(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6615880号
(P6615880)

(45)発行日　令和1年12月4日(2019.12.4)　(24)登録日　令和1年11月15日(2019.11.15)

(51)Int.Cl.		F I	
C09D 131/04	(2006.01)	C09D	131/04
C09D 5/02	(2006.01)	C09D	5/02
C09D 7/65	(2018.01)	C09D	7/65
C09D 7/63	(2018.01)	C09D	7/63
C09D 133/00	(2006.01)	C09D	133/00

請求項の数 17　(全 19 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2017-523181 (P2017-523181)
(86)(22)出願日　平成27年7月14日 (2015.7.14)
(65)公表番号　特表2017-529446 (P2017-529446A)
(43)公表日　平成29年10月5日 (2017.10.5)
(86)国際出願番号　PCT/US2015/040265
(87)国際公開番号　WO2016/010957
(87)国際公開日　平成28年1月21日 (2016.1.21)
審査請求日　平成30年7月2日 (2018.7.2)
(31)優先権主張番号　62/024,298
(32)優先日　平成26年7月14日 (2014.7.14)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国 (US)

(73)特許権者　517015328
カーライル・コンストラクション・マテリアルズ・インコーポレイテッド
アメリカ合衆国・ペンシルベニア・１７０１３・カーライル・リトナー・ハイウェイ・１２８５・ピー・オー・ボックス・７００
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広　信哉
(74)代理人　100133400
弁理士　阿部　達彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コーティング組成物及びコーティングを適用する方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

水、水分散性ポリマーバインダー及び十分量のアルコールの液体混合物を含み、アルコールの量は少なくとも１０ｗｔ％であり、

該混合物を外壁上に塗布した後に少なくとも前記バインダーがバリア膜を形成し、

前記水分散性ポリマーバインダーは酢酸ビニルアクリルコポリマーを含み、

前記液体混合物の１０ｗｔ％～２２ｗｔ％がアルコールであり、

前記アルコールは、メタノール、エタノール及びイソプロピルアルコールのいずれか一つ又は組み合わせである、建築物の外壁上にバリア膜を形成するためのコーティング組成物。

【請求項２】

前記液体混合物の少なくとも１６ｗｔ％が水である、請求項１に記載の組成物。

【請求項３】

前記液体混合物の１６ｗｔ％～３５ｗｔ％が水である、請求項１に記載の組成物。

【請求項４】

前記液体混合物が、１０ｗｔ％～１２ｗｔ％の範囲内でアルコールを含む、請求項１に記載の組成物。

【請求項５】

前記液体混合物が、１４．５ｗｔ％～２４ｗｔ％の範囲内で水を含む、請求項４に記載の組成物。

【請求項６】
水の量がアルコールの量より多い、請求項１に記載の組成物。
【請求項７】
１．３ｗｔ％～１．７ｗｔ％の量で存在する増粘剤をさらに含む、請求項１に記載の組成物。
【請求項８】
混合物が、充填材を２５ｗｔ％～４５ｗｔ％含む、請求項１に記載の組成物。
【請求項９】
混合物が、充填材を２４ｗｔ％～３２ｗｔ％含む、請求項１に記載の組成物。
【請求項１０】
請求項１に記載の組成物が充填された、容器。
【請求項１１】
基材の温度が０℃以下の間に、請求項１に記載の組成物を基材上に塗布する工程を含み、硬化に続いて塗膜が基材上に形成する、基材上に塗膜を形成する方法。
【請求項１２】
混合物を基材上に塗布する工程が、前記混合物を基材上にローラー塗り又は吹付けすることを含む、請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
アルコールを少なくとも８２ｗｔ％含む第１の混合物を用意する工程；
水分散性ポリマーバインダー及び水を含む液体組成物を用意する工程；
前記第１の混合物と前記液体組成物とを混合して、少なくとも１０ｗｔ％の量のアルコールを有する第２の混合物を形成する工程；並びに
前記第２の混合物を基材上に塗布する工程
を含み、
前記水分散性ポリマーバインダーは酢酸ビニルアクリルコポリマーを含み、
前記第２の混合物の１０ｗｔ％～２２ｗｔ％がアルコールであり、
前記アルコールは、メタノール、エタノール及びイソプロピルアルコールのいずれか一つ又は組み合わせである、建築物の外壁の基材に膜組成物を適用する方法。
【請求項１４】
前記第２の混合物が水を１４．５ｗｔ％～２４ｗｔ％含む、請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
混合する工程が、アルコールを少なくとも１０ｗｔ％～１２ｗｔ％有する第２の混合物を形成することを含む、請求項１３に記載の方法。
【請求項１６】
塗布する工程が前記第２の混合物を吹付けすることを含み、基材が垂直な外壁である、請求項１３に記載の方法。
【請求項１７】
塗布する工程が、前記第２の混合物を基材上に－１５℃～－１２℃の周囲温度で塗布することを含む、請求項１３に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本出願は、２０１４年７月１４日に出願された米国特許仮出願第６２／０２４，２９８号に基づく優先権を主張するものであり、その開示は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。
【０００２】
本発明は一般に、建築材及びそれを適用するための方法に関し、より詳細には、バリアコーティング組成物及びコーティング組成物を建築物に適用する方法に関する。
【背景技術】

【０００３】
建築構造の一態様として、建築業者は、通常、建築物に建築物包被保護バリアを適用することを要求される。これに関して、建築物の外壁は、耐候性のあるバリアを形成し、それによって、温度及び湿度が制御された環境であることが多い建築物の内部空間を、制御されていない自然の外部環境から効率的に分離しなくてはならない。したがって、建築物の外壁は、外壁を通して内部空間に入る、空気、蒸気、及び／又は水の浸透を排除するか、少なくとも制限しなければならない。浸透を制限することによって、建築物のエネルギー効率及び耐久性を向上させることができる。総じて、こうした建築物は、浸透を十分に制限していない建築物より環境に優しくなりやすい。

【０００４】
浸透を制限するために、外壁は、空気及び／又は水蒸気のバリア膜を含むことが多い。図１を参照すると、代表的な外壁システム１０は、様々な材料の層を含むことができる。例えば、外壁システム１０は、金属又は木材のスタッド壁１２を直立させることによって建造することができ、スタッド壁の上には外部石膏シージング１４を設置することができる。これに続いて、空気、蒸気、及び／又は水のバリア膜１６を設置することができる。発泡ボード断熱材１８は、バリア膜１６に固定することができ、化粧張煉瓦層２０が、外壁システム１０の環境に対して曝露された外面２２を形成することができる。化粧張煉瓦層２０は、ファスナー３０によって発泡ボード断熱材１８から離間させることができる。化粧張煉瓦層２０と発泡ボード断熱材１８の間のスペースは、空隙２４を形成する。反対側の内壁表面２６は、内部石膏シージング２８で囲むことができる。通常、これらのタイプの空気及び／又は水蒸気のバリア膜を有する外壁システムは、長く寒い冬の気候又は常に温暖で湿度の高い気候に用いることができる。これらの膜は、それがなければ空気及び水を外壁内に浸透させることとなる、壁にある外部の穿孔とシージングの間の亀裂及び間隙を封止するように設計される。バリア膜１６を形成するために使用することができるバリア膜材料には多くのタイプがある。

【０００５】
一方の表面上にポリマー改質アスファルトの接着剤を有する予め形成されたフィルムは、膜１６のタイプのうちの１つである。フィルムは、使い捨てのシリコーン紙の剥離ライナーで被覆されていてもよい。剥離ライナーは、フィルムを外壁構造に適用する前に除去される。これは、「剥がして貼る」膜と呼ばれることもある。予め形成された膜は、コンクリート、コンクリートブロック、石膏シージング、合板、ＯＳＢ、及び多くの他の建築材に適用することができる。剥がして貼る膜は、基材に膜を接着する前に広げて定寸に切断するロールで利用することができる。膜を重ね合わせることによって又は膜の端部が一緒に突き合わされる場所に隣り合うシート膜間のジョイントが形成されることがあり、完全に保護を確実に行うために追加的なシーラントがそのジョイント接合部に適用されることがある。

