



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I523664 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：099114015

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : *A61K8/64 (2006.01)* *A61Q5/00 (2006.01)*

(30)優先權：2009/06/12 日本 JP2009-141704

2010/01/13 日本 JP2010-005356

2010/01/13 日本 JP2010-005357

(71)申請人：米爾本股份有限公司 (日本) MILBON CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：吉田正人 YOSHIDA, MASATO (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

FAST Shampoo & Conditioner, 2008

How to Fix and Repair Hair Damaged from Chemicals, 2009/3/2

審查人員：俞樹生

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：5 共 53 頁

(54)名稱

毛髮處理方法、護髮劑及護髮劑之製造方法

(57)摘要

一種毛髮處理劑，其摻合有具備側鏈基之肽，該側鏈基具有以下述式(I)所表示之單位， -S-S-(CH₂)_nCOO- (I)

(式(I)中，n 為 1 或 2)。

上述肽中的側鏈基，較佳為選自羧甲基二硫基、羧甲基二硫基之鹽、羧乙基二硫基及羧乙基二硫基之鹽的一種或兩種以上。上述肽的分子量範圍較佳為未達 40000。上述肽較佳為具有毛髮滲透性者。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

修正	年	月	日
補充	103	9	5

※申請案號：99114015

※申請日：99.4.30

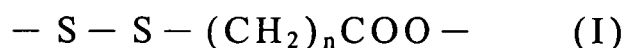
※IPC 分類：A 61K 8/64 (2006.01)
A 61Q 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

毛髮處理方法、護髮劑及護髮劑之製造方法

二、中文發明摘要：

一種毛髮處理劑，其摻合有具備側鏈基之肽，該側鏈基具有以下述式(I)所表示之單位，



(式(I)中，n 為 1 或 2)。

上述肽中的側鏈基，較佳為選自羧甲基二硫基、羧甲基二硫基之鹽、羧乙基二硫基及羧乙基二硫基之鹽的一種或兩種以上。上述肽的分子量範圍較佳為未達 40000。上述肽較佳為具有毛髮滲透性者。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 無 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種護髮處理、燙髮處理、染色處理、脫色處理等所使用之毛髮處理劑及用於製造此毛髮處理劑之毛髮處理劑用原料。

【先前技術】

梳髮、手持吹風機、電棒燙等物理性處理及染髮處理、燙髮處理等化學性處理，都會對毛髮造成損傷。損傷後的毛髮，與損傷前相比，毛髮的觸感(例如張力、彈力、柔軟度)、外觀(例如艷度、條理)、強度(例如拉伸強度)等毛髮特性都會惡化。為了提升毛髮的特性或抑制毛髮特性的惡化，已知有將適當選自改質肽者(導入有來自天然物的肽及酯基等改質基)摻合於毛髮處理劑。

如上述所言，已知若將適當選擇之改質肽摻合於毛髮處理劑，則可提升毛髮的特性或抑制毛髮特性的惡化，而適於該摻合之改質肽正持續尋求中。

另外，於日本特開平 7-126296 號公報中揭示有一種改質肽，該改質肽係將蛋白質之二硫基($-S-S-$)變換成羧甲基二硫基($-S-S-CH_2COOH$)而得之水溶性者。又，作為此改質肽的具體使用態樣，雖於日本特開平 7-126296 號公報有揭示將此改質肽形成為膜者，但並無關於毛髮處理劑的意圖。

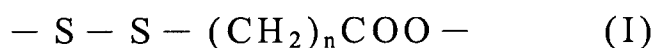
【發明內容】

有鑑於上述情事，本發明之目的為提供一種可提升受

損之毛髮的初期彈性率或抑制毛髮初期彈性率惡化的毛髮處理劑及其原料。

本發明人，著眼於毛髮的初期彈性率並重複研究毛髮處理劑後的結果，得知若利用摻合有具備既定側鏈基之肽的水來處理毛髮，則可提升毛髮的初期彈性率。而基於此見解，完成了本發明。

亦即，本發明之毛髮處理劑，其特徵在於，摻合有具備側鏈基之肽，該側鏈基具有以下述式(I)所表示之單位，



(式(I)中，n為1或2)

於此，本發明的「肽」，是指兩個以上之胺基酸藉由肽鍵鍵結而成者，角蛋白質或膠原蛋白質等蛋白質亦為肽。

前述肽的側鏈基，可選自羧甲基二硫基、羧甲基二硫基之鹽、羧乙基二硫基、羧乙基二硫基之鹽之一種或兩種以上。

前述肽的分子量範圍，較佳為未達40000，更佳為20000以下。若本發明之肽其分子量範圍未達40000，不僅對提升毛髮的初期彈性率或抑制惡化有利，且亦有利於提升毛髮的斷裂強度或抑制惡化。

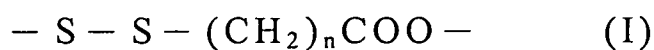
前述之肽較佳為具有毛髮滲透性者。若為具有此毛髮滲透性之肽，則對於毛髮初期彈性率及斷裂強度之提升或抑制惡化作用會變得更加良好。

前述肽中，亦可為高分子量者的分子量範圍，例如40000以上67000以下，或49000以上64000以下。即使摻

合此種分子量範圍之肽，仍能有效地達成上述提升毛髮初期彈性率或抑制惡化。

本發明之毛髮處理劑，係作為護髮劑、燙髮劑、染色劑、脫色劑或造型劑使用。

本發明之毛髮處理劑，例如，係使用毛髮處理劑用原料而製造，該毛髮處理劑用原料係將具備側鏈基(具有以下述式(I)所表示之單位)之肽溶解於水等溶劑中而成者，



(式(I)中，n為1或2)

若藉由摻合有既定之肽之本發明的毛髮處理劑，則可實現毛髮初期彈性率之提升或抑制惡化。

【實施方式】

以下根據實施形態說明本發明。

本實施形態之毛髮處理劑，係摻合具備既定側鏈基之肽(以下將「具備既定側鏈基之肽」稱為「CAD肽」)而成者。

(CAD肽)

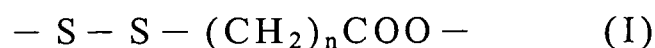
CAD肽，具有藉由多個胺基酸之肽鍵所形成的主鏈、與鍵結於該主鏈之側鏈基

CAD肽的主鏈並沒有特別限制。此主鏈之例，可舉出與以半胱胺酸作為構成胺基酸之一種之肽的主鏈相同者。

又，以半胱胺酸作為構成胺基酸之一種之肽例，可列舉角蛋白、酪蛋白。此角蛋白，已知是即使在來自天然物之肽之中，亦具有高比例之半胱胺酸者，而為可高效率地取得該CAD肽的原料。以此觀點，CAD肽之主鏈較佳為與角蛋

白之主鏈相同者。

CAD 肽之側鏈基，係具有以下列式(I)所表示之單位之基，此側鏈基中，二硫基係配置在 CAD 肽之主鏈側。此側鏈基較佳為以複數個存在於 CAD 肽。又，以下列式(I)所表示之基，當解離(離子化)而成為羧根基陰離子時，稱為羧根基烷基二硫基。



(式(I)中，n 為 1 或 2)

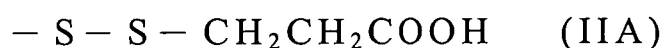
適合為上述側鏈基所具有之化學構造單位，係選自下列式(IA)所示之羧甲基二硫基、下列式(IB)或(IC)所示之羧甲基二硫基之鹽、下列式(IIA)所示之羧乙基二硫基、及下列式(IIB)或(IIC)所示之羧乙基二硫基之鹽的一種或兩種以上。



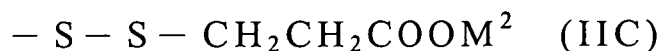
(R^1 表示 NH_4 等之銨)



(M^1 表示 Na、K 等之金屬原子)



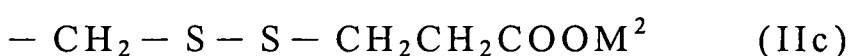
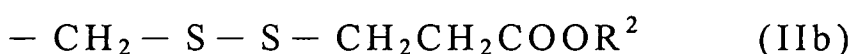
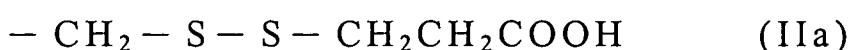
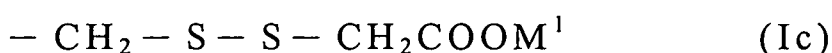
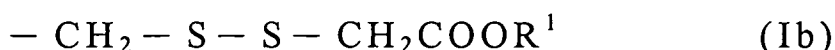
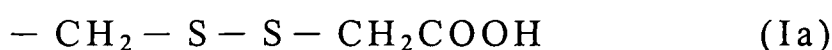
(R^2 表示 NH_4 等之銨)



(M^2 表示 Na、K 等之金屬原子)

上述側鏈基較佳之基，係選自下列式(Ia)、(Ib)、(Ic)、

(IIa)、(IIb)及(IIc)的一種或兩種以上(在下列式中的 R^1 、 M^1 、 R^2 、 M^2 與上述相同)。



認為若使用摻合有具兩個以上之上述側鏈基的 CAD 肽的毛髮處理劑對毛髮進行處理，則構成毛髮之巰基間會透過 CAD 肽而交聯。又，亦認為除了該交聯以外，亦會發生 CAD 肽中僅 1 個側鏈基與毛髮的巰基反應、僅此 1 個側鏈基與毛髮的巰基反應之 CAD 肽與其他的 CAD 肽的聚合反應或毛髮內的 CAD 肽彼此的聚合反應。此等之交聯、反應，推測會實現下面(1)或(2)兩點。

(1) 提升毛髮的初期彈性率或抑制惡化。

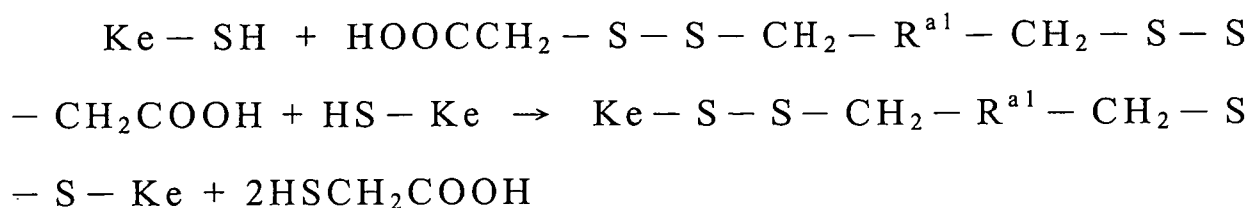
(2) 提升毛髮的初期彈性率或抑制惡化、與提升毛髮的斷裂強度或抑制惡化。

上述(1)及(2)所表示的是，適合將摻合有 CAD 肽的毛髮處理劑使用於因受到損傷而使巰基增加的毛髮。

以下詳細說明一對巰基間透過 CAD 肽的交聯機制。

毛髮之巰基間透過 CAD 肽的交聯機制，若以具有 2 個 $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{S}-\text{CH}_2\text{COOH}$ 作為側鏈基的 CAD 肽為例來表示，係如同以下所示。

(化 1)

