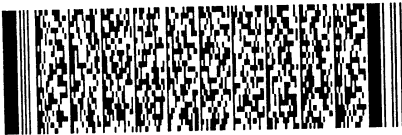


I228527

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	5. 佐藤一郎
	姓名 (英文)	5.
	國籍	5. 日本
	住、居所	5. 日本國大阪府高槻市塚原二丁目10番1號 住友ダウ株式會社内
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	
		

本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

1999/04/23 11-116560

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



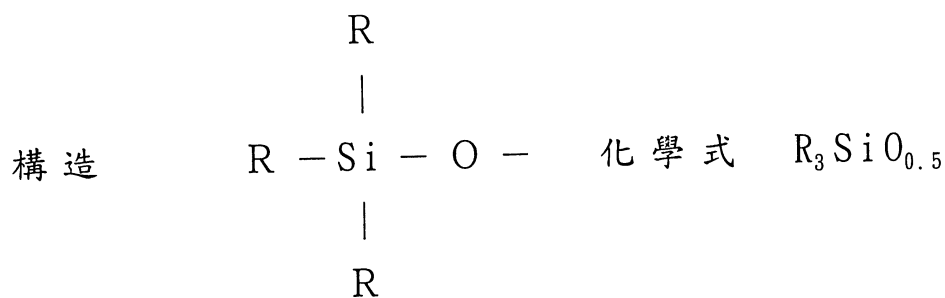
## 五、發明說明 (2)

不含有氯、溴等之難燃劑。

相對地，聚矽氧烷化合物為耐熱性高，於燃燒時難發生有害氣體，且因本身之安全性亦高，故亦有許多嘗試欲將其利用作為難燃劑。

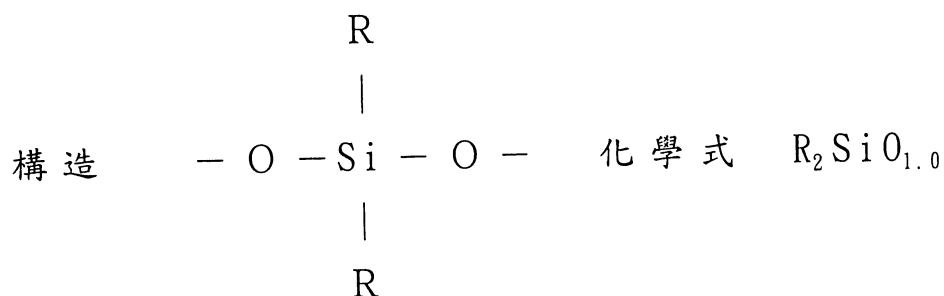
作為難燃劑之聚矽氧烷化合物為令以下所示之四個矽氧烷單位(M單位、D單位、T單位、Q單位)之至少任何一種聚合而成的聚合物。

## ①M單位



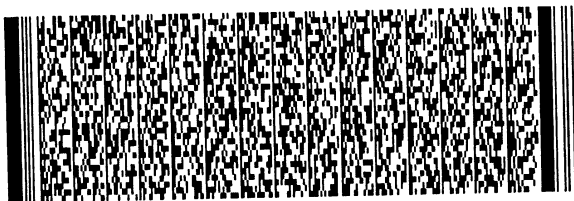
此處，R為表示有機取代基。

## ②D單位

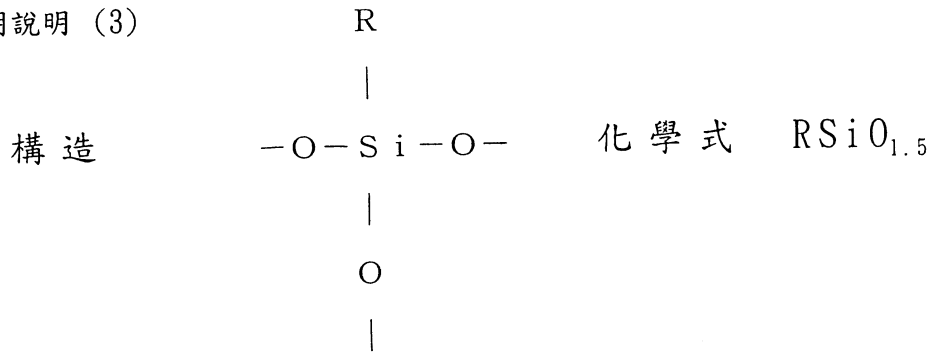


此處，R為表示有機取代基。

## ③T單位

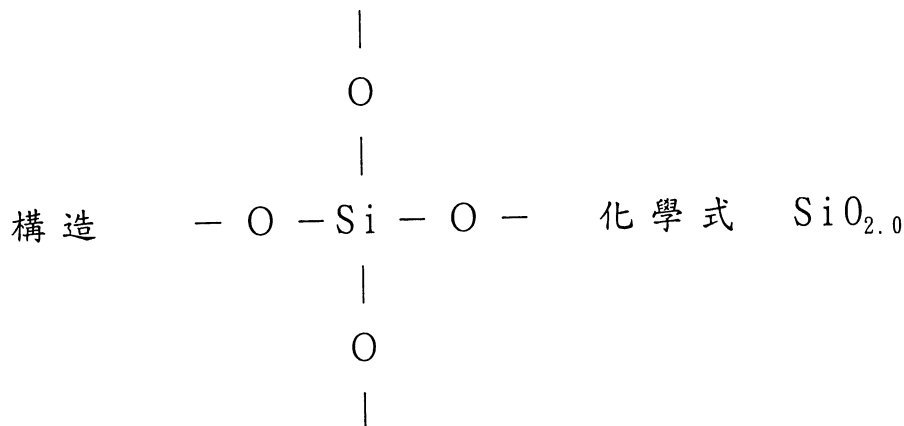


## 五、發明說明 (3)



此處，R 為表示有機取代基。

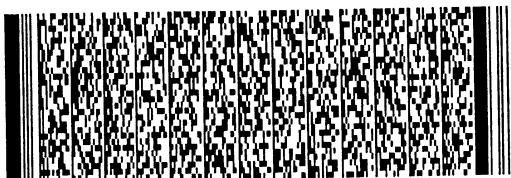
## ④Q 單位



其中，特別若含有T單位和/或Q單位，則為呈分支狀構造。

將聚矽氧烷化合物使用作為難燃劑，自以往已嘗試如特開平1-318069號公報、特公昭62-60421號公報等所記載般之具有各式各樣有機取代基之聚矽氧烷化合物。

但是，其極少可在單獨添加下具有大的難燃效果，且即使為較具效果者，亦在滿足電器電子機器關係之嚴格的難燃基準上必須大量添加，其結果，對於塑料之成型性、混練性及其他必要特性乃產生不良影響，又對於費用上亦為不利，故無實用性。



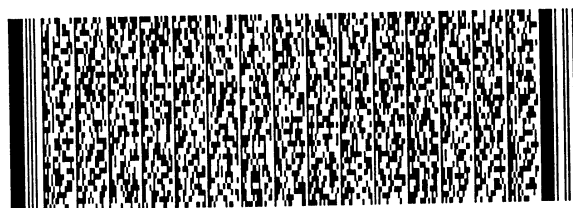
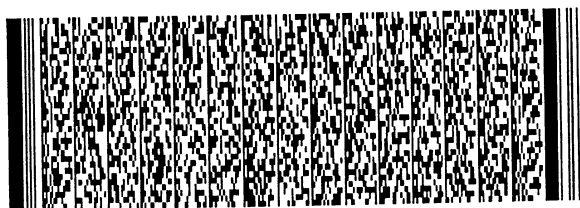
## 五、發明說明 (4)

相對地，令聚矽氧烷化合物之難燃效果提高、且添加量亦削減之嘗試亦已報導將聚矽氧烷化合物與金屬鹽併用之方法。此些方法可列舉將聚二甲基聚矽氧烷與金屬氫氧化物與鋅化合物(特開平2-150436號公報)、聚二甲基聚矽氧烷與有機酸之IIa族金屬鹽(特開昭56-100853號公報)、聚矽氧烷樹脂特別為M單位與Q單位所示者與矽油及有機酸之IIa族金屬鹽(特公平3-48947號公報)等之併用，但其均於難燃性方面之效果差，且具有難令添加量大幅削減之根本上的問題。

更且，雖亦已報導令具有環氧基(r-縮水甘油氧丙基)和苯基和/或乙烯基之有機基聚矽氧烷與有機磺酸之鹼金屬鹽及鹼土金屬鹽等併用(特開平8-176425號公報)，但此聚矽氧烷化合物之情況為因具有反應性高的環氧基和乙烯基，故與塑料特別為聚碳酸酯樹脂於混練中，因為高溫而引起聚矽氧烷化合物彼此間反應且高分子化(膠化)，故難與聚碳酸酯樹脂均勻混練，且全體性粘度亦上升，其結果，於聚碳酸酯樹脂之成型性、特別於成型體表面具有產生剝離、遜色和斑點之問題。更且，因為此膠化，令聚矽氧烷化合物於聚碳酸酯樹脂中的分散性不足，其結果，難表現顯著的難燃效果，又，亦產生成型體之衝擊強度等強度特性亦降低之問題。

發明之揭示：

本發明者等人鑑於上述之問題點致力研究，結果發現於聚碳酸酯樹脂中，將特定之聚矽氧烷化合物與特定之芳香



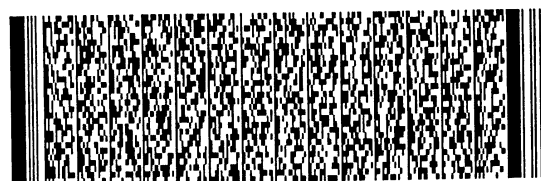
## 五、發明說明 (6)

