

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97149173

※申請日期：97 年 12 月 17 日

※IPC 分類：C08F 716/08 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 烯丙醇共聚物及其製造方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 昭和電工股份有限公司
(英) SHOWA DENKO K. K.

代表人：(中) 1. 高橋 恭平
(英) 1. TAKAHASHI, KYOHEI

地 址：(中) 日本國東京都港區芝大門一丁目一三番九號
(英) 13-9, Shiba Daimon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8518,
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 黍野 信幸
(英) KIBINO, NOBUYUKI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 戶次 幸治
(英) HETSUGI, YUKIHARU

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 甲斐 和史
(英) KAI, KAZUFUMI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97149173

※申請日期：97 年 12 月 17 日

※IPC 分類：C08F 716/08 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 烯丙醇共聚物及其製造方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 昭和電工股份有限公司
(英) SHOWA DENKO K. K.

代表人：(中) 1. 高橋 恭平
(英) 1. TAKAHASHI, KYOHEI

地 址：(中) 日本國東京都港區芝大門一丁目一三番九號
(英) 13-9, Shiba Daimon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8518,
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 黍野 信幸
(英) KIBINO, NOBUYUKI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 戶次 幸治
(英) HETSUGI, YUKIHARU

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 甲斐 和史
(英) KAI, KAZUFUMI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- | | | | |
|-------|--------------|---------------|--|
| 1. 日本 | ； 2007/12/25 | ； 2007-331407 | ☒ 有主張優先權 |
| 2. 日本 | ； 2008/06/11 | ； 2008-152788 | ☒ 有主張優先權 |

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於烯丙醇共聚物及其製造方法。

【先前技術】

結構中具有極性基之烯烴聚合物因與各種極性樹脂之相溶性或黏著性優良、或容易著色，故廣泛被利用於工業上。雖具有如此極性基之烯烴聚合物的製造方法已有種種報告，但藉由接枝聚合之含有極性基的單體之導入則佔大半。

例如於特開 2005-113038 號公報（EP1674483）（專利文獻 1）中，已揭示高級 α -烯烴聚合物中使分解劑與極性化合物進行作用導入極性基的含有極性基之高級烯烴聚合物。然而，利用接枝聚合之方法中，有著生成之聚合物的氧化所引起的劣化或極性基之分散性之問題，其難謂為於製品品質上可令人滿足之方法。

於此，欲解決該問題，亦有藉由含有極性基的單體與其他烯烴系單體之共聚合的製造例之報告。但，該方法之例子較少，例如已知特開昭 64-54009 號公報（專利文獻 2）或特開 2003-165809 號公報（專利文獻 3）。這些為利用陰離子聚合之系統，欲表現觸媒活性，必須預先將含有極性基的單體以等莫耳以上的有機金屬化合物進行處理等，對於製造成本面上為不利。

另一方面，美國專利第 5444141 號公報（專利文獻 4

）中揭示藉由烯丙醇與芳香族乙烯單體之自由基共聚合製造出共聚物的例子。該方法為提高聚合物之生產性，降低製造成本者，實施例中僅揭示烯丙醇與苯乙烯之共聚合，對於其他聚合性單體並無實施。因此，將具有極性基之聚合物使用具有苯乙烯以外之碳-碳雙鍵的聚合性單體，可有效率地製造之方法受到期待。

〔專利文獻 1〕特開 2005-113038 號公報

〔專利文獻 2〕特開昭 64-54009 號公報

〔專利文獻 3〕特開 2003-165809 號公報

〔專利文獻 4〕美國專利第 5444141 號公報

【發明內容】

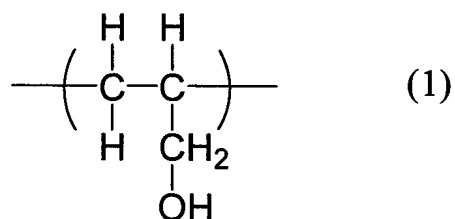
本發明係以提供可更有效率地製造烯丙醇之共聚物及該共聚物的方法為目的。

本發明者們，欲解決上述課題進行詳細重複研究結果，發現將烯丙醇與具有自由基聚合能之脂肪族系烯烴化合物或不飽和羧酸或者不飽和羧酸酯於自由基聚合起始劑的存在下進行共聚合、或者將烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物藉由氫化，可有效率且便宜地製造出具有極性基之聚合物，而完成本發明。

即，本發明為有關以下〔1〕～〔11〕者。

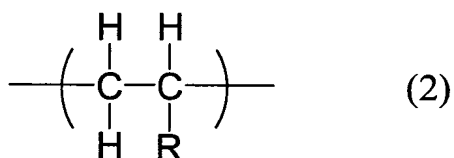
〔1〕含有將式（1）

〔化 1〕



及式 (2)

〔化 2〕



(式中，R 表示碳數 2～20 的脂肪族烴基，可為分支、或亦可含有環狀結構)

所示結構作為單體單位之烯丙醇共聚物。

〔2〕僅將式 (1) 及式 (2) 所示結構作為單體單位之前述 1 所記載的烯丙醇共聚物。

〔3〕式 (1) 所示結構、式 (2) 所示結構、及來自不飽和羧酸或不飽和羧酸酯之結構作為單體單位之前述 1 所記載的烯丙醇共聚物。

〔4〕式 (2) 中的 R 所示碳數 2～20 之脂肪族烴基為碳數 2～10 的直鏈狀脂肪族烴基之前述 1～3 中任一所記載的烯丙醇共聚物。

〔5〕式 (2) 中的 R 所示碳數 2～20 之脂肪族烴基為碳數 6～10 的脂環式烴基之前述 1～3 中任一所記載的烯丙醇共聚物。

〔6〕含有 3～50mol% 的式 (1) 所示單體單位之前述 1～3 中任一所記載的烯丙醇共聚物。

〔 7 〕 含有 0.1 ~ 5 mol% 的來自不飽和羧酸或不飽和羧酸酯之單體單位之前述 3 所記載的烯丙醇共聚物。

〔 8 〕 羥基價為 10 ~ 300 mgKOH/g 之前述 1 ~ 7 中任一所記載的烯丙醇共聚物。

〔 9 〕 數平均分子量 (Mn) 為 500 ~ 8000 之前述 1 ~ 8 中任一所記載的烯丙醇共聚物。

〔 10 〕 至少將烯丙醇與相當於式 (2) 的單體單位之烯烴化合物於自由基聚合起始劑之存在下進行共聚合為特徵之前述 1 ~ 9 中任一所記載的烯丙醇共聚物之製造方法。

〔 11 〕 將烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物進行氫化為特徵之前述 5 所記載的烯丙醇共聚物之製造方法。

〔 發明之效果 〕

本發明為可有效率地製造出烯丙醇與烯烴之共聚物、或者烯丙醇與烯烴與不飽和羧酸或不飽和羧酸酯之共聚物。本發明所得之烯丙醇共聚物因具有極性基，故與各種樹脂之相溶性、及黏著性優良。又，因具有疏水性基，故電氣絕緣性、低吸水性、熱安定性、界面活性效果優良。因此，例如可有利於作為樹脂改質劑、塗料成分、墨水成分、黏著劑成分、底漆成分、高性能蠟、相溶化劑、界面活性劑、潤滑油之添加劑、尿烷原料、聚酯原料使用。

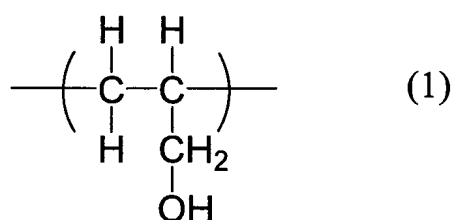
〔實施發明的最佳形態〕

以下對於本發明做更詳細說明。

〔烯丙醇共聚物〕

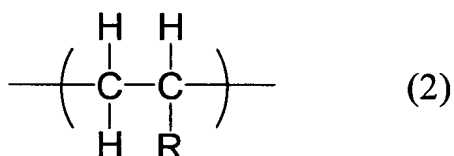
本發明的烯丙醇共聚物為含有將下述式（1）

〔化3〕



所示結構與下述式（2）

〔化4〕



（式中，R表示碳數2～20的脂肪族烴基，可為分支、或亦可含有環狀結構）

所示結構作為單體單位的共聚物。若必要可含有第三單體單位。

式（2）中之R表示碳數2～20的直鏈狀或者可為分支、亦可含有環狀結構之脂肪族烴基。

作為直鏈狀脂肪族烴基的例子，可舉出乙基、n-丙基、n-丁基、n-戊基、n-己基、n-辛基、n-癸基、n-十二烷基、n-十四烷基、n-十六烷基、n-十八烷基、n-二十烷基等。

作為具有分支之脂肪族烴基的例子，可舉出異丙基、

異丁基、sec-丁基、新戊基、異己基、異辛基、異癸基等。

作為含有環狀結構之脂環式烴基的例子，可舉出環己基、環己基甲基、環己基乙基、十氫萘基、環己烯基等。

作為彼等中 R，以碳數 2~10 的直鏈狀脂肪族烴基、碳數 6~10 的脂環式烴基因可提高對各種樹脂之相溶性故較佳。由對各種樹脂之相溶性提高的觀點來看，以乙基、n-丙基、n-丁基、n-戊基、n-己基、n-辛基、n-癸基、環己基為特佳。

本發明的共聚物僅為含有式 (1) 所示結構與式 (2) 所示結構之共聚物即可，並無其他限定。若必要，作為第三單體單位亦可導入共聚合不飽和羧酸或不飽和羧酸酯所得之結構。第三單體單位可為 2 種以上。

作為不飽和羧酸之例子，可舉出丙烯酸、甲基丙烯酸、馬來酸、馬來酸酐、富馬酸、衣康酸等。

不飽和羧酸酯為前述不飽和羧酸之單酯、二酯。作為這些例子，可舉出丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸 (n-丙酯)、丙烯酸 (n-丁酯)、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸 (n-丙酯)、甲基丙烯酸 (n-丁酯)、馬來酸二甲酯、馬來酸二乙酯、馬來酸二 (n-丙酯)、馬來酸二 (n-丁酯)、富馬酸二甲酯、富馬酸二乙酯、富馬酸二 (n-丙酯)、富馬酸二 (n-丁酯)、衣康酸二甲酯、衣康酸二乙酯、衣康酸二 (n-丙酯)、衣康酸二 (n-丁酯) 等。

彼等中作為不飽和羧酸，由可提高共聚物製造時之生產性的觀點來看，以馬來酸酐、衣康酸為佳。

又，作為不飽和羧酸酯，由可提高共聚物製造時之生產性的觀點來看，以馬來酸酯、衣康酸酯為佳、馬來酸二甲酯、馬來酸二（*n*-丁酯）、衣康酸二甲酯為特佳。

本發明的烯丙醇共聚物中，式（1）所示單體單位與式（2）所示單體單位之共聚合樣式可藉由聚合條件，得到無規、嵌段、交互之任一種，但由可提高對各樹脂之相溶性上觀點來看，以無規為佳。含有第三單體單位之情況亦相同。

本發明的烯丙醇共聚物中，式（1）所示單體單位與式（2）所示單體單位及來自不飽和羧酸或不飽和羧酸酯之單體單位的共聚合樣式藉由聚合條件可得到無規、嵌段之任一種，但由可提高對各樹脂之相溶性的觀點來看，以無規為佳。

本發明的烯丙醇共聚物中，各單體單位之組成可由相當於聚合時的式（1）所示單體單位的烯丙醇與相當於式（2）所示單體單位之烯烴化合物及不飽和羧酸或不飽和羧酸酯的裝入比或聚合條件做控制。

由可兼具本發明的烯丙醇共聚物對於各種樹脂之相溶性與黏著性之觀點來看，式（1）所示單體單位對於全單體單位而言以 3～50mol% 為佳。4～40mol% 為較佳，10～30mol% 為最佳。式（1）所示單體單位未達 3mol% 時，黏著性顯著降低，超過 50mol% 時，與極性較低之樹脂的相

溶性變差。

又，含有不飽和羧酸單位或不飽和羧酸酯單位時，由可兼具本發明的烯丙醇共聚物對於各種樹脂之相溶性與黏著性的觀點來看，這些單體單位對於全單體單位而言以 0.1 ~ 5.0mol% 為佳。0.5 ~ 4.0mol% 為較佳，2.0 ~ 3.0mol% 為最佳。不飽和羧酸單位或不飽和羧酸酯單位未達 0.1mol% 時，與極性高之樹脂的相溶性會惡化，超過 5mol% 時與極性低之樹脂的相溶性會惡化。

由兼具本發明的烯丙醇共聚物之羥基價對於各種樹脂之相溶性與黏著性的觀點來看，以 10 ~ 300mgKOH/g 為佳。以 50 ~ 250mgKOH/g 為較佳，以 100 ~ 200mgKOH/g 為最佳。共聚物之羥基價未達 10mgKOH/g 時，黏著性會降低，超過 300mgKOH/g 時，與極性低的樹脂之相溶性會惡化。且，羥基價為依據 JIS K0070 所記載的方法所測定之值。

本發明的共聚物之藉由凝膠滲透層析（GPC）法所測定之聚苯乙烯換算數平均分子量（Mn）並無特別限定。考慮到對各種樹脂之相溶性時，以 Mn = 500 ~ 8000 為佳。以 500 ~ 5000 為較佳，以 650 ~ 3000 為最佳。聚苯乙烯換算數平均分子量（Mn）未達 500 時，與固體狀樹脂之相溶性會變差，超過 8000 時與液體狀樹脂之相溶性會變差。

〔製造方法〕

其次，對於本發明之烯丙醇共聚物的製造方法做說明

。本發明的烯丙醇共聚物可由以下所示 A 法及 B 法的 2 種方法製造。

A 法：將相當於式（1）所示單體單位的烯丙醇與相當於式（2）所示單體單位之烯烴化合物，若必要將不飽和羧酸或不飽和羧酸酯於自由基聚合起始劑的存在下進行共聚合。

B 法：將烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體的共聚物進行氫化。

A 法：烯丙醇與相當於式（2）所示單體單位之烯烴化合物及不飽和羧酸或不飽和羧酸酯之自由基共聚合

本發明的共聚物之製造方法中所使用的相當於式（2）所示單體單位的烯烴化合物僅為可進行自由基聚合者即可並無特別限定。將共聚物的詳細說明部分所敘述的結構以烯烴化合物之型式表現時，例如可舉出 1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十八烯、1-二十烯、1-三十烯等直鏈狀末端烯烴、3-甲基-1-丁烯、4-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、4,4-二甲基-1-戊烯、3-甲基-1-庚烯、3-甲基-1-壬烯、3-甲基-1-十一碳烯等具有分支之末端烯烴、含有環己基乙烯、3-環己基-1-丙烯、4-環己基-1-丁烯、十氫萘基乙烯、4-乙烯-1-環己烯等環狀結構之末端烯烴等。如 2-癸烯於第 2 位具有不飽和鍵的烯烴因生長自由基會成共鳴安定化而難進行聚合。

彼等中亦以可提高對於各種樹脂之相溶性的觀點來看，以 1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、及環己基乙烯為特佳。

該共聚合反應中，烯丙醇與相當於式（2）所示單體單位的烯烴化合物及不飽和羧酸或不飽和羧酸酯之使用量，一般對於相當於式（2）所示單體單位的烯烴化合物 1 莫耳而言，使用烯丙醇 0.05～2.0 莫耳為佳，以 0.10～1.0 莫耳為特佳。烯丙醇未達 0.05 莫耳時，所得之共聚物的羥基價過低而使得相溶性惡化，又超過 2.0 莫耳時，共聚物之分子量會有降低之傾向。

