

(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2012-111063

(P2012-111063A)

(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 7 N 3/04 (2006.01)	B 2 7 N 3/04 D	2 B 2 6 0
D 2 1 J 1/04 (2006.01)	D 2 1 J 1/04	4 L 0 5 5
D 2 1 J 1/06 (2006.01)	D 2 1 J 1/06	
D 2 1 H 19/24 (2006.01)	D 2 1 H 19/24 A	
D 2 1 H 15/02 (2006.01)	D 2 1 H 15/02	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-259884 (P2010-259884)
 (22) 出願日 平成22年11月22日 (2010.11.22)

(71) 出願人 000000413
 永大産業株式会社
 大阪府大阪市住之江区平林南2丁目10番
 60号
 (74) 代理人 100104640
 弁理士 西村 陽一
 (72) 発明者 川添 正伸
 大阪府大阪市住之江区平林南2丁目10番
 60号 永大産業株式会社内
 Fターム(参考) 2B260 AA12 AA20 BA02 BA18 BA19
 CD02 DA04 DA11 DA20 EB05
 4L055 AF09 AF46 AG79 AG85 BD10
 BE10 BF01 BF04 BF05 EA04
 EA08 EA16 EA32 FA11 FA13
 GA24

(54) 【発明の名称】 木質繊維板の製造方法及び木質繊維板

(57) 【要約】

【課題】軽量・低密度を維持しつつ、しかも、強度アップを図ることができる木質繊維板の製造方法及び木質繊維板を提供する。

【解決手段】主原料である、解繊した太さ(平均直径)が10~200µm程度の木質繊維を90重量%と、木質微細化物として、太さ(平均直径)が0.1~0.01µmのセルロースナノファイバー(セリッシュ、ダイセル化学(株)製)を10重量%とを、水中で混合した原料濃度3%前後のスラリーを吸引濾過して湿潤マットを形成し、この湿潤マットを60で予備乾燥した後、105で乾燥することによって木質繊維板を製造した。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平均直径が 10 ~ 200 μm の木質繊維と、平均粒径が 25 μm 以下の木質微細粉または平均直径が 0.5 μm 未満の木質微細繊維からなる木質微細化物とを含むスラリーを抄造することによって湿潤マットを形成し、この湿潤マットを脱水、乾燥するようにしたことを特徴とする木質繊維板の製造方法。

【請求項 2】

前記木質微細化物として前記木質微細繊維を使用し、

前記スラリー中の前記木質繊維及び前記木質微細繊維の全重量に対する前記木質微細繊維の重量比率を、10 ~ 30% に設定した請求項 1 に記載の木質繊維板の製造方法。

10

【請求項 3】

前記木質微細化物として前記木質微細粉を使用し、

前記スラリー中の前記木質繊維及び前記木質微細粉の全重量に対する前記木質微細粉の重量比率を、20 ~ 40% に設定した請求項 1 に記載の木質繊維板の製造方法。

【請求項 4】

前記湿潤マットを脱水、乾燥した後に、樹脂含浸処理を施すようにした請求項 1、2 または 3 に記載の木質繊維板の製造方法。

【請求項 5】

含浸させる樹脂として、水系フェノール樹脂を使用した請求項 4 に記載の木質繊維板の製造方法。

20

【請求項 6】

請求項 1、2、3、4 または 5 に記載の製造方法によって製造された木質繊維板。

【請求項 7】

平均直径が 10 ~ 200 μm の木質繊維を主原料として板状に成形された、密度が 0.4 g/cm^3 以下の木質繊維板であって、

平均粒径が 25 μm 以下の木質微細粉または平均直径が 0.5 μm 未満の木質微細繊維からなる木質微細化物によって、主原料である前記木質繊維が結合されていることを特徴とする木質繊維板。

【請求項 8】

樹脂含浸処理が施された請求項 7 に記載の木質繊維板。

30

【請求項 9】

含浸させる樹脂として、水系フェノール樹脂を使用した請求項 8 に記載の木質繊維板。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、インシュレーションボードやシージングボード等の軽量の木質繊維板の製造方法及び木質繊維板に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、断熱性、吸音性、調湿性に優れているため、畳床の芯材、屋根の断熱・防音層、床下地、天井・壁仕上げ材等に使用される比較的低密度のインシュレーションボードは、解繊した平均直径が 10 ~ 200 μm 程度の木質繊維と、バインダーとしての接着剤とを混合したスラリーを湿式抄造して湿潤マットを形成し、この湿潤マットを脱水、乾燥することによって製造されるのが一般的である。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2008 - 285768 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0004】

