

【發明說明書】

【中文發明名稱】

氧化鎂碳磚及其製造方法

【技術領域】

[0001] 本發明關於熔融金屬容器或精煉爐等所使用的氧化鎂碳磚及其製造方法。

【先前技術】

[0002] 氧化鎂碳磚一般含有鱗狀石墨作為碳源，但是由於含有鱗狀石墨而有熱傳導率高、熔融金屬的散放熱所致的熱損失之問題或增碳(carbon pick-up)之問題。又，於轉爐或二次精煉設備等之氧化環境下使用時，於隨著氧化所致的石墨之消失而形成的氣孔中，熔渣成分浸潤，加速骨材之溶解，亦有耐蝕性變不充分之問題。

[0003] 基於此等之觀點，希望在氧化鎂碳磚中不含鱗狀石墨，但是若不含鱗狀石墨，則發生抗散裂性降低之問題。

[0004] 因此，能抑制因不含此鱗狀石墨所伴隨的抗散裂性之降低的手段係有各種提案。例如，專利文獻1中提案作為鱗狀石墨的代替碳源，單獨或並用有機黏結劑、瀝青、碳黑而使用之手法。藉由此手法，可一邊具有緻密的組織，一邊即使在高溫下長時間使用時也不進行過度的燒結(抑制高彈性模數化)，維持良好的抗散裂性。而且於

實施例9中，揭示一種不含鱗狀石墨的氧化鎂氧化鋁耐火磚，其添加有酚樹脂作為黏結劑、1質量%的瀝青、1質量%的碳黑。然而，依照本發明者們之試驗可知，僅將此專利文獻1的手法應用於氧化鎂碳磚，在RH脫氣爐等中使用時，會發生因散裂所致的龜裂或裂開之問題。

[0005] 又，專利文獻2中記載氧化鎂系原料中的粒徑超過 $10\mu\text{m}$ 且為 $500\mu\text{m}$ 以下的粒子佔耐火原料摻合物中的20~50質量%，且氧化鎂系原料中的微粉部分，尤其 $10\mu\text{m}$ 以下的部分不使用者或少者係在抗散裂性之方面較宜。

[0006] 再者，專利文獻3中揭示一種氧化鎂碳磚，其係耐火原料摻合物中的粒徑 1mm 以上的氧化鎂粒子量相對於粒徑未達 1mm 的氧化鎂粒子量之質量比為1.27以上2.58以下，且氧化鎂與石墨之合計量中所佔有的石墨之摻合計量為10質量%以下者。而且，於專利文獻3中記載以下的要旨。即，「此氧化鎂碳磚由於與一般的氧化鎂碳磚比較下多含粗粒，儘管石墨摻合計量少，卻抗散裂性良好。然而，於石墨摻合計量例如為6質量%以下之少時，取決於使用條件，有抗散裂性不充分之情況。於如此的情況中，較佳為摻合軟化點是 70°C 以上 370°C 以下的瀝青或碳黑。此等之原料具有能變善氧化鎂碳磚的抗散裂性之效果。其添加量雖然沒有特別的限制，但是以此等之原料的合計量，對於耐火原料摻合物中的氧化鎂與石墨之合計量外加，較佳為0.5質量%以上4質量%以下」。

[0007] 此等專利文獻2及專利文獻3皆為在耐火原料

摻合物中含有石墨之例，但本發明者們藉由自此等的耐火原料摻合物中僅去除石墨後的耐火原料摻合物，製造不含石墨的不燒成氧化鎂磚，結果抗散裂性及耐蝕性不充分。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0008]

[專利文獻1] 日本特開平11-322405號公報

[專利文獻2] 日本特開2007-182337號公報

[專利文獻3] 日本特開2013-72090號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

[0009] 本發明所欲解決的課題在於不提供不含石墨，而且抗散裂性及耐蝕性優異之氧化鎂碳磚及其製造方法。

[解決課題的手段]

[0010] 本發明者們得知：於不含石墨的氧化鎂碳磚之耐火原料摻合物中，以特定範圍使用瀝青及/或碳黑以及鋁及/或鋁合金，而且將粒徑1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比設為1.66以上2.34以下，可同時滿足熱處理後的緻密化與低彈性模數化。而且，得知能得到於實爐使用中抗散裂性及耐蝕性優異之氧化鎂碳磚。

