



(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 I875685 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：107142531 (22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 28 日

(51)Int. Cl. : **C08F212/00 (2006.01)** **C08F232/00 (2006.01)**
A61J1/10 (2006.01) **G02B1/04 (2006.01)**

(30)優先權：2017/11/29 日本 2017-228675
2018/07/24 日本 2018-138691

(71)申請人：日商三井化學股份有限公司 (日本) MITSUI CHEMICALS, INC. (JP)
日本

(72)發明人：和佐英樹 WASA, HIDEKI (JP)；齋藤春佳 SAITO, HARUKA (JP)；摩帝蘇尼 克
滋托 MOORTHY, SUNIL KRZYSZTOF (PL)；藤村太 FUJIMURA, FUTOSHI (JP)；
岡本勝彦 OKAMOTO, MASAHIKO (JP)；鬼木繪美 ONIKI, EMI (JP)；木津巧一
KIZU, KOUICHI (JP)；何家成 HE, JIACHENG (CN)

(74)代理人：鄭婷文；詹富閔

(56)參考文獻：
JP H5-310845A JP 2005-239975A

審查人員：鄭凱育

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：0 共 96 頁

(54)名稱

環狀烯烴系共聚物、環狀烯烴系共聚物組成物、成形體及醫療用容器

(57)摘要

本案第一發明的環狀烯烴系共聚物具有：自碳原子數為 2 ~ 20 的 α -烯烴導出的構成單元 (A)；自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (B)；以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)。本案第二發明的醫療用容器包含環狀烯烴系共聚物，所述環狀烯烴系共聚物具有：源自碳原子數為 2 ~ 20 的 α -烯烴的構成單元 (A)；自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (B)；以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)。

A cyclic olefin-based copolymer of the first invention of the application includes a constituent unit (A) derived from an α -olefin having 2 to 20 carbon atoms, a constituent unit (B) derived from a cyclic olefin having no aromatic ring, and a constituent unit (C) derived from a cyclic olefin having an aromatic ring. A medical container of the second invention of the application includes a cyclic olefin-based copolymer, which includes a constituent unit (A) derived from an α -olefin having 2 to 20 carbon atoms, a constituent unit (B) derived from a cyclic olefin having no aromatic ring, and a constituent unit (C) derived from a cyclic olefin having an aromatic ring.



I875685

【發明摘要】

【中文發明名稱】環狀烯烴系共聚物、環狀烯烴系共聚物組成物、成形體及醫療用容器

【英文發明名稱】CYCLIC OLEFIN BASED COPOLYMER, CYCLIC OLEFIN BASED COPOLYMER COMPOSITION, MOLDED BODY AND MEDICAL CONTAINER

【中文】

本案第一發明的環狀烯烴系共聚物具有：自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴導出的構成單元 (A)；自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (B)；以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)。本案第二發明的醫療用容器包含環狀烯烴系共聚物，所述環狀烯烴系共聚物具有：源自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴的構成單元 (A)；自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (B)；以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)。

【英文】

A cyclic olefin-based copolymer of the first invention of the application includes a constituent unit (A) derived from an α -olefin having 2 to 20 carbon atoms, a constituent unit (B) derived from a cyclic olefin having no aromatic ring, and a constituent unit (C) derived from a cyclic olefin having an aromatic ring. A medical container of the second invention of the application includes a cyclic

olefin-based copolymer, which includes a constituent unit (A) derived from an α -olefin having 2 to 20 carbon atoms, a constituent unit (B) derived from a cyclic olefin having no aromatic ring, and a constituent unit (C) derived from a cyclic olefin having an aromatic ring.

【指定代表圖】 無。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】環狀烯烴系共聚物、環狀烯烴系共聚物組成物、成形體及醫療用容器

【英文發明名稱】CYCLIC OLEFIN BASED COPOLYMER, CYCLIC OLEFIN BASED COPOLYMER COMPOSITION, MOLDED BODY AND MEDICAL CONTAINER

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種環狀烯烴系共聚物、環狀烯烴系共聚物組成物、成形體及醫療用容器。

【先前技術】

【0002】 於攝像透鏡、f θ 透鏡、拾取透鏡等光學透鏡中使用環狀烯烴系聚合體。對這種光學透鏡等成形體中所使用的環狀烯烴系聚合體要求透明性高、尺寸穩定性優異、耐熱性優異等特性。

另外，對於例如智慧型手機或數位相機等中所使用的攝像透鏡，為了實現小型化薄型化而將雙折射的值保持得低但要求折射率的進一步提高。

【0003】 作為與此種光學透鏡中所使用的環狀烯烴系聚合體有關的技術，例如可列舉專利文獻 1（日本專利特開平 10-287713 號公報）及專利文獻 2（日本專利特開 2010-235719 號公報）中記載者。

【0004】 於專利文獻 1 中記載一種環狀烯烴系共聚物，其是由（A）碳原子數為 2~20 的直鏈狀或分支狀的 α -烯烴、（B）以規

定的化學式所表示的環狀烯烴、以及 (C) 芳香族乙烯基化合物而獲得，極限黏度 $[\eta]$ 處於 0.1 dl/g \sim 10 dl/g 的範圍，自所述 (B) 環狀烯烴導出的構成單元的含有比例、與自所述 (C) 芳香族乙烯基化合物導出的構成單元的含有比例滿足特定的關係。

【0005】 於專利文獻 2 中記載一種環狀烯烴系聚合體，其特徵在於：包含 30 莫耳% \sim 70 莫耳%的自乙烯或碳原子數為 3 \sim 20 的 α -烯烴導出的構成單元 (A)、20 莫耳% \sim 50 莫耳%的自以規定的化學式所表示的環狀烯烴導出的構成單元 (B)、以及 0.1 莫耳% \sim 20 莫耳%的自芳香族乙烯基化合物導出的構成單元 (C)，極限黏度 $[\eta]$ 、 ^1H -核磁共振 (nuclear magnetic resonance, NMR) 及玻璃轉移溫度滿足規定的必要條件。

【0006】 另外，環狀烯烴系樹脂的透明性或耐化學品性等的性能平衡優異。因此，例如正在研究用作形成醫療用容器等成形體的材料。作為與包含此種環狀烯烴系樹脂的樹脂組成物有關的技術，例如可列舉專利文獻 3 或專利文獻 4 中記載者。

【0007】 於專利文獻 3 中記載一種包含兩種特定的環狀烯烴系樹脂的環狀烯烴系樹脂組成物。而且記載有藉由所述組成物而獲得滑動性得到改良且透明性、表面光澤優異、進而衛生方面優異的成形體。

【0008】 於專利文獻 4 中記載一種環狀烯烴系樹脂組成物，其包含 60 重量份 \sim 90 重量份的環狀烯烴系樹脂、以及 10 重量份 \sim 40 重量份的數量平均分子量為 75,000 \sim 500,000 的芳香族乙烯基·共

軛二烯嵌段共聚物及/或其氫化物。而且記載有藉由所述組成物而獲得衝擊強度優異並且防濕性亦優異的成形體。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0009】 [專利文獻 1]日本專利特開平 10-287713 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2010-235719 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2001-26693 號公報

[專利文獻 4]日本專利特開平 8-277353 號公報

【發明內容】

【0010】 [發明所欲解決之課題]

根據本發明者等人的研究，明確例如於光學透鏡等用途中，以畫質的提高及光學透鏡設計自由度的提高為目的，要求一種較先前的樹脂材料而言可將阿貝數調整得低的樹脂材料。

本案第一發明是鑒於所述情況而成者，提供一種具有高折射率，並且較先前的樹脂材料而言可將阿貝數調整得低的環狀烯烴系共聚物。

【0011】 另外，注射器或藥液保存容器等醫療用容器通常於滅菌後填充有內容物。存在於該滅菌時對容器照射電子束或伽馬射線的情況。

根據本發明者等人的研究，明確於使用先前的環狀烯烴系樹脂的醫療用容器中，存在因電子束或伽馬射線照射而可產生變色的情況。

【0012】 本案第二發明是鑒於此種情況而成者。即，本案第二發明提供一種因電子束或伽馬射線照射而引起的變色少、且透明性優異的醫療用容器。

[解決課題之手段]

【0013】 本發明者等人為了解決本案第一發明的所述課題而進行了努力研究。結果發現，藉由使用環狀烯烴系共聚物，具有高折射率，並且較先前的樹脂材料而言可將阿貝數調整得低，所述環狀烯烴系共聚物具有：自乙烯導出的構成單元、自選自雙環[2.2.1]-2-庚烯及四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯中的至少一種化合物導出的構成單元、以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元，從而完成了本案第一發明。

【0014】 即，根據本案第一發明，可提供以下所示的環狀烯烴系共聚物、環狀烯烴系共聚物組成物及成形體。

【0015】 [1]

一種環狀烯烴系共聚物，其具有：

源自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴的構成單元 (A)；

自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (B)；以及

自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)。

[2]

於所述[1]所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A)、所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，

所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A) 的含量為 10 莫耳 % 以上且 80 莫耳 % 以下。

[3]

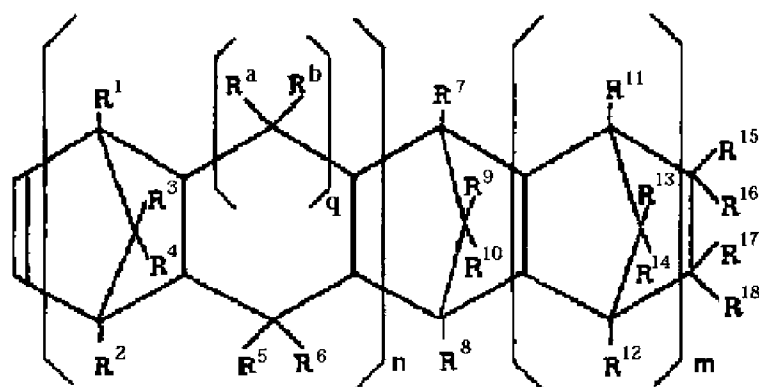
於所述[1]或[2]所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳 % 時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (C) 的含量為 5 莫耳 % 以上且 95 莫耳 % 以下。

[4]

於所述[1]至[3]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中所述不具有芳香環的環狀烯烴包含下述式 (B-1) 所表示的化合物。

[化 1]



. . . (B-1)

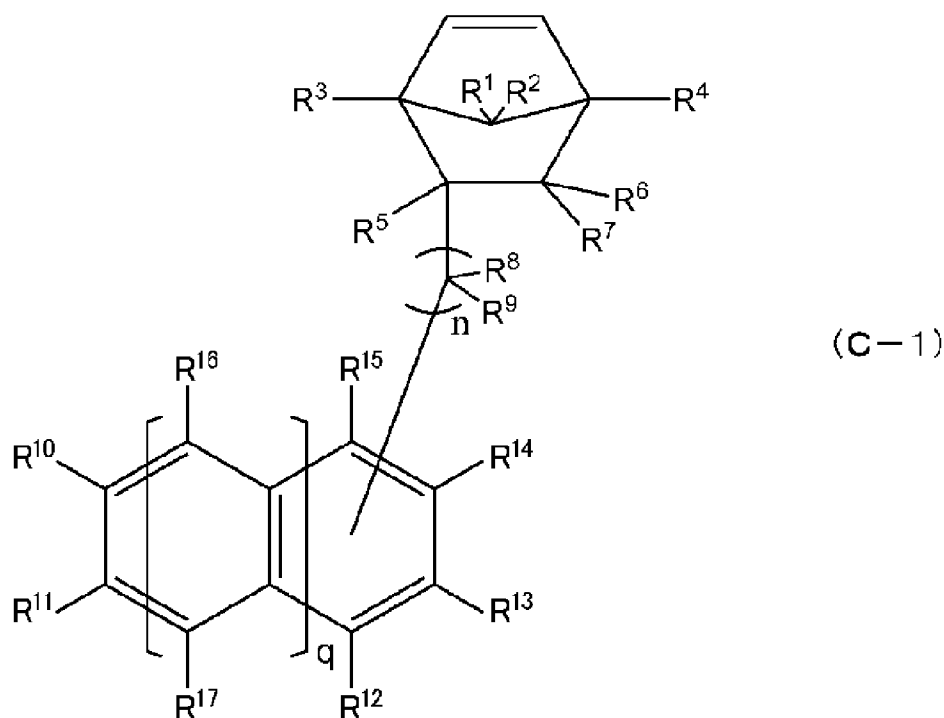
(所述式 (B-1) 中， n 為 0 或 1， m 為 0 或正整數， q 為 0

或 1， $R^1 \sim R^{18}$ 以及 R^a 及 R^b 分別獨立地為氫原子、鹵素原子或可經鹵素原子取代的烴基， $R^{15} \sim R^{18}$ 可相互鍵結而形成單環或多環，且該單環或多環亦可具有雙鍵，且藉由 R^{15} 與 R^{16} 或者藉由 R^{17} 與 R^{18} 而可形成亞烷基。其中，不包含芳香環)

[5]

於所述[1]至[4]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自由下述式 (C-1) 所表示的化合物、下述式 (C-2) 所表示的化合物、及下述式 (C-3) 所表示的化合物所組成的群組中的一種或兩種以上。

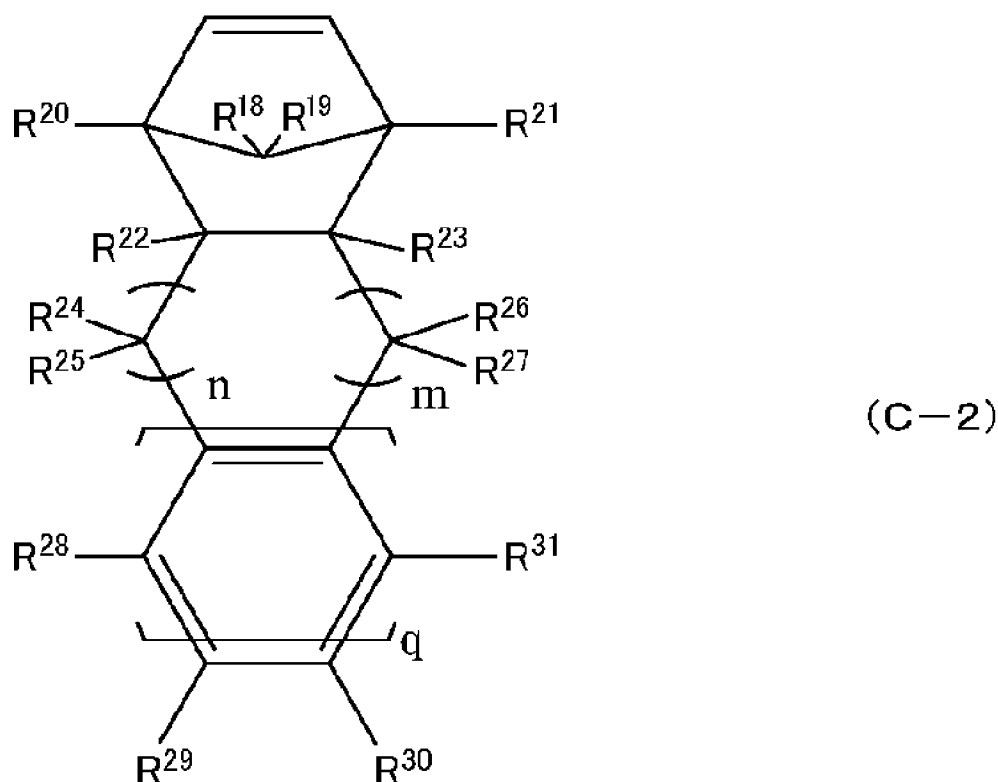
[化 2]



(所述式 (C-1) 中， n 及 q 分別獨立地為 0、1 或 2， $R^1 \sim$

R^{17} 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基， $R^{10} \sim R^{17}$ 中的一個為結合鍵，且於 $q=0$ 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=1$ 或 2 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

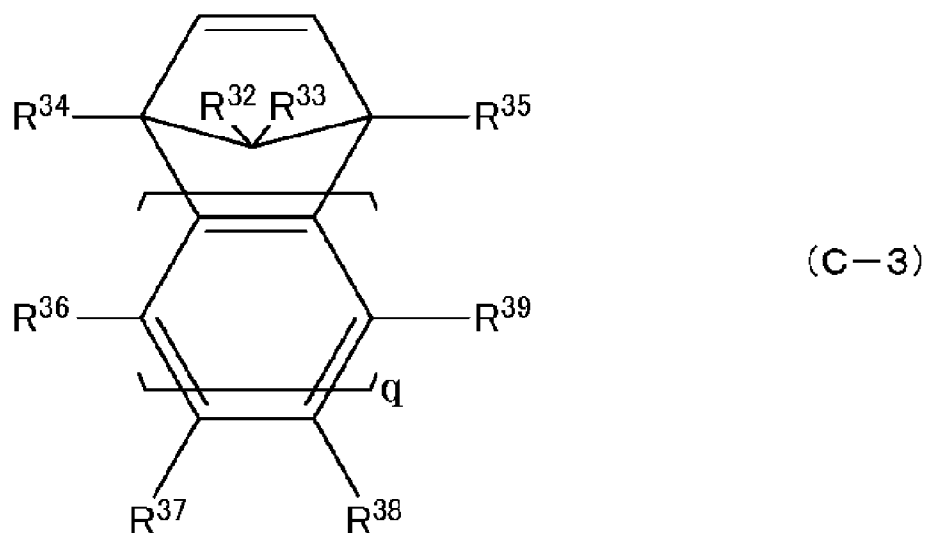
[化 3]



(所述式 (C-2) 中， n 及 m 分別獨立地為 0、1 或 2， q 為 1、

2 或 3， $R^{18} \sim R^{31}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{28} 與 R^{28} 、 R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 、 R^{31} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

[化 4]



(所述式 (C-3) 中， q 為 1、2 或 3， $R^{32} \sim R^{39}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{36} 與 R^{36} 、 R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 、 R^{39} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所

述單環或所述多環亦可為芳香族環)

[6]

於所述[1]至[5]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中於製作包含所述環狀烯烴系共聚物的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，該射出成形片的阿貝數 (v) 為 35 以上且 55 以下。

[7]

於所述[1]至[6]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中藉由示差掃描熱量計(differential scanning calorimetry, DSC)而測定的所述環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 (T_g) 為 120°C 以上且 180°C 以下。

[8]

於所述[1]至[7]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中於 135°C 十氫萘中所測定的極限黏度 $[\eta]$ 為 0.05 dl/g 以上且 5.0 dl/g 以下。

[9]

於所述[1]至[8]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中於製作包含所述環狀烯烴系共聚物的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，該射出成形片的雙折射為 1 nm 以上且 200 nm 以下。

[10]

於所述[1]至[9]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物中，其中所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自苯并降冰片二烯、茚降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

[11]

一種環狀烯烴系共聚物組成物，其包含如所述[1]至[10]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物。

[12]

如所述[11]所記載的環狀烯烴系共聚物組成物，其進而包含親水性穩定劑。

[13]

一種成形體，其包含如所述[1]至[10]中任一項所記載的環狀烯烴系共聚物或如所述[11]或[12]所記載的環狀烯烴系共聚物組成物。

[14]

如所述[13]所記載的成形體，其為光學透鏡。

【0016】 另外，本發明者等人為了解決與本案第二發明有關的所述課題而進行了努力研究。結果發現，藉由使用包含源自 α -烯烴的構成單元、自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元的環狀烯烴系共聚物作為構成醫療用容器的樹脂，可解決所述課題。而且，完成了以下所示的本案第二發明。

【0017】 即，根據本案第二發明，可提供以下所示的醫療用容器及醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物。

