

公 告 本

申請日期	82.12.19
案 號	82110419
Int. Cl. ⁶ 別	C04B 35/00

304935

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

(82110419)

發明 專利 說明 書

新型

一、發明 名稱	中 文	耐火組合物
	英 文	Refractory compositions
二、發明人 創作	姓 名	1. 特 格 瑞 (G. TRINKL) 2. 費 孟 佛 (M. FESSEL) 3. 梅 賓 森 (V. E. MELLOWS) 4. 史 雷 德 (R. STÜTZEL)
	籍 貫 (國籍)	1、2、4. 皆德國 3. 英國
	住、居所	1. 德國伯肯區格魯塞街11號 Grüssauer Strasse 11, 46325 Borken, Germany 2. 德國費德區安赫林街36號 Am Hüning 36, 46414 Rhede, Germany 3. 德國伯肯區羅森街5a號 Rosenstrasse 5a, 46325 Borken, Germany 4. 德國伯肯區洛費街20號 Nonnenfettweide 20, 46325 Borken, Germany
	三、申請人	英商福士科國際公司 Foseco International Limited
	姓 名 (名稱)	英國
	籍 貫 (國籍)	英格蘭伯明罕尼歇爾市長田街二八五號 285 Long Acre, Nechells, Birmingham, B7 5JR, England
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	約翰·哈米頓·摩爾 (John Hamilton Moore)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

五、發明說明⁽¹⁾

本發明係關於呈乾燥狀態以產製耐火物件之耐火組成物，例如，爐用襯裡或冶金容器如杓、桶盆或流槽。

通常產製耐火產物（而不管彼等係用於特定用途之預成形物件，爐用襯裡或冶金容器）所採用之方法（如撞擊、鑄製、噴製或鑄製）係使用呈水性漿液、模塑或鑄製物質形式之濕式耐火組成物。此種方法之缺點在於彼等頗耗時因為除了初次利用之外或者成形過程亦需要乾燥步驟而且經常需要額外煨燒或燒結步驟。亦必須將組成物維持在適合於施用之條件下且問題在於此種固體物質傾向於沉降。於使用時其中某些方法（例如噴製）由於需要相對複雜設備而造成阻斷，且全部濕式方法需要在原處施用水以產製呈合宜施用形式之組成物。

因而已提議另一種方法而此涉及使用在實質上乾燥而耐火的組成物而能於成形或使用後能以熱將彼固化或硬化。

歐洲專利申請案第00648643號說明在一種冶金容器內施用一種單石化耐火層之方法而此係使用一種在實質上乾燥粒狀結合體：至少70重量%耐火凝結體，至少0.5重量%熱固性樹脂、約0.5重量%至10重量%無機結合體及任意地約0.5重量%至10重量%無機水合體。

國際專利申請案第92/09542號說明一種熱活化乾性耐火組成物而此係用以產製在爐或其它高溫容器中的一種新的耐火襯裡或修補既存的耐火襯裡。此種組成物係由下列所組成：約35重量%至約85重量%耐火凝結體及約15重量%至約50重量%（含有約5至約9莫耳晶形鍵結水）之水合

五、發明說明(2)

物質，水構成總組成物之約7重量%至約35重量%。

若將組成物施用至欲加襯裡或修補之熱表面，則水合物質係以足量存在（關於含於其中之化學結合水之數量）以提供組成物之水份進而造成組成物具自身流動性。

茲已發現若組成物亦含有能與無機黏合劑起放熱反應之元素或化合物，則亦能改善含有具化學或物理鍵結水之無機黏合劑之乾性耐火組成物之效能。

根據本發明亦提供一種包括下列之在實質上乾性、自身硬化而熱活化之耐火組成物：粒狀耐火物質、其內具有化學或物理鍵結水之無機黏合劑，及能與無機黏合劑起放熱反應之元素或化合物。

粒狀耐火物質以構成組成物之約70重量%至約95重%較佳而可為例如矽石、鋁石、碳化矽、鋁氧（corundum）、鎂土（經煅燒菱鎂礦）、經煅燒白雲石、鉻菱鎂礦、橄欖石、鎂橄欖石、藍晶石、紅柱石、羚羊石、碳或鉻鐵礦、或一種由二種或多種這些物質之混合體。

