

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4793895号
(P4793895)

(45) 発行日 平成23年10月12日 (2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年8月5日 (2011.8.5)

(51) Int.Cl.

F 1

B 3 2 B 15/08 (2006.01)

B 3 2 B 15/08

F

B 6 5 D 25/36 (2006.01)

B 6 5 D 25/36

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-214645 (P2001-214645)
 (22) 出願日 平成13年7月16日 (2001.7.16)
 (65) 公開番号 特開2003-25490 (P2003-25490A)
 (43) 公開日 平成15年1月29日 (2003.1.29)
 審査請求日 平成20年7月2日 (2008.7.2)

(73) 特許権者 000208455
 大和製罐株式会社
 東京都中央区日本橋2丁目1番10号
 (74) 代理人 100100996
 弁理士 山口 允彦
 (72) 発明者 松村 淳治
 神奈川県相模原市西橋本5-5-1 大和
 製罐株式会社 総合研究所内
 (72) 発明者 笠戸 英一郎
 神奈川県相模原市西橋本5-5-1 大和
 製罐株式会社 総合研究所内
 審査官 山本 昌広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 白色外観を有するシームレス缶およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂被覆金属板から一体成形され、且つ、缶外面側にクリアー塗装によるトップコート層で覆われた領域と覆われない領域とが存在しているシームレス缶において、金属板の缶外面となる側に、接着剤の固形分100重量部に対して平均粒径0.1～0.5 μ mの酸化チタン粉末を100～200重量部添加した熱硬化型接着剤により乾燥皮膜重量が60～150mg/dm²となるように形成された接着剤層を介して、平均粒径1～3 μ mのアンチブロッキング剤を400～2000ppmの濃度で分散配合した熱可塑性樹脂により厚さが10～16 μ mに形成されたヘイズが1～12の熱可塑性樹脂フィルムによる熱可塑性樹脂層がラミネートされている樹脂被覆金属板を材料としていることで、缶外面側での下地の白色度が80以上になっていると共に、缶外面側にラミネートされている熱可塑性樹脂層が非晶質化されていること、トップコート層で覆われない領域の表面光沢度が、トップコート層で覆われた領域の表面光沢度以上となっていることを特徴とする白色外観を有するシームレス缶。

【請求項 2】

シームレス缶が、金属板の両面に熱可塑性樹脂層がラミネートされた樹脂被覆金属板から口頸部と肩部と胴部が一体成形されたボトル型側面シームレス缶であって、胴部の外面がトップコート層で覆われた領域となっていることを特徴とする請求項1に記載の白色外観を有するシームレス缶。

【請求項 3】

上記の請求項 1 又は 2 に記載されたシームレス缶を製造するための方法において、樹脂被覆金属板から一体成形された缶体に対して、その外面側にトップコート層で覆われた領域と覆われない領域とを形成して乾燥硬化させてから、缶外面側にラミネートされている熱可塑性樹脂層を、その結晶融解温度以上に加熱して溶融させてから 8 秒以内に 160℃まで冷却して非晶質化させることにより、トップコート層で覆われない領域の表面光沢度を、トップコート層で覆われた領域の表面光沢度以上とすることを特徴とする白色外観を有するシームレス缶の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、接着剤層を介して熱可塑性樹脂層がラミネートされている樹脂被覆金属板から絞りしごき加工等により一体成形されるシームレス缶に関し、特に、樹脂被覆金属板から一体成形された缶体が白色外観を有するようなシームレス缶およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

アルミやスチールの金属板から絞りしごき加工や深絞り加工（絞り・再絞り加工）等の適宜の方法により一体成形される側面無継目（サイド・シームレス）のシームレス缶について、近年、予め熱可塑性樹脂層がラミネートされた樹脂被覆金属板から缶体を一体成形するということが行われており、更に、そのような樹脂被覆金属板から一体成形されるシームレス缶において、缶外面側に施される印刷デザインの下地を白色として印刷の鮮映性を際立たせるために、例えば、缶外面側にラミネートする熱可塑性樹脂に白色顔料を添加したり、或いは、缶外面側にラミネートされた熱可塑性樹脂層の上に白色顔料を配合した紫外線硬化型コーティング層を設けるといようなことが従来から提案されている（前者については、特開平 8-24958 号公報、後者については、特開平 8-119285 号公報等参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような従来公知の樹脂被覆金属板から一体成形される白色外観（缶体の外面の下地が白色）のシームレス缶について、ラミネートする熱可塑性樹脂に白色顔料を添加する場合には、白色顔料の濃度が高くなる程、熱可塑性樹脂層の厚さを薄くすると、製膜し難くなるという制約があり、また、熱可塑性樹脂中に添加された白色顔料により、缶体を成形する際に使用する成形金型のダイスの摩耗が激しくなるという問題が起きる。また、缶体の成形後に外面に白色顔料を配合した樹脂層をコーティングする場合には、円筒状の胴部に対しては印刷と同様に簡単にコーティングできるが、その他の部分（例えば、ボトル型缶の場合には、傾斜した肩部や小径の口頸部など）のコーティングについては極めて困難で、そのための煩雑な設備となる。

