

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4967208号
(P4967208)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int. Cl.		F I	
B 3 2 B 15/08	(2006.01)	B 3 2 B	15/08 G
B 6 5 D 8/16	(2006.01)	B 6 5 D	8/16
C 0 8 L 67/00	(2006.01)	C 0 8 L	67/00
C 0 8 L 91/06	(2006.01)	C 0 8 L	91/06
C 0 8 L 101/00	(2006.01)	C 0 8 L	101/00

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-258610 (P2001-258610)	(73) 特許権者	000003768 東洋製罐株式会社 東京都品川区東五反田2丁目18番1号
(22) 出願日	平成13年8月28日(2001.8.28)	(74) 代理人	100075177 弁理士 小野 尚純
(65) 公開番号	特開2002-347170 (P2002-347170A)	(74) 代理人	100113217 弁理士 奥貫 佐知子
(43) 公開日	平成14年12月4日(2002.12.4)	(72) 発明者	黒川 亙 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町2番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内
審査請求日	平成20年7月15日(2008.7.15)	(72) 発明者	中牧 憲一郎 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町2番地 4 東洋製罐グループ総合研究所内
(31) 優先権主張番号	特願2001-79078 (P2001-79078)	(72) 発明者	末永 昌巳 神奈川県横浜市神奈川区大口仲町179 最終頁に続く
(32) 優先日	平成13年3月19日(2001.3.19)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 自己潤滑性を有する樹脂被覆金属板及びその製造方法、並びに金属缶及び缶蓋

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属基体と該基体表面に設けられた結晶性熱可塑性樹脂層から成る樹脂被覆金属板において、前記結晶性熱可塑性樹脂層が、ポリエステルを主体とする未延伸状態の樹脂であり、押出機中で混練された天然ワックスが押出し方向に配向した状態で分散されていることを特徴とする樹脂被覆金属板。

【請求項2】

前記天然ワックスがパラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ラノリンワックス、カルナバワックス及びこれらの誘導体のうちのいずれか一種以上からなる請求項1記載の樹脂被覆金属板。

【請求項3】

前記天然ワックスが、結晶性熱可塑性樹脂層中に0.1~4.0重量%の割合で配合されている請求項1又は2記載の樹脂被覆金属板。

【請求項4】

前記結晶性熱可塑性樹脂層表面の動摩擦係数が0.03~0.10である請求項1乃至3の何れかに記載の樹脂被覆金属板。

【請求項5】

押出機中で少なくとも結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂と天然ワックスを混練し、この天然ワックス配合結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂から成る層を製膜・巻取り工程を経ることなく金属板に積層することを特徴とする樹脂被覆金属板の製造方法。

【請求項 6】

少なくとも結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂と天然ワックスを混練し、この天然ワックス配合結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂を製膜し、巻取られた未延伸状態のフィルムを金属板に熱接着することにより積層することを特徴とする樹脂被覆金属板の製造方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の樹脂被覆金属板から成り、外表面及び/又は内表面に天然ワックスが分散された結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂層が形成されていることを特徴とするシームレス缶。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の樹脂被覆金属板から成り、蓋内表面及び/又は外表面に天然ワックスが分散された結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂層が形成されていることを特徴とする缶蓋。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は樹脂被覆金属板及びその製造方法、並びにこの樹脂被覆金属板から成る缶及び缶蓋に関し、より詳細には、缶及び缶蓋を生産ラインを汚すことなく、安定して成形加工することが可能な樹脂被覆金属板及びその製造方法、並びに缶及び缶蓋に関する。

また本発明は、生産時の蓋切れ性、開口時の開口力、巻締め性に優れた缶蓋にも関する。

【0002】

【従来の技術】

金属素材を熱可塑性樹脂フィルムで被覆した樹脂被覆金属板は、製缶用素材として古くから知られており、この積層体を絞り加工或いは絞り・しごき加工に付して、飲料等を充填するためのシームレス缶とし、或いはこれをプレス成形してイージーオープンエンド等の缶蓋とすることもよく知られている。

【0003】

金属素材に積層する熱可塑性樹脂としては、加工性、耐腐食性、香味保持性等の見地から、エチレンテレフタレート単位を主体とし、所望により他のエステル単位を含むポリエステル或いは共重合ポリエステルが使用されている。

