【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第４部門第１区分
【発行日】平成19年8月9日(2007.8.9)

【公開番号】特開2002-13241(P2002-13241A)
【公開日】平成14年1月18日(2002.1.18)
【出願番号】特願2000-199060(P2000-199060)
【国際特許分類】
Ｅ０４Ｃ　2/04　(2006.01)
Ｃ０４Ｂ　41/72　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｅ０４Ｃ　2/04　Ｃ
Ｃ０４Ｂ　41/72

【手続補正書】
【提出日】平成19年6月27日(2007.6.27)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【書類名】明細書
【発明の名称】破砕面を有する意匠パネルおよびその製造方法
【特許請求の範囲】
【請求項１】表面に破砕面を有する軽量気泡コンクリートパネルにおいて、隣接する破砕面相互に、顕著な高低差を設けた表面加工部を有し、該表面加工部に１個／ｃｍ^{2}以上の窪みを有することを特徴とする軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【請求項２】高低差が５ｍｍ～２０ｍｍであることを特徴とする請求項１に記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【請求項３】隣接する破砕面相互の境界部は、略垂直面であることを特徴とする請求項１または請求項２記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【請求項４】略垂直面が破砕面であることを特徴とする請求項３に記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【請求項５】隣接する破砕面相互に、顕著な高低差を設けた表面加工部にあって、破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部が、２以上の部分に設けられていることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【請求項６】２以上の部分に設けられた前記パターン表面加工部の対応する部分で、破砕面形状が細部において不一致であることを特徴とする請求項５に記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【請求項７】直径１～１０ｍｍの棒からなる打撃工具を用い、作動させる位置および作動深さを数値制御して打撃力０．１～３．９Ｎ／ｍｍ^2、打撃数３０００～６０００回／分で軽量気泡コンクリートの表面を打撃し、隣接する破砕面相互に高低差を設けることを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載の軽量気泡コンクリート意匠パネルの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は破砕面を有する意匠パネルおよびその製造方法である。
【０００２】
【従来の技術】
軽量気泡コンクリートパネルは、補強鉄筋等を内在させて補強した軽量な既製パネルで

あり、例えば幅６０センチ、長さ数メートルの大きなパネルとして知られている。この軽量気泡コンクリートパネルは、経済性、軽量性、耐火断熱性、加工性に優れているという特性を有しており、建築業界において個人住宅、店舗付住宅、ビルディングの屋根、床、外壁、及び間仕切り材等として多用されている。

【０００３】

しかし、軽量気泡コンクリートパネルは、このように諸性質に優れた材料であるが、生産効率上、一般にフラットな平面を持ったパネルとして生産される為、外壁材として使用した場合、意匠性に乏しいという問題がある。そこで、従来から、この課題を克服するために、軽量気泡コンクリートパネル表面に凹凸模様を得る方法が提案されている。例えば、特開平９－１５７０５６のように模様面を得る為、化粧型を半硬化状のパネルに押し付けて模様を付与し、その後オートクレイブ養生をする技術がある。

【０００４】

又、特公平３－２９７４９は、加工面を得る為、軽量気泡コンクリートパネル表面を投射材によって加工するものがある。更に、特開平１１－２４６２７６は、軽量気泡コンクリートパネル表面の任意の位置にプレス面及び破砕面が形成されていることを特徴とする技術がある。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

図６に示す、特開平９－１５７０５６のように模様面１０を得る為、化粧型９を半硬化状のパネル１５に押し付けて模様を付与し、その後オートクレイブ養生をする技術があるが、得られた表面性状は気泡が潰れて高比重かつ平滑であるため、視覚に与える印象は平滑感があり、粒状感や細やかな陰影のないものとなる。