【0004】

一方、多くの企業で製造販売しているようなシームレス缶では、通常、成形された缶体の胴部外面側に印刷を施した上から、更に、エポキシアミノ系塗料、エポキシエステル系塗料、アクリル系塗料、ポリエステル系塗料、アルキド系塗料等の透明な硬化型塗料による塗装（クリアー塗装）を行うことで、缶外面を保護するためのトップコート層を形成して印刷領域を覆うようにしているが、そのようにトップコート層を形成する場合、例えば、樹脂被覆金属板から絞りしごき加工等により底付き缶胴を製造した後、底部及び底部側胴部を絞り加工することにより胴部と肩部と口頸部を一体成形したようなボトル型側面シームレス缶では、金属板にラミネートされている熱可塑性樹脂層が肩部や口頸部でそのまま缶外面に露出されることとなる。

【0005】

そのため、透明なトップコート層により缶外面に光沢が付与される胴部に対して、トップコート層で覆われることなく熱可塑性樹脂層が露出している肩部や口頸部では、缶を成形

10

20

30

40

50

加工する際に金属表面を被覆している熱可塑性樹脂層の結晶化が進むと共に、印刷インキ層やトップコート層を乾燥硬化させる時の加熱により更に熱可塑性樹脂層の一部に微結晶化が進むことで、缶外面の光沢が落ちた状態となることから、両方の境界部分での光沢のコントラストが目立つようになって、消費者に違和感を与えることとなり、特に、印刷デザインを際立たせるために缶体の下地を金属光沢のない白色とした缶では、そのような光沢のコントラストが一層際立ったものとなるため、装飾効果を大幅に低下させることとなる。

【0006】

本発明は、上記のような問題の解消を課題とするものであり、具体的には、熱可塑性樹脂層がラミネートされた樹脂被覆金属板から一体成形される白色外観を有するシームレス缶について、下地の白色度を十分なものとした上で、熱可塑性樹脂層を薄くすることができ、また、缶体成形のための加工の際にダイスの摩耗を抑えることができ、しかも、下地が白色である缶外面での光沢の均一性を図ることで、白色外観を優れたものにするを課題とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記のような課題を解決するために、樹脂被覆金属板から一体成形され、且つ、缶外面側にクリアー塗装によるトップコート層で覆われた領域と覆われない領域とが存在しているシームレス缶において、金属板の缶外面となる側に、接着剤の固形分100重量部に対して平均粒径0.1～0.5 μm の酸化チタン粉末を100～200重量部添加した熱硬化型接着剤により乾燥皮膜重量が60～150 mg/dm^2 となるように形成された接着剤層を介して、平均粒径1～3 μm のアンチブロッキング剤を400～2000ppmの濃度で分散配合した熱可塑性樹脂により厚さが10～16 μm に形成されたヘイズが1～12の熱可塑性樹脂フィルムによる熱可塑性樹脂層がラミネートされている樹脂被覆金属板を材料とすることで、缶外面側での下地の白色度を80以上にすると共に、缶外面側にラミネートされている熱可塑性樹脂層を非晶質化することで、トップコート層で覆われない領域の表面光沢度を、トップコート層で覆われた領域の表面光沢度以上とすることを特徴とするものである。

【0008】

また、そのようなシームレス缶の製造するための方法において、樹脂被覆金属板から一体成形された缶体に対して、その外面側にトップコート層で覆われた領域と覆われない領域とを形成して乾燥硬化させてから、缶外面側にラミネートされている熱可塑性樹脂層を、その結晶融解温度以上に加熱して溶融させてから8秒以内に160℃まで冷却して非晶質化させることにより、トップコート層で覆われない領域の表面光沢度を、トップコート層で覆われた領域の表面光沢度以上とすることを特徴とするものである。

【0009】

上記のようなシームレス缶によれば、缶外面側での下地の白色度が充分（80以上）となるように酸化チタン粉末を接着剤層に添加しても、それに制約を受けることなく熱可塑性樹脂層を最適な厚さにまで薄くすることができ、また、缶体成形のための加工の際に熱可塑性樹脂層に接触するダイスの摩耗を抑えることができる。また、トップコート層で覆われた領域と覆われない領域とで表面光沢度に明確な差がないことで、缶全体に違和感のない一体的な外観となるか、或いは、むしろトップコート層で覆われない領域の表面光沢度が高くなって、印刷が施されていない故に白色下地が目立ちやすい領域の表面光沢度が高くなることで、缶全体の光沢度が高いという印象を見る人に与えることができる。

【0010】

また、上記のようなシームレス缶の製造方法によれば、白色外観を有するシームレス缶を製造する場合に、熱可塑性樹脂層の非晶質化を効率良く行うことができ、それまでの加工により低下した熱可塑性樹脂層の表面光沢度を鮮やかに蘇らすことができ、熱可塑性樹脂層が露出している領域（トップコート層で覆われない領域）での表面光沢度を、トップコート層で覆われた領域の表面光沢度以上とすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の白色外観を有するシームレス缶およびその製造方法の実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。なお、図1は、本発明の一実施形態に係るボトル型側面シームレス缶（以下、単にボトル型缶と言う）を示し、図2は、ボトル型缶の製造工程について概略的に示すものである。