ところで、インシュレーションボード等の木質繊維板は、上述したように、低密度であるため、軽量で、断熱性、吸音性、調湿性等に優れているという特性を有しているが、逆に、十分な曲げ強度を確保することができず、強度が要求される箇所に使用することができないといった問題がある。

【0005】

こういった木質繊維板の強度アップを図る場合、スラリーへの接着剤の添加量を多くしたり、接着性能の高い接着剤を使用したりすることが考えられるが、木質繊維と接着剤を含むスラリーを抄造して湿潤マットを形成する際や、形成した湿潤マットを脱水する際に、接着剤が水分と共に流出してしまうので、強度アップを図ることが難しいのが現状である。

10

【0006】

そこで、この発明の課題は、軽量・低密度を維持しつつ、しかも、強度アップを図ることができる木質繊維板の製造方法及び木質繊維板を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するため、請求項1に係る発明は、平均直径が10～200 μm の木質繊維と、平均粒径が25 μm 以下の木質微細粉または平均直径が0.5 μm 未満の木質微細繊維からなる木質微細化物とを含むスラリーを抄造することによって湿潤マットを形成し、この湿潤マットを脱水、乾燥するようにしたことを特徴とする木質繊維板の製造方法を提供するものである。

20

【0008】

また、請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明の木質繊維板の製造方法において、前記木質微細化物として前記木質微細繊維を使用し、前記スラリー中の前記木質繊維及び前記木質微細繊維の全重量に対する前記木質微細繊維の重量比率を、10～30%に設定したことを特徴としている。

【0009】

また、請求項3に係る発明は、請求項1に係る発明の木質繊維板の製造方法において、前記木質微細化物として前記木質微細粉を使用し、前記スラリー中の前記木質繊維及び前記木質微細粉の全重量に対する前記木質微細粉の重量比率を、20～40%に設定したことを特徴としている。

30

【0010】

また、請求項4に係る発明は、請求項1、2または3に係る発明の木質繊維板の製造方法において、前記湿潤マットを脱水、乾燥した後に、樹脂含浸処理を施すことを特徴としている。

【0011】

また、請求項5に係る発明は、請求項4に係る発明の木質繊維板の製造方法において、含浸させる樹脂として、水系フェノール樹脂を使用したことを特徴としている。

【0012】

また、請求項6に係る発明は、請求項1、2、3、4または5に係る発明の製造方法によって製造された木質繊維板を提供するものである。

40

【0013】

また、請求項7に係る発明は、平均直径が10～200 μm の木質繊維を主原料として板状に成形された、密度が0.4 g/cm^3 以下の木質繊維板であって、平均粒径が25 μm 以下の木質微細粉または平均直径が0.5 μm 未満の木質微細繊維からなる木質微細化物によって、主原料である前記木質繊維が結合されていることを特徴としている。

【0014】

また、請求項8に係る発明は、請求項7に係る発明の木質繊維板において、樹脂含浸処理が施されていることを特徴としている。

【0015】

50

また、請求項 9 に係る発明は、請求項 8 に係る発明の木質繊維板において、含浸させる樹脂として、水系フェノール樹脂を使用したことを特徴としている。

【発明の効果】

【0016】

以上のように、請求項 1 に係る発明の木質繊維板の製造方法では、スラリー中に、主原料である木質繊維以外に、木質微細粉または木質微細繊維からなる極めて表面積の大きい木質微細化物が含まれており、主原料である木質繊維の OH 基と、木質微細化物の OH 基とが極めて多くの箇所において水素結合で繋がることになるので、木質微細化物がバインダーとして機能し、製造された木質繊維板は、請求項 7 に記載の木質繊維板のように、木質微細繊維によって、主原料である前記木質繊維が結合された状態となり、木質繊維板全体の曲げ強度が向上する。

