

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-514634

(P2007-514634A)

(43) 公表日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO4B 7/345 (2006.01)	CO4B 7/345	4G012
CO4B 28/02 (2006.01)	CO4B 28/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-544528 (P2006-544528)	(71) 出願人	599002870 ラファルジュ フランス共和国, 75116 パリ, リュ デベル フェイユ, 61
(86) (22) 出願日	平成16年12月16日 (2004.12.16)	(74) 代理人	100075085 弁理士 武田 正彦
(85) 翻訳文提出日	平成18年8月15日 (2006.8.15)	(74) 代理人	100089303 弁理士 滝口 昌司
(86) 国際出願番号	PCT/FR2004/050717	(74) 代理人	100074734 弁理士 中里 浩一
(87) 国際公開番号	W02005/061406	(74) 代理人	100086265 弁理士 川崎 仁
(87) 国際公開日	平成17年7月7日 (2005.7.7)	(72) 発明者	ソレンティノ フランソワ フランス国 エフ-69330 メジュー リュ フランシ ガルニエ 7
(31) 優先権主張番号	0351118		最終頁に続く
(32) 優先日	平成15年12月18日 (2003.12.18)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		

(54) 【発明の名称】 水硬性無機組成物、その製造方法、並びにそのような組成物を含有するセメント製品および水硬性バインダー

(57) 【要約】

本発明は、組成物質量の少なくとも25%、好ましくは少なくとも30%を占める、シリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするガラス質または結晶化マトリックス；組成物質量の少なくとも5%を占める、Ti、V、Cr、Mn、Co、Ni、Cu、Pb、Ba、Sr、P、S、Na、K、Zr、Mo、Be、Tl、As、SnおよびCdの酸化物およびハロゲン化物から選ばれた1種または数種の特定の無機酸化物および任意成分としての1種または数種の特定の無機ハロゲン化物；多くとも31質量%のアルミナ(Al₂O₃)；10質量%未満のフェライト；および組成物質量に対して0.05質量%未満、好ましくは0.01質量%のCを含むことを特徴とする水硬性無機組成物に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組成物質量の少なくとも25%、好ましくは少なくとも30%を占める、シリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするガラス質または結晶化マトリックス；組成物質量の少なくとも5%を占める、Ti、V、Cr、Mn、Co、Ni、Cu、Pb、Ba、Sr、P、S、Na、K、Zr、Mo、Be、Tl、As、SnおよびCdの酸化物およびハロゲン化物から選ばれた1種または数種の特定の無機酸化物および任意成分としての1種または数種の特定の無機ハロゲン化物；多くとも31質量%のアルミナ(Al_2O_3)；10質量%未満のフェライト(カルシウムアルミノフェライト)；および組成物質量に対して0.05質量%未満、好ましくは0.01質量%未満のCを含むことを特徴とする水硬性無機組成物。

10

【請求項 2】

組成物の総質量に対する質量%で下記を含む、請求項 1 記載の水硬性無機組成物：

酸化チタン：0~10%、好ましくは0.1~10%；

酸化バナジウム：0~0.5%、好ましくは0.2~0.5%；

酸化クロム：0~0.5%；

酸化マンガン：0~5%、好ましくは0.5~5%；

酸化亜鉛：0~2%、好ましくは0.1~2%；

酸化コバルト：0~0.05%、好ましくは0.01~0.5%；

酸化ニッケル：0~0.5%、好ましくは0.01~0.5%；

酸化銅：0~2%、好ましくは0.1~2%；

20

酸化鉛：0~0.01%、好ましくは0.001~0.01%；

酸化バリウム：0~2%、好ましくは0.1~2%；

酸化ストロンチウム：0~2%、好ましくは0.1~2%；

酸化リン：0~2%、好ましくは0.1~2%；

酸化イオウ：0~3%、好ましくは0.2~3%；

酸化ナトリウム：0~10%、好ましくは0.5~10%；

酸化カリウム：0~10%、好ましくは0.5~10%；

酸化ジルコニウム：0~0.1%、好ましくは0.01~0.1%；

酸化モリブデン：0~0.1%、好ましくは0.01~0.1%；

酸化タリウム：0~0.1%、好ましくは0.01~0.1%；

30

酸化錫：0~0.1%、好ましくは0.01~0.1%；

酸化カドミウム：0~0.005%、好ましくは0.0002~0.005%；および、

酸化ヒ素：0~0.002%、好ましくは0.0001~0.002%。

【請求項 3】

前記任意成分としてのハロゲン化物が、塩化物、フッ化物およびヨウ化物から選ばれる、請求項 1 または 2 記載の水硬性無機組成物。

【請求項 4】

前記無機酸化物が、ナトリウム、カリウム、クロム、ニッケル、コバルト、リン、亜鉛、イオウ、チタン、バリウム、マンガンおよびストロンチウムの酸化物から選ばれる、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の水硬性無機組成物。

40

【請求項 5】

前記組成物が、下記の酸化物の少なくとも全てを含有する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の水硬性無機化合物：

イオウ、チタン、バリウム、マンガン、ストロンチウムおよび亜鉛の酸化物。

【請求項 6】

前記マトリックスが結晶化マトリックスであり、前記特定の無機酸化物および任意成分としてのハロゲン化物が組成物の総質量の最大で7%を占める、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の水硬性無機組成物。