【0012】

本発明の白色外観を有するシームレス缶について、図1に示すように、その一実施形態に係るボトル型缶1では、大径円筒状の胴部2から上方に、縦断面が円弧状となるドーム状曲面の肩部3を介して、キャップ（図示せず）を冠着するための小径円筒状の口頸部4が10
一体的に成形され、その胴部2の下端開口部が金属製の底蓋5を巻き締め固着することにより密閉されていて、胴部2の外面には、斜線で囲った円筒状の部分が印刷領域Aとなるように、所望の印刷デザイン（文字や装飾模様等）が施され、印刷領域A全体を覆うように、缶外面を保護するためのトップコート層が形成されている。

【0013】

そのようなボトル型缶の製造工程については、図2に示すように、金属板の両面に熱可塑性樹脂層がラミネートされた樹脂被覆金属板を材料として、まず、カップ成形工程で、樹脂被覆金属板を円板状に打ち抜いたブランクを絞り加工してカップ形状に成形してから、次の缶胴成形工程で、このカップに対して少なくとも一回以上の再絞り加工（同時に曲げ伸ばし加工を行っても良い）としごき加工を行って胴部が小径で薄肉化された有底円筒状の缶に成形する。20

【0014】

次いで、トップドーム成形工程において、有底円筒状の缶の缶底側を口頸部と肩部に成形するために、まず、その1工程目で、D1缶の缶底コーナ部（底部及び底部近傍の胴部）を縦断面が円弧状の肩部下部の曲面なる曲面に成形すると共に、小径の有底円筒部を絞り成形し、2～3工程目で、その缶底側に対して絞り加工を複数回行うことにより有底円筒部の径を口頸部の径と略同じになるまで縮径してから、4工程目で、そのような絞り加工の繰り返しにより当初の肩部下部曲面に続いて形成された肩部の部分を連続した滑らかな曲面に再成形（リフォーム）した後、5工程目と6工程目で、口頸部と略同じ径に成形された有底円筒部に2回の口絞り成形を施す。30

【0015】

次いで、トップドーム成形工程で缶底側を未開口の口頸部と肩部に成形した缶について、潤滑剤除去工程で、缶の少なくとも外面から潤滑剤を除去し、トリミング工程で、口頸部とは反対側の胴部の開口端側をトリミングして缶を所定の長さにした後、印刷・塗装工程で、口頸部とは反対側の端部が開放された円筒状の胴部に対して、通常の2ピース缶の円筒状の胴部に対する印刷・塗装の場合と同様に、まず缶外面に所望のデザイン（文字や装飾模様等）を印刷してから、印刷が施された缶外面を保護するための透明な硬化型塗料（クリアー塗料）をトップコートとして胴部の外面に塗布する。

【0016】

次いで、乾燥工程で、印刷インキ層やトップコート層を十分に乾燥させ、その後、ラミネートされている熱可塑性樹脂層を、その結晶融解温度以上に加熱溶融させてから、8秒以内に160℃まで冷却することで非晶質化させた後、ネジ・カール成形工程において、まず、未開口の口頸部の先端閉鎖部をトリミングすることで口頸部を開口させてから、その開口端部を外巻きで環状のカール部に成形し、その円筒状周壁にキャップ螺合用のネジを成形し、ネジ形成部分の下方にビード部を形成する。40

【0017】

そして、ネック・フランジ成形工程で、口頸部とは反対側の胴部下端開口端部に対してネックイン加工とフランジ加工を順次施した後、図示していない底蓋巻締工程において、シーマー（缶蓋巻締機）により、金属板材からなる別部材の底蓋を、胴部下端開口部に形成されたフランジ部に二重巻き締め法により一体的に固着することで、図1に示したボト50

ル型缶が完成する。

【0018】

上記のようなボトル型缶による本実施形態の白色外観を有するシームレス缶について以下に詳しく説明すると、原材料となる樹脂被覆金属板の基材となる金属板としては、アルミニウム板、アルミニウム合金板、ティンフリースチール等の表面処理鋼板、ブリキ、クロムメッキ鋼板、アルミメッキ鋼板、ニッケルメッキ鋼板、その他の各種合金メッキ鋼板を使用することができる。具体的には、例えば、厚みが0.24mmから0.38mmのアルミニウム合金板であって、3004系アルミ合金に対してクロム量として5~40mg/m² 付着させたリン酸クロメート処理、もしくはジルコニウム量として9~17mg/m² 付着させたリン酸ジルコニウム処理等の化成処理を施したものが使用される。

10

【0019】

金属板の両面にラミネートされる熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)、ポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT)、ポリエチレンイソフタレート(PEI)のような共重合樹脂の単体又はブレンドしたものが使用される。特に、PET樹脂とPBT樹脂を各々35~45重量%と65~55重量%の割合でブレンドしたブレンド樹脂が好適である。なお、PET樹脂が35重量%未満では、熱可塑性樹脂層の強度が低下して成形加工時に熱可塑性樹脂層が削り取られるため、缶外面に肌荒れが見られることがあり、一方、PET樹脂が45重量%を超えると、温水による白化現象が生じるため、飲料等を充填した後の殺菌処理時に水滴状に不規則に白化が起きて外観を損ねることがある。

