

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-22442
(P2023-22442A)

(43)公開日 令和5年2月15日(2023.2.15)

(51)国際特許分類

G 0 9 F 3/02 (2006.01)

F I

G 0 9 F 3/02

F

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全20頁)

(21)出願番号 特願2021-127319(P2021-127319)
(22)出願日 令和3年8月3日(2021.8.3)

(71)出願人 000122313
株式会社ユボ・コーポレーション
東京都千代田区神田駿河台4丁目3番地
(74)代理人 100114775
弁理士 高岡 亮一
(74)代理人 100121511
弁理士 小田 直
(74)代理人 100202751
弁理士 岩堀 明代
(74)代理人 100154759
弁理士 高木 貴子
(74)代理人 100207240
弁理士 樋口 喜弘
(72)発明者 佐藤 凌
茨城県神栖市東和田2番地 株式会社
最終頁に続く

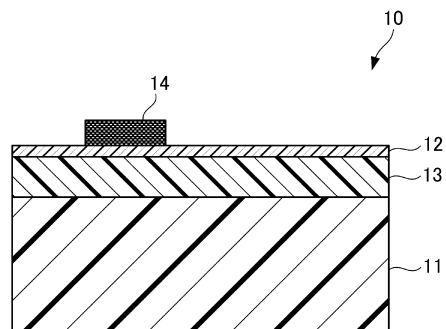
(54)【発明の名称】 ラベル及びボトル容器

(57)【要約】

【課題】水滴の落下が少ないラベル及びボトル容器を提供する。

【解決手段】ラベルは、基材層、中間層及び塗工層をこの順に有する。前記基材層及び前記中間層は、熱可塑性樹脂フィルムである。前記塗工層の表面の平滑度が5000秒以上であり、前記塗工層の表面の水との接触角が85～104度である。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材層、中間層及び塗工層をこの順に有するラベルであって、前記基材層及び前記中間層は、熱可塑性樹脂フィルムであり、前記塗工層の表面の平滑度が、5000秒以上であり、前記塗工層の表面の水との接触角が、85～104度であるラベル。

【請求項 2】

前記塗工層の動摩擦係数が0.3～0.5である請求項1に記載のラベル。

10

【請求項 3】

前記塗工層の粘着力が2～10N/50mmである請求項1又は2に記載のラベル。

【請求項 4】

前記中間層中のフィラーの含有量が5質量%以下である請求項1～3のいずれか一項に記載のラベル。

【請求項 5】

前記塗工層が、エチレンイミン系重合体と(メタ)アクリル酸エステル共重合体とを含有する、請求項1～4のいずれか一項に記載のラベル。

【請求項 6】

前記塗工層中の前記エチレンイミン系重合体の含有量が、30～70質量%である請求項5に記載のラベル。

20

【請求項 7】

前記塗工層中の前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体の含有量が、30～70質量%である請求項5又は6に記載のラベル。

【請求項 8】

前記基材層が、オレフィン系樹脂とフィラーとを含有する多孔質延伸フィルムである請求項1～7のいずれか一項に記載のラベル。

【請求項 9】

請求項1～8のいずれか一項に記載のラベルが、ボトル本体の表面に装着されたボトル容器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ラベル及びボトル容器に関する。

【背景技術】

【0002】

ペットボトルのようなボトル容器には、商品の名称や説明等が印刷されたラベルが装着されることがある。ラベルとしては、耐水性に優れた樹脂フィルムが用いられることが一般的である(例えば、特許文献1及び2参照)。このような樹脂製のラベルには、ボトル容器の胴部の周囲に巻き回されて端部が接着剤によって接着される胴巻きラベルや、熱収縮によってボトル容器の外周面に密着するシュリンクラベル等がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-122514号公報

【特許文献2】特開2002-219751号公報

【特許文献3】特開平1-99935号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

飲料等を収容するボトル容器は、冷蔵庫のような低温下に保管されることも多い。樹脂製のラベルは薄く、外気から熱が移動しやすいため、ボトル容器が低温下から室温下へ移されると、結露が生じやすい。結露によって生じた水滴が落下して、ボトル容器の下にできる水だまりの後処理が煩雑であった。

【0005】

本発明は、水滴の落下が少ないラベル及びボトル容器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らが上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、ボトル容器に装着されたときの最外層の表面の平滑度及び水との接触角を調整することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明は以下のとおりである。

【0007】

[1] 基材層、中間層及び塗工層をこの順に有するラベルであって、前記基材層及び前記中間層は、熱可塑性樹脂フィルムであり、前記塗工層の表面の平滑度が、5000秒以上であり、前記塗工層の表面の水との接触角が、85～104度であるラベル。

【0008】

[2] 前記塗工層の動摩擦係数が0.3～0.5である上記[1]に記載のラベル。

【0009】

[3] 前記塗工層の粘着力が2～10N/50mmである上記[1]又は[2]に記載のラベル。

【0010】

[4] 前記中間層中のフィラーの含有量が5質量%以下である上記[1]～[3]のいずれかに記載のラベル。

【0011】

[5] 前記塗工層が、エチレンイミン系重合体と(メタ)アクリル酸エステル共重合体とを含有する、上記[1]～[4]のいずれかに記載のラベル。

【0012】

[6] 前記塗工層中の前記エチレンイミン系重合体の含有量が、30～70質量%である上記[5]に記載のラベル。

【0013】

[7] 前記塗工層中の前記(メタ)アクリル酸エステル共重合体の含有量が、30～70質量%である上記[5]又は[6]に記載のラベル。

【0014】

[8] 前記基材層が、オレフィン系樹脂とフィラーとを含有する多孔質延伸フィルムである上記[1]～[7]のいずれかに記載のラベル。

【0015】

[9] 上記[1]～[8]のいずれか一項に記載のラベルが、ボトル本体の表面に装着されたボトル容器。

【発明の効果】

【0016】

10

20

30

40

50

本発明によれば、水滴の落下が少ないラベル及びボトル容器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】ラベルの一例を示す断面図である。

【図2A】ラベル付きボトルの一例を示す斜視図である。

【図2B】ラベル付近のボトル本体の表面の拡大図である。

【図3】水滴の落下防止性の評価方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明のラベル及びボトル容器について詳細に説明する。以下は本発明の一例（代表例）であり、本発明はこれに限定されない。 10

以下の説明において、「（メタ）アクリル」の記載は、アクリルとメタクリルの両方を示す。

【0019】

[ラベル]

本発明のラベルは、基材層、中間層及び塗工層をこの順に有する積層フィルムである。基材層及び中間層は、熱可塑性樹脂フィルムである。塗工層の表面は、平滑度が5000秒以上であり、水との接触角が85～104度である。

【0020】

本発明のラベルは、ボトル容器の外表面に装着されたとき、基材層がボトル容器に近い側に位置し、塗工層がボトル容器と反対側の最表面に位置する。ボトル容器と外気温との温度差によって結露が生じると、ラベルの塗工層側の表面に水滴が生じる。塗工層の表面の水との接触角は、当該表面の平滑度が高いほど増加する傾向がある。 20