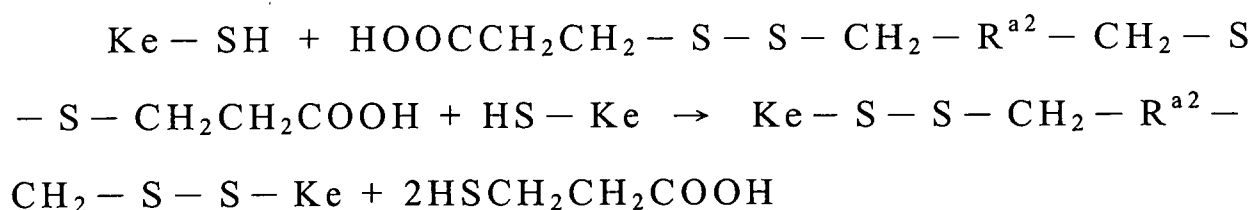


Ke：毛髮的角蛋白殘基

 R^{a1} ：CAD 肽殘基

又，毛髮之一對巰基間透過 CAD 肽的交聯機制，若以具有 2 個 $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ 作為側鏈基的 CAD 肽為例來表示，係如同以下所示。

(化 2)



Ke：毛髮的角蛋白殘基

 R^{a2} ：CAD 肽殘基

本實施形態之 CAD 肽的分子量並沒有特別限定。若根據分子量範圍權宜上將 CAD 肽大致分類，可分為分子量範圍未達 40000 之 CAD 肽與分子量範圍 40000 以上 67000 以下之 CAD 肽。

若為摻合有分子量範圍未達 40000 的 CAD 肽之毛髮處理劑，則可提升損傷毛髮的初期彈性率及斷裂強度或抑制惡化。因為 CAD 肽的分子量越小，對提升毛髮的初期彈性率及斷裂強度或抑制惡化越有利，故本實施形態之 CAD 肽的分子量範圍，較佳為 20000 以下，更佳為 10000 以下，

再更佳為 5000 以下。CAD 肽的分子量範圍下限值沒有特別限制，例如為 500。

CAD 肽的分子量範圍未達 40000，係將藉由飛行時間質譜術(TOFMS)(採用基質輔助雷射脫附游離法(MALDI 法))所測得之 m/z 峰值當作 CAD 肽的分子量，而可由此分子量範圍進行確認。

本實施形態之 CAD 肽，較佳為於上述 TOFMS 的結果中，確認最高強度之波峰為 m/z 20000 以下者，更佳為確認為 m/z 10000 以下者，特佳為確認為 m/z 5000 以下者。最高強度之波峰的下限值，並沒有特別限制，例如為 m/z 500。

CAD 肽若具有毛髮滲透性(往毛髮內部的滲透性)，則由於會使上述交聯等作用往毛髮內部發生，因此本實施形態之 CAD 肽，宜為具有毛髮滲透性者。

CAD 肽具有毛髮滲透性，可按照以下(1)~(4)的步驟來確認。(1)在 CAD 肽水溶液裡添加 FTSC-MES。該 FTSC-MES 係依下述方式調製。於將 1.065 質量份的 2-(N-Morpholino)ethanesulfonic Acid(MES)溶解於 40 質量份的水中而形成之溶液中，滴入 0.2M-NaOH 水溶液，藉此調製成 pH5.5 的 MES 水溶液，再將 0.00042 質量份的螢光色素 Fluorescein-5-thiosemicarbazide(FTSC)溶解於 MES 水溶液中，然後加水至總量約 50 質量份，以調製成 FTSC-MES。(2)將原始毛髮浸泡在添加 FTSC-MES 後的 CAD 肽水溶液 10 分鐘後，對此毛髮進行水洗，於室溫乾燥。(3)以

切片機將乾燥後的毛髮切斷。(4)以螢光顯微鏡觀察毛髮的切斷面(激發光波長: 340nm)。於上述步驟(4)中的螢光顯微鏡觀察中, 若相較於角質層, 於內側更可確認到螢光, 則CAD肽的毛髮滲透性便可得到確認。圖1是按照上述(1)~(4)的步驟得到的螢光顯微鏡觀察照片, 可確認到毛髮內部的螢光, 亦即可確認到CAD肽的毛髮滲透性。另一方面, 圖2係顯示沒有摻合CAD肽下進行上述(1)~(4)的步驟所得到的螢光顯微鏡觀察照片, 可確認到僅毛髮的表層具有螢光, 亦即可確認因為沒有摻合CAD肽所以不具有毛髮滲透性。圖2的螢光顯微鏡觀察照片無法確認毛髮內部螢光, 係由於即使僅使螢光物質滲透至原始毛髮的內部, 原始毛髮的內部因沒有化學性損傷, 故在之後的水洗時螢光物質亦會流出至毛髮外部的緣故。

若為摻合有分子量範圍40000以上67000以下的CAD肽之毛髮處理劑, 則可提升受損毛髮的初期彈性率或抑制惡化。CAD肽的分子量範圍亦可在49000以上64000以下。

將藉由Sodium Dodecyl Sulfate-聚丙稀醯胺凝膠電泳法(SDS-PAGE法)所得之CAD肽之帶與分子量標記之帶間的相對距離所計算出的分子量, 視為CAD肽之分子量, 而由此分子量範圍可確認CAD肽的分子量範圍在40000以上67000以下。

本實施形態之毛髮處理劑中的CAD肽摻合量的下限, 並沒有特別限制, 可為0.01質量%, 較佳為0.05質量%, 更佳為0.10質量%。另一方面, CAD肽摻合量的上限亦沒

有特別限制，由抑制因大量使用而導致成本上升的觀點來看，可為 15 質量%，較佳為 10 質量%，更佳為 5 質量%，再更佳為 3 質量%。

另外，若在毛髮處理劑摻合分子量範圍未達 40000 之 CAD 肽，則亦可進一步摻合分子量範圍未達 40000 之 CAD 肽以外的 CAD 肽，例如 40000 以上 67000 以下的 CAD 肽。又，若摻合分子量範圍 40000 以上 67000 以下的 CAD 肽，則亦可進一步摻合分子量範圍為 40000 以上 67000 以下以外的 CAD 肽，例如分子量範圍未達 40000 的 CAD 肽。

(分子量範圍未達 40000 之 CAD 肽的製造方法)

用以製造分子量範圍未達 40000 之 CAD 肽的方法，例如可列舉以下所說明之製造方法(A)、(B)及(C)。

[製造方法(A)]

製造方法(A)係具備：將蛋白質之二硫基轉換為巰基的還原步驟；以該還原步驟中生成於蛋白質分子的巰基、與巰基烷基羧酸的巰基及／或巰基烷基羧酸鹽的巰基，形成上述式(I)所表示之單位的改質步驟；將蛋白質(導入有改質步驟中所得之上述式(I)所表示之單位)加以水解的水解步驟。

在還原步驟中，藉由混合含有蛋白質的製造原料、水及還原劑，將蛋白質所含的二硫基($-S-S-$)還原為兩個巰基($-SH HS-$)。

製造原料，可列舉含有角蛋白作為構成蛋白質之羊毛(美利努羊毛、林肯羊毛等)、人毛、獸毛、羽毛、指甲等。

在此之中，為了能便宜且穩定獲取，較佳為以羊毛為原料。對於製造原料，可適當組合殺菌、脫脂、洗淨、切斷、粉碎及乾燥，預先進行處理。

水量並沒有特別限制，例如相對於製造原料 1 質量份，可在 20 質量份以上 200 質量份以下。藉由使水量在上述範圍，可使還原反應順利地進行。

本還原中蛋白質的還原，係在鹼性液體中，藉由一種或兩種以上的還原劑，使蛋白質中之雙硫鍵還原而生成巰基。

用以使還原此種雙硫鍵之反應系統為鹼性的化合物(鹼性化合物)，係藉由添加於水中使水成為鹼性者。此鹼性化合物，可列舉如氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋇、碳酸鈉、碳酸鉀、氨等，其他亦可列舉單乙醇胺、二乙醇胺、精胺酸、離胺酸等鹼性胺基酸或碳酸氫鈉、碳酸氫鉀等。在此之中，以可便宜且效率良好地進行蛋白質還原的觀點來看，以氫氧化鈉、氫氧化鉀為佳，而特佳為氫氧化鈉。鹼性化合物可使用一種或兩種以上。

前述鹼性化合物之混合量並無特別限制，只要摻合成將還原反應系統的 pH 調整至下述範圍即可。此 pH 之下限較佳為 9，特佳為 10。另一方面，pH 之上限可為 13，較佳為 12，特佳為 11。pH 經調整至上述下限以上，可效率佳地進行蛋白質的還原。另一方面，pH 經調整至上述上限以下，可抑制蛋白質分子的主鏈之切斷。

可使用巰基烷基羧酸及／或其鹽作為還原劑。又，除

了巰基烷基羧酸及／或其鹽之外，亦可使用其他任意的化合物作為還原劑。此種任意的還原劑之例，可列舉硫代乳酸及／或其鹽、二硫蘇糖醇、2-硫乙醇、麩胺基硫、硫代尿素等。此等任意的還原劑可使用一種或兩種以上。

上述巰基烷基羧酸及／或其鹽，亦是在改質步驟中形成上述式(I)所表示之單位的改質劑。此巰基烷基羧酸及／或其鹽，係使用選自巰乙酸、巰乙酸鹽、3-巰丙酸及3-巰丙酸鹽之一種或兩種以上。巰乙酸鹽，可列舉如巰乙酸鈉、巰乙酸鉀、巰乙酸鋰、巰乙酸銨。在此之中，由可以良好效率形成羧根基甲基二硫基之觀點來看，較佳為巰乙酸鈉及巰乙酸鉀，更佳為巰乙酸鈉。又，3-巰丙酸鹽，可列舉如3-巰丙酸鈉、3-巰丙酸鉀、3-巰丙酸鋰、3-巰丙酸銨。在此之中，由可以良好效率形成羧根基甲基二硫基之觀點來看，較佳為3-巰丙酸鈉及3-巰丙酸鉀，更佳為3-巰丙酸鈉。

上述巰基烷基羧酸及其鹽的使用量，以製造原料1g為基準，較佳為0.0050莫耳以上0.02莫耳以下，特佳為0.0075莫耳以上0.01莫耳以下。又，該使用量，以製造原料、水及還原劑的合計容量為基準，較佳為0.10mol/L以上0.40mol/L以下，特佳為0.15mol/L以上0.25mol/L以下。藉由使該巰基烷基羧酸及其鹽的使用量在上述範圍，可順利地進行蛋白質的還原反應。

還原步驟之反應系統的溫度下限，較佳為20℃，更佳為30℃，再更佳為40℃。另一方面，上述溫度上限較佳為

60℃。若低於上述溫度下限，則用以將蛋白質的二硫基轉換為巰基的還原時間會拉長，且有無法充分進行還原之虞。另一方面，若超過上述溫度上限，則會使蛋白質分子的主鏈被切斷。還原反應系統的設定時間，溫度越低則設定越長時間，溫度越高則設定越短時間。此設定時間，例如在 20 分鐘以上 120 分鐘以下。