20

【0020】

上記のような熱可塑性樹脂に対して、本実施形態では、ラミネートのために準備される熱可塑性樹脂フィルムのコイルにおいてフィルム同士が、或いは、熱可塑性樹脂層がラミネートされた樹脂被覆金属板のコイルにおいて熱可塑性樹脂層同士が、密着して離れ難くなる(ブロッキング現象を起こす)ことのないように、所定粒子径のアンチブロッキング剤を所定濃度で分散配合させており、例えば、平均粒径が1~3μmのシリカ粉末を400~2000ppmの濃度で分散配合させて、フィルムのヘイズ(JIS K7105)を1~12の範囲を満足させるようにしている。分散配合させるアンチブロッキング剤としては、シリカ系のほか、炭酸カルシウム系、アルミナ系、シリカアルミナ系、クレイ系、ゼオライト系等を使用することも可能である。

30

【0021】

なお、アンチブロッキング剤(シリカ粉末)の平均粒径が1μm未満か或いは濃度が400ppm未満では、熱可塑性樹脂を予めフィルム成形した場合に、フィルム同士が密着するブロッキング現象が生じて、フィルムを正常にラミネートさせられない虞があり、一方、平均粒径が3μmを越えるか或いは濃度が2000ppmを越えると、缶体の成形時に熱可塑性樹脂中のアンチブロッキング剤によりダイスの摩耗が激しくなって、安定した大量生産ができない虞がある。また、ヘイズが12を越えるためやや曇った外観となる。

【0022】

アンチブロッキング剤が分散配合された熱可塑性樹脂により形成される熱可塑性樹脂層の厚みについては、10~16μm程度で良いが、熱可塑性樹脂を予めフィルムに成形してラミネートする場合には、フィルム製造工程や接着剤塗装工程やラミネート工程等でフィルムを取り扱う際に作業性に問題がなければ薄いほど経済的であって、種々検討した結果12μmの厚みが妥当であった。

40

【0023】

金属板に対する熱可塑性樹脂のラミネートの仕方としては、予めフィルム成形した熱可塑性樹脂フィルムに熱硬化型接着剤層を塗布しておき、その接着剤を介して金属板にフィルムを熱接着する場合と、予め熱硬化型接着剤を金属板に施しておき、Tダイから溶融した熱可塑性樹脂を予熱した金属板上に押出して熱接着する場合とがあり、熱可塑性樹脂フィルム或いは金属板に接着剤を塗布する手段としては、グラビヤ塗装、ダイコート塗装、ロールコート塗装等の適宜の公知技術が適用できる。なお、このラミネート工程で、熱接着

50

した熱可塑性樹脂フィルムを、一旦溶融させた後に（例えば、水中を通す等により）急速冷却させて非晶質化しておくのが、加工性及び接着性の観点から好ましい。

【0024】

金属板と熱可塑性樹脂を接着させるための熱硬化型接着剤については、ポリエステルポリウレタン系接着剤を主剤とするものであって、例えば、ポリエステルポリウレタン樹脂100重量部に対し、イソシアネート硬化剤を2～6重量部とリン酸系硬化触媒を0.05～2重量部配合したポリエステルポリウレタン系接着剤を主剤としている。この主剤となる接着剤は、金属板および熱可塑性樹脂との密着性が良好であり、且つ加工性が良好であって、しかも加工後の凝集力を有するものでなければならない。なお、硬化剤が6重量部を超えると加工性、加工後の凝集力が低下し、2重量部未満では密着性が低下するので、何れの場合も成形の途中で被覆樹脂の剥離を生じる虞がある。

10

【0025】

上記のようなポリエステルポリウレタン系接着剤の主剤に対して、本実施形態では、缶外面となる側で、所定粒子径の酸化チタン粉末を所定割合で添加して白着色しており、具体的には、ポリエステルポリウレタン系接着剤の固形分100重量部に対し、平均粒径が0.1～0.5 μm の酸化チタン粉末を100～200重量部添加している。なお、酸化チタン粉末の粒径が0.1 μm 未満では、金属下地を隠蔽するための使用量が多くなってコストアップにつながることであり、酸化チタン粉末の添加量が100重量部未満では、金属下地を隠蔽するに不充分であり、一方、粒径が0.5 μm を越えるか或いは200重量部を超えると、接着剤の密着性、加工性、加工後の凝集力を低下させて、成形の途中でフィルムの剥離を生じる虞がある。

20

【0026】

また、酸化チタン粉末が添加された熱硬化型接着剤の塗布量については、乾燥皮膜重量として60～150 mg/dm^2 の範囲とすることが必要である。すなわち、塗布量が60 mg/dm^2 未満では、金属下地を隠蔽するに不充分であり、150 mg/dm^2 を超えると、接着剤の密着性、加工性、加工後の凝集力を低下させて、成形の途中でフィルムの剥離を生じる虞がある。

【0027】

上記のように酸化チタン粉末を添加した熱硬化型接着剤に関して、主剤となる熱硬化型接着剤については、熱硬化により発色しないものが好ましく、また添加する酸化チタンについては、ルチル型二酸化チタンが隠蔽性の点で好ましい。一方、缶外面に施される印刷デザインによっては、白色顔料である酸化チタン粉末の他に、更に、白以外の着色用の顔料やトナー等を数%程度添加することが好ましい場合もある。

