世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 B32B 15/08, C09J 123/00	A1	(11) 国際公開番号	WO 92/12006
		(43) 国際公開日	1992年7月23日 (23. 07. 1992)

(21) 国際出願番号 PCT/JP91/01756
(22) 国際出願日 1991年12月25日 (25. 12. 91)

(30) 優先権データ
特願平2/409208 1990年12月28日 (28. 12. 90) JP

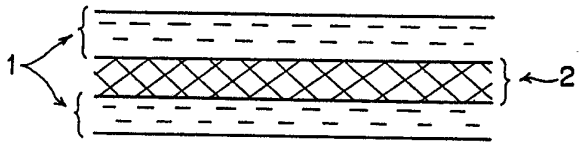
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)
日本ペイント株式会社 (NIPPON PAINT CO., LTD.) [JP/JP]
〒530 大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号 Osaka, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)
松尾誠一 (MATSUO, Seiichi) [JP/JP]
〒533 大阪府大阪市東淀川区淡路2-5-3 Osaka, (JP)
中野隆博 (NAKANO, Takahiro) [JP/JP]
〒659 兵庫県芦屋市楠町14-20-603 Hyogo, (JP)
久保美華 (KUBO, Mika) [JP/JP]
〒588 大阪府堺市西野160 Osaka, (JP)
(74) 代理人
弁理士 青山 葆, 外 (AOYAMA, Tamotsu et al.)
〒540 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
ツイン21 MIDタワー内 Osaka, (JP)

(81) 指定国
DE, US.

添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : DAMPING COMPOSITE METAL PLATE AND PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称 制振性複合金属板とその製造法



(57) Abstract

A damping composite metal plate comprising metal plates and, sandwiched therebetween, an adhesive comprising a latex composition containing an ethylenically unsaturated carboxylic acid/butadiene copolymer rubber and a carboxylated olefin copolymer resin. The use of the adhesive containing the copolymer rubber component makes it possible to produce a composite metal plate excellent in adhesion and vibration damping properties.

(57) 要約

接着剤中に共重合ゴム成分を配合することで、接着性及び制振性に優れた複合金属板の製造が可能となる。本発明は接着剤（A）がエチレン性不飽和カルボン酸ーブタジエン共重合ゴム及び(B)カルボキシル基含有オレフィン共重合樹脂を含有するラテックス組成物であり、接着剤層を金属板間に有する構造の制振性の複合金属板であることを特徴とする。

情報としての用途のみ
PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバードス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴー
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CS チェコスロバキア
DE ドイツ
DK デンマーク
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GN ギニア
GB イギリス
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IT イタリー
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルク
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
PL ポーランド
RO ルーマニア
RU ロシア連邦
SD スーダン
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソヴィエト連邦
TD チャード
TG トーゴ
US 米国

明　細　書

制振性複合金属板とその製造法

技術分野

本発明は、制振性複合金属板とその製造法に関する。特に本発明は、輸送機械、建築構造物、電機部品等に用いられ、振動減衰能力が高く、複雑な加工に耐え得る複合金属板及びその製造法に関する。

背景技術

従来、騒音或るいは振動を防止する目的で使用される複合金属板(制振鋼板)は、２枚の金属板を振動減衰性(制振性)を有する接着剤で貼り合せて作られる。近年自動車室内の静音化や集合住宅において洗濯機使用時の騒音対策等を目的として、オイルパンや洗濯機外板にこの制振鋼板が使われている。

しかし、現在使用されている制振鋼板は騒音対策の面では大変効果的であるが、複雑な加工を必要とする部分、或るいは加工変形力の大きい厚板には適用できない欠点を有している。したがって現在では、オイルパンや洗濯機外板等の薄板の箱物にしか使用されてい

ない。

又制振鋼板に使用される接着剤としては従来、樹脂を加熱成型したフィルム接着剤、もしくは有機溶剤に樹脂を溶解した液状接着剤が使用されてきた。しかしこのフィルムタイプは加熱溶融成型の必要上１００μ以上のフィルムであれば無理なく成型できるが、実際に使用されている５０μ以下のフィルムについては膜厚制御は難かしく、製造コストも高価になる。一方溶剤系液状タイプは作業環境、大気汚染等の点で問題がある。

