



(21)申請案號：104143429

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 23 日

(51)Int. Cl.：

C07D405/12 (2006.01)

A01N43/40 (2006.01)

A01P3/00 (2006.01)

(30)優先權：2014/12/30 美國

62/098,106

2014/12/30 美國

62/098,103

(71)申請人：陶氏農業科學公司(美國) DOW AGROSCIENCES LLC (US)

美國

(72)發明人：威爾莫 傑瑞米 WILMOT, JEREMY (US)；赫里克 傑西卡 HERRICK, JESSICA (US)；瓊斯 大衛 M JONES, DAVID M. (US)；美亞 凱文 G MEYER, KEVIN G. (US)；姚 成林 YAO, CHENGLIN (US)；阿諾德 阿梅拉 ARNOLD, AMELA (US)；岱羅比 喬納森 E DELORBE, JOHNATHAN E. (US)；拉隆迪 瑞貝卡 L K C LALONDE, REBECCA LYN K. C. (US)；倫加 詹姆士 RENG, JAMES (US)；戴伍布利 大約翰 F DAEUBLE, SR., JOHN F. (US)；李 方正 LI, FANGZHENG (US)；伯瑞弗 艾爾塔米拉諾 卡拉 BRAVO-ALTAMIRANO, KARLA (US)

(74)代理人：惲軼群

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：28 項 圖式數：0 共 330 頁

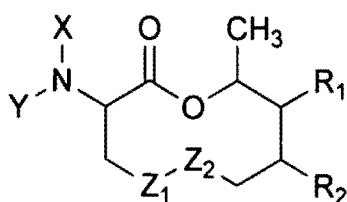
(54)名稱

巨環吡啶醯胺作為殺真菌劑之用途

USE OF MACROCYCLIC PICOLINAMIDES AS FUNGICIDES

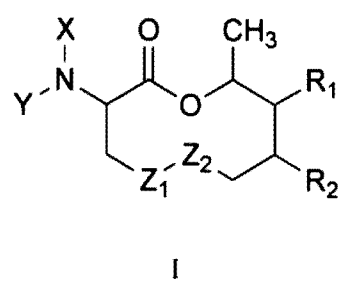
(57)摘要

本發明係關於式 I 之巨環吡啶醯胺及其作為殺真菌劑之用途。

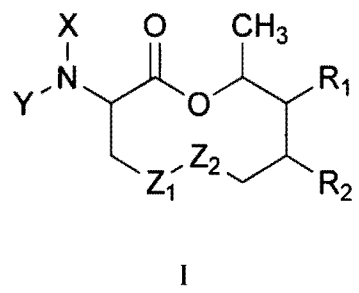


I

This disclosure relates to macrocyclic picolinamides of Formula I and their use as fungicides.



特徵化學式：



發明摘要

※ 申請案號：104143429

※ 申請日：104.12.23

C07D405/12 (2006.01)

A01N43/40 (2006.01)

※IPC 分類：

A01P3/00 (2006.01)

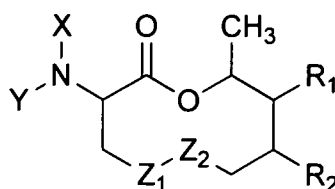
【發明名稱】(中文/英文)

巨環吡啶醯胺作為殺真菌劑之用途

USE OF MACROCYCLIC PICOLINAMIDES AS FUNGICIDES

【中文】

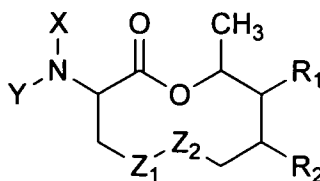
本發明係關於式I之巨環吡啶醯胺及其作為殺真菌劑之用途。



I

【英文】

This disclosure relates to macrocyclic picolinamides of Formula I and their use as fungicides.



I

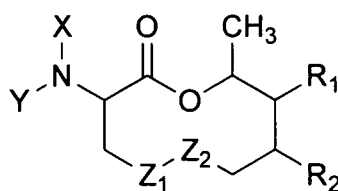
【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ ）圖。（無）

【本代表圖之符號簡單說明】：

（無）

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



I

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

巨環吡啶醯胺作為殺真菌劑之用途

USE OF MACROCYCLIC PICOLINAMIDES AS FUNGICIDES

【技術領域】

相關申請案之交叉參考

[0001]本申請案主張2014年12月30日提交之美國臨時專利申請案序號62/098103及2014年12月30日提交之美國臨時專利申請案序號62/098106之利益，該等臨時專利申請案以引用的方式明確併入本文中。

[0002]本發明係有關於巨環吡啶醯胺作為殺真菌劑之用途。

【先前技術】

發明背景

[0003]殺真菌劑為天然或合成來源之化合物，其用於針對由農業上相關之真菌造成的損害保護及/或治癒植物。一般而言，無單一殺真菌劑適用於所有情形。因此，不斷進行研究以產生可具有較好效能、較易於使用且成本較低的殺真菌劑。

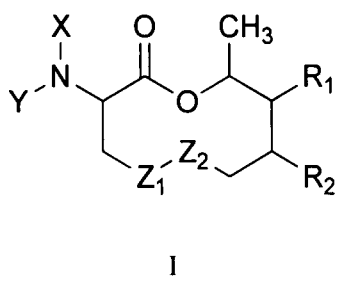
【發明內容】

發明概要

[0004]本發明係關於巨環吡啶醯胺及其作為殺真菌劑之用途。本發明之化合物可提供針對子囊菌綱

(ascomycetes)、擔子菌綱(basidiomycetes)、半知菌綱(deuteromycetes)及卵菌綱(oomycetes)之保護。

[0005] 本發明之一個實施例可包括式I化合物：

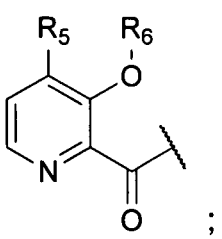


X為H或C(O)R₄；

Y為H、C(O)R₄或Q；

Z₁及Z₂獨立地選自於由O及CH₂所組成之群組，其限制條件為Z₁及Z₂不同時為O；

Q為



R₁選自於由OR₃及CH₂R₃所組成之群組；

R₂選自於由OR₃、CH₂R₃及氫所組成之群組；

R₃選自於由氫、烷基、烯基、芳基、Si(R₇)₃及C(O)R₈所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個R₁₀取代；

R₄選自於由烷基、烷氧基及苯甲氧基所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個R₇取代；

R₅選自於由氫及烷氧基所組成之群組；

R₆選自於由氫、-C(O)R₉及-CH₂OC(O)R₉所組成之群組；

R_7 選自於由烷基、鹵基及烷氧基所組成之群組；

R_8 選自於由烷基、烯基、鹵基、鹵烷基、烷氧基、芳基、雜芳基、雜環基及 $-C(O)R_7$ 所組成之群組；

R_9 選自於由烷基及烷氧基所組成之群組，其各經0個、1個或多個 R_{10} 取代；

R_{10} 選自於由烷基、烯基、鹵基、鹵烷基、烷氧基、芳基、雜芳基、雜環基、硫代烷基及 $-C(O)R_7$ 所組成之群組。

[0006]本發明之另一個實施例可包括一種用於防治或預防真菌侵襲的殺真菌組成物，其包含上述化合物及植物學上可接受之載劑材料。

[0007]本發明之又一個實施例可包括一種用於防治或預防真菌侵襲植物之方法，該方法包括以下步驟：將殺真菌有效量之上述化合物中之一或多者施用於真菌、植物及植物鄰近區域中之至少一者。

[0008]熟習此項技術者應理解，以下術語可包括通用「R」基團在其定義內，例如「烷氧基」一詞係指 $-OR$ 取代基」。亦應理解，在以下術語之定義內，此等「R」基團出於說明之目的而被包括且不應理解為限制或受關於式I之取代限制。

[0009]「烷基」一詞係指分支鏈、未分支或飽和環狀碳鏈，包括(但不限於)甲基、乙基、丙基、丁基、異丙基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、環丙基、環丁基、環戊基、環己基及其類似基團。

[0010]「烯基」一詞係指含有一或多個雙鍵的分支鏈、

未分支或環狀碳鏈，包括(但不限於)乙烯基、丙烯基、丁烯基、異丙烯基、異丁烯基、環丁烯基、環戊烯基、環己烯基及其類似基團。

[0011] 「炔基」一詞係指含有一或多個參鍵的分支鏈或未分支碳鏈，包括(但不限於)丙炔基、丁炔基及其類似基團。

[0012] 「芳基」及「Ar」一詞係指含有0個雜原子之任何單環或雙環芳族環。

[0013] 「雜環基」一詞係指含有一或多個雜原子之任何單環或雙環芳族或非芳族環。

[0014] 「烷氧基」一詞係指-OR取代基。

[0015] 「醯氧基」一詞係指-OC(O)R取代基。

[0016] 「氰基」一詞係指-C≡N取代基。

[0017] 「羥基」一詞係指-OH取代基。

[0018] 「胺基」一詞係指-N(R)₂取代基。

[0019] 「芳基烷氧基」一詞係指-O(CH₂)_nAr，其中 n 為選自清單1、2、3、4、5或6之整數。

[0020] 「鹵烷氧基」一詞係指-OR-X取代基，其中X為Cl、F、Br或I或其任何組合。

[0021] 「鹵烷基」一詞係指烷基，其經Cl、F、I或Br或其任何組合取代。

[0022] 「鹵素」或「鹵基」一詞係指一或多個鹵素原子，其定義為F、Cl、Br及I。

[0023] 「硝基」一詞係指-NO₂取代基。

[0024] 硫代烷基一詞係指-SR取代基。

[0025] 在本發明通篇，提及式I化合物理解為亦包括所有立體異構體，例如非對映異構體、對映異構體及其混合物。在另一個實施例中，式(I)理解為亦包括其鹽或水合物。例示性鹽包括(但不限於)：鹽酸鹽、氫溴酸鹽及氫碘酸鹽。

[0026] 熟習此項技術者亦應理解，除非另外指出，否則額外取代為可允許的，只要滿足化學鍵結及應變能之法則且產物仍展現殺真菌活性即可。

[0027] 本發明之另一個實施例為式I化合物用於保護植物免於植物病原性生物體的侵襲或治療由植物病原性生物體感染之植物的用途，包含將式I化合物或包含該化合物之組成物施用於土壤、植物、植物的一部分、葉及/或根。

[0028] 此外，本發明之另一個實施例為一種適用於保護植物免於植物病原性生物體侵襲及/或治療由植物病原性生物體感染之植物的組成物，其包含式I化合物及植物學上可接受之載劑材料。

【圖式簡單說明】

(無)

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0029] 本發明之化合物可藉由多種已知技術中之任一者以化合物形式或以包含化合物之調配物形式施用。舉例而言，化合物可施用於植物的根或葉以便防治各種真菌，而不損害植物的商業價值。材料可以一般使用的調配物類型中之任一者的形式施用，例如以溶液、粉塵、可濕性粉

劑、可流動濃縮物或可乳化濃縮物形式施用。

[0030]較佳地，本發明之化合物以包含式I化合物中之一或多者與植物學上可接受之載劑的調配物形式施用。濃縮的調配物可分散於水或其他液體中以供施用，或調配物可為粉塵狀或顆粒狀，其可隨後施用而無需進一步處理。調配物可根據農業化學技術中習知的程序製備。

[0031]本發明涵蓋可調配化合物中之一或多者以便遞送且用作殺真菌劑的所有媒劑。通常，調配物以水性懸浮液或乳液形式施用。此類懸浮液或乳液可由水溶性、水可懸浮或可乳化調配物產生，該等調配物為固體，通常稱為可濕性粉劑；或液體，通常稱為可乳化濃縮物、水性懸浮液或懸浮濃縮物。應易於瞭解，可使用可添加此等化合物之任何材料，限制條件為其產生所需效用且不顯著干擾此等化合物作為抗真菌劑之活性。

[0032]可壓實以形成水分散性顆粒之可濕性粉劑包含式I化合物中之一或多者、惰性載劑及界面活性劑之均勻混合物。可濕性粉劑中化合物之濃度可為以可濕性粉劑之總重量計約10重量%至約90重量%，更佳約25重量%至約75重量%。在可濕性粉劑調配物之製備中，化合物可與任何細粉狀固體混配，諸如葉蠟石、滑石、白堊、石膏、漂白土、膨潤土、綠坡縷石、澱粉、酪蛋白、麩質、蒙脫石黏土、矽藻土、經純化之矽酸鹽或其類似物。在此類操作中，細粉狀載劑及界面活性劑通常與化合物摻合在一起且研磨。

[0033]式I化合物之可乳化濃縮物可包含適宜濃度(諸

如以濃縮物之總重量計，約1重量%至約50重量%)之化合物於適合之液體中。化合物可溶解於惰性載劑中，該載劑為水可混溶性溶劑或水不可混溶的有機溶劑及乳化劑之混合物。濃縮物可用水及油稀釋以形成呈水包油乳液形式之噴霧混合物。適用之有機溶劑包括芳族物，尤其石油之高沸點萘及烯烴部分，諸如重質芳族石腦油。亦可使用其他有機溶劑，例如萜烯溶劑，包括松香衍生物；脂族酮，諸如環己酮；及複雜醇，諸如2-乙氧基乙醇。

[0034]適宜在本文中採用的乳化劑可易於由熟習此項技術者確定且包括各種非離子、陰離子、陽離子及兩性乳化劑或兩種或兩種以上乳化劑之摻合物。適用於製備可乳化濃縮物之非離子乳化劑之實例包括聚伸烷二醇醚及烷基及芳基酚、脂族醇、脂族胺或脂肪酸與氧化乙烯、氧化丙烯之縮合產物，諸如用多元醇或聚氧伸烷基溶解之乙氧基化烷基酚及羧酸酯。陽離子乳化劑包括四級銨化合物及脂肪胺鹽。陰離子乳化劑包括烷芳基磺酸之油溶性鹽(例如鈣)、油溶性鹽或硫酸化聚二醇醚及磷酸化聚二醇醚之適當鹽。

[0035]可用於製備本發明化合物之可乳化濃縮物的代表性有機液體為芳族液體，諸如二甲苯、丙基苯餾份；或混合萘餾份、礦物油、經取代之芳族有機液體，諸如鄰苯二甲酸二辛酯；煤油；各種脂肪酸之二烷基醯胺，尤其脂肪二醇及二醇衍生物(諸如二乙二醇之正丁基醚、乙基醚或甲基醚、三乙二醇之甲基醚)之二甲基醯胺，石油餾份或

烴，諸如礦物油、芳族溶劑、石蠟油及其類似物；植物油，諸如大豆油、菜籽油、橄欖油、蓖麻油、葵花籽油、椰子油、玉米油、棉籽油、亞麻籽油、棕櫚油、花生油、紅花油、芝麻油、桐油及其類似物；以上植物油之酯；及其類似物。兩種或兩種以上有機液體之混合物亦可用於製備可乳化濃縮物。有機液體包括二甲苯及丙基苯餾份，在一些情況下，二甲苯為最佳的。表面活性分散劑通常用於液體調配物中且以分散劑與一或多種化合物之組合重量計，0.1至20重量%之量使用。調配物亦可含有其他可相容添加劑，例如植物生長調節劑及用於農業之其他生物學活性化合物。

[0036] 水性懸浮液包含一或多種水不溶性式I化合物以水性懸浮液之總重量計約1至約50重量%範圍之濃度分散於水性媒劑的懸浮液。懸浮液藉由精細研磨一或多種化合物且將研磨材料劇烈混合於包含水及選自上文所論述之相同類型的界面活性劑的媒劑中來製備。亦可添加其他組分，諸如無機鹽及合成或天然膠，以增加水性媒劑之密度及黏度。

[0037] 式I化合物亦可以顆粒狀調配物形式施用，其特別適用於施用至土壤。顆粒狀調配物一般含有以顆粒狀調配物之總重量計約0.5至約10重量%之化合物分散於惰性載劑中，該惰性載劑全部或大部分由粗分的諸如綠坡縷石、膨潤土、矽藻土、黏土或類似便宜物質之惰性材料組成。此類調配物通常藉由將化合物溶解於適合之溶劑中且將其

施用至已預先形成在約0.5至約3 mm範圍內之適當粒度的顆粒狀載劑來製備。適合之溶劑為化合物實質上或完全可溶的溶劑。此類調配物亦可藉由製備載劑及化合物及溶劑之黏團或糊狀物且擠壓並乾燥以獲得所需顆粒狀粒子來製備。

[0038] 含有式I化合物之粉塵可藉由將呈粉末形式之一或多種化合物與適合之粉塵狀農業載劑(諸如高嶺土、研磨火山岩及其類似物)均勻混合來製備。粉塵可適當含有以粉塵之總重量計約1至約10重量%之化合物。

[0039] 調配物可額外含有輔助界面活性劑以增強化合物於目標作物及生物體上之沈積、濕潤及滲透。此等輔助界面活性劑可任擇地用作調配物之組分或以槽式混合物形式使用。輔助界面活性劑之量將通常以水之噴霧體積計在0.01至1.0體積%、較佳0.05至0.5體積%之範圍內變化。適合之輔助界面活性劑包括(但不限於)乙氧基化壬基酚、乙氧基化合成或天然醇、酯或磺基丁二酸之鹽、乙氧基化有機聚矽氧、乙氧基化脂肪胺、界面活性劑與礦物油或植物油之摻合物、作物油濃縮物(礦物油(85%)+乳化劑(15%))；壬基酚乙氧基化物；苯甲基環烷基二甲基四級銨鹽；石油烴之摻合物、烷基酯、有機酸及陰離子界面活性劑；C₉-C₁₁烷基多糖苷；磷酸化醇乙氧基化物；天然一級醇(C₁₂-C₁₆)乙氧基化物；二第二丁基苯酚EO-PO嵌段共聚物；聚矽氧烷-甲基帽；壬基酚乙氧基化物+尿素硝酸銨；乳化甲基化種子油；十三烷醇(合成)乙氧基化物(8EO)；牛脂胺乙氧基化物(15

EO)；PEG(400)二油酸酯-99。調配物亦可包括水包油乳液，諸如美國專利申請案序號11/495,228中所揭示之水包油乳液，該申請案之揭示內容以引用的方式明確併入本文中。

[0040]調配物可任擇地包括含有其他殺有害生物化合物之組合。此類額外殺有害生物化合物可為殺真菌劑、殺昆蟲劑、除草劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、殺節肢動物劑、殺細菌劑或其組合，其在所選用於施用之介質中與本發明化合物相容且對本發明化合物之活性無拮抗性。因此，在此等實施例中，其他殺有害生物化合物用作其補充毒劑或用於不同殺有害生物用途。組合中之式I化合物及殺有害生物化合物可一般以1:100至100:1之重量比存在。

[0041]本發明之化合物亦可與其他殺真菌劑組合以形成殺真菌混合物及其協同混合物。本發明之殺真菌化合物常常與一或多種其他殺真菌劑結合施用以防治廣泛多種不希望之疾病。當與其他殺真菌劑結合使用時，本發明所主張之化合物可與其他殺真菌劑一起調配、與其他殺真菌劑槽式混合或與其他殺真菌劑依次施用。此類其他殺真菌劑可包括2-(硫氰基甲硫基)-苯并噻唑、2-苯基苯酚、8-羥基喹啉硫酸鹽、辛啞嘧菌胺(ametoctradin)、吲啞磺菌胺(amisulbrom)、抗黴素(antimycin)、白粉寄生孢(*Ampelomyces quisqualis*)、阿紮康唑(azaconazole)、亞托敏(azoxystrobin)、枯草芽孢桿菌(*Bacillus subtilis*)、枯草芽孢桿菌菌株QST713、本達樂(benalaxyl)、免賴得(benomyl)、苯噻菌胺(benthiavalicarb-isopropyl)、苯丙烯氟菌唑(benzovindiflupyr)

苯甲胺基苯-磺酸鹽(benzylaminobenzene-sulfonate ,
 BABS)、碳酸氫鹽、聯苯、噁枯唑(bismerthiazol)、比多農
 (bitertanol)、必殺吩(bixafen)、殺稻瘟菌素-S
 (blasticidin-S)、硼砂、波爾多液(Bordeaux mixture)、白可
 列(boscalid)、糠菌唑(bromuconazole)、布瑞莫(bupirimate)、
 多硫化鈣、四氯丹(captafol)、蓋普丹(captan)、貝芬替
 (carbendazim)、萎鏽靈(carboxin)、加普胺(carpropamid)、
 香芹酮(carvone)、氯芬酮(chlazafenone)、地茂散
 (chloroneb)、四氯異苯腈(chlorothalonil)、克氯得
 (chlozolate)、盾殼黴(*Coniothyrium minitans*)、氫氧化銅、
 辛酸銅、鹼性氫氧化銅、硫酸銅、硫酸銅(三元)、氧化亞銅、
 賽座滅(cyazofamid)、環氟菌胺(cyflufenamid)、克絕
 (cymoxanil)、環克座(cyproconazole)、嘧菌環胺
 (cyprodinil)、邁隆(dazomet)、咪菌威(debacarb)、乙烯雙-(二
 硫胺基甲酸)二鉍、益發靈(dichlofluanid)、二氯酚
 (dichlorophen)、二氯西莫(diclocymet)、達滅淨
 (diclomezine)、氯硝胺(dichloran)、乙黴威(diethofencarb)、
 待克利(difenoconazole)、野燕枯(difenzoquat ion)、二氟林
 (diflumetorim)、達滅芬(dimethomorph)、地莫菌胺
 (dimoxystrobin)、達克利(diniconazole)、達克利-M、大脫蟎
 (dinobuton)、白粉克(dinocap)、二苯胺、腈硫醯(dithianon)、
 嗎菌靈(dodemorph)、嗎菌靈乙酸酯、多寧(dodine)、多寧游
 離鹼、護粒松(edifenphos)、烯肟菌酯(enestrobin)、烯肟菌
 酯(enestroburin)、依普座(epoxiconazole)、噁唑菌胺

(ethaboxam)、乙氧喹(ethoxyquin)、依得利(etridiazole)、凡殺同(famoxadone)、咪唑菌酮(fenamidone)、芬瑞莫(fenarimol)、芬克座(fenbuconazole)、甲呋醯胺(fenfuram)、環醯菌胺(fenhexamid)、氰菌胺(fenoxanil)、拌種咯(fenpiclonil)、苯鏽啖(fenpropidin)、芬普福(fenpropimorph)、胺苯吡菌酮(fenpyrazamine)、三苯錫(fentin)、三苯醋錫(fentin acetate)、三苯羥錫(fentin hydroxide)、福美鐵(ferbam)、富米綜(ferimzone)、扶吉胺(flauzinam)、護汰寧(fludioxonil)、氟嗎啉(flumorph)、氟吡菌胺(fluopicolide)、氟吡菌醯胺(fluopyram)、唑呋草(fluoroimide)、氟嘧菌酯(fluxastrobin)、氟喹唑(fluquinconazole)、護矽得(flusilazole)、氟硫滅(flusulfamide)、氟替尼(flutianil)、福多寧(flutolanil)、護汰芬(flutriafol)、氟唑菌醯胺(fluxapyroxad)、福爾培(folpet)、甲醛、乙膦酸(fosetyl)、乙膦鋁(fosetyl-aluminium)、麥穗靈(fuberidazole)、呋霜靈(furalaxyl)、福拉比(furametpyr)、雙胍鹽(guazatine)、雙胍乙酸鹽、GY-81、六氯苯、菲克利(hexaconazole)、惡黴靈(hymexazol)、依滅列(imazalil)、硫酸依滅列、易胺座(imibenconazole)、克熱淨(iminoctadine)、克熱淨三乙酸鹽、克熱淨參(烷苯磺酸鹽)、碘黴威(iodocarb)、種菌唑(ipconazole)、艾芬哌隆(ipfenpyrazolone)、丙基喜樂松(iprobenfos)、依普同(iprodione)、巔黴威(iprovalicarb)、稻瘟靈(isoprothiolane)、吡唑萆菌胺(isopyrazam)、異噻菌胺(isotianil)、春日黴素

(kasugamycin)、春日黴素鹽酸鹽水合物、克收欣(kresoxim-methyl)、昆布糖(laminarin)、錳銅乃浦(mancopper)、鋅錳乃浦(mancozeb)、雙快醯菌胺(mandipropamid)、錳乃浦(maneb)、右滅達樂(mefenoxam)、嘧菌胺(mepanipyrim)、滅普寧(mepronil)、消蟎多(meptyl-dinocap)、氯化汞、氧化汞、氯化亞汞、滅達樂(metalaxyl)、滅達樂-M、威百畝(metam)、威百畝-鉍、威百畝-鉀、威百畝-鈉、滅特座(metconazole)、滅速克(methasulfocarb)、碘代甲烷、異硫氰酸甲酯、免得爛(metiram)、苯氧菌胺(metominostrobin)、滅芬農(metrafenone)、米多黴素(mildiomycin)、邁克尼(myclobutanil)、鈉乃浦(nabam)、異丙消(nitrothal-isopropyl)、尼瑞莫(nuarimol)、辛噠酮(octhilinone)、呋醯胺(ofurace)、油酸(脂肪酸)、肱醚菌胺(orysastrobin)、歐殺斯(oxadixyl)、快得寧(oxine-copper)、噁咪唑反丁烯二酸鹽(oxpoconazole fumarate)、嘉保信(oxycarboxin)、披扶座(pefurazoate)、平克座(penconazole)、賓克隆(pencycuron)、噴福芬(penflufen)、五氯苯酚、月桂酸五氯苯基酯、吡噠菌胺(penthiopyrad)、乙酸苯基汞、膦酸、苯酞(phthalide)、啖氧菌酯(picoxystrobin)、保粒黴素B(polyoxin B)、保粒黴素、多氧黴素(polyoxorim)、碳酸氫鉀、羥基喹啉硫酸鉀、撲殺熱(probenazole)、撲克拉(prochloraz)、撲滅寧(procymidone)、霜黴威(propamocarb)、霜黴威鹽酸鹽、普克利(propiconazole)、甲基鋅乃浦

(propineb)、丙氧喹啉(proquinazid)、丙硫菌唑(prothioconazole)、百克敏(pyraclostrobin)、唑胺菌酯(pyrametostrobin)、唑菌酯(pyraoxystrobin)、白粉松(pyrazophos)、吡菌苯威(pyribencarb)、稗草丹(pyributicarb)、比芬諾(pyrifenox)、派美尼(pyrimethanil)、甲氧苯噁菌(pyriofenone)、百快隆(pyroquilon)、莫克草(quinoclamine)、快諾芬(quinoxyfen)、五氯硝基苯(quintozene)、大虎杖(*Reynoutria sachalinensis*)提取物、氟唑環菌胺(sedaxane)、矽硫芬(silthiofam)、矽氟唑(simeconazole)、2-苯基苯酚鈉、碳酸氫鈉、五氯苯酚鈉、螺環菌胺(spiroxamine)、硫、SYP-Z048、焦油、得克利(tebuconazole)、特普弗洛奎(tebufloquin)、四氯硝基苯(tecnazene)、四克利(tetraconazole)、腐絕(thiabendazole)、賽氟滅(thifluzamide)、甲基多保淨(thiophanate-methyl)、得恩地(thiram)、汰敵寧(tiadinil)、脫克松(tolclofos-methyl)、甲基益發靈(tolylfluanid)、三泰芬(triadimefon)、三泰隆(triadimenol)、咪唑嗪(triazoxide)、三賽唑(tricyclazole)、三得芬(tridemorph)、三氟敏(trifloxystrobin)、賽福座(triflumizole)、賽福寧(triforine)、滅菌唑(triticonazole)、維利黴素(validamycin)、威利芬那雷特(valifenalate)、霜黴滅(valiphenal)、免克寧(vinclozolin)、鋅乃浦(zineb)、益穗(ziram)、座賽胺(zoxamide)、橄欖假絲酵母(*Candida oleophila*)、尖鐮孢菌(*Fusarium oxysporum*)、黏帚黴屬(*Gliocladium* spp.)、大伏革菌(*Phlebiopsis gigantea*)、灰綠

鏈黴菌(*Streptomyces griseoviridis*)、木黴菌屬(*Trichoderma* spp.)、(RS)-N-(3,5-二氯苯基)-2-(甲氧基甲基)-丁二醯亞胺、1,2-二氯丙烷、1,3-二氯-1,1,3,3-四氟丙酮水合物、1-氯-2,4-二硝基萘、1-氯-2-硝基丙烷、2-(2-十七基-2-咪唑啉-1-基)乙醇、2,3-二氫-5-苯基-1,4-二噻嗪1,1,4,4-四氧化物、2-甲氧基乙基乙酸汞、2-甲氧基乙基氯化汞、2-甲氧基乙基矽酸汞、3-(4-氯苯基)-5-甲基羅丹寧、4-(2-硝基丙-1-烯基)苯基硫氰酸甲酯、胺丙膦酸(ampropylfos)、敵菌靈(anilazine)、氧化福美雙(azithiram)、多硫化鋇、Bayer 32394、麥鏽靈(benodanil)、敵菌脞(benquinox)、本塔隆(bentaluron)、千烯酸(benzamacril)；異丁基千烯酸(benzamacril-isobutyl)、抑菌啉(benzamorf)、百蟎克(binapacryl)、雙(甲基汞)硫酸鹽、雙(三丁基錫)氧化物、丁硫啞(buthiobate)、枯萎鹽(cadmium calcium copper zinc chromate sulfate)、嗎菌威(carbamorph)、CECA、克氯綜(chlobenthiazone)、雙胺靈(chloraniformethan)、苯咪唑菌(chlorfenazole)、四氯喹噁啉(chlorquinox)、甘寶素(climbazole)、雙(3-苯基水楊酸)銅、鉻酸鋅銅、硫雜靈(cufraneb)、硫酸胼銅、福美銅氯(cuprobam)、環菌胺(cyclafuramid)、氰菌靈(cypendazole)、酯菌胺(cyprofuram)、癸磷錫(decafentin)、大克隆(dichlone)、菌核利(dichlozoline)、苺氯三唑醇(diclobutrazol)、二甲嘧酚(dimethirimol)、鄰敵蟎消(dinocton)、硝辛酯(dinosulfon)、硝丁酯(dinoterbon)、雙硫氧吡啞(dipyrrithione)、滅菌磷(ditalimfos)、多地辛

(dodacin)、敵菌酮(drazoxolon)、EBP、ESBP、乙環唑(etaconazole)、益地安(etem)、乙菌啞(ethirim)、敵克松(fenaminosulf)、咪菌腈(fenapanil)、種衣酯(fenitropan)、三氟苯唑(fluotrimazole)、二甲呋醯胺(furcarbanil)、呋菌唑(furconazole)、順式呋菌唑、拌種胺(furmecyclox)、呋菌隆(furophanate)、果綠定(glyodine)、灰黃黴素(griseofulvin)、丙烯酸喹啉酯(halacrinat)、Hercules 3944、己基硫磷(hexylthiofos)、ICIA0858、異潘磷(isopamphos)、氯苯咪菌酮(isovaledione)、滅鏽胺(mebenil)、苯并威(mecarbinzid)、間氯敵菌酮(metazoxolon)、呋菌胺(methfuroxam)、氰胍甲汞(methylmercury dicyandiamide)、噻菌胺(metsulfovax)、代森環(milneb)、糠氨酸酐(mucochloric anhydride)、米克啞(myclozolin)、*N*-3,5-二氯苯基-丁二醯亞胺、*N*-3-硝基苯基衣康醯亞胺、遊黴素(natamycin)、*N*-乙基汞-4-甲苯磺醯苯胺、雙(二甲基二硫胺基甲酸)鎳、OCH、二甲基二硫胺基甲酸苯基汞、硝酸苯基汞、氯瘟磷(phosdiphen)、硫菌威(prothiocarb)；硫菌威鹽酸鹽、比鏽靈(pyracarbolid)、啞菌腈(pyridinitril)、吡氯靈(pyroxychlor)、吡氧呋(pyroxyfur)、喹烯酮(quinacetol)；喹烯酮硫酸鹽、醌菌脲(quinazamid)、喹唑(quinconazole)、吡咪唑(rabenzazole)、水楊醯苯胺(salicylanilide)、SSF-109、戊苯砒(sultropen)、福美雙聯(tecoram)、噻二氟(thiadifluor)、噻菌腈(thicyofen)、硫氯苯亞胺(thiochlorfenphim)、多保淨(thiophanate)、克殺蟎(thioquinox)、替氧密(tioxymid)、威菌磷(triamiphos)、噻菌

醇(triarimol)、丁三唑(triazbutil)、水楊菌胺(trichlamide)、福美甲肼(urbacid)、氰菌胺(zarilamid)及其任何組合。

[0042] 此外，本文中所述之化合物可與在所選用於施用之介質中與本發明化合物相容且對本發明化合物之活性無拮抗性的其他殺有害生物劑組合，該等殺有害生物劑包括殺昆蟲劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、殺節肢動物劑、殺細菌劑或其組合，以形成其殺有害生物混合物及協同混合物。本發明之殺真菌化合物可與一或多種其他殺有害生物劑結合施用以防治廣泛多種不希望的害蟲。當與其他殺有害生物劑結合使用時，本發明所主張之化合物可與其他殺有害生物劑一起調配、與其他殺有害生物劑槽式混合或與其他殺有害生物劑依次施用。典型殺昆蟲劑包括(但不限於)：1,2-二氯丙烷、阿巴汀(abamectin)、歐殺松(acephate)、啖蟲脒(acetamiprid)、家蠅磷(acethion)、乙醯蟲腈(acetoprole)、阿納寧(acrinathrin)、丙烯腈(acrylonitrile)、棉靈威(alanycarb)、得滅克(aldicarb)、涕滅虱威(aldoxycarb)、艾氏劑(aldrin)、丙烯除蟲菊酯(allethrin)、阿洛胺菌素(allosamidin)、除害威(allyxycarb)、 α -賽滅寧(alpha-cypermethrin)、 α -蛻皮激素(alpha-ecdysone)、 α -安殺番(alpha-endosulfan)、賽果(amidithion)、滅害威(aminocarb)、胺吸磷(amiton)、草酸胺吸磷(amiton oxalate)、三亞蟎(amitraz)、毒藜鹼(anabasine)、乙基殺撲磷(athidathion)、印楝素(azadirachtin)、亞滅松(azamethiphos)、穀速松-乙酯(azinphos-ethyl)、穀速松-甲酯

(azinphos-methyl)、偶氮磷(azothoate)、六氟矽酸鋇、熏菊酯(barthrin)、惡蟲威(bendiocarb)、免扶克(benfuracarb)、殺蟲磺(bensultap)、 β -賽扶寧(beta-cyfluthrin)、 β -賽滅寧(beta-cypermethrin)、畢芬寧(bifenthrin)、生物丙烯菊酯(bioallethrin)、生物苳呋菊酯(bioethanomethrin)、生物氯菊酯(biopermethrin)、雙三氟蟲脲(bistrifluron)、硼砂、硼酸、溴苯烯磷(bromfenvinfos)、溴烯殺(bromocyclen)、溴-DDT、溴硫磷(bromophos)、乙基溴硫磷(bromophos-ethyl)、合殺威(bufencarb)、布芬淨(buprofezin)、畜蟲威(butacarb)、特密硫磷(butathiofos)、丁酮威(butocarboxim)、丁酯磷(butonate)、丁酮磯威(butoxycarboxim)、硫線磷(cadusafos)、砷酸鈣、多硫化鈣、毒殺芬(camphechlor)、氯滅殺威(carbanolate)、加保利(carbaryl)、加保扶(carbofuran)、二硫化碳、四氯化碳、三硫磷(carbophenothion)、丁基加保扶(carbosulfan)、培丹(cartap)、培丹鹽酸鹽、剋安勃(chlorantraniliprole)、冰片丹(chlorbicyclen)、氯丹(chlordane)、十氯酮(chlordecone)、殺蟲脒(chlordimeform)、殺蟲脒鹽酸鹽、氯氧磷(chlorethoxyfos)、克凡派(chlorfenapyr)、克芬松(chlorfenvinphos)、克福隆(chlorfluazuron)、氯甲磷(chlormephos)、氯仿、氯化苦(chloropicrin)、氯膈肟磷(chlorphoxim)、氯吡啶磷(chlorprazophos)、陶斯松(chlorpyrifos)、甲基陶斯松(chlorpyrifos-methyl)、蟲蟊磷(chlorthiophos)、環蟲醯肟(chromafenozide)、瓜菊酯I(cinerin I)、瓜菊酯II、瓜菊酯、

順式苺呋菊酯(cismethrin)、地蟲威(cloethocarb)、氯氰碘柳胺(closantel)、噻蟲胺(clothianidin)、乙醯亞砷酸銅、砷酸銅、環烷酸銅、油酸銅、蠅毒磷(coumaphos)、畜蟲磷(coumithoate)、克羅米通(crotamiton)、丁烯磷(crotoxyphos)、育畜磷(crufomate)、冰晶石(cryolite)、苯腈磷(cyanofenphos)、殺螟腈(cyanophos)、果蟲磷(cyanthoate)、氰蟲醯胺(cyantraniliprole)、環蟲菊酯(cyclethrin)、乙氰菊酯(cycloprothrin)、賽扶寧(cyfluthrin)、賽洛寧(cyhalothrin)、賽滅寧(cypermethrin)、賽酚寧(cyphenothrin)、賽滅淨(cyromazine)、畜蜚磷(cythioate)、DDT、一甲呋喃丹(decarbofuran)、第滅寧(deltamethrin)、田樂磷(demephion)、田樂磷-O、田樂磷-S、內吸磷(demeton)、甲基內吸磷(demeton-methyl)、內吸磷-O、甲基內吸磷-O (demeton-O-methyl)、內吸磷-S、甲基內吸磷-S (demeton-S-methyl)、砒吸磷(demeton-S-methylsulphon)、汰芬諾克(diafenthiuron)、氯亞胺硫磷(dialifos)、矽藻土、大利松(diazinon)、異氯硫磷(dicapthon)、除線磷(dichlofenthion)、二氯松(dichlorvos)、敵來死(dicresyl)、雙特松(dicrotophos)、地昔尼爾(dicyclanil)、地特靈(dieldrin)、二福隆(diflubenzuron)、雙羥丙茶鹼(dilor)、四氟甲醚菊酯(dimefluthrin)、甲氟磷(dimefox)、地麥威(dimetan)、大滅松(dimethoate)、苺菌酯(dimethrin)、甲基毒蟲畏(dimethylvinphos)、敵蠅威(dimetilan)、消蟎酚(dinex)、消蟎酚-敵克新(dinex-diclexine)、丙硝酚(dinoprop)、戊硝酚

(dinosam)、呋蟲胺(dinotefuran)、苯蟲醚(diofenolan)、蔬果磷(dioxabenzofos)、二氧威(dioxacarb)、敵殺磷(dioxathion)、二硫松(disulfoton)、噁喃磷(dithicrofos)、d-檸檬烯(d-limonene)、DNOC、DNOC-鋁、DNOC-鉀、DNOC-鈉、多拉克汀(doramectin)、蛻皮甾酮(ecdysterone)、因滅汀(emamectin)、因滅汀苯甲酸鹽、EMPC、烯炔菊酯(empenthrin)、安殺番(endosulfan)、因毒磷(endothion)、安特靈(endrin)、EPN、保幼醚(epofenonane)、依立諾克丁(eprinomectin)、生物烯丙菊酯(esdepalléthrine)、益化利(esfenvalerate)、依他伏殺(etaphos)、乙硫苯威(ethiofencarb)、愛殺松(ethion)、乙蟲清(ethiprole)、益果(ethoate-methyl)、普伏松(ethoprophos)、甲酸乙酯、乙基-DDD、二溴化乙烯、二氯化乙烯、氧化乙烯、依芬寧(etofenprox)、乙嘧硫磷(etrimfos)、EXD、胺磺磷(famphur)、芬滅松(fenamiphos)、抗蟎唑(fenazaflor)、皮蠅硫磷(fenchlorphos)、乙苯威(fenethacarb)、五氟苯菊酯(fenfluthrin)、撲滅松(fenitrothion)、仲丁威(fenobucarb)、非諾克林(fenoxacrim)、芬諾克(fenoxycarb)、吡氯氰菊酯(fenpirithrin)、芬普寧(fenpropathrin)、豐索磷(fensulfothion)、芬殺松(fenthion)、乙基芬殺松(fenthion-ethyl)、芬化利(fenvalerate)、費普尼(fipronil)、氟啶蟲醯胺(flonicamid)、氟蟲雙醯胺(flubendiamide)、伏康脲(flucofuron)、氟環脲(flucycloxuron)、護賽寧(flucythrinate)、氟芬內林(flufenerim)、氟芬隆

(flufenoxuron)、三氟醚(flufenprox)、福化利(fluvalinate)、地蟲磷(fonofos)、複滅蟎(formetanate)、複滅蟎鹽酸鹽、安果(formothion)、藻蟎威(formparanate)、藻蟎威鹽酸鹽、丁苯硫磷(fosmethilan)、福司吡酯(fospirate)、丁硫環磷(fosthietan)、呋線威(furathiocarb)、抗蟲菊(furethrin)、 γ -賽洛寧(gamma-cyhalothrin)、 γ -HCH、苧蟎醚(halfenprox)、合芬隆(halofenozide)、HCH、HEOD、飛布達(heptachlor)、庚烯磷(heptenophos)、速殺硫磷(heterophos)、六伏隆(hexaflumuron)、HHDN、愛美松(hydramethylnon)、氰化氫、烯蟲乙酯(hydroprene)、奮淋威(hyquincarb)、益達胺(imidacloprid)、依普寧(imiprothrin)、因得克(indoxacarb)、碘甲烷、IPSP、依殺松(isazofos)、碳氯靈(isobenzan)、水胺硫磷(isocarbophos)、異艾氏劑(isodrin)、異柳磷(isofenphos)、甲基異柳磷(isofenphos-methyl)、葉蟬散(isoprocarb)、稻瘟靈(isoprothiolane)、異拌磷(isothioate)、加福松(isoxathion)、伊維菌素(ivermectin)、茉莉菊酯I(jasmolin I)、茉莉菊酯II、碘硫磷(jodfenphos)、保幼激素I、保幼激素II、保幼激素III、氯戊環(kelevan)、烯蟲炔酯(kinoprene)、 λ -賽洛寧(lambda-cyhalothrin)、砷酸鉛、雷皮菌素(lepimectin)、溴苯磷(leptophos)、靈丹(lindane)、啖蟲磷(lirimfos)、祿芬隆(lufenuron)、噻唑磷(lythidathion)、馬拉松(malathion)、丙蟎氰(malonoben)、疊氮磷(mazidox)、滅蚜磷(mecarbam)、甲基滅蚜磷(mecarphon)、滅蚜松(menazon)、地安磷(mephosfolan)、氯化亞汞、倍硫磷亞砷

(mesulfenfos) 、 美 氟 綜 (metaflumizone) 、 蟲 蟎 畏 (methacrifos) 、 達 馬 松 (methamidophos) 、 滅 大 松 (methidathion) 、 滅 賜 克 (methiocarb) 、 殺 蟲 乙 烯 磷 (methocrotophos) 、 納 乃 得 (methomyl) 、 美 賜 平 (methoprene) 、 甲 氧 基 氯 (methoxychlor) 、 滅 芬 諾 (methoxyfenozide) 、 溴 化 甲 烷 、 異 硫 氰 酸 甲 酯 、 甲 基 氯 仿 、 二 氯 甲 烷 、 甲 氧 苄 氟 菊 酯 (metofluthrin) 、 速 滅 威 (metolcarb) 、 惡 蟲 酮 (metoxadiazone) 、 美 文 松 (mevinphos) 、 茲 克 威 (mexacarbate) 、 密 滅 汀 (milbemectin) 、 米 爾 倍 黴 素 肟 (milbemycin oxime) 、 丙 胺 氟 (mipafox) 、 滅 蟻 靈 (mirex) 、 殺 蟲 單 (molosultap) 、 亞 素 靈 (monocrotophos) 、 殺 蟲 單 (monomehypo) 、 殺 蟲 單 (monosultap) 、 茂 果 (morphothion) 、 莫 昔 克 丁 (moxidectin) 、 萘 肽 磷 (naftalofos) 、 二 溴 磷 (naled) 、 萘 、 菸 鹼 、 氟 蟻 靈 (nifluridide) 、 烯 啶 蟲 胺 (nitenpyram) 、 硝 乙 脲 噻 唑 (nithiazine) 、 戊 氰 威 (nitrilacarb) 、 諾 伐 隆 (novaluron) 、 多 氟 脲 (noviflumuron) 、 氧 樂 果 (omethoate) 、 歐 殺 滅 (oxamyl) 、 滅 多 松 (oxydemeton-methyl) 、 異 亞 砒 磷 (oxydeprofos) 、 砒 拌 磷 (oxydisulfoton) 、 對 二 氯 苯 、 巴 拉 松 (parathion) 、 甲 基 巴 拉 松 (parathion-methyl) 、 氟 幼 脲 (penfluron) 、 五 氯 苯 酚 、 百 滅 寧 (permethrin) 、 芬 硫 磷 (phenkapton) 、 苯 醚 菊 酯 (phenothrin) 、 賽 達 松 (phenthoate) 、 福 瑞 松 (phorate) 、 裕 必 松 (phosalone) 、 硫 環 磷 (phosfolan) 、 益 滅 松 (phosmet) 、 對 氯 硫 磷 (phosnichlor) 、 福 賜 米 松 (phosphamidon) 、 磷 、 巴 賽 松 (phoxim) 、 甲 基 巴 賽 松

(phoxim-methyl)、甲胺啼磷(pirimetaphos)、比加普(pirimicarb)、乙基亞特松(pirimiphos-ethyl)、甲基亞特松(pirimiphos-methyl)、亞砷酸鉀、硫氰化鉀(potassium thiocyanate)、pp'-DDT、普亞列寧(prallethrin)、早熟素I(precocene I)、早熟素II、早熟素III、乙醯嘧啶磷(primidophos)、布飛松(profenofos)、環丙氟靈(profluralin)、蜚虱威(promacyl)、猛殺威(promecarb)、丙蟲磷(propaphos)、巴胺磷(propetamphos)、安丹(propoxur)、乙噻唑磷(prothidathion)、普硫松(prothiofos)、發硫磷(prothoate)、丙苯烴菊酯(protrifenbute)、吡唑硫磷(pyraclofos)、氟蟲腓(pyrafluprole)、白粉松(pyrazophos)、反滅蟲菊(pyresmethrin)、必列寧I(pyrethrin I)、必列寧II、除蟲菊精(pyrethrins)、比達本(pyridaben)、啖蟲丙醚(pyridalyl)、噻嗪硫磷(pyridaphenthion)、哌氟喹啉(pyrifluquinazon)、嘧蟎醚(pyrimidifen)、嘧硫磷(pyrimitate)、派瑞樂(pyriprole)、百利普芬(pyriproxyfen)、苦木(quassia)、拜裕松(quinalphos)、甲基拜裕松(quinalphos-methyl)、畜寧磷(quinothion)、碘醚柳胺(rafoxanide)、列滅寧(resmethrin)、魚藤精(rotenone)、魚尼丁(ryania)、藜蘆鹼(sabadilla)、八甲磷(schradan)、司拉克丁(selamectin)、矽護芬(silafluofen)、矽膠、亞砷酸鈉、氟化鈉、六氟矽酸鈉、硫氰酸鈉、蘇硫磷(sophamide)、賜諾特(spinetoram)、賜諾殺(spinosad)、螺甲蟎酯(spiromesifen)、螺蟲乙酯(spirotetramat)、磺苯醚隆

(sulcofuron)、磺苯醚隆-鈉、氟蟲胺(sulfluramid)、治螟磷(sulfotep)、氟啞蟲胺腈(sulfoxaflor)、硫醯氟、硫丙磷(sulprofos)、 τ -福化利(tau-fluvalinate)、噁蟎威(tazimcarb)、TDE、得芬諾(tebufenozide)、得芬瑞(tebufenpyrad)、丁基嘧啞磷(tebupirimfos)、得福隆(teflubenzuron)、七氟菊酯(terfluthrin)、亞培松(temephos)、TEPP、環戊烯丙菊酯(terallethrin)、託福松(terbufos)、四氯乙烷、樂本松(tetrachlorvinphos)、治滅寧(tetramethrin)、四氟醚菊酯(tetramethylfluthrin)、 θ -賽滅寧(theta-cypermethrin)、噁蟲啉(thiacloprid)、噁蟲嗪(thiamethoxam)、苯噁硫磷(thicrofos)、抗蟲威(thiocarboxime)、硫賜安(thiocyclam)、硫賜安草酸鹽、硫敵克(thiodicarb)、久效威(thiofanox)、甲基乙拌磷(thiometon)、殺蟲雙(thiosultap)、殺蟲雙-二鈉、殺蟲雙-單鈉、蘇雲金素(thuringiensin)、脫芬瑞(tolfenpyrad)、泰滅寧(tralomethrin)、拜富寧(transfluthrin)、反式苜氯菊酯(transpermethrin)、苯蟎噁(triarathene)、啞蚜威(triazamate)、三落松(triazophos)、三氯松(trichlorfon)、異皮蠅磷-3(trichlormetaphos-3)、毒壤磷(trichloronat)、三氯丙氧磷(trifenofos)、三福隆(triflumuron)、混滅威(trimethacarb)、烯蟲硫酯(triprene)、蚜滅多(vamidotion)、凡尼普羅(vaniliprole)、XMC、滅殺威(xylylcarb)、 ξ -賽滅寧(zeta-cypermethrin)、左拉普磷(zolaprofos)及其任何組合。

[0043] 此外，本文中所述之化合物可與在所選用於施用之介質中與本發明化合物相容且對本發明化合物之活性無

拮抗性的除草劑組合，以形成其殺有害生物混合物及協同混合物。本發明之殺真菌化合物可與一或多種除草劑結合施用以防治廣泛多種不希望的植物。當與除草劑結合使用時，本發明所主張之化合物可與除草劑一起調配、與除草劑槽式混合或與除草劑依次施用。典型除草劑包括(但不限於)：4-CPA；4-CPB；4-CPP；2,4-D；3,4-DA；2,4-DB；3,4-DB；2,4-DEB；2,4-DEP；3,4-DP；2,3,6-TBA；2,4,5-T；2,4,5-TB；乙草胺(acetochlor)、三氟羧草醚(acifluorfen)、苯草醚(aclonifen)、丙烯醛(acrolein)、甲草胺(alachlor)、草毒死(allidochlor)、禾草滅(alloxydim)、烯丙醇、五氯戊酮酸(alorac)、胺嗪酮(ametridione)、莠滅淨(amestryne)、安米布嗪(amibuzin)、胺唑草酮(amicarbazone)、噻嘧磺隆(amidosulfuron)、環丙嘧啶酸(aminocyclopyrachlor)、氯胺吡啶酸(aminopyralid)、甲基胺草磷(amiprofos-methyl)、殺草強(amitrole)、胺基磺酸銨、莎稗磷(anilofos)、疏草隆(anisuron)、黃草靈(asulam)、莠去通(atraton)、莠去津(atrazine)、草芬定(azafenidin)、四唑嘧磺隆(azimsulfuron)、疊氮淨(aziprotryne)、燕麥靈(barban)、BCPC、氟丁噻草胺(beflubutamid)、草除靈(benazolin)、苯卡巴脲(bencarbazone)、氟草胺(benfluralin)、呋草磺(benfuresate)、苄嘧磺隆(bensulfuron)、地散磷(bensulide)、滅草松(bentazone)、胺酸殺(benzadox)、雙苯嘧草酮(benzfendizone)、苄草胺(benzipram)、苯并雙環酮(benzobicyclon)、吡草酮(benzofenap)、氟草黃(benzofluor)、

新燕靈(benzoylprop)、苯噻隆(benzthiazuron)、雙環吡喃酮(bicyclopyrone)、必芬諾(bifenox)、畢拉草(bilanafos)、雙草醚(bispyribac)、硼砂、除草定(bromacil)、溴草腈(bromobonil)、溴丁醯草胺(bromobutide)、溴酚肟(bromofenoxim)、溴苯腈(bromoxynil)、溴莠敏(brompyrazon)、丁草胺(butachlor)、氟丙嘧草酯(butafenacil)、抑草磷(butamifos)、丁烯草胺(butenachlor)、丁硫咪唑酮(buthidazole)、丁噻隆(buthiuron)、地樂胺(butralin)、丁苯草酮(butroxydim)、炔草隆(buturon)、丁草敵(butylate)、二甲次膦酸(cacodylic acid)、唑草胺(cafenstrole)、氯酸鈣、氰胺化鈣、克草胺酯(cambendichlor)、除草隆(carbasulam)、長殺草(carbetamide)、吡噁唑氯普卡(carboxazole chlorprocarb)、唑草酮(carfentrazone)、CDEA、CEPC、甲氧除草醚(chlomethoxyfen)、克爛本(chloramben)、丁醯草胺(chloranocryl)、炔禾靈(chlorazifop)、可樂津(chlorazine)、氯溴隆(chlorbromuron)、氯炔靈(chlorbufam)、乙氧苯隆(chloreturon)、伐草克(chlorfenac)、燕麥酯(chlorfenprop)、氟咪殺(chlorflurazole)、氯甲丹(chlorflurenol)、氯草敏(chloridazon)、氯嘧磺隆(chlorimuron)、草枯醚(chlornitrofen)、三氯丙酸(chloropon)、綠麥隆(chlorotoluron)、枯草隆(chloroxuron)、羧敵草腈(chloroxynil)、氯苯胺靈(chlorpropham)、氯磺隆(chlorsulfuron)、敵草索(chlorthal)、草克樂(chlorthiamid)、

引哚酮草酯(cinidon-ethyl)、環庚草醚(cinmethylin)、醚磺隆
 (cinosulfuron)、咯草隆(cisanilide)、克草同(clethodim)、克
 力敵(cliodinate)、炔草酯(clodinafop)、氯丁草(clofop)、可
 滅蹤(clomazone)、稗草胺(clomeprop)、調果酸(cloprop)、
 氯丙氧定(cloproxydim)、畢克草(clopyralid)、氯酯磺草胺
 (cloransulam)、CMA、硫酸銅、CPMF、CPPC、噻草醚
 (credazine)、甲酚(cresol)、苣草隆(cumyluron)、氰草淨
 (cyanatryn)、氰草津(cyanazine)、環草敵(cycloate)、環磺隆
 (cyclosulfamuron)、環殺草(cycloxydim)、環莠隆(cycluron)、
 氰氟草酯(cyhalofop)、牧草快(cyperquat)、環草津
 (cyprazine)、三環塞草胺(cyprazole)、環丙草胺(cypromid)、
 殺草隆(daimuron)、茅草枯(dalapon)、邁隆(dazomet)、敵草
 樂(delachlor)、甜菜安(desmedipham)、敵草淨(desmetryn)、
 燕麥敵(di-allate)、汰克草(dicamba)、敵草腈(dichlobenil)、
 氯雙脲(dichloralurea)、苣胺靈(dichlormate)、滴丙酸
 (dichlorprop)、滴丙酸-P、禾草靈(diclofop)、雙氯磺草胺
 (diclosulam)、二乙除草雙(diethamquat)、乙醯甲草胺
 (diethatyl)、戊味禾草靈(difenopenten)、枯莠隆
 (difenoxuron)、苯敵快(difenzoquat)、吡氟草胺
 (diflufenican)、二氟吡隆(di flufenzopyr)、噁唑隆
 (dimefuron)、哌草丹(dimepiperate)、二甲草胺
 (dimethachlor)、異戊乙淨(dimethametryn)、二甲噻草胺
 (dimethenamid)、二甲噻草胺-P、草滅散(dimexano)、敵滅
 宗(dimidazon)、敵樂胺(dinitramine)、地樂特(dinofenate)、

丙硝酚(dinoprop)、戊硝酚(dinosam)、地樂酚(dinoseb)、特樂酚(dinoterb)、草乃敵(diphenamid)、異丙淨(dipropetryn)、敵草快(diquat)、賽松(disul)、氟硫草定(dithiopyr)、達有龍(diuron)、DMPA、DNOC、DSMA、EBEP、甘草津(eglinazine)、草多索(endothal)、三唑磺(epronaz)、EPTC、抑草蓬(erbon)、戊草丹(esprocarb)、乙丁烯氟靈(ethalfluralin)、胺苯磺隆(ethametsulfuron)、噻二唑隆(ethidimuron)、抑草威(ethiolate)、乙呋草黃(ethofumesate)、氯氟草醚(ethoxyfen)、乙氧嘧磺隆(ethoxysulfuron)、硝草酚(etinofen)、乙胺草醚(etnipromid)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、EXD、氟苯吡草(fenasulam)、涕丙酸(fenoprop)、精噁唑禾草靈(fenoxaprop)、精噁唑禾草靈-P、異噁苯磺(fenoxasulfone)、氯苯氧乙醇(fenteracol)、噻唑禾草靈(fenthiaprop)、四唑醯草胺(fentrazamide)、非草隆(fenuron)、硫酸亞鐵、麥草伏(flamprop)、麥草伏-M、嘧啶磺隆(flazasulfuron)、雙氟磺草胺(florasulam)、伏寄普(fluzifop)、伏寄普-P、異丙吡草酯(fluzolate)、氟酮磺隆(flucarbazone)、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、氟消草(fluchloralin)、氟噻草胺(flufenacet)、氟苯吡草(flufenican)、氟噻嗪草酯(flufenpyr)、唑嘧磺草胺(flumetsulam)、氟奮乃靜(flumezin)、氟烯草酸(flumiclorac)、丙炔氟草胺(flumioxazin)、氟米丙平(flumipropyn)、伏草隆(fluometuron)、消草醚(fluorodifen)、乙羧氟草醚(fluoroglycofen)、唑啞草(fluoromidine)、氟除草醚

(fluoronitrofen) 、 氟 硫 隆 (fluothiuron) 、 氟 胺 草 啞 (flupoxam) 、 氟 丙 嘧 草 酯 (flupropacil) 、 四 氟 丙 酸 (flupropanate) 、 氟 啞 嘧 磺 隆 (flupyrsulfuron) 、 氟 啞 草 酮 (fluridone) 、 氟 咯 草 酮 (flurochloridone) 、 氟 草 定 (fluroxypyr) 、 呋 草 酮 (flurtamone) 、 氟 噁 草 酯 (fluthiacet) 、 氟 磺 胺 草 醚 (fomesafen) 、 甲 噁 嘧 磺 隆 (foramsulfuron) 、 殺 木 膦 (fosamine) 、 氟 呋 草 醚 (furyloxyfen) 、 草 鉍 膦 (glufosinate) 、 草 鉍 膦 -P 、 草 甘 膦 (glyphosate) 、 氟 氯 吡 啞 酯 (halauxifen) 、 氟 硝 磺 噁 胺 (halosafen) 、 氯 吡 嘧 磺 隆 (halosulfuron) 、 氟 啞 草 (haloxydine) 、 精 吡 氟 氯 禾 靈 (haloxyfop) 、 精 吡 氟 氯 禾 靈 -P 、 六 氯 丙 酮 、 六 氟 鹽 (hexaflurate) 、 菲 殺 淨 (hexazinone) 、 咪 草 酸 (imazamethabenz) 、 甲 氧 咪 草 菸 (imazamox) 、 甲 咪 啞 菸 酸 (imazapic) 、 依 滅 草 (imazapyr) 、 滅 草 啞 (imazaquin) 、 咪 草 菸 (imazethapyr) 、 啞 吡 嘧 磺 隆 (imazosulfuron) 、 茛 草 酮 (indanofan) 、 茛 噁 氟 草 胺 (indaziflam) 、 碘 保 腈 (iodobonil) 、 碘 甲 烷 、 碘 甲 磺 隆 (iodosulfuron) 、 碘 苯 腈 (ioxynil) 、 抑 草 津 (ipazine) 、 三 啞 噁 草 胺 (ipfencarbazone) 、 伊 啞 丹 (iprymidam) 、 草 特 靈 (isocarbamid) 、 異 草 定 (isocil) 、 丁 噁 草 酮 (isomethiozin) 、 異 草 完 隆 (isonoruron) 、 氮 草 草 (isopolinate) 、 異 丙 樂 靈 (isopropalin) 、 異 丙 隆 (isoproturon) 、 異 噁 隆 (isouron) 、 異 噁 草 胺 (isoxaben) 、 異 噁 氯 草 酮 (isoxachlortole) 、 異 噁 啞 草 酮 (isoxaflutole) 、 異 噁 草 醚 (isoxapyrifop) 、 卡 草 靈 (karbutilate) 、 開 螺 克 (ketospiradox) 、 乳 氟 禾 草 靈 (lactofen) 、 環 草 定 (lenacil) 、 利 穀 隆 (linuron) 、

MAA、MAMA、MCPA、MCPA-硫基乙酯、MCPB、甲氯丙酸(mecoprop)、甲氯丙酸-P、甲基特樂酯(medinoterb)、苯噻醯草胺(mefenacet)、氟磺醯草胺(mefluidide)、滅莠津(mesoprazine)、甲基二磺隆(mesosulfuron)、甲基磺草酮(mesotrione)、威百畝(metam)、噁唑醯草胺(metamifop)、苯噻草酮(metamitron)、吡草胺(metazachlor)、雙醚氯吡啶磺隆(metazosulfuron)、二甲噻草伏(metflurazon)、甲基苯噻隆(methabenzthiazuron)、美索丙鉑林(methalpropalin)、滅草唑(methazole)、甲硫苯威(methiobencarb)、甲噻靈(methiozolin)、滅草恆(methiuron)、醚草通(methometon)、蓋草津(methoprotlyne)、溴化甲烷、異硫氰酸甲酯、甲基殺草隆(methyldymron)、吡喃隆(metobenzuron)、溴穀隆(metobromuron)、異丙甲草胺(metolachlor)、磺草唑胺(metosulam)、甲氧隆(metoxuron)、賽克津(metribuzin)、甲磺隆(metsulfuron)、草達滅(molinate)、庚醯草胺(monalide)、特噁唑隆(monisouron)、一氯乙酸、綠穀隆(monolinuron)、滅草隆(monuron)、伐草快(morfamquat)、MSMA、萘丙胺(naproanilide)、敵草胺(napropamide)、萘草胺(naptalam)、草不隆(neburon)、菸嘧磺隆(nicosulfuron)、氟氯草胺(nipyraclofen)、磺樂靈(nitralin)、除草醚(nitrofen)、三氟甲草醚(nitrofluorfen)、達草滅(norflurazon)、草完隆(noruron)、OCH、坪草丹(orbencarb)、鄰-二氯苯、嘧苯胺磺隆(orthosulfamuron)、胺磺樂靈(oryzalin)、丙炔噁草酮(oxadiargyl)、噁草酮(oxadiazon)、

草噻松(oxapyrazon)、環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、噁嗪草酮(oxaziclomefone)、乙氧氟草醚(oxyfluorfen)、對氟隆(parafluron)、巴拉割(paraquat)、克草猛(pebulate)、天竺葵酸(pelargonic acid)、二甲戊樂靈(pendimethalin)、平速爛(penoxsulam)、五氯苯酚、戊醯苯草胺(pentanochlor)、環戊噁草酮(pentoxazone)、氟草磺胺(perfluidone)、烯草胺(pethoxamid)、棉胺寧(phenisopham)、甜菜寧(phenmedipham)、甜菜寧-乙酯、稀草隆(phenobenzuron)、乙酸苯基汞、畢克爛(picloram)、氟吡草胺(picolinafen)、唑啉草酯(pinoxaden)、哌草磷(piperophos)、亞砷酸鉀、疊氮化鉀、氰酸鉀、丙草胺(pretilachlor)、氟嘧磺隆(primisulfuron)、環丙腈津(procyazine)、胺基丙氟靈(prodiamine)、氟唑草胺(profluazol)、環丙氟靈(profluralin)、環苯草酮(profoxydim)、甘撲津(proglinazine)、撲滅通(prometon)、撲草淨(prometryn)、撲草胺(propachlor)、敵稗(propanil)、啞草酯(propaquizafop)、撲滅津(propazine)、苯胺靈(propham)、異丙草胺(propisochlor)、丙苯磺隆(propoxycarbazone)、丙嘧磺隆(propyrisulfuron)、戊炔草胺(propyzamide)、甲硫磺樂靈(prosulfalin)、苣草丹(prosulfocarb)、氟磺隆(prosulfuron)、撲滅生(proxan)、廣草胺(prynachlor)、比達農(pydanon)、雙唑草腈(pyraclonil)、吡草醚(pyraflufen)、磺醯草吡唑(pyrasulfotole)、吡唑特(pyrazolynate)、吡嘧磺隆(pyrazosulfuron)、苣草唑(pyrazoxyfen)、嘧啶肟草醚

(pyribenzoxim)、稗草丹(pyributicarb)、氯草定(pyriclor)、吡啶達醇(pyridafol)、噻草特(pyridate)、環酯草醚(pyriftalid)、嘧草醚(pyriminobac)、嘧啶硫蕃(pyrimisulfan)、嘧硫草醚(pyrithiobac)、派羅克殺草磺(pyroxasulfone)、甲氧磺草胺(pyroxulam)、二氯喹啉酸(quinclorac)、喹草酸(quinmerac)、莫克草(quinoclamine)、氯藻胺(quinonamid)、快伏草(quizalofop)、快伏草-P、硫氰苯乙胺(rhodethanil)、磺嘧磺隆(rimsulfuron)、苯嘧磺草胺(saflufenacil)、精異丙甲草胺(S-metolachlor)、另丁津(sebuthylazine)、密草通(secbumeton)、西殺草(sethoxydim)、環草隆(siduron)、西瑪津(simazine)、西瑪通(simeton)、西草淨(simetryn)、SMA、亞砷酸鈉、疊氮化鈉、氯酸鈉、磺草酮(sulcotrione)、草克死(sulfallate)、甲磺草胺(sulfentrazone)、甲嘧磺隆(sulfometuron)、磺醯磺隆(sulfosulfuron)、硫酸、吡庚磺酯(sulglycapin)、滅草靈(swep)、TCA、牧草胺(tebutam)、得甫隆(tebuthiuron)、特呋喃隆(tefuryltrione)、環磺酮(tembotrione)、吡喃草酮(tepraloxydim)、特草定(terbacil)、特草靈(terbucarb)、猛殺草(terbuchlor)、甲氧去草淨(terbumeton)、特丁津(terbuthylazine)、去草淨(terbutryn)、四氟隆(tetrafluron)、甲氧噻草胺(thenylchlor)、噻氟隆(thiazafluron)、噻草定(thiazopyr)、噻二唑胺(thidiazimin)、噻苯隆(thidiazuron)、噻酮磺隆(thiencarbazone-methyl)、噻吩磺隆(thifensulfuron)、禾草丹(thiobencarb)、仲草丹(tiocarbazil)、替可里姆(tioclorim)、苯吡唑草酮

(topramezone)、肱草酮(tralkoxydim)、氟酮磺草胺(triafamone)、野麥畏(tri-allate)、醚苯磺隆(triasulfuron)、三嗪氟草胺(triaziflam)、苯磺隆(tribenuron)、殺草畏(tricamba)、綠草定(triclopyr)、滅草環(tridiphane)、草達津(trietazine)、三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)、氟樂靈(trifluralin)、氟胺磺隆(triflusulfuron)、三氟普(trifop)、三氟禾草肱(trifopsime)、三羥基三嗪、三甲隆(trimeturon)、弗草酮(tripropindan)、草達克(tritac)、三氟甲磺隆(tritosulfuron)、滅草猛(vernolate)及二甲苯草胺(xylachlor)。

[0044] 本發明之另一個實施例為一種用於防治或預防真菌侵襲之方法。此方法包含將殺真菌有效量之一或多種式I化合物施用至土壤、植物、根、葉、或真菌所在地、或欲預防感染的所在地(例如施用至穀類或葡萄植物)。該等化合物適於以殺真菌含量處理各種植物，同時展現低植物毒性。該等化合物適於以保護劑及/或根除劑方式使用。

[0045] 該等化合物已發現具有顯著殺真菌效應，特別適於農業用途。許多該等化合物用於農業作物及園藝植物特別有效。

[0046] 熟習此項技術者應理解，該等化合物針對上述真菌之功效確立該等化合物作為殺真菌劑之一般效用。

[0047] 該等化合物具有針對真菌病原體的廣泛活性範圍。例示性病原體可包括(但不限於)以下疾病的致病原：小麥葉斑病(小麥葉枯病菌(*Zymoseptoria tritici*))、小麥褐銹病(小麥葉鏽菌(*Puccinia triticina*))、小麥條銹病(條形柄鏽菌

(*Puccinia striiformis*))、蘋果瘡痂病(蘋果黑星病菌(*Venturia inaequalis*))、葡萄藤白粉病(葡萄白粉病菌(*Uncinula necator*))、大麥日燒病(大麥雲紋病菌(*Rhynchosporium secalis*))、稻熱病(稻瘟病菌(*Magnaporthe grisea*))、大豆銹病(大豆鏽菌(*Phakopsora pachyrhizi*))、小麥穎枯病(穎枯殼小球腔菌(*Leptosphaeria nodorum*))、小麥白粉病(小麥白粉病菌(*Blumeria graminis f. sp. tritici*))、大麥白粉病(大麥白粉病菌(*Blumeria graminis f. sp. hordei*))、葫蘆科白粉病(二孢白粉菌(*Erysiphe cichoracearum*))、葫蘆科炭疽病(瓜類小叢殼(*Glomerella lagenarium*))、甜菜葉斑病(甜菜尾孢菌(*Cercospora beticola*))、番茄早疫病(番茄早疫病菌(*Alternaria solani*))及大麥斑點病(禾旋孢腔菌(*Cochliobolus sativus*))。待施用之活性材料的精確量不僅取決於所施用之特定活性材料，而且取決於所需具體作用、欲防治之真菌物種及其生長階段以及待與化合物接觸之植物或其他產品的部分。因此，所有化合物及含有其之調配物無法在相似濃度下或針對相同真菌物種同樣有效。

[0048]該等化合物在以疾病抑制及植物學上可接受之量用於植物時為有效的。「疾病抑制及植物學上可接受之量」一詞係指殺死或抑制需要防治之植物疾病，但對植物無顯著毒性的化合物的量。此量將一般為約0.1至約1000 ppm (百萬分率)，其中1至500 ppm為較佳的。所需化合物之精確濃度隨著欲防治之真菌疾病、所採用之調配物類型、施用方法、具體植物物種、氣候條件及其類似物而變化。

適合之施用量通常在約0.10至約4磅/英畝(約0.01至0.45公克每平方公尺， g/m^2)範圍內。

[0049]如熟習此項技術者對於本文中之教示的理解而清楚，可在不損失所尋求之效應的情況下擴展或改變本文中給定的任何範圍或所需值。

[0050]式I化合物可使用熟知化學程序製得。在本發明中未特定提及之中間物為可商購的、可藉由化學文獻中所揭示之途徑製得、或可易於由市售起始物質利用標準程序合成。

一般流程

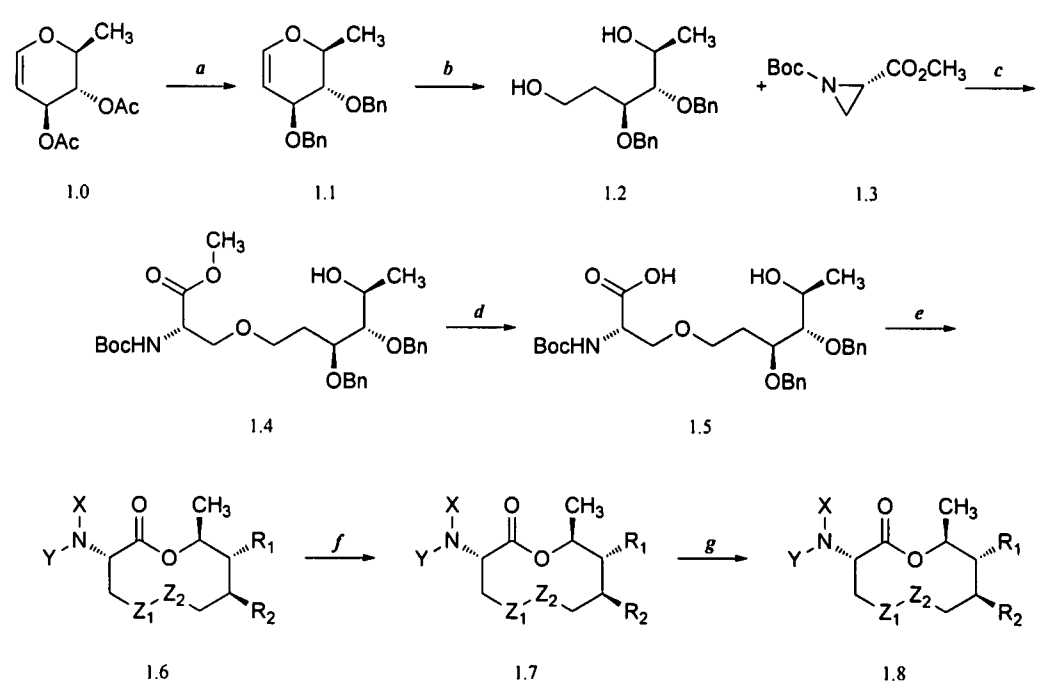
[0051]以下流程說明生成式(I)之吡啶鹽胺化化合物的方法。以下描述及實例出於說明之目的而提供且不應理解為在取代基或取代模式方面加以限制。此外，如馬庫什結構(Markush structure)中所述之關於式I之取代可常常在合成流程早期確定。然而，熟習此項技術者應認識到許多此等取代僅僅為用於合成此等化合物之保護/脫保護策略之一部分。因此，僅關於巨環(亦即環化後)之取代及與最終目標有關之取代將依據馬庫什結構描述。

[0052]式1.8之巨環，其中X及Y為第三丁氧基羰基， R_1 及 R_2 為 OR_3 ， R_3 為氫， Z_1 為氧且 Z_2 為亞甲基($-\text{CH}_2$)，可根據流程1步驟a-g中概述之方法製備。式1.1之經雙(苯甲氧基)取代之3,4-二氫吡喃可由式1.0之相應經雙(乙醯氧基)取代之3,4-二氫吡喃來製備，藉由在約21℃之環境溫度下用諸如碳酸鉀(K_2CO_3)之鹼金屬碳酸鹽鹼處理乙醯氧基起始物質

(SM)於如甲醇(MeOH)之極性質子溶劑中之溶液，得到中間物經二羥基取代之3,4-二氫吡喃。在約0°C之低溫下用例如氫化鈉(NaH)之強鹼處理二羥基中間物於如*N,N*-二甲基甲醯胺(DMF)之極性溶劑中之溶液，得到二階陰離子，其可與諸如苯甲基溴(BnBr)之親電子劑在約0°C至約21°C之溫度下反應，得到式1.1之雙(苯甲氧基)化合物，如**a**中所示。式1.2之非環狀二醇可經由羥汞化-還原順序來製備，藉由用乙酸汞(Hg(OAc)₂)在四氫呋喃(THF)水溶液(aq)中處理式1.1之3,4-二氫吡喃，得到乙醯氧基汞加合物，其藉由在約0°C之低溫下用硼氫化鈉(NaBH₄)處理進行還原消除，如**b**中所描繪。式1.4之二級(2°)醇可藉由在例如三氟化硼-二乙基醚合物(BF₃·OEt₂)之路易斯酸(Lewis acid)存在下，用受保護之氮丙啶，例如式1.3之受胺基甲酸第三丁酯(Boc)保護之氮丙啶在如二氯甲烷(CH₂Cl₂)之鹵化有機溶劑中在約-78°C至約0°C之低溫下處理式1.2之非環狀二醇的溶液來製備，如**c**中所示。式1.5之開環酸可藉由使式1.4之甲酯經受標準皂化條件來獲得，例如藉由在約21°C之溫度下用例如氫氧化鋰(LiOH)之氫氧化物鹼處理酯於水(H₂O)及極性有機溶劑(諸如THF或MeOH)中之混合物中之溶液，如**d**中所描繪。式1.6之化合物，其中X為氫，Y為第三丁氧基羰基，R₁及R₂為OR₃，R₃為苯甲基，Z₁為氧且Z₂為亞甲基(-CH₂)，可藉由在約21°C至約70°C之溫度下，將式1.5之開環酸於如CH₂Cl₂之鹵化溶劑或如甲苯之芳族溶劑中之溶液經4-12小時(h)之時間添加至諸如*N,N*-二甲胺基吡啶(DMAP)之鹼及諸如2-甲

基-6-硝基苯甲酸酐(MNBA)之酸酐於如CH₂Cl₂之鹵化溶劑或如甲苯之芳族溶劑中之混合物中來製備，如e中所示。式1.7之化合物，其中X及Y為第三丁氧基羰基且R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如上文所定義，可藉由在DMAP存在下在約21℃之溫度下，用二碳酸二第三丁酯(Boc₂O)處理式1.6之單Boc化合物於如乙腈(CH₃CN)之極性非質子性溶劑中之溶液來製備，如f中所示。式1.8之巨環，其中R₁、R₂、R₃、X、Y、Z₁及Z₂如先前所定義，可藉由在如THF之極性非質子性溶劑中，用諸如鈀/碳(Pd/C)之金屬催化劑在氫氣(H₂)存在下在約600磅每平方吋(psi)之壓力及約40℃之高溫下處理式1.7之化合物來製備，如g中所示。

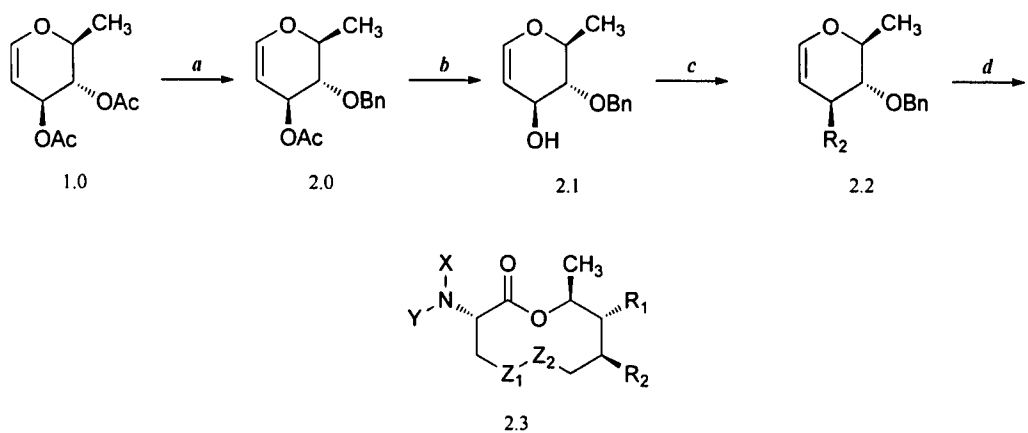
流程1.



[0053] 式2.3之巨環化合物，其中X及Y為第三丁氧基羰基，R₁為OR₃，R₂如最初所定義，R₃為氫，Z₁為氧且Z₂為亞甲基，可根據流程2步驟a-d中概述之方法製備。式2.0之經

3-苯甲氧基取代之3,4-二氫吡喃可由式1.0之相應經雙(乙醯氧基)取代之3,4-二氫吡喃來製備，藉由使乙醯氧基SM、例如碘化四丁銨(NBu_4I)之相轉移催化劑、例如氫氧化鈉(NaOH)之鹼金屬氫氧化物鹼及例如 BnBr 之親電子劑於 H_2O 及不可混溶的有機溶劑(例如 CH_2Cl_2 或在親電子劑為液體(諸如 BnBr)之一些情況下，親電子劑可充當有機溶劑)之混合物中之混合物反應。在約 21°C 下攪拌以上混合物4-7天(d)之時間，得到式2.0之二氫吡喃，如**a**中所示。式2.1之經4-經基取代之3,4二氫吡喃可藉由在約 21°C 之環境溫度下用諸如 K_2CO_3 之鹼金屬碳酸鹽鹼處理式2.0之苯甲氧基化合物於如 MeOH 之極性質子溶劑中之溶液來製備，如**b**中所示。式2.2之經取代之3,4-二氫吡喃，其中 R_2 如最初所定義，例如 OR_3 ，其中 R_3 為烷基，可藉由用例如 NaH 之強鹼及例如烷化劑(如烷基鹵化物或磺酸烷基酯)之親電子劑在如 DMF 之無水極性溶劑中在約 0°C 之低溫下處理式2.1之醇來製備，如**c**中所示。式2.3之巨環化合物，其中 X 、 Y 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 Z_1 及 Z_2 如先前所定義，可由式2.2之化合物，其中 R_2 如先前所定義，根據**流程1**步驟**b-g**中概述之6步驟程序來製備，如**d**中所示。

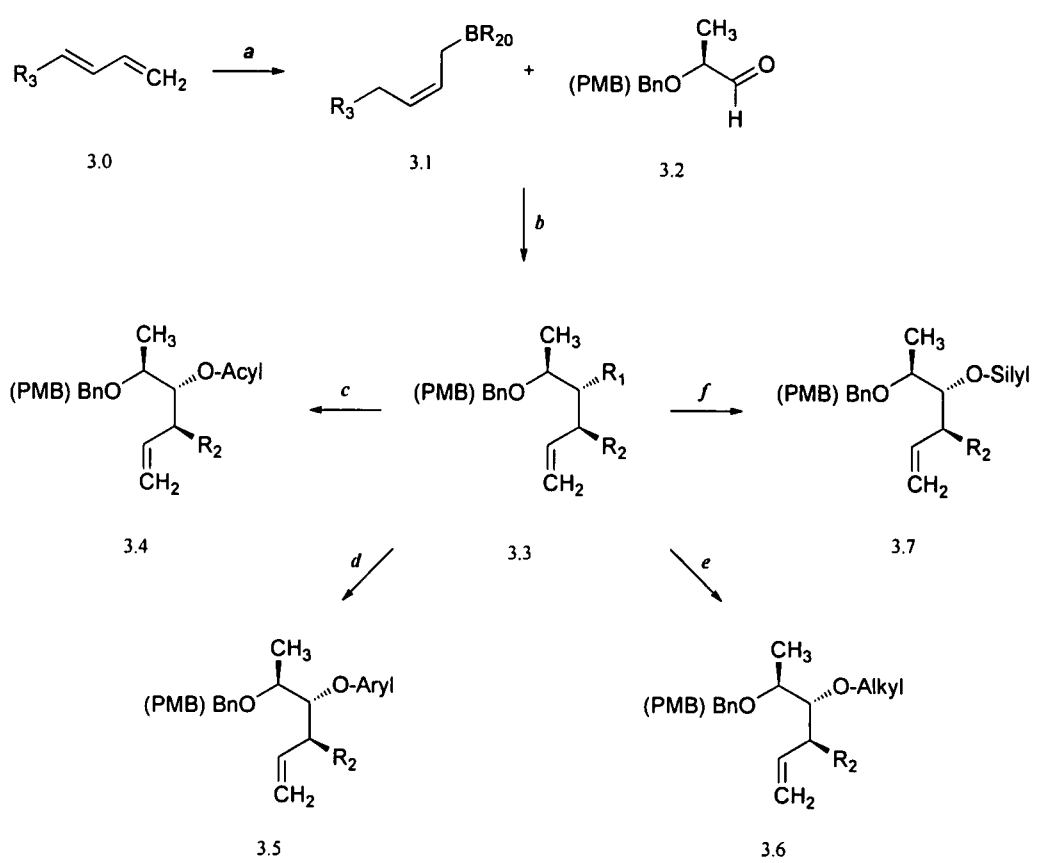
流程2.



[0054] 式3.3-3.7之化合物，其中R₁為OR₃且R₂及R₃如最初所定義，可藉由流程3步驟a-f中所示之方法來製備。式3.1之化合物，其中R₃如最初所定義且R₂₀為烷基或烷氧基，可由式3.0之化合物，其中R₃如最初所定義，如Ely, R. J.; Morken, J. P. *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 2534 - 2535所述，藉由在諸如雙(環辛二烯)鎳(0) (Ni(cod)₂)之鎳催化劑存在下，在諸如甲苯之溶劑中在約0℃至23℃之溫度下用諸如頻哪醇硼烷之烷氧基硼烷處理來製備。或者，式3.1之化合物，其中R₃如最初所定義且R₂₀為烷基或烷氧基，可如Brown, H.C.; Bhat, K. S.; Randad, R. S. *J. Org. Chem.* **1989**, *54*, 1570中所報導來製備。式3.3之化合物，其中R₁為OR₃，R₂如最初所定義且R₃為氫，可由式3.1之化合物，其中R₃如最初所定義且R₂如上文所定義，藉由用如Cheng及Brookhart *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 9422 - 9424 (參見Takai, K.; Heathcock, C. H. *J. Org. Chem.* **1985**, *50*, 3247 - 3251用於表徵Bn醛及Terashima等人 *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1989**, *62*, 3038 - 3040用於表徵PMB醛)中所述製備之受苯甲基(Bn)或對甲氧基苯甲基(PMB)保護之乳酸酯衍生之醛(諸如化合物

3.2)處理來製備，如**b**中所示。式3.4之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為醯基，可藉由用諸如DMAP、三乙胺(NEt_3)或其混合物之有機胺鹼，接著用醯基鹵在約21°C之溫度下處理式3.3之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為氫來製備，如**c**中所示。式3.5之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為芳基，可藉由在諸如二乙醯氧基銅之銅催化劑及諸如 N,N -二環己基-甲胺之胺鹼存在下，在如甲苯之非質子性溶劑中在約21°C至約50°C之溫度下，用根據由Hassan, A.等人 *Organometallics* **1996**, *15*, 5613 - 5621、Moiseev, D. V. 等人 *J. Organomet. Chem.* **2005**, 690, 3652 - 3663或Sinclair, P. J.等人 *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **1995**, *5*, 1035 - 1038所述之方法製備之三芳基鉍試劑處理式3.3之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為氫來製備，如**d**中所示。式3.6之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為烷基，可藉由在如THF之極性非質子性溶劑中用諸如第三丁醇鉀(KO^tBu)或NaH之強鹼處理式3.3之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為氫，接著在約21°C至約40°C之溫度下用烷基鹵化物或磺酸烷基酯處理所得陰離子來製備，如**e**中所示。式3.7之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為矽烷基，可藉由在如 CH_2Cl_2 之非質子性溶劑中用如2,6-二甲基吡啶之有機胺鹼，在約0°C至約21°C之低溫下用例如三氟甲磺酸三異丙基矽烷基酯(TIPS-OTf)之矽烷化試劑處理式3.3之化合物，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為氫來製備，如**f**中所示。

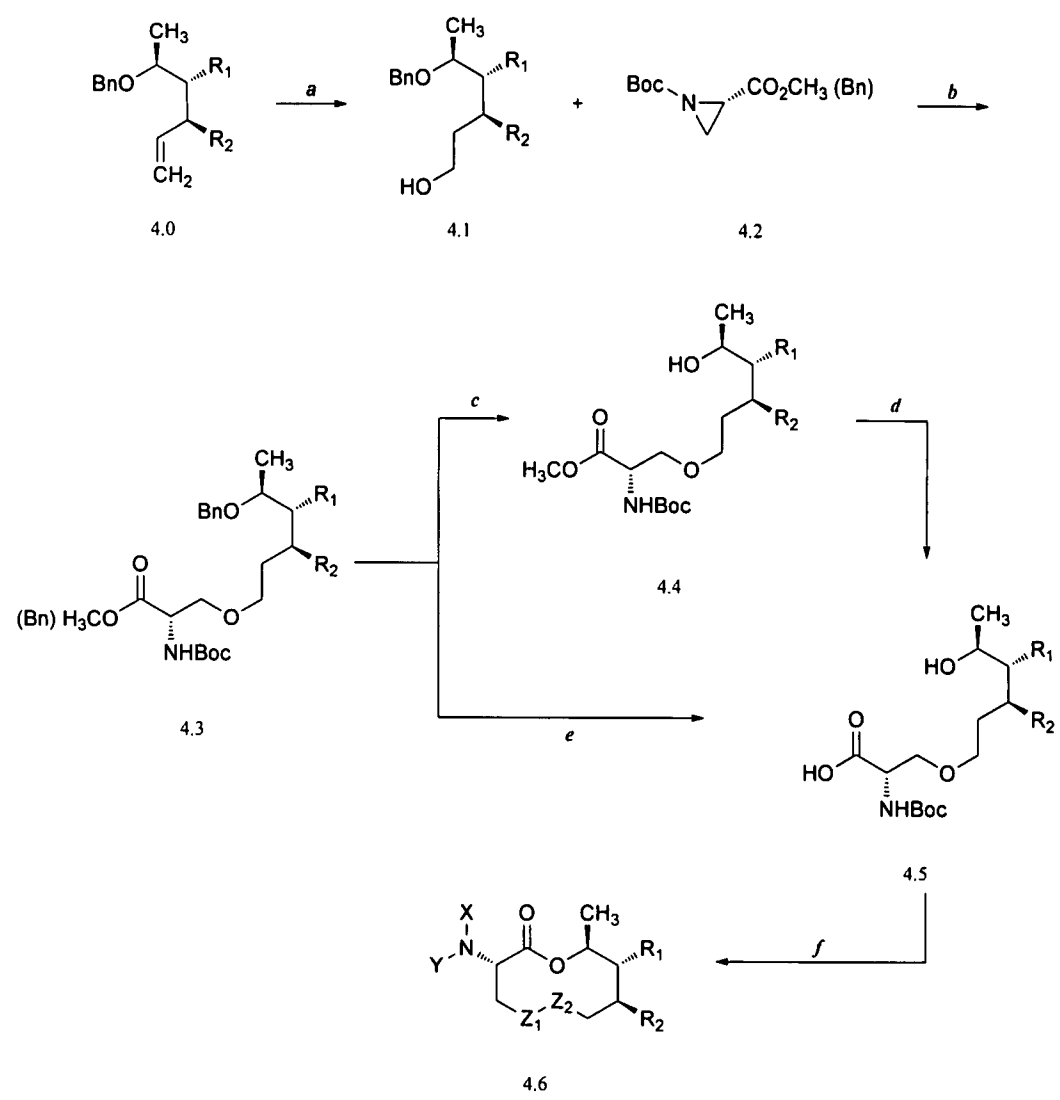
流程3.



[0055] 式4.6之巨環化合物，其中X為氫，Y為第三丁氧基羰基， R_1 及 R_2 如最初所定義，但並非烯基或苯甲基， Z_1 為氧且 Z_2 為亞甲基，可根據流程4步驟a-f中所概述之方法製備。式4.1之醇，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可藉由使式4.0之化合物，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，在標準硼氫化條件下(亦即用例如甲硼烷·THF複合物($BH_3 \cdot THF$)之甲硼烷來源處理式4.0之化合物)在約21℃之溫度下反應來製備。在硼氫化後，中間物硼物質之氧化可藉由在約0℃之低溫下與藉由用例如NaOH之鹼金屬氫氧化物鹼使過氧化氫(H_2O_2)去質子化生成的過氧化氫的共軛鹼($NaO-OH$)反應來實現，如a中所示。式4.3之酯，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可如b中所示藉由使用流程1步驟c中所述之方法使式4.1之化合物，其

中 R_1 及 R_2 如先前所定義與式4.2之受Boc保護之氮丙啶的甲基(Me)或Bn酯反應來製備。式4.4之二級醇，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可由式4.3之Me酯，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義，藉由在例如Pd/C (Degussa)之金屬催化劑存在下，在如乙酸乙酯(EtOAc)之非質子性溶劑中在約21°C之溫度及約1個大氣壓(Atm)之壓力下與 H_2 反應來製備，如c中所示。式4.5之開環酸，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可藉由使式4.4之酯，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義經受**流程1步驟d**中所述之標準皂化條件來製備，如d中所示。或者，式4.5之開環酸，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可使用**步驟c**中所述之氫解條件由式4.3之Bn酯，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義來製備，如e中所示。式4.6之巨環化合物，其中X、Y、 R_1 、 R_2 、 Z_1 及 Z_2 如上文所定義，可藉由在約21°C至約70°C之溫度下，將式4.5之開環酸，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義於諸如 CH_2Cl_2 之鹵化溶劑或諸如甲苯之芳族溶劑中之溶液經4-12小時之時間添加至諸如DMAP之鹼及諸如MNBA之酸酐於諸如 CH_2Cl_2 之鹵化溶劑或諸如甲苯之芳族溶劑中之混合物中來製備，如**流程1步驟e**中所述且如f中所示。

流程4.



