

(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2015-85658
(P2015-85658A)

(43) 公開日 平成27年5月7日(2015.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 27/38 (2006.01)	B 3 2 B 27/38	4 F 1 0 0
B 3 2 B 5/00 (2006.01)	B 3 2 B 5/00	A 4 F 2 0 4
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00	L 4 F 2 0 6
B 2 9 C 39/10 (2006.01)	B 2 9 C 39/10	
B 2 9 C 43/18 (2006.01)	B 2 9 C 43/18	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-228280 (P2013-228280)
(22) 出願日 平成25年11月1日 (2013.11.1)

(71) 出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(74) 代理人 100117787
弁理士 勝沼 宏仁
(74) 代理人 100091982
弁理士 永井 浩之
(74) 代理人 100120617
弁理士 浅野 真理
(72) 発明者 星 健太郎
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(72) 発明者 坂 壮太郎
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

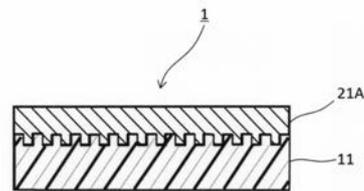
(54) 【発明の名称】 樹脂シート、およびそれを用いた繊維強化複合成形体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 洗浄や研磨等が必要なく、またコーティング塗装を行うことなくマット調表面を備えたFRP成形体を得ることができる、FRP成形体の表面保護層を形成するのに好適な樹脂シートを提供する。

【解決手段】 本発明による樹脂シートは、離型シートと、前記離型シートの一方の面に設けられた樹脂層と、を備えてなる樹脂シートであって、前記離型シートの一方の面が、JIS Z 8741に準拠した鏡面光沢度測定法により測定される表面グロス値(60°入射)が20%以下のマット面を備え、前記樹脂層が、エポキシ系樹脂と、硬化剤と、硬化触媒と、を少なくとも含んでなり、前記樹脂層が、前記第一離型シートのマット面上に設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

離型シートと、前記離型シートの一方の面に設けられた樹脂層と、を備えてなる樹脂シートであって、

離型シートの一方の面が、JIS Z 8741に準拠した鏡面光沢度測定法により測定される表面グロス値(60°入射)が20%以下のマット面を備え、

前記樹脂層が、エポキシ系樹脂と、硬化剤と、硬化触媒と、を少なくとも含んでなり、前記樹脂層が、前記離型シートのマット面上に設けられていることを特徴とする、樹脂シート。

【請求項 2】

前記硬化剤が、ジシアンジアミド、潜在性アミン系化合物、およびチオール系化合物からなる群より選択される少なくとも1種である、請求項1に記載の樹脂シート。

【請求項 3】

前記硬化触媒が、脂肪族アミン、芳香族アミン、脂肪族ジメチルウレア、芳香族系ジメチルウレア、およびイミダゾールからなる群より選択される少なくとも1種である、請求項1または2に記載の樹脂シート。

【請求項 4】

前記エポキシ系樹脂がビスフェノール型エポキシ樹脂である、請求項1～3のいずれか一項に記載の樹脂シート。

【請求項 5】

前記ビスフェノール型エポキシ樹脂が、常温で液状のビスフェノール型エポキシ樹脂およびガラス転移温度が50～170の範囲にある常温で固体のビスフェノール型エポキシ樹脂の2種のビスフェノール型エポキシ樹脂からなる、請求項4に記載の樹脂シート。

【請求項 6】

前記樹脂層が、アクリル系樹脂をさらに含んでなる、請求項1～5のいずれか一項に記載の樹脂シート。

【請求項 7】

繊維強化複合成形体の製造方法であって、

未硬化又は半硬化状態の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を強化繊維に含浸させてなるプリプレグに、請求項1～5のいずれか一項に記載の樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とし、

前記積層体を加圧下で加熱して成形を行い、プリプレグおよび樹脂層を硬化させ、

前記樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する、ことを含んでなることを特徴とする、繊維強化複合成形体の製造方法。

【請求項 8】

繊維強化複合成形体の製造方法であって、

未硬化又は半硬化状態の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を強化繊維に含浸させてなるプリプレグを加圧下で加熱して、繊維強化プラスチックを形成し、

前記繊維強化プラスチックの表面に、請求項1～5のいずれか一項に記載の樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とし、

前記積層体の前記樹脂層を硬化させ、

前記樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する、ことを含んでなることを特徴とする、繊維強化複合成形体の製造方法。

【請求項 9】

繊維強化複合成形体の製造方法であって、

強化繊維からなるシートに、請求項1～5のいずれか一項に記載の樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とし、

前記積層体を成形型内に配置して、加圧下で未硬化の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を前記成形型内に射出して、強化繊維に前記熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を含浸させ

10

20

30

40

50

前記熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を硬化させ、
前記樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する、
ことを含んでなることを特徴とする、繊維強化複合成形体の製造方法。

【請求項10】

請求項7～9のいずれか一項に記載の方法により得られた繊維強化複合成形体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、繊維強化プラスチック等の表面保護層を形成するのに好適な樹脂シート、および、プリプレグから繊維強化プラスチックを作製する際または繊維強化プラスチックを作製した後に、当該樹脂シートを用いて繊維強化プラスチックの表面に樹脂層を設けた繊維強化複合成形体を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、CO₂削減の観点から、自動車等の輸送機関の分野では、従来の内燃機関を採用する車体に代えてハイブリッド車や電気自動車等が普及し始めており、それに伴い、車体の軽量化が益々重要な課題となってきた。このような課題に対して、車体自体を従来の鋼材に代えてアルミや繊維強化プラスチック（以下、FRPとも言う）を使用することが進められている。

【0003】

樹脂に炭素繊維等の強化用繊維材を混入させて成形したものであるFRPは、軽量かつ高強度であることから、航空機、自動車、船舶等の分野をはじめ、建設産業等の広い分野で使用されている。このようなFRPは、繊維束からなる織布に樹脂を含浸させて硬化させたものや、同一方向に配列した繊維束からなる面材どうしを互いの繊維配列方向が異なるように積層したものに樹脂を含浸させて硬化させたものが知られている。