【０００６】

又、化粧型９を半硬化状のパネル１５に押し付けて模様を付与し、その後オートクレイブ養生をする技術で、化粧型９を押し付けた後、化粧型を抜く際に、抜けやすくする為、１／２０程度の抜き勾配１１が発生し、模様面１０相互に顕著な高低差を設けたものではなかった。更には、数種類の模様を作成する際、化粧型９を数種類用意し、取り替える必要があるため、生産効率が悪い。

【０００７】

又、図７に示す、特公平３－２９７４９は、加工面１３を得る為、軽量気泡コンクリートパネル表面を投射材によって加工するもので、加工面１３は、軽量気泡コンクリートパネル表面に気泡が露出した面となる。該加工面はインペラーユニットの回転によって種々の軌跡で投射される投射材によって得られるため、比較的平滑な面となり、このような加工を受けない非加工面１２とを平面的に配置して、模様が形成されているため、加工面１３相互に顕著な高低差を設けたものではなかった。更には、表面に模様状に切り欠き部がある型版を乗せて、該型板の表面に向けて投射材を投射するため、数種類の模様を作成する際、型版を数種類用意し、取り替える必要があるため、生産効率が悪い。

【０００８】

更に、図８に示す、特開平１１－２４６２７６は、軽量気泡コンクリートパネル表面の任意の位置にプレス面１４及び破砕面４が形成されていることを特徴とし、気泡の切断面がそのまま露出した部分と押しつぶされた重質層とでなっているため、得られる表面性状は、複雑でなだらかな勾配を有したプレス面１４及び破砕面４とで自然調の意匠及び任意の模様が得られるものであった。すなわち、特開平１１－２４６２７６では、プレス面１４及び破砕面４は、あくまでなだらかな勾配を有するものであった。本発明は前記課題を解決するためのものである。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

即ち本発明は、前記の課題を達成したものであり、次のとおりである。

（１）表面に破砕面を有する軽量気泡コンクリートパネルにおいて、隣接する破砕面相互に、顕著な高低差を設けた表面加工部を有し、該表面加工部に１個／ｃｍ^2 以上の窪みを

有することを特徴とする軽量気泡コンクリート意匠パネル。
（２）高低差が５ｍｍ～２０ｍｍであることを特徴とする（１）に記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【００１０】
（３）隣接する破砕面相互の境界部は、略垂直面であることを特徴とする（１）または（２）記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
（４）略垂直面が破砕面であることを特徴とする（３）に記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
（５）隣接する破砕面相互に、顕著な高低差を設けた表面加工部にあって、破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部が、２以上の部分に設けられていることを特徴とする（１）～（４）のいずれかに記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
【００１１】
（６）２以上の部分に設けられた前記パターン表面加工部の対応する部分で、破砕面形状が細部において不一致であることを特徴とする（５）に記載の軽量気泡コンクリート意匠パネル。
（７）直径１～１０ｍｍの棒からなる打撃工具を用い、作動させる位置および作動深さを数値制御して打撃力０．１～３．９Ｎ／ｍｍ^2、打撃数３０００～６０００回／分で軽量気泡コンクリートの表面を打撃し、隣接する破砕面相互に高低差を設けることを特徴とする（１）～（６）のいずれかに記載の軽量気泡コンクリート意匠パネルの製造方法。
【００１２】
以下、本発明について詳細に説明する。まず、本発明の軽量気泡コンクリートパネルの表面外観の例を模式的に図１～図５に示す。本発明における軽量気泡コンクリートパネルとは、次のような製造方法によって得られたものをいう。例えば、石灰質原料、珪酸質原料に水、発泡剤等が加えられたモルタルスラリーを補強筋が多数配置された型枠に注入し、気泡を含む型枠状の大きなブロックを、硬化途中の半硬化状態でピアノ線を用いて切断し、オートクレーブ養生したものである。
【００１３】
本発明でいう軽量気泡コンクリートパネルは、気泡を含有するものなら、どのような形状のものも含み、建物の床、屋根、間仕切材として使用されるフラットパネル、外壁の出隅部に利用されるＬ字型、Ｒ型のコーナーパネル、補強筋の形状やオートクレーブ養生後のパネルの切削加工によって所定の形状に製造されるものが挙げられる。本発明における破砕面の表面性状は、凹凸で、気泡の切断面がそのまま露出した部分と押しつぶされた重質層とが存在し、視覚に与える印象は、表面が細やかな粒々によって形成された、粒状感や細やかな陰影を有したものとなる。
【００１４】
本発明における窪みとは前記破砕面に意図的に形成されたもので、破砕面において、軽量気泡コンクリートのピアノ線で切断された面からみて、凹状になっているものであり、平面的にみて比較的円形に近い形状のもので、気泡が押しつぶされた重質層の割合が比較的多い部分を言う。
【００１５】
又、大きさは直径１～１０ｍｍである。更には窪み個数を１個／ｃｍ^{2}以上にしたのは、該破砕面において該窪みのみが目立たないようにしたためである。すなわち、窪み個数を１個／ｃｍ^{2}以上にすることで、破砕面の表面性状である、凹凸や、視覚に与える印象である、表面が細やかな粒々によって形成された、粒状感や細やかな陰影を損なわない程度に窪みを形成させることが可能となる。ちなみに、意匠上望ましくは１個／ｃｍ^2～３０個／ｃｍ^{2}ある。本発明においては、窪み密度（ｃｍ^{2}あたりの窪み個数）は、後述するパターン表面加工部（図１では、６箇所に存在）のいずれか１箇所における平均が１個／ｃｍ^{2}以上を満足すればよい。
【００１６】
本発明における隣接する破砕面とは、前記した破砕面が、軽量気泡コンクリートパネル