【０００６】
別のタイプの膜１６は、液体が適用された（ｆｌｕｉｄ　ａｐｐｌｉｅｄ）ものである。この用語が示唆するように、これらのバリア膜は液体として適用され、表面上に塗布される。塗布は、液体を表面上にローラー塗り又は吹付けすることを含んでもよい。硬化すると、液体は膜を形成する。有利なことに、塗膜（ｆｌｕｉｄ－ａｐｐｌｉｅｄ　ｍｅｍｂｒａｎｅ）には通常ジョイントがない。それらは、剥がして貼るフィルムの場合によくあるような、ジョイントを封止する追加的なステップを必要としない。しかし、塗膜は、剥がして貼るフィルムと同様に種々の基材に適用することができる。適用されると、液体は風乾又は硬化して膜１６を形成する。

【０００７】
塗膜組成物は、溶剤性、水性、１００％固体の反応型材料、又はスプレーフォーム材料等のいずれかであってもよい。溶剤性／水性組成物の場合、硬化には、膜が形成するように周囲条件下で溶剤又は水を蒸発させることが含まれる。有利なことに、水性組成物には溶剤性の液体に伴う揮発性有機化合物の量がほとんどなく、少なくとも環境上の理由から

好ましい。しかし、水性組成物は、水が十分に速く蒸発して工程表によって決定される妥当な長さの時間内で膜が形成されるような周囲環境での使用に制限される。よって、タイミングよく膜を形成できないという理由から、天候によって水性液体の使用が妨げられる場合がある。固体の反応性材料及びスプレーフォームは多成分材料である場合があり、周囲温度が４０°Ｆ（４．４℃）より下がると反応性の問題を抱える恐れがある。さらに、これらのタイプの空気／蒸気バリアシステムは、より特化された適用装置を必要とすることがあり、一般に水性システムと比較するとより費用がかかる。

【０００８】

それに関して、水性液体に好適な周囲条件は、適用温度が４０°Ｆ（４．４℃）以上であること、又は基材の温度が凍結温度より十分に上であり且つ水が蒸発できるように湿度が比較的低い場合が含まれることが多い。これらの周囲環境上の制約によって、水性の液体組成物の使用は、水が容易に蒸発可能な用途に制限される。言い換えれば、凍結温度によって、又は凍結温度付近の温度と高湿度が組み合わさると、水の蒸発が阻害される恐れがある。これらの条件は、バリア膜をタイミングよく形成することを阻害するのに加えて、形成されるバリア膜の性質に悪影響を及ぼす恐れもある。

【０００９】

水性液体組成物の別の欠点は、凍結の影響を受けやすいために、凍結温度に曝露されたときに劣化する恐れがあることである。これらの条件への曝露は、適用前及び／又は保管中に起こり得る。ある水性液体組成物は幾らか凍解安定性があるものの、概して水性液体は凍結に対して悪い方に反応する。予め凍結させた後で融解した液体組成物から形成された塗膜は、凍結させていない液体組成物から形成された膜と比較すると、それより望ましくない性質を呈することがある。凍結が最初に有意な性質の劣化を引き起こすのではないかもしれないが、複数回の凍結－融解の繰り返しに曝されると、次第に劣化するか、建築物包被保護用途における液体組成物の有用性が完全に消滅する恐れがある。多くの場合、一度組成物が凍結すると、それは高品質の膜を確実に生成することができないために、その信頼性は疑問視される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

したがって、凍結温度又はそれ以下の温度及び高湿度条件で使用可能な水性液体組成物に対する必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

これら及び他の目的に向けて、本発明の実施形態は、建築工業で使用するためのコーティング組成物、並びに建築物の外壁に凍結温度及び氷点下温度で適用することを含む、該コーティング組成物を適用する方法を含む。

【００１２】

本発明の一実施形態では、コーティング組成物は、水、組成物を形成するバインダー、及び十分量のアルコールを含む液体混合物であり、それぞれについては後述する。概して、該コーティング組成物は水性であり、そのために溶剤性組成物に通常使用される大量の溶剤がほとんどない。本発明によるコーティング組成物は、有利なことに、相当量の揮発性有機化合物を発生させることなく使用することができる。これらの水性の塗膜コーティング組成物は、低ＶＯＣ組成物と呼ばれることもある。後述するように、組成物は水性であるものの、先行技術の水性組成物とは異なり、本発明の実施形態は水性組成物のような挙動を示さない。例えば、本発明の実施形態は、先行技術の組成物より実質的に低い温度で凍結に耐性がある。その結果として、本発明の実施形態によるコーティング組成物は、氷点下温度で保管すること、適用すること及び硬化することができる一方で、形成された膜は、建築基準に合致する又はそれを超える予想可能で信頼できる性質を有する。

【００１３】

さらに、水性の塗膜コーティング組成物から形成されたバリア膜は、適用温度及び他の

環境条件に応じて、適用後比較的早期に水に曝露されることに起因する劣化に耐性があるが、特に氷点下の適用温度によく適合する。よって、本発明の実施形態は、雨への曝露に対する懸念及び垂れ下り又は流れに対する懸念を減らしながら、凍結温度（すなわち、３２°Ｆ（０℃））付近で湿潤膜厚１００ミルまで適用することができる。総じて、本発明の実施形態は、環境により優しいと同時に、氷点下の適用温度を含む、ロバストな適用温度範囲を呈することができ、且つ適用後すぐに、向上した耐環境性を呈することができる。これらの特性すべてによって、通常バリア膜を建築物に適用する責任を負う施工業者及び建築物の所有者が恩恵を受ける。

【００１４】

本明細書に組み込まれ、その一部を構成する添付の図面は、本発明の実施形態を例示し、以下に示す詳細な説明と共に本発明の種々の態様を説明するのに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】代表的な外壁システムの横断立面図である。

【図２】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図３】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図４】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図５】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図６】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図７】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図８】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図９】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１０】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１１】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１２】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１３】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１４】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１５】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１６】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【図１７】代表的な水性の塗膜組成物の、基材に適用した後の写真である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

図１を参照すると、本発明の一実施形態では、コーティング組成物は、代表的な外壁システム１０の構造物中の層の少なくとも１つを形成するために利用することができる。限定ではなく例として、コーティング組成物は、図示するように、外部石膏シージング１４上に膜１６を形成するように適用することができる。しかし、コーティング組成物は他の基材に適用することもできるので、本発明の実施形態は、外壁システム１０中に膜１６を形成することに限定されない。例として、外部石膏シージング１４に加えて、コーティング組成物は、コンクリート、コンクリートブロック、合板、配向性ストランドボード（ＯＳＢ）、及び多くの他の建築材に適用することができる。硬化すると、コーティング組成物は、空気、水蒸気及び水のいずれか１つ又は複数に対して不浸透性であるか、少なくとも耐性であるバリア膜１６を形成することができる。さらに、バリア膜は防火基準に適合する又はそれを超えることができる。以下、コーティング組成物の実施形態をさらに詳細に述べる。

【００１７】

本発明の一実施形態では、コーティング組成物は、水、組成物を形成するバインダー、及び十分量のアルコールを含む液体混合物であり、それぞれについては後述する。コーティング組成物は、水性になるように水を含有する。水をかなり大きな割合で含有しているにもかかわらず、コーティング組成物は、予想外なことに長期にわたって凍結に耐性であることができる。これに関して、該組成物は、数か月間（例えば、２か月又はそれ以上）