[0011] 即，依照本發明，提供以下(1)~(7)之氧化鎂碳磚及(8)之氧化鎂碳磚之製造方法。

(1)一種氧化鎂碳磚，其係於耐火原料摻合物中添加有機黏結劑，混煉及成形後，熱處理而得之氧化鎂碳磚，

耐火原料摻合物含有合計量0.1質量%以上2.0質量%以下的瀝青及/或碳黑、合計量0.1質量%以上1.0質量%以下的鋁及/或鋁合金、3.0質量%以上10.0質量%以下的粒徑未達0.075mm的氧化鎂以及87.0質量%以上96.0質量%以下的粒徑為0.075mm以上且未達5mm的氧化鎂，而且粒徑為1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑為0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比為1.66以上2.34以下，不含石墨，在1400℃還原環境下3小時熱處理後的表觀氣孔率為8.0%以下。

(2)如(1)記載之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，並用瀝青及碳黑。

(3)如(1)或(2)記載之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，瀝青及/或碳黑係合計量0.2質量%以上1.4質量%以下。

(4)如(1)~(3)中任一項記載之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，鋁及/或鋁合金係合計量0.1質量%以上0.7質量%以下。

(5)如(1)~(4)中任一項記載之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，粒徑為1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑為0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比為

1.85以上2.20以下。

(6)如(1)~(5)中任一項記載之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，以與鋁及/或鋁合金之合計量為0.2質量%以上1.0質量%以下使用矽。

(7)一種氧化鎂碳磚之製造方法，其係於不含石墨的耐火原料摻合物中，添加有機黏結劑，混煉及成形後，進行熱處理，該耐火原料摻合物含有合計量0.1質量%以上2.0質量%以下的瀝青及/或碳黑、合計量0.1質量%以上1.0質量%以下的鋁及/或鋁合金、3質量%以上10.0質量%以下的粒徑未達0.075mm的氧化鎂以及87.0質量%以上96.0質量%以下的粒徑為0.075mm以上且未達5mm的氧化鎂，而且粒徑為1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑為0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比為1.66以上2.34以下。

[0012] 再者，本發明中所言的粒徑，就是以篩來篩選分離耐火原料粒子時篩孔之大小，例如所謂粒徑未達0.075mm的氧化鎂，就是通過篩孔為0.075mm的篩之氧化鎂，所謂粒徑0.075mm以上的氧化鎂，就是不能通過篩孔為0.075mm篩的氧化鎂。

[0013] 以下，說明本發明之特徵的耐火原料摻合物之構成。

[0014] 瀝青及/或碳黑係為了使磚低彈性模數化而提高抗散裂性，以0.1質量%以上2.0質量%以下使用，較佳以0.2質量%以上1.4質量%以下使用。瀝青及/或碳黑未達0.1

質量%時，抗散裂性提高效果變不充分，超過2.0質量%時，由於氣孔率變高而耐蝕性降低。

[0015] 再者，本發明中磚的抗散裂性及耐蝕性係藉由1400°C還原環境下3小時熱處理後的表觀氣孔率及音速彈性模數之測定值而評價。以下所述之磚的表觀氣孔率及音速彈性模數皆為1400°C還原環境下3小時熱處理後的測定值。又，表觀氣孔率亦僅稱為氣孔率，音速彈性模數亦僅稱為彈性模數。

[0016] 於本發明之耐火原料摻合物中，鋁及/或鋁合金係為了抗氧化與組織的緻密化，以0.1質量%以上1.0質量%以下使用，較佳以0.1質量%以上0.7質量%以下使用。若鋁及/或鋁合金超過1.0質量%，則因使用時的鋁之反應所致的膨脹，進而鋁及/或鋁合金熔融、揮發而發生氣孔，氣孔率變高，耐蝕性變不充分。鋁及/或鋁合金未達0.1質量%時，組織的緻密化效果變不充分，氣孔率上升而耐蝕性降低。此組織的緻密化效果例如可藉由採用粒徑未達0.075mm之細的鋁及/或鋁合金，而更顯著地展現。

[0017] 於本發明之耐火原料摻合物不含石墨之尤其碳源粉末少的摻合中，由於石墨所致的成形時之原料粒子的滑動效果消失，成形時的填充性變差。因此，粒徑未達0.075mm的氧化鎂，由於對於成形時的填充性，進而使用中的燒結性，造成大的影響，故其量的控制變非常重要。即，於耐火原料摻合物中，粒徑未達0.075mm的氧化鎂未達3.0質量%時，由於磚的組織中之空隙變填充不足，氣孔