【0004】

熱可塑性ポリエステルを被覆した樹脂被覆金属板からシームレス缶を製造するには、一般にストレッチ加工・絞り加工或いは更にしごき加工を行って缶底を成形し、次いで、ヒートセット、トリム、ネックフランジ加工という高度の加工に付されるため、樹脂被覆金属板そのままを上記成形工程に付した場合には、加工工具等との摩擦により缶胴部に破断を発生する恐れが高い。特に樹脂被覆金属板の缶外面と成るべき表面の滑り性は上記成形工程に付する場合に重要である。

【0005】

同様に、樹脂被覆金属板から成るイージーオープン缶蓋では、バブル・ボタン成形時にくびれを生じ、リベット部に成形不良が発生する恐れが高い。また、缶蓋成形においても、樹脂被覆金属板の蓋外面となるべき面の滑り性は重要であり、巻締め時の安定性や開缶性にも影響する。

従って、このような問題の発生を防止するために、樹脂被覆金属板のポリエステル被覆層表面にワックスを塗布し、樹脂被覆金属板表面の滑り性を向上させた状態で成形加工に付している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、樹脂被覆金属板のポリエステル被覆層表面に塗布されたワックスは、加工工具や搬送経路等に付着し、生産ラインの汚れの原因となる。特に工具に付着堆積したワックスは、絞り工程においてしわ押さえ力の減少をもたらす、製品のしわ発生の原因となるため好ましくない。

10

20

30

40

50

【0007】

また、樹脂被覆金属板のポリエステル被覆層表面に塗布されたワックスは、成形工程が進むにつれて次第に減少するため、後段の工程において、ポリエステル被覆層表面の潤滑性が低下し、缶胴部の破断や缶蓋のリベット部の成形不良の発生等の問題を生じる恐れが高くなる。

従って、前述した加工工具等の汚れによるしわの発生を防止するためには、加工工具等の頻繁な清掃が不可欠である一方、加工工具等が清掃された直後には成形工程の後段ではポリエステル被覆層表面の潤滑性の不足による破断の発生という問題が顕著になるため、生産ライン運転時の加工条件が時間と共に大きく変動する原因となる。

【0008】

また前述したように、樹脂被覆金属板から成る缶蓋においては、缶蓋外面の滑り性は、巻締め性や開缶時の開口力に影響し、ポリエステル被覆層表面にワックスを塗布した材料から作成した缶蓋では、安定した性能を得にくいという問題がある。

【0009】

従って、本発明の目的は、樹脂被覆金属板作成後のワックスの塗布工程が不要で、生産ラインの汚れを減少させることにより、缶及び缶蓋を安定して成形加工することができる樹脂被覆金属板及びその製造方法を提供することである。

本発明の他の目的は、上記樹脂被覆金属板から作成された缶及び缶蓋、特に生産時の蓋切れ性、開口時の開口力、巻締め性に優れた缶蓋を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、金属基体と該基体表面に設けられた結晶性熱可塑性樹脂層から成る樹脂被覆金属板において、前記結晶性熱可塑性樹脂層が、ポリエステルを主体とする未延伸状態の樹脂であり、押出機中で混練された天然ワックスが押出し方向に配向した状態で分散されていることを特徴とする樹脂被覆金属板が提供される。

【0011】

本発明の樹脂被覆金属板においては、

1. 天然ワックスがパラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ラノリンワックス、カルナバワックス及びこれらの誘導体のうちの、いずれか一種以上からなること、
 2. 天然ワックスが、結晶性熱可塑性樹脂層中に0.1～4.0重量%の割合で配合されていること、
 3. 結晶性熱可塑性樹脂層表面の動摩擦係数が0.03～0.10であること、
- が好ましい。

【0012】

本発明によればまた、押出機中で少なくとも結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂と天然ワックスを混練し、この天然ワックス配合結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂から成る層を製膜・巻取り工程を経ることなく金属板に積層することを特徴とする樹脂被覆金属板の製造方法が提供される。

本発明によれば更に、少なくとも結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂と天然ワックスを混練し、この天然ワックス配合結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂を製膜し、巻取られた未延伸状態のフィルムを金属板に熱接着することにより積層することを特徴とする樹脂被覆金属板の製造方法が提供される。

【0013】

本発明によればまた、上記樹脂被覆金属板から成り、外表面及び/又は内表面に天然ワックスが分散された結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂層が形成されていることを特徴とするシームレス缶が提供される。

