

国外炉渣处理、回收及综合利用技术专利集

国外炉渣处理、回收及综合利用 技术专利集

抚顺市科学技术情报研究所

《国外炉渣处理、回收及综合利用技术专利集》目录

- 1、炼钢炉渣的处理方法
- 2、用铁合金炉渣生产矿渣纤维
- 3、防止钢包中冶金渣凝固的工艺
- 4、炉渣中精铁矿的回收
- 5、冶金炉渣软化剂
- 6、从炼钢尘烟中回收铁
- 7、过态炉渣的处理
- 8、钢渣搅拌造粒法
- 9、高炉炉渣处理方法
- 10、渣罐残余物处理
- 11、倾动式渣包的清理
- 12、渣桶保护处理
- 13、去除铁合金中夹杂的方法
- 14、熔融高炉渣的处理
- 15、高炉渣的处理方法
- 16、高炉残渣量的管理系统
- 17、燃料渣剂混合吹喷法
- 18、脱磁炉渣的处理方法
- 19、炉渣连续粒化设备
- 20、苏打灰渣的膨化处理方法
- 21、熔融高炉渣的处理方法
- 22、炉渣改善剂
- 23、可作上建材料用的渣
- 24、从增压装置中提取干渣的方法
- 25、促进高炉梁冷液熟化的方法
- 26、高炉渣的处理方法
- 27、粒状溶剂及其制法
- 28、熔融高炉渣的处理方法
- 29、采用加压方法使渣从金属熔池中分离
- 30、含钠和磷的炼铁炉渣的处理
- 31、高炉渣熔渣体产生水蒸汽的方法
- 32、玻璃质高炉炉渣的制造
- 33、高炉炉渣的处理方法
- 34、高速排渣法
- 35、转炉渣改质剂添加法
- 36、氧吹炼钢转炉除渣方法及装置
- 37、转炉炉渣处理方法
- 38、氧化熔渣的处理方法
- 39、高炉炉渣连续处理装置
- 40、冶金炉渣成球方法及设备
- 41、机械搅拌改善转炉炉渣的方法
- 42、高炉炉渣的处理方法

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報(A)

昭60-215704(1)

⑨ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 昭和60年(1985)10月29日

C 21 B 3/06

6926-4K

C 04 B 5/00

8317-4G

F 27 D 15/00

6926-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑨ 発明の名称 製鋼スラッグの処理方法

⑨ 特 願 昭59-73266

⑨ 出 願 昭59(1984)4月11日

⑨ 発 明 者 沼 正 雄 北九州市小倉南区津田新町1丁目13番26号

⑨ 発 明 者 森 田 光 雄 北九州市小倉南区杵網1400-15

⑨ 発 明 者 利 光 孝 司 福岡県京都郡刈田町14-10 メゾン十字道703

⑨ 発 明 者 城 後 浩 之 北九州市八幡東区枝光本町7-18

⑨ 出 願 人 日本磁力選鉱株式会社 北九州市小倉北区馬場3丁目5番42号

⑨ 代 理 人 弁理士 有吉 教晴

明細書の注(内容に於いて)

明 細 書

トにして鉄屑として利用する製鋼スラッグの処理方法。

1 発明の名称 製鋼スラッグの処理方法

2 特許請求の範囲

① 鉄屑又は鉄屑から抽出される一部溶化したスラッグを含有する溶融状態の鉄屑又は溶融スラッグに、赤鉄、溶融状態の石灰、灰物、焼物、砂、石灰灰、ガラス屑、カラスの一種又は二種以上を約3〜15重量部加し、鉄屑に押し、酸素ガスと気体又は液体燃料をランタナ、バナチウム又は鉄(1)ペーストから吹き込んで溶融させる。5〜10分間静置して、此溶融物を、鉄屑の中間出口(1)から、 CO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 P に富むスラッグを出して取鋼に受ける。その後、下部出口から Cr 、 Mn 、 F に富むスラッグを出して取鋼に受ける。又は鋼から直接鋼屑回収機で取鋼で取鋼して、熱水で処理し P に富むスラッグは鉄屑を砂に、 F 、 Mn に富むスラッグは鉄屑、鉄屑回収機からサイクルし、下部に落ちたメタルは成る量になると取鋼に受けて、ホットメージで製鋼へリターンしたり、取鋼機に出してインゴ

