



(51) 国際特許分類6 B22D 41/46	A1	(11) 国際公開番号 WO97/05978 (43) 国際公開日 1997年2月20日 (20.02.97)		
<table border="0"><tr><td data-bbox="153 427 794 1160" style="vertical-align: top;"> (21) 国際出願番号 PCT/JP96/02257 (22) 国際出願日 1996年8月8日 (08.08.96) (30) 優先権データ 特願平7/203514 1995年8月9日 (09.08.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 山川産業株式会社(YAMAKAWA SANGYO CO., LTD.)(JP/JP) 〒660 兵庫県尼崎市御園町24 Hyogo, (JP) 日本鋼管株式会社(NKK CORPORATION)(JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 阿山 淳(AYAMA, Jun)(JP/JP) 大橋 明(OHASHI, Akira)(JP/JP) 〒660 兵庫県尼崎市御園町24 山川産業株式会社内 Hyogo, (JP) </td><td data-bbox="794 427 1460 1160" style="vertical-align: top;"> (74) 代理人 弁理士 野河信太郎(NOGAWA, Shintaro) 〒530 大阪府大阪市北区西天満5-1-3 クオーター・ワンビル Osaka, (JP) (81) 指定国 BR, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書 </td></tr></table>			(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02257 (22) 国際出願日 1996年8月8日 (08.08.96) (30) 優先権データ 特願平7/203514 1995年8月9日 (09.08.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 山川産業株式会社(YAMAKAWA SANGYO CO., LTD.)(JP/JP) 〒660 兵庫県尼崎市御園町24 Hyogo, (JP) 日本鋼管株式会社(NKK CORPORATION)(JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 阿山 淳(AYAMA, Jun)(JP/JP) 大橋 明(OHASHI, Akira)(JP/JP) 〒660 兵庫県尼崎市御園町24 山川産業株式会社内 Hyogo, (JP)	(74) 代理人 弁理士 野河信太郎(NOGAWA, Shintaro) 〒530 大阪府大阪市北区西天満5-1-3 クオーター・ワンビル Osaka, (JP) (81) 指定国 BR, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02257 (22) 国際出願日 1996年8月8日 (08.08.96) (30) 優先権データ 特願平7/203514 1995年8月9日 (09.08.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 山川産業株式会社(YAMAKAWA SANGYO CO., LTD.)(JP/JP) 〒660 兵庫県尼崎市御園町24 Hyogo, (JP) 日本鋼管株式会社(NKK CORPORATION)(JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 阿山 淳(AYAMA, Jun)(JP/JP) 大橋 明(OHASHI, Akira)(JP/JP) 〒660 兵庫県尼崎市御園町24 山川産業株式会社内 Hyogo, (JP)	(74) 代理人 弁理士 野河信太郎(NOGAWA, Shintaro) 〒530 大阪府大阪市北区西天満5-1-3 クオーター・ワンビル Osaka, (JP) (81) 指定国 BR, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書			
(54)Title: SLIDING NOZZLE FILLER (54)発明の名称 スライディングノズル充填材 (57) Abstract A sliding nozzle filler containing 70 to 90 wt.% of chromite sand and 10 to 30 wt.% of silica sand, the chromite sand containing sand having a particle size distribution of 500 to 1000 μm. The sliding nozzle filler is not readily fused, sintered and penetrated by a molten metal (molten steel) which is poured into a ladle in a steelmaking factory, whereby the nozzle filler can easily fall to make a hole.				