のピアノ線で切断された面からみて、平行に位置し、該破砕面が隣接して存在している面を言う。又、隣接する破砕面相互に、顕著な高低差を設けた表面加工部とは前記隣接する破砕面相互が軽量気泡コンクリートパネルのピアノ線で切断された面からみて、垂直方向に対しての距離の差が顕著な表面加工部を言う。更には、高低差が５ｍｍ～２０ｍｍとは前記距離の差が５ｍｍ～２０ｍｍのものを言う。好ましい高低差の範囲は５ｍｍ～２０ｍｍであるが、意匠上より好ましくは７～２０ｍｍの範囲である。

【００１７】

本発明における略垂直面とは、前記隣接する破砕面相互の境界部が、前記表面加工部からみて、軽量気泡コンクリートパネルのピアノ線で切断された方向に約８０度～１００度の角度で垂直に存在するものであり、略垂直面が破砕面とは前記略垂直面が前記破砕面であることを言う。本発明における破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部とは、破砕面相互の境界に連続して形成される幅の広い影のレベルで破砕面の程度が類似であり、ある一定のパターンを形成した表面加工部のことを言う。又、本発明における破砕面形状が細部において不一致とは、破砕面表面の細やかな粒々によって形成される粒状感や細やかな陰影レベルで破砕面の程度差を有することを言う。

【００１８】

ここで本発明の第１、２、３、４、５および６の発明について説明する。本発明（第１、２発明）では、隣接する破砕面相互に顕著な高低差を設けたため、該破砕面相互の境界部分に幅の広い影を連続して形成することが出来、破砕面相互の境界を明確に際だたせることが可能となった。又、隣接する破砕面相互に顕著な高低差（好ましくは５ｍｍ～２０ｍｍ）を設けた表面加工部に１個／ｃｍ^{2}以上の窪みを有することにより、（表面の細やかな粒々によって形成された）粒状感や細やかな陰影を表面性状とする破砕面を、該境界を挟んで隣接させることにより、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を得ることが初めて可能となった。