率上升。又，粒徑未達0.075mm的氧化鎂超過10.0質量%時，成形後的填充性降低而氣孔率上升，而且由於多含微粉，故燒結性變高，彈性模數上升。另外，粒徑0.075mm以上且未達5mm的氧化鎂係為了具有充分的耐蝕性，以87.0質量%以上96.0質量%以下使用。

[0018] 由於耐火原料摻合物中之粒徑1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比(粒徑1mm以上5mm的氧化鎂之質量/粒徑0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量)成為1.66以上2.34以下，而變成低氣孔率且低彈性模數，再者由於設為1.85以上2.20以下，而變成低氣孔率且低彈性模數。此質量比未達1.66時，氣孔率及彈性模數變過高，超過2.34時，氣孔率變過高。一般而言，若組織緻密化，則彈性模數變高，但本發明者們得知當前述之質量比為1.66以上2.34以下之範圍內，可同時滿足組織的緻密化與低彈性模數化。

[0019] 如以上，本發明之氧化鎂碳磚由於組織為緻密，在1400℃還原環境下3小時熱處理後的表觀氣孔率成為8.0%以下。因此，成為耐蝕性顯著優異的氧化鎂碳磚。

[0020] 於本發明之耐火原料摻合物中，以組織的更緻密化效果為目標，可添加矽(金屬Si)。其添加量係與鋁及/或鋁合金之合計量為0.2質量%以上1.0質量%以下，矽單獨為0.5質量%以下者充分。若採用粒徑未達0.045mm的細之矽，則更顯著地展現組織的緻密化效果。超出此的過

多之添加係使氧化鎂碳磚內的低熔物之生成量增大，成為耐蝕性降低之原因，使耐用性降低。

[發明效果]

[0021] 本發明之氧化鎂碳磚由於不含石墨，而且抗散裂性及耐蝕性優異，故在轉爐或二次精煉設備等中可無問題地使用。結果，可抑制熱損失及增碳，同時可提高爐的耐用性。

【圖式簡單說明】

[0022] 圖1係顯示氧化鎂碳磚的耐蝕性與在1400℃還原環境下3小時熱處理後的表觀氣孔率之關係。

【實施方式】

[實施發明的形態]

[0023] 本發明中使用於耐火原料摻合物的氧化鎂係可為電熔氧化鎂及燒結氧化鎂之任一者，也可並用此等。其組成亦沒有特別的限定，但為了得到更高的耐蝕性，可使用MgO純度高的氧化鎂，例如MgO純度96%以上，更佳為98%以上。

[0024] 瀝青及碳黑係使用於提高抗散裂性，只要是氧化鎂碳磚等中一般使用者，則可無問題地使用。又，瀝青係可為粉末，也可成為溶於溶劑中的液狀而使用。

[0025] 鋁、鋁合金及矽係使用於提高耐氧化性而且

使組織成為緻密者，只要是氧化鎂碳磚等中一般使用者，則可無問題地使用。

[0026] 於氧化鎂、瀝青及/或碳黑、鋁及/或鋁合金以及矽以外，作為氧化鎂碳磚之原料所一般使用的原料只要是5質量%以下，則可不造不良影響而使用。具體而言，為鋁、鋁合金及矽以外的金屬、纖維以及玻璃等。

[0027] 本發明之氧化鎂碳磚係可藉一般的氧化鎂碳磚之製造方法而製造。即，本發明之氧化鎂碳磚係可藉由在前述的耐火原料摻合物中添加有機黏結劑，混煉及成形後，進行熱處理而得。

[0028] 作為有機黏結劑，可使用通常之氧化鎂碳磚所使用的有機黏結劑，例如可使用呋喃樹脂或酚樹脂等。又，有機黏結劑係可以粉末或溶於適當的溶劑中之液狀以及液狀與粉末之並用的任一形態而使用。混煉、成形及熱處理之方法及條件亦可依照一般的氧化鎂碳磚之製造方法。例如，熱處理溫度可設為150~400℃。

[0029] 如此所得的本發明之氧化鎂碳磚係可作為轉爐、電爐、澆桶、真空脫氣爐等之熔融金屬處理爐的內鋪材使用，特別適合使用於增碳成為問題的RH等之真空脫氣爐。

[實施例]