不飽和羧酸或不飽和羧酸酯的使用量，一般對於相當於式（2）所示單體單位的烯烴化合物 1 莫耳而言，使用 0.005～0.2 莫耳為佳，以 0.01～0.1 莫耳為特佳。不飽和羧酸或不飽和羧酸酯未達 0.005 莫耳時，所得之共聚物的收量會降低，且超過 0.2 莫耳時，共聚物中有時生成高分子量固形物而呈現白濁。且，因各單體之反應性相異，故一般裝入單體的量比與生成之聚合物中的單體單位量比並非一致。

該共聚合反應可於無溶劑下進行，未與基質進行反應，且可使用連鎖移動定數較小的溶劑。作為該溶劑，可舉出甲苯、苯、t-丁基苯等烴系溶劑、丙酮等酮系溶劑、二氯甲烷、氯仿、氯苯等鹵素系溶劑等。這些溶劑可單獨或並用 2 種類以上。

該共聚合反應可使用自由基聚合起始劑下實施。若為

藉由熱、紫外線、電子線、放射線等生成自由基，可使任一自由基聚合起始劑，但反應溫度中之半衰期以 1 小時以上者為佳。

作為熱自由基聚合起始劑，可舉出 2,2'-偶氮二異丁腈、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈)、二甲基-2,2'-偶氮二異丁酸酯、4,4'-偶氮雙(4-戊烷氰戊酸)、2,2'-偶氮雙(2,4,4-三甲基戊烷)等偶氮系化合物；甲基乙基酮過氧化物、甲基異丁基酮過氧化物、環己酮過氧化物等酮過氧化物類；苯甲醯基過氧化物、癸醯基過氧化物、月桂醯基過氧化物等二醯基過氧化物類；二枯烯基過氧化物、t-丁基枯烯基過氧化物、二-t-丁基過氧化物等二烷基過氧化物類；1,1-二(t-己基過氧)-3,3,5-三甲基環乙烷、1,1-雙(t-己基過氧)環乙烷、1,1-二-t-丁基過氧環乙烷、2,2-二(t-丁基過氧)丁烷等過氧酮縮醇類；t-丁基過氧三甲基乙酸酯、t-丁基過氧-2-乙基己酸酯、t-丁基過氧異丁酸酯、二-t-丁基過氧六氫對苯二甲酸酯、二-t-丁基過氧壬二酸酯、t-丁基過氧-3,5,5-三甲基己酸酯、t-己基過氧-2-乙基己酸酯、1,1,3,3-四甲基丁基過氧-2-乙基己酸酯、t-丁基過氧乙酸酯、t-丁基過氧苯甲酸酯、二-t-丁基過氧三甲基己二酸酯、t-己基過氧異丙基單碳酸酯、t-丁基過氧月桂酸酯、t-己基過氧苯甲酸酯等烷基過氧酯類；二異丙基過氧二碳酸酯、二-sec-丁基過氧二碳酸酯、t-丁基過氧異丙基碳酸酯等過氧碳酸酯類；過氧化氫等，但並非限定於此。又，這些熱自由基聚合啓

始劑可 2 種以上併用。

作為藉由紫外線、電子線、及放射線之自由基聚合啓始劑，例如可舉出苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、二乙氧基苯乙酮、1-羥基-環己基-苯基酮、2-甲基-1-[4-(甲基硫代)苯基]-2-嗎啉代丙酮-1、2-苯甲基-2-二甲基胺-1-(4-嗎啉代苯基)-丁酮-1、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙烷-1-酮等苯乙酮衍生物；二苯甲酮、4,4'-雙(二甲基胺)二苯甲酮、4-三甲基甲矽烷基二苯甲酮、4-苯甲醯基-4'-甲基-二苯基硫化物等二苯甲酮衍生物；苯偶因、苯偶因乙醚、苯偶因丙醚、苯偶因異丁醚、苯偶因異丙醚等苯偶因衍生物；甲基苯基乙醛酸酯、苯偶因二甲基酮縮醇、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基膦氧化物等，但並未限定於此。又，這些紫外線、電子線、及放射線自由基聚合啓始劑可 2 種以上併用。

這些聚合啓始劑之使用量可依據反應溫度或各單體之組成比而不同，故無法一概限定，但對於自由基聚合性之單體總量 100 質量份而言，以 0.1~15 質量份為佳，1~10 質量份為特佳。自由基聚合啓始劑之添加量未達 0.1 質量份時，聚合反應難以進行，超過 15 質量份添加時，共聚物之分子量有時會過低。又，於經濟上亦不佳。

反應溫度（聚合溫度）僅依據聚合啓始劑之種類而做適宜選擇即可，亦可階段性地改變溫度而進行反應（聚合）。若為藉由紫外線等之聚合，亦可於室溫下進行。對應熱聚合時的啓始劑之分解溫度做適宜決定為佳，一般為 50

~ 180℃之範圍為佳，以 70~170℃為特佳。未達 50℃時，反應會極端地慢，超過 180℃時，自由基起始劑之分解會過快，且連鎖移動亦變快，故有著共聚物之分子量降低的傾向。

反應終了後，生成物之烯丙醇共聚物可藉由公知操作、處理方法（例如中和、溶劑萃取、水洗、分液、溶劑餾去、再沈澱等）進行後處理而分離。

B 法：烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物的氫化

B 法中首先得到烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物，將該共聚物的芳香族環進行氫化。烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物可使用以美國專利第 5444141 號公報（專利文獻 4）所記載的方法製造者（烯丙醇/苯乙烯共聚物）或購得者。

作為芳香族自由基聚合性單體，可舉出苯乙烯、乙烯、甲苯等。

氫化反應可於烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物與氫氣於觸媒存在下進行接觸而進行。

作為氫化反應所使用的觸媒，作為觸媒成分，可舉出含有選自周期律表第 6 族至第 12 族的至少 1 個金屬元素之觸媒。具體可舉出選自海綿 Ni、Ni-矽藻土、Ni-氧化鋁、Ni-二氧化矽、Ni-二氧化矽氧化鋁、Ni-沸石、Ni-二氧化鈦、Ni-氧化鎂、Ni-氧化鉻、Ni-Cu、Ni-Cu-Co、海綿 Co、Co-矽藻土、Co-氧化鋁、Co-二氧化矽、Co-二氧化矽

氧化鋁、Co-沸石、Co-二氧化鈦、Co-氧化鎂、海綿 Ru、Ru-碳、Ru-氧化鋁、Ru-二氧化矽、Ru-二氧化矽氧化鋁、Ru-沸石、Rh-碳、Rh-氧化鋁、Rh-二氧化矽、Rh-二氧化矽氧化鋁、Rh-沸石、Pt-碳、Pt-氧化鋁、Pt-二氧化矽、Pt-二氧化矽氧化鋁、Pt-沸石、Pd-碳、Pd-氧化鋁、Pd-二氧化矽、Pd-二氧化矽氧化鋁、Pd-沸石等組合的觸媒。其中，作為觸媒成分，特別是作為金屬成分以含有 Rh、Ru 或者 Pd 之觸媒為佳，換言之以 Rh-碳、Ru-碳、Ru-氧化鋁、Pd-碳、及 Pd-氧化鋁觸媒為佳。

觸媒之調製法，並無特別限定，可使用一般的觸媒調製法。可舉出將作為觸媒之金屬鹽之溶液含浸於載體者藉由還原劑進行還原處理後調製出觸媒之方法；將作為觸媒之金屬鹽的溶液含浸於載體後，藉由鹼溶液等接觸後沈澱於載體上的金屬氫氧化物或氧化物進行燒成的方法；將作為觸媒之金屬鹽的溶液含浸於載體後，與鹼溶液等接觸後於載體上沈澱之金屬氫氧化物或氧化物進行燒成後，藉由還原劑進行還原處理而調製觸媒之方法；調製金屬與 Al 之合金，再進行鹼處理使 Al 溶離的方法等，但本發明並非限定於此。

氫化反應為以除去反應熱或藉由黏度上昇之氫擴散效率降低的目的下使用溶劑，以液相下進行反應為佳。使用於反應之溶劑以不妨礙反應之範圍下的任意溶劑皆可使用。具體可使用選自二氯甲烷、氯仿、1,2-二氯乙烷等鹵素化烴；戊烷、己烷、庚烷、辛烷等脂肪族烴溶劑；二乙醚

、二丙醚、二異丙醚、二丁醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、乙二醇二丁醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、四氫呋喃、1,4-二噁烷等醚溶劑；2-甲氧基乙醇、2-乙氧基乙醇、2-丙氧基乙醇、2-異丙氧基乙醇、2-丁氧基乙醇、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚等醚醇類溶劑；甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、2-丁醇、異丁基醇、環己醇等醇類溶劑；水等1種或者2種以上的混合溶劑。

其中亦以考慮到氫之溶解度、烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物的溶解度時，以醚系溶劑、及鹵素化烴溶劑為佳，四氫呋喃為特佳，以1,4-二噁烷、及氯仿為佳。

氫化反應中之氫的壓力可為常壓或者加壓下之任一，但欲有效率地進行反應，於加壓下之反應為佳。一般於表壓為0~30MpaG，較佳為表壓為1~20MpaG，較佳為2~15MpaG之範圍下進行。

氫化反應於不使觸媒的反應效率降低的範圍下，可於任何溫度中實施，但一般為0~300℃，較佳為50~250℃，更佳為70~220℃之間下進行。高溫中副反應變的容易進行，低溫下實質上無法得到有用的反應速度。

氫化反應之反應形態為配合製程，亦可採取使用於懸濁床間歇反應、固定床流通反應、流動床流通反應等、一般液相氫化分解反應、或者液相氫化反應的任何反應形態。觸媒之使用量，可依這些反應形態而不同，並無特別限

定。懸濁床間歇製程中對於基質的烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物 100 質量份，使用一般為 0.01~100 質量份，較佳為 0.1~50 質量份，更佳為 0.5~20 質量份之範圍。

觸媒量若較少時，實質上無法得到充分反應速度，又觸媒量過多時，會有副反應之增大或觸媒成本增大之問題。

氫化反應終了後，生成物之烯丙醇共聚物可藉由公知操作、處理方法（例如過濾、溶劑萃取、水洗、分液、溶劑餾去、再沈澱等）進行後處理而被分離。

【實施方式】

〔實施例〕

以下舉出實施例及比較例對本發明做進一步詳細說明，本發明並未受到這些記載之任何限定。

實施例及比較例所合成之物質的各物性，如以下進行測定。

1. FT-IR

使用機種：Spectrum GX（PerkinElmer 公司製）、

測定方法：使用 KBr 板以液膜法進行測定。

2. ^1H -NMR, ^{13}C -NMR

使用機種：JEOL EX-400（400MHz，日本電子公司製）

)、

測定方法：將試料溶解於重氫化氯仿或重氫化甲醇，
於內部標準物質使用四甲基矽烷而測定。

3. 凝膠滲透層析 (GPC)

使用機種

管柱：Shodex GPC K-G+K-802+K-802.5+K-801 (昭和
和電工公司製)、

檢測器：Shodex SE-61 (昭和電工公司製)、

測定條件

溶劑：氯仿或四氫呋喃、

測定溫度：40℃、

流速：1.0ml/分鐘、

試料濃度：1.0mg/ml、

注入量：1.0μl、

檢量線：Universal Calibration curve、

解析程式：SIC 480II (System Instruments 製)

。

4. 經基價

依據 JIS K0070 所記載的方法進行測定。

實施例 1：烯丙醇與 1-癸烯之共聚合

將具備溫度計、攪拌子、及冷卻管之二口燒杯預先以

氮取代，於此加入烯丙醇（昭和電工公司製，2.0 g，0.0344 mol）與 1-癸烯（和光純藥公司製，16.15 g，0.115 mol）、2,2'-偶氮二異丁腈（和光純藥公司製，0.908 g，0.0055 mol）。將該燒杯浸漬於油浴，升溫至 90℃後，進行 3 小時攪拌。將燒杯冷卻至 70℃，減壓下以 70℃餾去未反應之烯丙醇與 1-癸烯。其後，將燒杯冷卻至室溫，將內容物溶解於甲醇 20 ml，將此加入於 200 ml 之水，室溫下進行 30 分鐘攪拌。停止攪拌，靜置 10 分鐘後，經過濾除去起始劑殘渣。繼續減壓下以 80℃將水、甲醇及低沸點物由濾液餾去，得到高黏性油狀物 2.56 g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認目的之共聚物。將 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜測定之結果各表示於圖 1~3。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 1320$ ，羥基價為 125 mg KOH/g，由羥基價算出之烯丙醇單體單位為 26.4 mol%。且，對己烷、庚烷、氯仿、甲醇、及丙酮之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 2：烯丙醇與苯乙烯之共聚物的氫化

於 120 ml 的不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）中加入烯丙醇與苯乙烯之共聚物（Aldrich 公司製， $M_n = 1200$ ，羥基價：255 mg KOH/g，6.0 g，烯丙醇單體單位：40 mol%）與 1,4-二噁烷（和光純藥公司製，55.0 ml）、粉末狀 5% Rh-碳（和光純藥公司製，0.7 g），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代，再進行氫氣之取代

，最後施予 4.5MPaG（表壓）之氫壓。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫度，以 200℃進行 7 小時反應。其間，導入氫氣使反應壓力至一定。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓、氮取代後，打開反應器取出內容物，藉由過濾除去觸媒。由所得之濾液將 1,4-二噁烷於減壓下餾去，得到白色固體 5.9g。

測定所得之白色固體之 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。將 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜測定之結果表示於各圖 4~6。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 1220$ 、羥基價為 242mgKOH/g、烯丙醇單體單位為 40mol%。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 3：烯丙醇與 1-癸烯之共聚合

於 120ml 之不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）加入烯丙醇（昭和電工公司製，2.00g，0.0344mol）與 1-癸烯（和光純藥公司製，48.3g，0.344mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，2.52g，0.0099mol），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫度，130℃下進行 5 小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以 100℃將未反應之烯丙醇、1-癸烯及啓始劑殘渣除去後得到高黏性油狀物 10.44g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 810$ 、羥基價為 54mgKOH/g 、烯丙醇單體單位為 $12.5\text{mol}\%$ 。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 4：烯丙醇與 1-癸烯之共聚合

於 120ml 的不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）加入烯丙醇（昭和電工公司製， 4.00g ， 0.0688mol ）與 1-癸烯（和光純藥公司製， 48.3g ， 0.344mol ）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製， 2.62g ， 0.0103mol ），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫度， 130°C 下進行 5 小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以 100°C 將未反應之烯丙醇、1-癸烯及啓始劑殘渣除去，得到高黏性油狀物 9.02g 。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 780$ 、羥基價為 89mgKOH/g 、烯丙醇單體單位為 $19.6\text{mol}\%$ 。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 5：烯丙醇與 1-癸烯之共聚合

於 120ml 之不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）加入烯丙醇（昭和電工公司製，6.00g，0.1032mol）與 1-癸烯（和光純藥公司製，48.3g，0.344mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，2.72g，0.0107mol），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫度，130℃下進行 5 小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以 100℃將未反應之烯丙醇、1-癸烯及啓始劑殘渣除去，得到高黏性油狀物 8.83g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 730$ 、羥基價為 127mgKOH/g、烯丙醇單體單位為 26.7mol%。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 6：烯丙醇與 1-癸烯之共聚合

於 120ml 之不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）加入烯丙醇（昭和電工公司製，6.50g，0.1120mol）與 1-癸烯（和光純藥公司製，39.3g，0.280mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，2.29g，0.0090mol），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫度，130℃下進行 5 小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以 100°C 將未反應之烯丙醇、1-癸烯及啓始劑殘渣除去，得到高黏性油狀物 7.30 g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 670$ 、羥基價為 184mgKOH/g 、烯丙醇單體單位為 $36.2\text{mol}\%$ 。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 7：烯丙醇與 1-癸烯之共聚合