組成物亦可含有低密度粒狀耐火物質如經展延眞珠石、經展延蛭石、矽藻土、飄塵浮渣而此係為了視情況需要而降低經熱化組成物之密度。

具有隨即與化學鍵結水聯合之合宜無機黏合劑之實例係晶形水合鹽類如矽酸鹽、碳酸鹽、硫酸鹽、硝酸鹽、硼酸鹽或磷酸鹽類。這些鹽類包含五水合偏矽酸鈉、單水合偏矽酸鈉、十八水合硫酸鋁、七水合硫酸鎂、十水合四硼酸鈉、三水合碳酸鎂、六水合硝酸鎂、十二水合硫酸鋁鉀、

五、發明說明(3)

十二水合硫酸鋁鈉及十二水合三鹽基磷酸鈉。較佳者為五水合矽酸鈉及十二水合三鹽基磷酸鈉。具有在物理上與結合水聯合之合宜無機黏合劑之實例係微膠囊化矽酸鈉溶液(水玻璃)及微膠囊化正磷酸鋁水溶液。通常無機黏合劑(包含化學或物理結合水)構成耐火組成物之約1重量%至約15重量%。

能與無機黏合劑起放熱反應之元素或化合物例如矽鐵、氧化鈣、氧化鎂、鋁或水泥，而且通常構成耐火組成物之約1重量%至約15重量%。以鋁較佳且可用以作為粉末或作為小薄片塊。

為了防止介於無機黏合劑與能和黏合劑起放熱反應之元素或化合物之間產生過早反應，理想方式係使組合物含有一種抑制劑例如礦物油或植物油。若使用此種抑制劑，則彼通常構成耐灰組合物之約0.1重量%至約5重量%。

製得本發明實質上乾燥耐火組合物而以將個別組份徹底混合在一起。

可以各種不同方式使用組合物產製耐火元件，例如，以組合物填充合宜模子，或在冶金容器中產製一種襯裡而以組合物填充介於欲加襯表面及合宜模型間之空間，然後將組成物局部加熱以引發介於無機黏合劑與能和黏合劑起放熱反應之元素或化合物間之硬化反應。達成將組合物局部加熱而以使用一種至少部份受熱之模子、模型或容器或施熱至一部份組合物例如以氣炬。

本發明之耐火組合物係實質上乾燥而具流動性之粉末，

五、發明說明(4)

此很容易使用至各類應用方面，特定言之，用以產製爐或冶金容器之正面襯裡或背襯，此種冶金容器如杓、桶盆、流槽或在熔煉鋁中所使用之鍋槽，且用以產製耐火既定形狀物件。此種組合物具有相對短的熟化期，以致於既定形狀物件、襯裡等係很容易以相對快速使用，且可將彼等調製以致於產製質輕而具高度熱絕緣物件。

下列實例係可資用以說明本發明。

例1

製得一種實質上乾燥、自身硬化而熱活化之耐火組合物而以將下列組份以所指明之比例混合在一起：

	重量%
羚羊石(45.6% Al_2O_3 ; 1至3毫米)	46.00
羚羊石(45.6% Al_2O_3 ; 至高達1mm毫米)	22.50
藍晶石(小於35網目DIN)	9.00
紅柱石(至高達0.16毫米)	4.50
鋁噴粉	3.00
鋁薄片粉(鋁箔粉)	10.00
五水合偏矽酸鋁	4.50
油(AVILUB RS22)	0.50

使用組成物以產製具50毫米直徑及50毫米高度之圓柱體而以將組成物撞擊入硬紙板筒內且將彼熟化而以將本生燈火焰施用至經撞擊組成物之頂端。將經熟化圓柱體於10分鐘後從硬紙板筒內剝離出。

在室溫量測某些圓柱體之壓縮強度，且將其它圓柱體

五、發明說明(5)

以每小時400°C之速率加熱至高達1500°C而後以相同之速率冷卻至室溫，而後測定彼等之壓縮強度。以在裝有量表（數值以Kp計）之水壓機上完成量測。

測定圓柱體之滲透度而以使用供測定鑄砂試驗核心滲透性所使用型式之GF滲透性試驗器。

於加熱至1500°C前後測定圓柱體之密度，且亦量測加熱至1500°C所造成體積膨脹。

將所得平均結果列表如下：

滲透度（室溫）	650
滲透度（1500°C）	460
密度（室溫）	1.20克/立方厘米
密度（1500°C）	1.25克/立方厘米
體積膨脹度（膨脹體積）	-8.9%
壓縮強度（室溫）	45Kp
壓縮強度（1500°C）	292Kp