30

【0028】

上記のような熱硬化型接着剤（少なくとも缶外面となる側では主剤に対して酸化チタン粉末を添加している）を介して両面に熱可塑性樹脂層がラミネートされた樹脂被覆金属板に対して、更に、両面で熱可塑性樹脂層の上から、ノルマルブチルステアレート、流動パラフィン、ペトロラタム、ポリエチレンワックス、食用油、水添食用油、パーム油、合成パラフィン、セバシン酸ジオクチル等の一種類又は二種類以上を潤滑剤として塗布しておき、この潤滑剤が塗布された樹脂被覆金属板を材料として、図2によって既に説明したような製造工程により、本実施形態のボトル型缶を製造することとなる。

40

【0029】

そのような樹脂被覆金属板から一体成形される本実施形態のボトル型缶の製造工程において、印刷・塗装工程では、円筒状で薄肉に形成された胴部の外面に対して、先ず、所望のデザイン（文字や装飾模様等）を印刷している。この印刷については、例えば、熱硬化性のウレタン系樹脂をバインダーとする印刷インキ等のような従来から缶の印刷に使用されている印刷インキを使用したものであり、その印刷方法としては、ドライオフセット印刷法が好ましい。

【0030】

また、印刷インキ層を保護し且つ缶体の表面に光沢を付与する目的で、更に、印刷インキ

50

層の上から透明な硬化型塗料（クリアー塗料）を塗布している。具体的には、例えば、ポリエステル樹脂とエポキシ樹脂のブレンド物を主剤としてアミノ樹脂を硬化剤とするクリアー塗料を、塗装ロールにより $50 \sim 70 \text{ mg/dm}^2$ の塗布量となるように塗布している。このクリアー塗料については、従来から使用されている熱硬化型塗料、電子線硬化型塗料、紫外線硬化型塗料等を使用することができ、滑り性をより向上させるために、そのような樹脂塗料に対してシリコンやワックス等の滑性剤を添加しても良い。

【0031】

そして、印刷・塗装工程に続く乾燥工程では、印刷による印刷インキ層やクリアー塗料によるトップコート層を熱風により十分に乾燥硬化させてから、接着剤層を介して缶体の金属面にラミネートされている熱可塑性樹脂層を、その結晶融解温度以上に加熱して溶融してから、更に冷風（ 40°C 以下、好ましくは 30°C 以下）を吹き付ける等により、8秒以内に 160°C まで冷却することで、過酷な加工を施すネジ・カール成形工程に入る前に、それまでの加工により結晶化された熱可塑性樹脂層を再度非晶質化させている。

10

【0032】

この熱可塑性樹脂層の非晶質化については、材料となる樹脂被覆金属板の熱可塑性樹脂層を最初から非晶質化しておいても、その後の成形（カップ成形、缶胴成形、トップドーム成形）において熱可塑性樹脂層が引き伸ばされることで結晶化しているのに対して、苛酷な加工を施すネジ・カール成形工程に入る前に、再度非晶質化して熱可塑性樹脂層と金属板との密着力を向上させておくためのものであると共に、製造されたボトル型缶において缶外面に露出している熱可塑性樹脂層の表面光沢度を向上させるためのものでもある。

20

【0033】

なお、光沢度については、JIS（JIS Z 8741）で規定されているものであり、試料面に規定された入射角で光を入射し、鏡面反射（正反射）方向に反射する光を測り、同じ条件で測定された光沢度が既知の標準面から反射する光との比から計算した鏡面光沢度（単位は%）である。

【0034】

以上に説明したような本実施形態のボトル型缶によれば、原材料となる樹脂被覆金属板において、缶体の下地を白色にするための顔料である酸化チタン粉末が、熱可塑性樹脂層に添加されることなく、接着剤層に添加されていることで、缶体の金属下地を隠蔽するに十分な酸化チタン粉末が添加されているにもかかわらず、それによる制約を受けることなく熱可塑性樹脂層を作業性と経済性を考慮した最適の厚さにまで薄くすることができると共に、缶体を成形するための絞りしごき加工の際に、成形金型のダイスと接触する熱可塑性樹脂層に酸化チタン粉末が存在することによるダイスの摩耗の問題を解消することができる。しかも、接着剤層に添加されている酸化チタン粉末の粒径や添加量が適正であることから、接着剤の密着性、加工性、加工後の凝集力を低下させるようなことはなく、成形の途中で熱可塑性樹脂層が剥離するようなことはない。

30

【0035】

また、本実施形態のボトル型缶では、熱可塑性樹脂層が非晶質化されていることにより、熱可塑性樹脂層が露出している（トップコート層が形成されていない）非印刷領域Bである肩部3や口頸部4での表面光沢度が、トップコート層の透明な硬化型塗料の塗膜により光沢が高められた印刷領域Aである胴部2での表面光沢度と比べて、同等かそれよりも高くなっている。

40

【0036】

そのため、非印刷領域Bに対して表面光沢度を高めるための透明な硬化型塗料等を改めて塗布しなくても、ドーム状曲面の肩部から滑らかに胴部に続く部分におけるトップコート層で覆われた領域と覆われない領域との境界部で、光沢度の違いによる違和感（下地が金属光沢のない白色の場合には特に違和感が大きい）を感じさせず、しかも、缶体の本来の金属色を実質的に隠蔽できるような十分な白色度が得られていることから、肩部が滑らかなドーム状曲面に形成されている形状とも相まって、全体的に白色陶器的な印象を与えることができ、白色外観性に優れたデザイン効果を十分に発揮させることができる。