【請求項 7】

前記マトリックスが、結晶化されており、マトリックスの総質量に対して下記を含有す

50

る、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載の水硬性無機組成物：

鉱物学的組成物 A：

ケイ酸二カルシウム (C2S)：5 ~ 35%、好ましくは 10 ~ 30%；

アルミン酸一カルシウム (CA)：20 ~ 60%、好ましくは 30 ~ 55%；および、

メリライト(ゲーレンナイト C2AS と オクルマナイト C2MS2 の 固 溶 体)：5 ~ 50%、好まし

くは 10 ~ 40%；または、

鉱物学的組成物 B：

ケイ酸二カルシウム (C2S)：20 ~ 60%、好ましくは 20 ~ 50%；

アルミン酸カルシウム (C12A7)：20 ~ 70%、好ましくは 20 ~ 60%；および、

アルミン酸カルシウム (C3A)：0 ~ 45%、好ましくは 0 ~ 40%。

10

【請求項 8】

得られる製品の総質量に対して 80 質量%までの、好ましくは 50 質量%までの請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載の水硬性無機組成物を含む、セメント製品または水硬性バインダー。

【請求項 9】

前記水硬性無機組成物への補完物が、ポルトランドセメント、アルミナセメント、天然および合成石膏プラスター、リン石膏およびこれらの混合物から選ばれる、請求項 8 記載のセメント製品または水硬性バインダー。

【請求項 10】

下記の工程を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載の水硬性無機組成物の製造方法：

20

(a) 最終水硬性無機組成物の少なくとも 25 質量%、好ましくは少なくとも 30 質量%の割合のシリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとし且つ請求項 1 記載の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を、最終水硬性無機組成物中で、最終組成物の少なくとも 5 質量%のこれら無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物の割合を得るのに十分なまたは不十分な量で含有するマトリックスを形成し得る物質を得る工程；

(b) 不十分な濃度の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を有する場合の前記マトリックスを形成し得る物質に、請求項 1 記載の特定の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を、最終水硬性無機組成物中で少なくとも 5 質量%のこれら無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物の割合を得るのに十分な量で含有する追加物質を添加する工程；

30

(c) 十分な濃度の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を有する場合の工程 (a) の物質または工程 (b) で得られた生成物を、1450 ~ 1650、好ましくは少なくとも 1500、より好ましくは少なくとも 1550 の温度で、 10^{-7} pO₂、 10^{-5} 雰囲気の部分酸素圧を有する還元雰囲気中で精錬する工程；および、

(d) 最終水硬性無機組成物を回収する工程。

【請求項 11】

シリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするマトリックスを形成し得る前記物質を、製鋼所スラグ並びに工業炉およびパワープラントに由来する粉塵から選択する、請求項 10 記載の方法。

40

【請求項 12】

前記マトリックスを形成し得る物質と前記任意成分としての添加した物質中の未燃焼炭素の前記還元雰囲気を得るのに添加した還元剤の炭素と比較した質量割合が、0.02 ~ 5 の範囲である、請求項 10 または 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記追加物質を、製鋼所、パワープラント、セメントプラントおよび化学工業に由来する残渣から選択する、請求項 10 ~ 12 のいずれか 1 項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、一般に、スラグ(とりわけ、製鋼所からの)並びに工業炉およびパワープラントからの粉塵(フライアッシュ)から得ることができ且つ増大した活性指数(AI)を有する水硬性無機組成物、並びにその製造方法に関する。

さらに詳細には、本発明は、シリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするマトリックス中に特定の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を混入させてこれらの無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物の総含有量を定まった最小値以上に増大させることによる、クリンカーに替り得、製造するのに経済的であり且つ増大した活性指数を有する新規な水硬性組成物の開発に関する。

【背景技術】

10

【0002】

現在製造されているセメントの殆どは、CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、MgO、SO₃および小割合のK₂O、Na₂O、TiO₂からなっている。これらの酸化物全てを含む相図が無いことは、これらのセメントを簡素化した図式CaO、SiO₂、Al₂O₃、MgO、鉄酸化物において或いは最大の割合で存在する酸化物であるCaO、SiO₂、Al₂O₃にさらに簡素化することによって表す慣例に至っている。これらのセメントは、ポルトランドセメント(ケイ酸カルシウム系)、アルミナセメント(アルミン酸カルシウム系)およびカルシウムイオウ-アルミネートのカテゴリー内のセメントである。

これらのセメントの性質を改変するために、さらにまた、経済的および環境的理由により、セメントを、それ自体は水硬性ではない(即ち、水と反応して安定な水和物を生成して機械的性質を発生させない)がポルトランドセメントクリンカーと組合わさって、例えば、安定な水和物を生じ、それによって機械的または化学的抵抗性を持続する生成物で置換えることは可能である。これらの生成物は、殆どの場合、鉄鋼工業(スラグ)または電力プラント(フライアッシュ)のような他の工業の副生成物である。また、本質的に通常は火山性起源のシリコアルミン酸塩であるポゾランのような天然生成物も使用可能である。

20

これらの添加剤は、その起源により、品質的にまた量的に限られている。副生成物(スラグ、アッシュ等)の産出量および組成は相応する工業の主活動によって決まり、天然生成物(ポゾラン)の産出量および組成は天然資源の存在によって決まる。後者の場合、例えば、その問題は、カオリンタイプのクレーを力焼することにより人工ポゾランを製造することによって解決し得る。

30

【0003】

他の場合、これらの代替物の品質を管理することを望むセメント製造業者は、合成製品を購入するかまたは製造しなければならない。事業が経済的に実施可能であるためには、多くの場合、原材料として副生成物または廃棄物を使用する必要がある。

その例は、著者等が高炉スラグの組成と同等な化学的および鉱物学的組成を有する生成物を製造している特許 WO 03/068700号における場合である。この場合、著者等は、セメント粉塵および/または石炭アッシュを原材料として使用している。製鋼所スラグまたは焼却機クリンカーのような他の原材料を使用して生成物の組成を調整することも可能である。