例2

製得一種類似於例1之組成物而以所指明比例混合下列成份：

	<u>重量%</u>
羚羊石(45.6% Al_2O_3 ；1至3毫米)	30.00
羚羊石(45.6% Al_2O_3 ；至高1毫米)	26.00
羚羊石(70.5% Al_2O_3 ；至高1毫米)	20.00
羚羊石(38.8% Al_2O_3 ；0.25至1毫米)	8.00
藍晶石(小於35網晶 DIN)	3.35

五、發明說明(6)

鋁噴粉	3.00
鋁箔粉	5.00
五水合偏矽酸鈉	4.50
油(SVILUB RS22)	0.15

以如例1中所說明方式使用及試驗組成物除了測定壓縮強度係圓柱體上而此已分別熱至500°C、700°C、1000°C及1200°C，然後將彼冷卻。

將所得平均結果列於下：

滲透度(室溫)	340
滲透度(1500°C)	330
密度(室溫)	1.19克/立方厘米
密度(1500°C)	1.17克/立方厘米
膨脹體積	6.1%
壓縮強度(室溫)	114Kp
壓縮強度(500°C)	119Kp
壓縮強度(700°C)	272Kp
壓縮強度(1000°C)	214Kp
壓縮強度(1200°C)	400Kp
壓縮強度(1500°C)	800Kp

例3

製得用以作為一種金屬鑄造杓襯裡之實質上乾燥之自身硬化熱活化耐火組成物而以將下列組成物A及B在一種混凝土拌合器內而以1:1之重量比例混合在一起歷15分鐘。

A B

五、發明說明(7)

	重量%	重量%
矽羊石(45.6% Al_2O_3 ; 1至3毫米)	20.0	40.0
矽羊石(45.6% Al_2O_3 ; 至高1毫米)	20.0	40.0
矽羊石(70.5% Al_2O_3 ; 至高1毫米)	25.8	10.2
矽羊石(38.8% Al_2O_3 ; 0.25至1毫米)	16.0	—
藍晶石(少於35納晶 DIN)	6.8	—
五水合偏矽酸鈉	—	9.0
鋁噴粉	6.0	—
鋁箔粉	5.0	—
油(SVILUB RS22)	0.4	0.8

於混合後，將組合物在鍋杓底部撞擊。然後將成形體置於杓內部後，將組成物填充在介於成形體及杓內部表面間之空間以產生一種襯裡。以火焰將組合物局部加熱而後容許自身硬化歷20分鐘。然後將成型體移離而後將成形襯裡表面以鋁為基之塗料(CERAMOL 258)塗敷。

使用例1中所說明方法測定襯裡材料之壓縮強度而以於下列三種情況：於剝離後立即進行、加熱至1000°C後及加熱至1500°C後。

亦使用例1中所說明方法測定滲透性、密度及膨脹體積。

在熟化厚片材上測定經由材料之熱損耗速率及於1小時後之總熱損耗量而以使用英國專利1018703號所說明型式之AMITEC裝置。

得到下列結果：

壓縮強度(室溫) 307Kp

五、發明說明(8)

壓縮強度 (1200°C)	398Kp
壓縮強度 (1500°C)	792Kp
滲透度 (室溫)	142
滲透度 (1500°C)	198
密度 (室溫)	1.634克/立方厘米
密度 (1500°C)	1.573克/立方厘米
膨脹體積	3.9%
熱耗損速率	0.6卡/平方厘米、秒
於1小時後熱耗損量	300卡/平方厘米

一種用以聯結構所使用典型耐火混凝土型式具有熱損耗速率大小為0.8卡/平方厘米、秒且於1小時後之熱耗損量為4000卡/平方厘米而且此係使用相同設備量測。

例4

製得25公斤下列組成物而以將個別成份在混凝土拌合器土混合在一起歷15分鐘：

	<u>重量%</u>
羚羊石 (45.6% Al_2O_3 ; 1至3毫米)	31.75
羚羊石 (45.6% Al_2O_3 ; 至高1毫米)	31.75
羚羊石 (70.5% Al_2O_3 ; 至高1毫米)	5.40
飄塵浮渣	25.71
五水合偏矽酸鈉	4.76
油 (SVILUB RS22)	0.63