保管することができ、また、該組成物は分離せず、そうでない場合でも安定であることができる。よって、該組成物は予想外に長い貯蔵寿命を有する。加えて、冬の間に、該組成物は、予想外なことにより安定であり、例えば、３２°Ｆ（０℃）未満の温度で非常に長い期間（例えば、２５°Ｆ（－３．９℃）で一晩又はそれ以上）保管することができ、それでもなお凍結温度以下の温度の基材上に塗膜を形成する能力を有することができる。

【００１８】

コーティング組成物中の水の量は、コーティング組成物の後述する他の成分と液体を形成するのに十分であってもよい。一実施形態では、コーティング組成物は乳濁液であってもよく、その乳濁液において、水が部分的に連続相を形成し、残りの成分の１つ又は複数が離散した相を形成してもよく、すなわち、不連続相が水によって取り囲まれていてもよい。単なる例として、コーティング組成物は、少なくとも約１６ｗｔ％の水、約１６ｗｔ％～約６５ｗｔ％の水を含んでもよく、更なる例として、約１６ｗｔ％～約３５ｗｔ％の水を含んでもよい。別の例として、水は、約１４．５ｗｔ％～約２４ｗｔ％の範囲内で存在してもよい。一般に、水の割合（パーセント）がある特定の最低値を超えて増大するにつれ、バリア膜が商業的に許容される時間枠以内（すなわち、１日又は２日以内）に形成されない可能性が高くなり、組成物がより凍結しやすくなる恐れがある。

【００１９】

上で規定したように、コーティング組成物は十分量のアルコールも含有する。含むことができるアルコールは多く存在すると考えられるが、本発明の実施形態は、具体的には、単純アルコール、例えば、メタノール、エタノール及びイソプロピルアルコールのうちいずれかを単一で又は組み合わせて含んでもよい。しかし、高級アルコール、例えば、４～１０個の炭素原子を含有するものも利用できることを理解されたい。コーティング組成物中のアルコールの量は、コーティング組成物中の水の量より少なくてもよい。一実施形態では、アルコールの量は水の量の約半分である。コーティング組成物中にアルコールが多過ぎると、組成物は適用前に不安定になり形を失う、すなわち、分離する又は凝固する恐れがある（混合物は、カテージチーズ様の粘稠性を有することがある）。該組成物は十分量のアルコールを含み、その量は、他の塗膜組成物中の任意のアルコールの量の三倍より多くてもよい。該組成物は安定であり、商業的に許容される時間内に膜を形成する。単なる例として、コーティング組成物は、アルコールを約３ｗｔ％～約２２ｗｔ％、約６ｗｔ％～約１５ｗｔ％含んでもよく、更なる例として、アルコールを約９ｗｔ％～約１２ｗｔ％含んでもよい。一実施形態では、コーティング組成物は、メタノールを少なくとも約１０ｗｔ％、例えば、約１０．２ｗｔ％～約１２ｗｔ％含み、更なる例として、メタノールを約１０．７ｗｔ％～約１２ｗｔ％、又は約１１．１ｗｔ％～約１１．６ｗｔ％含む。１１ｗｔ％～１２ｗｔ％の範囲を超える量では、吹付けられたコーティングは、乾燥した膜としてのワンコートを生成するのに必要な厚さに湿潤膜厚が近づくと、流れる又は垂れ下る恐れがあることを理解されたい。約１４０ミル（約０．３５ｃｍ）の湿潤膜厚は、ワンコートでの約８０ミル（約０．２０ｃｍ）の乾燥膜厚を生成すると考えられる。

【００２０】

コーティング組成物は、バインダーをさらに含む。一般に、バインダーは、水、アルコール、及びもしあれば他の揮発性成分の大半が蒸発した後に、基材上にバリア膜を形成する。バインダーは、硬化中に重合する１種又は複数種種の水溶性／分散性モノマーを含んでもよい。単なる例として、バインダーは、コーティング組成物の揮発性成分（例えば、水及びアルコール）が蒸発するにつれて硬化する間に別のモノマー又はポリマーと重合する又は共重合する、アクリルモノマー及び／又は酢酸ビニルモノマーを含んでもよい。代表的な市販されるポリマーとして、ｔｈｅ　Ｄｏｗ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏｍｐａｎｙ社製のビニル－アクリルポリマーであるＲｏｖａｃｅ（商標）８６、及びＷａｃｋｅｒ　Ｃｈｅｍｉｅ　ＡＧ社製の水性界面活性剤で安定化された酢酸ビニル－エチレンコポリマー分散体であるＶｉｎｎａｐａｓ（登録商標）ＥＦ　５７５が挙げられる。他のモノマー又は他のポリマーが、本発明の実施形態に従って使用可能であり得ることを理解されたい。

【００２１】
コーティング組成物は、比較的大きい割合のバインダーを含んでもよい。バインダーの量は、コーティング組成物の用途、充填材（後述する）の量、及び他の因子に応じて変わり得る。一実施形態では、バインダーは、コーティング組成物の質量で最も大きな割合を形成する。単なる例として、コーティング組成物は、バインダーを５０ｗｔ％まで含んでもよく、更なる例として、コーティング組成物はバインダーを約２５ｗｔ％～約４５ｗｔ％含んでもよい。バインダーは、当技術分野で公知のような、相当量の水を含んでもよい乳濁液の形態でもよい。例として、バインダーは水を約４５ｗｔ％含んでもよく、そのようにしてコーティング組成物に大部分の水を与えてもよい。

【００２２】
単なる例として、バインダーは、硬化すると、基材上に膜を含有する酢酸ビニル系ポリマー、例えば酢酸ビニルアクリルコポリマーを形成することができる。バインダーから他のポリマーが形成されてもよいので、本発明の実施形態は、特定の酢酸ビニル若しくはアクリレートポリマー又はアセテート／アクリレートコポリマーに限定されないことを理解されたい。

【００２３】
コーティング組成物は、界面活性剤、乳化剤、ワックス、可塑剤、ＵＶ安定剤、殺生物剤、又はそれらの組合せから選択されてもよい１種又は複数種の二次成分をさらに含んでもよい。二次成分は、バインダー中に含まれて、当技術分野で公知のようにバインダーを改質してもよい。二次成分の相対量は変動し得るが、一実施形態では、コーティング組成物は、約１５ｗｔ％未満の二次成分を含む。単なる例として、コーティング組成物は、約２．３ｗｔ％未満のＵＶ安定剤、１種又は複数種の殺生物剤、エチレングリコール、及びアンモニアを含んでもよい。１種又は複数種の二次成分は、それ自体がバインダーのごくわずかな部分を形成してもよい。

【００２４】
コーティング組成物は、増粘剤を含んでもよい。増粘剤は、特定の表面に適用する場合に、コーティング組成物の粘度を増加させるために添加されてもよい。例えば、基材が垂直に配向され、無孔であり且つ／又は滑らかである場合、増粘剤を添加して、硬化前に蒸発する間にコーティング組成物が滴り落ちる又は基材上に液溜まりを生じる可能性を減少させてもよい。よって、増粘剤は、建築物の壁上にバリア膜を均一に形成しやすくすることができる。代表的な増粘剤として、アニオン性、非イオン性又は会合性増粘剤を挙げることができ、例えば、市販のアニオン性増粘剤として、Ａｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０が挙げられ、及び非イオン性増粘剤としてＡｃｒｙｓｏｌ（商標）６０３８Ａが挙げられる。これらはそれぞれＴｈｅ　Ｄｏｗ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏｍｐａｎｙ社から市販されている。単なる例として、コーティング組成物は、増粘剤を約２ｗｔ％まで含んでもよく、それは、適用する間の周囲条件、コーティング組成物を適用する方法、及びコーティング組成物の残りの成分に応じて変わり得る。アルコール及び／又は水の量が増加するにつれて、コーティング組成物の粘度が減少する可能性があることを理解されたい。コーティング組成物の粘度が減少するにつれ、増粘剤の量を増加させてもよい。一実施形態では、コーティング組成物は、増粘剤を約１．３ｗｔ％～約１．８ｗｔ％の、例えば増粘剤を約１．７ｗｔ％含む。

