

(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2005-200470

(P2005-200470A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl.⁷

C08L 97/00
B27N 3/04
B29C 43/18
C08K 5/00
// C08L 101/16

F I

C08L 97/00 Z B P
 B27N 3/04 D
 B29C 43/18
 C08K 5/00
 C08L 101/16

テーマコード (参考)

2B260
 4F204
 4J002
 4J200

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-5632 (P2004-5632)
 (22) 出願日 平成16年1月13日 (2004.1.13)

(71) 出願人 000241500
 トヨタ紡織株式会社
 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
 (74) 代理人 100064344
 弁理士 岡田 英彦
 (74) 代理人 100087907
 弁理士 福田 鉄男
 (74) 代理人 100095278
 弁理士 犬飼 達彦
 (74) 代理人 100125106
 弁理士 石岡 隆
 (71) 出願人 000110321
 トヨタ車体株式会社
 愛知県刈谷市一里山町金山100番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木質繊維が樹脂で結合されている成形体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 植物由来の木質繊維がポリ乳酸系樹脂で結合された成形体を製造するに際し、より強度の高い成形体を得ることのできる成形体の製造方法を提供する。

【解決手段】 植物由来の木質繊維中に親水性の架橋助剤を添加する工程と、架橋助剤が添加された前記木質繊維に対して架橋剤及びポリ乳酸系樹脂を添加する工程と、前記ポリ乳酸系樹脂が軟化状態となる温度で前記木質繊維を加圧し成形する工程と、を有することを特徴とする成形体の製造方法である。前記架橋助剤としては、分子中に重合性二重結合部位及び親水性の部位を有する物質、例えば、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレートのうち少なくとも一つを添加するのが好ましい。前記架橋剤としては、分子中に－O－O－結合を有する有機過酸化物を添加するのが好ましい。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

植物由来の木質繊維中に親水性の架橋助剤を添加する工程と、架橋助剤が添加された前記木質繊維に対して架橋剤及びポリ乳酸系樹脂を添加する工程と、前記ポリ乳酸系樹脂が軟化状態となる温度で前記木質繊維を加圧し成形する工程と、を有することを特徴とする成形体の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の成形体の製造方法であって、
前記架橋助剤は、分子中に重合性二重結合部位及び親水性の部位を有することを特徴とする成形体の製造方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の成形体の製造方法であって、
前記架橋助剤は、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレートのうち少なくとも一つであることを特徴とする成形体の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載の成形体の製造方法であって、
前記架橋剤は、有機過酸化物であることを特徴とする成形体の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載の成形体の製造方法であって、
前記木質繊維は、ケナフの靱皮より採取された繊維質材料であることを特徴とする成形体の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、植物由来の木質繊維がポリ乳酸系樹脂で結合されている成形体の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、植物由来の木質繊維が、生分解性を有する熱可塑性樹脂、例えば、アセチルセルロース系樹脂、化学変性デンプン系樹脂、脂肪族ポリエステル系樹脂などのバインダ樹脂で結合されたボードなどの成形体が公知である（例えば、特許文献 1 参照）。生分解性熱可塑性樹脂の中でも、ポリ乳酸系樹脂は、土中で分解するので環境負荷が小さく、石油代替材料としての積極的な利用が進められている。

30

【0003】

木質繊維同士を結合するためのバインダとしてポリ乳酸系樹脂を用いる場合には、次のような問題がある。まず 1 つ目に、成形体の耐熱性を高めるためにはポリ乳酸系樹脂の結晶化が必要であり、成形型の温度を 100℃前後に保った状態で型締めを行わなければならない、多量にエネルギーを消費するという問題がある。2 つ目に、ポリ乳酸系樹脂は湿熱環境下において加水分解が進行し、分子量が低下するので、バインダ樹脂による木質繊維同士の結合強度が徐々に低下するという問題がある。

40

これら 2 つの問題を解決するためには、成形体に対するポリ乳酸系樹脂の配合割合を多くすることで全体的な強度を高める方法が考えられる。しかしながら、ポリ乳酸系樹脂の配合割合を多くすると、成形体の重量が増大する点、また、製造コストが増加する点において好ましくない。