② 鉄屑又は鉄屑から抽出される一部溶化したスラッグを含有する溶融状態の鉄屑又は溶融スラッグに、赤鉄、溶融状態の石灰、灰物、焼物、砂、石灰灰、ガラス屑、カラスの一種、又は二種以上を約5〜15重量部加し、鉄屑に押し、酸素ガスと気体又は液体燃料を鉄屑の中央からペーストで吹き込み溶融させて、メタルとスラッグを分離し、溶融スラッグは鋼屑回収機で取鋼で処理して、熱水で処理し、カラス屑は鉄屑を砂に、下部に落ちたメタルは成る量になると取鋼に受けて、ホットメージで製鋼へリターンしたり、取鋼機に出してインゴットにして、溶融として利用する製鋼スラッグの処理方法。

と発明の効果を説明

本発明は製鋼スラグを溶融状態で処理し、含有メタル、Pに富むスラグおよび、Pの含有が少なくF、Mに富むスラグにして、新製用砂、脱炭原料に有効利用し、かつ副熱回収を行う処理方法に関するものである。

現在、製鋼スラグは転炉又は連続後の取鋼からスラグ鋼又はスラグ鋼台車に受け、スラグ鋼内で固化した後、排出したり、スラグ鋼又はスラグ鋼台車を移動させて放炭（表面放炭、鋼肌の固化物と一緒に）し、固体化した後、砕砕、篩選精製処理を行ったり、大粒金はペレイン機でスラグを取り除いてメタルを回収し、製鋼原料や冷却材に利用しているが、放炭場まで運搬中、スラグ鋼内で固化する、あるいは放炭時には大粒中に熱を放出している。

又、スラグ部分はF・C・O、F・M・O、F・2C・O・S・102等を含有しているので篩選、製鋼するため、新製材や砂へ利用しにくく、大粒

分は塵立飛散されている。

従来、スラグには溶鋼からPが移行し、約1%含有しているので、製鋼原料で利用すればラックス効果はあるがPバランスの増強で使用量に制限があるし、脱炭原料、高炉原料へ利用すればPが還元され、溶融中のPが増加するのでほとんどリサイクルされていない。

更に、放炭量が大きく、2G・O、S・102を多量含み、耐火、防化効果も高く粘性も1500～5500で100サイズ以上となり、表面放炭スラグ、鋼肌スラグが早く生成し水酸化、炭酸化等も一息しか行なわれず、炭・熱の回収も、ほとんど行われていない。

そこで、製鋼スラグの耐火、固体化、粘性を低下させ、かつ、塵埃飛散しないうちに改善することにより炭酸化、鉄鋼スラグをなくし、含有するメタルを底部に沈めて燃る程度まで溶解して取り出し溶融スラグはPの多い部分と少ない部分に分層して前者は肥料や砂等に、後者は製鋼、製炭及び脱炭原料にリサイクルし、かつ副熱を熱度、

熱水で回収して発電用発電機や暖房熱等に利用する種々の溶融状態での有効物の分離回収する方法の検討を行った。

即ち、本発明の要旨は、転炉又は取鋼から排出される一部固化したスラグを含有する溶融状態の転炉又は製鋼スラグに、赤炭、連続放炭の粉石、灰物、鉄屑、石炭灰、ガラス屑、カミ等の一種又は二種以上を約5～15%添加し、粘性が低く、脱炭ガスと気体又は液体燃料をランス状ペーナ又は羽口ペーナから吹き込んで溶解させた後、5～10分間静止して、比重分離を行い、底部部の中層出降口から、C・O、S・102、A・1203、Pに富むスラグを出してお鍋に受ける。その後、下部出降口からC・F、M、F・Mに富むスラグを出してお鍋に受ける。又は越から直接熱回収用風動設備で処理して熱気、熱水で回収しPに富むスラグは新製材や砂に、F・M、に富むスラグは脱炭、製鋼補助材料へリサイクルし、下部に沈んだメタルは底部に燃るとお鍋に受けてホットチャージで製鋼炉へリターンしたり、部