【0021】

本発明においては、塗工層の平滑度をある程度高い上記範囲に調整することにより、塗工層の表面の水との接触角を上記特定の範囲に調整している。最表面の平滑度が上記特定値以上であり、なおかつ、水との接触角が上記特定の範囲内であれば、結露が広がりにくく、また水滴同士が連結しにくいため、結露した領域を伝うようにして水滴が落下することを抑えることができる。具体的なメカニズムは明らかになっていないが、水との接触角が上記特定の範囲内であれば、重力下で塗工層表面と水滴と大気との各界面に働く界面張力が釣り合いやすくなり、水滴の重力方向への動きを抑えることができることも水滴落下を抑制できる1つの理由であると推察される。よって、結露が生じても水滴が落下しにくいラベルを提供することができる。 30

【0022】

図1は、本発明のラベルの一例を示す。

図1に例示するラベル10は、基材層11と基材層11の一方の面に中間層12及び塗工層13とを備える。塗工層13上に印刷を施すことにより、印刷層14が形成され得る。

以下、各層について説明する。

【0023】

(塗工層)

塗工層は、上述したように本発明のラベルの最表面に設けられ、水滴の落下を抑える。また印刷層が形成された場合には塗工層はインクとの密着性を高め、ラベルの印刷適性を向上させることができる。

【0024】

塗工層の表面の水との接触角を特定の範囲に調整する観点から、塗工層は、エチレンイミン系重合体と（メタ）アクリル酸エステル共重合体とを含有することができる。これらの成分は撥水性を高め、塗工層表面の水との接触角を増加させる。また、エチレンイミン系重合体により塗工層上に形成される印刷層との密着性を高めることができる。（メタ）アクリル酸エステル共重合体は、帯電によるラベルへの異物の付着を抑制する。 50

【 0 0 2 5 】

< エチレンイミン系重合体 >

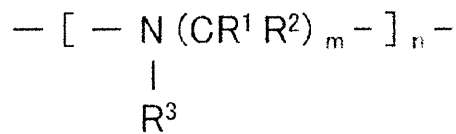
エチレンイミン系重合体としては、ポリエチレンイミン、ポリ(エチレンイミン-尿素)、ポリアミンポリアミドのエチレンイミン付加物、これらのアルキル変性体、シクロアルキル変性体、アリール変性体、アリル変性体、アラルキル変性体、ベンジル変性体、シクロペンチル変性体、環状脂肪族炭化水素変性体、グリシドール変性体、又はこれらの水酸化物等が挙げられる。変性体を得るための変性剤としては、例えば塩化メチル、臭化メチル、塩化n-ブチル、塩化ラウリル、ヨウ化ステアリル、塩化オレイル、塩化シクロヘキシル、塩化ベンジル、塩化アリル、又は塩化シクロペンチル等が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

なかでも、下記一般式(I)で表されるエチレンイミン系重合体が、印刷に用いるインキ又はトナー、特に紫外線硬化型インキの転移性及び密着性の向上の観点から好ましい。

【 化 1 】

一般式(I)



[上記式 (I) 中、R¹とR²はそれぞれ独立して水素原子；炭素数1～12の直鎖又は分岐状のアルキル基；炭素数6～12の脂環式構造を有するアルキル基又はアリール基を表す。R³は水素原子；ヒドロキシ基を含んでもよい炭素数1～18の範囲のアルキル基又はアリル基；ヒドロキシ基を含んでもよい炭素数6～12の脂環式構造を有するアルキル基又はアリール基を表す。mは2～6の整数を表し、nは20～3000の整数を表す。]

【 0 0 2 7 】

塗工層中のエチレンイミン系重合体エステル共重合体の含有量は、塗工層表面の水との接触角を増加させる観点から、30質量%以上が好ましく、40質量%以上がより好ましい。上記水との接触角が過剰に増加しないように調整する観点からは、上記エチレンイミン系重合体エステル共重合体の含有量は、70質量%以下が好ましく、50質量%以下がより好ましく、48質量%以下がさらに好ましい。

【 0 0 2 8 】

< (メタ)アクリル酸エステル共重合体 >

(メタ)アクリル酸エステル共重合体を構成する単量体としては、(メタ)アクリル酸エステルモノマー又はその誘導体、又はこれらに共重合可能なビニル化合物を含む。(メタ)アクリル酸エステルモノマーとしては、アルキル基の炭素数が1～20の直鎖あるいは分鎖アルキル基を有する(メタ)アクリル酸脂肪族アルキルエステル、脂環族炭化水素基あるいは芳香族炭化水素基等の環状骨格を有する(メタ)アクリル酸エステル、又はこれらの誘導体等が挙げられる。誘導体としては、上記のアルキル基、脂環族炭化水素基又は芳香族炭化水素基にヒドロキシ基又はアミノ基等の官能基を導入した(メタ)アクリル酸エステルが挙げられる。

【 0 0 2 9 】

上記(メタ)アクリル酸脂肪族アルキルエステルとしては、例えば(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸ヘプチル、(メタ)アクリル酸オクチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸ノニル、(メタ)アクリル酸デシル、(メタ)アクリル酸ラウリル、(メタ)アクリル酸テトラデシル、又は(メタ)アクリル酸オクタデシル等が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

上記環状骨格を有する(メタ)アクリル酸エステルとしては、例えばシクロヘキシル(メタ)アクリレート又はイソボルニル(メタ)アクリレート等の脂環式炭化水素基を有する(メタ)アクリル酸脂環族アルキルエステル；フェニル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート又はベンジル(メタ)アクリレート等の芳香族炭化水素基を有する(メタ)アクリル酸アリールエステル等が挙げられる。

【0031】

上記ヒドロキシ基を導入した(メタ)アクリル酸エステル、つまりヒドロキシ基を有する(メタ)アクリル酸エステルとしては、例えば2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、又は2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート等が挙げられる。

10

【0032】

上記アミノ基を導入した(メタ)アクリル酸エステル、つまりアミノ基を有する(メタ)アクリル酸エステルとしては、例えばモノエチルアミノ(メタ)アクリレート、ジエチルアミノ(メタ)アクリレート、又はジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート等が挙げられる。これらのアミノ基を有する(メタ)アクリル酸エステルは、そのアミノ基を酸又はアルキル化剤で4級化したアンモニウム塩基とする(メタ)アクリル酸エステルであってもよい。

これらは1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0033】

また、(メタ)アクリル酸エステル共重合体としては、必要に応じて官能基を導入したカチオン型、アニオン型、両性型、又はノニオン型等の(メタ)アクリル酸エステル共重合体を用いることができる。

20

【0034】

これらのなかでも、カチオン型又は両性型の(メタ)アクリル酸エステル共重合体が好ましく、より好ましくは窒素含有(メタ)アクリル酸エステル共重合体である。その例としては、例えば第一級～第四級窒素含有(メタ)アクリル酸エステル共重合体が挙げられる。

【0035】

(メタ)アクリル酸エステル共重合体の製造方法は特に限定されず、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合、又は放射線硬化(放射線エネルギー)重合等の(メタ)アクリル酸エステル共重合体の合成方法として、一般的に用いられる各種の重合方法を適用することができる。例えば、アンモニウム塩構造を有する、カチオン型の(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、当該共重合体を構成する単量体としてアンモニウム塩を用いればよい。