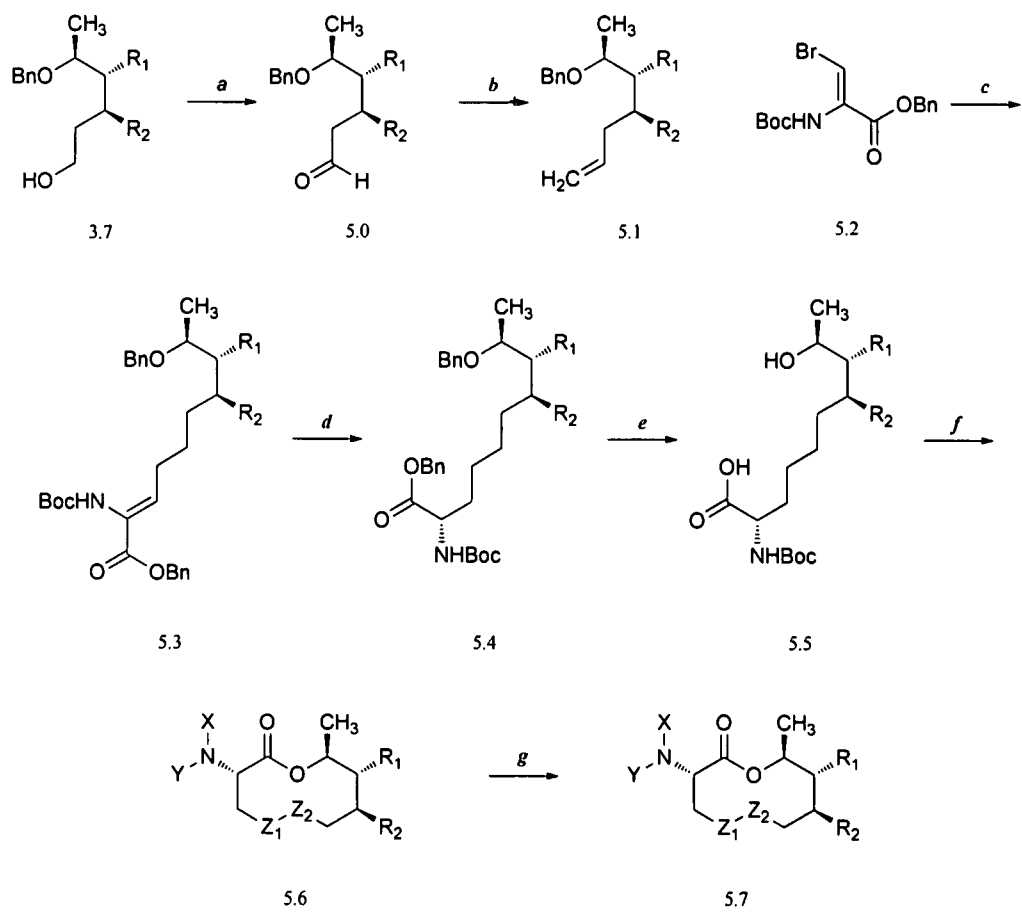
[0056] 式5.7之巨環化合物，其中X為氫，Y為第三丁氧基羰基， R_1 為 OR_3 ， R_2 如最初所定義，但並非烯基， R_3 為氫且 Z_1 及 Z_2 為亞甲基，可根據流程5步驟a-g中概述之方法製備。式5.0之醛，其中 R_1 為 OR_3 ， R_2 如上文所定義且 R_3 為矽烷基，可藉由使式3.7之化合物，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，經受氧化條件，例如在諸如 NEt_3 之有機胺鹼存在下，在例如約20%二甲亞砜(DMSO)於 CH_2Cl_2 中之混合溶劑系統中，在約 $0^\circ C$ 之低溫下用三氧化硫·吡啶複合物(SO_3 ·吡啶)處理來製備，如a中所示。

式5.1之烯烴，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可使用標準

維蒂希烯化(Wittig olefination)條件由式5.0之醛，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義來製備。舉例而言，在約 0°C 之低溫下，將式5.0之醛添加至偶極體，諸如藉由在約 22°C 之溫度下用諸如 KO^tBu 之強鹼處理甲基三苯基-溴化磷於如THF之極性非質子性溶劑中之溶液生成之亞甲基三苯基磷，如**b**中所示。式5.1之烯烴，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義，可經由硼氫化-鈴木(Suzuki)順序進一步官能化，其中烯烴在如THF之極性非質子性溶劑中在約 22°C 之溫度下，用諸如9-硼雙環[3.3.1]壬烷(9-BBN)之有機硼烷處理。所得烷基硼烷可在諸如磷酸鉀(K_3PO_4)或 K_2CO_3 之鹼及諸如[1,1'-雙(二苯基膦基)二茂鐵]二氯鈀(II)與 CH_2Cl_2 之複合物($\text{Pd}(\text{dppf})\text{Cl}_2 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}_2$)之鈀催化劑存在下，用諸如式5.2之溴丙烯酸酯之乙烯基鹵化物於如DMF之極性溶劑中之溶液處理，得到式5.3之交叉偶合烯烴產物，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，如**c**中所示。式5.3之烯烴，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義，可經受不對稱氫化條件，例如在如MeOH之極性溶劑中，在 H_2 存在下在約200 p.s.i.之壓力下用諸如(*S,S*)-Et-Rh-Duphos之對掌性催化劑處理，得到式5.4之還原產物，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，如**d**中所示。式5.5之開環酸，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可由式5.4之受Bn保護之前驅物，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義，藉由在如EtOAc之極性溶劑中用諸如Pd/C之金屬催化劑處理且在約 22°C 之溫度及約1 Atm之壓力下與 H_2 反應來製備，如**e**中所示。式5.6之化合物，其中X、Y、 R_2 、 Z_1 及 Z_2 如上文所定義， R_1 為 OR_3 且 R_3 為矽烷基，可使用流程1步驟**e**中所述且展示於**f**

中之方法，由式5.5之開環酸，其中R₁及R₂如先前所定義來製備。式5.7之巨環化合物，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如先前所定義，可由式5.6之化合物，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如先前所定義，藉由在如THF之極性非質子性溶劑中在約22℃下，用諸如氟化四正丁基銨(TBAF)之氟來源處理來製備，如g中所示。

流程5.

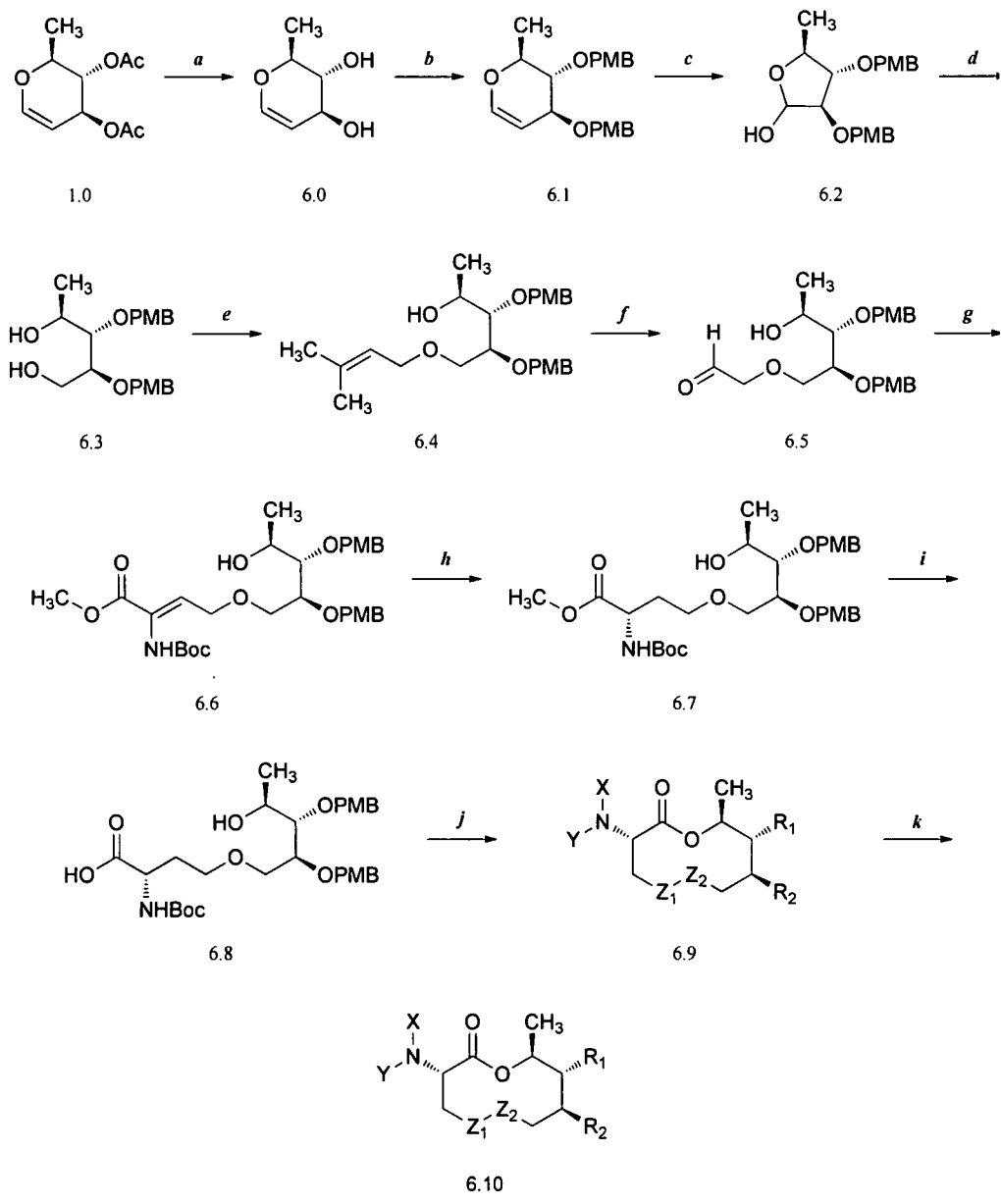


[0057] 式6.10之巨環化合物，其中X為氫，Y為第三丁氧基羰基，R₁及R₂為OR₃，R₃為氫，Z₁為亞甲基且Z₂為氧，可根據流程6步驟a-k中概述之方法製備。式6.0之經二羥基取代之3,4-二氫吡喃可由式1.0之相應經雙(乙醯氧基)取代之3,4-二氫吡喃來製備，藉由在約22℃之環境溫度下，用諸

如 K_2CO_3 之鹼金屬碳酸鹽鹼處理乙醯氧基SM於如MeOH之極性質子溶劑中之溶液，得到中間物經二羥基取代之3,4-二氫呋喃，如**a**中所示。式6.1之受雙對甲氧基苯甲基醚(OPMB)保護之3,4-二氫呋喃可藉由在如DMF之極性溶劑中用諸如NaH之強鹼處理式6.0之化合物，且在約0℃至約22℃之溫度下用1-(溴甲基)-4-甲氧基苯淬滅所得二階陰離子來製備，如**b**中所示。值得注意的是，需要在約0℃下向完成的反應混合物中添加諸如二乙胺之清除劑，以消耗殘餘PMBBr且防止將在處理或純化期間形成之有害溴化氫(HBr)形成。式6.2之四氫呋喃可由式6.1之3,4-二氫呋喃經由使用還原處理臭氧分解，接著皂化所得甲酸酯且在新形成的醛與醇部分之間分子內環化來製備。舉例而言，式6.1之二氫呋喃可在諸如 CH_2Cl_2 及MeOH之溶劑混合物中在約-78℃之溫度下，在催化量之諸如碳酸氫鈉($NaHCO_3$)之鹼金屬碳酸鹽鹼及諸如1-(4-(苯基二氮烯基)苯基)偶氮基萘-2-酚(Sudan III)之指示劑存在下用臭氧(O_3)處理，接著添加二甲基硫醚($(CH_3)_2S$)，得到中間物線性甲酸酯，其可使用**流程1步驟d**中所述之標準皂化條件皂化且環化，如**c**中所示。式6.3之二醇可由式6.2之乳醇藉由在如乙醇(EtOH)之極性質子溶劑中在約21℃之溫度下，用諸如 $NaBH_4$ 之氫化物來源處理來製備，如**d**中所示。式6.4之烯基醚可由式6.3之二醇藉由在諸如約3莫耳濃度(M) NaOH之鹼及諸如氯化N,N-二丁基-N-甲基丁-1-銨之相轉移催化劑存在下，在約21℃下與諸如1-溴-3-甲基丁-2-烯之烷基鹵化物反應來製備，如**e**中所示。

式6.5之醛可使用步驟c所述之臭氧分解條件由式6.4之烯基醚來製備，如f中所示。式6.6之受Boc保護之烯基醚可使用標準霍納-沃茲沃茨-埃蒙斯(Horner-Wadsworth-Emmons)條件由式6.5之醛來製備。舉例而言，在約21°C之溫度下，用諸如2-((第三丁氧基羰基)胺基)-2-(二甲氧基磷醯基)乙酸甲酯之膦酸酯及諸如1,8-二氮雜二環[5.4.0]十一-7-烯(DBU)之鹼處理醛於如CH₂Cl₂之非質子性溶劑中之溶液，如g中所示。式6.7之烷基醚可使用流程5步驟d中所述之不對稱氫化條件由式6.6之烯基醚來製備，如h中所示。式6.8之開環酸可使用流程1步驟d中所述之皂化條件由式6.7之甲酯來製備，如i中所示。式6.9之巨環，其中X為氫，Y為第三丁氧基羰基，R₁及R₂為OR₃，R₃為PMB，Z₁為亞甲基且Z₂為氧，可使用流程1步驟e中所述之條件由式6.8之開環酸來製備，如j中所示。式6.10之巨環，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如先前所定義，可由式6.9之巨環，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如先前所定義，藉由在如約10% H₂O於CH₃CN中之混合溶劑系統中在約0°C下，用諸如硝酸銻銨(CAN)或2,3-二氯-5,6-二氰基-對苯醌(DDQ)之氧化劑處理來製備，如k中所示。

流程6.

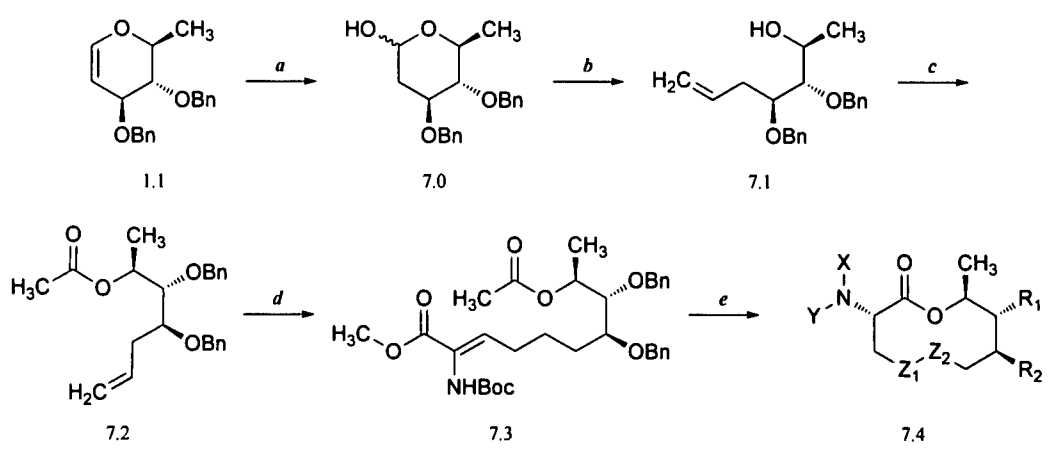


[0058] 式7.4之巨環化合物，其中X及Y為第三丁氧基羰基，R₁及R₂為OR₃，R₃為氫且Z₁及Z₂為亞甲基，可根據**流程7步驟a-e**中概述之方法來製備。式7.0之四氫呋喃可經由在含溴化鋰(LiBr)之CH₃CN水溶液存在下，其中CH₃CN與H₂O之比率為約56:1 v/v，在約21℃之溫度下由諸如Dowex[®] 50WX4之陽離子交換樹脂催化的式1.1之2,3-二氫呋喃的水合作用來製備，如**a**中所示。式7.1之烯基醇可使用**流程5步驟b**中所述之維蒂希烯化條件由式7.0之四氫呋喃來製備，



但採用正丁基鋰(*n*-BuLi)在約0℃下生成亞甲基三苯基磷且使偶極體與四氫呋喃在約-78℃下反應，如**b**中所示。式7.2之乙酸酯可由式7.1之醇藉由用諸如NEt₃、DMAP或其混合物之有機胺鹼及乙酸酐在如CH₂Cl₂之溶劑中在約0℃之低溫下處理來製備，如**c**中所示。式7.3之甲酯可使用**流程5步驟c**中所述之硼氫化-鈴木順序由式7.2之乙酸酯來製備，如**d**中所示。式7.4之巨環，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如先前所定義，可使用**流程5步驟d**中所述之不對稱氫化條件、**流程6步驟a**中所述之乙酸酯裂解條件及**流程1步驟d-g**中所述之皂化、內酯化、Boc保護及氫解條件，由式7.3之甲酯，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如先前所定義來製備，如**e**中所示。

流程7.

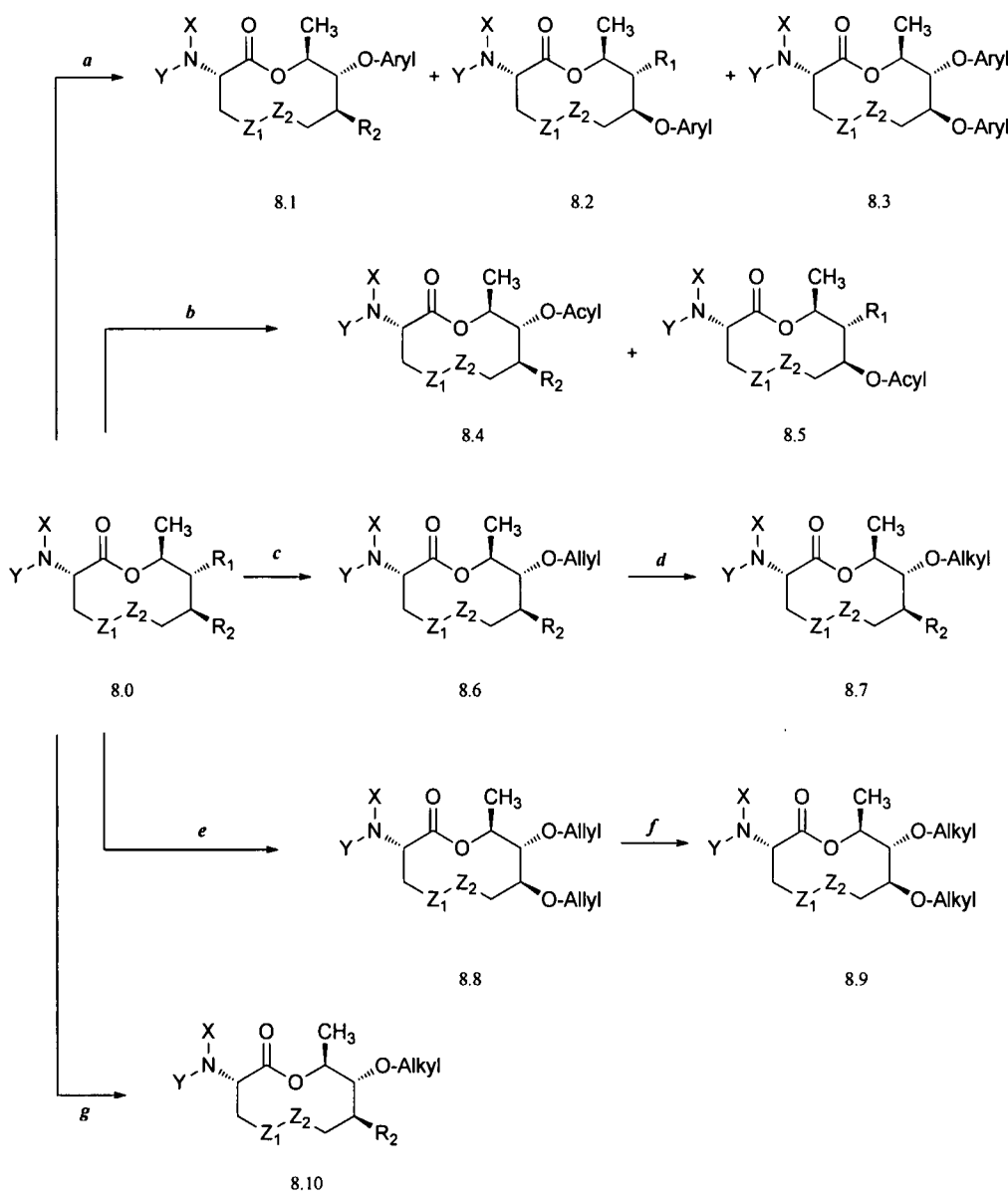


[0059] 式8.1-8.10之巨環化合物，其中X、Y、R₁、R₂、Z₁及Z₂如最初所定義，可根據**流程8步驟a-g**中概述之方法來製備。式8.0之化合物，其中X為氫，Y為第三丁氧基羰基，R₁及R₂為OR₃，R₃為氫且Z₁及Z₂為亞甲基，可經受**流程3步驟d**中所述之芳基化條件，得到式8.1-8.3之芳基化化合物之

混合物，其中X、Y、Z₁及Z₂如先前所定義且在指定情況下，R₁及R₂爲OR₃且R₃爲氫，如**a**中所示。式8.0之化合物，其中X及Y爲第三丁氧基羰基，R₁及R₂爲OR₃，R₃爲氫且Z₁及Z₂爲亞甲基，可經受**流程3步驟c**中所述之醯化條件，得到式8.4-8.5之醯化化合物之混合物，其中X、Y、Z₁及Z₂如先前所定義且在指定情況下，R₁及R₂爲OR₃且R₃爲氫，如**b**中所示。式8.0之化合物，其中X及Y爲第三丁氧基羰基，R₁爲OR₃，R₂如最初所定義，R₃爲氫且Z₁及Z₂爲亞甲基，可在諸如1,1'-雙(二苯基-膦基)二茂鐵(dppf)之配位體及諸如參(二苯亞甲基丙酮)-二鈀(0) (Pd₂(dba)₃)之鈀催化劑存在下，在如THF之極性非質子性溶劑中在約60℃之溫度下，分別用諸如碳酸雙(2-甲基烯丙基)酯或碳酸第三丁酯(2-甲基烯丙基)酯之對稱或混合碳酸酯處理，得到式8.6之化合物，其中X、Y、R₂、Z₁及Z₂如先前所定義且R₁爲OR₃，其中R₃爲烯基，諸如烯丙基部分，如**c**中所示。式8.7之化合物，其中X及Y爲第三丁氧基羰基，R₁爲OR₃，R₂如最初所定義，R₃爲烷基部分且Z₁及Z₂爲亞甲基，可藉由在諸如Pd/C之金屬催化劑存在下，在如EtOAc之極性溶劑中在約22℃之溫度及約1 Atm之壓力下，用H₂處理式8.6之化合物，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如先前所定義來製備，如**d**中所示。式8.8之化合物，其中X及Y爲第三丁氧基羰基，R₁及R₂爲OR₃，R₃爲烯基，諸如烯丙基部分，Z₁爲氧且Z₂爲亞甲基，可藉由使式8.0之化合物，其中X、Y、R₁及R₂如先前所定義，Z₁爲氧，Z₂爲亞甲基且R₃爲氫經受**步驟c**中所述之鈀介導之烯

丙基化條件來製備，如**e**中所示。式8.9之化合物，其中X及Y為第三丁氧基羰基， R_1 及 R_2 為 OR_3 ， R_3 為烷基部分， Z_1 為氧且 Z_2 為亞甲基，可藉由在諸如Pd/C之金屬催化劑存在下，在如EtOAc之極性溶劑中在約40°C之溫度及約600 p.s.i.之壓力下，用 H_2 處理式8.8之化合物，其中X、Y、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 Z_1 及 Z_2 如先前所定義來製備，如**f**中所示。式8.0之化合物，其中X為氫，Y為第三丁氧基羰基， R_1 為 OR_3 ， R_2 如最初所定義， R_3 為氫且 Z_1 及 Z_2 為亞甲基，可在如 CH_2Cl_2 之非質子性溶劑中在約0°C下，用諸如N1,N1,N8,N8-四甲基萘-1,8-二胺之胺鹼及諸如四氟硼酸三甲基氧鎢(米爾文鹽(Meerwein salt))之烷化劑處理，得到式8.10之化合物，其中X、Y、 R_1 、 R_2 、 Z_1 及 Z_2 如先前所定義且 R_3 為烷基，例如甲基，如**g**中所示。

流程8.

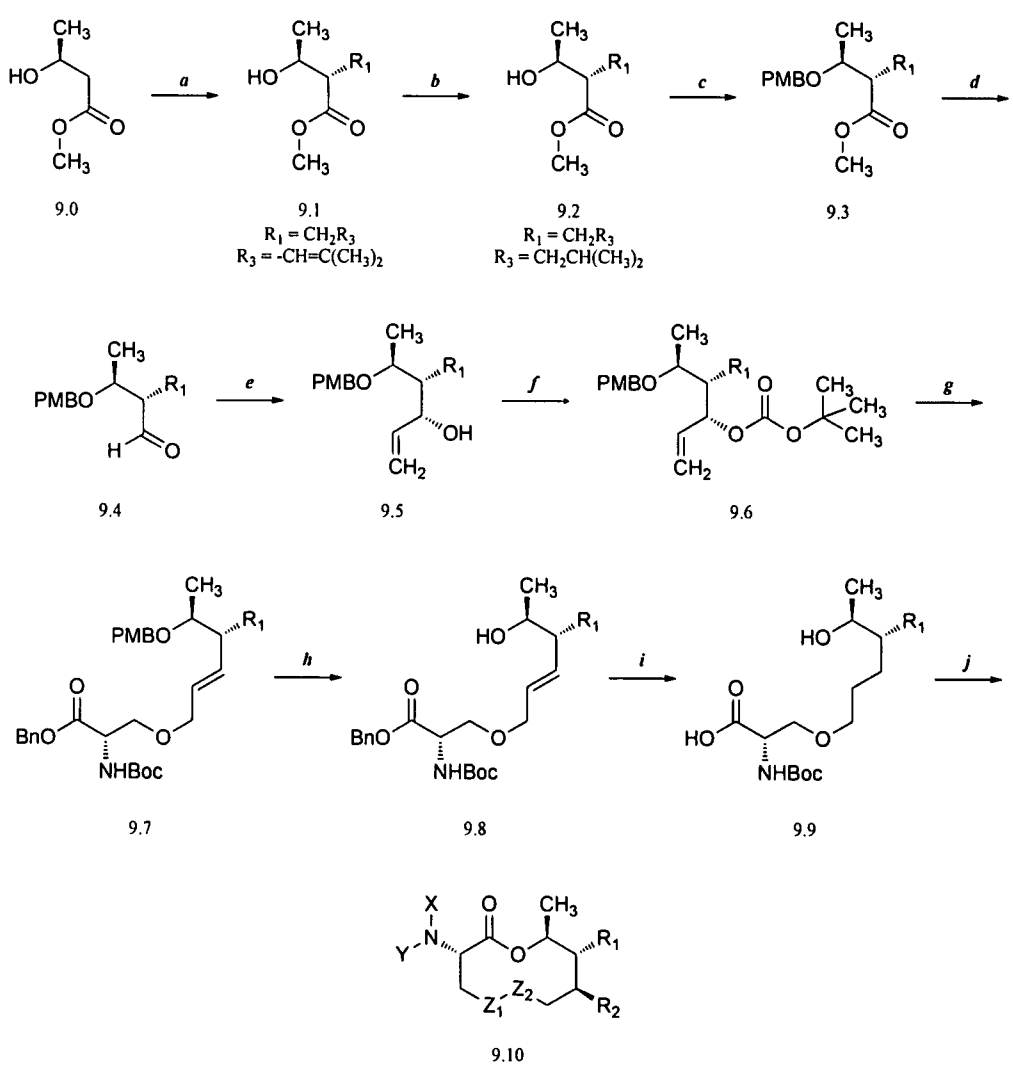


[0060] 式9.10之化合物，其中R₁在合成早期設定且如最初所定義，但並非烯基或苯甲基，R₂為氫，X為氫，Y為第三丁氧基羰基，Z₁為氧且Z₂為亞甲基，可根據流程9步驟a-j中概述之方法來製備。式9.1之化合物，其中R₁為CH₂R₃且R₃如最初所定義，例如所展示之丙烯基部分，可藉由在如THF之極性非質子性溶劑中在約-50℃至-30℃之溫度下，用諸如二異丙胺基鋰(LDA)之強鹼處理式9.0之化合物，在-30℃下攪拌約1小時之時段且在約-78℃下用例如1-溴-3-甲

基丁-2-烯之親電子劑於如1,2-二甲氧基乙烷之溶劑中之溶液淬滅所得烯醇鋰來製備，如**a**中所示。式9.2之化合物，其中 R_1 為 CH_2R_3 且 R_3 為所展示之烷基部分，可由式9.1之烯基化合物，其中 R_1 如先前所定義，藉由在如MeOH之極性溶劑中用諸如Pd/C之金屬催化劑處理，且在約22°C之溫度及約1 Atm之壓力下與 H_2 反應來製備，如**b**中所示。式9.3之受PMB保護之醇，其中 R_1 如上文所定義，可藉由在催化性((1*S*,4*R*)-7,7-二甲基-2-側氧基雙環-[2.2.1]庚-1-基)甲磺酸(樟腦磺酸，CSA)之存在下，在如 CH_2Cl_2 之非質子性溶劑中在約0°C至22°C之溫度下，用2,2,2-三氯乙醯亞胺4-甲氧基苯甲酯處理式9.2之化合物，其中 R_1 如先前所定義來製備，如**c**中所示。式9.4之醛，其中 R_1 如上文所定義，可由式9.3之酯，其中 R_1 如先前所定義，經由金屬催化之矽氫化來製備。舉例而言，如由Cheng, C.; Brookhart, M. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 9422 - 9424所述，在如 CH_2Cl_2 之鹵化溶劑中在約0°C下，用諸如二乙基矽烷(Et_2SiH_2)之還原劑處理式9.3之酯與諸如氯雙(環辛烯)銻(I)二聚體之金屬催化劑的混合物，得到式9.4之醛，如**d**中所示。式9.4之醛，其中 R_1 如先前所定義，可在如THF之極性非質子性溶劑中在約-78°C下，用諸如格林納試劑(Grignard reagent)之親核試劑(如溴化乙烯基鎂)處理，得到式9.5之醇，其中 R_1 如上文所定義，如**e**中所示。式9.6之碳酸酯，其中 R_1 如上文所定義，可藉由在如THF之極性非質子性溶劑中在約-78°C下，用例如*n*-BuLi之強鹼處理式9.5之醇，其中 R_1 如先前所定義，且用

Boc₂O淬滅所得陰離子來製備，如**f**中所示。式9.7之Bn酯，其中R₁如上文所定義，可由式9.6之碳酸酯，其中R₁如先前所定義，經由金屬催化之醇插入烯烴中及隨後置換碳酸酯部分來製備。舉例而言，在如THF之極性非質子性溶劑中，用式9.6之碳酸酯處理諸如(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-羥基丙酸苯甲酯之醇、諸如Pd₂(dba)₃之鈀催化劑及諸如dppf之配位體的混合物，得到式9.7之酯，其中R₁如先前所定義，如**g**中所示。式9.8之醇，其中R₁如上文所定義，可由式9.7之Bn酯，其中R₁如先前所定義，藉由在如CH₂Cl₂之非質子性溶劑中在約0°C下，用諸如DDQ之氧化劑處理來製備，如**h**中所示。式9.9之開環酸，其中R₁如上文所定義，可由式9.8之烯烴Bn酯，其中R₁如先前所定義，藉由在如EtOAc之極性溶劑中用諸如Pd/C之金屬催化劑處理，且在約22°C之溫度及約1 Atm之壓力下與H₂反應來製備，如**i**中所示。式9.10之巨環，其中X、Y、R₁、R₂、R₃、Z₁及Z₂如上文所定義，可使用**流程1**步驟**e**中所述之內酯化條件由式9.9之開環酸，其中R₁如先前所定義來製備，如**j**中所示。

流程9.



[0061] 式 10.6 之巨環化合物，其中 R₁ 及 R₂ 如最初所定義，但並非烯基且在合成早期設定，可根據流程 10 步驟 a-f 中概述之方法來製備。舉例而言，式 10.6 之化合物，其中 R₁ 為 OR₃ 且 R₃ 為烷基，R₂ 為 CH₂R₃ 且 R₃ 為芳基，X 為氫，Y 為第三丁氧基羰基，Z₁ 為亞甲基且 Z₂ 為氧，可使用此方法製備。式 10.0 之二醇 (Meyer, K.G. 等人, *Preparation of N-Macrocyclyl Picolinamides as fungicides* 美國專利 8,835,462, 2014) 可在約 110℃ 至約 120℃ 下用諸如氯化甲基三丁銨之相轉移催化劑、諸如 NaOH 之鹼金屬氫氧化物鹼之水溶液及諸如 2-溴-1,1-二乙氧基乙烷之親電子劑處理，得

到式10.1之化合物，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，如**a**中所示。

式10.1之縮醛，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義，可在如丙酮之非質子性溶劑中用諸如6當量濃度(N)鹽酸(HCl)水溶液之酸處理，得到式10.2之醛，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，如**b**中所示。

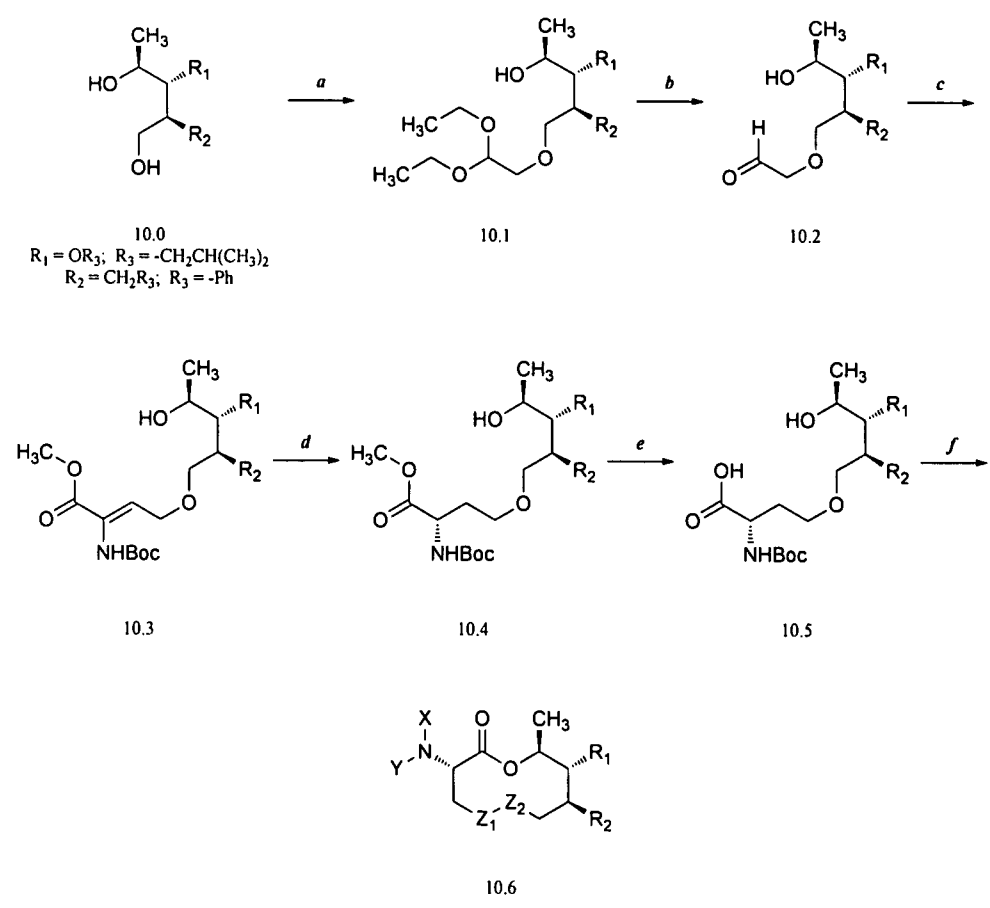
式10.3之受Boc保護之烯基醚，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可使用**流程6步驟g**中所述之霍納-沃茲沃茨-埃蒙斯方法，由式10.2之醛，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義來製備，如**c**中所示。

式10.4之Me酯，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可使用經略微修改之**流程5步驟d**中所述之不對稱氫化條件(亦即在帕爾(Paar)震盪器上在45 p.s.i.下於THF中進行反應)，由式10.3之烯基醚，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義來製備，如**d**中所示。

式10.5之開環酸，其中 R_1 及 R_2 如上文所定義，可使用**流程1步驟d**中所述之皂化條件，由式10.4之酯，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義來製備，如**e**中所示。

式10.6之巨環，其中X、Y、 R_1 、 R_2 、 Z_1 及 Z_2 如上文所定義，可使用**流程1步驟e**中所述之內酯化條件由式9.9之開環酸，其中 R_1 及 R_2 如先前所定義來製備，如**f**中所示。

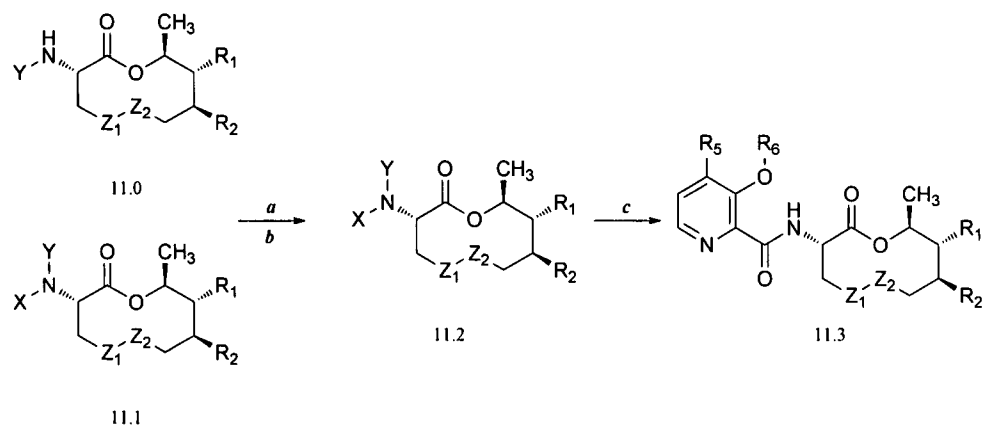
流程10.



[0062] 式11.2及11.3之化合物可經由**流程11**步驟**a-c**中所示之方法來製備。式11.2之化合物，其中R₁、R₂、Z₁、Z₂如最初所定義且X及Y為氫，可由以下多種前驅物來製備，包括(但不限於)式11.0之化合物，其中R₁、R₂、Z₁、Z₂如最初所定義且Y為第三丁氧基羰基，及式11.1之化合物，其中R₁、R₂、Z₁、Z₂如最初所定義且X及Y為第三丁氧基羰基。在諸如CH₂Cl₂之溶劑中，用諸如4.0 M HCl於二噁烷中之溶液之酸處理式11.0-11.1之化合物，得到式11.2之化合物之鹽酸鹽，其可在步驟**c**中當場中和或在使用前中和，得到自於由胺，如**a**中所示。或者，式11.2之化合物，其中R₁、R₂、Z₁、Z₂、X及Y如上文所定義，可由式11.0及11.1之化合物，其中R₁、R₂、Z₁、Z₂、X及Y如先前所定義，藉由在諸如2,6-

二甲基吡啶之鹼存在下在諸如CH₂Cl₂之非質子性溶劑中用TIPS-OTf處理，接著用諸如MeOH之質子溶劑處理來製備，如**b**中所示。式11.3之化合物，其中R₁、R₂、R₅、R₆、Z₁及Z₂如最初所定義，可由式11.2之化合物，其中R₁、R₂、Z₁、Z₂、X及Y如先前所定義，藉由在諸如4-甲基嗎啉或NEt₃之胺鹼及諸如六氟磷酸O-(7-氮雜苯并三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲銲(HATU)或六氟磷酸苯并三唑-1-基-氧基三吡咯啶基鎂(PyBOP)之肽偶合劑存在下，在諸如CH₂Cl₂之非質子性溶劑中用3-羥基吡啶甲酸處理來製備，如**c**中所示。

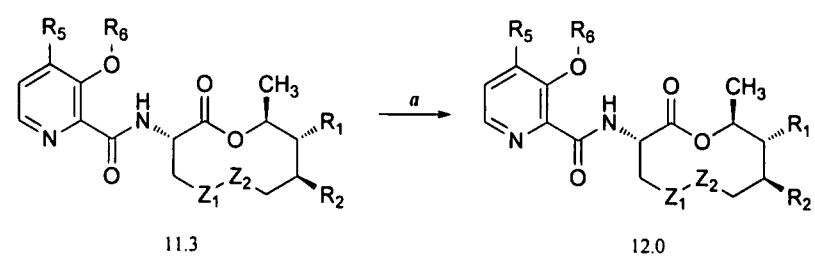
流程 11.



[0063] 式12.0之化合物，其中R₁、R₂、R₅、R₆、Z₁及Z₂如最初所定義，可藉由**流程 12**中所示之方法來製備。式12.0之化合物可由式11.3之化合物，其中R₁、R₂、R₅、Z₁及Z₂如先前所定義且R₆為氫，藉由在諸如碘化鈉(NaI)之試劑及諸如碳酸鈉(Na₂CO₃)或K₂CO₃之鹼金屬碳酸鹽鹼存在或不存在下，在諸如丙酮之溶劑中用適當烷基鹵化物處理，或藉由在諸如吡啶、NEt₃、DMAP或其混合物之胺鹼存在下，在諸如CH₂Cl₂之非質子性溶劑中用醯基鹵化物處理來製

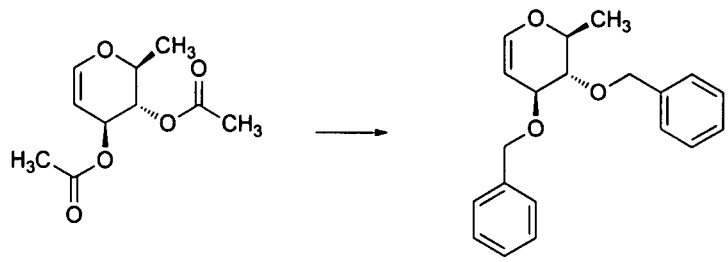
備，如a中所示。

流程12.



實例

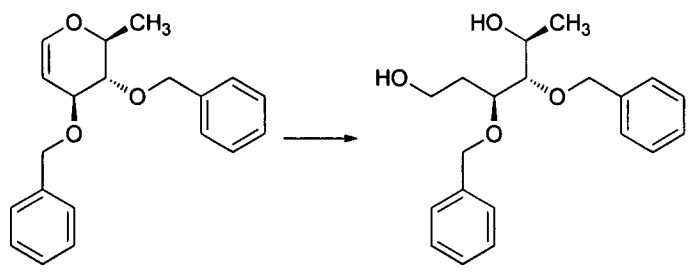
[0064] 實例 1 步驟 1：製備 (2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-嘓喃：



[0065] 在室溫下攪拌(2*S*,3*S*,4*S*)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-嘓喃-3,4-二乙酸二酯(5.18公克(g)，24.2毫莫耳(mmol))及K₂CO₃ (0.405 g，2.93 mmol)於MeOH (25毫升(mL)，1 M)中之懸浮液6.5小時。溶液通過用EtOAc沖洗的矽膠(SiO₂)塞，且濃縮濾液得到白色固體(3.02 g，96%)，其未經純化即使用。在0°C(冰水浴)下，經20分鐘(min)時間向固體(2.80 g，21.5 mmol)於DMF (42 mL，0.5 M)中之溶液中分四份添加NaH於礦物油中之60%分散液(2.15 g，53.8 mmol)。用BnBr (5.62 mL，47.3 mmol)處理所得懸浮液且攪拌反應混合物24小時，同時使其緩慢升溫至室溫。反應混合物用飽和氯化銨水溶液(NH₄Cl；10 mL)小心地淬滅，用EtOAc (50

mL)稀釋且用H₂O (2×25 mL)洗滌。有機相經硫酸鈉(Na₂SO₄)乾燥，過濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂，0→50% EtOAc/己烷)純化，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(5.99 g，86%)：IR (薄膜) 3063, 3030, 2870, 1645, 1453, 1236, 733, 696 (s) cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.43 - 7.27 (m, 10H), 6.36 (dd, *J* = 6.1, 1.3 Hz, 1H), 4.97 - 4.78 (m, 2H), 4.77 - 4.48 (m, 3H), 4.22 (ddd, *J* = 6.5, 2.1, 1.5 Hz, 1H), 3.95 (dq, *J* = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 3.49 (dd, *J* = 9.0, 6.5 Hz, 1H), 1.38 (d, *J* = 6.4 Hz, 3H)。 ¹³C NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 144.80, 138.41, 138.27, 128.42, 128.41, 127.97, 127.76, 127.64, 100.14, 79.53, 76.44, 74.07, 73.97, 70.54, 17.49。

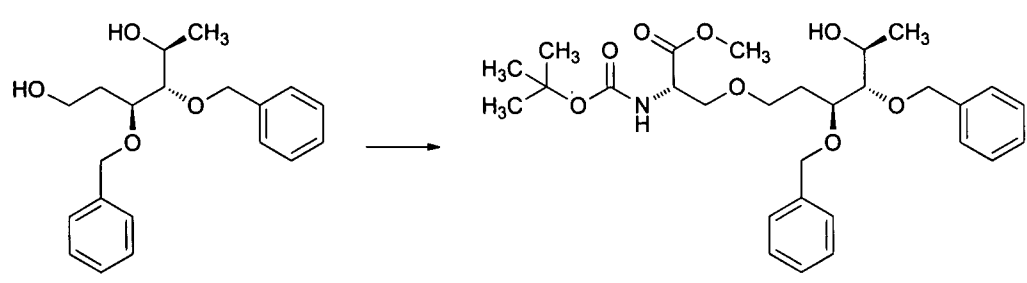
[0066] 實例1步驟2：製備(3*S*,4*S*,5*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)己烷-1,5-二醇：



[0067] 經由加料漏斗經7分鐘時間向(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呓喃(5.59 g，18.0 mmol)於THF (180 mL，0.1 M)中之溶液中添加Hg(OAc)₂ (6.89 g，21.6 mmol)於H₂O (90 mL)中之溶液。所得澄清無色溶液在室溫下攪拌1小時，冷卻至0℃且經5分鐘時間用數份NaBH₄ (2.04 g，54.0 mmol)處理。反應混合物在0℃下攪拌1小時，升溫至室溫且在減壓下移除大部分THF及其他揮發性組

分。用CH₂Cl₂ (200 mL, 2×100 mL)萃取殘餘水溶液且合併之有機萃取物經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮得到膠黏白色固體，其藉由¹H NMR顯示為SM及產物之混合物。將粗物質固體溶解於MeOH (90 mL)中，經10分鐘時間用NaBH₄ (2.00 g, 54.0 mmol)處理，升溫至室溫，攪拌2小時且藉由倒入½飽和NH₄Cl水溶液(90 mL)中淬滅。用CH₂Cl₂ (90 mL, 接著2×45 mL)萃取混合物且合併之有機萃取物經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮得到無色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂, 10→100% EtOAc/己烷)純化，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(4.44 g, 75%)：IR (薄膜) 3390, 3030, 2929, 2875, 1453, 1353, 1053, 735, 696 cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.40 - 7.27 (m, 10H), 4.67 (d, *J* = 11.3 Hz, 1H), 4.63 (s, 2H), 4.53 (d, *J* = 11.3 Hz, 1H), 4.01 (p, *J* = 6.0 Hz, 1H), 3.85 (dt, *J* = 8.7, 4.4 Hz, 1H), 3.70 (dt, *J* = 11.3, 5.8 Hz, 2H), 3.43 (dd, *J* = 7.2, 4.6 Hz, 1H), 3.17 (s, 1H), 1.96 (dddd, *J* = 14.5, 7.7, 5.2, 4.4 Hz, 1H), 1.89 - 1.76 (m, 2H), 1.26 (d, *J* = 6.2 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 137.90, 137.38, 128.64, 128.54, 128.32, 128.22, 128.07, 128.02, 81.19, 77.92, 73.74, 72.78, 67.56, 60.09, 32.55, 19.73。

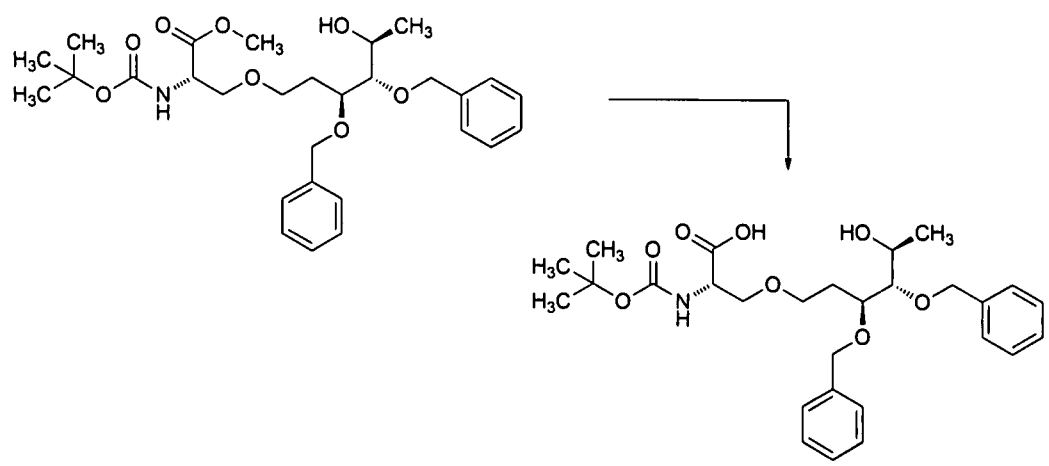
[0068] 實例1步驟3：製備(*S*)-3-((3*S*,4*S*,5*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)-5-羥基己氧基)-2-(第三丁氧基羰基胺基)丙酸甲酯：



[0069] 在-78℃ (乾冰/丙酮)下，向(*S*)-氮丙啶-1,2-二甲酸 1-第三丁酯2-甲酯(1.06 g , 5.26 mmol)及(3*S*,4*S*,5*S*)-3,4-雙 (苯甲氧基)己烷-1,5-二醇(3.48 g , 10.5 mmol)於CH₂Cl₂ (32 mL)中之溶液中添加BF₃·OEt₂ (130微升(μL) , 1.05 mmol) 。 所得溶液在-78℃ 下攪拌1小時，升溫至0℃ 且攪拌1小時， 並用½飽和NaHCO₃水溶液淬滅。分離各相且用額外CH₂Cl₂ (2×30 mL)萃取水相。合併之有機萃取物經Na₂SO₄乾燥，過 濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂ , 10→100% EtOAc/己烷)純化，得到呈澄清無色油狀之標題 化合物(1.12 g , 40%)：IR (薄膜) 3445, 2975, 2871, 1748, 1713, 1497, 1366, 1162, 1063, 733, 698 cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.41 - 7.27 (m, 10H), 5.32 (d, *J* = 8.6 Hz, 1H), 4.60 (m, 3H), 4.47 (d, *J* = 11.4 Hz, 1H), 4.41 (d, *J* = 8.7 Hz, 1H), 4.02 - 3.92 (m, 1H), 3.84 - 3.74 (m, 3H), 3.72 (s, 3H), 3.51 (dd, *J* = 9.4, 3.3 Hz, 1H), 3.47 (dd, *J* = 7.1, 5.1 Hz, 2H), 3.34 (dd, *J* = 7.0, 4.6 Hz, 1H), 3.17 (d, *J* = 3.7 Hz, 1H), 2.00 - 1.89 (m, 1H), 1.81 - 1.69 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.23 (d, *J* = 6.4 Hz, 2H)；¹³C NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 171.19, 155.46, 138.10, 137.62, 128.53, 128.47, 128.07, 81.14, 80.07, 77.22, 76.43, 73.46, 72.87, 70.72, 67.77, 67.49, 53.99, 52.47, 29.71,

28.33, 19.66 ; HRMS-ESI m/z $[M+Na]^+$ $C_{29}H_{41}O_8Na$ 計算值 554.2724 ; 實驗值554.2711 。

[0070] 實例1步驟4 : (*S*)-3-((3*S*,4*S*,5*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)-5-羥基己氧基)-2-(第三丁氧基羰基胺基)丙酸 :

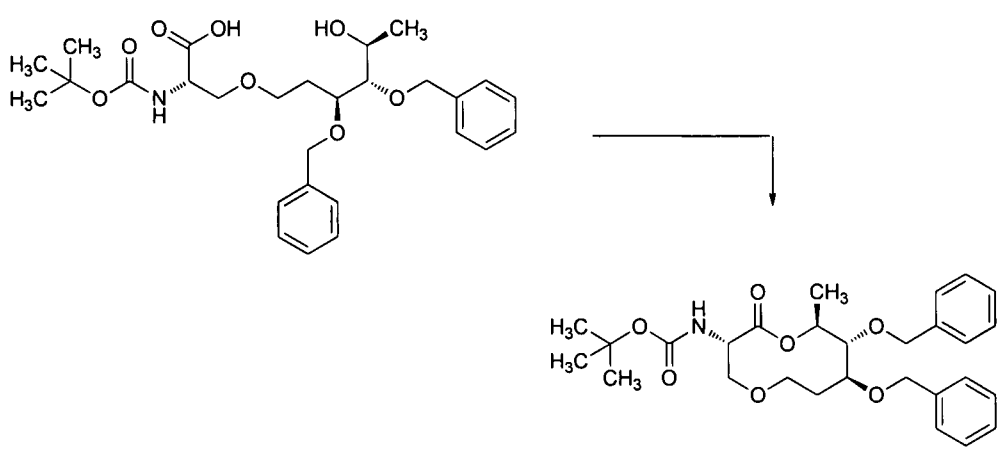


[0071] 用 $LiOH \cdot H_2O$ (0.438 g , 18.3 mmol) 處理 (*S*)-3-((3*S*,4*S*,5*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)-5-羥基己氧基)-2-(第三丁氧基羰基胺基)丙酸甲酯(3.24 g , 6.10 mmol)於THF (40 mL)及 H_2O (20 mL)中之溶液 , 且將反應混合物攪拌15小時 , 倒入1 N HCl水溶液(60 mL)中且用EtOAc (3×60 mL)萃取。合併之有機萃取物經硫酸鎂($MgSO_4$)乾燥 , 過濾且濃縮 , 得到呈膠黏無色物質狀之標題化合物(3.09 g , 98%) :

^1H NMR (400 MHz, $CDCl_3$) δ 7.38 - 7.26 (m, 10H), 5.37 (d, J = 8.2 Hz, 1H), 4.61 (s, 2H), 4.57 (d, J = 11.5 Hz, 1H), 4.48 (d, J = 11.5 Hz, 1H), 4.41 (d, J = 8.1 Hz, 1H), 3.99 (p, J = 6.3 Hz, 1H), 3.80 (dd, J = 9.1, 2.9 Hz, 1H), 3.77 - 3.71 (m, 1H), 3.51 (dd, J = 9.2, 3.3 Hz, 1H), 3.49 - 3.41 (m, 2H), 3.36 (dd, J = 6.4, 4.9 Hz, 1H), 1.93 (dtd, J = 9.9, 7.5, 5.2 Hz, 1H), 1.75 (dt, J = 13.9, 5.6 Hz, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.22 (d, J = 6.3 Hz, 5H) ;

¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 173.90, 155.66, 138.17, 137.74, 128.51, 128.47, 128.33, 128.11, 128.02, 127.87, 81.38, 80.31, 73.77, 72.68, 70.58, 67.66, 67.59, 53.81, 29.61, 28.33, 19.29 ; ESIMS *m/z* 418.90 ([M+Na]⁺) 。

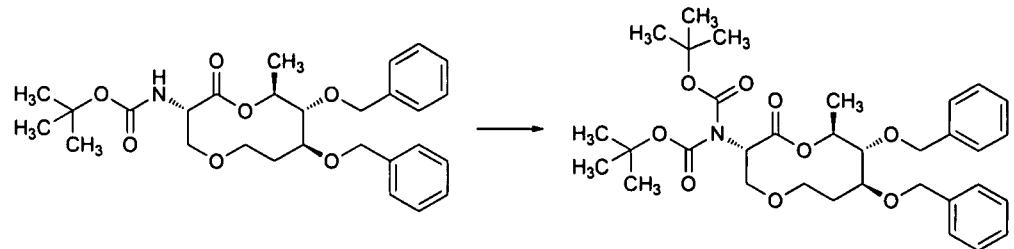
[0072] 實例1步驟5：製備(3*S*,8*R*,9*S*,10*S*)-8,9-雙(苯甲氧基)-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基胺基甲酸第三丁酯(化合物181)：



[0073] 在45-50℃下在機械攪拌下，經由注射泵經8小時時間向MNBA (2.66 g , 7.73 mmol)及DMAP (2.83 g , 23.2 mmol)於甲苯(1.25 L)中之溶液中添加(*S*)-3-((3*S*,4*S*,5*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)-5-羥基己氧基)-2-(第三丁氧基羰基-胺基)丙酸(2 g , 3.86 mmol)於甲苯(42 mL)中之溶液。混合物在45-50℃下再攪拌4小時，冷卻至環境溫度且傾析液相遠離沈澱並濃縮。藉由管柱層析(SiO₂ , 5→40%丙酮/己烷)純化殘餘物，得到呈硬的白色泡沫狀之標題化合物(776毫克 (mg) , 40%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.37 - 7.19 (m, 10H), 5.59 (d, *J* = 7.9 Hz, 1H), 5.32 - 5.22 (m, 1H), 5.02 (d, *J* = 11.3 Hz, 1H), 4.91 (d, *J* = 11.4 Hz, 1H), 4.56 (d, *J* = 11.3 Hz,

1H), 4.52 (d, $J = 11.4$ Hz, 1H), 4.48 (d, $J = 8.1$ Hz, 1H), 3.78 (s, 2H), 3.63 (t, $J = 11.9$ Hz, 1H), 3.58 - 3.52 (m, 1H), 3.36 (d, $J = 12.2$ Hz, 1H), 3.28 (t, $J = 8.9$ Hz, 1H), 2.11 - 2.00 (m, 1H), 1.60 - 1.51 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.31 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H); ^{13}C NMR (100 MHz, CDCl_3) δ 169.74, 155.47, 138.81, 138.13, 128.39, 128.32, 128.07, 127.95, 127.76, 127.57, 84.60, 79.94, 77.94, 75.21, 75.18, 73.18, 67.37, 66.78, 55.34, 34.22, 28.31, 19.00 ; HRMS-ESI m/z $[\text{M}+\text{Na}]^+$ $\text{C}_{28}\text{H}_{37}\text{NO}_7\text{Na}$ 計算值 522.2462 ; 實驗值522.2466 。

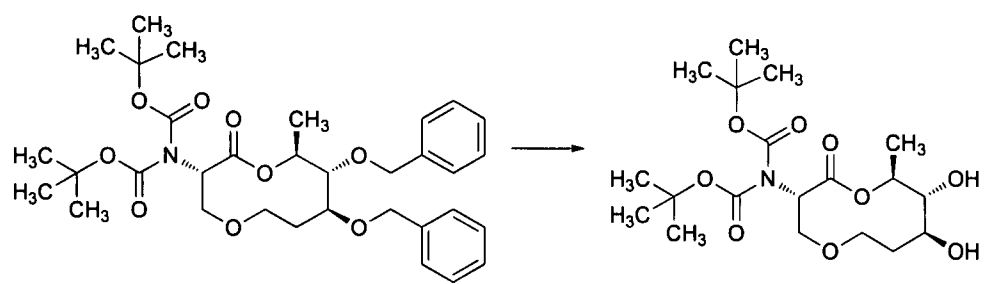
[0074]實例1步驟6：製備 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-二苯甲氧基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(化合物182)：



[0075]向((3*S*,8*R*,9*S*,10*S*)-8,9-雙(苯甲氧基)-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(776 mg, 1.55 mmol)於 CH_3CN (8 mL)中之溶液中添加DMAP (95 mg, 0.78 mmol)及 Boc_2O (678 mg, 3.11 mmol),使得氣體逸出。所得溶液在室溫下攪拌1天,再用 Boc_2O (678 mg, 3.11 mmol)及DMAP (95 mg, 0.78 mmol)處理,且再攪拌24小時。濃縮反應混合物且藉由管柱層析(SiO_2 , 5→25% EtOAc /己烷)純化,得到標題化合物(286 mg, 31%): ^1H NMR

(400 MHz, CDCl₃) δ 7.36 - 7.27 (m, 9H), 5.09 (dd, *J* = 6.1, 2.3 Hz, 1H), 5.06 (dd, *J* = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 4.98 (d, *J* = 11.2 Hz, 1H), 4.86 (d, *J* = 11.4 Hz, 1H), 4.57 (d, *J* = 11.2 Hz, 1H), 4.53 (d, *J* = 11.5 Hz, 1H), 4.04 - 3.96 (m, 1H), 3.88 (dd, *J* = 12.0, 6.1 Hz, 1H), 3.79 - 3.69 (m, 2H), 3.52 - 3.45 (m, 1H), 3.37 (t, *J* = 8.4 Hz, 1H), 1.83 - 1.72 (m, 1H), 1.49 (s, 19H), 1.37 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H) ; ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 167.44, 152.62, 138.98, 138.23, 128.36, 128.32, 128.06, 127.75, 127.71, 127.47, 83.86, 82.81, 79.09, 77.22, 75.00, 74.56, 73.64, 69.84, 68.57, 59.10, 35.27, 27.92, 18.72 .

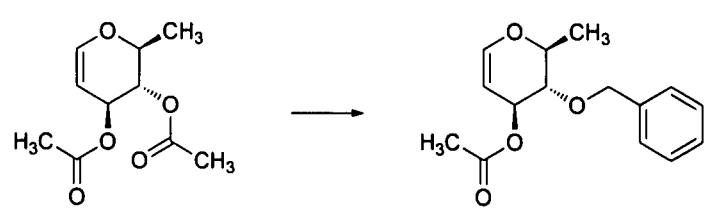
[0076]實例 1 步驟 7：製備 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羥基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(化合物**183**):



[0077]向 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-二苯甲氧基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(191 mg, 0.32 mmol)於THF (10 mL)中之溶液中添加10% Pd/C (50% H₂O, Degussa E101 NE/W; 68 mg, 0.032 mmol), 且將所得懸浮液密封於不鏽鋼高壓反應器中並用H₂加壓至600 psi。將反應混合物升溫至40℃且在40℃下攪拌16小時, 冷卻至室溫, 經由Celite[®]塞過濾並濃縮,

提供呈黏性油狀之標題化合物(134 mg , 100%) : ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.15 (dd, *J* = 6.6, 1.8 Hz, 1H), 4.92 (dq, *J* = 12.7, 6.3 Hz, 1H), 4.03 (dd, *J* = 11.9, 1.8 Hz, 1H), 3.93 - 3.82 (m, 2H), 3.83 - 3.74 (m, 1H), 3.49 (ddd, *J* = 11.8, 5.5, 3.1 Hz, 1H), 3.42 (td, *J* = 8.2, 4.1 Hz, 1H), 3.02 (d, *J* = 4.2 Hz, 1H), 2.35 (d, *J* = 4.8 Hz, 1H), 2.15 - 2.03 (m, 1H), 1.69 - 1.60 (m, 1H), 1.59 (s, 3H), 1.50 (s, 19H), 1.44 (d, *J* = 6.3 Hz, 4H) ; ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 167.36, 152.72, 82.92, 77.22, 75.42, 74.66, 70.07, 69.37, 68.37, 58.92, 35.41, 27.94, 18.78 ; HRMS-ESI *m/z* [M+Na]⁺ C₁₉H₃₃NNaO₉ 計算值 442.2048 ; 實驗值442.2049 。

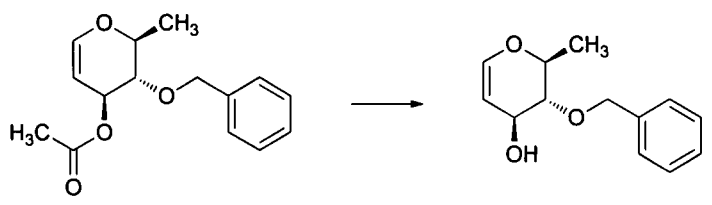
[0078] 實例2步驟1：製備(2*S*,3*S*,4*S*)-3-(苯甲氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃-4-乙酸酯：



[0079] 在氮氣(N₂)下，攪拌(2*S*,3*S*,4*S*)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃-3,4-二乙酸二酯(24.5 g , 114 mmol)、BnBr (29.9 mL , 252 mmol)、NBu₄I (9.1 g , 24.6 mmol)及NaOH (50% 水溶液, 91 g , 1100 mmol)之混合物3天。再添加一份NBu₄I (8.0 g , 22 mmol)且再攪拌混合物4天。將反應混合物倒入H₂O (250 mL)中且分離各相。水相用CH₂Cl₂ (2×100 mL)萃取且合併之有機相經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂，2→25%丙酮/己烷)純化，得

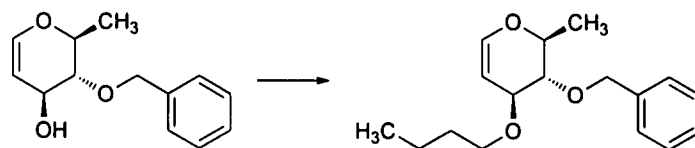
到呈油狀之標題化合物(19.58 g , 65%) : ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.46 - 7.28 (m, 5H), 6.39 (dd, $J = 6.1, 1.3$ Hz, 1H), 5.40 (ddd, $J = 6.2, 2.9, 1.4$ Hz, 1H), 4.79 - 4.64 (m, 3H), 4.12 - 3.96 (m, 1H), 3.53 (dd, $J = 8.4, 6.3$ Hz, 1H), 2.02 (s, 3H), 1.38 (d, $J = 6.5$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 170.63, 145.81, 137.92, 128.45, 127.88, 99.17, 78.19, 73.95, 73.62, 71.00, 21.26, 17.25 。

[0080] 實例2步驟2：製備(2*S*,3*R*,4*S*)-3-(苯甲氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃-4-醇：



[0081] 向(2*S*,3*S*,4*S*)-3-(苯甲氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃-4-乙酸酯(19.5 g , 74.3 mmol)於MeOH (250 mL)中之溶液中添加 K_2CO_3 (0.513 g , 3.71 mmol)，且所得溶液在室溫下攪拌5小時並經由 SiO_2 塞過濾，得到呈白色結晶固體狀之標題化合物(16.27 g , 99%) : ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.41 - 7.26 (m, 5H), 6.30 (dd, $J = 6.0, 1.5$ Hz, 1H), 4.83 (d, $J = 11.6$ Hz, 1H), 4.77 (d, $J = 11.5$ Hz, 1H), 4.68 (dd, $J = 6.0, 2.3$ Hz, 1H), 4.38 - 4.29 (m, 1H), 3.89 (dq, $J = 9.6, 6.5$ Hz, 1H), 3.27 (dd, $J = 9.6, 6.9$ Hz, 1H), 1.95 (d, $J = 5.0$ Hz, 1H), 1.40 (d, $J = 6.4$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 144.59, 138.27, 128.58, 128.56, 127.97, 127.96, 103.22, 82.40, 74.24, 74.11, 69.96, 17.66 。

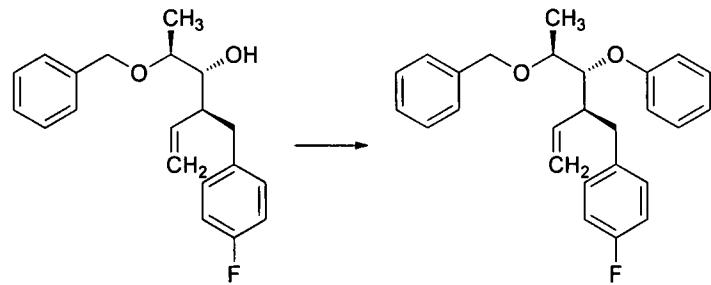
[0082] 實例2步驟3：製備(2*S*,3*S*,4*S*)-3-(苯甲氧基)-4-丁氧基-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃：



[0083] 在0℃下，經5分鐘時間向(2*S*,3*R*,4*S*)-3-(苯甲氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃-4-醇(16.0 g，72.6 mmol)於無水DMF (291 mL)中之溶液中分數份添加NaH (3.49 g，145 mmol；於礦物油中之60%分散液)。所得漿料在0℃下攪拌25分鐘，用1-碘丁烷(24.8 mL，218 mmol)處理，且升溫至室溫隔夜。反應混合物用H₂O (10 mL)淬滅，用EtOAc (500 mL)稀釋且用H₂O (2×200 mL)洗滌。合併之水性洗液用EtOAc (2×200 mL)萃取，且合併之有機萃取物用飽和氯化鈉水溶液(NaCl，鹽水；2×200 mL)洗滌，經MgSO₄乾燥，過濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂，0→30%丙酮/己烷)純化，得到呈黃色油狀之標題化合物(14.8 g，74%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.45 - 7.27 (m, 5H), 6.34 (dd, *J* = 6.1, 1.2 Hz, 1H), 4.89 (d, *J* = 11.3 Hz, 1H), 4.82 (dd, *J* = 6.1, 2.4 Hz, 1H), 4.70 (d, *J* = 11.3 Hz, 1H), 4.05 (dt, *J* = 6.6, 1.9 Hz, 1H), 3.92 (dq, *J* = 9.0, 6.5 Hz, 1H), 3.61 (dt, *J* = 9.1, 6.4 Hz, 1H), 3.53 - 3.42 (m, 1H), 3.39 (dd, *J* = 9.1, 6.6 Hz, 1H), 1.70 - 1.51 (m, 2H), 1.47 - 1.38 (m, 2H), 1.36 (d, *J* = 6.4 Hz, 3H), 0.93 (t, *J* = 7.4 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 144.51, 138.42, 128.39, 127.97, 127.72, 100.51, 79.46, 74.00, 73.93, 68.34, 32.29, 19.45, 17.53,

13.93。

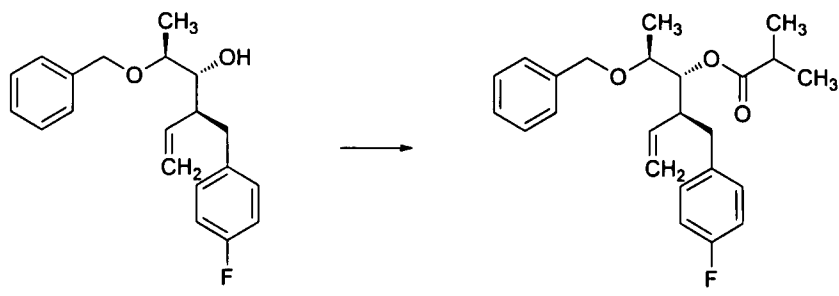
[0084] 實例3A：製備1-((2*S*,3*R*,4*S*)-4-(苯甲氧基)-3-苯氧基-2-乙烯基戊基)-4-氟苯：



[0085] 向(2*S*,3*R*,4*S*)-2-(苯甲氧基)-4-(4-氟苯甲基)己-5-烯-3-醇(3.00 g，9.54 mmol)於無水甲苯(48 mL)中之溶液中添加*N*-環己基-*N*-甲基環己胺(3.04 mL，14.3 mmol)、Ph₃Bi(OAc)₂ (7.73 g，14.3 mmol)及二乙醯氧基銅(0.347 g，1.91 mmol)，且將所得藍色懸浮液加熱至50℃並在50℃下攪拌15小時。將反應混合物冷卻至室溫，經由Celite[®]塞過濾且濃縮得到藍色懸浮液，其藉由管柱層析(SiO₂，1→5% EtOAc/己烷)純化，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(2.77 g，74%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.38 - 7.18 (m, 7H), 7.09 - 6.99 (m, 2H), 6.99 - 6.84 (m, 5H), 5.62 (dt, *J*=17.2, 9.7 Hz, 1H), 4.96 (dd, *J*=10.3, 1.7 Hz, 1H), 4.83 (d, *J*=17.2 Hz, 1H), 4.61 (d, *J*=11.6 Hz, 1H), 4.44 (d, *J*=11.6 Hz, 1H), 4.32 (t, *J*=5.5 Hz, 1H), 3.82 (p, *J*=6.1 Hz, 1H), 3.09 (dd, *J*=13.5, 4.1 Hz, 1H), 2.71 (dt, *J*=9.7, 5.0 Hz, 1H), 2.57 (dd, *J*=13.3, 9.8 Hz, 1H), 1.27 (d, *J*=6.2 Hz, 3H)；¹³C NMR (151 MHz, CDCl₃) δ 162.06, 160.45, 159.51, 138.48, 138.05, 135.87, 135.85, 130.84, 130.79, 129.44, 128.35, 127.67, 127.55,

120.92, 117.28, 116.31, 114.82, 114.68, 82.38, 75.70, 70.67, 48.55, 35.96, 15.11 ; ESIMS m/z 413.4 ($[M+Na]^+$) 。

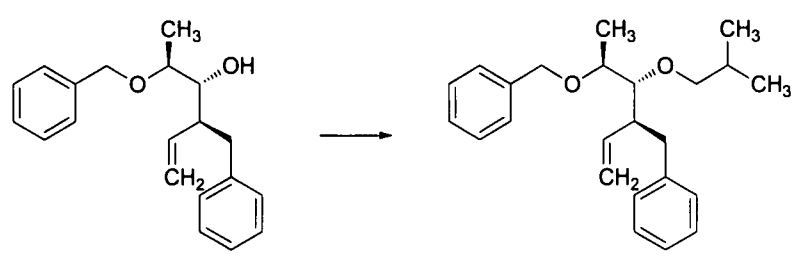
[0086] 實例3B：製備(2*S*,3*R*,4*S*)-2-(苯甲氧基)-4-(4-氟苯甲基)己-5-烯-3-異丁酸酯：



[0087] 向(2*S*,3*R*,4*S*)-2-(苯甲氧基)-4-(4-氟苯甲基)己-5-烯-3-醇(3.00 g , 9.54 mmol)、DMAP (1.75 g , 14.3 mmol) 及NEt₃ (2.66 mL , 19.1 mmol)之溶液中添加異丁醯氯(1.50 mL , 14.3 mmol)，且在室溫下攪拌反應混合物20小時。混合物依次用1 N HCl (40 mL)、0.1 N HCl (40 mL)及1/2飽和NaHCO₃水溶液(40 mL)洗滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮，得到呈黃色油狀之標題化合物(3.70 g , 96%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.36 - 7.26 (m, 5H), 7.02 (ddd, *J* = 8.3, 5.4, 2.5 Hz, 2H), 6.96 - 6.89 (m, 2H), 5.48 (ddd, *J* = 17.2, 10.2, 9.2 Hz, 1H), 5.24 (dd, *J* = 8.2, 4.0 Hz, 1H), 4.95 (dd, *J* = 10.3, 1.6 Hz, 1H), 4.82 - 4.73 (m, 1H), 4.56 (d, *J* = 11.6 Hz, 1H), 4.46 (d, *J* = 11.6 Hz, 1H), 3.66 (qd, *J* = 6.3, 4.0 Hz, 1H), 2.86 (dd, *J* = 13.4, 3.5 Hz, 1H), 2.72 - 2.58 (m, 1H), 2.58 - 2.51 (m, 1H), 2.45 (dd, *J* = 13.4, 10.2 Hz, 1H), 1.25 - 1.17 (m, 9H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 176.64, 161.29 (d, *J* = 243.6 Hz), 138.46, 136.69, 135.30 (d, *J* = 3.2 Hz), 130.67 (d, *J* = 7.8 Hz),

128.31, 127.73, 127.50, 117.84, 114.81 (d, $J=21.1$ Hz), 74.49, 74.44, 70.46, 47.56, 36.21, 35.10, 34.35, 19.19, 19.16, 18.31, 14.38 ; ESIMS m/z 385.4 ($[M+H]^+$) 。

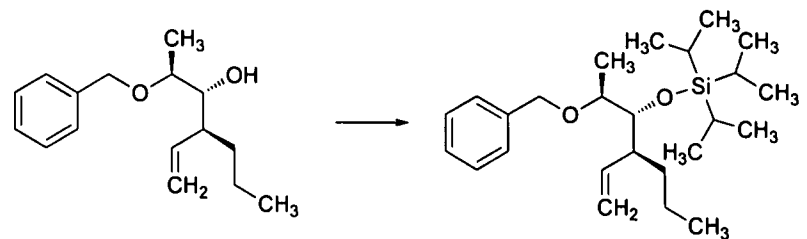
[0088] 實例3C：製備((((2*S*,3*R*,4*S*)-4-苯甲基-3-異丁氧基己-5-烯-2-基)氧基)甲基)-苯：



[0089] 向(2*S*,3*R*,4*S*)-4-苯甲基-2-(苯甲氧基)己-5-烯-3-醇(1.52 g , 5.13 mmol)於DMF (13 mL)中之溶液中添加4-甲基苯磺酸異丁酯(2.93 g , 12.8 mmol)及KO^tBu (1.44 g , 12.8 mmol)，且將所得深綠色混合物升溫至40℃且在40℃下攪拌隔夜。將反應混合物冷卻至室溫，用H₂O淬滅且用乙醚(Et₂O；3次)萃取。合併之有機萃取物用鹽水洗滌，經MgSO₄乾燥，過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO₂，EtOAc/己烷梯度)純化粗殘餘物，得到呈無色油狀之標題化合物(1.12 g , 62%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.33 (d, $J = 4.4$ Hz, 4H), 7.29 - 7.19 (m, 3H), 7.17 - 7.07 (m, 3H), 5.67 - 5.53 (m, 1H), 4.88 (dd, $J = 10.3, 1.9$ Hz, 1H), 4.74 (dd, $J = 17.2, 1.9$ Hz, 1H), 4.57 (d, $J = 11.7$ Hz, 1H), 4.44 (d, $J = 11.8$ Hz, 1H), 3.68 - 3.54 (m, 2H), 3.35 - 3.23 (m, 2H), 3.13 (q, $J = 8.9$ Hz, 1H), 2.57 - 2.44 (m, 2H), 1.89 (m, 1H), 1.22 (d, $J = 6.2$ Hz, 3H), 0.99 - 0.91 (m, 6H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 140.87,

139.14, 138.94, 129.45, 129.39, 128.29, 128.21, 127.91, 127.51, 127.37, 125.56, 116.35, 83.94, 79.37, 76.76, 70.53, 48.73, 36.87, 29.20, 19.68, 19.57, 14.38 ; ESIMS m/z 375.4 ($[M+Na]^+$) 。

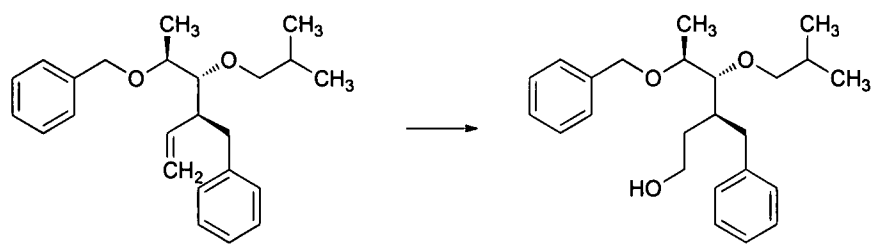
[0090] 實例3D：製備(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-(苯甲氧基)-4-乙烯基庚-3-基)氧基)三異丙基-矽烷：



[0091] 在0℃下，向(2*S*,3*R*,4*S*)-2-(苯甲氧基)-4-乙烯基庚-3-醇(10.2 g , 41.1 mmol)於無水CH₂Cl₂ (100 mL)中之溶液中添加2,6-二甲基吡啶(6.22 mL , 53.4 mmol)及TIPS-OTf (13.4 mL , 49.3 mmol)，且使反應混合物緩慢升溫至室溫隔夜。將混合物倒入充分攪拌的飽和NaHCO₃水溶液中，攪拌5分鐘且分離各相。水相用CH₂Cl₂ (2×50 mL)萃取且合併之有機相經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂，1→2%丙酮/己烷)純化，得到呈無色油狀之標題化合物(14.47 g , 87%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.39 - 7.15 (m, 5H), 5.59 (ddd, J = 17.2, 10.2, 9.1 Hz, 1H), 5.07 - 4.91 (m, 2H), 4.52 (d, J = 11.8 Hz, 1H), 4.41 (d, J = 11.8 Hz, 1H), 3.87 (dd, J = 6.5, 2.8 Hz, 1H), 3.52 (qd, J = 6.2, 2.9 Hz, 1H), 2.13 (dq, J = 12.9, 5.0, 3.7 Hz, 1H), 1.62 (ddt, J = 9.0, 5.9, 3.0 Hz, 1H), 1.35 (ddt, J = 14.1, 7.2, 4.3 Hz, 1H),

1.28 - 1.19 (m, 1H), 1.19 - 1.15 (m, 4H), 1.15 - 1.10 (m, 3H), 1.09 - 1.04 (m, 18H), 0.86 (t, $J = 7.2$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 139.71, 139.08, 128.13, 127.67, 127.23, 115.58, 78.23, 76.81, 70.50, 48.87, 32.74, 20.62, 18.43, 14.14, 13.76, 13.18 ; ESIMS m/z 427.4 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$) .