【0004】

【特許文献 1】特開 2003-55871 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

そこで本発明は、植物由来の木質繊維がポリ乳酸系樹脂で結合された成形体を製造するに際し、より強度の高い成形体を得ることのできる成形体の製造方法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】

上記課題を解決するための第1の発明は、植物由来の木質繊維中に親水性の架橋助剤を添加する工程と、架橋助剤が添加された前記木質繊維に対して架橋剤及びポリ乳酸系樹脂を添加する工程と、前記ポリ乳酸系樹脂が軟化状態となる温度で前記木質繊維を加圧し成形する工程と、を有することを特徴とする成形体の製造方法である。

10

この第1の発明によれば、植物由来の木質繊維中に予め親水性の架橋助剤を添加する。親水性の架橋助剤は、セルロース等で構成される木質繊維に対してなじみがよいので、木質繊維全体に対してまんべんなく架橋助剤を添加することができる。そして、架橋助剤が添加された木質繊維に対して架橋剤及びポリ乳酸系樹脂を添加し、添加されたポリ乳酸系樹脂が軟化する温度で木質繊維を加圧し成形する。したがって、予め架橋助剤が添加された木質繊維に対して架橋剤が添加されるので、その架橋剤によるポリ乳酸系樹脂と木質繊維との結合強度を高めることができる。このとき、例えば木質繊維に対する架橋剤のなじみがよくない場合であっても、木質繊維全体に対してまんべんなく架橋助剤が添加されているので、架橋剤が行き渡らない領域については架橋助剤により強度を確保することができる。したがって、より少ないポリ乳酸系樹脂を用いてより強度の高い成形体を得ることができる。

20

【0007】

第2の発明は、上記第1の発明の成形体の製造方法であって、前記架橋助剤は、分子中に重合性二重結合部位及び親水性の部位を有することを特徴とする成形体の製造方法である。

この第2の発明によれば、架橋助剤は、分子中に親水性の部位を有するので、植物由来の木質繊維に対するなじみがよい。この「親水性の部位」とは、極性（双極子モーメント）を有する官能基や原子同士の結合部位のことであり、例えば、水酸基、アルキレンオキシド鎖、第4級アンモニウム基、スルホン酸基などを挙げることができる。

また、この第2の発明によれば、架橋助剤は、分子中に重合性二重結合部位を有するので、架橋剤との重合反応、あるいは、架橋助剤同士の重合反応を生じ、ポリ乳酸系樹脂と結合して分子レベルで架橋することで3次元的な網目構造を構成する。この結果、バインダとしてのポリ乳酸系樹脂の配合割合を増大させることなく、得られる成形体の耐熱性や耐湿性（耐加水分解性）を向上させることができる。

30

【0008】

第3の発明は、上記第1の発明または第2の発明の成形体の製造方法であって、前記架橋助剤は、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレートのうち少なくとも一つであることを特徴とする成形体の製造方法である。ここで、「ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート」とは、ポリエチレングリコールジアクリレート、及び、ポリエチレングリコールジメタクリレートのことを指しており、これらを省略して表した用語である。また、「ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート」とは、ポリプロピレングリコールジアクリレート、及び、ポリプロピレングリコールジメタクリレートのことを指しており、これらを省略して表した用語である。

40

これらの架橋助剤は、分子中に親水性の部位（オキシド鎖部位）を有しており、植物由来の木質繊維に対するなじみがよい。また、分子量や分子鎖の大きさの調整が可能であり、成形体の強度を適宜調整することができる。また、これらの架橋助剤は、合成樹脂の改質剤や架橋剤としても用いられることのある物質であり、工業的に大量生産が可能で入手が容易である。

【0009】

50

第4の発明は、上記第1の発明から第3の発明のうちいずれかに記載の成形体の製造方法であって、前記架橋剤は、有機過酸化物であることを特徴とする成形体の製造方法である。この第4の発明によれば、架橋剤は分子中に—O—O—結合を有しているので、熱的に分解することで遊離ラジカルを生成し、この遊離したラジカルがポリ乳酸系樹脂の分子中の水素を引き抜いて重合開始剤として機能する。したがって、分子中の水素が引き抜かれたポリ乳酸系樹脂は、架橋助剤の分子中に存在する重合性二重結合部位を攻撃し、これによって架橋助剤とポリ乳酸系樹脂との重合反応が促進される。この結果、バインダとしてのポリ乳酸系樹脂の配合割合を増大させることなく、得られる成形体の耐熱性や耐湿性（耐加水分解性）を向上させることができる。

