(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3772333号
(P3772333)
(45)発行日　平成18年5月10日(2006.5.10)　(24)登録日　平成18年2月24日(2006.2.24)

(51)Int.Cl.　　F I
B28B 1/26 (2006.01)　　B28B 1/26
B28B 3/02 (2006.01)　　B28B 3/02　J

請求項の数 3　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平7-303138
(22)出願日　平成7年11月21日(1995.11.21)
(65)公開番号　特開平9-141624
(43)公開日　平成9年6月3日(1997.6.3)
審査請求日　平成14年3月4日(2002.3.4)

(73)特許権者　305003542
旭トステム外装株式会社
東京都江東区毛利一丁目１９番１０号
(74)代理人　100083116
弁理士　松浦　憲三
(72)発明者　清沢　基紀
神奈川県横浜市鶴見区末広町１丁目１番地
旭硝子株式会社
京浜工場内
(72)発明者　松田　達行
神奈川県横浜市鶴見区末広町１丁目１番地
旭硝子株式会社
京浜工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】水硬性無機質成形板の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
凹凸模様を有する下型にスラリー状の水硬性原料を供給し、上型及び外枠の脱水孔から余剰水を除去しつつ予備プレスして予備成形体を形成し、次いで、予備プレスを行ったプレス装置とは別のプレス装置を使用して前記予備成形体を本プレスして前記下型の凹凸模様が転写された表面形状の水硬性無機質成形板を製造することを特徴とする水硬性無機質成形板の製造方法。
【請求項２】
前記上型には真空装置に接続された多孔質板が設けられ、該多孔質板を介して前記余剰水を吸引除去すると共に、前記外枠の脱水孔は、外枠周囲面に形成された多数の貫通孔であることを特徴とする請求項１記載の水硬性無機質成形板の製造方法。
【請求項３】
前記外枠の内周面に、前記上型に向けて先細状のテーパ面を形成し、前記予備成形体の縦断面を台形形状に形成することにより、予備成形体の型崩れを防止したことを特徴とする請求項１記載の水硬性無機質成形板の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、住宅用外壁材として用いられる水硬性無機質成形板の製造方法に関する。
【０００２】