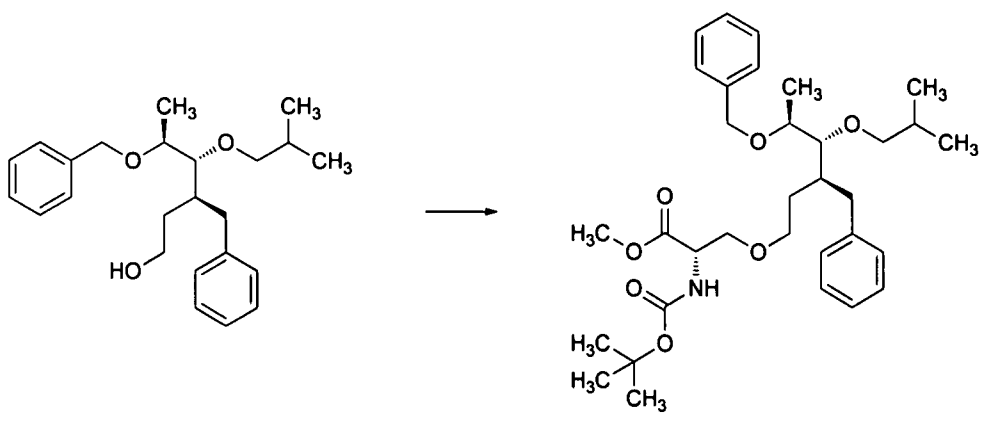
[0092] 實例4步驟1：製備(3*S*,4*R*,5*S*)-3-苯甲基-5-(苯甲氧基)-4-異丁氧基己-1-醇：



[0093] 向圓底燒瓶中饋入((((2*S*,3*R*,4*S*)-4-苯甲基-3-異丁氧基己-5-烯-2-基)氧基)甲基)苯(4.96 g , 14.1 mmol)且在室溫下添加 $\text{BH}_3 \cdot \text{THF}$ 溶液(15.5 mL , 15.5 mmol , 1 M)。使反應混合物攪拌約2小時，冷卻至 0°C 且用2 N NaOH (30 mL)、接著 H_2O_2 (5.80 mL , 56.3 mmol ; 30%)處理。使混合物升溫至室溫隔夜，藉由添加飽和亞硫酸氫鈉水溶液(NaHSO_3)小心地淬滅，且用 EtOAc 萃取(3次)。合併之有機物用鹽水洗滌，經 MgSO_4 乾燥，過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO_2 , EtOAc /己烷梯度)純化殘餘物，得到呈無色油狀之標題化合物(3.64 g , 70%) : ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.40 - 7.08 (m, 10H), 4.62 (d, $J = 11.4$ Hz, 1H), 4.39 (d, $J = 11.4$ Hz, 1H), 3.73 (dq, $J = 7.4, 6.1$ Hz, 1H), 3.56 (ddt, $J = 16.7, 9.4, 5.6$ Hz, 2H), 3.35 - 3.25 (m, 2H), 3.20 (dd, $J = 7.4, 2.6$

Hz, 1H), 2.92 (dd, $J = 13.8, 5.7$ Hz, 1H), 2.50 (dd, $J = 13.8, 9.2$ Hz, 1H), 2.38 - 2.30 (m, 1H), 2.22 - 2.08 (m, 1H), 1.83 (dp, $J = 13.2, 6.6$ Hz, 1H), 1.76 - 1.60 (m, 1H), 1.55 (dtd, $J = 14.3, 5.9, 4.2$ Hz, 1H), 1.29 (d, $J = 6.0$ Hz, 3H), 0.92 (dd, $J = 6.7, 1.5$ Hz, 6H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 141.71, 138.57, 129.22, 128.38, 128.25, 127.86, 127.57, 125.75, 84.32, 75.84, 70.72, 62.03, 40.70, 37.87, 33.87, 29.07, 19.54, 19.52, 16.65 ; ESIMS m/z 393.3 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$) 。

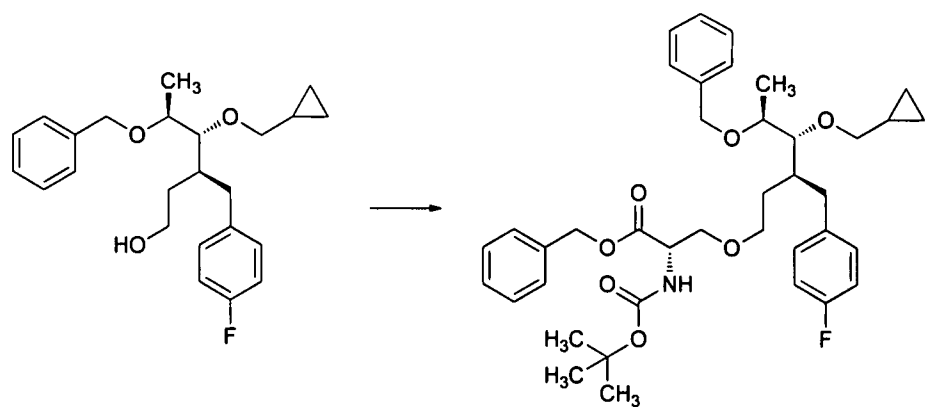
[0094] 實例4步驟2A：製備(*S*)-3-(((3*S*,4*R*,5*S*)-3-苯甲基-5-(苯甲氧基)-4-異丁氧基己基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙酸甲酯：



[0095] 向圓底燒瓶中饋入(*S*)-氮丙啶-1,2-二甲酸1-第三丁酯2-甲酯(74 mg, 0.37 mmol)、(3*S*,4*R*,5*S*)-3-苯甲基-5-(苯甲氧基)-4-異丁氧基己-1-醇(139 mg, 0.376 mmol)及 CH_2Cl_2 (1.8 mL)，且在真空下簡單地抽空燒瓶並用 N_2 回填(重複3次)。將無色溶液在乾冰/丙酮浴中冷卻至 -78°C 且用 $\text{BF}_3\cdot\text{OEt}_2$ (7.0 μL , 0.059 mmol)處理，得到淡黃色溶液。將反應瓶移至冰浴且經2小時時間逐漸自 0°C 升溫至室溫。混合物在室

溫下再攪拌3小時且藉由添加0.5 M硫酸氫鈉(NaHSO_4)水溶液淬滅。分離各相且再用一份 CH_2Cl_2 萃取水相。濃縮合併之有機相且藉由管柱層析(SiO_2)純化殘餘物，得到呈無色油狀之標題化合物(47.6 mg, 34%產率)： ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.38 - 7.05 (m, 10H), 5.45 (d, J = 9.0 Hz, 1H), 4.63 (d, J = 11.7 Hz, 1H), 4.37 (d, J = 11.8 Hz, 1H), 4.35 - 4.29 (m, 1H), 3.73 (dd, J = 9.4, 3.2 Hz, 1H), 3.68 (s, 3H), 3.60 (p, J = 6.2 Hz, 1H), 3.44 (dd, J = 9.4, 3.3 Hz, 1H), 3.37 (dd, J = 8.6, 6.2 Hz, 1H), 3.31 (dt, J = 6.6, 3.5 Hz, 2H), 3.23 (ddd, J = 8.6, 5.6, 2.8 Hz, 2H), 2.91 (dd, J = 13.9, 5.0 Hz, 1H), 2.42 (dd, J = 13.9, 9.5 Hz, 1H), 2.19 - 2.07 (m, 1H), 1.83 (dp, J = 13.2, 6.7 Hz, 1H), 1.70 - 1.56 (m, 1H), 1.53 - 1.47 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.28 (d, J = 6.0 Hz, 3H), 0.92 (t, J = 6.9 Hz, 6H)； ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 171.25, 155.64, 141.83, 138.78, 129.22, 128.33, 128.16, 127.79, 127.47, 125.61, 84.12, 79.85, 79.32, 75.70, 70.62, 70.57, 54.07, 52.32, 39.18, 36.17, 30.55, 29.20, 28.35, 19.63, 19.52, 16.38。

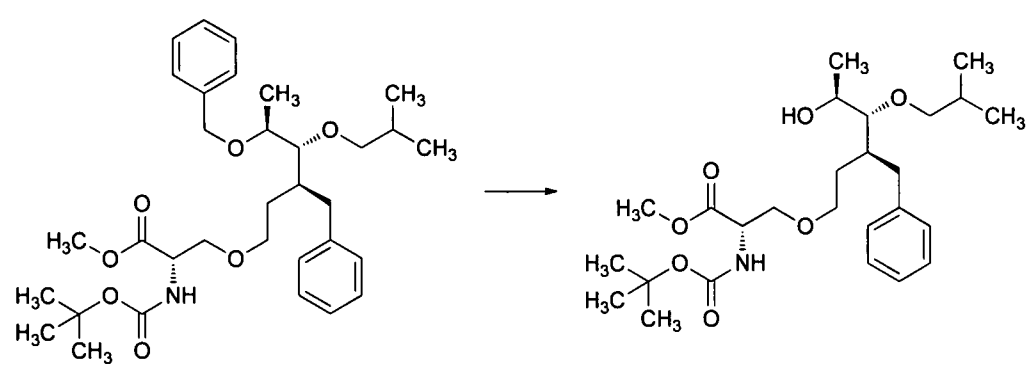
[0096] 實例4步驟2B：製備(*S*)-3-(((3*S*,4*R*,5*S*)-5-(苯甲氧基)-4-(環丙基甲氧基)-3-(4-氟苯甲基)己基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙酸苯甲酯：



[0097]在 0℃ 下在 N₂ 下，向 (3*S*,4*R*,5*S*)-5-(苯 甲 氧基)-4-(環丙基甲氧基)-3-(4-氟苯甲基)己-1-醇(2.72 g，7.04 mmol)及 (*S*)-氮丙啶-1,2-二甲酸 2- 苯甲酯 1-第三丁酯(2.15 g，7.74 mmol)於CH₂Cl₂ (35 mL)中之溶液中添加BF₃·OEt₂ (0.089 mL，0.70 mmol)，且攪拌反應混合物5小時並藉由添加飽和NaHCO₃水溶液淬滅。分離各相且有機物藉由通過相分離器濾筒而乾燥。濃縮濾液得到粗物質油，其藉由管柱層析(SiO₂，丙酮/己烷梯度)純化，得到呈無色油狀之標題化合物(1.56 g，33%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.41 - 7.23 (m, 10H), 7.05 - 6.95 (m, 2H), 6.97 - 6.85 (m, 2H), 5.54 (d, *J* = 8.8 Hz, 1H), 5.26-5.15 (m, 1H), 5.07 (d, *J* = 12.5 Hz, 1H), 4.64 (d, *J* = 11.7 Hz, 1H), 4.46 - 4.38 (m, 1H), 4.35 (d, *J* = 11.7 Hz, 1H), 3.77 (dd, *J* = 9.3, 3.1 Hz, 1H), 3.66 - 3.55 (m, 1H), 3.48 (dd, *J* = 9.3, 3.2 Hz, 1H), 3.42 - 3.18 (m, 5H), 2.85 (dd, *J* = 14.0, 5.0 Hz, 1H), 2.38 (dd, *J* = 14.0, 9.6 Hz, 1H), 2.06 (dtd, *J* = 10.1, 8.0, 4.6 Hz, 1H), 1.67 - 1.55 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.44 - 1.35 (m, 1H), 1.29 (d, *J* = 6.0 Hz, 3H), 1.03 (dddd, *J* = 11.5, 9.9, 5.0, 2.6 Hz, 1H), 0.54 - 0.43 (m, 2H),

0.21 - 0.12 (m, 2H) ; ¹⁹F NMR (376 MHz, CDCl₃) δ -117.90 ;
ESIMS *m/z* 686.5 ([M+Na]⁺) 。

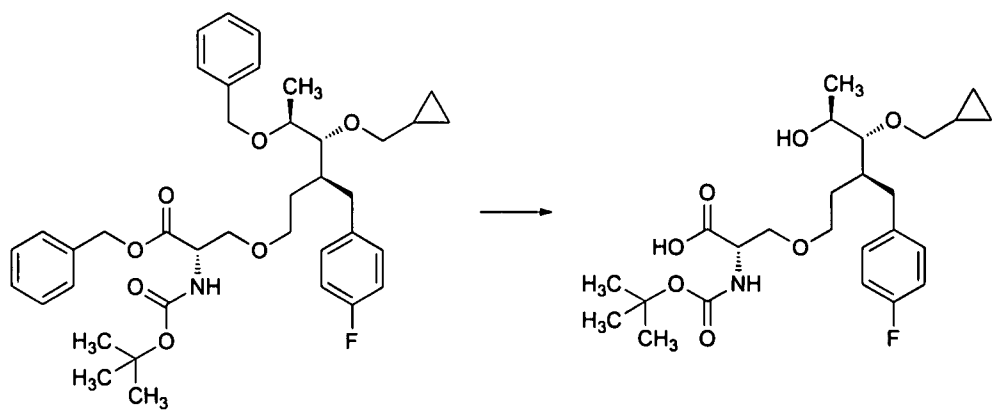
[0098] 實例4步驟3A：製備(*S*)-3-(((3*S*,4*R*,5*S*)-3-苯甲基-5-羥基-4-異丁氧基己基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙酸甲酯：



[0099] 向圓底燒瓶中饋入(*S*)-3-(((3*S*,4*R*,5*S*)-3-苯甲基-5-(苯甲氧基)-4-異丁氧基己基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙酸甲酯(1.09 g , 1.91 mmol)、EtOAc (9.5 mL)及10% Pd/C (Degussa類型 , 50% H₂O , 0.203 g , 0.191 mmol) , 且在真空下簡單地抽空反應瓶並用N₂回填。再次在真空下抽空燒瓶且用H₂回填(重複3次)。將反應混合物置於約1 Atm H₂ (氣球)下 , 在室溫下攪拌3小時且經由Celite[®]墊過濾並濃縮。藉由管柱層析(SiO₂ , EtOAc/己烷梯度)純化粗物質油 , 得到呈無色油狀之標題化合物(811 mg , 88%) : ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.34 - 7.22 (m, 2H), 7.23 - 7.11 (m, 3H), 5.47 (d, *J* = 9.0 Hz, 1H), 4.36 (dt, *J* = 9.1, 3.2 Hz, 1H), 3.96 (dt, *J* = 11.9, 6.1 Hz, 1H), 3.79 - 3.70 (m, 1H), 3.73 (d, *J* = 1.9 Hz, 3H), 3.47 (dd, *J* = 9.4, 3.4 Hz, 1H), 3.38 (ddd, *J* = 7.9, 6.1, 2.4 Hz, 2H), 3.27 (ddd, *J* = 11.8, 8.9, 6.3 Hz, 2H), 3.16 (dd, *J* = 6.0,

3.3 Hz, 1H), 3.06 (dd, $J=13.8$, 4.3 Hz, 1H), 2.41 (dd, $J=13.9$, 10.2 Hz, 1H), 2.21 - 2.09 (m, 1H), 1.92 (d, $J=5.1$ Hz, 1H), 1.90 - 1.80 (m, 1H), 1.66 - 1.51 (m, 2H), 1.46 (d, $J=3.5$ Hz, 9H), 1.28 (d, $J=6.2$ Hz, 3H), 1.00 - 0.89 (m, 6H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 171.39, 155.54, 141.60, 129.12, 128.27, 125.74, 84.72, 79.97, 79.16, 70.60, 70.00, 68.12, 53.98, 52.44, 38.59, 35.95, 30.14, 29.21, 28.35, 19.57, 19.48 ; HRMS-ESI (m/z) $[\text{M}+\text{H}]^+$ $\text{C}_{26}\text{H}_{43}\text{NO}_7$, 計算值481.304 ; 實驗值481.3046。

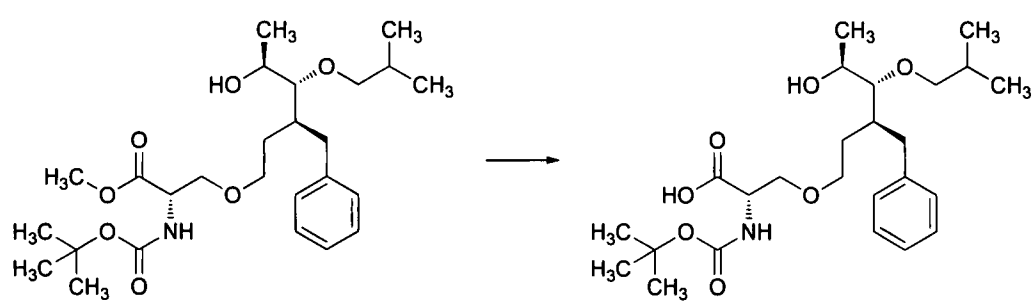
[0100] 實例4步驟3B：製備(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-(((3*S*,4*R*,5*S*)-4-(環丙基甲氧基)-3-(4-氟苯甲基)-5-羥己基)氧基)丙酸：



[0101] 向(*S*)-3-(((3*S*,4*R*,5*R*)-5-(苯甲氧基)-4-(環丙基甲氧基)-3-(4-氟苯甲基)己基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙酸苯甲酯(1.56 g, 2.35 mmol)於EtOAc (12 mL)中之溶液中添加Pd/C (10重量%, 0.125 g, 0.118 mmol), 且反應瓶裝配有橡膠隔墊。燒瓶在真空下簡單地抽空並用 N_2 回填, 且隨後在真空下抽空並重複用 H_2 回填(3次)。將反應混合物置於約1 Atm H_2 (氣球)下, 在室溫下攪拌隔夜, 經由Celite[®]

塞過濾且濃縮，得到呈白色固體狀之標題化合物(1.14 g，100%)：¹H NMR (500 MHz, CDCl₃) δ 7.13 (ddd, *J* = 8.9, 5.4, 2.7 Hz, 2H), 7.01 - 6.91 (m, 2H), 5.47 - 5.34 (m, 1H), 5.24 (s, 2H), 4.45 - 4.35 (m, 1H), 3.95 (p, *J* = 6.3 Hz, 1H), 3.79 (dd, *J* = 9.4, 3.2 Hz, 1H), 3.58 (dd, *J* = 9.1, 3.1 Hz, 1H), 3.49 - 3.31 (m, 4H), 3.18 (dd, *J* = 6.7, 3.5 Hz, 1H), 3.00 (dd, *J* = 14.1, 4.4 Hz, 1H), 2.38 (dd, *J* = 14.1, 10.4 Hz, 1H), 2.23 - 2.13 (m, 1H), 1.59 - 1.48 (m, 2H), 1.45 (d, *J* = 3.1 Hz, 9H), 1.28 (d, *J* = 6.2 Hz, 3H), 1.07 (dddd, *J* = 13.3, 6.8, 5.0, 2.6 Hz, 1H), 0.57 - 0.46 (m, 2H), 0.20 (dt, *J* = 5.8, 4.5 Hz, 2H)；¹⁹F NMR (471 MHz, CDCl₃) δ -117.68；ESIMS *m/z* 484.4 ([*M*+*H*]⁺)。

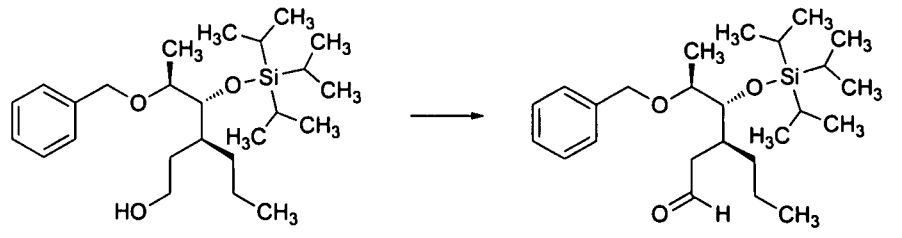
[0102] 實例4步驟4：製備(*S*)-3-(((3*S*,4*R*,5*S*)-3-苯甲基-5-羥基-4-異丁氧基己基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙酸：



[0103] 向圓底燒瓶中饋入(*S*)-3-(((3*S*,4*R*,5*S*)-3-苯甲基-5-羥基-4-異丁氧基己基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙酸甲酯(811 mg，1.68 mmol)、THF (6.3 mL)、H₂O (2.1 mL)及LiOH·H₂O (212 mg，5.05 mmol)，且在室溫下攪拌兩相混合物約2小時。反應混合物藉由添加1 N HCl水溶液淬滅，用CH₂Cl₂萃取(3次)，且合併之有機萃取物藉由通過相分離

器濾筒乾燥且濃縮，得到呈黏性無色油狀之標題化合物 (596 mg, 76%) : ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.30 - 7.25 (m, 2H), 7.20 - 7.15 (m, 3H), 5.93 (s, 1H), 5.46 (d, *J* = 8.3 Hz, 1H), 4.41 (d, *J* = 8.3 Hz, 1H), 3.98 - 3.82 (m, 1H), 3.58 (dd, *J* = 9.4, 3.1 Hz, 1H), 3.41 (ddd, *J* = 8.5, 5.9, 4.0 Hz, 3H), 3.28 - 3.21 (m, 1H), 3.16 (dd, *J* = 6.6, 3.3 Hz, 1H), 3.06 - 2.97 (m, 1H), 2.41 (dd, *J* = 13.9, 9.9 Hz, 1H), 2.22 (dq, *J* = 9.9, 5.2 Hz, 1H), 1.60 - 1.52 (m, 2H), 1.45 (d, *J* = 1.8 Hz, 9H), 1.45 (s, 1H), 1.26 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 0.99 - 0.89 (m, 7H) ; ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 173.35, 155.62, 141.47, 129.12, 128.35, 125.81, 84.24, 80.07, 79.84, 70.93, 69.00, 68.71, 53.99, 37.97, 35.48, 30.22, 29.28, 28.34, 19.57, 19.47 ; ESIMS *m/z* 466.4 ([M-H]⁻) 。

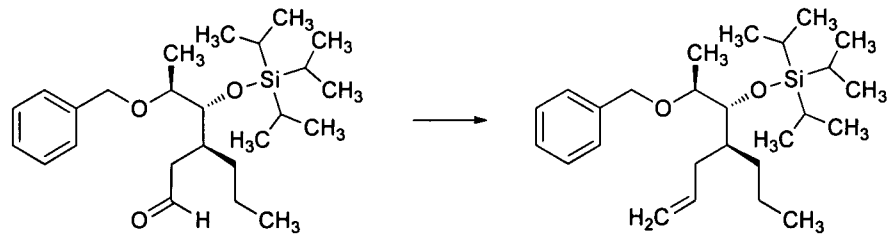
[0104] 實例5步驟1：製備(3*S*,4*R*,5*S*)-5-(苯甲氧基)-3-丙基-4-((三異丙基矽烷基)-氧基)己醛：



[0105] 將(3*S*,4*R*,5*S*)-5-(苯甲氧基)-3-丙基-4-((三異丙基矽烷基)氧基)己-1-醇(10.4 g, 24.6 mmol)於無水CH₂Cl₂ (51 mL)及DMSO (10 mL)中之溶液冷卻至0℃，且經5分鐘時間用NEt₃ (10.29 mL, 73.8 mmol)、接著SO₃·吡啶複合物(5.87 g, 36.9 mmol)分數份處理。反應混合物在0℃下攪拌且隨著冷卻浴中之冰熔融而升溫至室溫隔夜。濃縮混合物且藉由

管柱層析(SiO_2 ，2→16%丙酮/己烷)純化殘餘物，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(9.26 g，89%)： ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 9.72 (dd, $J = 2.8, 1.7$ Hz, 1H), 7.37 - 7.22 (m, 5H), 4.57 (d, $J = 11.8$ Hz, 1H), 4.40 (d, $J = 11.8$ Hz, 1H), 4.02 (t, $J = 3.8$ Hz, 1H), 3.51 (qd, $J = 6.2, 3.9$ Hz, 1H), 2.68 (ddd, $J = 16.1, 4.7, 1.7$ Hz, 1H), 2.41 - 2.28 (m, 1H), 2.19 (ddd, $J = 16.1, 8.5, 2.9$ Hz, 1H), 1.46 - 1.35 (m, 1H), 1.35 - 1.25 (m, 3H), 1.22 (d, $J = 6.2$ Hz, 3H), 1.16 - 1.00 (m, 21H), 0.85 (t, $J = 7.0$ Hz, 3H)； ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 202.94, 138.70, 128.23, 127.61, 127.39, 76.67, 75.99, 45.23, 39.10, 34.28, 21.06, 18.26, 15.98, 14.33, 12.91；ESIMS m/z 443.3 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$)。

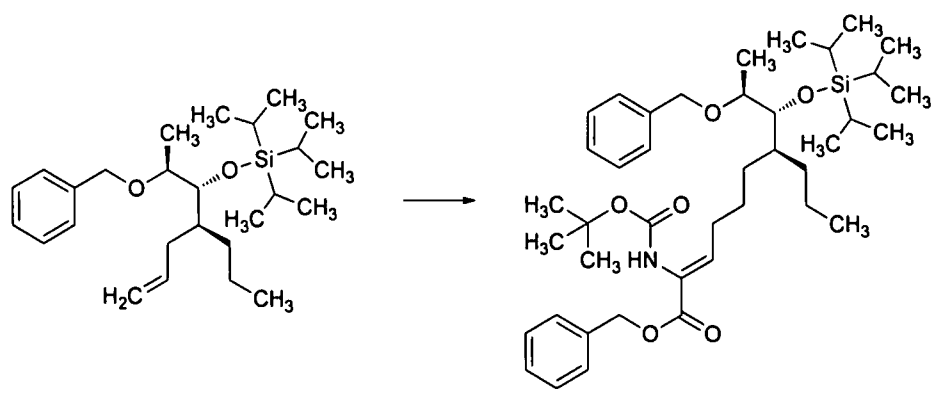
[0106] 實例5步驟2：製備(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-(苯甲氧基)-4-丙基庚-6-烯-3-基)氧基)三異丙基矽烷：



[0107] 向溴化甲基三苯基鏷(8.98 g，25.1 mmol)於無水THF (100 mL)中之懸浮液中添加呈固體狀之 KO^tBu (2.70 g，24.1 mmol)，所得黃色懸浮液在室溫下攪拌30分鐘，冷卻至 0°C (冰水浴)且用(3*S*,4*R*,5*S*)-5-(苯甲氧基)-3-丙基-4-((三異丙基矽烷基)氧基)己醛(9.2 g，21.9 mmol)於無水THF (10 mL)中之溶液處理。反應混合物在 0°C 下攪拌5分鐘，自冷卻浴移出，在室溫下攪拌3小時，倒入鹽水(100 mL)

中且用EtOAc (50 mL及100 mL)萃取。合併之有機萃取物經MgSO₄乾燥，過濾且濃縮得到油性白色固體，其藉由管柱層析(SiO₂，1→5%丙酮/己烷)純化，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(7.06 g, 77%): ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.35 - 7.21 (m, 5H), 5.73 (dddd, *J* = 16.7, 10.6, 7.8, 6.2 Hz, 1H), 5.01 - 4.96 (m, 1H), 4.95 (s, 1H), 4.55 (d, *J* = 11.9 Hz, 1H), 4.43 (d, *J* = 11.9 Hz, 1H), 3.98 (t, *J* = 3.8 Hz, 1H), 3.55 (qd, *J* = 6.2, 3.5 Hz, 1H), 2.47 - 2.32 (m, 1H), 1.87 1.71 (m, 1H), 1.63 (ddt, *J* = 8.5, 6.4, 3.0 Hz, 1H), 1.41 - 1.25 (m, 4H), 1.21 (d, *J* = 6.2 Hz, 3H), 1.08 (d, *J* = 2.8 Hz, 21H), 0.84 (t, *J* = 7.0 Hz, 3H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 139.06, 138.40, 128.16, 127.54, 127.23, 115.54, 76.60, 76.12, 70.33, 43.20, 34.71, 32.77, 21.29, 18.34, 15.62, 14.51, 13.01; ESIMS *m/z* 441.4 ([M+Na]⁺)。

[0108] 實例 5 步驟 3：製備 (7*S*,8*R*,9*S*,*Z*)-9-(苯 甲 氧 基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-7-丙基-8-((三異丙基矽烷基)氧基)癸-2-烯酸苯甲酯：

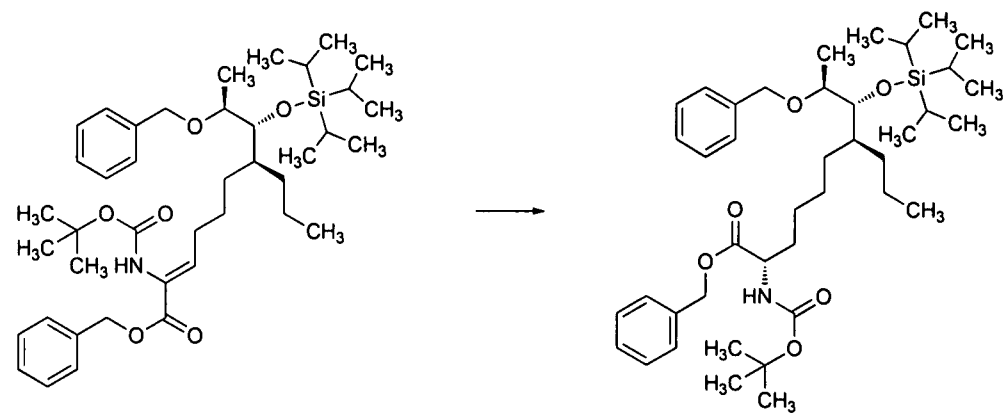


[0109] 在N₂下，向250 mL經烘箱乾燥之施蘭克(Schlenk)燒瓶中添加(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-(苯甲氧基)-4-丙基庚-6-烯-3-基)

氧基)三異丙基矽烷(7.01 g, 16.7 mmol)及0.5 M 9-BBN於THF中之溶液(50.2 mL, 25.1 mmol), 且在室溫下攪拌所得溶液5小時。混合物用 K_3PO_4 (3 M於 H_2O 中, 10.0 mL, 30.1 mmol)、接著(Z)-3-溴-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丙烯酸苯甲酯(5.96 g, 16.7 mmol)於DMF (28 mL)中之溶液處理。混合物藉由在真空下抽空脫氣並用 N_2 回填(3次), 且隨後用 $\text{PdCl}_2(\text{dppf})\cdot\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 加合物(0.684 g, 0.837 mmol)處理。在催化劑添加後, 重複脫氣方案(3次)且使反應混合物升溫至60℃並在60℃下攪拌7小時。將混合物冷卻至室溫, 用 Et_2O (200 mL)稀釋, 用鹽水(100 mL)洗滌, 經 MgSO_4 乾燥, 過濾且濃縮得到棕色油狀物, 其藉由疊代管柱層析(SiO_2 , 1→5% 甲基第三丁基醚(MTBE)/ CH_2Cl_2 ; SiO_2 , 2→10% EtOAc/己烷; SiO_2 , 1→10% 丙酮/甲苯)純化, 得到呈澄清無色油狀之標題化合物(9.31 g, 80%): ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.40 - 7.33 (m, 5H), 7.31 (d, J = 4.4 Hz, 4H), 7.28 - 7.21 (m, 1H), 6.59 (t, J = 7.3 Hz, 1H), 5.92 (s, 1H), 5.20 (s, 2H), 4.54 (d, J = 11.9 Hz, 1H), 4.40 (d, J = 11.9 Hz, 1H), 3.91 (t, J = 3.8 Hz, 1H), 3.50 (qd, J = 6.2, 3.7 Hz, 1H), 2.16 (q, J = 7.4 Hz, 2H), 1.58 - 1.46 (m, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.41 - 1.33 (m, 2H), 1.33 - 1.26 (m, 2H), 1.25 - 1.21 (m, 1H), 1.19 (d, J = 6.2 Hz, 3H), 1.07 (s, 22H), 0.84 (t, J = 7.0 Hz, 3H); ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 164.81, 153.30, 139.03, 137.42, 135.71, 129.04, 128.54, 128.28, 128.26, 128.23, 128.17, 127.58, 127.25, 125.30, 80.44, 76.16, 70.35, 67.04, 43.38, 33.20,

30.28, 29.06, 28.20, 26.96, 21.46, 18.35, 15.68, 14.59, 13.06 ; ESIMS m/z 718.5 ($[M+Na]^+$) 。

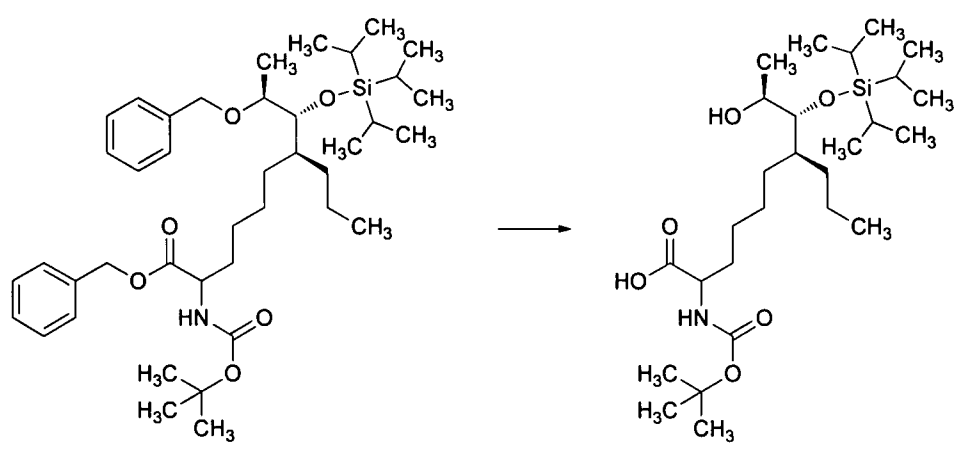
[0110] 實例 5 步驟 4 : 製備 (2*S*,7*S*,8*R*,9*S*)-9-(苯 甲 氧 基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-7-丙基-8-((三異丙基矽烷基)氧基)癸酸苯甲酯 :



[0111] (7*S*,8*R*,9*S*,*Z*)-9-(苯 甲 氧 基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-7-丙基-8-((三異丙基矽烷基)氧基)癸-2-烯酸苯甲酯 (9.24 g , 13.2 mmol)於MeOH (44 mL)中之溶液用N₂充氣10分鐘 , 用(*S,S*)-Et-Rh-Duphos (0.144 g , 0.199 mmol)處理且在添加後再繼續充氣5分鐘。將溶液密封於不鏽鋼反應器中且用H₂將反應器加壓至200 psi。反應混合物在室溫下攪拌20小時 , 濃縮且藉由管柱層析(SiO₂ , 2→20%丙酮/己烷)純化 , 得到呈澄清無色油狀之標題化合物(8.28 g , 89%) : ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.43 - 7.21 (m, 10H), 5.20 (d, *J* = 12.4 Hz, 1H), 5.12 (d, *J* = 12.4 Hz, 1H), 4.98 (d, *J* = 8.3 Hz, 1H), 4.54 (d, *J* = 11.9 Hz, 1H), 4.41 (d, *J* = 11.9 Hz, 1H), 4.31 (q, *J* = 7.5 Hz, 1H), 3.91 (t, *J* = 3.6 Hz, 1H), 3.48 (qd, *J* = 6.2, 3.6 Hz, 1H), 1.86 - 1.71 (m, 1H), 1.64 - 1.53 (m, 1H), 1.44 (s,

11H), 1.37 - 1.23 (m, 6H), 1.21 (d, $J = 2.6$ Hz, 1H), 1.19 (d, $J = 6.2$ Hz, 5H), 1.07 (s, 21H), 0.84 (t, $J = 7.0$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 172.83, 155.36, 139.06, 135.50, 128.57, 128.37, 128.25, 128.17, 127.55, 127.24, 79.80, 76.10, 70.30, 66.91, 53.60, 43.48, 33.26, 32.69, 30.10, 28.34, 27.87, 25.90, 21.45, 18.35, 15.66, 14.61, 13.06 ; ESIMS m/z 698.4 ($[\text{M}+\text{H}]^+$) 。

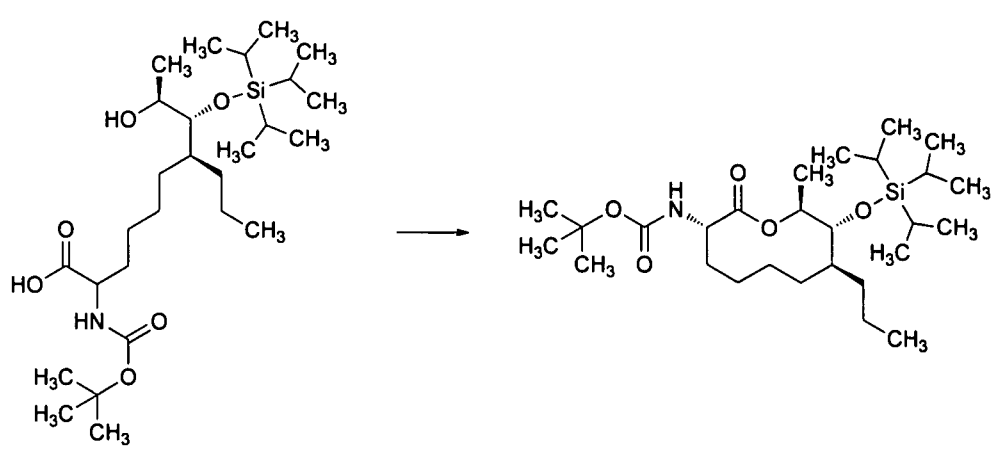
[0112] 實例5步驟5：製備(7*S*,8*R*,9*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-9-羥基-7-丙基-8-((三異丙基矽烷基)氧基)癸酸：



[0113] 標題化合物由(7*S*,8*R*,9*S*)-9-(苯甲氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-7-丙基-8-((三異丙基矽烷基)氧基)癸酸苯甲酯根據實例4步驟3B中概述之方法製備且經分離呈硬泡沫狀(95%)： ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 5.02 (d, $J = 8.1$ Hz, 1H), 4.29 (d, $J = 5.2$ Hz, 1H), 3.90 (qd, $J = 6.4, 3.6$ Hz, 1H), 3.80 (t, $J = 3.1$ Hz, 1H), 1.86 (s, 1H), 1.65 (dt, $J = 19.1, 9.7$ Hz, 1H), 1.50 (s, 3H), 1.45 (s, 9H), 1.42 - 1.22 (m, 8H), 1.18 (d, $J = 6.4$ Hz, 3H), 1.09 (s, 21H), 0.89 (t, $J = 7.1$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 176.92, 155.65, 80.18,

77.97, 70.30, 53.43, 41.56, 33.05, 32.34, 30.71, 28.31, 27.83, 25.79, 21.38, 18.60, 18.30, 14.57, 13.05 ; HRMS-ESI (*m/z*) [*M*+*Na*]⁺ C₂₇H₅₅NNaO₆ 計算值 Si, 540.3691 ; 實驗值 540.3718 。

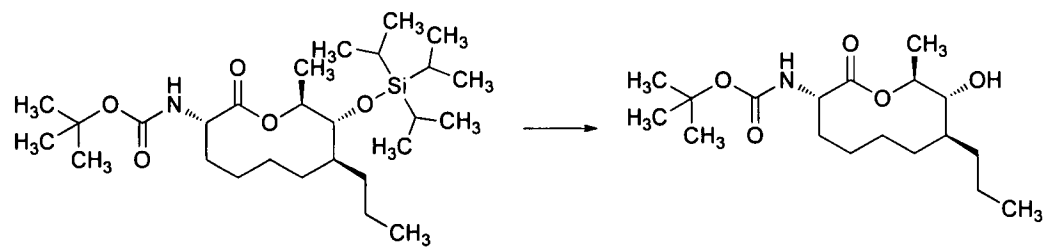
[0114] 實例5步驟6：製備((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-10-甲基-2-側氧基-8-丙基-9-((三異丙基矽烷基)氧基)氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物231)：



[0115] 標題化合物由(7*S*,8*R*,9*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-9-羥基-7-丙基-8-((三異丙基矽烷基)氧基)癸酸根據實例1步驟5中概述之方法製備且經分離呈無色油狀(14%產率)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.27 (d, *J* = 6.5 Hz, 1H), 5.03 (t, *J* = 6.6 Hz, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.66 (t, *J* = 6.5 Hz, 1H), 2.13 - 2.00 (m, 1H), 1.90 (dd, *J* = 13.5, 6.4 Hz, 1H), 1.58 (ddd, *J* = 12.4, 9.4, 5.8 Hz, 2H), 1.48 (s, 5H), 1.45 (s, 11H), 1.40 (dd, *J* = 10.1, 2.7 Hz, 4H), 1.34 (d, *J* = 6.6 Hz, 3H), 1.32 - 1.15 (m, 4H), 1.18 - 1.05 (m, 22H), 0.88 (t, *J* = 7.1 Hz, 3H) ; ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.39, 155.23, 79.66, 79.56, 76.80, 53.26, 43.88, 35.58, 28.33, 27.69, 24.16, 22.16, 21.50,

18.84, 18.29, 18.20, 18.18, 14.29, 13.43 ; HRMS-ESI (*m/z*)
[*M*+*Na*]⁺ C₂₇H₅₃NNaO₅Si, 計算值 522.3585 ; 實驗值
522.3596 。

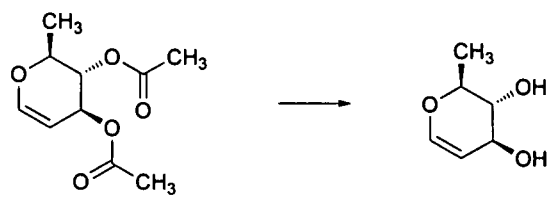
[0116] 實例5步驟7：製備((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-9-羥基-10-甲基-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物230)：



[0117] 向 ((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-10- 甲基 -2- 側 氧 基 -8- 丙 基 -9-((三異丙基矽烷基)氧基)-氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(749 mg , 1.50 mmol)於THF (15 mL)中之溶液中添加TBAF (1 M於THF中 , 2.2 mL , 2.2 mmol) , 且所得黃色溶液在室溫下攪拌3小時。將反應混合物倒入鹽水(10 mL)及H₂O (10 mL)中 , 用EtOAc (3×20 mL)萃取 , 且將萃取物合併 , 經MgSO₄乾燥 , 過濾且濃縮得到油狀物 , 其藉由管柱層析 (SiO₂ , 2→20%丙酮/己烷)純化 , 得到呈硬的白色泡沫狀之標題化合物(431 mg , 84%) : ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.28 (s, 1H), 4.82 (dq, *J* = 9.1, 6.2 Hz, 1H), 4.35 (s, 1H), 3.41 - 3.21 (m, 1H), 2.09 (s, 1H), 1.90 (dt, *J* = 15.0, 5.3 Hz, 1H), 1.60 (dd, *J* = 10.9, 6.2 Hz, 3H), 1.50 (d, *J* = 20.9 Hz, 4H), 1.45 (s, 9H), 1.38 (d, *J* = 6.2 Hz, 3H), 1.33 - 1.14 (m, 4H), 1.07 (d, *J* = 14.1 Hz, 1H), 0.90 (t, *J* = 7.0 Hz, 3H) ; ¹³C NMR

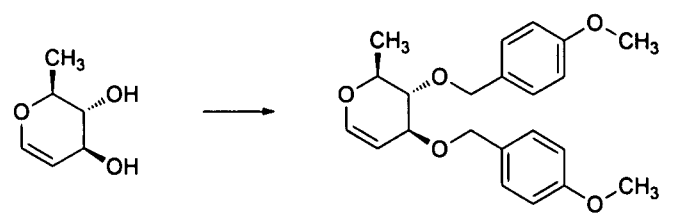
(101 MHz, CDCl₃) δ 173.11, 155.20, 79.74, 75.73, 52.56, 43.95, 34.95, 28.35, 27.00, 26.76, 24.89, 21.77, 19.47, 18.75, 14.48 ; ESIMS *m/z* 366.3 ([M+Na]⁺) 。

[0118] 實例6步驟1：製備(2*S*,3*R*,4*S*)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃-3,4-二醇：



[0119] 向(2*S*,3*S*,4*S*)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃-3,4-二乙酸二酯(32.16 g , 150 mmol)於MeOH (150 mL)中之磁性攪拌溶液中添加K₂CO₃ (2.075 g , 15.01 mmol)，且所得溶液在20℃下攪拌16小時。反應混合物經由用EtOAc (500 mL)沖洗的6×2公分(cm) SiO₂塞過濾，真空移除溶劑，得到呈黃色固體狀之標題化合物(19.62 g , 100%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 6.30 (dd, *J* = 6.0, 1.7 Hz, 1H), 4.70 (dd, *J* = 6.0, 2.0 Hz, 1H), 4.20 (dt, *J* = 7.5, 1.9 Hz, 1H), 3.85 (dq, *J* = 9.8, 6.3 Hz, 1H), 3.40 (dd, *J* = 9.9, 7.4 Hz, 1H), 1.38 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H) 。

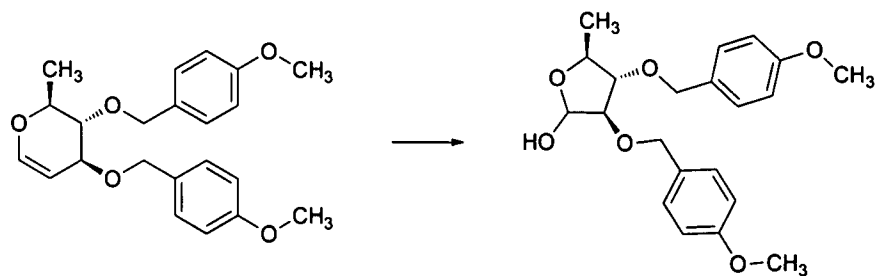
[0120] 實例6步驟2：製備(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃：



[0121] 在0℃下，經30分鐘時間向經己烷洗滌之NaH

(2.58 g, 64.5 mmol; 於礦物油中之60%分散液)於DMF (38 mL)中之懸浮液中逐滴添加(2*S*,3*R*,4*S*)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-嘓喃-3,4-二醇(3.00 g, 23.0 mmol)於DMF (8 mL)中之溶液。反應混合物在0℃下再攪拌30分鐘且在0℃下經20分鐘時間用1-(溴甲基)-4-甲氧基苯(11.59 g, 57.6 mmol)逐滴處理。將所得黏稠混合物升溫至室溫且攪拌1小時，再冷卻至0℃並用二乙胺(4.77 mL, 46.1 mmol)處理。將反應混合物升溫至室溫，攪拌1小時且接著經由添加飽和NH₄Cl水溶液(2 mL)淬滅。將混合物分配於Et₂O (100 mL)與H₂O (100 mL)之間且分離各相。水相用Et₂O (2×50 mL)萃取且合併之有機物用H₂O (100 mL)及鹽水(100 mL)洗滌，經氯化鈣(CaCl₂)乾燥，過濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂, 0→25% EtOAc/己烷)純化，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(8.14 g, 95%)：IR (薄膜) 2934.35, 2900.28, 2835.31, 1611.79, 1511.95, 1243.91 cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ 7.31 - 7.18 (m, 5H), 6.95 - 6.85 (m, 5H), 6.38 (dd, *J* = 6.0, 1.3 Hz, 1H), 4.90 (dd, *J* = 6.1, 2.6 Hz, 1H), 4.67 (d, *J* = 11.1 Hz, 1H), 4.60 - 4.51 (m, 2H), 4.44 (d, *J* = 11.4 Hz, 1H), 4.08 - 4.00 (m, 1H), 3.89 (dq, *J* = 8.4, 6.5 Hz, 1H), 3.74 (s, 3H), 3.74 (s, 3H), 3.38 (dd, *J* = 8.4, 6.2 Hz, 1H), 1.26 (d, *J* = 6.4 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, DMSO-*d*₆) δ 158.70, 158.64, 144.07, 130.47, 130.38, 129.38, 129.28, 113.58, 113.53, 100.32, 78.33, 74.72, 73.08, 72.35, 69.04, 55.00 (2C), 17.11。

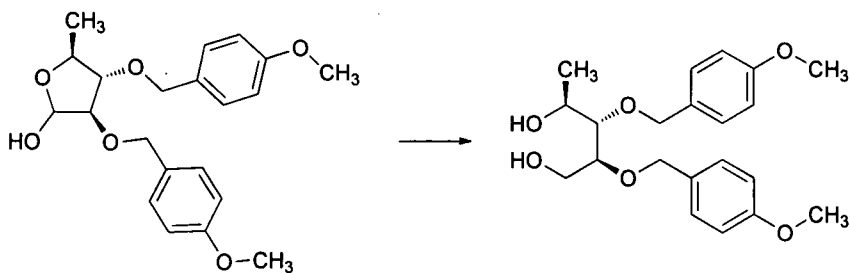
[0122] 實例6步驟3：製備(3*R*,4*S*,5*S*)-3,4-雙((4-甲氧基苯
甲基)氧基)-5-甲基四氫呋喃-2-醇：



[0123] 向(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)-2-
甲基-3,4-二氫-2*H*-呋喃(1.00 g , 2.70 mmol)及NaHCO₃
(0.023 g , 0.27 mmol)於CH₂Cl₂ (8 mL)及MeOH (0.82 μL)中
之溶液中添加Sudan III (50 μl 1%於CH₂Cl₂中)，且將混合物
冷卻至-78℃。使臭氧鼓泡通過溶液直至淡粉色/紅色消散為
止。溶液用氧氣淨化10分鐘，用(CH₃)₂S (397 μL , 5.40 mmol)
處理，升溫至室溫，攪拌1小時且真空濃縮。將粗殘餘物溶
解於THF (8 mL)及H₂O (4 mL)之混合物中，用LiOH·H₂O
(340 mg , 8.10 mmol)處理，且劇烈攪拌兩相混合物2小時。
將反應混合物倒入1 N HCl (10 mL)中且分離各相。水相用
EtOAc (3×15 mL)萃取且合併之有機物用鹽水(20 mL)洗
滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO₂，
0→50% EtOAc/己烷)純化粗殘餘物，得到呈淡黃色油狀之
標題化合物(846 mg , 84%)：IR (薄膜) 3410.81, 2932.59,
2835.96, 1611.49, 1512.32, 1245.16 cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz,
CDCl₃) δ (主要差向異構體) 7.31 - 7.24 (m, 2H), 7.24 - 7.18
(m, 2H), 6.88 (ddd, *J* = 8.7, 6.1, 2.7 Hz, 4H), 5.35 (d, *J* = 7.1
Hz, 1H), 4.59 - 4.52 (m, 1H), 4.52 - 4.42 (m, 3H), 4.32 (qd, *J*

= 6.5, 4.4 Hz, 1H), 3.97 - 3.88 (m, 1H), 3.86 - 3.77 (m, 6H), 3.72 - 3.61 (m, 1H), 3.14 (d, $J = 7.2$ Hz, 1H), 1.29 (d, $J = 6.5$ Hz, 3H); ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ (主要差向異構體) 159.42, 159.41, 129.77, 129.49, 129.47, 129.33, 113.90, 113.89, 100.92, 95.89, 86.95, 86.86, 78.74, 71.81, 71.61, 55.30, 19.39。

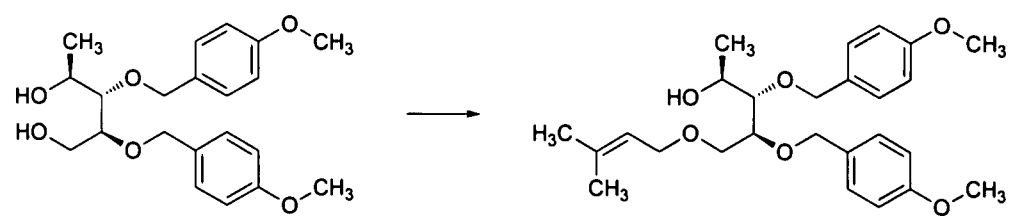
[0124] 實例6步驟4：製備(2*S*,3*S*,4*S*)-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊-1,4-二醇：



[0125] 向(3*R*,4*S*,5*S*)-3,4-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)-5-甲基四氫呋喃-2-醇(800 mg, 2.14 mmol)於EtOH (8.5 mL)中之溶液中添加 NaBH_4 (162 mg, 4.27 mmol)，且反應混合物在環境溫度下攪拌1小時，藉由逐滴添加飽和 NH_4Cl 水溶液(1 mL)淬滅且分配於EtOAc (10 mL)與 H_2O (10 mL)之間。分離各相且水相用EtOAc (2×10 mL)萃取。合併之有機物用鹽水(20 mL)洗滌，經 Na_2SO_4 乾燥，過濾且濃縮，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(856 mg, 98%)：IR (薄膜) 3413.12, 2933.21, 2836.01, 1611.49, 1512.33, 1244.88 cm^{-1} ； ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.26 - 7.22 (m, 4H), 6.91 - 6.85 (m, 4H), 4.60 - 4.54 (m, 4H), 3.98 (td, $J = 6.4, 4.2$ Hz, 1H), 3.89 - 3.76 (m, 7H), 3.72 (ddt, $J = 7.2, 4.4, 2.2$ Hz, 2H),

3.41 (dd, $J = 6.4, 4.0$ Hz, 1H), 3.02 (d, $J = 4.6$ Hz, 1H), 2.32 - 2.21 (m, 1H), 1.21 (d, $J = 6.4$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 159.54, 159.46, 129.85, 129.80, 129.77, 129.62, 113.99, 113.92, 81.01, 78.81, 72.99, 72.21, 67.50, 61.41, 55.28, 19.73, 14.20 。

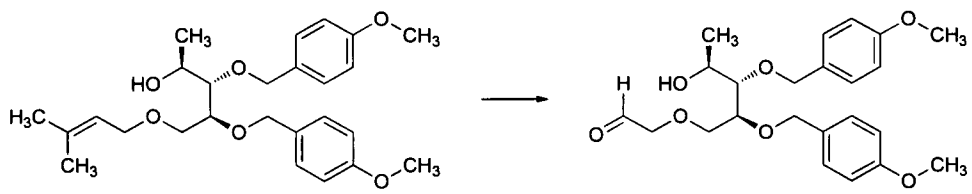
[0126] 實例6步驟5：製備(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)-5-((3-甲基丁-2-烯-1-基)氧基)戊-2-醇：



[0127] 向含有純(2*S*,3*S*,4*S*)-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊-1,4-二醇(10.25 g , 27.2 mmol)之燒瓶中添加NaOH (13.07 g , 327 mmol)於H₂O (109 mL)中之溶液，反應混合物用氯化*N,N*-二丁基-*N*-甲基丁-1-銨(1.284 g , 5.45 mmol)及1-溴-3-甲基丁-2-烯(5.07 g , 34.0 mmol)處理，且非均質混合物在室溫下劇烈攪拌2天。將混合物分配於EtOAc (100 mL)與H₂O (50 mL)之間且分離各相。水相用EtOAc (2×100 mL)萃取，且合併之有機物用H₂O (100 mL)及鹽水(100 mL)洗滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO₂，0→25%丙酮/己烷)純化粗殘餘物，得到呈淡黃色油狀之標題化合物(8.837 g , 60%)：IR (薄膜) 3465.03, 2909.95, 2835.93, 1611.77, 1512.49, 1245.29 cm⁻¹； ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.31 - 7.25 (m, 2H), 7.25 - 7.18 (m, 2H), 6.91 - 6.81 (m, 4H), 5.33 (dddq, $J = 8.3, 5.7, 2.8, 1.4$ Hz, 1H), 4.68 (d, J

= 11.4 Hz, 1H), 4.58 - 4.45 (m, 3H), 3.97 (dq, $J = 7.1, 1.0$ Hz, 2H), 3.94 - 3.78 (m, 8H), 3.69 - 3.59 (m, 2H), 3.33 (dd, $J = 6.7, 4.0$ Hz, 1H), 3.10 (d, $J = 4.8$ Hz, 1H), 1.75 (q, $J = 1.1$ Hz, 3H), 1.69 - 1.64 (m, 3H), 1.17 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 159.35, 159.30, 137.02, 130.31, 130.13, 129.80, 129.68, 120.97, 113.81, 113.78, 81.06, 77.98, 72.93, 72.37, 69.51, 67.85, 67.53, 55.27, 25.81, 19.91, 18.08 。

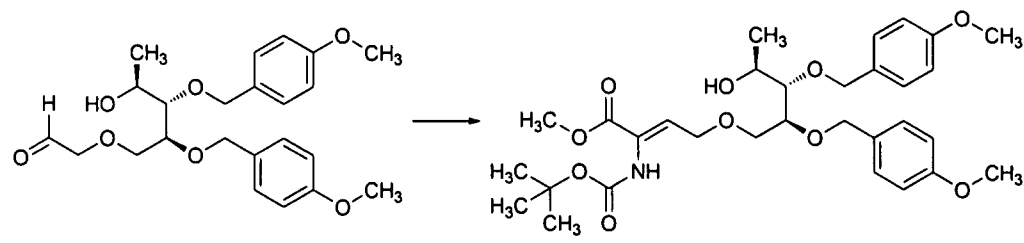
[0128] 實例6步驟6：製備2-(((2*S*,3*S*,4*S*)-4-羥基-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)-戊基)氧基)乙醛：



[0129] 向 (2*S*,3*S*,4*S*)-3,4- 雙 ((4- 甲 氧 基 苯 甲 基) 氧 基)-5-((3-甲基丁-2-烯-1-基)氧基)戊-2-醇(8.83 g , 19.86 mmol)於 CH_2Cl_2 (60 mL)中之溶液中添加MeOH (6.0 mL)、 NaHCO_3 (167 mg , 1.99 mmol)及Sudan III (0.2 mg , 0.6 μmol)。將混合物冷卻至-78 $^\circ\text{C}$ 且使 O_3 鼓泡通過溶液，直至淡粉色/紅色消散為止。溶液用氧氣淨化10分鐘，用 $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ (2.92 μL , 39.7 mmol)處理，升溫至室溫，攪拌1小時且真空濃縮。接著濃縮反應混合物且藉由管柱層析(SiO_2 , 0→60% EtOAc/己烷)純化殘餘物，得到呈澄清油狀之標題化合物(9.779 g , 100%)：ESI-MS m/z 441.2 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$)。

[0130] 實例6步驟7：製備(*Z*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-4-(((2*S*,3*S*,4*S*)-4-羥基-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊

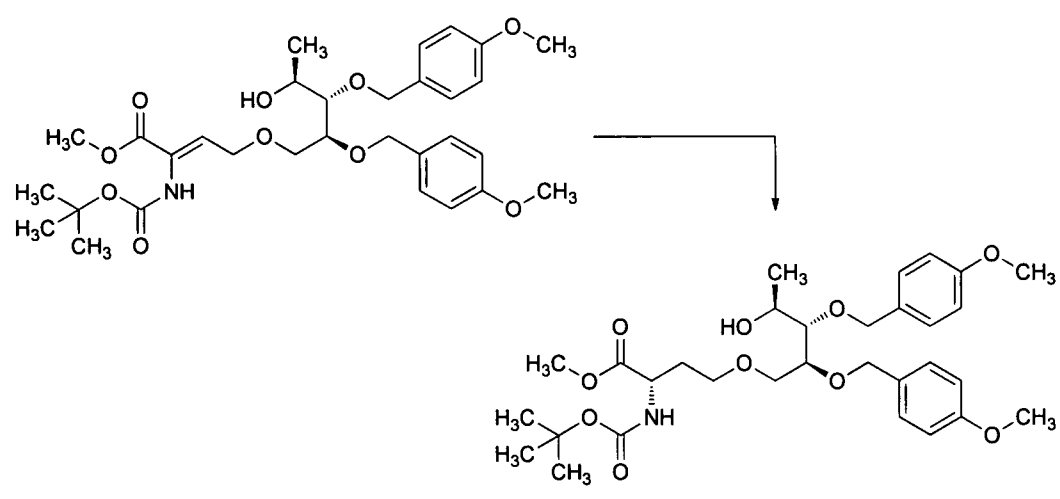
基)氧基)丁-2-烯酸甲酯：



[0131] 向2-(((2*S*,3*S*,4*S*)-4-羟基-2,3-双((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊基)氧基)-乙醛(8.3 g, 19.8 mmol)於CH₂Cl₂ (198 mL)中之溶液中添加2-((第三丁氧基羰基)胺基)-2-(二甲氧基磷醯基)乙酸甲酯(6.48 g, 21.8 mmol)，接著逐滴添加DBU (3.01 mL, 21.8 mmol)。將反應混合物攪拌隔夜，用H₂O (100 mL)淬滅且分離各相。水相用CH₂Cl₂ (2×100 mL)萃取，且合併之有機物藉由通過相分離器濾筒乾燥並濃縮。藉由管柱層析(SiO₂，0→40%丙酮/己烷)純化粗殘餘物，得到呈澄清油狀之標題化合物(11.7 g, 100%)：IR (薄膜) 3408.38, 2933.25, 2837.28, 1715.78, 1512.55, 1243.84 cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.27 (dd, *J* = 6.8, 1.9 Hz, 2H), 7.25 - 7.19 (m, 2H), 6.92 - 6.82 (m, 4H), 6.54 - 6.44 (m, 2H), 4.67 (d, *J* = 11.5 Hz, 1H), 4.59 - 4.50 (m, 3H), 4.15 (dd, *J* = 5.8, 2.8 Hz, 2H), 3.94 - 3.85 (m, 1H), 3.85 - 3.78 (m, 10H), 3.72 - 3.63 (m, 2H), 3.33 (dd, *J* = 6.7, 4.0 Hz, 1H), 3.00 (d, *J* = 4.7 Hz, 1H), 1.46 (s, 9H), 1.17 (d, *J* = 6.2 Hz, 3H)；HRMS-ESI (*m/z*) [M+Na]⁺ C₃₁H₄₃NO₁₀Na, 計算值613.2813；實驗值613.2786。

[0132] 實例6步驟8：製備(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-4-(((2*S*,3*S*,4*S*)-4-羟基-2,3-双((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊

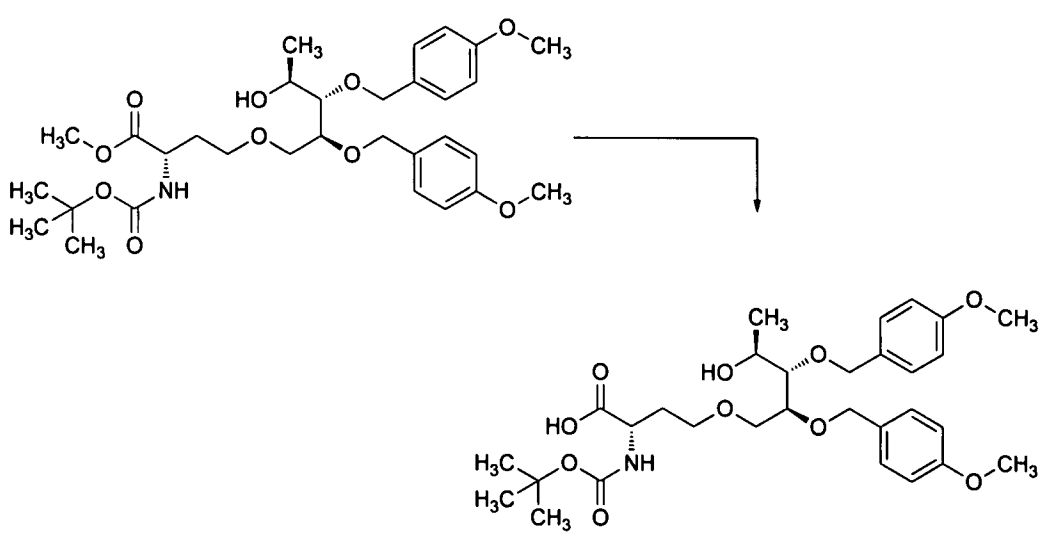
基)氧基)丁酸甲酯：



[0133] 向高壓反應器中添加(Z)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-4-(((2S,3S,4S)-4-羥基-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊基)氧基)丁-2-烯酸甲酯(11.7 g , 19.8 mmol)及MeOH (99 mL) , 且所得溶液用N₂充氣45分鐘並用 S,S-DuPhos-Rh (0.287 g , 0.397 mmol)處理。密封反應器, 用H₂吹掃, 加壓至200 psi且在室溫下攪拌混合物60小時。使反應器排氣, 濃縮混合物且藉由管柱層析(SiO₂ , 0→100% EtOAc/己烷)純化殘餘物, 得到呈澄清淡黃色油狀之標題化合物(10.37 g , 79%) : IR (薄膜) 3405.20, 2933.00, 1744.57, 1711.35, 1611.85, 1512.56, 1245.69 cm⁻¹ ; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.31 - 7.27 (m, 2H), 7.22 (d, J = 8.6 Hz, 2H), 6.90 - 6.84 (m, 4H), 5.52 (d, J = 8.2 Hz, 1H), 4.67 (d, J = 11.5 Hz, 1H), 4.58 - 4.49 (m, 3H), 4.47 - 4.36 (m, 1H), 3.93 - 3.84 (m, 1H), 3.83 - 3.75 (m, 7H), 3.72 (s, 3H), 3.64 - 3.59 (m, 2H), 3.58 - 3.41 (m, 2H), 3.37 - 3.27 (m, 1H), 3.02 - 2.95 (m, 1H), 2.16 - 2.04 (m, 1H), 2.03 - 1.91 (m, 1H), 1.42 (s, 9H), 1.18 (d, J = 6.3 Hz,

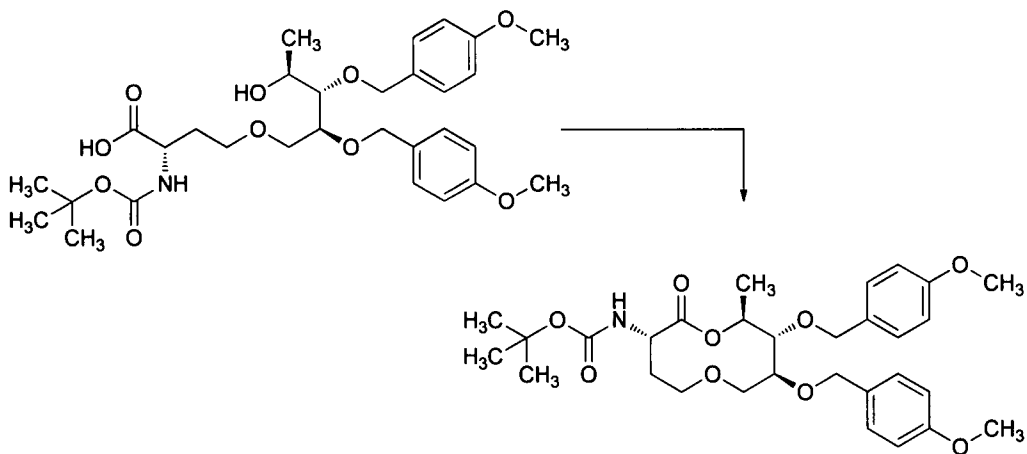
3H)；HRMS-ESI (*m/z*) [M+Na]⁺ C₃₁H₄₅NO₁₀Na, 計算值 614.2936；實驗值614.2920。

[0134] 實例6步驟9：製備(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-4-(((2*S*,3*S*,4*S*)-4-羥基-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊基)氧基)丁酸：



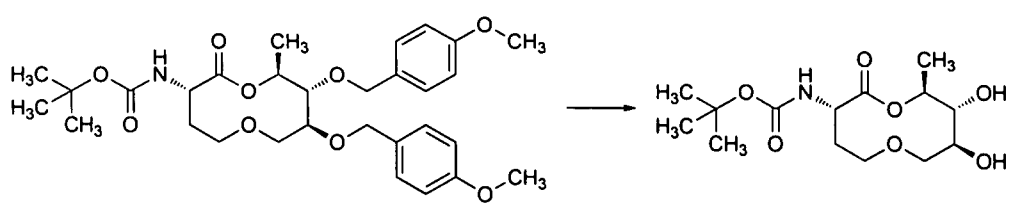
[0135] 標題化合物由(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-4-(((2*S*,3*S*,4*S*)-4-羥基-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊基)氧基)丁酸甲酯根據實例1步驟4中概述之方法來製備且直接用於下一反應。

[0136] 實例6步驟10：製備((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)-10-甲基-2-側氧基-1,6-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物225)：



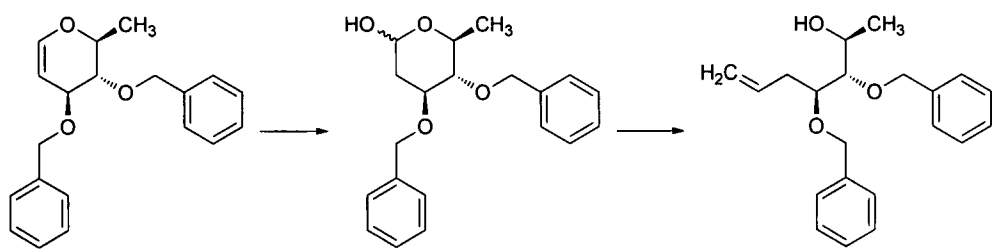
[0137] 標題化合物由 (S)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-4-(((2S,3S,4S)-4-羥基-2,3-雙((4-甲氧基苯甲基)氧基)戊基)氧基)丁酸根據實例1步驟5中概述之方法來製備且經分離呈無色油狀(34%產率): ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.25 - 7.18 (m, 4H), 6.89 - 6.82 (m, 4H), 5.49 (d, *J* = 6.2 Hz, 1H), 5.03 - 4.94 (m, 1H), 4.84 (d, *J* = 10.3 Hz, 1H), 4.58 (s, 2H), 4.53 (d, *J* = 10.4 Hz, 1H), 4.30 (s, 1H), 3.88 - 3.77 (m, 7H), 3.61 - 3.31 (m, 5H), 2.56 - 2.41 (m, 1H), 1.79 (d, *J* = 15.1 Hz, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.35 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.09, 159.26, 159.25, 155.13, 130.41, 130.30, 129.63, 129.47, 113.82, 113.79, 83.60, 82.34, 79.80, 75.53, 72.81, 71.55, 69.01, 65.13, 55.28, 55.27, 50.99, 29.21, 28.34, 18.52; HRMS-ESI (*m/z*) [*M*+Na]⁺ C₃₀H₄₁NO₉Na, 計算值582.2674; 實驗值582.2651。

[0138] 實例6步驟11：製備((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羥基-10-甲基-2-側氧基-1,6-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物246)：



[0139] 在 0℃ 下,向((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-雙((4-甲氧基苯基)氧基)-10-甲基-2-側氧基-1,6-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(2.54 g , 4.54 mmol)於CH₃CN (41mL)中之溶液中添加H₂O (4.1 mL)及CAN (12.44 g , 22.69 mmol) , 且將混合物升溫至室溫 , 攪拌1小時並用Na₂SO₄ (30 g)處理。固體藉由經Celite[®]墊過濾移除且濾餅用CH₂Cl₂ (3×100 mL)洗滌。有機物用NaHCO₃ (50 mL)洗滌且水性洗滌用CH₂Cl₂ (3×50 mL)反萃取。合併之有機物用H₂O (200 mL)及鹽水 (200 mL)洗滌 , 經Na₂SO₄乾燥 , 過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO₂ , 0→100%丙酮/己烷)純化所得殘餘物 , 得到呈白色固體狀之標題化合物(1.002 g , 69%) : IR (薄膜) 3537.78, 3483.85, 3350.99, 2931.70, 1728.70, 1681.83, 1520.26, 1364.51, 1159.49 cm⁻¹ ; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.58 (s, 1H), 5.04 - 4.94 (m, 1H), 4.36 - 4.26 (m, 1H), 3.85 (t, *J* = 11.5 Hz, 1H), 3.60 - 3.45 (m, 4H), 3.45 - 3.36 (m, 1H), 3.36 - 3.26 (m, 1H), 2.52 - 2.39 (m, 1H), 1.84 - 1.73 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.38 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 1.34 (d, *J* = 1.1 Hz, 1H) ; HRMS-ESI (*m/z*) [M+Na]⁺ C₁₄H₂₅NO₇Na, 計算值 342.1523 ; 實驗值 342.1528。

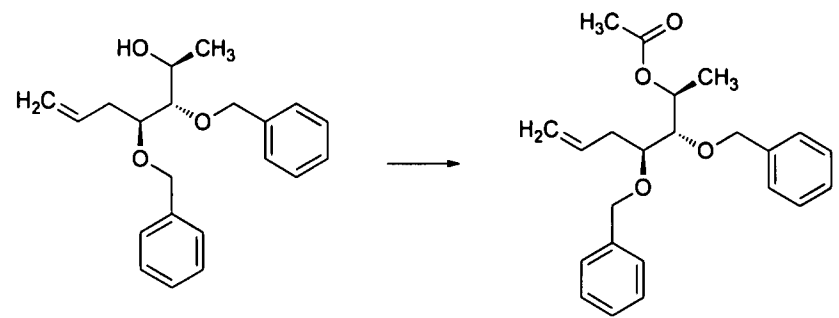
[0140] 實例7步驟1 : 製備(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)庚-6-烯-2-醇 :



[0141] 以如下順序向(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)-2-甲基-3,4-二氫-2*H*-呓喃(30 g , 90 mmol)於CH₃CN (899 mL)中之溶液中添加LiBr (23.42 g , 270 mmol)、H₂O (16 mL , 899 mmol)及Dowex[®] 50WX4 (200目, 相對於SM之2質量%; 600 mg , 1.80 mmol), 且混合物在20℃下攪拌30分鐘並用NEt₃ (37.6 mL , 270 mmol)處理。過濾混合物且使濾液體積減少約75%。濃縮的溶液用EtOAc (200 mL)稀釋, 用1 N HCl (100 mL)及鹽水(100 mL)洗滌且合併之水性洗液用EtOAc (30 mL)萃取。合併有機萃取物, 經Na₂SO₄乾燥, 過濾且濃縮, 得到呈黃色固體狀之中間物醇(4*S*,5*S*,6*S*)-4,5-雙(苯甲氧基)-6-甲基四氫-2*H*-呓喃-2-醇(29.25 g , 99%), 其立刻用於下一步驟中。在0℃下, 經25分鐘時間向溴化甲基三苯基鏷(39.2 g , 110 mmol)於THF (400 mL)中之懸浮液中逐滴添加*n*-BuLi (49.3 mL , 123 mmol), 且所得溶液在0℃下攪拌30分鐘。將所得深橙色/紅色反應混合物冷卻至-78℃且用新鮮製備之醇(4*S*,5*S*,6*S*)-4,5-雙(苯甲氧基)-6-甲基四氫-2*H*-呓喃-2-醇(15 g , 45.7 mmol)於THF (50 mL)中之溶液處理, 用THF (20 mL)沖洗燒瓶及導管。使所得亮黃色非均質混合物緩慢升溫至環境溫度隔夜。反應混合物用H₂O (150 mL)淬滅, 用Et₂O (300 mL)萃取且分離各相。有機相依次用飽和NH₄Cl

水溶液(800 mL)及鹽水(800 mL)洗滌，經MgSO₄乾燥，過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO₂，1→50% EtOAc/己烷)純化所得油狀物，得到呈黃色液體狀之標題化合物(13.4 g，76%)：
¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.38 - 7.27 (m, 10H), 5.82 (ddt, *J* = 17.2, 10.1, 7.0 Hz, 1H), 5.14 - 5.03 (m, 2H), 4.64 - 4.59 (m, 3H), 4.57 (d, *J* = 11.4 Hz, 1H), 4.05 - 3.95 (m, 1H), 3.70 (dt, *J* = 7.6, 4.7 Hz, 1H), 3.36 (dd, *J* = 6.5, 4.4 Hz, 1H), 3.04 (d, *J* = 4.7 Hz, 1H), 2.52 (dddt, *J* = 8.1, 6.2, 4.8, 1.3 Hz, 1H), 2.44 - 2.34 (m, 1H), 1.22 - 1.19 (m, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 138.25, 137.72, 134.94, 128.48, 128.44, 128.18, 127.96, 127.95, 127.81, 117.35, 81.60, 79.47, 73.50, 72.52, 67.25, 34.35, 19.65；ESI-MS *m/z* 349.3 ([M+Na]⁺)。

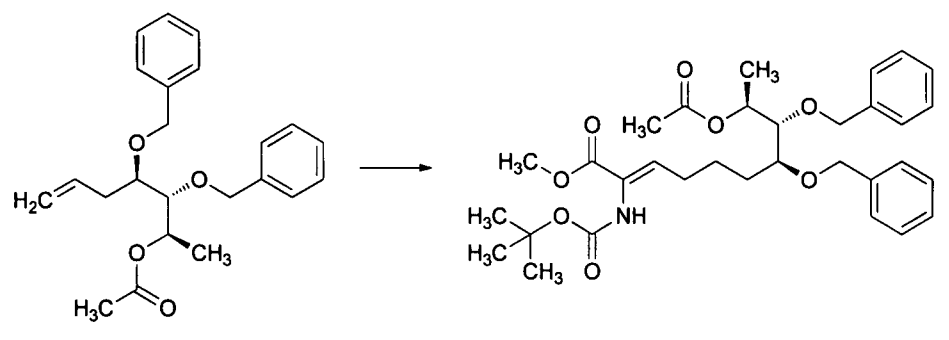
[0142] 實例7步驟2：製備(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)庚-6-烯-2-乙酸酯：



[0143] 在0℃下，以如下順序向(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)庚-6-烯-2-醇(3.0 g，9.2 mmol)於CH₂Cl₂ (37 mL)中之溶液中添加NEt₃ (1.60 mL，11.5 mmol)、DMAP (0.112 g，0.919 mmol)及乙酸酐(0.95 mL，10.1 mmol)，且混合物在0℃下攪拌1小時，用CH₂Cl₂ (20 mL)稀釋且用飽和NH₄Cl水溶液(50 mL)淬滅。分離各相且有機相用飽和NaHCO₃水溶液(50 mL)

及鹽水(50 mL)洗滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO₂，0→30% EtOAc/己烷)純化所得油狀物，得到呈澄清淡黃色油狀之標題化合物(3.03 g，89%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ7.40 - 7.27 (m, 10H), 5.82 (ddt, *J* = 17.2, 10.2, 7.0 Hz, 1H), 5.15 - 5.04 (m, 3H), 4.73 (d, *J* = 11.5 Hz, 1H), 4.67 (d, *J* = 11.5 Hz, 1H), 4.59 (ABq, *J* = 12.0, 1.4 Hz, 2H), 3.60 (dd, *J* = 5.6, 3.4 Hz, 1H), 3.52 (dt, *J* = 6.3, 5.5 Hz, 1H), 2.48 - 2.39 (m, 1H), 2.39 - 2.30 (m, 1H), 1.98 (s, 3H), 1.32 (d, *J* = 6.5 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 170.23, 138.52, 138.38, 134.49, 128.28, 128.01, 127.98, 127.60, 127.58, 117.53, 81.88, 79.43, 74.38, 72.79, 71.31, 35.38, 21.34, 15.22；HRMS-ESI (*m/z*) [*M*+H]⁺ C₂₃H₂₉O₄，計算值369.2066；實驗值369.2058。

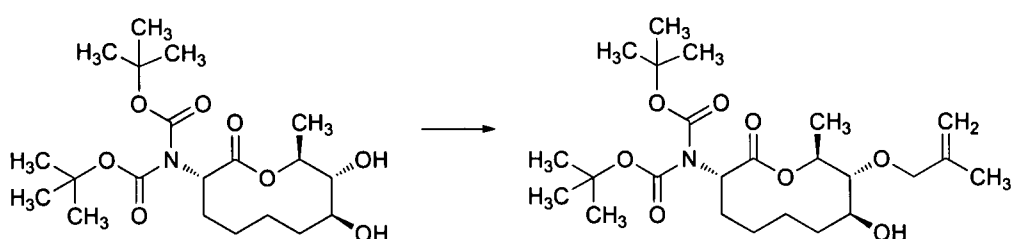
[0144] 實例7步驟3：製備(7*S*,8*S*,9*S*, *Z*)-9-乙醯氧基-7,8-雙(苯甲氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)癸-2-烯酸甲酯：



[0145] 向(2*S*,3*S*,4*S*)-3,4-雙(苯甲氧基)庚-6-烯-2-乙酸酯(516 mg，1.40 mmol)於THF (3.6 mL)中之溶液中添加9-BBN (3.64 mL，1.82 mmol，0.5 M於THF中)，使所得混合物升溫至50℃並在50℃下攪拌2.5小時，再用9-BBN (0.5 mL)處理

並在50℃下再攪拌2小時。將反應混合物冷卻至室溫且用K₃PO₄ (0.934 mL, 2.80 mmol)、接著(Z)-3-溴-2-((第三丁氧基羰基)-胺基)丙烯酸甲酯(392 mg, 1.40 mmol)及PdCl₂(dppf) (51.2 mg, 0.070 mmol)處理, 將所得混合物加熱至55℃並在55℃下攪拌隔夜。將反應混合物冷卻至室溫, 用Et₂O (25 mL)稀釋且藉由添加飽和NaHCO₃水溶液(30 mL)淬滅。分離各相且水相用Et₂O (2×20 mL)萃取。合併之有機物用H₂O (25 mL)及鹽水(3×25 mL)洗滌, 經MgSO₄乾燥, 過濾, 濃縮且藉由管柱層析(SiO₂, 0→30% EtOAc/己烷)純化粗物質油, 得到呈黃色油狀之標題化合物(615 mg, 77%): ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.38 - 7.23 (m, 10H), 6.50 (t, *J* = 7.3 Hz, 1H), 6.07 (s, 1H), 5.08 (qd, *J* = 6.5, 3.1 Hz, 1H), 4.73 (d, *J* = 11.6 Hz, 1H), 4.70 - 4.60 (m, 2H), 4.52 (d, *J* = 11.3 Hz, 1H), 3.76 (d, *J* = 0.9 Hz, 3H), 3.62 (dd, *J* = 6.0, 3.2 Hz, 1H), 3.48 - 3.38 (m, 1H), 2.17 (q, *J* = 7.0 Hz, 2H), 1.98 (s, 3H), 1.68 - 1.36 (m, 13H), 1.31 (d, *J* = 6.5 Hz, 3H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 170.30, 165.34, 153.22, 138.49, 138.46, 136.29, 128.31, 128.02, 128.00, 127.65, 127.60, 81.84, 80.48, 79.54, 77.21, 74.30, 73.09, 71.36, 53.42, 52.29, 30.68, 28.21, 24.27, 21.35, 15.11; HRMS-ESI (*m/z*) [M+Na]⁺ C₃₂H₄₃NO₈Na, 計算值592.2886; 實驗值592.2904。

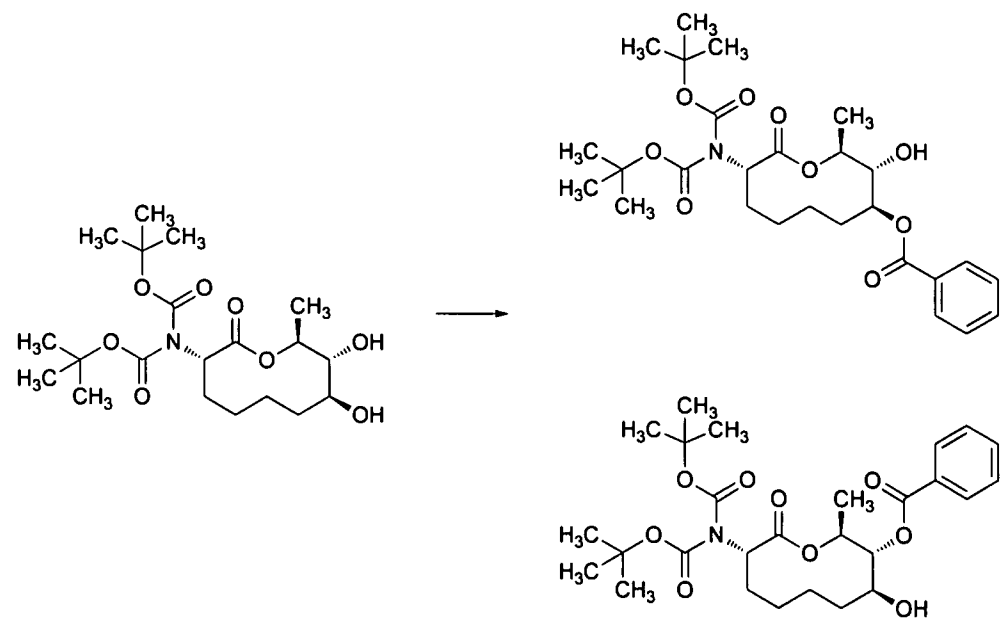
[0146] 實例 8A : 製備 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8-羥基-10-甲基-9-(2-甲基烯丙氧基)-2-側氧基-氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(化合物196):



[0147] 向 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羟基-10-甲基-2-侧氧基-氧杂环癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(0.66 g , 1.6 mmol)於脫氣THF (10 mL)中之溶液中添加碳酸第三丁酯(2-甲基烯丙基)酯(0.299 g , 1.74 mmol)、DPPF (0.088 g , 0.16 mmol)及Pd₂(dba)₃ (0.079 mmol , 0.072 g) , 且將紅棕色溶液加熱至60℃並在60℃下攪拌75分鐘。將溶液冷卻至室溫 , 濃縮且藉由管柱層析(SiO₂ , 0→10%丙酮/己烷)純化殘餘物 , 得到呈淡黃色油狀之標題化合物(400 mg , 54%) : ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.00 (d, *J* = 6.2 Hz, 2H), 4.89 (s, 1H), 4.71 (dq, *J* = 13.7, 6.2 Hz, 1H), 4.17 - 4.01 (m, 2H), 3.63 - 3.49 (m, 1H), 3.15 (t, *J* = 8.8 Hz, 1H), 2.62 (s, 1H), 2.08 (dd, *J* = 15.3, 5.3 Hz, 1H), 2.03 - 1.90 (m, 1H), 1.80 (dd, *J* = 13.6, 5.5 Hz, 1H), 1.75 (s, 3H), 1.57 (d, *J* = 10.7 Hz, 4H), 1.55 - 1.49 (m, 18H), 1.49 - 1.45 (m, 1H), 1.42 (d, *J* = 6.2 Hz, 3H) ; ¹³C NMR (151 MHz, CDCl₃) δ 169.36, 152.93, 141.78, 112.18, 85.69, 82.64, 73.41, 73.09, 58.29, 30.68, 28.45, 27.99, 24.00, 23.93, 19.68, 18.39 ; ESIMS *m/z* 494.4 ([*M*+Na]⁺) 。

[0148] 實例8B：製備苯甲酸[(2*S*,3*S*,4*S*,9*S*)-9-[雙(第三丁氧基羰基)胺基]-3-羟基-2-甲基-10-侧氧基-氧杂环癸烷-4-基]酯及苯甲酸[(2*S*,3*R*,4*S*,9*S*)-9-[雙(第三丁氧基羰基)-胺

基]-4-羥基-2-甲基-10-側氧基-氧雜環癸烷-3-基]酯(化合物207及化合物206)：



[0149]在 0 °C 下，向 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羥基-10-甲基-2-側氧基-氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(500 mg, 1.20 mmol)於無水吡啶(7.2 mL)中之溶液中添加DMAP (29.3 mg, 0.240 mmol)及苯甲醯氯(167 μL, 1.44 mmol)，且將所得溶液自冷卻浴移出並在室溫下攪拌16小時。反應混合物用H₂O (2 mL)淬滅且在室溫下攪拌15分鐘，分配於Et₂O (20 mL)與H₂O (20 mL)之間且分離各相。水相用Et₂O (2×20 mL)萃取且合併之有機萃取物用鹽水(20 mL)洗滌，經MgSO₄乾燥，過濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂, 0→16%丙酮/己烷)純化，得到標題化合物：

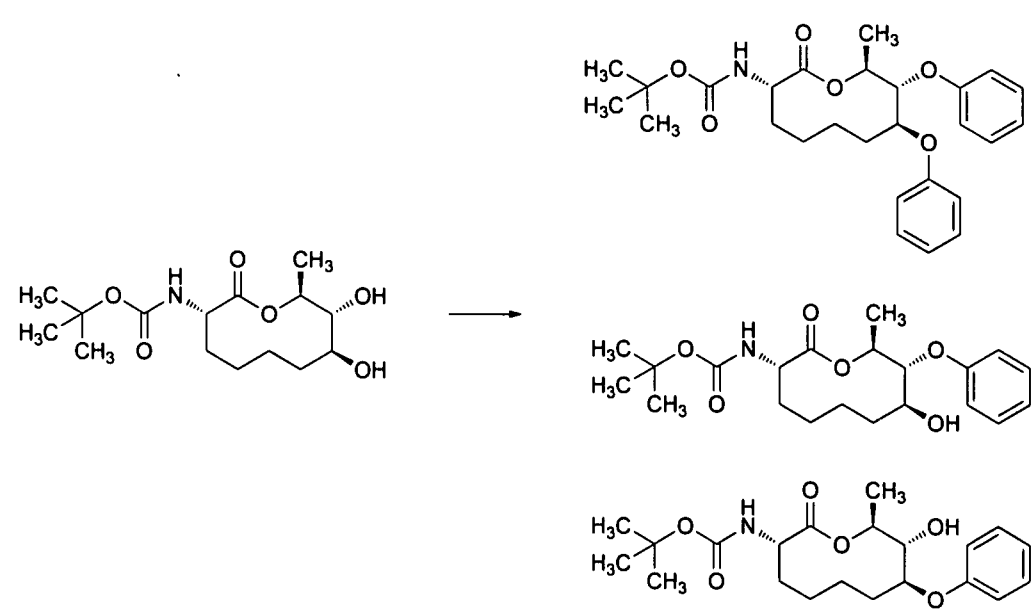
[0150] (2*S*,3*S*,4*S*,9*S*)-9-((二第三丁氧基羰基)胺基)-3-羥基-2-甲基-10-側氧基氧雜環癸烷-4-苯甲酸酯(501 mg, 80%)經分離呈黏性固體狀：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.63 (d,

$J = 4.2$ Hz, 1H), 8.09 - 7.97 (m, 2H), 7.58 (tt, $J = 6.9, 1.3$ Hz, 1H), 7.52 - 7.41 (m, 2H), 5.12 - 4.93 (m, 2H), 4.80 (dq, $J = 8.8, 6.2$ Hz, 1H), 3.84 (t, $J = 8.7$ Hz, 1H), 2.20 - 2.06 (m, 2H), 2.04 - 1.95 (m, 1H), 1.89 - 1.76 (m, 2H), 1.74 - 1.64 (m, 1H), 1.63 - 1.56 (m, 1H), 1.52 (s, 18H), 1.51 - 1.47 (m, 4H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 169.59, 166.64, 152.88, 149.59, 133.23, 130.03, 129.64, 128.46, 82.77, 78.63, 75.25, 73.51, 57.96, 28.55, 28.42, 28.00, 24.31, 22.84, 18.00 ; ESIMS m/z 520.4 ($[\text{M}-\text{H}]^-$) ; 及

[0151] (2*S*,3*R*,4*S*,9*S*)-9-((二第三丁氧基羰基)胺基)-4-羥基-2-甲基-10-側氧基氧雜環癸烷-3-苯甲酸酯(20 mg , 3.2% 產率)經分離呈澄清無色油狀 : ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 8.12 - 8.02 (m, 2H), 7.63 - 7.54 (m, 1H), 7.51 - 7.43 (m, 2H), 5.18 (t, $J = 8.6$ Hz, 1H), 5.00 (td, $J = 6.4, 2.5$ Hz, 2H), 3.82 (ddd, $J = 8.4, 5.5, 2.9$ Hz, 1H), 2.22 - 2.06 (m, 2H), 2.02 - 1.94 (m, 1H), 1.82 - 1.57 (m, 6H), 1.52 (s, 18H), 1.38 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H) ; ^{13}C NMR (151 MHz, CDCl_3) δ 169.58, 166.25, 152.90, 133.45, 129.87, 129.65, 129.50, 128.54, 82.73, 77.95, 72.90, 71.69, 58.23, 34.68, 31.17, 28.73, 28.00, 25.29, 24.28, 22.85, 17.92 ; ESIMS m/z 520.4 ($[\text{M}-\text{H}]^-$) 。

[0152] 實例8C : 製備((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-10-甲基-2-側氧基-8,9-二苯氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯、((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8-羥基-10-甲基-2-側氧基-9-苯氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯及((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-9-羥基-10-

甲基-2-側氧基-8-苯氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物233、化合物235及化合物234)：



[0153] 向((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羥基-10-甲基-2-側氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(1.00 g , 3.15 mmol)於甲苯(12.6 mL)中之溶液中添加二乙酸三苯基鉍(3.52 g , 6.30 mmol)及二乙醯氧基銅(0.114 g , 0.630 mmol)，且將混合物加熱至40℃並在40℃下攪拌16小時。將反應混合物冷卻至室溫，經由Celite[®]過濾，用甲苯(2×15 mL)沖洗且濃縮濾液。藉由管柱層析(SiO₂，0→25%丙酮/己烷)純化粗物質油，得到標題化合物：

[0154] ((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-10-甲基-2-側氧基-8,9-二苯氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(697 mg , 47%)經分離呈白色固體狀：IR (薄膜) 3435, 2976, 1711, 1491, 1167 cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.24 - 7.13 (m, 4H), 6.99 - 6.84 (m, 4H), 6.72 - 6.66 (m, 2H), 5.32 (d, *J* = 6.7 Hz, 1H), 5.21 (dq, *J* = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.47 (q, *J* = 10.7, 9.7 Hz, 2H),

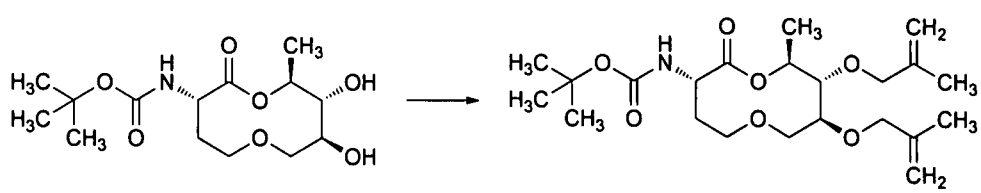
4.25 (t, $J = 7.5$ Hz, 1H), 2.23 - 1.89 (m, 3H), 1.79 - 1.59 (m, 2H), 1.57 - 1.50 (m, 2H), 1.46 (s, 9H), 1.39 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H), 1.33 - 1.14 (m, 1H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 172.83, 159.40, 157.84, 155.12, 129.31, 129.23, 121.33, 120.85, 116.27, 115.70, 82.15, 80.15, 72.04, 52.56, 28.35, 28.02, 27.05, 22.67, 21.79, 21.40, 18.45 ;

[0155] ((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8-羥基-10-甲基-2-側氧基-9-苯氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(592 mg , 48%)經分離呈白色固體狀: IR (薄膜) 3436, 2976, 1702, 1491, 1366, 1166 cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.33 - 7.27 (m, 2H), 7.02 - 6.96 (m, 1H), 6.89 - 6.83 (m, 2H), 5.32 (d, $J = 6.8$ Hz, 1H), 4.98 (dq, $J = 9.5, 6.2$ Hz, 1H), 4.43 (s, 1H), 3.89 (t, $J = 8.2$ Hz, 1H), 3.76 (td, $J = 8.6, 7.9, 1.1$ Hz, 1H), 2.95 (d, $J = 1.4$ Hz, 1H), 2.29 - 2.16 (m, 1H), 1.96 - 1.79 (m, 2H), 1.75 - 1.56 (m, 3H), 1.48 - 1.41 (m, 12H), 1.39 - 1.29 (m, 2H) ; HRMS-ESI (m/z) $[\text{M}+\text{H}]^+$ $\text{C}_{21}\text{H}_{31}\text{NO}_6\text{Na}$, 計算值416.2044 ; 實驗值416.2062 ; 及

[0156] ((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-9-羥基-10-甲基-2-側氧基-8-苯氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(58 mg , 4.7%)經分離呈白色固體狀: IR (薄膜) 3431, 2976, 1703, 1493, 1366, 1166 cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.33 - 7.27 (m, 2H), 7.09 - 6.93 (m, 3H), 5.35 - 5.23 (m, 1H), 5.08 (dq, $J = 9.3, 6.3$ Hz, 1H), 4.47 - 4.37 (m, 1H), 4.16 (t, $J = 9.0$ Hz, 1H), 3.68 - 3.55 (m, 1H), 2.35 (t, $J = 1.7$ Hz, 1H), 2.19 - 2.06 (m, 1H),

1.99 - 1.86 (m, 2H), 1.70 - 1.50 (m, 3H), 1.49 - 1.35 (m, 1H),
1.45 (s, 9H), 1.28 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H), 1.23 - 1.12 (m, 1H) ;
HRMS-ESI (m/z) $[M+Na]^+$ $C_{21}H_{31}NO_6Na$, 計算值416.2044 ;
實驗值416.2060 。

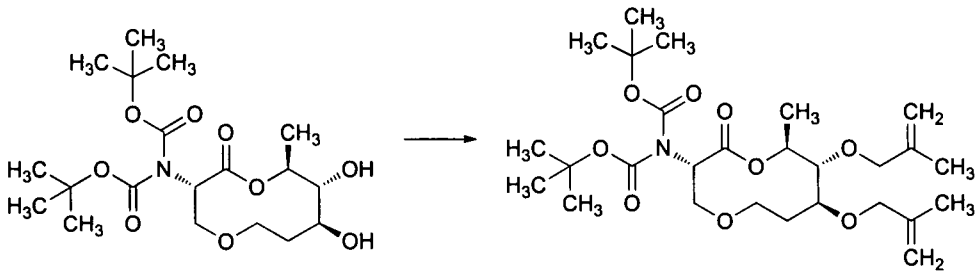
[0157] 實例8D：製備((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-10-甲基-8,9-雙((2-
甲基烯丙基)氧基)-2-側氧基-1,6-二氧雜環癸烷-3-基)胺基
甲酸第三丁酯(化合物257)：



[0158] 向((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羥基-10-甲基-2-側氧基
-1,6-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(290 mg , 0.908
mmol)於THF (9 mL)中之溶液中添加dppf (50 mg , 0.091
mmol)及Pd₂dba₃ (42 mg , 0.045 mmol) , 且將所得溶液加熱
至60℃ , 用碳酸甲基烯丙酯第三丁酯(148 mg , 0.86 mmol)
處理且在60℃下攪拌20分鐘。反應混合物用第二份碳酸甲
基烯丙酯第三丁酯(148 mg , 0.86 mmol)處理 , 在60℃下再
攪拌20分鐘 , 用第三份碳酸甲基烯丙酯第三丁酯(234 mg ,
1.36 mmol)處理且在60℃下再攪拌40分鐘。濃縮反應混合物
且藉由管柱層析(SiO₂ , 2→20%丙酮/己烷)純化殘餘物 , 得
到呈黏性黃色蠟狀之標題化合物(229 mg , 47%) : ¹H NMR
(400 MHz, CDCl₃) δ 5.49 (d, $J = 6.3$ Hz, 1H), 5.03 - 4.93 (m,
3H), 4.88 - 4.83 (m, 2H), 4.37 - 4.25 (m, 2H), 4.05 - 3.87 (m,
3H), 3.87 - 3.77 (m, 1H), 3.52 (dd, $J = 9.7, 7.8$ Hz, 1H), 3.43

(dd, $J = 9.7, 1.6$ Hz, 1H), 3.38 - 3.32 (m, 1H), 3.31 - 3.19 (m, 2H), 2.47 (t, $J = 13.4$ Hz, 1H), 1.78 (d, $J = 16.7$ Hz, 1H), 1.74 (t, $J = 1.1$ Hz, 3H), 1.72 (t, $J = 1.1$ Hz, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.36 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H) ; ESIMS m/z 450.4 ($[M+Na]^+$) 。

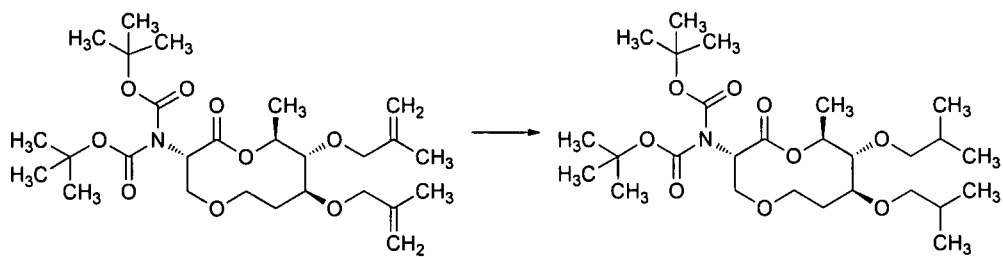
[0159] 實例 8E 步驟 1：製備 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-10-甲基-8,9-雙(2-甲基烯丙氧基)-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(化合物194)：



[0160] *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羥基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(124 mg, 0.296 mmol)於無水THF (3 mL)中之溶液藉由簡單施加真空且用 N_2 回填(3次)而去氧。溶液用 Pd_2dba_3 (13 mg, 0.015 mmol)、dppf (16 mg, 0.030 mmol)及碳酸雙(2-甲基烯丙基)酯(151 mg, 0.887 mmol)處理，且重複去氧過程。將反應混合物加熱至 $60^\circ C$ 且在 $60^\circ C$ 下攪拌18小時。將混合物冷卻至室溫，用 H_2O (20 mL)稀釋，用EtOAc (3×20 mL)萃取，且合併之有機萃取物經 $MgSO_4$ 乾燥，過濾且濃縮得到黑色油狀物，其顯示為單烯丙基化產物之混合物(90 mg)。此單烯丙基化產物之混合物與不同批次之SM (131 mg, 0.312 mmol)合併且溶解於無水THF (5 mL)中。向此溶液中添加碳酸二甲基烯丙酯(535 mg, 2.40 mmol)、dppf (55

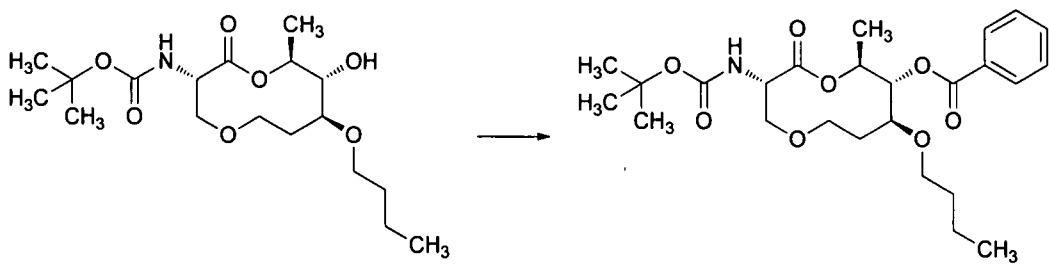
mg, 0.1 mmol)及Pd₂dba₃ (46 mg, 0.20 mmol)。將所得溶液加熱至50℃且在50℃下攪拌1.5小時，用第二份碳酸二甲基烯丙酯(200 mg, 0.934 mmol)、dppf (27 mg, 0.049 mmol)及Pd₂dba₃ (23 mg, 0.10 mmol)處理，且接著在50℃下再攪拌1小時。將反應混合物冷卻至室溫，濃縮且藉由管柱層析(SiO₂，丙酮/己烷梯度)純化，得到呈與dba之混合物形式的所需產物。混合物再次藉由管柱層析(SiO₂，1.5→5% EtOAc/CH₂Cl₂)純化，得到呈無色油狀之標題化合物(116 mg, 36%)：IR (薄膜) 3076, 2979, 2935, 2872, 1759, 1708, 1456, 1367, 1317, 1248, 1145, 1123 cm⁻¹；¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.09 (dd, *J* = 6.0, 2.4 Hz, 1H), 5.03 - 4.91 (m, 3H), 4.85 (d, *J* = 12.7 Hz, 2H), 4.35 (d, *J* = 12.0 Hz, 1H), 4.21 (d, *J* = 12.5 Hz, 1H), 4.05 - 3.97 (m, 1H), 3.88 (dt, *J* = 12.0, 3.2 Hz, 3H), 1.56 - 1.47 (m, 18H), 3.79 (ddd, *J* = 11.9, 9.4, 2.9 Hz, 1H), 3.59 - 3.45 (m, 2H), 3.22 (t, *J* = 8.2 Hz, 1H), 2.05 - 1.93 (m, 1H), 1.74 (s, 3H), 1.71 (s, 4H), 1.38 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 167.51, 152.65, 142.77, 142.34, 112.15, 111.72, 83.94, 82.81, 78.71, 76.87, 76.22, 73.66, 70.05, 68.74, 59.19, 35.26, 27.98, 19.83, 19.71, 18.74。

[0161]實例 8E 步驟 2：製備 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-二異丁氧基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯：



[0162]向高壓鋼反應器中饋入 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-10-甲基-8,9-雙(2-甲基烯丙氧基)-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(115 mg, 0.218 mmol)於EtOAc (10 mL)及Pd/C (10%, 23 mg, 0.022 mmol)中之溶液，且反應器用600 psi H₂加壓。將反應混合物升溫至40℃且在40℃下攪拌16小時，冷卻至室溫且經由 Celite[®]塞過濾。濃縮濾液，得到混雜有20%單Boc雜質之標題化合物，該雜質為((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-二異丁氧基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯，即在脫保護後將彙聚的一種無關緊要的副產物(110 mg, 95%)：IR (薄膜) 2957, 2933, 2872, 1753, 1710, 1470, 1367, 1319, 1249, 1146, 1123, 1089 cm⁻¹；HRMS-ESI (*m/z*) [M+Na]⁺ C₂₇H₄₉NNaO₉, 計算值554.3300；實驗值554.3303。