於 120ml 之不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）中加入烯丙醇（昭和電工公司製，8.00 g， 0.1377mol ）與 1-癸烯（和光純藥公司製，39.3 g， 0.280mol ）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，2.33 g， 0.0092mol ），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫度， 130°C 下進行 5 小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以 100°C 將未反應之烯丙醇、1-癸烯及啓始劑殘渣除去，得到高黏性油狀物 7.28 g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜測定之結果表示於各圖 7~9。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 630$ 、羥基價為 221mgKOH/g 、烯丙醇單體單位為

41.7mol%。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 8：烯丙醇、1-癸烯與馬來酸二丁基之共聚合

將具備溫度計、攪拌子、及冷卻管之二口燒杯預先由氮取代，於此加入烯丙醇（昭和電工公司製，5.81g，0.100mol）與 1-癸烯（和光純藥公司製，56.10g，0.400mol）與馬來酸二丁基（和光純藥公司製，2.28g，0.010mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，3.19g，0.0125mol）。將該燒杯浸漬於油浴，升溫至 130℃後，進行 5 小時反應。將燒杯冷卻至 70℃，減壓下，以 70℃餾去未反應之烯丙醇與 1-癸烯與馬來酸二丁基。其後，減壓下升溫至 100℃，除去起始劑殘渣，得到高黏性油狀物 6.61g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。將 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜測定結果表示於各圖 10~12。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 900$ 、羥基價為 112mgKOH/g，由羥基價所算出之烯丙醇單體單位為 23.3mol%，由羥基價與 $^1\text{H-NMR}$ 之積分值所算出之馬來酸二丁基單體單位為 2.7mol%。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 9：烯丙醇、1-癸烯與衣康酸二甲酯之共聚合

將具備溫度計、攪拌子、及冷卻管之二口燒杯預先由

氮取代，於此加入烯丙醇（昭和電工公司製，5.81g，0.100mol）與 1-癸烯（和光純藥公司製，56.10g，0.400mol）與衣康酸二甲酯（和光純藥公司製，1.58g，0.010mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，3.17g，0.0124mol）。將該燒杯浸漬於油浴，升溫至 130℃後，進行 5 小時反應。將燒杯冷卻至 70℃，減壓下於 70℃下將未反應之烯丙醇與 1-癸烯與衣康酸二甲酯餾去。其後，減壓下升溫至 100℃，除去起始劑殘渣後得到高黏性油狀物 8.60g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。將 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜測定結果表示於各圖 13~15。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 780$ 、羥基價為 110mgKOH/g，由羥基價所算出之烯丙醇單體單位為 22.7mol%，由羥基價與 $^1\text{H-NMR}$ 之積分值所算出之衣康酸二甲酯單體單位為 2.5mol%。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 10：烯丙醇與 1-辛烯之共聚合

於 120ml 之不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）加入烯丙醇（昭和電工公司製，6.00g，0.1032mol）與 1-辛烯（和光純藥公司製，46.35g，0.410mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，2.62g，0.0103mol），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫

度，130℃下進行5小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以100℃除去未反應之烯丙醇、1-辛烯及啓始劑殘渣，得到高黏性油狀物6.98g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及IR光譜，確認其為目的之共聚物。將 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及IR光譜測定結果表示於各圖16~18。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n=670$ 、羥基價為 158mgKOH/g ，烯丙醇單體單位為 $27.4\text{mol}\%$ 。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表2所示。

實施例 11：烯丙醇與1-壬烯之共聚合

於120ml的不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）加入烯丙醇（昭和電工公司製，6.00g，0.1032mol）與1-壬烯（和光純藥公司製，52.15g，0.410mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，2.91g，0.0114mol），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行3次取代。其次將內容物以400rpm下一邊攪拌，一邊提高溫度，130℃下進行5小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以100℃除去未反應之烯丙醇、1-壬烯及啓始劑殘渣，得到高黏性油狀物8.71g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及IR光譜，確認其為目的之共聚物。將 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及IR光譜

測定結果表示於各圖 19~21。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 690$ ，羥基價為 132mgKOH/g ，烯丙醇單體單位為 $25.6\text{mol}\%$ 。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

實施例 12：烯丙醇與 1-癸烯之共聚合

於 120ml 的不鏽鋼製高壓加熱釜（耐壓硝子工業公司製）中加入烯丙醇（昭和電工公司製，16.3g，0.280mol）與 1-癸烯（和光純藥公司製，39.3g，0.280mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，2.78g，0.0109mol），安裝突緣部後，將系統內以氮氣進行 3 次取代。其次將內容物以 400rpm 下一邊攪拌，一邊提高溫度， 130°C 下進行 5 小時反應。

將內容物冷卻至室溫後，進行脫壓後，打開反應器後取出內容物，減壓下以 100°C 將未反應之烯丙醇、1-癸烯及啓始劑殘渣除去，得到高黏性油狀物 5.52g。

測定所得之油狀物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 480$ ，羥基價為 403mgKOH/g ，烯丙醇單體單位為 $63.3\text{mol}\%$ 。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

比較例 1：烯丙醇與苯乙烯之共聚合

將具備溫度計、滴下漏斗、攪拌子、及冷卻管之二口

燒杯預先以氮取代，於此加入烯丙醇（昭和電工公司製，15.0g，0.258mol）。將此燒杯浸漬於油浴，升溫至 160℃ 後，將混合另外調製之苯乙烯（和光純藥公司製，3.3g，0.032mol）與二-t-丁基過氧化物（kishida 化學公司製，0.35g，0.0024mol）的液體藉由滴下漏斗，經 3 小時進行滴下。滴下終了後，進行 1 小時攪拌，將燒杯冷卻至 60℃，減壓下以 60℃ 餾去未反應之烯丙醇與苯乙烯。其後，將燒杯冷卻至室溫，將內容物溶解於甲醇 10ml，將此加入 150ml 的己烷，室溫下進行 30 分鐘攪拌。停止攪拌，靜置 10 分鐘後，回收藉由分離所產生的高黏性油狀物，其後減壓下以 80℃ 除去低沸點物得到白色固體物 3.35g。

測定所得之固體物的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 及 IR 光譜，確認其為目的之共聚物。又，該共聚物之數平均分子量為 $M_n = 1450$ ，羥基價為 112mgKOH/g，由羥基價所算出之烯丙醇單體單位為 19.0mol%。且對於各種溶劑之溶解性的評估結果如表 2 所示。

比較例 2：烯丙醇與 2-癸烯之共聚合

將具備溫度計、攪拌子、及冷卻管之二口燒杯預先由氮取代，於此加入烯丙醇（昭和電工公司製，0.40g，0.0069mol）與 cis-2-癸烯（東京化成工業公司製，4.83g，0.0344mol）、2,2'-偶氮雙（2,4,4-三甲基戊烷）（和光純藥公司製，0.26g，0.0010mol）。將該燒杯浸漬於油浴，升溫至 130℃，進行 5 小時反應。將燒杯冷卻至 70℃，

減壓下以 70℃ 除去未反應之烯丙醇與 cis-2-癸烯後，再升溫至 100℃，除去啓始劑殘渣後，無殘分存在，且未生成聚合物。

〔 表 1 〕

		實施例												比較例	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
式(1)單體(mol%)	烯丙醇	26.4	40.0	12.5	19.6	26.7	36.2	41.7	23.3	22.7	27.4	25.6	63.3	19.0	16.7
式(2)單體(mol%)	1-癸烯	73.6		87.5	80.4	73.3	63.8	58.3	74.0	74.8			36.7		
	1-辛烯										72.6				
	1-壬烯											74.4			
	苯乙烯(氫化)		60.0												
其他單體 (mol%)	苯乙烯													81.0	
	2-癸烯														83.3
不飽和羧酸 (mol%)	馬來酸二丁酯								2.7						
	衣康酸二甲酯									2.5					
數平均分子量	Mn	1320	1220	810	780	730	670	630	900	780	670	690	480	1450	非聚合
羥基價	mgKOH/g	125	242	54	89	127	184	221	112	110	158	132	403	112	0

〔 表 2 〕

	己烷	庚烷	氯仿	甲醇	丙酮
實施例 1	x	○	○	○	○
實施例 2	x	○	○	○	x
實施例 3	○	○	○	○	○
實施例 4	○	○	○	○	○
實施例 5	○	○	○	○	○
實施例 6	○	○	○	○	○
實施例 7	x	○	○	○	○
實施例 8	○	○	○	○	○
實施例 9	○	○	○	○	○
實施例 10	○	○	○	○	○
實施例 11	○	○	○	○	○
實施例 12	x	x	○	○	○
比較例 1	x	x	x	○	○

○：已溶解

x：未溶解

產業上可利用性

藉由本發明之製造方法所得之烯丙醇共聚物具有極性基，故與各種樹脂之相溶性、及黏著性優良，又因具有疏水性基，故電氣絕緣性、低吸水性、熱安定性、界面活性效果優良，例如可作為樹脂改質劑、塗料成分、墨水成分、黏著劑成分、底漆成分、高性能蠟、相溶化劑、界面活性劑、尿烷原料、聚酯原料使用。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕實施例 1 所得之共聚物的 $^1\text{H-NMR}$ 光譜。

〔圖 2〕實施例 1 所得之共聚物的 ^{13}C -NMR 光譜。

〔圖 3〕實施例 1 所得之共聚物的 IR 光譜。

〔圖 4〕實施例 2 所得之共聚物的 ^1H -NMR 光譜。

〔圖 5〕實施例 2 所得之共聚物的 ^{13}C -NMR 光譜。

〔圖 6〕實施例 2 所得之共聚物的 IR 光譜。

〔圖 7〕實施例 7 所得之共聚物的 ^1H -NMR 光譜。

〔圖 8〕實施例 7 所得之共聚物的 ^{13}C -NMR 光譜。

〔圖 9〕實施例 7 所得之共聚物的 IR 光譜。

〔圖 10〕實施例 8 所得之共聚物的 ^1H -NMR 光譜。

〔圖 11〕實施例 8 所得之共聚物的 ^{13}C -NMR 光譜。

〔圖 12〕實施例 8 所得之共聚物的 IR 光譜。

〔圖 13〕實施例 9 所得之共聚物的 ^1H -NMR 光譜。

〔圖 14〕實施例 9 所得之共聚物的 ^{13}C -NMR 光譜。

〔圖 15〕實施例 9 所得之共聚物的 IR 光譜。

〔圖 16〕實施例 10 所得之共聚物的 ^1H -NMR 光譜。

〔圖 17〕實施例 10 所得之共聚物的 ^{13}C -NMR 光譜。

〔圖 18〕實施例 10 所得之共聚物的 IR 光譜。

〔圖 19〕實施例 11 所得之共聚物的 ^1H -NMR 光譜。

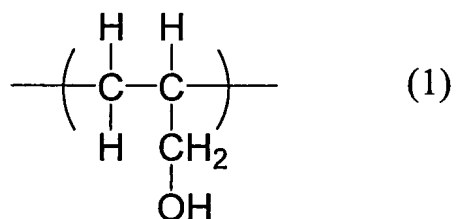
〔圖 20〕實施例 11 所得之共聚物的 ^{13}C -NMR 光譜。

〔圖 21〕實施例 11 所得之共聚物的 IR 光譜。

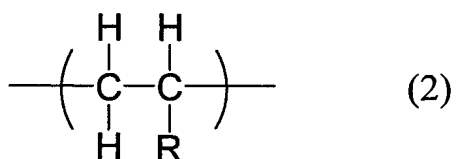
五、中文發明摘要

發明之名稱：烯丙醇共聚物及其製造方法

本發明係關於含有將式（1）



所示結構與式（2）



（式中，R 表示碳數 2～20 的脂肪族烴基，可為分支、或可含有環狀結構）

所示結構作為單體單位之共聚物。本發明的共聚物與各種樹脂之相溶性、黏著性、電氣絕緣性、低吸水性、熱安定性、界面活性效果優良。

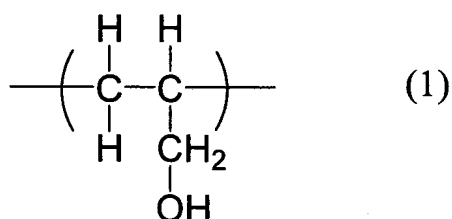
六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

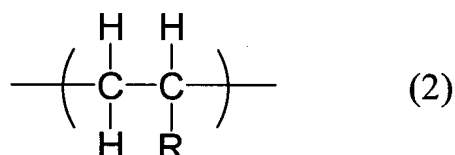
1. 一種烯丙醇共聚物，其特徵為含有將式（1）

〔化 1〕



及式（2）

〔化 2〕



（式中，R 表示碳數 2～20 的脂肪族烴基，可為分支、或可含有環狀結構）

所示結構作為單體單位者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之烯丙醇共聚物，其中僅將式（1）及式（2）所示結構作為單體單位。

3. 如申請專利範圍第 1 項之烯丙醇共聚物，其中將式（1）所示結構、式（2）所示結構、及來自不飽和羧酸或不飽和羧酸酯的結構作為單體單位。

4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之烯丙醇共聚物，其中式（2）中的 R 所示之碳數 2～20 的脂肪族烴基為碳數 2～10 的直鏈狀脂肪族烴基。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之烯丙醇共聚物，其中式（2）中的 R 所示之碳數 2～20 的脂肪

族烴基爲碳數 6~10 的脂環式烴基。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之烯丙醇共聚物，其中含有式 (1) 所示單體單位 3~50mol%。

7. 如申請專利範圍第 3 項之烯丙醇共聚物，其中含有來自不飽和羧酸或不飽和羧酸酯之單體單位 0.1~5mol%。

8. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之烯丙醇共聚物，其中烴基價爲 10~300mgKOH/g。

9. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之烯丙醇共聚物，其中數平均分子量 (M_n) 爲 500~8000。

10. 一種如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之烯丙醇共聚物之製造方法，其特徵爲至少將烯丙醇與相當於式 (2) 之單體單位的烯烴化合物於自由基聚合啓始劑的存在下進行共聚合。