10

【0017】

また、請求項 2 に係る発明の木質繊維板の製造方法では、木質微細化物として木質微細繊維を使用し、スラリー中の木質繊維及び木質微細繊維の全重量に対する木質微細繊維の重量比率を、10～30%に設定しているため、木質繊維板の密度を 0.4 g/cm^3 以下に抑えつつ、JIS A 5905 に規定するシージングボード (S-IB) と同等またはそれ以上の曲げ強度を確保することができる。即ち、主原料である木質繊維及び木質微細繊維の全重量に対する木質微細繊維の重量比率が 10% を下回ると、曲げ強度の向上について十分な効果を得ることができず、30% を上回ると、密度が高くなってしまい、軽量ボードの範疇から外れてしまうからである。

20

【0018】

また、請求項 3 に係る発明の木質繊維板の製造方法では、木質微細化物として木質微細粉を使用し、スラリー中の木質繊維及び木質微細粉の全重量に対する木質微細粉の重量比率を、20～40%に設定しているため、木質繊維板の密度を 0.2 g/cm^3 以下に抑えつつ、A 級インシュレーションボード (A-IB) と同等またはそれ以上の曲げ強度を確保することができる。即ち、主原料である木質繊維及び木質微細粉の全重量に対する木質微細粉の重量比率が 20% を下回ると、曲げ強度の向上について十分な効果を得ることができず、40% を上回ると、密度が高くなってしまい、軽量ボードの範疇から外れてしまうからである。

30

【0019】

また、上述したように、木質微細繊維や木質微細粉等の木質微細化物を主原料である木質繊維のバインダーとして使用すると、20 吸水膨潤率が上昇するが、請求項 4 に係る発明の木質繊維板の製造方法のように、湿潤マットを脱水、乾燥した後に、樹脂含浸処理を施すようにしておくことで、20 吸水膨潤率が上昇を抑えることができる。

【0020】

特に、請求項 5 に係る発明の木質繊維板の製造方法のように、含浸させる樹脂として、水系フェノール樹脂を使用すると、20 吸水膨潤率を 10% 以下に抑えることができる。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の木質繊維板の製造方法及び木質繊維板について、表 1 を参照して説明するが、本発明の木質繊維板はこれらの実施例に限定されるものではない。

40

【0022】

(実施例 1)

主原料である、解繊した太さ (平均直径) が $10 \sim 200 \mu\text{m}$ 程度の木質繊維を 90 重量%と、木質微細化物として、太さ (平均直径) が $0.1 \sim 0.01 \mu\text{m}$ のセルロースナノファイバー (セリッシュ、ダイセル化学 (株) 製) を 10 重量%とを、水中で混合した原料濃度 3% 前後のスラリーを吸引濾過して湿潤マットを形成し、この湿潤マットを 60 で予備乾燥した後、105 で乾燥することによって木質繊維板を製造した。

【0023】

50

(実施例 2)

主原料である木質繊維と木質微細化物であるセルロースナノファイバーとの混合比率が、木質繊維 80 重量%、セルロースナノファイバー 20 重量%である点を除いて、実施例 1 と同様の方法によって木質繊維板を製造した。

【0024】

(実施例 3)

主原料である木質繊維と木質微細化物であるセルロースナノファイバーとの混合比率が、木質繊維 70 重量%、セルロースナノファイバー 30 重量%である点を除いて、実施例 1 と同様の方法によって木質繊維板を製造した。

【0025】

(実施例 4)

樹脂固形分濃度が 5% の水系イソシアネート樹脂水溶液を作成し、この樹脂水溶液に、実施例 1 の方法によって製造された木質繊維板を 3 ~ 5 分間浸漬して、含浸率が 24% になるまで減圧含浸を行った後、60 で予備乾燥を行い、その後に、105 で乾燥させると共に樹脂を硬化させた。なお、含浸率 = (含浸させた樹脂の重量) / (含浸前の木質繊維板の乾燥重量) である。

【0026】

(実施例 5)

樹脂固形分濃度が 5% の水系イソシアネート樹脂水溶液を作成し、この樹脂水溶液に、実施例 2 の方法によって製造された木質繊維板を 3 ~ 5 分間浸漬して、含浸率が 21% になるまで減圧含浸を行った後、60 で予備乾燥を行い、その後に、105 で乾燥させると共に樹脂を硬化させた。

【0027】

(実施例 6)