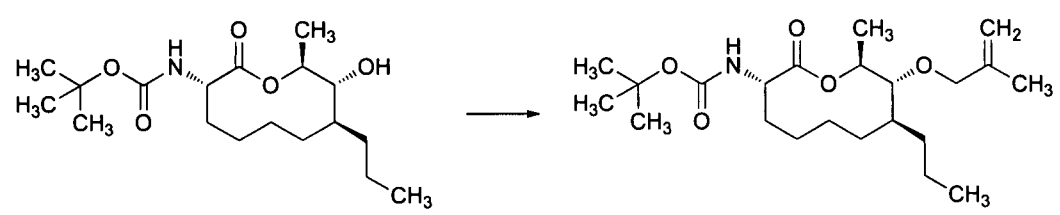
[0163] 實例8F：製備(3*S*,6*S*,7*S*,8*S*)-8-丁氧基-3-((第三丁氧基羰基)胺基)-6-甲基-4-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-7-苯甲酸酯(化合物193)：



[0164] 在0℃下，向((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8-丁氧基-9-羥基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯 (131 mg, 0.349 mmol)於無水吡啶(2.1 mL)中之溶液中添加 DMAP (8.0 mg, 0.070 mmol)及苯甲醯氯(81 μL, 0.67 mmol)，且所得溶液自冷卻浴移出並在室溫下攪拌隔夜。反應混合物用H₂O (2 mL)淬滅，在室溫下攪拌15分鐘，分配於Et₂O (20 mL)與H₂O (20 mL)之間且分離各相。水相用Et₂O (2×20 mL)萃取且合併有機萃取物，用鹽水(20 mL)洗滌，經MgSO₄乾燥，過濾且濃縮得到黃色油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂；5→35% EtOAc/己烷)純化，得到呈黏性固體狀之標題化合物(151 mg, 90%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.19 - 7.99 (m, 2H), 7.64 - 7.52 (m, 1H), 7.46 (td, *J* = 7.6, 4.5 Hz, 2H), 5.73 (d, *J* = 8.1 Hz, 1H), 5.62 - 5.42 (m, 1H), 5.05 (t, *J* = 8.7 Hz, 1H), 4.61 (dd, *J* = 8.1, 2.3 Hz, 1H), 3.98 - 3.70 (m, 3H), 3.61 - 3.32 (m, 4H), 2.32 - 2.10 (m, 1H), 1.79 - 1.57 (m, 1H), 1.54 - 1.43 (m, 9H), 1.38 (d, *J* = 6.4 Hz, 3H), 1.34 - 0.97 (m, 4H), 0.66 (t, *J* = 7.3 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 169.92, 165.54, 155.58, 133.48, 133.18, 130.11, 129.82, 129.71, 128.43, 128.41, 80.04, 76.65, 75.87, 73.08, 71.97, 67.85, 67.27, 55.38, 33.78, 32.00, 28.33, 18.99, 18.75, 13.71；HRMS-ESI (*m/z*) [M+Na]⁺ C₂₅H₃₇NO₈Na, 計算值 502.2411；實驗值502.2421。

[0165] 實例 8G 步驟 1：製備((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-10-甲基-9-((2-甲基烯丙基)氧基)-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)

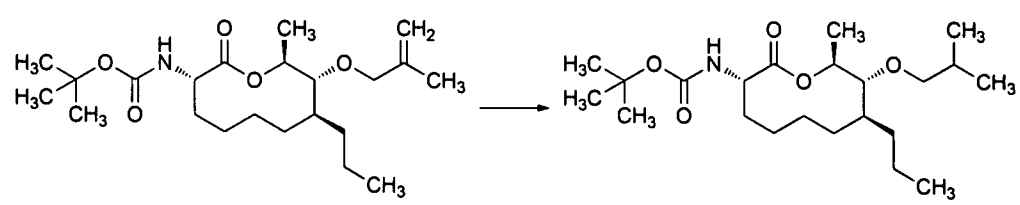
胺基甲酸第三丁酯(化合物239)：



[0166] ((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-9-羟基-10-甲基-2-侧氧基-8-丙基氧杂环癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(150 mg，0.437 mmol)、dppf (24 mg，0.044 mmol)及碳酸第三丁酯(2-甲基烯丙基)酯(150 mg，0.873 mmol)於THF (4.4 mL)中之溶液藉由在真空下抽空燒瓶且用N₂回填(3次)來脫氣。混合物用Pd₂dba₃ (20 mg，0.022 mmol)處理，且將反應混合物升溫至60℃並在60℃下攪拌1小時。將所得橙色溶液冷卻至室溫，濃縮且藉由管柱層析(SiO₂；2→20%丙酮/己烷)純化殘餘物，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(140 mg，81%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.35 - 5.21 (m, 1H), 5.01 - 4.96 (m, 1H), 4.96 - 4.89 (m, 1H), 4.88 - 4.83 (m, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.94 (s, 2H), 3.00 (t, *J* = 9.2 Hz, 1H), 2.05 (d, *J* = 5.2 Hz, 1H), 1.97 - 1.83 (m, 1H), 1.75 (s, 3H), 1.62 (dtd, *J* = 14.4, 6.0, 2.8 Hz, 1H), 1.54 - 1.46 (m, 3H), 1.45 (s, 9H), 1.43 - 1.38 (m, 3H), 1.36 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 1.31 - 1.22 (m, 1H), 1.21 - 1.03 (m, 3H), 0.88 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.88, 155.20, 141.97, 111.90, 85.05, 79.69, 76.40, 75.38, 52.77, 42.95, 34.51, 28.35, 27.35, 27.12, 24.94, 21.71, 20.14, 19.85, 18.53, 14.42；ESIMS *m/z* 420.4 ([M+Na]⁺)。

[0167] 實例8G步驟2：製備((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-9-異丁氧基

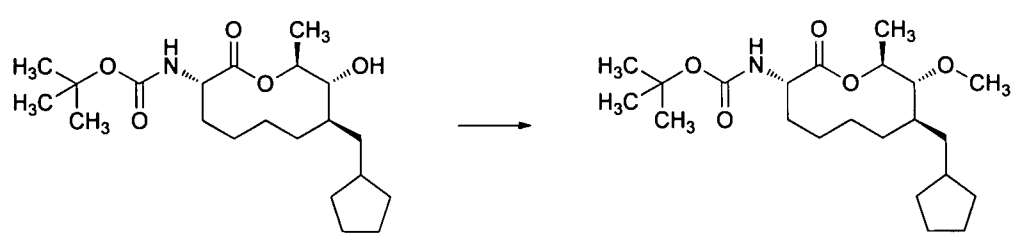
-10-甲基-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物**245**)：



[0168] 向((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-10-甲基-9-((2-甲基烯丙基)氧基)-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯 (128 mg, 0.322 mmol)於EtOAc (3.2 mL)中之溶液中添加 Pd/C (5%, 34 mg, 0.016 mmol)，且反應容器在真空下抽空並用H₂回填(3次)。將反應混合物置於約1 Atm H₂ (氣球)下，在室溫下攪拌隔夜，過濾且濃縮，得到呈澄清無色油狀之標題化合物(130 mg, 96%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.41 - 5.22 (m, 1H), 4.89 (dq, *J* = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.39 - 3.22 (m, 2H), 2.91 (t, *J* = 9.3 Hz, 1H), 2.17 - 1.99 (m, 1H), 1.85 (ddq, *J* = 19.8, 13.2, 6.6 Hz, 2H), 1.62 (tdd, *J* = 12.9, 5.7, 3.7 Hz, 1H), 1.54 - 1.38 (m, 14H), 1.35 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 1.27 (tdd, *J* = 16.2, 6.4, 2.9 Hz, 2H), 1.12 (dt, *J* = 19.0, 9.7, 4.0 Hz, 3H), 0.92 (d, *J* = 6.7 Hz, 6H), 0.89 (t, *J* = 7.3 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.82, 155.16, 84.64, 79.85, 79.56, 79.35, 75.55, 52.76, 42.93, 34.37, 29.09, 28.31, 27.43, 27.05, 24.97, 21.63, 20.15, 19.50, 19.46, 18.51, 14.39；ESIMS *m/z* 422.34 ([M+Na]⁺)。

[0169] 實例**8H**：製備((3*S*,8*R*,9*R*,10*S*)-8-(環戊基甲基)-9-甲氧基-10-甲基-2-側氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三

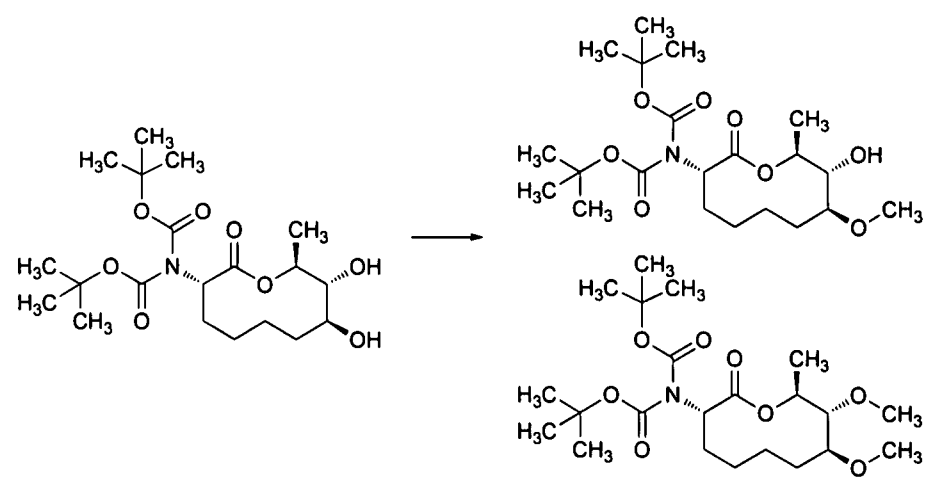
丁酯(化合物274)：



[0170]向經烘箱乾燥之施蘭克燒瓶中添加((3*S*,8*R*,9*R*,10*S*)-8-(環戊基甲基)-9-羥基-10-甲基-2-側氧基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(240 mg，0.626 mmol)於無水CH₂Cl₂ (6 mL)中之溶液，將溶液在N₂下冷卻至0℃且用*N*1,*N*1,*N*8,*N*8-四甲基萘-1,8-二胺(201 mg，0.939 mmol)及四氟硼酸三甲基氧鎢(131 mg，0.688 mmol)處理。所得混合物在0℃下攪拌30分鐘，自冷卻浴移出，升溫至室溫且在室溫下攪拌隔夜。混合物用CH₂Cl₂ (25 mL)稀釋，用1 N HCl (2×10 mL)洗滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮。藉由管柱層析(SiO₂；2→20%丙酮/己烷)純化殘餘物，得到呈黏性無色油狀之標題化合物(187 mg，75%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.29 (d, *J* = 7.7 Hz, 1H), 4.88 (dq, *J* = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.33 (s, 1H), 3.43 (s, 3H), 2.82 (t, *J* = 9.1 Hz, 1H), 2.05 (d, *J* = 4.3 Hz, 1H), 1.88 (dt, *J* = 16.1, 8.1 Hz, 2H), 1.82 - 1.64 (m, 3H), 1.59 (ddd, *J* = 12.1, 7.0, 3.2 Hz, 3H), 1.55 - 1.46 (m, 5H), 1.45 (s, 9H), 1.37 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 1.19 (ddt, *J* = 20.9, 11.2, 6.3 Hz, 3H), 1.12 - 0.97 (m, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.95, 155.18, 87.19, 79.69, 75.20, 60.32, 52.78, 42.04, 38.48, 37.33, 33.86, 32.05, 28.34, 27.33, 27.13, 25.16, 25.07, 24.68, 21.88, 18.43；ESIMS *m/z* 420.4

([M+Na]⁺)。

[0171]實例 8I：製備 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-9-羥基-8-甲氧基-10-甲基-2-側氧基氧雜環癸烷-3-基)]胺基甲酸第三丁酯及 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-二甲氧基-10-甲基-2-側氧基氧雜環癸烷-3-基)]胺基甲酸第三丁酯(化合物199及化合物200)：



[0172]在 0℃ (冰水浴) 下，向 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羥基-10-甲基-2-側氧基-氧雜環癸烷-3-基)]胺基甲酸第三丁酯(0.468 g，1.12 mmol)於無水 CH₂Cl₂ (11 mL)中之溶液中添加 *N*1,*N*1,*N*8,*N*8-四甲基萘-1,8-二胺(0.721 g，3.36 mmol)及四氟硼酸三甲基氧鎢(0.332 g，2.24 mmol)，所得懸浮液在 0℃ 下攪拌 30 分鐘，自冷卻浴移出且升溫至室溫並在室溫下攪拌 2 小時。將反應混合物倒入 H₂O (20 mL)及飽和 NaHCO₃ 溶液(20 mL)之混合物中且用 CH₂Cl₂ (2×40 mL)萃取。合併有機萃取物，用 1 N HCl (40 mL)洗滌，經 Na₂SO₄ 乾燥，過濾且濃縮得到油狀物，其藉由管柱層析(SiO₂)純化，得到標題化合物：

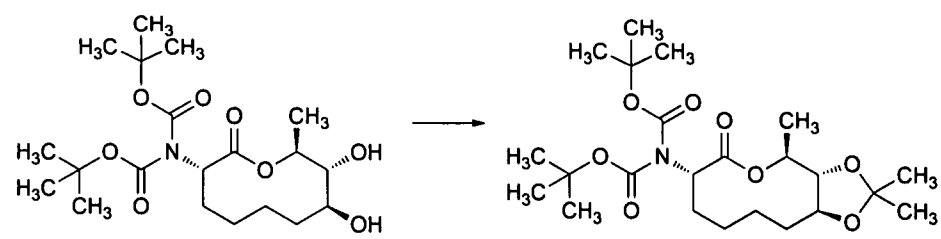
[0173] *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-9-羥基-8-

甲氧基-10-甲基-2-側氧基氧雜環癸烷-3-基)]胺基甲酸第三丁酯(280 mg, 58%)經分離呈澄清無色油狀: IR (薄膜) 3530.70, 2978.80, 2936.02, 1740.74, 1701.07, 1359.35, 1142.11 cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 5.02 (t, $J = 4.7$ Hz, 1H), 4.65 (dq, $J = 9.4, 6.1$ Hz, 1H), 3.51 - 3.41 (m, 1H), 3.39 (s, 3H), 3.14 (d, $J = 0.9$ Hz, 1H), 2.95 (ddd, $J = 8.4, 6.2, 2.0$ Hz, 1H), 2.27 - 2.12 (m, 1H), 1.97 - 1.70 (m, 3H), 1.70 - 1.59 (m, 1H), 1.55 - 1.46 (m, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.43 (d, $J = 6.1$ Hz, 3H), 1.34-1.27 (m, 2H); HRMS-ESI (m/z) $[\text{M}+\text{Na}]^+$ $\text{C}_{21}\text{H}_{37}\text{NO}_8\text{Na}$, 計算值454.2411; 實驗值454.2418; 及

[0174] *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[((3*S*,8*S*,9*S*,10*S*)-8,9-二甲氧基-10-甲基-2-側氧基氧雜環癸烷-3-基)]胺基甲酸第三丁酯(24 mg, 4.8%)經分離呈澄清無色油狀: IR (薄膜) 2978.32, 2933.32, 2826.06, 1741.76, 1702.58, 1366.30, 1104.85 cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 4.82 (dd, $J = 6.9, 3.3$ Hz, 1H), 4.71 (dq, $J = 7.7, 6.3$ Hz, 1H), 3.51 (s, 3H), 3.41 (s, 3H), 3.26 (ddd, $J = 7.8, 5.9, 2.0$ Hz, 1H), 3.15 (t, $J = 7.7$ Hz, 1H), 2.25 - 2.12 (m, 1H), 2.03 - 1.92 (m, 1H), 1.82 - 1.60 (m, 4H), 1.51 (s, 18H), 1.40 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H), 1.34 - 1.23 (m, 2H); HRMS-ESI (m/z) $[\text{M}+\text{Na}]^+$ $\text{C}_{22}\text{H}_{39}\text{NO}_8\text{Na}$, 計算值468.2568; 實驗值468.2577。

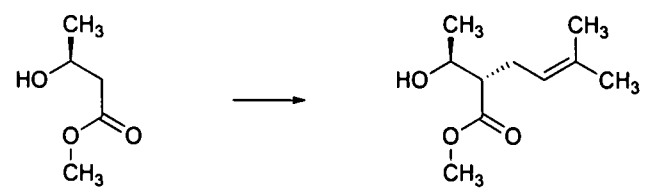
[0175] 實例 8J: 製備 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[((3*aS*,4*S*,7*S*,11*aS*)-2,2,4-三甲基-6-側氧基八氫-3*aH*-[1,3]二氧雜環戊烯并[4,5-*c*]氧雜環癸烷-7-基)]胺基甲酸第三丁酯

(化合物224)：



[0176] 向 *N*-第三丁氧基羰基-*N*-[(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8,9-二羟基-10-甲基-2-侧氧基-氧杂环癸烷-3-基]胺基甲酸第三丁酯(230 mg, 0.551 mmol)於2,2-二甲氧基丙烷(2.0 mL, 16 mmol)中之溶液中添加對甲苯磺酸(9.5 mg, 0.055 mmol)，且所得混合物在室溫下攪拌2天。濃縮反應混合物且藉由管柱層析(SiO₂, 0→20%丙酮/己烷)純化所得油狀物，得到呈澄清油狀之標題化合物(226 mg, 90%)：IR (薄膜) 2980.26, 2935.02, 1739.97, 1703.53 cm⁻¹；¹H NMR (300 MHz, CDCl₃) δ 5.02 (dd, *J* = 7.5, 6.0 Hz, 1H), 4.74 (dq, *J* = 9.4, 6.1 Hz, 1H), 3.95 (td, *J* = 8.3, 3.7 Hz, 1H), 3.59 (dd, *J* = 9.4, 7.8 Hz, 1H), 2.22 - 2.06 (m, 1H), 2.04 - 1.84 (m, 2H), 1.75 - 1.58 (m, 4H), 1.50 (s, 18H), 1.45 - 1.37 (m, 7H), 1.34 (s, 3H)；HRMS-ESI (*m/z*) [M+Na]⁺ C₂₃H₃₉NO₈Na, 計算值 480.2568；實驗值 480.2541。

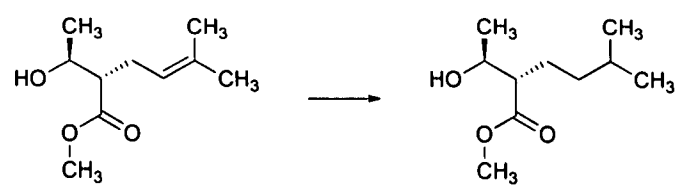
[0177] 實例9步驟1：製備(*S*)-2-((*S*)-1-羥乙基)-5-甲基己-4-烯酸甲酯：



[0178] 在-50℃下，向二異丙胺(19.9 mL, 142 mmol)於

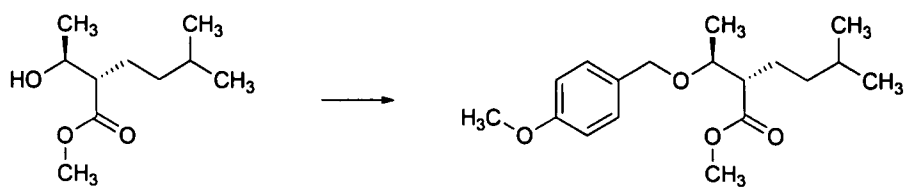
無水THF (99 mL)中之溶液中添加*n*-BuLi (54.3 mL, 130 mmol, 2.5 M於己烷中)，將所得溶液自冷卻浴移出15分鐘且隨後冷卻回至-50℃。經15分鐘時間向新鮮製備之LDA中逐滴添加(*S*)-3-羥基丁酸甲酯(6.64 mL, 59.3 mmol)於THF (20.0 mL)中之溶液，且混合物經30分鐘時間升溫至-30℃。反應混合物在-30℃下攪拌1小時，冷卻至-78℃且所得烯醇酯經15分鐘時間用1-溴-3-甲基丁-2-烯(13.7 mL, 119 mmol)於無水1,2-二甲氧基乙烷(20.0 mL, 193 mmol)中之溶液逐滴處理。混合物在-60℃與-70℃之間攪拌1小時，將反應瓶自浴中移出且經1.5小時時間隨著混合物升溫至室溫而繼續攪拌。反應物藉由添加飽和NH₄Cl水溶液(50 mL)淬滅且用EtOAc (50 mL)萃取。分離各相且水相用EtOAc (2×50 mL)進一步萃取，合併之有機萃取物用鹽水(50 mL)洗滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮至乾。藉由管柱層析(SiO₂; 0→40% EtOAc/己烷)純化粗殘餘物，得到呈微黃色油狀之標題化合物(9.5 g, 86%)：IR (薄膜) 3452, 2971, 2929, 1730, 1437, 1198, 1160 cm⁻¹; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 5.11 - 5.01 (m, 1H), 3.92 (p, *J* = 6.3 Hz, 1H), 3.70 (s, 3H), 2.78 (s, 1H), 2.46 - 2.28 (m, 3H), 1.69 (d, *J* = 1.4 Hz, 3H), 1.62 (s, 3H), 1.23 (d, *J* = 6.4 Hz, 3H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 175.54, 134.14, 120.30, 67.78, 52.72, 51.52, 27.90, 25.73, 21.46, 17.64。

[0179] 實例9步驟2：製備(*S*)-2-((*S*)-1-羥乙基)-5-甲基己酸甲酯：



[0180] 向(*S*)-2-((*S*)-1-羥乙基)-5-甲基己-4-烯酸甲酯(9.5 g, 51.0 mmol)於MeOH (51 mL)中之充分攪拌的溶液中添加Pd/C (10%, 0.543 g, 5.10 mmol), 將混合物置於約1 Atm (氣球) H₂下且在室溫下攪拌20小時。反應混合物經由Celite[®] 塞過濾且該塞用MeOH (20 mL)洗滌。合併濾液及洗滌且濃縮, 濃縮物用CH₂Cl₂ (50 mL)稀釋, 藉由通過相分離器濾筒乾燥並濃縮, 得到呈微黃色油狀之標題化合物(9.45 g, 98%): IR (薄膜) 3451, 2954, 2871, 1736, 1719, 1169 cm⁻¹; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 3.91 (p, *J* = 6.4 Hz, 1H), 3.72 (s, 3H), 2.77 (s, 1H), 2.36 (ddd, *J* = 9.2, 6.3, 5.0 Hz, 1H), 1.72 - 1.45 (m, 3H), 1.28 - 1.05 (m, 5H), 0.88 (dd, *J* = 6.6, 3.2 Hz, 6H); ¹³C NMR (75 MHz, CDCl₃) δ 176.13, 68.55, 53.29, 51.67, 36.55, 28.16, 27.37, 22.74, 22.44, 21.68。

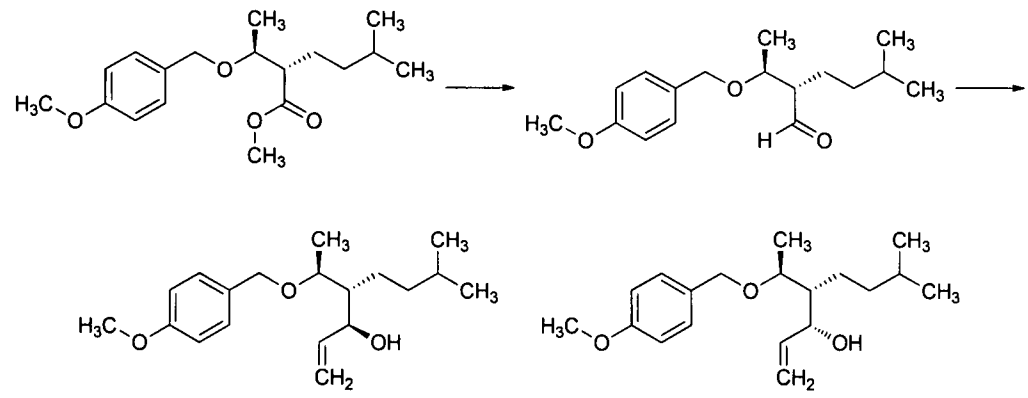
[0181] 實例9步驟3: 製備(*S*)-2-((*S*)-1-((4-甲氧基苯基)氧基)乙基)-5-甲基己酸甲酯:



[0182] 在0℃下, 向(*S*)-2-((*S*)-1-羥乙基)-5-甲基己酸甲酯(5.00 g, 26.6 mmol)及((1*S*,4*R*)-7,7-二甲基-2-側氧基雙環[2.2.1]庚-1-基)甲磺酸(0.617 g, 2.66 mmol)於CH₂Cl₂ (53 mL)

中之溶液中添加2,2,2-三氯乙醯亞胺4-甲氧基苯甲酯(8.27 mL, 39.8 mmol)，將反應混合物自冷卻浴移出，升溫至室溫且攪拌17小時。反應混合物用己烷(50 mL)稀釋，且所得沈澱藉由過濾移除並用己烷(2×10 mL)洗滌。向合併之濾液及洗滌中添加Celite®且在減壓下移除溶劑。所得吸附物質藉由管柱層析(SiO₂；0→35% EtOAc/己烷)純化，得到呈無色油狀之標題化合物(6.3 g, 77%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.24 - 7.16 (m, 2H), 6.89 - 6.79 (m, 2H), 4.49 (d, *J* = 11.2 Hz, 1H), 4.33 (d, *J* = 11.1 Hz, 1H), 3.75 (s, 3H), 3.74 - 3.62 (m, 4H), 2.49 (ddd, *J* = 10.7, 8.2, 4.0 Hz, 1H), 1.62 - 1.40 (m, 3H), 1.23 - 1.16 (m, 3H), 1.16 - 1.03 (m, 2H), 0.87 (d, *J* = 3.9 Hz, 3H), 0.85 (d, *J* = 3.9 Hz, 3H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 175.03, 159.10, 130.63, 129.14, 113.62, 76.16, 70.71, 55.11, 52.64, 51.25, 36.58, 27.97, 26.00, 22.69, 22.17, 17.08；ESIMS *m/z* 331 ([M+Na]⁺)。

[0183] 實例9步驟4：製備(3*S*,4*R*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-1-烯-3-醇及(3*R*,4*R*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-1-烯-3-醇：



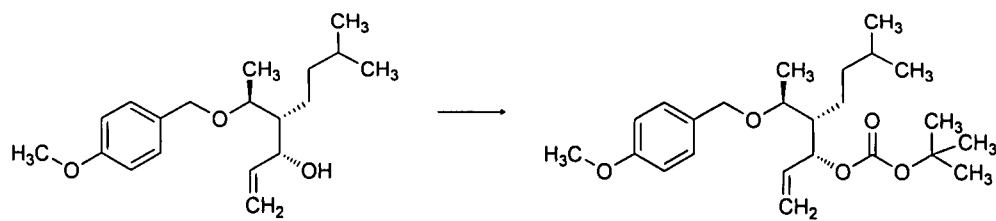
[0184] 在0°C下，向(*S*)-2-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-5-甲基己酸甲酯(6.00 g, 19.5 mmol)及氯雙(環辛烯)銹(I)二聚體(0.349 g, 0.389 mmol)於無水CH₂Cl₂ (20 mL)中之溶液中緩慢添加Et₂SiH₂ (3.76 mL, 29.2 mmol)，將反應混合物自冷卻浴移出並在室溫下在N₂下攪拌20小時。反應混合物經由導管經15分鐘時間轉移至冰冷卻之Et₂O (60 mL)與2 N HCl (20 mL)之混合物，且接著升溫至室溫並在室溫下攪拌30分鐘。分離各相且水相用Et₂O (2×50 mL)進一步萃取。合併之有機物用飽和NaHCO₃水溶液(25 mL)及鹽水(25 mL)洗滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾，用Celite[®]處理且濃縮。所得吸附物質藉由管柱層析(SiO₂；0→75% EtOAc/己烷)純化，得到中間物醛(*S*)-2-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-5-甲基己醛，其立刻用於下一步驟。將醛溶解於THF (30 mL)中，將溶液冷卻至-78°C，用溴化乙烯基鎂(29.2 mL, 29.2 mmol, 1 M於THF中)緩慢處理，在-78°C下攪拌30分鐘且升溫至室溫並在室溫下攪拌30分鐘。反應混合物藉由添加飽和NH₄Cl水溶液(30 mL)淬滅，分離各相且水相用Et₂O (3×50 mL)進一步萃取。合併之有機物經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮至乾。將殘餘物溶解於CH₂Cl₂ (20 mL)中，吸附至Celite[®]，且吸附物質藉由管柱層析(SiO₂；0→15%丙酮/己烷)純化，得到標題化合物：

[0185] (3*S*,4*R*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-1-烯-3-醇(2.35 g, 39%)經分離呈無色油狀：
¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.27 - 7.19 (m, 2H), 6.91 - 6.82

(m, 2H), 5.84 (ddd, $J = 17.2, 10.6, 4.7$ Hz, 1H), 5.29 (app dt, $J = 17.2, 1.9$ Hz, 1H), 5.16 (app dt, $J = 10.6, 1.9$ Hz, 1H), 4.58 (d, $J = 11.0$ Hz, 1H), 4.53 - 4.45 (m, 1H), 4.27 (d, $J = 10.9$ Hz, 1H), 3.83 (d, $J = 4.3$ Hz, 1H), 3.79 (s, 3H), 3.76 - 3.65 (m, 1H), 1.52 - 1.26 (m, 7H), 1.20 - 1.06 (m, 2H), 0.85 (app dd, $J = 6.6, 2.2$ Hz, 6H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 159.33, 139.16, 130.02, 129.54, 114.61, 113.88, 76.55, 72.08, 70.65, 55.26, 49.31, 37.35, 28.25, 23.51, 22.63, 22.52, 17.71 ; ESIMS m/z 329 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$) ; 及

[0186] (3*R*,4*R*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-1-烯-3-醇(1.48 g, 25%)經分離呈無色油狀：
 ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.30 - 7.22 (m, 2H), 6.91 - 6.83 (m, 2H), 5.89 (ddd, $J = 17.1, 10.3, 6.7$ Hz, 1H), 5.24 (ddd, $J = 17.2, 1.8, 1.2$ Hz, 1H), 5.12 (ddd, $J = 10.4, 1.8, 1.1$ Hz, 1H), 4.58 (d, $J = 11.1$ Hz, 1H), 4.35 (d, $J = 11.1$ Hz, 1H), 4.22 - 4.13 (m, 1H), 3.80 (s, 3H), 3.70 (p, $J = 6.3$ Hz, 1H), 3.66 (d, $J = 3.2$ Hz, 1H), 1.56 (tt, $J = 6.8, 5.2$ Hz, 1H), 1.49 - 1.24 (m, 6H), 1.19 - 1.08 (m, 2H), 0.84 (dd, $J = 6.7, 2.0$ Hz, 6H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 159.24, 140.20, 130.22, 129.41, 115.17, 113.87, 78.10, 75.83, 70.43, 55.28, 48.98, 36.07, 28.53, 26.08, 22.52, 17.93 ; ESIMS m/z 329 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$) 。

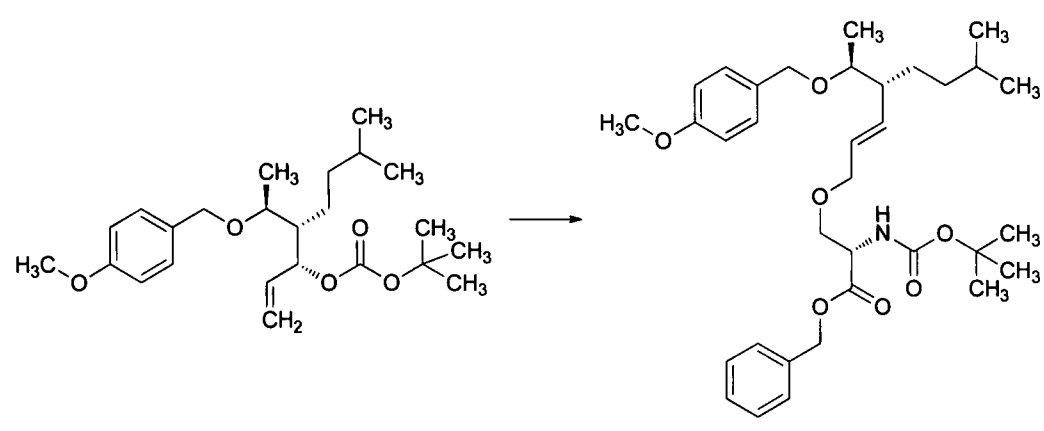
[0187] 實例 9 步驟 5 : 製備碳酸第三丁酯 ((3*R*,4*S*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-1-烯-3-基)酯：



[0188] 在-78℃下，向(3*R*,4*R*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-1-烯-3-醇(475 mg，1.55 mmol)於THF (5.2 mL)中之充分攪拌的溶液中添加*n*-BuLi (678 μL，1.63 mmol，2.4 M於己烷中)，混合物在此溫度下攪拌10分鐘，自冷卻浴移出且用單一份固體Boc₂O (372 mg，1.71 mmol)處理。將反應混合物升溫至室溫且在室溫下攪拌4小時，並藉由添加飽和NH₄Cl水溶液(10 mL)淬滅。分離各相且水相用Et₂O (3×15 mL)萃取。合併之有機物經Na₂SO₄乾燥，過濾且濾液用Celite®處理並濃縮。吸附物質藉由管柱層析(SiO₂；0→35% EtOAc/己烷)純化，得到呈無色油狀之標題化合物(370 mg，59%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.29 - 7.21 (m, 2H), 6.91 - 6.81 (m, 2H), 5.83 (ddd, *J* = 17.0, 10.6, 6.2 Hz, 1H), 5.30 - 5.13 (m, 3H), 4.47 (d, *J* = 11.4 Hz, 1H), 4.35 (d, *J* = 11.4 Hz, 1H), 3.78 (s, 3H), 3.61 (qd, *J* = 6.3, 4.7 Hz, 1H), 1.93 - 1.82 (m, 1H), 1.55 - 1.15 (m, 17H), 0.86 (app dd, *J* = 6.6, 2.3 Hz, 6H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 158.98, 152.98, 135.25, 131.05, 129.05, 116.71, 113.67, 81.62, 77.94, 74.19, 69.93, 55.21, 46.64, 37.65, 28.32, 27.80, 23.49, 22.59, 22.53, 16.72；ESIMS *m/z* 429 ([M+Na]⁺)。

[0189] 實例9步驟6：製備(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-(((*R,E*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基

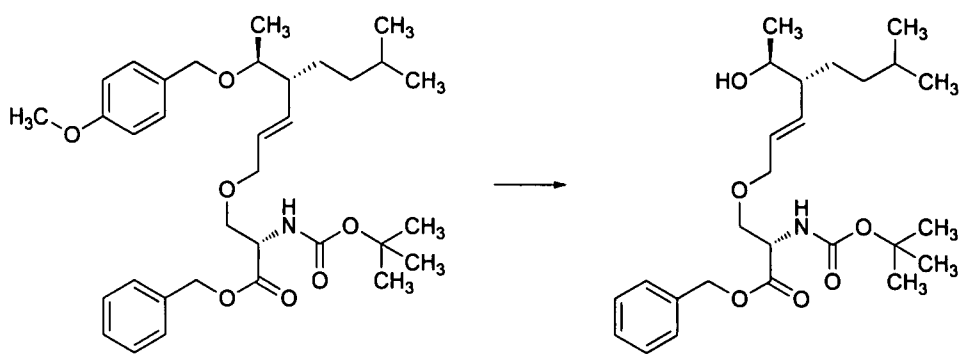
辛-2-烯-1-基)氧基)丙酸苯甲酯：



[0190] 向(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-羟基丙酸苯甲酯(309 mg , 1.05 mmol)、Pd₂(dba)₃ (57 mg , 0.063 mmol) 及dppf (70 mg , 0.13 mmol)於THF (2 mL)中之溶液中添加碳酸第三丁酯((3*R*,4*S*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-1-烯-3-基)酯(340 mg , 0.836 mmol)於THF (3.6 mL)中之溶液，且將反應混合物加熱至55℃並在55℃下攪拌2.5小時。將混合物冷卻至室溫，用CH₂Cl₂ (5 mL)稀釋且所得溶液用Celite[®]處理。在減壓下移除溶劑且藉由管柱層析(SiO₂；0→30% EtOAc/己烷)純化吸附物質，得到標題化合物(300 mg , 62%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.38 - 7.27 (m, 5H), 7.27 - 7.21 (m, 2H), 6.90 - 6.83 (m, 2H), 5.55 - 5.32 (m, 3H), 5.27 (d, *J* = 12.5 Hz, 1H), 5.11 (d, *J* = 12.4 Hz, 1H), 4.53 - 4.42 (m, 2H), 4.34 (d, *J* = 11.5 Hz, 1H), 3.96 - 3.74 (m, 6H), 3.59 (dd, *J* = 9.4, 3.3 Hz, 1H), 3.51 - 3.40 (m, 1H), 2.07 - 1.98 (m, 1H), 1.52 - 1.40 (m, 11H), 1.35 - 1.25 (m, 1H), 1.16 - 0.98 (m, 5H), 0.84 (app dd, *J* = 6.9, 1.8 Hz, 6H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 170.71, 159.04, 155.56, 135.94, 135.59,

131.12, 129.16, 128.51, 128.25, 128.10, 127.55, 113.68, 79.90, 76.76, 72.11, 70.35, 69.44, 67.02, 55.26, 54.15, 48.59, 36.78, 28.33, 28.16, 28.11, 22.82, 22.49, 17.08 ; ESIMS m/z 606 ($[M+Na]^+$) 。

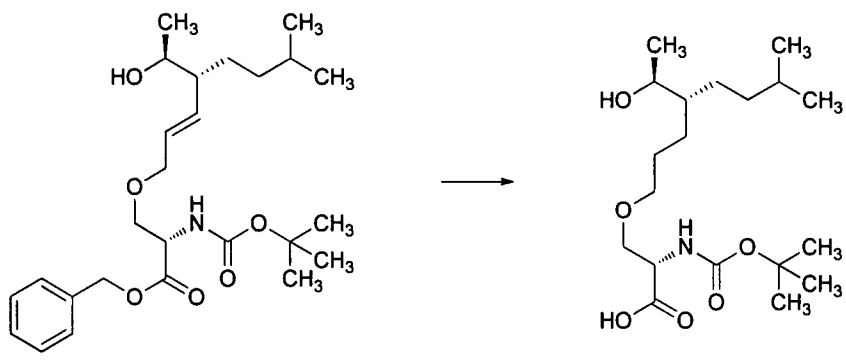
[0191] 實例9步驟7：製備(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-(((*R,E*)-4-((*S*)-1-羥乙基)-7-甲基辛-2-烯-1-基)氧基)丙酸苯甲酯：



[0192] 在 0℃ 下，向(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-(((*R,E*)-4-((*S*)-1-((4-甲氧基苯甲基)氧基)乙基)-7-甲基辛-2-烯-1-基)氧基)丙酸苯甲酯(295 mg, 0.505 mmol)於H₂O (184 μL)與CH₂Cl₂ (1.84 mL)之混合物中之溶液中添加DDQ (120 mg, 0.531 mmol)。混合物在0℃下劇烈攪拌1小時，用 1 N NaOH (531 μL, 0.531 mmol)處理且用H₂O (6 mL)稀釋。分離各相且水相用CH₂Cl₂ (3×10 mL)萃取。合併之有機物用鹽水(8 mL)洗滌，經Na₂SO₄乾燥，過濾，用Celite®處理且在減壓下濃縮。所得吸附物質藉由管柱層析(SiO₂；0→60% EtOAc/己烷)純化，得到呈無色油狀之標題化合物(205 mg, 88%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.39 - 7.29 (m, 5H), 5.49 - 5.37 (m, 3H), 5.28 (d, *J* = 12.4 Hz, 1H), 5.12 (d, *J* = 12.3 Hz,

1H), 4.52 - 4.43 (m, 1H), 4.04 - 3.75 (m, 3H), 3.70 - 3.58 (m, 2H), 1.93 - 1.81 (m, 1H), 1.69 (br s, 1H), 1.55 - 1.37 (m, 11H), 1.32 - 1.18 (m, 1H), 1.20 - 1.03 (m, 5H), 0.86 (app dd, $J = 6.6$, 3.8 Hz, 6H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 170.67, 155.51, 135.52, 134.90, 129.08, 128.52, 128.29, 128.12, 79.97, 71.70, 69.88, 69.58, 67.08, 54.08, 50.80, 36.65, 28.59, 28.31, 28.03, 22.83, 22.35, 20.90 ; ESIMS m/z 486 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$) 。

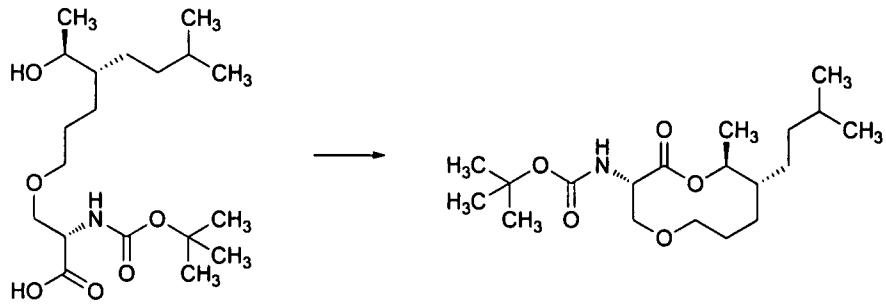
[0193] 實例9步驟8：製備(*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-(((*R*)-4-((*S*)-1-羥乙基)-7-甲基辛基)氧基)丙酸：



[0194] 向 (*S*)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-(((*R,E*)-4-((*S*)-1-羥乙基)-7-甲基辛-2-烯-1-基)氧基)丙酸苯甲酯(205 mg , 0.442 mmol)於EtOAc (2.2 mL)中之溶液中添加Pd/C (10% , 47 mg , 0.04 mmol)，將所得混合物置於約1 Atm H_2 (氣球壓力)下且在室溫下攪拌18小時。將混合物置於 N_2 流下以移除 H_2 且接著經由Celite[®]塞過濾。該塞用 CH_2Cl_2 (2×5 mL)洗滌且濃縮合併之有機物，得到呈無色膜狀之標題化合物(160 mg , 96%)： ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 7.23 - 7.11 (m, 2H), 5.49 (d, $J = 8.5$ Hz, 1H), 4.44 (dt, $J = 9.5$, 3.4 Hz, 1H), 3.87 (dd, $J = 9.2$, 3.4 Hz, 1H), 3.83 - 3.76

(m, 1H), 3.67 (dd, $J = 9.4, 3.4$ Hz, 1H), 3.51 (dt, $J = 9.4, 5.8$ Hz, 1H), 3.42 (ddt, $J = 9.4, 4.0, 2.3$ Hz, 1H), 1.63 - 1.29 (m, 17H), 1.19 - 1.12 (m, 5H), 0.88 (app dd, $J = 6.6, 1.9$ Hz, 6H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 174.03, 155.68, 80.13, 71.56, 70.56, 70.02, 53.90, 44.35, 36.18, 28.46, 28.32, 27.19, 26.65, 25.60, 22.72, 22.55, 20.01 ; ESIMS m/z 374 ($[\text{M}-\text{H}]^-$) .

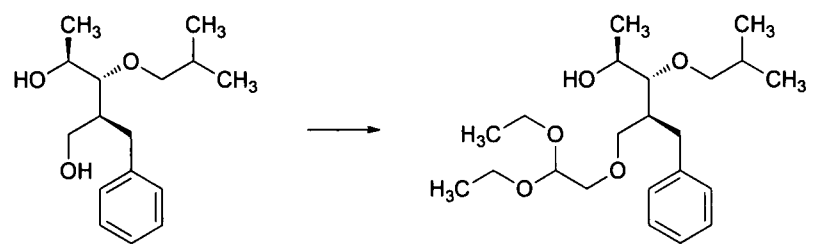
[0195] 實例9步驟9：製備((3*S*,9*R*,10*S*)-9-異戊基-10-甲基-2-側氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物253)：



[0196] 在 68℃ 下，經由注射泵經 7 小時時間向 MNBA (279 mg, 0.810 mmol) 及 DMAP (297 mg, 2.43 mmol) 於甲苯 (41 mL) 中之攪拌溶液中添加 (S)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)-3-(((R)-4-((S)-1-羥乙基)-7-甲基辛基)氧基)丙酸 (152 mg, 0.405 mmol) 於無水甲苯 (22 mL, 0.02 M) 中之溶液，且反應混合物在 68℃ 下再攪拌 1 小時。將混合物冷卻至室溫且在室溫下攪拌 15 小時並濃縮，將殘餘物溶解於 CH_2Cl_2 (15 mL) 中且用 Celite® 處理。在減壓下蒸發溶劑且藉由管柱層析 (SiO_2 ；0→40% EtOAc/己烷) 純化吸附物質，得到呈無色油狀之標題化合物 (49 mg, 34%)： ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 5.51 (d, $J = 7.9$ Hz, 1H), 5.03 (dq, $J = 9.2, 6.2$ Hz, 1H), 4.48

(ddd, $J = 8.0, 3.6, 1.7$ Hz, 1H), 3.90 - 3.76 (m, 2H), 3.54 (ddd, $J = 11.4, 9.7, 3.4$ Hz, 1H), 3.39 (ddd, $J = 11.4, 4.8, 3.6$ Hz, 1H), 1.71 - 1.00 (m, 22H), 0.88 (app t, $J = 6.5$ Hz, 6H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 170.37, 155.54, 79.74, 76.49, 69.20, 68.51, 55.36, 45.51, 35.63, 30.77, 28.33, 28.30, 27.81, 25.98, 22.87, 22.27, 19.88 ; ESIMS m/z 380 ($[\text{M}+\text{Na}]^+$) 。

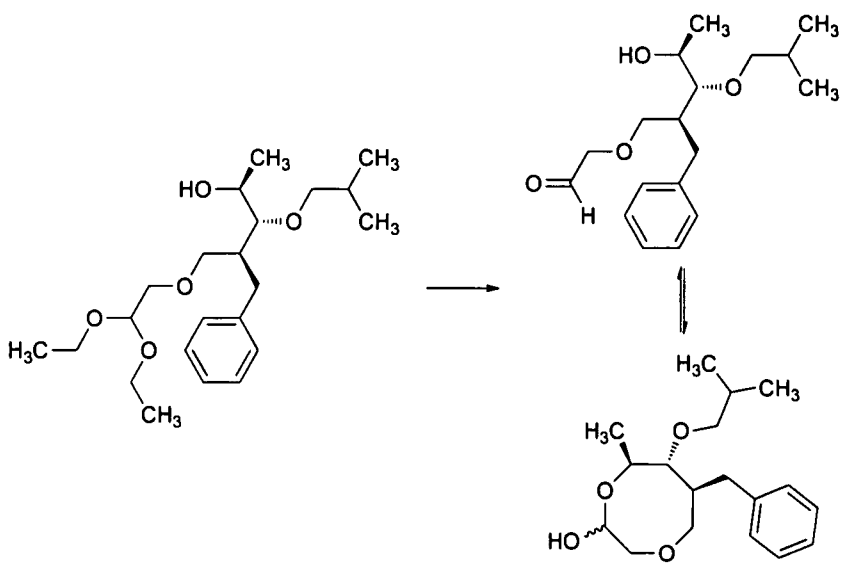
[0197] 實例10步驟1：製備(2*S*,3*R*,4*S*)-4-苯甲基-5-(2,2-二乙氧基乙氧基)-3-異丁氧基戊-2-醇：



[0198] 向配備有磁性攪拌棒之1打蘭小瓶中添加NaOH (0.18 g, 4.5 mmol)、 H_2O (1 mL)、氯化甲基三丁銨(0.018 g, 0.075 mmol)及2-溴-1,1-二乙氧基-乙烷(0.092 g, 0.071 mL, 0.47 mmol)，且所得混合物用粉末狀(2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-3-異丁氧基戊-1,4-二醇(0.10 g, 0.38 mmol)處理。小瓶用螺旋蓋密封且混合物經約15分鐘時間升溫至110℃，在此期間基質熔融且在110℃下再攪拌15分鐘。將反應混合物冷卻至室溫且藉由薄層層析(TLC；2:1己烷/ EtOAc ，用高錳酸鉀(KMnO_4)或鉬酸鈾銨顯影)分析，其指示轉化率極小。將反應混合物再次加熱至110℃，在110℃下攪拌6小時，再用2-溴-1,1-二乙氧基乙烷(0.028 g, 0.021 mL, 0.19 mmol)處理，且升溫至120℃並在120℃下攪拌4小時。將冷卻的反應混合

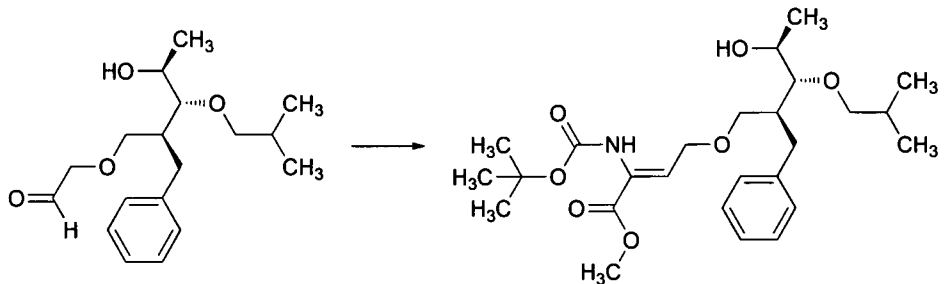
物分配於H₂O與Et₂O之間且分離各相。有機相經Na₂SO₄乾燥，過濾，濃縮且藉由管柱層析(SiO₂；10→50 EtOAc/己烷)純化殘餘物，得到呈無色油狀之標題化合物(72.7 mg，50%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.45 - 7.04 (m, 5H), 4.60 (t, *J* = 5.3 Hz, 1H), 3.90 (td, *J* = 6.5, 4.5 Hz, 1H), 3.69 (dq, *J* = 9.3, 7.0, 0.8 Hz, 2H), 3.62 - 3.47 (m, 3H), 3.46 - 3.36 (m, 2H), 3.34 (dd, *J* = 9.5, 6.2 Hz, 1H), 3.24 (d, *J* = 6.5 Hz, 2H), 3.18 (dd, *J* = 6.8, 3.5 Hz, 1H), 2.98 (dd, *J* = 13.7, 5.1 Hz, 1H), 2.88 (d, *J* = 4.8 Hz, 1H), 2.67 (dd, *J* = 13.7, 10.3 Hz, 1H), 2.13 (tdd, *J* = 7.1, 3.4, 2.1 Hz, 1H), 1.82 (dp, *J* = 13.2, 6.6 Hz, 1H), 1.26 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 1.21 (td, *J* = 7.1, 3.8 Hz, 6H), 0.91 (dd, *J* = 6.7, 1.2 Hz, 6H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 141.17, 129.12, 128.29, 125.84, 100.81, 83.93, 78.2, 71.4, 69.65, 68.63, 62.34, 62.3, 42.98, 34.41, 29.02, 19.74, 19.56, 19.5, 15.37, 15.29；ESIMS *m/z* 405 ([M+Na]⁺)。

[0199] 實例10步驟2：製備2-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)乙醛：



[0200] 向 (2*S*,3*R*,4*S*)-4- 苯 甲 基 -5-(2,2- 二 乙 氧 基 乙 氧 基)-3-異丁氧基戊-2-醇(1.0 g, 2.6 mmol)於丙酮(26 mL)中之溶液中添加6 N HCl (5 mL)，且使混合物在室溫下攪拌24小時。反應物用飽和NaHCO₃水溶液中中和，用EtOAc萃取(2次)且合併之有機萃取物經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮，得到呈所需醛及非對映異構半縮醛之明顯混合物形式之標題化合物(0.824 g, 100%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) 主要醛形式 δ 9.71 - 9.60 (m, 1H), 7.34 - 7.12 (m, 5H), 3.98 (dd, *J* = 2.8, 0.8 Hz, 2H), 3.57 - 3.15 (m, 6H), 3.08 (dd, *J* = 13.9, 4.7 Hz, 1H), 2.59 (dd, *J* = 13.9, 10.5 Hz, 1H), 2.39 (d, *J* = 4.2 Hz, 1H), 2.32 - 2.11 (m, 1H), 1.84 (dt, *J* = 13.3, 6.7 Hz, 1H), 1.29 (d, *J* = 6.4 Hz, 3H), 0.94 (dd, *J* = 6.7, 3.2 Hz, 6H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 200.16, 140.89, 129.02, 128.39, 125.98, 82.81, 78.76, 76.37, 70.94, 68.37, 42.45, 33.48, 29.12, 19.56, 19.5；ESIMS *m/z* 309 ([M+H]⁺)；α = 0.748, [α] = 22.0 (3.4 g/100 mL, CHCl₃)。

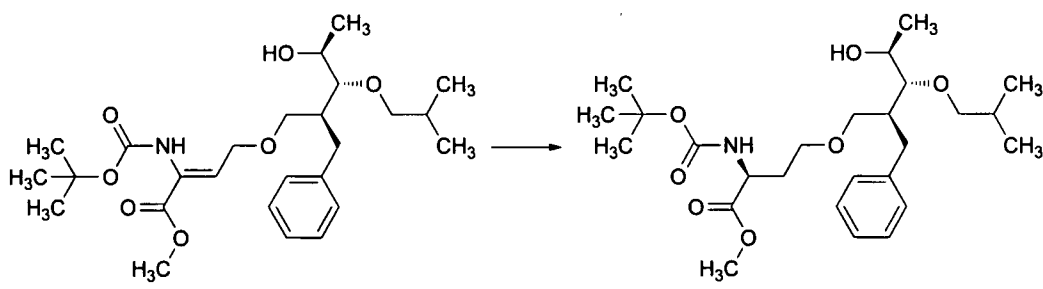
[0201] 實例10步驟3：製備(Z)-4-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丁-2-烯酸甲酯：



[0202] 在-20℃下在N₂下，向2-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-

羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)-乙醛(1.1 g, 3.6 mmol)及2-((第三丁氧基羰基)胺基)-2-(二甲氧基-磷醯基)乙酸甲酯(1.06 g, 3.6 mmol)於CH₂Cl₂ (8 mL)中之溶液中添加DBU (0.57 g, 0.56 mL, 3.7 mmol), 且攪拌反應混合物同時緩慢升溫至室溫隔夜。混合物用EtOAc稀釋, 用飽和NH₄Cl水溶液洗滌且分離各相。有機相經Na₂SO₄乾燥, 過濾, 濃縮且藉由管柱層析(SiO₂; 20% EtOAc/己烷)純化殘餘物, 得到呈無色油狀之標題化合物(1.6 g, 94%): ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.28 (m, 2H), 7.19 (m, 3H), 6.46 (s, 1H), 6.44 (s, 1H), 4.13 - 3.99 (m, 2H), 3.96 - 3.89 (m, 1H), 3.8 (s, 3H), 3.42 - 3.23 (m, 5H), 3.02 (dd, *J* = 13.8, 4.8 Hz, 1H), 2.62 - 2.55 (m, 2H), 2.17 (d, *J* = 3.9 Hz, 1H), 1.84 (dp, *J* = 13.3, 6.7 Hz, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.27 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 0.93 (dd, *J* = 6.7, 2.3 Hz, 6H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 164.84, 152.95, 141.05, 129.08, 128.32, 125.86, 83.33, 80.99, 78.61, 69.54, 68.49, 67.91, 52.59, 42.74, 33.92, 29.06, 28.13, 19.55, 19.48。ESIMS *m/z* 478 ([M-H]⁻); α = 0.633, [α] = 22.21 (2.85 g/mL, CHCl₃)。

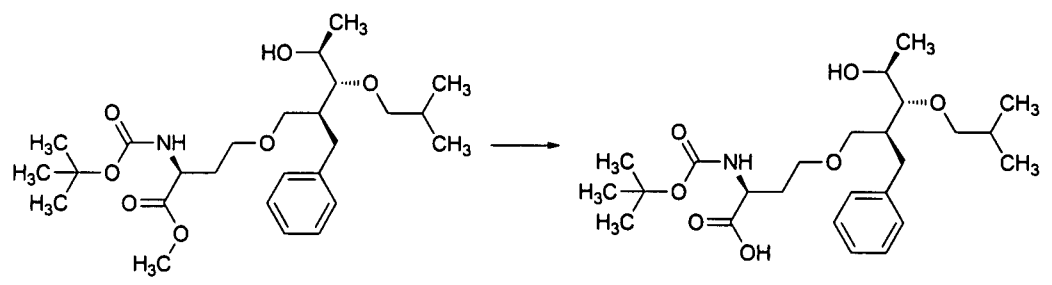
[0203] 實例10步驟4: 製備(*S*)-4-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丁酸甲酯:



[0204] 將(Z)-4-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丁-2-烯酸甲酯 (1.16 g, 2.42 mmol)於THF (10 mL)中之溶液轉移至帕爾震盪器瓶且使N₂鼓泡通過溶液10分鐘。溶液用四氟硼酸(+)-1,2-雙[(2*S*,5*S*)-2,5-二乙基磷啉]苯(環辛二烯)銦(I)((*S,S*)-Et-DuPHOS-Rh; 0.080 g, 0.12 mmol)處理，帕爾瓶在真空下抽空且用H₂回填(3次)。將混合物置於H₂氛圍(45 psi)下5小時，在減壓下濃縮且藉由管柱層析(SiO₂; 33% EtOAc/己烷)純化殘餘物，得到呈無色油狀之標題化合物之非對映異構體的9:1混合物(0.63 g, 54%): ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.31 - 7.24 (m, 2H), 7.19 (m, 3H), 5.51 (d, *J* = 7.8 Hz, 1H), 4.40 (q, *J* = 6.5 Hz, 1H), 3.98 - 3.90 (m, 1H), 3.74 (s, 3H), 3.48 - 3.22 (m, 7H), 3.05 (dd, *J* = 13.7, 4.3 Hz, 1H), 2.58 - 2.48 (m, 1H), 2.40 (d, *J* = 4.8 Hz, 1H), 2.18 - 2.02 (m, 2H), 2.01 - 1.91 (m, 1H), 1.86 (dp, *J* = 13.3, 6.7 Hz, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.28 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 0.94 (dd, *J* = 6.7, 3.5 Hz, 6H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.89, 155.43, 141.16, 129.13, 128.30, 125.83, 83.05, 79.91, 79.00, 70.06, 68.48, 67.44, 52.25, 51.90, 42.60, 33.56, 31.75, 29.15, 28.35, 19.59, 19.51, 19.21; ESIMS *m/z* 480 ([*M*-H]⁻); α = 0.124, [α] = 11.81

(1.05 g / mL, CHCl₃) 。

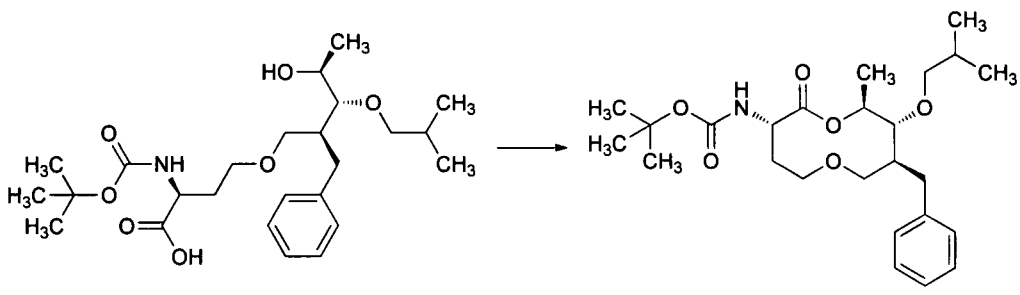
[0205] 實例10步驟5：製備(*S*)-4-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丁酸：



[0206] 向(*S*)-4-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丁酸甲酯(0.61 g , 1.27 mmol)於THF (12 mL)中之攪拌溶液中添加H₂O (6 mL)，接著添加LiOH·H₂O (0.16 g , 3.8 mmol)，且在室溫下攪拌反應混合物隔夜。將混合物分配於EtOAc、鹽水與4 mL 1 N HCl之間且分離各相。水相用EtOAc萃取且合併之有機相經Na₂SO₄乾燥，過濾且濃縮，得到呈無色油狀之標題化合物之非對映異構體的9:1混合物(0.584 g , 99%)：¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.31 - 7.24 (m, 2H), 7.19 (m, 3H), 6.58 (bs, 2H, COOH, OH), 5.60 (d, *J* = 7.5 Hz, 1H), 4.39 (q, *J* = 5.3 Hz, 1H), 4.00 - 3.87 (m, 1H), 3.49 - 3.35 (m, 3H), 3.27 (dd, *J* = 8.7, 6.6 Hz, 4H), 3.02 (dd, *J* = 13.9, 4.1 Hz, 1H), 2.51 (dd, *J* = 13.6, 10.8 Hz, 1H), 2.18 - 2.03 (m, 3H), 1.85 (dp, *J* = 13.2, 6.6 Hz, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.27 (d, *J* = 6.4 Hz, 3H), 0.93 (dd, *J* = 6.7, 4.0 Hz, 6H)；¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 175.73, 155.68, 141.03, 129.12, 128.32, 125.86, 82.97, 80.13,

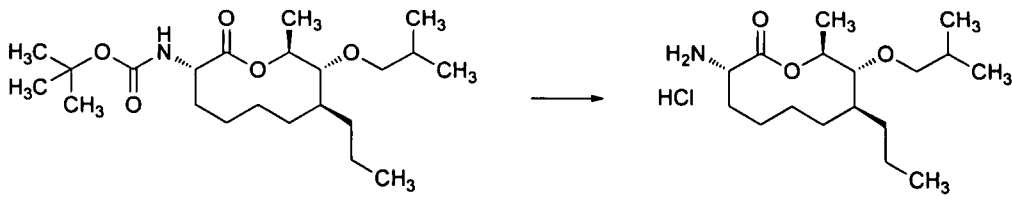
79.21, 70.04, 68.74, 67.24, 51.77, 42.64, 33.48, 31.66, 29.13, 28.34, 19.58, 19.50, 19.10 ; ESIMS m/z 466 ($[M-H]^-$); $\alpha = 0.149$, $[\alpha] = 13.93$ (1.07 g / mL, $CHCl_3$) 。

[0207] 實例10步驟6：製備((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8-苯甲基-9-異丁氧基-10-甲基-2-側氧基-1,6-二氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(化合物222)：



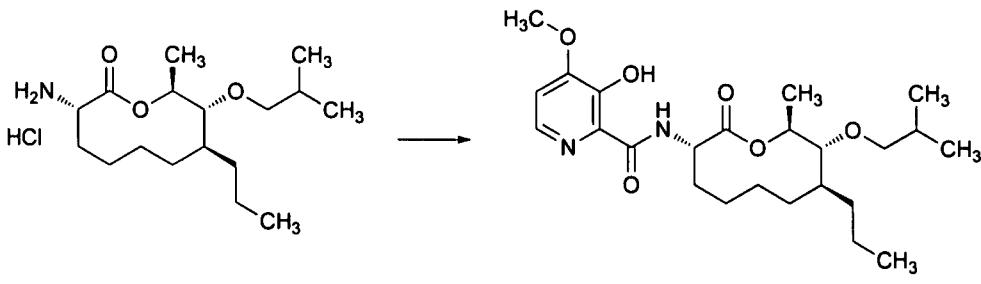
[0208] 標題化合物由(*S*)-4-(((2*S*,3*R*,4*S*)-2-苯甲基-4-羥基-3-異丁氧基戊基)氧基)-2-((第三丁氧基羰基)胺基)丁酸根據實例1步驟5中概述之方法來製備且經分離呈無色油狀(15%產率)： ^1H NMR (400 MHz, $CDCl_3$) δ 7.31 - 7.25 (m, 2H), 7.22 - 7.14 (m, 3H), 5.50 (d, $J = 5.8$ Hz, 1H), 5.04 (dq, $J = 9.5$, 6.4 Hz, 1H), 4.29 (d, $J = 5.8$ Hz, 1H), 3.67 (t, $J = 11.3$ Hz, 1H), 3.43 (dd, $J = 8.3$, 6.5 Hz, 1H), 3.34 - 3.19 (m, 4H), 3.17 - 3.11 (m, 1H), 3.03 (t, $J = 9.3$ Hz, 1H), 2.50 - 2.39 (m, 1H), 2.14 - 1.98 (m, 2H), 1.88 (dt, $J = 13.2$, 6.7 Hz, 1H), 1.76 - 1.64 (m, 1H), 1.43 (s, 9H), 1.39 (d, $J = 6.4$ Hz, 3H), 0.95 (dd, $J = 6.7$, 1.8 Hz, 6H) ; ESIMS m/z 472 ($[M+Na]^+$) 。

[0209] 實例11步驟1：製備(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-3-胺基-9-異丁氧基-10-甲基-8-丙基氧雜環癸烷-2-酮鹽酸鹽(化合物154)：



[0210] 向含有((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-9-異丁氧基-10-甲基-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)胺基甲酸第三丁酯(130 mg , 0.325 mmol)之小瓶中添加HCl於二噁烷中之溶液(1.63 mL , 6.51 , 4 M) mmol) , 且所得溶液在室溫下攪拌30分鐘。濃縮反應混合物 , 得到呈白色固體狀之標題化合物(109 mg , 100%) : ESIMS *m/z* 300.4 ([M+H]⁺)。

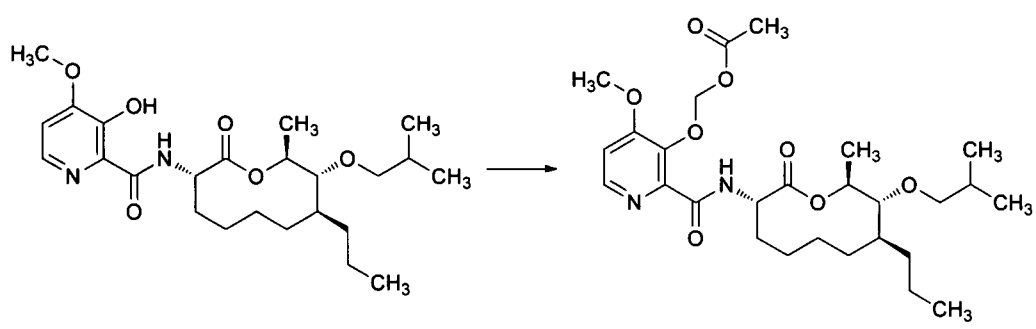
[0211] 實例11步驟2 : 製備3-羥基-*N*-((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-9-異丁氧基-10-甲基-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)-4-甲氧基吡啶鹽胺(化合物105) :



[0212] 向(3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-3-胺基-9-異丁氧基-10-甲基-8-丙基氧雜環癸烷-2-酮鹽酸鹽(109 mg , 0.325 mmol)於無水CH₂Cl₂ (3.3 mL)中之溶液中添加3-羥基-4-甲氧基吡啶甲酸(60.5 mg , 0.358 mmol) 、PyBOP (186 mg , 0.358 mmol)及乙基二異丙基胺(187 μL , 1.07 mmol) , 且在室溫下攪拌所得均質粉色溶液2.5小時。濃縮所得黃色溶液且藉由管柱層析(SiO₂ , 5→50%丙酮/己烷)純化 , 得到產物及丙酮水合物之混合物 , 後者藉由與甲苯一起共沸蒸餾而移除 , 得到呈白

色固體狀之標題化合物(115 mg, 78%) : ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 12.17 (s, 1H), 8.71 (d, $J = 7.4$ Hz, 1H), 7.99 (dd, $J = 5.2, 1.5$ Hz, 1H), 6.87 (d, $J = 5.1$ Hz, 1H), 4.95 (dq, $J = 12.8, 6.3$ Hz, 1H), 4.74 (dt, $J = 7.6, 4.1$ Hz, 1H), 3.93 (s, 3H), 3.32 (p, $J = 8.1$ Hz, 2H), 2.95 (t, $J = 9.2$ Hz, 1H), 2.30 - 2.15 (m, 1H), 2.15 - 1.96 (m, 1H), 1.84 (dp, $J = 13.1, 6.5$ Hz, 1H), 1.64 (tt, $J = 10.0, 4.4$ Hz, 1H), 1.59 - 1.48 (m, 4H), 1.48 - 1.31 (m, 5H), 1.31 - 1.07 (m, 4H), 0.99 - 0.84 (m, 9H) ; ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 171.87, 168.69, 155.28, 148.63, 140.53, 130.51, 128.98, 128.17, 125.25, 109.41, 84.55, 79.49, 75.95, 56.02, 51.48, 43.09, 34.33, 29.10, 27.32, 26.84, 24.90, 21.86, 20.17, 19.52, 19.49, 18.48, 14.43 ; HRMS-ESI (m/z) $[\text{M}+\text{H}]^+$ $\text{C}_{24}\text{H}_{39}\text{N}_2\text{O}_6$, 計算值451.2803 ; 實驗值451.2809。

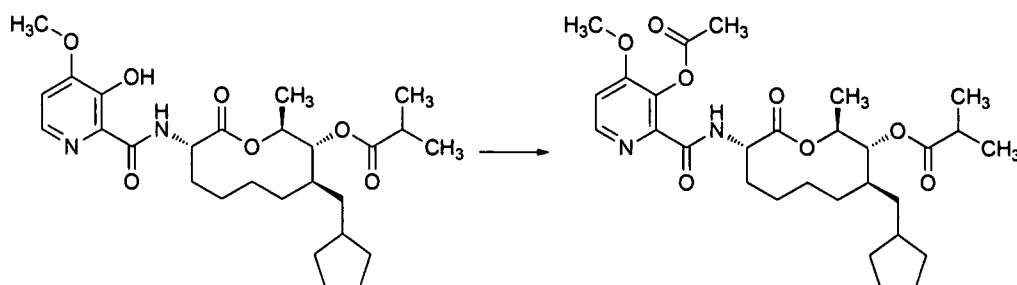
[0213] 實例11步驟3A : 製備乙酸((2-(((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-9-異丁氧基-10-甲基-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)胺甲醯基)-4-甲氧基吡啶-3-基)氧基)甲酯(化合物30) :



[0214] 向3-羥基-*N*-((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-9-異丁氧基-10-甲基-2-側氧基-8-丙基氧雜環癸烷-3-基)-4-甲氧基吡啶醯胺(90.4 mg, 0.201 mmol)於無水丙酮(2 mL)中之溶液中添加粉末狀 K_2CO_3 (55.5 mg, 0.401 mmol)及乙酸溴甲酯(46.0 mg,

0.301 mmol), 且使所得混合物升溫至50℃並在50℃下劇烈攪拌隔夜。將反應混合物冷卻至室溫,濃縮且藉由管柱層析(SiO₂, 5→50%丙酮/己烷)純化,得到呈淡黃色固體狀之標題化合物(81 mg, 77 %): ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.55 (d, *J* = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, *J* = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, *J* = 5.4 Hz, 1H), 5.75 (q, *J* = 6.4 Hz, 2H), 4.93 (dq, *J* = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.76 (ddd, *J* = 7.6, 5.2, 3.5 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.44 - 3.20 (m, 2H), 2.95 (t, *J* = 9.3 Hz, 1H), 2.28 - 2.13 (m, 1H), 2.13 - 1.97 (m, 4H), 1.94 - 1.75 (m, 1H), 1.72 - 1.58 (m, 1H), 1.58 - 1.46 (m, 4H), 1.46 - 1.31 (m, 5H), 1.32 - 1.06 (m, 4H), 0.91 (dd, *J* = 15.4, 7.0 Hz, 9H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.53, 170.20, 163.01, 160.24, 145.80, 143.83, 142.60, 109.54, 89.53, 84.56, 79.45, 75.71, 56.17, 51.72, 43.14, 34.31, 29.09, 27.28, 26.92, 24.91, 21.96, 20.84, 20.14, 19.52, 19.49, 18.48, 14.42; HRMS-ESI (*m/z*) [M+H]⁺ C₂₇H₄₃N₂O₈, 計算值523.3014; 實驗值523.3027。

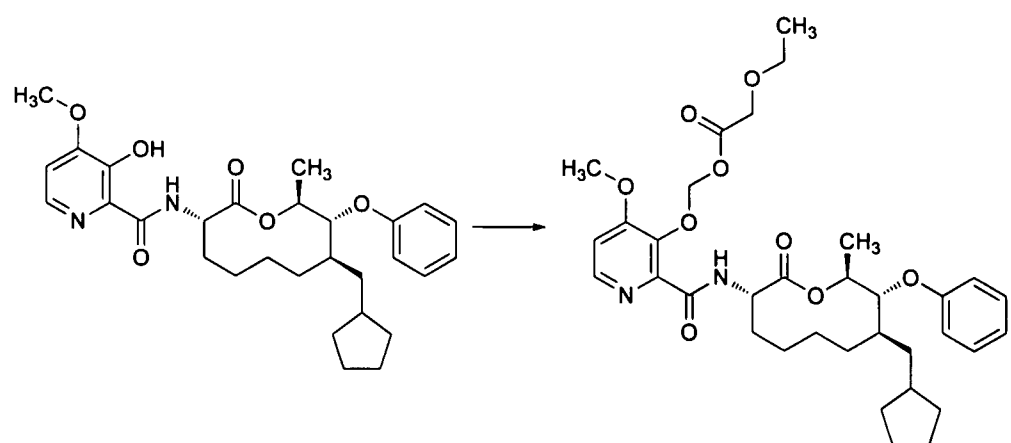
[0215] 實例11步驟3B：製備異丁酸(2*S*,3*R*,4*R*,9*S*)-9-(3-乙醯氧基-4-甲氧基吡啶醯胺基)-4-(環戊基甲基)-2-甲基-10-側氧基氧雜環癸烷-3-酯(化合物56)：



[0216] 向異丁酸(2*S*,3*R*,4*R*,9*S*)-4-(環戊基甲基)-9-(3-羥

基-4-甲氧基吡啶醯胺基)-2-甲基-10-側氧基氧雜環癸烷-3-酯(102 mg, 0.202 mmol)於無水CH₂Cl₂ (2 mL)中之溶液中添加NEt₃ (56.3 μL, 0.404 mmol)、DMAP (4.94 mg, 0.040 mmol)及乙醯氯(21 μL, 0.30 mmol), 且在室溫下攪拌所得黃色溶液隔夜。濃縮反應混合物且藉由管柱層析(SiO₂, 5→50%丙酮/己烷)純化, 得到呈白色固體狀之標題化合物(109 mg, 99%): ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.70 (s, 1H), 8.36 (d, *J* = 5.4 Hz, 1H), 7.01 (d, *J* = 5.5 Hz, 1H), 5.11 - 4.99 (m, 1H), 4.82 (t, *J* = 9.5 Hz, 1H), 4.77 (ddd, *J* = 8.0, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 2.58 (hept, *J* = 7.0 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.26 - 2.15 (m, 1H), 2.04 (d, *J* = 5.2 Hz, 1H), 1.91 - 1.79 (m, 1H), 1.79 - 1.63 (m, 3H), 1.64 - 1.59 (m, 2H), 1.57 - 1.44 (m, 6H), 1.34 - 1.25 (m, 1H), 1.24 - 1.12 (m, 12H), 1.07 - 0.95 (m, 2H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 176.23, 172.53, 168.93, 162.45, 159.43, 146.74, 141.60, 137.46, 109.74, 73.84, 56.29, 51.50, 40.86, 38.45, 37.17, 34.32, 33.69, 32.10, 27.21, 26.97, 25.09, 25.02, 24.58, 21.90, 20.77, 19.07, 19.02, 17.97; HRMS-ESI (*m/z*) [M+H]⁺ C₂₉H₄₃N₂O₈, 計算值547.3014; 實驗值547.3028。

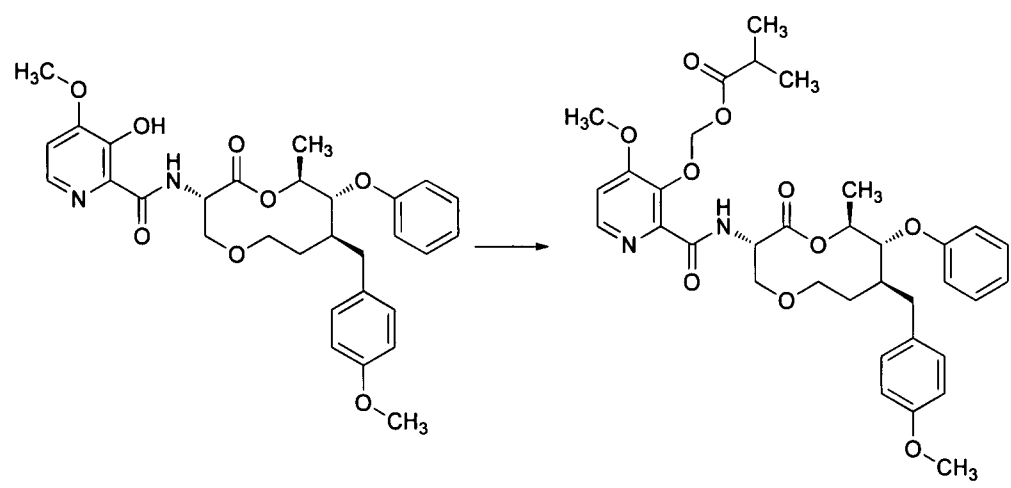
[0217]實例 11 步驟 3C : 製備 2-乙氧基乙酸((2-(((3*S*,8*R*,9*R*,10*S*)-8-(環戊基甲基)-10-甲基-2-側氧基-9-苯氧基氧雜環癸烷-3-基)胺甲醯基)-4-甲氧基吡啶-3-基)氧基)甲酯(化合物**51**):



[0218] 向*N*-((3*S*,8*R*,9*R*,10*S*)-8-(環戊基甲基)-10-甲基-2-側氧基-9-苯氧基氧雜環癸烷-3-基)-3-羥基-4-甲氧基吡啶醯胺(110 mg , 0.215 mmol)於無水丙酮(2.2 mL)中之溶液中添加K₂CO₃ (59.5 mg , 0.431 mmol)、NaI (6.5 mg , 0.043 mmol)及2-乙氧基乙酸氯甲酯(49.3 mg , 0.323 mmol) , 且使所得混合物升溫至50℃並在50℃下劇烈攪拌隔夜。將反應物冷卻至室溫 , 濃縮且藉由管柱層析(SiO₂ , 5→50%丙酮/己烷)純化 , 得到呈白色固體狀之標題化合物(85 mg , 63%) : ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.57 (d, *J* = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, *J* = 5.4 Hz, 1H), 7.37 - 7.21 (m, 2H), 7.04 - 6.83 (m, 4H), 5.91 - 5.73 (m, 2H), 5.22 - 5.08 (m, 1H), 4.87 - 4.70 (m, 1H), 4.18 - 4.06 (m, 3H), 3.91 (s, 3H), 3.59 (q, *J* = 7.0 Hz, 2H), 2.29 - 2.15 (m, 1H), 2.15 - 2.02 (m, 1H), 1.88 (dd, *J* = 14.2, 6.6 Hz, 1H), 1.75 - 1.60 (m, 5H), 1.58 - 1.41 (m, 7H), 1.30 (s, 2H), 1.28 (d, *J* = 6.3 Hz, 3H), 1.23 (t, *J* = 7.0 Hz, 3H), 1.18 (dt, *J* = 9.4, 4.7 Hz, 1H), 1.04 - 0.93 (m, 2H) ; ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.51, 170.06, 163.00, 160.19, 159.64, 145.88, 143.88, 142.46, 129.57, 120.82, 115.42, 109.66, 89.59, 82.47, 75.33,

67.80, 67.20, 56.22, 51.90, 42.13, 38.66, 37.54, 33.57, 32.09, 27.35, 25.10, 25.04, 24.59, 21.91, 18.73, 15.02 ; HRMS-ESI (*m/z*) [M+H]⁺ C₃₄H₄₇N₂O₉, 計算值 627.3276 ; 實驗值 627.3285 。

[0219] 實例 11 步驟 3D : 製備異丁酸 ((4- 甲氧基-2-(((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8-(4-甲氧基苯甲基)-10-甲基-2-側氧基-9-苯氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基)胺甲醯基)吡啶-3-基)氧基)甲酯(化合物67) :



[0220] 向3-羥基-4-甲氧基-*N*-((3*S*,8*S*,9*R*,10*S*)-8-(4-甲氧基苯甲基)-10-甲基-2-側氧基-9-苯氧基-1,5-二氧雜環癸烷-3-基)吡啶醯胺(87 mg , 0.16 mmol)於無水丙酮(2 mL)中之溶液中添加K₂CO₃ (43.7 mg , 0.316 mmol)、NaI (2.4 mg , 0.016 mmol)及異丁酸氯甲酯(32.4 mg , 0.237 mmol) , 且使反應混合物升溫至45℃並在45℃下劇烈攪拌隔夜。冷卻混合物且濃縮 , 藉由管柱層析(SiO₂ , 5→50%丙酮/己烷)純化殘餘物 , 得到呈白色固體狀之標題化合物(69.6 mg , 68%) :
¹H NMR (500 MHz, CDCl₃) δ 8.75 (d, *J* = 8.0 Hz, 1H), 8.31

(d, $J = 5.4$ Hz, 1H), 7.31 (tt, $J = 7.3, 2.2$ Hz, 2H), 7.08 - 7.00 (m, 2H), 6.99 - 6.95 (m, 1H), 6.95 - 6.91 (m, 3H), 6.80 - 6.76 (m, 2H), 5.83 - 5.71 (m, 2H), 5.41 (dq, $J = 9.2, 6.2$ Hz, 1H), 5.01 - 4.94 (m, 1H), 4.11 (dd, $J = 8.9, 7.9$ Hz, 1H), 3.91 - 3.87 (m, 4H), 3.83 (dd, $J = 10.5, 1.1$ Hz, 1H), 3.76 (s, 3H), 3.23 - 3.07 (m, 2H), 2.89 - 2.75 (m, 1H), 2.54 (hept, $J = 7.0$ Hz, 1H), 2.28 (dd, $J = 10.5, 7.4$ Hz, 1H), 2.14 (dd, $J = 13.6, 10.7$ Hz, 1H), 2.09 - 1.97 (m, 1H), 1.48 - 1.39 (m, 1H), 1.33 (d, $J = 6.3$ Hz, 3H), 1.14 (dd, $J = 7.0, 0.6$ Hz, 6H) ; ^{13}C NMR (126 MHz, CDCl_3) δ 176.21, 169.40, 163.39, 160.24, 159.23, 157.84, 145.74, 144.19, 142.08, 132.23, 129.99, 129.68, 121.12, 115.36, 113.77, 109.56, 89.95, 82.85, 74.23, 68.53, 68.17, 56.12, 55.18, 53.93, 39.00, 37.64, 33.86, 32.28, 18.98, 18.68 ; HRMS-ESI (m/z) $[\text{M}+\text{H}]^+$ $\text{C}_{35}\text{H}_{43}\text{O}_{10}\text{N}_2$, 計算值 651.2912 ; 實驗值 651.2924 。

[0221] 實例A：評估殺真菌活性：小麥葉斑病(小麥葉枯病菌；拜耳代碼(Bayer code) SEPTTR)：

[0222] 將工業級材料溶解於丙酮中，接著與9體積含有 110 ppm Triton X-100之 H_2O 混合。使用自動化控制室噴霧器將殺真菌劑溶液施用於小麥幼苗上至徑流。使所有經噴霧之植物在進一步操作之前風乾。除非另外說明，否則使用上述方法就活性對比所有目標疾病評估所有殺真菌劑。亦使用軌道噴霧施用評估小麥葉斑病及褐銹病活性，在此情況下將殺真菌劑調配為含有0.1% Trycol 5941於噴霧溶液

中之EC調配物。

[0223] 小麥植株(品種 Yuma)在溫室中由種子在50%礦物質土壤/50%無土Metro混合物中生長，直至第一片葉完全萌發為止，每盆7-10個幼苗。此等植株在殺真菌劑處理之前或之後用小麥葉枯病菌之水性孢子懸浮液接種。在接種後，使植株保持在100%相對濕度中(在20℃下，在暗露水室中一天接著在亮露水室中二至三天)以允許孢子萌發且感染葉。接著將植株轉移至設定在20℃下的溫室中以便疾病出現。當疾病症狀完全表現在未處理植株之第1片葉時，按照0至100%疾病嚴重程度之等級評定感染程度。使用經處理植株相對於未處理植株之疾病嚴重程度比率計算疾病防治百分比。

[0224] 實例B：評估殺真菌活性：小麥褐銹病(小麥葉鏽菌；拜耳代碼PuccrT)：

[0225] 小麥植株(品種 Yuma)在溫室中由種子在50%礦物質土壤/50%無土Metro混合物中生長，直至第一片葉完全萌發為止，每盆7-10個幼苗。此等植株在殺真菌劑處理之前或之後用小麥葉鏽菌之水性孢子懸浮液接種。在接種後，使植株保持在22℃、100%相對濕度下之暗露水室中隔夜，以允許孢子萌發且感染葉。接著將植株轉移至設定在24℃下的溫室中以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0226] 實例C：評估殺真菌活性：小麥穎枯病(穎枯殼小球腔菌；拜耳代碼LEPTNO)：

[0227] 小麥植株(品種Yuma)在溫室中由種子在50%礦物質土壤/50%無土Metro混合物中生長，直至第一片葉完全萌發為止，每盆7-10個幼苗。此等植株在殺真菌劑處理後24小時用穎枯殼小球腔菌之水性孢子懸浮液接種。在接種後，使植株保持在100%相對濕度中(在20°C下，在暗露水室中一天接著在亮露水室中二天)以允許孢子萌發且感染葉。接著將植株轉移至設定在20°C下的溫室中以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0228] 實例D：評估殺真菌活性：蘋果瘡痂病(蘋果黑星病菌；拜耳代碼VENTIN)：

[0229] 蘋果幼苗(品種McIntosh)在無土Metro混合物中生長，每盆一個植株。將頂端具有兩個展開的新葉的幼苗(修剪在植株底部的老葉)用於試驗。植株在殺真菌劑處理後24小時用蘋果黑星病菌之孢子懸浮液接種且保持在具有100%相對濕度的22°C露水室中48小時，並隨後移至設定在20°C下的溫室中以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0230] 實例E：評估殺真菌活性：葡萄白粉病(葡萄白粉病菌；拜耳代碼UNCINE)：

[0231] 葡萄幼苗(品種Carignane)在無土Metro混合物中生長，每盆一個植株，且當約一月齡時用於試驗。植株在殺真菌劑處理後24小時藉由在試驗植株上方搖晃來自感染葉子之孢子而接種。植株維持於設定在20°C下的溫室中直

至疾病完全出現為止。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0232] 實例F：評估殺真菌活性：黃瓜白粉病(二孢白粉菌；拜耳代碼ERYSCI)：

[0233] 黃瓜幼苗(品種Bush Pickle)在無土Metro混合物中生長，每盆一個植株，且當12至14日齡時用於試驗。植株在殺真菌劑處理後24小時用孢子懸浮液接種。在接種後，植株保留於設定在20℃下的溫室中直至疾病完全表現為止。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0234] 實例G：評估殺真菌活性：糖用甜菜葉斑病(甜菜尾孢菌；拜耳代碼CERCBE)：

[0235] 糖用甜菜植株(品種HH88)在無土Metro混合物中生長且定期修剪以在試驗之前維持均一的植株尺寸。植株在殺真菌劑處理後24小時用孢子懸浮液接種。接种植株保持在22℃下的露水室中48小時，接著在底部通風的透明塑膠罩下在設定於24℃的溫室中培育，直至疾病症狀完全表現為止。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0236] 實例H：評估殺真菌活性：亞洲大豆銹病(大豆鏽菌；拜耳代碼PHAKPA)：

[0237] 將工業級材料溶解於丙酮中，接著與9體積含有0.011% Tween 20之H₂O混合。使用自動化控制室噴霧器將殺真菌劑溶液施用於大豆幼苗上至徑流。使所有經噴霧之

植物在進一步操作之前風乾。

[0238] 大豆植株(品種 Williams 82)在無土 Metro 混合物中生長，每盆一個植株。兩週齡幼苗用於測試。植株在殺真菌劑處理前3天或殺真菌劑處理後1天進行接種。植株在22℃及100%相對濕度之暗露水室中培育24小時，接著轉移至23℃之生長室以便疾病出現。對於經噴霧葉子評定疾病嚴重程度。

[0239] 實例I：評估殺真菌活性：小麥白粉病(小麥白粉病菌；同義名：*Erysiphe graminis f. sp. tritici*；拜耳代碼 ERYSGT)：

[0240] 小麥植株(品種 Yuma)在溫室中由種子在50%礦物質土壤/50%無土 Metro 混合物中生長，直至第一片葉完全萌發為止，每盆7-10個幼苗。此等植株在殺真菌劑處理後24小時藉由用感染的親本植株撒粉來接種。在接種後，植株保持在設定於20℃之溫室中以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0241] 實例J：評估殺真菌活性：大麥白粉病(大麥白粉病菌；同義名：*Erysiphe graminis f. sp. hordei*；拜耳代碼 ERYSGH)：

[0242] 大麥幼苗(品種 Harrington)在無土 Metro 混合物中繁殖，每盆具有8至12個植株，且當第一片葉完全萌發時用於試驗。試驗植株在殺真菌劑處理後24小時藉由用感染的親本植株撒粉來接種。在接種後，植株保持在設定於20

℃之溫室中以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0243] 實例K：評估殺真菌活性：大麥日燒病(大麥雲紋病菌；拜耳代碼RHYNSE)：

[0244] 大麥幼苗(品種Harrington)在無土Metro混合物中繁殖，每盆具有8至12個植株，且當第一片葉完全萌發時用於試驗。試驗植株在殺真菌劑處理後24小時藉由大麥雲紋病菌之水性孢子懸浮液接種。在接種後，植株保持在20℃、100%相對濕度之露水室中48小時。接著將植株轉移至設定在20℃下的溫室中以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

[0245] 實例L：評估殺真菌活性：稻熱病(稻瘟病菌；無性型：稻梨孢菌(*Pyricularia oryzae*)；拜耳代碼PYRIOR)：

[0246] 水稻幼苗(品種Japonica)在無土Metro混合物中繁殖，每盆具有8至14個植株，且當12至14日齡時用於試驗。試驗植株在殺真菌劑處理後24小時用稻梨孢菌之水性孢子懸浮液接種。在接種後，使植株保持在22℃、100%相對濕度下之露水室中48小時，以允許孢子萌發且感染葉。接著將植株轉移至設定在24℃下的溫室中以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

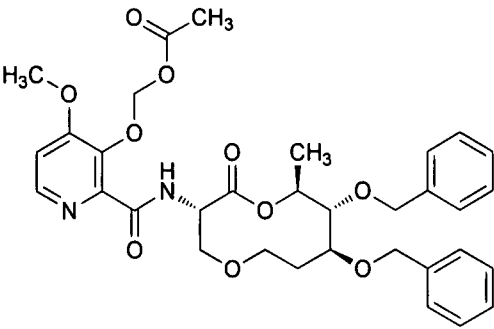
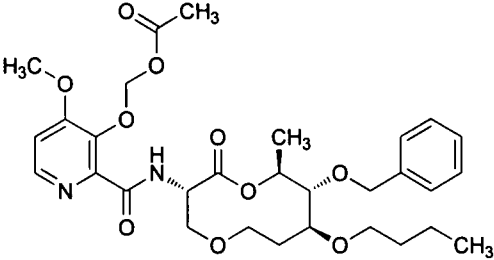
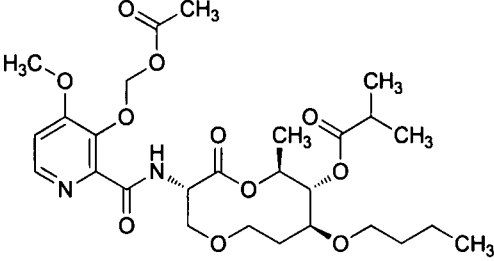
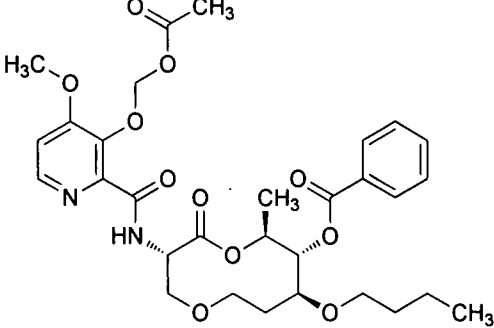
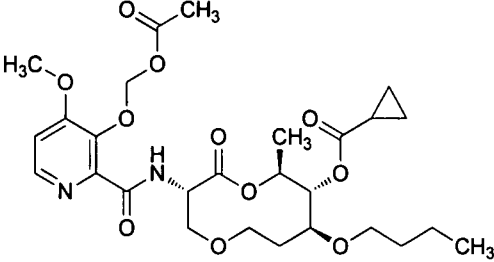
[0247] 實例M：評估殺真菌活性：番茄早疫病(番茄早疫病病菌；拜耳代碼ALTESO)：