11. 一種如申請專利範圍第 5 項之烯丙醇共聚物的製造方法，其特徵爲氫化烯丙醇與芳香族自由基聚合性單體之共聚物。

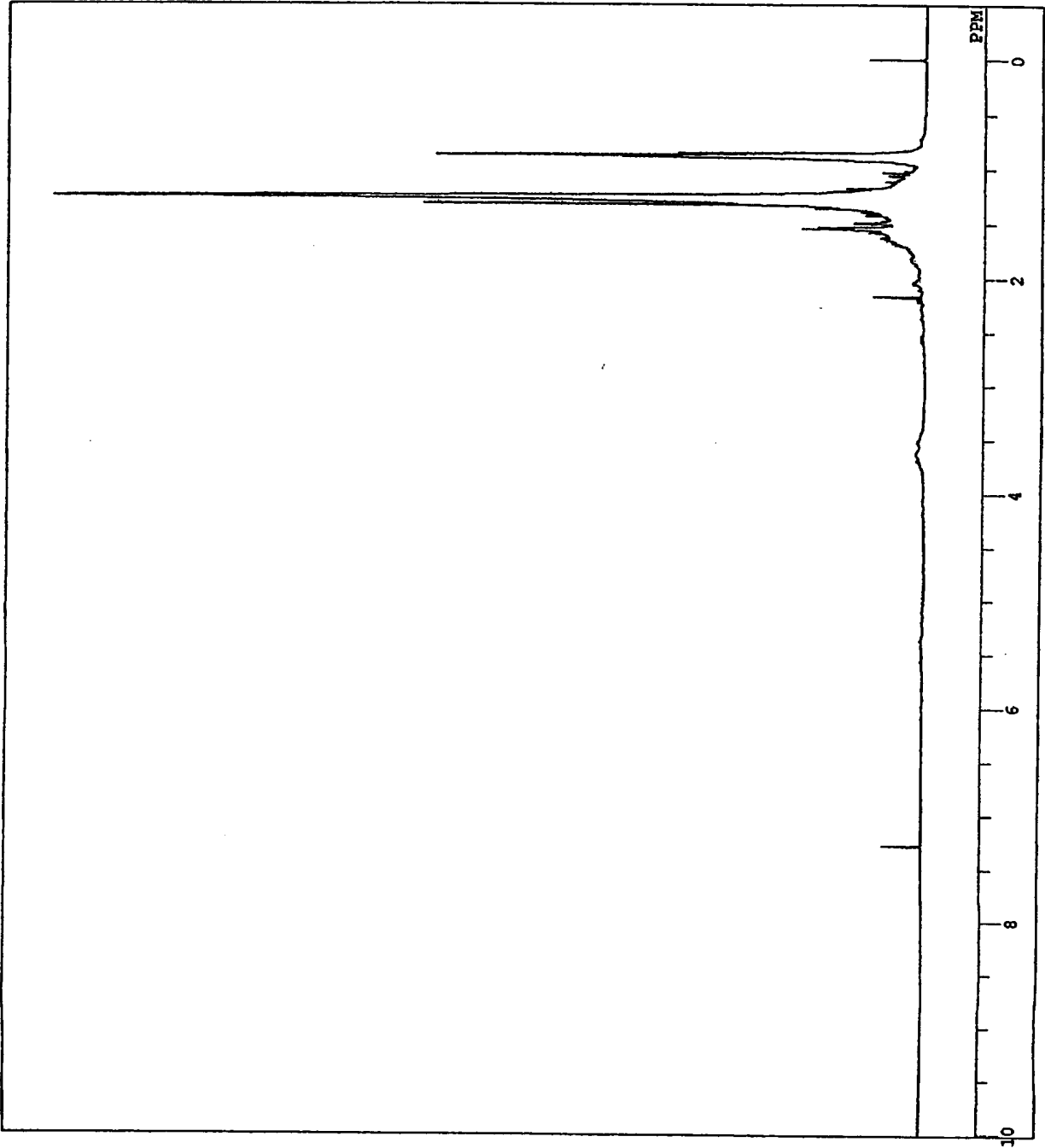


圖1

圖2

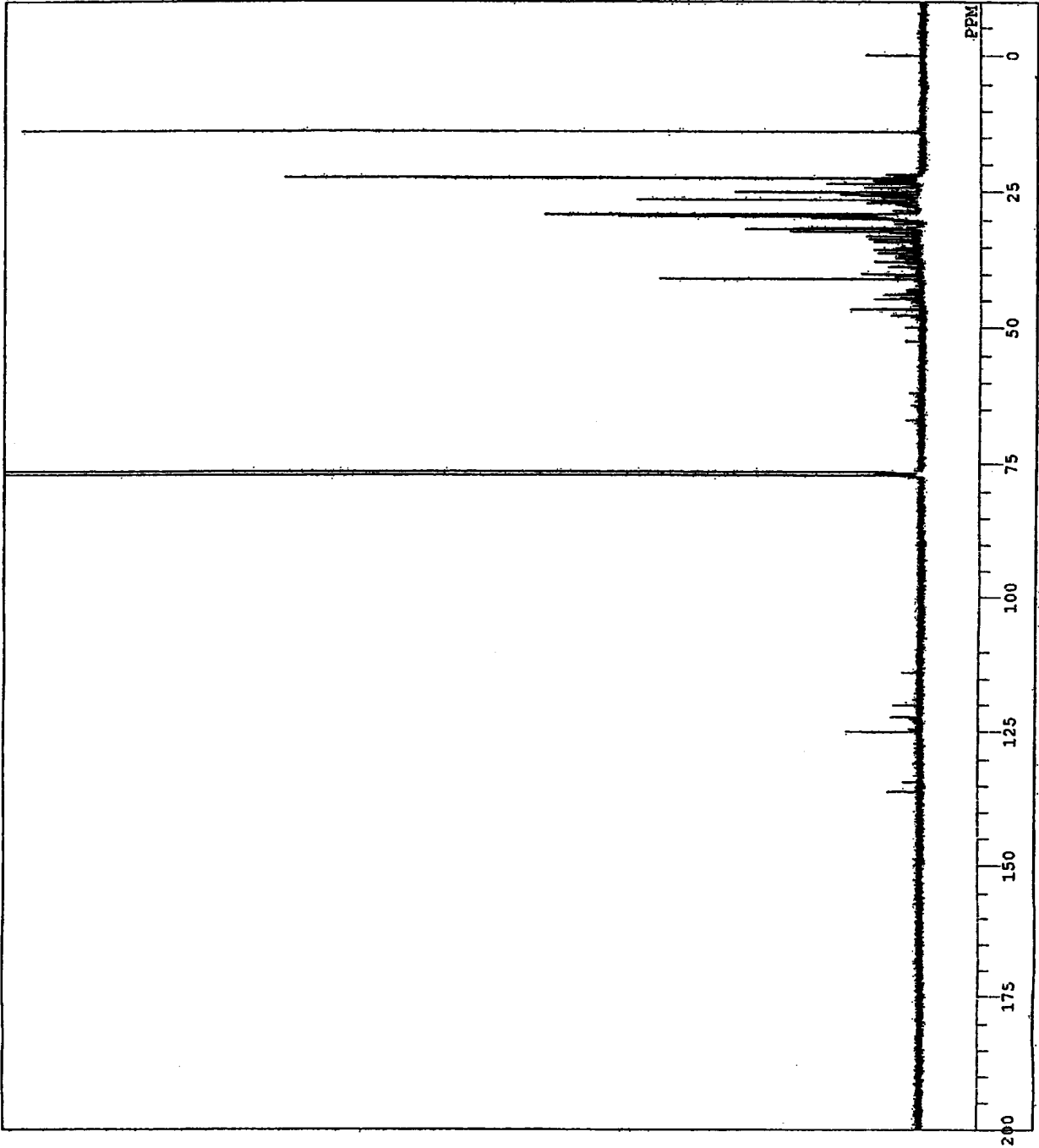
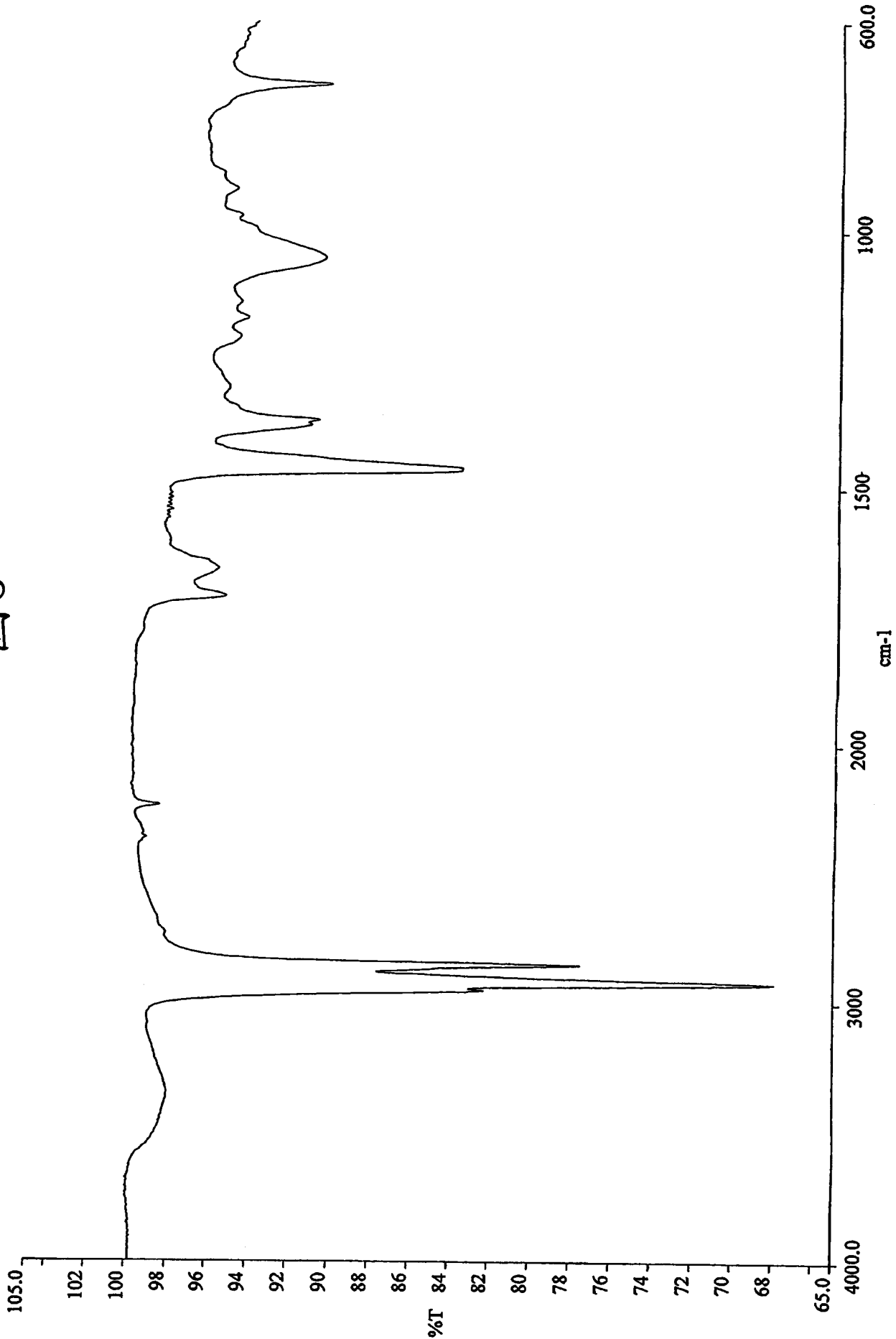