また、電力プラントからのアッシュも、米国特許第3,759,730号に記載されているように使用し得る。このアッシュを1500 辺りの温度で精錬し、金属鉄をシリコ-アルミナート相から分離している。

40

その場合に生じる問題は、最良の生成物をもたらす、即ち、最良の性質、例えば、最良の機械的性能または最良の化学侵襲性に対する抵抗性のいずれかを発生させる化学的および鉱物学的組成を決定することである。

従来技術から、CaO、SiO₂、Al₂O₃組成図内のある領域がセメント代替物であり得るためのガラス質特性を有しなければならないことは既知である。このことは、焼結工程でない精錬工程並びに冷却速度が温度の関数としての液体の粘度グラフの傾斜に比例しなければならない冷却系の使用を必要とする。

【0004】

50

他の場合においては、それ自体水硬性であり、従って、添加セメントを必要としないガラス質生成物を得ることが可能である。この生成物は、米国特許第4,605,443号において開発されており、これらのセメントを得ることが可能であるCaO/Al₂O₃/SiO₂組成図内の範囲を特定している。この領域は、44.82~52.90%のCaO、13.42~18.1%のSiO₂、29.85~32.87%のAl₂O₃、および0.21~4.18%からなるTiO₂、K₂O、Na₂O、ZrO₂のような成分によって形成されている。

工業用セメント(ポルトランドまたはアルミネート類)に相応する図のある部分においては、高割合のガラスを含むことは、形成された無機物(ケイ酸二および三カルシウム、アルミン酸カルシウム)が既に水硬性生成物であるので有用ではない。

とは言え、ケイ酸三カルシウムの場合、低めの反応性を有するケイ酸二カルシウムへの分解を回避するために急冷を必要とする。

最良性能のセメントを得るためには、製造者は、生成物を見出すのに必要な化学的および鉱物学的組成領域を知る必要がある。

【0005】

図1は、簡素化したCaO、SiO₂、Al₂O₃相図である。

図1に示すように、簡素化CaO、SiO₂、Al₂O₃図は、数領域に分割し得る。

領域1は、35質量%未満のSiO₂濃度および70質量%未満のAl₂O₃濃度をカバーする。この領域は、工業用ポルトランドおよびアルミナセメントに相当する。これらのセメントは、主として、結晶質相(ケイ酸二および三カルシウム：C2SおよびC3S、アルミン酸カルシウム：C3A、C12A7、CA)からなる。

領域2は、高炉スラグ(鑄鉄産業の副生成物)を含み、急冷によって生じたそのガラス質構造が該スラグを潜在的に水硬性にしている。この領域は、上記で引用した米国特許第4,605,443号に記載されている組成物(領域5)も含む。

領域4は、ボゾラン生成物(天然および合成ボゾラン、フライアッシュ等)に相当する。これらの生成物も、非晶質である場合、良好な反応性を有する。領域3は、高融点および極めて低い水硬活性を有する生成物に相当する。

何故、ある領域においては、結晶化生成物が良好であるのか？ 何故、他の領域においては、ガラス質生成物を含むことが必要であるのか？ これらのことが、セメント化学者が最近の数年に亘って捜し求めている課題である。

これらの領域において進展はあるものの、系の完全な知識を得るには或いは系を完全に最適化し得るには十分ではない。

米国特許第2003/0075019号は、先ずFeO = 1.1%、MnO = 0.8%およびCr₂O₃ = 0.3%を含有するスラグの炭素による製鋼所スラグの還元による製造、並びに、その後のより強力な還元剤を使用することによる、FeO = 0.8%、MnO = 0.4%およびCr₂O₃ = 0.07%を含有するスラグの製造を記載している。著者等は、最高0.15%または0.08%のCr₂O₃またはNiOを含むスラグを特許請求している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

鉄鋼製造者の目的は、例え上記鉱物学的相の品質を低下させたとしても、液体金属から最高量のCrおよびNiを回収することである。

これに対し、本発明の目的は、比較的高量の無機酸化物および上記鉱物学的相の適切な品質を維持することである。

従って、本発明の目的は、より高い活性指数を有する水硬性無機組成物を提供することである。

本発明のさらなる目的は、そのような組成物の、好ましくは、スラグ(とりわけ、製鋼所スラグ)、フライアッシュおよび汚水プラントからの力焼スラリーのような工業副生成物を原材料として使用することによる製造方法を提供することである。

本発明のさらにもう1つの目的は、そのような水硬性無機組成物を含有するセメント製品および水硬性バインダーを提供することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、シリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするマトリックス中である種の無機酸化物および任意成分としてのある種の無機ハロゲン化物の総割合を組成物質量の少なくとも5%のレベルに維持することにより、高活性指数を有する水硬性無機組成物が得られることを見出した。

さらに詳細には、本発明に従う水硬性無機組成物は、組成物質量の少なくとも25%、好ましくは少なくとも30%を占める、シリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするガラス質または結晶化マトリックス；組成物質量の少なくとも5%を占める、Ti、V、Cr、Mn、Co、Ni、Cu、Pb、Ba、Sr、P、S、Na、K、Zr、Mo、Be、Tl、As、SnおよびCdの酸化物およびハロゲン化物から選ばれた1種または数種の特定の無機酸化物および任意成分としての1種または数種の特定の無機ハロゲン化物；多くとも31質量%のアルミナ(Al_2O_3)；10質量%未満のフェライト；および組成物質量に対して0.05質量%未満、好ましくは0.01質量%未満のCを含む。

10

上記フェライトは、一般に0.3~5質量%の組成物中酸化鉄含有量に相当するカルシウムアルミノフェライトである。

本明細書において使用するときの水硬性無機組成物なる用語は、水と反応して安定な水和物を含む生成物を生成し且つ経時的に安定な機械的性質を発生させる、とりわけ、低寸法変化(なかならず、膨張等)を有する無機化合物を主として含む組成物を意味するものと理解されたい。