改質步驟，係藉由將酸及氧化劑混合於還原步驟中所得到的液體，以將上述式(I)所表示之單位導入於蛋白質。另外，酸的混合，可在氧化劑混合前、氧化劑混合後及與混合氧化劑同時之任一者。

酸係用於降低改質步驟之反應系統的 pH，將上述式(I)所表示之單位充分導入於蛋白質。此酸可使用一種或兩種以上。

酸可列舉如檸檬酸、乳酸、琥珀酸、醋酸等有機酸、鹽酸等無機酸。若使用醋酸，則有時會造成 CAD 肽發出特殊臭味之問題，若使用檸檬酸等，則可抑制此特殊臭味。

酸的混合量並無特別限制，只要摻合成將改質步驟之反應系統的 pH 調整至下述範圍即可。最後之 pH，較佳為 5 以上 9 以下，特佳為 6 以上 8 以下。以此方式將角蛋白混合液之最後 pH 調整至上述範圍，藉此可促進上述式(I)所表示之單位導入於蛋白質，同時可抑制蛋白質的巰基彼此所生成之二硫基。另外，若反應系統之 pH 局部降低時，則由於蛋白質的巰基彼此變成二硫基的可能性會變大，因此較佳為緩慢地將酸混合於反應系統。

混合酸時反應系統的溫度較佳在 10°C 以上、 60°C 以下，特佳在 20°C 以上、 40°C 以下。藉由控制在此溫度範圍，可抑制副生成物之一氧化肼胺酸等形成。酸混合結束後的放置時間，例如可在 1 小時以上、48 小時以內。若為此放置時間，則可充分導入上述式(I)所表示的單位。

上述氧化劑係用以促進上述式(I)所表示的單位充分導入於蛋白質。可使用一種或兩種以上的氧化劑。

氧化劑，可列舉如溴酸鈉、溴酸鉀、過硼酸鈉、過氧化氫等。

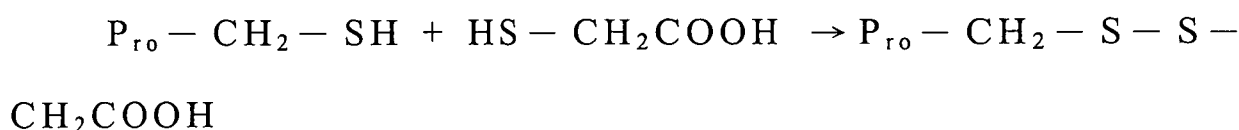
氧化劑的使用量並沒有特別限制，以製造原料 1g 為基準，較佳為 0.001 莫耳以上 0.02 莫耳以下，以混合氧化劑後之液體的容量為基準，較佳為 0.02mol/L 以上 1mol/L 以下。若氧化劑的使用量大於上述上限值，則有形成副生成物之一氧化肼胺酸、二氧化肼胺酸、半肼胺酸之虞。另一方面，若氧化劑的使用量小於上述下限值，則會有上述式(I)所表示的單位導入不充分之虞。混合氧化劑時，為了要避免液體中的氧化劑濃度局部上升，例如可在 30 分鐘以上、6 小時以內緩慢混合 1mol/L 以上、 5mol/L 以下左右的氧化劑水溶液。

混合氧化劑時的溫度並沒有特別限制，例如可設定在還原步驟的溫度以下。

藉由經由改質步驟，以將上述式(I)所表示的單位導入於蛋白質。例如當使用羊毛作為製造原料，使用巯乙酸作為還原劑時，為上述式(I)所表示之單位之一種的羧甲基二

硫基被導入於蛋白質分子的機制，如以下所示。

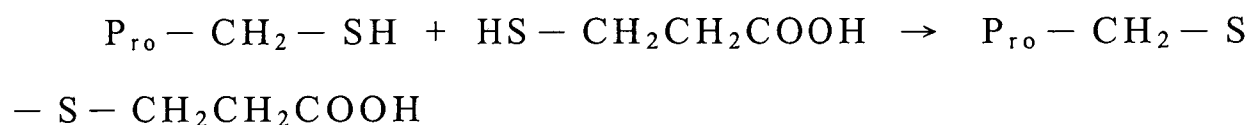
(化 3)



P_{ro} ：蛋白質分子殘基

又，使用羊毛作為製造原料，使用 3-巰丙酸作為還原劑時，為上述式(I)所表示之單位之一種的羧乙基二硫基被導入於蛋白質分子的機制，如以下所示。

(化 4)



P_{ro} ：蛋白質分子殘基

藉由改質步驟之處理而導入有上述式(I)所表示之單位的蛋白質，包含溶於水之蛋白質與不溶於水之蛋白質。含有此等蛋白質之液體，可視需要，進行離子交換、電滲析等之脫鹽。

水解步驟，是指對由改質步驟之處理所得之導入有上述式(I)所表示之單位且溶於水之蛋白質、及不溶於水之蛋白質進行水解。此水解，有(a1)藉由酵素之水解、(a2)藉由酸之水解、(a3)藉由鹼之水解等公知的水解方法。藉由鹼之水解方法(a3)，由於會有導入於蛋白質之上述式(I)所表示之單位的 β 脫離反應發生之虞，所以水解方法(a1)~(a3)之中，較佳為藉由酵素或酸的水解，更佳為藉由酵素的方法。

(a1)藉由酵素的水解

酵素，可列舉如胃蛋白酶、蛋白酶 A、蛋白酶 B 等酸性蛋白質分解酵素；木瓜酶、鳳梨酶、嗜熱菌蛋白酶、鏈蛋白酶、胰蛋白酶、胰凝乳蛋白酶等中性蛋白質分解酵素等。又，市售蛋白質分解酵素，例如可舉大和化學工業公司製的「Protelyzer A」。水解時的 pH，當使用酸性蛋白質分解酵素時可調整在 1 以上、3 以下，當使用中性蛋白質分解酵素時可調整在 5 以上、9 以下。水解時的反應溫度可在 30°C 以上、60°C 以下，反應時間可在 10 分鐘以上、24 小時以內(反應時間越長，越可製造更低分子的 CAD 肽)。欲使水解停止，使溫度至 70°C 以上造成酵素失去活性即可。

(a2)藉由酸的水解

酸，可列舉如鹽酸、硫酸、磷酸、硝酸、溴化氫酸等無機酸；及甲酸、草酸等有機酸。此水解條件，例如為 pH4 以下，反應溫度 40°C 以上 100°C 以下，反應時間 2 小時以上 24 小時以內(反應時間越長，越可製造更低分子的 CAD 肽)。

(a3)藉由鹼的水解

鹼，可列舉如氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰、氫氧化鋇、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸鋰、矽酸鈉、硼酸鈉等。此水解條件，例如為相對於反應系統的全部質量，鹼為 1 質量%以上 20 質量%以下，反應溫度 15°C 以上 100°C 以下，反應時間 30 分鐘以上 24 小時以內(反應時間越長，越可製造更低分子的 CAD 肽)。

藉由水解步驟的處理，可得到溶解有分子量範圍未達

40000 之 CAD 肽的液體。當有必要將此液體所含之固體成分加以分離時，可利用過濾、離心分離、壓榨分離、沉降分離、浮游分離等公知的固液分離方法進行分離。又，當有必要使分子量範圍未達 40000 的 CAD 肽為固狀時，可採用：(1)CAD 肽溶液的凍結乾燥、(2)CAD 肽溶液的噴霧乾燥、(3)添加酸使 CAD 肽溶液之 pH 從 2.5 變成 4.0 左右，以生成 CAD 肽沉澱物等方法(CAD 肽之分子量越小，則上述(3)之方法越難生成 CAD 肽沉澱物)。對於所回收之固狀 CAD 肽，可視需要進行水或酸性水溶液之洗淨、乾燥等。

[製造方法(B)]

製造方法(B)，係對不溶於水之蛋白質(以與製造方法(A)同樣之還原步驟及改質步驟所得者)進行分離，再以水解步驟進行處理的方法。不溶於水之蛋白質，可以公知的固液分離方法進行回收，製造方法(B)的水解步驟，與製造方法(A)的水解步驟相同。又，得到固狀 CAD 肽的方法，可採用製造方法(A)的方法。

另外，微原纖維與硫含量多於微原纖維的基質形成為羊毛的構成角蛋白時，在製造方法(B)的水解步驟中，並不以源自於微原纖維之水溶性蛋白質為主要水解對象，而是以源自於基質之非水溶性蛋白質為主要水解對象。亦即，製造方法(B)適於製造硫含量多的 CAD 肽。

[製造方法(C)]

製造方法(C)，係對溶於水之蛋白質(以與製造方法(A)同樣之還原步驟及改質步驟所得者)進行分離，再以水解步

驟進行處理的方法。溶於水之蛋白質，可以公知的固液分離方法進行回收，製造方法(C)的水解步驟，與製造方法(A)的水解步驟相同。又，得到固狀 CAD 肽的方法，可採用製造方法(A)的方法。

(分子量範圍 40000 以上 67000 以下之 CAD 肽的製造方法)

用以製造分子量範圍 40000 以上 67000 以下之 CAD 肽的方法，例如可舉省略上述製造方法(C)之水解步驟的方法。

(毛髮處理劑)

本實施形態的毛髮處理劑，並無特別限制，可為護髮劑、燙髮劑、染色劑、脫色劑、造型劑等。

「護髮劑」，係為了進行毛髮的修護、治療等所使用之毛髮處理劑。護髮劑可列舉如洗髮精、潤絲精、整髮劑、護髮素(例如，非沖洗式護髮素、沖洗式護髮素、可兼用作整髮之護髮素、多劑式護髮素的一構成劑、用於燙髮之前處理的護髮素、用於燙髮之後處理的護髮素、用於染色之前處理的護髮素、用於染色之後處理的護髮素、用於脫色之前處理的護髮劑、用於脫色之後處理的護髮劑)。「燙髮劑」，係用於利用還原反應、氧化反應等化學反應而使毛髮形狀產生變化的毛髮處理劑。燙髮劑，可列舉如用以使毛髮成捲狀的捲髮劑、用以使捲狀等毛髮為接近直髮的直髮劑、1 劑式捲髮劑、2 劑式捲髮劑之摻合有還原劑的第 1 劑及 2 劑式捲髮劑之摻合有氧化劑的第 2 劑之任一者皆符合本實施形態的毛髮處理劑。「染色劑」，係為了對毛髮

進行著色所使用的毛髮處理劑。染色劑，可列舉如摻合有直接染料的染髮料、摻合有毛髮染色時需要反應之反應型染料的染髮劑、暫時使毛髮著色的毛髮著色料。「脫色劑」，係為了使毛髮的色素脫色所使用的毛髮處理劑。「造型劑」，則是為了暫時保持髮型所使用的毛髮處理劑。

毛髮處理劑之使用時的劑型，並沒有特別限制，可列舉如液狀、乳液狀、洗劑(lotion)狀、霜狀、蠟狀、凝膠狀、固狀、泡沫狀(泡狀)、霧狀。

若摻合有 CAD 肽，即符合本實施形態之毛髮處理劑。例如，摻合有 CAD 肽作為公知毛髮處理劑之追加摻合原料的毛髮處理劑、及摻合有 CAD 肽作為公知毛髮處理劑摻合原料之代替原料的毛髮處理劑，皆符合本實施形態之毛髮處理劑。