基二芳基化合物與光氣反應之光氣法、或二羥基二芳基化合物與碳酸二苯酯等碳酸酯反應之酯交換法所得的聚合物，其代表性物質可列舉由2,2-雙(4-羥苯基)丙烷(雙酚A)所製造的聚碳酸酯樹脂。

上述之二羥基二芳基化合物除了雙酚A以外，可列舉如雙(4-羥苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥苯基)丁烷、2,2-雙(4-羥苯基)辛烷、雙(4-羥苯基)苯基甲烷、2,2-雙(4-羥苯基-3-甲基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基-3-第三丁基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-溴苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二溴苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二氯苯基)丙烷等之雙(羥芳基)鏈烷類、1,1-雙(4-羥苯基)環戊烷、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷等之雙(羥芳基)環鏈烷類、4,4'-二羥基聯苯醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基聯苯醚等之二羥基二芳醚類、4,4'-二羥基聯苯硫等之二羥基二芳基硫類、4,4'-二羥基聯苯亞砷、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基聯苯亞砷等之二羥基二芳基亞砷類、4,4'-二羥基聯苯砷、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基聯苯砷等之二羥基二芳基砷類等。

其可單獨或混合使用二種以上，但以不經鹵素取代者，由防止燃燒時所擔心之含該鹵素氣體排出至環境之方面而言為佳。此外，亦可將哌吡、二哌啶基氫醌、間苯二酚、4,4'-二羥基聯苯等混合使用。

更且，亦可將上述之二羥基芳基化合物與如下所示之三價以上之苯酚化合物混合使用。



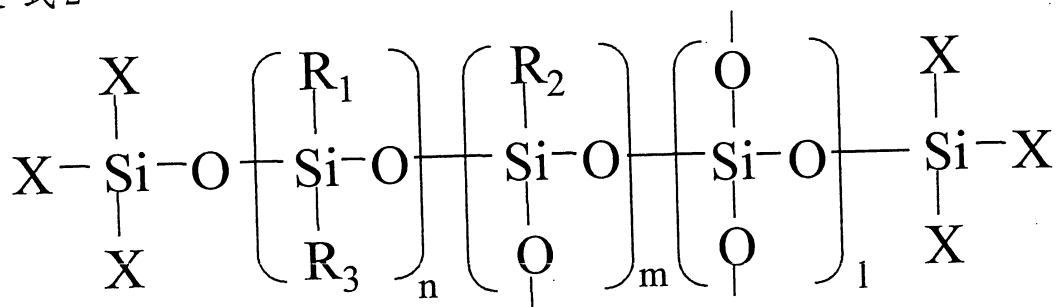
## 五、發明說明 (7)

三價以上之苯酚可列舉均苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥苯基)-庚烯、2,4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥苯基)-庚烷、1,3,5-三-(4-羥苯基)-苯、1,1,1-三-(4-羥苯基)-乙烷及2,2-雙-[4,4-(4,4'-二羥基聯苯基)-環己基]-丙烷等。

聚碳酸酯樹脂(A)之粘度平均分子量通常為10000~100000，較佳為15000~35000。製造此類聚碳酸酯樹脂時，視需要可使用分子量調節劑、觸媒等。

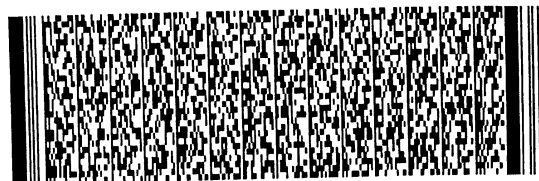
於本發明中所使用之聚矽氧烷化合物(B)，其為含有如下述一般式2所示般之主鏈為分支構造且以芳香族基作為有機取代基者。

一般式2



此處， $R_1$ 、 $R_2$ 及 $R_3$ 為表示主鏈之有機取代基，X為表示終端之取代基，n、m及l為表示各單位之莫耳數。

即，分支單位其特徵為具有T單位和/或Q單位。其較佳為含有全體矽氧烷單位之20莫耳%以上。若未滿20莫耳%，則令聚矽氧烷化合物(B)之耐熱性降低且其難燃性之效果減低，又聚矽氧烷化合物(B)本身的粘度過低，有時對於與聚碳酸酯樹脂(A)之混練性和成型性造成不良影響。更

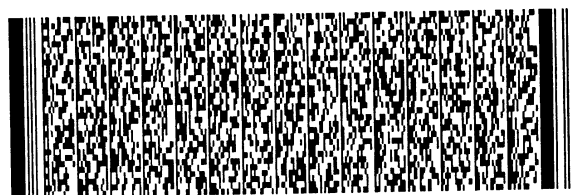
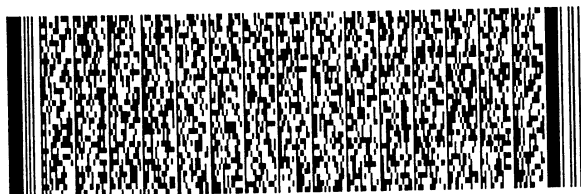


## 五、發明說明 (8)

佳為30~95莫耳%。若為30莫耳%以上，則聚矽氧烷化合物(B)之耐熱性更加提高，且令含有其之聚碳酸酯樹脂的難燃性大幅改善。但是，若超過95莫耳%則令聚矽氧烷主鏈的自由度減少，且有時令燃燒時芳香環之縮合產生困難，並具有時難表現顯著的難燃性。

又，聚矽氧烷化合物(B)以所含有之有機取代基中之芳香族基為20莫耳%以上為佳。若為此範圍以下，則於燃燒時難引起芳香族基彼此間的縮合，且有時令難燃效果降低。更佳為40~95莫耳%以下。若為40莫耳%以上，則燃燒時之芳香族基可更有效率地縮合，且同時可令聚矽氧烷化合物(B)於聚碳酸酯樹脂(A)中的分散性大幅改良，並且可表現極良好的難燃效果。但是，若超過95莫耳%，則因芳香族基彼此間的立體障礙，而令其難產生縮合，且可時難表現顯著的難燃效果。

其所含有之芳香族基為苯基、聯苯基、萘、或其衍生物，但由聚矽氧烷化合物(B)之健康上之安全面而言，特別以苯基為佳。本聚矽氧烷化合物(B)中之有機取代基且附有主鏈和分支側鏈者，以甲基作為芳香族基以外之有機基為佳，更且，終端基為由甲基、苯基、羥基、烷氧基(特別為甲氧基)之中，選出一種或其二種至4種之混合物為佳。此些終端基因為反應性低，故將聚碳酸酯樹脂(A)與聚矽氧烷化合物(B)混練時，難引起聚矽氧烷化合物(B)的膠化(交聯化)，故聚矽氧烷化合物(B)可於聚碳酸酯樹脂(A)中均勻分散，其結果，可具有更加良好的難燃效



## 五、發明說明 (10)

又，R 為苯基時，m 及 n 分別表示 0 ~ 5 及 1 ~ 2 之整數 ( $m+n \leq 6$ )，R 為萘基時，m 及 n 分別表示 0 ~ 7 及 1 ~ 2 之整數 ( $m+n \leq 8$ )。

滿足一般式 1 之芳香族磺酸之鹼金屬鹽可列舉例如對-甲苯磺酸、對-苯乙烯磺酸、1-萘磺酸、間苯二酸二甲基-5-磺酸、2,6-萘二磺酸、苯磺酸、苯二磺酸、2,4,6-三氯-5-磺基間苯二酸二甲酯、2,5-二氯苯磺酸、2,4,5-三氯苯磺酸、對-碘苯磺酸、7-胺基-1,3-萘二磺酸等之鹼金屬鹽，且其可使用一種或併用二種以上。

其中，以 2,4,6-三氯-5-磺基間苯二酸二甲酯、2,5-二氯苯磺酸、2,4,5-三氯苯磺酸所選出之一種或三種以上之鈉鹽和/或鉀鹽；對-甲苯磺酸、對-苯乙烯磺酸、1-萘磺酸、間苯二酸二甲酯-5-磺酸、2,6-萘二磺酸、苯磺酸、苯二磺酸中所選出之一種或二種以上之鈉鹽可適當使用。

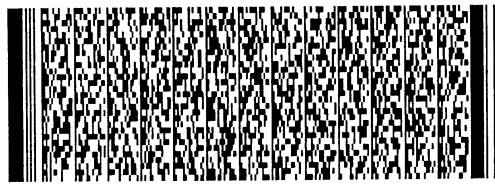
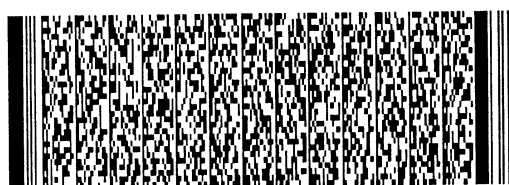
又，於對-甲苯磺酸、對-苯乙烯磺酸、1-萘磺酸、間苯二酸二甲酯-5-磺酸、2,6-萘二磺酸、苯磺酸、苯二磺酸之鈉中，令下述計算式 1 所示之鈉量相對於聚碳酸酯樹脂 (A) 100 重量份，調整成 0.001 ~ 0.05 重量份為佳。

計算式 1:

鈉量(重量份) = 聚碳酸酯樹脂(A) 每 100 重量份之芳香族磺酸之鈉鹽配合量(重量份) × 下述計算式 2 之鈉莫耳分率

計算式 2:

鈉莫耳分率 = 鈉之原子量 / 芳香族磺酸之鈉鹽的分子量  
於計算式 2 所示之鈉莫耳分率之計算中，各元素之原子



## 五、發明說明 (11)

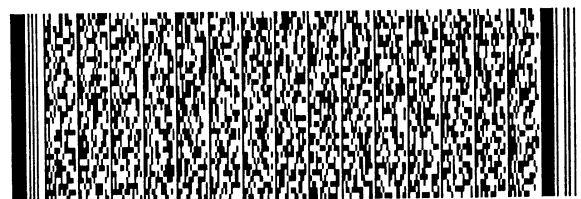
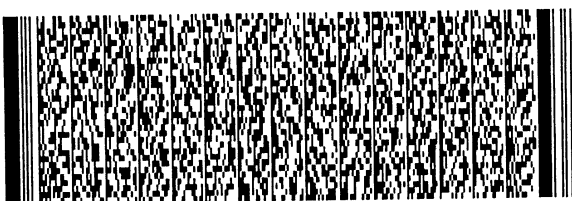
量為根據國際純粹化學及應用化學聯合會(IUPAC)之原子量表(1995年)所算出。例如，若為氫則為1.0080，若為碳、氧、氮、硫、鈉，則為12.0107、15.9994、14.0067、32.0666、22.9898。

鈉量未滿0.001重量份，則聚碳酸酯樹脂(A)中所含之鈉比例變成過低，故有時令難燃性惡化。另一方面，鈉量若超過0.05重量份則有時令難燃性惡化。較佳為0.002~0.04重量份之範圍。

一般式1所示之芳香族磺酸之鹼金屬鹽(C)配合量，相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，以0.01~2重量份。未滿0.01重量份則難燃性惡化，若超過2重量份則因注射成型時之熱安定性惡化故為不佳。較佳為0.01~1重量份、更佳為0.02~0.4重量份之範圍。

於本發明之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物中，視需要亦可混合其他公知的難燃劑，例如鹵素系難燃劑、其他之聚矽氧烷系難燃劑、磷系難燃劑等。鹵素系難燃劑可列舉溴化雙酚A衍生物、多溴基取代芳香族類似物等，其他之聚矽氧烷系難燃劑可列舉聚有機基矽氧烷類、聚碳酸酯聚有機基矽氧烷共聚物等，磷系難燃劑可列舉磷酸酯類等。

本發明中所使用之纖維形成型之含氟聚合物(D)，為可於聚碳酸酯樹脂(A)中形成纖維構造(纖維狀構造)者，且可列舉聚四氟乙烯、四氟乙烯系共聚物(例如，四氟乙烯/六氟丙烯共聚物等)、美國專利第4379910號所示般之部分氟化聚合物、氟化二苯酚所製造的聚碳酸酯等。將彼等於



## 五、發明說明 (12)

本發明之聚矽氧烷化合物(B)與芳香族磺酸鹼金屬鹽(C)之併用系中合併使用時，不僅具有先前的防止滴墨效果，且亦具有特異地減低燃燒時間之效果。

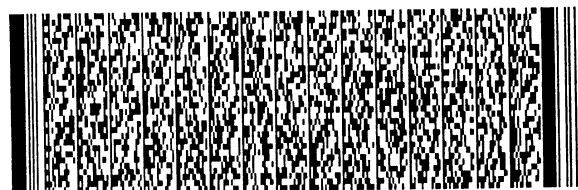
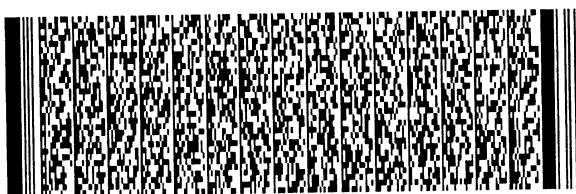
纖維形成型之含氟聚合物(D)的配合量，相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，為以0.05~5重量份，配合量未滿0.05重量份，則有時令燃燒時之防止滴墨效果惡化，且若超過5重量份，則因造粒變為困難，故有時對於安定生產帶來障礙。更佳為0.05~1重量份、再佳為0.1~0.5重量份之範圍。此範圍乃令難燃性、成型性及衝擊強度之平衡更加良好。

更且，在不損害本發明效果之範圍下，可於聚碳酸酯樹脂(A)中配合各種熱安定劑、抗氧化劑、著色劑、螢光增白劑、充填材料、離型劑、軟化材料、防靜電劑等添加劑、衝擊性改良材料、其他之聚合物。

熱安定劑可列舉例如硫酸氫鈉、硫酸氫鉀、硫酸氫鋰等之硫酸氫金屬鹽及硫酸鋁等之硫酸金屬鹽等。其相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，通常為使用0~0.5重量份之範圍。

充填材料可列舉例如玻璃纖維、玻璃珠、玻璃片、碳纖維、滑石粉、粘土粉、雲母、鈦酸鈣晶鬚、矽灰石粉、矽石粉等。

衝擊性改良材料可列舉例如丙烯酸系彈性體、聚酯系彈性體、核殼型之甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-丙烯腈-苯乙烯共聚物、苯乙烯-丙烯系



## 五、發明說明 (13)

橡膠、乙烯-丙烯-二烯系橡膠等。

其他之聚合物可列舉例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯等之聚酯；聚苯乙烯、高衝擊性聚苯乙烯、丙烯腈-苯乙烯共聚物與其丙烯酸橡膠改質物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-乙烯-丙烯-二烯系橡膠 (EPDM)-苯乙烯共聚物等之苯乙烯系聚合物、聚丙烯、及與聚碳酸酯樹脂合金化所通常使用的聚合物。

本發明之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物中之各種配合成分的混合方法並無特別限制，且可經由公知的混合機，可列舉例如轉鼓器(tumbler)、螺條混合器等予以混合及以擠壓機予以熔融混練。

本發明難燃性聚碳酸酯樹脂組成物之成型方法並無特別限制，且可使用公知的注射模塑法、注射-壓縮成型法等。

用以實施發明的最佳形態：

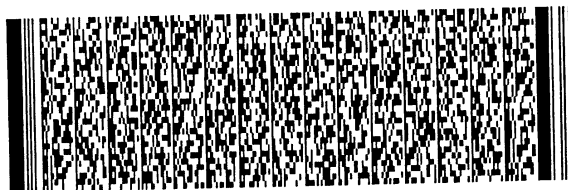
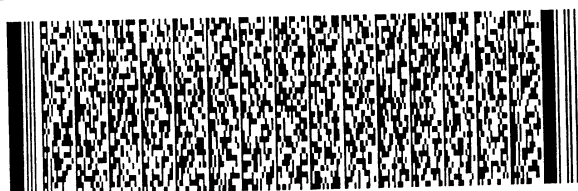
以下，根據實施例具體說明本發明，但本發明不被此些實施例所限制。尚，「份」為根據重量基準。

實施例1~68及比較例1~33

對於由雙酚A所製造之聚碳酸酯樹脂100份，將各種配合物根據表3~17所示之配合量，使用37mm直徑的雙螺桿擠壓機(神戶製鋼所製KTX-37)，以汽缸溫度280℃進行熔融混練，取得各種丸狀物。

所得原料詳細如下。

1. 聚碳酸酯樹脂(A):



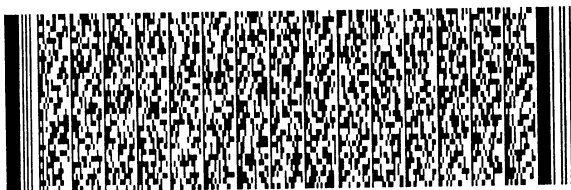
## 五、發明說明 (14)

住友Dow公司製CARIBER 200-20(粘度平均分子量19000)

## 2. 聚矽氧烷化合物(B):

聚矽氧烷化合物(B)為依據一般之製造方法進行製造。

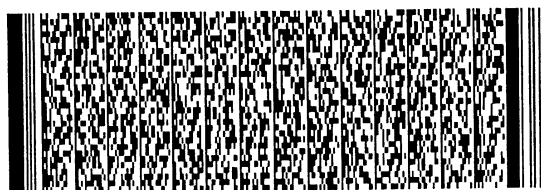
即，根據聚矽氧烷化合物成分之分子量及構成聚矽氧烷化合物之M單位、D單位、T單位及Q單位之比例，將適量的二有機基二氯矽烷、單有機基三氯矽烷及四氯矽烷、或其部分水解縮合物溶解於有機溶劑中，並且加水予以水解，形成部分縮合的聚矽氧烷化合物，並再添加三有機基氯矽烷進行反應，令聚合終了，其後，以蒸餾等將溶劑分離。以上述方法所合成之19種聚矽氧烷化合物的構造特性示於表1。



## 五、發明說明 (15)

表 1

聚矽 氧烷	主鏈構造之 D/T/Q 比率  (莫耳比)	全有機取代 基中之苯基* 之比率  (莫耳%)	終端基之構 造及比率  (莫耳比)	分子量 (重量平均)**
a	0.7/9.3/0	60	僅甲基	12,000
b	2/8/0	60	僅甲基	7,000
c	2/8/0	60	僅甲基	12,000
d	2/8/0	60	僅甲基	70,000
e	2/8/0	60	僅甲基	250,000
f	2/8/0	60	僅甲基	300,000
g	2/8/0	60	僅羥基	250,000
h	5/5/0	40	甲基	80,000
i	6.5/3.5/0	50	僅甲基	50,000
j	6.5/1.5/2	50	僅甲基	50,000
k	6.5/3.5/0	50	甲基/甲氧基 =1/1	50,000
l	7.5/2.5/0	50	僅甲基	50,000
m	9/1/0	50	僅甲基	50,000
n	10/0/0	50	僅甲基	50,000
o	2/8/0	90	僅苯基	70,000



## 五、發明說明 (16)

p	2/8/0	45	僅甲基	70,000
q	2/8/0	25	僅甲基	70,000
r	2/8/0	10	僅甲基	70,000
s	2/8/0	0	僅甲基	70,000



## 五、發明說明 (17)

注)\*: 苯基為於含有T單位之聚矽氧烷中，首先被含於T單位中，且其餘情況為被含於D單位中。於D單位中附有苯基之情形中，以附有1個者為優先，且再於苯基為殘餘之情形中為附有2個。除去終端基之有機取代基，除了苯基以外全部為甲基。