別機に出してインゴットにして新製として利用する製鋼スラグの処理方法である。

すなわち、本発明等では溶融状態の製鋼スラグに赤炭、連続放炭の粉石、灰物、鉄屑、カミ等の未利用資源や産業廃棄物を添加し、溶融状態を形成させる。

イ）脱炭防止を行う。（粉屑 1111582号 1127374号、1044963号、1111583号 1071657号）

ロ）クロムイオンの帯出防止を行う。（特許 1101977号）

ハ）製鋼スラグの粘性、融点低下を行わせ、メタルを沈めて大きくする。（特許 1090120号）

ニ）製鋼スラグの粘性、融点低下を行わせ、溶融状態にあるうちに、上層部、下層部ごとに分離し、C・O、S・102、P等の多い部分と、F・C・F・M等の多い部分に分ける。（特許、1049352号）

ホ）製鋼スラグの粘性、融点低下を行わせ、脱炭、

を回収する。

出爐ならびに粉砕を原料としている。

しかし、現状では、イ)、ロ)については実用化したり、実用化の工程試験を行っているが、ヘ)エ)、ホ)については実用化していない。

その理由は脱炭炉又は取鍋から排出した溶融スラグをろる筒に出して移動し冷却するまでに、時間を経たりする場合が多く、赤熱、熔融状態の岩石、灰物等を冷却すると温度面より熱風、蒸気発生スラグは少ないが発生は免れない。又、現在脱炭炉がある等である。

そこで、脱炭炉又は取鍋から排出したスラグ(例えば灰粉、粉塵)を直接脱炭炉に入れた方が溶融スラグは少なく燃焼も有効利用できるが、脱炭場所が若干、腐れた場合は鉄屑、溶融スラグが発生するので、脱炭炉に入れて、酸素と還元剤(例えば灯油、重油等、あるいは気体燃料例えばPG、COGガスをランス状バーナー又は割口バーナーから吹き込んで燃焼させ、溶融スラグも再溶融して停止し、溶融スラグの状態で寄集物を

非寄集物に分離し、かつ、この溶融スラグの熱を熱水又は熱気で回収し、乾性熱や低炭素燃焼の熱源へ利用する。

上記した鉄屑、圧縮燐質の岩石、灰物等の寄集物を添加する方法は下記の様な方法を提供する。

①脱炭炉に投入する。(最初、溶融投入時に、溶融投入後に)

②脱炭炉内に原料の鉄屑又は途中から投入する。

③脱炭炉内に鋼鉄を投入する。

④ろる筒の燃焼の代用として使用する。

⑤運転時の鉄屑に最初、途中又は終了後に投入する。

ここで、スラグが溶融状態にある時に SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 等を含むする未利用鉄屑や溶融鉄屑物を添加するのは溶融鉄屑スラグの熱を有効利用するためであり、添物として SiO_2 あるいは Al_2O_3 のみでも充分であるが、 SiO_2 、 Al_2O_3 、単独では溶融温度が低いので反応が生じ難い成分がある。

Pの比率分間を行わせPの多い部分とPの少ない部分にわけて有効利用を図る場合は所定3分を越えつつ行く方がよいので、バーナーは燃焼炉の口側に、かつ大形炉にすれば角錐形方向とか、3方向から熱を放射する様に配列する。又はランス状にし、大形炉にすれば焚火を2つに分岐する。