【従来の技術】
表面に凹凸模様を有する水硬性無機質成形板の製造方法は、一般に下型にスラリー状の水硬性原料を供給し、下型から予備脱水した後、表面に凹凸模様を有する上型で加圧脱水する方法が知られている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前記従来の水硬性無機質成形板の製造方法では、上型の凹凸模様が成形体に精度良く転写されず表面意匠性の点で不十分であり、深絞り模様の場合は精度が特に悪くなるという欠点がある。
これに対して、本願出願人は、凹凸模様を有する下型にスラリー状の水硬性原料を供給し、上型から余剰水を自然及び又は強制的に除去しつつ予備プレスして予備成形体を形成し、次いで、予備成形体を本プレスして下型模様が転写された表面形状の水硬性無機質成形板を製造する製造方法を提案している（特願平７－３３９７２号）。
【０００４】
しかし、前記製造方法では、表面意匠性を向上させることができるが、水硬性原料の余剰水を除去するのに長時間かかるので、生産性が低いという欠点がある。
本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、意匠性に優れた水硬性無機質成形板を生産性良く製造することができる水硬性無機質成形板の製造方法を提供することを目的とする。
【０００５】
【課題を解決する為の手段】
本発明は、前記目的を達成するために、凹凸模様を有する下型にスラリー状の水硬性原料を供給し、上型及び外枠の脱水孔から余剰水を除去しつつ予備プレスして予備成形体を形成し、次いで、予備プレスを行ったプレス装置とは別のプレス装置を使用して前記予備成形体を本プレスして前記下型の凹凸模様が転写された表面形状の水硬性無機質成形板を製造することを特徴としている。
【０００６】
本発明において、下型にスラリー状の水硬性原料を供給するにあたり、水硬性原料を固形分が１０～３０重量％になるように調整して使用するのが好ましい。固形分の含有量が１０％未満であると脱水に長時間必要になり、生産性が低下するので好ましくなく、３０％超であると流動性が低下し下型の凹凸模様が精度良く転写されないので好ましくない。
【０００７】
水硬性原料としては、特に限定されず、具体的にはスラグ、石膏、セメント、消石灰等の水硬性原料とパーライト等の軽量化材料とパルプ繊維、ウォラストナイト等の補強材料との混合物が例示される。
かかるスラリー状の水硬性原料は、表面に凹凸模様を有する下型に供給された後、下型、外枠及び上型により予備プレスされ予備成形体に形成される。下型の凹凸模様は、無機質成形板に転写されるものであり、目的とする模様が使用される。なかでも、凹部と凸部との差が大きい深絞りの模様のものが好ましい。
【０００８】
下型の材質としては、金属も使用できるが、繊維強化樹脂がコストの面で好ましい。前記上型は、その表面（水硬性原料に当接する面）に開口する複数の小孔を有し、各小孔は真空装置に連結されている。予備プレスの加圧中に、水硬性原料中の余剰水はこの小孔により自然及び又は強制的に除去される。強制的に除去する場合は、真空装置内を－７００～－１０００ｍｍＨｇに減圧することにより行う。
【０００９】
一方、予備プレスで用いる外枠は、周囲面（水硬性原料に当接する面）に開口する小孔を有し、予備プレス中に、水硬性原料中の余剰水はこの小孔からも除去される。この小孔は、周囲面の下型に接する端から５０ｍｍの範囲に位置し、径が０．５～２．５ｍｍ、開孔率３～５０％であるのが好ましい。強制的に除去する場合は、真空装置内を－７００～－

１０００ｍｍＨｇに減圧することにより行う。

【００１０】

また、前記予備成形体の縦断面を長方形形状に形成すると、上型の退避時や予備成形体の搬送時に型崩れが生じていたため、本発明では前記外枠の内周面（水硬性原料に当接する面）に、前記上型に向けて先細状のテーパ面を形成し、予備成形体の縦断面を台形形状に形成した。これにより、予備成形体の型崩れを防止することができる。

【００１１】

予備プレスの条件としては、常温～５０°Ｃの温度、１～５ｋｇ重／ｃｍ^2 の圧力及び３～１２０秒の押圧時間程度である。この時、予備プレスで用いる外枠の周囲面（水硬性原料に当接する面）により水硬性原料中の余剰水を自然及び又は強制的に除去することにより、予備プレス中に発生する圧力を低減させることが可能となり、また、予備プレス後の形状を維持することが可能な固形分に対する含水率領域が５０～２００％程度から５０～２５０％程度に広がる。かくして予備プレスに要する時間を短縮させることが可能となり生産性が良くなる。

【００１２】

次いで、かかる予備成形体は本プレスされ、水硬性無機質成形板に製造される。本プレスの条件としては、常温～５０°Ｃの温度、１０～１５０ｋｇ重／ｃｍ^2 の圧力及び１～１２０秒の時間程度である。この本プレスにおいても上型から余剰水を自然及び又は強制的に除去することが好ましい。

【００１３】

かくして製造された水硬性無機質成形板は養生により完全に硬化される。この養生方法としては、６０～８０°Ｃの飽和蒸気圧下で６～１０時間湿潤養生し、更に１５０～１８０°Ｃ、４～１０気圧でオートクレーブ養生することが生産性を高める上で望ましい。この湿潤養生において、水硬性無機質成形板を下型が装着された状態で反転した後、下型を外し、ついで、この水硬性無機質成形板を互いに空間を有するようにトレイに積み上げて養生することで、模様及び水硬性無機質成形板の変形を防止できる。