\*\*重量平均分子量為有效數字2位數。

## 3. 芳香族磺酸之鹼金屬鹽(C):

表 2

記號	芳香族磺酸之鹼金屬鹽(C)
C-1	2,5-二氯苯磺酸鈉
C-2	2,4,5-三氯苯磺酸鈉
C-3	2,4,6-三氯-5-磺基間苯二酸二甲酯之鈉鹽
C-4	對-甲苯磺酸鈉
C-5	1-萘磺酸鈉
C-6	對-苯乙烯磺酸鈉
C-7	間苯二酸二甲酯-5-磺酸鈉
C-8	苯磺酸鈉
C-9	2,6-萘二磺酸鈉
C-10	間-苯二磺酸鈉

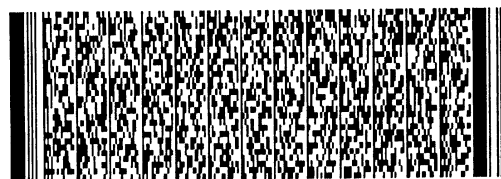
## 4. 纖維形成型之含氟聚合物(D):

聚四氟乙烯(Dikin公司製Polyfron FA-500)

(以下，簡稱為PTFE)

## 6. 四溴雙酚A之碳酸酯低聚物:

Grade Lex Chemicals 公司製BC-52



## 五、發明說明 (18)

(以下，簡稱為Br系低聚物)

將所得之各種丸狀物於125℃下乾燥4小時後，使用注射塑模機(日本製鋼公司製J100-E-C5)，並以280℃、注射壓力1600kg/cm<sup>2</sup>，成形出難燃性評價用之試驗片(125×13×1.6mm及125×13×3.2mm)。

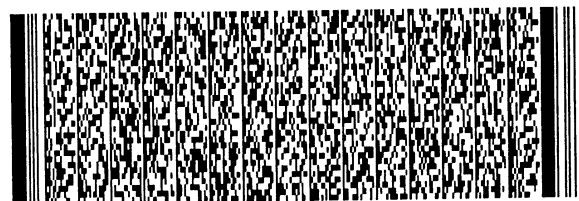
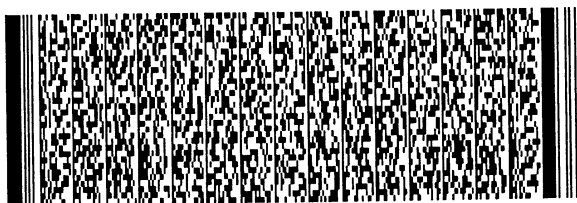
將該試驗片於溫度23℃、濕度50%之恆溫室中放置48小時，並且根據Under Lighters Laboratories所規定之UL94試驗(機器之零件用塑膠材料的燃燒性試驗)，進行難燃性評價。所謂UL94V，為指對於垂直保持之指定大小的試驗片，以燃燒器的火焰接觸火焰10秒鐘後，並由殘餘火焰時間和滴落性評價難燃性之方法，且分成以下之等級。

	V-0	V-1	V-2
各試料之殘餘火焰時間	10秒以下	30秒以下	30秒以下
5個試料之全部殘餘火焰時間	50秒以下	250秒以下	250秒以下

因滴落所造成之綿著火	無	無	無
------------	---	---	---

上述所示之殘餘火焰時間，為遠離著火源後之試驗片繼續有焰燃燒的時間長度，所謂因滴落所造成之綿著火，為根據距離試驗片下端約300mm下之標幟用綿，是否因試驗片之滴下(滴落)物而被著火所決定。又，5個試料中，即使1個未滿足上述基準，亦視為未滿足V-2且評價為NR(無法評級，not rated)。結果示於表3~17。

又，使用所得的各種丸狀物，同樣進行注射成型，作成衝擊強度評價用試驗片(3.2×12.7×63.5mm)。使用此試



## 五、發明說明 (19)

驗片，根據ASTM D-256測定附有刻痕的衝擊強度。又，對於成型品之外觀亦於測定衝擊強度前，以目視判定試驗片，評價其有無表層剝離和表面之遜色。結果分別示於表3~17。

尚，表3~17中，

- 聚矽氧烷、金屬鹽及PTFE之數值為表示相對於聚碳酸酯樹脂100份之添加量(份)。
- 鈉量為示出以下述計算式1所算出之份數。

計算式1:

鈉量(份) = 聚碳酸酯樹脂(A)每100份之芳香族磺酸鈉鹽的配合量(份) × 下述計算式之鈉莫耳分率

計算式2:

鈉莫耳分率 = 鈉之原子量 / 芳香族磺酸之鈉鹽的分子量

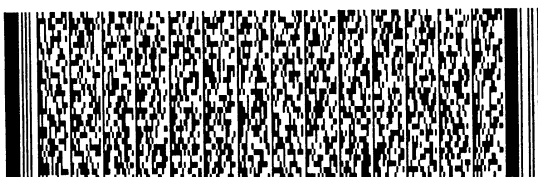
· 表中之難燃性之評價結果，( ) 值為表示5個試料之殘餘火焰時間(著火後之燃燒時間)的合計(秒)。又，表中之[ ] 值為表示因滴落所發生之標幟棉的著火個數(5個試料中的發生試料數)。

· 成型性為將成型試驗片之表面剝離及表面之斑點、遜色之發生，如下述予以評價。

○：未發生。

△：5個試料中1~2個試料發生。

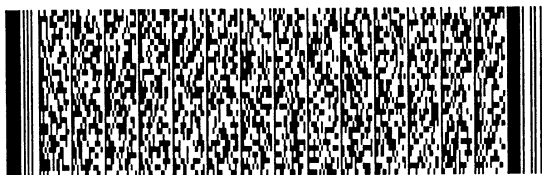
×：5個試料中3個以上試料發生。



## 五、發明說明 (20)

表 3

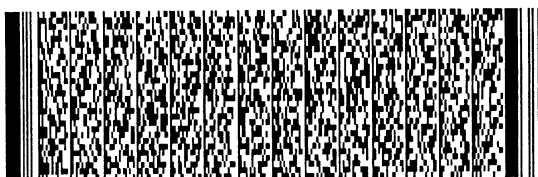
		實施例						
		1	2	3	4	5	6	7
聚矽氧烷a		2	-	-	-	-	-	-
聚矽氧烷b		-	2	-	-	-	-	-
聚矽氧烷c		-	-	2	-	-	-	-
聚矽氧烷d		-	-	-	4	4	4	4
金屬鹽C-1		0.1	0.1	0.1	0.02	0.1	0.1	1.5
PTFE		0.3	0.3	0.3	-	-	-	-
難燃性 UL94	3.2mm	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-1
	厚度	(27)	(25)	(21)	(45)	(27)	(30)	(62)
	1.6mm	V-0	V-0	V-0	V-1	V-0	V-0	V-1
	厚度	(35)	(36)	(27)	(62)	(35)	(40)	(88)
成型性		○	△	○	○	○	○	△
附刻痕之衝擊強度 (Kgcm/cm)		63	60	61	62	61	62	59



## 五、發明說明 (21)

表 4

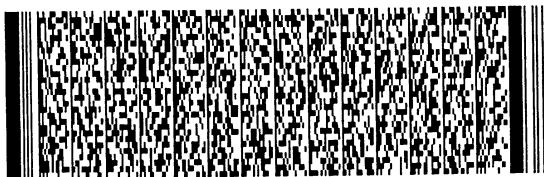
		實施例						
		8	9	10	11	12	13	14
聚矽氧烷d		4	1	1	1	-	-	-
聚矽氧烷e		-	-	-	-	0.5	4	7
金屬鹽C-1		0.1	0.02	0.6	1.2	0.1	0.1	0.1
PTFE		0.2	0.2	0.2	0.2	-	-	-
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (20)	V-0 (32)	V-0 (22)	V-0 (38)	V-0 (30)	V-0 (25)	V-0 (41)
	1.6mm 厚度	V-0 (24)	V-0 (45)	V-0 (30)	V-1 (55)	V-0 (37)	V-0 (33)	V-1 (49)
成型性		○	○	○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊強度 (Kgc m/cm)		62	63	64	60	63	60	61



## 五、發明說明 (22)

表 5

		實施例						
		15	16	17	18	19	20	21
聚矽氧烷e		0.02	0.5	4	7	-	-	-
聚矽氧烷f		-	-	-	-	4	-	-
聚矽氧烷g		-	-	-	-	-	4	4
金屬鹽C-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PTFE		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-	0.3
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-1 (75)	V-0 (15)	V-0 (13)	V-0 (27)	V-0 (24)	V-0 (31)	V-0 (17)
	1.6mm 厚度	V-1 (98)	V-0 (20)	V-0 (16)	V-0 (40)	V-0 (33)	V-0 (45)	V-0 (27)
成型性		○	○	○	○	△	○	○
附刻痕之衝擊強度 (Kgc/cm)		55	61	62	62	62	63	64



## 五、發明說明 (23)

表 6

		實施例						
		22	23	24	25	26	27	28
聚矽氧烷h		2	2	2	2	2	2	2
金屬鹽C-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PTFE		-	0.06	0.1	0.3	0.5	1	4
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (38)	V-0 (28)	V-0 (18)	V-1 (17)	V-0 (16)	V-0 (30)	V-0 (34)
	1.6mm 厚度	V-1 (54)	V-0 (39)	V-0 (28)	V-1 (28)	V-0 (27)	V-0 (38)	V-0 (49)
成型性		○	○	○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊強度(Kgcm/cm)		63	60	61	60	61	62	60