30

【0036】

(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、水、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、トルエン、キシレン等の溶媒に溶解させ、溶液状態で用いることが一般的である。なかでも、水溶液の形態で用いるのが好ましい。塗布時の取扱性等の観点から、(メタ)アクリル酸エステル共重合体水溶液の濃度は、好ましくは0.5～40%、より好ましくは1～20%である。

40

【0037】

塗工層中の(メタ)アクリル酸エステル共重合体の含有量は、塗工層表面の水との接触角を増加させる観点から、30質量%以上が好ましく、50質量%以上がより好ましく、52質量%以上がさらに好ましい。上記水との接触角が過剰に増加しないように調整する観点からは、上記エチレンイミン系重合体エステル共重合体の含有量は、70質量%以下が好ましく、60質量%以下がより好ましい。

【0038】

<その他の添加剤>

塗工層は、本発明の効果を損なわない範囲で、立体障害フェノール系、リン系、アミン系、イオウ系等の酸化防止剤；立体障害アミン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノ

50

ン系等の光安定剤；分散剤、又は帯電防止剤等の添加剤を含有することができる。塗工層中の添加剤の含有量は、通常、各々0.001～1質量%である。

【0039】

(基材層)

基材層は、ラベルに機械的強度を付与することができる。これにより、ラベルへの印刷時に十分なコシが得られ、優れた取り扱い性が得られる。

【0040】

<熱可塑性樹脂>

基材層は、熱可塑性樹脂フィルムである。基材層に使用できる熱可塑性樹脂としては、例えばオレフィン系樹脂、エステル系樹脂、アミド系樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、及びポリカーボネート樹脂等が挙げられる。基材層は、機械的強度の観点から、熱可塑性樹脂として、オレフィン系樹脂又はエステル系樹脂を含むことが好ましく、オレフィン系樹脂を含むことがより好ましい。

【0041】

オレフィン系樹脂としては、例えばプロピレン系樹脂及びエチレン系樹脂等が挙げられる。成形性及び機械的強度の観点からは、プロピレン系樹脂が好ましい。

【0042】

プロピレン系樹脂としては、主なモノマーにプロピレンが用いられるのであれば特に限定されない。例えば、プロピレンを単独重合させたアイソタクティック重合体又はシンジオタクティック重合体等が挙げられる。また、主成分となるプロピレンと、エチレン、1-ブテン、1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、1-オクテン等のオレフィンとの共重合体である、プロピレン-オレフィン共重合体等を使用することもできる。共重合体は、モノマー成分が2元系でも3元系以上の多元系でもよく、ランダム共重合体でもブロック共重合体でもよい。また、プロピレン単独重合体とプロピレン共重合体とを併用してもよい。これらのなかでも、プロピレン単独重合体が基材層の主原料として取扱いやすく、好ましい。

【0043】

エチレン系樹脂としては、例えば密度が0.940～0.965 g/cm³の高密度ポリエチレン、密度が0.920～0.934 g/cm³の中密度ポリエチレン、密度が0.900～0.920 g/cm³の直鎖状低密度ポリエチレン、エチレン等を主体とし、プロピレン、ブテン、ヘキセン、ヘプテン、オクテン、4-メチルペンテン-1等のオレフィンを共重合させた共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸アルキルエステル共重合体、エチレン-メタクリル酸アルキルエステル共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体の金属塩（金属は亜鉛、アルミニウム、リチウム、ナトリウム、カリウム等）、エチレン-環状オレフィン共重合体等が挙げられる。

【0044】

エステル系樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、及びポリエチレンナフタレート等が挙げられる。

また、アミド系樹脂としては、例えばナイロン-6、ナイロン-6,6、ナイロン-6,10、及びナイロン-6,12等が挙げられる。

【0045】

基材層中の熱可塑性樹脂の含有量は、50質量%以上が好ましく、70質量%以上がより好ましい。含有量が50質量%以上であれば、基材層の機械的強度が向上しやすい。一方、熱可塑性樹脂の含有量の上限は特になく、100質量%であってもよいし、強度又は成形性に影響を与えない範囲で後述するフィラー及び添加剤等が添加されて100質量%未満となってもよい。

【0046】

<フィラー>

基材層は、フィラーを含有することができる。フィラーの含有により、内部に空孔が形成されやすく、白色度又は不透明度を高めることができる。基材層に使用できるフィラー

10

20

30

40

50

としては、無機フィラー、又は有機フィラー等が挙げられる。

【0047】

なかでも、基材層は、オレフィン系樹脂とフィラーとを含有する多孔質延伸フィルムであることが好ましい。延伸によってフィルム内部にフィラーを核とする多くの空孔が形成され、これらの空孔により基材層の断熱性が高まる。外気からの伝熱を抑えることができるため、ボトル容器と外気との温度差による結露の発生を抑えやすくなる。

【0048】

無機フィラーとしては、例えば重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、焼成クレイ、シリカ、珪藻土、白土、タルク、ルチル型二酸化チタン等の酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸アルミニウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、マイカ、セリサイト、ベントナイト、セピオライト、パーミキュライト、ドロマイト、ワラストナイト、及びガラスファイバー等の無機粒子が挙げられる。なかでも、重質炭酸カルシウム、クレイ又は珪藻土は、空孔の成形性が良好で、安価なために好ましい。なお、分散性改善等の目的から、無機フィラーの表面は脂肪酸等の表面処理剤で表面処理されていてもよい。

10

【0049】

有機フィラーとしては、オレフィン系樹脂と非相溶のポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリスチレン、環状オレフィン単独重合体、エチレン-環状オレフィン共重合体、ポリエチレンサルファイド、ポリイミド、ポリメタクリレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、又はメラミン樹脂等の有機粒子が挙げられる。

20

上記無機フィラー又は有機フィラーの1種を単独で、又は2種以上を組み合わせ使用できる。

【0050】

基材層の白色度又は不透明度を高くする観点からは、基材層中のフィラーの含有量は、10質量%以上であることが好ましく、15質量%以上がより好ましい。また、基材層の成形の均一性を高める観点からは、基材層中のフィラーの含有量は、70質量%以下であることが好ましく、60質量%以下がより好ましく、50質量%以下がさらに好ましい。一方、基材層の透明度を高くする観点からは、基材層中のフィラーの含有量は10質量%未満であってもよく、0質量%であってもよい。

【0051】

無機フィラー又は有機フィラーの平均粒子径は、空孔形成の容易性の観点から、0.01 μm 以上が好ましく、0.05 μm 以上がより好ましく、0.1 μm 以上がさらに好ましい。引裂き耐性等の機械的強度を付与する観点からは、無機フィラー又は有機フィラーの平均粒子径は、15 μm 以下が好ましく、5 μm 以下がより好ましく、2 μm 以下がさらに好ましい。

30

【0052】

無機フィラーの平均粒子径は、粒子計測装置、例えばレーザー回折式粒子径分布測定装置（マイクロトラック、株式会社日機装製）により測定した体積累積で50%にあたる体積平均粒子径（累積50%粒径）D50である。また、有機フィラーの平均粒子径は、熔融混練と分散により熱可塑性樹脂中に分散したときの平均分散粒子径である。平均分散粒子径は、有機フィラーを含有する熱可塑性樹脂フィルムの切断面を電子顕微鏡で観察し、少なくとも10個の粒子の最大径を測定し、その平均値として求めることができる。