本発明によれば更にまた、上記樹脂被覆金属板からなり、蓋内表面及び/又は外表面に天然ワックスが分散された結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂層が形成されていることを特徴とする缶蓋が提供される。

【0014】

【発明の実施形態】

本発明の樹脂被覆金属板は、金属基体と該基体表面に設けられた結晶性熱可塑性樹脂層から成る樹脂被覆金属板において、前記結晶性熱可塑性樹脂層にワックスが分散された状態で存在することが重要な特徴である。

前述した通り、従来熱可塑性ポリエステルが被覆された樹脂被覆金属板においては、樹脂被覆金属板を作成した後に、別工程でワックスが熱可塑性ポリエステル表面に塗布されていた。このため、樹脂被覆金属板の製造工程の他にワックス塗布工程が別途必要であると共に、表面に塗布されたワックスが加工工具等に付着・堆積し、これによりしわ押さえ力が低下し、しわの発生の原因となっていた。更に加工工具等に付着したワックスを頻りに清掃する必要が生じると共に、製造工程の後段になると樹脂被覆表面のワックスが減少する
10

【0015】

これに対して、本発明の樹脂被覆金属板では、結晶性熱可塑性樹脂層に予めワックスが配合されているため、樹脂被覆金属板の製造工程の他にワックスの塗布工程が不要であり、樹脂被覆金属板をそのまま製造工程に付すことが可能となる。しかもワックスは結晶性熱可塑性樹脂層中に分散された状態で、しかも結晶性熱可塑性樹脂の押し出し方向に配向した状態で存在するので、結晶性熱可塑性樹脂に配合されたワックス粒子のうち適量が表面に存在することになり、加工工具等への過剰な付着・堆積が有効に防止されるのである。
20

また、製造工程が進み、先に表面に存在していたワックスが消失しても、結晶性熱可塑性樹脂層の内側に存在するワックスが表面に滲出し、結晶性熱可塑性樹脂層表面には常にワックスが適量存在するため、製造工程の後段になっても潤滑性が低下することがなく、破胴の発生も有効に防止されパンチからの抜け不良も効果的に抑制されるのである。

【0016】

すなわち、従来より熱可塑性樹脂にワックスのような滑剤を配合することは公知であるが、従来のワックス配合樹脂は、樹脂自身の滑性を向上させ、押し出し機内での流動性やスクリュウ、ロール等との滑り性、樹脂同士のアンチブロッキング性を向上させる役割を担っていた。

本発明においては、ワックスが配合された結晶性熱可塑性樹脂を、金属基体上に積層することにより、金属缶、金属蓋等の金属製品の加工工程において、塑性流動によって樹脂中に配合されたワックスが外部滑性を発現するため、上述したような問題を解決することが可能となるのである。
30

【0017】**[樹脂被覆金属板]**

本発明の樹脂被覆金属板は、金属基体及びワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層を少なくとも一方の表面に有している限り、種々の構成を採用することが可能である。

また本発明の樹脂被覆金属板は、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層表面の動摩擦係数が0.03~0.10、特に0.03~0.07の範囲にあることが好ましい。動摩擦係数が上記範囲にあることにより、缶成形或いは缶蓋成形を行う際の成形加工性が更に向上するので好ましい。
40

【0018】

更に本発明の樹脂被覆金属板においては、結晶性熱可塑性樹脂層は未延伸の状態であることが好ましい。一般にシームレス缶の製缶工程においては、絞り加工、絞り・深絞り加工、絞り・しごき加工等の手段に付され、薄肉化されて主に缶軸方向に分子配向が付与されるため、樹脂被覆金属板の結晶性熱可塑性樹脂層はこの金属基体の薄肉化に追従する必要がある。このため、機械的強度に優れた未延伸の状態であることが望ましいからである。

【0019】**(結晶性熱可塑性樹脂)**

本発明に用いる結晶性熱可塑性樹脂としては、勿論これに限定されないが、熱可塑性ポリエステル樹脂、オレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂等を挙げることができる。
50