【0004】

上記したようなFRP成形体は、プレプリグと呼ばれるエポキシ樹脂等に炭素繊維等の強化用繊維材を混入させたシートを重ね合わせ、成形金型内で加熱・加圧されることにより所望の形状にプリプレグを硬化させて成形されるのが一般的である。また、成形金型から硬化後のプリプレグを取り出し易くするため、通常は、成形金型の内側にシリコン等の離型剤を塗布してプリプレグの成形を行うため、得られたFRPの表面には離型剤が残存している場合がある。

【0005】

ところで、FRPは、硬化性樹脂として汎用的なエポキシ樹脂等が使用されているため、それを車体等に使用する場合には、紫外線や風雨による変色や強度低下を防止するため、通常は、FRP成形体の表面を保護するために、塗装等によりコーティングを行う必要がある。しかしながら、上記したように、FRP成形体の表面には離型剤が残存している場合もあることから、コーティングを行う際には、先ずFRP成形体を洗浄した後に、表面の研磨を行い、プライマー塗装等を行ってから、紫外線吸収剤等を含有する塗料によりコーティングを行う必要があった。

【0006】

上記の問題に対して、特開2006-044264号公報（特許文献1）には、FRP成形体の表面に熱可塑性樹脂層を含むフィルムを設けて、成形体の表面を加飾することが提案されている。この方法によれば、上記したような工程を経ることなく、FRP成形体の耐候性を向上させることも可能であると考えられる。

【0007】

また、プリプレグを硬化させて得られるFRP成形体は、その表面にクロス目が浮き出たしまったり、面材の表面の経糸と緯糸との交差部分に陥没孔が生じる場合があり、FRP成形体の外観意匠性を向上させるためには、成形体の表面に塗料を塗布して陥没孔を埋めたり、上記したようなフィルムを成形体表面に貼着させる必要がある。

10

20

30

40

50

【0008】

一方、表面に塗料を塗布して平滑性を向上させたFRP成形体は、使用用途によっては傷が目立ちやすくなるため、塗料中にシリカ等の微粒子を添加するなどして、あえてFRP成形体の表面をマット調に加飾することが行われている。しかしながら、表面をマット調にするためには、FRP成形体の表面に塗料を塗布して乾燥させる工程を複数回行う必要があり、工程が煩雑であるといった問題もあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2006-044264号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明者らは、鋭意検討した結果、所定の表面粗さを有する離型シート（セパレータ）の表面上に特定の成分を含有する熱硬化性樹脂層を設けた樹脂シートを、FRPの表面に載置しておき、樹脂シートを硬化させた後に離型シートを剥離することにより、FRPの表面に、熱硬化樹脂からなるマット調の保護層を形成でき、その結果、洗浄や研磨等が必要なく、またコーティング塗装を行うことなく、マット調表面を備えたFRP成形体が見出された。本発明はかかる知見によるものである。

【0011】

20

したがって、本発明の目的は、洗浄や研磨等が必要なく、またコーティング塗装を行うことなくマット調表面を備えたFRP成形体を得ることができる、FRP成形体の表面保護層を形成するのに好適な樹脂シートを提供することである。

【0012】

また、本発明の別の目的は、樹脂シートを用いてFRP成形体の表面に保護層が一体的に形成された繊維強化複合成形体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明による樹脂シートは、離型シートと、前記離型シートの一方の面に設けられた樹脂層と、を備えてなる樹脂シートであって、

30

離型シートの一方の面が、JIS Z 8741に準拠した鏡面光沢度測定法により測定される表面グロス値（60°入射）が20%以下のマット面を備え、

前記樹脂層が、エポキシ系樹脂と、硬化剤と、硬化触媒と、を少なくとも含んでなり、前記樹脂層が、前記離型シートのマット面上に設けられていることを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明の態様によれば、前記硬化剤が、ジシアンジアミド、潜在性アミン系化合物、およびチオール系化合物からなる群より選択される少なくとも1種であってもよい。

【0015】

また、本発明の態様によれば、前記硬化触媒が、脂肪族アミン、芳香族アミン、脂肪族ジメチルウレア、芳香族系ジメチルウレア、およびイミダゾールからなる群より選択される少なくとも1種であってもよい。

40

【0016】

また、本発明の態様によれば、前記エポキシ系樹脂がビスフェノール型エポキシ樹脂であってもよい。

【0017】

また、本発明の態様によれば、前記ビスフェノール型エポキシ樹脂が、常温で液状のビスフェノール型エポキシ樹脂およびガラス転移温度が50～170の範囲にある常温で固体のビスフェノール型エポキシ樹脂の2種のビスフェノール型エポキシ樹脂からなるものであってもよい。

50

【 0 0 1 8 】

また、本発明の態様によれば、前記樹脂層が、アクリル系樹脂をさらに含んでいてもよい。

【 0 0 1 9 】

本発明の別の態様による繊維強化複合成形体の製造方法は、

未硬化又は半硬化状態の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を強化繊維に含浸させてなるプリプレグに、上記の樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とし、

前記積層体を加圧下で加熱して成形を行い、プリプレグおよび樹脂層を硬化させ、

前記樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する、
ことを含んでなることを特徴とするものである。

10

【 0 0 2 0 】

また、本発明の別の態様による繊維強化複合成形体の製造方法は、

繊維強化複合成形体の製造方法であって、

未硬化又は半硬化状態の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を強化繊維に含浸させてなるプリプレグを加圧下で加熱して、繊維強化プラスチックを形成し、

前記繊維強化プラスチックの表面に、上記の樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とし、

前記積層体の前記樹脂層を硬化させ、

前記樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する、
ことを含んでなることを特徴とするものである。

20

【 0 0 2 1 】

さらに、本発明の別の態様による繊維強化複合成形体の製造方法は、

強化繊維からなるシートに、上記の樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とし、

前記積層体を成形型内に配置して、加圧下で未硬化の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を前記成形型内に射出して、強化繊維に前記熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を含浸させ、

前記熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を硬化させ、

前記樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する、
ことを含んでなることを特徴とするものである。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、洗浄や研磨等が必要なく、またコーティング塗装を行うことなくマット調表面を備えたFRP成形体を得ることができる、FRP成形体の表面保護層を形成するのに好適な樹脂シートを実現することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明による樹脂シートの一実施態様による断面概略図である。

【 図 2 】 本発明による樹脂シートの別の実施態様による断面概略図である。

40

【 図 3 】 本発明による繊維強化複合成形体の一実施態様による断面概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