40

【0053】

<空孔率>

基材層が内部に空孔を有する場合、層中の空孔の割合を表す空孔率は、不透明性を得る観点から、10%以上であることが好ましく、20%以上であることがより好ましく、30%以上であることがさらに好ましい。機械的強度を維持する観点からは、同空孔率は、70%以下であることが好ましく、55%以下であることがより好ましく、40%以下であることがさらに好ましい。一方、基材層の透明度を高くする観点からは、同空孔率は10%未満であってもよく、0%であってもよい。

50

上記空孔率は、電子顕微鏡で観察したサンプルの断面の一定領域において、空孔が占める面積の比率より求めることができる。

【0054】

なお、通常はフィラーの含有量が多いほど空孔率が高くなり、基材層の白色度又は不透明度が高くなる。ラベルに求められる透明性又は白色度等に応じてフィラーの含有量又は空孔率を選択することができる。

【0055】

<その他の添加剤>

基材層は、必要に応じて、立体障害フェノール系、リン系、アミン系、イオウ系等の酸化防止剤；立体障害アミン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系等の光安定剤；分散剤、又は帯電防止剤等の成分を含有することができる。基材層がこれらの成分が含有する場合の各成分の含有量は、基材層を構成する各成分の合計質量に対して各々0.001～1質量%であることが好ましい。

10

【0056】

(中間層)

中間層は、塗工層の下に位置する。中間層により基材層の表面の凹凸を平滑化し、塗工層の平滑度を高めることができる。

【0057】

本発明における中間層は、熱可塑性樹脂フィルムである。中間層に使用する熱可塑性樹脂としては、基材層の<熱可塑性樹脂>の項目で挙げたものと同じ樹脂を使用することができ、その好ましい樹脂も同じである。

20

【0058】

塗工層の平滑度を高める観点から、中間層はフィラーを含有しないことが好ましい。中間層がフィラーを含有する場合であっても、塗工層の平滑度を上記特定の範囲内に調整する観点から、中間層中のフィラーの含有量は5質量%以下であることが好ましい。

【0059】

<印刷層>

印刷層は、基材層のヒートシール層と反対側の表面に、文字、図画等の印刷を施すことによって設けられる。印刷層は、印刷により転写されたインク成分からなる層である。

【0060】

30

(ラベルの物性)

<厚み>

本発明のラベルの全層の厚みは、50 μ m以上が好ましく、60 μ m以上がより好ましく、300 μ m以下が好ましく、150 μ m以下がより好ましい。

【0061】

本発明のラベルの全層の厚みに対する基材層の厚みの割合は、50～90%であることが好ましい。厚みの割合が50%以上であると、ラベルの十分なコシが得られやすく、ボトル容器に装着するときの作業性が向上しやすい。また、厚みの割合が90%以下であると、他の層より空孔率が高い基材層が裂けたときにその裂けが他の層に伝搬しにくく、ラベルの強度が向上しやすい。

40

【0062】

具体的には、基材層の厚みは、30 μ m以上が好ましく、40 μ m以上がより好ましい。厚みが30 μ m以上であると、ラベルの十分なコシが得られやすく、ボトル容器に装着するときの作業性が向上しやすい。また、基材層の厚みは、120 μ m以下が好ましく、90 μ m以下がより好ましい。厚みが120 μ m以下であると、他の層より空孔率が高い基材層が裂けたときにその裂けが他の層に伝搬しにくく、ラベルの強度が向上しやすい。

【0063】

中間層の厚みは、5 μ m以上が好ましく、8 μ m以上がより好ましい。厚みが5 μ m以上であると、基材層の凹凸を埋めて塗工層表面の平滑性を高めやすい。また、中間層の厚

50

みは、50 μm以下が好ましく、20 μm以下がより好ましい。厚みが50 μm以下であると、ラベルを軽量化しやすい。

【0064】

塗工層の厚みは、0.001 μm以上が好ましく、0.01 μm以上がより好ましい。厚みが0.001 μm以上であると、塗工層表面の水との接触角を特定の範囲に調整しやすい。また、塗工層の厚みは、5 μm以下が好ましく、1 μm以下がより好ましく、0.5 μm以下がさらに好ましい。厚みが5 μm以下であると、塗工層表面のベタツキを抑えやすい。

【0065】

<平滑度>

本発明において、塗工層の表面の平滑度は、5000秒以上であり、通常99999秒以下である。平滑度がこの範囲内であれば、塗工層の表面の水との接触角を85～104度に調整しやすくなる。接触角は、表面の成分、平滑度又は表面の凹凸間隔等の影響を複合的に受けるが、平滑度が高いほど水との接触角が大きくなる傾向がある。よって、接触角を85°以上に調整する観点からは、上記平滑度は、10000秒以上が好ましく、20000秒以上がより好ましい。一方、接触角を104°以下に調整する観点からは、上記平滑度は50000秒以下が好ましく、40000秒以下がより好ましい。

【0066】

上記平滑度は、JIS P 8155：2010「紙及び板紙 - 平滑度試験方法 - 王研法」に従って測定される王研式平滑度である。測定には、デジタル王研式透気度、平滑度試験機（旭精工株式会社製「EYO-55-1M」）を用いることができる。

上記平滑度は、例えば塗工層と基材層の間に中間層を設けること、塗工液の塗工によって塗工層を形成すること等によって上記特定の範囲内に調整することができる。

【0067】

<水との接触角>

本発明において、塗工層の表面の水との接触角は、85～104度である。水との接触角がこの範囲内であれば、結露により生じた水滴が広がりにくく、水滴同士も連結しにくくなるため、水滴の落下を抑えることができる。また重力下で塗工層表面と水滴と大気との各界面に働く界面張力が釣り合いやすくなり、水滴の重力方向への動き、つまり水滴の落下を抑えることもできると推察される。水との接触角が大きすぎても小さすぎても、上記界面張力のバランスが崩れやすくなるため、バランスを維持する観点からは、上記接触角は、90°以上が好ましく、94°以上がより好ましい一方、100°以下が好ましい。

【0068】

上記水との接触角は、23、相対湿度50%の環境下で、全自動接触角計（協和界面科学社製、機器名：DM-700）を用いて、ラベルの塗工層の表面に1 μLの水を滴下したときに測定される接触角である。

上記水との接触角は、塗工層の平滑度及び塗工層の撥水性等によって上記特定の範囲内に調整することができる。

【0069】

図2Aは、ラベルが装着されたボトル容器の一例を示す。

図2Aにおいて、ボトル容器20は、キャップ22を装着可能な容器本体21の胴部にラベル10が巻き回されている。ラベル10の一端には接着剤層40が設けられ、この接着剤層40上にラベル10の另一端が重ねられて、ラベル10の端部同士が接着剤によって接着されている。

