



(21)申請案號：107132263

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl.：

C09J7/29 (2018.01)

C09J9/02 (2006.01)

B32B7/02 (2006.01)

B32B7/06 (2006.01)

B32B27/36 (2006.01)

H05K9/00 (2006.01)

(30)優先權：2018/02/20 日本

2018-027711

(71)申請人：日商拓自達電線股份有限公司(日本) TATSUTA ELECTRIC WIRE &amp; CABLE CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：梅村滋和 UMEMURA, SHIGEKAZU (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：3 共 21 頁

(54)名稱

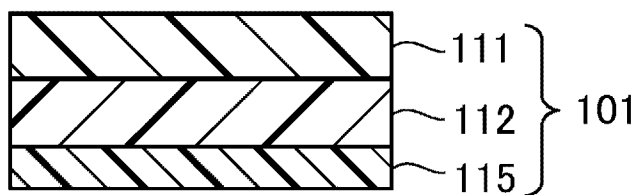
電磁波屏蔽膜

(57)摘要

本發明之課題係可實現一種轉印膜容易剝離的電磁波屏蔽膜。

作為解決手段之本發明之電磁波屏蔽膜具備：絕緣保護層；轉印膜，係設置於絕緣保護層表面；及導電性接著劑層，係設置於絕緣保護層之位與轉印膜相反之一側。轉印膜之絕緣保護層側的面的最大谷深(Sv)為 1 $\mu$ m 以上且 6 $\mu$ m 以下、最大高度(Sz)為 2 $\mu$ m 以上且 10 $\mu$ m 以下。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

101 . . . 電磁波屏蔽膜

111 . . . 導電性接著劑層

112 . . . 絕緣保護層

115 . . . 轉印膜

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

電磁波屏蔽膜

### 【技術領域】

【0001】本發明係關於電磁波屏蔽膜。

### 【先前技術】

【0002】背景技術

為了保護電子電路免受電磁波的影響，使用電磁波屏蔽膜。電磁波屏蔽膜具有導電性接著劑層與絕緣保護層。通常電磁波屏蔽膜係於基材膜表面依序形成絕緣保護層及導電性接著劑層來製造。基材膜係於將電磁波屏蔽膜接著於印刷配線基板後並於回焊步驟前被去除。此時，基材膜係作為其表面狀態可轉印至絕緣保護層的轉印膜而發揮作用。又，基材膜亦作為保護膜而發揮作用，以保護絕緣保護層直到要將電磁波屏蔽膜接著於印刷配線基板為止。

【0003】為了使絕緣保護層表面成為消光面，通常會於轉印膜表面設置凹凸。藉由設置凹凸，轉印膜與絕緣保護層的密著性會變高，而剝離轉印膜時所需要的力量會變大。又，要將電磁波屏蔽膜接著於印刷配線基板時，通常會於150°C~200°C左右的溫度下施加數MPa的壓力。當暴露於如此的溫度與壓力時，轉印膜的剝離會變得更加困難，還會有轉印膜破裂之情形。

【0004】為了防止剝離時的破裂，有人研究使轉印膜本身不易破裂的方法(例如參照專利文獻1及2)。

**【0005】** 先行技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本特開2015-185659號公報

專利文獻2：日本特開2016-97522號公報

**【發明內容】****【0006】** 發明概要

發明欲解決之課題

然而，縱使轉印膜本身變得難以破裂，若剝離時需要較大的力量，會導致生產性降低。又，恐怕還會導致絕緣保護層側損傷。為了要使轉印膜可容易剝離，希望去控制轉印膜與絕緣保護層之相互作用。

**【0007】** 本發明之課題在於可實現一種轉印膜容易剝離的電磁波屏蔽膜。

**【0008】** 用以解決課題之手段

本發明之電磁波屏蔽膜之一態樣具備：絕緣保護層；轉印膜，係設置於絕緣保護層表面；及導電性接著劑層，係設置於絕緣保護層之位與轉印膜相反之一側；轉印膜之絕緣保護層側的面的最大谷深(Sv)為1 $\mu$ m以上且6 $\mu$ m以下、最大高度(Sz)為2 $\mu$ m以上且10 $\mu$ m以下。