摻合於該毛髮處理劑之上述肽以外的原料，可根據毛髮處理劑的用途，採用適當選定的公知原料。此公知的毛髮處理劑原料，有陰離子界面活性劑、陽離子界面活性劑、兩性界面活性劑、非離子界面活性劑、醇、多元醇、糖類、油脂、酯油、脂肪酸、烴類、蠟、聚矽氧、合成高分子化合物、半合成高分子化合物、天然高分子化合物。又，其他公知的毛髮處理劑原料，有蛋白、胺基酸、動植物萃取物、微生物生成物、無機化合物、香料、防腐劑、錯合隔離劑、紫外線吸收劑、色素、還原劑、氧化劑、染料、顏料等。

陰離子界面活性劑，可列舉如脂肪酸鹽、烷基醚羧酸

鹽、脂肪酸醃胺醚羧酸鹽、脂肪酸醃胺醚羧酸、醃基乳酸鹽、烷磺酸鹽、 α -烯磺酸鹽、 α -磺脂肪酸甲基酯鹽、醃基羥乙磺酸鹽、烷環氧丙基醚磺酸鹽、烷磺基琥珀酸鹽、烷磺基乙酸鹽、烷苯磺酸鹽、烷萘磺酸鹽、N-醃甲基牛磺酸鹽、烷硫酸鹽、烷醚硫酸鹽、烷芳香基醚硫酸鹽、脂肪酸烷醇醃胺硫酸鹽、脂肪酸單甘油脂硫酸鹽、烷磷酸鹽、聚環氧乙烷醚磷酸鹽、烷芳香基醚磷酸鹽、脂肪酸醃胺醚磷酸鹽。陰離子界面活性劑的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 20 質量% 以下。

陽離子界面活性劑，可列舉如烷胺鹽、脂肪酸醃胺胺鹽、含酯之 3 級胺鹽、聚醃胺多胺型 3 級胺鹽、長鏈烷三甲基銨鹽、二長鏈烷二甲基銨鹽、三長鏈烷甲基銨鹽、羥基苯胺型 4 級銨鹽、單烷醚型 4 級銨鹽。陽離子界面活性劑的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 20 質量% 以下。

兩性界面活性劑，可列舉如烷甘胺酸鹽、羧甲基甘胺酸鹽、N-醃胺乙基-N-2-羥乙基甘胺酸鹽、烷聚胺聚羧基甘胺酸鹽、烷胺丙酸鹽、烷亞胺基二丙酸鹽、N-醃胺乙基-N-2-羥乙基丙酸鹽、烷二甲基胺乙酸甜菜鹼、脂肪酸醃胺丙基二甲基胺乙酸甜菜鹼、烷二羥乙基胺乙酸甜菜鹼、N-烷基-N,N-二甲基氮-N-丙基磺酸鹽、N-烷基-N,N-二甲基氮-N-(2-羥丙基)磺酸鹽、N-脂肪酸醃胺丙基-N,N-二甲基氮-N-(2-羥丙基)磺酸鹽。兩性界面活性劑的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設

定，例如 0.1 質量％以上 10 質量％以下。

非離子界面活性劑，可列舉如聚環氧乙烷醚、聚環氧乙基聚環氧丙烷醚、聚環氧乙基脂肪酸酯、聚環氧乙基山梨糖醇酐脂肪酸酯、聚環氧乙基山梨糖醇四脂肪酸酯、甘油脂肪酸酯、山梨糖醇酐脂肪酸酯、聚甘油脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯。非離子界面活性劑的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量％以上 20 質量％以下。

醇，可列舉如丁醇、月桂醇、肉豆蔻醇、鯨蠟醇、硬脂醇、山萘醇、亞麻醇、異丙醇、辛十二醇、異硬脂醇、己十二醇、苯甲醇、膽固醇、植固醇。醇的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 1 質量％以上 50 質量％以下。

多元醇，可列舉如乙二醇、二甘醇、三甘醇、丙二醇、二丙烯甘醇、甘油、雙甘油、丁二醇。多元醇的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 1 質量％以上 50 質量％以下。

糖類，可列舉如山梨糖醇、甘露糖醇、葡萄糖、果糖、木糖醇、乳糖、麥芽糖、氫化麥芽糖、菌藻糖。糖類的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量％以上 10 質量％以下。

油脂，可列舉如杏仁油、酪梨油、橄欖油、牛油樹脂油、月見草油、山茶油、花生油、玫瑰果油。油脂的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量％

以上 10 質量% 以下。

酯油，可列舉如油酸乙酯、肉豆蔻酸異丙酯、棕櫚酸異丙酯、硬脂酸丁酯、棕櫚酸鯨蠟酯、肉豆蔻酸肉豆蔻酯、肉豆蔻酸辛十二酯、異硬脂酸異丙酯、異硬脂酸乙酯、2-乙基己酸鯨蠟酯、異硬脂酸己酯、二 2-乙基己酸乙二酯、二油酸乙二酯、二(辛·癸酸)丙二酯、二油酸丙二酯、三異硬脂酸三羥甲丙酯、四 2-乙基己酸新戊四酯、異硬脂酸異鯨蠟酯、二甲基辛酸 2-辛十二酯、乳酸肉豆蔻酯、檸檬酸三辛十二酯、蘋果酸二異硬脂酯、琥珀酸二 2-乙基己酯、己二酸異二丁酯、硬脂酸膽固醇酯。酯油的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 10 質量% 以下。

脂肪酸，可列舉如異硬脂酸、油酸、癸酸、硬脂酸、棕櫚酸、羥硬脂酸、山萆酸、肉豆蔻酸、月桂酸、含水羊毛脂脂肪酸、亞麻油酸。脂肪酸的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 10 質量% 以下。

烴類，可列舉如液體石蠟、三十碳烷、十八碳烷、地蠟、石蠟、純地蠟、凡士林、微晶蠟。烴類的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 20 質量% 以下。

蠟，可列舉如蜜蠟、木蠟、小燭樹蠟、巴西棕櫚蠟。蠟的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 20 質量% 以下。

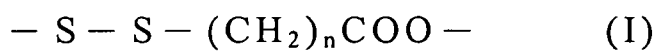
聚矽氧，可列舉如二甲基聚矽氧、甲基聚矽氧、環狀二甲基聚矽氧、醇改質聚矽氧、烷改質聚矽氧、胺改質聚矽氧。聚矽氧的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 50 質量% 以下。

合成高分子化合物，可列舉如羧基乙烯聚合物、聚乙烯醇、聚乙烯氫吡咯酮、聚丙烯酸、甲基丙烯酸乙基甜菜鹼·甲基丙烯酸酯共聚物。半合成高分子化合物，可列舉如甲基纖維素、羥乙基纖維素、羥丙基纖維素、羧甲基纖維素、可溶性澱粉等。又，天然高分子，可列舉如褐藻酸鈉、瓜爾膠、葡聚糖、纖維素、玻尿酸鈉。合成高分子化合物、半合成高分子化合物、天然高分子化合物的摻合濃度，可根據毛髮處理劑的用途適當設定，例如 0.1 質量% 以上 15 質量% 以下。

如上所述，本實施形態的毛髮處理劑中，可摻合 CAD 肽與適當選定之公知毛髮處理劑原料。CAD 肽與所摻合之原料的組合比例，舉例如以下所述。護髮劑之原料的組合，例如界面活性劑、聚矽氧、高分子化合物(合成高分子化合物、半合成高分子化合物或天然高分子化合物)、醇、錯合隔離劑及水。燙髮劑之原料的組合，例如燙髮用第 1 劑中摻合的還原劑(巯乙酸、半胱胺酸、乙醯半胱胺酸、半胱胺等)、鹼劑(氨、乙醇胺、碳酸氫銨、精胺酸等)及水與作為燙髮用第 2 劑所摻合的氧化劑(溴酸鹽、過氧化氫等)及水。染色劑之原料的組合，例如染料、醇、高分子化合物(合成高分子化合物、半合成高分子化合物或天然高分子化合物)

及水。脫色劑之原料的組合，例如過氧化氫、界面活性劑、鹼劑及水。造型劑之原料的組合，例如造型原料(油脂、酯油、烴類、蠟、合成高分子化合物、半合成高分子化合物、天然高分子化合物等)、界面活性劑、醇。

本實施形態之毛髮處理劑所摻合的原料，宜使用將具備側鏈基(具有以下述式(I)所表示之單位)之肽溶解於溶劑而成者。



(式(I)中，n為1或2)

此溶劑並無特別限制，例如可使用水、乙醇等。又，該毛髮處理劑用原料中之上述肽的含有量並無特別限制，例如為0.1質量%以上10.0質量%以下。

上述溶於溶劑之肽，例如為分子量範圍未達40000者、分子量範圍40000以上67000以下者。

[實施例]

以下舉實施例更具體說明本發明，只要沒有脫離本發明的意旨，本發明並不限於以下的實施例。

實施例之毛髮處理劑所使用之分子量範圍未達40000的CAD肽(1a)、(1b)、(2a)及(2b)及分子量範圍40000以上67000以下的CAD肽(3)如下述。另外，CAD肽(1a)、(1b)、(2a)及(2b)具有毛髮滲透性，而CAD肽(3)沒有毛髮滲透性。

(CAD肽(1a))

依以下所示之還原步驟、改質步驟、水解步驟製造CAD肽(1a)。

[還原步驟]

將以中性洗滌劑洗淨、乾燥後的美利努羊毛切斷為約 5mm。將此羊毛 5.0 質量份、30 質量%巯乙酸鈉水溶液 15.4 質量份及 6mol/L 氫氧化鈉水溶液 8.5 質量份加以混合，進一步加水混合，調製成總量為 150 質量份，pH11 的混合液。將此混合液以 45℃、1 小時的條件攪拌。接著，進一步加水混合，使總量為 200 質量份，以 45℃、2 小時的條件放置，之後自然冷卻至液溫變為常溫。

[改質步驟]

一邊攪拌還原步驟後的混合液，一邊約花 60 分鐘將摻含有溴酸鈉 2.05 質量份的水溶液 25 質量份混合於該混合液。之後，自始至終保持混合液的攪拌，約花 85 分鐘將摻含有檸檬酸 7.08 質量份的水溶液 100 質量份混合於此混合液。混合檸檬酸後之液體的 pH 為 7。

[水解步驟]

將過濾分離自改質步驟處理後的混合液而得之固體部分 100 質量份、3 質量%蛋白質分解酵素水溶液(大和化學公司製「protelyzerA」)1 質量份、pH 設定在 8.0~8.5 之碳酸氫鈉及水加以混合，在 50℃ 的水中進行水解反應 20 分鐘。之後，以 80℃、5 分鐘的條件使蛋白質分解酵素失去活性。該去活化後，藉由過濾得到 CAD 肽(1a)之水溶液。

CAD 肽(1a)的分子量分析結果，大致在 1000 至 3600(1kDa 至 3.6kDa)的範圍內。另外，CAD 肽(1a)的分子量分析中，使用島津製作所公司製「AXIMA Performance」