【0010】

第5の発明は、上記第1の発明から第4の発明のうちいずれかに記載の成形体の製造方法であって、前記木質繊維は、ケナフの靱皮より採取された繊維質材料であることを特徴とする成形体の製造方法である。アオイ科の一年草植物であるケナフの靱皮が用いられることによって、大気中の二酸化炭素量の削減、森林資源の有効利用などに貢献することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、植物由来の木質繊維がポリ乳酸系樹脂で結合された成形体を製造するに際し、より強度の高い成形体を得ることのできる成形体の製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

本発明によって製造される成形体は、典型的には、単層または複数層よりなる木質系のボード（板状部材）である。このボードは、必要に応じて曲げ成形や絞り成形が施されているボードであってもよい。限定されるものではないが、車両や建物、船舶などの室内面を構成する部材、例えば、内装壁材、床材、天井材や家具類の表装材に良好に適用される。車両では、例えば、ドアトリムやインストロメントパネル、ピラーのカバーなどに適用することができる。

【0013】

本発明に係る成形体の製造方法について説明する。成形体は、植物由来の木質繊維と、バインダとしてのポリ乳酸系樹脂（ポリ乳酸系脂肪族ポリエステル）と、架橋剤と、架橋助剤とを含む成形前材料を、ポリ乳酸系樹脂の軟化温度以上の温度で加圧成形することで得られる。

【0014】

木質繊維は、典型的には、木質材料、すなわち木本類、草本類からなる材料から採取される繊維である。繊維は、公知の機械的または化学的な開繊によって得られる材料を選択できるが、好ましくは、公知のパルプ化法や微生物処理によって化学的に開繊されている材料とされる。化学的に開繊された繊維は、リグニンやヘミセルロースなど繊維以外の他の成分が少なくとも部分的に除去されており、柔軟性を有するとともに、絡み合いなどによって成形体に良好な曲げ強さを付与できるため、好ましい。草本類、特に靱皮植物からは、比較的安価に良質の繊維が得られ、特に1年草で栽培可能な植物であると、材料の入手において環境への負荷が小さく、且つ容易に入手できるため、より好ましい。具体的には、例えば、綿、麻、サイザル、ジュート、ケナフなどを挙げることができる。特に、ケナフであると比較的長い繊維を容易に得ることができるので好ましい。

【0015】

木質繊維の割合は、特に限定されないが、例えば、得ようとする成形体の全重量に対して50重量%以上90重量%以下である。50重量%未満であると、バインダ樹脂の量が増大し、成形体の重量が増大したり、コストが増大したりする。一方、木質繊維が90重量%を超えると、バインダ樹脂による結合が十分に行われず、強度が低下したり、剥離し

10

20

30

40

50

やすくなったりする。より好ましくは、得ようとする成形体の全重量に対して、含有されている木質繊維が50重量%以上70重量%以下の割合であることが好ましい。

【0016】

草本類から得られる繊維を用いる場合、予め微生物分解あるいはパルプ化法によって繊維化した後、木質繊維をターボフィーダなどにより、開繊する。木質繊維は、加圧工程に供される際、絡み合わせにより、あるいは、予備成形などにより、所定の形状を保持し得る状態でも良いし、繊維が堆積した状態であっても良い。例えば、木質繊維を、カード、フリース、エアレイなどによって堆積させたウェブに形成することができる。また、このウェブを、適宜、ニードルパンチングなどにより、所定の形状を保持し得る程度に締めることができる。あるいは、後述するように、バインダ樹脂を繊維状に形成して供給する形態では、予備成形段階においてバインダ樹脂と木質繊維とを絡み合わせておくことも可能である。好ましくは、木質繊維は、マット状、厚板状など所定の形状を保持できるように予備成形しておく。より好ましくは、ニードルパンチングによる絡締処理を施しておく。

10

【0017】

本発明に係る成形体の製造方法では、上述した木質繊維に対してポリ乳酸系樹脂及び架橋剤を添加する前に、木質繊維に対して予め架橋助剤を添加する。この架橋助剤は、分子中に親水性の部位と重合性二重結合部位を有している。