**【0009】** 於電磁波屏蔽膜之一態樣中，轉印膜之絕緣保護層側的面上，最大谷深(Sv)之變動係數及最大高度(Sz)之變動係數可設為0.2以下。

**【0010】** 發明效果

根據本發明之電磁波屏蔽膜，可使轉印膜變得容易剝

離而提高生產性。

### 【圖式簡單說明】

【0011】圖1係顯示一實施形態之電磁波屏蔽膜的截面圖。

圖2係顯示電磁波屏蔽膜之變化例的截面圖。

圖3係顯示一實施形態之使用電磁波屏蔽膜的屏蔽印刷配線基板的截面圖。

### 【實施方式】

#### 【0012】用以實施發明之形態

如圖1所示，本實施形態之電磁波屏蔽膜具備：絕緣保護層112；設置於絕緣保護層112表面的轉印膜115；及設置於絕緣保護層112之位在與轉印膜115相反之一側的導電性接著劑層111。再者，如圖2所示，亦可於絕緣保護層112與導電性接著劑層111之間設置屏蔽層113。

【0013】本案發明人等發現：藉由將轉印膜115之絕緣保護層112側的面上的最大谷深( $S_v$ )設為 $6\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $5\mu\text{m}$ 以下，並將最大高度( $S_z$ )設為 $10\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $9\mu\text{m}$ 以下，即可形成可容易剝離的轉印膜115。

【0014】另一方面，發現存在有即使算術平均高度( $S_a$ )較小仍難以剝離的膜。思量其原因，也許是因為就算以平均值來看是同等程度的凹凸，只要有極小(pinpoint)的深谷或高山，則於該部分的密著性就會變高，而剝離會變得困難。因此，控制轉印膜115的 $S_v$ 及 $S_z$ 就變得重要。再者，轉印膜115的 $S_a$ 、 $S_v$ 及 $S_z$ 可藉由實施例中說明的

方法進行測定。

【0015】由使剝離變得容易之觀點來看，轉印膜115之絕緣保護層112側的面上的最大谷深雖是越小越好，但是，由要將絕緣保護層112表面作成消光面之觀點、及由要使轉印膜115在固定於印刷配線基板之前不會剝離之觀點來看， $S_v$ 為 $1\mu\text{m}$ 以上、較佳為 $2\mu\text{m}$ 以上， $S_z$ 為 $2\mu\text{m}$ 以上、較佳為 $3\mu\text{m}$ 以上。

【0016】由易於剝離之觀點來看，轉印膜115的剝離強度宜為 $5.0\text{N}/50\text{mm}$ 以下、較佳為 $1.5\text{N}/50\text{mm}$ 以下，由要使轉印膜115在使用前不致剝離之觀點來看，剝離強度宜為 $0.2\text{N}/50\text{mm}$ 以上、較佳為 $0.5\text{N}/50\text{mm}$ 以上。再者，轉印膜115的剝離強度可藉由實施例所示之方法進行測定。

【0017】由使剝離變得更容易之觀點來看，轉印膜115之絕緣保護層112側的面上的 $S_v$ 之變動係數及 $S_z$ 之變動係數(CV)宜為0.2以下、較佳為0.15以下。此處所謂的變動係數，是如實施例所示由10點的算術平均及標準偏差所求得之值。

【0018】又，由使剝離變得更加容易之觀點來看，宜就 $S_v$ 及 $S_z$ 以外的表示表面性狀的參數也加以控制。例如峰度( $S_{ku}$ )宜為2.0以上、較佳為3.0以上，且宜為8.5以下、較佳為7.5以下。最小自相關長度( $S_{al}$ )宜為 $7.5\mu\text{m}$ 以上、較佳為 $8.5\mu\text{m}$ 以上，且宜為 $20.0\mu\text{m}$ 以下、較佳為15.0以下。表面性狀的縱橫比(Str)宜為0.55以上、較佳

為0.60以上，且宜為0.75以下。突出谷部高度( $S_{vk}$ )宜為0.20以上、較佳為0.25以上，且宜為0.75以下、較佳為0.70以下。將突出谷部與核心部分離的負荷面積率( $S_{mr2}$ )宜為90.0%以上、較佳為94.0%以上。此等表示表面性狀的參數亦可藉由實施例中所示的方法進行測定。

【0019】轉印膜115的材質並無特別限定，可使用聚酯、聚烯烴、聚醯亞胺、聚萘二甲酸乙二酯或聚苯硫醚等。轉印膜115的厚度並無特別限定，由使剝離變得容易之觀點來看，宜為25 $\mu\text{m}$ 以上且宜為100 $\mu\text{m}$ 以下。