< 樹脂シート >

本発明による樹脂シート1は、図1に示すように、第1離型シート21Aの一方の面に樹脂層11が設けられている層構成を有する。また、本発明の実施態様においては、図2に示すように、樹脂層11の、第1離型シート21Aが設けられている側とは反対の側に、第2離型シート21Bが設けられていてもよい。なお、本明細書では、第1離型シート21Aと第2離型シート21Bとを合わせて離型シート21と呼称する。以下、本発明による樹脂シートを構成する各層について説明する。

50

【0025】

本発明による樹脂シートを構成する樹脂層は、後記するように加熱により硬化する層であり、エポキシ系樹脂と、硬化剤と、硬化触媒とを必須成分として含む。

【0026】

樹脂層に含まれるエポキシ系樹脂は、少なくとも1つ以上のエポキシ基を有するプレポリマーが、硬化剤との併用により架橋重合反応により硬化するものを意味する。このようなエポキシ系樹脂としては、ビスフェノールAエポキシ樹脂、ビスフェノールFエポキシ樹脂等のビスフェノール型エポキシ樹脂、ノボラックエポキシ樹脂、クレゾールノボラックエポキシ樹脂等のノボラック型エポキシ樹脂、ピフェニル型エポキシ樹脂、スチルベン型エポキシ樹脂、トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、アルキル変性トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、トリアジン核含有エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン変性フェノール型エポキシ樹脂等のエポキシ樹脂等が挙げられ、またフェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、ビスフェノールAノボラック樹脂等のノボラック型フェノール樹脂、レゾールフェノール樹脂等のフェノール樹脂、ユリア（尿素）樹脂、メラミン樹脂等のトリアジン環を有する樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ビスマレイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、シリコン樹脂、ベンゾオキサジン環を有する樹脂、シアネートエステル樹脂等が挙げられる。これらエポキシ系樹脂の中でも、本発明においては、ピフェニル骨格、ビスフェノール骨格、スチルベン骨格などの剛直構造を主鎖に持つエポキシ樹脂が好ましく、より好ましくは、ビスフェノール型エポキシ樹脂、特に好ましくは、ビスフェノールA型エポキシ樹脂である。

10

20

【0027】

上記したビスフェノールA型エポキシ樹脂は、ビスフェノール骨格の繰り返し単位の数によって、常温で液体のものと、常温で固体のものが存在する。主鎖が0~1のビスフェノールA型エポキシ樹脂は常温で液体、主鎖が2~10のビスフェノールA型エポキシ樹脂は常温で固体である。このような比較的分子量のビスフェノールA型エポキシ樹脂は結晶性があり、常温で結晶化して固体のものも、融点以上の温度になると、急速に融解して低粘度の液状に変化する。したがって、後記するようにプレブリグまたは繊維強化プラスチックの表面に樹脂層を設ける工程において、加熱によって樹脂組成物がプレブリグまたは繊維強化プラスチックに密着し、固化することによって樹脂層と繊維強化プラスチックとが強固に接着するため、接着強度を高めることができる。また、このような比較的分子量のビスフェノールA型エポキシ樹脂は、架橋密度が高くなるため、機械的強度が高く、耐薬品性がよく、硬化性が高く、吸湿性（自由体積が小さくなるため）が小さくなる特徴もある。

30

【0028】

本発明においては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂として、上記したような常温で固体のビスフェノールA型エポキシ樹脂と、常温で液体のビスフェノールA型エポキシ樹脂とを併用して使用することが好ましい。常温で固体のものと液体のものとを併用することにより、機械的強度を保ちつつ、柔軟性を得ることが出来るため、樹脂が本来有する機械的強度を維持しつつ、柔軟性を得ることができる。その結果、樹脂層を表面に設けた繊維強化複合成形体は、表面の耐擦性等が向上するとともに、表面にクロス目や陥没孔のない外観意匠性に優れた繊維強化複合成形体を実現できる。常温で固体のビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、機械的強度および耐熱性の観点から、ガラス転移温度が50~70の範囲にあるものが好ましい。具体的には、常温で液体である主鎖が0~1のビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、ジャパンエポキシレジン社製、JER828が、常温で固体である主鎖が2~10のビスフェノールA型エポキシ樹脂としては、ジャパンエポキシレジン社製、JER1001などが例示できる。

40

【0029】

常温で液体のビスフェノールA型エポキシ樹脂と常温で固体のビスフェノールA型エポキシ樹脂との配合割合は、繊維強化複合成形体の使用用途にもよるが、質量基準において、0:100~75:25の割合で含まれていることが好ましい。両者の配合割合を上記

50

の範囲とすることによって、より外観意匠性に優れる繊維強化複合成形体とすることができる。

【0030】

本発明においては、樹脂層として、上記したエポキシ系樹脂以外の樹脂として、アクリル系樹脂が含まれていてもよい。アクリル系樹脂を含有することにより、樹脂シートに初期粘着性を付与することができる。また、被着体である繊維強化プラスチックとの接着強度を維持しながら樹脂層に韌性を付与できるため、CFRP等の繊維強化複合成形体の表面に樹脂層を設けることにより、その表面を保護する機能を付与することができる。

【0031】

本発明において使用できるアクリル系樹脂としては、後記するエポキシ樹脂と架橋反応し得るものであれば、特に制限なく使用することができ、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)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸n-ブチル、(メタ)アクリル酸i-ブチル、(メタ)アクリル酸t-ブチル、(メタ)アクリル酸n-ヘキシル、(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)アクリル酸ラウリル等の(メタ)アクリル酸アルキルエステルや、これらアクリル酸エステルモノマーと、マレイン酸、イタコン酸、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、n-ブトキシ-N-メチロールアクリルアミド、2-アクリルアミド-2-メチル-1-プロパンスルホン酸ソーダ、ジアセトンアクリルアミド、(メタ)アクリル酸グリシジル等の官能基含有モノマーや、スチレン、ビニルトルエン、酢酸ビニル、(メタ)アクリロニトリル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、エチルビニルエーテル等のモノマーとを共重合して得られるアクリル酸エステル共重合体等が挙げられる。

