

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-292195

(P2005-292195A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09F 3/04	G09F 3/04	3E062
B65D 23/08	B65D 23/08	A
B65D 25/36	B65D 23/08	B
	B65D 25/36	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-103034 (P2004-103034)	(71) 出願人	000106726 シーアイ化成株式会社 東京都中央区京橋1丁目18番1号
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(72) 発明者	難波 多加志 東京都中央区京橋1丁目18番1号 シー アイ化成株式会社内
		(72) 発明者	白石 明彦 東京都中央区京橋1丁目18番1号 シー アイ化成株式会社内
		Fターム(参考)	3E062 AA04 AA09 AB01 AB02 AC02 AC03 AC06 DA02 DA07 JA04 JA08 JB05 JC02

(54) 【発明の名称】 ラベル用熱収縮性フィルム

(57) 【要約】

【課題】 長尺のフィルムロールから必要量のフィルムを直接被装着体の周囲に巻き付けた後切断して装着し、その後加熱により該フィルムを収縮させることで被装着体を包装する方法に好適に用いられるラベル用熱収縮性フィルムを提供すること。

【解決の手段】 ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂又はスチレン系樹脂からなり、主収縮方向がフィルムロールの長尺方向と平行であり、ロールオン・シュリンクオン法により被装着体に装着されるラベル用熱収縮性フィルムであって、(1) 60 以上100 以下の温度帯の少なくとも一部において、温水中30秒での主収縮方向の自由収縮率が10%以上であり、(2) 当該温度帯の少なくとも一部において、当該自由収縮率が10 当たり10%以上40%以下の範囲で上昇するとともに、(3) フィルムの主収縮方向の熱収縮応力が10 N/mm² 以下であることを特徴とするラベル用熱収縮性フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂又はスチレン系樹脂からなり、主収縮方向がフィルムロールの長尺方向と平行であり、ロールオン・シュリンクオン法により被装着体に装着されるラベル用熱収縮性フィルムであって、(1) 60 以上 100 以下の温度帯の少なくとも一部において、温水中 30 秒での主収縮方向の自由収縮率が 10 % 以上であり、(2) 当該温度帯の少なくとも一部において、当該自由収縮率が 10 当たり 10 % 以上 40 % 以下の範囲で上昇するとともに、(3) フィルムの主収縮方向の熱収縮応力が 10 N/m^2 以下であることを特徴とするラベル用熱収縮性フィルム。

【請求項 2】

上記温度帯において、温水中 30 秒での主収縮方向と直交する方向の自由収縮率が 10 % 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のラベル用熱収縮性フィルム。

【請求項 3】

水平に設置した平面台上にフィルムを展開した際にフィルム端部に観察される湾曲が 2 mm/m 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のラベル用熱収縮性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、長尺のフィルムロールから必要量のフィルムを直接被装着体の周囲に巻き付けて切断した後、該フィルムを熱収縮により被装着体に固定、包装する方法に好適に用いられるラベル用熱収縮性フィルムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、乳・乳飲料、ジュース、炭酸飲料、果汁飲料、スポーツ飲料、お茶等の飲料、ビール、日本酒、ワイン等の酒類、あるいは、オイル、調味料、その他種々の液状食品や錠剤、目薬、薬用シロップ、ビタミン飲料などの医薬品類、芳香剤やスプレーボトル、洗髪料等の家庭・日用品類を充填するための種々の形態からなるプラスチック製ボトル、ガラス瓶、金属缶等（以下「容器」という）を包装する目的で熱収縮性フィルムが用いられてきた。

【0003】

熱収縮性フィルムによる容器の包装においては、通常、フィルムロールの長尺方向と直交する方向を主収縮方向とするラベル用熱収縮性フィルム（以下、「横収縮性フィルム」という。）を用い、横収縮性フィルムを主収縮方向と平行に折り曲げ、重ね合わせ部分を熱や溶剤、接着剤等で接合してチューブ状とした後、目的の長さに切断したチューブ体を容器外周に被せるように装着し、フィルムを装着した容器をシュリンクトンネルなどを通過させることによりチューブ体を加熱収縮させ、ラベル付き包装体を製造する方法が広く用いられている。