発明の開示

本発明者等は、従来公知の制振鋼板用接着剤の有する問題点を検討した結果、カルボキシル基含有オレフィン共重合体エマルション(B)とエチレン性不飽和カルボン酸を共重合したブタジエン系合成ゴムラテックス(A)とを主成分とした接着剤を貼り合せた制振鋼板は、優れた金属板間接着力を有するが故に複雑な加工に耐え、また厚物制振鋼板の作成も可能であることを見出した。さらに常温～高温領域で良好な制振性を有すると共に、接着剤が水分散系である為、

製造過程においても有害な有機溶剤を発生することなく、５０μ前後の接着剤膜厚制御も容易であることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち本発明は、接着剤層を金属板間に有する構造の制振性複合金属板に於いて、接着剤が(A)エチレン性不飽和カルボン酸－ブタジエン共重合ゴム及び(B)カルボキシル基含有オレフィン共重合樹脂を含有するラテックス組成物であることを特徴とする制振性複合金属板及びその製造法を提供する。

本発明の制振鋼板が優れた加工性を有する理由は、接着層内部で(B)成分が金属界面に配置され、その強力な界面接着力により加工変形時に接着剤層が金属より剥がれる現象を阻止するものと考えられる。一方(A)成分は主として接着層の中間部に配置されその強い塑性により加工変形時に接着剤層が容易に変形し、接着界面に過度の引き剥し応力が集中するのを緩和する役割をもつものと考えられる。

本発明に使用する接着剤に配合するエチレン性不飽和カルボン酸

－ブタジエン共重合ゴム(A)はエチレン性不飽和カルボン酸とブタジエンとを必須モノマーとして、これらを共重合して調製される。エチレン性不飽和カルボン酸としては、例えばマレイン酸、アクリル酸、メタクリル酸等が挙げられる。その他、必要に応じ他の重合性モノマーを添加してもよい。他の重合性モノマーとしては、例えばスチレン、アクリロニトリル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等が挙げられる。以上のモノマーは、何れも１種以上使用してもよい。

上記共重合ゴム(A)は、水性媒体中重合開始剤、乳化剤等の存在下乳化重合してラテックスとして得るのが好ましい。乳化重合組成は、全モノマー重量に対し、エチレン性不飽和カルボン酸は２～２０重量%(特に５～１５重量%)、ブタジエンは４０～９８重量%が好ましい。カルボン酸配合量が２重量%未満では、(B)成分との相溶性が悪く混合後相分離する。さらに接着後(B)成分層との層間密着力が低下することにより、加工性を満足させることが出来ない。一方２０重量%を超えると、制振性が低下すると同時に変形箇所も

応力集中を緩和させることが出来なくなり、加工性が低下する。

上記のようにして得られる共重合ゴムラテックス(A)としては、不揮発分４０～６０重量%を有するのが好ましい。

本発明に使用する接着剤に配合するカルボキシル基含有オレフィン共重合樹脂(B)は、オレフィンとエチレン性不飽和カルボン酸とを必須モノマーとして、これらを共重合して調製される。オレフィンとしては、例えばエチレン、プロピレン等が挙げられる。エチレン性不飽和カルボン酸としては、前記共重合ゴムに於いて例示したもの等が挙げられる。その他必要に応じて他の重合性モノマー(例えば前記共重合ゴムに於いて例示したもの等)を添加してもよい。以上のモノマーは、何れも１種以上使用してもよい。

共重合組成に於いて、エチレン性不飽和カルボン酸を１０～２５重量%含有するものが接着強度が良く、エマルション化が容易である。

本発明に使用する接着剤の調製に於いて、上記共重合樹脂(B)はエマルションの形態で配合するのが好ましい。共重合樹脂(B)エマ

ルションの調製は、例えば水性媒体中上記共重合樹脂(B)と、この共重合樹脂(B)が水及び水中油型エマルションを形成するのに十分な量の塩基(例えばアンモニア、モルホリン、アルカノールアミン、苛性ソーダ等)とを加え、８０～２００℃で０．５～２時間攪拌することによって行なってもよい。

本発明において、上記成分(A)及び(B)を混合して得られたラテックス接着剤を使用するが、その混合比率は樹脂重量比で１０：９０～９０:１０好ましくは７０:３０～３０:７０の範囲で複合金属板の使用部所により要求される加工性と制振性のバランスに応じて任意に選定することが望ましい。樹脂濃度は、２０～５０重量%が好ましい。

このようにして得られた接着剤は、これをそのまま使用してもよいが、さらにエポキシ樹脂(例えばビスフェノールA型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、アルキレングリコール型エポキシ樹脂など)フェノール樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂などの、接着剤中のカルボキシル基と反応し得る成分を添加してもよい。さらに

