(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3624294号
(P3624294)
(45)発行日　平成17年3月2日(2005.3.2)　(24)登録日　平成16年12月10日(2004.12.10)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
C04B 28/14	C04B	28/14	
C04B 22/08	C04B	22/08	Z
C04B 22/14	C04B	22/14	A
C04B 24/04	C04B	24/04	
C04B 24/28	C04B	24/28	A

請求項の数 1　(全 6 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平6-150689
(22)出願日　平成6年5月28日(1994.5.28)
(65)公開番号　特開平7-315907
(43)公開日　平成7年12月5日(1995.12.5)
審査請求日　平成13年4月26日(2001.4.26)

(73)特許権者　594110996
武居　二郎
兵庫県神戸市垂水区小束山２丁目８番地の１
(72)発明者　武居　二郎
神戸市西区竹の台２丁目１番地の４

審査官　永田　史泰

(56)参考文献　特開平４－１７０３４４（ＪＰ，Ａ）
特開平４－１３２６４８（ＪＰ，Ａ）
特開平３－６９５３８（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１４９４５７（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ポリマーセメント系複合材

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
エポキシ樹脂及び硬化剤、ポルトランドセメント、カルシウムアルミネート系化合物、石膏並びにリチウム化合物を含有してなるポリマーセメント系複合材。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、土木建築分野において、舗装材、塗り床材、防水材、防食材、補修材、接着材等多目的に使用される、速硬性のポリマーセメント組成物に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、ポルトランドセメントの改質材として、エポキシ樹脂を用いたポリマーセメントモルタルが公知である（特開昭５７－７７０６０号、特開昭６１－１９７４５８号、特開昭６３－１５９２４５号、特開昭６３－１８２２４４号、特開平３－２７９２４７号及び米国特許３，８２２，２２９号等）。又、本出願人はエポキシ樹脂及び硬化剤とポルトランドセメント、カルシウムアルミネート類、石膏からなる３成分系セメントとの組合わせによる、速硬性のモルタル組成物を提案した（特開平３－６９５３８号）。これらのエポキシ樹脂で変性されたセメント質組成物は、強度、耐磨耗性、耐薬品性等が飛躍的に向上するため、土木建築の分野で広い用途があり実用化されている。
【０００３】

【発明が解決しようとする課題】
しかるに、上記従来技術のうち、ポルトランドセメントを主要セメント成分とするモルタル組成物では、硬化速度が遅いこと、乾燥収縮が大きくひび割れが発生しやすいこと、エフロレッセンスにより表面の性状が悪化する等の欠点がある。又特開平３－６９５３８号で開示されるものは、セメント成分として３成分系セメントを使用しているため、エトリンガイド（$3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 32H_2O$）生成による初期硬化、収縮低減及びエフロレッセンスの緩和等がある程度達成されるものの、長い可使時間後に急速に硬化する性質の欠如及びけい酸三石灰（C_3S）、けい酸二石灰（C_2S）の水和による高強度の確保に長時間を要する等の問題があった。
【０００４】
従って本発明は、必要十分な可使時間後に急速に硬化して高強度に達し、さらに低収縮性と低白華性を合わせもった、ポリマーセメント系複合材を得ることを目的とするものである。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
本発明者は、上記の課題を解決するため、広範な実験を行った結果、特開平３－６９５３８号において、本発明者が提案したエポキシセメントモルタルの添加剤成分を修正することにより、目的を達成できることを見出し本発明を完成するに至った。
【０００６】
本発明はエポキシ樹脂及び硬化剤、ポルトランドセメント、カルシウムアルミネート系化合物、石膏並びにリチウム化合物を含有することを特徴とするポリマーセメント系複合材である。
【０００７】
以下、本発明を詳細に説明する。
【０００８】
本発明におけるエポキシ樹脂は、常温で硬化剤と反応して硬化するものであれば、すべて使用対象となり、その種類・タイプ等の制限はない。通常ビスフェノールＡとエピクロルヒドリンとの反応により得られる液状樹脂は、加工性・施工性・価格等の面で有利であり、又これらの樹脂を乳化したもの、あるいは合成の段階で親水性を付与した、自己乳化型もしくは水溶性型等の変性エポキシ樹脂も好ましく適用される。
【０００９】
エポキシ樹脂と併用する硬化剤は、エポキシ樹脂と常温で反応するものがすべて適用される。特に水に低粘度分散又は溶解するものが好ましく、構造的には変性ポリアミン、変性ポリアミドアミン等である。
【００１０】
本発明におけるポルトランドセメントとしては、例えば、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、超早強ポルトランドセメント、白色セメント、中庸熱ポルトランドセメント等の単味セメント、あるいは高炉セメント、フライアッシュセメント、シリカセメント等の混合セメントが使用できる。
【００１１】
本発明におけるカルシウムアルミネート系化合物とは、CaOとAl_2O_3との化合物であり、例えば、$12CaO \cdot 7Al_2O_3$、$3CaO \cdot Al_2O_3$及び$CaO \cdot Al_2O_3$等を主成分とする結晶質又は非晶質の鉱物が挙げられる。本発明では、これらの単一又は混合物が使用され、市販品としてはアルミナセメントが使用できる。
【００１２】
石膏としては、無水石膏、半水石膏、二水石膏等を使用することができる。これらのうち、ＩＩ型無水石膏は作業性、強度発現性の面から特に好ましく、その粉末度は、ブレーン値で３，０００～７，０００cm^2／ｇ程度が適している。又、石膏中の粗大粒子は異常膨張の原因となるため、極力除去することが望ましい。
【００１３】

