



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201211351 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100130650

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 26 日

(51)Int. Cl.：

D21H19/24 (2006.01)

D21H19/28 (2006.01)

D21H23/52 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/01

南韓

10-2010-0085514

2011/08/24

南韓

10-2011-0084340

(71)申請人：S K 新技術股份有限公司 (南韓) SK INNOVATION CO., LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：田民湖 JEON, MINHO (KR)；劉智恩 YOO, JIEUN (KR)；崔文禎 CHOI,

MOONJUNG (KR)；玉明岸 OK, MYUNG AHN (KR)；丁光鎮 CHUNG,

KWANGJIN (KR)

(74)代理人：陳翠華

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：1 共 21 頁

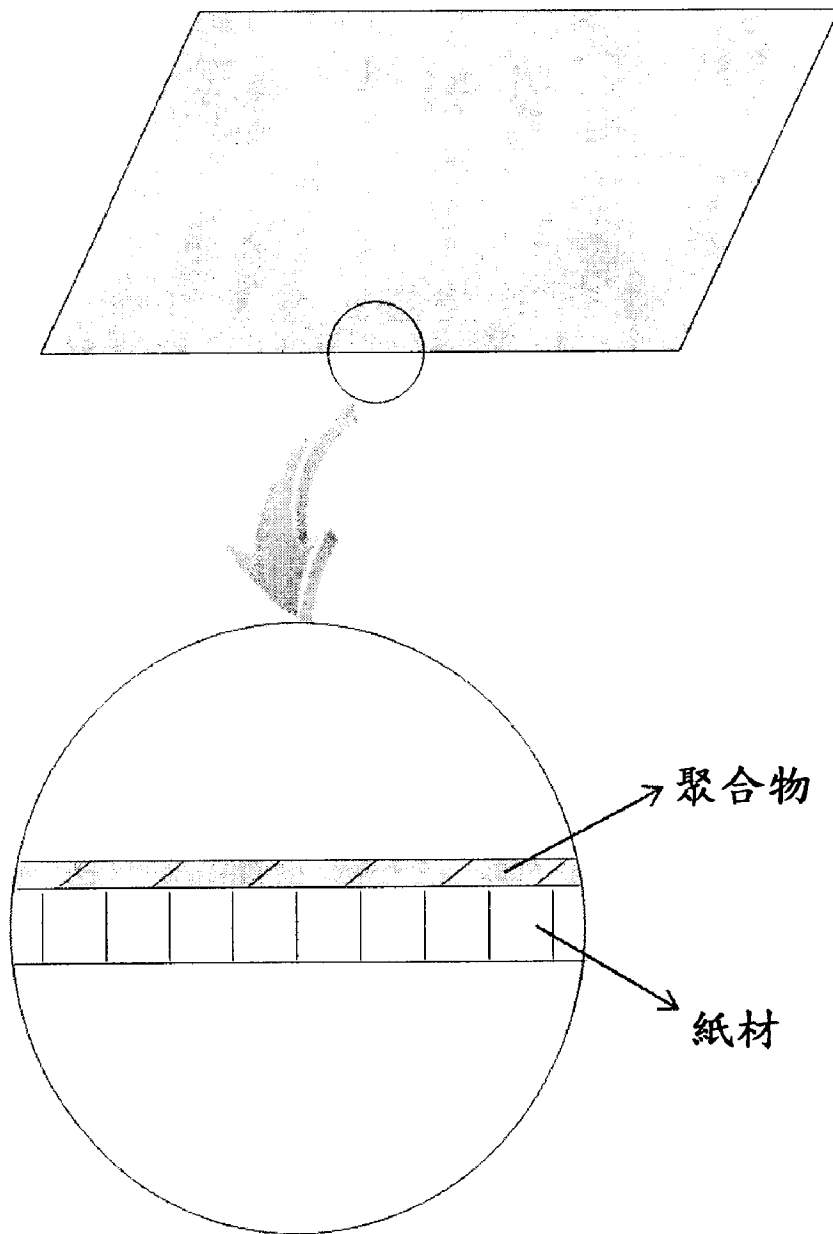
(54)名稱

用於紙材塗料之組成物

COMPOSITION FOR PAPER COATING

(57)摘要

提供一種用於紙材塗料之組成物，包含平均分子量為 50,000 至 3,000,000 之脂肪族聚碳酸酯，該脂肪族聚碳酸酯係藉由反應一種或至少二不同種類之選自以下群組之環氧化合物而獲得：經或未經二氧化碳、鹵素或烷氧基取代之(C2-C10)環氧烷；經或未經鹵素或烷氧基取代之(C4-C20)環氧環烷；及經或未經烷氧基、烷基或芳基取代之(C8-C20)苯乙烯氧化物。同時，亦提供一種塗覆紙材之方法，其係於 150 至 230℃ 下，藉由擠壓塗覆該用於紙材塗料之組成物至紙材上，以製造經塗覆之紙材。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201211351 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100130650

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 26 日

(51)Int. Cl.：

D21H19/24 (2006.01)

D21H19/28 (2006.01)