【0070】

図2Bは、図2Aの枠20e内の拡大図であり、ボトル容器21とラベル10の表面を示す。

ラベル付きボトル20において結露が生じた場合、ラベル10の塗工層上に水滴30が生じるが、塗工層の表面は水との接触角が上記範囲内にあるため、水滴30は落下しにく

10

20

30

40

50

くなっている。

【0071】

< 動摩擦係数 >

ラベルの動摩擦係数は、良好なゴムロール搬送性を得る観点から、好ましくは0.3以上0.5以下である。

動摩擦係数は、JIS K 7125 : 1999に準拠して測定した値を意味する。

【0072】

< 粘着力 >

本発明のラベルの粘着力は、2 ~ 10 N / 50 mmであることが好ましい。

【0073】

(ラベルの製造方法)

本発明のラベルの製造方法は特に限定されない。例えば、本発明のラベルは、各層のフィルムを形成して積層することにより製造することができる。

【0074】

< フィルム成形 >

各層のフィルムの形成方法としては、Tダイによる押し出し成形(キャスト成形)、Oダイによるインフレーション成形、及び圧延ロールによるカレンダー成形等のフィルム成形法が挙げられる。

【0075】

各フィルムの積層方法としては、共押し出法、押し出ラミネート法、塗工法、及びフィルム貼合法等が挙げられ、これらを組み合わせることができる。

共押し出法は、多層ダイスに各層の樹脂組成物を供給し、多層ダイス内で積層して押し出す。共押し出法によれば、フィルム成形と並行して積層が行われる。

押し出ラミネート法は、一方のフィルムを先に成形し、このフィルム上に溶解した樹脂組成物をフィルム状に押し出して積層し、冷却しながらロールでニップする。押し出ラミネート法によれば、フィルム成形と積層とは別工程で行なわれる。

塗工法は、樹脂組成物の溶液、エマルジョン又はディスパージョンを一方のフィルム上に塗工して乾燥することにより、もう一つのフィルムを形成及び積層する。

フィルム貼合法は、各層のフィルムを成形し、接着剤を介して両者を貼り合わせる。フィルム貼合法によれば、フィルム成形と積層とは別工程で行なわれる。

【0076】

< 延伸 >

各層は、無延伸フィルムであってもよいし、延伸フィルムであってもよい。また、各層は、積層前に個別に延伸されていてもよいし、積層後にも延伸されてもよい。無延伸層と延伸層とが積層された後に再び延伸されてもよい。

【0077】

延伸方法としては、例えばロール群の周速差を利用した縦延伸法、テンターオープンを利用した横延伸法、これらを組み合わせた逐次二軸延伸法、圧延法、テンターオープンとパンタグラフの組み合わせによる同時二軸延伸法、及びテンターオープンとリニアモーターの組み合わせによる同時二軸延伸法等が挙げられる。また、スクリュウ型押し出機に接続された円形ダイを使用して溶解樹脂をチューブ状に押し出し成形した後、これに空気を吹き込む同時二軸延伸(インフレーション成形)法等も使用できる。

【0078】

延伸を実施するときの延伸温度は、各層に使用する熱可塑性樹脂が、非結晶性樹脂の場合は当該熱可塑性樹脂のガラス転移点以上の範囲であることが好ましい。また、熱可塑性樹脂が結晶性樹脂の場合の延伸温度は、当該熱可塑性樹脂の非結晶部分のガラス転移点以上であって、かつ当該熱可塑性樹脂の結晶部分の融点以下の範囲内であることが好ましく、具体的には熱可塑性樹脂の融点よりも2 ~ 60 低い温度が好ましい。

【0079】

延伸速度は、特に限定されるものではないが、安定した延伸成形の観点から、20 ~ 3

10

20

30

40

50

50 m / 分の範囲内であることが好ましい。

また、延伸倍率についても、使用する熱可塑性樹脂の特性等を考慮して適宜決定することができる。例えば、プロピレンの単独重合体又はその共重合体を含む熱可塑性樹脂フィルムを一方向に延伸する場合、その延伸倍率は、通常は約1.2倍以上であり、好ましくは2倍以上である一方、通常は1.2倍以下であり、好ましくは1.0倍以下である。また、二軸延伸する場合の延伸倍率は、面積延伸倍率で通常は1.5倍以上であり、好ましくは1.0倍以上である一方、通常は6.0倍以下であり、好ましくは5.0倍以下である。

上記延伸倍率の範囲内であれば、目的の空孔率が得られて不透明性が向上しやすい。また、フィルムの破断が起きにくく、安定した延伸成形ができる傾向がある。

【0080】

<表面処理>

隣接する層との密着性を高めるために、各層は表面処理が施されて表面が活性化していることが好ましい。

表面処理としては、コロナ放電処理、フレイム処理、プラズマ処理、グロー放電処理、及びオゾン処理等が挙げられ、これら処理は組み合わせることができる。なかでも、コロナ放電処理又はフレイム処理が好ましく、コロナ放電処理がより好ましい。

【0081】

コロナ放電処理を実施する場合の放電量は、好ましくは 600 J/m^2 ($10 \text{ W} \cdot \text{分/m}^2$) 以上であり、より好ましくは $1,200 \text{ J/m}^2$ ($20 \text{ W} \cdot \text{分/m}^2$) 以上である。また、放電量は、好ましくは $12,000 \text{ J/m}^2$ ($200 \text{ W} \cdot \text{分/m}^2$) 以下であり、より好ましくは $10,800 \text{ J/m}^2$ ($180 \text{ W} \cdot \text{分/m}^2$) 以下である。フレイム処理を実施する場合の放電量は、好ましくは $8,000 \text{ J/m}^2$ 以上であり、より好ましくは $20,000 \text{ J/m}^2$ 以上であり、また、放電量は、好ましくは $200,000 \text{ J/m}^2$ 以下であり、より好ましくは $100,000 \text{ J/m}^2$ 以下である。

【0082】

<印刷層の形成>

印刷層は、塗工層上に印刷することにより、形成することができる。印刷情報としては、例えば商品名、ロゴ等の商品の表示、製造元、販売会社名、使用方法、及びバーコード等が挙げられる。

印刷方法としては特に限定されず、例えばグラビア印刷、オフセット印刷、フレキソ印刷、シール印刷、及びスクリーン印刷等が挙げられる。

【0083】

<ラベル加工>

本発明のラベルは、上述の工程にて得られた積層フィルムを裁断又は打ち抜きすることにより、必要な形状及び寸法に加工され得る。裁断又は打ち抜きは、印刷前に行うこともできるが、作業の容易性からは印刷後に行うことが好ましい。

【0084】

[ボトル容器]

本発明のボトル容器は、ボトル本体の表面に上述した本発明のラベルが装着されている。

【0085】

(ラベルの装着方法)

本発明のラベルのボトル容器への装着方法としては、例えば帯状のラベルをボトル容器の外周面に巻き回して、ラベルの端部同士を重ねて接着剤で接着するグルー方式、円筒状のラベルによりボトル容器の周囲を覆った後、ラベルを熱収縮させてボトル容器の外表面に密着させるシュリンク方式、円筒状のラベルを引き伸ばしてボトル本体の外周に装着するストレッチ方式等が挙げられる。