【００２５】
コーティング組成物は、充填材を含んでもよい。充填材は、粒子状の形態の固体不活性材料である。充填材の平均粒径は変動してもよく、充填材の組成、様々な平均粒径の充填材に対するその費用、及びコーティング組成物が作製される用途に応じて変わり得る。充填材は、コーティング組成物の残りの成分中に懸濁したままとなるのに役立つ粒径を有していてもよく、そうすることにより、事前混合を行うことなく又は適用前に少量の混合を行うことで基材上に適用可能な（例えば、吹付け可能な）液体組成物が形成される。充填材は、該組成物中で不活性な粒子を含んでもよい。コーティング組成物が硬化して膜を形成するとき、これらの粒子は、透湿性を膜にもたらすことができる。粒子として、無機材

料、例えば、セラミック微小球；ガラスビーズ（中空又は中実のいずれであってもよい）；シリカ；炭酸カルシウム；クレイ、例えば、マイカ、タルク若しくは石膏；又はそれらの組合せを挙げることができる。単なる例として、充填材は、粉状の炭酸カルシウム、例えば、Ｈｕｂｅｒ　Ｅｎｇｉｎｅｅｒｅｄ　Ｍａｔｅｒｉａｌｓ社から市販されるＨｕｂｅｒｃａｒｂ（登録商標）Ｍ３００シリーズの炭酸カルシウムであってもよい。

【００２６】

コーティング組成物中の充填材の量は質量パーセントとして記載しているが、組成物中の充填材の質量は充填材の密度に応じて変わり得ることを理解されたい。その点に関して、コーティング組成物中の充填材の質量は、低密度充填材の場合の比較的低い質量パーセント値から高密度充填材の場合の比較的高い質量パーセント値まで変動し得る。

【００２７】

一実施形態では、充填材が主として炭酸カルシウムである場合、充填材は、コーティング組成物の少なくとも約１０ｗｔ％（又は等価な体積パーセント）である。さらに別の実施形態では、コーティング組成物は、充填材を約２５ｗｔ％～約４５ｗｔ％含有する。さらに別の実施形態では、コーティング組成物は、充填材を約２４ｗｔ％～約３２ｗｔ％含有する。充填材の量の上限は、コーティング組成物の基材への適用に悪い影響を及ぼす量、コーティング組成物の基材接着能力を阻害する量、又は形成される膜の別の性質に悪い影響を及ぼす量を超えるべきではない。

【００２８】

コーティング組成物は、バリア膜を着色する任意選択の顔料を含んでもよい。顔料は、視覚的に特徴的な色をバリア膜にもたらすのに十分な量で存在してもよい。単なる例として、コーティング組成物は、任意選択の顔料を０．５ｗｔ％未満含んでもよく、更なる例として、顔料を約０．０５ｗｔ％未満含んでもよい。一実施形態では、任意選択の顔料は、バリア膜に青色をもたらす。

【００２９】

上記の成分を考慮して、一実施形態では、コーティング組成物は、成分をすべて一緒に混合することによって調製されてもよい。該混合物は、次に包装されてもよく、数週間又は数か月間保管されてもよい。一実施形態では、該混合物は、以下の成分を質量パーセントで含む：酢酸ビニル／アクリルコポリマー（約４５ｗｔ％の水を含む）３４．２％；充填材３２．２％；追加の水８．１％；塩素化パラフィン５．８％；可塑剤５．４％；脱泡剤、非イオン性界面活性剤及び分散剤０．８％；アルカリ膨潤性増粘剤１．８％；メタノール１１．１％；並びに残部が１種又は複数種のＵＶ安定剤、１種又は複数種の殺生物剤、エチレングリコール及びアンモニアである。該混合物は、約１５°Ｆ（約－９．４℃）未満で着実にバリア膜を生成することができる。

【００３０】

上記の成分を考慮して、一実施形態では、コーティング組成物は、コーティング組成物を基材に適用する前に混合される、少なくとも２つの別々の液体部分で調製されてもよい。例えば、第１の部分、すなわち主要部分と、第２の部分、すなわち混和剤部分とを混合して、コーティング組成物を形成してもよい。複数の部分は、適用する直前まで互いに別々の状態に保たれてもよい。或いは、混和剤部分及び主要部分は混合されてもよく、コーティング組成物は、組成物が安定しているので数週間又は数か月間保管されてもよい。コーティング組成物の主要部分は、水、バインダー、アルコール、充填材、及び上述のような１種又は複数種の二次成分を含んでもよい。一実施形態では、主要部分は、Ｃａｒｌｉｓｌｅ　Ｃｏａｔｉｎｇｓ　ａｎｄ　Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇ社から市販される蒸気透過性の空気バリア膜組成物であるＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰである。Ｂａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰは、酢酸ビニルアクリルコポリマー（それは、水が約４５ｗｔ％であってもよい）約３７ｗｔ％；１種又は複数種の充填材（例えば、炭酸カルシウム、親水性ヒュームドシリカ、クレイ及び顔料）約３５ｗｔ％；水約１１ｗｔ％；塩素化パラフィン約６．４ｗｔ％；可塑剤約６ｗｔ％；脱泡剤、非イオン性界面活性剤及び分散剤約０．９ｗｔ％；アルカリ膨潤性増粘剤約１．４ｗｔ％；メタノール約１．８ｗｔ％；並びに残部として他の

成分、例えば、ＵＶ安定剤、１種又は複数種の殺生物剤、エチレングリコール及びアンモニアを含む。主要部分に添加される混和剤部分は、アルコール、１種又は複数種の二次成分、及び増粘剤を含んでもよい。

【００３１】

主要部分及び混和剤部分は、成分を上で特定した割合にする任意の比率に従って混合されてもよい。一般に、一実施形態によれば、主要部分は、コーティング組成物の質量で大半を形成する。単なる更なる例として、限定するものではないが、主要部分の混和剤部分に対する体積比は、約１０対１～約４対３の範囲内であってもよい。適用前に混合される複数部分を含む実施形態の場合、混和剤を主要部分に添加する際の比及び／又は混合量によって、コーティング組成物の粘稠性が決定され得る。一実施形態では、主要部分及び混和剤部分は、約４．５ガロン（約１７リットル）の主要部分に対して約０．５ガロン（約１．９リットル）の一定の比で、基材上に吹付けられる前に約８分にわたって一緒に混合される。

【００３２】

加えて、主要部分及び混和剤部分のそれぞれは、同様の成分を含んでもよい。成分に何らかの重複があってもよく、すなわち、ある成分が主要部分と混和剤部分の両方に存在してもよい一方で、混和剤部分は、主要部分に見出されない１種又は複数種の成分をコーティング組成物に供給してもよく、逆の場合でもよい。主要部分は、混和剤部分に見出されない成分を選択して含んでもよい。

【００３３】

一実施形態では、主要部分と混和剤部分のそれぞれは、アルコールを含んでもよいが、主要部分と混和剤部分の両方に共通な他の成分はない。単なる例として、主要部分が比較的少ない質量パーセント値のアルコールを含み、コーティング組成物中の大半のアルコールが混和剤部分によってもたらされてもよい。これに関して、主要部分は、アルコールを約５ｗｔ％未満含んでもよい。次に混和剤部分が、コーティング組成物中の大半のアルコールを与えてもよい。単なる更なる例として、主要部分がアルコールを約２ｗｔ％未満含み、コーティング組成物中のアルコールの残部が混和剤部分によってもたらされてもよい。一実施形態では、約１５ｗｔ％までのアルコール含有量を含むコーティング組成物をもたらすように、主要部分がメタノールを約１．７９ｗｔ％含み、アルコールの残部が混和剤部分によってもたらされてもよい。これに関して、混和剤部分はメタノールを１００ｗｔ％まで含んでもよく、更なる例として、混和剤は、メタノールを約８０ｗｔ％～１００ｗｔ％含んでもよい。単なる例として、混和剤は、アルコールを８２ｗｔ％以上又はアルコールを９４ｗｔ％以上含んでもよい。