(57) 要約

本発明は、クロマイト砂が70～90重量%、シリカ砂が10～30重量%からなり、クロマイト砂が500～1000 μ mの粒度分布の砂を実質的に含むスライディングノズル充填材を提供する。このスライディングノズル充填材により、製鋼工場における取鍋に流される熔融金属（溶鋼）によって溶融、焼結及び溶鋼が浸透することなく、容易に落下、開孔させることができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LS	レソト	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BF	ブルキナ・ファソ	GE	グルジア	MC	モナコ	SK	スロヴァキア
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MD	モルドヴァ共和国	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MK	マケドニア旧ユーゴスラ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド		ヴィア共和国	TG	トーゴ
CA	カナダ	IL	イスラエル	ML	マリ	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MR	モリタニア	TR	トルコ
CH	スイス	JP	日本	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	US	アメリカ合衆国
CU	キューバ	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	VN	ヴェトナム

明 細 書

スライディングノズル充填材

5 技術分野

本発明は、スライディングノズル充填材に関する。更に詳しくは、本発明は、製鋼工場における取鍋に流される熔融金属（溶鋼）によって熔融、焼結及び溶鋼が浸透することなく、容易に落下、開孔するスライディングノズル充填材に関する。

10

背景技術

溶鋼を受湯する取鍋には、スライディングノズルが採用されている。スライディングノズルを備えた取鍋は、ノズル内で溶鋼が凝固することを防止するために、溶鋼を導入する前にノズル内に耐火性の粉体からなるスライディングノズル充填材を充填する必要がある。

15

従来の充填材では、溶鋼により焼結層を形成し不開孔を生じる場合があった。この不開孔は、充填された溶鋼の排出の妨げになるので、作業者が鉄棒で突くなどの作業を行う必要があった。しかしながら、このような作業は極めて危険な作業であり、労働災害を防止するという観点から、不開孔を生じない割合（以下、開孔率とする）を100%とすることが望まれている。

20

更に、連続 Casting された今日の製造設備において、ノズルに生じる不開孔は、操業上多くの問題を生じている。また、転炉

5 ここで、一般に充填材には、シリカ砂が用いられている。しかしながら、耐火性の観点から熔融温度の高い天然のクロム鉱石を原料とし、乾燥・分級等を行った砂（以下、クロマイト砂とする）が用いられる場合もある。

しかしながら、上記公報に記載のように、シリカ砂とクロマイト砂を完全に分離して使用した場合、ノズル内に不開孔が生じることがあり、満足できる開孔率を得ることはできなかった。

発明の開示

— 2 —

6) に比べて約 2 倍の比重を有することが一般に知られている。
本発明は、このような比重の異なる 2 種の砂を、比重の小さい
シリカ砂の空隙径よりも比重の大きなクロマイト砂の粒子径を
大きくなるように調節することで、比重差による分離をなくし、

5 均一に混合したことを特徴の 1 つとする。

かくして本発明によれば、クロマイト砂が 70 ～ 90 重量%、
シリカ砂が 10 ～ 30 重量% からなり、クロマイト砂が 500
～ 1000 μm の粒度分布の砂を実質的に含むスライディング
ノズル充填材が提供される。

10

図面の簡単な説明

第 1 図は、実施例 5 に使用したスライディングノズルの概略
断面図である。

15 発明の実施の形態

本発明に使用されるクロマイト砂は、粒度分布が 500 ～ 1
000 μm 、好ましくは 500 ～ 800 μm の砂を実質的に含
むものを使用することが好ましい。なお、実質的とは、90 重
量% (好ましくは 95 重量%) 以上含むことを意味する。ここ
20 で、粒度 500 μm 未満のクロマイト砂が多くなると、シリカ
砂の空隙径よりもクロマイト砂の粒子径が小さくなり、シリカ
砂を均一に混合できないので好ましくない。一方、粒度 100
0 μm より大きいクロマイト砂が多くなると、充填性 (充填密
度) が低下し、空隙に溶鋼が浸透・凝固し強固な焼結層が形成

されるので好ましくない。

一方、本発明に使用されるシリカ砂は、好ましくは粒度分布が $200 \sim 500 \mu\text{m}$ の砂を実質的に含むものを使用することが好ましい。粒度 $200 \mu\text{m}$ 未満のシリカ砂が多くなると、充填材の耐火性が低下し、焼結を起こしやすくなるので好ましくない。一方、粒度 $500 \mu\text{m}$ より大きいシリカ砂が多くなると、クロマイト砂との混合性が悪くなるので好ましくない。なお、シリカ砂には、 Al_2O_3 、 K_2O 、 Na_2O 等の化学成分が含まれていてもよいが、これら化学成分はシリカ砂の融点を下げ、ひいては不開孔の原因となるので、1重量%以下であることが好ましい。