50

【0037】

さらに、本実施形態のボトル型缶の製造方法によれば、トップドーム成形の後、潤滑剤を除去するオープンの加熱を利用して、缶を熱可塑性樹脂の融点以上に加熱してから、トリミング工程に入る前に、熱可塑性樹脂の非晶質化を行っていることにより、トリミング工程で缶の口頸部と反対側の胴部の開口端部を切断してエッジを切り揃える際に、切断部で熱可塑性樹脂層のフィルムヘアが発生するのを防ぐことができる。また同様に、乾燥工程で印刷インキ層やトップコート層を乾燥硬化させてから、ネジ・カール成形工程に入る前に、熱可塑性樹脂層の非晶質化を行っていることから、ネジ・カール成形工程の最初に口頸部の上端を切断して開口する際に、切断部で熱可塑性樹脂層のフィルムヘアが発生するのを防ぐことができ、また、それに続く苛酷な加工に対して熱可塑性樹脂層を無理なく追従させることができる。しかも、乾燥工程での缶体の加熱を利用して効率的に非晶質化を行うことができ、更に、その後の製缶工程に加熱の工程がないことから、非晶質化した後で再び加熱することにより熱可塑性樹脂層の一部に微結晶化が進むようなこともない。

10

【0038】

なお、ボトル型缶による本実施形態の白色外観を有するシームレス缶の具体的な実施例と比較例とについて以下に説明する。

【0039】

【実施例】

〔実施例1〕

40重量部のPET（融点が254℃）と60重量部のPBT（融点が223℃）をブレンドし、平均粒径が2μmのシリカ粉末を800ppmとなるように配合した熱可塑性樹脂による厚みが12μmのフィルムに対して、接着剤として、平均粒径0.2μmの酸化チタン粉末を接着剤樹脂固形分の100重量部に対して190重量部添加したポリエステルポリウレタン系接着剤を、乾燥皮膜重量として130mg/dm²となるようグラビヤ塗装してから、この接着剤を介して、前記のフィルムを、リン酸クロメート処理を施した厚さ0.315mmの3004系アルミニウム合金板の一方の面（缶外面側）に195℃の温度でラミネートをした。

20

その際、40重量部のPETと60重量部のPBTをブレンドした熱可塑性樹脂による厚みが25μmの透明フィルムを、アルミニウム合金板の反対面（缶内面側）に同時にラミネートすることで、両面に熱可塑性樹脂層がラミネートされた樹脂被覆金属板を準備した。

30

【0040】

さらに、この樹脂被覆金属板について、ガスオーブンで265℃に加熱した直後に空気を吹き付けて急冷をして、ラミネートフィルムのもつ配向結晶を崩壊させてから（配向結晶の崩壊はX線回折により2θ=26°付近のピークの有無により確認した）、円板状のブランクに切断して、絞り加工、再絞り加工、しごき加工を施すことで有底円筒状の缶体を成形した。各加工での成形条件は以下に示す通りである。

絞り比：1.70

再絞り比：1.16

再々絞り比：1.30

40

しごき：パンチ径φ66.03mm ダイス径φ66.29mm

カップ高さ：170mm

側壁厚み：元板厚の41%

【0041】

こうして得られた有底円筒状の缶体に対して、更に、その缶底部にトップドーム成形、トリミング、ネジ・カール成形等の加工を施すことで、曲面を有する肩部と、ねじ形状に成形された直径28mmの口部をもつボトル型缶に成形した後、その胴部（側壁のストレート部）外面に印刷を施し、その印刷の上にクリアー塗装を施してから、乾燥工程で210℃で30秒間焼付けた後、この乾燥工程の下流側に連続的に続く非晶質化工程において、缶体温度を265℃に上昇させて、缶体の内外面フィルムを溶融させ、その後缶体が16

50

0℃になるように25℃の空気で6秒間のうちに急冷処理した。

この非晶質化工程での処理により、それまでの加工で低下した表面の光沢が蘇り、クリア塗装を塗装しない部分が塗装した部分以上の鏡面的光沢を有する美しい容器が得られた。

【0042】

〔実施例2〕

50重量部のPET（融点が254℃）と50重量部のPBT（融点が223℃）をブレンドし、平均粒径が2μmのシリカ粉末を800ppmとなるように配合した熱可塑性樹脂による厚みが12μmのフィルムを使用するという以外の点については、実施例1と同条件で実施した。その結果、実施例1と同様に美しい容器が得られた。

10

【0043】

〔実施例3〕

40重量部のPET（融点が254℃）と60重量部のPBT（融点が223℃）をブレンドし、平均粒径が3μmのシリカ粉末を800ppmとなるように配合した熱可塑性樹脂による厚みが12μmのフィルムを使用するという以外の点については、実施例1と同条件で実施した。その結果、実施例1と同様に美しい容器が得られた。

【0044】

〔実施例4〕

40重量部のPET（融点が254℃）と60重量部のPBT（融点が223℃）をブレンドし、平均粒径が2μmのシリカ粉末を1500ppmとなるように配合した熱可塑性樹脂による厚みが12μmのフィルムを使用するという以外の点については、実施例1と同条件で実施した。その結果、実施例1と同様に美しい容器が得られた。