架橋助剤は、分子中に親水性の部位を有しているので、セルロース等で構成される植物由来の木質繊維に対するなじみがよい。したがって、木質繊維全体に対して架橋助剤をまんべんなく添加することができる。例えば、木質繊維がある程度の厚みを有するマット状に形成されている場合であっても、その厚み方向全体にわたって架橋助剤を添加することができる。

20

なお、架橋助剤の分子中における「親水性の部位」とは、極性（双極子モーメント）を有する官能基や原子同士の結合部位のことであり、例えば、水酸基、アルキレンオキシド鎖、第4級アンモニウム基、スルホン酸基などを挙げることができる。

【0018】

また、架橋助剤は、分子中に重合性二重結合部位を有しているので、架橋剤との重合反応、あるいは、架橋助剤同士の重合反応を生じ、ポリ乳酸系樹脂と結合して分子レベルで架橋することで3次元的な網目構造を構成する。この結果、ポリ乳酸系樹脂による木質繊維の結合強度を高めることができるので、バインダとしてのポリ乳酸系樹脂の配合割合を増大させることなく、得られる成形体の耐熱性や耐湿性（耐加水分解性）を向上させることができる。

30

【0019】

このような架橋助剤としては、特に制限されるものではないが、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、あるいはこれらの架橋助剤の混合物などを用いることができる。これらの架橋助剤は、分子中に重合性二重結合部位と、親水性のオキシド基とを有している。これらの架橋助剤を用いる場合には、分子鎖がなるべく長いものを用いることが柔軟性を高める観点において好ましく、分子量に換算すると400～700程度のものを用いることが好ましい。

また、架橋助剤として、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレートのうち少なくとも一つを用いた場合には、分子量や分子鎖の大きさの調整が可能であり、成形体の強度を適宜調整することができる。また、これら2つの架橋助剤は、合成樹脂の改質剤や架橋剤としても用いられることのある物質であり、工業的に大量生産が可能で入手が容易である。

40

【0020】

本発明に係る成形体の製造方法では、木質繊維を結合するためのバインダとして、ポリ乳酸系樹脂を用いる。

ポリ乳酸系樹脂は、ポリ乳酸だけを単独で用いてもよいし、乳酸と他のヒドロキシカルボン酸との共重合体を用いてもよい。あるいは、ポリ乳酸と、ポリ乳酸以外の他の生分解性合成樹脂との混合物を用いてもよい。またあるいは、樹脂改質剤や添加剤など他の物質

50

が混入されているポリ乳酸を用いてもよい。要するに、ポリ乳酸系樹脂は、バインダとしての結合強度や可塑性を維持するために十分な量のポリ乳酸が含有されている樹脂であればよい。

ポリ乳酸は、従来公知の方法で製造されたものを用いることができる。例えば、乳酸菌が植物の糖質から作り出す乳酸を重合させて製造されたポリ乳酸を用いることができる。

【0021】

ポリ乳酸系樹脂は、種々の方法を用いて木質繊維中に分散させて添加することができる。

例えば、極細繊維状に加工したポリ乳酸系樹脂を、木質繊維の開繊処理のときに混繊させることで添加することができる。また、例えば、木質繊維に対して、極細繊維状に加工したポリ乳酸系樹脂を混合し、ニードルパンチング等によって繊維同士を絡みあわせることにより、木質繊維に対してポリ乳酸系樹脂を均一に添加することができる。

【0022】

あるいは、ポリ乳酸系樹脂を、有機溶媒または水に分散させて分散液（ディスパージョン）を調整し、木質繊維に対してスプレーで噴霧することにより添加することもできる。ポリ乳酸系樹脂は水に難溶であることが多いため、溶液を調製する場合は有機溶媒を使用し、分散液を調製する場合は水を使用することが好ましい。

【0023】

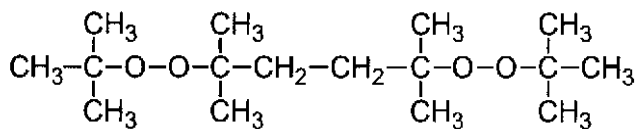
本発明に係る成形体の製造方法では、木質繊維に対してポリ乳酸系樹脂を添加する際に、架橋剤を添加する。架橋剤は、ポリ乳酸系樹脂と同時に添加してもよいし、別のタイミングで添加してもよい。この架橋剤により、ポリ乳酸系樹脂による木質繊維同士の結合強度が高められる。