以上、本発明のセメント組成物を構成する各材料は、ポルトランドセメント１５～９５重量％、カルシウムアルミネート系化合物１～８５重量％、石膏０～３５重量％の範囲で使用される。各材料の使用量がこの範囲を逸脱すると、硬化が遅延したり、又は硬化体に過度の膨張が起こり、ひび割れを生ずるなどの支障を来しやすい。

【００１４】

本セメント組成物１００重量部に対するエポキシ樹脂及び硬化剤の全固形分の使用量は、３～６０重量部の範囲が好ましい。３重量部以下では、エポキシ樹脂による変性効果が得られず、６０重量部を超えると経済的に不利になる。

【００１５】

本発明におけるリチウム化合物は、特に限定されず、分子内にリチウム原子を含むものがすべて使用対象となる。リチウム化合物の例としては、水酸化リチウム、けい酸リチウム、硝酸リチウム、亜硝酸リチウム、硫酸リチウム、塩化リチウム、炭酸リチウム、チオ硫酸リチウム、アルミン酸リチウム、酢酸リチウム、しゅう酸リチウム等を挙げることができる。

【００１６】

リチウム化合物は公知の凝結調整剤、例えばクエン酸、グルコン酸、酒石酸等のオキシカルボン酸又はその塩、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩と併用することができる。特にオキシカルボン酸との併用は、長い可使時間と急速な硬化を達成するため好ましい。

【００１７】

リチウム化合物の使用量は、本セメント組成物１００重量部に対して０．０１～３．０重量部である。０．０１重量部以下の使用量では、水和促進効果が得られず、又３．０重量部を超えると可使時間が短くなり作業性が低下する。

【００１８】

本発明は、上記成分のほかに、必要に応じてけい砂、海砂、川砂及び寒水砂等の骨材、スラグ粉末、フライアッシュ、シリカヒューム及び炭酸カルシウム等の微粉末、高分子エマルジョン（ラテックス）、各種繊維質材、耐摩耗材、膨張材、高性能減水剤、流動化剤、増粘剤、保水剤、水中不分離性混和剤、防水剤、消泡剤、発泡剤、着色剤、防腐防かび剤、防錆剤、防凍剤、ＵＶ安定剤、有機溶剤等任意の混和材や添加剤を適宜使用することができる。

【００１９】

本発明の複合材の調合方法は特に限定されず、各材料を施工時に現場調合してもよいし、又は（ａ）エポキシ樹脂、セメント、骨材を含む粉体と硬化剤を含む液体の２成分系、（ｂ）エポキシ樹脂水分散体、骨材を含む高粘度液体とセメント、硬化剤を含む粉体の２成分系、等の態様の調合物として貯蔵し、施工時に水と混合使用するようにしてもよい。

