【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I940526
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*G03F7/11　(2006.01)*　*H10P76/00　(2026.01)*
C08G61/10　(2006.01)

發明　　全 3 頁

【54】名　稱：形成阻劑下層膜之組成物、阻劑下層膜及半導體裝置之製造方法
【21】申請案號：110142530　【22】申請日： 中華民國 110 (2021) 年 11 月 16 日
【11】公開編號：202238273　【43】公開日期： 中華民國 111 (2022) 年 10 月 01 日
【30】優 先 權： 2020/11/19　日本　2020-192504
【72】發 明 人： 德永光 (JP) TOKUNAGA, HIKARU；西卷裕和 (JP) NISHIMAKI, HIROKAZU；中島誠 (JP) NAKAJIMA, MAKOTO
【71】申 請 人： 日商日產化學股份有限公司　NISSAN CHEMICAL CORPORATION　日本
【74】代 理 人： 林志剛
【56】參考文獻：
TW　200947134A　　TW　201811876A
TW　201900726A
審查人員：游瀚霆

【57】申請專利範圍

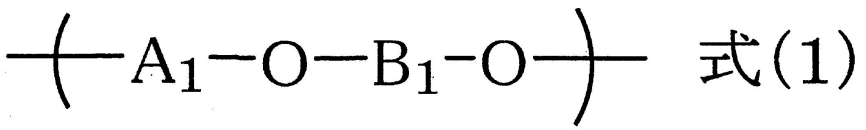
1. 一種形成阻劑下層膜之組成物，其係包含聚合物(X)及有機溶劑，該聚合物(X)係含有下述重複單位：$ROCH_2$-基(R 為一價有機基、氫原子或該等之混合)直接鍵結於芳香族環之芳香族化合物 A 及與 A 相異之碳原子數 120 以下的芳香族化合物 B 而前述芳香族化合物 A 的芳香族環與芳香族化合物 B 的芳香族環僅只經由連結基-O-交互鍵結之重複構造單位，且為對 1 個 A 鍵結 1~6 個 B 之重複構造單位，

   該形成阻劑下層膜之組成物的固形分為 0.1 至 70 質量%。

2. 一種形成阻劑下層膜之組成物，其係包含聚合物(X)及有機溶劑，該聚合物(X)係含有下述重複單位：$ROCH_2$-基(R 為一價有機基、氫原子或該等之混合)直接鍵結於芳香族環之芳香族化合物 A 及與 A 相異之碳原子數 120 以下並具有苯環透過單一碳原子而鍵結之骨架的芳香族化合物 B 經由連結基-O-交互鍵結之重複構造單位，且為對 1 個 A 鍵結 1~6 個 B 之重複構造單位，

   該形成阻劑下層膜之組成物的固形分為 0.1 至 70 質量%。

3. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中聚合物(X)係含有以式(1)表示之重複構造單位，

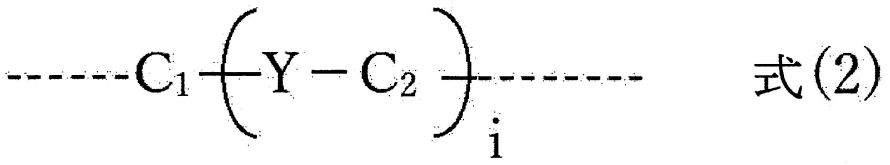


式(1)

(式(1)中，A_1 表示源自 $ROCH_2$-基(R 為一價有機基、氫原子或該等之混合)直接鍵結於芳香族環之芳香族化合物 A 的有機基，B_1 表示與 A_1 相異之源自碳原子數 120 以下的芳香族化合物 B 之有機基)。

4. 如請求項 3 之形成阻劑下層膜之組成物，其中式(1)中之 R 係可經苯基、萘基或蒽基取代，且可被氧原子、氮原子或羰基中斷之飽和或不飽和的直鏈或分支之 C_2-C_{20} 脂肪族或 C_3-C_{20} 脂環式烴基、氫原子或該等之混合。