D21H23/52 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/01

南韓

10-2010-0085514

2011/08/24

南韓

10-2011-0084340

(71)申請人：S K 新技術股份有限公司 (南韓) SK INNOVATION CO., LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：田民湖 JEON, MINHO (KR)；劉智恩 YOO, JIEUN (KR)；崔文禎 CHOI,

MOONJUNG (KR)；玉明岸 OK, MYUNG AHN (KR)；丁光鎮 CHUNG,

KWANGJIN (KR)

(74)代理人：陳翠華

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：1 共 21 頁

(54)名稱

用於紙材塗料之組成物

COMPOSITION FOR PAPER COATING

(57)摘要

提供一種用於紙材塗料之組成物，包含平均分子量為 50,000 至 3,000,000 之脂肪族聚碳酸酯，該脂肪族聚碳酸酯係藉由反應一種或至少二不同種類之選自以下群組之環氧化合物而獲得：經或未經二氧化碳、鹵素或烷氧基取代之(C2-C10)環氧烷；經或未經鹵素或烷氧基取代之(C4-C20)環氧環烷；及經或未經烷氧基、烷基或芳基取代之(C8-C20)苯乙烯氧化物。同時，亦提供一種塗覆紙材之方法，其係於 150 至 230℃ 下，藉由擠壓塗覆該用於紙材塗料之組成物至紙材上，以製造經塗覆之紙材。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於紙材塗料之組成物。

【先前技術】

因科技發展與生活水平之提升與便利性，導致可拋棄產品之使用性快速增長。尤其是塗覆有聚合物（如聚乙烯（PE））之紙材，其係廣泛應用在可拋棄容器領域中。一般經聚乙烯塗覆之紙材係藉由擠壓塗覆聚乙烯於紙材之單面或雙面上而製得。因此，其通常係指具有防止內容物外流及水分吸收之功用的紙材。

此種經聚乙烯塗覆之紙材會因其絕佳之水份屏障特性而阻擋水份。然而，由經聚乙烯塗覆之紙材所製成之容器會造成內容物氧化及腐敗，蓋因該經聚乙烯塗覆之紙材具有較低的氧屏障特性。對此，為防止食物因接觸氧而氧化及腐敗，同時又可被長期保存，係將鋁塗覆層（如鋁箔包（Tetra Pack））導入紙材中以增進氧屏障特性，或者塗覆尼龍（Nylon）或乙烯-乙烯醇共聚物（ethylene vinyl alcohol, EVOH）於紙材上。然而，導入鋁塗覆層有經濟上的缺點，因鋁為高價材料且加工成本高昂。而使用尼龍及EVOH亦有經濟上的缺點，因其等係昂貴且須要有額外的黏附層。

此外，聚乙烯（典型的非極性樹脂）具有劣等的可印刷性，而可印刷性對包裝材料而言卻又十分必要；同時，又因聚乙烯係非極性之緣故，其與紙材之黏著性亦為劣等。因此，在塗覆聚乙烯時，要藉由在300至350°C之高溫下的擠壓來進行熱氧化，以誘發

極性基團在熔融表面上，藉此提升與紙材之黏著性。

再者，在回收程序時，須使用化學物質來對經聚乙烯塗覆之紙材進行紙材與聚乙烯之分解步驟。因此，分解步驟複雜，導致回收率低，並因此焚毀大部份之經聚乙烯塗覆之紙材。

鑑於此，考量經濟及環境因素，亟需一種具有絕佳之氧屏障特性及良好之可印刷性，且可藉由簡易移除塗覆材料並收集紙材而可再使用之經塗覆的紙材。

【發明內容】

[所欲解決之問題]

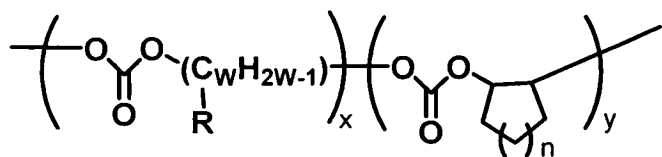
本發明之目的旨在提供一種具環保性之用於紙材塗料的組成物，其具有絕佳之氧屏障特性及可印刷性，同時利用低於紙材之熱分解溫度的熱分解溫度來簡易地回收紙材。

[解決問題之技術手段]

概言之，根據本發明之用於紙材塗料的組成物係包含平均分子量為50,000至3,000,000之脂肪族聚碳酸酯，該脂肪族聚碳酸酯係藉由反應一種或至少二不同種類之選自以下群組之環氧化合物而獲得：經或未經二氧化碳、鹵素或烷氧基取代之(C2-C10)環氧烷((C2-C10)alkylene oxide)；經或未經鹵素或烷氧基取代之(C4-C20)環氧環烷((C4-C20)cycloalkylene oxide)；以及經或未經鹵素、烷氧基、烷基或芳基取代之(C8-C20)苯乙烯氧化物((C8-C20)styrene oxide)。

脂肪族聚碳酸酯可如下化學式1所示：

[化學式1]