比重分離を行わない場合はバーナーを上ブローの所から入れて行う。しかし溶融スラグは強く、約500℃以内でないと反応が望めない。バーナーからの熱は上側にだけ発生率は低い。

第1図に示すごとく、脱炭炉(1)はスラグとマシにしくマシはカーボンレンガ等で内張りし、かつバーナー(13)又はランス状バーナー(4)をつけ、かつ溶融反応を停止し、蒸気成分を出す出口(5)及びP成分又は溶融の出口(6)を設け溶融炉(10)は移動式で耐火物(17)を内張りし、かつ熱気を反射し熱効率を上げる熱気性反射体(セラミックウールで覆った)(8)をつけ、通過した排ガスは熱交換器(9)

を通し、燃焼炉(11)を通し、大気中に放出する。

この脱炭炉(1)に系統、熔融塩化物、岩石等を入れるが脱炭炉又は取鍋からの排出時に添加した溶融鉄屑(鉄屑、溶融スラグを含む)を受け、バーナー(13)か(4)から酸素と灯油又は酸素とCOGガスを吹き込んで溶融炉内を溶融して、停止後、上部の出口(5)から種(12)を溜して重炭、風分用種(13)に排出させるか、取鍋(14)に空けて溶融炉種(13)に投入したか風分用種(15)でエアーにて溶融炉内を溶融してかこいた溶融炉種(16)に吹き込み、熱源はサイクロン(17)を通して熱源炉(18)を溜して回収する。又本溶融炉内の熱水は、乾性熱、熱交換器、再利用する。

非寄集物はコンベヤー(19)にて脱炭炉(1)からバー(20)を経て、燃焼炉(21)にてサイクロンにホーバー(22)に貯蔵して出解する。脱炭炉の脱炭が終れば、出口(6)を開き種(23)から風分用種(13)を通すか、あ

るいは取替(24)を受けて(11)と混合して再粉砕し、熱風、熱水は上記と同様に乾燥し、原料物はコンベヤー(19)を逆転し、低圧原料ホッパーに貯蔵し、始め原料を製鋼用溶融炉へリサイクルする。

なお、最下部に充填せしめるは1500~1550℃では普通鋼の場合に溶解しないので、鉄チャージ経路して成る程度、貯まった時に約1600℃程に昇温後、溶解し取替毎に受けて、製鋼炉へホットチャージするか、インゴットにして製鋼炉へリターンする。第2図に示すごとく、熱物可能な温度が(1)はスラグと反応しにくい、マグネシアカーボンレンダ(2)等で内張りし、かつサブ(4)は耐火式で耐火物(Al₂O₃基主体)(5)を内張り、熱気を反射し熱効率を上げる電気抵抗材料(セラミックタークルで作った)(6)を付け、通過した排ガスは熱交換器(7)、集塵機(8)を通し、大気中に放出する。

この熱風が(1)に赤熱、熔融状態の溶石、鉄物等を入れるか、製鋼炉又は取替からの排出時に高

温した製鋼用溶融(熱風、表面硬化スラグを含む)を受けてサブ(4)を加熱し、バーナー(5)から酸素と灯油又は酸素とLPGガスを混合に向けて吹き付け昇温させて溶解し、流動させ、風降用と係(9)に放出せしめながら、原料温度(10)でエアにて乾燥し、水冷却装置で冷却した原料を鋼(11)に吹き込み、鋼はサイクロン(12)、集塵機(13)を通して回収する。

また、水冷却装置内の熱水は蒸発し、熱交換後再び使用する。原料物はコンベヤー(14)にて、ホッパー(15)を経て、鋼粉ブレイ(16)にてサイズ別にホッパー(17)に貯蔵して出荷する。

なお、熱回収の必要がない場合にはプール状に作った水槽の中へ、ノズルから噴射する水で吹き飛ばしながら溶融した鉄質の砂を、多量の水が流れる桶の中に排出せれば高圧水槽の様にガラスな砂を用いることが出来る。