【0020】為了使 $S_v$ 及 $S_z$ 為預定值，轉印膜115的至少一面亦可進行噴砂處理等。又，藉由含有微粒子，也能使 $S_v$ 及 $S_z$ 為預定值。添加於轉印膜115的微粒子並無特別限定，例如可使用：無定形二氧化矽(膠體二氧化矽)、二氧化矽、滑石、碳酸鈣、碳酸鎂、碳酸鋇、硫酸鈣、硫酸鋇、磷酸鋰、磷酸鈣、磷酸鎂、氧化鋁、碳黑、二氧化鈦、高嶺土及合成沸石等無機粒子；以及交聯聚苯乙烯粒子及交聯丙烯酸粒子等有機粒子。

【0021】於轉印膜115與絕緣保護層112之間，可設置離型劑層(未圖示)。離型劑層可藉由將矽系或非矽系離型劑塗佈於轉印膜115的絕緣保護層112側的面來形成。形成離型劑層時，其厚度可為數 $\mu\text{m}$ ~十幾 $\mu\text{m}$ 左右。

【0022】於本實施形態中，絕緣保護層112只要具有充分的絕緣性、可保護導電性接著劑層111及必要時保護屏蔽層113，則並無特別限定，例如可使用熱塑性樹脂、

熱硬化性樹脂或活性能量線硬化性樹脂等來形成。

【0023】熱塑性樹脂並無特別限定，可使用：苯乙烯系樹脂、乙酸乙烯酯系樹脂、聚酯系樹脂、聚乙烯系樹脂、聚丙烯系樹脂、醯亞胺系樹脂或丙烯酸系樹脂等。關於熱硬化性樹脂並無特別限定，可使用：酚系樹脂、環氧系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂、三聚氰胺系樹脂、聚醯胺系樹脂或醇酸系樹脂等。關於活性能量線硬化性樹脂並無特別限定，例如可使用分子中具有至少2個(甲基)丙烯醯氧基的聚合性化合物等。保護層可由單一材料來形成，亦可由2種以上材料來形成。

【0024】絕緣保護層112中不限於著色劑，亦可視需要而含有：硬化促進劑、賦黏劑、抗氧化劑、塑化劑、紫外線吸收劑、消泡劑、調平劑、填充劑、阻燃劑、黏度調節劑及抗結塊劑等中之一種以上。

【0025】絕緣保護層112亦可為材質或硬度、或者彈性模數等物性不同的2層以上積層體。例如若作成硬度較低的外層與硬度較高的內層的積層體，由於外層具有緩衝效果，故在將電磁波屏蔽膜101加熱加壓於印刷配線基板102之步驟中，可緩和施加於屏蔽層113的壓力。因此，可抑制屏蔽層113因設置於印刷配線基板102的高低差而遭到破壞之情形。

【0026】絕緣保護層112可藉由於轉印膜115表面塗佈絕緣保護層用組成物來形成。絕緣保護層用組成物例如可於絕緣保護層用樹脂中添加適量溶劑來調製。

【0027】絕緣保護層112的厚度並無特別限定，可視需要適當設定，但宜設為 $1\mu\text{m}$ 以上、較佳為 $4\mu\text{m}$ 以上，且宜設為 $20\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $10\mu\text{m}$ 以下、更佳為 $5\mu\text{m}$ 以下。藉由將絕緣保護層112的厚度設為 $1\mu\text{m}$ 以上，可充分保護導電性接著劑層111及屏蔽層113。藉由將絕緣保護層112的厚度設為 $20\mu\text{m}$ 以下，可容易使電磁波屏蔽膜101的彈性模數及斷裂伸度成為預定值。

【0028】設置屏蔽層113時，屏蔽層113可藉由金屬箔、蒸鍍膜及導電性填料等來形成。

【0029】金屬箔並無特別限定，可作成由鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦及鋅等任一種、或包含2種以上之合金所構成的箔。

【0030】金屬箔的厚度並無特別限定，宜為 $0.5\mu\text{m}$ 以上、較佳為 $1.0\mu\text{m}$ 以上。若金屬箔的厚度為 $0.5\mu\text{m}$ 以上，則對屏蔽印刷配線基板傳送 $10\text{MHz}\sim 100\text{GHz}$ 高頻信號時，便可抑制高頻信號的衰減量。又，金屬箔的厚度宜為 $12\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $10\mu\text{m}$ 以下、更佳為 $7\mu\text{m}$ 以下。若金屬層厚度為 $12\mu\text{m}$ 以下，則可抑制原材料成本同時屏蔽膜之判斷伸度會變得良好。