樹脂固形分濃度が 5% の水系イソシアネート樹脂水溶液を作成し、この樹脂水溶液に、実施例 3 の方法によって製造された木質繊維板を 3 ~ 5 分間浸漬して、含浸率が 15% になるまで減圧含浸を行った後、60 で予備乾燥を行い、その後に、105 で乾燥させると共に樹脂を硬化させた。

【0028】

(実施例 7)

水系イソシアネート樹脂水溶液の樹脂固形分濃度が 10%、含浸率が 55% である点を除いて、実施例 4 と同様の方法で樹脂含浸を行った。

【0029】

(実施例 8)

水系イソシアネート樹脂水溶液の樹脂固形分濃度が 10%、含浸率が 41% である点を除いて、実施例 5 と同様の方法で樹脂含浸を行った。

【0030】

(実施例 9)

水系イソシアネート樹脂水溶液の樹脂固形分濃度が 10%、含浸率が 32% である点を除いて、実施例 6 と同様の方法で樹脂含浸を行った。

【0031】

(実施例 10)

樹脂固形分濃度が 5% のフェノール樹脂 (分子量: 200) 水溶液を作成し、この樹脂水溶液に、実施例 1 の方法によって製造された木質繊維板を 3 ~ 5 分間浸漬することによって、含浸率が 18% になるまで樹脂を含浸させた後、60 で予備乾燥を行い、その後に、150 で約 3 時間の加熱処理を行うことで、樹脂を硬化させた。

【0032】

(実施例 11)

フェノール樹脂の分子量が 400、含浸率が 13% である点を除いて、実施例 10 と同様の方法で樹脂含浸を行った。

10

20

30

40

50

【0033】

(実施例12)

分子量が200のフェノール樹脂と分子量が400のフェノール樹脂とを1:1で混合したフェノール樹脂水溶液を作成した点及び含浸率が18%である点を除いて、実施例10と同様の方法で樹脂含浸を行った。

【0034】

(実施例13)

主原料である、解繊した太さ(平均直径)が10~200 μ m程度の木質繊維を80重量%と、木質微細化物として、サンダー粉を湿式磨砕処理機によって微細化した平均粒径10~25 μ m(粒径分布範囲:200~0.4 μ m)の磨砕木粉を20重量%とを、水中で混合した原料濃度3%前後のスラリーを吸引濾過して湿潤マットを形成し、この湿潤マットを60で予備乾燥した後、105で乾燥することによって木質繊維板を製造した。

10

【0035】

(実施例14)

主原料である木質繊維と木質微細化物である磨砕木粉との混合比率が、木質繊維60重量%、磨砕木粉40重量%である点を除いて、実施例1と同様の方法によって木質繊維板を製造した。

【0036】

(実施例15)

イソシアネート樹脂をシンナーで10%に希釈した樹脂溶液を作成し、この樹脂溶液に、実施例13の方法によって製造された木質繊維板を数分浸漬して、含浸率が35%になるまで含浸させた後、105で乾燥させると共に樹脂を硬化させた。

20

【0037】

(比較例1)

木質微細化物を混合することなく、太さ(平均直径)が10~200 μ m程度の木質繊維のみを原料とした原料濃度3%前後のスラリーを吸引濾過して湿潤マットを形成した点を除いて、実施例1と同様の方法によって木質繊維板を製造した。

【0038】

(比較例2)

イソシアネート樹脂をシンナーで10%に希釈した樹脂溶液を作成し、この樹脂溶液に、比較例1の方法によって製造された木質繊維板を数分浸漬して、含浸率が30%になるまで含浸させた後、105で乾燥させると共に樹脂を硬化させた。

30

【0039】

(比較例3)

樹脂固形分濃度が5%のフェノール樹脂(分子量:200)水溶液を作成し、この樹脂水溶液に、比較例1の方法によって製造された木質繊維板を3~5分間浸漬することによって、含浸率が19%になるまで樹脂を含浸させた後、60で予備乾燥を行い、その後、150で約3時間の加熱処理を行うことで、樹脂を硬化させた。

【0040】

(比較例4)

フェノール樹脂の分子量が400、含浸率が21%である点を除いて、比較例3と同様の方法で樹脂含浸を行った。

40

【0041】

(比較例5)

主原料である木質繊維と木質微細化物である磨砕木粉との混合比率が、木質繊維40重量%、磨砕木粉60重量%である点を除いて、実施例1と同様の方法によって木質繊維板を製造した。