この場合、チューブ体の周長は、被装着体への装着が容易となるように、被装着体の外周の最大部よりも数 cm 大きいものが用いられる。

【0004】

一方、乾電池や二次電池、点眼薬容器など、ほぼ円筒状の単純な形体で小型の被装着体に対しては、フィルムロールの長尺と平行する方向を主収縮方向とするラベル用熱収縮性フィルム（以下、「縦収縮性フィルム」という。）を用い、長尺のフィルムロールから縦収縮性フィルムを取り出し、必要量を直接被装着体の周囲に巻き付けることによって装着し、その後、加熱により該フィルムを収縮させる方法（以下、「ロールフィード法」という。）が用いられている。

この方法において用いられる縦収縮性フィルムの主収縮方向の収縮倍率は通常数 % あればその目的を達成することができる。

ロールフィード法は、前述の横収縮性フィルムを用いた方法と比較して、チューブ体を製作する工程が無く、更に被装着体の周囲に巻き付けるフィルムの量も被装着体の外周と

10

20

30

40

50

同じかもしくはやや多めで良いので、仮に糊付け用の重ね合わせ部が必要な場合でも、被装着体の外周の最大部より数mm大きいもので十分であることなどから、経済的に非常に有用である。

【0005】

上記の如きロールフィード法の優位性に注目し、外周の最大値と最小値との差が10%を上回るような従来より形状が複雑で大型の容器に対して、幅の広い縦収縮性フィルムをロールフィード法で装着すること（ロールオン・シュリンクオン法）が検討されている。しかしながら、従来の縦収縮性フィルムは主収縮方向の収縮率が小さく、例えば、収縮率不足による浮きやたるみ、皺入りなどの問題があった。

【0006】

ところで、フィルムの品質の指標のひとつとして、フィルムの端部が直線ではなく曲線状に歪んでいる状態を指す、いわゆる「湾曲」がある。湾曲が発生する原因としては種々あるが、主なものは、フィルムの厚みのバラツキ、フィルム巻き取り時のフィルムの幅方向に掛かる張力の不均一さ、フィルム巻き取り機のロールの回転軸とフィルムの流れ方向軸との直交性の悪さなどが挙げられる。また、保管中のフィルムの自然収縮等の経時的な変化によっても発生或いは悪化することが知られている。

湾曲はフィルムに印刷を施す際の見当ずれや巻きずれの原因となるが、フィルムの弾性変形限界内且つ印刷機の設計、印刷条件の範囲内で一定の張力をフィルムに掛けることにより、ある程度の湾曲を持つフィルムであっても印刷を可能とすることができる。

【0007】

横収縮性フィルムにおいては、チューブ加工の工程があるが、この場合も、一定の張力をかけることで、加工することができる。このため、ラベル用横収縮性フィルムにおける湾曲の問題は、印刷からチューブ加工までの問題と理解され、その後の裁断、被装着体への装着時には問題とならない。

一方、ロールフィード法に用いられる縦収縮性フィルムでは、印刷後、チューブ加工を経ず直接被装着体に巻きつけ切断するため、湾曲が大きいフィルムを使用すると、ラベルの上下端部が不揃いになるという問題がある。点眼薬や乾電池など従来、縦収縮性フィルムが用いられてきた小型の被装着体の場合には多少の湾曲は問題とはならなかったが、より形状が複雑で、大きな容器への装着を目的とするロールオン・シュリンクオン法では上下端部のズレが大きくなるため、ラベル用横収縮性フィルムに比べより湾曲が小さいことが要求される。

【0008】

更に、ラベル用フィルムの熱収縮後の仕上がりを左右する重要なフィルム性能のひとつに収縮応力がある。収縮応力が大きい場合には、被装着体に装着後にフィルムに刻印されたミシン目に沿ってフィルムが裂けたり、被装着体の変形を招くといった問題があり、一定値以下の収縮応力を有するラベル用横収縮性フィルムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

しかしながら、ラベル用横収縮性フィルムでは、チューブ加工後に糊付け部が完全に固定されるまで熟成させることができるが、ロールオン・シュリンクオン法では被装着体への装着と糊付けが同時に行われ、その後直ちに加熱、収縮工程に送られるため、糊付け部を熟成させるのに十分な時間を設けることができない。このため、収縮応力が大きいと糊付け部が収縮工程でずれたり、最悪の場合、外れるという問題がある。