【0031】蒸鍍膜並無特別限定，可蒸鍍鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦及鋅等而形成。蒸鍍上可使用電解鍍覆法、無電鍍覆法、濺鍍法、電子束蒸鍍法、真空蒸鍍法、化學氣相沉積(CVD)法或金屬有機化學氣相沉積(MOCVD)法等。

【0032】蒸鍍膜的厚度並無特別限定，宜為 $0.05\mu\text{m}$ 以上、較佳為 $0.1\mu\text{m}$ 以上。若金屬蒸鍍膜的厚度為 $0.05\mu\text{m}$ 以上，則於屏蔽印刷配線基板中電磁波屏蔽膜屏蔽電磁波的特性會很優異。又，金屬蒸鍍膜的厚度宜小於 $0.5\mu\text{m}$ 、較佳為小於 $0.3\mu\text{m}$ 。若金屬蒸鍍膜的厚度小於 $0.5\mu\text{m}$ ，則電磁波屏蔽膜的耐彎曲性會很優異，且可抑制屏蔽層因設置於印刷配線基板的高低差而遭到破壞之情形。

【0033】若是導電性填料，則可將調配有導電性填料的溶劑塗佈於絕緣保護層112表面後使之乾燥，藉此來形成屏蔽層113。導電性填料可使用金屬填料、金屬被覆樹脂填料、碳填料及其等之混合物。關於金屬填料，可使用：銅粉、銀粉、鎳粉、銀包銅粉、金包銅粉、銀包鎳粉及金包鎳粉等。此等金屬粉可藉由電解法、霧化法、還原法製作。金屬粉的形狀可列舉球狀、小片狀、纖維狀、樹枝狀等。

【0034】於本實施形態中，屏蔽層113的厚度按照所要求的電磁屏蔽效果及反覆彎曲、滑動耐受性進行適當選擇即可，在屏蔽層113為金屬箔時，由確保斷裂伸度之觀點來看，屏蔽層113厚度宜設為 $12\mu\text{m}$ 以下。

【0035】於本實施形態中，導電性接著劑層111包含熱塑性樹脂及熱硬化性樹脂等樹脂成分、與導電性填料。

【0036】導電性接著劑層111包含熱塑性樹脂時，關於熱塑性樹脂例如可使用：苯乙烯系樹脂、乙酸乙烯酯系

樹脂、聚酯系樹脂、聚乙烯系樹脂、聚丙烯系樹脂、醯亞胺系樹脂及丙烯酸系樹脂等。此等樹脂可單獨使用一種，亦可併用二種以上。

【0037】導電性接著劑層111包含熱硬化性樹脂時，關於熱硬化性樹脂例如可使用：酚系樹脂、環氧系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂、三聚氰胺系樹脂、聚醯胺系樹脂及醇酸系樹脂等。關於活性能量線硬化性組成物並無特別限定，例如可使用分子中具有至少2個(甲基)丙烯醯氧基的聚合性化合物等。此等組成物可單獨使用一種，亦可併用二種以上。

【0038】熱硬化性樹脂例如包含：具有反應性第1官能基的第1樹脂成分、及會與第1官能基進行反應的第2樹脂成分。第1官能基，例如可設為環氧基、醯胺基或羥基等。第2官能基則因應第1官能基來選擇即可，例如第1官能基為環氧基時，第2官能基可設為羥基、羧基、環氧基及胺基等。具體而言，例如將第1樹脂成分設為環氧樹脂時，作為第2樹脂成分可使用：環氧基改質聚酯樹脂、環氧基改質聚醯胺樹脂、環氧基改質丙烯酸樹脂、環氧基改質聚胺基甲酸酯聚脲樹脂、羧基改質聚酯樹脂、羧基改質聚醯胺樹脂、羧基改質丙烯酸樹脂、羧基改質聚胺基甲酸酯聚脲樹脂及胺基甲酸酯改質聚酯樹脂等。此等之中，較佳為羧基改質聚酯樹脂、羧基改質聚醯胺樹脂、羧基改質聚胺基甲酸酯聚脲樹脂及胺基甲酸酯改質聚酯樹脂。又，第1樹脂成分為羥基時，作為第2樹脂成分可使用：環氧