## 五、發明說明 (24)

表 7

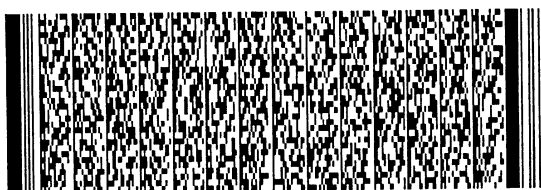
		實施例							
		29	30	31	32	33	34	35	36
聚矽氧烷i		2	2	-	-	-	-	-	-
聚矽氧烷j		-	-	2	-	-	-	-	-
聚矽氧烷k		-	-	-	2	-	-	-	-
聚矽氧烷l		-	-	-	-	2	2	-	-
聚矽氧烷m		-	-	-	-	-	-	2	2
金屬鹽C-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PTFE		-	0.3	0.3	0.3	-	0.3	-	0.3
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (31)	V-0 (20)	V-0 (17)	V-0 (28)	V-0 (48)	V-0 (33)	V-1 (60)	V-1 (53)
	1.6mm 厚度	V-0 (49)	V-0 (30)	V-0 (26)	V-0 (41)	V-1 (73)	V-0 (49)	V-2 [1]	V-1 (83)
成型性		○	○	○	○	○	○	△	△
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		62	62	63	62	60	60	57	58



## 五、發明說明 (25)

表 8

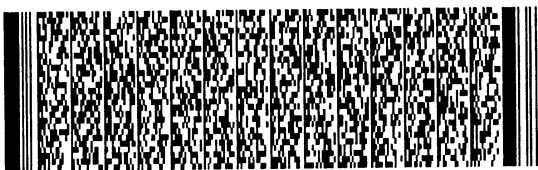
		實 施 例							
		37	38	39	40	41	42	43	44
聚矽氧烷o		2	2	-	-	-	-	-	-
聚矽氧烷p		-	-	2	2	-	-	-	-
聚矽氧烷q		-	-	-	-	2	2	-	-
聚矽氧烷r		-	-	-	-	-	-	2	2
金屬鹽C-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
PTFE		-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.3
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (30)	V-0 (20)	V-0 (30)	V-0 (14)	V-0 (45)	V-0 (31)	V-1 (60)	V-1 (56)
	1.6mm 厚度	V-0 (42)	V-0 (33)	V-0 (45)	V-0 (23)	V-1 (66)	V-0 (44)	V-2 [1]	V-1 (78)
成型性		○	○	○	○	○	○	△	△
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		62	62	63	62	60	60	57	58



## 五、發明說明 (26)

表 9

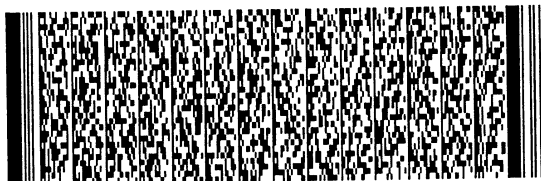
		實施例					
		45	46	47	48	49	50
聚矽氧烷d		1	1	1	-	-	-
聚矽氧烷h		-	-	-	2	2	2
金屬鹽C-1		0.1	-	-	0.1	-	-
金屬鹽C-2		-	0.1	-	-	0.1	-
金屬鹽C-3		-	-	0.1	-	-	0.1
PTFE		0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (8)	V-0 (7)	V-0 (18)	V-0 (17)	V-0 (16)	V-0 (27)
	1.6mm 厚度	V-0 (10)	V-0 (10)	V-0 (26)	V-0 (20)	V-0 (19)	V-0 (34)
成型性		○	○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		64	64	63	63	63	64



## 五、發明說明 (27)

表 10

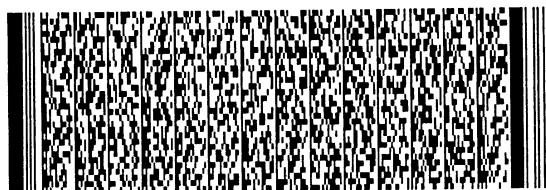
		實施例					
		51	52	53	54	55	56
聚矽氧烷d		1	1	1	1	1	1
金屬鹽C-4		0.05	0.05	0.01	0.01	0.4	0.4
鈉量		0.0059	0.0059	0.00118	0.00118	0.0472	0.0472
PTFE		0.3	-	0.3	-	0.3	-
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (10)	V-0 (18)	V-0 (26)	V-0 (42)	V-0 (25)	V-0 (40)
	1.6mm 厚度	V-0 (12)	V-0 (24)	V-0 (35)	V-1 (58)	V-0 (33)	V-1 (55)
成型性		○	○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		64	60	65	62	61	60



## 五、發明說明 (28)

表 11

		實施例					
		57	58	59	60	61	62
聚矽氧烷d		1	1	1	1	1	1
金屬鹽C-5		0.05	0.05	-	-	-	-
金屬鹽C-6		-	-	0.05	0.05	-	-
金屬鹽C-7		-	-	-	-	0.05	0.05
鈉量		0.005	0.005	0.0056	0.0056	0.0039	0.0039
PTFE		0.3	-	0.3	-	0.3	-
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (12)	V-0 (21)	V-0 (10)	V-0 (19)	V-0 (18)	V-0 (30)
	1.6mm 厚度	V-0 (16)	V-0 (29)	V-0 (14)	V-0 (27)	V-0 (23)	V-0 (40)
成型性		○	○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		63	61	63	61	61	62



## 五、發明說明 (29)

表 12

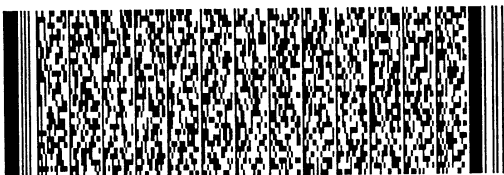
		實施例					
		63	64	65	66	67	68
聚矽氧烷d		1	1	1	1	1	1
金屬鹽C-8		0.05	0.05	-	-	-	-
金屬鹽C-9		-	-	0.05	0.05	-	-
金屬鹽C-10		-	-	-	-	0.05	0.05
鈉量		0.0064	0.0064	0.0069	0.0069	0.00815	0.00815
PTFE		0.3	-	0.3	-	0.3	-
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-0 (11)	V-0 (21)	V-0 (10)	V-0 (20)	V-0 (10)	V-0 (19)
	1.6mm 厚度	V-0 (16)	V-0 (28)	V-0 (16)	V-0 (27)	V-0 (15)	V-0 (26)
成型性		○	○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		63	64	64	63	63	63



## 五、發明說明 (30)

表 13

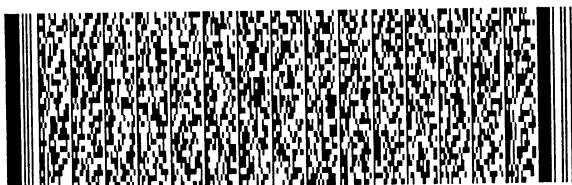
		比較例				
		1	2	3	4	5
Br 系低聚物		-	-	-	-	5
聚矽氧烷		-	-	-	-	-
金屬鹽 C-1		-	0.1	-	0.1	-
PTFE		-	-	0.3	0.3	0.3
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-2 [5]	V-2 [5]	V-1 (162)	V-1 (150)	V-1 (35)
	1.6mm 厚度	V-2 [5]	V-2 [5]	V-2 [2]	V-2 [2]	V-1 (44)
成型性		○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		67	61	40	41	27



## 五、發明說明 (31)

表 14

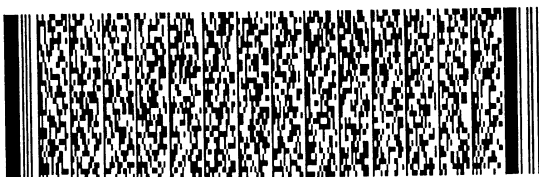
		比較例						
		6	7	8	9	10	11	12
聚矽氧烷d		1	1	1	-	-	-	-
聚矽氧烷e		-	-	-	0.005	0.005	10	10
金屬鹽C-1		0.008	3	3	0.1	0.1	0.1	0.1
PTFE		0.2	0.2	-	-	0.3	-	0.3
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-1 (84)	V-1 (98)	V-1 (125)	V-1 (131)	V-1 (106)	V-0 (44)	V-0 (37)
	1.6mm 厚度	V-1 (110)	V-1 (115)	V-1 (133)	V-2 [5]	V-2 [2]	V-1 (61)	V-0 (47)
成型性		○	△	△	○	○	×	×
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		65	43	48	63	40	61	62



## 五、發明說明 (32)

表 15

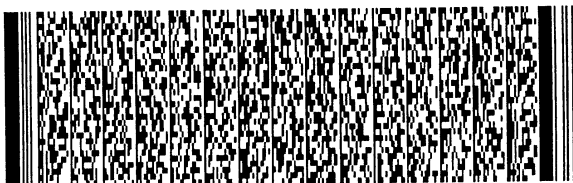
		比較例					
		13	14	15	16	17	18
聚矽氧烷h		2	-	-	-	-	-
聚矽氧烷i		-	2	-	-	-	-
聚矽氧烷k		-	-	2	-	-	-
聚矽氧烷n		-	-	-	2	2	2
金屬鹽C-1		-	-	-	-	0.1	0.1
PTFE		-	-	-	-	-	0.3
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-1 (82)	V-1 (83)	V-1 (92)	V-2 [4]	V-1 (130)	V-1 (115)
	1.6mm 厚度	V-2 [2]	V-2 [2]	V-2 [3]	V-2 [5]	V-2 [5]	V-2 [3]
成型性		○	○	○	×	×	×
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		63	62	62	46	45	45