熱可塑性ポリエステル樹脂としては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、p - - オキシエトキシ安息香酸、ピフェニル - 4 , 4 ' - ジカルボン酸、ジフェノキシエタン - 4 , 4 ' - ジカルボン酸、5 - ナトリウムスルホイソフタル酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、アジピン酸、セバシン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等の芳香族ジカルボン酸を主体とするカルボン酸成分と、エチレングリコール、1,4 - ブタンジオール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,6 - ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、シクロヘキサンジメタノール、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、ソルピタン等のアルコール成分から誘導されたポリエステルを挙げることができる。このポリエステルは、ホモポリエステルでも、共重合ポリエステルでも、或いはこれらの2種以上のブレンド物であってもよい。

10

【0020】

オレフィン樹脂としては、低密度ポリエチレン(LDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、線状低密度ポリエチレン(LLDPE)、線状超低密度ポリエチレン(LVLDPE)、アイソタクテックポリプロピレン(PP)、エチレン-プロピレン共重合体、ポリブテン-1、エチレン-ブテン-1共重合体、プロピレン-ブテン-1共重合体、エチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、イオン架橋オレフィン共重合体(アイオノマー)或いはこれらのブレンド物等が挙げられる。

【0021】

20

本発明において結晶性熱可塑性樹脂としては、上述した中でも熱可塑性ポリエステル樹脂を主体とするもの、中でもポリエチレンテレフタレートをも最も好適に用いることができる。

かかる熱可塑性ポリエステル樹脂は、フィルム形成範囲の分子量を有するべきであり、フェノール/テトラクロロエタン混合溶媒を用いて測定した固有粘度が0.4以上、特に0.5乃至1.2の範囲にあることが好ましい。

【0022】

(ワックス)

本発明において、結晶性熱可塑性樹脂中に配合させるべきワックスは、植物系ワックス、動物系ワックス、石油系ワックス等の天然ワックスの他、合成炭化水素や変性ワックス、水素化ワックス等の合成ワックス等、従来滑剤として使用されている公知のワックスを用いることができる。

30

中でも好適には、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ラノリンワックス、カルナバワックス及びこれらの誘導体を挙げることができる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いることもできる。

最も好適な例としては、内部滑性に優れたワックスと外部滑性に優れたワックスの組み合わせが挙げられ、例えば、ラノリンは内部滑性に優れ、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス及びカルナバワックスは外部滑性に優れており、双方を併用することにより、ワックスの表面への滲出量をコントロールすることができる。

【0023】

40

ワックスは結晶性熱可塑性樹脂中、0.1乃至4.0重量%、特に0.2乃至1.0重量%の量で配合することが好ましい。上記範囲でワックスが配合されていることにより、加工工具等を汚すことなく、十分な外部滑性を発現することが可能となる。

またワックスは、粉体の状態或いは溶融された状態の何れの状態でも結晶性熱可塑性樹脂に配合することができる。

本発明において、結晶性熱可塑性樹脂のワックス成分や含有量を調べるためには、石油系ワックス以外では樹脂被覆金属板をキシレン又はヘプタンで洗浄した後、煮出して、抽出された粉を赤外線分析することにより、また石油系ワックスの場合は煮出して液をFIDガスクロマトグラフィーで分析することにより、その成分や含有量が明らかになる。

また、熱キシレン中、例えば60 - 100秒程度浸漬後、表面に生じた凹凸を走査電子顕微

50

鏡で倍率50～1000倍程度で観察することにより、その分散状態が明らかになる。尚、図1に、この方法によってワックスの分散状態が示された写真を図で表したものを示す。結晶性熱可塑性樹脂1中にワックス2が押し出された方向に伸びながら分散されている。

【0024】

(金属基体)

本発明の樹脂被覆金属板においては、金属基体として、各種表面処理鋼板やアルミニウム等の軽金属板が使用される。表面処理鋼板としては、冷圧延鋼板を焼鈍した後二次冷間圧延し、亜鉛メッキ、錫メッキ、ニッケルメッキ、電解クロム酸処理、クロム酸処理等の表面処理の一種または二種以上行ったものを用いることができる。またアルミニウムメッキ、アルミニウム圧延等を施したアルミニウム被覆鋼板が用いられる。

また軽金属板としては、いわゆる純アルミニウム板の他にアルミニウム合金板が使用できる。アルミニウム合金板の一般的な例としては、通常缶胴材に使用されるJIS A3004H19等の3000系合金や蓋材に使用されるJIS A5182H19合金等の5000系合金等がある。また、アルミニウムの表面処理は、リン酸クロメート処理やリン酸ジルコニウム処理等の金属イオンを含んだ表面処理が行われる。