通常の充填剤、分散剤、増粘剤、界面活性剤、難燃剤、カップリング剤などを、本発明の目的を達成し得る範囲内で添加して使用してもよい。さらに、本発明の複合金属板にスポット溶接性を付与したい場合は、接着剤中に金属粉(鉄、銅、ニッケル、アルミニウム、亜鉛、及びこれらの金属を含む合金の微粉末)または導電フィラーを接着剤１００重量部に対し１～１００重量部混入すると実現出来る。好ましくは、上記金属粉及び導電フィラーを分級し、接着剤層の厚さの０．５～１．５倍に粒径をそろえた後、接着剤中に１～１０重量部添加して攪拌したものを接着剤として使用すると、良好なスポット溶接性が得られる。

本発明の制振性複合金属板は、上記で得られた接着剤で両金属板を接着して製造される。即ち本発明の金属板は、上記接着剤層を金属板間に有する構造を持つ。尚、より強力な界面接着力を得たい場合は、接着剤層と金属板間に前記オレフィン共重合樹脂(Ｂ)層を更に設けてもよい。そのような本発明の金属板の断面構造の具体例を、図１～図３に示す(ただしこれらは限定的なものではく、又本発明

の構造をより明確に説明するためのみのものであって厚さ、大きさ、形状等は考慮に入れて図示したものではない。)。図中、金属板(1)の材質としては、特に制限されないが、例えば鉄、アルミニウム、銅、チタン、ニッケル、或るいはこれらの金属を含む合金(例えばステンレス、しんちゅうなど)であってよい。金属板(1)の板厚も特に限定されないが、例えば0．1～10㎜であってよい。金属板(1)の形状も、板状に限定されず、管状、棒状であってよい。又接着剤層(2)及びオレフィン共重合樹脂(B)層(3)の層厚も適宜選択され、例えばそれぞれ30～300μm及び1～10μmであってよい。

上記のような構造を有する本発明の複合金属板は、T剥離接着強度(JISK6854)10～30(kg／25㎜)、及び引張剪断接着強度(JISK6850)180～240(kg／cm^2)を有し、後述の実施例で定義される90°曲げ加工のズレは認められない。

上記のような本発明の複合金属板は例えば、接着剤を一方若しくは両方の金属板に塗布し乾燥した後加熱圧着して製造される。より

詳しくは、接着剤をロールコーター、カーテンコーター、スプレーコーター等の通常の塗付機で一方若しくは両方の金属板上に乾燥膜厚、例えば0.5～0.01㎜になるように塗付し、ついで80～200℃で1～10分間加熱して水分を蒸発させた後、熱プレス、熱ロール等の加熱圧着機で接着部が、例えば120～220℃の温度に達するように設定して接着を完了させる。更に加熱圧着後加圧下に冷却することが望ましい。或るいは生産合理化の為には接着剤塗付後、例えば120～220℃で乾燥を行い、乾燥後の温度を利用してそのまま圧着するのが好ましい。さらに合理的な生産方法としては、圧延工程直後の熱板に塗付し、予熱で乾燥した後直ちに圧着することも出来る。この場合、圧着温度(例えば120～220℃)以上の熱板上に塗付する為、スプレーコーター等で、例えば1～10μの薄膜で複数回重ね塗りするのが望ましい。

更に上記製造法の別法として、接着剤の乾燥フィルム、又は接着剤の乾燥フィルムの片面若しくは両面を前記オレフィン共重合樹脂(B)で被覆した複合フィルムを金属板間に挟み、加熱圧着して、本

発明の複合金属板を製造する事が出来る。接着剤の乾燥フィルムは例えば、易剥離性シート(例えばテフロンシート)上に接着剤を塗布し８０～２００℃で１～１０分間乾燥後、シートを剥離することにより得られる。又複合フィルムは、このようにして得られた乾燥フィルムの片面若しくは両面上にオレフィン共重合樹脂(Ｂ)エマルションを、例えばスプレーコーター等で塗布し乾燥することにより得られる。次いでこの乾燥フィルム若しくは複合フィルムを金属板で挟み、上記と同様に加熱圧着して本発明の複合金属板を得る。

尚、上記何れの製造法に於いても、一方若しくは両方の金属板は前記のものを使用してもよいが、貼合わせ面をオレフィン共重合樹脂(Ｂ)エマルションで予め塗布し乾燥した樹脂被覆金属板を用いてもよい(即ち本発明に於いて「金属板」とは、この樹脂被覆金属板も含まれる。)。