【0018】 [15]

一種醫療用容器，其包含環狀烯烴系共聚物，所述環狀烯烴

系共聚物具有：

源自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴的構成單元 (A)；

自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (B)；以及

自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)。

[16]

於所述[15]所記載的醫療用容器中，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A)、所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (C) 的含量為 0.1 莫耳%以上且 50 莫耳%以下。

[17]

於所述[15]或[16]所記載的醫療用容器中，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (C) 的含量為 5 莫耳%以上且 95 莫耳%以下。

[18]

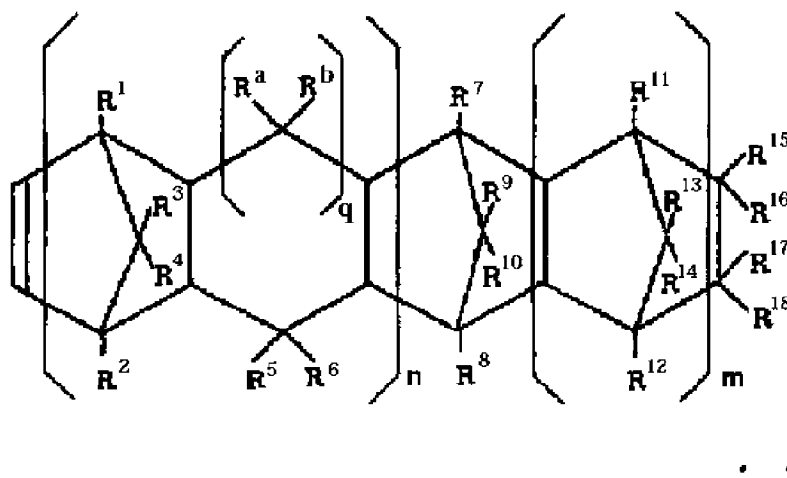
於所述[15]至[17]中任一項所記載的醫療用容器中，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A)、所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A) 的含量為 10 莫耳%以上且 80 莫耳%以下。

[19]

於所述[15]至[18]中任一項所記載的醫療用容器中，其中所述不具有芳香環的環狀烯烴包含下述式(B-1)所表示的化合物。

[化 5]



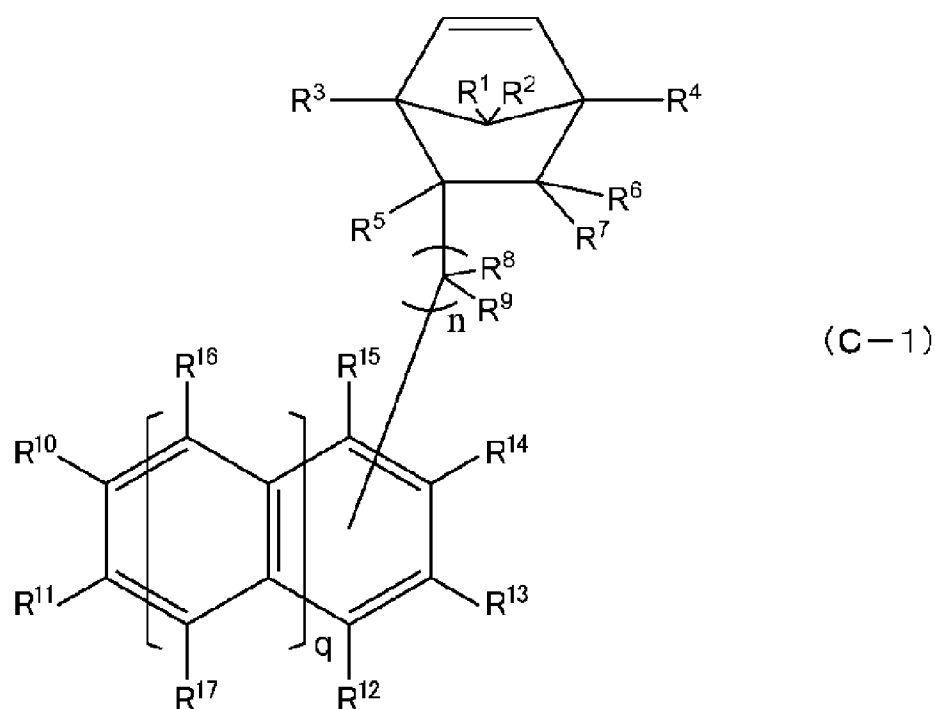
(所述式(B-1)中， n 為 0 或 1， m 為 0 或正整數， q 為 0 或 1， $R^1 \sim R^{18}$ 以及 R^a 及 R^b 分別獨立地為氫原子、鹵素原子或可經鹵素原子取代的烴基， $R^{15} \sim R^{18}$ 可相互鍵結而形成單環或多環，且該單環或多環亦可具有雙鍵，且藉由 R^{15} 與 R^{16} 或者藉由 R^{17} 與 R^{18} 而可形成亞烷基。其中，不包含芳香環)

[20]

於所述[15]至[19]中任一項所記載的醫療用容器中，其中所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自由下述式(C-1)所表示的化合物、下述式(C-2)所表示的化合物、及下述式(C-3)所

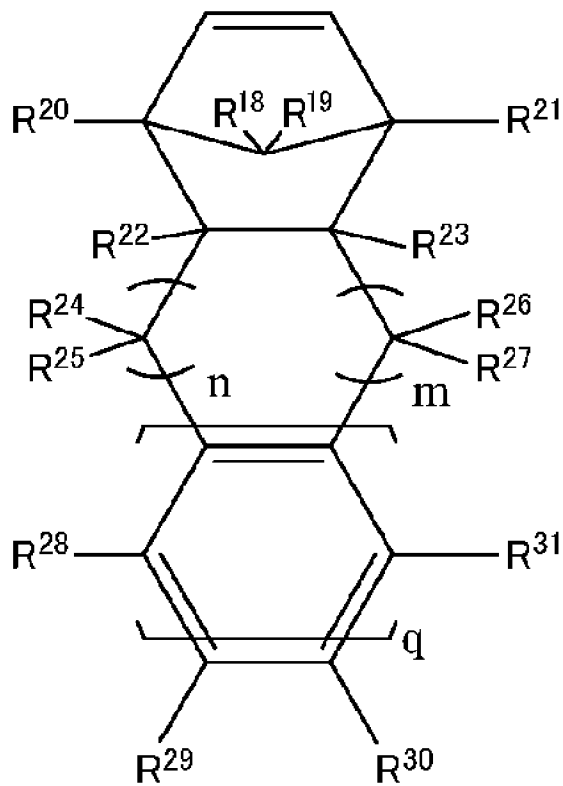
表示的化合物所組成的群組中的一種或兩種以上。

[化 6]



(所述式 (C-1) 中， n 及 q 分別獨立地為 0、1 或 2， $R^1 \sim R^{17}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基， $R^{10} \sim R^{17}$ 中的一個為結合鍵，且於 $q=0$ 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=1$ 或 2 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

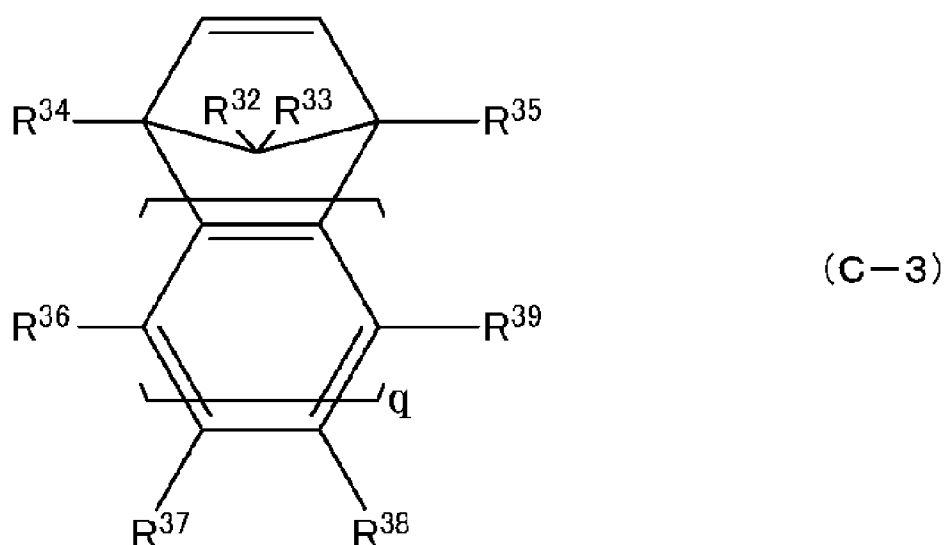
[化 7]



(C-2)

(所述式(C-2)中，n及m分別獨立地為0、1或2，q為1、2或3，R¹⁸~R³¹分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數1~20的烴基，且於q=1時，R²⁸與R²⁹、R²⁹與R³⁰、R³⁰與R³¹可相互鍵結而形成單環或多環，且於q=2或3時，R²⁸與R²⁸、R²⁸與R²⁹、R²⁹與R³⁰、R³⁰與R³¹、R³¹與R³¹可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

[化 8]



(所述式 (C-3) 中， q 為 1、2 或 3， $R^{32} \sim R^{39}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{36} 與 R^{36} 、 R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 、 R^{39} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

[21]

於所述[15]至[20]中任一項所記載的醫療用容器中，其中藉由示差掃描熱量計 (DSC) 而測定的所述環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 (T_g) 為 120°C 以上且 180°C 以下。

[22]

於所述[15]至[21]中任一項所記載的醫療用容器中，其中所述環狀烯烴系共聚物的於 135°C 十氫萘中所測定的極限黏

度 $[\eta]$ 為 0.05 dl/g 以上且 5.0 dl/g 以下。

[23]

於所述[15]至[22]中任一項所記載的醫療用容器中，其中所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自苯并降冰片二烯、茛降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

[24]

於所述[15]至[23]中任一項所記載的醫療用容器中，其為注射器或藥液保存容器。

[25]

一種醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物，其為用於形成醫療用容器的環狀烯烴系共聚物組成物，所述醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物包含環狀烯烴系共聚物，所述環狀烯烴系共聚物具有：

源自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴的構成單元 (A)；

自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (B)；以及

自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)。

[26]

於所述[25]所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A)、所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (C) 的含量為 0.1 莫耳

%以上且 50 莫耳%以下。

[27]

於所述[25]或[26]所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中，其中

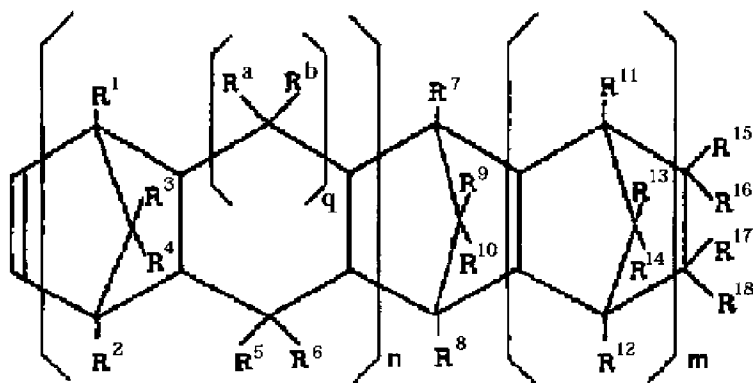
於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元(A)、所述構成單元(B)及所述構成單元(C)的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元(A)的含量為 10 莫耳%以上且 80 莫耳%以下。

[28]

於所述[25]至[27]中任一項所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中，其中

所述不具有芳香環的環狀烯烴包含下述式(B-1)所表示的化合物。

[化 9]



... (B-1)

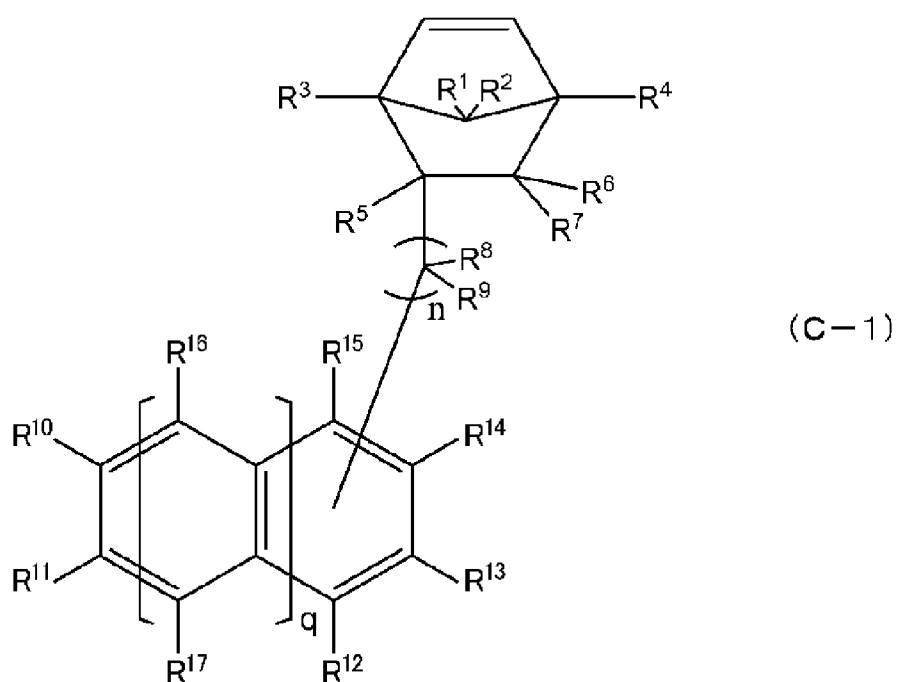
(所述式 (B-1) 中, n 為 0 或 1, m 為 0 或正整數, q 為 0 或 1, $R^1 \sim R^{18}$ 以及 R^a 及 R^b 分別獨立地為氫原子、鹵素原子或可經鹵素原子取代的烴基, $R^{15} \sim R^{18}$ 可相互鍵結而形成單環或多環, 且該單環或多環亦可具有雙鍵, 且藉由 R^{15} 與 R^{16} 或者藉由 R^{17} 與 R^{18} 而可形成亞烷基。其中, 不包含芳香環)

[29]

於所述[25]至[28]中任一項所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中, 其中

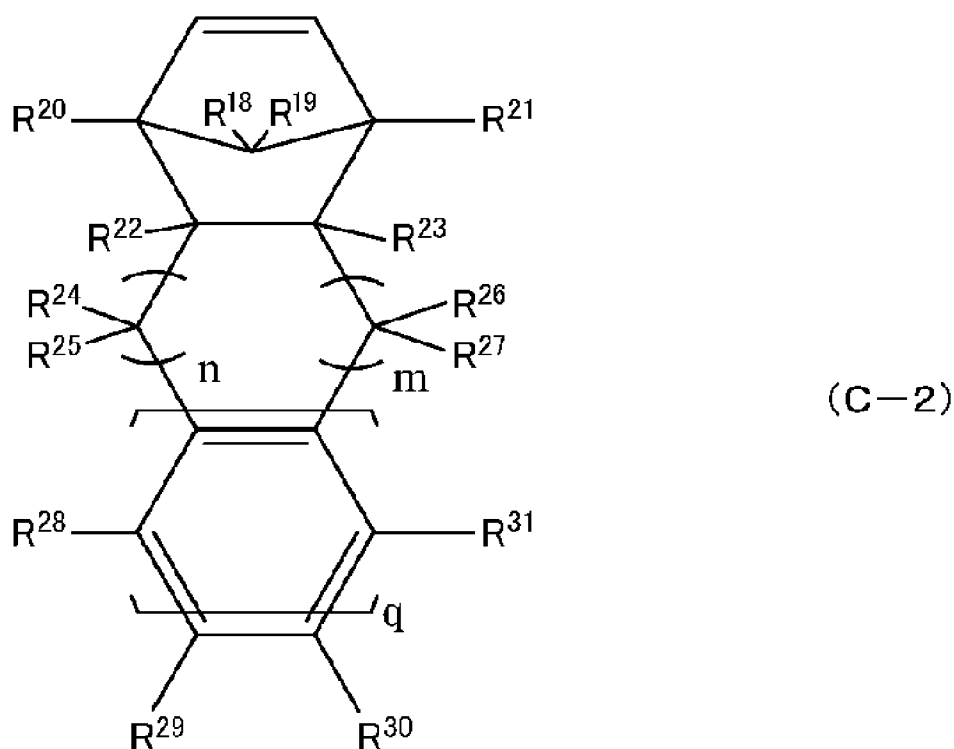
所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自由下述式 (C-1) 所表示的化合物、下述式 (C-2) 所表示的化合物、及下述式 (C-3) 所表示的化合物所組成的群組中的一種或兩種以上。

[化 10]



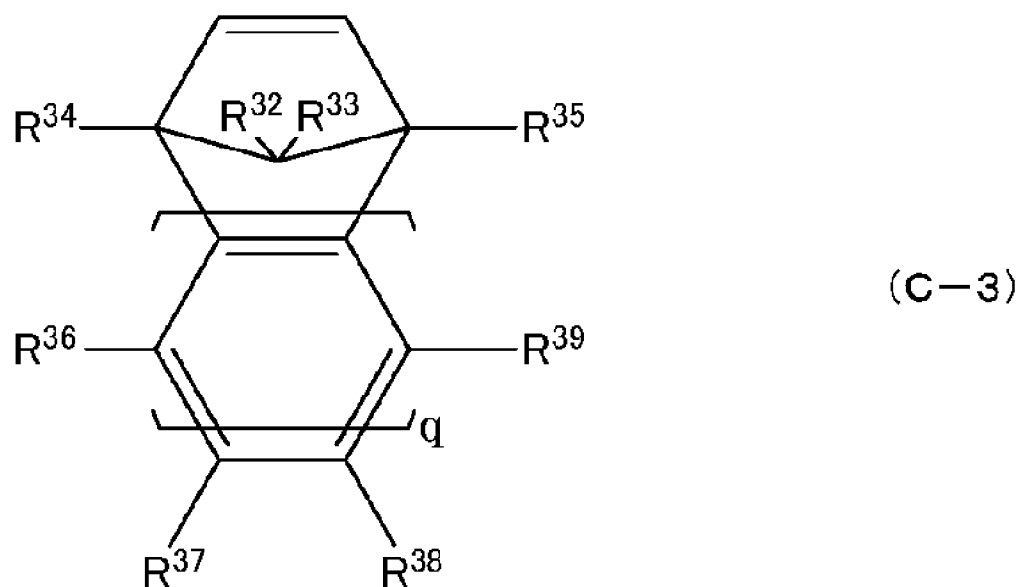
(所述式 (C-1) 中， n 及 q 分別獨立地為 0、1 或 2， $R^1 \sim R^{17}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基， $R^{10} \sim R^{17}$ 中的一個為結合鍵，且於 $q=0$ 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=1$ 或 2 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

[化 11]



(所述式(C-2)中， n 及 m 分別獨立地為0、1或2， q 為1、2或3， $R^{18}\sim R^{31}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數1~20的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或3時， R^{28} 與 R^{28} 、 R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 、 R^{31} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

[化 12]



(所述式(C-3)中， q 為1、2或3， $R^{32}\sim R^{39}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數1~20的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或3時，

R^{36} 與 R^{36} 、 R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 、 R^{39} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)

[30]

於所述[25]至[29]中任一項所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中，其中

藉由示差掃描熱量計 (DSC) 而測定的所述環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 (T_g) 為 120°C 以上且 180°C 以下。

[31]

於所述[25]至[30]中任一項所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中，其中

所述環狀烯烴系共聚物的於 135°C 十氫萘中所測定的極限黏度 $[\eta]$ 為 0.05 dl/g 以上且 5.0 dl/g 以下。

[32]