作為雷射游離法飛行時間質譜術裝置(MALDI-TOFMS)，分析條件的誘導電壓為 20kV、飛行模式為 Linear、檢測離子為陽性。又，基質為於四氟乙酸 0.1 質量%及乙腈 50 質量%的水溶液 1mL 中添加 α -腈-4-羥桂皮酸(CHCA)5mg 者。圖 3 為 CAD 肽(1a)的 MALDI-TOFMS 分析結果圖，上段為僅有基質之圖表，下段為在基質中含 CAD 肽(1a)時之圖表。CAD 肽(1a)的分子量如圖 3 所示，可確認大致在 1000 至 3600(1kDa 至 3.6kDa)的範圍內。

(CAD 肽(1b))

除變更水解步驟以外，與製造 CAD 肽(1a)相同地，製造分子量小於 CAD 肽(1a)的 CAD 肽(1b)。製造 CAD 肽(1b)之水解步驟如以下所示。

[水解步驟]

將過濾分離自改質步驟處理後之混合液而得的固體部分 100 質量份、3 質量%蛋白質分解酵素水溶液(大和化學公司製「protelyzerA」)1 質量份、pH 設定在 8.0~8.5 之碳酸氫鈉及水加以混合，在 50℃ 的水中進行水解反應 20 分鐘。之後，以 80℃、5 分鐘的條件使蛋白質分解酵素失去活性。接著，混合 3 質量%蛋白質分解酵素水溶液(大和化學公司製「protelyzerA」)1 質量份，以 50℃、20 分鐘的條件進行水解反應後，以 80℃、5 分鐘的條件使蛋白質分解酵素失去活性。之後藉由過濾得到 CAD 肽(1b)之水溶液。

(CAD 肽(2a))

除變更改質步驟以外，與 CAD 肽(1a)的製造相同地，

製造分子量與 CAD 肽(1a)同等之 CAD 肽(2a)。製造 CAD 肽(2a)之改質步驟如以下所示。

[改質步驟]

一邊攪拌還原步驟後的混合液，一邊混合醋酸水溶液(摻合有 7 質量份醋酸之 165 質量份水溶液)，使角蛋白混合液的 pH 由 11 漸漸調整為 10。過氧化氫的混合，係在攪拌摻合有 3 質量份 35 質量%過氧化氫水之 36 質量份水溶液之同時進行了約 30 分鐘。過氧化氫的混合開始後，隨時攪拌混合液，且混合醋酸水溶液使 pH 保持在 10 以上 11 以下。又，過氧化氫的混合結束後，約花 5 分鐘緩慢混合約 10 質量份的醋酸水溶液，使混合液的 pH 由 10 漸漸調整至 7。

(CAD 肽(2b))

除改質步驟採用製造 CAD 肽(2a)時的改質步驟以外，其餘以與 CAD 肽(1b)相同方式，得到 CAD 肽水溶液。然後，將此水溶液使用半透膜，得到分子量範圍 1000 以下的 CAD 肽(2b)的水溶液。另外，為了得到 CAD 肽(2b)所使用的半透膜，係截取分子量 1000、平面寬 10mm、直徑 6.4mm 之 spectrum 公司製「spectra/por」。

(CAD 肽(3))

將過濾分離自製造 CAD 肽(1a)時之改質步驟處理後的混合液所得的液體部分，作為 CAD 肽(3)水溶液而得。此 CAD 肽(3)的分子量，以 TAKARABIO 公司製「Protein Molecular Weight Marker(Low)」作為分子量標誌，藉由 Sodium Dodecyl Sulfate－聚丙烯醯胺凝膠電泳(SDS－

PAGE)法確認之結果，確認 CAD 肽(3)的分子量範圍為 40000 至 67000(40kDa 至 67kDa)。

藉由 Sodium Dodecyl Sulfate－聚丙稀醯胺凝膠電泳(SDS－PAGE)法確認此 CAD 肽(3)的分子量。藉由此 Sodium Dodecyl Sulfate－聚丙稀醯胺凝膠電泳法(SDS－PAGE 法)之分子量帶確認方法詳述如下。

(1) 分子量標誌

TAKARABIO 公司製「Protein Molecular Weight Marker(Low)」

詳細基準物質為，Phosphorylase B(分子量 97200)、Serum Albumin(分子量 66409)、Ovalbumin(分子量 44287)、Carbonic anhydrase(分子量 29000)、Trypsin inhibitor(分子量 20100)、Lysozyme(分子量 14300)的以上 6 種物質。

(2) 多丙稀醯胺凝膠

調製成濃縮膠濃度為 4.5 質量%、分離凝膠濃度為 10.0 質量%者。

(3) 試樣溶液

CAD 肽或基準物質 1 質量份

溴酚藍 適量

試樣溶劑 1 質量份

(試樣溶劑：十二基硫酸鈉 1 質量%、2－硫乙醇 1 質量%、Tris 鹽酸(pH6.8)10mM、甘油 10 質量%)

(1) 電泳條件

40mA、30 分鐘

(2) 電泳槽用緩衝液

BioRed 公司製「10X(Tris/Glycine/SDS) Buffer」的 10 倍稀釋水溶液

(3) 染色條件

以考馬斯亮藍溶液染色 1 小時後，以脫色液進行約 6 小時脫色處理

(4) 分析結果

以上述(1)~(6)為條件進行處理之 CAD 肽(3)與分子量標誌的電泳凝膠照片示於圖 4。根據此電泳凝膠照片，以既定位置為基準之分子量標誌的帶距離 $X(\text{cm})$ 與分子量的對數 ($Y(\ln[\text{kDa}])$) 之關係以圖表方式示於圖 5。若由此圖表之分子量標誌點算出如圖 5 所示的校正線，再由此校正線算出 CAD 肽(3)的分子量(係根據與帶之既定位置相距的距離)，則為 50000(50kDa)與 63000(63kDa)，CAD 肽(3)的分子量確認在 40000 至 67000(40kDa 至 67kDa)的範圍內，更詳細為 49000(49kDa)至 64000(64kDa)。

如下所述，使用實施例 1a 的毛髮處理劑或實施例 1b 的毛髮處理劑，依毛髮處理 1 對毛髮進行處理。又，針對未處理毛髮與處理後的毛髮，測量初期彈性率與斷裂強度。

(實施例 1a)

調製 CAD 肽(1a)之 3 質量%水溶液作為實施例 1a 的毛髮處理劑。

(實施例 1b)

將 CAD 肽(3)之 3 質量%水溶液調製成實施例 1b 的毛

髮處理劑。

(毛髮處理 1)

以下述之受到嚴重損傷的毛髮作為毛髮試樣 1，將毛髮試樣 1 浸漬在實施例 1a 或實施例 1b 的毛髮處理劑中 10 分鐘，經水洗後以暖風乾燥。

本毛髮處理 1 的毛髮試樣 1 為經以下所示處理之直毛黑髮。以脫色處理、燙髮處理、染色處理、洗髮處理、染色處理、洗髮處理、燙髮處理、染色處理、洗髮處理、染色處理、洗髮處理、乾燥處理之順序處理直毛黑髮。

上述脫色處理，係將 MILBON 公司製「PROMATIZ FLAEVE-ADD」之第 1 劑與第 2 劑以 1 質量份：2 質量份左右的比例混合，然後將其塗布在毛髮。塗布量是毛髮質量的 2 倍。塗布後的毛髮以膜覆蓋，經過 15 分鐘後以洗髮精清洗，再以暖風乾燥。

上述燙髮處理是將捲附在直徑 12mm 的燙髮棒上之毛髮，浸漬在 MILBON 公司製「PREJUME C/T」的第 1 劑中 10 分鐘，水洗後，再浸漬在「PREJUME C/T」的第 2 劑中 10 分鐘，再水洗。之後，將毛髮以暖風乾燥。

上述染色處理，係將 MILBON 公司製「ORDEVE」之第 1 劑與第 2 劑以 1 質量份：1 質量份左右的比例混合，然後將其塗布在毛髮。塗布量是毛髮質量的 10 倍，塗布後，放置 10 分鐘。

上述洗髮處理是對毛髮使用洗髮精、護髮素及暖風乾燥為 1 循環，進行 60 個循環。洗髮精方面，以毛髮試樣 1

的 5 倍質量之洗髮精 (UNILEVER 公司製「LUX・SUPERRICHSHINE」)塗布於毛髮上，放置 3 分鐘後水洗。
護髮素方面，以毛髮試樣 1 的 5 倍質量之護髮素 (UNILEVER 公司製「LUX・SUPERRICHSHINE」)塗布於毛髮上，放置 3 分鐘後水洗。

(初期彈性率，斷裂強度)

使用 ORIENTEC 公司製「TENSILON UTM-II-20」，測量每單位截面積的初期彈性率與斷裂強度。測量條件為測量前將毛髮試樣 1 浸漬於水中 24 小時，測量時將毛髮試樣 1 於水中浸漬、溫度 25℃、拉伸速度為 2mm／分，毛髮試樣 1 的拉伸距離為 20mm。

下表 1 表示依毛髮處理 1 處理後之毛髮及未處理毛髮的初期彈性率與斷裂強度結果。表 1 中，「測量平均值」為測量次數 5 次的平均值，「變化率」係以未處理毛髮為基準者。

[表 1]

		實施例 1a	實施例 1b	未處理
CAD 肽的分子量範圍		1000~3600	40000~67000	—
初期彈性率	測量平均值(GPa)	1.92	1.45	1.20
	變化率(%)	+59.6	+20.5	—
斷裂強度	測量平均值(MPa)	104.8	74.0	81.3
	變化率(%)	+28.9	—9.0	—

如上述表 1 所示，摻合有分子量範圍 1000 至 3600 之

CAD 肽(1a)的實施例 1a，其初期彈性率及斷裂強度的變化率顯示正值，可確認 CAD 肽(1a)可改善受到嚴重損傷之毛髮的初期彈性率及斷裂強度。摻合有分子量範圍 40000 至 67000 之 CAD 肽(3)的實施例 1b，其初期彈性率的變化率顯示正值，可確認 CAD 肽(3)可提升初期彈性率。又，實施例 1a 及實施例 1b 的初期彈性率結果，顯示 CAD 肽可提升毛髮的初期彈性率或抑制惡化。

(實施例 2a)

調製 CAD 肽(2a)之 5 質量％水溶液作為實施例 2a 的毛髮處理劑。

(實施例 2b)

調製 CAD 肽(2b)之 5 質量％水溶液作為實施例 2b 的毛髮處理劑。

使用實施例 2a 的毛髮處理劑或實施例 2b 的毛髮處理劑，依下述毛髮處理 2a 對毛髮進行處理。又，針對未處理毛髮與處理後的毛髮，測量其初期彈性率、斷裂強度及拉伸度，亦算出微原纖維(IF：intermediate filament)之間距。

(毛髮處理 2a)

採取 20 歲世代女性的黑髮，浸漬於 3 質量％硫酸月桂酯鈉水溶液 3 分鐘後，進行水洗，然後擦去水分乾燥後，作為毛髮試樣 2。對毛髮試樣 2 的 1 質量份連續進行以下之還原處理、陽離子處理、藉由實施例 2a 或實施例 2b 之毛髮處理劑的處理、及氧化處理。還原處理，係將 1 質量份的毛髮試樣 2 以 45℃、10 分鐘的條件浸漬於 30 質量份的 3