架橋剤は、合成樹脂の改質剤として添加される公知の架橋剤であればどのようなものを用いることも可能である。好ましくは、分子中に—O—O—結合を有する有機過酸化物を架橋剤として用いる。有機過酸化物は分子中に—O—O—結合を有しているので、熱的に分解することで遊離ラジカルを生成し、この遊離したラジカルがポリ乳酸系樹脂の分子中の水素を引き抜いて重合開始剤として機能する。したがって、分子中の水素が引き抜かれたポリ乳酸系樹脂は、架橋助剤の分子中に存在する重合性二重結合部位を攻撃し、これによって架橋助剤とポリ乳酸系樹脂との重合反応が促進される。この結果、バインダとしてのポリ乳酸系樹脂の配合割合を増大させることなく、得られる成形体の耐熱性や耐湿性（耐加水分解性）を向上させることができる。

このような架橋剤としては、特に限定されるものではないが、例えば以下の〔化1〕の構造式で示す有機過酸化物（2,5-dimethyl-2,5-bis(t-butylperoxy)hexane）を用いることができる。

【0024】

〔化1〕



【0025】

架橋剤は、混合、噴霧、塗布などの公知の手法によって木質繊維に添加することができる。好ましくは、架橋剤とポリ乳酸系樹脂とを予め攪拌により混合させてから、木質繊維に添加する。これにより、木質繊維中におけるポリ乳酸系樹脂と架橋剤との反応をより促進することができる。

【0026】

成形前材料には、さらに、ポリ乳酸系樹脂の加水分解による劣化を防止するために、ポリエステル樹脂改質剤などを添加することができる。このような改質剤としては、例えば、ジシクロヘキシルカルボジイミドといったカルボジイミドなどを添加することができる。

10

20

30

40

50

【0027】

このようにして作成された成形前材料を、公知の方法により、ポリ乳酸系樹脂が軟化状態となる温度に加熱し、成形型で加圧することにより所望の形状に成形することができる。例えば、成形前材料を公知の加熱プレス手段で加熱プレスし、その後、常温の成形型、例えば、上下に配置された金属製の成形型で挟んでポリ乳酸系樹脂が硬化する温度まで冷却する。その後、適宜、バリ取りなど公知の後処理を施すことにより、木質繊維がポリ乳酸系樹脂により結合された成形体を得ることができる。

【0028】

成形前材料が所定の温度まで加熱されると、その成形前材料中に添加されているポリ乳酸系樹脂は軟化し溶融する。このとき、架橋剤として有機過酸化物を用いている場合には、架橋剤中の $-O-O-$ 結合が重合開始剤として機能する。この結果、ポリ乳酸系樹脂同士が、架橋剤だけではなく、架橋助剤を介して分子レベルで結合されるので、これら3つの成分によって三次元的な結合構造が構成され、木質繊維はこの三次元構造の中に位置するため、ポリ乳酸系樹脂と木質繊維は強固に接着し、木質繊維の膨潤による成形体の膨張を防ぐことができる。

【0029】

また、成形前材料を加熱する工程では、例えば200℃前後の温度に加熱された成形型を用いることもできる。すなわち、成形型によって成形前材料の表面を加熱しつつ、その成形型によって成形前材料を加圧して所望とする形状に成形することができる。この場合、架橋剤が成形前材料の表面側に位置し、架橋助剤が成形前材料の全体に位置しているため、架橋剤もしくは架橋助剤の架橋反応が成形前材料の表面側から徐々に進行し、成形前材料の内部にまで進行するので、接着強度が高い成形体を得ることができる。さらに、ポリ乳酸系樹脂を分散液とするための分散媒として水を用いている場合には、加熱された成形前材料の表面から水分が蒸発し、ポリ乳酸系樹脂が成形前材料の表面側に移動する。この結果、成形体の表面側におけるポリ乳酸系樹脂の濃度が高くなるので、耐熱性及び耐湿性に優れた成形体をより少ない量のポリ乳酸系樹脂を用いて製造することができる。