其中，在化學式1中，w為2至10之整數，x為5至100之整數，y為0至100之整數，n為1至3之整數，以及R為氫、(C1-C4)烷基或-CH₂-O-R'（R'為(C1-C8)烷基）。

用於紙材塗料之組成物可包含1至70重量%之聚乳酸，以塗料組成物之總量計。當含有上述之聚乳酸含量時，經塗覆之紙材具有增進的抗熱性。若聚乳酸之含量大於70重量%（以塗料組成物之總量計），縮頸現象（neck-in phenomenon）將會變得嚴重，導至塗覆特性不佳，並因此使塗覆後之塗料組成物容易破碎且無法實現氧屏障特性。

另一方面，本發明之塗覆紙材之方法的特徵在於，係於150至230°C下，更佳係150至200°C下，將該用於紙材塗料之組成物擠壓塗覆至紙材上，以製造經塗覆之紙材。若於高於上述範圍之溫度下進行塗覆，塗料特性將會快速劣化且脂肪族聚碳酸酯會嚴重變形。若於低於上述範圍之溫度下進行塗覆，塗覆時將無法形成均勻的熔融遮層，導致塗料厚度變化巨大。

就塗覆擠壓機而言，相較於對塗料組成物而言能提供穩定輸送、長停留時間、及寬廣分佈的雙輥擠壓機，較佳係使用對塗料組成物而言能提短停留時間及均勻分佈的單輥擠壓機。

當於惰性氣體氛圍中在220°C下進行熱處理歷時60分鐘，所製造之經塗覆之紙材可包含2重量%或更少之殘留的塗料組成物，以熱處理前塗料組成物之總量計。更特別是對藉由本發明之塗覆紙材之方法所製得之經塗覆之紙材而言，當於氮氣或氧氣氛圍中在220°C至250°C之溫度範圍下進行熱處理歷時60分鐘，塗料組成物將幾乎分解殆盡而不會留下殘留物，因此可輕易地只收集到紙材。

[優勢效果]

當使用本發明所製得之經塗覆的紙材作為食物容器時，因其絕佳之氧屏障特性而可避免食物易於腐敗，並可因低的熱分解溫度而易於回收。此外，本發明之用於紙材塗料的組成物因其絕佳的可印刷性及黏著性而有助於進行塗覆。再者，該塗料組成物可在低溫之熱處理時進行分解且不會留下殘留物，因此可簡易地只收集到紙材。

【實施方式】

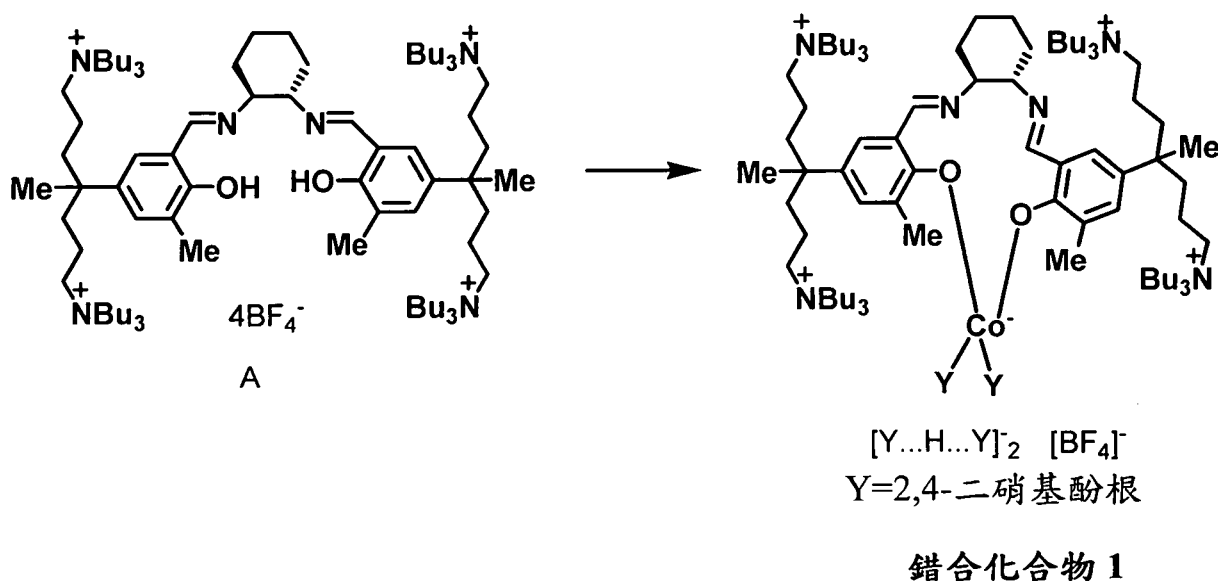
在下文中，參酌隨後之實施例以更全面性明瞭本發明，該等實施例係用來例示說明本發明，並非用以限制本發明。

第1圖所示為本發明之經塗覆的紙材，其中聚合物代表本發明之脂肪族聚碳酸酯。

<製備實施例1> 合成錯合化合物1

根據化學式2合成錯合化合物1。化合物A係以習知方法（Bull. Korean Chem. Soc. 2009, 30,745-748）所合成。

[化學式2]