20

【0045】

〔実施例5〕

缶体の胴部に印刷・クリア塗装を施し、210℃で30秒間焼付けた後、連続的に缶体温度を265℃に上昇させて、缶体の内外面フィルムを熔融させ、その後缶体が160℃になるように25℃の空気で3秒間かけて急冷させるという以外の点については、実施例1と同条件で実施した。その結果、実施例1と同様に美しい容器が得られた。

【0046】

〔比較例1〕

40重量部のPET（融点が254℃）と60重量部のPBT（融点が223℃）をブレンドし、平均粒径が4μmのシリカ粉末を800ppmとなるように配合した熱可塑性樹脂による厚みが12μmのフィルムを使用するという以外の点については、実施例1と同条件で実施した。その結果、6万缶程度の成形でしごきダイスの摩耗が生じ、缶体の外面に肌荒れが認められた。

30

【0047】

〔比較例2〕

40重量部のPET（融点が254℃）と60重量部のPBT（融点が223℃）をブレンドし、平均粒径が2μmのシリカ粉末を2300ppmとなるように配合した熱可塑性樹脂による厚みが12μmのフィルムを使用するという以外の点については、実施例1と同条件で実施した。その結果、8万缶程度の成形でしごきダイスの摩耗が生じ、缶体の外面に肌荒れが認められた。

40

【0048】

〔比較例3〕

接着剤として、平均粒径0.2μmの酸化チタン粉末を接着剤樹脂固形分の100重量部に対して210重量部添加したポリエステルポリウレタン系接着剤を、乾燥皮膜重量として130mg/dm²となるようにグラビヤ塗装するという以外の点については、実施例1と同条件で実施した。その結果、成形途中で部分的にフィルムの剥離現象が生じ、良い缶が得られなかった。

【0049】

50

〔比較例 4〕

接着剤として、平均粒径 $0.2 \mu\text{m}$ の酸化チタン粉末を接着剤樹脂固形分の 100 重量部に対して 90 重量部添加したポリエステルポリウレタン系接着剤を、乾燥皮膜重量として 130 mg/dm^2 となるようにグラビヤ塗装するという以外の点については、実施例 1 と同条件で実施した。その結果、得られた缶体は、下地の金属色を十分に隠蔽できず、白色感に欠けた。

【0050】

〔比較例 5〕

接着剤として、平均粒径 $0.2 \mu\text{m}$ の酸化チタン粉末を接着剤樹脂固形分の 190 重量部に対して 90 重量部添加したポリエステルポリウレタン系接着剤を、乾燥皮膜重量として 50 mg/dm^2 となるようにグラビヤ塗装するという以外の点については、実施例 1 と同条件で実施した。その結果、得られた缶体は、下地の金属色を十分に隠蔽できず、白色感に欠けた。

【0051】

〔比較例 6〕

接着剤として、平均粒径 $0.2 \mu\text{m}$ の酸化チタン粉末を接着剤樹脂固形分の 100 重量部に対して 190 重量部添加したポリエステルポリウレタン系接着剤を、乾燥皮膜重量として 160 mg/dm^2 となるようにグラビヤ塗装するという以外の点については、実施例 1 と同条件で実施した。その結果、成形途中で部分的にフィルムの剥離現象が生じ、良い缶が得られなかった。

【0052】

〔比較例 7〕

缶体の胴部に印刷・クリヤー塗装を施し、 210°C で 30 秒間焼付けた後、連続的に缶体温度を 265°C に上昇させて、缶体の内外面フィルムを熔融させ、その後缶体が 160°C になるように 25°C の空気で 12 秒間かけて急冷させるという以外の点については、実施例 1 と同条件で実施した。その結果、缶外面側のフィルムの表面がクリヤー塗装部の光沢よりも劣り、鏡面的光沢のある美しい缶が得られなかった。

【0053】

上記のような各実施例と各比較例について纏めた結果については、以下の表 1 および表 2 に示す通りである。

【0054】

【表 1】

10

20

30

	フィルム				接着剤			熔融後の急冷時間 sec
	組 成		シリカ粉末		チタン粉末		乾燥皮膜重量 mg/dm ²	
	PET %	PBT %	平均 粒径 μ m	濃度 ppm	平均 粒径 μ m	添加量 phr		
実施例 1	40	60	2	800	0.2	190	130	6
実施例 2	50	50	2	800	0.2	190	130	6
実施例 3	40	60	3	800	0.2	190	130	6
実施例 4	40	60	2	1500	0.2	190	130	6
実施例 5	40	60	2	800	0.2	190	130	3
比較例 1	40	60	4	800	0.2	190	130	6
比較例 2	40	60	2	2300	0.2	190	130	6
比較例 3	40	60	2	800	0.2	210	130	6
比較例 4	40	60	2	800	0.2	90	130	6
比較例 5	40	60	2	800	0.2	190	50	6
比較例 6	40	60	2	800	0.2	190	160	6
比較例 7	40	60	2	800	0.2	190	130	12