基改質聚酯樹脂、環氧基改質聚醯胺樹脂、環氧基改質丙烯酸樹脂、環氧基改質聚胺基甲酸酯聚脲樹脂、羧基改質聚酯樹脂、羧基改質聚醯胺樹脂、羧基改質丙烯酸樹脂、羧基改質聚胺基甲酸酯聚脲樹脂及胺基甲酸酯改質聚酯樹脂等。此等之中，較佳為羧基改質聚酯樹脂、羧基改質聚醯胺樹脂、羧基改質聚胺基甲酸酯聚脲樹脂及胺基甲酸酯改質聚酯樹脂。

**【0039】** 熱硬化性樹脂亦可包含用以促進熱硬化反應的硬化劑。熱硬化性樹脂具有第1官能基與第2官能基時，硬化劑可根據第1官能基及第2官能基的種類而適當選擇。第1官能基為環氧基、第2官能基為羥基時，硬化劑可使用咪唑系硬化劑、酚系硬化劑及陽離子系硬化劑等。此等硬化劑可單獨使用一種，亦可併用二種以上。此外，關於任意成分亦可包含消泡劑、抗氧化劑、黏度調整劑、稀釋劑、防沉劑、調平劑、偶合劑、著色劑及阻燃劑等。

**【0040】** 導電性填料並無特別限定，例如可使用金屬填料、金屬被覆樹脂填料、碳填料及其等之混合物。關於金屬填料，可列舉：銅粉、銀粉、鎳粉、銀包銅粉、金包銅粉、銀包鎳粉及金包鎳粉等。此等金屬粉可藉由電解法、霧化法或還原法等來製作。其中，較佳為銀粉、銀包銅粉及銅粉中之任一種。

**【0041】** 由填料彼此接觸之觀點來看，導電性填料的平均粒徑較佳為 $1\mu\text{m}$ 以上、更佳為 $3\mu\text{m}$ 以上，且較佳為

50 $\mu\text{m}$ 以下、更佳為40 $\mu\text{m}$ 以下。導電性填料的形狀並無特別限定，可作成球狀、小片狀、樹枝狀或纖維狀等。

【0042】導電性填料的含量可根據用途適當選擇，於總固體成分中較佳為5質量%以上、更佳為10質量%以上，且較佳為95質量%以下、更佳為90質量%以下。由填埋性之觀點來看，較佳為70質量%以下、更佳為60質量%以下。又，要實現各向異性導電性時，則較佳為40質量%以下、更佳為35質量%以下。

【0043】導電性接著劑層111例如可藉由於絕緣保護層112或於形成在絕緣保護層112上的屏蔽層113上，塗佈導電性接著劑層用組成物來形成。導電性接著劑層用組成物可於導電性接著劑層用樹脂及填料中添加適量溶劑來調製。

【0044】由控制填埋性之觀點來看，導電性接著劑層111的厚度宜設為1 $\mu\text{m}$ ~50 $\mu\text{m}$ 。

【0045】再者，亦可視需要而於導電性接著劑層111表面貼合可剝離的保護用膜。

【0046】如圖3所示，本實施形態之電磁波屏蔽膜101可與印刷配線基板102組合而作成屏蔽配線基板103。電磁波屏蔽膜101亦可為具有屏蔽層113者。

【0047】印刷配線基板102例如具有印刷電路，該印刷電路包含基底構件122、設置於基底構件122上的接地電路125。於基底構件122上，藉由接著劑層123接著有絕緣膜121。於絕緣膜121設置有使接地電路125露出的開口

部。於接地電路125的露出部分亦可設置有鍍金屬等表面層。再者，印刷配線基板102可為軟性基板，亦可為硬性基板。

**【0048】** 將電磁波屏蔽膜101接著於印刷配線基板102時，係以導電性接着劑層111位於開口部上之方式，將電磁波屏蔽膜101配置於印刷配線基板102上。然後，藉由2片加熱至預定溫度(例如120℃)的加熱板(未圖示)，從上下方向夾住電磁波屏蔽膜101與印刷配線基板102，並以預定壓力(例如0.5MPa)加壓短時間(例如5秒鐘)。藉此，電磁波屏蔽膜101會被暫時固定於印刷配線基板102。