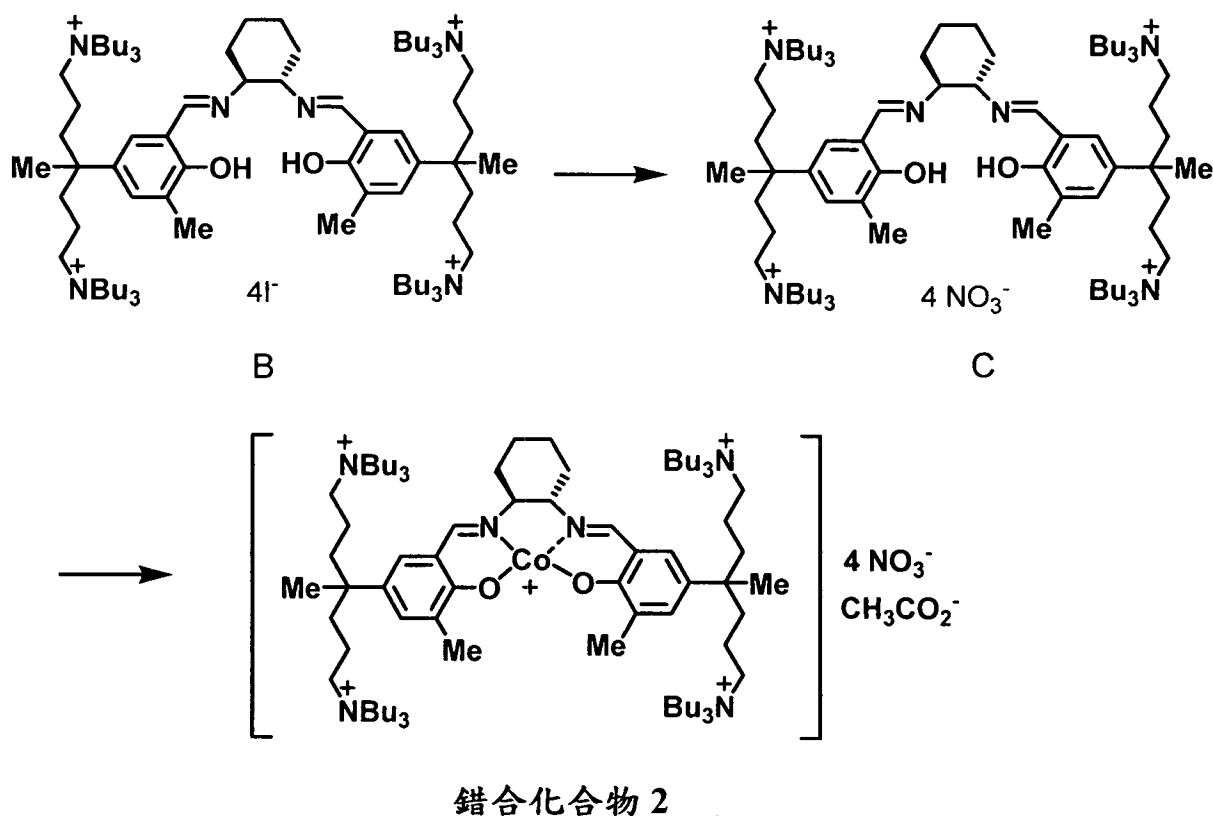
量取化合物A（0.376公克，0.230毫莫耳）及Co(OAc)₂（0.041公克，0.230毫莫耳）並置於50毫升之圓底燒瓶（放置在手套箱內）中，將乙醇（17毫升）加至其中，接著進行攪拌歷時3小時。將20毫升之二乙醚加至其中，藉此產生沉澱作用。利用玻璃過濾器過濾所獲得之材料並隨後以10毫升之二乙醚沖洗三次。對所獲得之橘色固體進行減壓下，藉此完全移除溶劑。將2,4-二硝基酚（0.022公克，0.117毫莫耳）通入其中並將二氯甲烷（5毫升）加至其中，以溶解所獲得之Co（II）化合物（0.200公克，0.117毫莫耳）。嗣後，於氧氣氛圍下攪拌所獲得之材料歷時3小時，並藉此進行氧化。將60莫耳%之二硝基酚鈉（0.121公克，0.585毫莫耳）加至其中，隨後進行攪拌歷時12小時。利用玻璃過濾器過濾所獲得之材料，藉此從其中移除固體。對所獲得之二氯甲烷溶液進行減壓以移除溶劑，藉此獲得紅褐色之固體（0.284公克，0.111毫莫耳）。產率95%，¹HNMR(dmso-d₆,40°C)：δ8.62(br,3H,(NO₂)₂C₆H₃O)、8.03(br,3H,(NO₂)₂C₆H₃O)、7.87(br,1H,CH=N)、