【0009】

また、比較的低温で高い熱収縮性を示す低密度ポリエチレンからなる縦収縮性フィルムも知られている（例えば、特許文献2参照）。しかしながら、ポリオレフィン系の熱収縮性フィルムは、印刷性やシール部の接着性に問題がある。

【0010】

【特許文献1】特開2003-276762号公報

【特許文献2】国際公開W086/03452

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上記のような従来の縦収縮性フィルムの問題点を解決して、ロールオン・シュリンクオン法に好適に用いられるラベル用縦収縮性フィルムを提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明者らは、上記の課題を解決するために、鋭意研究の結果、特定の収縮率及び収縮挙動を示し、且つ一定値以下の湾曲を有する縦収縮性フィルムが、ロールオン・シュリンクオン法で複雑な形状の容器を包装する目的に好適に用いることができることを見出したものである。

すなわち、本発明の要旨は、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂又はスチレン系樹脂からなり、主収縮方向がフィルムロールの長尺方向と平行であり、ロールオン・シュリンクオン法により被装着体に装着されるラベル用熱収縮性フィルムであって、(1)60以上100以下の温度帯の少なくとも一部において、温水中30秒での主収縮方向の自由収縮率が10%以上であり、(2)当該温度帯の少なくとも一部において、当該自由収縮率が10%以上40%以下の範囲で上昇するとともに、(3)フィルムの主収縮方向の熱収縮応力が 10 N/mm^2 以下であることを特徴とするラベル用熱収縮性フィルムにある。

上記温度帯において、温水中30秒での主収縮方向と直交する方向の自由収縮率は、10%以下であることが望ましく、

また、水平に設置した平面上にフィルムを展開した際にフィルム端部に観察される湾曲が 2 mm/m 以下であることが望ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明のラベル用熱収縮性フィルムによれば、ロールオン・シュリンクオン法を用いてこれまで装着の困難であった複雑な形状の被装着体を美しく包装することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に本発明の実施の形態について、具体的に説明するが、本発明の範囲がその例に限定されるものではない。

【0015】

本発明にかかる熱収縮性フィルムは、(1)60以上100以下の温度帯の少なくとも一部において、温水中30秒での主収縮方向の自由収縮率が10%以上であり、(2)当該温度帯の少なくとも一部において、当該自由収縮率が10%以上40%以下の範囲で上昇するとともに、(3)フィルムの主収縮方向の熱収縮応力が 10 N/mm^2 以下であることが必要である。

【0016】

縦の収縮率が上記範囲より低い場合、部分的に収縮不足となって、浮きやたるみ、皺の発生する原因となる。

【0017】

縦の収縮率の上昇率が上記範囲より大きい場合、収縮速度が速すぎるために、収縮炉に送入する際に加熱源に正対する面と反対の面との間で収縮状態に大きな差が生じ、フィルムの歪みや皺、さらにラベルの位置ずれの原因となる。

また、縦の収縮率の上昇率が上記範囲より小さい場合には、処理に長時間を要するため、生産性が低下したり、処理時間不足により、浮きやたるみ、皺の発生原因となる。

【0018】

本発明にかかる熱収縮性フィルムの主収縮方向の熱収縮応力は 10 N/mm^2 以下でなくてはならない。 10 N/mm^2 より大きい場合、接合部がずれることがある。

【0019】

10

20

30

40

50

また、本発明にかかる熱収縮性フィルムも湾曲は2 mm / m以下であることが好ましい。2 mm / mより大きい場合には、装着時にフィルムの上下端の位置の食い違いが大きくなる。

【0020】

更に、本発明にかかる熱収縮性フィルムは、主収縮方向と直行する方向（横方向）への60以上100以下の温度帯、温水中30秒での自由収縮率が10%以下であることが好ましく、5%以下であることがより好ましい。

横方向の収縮率が高い場合、フィルムの収縮のため、所期の範囲を被覆できないことがある。フィルム収縮時の問題が被覆範囲だけの問題である場合には、予め、横の収縮分だけ幅の広いフィルムを使用することである程度解消することもできるが、形状が複雑な被装着体ではラベルの位置ずれの原因ともなり、好ましくない。

10

【0021】

本発明にかかる熱収縮性フィルムの製造に用いられる原料樹脂は、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂又はスチレン系樹脂である。