20

本明細書において使用するときの用語ガラス質マトリックスとは、マトリックス質量の少なくとも80%、好ましくは少なくとも85%を占めるガラス質相を含むシリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするマトリックスを意味するものと理解されたい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の水硬性無機組成物の結晶質マトリックスは、好ましくは、マトリックス総質量に対して下記を含む鉱物学的組成物に相当する：

鉱物学的組成物A：

ケイ酸二カルシウム(C2S)：5~35%、好ましくは10~30%；

アルミン酸一カルシウム(CA)：20~60%、好ましくは30~55%；および、

メリライト(ゲーレンナイトC2ASとオクルマナイト石C2MS2の固溶体)：5~50%、好ましくは10~40%；または、

30

鉱物学的組成物B：

ケイ酸二カルシウム(C2S)：20~60%、好ましくは20~50%；

アルミン酸カルシウム(C12A7)：20~70%、好ましくは20~60%；および、

アルミン酸カルシウム(C3A)：0~45%、好ましくは0~40%。

さらに、鉱物学的組成物Aは、好ましくは5%ほどの、より好ましくは0.5%ほどのFeO、10%ほどの、より好ましくは3~8%のMgOおよび0~8%のペリクレーズを含み、一方、鉱物学的組成物Bは、好ましくは10%ほどの、より好ましくは8質量%ほどのFeO、10%ほどの、より好ましくは2~5%のMgOおよび0~8%のペリクレーズを含む。

40

ガラス質マトリックスに関しては、上述したように、該マトリックスは、マトリックスの総質量に対して少なくとも80質量%のガラス質相を含む。明らかに、これらのガラス質相は、鉱物学的相によって定義することはできない。

【0009】

にもかかわらず、ガラス質マトリックスは、潜在的な鉱物学的組成物、即ち、本発明のこれら水硬性無機組成物の製造中に、主としてガラス質マトリックス組成物をもたらす急冷(クエンチング)の代わりに、徐冷工程を使用して結晶質マトリックス組成物を得るようにする場合に得られるであろう鉱物学的組成物によって定義し得る。従って、本発明に従うガラス質マトリックスは、マトリックスの総質量に対して、下記の鉱物学的組成を潜在的

50

に有するであろうマトリックスとして定義し得る：

鉱物学的組成物A：

- メリライト (C₂AS/C₂MS₂)：10～60%；
- ケイ酸二カルシウム (C₂S)：15～80%；
- メルウィナイト (C₃MS₂)：3～15%；および、
- 酸化鉄類 (FeO/Fe₂O₃)：0.5～5%；または、

鉱物学的組成物B：

- ケイ酸二カルシウム (C₂S)：5～75%；
- メリライト (C₂AS/C₂MS₂)：5～50%；
- アルミン酸一カルシウム (CA)：10～45%；
- 酸化鉄類 (FeO/Fe₂O₃)：5～20%；
- ペリクレーズ：2～10%。

10

【0010】

好ましくは、特定の無機酸化物は、本発明の水硬性無機組成物中に、これらの無機酸化物および任意成分としてのハロゲン化物が組成物質量の少なくとも5%を占める条件において、下記の質量割合で存在する：

- 酸化チタン：0～10%、好ましくは0.1～10%；
- 酸化バナジウム：0～0.5%、好ましくは0.2～0.5%；
- 酸化クロム：0～0.5%；
- 酸化マンガン：0～5%、好ましくは0.5～5%；
- 酸化亜鉛：0～2%、好ましくは0.1～2%；
- 酸化コバルト：0～0.05%、好ましくは0.01～0.5%；
- 酸化ニッケル：0～0.5%、好ましくは0.01～0.5%；
- 酸化銅：0～2%、好ましくは0.1～2%；
- 酸化鉛：0～0.01%、好ましくは0.001～0.01%；
- 酸化バリウム：0～2%、好ましくは0.1～2%；
- 酸化ストロンチウム：0～2%、好ましくは0.1～2%；
- 酸化リン：0～2%、好ましくは0.1～2%；
- 酸化イオウ：0～3%、好ましくは0.2～3%；
- 酸化ナトリウム：0～10%、好ましくは0.5～10%；
- 酸化カリウム：0～10%、好ましくは0.5～10%；
- 酸化ジルコニウム：0～0.1%、好ましくは0.01～0.1%；
- 酸化モリブデン：0～0.1%、好ましくは0.01～0.1%；
- 酸化タリウム：0～0.1%、好ましくは0.01～0.1%；
- 酸化錫：0～0.1%、好ましくは0.01～0.1%；
- 酸化カドミウム：0～0.005%、好ましくは0.0002～0.005%；および、
- 酸化ヒ素：0～0.002%、好ましくは0.0001～0.002%。

20

30

【0011】

好ましくは、本発明に従う組成物は、ナトリウム、カリウム、クロム、ニッケル、コバルト、リン、亜鉛、イオウ、チタン、バリウム、マンガンおよびストロンチウムの各酸化物を含む。

40

さらに、好ましくは、本発明に従う組成物は、以下の特定の元素の酸化物の少なくとも全てをも含有する：S、Ti、Mn、Ba、Sr、Zn。

説明したように、上記特定の無機酸化物とは別にして、本発明の組成物は、好ましくは、上記で列挙した無機酸化物に相応するハロゲン化物、好ましくは、塩化物、フッ化物およびヨウ化物を含み得る。