[0030] 於表1所示的耐火原料摻合物中添加適量的酚樹脂作為有機黏結劑，進行混煉，藉由油壓機成形為

230mm×114mm×100mm的形狀後，以最高溫度250℃施予5小時保持的熱處理(乾燥處理)。自此切出物性測定用試料，測定表觀氣孔率及音速彈性模數，同時評價耐蝕性。

[0031]

後的填充性降低，表觀氣孔率上升，耐蝕性降低。比較例3係粒徑未達0.075mm的氧化鎂為15.0質量%，高於上限值，同時粒徑0.075mm以上且未達5mm的氧化鎂為83.5質量%，低於下限值，成形後的填充性降低，表觀氣孔率上升，耐蝕性降低。又，由於多含粒徑未達0.075mm的微粉，燒結性變高，彈性模數變高。

[0037] 實施例4～實施例8係使粒徑1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比在本發明之範圍內變化者，皆表觀氣孔率低，耐蝕性亦良好，彈性模數低而被恰當地維持。再者，實施例4～實施例8由於添加矽，氣孔率進一步減低。即，若比較前述之質量比為相同程度的實施例2與實施例6，則添加有矽的實施例6係表觀氣孔率減低，耐蝕性升高。再者，實施例4、8係前述之質量比為1.66、2.34，為較佳的範圍(1.85以上2.20以下)以外，氣孔率係比實施例5～7稍微上升。

[0038] 相對於其，比較例4係前述之質量比為1.30，低於下限值，氣孔率高，耐蝕性降低，彈性模數大幅上升。比較例5係前述之質量比為2.61，高於上限值，氣孔率大幅上升，耐蝕性降低。

[0039] 實施例9～實施例12係使瀝青及/或碳黑之添加量在本發明之範圍內變化者，表觀氣孔率低，耐蝕性亦良好，彈性模數亦變低。再者，實施例10係僅添加1質量%的碳黑者，實施例11係僅添加1質量%的瀝青者，但比實

施例 6 之分別添加有 0.5 質量% 碳黑與瀝青者更氣孔率稍高，彈性模數亦變高。惟，於實施例 10 與實施例 11 中，藉由添加 0.2 質量% 的矽，而抑制氣孔率之上升。

[0040] 相對於其，比較例 6 係不添加碳黑及瀝青者，彈性模數大幅上升。比較例 7 係碳黑及瀝青的添加量之合計量為 2.3 質量%，高於本發明之上限值，氣孔率大幅上升，耐蝕性降低。

[0041] 實施例 13 ~ 實施例 16 係使鋁之添加量在本發明之範圍內變化者，表觀氣孔率低，耐蝕性亦升高，彈性模數亦變低。再者，以合計量 0.7 質量% 添加有鋁與矽之實施例 6，係比僅添加有 0.7 質量% 的鋁之實施例 15 更低氣孔率，耐蝕性亦升高。再者，實施例 16 係鋁之添加量為 1.0 質量%，為較佳的範圍 (0.1 質量% 以上 0.7 質量% 以下) 以外，氣孔率係比實施例 13 ~ 15 稍微上升。

[0042] 相對於其，不添加鋁的比較例 8 由於組織未緻密化，表觀氣孔率變高，耐蝕性亦降低。鋁之添加量為 1.2 質量% 而超過本發明之上限值之比較例 9 係氣孔率變高，耐蝕性降低，彈性模數亦上升。

[0043] 實施例 17 係添加有 0.2 質量% 的矽與 0.2 質量% 作為抗氧化劑的碳化硼者，實施例 18 係添加有 0.2 質量% 的矽與 0.5 質量% 的 Al-Mg 合金 (Al 含量 50 質量%) 及 0.5 質量% 作為抗氧化劑的碳化硼者，但與實施例 5 比較下，謀求氣孔率進一步減低、耐蝕性之升高。

[0044] 比較例 10 及比較例 11 分別包含 1.0 質量%、3.0

質量%的鱗狀石墨，但氣孔率比任一實施例高，耐蝕性亦降低。

[0045] 將實施例6之磚與比較例4之磚內襯於RH之下部槽側壁，使用350次(ch)，回收使用後的磚及觀察。實施例6之磚係不裂開，可良好地使用，熔損速度為1.1mm/ch。比較例4之磚係發生裂開剝離，熔損速度為2.3mm/ch。