10

20

【0032】

上記の共重合体の中でも、メチルメタクリレート-ブチルアクリレート-メチルメタクリレートの2元共重合体またはその変性物を好適に使用できる。このようなメタアクリル酸エステル重合体ブロック(以下、MMAと略す場合がある)と、アクリル酸ブチル重合体ブロック(以下、BAと略す場合がある)とからなる2元ブロック共重合体が好ましい。MMA-BA-MMAの2元共重合体は、MMA部分が「硬い」セグメントとなり、BA部分が「柔らかい」セグメントとなる。エポキシ系樹脂に、アクリル系樹脂を添加することにより韌性(柔軟性)を付与することができるが、耐熱性や透明性が低下する場合がある。上記のような「硬い」セグメントと「柔らかい」セグメントとを併せ持つアクリル系樹脂であれば、「硬い」セグメント部分が耐熱性に寄与し、「柔らかい」セグメント部分が、韌性ないし柔軟性に寄与するため、韌性を有し、かつ、高温環境下においても優れた強度を保持できるものと考えられる。

30

【0033】

上記したMMA-BA-MMAの2元共重合体は、一般的なりビングラジカル重合を用いて製造することができる。このうち、重合反応の制御の容易さの点などから、原始移動ラジカル重合によって好適に製造することができる。原子移動ラジカル重合は、有機ハロゲン化物またはハロゲン化スルホニル化合物を開始剤とし、金属錯体を触媒とする重合法である。リビングラジカル重合法によりMMA-BA-MMAの2元共重合体を製造する場合、モノマー単位を逐次添加する方法、あらかじめ合成した重合体を高分子開始剤として次の重合体ブロックを重合する方法、別々に重合した重合体ブロックを反応により結合する方法などが挙げられるが、モノマー単位の逐次添加による方法によってMMA-BA-MMAの2元共重合体を製造することが好ましい。

40

【0034】

モノマー単位の逐次添加によりMMA-BA-MMAの2元共重合体を製造する方法においては、MMAブロックを構成するメタアクリル酸エステルと、BAブロックを構成するアクリル酸ブチルとの添加順序について、先にメタアクリル酸エステルモノマーを重合した後にアクリル酸ブチルモノマーを追加する方法と、先にアクリル酸ブチルモノマーを

50

重合した後にメタアクリル酸エステルモノマーを追加する方法が挙げられるが、先にアクリル酸ブチルモノマーを重合して、BAブロックの重合末端からMMAブロックを重合させる方が、重合制御が容易である。

【0035】

MMAとBAとの比率は、リビングラジカル重合反応させる際のモノマーの投入量によって制御することができる。MMA-BA-MMAの2元共重合体におけるMMAブロックとBAブロックとの割合は、BAブロックの割合が増加すると、硬化後の樹脂（即ち、樹脂層）の靱性や柔軟性が向上し、一方、MMAブロックの割合が増加すると、樹脂層の耐熱性が向上する。本発明においては、樹脂層の靱性および耐熱性の観点から、MMAブロックとBAブロックとの割合は、モノマー単位の数において、1:1~50:1である

10

【0036】

上記したMMA-BA-MMAの2元共重合体は、BAブロックまたはMMAブロックの一部に、カルボン酸、水酸基、アミド基等の官能基を導入した変性物であってもよい。このような変性物を使用することにより、より耐熱性が向上するとともに、上記したエポキシ系樹脂との相溶性も向上するため、繊維強化複合成形体の保護層としての機能がより向上する。

【0037】

上記したエポキシ系樹脂にMMA-BA-MMA 2元共重合体を添加すると、MMAブロック部分がエポキシ系樹脂と相溶し、BAブロック部分がエポキシ系樹脂と相溶しないため、エポキシ系樹脂をマトリックスとした自己組織化が起こる。その結果、樹脂硬化前の段階で、エポキシ系樹脂が海、アクリル系樹脂が島である海島構造が発現する。また、MMA-BA-MMA 2元共重合体に上記のような官能基が導入されている場合、エポキシ系樹脂とアクリル系樹脂との相溶性が向上するため、島部分が小さくなり、見かけ上、両者が相溶した状態となる。このような海島構造や見かけ上の相溶状態が発現されることにより、界面破壊を避けることができ、繊維強化複合成形体表面との密着性に優れ、かつ保護層としての機能を向上することができる。また、形成された海島構造の大きさが、ナノオーダーとなるため、透明性に優れた保護層を形成することができる。

20

【0038】

上記のような海島構造を発現させるには、エポキシ系樹脂と変性アクリル系樹脂（MMA-BA-MMA 2元共重合体）とを、質量基準において、97.5:2.5~77.0:23.0の割合で配合することが好ましい。上記のような割合で両者を配合すると、エポキシ系樹脂（海）中に、ナノオーダーレベルの微粒子状にアクリル系樹脂（島）が分散し、見かけ上の相溶状態を発現させることができる。

30

【0039】

上記のような海島構造を有する場合、エポキシ系樹脂中にアクリル系樹脂が相溶ないし分散するため、組成物を硬化させて樹脂とした場合にも透明性が損なわれない。そのため、後記するように、繊維強化複合成形体の表面に樹脂層を設けた場合であっても、繊維強化材料特有の外観を損なうこともない。

【0040】

アクリル系樹脂とエポキシ系樹脂とが加熱等により反応が進行して樹脂層が硬化するが、本発明においては、硬化反応を促進するために樹脂層中に硬化剤が含まれる。硬化剤としては、エポキシ系樹脂に一般的に使用される公知の硬化剤を使用できるが、本発明においては、ジシアンジアミド（DICY）、潜在性アミン系化合物、チオール系化合物を好ましく使用できる。これら硬化剤は、酸無水物系硬化剤やフェノール系硬化剤に比べて、保存安定性に優れ、室温保存でもポットライフが数週間もあるので好ましい。

40

【0041】

硬化剤は、エポキシ樹脂に対して0.59~1.08phrの範囲で含まれることが好ましい。硬化剤の配合比がこの範囲とすることにより、透明性に優れ、かつ保存安定性に優れた樹脂シートを実現できる。なお、硬化剤の添加量が少ないと硬化性が悪化して被着

50

体との接着強度が低下するのは言うまでもない。一方、硬化剤の含有量が多くなると、透明性やポットライフが低下するとともに、樹脂層が硬化した後も未反応の硬化剤が残留することで、樹脂層とFRPとの接着強度が低下する場合もある。