【００３４】

加えて、混和剤部分は、上述の増粘剤を含んでもよい。単なる例として、混和剤部分は、増粘剤を約４７ｗｔ％まで、増粘剤を約２４ｗｔ％まで、増粘剤を約１８ｗｔ％まで、又は増粘剤を約６ｗｔ％まで含んでもよい。混和剤部分は、例えば、アンモニア及び／又はモノエタノールアミンを含めた、他の少量の成分（混和剤部分の２ｗｔ％未満）を含んでもよい。

【００３５】

上述のように、コーティング組成物は基材上に塗布され、次に硬化される。コーティング組成物を基材上に塗布することには、塗装とよく似て、コーティング組成物を基材上にローラー塗りすること又は基材上に吹付けすることが含まれてもよい。基材上のコーティング組成物の層の厚さが、バリア膜１６（図１）の厚さを決定する。一般に、コーティング組成物の層は、バリア膜より厚い。コーティング組成物は、少なくとも約４５ミル（約０．０４５インチ又は約０．１１ｃｍ））の厚さの湿潤膜厚で適用されてもよいが、建築物の仕様に応じて、例えば、８０又は１００ミルまで相当厚くしてもよい。バリア膜を薄くすることも可能である。厚さは、バリア膜を使用しようとする用途に応じて変わる。コーティング組成物の揮発性成分が蒸発すると、蒸発して硬化する間に厚さが約４０％～約５０％減少する可能性があることを理解されたい。

【００３６】
コーティング組成物は、５ガロン（１９リットル）のバケツ又はもっと大きい容積の円筒形容器等の容器で供給され、従来のエアレス吹付装置で吹付けられてもよい。例として、コーティング組成物は、Ｇｒａｃｏ社Ｓｉｌｖｅｒ　Ｐｌｕｓ　Ｇｕｎを有する、Ｇｒａｃｏ社のＧＨ　７３３、ＧＨ　８３３、Ｕｌｔｉｍａｔｅ　ＭＸＩＩ　６９５又はＧＭＡＸ　７９００ポンプで吹付けられてもよい。本発明のコーティング組成物で使用可能であり得る他の吹付け器として、Ｇｒａｃｏ社ＩｒｏｎＭａｎ　３００Ｅ　Ａｉｒｌｅｓｓ　Ｓｐｒａｙｅｒが挙げられる。吹付け器に使用されるオリフィス口径は相当変動してもよいが、例として、Ｇｒａｃｏ社ＩｒｏｎＭａｎ　３００Ｅ　Ａｉｒｌｅｓｓ　Ｓｐｒａｙｅｒは、６２７チップを用いて利用されてもよい。

【００３７】
コーティング組成物は、或いは、成分の部分それぞれの共吹付けによって形成されてもよい。例えば、主要部分及び混和剤部分は、基材上に同時に共吹付けされてもよい。一般に、共吹付けにおいて、液体の一次流は液体の二次流と合流する。一次流及び二次流は、混合された流れが基材に接触するように一緒に混合される。よって、一次流としての主要部分と二次流としての混和剤部分とを共吹付けすると、基材上にコーティングを形成する直前に主要部分と混和剤部分とが混合されてコーティング組成物を形成することになる。本発明の一実施形態では、主要部分と増粘剤を含まない混和剤部分とが共吹付けされてもよい。一般に、共吹付け器（ｃｏ－ｓｐｒａｙ　ｇｕｎ）を使用すれば、一次流と二次流とを十分に共吹付けすることができる。代表的な市販される共吹付け器は、Ｇｒａｃｏ社製のＩｒｏｎｍａｎ　３００Ｅである。限定ではなく例として、主要部分と混和剤部分とを共吹付けする能力がある共吹付けシステムとして、Ｇｒａｃｏ社によって製造されるＧＨ　７３３が挙げられる。

【００３８】
有利なことに、コーティング組成物は、周囲温度、基材の温度及び／又はコーティング組成物の温度が凍結点以下（すなわち、３２°Ｆ（０℃）以下）のときに、例えば吹付け又はローラー塗りによって、基材上に塗布することができる。一実施形態では、基材に氷が付いていない限り、湿度等の他の周囲条件に応じて、コーティング組成物は、一桁の温度、すなわち１０°Ｆ（－１２℃）未満の温度で基材上に塗布することができる。適用されたコーティング組成物は予想外なことに数分後に保護膜を形成し、数時間、通常４～８時間、又は２日以内の間に乾燥及び硬化することができる。一般に、温度が一桁の温度から３２°Ｆ（０℃）に近づくにつれて、適用されたコーティング組成物は膜１６をより速く形成する。例として、適用されたコーティング組成物は、湿潤膜厚８０ミル（０．２０ｃｍ）で適用され、約２０°Ｆ（約－６．７℃）から約２５°Ｆ（約－３．９℃）の範囲内の周囲温度で、約４時間で乾燥することができる。更なる例として、適用されたコーティング組成物は、湿潤膜厚８０ミル（０．２０ｃｍ）で適用されたとき、約５°Ｆ（約－１５℃）～約１０°Ｆ（約－１２℃）の範囲内で１６時間乾燥／硬化した後に、表面皮膜を形成して水の吹付けに耐えることができる。この性能は、溶剤性組成物に典型的である。

【００３９】
本発明の実施形態をより完全に理解しやすくなるように、以下の非限定的な実施例を提供する。

【００４０】
［実施例］
（実施例１～２１）
実施例１～２１を、研究室環境において以下の手順で調製した。組成物を、示した量及び比率に従って室温で混合した。調製したら、この混合物を、水平に保持された亜鉛めっき鋼の基材上にドローダウンバー（ｄｒａｗｎ－ｄｏｗｎ　ｂａｒ）によって又は舌圧子を用いて、目標とする約４５ミル（０．１１ｃｍ）の湿潤膜厚に塗布した。亜鉛めっきされた基材は、最初に示した温度に冷却し、室温の混合物を予め冷却された基材上に塗布す

るようにした。乾燥時間は、触れることによって、及び１５分間水洗した後に膜に何らかの劣化があるかを観察することによって判定した。

【００４１】

（実施例１）

４質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰ（Ｃａｒｌｉｓｌｅ Ｃｏａｔｉｎｇ ａｎｄ Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇ社から市販）を、３質量部の混和剤（メタノール４８．８ｗｔ％、ＴＸＩＢ（商標）（Ｅａｓｔｍａｎ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙ社製の低粘度可塑剤）１４．６ｗｔ％、及びＡｃｒｙｓｏｌ（商標）６０３８Ａ（Ｔｈｅ Ｄｏｗ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙ社から入手可能な増粘剤）３６．６ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。亜鉛めっき鋼上に塗布した後、このコーティングを３６°Ｆ（２．２℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約４時間で乾燥すると判定された。なお、Ｂａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰは、２５°Ｆ（－３．９℃）では約３時間で凍結する。

【００４２】

（実施例２）

２９質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰを、８質量部の混和剤（メタノール４８．８ｗｔ％、ＴＸＩＢ（商標）１４．６ｗｔ％、及びＡｃｒｙｓｏｌ（商標）６０３８Ａの３６．６ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。亜鉛めっきされた基材上に塗布した後、このコーティングを３６°Ｆ（２．２℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約４時間で乾燥すると判定された。