好ましくは、これらのハロゲン化物は、0.1～2質量%の量で存在する。

好ましくは、本発明の組成物が結晶質マトリックスを含む場合、上記特定の無機酸化物および任意成分としてのハロゲン化物は、組成物総質量の最大で7%を占める。

また、好ましくは、本発明の組成物が結晶質マトリックスを含む場合、上記特定の無機

50

酸化物および任意成分としてのハロゲン化物は、組成物総質量の最大で15%を占める。

【0012】

また、本発明は、本発明に従う組成物の製造方法にも関する。

一般に、この方法は、下記の工程を含む：

(a) 最終水硬性無機組成物の少なくとも25質量%、好ましくは少なくとも30質量%の割合のシリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとし且つ上記で定義したような特定の無機酸化物および任意成分としての特定の無機ハロゲン化物を、最終水硬性無機組成物中で、最終組成物の少なくとも5質量%のこれら無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物の割合を得るのに十分なまたは不十分な量で含有するマトリックスを形成し得る物質を得る工程；

10

(b) 不十分な濃度の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を有する場合の前記マトリックスを形成し得る物質に、上記で定義したような無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を、最終水硬性無機組成物中で少なくとも5質量%のこれら無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物の割合を得るのに十分な量で含有する追加物質を添加する工程；

(c) 十分な濃度の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を有する場合の工程(a)の物質または工程(b)で得られた生成物を、1450 ~ 1650、好ましくは少なくとも1500、より好ましくは少なくとも1550の温度で、 10^{-7} 雰囲気以下、好ましくは 10^{-7} pO_2 10^{-5} 雰囲気の部分酸素圧を有する還元雰囲気中で精錬する工程；および、

(d) 最終水硬性無機組成物を回収する工程。

20

最終水硬性組成物は、例えば水中または空気中で急冷(クエンチング)してガラス質マトリックスを得ることにより、或いは徐冷して結晶化マトリックスを得ることにより、回収し得る。明らかに、急冷または徐冷の選択は、本発明の最終水硬性無機組成物を得るのを確実にするための原材料の化学的および鉱物学的組成によるであろう。

シリコ-アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするマトリックスを形成し得る物質は、上記組成物中でこのタイプのマトリックスを得るのを可能にする任意の物質、とりわけボーキサイト、並びに、好ましくは工業副生成物、とりわけ、スラグ(とりわけ、製鋼所スラグ)のような製鋼産業からの、フライアッシュのような電力プラントからの、或いは污水プラントからのカ焼スラリー、セメントプラントからの炉粉塵および砕石微細物および製鋼所フィルターからの粉塵のようなフィルター粉塵のような他の産業からの副生成物であり得る。

30

【0013】

指標として、下記の表 I、II、IIIおよびIVは、製鋼所スラグ、フライアッシュ、ボーキサイトおよび污水プラントからのカ焼スラリーの通常のものである。また、または化学的組成を質量%で列挙する。

表 I: 製鋼所スラグ

原材料 1 (製鋼所スラグ)										
	C2S	フェ ライト	遊離 CaO	ウイ スタ イト	ペリ クレ ース	C	TiO ₂	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	MnO
最低	15	10	1	3	2	0.02	0.3	0.2	0.20	05
最高	40	50	15	20	15	0.3	1.5	0.5	20.00	10
	ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
最低	0.01	0.000 1	0.01	0.005	0.000 1	0.001	0.001	0.05	0.01	0.05
最高	0.5	0.001	0.5	0.5	0.005	0.5	0.05	2	2.00	0.5
	K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
最低	0.02	0.02	0.000 1	0.000 1	0	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.05	0.000 1
最高	0.5	0.5	0.001	0.001	0.000 5	0.2	0.005	0.05	2.00	0.5

10

【 0 0 1 4 】

表 II: フライアッシュ

原材料 2 (フライアッシュ)										
	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Fe ₂ O ₃	C	TiO ₂	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	MnO
最低	0.4	14	4	0.5	2	0.5	0.5	0	0.00	0
最高	40	65	35	10	20	26	4	0.5	0.10	0.5
	ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
最低	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.00	0.04
最高	0.2	0.05	0.15	0.03	0.3	2	2	2	8.00	11
	K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
最低	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0
最高	5	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	5	0.50	0.5

20

30

【 0 0 1 5 】

表 III: ボーキサイト

原材料 3 (ボーキサイト)										
	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Fe ₂ O ₃	C	TiO ₂	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	MnO
最低	0.2	0	30	0	0	0	0.02	0	0.00	0
最高	10	35	80	2	35	2	5	1	2.00	2
	ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
最低	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.00	0.04
最高	3	0.03	0.15	0.03	0.3	2	2	2	6.00	5
	K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
最低	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0
最高	5	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	1	1.50	0.25

40

【 0 0 1 6 】

表 IV : 汚水プラントからのカ焼スラリー

原材料 4 (汚水プラントからのカ焼スラリー)										
	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Fe ₂ O ₃	C	TiO ₂	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	MnO
最低	20	10	5	0	2	0	0.02	0	0.20	0
最高	30	35	20	5	15	2	5	0.5	2.00	2
	ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
最低	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.50	0.04
最高	3	0.03	0.15	0.5	0.5	2	1	5	10.00	5
	K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
最低	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0
最高	5	0.3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	1	1.50	0.25

10

【 0 0 1 7 】

アルミン酸カルシウムおよびマグネシウムをベースとするマトリックスを形成し得る物質および特定の無機物濃度を構成させるのに必要に応じて添加した物質、とりわけフライアッシュ中の未燃焼炭素は、本発明方法の還元工程において主要な役割を果たすことが注目された。何故ならば、上記物質中に含まれた残留炭素は、限られた還元力を有するが(金属酸化物の還元速度の点で)、媒体中で還元特性を局所的に維持する力を有し、この力が高度に酸化した金属酸化物の存在を阻止し、それによってある種の酸化物、とりわけCr酸化物(VI)の溶解の制御を可能にするからである。