【0086】

なかでも、グルー方式は、接着剤の塗工と貼り合わせの処理のみで大きな製造設備を必要とせず、処理速度も高速化できるため、生産コストを減らすことができ、好ましい。ま

10

20

30

40

50

た、グルー方式であれば、接着剤の種類を選択するか、又はエマルジョン系の接着剤の場合は相転移温度を適宜選択することにより、種々の材質のボトル容器にラベルを装着することができる。

【0087】

(ボトル容器)

本発明のラベルを装着可能なボトル容器の材料としては、例えばアルミニウム、ステンレス等の金属；ガラス；陶磁器；ポリエチレンテレフタレート（PET）、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、又はポリカーボネート等のプラスチック等が挙げられる。なかでも、巻き付けたときの密着性の観点からは、金属、ガラス、陶磁器、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル又はポリスチレンが適しているが、とりわけPETボトル等のポリエステルが適している。

10

【0088】

本発明のラベルを装着するボトル容器の形状は特に制限されない。例えば、ボトル容器のラベルを装着する部分の断面が円、楕円、矩形等のいずれの形状であってもよい。巻き回しの容易性の観点からは、巻き付ける部分の断面形状は、好ましくは円又は楕円であり、より好ましくは円である。また、本発明のラベルを装着するボトル容器は、中空部を有する筒状等のボトル容器であってもよいし、中空部を有しないボトル容器であってもよい。ボトル容器のラベルを巻き付ける部分の径は、当該部分に隣接する部分よりも小さくてもよいし、同じであってもよい。ボトル容器のラベルを巻き回す部分の径がその隣接部分よりも径が小さい場合、つまりボトル容器の外周面に設けられた凹部にラベルが巻き回されると、擦れ等によるラベルの剥がれが抑えられやすく、好ましい。

20

【0089】

本発明のラベルを装着するボトル容器の用途についても特に限定されず、例えば容器、配管、広告用ボトル容器、パトン、ポール、又は照明具等が挙げられる。なかでも、ラベルを装着するボトル容器としては容器が適しており、容器のなかでも飲料用容器が適している。飲料用容器としては、例えば水（ミネラルウォーター）、清涼飲料水、炭酸飲料、ジュース、乳飲料、乳酸飲料、ビール、ワイン、日本酒、各種蒸留酒、栄養ドリンク、調味料、医療用薬品、化粧品、化学薬品等の容器が挙げられる。

【0090】

(ラベルの被覆率)

ボトル容器に対するラベルの被覆率が高いほど、水滴の落下を減らしやすくなる。よって、水滴の落下を抑える観点からは、上記被覆率は50%以上が好ましく、60%以上が好ましく、100%であってもよい。ラベルの巻き回しの作業性の観点からは、上記被覆率は通常90%以下である。

30

【0091】

上記ラベルの被覆率(%)は、ラベルが装着されるボトル容器の側面の面積に対する、ラベルの面積の割合として求められる。例えば、ボトル容器の胴部が円柱体である場合は、ボトル容器の胴部の直径と、ボトル容器の底部からキャップの下部までの高さ、から円柱体の側面の面積を求め、この側面の面積に対するラベルの面積の割合を被覆率として求める。胴部の径が高さによって異なる場合は、胴部のうちの最大径を直径とする円柱体とみなして、側面の面積を求める。また、ボトル容器の胴部が角柱体である場合は、ボトル容器の胴部の各側面の辺の長さ、と、ボトル容器の底部からキャップの下部までの高さ、から側面の面積を求め、求めた側面の面積に対するラベルの面積の割合を被覆率として求める。胴部の辺の長さが高さによって異なる場合は、胴部の各側面における最大の長さの辺を有する角柱体とみなして、側面の面積を求める。

40

【0092】

ボトル容器を円柱体とみなし、円筒状の胴部の直径を d_1 、胴部の高さ（胴部の底面からキャップの下部までの高さ）を d_2 とすると、ボトル容器の側面の面積は、 $\pi \times d_1 \times d_2$ と表すことができる。この側面の面積に対して側面を被覆するラベルの面積の割合が、ラベルの被覆率(%)である。

50

【実施例】

【0093】

以下に、実施例及び比較例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。下記材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は本発明を逸脱しない限り適宜変更できる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

【0094】

[塗工液の調製]

(エチレンイミン系重合体の水溶液)

攪拌機、環流冷却器、温度計及び窒素ガス導入口を備えた四つ口フラスコに、ポリエチレンイミン(商品名:エポミンP-1000、日本触媒社製、重合度1600)の25質量%水溶液100質量部、n-ブチルクロライド10質量部及びプロピレングリコールモノメチルエーテル10質量部を入れた。これを窒素気流下で攪拌し、80の温度で20時間変性反応を行って、20質量%のブチル変性ポリエチレンイミン水溶液(d)を得た。

10

【0095】

((メタ)アクリル酸エステル共重合体の水溶液)

攪拌装置、環流冷却器、温度計及び窒素ガス導入口を取り付けた四つ口フラスコ内に、ジメチルアミノエチルメタクリレート35質量部、エチルメタクリレート20質量部、シクロヘキシルメタクリレート20質量部、ステアシルメタクリレート25質量部、エチルアルコール150質量部、及びアゾビスイソブチロニトリル1質量部を添加した。系内を窒素置換後、窒素気流下で80の温度で6時間重合反応を行った。次いで、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルアンモニウムクロリドの60質量%エチルアルコール溶液70質量部を加え、さらに80の温度で15時間反応させた。その後、水を滴下しながらエチルアルコールを留去し、固形分30質量%の第四級アンモニウム塩含有アクリル系樹脂水溶液(e)を得た。

20

【0096】

(エマルジョン)

二軸押出機(日本製鋼所製、TEX30HSS)を使用して、原料樹脂の熔融混練と乳化を以下の手順で行い、エマルジョン(f)を製造した。

具体的には、ペレット状のエチレン・メタクリル酸・アクリル酸エステル共重合樹脂(商品名:ニユレルN035C、三井・デュポン・ポリケミカル社製、2.0kg)をホッパーから押出機に供給し、スクリー回転数270rpm、シリンダー温度160~250の条件で熔融、混練を行った。

30

【0097】

続いて、分散剤を次のようにして調製した。冷却器、窒素導入口、攪拌機及びモノマー滴下ポート及び加熱用のジャケットを装備した内容積150Lの反応器に、イソプロパノール40kgを仕込んだ。これを攪拌しながら、N,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート(商品名:メタクリレートDMA、三洋化成工業社製)12.6kg、ブチルメタクリレート(商品名:アクリエステルB、三菱レイヨン社製)12.6kg、及び高級アルコールメタクリル酸エステル(商品名:アクリエステルSL、三菱レイヨン社製)2.8kgを仕込んだ。窒素置換を行った後、内温を80まで上昇させ、重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.3kgを添加して重合を開始した。反応温度を80に保って4時間重合を行った後、得られた共重合体を、氷酢酸4.3kgを用いて中和した。次いで、イソプロパノールを留去しながらイオン交換水48.3kgを添加して系内を置換し、(メタ)アクリル酸系共重合体からなるカチオン性高分子乳化剤の中和物の水溶液(固形分濃度35重量%)を分散剤として得た。