実施例

以下、本発明を、実施例でより具体的に説明する。

接着剤の調製

ブタジエン６０重量部、スチレン２０重量部、メタクリル酸メチル１０重量部、及びアクリル酸１０重量部計１００重量部と水１３０重量部、界面活性剤２重量部、過硫酸アンモニウム１重量部をオートクレーブに入れ、撹拌しながら４～６気圧で６０℃、８時間反応させた。次いでエバポレーターで未反応モノマーを除去すると同時に、不揮発分５０重量％になるまで濃縮して共重合ゴムラテックスを得た。

他方、撹拌機付オートクレーブにエチレンーアクリル酸共重合樹脂(アクリル酸含有量２０重量％、メルトインデックス３００dg／分）３０重量部、アンモニア水３重量部、水６７重量部を入れ、混合物を撹拌しながら９５℃に加熱し、更に９５～９８℃で１時間加熱した。次いで撹拌しながら室温まで冷却し、エチレンーアクリル酸共重合樹脂エマルションを得た。

上記のようにして得た共重合ゴムラテックスと共重合樹脂エマルションを樹脂重量比１：１で混合して接着剤を調製した。

<u>複合金属板の製造</u>

（実施例１）

このうよにして得た接着剤を、０．６㎜厚の冷間圧延鋼板上に乾燥膜圧２５μになるように塗付し、８０℃の乾燥炉に５分間保持して水分を乾燥させた。次に接着剤塗布面同士を合せて、加熱ロールで接着剤層温度が１６０℃になるように送り、速度を調整して加熱圧着した。得られた複合鋼板について、接着性、制振性、加工性を測定した結果を表１に示す。

（実施例２）

接着剤をテフロン板上に乾燥膜厚５０μになるように塗付し、８０℃の乾燥炉に５分間保持して水分を乾燥させた。次いでテフロン板より接着剤フィルムを剥し、０．６㎜厚の冷間圧延鋼板に挟んで、加熱ロールで接着剤温度が１６０℃になるように送り、速度を調整して加熱圧着した。得られた複合鋼板の諸物性値を結果に表１に示す。

（実施例３）

実施例１の冷間圧延鋼板の替わりに、あらかじめ共重合樹脂エマ

ルションを乾燥膜厚１μになるように塗付し風乾した０．６㎜厚の冷間圧延鋼板を用いた以外は実施例１と同様にして複合金属板を製造した。この複合金属板の諸物性試験結果を表１に示す。

（実施例４）

実施例２の冷間圧延鋼板の替わりに、あらかじめ共重合樹脂エマルションを乾燥膜厚１μになるように塗付して風乾した０．６㎜厚の冷間圧延鋼板を用いた以外は、実施例２と同様にし複合金属板を製造した。この複合金属板の諸物性試験結果を表１に示す。

（実施例５）

実施例２の接着剤フィルムの替わりに、スプーレーコーターで共重合樹脂エマルションを乾燥膜厚１μになるように実施例２の接着剤フィルムの両面に塗付して風乾した複合フィルムを用いた以外は、実施例２と同様にして複合金属板を製造した。得られた複合金属板の諸物性試験結果を表１に示す。

（実施例６）

実施例３の冷間圧延鋼板に替えて、アルミ板(実施例６)、溶融亜

鉛メッキ鋼板(実施例７)及びステンレス板(実施例８)をそれぞれ用いた以外は実施例３と同様にして、各複合金属板を製造し、接着性と加工性を測定した結果を表１に示す。

(実施例９及び１０)

実施例３で厚さ０．６㎜の冷間圧延鋼板の替わりに、厚さ１．６㎜(実施例９)、３．２㎜(実施例１０)の冷間圧延鋼板をそれぞれ用いた以外は、実施例３と同様にして各複合金属板を製造し、接着性と加工性を測定した結果を表１に示す。

(比較例１)

市販洗濯機用制振鋼板(有機溶剤系接着剤使用、膜厚５０μ)の接着性が、制振性、加工性を測定した結果を表１に示す。

接着性、制振性及び加工性の試験法

接着性は、T剥離接着強度(ＪＩＳＫ６８５４)及び引張剪断接着強度(ＪＩＳＫ６８５０)に準じて測定した。特に後者は試験片厚さを１．６㎜に揃える為図４の試験片を作成して測定した。