7.41-7.22(br,2H,*m*-H) 、 6.71(br,3H,(NO₂)₂C₆H₃O) 、
 3.62(br,1H,cyclohexyl-CH) 、 3.08(br,16H,NCH₂) 、 2.62(s,3H,CH₃) 、
 2.09(1H,cyclohexyl-CH) 、 1.89(1H,cyclohexyl-CH) 、
 1.72-1.09(br,37H) 、 0.87(br,18H,CH₃)ppm 。

<製備實施例2> 合成錯化合物2

藉由化學式3來合成錯化合物2。化合物B係以習知方法 (Bull. Korean Chem. Soc. **2009**, *30*,745-748) 所合成。

[化學式3]



合成化合物C

將化合物B (100毫克, 0.054毫莫耳) 及AgNO₃ (37.3毫克, 0.219毫莫耳) 溶解至乙醇 (3毫升) 中, 接著攪拌整夜。利用沸石

(cellite) 過濾所獲得之混合物，藉此移除所產生之AgI。對所獲得之材料進行減壓以移除溶劑，藉此獲得黃色固體粉末狀之化合物C (0.80公克，94%)。

^1H NMR (CDCl_3) : δ 13.51(s,2H,OH)、8.48(s,2H,CH=N)、7.15(s,4H,*m*-H)、3.44(br,2H,cyclohexyl-CH)、3.19(br,32H,NCH₂)、2.24(s,6H,CH₃)、1.57-1.52(br,4H,cyclohexyl-CH₂)、1.43-1.26(br,74H)、0.90-0.70(br,36H,CH₃)ppm。

合成錯合化合物2

將化合物C (95毫克，0.061毫莫耳)及Co(OAc)₂ (10.7毫克，0.061毫莫耳)置入燒瓶中，加入3毫升之二氯甲烷至其中以將其溶解。於氧氣中在室溫下攪拌所獲得之材料歷時3小時，進行減壓以移除溶劑，藉此獲得褐色固體粉末狀之錯合化合物2 (85毫克，83%)。

^1H NMR ($\text{DMSO}-d_6, 38^\circ\text{C}$) : 主要訊號組， δ 7.83 (s,2H,CH=N)、7.27(br s,2H,*m*-H)、7.22, 7.19 (br s,2H,*m*-H)、3.88(br,1H,cyclohexyl-CH)、3.55(br,1H,cyclohexyl-CH)、3.30-2.90(br,32H,NCH₂)、2.58(s,3H,CH₃)、2.55(s,3H,CH₃)、2.10-1.80(br,4H,cyclohexyl-CH₂)、1.70-1.15(br m,74H)、1.0-0.80(br,36H,CH₃)ppm；次要訊號組、 δ 7.65(s,2H,CH=N)、7.45(s,2H,*m*-H)、7.35(s,2H,*m*-H)、3.60(br,2H,cyclohexyl-CH)、3.30-2.90(br,32H,NCH₂)、2.66(s,6H,CH₃)、2.10-1.80(br,4H,cyclohexyl-CH₂)、1.70-1.15(br m,74H)、1.0-0.80(br,36H,CH₃)ppm。

^1H NMR (CD_2Cl_2) : δ 7.65(br,2H,CH=N) 、 7.34(br,2H,m-H) 、 7.16(br,2H,m-H) 、 3.40-2.00(br,32H,NCH₂) 、 2.93(br s,6H,CH₃) 、 2.10-1.80(br m,4H,cyclohexyl-CH₂) 、 1.70-1.15(br m,74H) 、 1.1-0.80(br,36H,CH₃)ppm。

<製備實施例3> 使用二氧化碳/環氧丙烷合成共聚物 (PPC)

透過套管，將環氧丙烷（1162公克，20.0莫耳）（其中溶解有錯合化合物1（0.454公克，根據單體/催化劑之比所計算出的量））注入至3公升之高壓釜反應器中。使用由製備實施例1所製得之錯合化合物1作為錯合化合物。在17巴之壓力下將二氧化碳通入至反應器中，並於溫度預先設定在70°C之循環水浴中攪拌所得之混合物，同時增加反應器之溫度。30分鐘後，記錄二氧化碳壓力開始下降之時間點，從該時間點開始進行反應歷時2小時，接著排除二氧化碳，以完成反應。進一步將830公克之環氧丙烷加至所獲得之黏稠溶液中，藉此降低溶液黏度。嗣後將所獲得之溶液通過二氧化矽凝膠（50公克，Merc公司，顆粒尺寸為0.040至0.063毫米（230至400篩目））墊以獲得無色之溶液。對所獲得之溶液進行減壓以移除單體，藉此獲得283公克之白色固體。所獲得之聚合物之重量平均分子量（Mw）為290,000，聚分散度指數（PDI）為1.30。其重量平均分子量及聚分散度指數係利用GPC所測得。

<製備實施例4> 使用二氧化碳/環氧丙烷合成共聚物 (PPC)

透過套管，將環氧丙烷（1162公克，20.0莫耳）（其中溶解有錯合化合物2（0.224公克，根據單體/催化劑之比所計算出的量））注入至3公升之高壓釜反應器中。使用根據製備實施例2所製得之錯