【００１９】

更には、第３発明は、第１、２発明の構成に加え、隣接する破砕面相互の境界を略垂直面で構成した場合、破砕面相互の境界に連続して形成される幅の広い影を、更に明確にすることが可能となり、よりダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を得ることが可能となる。また、該略垂直面を破砕面（第４発明）で構成した場合、破砕面の（表面の細やかな粒々によって形成された）粒状感や細やかな陰影を、前述した破砕面相互の境界に連続して形成される幅の広い影そのものにも付与させることが可能となり、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状でありながらも、隣接する破砕面相互の境界部分も含め、全体に自然調の風合いを表現することが可能となる。

【００２０】

更には、第１、２、３、４発明の構成に加え、表面加工部の破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部を、２以上の部分に設けた構成（第５発明）とした場合、ユニティー（統一）、レペティション（反復）、シンメトリー（対象）、バランス（均衡）、ハーモニー（調和）、プロポーション（比率）、コントラスト（対比）などの美の形式原理を生かし、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状でありながらも、壁材としての統一した美を表現することが可能となる。

【００２１】

更には２以上の前記パターン表面加工部の対応する部分で、破砕面形状が細部において不一致（第６発明）とした場合、表面性状は、ほぼ完全に同一の加工形状を繰り返すといった画一的な工業製品の印象を排除し、いわゆる細部においての不規則性・無作為性を有した自然な感じがする表面性状と出来る。本発明の製造方法は、直径１～１０ｍｍの棒からなる打撃工具を用い、作動させる位置および作動深さを数値制御して打撃力０．１～３．９Ｎ／ｍｍ^2、打撃数３０００～６０００回／分で軽量気泡コンクリートの表面を打撃し、隣接する破砕面相互に高低差を設けることを特徴とする。

【００２２】

この際、打撃力は０．１～３．９Ｎ／ｍｍ^{2}であれば隣接する破砕面相互に高低差を設

けることは可能であるが、工業生産的に好ましくは０．１～０．２Ｎ／ｍｍ^{2}である。打撃力が０．１Ｎ／ｍｍ^{2}未満だと軽量気泡コンクリート表面の隣接する破砕面相互に高低差を設けることが難しく、３．９Ｎ／ｍｍ^{2}を超えると軽量気泡コンクリート表面の圧縮強度を超えて軽量気泡コンクリートが破壊することがある。

【００２３】

打撃数としては、３０００～６０００回／分であれば隣接する破砕面相互に高低差を設けることは可能だが工業生産的に好ましくは３０００～５０００回／分である。打撃数が３０００回／分未満の場合は著しく工業生産性を低下させるし、６０００回／分を超えると工業生産性は向上するが打撃工具の消耗が激しく、工業生産的に経済的ではない。

【００２４】

本発明において用いられる打撃工具としては、打撃力０．１～３．９Ｎ／ｍｍ^2、打撃数３０００～６０００回／分で、使用する打撃工具の棒の直径が１～１０ｍｍを満たすものであればどのようようなものでもよいが、例えば、針、ハンマー、鉄の棒、掘削機、削岩機のようなものでも良いが、工業生産性を考えた場合、単針タガネ又は多針タガネを使用するか、それらを併用するのが好ましい。打撃工具の動力については、上記条件を満たす物であればどのようなものでもよいが、エアー圧を利用した物や、電力を利用した物が一般的である。

【００２５】

本発明において、打撃工具の直径は１～１０ｍｍであるが、棒の直径が１ｍｍ未満だと、市販の材質（例えば鉄など）の場合、変形し易く、又折れる可能性が高くなるため工業生産的に不向きである。又、棒の直径が１０ｍｍを超える場合は、得られる表面性状が（表面の細やかな粒々によって形成された）粒状感や細やかな陰影があるとは言い難いものとなる。本発明における作動深さとは棒状打撃工具が作動する時の、軽量気泡コンクリートパネルのピアノ線で切断された面からみて、垂直方向の深さである。