[0046] 圖1顯示表1中所示的實施例及比較例之氧化鎂碳磚的耐蝕性與1400°C還原環境下3小時熱處理後的表觀氣孔率之關係。可知實施例之氧化鎂碳磚係表觀氣孔率成為8.0%以下，顯示良好的耐蝕性。相對於其，可知比較例係除了比較例6以外表觀氣孔率超過8.0%，故耐蝕性大幅降低。再者，比較例6由於不使用碳黑及/或瀝青，故抗散裂性不是實用水準。



I650300

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

氧化鎂碳磚及其製造方法

【中文】

本發明之課題在於提供不含石墨，而且抗散裂性及耐蝕性優異之氧化鎂碳磚及其製造方法。

本發明之解決手段為於不含石墨的耐火原料摻合物中添加有機黏結劑，混煉及成形後，進行熱處理，在1400°C還原環境下3小時熱處理後的表觀氣孔率為8.0%以下，該耐火原料摻合物含有合計量0.1質量%以上2.0質量%以下的瀝青及/或碳黑、合計量0.1質量%以上1.0質量%以下的鋁及/或鋁合金、3.0質量%以上10.0質量%以下的粒徑未達0.075mm的氧化鎂以及87.0質量%以上96.0質量%以下的粒徑為0.075mm以上且未達5mm的氧化鎂，而且粒徑為1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑為0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比為1.66以上2.34以下。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

[表 1]

		實施例																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
氧化鎂	1mm以上且未達5mm	61.0	61.0	61.0	56.3	58.3	61.3	62.3	65.3	62.0	61.3	61.3	61.3	60.1	61.9	61.7	61.3	61.0	60.9	60.6
	0.075mm以上且未達1mm	34.5	29.5	27.5	34.0	32.0	29.0	28.0	27.0	28.2	29.0	29.0	29.0	29.2	28.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0
氧化鎂	0.075mm以上且未達5mm 合計	95.5	90.5	88.5	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	91.2	90.3	90.3	90.3	88.3	90.9	90.7	90.3	90.0	89.9	89.6
	未達0.075mm	3.0	8.0	10.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
碳		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	1.0		1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
溫青		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7
Al(粒徑未達0.075mm)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5										
Al-Mg合金(粒徑未達0.075mm)																				
Si(粒徑未達0.045mm)					0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2										
B/C																				
成分 合計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
氧化鎂	粒徑1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比	1.77	2.07	2.22	1.66	1.82	2.11	2.23	2.34	2.12	2.11	2.11	2.11	2.06	2.13	2.13	2.11	2.10	2.10	2.09
	Si、Al、Al合金計	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.1	0.3	0.7	1.0	0.7
表觀氣孔率 / %		~7.9	7.7	7.5	7.6	7.4	7.3	7.3	7.5	7.3	7.4	7.4	7.4	7.7	7.9	7.8	7.5	8.0	6.6	6.7
音速彈性模數 / GPa		36	42	48	58	57	55	55	52	72	57	56	56	58	30	38	46	65	62	72
面蝕性 指數		140	145	150	152	158	165	168	154	142	138	136	136	130	139	141	152	137	170	178

		比較例																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
氧化鎂	1mm以上且未達5mm	62.0	57.0	57.0	51.0	65.3	62.3	56.0	61.6	60.4	62.2	62.2							
	0.075mm以上且未達1mm	34.0	28.0	26.5	39.3	25.0	28.0	34.0	29.0	29.0	29.0	29.0							
氧化鎂	0.075mm以上且未達5mm 合計	96.0	85.0	83.5	90.3	90.3	91.3	90.0	90.6	89.4	91.2	91.2							
	未達0.075mm	1.0	10.0	15.0	8.0	8.0	8.0	7.0	8.0	8.0	6.0	4.0							
矽狀石墨 %											1.0	3.0							
破壁 %		1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0	1.2	0.7	0.7	0.5	0.5							
溫青 %		1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0	1.1	0.7	0.7	0.6	0.6							
Al(粒徑未達0.075mm)%		0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	1.2	0.5	0.5							
Si(粒徑未達0.045mm)%		0.5	1.0		0.2	0.2	0.2	0.2			0.2	0.2							
B ₂ C			1.0																
成分 合計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0							
氧化鎂	粒徑1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比	1.82	2.04	2.15	1.30	2.61	2.15	1.65	2.12	2.08	2.14	2.14							
	Si、Al、Al合金計	1.0	2.0	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.0	1.2	0.7	0.7							
表觀氣孔率 / %		8.8	8.2	9.0	8.1	8.9	8.9	9.3	9.6	9.2	8.5	8.3							
音速彈性模數 / GPa		31	90	85	98	56	97	34	24	84	36	24							
面蝕性 指數		100	108	95	110	98	141	87	80	82	98	93							