合化合物2作為錯合化合物。在17巴之壓力下將二氧化碳通入反應器中，並於溫度預先設定在70°C之循環水浴中攪拌所得之混合物，同時增加反應器之溫度。30分鐘後，記錄二氧化碳壓力開始下降之時間點，在該時間點後開始進行反應歷時2小時，隨後排除二氧化碳，以完成反應。進一步將830公克之環氧丙烷加至所獲得之黏稠溶液中，藉此降低溶液之黏度。將所獲得之溶液通過二氧化矽凝膠（50公克，Merc公司，顆粒尺寸為0.040至0.063毫米（230至400篩目））墊，藉此獲得無色溶液。對所獲得之溶液進行真空減壓以去除單體，藉此獲得348公克之白色固體。所獲得之聚合物的重量平均分子量（Mw）為316,000且聚分散度指數（PDI）為1.78。其重量平均分子量及聚分散度指數係利用GPC所測得。

<製備實施例5> 使用二氧化碳/環氧丙烷/環氧環己烷合成三聚物

藉由套管，將環氧丙烷（622.5公克，10.72莫耳）（其中溶解有錯合化合物1（0.406公克，根據單體/催化劑之比所計算出的量））及環氧環己烷注入3公升之高壓釜反應器中。使用由製備實施例1所製得之錯合化合物1作為錯合化合物。在17巴之壓力下將二氧化碳通入至反應器中，並在溫度預先設定在70°C之循環水浴中攪拌所獲得之混合物，同時增加反應器之溫度。30分鐘後，記錄二氧化碳壓力開始下降之時間點，在該時間點後開始進行反應歷時2小時，隨後排除二氧化碳，以完成反應。進一步將830公克之環氧丙烷加至所獲得之黏稠溶液中，藉此降低溶液之黏度。將所獲得之溶液通過二氧化矽凝膠（50公克，Merc公司，顆粒尺寸為0.040至

0.063毫米（230至400篩目））墊，藉此獲得無色溶液。對所獲得之溶液進行真空減壓以去除單體，藉此獲得283公克之白色固體。

所獲得之聚合物的重量平均分子量（Mw）為210,000且聚分散度指數（PDI）為1.26，在聚合物中環己烯碳酸酯之比例為25莫耳%。其重量平均分子量及聚分散度指數係利用GPC所測得，而聚合物中環己烯碳酸酯之比例係分析¹H NMR光譜分析所計得。

<實施例1>

透過T型壓模之單桿擠壓機（Brabender公司）擠壓PPC（平均分子量為150,000，由製備實施例3所製得）並將其連續塗覆於紙材上。

擠壓機之擠壓桶係由4個部份所構成，其等之溫度分別為150°C、170°C、200°C及200°C。T型壓模之溫度為200°C。

所製得之經塗覆之紙材的總厚度為215微米且塗料厚度為15微米。

<實施例2>

以與實施例1相同之方式來製造經塗覆之紙材，惟在擠壓機中擠壓桶之4個部份的溫度各自為180°C、210°C、220°C及230°C，T型壓模之溫度為230°C。

所製得之經塗覆之紙材的總厚度為211微米且塗料厚度為11微米。

<實施例3>

以與實施例1相同之方式來製造經塗覆之紙材，惟使用7:3重量比

混合之PPC與聚乳酸（PLA）來取代PPC，在擠壓機中擠壓桶之4個部份的溫度各為150°C、170°C、200°C及210°C，T型壓模之溫度為210°C。

所製得之經塗覆之紙材的總厚度為220微米且塗料厚度為20微米。

<實施例4>

以與實施例1相同之方式來製造經塗覆之紙材，惟使用3:7重量比混合之PPC與聚乳酸來取代PPC，在擠壓機中擠壓桶之4個部份的溫度各為150°C、170°C、200°C及210°C，T型壓模之溫度為210°C。

所製得之經塗覆之紙材的總厚度為220微米且塗料厚度為20微米。

<實驗例1>

使用TGA分析所製得之實施例1。

論及結果，首先，在空氣中、於240°C下、歷時1小時及恆溫之TGA條件下，殘留物（除紙材外）之含量為0.5重量%；而在N₂中、於240°C下、歷時1小時及恆溫之TGA條件下，殘留物（除紙材外）之含量為0.8重量%。

<實驗例2>

量測所製得之實施例1至4之物理特性並記錄於表1中。

在表1中，以如下之方式評估塗料特性。

<塗料特性之評估>

○：經塗覆表面具有良好之外觀及均勻之塗料厚度。

△：經塗覆表面具有良好之外觀，但具有不同之塗料厚度。

X：經塗覆表面具有不佳之外觀且具有氣泡等。

在表1中，以如下方式評估抗熱性溫度。

<抗熱性溫度之評估>

在維持恆溫下，測量將所製得之經塗覆之紙材置於循環爐時至經歷1小時後仍未使經塗覆之表面脫層或變形的上限溫度。

表1

	單位	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4
PPC含量	重量%	100	100	70	30
PLA含量	重量%	0	0	30	70
塗料厚度	微米	15	11	20	20
氧滲透率	立方公分/平方公尺·天	121	182	152	726
塗料特性	-	O	X	△	△
抗熱性溫度	°C	85	85	95	-