圖 3



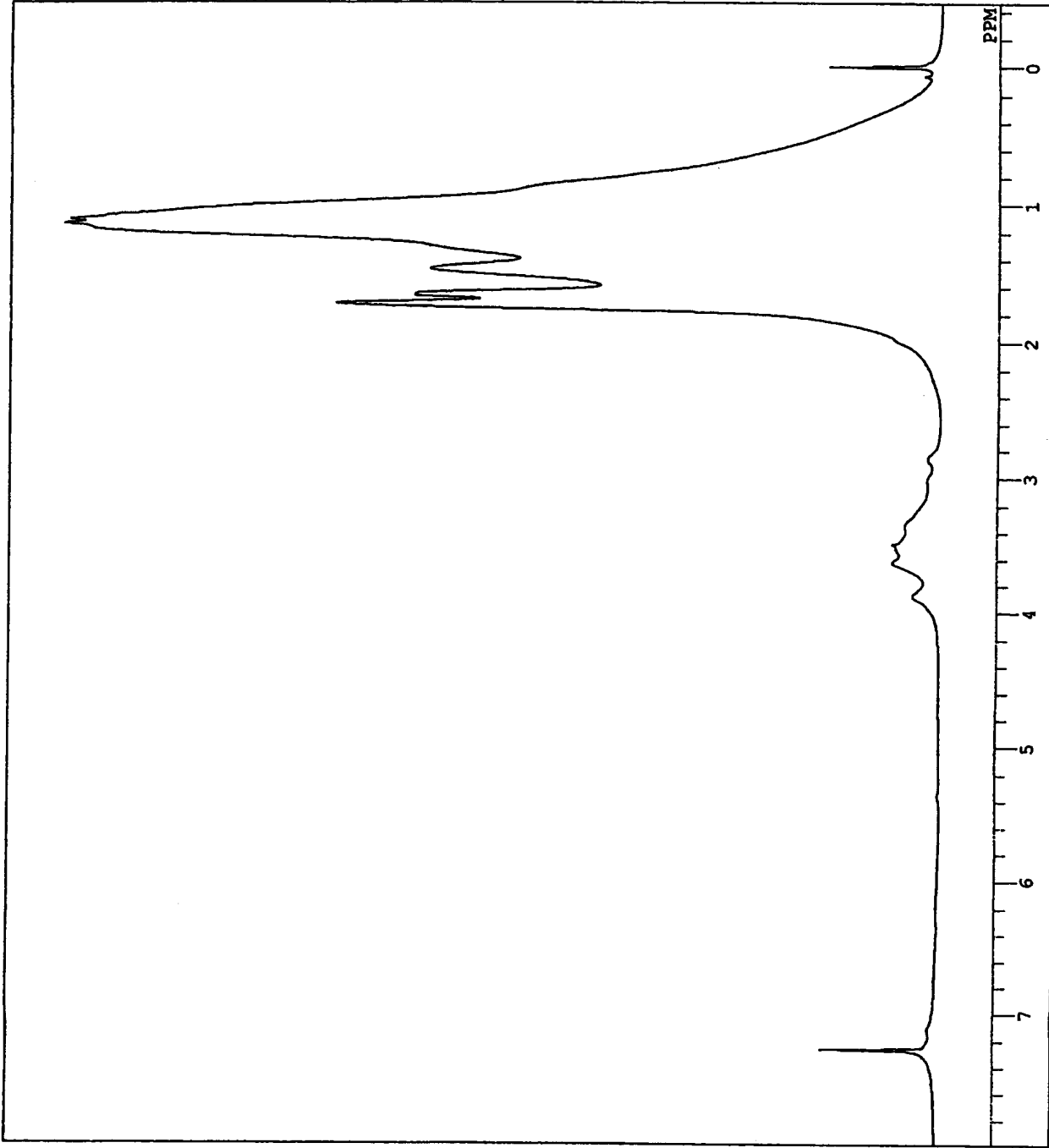


圖4

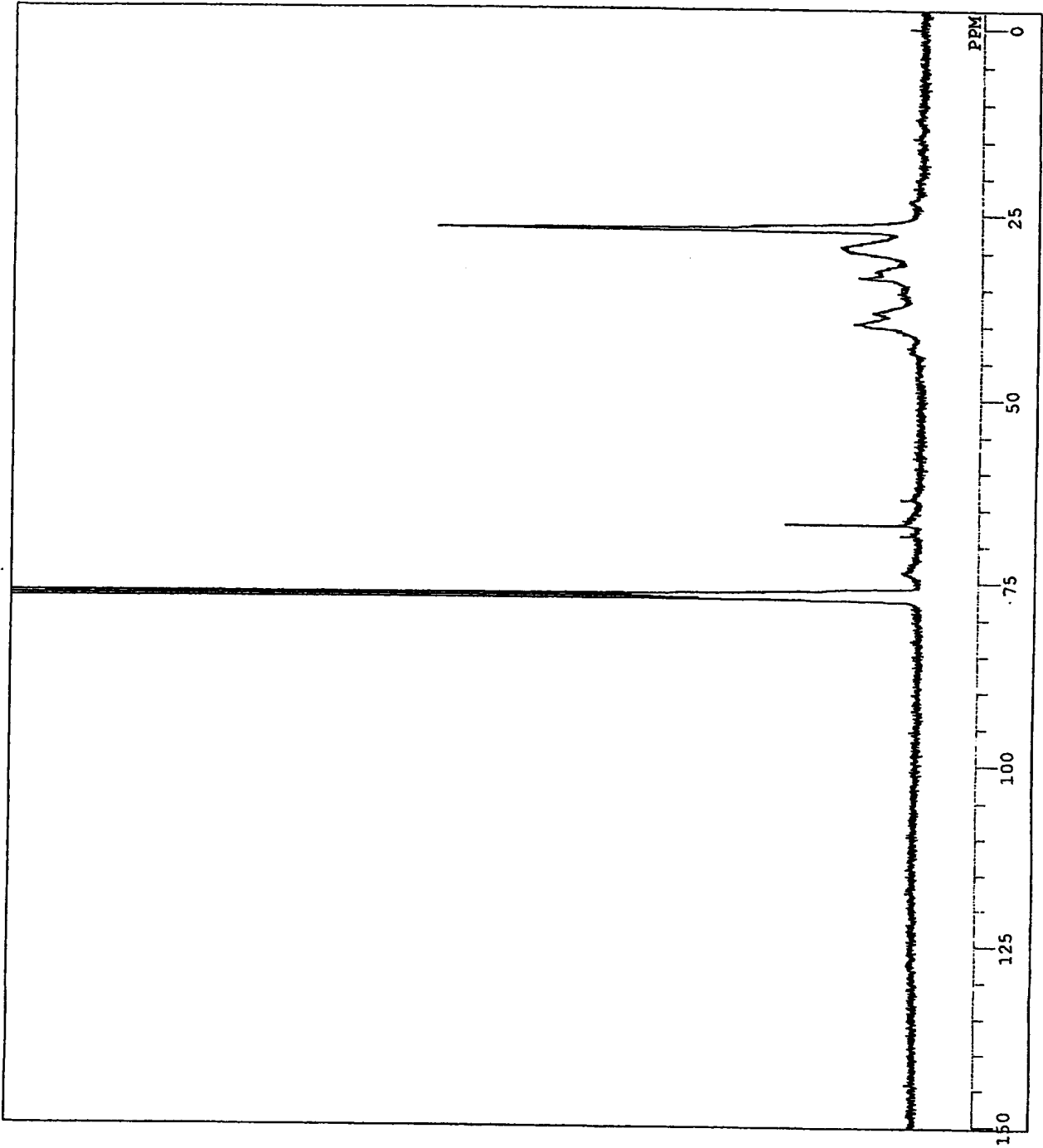
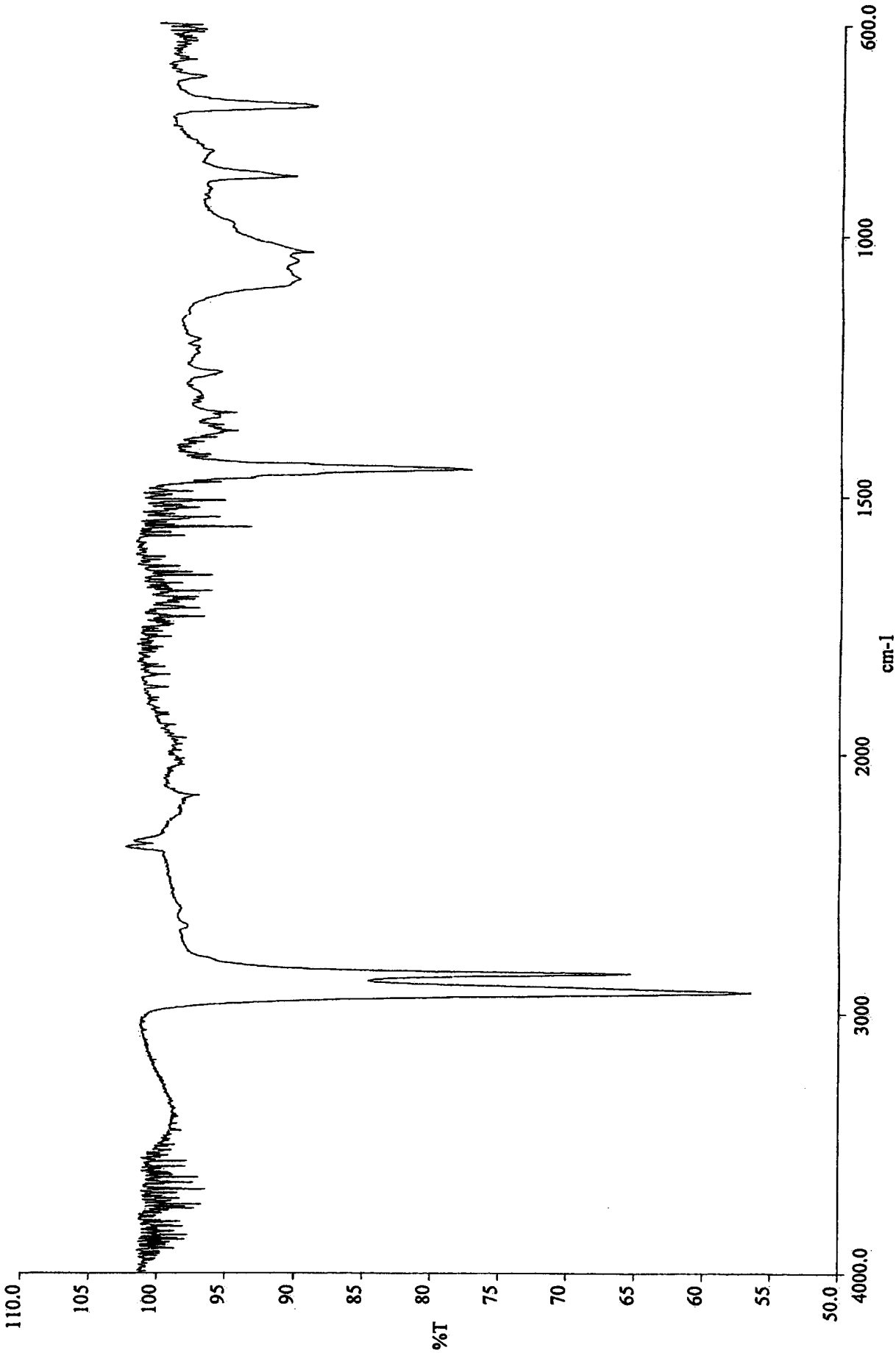


圖5

圖6



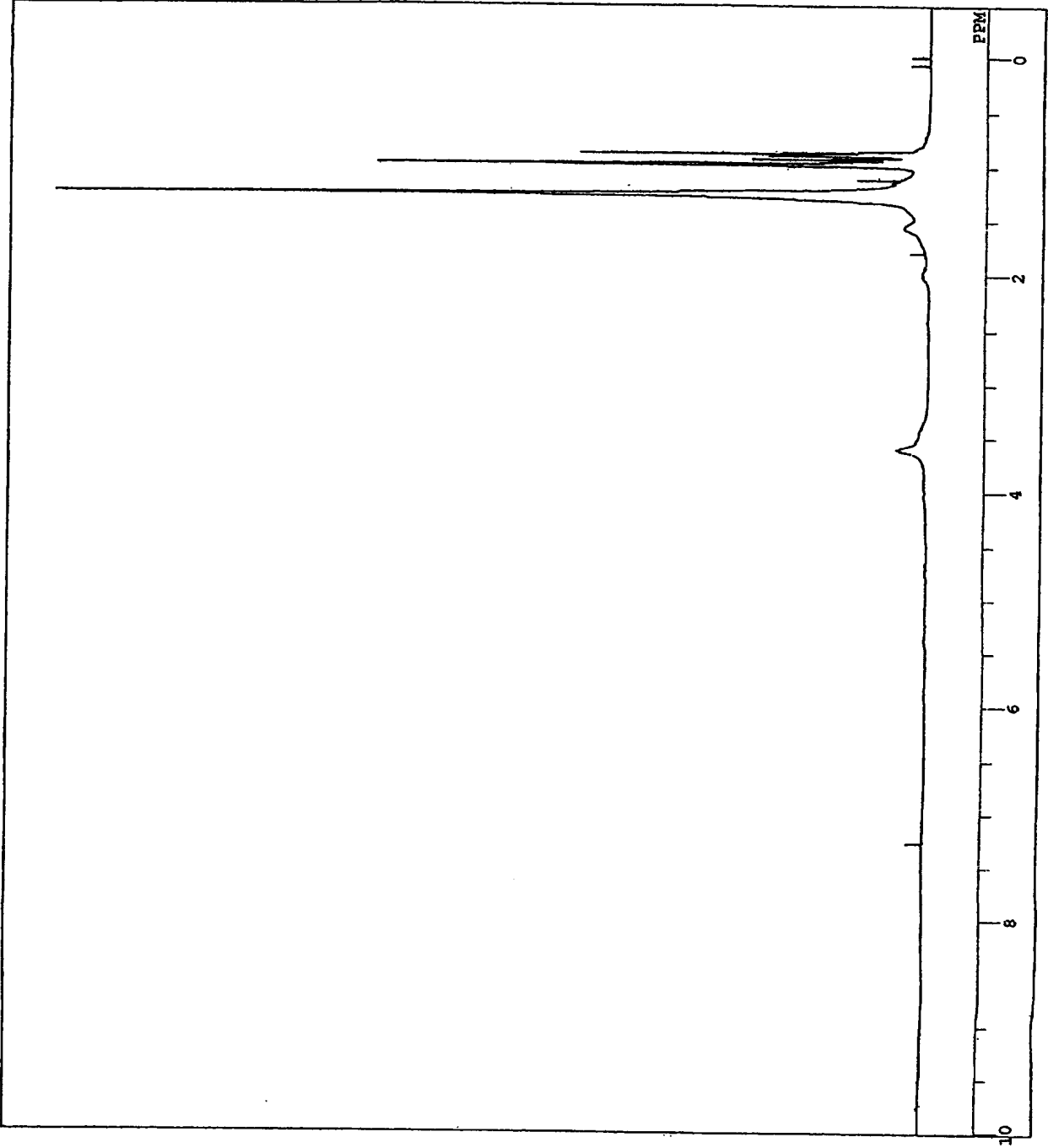


圖7

圖 8

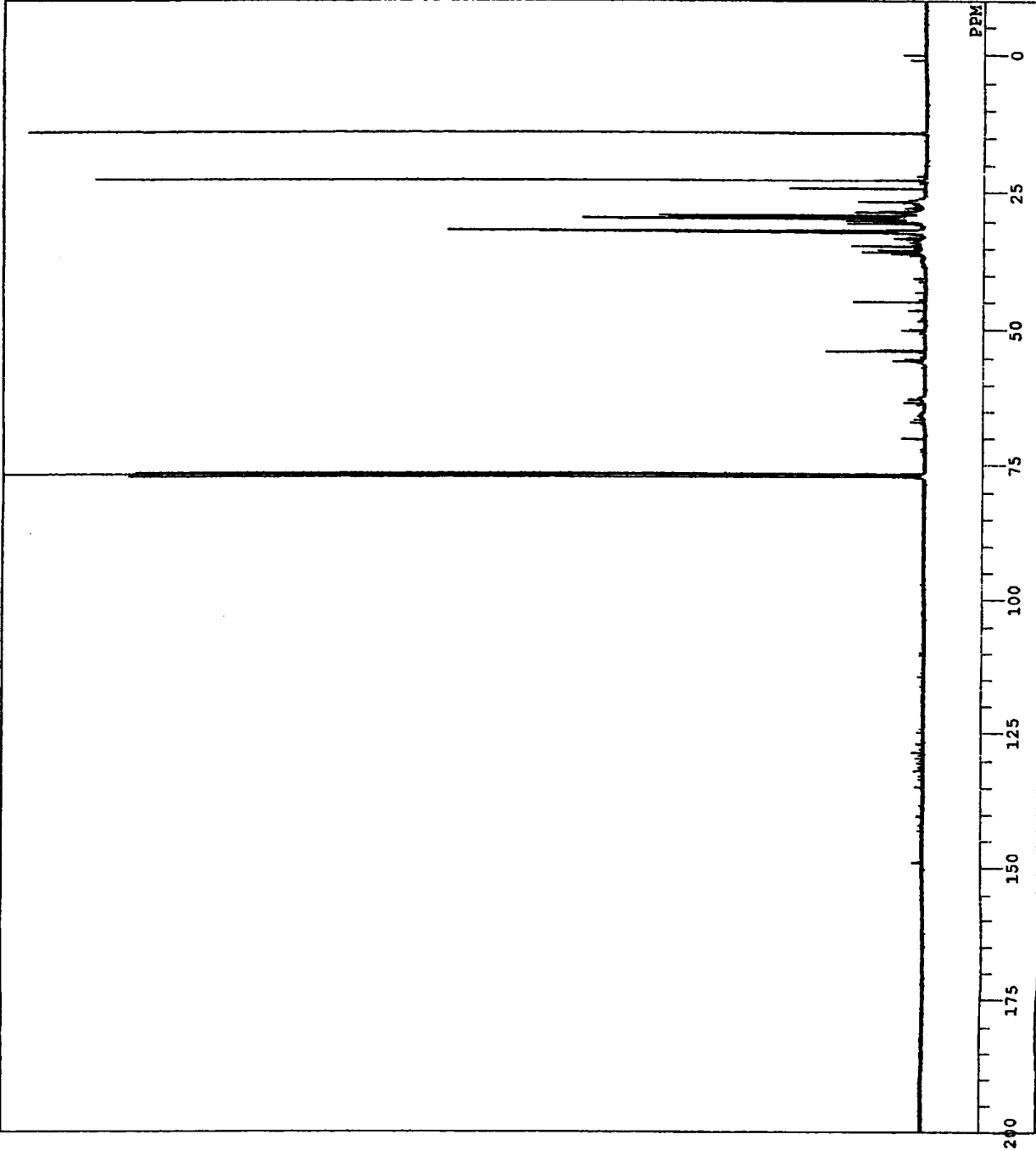
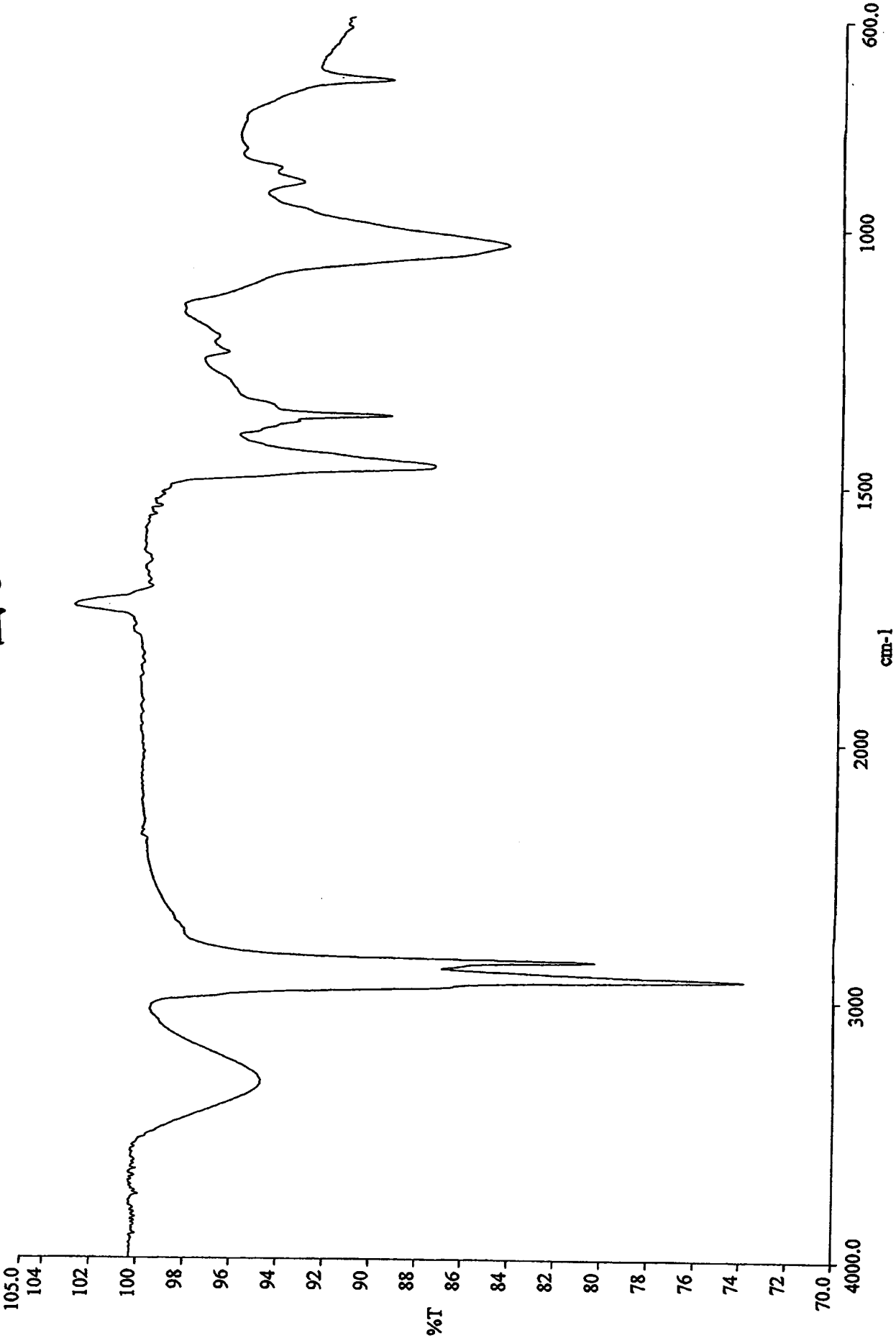