於所述[25]至[31]中任一項所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中，其中

所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自苯并降冰片二烯、茛降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

[33]

於所述[25]至[32]中任一項所記載的醫療用容器用環狀烯烴系共聚物組成物中，其中

所述醫療用容器為注射器或藥液保存容器。

[發明的效果]

【0019】 根據本案第一發明，可提供一種具有高折射率並且較先前的樹脂材料而言可將阿貝數調整得低的環狀烯烴系共聚物。

【0020】 根據本案第二發明，可提供一種因電子束或伽馬射線照射而引起的變色少、且透明性優異的醫療用容器。

【實施方式】

【0021】 以下，基於實施形態來對本發明進行說明。再者，於本實施形態中，表示數值範圍的「A~B」若無特別說明，則表示A以上且B以下。

【0022】 1.第一發明

[環狀烯烴系共聚物]

首先，對第一發明的實施形態的環狀烯烴系共聚物(P)進行說明。

本實施形態的環狀烯烴系共聚物(P)具有自碳原子數為2~20的 α -烯烴導出的構成單元(A)、自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元(B)、以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元(C)。

【0023】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物(P)藉由包含自碳原子數為2~20的 α -烯烴導出的構成單元(A)、自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元(B)以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元(C)，可滿足光學透鏡等所要求的高折射率，並可將阿貝數調整得低。

根據以上，根據本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P），可獲得具有高折射率且較先前的樹脂材料而言阿貝數低的成形體。

【0024】（源自乙烯的構成單元（A））

本實施形態的構成單元（A）為源自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴的構成單元。

此處，作為碳原子數為 2~20 的 α -烯烴，可為直鏈狀亦可為分支狀，可列舉：乙烯、丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十八烯、1-二十烯等碳原子數為 2~20 的直鏈狀 α -烯烴；3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、3-乙基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-己烯、4,4-二甲基-1-己烯、4,4-二甲基-1-戊烯、4-乙基-1-己烯、3-乙基-1-己烯等碳原子數為 4~20 的分支狀 α -烯烴等。該些中，較佳為碳原子數為 2~4 的直鏈狀 α -烯烴，特佳為乙烯。此種直鏈狀或分支狀的 α -烯烴可單獨使用一種或者將兩種以上組合而使用。

【0025】 於將本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中的所述構成單元（A）、所述構成單元（B）及所述構成單元（C）的合計含量設為 100 莫耳%時，本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中的所述構成單元（A）的含量較佳為 10 莫耳%以上且 80 莫耳%以下，更佳為 30 莫耳%以上且 75 莫耳%以下，進而佳為 40 莫耳%以上且 70 莫耳%以下。

藉由所述構成單元（A）的含量為所述下限值以上，可提高所獲得的成形體的耐熱性或尺寸穩定性。另外，藉由所述構成單

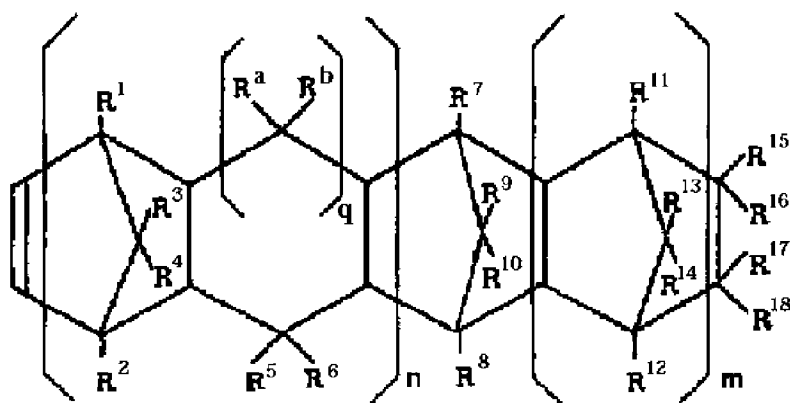
元 (A) 的含量為所述上限值以下，可提高所獲得的成形體的透明性等。

於本實施形態中，構成單元 (A) 的含量例如可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 或 $^{13}\text{C-NMR}$ 來測定。

【0026】 (源自環狀烯烴的構成單元 (B))

本實施形態的構成單元 (B) 為源自不具有芳香環的環狀烯烴的構成單元。作為本實施形態的構成單元 (B)，就進一步提高所獲得的成形體的折射率的觀點而言，較佳為包含源自下述式 (B-1) 所表示的化合物的構成單元。

[化 13]



. . . (B-1)

(所述式 (B-1) 中， n 為 0 或 1， m 為 0 或正整數， q 為 0 或 1， $R^1 \sim R^{18}$ 以及 R^a 及 R^b 分別獨立地為氫原子、鹵素原子或可經鹵素原子取代的烴基， $R^{15} \sim R^{18}$ 可相互鍵結而形成單環或多環，

且該單環或多環亦可具有雙鍵，且藉由 R^{15} 與 R^{16} 或者藉由 R^{17} 與 R^{18} 而可形成亞烷基。其中，不包含芳香環)

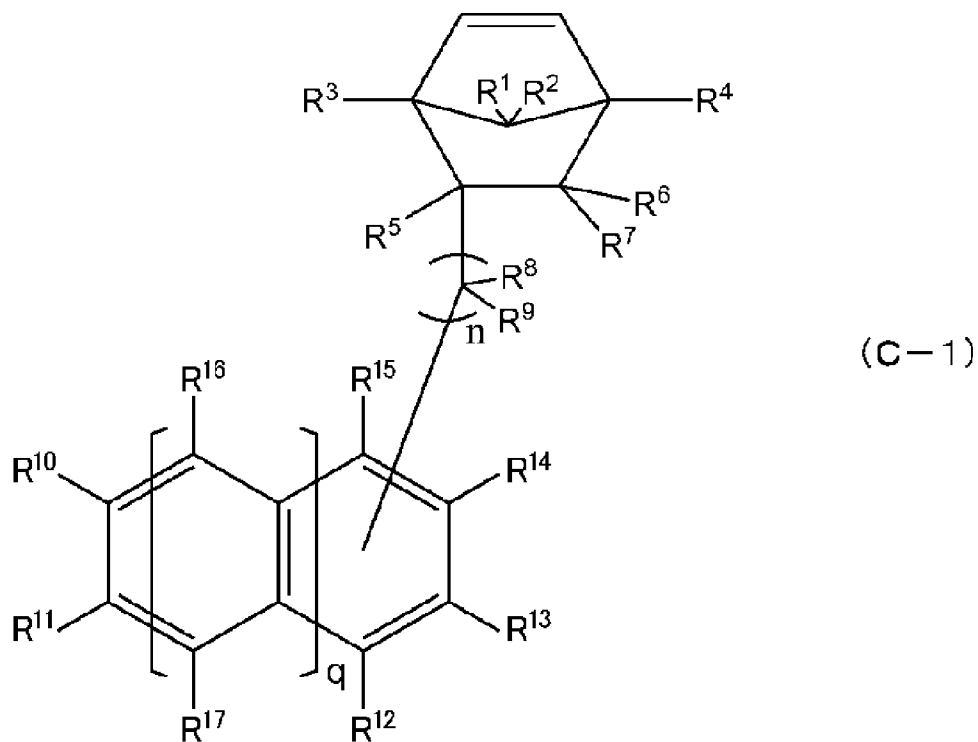
於該些中，作為本實施形態的構成單元 (B)，較佳為包含選自源自雙環[2.2.1]-2-庚烯的構成單元、源自四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯的構成單元及源自六環[6,6,1,1^{3,6},1^{10,13},0^{2,7},0^{9,14}]十七烯-4的構成單元等中的至少一種構成單元，更佳為包含選自源自雙環[2.2.1]-2-庚烯的構成單元及源自四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯的構成單元中的至少一種構成單元，特佳為包含源自四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯的構成單元。

【0027】 (自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C))

本實施形態的構成單元 (C) 為源自具有芳香環的環狀烯烴的構成單元。

作為本實施形態的具有芳香環的環狀烯烴，例如可列舉：下述式 (C-1) 所表示的化合物、下述式 (C-2) 所表示的化合物、下述式 (C-3) 所表示的化合物等。該些具有芳香環的環狀烯烴可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合而使用。

【0028】 [化 14]



【0029】 所述式 (C-1) 中， n 及 q 分別獨立地為 0、1 或 2。 n 較佳為 0 或 1，更佳為 0。 q 較佳為 0 或 1，更佳為 0。

$R^1 \sim R^{17}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基， $R^{10} \sim R^{17}$ 中的一個為結合鍵，較佳為 R^{15} 為結合鍵。

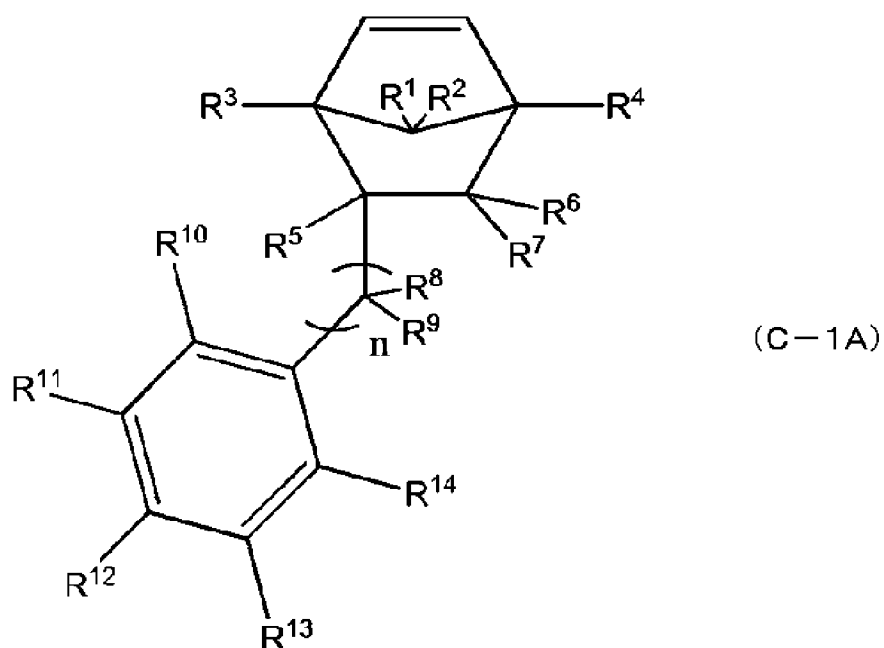
$R^1 \sim R^{17}$ 較佳為分別獨立地為氫原子或碳原子數 1~20 的烴基，更佳為氫原子。

且於 $q=0$ 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=1$ 或 2 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，所

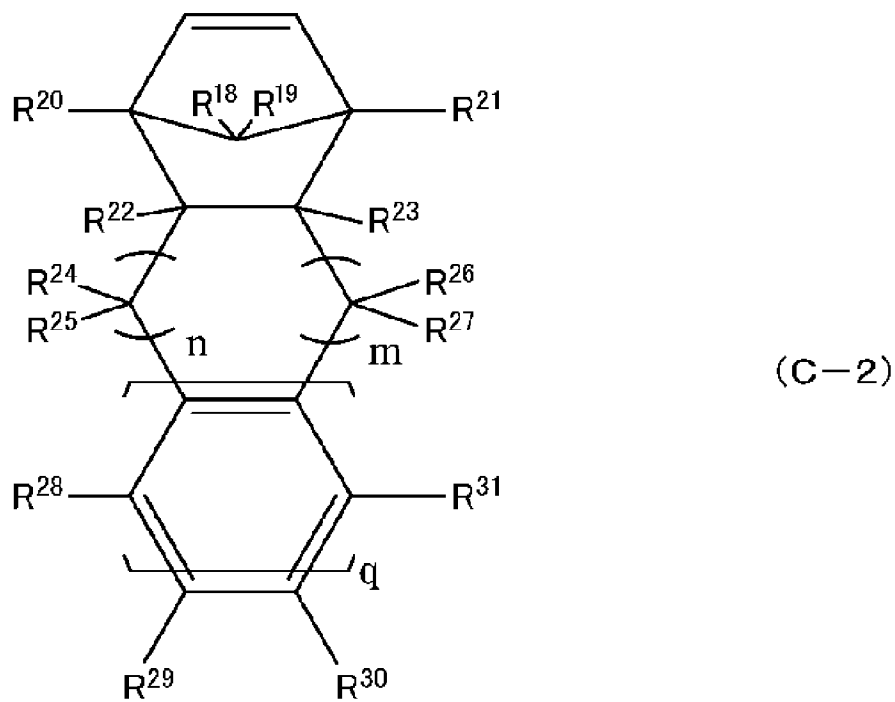
述單環或所述多環亦可為芳香族環。

於所述式 (C-1) 中，亦較佳為下述式 (C-1A) 所表示的化合物。

【0030】 [化 15]



【0031】 [化 16]



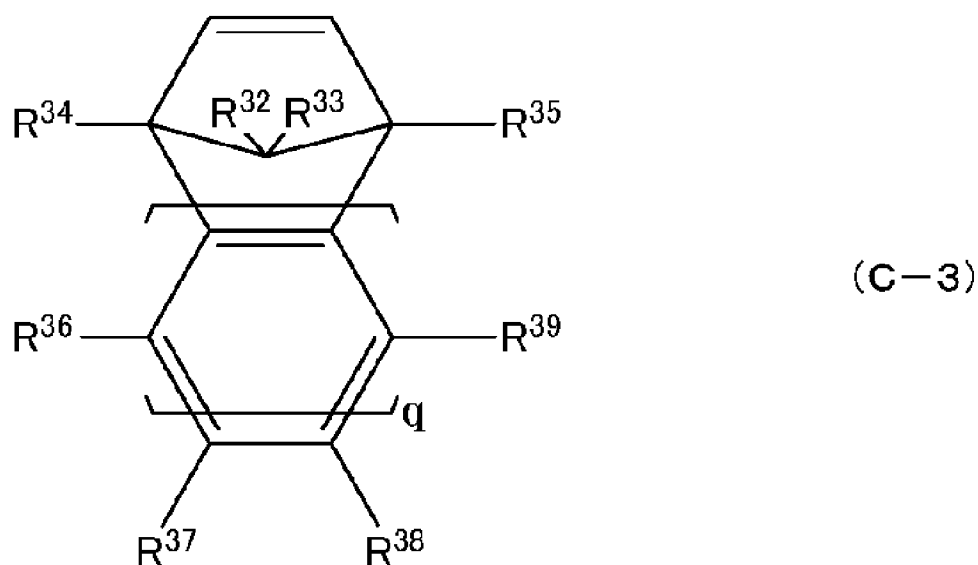
所述式 (C-2) 中， n 及 m 分別獨立地為 0、1 或 2， q 為 1、2 或 3。 m 較佳為 0 或 1，更佳為 1。 n 較佳為 0 或 1，更佳為 0。 q 較佳為 1 或 2，更佳為 1。

$R^{18} \sim R^{31}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基。

$R^{18} \sim R^{31}$ 較佳為分別獨立地為氫原子或碳原子數 1~20 的烴基，更佳為氫原子。

且於 $q=1$ 時， R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{28} 與 R^{28} 、 R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 、 R^{31} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環。

【0032】 [化 17]



所述式 (C-3) 中， q 為 1、2 或 3，較佳為 1 或 2，更佳為 1。

$R^{32} \sim R^{39}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基。

$R^{32} \sim R^{39}$ 較佳為分別獨立地為氫原子或碳原子數 1~20 的烴基，更佳為氫原子。

且於 $q=1$ 時， R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{36} 與 R^{36} 、 R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 、 R^{39} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環。

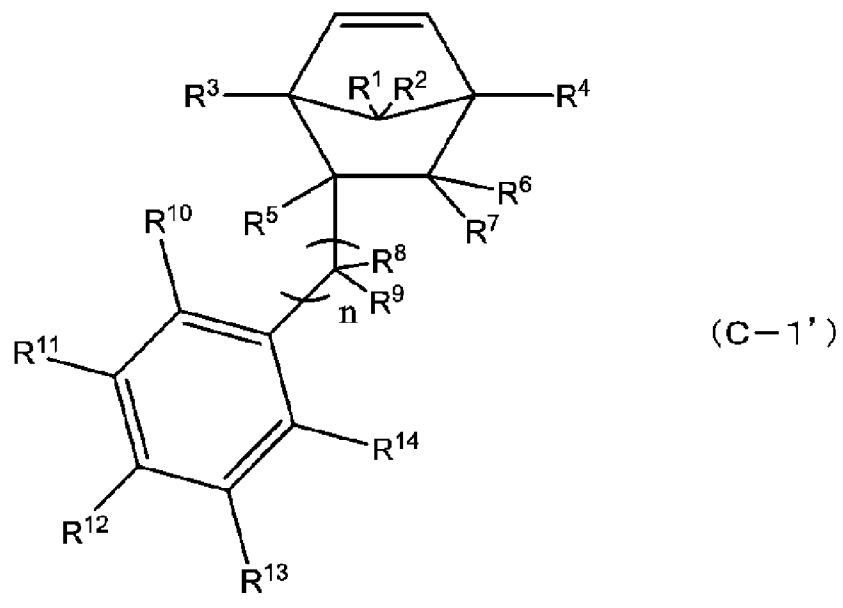
【0033】 另外，作為碳原子數 1~20 的烴基，分別獨立地例如可

列舉：碳原子數 1~20 的烷基、碳原子數 3~15 的環烷基、及芳香族烴基等。更具體而言，作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、戊基、己基、辛基、癸基、十二烷基及十八烷基等，作為環烷基，可列舉環己基等，作為芳香族烴基，可列舉：苯基、甲苯基、萘基、苝基及苯基乙基等芳基或芳烷基等。該些烴基亦可經除氟原子外的鹵素原子取代。

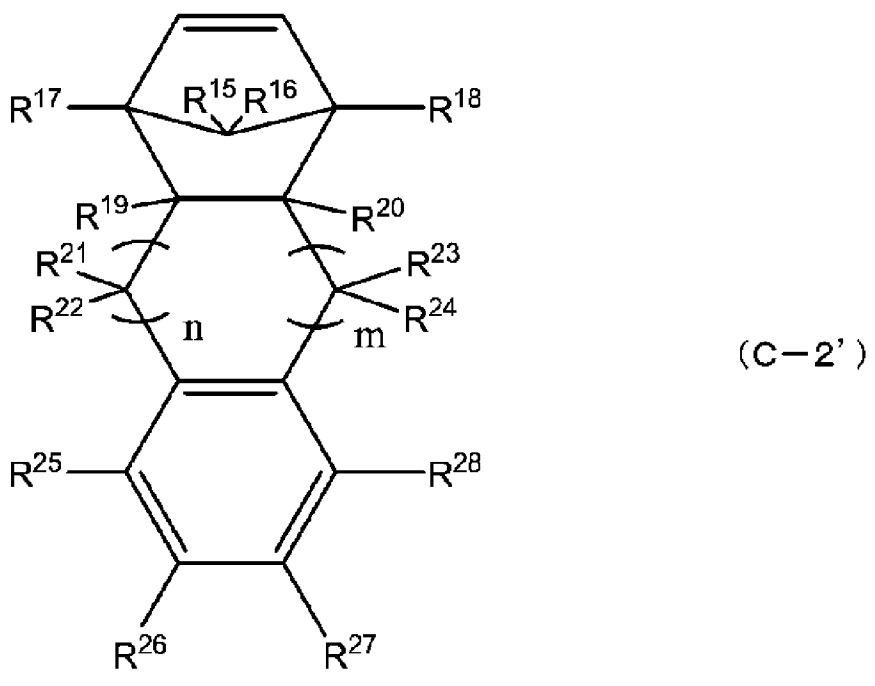
【0034】 於該些中，作為本實施形態的具有芳香環的環狀烯烴，較佳為具有一個芳香環者，例如較佳為選自苯并降冰片二烯、茛降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