【0042】

樹脂層は、上記成分に加えて硬化触媒を含む。硬化触媒としては、エポキシ系樹脂に一般的に使用される公知の硬化剤を使用できるが、本発明においては、脂肪族アミン、芳香族アミン、脂肪族ジメチルウレア、芳香族系ジメチルウレア、イミダゾールを好ましく使用できる。脂肪族アミン系硬化触媒としては、ジエチレントリアミン(DETA)、トリエチレンテトラミン(TETA)、メタキシレリレンジアミン(MXDA)等が挙げられる。また、芳香族アミン系硬化触媒としては、ジアミノジフェニルメタン(DDM)、m-フェニレンジアミン(MPDA)、ジアミノジフェニルスルホン(DDS)等が挙げられる。また、脂肪族または芳香族ジメチルウレア系硬化触媒としては、イソホロジンイソシアネートとジメチルアミンとから得られるジメチルウレアや、キシリレンイソシアネートとジメチルアミンとから得られるジメチルウレア、ヘキサメチレンジイソシアネートとジメチルアミンとから得られるジメチルウレア等が挙げられる。これら硬化触媒を使用することにより、樹脂シートの保存安定性を向上させることができるとともに、樹脂層の硬化後においても無色透明性を維持しつつ優れた接着強度を保持することが可能となる。

10

【0043】

樹脂シートの樹脂層には、紫外線吸収剤および光安定剤が必須成分として含まれていてもよい。このような成分を含むことにより、被着体である繊維強化プラスチックを紫外線等から保護することができ、耐候性に優れた繊維強化複合形成体を実現することができる。

20

【0044】

紫外線吸収剤としては、従来公知のものを使用することができ、例えば、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物等の有機系化合物、微粒子状の酸化亜鉛、酸化セリウム等からなる無機系化合物からなるものが挙げられる。紫外線吸収剤は、樹脂層中に固形分換算で1~30質量%含まれていることが好ましく、より好ましくは5~20質量%である。紫外線吸収剤の含有量が1質量%未満であると、耐候性を向上させることができない場合があり、一方、30質量%を超える量で紫外線吸収剤を添加しても、耐候性がそれ以上向上することが期待できず、製造コストの上昇を招く。

30

【0045】

また、光安定剤としては、例えば、2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジルメタクリレート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、4-ベンゾイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、ビス(1-ウンデカンオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-4-イル)カーボネート等のヒンダートアミン系光安定剤、オクタベンゾン等のベンゾフェノン系光安定剤、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-〔2-ヒドロキシ-3-(3,4,5,6-テトラヒドロフタルイミド-メチル)-5-メチルフェニル〕ベンゾトリアゾール、2-(3-tert-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系光安定剤、2,4-ジ-tert-ブチルフェニル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート等のベンゾエート系、2-(4,6-ジフェニル-1,3,5-トリアジン-2-イル)-5-〔(ヘキシル)オキシ〕フェノール等のトリアジン系光安定剤等が挙げられるが、これらのなかでもヒンダートアミン系光安定剤を好適に使用することができる。

40

【0046】

光安定剤は、樹脂層中に固形分換算で0.5~20質量%含まれていることが好ましく、より好ましくは1~10質量%である。光安定剤の含有量が0.5質量%未満であると、耐候性を向上させることができない場合があり、一方、20質量%を超える量で光安定

50

剤を添加しても、耐候性がそれ以上向上することが期待できず、製造コストの上昇を招く。

【0047】

樹脂シートを構成する樹脂層には、必要に応じて、例えば、加工性、耐熱性、機械的性質、寸法安定性、抗酸化性、滑り性、離形性、難燃性、抗カビ性、電気的特性、強度、その他等を改良、改質する目的で、例えば、滑剤、可塑剤、充填剤、フィラー、帯電防止剤、アンチブロッキング剤、架橋剤、酸化防止剤、染料、顔料等の着色剤、その他等を添加してもよい。また、必要に応じて、さらにシラン系、チタン系、アルミニウム系などのカップリング剤を含むことができる。これにより樹脂と被着体および樹脂と後述する芯材との密着性を向上させることができる。

10

【0048】

樹脂シートは、上記した各成分を混合し、必要に応じて混練、分散したものを適当な溶剤に溶解させて塗布液とし、離型シートに塗布し、乾燥させた後、他方の離型シートを貼り合わせるにより製造することができる。混合ないし分散方法は、特に限定されるものではなく、通常の混練分散機、例えば、二本ロールミル、三本ロールミル、ペブルミル、トロンミル、ツェグパリ (S z e g v a r i) アトライター、高速インペラー分散機、高速ストーンミル、高速度衝撃ミル、デスパー、高速ミキサー、リボンブレンダー、コーダー、インテンシブミキサー、タンブラー、ブレンダー、デスパーザー、ホモジナイザー、および超音波分散機などが適用できる。硬いエポキシ系樹脂として複数種を用いる場合は、先にこれらを混合攪拌し、次に硬化剤を混合攪拌し、溶媒で希釈した後に、軟かいエポキシ系樹脂を混合攪拌し、次いで、アクリル系樹脂を混合攪拌することが好ましい。

20

【0049】

離型シートへ塗布方法としては、特に限定されるものではなく、例えば、ロールコート、リバースロールコート、トランスファーロールコート、グラビアコート、グラビアリバースコート、コンマコート、ロッドコート、ブレードコート、バーコート、ワイヤーバーコート、ダイコート、リップコート、ディップコートなどが適用できる。熱硬化性樹脂組成物を、第1離型シート21Aの離型面へ、上記のコーティング法で塗布して、乾燥した後に、第2離型シート21Bを貼り合わせればよい。

【0050】

樹脂層は、上記した各成分を含む樹脂組成物からのみ構成されていてもよいが、芯材に樹脂組成物を含浸したものであってもよい。芯材としては、織布または不織布が好ましく、従来公知の種々の織布または不織布を使用できる例えば、液晶ポリマーなどの耐熱性のあるプラスチックの繊維、ガラス繊維、アラミド繊維、炭素繊維などが例示でき、これらで構成した織布、不織布が使用できる。また、透明性を高めるために芯材としてナノファイバー等を使用することもできる。