金属板の元板厚は、金属の種類、容器の用途或いはサイズによっても相違するが、一般に0.10乃至0.50mmの厚みを有するのがよく、この中でも表面処理鋼板の場合には0.10乃至0.30mmの厚み、軽金属板の場合は0.15乃至0.40mmの厚みを有するのがよい。

【0025】

(層構成)

本発明の樹脂被覆金属板は、金属基体に前述したワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層が表面に少なくとも一層設けられていればよいが、勿論このワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層がもう一方の表面に設けられていてもよい。

特に缶蓋に使用する場合には、缶蓋の内外面にワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層が形成されていることが望ましい。

また後述するように、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層をフィルム状態で金属基体に設ける場合には、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層と金属基体との間には、所望により接着プライマー層を設けることもできる。この接着プライマーは金属素材とフィルムとの両方に優れた接着性を示すものである。密着性と耐腐食性とに優れたプライマー塗料の代表的なものは、種々のフェノール類とホルムアルデヒドから誘導されるレゾール型フェノールアルデヒド樹脂と、ビスフェノール型エポキシ樹脂とから成るフェノールエポキシ系塗料であり、特にフェノール樹脂とエポキシ樹脂とを50：50乃至1：99の重量比、特に40：60乃至5：95の重量比で含有する塗料である。

【0026】

更にワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層と金属基体の間には、金属基体の色を隠蔽するために、酸化チタン等の顔料が配合された樹脂から成る下地層を設けることもできる。

ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層は、勿論これに限定されないが、1乃至50 μ m、特に3乃至30 μ mの厚みを有するのが、金属基体の保護と加工性とのバランスの点で好ましい。

【0027】

(樹脂被覆金属板の製造方法)

金属基体へのワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層の形成は、結晶性熱可塑性樹脂とワックスを混練した後、従来公知の任意の積層手段により行うことができ、例えば、押し出しコート法、キャストフィルム熱接着法等により行うことができる。

結晶性熱可塑性樹脂へのワックスの配合方法としては、予め樹脂ペレットと粉碎した固形ワックスを混合し、ホッパーから単軸或いは二軸押し出し機へ投入する方法、ホッパーから樹脂を投入し、押し出し機中の別の投入口より液体または固体のワックスを投入する方法、予め高濃度のワックス配合結晶性樹脂ペレットを作成しておき、これを結晶性樹脂ペ

10

20

30

40

50

レットを混合して押し出すことにより所望の濃度とする方法等がある。

【0028】

押し出しコート法の場合、樹脂層の種類に対応する数の押し出し機を使用し、ダイを通してポリエステルを押し出すと共に、これを熔融状態で金属基体上に押し出しコートして、金属基体上に熱接着させる。この製造方法によれば、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂は、製膜・巻取り工程を経ることなく、直接金属板に積層することが可能となり、しかも積層されたワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層は未延伸の状態となる。

【0029】

樹脂被覆金属板の押し出しコート法による製造方法を説明するための図2において、金属板1を必要により加熱ロール2a, 2bにより予備加熱し、チルロール3とニップロール4の間に供給する。一方、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂は押し出し機のダイヘッド5を通して薄膜6の形に押し出され、チルロール3とニップロール4の間に金属板1と重ねられるように供給される。チルロール3とニップロール4は、強制冷却されており、金属板1にワックス配合結晶性熱可塑性樹脂から成る薄膜6を圧着して両者を熱接着させると共に、両側から急冷することにより、樹脂被覆金属板7を得る。熱接着後の樹脂被覆金属板は冷却水槽に導いて急冷し、熱結晶化を防止する。

【0030】

次に、樹脂被覆金属板の押し出しコート法による製造方法の他の例を図3に基づいて説明する。金属板1を必要により加熱ロール2a, 2b, 2cにより予備加熱し、コーターロール8a, 8bの間に供給する。一方、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂は押し出し機のダイヘッド5a, 5bを通して薄膜6a, 6bの形に押し出され、プレロール7a, 7bを介してコーターロール8a, 8bの間に金属板1と重ねられるように供給される。プレロール7a, 7bはダイより押し出された熔融樹脂の膜幅を確保するためにダイヘッド付近に近づけて配置されるものであり、場合によっては取り外して使用することも可能である。コーターロール8a, 8bの表面はバックアップロール9a, 9bにより強制冷却されており、金属板1にワックス配合結晶性熱可塑性樹脂から成る薄膜6a, 6bを圧着して両者を熱接着させると共に、両側から急冷することにより、両面樹脂被覆金属板10を得る。熱接着後の樹脂被覆金属板は冷却水槽に導いて急冷し、熱結晶化を防止する。