ポリ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等のポリエステル及びこれらの共重合体やブレンド物が挙げられ、スチレン系樹脂としては、例えば、ポリスチレン、スチレン-ブタジエンブロック共重合体などの芳香族ビニルモノマー（共）重合体やブレンド物が挙げられ、塩化ビニル系樹脂としては、例えば、ポリ塩化ビニル及びこれらの共重合体やブレンド物が挙げられる。

【0022】

なお、本発明にかかる熱収縮性フィルムは、単層のフィルムのみならず、共押出やラミネートにより2層以上の多層フィルムであってもよい。

20

【0023】

本発明の熱収縮性フィルムの製造に用いられる樹脂には、必要に応じて、他の熱可塑性樹脂、帯電防止剤、滑剤、可塑剤、充填剤、熱安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、着色剤等の各種添加剤を添加してもよい。

【0024】

所望の収縮挙動を有する本発明にかかる熱収縮性フィルムは、Tダイ法、インフレーション法、カレンダー法などで作成したシート状物を、延伸ロールやテンターを用いて、延伸することにより得ることができる。

30

縦方向への延伸については、フィルムの原料樹脂としてポリエステル系樹脂を用いる場合、例えば特開2003-71926号公報や特開2003-347720号公報に記載されている方法により、ガラス転移温度（T_g）の±20の温度範囲で、延伸ロールを用いて、1.5～10倍、好ましくは2～5倍に延伸する。塩化ビニル系樹脂を用いる場合には、T_gの±10の温度範囲で、1.2～5倍、好ましくは1.3～3倍に延伸する。

【0025】

更に、フィルムの強度向上などを目的として、フィルムの長尺方向（縦方向）に延伸する前後或いは同時に、テンターを用いて、フィルムの幅方向（横方向）に1～2倍延伸しても良い。

40

【0026】

本発明の熱収縮性フィルムの厚さは、装着及び熱収縮時の耐熱性、剛性、機械適性、外観等を損なわない範囲であれば特に限定されないが、通常、10～100 μm、好ましくは15～60 μm程度である。

【0027】

本発明の熱収縮性フィルムは、必要に応じて、損傷防止等のためオーバーコート層を表面に設けたり、被装着体への装着性を改善する等の目的で静電防止コート層を設けたり、印刷適性を向上させる為にコロナ放電処理やプラズマ処理、火炎処理などの表面処理、紫外線、線、線、線、電子線などの照射、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニリデン、ポリエステルなどの樹脂被覆処理、金属蒸着処理など

50

の表面処理を施すこともできる。

【0028】

本発明の熱収縮性フィルムには、必要に応じてフィルムの少なくとも一方の面に印刷層を設けても良い。印刷層の形成方法としては、フィルムの全面に、または、部分的に、グラビア印刷、フレキソ印刷、オフセット印刷等の公知の印刷技術を採用することができる。印刷層に使用されるインキとしては、フィルムと接着性があり、必要な密着力と耐性を有している一般的に用いられているインキが使用できる。好ましくは、耐熱性の高いインキで、グラビアインキで印刷することが望ましい。印刷層の厚みにも特に限定はないが、1 ~ 10 μm 程度が好ましく、特に2 ~ 5 μm 程度が望ましい。また、外力による擦れ等のダメージから印刷層を保護するために、印刷層の上にOPニス層を設けてもよい。

10

【0029】

ロールオン・シュリンクオン法において、巻き始めのフィルムを容器に固定する方法に特に制限はなく、従来公知の粘着剤やホットメルト接着剤を用いて、フィルム端部或いは容器側に線状或いは点状に塗布する方法や、静電気、圧縮空気を吹き付ける方法、ロールで圧着する方法などをひとつ或いは複数組み合わせ使用することができる。

ロールオン・シュリンクオン法において、巻き終わりのフィルムを固定する方法にも特に制限はなく、従来公知の溶剤シール方法やプラスチックフィルム用接着剤、紫外線硬化型接着剤、電子線硬化型接着剤、ホットメルト接着剤をフィルム巻き始め部側或いは巻き終り側の端部に容器に線状或いは点状に塗布する方法を使用することができる。