【 0 0 5 5 】

【表 2】

10

20

30

	成形時の評価		製品の評価			
	剥離	摩耗	温水白化	部位別光沢		白色度 L 値
				未塗装	塗装	
実施例 1	○	○	○	72	56	82
実施例 2	○	○	○	72	56	82
実施例 3	○	○	○	71	55	82
実施例 4	○	○	○	67	54	84
実施例 5	○	○	○	75	56	82
比較例 1	○	△	○	68	55	81
比較例 2	○	△	○	62	53	86
比較例 3	×	○	○	72	55	87
比較例 4	○	○	○	72	55	77
比較例 5	○	○	○	72	55	75
比較例 6	×	○	○	72	55	88
比較例 7	○	○	○	48	52	85

10

20

【0056】

30

なお、上記の表 2 について、

缶の温水白化は、飲料水の充填時を想定して 90℃の温水に 10 分缶浸漬した後に外観を目視確認した。

缶外面の光沢は、クリアー塗装されてトップコート層が形成されている印刷領域 A と熱可塑性樹脂層が露出している非印刷領域 B との目視比較するとともに、さらに、日本電飾社製の光沢度計「VGS-300A」を用い、60 度鏡面光沢方法で測定した。

また、缶外面の白色度（L 値）は、熱可塑性樹脂層が露出している非印刷領域 B から各サンプルを切り出し、日本電飾社製の色差計「SZ-S80」で測定した。

【0057】

40

以上、本発明の白色外観を有するシームレス缶の一実施形態について説明したが、本発明は、上記のような実施形態に限られるものではなく、例えば、缶体への印刷・塗装については、缶体の胴部外面に印刷と塗装を順次施してから乾燥するような方法に限らず、予め印刷インキ層やトップコート層が形成された印刷済み樹脂フィルムを缶体の胴部に熱貼着するような方法により実施することが可能であり、また、ボトル型缶の場合、胴部だけを印刷領域とするものに限らず、口頸部や肩部を成形する前の有底円筒状の缶の段階でその胴部に印刷・塗装を施すことで、成形後の缶の肩部の一部までを印刷領域とすることも可能である。

【0058】

さらに、シームレス缶の形状についても、上記の実施形態に示した側面シームレスタイプのボトル型に限らず、缶の外面側にトップコート層で覆われる領域と覆われない領域とが

50

できるようなシームレス缶であれば、樹脂被覆金属板から絞り・しごき加工等により缶胴と缶底が一体成形される缶、或いは、缶胴の開口端側を縮径して口頸部を形成した缶や、更にその口頸部にネジ部を形成したモノメタルタイプのボトル型缶等のようなその他の形状のシームレス缶であっても良い等、適宜設計変更可能なものであることは言うまでもない。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したような本発明の白色外観を有するシームレス缶によれば、十分な白色度が得られるように酸化チタン粉末を使用した上で、それに制約されることなく熱可塑性樹脂層を薄くすることができ、また、缶体成形のため加工の際のダイスの摩耗を抑えることができ、しかも、下地が白色であることにより特に顕著となる缶外面での光沢度の違いによる違和感をなくすことができ、白色外観性に優れたデザイン効果を十分に発揮させることができる。また、本発明の製造方法によれば、非晶質化による熱可塑性樹脂層の表面光沢度の向上を効果的に行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の白色外観を有するシームレス缶の一実施形態に係るボトル型缶（ボトル型側面シームレス缶）を示す部分断面側面図。

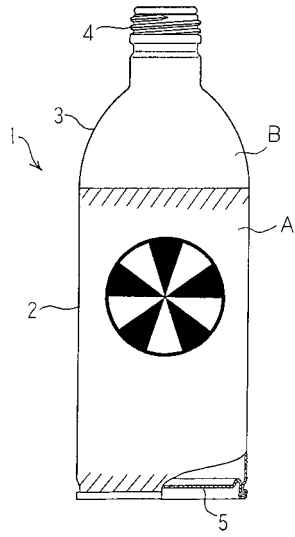
【図2】図1に示したボトル型缶を製造するための製造工程を示す側面説明図。

【符号の説明】

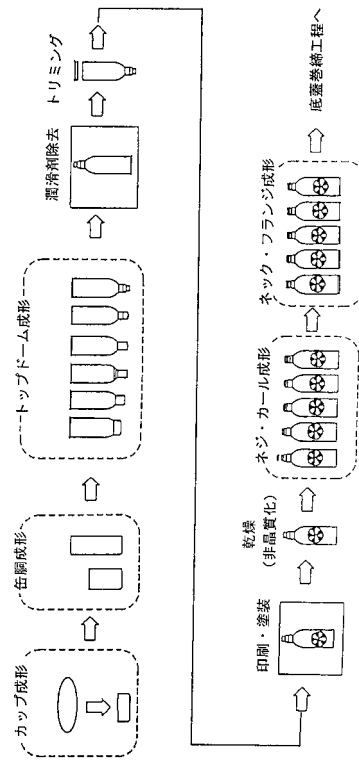
- | | |
|---|------------------------|
| 1 | ボトル型缶 |
| 2 | 胴部 |
| 3 | 肩部 |
| 4 | 口頸部 |
| 5 | 底蓋 |
| A | 印刷領域（トップコート層で覆われた領域） |
| B | 非印刷領域（トップコート層で覆われない領域） |

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 1－1 5 8 4 3 6 (J P, A)
特開平 9－2 7 7 4 7 6 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
B32B 1/00-43/00
B65D 25/00-25/56