圖9



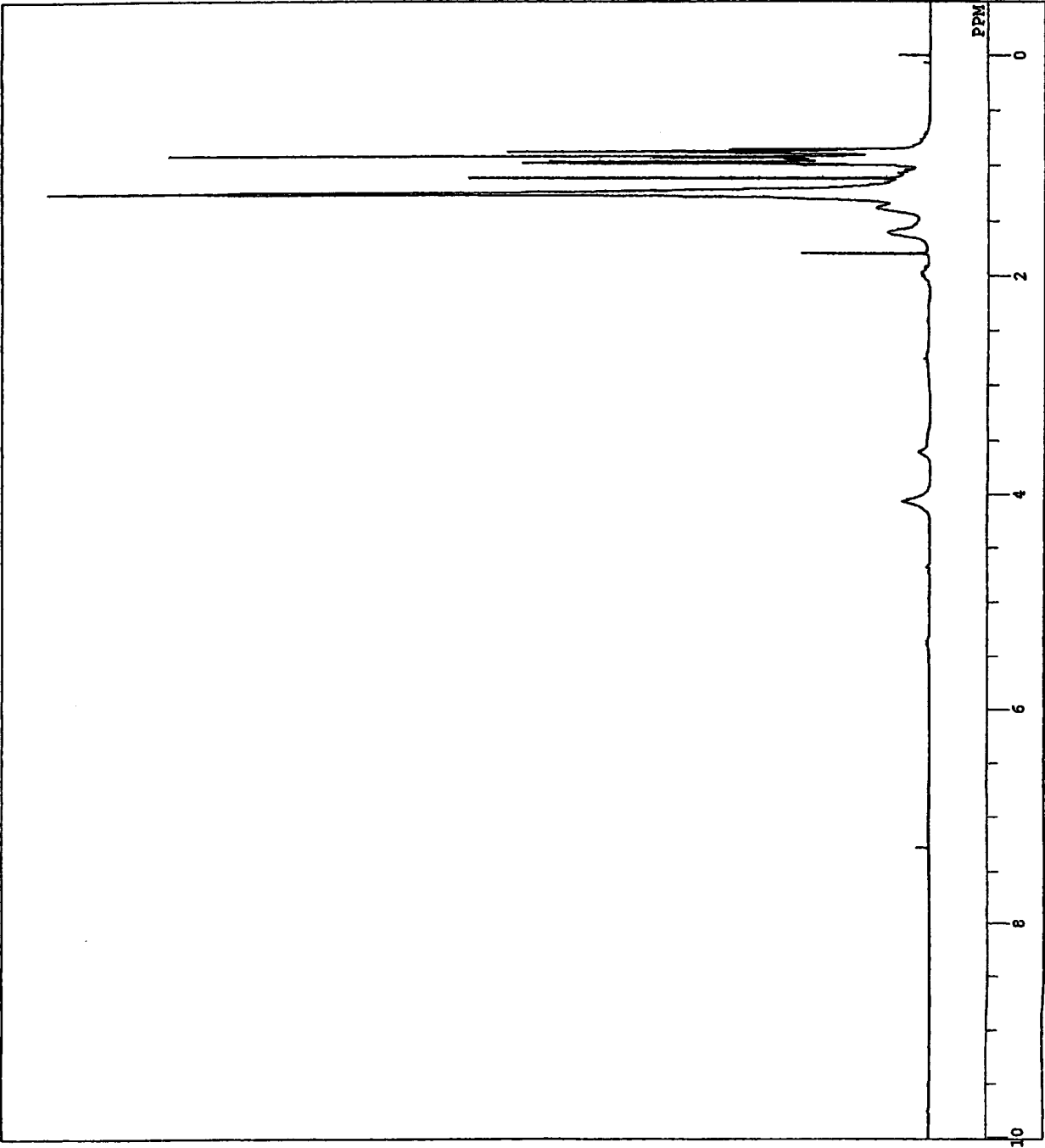


圖10

圖11

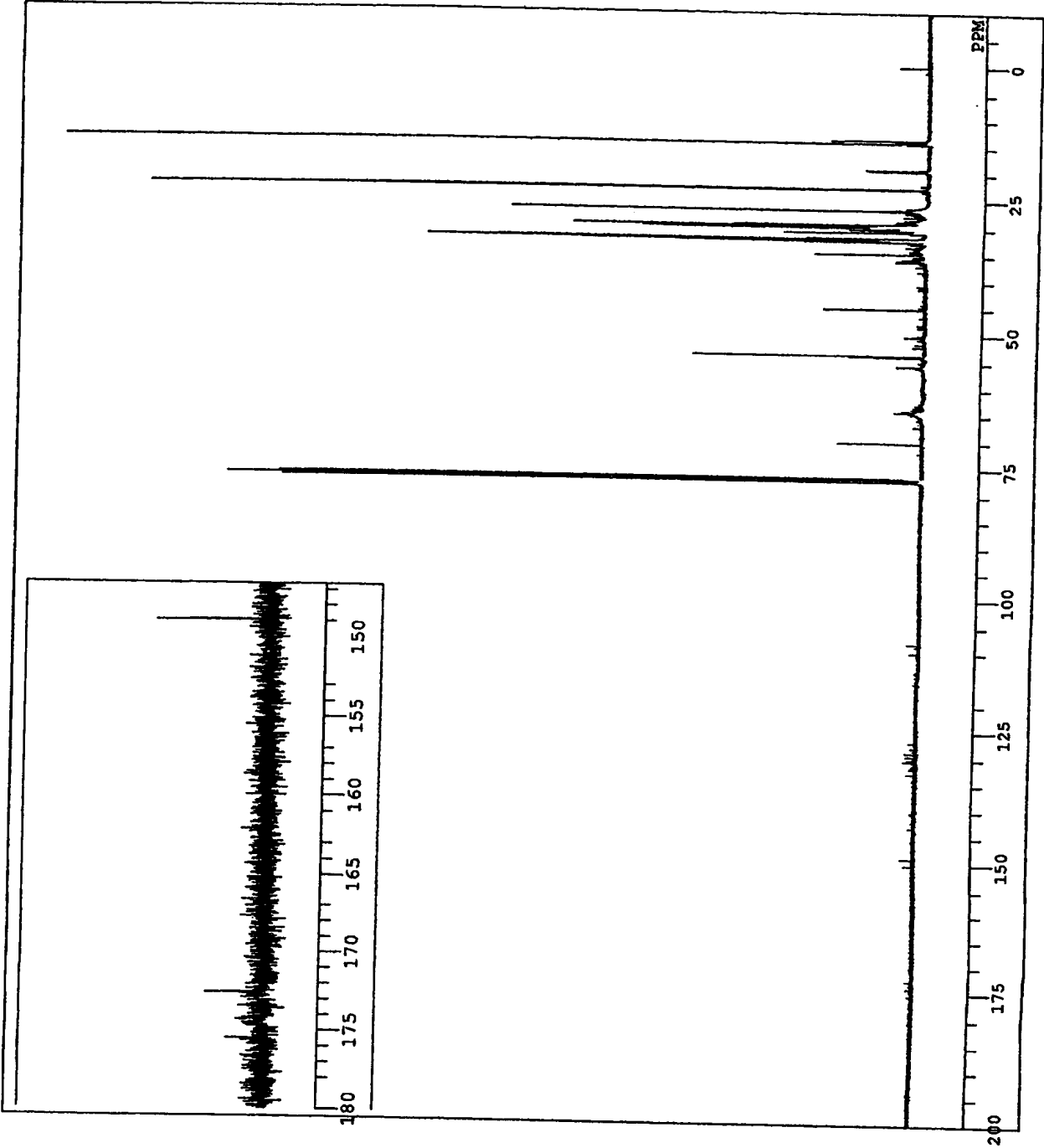
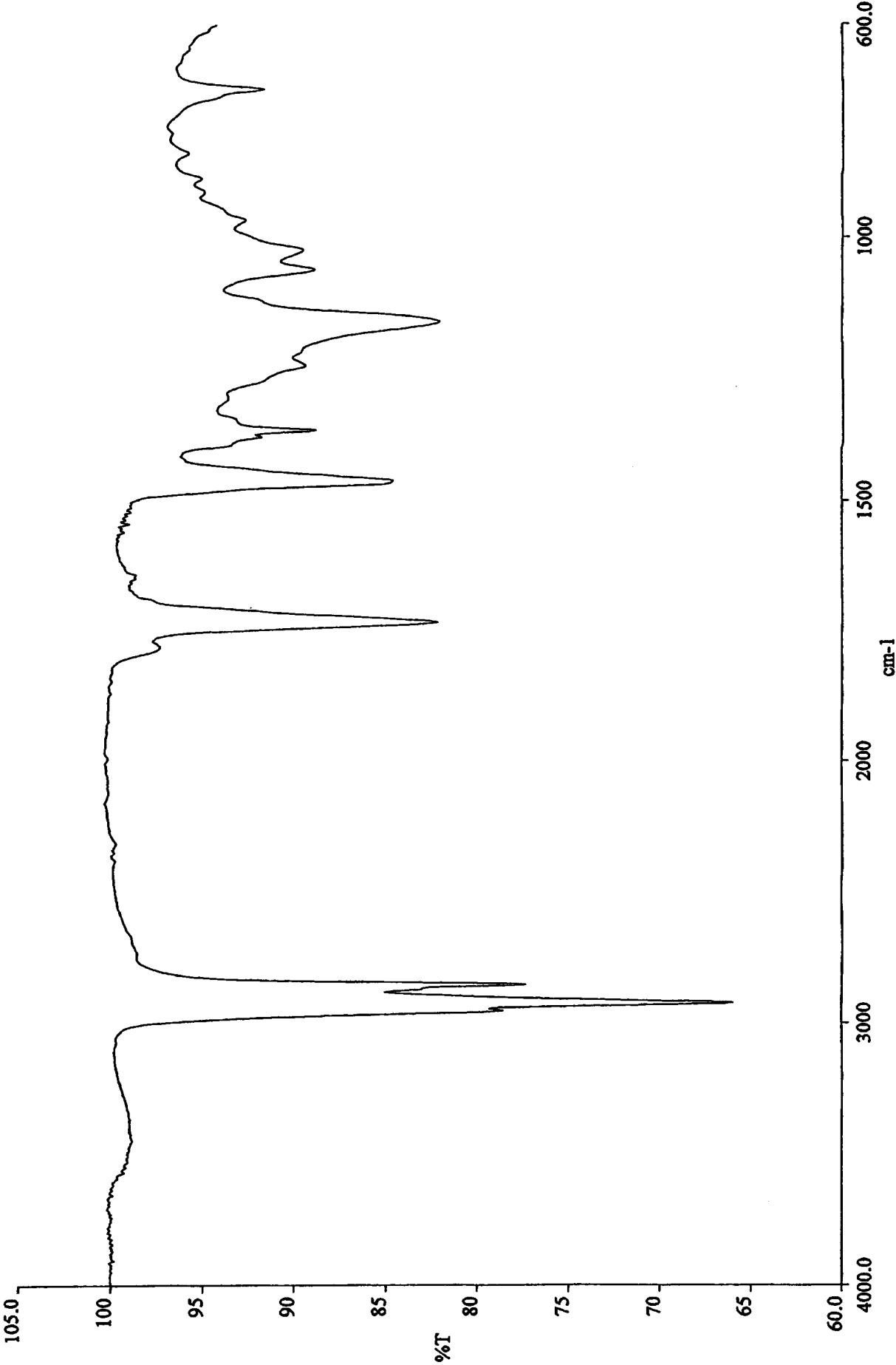