制振性はブリュエルケアー社製の複素弾性係数η測定装置を用い

て、複合金属板の２００Ｈｚでの４０℃及び８０℃に於ける損失係数を測定した。

加工性は、試験板の中央部で９０°曲げ加工を行い、端部のずれの平均[(l_1＋l_2)／２]を測定した(図５参照)。

表－1

		実施例										比較例
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
接着性	T剥離接着強度(kg／25mm)	15	12	18	18	18	18	30	18	－	－	12
	引張剪断接着強度(kg／cm^2)	200	180	220	220	220	220	240	220	220	220	150
制振性(μ)	損失係数(40℃)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	－	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	損失係数(80℃)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	－	0.10	0.10	0.10	0.10	0.06
加工性(ズレ、mm)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表１の引張剪断及びＴ－剥離接着力の結果より、本発明の制振金属板(実施例１～５)は市販の溶剤系接着剤(比較例１)より接着力に優れていることがわかる。その結果として表１に示すように、加工性の良い厚板張り合せ鋼板の作成が可能となった(実施例７)。また制振性においても４０～８０℃の幅広い温度領域で市販溶剤系のもの(比較例１)より良好な制振性を有することがわかる。また表１に示す通り、本発明の接着剤はアルミ板(実施例６)、亜鉛メッキ鋼板(実施例７)、及びステンレス板(実施例８)との接着力も優れており、これらの同種同士また異種同士の張り合せ板も作成可能である。

発明の効果

本発明の制振性複合金属板は、優れた金属板間接着力を有するが故に複雑な加工に耐え、また厚物制振鋼板の作成も可能である。さらに常温～高温領域で良好な制振性を有すると共に、接着剤が水分散系である為、製造過程においても有害な有機溶剤を発生することがない。又５０μ前後の接着剤膜厚制御も容易である。

図面の簡単な説明

図１は制振性複合金属板の横断面図を示す。

図２は制振性複合金属板の別の態様の横断面図を示す。

図３は制振性複合金属板の更に別の態様の横断面図を示す。

図４は引張剪断接着強度試験片の横断面図を示す。

図５は９０°曲げ加工を行なった際に端部のズレがl_1とl_2になった試験板の横断面図を示す。

請求の範囲

1．接着剤層を金属板間に有する構造の制振性複合金属板に於いて、該接着剤が(A)エチレン性不飽和カルボン酸－ブタジエン共重合ゴム及び(B)カルボキシル基含有オレフィン共重合樹脂を含有するラテックス組成物であることを特徴とする制振性複合金属板。

2．該接着剤層の片面又は両面上に、更に該オレフィン共重合樹脂(B)層を有する構造の請求項1記載の制振性複合金属板。

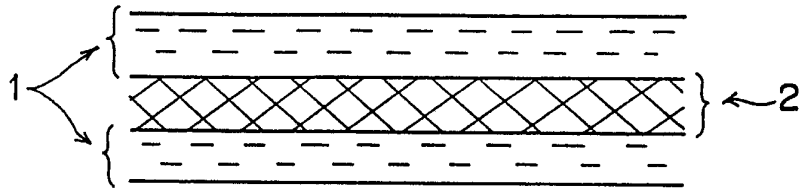
3．該接着剤を一方若しくは両方の金属板に塗布し乾燥した後、加熱圧着して製造される請求項1又は2記載の制振性複合金属板の製造方法。

4．該接着剤の乾燥フィルム、又は該接着剤の乾燥フィルムの片面若しくは両面を該オレフィン共重合樹脂(B)で被覆した複合フィルムを金属板間に挟み、加熱圧着して製造される請求項1又は2記載の制振性複合金属板の製造方法。

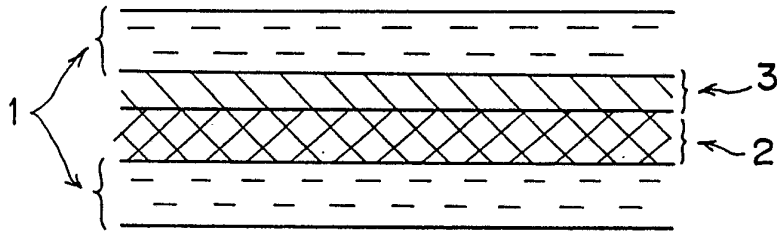
5．少なくとも一方の金属板が貼合わせ面を該オレフィン共重合樹脂(B)で予め被覆されたものである請求項3又は4記載の製造方