## 五、發明說明 (33)

表 16

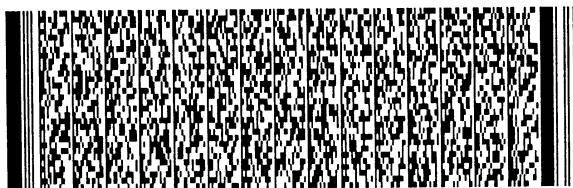
		比較例							
		19	20	21	22	23	24	25	26
聚矽氧烷o		2	-	-	-	-	-	-	-
聚矽氧烷p		-	2	-	-	-	-	-	-
聚矽氧烷q		-	-	2	-	-	-	-	-
聚矽氧烷r		-	-	-	2	-	-	-	-
聚矽氧烷s		-	-	-	-	2	2	2	2
金屬鹽C-1		-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.3
PTFE		-	-	-	-	-	-	0.3	0.3
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-1 (97)	V-1 (80)	V-1 (89)	V-1 (121)	V-2 [4]	V-2 [4]	V-1 (136)	V-1 (122)
	1.6mm 厚度	V-2 [3]	V-2 [2]	V-2 [3]	V-2 [4]	V-2 [5]	V-2 [5]	V-2 [3]	V-2 [3]
成型性		○	○	△	△	×	×	×	×
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		63	63	61	53	45	46	45	41



## 五、發明說明 (34)

表 17

		比較例						
		27	28	29	30	31	32	33
聚矽氧烷d		1	1	1	1	1	1	1
金屬鹽C-4		0.005	-	-	-	-	-	-
金屬鹽C-5		-	0.005	-	-	-	-	-
金屬鹽C-6		-	-	0.005	-	-	-	-
金屬鹽C-7		-	-	-	0.005	-	-	-
金屬鹽C-8		-	-	-	-	0.005	-	-
金屬鹽C-9		-	-	-	-	-	0.005	-
金屬鹽C-10		-	-	-	-	-	-	0.005
鈉量(×0.001)		0.59	0.50	0.56	0.39	0.64	0.33	0.815
PTFE		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
難燃性 UL94	3.2mm 厚度	V-1 (118)	V-1 (122)	V-1 (121)	V-1 (128)	V-1 (109)	V-1 (131)	V-1 (101)
	1.6mm 厚度	V-1 (132)	V-1 (140)	V-1 (135)	V-1 (150)	V-1 (133)	V-1 (158)	V-1 (130)
成型性		○	○	○	○	○	○	○
附刻痕之衝擊 強度(Kgcm/cm)		64	64	64	65	63	65	64



## 五、發明說明 (35)

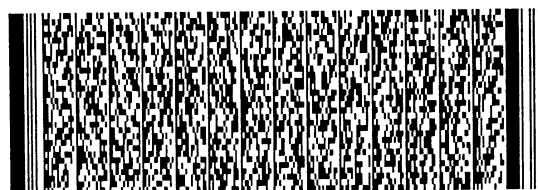
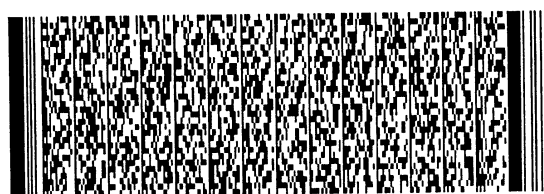
如實施例1~68所示般，添加主鏈為分支構造且具有芳香族基之聚矽氧烷化合物(B)0.01~8份、及一般式1所示之芳香族磺酸鹼金屬鹽(C)0.01~2份所構成為其特徵之聚碳酸酯樹脂組成物、或於此等配合中再添加纖維成型之含氟聚合物(D)0.05~5份之聚碳酸酯樹脂組成物，比不含有全部此些添加劑之單獨的聚碳酸酯樹脂(比較例1)、或不具有聚矽氧烷化合物(B)與一般式1所示之芳香族磺酸鹼金屬鹽(C)之聚碳酸酯樹脂組成物(比較例2~4、13~16、19~23)或添加本發明以外構造之聚矽氧烷化合物之聚碳酸酯樹脂組成物(比較例17~18、23~26)，可發揮極大的難燃效果。更且，關於比較例5所示之先前添加溴系難燃劑時之成為問題的聚碳酸酯樹脂組成物之衝擊強度降低，如本實施例所示般已顯著改善。

聚矽氧烷化合物(B)之添加量，如實施例12~18及比較例9~12所示般，若未滿0.01份則難燃性降低(比較例9~10)，若多於8份則特別令成型性(比較例11~12)降低。

一般式1所示之芳香族磺酸鹼金屬鹽(C)之添加量，如實施例4~11及比較例6~8所示般，若未滿0.01份則難燃性降低(比較例6)，若多於2份則成型性及衝擊強度降低(比較例7~8)。

又，於一般式1所示之芳香族磺酸鹼金屬鹽(C)之中，其非鹵素系之鈉鹽的鈉量，如實施例51~68所示般，將鈉量調整成0.001~0.05份者顯示出優良的難燃性。

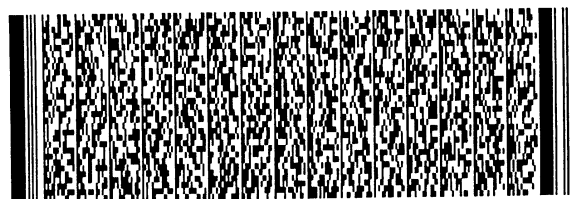
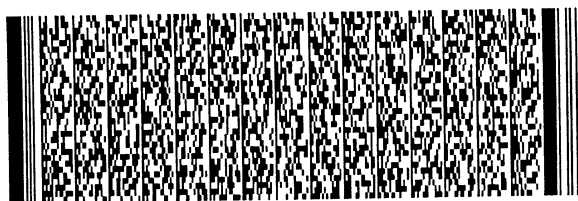
與聚矽氧烷化合物(B)及一般式1所示之芳香族磺酸鹼金



## 五、發明說明 (36)

屬鹽(C)併用使用之纖維形成型之含氟聚合物(D)，如實施例22~28、實施例29和30、33和34、35和36、37和38、39和40、41和42、43和44所示般，若添加此成分，則不僅可提高聚碳酸酯樹脂組成物燃燒時的防止滴墨效果，且對於減低燃燒時間亦具有大效果。又，與聚矽氧烷化合物(B)及調整鈉量之非鹵素系芳香族磺酸鈉併用使用之纖維形成型之含氟聚合物(D)，如實施例51~56、實施例57~68所示般，若添加此成分，則不僅可提高聚碳酸酯樹脂組成物燃燒時的防止滴墨效果，且對於減低燃燒時間亦具有大效果。本含氟聚合物(D)不僅具有作為防滴劑之機能，且對於本聚矽氧烷化合物(B)與本金屬鹽(C)之併用系、或、本聚矽氧烷化合物(B)與調整鈉量之非鹵素系芳香族磺酸鈉之併用系，具有提高特有之難燃化全體之相乘效果。又，於製作實施例22之配合中添加本含氟聚合物(D)6份之組成物時，其造粒困難且變成無法評價。

又，此聚矽氧烷化合物之構造，如實施例29~36及比較例16~18所示般，若含有主鏈之分支單位，即式 $\text{RSiO}_{1.5}$ 之單位(T單位)和/或式 $\text{SiO}_{2.0}$ 之單位(Q單位)，比不含有此單位之聚矽氧烷(比較例16~18)，令添加之聚碳酸酯樹脂組成物的難燃性、成型性及衝擊強度大幅提高，特別以相對於全體矽氧烷單位( $\text{R}_{3-0}\text{SiO}_{2-0.5}$ )含有20莫耳%以上者(實施例29~34)，令此些特性更加良好。更且，由實施例29、30與實施例33、34之比較所闡明般，此些分支單位特別為含有30莫耳%以上之聚矽氧烷化合物(實施例29、30)，可令



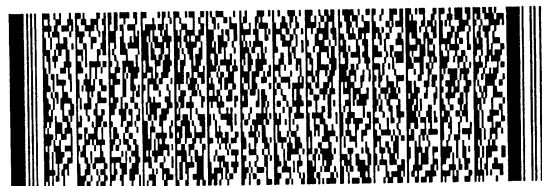
## 五、發明說明 (37)

難燃性及衝擊性更加良好。又，此些分支單位若多於95莫耳%，則難表現出顯著的難燃效果。如此，分支單位，即式 $\text{RSiO}_{1.5}$ 之單位(T單位)和/或式 $\text{SiO}_{2.0}$ 之單位(Q單位)相對於全體之矽氧烷單位( $\text{R}_{3-0}\text{SiO}_{2-0.5}$ )為20莫耳%以上為佳，且特別以30莫耳%以上95莫耳%以下，對於難燃性，成型性及衝擊強度為佳。

更且，如實施例30、31所示般，含有分支單位 $\text{SiO}_{2.0}$ 單位(Q單位)者，比僅以式 $\text{RSiO}_{1.5}$ 單位(T單位)者，顯示出同等以上之難燃性。

又，聚矽氧烷化合物(B)之有機取代基中之芳香族基(苯基)，如實施例37~42、和實施例43~44及比較例23~26所示般，若含有此些成分比不含有者(比較例23~26)，可令添加之聚碳酸酯樹脂組成物之難燃性、成型性及衝擊強度提高，且特別若含有20莫耳%以上(實施例37~42)，則令難燃性、成型性及衝擊強度更加良好，更且如實施例37~40、和實施例41~42所示般，於40莫耳%以上(實施例37~40)則可令難燃性大幅提高。又，有機取代基中之芳香族基(苯基)若多於95莫耳%，則難表現出顯著的難燃效果。如此，聚矽氧烷化合物(B)之有機取代基中之芳香族基(苯基)為20莫耳%以上為佳，且特別以40莫耳%以上95莫耳%以下，對於難燃性、成型性及衝擊強度為佳。

關於聚矽氧烷化合物(B)之終端基，如實施例13和17、20~21、30和37~38所示般，可知含有甲基(實施例13、17、30)、苯基(實施例37~38)、羥基(實施例20~21)、



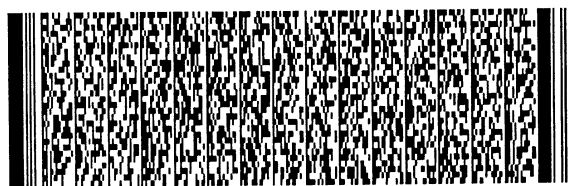
## 五、發明說明 (38)