【0031】

また、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂から成るフィルムを用いる製造法の場合、図2または図3のダイヘッドの代わりに、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂から成るフィルムのロールを設け、巻戻したフィルムを図2の製造方法においてはチルロール3とニップロール4の間に、また図3の製造方法においてはコーターロール8aと8bの間に供給するようにすればよい。

上記フィルムは、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂をT-ダイ法やインフレーション製膜法で成形することにより得られる。フィルムとしては押し出したフィルムを急冷した、キャスト成形法による未延伸フィルムを用いることが特に好ましい。

尚、本発明の樹脂被覆金属板から缶蓋にする場合には、未延伸フィルムを延伸温度で、逐次或いは同時二軸延伸し、延伸後のフィルムを熱固定することにより製造された二軸延伸フィルムを用いることもできる。

【0032】

[シームレス缶]

本発明の金属缶は、前述した樹脂被覆金属板から形成され、且つワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層が外面側及び/又は内面側に位置している限り、任意の製缶法により製造することができる。

この金属缶は、側面継ぎ目を有するスリーピース缶であることもできるが、一般にはシームレス缶(ツーピース缶)であることが好ましい。このシームレス缶は、絞り加工、絞り・深絞り加工、絞り・しごき加工等の手段で製造される。その側壁部は樹脂被覆金属板の絞り・再絞り加工による曲げ伸ばし或いは更にしごき加工により、樹脂被覆金属板の元厚の20乃至95%、特に30乃至85%の厚みとなるように薄肉化されているのが好まし

10

20

30

40

50

い。

尚、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層が外面側に位置している場合は、製缶工程において加工工具等を汚すことがないだけでなく、この缶は搬送性に優れているという利点もある。

【 0 0 3 3 】

[缶蓋]

本発明の缶蓋は、前述した樹脂被覆金属板を用い、且つワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層が少なくとも内面側に位置している限り、ステイ・オン・タブタイプのイージーオープン蓋の他、フルオープンタイプのイージーオープン蓋等任意の缶蓋とすることができる。すなわち、一般に缶蓋の成形においては、シェル、カーリング、パブル・ボタン、スコア・ビード、パネル、ステーキなど種類の異なる複数の成形加工が行われる。蓋内面側となるべき面においては、ワックスがないと、パブル・ボタン成形時にくびれを生じ、リベット部に成形不良が生じてしまう。一方蓋外面側となるべき面の滑り性は、巻締め時の安定性や開缶性にも影響するので、本発明においては、缶蓋内面側となるべき面及び/又は缶蓋外面側となる面に、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層が形成されるが、缶蓋内外面にワックス配合結晶性熱可塑性樹脂層が形成されていることが望ましい。

10

【 0 0 3 4 】

【 実施例 】

以下、本発明を次の例で説明するが、勿論、以下の例によって限定されるものではない。特に、結晶性熱可塑性ポリエステル樹脂は多層構成の場合やブレンド物の場合もあるが、ここでは、ポリエチレンテレフタレートとポリエチレンイソフタレートの共重合PETにワックスを配合した例について述べる。

20

【 0 0 3 5 】

(樹脂被覆金属板の作成)