法。

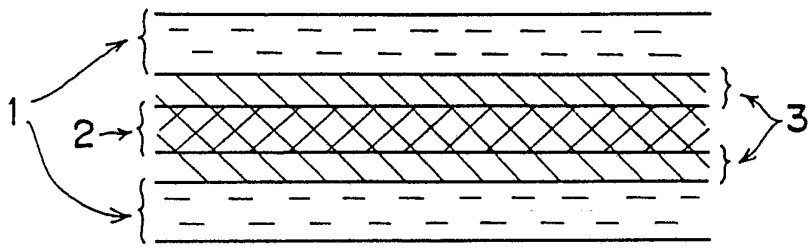
【図1】



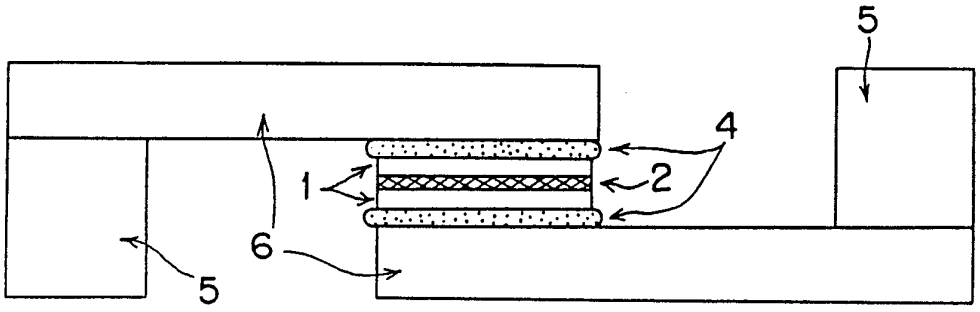
【図2】



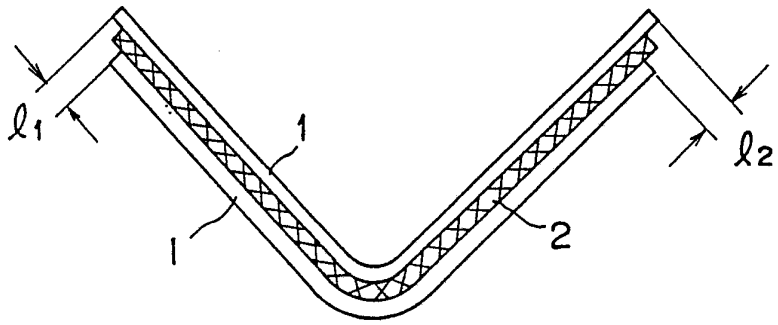
【図3】



【図4】



【図5】



符号の説明

1　金属板

2　接着剤層

3　オレフィン共重合樹脂(B)層

4　支持用接着剤

5　支持体

6　1.6㎜厚鋼板

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/01756

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl[5] B32B15/08, C09J123/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
IPC	B32B15/08, C09J123/00

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1991
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1991

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
Y	JP, A, 59-87148 (CIBA-Geigy AG.), May 19, 1984 (19. 05. 84), (Family: none)	1-5
Y	JP, A, 62-101431 (Showa Denko K.K.), May 11, 1987 (11. 05. 87), (Family: none)	1-5

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
February 10, 1992 (10. 02. 92)	March 3, 1992 (03. 03. 92)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
Japanese Patent Office	

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP91/01756

I. 発明の属する分野の分類

国際特許分類（IPC）

Int. Cl⁵
B32B15/08, C09J123/00

II. 国際調査を行った分野

調査を行った最小限資料

分類体系	分類記号
IPC	B32B15/08, C09J123/00

最小限資料以外の資料で調査を行ったもの

日本国実用新案公報　1926－1991年
日本国公開実用新案公報　1971－1991年

III. 関連する技術に関する文献

引用文献のカテゴリー※	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 59－87148（チバーガイギー・アクチエンゲゼルシヤフト）, 19. 5月. 1984（19. 05. 84）（ファミリーなし）	1－5
Y	JP, A, 62－101431（昭和電工株式会社）, 11. 5月. 1987（11. 05. 87）（ファミリーなし）	1－5

※引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリーの文献

IV. 認　　証

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
10. 02. 92	03.03.92

国際調査機関	権限のある職員
日本国特許庁（ISA/JP）	特許庁審査官　陽野研一　㊞　4F7148