【００４３】

（実施例３及び４）

実施例１及び２のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを２５°Ｆ～３０°Ｆ（－３．９℃～－１．１℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約２４～４８時間で乾燥すると判定された。

【００４４】

（実施例５及び６）

実施例１及び２のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを２５°Ｆ（－３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約４８時間で乾燥すると判定された。

【００４５】

（実施例７）

１０質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰ（Ｃａｒｌｉｓｌｅ Ｃｏａｔｉｎｇ ａｎｄ Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇ社から市販される）を、１質量部の混和剤（メタノール５２ｗｔ％及びＡｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０（Ｔｈｅ Ｄｏｗ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙ社製） ４８ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。亜鉛めっきされた基材上に塗布した後、このコーティングを２５°Ｆ（－３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、７２時間又はそれ以上で乾燥すると判定された。

【００４６】

（実施例８）

１０質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰ（Ｃａｒｌｉｓｌｅ Ｃｏａｔｉｎｇ ａｎｄ Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇ社から市販される）を、１質量部の混和剤（メタノール５１．４ｗｔ％、Ａｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０（Ｔｈｅ Ｄｏｗ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙｓｙ社製）４７．４４ｗｔ％、アンモニア０．７４ｗｔ％、及びモノエタノールアミン（すなわち$NH_2-CH_2-CH_2-OH$、Ｔｈｅ Ｄｏｗ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙ社から市販される）０．４２ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。亜鉛めっきされた基材上に塗布した後、このコーティングを２５°Ｆ（－３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、７２

時間又はそれ以上で乾燥すると判定された。

【００４７】

（実施例９及び１０）

実施例７及び８のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを１９°Ｆ～２５°Ｆ（－７．２℃～－３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約９４時間で乾燥すると判定された。

【００４８】

（実施例１１及び１２）

実施例７及び８のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを１９°Ｆ～２５°Ｆ（－７．２℃～－３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約８４時間で乾燥すると判定された。

【００４９】

（実施例１３及び１４）

実施例７及び８のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを１９°Ｆ～２５°Ｆ（－７．２℃～－３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約２４時間又はそれ以上で乾燥すると判定された。

【００５０】

（実施例１５及び１６）

実施例７及び８のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを５３°Ｆ（１２℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約３．３時間で乾燥すると判定された。

【００５１】

（実施例１７及び１８）

実施例７及び８のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを３４°Ｆ～３９°Ｆ（１．１℃～３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約７時間で乾燥すると判定された。

【００５２】

（実施例１９及び２０）

実施例７及び８のコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を別々の亜鉛めっきされた基材上に個々に塗布した後、個々のコーティングを３４°Ｆ～３９°Ｆ（１．１℃～３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約７時間で乾燥すると判定された。

【００５３】

（実施例２１）

１０質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰ（Ｃａｒｌｉｓｌｅ　Ｃｏａｔｉｎｇ　ａｎｄ　Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇ社から市販される）を、１質量部の混和剤（メタノール７６ｗｔ％及びＡｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０（Ｔｈｅ　Ｄｏｗ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏｍｐａｎｙ社製）　２４ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。コーティング組成物を亜鉛めっきされた基材上に塗布した後、このコーティングを３４°Ｆ～３９°Ｆ（１．１℃～３．９℃）の冷蔵庫内に入れた。コーティング組成物は、約８時間で乾燥すると判定された。

【００５４】

（実施例２２～３０）

実施例２２～２９を以下の手順で調製し、実地試験した。組成物を、示した量及び比率に従って、示した周囲温度で混合した。調製したら、この混合物を記載の天候条件下で、垂直に配向された基材上に吹付けた。基材は、示した周囲温度であった。乾燥時間は、触

れることによって、及び水洗試験中に劣化を観察することによって判定した。

【００５５】

（実施例２２及び２３）

１０質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰ（Ｃａｒｌｉｓｌｅ Ｃｏａｔｉｎｇ ａｎｄ Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇ社から市販）を、１質量部の混和剤（メタノール９２ｗｔ％及びＡｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０（Ｔｈｅ Ｄｏｗ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙ社製）８ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。実施例２２の組成物は屋外で調製し、吹付けときには２６°Ｆ（－３．３℃）であり、実施例２３の組成物は屋内で調製し、吹付けときには４０°Ｆ（４．４℃）であった。それぞれの組成物を、ＵＳＧ Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ社から市販されているシージングパネル（図２～図５）及びＮａｔｉｏｎａｌ Ｇｙｐｓｕｍ社から市販されている石膏ボード上に、湿潤膜厚約８０ミル（約０．２０ｃｍ）に吹付けた。シージングパネル、石膏ボード、及び吹付け中の周囲温度は、約３０°Ｆ（約－１．１℃）であった。コーティング組成物を、幾つかのへこみを有するそれぞれの基材上に約１０分以内で吹付け、フィルムを形成した。吹付けから約４時間後、各フィルムに水を勢いよく吹付けた。劣化は観察されなかった。

【００５６】

２４時間後に、それぞれのフィルムはほぼ乾燥した。吹付けときから２４時間の間の天候条件は、曇り、わずかに風、及び雨であり、周囲温度は約３７°Ｆ（約２．８℃）、基材及びフィルムの温度は約３２°Ｆ（約０℃）であった。

【００５７】

２４時間後に、フィルムは白化したが、水で１０分間入念に洗浄した後に洗い落とされなかった。フィルムの表面の皮膜を剥がした後のみ湿った材料が表れ、それはその後小さい塊の状態で洗い落とされた。約８０ミル（約０．２０ｃｍ）の厚さに吹付け、放置して２４時間乾燥させたとき、フィルムは良好な耐水性を有するように見えた。

【００５８】

（実施例２４）

１０質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰ（Ｃａｒｌｉｓｌｅ Ｃｏａｔｉｎｇ ａｎｄ Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇ社から市販）を、１質量部の混和剤（メタノール９２ｗｔ％及びＡｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０（Ｔｈｅ Ｄｏｗ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙ社製）８ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。この組成物は、約０．５ガロン（約１．９リットル）の混和剤を約４．５ガロン（約１７リットル）のＢａｒｒｉｔｅｃｈ ＶＰに素早く添加することによって混合した。得られた混合物は、混合が不十分な練り粉の外観を有していたが固体ではなかった。この組成物を、ＵＳＧシージングパネル上におよそ６０ミル（およそ０．１５ｃｍ）の湿潤膜厚に吹付けた。吹付け中、周囲温度は一桁（一般に、１０°Ｆ（－１２℃）未満）であり、強い風があった。約２４時間後、吹付けたフィルムは、予想外なことに乾燥して丈夫な弾性のフィルムとなった。

【００５９】

（実施例２５）

約２４時間後に、実施例２４の組成物は凍結しなかったので、ドリルに取り付けたミキサーで再混合した。練り粉状の混合物をさらに混合すると、より簡単に吹付けられる滑らかな組成物となった。最初の混合と再混合の間の合計混合時間は、約１５分であった。再混合した組成物を、快晴の下、２０（°Ｆ）前半から半ばまでの周囲温度でＵＳＧシージングパネル上に吹付けた。

【００６０】

目に見えて分かる皮膜を有するフィルムが約１５分で形成した。フィルムを水の吹付けで試験することはなかったが、南／西側に曝露されたパネル上に形成されたフィルムは、吹付けから約１時間後に、水を直接吹付けても洗い落とされることなく対応できると考えられた。南／西に曝露されたパネル上の空気の温度は、周囲より高く約１５°Ｆ（約－９