20

従って、好ましくは、上記マトリックスを形成し得る物質および必要に応じて添加した物質中の未燃焼炭素の工程中に添加された還元剤、例えば、石炭または無煙炭の炭素に対する0.05~5の質量割合を維持して、還元雰囲気を生じさせる。

上記マトリックスを形成し得る物質および必要に応じて添加した物質中に存在する未燃焼炭素量は、これら物質の強熱減量(LOI)を測定することによって測定し得る。

還元剤の炭素は、炭素分析法(例えば、Leco装置)により測定し得る。

強熱減量(LOI)は、空气中で975 に加熱したサンプルの質量変化(通常、損失)である(E N規格、1962年)。ある場合には、この強熱減量は、不活性ガス中で測定し得る(酸化を回避するため)。

本発明のシリコ-アルミナマトリックスを形成し得る物質の精錬は、少なくとも1450、好ましくは少なくとも1500、より好ましくは1550 であるが1650 よりも低い温度で実施して特定の酸化物の揮発を回避する。

30

上記精錬は、好ましくは 10^{-7} pO₂ 10^{-5} 雰囲気の部分酸素圧のような 10^{-5} 以下の部分酸素圧雰囲気を有する制御された雰囲気で実施して、酸化物の全体的還元を回避する。

【 0 0 1 8 】

前述したように、本発明の組成物の製造においては、シリコ-アルミネートマトリックスを形成し得る原材料次第で、2つの可能性が存在する。

第1の場合、この原材料は、必要な最終濃度を得るための十分な量の特定の酸化物および任意成分としてのハロゲン化物を既に含有しており、従って、最終水硬性組成物を得るための本発明に従う制御された還元雰囲気中での精錬を実施する必要があるだけである。

40

第2の場合、原材料は、必要な最終濃度を得るための十分な量の酸化物および任意成分としてのハロゲン化物を含有してなく、従って、原材料の精錬前または精錬中に、最終水硬性無機組成物中で少なくとも5質量%のこれら無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物の割合を得るための十分な量の特定の無機酸化物および無機ハロゲン化物を含有する追加の物質を添加する。

この追加物質は、最終組成物の水硬特性を低下させない、1種または数種の特定の無機酸化物および任意成分としての無機ハロゲン化物を含有する任意の物質、とりわけ、製鋼所、パワープラント、セメントプラントおよび化学工業からの残渣であり得る。

本発明に従う水硬性無機組成物は、そのものでセメントまたは水硬性バインダーとして

50

使用し得、或いはポルトランドセメント、アルミナセメント、天然および合成石膏プaster、リン石膏およびこれらの混合物のような全てのセメント質製品および水硬性バインダーと併用し得る。

一般に、本発明に従う水硬性無機組成物は、これらのセメント質製品または水硬性バインダーと、得られる生成物の総質量に対して80質量%、好ましくは50質量%までで併用し得る。

以下、限定することなしに、実施例により本発明を具体的に説明する。これらの実施例においては、全てのパーセントおよび量は、特に断らない限り質量による。

【実施例1】

【0019】

下記の表Vに示す化学的および鉱物学的組成の2種の原材料を70/30の比率で混合した。第1は製鋼からの残渣であり、第2は電力プラント残渣である。

シリコ-アルミネートマトリックスは、上記原材料中の無機酸化物の部分を保持するための限定した雰囲気中で1550にて精錬することによって製造する。水中で急冷することにより、マトリックスをガラス質状態(>86%)に維持することが可能である。空気中で急冷することにより、マトリックスをガラス質状態(86%に等しいガラス質含有量)で得ることが可能である。

最終組成物および対照組成物の鉱物学的および化学的組成も、下記の表Vに示す。

【0020】

表 V

原材料 1 (製鋼所スラグ)									
C2S	フェライト	CaO L	ウイスタイト	ペリク レース	C	TiO ₂	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	MnO
40.13	20.84	10.52	13.81	5.2	0.09	0.59	0.345	0.88	4.73
ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
0.03	0.0005	0.025	0.014	0.002	0.06	0.02	1.26	0.09	0.18
K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
0.05	0.03	0.0003	0.0004	0.0001	0.007	0.002	0.003	1.08	0.011

原材料 2 (フライアッシュ)									
ガラス	石英			ペリク レース	C	TiO ₂	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	MnO
82	2			5	5.83	0.92	0.06	0.01	0.1
ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
0.04	0.003	0.043	0.021	0.02	0.05	0.02	0.35	0.14	0.62
K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
2.49	0.019	0.0003	0.0004	0.0001	0.01	0.007	0.02	0.2162	0.01

最終生成物									
ガラス	メルウ イナイト	メリラ イト	FeO	ペリク レース	C	TiO ₂	V ₂ O ₅	MnO	Cr ₂ O ₃
86	2.63	3.1	0.82	1.8	0	0.7234	0.3413	1.3416	0.1973
ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
0.0329	0.0016	0.0132	0.0193	0.0456	0.075	0.0263	1.2982	0.1381	0.1998
K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
1.0259	0.0351	0.0004	0.0005	0.0001	0.0111	0.0013	0.0026	0.1052	0.0142

対照									
ガラス	メルウ イナイト	メリラ イト	FeO	ペリク レース	CO ₂	TiO ₂	V ₂ O ₅	MnO	Cr ₂ O ₃
89	1.63	4	1.5	0.9	0.3	0.49	0.05	0.39	0.01
ZnO	CoO	NiO	CuO	PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅	S	Na ₂ O
0.01	0.0008	0.005	0.0006	0.005	0.05	0.023	0.01	0.96	0.276
K ₂ O	ZrO ₂	MoO	BeO	Tl	Sn ₂ O ₃	As ₂ O ₃	CdO	Cl	F
0.38	0.003	0.0003	0	0	0.006	0.0003	0	0	0

【 0 0 2 1 】

得られた最終組成物を4500 cm²/gに粉砕し、反応性指数 (ASTM C 989) を測定した。同じ測定を、3%未満の少量成分を含有するシリコ-アルミネートマトリックス (対照) について実施した。

下記の表VIは、結果を示す。

表VI: 活性指数 A.I.