【圖式簡單說明】

第1圖所示為根據本發明之經塗覆之紙材。

【主要元件符號說明】

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100130650

※申請日：100年8月26日

※IPC 分類：

D21H 1/24 (2006.01)
 1/24 (2006.01)
 23/52 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於紙材塗料之組成物/COMPOSITION FOR PAPER COATING

二、中文發明摘要：

提供一種用於紙材塗料之組成物，包含平均分子量為 50,000 至 3,000,000 之脂肪族聚碳酸酯，該脂肪族聚碳酸酯係藉由反應一種或至少二不同種類之選自以下群組之環氧化合物而獲得：經或未經二氧化碳、鹵素或烷氧基取代之(C2-C10)環氧烷；經或未經鹵素或烷氧基取代之(C4-C20)環氧環烷；及經或未經烷氧基、烷基或芳基取代之(C8-C20)苯乙烯氧化物。同時，亦提供一種塗覆紙材之方法，其係於 150 至 230°C 下，藉由擠壓塗覆該用於紙材塗料之組成物至紙材上，以製造經塗覆之紙材。

三、英文發明摘要：

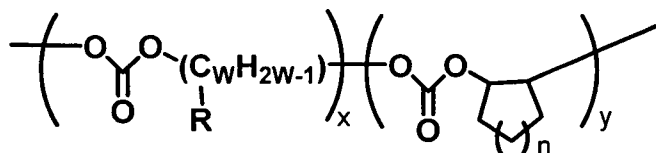
Provided is a composition for paper coating, including aliphatic polycarbonate having an average molecular weight of 50000~3000000 obtained by reaction of one or at least two different kinds of epoxide compounds selected from the group consisting of (C2-C10)alkylene oxide substituted or unsubstituted with carbon dioxide, halogen, or alkoxy; (C4-C20)cycloalkylene oxide substituted or unsubstituted with halogen or alkoxy; and

(C8-C20)styrene oxide substituted or unsubstituted with halogen, alkoxy, alkyl or aryl. Also, provided is a method for coating a paper, by extrusion-coating the composition for paper coating at 150 to 230°C on the paper to manufacture a coated paper.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於紙材塗料之組成物，包含平均分子量為50,000至3,000,000之脂肪族聚碳酸酯，該脂肪族聚碳酸酯係藉由反應一種或至少二不同種類之選自以下群組之環氧化合物而獲得：經或未經二氧化碳、鹵素或烷氧基取代之(C2-C10)環氧烷((C2-C10) alkylene oxide)；經或未經鹵素或烷氧基取代之(C4-C20)環氧環烷((C4-C20) cycloalkylene oxide)；及經或未經鹵素、烷氧基、烷基或芳基取代之(C8-C20)苯乙烯氧化物((C8-C20) styrene oxide)。
2. 如請求項1之組成物，其中該脂肪族聚碳酸酯係如下化學式1所示：

[化學式1]



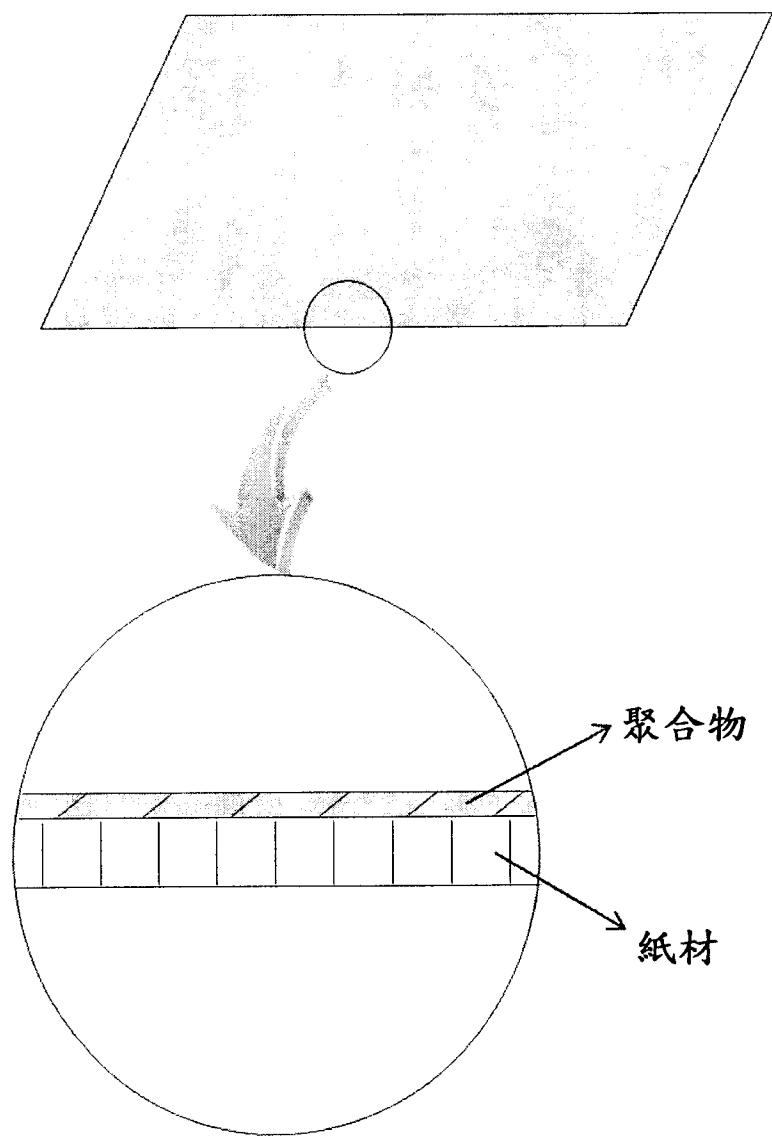
其中，w為2至10之整數，x為5至100之整數，y為0至100之整數，n為1至3之整數，以及R為氫、(C1-C4)烷基或-CH₂-O-R'，其中R'為(C1-C8)烷基。