圖12



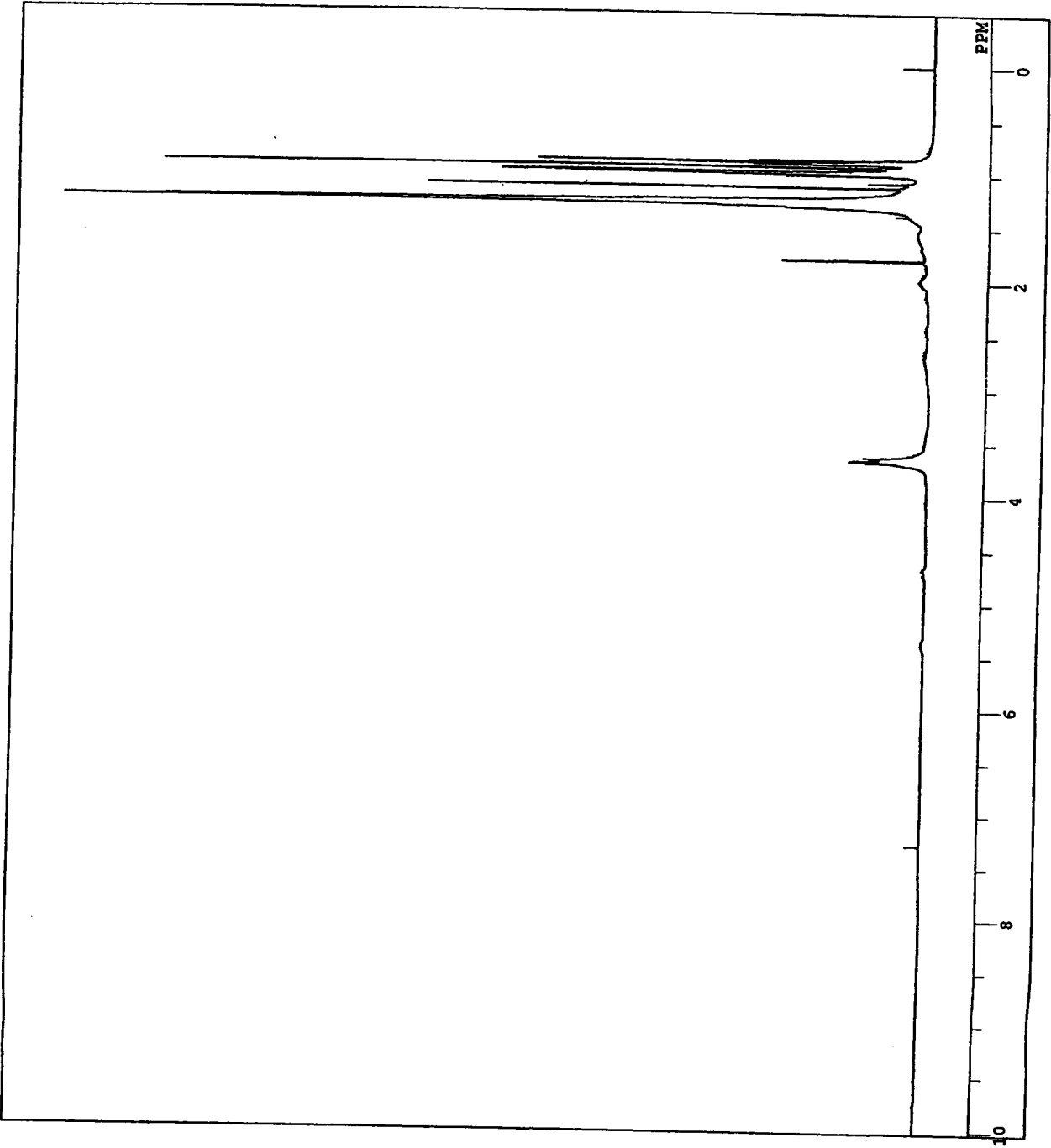


圖13

圖14

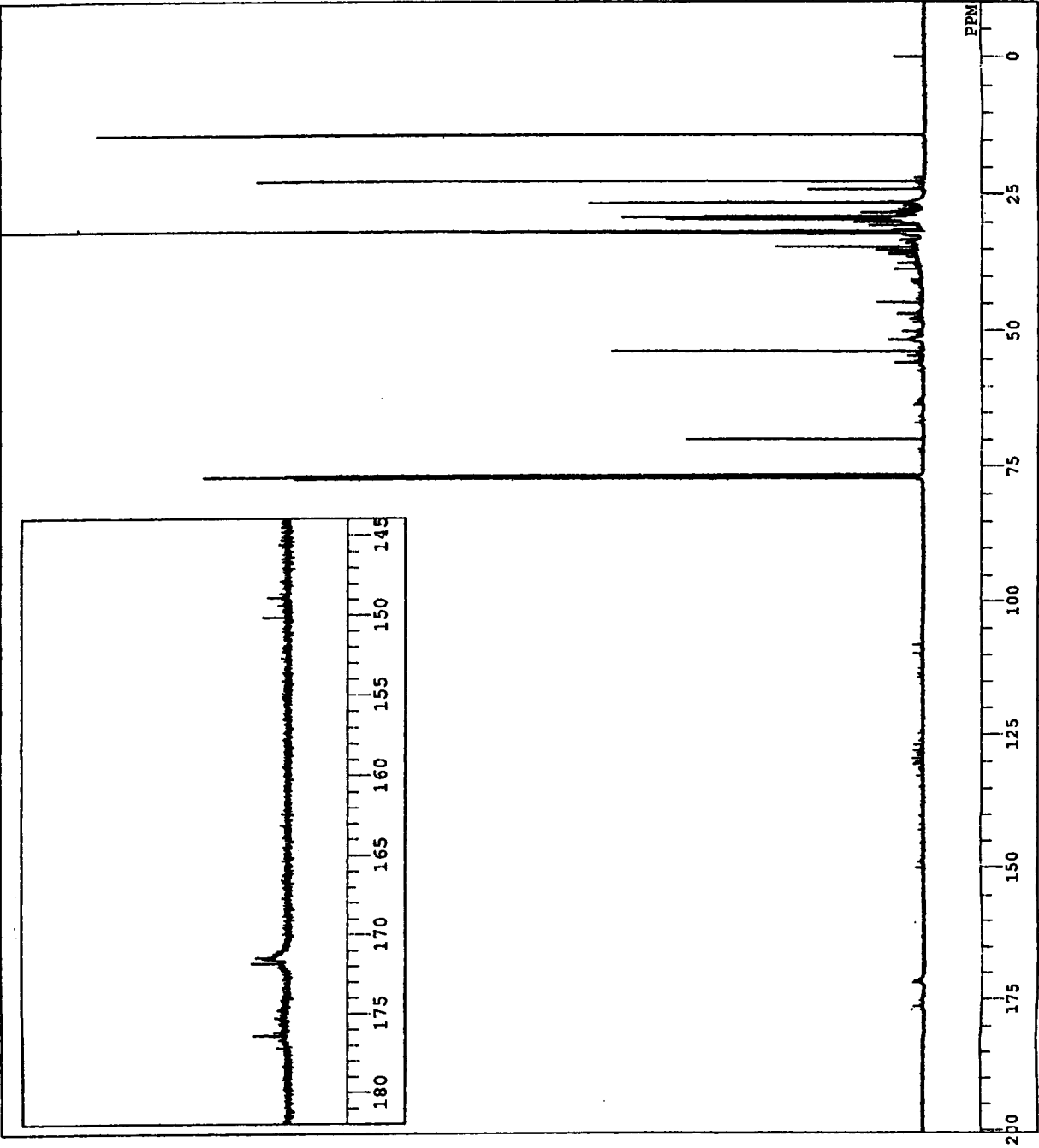
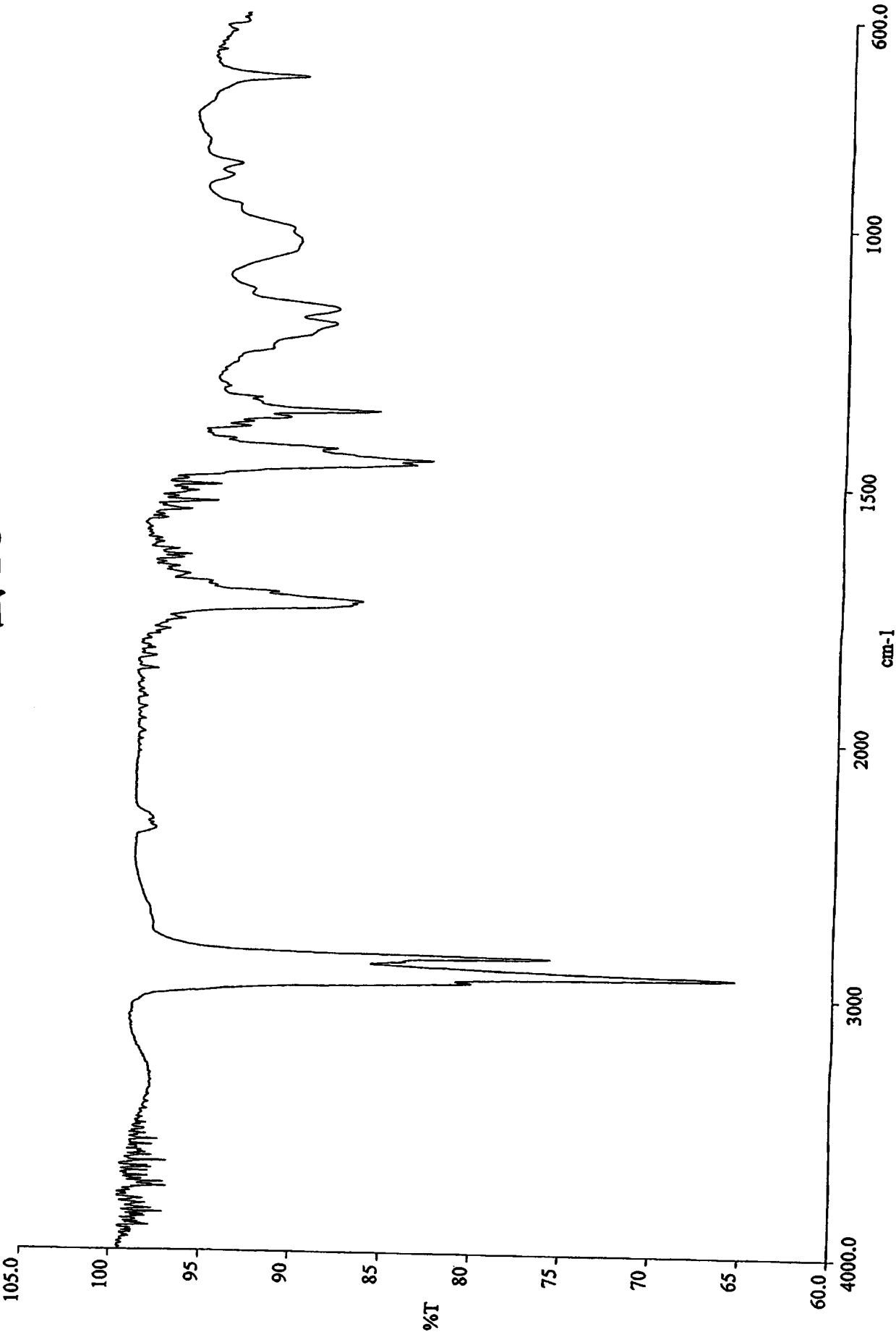