然後將以上述噴鋁粉組合物之重量為基準之5.8重量%加入而後持續混合歷10分鐘。

五、發明說明 (9)

以如例1中所說明方式試驗某些組合物以測定其熟化室溫壓縮強度及密度。經熟化組合物具有壓縮強度為61牛頓/平方厘米及密度為0.9克/立方厘米。

將能形成約25毫米厚度基底之足量組合物置於鋼杓底部而此在底部每100毫米間隔具有2至3毫米直徑之排氣孔且在側壁每隔150毫米亦然。將一種具有直徑小於鋼杓直徑4厘米之預成形 INSURAL牌杓襯裡 (取自Foseco公司) 置於杓基底組合物上以致於介於INSURAL襯裡及杓側壁間形成空間。然後將可自由流動且需要少許壓縮之其餘組合物倒入此種空間內以填充達杓頂之空間。然後將氣炬施用至杓基底外圍以誘發在襯裡組合物中之放熱反應。於約45分鐘後, 反應已進行至整個背襯裡且組合物已完全熟化、而後使用加襯裡之杓以支持熔融鋁。

例5

製成一種類似於例4中所說明之組合物而彼含有十二水合三鹼式磷酸鈉以取代五水合偏矽酸鈉並試驗之。

此種經熟化組合物具有壓縮強度為186牛頓/平方厘米及密度為0.86克/立方厘米。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:耐火組合物)

一種實質上乾燥,自身硬化,且經熱活化之耐火組合物,其係包括一種粒狀耐火物質及一種無機黏合劑,其特徵在於無機黏合劑具有能與彼以化學或物理方式相連之鍵結水,且該組合物含有一種可與上述無機黏合劑起放熱反應之元素或化合物。

英文發明摘要(發明之名稱:Refractory compositions)

A substantially dry, self-hardening, thermally activated refractory composition comprising a particulate refractory material and an inorganic binder, characterised in that the inorganic binder has chemically or physically bound water associated therewith and that the composition contains an element or compound which will react exothermically with the inorganic binder.

附註:本案已向 英 國(地區) 申請專利,申請日期:1992年12月22日 案號:9226662.6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

304935

修正 85. 10. 21
本年 月 日
補充A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

專利申請案第82110419號
ROC Patent Appln. No.82110419
修正之申請專利範圍中文本 - 附件(一)
Amended Claims in Chinese - Encl.(I)
(民國 85 年 10 月 21 日 送呈)
(Submitted on October 21, 1996)

1. 一種實質上乾燥、自身硬化、且經熱活化之耐火組合物，其係包括以重量計~~8%~~^{70%}至95%之粒狀耐火物質、1%至15%之無機黏合劑，該無機黏合劑係含有選自於矽酸鹽與磷酸鹽中之晶形水合鹽，以及1%至15%會與無機黏合劑行放熱反應之鋁。
2. 根據申請專利範圍第1項之耐火組合物，其中粒狀耐火物質係為矽石、鋁石、碳化矽、氧化鋁、氧化鎂、經煅燒之白雲石、鉻菱鎂礦、橄欖石、鎂橄欖石、藍鐵礦、藍晶石、紅柱石、矽羊石、碳或鉻鐵礦，或二或多種上述物質之混合物。
3. 根據申請專利範圍第1項之耐火組合物，其中晶形水合鹽係五水合偏矽酸鈉、九水合偏矽酸鈉或十二水合三鹽基磷酸鈉。
4. 根據申請專利範圍第1項之耐火組合物，其中該組合物係含有一選自下列之低密度粒狀耐火物：經展延真珠石、經展延蛭石、矽藻土與飄塵浮渣。
5. 根據申請專利範圍第1項之耐火組合物，其中該組合物亦含有礦物油或植物油。
6. 根據申請專利範圍第5項之耐火組合物，其中礦物油或植物油之存在量係以重量計0.1%至5%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