【0030】

本発明に係る成形体の製造方法によれば、親水性の架橋助剤を用いているので、木質繊維全体に対してまんべんなく架橋助剤を添加することができる。そして、架橋助剤が添加された木質繊維に対して架橋剤及びポリ乳酸系樹脂を添加し、添加されたポリ乳酸系樹脂が軟化する温度で木質繊維を加圧し成形する。したがって、予め架橋助剤が添加された木質繊維に対して架橋剤が添加されるので、その架橋剤によるポリ乳酸系樹脂と木質繊維との結合強度を高めることができる。このとき、例えば架橋剤が親油性であって、架橋剤の木質繊維に対するなじみがよくない場合であっても、木質繊維全体に対してまんべんなく架橋助剤が添加されているので、架橋剤が行き渡らない領域については架橋助剤により強度を確保することができる。したがって、より少ないポリ乳酸系樹脂を用いてより強度の高い成形体を得ることができる。

このようにして得られる成形体は、ポリ乳酸系樹脂の量は従来と同様またはそれよりも少なくされており、重量の増大が抑制されている。また、木質繊維の割合が多い状態であっても、湿度の高い環境下における湿潤が防止されるので、加水分解によるポリ乳酸系樹脂の劣化が防止されている。

【実施例】

【0031】

〔実施例1〕

ケナフの靱皮より採取された木質繊維を長さ65mmにカットした。この木質繊維を、目付量 0.9 kg/m^2 となるように積層し、ニードルパンチングにより絡みあわせることでマットを作成した。作成したマットに対して、架橋助剤をスプレーによって噴霧して十分に浸透させた。架橋助剤としては、ポリエチレングリコールジアクリレート（商品名：ブレンマーADE400、日本油脂株式会社製）を用いた。

次に、木質繊維の全重量に対して30wt%のポリ乳酸を準備し、このポリ乳酸を水に

10

20

30

40

50

分散させて分散液を調整した。この分散液に架橋剤を 3 w t % 添加し、十分に攪拌した後、木質繊維のマットの表面にスプレーによって均一に噴霧することで成形前材料を作成した。架橋助剤としては、上述の「化 1」の構造式を持つ有機過酸化物（商品名：パーヘキサ 2 5 B、日本油脂株式会社製）を用いた。

得られた成形前材料を、235℃に加熱した成形型により、面圧 8 k g / m²、70 秒間加圧し、その後に冷却することで 1 次成形体を作成した。この 1 次成形体を、235℃でオープンにて 150 秒間加熱し、常温の成形型で挟んで冷間プレスを施すことで 2 次成形体を作成した。得られたボード成形体は、厚さ 2.3 mm、目付量 1.2 k g / m² であった。

【0032】

10

〔実施例 2〕

上述した実施例 1 と同様の手順により、厚さ 2.3 mm、目付量 1.2 k g / m² のボード成形体を作成した。ただし、架橋助剤としては、ポリエチレングリコールジアクリレートではなく、ポリエチレングリコールジメタクリレート（商品名：ブレンマー P D E 600、日本油脂株式会社製）を用いた。

【0033】

〔比較例 1〕

ケナフの靱皮より採取された木質繊維を長さ 65 mm にカットした。この木質繊維を、目付量 0.9 k g / m² となるように積層し、ニードルパンチングにより絡みあわせることでマットを作成した。

20

次に、木質繊維及びポリ乳酸を合わせた重量に対して 30 w t % のポリ乳酸を準備し、このポリ乳酸を水に分散させて分散液を調整した。この分散液を、木質繊維のマットの表面にスプレーによって均一に噴霧することで成形前材料を作成した。

得られた成形前材料を、235℃に加熱した成形型により、面圧 8 k g / m²、70 秒間加圧し、その後に冷却することで 1 次成形体を作成した。この 1 次成形体を、235℃でオープンにて 150 秒間加熱し、常温の成形型で挟んで冷間プレスを施すことで 2 次成形体を作成した。得られたボード成形体は、厚さ 2.3 mm、目付量 1.2 k g / m² であった。

【0034】

〔比較例 2〕

30

上述した比較例 1 と同様の手順により、厚さ 2.3 mm、目付量 1.2 k g / m² のボード成形体を作成した。ただし、ポリ乳酸の分散液には、ポリ乳酸の重量に対して 2.5 w t % のカルボジイミド（商品名：カルボジライト E-04（登録商標）、日清紡績株式会社製）を添加した。