更に、本発明のスライディングノズル充填材は、中心粒径 $500 \sim 600 \mu\text{m}$ のクロマイト砂と、中心粒径約 $300 \mu\text{m}$ のシリカ砂からなることが、より均一に混合することができるので好ましい。更に、上記中心粒径の各砂は、それぞれ50重量%以上含まれていることがより好ましい。

ここで、本発明における粒度分布は、JISの鋳物砂の粒度試験方法（Z2602）に準じて測定した値をいう。この方法を概略説明すると、クロマイト砂の場合、例えば、ふるいの呼び寸法が $500 \mu\text{m}$ のふるいの上に $1000 \mu\text{m}$ のふるいを重ね、 $1000 \mu\text{m}$ のふるいの上に原料クロマイト砂を載せ、ロータップ型ふるい機等のふるい分け機械を使用し、2つのふるい間に残ったクロマイト砂を、本発明の粒度分布 $500 \sim 1000 \mu\text{m}$ のクロマイト砂とする。なお、シリカ砂もふるいの

呼び寸法を変えること以外は同様にして、本発明の粒度分布のシリカ砂とする。

上記クロマイト砂とシリカ砂の配合割合は、70～90重量%（特に好ましくは75～85重量%）及び10～30重量%
5 （特に好ましくは15～25重量%）である。この範囲の充填材を使用すれば、開孔率を向上（即ち、不開孔を減少）させることができる。

本発明に使用されるクロマイト砂は約2150℃、シリカ砂は約1720℃までの耐火性を有することが知られている。こ
10 こで、シリカ砂は、粒子径が小さくなると耐火性が低下するので、これを防ぐために1.4以下、特に1.3～1の粒径係数を有するシリカ砂を使用することが好ましい。また、粒径係数が1.4以下であれば、流動性が向上し、ノズル内に残存しにくくなり、棚かきの発生を防ぐことができる。

15 なお、上記粒径係数は、砂表面積測定器（ジョージ・フィッシャー社製）を用いて算出した値を意味する。すなわち、粒径係数とは1g当たりの実際の砂粒の表面積を理論的表面積で割った値をいう。ここで、理論的表面積とは、砂粒が全て球形であると仮定した場合の表面積をいう。従って、粒径係数が1
20 に近いほど球に近い形状であることを表している。

本発明に使用されるクロマイト砂は、上記粒度分布を満たすクロマイト砂であれば、特に限定されず、天然に産出されるものを原料として又はそのまま使用してもよい。クロマイト砂の成分は、その産地に左右されるが、一般的には Cr_2O_3 を3

0 重量%以上、好ましくは30～60重量%含有する。一方、シリカ砂も、上記粒度分布を満たすシリカ砂であれば、特に限定されず、天然砂を原料として又はそのまま使用してもよい。シリカ砂の成分は、その産地に左右されるが、一般的には、SiO₂を90重量%以上含有する。天然砂としては、例えば、オーストラリア産のフリーマントル砂が挙げられる。なお、クロマイト砂及びシリカ砂の品質を一定にするために、磨鉱処理を施した砂を使用してもよい。更に、磨鉱処理を施すか又は施さない砂を2種以上混合してもよいことは言うまでもない。

10 磨鉱処理には、公知の乾式法、湿式法のいずれも適用することができる。

乾式法には、原料砂を高速気流により装置内で上昇させ、衝突板に衝突させることによって、砂粒相互の衝撃と摩擦によって磨鉱処理するサンドリクレマ等のニューマチックスクラバー装置、高速回転するロータ上に原料砂を投入し、その遠心力で生ずる投射砂と落下する投入砂との間で起こる衝突と摩擦によって磨鉱処理する高速回転スクラバー装置、砂粒同士の摩擦を利用して磨鉱処理するアジテーターミル等の高速攪拌機等を用いた方法が挙げられる。