【0030】

ロールオン・シュリンクオン法において、フィルムを容器に装着する時期についても特に制限はなく、内容物を充填した後であっても、内容物を充填する前でも良い。

20

【0031】

収縮のための加熱方法についても、特に制限はなく、蒸気や熱風、赤外線など任意の加熱方法を選択することができる。

また、収縮の温度は、フィルムが容器に完全に密着する為に必要な収縮率を発現する温度以上であって、且つフィルム或いは容器が熱により、溶融したり、異常に変形したり、内容物が変質しない温度以下であれば自由に設定することができるが、通常は50 から160、更に好ましくは70 から130 の範囲である。

熱処理時間についても特に制限はなく、上記処理温度においてフィルムが容器に完全に密着する為に必要な収縮率を達成する時間であって、且つ容器が熱により、溶融したり、異常に変形したり、内容物が加熱によって温度上昇を起し変質しない範囲であり、また生産性を大きく阻害しない範囲であれば任意に設定することができる。

30

【0032】

本発明にかかる熱収縮性フィルムは、容器の側面に位置する部分に、開封用ミシン目が上端部から下端部まで刻設されてもよい。ミシン目は、装着時の張力でミシン目部が塑性変形を起さないようなピッチであれば1条、2条、或いはそれ以上でも任意に刻設することができる。

【0033】

本発明におけるラベルの被装着体である容器の材質としては、内容物を充填後、加熱するのに耐えられる程度の耐熱性を有するものであればよく、例えば、合成樹脂製やガラス製、アルミニウムやスチール製のボトルや広口瓶、缶やカップ、トレー等が挙げられる。

40

前記の合成樹脂ボトルを構成する樹脂として、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリシクロオレフィンなどのオレフィン(共)重合体やポリスチレンなどのスチレン(共)重合体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデンなどのハロゲン系ビニルモノマー(共)重合体、ポリメチルメタクリレートなどのアクリル(共)重合体、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)等のポリエステル、ポリカーボネートなどの熱可塑性樹脂が挙げられる。

【0034】

上記容器に充填される内容物としては例えば、牛乳・乳飲料、ジュース、炭酸飲料、果

50

汁飲料、スポーツ飲料、お茶等の飲料、ビール、日本酒、ワイン等の酒類、あるいは、オイル、調味料、その他種々の液状食品や錠剤、目薬、薬用シロップ、ビタミン飲料などの医薬品類、芳香剤や洗髪料等の家庭・日用品類が挙げられる。

【実施例】

【0035】

以下、本発明の実施例を挙げるが、本発明はかかる実施例によって何ら限定されるものではない。また、本発明にかかる熱収縮性フィルムの諸特性は、以下に示す試験方法により評価した。

【0036】

(1) 自由収縮率の測定

長尺方向(縦)100mm×長尺方向と直交する方向(横)100mmの正方形になるように切り出した試料を用い、各温度の温水浴に30秒浸漬後直ちに引き上げ、室温で冷却した後、縦方向及び横方向の長さを測定し、収縮率を以下の式により求めた。

$$\text{熱収縮率}(\%) = \{100(\text{mm}) - \text{浸漬後の長さ}(\text{mm})\} / 100(\text{mm}) \times 100$$

【0037】

(2) 収縮応力の測定

縦100mm×横25mmの短冊状に切り出した試料を用い、チャック間距離50mmのロードセル式熱収縮応力試験機にセットした。次いで、85の恒温槽内に装入して応力を測定し、最大値を断面積当たりの応力として算出した。

【0038】

(3) 湾曲の測定

幅50cmの試料フィルムを用い、長さ3メートルの水平台に弛みのないように展開し、図1に示すとおり、試料フィルムの長さ1メートルあたりの湾曲の度合い(mm/m)を測定した。

【0039】

(4) ボトル装着試験

縦230mm×横100mmに切り出したフィルム試料を用い、長辺の一方が265mmアルミニウムボトル缶の底面に沿うように試料を巻き付け、試料の短辺の一端の上下、中央の3箇所にエチレン酢酸ビニル系プラスチック用ホットメルト接着剤(軟化温度86)を点状に塗布することにより、試料をボトル缶に固定した。次いで、巻き付けた試料の別の一端を先に固定した一端に5mm重ね、前述のホットメルト接着剤を10mm間隔で点状に塗布することにより、試料の両端を固定した。