【0042】

【表 1】

	スラリ			リ		樹脂含有			合浸率
	主	原	料	木質微細化物	種類	樹脂種類	濃度	浸	
実施例 1	木質繊維	90 %	セルロースナノファイバー	10 %	—	—	—	—	
実施例 2	木質繊維	80 %	セルロースナノファイバー	20 %	—	—	—	—	
実施例 3	木質繊維	70 %	セルロースナノファイバー	30 %	—	—	—	—	
実施例 4	木質繊維	90 %	セルロースナノファイバー	10 %	水系イソシアネート樹脂	5 %	24 %	—	
実施例 5	木質繊維	80 %	セルロースナノファイバー	20 %	水系イソシアネート樹脂	5 %	21 %	—	
実施例 6	木質繊維	70 %	セルロースナノファイバー	30 %	水系イソシアネート樹脂	5 %	15 %	—	
実施例 7	木質繊維	90 %	セルロースナノファイバー	10 %	水系イソシアネート樹脂	10 %	55 %	—	
実施例 8	木質繊維	80 %	セルロースナノファイバー	20 %	水系イソシアネート樹脂	10 %	41 %	—	
実施例 9	木質繊維	70 %	セルロースナノファイバー	30 %	水系イソシアネート樹脂	10 %	32 %	—	
実施例 10	木質繊維	90 %	セルロースナノファイバー	10 %	フェニール樹脂 (MW200)	5 %	18 %	—	
実施例 11	木質繊維	90 %	セルロースナノファイバー	10 %	フェニール樹脂 (MW400)	5 %	13 %	—	
実施例 12	木質繊維	90 %	セルロースナノファイバー	10 %	フェニール樹脂 (MW200+MW400)	5 %	18 %	—	
実施例 13	木質繊維	80 %	磨砕木粉	20 %	—	—	—	—	
実施例 14	木質繊維	60 %	磨砕木粉	40 %	—	—	—	—	
実施例 15	木質繊維	80 %	磨砕木粉	20 %	イソシアネート樹脂	10 %	35 %	—	
比較例 1	木質繊維	100 %	—	—	—	—	—	—	
比較例 2	木質繊維	100 %	—	—	水系イソシアネート樹脂	10 %	30 %	—	
比較例 3	木質繊維	100 %	—	—	フェニール樹脂 (MW200)	5 %	19 %	—	
比較例 4	木質繊維	100 %	—	—	フェニール樹脂 (MW400)	5 %	21 %	—	
比較例 5	木質繊維	40 %	磨砕木粉	60 %	—	—	—	—	

10

20

30

40

【0043】

上述した実施例 1 ~ 15 及び比較例 1 ~ 5 で得られたそれぞれの木質繊維板について、密度、曲げ強度、20 吸水膨潤率及び剥離強度を測定し、それぞれの結果を表 2 に示した。

【0044】

表 2 から分かるように、主原料である木質繊維に、木質微細化物であるセルロースナノファイバーを混合したスラリーを湿式抄造することによって製造された実施例 1 ~ 3 の木質繊維板は、 $0.2 \sim 0.36 \text{ g/cm}^3$ と密度が小さいにも拘わらず、 4.9 N/mm^2 以上の曲げ強度を備えており、セルロースナノファイバーの混合量が大きくなるに従って、曲げ強度が大きくなっている。

50

【 0 0 4 5 】

また、表 2 から分かるように、主原料である木質繊維に、木質微細化物である磨碎木粉を混合したスラリーを湿式抄造することによって製造された実施例 13 ~ 15 の木質繊維板は、木質微細化物としてセルロースナノファイバーを使用した実施例 1 ~ 3 の木質繊維板に比べて曲げ強度が劣っているが、密度が $0.19 \sim 0.24 \text{ g/cm}^3$ と、JIS A 5905 に規定するたたみボード (T-IB) の上限密度 (0.27 g/cm^3) を下回っているにもかかわらず、JIS A 5905 に規定する A 級インシュレーションボード (A-IB) と同等またはそれ以上の曲げ強度を有している。