【0035】

〔耐熱性の評価〕

実施例 1～2、及び、比較例 1～2 で作成したボード成形体の耐熱性を評価するために、これらのボード成形体の 110℃雰囲気下における最大曲げ強度を測定した。

曲げ強度は、幅 50 mm、長さ 150 mm の長方形の試験片を準備し、この試験片を、支点間距離 L = 100 mm となるように 2 つの支点で支持し、両支点の間の中心位置に速度 50 mm / 分の荷重を加え、試験片が破断する直前の最大荷重 P を測定した。なお、2 つの支点および荷重作用点の曲率半径は 3.2 mm とした。曲げ強度は、以下の式により算出した。

40

$$\text{曲げ強度 (MPa)} = 3 P L / 2 W t^2$$

ただし、P：最大荷重

L：支点間距離（100 mm）

W：試験片の幅（50 mm）

t：試験片の厚み（2.3 mm）

【0036】

50

〔耐湿性の評価〕

次に、各試験片を温度 50℃、湿度 95%RH の部屋に格納して 1200 時間放置後に、各試験片におけるポリ乳酸系樹脂の重量平均分子量を測定した。

最大曲げ強度の測定結果、及び、ポリ乳酸系樹脂の重量平均分子量の測定結果を以下の〔表 1〕に示す。

【0037】

〔表 1〕

	最大曲げ強度 [MPa]	重量平均分子量
実施例 1	20.4	82000
実施例 2	18.7	76000
比較例 1	13.0	40000
比較例 2	11.9	80000

10

【0038】

表 1 に示すように、実施例 1～2 で得られたボード成形体の 110℃雰囲気下における最大曲げ強度は、比較例 1～2 よりも格段に高いことが判明した。このことにより、木質繊維に架橋助剤を添加し、その後、架橋剤及びポリ乳酸系樹脂を添加した場合には、ほぼ同じ割合のポリ乳酸系樹脂を用いた場合であっても、架橋助剤及び架橋剤を添加しない場合よりも耐熱性のある成形体を得られることが判明した。

20

【0039】

表 1 に示すように、実施例 1～2 で得られたボード成形体中のポリ乳酸系樹脂の重量平均分子量は、比較例 1 よりも格段に高いことが判明した。また、実施例 1～2 で得られたボード成形体中のポリ乳酸系樹脂の重量平均分子量は、比較例 2 とほぼ同等であることが判明した。

このことにより、木質繊維に架橋助剤を添加し、その後、架橋剤及びポリ乳酸系樹脂を添加した場合には、ポリ乳酸系樹脂の加水分解による劣化が防止されるので、従来よりもポリ乳酸系樹脂の重量平均分子量の高い成形体を得られることが判明した。しかも、この重量平均分子量は、ポリ乳酸系樹脂の加水分解を防止することのできるカルボジイミドを添加した場合とほぼ同等であることが判明した。つまり、本発明に係る成形体の製造方法により、高価で販売されているカルボジイミドなどの合成樹脂添加剤を使用する必要がなくなるので、成形体の製造コストをより低減できることが判明した。

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
(C O 8 L 97/00	C O 8 L 97/00	
C O 8 L 67:04)	C O 8 L 67:04	
B 2 9 K 67:00	B 2 9 K 67:00	
B 2 9 K 105:12	B 2 9 K 105:12	
B 2 9 K 311:14	B 2 9 K 311:14	

(74)代理人 100064344
弁理士 岡田 英彦

(74)代理人 100087907
弁理士 福田 鉄男

(74)代理人 100095278
弁理士 犬飼 達彦

(74)代理人 100125106
弁理士 石岡 隆

(74)代理人 100134739
弁理士 服部 光芳

(72)発明者 羽柴 正典
愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地 アラコ株式会社内

F ターム(参考) 2B260 AA20 BA03 BA07 BA15 BA19 DA07 DA18
4F204 AA24 AB03 AB25 AD06 AD16 AG02 AH25 AH26 AH28 AH48
AH51 FA01 FB01 FB11 FN11
4J002 AH001 CF182 CF192 EH076 EK006 FD146 GL00 GN00
4J200 AA04 BA07 BA14 CA01 CA02 CA06 DA16 EA11