次に本発明の製鋼スラグの処理方法についての実施結果について以下に記載する。

<実験>

下記第1表に示す原料を105~110℃の低圧乾燥機で24時間以上乾燥後、製鋼炉と赤熱等の添加物質はサンプルグラインダーで3mm以下に粗砕後製鋼炉についての粗砕して、更に半砕屑物を0.5mm以下に粉砕してゼーゲル機を作り、シリコン電気が溶融品質を調整した。又、同原料を使用し、アルボ焼成式粘度測定器で絶対粘度を各温度時に測定した。

時、3mm以下の粗砕屑物と0.5mm以下に粗砕した赤熱等の添加物質を電解マグネシアアルボに入れて1050℃に保持したシリコン電気が15分間保持し、装置の上に放置して急冷又は炉外に放り出して冷却し、上段、中段、下段(各約2.5cm)にダイヤモンドカッターで切断し、化学分析、セメント協会法によるF・C・Oの測定、比量、収率率及びロスアンゼルスすり抜き試験機ですりへり試験等を求め、環境汚染防止の方法で重金屬イオンの高

第1表 使用原料の化学分析値 (数量%)

原料	1% Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiF ₄	CaO	MnO
製鋼屑A	+25	105	23	219	455	64
製鋼屑B	+04	159	61	259	296	95
赤熱	85	91	199	555	25	54
粘塵器	60	656	155	43	17	15
炭石	88	595	186	54	06	08
マサ土	25	702	145	51	35	16
鋼粉屑砂	55	861	50	02	22	61
カーミ	+15	290	174	287	121	28
ガラス粉		750	20	04	58	14

AN ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	P	S
02	00	46	0859	-
02	61	51	0697	-
48	01	-	0071	-
11	09	-	0046	-
15	06	-	-	-
77	19	-	-	-
10	11	-	-	-
-	-	-	-	-
147	05	-	-	-

出液量を測定した。又、オートクレーブ試料 (1.5
~10mm に篩分さ、20mm/φ、200℃、3 時間保持、
5mm 以下を篩分物とみなした) を行い、篩分物を
求めた。

<結果>

篩分物量および篩分物に赤泥等の添加物を添
加した場合の浮遊温度を第 2 表に、メタル板式
結晶計で結晶測定を行った結果の概略を第 3 表に
示す。

第 2 表

各原料の配合割合 (重量%)						浮遊温度
粉 煤 A	粉 煤 B	赤 泥	結 晶 石	メ タ ル	メ タ ル	(℃)
100		0				1520
97		3				1470
95		5				1450
90		10				1390
85		15				1370
80		20				1350
97			3			1465

80				20	1245
95			5		1330
90			10		1270
80			20		1235

95			5		1450	
90			10		1360	
85			15		1350	
80			20		1350	
95				5	1430	
90				10	1350	
85				15	1340	
80				20	1315	
97					3	1350
95					5	1350
90					10	1320
80					20	1280
	100					1520
	97	3				1380
	95	5				1350
	90	10				1320
	80	20				1240
	97				3	1365
	95				5	1335
	90				10	1280

第 3 表

各原料の配合割合 (重量%)					
粉 煤 A	粉 煤 B	赤 泥	結 晶 石	メ タ ル	メ タ ル
100					
97		3			
95		5			
90		10			
80		20			
90			10		
80			20		
95				5	
90					10
80					20
	100				
	95	5			
	90	10			
	80	20			
	90			10	
	80			20	
	97				5
	90				10

	各年度別の絶対成長率 (ポイント)				
	1550年	1500年	1450年	1400年	1350年
043	(距離が生成し測定不能)				
059	166	275	587	1045	
057	096	144	315	426	
055	081	097	172	281	
046	066	083	137	205	
047	069	075	088	105	
037	045	054	069	087	
048	062	087	119	274	
055	041	054	072	095	
031	037	044	058	079	
054	162	(距離が生成し測定不能)			
048	388	109	274	381	
052	078	161	169	279	
041	062	101	135	201	
045	066	073	086	104	
036	045	054	067	085	
044	097	126	278	597	
036	040	069	082	109	