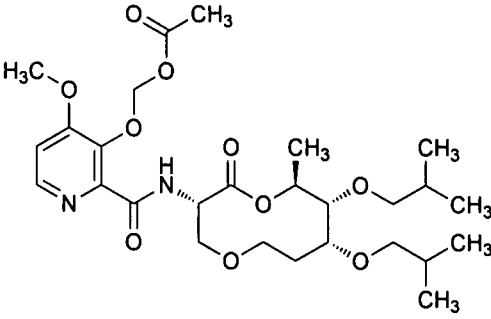
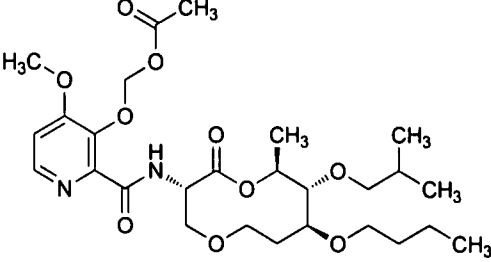
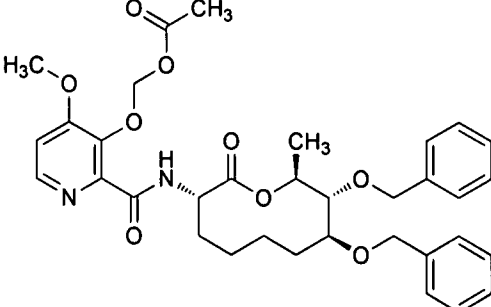
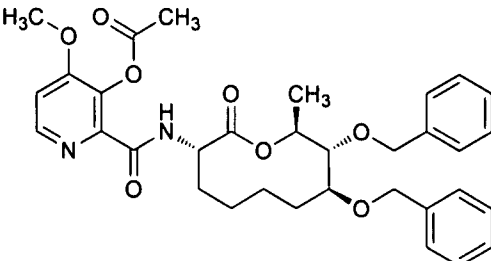
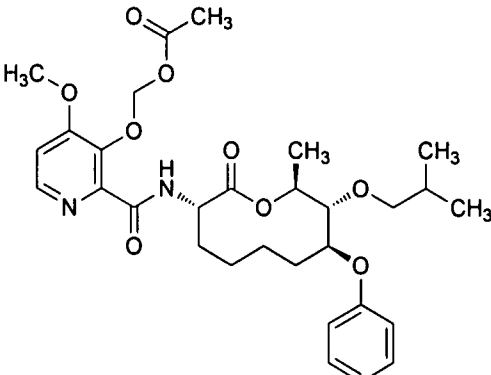
[0248] 番茄植株(品種Outdoor Girl)在無土Metro混合物中繁殖，每盆具有一個植株，且當12至14日齡時使用。試驗植株在殺真菌劑處理後24小時用番茄早疫病菌之水性孢子懸浮液接種。在接種後，使植株保持在100%相對濕度中(在20℃下，在暗露水室中一天接著在亮露水室中二至三天)以允許孢子萌發且感染葉。接著將植株轉移至22℃的生長室以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

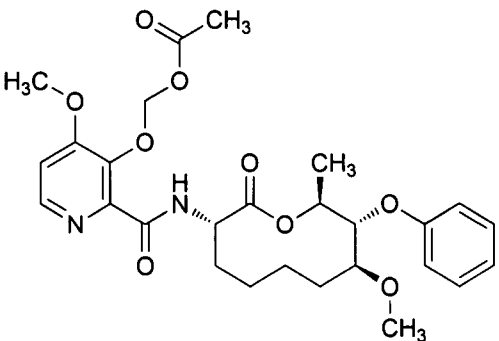
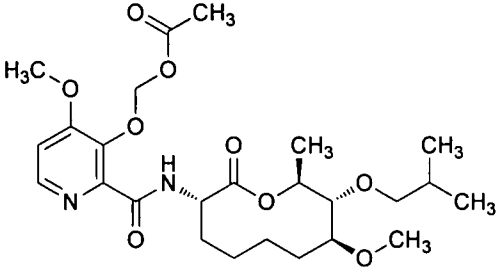
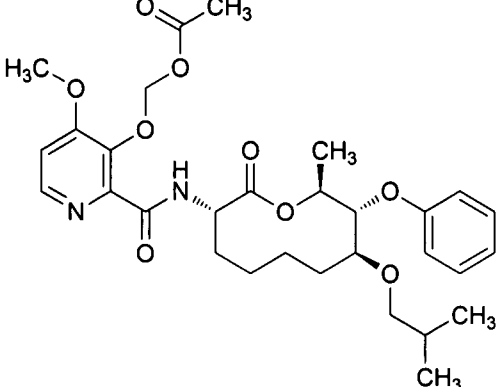
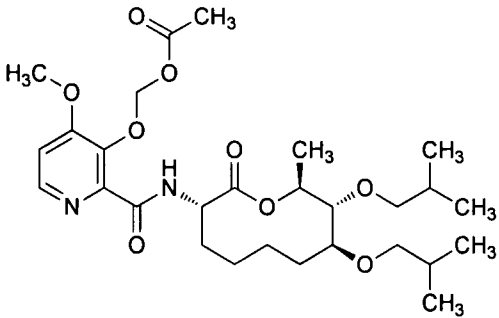
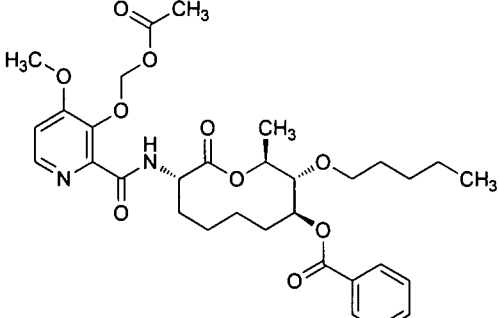
[0249] 實例N：評估殺真菌活性：黃瓜炭疽病(瓜類小叢殼；無性型：瓜類刺盤孢(*Colletotrichum lagenarium*)；拜耳代碼COLLLA)：

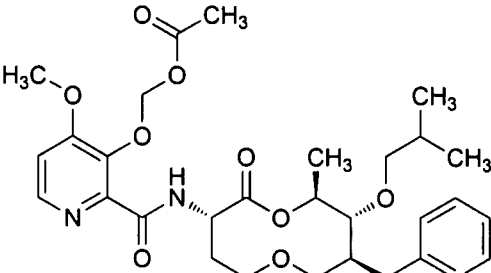
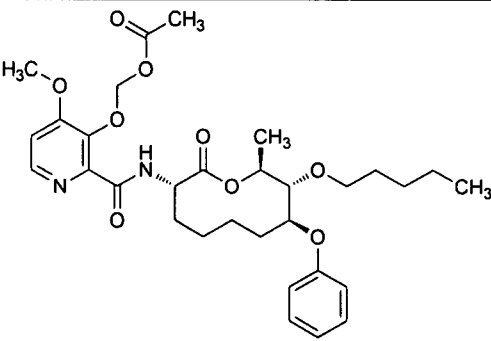
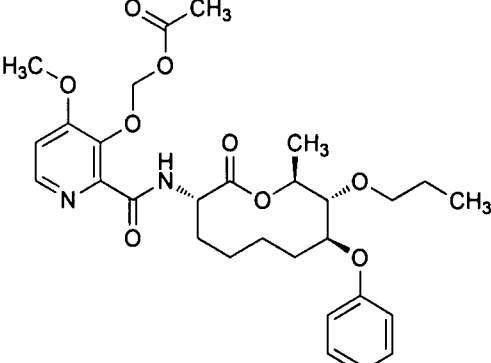
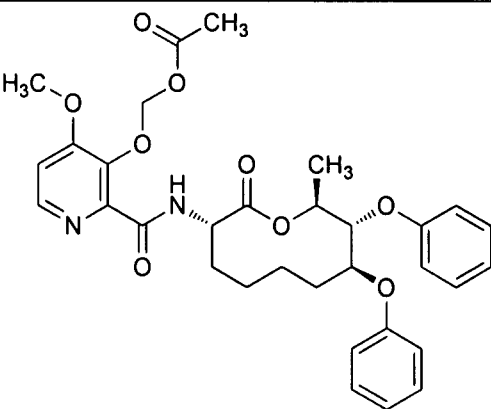
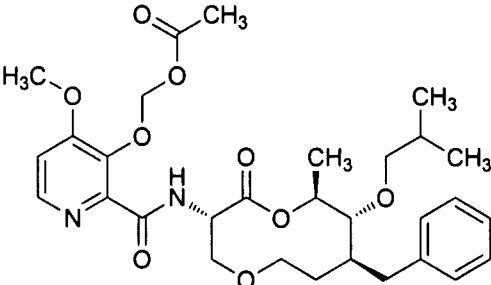
[0250] 黃瓜幼苗(品種Bush Pickle)在無土Metro混合物中繁殖，每盆具有一個植株，且當12至14日齡時用於試驗。試驗植株在殺真菌劑處理後24小時用瓜類刺盤孢之水性孢子懸浮液接種。在接種後，使植株保持在22℃、100%相對濕度下之露水室中48小時，以允許孢子萌發且感染葉。接著將植株轉移至22℃的生長室以便疾病出現。殺真菌劑調配、施用及對於經噴霧葉子之疾病評定遵循如實例A中所述之程序。

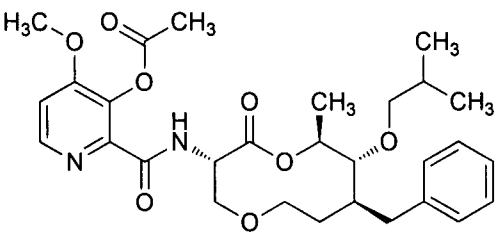
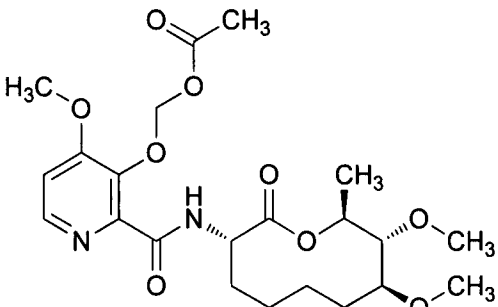
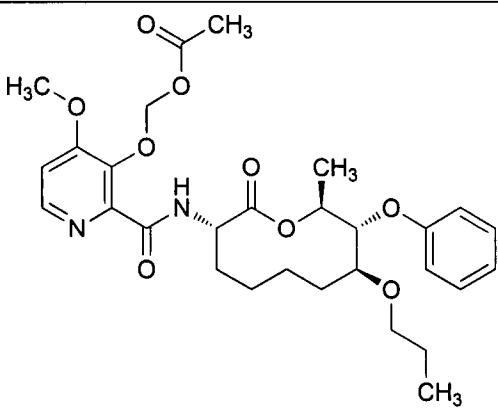
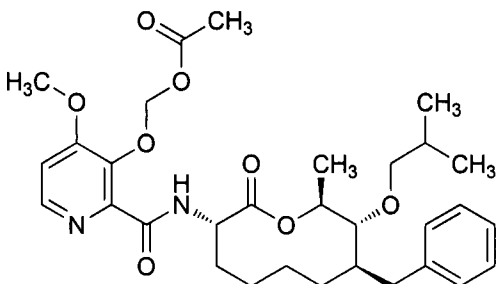
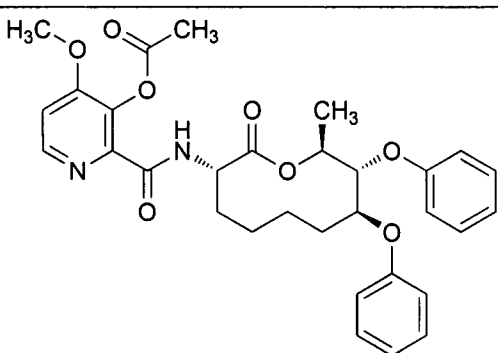
表1. 化合物結構、外觀及製備方法

化合物編號	結構	根據實例製備：	外觀
1		實例11, 步驟3A	無色油狀物
2		實例11, 步驟3A	玻璃狀固體
3		實例11, 步驟3A	白色固體
4		實例11, 步驟3A	白色固體
5		實例11, 步驟3A	白色固體

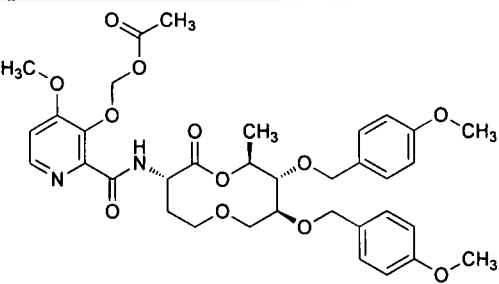
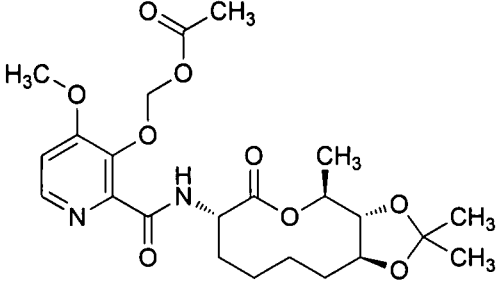
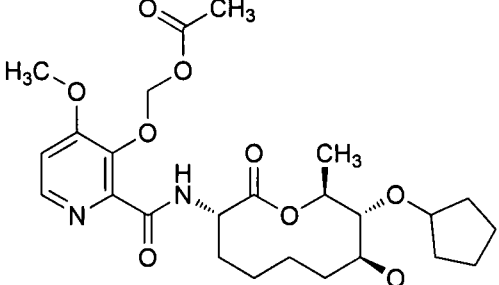
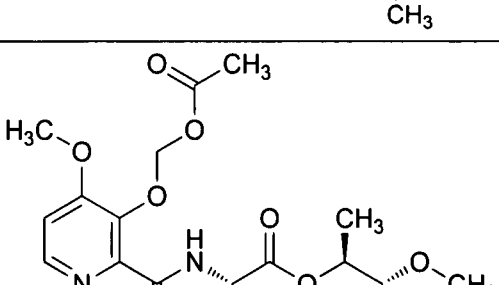
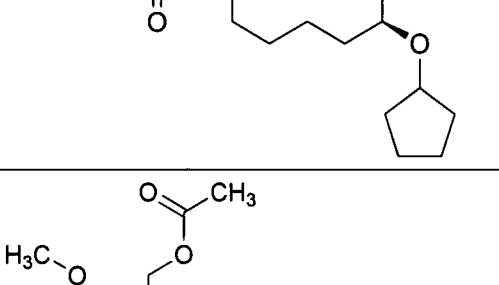
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
6		實例11, 步驟3A	白色固體
7		實例11, 步驟3A	膠黏固體
8		實例11, 步驟3A	淡黃色油 狀物
9		實例11, 步驟3B	黏性白色 固體
10		實例11, 步驟3A	澄清淡黃 色油狀物

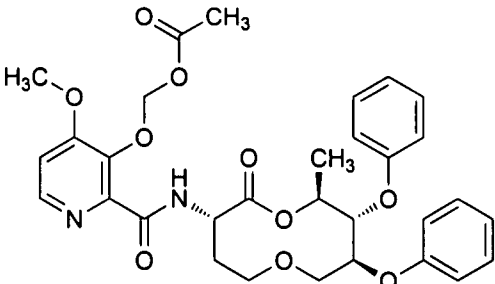
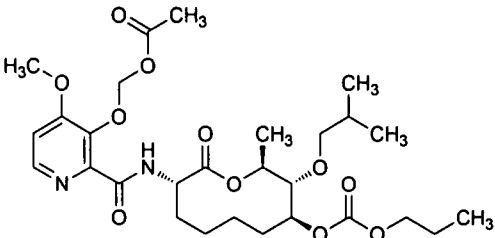
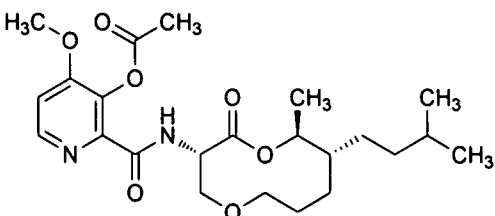
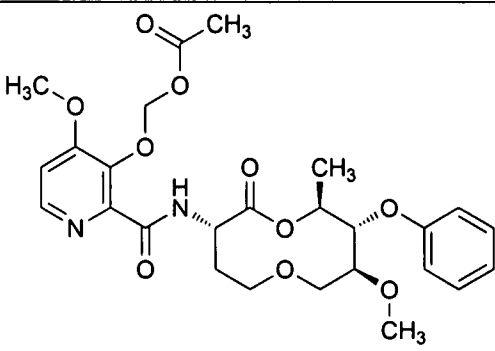
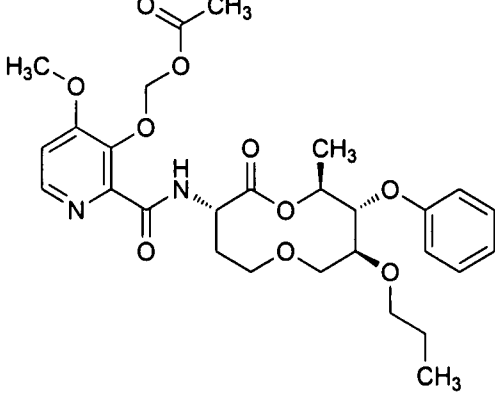
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
11		實例11, 步驟3A	灰白色澄 清油狀物
12		實例11, 步驟3A	黏性黃色 固體
13		實例11, 步驟3A	澄清無色 油狀物
14		實例11, 步驟3A	澄清無色 油狀物
15		實例11, 步驟3A	黃色油狀 物

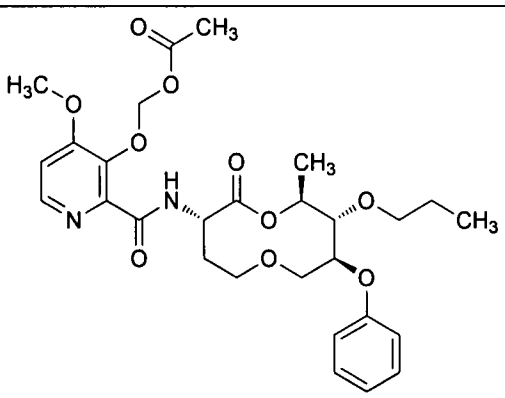
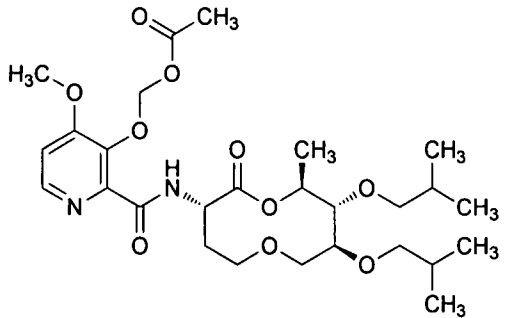
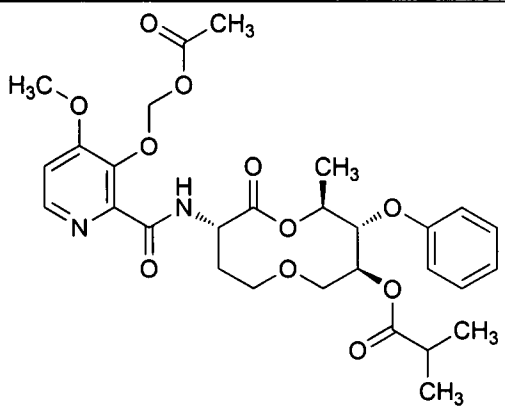
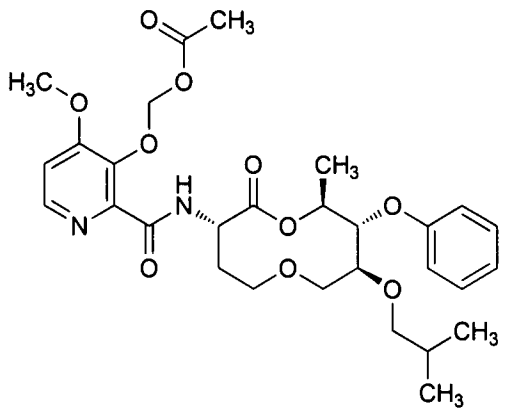
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
16		實例11, 步驟3A	灰白色粉 末
17		實例11, 步驟3A	黃色黏性 固體
18		實例11, 步驟3A	黃色油狀 物
19		實例11, 步驟3A	澄清黃色 油狀物
20		實例11, 步驟3A	無色油狀 物

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
21		實例11, 步驟3B	無色油狀 物
22		實例11, 步驟3A	白色固體
23		實例11, 步驟3A	白色泡沫
24		實例11, 步驟3A	白色固體
25		實例11, 步驟3B	白色固體

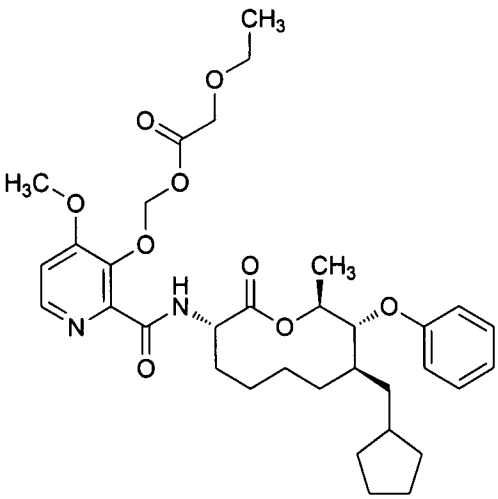
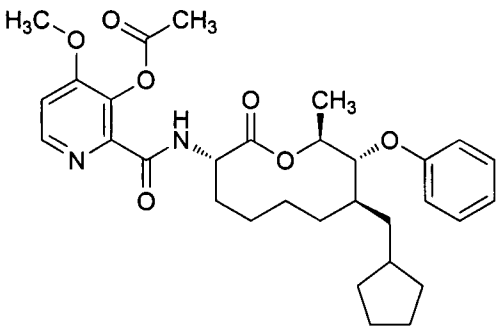
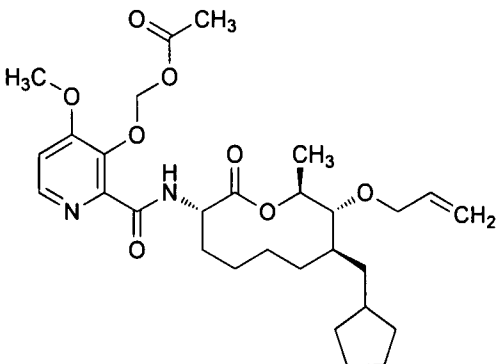
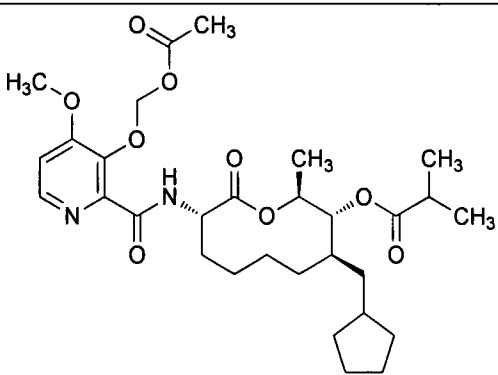
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
26		實例11, 步驟3B	白色固體
27		實例11, 步驟3B	白色固體
28		實例11, 步驟3B	白色固體
29		實例11, 步驟3B	白色固體
30		實例11, 步驟3A	淡黃色固 體
31		實例11, 步驟3A	---

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
32		實例11, 步驟3A	白色固體
33		實例11, 步驟3A	黏性蠟狀 物
34		實例11, 步驟3A	無色半固 體
35		實例11, 步驟3A	淺黃色半 固體
36		實例11, 步驟3A	灰白色固 體

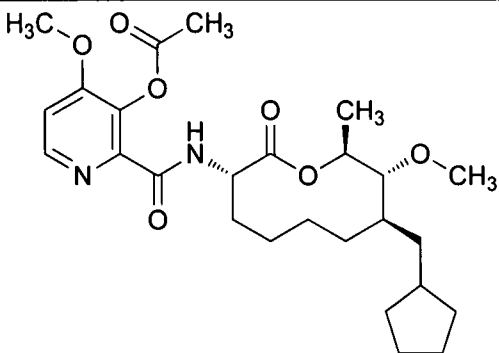
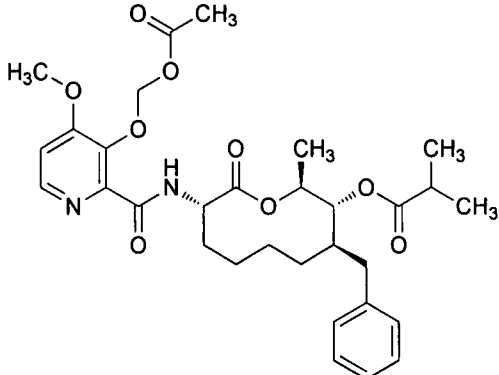
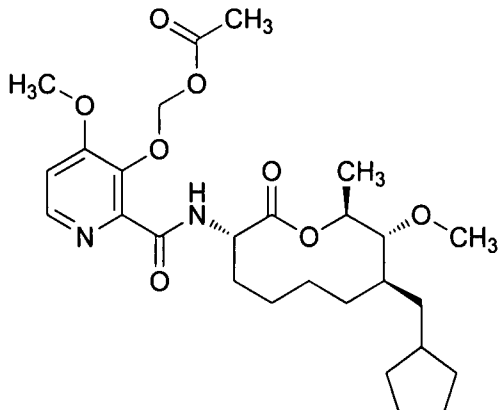
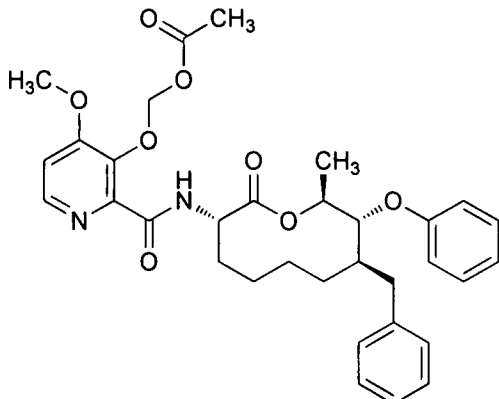
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
37		實例11, 步驟3A	白色泡沫
38		實例11, 步驟3A	白色固體
39		實例11, 步驟3B	白色粉末
40		實例11, 步驟3A	白色固體
41		實例11, 步驟3A	白色固體

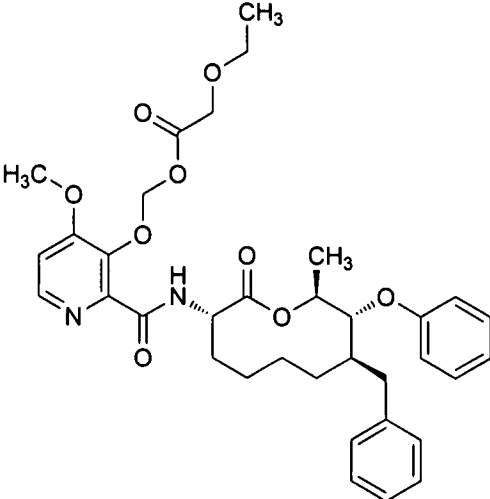
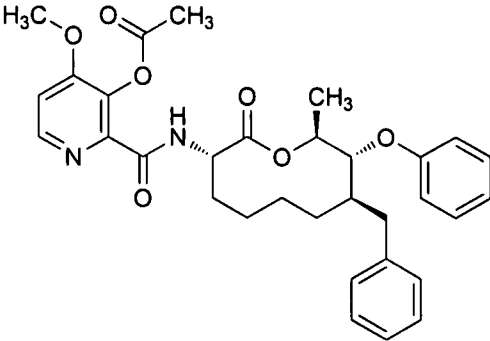
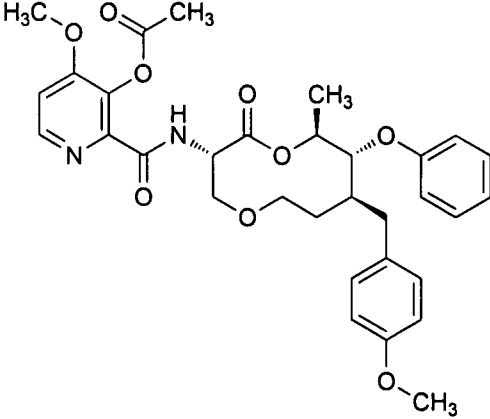
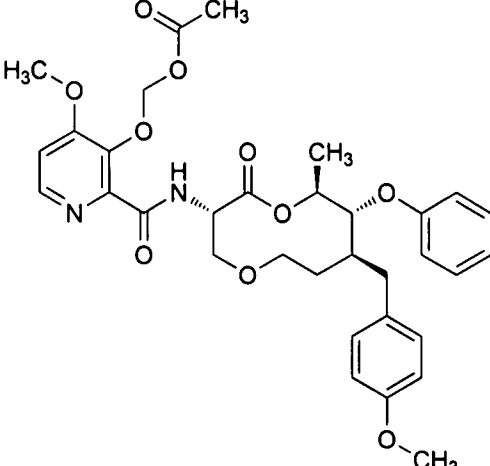
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
42		實例11, 步驟3A	白色固體
43		實例11, 步驟3A	白色固體
44		實例11, 步驟3A	白色固體
45		實例11, 步驟3A	白色固體

化合物編號	結構	根據實例製備：	外觀
46		實例11, 步驟3A	白色固體
47		實例11, 步驟3B	白色泡沫
48		實例11, 步驟3B	白色泡沫
49		實例11, 步驟3A	白色固體
50		實例11, 步驟3A	白色固體

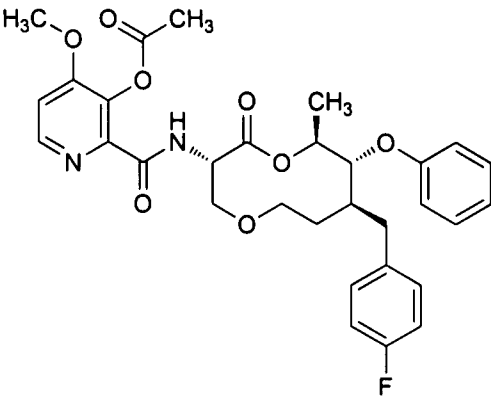
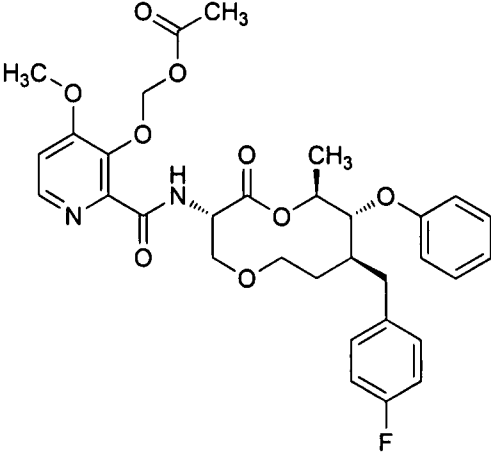
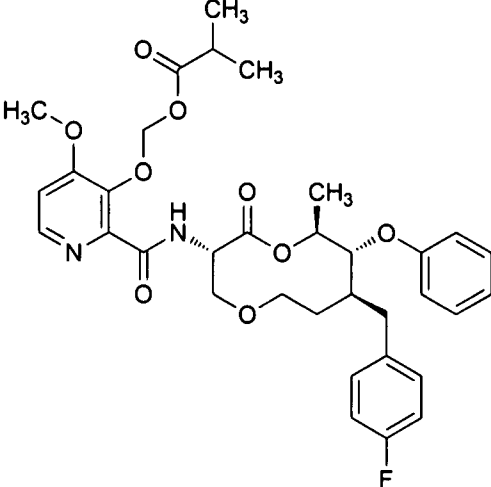
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
51		實例11, 步驟3C	白色固體
52		實例11, 步驟3B	白色固體
53		實例11, 步驟3A	白色固體
54		實例11, 步驟3A	白色固體

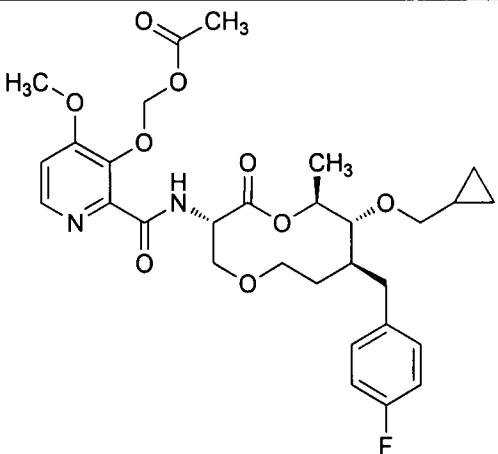
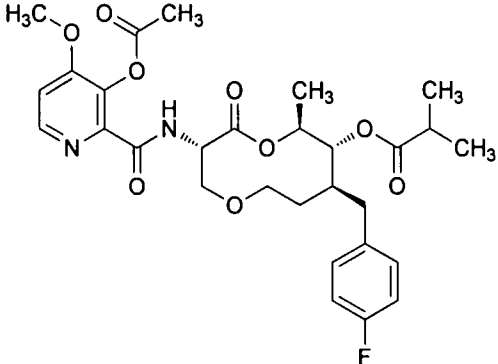
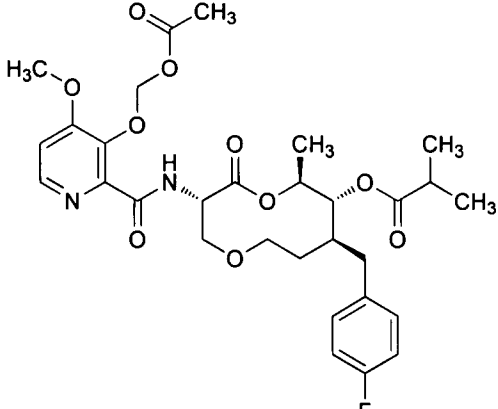
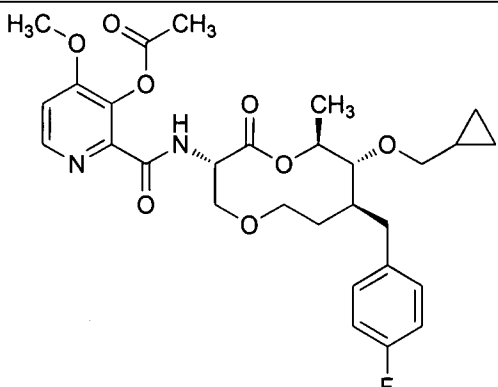
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
55	 <chem>CCOC(=O)COc1cc(C(=O)N[C@@H]2CC[C@H](C[C@H]2C[C@@H](C)OC(=O)CC(C)C)CC[C@H]2CCCC2)c3ccncc3OC</chem>	實例11, 步驟3C	---
56	 <chem>CCOC(=O)COc1cc(C(=O)N[C@@H]2CC[C@H](C[C@H]2C[C@@H](C)OC(=O)CC(C)C)CC[C@H]2CCCC2)c3ccncc3OC</chem>	實例11, 步驟3B	白色固體
57	 <chem>CCOC(=O)COc1cc(C(=O)N[C@@H]2CC[C@H](C[C@H]2C[C@@H](C)OCC)CC[C@H]2CCCC2)c3ccncc3OC</chem>	實例11, 步驟3A	白色固體
58	 <chem>CCOC(=O)COc1cc(C(=O)N[C@@H]2CC[C@H](C[C@H]2C[C@@H](C)OCC)CC[C@H]2CCCC2)c3ccncc3OC</chem>	實例11, 步驟3B	白色固體

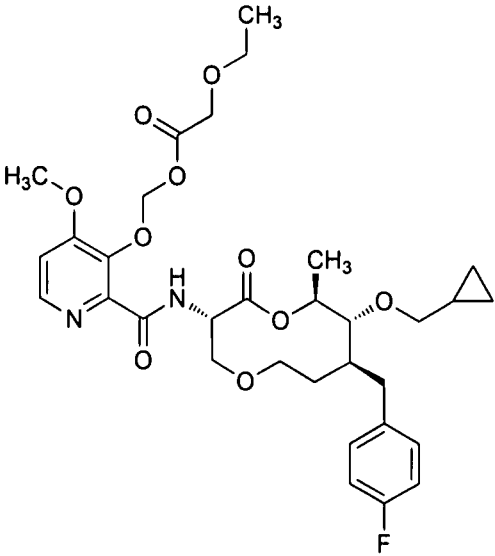
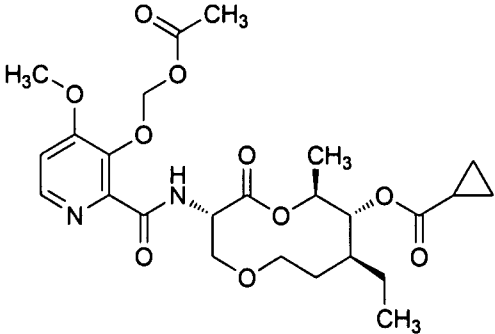
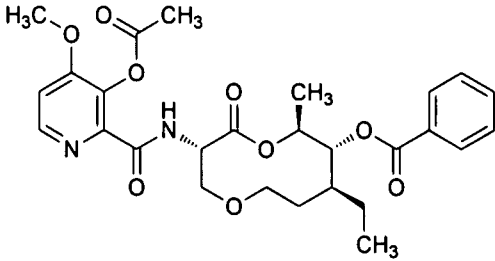
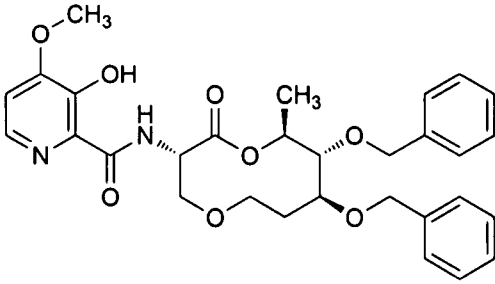
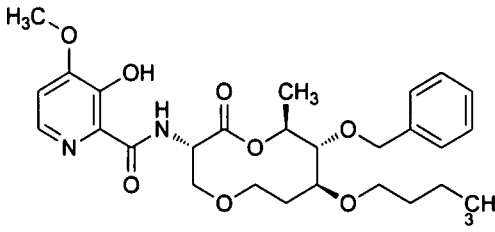
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
59		實例11, 步驟3B	白色固體
60		實例11, 步驟3A	白色固體
61		實例11, 步驟3A	白色固體
62		實例11, 步驟3A	白色固體

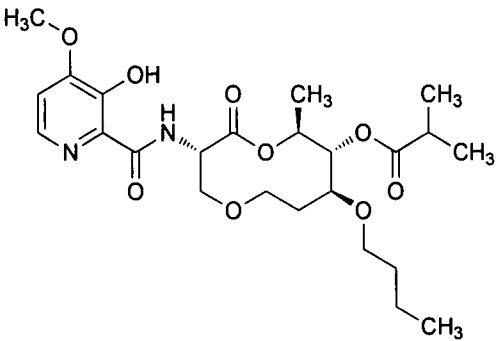
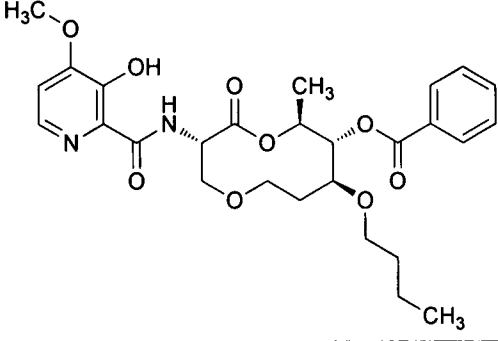
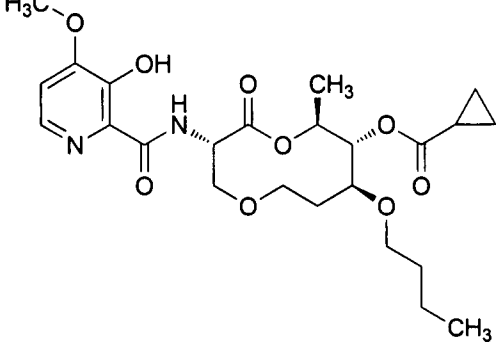
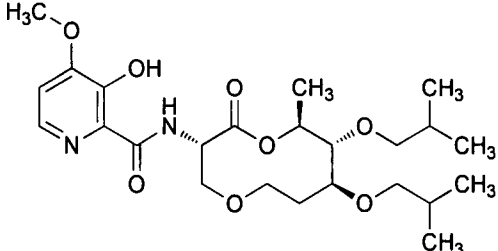
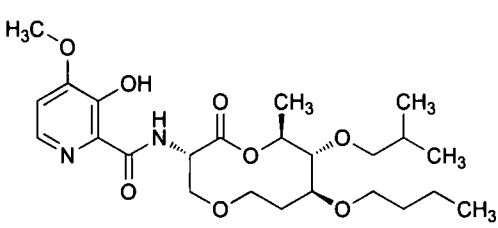
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
63		實例11, 步驟3C	白色固體
64		實例11, 步驟3B	白色固體
65		實例11, 步驟3B	白色固體
66		實例11, 步驟3A	白色固體

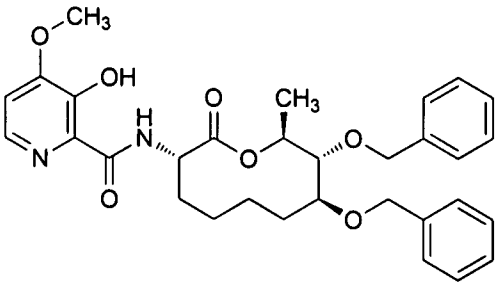
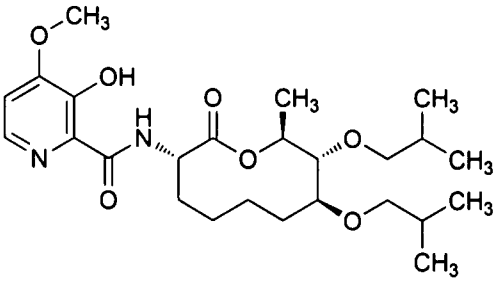
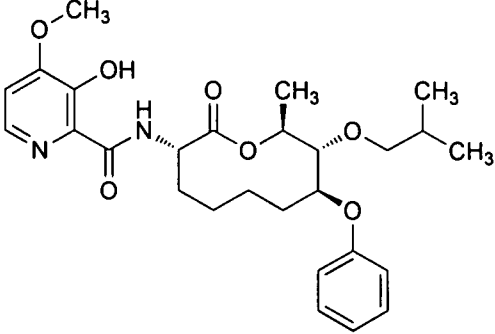
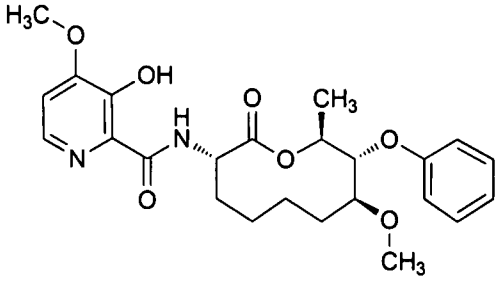
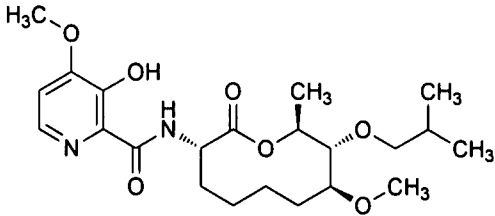
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
67		實例11, 步驟3D	白色固體
68		實例11, 步驟3B	白色固體
69		實例11, 步驟3A	黏性黃色 固體
70		實例11, 步驟3A	無色半固 體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
71		實例11, 步驟3B	白色固體
72		實例11, 步驟3A	白色固體
73		實例11, 步驟3D	白色固體

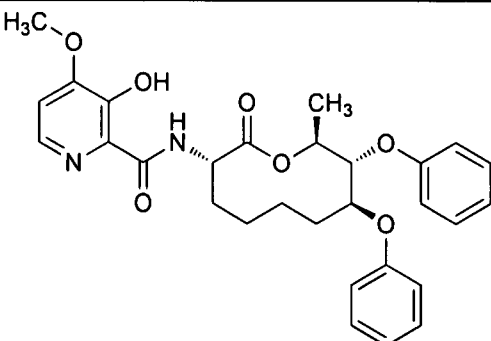
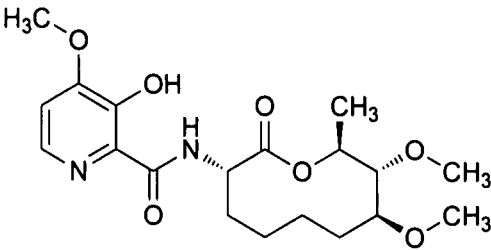
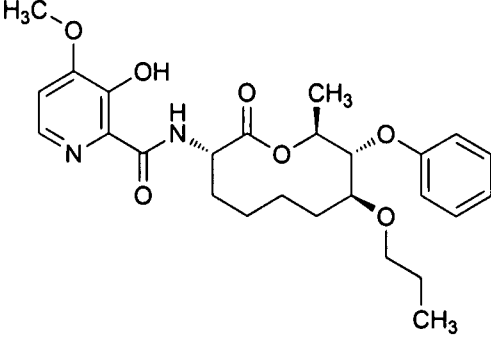
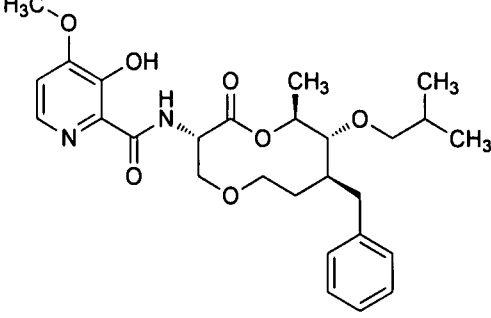
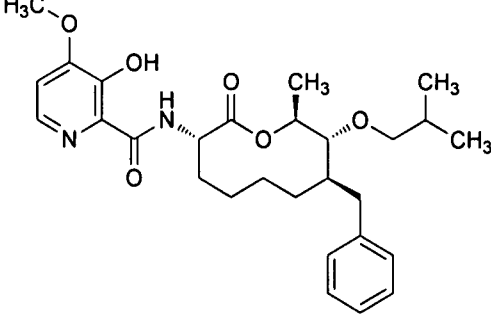
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
74		實例11, 步驟3A	無色半固 體
75		實例11, 步驟3B	白色固體
76		實例11, 步驟3A	白色固體
77		實例11, 步驟3B	白色固體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
78		實例11, 步驟3C	無色半固 體
79		實例11, 步驟3A	無色半固 體
80		實例11, 步驟3B	淡黃色油 狀物
81		實例11, 步驟2	非晶形白 色固體
82		實例11, 步驟2	黏性白色 固體

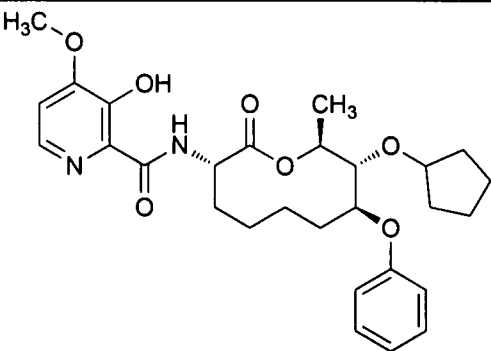
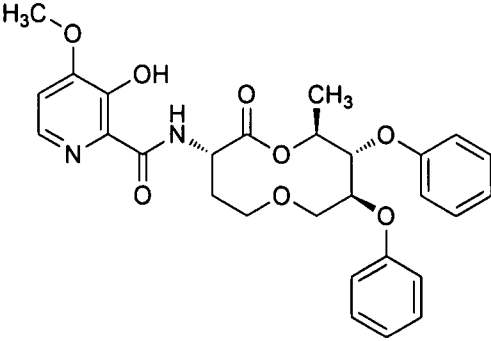
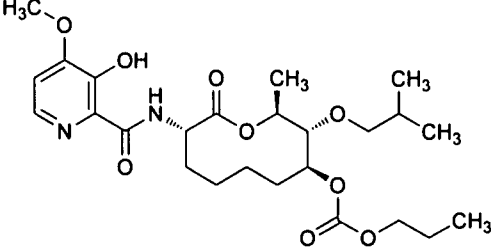
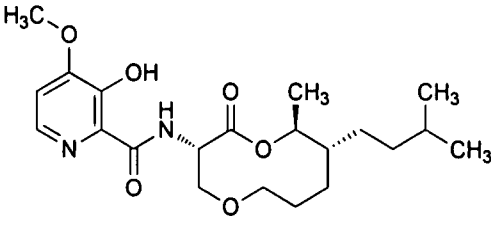
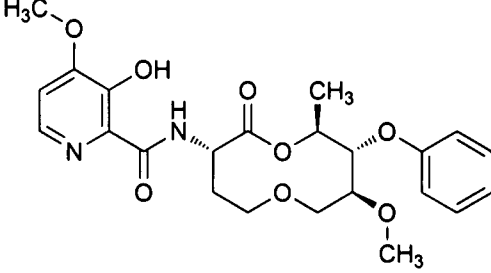
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
83		實例11, 步驟2	黏性白色 固體
84		實例11, 步驟2	黏性白色 固體
85		實例11, 步驟2	蓬鬆白色 固體
86		實例11, 步驟2	蓬鬆白色 固體
87		實例11, 步驟2	黏性白色 泡沫

化合物編號	結構	根據實例製備：	外觀
88		實例11, 步驟2	黏性白色固體
89		實例11, 步驟2	白色固體
90		實例11, 步驟2	黏性澄清油狀物
91		實例11, 步驟2	澄清無色油狀物
92		實例11, 步驟2	淺黃色固體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
93		實例11, 步驟2	黏性白色 油狀物
94		實例11, 步驟2	黏性澄清 油狀物
95		實例11, 步驟2	白色固體
96		實例11, 步驟2	澄清無色 油狀物
97		實例11, 步驟2	澄清無色 油狀物

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
98		實例11, 步驟2	白色泡沫
99		實例11, 步驟2	白色泡沫
100		實例11, 步驟2	白色泡沫 狀固體
101		實例11, 步驟2	白色固體
102		實例11, 步驟2	無色油狀 物

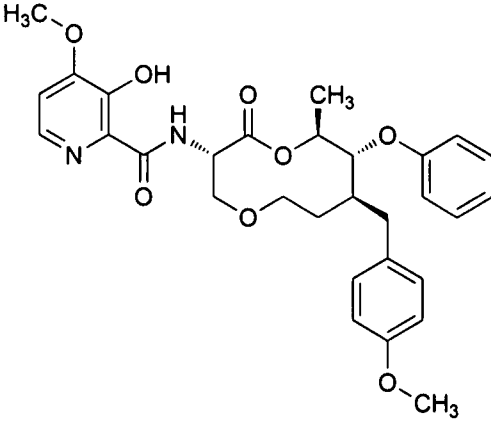
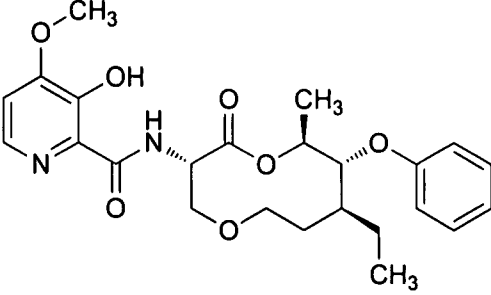
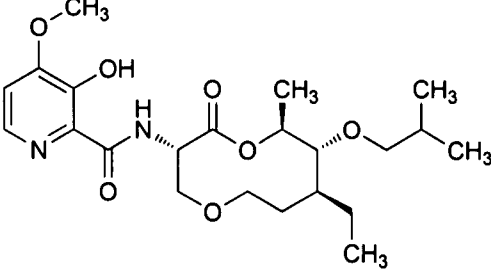
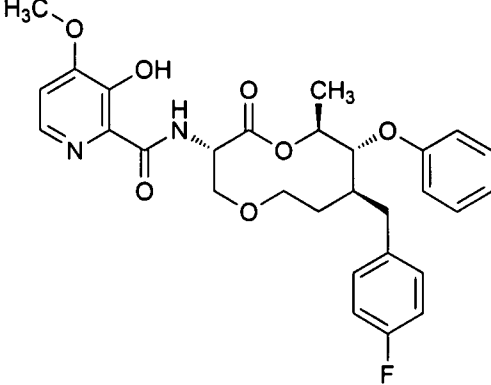
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
103		實例11, 步驟2	白色固體
104		實例11, 步驟2	白色固體
105		實例11, 步驟2	白色固體
106		實例11, 步驟2	灰白色固 體
107		實例11, 步驟2	灰白色黏 性固體
108		實例11, 步驟2	灰白色固 體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
109		實例11, 步驟2	白色泡沫
110		實例11, 步驟2	白色固體
111		實例11, 步驟2	白色泡沫
112		實例11, 步驟2	黏性白色 固體
113		實例11, 步驟2	灰白色玻 璃狀物

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
114		實例11, 步驟2	白色固體
115		實例11, 步驟2	白色固體
116		實例11, 步驟2	黃色/灰白 色固體
117		實例11, 步驟2	灰白色固 體
118		實例11, 步驟2	白色固體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
119		實例11, 步驟2	白色固體
120		實例11, 步驟2	白色固體
121		實例11, 步驟2	白色固體
122		實例11, 步驟2	白色固體
123		實例11, 步驟2	無色油狀 物

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
124		實例11, 步驟2	白色固體
125		實例11, 步驟2	白色固體
126		實例11, 步驟2	白色固體
127		實例11, 步驟2	白色固體
128		實例11, 步驟2	白色固體

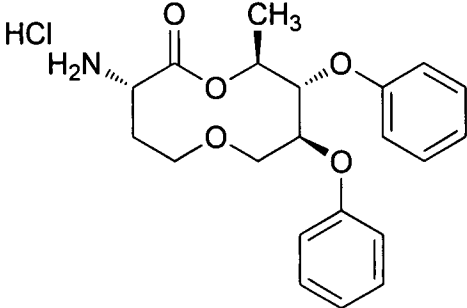
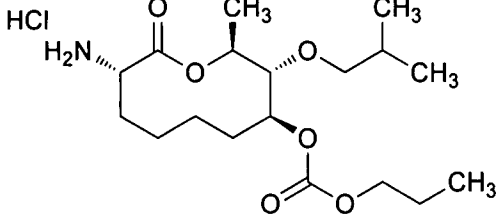
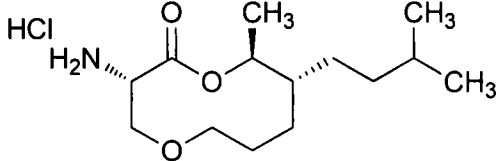
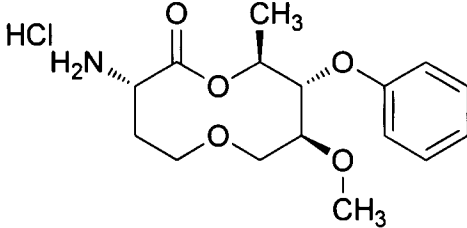
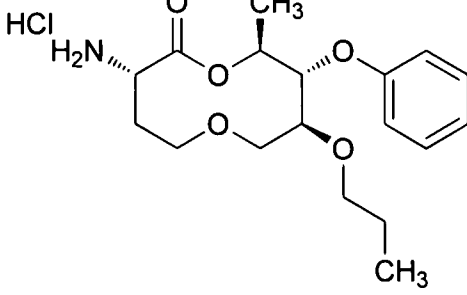
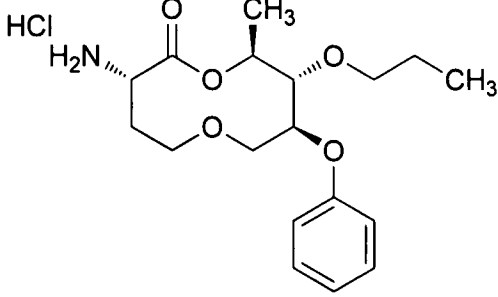
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
129		實例11, 步驟2	白色固體
130		實例11, 步驟2	無色半固 體
131		實例11, 步驟2	無色半固 體
132		實例11, 步驟2	白色固體

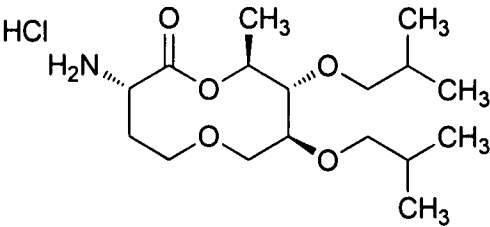
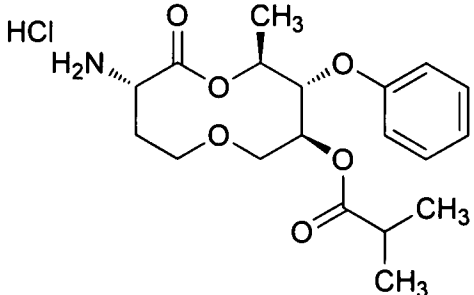
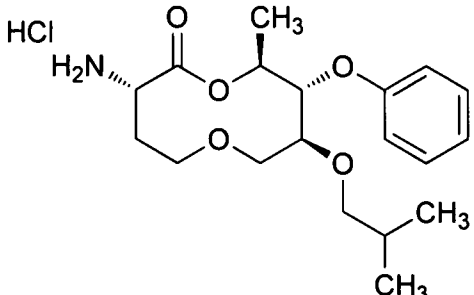
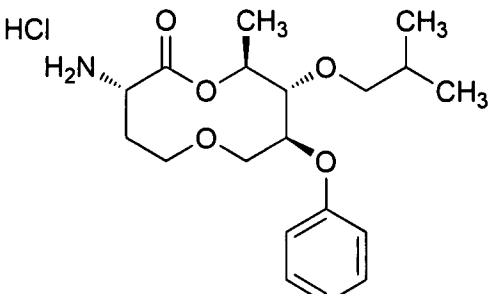
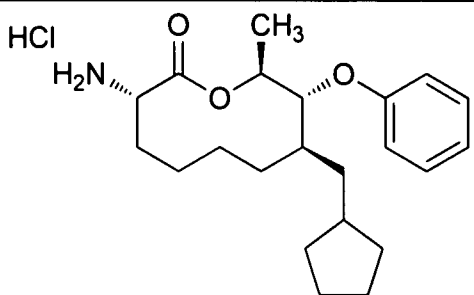
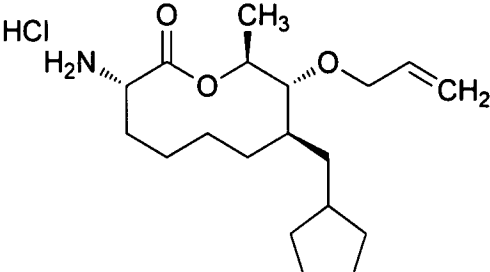
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
133		實例11, 步驟2	白色固體
134		實例11, 步驟2	白色固體
135		實例11, 步驟2	白色固體
136		實例11, 步驟2	白色固體
137		實例11, 步驟1	淡黃色固 體

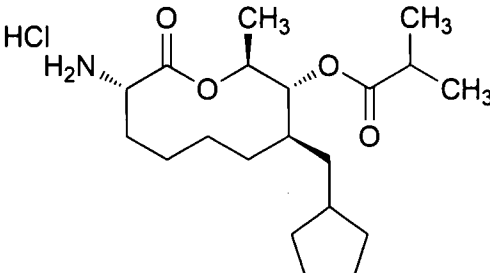
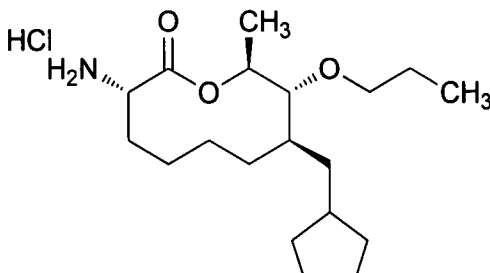
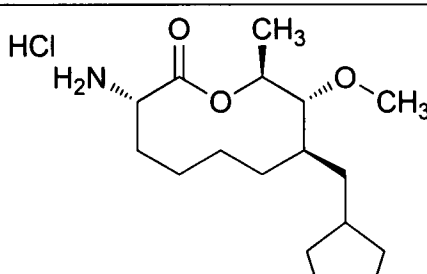
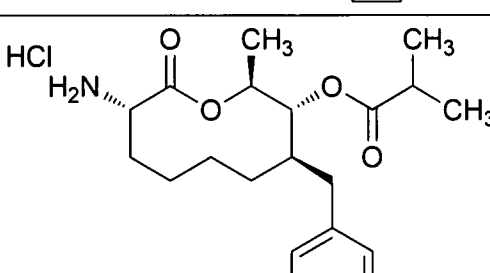
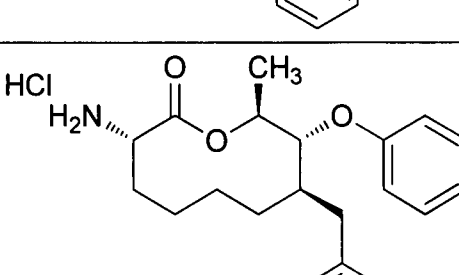
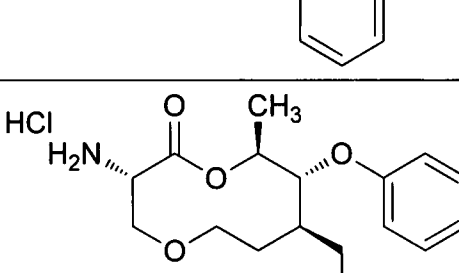
化合物編號	結構	根據實例 製備：	外觀
138		實例11, 步驟1	白堊狀黃色固體
139		實例11, 步驟1	白堊狀灰白色固體
140		實例11, 步驟1	白堊狀黃色固體
141		實例11, 步驟1	白色固體
142		實例11, 步驟1	白堊狀灰白色固體
143		實例11, 步驟1	白堊狀白色固體

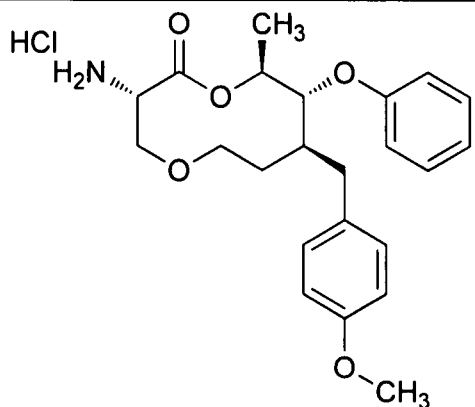
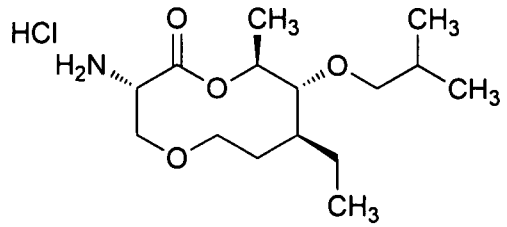
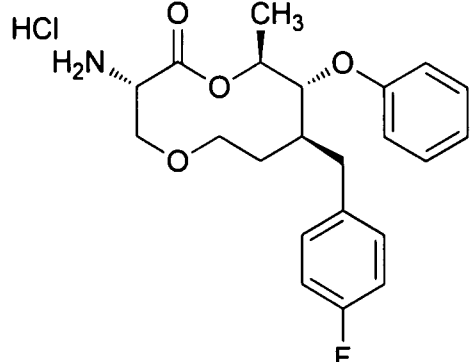
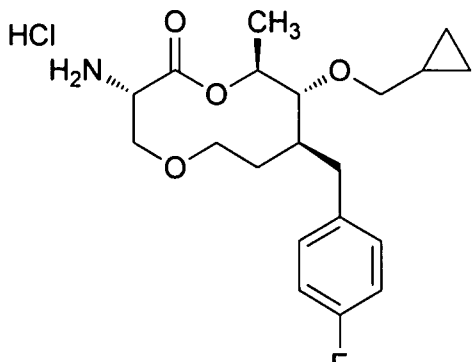
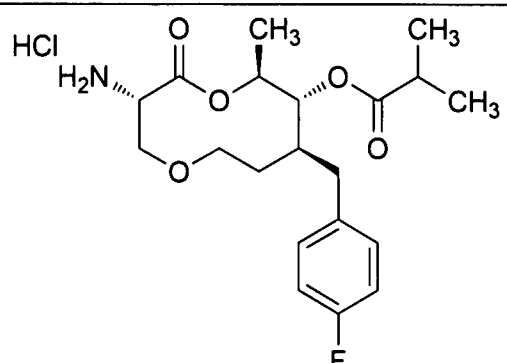
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
144		實例11, 步驟1	白堊狀白 色固體
145		實例11, 步驟1	---
146		實例11, 步驟1	白堊狀黃 色固體
147		實例11, 步驟1	白色粉末
148		實例11, 步驟1	白色固體
149		實例11, 步驟1	白色固體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
150	<chem>CN1CCCCC1OC(C)C2CCCC2OC</chem>	實例11, 步驟1	白色固體
151	<chem>CN1CCCCC1OC(C)C2CCCC2OC</chem>	實例11, 步驟1	白色固體
152	<chem>CC(C)OC1CCCCC1OC(C)C2CCCCC2Cc3ccccc3</chem>	實例11, 步驟1	白色固體
153	<chem>CCC1CCCCC1OC(C)C2CCCCC2OC(=O)C(C)C</chem>	實例11, 步驟1	白色固體
154	<chem>CCC1CCCCC1OC(C)C2CCCCC2OC(C)C</chem>	實例11, 步驟1	白色固體
155	<chem>CN1CCCCC1OC(C)C2CCCC2OCc3ccccc3</chem>	實例11, 步驟1	白色固體

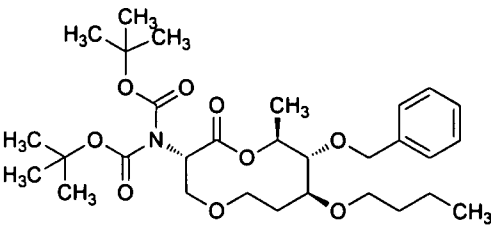
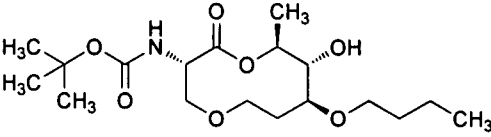
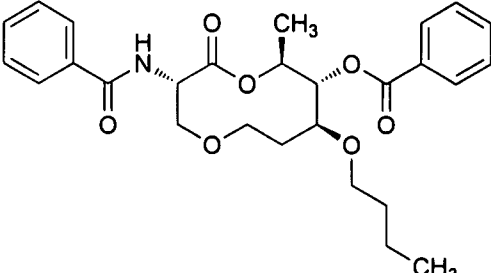
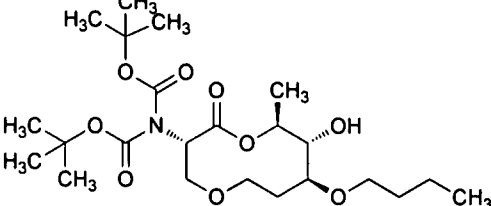
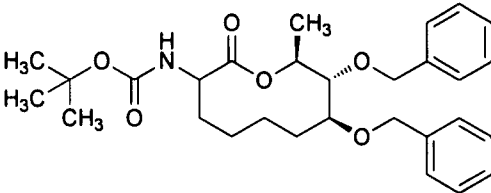
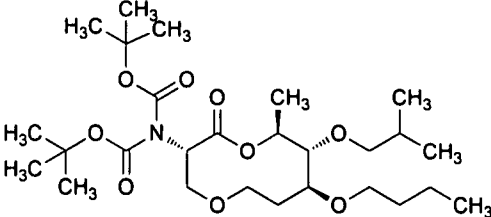
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
156		實例11, 步驟1	白色固體
157		實例11, 步驟1	白色固體
158		實例11, 步驟1	白色粉末
159		實例11, 步驟1	白色固體
160		實例11, 步驟1	白色固體
161		實例11, 步驟1	白色固體

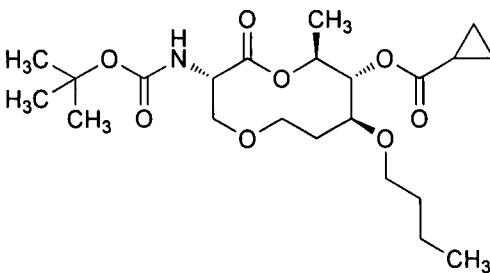
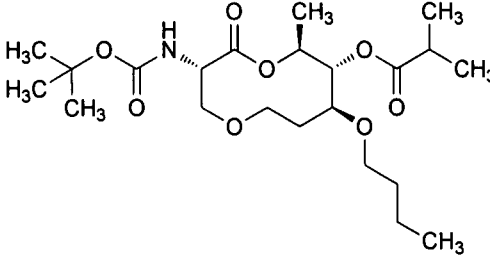
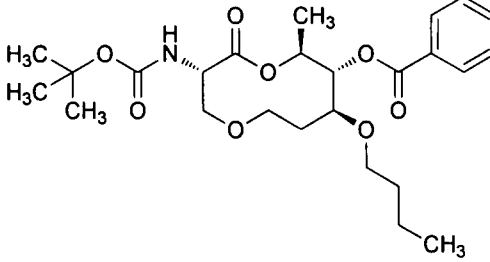
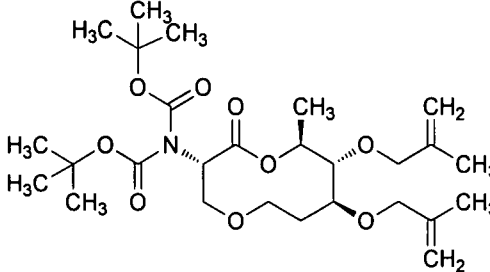
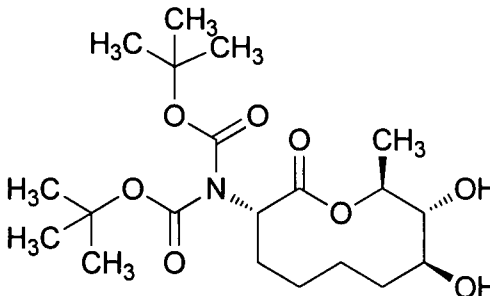
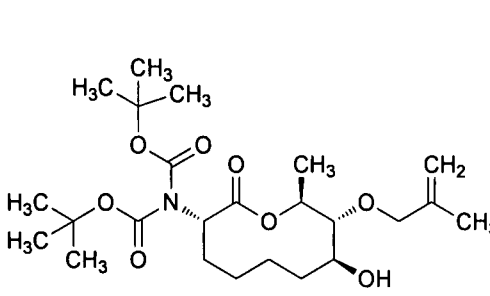
化合物編號	結構	根據實例製備：	外觀
162		實例11, 步驟1	白色固體
163		實例11, 步驟1	白色固體
164		實例11, 步驟1	白色固體
165		實例11, 步驟1	白色固體
166		實例11, 步驟1	白色固體
167		實例11, 步驟1	白色固體

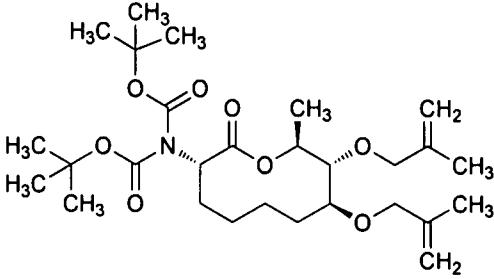
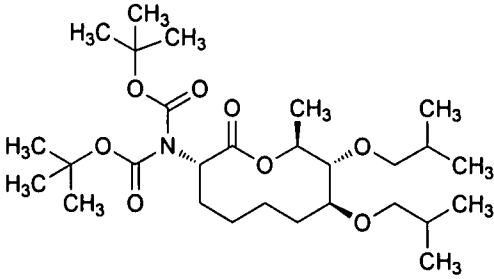
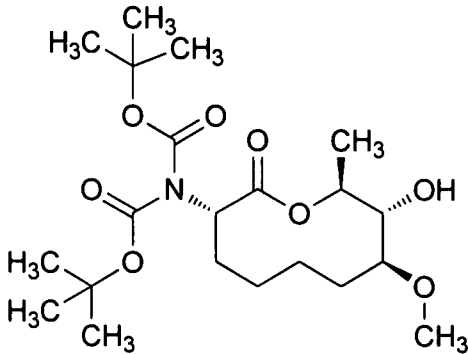
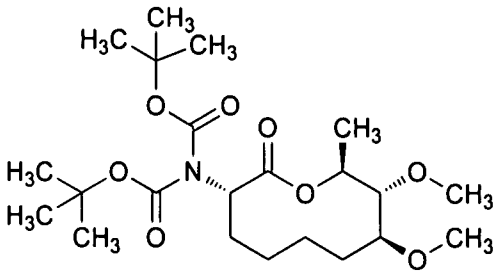
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
168		實例11, 步驟1	白色固體
169		實例11, 步驟1	白色固體
170		實例11, 步驟1	白色固體
171		實例11, 步驟1	油狀物
172		實例11, 步驟1	白色固體
173		實例11, 步驟1	白色固體

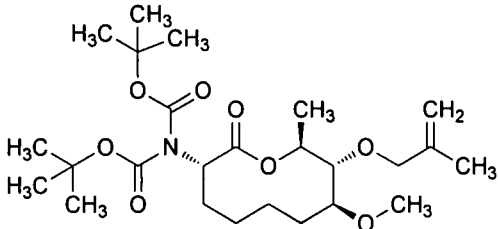
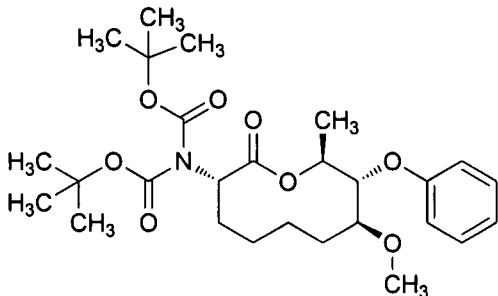
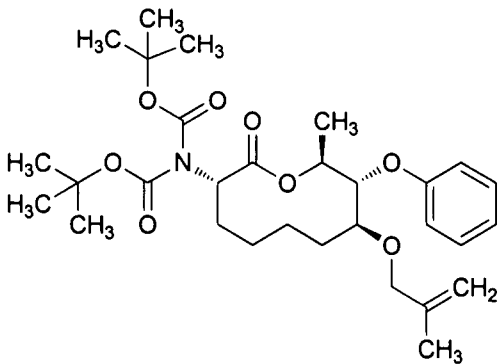
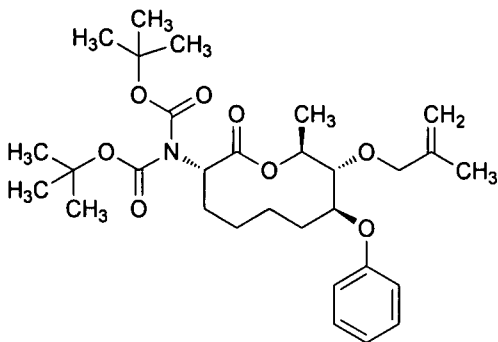
化合物編號	結構	根據實例製備：	外觀
174		實例11, 步驟1	黏性油狀物
175		實例11, 步驟1	白色固體
176		實例11, 步驟1	黏性泡沫
177		實例11, 步驟1	白色固體
178		實例11, 步驟1	油狀物

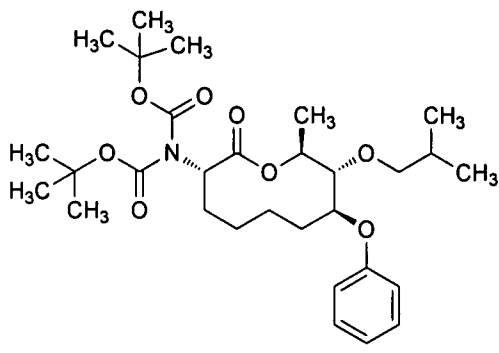
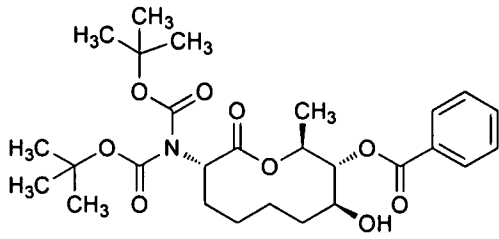
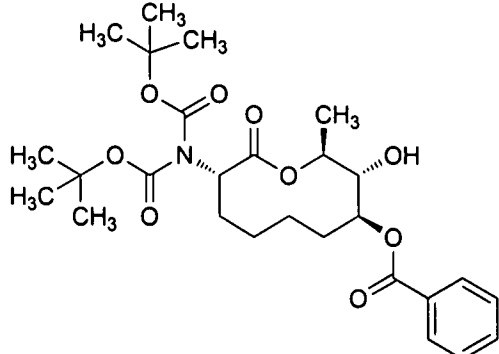
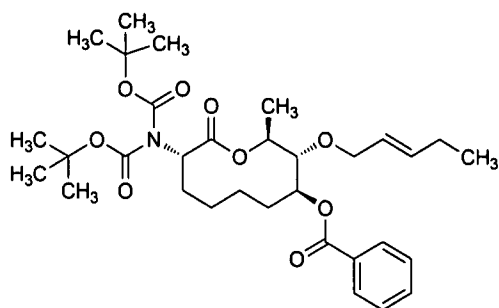
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
179		實例11, 步驟1	白色固體
180		實例11, 步驟1	白色固體
181		實例1, 步驟1 - 5	白色泡沫
182		實例1, 步驟1 - 6	無色油狀 物
183		實例1, 步驟1 - 7	黏性白色 固體
184		實例2; 實例1, 步驟2 - 5	無色太妃 糖狀物

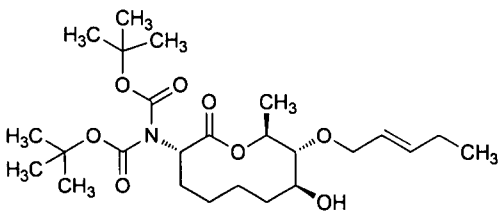
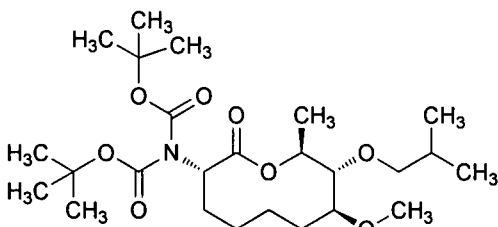
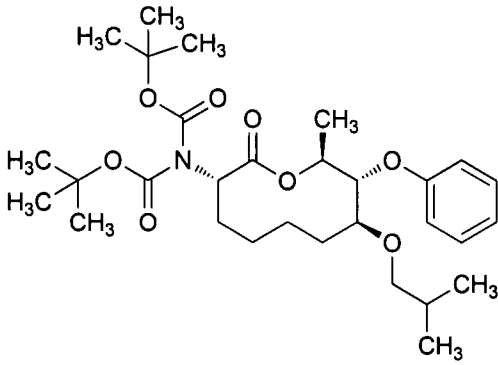
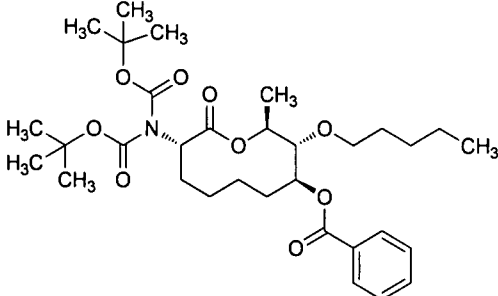
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
185		實例2; 實例1, 步驟2 - 6	無色油狀 物
186		實例2; 實例1, 步驟2 - 5,7	黏性白色 固體
187		實例2; 實例1, 步驟2 - 5,7; 實例8B	黏性白色 固體
188		實例2; 實例1, 步驟2 - 7	無色油狀 物
189		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5	澄清黏性 蠟狀物
190		實例2; 實例1, 步驟2 - 7; 實例8G	無色油狀 物

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
191		實例2; 實例1, 步驟2 - 7; 實例8F	---
192		實例2; 實例1, 步驟2 - 7; 實例8F	---
193		實例2; 實例1, 步驟2 - 7; 實例8F	---
194		實例1, 步驟1 - 7; 實例8E, 步驟1	---
195		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7	---
196		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A	淡黃色油 狀物

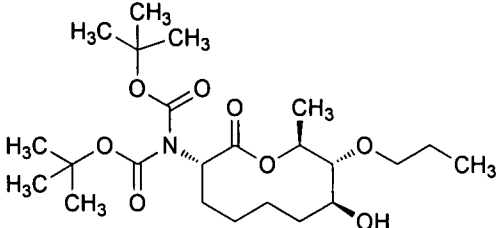
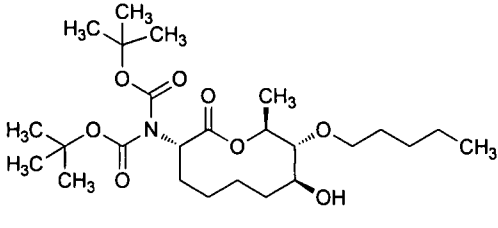
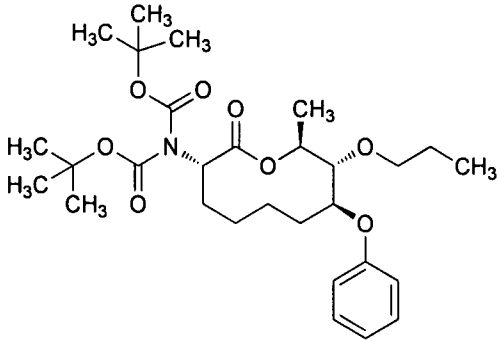
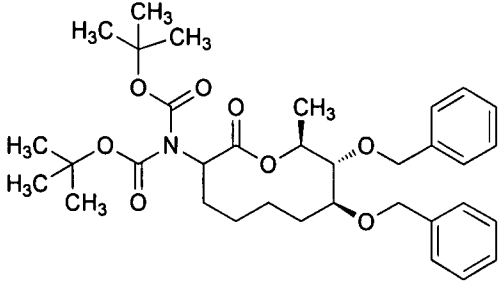
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
197		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8E, 步驟1	淡黃色油 狀物
198		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7 實例8E	淡黃色油 狀物
199		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8I	黏性澄清 油狀物
200		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8I	黏性澄清 油狀物

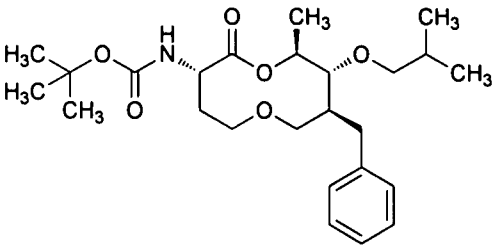
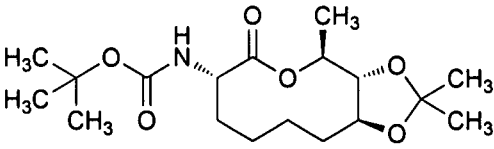
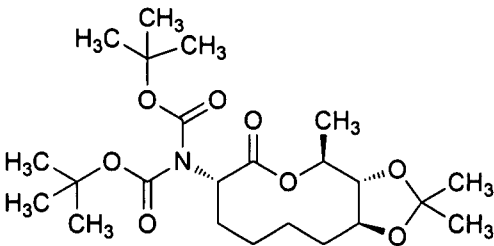
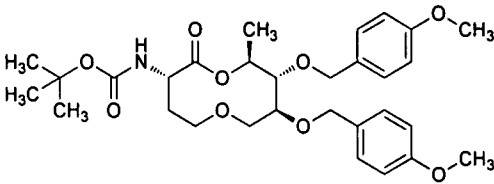
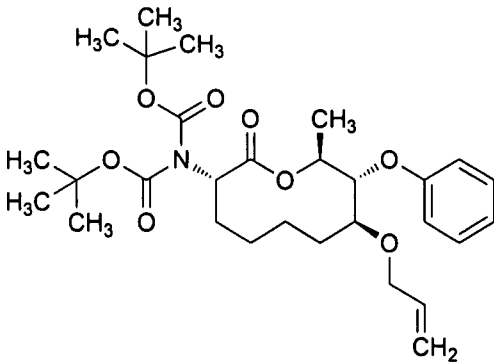
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
201		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8I; 實例8G, 步驟1	無色澄清 油狀物
202		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8C; 實例8H	澄清無色 油狀物
203		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8C; 實例8G, 步驟1	灰白色油 狀物
204		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8C	---

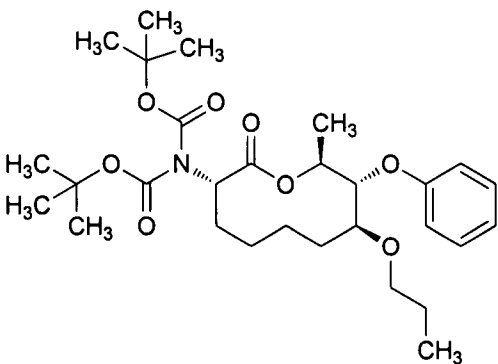
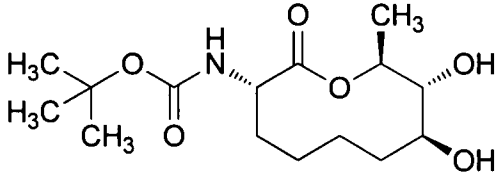
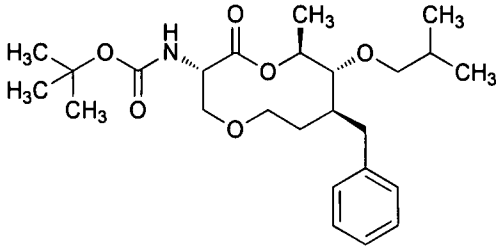
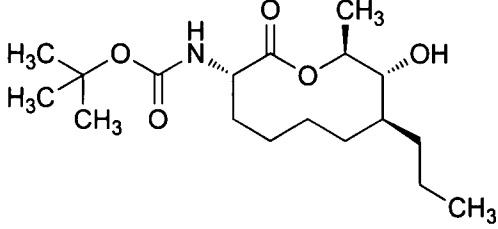
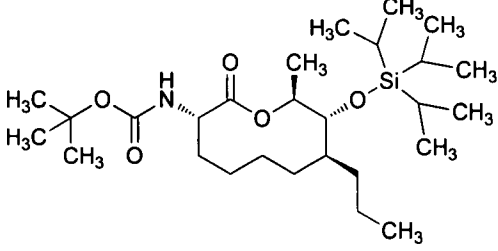
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
205		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8C; 實例8G, 步驟2	---
206		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8B	澄清無色 油狀物
207		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8B	黏性固體
208		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8B; 實例8G 步驟1	淡黃色油 狀物

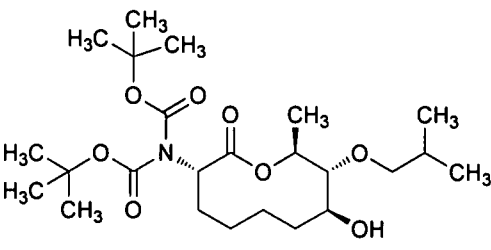
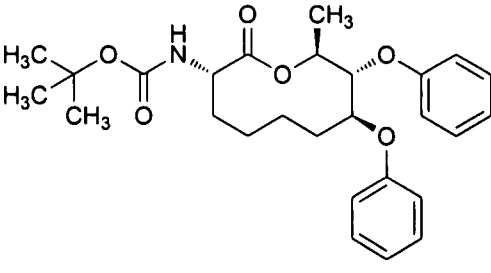
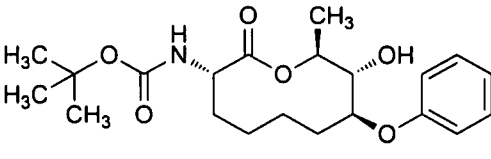
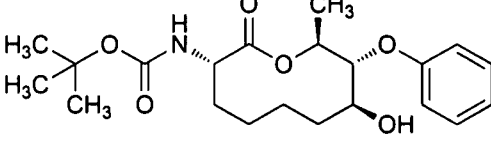
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
209		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A	黃色油狀 物
210		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8I; 實例8G	淺黃色固 體
211		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8C; 實例8G	淡黃色油 狀物
212		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8B; 實例8G	黃色油狀 物

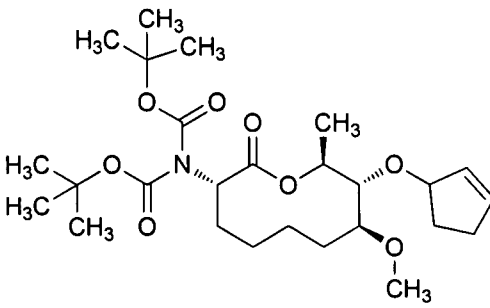
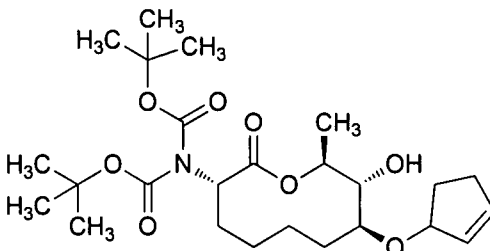
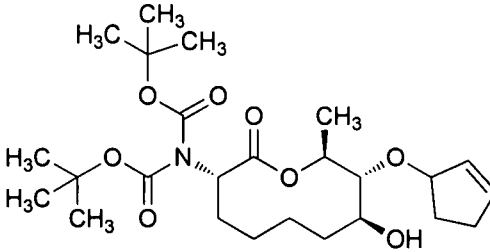
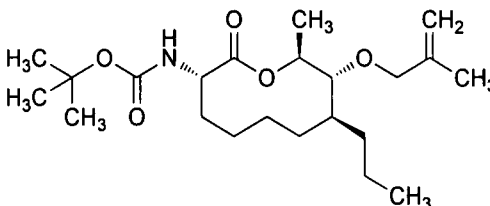
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
213		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8C	白色黏性 固體
214		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8C	白色固體
215		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2; 實例8C	黃色油狀 物
216		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A	黃色黏性 油狀物

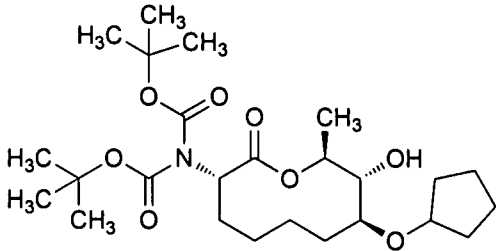
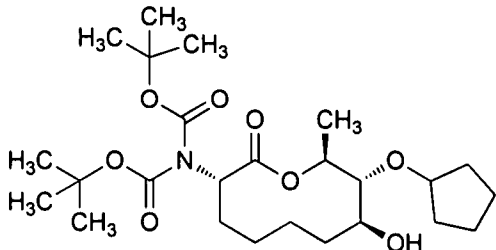
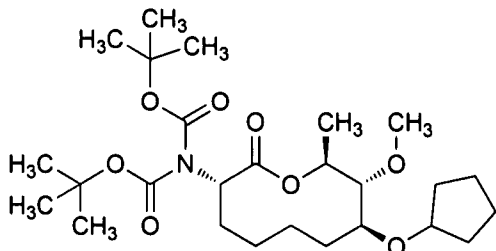
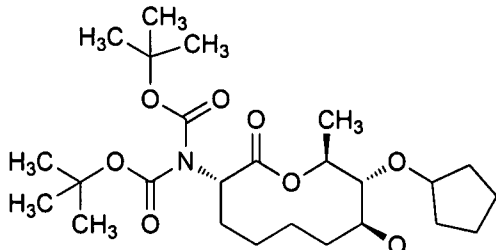
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
217		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2	淡黃色黏 性固體
218		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2	---
219		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2; 實例8C	---
221		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5,6	澄清無色 油狀物

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
222		實例10, 步驟1 - 6	油狀物
223		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5; 實例1, 步驟7; 實例8J	白色固體
224		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8J	澄清黏性 油狀物
225		實例6, 步驟1 - 10	澄清無色 油狀物
226		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8C; 實例8G, 步驟1	白色固體