30

【0051】

本発明による樹脂シートに使用される離型シートとしては、一方の面がJIS Z 8741に準拠した鏡面光沢度測定法により測定される表面グロス値(60°入射)が20%以下のマット面を備えたものを使用する。後記するように、樹脂層が離型シートのマット面に設けられていることにより、樹脂層の離型シートと接する面が、マット面の凹凸に順応し、樹脂層を硬化させると、離型シートのマット面が賦型された樹脂層表面が得られる。その結果、繊維強化成形体の表面にマット調の保護層を形成することができる。このような表面グロス値を有する離型シートは、後記するような離型シートの表面を所定の梨地ロールを用いてエンボス加工を施したり、あるいは離型シートにシリカ等の微粒子を含有させることにより得ることができる。

40

【0052】

上記のような表面グロス値を備えた離型シートであれば特に制限なく使用することができる。従来公知の離型フィルム、セパレート紙、セパレートフィルム、セパ紙、剥離フィルム、剥離紙等を好適に使用できる。また、上質紙、コート紙、含浸紙、プラスチックフィルムなどの離型シート用基材の片面または両面に離型層を形成したものをを用いてもよい。

50

離型層としては、離型性を有する材料であれば、特に限定されないが、例えば、シリコーン樹脂、有機樹脂変性シリコーン樹脂、フッ素樹脂、アミノアルキド樹脂、メラミン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル樹脂などがある。これらの樹脂は、エマルジョン型、溶剤型または無溶剤型のいずれもが使用できる。

【0053】

離形層は、離形層成分を分散および/または溶解した塗液を、離型シート用基材フィルムの片面に塗布し、加熱乾燥および/または硬化させて形成する。塗液の塗布方法としては、公知で任意の塗布法が適用でき、例えば、ロールコート、グラビアコート、スプレーコートなどである。また、離形層は、必要に応じて、基材フィルムの少なくとも片面の、全面または一部に形成してもよい。

10

【0054】

また、図2に示すような、樹脂層11の両面に第1離型シート21Aおよび第2離型シート21Bを設けた樹脂シートとする場合は、第1離型シート21Aと第2離型シート21Bは同じものでも異なったものを用いてもよい。

【0055】

第1および第2離型シートの剥離力は、樹脂シートに対し、1~2000mN/cm程度、さらに100~1000mN/cmであることが好ましい。離形層の剥離力が1mN/cm未満の場合は剥離力が弱く、剥がれたり部分的に浮いたりする。また、2000mN/cmより大きい場合は、離形紙の剥離力が強く、剥離しにくくなる。安定した離形性や加工性の点で、ポリジメチルシロキサンを主成分とする付加および/または重縮合型の剥離紙用硬化型シリコーン樹脂を用いて離型層を形成することが好ましい。

20

【0056】

< 繊維強化複合体成型物の製造方法 >

本発明の第一の実施態様による繊維強化複合体成型体の製造方法は、1)未硬化又は半硬化状態の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を強化繊維に含浸させてなるプリプレグに、樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とする工程、2)前記積層体を加圧下で加熱して成形を行い、プリプレグおよび樹脂層を硬化させる工程、3)樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する工程、を含むものである。

30

【0057】

上記した(2)の硬化成形工程において、プレプリグと樹脂シートとを積層したものを、成形金型に配置して、加圧下で加熱することにより、プレプリグおよび樹脂シートの樹脂層を硬化させ、繊維強化プラスチックの表面に樹脂層が形成された一体化した繊維強化複合形成体を形成することができる。また、成形金型に代えてオートクレープバッグで包装し、該オートクレープ包装内を真空に保ち、オートクレープ装置により熱硬化させてもよい。使用するプレプリグは1層であっても複数層重ね合わせたものであってもよい。

【0058】

本発明の第二の実施態様による繊維強化複合体成型体の製造方法は、1)未硬化又は半硬化状態の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を強化繊維に含浸させてなるプリプレグを加圧下で加熱して、繊維強化プラスチックを形成する工程、2)前記繊維強化プラスチックの表面に、樹脂シートの樹脂層側が対向するように、前記樹脂シートを貼り合わせて積層体とする工程、3)前記積層体の前記樹脂層を硬化させる工程、4)樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する工程、を含むものである。第一の実施態様による繊維強化複合体成型体の製造方法が、プレプリグと樹脂シートを重ね合わせて、プリプレグと樹脂層とを一体的に硬化させるのに対して、第二の実施態様では、先にプレプレグを硬化させて繊維強化プラスチックを形成しておき、その表面に樹脂シートを貼り合わせて樹脂層を硬化させることにより、繊維強化プラスチックと樹脂層とが一体化した繊維強化複合成形体を形成するものである。

40

【0059】

また、本発明の第三の実施態様による繊維強化複合体成型体の製造方法は、1)強化繊

50

維からなるシートに、上記した樹脂シートの樹脂層側が対向するように、樹脂シートを貼り合わせて積層体とする工程、2)前記積層体を成形型内に配置して、加圧下で未硬化の熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を前記成形型内に射出して、強化繊維に前記熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を含浸させる工程、3)前記熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を硬化させる工程、4)樹脂シートから離型シートを剥離して繊維強化複合成形体を形成する工程、を含むものである。上記した第一および第二の実施形態による製造方法はプリプレグを使用するものであるのに対し、第三の実施態様による製造方法は、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を含浸させていない強化繊維からなるシートを用いて樹脂トランスファー成形を行う際に、強化繊維からなるシートに予め樹脂シートを積層しておき、その積層体を用いて樹脂トランスファー成形を行うことにより、FRP成形体の表面に樹脂層が一体的に形成された繊維強化複合成形体を得ることができるものである。なお、強化繊維からなるシートは、樹脂が全く含浸されていないものを使用することもできるが、型付けのために少量の樹脂を含浸させたものを用いてもよい。

10

【0060】

上記した第一ないし第三の実施態様による繊維強化複合体成型体の製造方法は、樹脂シートとして、図1に示したような一方の面にのみ離型シートを設けたものを用いたものであるが、図2に示したような両面に離型シートを設けた樹脂シートを使用できることは言うまでもない。その場合、プリプレグまたは強化繊維に樹脂シートを貼り合わせる前に、一方の面側の離型シートを剥離すればよい。