【0035】 另外，作為本實施形態的具有芳香環的環狀烯烴，例如亦可列舉：下述式 (C-1') 所表示的化合物、下述式 (C-2') 所表示的化合物、下述式 (C-3') 所表示的化合物等。該些具有芳香環的環狀烯烴可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合而使用。

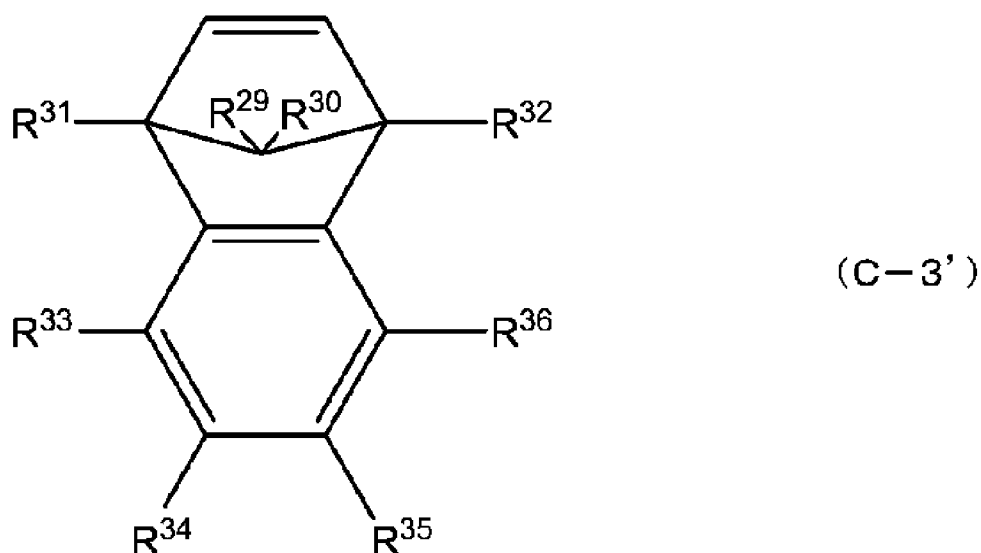
【0036】 [化 18]



【0037】 [化 19]



【0038】 [化 20]



【0039】 於所述式 (C-1')、式 (C-2') 及式 (C-3') 中， m 及 n 為 0、1 或 2， $R^1 \sim R^{36}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{25} 與 R^{26} 、 R^{26} 與 R^{27} 、 R^{27} 與 R^{28} 、 R^{33} 與 R^{34} 、 R^{34} 與 R^{35} 、 R^{35} 與 R^{36} 可相互鍵結而形成單環，該單環亦可具有雙鍵。

【0040】 另外，於所述式 (C-1')、式 (C-2') 及式 (C-3') 中， m 較佳為 0 或 1，更佳為 1。 n 較佳為 0 或 1，更佳為 0。 $R^1 \sim R^{36}$ 較佳為氫原子或碳原子數 1~20 的烴基，更佳為氫原子。

【0041】 另外，作為碳原子數 1~20 的烴基，分別獨立地例如可列舉：碳原子數 1~20 的烷基、碳原子數 3~15 的環烷基、及芳香族烴基等。更具體而言，作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、戊基、己基、辛基、癸基、十二烷基及十八烷基等，作為環烷基，可列舉環己基等，作為芳香族烴基，可列舉：苯基、

甲苯基、萘基、苄基及苯基乙基等芳基或芳烷基等。該些烴基亦可經除氟原子外的鹵素原子取代。

【0042】 於該些中，作為本實施形態的具有芳香環的環狀烯烴，較佳為具有一個芳香環者，例如較佳為選自苯并降冰片二烯、茛降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

【0043】 於將本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中的所述構成單元（B）及所述構成單元（C）的合計含量設為 100 莫耳%時，本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中的所述構成單元（C）的含量較佳為 5 莫耳%以上且 95 莫耳%以下，更佳為 10 莫耳%以上且 90 莫耳%以下，進而佳為 20 莫耳%以上且 80 莫耳%以下，進而更佳為 30 莫耳%以上且 80 莫耳%以下，進一步更佳為 40 莫耳%以上且 78 莫耳%以下。

藉由所述構成單元（C）的含量為所述下限值以上，於所獲得的成形體中可設為高折射率，並且可進一步降低阿貝數。另外，藉由所述構成單元（C）的含量為所述上限值以下，可使所獲得的成形體的折射率及阿貝數的平衡更良好。

於本實施形態中，構成單元（B）及構成單元（C）的含量例如可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 或 $^{13}\text{C-NMR}$ 來測定。

【0044】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）的共聚類型並無特別限定，例如可列舉無規共聚物、嵌段共聚物等。於本實施形態中，就可獲得透明性、阿貝數、折射率及雙折射等光學物性優異的成形體的觀點而言，本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）較

佳為無規共聚物。

【0045】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）例如可藉由依據日本專利特開昭 60-168708 號公報、日本專利特開昭 61-120816 號公報、日本專利特開昭 61-115912 號公報、日本專利特開昭 61-115916 號公報、日本專利特開昭 61-271308 號公報、日本專利特開昭 61-272216 號公報、日本專利特開昭 62-252406 號公報、日本專利特開昭 62-252407 號公報、日本專利特開 2007-314806 號公報、日本專利特開 2010-241932 號公報等的方法並選擇適宜條件來製造。

【0046】 於本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中，於製作包含環狀烯烴系共聚物（P）的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，依照 ASTM D542 而測定的所述射出成形片的波長 589 nm 下的折射率（nd）較佳為 1.545 以上，更佳為 1.550 以上，進而佳為 1.555 以上。所述折射率（nd）的上限並無特別限定，例如為 1.580 以下。

若折射率為所述範圍內，則可將使用本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）而獲得的成形體的光學特性保持為良好，並且使厚度變得更薄。

【0047】 另外，於本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中，就進一步提高所獲得的成形體的透明性的觀點而言，於製作包含環狀烯烴系共聚物（P）的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，依據 JIS K7136 而測定的所述射出成形片的霧度較佳為未滿 5%。

【0048】 另外，於本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中，就

將所獲得的成形體的阿貝數（ v ）調整為更適合的範圍的觀點而言，於製作包含環狀烯烴系共聚物（ P ）的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，所述射出成形片的阿貝數（ v ）較佳為 35 以上且 55 以下，更佳為 40 以上且 50 以下，進而佳為 43 以上且 47 以下。

所述射出成形片的阿貝數（ v ）可根據該射出成形片的於 23 °C 下的波長 486 nm、589 nm 及 656 nm 的折射率並使用下述式來算出。

$$v = (nD - 1) / (nF - nC)$$

nD ：波長 589 nm 下的折射率

nC ：波長 656 nm 下的折射率

nF ：波長 486 nm 下的折射率

【0049】 另外，於本實施形態的環狀烯烴系共聚物（ P ）中，就將所獲得的成形體的雙折射調整為更適合的範圍的觀點而言，於製作包含環狀烯烴系共聚物（ P ）的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，所述射出成形片的雙折射較佳為 1 nm 以上且 200 nm 以下。

於本實施形態中，所述射出成形片的雙折射為使用王子計測機器公司製造的 KOBRA CCD，並於測定波長 650 nm 下測定的自閘極方向起 20 mm ~ 35 mm 的相位差的平均值。

【0050】 就將所獲得的成形體的透明性、霧度、阿貝數、雙折射及折射率等保持為良好、並且進一步提高耐熱性的觀點而言，藉由示差掃描熱量計（DSC）而測定的本實施形態的環狀烯烴系共聚物（ P ）的玻璃轉移溫度（ T_g ）較佳為 120°C 以上且 180°C 以下，

更佳為 130°C 以上且 170°C 以下，進而佳為 140°C 以上且 160°C 以下。

【0051】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物(P)的極限黏度 $[\eta]$ (135°C 十氫萘中)例如為 0.05 dl/g~5.0 dl/g，較佳為 0.2 dl/g~4.0 dl/g，進而佳為 0.3 dl/g~2.0 dl/g，特佳為 0.4 dl/g~1.0 dl/g。

【0052】 [環狀烯烴系共聚物組成物]

本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物包含本實施形態的環狀烯烴系共聚物(P)，視需要亦可包含環狀烯烴系共聚物(P)以外的其他成分。再者，於本實施形態中，本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物僅僅包含環狀烯烴系共聚物(P)的情況下，亦稱為環狀烯烴系共聚物組成物。

【0053】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物亦可進而包含親水性穩定劑。若包含親水性穩定劑，則可抑制高溫高濕條件下的光學性能的劣化而更佳。

親水性穩定劑較佳為脂肪酸與多元醇的脂肪酸酯。更佳為脂肪酸與具有一個以上的醚基的多元醇的脂肪酸酯。

【0054】 作為脂肪酸酯，可列舉：單甘油脂肪酸酯、二甘油脂肪酸酯、三甘油脂肪酸酯、季戊四醇單硬脂酸酯、季戊四醇二硬脂酸酯、季戊四醇三硬脂酸酯等。

脂肪酸與具有一個以上的醚基的多元醇的脂肪酸酯為脂肪酸、與具有一個以上的醚基的多元醇的酯。再者，多元醇的醚基不包含酯基中的醚基。

作為具有一個以上的醚基的多元醇，可列舉：單甘油、二甘油、三甘油、四甘油、山梨糖醇酐等。

於本實施形態中，脂肪酸酯較佳為包含單甘油脂肪酸酯、二甘油脂肪酸酯、三甘油脂肪酸酯。二甘油脂肪酸酯為二甘油中所含的四個羥基的至少一個與脂肪酸進行酯化而成者。

【0055】 作為脂肪酸，可列舉：丁酸、戊酸、己酸、庚酸、辛酸、壬酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕櫚酸、硬脂酸等飽和脂肪酸；丁烯酸、肉豆蔻油酸、棕櫚油酸、十六碳烯酸（*sapienic acid*）、油酸、反油酸、鱈油酸、二十烯酸等單不飽和脂肪酸；亞麻油酸、二十碳二烯酸、二十二碳二烯酸等二不飽和脂肪酸；次亞麻油酸、皮諾釅酸（*pinolenic acid*）、桐酸（*eleostearic acid*）、二十碳三烯酸等三不飽和脂肪酸；十八碳四烯酸（*stearidonic acid*）、花生四烯酸、二十碳四烯酸等四不飽和脂肪酸等。

【0056】 作為二甘油脂肪酸酯，可列舉：二甘油單辛酸酯、二甘油二辛酸酯、二甘油單癸酸酯、二甘油二癸酸酯、二甘油單月桂酸酯、二甘油二月桂酸酯、二甘油單肉豆蔻酸酯、二甘油二肉豆蔻酸酯、二甘油單棕櫚酸酯、二甘油二棕櫚酸酯、二甘油單硬脂酸酯、二甘油二硬脂酸酯、二甘油單山嵛酸酯、二甘油二山嵛酸酯等二甘油飽和脂肪酸酯；二甘油單油酸酯、二甘油二油酸酯等二甘油不飽和脂肪酸酯等，可將選自該些中的一種或兩種以上組合而使用。

於本實施形態中，二甘油脂肪酸酯較佳為二甘油與選自所述

中的碳數 12~18 的飽和或不飽和脂肪酸的酯。

【0057】 再者，就本實施形態的效果的觀點而言，較佳為包含二甘油不飽和脂肪酸酯作為主成分，其中更佳為包含二甘油單油酸酯作為主成分。二甘油骨架具有親水性，脂肪酸改善與樹脂的相容性，因此可維持透明性，並且耐濕熱性優異。

【0058】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物可包含至少一種二甘油脂肪酸酯。作為至少一種二甘油脂肪酸酯的較佳的態樣，可列舉單酯單獨或單酯與二酯的組合。

【0059】 三甘油脂肪酸酯為脂肪酸與三甘油的酯。

本實施形態的三甘油脂肪酸酯為三甘油中所含的五個羥基的至少一個與脂肪酸進行酯化而成者。

【0060】 作為三甘油脂肪酸酯，可列舉：三甘油單辛酸酯、三甘油二辛酸酯、三甘油三辛酸酯、三甘油單癸酸酯、三甘油二癸酸酯、三甘油三癸酸酯、三甘油單月桂酸酯、三甘油二月桂酸酯、三甘油三月桂酸酯、三甘油單肉豆蔻酸酯、三甘油二肉豆蔻酸酯、三甘油三肉豆蔻酸酯、三甘油單棕櫚酸酯、三甘油二棕櫚酸酯、三甘油三棕櫚酸酯、三甘油單硬脂酸酯、三甘油二硬脂酸酯、三甘油三硬脂酸酯、三甘油單山嵛酸酯、三甘油二山嵛酸酯、三甘油三山嵛酸酯等三甘油飽和脂肪酸酯；三甘油單油酸酯、三甘油二油酸酯、三甘油三油酸酯等三甘油不飽和脂肪酸酯等，可將選自該些中的一種或兩種以上組合而使用。

本實施形態的三甘油脂肪酸酯較佳為包含三甘油與碳數 8 以

上且 24 以下的飽和或不飽和脂肪酸的酯，更佳為包含三甘油與碳數 12 以上且 18 以下的飽和或不飽和脂肪酸的酯。

【0061】 作為本實施形態的三甘油脂肪酸酯，可列舉單酯單獨、單酯與二酯的混合物或單酯與二酯及三酯的混合物等。

作為此種三甘油脂肪酸酯，例如可使用日本專利特開 2006-232714 號公報、日本專利特開 2002-275308 號公報、日本專利特開平 10-165152 號公報等中記載的化合物。

作為本實施形態的親水性穩定劑的市售品，例如可列舉：立凱瑪璐（Rikemal）DO-100（理研維他命公司製造）、艾斯帕魯（Exceparl）PE-MS（花王公司製造）等。

於本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物中，相對於環狀烯烴系共聚物（P）100 質量份，親水性穩定劑的含量的下限較佳為 0.05 質量份以上，更佳為 0.4 質量份以上。相對於環狀烯烴系共聚物（P）100 質量份，親水性穩定劑的含量的上限較佳為 3.0 質量份以下，更佳為 2.5 質量份以下，進而佳為 1.2 質量份以下。

【0062】 [成形體]

本實施形態的成形體為包含本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）或環狀烯烴系共聚物組成物的成形體。

本實施形態的成形體包含本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P），因此耐熱性、透明性、霧度、雙折射、耐化學品性及低吸濕性等的平衡優異，且進而具有高折射率，並且顯示出較先前的樹脂材料而言更低的阿貝數。因此，適於光學透鏡的用途。

【0063】 本實施形態的成形體的光學特性優異，因此可較佳地用作例如眼鏡透鏡、 $f\theta$ 透鏡、拾取透鏡、攝像用透鏡、感測器透鏡、稜鏡、導光板、車載相機透鏡等光學透鏡，由於具有高折射率，並且顯示出較先前的樹脂材料而言更低的阿貝數，因此可特佳地用作攝像用透鏡。

攝像用透鏡的單元包括阿貝數及折射率不同的多個透鏡，一般而言將阿貝數大的透鏡與阿貝數小的透鏡組合多片。本實施形態的成形體可較佳地用作相當於高阿貝數與低阿貝數的中間區域的透鏡，從而可提高透鏡單元的設計的自由度。

【0064】 另外，就進一步提高透明性、霧度、雙折射、阿貝數及折射率的性能平衡的觀點而言，於將該成形體整體設為 100 質量%時，本實施形態的成形體中的環狀烯烴系共聚物（P）的含量較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 70 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為 80 質量%以上且 100 質量%以下，特佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下。

【0065】 本實施形態的成形體可藉由將包含環狀烯烴系共聚物（P）的樹脂組成物成形為規定的形狀而獲得。將包含環狀烯烴系共聚物（P）的樹脂組成物成形而獲得成形體的方法並無特別限定，可使用公知的方法。雖亦取決於其用途及形狀，但例如可應用擠出成形、射出成形、壓縮成形、充氣成形、吹塑成形、擠出吹塑成形、射出吹塑成形、壓製成形、真空成形、粉末搪塑（powder slush）成形、壓延成形、發泡成形等。於該些中，就成形性、生

產性的觀點而言，亦較佳為射出成形法。另外，成形條件可根據使用目的、或成形方法來適宜選擇，例如射出成形中的樹脂溫度以通常為 150°C ~ 400°C、較佳為 200°C ~ 350°C、更佳為 230°C ~ 330°C 的範圍適宜選擇。

【0066】 本實施形態的成形體可以透鏡形狀、球狀、棒狀、板狀、圓柱狀、筒狀、管狀、纖維狀、膜或片形狀等各種形態使用。

【0067】 於本實施形態的成形體或環狀烯烴系共聚物組成物中，視需要可在不損害本實施形態的成形體的良好物性的範圍內含有公知的添加劑作為任意成分。作為添加劑，例如可以不損害本發明的目的的程度調配酚系穩定劑、高級脂肪酸金屬鹽、抗氧化劑、紫外線吸收劑、受阻胺系光穩定劑、鹽酸吸收劑、金屬鈍化劑、抗靜電劑、防霧劑、潤滑劑、滑動劑 (slipping agent)、成核劑、塑化劑、阻燃劑、磷系穩定劑等，其調配比例為適宜量。

【0068】 本實施形態的光學透鏡亦可與和所述光學透鏡不同的光學透鏡組合而形成光學透鏡系統。

即，本實施形態的光學透鏡系統包括：第 1 光學透鏡，包括包含本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 的成形體；以及第 2 光學透鏡，與所述第 1 光學透鏡不同。

【0069】 所述第 2 光學透鏡並無特別限定，例如可使用包含選自聚碳酸酯樹脂及聚酯樹脂中的至少一種樹脂的光學透鏡。

【0070】 以上，對第一發明的實施形態進行了敘述，該些為第一發明的例示，亦可採用所述以外的各種構成。

另外，第一發明並不限定於所述實施形態，可達成第一發明的目的的範圍內的變形、改良等包含於第一發明中。

【0071】 2.第二發明

[環狀烯烴系共聚物]

首先，對第二發明的實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）進行說明。

本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）具有自碳原子數為 2～20 的 α -烯烴導出的構成單元（A）、自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元（B）、以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元（C）。

【0072】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）藉由包含自碳原子數為 2～20 的 α -烯烴導出的構成單元（A）、自不具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元（B）以及自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元（C），可將透明性保持為良好，並可提高醫療用容器的耐放射線性。

根據以上，根據本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P），可獲得因電子束或伽馬射線照射而引起的變色少、且透明性優異的醫療用容器。

【0073】 （源自乙烯的構成單元（A））

本實施形態的構成單元（A）為源自碳原子數為 2～20 的 α -烯烴的構成單元。

此處，作為碳原子數為 2～20 的 α -烯烴，可為直鏈狀亦可為

分支狀，可列舉：乙烯、丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十八烯、1-二十烯等碳原子數為 2~20 的直鏈狀 α -烯烴；3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、3-乙基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-己烯、4,4-二甲基-1-己烯、4,4-二甲基-1-戊烯、4-乙基-1-己烯、3-乙基-1-己烯等碳原子數為 4~20 的分支狀 α -烯烴等。該些中，較佳為碳原子數為 2~4 的直鏈狀 α -烯烴，特佳為乙烯。此種直鏈狀或分支狀的 α -烯烴可單獨使用一種或者將兩種以上組合而使用。

