

一般缶用新ラミネート鋼板

New Film Laminated TFS for 18L Can and Pail Can

1. はじめに

近年、塗料中に含まれるビスフェノール A などの環境ホルモンが社会問題となっており、18L 缶、ペール缶に代表される一般缶分野においても、従来の内面塗装缶から、環境ホルモンを含まないラミネート缶への転換の気運が高まっている。また、あらかじめ樹脂被覆されたラミネート鋼板を使用することで、従来の内面塗装工程が省略でき、製缶コスト低減が可能となる。これらのニーズに対し当社は、塗装缶に比べ低コストで、幅広い内容物を充填可能な一般缶用コイルラミネート鋼板を世界に先駆け開発した。以下にその概要を紹介する。

2. 一般缶用新ラミネート鋼板の概要

当社は一般缶用ラミネート鋼板用のフィルムとして、樹脂コストが安く、製造過程でビスフェノール A やダイオキシンなどの有害物質が混入することがなく、かつ(1) 酸性からアルカリ性の広範囲で化学的に安定である、汎用 PP (ポリプロピレン) フィルム、および(2) 内容物のフレーバーを損なわない食品用 PET (ポリエチレンテレフタレート) フィルムを採用した。これらの PP および PET ラミネート鋼板をラインナップすることで、製缶ユーザーのニーズに応じた、幅広い内容物への対応を可能としている。

2.1 汎用 PP ラミネート鋼板

汎用 PP ラミネート鋼板の構造を図 1 に示す。ラミネートの下地に、冷延鋼板上に金属クロムおよびクロム水和酸化物を電解析出させた TFS (ティンフリースチール) を用い、新考案の 2 層 PP フィルムを熱融着により積層させている。

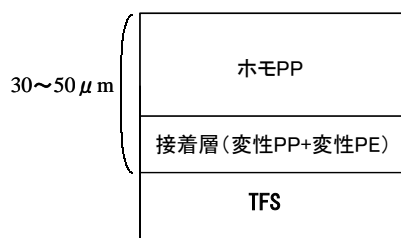


図 1 一般缶用 PP ラミネート鋼板の構造模式

2 層フィルムの表層側には耐熱性の観点から、融点の高いホモ PP を配置しており、缶外面印刷の焼き付け塗装を施す際の熱に対し、フィルムの溶融防止を図っている。こ

のホモ PP 自身は難接着性であるので、TFS に接着させるために接着層を設けている。

接着層には酸変性により接着性を付与した PP に、変性 PE (ポリエチレン) を適量混入したものを採用した。PE を混入することで、熱融着時の溶融濡れ性が改善するため TFS との界面密着力が増大する。しかし逆に混入量が多すぎると、表層側のホモ PP との組成差が大きくなるため、2 層間の密着力が低下する。図 2 に、PP ラミネート鋼板の傷付耐食性およびフィルム剥離強度に及ぼす接着層の PE 混入比の影響を示す。傷付耐食性は、クロスカットを施したラミネート鋼板を、剥離性の高いアルカリ性溶液に 2 週間浸漬してフィルム剥離長を測定した。一方、剥離強度は、5mm 幅にせん断した試験片をフィルムを内側にして貼り合せ、T ピール法によりフィルムを剥離し、強度を測定した。

PE 混入比が増すにつれ、TFS 界面との密着力が増加するため、傷付部からのアルカリ溶液の侵入を防ぎ、界面剥離が抑制される。一方 PE 混入比が増すにつれ、2 層間の組成差は大きくなり、層間密着力が低下するので、フィルム剥離強度は低下する。

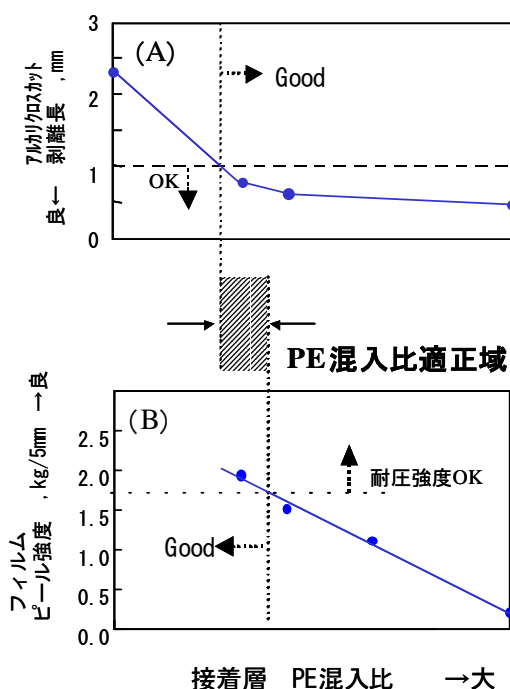


図 2 (A) 傷付耐食性、(B) フィルム剥離強度に及ぼす接着層 PE 混入比の影響

剥離強度が低い場合には、たとえば、缶蓋巻き締め部で容易にフィルムが剥離し十分な耐圧強度が得られない、などの弊害を起こす。したがって傷付耐食性とフィルムの密着強度を両立する上で、PE 混入比に適正域が存在する。当社のラミネート鋼板は、接着層 PE 混入比をこの適正域におくことで、優れた耐食性と密着性の両立を実現している。

2.2 食品用 PET ラミネート鋼板

図 3 に、食品用 PET ラミネート鋼板の構造を示す。TFS 上に、イソフタル酸を共重合した、2 軸延伸 PET フィルムを積層しており、フィルムの中の配向結晶の量を適切に制御することで、加工性と強度の両立を図っている。このフィルムは、有機酸や硫化物などの食品成分に対する耐食性が高く、食品用途として好適である。

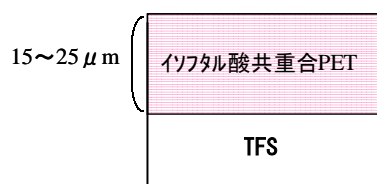


図 3 一般缶用 PET ラミネート鋼板の構造模式

3. 新ラミネート鋼板を用いた実製缶の例

写真 1 に当社の一般缶用新ラミネート鋼板を用いて実製缶した例を示す。



(A) 18L 溶接缶



(B) ペール缶蓋

写真 1 新ラミネート鋼板による実製缶の例

(A) は無研磨溶接が可能な当社の溶接缶用 TFS (BRITEL WEL) に PP フィルムをラミネートした鋼板で作製した 18L 溶接缶である。酸性～アルカリ性の内容物に対し優れた耐食性を示すとともに、危険物保安技術協会の基準をクリアする高い耐圧強度を実現している。(B) は外面側に印刷下地用のホワイト PET フィルムを、内面側に PP フィルムをラミネートし、鮮映性に富む秀麗な外面印刷塗装を可能としたペール缶蓋の例である。蓋周辺部に施される絞り加工に対してもフィルムは剥離することなく、強い密着力を示している。

4. おわりに

酸性からアルカリ性までの幅広い内容物を充填可能な独自の 2 層 PP フィルム、および、食品適性の高いイソフタル酸共重合 PET フィルムを用い、さまざまなニーズに適用でき、低コストで、地球環境にやさしい一般缶用コイルラミネート鋼板を世界に先駆け開発した。

<問い合わせ先>

総合材料技術研究所 表面処理研究部

Tel. 0849 (45) 3634 鈴木 威

E-mail address : tsuzuki@lab.fukuyama.nkk.co.jp

福山製鉄所 錫鍍金鋼板部 錫鍍金商品技術室

Tel. 0849 (45) 3520 西原 英喜

E-mail address : Hideki_Nishihara@ntsgw.tokyo.nkk.co.jp