表1、2に示した樹脂および表3に示した金属板を用いて、表4、表5の構成で樹脂被覆金属板を作成した。表4のうち、ワックス配合結晶性熱可塑性樹脂には*印を付した。実施例1~13および比較例1~2に示した缶用の場合には、内面表層側の樹脂に2軸押し機、内面下層側の樹脂には単軸押し機を用いて2層Tダイにより押し出した。また、外面樹脂層は2軸押し機を用いてTダイより押し出した。押し出された樹脂は冷却工程を経ることなく予め250℃に加熱した金属板の両面にニップロールで押し付けることにより、最終的に内面表層側の樹脂膜厚が5μm、内面下層側の樹脂膜厚が15μm、外面側樹脂層の膜厚が15μmの樹脂被覆金属板を作成した。実施例14~15については、Tダイより押し出す工程までは実施例1~9までと同じであるが、押し出された樹脂を冷却ロールにて冷却して得られたフィルムを巻き取り一旦キャストフィルムとした。その後、作成したフィルムを巻き出しながら予め250℃に加熱した金属板の両面にニップロールで押し付けることにより、最終的に内面表層側の樹脂膜厚が5μm、内面下層側の樹脂膜厚が15μm、外面側樹脂層の膜厚が15μmの樹脂被覆金属板を作成した。実施例16~20および比較例3~4に示した蓋用の場合には、内面樹脂と外面樹脂をそれぞれ2軸押し機を用いてTダイにより押し出し、冷却工程を経ることなく予め250℃に加熱した金属板の両面にニップロールで押し付けることにより熱圧着し、最終的に内面樹脂、外面樹脂共に5μmの樹脂被覆金属板を作成した。但し、実施例21~22については、予めアルミ板の片面に熱硬化性塗料を常法により塗装し、焼付け乾燥して外面塗料とし、内面側のみ実施例16~22と同様に樹脂被覆被覆した。

30

40

【 0 0 3 6 】

[実施例1~15、比較例1~2]

(シームレス缶)

これらの樹脂被覆金属板から直径154mmの円盤を打ち抜き、絞り加工を行い、浅絞りカップを得た。次いでこの浅絞りカップを薄肉化再絞り・しごき加工を行い、深絞りカップを得た。

この深絞りカップの寸法は以下のとおりであった。

50

カップ径 : 66 mm

カップ高さ : 127 mm

上記深絞りカップを220 1分間のヒートセット処理を行い、樹脂層の残留ひずみを除去し、その後トリミング、印刷焼付け、ネック成形、フランジ・リフランジ成形を行い、シームレス缶とした。

表4に示したとおり、実施例1～15は深絞りカップの成形が可能であったが、比較例1～2では、浅絞りカップ成形時に破断を起こし、成形できなかった。

【0037】

[実施例16～22、比較例3～4]

(缶蓋)

これらの樹脂被覆金属板から直径78 mmの円盤を打ち抜き、常法により、シェル、カーリング、バブル、ボタン、スコア、パネル成形後、タブ付け、ラジアルコインなどの成形を行い、204径のSOTエンドを作成した。各20枚製蓋したうち、実施例16～22は全枚数問題なく成形できたが、比較例3～4ではボタン成形時にくびれやボタン部の破断が生じ、大多数が欠陥品となり最終工程まで成形できたのは各2枚のみであった。

【0038】

[比較例5～6]

(シームレス缶)

樹脂被覆金属板を作成後にワックスを6 mg/m²表面に塗布してから成形した以外は、実施例1～15、比較例1～2と同様に成形を行なった。

【0039】

[比較例7～8]

(缶蓋)

樹脂被覆金属板を作成後にワックスを2 mg/m²表面に塗布してから成形した以外は、実施例16～22、比較例3～4と同様に蓋成形を行なった。

【0040】

(摩擦係数の測定)

摩擦係数は樹脂被覆金属板を試料として、以下の測定条件を用いて測定した。

装置：テスター産業(株)摩擦係数測定装置LRU-1K、

線速：10 cm/min、チャート・スピード：120 mm/min、

測定温度：25、おもり：900 g

求めた摩擦係数の結果は

×：0.10以上、

○：0.07以上0.10未満、

△：0.07未満

として記号で表4、表5に示した。

【0041】

(深絞り缶成形後の工具汚れ評価)

各100缶加工を行なった後の各工程におけるしわ押さえ工具のワックス汚れを実施例4～11、比較例5～6について目視で比較した。いずれの工程においても、実施例4～11では殆ど汚れはなかったが、比較例5～6ではしわ押さえ工具の表面にワックスが付着しやや白濁していた。

【0042】

(蓋成形後の工具汚れ評価)

各500枚製蓋加工を行なった後のシェル成形時のしわ押さえ工具とバブル、ボタンなどリベット形成時のパンチおよびダイにおけるワックス汚れを実施例16～21、比較例7～8について比較した。いずれの工程においても、実施例16～21では殆ど汚れはなかったが、比較例7～8ではしわ押さえ工具、リベット形成パンチの表面にワックスが付着しやや白濁しており、リベット形成ダイにもワックス溜まり認められた。