【 0 0 4 6 】

一方、表 2 から分かるように、木質微細化物を混合することなく、主原料である木質繊維のみを原料としたスラリーを湿式抄造することによって製造された比較例 1 の木質繊維板は、密度が 0.11 g/cm^3 とかなり小さく、それに伴って、曲げ強度も 0.3 N/mm^3 と極めて小さくなっており、JIS A 5905 に規定するたたみボード (T-IB) の曲げ強度の最小値 (1.0 N/mm^3) を確保することができない。

10

【 0 0 4 7 】

このように、主原料である木質繊維に、セルロースナノファイバーや磨碎木粉といった表面積が極めて大きい木質微細化物を混合すると、主原料である木質繊維の OH 基と、木質微細化物の OH 基とが極めて多くの箇所において水素結合で繋がることになるので、木質微細化物がバインダーとして機能し、製造された木質繊維板は、木質微細化物によって、主原料である木質繊維が結合された状態となり、木質繊維板全体の曲げ強度が向上するものと考えられる。

20

【 0 0 4 8 】

また、主原料である木質繊維に対する木質微細化物の混合量を大きくすると、木質繊維板の曲げ強度を大きくすることができるが、それに伴って、密度も大きくなるので、木質微細化物としてセルロースナノファイバーを使用する場合は、原料である木質繊維に対する混合比率を 10 ~ 30 % の範囲内に設定しておくことが望ましく、木質微細化物として磨碎木粉を使用する場合は、原料である木質繊維に対する混合比率を 20 ~ 40 % の範囲内に設定しておくことが望ましい。

【 0 0 4 9 】

また、上述した木質微細化物は親水性が著しく強いので、主原料である木質繊維に木質微細化物を混合すると、20 吸水膨潤率が高くなる傾向にあるが、実施例 4 ~ 12 及び実施例 15 の木質繊維板のように、樹脂含浸処理を施すことによって、膨潤率の上昇を抑えることができる。特に、樹脂固形分濃度が 5 % のフェノール樹脂を含浸させた実施例 10 ~ 12 の木質繊維板については、膨潤率が大きく低下しているため、膨潤率の上昇を抑えるには、含浸させる樹脂としてフェノール樹脂を採用することが望ましい。

30

【 0 0 5 0 】

ただし、樹脂固形分濃度が 5 % の水系イソシアネート樹脂水溶液に木質繊維を浸漬した実施例 4 ~ 6 の木質繊維板については、膨潤率がほとんど低下しなかったため、水系イソシアネート樹脂を含浸させる場合は、樹脂固形分濃度が 10 % の水系イソシアネート樹脂水溶液に木質繊維を浸漬することが望ましい。

40

【 0 0 5 1 】

また、樹脂を含浸させることによって、剥離強度を大きくすることができるという利点もあり、剥離強度を大きくするという観点からは、フェノール樹脂よりも水系イソシアネート樹脂を含浸させるほうが効果的である。

【 0 0 5 2 】

【表 2】

	密度 [g/cm ³]	曲げ強度 [N/mm ²]	膨潤率 [%]	剥離強度 [N/mm ²]
実施例 1	0.20	4.9	12.1	0.22
実施例 2	0.23	5.0	13.4	0.31
実施例 3	0.36	10.7	19.8	0.52
実施例 4	0.23	5.0	10.9	0.51
実施例 5	0.27	7.8	15.2	0.53
実施例 6	0.37	11.5	20.5	0.72
実施例 7	0.29	6.7	8.4	0.82
実施例 8	0.34	10.3	10.2	0.80
実施例 9	0.43	15.6	16.2	0.80
実施例10	0.25	4.2	2.4	0.33
実施例11	0.25	4.1	3.9	0.34
実施例12	0.26	5.1	5.1	0.28
実施例13	0.19	1.8	10.4	0.09
実施例14	0.24	2.4	13.2	0.34
実施例15	0.24	5.8	4.1	0.21
比較例 1	0.11	0.3	3.9	0.01
比較例 2	0.16	1.8	4.9	0.04
比較例 3	0.12	0.4	2.4	0.01
比較例 4	0.10	0.2	1.1	0.01
比較例 5	0.48	15.1	16.9	1.04

10

20

30

【産業上の利用可能性】

【0053】

畳床、断熱材、壁材などのパネル心材として使用される軽量の木質繊維板の曲げ強度の向上を図る場合に利用することができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

D 2 1 H 11/18 (2006.01)

F I

D 2 1 H 11/18

テーマコード(参考)