20

【0061】

プレプレグを構成する強化繊維としては特に限定されるものではなく、例えば、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維、ポロン繊維、スチール繊維などを使用することができる。なかでも炭素繊維は、成型後の機械的特性がよく、好適である。炭素繊維としては、ポリアクリロニトリル(PAN)系の炭素繊維およびピッチ系の炭素繊維などがある。また、強化繊維の形態や配列なども特に限定されず、長繊維を一方向に引き揃えたシートや、クロス(織物)、トウ、マット、ニット、スリーブの形態がある。

【0062】

上記した強化繊維に含浸させる熱硬化性樹脂も特に限定されるものではなく、例えばエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、フェノール樹脂、マレイミド樹脂、ポリイミド樹脂、BTレジンなどがあるが、エポキシ樹脂が好ましい。エポキシ樹脂としては、例えば2官能樹脂であるビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ピフェニル型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、フルオレン型エポキシ樹脂や、或いはこれらを組み合わせた樹脂などが好適に用いられる。さらに、3官能以上の多官能性エポキシ樹脂でもよく、例えばフェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾール型エポキシ樹脂、テトラグリシジルジアミノジフェニルメタン、トリグリシジルアミノフェノール、テトラグリシジルアミンのようなグリシジルアミン型エポキシ樹脂、テトラキス(グリシジルオキシフェニル)エタンやトリス(グリシジルオキシメタン)のようなグリシジルエーテル型エポキシ樹脂、またはこれらの組み合わせが好適に用いられる。

30

【0063】

熱硬化性樹脂には性能に影響のない範囲で、硬化剤、樹脂粘度の制御やプリプレグ取扱い性の制御を目的として熱可塑性樹脂、ゴム粒子、可溶性のゴム、コアシェル構造のゴムなどの添加剤などを配合してもよい。硬化剤としては、ジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルホンのような芳香族アミン、脂肪族アミン、イミダゾール誘導体、ジシアンジアミド、テトラメチルグアニジン、チオ尿素付加アミン、メチルヘキサヒドロフタル酸無水物のようなカルボン酸無水物、カルボン酸ヒドラジド、カルボン酸アミド、ポリフェノール化合物、ノボラック樹脂、ポリメルカプタン、三フッ化硼素エチルアミン錯体のようなルイス酸錯体などの硬化剤を添加することが好ましい。

40

【0064】

上記のようにして得られた繊維強化複合成形体2は、図3に示すように、繊維強化複合

50

材 3 と樹脂層 1 1 とが一体化したものであり、樹脂層 1 1 の表面は、表面グロス値（60°入射）が 20% 以下のマット面となる。樹脂が未硬化の状態の樹脂シートは、プリプレグに貼り合わされて加圧されると、樹脂の一部がクロス目（即ち、繊維間の隙間）や経糸と緯糸との交差部分にしみこみ、その状態で硬化されることにより、表面が平滑でクロス目や陥没孔のない外観意匠性に優れる成形体を得ることができるものと考えられる。したがって、従来のように、成形後の繊維強化プラスチックの表面を洗浄、研磨後にコーティング塗装を行うことなく、プレプリグの硬化成形工程と同時に、またはそれに続いて樹脂層を形成できるため、安価かつ簡易に耐候性に優れた繊維強化複合成形体を得ることができるとともに、本願発明のような樹脂シートを使用することにより、表面がマット調の保護層を備えた繊維強化複合成形体を得ることができる。

10

【実施例】

【0065】

本発明を、実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明がこれら実施例の内容に限定されるものではない。なお、各層の各組成物は溶媒を除いた固形分の質量部である。

【0066】

実施例 1

ビスフェノール A 型エポキシ樹脂（JER 828、ジャパンエポキシレジン社製）を 50 部と、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂（JER 1001、ジャパンエポキシレジン社製）を 100 部と、硬化剤としてジシアンジアミド（DICY7、ジャパンエポキシレジン社製）を 7 部と、硬化触媒として潜在性アミン系化合物（アミキュア MY-H、味の素ファインテクノ社製）を 5 部とを、攪拌機に投入し混合することにより樹脂層形成用組成物 1 を得た。

20

【0067】

JIS Z 8741 に準拠した鏡面光沢度測定法により測定される表面グロス値（60°入射）が 2% である厚さ 25 μm のコーティングマット PET フィルム（離型マット 1017-6、きもと社製）を準備し、そのマット面にシリコン樹脂（TPR 6722、モメンティブパフォーマンスマテリアルズ合同会社製）を 100 部および硬化触媒（CM 6701、モメンティブパフォーマンスマテリアルズ合同会社製）1 部の混合液を、乾燥時の塗布量が 0.3 g/m² となるように塗工することにより、離型シートを作製した。

30

【0068】

得られた離型シートのシリコン樹脂を塗工した面（マット面）に、樹脂層形成用組成物 1 をコンマコーターにより、乾燥時の塗布量が 1000.3 g/m² となるように塗工し、100 で 3 分間乾燥して樹脂層を形成した後に、樹脂層の表面に軽剥離のセパレータ（SP-PETO1BU、東セロ社製）を貼り合わせることににより樹脂シートを得た。

【0069】

< 繊維強化複合成形体 1 の作製 >

樹脂シートセパフィルムを剥離し、露出した樹脂層の面を、未硬化のカーボンプリプレグ（TR 3110、三菱レイヨン社製）に貼り付けた。次いで、精密プレス機により、約 0.2 MPa、130 の加圧条件にて 1 時間プレスを行い、カーボンプリプレグおよび樹脂層を硬化させた。その後、コーティングマット PET フィルムを剥離することにより繊維強化複合成形体 1 を作製した。

40

【0070】

実施例 2

実施例 1 で用いた樹脂層形成用組成物 1 に代えて、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂（JER 828、ジャパンエポキシレジン社製）を 50 部と、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂（JER 1001、ジャパンエポキシレジン社製）を 100 部と、硬化剤としてジシアンジアミド（DICY7、ジャパンエポキシレジン社製）を 15 部とからなる樹脂層形成用組成物 2 を使用した以外は、実施例 1 と同様にして繊維強化複合成形体 2 を作製した。