**【0049】** 然後，將2片加熱板的溫度設定為比上述暫時固定時的溫度還要高溫的預定溫度(例如170℃)，並以預定壓力(例如3MPa)加壓預定時間(例如30分鐘)。藉此，便可將電磁波屏蔽膜101固定於印刷配線基板102。於進行加壓時，藉由將導電性接著劑層111充分埋入開口部，便可實現電磁波屏蔽膜101所需的強度及導電性。

**【0050】** 將電磁波屏蔽膜101固定於印刷配線基板102後，將轉印膜115剝離。然後，進行用以安裝零件的焊料回焊。本實施形態之電磁波屏蔽膜101因為在電磁波屏蔽膜101固定於印刷配線基板102後可輕易剝離轉印膜115，故能使生產效率提高。

#### **【0051】 [實施例]**

以下，使用實施例進一步詳細地說明本發明之電磁波

屏蔽膜。以下實施例為例示，並非意欲限定本發明。

**【0052】** <製作電磁波屏蔽膜>

將離型劑塗佈於預定轉印膜的表面。於塗佈過離型劑的轉印膜表面，使用線棒來塗佈絕緣保護層用組成物，並進行加熱乾燥，藉此形成絕緣保護層。然後，利用線棒於絕緣保護層上塗佈導電性接著劑層用組成物後，進行100℃×3分鐘的乾燥，而製作出電磁波屏蔽膜。

**【0053】** 絕緣保護層用組成物是作成下述2層構造：厚度2μm的聚酯系透明樹脂的硬塗層、與厚度3μm的含碳黑之環氧系黑色樹脂的軟塗層。導電性接著劑層用組成物則是設定為：將平均粒徑5μm的樹枝狀銀被覆銅粉作為導電性粒子而添加於含磷系阻燃劑之環氧系樹脂中者。導電性接著劑層的厚度設為15μm。

**【0054】** <測定表面性狀>

關於表面性狀的參數，係使用雷射顯微鏡(VK-X210、Keyence(股)公司製)、透鏡倍率50倍)，根據ISO25178而進行測定。測定是針對下述面來進行：經裁切為5.0cm×5.0cm且尚未被使用的轉印膜其用以形成絕緣保護層的面。對於面內的任意10個位置進行測定，並採用其算術平均值作為測定值。又，算出標準偏差(SD)及變動係數(CV)。

**【0055】** <測定剝離強度>

使用加壓機，並在溫度：170℃、時間：30分鐘、壓力：2~3MPa的條件下，對電磁波屏蔽膜進行加壓。當電

磁波屏蔽膜回到常溫後，使用剝離強度測試儀((股)PALMEC製、PFT50S)對表面之剝離膜測定轉印膜的剝離強度。測定係於常溫且拉伸速度1000mm/分、剝離角度170°的條件下進行。測定係進行10次，並求出最小值、最大值及平均值。

**【0056】(實施例1)**

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為3.1 $\mu$ m、Sz為8.0 $\mu$ m、Sa為0.69 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.15、Sz的變更係數為0.02。剝離強度的最小值為0.51N/50mm、最大值為0.75N/50mm、平均值為0.63N/50mm。

**【0057】(實施例2)**

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為2.5 $\mu$ m、Sz為6.6 $\mu$ m、Sa為0.41 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.12、Sz的變更係數為0.08。剝離強度的最小值為0.60N/50mm、最大值為0.76N/50mm、平均值為0.68N/50mm。

**【0058】(實施例3)**

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為5.9 $\mu$ m、Sz為9.6 $\mu$ m、Sa為0.69 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.07、Sz的變更係數為0.09。剝離強度的最小

值為0.98N/50mm、最大值為1.50N/50mm、平均值為1.25N/50mm。

**【0059】** (比較例1)

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為6.8 $\mu$ m、Sz為11.4 $\mu$ m、Sa為0.48 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.43、Sz的變更係數為0.40。剝離強度的最小值為7.0N/50mm、最大值超過10N/50mm，無法測定。

**【0060】** (比較例2)

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為具有光澤的表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為0.8 $\mu$ m、Sz為1.3 $\mu$ m、Sa為0.06 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.23、Sz的變更係數為0.13。剝離強度的最小值為0.08N/50mm、最大值為0.15N/50mm、平均值為0.10N/50mm。