質量% 巯乙酸水溶液(以單乙醇胺將 pH 調整至 9.3 者)後，以溫水洗淨 1 分鐘，擦去水分。陽離子處理，係將 1 質量份的毛髮試樣 2 浸漬於 30 質量份的氯化二甲二丙烯銨・丙烯酸共聚物(NALCOJAPAN 公司製「MERQUAT 550」)0.1 質量% 水溶液 10 分鐘後，擦去毛髮試樣 2 的表面水分。藉由實施例 2a 或實施例 2b 毛髮處理劑的處理，係將 1 質量份的毛髮試樣 2 浸漬於 30 質量份的實施例 2a 或實施例 2b 的毛髮處理劑 10 分鐘後，擦去毛髮試樣 2 的表面水分。又，氧化處理，係將 1 質量份的毛髮試樣 2 浸漬於 30 質量份的溴酸鈉 7 質量% 水溶液(以磷酸緩衝液將 pH 調整至 7.2 者)10 分鐘後，對毛髮試樣 2 進行水洗，擦去水分，使其乾燥。

(初期彈性率、斷裂強度、拉伸度)

初期彈性率及斷裂強度的測量，以與前述相同方式進行。又，拉伸度，係在測量斷裂強度的同時測量。

(IF 間距)

使用大型放射光設施 SPring-8 的光束線 BL40XU，垂直於毛髮試樣 2 之軸照射 X 光微射線，使該 X 光微射線從毛髮試樣 2 外周部步進於半徑方向，在相對溼度 60% 環境氣氛下測量約 9nm 附近的赤道反射強度，直接求出 IF 間距。詳細之測量條件，如以下所示。

X 光波長：0.083nm($E=15\text{keV}$)

相機長：約 2000mm

檢測器像素尺寸：140.8 μm / 像素 x 140.8 μm / 像素

影像尺寸：1344 像素 x 1024 像素

山 箭 酸 銀 週 期：以 5.838nm(1 次)進行校正

光 束 尺 寸：約 5 μ m

1st 針 孔：5 μ m

2nd 針 孔：200 μ m

光 束 停 止： ϕ 8mm

檢 測 器：影 像 增 強 器

毛 髮 處 理 2a 之 處 理 後 的 毛 髮 初 期 彈 性 率 等 示 於 表 2a。
表 2a 中，「測量平均值」係測量次數 10 次的平均值，「變化率」係以未處理毛髮為基準者。又，表 2a 中「未處理」係指省略陽離子處理與藉由實施例 2a 或實施例 2b 之毛髮處理劑的處理之意。另外，「IF 間距」為 800 個樣本的平均值。

[表 2a]

		實施例 2a	實施例 2b	未處理	毛髮試樣 2
CAD 肽的分子量範圍		1000~3600	1000 以下	—	—
初期彈性率	測量平均值(GPa)	0.77	1.00	0.67	1.55
	變化率(%)	+15	+49	± 0	—
斷裂強度	測量平均值(MPa)	91.0	108.6	71.8	140.5
	變化率(%)	+26.7	+51.3	± 0	—
拉伸度	測量平均值(倍)	1.70	1.71	1.67	1.59
	變化率(%)	+1.8	+2.4	± 0	—
IF 間距(nm)		10.56	9.76	10.00	9.87

還原處理中的巯乙酸濃度：3 質量%

表 2a 中，可確認實施例 2a 及實施例 2b 其初期彈性率

及斷裂強度皆比未處理優異。又，實施例 2a 之 IF 間距比未處理之 IF 間距長，判斷毛髮處理 2a 後之毛髮內部沉澱有 CAD 肽 (2a)。

使用實施例 2a 或實施例 2b 的毛髮處理劑，依下述毛髮處理 2b 對毛髮進行處理。又，針對未處理毛髮與處理後的毛髮，測量初期彈性率、斷裂強度及拉伸度。

(毛髮處理 2b)

毛髮處理 2b，除了僅毛髮處理 2a 之還原處理改為以下所述以外，其餘皆與毛髮處理 2a 相同。毛髮處理 2b 的還原處理，係將 3 質量％巰乙酸水溶液改為使用含有巰乙酸 9 質量％及二巰乙酸 2 質量％之水溶液(以單乙醇胺將 pH 調整至 9.3)。

毛髮處理 2b 之處理後的毛髮初期彈性率等示於表 2b。表 2b 中之「測量平均值」、「變化率」、「未處理」之涵義與表 2a 之記載相同。

[表 2b]

		實施例 2a	實施例 2b	未處理
CAD 肽的分子量範圍		1000~3600	1000 以下	—
初期彈性率	測量平均值(GPa)	0.07	0.06	0.03
	變化率(%)	+133	+100	—
斷裂強度	測量平均值(MPa)	14.4	10.6	6.6
	變化率(%)	+118.2	+60.6	—
拉伸度	測量平均值(倍)	1.38	1.43	1.42
	變化率(%)	-2.8	+0.7	—

還原處理中的巰乙酸濃度：9 質量％

如以下所示，準備實施例 3a、實施例 3b 及比較例 3 之洗髮精，依毛髮處理 3 對毛髮進行處理。

(實施例 3a)

將 MILBON 公司製「DEESSE'S SHAMPOO S」中摻合有 CAD 肽(1a)為 2 質量%者，作為實施例 3a 之毛髮處理劑。

(實施例 3b)

於 MILBON 公司製「DEESSE'S SHAMPOO S」中摻合有 CAD 肽(3)為 2 質量%者，作為實施例 3b 之毛髮處理劑。

(比較例 3)

以 MILBON 公司製「DEESSE'S SHAMPOO S」作為比較例 3 之毛髮處理劑。

(毛髮處理 3)

藉由實施例 3a、實施例 3b 或比較例 3 之毛髮處理劑，對毛束進行洗髮處理。接著，以 MILBON 公司製「DEESSE'S TREATMENT SF」對毛束進行護髮處理，然後將毛束暖風乾燥。

由專門的評價員評價毛髮處理 3 處理後之毛束的觸感。評價結果，相較於經比較例 3 的毛髮處理劑處理過之毛束，以實施例 3a 及實施例 3b 的毛髮處理劑處理過之毛束較為滑順。又，經實施例 3b 的毛髮處理劑處理過之毛束，相較於經比較例的毛髮處理劑處理過之毛束，較有厚實感。此處之「厚實感」，係指毛髮的表面像是有被什麼物質包覆的觸感，此涵義於以下之實施例等中皆同。

如下所述，準備實施例 4a、實施例 4b、實施例 4c 及比較例 4 之毛髮處理劑，依毛髮處理 4 對毛髮進行處理。

(實施例 4a)

調製 CAD 肽(1a)之 0.2 質量％水溶液作為實施例 4a 之毛髮處理劑。

(實施例 4b)

調製 CAD 肽(1b)之 0.2 質量％水溶液作為實施例 4b 之毛髮處理劑。

(實施例 4c)

調製 CAD 肽(3)之 0.2 質量％水溶液作為實施例 4c 之毛髮處理劑。

(比較例 4)

以水作為比較例 4 之毛髮處理劑。

(毛髮處理 4)

將實施例 4a、實施例 4b、實施例 4c 或比較例 4 之毛髮處理劑噴霧至毛束上，將毛束暖風乾燥。

由專門的評價員評價毛髮處理 4 處理過之毛束的觸感。評價結果，相較於經比較例 4 的毛髮處理劑處理過之毛束，以實施例 4c 的毛髮處理劑處理過之毛束較有厚實感。又，以實施例 4a 及 4b 的毛髮處理劑處理過之毛束，相較於經實施例 4c 的毛髮處理劑處理過之毛束，較為滑順且柔軟。

(實施例 5)

將下述比較例 5 之毛髮處理劑中摻合有 CAD 肽(3)0.2

質量%的洗髮精，作為實施例 5 之毛髮處理劑。

(比較例 5)

將聚環氧乙基十二醚硫酸鈉 5 質量%、十二硫酸三乙醇胺 4 質量%、聚環氧乙基十二醚醋酸鈉 2 質量%、十二醯甲基- β -丙胺酸鈉 0.9 質量%、十二酸醯胺丙基甜菜鹼 4 質量%、椰子油脂肪酸二乙醇醯胺 3 質量%、椰子油脂肪酸單乙醇醯胺 0.1 質量%、1,3-丁烯乙二醇 0.2 質量%、氯化 o-[2-羥-3(三甲基氮)丙基]羥乙基纖維素 0.4 質量%、錯合隔離劑 0.3 質量%、防腐劑 0.3 質量%、抗氧化劑 0.1 質量%及香料 0.2 質量%摻合於水所調製成的洗髮精，作為比較例 5 之毛髮處理劑。

(參考例 5)

將比較例 5 的毛髮處理劑中摻合有市售角蛋白 0.2 質量%的洗髮精，作為參考例 5 之毛髮處理劑。此處之摻合市售角蛋白，係使用含有角蛋白 5 質量%之水溶液(Croda Japan 股份公司製「Keratec IFP-HMW」)。

(毛髮處理 5)

準備多個纏繞 3g 經脫色處理之毛髮成 1 毛束者作為評價用毛束。以實施例 5、比較例 5 或參考例 5 之毛髮處理劑之塗布、水洗、護髮(下述比較例 6 之毛髮處理劑)之塗布、水洗、暖風乾燥之順序，對毛束進行處理。

以使用比較例 5 之毛髮處理劑者為基準，由專門的評價員評價毛髮處理 5 處理過之毛束的觸感。評價結果示於表 3(表中的評價「-」係表示沒有進行評價)。

[表 3]

毛髮處理劑		實施例 5	比較例 5	參考例 5
評價項目	厚實感	強	基準	強
	滑順度	強	基準	—
	柔軟度	強	基準	弱

(實施例 6)

將下述比較例 6 之毛髮處理劑中摻合有 CAD 肽(3)0.2 質量％之護髮素作為實施例 6 之毛髮處理劑。

(比較例 6)

將溴化十六基三甲基銨 2 質量％、氯化烷三甲基銨 3 質量％、乙醇 0.8 質量％、異丙醇 0.7 質量％、鯨蠟醇 5 質量％、硬脂醇 2 質量％、濃甘油 4 質料％、聚環氧乙烯十八醚 0.5 質量％、2-乙基己酸鯨蠟酯 1 質量％、二新戊四醇脂肪酸酯 0.8 質量％、三十碳烷 0.3 質量％、高聚合甲基聚矽氧烷 0.3 質量％、二甲基矽氧烷·甲基硬脂氧矽氧烷共聚物 0.2 質量％、防腐劑 0.2 質量％及香料 0.3 質量％摻合於水所調製成的護髮素，作為比較例 6 之毛髮處理劑。

(參考例 6)

將比較例 6 的毛髮處理劑中摻合有市售角蛋白 0.2 質量％而成之護髮素，作為參考例 6 之毛髮處理劑。此處之摻合市售角蛋白，係使用含有角蛋白 5 質量％之水溶液(Croda Japan 股份公司製「Keratec IFP-HMW」)。

(毛髮處理 6)