20 一方、湿式法には、羽根を回転させたトラフ内の砂粒相互の摩擦によって磨鉱処理するトラフ式等の磨鉱機による方法が挙げられる。

これら磨鉱処理のうち、湿式法を使用することが好ましい。これは、磨鉱処理によって所望の粒度より小さい砂を、磨鉱処

理時の水洗によって同時に取り除くことができるからである。

しかしながら、乾式法であっても、水洗装置を併設することにより本発明の砂を得ることができる。

- 本発明のスライディングノズル充填材を使用するスライディングノズルの形状、溶鋼の種類等は、特に限定されない。また、スライディングノズル充填材を構成するクロマイト砂とシリカ砂は、混合性が良好なので、別々にスライディングノズルに充填してもよいが、均一に混合したものを充填する方が、作業性の向上の観点から好ましい。

10

実施例

以下、実験例及び実施例を示すが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、以下の実施例において、中心粒径の各砂は50%以上含まれているものを意味する。

15

実験例 1

- 粒度分布を異ならせたクロマイト砂を、一定の粒度分布のシリカ砂と混合した場合の混合の均一性を評価した。なお、均一性は、混合された砂を、内径5cmφ、高さ10cmのガラス容器に200g詰め、蓋をして50回振った後の混合状態を肉眼観察により評価した。均一性の評価において、1は殆ど混合しない状態を示し、10は混合が均一である状態を示している。なお、表1及び表2の各砂の粒度分布は、その分布範囲の砂が95重量%以上含まれていることを意味している（以下、同じ）。

表 1

5	クロマイト砂		シリカ砂		混合の 均一性
	粒度分布 (μm)	中心粒径 (μm)	粒度分布 (μm)	中心粒径 (μm)	
	100 ~ 300	約200	200 ~ 500	約300	3
	300 ~ 500	約400	200 ~ 500	約300	4
	500 ~ 1000	500 ~ 600	200 ~ 500	約300	10

表 2

15	クロマイト砂		シリカ砂		混合の 均一性
	粒度分布 (μm)	中心粒径 (μm)	粒度分布 (μm)	中心粒径 (μm)	
	100 ~ 300	約200	300 ~ 1000	500 ~ 600	1
	300 ~ 500	約400	300 ~ 1000	500 ~ 600	3
	500 ~ 1000	500 ~ 600	300 ~ 1000	500 ~ 600	5

表 1 及び 2 から本発明の範囲の粒度分布のクロマイト砂とシリカ砂を使用すれば、均一な混合を行うことができることが判

る。

実験例 2

クロマイト砂及びシリカ砂の粒度分布が、それぞれ 500 ～ 1000 μm （中心粒径 500 ～ 600 μm ）及び 200 ～ 500 μm （中心粒径約 300 μm ）の砂を使用し、シリカ砂の粒径係数を異ならせた場合の混合の均一性を評価した。評価方法は実験例 1 と同様とした。

表 3

10

15

シリカ砂の 粒径係数	混合の 均一性
1. 7	6
1. 6	7
1. 5	9
1. 4	10
1. 3	10
1. 2	10

20 表 3 よりシリカ砂の粒径係数が、1. 4 以下の場合特に好ましい混合の均一性が得られることが判る。

実施例 1 ～ 3 及び比較例 1 及び 2

本実施例及び比較例では、クロマイト砂とシリカ砂の混合比率が、8 : 2（重量比）のスライディングノズル充填材を使用

すること共通条件として、粒度分布、中心粒径及び粒径係数を異ならせた、表 4 に示すスライディングノズル充填材を使用した。

表 4

5

	クロマイト砂		シリカ砂		シリカ砂の 粒径 係数
	粒度分布 (μm)	中心粒径 (μm)	粒度分布 (μm)	中心粒径 (μm)	
10 実施例 1	500 ～1000	500 ～600	200 ～500	約300	1.25
実施例 2	500 ～1000	500 ～600	200 ～500	約300	1.3
実施例 3	500 ～1000	500 ～600	200 ～500	約300	1.5
比較例 1	100 ～300	約200	300 ～1000	500 ～600	1.6
15 比較例 2	500 ～1000	500 ～600	300 ～1000	500 ～600	1.5