．４℃）であると推定された。北／西に曝露された（空気温度は周囲温度に近い）試料上に形成したフィルムは、まだかなり湿っていたが、表面の皮膜はかなり強靭であった。

【００６１】

（実施例２６）

実施例２５を吹付けてから約４時間程した後（実施例２５は朝に吹付けた）、実施例２４の代表的なコーティング組成物を、Ｂａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰに混和剤を約８分間にわたって混合しながらゆっくりと添加することによって調製した。混合した後、この組成物を壁のモックアップ上に吹付けた。図６及び図７を参照されたい。吹付け中の条件は、実施例２５のものと同様であった。実施例２６は、実施例２５を吹付けた日と同日の午後に吹付けた。

【００６２】

実施例２５及び２６を凍結温度未満に一晩曝露した後、水吹付け試験に供した。水吹付け試験は、実施例２６については吹付けから約１８時間後に、実施例２５については２２時間前後に行ったと推定された。

【００６３】

図６を参照すると、上方に適用された領域が実施例２６であり、下方の領域が実施例２５である。実施例２６はかなりロバストな皮膜を有しているが、その皮膜は水の吹付け試験で崩壊し、水の吹付けに曝露してから５又は６分後に完全に消失していることが認められた。実施例２５は、一箇所を除き、その表面全体にわたってほぼ均一に水の吹付けに耐えた。下方の適用領域（実施例２５）の右側に数箇所の入隅の雨仕舞細部がＬｉｑｕｉｆｉｂｅｒで為されており、適用されたコーティングが比較的厚かったために、それはまだ十分に湿っており、そのために水の吹付けによって皮膜が除去され、コーティングが局所的に失敗する結果となった。

【００６４】

水の吹付けに曝露した後、その吹付けで外側の薄青色の材料は洗い落とされたが、実施例２６は、その下にＵＳＧシージングパネルに直に隣接したより濃い青色の層を含んでいることも認められた。水の吹付けは、より濃い青色のコーティングに影響を及ぼさなかった。結論として、皮膜層の下の薄層は硬化しており、水の吹付け中に再乳化しなかったと考えられる。くし形ゲージを使用すると、濃青色層は約２０ミル（０．０５ｃｍ）の厚さ（乾燥）であると判定された。ＵＳＧシージングがフィルムから水を吸い取ったので、フィルムはより速く硬化したと考えられた。

【００６５】

（実施例２７）

１０質量部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰ（Ｃａｒｌｉｓｌｅ　Ｃｏａｔｉｎｇ　ａｎｄ　Ｗａｔｅｒｐｒｏｏｆｉｎｇから市販）を、１質量部の混和剤（メタノール９４ｗｔ％及びＡｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０（Ｔｈｅ　Ｄｏｗ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏｍｐａｎｙ社製）６ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。この組成物は、約０．５ガロン（約１．９リットル）の混和剤を約４．５ガロン（１７リットル）のＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰに添加することによって混合した。この組成物を、ＵＳＧシージングパネル上におよそ８０ミル（およそ０．２０ｃｍ）の湿潤膜厚に吹付けた。図８を参照されたい。吹付け中の周囲温度は、１８°Ｆ～２０°Ｆ（－７．８℃～－６．７℃）であった。

【００６６】

約１５時間後、その間の温度は約１８°Ｆ（約－７．８℃）～約２０°Ｆ（約－６．７℃）の範囲内であり、またパネルは日陰にあった。フィルムは、ほぼ完全に硬化し、硬化していなかった領域は非常に丈夫であった。図９を参照されたい。

【００６７】

（実施例２８）

実施例２７と同じ周囲天候条件下で、代表的なコーティング組成物を共吹付けした。

【００６８】

Ｂａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰと混和剤を吹付け前に混合するのではなく、混和剤をＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰと共吹付けした。これに関して、Ｇｒａｃｏ社Ｉｒｏｎｍａｎ　３００Ｅを６２７チップと共に利用して、混和剤をＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰと共吹付けした。図１０を参照されたい。約１，４９５ｇ（約５３オンス）の混和剤を約２ガロン（約７．６リットル）のＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰと共吹付けした。Ａｃｒｙｓｏｌ（商標）ＡＳＥ－６０を含む混和剤を共吹付けする場合には、装置に幾らか問題があることが分かった。一晩乾燥させた後、共吹付けしたフィルムは約４分の３が硬化した。図１１を参照されたい。

【００６９】

（実施例２９）

実施例２７の代表的なコーティング組成物を調製した。この組成物を、次にＯＳＢ（図１２～図１４及び図１６を参照されたい）及び合板（図１５を参照されたい）上に約５°Ｆ（約－１５℃）～約１５°Ｆ（約－９．４℃）の範囲内の周囲温度で吹付けた。この組成物は、これらの温度で凍結しないことが分かった。吹付けて一晩凝固させた後、吹付けたフィルムは、「チーズ様の」テクスチャーを有しており、ほぼタックフリーであった。

【００７０】

水試験中、２４時間の間常に日陰であり、９°Ｆ（－１３℃）で適用されたあるフィルムは、洗い落とされた。日向で凝固した試料は、水試験中に洗い落とされなかった。その代わりに、フィルムは白いしまを形成したが、フィルムは最終的には硬化すると考えられた。

【００７１】

（実施例３０）

約１０部のＢａｒｒｉｔｅｃｈ　ＶＰを約１部の混和剤（メタノール１００ｗｔ％）に混合したものである、代表的なコーティング組成物を調製した。この組成物を、次にＯＳＢ上に約６０ミル（約０．１５ｃｍ）の湿潤膜厚に氷点下温度で吹付けた。

【００７２】

一晩凝固させ、さらに午後になった後（その間に温度は約５０°Ｆ（約１０℃）まで温められた）、フィルムは硬くなったが、完全に硬化していなかった。その間にフィルムは幾らか太陽に曝露されたが、その時間の大半の間、日陰にあった。吹付けられたフィルムのうち湿潤膜厚１００ミル（０．２５ｃｍ）を超えると測定された部分は、実に柔らかいことが分かった。

【００７３】

フィルムにホースから水を吹付け、その間にフィルムは急速に変色したが、流れなかった。

【００７４】

以上を考慮すると、本発明の実施形態によるコーティング組成物は、建築物を建造することができる期間を延長することができる。言い換えれば、季節の変化に関連する周囲の環境条件が本発明の実施形態による水性の塗膜組成物の適用に及ぼす負の効果は少なくなる。よって、水性の塗膜組成物は、以前には不可能であった比較的寒い環境条件の間の建築物の建造を促進しながら、バリア膜の形成、及びより好ましい（すなわち、より温暖でより湿度の少ない）温度の間に適用される膜に通常伴われる性能を保証することができる。

【００７５】

本発明を種々の実施形態について説明することによって例示し、またこれらの実施形態をある程度詳細に述べてきたが、本発明者らは、添付の特許請求の範囲をそのような詳細に制限する又は多少なりとも限定することを意図していない。追加の利点及び変更は、当業者であれば容易に分かる。本発明の種々の特徴は、使用者の必要性及び好みに応じて、単独で使用されても、任意の組合せで使用されてもよい。

【符号の説明】

【００７６】

１０　外壁システム
１２　スタッド壁
１４　外部石膏シージング
１６　バリア膜
１８　発砲ボード断熱材
２０　化粧張煉瓦層
２２　外面
２４　空隙
２６　内壁表面
２８　内部石膏シージング
３０　ファスナー