準備多個纏繞 3g 經脫色處理之毛髮成 1 毛束者作為評價用毛束。以洗髮精(上述比較例 5 之毛髮處理劑)之塗布、水洗、實施例 6、比較例 6 或參考例 6 之毛髮處理劑之塗布、水洗、暖風乾燥之順序，對毛束進行處理。

以使用比較例 6 之毛髮處理劑者為基準，由專門的評價員評價毛髮處理 6 處理過之毛束的觸感。評價結果示於表 4(表中的評價「—」，係表示沒有進行評價)。

[表 4]

毛髮處理劑		實施例 6	比較例 6	參考例 6
評價項目	厚實感	強	基準	強
	滑順度	強	基準	—
	柔軟度	強	基準	弱

(實施例 7)

將下述比較例 7 之毛髮處理劑中摻合有 CAD 肽(3)0.2 質量％之非沖洗式霜狀護髮素，作為實施例 7 之毛髮處理劑。此處之摻合 CAD 肽(3)，係使用以精胺酸將 pH 調整至 8.72 之 CAD 肽(3)的 4 質量％水溶液。

(比較例 7)

將氯化硬脂醯三甲基銨 0.8 質量％、異丙醇 0.2 質量％、鯨蠟醇 3 質量％、山萸醇 0.8 質量％、丙二醇 0.02 質量％、二丙烯甘醇 2 質量％、軟質羊毛脂脂肪酸膽固醇 0.4 質量％、牛油樹脂 2 質量％、羥乙基纖維素 0.06 質量％、羅望子膠 0.2 質量％、聚二甲基矽氧烷醇 1 質量％、十甲基

環狀戊矽氧烷(cyclopentasiloxane)16 質量％、甲基聚矽氧烷 2 質量％、交聯型甲基聚矽氧烷 0.2 質量％、胺改質聚矽氧烷 2 質量％、高聚合二甲基聚矽氧烷·甲基(胺丙基)矽氧烷共聚物 0.1 質量％、椰油醯胺丙基二甲基銨羥丙基氧丙矽氧烷·甲基聚矽氧烷共聚物醋酸鹽 0.5 質量％、丙烯醯胺·2-(丙烯酮羥)氯化乙基三甲基銨共聚物 0.03 質量％、抗氧化劑 0.05 質量％、防腐劑 0.2 質量％及香料 0.2 質量％摻合於水所調製成的非沖洗式霜狀護髮素，作為比較例 7 之毛髮處理劑。

(參考例 7)

將比較例 7 之毛髮處理劑中摻合有市售角蛋白 0.2 質量％之非沖洗式霜狀護髮素，作為參考例 7 之毛髮處理劑。此處之摻合市售角蛋白，係使用含有角蛋白 5 質量％之水溶液(Croda Japan 股份公司製「Keratec IFP-HMW」)。

(毛髮處理 7)

將實施例 7、比較例 7 或參考例 7 之毛髮處理劑塗布於人的頭髮後，依厚實感的順位進行感覺評價(有最佳厚實感者為第 1 名，最差者為第 3 名)。又，亦塗布於假髮上，進行同樣的評價。

厚實感的評價結果示於表 5。由表 5 的結果可知，與沒有摻合 CAD 肽(3)亦沒有摻合角蛋白之比較例 7 之霜相比，摻合有 CAD 肽(3)之實施例 7 之霜的厚實感大。

[表 5]

毛髮處理劑	實施例 7	比較例 7	參考例 7
厚實感	1	3	2

(實施例 8)

將 CAD 肽 (3) 2 質量％、溴化十六基三甲基銨 2 質量％、乙醇 1 質量％、鯨蠟醇 3 質量％及硬脂醇 2 質量％摻合於水之霜狀護髮素，作為實施例 8 之毛髮處理劑。

(參考例 8)

將溴化十六基三甲基銨 2 質量％、氯化十八基三甲基銨 0.05 質量％、氯化二椰油二甲基銨 0.08 質量％、聚氧乙烯鯨蠟醚 (20E.O.) 0.01 質量％、乙醇 1 質量％、鯨蠟醇 6 質量％、高聚合二甲基矽氧烷 2 質量％、胺乙基胺丙基矽氧烷·二甲基矽氧烷共聚物 1 質量％、乙基硫酸羊毛脂脂肪酸胺丙基乙基二甲基銨 (2) 0.01 質量％、胺基酸 0.2 質量％、防腐劑 0.3 質量％及香料 0.3 質量％摻合於水之霜狀護髮素，作為參考例 8 之毛髮處理劑。

(毛髮處理 8a)

將實施例 8 或參考例 8 之毛髮處理劑塗布於毛束，然後進行水洗，以暖風乾燥。

(毛髮處理 8b)

將實施例 8 之毛髮處理劑塗布於毛束，此毛束再重疊塗布參考例 8 之毛髮處理劑。之後，對毛束進行水洗，以暖風乾燥。

由專門的評價員評價毛髮處理 8a 及毛髮處理 8b 處理過

之毛束的觸感。此評價結果示於表 6。

[表 6]

毛髮處理方法	毛髮處理 8a	毛髮處理 8a	毛髮處理 8b
毛髮處理劑	實施例 8	參考例 8	實施例 8、參考例 8
厚實感	強	幾乎沒有	強

(實施例 9)

將 MILBON 公司製「LISEINTER 第 1 劑·9-AB」中添加有 CAD 肽(3)1 質量%者 10 質量份、與 MILBON 公司製「LISEINTER 第 2 劑(OXIDAN3.0)」10 質量份加以混合而成之染髮劑，作為實施例 9 之毛髮處理劑。

(毛髮處理 9)

以實施例 9 之毛髮處理劑處理毛束。

由專門的評價員評價毛髮處理 9 處理過之毛束的觸感。評價結果，以實施例 9 的毛髮處理劑處理過之毛束，於洗髮時手指的感覺良好。

(實施例 10)

將 MILBON 公司製「PREJUME C/T 第 1 劑」中添加有 CAD 肽(3)0.5 質量%者(2 劑式燙髮劑之第 1 劑)作為實施例 10 之毛髮處理劑。

(比較例 10)

將實施例 10 中無添加 CAD 肽(3)者，亦即 MILBON 公司製「PREJUME C/T 第 1 劑」單體作為比較例 10 之毛髮處理劑。

(毛髮處理 10)

將實施例 10 或比較例 10 之毛髮處理劑塗布於毛束，放置 15 分鐘後，進行水洗並以毛巾擦去水分。接著，塗布 MILBON 公司製「PREJUME C/T 第 2 劑」，放置 5 分鐘後進行水洗，進一步塗布 MILBON 公司製「DEESSE'S NEU 威洛盧克斯 TREATMENT」，水洗後，將毛束以暖風乾燥。

由專門的評價員評價毛髮處理 10 處理過之毛束的觸感。評價結果，相較於以比較例 10 的毛髮處理劑處理過之毛束，經實施例 10 的毛髮處理劑處理過之毛束較有厚實感。

產業上可利用性

如上所述，本發明之毛髮處理劑，由於可有效提升受損毛髮的初期彈性率及斷裂強度或抑制惡化，故適用於業務用或家庭用之毛髮處理。

【圖式簡單說明】

圖 1，係內部滲透有肽之毛髮的螢光顯微鏡觀察照片。

圖 2，係內部沒有滲透肽之毛髮的螢光顯微鏡觀察照片。

圖 3，係實施例之毛髮處理劑所摻合之 CAD 肽(1a)的 MALDI-TOFMS 分析圖。

圖 4，係實施例之毛髮處理劑所摻合之 CAD 肽(3)之藉由 Sodium Dodecyl Sulfate-聚丙烯醯胺凝膠電泳法(SDS-PAGE 法)之電泳照片。

圖 5，係表示實施例之毛髮處理劑所摻合之 CAD 肽(3)之 Sodium Dodecyl Sulfate-聚丙烯醯胺凝膠電泳(SDS-

PAGE 法)中分子量標誌之校正線之圖。

【主要元件符號說明】

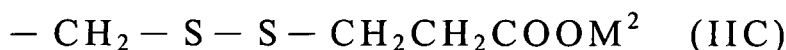
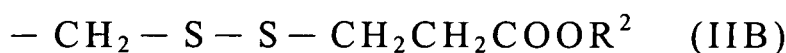
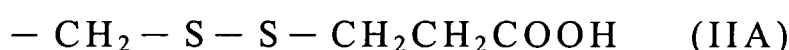
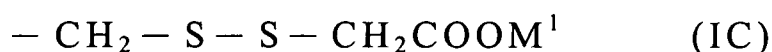
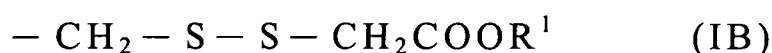
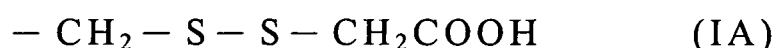
無

七、申請專利範圍：

1.一種毛髮處理方法，具備使用摻合有肽之護髮劑處理毛髮的步驟，其特徵在於：

該肽具備有側鏈基，該側鏈基具有選自下述式(IA)、(IB)、(IC)、(IIA)、(IIB)及(IIC)中一種或二種以上之單位，

該護髮劑可提升受損之毛髮的初期彈性率或抑制毛髮初期彈性率惡化，

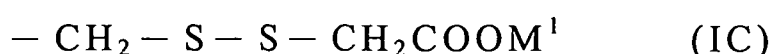
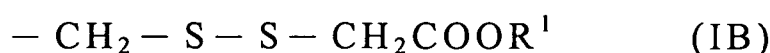
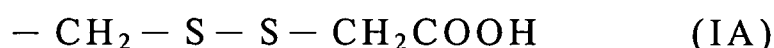


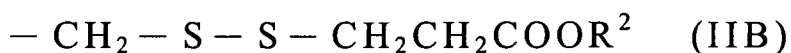
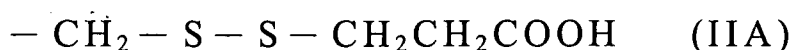
(式(IB)及(IIB)中， R^1 及 R^2 表示 NH_4 ，式(IC)及(IIC)中， M^1 及 M^2 表示Na或K)。

2.一種護髮劑，摻合有肽、界面活性劑及溶劑，其特徵在於：

該肽具備有側鏈基，該側鏈基具有選自下述式(IA)、(IB)、(IC)、(IIA)、(IIB)及(IIC)中一種或二種以上之單位，

該護髮劑可提升受損之毛髮的初期彈性率或抑制毛髮初期彈性率惡化，





(式 (IB) 及 (IIB) 中, R^1 及 R^2 表示 NH_4 , 式 (IC) 及 (IIC) 中, M^1 及 M^2 表示 Na 或 K)。

3. 如申請專利範圍第 2 項之護髮劑, 其中, 該側鏈基係選自羧甲基二硫基、羧甲基二硫基之鹽、羧乙基二硫基及羧乙基二硫基之鹽的一種或兩種以上。

4. 如申請專利範圍第 3 項之護髮劑, 其中, 該肽之分子量範圍未達 40000。

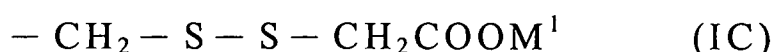
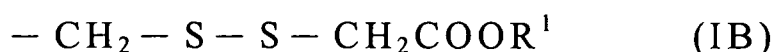
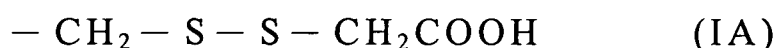
5. 如申請專利範圍第 3 項之護髮劑, 其中, 該肽之分子量範圍為 20000 以下。