50

【 0 0 7 1 】

実施例 3

実施例 1 で用いた樹脂層形成用組成物 1 に代えて、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂 (J E R 8 2 8、ジャパンエポキシレジン社製) を 5 0 部と、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂 (J E R 1 0 0 1、ジャパンエポキシレジン社製) を 1 0 0 部と、硬化剤としてチオール系硬化剤 (Q X - 4 0、ジャパンエポキシレジン社製) を 6 4 部と、硬化触媒として脂肪族系ジメチルウレア (U C A T 3 5 1 3 N、サンアプロ社製) とからなる樹脂層形成用組成物 3 を使用した以外は、実施例 1 と同様にして繊維強化複合成形体 3 を作製した。

【 0 0 7 2 】

得られた繊維強化複合成形体の表面を、ハンディー光沢度計 (グロスチェッカー I G - 3 2 0、堀場製作所社製) を用いて、J I S Z 8 7 4 1 に準拠した鏡面光沢度測定法により測定される表面グロス値を測定した。結果は下記の表 1 に示される通りであった。

10

【 0 0 7 3 】

また、繊維強化複合成形体の繊維強化材と樹脂層との密着性を、A S T M D 3 3 5 9 に準拠した密着性試験により評価した。繊維強化複合成形体の表面を 1 m m 角にクロスカットした場所に粘着テープ (# 6 1 0 テープ、3 M 社製) を貼り、2 分間保持した後に、剥離角度が 9 0 ° となるようにして粘着テープを剥離し、樹脂層の剥離がないものを、剥離したものを × とした。評価結果は下記の表 1 に示される通りであった。

【 0 0 7 4 】

【 表 1 】

20

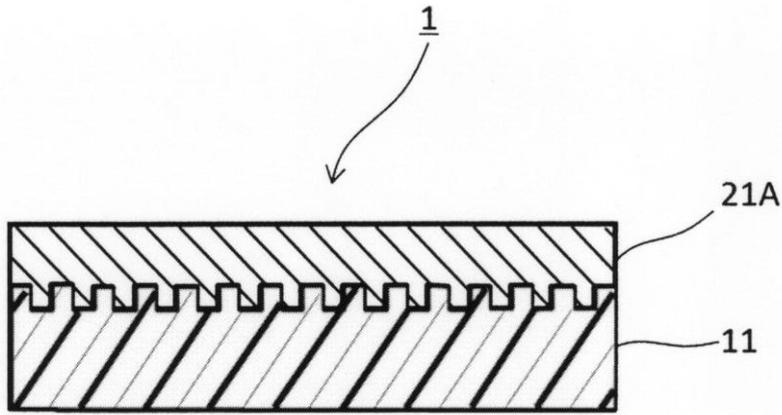
	表面グロス値	密着性
実施例1	7	○
実施例2	7	○
実施例3	7	○

【 0 0 7 5 】

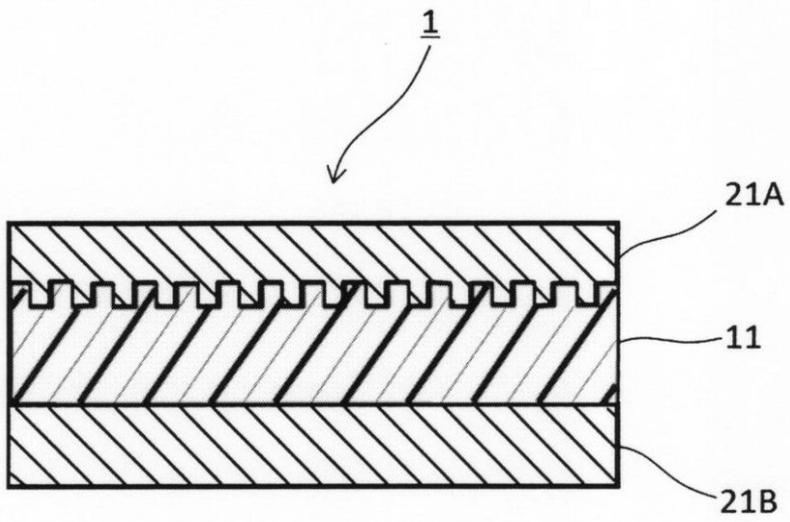
- 1 : 樹脂シート
- 2 : 繊維強化複合成形体
- 3 : 繊維強化材
- 1 1 : 樹脂層
- 2 1 : 離型シート
- 2 1 A : 第 1 離型シート
- 2 1 B : 第 2 離型シート

30

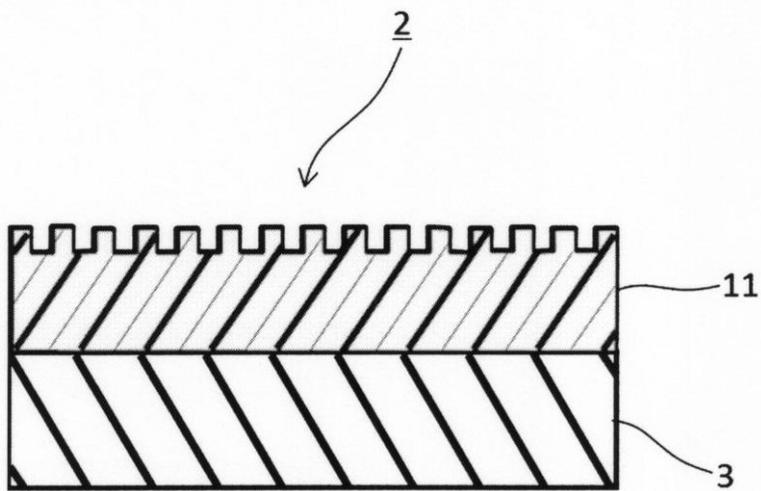
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 2 9 C 45/14	(2006.01)		B 2 9 C 45/14	
B 2 9 K 105/08	(2006.01)		B 2 9 K 105:08	

Fターム(参考) 4F100 AD11C AH03B AH04B AK01B AK25B AK42A AK53B AT00A BA21 CA02B
 CC03C DG01C DH01C EC01 EH36 EJ17 EJ42 EJ82C GB32 JA05B
 JL11 JL14A JN21A JN26A
 4F204 AA39 AC03 AD05 AD16 EA03 EB01 EB11 EF01 FA01 FA15
 FB01 FB11 FF01 FQ38
 4F206 AD05 AD09 AD10 AD11 AD16 AD20 AD24 AF01 AG03 AH17
 AH28 AH31 JA07 JB19 JB22 JF05 JM04 JN25