【００２０】

本発明の複合材の施工は、一般のポリマーセメントやセルフレベリング材に準じ、こて塗り、刷毛塗り、吹付け、流し延べ、注入等の方法により行なうことができる。

【００２１】

【作用】

一般に、エポキシセメント系複合材の強度を充分に発揮させるためには、水中でのエポキシ樹脂の縮合反応とセメントの水和反応を同時進行させるか又はセメントの水和反応を幾分先行させることにより、両成分が微細に入り組んだ複合硬化組織を形成させることが必要である。しかし、本発明におけるセメント組成物の水和は、エポキシ樹脂及び硬化剤の存在下では著しく遅延する傾向があり、通常はエポキシ樹脂の縮合が先行してマクロの不連続独立相を形成し、そのため硬化組織は粗となり強度低下を起こしやすい。一方、本発明の複合材が高強度を達成する理由は明確ではないが、リチウム化合物から解離するＬｉイオンがエポキシ樹脂及び硬化剤の共存下における本セメント組成物の水和反応（エトリンガイド生成とC_3S、C_2Sの水和）に対して触媒的に働き、これを急速且つ確実に進行せしめ、エポキシ樹脂の縮合反応との同調を可能とすることにあるものと推考される。

なお、この場合、ポルトランドセメントを単独で用いるときは、リチウム化合物の作用効果は小さい。

【００２２】

【実施例】

以下、実施例により本発明を説明する。

【００２３】

実施例１～３、比較例１～２

表１に従って実施例１～３及び比較例１～２を調合し、可使時間、硬化時間及び圧縮強度を測定した。その結果を表１に併記する。

【００２４】

本試験に用いた材料は次ぎの通りである。

１）日本セメント社製「アサノ白色セメント」

２）電気化学工業社製「デンカアルミナセメント１号」

３）ＩＩ型無水石膏、ブレーン値５，０００ｃｍ^2／ｇ

４）旭電化工業社製「アデカレジンＥＰＥ－０４１Ｔ」

５）富士化成工業社製「フジキュアー＃５０００」

６）住友化学工業社製「スミカフレックス５１０」

７）グルコン酸ナトリウム

８）炭酸ナトリウム

９）酢酸リチウム

１０）硫酸リチウム

１１）酸化クロム

【００２５】

測定方法は次の通りである。

可使時間：モルタル調合後、増粘して作業性を失うまで時間を測定し可使時間とする。

硬化時間：３００ｃｃビーカーに試料を入れ、２０℃において、へらを用いて手で力を加えても、容易に変型しなくなる時間を測定し硬化時間とする。

圧縮強度：ＪＩＳ　Ａ　６２０３に準ずる。

【００２６】

【表１】

	実施例			比較例	
	1	2	3	1	2
ポルトランドセメント 1)	70	70	70	70	70
カルシウムアルミネート 2)	15	15	15	15	15
石膏 3)	15	15	15	15	15
エポキシ樹脂 4)	20	20	20	20	20
硬化剤 5)	5	5	5	5	5
高分子エマルジョン 6)	—	10	10	10	10
凝結調整剤 7)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2
凝結調整剤 8)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
リチウム化合物 9)	0.3	0.3	—	—	—
リチウム化合物 10)	—	—	0.3	—	—
減水剤	2	2	2	2	2
顔料 11)	—	5	5	5	5
珪砂７号	200	200	200	200	200
水	75	72	72	72	72
可使時間（分）	90	90	125	270	38
硬化時間（時）	4	4.2	4.5	15	9
圧縮強度（Kgf／cm²）	305	295	280	140	165

使用材料は重量部、圧縮強度は材令１４日測定

【００２７】

【発明の効果】

本発明の複合材は、長い可使時間と急硬性を備え、高強度が得られるため、特に、工期のとれない床材をはじめとして、土木建築の分野で広く応用することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI
// C04B 103:14	C04B 103:14
C04B 111:21	C04B 111:21

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], DB名)

C04B 28/02-28/16
C04B 24/28
C04B 22/00-22/16