上記表 4 に記載のスライディングノズル充填材を、250 t の取鍋の底に設けられたスライディングノズル（内径 75 mm ϕ ）に 60 Kg 充填し、1600～1650℃の溶鋼を 2～5 時間保持した時の 500 チャージにおける開孔率を測定した。結果を表 5 に示す。

表 5

5

	開孔率 (%)
実施例 1	1 0 0
実施例 2	1 0 0
実施例 3	9 9 . 0
比較例 1	9 8 . 8
比較例 2	9 9 . 2

10

表 5 から明らかなように、本発明のスライディングノズル充填材を使用すれば開孔率を向上させることができる。更に、シリカ砂の粒径係数が 1 . 4 以下の充填材（実施例 1 及び 2）は、1 . 4 以上のスライディングノズル充填材（実施例 3）と比較すると、より開孔率を向上させることができる。ここで、開孔率は、製鋼工場では生産コスト、安全性等を左右する重要な要因である。例えば本実施例の場合 1 % 開孔率が減少すると 5 回不開孔が発生することとなる。このことは、安定に操業する上で重要な問題であるが、本発明のスライディングノズル充填材では、その問題を解決することができる。

実施例 4

クロマイト砂とシリカ砂の混合率（重量 %）を異ならせるこ

と以外は、実施例 1 と同様にして開孔率を測定した。得られた結果を表 6 に示す。

表 6

混合率（重量％）		開孔率（％）
クロマイト砂	シリカ砂	
0	100	98.4
50	50	98.8
60	40	99.4
70	30	100
80	20	100
90	10	100
100	0	99.2

クロマイト砂の比重は、シリカ砂の約 2 倍であるため、上記混合率を容積比率からみると、70％クロマイト砂と 30％シリカ砂の時に 7：6 となり、クロマイト砂の容積がやや多くなっている。この場合に開孔率は 100％となっている。

一方、60％クロマイト砂と 40％シリカ砂の時に 6：8 となり、クロマイト砂の容積がやや少なくなっている。この場合に開孔率は 99.4％となっている。

また、100％クロマイト砂の場合は、開孔率がむしろ悪く

なり、99.2%となる。

従って、70～90重量%のクロマイト砂と10～30重量%のシリカ砂からなるスライディングノズル充填材が、開孔率を向上させる観点から、最も好ましいことが判る。

5 実施例 5

某製鋼工場において、250 tの製鋼用取鍋を4基使用し、それぞれのスライディングノズル（内径75 mm ϕ 、高さ370 mm）に、粒度分布500～1000 μ m（中心粒径500～600 μ m）のクロマイト砂（80重量%）と200～500 μ m（中心粒径約300 μ m）のシリカ砂（20重量%）からなるスライディングノズル充填材を、高さが380 mmになるまで充填した。本実施例に使用したスライディングノズルの概略断面図を図1に示す。図1中、1はスライディングノズル充填材、2はノズル受けレンガ、3は上部ノズル、4は固定盤、5は摺動盤、6は下部ノズルをそれぞれ示している。次いで、溶鋼温度1720～1780℃、溶鋼処理時間4～7時間の条件下、低炭素・低窒素・高クロムステンレス鋼を使用して、製鋼処理を行った。

この後、鑄型に注入するために、下部ノズル6を摺動させたところ、スライディングノズル充填材1の落下と共に直ちに溶鋼が流出した。この操作を1000回繰り返したが不開孔は発生しなかった。

以上のように、本発明のスライディングノズル充填材は、ク

ロマイト砂が70～90重量%、シリカ砂が10～30重量%
からなり、クロマイト砂が500～1000 μ mの粒度分布の
砂を実質的に含むことを特徴とする。

5 従って、比重の異なるクロマイト砂とシリカ砂が均一に混合
しうる充填材を得ることができる。そのため、スライディング
ノズルに充填した際に、不開孔を生じない適切な割合を安定し
て維持することができる。