【００１４】

予備プレス、本プレスに使用するプレス装置は、別々に設けられる。その理由は、予備プレスは本プレスより発生する圧力が小さいので設備費が安い。しかも、予備プレスは本プレスよりプレスに要する時間が一般的に長いので、同一の装置で予備プレスと本プレスを行うと製造コストが高くなるからである。本プレスの装置１台に対し予備プレスの装置を複数台設けることがより好ましい。

【００１５】

（比較例）

外枠として、その周囲面に小孔を有しないものを使用した以外、実施例と同様の水硬性原料を使用し、同様の方法で予備プレスした。この場合、予備成形体２２の含水率が約１５０％になるまでの押圧時間は６０秒間要した。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係る水硬性無機質成形板の製造方法の好ましい実施の形態について詳説する。

図１は、本発明の実施の形態に係る水硬性無機質成形板の製造方法を示す工程図である。先ず、プレート１０上に、凹凸模様を有する下型１２を固定したのち、この下型に外枠１４を固定して、下型１２と外枠１４とで形成される容器内に水硬性原料１６を供給する。そして、予備プレス装置１８の上型２０によって前記水硬性原料１６を予備プレスして、予備成形体２２を形成する。

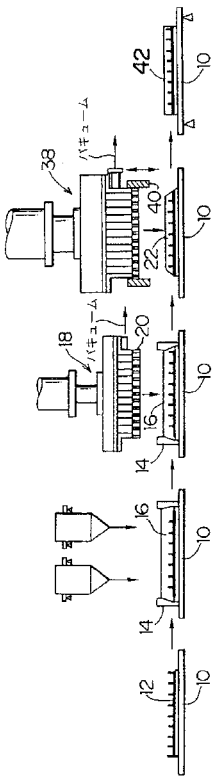
【００１７】

ところで、前記外枠１４は図２に示すように、内周面に前記上型２０に向けて先細状のテーパ面２４が形成され、これにより予備成形体２２は縦断面が台形形状に形成される。従って、前記予備成形体２２は、上型２０の退避移動時や予備成形体２２の搬送時に型崩れ