3. 如請求項1之組成物，其中該用於紙材塗料之組成物係包含1至70重量%之聚乳酸，以該組成物之總量計。
4. 一種塗覆紙材之方法，其係於150至230°C下，藉由擠壓塗覆如請求項1至3中任一項之用於紙材塗料之組成物至紙材上，以製

造經塗覆之紙材。

5. 如請求項 4 之方法，其中當於惰性氣體氛圍中在 220°C 下進行熱處理歷時 60 分鐘時，該所製造之經塗覆之紙材係包含 2 重量%或更少之殘留塗料組成物，以熱處理前該組成物之總量計。

八、圖式：



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

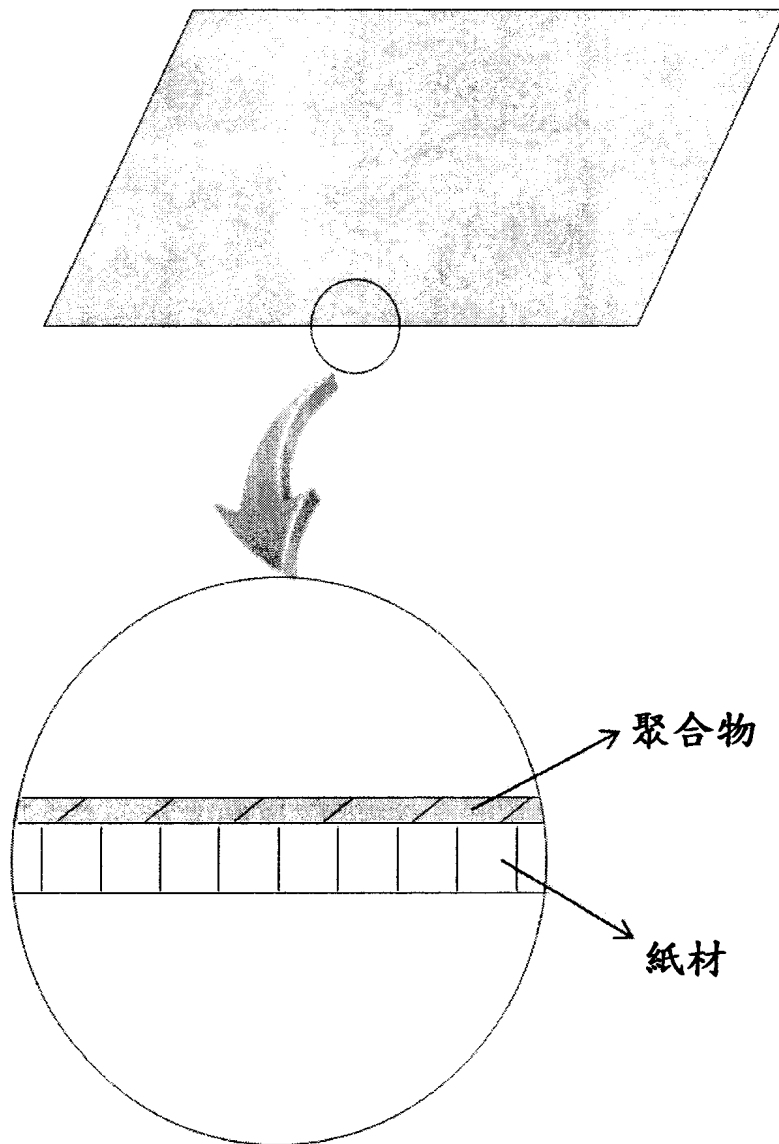
五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

造經塗覆之紙材。

5. 如請求項 4 之方法，其中當於惰性氣體氛圍中在 220°C 下進行熱處理歷時 60 分鐘時，該所製造之經塗覆之紙材係包含 2 重量%或更少之殘留塗料組成物，以熱處理前該組成物之總量計。

八、圖式：



第 1 圖