【0074】 於將本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 中的所述構成單元 (A)、所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 中的所述構成單元 (A) 的含量較佳為 10 莫耳%以上且 80 莫耳%以下，更佳為 30 莫耳%以上且 75 莫耳%以下，進而佳為 40 莫耳%以上且 70 莫耳%以下。

藉由所述構成單元 (A) 的含量為所述下限值以上，可提高醫療用容器的耐熱性或尺寸穩定性。另外，藉由所述構成單元 (A) 的含量為所述上限值以下，可提高所獲得的醫療用容器的成形性等。

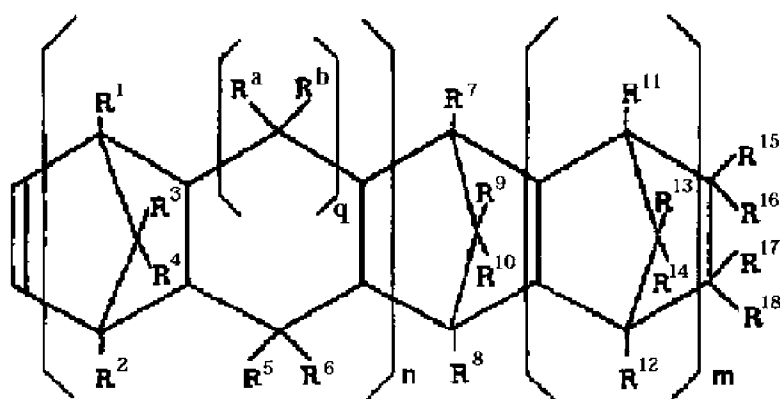
於本實施形態中，構成單元 (A) 的含量例如可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 或 $^{13}\text{C-NMR}$ 來測定。

【0075】 (源自環狀烯烴的構成單元 (B))

本實施形態的構成單元 (B) 為源自不具有芳香環的環狀烯

烴的構成單元。作為本實施形態的構成單元 (B)，就進一步提高醫療用容器的折射率的觀點而言，較佳為包含源自下述式 (B-1) 所表示的化合物的構成單元。

[化 21]



. . . (B-1)

(所述式 (B-1) 中， n 為 0 或 1， m 為 0 或正整數， q 為 0 或 1， $R^1 \sim R^{18}$ 以及 R^a 及 R^b 分別獨立地為氫原子、鹵素原子或可經鹵素原子取代的烴基， $R^{15} \sim R^{18}$ 可相互鍵結而形成單環或多環，且該單環或多環亦可具有雙鍵，且藉由 R^{15} 與 R^{16} 或者藉由 R^{17} 與 R^{18} 而可形成亞烷基。其中，不包含芳香環)

於該些中，作為本實施形態的構成單元 (B)，較佳為包含選自源自雙環 [2.2.1]-2-庚烯的構成單元、源自四環 [4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯的構成單元及源自六環 [6,6,1,1^{3,6},1^{10,13},0^{2,7},0^{9,14}] 十七烯-4 的構成單元等中的至少一種構成單元，更佳為包含選自源自雙環

[2.2.1]-2-庚烯的構成單元及源自四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯的構成單元中的至少一種構成單元，特佳為包含源自四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯的構成單元。

【0076】 於將本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）中的所述構成單元（A）、所述構成單元（B）及所述構成單元（C）的合計含量設為 100 莫耳%時，環狀烯烴系共聚物（P）中的構成單元（B）的含量較佳為 5 莫耳%以上且 60 莫耳%以下，更佳為 10 莫耳%以上且 55 莫耳%以下，進而佳為 15 莫耳%以上且 45 莫耳%以下。

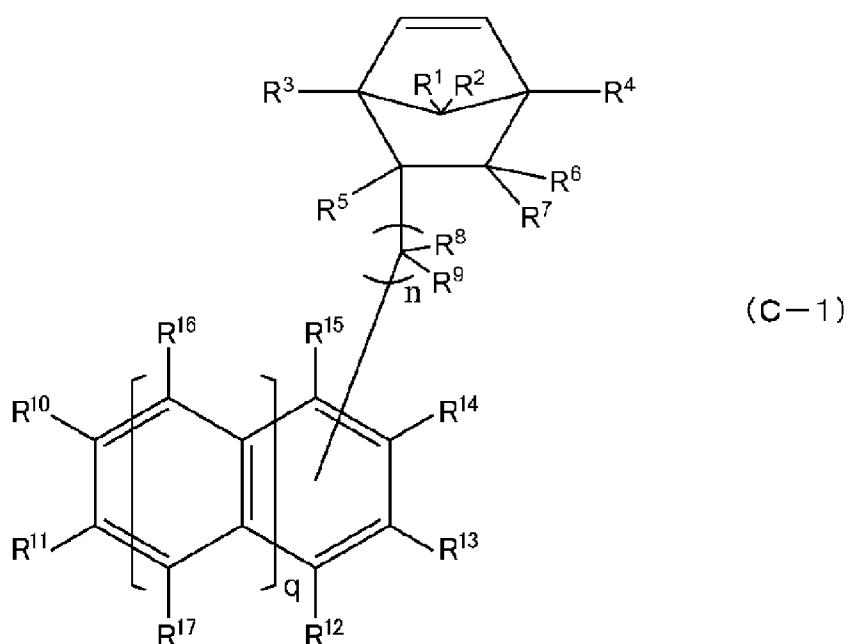
於本實施形態中，構成單元（B）的含量例如可藉由 ¹H-NMR 或 ¹³C-NMR 來測定。

【0077】 （自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元（C））

本實施形態的構成單元（C）為源自具有芳香環的環狀烯烴的構成單元。

作為本實施形態的具有芳香環的環狀烯烴，例如可列舉：下述式（C-1）所表示的化合物、下述式（C-2）所表示的化合物、下述式（C-3）所表示的化合物等。該些具有芳香環的環狀烯烴可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合而使用。

【0078】 [化 22]



【0079】 所述式 (C-1) 中， n 及 q 分別獨立地為 0、1 或 2。 n 較佳為 0 或 1，更佳為 0。 q 較佳為 0 或 1，更佳為 0。

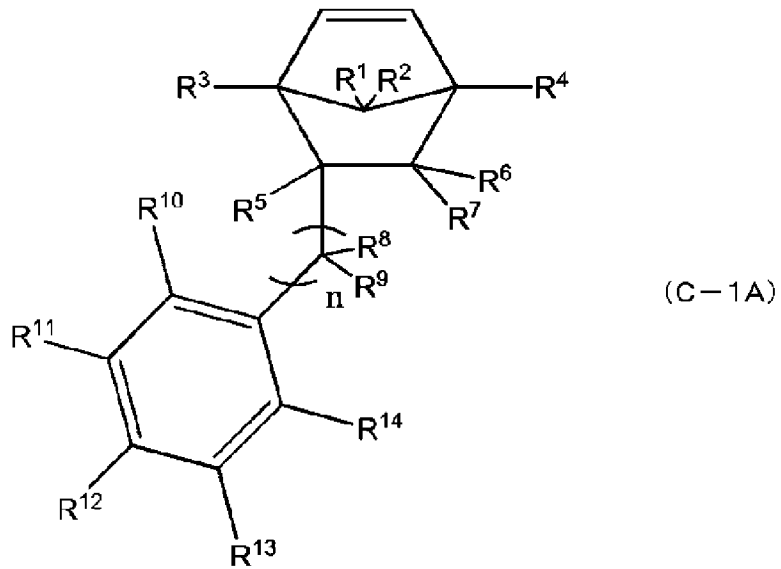
$R^1 \sim R^{17}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基， $R^{10} \sim R^{17}$ 中的一個為結合鍵，較佳為 R^{15} 為結合鍵。

$R^1 \sim R^{17}$ 較佳為分別獨立地為氫原子或碳原子數 1~20 的烴基，更佳為氫原子。

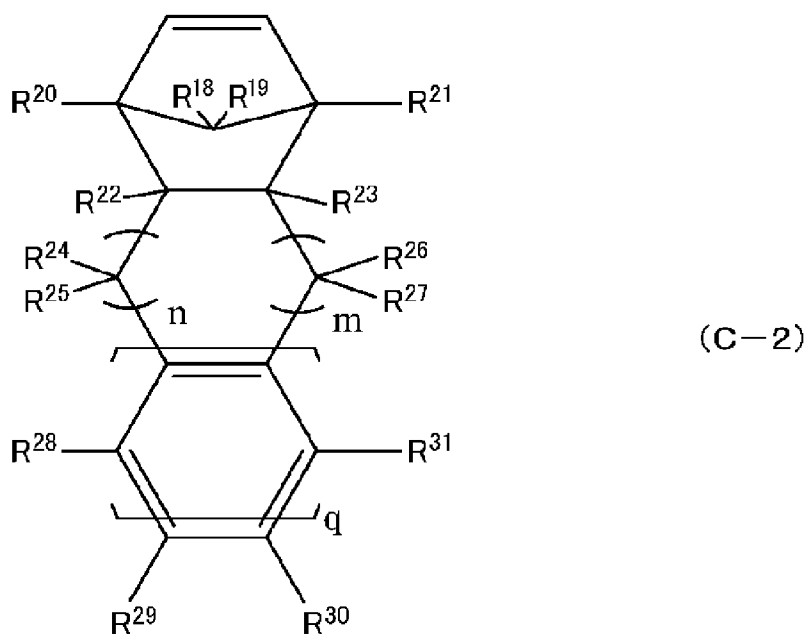
且於 $q=0$ 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=1$ 或 2 時， R^{10} 與 R^{11} 、 R^{11} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{17} 、 R^{17} 與 R^{12} 、 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{15} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{16} 、 R^{16} 與 R^{10} 可相互鍵結而形成單環或多環，且所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，所述單環或所述多環亦可為芳香族環。

於所述式 (C-1) 中，亦較佳為下述式 (C-1A) 所表示的化合物。

【0080】 [化 23]



【0081】 [化 24]



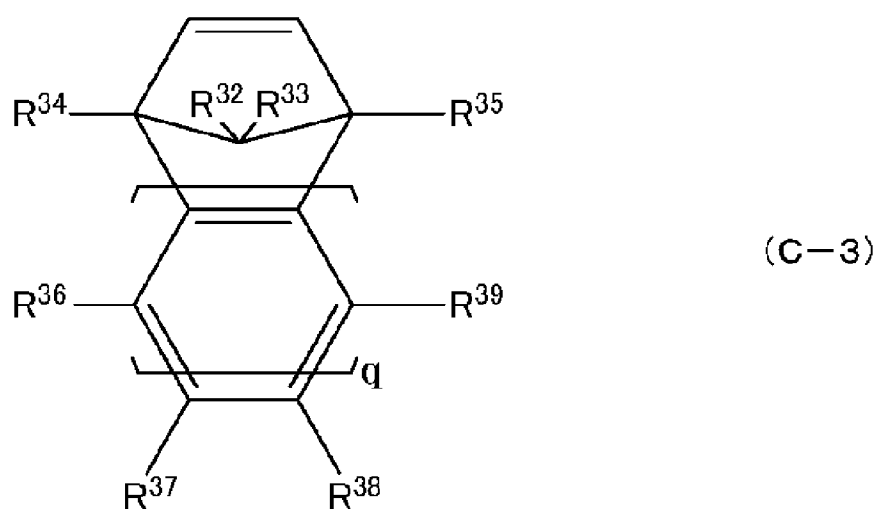
所述式 (C-2) 中， n 及 m 分別獨立地為 0、1 或 2， q 為 1、2 或 3。 m 較佳為 0 或 1，更佳為 1。 n 較佳為 0 或 1，更佳為 0。 q 較佳為 1 或 2，更佳為 1。

$R^{18} \sim R^{31}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基。

$R^{18} \sim R^{31}$ 較佳為分別獨立地為氫原子或碳原子數 1~20 的烴基，更佳為氫原子。

且於 $q=1$ 時， R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{28} 與 R^{28} 、 R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 、 R^{31} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環。

【0082】 [化 25]



所述式 (C-3) 中， q 為 1、2 或 3，較佳為 1 或 2，更佳為 1。

$R^{32} \sim R^{39}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基。

$R^{32} \sim R^{39}$ 較佳為分別獨立地為氫原子或碳原子數 1~20 的烴基，更佳為氫原子。

且於 $q=1$ 時， R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{36} 與 R^{36} 、 R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 、 R^{39} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環。

【0083】 另外，作為碳原子數 1~20 的烴基，分別獨立地例如可列舉：碳原子數 1~20 的烷基、碳原子數 3~15 的環烷基、及芳香族烴基等。更具體而言，作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、戊基、己基、辛基、癸基、十二烷基及十八烷基等，作為環烷基，可列舉環己基等，作為芳香族烴基，可列舉：苯基、甲苯基、萘基、苄基及苯基乙基等芳基或芳烷基等。該些烴基亦可經除氟原子外的鹵素原子取代。

【0084】 於該些中，作為本實施形態的具有芳香環的環狀烯烴，例如較佳為選自苯并降冰片二烯、茛降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

【0085】 於將本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 中的所述構

成單元 (A)、所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，環狀烯烴系共聚物 (P) 中的構成單元 (C) 的含量較佳為 0.1 莫耳%以上且 50 莫耳%以下，更佳為 1 莫耳%以上，進而佳為 3 莫耳%以上，而且更佳為 40 莫耳%以下，進而佳為 30 莫耳%以下，進一步佳為 25 莫耳%以下，特佳為 20 莫耳%以下。

於本實施形態中，構成單元 (C) 的含量例如可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 或 $^{13}\text{C-NMR}$ 來測定。

【0086】 於將本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 中的所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 中的所述構成單元 (C) 的含量較佳為 5 莫耳%以上且 95 莫耳%以下，更佳為 5 莫耳%以上且 70 莫耳%以下，進而佳為 5 莫耳%以上且 50 莫耳%以下。

於本實施形態中，構成單元 (B) 及構成單元 (C) 的含量例如可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 或 $^{13}\text{C-NMR}$ 來測定。

【0087】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 的共聚類型並無特別限定，例如可列舉無規共聚物、嵌段共聚物等。於本實施形態中，就可獲得透明性或耐熱性優異的醫療用容器的觀點而言，本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 較佳為無規共聚物。

【0088】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物 (P) 例如可藉由依據日本專利特開昭 60-168708 號公報、日本專利特開昭 61-120816 號公報、日本專利特開昭 61-115912 號公報、日本專利特開昭

61-115916 號公報、日本專利特開昭 61-271308 號公報、日本專利特開昭 61-272216 號公報、日本專利特開昭 62-252406 號公報、日本專利特開昭 62-252407 號公報、日本專利特開 2007-314806 號公報、日本專利特開 2010-241932 號公報等的方法並選擇適宜條件來製造。

【0089】 就將所獲得的醫療用容器的透明性保持為良好、並且進一步提高耐熱性的觀點而言，藉由示差掃描熱量計（DSC）而測定的本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）的玻璃轉移溫度（T_g）較佳為 120°C 以上且 180°C 以下，更佳為 125°C 以上且 170°C 以下，進而佳為 130°C 以上且 165°C 以下。

【0090】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物(P)的極限黏度 $[\eta]$ (135°C 十氫萘中)例如為 0.05 dl/g~5.0 dl/g，較佳為 0.2 dl/g~4.0 dl/g，進而佳為 0.3 dl/g~2.0 dl/g，特佳為 0.4 dl/g~1.0 dl/g。

若極限黏度 $[\eta]$ 為所述下限值以上，則可提高醫療用容器的機械強度。另外，若極限黏度 $[\eta]$ 為所述上限值以下，則可提高成形性。

【0091】 [環狀烯烴系共聚物組成物]

本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物為用於形成醫療用容器的環狀烯烴系共聚物組成物，包含本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P），視需要亦可包含環狀烯烴系共聚物（P）以外的其他成分。再者，於本實施形態中，本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物僅僅包含環狀烯烴系共聚物（P）的情況下，亦稱為環狀烯烴

系共聚物組成物。

【0092】 另外，就進一步提高所獲得的醫療用容器的透明性及耐伽馬射線或耐電子束性能的性能平衡的觀點而言，於將該環狀烯烴系共聚物組成物整體設為 100 質量%時，本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物中的環狀烯烴系共聚物（P）的含量較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 70 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為 80 質量%以上且 100 質量%以下，特佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下。

本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物以所述比率包含環狀烯烴系共聚物（P），藉此對於所獲得的醫療用容器而言，可滿足醫療用容器所要求的良好的透明性，且可進一步更提高耐伽馬射線或耐電子束性能。

【0093】 （其他成分）

於本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物中，視需要可以不損害本發明的目的的程度調配耐候穩定劑、耐熱穩定劑、抗氧化劑、金屬鈍化劑、鹽酸吸收劑、抗靜電劑、阻燃劑、滑動劑、抗黏連劑、防霧劑、潤滑劑、天然油、合成油、蠟、有機或無機的填充劑等，其調配比例為適宜量。

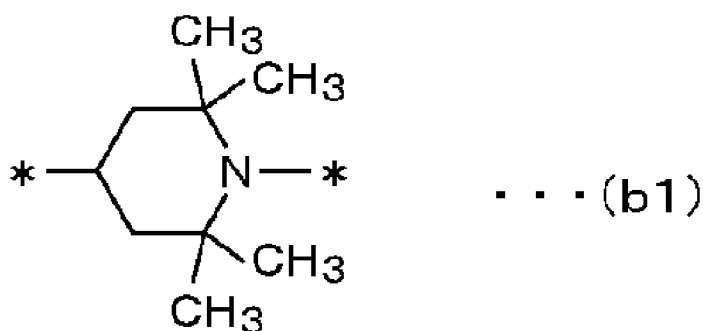
【0094】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物視需要亦可包含受阻胺系化合物[D]。

作為受阻胺系化合物[D]（以下，亦簡單表述為化合物[D]、或者[D]），可適宜使用具有一種或兩種以上的受阻胺結構（具體

而言，以下的式 (b1) 所表示的部分結構) 的化合物。

式 (b1) 中，*表示與其他化學結構的結合鍵。

【0095】 [化 26]



【0096】 作為化合物[D]，具體可使用作為公知的受阻胺系光穩定劑 (Hindered Amine Light Stabilizers：簡稱 HALS) 而已知的化合物等。

【0097】 作為化合物[D]，例如可例示：國際公開第 2006/112434 號的段落 0058～段落 0082 中記載的受阻胺系化合物、國際公開第 2008/047468 號的段落 0124～段落 0186 中記載的受阻胺系化合物、國際公開第 2008/047468 號的段落 0187～段落 0226 中記載的哌啉衍生物或其鹽、日本專利特開 2006-321793 號公報中記載的多胺衍生物或其鹽等。

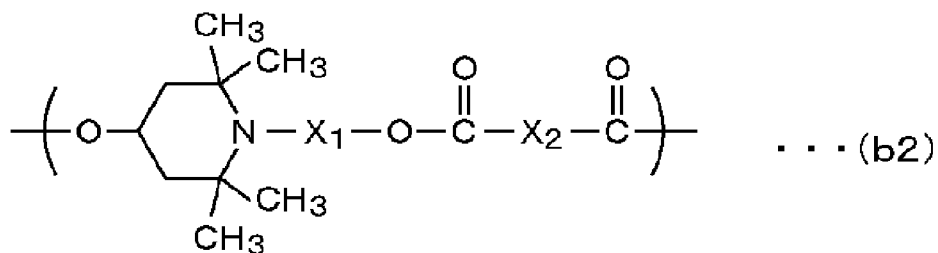
【0098】 另外，可使用齊瑪索布 (Chimassorb) 2020、齊瑪索布 (Chimassorb) 944、帝奴彬 (Tinuvin) 622、帝奴彬 (Tinuvin) PA144、帝奴彬 (Tinuvin) 765、帝奴彬 (Tinuvin) 770 (以上為