【0043】

10

20

30

40

50

【表 1】

結晶性熱可塑性樹脂

記号	共重合成分	モル%
K	イソフタル酸	5
L	イソフタル酸	15

10

【0044】

【表 2】

ワックス成分配合比

記号	カルナバ ワックス	ラノリン ワックス	マイクロクリスタ リンワックス
A	1		
B	1	1	
C		1	
D		1	1
E			1

20

【0045】

【表 3】

基材

材料名	板厚mm
TFS	0.18
A3004	0.25
A5182	0.235

30

40

【0046】

【表 4】

*印はワックス配合樹脂

比較例	1	2	3	4	5	6	7	8	内面樹脂		外面樹脂	基材	ワックス配合樹脂		摩擦係数		成形結果	工具汚れ評価 (工具表面状態)	
									裏層剝	下層剝			成分	重量%	内面剝	外面剝			ボタ
											剝	剝							
	佐	K	L	K	TFS	-	x	x	x	x	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ
		K	L	L	3004	-	x	x	x	x	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ	カッ
	蓋	L	-	L	5182	-	x	x	x	x	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ
		K	-	K	5182	-	x	x	x	x	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ	ボタ
	佐	K	L	K	TFS	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		K	L	L	3004	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	蓋	K	-	K	5182	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		K	-	塗料	5182	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

10

20

30

40

【0048】

各材料の作成条件、摩擦係数、成形結果、工具汚れ評価結果をまとめて表4、表5に示した。

【0049】

【発明の効果】

50

本発明によれば、金属基体と該基体表面に設けられた結晶性熱可塑性樹脂層から成る樹脂被覆金属板において、前記結晶性熱可塑性樹脂層にワックスが分散されていることを特徴とする樹脂被覆金属板を、金属缶及び缶蓋の製造に用いることにより、樹脂被覆金属板作成後のワックスの塗布工程が不要で、生産ラインの汚れを減少させることにより、金属缶及び缶蓋を安定して成形加工することが可能となった。しかも本発明によれば、成形ライン運転時の加工条件が時間によって変動することも有効に防止された。

また本発明の樹脂被覆金属板によれば、金属缶の破胴の発生が有効に防止され、缶蓋の生産時の蓋切れ性、開口時の開口力、巻締め性に優れた缶蓋を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

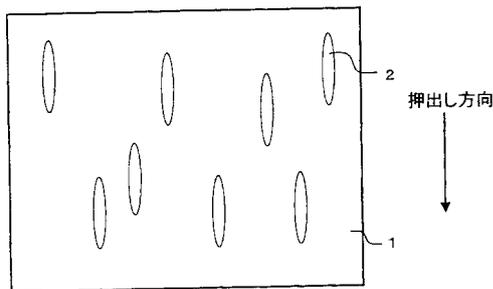
【図 1】本発明の樹脂被覆金属板のワックスの分散状態を示す写真の模式図である。

10

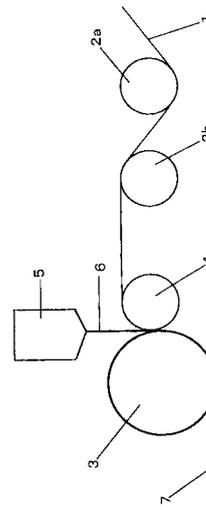
【図 2】本発明の樹脂被覆金属板の製造方法を説明するための図である。

【図 3】本発明の樹脂被覆金属板の他の製造方法を説明するための図である。

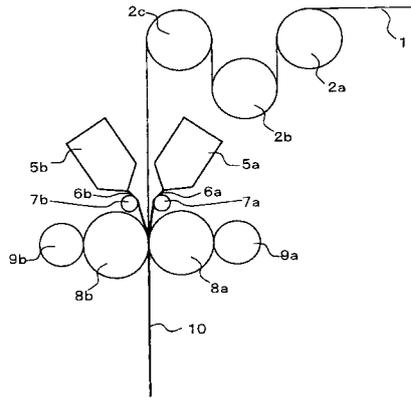
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 高尾 健一

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町2番地4 東洋製罐グループ総合研究所内

審査官 加賀 直人

(56)参考文献 特開2001-220453(JP,A)

特開2002-264260(JP,A)

特開平07-118411(JP,A)

特開2000-351174(JP,A)

特開平11-179846(JP,A)

特開平11-057611(JP,A)

特開平07-195618(JP,A)

特開平10-052881(JP,A)

特開平11-333375(JP,A)

特開2000-309325(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B