5. 如請求項 3 之形成阻劑下層膜之組成物，其中式(1)中之 B_1 係以下述式(2)表示，



式(2)

(式(2)中，

C_1、C_2 各自獨立表示碳原子數 6~48 之可含雜原子之碳原子數 6~48 的芳香族環，

Y 表示單鍵、羰基、磺醯基、-CR^1_2-基或-$(CF_3)C(CF_3)$-基，

R^1 表示可經氧原子、羰基、氮原子、碳碳雙鍵或碳碳三鍵中斷，且碳碳雙鍵或碳碳三鍵可鍵結於末端之碳原子數 1~10 之烷基、羥基、氫原子、鹵素、碳原子數 6~20 的芳香族烴基或-NR^2_2，

R^2 表示碳原子數 1~10 之鏈狀或環狀之烷基，

i 係 0 或 1，

虛線表示與氧原子之鍵結)。

6. 如請求項 5 之形成阻劑下層膜之組成物，其中式(2)中之 i 係 1。

7. 如請求項 5 之形成阻劑下層膜之組成物，其中聚合物(X)進而含有以式(3)表示之重複構造單位，



式(3)

(式(3)中，B_1 係以前述式(2)表示，A_2 表示與 B_1 不同之源自碳原子數 120 以下的芳香族化合物 A’之有機基)。

8. 如請求項 6 之形成阻劑下層膜之組成物，其中聚合物(X)進而含有以式(3)表示之重複構造單位，



式(3)

(式(3)中，B_1 係以前述式(2)表示，A_2 表示與 B_1 不同之源自碳原子數 120 以下的芳香族化合物 A’之有機基)。

9. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中式(1)中之 A_1 不具有酚性羥基。

10. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中聚合物(X)係於至少一末端具有可經取代之碳原子數 6~30 的芳香族烴基。

11. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中進而包含可與聚合物(X)交聯反應之膜材料(Z)。

12. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中進而包含交聯劑。

13. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中進而包含酸及/或酸產生劑。

14. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中進而包含界面活性劑。

15. 如請求項 1 或 2 之形成阻劑下層膜之組成物，其中前述有機溶劑包含具有 160℃以上沸點之溶劑。
16. 一種阻劑下層膜，其特徵係由如請求項 1 至 15 中任一項之組成物所成之塗佈膜的燒成物。
17. 一種半導體裝置之製造方法，其係包含下述步驟：
    於半導體基板上使用如請求項 1 至 15 中任一項之組成物而形成阻劑下層膜之步驟，
    於所形成之阻劑下層膜上形成阻劑膜之步驟，
    藉由對所形成之阻劑膜照射光或電子線及顯影而形成阻劑圖型之步驟，
    介隔所形成之阻劑圖型蝕刻前述阻劑下層膜並圖型化之步驟，及
    介隔經圖型化之阻劑下層膜加工半導體基板之步驟。
18. 一種半導體裝置之製造方法，其係包含下述步驟：
    於半導體基板上使用如請求項 1 至 15 中任一項之組成物形成阻劑下層膜之步驟，
    於所形成之阻劑下層膜上形成硬遮罩之步驟，
    於所形成之硬遮罩上形成阻劑膜之步驟，
    藉由對所形成之阻劑膜照射光或電子線及顯影而形成阻劑圖型之步驟，
    介隔所形成之阻劑圖型蝕刻前述硬遮罩並圖型化之步驟，
    介隔經圖型化之硬遮罩蝕刻前述阻劑下層膜並圖型化之步驟，及
    介隔經圖型化之阻劑下層膜加工半導體基板之步驟。
19. 如請求項 17 或 18 之半導體裝置之製造方法，其中形成阻劑下層膜之步驟係藉由奈米壓印法進行。