[0032] 於表觀氣孔率之測定中，將形狀 50×50×50mm 的試料埋入焦炭末中，於電爐中升溫到 1400℃ 為止，保持 3 小時後自然放置冷卻。然後，溶劑為白燈油，依照 JIS R

2205測定。此氣孔率愈低，磚愈緻密，判斷有效於耐蝕性提高。

[0033] 於音速彈性模數之測定中，將形狀 $20\times 20\times 80\text{mm}$ 的試料與表觀氣孔率之測定同樣地埋入焦炭末中，於電爐升溫到 1400°C 為止，保持3小時後自然放置冷卻。然後，測定試料的成形時非加壓方向之音速而求出，彈性模數為 72GPa 以下時判斷抗散裂性為良好。

[0034] 耐蝕性係以旋轉侵蝕試驗進行評價。於旋轉侵蝕試驗中，以供試磚來內襯具有水平的旋轉軸之圓筒內面，投入熔渣，加熱而使其侵蝕磚表面。加熱源為氧-丙烷燃燒器，試驗溫度為 1700°C ，熔渣組成為 CaO ：30質量%、 SiO_2 ：30質量%、 Al_2O_3 ：20質量%、 $\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$ ：20質量%，每30分鐘重複熔渣之排出、投入10次。試驗結束後，測定各磚的最大熔損部的尺寸(磚的剩餘尺寸)，以將表1中記載的「比較例1」之磚的剩餘尺寸當作100之耐蝕性指數來表示。此耐蝕性指數係數值愈大，表示耐蝕性愈優異。

[0035] 實施例1～實施例3係使耐火原料摻合物中的粒徑未達 0.075mm 的氧化鎂之含量在本發明之範圍內變化者，皆表觀氣孔率低，耐蝕性良好，彈性模數低。

[0036] 相對於其，比較例1係粒徑未達 0.075mm 的氧化鎂為1.0質量%，低於下限值，由於空隙變填充不足而表觀氣孔率上升，耐蝕性降低。比較例2係粒徑 0.075mm 以上且未達 5mm 的氧化鎂為85.0質量%，低於下限值，成形

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種氧化鎂碳磚，其係於耐火原料摻合物中添加有機黏結劑，混煉及成形後，熱處理而得之氧化鎂碳磚，

耐火原料摻合物含有合計量0.1質量%以上2.0質量%以下的瀝青及/或碳黑、合計量0.1質量%以上1.0質量%以下的鋁及/或鋁合金、3.0質量%以上10.0質量%以下的粒徑未達0.075mm的氧化鎂以及87.0質量%以上96.0質量%以下的粒徑為0.075mm以上且未達5mm的氧化鎂，而且粒徑為1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑為0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比為1.66以上2.34以下，不含石墨，在1400℃還原環境下3小時熱處理後的表觀氣孔率為8.0%以下。

【第2項】

如請求項1之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，並用瀝青及碳黑。

【第3項】

如請求項1或2之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，瀝青及/或碳黑係合計量0.2質量%以上1.4質量%以下。

【第4項】

如請求項1或2之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，鋁及/或鋁合金係合計量0.1質量%以上0.7質量%以下。

【第5項】

如請求項1或2之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，粒徑為1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑為0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比為1.85以上2.20以下。

【第6項】

如請求項1或2之氧化鎂碳磚，其中於耐火原料摻合物中，以與鋁及/或鋁合金之合計量為0.2質量%以上1.0質量%以下使用矽。

【第7項】

一種氧化鎂碳磚之製造方法，其係於不含石墨的耐火原料摻合物中，添加有機黏結劑，混煉及成形後，進行熱處理，該耐火原料摻合物含有合計量0.1質量%以上2.0質量%以下的瀝青及/或碳黑、合計量0.1質量%以上1.0質量%以下的鋁及/或鋁合金、3質量%以上10.0質量%以下的粒徑未達0.075mm的氧化鎂以及87.0質量%以上96.0質量%以下的粒徑為0.075mm以上且未達5mm的氧化鎂，而且粒徑為1mm以上且未達5mm的氧化鎂相對於粒徑為0.075mm以上且未達1mm的氧化鎂之質量比為1.66以上2.34以下。