烷氧基(甲氧基)(實施例32)者顯示良好的難燃性、成型性及衝擊強度。更且，如實施例13和17、20和21所示般，終端基為甲基者比羥基具有良好之難燃性、又如實施例30和32所示般，甲基比烷氧基具有良好之難燃性。又，甲基方面較苯基具有良好之難燃性。含有環氧基(r-縮水甘油氧丙基)和乙烯基者特別為反應性強，故與聚碳酸酯樹脂混練時，聚矽氧烷化合物彼此間發生反應，令聚矽氧烷化合物(B)膠化，使得聚碳酸酯樹脂的成型性大幅降低，並且更令聚矽氧烷化合物(B)於聚碳酸酯樹脂中的分散性降低，故無法取得充分的難燃效果和衝擊強度。因此，聚矽氧烷化合物(B)之終端基以甲基為最佳。

本聚矽氧烷化合物(B)之分子量，如實施例2、3、17、19所得知般，由成型性和難燃性而言，以5000~500000、特別以10000~270000為佳。

又，一般式1所示之芳香族磺酸鹼金屬鹽(C)如實施例45~50所示般，可適當使用2,5-二氯苯磺酸鈉(C-1)、2,4,5-三氯苯磺酸鈉(C-2)或2,4,6-三氯-5-磺基間苯二酸二甲酯之鈉鹽(C-3)，且特佳為2,5-二氯苯磺酸鈉及2,4,5-三氯苯磺酸鈉。

另一方面，非鹵素系芳香族磺酸鈉如實施例51~68所示般，可適當使用對-甲苯磺酸鈉(C-4)、1-萘磺酸鈉(C-5)、對-苯乙烯磺酸鈉(C-6)、間苯二酸二甲酯-5-磺酸鈉(C-7)、苯磺酸鈉(C-8)、1-萘磺酸鈉(C-9)、鄰-苯二磺酸鈉(C-10)等，且特佳為對-甲苯磺酸鈉及1-萘磺酸鈉。

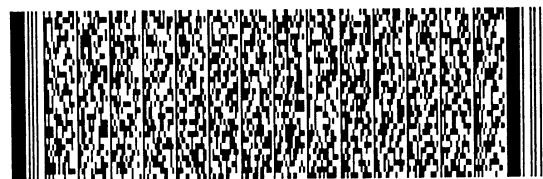
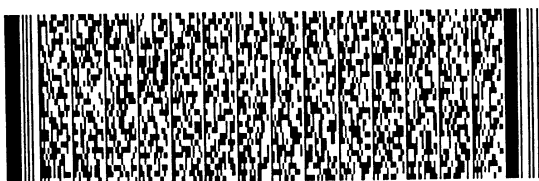


## 五、發明說明 (39)

根據以上之結果，若將本發明之聚矽氧烷化合物(B) 0.01~8份、與一般式1所示之芳香族磺酸鹼金屬鹽(C) 0.01~2份組合使用，則可發揮單獨之本聚矽氧烷化合物(B)對於聚碳酸酯樹脂(A)之難燃化所無法取得的極大的難燃效果。更且，關於非鹵素系之芳香族磺酸鈉，將鈉量調整於0.001~0.05份之範圍，則可表現極優良的難燃性效果。其為僅於彼等組合系中所察見的特有的相乘效果。

更且，若將纖維成型型之含氟聚合物(D)0.05~5份與彼等組合使用，則不僅對於燃燒時之聚碳酸酯樹脂組成物可提高防止滴墨之效果，且對於燃燒時間之減低亦具有大效果，僅對於本聚矽氧烷化合物(B)與本金屬鹽(C)之併用系具有提高特有之難燃化全體之相乘效果。

本發明之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物為具備不損及耐衝擊性和成型性之高度的難燃性，且因為不含有由氯、溴化合物等所構成的鹵素系難燃劑，故亦不須擔心燃燒時發生起因於該難燃劑的含鹵素氣體，且於環境保護方面亦兼具優良性能。



圖式簡單說明



93. 5. 17 日

修正

I228527頁

申請日期：89-4-20

案號：89107420

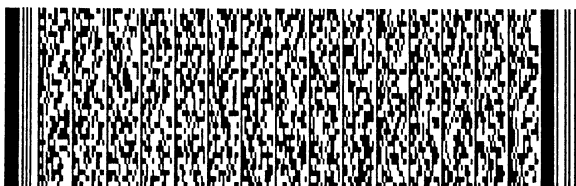
類別：CO8L 69/00, CO8K 5/42

公告本

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	難燃性聚碳酸酯樹脂組成物
	英文	Fire-resistant polycarbonate resin composition
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 位地正年 2. 芹澤慎 3. 梅山哲 4. 四之宮忠司
	姓名 (英文)	1. 2. 3. 4.
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本
	住、居所	1. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號 日本電氣株式會社內 2. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號 日本電氣株式會社內 3. 日本國大阪府高槻市塚原二丁目10番1號 住友ダウ株式會社內 4. 日本國大阪府高槻市塚原二丁目10番1號 住友ダウ株式會社內
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 住友道股份有限公司 2. 日本電氣股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 住友ダウ株式会社 2. 日本電氣株式会社
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都中央區日本橋二丁目15番3號 2. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號
	代表人 姓名 (中文)	1. 安野喜代史 2. 西垣浩司
代表人 姓名 (英文)	1. 2.	



## 五、發明說明 (1)

技術領域

本發明為關於難燃性聚碳酸酯樹脂組成物。更詳言之，為關於不損及聚碳酸酯樹脂本來具有之優良耐衝擊性等機械性質、流動性及成型品外觀等性能並可提高難燃性，且不含含有氯、溴化合物等鹵素系難燃劑及磷系難燃劑之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物。

背景技術

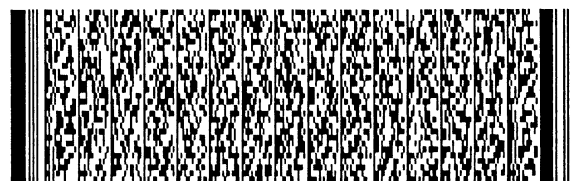
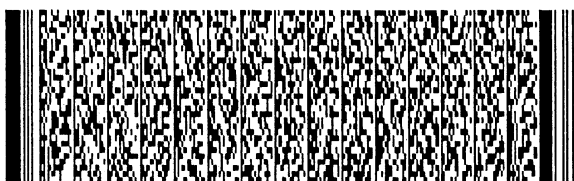
聚碳酸酯樹脂為以透明性、耐衝擊性、耐熱性及電性特性優良之工程塑料型式，於電器、電子、OA領域為首的廣泛領域中被使用。

於此等電器、電子、OA領域中，如個人電腦外裝零件般要求高度難燃性(UL94V)和耐衝擊性的零件並不多。聚碳酸酯樹脂為具備自我滅火性之難燃性高的塑膠材料，但於電器、電子、OA領域中為了滿足安全上的要求，乃追求相當於UL94V-0和94V-1之更高的難燃性。

於是，為了提高聚碳酸酯樹脂的難燃性，自以往乃採用大量配合溴化雙酚A之碳酸酯衍生物的低聚物或聚合物之方法。

但是，於大量配合溴化雙酚A之碳酸酯衍生物之低聚物或聚合物作為難燃劑之情形中，雖然確實提高聚碳酸酯樹脂的難燃性，但卻具有因耐衝擊性降低而易令成型品發生裂痕之問題。

另一方面，由於配合大量含溴之鹵素系化合物，故亦擔心燃燒時發生含有該鹵素之氣體，且於環境面亦期望使用



## 五、發明說明 (5)

族磺酸之鹼金屬鹽併用配合作為難燃劑，並再於其中加上使用纖維成型之含氟聚合物，則可取得不會令耐衝擊性和成型性降低且具備高度難燃性之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，並且達到完成本發明。

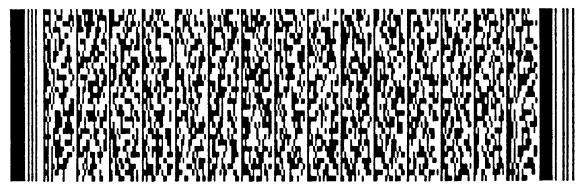
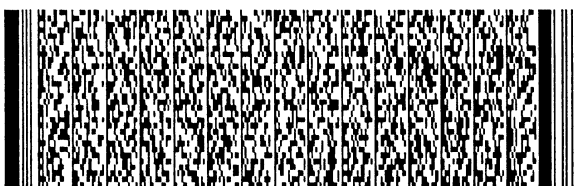
又，本發明之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物因為不含有溴系難燃劑等之鹵素系難燃劑，故亦不必擔心燃燒時發生起因於該鹵素系難燃劑之含鹵素氣體，且於環境保護方面亦具有優良性能。

即，本發明為關於相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，配合主鏈為分支構造且所含有之有機取代基中具有芳香族基之聚矽氧烷化合物(B)0.01~8重量份及下述一般式1所示之芳香族磺酸之鹼金屬鹽(C)0.01~2重量份為其特徵之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，及，再於此配合中配合纖維成型之含氟聚合物(D)為其特徵之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物。



(式中，R為苯基、萘基或經A所取代之苯基或萘基，A為由鹵原子、烷基、芳基、乙烯基、烷氧基、胺基、甲酯基及乙酯基所選出之一種或以上之取代基，M為表示鹼金屬。又，R為苯基時，m及n分別表示0~5及1~2之整數( $m+n \leq 6$ )，R為萘基時，m及n分別表示0~7及1~2之整數( $m+n \leq 8$ ))。

以下，詳細說明本發明之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物。本發明所使用之聚碳酸酯樹脂(A)，為指經由各種二羥