	%酸化物および 任意成分として のハライド	A.I. 1日目	A.I. 2日目	A.I. 7日目	A.I. 28日目
本発明	6.89%	46	62	88	105
対照	2.97%	41	50	78	93

10

20

30

40

50

【実施例 2】

【0022】

C2S、CA、C2AS (No.1およびNo.2、表VI)；または、C2S、C12A7 (No.3、表VI)；または、C2S、C12A7、C3A (No.4、5、6、表VIII)をベースとするマトリックスを含む本発明に従う組成物を、1500 で精錬することにより製造し、スラグ、ボーキサイトおよび石灰の混合物の徐冷により結晶化させた。

スラグおよびボーキササイトの化学組成は、下記の表VIIに示している。

使用したスラグ、ボーキササイトおよび石灰の割合、並びに本発明に従う最終組成物の化学的および鉱物学的組成は、下記の表VIIIに示している。

【0023】

表VII

	スラグ	ボーキササイト
SiO ₂	14.00	11.69
CaO	45.54	4.39
Al ₂ O ₃	1.16	57.75
Fe ₂ O ₃	24.61	21.60
MgO	5.20	0.43
C	0.09	0.00
S	0.09	0.08138
MnO	4.73	0.25575
Cr ₂ O ₃	0.88	0.23250
TiO ₂	0.59	2.72030
K ₂ O	0.05	0.16275
Na ₂ O	0.18	0.16275
P ₂ O ₅	1.26	0.13950
ZrO ₂	0.03	0.02000
SrO	0.02	0.00200
V ₂ O ₅	0.345	0.12788
BaO	0.06	0.11625
Cl	1.08	0.05000
F	0.01	0.00600
CuO	0.012	0.00500
CdO	0.003	0.00010
ZnO	0.03	0.02500
Sn ₂ O ₃	0.0078	0.00550
As ₂ O ₃	0.0002	0.00010
NiO	0.02	0.01500
PbO	0.002	0.00120

【0024】

10

20

30

表VIII

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
スラグ	32	28	15	16	45	72
ボーキサイト	53	53	47	45	35	22
石灰	14	19	38	39	20	6
C2S	14.0	28.2	30.7	23.4	36.8	47.1
CA	37.7	51.8				
C2AS	36.0	10.0				
C12A7			58.7	27.0	38.6	26.2
C3A				39.7	14.4	13.1
Fe ₂ O ₃	0.4210	0.4210	1.4883	0.9012	0.9008	4.9056
MgO	5.9533	4.0733	4.0342	3.8860	2.9963	2.5556
S	0.4377	0.2663	0.5623	0.6452	0.2490	0.2214
MnO	0.7093	0.6110	0.9923	0.1985	1.7725	0.8267
Cr ₂ O ₃	0.2868	0.3290	0.0331	0.4467	0.2783	0.3100
TiO ₂	2.6713	2.7261	2.4312	2.1588	1.9629	1.9781
K ₂ O	0.1811	0.1567	0.1323	0.2481	0.1465	0.1476
Na ₂ O	0.0453	0.0157	0.0000	0.0248	0.0293	0.0590
P ₂ O ₅	0.1509	0.0783	0.0662	0.0248	0.2197	0.1771
ZrO ₂	0.1056	0.1097	0.0992	0.0993	0.0586	0.0590
SrO	0.0604	0.0627	0.0496	0.0744	0.0439	0.0443
V ₂ O ₅	0.3319	0.3149	0.2064	0.3176	0.3674	0.5458
BaO	0.1505	0.1502	0.1174	0.1744	0.1243	0.1357
Cl	0.6931	0.6300	0.3423	0.5501	0.9248	1.5565
F	0.0119	0.0115	0.0080	0.0121	0.0121	0.0168
CuO	0.0121	0.0115	0.0077	0.0117	0.0131	0.0192
CdO	0.0019	0.0017	0.0009	0.0015	0.0025	0.0043
ZnO	0.0464	0.0411	0.0305	0.0452	0.0402	0.0460
Sn ₂ O ₃	0.0101	0.0098	0.0069	0.0109	0.0100	0.0135
As ₂ O ₃	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003
NiO	0.0267	0.0260	0.0185	0.0280	0.0262	0.0349
PbO	0.0024	0.0023	0.0016	0.0024	0.0024	0.0034

10

20

30

【 0 0 2 5 】

4500ブレン(Blaine)に粉砕した生成物No.1を、遅延剤を含有する水(0.1質量%のクエン酸ナトリウム)と混合する(W/C = 0.35)。この場合、圧縮強度は、6時間で5 MPa、24時間で20 MPaである。

4500ブレンに粉砕した生成物No.2を、遅延剤を含有する水(0.1質量%のクエン酸ナトリウム)と混合する(W/C = 0.35)。圧縮強度は、6時間で10 MPa、24時間で30 MPaである。

4500 cm²/gに粉砕した生成物No.3(100g)を、ポルトランドセメント(100g)、細砂(<40 μm)、チヨーク(250g)、無水石膏(125g)、セルロース(例えば、Hoechst社からのTylose H 300p)、炭酸リチウム(0.8g)、酒石酸(1g)およびタイプMelment F10の添加剤と混合する。水要求量は22cm³であり、スランプは開始時および15分後で155 mmである。混合物は、セルフレベリング特性を有する。凝結時間は20分であり、生成物は、2.5時間後にタイル化し終え得る。