40

【0098】

シリンダー中間部の注入口から上記分散剤を、エマルジョンの固形分が45質量%となるように供給した後、乳化・分散処理を行って、押出機出口から白色のオレフィン系共重合体からなる樹脂粒子のエマルジョンを得た。

50

【 0 0 9 9 】

(塗工液(c)の調製)

上記ブチル変性ポリエチレンイミン水溶液(d)と第四級アンモニウム塩含有アクリル系樹脂水溶液(e)とを混合し、塗工液(c)を調製した。各水溶液の配合量は、塗工液(c)により形成された塗工層中のブチル変性ポリエチレンイミンの固形分量が3質量部、第四級アンモニウム塩含有アクリル系樹脂の固形分量が3.5質量部となるように調整した。

【 0 1 0 0 】

[実施例1]

熱可塑性樹脂(プロピレン単独重合体(商品名:ノバテックPP FY-4、日本ポリプロ株式会社製、MFR(230、2.16kg荷重):5g/10分、融点:165))80質量部と、フィラー(重質炭酸カルシウム微細粉末(備北粉化工業社製、製品名:ソフトン #1800、体積平均粒子径:1.8μm))20質量部とを配合して、基材層用の樹脂組成物(a)を調製した。

【 0 1 0 1 】

熱可塑性樹脂(プロピレン単独重合体(商品名:ノバテックPP FY-4、日本ポリプロ株式会社製、MFR(230、2.16kg荷重):5g/10分、融点:165))100質量部を、中間層用の樹脂組成物(b)として用いた。

【 0 1 0 2 】

上記樹脂組成物(a)を250に設定された押出機で熔融混練して押出成形し、冷却装置にて70まで冷却して単層の無延伸フィルムを得た。この無延伸フィルムを140に加熱した後、縦方向にロール間で5倍に延伸し、縦1軸延伸フィルムを得た。一方、上記樹脂組成物(b)を250に設定された押出機で熔融混練して、縦1軸延伸フィルム上にシート状に押し出して積層した。得られた積層フィルムを155に加熱後、テンター延伸機を用いて横方向に8倍延伸し、165で熱処理を行った。この積層フィルムの両面に、放電処理機(春日電機社製)を用いて40W/m²・分のコロナ処理を行って、基材層/中間層からなる2層延伸フィルムを得た。

【 0 1 0 3 】

次いで、中間層上に塗工液(c)を塗工することにより塗工層を形成し、実施例1のラベルを得た。実施例1のラベルは、基材層/中間層/塗工層からなる3層積層フィルム(各層厚み:90/10/μm、総厚み:100μm、各層延伸軸数:1軸/2軸/1軸)であった。

【 0 1 0 4 】

[実施例2及び比較例1]

実施例1において、中間層中の樹脂組成物(b)にフィラー(重質炭酸カルシウム微細粉末(備北粉化工業社製、製品名:ソフトン #1800、体積平均粒子径:1.8μm))を配合した以外は実施例1と同様にして、実施例2及び比較例1のラベルを得た。樹脂組成物(b)中の熱可塑性樹脂とフィラーの含有量は、表2に示すように変更した。なお、実施例2及び比較例1のラベルの各層厚み及び総厚みは実施例1と同じであった。

【 0 1 0 5 】

[比較例2]

実施例1において、塗工層を形成しなかったこと以外は実施例1と同様にして、比較例2のラベルを得た。なお、比較例2のラベルの各層厚み及び総厚みは実施例1と同じであった。

【 0 1 0 6 】

[比較例3]

実施例1において、塗工液(c)に代えて、撥水剤(パーフルオロアルキルアクリレートコポリマー(商品名:エフトーンGMW605、ダイキン工業社製))を塗工し、塗工層を形成した以外は実施例1と同様にして、比較例3のラベルを得た。塗工層中の撥水剤の固形分量は5質量部とした。なお、比較例3のラベルの各層厚み及び総厚みは実施例1と

10

20

30

40

50

同じであった。

【0107】

[比較例4]

実施例1において、塗工液(c)中にさらに架橋剤として市販のシランカップリング剤(3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(商品名:KBM-403、信越化学工業社製))を配合して塗工層を形成した以外は実施例1と同様にして、比較例4のラベルを得た。塗工層中の架橋剤の固形分量は5質量部とした。なお、比較例4のラベルの各層厚み及び総厚みは実施例1と同じであった。

【0108】

[比較例5]

実施例1において、塗工液(c)中にさらにエマルジョン(f)30質量部を配合して塗工層を形成した以外は実施例1と同様にして、比較例5のラベルを得た。なお、比較例5のラベルの各層厚み及び総厚みは実施例1と同じであった。

【0109】

表1は、上記実施例及び比較例のラベルの原料一覧を示す。

【表1】

	種類	記号	材料	
塗布層	エチレン イミン系重合体	PEI	20質量%のブチル変性ポリエチレンイミン水溶液	20
	(メタ)アクリル酸 エステル共重合体	Ac	30質量%の第四級アンモニウム塩含有アクリル系 樹脂水溶液	
	撥水剤	撥水剤	パーフルオロアルキルアクリレートコポリマー(商品名:エ フトーンGMW605、ダイキン工業社製)	
	架橋剤	架橋剤	市販のシランカップリング剤 3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(商品名:K BM-403、信越化学工業社製)	
	エマルジョン	エマル ジョン	オレフィン系共重合体からなる樹脂粒子のエマルジョン	30
中間層	熱可塑性 樹脂	h-PP	プロピレン単独重合体(商品名:ノバテックPP FY- 4、日本ポリプロ社製、MFR(230℃、2.16kg荷 重):5g/10分、融点:165℃)	
	フィラー	CaCO ₃	重質炭酸カルシウム微細粉末(商品名:ソフトン #180 0、備北粉化工業社製、体積平均粒子径:1.8μm)	
基材層	熱可塑性 樹脂	h-PP	プロピレン単独重合体(商品名:ノバテックPP FY- 4、日本ポリプロ社製、MFR(230℃、2.16kg荷 重):5g/10分、融点:165℃)	40
	フィラー	CaCO ₃	重質炭酸カルシウム微細粉末(備北粉化工業社製、製品名: ソフトン #1800、体積平均粒子径:1.8μm)	

【0110】

[ラベルの物性]

各実施例及び比較例のラベルの塗工層側の表面の平滑度及び水との接触角を測定した。

【0111】

10

20

30

40

50

(平滑度)

ラベルの塗工層の表面の王研式平滑度を J I S P 8 1 5 5 : 2 0 1 0 「紙及び板紙 - 平滑度試験方法 - 王研法」に従って測定した。測定には、デジタル王研式透気度、平滑度試験機(旭精工株式会社製「EYO-55-1M」)を用いた。

【0112】

(接触角)

23、相対湿度50%の環境下で、全自動接触角計(協和界面科学社製、機器名:D M - 7 0 0)を用いて、ラベルの塗工層の表面に1μLの水を滴下し、その接触角を測定した。

【0113】

[評価]

各実施例及び比較例のラベルをボトル容器の外表面に装着したときの水滴の落下防止性と、塗工層上に印刷したときのインク密着性とを次のように評価した。

【0114】

(水滴の落下防止性)