**【0061】** 於表1彙總顯示各實施例及比較例的結果。除了Sv、Sz外，也還記載了關於峰度(Sku)、最小自相關長度(Sal)、表面性狀之縱橫比(Str)、突出谷部高度(Svk)及將突出谷部與核心部分離的負荷面積率(Smr2)的數據。



111...導電性接著劑層

112...絕緣保護層

113...屏蔽層

115...轉印膜

121...絕緣膜

122...基底構件

123...接著劑層

125...接地電路



201934697

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

電磁波屏蔽膜

### 【中文】

本發明之課題係可實現一種轉印膜容易剝離的電磁波屏蔽膜。

作為解決手段之本發明之電磁波屏蔽膜具備：絕緣保護層；轉印膜，係設置於絕緣保護層表面；及導電性接著劑層，係設置於絕緣保護層之位在與轉印膜相反之一側。轉印膜之絕緣保護層側的面的最大谷深(Sv)為 $1\mu\text{m}$ 以上且 $6\mu\text{m}$ 以下、最大高度(Sz)為 $2\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 101...電磁波屏蔽膜
- 111...導電性接著劑層
- 112...絕緣保護層
- 115...轉印膜

【特徵化學式】

(無)

**【發明申請專利範圍】**

**【第1項】** 一種電磁波屏蔽膜，其具備：

絕緣保護層；

轉印膜，係設置於前述絕緣保護層表面；及

導電性接著劑層，係設置於前述絕緣保護層之位在與前述轉印膜相反之一側；

前述轉印膜之前述絕緣保護層側的面的最大谷深( $S_v$ )為 $1\mu\text{m}$ 以上且 $6\mu\text{m}$ 以下、最大高度( $S_z$ )為 $2\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。

**【第2項】** 如請求項1之電磁波屏蔽膜，其中前述轉印膜之前述絕緣保護層側的面上，最大谷深( $S_v$ )之變動係數及最大高度( $S_z$ )之變動係數為0.2以下。



磁波屏蔽膜回到常溫後，使用剝離強度測試儀((股)PALMEC製、PFT50S)對表面之剝離膜測定轉印膜的剝離強度。測定係於常溫且拉伸速度1000mm/分、剝離角度170°的條件下進行。測定係進行10次，並求出最小值、最大值及平均值。

**【0056】(實施例1)**

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為3.1 $\mu$ m、Sz為8.0 $\mu$ m、Sa為0.69 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.15、Sz的變動係數為0.02。剝離強度的最小值為0.51N/50mm、最大值為0.75N/50mm、平均值為0.63N/50mm。

**【0057】(實施例2)**

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為2.5 $\mu$ m、Sz為6.6 $\mu$ m、Sa為0.41 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.12、Sz的變動係數為0.08。剝離強度的最小值為0.60N/50mm、最大值為0.76N/50mm、平均值為0.68N/50mm。

**【0058】(實施例3)**

使用厚度為50 $\mu$ m的PET膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的Sv為5.9 $\mu$ m、Sz為9.6 $\mu$ m、Sa為0.69 $\mu$ m。Sv的變動係數為0.07、Sz的變動係數為0.09。剝離強度的最小

值為 0.98N/50mm、最大值為 1.50N/50mm、平均值為 1.25N/50mm。

**【0059】** (比較例1)

使用厚度為 50 $\mu$ m 的 PET 膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為消光表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的 Sv 為 6.8 $\mu$ m、Sz 為 11.4 $\mu$ m、Sa 為 0.48 $\mu$ m。Sv 的變動係數為 0.43、Sz 的變動係數為 0.40。剝離強度的最小值為 7.0N/50mm、最大值超過 10N/50mm，無法測定。

**【0060】** (比較例2)

使用厚度為 50 $\mu$ m 的 PET 膜作為轉印膜。剝離轉印膜後的絕緣保護層表面成為具有光澤的表面。轉印膜的絕緣保護層形成面上的 Sv 為 0.8 $\mu$ m、Sz 為 1.3 $\mu$ m、Sa 為 0.06 $\mu$ m。Sv 的變動係數為 0.23、Sz 的變動係數為 0.13。剝離強度的最小值為 0.08N/50mm、最大值為 0.15N/50mm、平均值為 0.10N/50mm。

**【0061】** 於表 1 彙總顯示各實施例及比較例的結果。除了 Sv、Sz 外，也還記載了關於峰度 (Sku)、最小自相關長度 (Sal)、表面性狀之縱橫比 (Str)、突出谷部高度 (Svk) 及將突出谷部與核心部分離的負荷面積率 (Smr2) 的數據。