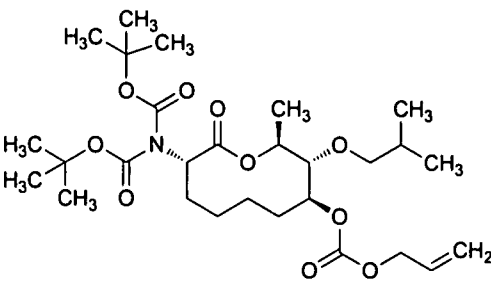
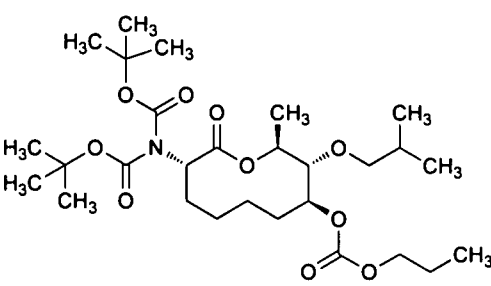
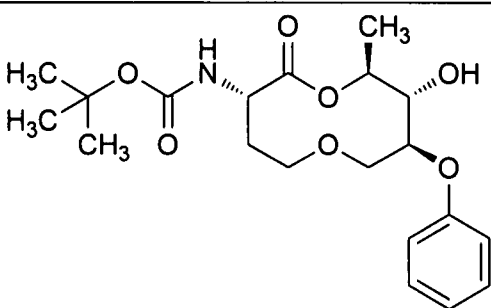
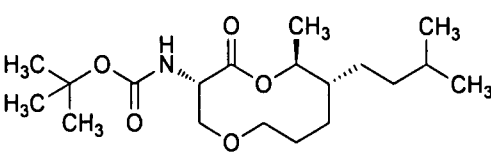
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
227		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8C; 實例8G	澄清黏性 油狀物
228		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5; 實例1, 步驟7	白色固體
229		實例3C; 實例4, 步驟1, 2A, 3A, 4; 實例1, 步驟5	無色油狀 物
230		實例3D; 實例5	白色固體
231		實例3D; 實例5, 步驟1 - 6	---

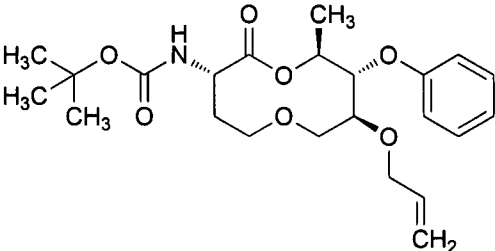
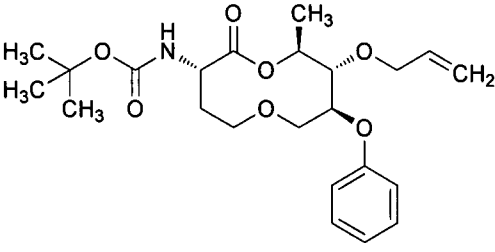
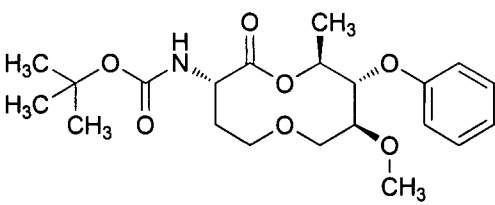
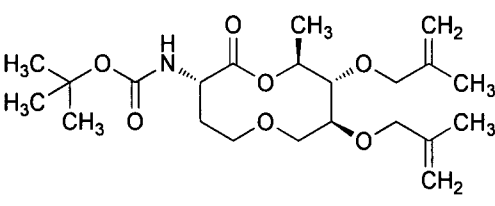
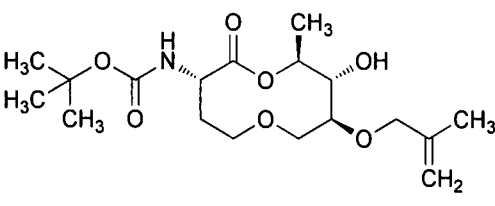
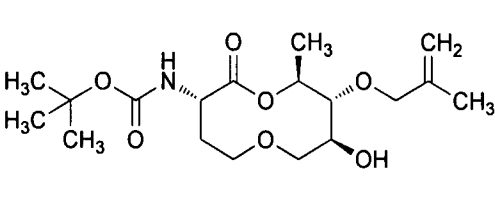
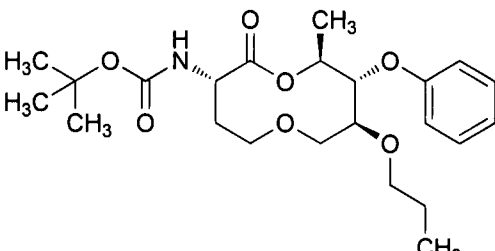
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
232		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2	白色固體
233		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5; 實例1, 步驟7; 實例8C	白色固體
234		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5; 實例1, 步驟7; 實例8C	白色固體
235		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5; 實例1, 步驟7; 實例8C	白色固體

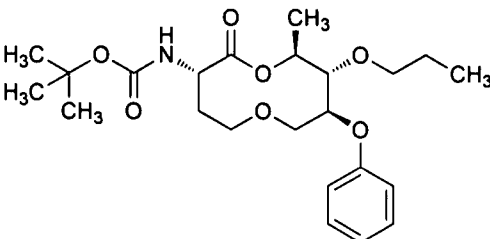
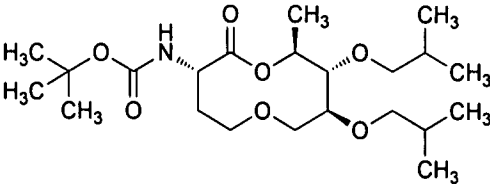
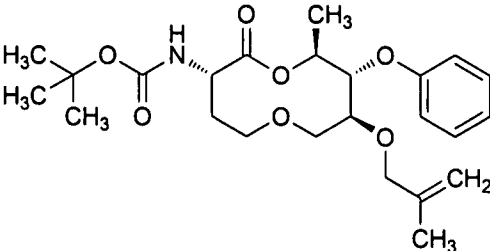
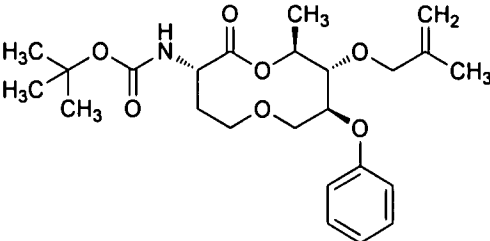
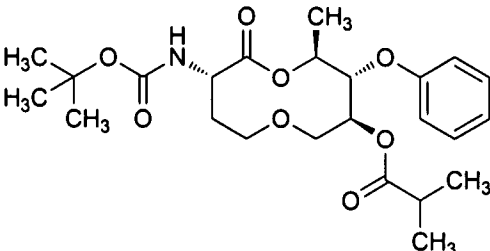
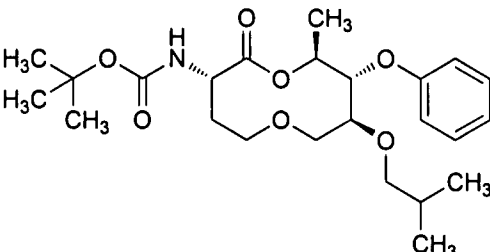
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
236		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8I; 實例8G, 步驟1	黃色油狀 物
237		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A	黃色固體
238		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A	黃色固體
239		實例3D; 實例5; 實例8G, 步驟1	無色油狀 物

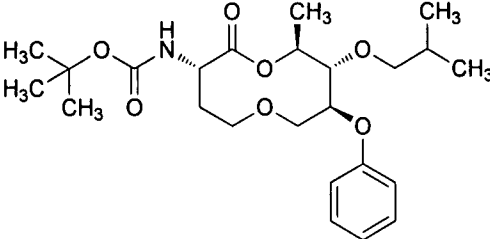
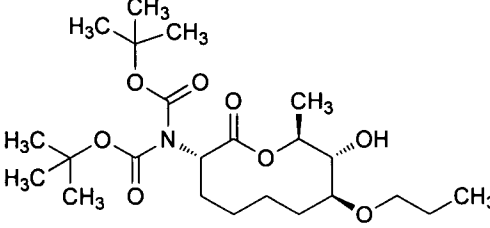
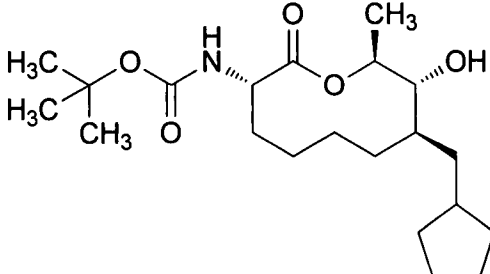
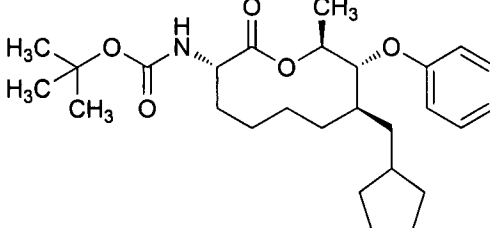
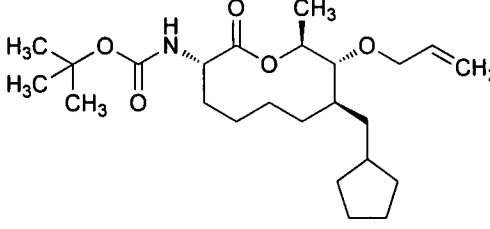
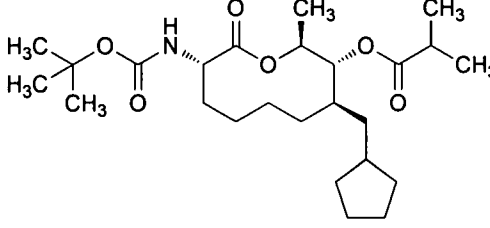
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
240		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2	白色固體
241		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2	白色固體
242		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8G; 實例8H	白色固體
243		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8I; 實例8G	白色固體

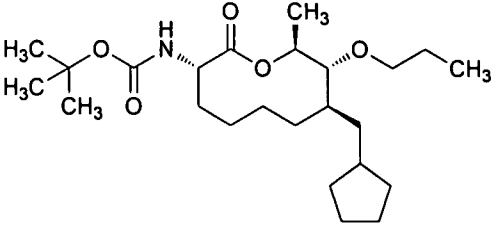
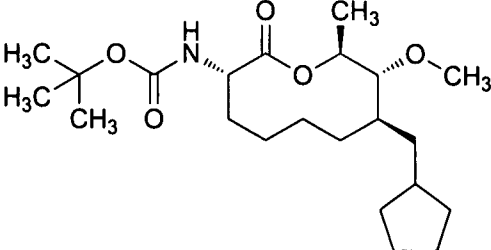
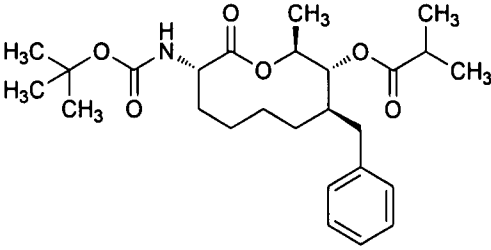
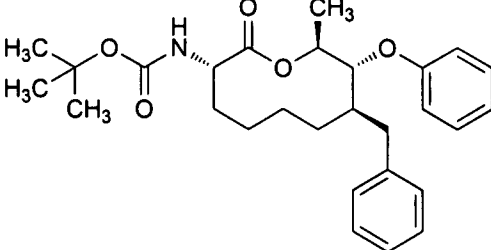
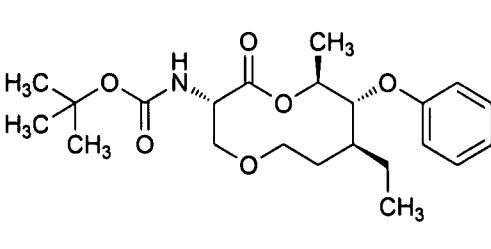
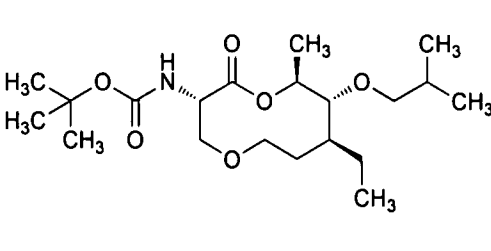
化合物編號	結構	根據實例製備：	外觀
244		實例3D; 實例5; 實例8F	無色油狀物
245		實例3D; 實例5; 實例8G	無色油狀物
246		實例6	白色固體
247		實例6; 實例8C	白色固體
248		實例6; 實例8C	白色固體
249		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2; 實例8C	黏性蠟狀物

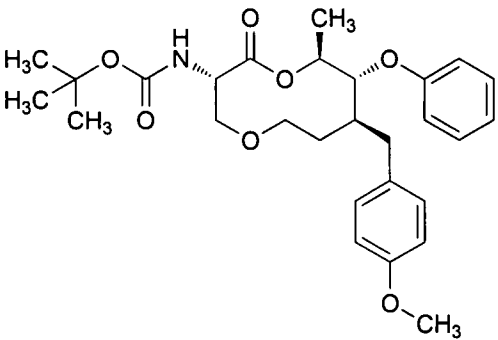
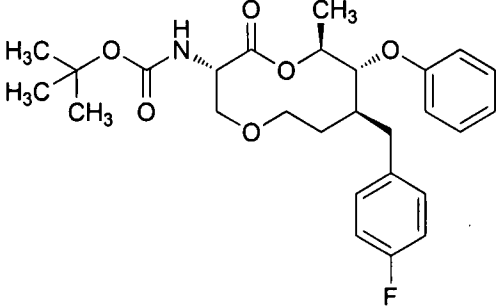
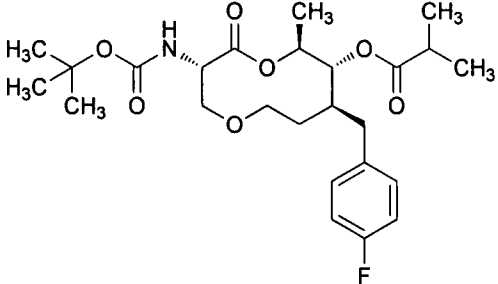
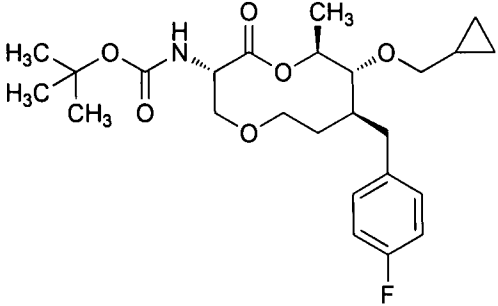
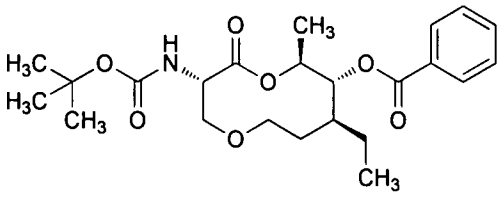
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
250		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2; 實例8G, 步驟1	淺黃色油 狀物
251		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A; 實例8G, 步驟2; 實例8G	澄清黏性 蠟狀物
252		實例6; 實例8C	白色泡沫
253		實例9; 步驟1 - 9	無色油狀 物

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
254		實例6; 實例8C; 實例8A	黏性蠟狀 物
255		實例6; 實例8A; 實例8C	無色黏性 蠟狀物
256		實例6; 實例8C; 實例8H	白色固體
257		實例6; 實例8D	黏性黃色 蠟狀物
258		實例6; 實例8A	黏性蠟狀 物
259		實例6; 實例8A	黏性蠟狀 物
260		實例6; 實例8C; 實例8A; 實例8G, 步驟2	白色固體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
261		實例6; 實例8A; 實例8G, 步驟2; 實例8C	白色半固體
262		實例6; 實例8D; 實例8E, 實例8G, 步驟2	白色固體
263		實例6; 實例8C; 實例8A;	白色固體
264		實例6; 實例8A; 實例8C	黏性蠟狀物
265		實例6; 實例8C; 實例8F	白色固體
266		實例6; 實例8C; 實例8A; 實例8G, 步驟2	白色固體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
267		實例6; 實例8A; 實例8C; 實例8G, 步驟2	黏性蠟狀 物
268		實例7; 實例5, 步驟4; 實例4, 步驟4; 實例1, 步驟5 - 7; 實例8A 實例8G, 步驟2	黏性蠟狀 物
269		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5	白色固體
270		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5; 實例8C	白色固體
271		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5; 實例8G, 步驟1	無色油狀 物
272		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5; 實例8F	白色固體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
273		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5; 實例8G	無色油狀 物
274		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5; 實例8H	無色油狀 物
275		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5; 實例8F	白色固體
276		實例3D; 實例4, 步 驟1; 實例5; 實例8C	硬白色泡 沫
277		實例3A; 實例4, 步驟1, 2A, 3A, 4; 實例1, 步驟5	白色固體
278		實例3C; 實例4, 步驟1, 2A, 3A, 4; 實例1, 步驟5	無色半固 體

化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
279		實例3A; 實例4, 步驟1, 2A, 3A, 4; 實例1, 步驟5	白色固體
280		實例3A; 實例4, 步驟1, 2A, 3A, 4; 實例1, 步驟5	白色固體
281		實例3B; 實例4, 步驟1, 2B, 3B; 實例1, 步驟5	白色固體
282		實例3C; 實例4, 步驟1, 2A, 3A, 4; 實例1, 步驟5	無色半固 體
283		實例3B; 實例4, 步驟1, 2B, 3B; 實例1, 步驟5	白色固體

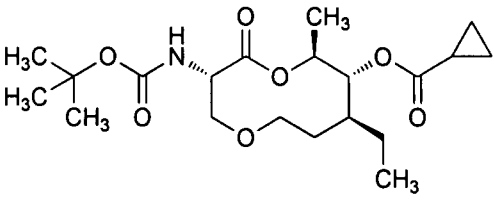
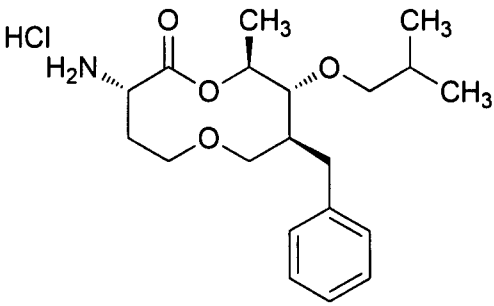
化合物 編號	結構	根據實例 製備：	外觀
284		實例3B; 實例4, 步驟1, 2B, 3B; 實例1, 步驟5	無色半固 體
285		實例11, 步驟1	棕色泡沫

表2. 分析資料

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
1	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₃ H ₃₉ N ₂ O ₁₀ , 計算值 623.2599; 實驗值 623.2612	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.71 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.41 - 7.20 (m, 10H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.32 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.3 Hz, 1H), 5.03 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.97 - 4.88 (m, 2H), 4.58 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.54 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.89 (d, <i>J</i> = 2.0 Hz, 2H), 3.70 - 3.57 (m, 2H), 3.39 (dt, <i>J</i> = 12.1, 2.9 Hz, 1H), 3.32 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.19 - 2.07 (m, 1H), 2.06 (s, 3H), 1.66 - 1.51 (m, 1H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 170.24, 169.28, 163.37, 160.26, 145.86, 143.96, 142.40, 138.86, 138.15, 128.38, 128.31, 128.10, 127.93, 127.76, 127.53, 109.66, 89.54, 84.61, 78.10, 75.24, 75.19, 73.24, 67.17, 66.89, 56.18, 54.00, 34.30, 20.87, 19.02

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
2	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₄₁ N ₂ O ₁₀ , 計算値 589.2756; 實驗値 589.2773	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.73 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.41 - 7.27 (m, 5H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.25 (dq, <i>J</i> = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 5.01 (d, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 4.97 - 4.89 (m, 1H), 4.55 (d, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 3.97 - 3.90 (m, 5H), 3.86 (ddd, <i>J</i> = 9.4, 7.1, 6.2 Hz, 1H), 3.81 - 3.71 (m, 1H), 3.45 (dq, <i>J</i> = 10.2, 7.0 Hz, 3H), 3.23 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.15 - 2.07 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.57 - 1.42 (m, 3H), 1.38 - 1.32 (m, 1H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.30 - 1.25 (m, 1H), 0.87 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 170.27, 169.24, 163.38, 160.23, 145.87, 143.93, 142.41, 138.35, 128.35, 127.96, 127.66, 109.61, 89.54, 84.44, 78.29, 75.03, 73.25, 73.09, 67.21, 67.13, 56.17, 54.03, 34.35, 32.51, 20.88, 19.28, 18.98, 13.96
3	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₄₁ N ₂ O ₁₁ , 計算値 569.2705; 實驗値 569.2728	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.72 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.97 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.89 - 5.65 (m, 2H), 5.37 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.3 Hz, 1H), 4.99 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 4.78 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 3.93 (s, 2H), 3.92 (s, 3H), 3.77 (dd, <i>J</i> = 11.8, 10.0 Hz, 1H), 3.58 (dt, <i>J</i> = 9.1, 6.6 Hz, 1H), 3.52 - 3.36 (m, 3H), 2.60 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.23 - 2.11 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.62 (dt, <i>J</i> = 15.7, 3.0 Hz, 1H), 1.56 - 1.38 (m, 2H), 1.38 - 1.27 (m, 5H), 1.21 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 6H), 0.89 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.99, 170.23, 169.35, 163.36, 160.25, 145.85, 143.98, 142.28, 109.69, 89.48, 75.66, 75.58, 72.65, 72.08, 67.81, 67.54, 56.19, 53.93, 34.01, 33.82, 32.15, 20.85, 19.24, 19.19, 18.60, 13.89
4	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₃₉ N ₂ O ₁₁ , 計算値 603.2548; 實驗値 603.2544	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.75 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.32 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 8.09 (dd, <i>J</i> = 8.1, 1.0 Hz, 2H), 7.65 - 7.54 (m, 1H), 7.47 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 6.97 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.84 - 5.69 (m, 2H), 5.56 (dq, <i>J</i> = 8.6, 6.4 Hz, 1H), 5.11 - 5.05 (m, 1H), 5.03 (dd, <i>J</i> = 8.1, 2.3 Hz, 1H), 4.03 - 3.97 (m, 1H), 3.97 - 3.93 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.79 (dd, <i>J</i> = 12.0, 10.2 Hz, 1H), 3.56 - 3.47 (m, 3H), 3.42 (dt, <i>J</i> = 9.0, 6.6 Hz, 1H), 2.35 - 2.17 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 1.66 (dd, <i>J</i> = 5.9, 2.8 Hz, 1H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.34 - 1.22 (m, 1H), 1.22 - 1.13 (m, 1H), 1.08 (dt, <i>J</i> = 14.5, 7.2 Hz, 2H), 0.66 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 170.36, 169.56, 165.66, 163.49, 160.37, 145.95, 144.13, 142.41, 133.25, 129.93, 129.83, 128.52, 109.79, 89.62, 76.71, 76.16, 73.15, 72.15, 67.74, 67.51, 56.30, 54.09, 33.87, 32.11, 20.97, 19.08, 18.85, 13.80
5	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₃₉ N ₂ O ₁₁ , 計算値 567.2548; 實驗値 567.2555	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.72 (d, <i>J</i> = 5.7 Hz, 1H), 8.31 (dd, <i>J</i> = 5.2, 3.1 Hz, 1H), 6.97 (dd, <i>J</i> = 5.4, 1.5 Hz, 1H), 5.85 - 5.64 (m, 2H), 5.47 - 5.29 (m, 1H), 5.05 - 4.89 (m, 1H), 4.80 (td, <i>J</i> = 8.9, 2.5 Hz, 1H), 4.02 - 3.85 (m, 5H), 3.75 (t, <i>J</i>

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				= 11.9 Hz, 1H), 3.68 - 3.54 (m, 1H), 3.54 - 3.29 (m, 3H), 2.14 (t, <i>J</i> = 13.6 Hz, 1H), 2.07 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 3H), 1.71 - 1.54 (m, 2H), 1.46 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 1.40 - 1.22 (m, 5H), 1.12 - 1.00 (m, 2H), 0.96 - 0.83 (m, 5H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 174.04, 170.22, 169.35, 163.36, 160.25, 145.84, 143.98, 142.27, 109.69, 89.48, 76.14, 75.76, 72.92, 72.01, 67.59, 67.40, 56.19, 53.95, 33.73, 32.21, 20.85, 19.23, 18.69, 13.94, 12.79, 8.77, 8.52
6	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₄₃ N ₂ O ₁₀ , 計算値 555.2912; 實驗値 555.2914	¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.73 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.84 - 5.65 (m, 2H), 5.19 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.3 Hz, 1H), 4.93 (dt, <i>J</i> = 8.0, 2.3 Hz, 1H), 3.91 (s, 5H), 3.80 (dd, <i>J</i> = 8.7, 5.9 Hz, 1H), 3.73 (td, <i>J</i> = 12.3, 1.6 Hz, 1H), 3.64 (dd, <i>J</i> = 9.2, 6.4 Hz, 1H), 3.42 (dt, <i>J</i> = 12.1, 2.8 Hz, 1H), 3.33 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 3.13 (ddd, <i>J</i> = 15.6, 9.0, 7.1 Hz, 2H), 3.03 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.07 (m, 4H), 1.81 (ddt, <i>J</i> = 22.8, 13.3, 6.7 Hz, 2H), 1.50 - 1.39 (m, 1H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.98 - 0.81 (m, 12H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 170.32, 169.35, 163.47, 160.31, 145.96, 143.99, 142.51, 109.72, 89.61, 85.69, 80.59, 80.15, 78.61, 73.49, 67.30, 56.27, 54.13, 34.40, 29.17, 29.07, 20.95, 19.71, 19.54, 19.48, 19.43, 19.11
7	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₄₃ N ₂ O ₁₀ ,	¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.73 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.85 - 5.66 (m,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			計算値 555.2912; 實驗値 555.2908	2H), 5.19 (dq, <i>J</i> = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 4.93 (dt, <i>J</i> = 8.0, 2.3 Hz, 1H), 3.91 (d, <i>J</i> = 1.9 Hz, 5H), 3.87 - 3.65 (m, 3H), 3.42 (ddd, <i>J</i> = 13.9, 6.8, 2.5 Hz, 2H), 3.33 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 3.13 (dd, <i>J</i> = 8.7, 7.1 Hz, 1H), 3.03 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.07 (s, 4H), 1.84 (dt, <i>J</i> = 13.2, 6.7 Hz, 1H), 1.61 - 1.41 (m, 3H), 1.41 - 1.27 (m, 5H), 1.00 - 0.82 (m, 9H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 170.23, 169.26, 163.37, 160.21, 145.86, 143.90, 142.41, 109.62, 89.51, 85.56, 80.54, 78.07, 73.43, 72.89, 67.20, 67.14, 56.17, 54.04, 34.28, 32.47, 29.09, 20.85, 19.58, 19.39, 19.27, 19.03, 13.99
8	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₄ H ₄₁ N ₂ O ₉ , 計算値 621.2807; 實驗値 621.2844	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.52 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.45 - 7.21 (m, 10H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.09 - 4.99 (m, 1H), 4.98 (d, <i>J</i> = 10.7 Hz, 1H), 4.76 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 4.68 - 4.56 (m, 3H), 3.90 (s, 3H), 3.48 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 3.39 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 5.5, 3.0 Hz, 1H), 2.16 - 2.08 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.06 - 1.99 (m, 1H), 1.87 (td, <i>J</i> = 14.2, 13.0, 6.0 Hz, 1H), 1.65 - 1.42 (m, 4H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.30 - 1.16 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.40, 170.27, 163.01, 160.28, 145.80, 143.94, 142.54, 138.62, 138.29, 128.38, 128.34, 128.04, 127.95, 127.70, 127.55, 109.57, 89.57, 84.07, 82.52, 75.77, 72.64, 72.62, 56.19,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				51.90, 28.65, 27.17, 22.41, 21.69, 20.88, 18.34
9	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₃ H ₃₉ N ₂ O ₈ , 計算値 591.2701; 實驗値 591.2704	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.81 - 8.62 (m, 1H), 8.34 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.41 - 7.21 (m, 10H), 6.99 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 5.02 (dd, <i>J</i> = 6.3, 2.8 Hz, 1H), 4.97 (d, <i>J</i> = 11.0 Hz, 1H), 4.73 (ddd, <i>J</i> = 7.8, 5.2, 3.6 Hz, 1H), 4.67 - 4.61 (m, 2H), 4.59 (d, <i>J</i> = 11.5 Hz, 1H), 3.89 (s, 3H), 3.46 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 3.38 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 5.4, 2.9 Hz, 1H), 2.39 (s, 3H), 2.11 (ddt, <i>J</i> = 11.3, 7.6, 3.7 Hz, 1H), 2.07 - 1.97 (m, 1H), 1.91 - 1.77 (m, 1H), 1.64 - 1.45 (m, 3H), 1.45 - 1.40 (m, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.24 - 1.15 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.28, 168.91, 162.46, 159.43, 146.77, 141.54, 138.62, 138.30, 137.45, 128.38, 128.34, 128.04, 127.96, 127.71, 127.56, 109.79, 84.08, 82.48, 75.75, 72.66, 72.63, 56.29, 51.70, 28.70, 27.22, 22.44, 21.61, 20.77, 18.34, 14.22
10	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₄₁ N ₂ O ₉ , 計算値 573.2807; 實驗値 573.2821	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.55 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.34 - 8.20 (m, 1H), 7.33 - 7.18 (m, 2H), 7.01 - 6.84 (m, 4H), 5.79 - 5.75 (m, 1H), 5.75 - 5.71 (m, 1H), 5.02 (dt, <i>J</i> = 12.6, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (t, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 4.15 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 3.96 - 3.87 (m, 3H), 3.67 - 3.59 (m, 1H), 3.43 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 3.38 - 3.25 (m, 1H), 2.22 (d, <i>J</i> = 3.8 Hz, 1H), 2.12 - 2.00 (m, 4H), 2.00 - 1.89 (m, 1H), 1.68 (td, <i>J</i> = 14.9, 13.0, 8.3 Hz, 2H), 1.60 - 1.48 (m, 3H), 1.44 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.29 - 1.15 (m, 1H), 0.79 (d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 3H), 0.75

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.52, 170.27, 163.04, 160.27, 158.04, 145.82, 143.92, 142.52, 129.36, 120.59, 115.70, 109.59, 89.55, 83.75, 80.89, 80.71, 72.44, 56.19, 51.59, 28.94, 28.07, 26.97, 21.81, 21.72, 20.88, 19.39, 19.31, 18.21
11	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₃₅ N ₂ O ₉ , 計算値 531.2337; 實驗値 531.2340	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.55 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.33 - 7.21 (m, 2H), 7.07 - 7.00 (m, 2H), 7.00 - 6.92 (m, 2H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.14 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.4, 3.5 Hz, 1H), 4.26 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.31 (s, 3H), 3.22 (tt, <i>J</i> = 5.9, 3.1 Hz, 1H), 2.26 - 2.14 (m, 1H), 2.14 - 2.08 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.97 - 1.83 (m, 1H), 1.69 (dd, <i>J</i> = 12.7, 4.5 Hz, 2H), 1.52 (dt, <i>J</i> = 8.7, 4.7 Hz, 2H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.33 - 1.24 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.45, 170.31, 163.03, 160.28, 159.61, 145.83, 143.95, 142.49, 129.36, 121.24, 116.17, 109.61, 89.55, 83.68, 82.97, 72.37, 58.54, 56.20, 51.88, 28.03, 22.32, 21.84, 20.88, 18.36
12	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₅ H ₃₉ N ₂ O ₉ , 計算値 511.2650; 實驗値 511.2663	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.53 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.91 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.74 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.6, 3.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.64 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.5 Hz, 1H), 3.40 (s, 3H), 3.31 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.5 Hz, 1H), 3.17 (t, <i>J</i> =

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				8.8 Hz, 1H), 3.03 (ddd, <i>J</i> = 8.5, 5.9, 2.9 Hz, 1H), 2.13 (ddt, <i>J</i> = 12.4, 8.8, 4.4 Hz, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.06 - 1.96 (m, 1H), 1.92 - 1.72 (m, 2H), 1.61 (dtd, <i>J</i> = 15.6, 8.0, 7.6, 3.8 Hz, 2H), 1.55 - 1.44 (m, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.36 - 1.30 (m, 1H), 1.24 (qt, <i>J</i> = 13.4, 6.8 Hz, 1H), 0.92 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 6H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.46, 170.24, 162.97, 160.24, 145.78, 143.88, 142.51, 109.56, 89.51, 84.87, 84.28, 80.66, 72.71, 58.05, 56.17, 51.83, 29.09, 27.88, 27.33, 22.23, 21.92, 20.85, 19.49, 19.46, 18.16
13	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₄₁ N ₂ O ₉ , 計算値 573.2807; 實驗値 573.2827	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.55 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.34 - 7.18 (m, 2H), 7.11 - 6.99 (m, 2H), 6.99 - 6.86 (m, 2H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.13 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.5, 3.4 Hz, 1H), 4.29 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.29 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 6.0, 2.9 Hz, 1H), 3.22 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 3.16 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.5 Hz, 1H), 2.30 - 2.17 (m, 1H), 2.11 (dd, <i>J</i> = 8.6, 3.6 Hz, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.91 (dt, <i>J</i> = 12.6, 4.9 Hz, 1H), 1.78 - 1.61 (m, 2H), 1.56 (tt, <i>J</i> = 14.4, 7.3 Hz, 3H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.32 - 1.22 (m, 1H), 0.72 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.66 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.47, 170.26, 163.01, 160.27, 159.56, 145.80, 143.93, 142.49, 129.17, 120.97, 116.04, 109.61, 89.53, 82.49, 82.15, 77.71,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				72.40, 56.19, 51.82, 28.72, 28.21, 27.29, 22.34, 21.90, 20.87, 19.28, 19.17, 18.34
14	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₄₅ N ₂ O ₉ , 計算値 553.3120; 實驗値 553.3136	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.52 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.90 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.74 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.7, 3.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.72 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.0 Hz, 1H), 3.36 - 3.20 (m, 3H), 3.18 (d, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 3.15 - 3.06 (m, 1H), 2.14 (dd, <i>J</i> = 7.5, 3.7 Hz, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.06 - 1.97 (m, 1H), 1.81 (tq, <i>J</i> = 13.2, 6.7 Hz, 3H), 1.61 (ddt, <i>J</i> = 11.1, 8.5, 4.0 Hz, 2H), 1.56 - 1.43 (m, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.35 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz, 1H), 1.23 (td, <i>J</i> = 8.9, 4.2 Hz, 1H), 0.95 - 0.87 (m, 12H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.50, 170.25, 162.97, 160.25, 145.78, 143.88, 142.55, 109.55, 89.54, 84.12, 83.27, 80.59, 72.77, 56.17, 51.79, 29.10, 28.94, 28.15, 27.34, 22.29, 22.02, 20.85, 19.61, 19.55, 19.50, 19.38, 18.15
15	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₄₃ N ₂ O ₁₀ , 計算値 615.2912; 實驗値 615.2926	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.58 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.30 (dd, <i>J</i> = 5.4, 1.1 Hz, 1H), 8.14 - 7.99 (m, 2H), 7.62 - 7.52 (m, 1H), 7.50 - 7.38 (m, 2H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.75 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.06 (dt, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 2H), 4.81 (ddd, <i>J</i> = 7.5, 5.3, 3.6 Hz, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.70 - 3.52 (m, 2H), 3.45 (t, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 2.17 (s, 1H), 2.13 - 1.96 (m, 5H), 1.83 - 1.75 (m, 1H), 1.60 (dt, <i>J</i> = 18.9, 6.7 Hz, 3H), 1.43 (d,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				$J = 6.3 \text{ Hz, 3H}), 1.41 - 1.19 \text{ (m, 3H), 1.15 - 1.03 (m, 3H), 0.88 - 0.54 (m, 4H)}$ ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.24, 170.28, 165.68, 163.07, 160.26, 145.85, 143.87, 142.48, 132.88, 130.48, 129.53, 128.36, 109.60, 89.53, 82.98, 74.06, 72.69, 56.19, 51.71, 29.78, 28.94, 28.12, 26.97, 22.37, 22.01, 21.62, 20.88, 18.05, 13.83
16	---	---	ESIMS m/z 572 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.70 (d, $J = 6.4 \text{ Hz, 1H}$), 8.27 (d, $J = 4.9 \text{ Hz, 1H}$), 7.29 (m, 2H), 7.23 - 7.16 (m, 3H), 6.94 (d, $J = 5.3 \text{ Hz, 1H}$), 5.79 - 5.69 (m, 2H), 5.10 (dq, $J = 9.4, 6.4 \text{ Hz, 1H}$), 4.71 - 4.65 (m, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.72 (t, $J = 11.1 \text{ Hz, 1H}$), 3.45 (dd, $J = 8.2, 6.5 \text{ Hz, 1H}$), 3.39 - 3.22 (m, 4H), 3.18 (dt, $J = 12.4, 3.3 \text{ Hz, 1H}$), 3.07 (t, $J = 9.3 \text{ Hz, 1H}$), 2.54 (td, $J = 11.5, 3.6 \text{ Hz, 1H}$), 2.17 - 2.03 (m, 2H), 2.06 (s, 3H), 1.89 (dt, $J = 13.1, 6.5 \text{ Hz, 2H}$), 1.42 (d, $J = 6.4 \text{ Hz, 3H}$), 0.95 (dd, $J = 6.7, 1.1 \text{ Hz, 6H}$) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.04, 170.24, 163.16, 160.15, 145.90, 143.68, 142.64, 140.04, 129.14, 128.42, 126.04, 109.55, 89.49, 83.87, 78.74, 74.62, 68.62, 65.14, 56.17, 50.19, 46.61, 35.12, 29.14, 28.91, 20.87, 19.55, 19.52, 18.54
17	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₄₃ N ₂ O ₉ , 計算値 587.2963; 實驗値	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.57 (d, $J = 7.2 \text{ Hz, 1H}$), 8.29 (d, $J = 5.4 \text{ Hz, 1H}$), 7.34 - 7.18 (m, 2H), 7.02 - 6.82 (m, 4H), 5.77 (d, $J = 6.4 \text{ Hz, 1H}$), 5.74 (d, $J = 6.4 \text{ Hz, 1H}$), 5.02 (dq, $J = 9.5, 6.2 \text{ Hz, 1H}$), 4.88

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			587.2994	- 4.72 (m, 1H), 4.22 - 4.09 (m, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.83 (dt, <i>J</i> = 8.6, 6.6 Hz, 1H), 3.57 (dt, <i>J</i> = 8.7, 6.7 Hz, 1H), 3.51 - 3.38 (m, 1H), 2.33 - 2.12 (m, 1H), 2.12 - 2.01 (m, 4H), 2.01 - 1.87 (m, 1H), 1.78 - 1.63 (m, 1H), 1.53 (tt, <i>J</i> = 17.8, 9.5 Hz, 3H), 1.46 - 1.34 (m, 5H), 1.31 - 1.11 (m, 5H), 0.88 - 0.66 (m, 3H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.51, 170.23, 163.04, 160.27, 158.12, 145.82, 143.91, 142.48, 129.37, 120.62, 115.70, 115.54, 109.63, 89.50, 83.84, 80.91, 74.04, 72.37, 56.20, 51.57, 29.86, 28.21, 28.12, 22.45, 21.84, 21.70, 20.87, 18.16, 13.95
18	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H]⁺ C₂₉H₃₉N₂O₉, 計算値 559.2650; 實驗値 559.2683	¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.56 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 8.38 - 8.18 (m, 1H), 7.29 - 7.22 (m, 2H), 7.06 - 6.86 (m, 4H), 5.77 (dd, <i>J</i> = 6.4, 1.1 Hz, 1H), 5.74 (dd, <i>J</i> = 6.4, 1.0 Hz, 1H), 5.01 (dt, <i>J</i> = 12.6, 6.3 Hz, 1H), 4.85 - 4.69 (m, 1H), 4.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 3.99 - 3.87 (m, 3H), 3.80 (q, <i>J</i> = 6.8 Hz, 1H), 3.54 (q, <i>J</i> = 7.8, 7.3 Hz, 1H), 3.45 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.23 (s, 1H), 2.12 - 2.01 (m, 4H), 2.01 - 1.88 (m, 1H), 1.77 - 1.63 (m, 1H), 1.63 - 1.50 (m, 3H), 1.50 - 1.38 (m, 4H), 1.38 - 1.30 (m, 1H), 1.30 - 1.15 (m, 1H), 0.83 - 0.74 (m, 3H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.51, 170.24, 163.03, 160.27, 158.12, 145.82, 143.90, 142.48, 129.37, 120.62, 115.71, 109.62, 89.50, 83.81, 80.98, 75.62, 72.37, 56.19, 51.55, 28.09,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				26.91, 23.33, 21.82, 21.70, 20.85, 18.15, 10.54
19	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₃₇ N ₂ O ₉ , 計算値 593.2494; 實驗値 593.2511	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.59 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.27 - 7.21 (m, 2H), 7.21 - 7.15 (m, 2H), 7.02 - 6.85 (m, 5H), 6.71 (dd, <i>J</i> = 8.7, 0.9 Hz, 2H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.27 - 5.19 (m, 1H), 4.84 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.2, 3.5 Hz, 1H), 4.53 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 4.36 - 4.22 (m, 1H), 3.90 (s, 3H), 2.33 - 2.20 (m, 1H), 2.15 - 2.02 (m, 5H), 1.79 (ddd, <i>J</i> = 14.3, 11.3, 5.4 Hz, 1H), 1.74 - 1.64 (m, 1H), 1.64 - 1.53 (m, 2H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.35 - 1.21 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.50, 170.28, 163.09, 160.31, 159.45, 157.86, 145.85, 143.98, 142.46, 129.33, 129.25, 121.35, 120.86, 116.30, 115.74, 109.67, 89.54, 82.17, 80.32, 72.11, 56.22, 51.53, 27.98, 26.90, 21.85, 21.71, 20.90, 18.43
20	---	(純) 3385, 2956, 2872, 1745, 1676, 1504, 1201, 1085	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₃₀ H ₄₀ N ₂ O ₉ , 計算値 572.2734; 實驗値 572.2773	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.66 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.32 - 7.09 (m, 5H), 6.94 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.78 - 5.67 (m, 2H), 5.19 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.91 (ddd, <i>J</i> = 7.9, 3.4, 1.6 Hz, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.86 - 3.73 (m, 2H), 3.46 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.2 Hz, 1H), 3.36 - 3.23 (m, 2H), 3.07 - 2.93 (m, 2H), 2.68 - 2.56 (m, 1H), 2.21 (dd, <i>J</i> = 13.1, 11.4 Hz, 1H), 2.14 - 1.97 (m, 4H), 1.95 - 1.80 (m, 2H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.39 - 1.21 (m, 1H), 0.94 (dd, <i>J</i> = 6.7, 3.9 Hz, 6H)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 170.23, 169.37, 163.38, 160.18, 145.86, 143.83, 142.49, 140.85, 129.24, 128.36, 125.86, 109.58, 89.53, 85.70, 80.67, 74.62, 68.86, 68.35, 56.17, 53.97, 39.41, 38.64, 32.49, 29.14, 20.86, 19.57, 19.52, 19.07
21	---	(純) 3386, 2956, 2872, 1770, 1743, 1678, 1507, 1085	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₉ H ₃₈ N ₂ O ₈ , 計算値 542.2628; 實驗値 546.2650	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.81 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 8.35 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 7.30 - 7.10 (m, 5H), 7.03 - 6.93 (m, 1H), 5.19 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.88 (ddd, <i>J</i> = 8.2, 3.6, 1.4 Hz, 1H), 3.88 (s, 3H), 3.83 - 3.67 (m, 2H), 3.46 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.2 Hz, 1H), 3.36 - 3.22 (m, 2H), 3.06 - 2.91 (m, 2H), 2.68 - 2.56 (m, 1H), 2.37 (s, 3H), 2.28 - 2.14 (m, 1H), 2.12 - 1.99 (m, 1H), 1.94 - 1.79 (m, 2H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.36 - 1.23 (m, 1H), 0.93 (dd, <i>J</i> = 6.7, 3.7 Hz, 6H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.24, 168.80, 162.85, 159.32, 146.83, 141.42, 140.84, 137.44, 129.25, 128.37, 125.87, 109.78, 85.70, 80.66, 74.61, 68.87, 68.42, 56.27, 53.76, 39.41, 38.65, 32.48, 29.14, 20.72, 19.57, 19.52, 19.05
22	---	(純) 3335, 2953, 1752, 1740, 1724, 1682, 1504, 1206	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₂ H ₃₃ N ₂ O ₉ , 計算値 469.2181; 實驗値 469.2201	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.51 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.28 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.89 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.3 Hz, 1H), 4.75 (ddd, <i>J</i> = 7.1, 5.5, 3.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.57 (s, 3H), 3.42 (s, 3H), 3.11 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 3.03 (ddd, <i>J</i> = 8.5, 5.9, 2.9 Hz, 1H), 2.21 - 1.99 (m, 2H), 2.07 (s, 3H), 1.79 (ddt, <i>J</i> = 14.4, 8.7, 5.8 Hz, 1H), 1.69 - 1.45

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(m, 3H), 1.44 - 1.34 (m, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.30 - 1.19 (m, 1H)
23	---	(純) 3378, 2938, 1737, 1676, 1492, 1195	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₉ N ₂ O ₉ , 計算値 559.2650; 實驗値 559.2678	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.53 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.29 - 7.22 (m, 2H), 7.05 - 7.00 (m, 2H), 6.97 - 6.91 (m, 2H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.14 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.4, 3.5 Hz, 1H), 4.27 (dd, <i>J</i> = 9.3, 8.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.44 - 3.26 (m, 3H), 2.24 - 2.15 (m, 1H), 2.15 - 2.08 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.98 - 1.85 (m, 1H), 1.75 - 1.59 (m, 2H), 1.60 - 1.46 (m, 2H), 1.39 - 1.28 (m, 3H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.70 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
24	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₄₃ N ₂ O ₈ , 計算値 571.3014; 實驗値 571.3025	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.50 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.27 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.38 - 7.22 (m, 2H), 7.18 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 6.94 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.88 - 5.63 (m, 2H), 5.00 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.87 - 4.64 (m, 1H), 3.89 (s, 3H), 3.47 - 3.33 (m, 2H), 3.27 (dd, <i>J</i> = 13.2, 3.1 Hz, 1H), 3.07 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 2.26 - 2.18 (m, 1H), 2.12 (dq, <i>J</i> = 8.0, 4.6 Hz, 1H), 2.06 (s, 3H), 2.03 - 1.93 (m, 1H), 1.87 (dq, <i>J</i> = 13.2, 6.6 Hz, 1H), 1.81 - 1.68 (m, 1H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 4H), 1.38 (d, <i>J</i> = 11.1 Hz, 2H), 1.32 - 1.08 (m, 2H), 0.98 - 0.93 (m, 6H), 0.93 - 0.84 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.61, 170.23, 163.00, 160.25, 145.80, 143.87, 142.59, 141.05, 129.12, 128.25, 125.74, 109.55, 89.57, 84.58, 79.69, 75.50, 56.18, 51.66, 45.65, 38.26,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				30.92, 29.16, 27.15, 26.00, 24.38, 22.07, 20.87, 19.57, 19.53, 18.46
25	---	(純) 3375, 2942, 1770, 1735, 1677, 1491, 1192	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₃₅ N ₂ O ₈ , 計算値 563.2388; 實驗値 563.2406	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.76 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.36 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.25 - 7.15 (m, 4H), 7.03 - 6.85 (m, 5H), 6.73 - 6.68 (m, 2H), 5.24 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.82 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.1, 3.5 Hz, 1H), 4.51 (dd, <i>J</i> = 9.4, 8.3 Hz, 1H), 4.28 (ddd, <i>J</i> = 8.7, 7.1, 2.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 2.40 (s, 3H), 2.30 - 2.19 (m, 1H), 2.13 - 2.01 (m, 2H), 1.84 - 1.53 (m, 4H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.36 - 1.23 (m, 1H)
26	---	(純) 3379, 2938, 1770, 1735, 1677, 1492, 1193	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₇ N ₂ O ₈ , 計算値 529.2544; 實驗値 529.2560	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.73 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.36 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.29 - 7.23 (m, 2H), 7.05 - 6.99 (m, 3H), 6.93 (tt, <i>J</i> = 7.3, 1.1 Hz, 1H), 5.14 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.77 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.2, 3.5 Hz, 1H), 4.26 (dd, <i>J</i> = 9.4, 8.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.44 - 3.32 (m, 2H), 3.28 (ddd, <i>J</i> = 8.8, 5.9, 3.2 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.22 - 2.12 (m, 1H), 2.12 - 2.01 (m, 1H), 1.96 - 1.83 (m, 1H), 1.71 - 1.58 (m, 3H), 1.57 - 1.46 (m, 2H), 1.40 - 1.24 (m, 2H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.70 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
27	---	(純) 3380, 2941, 1770, 1735, 1504, 1194	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₃₁ N ₂ O ₈ , 計算値 439.2075; 實驗値 439.2081	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.71 (s, 1H), 8.35 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 7.00 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 4.89 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.72 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.4, 3.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.57 (s, 3H), 3.42 (s, 3H), 3.09 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 3.03 (ddd, <i>J</i> = 8.5, 5.9, 2.9 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.18 - 1.97 (m, 2H), 1.78 (ddt, <i>J</i> = 14.5, 8.7, 5.7 Hz, 1H), 1.66 - 1.45 (m, 3H), 1.42 - 1.33 (m, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.28 - 1.15 (m, 1H)
28	---	(純) 3379, 2953, 1771, 1734, 1677, 1504, 1196	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₃₇ N ₂ O ₈ , 計算値 481.2544; 實驗値 481.2550	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.71 (s, 1H), 8.35 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.00 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 4.90 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.71 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.5, 3.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.64 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.4 Hz, 1H), 3.39 (s, 3H), 3.30 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.5 Hz, 1H), 3.16 (dd, <i>J</i> = 9.3, 8.3 Hz, 1H), 3.02 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 5.9, 3.0 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.17 - 1.96 (m, 2H), 1.90 - 1.71 (m, 2H), 1.65 - 1.54 (m, 2H), 1.52 - 1.43 (m, 1H), 1.41 - 1.31 (m, 1H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.29 - 1.16 (m, 1H), 0.92 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 6H)
29	---	(純) 3377, 2937, 1770, 1740, 1676, 1504, 1193	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₂ H ₃₁ N ₂ O ₈ , 計算値 451.2075; 實驗値 451.2084	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.59 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.34 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.01 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 4.98 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.2 Hz, 1H), 4.85 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 6.9, 5.8 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.86 (td, <i>J</i> = 7.7, 3.6 Hz, 1H), 3.59 (dd, <i>J</i> = 9.3, 7.9 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.16 - 2.05 (m, 1H), 1.99 - 1.58 (m, 5H), 1.49 - 1.39 (m, 7H), 1.36 (s, 3H), 1.33 - 1.23 (m, 1H)
30	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₄₃ N ₂ O ₈ , 計算値 523.3014; 實驗値 523.3027	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.55 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.75 (q, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 4.93 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.76 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.2, 3.5 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.44 - 3.20 (m, 2H), 2.95 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 2.28 - 2.13 (m, 1H), 2.13 - 1.97 (m, 4H), 1.94 - 1.75 (m, 1H), 1.72 - 1.58 (m, 1H), 1.58 - 1.46 (m, 4H), 1.46 - 1.31 (m, 5H), 1.32 - 1.06 (m, 4H), 0.91 (dd, <i>J</i> = 15.4, 7.0 Hz, 9H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				δ 172.53, 170.20, 163.01, 160.24, 145.80, 143.83, 142.60, 109.54, 89.53, 84.56, 79.45, 75.71, 56.17, 51.72, 43.14, 34.31, 29.09, 27.28, 26.92, 24.91, 21.96, 20.84, 20.14, 19.52, 19.49, 18.48, 14.42
31	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₄₁ N ₂ O ₉ , 計算値 537.2807; 實驗値 537.2823	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.54 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (dd, <i>J</i> = 5.4, 0.9 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.75 (qd, <i>J</i> = 6.4, 0.9 Hz, 2H), 5.03 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.2 Hz, 1H), 4.86 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 4.81 (dt, <i>J</i> = 7.7, 4.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 2.59 (hept, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 2.32 - 2.17 (m, 1H), 2.13 - 2.01 (m, 4H), 1.76 - 1.64 (m, 1H), 1.64 - 1.44 (m, 4H), 1.25 (d, <i>J</i> = 3.7 Hz, 3H), 1.22 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.20 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 1.18 - 1.08 (m, 2H), 0.85 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.17, 172.58, 170.27, 163.02, 160.28, 145.78, 143.97, 142.58, 109.55, 89.59, 76.39, 73.94, 56.18, 51.66, 41.60, 34.36, 34.29, 26.91, 24.78, 21.84, 20.87, 19.61, 19.01, 17.99, 14.32
32	---	(純) 3344, 2934, 1749, 1732, 1681, 1512, 1207, 1033	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₅ H ₄₃ N ₂ O ₁₂ , 計算値 683.2811; 實驗値 683.2819	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.70 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.28 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 7.28 - 7.19 (m, 4H), 6.94 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.90 - 6.81 (m, 4H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.05 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.86 (d, <i>J</i> = 10.3 Hz, 1H), 4.69 (dt, <i>J</i> = 6.6, 4.5 Hz, 1H), 4.59 (s, 2H), 4.55 (d, <i>J</i> = 10.3 Hz, 1H), 3.95 - 3.83 (m, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.80 (d, <i>J</i> = 2.1 Hz, 6H), 3.62 (dd, <i>J</i> = 9.5, 7.9 Hz, 1H), 3.54 (dd, <i>J</i> = 9.4, 1.5 Hz, 1H), 3.49 - 3.36 (m, 3H), 2.58

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(ddt, <i>J</i> = 14.8, 11.4, 3.5 Hz, 1H), 2.06 (s, 3H), 2.02 - 1.94 (m, 1H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
33	---	(純) 3376, 2937, 1746, 1676, 1501, 1196	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₃ H ₃₃ N ₂ O ₉ , 計算値 481.2181; 實驗値 481.2181	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.40 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 1H), 8.28 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 5.75 (s, 2H), 4.98 (tt, <i>J</i> = 7.7, 5.7 Hz, 1H), 4.87 (qd, <i>J</i> = 6.6, 5.9, 1.6 Hz, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.88 - 3.80 (m, 1H), 3.60 (td, <i>J</i> = 8.5, 7.8, 1.3 Hz, 1H), 2.18 - 2.09 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 1.98 - 1.81 (m, 2H), 1.81 - 1.57 (m, 3H), 1.50 - 1.40 (m, 7H), 1.37 (s, 3H), 1.34 - 1.23 (m, 1H)
34	---	(純) 3339, 2945, 2877, 1750, 1727, 1502, 1202	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₉ N ₂ O ₉ , 計算値 523.265; 實驗値 523.2662	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.52 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.87 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.74 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.1, 3.7 Hz, 1H), 4.30 (p, <i>J</i> = 4.7 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.40 (s, 3H), 3.29 (dd, <i>J</i> = 9.3, 8.2 Hz, 1H), 2.99 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.9, 3.2 Hz, 1H), 2.12 - 2.03 (m, 2H), 2.07 (s, 3H), 1.83 - 1.40 (m, 13H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.35 - 1.25 (m, 1H)
35	---	(純) 3345, 2944, 1751, 1728, 1681, 1502, 1203, 1105	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₉ N ₂ O ₉ , 計算値 523.265; 實驗値 523.2658	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.53 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.87 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.76 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.3, 3.4 Hz, 1H), 4.08 (td, <i>J</i> = 5.0, 2.7 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.57 (s, 3H), 3.16 (ddd, <i>J</i> = 8.9, 6.2, 3.0 Hz, 1H), 3.04 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 2.21 - 2.12 (m, 1H), 2.10 - 2.00 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.84 - 1.42 (m, 12H), 1.41 - 1.35 (m, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.25 - 1.12 (m, 1H)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
36	---	(純) 3347, 2941, 1748, 1729, 1681, 1493, 1198	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₄₁ N ₂ O ₉ , 計算値 585.2807; 實驗値 585.2819	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.55 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 7.29 - 7.23 (m, 2H), 6.98 - 6.86 (m, 4H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.01 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (ddd, <i>J</i> = 7.3, 5.3, 3.4 Hz, 1H), 4.34 - 4.27 (m, 1H), 4.12 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 5.8, 3.0 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.55 (dd, <i>J</i> = 9.3, 8.2 Hz, 1H), 2.21 - 2.10 (m, 1H), 2.09 - 2.05 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.01 - 1.87 (m, 1H), 1.72 - 1.36 (m, 12H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.36 - 1.24 (m, 1H)
37	---	(純) 3374, 2925, 1741, 1675, 1585, 1491, 1200	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₃₅ N ₂ O ₁₀ , 計算値 595.2286; 實驗値 595.2297	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.74 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 7.31 - 7.13 (m, 4H), 7.03 - 6.85 (m, 5H), 6.79 - 6.70 (m, 2H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.75 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.37 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.77 (ddd, <i>J</i> = 6.7, 5.1, 4.0 Hz, 1H), 4.52 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.6 Hz, 1H), 4.40 - 4.33 (m, 1H), 4.01 - 3.88 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.82 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.1 Hz, 1H), 3.61 (dd, <i>J</i> = 9.8, 1.5 Hz, 1H), 3.45 - 3.37 (m, 1H), 2.71 - 2.59 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 2.07 - 2.00 (m, 1H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
38	---	(純) 3377, 2959, 1739, 1677, 1501, 1255, 1198	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₄₃ N ₂ O ₁₁ , 計算値 583.2870; 實驗値 583.2861	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.55 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.98 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 4.9, 3.4 Hz, 1H), 4.61 (ddd, <i>J</i> = 9.1, 6.4, 3.0 Hz, 1H), 4.09 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 3.91 (s, 3H), 3.50 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.5 Hz, 1H), 3.34 (dd, <i>J</i> = 8.3, 6.3 Hz, 1H), 3.31 - 3.24 (m, 1H), 2.14 (ddt, <i>J</i> = 16.3, 8.4, 4.8 Hz,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1H), 2.09 - 2.01 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.98 - 1.87 (m, 1H), 1.86 - 1.62 (m, 4H), 1.62 - 1.47 (m, 2H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.28 - 1.16 (m, 1H), 0.97 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 3H), 0.88 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.88 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H)
39	57-62	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₃ H ₃₅ N ₂ O ₇ , 計算値 451.2439; 實驗値 451.2446	¹ H NMR (600 MHz, CDCl ₃) δ 8.92 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.40 - 8.36 (m, 1H), 7.02 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.10 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.94 (ddd, <i>J</i> = 8.1, 3.8, 1.8 Hz, 1H), 3.99 - 3.88 (m, 5H), 3.59 (ddd, <i>J</i> = 11.2, 10.1, 3.0 Hz, 1H), 3.45 (ddd, <i>J</i> = 11.5, 5.0, 3.5 Hz, 1H), 2.42 (d, <i>J</i> = 1.0 Hz, 3H), 1.72 - 1.60 (m, 2H), 1.57 - 1.49 (m, 1H), 1.47 - 1.35 (m, 4H), 1.34 - 1.27 (m, 4H), 1.24 - 1.12 (m, 2H), 0.92 (d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 3H), 0.91 (d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 3H)
40	---	(純) 3342, 2934, 1749, 1681, 1492, 1203	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₃ N ₂ O ₁₀ , 計算値 533.213; 實驗値 533.2136	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.71 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 - 7.25 (m, 2H), 7.04 - 6.99 (m, 2H), 6.99 - 6.93 (m, 2H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.20 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.73 (ddd, <i>J</i> = 6.7, 5.1, 4.1 Hz, 1H), 4.27 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.5 Hz, 1H), 3.96 - 3.86 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.63 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.2 Hz, 1H), 3.54 (dd, <i>J</i> = 9.7, 1.8 Hz, 1H), 3.45 (ddd, <i>J</i> = 12.4, 4.3, 2.7 Hz, 1H), 3.35 (s, 3H), 3.34 - 3.27 (m, 1H), 2.65 - 2.54 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.05 - 1.95 (m, 1H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
41	---	(純) 3364, 2935, 1739, 1677, 1492,	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₇ N ₂ O ₁₀ , 計算値 561.2448;	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.71 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 - 7.20 (m, 2H), 7.04 - 6.99 (m, 2H), 6.98 - 6.90 (m, 2H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i>

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
		1201	實驗值 561.2457	= 6.3 Hz, 1H), 5.20 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.76 - 4.68 (m, 1H), 4.28 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.5 Hz, 1H), 3.96 - 3.86 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.65 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.5 Hz, 1H), 3.55 - 3.50 (m, 1H), 3.50 - 3.35 (m, 4H), 2.66 - 2.53 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.06 - 1.94 (m, 1H), 1.39 - 1.28 (m, 2H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.69 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
42	---	(純) 3347, 2934, 1750, 1731, 1681, 1493, 1206	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₇ N ₂ O ₁₀ , 計算值 561.2443; 實驗值 561.2455	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.73 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 - 7.25 (m, 2H), 6.98 - 6.91 (m, 4H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.13 (dq, <i>J</i> = 9.8, 6.3 Hz, 1H), 4.73 (ddd, <i>J</i> = 6.7, 4.8, 3.8 Hz, 1H), 4.25 - 4.16 (m, 1H), 3.94 - 3.90 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.90 - 3.80 (m, 1H), 3.70 (dd, <i>J</i> = 9.6, 8.1 Hz, 1H), 3.59 - 3.51 (m, 1H), 3.52 - 3.40 (m, 2H), 3.39 - 3.30 (m, 1H), 2.70 - 2.52 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.04 - 1.96 (m, 1H), 1.49 (ddq, <i>J</i> = 14.4, 7.3, 4.2, 3.7 Hz, 2H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.83 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
43	---	(純) 3359, 2955, 1733, 1680, 1205	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₄₃ N ₂ O ₁₀ , 計算值 555.2912; 實驗值 555.2916	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.69 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.29 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.98 (dq, <i>J</i> = 8.7, 6.4 Hz, 1H), 4.72 - 4.61 (m, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.90 - 3.81 (m, 1H), 3.70 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.1 Hz, 1H), 3.53 (dd, <i>J</i> = 9.6, 7.5 Hz, 1H), 3.46 - 3.09 (m, 7H), 2.64 - 2.50 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.01 - 1.91 (m, 1H), 1.88 - 1.71 (m, 2H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.95 - 0.87 (m, 12H)
44	---	(純) 2976, 1736,	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.69 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.32 -

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
		1676, 1492, 1200	C ₂₉ H ₃₇ N ₂ O ₁₁ , 計算値 589.2392; 實驗値 589.24	7.21 (m, 2H), 7.00 - 6.90 (m, 4H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.25 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.4 Hz, 1H), 5.10 - 5.04 (m, 1H), 4.75 (ddd, <i>J</i> = 7.0, 5.5, 4.0 Hz, 1H), 4.53 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.6 Hz, 1H), 3.95 - 3.87 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.74 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.2 Hz, 1H), 3.50 - 3.42 (m, 2H), 2.62 - 2.50 (m, 1H), 2.24 - 2.13 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.06 - 1.98 (m, 1H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.92 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 0.85 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H)
45	---	(純) 2955, 1742, 1677, 1492, 1201	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₉ N ₂ O ₁₀ , 計算値 575.2599; 實驗値 575.2604	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.72 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.30 - 7.19 (m, 2H), 7.06 - 6.83 (m, 4H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.21 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.76 - 4.69 (m, 1H), 4.33 - 4.22 (m, 1H), 3.96 - 3.85 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.69 - 3.61 (m, 1H), 3.53 (dd, <i>J</i> = 9.7, 1.8 Hz, 1H), 3.46 - 3.40 (m, 1H), 3.40 - 3.33 (m, 1H), 3.28 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 3.22 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 2.67 - 2.55 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.06 - 1.96 (m, 1H), 1.57 (hept, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.70 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.65 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
46	---	(純) 2956, 1733, 1680, 1493, 1204	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₉ N ₂ O ₁₀ , 計算値 575.2599; 實驗値 575.2610	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.72 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 7.31 - 7.24 (m, 2H), 7.00 - 6.87 (m, 4H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.14 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.73 (ddd, <i>J</i> = 6.6, 4.9, 3.9 Hz, 1H), 4.26 - 4.13 (m, 1H), 3.96 - 3.86 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.73 - 3.66 (m, 2H), 3.51 - 3.45 (m, 1H), 3.42 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.6 Hz, 1H), 3.38 - 3.29 (m, 2H), 2.66 - 2.55 (m, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				2.07 (s, 3H), 2.04 - 1.95 (m, 1H), 1.73 (hept, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.83 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.79 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
47	---	(純) 3375, 2937, 1769, 1740, 1491, 1198	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₃₃ N ₂ O ₉ , 計算値 565.2181; 實驗値 565.2187	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.36 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 - 7.15 (m, 4H), 7.07 - 6.86 (m, 5H), 6.78 - 6.70 (m, 2H), 5.36 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.74 (ddd, <i>J</i> = 6.9, 5.0, 4.0 Hz, 1H), 4.51 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.6 Hz, 1H), 4.41 - 4.33 (m, 1H), 3.97 - 3.87 (m, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.80 (dd, <i>J</i> = 9.9, 8.0 Hz, 1H), 3.61 (dd, <i>J</i> = 9.8, 1.4 Hz, 1H), 3.44 - 3.36 (m, 1H), 2.68 - 2.56 (m, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.05 - 1.95 (m, 1H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
48	---	(純) 3375, 2936, 1769, 1737, 1675, 1492, 1196	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₅ H ₃₁ N ₂ O ₉ , 計算値 503.2024; 實驗値 503.2033	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.90 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.35 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 - 7.24 (m, 2H), 7.04 - 6.93 (m, 4H), 5.20 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.69 (ddd, <i>J</i> = 7.0, 5.1, 4.0 Hz, 1H), 4.26 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 4H), 3.66 - 3.51 (m, 2H), 3.47 - 3.41 (m, 1H), 3.35 (s, 3H), 3.33 - 3.26 (m, 1H), 2.62 - 2.51 (m, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.02 - 1.91 (m, 1H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
49	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₄₁ N ₂ O ₇ , 計算値 553.2908; 實驗値 553.2910	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.50 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 8.40 (dd, <i>J</i> = 4.5, 1.3 Hz, 1H), 7.53 (dd, <i>J</i> = 8.4, 1.3 Hz, 1H), 7.43 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.5 Hz, 1H), 7.34 - 7.24 (m, 2H), 6.99 - 6.88 (m, 3H), 5.93 - 5.76 (m, 2H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.83 (ddd, <i>J</i> = 7.3, 5.2, 3.5 Hz, 1H), 4.12 (t, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 2.30 - 2.14 (m, 2H), 2.12 (s, 3H), 1.98 - 1.82 (m, 1H), 1.78 - 1.57 (m, 8H), 1.57 - 1.44 (m, 5H), 1.32 (d, <i>J</i> = 8.7

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				Hz, 1H), 1.28 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.19 (ddd, <i>J</i> = 13.5, 9.4, 4.9 Hz, 1H), 1.05 - 0.94 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.61, 169.69, 163.07, 159.63, 153.26, 143.35, 140.40, 129.57, 127.40, 127.08, 120.83, 115.42, 87.30, 82.49, 75.35, 51.99, 42.14, 38.68, 37.55, 33.56, 32.10, 27.37, 27.11, 25.10, 25.04, 24.64, 21.86, 20.90, 18.74
50	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₄₃ N ₂ O ₈ , 計算値 583.3014; 實驗値 583.3021	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.56 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.33 - 7.27 (m, 2H), 6.98 - 6.89 (m, 4H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.13 (dt, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.85 - 4.74 (m, 1H), 4.12 (t, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 3.92 (s, 3H), 2.29 - 2.16 (m, 1H), 2.16 - 2.09 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 1.89 (dq, <i>J</i> = 12.5, 7.5, 6.1 Hz, 1H), 1.76 - 1.60 (m, 6H), 1.57 - 1.40 (m, 6H), 1.30 (s, 2H), 1.28 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.19 (ddd, <i>J</i> = 13.7, 9.3, 5.2 Hz, 1H), 1.06 - 0.91 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.55, 170.29, 163.05, 160.28, 159.64, 145.83, 143.92, 142.61, 129.57, 120.81, 115.42, 109.55, 89.60, 82.46, 75.32, 56.18, 51.91, 42.14, 38.65, 37.54, 33.56, 32.09, 27.33, 25.10, 25.04, 24.58, 21.92, 20.89, 18.72
51	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₄ H ₄₇ N ₂ O ₉ , 計算値 627.3276;	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.57 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.37 - 7.21 (m, 2H), 7.04 - 6.83 (m, 4H), 5.91 - 5.73 (m, 2H), 5.22 - 5.08 (m, 1H), 4.87 - 4.70

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			實驗值 627.3285	(m, 1H), 4.18 - 4.06 (m, 3H), 3.91 (s, 3H), 3.59 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.29 - 2.15 (m, 1H), 2.15 - 2.02 (m, 1H), 1.88 (dd, <i>J</i> = 14.2, 6.6 Hz, 1H), 1.75 - 1.60 (m, 5H), 1.58 - 1.41 (m, 7H), 1.30 (s, 2H), 1.28 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.23 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 1.18 (dt, <i>J</i> = 9.4, 4.7 Hz, 1H), 1.04 - 0.93 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.51, 170.06, 163.00, 160.19, 159.64, 145.88, 143.88, 142.46, 129.57, 120.82, 115.42, 109.66, 89.59, 82.47, 75.33, 67.80, 67.20, 56.22, 51.90, 42.13, 38.66, 37.54, 33.57, 32.09, 27.35, 25.10, 25.04, 24.59, 21.91, 18.73, 15.02
52	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₄₁ N ₂ O ₇ , 計算值 553.2908; 實驗值 553.2923	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.74 (s, 1H), 8.36 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.34 - 7.22 (m, 2H), 7.01 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 6.93 (dd, <i>J</i> = 11.7, 7.6 Hz, 3H), 5.15 (dt, <i>J</i> = 9.2, 6.4 Hz, 1H), 4.86 - 4.69 (m, 1H), 4.11 (t, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 2.40 (s, 3H), 2.26 - 2.14 (m, 1H), 2.13 - 2.01 (m, 1H), 1.97 - 1.82 (m, 1H), 1.78 - 1.60 (m, 5H), 1.57 - 1.41 (m, 7H), 1.30 (s, 2H), 1.26 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.23 - 1.13 (m, 1H), 1.03 - 0.94 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.42, 168.93, 162.49, 159.64, 159.42, 146.78, 141.59, 137.44, 129.56, 120.80, 115.42, 109.74, 82.48, 75.32, 56.29, 51.69, 42.12, 38.70, 37.55, 33.56, 32.10, 27.40, 27.23, 25.10, 25.04, 24.64, 21.81, 20.77, 18.71
53	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.54 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.29

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			[M+H] ⁺ C ₂₉ H ₄₃ N ₂ O ₈ , 計算値 547.3014; 實驗値 547.3027	(d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.01 - 5.84 (m, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.28 (dd, <i>J</i> = 17.2, 1.6 Hz, 1H), 5.17 (dd, <i>J</i> = 10.4, 1.4 Hz, 1H), 4.97 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.75 (ddd, <i>J</i> = 7.5, 5.4, 3.4 Hz, 1H), 4.16 - 4.01 (m, 2H), 3.91 (s, 3H), 3.02 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.16 (ddt, <i>J</i> = 10.9, 7.0, 3.6 Hz, 1H), 2.07 (s, 4H), 1.97 - 1.83 (m, 1H), 1.83 - 1.72 (m, 1H), 1.68 (ddd, <i>J</i> = 11.5, 7.8, 3.7 Hz, 1H), 1.65 - 1.43 (m, 10H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.23 (td, <i>J</i> = 12.1, 9.8, 4.5 Hz, 3H), 1.14 - 0.99 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.57, 170.24, 163.02, 160.25, 145.81, 143.85, 142.60, 134.33, 116.84, 109.54, 89.55, 85.45, 75.46, 73.86, 56.18, 51.83, 42.16, 38.57, 37.38, 33.84, 32.03, 27.26, 25.11, 25.04, 24.64, 22.06, 20.87, 18.50
54	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₄₅ N ₂ O ₉ , 計算値 577.3120; 實驗値 577.3122	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.53 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.04 (dq, <i>J</i> = 9.5, 6.2 Hz, 1H), 4.88 - 4.73 (m, 2H), 3.91 (s, 3H), 2.58 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.30 - 2.16 (m, 1H), 2.08 (s, 4H), 1.85 (dt, <i>J</i> = 14.1, 7.8 Hz, 1H), 1.79 - 1.64 (m, 3H), 1.60 - 1.44 (m, 8H), 1.27 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 1.22 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.20 (dd, <i>J</i> = 7.0, 1.3 Hz, 6H), 1.18 - 1.10 (m, 2H), 1.00 (dt, <i>J</i> = 18.3, 7.2 Hz, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.23, 172.65, 170.30,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				163.01, 160.28, 145.79, 143.97, 142.59, 109.54, 89.60, 73.84, 56.19, 51.73, 40.88, 38.41, 37.17, 34.32, 33.69, 32.10, 27.16, 26.93, 25.09, 25.02, 24.53, 21.99, 20.89, 19.07, 19.02, 17.99
55	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₄₉ N ₂ O ₁₀ , 計算値 621.3382; 實驗値 621.3389	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.54 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.84 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.82 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.15 - 4.96 (m, 1H), 4.83 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 4.80 - 4.75 (m, 1H), 4.10 (s, 2H), 3.91 (s, 3H), 3.59 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.58 (hept, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 2.29 - 2.16 (m, 1H), 2.06 (d, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 1.84 (dd, <i>J</i> = 13.5, 7.9 Hz, 1H), 1.80 - 1.60 (m, 4H), 1.58 - 1.43 (m, 7H), 1.27 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 2H), 1.25 - 1.21 (m, 6H), 1.21 - 1.18 (m, 8H), 1.07 - 0.95 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.23, 172.61, 170.07, 162.96, 160.19, 145.84, 143.92, 142.44, 109.65, 89.58, 73.85, 67.79, 67.20, 56.22, 51.72, 40.87, 38.41, 37.17, 34.32, 33.69, 32.10, 26.94, 25.09, 25.02, 24.53, 21.99, 19.07, 19.02, 17.99, 15.01
56	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₄₃ N ₂ O ₈ , 計算値 547.3014; 實驗値 547.3028	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.70 (s, 1H), 8.36 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.01 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 5.11 - 4.99 (m, 1H), 4.82 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 4.77 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 2.58 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.26 - 2.15 (m, 1H), 2.04 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 1.91 - 1.79 (m, 1H), 1.79 - 1.63 (m, 3H), 1.64 - 1.59 (m, 2H), 1.57 - 1.44 (m, 6H), 1.34 - 1.25 (m, 1H), 1.24

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				- 1.12 (m, 12H), 1.07 - 0.95 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.23, 172.53, 168.93, 162.45, 159.43, 146.74, 141.60, 137.46, 109.74, 73.84, 56.29, 51.50, 40.86, 38.45, 37.17, 34.32, 33.69, 32.10, 27.21, 26.97, 25.09, 25.02, 24.58, 21.90, 20.77, 19.07, 19.02, 17.97
57	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₄₅ N ₂ O ₈ , 計算値 549.3170; 實驗値 549.3171	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.54 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 5.05 - 4.86 (m, 1H), 4.81 - 4.63 (m, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.58 - 3.41 (m, 2H), 2.93 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.14 (d, <i>J</i> = 3.5 Hz, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.06 - 1.99 (m, 1H), 1.91 (s, 1H), 1.82 - 1.64 (m, 2H), 1.60 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 1.57 - 1.43 (m, 7H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.27 - 1.15 (m, 3H), 1.15 - 1.00 (m, 2H), 0.94 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.62, 170.28, 163.02, 160.25, 145.81, 142.67, 109.50, 89.62, 85.24, 75.70, 74.67, 56.17, 51.84, 42.28, 38.43, 37.38, 33.90, 32.05, 27.24, 25.15, 25.07, 23.40, 22.10, 20.89, 18.43, 10.75
58	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₄₃ N ₂ O ₇ , 計算値 519.3065; 實驗値 519.3069	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.72 (s, 1H), 8.35 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.00 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 4.94 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.2 Hz, 1H), 4.72 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 5.3, 3.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.49 (ddt, <i>J</i> = 24.1, 8.5, 6.7 Hz, 2H), 2.92 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.22 - 2.09 (m, 1H), 2.04 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 1.96 - 1.84 (m, 1H), 1.72

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(ddt, <i>J</i> = 28.1, 17.0, 8.3 Hz, 2H), 1.64 - 1.59 (m, 3H), 1.58 - 1.44 (m, 8H), 1.43 - 1.39 (m, 1H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.20 (ddd, <i>J</i> = 14.4, 10.1, 4.5 Hz, 3H), 1.14 - 1.01 (m, 2H), 0.93 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ, 172.50, 168.92, 162.45, 159.39, 146.76, 141.64, 137.41, 109.69, 85.25, 75.70, 74.65, 56.27, 51.62, 42.26, 38.48, 37.38, 33.90, 32.06, 27.29, 25.15, 25.07, 24.73, 23.39, 22.01, 20.77, 18.42, 10.75
59	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₉ N ₂ O ₇ , 計算値 491.2759; 實驗値 491.2752	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.72 (s, 1H), 8.35 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 7.00 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 4.93 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.72 (ddd, <i>J</i> = 7.8, 5.5, 3.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.44 (s, 3H), 2.85 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.22 - 2.09 (m, 1H), 2.09 - 1.97 (m, 1H), 1.88 (s, 1H), 1.82 - 1.65 (m, 2H), 1.61 (d, <i>J</i> = 3.3 Hz, 2H), 1.57 - 1.45 (m, 6H), 1.43 - 1.33 (m, 4H), 1.29 - 1.15 (m, 3H), 1.15 - 0.99 (m, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.53, 168.92, 162.45, 159.40, 146.76, 141.63, 137.42, 109.71, 87.12, 75.35, 60.39, 56.28, 51.54, 42.26, 38.48, 37.32, 33.90, 32.07, 27.28, 27.01, 25.17, 25.09, 24.70, 22.12, 20.77, 18.39
60	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₄₁ N ₂ O ₉ , 計算値 585.2807; 實驗値	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.50 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.28 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.30 - 7.24 (m, 2H), 7.18 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 7.13 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 6.94 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.17 -

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			585.2814	5.05 (m, 1H), 4.98 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 4.84 - 4.74 (m, 1H), 3.91 (s, 3H), 2.78 (dd, <i>J</i> = 13.6, 3.9 Hz, 1H), 2.56 (hept, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 2.23 (dd, <i>J</i> = 13.6, 11.1 Hz, 1H), 2.20 - 2.13 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.04 - 1.96 (m, 1H), 1.89 (d, <i>J</i> = 9.6 Hz, 1H), 1.59 - 1.50 (m, 1H), 1.39 (d, <i>J</i> = 3.7 Hz, 2H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 1.27 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.20 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 0.96 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 176.27, 172.63, 170.28, 163.00, 160.28, 145.77, 143.98, 142.52, 140.06, 128.98, 128.35, 126.00, 109.55, 89.59, 73.66, 56.18, 51.62, 43.56, 38.11, 34.23, 27.07, 25.88, 24.28, 21.90, 20.88, 19.04, 19.00, 18.00
61	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H]⁺ C₂₇H₄₁N₂O₈, 計算値 521.2857; 實驗値 521.2869	¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.54 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.77 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.74 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.93 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.79 - 4.71 (m, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.45 (s, 3H), 2.86 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.27 - 2.11 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 2.04 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 1.89 (d, <i>J</i> = 12.6 Hz, 1H), 1.74 (ddd, <i>J</i> = 14.2, 11.4, 5.6 Hz, 2H), 1.66 - 1.60 (m, 2H), 1.58 - 1.45 (m, 7H), 1.44 - 1.34 (m, 4H), 1.31 - 1.24 (m, 1H), 1.24 - 1.16 (m, 2H), 1.13 - 1.01 (m, 2H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.66, 170.28, 163.03, 160.27, 145.81, 143.90, 142.65, 109.51, 89.61, 87.11, 75.36, 60.41, 56.17, 51.76, 42.29, 38.44, 37.31, 33.90, 32.06, 27.24, 26.96, 25.17,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				25.09, 24.64, 22.22, 20.89, 18.40
62	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₃ H ₃₉ N ₂ O ₈ , 計算値 591.2701; 實驗値 591.2709	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.54 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.28 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.37 - 7.19 (m, 4H), 7.18 - 7.09 (m, 3H), 6.96 (dd, <i>J</i> = 15.1, 6.7 Hz, 4H), 5.76 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.73 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.20 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (ddd, <i>J</i> = 7.5, 5.4, 3.4 Hz, 1H), 4.28 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.98 - 3.82 (m, 3H), 3.12 (dd, <i>J</i> = 13.4, 3.4 Hz, 1H), 2.25 - 2.14 (m, 2H), 2.06 (s, 3H), 2.05 - 1.99 (m, 1H), 1.59 (dq, <i>J</i> = 11.7, 5.9, 5.2 Hz, 1H), 1.49 - 1.38 (m, 2H), 1.35 - 1.25 (m, 6H), 1.07 - 0.98 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.55, 170.26, 163.06, 160.28, 159.37, 145.83, 143.91, 142.53, 140.50, 129.69, 129.04, 128.25, 125.84, 121.08, 115.38, 109.62, 89.55, 81.96, 75.14, 56.20, 51.73, 45.43, 38.64, 27.13, 26.14, 24.36, 21.93, 20.88, 18.73
63	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₅ H ₄₃ N ₂ O ₉ , 計算値 635.2963; 實驗値 635.2965	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.54 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.28 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.35 - 7.21 (m, 5H), 7.21 - 7.07 (m, 3H), 7.03 - 6.90 (m, 4H), 5.84 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.81 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.19 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.85 - 4.73 (m, 1H), 4.28 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 4.09 (s, 2H), 3.90 (s, 3H), 3.59 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 3.12 (dd, <i>J</i> = 13.4, 3.5 Hz, 1H), 2.26 - 2.12 (m, 2H), 2.02 (dt, <i>J</i> = 9.7, 5.0 Hz, 2H), 1.69 (s, 1H), 1.64 - 1.54 (m, 1H), 1.42 (dq, <i>J</i> = 11.6, 4.3 Hz, 2H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.22 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 1.07

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				- 0.94 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.52, 170.05, 162.98, 160.20, 159.37, 145.86, 143.88, 142.40, 140.50, 129.68, 129.04, 128.24, 125.83, 121.08, 115.38, 109.68, 89.57, 81.98, 75.16, 67.80, 67.19, 56.22, 51.71, 45.41, 38.64, 27.12, 26.15, 24.36, 21.91, 18.73, 15.02
64	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₃₇ N ₂ O ₇ , 計算値 561.2595; 實驗値 561.2601	¹ H NMR (600 MHz, CDCl ₃) δ 8.71 (s, 1H), 8.34 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 7.33 - 7.27 (m, 2H), 7.24 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 7.15 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 7.12 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 7.00 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 6.99 - 6.93 (m, 3H), 5.19 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.76 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 4.26 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.11 (dd, <i>J</i> = 13.5, 3.6 Hz, 1H), 2.39 (s, 3H), 2.20 (dd, <i>J</i> = 13.5, 11.2 Hz, 1H), 2.17 - 2.12 (m, 1H), 2.00 (dd, <i>J</i> = 9.4, 5.4 Hz, 2H), 1.66 - 1.57 (m, 1H), 1.48 - 1.39 (m, 2H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 5H), 1.04 - 0.95 (m, 1H) ¹³ C NMR (151 MHz, CDCl ₃) δ 172.43, 168.90, 162.48, 159.42, 159.37, 146.76, 141.56, 140.51, 129.67, 129.04, 128.24, 125.83, 121.06, 115.38, 109.75, 82.00, 75.15, 56.29, 51.50, 45.39, 38.68, 27.17, 26.19, 24.41, 21.82, 20.76, 18.72
65	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₃₇ N ₂ O ₉ , 計算値 593.2494; 實驗値 593.2506	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.86 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 8.38 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 (t, <i>J</i> = 7.9 Hz, 2H), 7.04 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 2H), 7.01 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 6.97 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 6.92 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 2H), 6.78 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 2H), 5.40 (dq, <i>J</i> = 12.5, 6.3 Hz, 1H), 4.94

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(dd, <i>J</i> = 8.0, 3.2 Hz, 1H), 4.10 (t, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.87 (dd, <i>J</i> = 10.4, 3.8 Hz, 1H), 3.79 (d, <i>J</i> = 10.4 Hz, 1H), 3.76 (s, 3H), 3.12 (td, <i>J</i> = 13.5, 12.6, 4.2 Hz, 2H), 2.80 (t, <i>J</i> = 11.0 Hz, 1H), 2.38 (s, 3H), 2.28 (s, 1H), 2.20 - 2.07 (m, 1H), 2.02 (t, <i>J</i> = 13.1 Hz, 1H), 1.49 - 1.38 (m, 1H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 169.27, 168.84, 162.87, 159.36, 159.22, 157.84, 146.84, 141.39, 137.50, 132.23, 129.99, 129.67, 121.11, 115.35, 113.77, 109.80, 82.83, 74.22, 68.54, 68.22, 56.27, 55.18, 53.73, 38.99, 37.64, 32.28, 20.72, 18.95
66	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₃ H ₃₉ N ₂ O ₁₀ , 計算値 623.2599; 實驗値 623.2605	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.70 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 8.32 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 7.03 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2H), 7.01 - 6.90 (m, 4H), 6.78 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 2H), 5.81 - 5.69 (m, 2H), 5.41 (dt, <i>J</i> = 12.6, 6.4 Hz, 1H), 4.98 (dd, <i>J</i> = 7.9, 3.3 Hz, 1H), 4.11 (t, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.91 - 3.87 (m, 1H), 3.83 (d, <i>J</i> = 10.4 Hz, 1H), 3.76 (s, 3H), 3.19 - 3.07 (m, 2H), 2.80 (t, <i>J</i> = 11.5 Hz, 1H), 2.28 (s, 1H), 2.13 (dd, <i>J</i> = 13.2, 11.0 Hz, 1H), 2.06 (s, 3H), 2.05 - 1.96 (m, 1H), 1.43 (dd, <i>J</i> = 11.6, 3.6 Hz, 1H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 170.26, 169.40, 163.41, 160.22, 159.22, 157.84, 145.88, 143.93, 142.43, 132.23, 129.98, 129.68, 121.13, 115.36, 113.77, 109.61, 89.54, 82.84, 74.23,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				68.53, 68.16, 56.17, 55.18, 53.94, 39.00, 37.64, 32.27, 20.87, 18.98
67	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₅ H ₄₃ O ₁₀ N ₂ , 計算値 651.2912; 實驗値 651.2924	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.75 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 (tt, <i>J</i> = 7.3, 2.2 Hz, 2H), 7.08 - 7.00 (m, 2H), 6.99 - 6.95 (m, 1H), 6.95 - 6.91 (m, 3H), 6.80 - 6.76 (m, 2H), 5.83 - 5.71 (m, 2H), 5.41 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.2 Hz, 1H), 5.01 - 4.94 (m, 1H), 4.11 (dd, <i>J</i> = 8.9, 7.9 Hz, 1H), 3.91 - 3.87 (m, 4H), 3.83 (dd, <i>J</i> = 10.5, 1.1 Hz, 1H), 3.76 (s, 3H), 3.23 - 3.07 (m, 2H), 2.89 - 2.75 (m, 1H), 2.54 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.28 (dd, <i>J</i> = 10.5, 7.4 Hz, 1H), 2.14 (dd, <i>J</i> = 13.6, 10.7 Hz, 1H), 2.09 - 1.97 (m, 1H), 1.48 - 1.39 (m, 1H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.14 (dd, <i>J</i> = 7.0, 0.6 Hz, 6H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 76.21, 169.40, 163.39, 160.24, 159.23, 157.84, 145.74, 144.19, 142.08, 132.23, 129.99, 129.68, 121.12, 115.36, 113.77, 109.56, 89.95, 82.85, 74.23, 68.53, 68.17, 56.12, 55.18, 53.93, 39.00, 37.64, 33.86, 32.28, 18.98, 18.68
68	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₃₄ H ₄₁ N ₂ O ₉ , 計算値 621.2807; 實驗値 621.2818	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.81 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.37 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 7.30 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 7.04 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 2H), 7.01 - 6.95 (m, 2H), 6.92 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 6.78 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 2H), 5.40 (p, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.04 - 4.88 (m, 1H), 4.10 (t, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 3.89 (s, 3H), 3.88 - 3.84 (m, 1H), 3.80 (s, 1H), 3.76 (s, 3H), 3.18 - 3.07 (m, 2H), 2.93 (p, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 2.80 (t, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 2.28 (s, 1H), 2.20 - 2.09 (m, 1H), 2.02 (t, <i>J</i>