巴斯夫 (BASF) 公司製造)、西亞索布 (Cyasorb) UV-3853、西亞索布 (Cyasorb) UV-3529、西亞索布 (Cyasorb) UV-3346、西亞索布 (Cyasorb) UV-531 (以上為氰特 (Cytec) 公司製造)、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-52、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-57、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-63P、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-68、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-72、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-77Y、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-81、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-82、艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-87 (以上為艾迪科 (ADEKA) 公司製造) 等市售品。

【0099】 於本實施形態中，化合物[D]較佳為具有以下通式 (b2) 所表示的結構單元的化合物。

該化合物典型為聚合物或寡聚物。認為，藉由使用該化合物之類的作為聚合物或寡聚物的化合物[D]，可提高與環狀烯烴系共聚物 (P) 的相容性，從而使組成物更均勻。另外，認為不易因照射而變化為具有特性吸收的結構。藉此，認為可進一步減少因電子束或伽馬射線照射而引起的變色，且可進一步減少因電子束或伽馬射線照射而引起的自由基的產生。

【0100】 [化 27]



【0101】 於通式 (b2) 中， X_1 及 X_2 分別獨立地表示二價連結基。

作為 X_1 及 X_2 的二價連結基，可列舉：伸烷基、伸環烷基、伸芳基、將該些基連結而成的基等。於該些中，較佳為伸烷基，更佳為碳數 1~6 的伸烷基，進而佳為碳數 1~4 的伸烷基。

關於具有通式 (b2) 所表示的結構單元的化合物，亦可使用市售品，可藉由使相對應的二醇及二羧酸等縮聚而獲得。

【0102】 化合物[D]可僅使用一種，亦可使用兩種以上。

於將環狀烯烴系共聚物 (P) 的含量設為 100 質量份時，組成物中的化合物[D]的含量例如為 0.01 質量份~2.0 質量份，較佳為 0.05 質量份~1.5 質量份，更佳為 0.10 質量份~1.0 質量份。藉由設為該範圍，可維持其他性能（例如成形性或機械強度等），並且可有效地減少因電子束或伽馬射線照射而引起的變色、自由基的產生等。

【0103】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物視需要亦可包含磷系化合物[E]。

關於可使用的磷系化合物[E]（以下，亦有時簡單表述為化合物[E]、或者僅表述為[E]），並無特別限制。例如可使用公知的磷

系抗氧化劑。

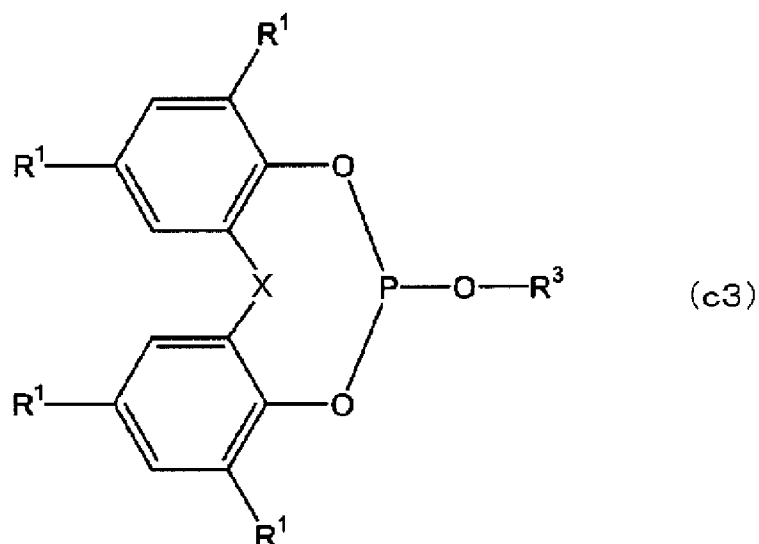
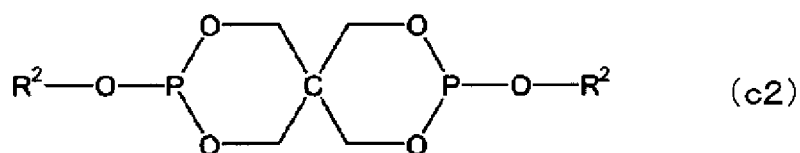
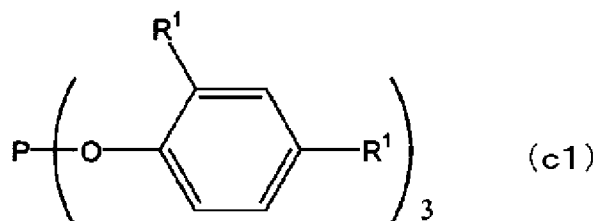
【0104】 磷系抗氧化劑並無特別限制，可使用先前公知的磷系抗氧化劑（例如，亞磷酸酯系抗氧化劑）。

具體可列舉：亞磷酸三苯酯、亞磷酸二苯基異癸酯、亞磷酸苯基二異癸酯、亞磷酸三(壬基苯基)酯、亞磷酸三(二壬基苯基)酯、亞磷酸三(2,4-二-第三丁基苯基)酯、亞磷酸三(2-第三丁基-4-甲基苯基)酯、亞磷酸三(環己基苯基)酯、亞磷酸 2,2-亞甲基雙(4,6-二-第三丁基苯基)辛酯、9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲-10-氧化物、10-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)-9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲-10-氧化物、10-癸氧基-9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲等單亞磷酸酯系化合物；4,4'-亞丁基-雙(3-甲基-6-第三丁基苯基-二-十三烷基亞磷酸酯)、4,4'-亞異丙基-雙(苯基-二-烷基(C₁₂~C₁₅)亞磷酸酯)、4,4'-亞異丙基-雙(二苯基單烷基(C₁₂~C₁₅)亞磷酸酯)、1,1,3-三(2-甲基-4-二-十三烷基亞磷酸酯-5-第三丁基苯基)丁烷、四(2,4-二-第三丁基苯基)-4,4'-伸聯苯基二亞磷酸酯、環狀新戊烷四基雙(異癸基亞磷酸酯)、環狀新戊烷四基雙(壬基苯基亞磷酸酯)、環狀新戊烷四基雙(2,4-二-第三丁基苯基亞磷酸酯)、環狀新戊烷四基雙(2,4-二甲基苯基亞磷酸酯)、環狀新戊烷四基雙(2,6-二-第三丁基苯基亞磷酸酯)等二亞磷酸酯系化合物等。

【0105】 可較佳地使用的化合物[E]為三價的有機磷化合物。更具體而言，化合物[E]為具有亞磷酸(P(OH)₃)的三個氫原子分別經相同或不同的有機基取代的結構的化合物。

更具體而言，化合物[E]較佳為下述通式 (c1)、通式 (c2) 或通式 (c3) 所表示的化合物。

【0106】 [化 28]



【0107】 通式 (c1)、通式 (c2) 及通式 (c3) 中，

R^1 於存在多個的情況下，分別獨立地表示烷基，

R^2 於存在多個的情況下，分別獨立地表示芳香族基，

R^3 表示烷基、環烷基、芳基或芳烷基，

X 表示單鍵或二價連結基。

【0108】 R^1 的烷基較佳為碳數 1~10，更佳為第三丁基。

作為 R^2 的芳香族基，可列舉：苯基、萘基、該些經烷基等取代而成的基等。

R^3 的碳數較佳為 1~30，更佳為 3~20，進而佳為 6~18。

R^3 較佳為芳基或芳烷基，更佳為芳烷基。該些芳基或芳烷基亦可進一步經取代基（例如，碳數 1~6 的烷基或羥基等）取代。

於 X 為二價連結基的情況下，作為其具體例，可列舉伸烷基（亞甲基等）或醚基（-O-）等。 X 較佳為單鍵。

【0109】 化合物[E]可僅使用一種，亦可使用兩種以上。

於將環狀烯烴系共聚物（P）的量設為 100 質量份時，組成物中的化合物[E]的含量例如為 0.01 質量份~1.5 質量份，較佳為 0.02 質量份~1.0 質量份，更佳為 0.05 質量份~0.5 質量份。藉由設為該範圍，可維持其他性能（例如成形性或機械強度等），並且可有效地減少因電子束或伽馬射線照射而引起的變色、自由基的產生等。

【0110】 另一方面，作為另一觀點，於將環狀烯烴系共聚物（P）的量設為 100 質量份時，磷系化合物[E]的含量較佳為未滿 0.05 質量份，更佳為 0.03 質量份以下，進而佳為 0.02 質量份以下。

【0111】 本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物可藉由以下方法而獲得：使用擠出機及斑布里混合機等公知的混練裝置將環狀烯烴系共聚物（P）及其他成分熔融混練的方法；將環狀烯烴系共聚物（P）及其他成分溶解於共通的溶媒中後，使溶媒蒸發的方法；

向不良溶媒中加入環狀烯烴系共聚物（P）及其他成分的溶液而使其析出的方法等。

【0112】 [醫療用容器]

其次，對本發明的實施形態的醫療用容器進行說明。

本實施形態的醫療用容器包含環狀烯烴系共聚物（P）或本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物。

本實施形態的醫療用容器包含環狀烯烴系共聚物（P），因此透明性及耐伽馬射線或耐電子束性能的性能平衡優異。該醫療用容器的因電子束或伽馬射線照射而引起的變色少。

此處，根據本發明者等人的另一研究，明確先前的醫療用容器存在因電子束或伽馬射線照射而產生自由基的情況。藉此，擔心於醫療用容器中填充內容物後存在內容物發生變質的風險。

相對於此，本實施形態的醫療用容器中可減少因電子束或伽馬射線照射而引起的自由基的產生量。因此，根據本實施形態的醫療用容器，可降低內容物發生變質的風險。

【0113】 另外，關於本實施形態的醫療用容器中的環狀烯烴系共聚物（P）的含量，就進一步提高耐放射線性及透明性的性能平衡的觀點而言，於將該醫療用容器整體設為 100 質量%時，較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 70 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為 80 質量%以上且 100 質量%以下，特佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下。

【0114】 將本實施形態的環狀烯烴系共聚物（P）或本實施形態

的環狀烯烴系共聚物組成物成型而獲得醫療用容器的方法並無特別限定，可使用公知的方法。雖亦取決於其用途及形狀，但例如可應用擠出成形、射出成形、充氣成形、吹塑成形、擠出吹塑成形、射出吹塑成形、壓製成形、真空成形、粉末搪塑成形、壓延成形、發泡成形等。於該些中，就成形性、生產性的觀點而言，較佳為射出成形法。另外，成形條件可根據使用目的、或成形方法來適宜選擇，例如射出成形中的樹脂溫度以通常為 $150^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$ 、較佳為 $200^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$ 、更佳為 $230^{\circ}\text{C} \sim 330^{\circ}\text{C}$ 的範圍適宜選擇。

【0115】 另外，藉由例如對所述製造的醫療用容器照射伽馬射線或電子束，可獲得醫療用容器的伽馬射線或電子束照射物（照射伽馬射線或電子束後的醫療用容器）。該醫療用容器藉由照射而進行殺菌或滅菌，因此清潔，且可抑制變色或自由基的產生。照射線量並無特別限定，通常為 5 千戈雷 (kGy) \sim 100 千戈雷 (kGy)，較佳為 10 千戈雷 \sim 80 千戈雷。

【0116】 作為醫療用容器，例如可列舉：注射器的注射筒外筒（以下為注射器）及填充藥液或藥劑而成的注射筒（以下，亦稱為載藥注射器 (prefilled syringe)）中所使用的注射器、填充藥液或藥劑而成的保存容器中所使用的保存容器（以下，亦稱為藥液保存容器）等。

【0117】 此處，所謂載藥注射器，是預先填充有藥液或藥劑的注射器形狀的製劑，存在填充有一種溶液的單室型、與填充有兩種藥劑的雙室型。大多數載藥注射器為單室型，但關於雙室型，存

在包含粉末及其溶解液的液·粉型製劑與包含兩種溶液的液·液型製劑。作為單室型的內溶液的例子，可列舉肝素溶液等。作為注射器及載藥注射器中所使用的注射器，例如可列舉：可載藥式注射器、疫苗用載藥注射器、抗癌劑用載藥注射器、無針注射器等。

【0118】 作為藥液保存容器，例如可列舉：廣口瓶、窄口瓶、藥瓶、小瓶、輸液瓶、散裝容器、培養皿、試驗管、分析盒等。更具體而言，可列舉：安甌、擠壓封裝（press through package）、輸液用袋、點滴藥容器、滴眼藥容器等液體、粉體或固體的藥品容器；血液檢查用的採樣用試驗管、採血管、樣本容器等樣品容器；紫外線檢查盒等分析容器；手術刀、鉗子、紗布、隱形眼鏡等醫療器具的滅菌容器；一次性注射器、載藥注射器等醫療用具；燒杯、小瓶、安甌、試驗管燒瓶等實驗器具；人工器官的殼體等。

【0119】 本實施形態的醫療用容器的透明性良好。透明性是藉由內部霧度來評價。

另外，進而佳為光線透過率良好。光線透過率是根據用途而藉由分光光線透過率或總光線透過率來規定。

【0120】 於設想於總光線或者多個波長區域下使用的情況下，需要總光線透過率為良好，於表面未設置抗反射膜的狀態下的總光線透過率為 85% 以上，較佳為 88%~93%。若總光線透過率為 85% 以上，則可確保所需的光量。總光線透過率的測定方法可應用公知的方法，測定裝置等亦未受到限定，例如可列舉以下方法等：依據 ASTM D1003，將本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物成

形為厚度 3 mm 的片，使用霧度計並將本實施形態的環狀烯烴系共聚物組成物成形，從而測定所獲得的片的總光線透過率。

【0121】 另外，本實施形態的醫療用容器的 450 nm～800 nm 的波長的光的光線透過率優異。

再者，藉由於表面設置公知的抗反射膜，可進一步提高光線透過率。

【0122】 以上，對第二發明的實施形態進行了敘述，該些為第二發明的例示，亦可採用所述以外的各種構成。

另外，第二發明並不限定於所述實施形態，可達成第二發明的目的的範圍內的變形、改良等包含於本發明中。

【0123】 以上，對本案各發明的實施形態進行了敘述，該些為本發明的例示，亦可採用所述以外的各種構成。

另外，本發明並不限定於所述實施形態，可達成本發明的目的的範圍內的變形、改良等包含於本發明中。

再者，當然，所述的本案各發明可於其內容不相反的範圍內加以組合。

[實施例]

【0124】 <第一發明的實施例及比較例>

以下，基於實施例來對本案第一發明進行具體說明，但本案第一發明並不限定於該些實施例。

【0125】 <環狀烯烴系共聚物的製造>

[製造例 1]

於包括攪拌裝置的容積 500 ml 的玻璃製反應容器中，使作為惰性氣體的氦以 100 Nl/hr 的流量流通 30 分鐘後，加入環己烷、四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯（40 mmol，以下亦稱為四環十二烯）、及苯并降冰片二烯（88 mmol，以下亦稱為 BNBD）。繼而，以轉速 600 rpm 攪拌聚合溶媒並且將溶媒溫度昇溫至 50°C。於溶媒溫度達到規定的溫度後，將流通氣體自氦換成乙烯，使乙烯以 50 Nl/hr、氦以 2.0 Nl/hr 的供給速度於反應容器中流通，經過 10 分鐘後，將 PMAO（1.8 mmol）、利用日本專利特開 2010-241932 號公報的段落 0112 中記載的方法而製備的觸媒（0.0030 mmol）添加至玻璃製反應容器中，從而開始聚合。

於經過 10 分鐘後，添加 5 ml 的異丁醇而使聚合停止，從而獲得包含乙烯、四環十二烯及 BNBD 的共聚物的聚合溶液。之後，將聚合溶液移液至另外準備的容積 2 L 的燒杯中，進而加入 5 ml 的濃鹽酸與攪拌件，於強攪拌下使其接觸 2 小時而進行脫灰操作。於放入相對於該聚合溶液而體積為約 3 倍的丙酮的燒杯中，於攪拌下加入脫灰後的聚合溶液並使共聚物析出，進而藉由過濾來將析出的共聚物與濾液分離。於 130°C 下對所獲得的包含溶媒的聚合體進行 10 小時減壓乾燥，結果獲得白色粉末狀的乙烯·四環十二烯·BNBD 共聚物 4.58 g。

藉由以上而獲得環狀烯烴系共聚物（P-1）。

【0126】 [製造例 2～製造例 12]

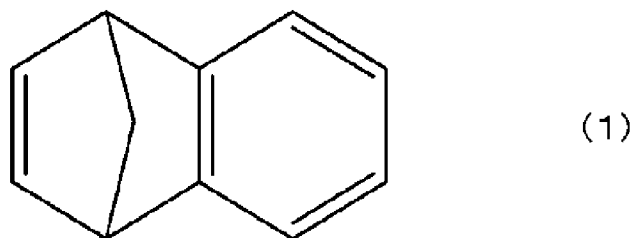
以構成環狀烯烴系共聚物的各構成單元的含量的值成為表 1

中記載的值的進行調整，除此以外與製造例 1 同樣地進行操作，從而分別獲得表 1 中記載的環狀烯烴系共聚物 (P-2) ~ 環狀烯烴系共聚物 (P-11)。

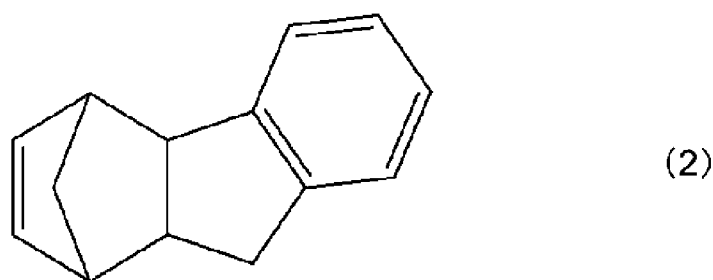
另外，藉由將環狀烯烴系共聚物 (P-10) 與環狀烯烴系共聚物 (P-11) 以質量比 1:1 加以混合而製作環狀烯烴系共聚物 (P-12) (製造例 12)。

此處，表 1 中的 BNBD 是指下述式 (1) 所表示的苯并降冰片二烯，IndNB 是指下述式 (2) 所表示的茛降冰片烯。MePhNB 是指下述式 (3) 所表示的甲基苯基降冰片烯。

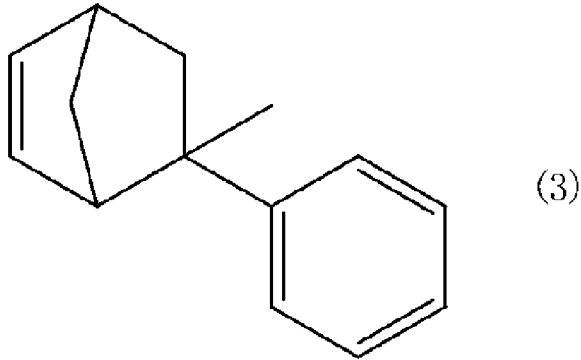
【0127】 [化 29]



【0128】 [化 30]



[化 31]



【0129】 [表 1]