## 五、發明說明 (9)

果，並且亦再令成型性提高。特佳為甲基。此時，因為反應性極低，故分散性極為良好，且令難燃性更加提高。

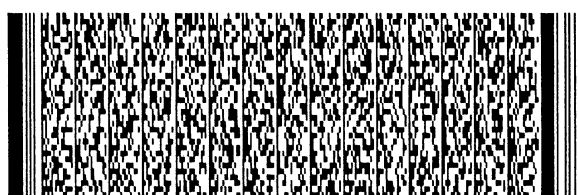
聚矽氧烷化合物(B)之平均分子量(重量平均)較佳為5000~500000。若未滿5000，則令聚矽氧烷化合物本身的耐熱性降低，且難燃性之效果降低，並且熔融粘度過低，於成型時令聚矽氧烷化合物於聚碳酸酯樹脂(A)之成型體表面滲出，有時令成型性降低，若超過500000則熔融粘度增加且損害於聚碳酸酯樹脂(A)中的均勻分散，令難燃性之效果和成型性降低。更且特佳為10000~270000。此範圍令聚矽氧烷化合物(B)的熔融粘度呈現最適，故聚矽氧烷化合物(B)於聚碳酸酯樹脂(A)中極為均勻分散，且亦無於表面過度滲出，故可達成更加良好的難燃性及成型性。

聚矽氧烷化合物(B)之配合量，相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，以0.01~8重量份為佳。配合量未滿0.01重量份，則難燃效果不夠充分，若超過8重量份，則於成型品表面發生表層剝離且外觀惡化。更佳為0.1~5重量份、再佳為0.5~2重量份之範圍。此範圍令難燃性與成型性、及衝擊強度之平衡更加良好。

本發明中所使用之芳香族磺酸之鹼金屬鹽(C)為以下述一般式1表示。



(式中，R為苯基、萘基或經A所取代之苯基或萘基，A為由鹵原子、烷基、芳基、乙烯基、烷氧基、胺基、甲酯基及乙酯基所選出之一種或以上之取代基，M為表示鹼金屬。



## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：難燃性聚碳酸酯樹脂組成物)

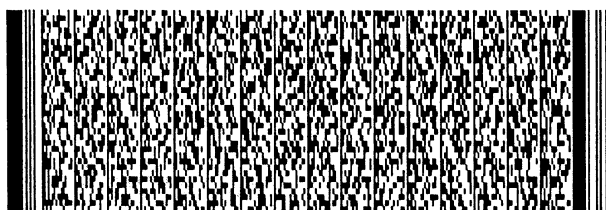
本發明為相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，配合主鏈為分支構造且所含有之有機取代基中具有芳香族基之聚矽氧烷化合物(B)0.01~8重量份及下述一般式1(以下，稱為一般式1)所示之芳香族磺酸之鹼金屬鹽(C)0.01~2重量份、或彼等與纖維成型之含氟聚合物(D)0.05~5重量份為其特徵之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物。



(式中，R為苯基、萘基或經A所取代之苯基或萘基，A為由鹵原子、烷基、芳基、乙烯基、烷氧基、胺基、甲酯基及乙酯基所選出之一種或以上之取代基，M為表示鹼金屬。又，R為苯基時，m及n分別表示0~5及1~2之整數(m+n ≤ 6)，R為萘基時，m及n分別表示0~7及1~2之整數(m+n ≤ 6))

## 英文發明摘要 (發明之名稱：Fire-resistant polycarbonate resin composition)

This invention is a flame resistant polycarbonate resin composition characterized by blending 0.01-2 weight parts of a silicone compound (B) wherein a main chain has a branch structure and having an aromatic group in an organic substituent, 0.01-2 weight parts of an alkali metal salt of an aromatic sulfonic acid (C) represented by the following general formula 1 (hereafter, referred to as general formula 1), and 0.05-5 weight parts of a fiber-forming fluorine-containing polymer (D), relative to 100 parts of a polycarbonate resin (A): General formula 1:  $A_m-R-(SO_3M)_n$  (wherein, R is a phenyl group, naphthyl group, or a phenyl group or naphthyl group substituted by A, where A is at least one type of substituent chosen from a group comprising a halogen atom, alkyl group, aryl group, vinyl group, alkoxy



## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：難燃性聚碳酸酯樹脂組成物)

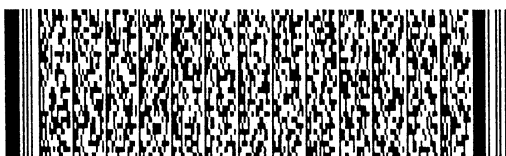
8))。

本發明之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物為具備不損及耐衝擊性和成型性之高度的難燃性，且因為不含有由氯、溴化合物等所構成的鹵素系難燃劑，故亦不須擔心燃燒時發生起因於該難燃劑的含鹵素氣體，且於環境保護方面亦兼具優良性能。

## 英文發明摘要 (發明之名稱：Fire-resistant polycarbonate resin composition)

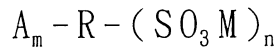
group, amino group, methyl ester group and ethyl ester group, and M is an alkali metal. Also, when R is phenyl, m and n are respectively the integers 0-5 and 1-2 ( $m+n \leq 6$ ), and when R is naphthyl, m and n are respectively the integers 0-7 and 1-2 ( $m+n \leq 8$ )).

The polycarbonate resin composition of this invention possesses superior flame resistance without losing shock resistance and moldability, and as it does not contain halogen fire retardants manufactured from chlorine and bromine compounds, there is no concern about generation of gases containing halogen from the fire retardant during combustion.



## 六、申請專利範圍

1. 一種難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其為相對於聚碳酸酯樹脂(A)100重量份，配合主鏈為分支構造且所含有之有機取代基中具有芳香族基之聚矽氧烷化合物(B)0.01~8重量份及下述一般式

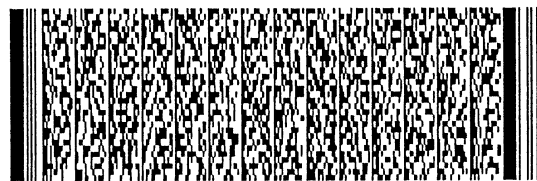


(式中，R為苯基、萘基或經A所取代之苯基或萘基，A為由鹵原子、烷基、芳基、乙烯基、烷氧基、胺基、甲酯基及乙酯基所選出之一種或以上之取代基，M為表示鹼金屬；又，R為苯基時，m及n分別表示0~5及1~2之整數( $m+n \leq 6$ )，R為萘基時，m及n分別表示0~7及1~2之整數( $m+n \leq 8$ ))所示之芳香族磺酸之鹼金屬鹽(C)0.01~2重量份；前述聚矽氧烷化合物(B)為相對於全體之矽氧烷單位( $R_{3-0}SiO_{2-0.5}$ )，含有20莫耳%以上之式 $RSiO_{1.5}$ 單位(T單位)及/或 $SiO_{2.0}$ 單位(Q單位)。

2. 如申請專利範圍第1項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其為再配合纖維成型之含氟聚合物(D)0.05~5重量份。

3. 如申請專利範圍第1項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述聚矽氧烷化合物(B)之配合量為0.1~5重量份，前述鹼金屬鹽(C)之配合量為0.01~1重量份。

4. 如申請專利範圍第2項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述聚矽氧烷化合物(B)之配合量為0.1~5重量份，前述鹼金屬鹽(C)之配合量為0.01~1重量份及前述含氟聚合物(D)之配合量為0.05~1重量份。



## 六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述聚矽氧烷化合物(B)所含有之有機取代基中之芳香族基為20莫耳%以上。

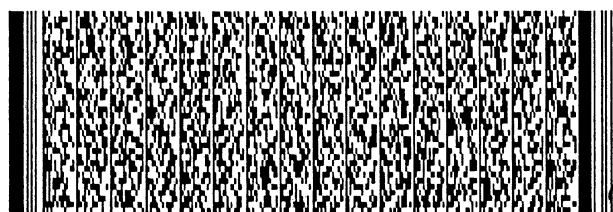
6. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述芳香族基為苯基，前述有機取代基中之終端基為由甲基、苯基、羥基、及烷氧基所組成群中選出至少一種，剩餘的有機取代基為甲基。

7. 如申請專利範圍第5項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述芳香族基為苯基，前述有機取代基中之終端基為由甲基、苯基、羥基、及烷氧基所組成群中選出至少一種，剩餘的有機取代基為甲基。

8. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述鹼金屬鹽(C)為由對-甲苯磺酸、對-苯乙烯磺酸、1-萘磺酸、間苯二酸二甲酯-5-磺酸、2,6-萘二磺酸、苯磺酸、苯二磺酸、2,4,6-三氯-5-磺基間苯二酸二甲酯、2,5-二氯苯磺酸、及2,4,5-三氯苯磺酸所組成群中選出至少一種之芳香族磺酸的鹼金屬鹽。

9. 如申請專利範圍第8項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述鹼金屬鹽(C)為由2,4,6-三氯-5-磺基間苯二酸二甲酯、2,5-二氯苯磺酸、及2,4,5-三氯苯磺酸所組成群中選出至少一種之芳香族磺酸的鈉鹽及/或鉀鹽。

10. 如申請專利範圍第8項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述鹼金屬鹽(C)為由對-甲苯磺酸、對-苯乙烯磺酸、1-萘磺酸、間苯二酸二甲酯-5-磺酸、2,6-萘二磺



## 六、申請專利範圍

酸、苯磺酸、及苯二磺酸所組成群中選出至少一種之芳香族磺酸之鈉鹽。

11. 如申請專利範圍第10項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述鈉鹽之鈉量為聚碳酸酯樹脂(A)每100重量份以0.001~0.05重量份。

12. 如申請專利範圍第11項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述鈉鹽之鈉量為聚碳酸酯樹脂(A)每100重量份以0.002~0.004重量份。

13. 如申請專利範圍第2或4項之難燃性聚碳酸酯樹脂組成物，其中前述含氟聚合物(D)為聚四氟乙烯。