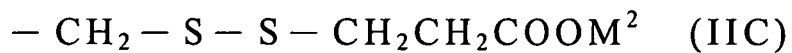
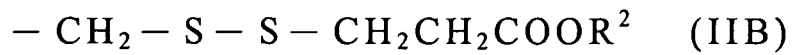
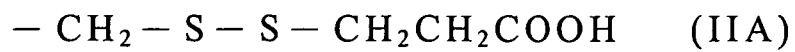
6. 如申請專利範圍第 3 項之護髮劑, 其中, 該肽具有毛髮滲透性。

7. 如申請專利範圍第 3 項之護髮劑, 其中, 該肽之分子量範圍為 40000 以上 67000 以下。

8. 如申請專利範圍第 3 項之護髮劑, 其中, 該肽之分子量範圍為 49000 以上 64000 以下。

9. 一種護髮劑之製造方法, 具備摻合具備側鏈基之肽、界面活性劑及溶劑的步驟, 該側鏈基具有選自下述式 (IA)、(IB)、(IC)、(IIA)、(IIB) 及 (IIC) 中一種或二種以上之單位,





(式 (IB) 及 (IIB) 中, R^1 及 R^2 表示 NH_4 , 式 (IC) 及 (IIC) 中, M^1 及 M^2 表示 Na 或 K)

該護髮劑可提升受損之毛髮的初期彈性率或抑制毛髮初期彈性率惡化。

八、圖式：

(如次頁)

圖 1

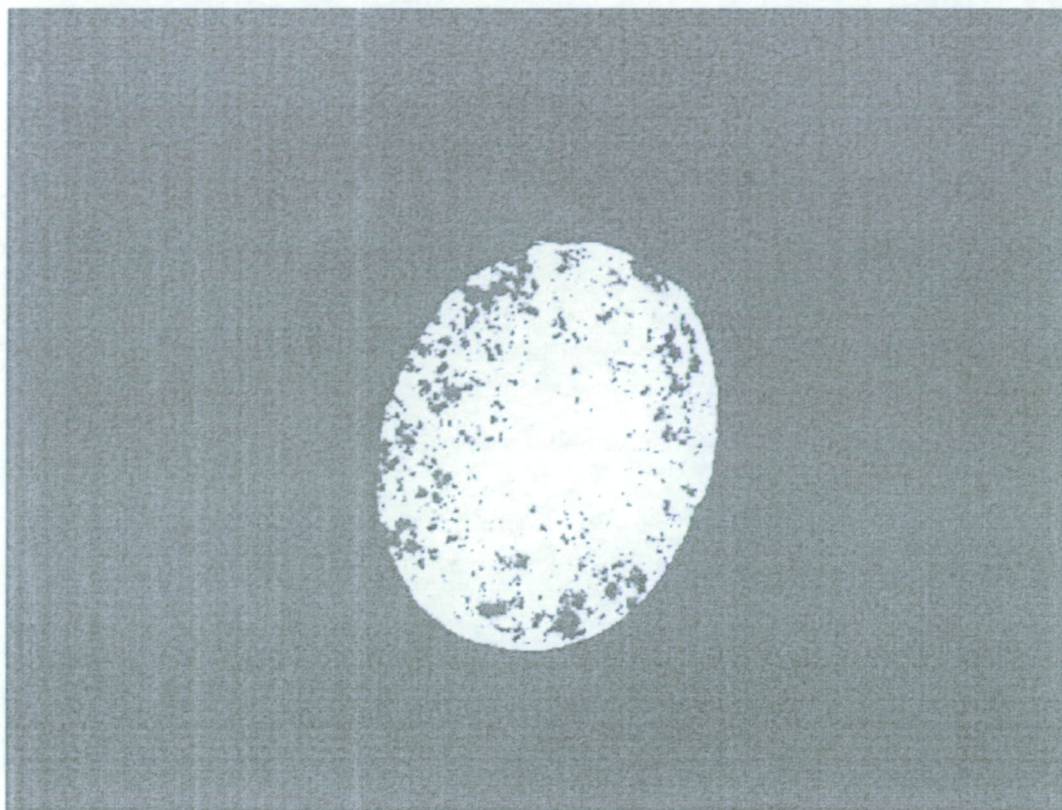


圖2

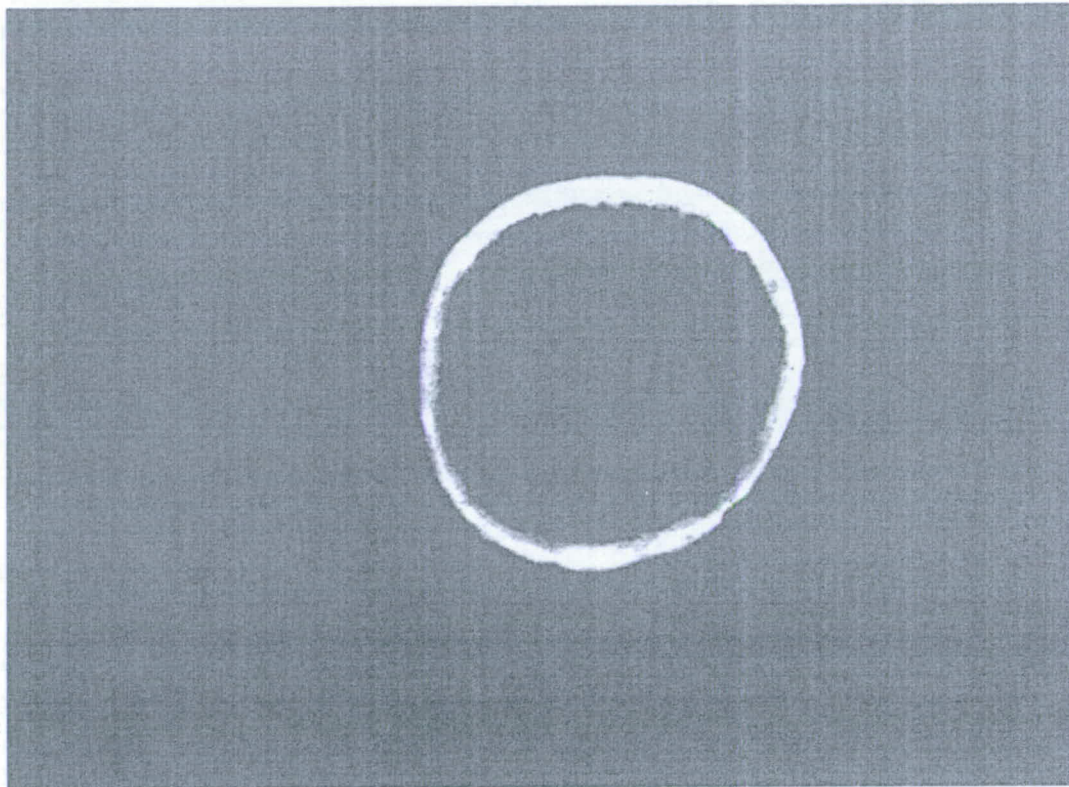


圖3

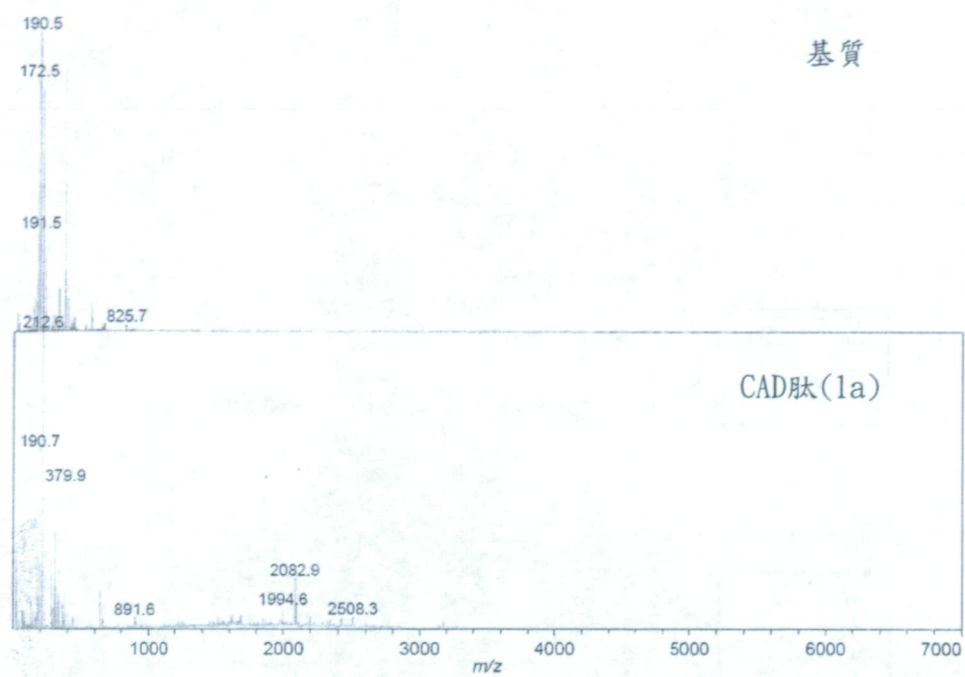


圖4

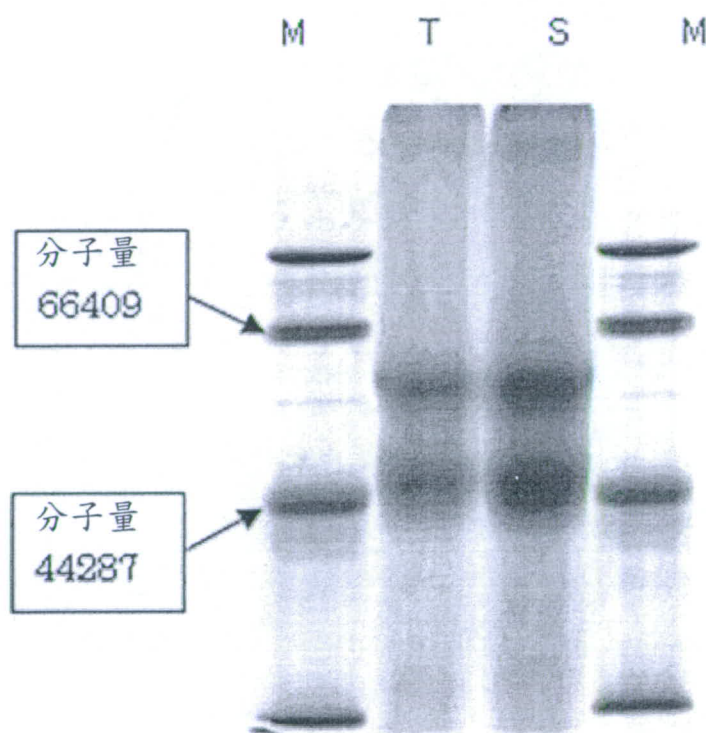


圖5