【図１】

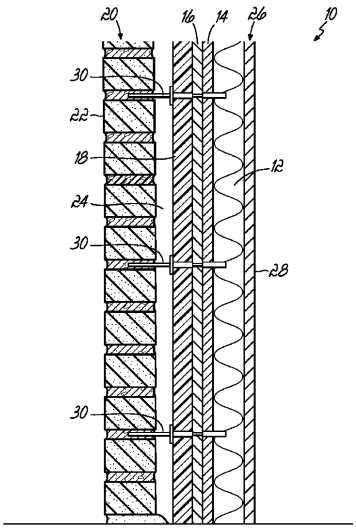

FIG. 1

【図２】



FIG. 2

【図３】

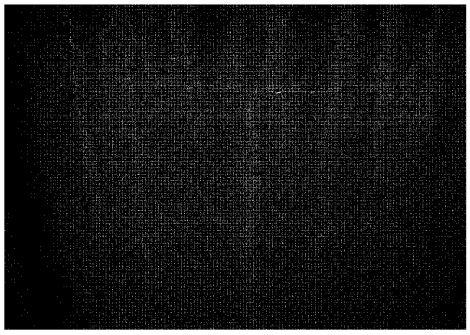

FIG. 3

【図４】

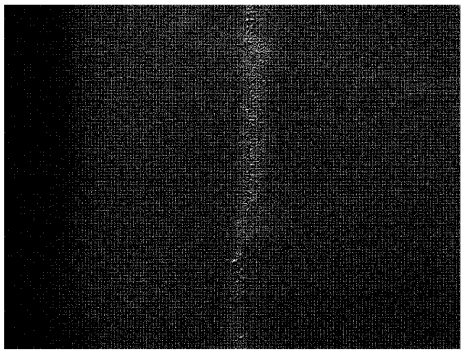

FIG. 4
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図５】

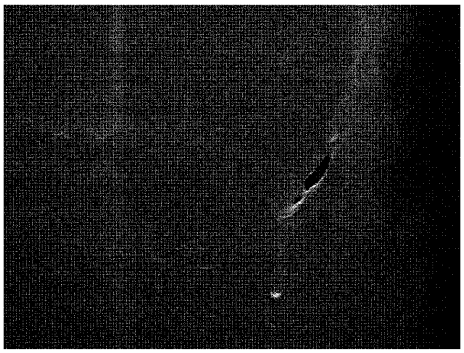

FIG. 5

【図６】

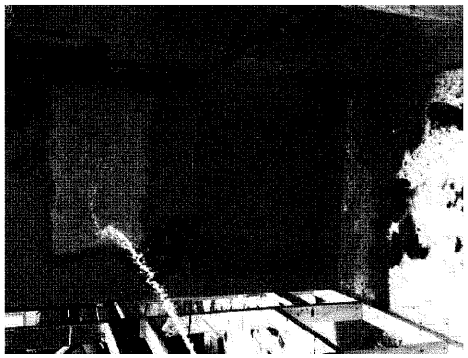

FIG. 6
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図７】



FIG. 7

【図８】



FIG. 8
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図９】

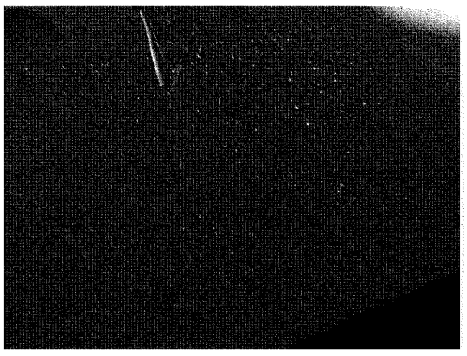

FIG. 9

【図１０】



FIG. 10
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図１１】

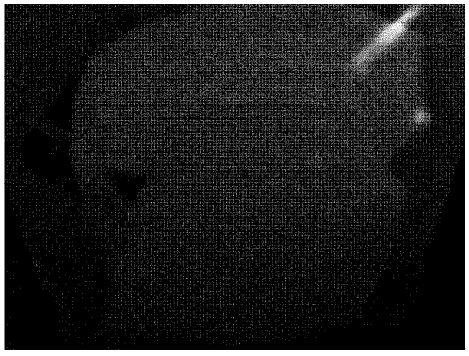

FIG. 11

【図１２】

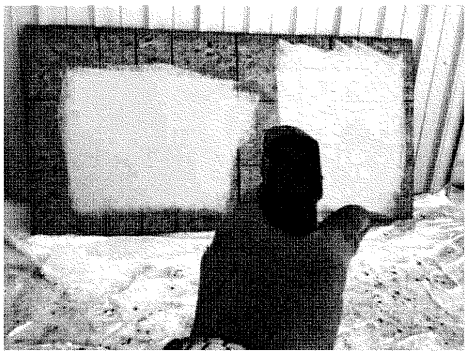

FIG. 12

【図１３】



FIG. 13

【図１４】

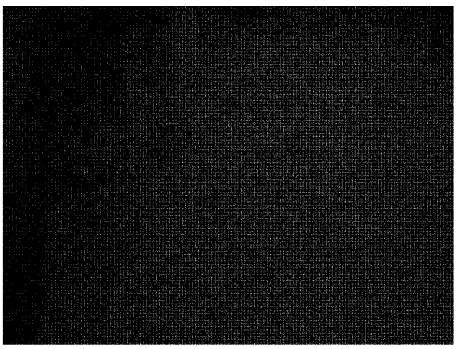

FIG. 14

【図１５】

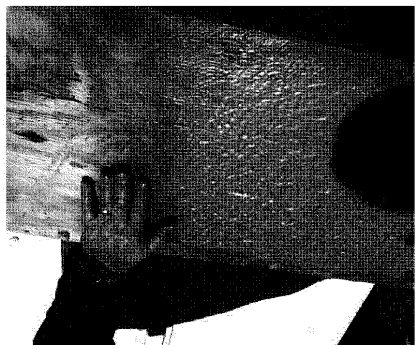

FIG. 15

【図１６】

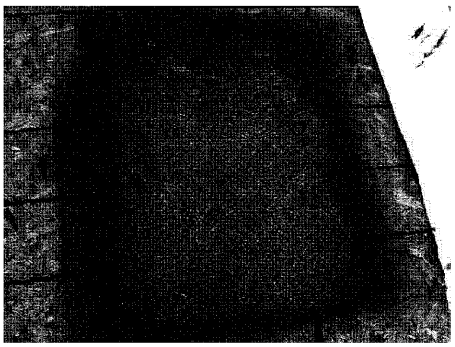

FIG. 16

【図１７】

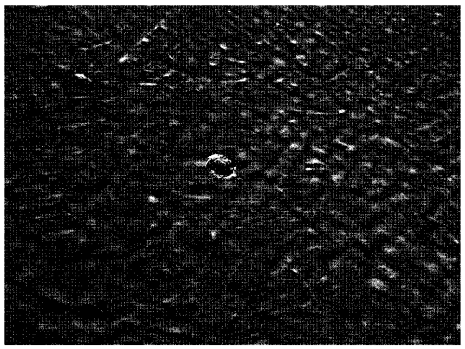

FIG. 17

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
B05D	*5/00*	*(2006.01)*	B05D	5/00	Z
B05D	*7/00*	*(2006.01)*	B05D	7/00	L
B05D	*7/24*	*(2006.01)*	B05D	7/24	301C
E04F	*13/072*	*(2006.01)*	E04F	13/072	

(72)発明者　アレクサンドラ・ルイス
アメリカ合衆国・テキサス・７５０９８・ワイリー・ヘンズリー・レーン・９００
(72)発明者　ダニエル・ジェイ・コトサキス
アメリカ合衆国・テキサス・７５０８７・ロックウォール・ポッター・アヴェニュー・１１６５

審査官　菅野　芳男

(56)参考文献　米国特許第０８７４８５２８（ＵＳ，Ｂ１）
米国特許出願公開第２０１４／０１９４５５１（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１２－２１９２１５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１９８２８５（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８８７２７（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１１９６９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０５Ｄ　　１／００－２０１／１０
Ｂ０５Ｄ　　５／００
Ｂ０５Ｄ　　７／００
Ｂ０５Ｄ　　７／２４
Ｅ０４Ｆ　１３／０７２