表 1

環狀烯烴系共聚物	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11
導出構成單元 (C) 的具有芳香環的環狀烯烴	BNBD	BNBD	BNBD	IndNB	IndNB	IndNB	MePhNB	MePhNB	MePhNB	無	BNBD
組成 構成單元 (A) (源自乙炔) (mol%)	63.0	64.1	61.0	64.4	63.3	66.4	63.4	60.0	55.1	65.0	62.0
組成 構成單元 (B) (源自四環十二烯) (mol%)	21.0	28.1	8.0	25.3	21.3	11.5	26.7	20.0	10.4	35.0	0.0
組成 構成單元 (C) (mol%)	16.0	7.8	31.0	10.3	15.4	22.1	9.9	20.0	34.5	0.0	38.0

【0130】 [表 2]

表 2

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	比較例 1	比較例 2
環狀烯烴系共聚物	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-12
導出構成單元 (C) 的具有芳香環的環狀烯烴	BNBD	BNBD	BNBD	IndNB	IndNB	IndNB	MePhNB	MePhNB	MePhNB	無	
組成 構成單元 (A) (源自乙炔) (mol%)	63.0	64.1	61.0	64.4	63.3	66.4	63.4	60.0	55.1	65.0	
組成 構成單元 (B)	21.0	28.1	8.0	25.3	21.3	11.5	26.7	20.0	10.4	35.0	

(源自四環十二烯)(mol%)												
構成單元(C)(mol%)	16.0	7.8	31.0	10.3	15.4	22.1	9.9	20.0	34.5	0.0		
Tg (°C)	147	140	148	152	154	143	143	152	165	150	130,150	
[η] (dl/g)	0.47	0.45	0.78	0.50	0.44	0.41	0.45	0.45	0.45	0.45	0.51	
折射率(nd)	1.56	1.55	1.57	1.55	1.56	1.56	1.55	1.55	1.56	1.54	-	
阿貝數	46	51	39	49	47	43	51	47	43	56	-	
內部霧度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	
雙折射	○	◎	○	◎	○	○	◎	○	○	◎	-	

【0131】 < 實施例 1~ 實施例 9 及比較例 1、比較例 2 >

於各實施例及比較例中，各種物性是藉由下述方法而進行測定或評價，將所獲得的結果示於表 2 中。

【0132】 [構成環狀烯烴系共聚物的各構成單元的含量的測定方法]

乙烯、四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯及具有芳香環的環狀烯烴的含量是藉由使用日本電子公司製造的「ECA500 型」核磁共振裝置，於下述條件下加以測定來進行。

溶媒：重四氯乙烷

樣品濃度：50 g/l~100 g/l-溶劑 (solvent)

脈衝重覆時間：5.5 秒

累計次數：6000 次~16000 次

測定溫度：120°C

藉由於所述條件下測定的 ¹³C-NMR 光譜，分別對乙烯、四環十二烯及具有芳香環的環狀烯烴的組成進行定量。

【0133】 [玻璃轉移溫度 Tg (°C)]

使用島津科學公司製造的 DSC-6220，於氮 (N₂) 環境下測定

環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 T_g 。將環狀烯烴系共聚物自常溫以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 的昇溫速度昇溫至 200°C 為止後保持 5 分鐘，繼而以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 的降溫速度降溫至 -20°C 為止後保持 5 分鐘。然後，根據以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 的昇溫速度昇溫至 200°C 時的吸熱曲線求出環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 (T_g)。

【0134】 [極限黏度 $[\eta]$]

使用移動黏度計 (離合公司製造, Type VNR053U 型), 將使環狀烯烴系共聚物的 $0.25\text{ g}\sim 0.30\text{ g}$ 溶解於 25 ml 的十氫萘中而成者設為試樣。依照 ASTM J1601 於 135°C 下測定環狀烯烴系共聚物的比黏度, 將其與濃度之比外推為濃度 0 而求出環狀烯烴系共聚物的極限黏度 $[\eta]$ 。

【0135】 [微混配機 (micro-compounder) 成形]

對於製造例 1~製造例 10 及製造例 12 的環狀烯烴系共聚物, 使用捷叻科技應用 (Xplore Instruments) 公司製造的小型混練機, 於混練溫度= 280°C 、 50 rpm 下混練 5 分鐘後, 使用捷叻科技應用 (Xplore Instruments) 公司製造的射出成形機, 於氣缸溫度 280°C 、射出壓力= 12 bar)~ 15 bar)、模具溫度 135°C 的條件下進行射出成形, 從而分別製作厚度 1.0 mm 的射出成形片。

【0136】 [內部霧度]

使用利用微混配機而成形的 $30\text{ mm}\times 30\text{ mm}\times$ 厚度 1.0 mm 的射出成形片, 並使用苧醇, 基於 JIS K7136 而進行測定。繼而, 藉由

以下基準來分別評價內部霧度。

○：未滿 5%

×：5%以上

【0137】 [雙折射]

對於利用微混配機而成形的 30 mm×30 mm×厚度 1.0 mm 的射出成形片，使用王子計測機器公司製造的 KOBRA CCD，並於測定波長 650 nm 下求出自閘極方向起 20 mm～35 mm 的相位差的平均值。

繼而，藉由以下基準來分別評價雙折射。

◎：相位差的平均值未滿 30 nm

○：相位差的平均值為 30 nm 以上且未滿 40 nm

×：相位差的平均值為 40 nm 以上

【0138】 [折射率]

使用折射率計（島津科學公司製造，KPR200），依照 ASTM D542，分別測定利用微混配機而成形的 30 mm×30 mm×厚度 1.0 mm 的射出成形片於波長 589 nm 下的折射率（nd）。

【0139】 [阿貝數（v）]

對於利用微混配機而成形的 30 mm×30 mm×厚度 1.0 mm 的射出成形片，使用阿貝折射計，測定 23℃ 下的波長 486 nm、589 nm 及 656 nm 的折射率，進而使用下述式來算出阿貝數（v）。

$$v = (n_D - 1) / (n_F - n_C)$$

n_D：波長 589 nm 下的折射率

nC：波長 656 nm 下的折射率

nF：波長 486 nm 下的折射率

【0140】 < 實施例 10 >

於將作為親水性穩定劑的三甘油脂肪酸酯（作為三甘油與油酸的酯的三甘油油酸酯（單酯與二酯及三酯的混合物，酯比為單酯 41%、二酯 49%、三酯 10%））於 100°C 下加熱 4 小時的熔融狀態下，以相對於環狀烯烴系共聚物（P-1）100 質量份而為 0.6 質量份的量直接裝入擠出機中，從而獲得包含環狀烯烴系共聚物（P-1）及三甘油與油酸的酯的蒸餾品而成的樹脂組成物。

具體而言，使用同向旋轉、螺桿直徑 12 mm ϕ 、於距樹脂裝入部 L/D=34 的位置具有通氣孔的 L/D=48 的雙軸擠出機，自樹脂裝入部裝入環狀烯烴系共聚物（P-1），繼而，自通氣孔裝入於 80°C ~ 120°C 下加溫熔融的所述三甘油脂肪酸酯，於螺桿轉速 150 rpm、馬達動力 2.2 kW 的條件下進行熔融混練，從而獲得樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0141】 < 實施例 11 >

如表 3 中記載般，以相對於環狀烯烴系共聚物（P-1）100 質量份而為 0.8 質量份的量使用三甘油脂肪酸酯，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測

定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0142】 < 實施例 12 >

如表 3 中記載般，以相對於環狀烯烴系共聚物 (P-1) 100 質量份而為 1.0 質量份的量使用三甘油脂肪酸酯，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0143】 < 實施例 13 >

如表 3 中記載般，作為親水性穩定劑，代替三甘油脂肪酸酯而以相對於環狀烯烴系共聚物 (P-1) 100 質量份而為 0.6 質量份的量使用立凱瑪璐 (Rikemal) DO-100 (理研維他命公司製造，主成分為二甘油單油酸酯)，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0144】 < 實施例 14 >

如表 3 中記載般，作為親水性穩定劑，代替三甘油脂肪酸酯而以相對於環狀烯烴系共聚物 (P-1) 100 質量份而為 1.0 質量份的量使用立凱瑪璐 (Rikemal) DO-100，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0145】 < 實施例 15 >

如表 3 中記載般，作為親水性穩定劑，代替三甘油脂肪酸酯而以相對於環狀烯烴系共聚物 (P-1) 100 質量份而為 1.8 質量份的量使用艾斯帕魯 (Exceparl) PE-MS (花王公司製造，主成分為季戊四醇單硬脂酸酯)，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0146】 < 實施例 16 >

如表 3 中記載般，作為親水性穩定劑，代替三甘油脂肪酸酯而以相對於環狀烯烴系共聚物 (P-1) 100 質量份而為 2.4 質量份的量使用艾斯帕魯 (Exceparl) PE-MS，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0147】 < 實施例 17 >

如表 3 中記載般，代替環狀烯烴系共聚物 (P-1) 而使用環狀烯烴系共聚物 (P-5)，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0148】 < 實施例 18 >

如表 3 中記載般，代替環狀烯烴系共聚物 (P-1) 而使用環狀烯烴系共聚物 (P-5)，除此以外與實施例 12 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0149】 <實施例 19>

如表 3 中記載般，代替環狀烯烴系共聚物 (P-1) 而使用環狀烯烴系共聚物 (P-8)，除此以外與實施例 10 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0150】 <實施例 20>

如表 3 中記載般，代替環狀烯烴系共聚物 (P-1) 而使用環狀烯烴系共聚物 (P-8)，除此以外與實施例 12 同樣地製備樹脂組成物。

對於所獲得的樹脂組成物，利用與實施例 1 相同的方法來測定玻璃轉移溫度、極限黏度 $[\eta]$ 。將結果示於表 3 中。

【0151】 <表 3 中的實施例 1、實施例 5、實施例 8、實施例 10～實施例 20 的評價方法>

(成形體的製造方法)

使用射出成形機 (明邦 (Meiho) 公司製造，Micro-2)，於氣缸溫度 320°C 下對樹脂組成物進行射出成形，從而分別製作 25

mm×25 mm×厚度 2 mm 的成形體（試片）。模具溫度設定為 135 °C。

【0152】 [折射率·阿貝數]

使用折射率計（島津科學公司製造，KPR3000），依照 ASTM D542，測定成形的 25 mm×25 mm×厚度 2 mm 的試片於波長 486 nm、589 nm 及 656 nm 下的折射率（ n_D ）。進而使用下述式來算出阿貝數（ v ）。將結果示於表 3 中。

$$v = (n_D - 1) / (n_F - n_C)$$

n_D ：波長 589 nm 下的折射率

n_C ：波長 656 nm 下的折射率

n_F ：波長 486 nm 下的折射率

【0153】 [內部霧度]

使用苧醇，基於 JIS K-7136 來測定成形體的內部霧度。繼而，藉由以下基準來分別評價內部霧度。將結果示於表 3 中。

○：未滿 5%

×：5%以上

【0154】 [雙折射]

對於成形的 25 mm×25 mm×厚度 2 mm 的試片，使用王子計測機器公司製造的 KOBRA CCD，於測定波長 650 nm 下求出自閘極方向起 20 mm～35 mm 的相位差的平均值。將結果示於表 3 中。

繼而，藉由以下基準來分別評價雙折射。

◎：相位差的平均值未滿 10 nm

○：相位差的平均值為 10 nm 以上且未滿 20 nm

×：相位差的平均值為 20 nm 以上

【0155】 [環境試驗後的外觀]

將成形的 25 mm×25 mm×厚度 2 mm 的試片於溫度 85°C、相對濕度 85% 的環境下放置 48 小時。之後取出，於溫度 23°C、相對濕度 50% 的環境下放置 48 小時後測定霧度。將結果示於表 3 中。

藉由以下基準來分別評價自環境試驗後的霧度減去環境試驗前的霧度而得的變化量（以下為 Δ 霧度）。

◎：未滿 5%

○：5% 以上

【0156】 [表 3]

表 3

	實施例 1	實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 5	實施例 17	實施例 18	實施例 8	實施例 19	實施例 20	
環狀烯烴系共聚物	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-5	P-5	P-5	P-8	P-8	P-8	
導出構成單元 (C) 的具有芳香環的環狀烯烴	BNBD	BNBD	BNBD	BNBD	BNBD	BNBD	BNBD	BNBD	IndNB	IndNB	IndNB	MePhNB	MePhNB	MePhNB	
組成	構成單元 (A) (源自乙烯) (mol%)	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.3	63.3	63.3	60.0	60.0	60.0
	構成單元 (B) (源自四環十二烯) (mol%)	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.3	21.3	21.3	20.0	20.0	20.0
	構成單元 (C) (mol%)	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	15.4	15.4	15.4	20.0	20.0	20.0
三甘油脂肪酸酯 (質量份)	0.0	0.6	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.6	1.0	
立凱瑪璐 (Rikemal) DO-100 (質量份)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
艾斯帕魯 (Exceparl) PE-MS (質量份)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Tg (°C)	147	144	142	140	144	140	134	130	154	151	147	152	149	145	
[η] (dl/g)	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	
折射率 (nd)	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.55	
阿貝數	46	46	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47	47	47	
內部霧度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
雙折射	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
環境試驗後的外觀	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	◎	

【0157】 如以上般，實施例中所獲得的光學透鏡具有高折射率，且阿貝數較比較例 1 中所獲得的光學透鏡而言低。即，實施例中所獲得的光學透鏡滿足光學透鏡所要求的各特性，並且顯示出高折射率及低阿貝數。另一方面，使用不包含自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C) 的環狀烯烴系共聚物的比較例 1 的光學透鏡的阿貝數高，無法獲得作為目標的光學透鏡。比較例 2 的光學透鏡的內部霧度差，光學特性差。

【0158】 < 第二發明的實施例及比較例 >

以下，基於實施例來對本案第二發明進行具體說明，但本案第二發明並不限定於該些實施例。

【0159】 < 環狀烯烴系共聚物的製造 >

[製造例 13]

於包括攪拌裝置的容積 500 ml 的玻璃製反應容器中，使作為惰性氣體的氫以 100 Nl/hr 的流量流通 30 分鐘後，加入環己烷、四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯 (19 mmol，以下亦稱為四環十二烯)、及蒽降冰片烯 (8.0 mmol，以下亦稱為 IndNB)。繼而，以轉速 600 rpm 攪拌聚合溶媒並且將溶媒溫度昇溫至 50°C。於溶媒溫度達到規定的溫度後，將流通氣體自氫換成乙烯，使乙烯以 50 Nl/hr、氫以 0.5 Nl/hr 的供給速度於反應容器中流通，經過 10 分鐘後，將改質甲基鋁氧烷 (Modified MethylAluminoxane, MMAO) (0.9 mmol)、利用日本專利特開 2010-241932 號公報的段落 0112 中記載的方法而製備的觸媒 (0.0030 mmol) 添加至玻璃製反應容

器中，從而開始聚合。

於經過 10 分鐘後，添加 5 ml 的異丁醇而使聚合停止，從而獲得包含乙烯、四環十二烯及 IndNB 的共聚物的聚合溶液。之後，將聚合溶液移液至另外準備的容積 2 L 的燒杯中，進而加入 5 ml 的濃鹽酸與攪拌件，於強攪拌下使其接觸 2 小時而進行脫灰操作。於放入相對於該聚合溶液而體積為約 3 倍的丙酮的燒杯中，於攪拌下加入脫灰後的聚合溶液並使共聚物析出，進而藉由過濾來將析出的共聚物與濾液分離。於 130°C 下對所獲得的包含溶媒的聚合體進行 10 小時減壓乾燥，結果獲得白色粉末狀的乙烯·四環十二烯·茛降冰片烯共聚物 0.58 g。

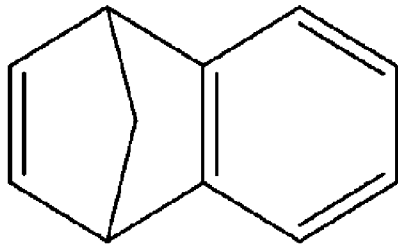
藉由以上而獲得環狀烯烴系共聚物 (P-13)。

【0160】 [製造例 14～製造例 21]

以構成環狀烯烴系共聚物的各構成單元的含量的值成為表 4 中記載的值的進行調整，除此以外與製造例 13 同樣地進行操作，從而分別獲得表 4 中記載的環狀烯烴系共聚物 (P-14)～環狀烯烴系共聚物 (P-21)。

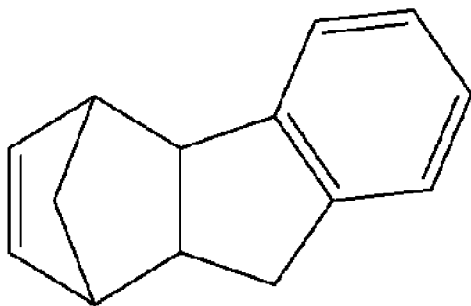
此處，表 4 中的 BNBD 是指下述式 (1) 所表示的苯并降冰片二烯，IndNB 是指下述式 (2) 所表示的茛降冰片烯。MePhNB 是指下述式 (3) 所表示的甲基苯基降冰片烯。

【0161】 [化 32]



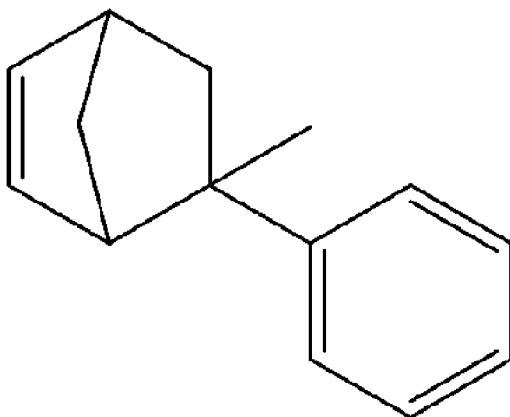
(1)

【0162】 [化 33]



(2)

【0163】 [化 34]



(3)

【0164】 < 實施例 21 ~ 實施例 28 及比較例 3 >

於各實施例及比較例中，各種物性是藉由下述方法而進行測定或評價，將所獲得的結果示於表 4 中。

【0165】 [構成環狀烯烴系共聚物的各構成單元的含量的測定方法]

乙烯、四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯及具有芳香環的環狀烯烴的含量是藉由使用日本電子公司製造的「ECA500 型」核磁共振裝置，於下述條件下加以測定來進行。

溶媒：重四氯乙烷

樣品濃度：50 g/l~100 g/l-溶劑 (solvent)

脈衝重覆時間：5.5 秒

累計次數：6000 次~16000 次

測定溫度：120℃

藉由於所述條件下測定的 ¹³C-NMR 光譜，分別對乙烯、四環十二烯及具有芳香環的環狀烯烴的組成進行定量。

【0166】 [玻璃轉移溫度 T_g (℃)]

使用島津科學公司製造的 DSC-6220，於氮 (N₂) 環境下測定環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 T_g。將環狀烯烴系共聚物自常溫以 10℃/min 的昇溫速度昇溫至 200℃ 為止後保持 5 分鐘，繼而以 10℃/min 的降溫速度降溫至 -20℃ 為止後保持 5 分鐘。然後，根據以 10℃/min 的昇溫速度昇溫至 200℃ 時的吸熱曲線求出環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 (T_g)。

【0167】 [極限黏度[η]]

使用移動黏度計（離合公司製造，Type VNR053U 型），將使環狀烯烴系共聚物的 0.25 g~0.30 g 溶解於 25 ml 的十氫萘中而成者設為試樣。依照 ASTM J1601 於 135°C 下測定環狀烯烴系共聚物的比黏度，將其與濃度之比外推為濃度 0 而求出環狀烯烴系共聚物的極限黏度 $[\eta]$ 。