【００２６】

前記棒状打撃工具の先端部が平面的にブレがあるように構成することにより、打撃工具の作動深さ、打撃回数あるいは打撃強さを同一としても、細部破砕加工においての不規則性・無作為性を有することになり、２以上の前記パターン表面加工部の対応する部分で、破砕面形状が細部において不一致である軽量気泡コンクリートパネルを製造することが出来る。ここで本発明の軽量気泡コンクリート意匠パネルの製造方法の一態様（第７発明）を簡単に説明する。

【００２７】

本発明は直径１～１０ｍｍの棒からなる打撃工具を用い、作動させる位置および作動深さを数値制御して打撃力０．１～３．９Ｎ／ｍｍ^2、打撃数３０００～６０００回／分で軽量気泡コンクリートの表面を打撃し、軽量気泡コンクリートパネル表面の隣接する２箇所で作動深さに高低差を設けた場合、隣接する破砕面相互に顕著な高低差を設けることができ、また隣接する破砕面相互の境界部を略鉛直面とすることもでき、さらには、パネル面の位置に応じて任意の作動深さあるいは作動強さで作動させることで破砕面高さを調整することが可能であるため、表面加工部の破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部を２以上の部分に設けることも可能となる。

【００２８】

また、製造上、打撃工具の作動のみをコントロールするだけでよく、化粧型や型板を使用及び取り替えをせずに、破砕面模様を形成できるので、非常に生産効率がよく、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を形成することができ、また壁材としての統一した美を表現することも可能となる。また、前記打撃工具の打撃数を増減させたり、あるいは打撃力に強弱を設け作動せることにより一定の作動深さで、隣接する破砕面相互に高低差を設けることが可能である。

【００２９】

【発明の実施の形態】

【００３０】

【実施例１】
図１～４に示すように、厚さ１２．５ｃｍ、幅６０ｃｍ、長さ２００ｃｍの軽量気泡コンクリートパネル表面に、打撃工具（直径７ｍｍ）を意図する意匠の輪郭より事前に導きだした位置で、打撃力０．２Ｎ／ｍｍ^2、打撃数４５００回／分で作動させ、表面加工をおこなった。その結果、隣接する破砕面相互の５ｍｍの高低差を設けた表面加工部を有した意匠パネルが得られた。

【００３１】
又、破砕面相互の境界部分に幅の広い影を連続して形成することが出来、破砕面相互の境界が明確に際だち、（表面の細やかな粒々によって形成された）粒状感や細やかな陰影のある表面性状の破砕面が、該境界を挟んで隣接しているため、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を得ることが出来た。更に、破砕面相互の境界が略垂直面で且つ破砕面であるため、破砕面相互の境界に連続して形成される幅の広い影を、更に明確にすることが可能となり、よりダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を得ることが出来た。

【００３２】
更に、表面加工部の破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部を、６部分に設けた構成としたため、レペティション（反復）、バランス（均衡）、ハーモニー（調和）、プロポーション（比率）、コントラスト（対比）などの美の形式原理を生かし、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状でありながらも、壁材としての統一した美を表現することが出来た。図１最上部のパターン表面加工部の窪み密度は、１．３個／ｃｍ^{2}であった。

【００３３】
次に、得られた軽量気泡コンクリートパネル全てについて塗装試験及び施工試験を行った。その結果、塗装時、塗料の付着不足や塗装むらなどの発生は全く無く、また外壁として使用した場合、、通常の軽量気泡コンクリートパネルの建築物にはみられない明瞭なコントラスト、自然調のテクスチャーが得られた。

【００３４】
【発明の効果】
本発明（第１、２発明）では、隣接する破砕面相互に顕著な高低差（好ましくは５ｍｍ～２０ｍｍ）を設けたため、該破砕面相互の境界部分に幅の広い影を連続して形成することが出来、破砕面相互の境界が明確に際だち、（表面の細やかな粒々によって形成された）粒状感や細やかな陰影のある表面性状の破砕面を、該境界を挟んで隣接させることにより、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を得ることが初めて可能となった。