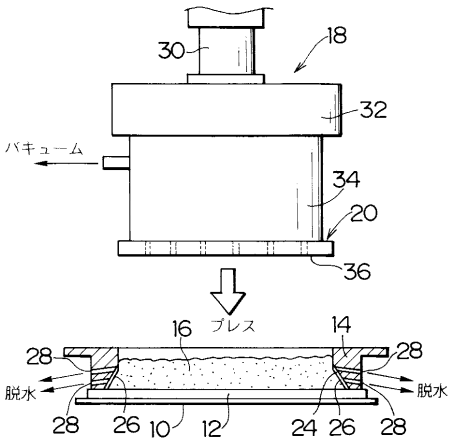
が生じない。
また、外枠１４の内周面には、孔径が０．５～２ｍｍ程度のパンチングメタル２６が固着され、更に外枠１４の周囲部には孔径が５～３０ｍｍ程度の脱水孔２８、２８…が多数形成されている。これにより、水硬性原料１６中の余剰水は前記パンチングメタル２６、脱水孔２８、２８…を介して外枠１４の外部に除去される。尚、前記脱水孔２８、２８…に真空装置を接続してバキュームすれば、前記余剰水を強制的に除去することができる。
【００１８】
前記予備プレス装置１８は同図に示すように、油圧シリンダのロッド３０の下部に上定盤３２が固定され、この上定盤３２の下部に脱水ボックス３４が取り付けられている。前記脱水ボックス３４の下面（水硬性原料１６と当接する面）には、前記上型２０を構成するパンチングプレート、多孔板、又は金網等の多孔質材３６が取り付けられている。また、脱水ボックス３４は図示しない真空装置に接続されている。従って、前記予備プレス装置１８を下降移動させて前記多孔質材３６を水硬性原料１６の液面に押し付け、そして、真空装置を作動すると、水硬性原料１６中の余剰水が水硬性原料１６の上面からも強制的に除去される。
【００１９】
図１において、外枠１４が取り外された予備成形体２２は、本プレス装置３８の下方に搬送される。この時、予備成形体２２は、縦断面が台形形状に形成されているので型崩れしない。
そして、予備成形体２２は本プレス装置３８の上枠４０によって、最終プレスされると共に余剰水が強制的に脱水されて水硬性無機質成形板４２に製造される。
【００２０】
このように、本実施の形態では、予備プレス中に、水硬性原料１６中の余剰水を外枠１４の周囲面からも除去して予備プレス時間を短縮したので、生産性が向上する。
【００２１】
【実施例】
水硬性原料として、セメント３０重量％、珪石粉末４０重量％、パーライト１０重量％、パルプ繊維１０重量％、無機質骨材５重量％、無機質混和剤５重量％の割合で混合し、これに水を添加し、固形分が約２０重量％のスラリー状の水硬性原料を調製した。
【００２２】
次いで、このスラリー状の水硬性原料を凹凸模様を有する下型上に設置された、周囲面（水硬性原料に当接する面）に小孔を有する外枠の中に供給した。この下型の凹凸模様は、凹部が不規則に設けられ、その最大の深さは８ｍｍであった。次いで、小孔が表面（水硬性原料に当接する面）に開孔する上型と下型とによって予備プレスを行い予備成形体を形成した。予備プレスの際、上型の小孔を真空装置に接続し、その圧力が－５００ｍｍＨｇになるように減圧し、水硬性原料中の余剰水を上型の小孔から強制的に、また、外枠の周囲面の小孔から自然に除去した。この予備プレスの条件は、常温で、５ｋｇ重／ｃｍ^2 の圧力で１０秒間加圧した。また、外枠周囲面の小孔径は１．６ｍｍ、開孔率５％であった。
【００２３】
かくして形成された予備成形体の含水率は固形分に対して約１５０％であった。次いで、この予備成形体を下型が装着された状態で本プレス装置へ移動し、この下型と本プレス装置に装着されている上型によって加圧し、本プレスした。本プレスにおいても上型により余剰水を強制的に除去した。本プレスの条件は、常温で５０ｋｇ重／ｃｍ^2 の圧力で１０秒間加圧した。
【００２４】
かくして形成された水硬性無機質成形板を下型が装着された状態で反転した後、下型を外した。次いで、この水硬性無機質成形板を互いに空間を有するようにトレイに積み上げ、８０°Ｃ飽和水蒸気圧下で８時間養生した後、更にオートクレーブに挿入して１６０°Ｃで１５時間養生し硬化した。

【比較例】
外枠としてその周囲面に小孔を有しないものを使用した以外、実施例と同様の水硬性原料を使用し同様の方法で予備プレスした。予備成形体２２の含水率が約１５０％になるまでの押圧時間は６０秒間要した。
【００２５】
【発明の効果】
以上説明したように本発明に係る水硬性無機質成形板の製造方法によれば、凹凸模様を有する下型上に設置した外枠の周囲面に小孔を形成し、この小孔からも水硬性原料の余剰水を除去しながら予備プレスを行うようにしたので、予備プレス中に発生する圧力を低減させることができ、また、予備プレス後の形状を維持することが可能な固形分に対する含水率領域を５０～２５０％程度に広げることができる。従って、予備プレスに要する時間を短縮できるので、生産性良く水硬性無機質成形板を製造することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施例に係る水硬性無機質成形板の製造工程図
【図２】外枠の断面形状を示す説明図
【符号の説明】
１２…下型
１４…外枠
１６…水硬性原料
１８…予備プレス装置
３８…本プレス装置

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　隅越　正志
茨城県鹿島郡神栖町大字東和田２５番地　旭硝子株式会社　鹿島工場内

審査官　真々田　忠博

(56)参考文献　特開昭５３－１３０７２１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０３５３０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０６７９０４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１４４３１１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２６２６１２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B28B　1/26、3/02