40

4500 cm²/gに粉砕した生成物No.4を、ポルトランドセメント、無水石膏、細砂(<40 μm)、メチルセルロース、ポリビニルアルコール、炭酸リチウムおよびクエン酸ナトリウムと、比率(7/25/3/63/0.5/0.2/0.5/0.5)で混合する。得られた加工可能時間は15分であり、硬化時間は30分である。

4500 cm²/gに粉砕した生成物No.5を、40%のガラス質化工業高炉スラグ、無水石膏(10%)

50

、細砂 (<40 μm) およびクエン酸ナトリウム (0.05%) と混合する。6時間および24時間で得られた圧縮強度は、20および40 MPaである。

4500 cm^2/g に粉砕した生成物 No.6 を、パワープラントからのフライアッシュ (Carling 社) (30%)、無水石膏 (10%)、細砂 (<40 μm) およびクエン酸ナトリウム (0.2%) と混合する。6時間および24時間で得られた圧縮強度は、15および30 MPaである。

Melment F10 は、Degussa 社から市販されているメラミンホルムアルデヒド縮合物である。

圧縮強度は、規格：NF EN 196-1 により測定した。

凝結時間および水要求量は、規格：NF EN 196-3 により測定した。

スランプは、規格 P18 451 により測定した。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】簡素化した CaO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 相図を示す。

【図1】

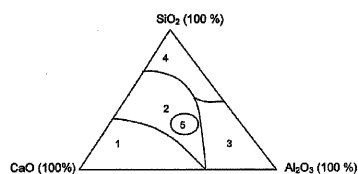


FIGURE 1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/050717

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C04B5/06		
According to international Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPC-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30 November 1998 (1998-11-30) & JP 10 218654 A (CHICHIBU ONODA CEMENT CORP), 18 August 1998 (1998-08-18) abstract	1-6,8,9
Y	WO 03/068700 A (OATES DAVID BRIDSON ; ZACARIAS PHILIP SOUZA (CA); LAFARGE CANADA INC) 21 August 2003 (2003-08-21) cited in the application the whole document	1-13
Y	US 4 605 443 A (MACDOWELL JOHN F) 12 August 1986 (1986-08-12) cited in the application the whole document	1-13
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 April 2005		Date of mailing of the international search report 09/05/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Gattinger, I

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/050717

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 756 761 A (PHILIP T PETER ET AL) 12 July 1988 (1988-07-12) column 3, line 33 - column 4, line 26 -----	
A	DD 104 282 A (OTT, KARL) 5 March 1974 (1974-03-05) the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/050717

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10218654	A	18-08-1998	NONE	
WO 03068700	A	21-08-2003	US 2003154887 A1 AU 2003202362 A1 WO 03068700 A1 CA 2474568 A1 EP 1478603 A1	21-08-2003 04-09-2003 21-08-2003 21-08-2003 24-11-2004
US 4605443	A	12-08-1986	NONE	
US 4756761	A	12-07-1988	AU 590853 B2 AU 7427187 A ZA 8704320 A	16-11-1989 17-12-1987 24-02-1988
DD 104282	A	05-03-1974	AT 317072 B AT 317071 B DD 104282 A5 DE 2254750 A1 FR 2178245 A1 GB 1418534 A IT 981802 B US 3957528 A	12-08-1974 12-08-1974 05-03-1974 08-11-1973 09-11-1973 24-12-1975 10-10-1974 18-05-1976

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

		Demande internationale No CT/FR2004/050717
A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 C04B5/06		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 C04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30 novembre 1998 (1998-11-30) & JP 10 218654 A (CHICHIBU ONODA CEMENT CORP), 18 août 1998 (1998-08-18) abrégé	1-6,8,9
Y	WO 03/068700 A (OATES DAVID BRIDSON ; ZACARIAS PHILIP SOUZA (CA); LAFARGE CANADA INC ()) 21 août 2003 (2003-08-21) cité dans la demande le document en entier	1-13
Y	US 4 605 443 A (MACDOWELL JOHN F) 12 août 1986 (1986-08-12) cité dans la demande le document en entier	1-13
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évitée pour une personne du métier
L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
25 avril 2005		09/05/2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Gattinger, I

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2004/050717

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 756 761 A (PHILIP T PETER ET AL) 12 juillet 1988 (1988-07-12) colonne 3, ligne 33 - colonne 4, ligne 26	
A	DD 104 282 A (OTT, KARL) 5 mars 1974 (1974-03-05) le document en entier	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 10218654 A		18-08-1998	AUCUN	
WO 03068700 A		21-08-2003	US 2003154887 A1 AU 2003202362 A1 WO 03068700 A1 CA 2474568 A1 EP 1478603 A1	21-08-2003 04-09-2003 21-08-2003 21-08-2003 24-11-2004
US 4605443 A		12-08-1986	AUCUN	
US 4756761 A		12-07-1988	AU 590853 B2 AU 7427187 A ZA 8704320 A	16-11-1989 17-12-1987 24-02-1988
DD 104282 A		05-03-1974	AT 317072 B AT 317071 B DD 104282 A5 DE 2254750 A1 FR 2178245 A1 GB 1418534 A IT 981802 B US 3957528 A	12-08-1974 12-08-1974 05-03-1974 08-11-1973 09-11-1973 24-12-1975 10-10-1974 18-05-1976

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ジムネ ミシェル

フランス国 エフ - 3 8 7 9 0 ディエモ リュ ドゥ レスペランス 2

Fターム(参考) 4G012 PD01 PD03