【0168】（環狀烯烴系共聚物組成物的評價）

[壓製成形]

使用東洋精機公司製造的手壓機，於 250°C 的條件下對所述製造例 13~製造例 21 中所獲得的粉末進行壓製成形，從而製作厚度 2 mm 的角板試驗片。

【0169】 [伽馬射線照射]

對所述獲得的厚度 2 mm 的角板試驗片照射伽馬射線 20 kGy 或 50 kGy。

【0170】 [透明性]

測定所獲得的厚度 2 mm 的角板試驗片、與伽馬射線照射後不久的試驗片的內部霧度，並藉由以下基準分別評價透明性。

內部霧度是使用霧度計（日本電色工業公司製造的 NDH-20D），於苧醇中分別測定。

○：內部霧度未滿 6.0%

×：目視時試驗片發生白濁者或者內部霧度為 6.0%以上

【0171】 [評價：伽馬射線照射後不久的色相]

將伽馬射線照射後不久的試驗片以 20 mm 的厚度堆積於白色

紙上。目視評價此時的色相及亮度。

色相是依照蒙賽爾（Munsell）表色系統。評價的基準如以下一般。

○（良好）：亮度為 7~9.5，且色相為 5.0 GY~10 GY 之間。

△（普通）：亮度為 5~9.5，且色相為 5 Y~5 GY 之間。其中，相當於所述○（良好）的情況除外。

×（差）：亮度為 0 以上且未滿 5，且/或色相為 2.5 Y~5 Y 之間。其中，相當於所述△（普通）的情況除外。

【0172】 對所述評價基準進行補充。

關於亮度，明確其值越大，則越接近白色而可抑制變色。

關於色相，特別是於考慮用作醫療容器的情況下，由於黃色會給患者帶來不清潔的印象而讓人敬而遠之，故設為較黃色而言較佳為綠色。

【0173】 [評價：伽馬射線照射 5 日後及 1 個月後的自由基量]

伽馬射線照射 5 日後及 1 個月後的試樣的自由基量是藉由電子自旋共振法（Electron Spin Resonance（ESR））來測定。

具體而言，將照射了 20 kGy 及 50 kGy 的線量的伽馬射線的 5 日後及 1 個月後的試驗片切出約 6 mg，將其放入試驗管（詳情如下），於以下條件下測定 ESR 光譜。

【0174】 ·裝置：日本電子製造的電子自旋共振裝置 JES-TE200

·共振頻率：9.2 GHz

·微波輸入：1 mW

- 中心磁場：326.5 mT
- 掃頻寬度：±15 mT
- 調製頻率：100 kHz
- 掃頻時間：8 分鐘 (min.)
- 時間常數：0.1 秒 (sec)
- 放大度：25
- 試樣管：X 頻帶對應的前端部石英的試樣管
- 外部瞄準：擔載於氧化鎂上的 Mn^{2+} 標準樣品
- 外部標準記憶體：0、700
- 測定溫度：室溫
- 測定環境：大氣

【0175】 於自由基產生量的相對比較時使用下述式所示的標準化值。

【0176】 [數 1]

$$\text{自由基產生量 (標準化值)} = \frac{\text{光譜的與有機自由基對應的部分的面積}}{\text{光譜的與 } \text{Mn}^{2+} \text{ 對應的部分 (第 2 信號) 的面積} \times \text{顆粒的量}}$$

【0177】 再者，關於 ESR 光譜的基線，將 Mn^{2+} (第 2 信號) 設為基準而進行修正。

通常，於自由基量的相對比較中，源自成為基準的 Mn^{2+} 的信號的面積是使用 Mn^{2+} (第 3 信號)。但是，源自有機自由基的自由

基的光譜與 Mn^{2+} (第 3 信號) 重合，因此於這次的測定中均使用 Mn^{2+} (第 2 信號) (外部標準記憶體=700)。

另外，於源自有機自由基的信號與 Mn^{2+} (第 3 信號) 重合的情況下，使用外部標準記憶體=0 的 ESR 光譜來算出。

【0178】 [表 4]

表 4

樹脂	實施例 21	實施例 22	實施例 23	實施例 24	實施例 25	實施例 26	實施例 27	實施例 28	比較例 3
環狀烯烴共聚物	P-13	P-14	P-15	P-16	P-17	P-18	P-19	P-20	P-21
導出構成單元 (C) 的具有芳香環的環狀烯烴	IndNB	IndNB	IndNB	BNBD	BNBD	IndNB	MePhNB	MePhNB	無
構成單元 (A) (源自乙烯) (mol%)	60.7	64.3	64.1	65.0	63.0	65.2	63.0	65.6	65.9
構成單元 (B) (源自四環十二烯) (mol%)	29.6	29.2	31.8	31.0	21.0	32.6	27.0	31.2	34.1
構成單元 (C) (mol%)	9.7	6.5	4.1	4.0	16.0	2.2	10.0	3.2	0.0
相對於 (A) 與 (B) 及 (C) 的合計 100 mol% 的構成單元 (C) 的含量 (mol%)	9.7	6.5	4.1	4.0	16.0	2.2	10.0	3.2	0.0
相對於 (B) 與 (C) 的合計 100 mol% 的構成單元 (C) 的含量 (mol%)	24.7	18.2	11.4	11.4	43.2	6.3	27.0	9.3	0.0
極限黏度 $[\eta]$ (dl/g)	0.54	0.65	0.69	0.45	0.47	0.78	0.45	0.45	0.51
Tg (°C)	161	150	150	144	147	147	143	136	145
透明性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
伽馬射線 (20 千戈雷) 照射後的色相	○	○	○	○	○	○	○	○	×
伽馬射線 (50 千戈雷) 照射後的色相	○	○	○	○	○	○	○	○	×
伽馬射線 (20 千戈雷) 照射 5 日後的自由基量	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	60
伽馬射線 (50 千戈雷) 照射 5 日後的自由基量	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	47	0.3	0.3	120
伽馬射線 (50 千戈雷) 照射 1 個月後的自由基量	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	1.2

【0179】 如以上般，實施例 21～實施例 28 中所獲得的包含環狀烯烴系共聚物組成物的成形體（片）的透明性及耐伽馬射線性能的性能平衡優異。另一方面，使用不包含自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元（C）的環狀烯烴系共聚物的比較例 3 中透明性及耐伽馬射線性能的性能平衡差。

【0180】 該申請案主張以於 2017 年 11 月 29 日提出申請的日本專利申請案特願 2017-228675 號及於 2018 年 7 月 24 日提出申請的日本專利申請案特願 2018-138691 號為基礎的優先權，將其揭示的所有內容併入至本文中。

【發明申請專利範圍】

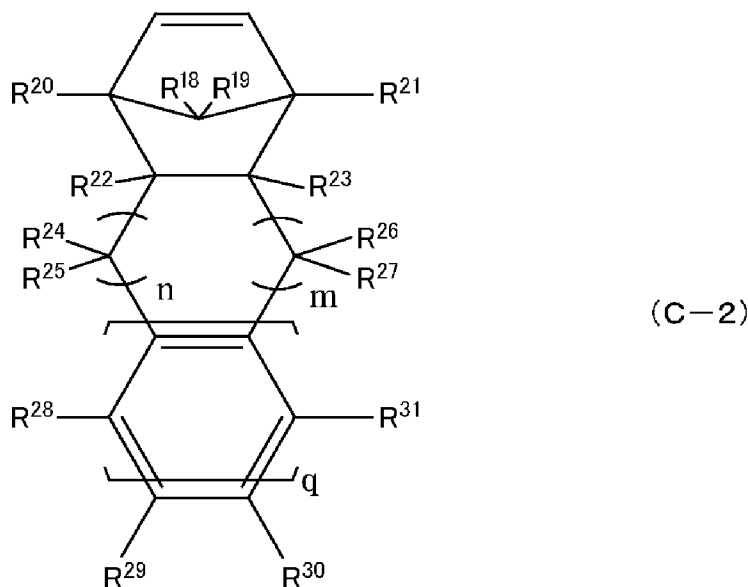
【第1項】 一種環狀烯烴系共聚物，其具有：

源自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴的構成單元 (A)；

自不具有芳香環的環狀烯烴 (其中，雙環[2.2.1]-2-庚烯除外) 導出的構成單元 (B)；以及

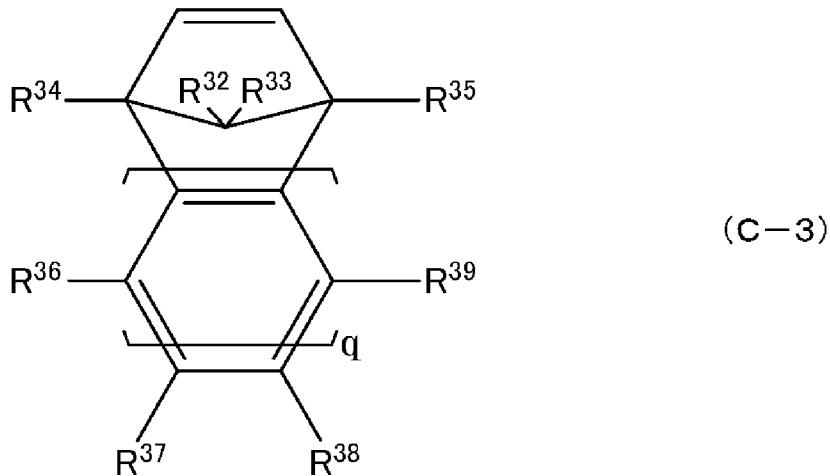
自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)，

所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自由下述式 (C-2) 所表示的化合物、及下述式 (C-3) 所表示的化合物所組成的群組中的一種或兩種以上，



(所述式 (C-2) 中， n 及 m 分別獨立地為 0、1 或 2， q 為 1、2 或 3， $R^{18} \sim R^{31}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、 R^{30} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{28} 與 R^{28} 、 R^{28} 與 R^{29} 、 R^{29} 與 R^{30} 、

R^{30} 與 R^{31} 、 R^{31} 與 R^{31} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)



(所述式 (C-3) 中， q 為 1、2 或 3， $R^{32} \sim R^{39}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{36} 與 R^{36} 、 R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 、 R^{39} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

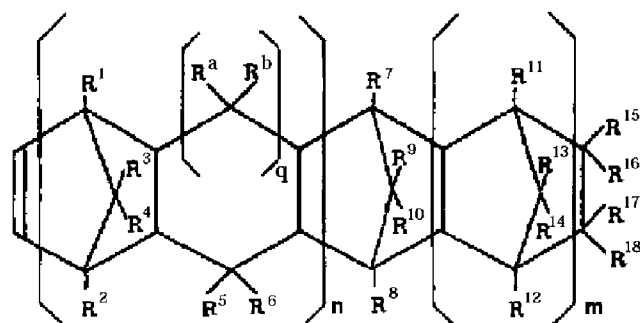
於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A)、所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A) 的含量為 10 莫耳%以上且 80 莫耳%以下。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (C) 的含量為 5 莫耳%以上且 95 莫耳%以下。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

所述不具有芳香環的環狀烯烴包含下述式 (B-1) 所表示的化合物，



. . . (B-1)

(所述式 (B-1) 中， n 為 0 或 1， m 為 0 或正整數， q 為 0 或 1， $R^1 \sim R^{18}$ 以及 R^a 及 R^b 分別獨立地為氫原子、鹵素原子或可經鹵素原子取代的烴基， $R^{15} \sim R^{18}$ 可相互鍵結而形成單環或多環，且所述單環或多環亦可具有雙鍵，且藉由 R^{15} 與 R^{16} 或者藉由 R^{17}

與 R^{18} 而可形成亞烷基；其中，不包含芳香環）。

【第5項】 如申請專利範圍第1項或第2項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

所述不具有芳香環的環狀烯烴包含選自四環[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-十二烯、及六環[6,6,1,1^{3,6},1^{10,13},0^{2,7},0^{9,14}]十七烯-4所組成的群組中的一種或兩種。

【第6項】 如申請專利範圍第1項或第2項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

於製作包含所述環狀烯烴系共聚物的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，所述射出成形片的阿貝數 (v) 為 35 以上且 55 以下。

【第7項】 如申請專利範圍第1項或第2項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

藉由示差掃描熱量計 (DSC) 而測定的所述環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度 (T_g) 為 120°C 以上且 180°C 以下。

【第8項】 如申請專利範圍第1項或第2項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

於 135°C 十氫萘中所測定的極限黏度 $[\eta]$ 為 0.05 dl/g 以上且 5.0 dl/g 以下。

【第9項】 如申請專利範圍第1項或第2項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

於製作包含所述環狀烯烴系共聚物的厚度 1.0 mm 的射出成形片時，所述射出成形片的雙折射為 1 nm 以上且 200 nm 以下。

【第10項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的環狀烯烴系共聚物，其中

所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自苯并降冰片二烯、茛降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

【第11項】 一種環狀烯烴系共聚物組成物，其包含如申請專利範圍第 1 項至第 10 項中任一項所述的環狀烯烴系共聚物。

【第12項】 如申請專利範圍第 11 項所述的環狀烯烴系共聚物組成物，其進而包含親水性穩定劑。

【第13項】 一種成形體，其包含如申請專利範圍第 1 項至第 10 項中任一項所述的環狀烯烴系共聚物或如申請專利範圍第 11 項或第 12 項所述的環狀烯烴系共聚物組成物。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述的成形體，其為光學透鏡。

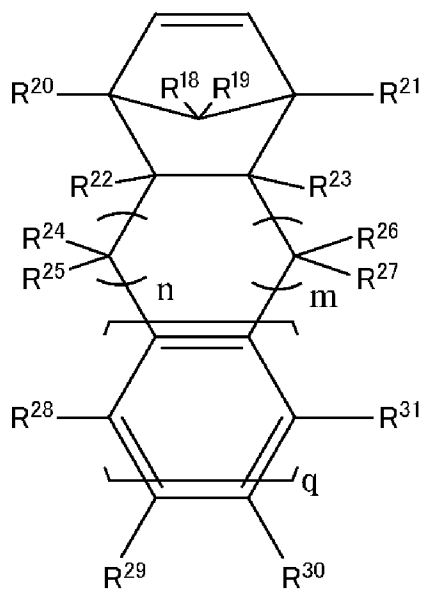
【第15項】 一種醫療用容器，其包含環狀烯烴系共聚物，所述環狀烯烴系共聚物具有：

源自碳原子數為 2~20 的 α -烯烴的構成單元 (A)；

自不具有芳香環的環狀烯烴 (其中，雙環[2.2.1]-2-庚烯除外) 導出的構成單元 (B)；以及

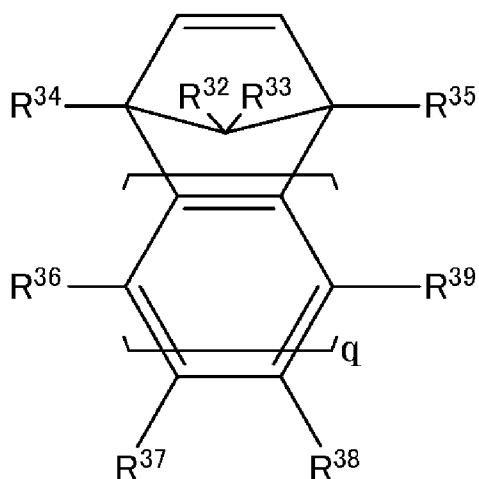
自具有芳香環的環狀烯烴導出的構成單元 (C)，

所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自由下述式 (C-2) 所表示的化合物、及下述式 (C-3) 所表示的化合物所組成的群組中的一種或兩種以上，



(C-2)

(所述式(C-2)中，n及m分別獨立地為0、1或2，q為1、2或3，R¹⁸~R³¹分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數1~20的烴基，且於q=1時，R²⁸與R²⁹、R²⁹與R³⁰、R³⁰與R³¹可相互鍵結而形成單環或多環，且於q=2或3時，R²⁸與R²⁸、R²⁸與R²⁹、R²⁹與R³⁰、R³⁰與R³¹、R³¹與R³¹可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)



(C-3)

(所述式(C-3)中， q 為 1、2 或 3， $R^{32} \sim R^{39}$ 分別獨立地為氫原子、除氟原子外的鹵素原子、或可經除氟原子外的鹵素原子取代的碳原子數 1~20 的烴基，且於 $q=1$ 時， R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，且於 $q=2$ 或 3 時， R^{36} 與 R^{36} 、 R^{36} 與 R^{37} 、 R^{37} 與 R^{38} 、 R^{38} 與 R^{39} 、 R^{39} 與 R^{39} 可相互鍵結而形成單環或多環，所述單環或所述多環亦可具有雙鍵，且所述單環或所述多環亦可為芳香族環)。

【第16項】 如申請專利範圍第 15 項所述的醫療用容器，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元(A)、所述構成單元(B)及所述構成單元(C)的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元(C)的含量為 0.1 莫耳%以上且 50 莫耳%以下。

【第17項】 如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元(B)及所述構成單元(C)的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元(C)的含量為 5 莫耳%以上且 95 莫耳%以下。

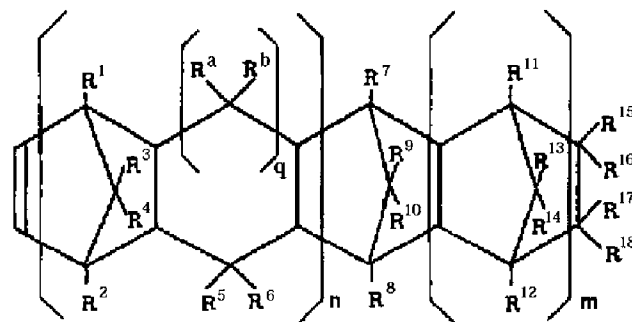
【第18項】 如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其中

於將所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元(A)、所述構

成單元 (B) 及所述構成單元 (C) 的合計含量設為 100 莫耳%時，所述環狀烯烴系共聚物中的所述構成單元 (A) 的含量為 10 莫耳%以上且 80 莫耳%以下。

【第19項】如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其中

所述不具有芳香環的環狀烯烴包含下述式 (B-1) 所表示的化合物，



. . . (B-1)

(所述式 (B-1) 中， n 為 0 或 1， m 為 0 或正整數， q 為 0 或 1， $R^1 \sim R^{18}$ 以及 R^a 及 R^b 分別獨立地為氫原子、鹵素原子或可經鹵素原子取代的烴基， $R^{15} \sim R^{18}$ 可相互鍵結而形成單環或多環，且所述單環或多環亦可具有雙鍵，且藉由 R^{15} 與 R^{16} 或者藉由 R^{17} 與 R^{18} 而可形成亞烷基；其中，不包含芳香環)。

【第20項】如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其中

所述不具有芳香環的環狀烯烴包含選自四環

[4.4.0.1^{2,5,17,10}]-3-十二烯、及六環[6,6,1,1^{3,6,110,13,02,7,09,14}]十七烯-4 所組成的群組中的一種或兩種。

【第21項】如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其中

藉由示差掃描熱量計（DSC）而測定的所述環狀烯烴系共聚物的玻璃轉移溫度（T_g）為 120°C 以上且 180°C 以下。

【第22項】如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其中

所述環狀烯烴系共聚物的於 135°C 十氫萘中所測定的極限黏度[η]為 0.05 dl/g 以上且 5.0 dl/g 以下。

【第23項】如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其中

所述具有芳香環的環狀烯烴包含選自苯并降冰片二烯、茛降冰片烯及甲基苯基降冰片烯中的至少一種。

【第24項】如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的醫療用容器，其為注射器或藥液保存容器。