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				= 12.9 Hz, 1H), 1.43 (dd, <i>J</i> = 11.6, 3.9 Hz, 1H), 1.35 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 174.61, 169.36, 162.84, 159.34, 159.23, 157.84, 146.74, 141.73, 137.69, 132.24, 129.99, 129.67, 121.10, 115.36, 113.77, 109.64, 82.84, 74.17, 68.53, 68.33, 56.28, 55.18, 53.67, 38.99, 37.64, 34.67, 33.94, 32.29, 18.96, 18.83
69	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₇ H ₃₄ N ₂ O ₉ , 計算値 530.2264; 實驗値 530.2264	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.77 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 7.33 - 7.23 (m, 2H), 7.01 - 6.86 (m, 4H), 5.81 - 5.72 (m, 2H), 5.36 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 5.00 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 3.5, 1.4 Hz, 1H), 4.12 - 3.92 (m, 3H), 3.91 (s, 3H), 3.73 (td, <i>J</i> = 11.7, 2.4 Hz, 1H), 3.48 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.6 Hz, 1H), 2.08 (s, 3H), 2.01 (ddt, <i>J</i> = 14.2, 9.1, 3.0 Hz, 1H), 1.93 - 1.81 (m, 1H), 1.76 - 1.57 (m, 1H), 1.39 (dddd, <i>J</i> = 18.0, 9.3, 4.6, 2.7 Hz, 1H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.23 - 1.09 (m, 1H), 0.90 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 170.25, 169.43, 163.42, 160.23, 159.32, 145.88, 143.92, 142.40, 129.59, 120.93, 115.20, 109.64, 89.53, 82.88, 74.53, 68.75, 68.10, 56.18, 54.02, 38.60, 32.40, 25.14, 20.88, 18.96, 12.72
70	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₅ H ₃₈ N ₂ O ₉ , 計算値 510.2577;	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.74 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 6.95 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.80 - 5.70 (m, 2H), 5.12 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.94 (ddd, <i>J</i> = 7.9, 3.5,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			實驗值 510.2582	1.5 Hz, 1H), 4.00 - 3.88 (m, 2H), 3.91 (s, 3H), 3.71 (ddd, <i>J</i> = 11.8, 10.7, 2.5 Hz, 1H), 3.46 - 3.38 (m, 1H), 3.37 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.3 Hz, 1H), 3.22 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.5 Hz, 1H), 2.90 (dd, <i>J</i> = 9.0, 7.3 Hz, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.92 - 1.67 (m, 3H), 1.68 - 1.57 (m, 1H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.33 - 1.11 (m, 2H), 1.00 - 0.87 (m, 9H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 170.25, 169.44, 163.40, 160.20, 145.86, 143.87, 142.48, 109.58, 89.56, 85.70, 80.53, 75.07, 69.34, 68.62, 56.16, 54.08, 38.67, 33.02, 29.14, 25.04, 20.88, 19.54, 19.48, 19.07, 12.83
71	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₃₄ FN ₂ O ₈ , 計算值 581.2294; 實驗值 581.2305	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.86 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.38 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.34 - 7.28 (m, 2H), 7.10 - 7.05 (m, 2H), 7.01 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 7.00 - 6.96 (m, 1H), 6.96 - 6.87 (m, 4H), 5.39 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.95 (dd, <i>J</i> = 8.2, 2.8 Hz, 1H), 4.11 (dd, <i>J</i> = 9.0, 7.5 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.88 (dd, <i>J</i> = 10.5, 3.9 Hz, 1H), 3.82 (d, <i>J</i> = 10.2 Hz, 1H), 3.18 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.7 Hz, 1H), 3.10 (dd, <i>J</i> = 13.7, 5.3 Hz, 1H), 2.92 - 2.83 (m, 1H), 2.38 (s, 3H), 2.36 - 2.28 (m, 1H), 2.20 (dd, <i>J</i> = 13.6, 10.1 Hz, 1H), 2.02 (td, <i>J</i> = 11.4, 3.1 Hz, 1H), 1.48 - 1.40 (m, 1H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 169.31, 168.83, 162.88, 161.32 (d, <i>J</i> = 243.7 Hz), 159.38, 159.09, 146.86, 141.36, 137.52, 136.03, 130.35 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz), 129.71, 121.21, 115.26,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				115.10 (d, <i>J</i> = 21.1 Hz), 109.83, 82.60, 74.16, 68.42, 56.28, 53.72, 38.76, 37.63, 32.42, 31.59, 20.72, 18.88
72	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₃₆ FN ₂ O ₉ , 計算値 611.2399; 實驗値 611.2407	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.70 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 8.32 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.36 - 7.28 (m, 2H), 7.11 - 7.04 (m, 2H), 7.00 - 6.95 (m, 2H), 6.95 - 6.88 (m, 4H), 5.78 - 5.72 (m, 2H), 5.40 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.98 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 3.6, 1.2 Hz, 1H), 4.12 (dd, <i>J</i> = 9.0, 7.6 Hz, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.91 - 3.88 (m, 1H), 3.86 (dd, <i>J</i> = 10.5, 1.2 Hz, 1H), 3.19 (dt, <i>J</i> = 11.9, 3.7 Hz, 1H), 3.11 (dd, <i>J</i> = 13.7, 5.3 Hz, 1H), 2.87 (td, <i>J</i> = 11.7, 2.2 Hz, 1H), 2.31 (dtd, <i>J</i> = 9.9, 7.7, 6.5, 2.8 Hz, 1H), 2.20 (dd, <i>J</i> = 13.7, 10.1 Hz, 1H), 2.06 (s, 3H), 2.06 - 1.99 (m, 1H), 1.48 - 1.40 (m, 1H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 170.26, 169.45, 163.41, 161.32 (d, <i>J</i> = 243.9 Hz), 160.24, 159.09, 145.89, 143.95, 142.39, 136.02 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz), 130.35 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz), 129.72, 121.22, 115.10 (d, <i>J</i> = 21.0 Hz), 109.64, 89.53, 82.62, 74.17, 68.41, 56.18, 53.93, 38.77, 37.63, 32.42, 20.87, 18.91
73	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₄ H ₄₀ FN ₂ O ₉ , 計算値 639.2712; 實驗値 639.2721	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.76 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 8.32 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.31 (tt, <i>J</i> = 7.5, 2.2 Hz, 2H), 7.08 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 5.2, 2.5 Hz, 2H), 7.01 - 6.96 (m, 1H), 6.96 - 6.88 (m, 5H), 5.82 - 5.72 (m, 2H), 5.40 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.98 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 3.7, 1.2 Hz, 1H), 4.12 (dd, <i>J</i> = 9.0, 7.5 Hz, 1H), 3.93 - 3.83 (m, 5H), 3.19 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.7 Hz,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1H), 3.11 (dd, <i>J</i> = 13.6, 5.3 Hz, 1H), 2.88 (td, <i>J</i> = 11.7, 2.2 Hz, 1H), 2.55 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.32 (dtd, <i>J</i> = 10.0, 7.6, 6.5, 2.8 Hz, 1H), 2.20 (dd, <i>J</i> = 14.0, 10.5 Hz, 1H), 2.03 (td, <i>J</i> = 11.3, 5.5 Hz, 1H), 1.49 - 1.39 (m, 1H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.14 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 1.14 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 176.21, 169.44, 163.39, 161.32 (d, <i>J</i> = 243.6 Hz), 160.25, 159.09, 145.75, 144.21, 142.04, 136.02 (d, <i>J</i> = 3.2 Hz), 130.35 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz), 129.72, 121.21, 115.26, 115.10 (d, <i>J</i> = 21.1 Hz), 109.58, 89.94, 82.62, 74.16, 68.41, 56.13, 53.92, 38.77, 37.63, 33.86, 32.42, 18.91, 18.68
74	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₃₀ H ₃₇ FN ₂ O ₉ , 計算値 588.2483; 實驗値 588.2490	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.66 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.19 - 7.08 (m, 2H), 6.99 - 6.89 (m, 3H), 5.76 - 5.69 (m, 2H), 5.21 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.92 (dt, <i>J</i> = 8.0, 2.5 Hz, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.80 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 2H), 3.55 - 3.45 (m, 1H), 3.38 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.30 (dd, <i>J</i> = 13.4, 4.4 Hz, 1H), 3.07 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.8 Hz, 1H), 3.01 (dd, <i>J</i> = 9.2, 7.5 Hz, 1H), 2.75 - 2.64 (m, 1H), 2.25 - 2.14 (m, 1H), 2.05 (s, 3H), 2.02 (ddd, <i>J</i> = 11.2, 7.5, 4.8 Hz, 1H), 1.87 (ddt, <i>J</i> = 14.5, 11.1, 3.3 Hz, 1H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.30 (dddd, <i>J</i> = 15.3, 7.0, 4.3, 2.4 Hz, 1H), 1.16 - 1.04 (m, 1H), 0.62 - 0.50 (m, 2H), 0.27 - 0.16 (m, 2H) ¹⁹ F NMR (471 MHz, CDCl ₃)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				δ -117.63 (td, <i>J</i> = 9.1, 4.6 Hz)
75	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₆ FN ₂ O ₉ , 計算値 575.2399; 實驗値 575.2405	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.83 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 8.37 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.15 - 7.07 (m, 2H), 7.01 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 1H), 6.99 - 6.89 (m, 2H), 5.33 (dq, <i>J</i> = 10.3, 7.2, 6.8 Hz, 1H), 5.01 - 4.89 (m, 1H), 4.79 (dd, <i>J</i> = 9.4, 7.3 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.89 - 3.78 (m, 2H), 3.14 (dt, <i>J</i> = 11.9, 3.8 Hz, 1H), 2.91 - 2.79 (m, 2H), 2.53 (h, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.38 (s, 3H), 2.29 - 2.19 (m, 1H), 2.15 (dd, <i>J</i> = 12.9, 10.4 Hz, 1H), 1.94 (ddt, <i>J</i> = 13.9, 6.6, 3.3 Hz, 1H), 1.36 (ddt, <i>J</i> = 14.5, 6.9, 2.5 Hz, 1H), 1.26 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.19 (d, <i>J</i> = 3.3 Hz, 3H), 1.17 (d, <i>J</i> = 3.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 176.53, 169.42, 168.84, 162.86, 161.41 (d, <i>J</i> = 244.2 Hz), 159.39, 146.83, 141.33, 137.54, 135.38 (d, <i>J</i> = 3.2 Hz), 130.38 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz), 115.25 (d, <i>J</i> = 21.1 Hz), 109.84, 72.75, 68.93, 68.66, 56.29, 53.74, 36.91, 36.82, 34.11, 31.70, 20.72, 19.09, 18.84, 18.50
76	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₃₈ FN ₂ O ₁₀ , 計算値 605.2505; 實驗値 605.2516	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.66 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.31 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.15 - 7.08 (m, 2H), 6.96 (dp, <i>J</i> = 5.0, 3.0 Hz, 3H), 5.74 (s, 2H), 5.34 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.98 (ddd, <i>J</i> = 8.1, 3.1, 1.9 Hz, 1H), 4.80 (dd, <i>J</i> = 9.4, 7.3 Hz, 1H), 3.91 (s, 3H), 3.90 - 3.81 (m, 2H), 3.15 (dt, <i>J</i> = 11.9, 3.7 Hz, 1H), 2.92 - 2.80 (m, 2H), 2.54 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.29 - 2.11 (m, 2H), 2.06 (s, 3H), 2.00 - 1.91 (m, 1H), 1.36 (dtd, <i>J</i> = 11.0, 6.9, 2.6 Hz, 1H), 1.27 (d, <i>J</i> = 6.3

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				Hz, 3H), 1.19 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz, 3H), 1.17 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 176.53, 170.26, 169.56, 163.39, 161.41 (d, <i>J</i> = 244.1 Hz), 160.25, 145.87, 143.99, 142.36, 135.38 (d, <i>J</i> = 3.2 Hz), 130.38 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz), 115.25 (d, <i>J</i> = 21.1 Hz), 109.64, 89.54, 72.77, 68.87, 68.66, 56.19, 53.96, 36.91, 36.83, 34.12, 31.70, 29.28, 20.87, 19.09, 18.85, 18.52.
77	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₉ H ₃₅ FN ₂ O ₈ , 計算値 558.2377; 實驗値 558.2383	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.81 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.35 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.19 - 7.07 (m, 2H), 7.03 - 6.90 (m, 3H), 5.20 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.88 (ddd, <i>J</i> = 8.2, 3.2, 1.5 Hz, 1H), 3.89 (s, 3H), 3.83 - 3.73 (m, 2H), 3.49 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.37 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.29 (dd, <i>J</i> = 13.4, 4.4 Hz, 1H), 3.06 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.8 Hz, 1H), 3.00 (dd, <i>J</i> = 9.2, 7.5 Hz, 1H), 2.77 - 2.65 (m, 1H), 2.37 (s, 3H), 2.25 - 2.13 (m, 1H), 2.09 - 1.98 (m, 1H), 1.86 (ddt, <i>J</i> = 14.5, 11.1, 3.4 Hz, 1H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.36 - 1.21 (m, 1H), 1.17 - 0.99 (m, 1H), 0.62 - 0.50 (m, 2H), 0.27 - 0.15 (m, 2H) ¹⁹ F NMR (471 MHz, CDCl ₃) δ -117.60 (ddd, <i>J</i> = 14.0, 9.0, 5.4 Hz)
78	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₃₂ H ₄₁ FN ₂ O ₁₀ , 計算値 632.2745; 實驗値 632.2752	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 8.66 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 7.19 - 7.08 (m, 2H), 7.01 - 6.88 (m, 3H), 5.81 (s, 2H), 5.21 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.90 (ddd, <i>J</i> = 8.1, 3.2, 1.9 Hz, 1H), 4.08 (s, 2H), 3.90 (s, 3H), 3.84 - 3.75 (m, 2H), 3.57 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 3.49 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				Hz, 1H), 3.38 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.30 (dd, <i>J</i> = 13.4, 4.3 Hz, 1H), 3.06 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.8 Hz, 1H), 3.01 (dd, <i>J</i> = 9.1, 7.6 Hz, 1H), 2.70 (td, <i>J</i> = 11.5, 11.1, 2.3 Hz, 1H), 2.25 - 2.16 (m, 1H), 2.03 (tdq, <i>J</i> = 11.2, 7.3, 3.7, 3.3 Hz, 1H), 1.87 (ddt, <i>J</i> = 14.5, 11.1, 3.3 Hz, 1H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.37 - 1.26 (m, 1H), 1.22 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 1.16 - 1.04 (m, 1H), 0.62 - 0.52 (m, 2H), 0.27 - 0.18 (m, 2H) ¹⁹ F NMR (471 MHz, CDCl ₃) δ -117.61 (ddd, <i>J</i> = 14.1, 9.3, 5.4 Hz)
79	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₅ H ₃₄ N ₂ O ₁₀ , 計算値 522.2213; 實驗値 522.2221	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.73 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 8.30 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.96 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 5.80 - 5.71 (m, 2H), 5.26 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.99 (ddd, <i>J</i> = 8.1, 3.0, 2.1 Hz, 1H), 4.74 (dd, <i>J</i> = 9.2, 7.7 Hz, 1H), 4.00 - 3.94 (m, 2H), 3.91 (s, 3H), 3.71 (ddd, <i>J</i> = 11.7, 10.4, 2.6 Hz, 1H), 3.44 (ddd, <i>J</i> = 11.9, 4.6, 3.3 Hz, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.90 (ddt, <i>J</i> = 14.1, 10.4, 3.4 Hz, 1H), 1.84 - 1.75 (m, 1H), 1.65 (tt, <i>J</i> = 8.0, 4.6 Hz, 1H), 1.53 - 1.39 (m, 1H), 1.38 - 1.31 (m, 1H), 1.28 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.17 (dp, <i>J</i> = 14.3, 7.3 Hz, 1H), 1.08 - 0.97 (m, 2H), 0.90 (td, <i>J</i> = 7.5, 3.8 Hz, 5H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 174.38, 170.25, 169.52, 163.39, 160.24, 145.84, 143.97, 142.39, 109.63, 89.55, 76.86, 73.29, 69.01, 68.72, 56.18, 54.05, 36.90, 31.42, 24.29, 20.87, 18.53, 12.89, 11.93, 8.55, 8.30
80	---	---	HRMS-ESI	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			(<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₇ H ₃₂ N ₂ O ₉ , 計算値 528.2108; 實驗値 528.2106	8.92 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 1H), 8.38 (dd, <i>J</i> = 5.4, 2.5 Hz, 1H), 8.11 - 8.03 (m, 2H), 7.65 - 7.55 (m, 1H), 7.53 - 7.43 (m, 2H), 7.02 (dd, <i>J</i> = 5.5, 1.6 Hz, 1H), 5.43 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 5.06 - 4.95 (m, 2H), 4.03 - 3.94 (m, 2H), 3.91 (s, 3H), 3.82 - 3.71 (m, 1H), 3.49 (ddd, <i>J</i> = 11.9, 4.8, 3.0 Hz, 1H), 2.40 (s, 3H), 1.97 (dddd, <i>J</i> = 17.6, 10.2, 6.9, 3.7 Hz, 2H), 1.59 - 1.36 (m, 2H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.24 - 1.12 (m, 1H), 0.89 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.46, 168.85, 165.96, 162.87, 159.39, 146.83, 141.35, 137.53, 133.32, 129.73, 129.65, 128.56, 109.85, 77.54, 73.30, 69.13, 68.95, 56.29, 53.87, 53.80, 37.14, 31.61, 29.28, 24.53, 20.73, 18.59, 12.04
81	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₃₅ N ₂ O ₈ , 計算値 551.2388; 實驗値 551.2378	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.02 (s, 1H), 8.84 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 8.04 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.38 - 7.27 (m, 10H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.43 - 5.26 (m, 1H), 5.04 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.94 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 4.90 (dd, <i>J</i> = 8.3, 2.1 Hz, 1H), 4.59 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.55 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.93 - 3.83 (m, 2H), 3.63 (q, <i>J</i> = 8.1, 6.9 Hz, 2H), 3.40 (dt, <i>J</i> = 12.2, 3.0 Hz, 1H), 3.32 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.10 (t, <i>J</i> = 12.8 Hz, 1H), 1.66 - 1.57 (m, 1H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 168.99, 168.73, 155.27, 148.70, 140.67, 138.75, 138.08, 130.42, 128.40, 128.34, 128.12, 128.02,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				127.79, 127.59, 109.49, 84.54, 77.82, 75.25, 75.20, 73.48, 66.85, 66.75, 56.07, 53.69, 38.61, 34.22, 19.01.
82	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+Na] ⁺ C ₂₇ H ₃₆ N ₂ NaO ₈ , 計算値 539.2364; 實驗値 539.2404	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.02 (s, 1H), 8.86 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.41 - 7.27 (m, 5H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.35 - 5.17 (m, 1H), 5.02 (d, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 4.96 - 4.85 (m, 1H), 4.56 (d, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 4.01 - 3.83 (m, 6H), 3.77 (td, <i>J</i> = 12.4, 1.8 Hz, 1H), 3.52 - 3.36 (m, 3H), 3.24 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.15 - 2.02 (m, 1H), 1.57 - 1.45 (m, 3H), 1.38 - 1.25 (m, 5H), 0.88 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.01, 168.69, 155.28, 148.71, 140.68, 138.29, 130.42, 128.37, 127.98, 127.70, 109.49, 84.39, 78.23, 75.06, 73.49, 73.13, 67.16, 67.09, 66.85, 56.06, 53.74, 34.31, 32.52, 19.29, 18.98, 13.96.
83	---	(純) 3379, 2961, 2935, 2873, 1738, 1650, 1576, 1527, 1481, 1438, 1333, 1262, 1241, 1184, 1141, 1078, 799	---	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.02 (s, 1H), 8.84 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 8.12 - 7.92 (m, 1H), 6.89 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.51 - 5.25 (m, 1H), 5.04 - 4.89 (m, 1H), 4.79 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 4.06 - 3.87 (m, 5H), 3.79 (t, <i>J</i> = 11.6 Hz, 1H), 3.70 - 3.53 (m, 1H), 3.53 - 3.32 (m, 3H), 2.71 - 2.49 (m, 1H), 2.30 - 2.06 (m, 1H), 1.63 (dt, <i>J</i> = 15.6, 3.2 Hz, 1H), 1.56 - 1.38 (m, 2H), 1.38 - 1.27 (m, 5H), 1.22 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 0.89 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.98, 169.00, 168.81, 155.29, 148.72, 140.67, 130.31, 109.55, 75.60, 75.56,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				72.67, 72.33, 67.60, 67.47, 56.06, 53.65, 34.01, 33.77, 32.15, 19.23, 19.19, 18.59, 13.90
84	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₃₅ N ₂ O ₉ , 計算値 531.2337; 實驗値 531.2342	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.02 (d, <i>J</i> = 0.5 Hz, 1H), 8.87 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 8.20 - 8.07 (m, 2H), 8.03 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.64 - 7.54 (m, 1H), 7.54 - 7.40 (m, 2H), 6.89 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.57 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 5.15 - 5.04 (m, 1H), 5.01 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 3.6, 1.2 Hz, 1H), 4.08 - 3.96 (m, 2H), 3.95 (s, 3H), 3.81 (td, <i>J</i> = 12.0, 2.1 Hz, 1H), 3.57 - 3.47 (m, 3H), 3.43 (dt, <i>J</i> = 9.0, 6.6 Hz, 1H), 2.26 (ddt, <i>J</i> = 15.2, 11.8, 3.1 Hz, 1H), 1.77 - 1.63 (m, 1H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.36 - 1.01 (m, 4H), 0.67 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ, 169.04, 168.92, 165.56, 155.33, 148.76, 140.69, 133.18, 130.37, 129.79, 129.73, 128.44, 109.56, 76.53, 76.07, 73.06, 72.32, 67.47, 67.30, 56.09, 53.71, 33.71, 32.02, 18.99, 18.72, 13.71
85	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₃₅ N ₂ O ₉ , 計算値 495.2337; 實驗値 495.2340	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.00 (s, 1H), 8.85 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 8.03 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.40 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.4 Hz, 1H), 4.96 (dd, <i>J</i> = 8.4, 2.2 Hz, 1H), 4.81 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 4.01 - 3.88 (m, 5H), 3.77 (dd, <i>J</i> = 12.2, 10.0 Hz, 1H), 3.64 (dt, <i>J</i> = 9.1, 6.7 Hz, 1H), 3.52 - 3.43 (m, 2H), 3.43 - 3.35 (m, 1H), 2.14 (dd, <i>J</i> = 14.8, 12.4 Hz, 1H), 1.65 (tq, <i>J</i> = 9.7, 5.0 Hz, 2H), 1.55 - 1.42 (m, 2H), 1.40 - 1.29 (m, 5H), 1.06 (dt, <i>J</i> = 7.5, 3.5 Hz, 2H), 0.95 - 0.85

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(m, 5H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 174.09, 169.03, 168.83, 155.32, 148.75, 140.69, 130.38, 109.53, 76.10, 75.76, 73.01, 72.31, 67.49, 67.27, 56.09, 53.69, 33.72, 32.24, 19.26, 18.71, 13.97, 12.81, 8.83, 8.58.
86	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₃₉ N ₂ O ₈ , 計算値 483.2701; 實驗値 483.2708	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.17 - 11.86 (m, 1H), 8.86 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.19 (dt, <i>J</i> = 8.9, 6.3 Hz, 1H), 4.97 - 4.83 (m, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.93 - 3.87 (m, 2H), 3.80 (dd, <i>J</i> = 8.7, 5.9 Hz, 1H), 3.78 - 3.71 (m, 1H), 3.65 (dd, <i>J</i> = 9.2, 6.4 Hz, 1H), 3.43 (dt, <i>J</i> = 12.2, 3.0 Hz, 1H), 3.36 - 3.29 (m, 1H), 3.16 (dd, <i>J</i> = 9.2, 6.9 Hz, 1H), 3.12 (dd, <i>J</i> = 8.7, 7.2 Hz, 1H), 3.04 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.05 (t, <i>J</i> = 12.9 Hz, 1H), 1.81 (dp, <i>J</i> = 20.1, 6.7 Hz, 2H), 1.46 (dd, <i>J</i> = 15.6, 6.8 Hz, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.97 - 0.90 (m, 6H), 0.90 - 0.85 (m, 6H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.00, 168.71, 155.27, 148.70, 140.67, 130.45, 109.47, 85.58, 80.54, 80.12, 78.48, 73.66, 67.26, 66.87, 56.06, 53.75, 34.28, 29.09, 28.99, 19.62, 19.46, 19.39, 19.34, 19.03
87	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₃₉ N ₂ O ₈ , 計算値 483.2682; 實驗値 483.2701	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.15 - 11.92 (m, 1H), 8.86 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.20 (dq, <i>J</i> = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 4.98 - 4.82 (m, 1H), 4.02 - 3.90 (m, 5H), 3.90 - 3.67 (m, 3H), 3.49 - 3.38 (m, 2H), 3.33 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 3.14 (dd, <i>J</i> = 8.7, 7.1 Hz, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				3.04 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.13 - 1.96 (m, 1H), 1.91 - 1.75 (m, 1H), 1.62 - 1.40 (m, 3H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.36 - 1.28 (m, 2H), 0.98 - 0.83 (m, 9H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 168.98, 168.71, 155.25, 148.68, 140.66, 130.40, 109.49, 85.52, 80.55, 78.01, 73.66, 72.91, 67.16, 66.83, 56.04, 53.73, 34.24, 32.47, 29.08, 19.57, 19.38, 19.27, 19.01, 13.99
88	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₁ H ₃₇ N ₂ O ₇ , 計算値 549.2595; 實驗値 549.2592	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.12 (s, 1H), 8.67 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.40 - 7.26 (m, 10H), 6.86 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.10 - 5.01 (m, 1H), 4.98 (d, <i>J</i> = 10.8 Hz, 1H), 4.80 - 4.71 (m, 1H), 4.70 - 4.55 (m, 3H), 3.94 (s, 3H), 3.48 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 3.40 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 5.5, 3.0 Hz, 1H), 2.23 - 2.12 (m, 1H), 2.12 - 2.01 (m, 1H), 1.93 - 1.78 (m, 1H), 1.64 - 1.47 (m, 3H), 1.46 - 1.38 (m, 4H), 1.33 - 1.20 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.76, 168.71, 155.36, 148.71, 140.58, 138.57, 138.25, 130.52, 128.40, 128.36, 128.05, 127.98, 127.74, 127.60, 109.46, 84.01, 82.34, 75.75, 72.88, 72.70, 56.08, 51.67, 28.71, 27.07, 22.38, 21.59, 18.35
89	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₅ H ₄₀ N ₂ O ₇ , 計算値 481.2908; 實驗値 481.2911	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.13 (s, 1H), 8.68 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 4.92 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.72 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.6, 3.4 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.72 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.0 Hz, 1H), 3.32 - 3.16 (m, 4H), 3.12 (ddd, <i>J</i> =

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				8.4, 6.0, 2.8 Hz, 1H), 2.25 - 2.14 (m, 1H), 2.06 (ddt, <i>J</i> = 14.6, 7.8, 4.8 Hz, 1H), 1.90 - 1.73 (m, 3H), 1.61 (ddt, <i>J</i> = 11.0, 8.3, 4.0 Hz, 2H), 1.53 (ddt, <i>J</i> = 16.0, 8.2, 4.6 Hz, 1H), 1.45 - 1.33 (m, 4H), 1.31 - 1.18 (m, 1H), 0.96 - 0.86 (m, 12H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.89, 168.66, 155.33, 148.69, 140.55, 130.53, 109.42, 84.12, 83.19, 80.62, 73.04, 56.06, 51.56, 29.12, 28.97, 28.20, 27.28, 22.28, 21.95, 19.63, 19.56, 19.51, 19.40, 18.17
90	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₃₇ N ₂ O ₇ , 計算値 501.2595; 實驗値 501.2624	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.11 (s, 1H), 8.70 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.40 - 7.18 (m, 2H), 7.06 - 6.79 (m, 4H), 5.05 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 4.25 - 4.08 (m, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.64 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.4 Hz, 1H), 3.49 - 3.38 (m, 1H), 3.34 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.5 Hz, 1H), 2.33 - 2.19 (m, 1H), 2.07 (dq, <i>J</i> = 15.0, 5.4 Hz, 1H), 2.01 - 1.89 (m, 1H), 1.69 (tt, <i>J</i> = 13.2, 6.5 Hz, 2H), 1.56 (dq, <i>J</i> = 11.2, 6.5 Hz, 3H), 1.45 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.30 - 1.21 (m, 1H), 0.80 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.75 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.89, 168.72, 158.00, 155.35, 148.70, 140.60, 130.48, 129.39, 120.65, 115.69, 109.47, 83.71, 80.78, 80.71, 72.68, 56.08, 51.34, 28.94, 28.08, 26.89, 21.77, 21.64, 19.39, 19.31, 18.20
91	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.14 - 12.00 (m, 1H), 8.70 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i>

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			C ₂₄ H ₃₁ N ₂ O ₇ , 計算値 459.2126; 實驗値 459.2121	= 5.2 Hz, 1H), 7.35 - 7.18 (m, 2H), 7.03 (dt, <i>J</i> = 9.3, 1.8 Hz, 2H), 6.99 - 6.91 (m, 1H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.17 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.4, 3.5 Hz, 1H), 4.27 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.31 (s, 3H), 3.23 (ddd, <i>J</i> = 8.7, 5.9, 3.1 Hz, 1H), 2.21 (ddd, <i>J</i> = 15.1, 7.7, 3.8 Hz, 1H), 2.11 (ddt, <i>J</i> = 14.8, 8.2, 4.9 Hz, 1H), 1.98 - 1.83 (m, 1H), 1.69 (tt, <i>J</i> = 14.7, 6.1 Hz, 2H), 1.54 (ddq, <i>J</i> = 16.6, 7.7, 4.3, 3.9 Hz, 2H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.34 - 1.25 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.81, 168.71, 159.56, 155.36, 148.71, 140.60, 130.46, 129.37, 121.29, 116.17, 109.50, 83.58, 82.92, 72.61, 58.56, 56.08, 51.61, 28.05, 27.22, 22.28, 21.76, 18.35
92	---	(純) 3360, 2954, 1723, 1649, 1525, 1098	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₂ H ₃₄ N ₂ O ₇ Na, 計算値 461.2258; 實驗値 461.2277	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.12 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.67 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.92 - 6.83 (m, 1H), 4.93 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.73 (ddd, <i>J</i> = 7.5, 5.6, 3.4 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.64 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.4 Hz, 1H), 3.40 (s, 3H), 3.31 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.5 Hz, 1H), 3.18 (dd, <i>J</i> = 9.3, 8.3 Hz, 1H), 3.04 (ddd, <i>J</i> = 8.5, 5.9, 3.0 Hz, 1H), 2.23 - 1.99 (m, 2H), 1.90 - 1.73 (m, 2H), 1.71 - 1.45 (m, 3H), 1.43 - 1.33 (m, 1H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.26 (td, <i>J</i> = 8.6, 8.0, 4.2 Hz, 1H), 0.92 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 6H)
93	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₃₇ N ₂ O ₇ , 計算値	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.12 (s, 1H), 8.70 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.25 (tt, <i>J</i> = 7.5, 2.2 Hz, 2H), 7.02 (dd, <i>J</i> = 8.8, 0.9 Hz,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			501.2595; 實驗值 501.2613	2H), 6.97 - 6.88 (m, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.16 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.5, 3.4 Hz, 1H), 4.30 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.29 (tt, <i>J</i> = 6.0, 2.9 Hz, 1H), 3.22 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 3.17 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.5 Hz, 1H), 2.23 (ddt, <i>J</i> = 14.9, 7.5, 3.6 Hz, 1H), 2.10 (ddt, <i>J</i> = 14.8, 8.0, 4.8 Hz, 1H), 1.90 (ddd, <i>J</i> = 14.5, 8.6, 4.3 Hz, 1H), 1.68 (ddp, <i>J</i> = 12.4, 8.9, 4.2 Hz, 2H), 1.62 - 1.48 (m, 3H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.33 - 1.24 (m, 1H), 0.73 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.66 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.84, 168.70, 159.52, 155.35, 148.71, 140.58, 130.47, 129.20, 121.03, 116.04, 109.48, 82.46, 82.06, 77.78, 72.66, 56.07, 51.57, 28.74, 28.25, 27.22, 22.31, 21.82, 19.29, 19.18, 18.34
94	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₉ N ₂ O ₈ , 計算值 543.2701; 實驗值 543.2700	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.15 - 12.06 (m, 1H), 8.73 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 8.12 - 8.04 (m, 2H), 8.04 - 7.98 (m, 1H), 7.57 (tt, <i>J</i> = 6.9, 1.3 Hz, 1H), 7.51 - 7.41 (m, 2H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.16 - 4.99 (m, 2H), 4.86 - 4.72 (m, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.71 - 3.54 (m, 2H), 3.46 (t, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 2.22 (dtt, <i>J</i> = 14.6, 9.9, 5.9 Hz, 1H), 2.15 - 1.96 (m, 2H), 1.82 - 1.70 (m, 1H), 1.68 - 1.54 (m, 3H), 1.45 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.33 (dddd, <i>J</i> = 22.3, 17.8, 9.2, 2.4 Hz, 4H), 1.17 - 1.01 (m, 3H), 0.85 - 0.59 (m, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.59, 168.75, 165.66, 155.32, 148.66, 140.63,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				132.91, 130.44, 129.53, 128.37, 109.48, 82.94, 76.45, 74.05, 72.93, 56.07, 51.47, 29.77, 28.95, 28.12, 22.37, 22.00, 21.51, 18.05, 13.83
95	197-198	---	ESIMS <i>m/z</i> 501 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.08 (s, 1H), 8.88 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 1H), 7.99 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 7.32 - 7.25 (m, 2H), 7.20 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 3H), 6.85 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 5.16 - 5.06 (m, 1H), 4.70 - 4.62 (m, 1H), 3.93 (s, 3H), 3.73 (t, <i>J</i> = 10.9 Hz, 1H), 3.45 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.5 Hz, 1H), 3.39 - 3.24 (m, 4H), 3.23 - 3.17 (m, 1H), 3.08 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 2.56 (td, <i>J</i> = 11.6, 3.8 Hz, 1H), 2.17 - 2.02 (m, 2H), 1.89 (dt, <i>J</i> = 13.1, 6.5 Hz, 2H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.96 (dd, <i>J</i> = 6.7, 1.1 Hz, 6H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.42, 168.80, 155.26, 148.61, 140.64, 139.98, 130.50, 129.14, 128.44, 126.08, 109.43, 83.82, 78.79, 74.85, 68.77, 65.03, 56.06, 49.91, 46.59, 35.10, 29.14, 28.99, 19.55, 19.52, 18.54
96	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₉ N ₂ O ₇ , 計算値 515.2752; 實驗値 515.2770	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.11 (s, 1H), 8.71 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.36 - 7.20 (m, 2H), 6.99 - 6.80 (m, 4H), 5.04 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 4.24 - 4.08 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.82 (dt, <i>J</i> = 8.7, 6.6 Hz, 1H), 3.57 (dt, <i>J</i> = 8.7, 6.7 Hz, 1H), 3.49 - 3.40 (m, 1H), 2.34 - 2.17 (m, 1H), 2.07 (dq, <i>J</i> = 15.0, 5.4 Hz, 1H), 2.01 - 1.88 (m, 1H), 1.77 - 1.64 (m, 1H), 1.62 - 1.51 (m, 3H), 1.51 - 1.35 (m, 5H), 1.21 (ttt, <i>J</i> = 13.0, 6.7, 2.4 Hz, 5H), 0.80 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.90, 168.73, 158.09, 155.35, 148.70, 140.60, 130.48, 129.40, 120.69, 115.71, 115.55, 109.47, 83.81, 80.83, 74.07, 72.63, 56.08, 51.32, 29.86, 28.22, 28.12, 22.46, 21.80, 21.63, 18.17, 13.96
97	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₅ N ₂ O ₇ , 計算値 487.2439; 實驗値 487.2454	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.11 (s, 1H), 8.70 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.01 (dd, <i>J</i> = 5.2, 1.3 Hz, 1H), 7.36 - 7.13 (m, 2H), 7.00 - 6.82 (m, 4H), 5.04 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 7.7, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 4.21 - 4.08 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.80 (dt, <i>J</i> = 8.7, 6.7 Hz, 1H), 3.54 (dt, <i>J</i> = 8.7, 6.7 Hz, 1H), 3.50 - 3.41 (m, 1H), 2.31 - 2.17 (m, 1H), 2.07 (dq, <i>J</i> = 15.1, 5.4 Hz, 1H), 2.01 - 1.85 (m, 1H), 1.80 - 1.64 (m, 1H), 1.57 (dt, <i>J</i> = 11.8, 6.0 Hz, 3H), 1.50 - 1.38 (m, 4H), 1.38 - 1.16 (m, 2H), 0.79 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.90, 168.73, 158.09, 155.36, 148.71, 140.60, 129.42, 120.70, 115.73, 109.47, 83.78, 80.91, 75.66, 72.64, 56.08, 51.32, 28.10, 26.87, 23.35, 21.79, 21.64, 18.17, 10.56
98	---	(純) 3369, 2941, 1735, 1649, 1490, 1228, 1194	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₃ N ₂ O ₇ , 計算値 521.2282; 實驗値 521.2304	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.08 (s, 1H), 8.72 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.29 - 7.13 (m, 4H), 7.01 - 6.85 (m, 5H), 6.76 - 6.67 (m, 2H), 5.27 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.83 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.3, 3.4 Hz, 1H), 4.52 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 4.30 (ddd, <i>J</i> = 8.7, 7.0, 2.5 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 2.37 - 2.25 (m, 1H), 2.19 - 2.03 (m, 2H), 1.86 - 1.55

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(m, 4H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.39 - 1.27 (m, 1H)
99	---	(純) 3367, 2940, 2828, 1732, 1649, 1524, 1101	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₁₉ H ₂₉ N ₂ O ₇ , 計算値 397.1969; 實驗値 397.1974	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.12 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.67 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.00 (dd, <i>J</i> = 5.2, 0.8 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 4.92 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.74 (ddd, <i>J</i> = 7.5, 5.5, 3.4 Hz, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.58 (s, 3H), 3.43 (s, 3H), 3.11 (t, <i>J</i> = 8.6 Hz, 1H), 3.04 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 5.9, 2.9 Hz, 1H), 2.19 (ddt, <i>J</i> = 15.3, 7.8, 3.9 Hz, 1H), 2.13 - 2.01 (m, 1H), 1.79 (ddt, <i>J</i> = 14.3, 8.6, 5.8 Hz, 1H), 1.71 - 1.48 (m, 3H), 1.45 - 1.35 (m, 1H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.31 - 1.20 (m, 1H)
100	---	(純) 3370, 2937, 2874, 1734, 1649, 1524, 1195	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₆ H ₃₄ N ₂ O ₇ Na, 計算値 509.2258; 實驗値 509.2281	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.11 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.70 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.30 - 7.23 (m, 2H), 7.06 - 7.00 (m, 2H), 6.97 - 6.91 (m, 1H), 6.88 (dd, <i>J</i> = 5.3, 0.7 Hz, 1H), 5.16 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 7.5, 5.4, 3.5 Hz, 1H), 4.28 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.45 - 3.33 (m, 2H), 3.30 (ddd, <i>J</i> = 8.8, 6.0, 3.2 Hz, 1H), 2.28 - 2.17 (m, 1H), 2.17 - 2.05 (m, 1H), 1.97 - 1.85 (m, 1H), 1.75 - 1.61 (m, 2H), 1.61 - 1.49 (m, 2H), 1.40 - 1.25 (m, 6H), 0.70 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
101	---	(純) 2956, 2872, 1743, 1650, 1527, 1262, 1084	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₇ H ₃₆ N ₂ O ₇ , 計算値 500.2523; 實驗値 500.2538	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.09 (s, 1H), 8.83 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.31 - 7.09 (m, 5H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.20 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.88 (ddd, <i>J</i> = 8.2, 3.7, 1.3 Hz, 1H), 3.93 (s, 3H), 3.89 - 3.72 (m, 2H), 3.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.2 Hz, 1H), 3.32 (dd, <i>J</i> = 13.1, 4.1 Hz, 1H), 3.27 (dd, <i>J</i> = 8.4,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				6.6 Hz, 1H), 3.03 (dt, <i>J</i> = 12.1, 3.7 Hz, 1H), 2.98 (dd, <i>J</i> = 9.1, 7.6 Hz, 1H), 2.68 - 2.57 (m, 1H), 2.22 (dd, <i>J</i> = 13.2, 11.4 Hz, 1H), 2.12 - 1.99 (m, 1H), 1.93 - 1.78 (m, 2H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.33 (dddt, <i>J</i> = 13.4, 6.7, 3.8, 2.5 Hz, 1H), 0.94 (dd, <i>J</i> = 6.7, 3.8 Hz, 6H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 168.89, 168.76, 155.43, 148.77, 140.77, 140.47, 130.25, 129.24, 128.40, 125.91, 109.44, 85.69, 80.70, 74.86, 68.92, 67.93, 56.10, 53.73, 39.38, 38.63, 32.47, 29.14, 19.57, 19.52, 19.07
102	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₉ N ₂ O ₆ , 計算値 499.2803; 實驗値 499.2827	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.13 (s, 1H), 8.65 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 7.97 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.35 - 7.22 (m, 2H), 7.18 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 6.84 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.03 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.72 (ddd, <i>J</i> = 7.7, 5.5, 3.4 Hz, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.48 - 3.34 (m, 2H), 3.27 (dd, <i>J</i> = 13.2, 3.3 Hz, 1H), 3.07 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 2.28 - 2.10 (m, 2H), 1.99 (ddd, <i>J</i> = 11.2, 9.6, 5.4 Hz, 1H), 1.88 (dp, <i>J</i> = 13.2, 6.6 Hz, 1H), 1.82 - 1.67 (m, 1H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 4H), 1.38 (dt, <i>J</i> = 12.5, 5.8 Hz, 2H), 1.34 - 1.14 (m, 3H), 0.95 (dd, <i>J</i> = 6.7, 1.4 Hz, 6H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.94, 168.70, 155.34, 148.72, 141.00, 140.53, 130.58, 129.11, 128.27, 125.78, 109.45, 84.64, 79.71, 75.74, 56.04, 51.46, 45.56, 38.33, 29.17, 27.10, 26.18, 24.42, 21.96, 19.55, 19.52, 18.47
103	---	---	HRMS-ESI	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			(<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₃₇ N ₂ O ₇ , 計算値 465.2595; 實驗値 465.2622	12.14 (s, 1H), 8.70 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.00 (dd, <i>J</i> = 5.2, 2.6 Hz, 1H), 6.89 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.05 (dq, <i>J</i> = 12.3, 6.2 Hz, 1H), 4.87 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 4.80 (dq, <i>J</i> = 7.9, 4.7, 4.1 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 2.60 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.36 - 2.21 (m, 1H), 2.16 - 2.01 (m, 1H), 1.58 (tt, <i>J</i> = 25.8, 11.5 Hz, 5H), 1.30 (s, 3H), 1.24 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 4H), 1.21 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 1.19 - 1.14 (m, 1H), 0.92 - 0.80 (m, 4H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.07, 171.86, 168.68, 155.29, 148.65, 140.50, 130.43, 109.44, 74.13, 56.01, 51.35, 41.50, 34.32, 34.22, 31.52, 26.87, 26.74, 24.69, 22.59, 21.71, 19.55, 18.95, 17.93, 14.28, 14.07
104	---	(純) 3367, 2937, 1740, 1649, 1525, 1262, 1195	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₉ N ₂ O ₇ , 計算値 409.1969; 實驗値 409.2005	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (s, 1H), 8.54 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 1H), 7.99 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.00 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.2 Hz, 1H), 4.90 - 4.80 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.91 - 3.81 (m, 1H), 3.60 (dd, <i>J</i> = 9.3, 7.9 Hz, 1H), 2.23 - 2.09 (m, 1H), 2.03 - 1.84 (m, 2H), 1.82 - 1.60 (m, 3H), 1.52 - 1.39 (m, 1H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.42 (s, 3H), 1.37 (s, 3H), 1.36 - 1.23 (m, 1H)
105	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₃₉ N ₂ O ₆ , 計算値 451.2803; 實驗値 451.2809	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.17 (s, 1H), 8.71 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 7.99 (dd, <i>J</i> = 5.2, 1.5 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 4.95 (dq, <i>J</i> = 12.8, 6.3 Hz, 1H), 4.74 (dt, <i>J</i> = 7.6, 4.1 Hz, 1H), 3.93 (s, 3H), 3.32 (p, <i>J</i> = 8.1 Hz, 2H), 2.95 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.30 - 2.15 (m, 1H), 2.15 - 1.96 (m, 1H), 1.84 (dp, <i>J</i> = 13.1, 6.5 Hz, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1.64 (tt, <i>J</i> = 10.0, 4.4 Hz, 1H), 1.59 - 1.48 (m, 4H), 1.48 - 1.31 (m, 5H), 1.31 - 1.07 (m, 4H), 0.99 - 0.84 (m, 9H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.87, 168.69, 155.28, 148.63, 140.53, 130.51, 128.98, 128.17, 125.25, 109.41, 84.55, 79.49, 75.95, 56.02, 51.48, 43.09, 34.33, 29.10, 27.32, 26.84, 24.90, 21.86, 20.17, 19.52, 19.49, 18.48, 14.43
106	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₂ H ₃₉ N ₂ O ₁₀ , 計算値 611.2599; 實驗値 611.2601	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (s, 1H), 8.87 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 7.99 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.27 - 7.19 (m, 4H), 6.89 - 6.83 (m, 5H), 5.06 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.86 (d, <i>J</i> = 10.3 Hz, 1H), 4.72 - 4.64 (m, 1H), 4.60 (s, 2H), 4.55 (d, <i>J</i> = 10.3 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.93 - 3.83 (m, 1H), 3.81 (s, 3H), 3.80 (s, 3H), 3.66 - 3.52 (m, 2H), 3.51 - 3.38 (m, 3H), 2.66 - 2.53 (m, 1H), 2.04 - 1.92 (m, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.26, 168.85, 159.29, 159.27, 155.30, 148.64, 140.67, 130.47, 130.33, 130.24, 129.69, 129.50, 113.84, 113.81, 109.48, 83.53, 82.29, 75.58, 72.85, 71.88, 69.22, 65.34, 56.08, 55.30, 55.29, 49.95, 29.02, 18.52
107	---	(純) 3370, 2942, 1733, 1649, 1524, 1051	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₃ H ₃₅ N ₂ O ₇ , 計算値 451.2439; 實驗値 451.2447	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.13 (s, 1H), 8.67 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 4.90 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.4 Hz, 1H), 4.73 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 4.30 (p, <i>J</i> = 4.6 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.41 (s, 3H), 3.30 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				2.99 (ddd, <i>J</i> = 8.2, 5.1, 3.3 Hz, 1H), 2.19 - 2.01 (m, 2H), 1.85 - 1.63 (m, 9H), 1.63 - 1.43 (m, 3H), 1.42 - 1.28 (m, 2H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
108	---	(純) 3361, 2944, 1723, 1650, 1525, 1129	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₃ H ₃₅ N ₂ O ₇ , 計算値 451.2439; 實驗値 451.244	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.13 (s, 1H), 8.68 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 4.90 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.4 Hz, 1H), 4.74 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 5.4, 3.4 Hz, 1H), 4.14 - 4.05 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.57 (s, 3H), 3.17 (ddd, <i>J</i> = 8.9, 6.4, 3.0 Hz, 1H), 3.05 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 2.26 - 2.14 (m, 1H), 2.12 - 2.00 (m, 1H), 1.86 - 1.46 (m, 12H), 1.45 - 1.31 (m, 1H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.29 - 1.12 (m, 1H)
109	---	(純) 3369, 2944, 1734, 1649, 1524, 1239	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₇ N ₂ O ₇ , 計算値 513.2595; 實驗値 513.2605	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.11 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.69 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.32 - 7.22 (m, 2H), 6.96 - 6.85 (m, 4H), 5.03 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.3, 3.5 Hz, 1H), 4.35 - 4.28 (m, 1H), 4.13 (ddd, <i>J</i> = 8.5, 5.8, 3.2 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.56 (dd, <i>J</i> = 9.2, 8.2 Hz, 1H), 2.24 - 2.14 (m, 1H), 2.13 - 2.02 (m, 1H), 2.01 - 1.87 (m, 2H), 1.76 - 1.24 (m, 12H), 1.44 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
110	---	(純) 3345, 2936, 1733, 1649, 1483, 1266, 1210	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₁ N ₂ O ₈ , 計算値 523.2075; 實驗値 523.2081	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.04 (s, 1H), 8.91 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.03 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.29 - 7.17 (m, 4H), 7.02 - 6.87 (m, 5H), 6.77 - 6.72 (m, 2H), 5.38 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.76 (ddd, <i>J</i> = 7.0, 5.1, 3.9 Hz, 1H), 4.52 (dd, <i>J</i> = 9.6, 8.6 Hz, 1H), 4.43 - 4.32 (m, 1H), 4.01 - 3.92 (m, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.81 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.0 Hz, 1H), 3.64 (dd, <i>J</i> = 9.8, 1.4 Hz, 1H), 3.44 (ddd, <i>J</i> = 12.4, 4.2, 3.0 Hz, 1H), 2.73

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				- 2.59 (m, 1H), 2.11 - 1.99 (m, 1H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
111	---	(純) 3368, 2958, 1739, 1649, 1525, 1255	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₅ H ₃₉ N ₂ O ₉ , 計算値 511.265; 實驗値 511.2646	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.09 (s, 1H), 8.69 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.00 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.77 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 5.1, 3.5 Hz, 1H), 4.62 (ddd, <i>J</i> = 9.1, 6.4, 3.2 Hz, 1H), 4.09 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 3.95 (s, 3H), 3.50 (dd, <i>J</i> = 8.3, 6.4 Hz, 1H), 3.34 (dd, <i>J</i> = 8.3, 6.3 Hz, 1H), 3.31 - 3.25 (m, 1H), 2.23 - 2.02 (m, 2H), 2.01 - 1.87 (m, 2H), 1.85 - 1.46 (m, 7H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 0.97 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H), 0.89 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.88 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
112	---	(純) 3376, 2932, 2869, 1737, 1649, 1526, 1241, 1117	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₃₃ N ₂ O ₆ , 計算値 409.2333; 實驗値 409.2334	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.09 (s, 1H), 8.88 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.09 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.2 Hz, 1H), 4.91 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 3.7, 1.7 Hz, 1H), 4.03 - 3.88 (m, 5H), 3.59 (ddd, <i>J</i> = 11.5, 9.8, 3.3 Hz, 1H), 3.43 (ddd, <i>J</i> = 11.5, 4.7, 3.4 Hz, 1H), 1.77 - 1.06 (m, 13H), 0.89 (app t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 6H)
113	---	(純) 3371, 2930, 1721, 1641, 1242, 1211	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₃ H ₂₉ N ₂ O ₈ , 計算値 461.1918; 實驗値 461.1925	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (s, 1H), 8.88 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.31 - 7.25 (m, 2H), 7.04 - 6.92 (m, 3H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.22 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.71 (ddd, <i>J</i> = 7.0, 5.2, 4.0 Hz, 1H), 4.28 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.4 Hz, 1H), 3.98 - 3.87 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.63 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.1 Hz, 1H), 3.59 - 3.52 (m, 1H), 3.48 (ddd, <i>J</i> = 12.2, 4.6, 3.0 Hz, 1H), 3.36 (s, 3H), 3.34 - 3.28 (m, 1H), 2.67 - 2.55 (m, 1H), 2.07 - 1.97 (m, 1H), 1.35 (d, <i>J</i>

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				= 6.3 Hz, 3H)
114	---	(純) 3345, 2925, 1720, 1645, 1206	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₅ H ₃₃ N ₂ O ₈ , 計算値 489.2231; 實驗値 489.2239	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (s, 1H), 8.89 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.31 - 7.22 (m, 2H), 7.06 - 6.98 (m, 2H), 6.98 - 6.91 (m, 1H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.22 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.75 - 4.68 (m, 1H), 4.30 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.4 Hz, 1H), 3.98 - 3.88 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.65 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.4 Hz, 1H), 3.55 (dd, <i>J</i> = 9.6, 1.8 Hz, 1H), 3.53 - 3.36 (m, 4H), 2.70 - 2.54 (m, 1H), 2.07 - 1.95 (m, 1H), 1.42 - 1.28 (m, 2H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.70 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
115	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 489.4 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.90 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.32 - 7.24 (m, 2H), 6.99 - 6.92 (m, 3H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.8, 6.3 Hz, 1H), 4.71 (ddd, <i>J</i> = 6.9, 5.0, 3.9 Hz, 1H), 4.26 - 4.18 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.94 - 3.88 (m, 1H), 3.88 - 3.81 (m, 1H), 3.70 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.1 Hz, 1H), 3.59 - 3.48 (m, 2H), 3.44 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.6 Hz, 1H), 3.40 - 3.33 (m, 1H), 2.69 - 2.54 (m, 1H), 2.05 - 1.95 (m, 1H), 1.55 - 1.45 (m, 2H), 1.44 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.83 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.17, 168.90, 157.57, 155.32, 148.66, 140.69, 130.47, 129.57, 121.13, 115.53, 109.50, 83.56, 80.16, 75.71, 71.66, 68.46, 65.27, 56.08, 49.90, 28.79, 23.40, 18.43, 10.62
116	---	(純) 3363, 2955,	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.08 (s, 1H), 8.87 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
		1728, 1649, 1525, 1099	C ₂₄ H ₃₉ N ₂ O ₈ , 計算値 483.2701; 實驗値 483.2705	1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.05 - 4.95 (m, 1H), 4.71 - 4.61 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.92 - 3.82 (m, 1H), 3.70 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.0 Hz, 1H), 3.57 - 3.50 (m, 1H), 3.48 - 3.41 (m, 1H), 3.41 - 3.08 (m, 6H), 2.66 - 2.53 (m, 1H), 2.04 - 1.90 (m, 1H), 1.89 - 1.76 (m, 2H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.97 - 0.85 (m, 12H)
117	---	(純) 3357, 2935, 1739, 1722, 1643, 1203	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₃ N ₂ O ₉ , 計算値 517.2181; 實驗値 517.2189	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.03 (s, 1H), 8.86 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.30 - 7.23 (m, 2H), 6.98 - 6.92 (m, 3H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.26 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.5 Hz, 1H), 5.11 - 5.05 (m, 1H), 4.73 (ddd, <i>J</i> = 7.1, 5.7, 4.0 Hz, 1H), 4.58 - 4.50 (m, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.95 - 3.87 (m, 1H), 3.75 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.0 Hz, 1H), 3.53 - 3.45 (m, 2H), 2.63 - 2.52 (m, 1H), 2.25 - 2.14 (m, 1H), 2.11 - 2.00 (m, 1H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.93 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 0.86 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H)
118	---	(純) 3352, 2953, 2845, 1736, 1528, 1209, 1107	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₅ N ₂ O ₈ , 計算値 503.2388; 實驗値 503.2398	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (s, 1H), 8.89 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.29 - 7.22 (m, 2H), 7.03 - 6.98 (m, 2H), 6.96 - 6.91 (m, 1H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.22 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.71 (ddd, <i>J</i> = 7.0, 5.1, 4.0 Hz, 1H), 4.30 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.4 Hz, 1H), 3.96 - 3.88 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.65 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.3 Hz, 1H), 3.55 (dd, <i>J</i> = 9.7, 1.8 Hz, 1H), 3.46 (ddd, <i>J</i> = 12.3, 4.5, 3.0 Hz, 1H), 3.42 - 3.34 (m, 1H), 3.29 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 3.23 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 2.69 - 2.57 (m, 1H), 2.06 - 1.97 (m, 1H), 1.58 (hept, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.71 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.66

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
119	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 503.4 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (s, 1H), 8.90 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.32 - 7.26 (m, 2H), 6.99 - 6.91 (m, 3H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.8, 6.3 Hz, 1H), 4.71 (ddd, <i>J</i> = 6.9, 5.0, 3.9 Hz, 1H), 4.27 - 4.19 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.94 - 3.87 (m, 1H), 3.73 - 3.66 (m, 2H), 3.51 (dd, <i>J</i> = 9.6, 1.4 Hz, 1H), 3.46 - 3.41 (m, 1H), 3.41 - 3.32 (m, 2H), 2.69 - 2.54 (m, 1H), 2.05 - 1.95 (m, 1H), 1.73 (hept, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.84 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.80 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.18, 168.89, 157.46, 155.32, 148.67, 140.69, 130.47, 129.55, 121.08, 115.48, 109.50, 83.41, 80.69, 80.06, 71.72, 68.42, 65.28, 56.08, 49.91, 29.00, 28.81, 19.45, 19.38, 18.47
120	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₇ N ₂ O ₅ , 計算値 481.2697; 實驗値 481.2699	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 11.88 (s, 1H), 8.70 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.12 (dd, <i>J</i> = 4.3, 1.5 Hz, 1H), 7.36 (dd, <i>J</i> = 8.5, 4.3 Hz, 1H), 7.33 - 7.26 (m, 3H), 6.98 - 6.90 (m, 3H), 5.17 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 5.3, 3.4 Hz, 1H), 4.13 (t, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 2.24 (ddt, <i>J</i> = 11.5, 7.7, 3.7 Hz, 1H), 2.16 - 2.04 (m, 1H), 1.90 (dt, <i>J</i> = 14.1, 7.3 Hz, 1H), 1.75 - 1.59 (m, 6H), 1.51 (ddt, <i>J</i> = 25.7, 15.3, 5.8 Hz, 6H), 1.34 (dd, <i>J</i> = 13.6, 6.3 Hz, 2H), 1.29 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.19 (ddd, <i>J</i> = 13.7, 9.3, 5.0 Hz, 1H), 1.06 - 0.93 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				δ 171.92, 168.41, 159.59, 157.76, 139.81, 131.22, 129.59, 128.78, 126.03, 120.88, 115.41, 82.45, 75.57, 51.63, 42.06, 38.69, 37.56, 33.56, 32.11, 27.41, 27.13, 25.10, 25.04, 24.58, 21.79, 18.73
121	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₉ N ₂ O ₆ , 計算値 511.2803; 實驗値 511.2806	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.14 (d, <i>J</i> = 0.5 Hz, 1H), 8.71 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.35 - 7.27 (m, 2H), 7.01 - 6.90 (m, 3H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.16 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.84 - 4.74 (m, 1H), 4.12 (t, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 3.95 (s, 3H), 2.24 (dq, <i>J</i> = 10.8, 3.5 Hz, 1H), 2.18 - 2.04 (m, 1H), 1.98 - 1.83 (m, 1H), 1.66 (ddt, <i>J</i> = 19.5, 8.2, 5.2 Hz, 6H), 1.57 - 1.41 (m, 6H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 2H), 1.29 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.19 (ddd, <i>J</i> = 13.6, 9.4, 5.0 Hz, 1H), 1.06 - 0.94 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.90, 168.74, 159.60, 155.36, 148.71, 140.59, 130.54, 129.59, 120.87, 115.41, 109.44, 99.98, 82.44, 75.56, 56.08, 51.67, 42.06, 38.68, 37.56, 33.57, 32.11, 27.38, 27.13, 25.10, 25.04, 24.57, 21.81, 18.73
122	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₃₉ N ₂ O ₆ , 計算値 475.2803; 實驗値 475.2818	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.15 (s, 1H), 8.69 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.02 - 5.80 (m, 1H), 5.29 (dq, <i>J</i> = 17.2, 1.6 Hz, 1H), 5.17 (dd, <i>J</i> = 10.4, 1.6 Hz, 1H), 4.99 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.79 - 4.69 (m, 1H), 4.17 - 4.02 (m, 2H), 3.95 (s, 3H), 3.02 (t, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 2.20 (dq, <i>J</i> = 10.9, 3.6 Hz, 1H), 2.14 - 2.01 (m, 1H), 2.01 -

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1.83 (m, 1H), 1.83 - 1.64 (m, 2H), 1.64 - 1.47 (m, 10H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.29 - 1.18 (m, 3H), 1.15 - 1.00 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.94, 168.71, 155.33, 148.68, 140.56, 134.30, 130.57, 116.92, 109.41, 85.44, 75.73, 73.89, 56.07, 51.61, 42.11, 38.62, 37.41, 33.85, 32.06, 27.33, 27.14, 25.13, 25.06, 24.63, 21.97, 18.52
123	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₄₁ N ₂ O ₇ , 計算値 505.2908; 實驗値 505.2912	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.13 (d, <i>J</i> = 0.5 Hz, 1H), 8.68 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.06 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.83 (t, <i>J</i> = 9.4 Hz, 1H), 4.81 - 4.74 (m, 1H), 3.95 (s, 3H), 2.58 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.26 (dq, <i>J</i> = 11.2, 3.9 Hz, 1H), 2.13 - 2.02 (m, 1H), 1.84 (dq, <i>J</i> = 15.9, 8.0 Hz, 1H), 1.79 - 1.60 (m, 5H), 1.59 - 1.46 (m, 7H), 1.30 (td, <i>J</i> = 9.1, 8.4, 3.5 Hz, 2H), 1.24 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.20 (dd, <i>J</i> = 7.0, 1.4 Hz, 6H), 1.16 (dd, <i>J</i> = 9.4, 4.4 Hz, 1H), 1.09 - 0.94 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.23, 172.00, 168.70, 155.37, 148.72, 140.55, 130.54, 109.44, 74.10, 56.08, 51.47, 40.84, 38.43, 37.17, 34.32, 33.69, 32.10, 27.09, 26.96, 25.09, 25.02, 24.50, 21.90, 19.07, 19.02, 17.98
124	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₄₁ N ₂ O ₆ , 計算値 477.2959;	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.16 (d, <i>J</i> = 0.5 Hz, 1H), 8.69 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 4.96 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.77 - 4.69 (m, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.50

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			實驗值 477.2975	(ddt, <i>J</i> = 23.2, 8.6, 6.7 Hz, 2H), 2.93 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.28 - 2.13 (m, 1H), 2.13 - 1.99 (m, 1H), 2.00 - 1.83 (m, 1H), 1.72 (ddt, <i>J</i> = 29.4, 12.2, 5.9 Hz, 2H), 1.65 - 1.47 (m, 12H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.21 (tt, <i>J</i> = 10.0, 4.7 Hz, 3H), 1.07 (dtd, <i>J</i> = 15.2, 11.5, 7.5 Hz, 2H), 0.94 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.97, 168.70, 155.33, 148.68, 140.55, 130.58, 109.40, 85.24, 75.94, 74.70, 56.06, 51.60, 42.20, 38.47, 37.39, 33.90, 32.07, 27.32, 27.13, 25.15, 25.08, 24.66, 23.39, 21.99, 18.43, 10.75
125	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₃₇ N ₂ O ₆ , 計算值 449.2646; 實驗值 449.2639	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.15 (s, 1H), 8.69 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 4.95 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.82 - 4.61 (m, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.45 (s, 3H), 2.87 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.27 - 2.15 (m, 1H), 2.13 - 2.00 (m, 1H), 1.87 (dd, <i>J</i> = 13.9, 6.6 Hz, 1H), 1.83 - 1.65 (m, 2H), 1.60 (dt, <i>J</i> = 10.1, 3.1 Hz, 3H), 1.52 (dd, <i>J</i> = 14.1, 4.5 Hz, 5H), 1.45 - 1.35 (m, 4H), 1.25 (ddd, <i>J</i> = 21.6, 10.9, 5.8 Hz, 3H), 1.08 (ddd, <i>J</i> = 20.9, 10.3, 6.1 Hz, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.00, 168.70, 155.33, 148.68, 140.56, 130.57, 109.41, 87.09, 75.59, 60.44, 56.07, 51.52, 42.21, 38.47, 37.33, 33.89, 32.07, 25.17, 25.09, 22.11, 18.40
126	---	(純) 3373, 2934, 1746,	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₉ H ₃₂ N ₂ O ₇ ,	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.03 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.83 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 8.04 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.37 -

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
		1650, 1529, 1491, 1238, 1210	計算値 520.221; 實驗値 520.2208	7.09 (m, 7H), 7.03 - 6.84 (m, 4H), 5.43 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.95 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 3.7, 1.2 Hz, 1H), 4.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 2.11 - 1.98 (m, 1H), 3.90 (d, <i>J</i> = 3.8 Hz, 1H), 3.83 (dd, <i>J</i> = 10.5, 1.2 Hz, 1H), 3.23 - 3.09 (m, 2H), 2.75 (td, <i>J</i> = 11.8, 2.3 Hz, 1H), 2.34 (dqt, <i>J</i> = 10.1, 4.9, 2.5 Hz, 1H), 2.20 (dd, <i>J</i> = 13.4, 10.6 Hz, 1H), 1.52 - 1.40 (m, 1H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
127	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₈ H ₃₇ N ₂ O ₇ , 計算値 513.2595; 實驗値 513.2596	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.11 (d, <i>J</i> = 0.5 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.29 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 7.19 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 7.16 - 7.10 (m, 2H), 6.87 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 5.13 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.2 Hz, 1H), 4.98 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 4.78 (ddd, <i>J</i> = 7.8, 5.3, 3.4 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 2.79 (dd, <i>J</i> = 13.6, 3.8 Hz, 1H), 2.57 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.23 (dd, <i>J</i> = 13.6, 11.1 Hz, 2H), 2.01 (dq, <i>J</i> = 14.9, 5.1 Hz, 1H), 1.89 (s, 1H), 1.62 - 1.50 (m, 3H), 1.41 - 1.29 (m, 2H), 1.28 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.20 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 1.03 - 0.90 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.27, 171.98, 168.69, 155.36, 148.71, 140.54, 139.98, 130.49, 128.98, 128.38, 126.05, 109.43, 73.92, 56.07, 51.35, 43.50, 38.12, 34.23, 26.98, 25.92, 24.28, 21.79, 19.04, 19.00, 18.01
128	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₃₅ N ₂ O ₆ , 計算値 519.2490;	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.12 (s, 1H), 8.68 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.35 - 7.27 (m, 2H), 7.27 - 7.21 (m, 2H), 7.20 - 7.08 (m, 3H), 7.02 - 6.93 (m, 3H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			實驗值 519.2499	6.86 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.22 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.83 - 4.69 (m, 1H), 4.28 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.93 (s, 3H), 3.13 (dd, <i>J</i> = 13.4, 3.5 Hz, 1H), 2.28 - 2.13 (m, 2H), 2.11 - 1.96 (m, 2H), 1.64 - 1.53 (m, 2H), 1.53 - 1.40 (m, 2H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 4H), 1.08 - 0.99 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.90, 168.73, 159.33, 155.36, 148.71, 140.58, 140.44, 130.51, 129.70, 129.03, 128.27, 125.88, 121.13, 115.37, 109.46, 81.95, 75.39, 56.08, 51.48, 45.34, 38.67, 31.60, 27.04, 26.21, 24.36, 22.67, 21.81, 18.74
129	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₃₀ H ₃₅ N ₂ O ₈ , 計算值 551.2388; 實驗值 551.2394	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.03 (s, 1H), 8.83 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.04 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.31 (t, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 7.04 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 2H), 6.98 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 6.93 (d, <i>J</i> = 8.6 Hz, 2H), 6.88 (d, <i>J</i> = 5.3 Hz, 1H), 6.79 (d, <i>J</i> = 8.6 Hz, 2H), 5.42 (dd, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.94 (dd, <i>J</i> = 8.3, 3.5 Hz, 1H), 4.11 (t, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.94 - 3.89 (m, 1H), 3.83 (d, <i>J</i> = 10.5 Hz, 1H), 3.76 (s, 3H), 3.20 - 3.08 (m, 2H), 2.79 (t, <i>J</i> = 10.9 Hz, 1H), 2.35 - 2.21 (m, 1H), 2.21 - 2.09 (m, 1H), 2.09 - 1.96 (m, 1H), 1.47 (s, 1H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 169.05, 168.84, 159.19, 157.88, 155.29, 148.73, 140.67, 132.15, 130.43, 129.99, 129.70, 121.18, 115.36, 113.80, 109.50, 82.83, 74.47, 68.58, 67.79, 56.07, 55.19, 53.66, 38.98,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				37.64, 32.26, 18.99
130	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₄ H ₃₀ N ₂ O ₇ , 計算値 458.2053; 實驗値 458.2059	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.06 (s, 1H), 8.90 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.33 - 7.22 (m, 2H), 7.00 - 6.83 (m, 4H), 5.37 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.97 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 3.6, 1.2 Hz, 1H), 4.11 - 3.95 (m, 3H), 3.94 (s, 3H), 3.75 (td, <i>J</i> = 11.7, 2.3 Hz, 1H), 3.49 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.6 Hz, 1H), 2.01 (ddt, <i>J</i> = 14.6, 11.4, 3.2 Hz, 1H), 1.94 - 1.78 (m, 1H), 1.66 (tt, <i>J</i> = 13.7, 7.4 Hz, 1H), 1.46 - 1.36 (m, 1H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.25 - 1.08 (m, 1H), 0.91 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.07, 168.88, 159.29, 155.28, 148.71, 140.69, 130.43, 129.61, 120.99, 115.20, 109.53, 82.86, 74.77, 68.81, 67.75, 56.07, 53.75, 38.58, 32.38, 25.15, 18.96, 12.74
131	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₂ H ₃₄ N ₂ O ₇ , 計算値 438.2366; 實驗値 438.2366	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.07 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.86 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 6.90 - 6.84 (m, 1H), 5.13 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.91 (dt, <i>J</i> = 8.3, 2.5 Hz, 1H), 3.94 (d, <i>J</i> = 1.5 Hz, 5H), 3.73 (ddd, <i>J</i> = 11.7, 10.7, 2.6 Hz, 1H), 3.48 - 3.38 (m, 1H), 3.37 (dd, <i>J</i> = 8.3, 6.2 Hz, 1H), 3.22 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.6 Hz, 1H), 2.91 (dd, <i>J</i> = 9.0, 7.3 Hz, 1H), 1.94 - 1.56 (m, 4H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.34 - 1.11 (m, 2H), 1.00 - 0.89 (m, 9H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.03, 168.86, 155.24, 148.67, 140.64, 130.48, 109.46, 85.67, 80.56, 75.30, 69.40, 68.27, 56.05, 53.79,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				38.63, 33.01, 29.14, 25.04, 19.54, 19.48, 19.07, 12.84
132	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₉ H ₃₂ FN ₂ O ₇ , 計算値 539.2188; 實驗値 539.2197	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 12.02 (s, 1H), 8.84 (d, <i>J</i> = 8.3 Hz, 1H), 8.04 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.31 (t, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 7.09 (dd, <i>J</i> = 8.1, 5.7 Hz, 2H), 7.02 - 6.78 (m, 6H), 5.40 (dt, <i>J</i> = 12.6, 6.4 Hz, 1H), 4.95 (dd, <i>J</i> = 8.2, 3.2 Hz, 1H), 4.12 (t, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 3.99 - 3.90 (m, 4H), 3.86 (d, <i>J</i> = 10.5 Hz, 1H), 3.26 - 3.15 (m, 1H), 3.12 (dd, <i>J</i> = 13.7, 5.3 Hz, 1H), 2.88 (t, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 2.31 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 2.24 - 2.18 (m, 1H), 2.03 (dd, <i>J</i> = 14.3, 11.6 Hz, 1H), 1.50 - 1.40 (m, 1H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 169.05, 168.88, 161.34 (d, <i>J</i> = 243.9 Hz), 159.05, 155.30, 148.74, 140.69, 135.94 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz), 130.40, 130.35 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz), 115.26, 115.14 (d, <i>J</i> = 21.1 Hz), 109.52, 82.60, 74.40, 68.46, 68.03, 56.08, 53.65, 38.74, 37.63, 32.39, 30.94, 18.91
133	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M] ⁺ C ₂₇ H ₃₃ FN ₂ O ₇ , 計算値 516.2272; 實驗値 516.2280	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 12.03 (s, 1H), 8.79 (d, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 7.19 - 7.11 (m, 2H), 7.01 - 6.90 (m, 2H), 6.86 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 5.22 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.88 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 3.7, 1.3 Hz, 1H), 3.94 (s, 3H), 3.87 - 3.74 (m, 2H), 3.50 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.38 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.30 (dd, <i>J</i> = 13.4, 4.4 Hz, 1H), 3.07 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.8 Hz, 1H), 3.01 (dd, <i>J</i> = 9.2, 7.6 Hz, 1H), 2.75 - 2.64 (m, 1H), 2.25 - 2.14 (m, 1H), 2.09 - 1.98 (m, 1H), 1.87 (ddt, <i>J</i> = 14.5, 11.1, 3.3 Hz, 1H), 1.41 (d, <i>J</i> =

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				6.3 Hz, 3H), 1.35 - 1.27 (m, 1H), 1.16 - 1.04 (m, 1H), 0.63 - 0.51 (m, 2H), 0.28 - 0.17 (m, 2H) ¹⁹ F NMR (471 MHz, CDCl ₃) δ -105.43, -141.28 (m)
134	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M+H] ⁺ C ₂₇ H ₃₄ FN ₂ O ₈ , 計算値 533.2294; 實驗値 533.2302	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 12.01 (d, J = 0.5 Hz, 1H), 8.80 (d, J = 8.4 Hz, 1H), 8.03 (d, J = 5.2 Hz, 1H), 7.19 - 7.07 (m, 2H), 7.07 - 6.92 (m, 2H), 6.88 (d, J = 5.1 Hz, 1H), 5.34 (dq, J = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.95 (ddd, J = 8.4, 3.5, 1.2 Hz, 1H), 4.80 (dd, J = 9.4, 7.2 Hz, 1H), 3.95 (s, 3H), 3.93 - 3.88 (m, 1H), 3.86 (dd, J = 10.6, 1.2 Hz, 1H), 3.16 (dt, J = 11.9, 4.0 Hz, 1H), 2.95 - 2.80 (m, 2H), 2.55 (hept, J = 7.0 Hz, 1H), 2.27 - 2.09 (m, 2H), 2.04 - 1.90 (m, 1H), 1.44 - 1.33 (m, 1H), 1.29 (d, J = 6.3 Hz, 3H), 1.20 (d, J = 2.5 Hz, 3H), 1.18 (d, J = 2.6 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.49, 169.02, 168.99, 161.40 (d, J = 244.4 Hz), 155.29, 148.73, 140.66, 135.32 (d, J = 3.2 Hz), 130.37 (d, J = 7.6 Hz), 115.25 (d, J = 21.1 Hz), 109.54, 76.69, 73.01, 68.70, 68.50, 56.06, 53.66, 36.88, 36.82, 34.09, 31.67, 19.08, 18.83, 18.49
135	---	---	HRMS-ESI (m/z) [M] ⁺ C ₂₅ H ₃₀ N ₂ O ₈ , 計算値 486.2002; 實驗値 486.2004	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 12.05 (d, J = 0.5 Hz, 1H), 8.88 (d, J = 8.3 Hz, 1H), 8.11 - 8.05 (m, 2H), 8.03 (d, J = 5.2 Hz, 1H), 7.65 - 7.55 (m, 1H), 7.52 - 7.42 (m, 2H), 6.88 (d, J = 5.2 Hz, 1H), 5.45 (dq, J = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 5.06 - 4.95 (m, 2H), 4.08 - 3.98 (m, 2H), 3.95 (s, 3H), 3.79 (ddd,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				$J = 12.4, 10.0, 2.6 \text{ Hz, 1H}$), 3.52 (ddd, $J = 11.9, 4.9, 3.2 \text{ Hz, 1H}$), 2.04 - 1.88 (m, 2H), 1.60 - 1.39 (m, 2H), 1.35 (d, $J = 6.3 \text{ Hz, 3H}$), 1.28 - 1.18 (m, 1H), 0.90 (t, $J = 7.4 \text{ Hz, 3H}$) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.05, 169.03, 165.96, 155.30, 148.74, 140.67, 133.36, 130.42, 129.74, 129.60, 128.58, 109.52, 77.45, 73.58, 69.22, 68.60, 56.07, 53.80, 37.13, 31.60, 24.52, 18.60, 12.05
136	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₂ H ₃₀ N ₂ O ₈ , 計算値 450.2002; 實驗値 450.2007	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 12.03 (s, 1H), 8.85 (d, $J = 8.3 \text{ Hz, 1H}$), 8.02 (d, $J = 5.2 \text{ Hz, 1H}$), 6.87 (d, $J = 5.2 \text{ Hz, 1H}$), 5.30 - 5.22 (m, 1H), 4.96 (ddd, $J = 8.5, 3.3, 1.7 \text{ Hz, 1H}$), 4.75 (dd, $J = 9.2, 7.7 \text{ Hz, 1H}$), 4.02 - 3.95 (m, 2H), 3.95 (s, 3H), 3.73 (ddd, $J = 11.8, 10.5, 2.6 \text{ Hz, 1H}$), 3.46 (ddd, $J = 11.9, 4.7, 3.4 \text{ Hz, 1H}$), 1.85 (dddt, $J = 46.8, 14.0, 10.4, 3.5 \text{ Hz, 2H}$), 1.70 - 1.59 (m, 1H), 1.46 (tt, $J = 13.3, 7.4 \text{ Hz, 1H}$), 1.39 - 1.32 (m, 1H), 1.29 (d, $J = 6.3 \text{ Hz, 3H}$), 1.18 (dp, $J = 14.5, 7.4 \text{ Hz, 1H}$), 1.03 (dtt, $J = 6.5, 4.9, 2.9 \text{ Hz, 2H}$), 0.94 - 0.87 (m, 5H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 174.40, 169.04, 168.96, 155.29, 148.72, 140.65, 130.43, 109.50, 73.55, 69.09, 68.39, 56.07, 53.76, 36.88, 31.41, 24.30, 18.52, 12.88, 11.94, 8.58, 8.33
137	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 398.3 ([M+H] ⁺)	---
138	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 330.3 ([M+H] ⁺)	---

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
139	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 350.3 ([M+H] ⁺)	---
140	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 308.3 ([M+H] ⁺)	---
141	---	2873, 1745, 1232, 1095	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₁₅ H ₃₀ NO ₄ , 計算値 288.2175; 實驗値 288.2199	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.82 (s, 3H), 4.94 - 4.81 (m, 1H), 4.23 (s, 1H), 3.63 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.4 Hz, 1H), 3.38 (s, 3H), 3.27 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.4 Hz, 1H), 3.12 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 3.03 - 2.94 (m, 1H), 2.23 (s, 2H), 1.83 (dq, <i>J</i> = 13.1, 6.7 Hz, 1H), 1.77 - 1.63 (m, 3H), 1.63 - 1.49 (m, 1H), 1.42 - 1.30 (m, 1H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.29 - 1.17 (m, 1H), 0.91 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 6H)
142	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 350.3 ([M+H] ⁺)	---
143	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 392.3 ([M+H] ⁺)	---
144	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 364.4 ([M+H] ⁺)	---
145	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 270.3 ([M+H] ⁺)	---
146	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 336.4 ([M+H] ⁺)	---
147	---	(純) 2878, 1744, 1232, 1095	---	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.82 (s, 3H), 4.90 - 4.78 (m, 1H), 4.24 (s, 1H), 3.55 (s, 3H), 3.41 (s, 3H), 3.09 - 2.93 (m, 2H), 2.22 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 2H), 1.70 (m, 3H), 1.62 - 1.49 (m, 1H), 1.44 - 1.32 (m, 1H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.28 - 1.14 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.38, 86.05, 84.46, 73.44, 61.24, 58.23, 52.77, 28.20, 25.10, 22.53, 21.34, 18.01

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
148	---	(純) 2932, 2859, 1740, 1492, 1230	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₁₉ H ₃₀ NO ₄ , 計算値 336.2175; 實驗値 336.2205	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.89 (s, 3H), 7.31 - 7.21 (m, 2H), 7.05 - 6.97 (m, 2H), 6.97 - 6.91 (m, 1H), 5.12 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.2 Hz, 1H), 4.30 (t, <i>J</i> = 4.2 Hz, 1H), 4.24 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 3.37 (qt, <i>J</i> = 9.1, 6.6 Hz, 2H), 3.30 - 3.24 (m, 1H), 2.38 - 2.19 (m, 2H), 1.92 - 1.47 (m, 6H), 1.41 - 1.22 (m, 5H), 0.69 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
149	---	(純) 2955, 2872, 1744, 1233, 1074	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₀ H ₃₁ NO ₄ , 計算値 349.2253; 實驗値 349.2255	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.61 (s, 3H), 7.35 - 7.21 (m, 2H), 7.21 - 7.05 (m, 3H), 5.15 (dt, <i>J</i> = 12.2, 6.4 Hz, 1H), 4.46 (s, 1H), 4.13 (d, <i>J</i> = 11.7 Hz, 1H), 3.81 - 3.64 (m, 1H), 3.45 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.2 Hz, 1H), 3.33 - 3.18 (m, 2H), 3.03 - 2.88 (m, 2H), 2.58 (t, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 2.18 (dd, <i>J</i> = 13.2, 11.2 Hz, 1H), 2.01 - 1.91 (m, 1H), 1.85 (dq, <i>J</i> = 13.2, 6.6 Hz, 1H), 1.75 (t, <i>J</i> = 13.1 Hz, 1H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 3H), 1.33 - 1.18 (m, 1H), 0.93 (dd, <i>J</i> = 6.7, 3.3 Hz, 6H)
150	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₃₀ NO ₄ , 計算値 300.2169; 實驗値 300.2173	---
151	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₃₀ NO ₄ , 計算値 300.2169; 實驗値 300.2174	---
152	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 348.4 ([M+H] ⁺)	---
153	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 314.35	---

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			([M+H] ⁺)	
154	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 300.36 ([M+H] ⁺)	---
155	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 362.3 ([M+H] ⁺)	---
156	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 372.3 ([M+H] ⁺)	---
157	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₃₄ NO ₆ , 計算値 360.2381; 實驗値 360.2384	---
158	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 258 ([M+H] ⁺)	---
159	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 310.3 ([M+H] ⁺)	---
160	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 338.3 ([M+H] ⁺)	---
161	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 338.3 ([M+H] ⁺)	---
162	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 332.4 ([M+H] ⁺)	---
163	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 366.3 ([M+H] ⁺)	---
164	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 352.3 ([M+H] ⁺)	---
165	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 352.3 ([M+H] ⁺)	---
166	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 360.4 ([M+H] ⁺)	---
167	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 324.4 ([M+H] ⁺)	---

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
168	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 354.4 ([M+H] ⁺)	---
169	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 326.4 ([M+H] ⁺)	---
170	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 298.4 ([M+H] ⁺)	---
171	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 362.4 ([M+H] ⁺)	---
172	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 368.3 ([M+H] ⁺)	---
173	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 308 ([M+H] ⁺)	---
174	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 400.3 ([M+H] ⁺)	---
175	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 288 ([M+H] ⁺)	---
176	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 388.3 ([M+H] ⁺)	---
177	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 366 ([M+H] ⁺)	---
178	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 382.3 ([M+H] ⁺)	---
179	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 336.6 ([M+H] ⁺)	---
180	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 300.5 ([M+H] ⁺)	---
181	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₈ H ₃₇ NNaO ₇ , 計算値 522.2462; 實驗値 522.2466	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.39 - 7.26 (m, 10H), 5.47 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 5.36 - 5.20 (m, 1H), 5.03 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.91 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 4.57 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.51 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 4.47 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 3.78 (s, 2H), 3.66 - 3.50 (m, 2H), 3.37 (d, <i>J</i> = 12.3 Hz,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1H), 3.28 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.06 (t, <i>J</i> = 12.5 Hz, 1H), 1.53 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.73, 155.46, 138.79, 138.12, 128.37, 128.31, 128.06, 127.94, 127.75, 127.56, 84.59, 79.94, 77.93, 75.20, 75.17, 73.17, 67.36, 66.77, 55.34, 36.62, 34.22, 28.31, 24.68, 19.00
182	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₃₃ H ₄₅ NNaO ₉ , 計算値 622.3006; 實驗値 622.2987	δ 7.36 - 7.27 (m, 10H), 5.09 (dd, <i>J</i> = 6.1, 2.3 Hz, 1H), 5.06 (dd, <i>J</i> = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 4.98 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.86 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 4.57 (d, <i>J</i> = 11.2 Hz, 1H), 4.53 (d, <i>J</i> = 11.5 Hz, 1H), 4.04 - 3.96 (m, 1H), 3.88 (dd, <i>J</i> = 12.0, 6.1 Hz, 1H), 3.79 - 3.69 (m, 2H), 3.52 - 3.45 (m, 1H), 3.37 (t, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 1.83 - 1.72 (m, 1H), 1.49 (m, 19H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 167.44, 152.62, 138.98, 138.23, 128.36, 128.32, 128.06, 127.75, 127.71, 127.47, 83.86, 82.81, 79.09, 77.22, 75.00, 74.56, 73.64, 69.84, 68.57, 59.10, 35.27, 27.92, 18.72
183	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₁₉ H ₃₃ NNaO ₉ , 計算値 442.2048; 實驗値 442.2049	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.15 (dd, <i>J</i> = 6.6, 1.8 Hz, 1H), 4.97 - 4.82 (m, 1H), 4.03 (dd, <i>J</i> = 11.9, 1.8 Hz, 1H), 3.97 - 3.83 (m, 2H), 3.78 (dt, <i>J</i> = 9.5, 4.8 Hz, 1H), 3.49 (ddd, <i>J</i> = 11.8, 5.5, 3.1 Hz, 1H), 3.42 (td, <i>J</i> = 8.2, 4.1 Hz, 1H), 3.02 (d, <i>J</i> = 4.2 Hz, 1H), 2.35 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 2.09 (td, <i>J</i> = 11.4, 10.9, 4.8 Hz, 1H), 1.72 - 1.60 (m, 1H), 1.50 (s, 18H), 1.44 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 167.34, 152.70, 82.91, 75.41, 74.65, 70.07, 69.36, 68.37, 58.92, 35.41, 27.93, 18.78, 17.70
184	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₅ H ₃₉ NNaO ₇ , 計算値 488.2623; 實驗値 488.2619	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.43 - 7.27 (m, 5H), 5.52 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 5.21 (dq, <i>J</i> = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 5.00 (d, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 4.54 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 4.50 - 4.41 (m, 1H), 3.90 - 3.77 (m, 3H), 3.72 (td, <i>J</i> = 12.4, 1.9 Hz, 1H), 3.50 - 3.39 (m, 2H), 3.39 - 3.30 (m, 1H), 3.20 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.11 - 1.96 (m, 1H), 1.49 (ddd, <i>J</i> = 10.9, 6.7, 3.1 Hz, 3H), 1.44 (d, <i>J</i> = 1.6 Hz, 9H), 1.41 - 1.35 (m, 1H), 1.35 - 1.30 (m, 1H), 1.29 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.86 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.71, 155.47, 138.34, 128.34, 127.92, 127.65, 84.45, 79.90, 78.08, 75.00, 73.19, 73.05, 67.42, 67.01, 55.37, 34.29, 32.46, 28.31, 19.26, 18.98, 13.94
185	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₃₀ H ₄₇ NNaO ₉ , 計算値 588.3143; 實驗値 588.3156	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.40 - 7.27 (m, 5H), 5.08 (dd, <i>J</i> = 6.0, 2.3 Hz, 1H), 5.05 - 4.98 (m, 1H), 4.96 (d, <i>J</i> = 11.4 Hz, 1H), 4.54 (d, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 4.02 (dd, <i>J</i> = 11.9, 2.3 Hz, 1H), 3.88 (dd, <i>J</i> = 11.9, 6.1 Hz, 1H), 3.84 - 3.73 (m, 2H), 3.57 - 3.41 (m, 3H), 3.33 - 3.24 (m, 1H), 2.05 - 1.94 (m, 1H), 1.76 - 1.62 (m, 1H), 1.56 - 1.47 (m, 19H), 1.44 (d, <i>J</i> = 1.8 Hz, 1H), 1.43 - 1.35 (m, 1H), 1.33 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.31 - 1.25 (m, 1H), 0.87 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				δ 167.45, 152.62, 138.43, 128.32, 127.92, 127.61, 83.64, 82.79, 78.82, 74.78, 73.61, 72.24, 69.94, 68.69, 59.13, 35.22, 32.42, 28.31, 27.98, 27.92, 19.31, 18.68, 13.93
186	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₁₈ H ₃₃ NNaO ₇ , 計算値 398.2149; 實驗値 398.2157	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.49 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 5.11 (dq, <i>J</i> = 8.4, 6.3 Hz, 1H), 4.51 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 3.86 - 3.74 (m, 3H), 3.63 (dt, <i>J</i> = 9.0, 6.5 Hz, 1H), 3.52 - 3.42 (m, 2H), 3.42 - 3.38 (m, 1H), 3.38 - 3.24 (m, 2H), 2.14 - 1.96 (m, 1H), 1.67 - 1.48 (m, 3H), 1.45 (s, 9H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.39 - 1.30 (m, 2H), 0.91 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.71, 155.44, 79.99, 75.12, 74.88, 71.53, 68.27, 68.13, 55.16, 33.64, 32.04, 28.31, 19.27, 18.92, 13.83
187	---	(純) 2958, 2933, 2871, 1732, 1659, 1518, 1485, 1274, 1200, 1161, 1136, 1087, 1070, 1028, 708, 557	---	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.20 - 8.00 (m, 2H), 7.96 - 7.77 (m, 2H), 7.71 - 7.38 (m, 6H), 7.13 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 5.58 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 5.22 - 5.00 (m, 2H), 3.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 2H), 3.79 (td, <i>J</i> = 12.0, 1.9 Hz, 1H), 3.61 - 3.34 (m, 4H), 2.25 (ddt, <i>J</i> = 15.1, 11.9, 3.0 Hz, 1H), 1.68 (ddt, <i>J</i> = 15.5, 5.6, 2.3 Hz, 1H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.33 - 1.03 (m, 4H), 0.67 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.84, 167.08, 165.52, 133.72, 133.20, 131.87, 129.82, 129.74, 128.59, 128.44, 127.19, 76.51, 76.11, 73.05, 72.25, 67.66, 67.44, 54.54, 33.70, 32.02, 19.00, 18.72, 13.72
188	---	---	HRMS-ESI	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			(<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₃ H ₄₁ NNaO ₉ , 計算値 498.2682; 實驗値 498.2674	5.16 (dd, <i>J</i> = 6.9, 1.9 Hz, 1H), 4.92 (dq, <i>J</i> = 8.7, 6.3 Hz, 1H), 4.05 (dd, <i>J</i> = 12.0, 1.9 Hz, 1H), 3.90 - 3.81 (m, 2H), 3.65 - 3.56 (m, 2H), 3.54 - 3.44 (m, 3H), 3.44 - 3.36 (m, 1H), 1.85 (dt, <i>J</i> = 8.0, 5.3 Hz, 2H), 1.48 (d, <i>J</i> = 1.7 Hz, 20H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.36 (dd, <i>J</i> = 15.1, 7.4 Hz, 2H), 0.91 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 167.47, 152.68, 82.85, 75.24, 74.31, 70.92, 70.32, 69.36, 58.88, 34.03, 31.94, 27.94, 19.27, 18.41, 13.82
189	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 398.3 ([M-Boc+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.39 - 7.27 (m, 10H), 5.25 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 5.04 - 4.89 (m, 2H), 4.69 - 4.53 (m, 3H), 4.34 (s, 1H), 3.43 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 3.35 (s, 1H), 2.08 - 1.95 (m, 1H), 1.97 - 1.73 (m, 2H), 1.60 - 1.47 (m, 4H), 1.45 (s, 9H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.35 - 1.24 (m, 1H) ¹³ C NMR (150 MHz, CDCl ₃) δ 172.7, 155.1, 138.6, 138.3, 128.3, 128.3, 128.0, 127.9, 127.7, 127.5, 84.1, 82.2, 79.8, 75.7, 72.6, 72.5, 53.0, 28.8, 28.3, 27.3, 22.4, 21.3, 18.40
190	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₇ H ₄₉ NNaO ₉ , 計算値 554.3300; 實驗値 554.3315.	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.08 (dd, <i>J</i> = 6.0, 2.4 Hz, 1H), 4.94 (dq, <i>J</i> = 8.7, 6.3 Hz, 1H), 4.01 (dd, <i>J</i> = 11.9, 2.4 Hz, 1H), 3.88 (dd, <i>J</i> = 11.9, 6.1 Hz, 1H), 3.75 (dtd, <i>J</i> = 14.6, 6.0, 5.2, 3.2 Hz, 3H), 3.53 - 3.35 (m, 3H), 3.17 - 3.06 (m, 2H), 2.02 - 1.90 (m, 1H), 1.83 (dq, <i>J</i> = 13.3, 6.8, 6.1 Hz, 1H), 1.50 (s, 21H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.35 - 1.28 (m, 2H), 0.94 - 0.87 (m, 9H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				δ 167.49, 152.63, 84.72, 82.76, 80.27, 78.68, 73.79, 72.12, 69.98, 68.73, 59.18, 44.51, 35.15, 32.40, 29.07, 27.99, 27.93, 19.57, 19.41, 19.32, 18.67, 13.97
191	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₂ H ₃₇ NNaO ₈ , 計算値 466.2411; 實驗値 466.2418	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.56 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 5.34 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.4 Hz, 1H), 4.76 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 4.52 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 3.87 - 3.78 (m, 2H), 3.74 (td, <i>J</i> = 12.0, 2.0 Hz, 1H), 3.61 (dt, <i>J</i> = 9.1, 6.7 Hz, 1H), 3.48 - 3.37 (m, 2H), 3.33 (ddd, <i>J</i> = 8.5, 6.4, 2.1 Hz, 1H), 2.19 - 1.98 (m, 1H), 1.64 (ddd, <i>J</i> = 12.7, 8.1, 4.6 Hz, 1H), 1.60 - 1.49 (m, 2H), 1.49 - 1.41 (m, 10H), 1.38 - 1.27 (m, 5H), 1.10 - 1.01 (m, 2H), 0.94 - 0.85 (m, 5H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 174.12, 169.92, 155.54, 80.05, 76.23, 75.69, 73.02, 72.02, 67.87, 67.37, 55.42, 33.79, 32.28, 28.39, 19.32, 18.78, 14.02, 12.87, 8.86, 8.60
192	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₂ H ₄₀ NO ₈ , 計算値 446.2748; 實驗値 446.2773	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.57 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 5.32 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 4.75 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 4.53 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 3.88 - 3.80 (m, 2H), 3.75 (td, <i>J</i> = 11.9, 2.2 Hz, 1H), 3.56 (dt, <i>J</i> = 9.1, 6.6 Hz, 1H), 3.48 - 3.29 (m, 3H), 2.59 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.19 - 2.04 (m, 1H), 1.65 - 1.54 (m, 1H), 1.51 - 1.38 (m, 11H), 1.37 - 1.30 (m, 1H), 1.30 - 1.26 (m, 4H), 1.21 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 0.88 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.05, 169.91, 155.53, 80.04, 75.75, 75.51, 72.74, 72.08, 68.10, 67.51, 55.40,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				34.10, 33.88, 32.22, 28.39, 19.31, 19.27, 18.68, 13.98
193	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₅ H ₃₈ NO ₈ , 計算値 480.2592; 實驗値 480.2604	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.19 - 7.99 (m, 2H), 7.64 - 7.52 (m, 1H), 7.46 (td, <i>J</i> = 7.6, 4.5 Hz, 2H), 5.73 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 5.62 - 5.42 (m, 1H), 5.05 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 4.61 (dd, <i>J</i> = 8.1, 2.3 Hz, 1H), 3.98 - 3.70 (m, 3H), 3.61 - 3.32 (m, 4H), 2.32 - 2.10 (m, 1H), 1.79 - 1.57 (m, 1H), 1.54 - 1.43 (m, 9H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.34 - 0.97 (m, 4H), 0.66 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.92, 165.54, 155.58, 133.48, 133.18, 130.11, 129.82, 129.71, 128.43, 128.41, 80.04, 76.65, 75.87, 73.08, 71.97, 67.85, 67.27, 55.38, 33.78, 32.00, 28.33, 18.99, 18.75, 13.71
194	---	(純) 3076, 2979, 2935, 2872, 1759, 1708, 1456, 1367, 1317, 1248, 1145, 1123	---	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.09 (dd, <i>J</i> = 6.0, 2.4 Hz, 1H), 5.03 - 4.91 (m, 3H), 4.85 (d, <i>J</i> = 12.7 Hz, 2H), 4.35 (d, <i>J</i> = 12.0 Hz, 1H), 4.21 (d, <i>J</i> = 12.5 Hz, 1H), 4.05 - 3.97 (m, 1H), 3.88 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.2 Hz, 3H), 3.79 (ddd, <i>J</i> = 11.9, 9.4, 2.9 Hz, 1H), 3.59 - 3.45 (m, 2H), 3.22 (t, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 2.05 - 1.93 (m, 1H), 1.74 (s, 3H), 1.71 (s, 4H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 167.51, 152.65, 142.77, 142.34, 112.15, 111.72, 83.94, 82.81, 78.71, 76.87, 76.22, 73.66, 70.05, 68.74, 59.19, 35.26, 27.98, 19.83, 19.71, 18.74
195	---	---	---	---
196	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 494.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.00 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 4.89 (s, 1H), 4.71 (dq, <i>J</i> = 13.7,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				6.2 Hz, 1H), 4.17 - 4.01 (m, 2H), 3.63 - 3.49 (m, 1H), 3.15 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 2.62 (s, 1H), 2.08 (dd, <i>J</i> = 15.3, 5.3 Hz, 1H), 2.03 - 1.90 (m, 1H), 1.80 (dd, <i>J</i> = 13.6, 5.5 Hz, 1H), 1.75 (s, 3H), 1.57 (d, <i>J</i> = 10.7 Hz, 4H), 1.55 - 1.49 (m, 18H), 1.49 - 1.45 (m, 1H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H) ¹³ C NMR (151 MHz, CDCl ₃) δ 169.36, 152.93, 141.78, 112.18, 85.69, 82.64, 73.41, 73.09, 58.29, 30.68, 28.45, 27.99, 24.00, 23.93, 19.68, 18.39
197	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 548.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.01 - 4.93 (m, 2H), 4.87 - 4.80 (m, 3H), 4.77 (q, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1H), 4.21 (d, <i>J</i> = 11.9 Hz, 1H), 3.99 - 3.89 (m, 3H), 3.51 - 3.42 (m, 1H), 3.34 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 2.29 - 2.12 (m, 1H), 2.04 - 1.88 (m, 1H), 1.86 - 1.75 (m, 1H), 1.73 (s, 6H), 1.65 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 4H), 1.59 - 1.52 (m, 1H), 1.50 (s, 18H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.89, 152.65, 142.70, 142.36, 111.98, 111.67, 82.74, 82.64, 81.58, 76.46, 73.99, 73.07, 58.79, 29.26, 27.99, 27.02, 25.47, 22.20, 19.74, 19.64, 17.55
198	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 552.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.80 (dd, <i>J</i> = 7.1, 3.1 Hz, 1H), 4.77 - 4.66 (m, 1H), 3.56 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.3 Hz, 1H), 3.39 - 3.32 (m, 1H), 3.32 - 3.16 (m, 4H), 2.33 - 2.13 (m, 1H), 1.99 - 1.89 (m, 1H), 1.78 (ddq, <i>J</i> = 18.8, 12.4, 6.8, 6.4 Hz, 3H), 1.65 (s, 3H), 1.59 (d, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.49 - 1.43 (m, 1H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.93 - 0.84 (m, 12H)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.99, 152.64, 83.12, 82.56, 82.31, 79.67, 73.34, 60.34, 58.77, 29.31, 28.97, 28.93, 27.96, 27.38, 26.64, 25.54, 22.00, 19.52, 19.49, 19.46, 19.37, 17.53
199	---	(純) 3530, 2978, 2936, 1740, 1701, 1359, 1142	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₁ H ₃₇ NO ₈ Na, 計算値 454.2411; 實驗値 454.2418	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.02 (t, <i>J</i> = 4.7 Hz, 1H), 4.65 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.1 Hz, 1H), 3.51 - 3.41 (m, 1H), 3.39 (s, 3H), 3.14 (d, <i>J</i> = 0.9 Hz, 1H), 2.95 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 6.2, 2.0 Hz, 1H), 2.27 - 2.12 (m, 1H), 1.97 - 1.70 (m, 3H), 1.70 - 1.59 (m, 1H), 1.55 - 1.46 (m, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 3H), 1.34-1.27 (m, 2H)
200	---	(純) 2978, 2933, 2826, 1741, 1702, 1366, 1104	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₂ H ₃₉ NO ₈ Na, 計算値 468.2568; 實驗値 468.2577	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.82 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.3 Hz, 1H), 4.71 (dq, <i>J</i> = 7.7, 6.3 Hz, 1H), 3.51 (s, 3H), 3.41 (s, 3H), 3.26 (ddd, <i>J</i> = 7.8, 5.9, 2.0 Hz, 1H), 3.15 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 2.25 - 2.12 (m, 1H), 2.03 - 1.92 (m, 1H), 1.82 - 1.60 (m, 4H), 1.51 (s, 18H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.34 - 1.23 (m, 2H)
201	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 508.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.96 (s, 1H), 4.86 (s, 1H), 4.82 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.3 Hz, 1H), 4.74 (q, <i>J</i> = 6.8, 6.3 Hz, 1H), 4.19 (d, <i>J</i> = 11.9 Hz, 1H), 3.95 (d, <i>J</i> = 11.8 Hz, 1H), 3.39 (s, 3H), 3.36 - 3.27 (m, 2H), 2.28 - 2.12 (m, 1H), 2.07 - 1.91 (m, 1H), 1.84 - 1.71 (m, 4H), 1.70 - 1.63 (m, 2H), 1.58 (d, <i>J</i> = 1.1 Hz, 3H), 1.51 (s, 18H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.94, 152.72, 142.45, 111.99, 84.33, 82.85, 82.66, 72.98, 58.72, 57.85, 29.27, 27.99, 26.76, 25.34, 22.07,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				19.75, 17.62
202	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 530.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.32 - 7.20 (m, 2H), 7.05 - 6.91 (m, 3H), 4.94 (p, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.86 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.3 Hz, 1H), 4.31 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 3.49 - 3.43 (m, 1H), 3.33 (s, 3H), 2.25 (dd, <i>J</i> = 15.0, 6.6 Hz, 1H), 1.99 (dd, <i>J</i> = 15.6, 3.5 Hz, 1H), 1.87 (dd, <i>J</i> = 13.4, 6.4 Hz, 1H), 1.72 (d, <i>J</i> = 10.6 Hz, 3H), 1.55 (s, 2H), 1.51 (s, 18H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.83, 159.02, 152.65, 129.40, 121.24, 116.16, 82.97, 82.74, 81.54, 73.03, 58.77, 58.20, 34.67, 29.24, 28.01, 26.62, 25.41, 22.05, 17.57
203	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 570.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.32 - 7.19 (m, 2H), 7.04 - 6.88 (m, 3H), 4.95 (p, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 4.91 - 4.81 (m, 2H), 4.78 (s, 1H), 4.36 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1H), 3.93 (d, <i>J</i> = 12.3 Hz, 1H), 3.84 (d, <i>J</i> = 12.3 Hz, 1H), 3.69 - 3.58 (m, 1H), 2.38 - 2.21 (m, 1H), 1.98 (dd, <i>J</i> = 15.3, 3.3 Hz, 1H), 1.86 (dt, <i>J</i> = 14.2, 6.3 Hz, 1H), 1.82 - 1.63 (m, 4H), 1.60 (s, 3H), 1.55 - 1.53 (m, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.84, 158.84, 152.60, 142.45, 129.36, 121.14, 116.03, 111.88, 82.75, 81.23, 80.33, 74.14, 73.10, 58.79, 29.24, 28.01, 26.70, 25.54, 22.10, 19.48, 17.53
204	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 570.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.32 - 7.22 (m, 2H), 7.00 - 6.86 (m, 3H), 4.91 - 4.82 (m, 3H), 4.80 (s, 1H), 4.43 - 4.36 (m, 1H), 4.19 (d, <i>J</i> = 11.6 Hz,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1H), 3.99 (d, <i>J</i> = 11.7 Hz, 1H), 3.55 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.15 (dd, <i>J</i> = 11.5, 4.9 Hz, 1H), 2.10 - 1.98 (m, 1H), 1.92 (dt, <i>J</i> = 14.8, 7.5 Hz, 1H), 1.85 - 1.66 (m, 3H), 1.65 (s, 3H), 1.63 - 1.58 (m, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.48 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.42 (dd, <i>J</i> = 7.6, 3.6 Hz, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.88, 157.83, 152.72, 142.19, 129.44, 120.74, 115.77, 112.39, 82.70, 82.46, 80.58, 72.70, 58.44, 28.95, 28.00, 26.99, 25.20, 21.81, 19.72, 17.74
205	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 572.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.31 - 7.21 (m, 2H), 6.97 - 6.84 (m, 3H), 4.93 - 4.77 (m, 2H), 4.34 (td, <i>J</i> = 7.1, 1.8 Hz, 1H), 3.54 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.4 Hz, 1H), 3.46 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 3.32 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.5 Hz, 1H), 2.21 - 2.08 (m, 1H), 2.04 - 1.99 (m, 1H), 1.96 - 1.83 (m, 1H), 1.81 - 1.66 (m, 3H), 1.63 - 1.54 (m, 2H), 1.51 (s, 18H), 1.47 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.43 - 1.39 (m, 1H), 0.81 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.78 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
206	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 520.4 ([M-H] ⁻)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.12 - 8.02 (m, 2H), 7.63 - 7.54 (m, 1H), 7.51 - 7.43 (m, 2H), 5.18 (t, <i>J</i> = 8.6 Hz, 1H), 5.00 (td, <i>J</i> = 6.4, 2.5 Hz, 2H), 3.82 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 5.5, 2.9 Hz, 1H), 2.22 - 2.06 (m, 2H), 2.02 - 1.94 (m, 1H), 1.82 - 1.57 (m, 6H), 1.52 (s, 18H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (151 MHz, CDCl ₃) δ 169.58, 166.25, 152.90, 133.45, 129.87, 129.65, 129.50, 128.54, 82.73, 77.95, 72.90, 71.69, 58.23, 34.68,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				31.17, 28.73, 28.00, 25.29, 24.28, 22.85, 17.92
207	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 520.4 ([M-H] ⁻)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.63 (d, <i>J</i> = 4.2 Hz, 1H), 8.09 - 7.97 (m, 2H), 7.58 (tt, <i>J</i> = 6.9, 1.3 Hz, 1H), 7.52 - 7.41 (m, 2H), 5.12 - 4.93 (m, 2H), 4.80 (dq, <i>J</i> = 8.8, 6.2 Hz, 1H), 3.84 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 2.20 - 2.06 (m, 2H), 2.04 - 1.95 (m, 1H), 1.89 - 1.76 (m, 2H), 1.74 - 1.64 (m, 1H), 1.63 - 1.56 (m, 1H), 1.52 (s, 18H), 1.51 - 1.47 (m, 4H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.59, 166.64, 152.88, 149.59, 133.23, 130.03, 129.64, 128.46, 82.77, 78.63, 75.25, 73.51, 57.96, 28.55, 28.42, 28.00, 24.31, 22.84, 18.00
208	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 612.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.05 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 7.57 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 7.45 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 5.62 - 5.49 (m, 1H), 5.41 - 5.32 (m, 1H), 5.29 - 5.19 (m, 1H), 4.91 - 4.78 (m, 2H), 4.05 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.55 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.22 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 1H), 1.94 (dq, <i>J</i> = 14.3, 7.4, 7.0 Hz, 4H), 1.84 - 1.62 (m, 4H), 1.62 - 1.56 (m, 5H), 1.52 (s, 18H), 1.47 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.67, 165.60, 152.58, 136.53, 132.87, 130.47, 129.53, 128.38, 124.79, 82.77, 81.02, 76.10, 73.45, 73.24, 58.62, 29.17, 27.99, 27.58, 25.25, 25.10, 22.23, 17.65, 13.11
209	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 508.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.79 (dt, <i>J</i> = 15.4, 6.2 Hz, 1H), 5.62 - 5.50 (m, 1H), 4.99 (t, <i>J</i> = 5.0 Hz, 1H), 4.66 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.2 Hz, 1H), 4.19 -