【００３５】
更には、本発明（第３発明）は、第１、２発明の構成に加え、隣接する破砕面相互の境界を略垂直面で構成した場合、破砕面相互の境界に連続して形成される幅の広い影を、更に明確にすることが可能となり、よりダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を得ることが可能となる。また、該略垂直面を破砕面（第４発明）で構成した場合、破砕面表面の細やかな粒々によって形成される粒状感や細やかな陰影を、前述した破砕面相互の境界に連続して形成される幅の広い影そのものにも付与させることが可能となり、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状でありながらも、隣接する破砕面相互の境界部分も含め、全体に自然調の風合いを表現することが可能となる。

【００３６】
更には、第１、２、３、４発明の構成に加え、表面加工部の破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部を、２以上の部分に設けた構成（第５発明）とした場合、ユニティー（統一）、レペティション（反復）、シンメトリー（対象）、バランス（均衡）、ハーモニー（調和）、プロポーション（比率）、コントラスト（対比）などの美の形式原理を生かし、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状でありながらも、壁材としての統一した美を表現することが可能となる。

【００３７】

更には２以上の前記パターン表面加工部の対応する部分で、破砕面形状が細部において不一致（第６発明）とした場合、表面性状は、ほぼ完全に同一の加工形状を繰り返すといった画一的な工業製品の印象を排除し、いわゆる細部においての不規則性・無作為性を有した自然な感じがする表面性状と出来る。本発明は直径１～１０ｍｍの棒からなる打撃工具を用い、作動させる位置および作動深さを数値制御して打撃力０．１～３．９Ｎ／ｍｍ^2、打撃数３０００～６０００回／分で軽量気泡コンクリートの表面を打撃し、軽量気泡コンクリートパネル表面の隣接する２箇所で作動深さに高低差を設けることにより、隣接する破砕面相互に顕著な高低差を設けることができ、また隣接する破砕面相互の境界部を略鉛直面とすることもでき、さらには、パネル面の位置に応じて任意の作動深さあるいは作動強さで作動させることで破砕面高さを調整することが可能であるため、表面加工部の破砕面形状が全体的に類似であるパターン表面加工部を２以上の部分に設けることも可能となる。また、製造上、打撃工具の作動のみをコントロールするだけでよく、化粧型や型板を使用及び取り替えをせずに、破砕面模様を形成できるので、非常に生産効率がよく、ダイナミックで情感にあふれる独特の表面性状を形成することができ、また壁材としての統一した美を表現することも可能となる。

【００３８】

また、前記打撃工具の打撃数を増減させたり、あるいは打撃力に強弱を設け作動せることにより一定の作動深さで、隣接する破砕面相互に高低差を設けることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の実施例で得られた軽量気泡コンクリートパネルの外観表面を模式的に示す平面図である。

【図２】

図１を部分的に拡大し模式的に示した平面図である。

【図３】

図１のＡＡ’線拡大断面図である。

【図４】

図２のＢＢ’線拡大断面図である。

【図５】

本発明の表面加工方法の一例を示す説明図である。

【図６】

従来の技術（特開平９－１５７０５６の図１）を示す説明図である。

【図７】

従来の技術（特公平３－２９７４９の図２）を示す説明図である。

【図８】

従来の技術（特開Ｈ１１－２４６２７６の図１１）を示す説明図である。

【符号の説明】

１ 軽量気泡コンクリートパネル
２ 軽量気泡コンクリートパネルのピアノ線で切断された面
３ 軽量気泡コンクリートパネルの平面部
４ 破砕面
５ 顕著な高低差
６ 隣接する破砕面相互の境界部
７ 隣接する破砕面に、顕著な高低差を設けた表面加工部
８ 棒状打撃工具
９ 化粧型
１０ 模様面
１１ 抜き勾配
１２ 非加工面
１３ 加工面

１４ プレス面
１５ 半硬化状のパネル
１６ 窪み