圖15



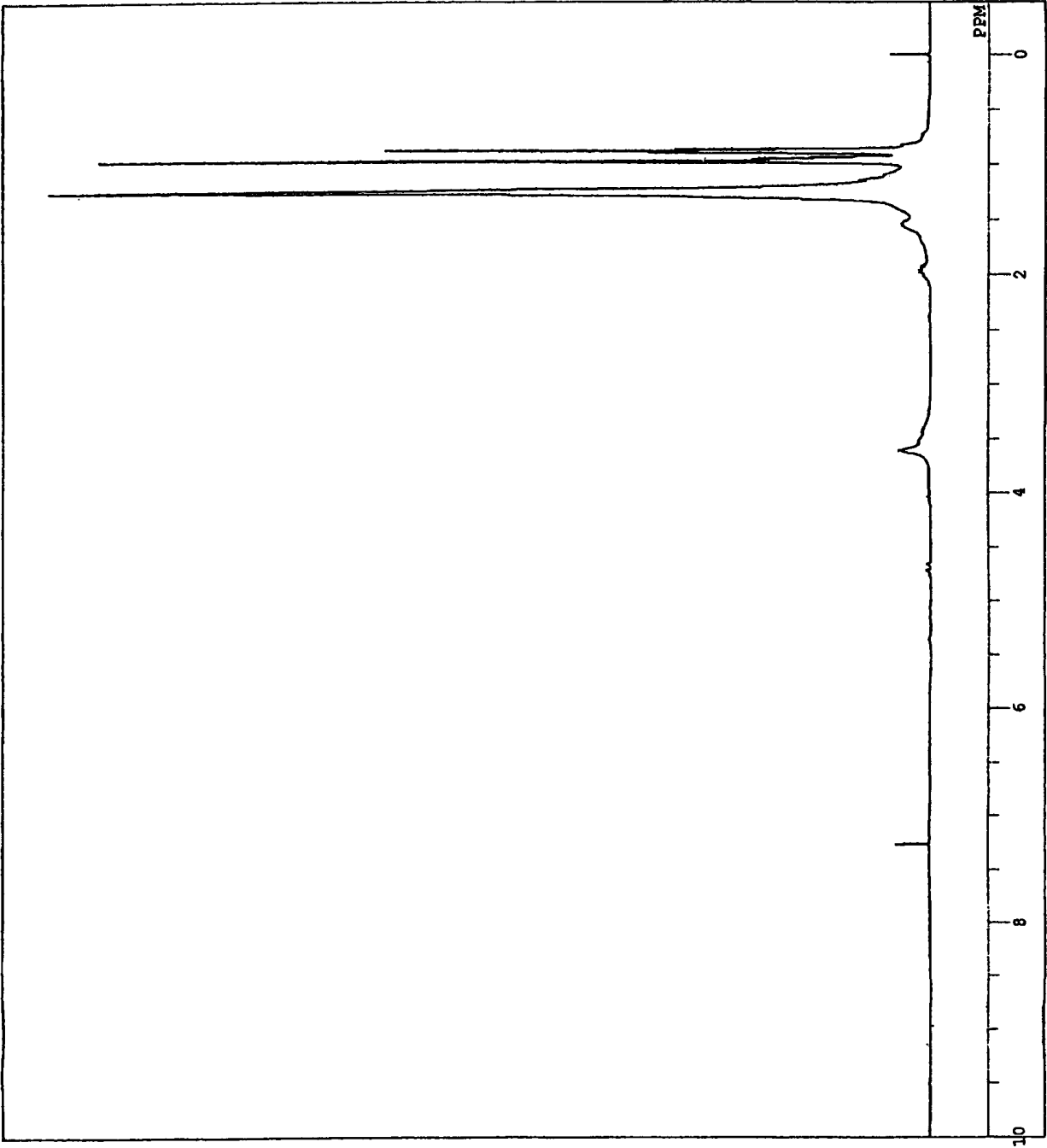


圖16

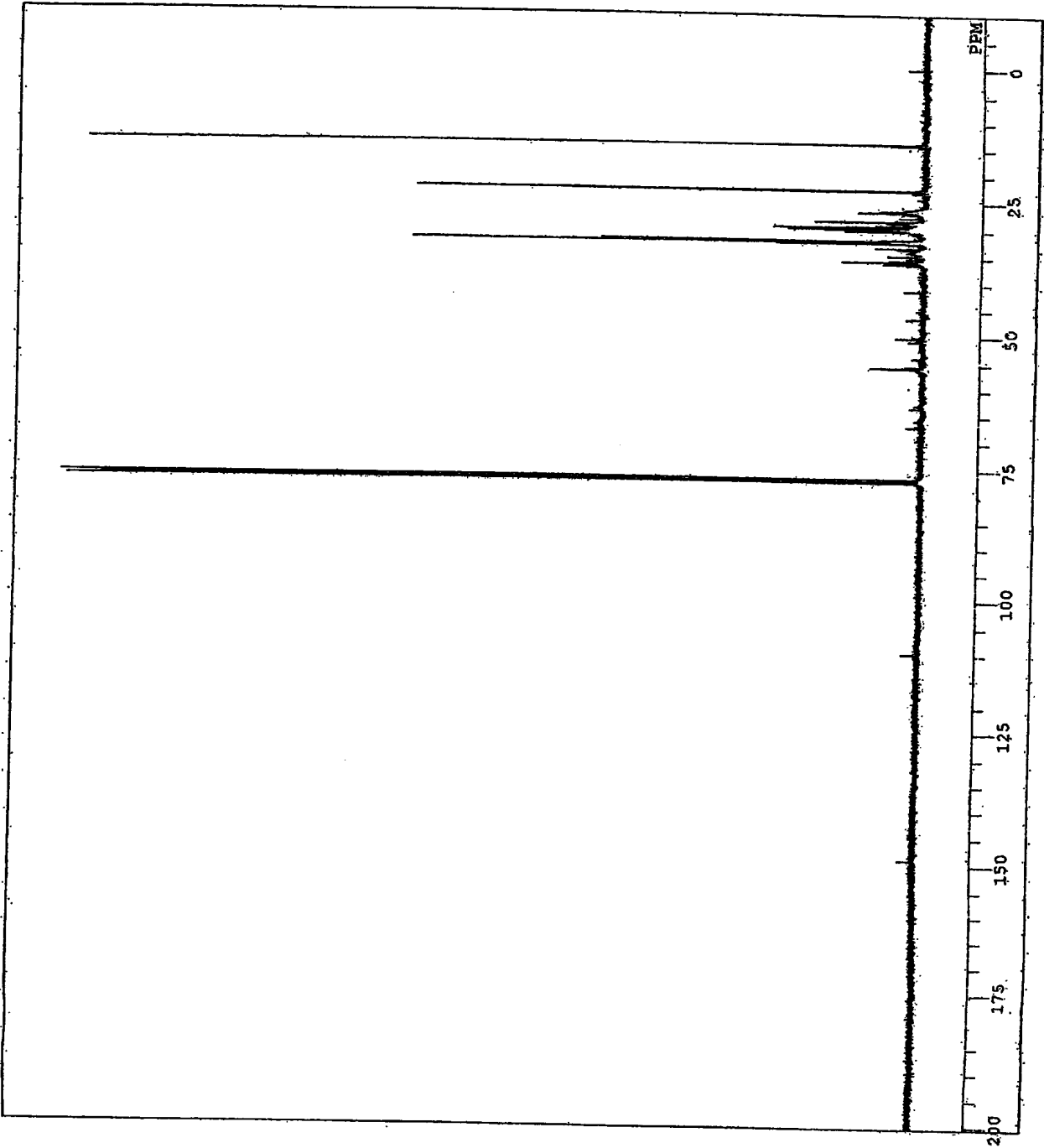
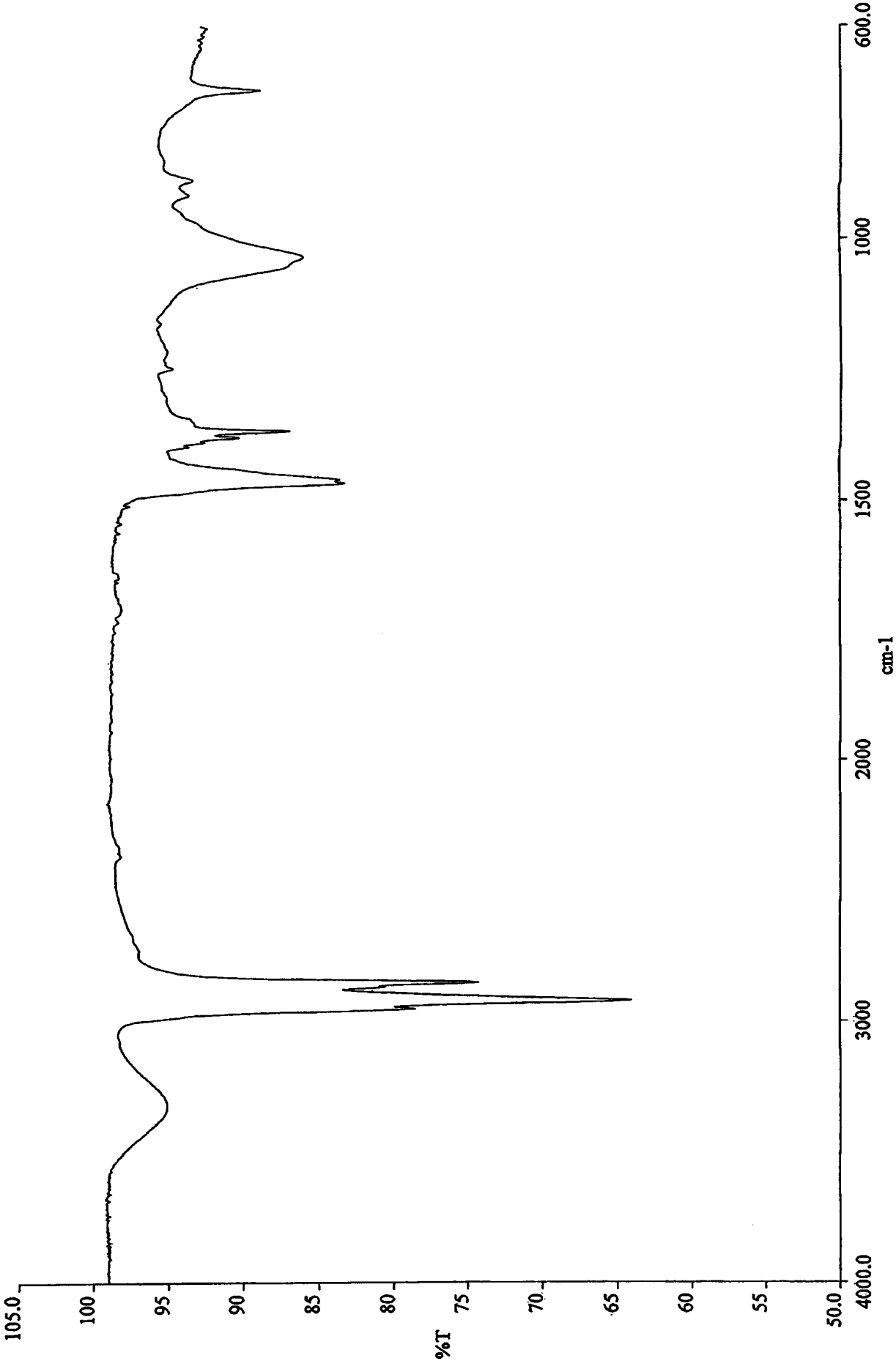


圖17

圖18



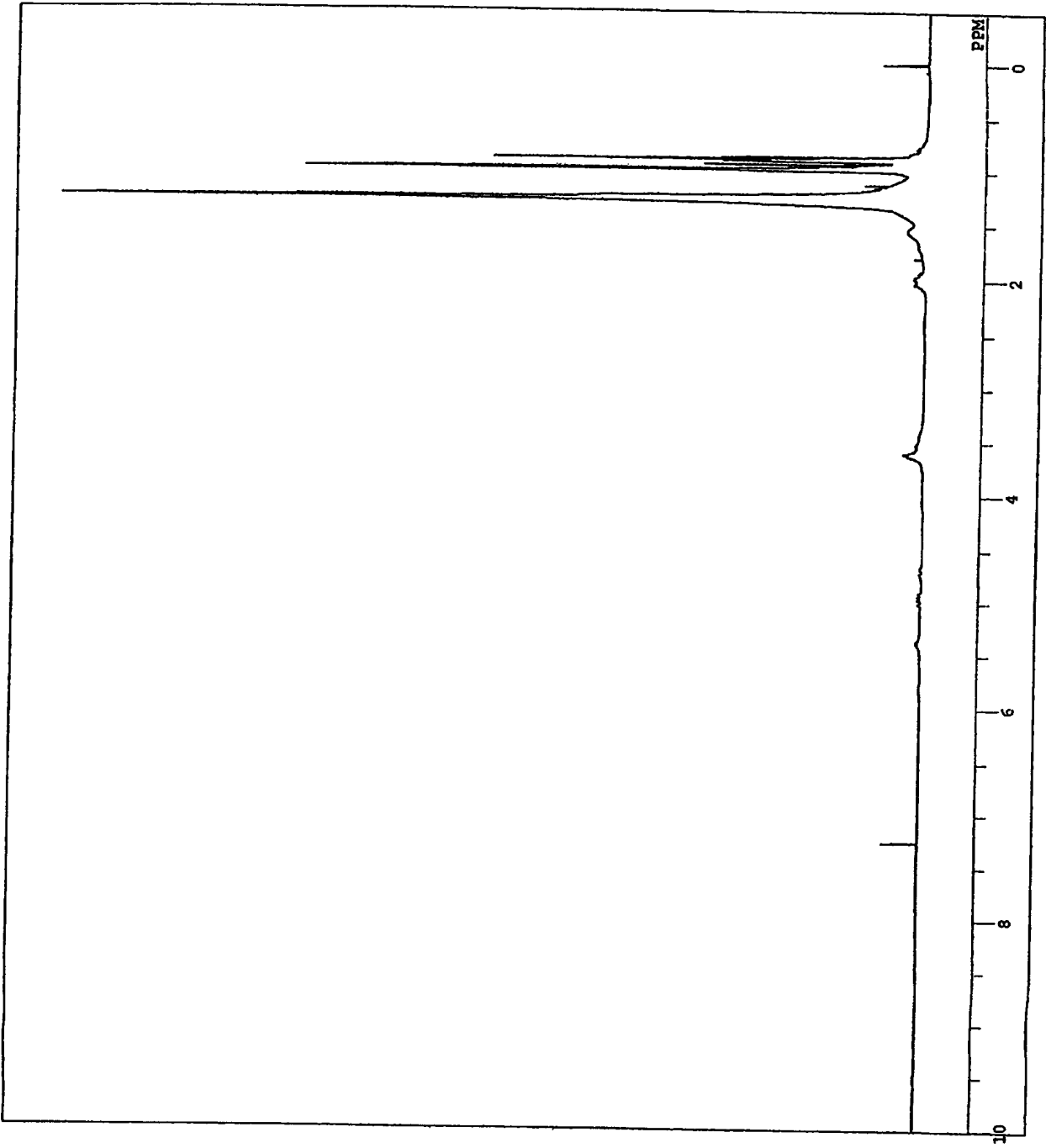


圖19

圖 20

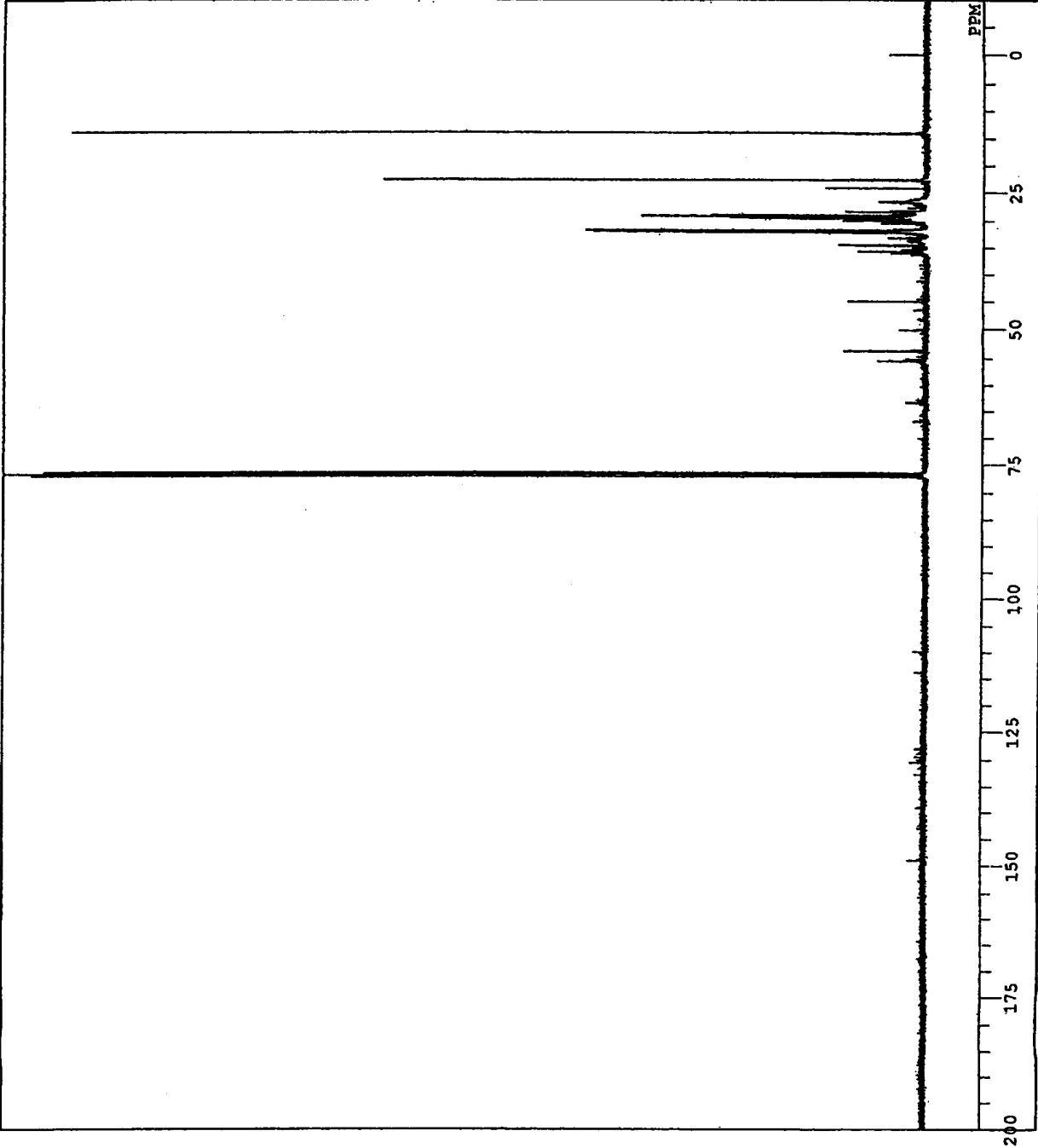
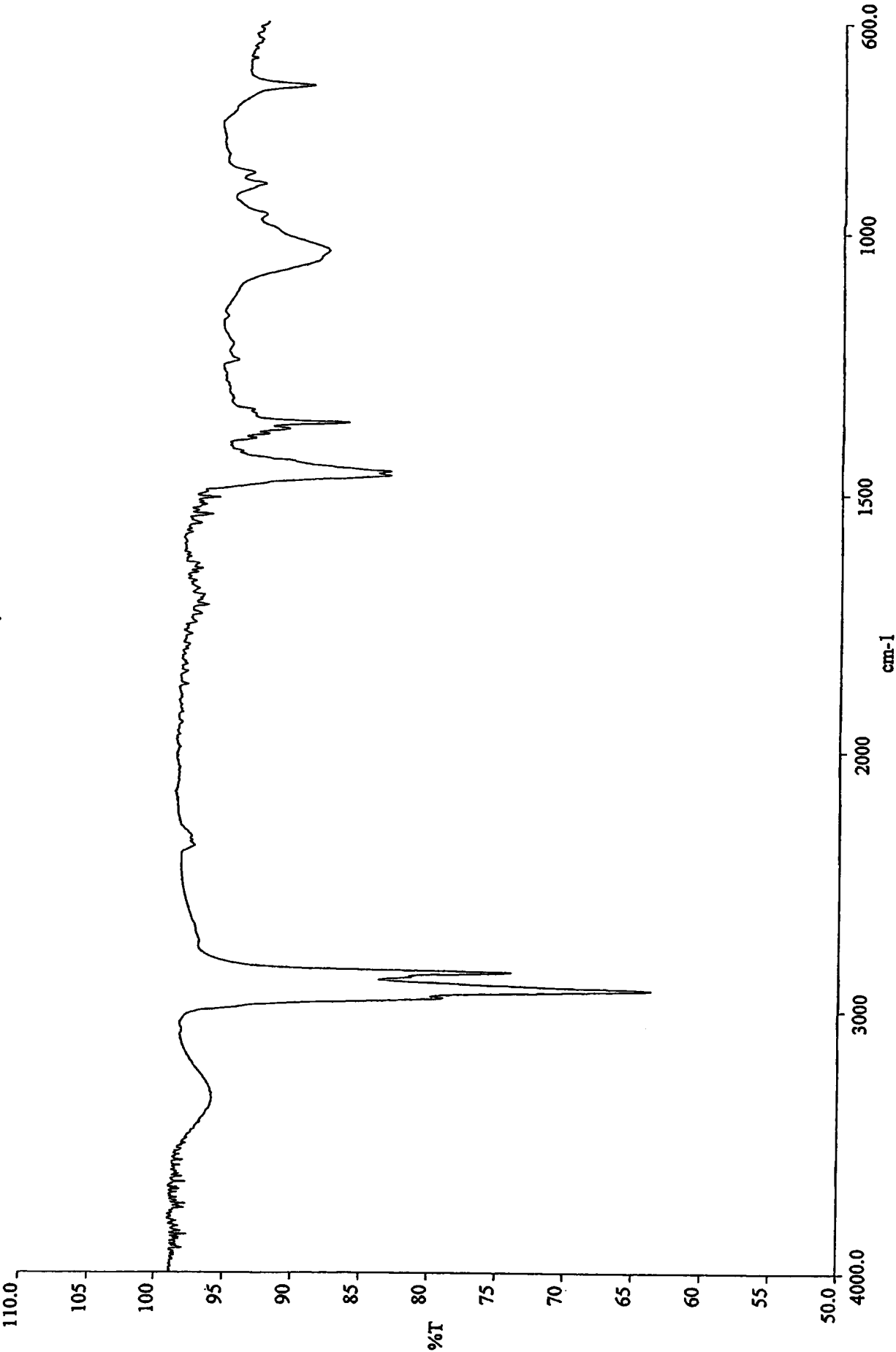


圖21



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：無

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：