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				4.08 (m, 2H), 3.55 - 3.44 (m, 1H), 3.14 (t, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 2.55 (s, 1H), 2.14 - 2.02 (m, 3H), 2.02 - 1.89 (m, 1H), 1.88 - 1.75 (m, 1H), 1.75 - 1.60 (m, 3H), 1.57 - 1.53 (m, 2H), 1.51 (s, 18H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.01 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.35, 152.90, 137.25, 124.57, 84.94, 82.60, 74.41, 73.24, 73.21, 58.24, 30.62, 28.41, 27.96, 25.24, 23.99, 23.84, 18.35, 13.20
210	---	(純) 2974, 1735, 1686, 1366, 1106	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₅ H ₄₅ NO ₈ Na, 計算値 510.3037; 實驗値 510.3050	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.81 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.4 Hz, 1H), 4.77 - 4.65 (m, 1H), 3.53 (dd, <i>J</i> = 8.6, 6.5 Hz, 1H), 3.39 (s, 3H), 3.29 (dd, <i>J</i> = 8.6, 6.5 Hz, 1H), 3.25 - 3.15 (m, 2H), 2.25 - 2.12 (m, 1H), 2.05 - 1.92 (m, 1H), 1.87 - 1.71 (m, 2H), 1.70 - 1.63 (m, 2H), 1.62 - 1.57 (m, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.44 (d, <i>J</i> = 10.2 Hz, 1H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.33 - 1.23 (m, 1H), 0.90 (dd, <i>J</i> = 6.7, 0.8 Hz, 6H)
211	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 572.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.25 (dt, <i>J</i> = 8.6, 6.9 Hz, 2H), 7.01 - 6.84 (m, 3H), 4.95 (p, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 4.86 (dd, <i>J</i> = 7.0, 2.9 Hz, 1H), 4.34 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 1H), 3.56 (t, <i>J</i> = 5.9 Hz, 1H), 3.26 (dd, <i>J</i> = 8.8, 6.5 Hz, 1H), 3.15 (dd, <i>J</i> = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 2.30 (dt, <i>J</i> = 15.4, 7.4 Hz, 1H), 2.01 - 1.92 (m, 1H), 1.85 (dt, <i>J</i> = 14.0, 6.6 Hz, 1H), 1.79 - 1.60 (m, 5H), 1.59 - 1.54 (m, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.79 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.75 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.82, 158.85, 152.54,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				129.27, 121.04, 116.03, 82.66, 81.10, 77.25, 73.10, 58.84, 29.27, 28.79, 27.98, 26.51, 25.66, 21.99, 19.34, 19.24, 17.44, 14.18
212	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 614.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.11 - 7.98 (m, 2H), 7.56 (tt, <i>J</i> = 6.8, 1.2 Hz, 1H), 7.50 - 7.39 (m, 2H), 5.30 - 5.19 (m, 1H), 5.00 - 4.75 (m, 2H), 3.57 (q, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 3.48 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.32 - 2.13 (m, 1H), 2.04 - 1.91 (m, 3H), 1.88 - 1.59 (m, 4H), 1.52 (s, 18H), 1.47 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.44 - 1.35 (m, 2H), 1.20 - 1.06 (m, 4H), 0.75 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.64, 165.60, 152.57, 132.86, 130.44, 129.48, 128.45, 128.35, 82.70, 82.04, 76.06, 73.26, 73.05, 58.57, 29.70, 29.12, 28.11, 27.99, 27.96, 25.18, 22.35, 17.57, 13.85
213	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 592.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.34 - 7.10 (m, 4H), 7.07 - 6.84 (m, 4H), 6.78 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2H), 5.05 (p, <i>J</i> = 6.2 Hz, 1H), 4.93 (dd, <i>J</i> = 6.4, 2.9 Hz, 1H), 4.66 - 4.42 (m, 2H), 2.30 - 2.14 (m, 1H), 2.14 - 1.95 (m, 2H), 1.94 - 1.70 (m, 3H), 1.66 - 1.54 (m, 2H), 1.52 (s, 18H), 1.49 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.71, 158.79, 157.77, 152.67, 129.40, 129.36, 121.42, 120.91, 116.31, 115.72, 82.78, 81.05, 79.52, 72.79, 58.46, 34.68, 28.89, 28.03, 26.93, 25.30, 25.23, 21.90, 17.76
214	---	(純) 3540, 2978,	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.36 - 7.26 (m, 2H), 7.10 - 6.94 (m, 3H), 5.01 (t, <i>J</i> = 4.9

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
		2935, 1741, 1701, 1366, 1142	C ₂₆ H ₃₉ NO ₈ Na, 計算値 516.2568; 實驗値 516.2572	Hz, 1H), 4.88 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 4.20 (t, <i>J</i> = 8.8 Hz, 1H), 3.84 - 3.73 (m, 1H), 2.27 (d, <i>J</i> = 2.0 Hz, 1H), 2.22 - 1.86 (m, 3H), 1.85 - 1.57 (m, 4H), 1.54 - 1.45 (m, 19H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
215	---	---	---	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.34 - 7.18 (m, 2H), 6.99 - 6.80 (m, 3H), 4.87 (dd, <i>J</i> = 6.5, 3.5 Hz, 1H), 4.81 (dd, <i>J</i> = 8.0, 6.4 Hz, 1H), 4.41 - 4.26 (m, 1H), 3.73 (dt, <i>J</i> = 8.8, 6.6 Hz, 1H), 3.55 (dt, <i>J</i> = 8.8, 6.6 Hz, 1H), 3.47 (t, <i>J</i> = 7.8 Hz, 1H), 2.21 - 2.09 (m, 1H), 2.09 - 1.98 (m, 1H), 1.96 - 1.85 (m, 1H), 1.83 - 1.68 (m, 2H), 1.65 - 1.53 (m, 3H), 1.51 (d, <i>J</i> = 1.7 Hz, 18H), 1.47 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.45 - 1.39 (m, 3H), 1.24 - 1.17 (m, 3H), 0.83 - 0.78 (m, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.91, 158.07, 152.76, 129.38, 120.63, 115.76, 83.00, 82.66, 80.74, 73.30, 72.87, 58.36, 34.67, 29.84, 28.86, 28.23, 27.99, 27.19, 25.62, 25.28, 25.02, 22.47, 21.92, 17.74, 14.12, 13.97
216	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 480.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 6.05 - 5.80 (m, 1H), 5.30 (dd, <i>J</i> = 17.2, 1.5 Hz, 1H), 5.25 - 5.15 (m, 1H), 4.99 (t, <i>J</i> = 4.9 Hz, 1H), 4.68 (dq, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 4.35 - 4.09 (m, 2H), 3.58 - 3.43 (m, 1H), 3.16 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.61 (s, 1H), 2.15 - 2.03 (m, 1H), 2.03 - 1.90 (m, 1H), 1.87 - 1.76 (m, 1H), 1.76 - 1.53 (m, 5H), 1.51 (s, 18H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.32, 152.86, 134.10, 117.41, 85.16, 82.56, 74.37,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				73.28, 73.07, 58.23, 30.61, 28.40, 27.94, 23.96, 23.79, 18.28
217	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 482.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.01 (dt, <i>J</i> = 9.8, 4.9 Hz, 1H), 4.66 (ddd, <i>J</i> = 9.4, 7.1, 4.0 Hz, 1H), 3.62 (ddt, <i>J</i> = 8.7, 6.6, 2.1 Hz, 2H), 3.54 - 3.41 (m, 1H), 3.07 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.60 (s, 1H), 2.14 - 2.03 (m, 1H), 2.01 - 1.89 (m, 1H), 1.78 (td, <i>J</i> = 11.9, 10.3, 6.3 Hz, 2H), 1.69 - 1.53 (m, 6H), 1.51 (s, 18H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 0.94 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.32, 152.90, 85.42, 82.57, 75.39, 73.27, 73.24, 58.25, 30.74, 28.40, 27.96, 23.98, 23.95, 23.39, 18.33, 10.54
218	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 510.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.00 (s, 1H), 4.78 - 4.55 (m, 1H), 4.25 - 4.05 (m, 1H), 3.65 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 3.57 - 3.44 (m, 1H), 3.07 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.61 (s, 1H), 2.16 - 2.06 (m, 1H), 2.03 - 1.91 (m, 1H), 1.88 - 1.75 (m, 1H), 1.59 (dd, <i>J</i> = 14.5, 7.7 Hz, 6H), 1.51 (s, 18H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.37 - 1.30 (m, 3H), 1.29 - 1.24 (m, 1H), 0.99 - 0.85 (m, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.30, 152.88, 85.45, 82.55, 73.85, 73.25, 73.21, 58.24, 30.73, 29.88, 28.38, 28.23, 27.94, 23.97, 23.94, 22.48, 18.32, 13.96
219	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 558.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.21 (m, 2H), 6.94 - 6.86 (m, 3H), 4.87 (dd, <i>J</i> = 6.5, 3.4 Hz, 1H), 4.85 - 4.77 (m, 1H), 4.42 - 4.27 (m, 1H), 3.71 (dt, <i>J</i> = 8.7, 6.6 Hz, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				3.57 - 3.44 (m, 2H), 2.21 - 2.10 (m, 1H), 2.10 - 1.98 (m, 1H), 1.90 (tt, <i>J</i> = 14.0, 6.8 Hz, 1H), 1.80 - 1.67 (m, 3H), 1.65 - 1.55 (m, 2H), 1.51 (s, 18H), 1.47 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.46 - 1.39 (m, 2H), 0.81 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.89, 158.08, 152.75, 129.39, 120.64, 115.77, 82.97, 82.64, 80.76, 74.86, 72.87, 58.36, 31.58, 28.86, 27.99, 27.19, 25.03, 23.33, 21.93, 17.73, 10.57
221	---	(純) 2978, 2933, 1741, 1701, 1365	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₃₄ H ₄₇ NO ₈ Na, 計算値 620.3194; 實驗値 620.3194	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) δ 7.31 (d, <i>J</i> = 5.0 Hz, 10H), 4.90 - 4.75 (m, 3H), 4.68 - 4.53 (m, 3H), 3.67 - 3.56 (m, 1H), 3.51 (t, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 2.31 - 2.09 (m, 1H), 2.10 - 1.75 (m, 2H), 1.74 - 1.57 (m, 4H), 1.50 (s, 18H), 1.51-1.45 (m, 1H), 1.43 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
222	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 472 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.26 (s, 2H), 7.22 - 7.14 (m, 3H), 5.50 (d, <i>J</i> = 5.8 Hz, 1H), 5.04 (dq, <i>J</i> = 9.5, 6.4 Hz, 1H), 4.29 (d, <i>J</i> = 5.8 Hz, 1H), 3.67 (t, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 3.43 (dd, <i>J</i> = 8.3, 6.5 Hz, 1H), 3.34 - 3.19 (m, 4H), 3.17 - 3.11 (m, 1H), 3.03 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 2.50 - 2.39 (m, 1H), 2.14 - 1.98 (m, 2H), 1.88 (dt, <i>J</i> = 13.2, 6.7 Hz, 1H), 1.76 - 1.64 (m, 1H), 1.43 (s, 9H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.95 (dd, <i>J</i> = 6.7, 1.8 Hz, 6H)
223	---	(純) 3357, 2981, 2935, 2877, 1746, 1714	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₁₈ H ₃₁ NO ₆ Na, 計算値 380.2044; 實驗値 380.2028	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.11 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 1H), 4.94 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.2 Hz, 1H), 4.45 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 3.87 - 3.76 (m, 1H), 3.56 (dd, <i>J</i> = 9.3, 7.9 Hz, 1H), 2.09 - 1.95 (m, 1H), 1.96 - 1.83 (m, 1H), 1.78 - 1.52 (m, 4H), 1.45 (s,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				9H), 1.41 (dd, <i>J</i> = 3.5, 2.7 Hz, 7H), 1.35 (d, <i>J</i> = 0.8 Hz, 3H), 1.23 - 1.12 (m, 1H)
224	---	(純) 2980, 2935, 1739, 1703	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₃ H ₃₉ NO ₈ Na, 計算値 480.2568; 實驗値 480.2541	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) δ 5.02 (dd, <i>J</i> = 7.5, 6.0 Hz, 1H), 4.74 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.1 Hz, 1H), 3.95 (td, <i>J</i> = 8.3, 3.7 Hz, 1H), 3.59 (dd, <i>J</i> = 9.4, 7.8 Hz, 1H), 2.22 - 2.06 (m, 1H), 2.04 - 1.84 (m, 2H), 1.75 - 1.58 (m, 4H), 1.50 (s, 18H), 1.45 - 1.37 (m, 7H), 1.34 (s, 3H)
225	---	(純) 3357, 2934, 2867, 1745, 1710, 1683, 1513, 1247, 1082	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₃₀ H ₄₁ NO ₉ Na, 計算値 582.2674; 實驗値 582.2651	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.25 - 7.18 (m, 4H), 6.89 - 6.82 (m, 4H), 5.49 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 1H), 5.03 - 4.94 (m, 1H), 4.84 (d, <i>J</i> = 10.3 Hz, 1H), 4.58 (s, 2H), 4.53 (d, <i>J</i> = 10.4 Hz, 1H), 4.30 (s, 1H), 3.88 - 3.77 (m, 7H), 3.61 - 3.31 (m, 5H), 2.56 - 2.41 (m, 1H), 1.79 (d, <i>J</i> = 15.1 Hz, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
226	---	---	---	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.31 - 7.21 (m, 2H), 7.01 - 6.90 (m, 3H), 5.74 (ddt, <i>J</i> = 17.2, 10.4, 5.5 Hz, 1H), 5.12 (dq, <i>J</i> = 17.2, 1.7 Hz, 1H), 5.09 - 5.00 (m, 1H), 4.99 - 4.90 (m, 1H), 4.87 (dd, <i>J</i> = 6.7, 3.4 Hz, 1H), 4.34 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 4.02 (ddt, <i>J</i> = 12.8, 5.7, 1.5 Hz, 1H), 3.95 (ddt, <i>J</i> = 12.8, 5.3, 1.5 Hz, 1H), 3.61 (td, <i>J</i> = 6.7, 5.8, 2.3 Hz, 1H), 2.30 - 2.15 (m, 1H), 1.99 (dd, <i>J</i> = 15.5, 4.0 Hz, 1H), 1.85 (dt, <i>J</i> = 13.7, 6.5 Hz, 1H), 1.77 - 1.61 (m, 4H), 1.54 - 1.47 (m, 1H), 1.51 (s, 18H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
227	---	(純) 2977, 2934, 1742, 1703, 1366, 1142, 1112	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₉ H ₄₅ NO ₈ Na, 計算値 558.3043; 實驗値	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.21 (m, 2H), 7.02 - 6.90 (m, 3H), 4.98 - 4.89 (m, 1H), 4.86 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.2 Hz, 1H), 4.32 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1H), 3.54 (ddd, <i>J</i> = 7.3, 6.1, 2.3 Hz, 1H), 3.44 (dt, <i>J</i> = 9.0, 6.6 Hz, 1H), 3.34 (dt, <i>J</i> = 9.0, 6.5

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			558.3046	Hz, 1H), 2.34 - 2.19 (m, 1H), 2.07 - 1.91 (m, 1H), 1.92 - 1.78 (m, 1H), 1.78 - 1.61 (m, 4H), 1.51 (s, 18H), 1.44 - 1.36 (m, 5H), 1.33 - 1.23 (m, 1H), 0.77 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
228	---	(純) 3436, 2939, 1737, 1682, 1365, 1165, 1045	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₁₅ H ₂₇ NO ₆ Na, 計算値 340.1731; 實驗値 340.1749	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.32 (s, 1H), 4.86 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.2 Hz, 1H), 4.49 - 4.33 (m, 1H), 3.38 (td, <i>J</i> = 8.9, 3.0 Hz, 1H), 3.34 - 3.25 (m, 1H), 2.94 (dd, <i>J</i> = 3.3, 1.2 Hz, 1H), 2.41 - 2.33 (m, 1H), 2.17 - 2.04 (m, 1H), 1.96 - 1.77 (m, 2H), 1.67 - 1.48 (m, 4H), 1.45 (s, 9H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.11 - 0.97 (m, 1H)
229	---	(純) 3448, 2957, 1748, 1713, 1496, 1365, 1165, 1093	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₅ H ₃₉ NO ₆ , 計算値 449.2777; 實驗値 449.2800	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.20 (m, 2H), 7.21 - 7.10 (m, 3H), 5.46 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 5.16 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.45 (ddd, <i>J</i> = 8.1, 3.1, 1.5 Hz, 1H), 3.74 - 3.62 (m, 2H), 3.45 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.2 Hz, 1H), 3.34 - 3.25 (m, 1H), 3.25 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.6 Hz, 1H), 3.00 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.9 Hz, 1H), 2.93 (dd, <i>J</i> = 9.1, 7.6 Hz, 1H), 2.59 (td, <i>J</i> = 12.1, 11.7, 2.4 Hz, 1H), 2.18 (dd, <i>J</i> = 13.2, 11.4 Hz, 1H), 2.07 - 1.92 (m, 1H), 1.94 - 1.72 (m, 2H), 1.42 (s, 9H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.34 - 1.23 (m, 1H), 0.93 (dd, <i>J</i> = 6.7, 4.2 Hz, 6H)
230	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 366.3 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.28 (s, 1H), 4.82 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.2 Hz, 1H), 4.35 (s, 1H), 3.41 - 3.21 (m, 1H), 2.09 (s, 1H), 1.90 (dt, <i>J</i> = 15.0, 5.3 Hz, 1H), 1.60 (dd, <i>J</i> = 10.9, 6.2 Hz, 3H), 1.50 (d, <i>J</i> = 20.9 Hz, 4H), 1.45 (s, 9H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.33 - 1.14 (m, 4H), 1.07 (d, <i>J</i> = 14.1 Hz, 1H), 0.90 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				δ 173.11, 155.20, 79.74, 75.73, 52.56, 43.95, 34.95, 28.35, 27.00, 26.76, 24.89, 21.77, 19.47, 18.75, 14.48
231	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 522.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.27 (d, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 5.03 (t, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.66 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 2.13 - 2.00 (m, 1H), 1.90 (dd, <i>J</i> = 13.5, 6.4 Hz, 1H), 1.58 (ddd, <i>J</i> = 12.4, 9.4, 5.8 Hz, 2H), 1.48 (s, 5H), 1.45 (s, 11H), 1.40 (dd, <i>J</i> = 10.1, 2.7 Hz, 4H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 3H), 1.32 - 1.15 (m, 4H), 1.18 - 1.05 (m, 22H), 0.88 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.39, 155.23, 79.66, 79.56, 76.80, 53.26, 43.88, 35.58, 28.33, 27.69, 24.16, 22.16, 21.50, 18.84, 18.29, 18.20, 18.18, 14.29, 13.43
232	---	(純) 3549, 2948, 2878, 1757, 1727, 1688, 1364, 1091	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₄ H ₄₃ NO ₈ Na, 計算値 496.2881; 實驗値 496.2900	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.01 (t, <i>J</i> = 4.9 Hz, 1H), 4.67 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.2 Hz, 1H), 3.55 - 3.37 (m, 3H), 3.05 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.56 (d, <i>J</i> = 1.3 Hz, 1H), 2.14 - 1.74 (m, 4H), 1.75 - 1.58 (m, 1H), 1.58 - 1.42 (m, 4H), 1.51 (s, 18H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 0.93 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.92 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
233	---	(純) 3435, 2975, 1711, 1491, 1166	---	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.24 - 7.13 (m, 4H), 6.99 - 6.84 (m, 4H), 6.72 - 6.66 (m, 2H), 5.32 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 5.21 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.47 (q, <i>J</i> = 10.7, 9.7 Hz, 2H), 4.25 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 1H), 2.23 - 1.89 (m, 3H), 1.79 - 1.59 (m, 2H), 1.57 - 1.50 (m, 2H), 1.46 (s, 9H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.33 - 1.14 (m, 1H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.83, 159.40, 157.84,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				155.12, 129.31, 129.23, 121.33, 120.85, 116.27, 115.70, 82.15, 80.15, 72.04, 52.56, 28.35, 28.02, 27.05, 22.67, 21.79, 21.40, 18.45
234	---	(純) 3431, 2976, 1702, 1492, 1365, 1166	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₁ H ₃₁ NO ₆ Na, 計算値 416.2044; 實驗値 416.2060	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.33 - 7.27 (m, 2H), 7.09 - 6.93 (m, 3H), 5.35 - 5.23 (m, 1H), 5.08 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.47 - 4.37 (m, 1H), 4.16 (t, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 3.68 - 3.55 (m, 1H), 2.35 (t, <i>J</i> = 1.7 Hz, 1H), 2.19 - 2.06 (m, 1H), 1.99 - 1.86 (m, 2H), 1.70 - 1.50 (m, 3H), 1.49 - 1.35 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.28 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.23 - 1.12 (m, 1H)
235	---	(純) 3436, 2976, 1701, 1491, 1365, 1166	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₃₁ NO ₆ Na, 計算値 416.2044; 實驗値 416.2062	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.33 - 7.27 (m, 2H), 7.02 - 6.96 (m, 1H), 6.89 - 6.83 (m, 2H), 5.32 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 1H), 4.98 (dq, <i>J</i> = 9.5, 6.2 Hz, 1H), 4.43 (s, 1H), 3.89 (t, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 3.76 (td, <i>J</i> = 8.6, 7.9, 1.1 Hz, 1H), 2.95 (d, <i>J</i> = 1.4 Hz, 1H), 2.29 - 2.16 (m, 1H), 1.96 - 1.79 (m, 2H), 1.75 - 1.56 (m, 3H), 1.48 - 1.41 (m, 12H), 1.39 - 1.29 (m, 2H)
236	---	(純) 2980, 1739, 1695, 1364, 1116, 1055	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₆ H ₄₃ NO ₈ Na, 計算値 520.2881; 實驗値 520.2903	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 6.01 - 5.93 (m, 1H), 5.92 - 5.82 (m, 1H), 4.86 - 4.74 (m, 2H), 4.74 - 4.59 (m, 1H), 3.49 - 3.35 (m, 4H), 3.30 - 3.15 (m, 1H), 2.54 - 2.36 (m, 1H), 2.28 - 2.03 (m, 3H), 2.02 - 1.71 (m, 4H), 1.70 - 1.61 (m, 2H), 1.58 (q, <i>J</i> = 3.1 Hz, 1H), 1.51 (s, 15H), 1.48 - 1.43 (m, 4H), 1.43 - 1.36 (m, 3H)
237	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₅ H ₄₁ NNaO ₈ , 計算値 506.2724; 實驗値	---

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			506.2762.	
238	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₅ H ₄₁ NNaO ₈ , 計算値 506.2724; 實驗値 506.2742	---
239	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 420.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.35 - 5.21 (m, 1H), 5.01 - 4.96 (m, 1H), 4.96 - 4.89 (m, 1H), 4.88 - 4.83 (m, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.94 (s, 2H), 3.00 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.05 (d, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 1.97 - 1.83 (m, 1H), 1.75 (s, 3H), 1.62 (dtd, <i>J</i> = 14.4, 6.0, 2.8 Hz, 1H), 1.54 - 1.46 (m, 3H), 1.45 (s, 9H), 1.43 - 1.38 (m, 3H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.31 - 1.22 (m, 1H), 1.21 - 1.03 (m, 3H), 0.88 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.88, 155.20, 141.97, 111.90, 85.05, 79.69, 76.40, 75.38, 52.77, 42.95, 34.51, 28.35, 27.35, 27.12, 24.94, 21.71, 20.14, 19.85, 18.53, 14.42
240	---	(純) 3576, 2932, 1739, 1698, 1348, 1111	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₅ H ₄₃ NO ₈ Na, 計算値 508.2881; 實驗値 508.2895	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.94 (t, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 4.58 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.1 Hz, 1H), 3.99 (m, 1H), 3.32 (m, 1H), 3.07 - 2.99 (m, 2H), 2.11 (m, 1H), 1.83 (m, 1H), 1.78 - 1.38 (m, 13H), 1.44 (s, 18H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.2, 3H), 1.29 - 1.17 (m, 1H)
241	---	(純) 3530, 2948, 1757, 1748, 1696, 1352, 119	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₅ H ₄₃ NO ₈ Na, 計算値 508.2881; 實驗値 508.2897	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.92 (t, <i>J</i> = 5.0 Hz, 1H), 4.56 (dq, <i>J</i> = 8.8, 6.3 Hz, 1H), 4.08 (qd, <i>J</i> = 5.6, 5.1, 4.0 Hz, 1H), 3.44 - 3.35 (m, 1H), 3.10 (t, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 2.42 (d, <i>J</i> = 1.3 Hz, 1H), 2.01 - 1.87 (m, 2H), 1.78 - 1.55 (m, 11H), 1.52 -

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				1.45 (m, 3H), 1.43 (s, 18H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
242	---	(純) 2939, 1735, 1686, 1366, 1108	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₆ H ₄₅ NO ₈ Na, 計算値 522.3037; 實驗値 522.3010	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.75 (dd, <i>J</i> = 6.7, 3.4 Hz, 1H), 4.61 (dq, <i>J</i> = 7.9, 6.3 Hz, 1H), 3.98 (qd, <i>J</i> = 4.7, 3.4 Hz, 1H), 3.44 (s, 3H), 3.34 - 3.25 (m, 1H), 3.01 (t, <i>J</i> = 7.8 Hz, 1H), 2.15 - 2.00 (m, 1H), 1.98 - 1.86 (m, 1H), 1.72 - 1.50 (m, 10H), 1.49 - 1.40 (m, 2H), 1.43 (s, 18H), 1.39 - 1.29 (m, 2H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
243	---	(純) 2940, 1737, 1688, 1365, 1105	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+H] ⁺ C ₂₆ H ₄₅ NO ₈ Na, 計算値 522.3037; 實驗値 522.3044	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.80 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.3 Hz, 1H), 4.67 (dq, <i>J</i> = 7.3, 6.4 Hz, 1H), 4.20 (dt, <i>J</i> = 8.4, 4.2 Hz, 1H), 3.39 (s, 3H), 3.34 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 3.22 (ddd, <i>J</i> = 7.6, 5.5, 2.3 Hz, 1H), 2.29 - 2.14 (m, 1H), 1.97 - 1.87 (m, 1H), 1.81 - 1.59 (m, 10H), 1.55 - 1.42 (m, 4H), 1.51 (s, 18H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
244	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 414.4 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.31 (s, 1H), 4.99 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.82 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H), 4.39 (s, 1H), 2.58 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.21 - 2.04 (m, 1H), 1.91 (dq, <i>J</i> = 15.1, 4.8 Hz, 1H), 1.57 (ddd, <i>J</i> = 21.2, 8.5, 4.1 Hz, 4H), 1.45 (s, 10H), 1.39 - 1.30 (m, 1H), 1.30 - 1.16 (m, 12H), 1.16 - 1.04 (m, 2H), 0.84 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.00, 172.77, 155.08, 79.60, 76.39, 73.73, 52.70, 41.39, 34.34, 34.20, 28.28, 27.00, 24.76, 21.51, 19.56, 18.92, 18.91, 17.94, 14.21
245	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 422.34 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.41 - 5.22 (m, 1H), 4.89 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.39 - 3.22 (m, 2H), 2.91 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 2.17 - 1.99 (m, 1H), 1.85 (ddq, <i>J</i> =

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				19.8, 13.2, 6.6 Hz, 2H), 1.62 (tdd, <i>J</i> = 12.9, 5.7, 3.7 Hz, 1H), 1.54 - 1.38 (m, 14H), 1.35 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.27 (tdd, <i>J</i> = 16.2, 6.4, 2.9 Hz, 2H), 1.12 (dtt, <i>J</i> = 19.0, 9.7, 4.0 Hz, 3H), 0.92 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 6H), 0.89 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.82, 155.16, 84.64, 79.85, 79.56, 79.35, 75.55, 52.76, 42.93, 34.37, 29.09, 28.31, 27.43, 27.05, 24.97, 21.63, 20.15, 19.50, 19.46, 18.51, 14.39
246	---	(純) 3537, 3483, 3350, 2931, 1728, 1681, 1520, 1364, 1159	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₁₄ H ₂₅ NO ₇ Na, 計算値 342.1523; 實驗値 342.1528	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.58 (s, 1H), 5.04 - 4.94 (m, 1H), 4.36 - 4.26 (m, 1H), 3.85 (t, <i>J</i> = 11.5 Hz, 1H), 3.60 - 3.45 (m, 4H), 3.45 - 3.36 (m, 1H), 3.36 - 3.26 (m, 1H), 2.52 - 2.39 (m, 1H), 1.84 - 1.73 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.34 (d, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H)
247	---	(純) 3421, 2977, 1742, 1707, 1587, 1490, 1158	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₆ H ₃₃ NNaO ₇ , 計算値 494.2149; 實驗値 494.2157	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.23 (m, 2H), 7.23 - 7.15 (m, 2H), 6.97 (ddt, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 1.1 Hz, 3H), 6.94 - 6.86 (m, 1H), 6.76 - 6.67 (m, 2H), 5.54 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.31 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.48 (dd, <i>J</i> = 9.6, 8.6 Hz, 1H), 4.42 - 4.30 (m, 2H), 3.98 - 3.82 (m, 1H), 3.76 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.1 Hz, 1H), 3.58 (dd, <i>J</i> = 9.8, 1.5 Hz, 1H), 3.37 (dt, <i>J</i> = 12.4, 3.5 Hz, 1H), 2.62 - 2.46 (m, 1H), 1.85 (dt, <i>J</i> = 14.8, 4.2 Hz, 1H), 1.46 (s, 9H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
248	---	(純) 3370, 2929, 1750, 1685, 1516	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₀ H ₂₉ NNaO ₇ , 計算値 418.1836;	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.34 - 7.22 (m, 2H), 7.06 - 6.94 (m, 3H), 5.49 (d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1H), 5.14 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.4 Hz, 1H), 4.32 (q, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 4.24 (t, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			實驗值 418.1848	3.87 (td, <i>J</i> = 11.4, 10.8, 1.9 Hz, 1H), 3.78 (td, <i>J</i> = 8.7, 2.3 Hz, 1H), 3.68 - 3.58 (m, 2H), 3.43 - 3.30 (m, 1H), 2.57 - 2.38 (m, 2H), 1.89 - 1.76 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.26 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
249	---	(純) 2976, 1742, 1703, 1366, 1143	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₃₁ H ₄₇ NNaO ₈ , 計算值 584.3194; 實驗值 584.3175	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.31 - 7.20 (m, 3H), 6.93 - 6.88 (m, 2H), 4.89 - 4.76 (m, 2H), 4.34 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 6.4, 2.3 Hz, 1H), 4.27 - 4.17 (m, 1H), 3.57 (app, <i>J</i> = 7.3 Hz, 1H), 2.25 - 2.12 (m, 1H), 2.04 - 1.81 (m, 2H), 1.81 - 1.37 (m, 13H), 1.51 (s, 18H), 1.47 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
250	---	(純) 2977, 1742, 1702, 1366, 1250	ESIMS <i>m/z</i> 580.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.94 (ddt, <i>J</i> = 17.0, 10.3, 5.8 Hz, 1H), 5.39 - 5.32 (m, 1H), 5.29 - 5.23 (m, 1H), 4.89 (dd, <i>J</i> = 6.1, 3.9 Hz, 1H), 4.80 - 4.71 (m, 2H), 4.64 - 4.59 (m, 2H), 3.44 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.5 Hz, 1H), 3.34 - 3.27 (m, 2H), 2.17 - 1.95 (m, 2H), 1.94 - 1.57 (m, 7H), 1.51 (s, 18H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.87 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.86 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
251	---	(純) 2975, 1741, 1702, 1253	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₈ H ₄₉ NNaO ₁₀ , 計算值 582.3249; 實驗值 582.3243	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 4.89 (dd, <i>J</i> = 6.2, 3.9 Hz, 1H), 4.76 (qd, <i>J</i> = 5.8, 2.8 Hz, 2H), 4.08 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 3.44 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.5 Hz, 1H), 3.34 - 3.28 (m, 2H), 2.18 - 1.95 (m, 2H), 1.93 - 1.55 (m, 9H), 1.51 (s, 18H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.96 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H), 0.87 (d, <i>J</i> = 6.7, 3H), 0.87 (d, <i>J</i> = 6.7, 3H)
252	---	(純) 3423, 2976, 2930, 1739, 1704, 1492, 1364,	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₀ H ₂₉ NNaO ₇ , 計算值 418.1839; 實驗值	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.32 - 7.27 (m, 2H), 7.00 (tt, <i>J</i> = 7.4, 1.1 Hz, 1H), 6.96 - 6.91 (m, 2H), 5.54 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.18 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.38 - 4.31 (m, 1H), 4.08 (td, <i>J</i> = 8.1, 7.7, 1.4 Hz, 1H), 3.89 (td, <i>J</i> = 12.0, 2.2

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
		1158, 1042	418.1836	Hz, 1H), 3.74 (t, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 3.59 (dd, <i>J</i> = 9.6, 7.8 Hz, 1H), 3.51 (dd, <i>J</i> = 9.6, 1.4 Hz, 1H), 3.27 (dt, <i>J</i> = 12.4, 3.5 Hz, 1H), 3.03 (s, 1H), 2.56 - 2.45 (m, 1H), 1.89 - 1.77 (m, 1H), 1.46 - 1.42 (m, 12H)
253	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 380 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.51 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 5.03 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.2 Hz, 1H), 4.48 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 3.6, 1.7 Hz, 1H), 3.90 - 3.76 (m, 2H), 3.54 (ddd, <i>J</i> = 11.4, 9.7, 3.4 Hz, 1H), 3.39 (ddd, <i>J</i> = 11.4, 4.8, 3.6 Hz, 1H), 1.71 - 1.00 (m, 22H), 0.88 (app t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 6H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 170.37, 155.54, 79.74, 76.49, 69.20, 68.51, 55.36, 45.51, 35.63, 30.77, 28.33, 28.30, 27.81, 25.98, 22.87, 22.27, 19.88
254	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 436.4 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.29 - 7.22 (m, 2H), 7.03 - 6.91 (m, 3H), 5.72 - 5.57 (m, 1H), 5.51 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 1H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 5.11 - 4.98 (m, 2H), 4.39 - 4.22 (m, 2H), 4.06 - 3.93 (m, 2H), 3.92 - 3.80 (m, 1H), 3.61 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.5 Hz, 1H), 3.55 - 3.32 (m, 3H), 2.51 (ddd, <i>J</i> = 15.1, 9.3, 5.7 Hz, 1H), 1.86 - 1.76 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
255	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 458.3 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.32 - 7.23 (m, 2H), 7.00 - 6.87 (m, 3H), 5.90 - 5.76 (m, 1H), 5.52 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.19 (dq, <i>J</i> = 17.2, 1.6 Hz, 1H), 5.14 - 5.05 (m, 2H), 4.44 - 4.36 (m, 1H), 4.36 - 4.30 (m, 1H), 4.24 - 4.17 (m, 1H), 4.17 - 4.10 (m, 1H), 3.93 - 3.81 (m, 1H), 3.65 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.2 Hz, 1H), 3.47 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.6 Hz, 2H), 3.36 - 3.25

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(m, 1H), 2.58 - 2.44 (m, 1H), 1.87 - 1.76 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
256	---	(純) 3368, 2977, 1747, 1684, 1520, 1098	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₁ H ₃₁ NNaO ₇ , 計算値 432.1993; 實驗値 432.198	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.23 (m, 2H), 7.03 - 6.90 (m, 3H), 5.51 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.37 - 4.29 (m, 1H), 4.23 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.5 Hz, 1H), 3.91 - 3.82 (m, 1H), 3.63 - 3.53 (m, 1H), 3.50 (dd, <i>J</i> = 9.9, 1.8 Hz, 1H), 3.44 - 3.37 (m, 1H), 3.33 (s, 3H), 3.31 - 3.24 (m, 1H), 2.58 - 2.42 (m, 1H), 1.87 - 1.74 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
257	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 450.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.49 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.03 - 4.93 (m, 3H), 4.88 - 4.83 (m, 2H), 4.37 - 4.25 (m, 2H), 4.05 - 3.87 (m, 3H), 3.87 - 3.77 (m, 1H), 3.52 (dd, <i>J</i> = 9.7, 7.8 Hz, 1H), 3.43 (dd, <i>J</i> = 9.7, 1.6 Hz, 1H), 3.38 - 3.32 (m, 1H), 3.31 - 3.19 (m, 2H), 2.47 (t, <i>J</i> = 13.4 Hz, 1H), 1.78 (d, <i>J</i> = 16.7 Hz, 1H), 1.74 (t, <i>J</i> = 1.1 Hz, 3H), 1.72 (t, <i>J</i> = 1.1 Hz, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
258	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 396.3 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.48 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 1H), 5.05 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.97 (dq, <i>J</i> = 2.1, 1.1 Hz, 1H), 4.91 (dp, <i>J</i> = 3.0, 1.0 Hz, 1H), 4.31 (q, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 4.07 (d, <i>J</i> = 11.8 Hz, 1H), 3.89 (d, <i>J</i> = 12.2 Hz, 2H), 3.56 - 3.41 (m, 3H), 3.35 - 3.27 (m, 1H), 3.20 - 3.13 (m, 1H), 3.11 (d, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 2.52 - 2.41 (m, 1H), 1.87 - 1.77 (m, 1H), 1.74 (dd, <i>J</i> = 1.6, 0.8 Hz, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H)
259	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 396.3 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.45 (d, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 5.05 - 4.95 (m, 2H), 4.94 - 4.89

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				(m, 1H), 4.35 - 4.25 (m, 1H), 4.16 (d, <i>J</i> = 12.0 Hz, 1H), 4.03 (d, <i>J</i> = 12.0 Hz, 1H), 3.90 - 3.80 (m, 1H), 3.62 - 3.42 (m, 3H), 3.33 (ddd, <i>J</i> = 12.2, 4.6, 3.0 Hz, 1H), 3.17 (dd, <i>J</i> = 9.6, 8.5 Hz, 1H), 2.66 (d, <i>J</i> = 1.8 Hz, 1H), 2.48 - 2.37 (m, 1H), 1.85 - 1.76 (m, 1H), 1.77 - 1.74 (m, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.39 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
260	---	(純) 3364, 2932, 1745, 1686, 1518, 1492, 1363, 1092	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₃ H ₃₅ NNaO ₇ , 計算値 460.2306; 實驗値 460.2293	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.29 - 7.21 (m, 2H), 7.03 - 6.96 (m, 2H), 6.96 - 6.89 (m, 1H), 5.52 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.7, 6.3 Hz, 1H), 4.38 - 4.29 (m, 1H), 4.25 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.5 Hz, 1H), 3.92 - 3.80 (m, 1H), 3.64 - 3.56 (m, 1H), 3.52 - 3.43 (m, 2H), 3.43 - 3.32 (m, 3H), 2.57 - 2.44 (m, 1H), 1.86 - 1.76 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.38 - 1.24 (m, 2H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.68 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H)
261	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 460.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.23 (m, 2H), 6.97 - 6.89 (m, 3H), 5.53 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 1H), 5.07 (dq, <i>J</i> = 9.8, 6.3 Hz, 1H), 4.38 - 4.30 (m, 1H), 4.22 - 4.13 (m, 1H), 3.90 - 3.79 (m, 2H), 3.65 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.1 Hz, 1H), 3.57 - 3.48 (m, 1H), 3.48 - 3.43 (m, 1H), 3.39 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.7 Hz, 1H), 3.35 - 3.27 (m, 1H), 2.58 - 2.43 (m, 1H), 1.85 - 1.76 (m, 1H), 1.53 - 1.42 (m, 2H), 1.44 (s, 9H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.82 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.02, 157.59, 155.15, 129.53, 121.07, 115.53, 83.59, 80.15, 79.86, 75.63, 71.34, 68.20, 65.05, 50.95, 28.98, 28.34, 23.40, 18.44, 10.62

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
262	---	(純) 3363, 2954, 1746, 1685, 1516, 1362, 1092, 1067	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₂ H ₄₁ NNaO ₇ , 計算値 454.2775; 實驗値 454.2773	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.51 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 1H), 4.92 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.4 Hz, 1H), 4.29 (dq, <i>J</i> = 6.4, 4.0 Hz, 1H), 3.89 - 3.77 (m, 1H), 3.68 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.0 Hz, 1H), 3.48 (dd, <i>J</i> = 9.6, 7.4 Hz, 1H), 3.42 - 3.27 (m, 4H), 3.27 - 3.19 (m, 1H), 3.19 - 3.03 (m, 2H), 2.55 - 2.33 (m, 1H), 1.90 - 1.69 (m, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.5 Hz, 3H), 0.97 - 0.83 (m, 12H)
263	---	(純) 3379, 2871, 1757, 1692, 1518, 1493, 1158, 1093	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M+Na] ⁺ C ₂₄ H ₃₅ NNaO ₇ , 計算値 472.2306; 實驗値 472.2298	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.19 (m, 2H), 7.04 - 6.98 (m, 2H), 6.98 - 6.87 (m, 1H), 5.52 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.16 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.77 - 4.73 (m, 2H), 4.37 - 4.26 (m, 2H), 3.96 - 3.81 (m, 3H), 3.63 (dd, <i>J</i> = 9.8, 8.3 Hz, 1H), 3.52 (dd, <i>J</i> = 9.7, 1.8 Hz, 1H), 3.47 - 3.35 (m, 2H), 2.52 (ddd, <i>J</i> = 15.0, 9.4, 5.7 Hz, 1H), 1.87 - 1.76 (m, 1H), 1.50 (s, 3H), 1.45 (s, 9H), 1.30 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H)
264	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 472.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) δ 7.32 - 7.20 (m, 2H), 7.01 - 6.84 (m, 3H), 5.53 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 1H), 5.11 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.93 - 4.82 (m, 1H), 4.85 - 4.74 (m, 1H), 4.40 - 4.29 (m, 2H), 4.29 - 4.17 (m, 1H), 4.00 (d, <i>J</i> = 11.3 Hz, 1H), 3.93 - 3.77 (m, 1H), 3.66 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.1 Hz, 1H), 3.53 - 3.40 (m, 2H), 3.31 (d, <i>J</i> = 12.3, 3.5 Hz, 1H), 2.62 - 2.42 (m, 1H), 1.89 - 1.73 (m, 1H), 1.68 - 1.63 (m, 3H), 1.45 (s, 9H), 1.41 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (75 MHz, CDCl ₃) δ 172.20, 157.55, 155.37, 142.36, 129.77, 121.37, 115.76, 112.66, 83.67, 80.43, 80.10, 78.07, 71.43, 68.30, 65.29, 51.19, 29.22, 28.56,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				20.05, 18.75
265	---	(純) 3384, 2975, 1752, 1729, 1692, 1156	ESIMS <i>m/z</i> 488.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.19 (m, 2H), 6.98 - 6.87 (m, 3H), 5.51 (d, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 5.17 (dq, <i>J</i> = 12.8, 6.5 Hz, 1H), 5.03 (td, <i>J</i> = 8.4, 1.8 Hz, 1H), 4.54 - 4.43 (m, 1H), 4.40 - 4.26 (m, 1H), 3.85 (ddd, <i>J</i> = 12.5, 10.7, 2.1 Hz, 1H), 3.76 - 3.62 (m, 1H), 3.51 - 3.35 (m, 2H), 2.55 - 2.37 (m, 1H), 2.14 (h, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 1.90 - 1.75 (m, 1H), 1.43 (s, 9H), 1.32 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 0.90 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H), 0.82 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 3H)
266	---	(純) 3364, 2931, 1745, 1684, 1519, 1155	ESIMS <i>m/z</i> 474.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.20 (m, 2H), 7.03 - 6.95 (m, 2H), 6.95 - 6.89 (m, 1H), 5.53 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.6, 6.3 Hz, 1H), 4.38 - 4.29 (m, 1H), 4.25 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.5 Hz, 1H), 3.93 - 3.77 (m, 1H), 3.60 (dd, <i>J</i> = 9.7, 8.4 Hz, 1H), 3.49 (dd, <i>J</i> = 9.5, 1.8 Hz, 1H), 3.42 - 3.31 (m, 2H), 3.27 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 3.21 (dd, <i>J</i> = 8.9, 6.4 Hz, 1H), 2.57 - 2.45 (m, 1H), 1.87 - 1.77 (m, 1H), 1.56 (hept, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.30 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.69 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.65 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)
267	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 474.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.31 - 7.23 (m, 2H), 6.97 - 6.87 (m, 3H), 5.53 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 5.08 (dq, <i>J</i> = 9.8, 6.3 Hz, 1H), 4.38 - 4.30 (m, 1H), 4.21 - 4.14 (m, 1H), 3.91 - 3.80 (m, 1H), 3.66 (ddd, <i>J</i> = 14.1, 9.0, 7.2 Hz, 2H), 3.52 - 3.26 (m, 4H), 2.57 - 2.45 (m, 1H), 1.86 - 1.77 (m, 1H), 1.77 - 1.65 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 0.82 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.78 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.02, 157.48, 155.15, 129.51, 121.02, 115.48, 83.43, 80.61, 80.05, 79.86, 71.39, 68.17, 65.05, 50.96, 28.99, 28.34, 19.44, 19.37, 18.48
268	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 482.5 ([M+Na] ⁺)	---
269	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 406.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.31 (d, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 4.83 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.2 Hz, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.27 (q, <i>J</i> = 8.7 Hz, 1H), 2.08 (s, 1H), 1.89 (dp, <i>J</i> = 15.8, 4.9 Hz, 2H), 1.71 (ddt, <i>J</i> = 26.1, 11.2, 6.4 Hz, 3H), 1.64 - 1.56 (m, 3H), 1.51 (ddd, <i>J</i> = 11.1, 8.2, 5.5 Hz, 6H), 1.45 (s, 9H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.33 - 1.24 (m, 2H), 1.24 - 1.15 (m, 1H), 1.06 (dtd, <i>J</i> = 28.3, 8.2, 4.2 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 173.18, 155.18, 79.75, 75.69, 52.62, 43.37, 39.09, 37.31, 33.81, 32.33, 28.35, 27.29, 26.86, 25.12, 25.07, 24.67, 21.94, 18.74
270	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 482.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.23 (m, 2H), 6.96 - 6.87 (m, 3H), 5.31 (d, <i>J</i> = 6.6 Hz, 1H), 5.10 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.39 (s, 1H), 4.07 (t, <i>J</i> = 8.9 Hz, 1H), 2.08 (d, <i>J</i> = 9.4 Hz, 1H), 1.90 (dq, <i>J</i> = 21.5, 7.5, 6.9 Hz, 2H), 1.74 - 1.59 (m, 4H), 1.56 - 1.47 (m, 5H), 1.45 (s, 9H), 1.43 (t, <i>J</i> = 3.4 Hz, 2H), 1.35 - 1.27 (m, 2H), 1.27 - 1.24 (m, 3H), 1.23 - 1.11 (m, 2H), 1.03 - 0.91 (m, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.86, 159.61, 129.56, 120.81, 115.39, 82.56, 75.17,

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				52.96, 41.85, 37.58, 33.52, 32.11, 28.35, 25.09, 25.03, 18.74
271	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 446.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.89 (ddt, <i>J</i> = 17.2, 10.5, 5.3 Hz, 1H), 5.35 - 5.22 (m, 2H), 5.16 (dq, <i>J</i> = 10.4, 1.2 Hz, 1H), 4.93 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.34 (s, 1H), 4.14 - 3.99 (m, 2H), 2.97 (t, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 2.04 (s, 1H), 1.89 (dt, <i>J</i> = 14.0, 7.3 Hz, 2H), 1.75 (ddd, <i>J</i> = 14.4, 11.0, 7.1 Hz, 1H), 1.70 - 1.64 (m, 1H), 1.64 (s, 1H), 1.58 (ddt, <i>J</i> = 13.1, 9.6, 3.9 Hz, 3H), 1.53 - 1.46 (m, 5H), 1.44 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 9H), 1.42 - 1.38 (m, 2H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.25 - 1.13 (m, 2H), 1.04 (dddt, <i>J</i> = 16.4, 12.6, 8.4, 4.7 Hz, 2H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.90, 155.18, 134.35, 116.82, 85.55, 79.69, 75.33, 73.78, 52.89, 41.90, 38.63, 37.43, 33.82, 32.06, 28.35, 27.48, 25.12, 25.05, 21.73, 18.55
272	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 476.5 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.36 - 5.22 (m, 1H), 5.00 (dq, <i>J</i> = 9.4, 6.3 Hz, 1H), 4.79 (t, <i>J</i> = 9.4 Hz, 1H), 4.38 (s, 1H), 2.57 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.14 (d, <i>J</i> = 26.9 Hz, 1H), 1.91 (d, <i>J</i> = 14.0 Hz, 1H), 1.82 (dd, <i>J</i> = 14.3, 7.3 Hz, 1H), 1.69 (ddt, <i>J</i> = 23.3, 12.0, 6.0 Hz, 3H), 1.59 - 1.47 (m, 7H), 1.45 (s, 10H), 1.31 - 1.24 (m, 1H), 1.22 - 1.17 (m, 9H), 1.14 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.5 Hz, 2H), 1.05 - 0.88 (m, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.23, 172.96, 73.71, 52.79, 40.66, 37.20, 34.31, 33.65, 32.10, 28.35, 25.09, 25.01, 19.05, 19.01, 18.02

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
273	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 448.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.30 (d, <i>J</i> = 4.5 Hz, 1H), 4.90 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.34 (s, 1H), 3.55 - 3.40 (m, 2H), 2.89 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 2.13 - 1.99 (m, 1H), 1.96 - 1.82 (m, 2H), 1.80 - 1.71 (m, 1H), 1.71 - 1.63 (m, 2H), 1.63 - 1.54 (m, 6H), 1.54 - 1.46 (m, 5H), 1.45 (s, 9H), 1.36 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.23 - 1.13 (m, 2H), 1.06 (dt, <i>J</i> = 15.7, 8.1, 4.1 Hz, 3H), 0.93 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.93, 155.18, 85.35, 79.67, 75.53, 74.59, 52.88, 41.98, 38.50, 37.41, 33.86, 32.06, 28.35, 27.48, 25.14, 25.06, 24.74, 23.39, 21.73, 18.47, 10.74
274	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 420.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.29 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 4.88 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.33 (s, 1H), 3.43 (s, 3H), 2.82 (t, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 2.05 (d, <i>J</i> = 4.3 Hz, 1H), 1.88 (dt, <i>J</i> = 16.1, 8.1 Hz, 2H), 1.82 - 1.64 (m, 3H), 1.59 (ddd, <i>J</i> = 12.1, 7.0, 3.2 Hz, 3H), 1.55 - 1.46 (m, 5H), 1.45 (s, 9H), 1.37 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.19 (ddt, <i>J</i> = 20.9, 11.2, 6.3 Hz, 3H), 1.12 - 0.97 (m, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.95, 155.18, 87.19, 79.69, 75.20, 60.32, 52.78, 42.04, 38.48, 37.33, 33.86, 32.05, 28.34, 27.33, 27.13, 25.16, 25.07, 24.68, 21.88, 18.43
275	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 484.5 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 - 7.24 (m, 2H), 7.17 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.3 Hz, 1H), 7.14 - 7.09 (m, 2H), 5.32 - 5.21 (m, 1H), 5.07 (dq, <i>J</i> = 9.5, 6.2 Hz, 1H), 4.94 (t, <i>J</i> = 9.5 Hz, 1H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				4.38 (s, 1H), 2.77 (dd, <i>J</i> = 13.6, 3.8 Hz, 1H), 2.55 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.21 (dd, <i>J</i> = 14.2, 10.4 Hz, 1H), 2.07 (dd, <i>J</i> = 15.1, 8.9 Hz, 1H), 1.92 - 1.79 (m, 2H), 1.59 - 1.48 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.39 - 1.29 (m, 2H), 1.25 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 3H), 1.23 - 1.21 (m, 1H), 1.19 (d, <i>J</i> = 7.0 Hz, 6H), 1.00 - 0.89 (m, 1H), 0.89 - 0.76 (m, 1H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 176.24, 172.95, 155.10, 140.03, 128.95, 128.34, 126.01, 79.77, 73.53, 52.65, 43.40, 38.15, 34.21, 28.33, 28.29, 27.18, 26.01, 24.33, 21.56, 19.10, 19.02, 18.98, 18.03
276	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 490.5 ([M+Na] ⁺)	¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.35 - 7.26 (m, 2H), 7.26 - 7.20 (m, 2H), 7.15 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.2 Hz, 1H), 7.13 - 7.06 (m, 2H), 7.00 - 6.91 (m, 3H), 5.39 - 5.22 (m, 1H), 5.15 (dq, <i>J</i> = 9.2, 6.3 Hz, 1H), 4.38 (s, 1H), 4.23 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.10 (dd, <i>J</i> = 13.4, 3.5 Hz, 1H), 2.25 - 2.14 (m, 1H), 2.06 (s, 1H), 1.96 (s, 1H), 1.92 - 1.81 (m, 1H), 1.59 - 1.49 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.41 - 1.33 (m, 2H), 1.33 - 1.22 (m, 5H), 1.00 - 0.83 (m, 1H) ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 172.89, 159.35, 155.16, 140.51, 129.67, 129.01, 128.24, 125.84, 121.07, 115.36, 82.04, 79.80, 75.02, 52.75, 45.23, 38.69, 28.35, 27.26, 26.30, 24.40, 21.58, 18.75
277	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 430 ([M+Na] ⁺)	¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.30 - 7.24 (m, 2H), 6.96 - 6.85 (m, 3H), 5.55 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 5.32 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				Hz, 1H), 4.54 (ddd, <i>J</i> = 8.1, 3.3, 1.4 Hz, 1H), 4.01 (dd, <i>J</i> = 9.1, 7.6 Hz, 1H), 3.92 - 3.82 (m, 2H), 3.71 (td, <i>J</i> = 11.7, 2.4 Hz, 1H), 3.46 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.7 Hz, 1H), 1.96 (ddt, <i>J</i> = 14.7, 11.5, 3.2 Hz, 1H), 1.87 - 1.74 (m, 1H), 1.68 - 1.56 (m, 1H), 1.46 (s, 9H), 1.38 - 1.33 (m, 1H), 1.29 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.15 (dt, <i>J</i> = 13.6, 7.3 Hz, 1H), 0.89 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.89, 159.31, 155.52, 129.58, 120.94, 115.19, 82.87, 79.90, 74.45, 68.71, 68.38, 55.36, 38.47, 32.42, 28.33, 25.09, 18.94, 12.74
278	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 388 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.51 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 5.08 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.47 (ddd, <i>J</i> = 7.9, 3.5, 1.5 Hz, 1H), 3.88 - 3.76 (m, 2H), 3.70 (ddd, <i>J</i> = 11.7, 10.6, 2.6 Hz, 1H), 3.44 - 3.31 (m, 2H), 3.20 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.5 Hz, 1H), 2.87 (dd, <i>J</i> = 9.0, 7.3 Hz, 1H), 1.91 - 1.65 (m, 3H), 1.64 - 1.49 (m, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.34 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.31 - 1.10 (m, 2H), 0.97 - 0.87 (m, 9H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.88, 155.52, 85.67, 80.52, 79.78, 74.97, 69.29, 68.89, 55.38, 38.52, 33.02, 29.12, 28.31, 24.98, 19.52, 19.46, 19.04, 12.84
279	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 500.4 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.36 - 7.27 (m, 2H), 7.07 - 7.00 (m, 2H), 7.00 - 6.94 (m, 1H), 6.94 - 6.88 (m, 2H), 6.81 - 6.74 (m, 2H), 5.50 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 5.38 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.51 (dd, <i>J</i> = 8.0, 2.7 Hz, 1H), 4.07 (dd, <i>J</i> = 8.9, 7.7 Hz, 1H), 3.76 (s, 5H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				3.11 (ddd, <i>J</i> = 13.4, 8.7, 4.2 Hz, 2H), 2.76 (t, <i>J</i> = 10.7 Hz, 1H), 2.20 (dd, <i>J</i> = 12.5, 5.3 Hz, 1H), 2.11 (dd, <i>J</i> = 13.3, 10.7 Hz, 1H), 1.97 (t, <i>J</i> = 12.9 Hz, 1H), 1.44 (s, 9H), 1.40 (dd, <i>J</i> = 7.8, 3.8 Hz, 1H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 165.14, 154.46, 153.11, 150.71, 127.48, 125.18, 124.93, 116.39, 110.59, 109.03, 78.09, 75.16, 69.35, 63.68, 50.54, 50.44, 34.05, 32.81, 27.58, 23.57, 14.20
280	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 510.4 ([M+Na] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 7.30 (tt, <i>J</i> = 7.5, 2.4 Hz, 2H), 7.08 - 7.02 (m, 2H), 7.00 - 6.95 (m, 1H), 6.94 - 6.86 (m, 4H), 5.49 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 5.37 (dq, <i>J</i> = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 4.52 (dd, <i>J</i> = 8.0, 2.4 Hz, 1H), 4.08 (dd, <i>J</i> = 9.0, 7.3 Hz, 1H), 3.79 (dd, <i>J</i> = 10.4, 3.5 Hz, 1H), 3.75 (dd, <i>J</i> = 10.3, 1.1 Hz, 1H), 3.16 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.7 Hz, 1H), 3.09 (dd, <i>J</i> = 13.2, 4.8 Hz, 1H), 2.83 (t, <i>J</i> = 10.4 Hz, 1H), 2.33 - 2.21 (m, 1H), 2.17 (dd, <i>J</i> = 13.2, 10.2 Hz, 1H), 2.07 - 1.90 (m, 1H), 1.45 (s, 9H), 1.40 (dd, <i>J</i> = 6.9, 3.9 Hz, 1H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H) ¹³ C NMR (126 MHz, CDCl ₃) δ 169.91, 162.29, 160.35, 159.06, 155.44, 135.99, 130.29 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz), 129.71, 121.23, 115.25, 115.11 (d, <i>J</i> = 21.1 Hz), 82.62, 79.95, 74.05, 68.67, 68.30, 55.27, 38.60, 37.57, 32.44, 28.31, 18.88
281	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 482.4 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (600 MHz, CDCl ₃) δ 7.10 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 5.2, 2.5 Hz, 2H), 7.00 - 6.93 (m, 2H),

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
				5.46 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 5.32 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.3 Hz, 1H), 4.77 (dd, <i>J</i> = 9.3, 7.1 Hz, 1H), 4.53 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 3.77 (d, <i>J</i> = 2.2 Hz, 2H), 3.17 - 3.10 (m, 1H), 2.87 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 1H), 2.86 - 2.79 (m, 1H), 2.55 (hept, <i>J</i> = 7.0 Hz, 1H), 2.21 - 2.10 (m, 2H), 1.96 - 1.88 (m, 1H), 1.46 (s, 9H), 1.39 - 1.31 (m, 1H), 1.27 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.19 (dd, <i>J</i> = 7.0, 3.5 Hz, 6H) ¹³ C NMR (151 MHz, CDCl ₃) δ 176.51, 170.04, 161.42 (d, <i>J</i> = 244.2 Hz), 155.43, 135.36 (d, <i>J</i> = 3.2 Hz), 130.33 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz), 115.26 (d, <i>J</i> = 21.1 Hz), 79.99, 72.68, 69.17, 68.58, 55.34, 36.86, 36.71, 34.12, 31.71, 28.31, 19.09, 18.84, 18.49
282	---	---	HRMS-ESI (<i>m/z</i>) [M] ⁺ C ₂₅ H ₃₆ FNO ₆ , 計算値 465.2527; 實驗値 465.253	¹ H NMR (500 MHz, CDCl ₃) δ 7.16 - 7.08 (m, 2H), 6.99 - 6.90 (m, 2H), 5.45 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz, 1H), 5.17 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.3 Hz, 1H), 4.46 (dt, <i>J</i> = 8.1, 2.3 Hz, 1H), 3.70 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 2H), 3.48 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.36 (dd, <i>J</i> = 9.8, 6.9 Hz, 1H), 3.28 (dd, <i>J</i> = 13.4, 4.4 Hz, 1H), 3.04 (dt, <i>J</i> = 12.0, 3.8 Hz, 1H), 2.97 (dd, <i>J</i> = 9.2, 7.5 Hz, 1H), 2.66 (td, <i>J</i> = 11.5, 2.5 Hz, 1H), 2.22 - 2.14 (m, 1H), 1.97 (tdt, <i>J</i> = 11.1, 7.3, 3.3 Hz, 1H), 1.82 (ddt, <i>J</i> = 14.8, 11.3, 3.3 Hz, 1H), 1.42 (s, 9H), 1.38 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.32 - 1.21 (m, 1H), 1.14 - 1.03 (m, 1H), 0.61 - 0.50 (m, 2H), 0.25 - 0.17 (m, 2H) ¹⁹ F NMR (471 MHz, CDCl ₃) δ -112.44, -125.45 (m)
283	---	---	ESIMS	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ

Cmpd No.	MP (°C)	IR (cm ⁻¹)	質量	NMR (¹ H, ¹³ C, ¹⁹ F)
			<i>m/z</i> 436.4 ([M+H] ⁺)	8.11 - 8.03 (m, 2H), 7.60 (ddt, <i>J</i> = 8.0, 6.9, 1.3 Hz, 1H), 7.52 - 7.43 (m, 2H), 5.55 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 5.40 (dq, <i>J</i> = 9.3, 6.4 Hz, 1H), 4.98 (dd, <i>J</i> = 9.3, 7.4 Hz, 1H), 4.57 (dt, <i>J</i> = 8.2, 2.4 Hz, 1H), 3.89 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 2H), 3.80 - 3.69 (m, 1H), 3.48 (ddd, <i>J</i> = 11.8, 4.9, 3.3 Hz, 1H), 2.01 - 1.81 (m, 2H), 1.46 (s, 9H), 1.58 - 1.36 (m, 2H), 1.31 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 3H), 1.25 - 1.12 (m, 1H), 0.88 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 170.06, 165.95, 155.49, 133.33, 129.72, 129.62, 128.56, 79.93, 73.24, 69.17, 69.09, 55.45, 37.03, 31.60, 29.28, 28.32, 24.46, 18.58, 12.05
284	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 400.3 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 5.57 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 5.22 (dq, <i>J</i> = 9.1, 6.4 Hz, 1H), 4.71 (dd, <i>J</i> = 9.3, 7.7 Hz, 1H), 4.52 (dt, <i>J</i> = 8.1, 2.4 Hz, 1H), 3.90 - 3.82 (m, 2H), 3.70 (ddd, <i>J</i> = 11.9, 10.5, 2.6 Hz, 1H), 3.42 (ddd, <i>J</i> = 11.9, 4.7, 3.4 Hz, 1H), 1.85 (ddt, <i>J</i> = 14.3, 10.6, 3.5 Hz, 1H), 1.79 - 1.58 (m, 2H), 1.45 (s, 9H), 1.49 - 1.38 (m, 1H), 1.36 - 1.27 (m, 1H), 1.25 (d, <i>J</i> = 6.4 Hz, 3H), 1.15 (dp, <i>J</i> = 14.2, 7.3 Hz, 1H), 1.01 (dtd, <i>J</i> = 5.3, 4.5, 2.0 Hz, 2H), 0.95 - 0.85 (m, 2H), 0.89 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 3H) ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 174.30, 169.94, 155.46, 79.82, 76.79, 73.14, 68.94, 68.89, 55.36, 36.74, 31.36, 28.28, 24.20, 18.47, 12.83, 11.90, 8.50, 8.24
285	---	---	ESIMS <i>m/z</i> 350 ([M+H] ⁺)	---

*Cmpd. No. - 化合物編號

表3. 生物試驗評級量表

真菌病原體之評級表	
防治%	評級
> 80	A
≤ 80	B
未試驗出	C
在所報導之分析中未觀測到活性	D

表 4. 生物活性 - 大量及少量施用之 PUCCRT 及 SEPTTR 疾病防治

Cmpd. No.	少量 (121.5 g/H)				大量 (100 ppm*)			
	PUCCRT*		SEPTTR*		PUCCRT*		SEPTTR*	
	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*
1	A	D	A	B	A	A	A	C
2	A	A	B	D	A	A	A	B
3	C	C	C	C	A	A	A	B
4	A	A	B	D	A	A	A	B
5	C	C	C	C	A	A	A	B
6	C	C	C	C	A	A	A	D
7	C	C	C	C	A	A	A	B
8	A	A	A	A	A	A	A	B
9	A	B	A	A	A	A	A	B
10	C	C	C	C	A	A	A	A
11	A	A	A	A	A	A	A	A
12	C	C	C	C	A	A	A	A
13	A	A	A	A	A	A	A	A
14	A	B	A	B	A	A	A	A
15	A	B	A	A	A	A	A	A
16	A	B	B	B	A	A	A	B
17	C	C	C	C	A	A	A	A
18	C	C	C	C	A	A	A	A
19	A	A	A	A	A	A	A	A
20	A	A	B	A	C	C	C	C
21	A	A	B	A	C	C	C	C
22	A	A	D	B	C	C	C	C
23	A	A	A	A	C	C	C	C
24	A	B	A	A	C	C	C	C
25	A	B	A	B	C	C	C	C
26	A	A	A	A	C	C	C	C
27	A	A	B	D	C	C	C	C
28	A	A	B	A	C	C	C	C
29	A	A	B	A	C	C	C	C
30	A	B	B	B	C	C	C	C
31	A	B	B	B	C	C	C	C

Cmpd. No.	少量 (121.5 g/H)				大量 (100 ppm*)			
	PUCCRT*		SEPTTR*		PUCCRT*		SEPTTR*	
	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*
32	D	B	D	B	C	C	C	C
33	A	A	B	A	C	C	C	C
34	A	A	B	A	C	C	C	C
35	A	B	D	D	C	C	C	C
36	A	A	B	B	C	C	C	C
37	A	A	A	A	C	C	C	C
38	A	B	A	A	C	C	C	C
39	C	C	C	C	A	A	A	A
40	A	A	A	A	C	C	C	C
41	A	A	A	A	C	C	C	C
42	A	B	B	B	C	C	C	C
43	A	B	D	D	C	C	C	C
44	A	A	B	B	C	C	C	C
45	A	A	A	A	C	C	C	C
46	A	B	A	B	C	C	C	C
47	A	A	A	A	C	C	C	C
48	A	A	A	A	C	C	C	C
49	A	B	B	D	A	D	B	B
50	A	A	A	B	C	C	C	C
51	A	B	A	D	C	C	C	C
52	A	B	A	D	C	C	C	C
53	B	D	D	B	C	C	C	C
54	A	B	A	D	C	C	C	C
55	A	B	B	B	C	C	C	C
56	A	B	A	B	C	C	C	C
57	A	B	B	D	C	C	C	C
58	A	B	B	B	C	C	C	C
59	A	A	B	D	C	C	C	C
60	A	A	A	A	C	C	C	C
61	A	A	B	B	C	C	C	C
62	A	B	A	A	C	C	C	C
63	C	C	C	C	C	C	C	C
64	A	B	A	A	C	C	C	C
65	A	B	A	B	C	C	C	C
66	A	B	A	A	C	C	C	C
67	A	B	A	B	C	C	C	C
68	A	D	B	B	C	C	C	C
69	A	A	A	A	C	C	C	C
70	A	A	A	B	C	C	C	C
71	A	A	A	A	C	C	C	C
72	A	A	A	A	C	C	C	C
73	A	A	A	A	C	C	C	C
74	A	A	A	B	C	C	C	C
75	A	A	A	B	C	C	C	C
76	A	A	A	A	C	C	C	C

Cmpd. No.	少量 (121.5 g/H)				大量 (100 ppm*)			
	PUCCRT*		SEPTTR*		PUCCRT*		SEPTTR*	
	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*
77	A	A	A	B	C	C	C	C
78	A	A	A	B	C	C	C	C
79	A	A	A	D	C	C	C	C
80	A	A	A	B	C	C	C	C
81	C	C	C	C	A	A	A	C
82	C	C	C	C	A	A	B	A
83	C	C	C	C	A	A	B	A
84	C	C	C	C	A	A	B	A
85	C	C	C	C	A	A	B	A
86	C	C	C	C	A	B	B	A
87	C	C	C	C	A	A	A	B
88	C	C	C	C	A	D	A	B
89	C	C	C	C	B	D	B	B
90	C	C	C	C	A	B	A	B
91	C	C	C	C	A	A	A	A
92	C	C	C	C	A	A	A	A
93	C	C	C	C	A	A	A	B
94	C	C	C	C	A	B	A	B
95	C	C	C	C	A	B	A	B
96	C	C	C	C	A	B	B	B
97	C	C	C	C	A	A	A	B
98	C	C	C	C	A	B	A	B
99	C	C	C	C	A	D	D	D
100	C	C	C	C	A	A	A	A
101	C	C	C	C	B	B	B	B
102	C	C	C	C	A	B	A	D
103	C	C	C	C	A	B	B	D
104	C	C	C	C	A	A	B	B
105	C	C	C	C	B	B	B	B
106	C	C	C	C	A	D	A	B
107	C	C	C	C	A	A	A	B
108	C	C	C	C	B	A	B	B
109	C	C	C	C	A	B	A	B
110	C	C	C	C	A	A	A	D
111	C	C	C	C	B	B	B	A
112	C	C	C	C	B	B	B	B
113	C	C	C	C	A	A	A	A
114	C	C	C	C	A	A	A	A
115	C	C	C	C	C	C	C	C
116	C	C	C	C	B	B	D	B
117	C	C	C	C	B	D	A	B
118	C	C	C	C	A	B	A	D
119	C	C	C	C	C	C	C	C
120	C	C	C	C	A	D	B	A
121	C	C	C	C	B	D	B	A

Cmpd. No.	少量 (121.5 g/H)				大量 (100 ppm*)			
	PUCCRT*		SEPTTR*		PUCCRT*		SEPTTR*	
	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*	1DP*	3DC*
122	C	C	C	C	B	D	B	B
123	C	C	C	C	B	D	D	B
124	C	C	C	C	B	B	B	B
125	C	C	C	C	A	B	B	B
126	C	C	C	C	A	A	A	B
127	C	C	C	C	A	A	A	B
128	C	C	C	C	A	A	A	B
129	C	C	C	C	A	A	A	D
130	C	C	C	C	A	A	B	A
131	C	C	C	C	A	A	D	B
132	C	C	C	C	A	A	A	D
133	C	C	C	C	A	A	B	B
134	C	C	C	C	A	B	A	A
135	C	C	C	C	A	A	A	A
136	C	C	C	C	A	A	D	B

- *Cmpd. No. - 化合物編號
- *PUCCRT - 小麥褐銹病(小麥葉鏽菌)
- *SEPTTR - 小麥葉斑病(小麥葉枯病菌)
- *1DP - 1天保護劑
- *3DC - 3天治療劑
- *g/H - 公克/公頃
- *ppm - 百萬分率

表5. 生物活性-在100 ppm下之疾病防治

*Cmpd. No.	ALTESO *	CERCBE *	COLLLA *	ERYSCI *	ERYSGH *	ERYSGT *
	1DP*					
2	B	A	A	B	B	D
3	A	B	B	D	B	B
4	A	B	A	D	B	B
5	B	B	B	D	D	B
6	B	A	A	D	D	B
17	A	A	C	B	B	C
18	A	A	C	B	B	C
19	A	A	C	B	B	C
20	A	A	A	B	B	C
21	A	B	A	B	B	C
37	D	A	A	D	D	C

- *Cmpd. No. - 化合物編號
- *ALTESO - 番茄早疫病(番茄早疫病菌)
- *CERCBE - 糖用甜菜葉斑病(甜菜尾孢菌)
- *COLLLA - 黃瓜炭疽病(瓜類小叢殼；無性型：瓜類刺盤孢)
- *ERYSCI - 黃瓜白粉病(二孢白粉菌)
- *ERYSGH - 大麥白粉病(大麥白粉病菌；同義名：*Erysiphe graminis f. sp. hordei*)
- *ERYSGT - 小麥白粉病(小麥白粉病菌；同義名：*Erysiphe graminis f. sp. tritici*)
- *1DP - 1天保護劑

表6. 生物活性-在100 ppm下之疾病防治

Cmpd. No.	LEPTNO	PYRIOR*	RHYNSE*	UNCINE*	VENTIN*
	1DP				
2	A	A	C	B	B
3	A	A	C	B	B
4	A	A	C	B	D
5	A	B	C	B	B
6	A	A	C	B	B
17	C	A	A	A	C
18	C	A	A	B	C
19	C	A	A	B	C
20	A	C	B	A	B
21	A	C	A	A	A
37	A	A	D	A	C

- *Cmpd. No. - 化合物編號
- *LEPTNO - 小麥穎枯病(穎枯殼小球腔菌)
- *PYRIOR -. 稻熱病(稻瘟病菌；無性型：稻梨孢菌)
- *RHYNSE - 大麥日燒病(大麥雲紋病菌)
- *UNCINE - 葡萄白粉病(葡萄白粉病菌)
- *VENTIN - 蘋果瘡痂病(蘋果黑星病菌)

*1DP - 1天保護劑

表7. 生物活性-在25 ppm下之疾病防治

Cmpd. No.	PHAKPA	
	1DP*	3DC*
11	A	A
17	A	B
18	A	A
19	A	B
20	B	D
21	B	D

*Cmpd. No. - 化合物編號

*PHAKPA - 亞洲大豆銹病(大豆鏽菌)

*1DP - 1天保護劑

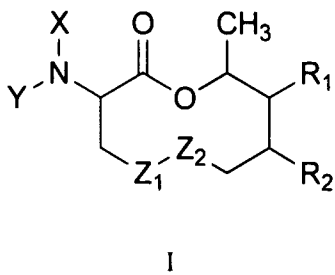
*3DC - 3天治療劑

【符號說明】

(無)

申請專利範圍

1. 一種用於控制真菌病原體之組成物，其包括至少一種式 I 化合物之混合物



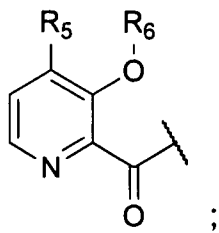
其中

X 為 H 或 C(O)R₄；

Y 為 H、C(O)R₄ 或 Q；

Z₁ 及 Z₂ 獨立地選自於由 O 及 CH₂ 所組成之群組，其限制條件為 Z₁ 及 Z₂ 不同時為 O；

Q 為



R₁ 選自於由 OR₃ 及 CH₂R₃ 所組成之群組；

R₂ 選自於由 OR₃、CH₂R₃ 及氫所組成之群組；

R₃ 選自於由氫、烷基、烯基、芳基、Si(R₇)₃ 及 C(O)R₈ 所組成之群組，其各任擇地經 0 個、1 個或多個 R₁₀ 取代；

R₄ 選自於由烷基、烷氧基及苯甲氧基所組成之群組，其各任擇地經 0 個、1 個或多個 R₇ 取代；

R_5 選自於由氫及烷氧基所組成之群組；

R_6 選自於由氫、 $-C(O)R_9$ 及 $-CH_2OC(O)R_9$ 所組成之群組；

R_7 選自於由烷基、鹵基及烷氧基所組成之群組；

R_8 選自於由烷基、烯基、鹵基、鹵烷基、烷氧基、芳基、雜芳基、雜環基及 $-C(O)R_7$ 所組成之群組；

R_9 選自於由烷基及烷氧基所組成之群組，其各經0個、1個或多個 R_{10} 取代；

R_{10} 選自於由烷基、烯基、鹵基、鹵烷基、烷氧基、芳基、雜芳基、雜環基、硫烷基及 $-C(O)R_7$ 所組成之群組。

- 2. 如請求項1之組成物，其中X為氫且Y為Q。
- 3. 如請求項2之組成物，其中 R_5 為烷氧基。
- 4. 如請求項3之組成物，其中 R_6 為氫。
- 5. 如請求項4之組成物，其中 R_1 選自於由 OR_3 及 CH_2R_3 所組成之群組且 R_3 選自於由氫、烷基、烯基及芳基所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個 R_{10} 取代。
- 6. 如請求項4之組成物，其中 R_2 選自於由 OR_3 、 CH_2R_3 及氫所組成之群組且 R_3 選自於由氫、烷基、烯基及芳基所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個 R_{10} 取代。
- 7. 如請求項4之組成物，其中 R_1 選自於由 OR_3 及 CH_2R_3 所組成之群組， R_2 選自於由 OR_3 、 CH_2R_3 及氫所組成之群組，且 R_1 及 R_2 之 R_3 獨立地選自於由氫、烷基、烯基及芳基所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個 R_{10} 取代。

8. 如請求項3之組成物，其中 R_6 選自於由 $-C(O)R_9$ 及 $-CH_2OC(O)R_9$ 所組成之群組。
9. 如請求項8之組成物，其中 R_9 為烷基，其任擇地經0個、1個或多個 R_{10} 取代。
10. 如請求項9之組成物，其中 R_1 選自於由 OR_3 及 CH_2R_3 所組成之群組且 R_3 選自於由氫、烷基、烯基及芳基所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個 R_{10} 取代。
11. 如請求項9之組成物，其中 R_2 選自選自於由 OR_3 、 CH_2R_3 及氫所組成之群組且 R_3 選自於由氫、烷基、烯基及芳基所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個 R_{10} 取代。
12. 如請求項9之組成物，其中 R_1 選自於由 OR_3 及 CH_2R_3 所組成之群組， R_2 選自於由 OR_3 、 CH_2R_3 及氫所組成之群組，且 R_1 及 R_2 之 R_3 獨立地選自於由氫、烷基、烯基及芳基所組成之群組，其各任擇地經0個、1個或多個 R_{10} 取代。
13. 如請求項12之組成物，其中 R_9 選自於由 $-CH_3$ 、 $-CH(CH_3)_2$ 及 $-CH_2OCH_2CH_3$ 所組成之群組。
14. 一種用於控制真菌病原體之組成物，其包括至少一種如請求項7之組成物及植物學上可接受之載劑材料。
15. 一種用於控制真菌病原體之組成物，其包括至少一種如請求項12之組成物及植物學上可接受之載劑材料。
16. 一種用於控制真菌病原體之組成物，其包括至少一種如請求項13之組成物及植物學上可接受之載劑材料。
17. 一種用於控制真菌病原體之組成物，其包括至少一種如請求項7之組成物與另一種殺有害生物劑之混合物，該

殺有害生物劑包括殺真菌劑、殺昆蟲劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、殺節肢動物劑、殺細菌劑及其組合。

18. 一種用於控制真菌病原體之組成物，其包括至少一種如請求項12之組成物與另一種殺有害生物劑之混合物，該殺有害生物劑包括殺真菌劑、殺昆蟲劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、殺節肢動物劑、殺細菌劑及其組合。

19. 一種用於控制真菌病原體之組成物，其包括至少一種如請求項13之組成物與另一種殺有害生物劑之混合物，該殺有害生物劑包括殺真菌劑、殺昆蟲劑、殺線蟲劑、殺蟎劑、殺節肢動物劑、殺細菌劑及其組合。

20. 如請求項1之組成物，其中該真菌病原體為下列中之一者：小麥葉斑病(小麥葉枯病菌(*Zymoseptoria tritici*))、小麥褐銹病(小麥葉鏽菌(*Puccinia triticina*))、條銹病(條形柄鏽菌(*Puccinia striiformis*))、蘋果瘡痂病(蘋果黑星病菌(*Venturia inaequalis*))、玉米黑粉病(玉米黑粉菌(*Ustilago maydis*))、葡萄藤白粉病(葡萄白粉病菌(*Uncinula necator*))、大麥日燒病(大麥雲紋病菌(*Rhynchosporium secalis*))、稻熱病(稻瘟病菌(*Magnaporthe grisea*))、大豆銹病(大豆鏽菌(*Phakopsora pachyrhizi*))、小麥穎枯病(穎枯殼小球腔菌(*Leptosphaeria nodorum*))、小麥白粉病(小麥白粉病菌(*Blumeria graminis f. sp. tritici*))、大麥白粉病(大麥白粉病菌(*Blumeria graminis f. sp. hordei*))、葫蘆科白粉病(二孢白粉菌(*Erysiphe cichoracearum*))、葫蘆科炭疽病(瓜

類小叢殼(*Glomerella lagenarium*))、甜菜葉斑病(甜菜尾孢菌(*Cercospora beticola*))、番茄早疫病(番茄早疫病菌(*Alternaria solani*))及大麥網斑病(圓核腔菌(*Pyrenophora teres*))。

21. 如請求項7之組成物，其中該真菌病原體為小麥葉斑病(小麥葉枯病菌)、小麥褐銹病(小麥葉鏽菌)及大豆銹病(大豆鏽菌)中之一者。
22. 如請求項12之組成物，其中該真菌病原體為小麥葉斑病(小麥葉枯病菌)、小麥褐銹病(小麥葉鏽菌)及大豆銹病(大豆鏽菌)中之一者。
23. 如請求項13之組成物，其中該真菌病原體為小麥葉斑病(小麥葉枯病菌)、小麥褐銹病(小麥葉鏽菌)及大豆銹病(大豆鏽菌)中之一者。
24. 一種用於控制及預防真菌侵襲植物之方法，該方法包括以下步驟：將殺真菌有效量之至少一種如請求項7之組成物施用於下列中之至少一者：該植物、鄰近該植物之區域、適於支持該植物生長之土壤、該植物之根及該植物之葉。
25. 一種用於控制及預防真菌侵襲植物之方法，該方法包括以下步驟：將殺真菌有效量之至少一種如請求項12之組成物施用於下列中之至少一者：該植物、鄰近該植物之區域、適於支持該植物生長之土壤、該植物之根及該植物之葉。
26. 一種用於控制及預防真菌侵襲植物之方法，該方法包括

以下步驟：將殺真菌有效量之至少一種如請求項13之組成物施用於下列中之至少一者：該植物、鄰近該植物之區域、適於支持該植物生長之土壤、該植物之根及該植物之葉。

27. 一種用於控制及預防真菌侵襲植物之方法，該方法包括以下步驟：將殺真菌有效量之至少一種如請求項16之組成物施用於下列中之至少一者：該植物、鄰近該植物之區域、適於支持該植物生長之土壤、該植物之根及該植物之葉。

28. 一種用於控制及預防真菌侵襲植物之方法，該方法包括以下步驟：將殺真菌有效量之至少一種如請求項19之組成物施用於下列中之至少一者：該植物、鄰近該植物之區域、適於支持該植物生長之土壤、該植物之根及該植物之葉。