また、シリカ砂が、1.4以下の粒径係数を有することによ
り、シリカ砂の耐火性の向上及び棚かきの発生を抑制すること
10 ができる。

請 求 の 範 囲

1. クロマイト砂が70～90重量%、シリカ砂が10～30重量%からなり、クロマイト砂が500～1000 μm の粒度分布の砂を実質的に含むスライディングノズル充填材。
- 5 2. シリカ砂が、200～500 μm の粒度分布の砂を実質的に含む請求項1の充填材。
3. シリカ砂が、1.4以下の粒径係数を有する請求項1又は2の充填材。
4. シリカ砂が約300 μm の中心粒径、クロマイト砂が50
10 0～600 μm の中心粒径を有する請求項1～3いずれか1つの充填材。

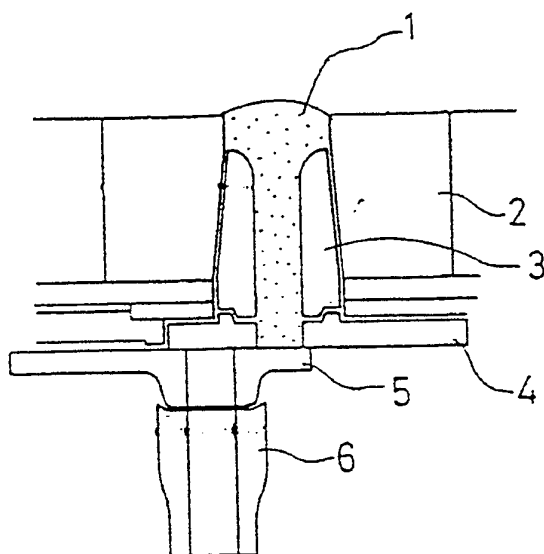


図 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ B22D41/46

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)

Int. Cl⁶ B22D41/14-62, 11/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS (silica + siliceous sand), (chromite + chrome iron ore)
in the title and the abstract

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 6-71424, A (Toshiba Ceramics Co., Ltd.), March 15, 1994 (15. 03. 94), Paragraphs 14, 17 (Family: none)	1 - 4
A	JP, 60-57942, B2 (Kawasaki Steel Corp.), December 17, 1985 (17. 12. 85) (Family: none)	1 - 4
A	JP, 59-5388, B2 (Kurosaki Corp.), February 4, 1984 (04. 02. 84) (Family: none)	1 - 4
P	JP, 7-251261, A (Yamakawa Industrial Co., Ltd.), October 3, 1995 (03. 10. 95) (Family: none)	1 - 4
A	Ironmaking Steelmaking, Vol. 19, No. 5, PP. 390-393, (1992)	1 - 4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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

November 1, 1996 (01. 11. 96)

Date of mailing of the international search report

November 12, 1996 (12. 11. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ B 22 D 41/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ B 22 D 41/14-62, 11/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-1996
 日本国登録実用新案公報 1994-1996

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS 標題・抄録中の
 【シリカ+ケイサ】、【クロマイト+クロムテッコウ】

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 6-71424, A (東芝セラミック株式会社) 15, 3月, 1994 (15. 03. 94) 段落14、17 (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 60-57942, B2 (川崎製鉄株式会社) 17, 12月, 1985 (17. 12. 85) (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 59-5388, B2 (黒崎窯業株式会社) 4, 2月, 1984 (04. 02. 84) (ファミリーなし)	1-4
P	J P, 7-251261, A (山川産業株式会社) 3, 10月, 1995 (03. 10. 95) (ファミリーなし)	1-4
A	Ironmaking Steelmaking, Vol. 19, No. 5, PP. 390-393, (1992)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 11. 96

国際調査報告の発送日

12.11.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

刑 部 俊 印

4 K

8 7 1 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3436