上記のようにして外周にフィルム試料を装着したボトル缶を装着後直ちに長さ3m、92に保温された水蒸気炉シュリンクトンネルに送入し、10秒かけて通過させることにより、フィルム試料を収縮させてボトル缶の外周に密着させた。

装着した状態でのボトル缶と試料フィルムとの位置関係を図2に、ボトル缶の上部A-A'断面、胴部及び底板シール部直上の底部最細部の外径を表1に示す。

【0040】

10

20

30

【表 1】

部位	外径 / mm
A-A'断面	170mm
胴部	215mm
底部最細部	200mm

10

【0041】

ラベルの仕上がりについては、試料ラベル各10点を目視で観察し、以下の基準で評価した。

収縮不足部分、皺或いは歪みのあるものが10点中3点以内。

収縮不足部分、皺或いは歪みのあるものが10点中3点以上。

× 糊付け部にズレが観察されたり、剥離したものが10点中1点以上。

【0042】

実施例 1

本発明にかかる熱収縮性フィルムとして用意した厚さ50 μ mの縦収縮性ポリエステルフィルムについて各評価試験を行い、評価結果を表2に示す。

20

【0043】

実施例 2

本発明にかかる熱収縮性フィルムとして用意した厚さ50 μ mの縦収縮性ポリ塩化ビニルフィルムについて各評価試験を行い、評価結果を表2に示す。

【0044】

実施例 3

本発明にかかる熱収縮性フィルムとして用意した厚さ50 μ mの縦収縮性ポリスチレン-ブタジエン共重合体フィルムについて各評価試験を行い、評価結果を表2に示す。

30

【0045】

比較例 1

本発明の比較対象となる熱収縮性フィルムとして用意した厚さ50 μ mの縦収縮性ポリエステルフィルム(I)について各評価試験を行い、評価結果を表2に示す。

【0046】

比較例 2

本発明の比較対象となる熱収縮性フィルムとして用意した厚さ50 μ mの縦収縮性ポリエステルフィルム(II)について各評価試験を行い、評価結果を表2に示す。

【0047】

比較例 3

本発明の比較対象となる熱収縮性フィルムとして用意した厚さ50 μ mの縦収縮性ポリエステルフィルム(III)について各評価試験を行い、評価結果を表2に示す。

40

【0048】

【表 2】

温度(°C)	実施例1		実施例2		実施例3		比較例1		比較例2		比較例3	
	縦	横	縦	横	縦	横	縦	横	縦	横	縦	横
60			0	0	0	0	0	-		-		
70	6	4	6	0	0	0	0	-	30	-	5	2
80	38	5	40	-1	1	0	0	-	39	-	23	4
90	44	7	43	-1	8	1	1	-	58	-	31	6
100	49	7	47	-1	34	-5	6	-	63	-	36	7
自由収縮率(%)	5.1		4.2		2.5		4.0		13.0		3.8	
収縮応力(N/mm ²)	0.5		0.5		1.0		1.0		0.5		3.0	
湾曲(mm/m)	○		○		○		△		×		△	
装着評価	○		○		○		△		×		△	

10

20

30

40

【図面の簡単な説明】

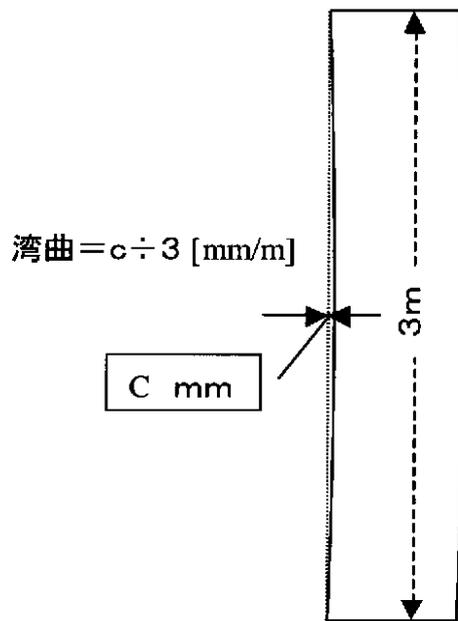
50

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 湾曲の測定方法を示す説明図である。

【 図 2 】 装着した状態でのボトルと試料ラベルとの位置関係を示す説明図である。

【 図 1 】



【 図 2 】