各実施例及び比較例のラベルを20cm×8.5cmのサイズに打ち抜き、ポリエチレンテレフタレート(PET)製の直径5.5cm、高さ20cmのボトル本体の外表面に巻き付けた。巻き付けたラベルの始端部と終端部を接着剤により接着した。次いで、巻き付けたラベルと同じ高さになるまでボトル容器に水を入れ、水温が1~3℃になるまで冷却した。冷却後、図3に示すように、温度30℃、相対湿度70%RHの環境下に30分置かれた計量器51の水受けラバー52の上にボトル容器20を乗せて質量を測定した。このとき測定された質量を基準点(ゼロ点)として、計量器51にセットした。

【0115】

そのまま、温度30℃、相対湿度70%RHの環境下にボトル容器20を30分置き、結露させた。30分後、計量器51のゼロ点から増えた質量(g)を結露による水滴発生量(w1)とした。ボトル容器20から水滴が落ちないようにゆっくりとボトル容器20を計量器51から移動させた。そして、水受けラバー52とそこに溜まった水滴のみを残した状態で計量器51により質量を測定し、このとき測定された質量を基準点(ゼロ点)として、再度計量器51にセットした。水受けラバー52上の水滴を全てふき取り、計量器51のゼロ点から減った質量(g)を水滴落下量(w2)とした。

【0116】

求めた水滴発生量(w1)と水滴落下量(w2)とから、下記式により水滴の落下割合(Wt)を計算した。

$$W t = w 2 / w 1 \times 1 0 0$$

【0117】

計算した水滴落下割合(Wt)から、水滴の落下防止性を次のようにして評価した。

A(良好):水滴落下割合(Wt)が15%未満

B(可):水滴落下割合(Wt)が15%以上20%以下

C(不可):水滴落下割合(Wt)が20%を超える

【0118】

(インク密着性)

実施例及び比較例の各ラベルの塗工層の表面にインキ盛り量2.0g/m²にてベタ印刷を実施した。印刷には、UVフレキソ用インク(商品名:フレキソ500、T&K TOKA社製)を用いた。次いで、UV照射機を用いて、照射強度が100mJ/cm²になるようにUV照射を実施し、インク密着性評価用サンプルを得た。

【0119】

得られたサンプルを、23℃、50%RHで1日間調湿した。調湿後のサンプルの印刷画像の上に18mmのセロハンテープ(商品名:CT-18、株式会社ニチバン製)を貼り、指で密着させた。その後、180度の剥離角度及び50m/minの剥離速度によりテープを剥離した。剥離後のインクの剥がれを観察し、加湿促進前のインク密着性を以下

10

20

30

40

50

の基準で評価した。

A：インクの剥がれなし

C：インクが剥離し、フィルム表面が露出する

【0120】

表2は、評価結果を示す。

【表2】

		実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
塗工層	PEI [質量部]	3	3	3	—	0	3	3
	Ac [質量部]	3.5	3.5	3.5	—	0	3.5	3.5
	撥水剤 [質量部]	0	0	0	—	5	0	0
	架橋剤 [質量部]	0	0	0	—	0	5	0
	エマルジョン [質量部]	0	0	0	—	0	0	30
中間層	h-PP [質量部]	100	85	55	100	100	100	100
	CaCO ₃ [質量部]	0	15	45	0	0	0	0
基材層	h-PP [質量部]	80	80	80	80	80	80	80
	CaCO ₃ [質量部]	20	20	20	20	20	20	20
物性	平滑度 [秒]	30000	15000	300	30000	30000	30000	400
	接触角 [度]	94.7	92.3	83.2	104.8	108.0	84.7	80.3
評価	水滴の落下防止性	A	B	C	A	A	C	C
	インク密着性	A	A	A	C	C	A	A

10

20

【0121】

表2に示すように、ラベルの塗工層側の表面の平滑度及び接触角が本発明の特定の範囲内にある実施例1及び2は、水滴の落下防止性に優れており、インク密着性も高かった。一方、平滑度が5000秒未満の比較例1及び5は接触角を高めることができず、水滴の落下防止性が低い。また中間層が表面に位置する比較例2や撥水剤からなる塗工層を設けた比較例3は、水との接触角が特定の範囲内にあるものの、エチレンイミン系重合体や(メタ)アクリル酸エステル共重合体が配合されていないため、インクとの密着性が低いことが分かる。

30

【符号の説明】

【0122】

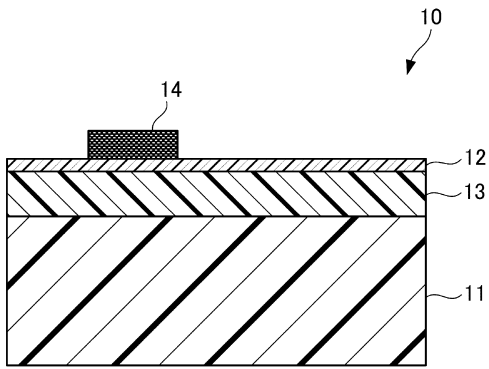
- 10 ラベル
- 11 基材層
- 12 塗工層
- 13 中間層
- 14 印刷層
- 20 ボトル容器
- 21 容器本体
- 22 キャップ
- 30 水滴
- 40 接着剤層
- 51 計量器
- 52 水受けラバー

40

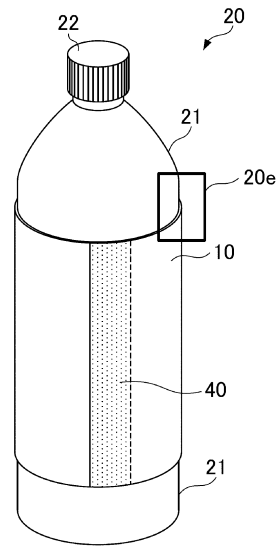
50

【 図面 】

【 図 1 】

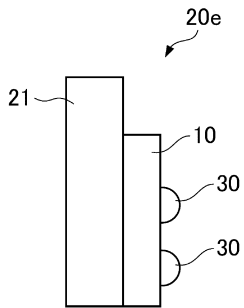


【 図 2 A 】

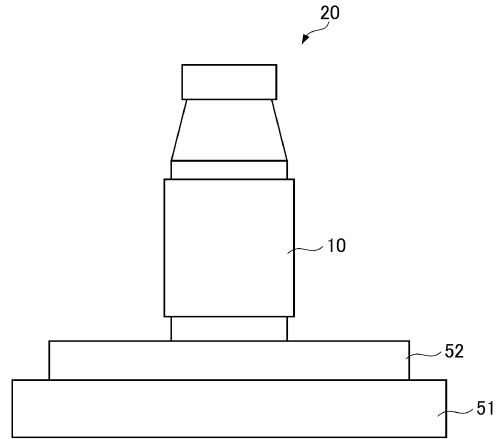


10

【 図 2 B 】



【 図 3 】



20

30

40

50

フロントページの続き

ユポ・コーポレーション 鹿島工場内
(72)発明者 飯田 誠一郎
東京都千代田区神田駿河台4丁目3番地 株式会社ユポ・コーポレーション内