51 4 52

原 料	TiO ₂	CaO	P	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MnO
熟料中放灰	72.16	37.45	0.844	9.16	0.79	12.49	6.81
伊 尔 斯 地							
上 部	17.73	3.99	0.931	1.052	0.66	12.86	4.42
中 部	23.04	5.624	0.881	1.029	0.98	2.76	5.97
下 部	24.22	5.552	0.724	8.78	1.03	6.47	7.88

(製藥率+貯蔵率 10%)

試 料	TiF ₄	CaO	P	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	H ₂ O
鉄板上放置	2242	1426	6796	1036	241	1261	410
炉外空冷							
上 部	1796	3468	6980	1123	205	1620	391
中 部	2289	3550	6870	1061	276	881	544
下 部	2552	3515	6545	805	310	961	850

又上記の 3 夜に於て観測深度については 1550m 及び 1510m についてのみ測定した結果それぞれ 109 g/イブ及び 173 g/イブであった。

上記結果より、石膏、粉炭若、マゼ土等の添加物質をわやから硫酸水以上添加すると、粘度は急激に低下するし、容積率も低下する。即ち、硫酸溶液域では1500~1520で塩化し、結晶酸が生成し始めるが、赤泥等の添加物を重量水以上添加すると1550でも殆ど塩化しない事がわかる。

製鋼屑組成、製鋼屑に赤鉄屑の添加物量を10重量%に増加し、電解メグネシア炉にて再溶解し、斜波の上に溶出した場合と、斜波で溶解した原料をダイアモンドカッターで切断し、上部、中部、下部の原料につき化学分析を行った。その結果を順次表に示す。しかし、鋼屑溶、赤鉄屑は尚ほ原料とされたので、順次に化学分析値を示す。

司 公 限 有

原 料	IP-Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO
熟料	+28.9	922	081	2262	3265	1243
粉煤灰	54	643	156	45	11	99

MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P	S
66.5	0.51	1.7	0848	0017
—	1.4	0.9	0049	0062

上記結果より、粘土の上に炭素と若干の硫酸酸味料より形成された炭素の結晶上の化学成分とが、知られたが、初めて硫酸酸味と、中程および下部に切断して開くと、下部にF、M成分多く、上部にF、C+C、SiO₂、MgC、炭素多量、炭素物質を添加するとその傾向は異なる。

又、同土製鋼管のF・U・G、草薙、横手、吉成比摩、等の試験結果を用ゐる表に示す試験結果と生成含有量とを用ゐて示す。

第 6 表の 1

材料の配合割合		F・G・D (%)			
調製用石	割合	鉄板上		戸外で鉄板	
		に敷設	上部	中部	下部
100		215	255	211	205
97	5	000	059	035	010
95	5	000	000	000	000
90	10	000	000	000	000
80	20	000	000	000	000
鉄鋼部材品				244	

鋼 鋼 部 材 (%)			
鉄板上	戸 外 で 使 用		
に設置	上 部	中 部	下 部
220	290	190	120
030	130	020	010
000	000	000	000

第 6 表の 2

000	000	000	000
000	000	000	000
362			

配 比 重 * 1				
鉄板上	戸外で鉄板			
	に敷設	上 部	中 部	下 部
311	314	314	316	
325	320	321	322	
325	325	326	326	
324	327	323	324	
315	315	314	315	
304				

表 水 庫 (第 2)			
鉄板上	戸 外 で 鉄 板		
に 敷 設	上 部	中 部	下 部

第 6 表の 3

090	090	080	080
080	080	080	070
050	060	080	080
070	080	090	080
080	090	090	090
190			

* 1 JIS A 1101

* 2 JIS A 1101

第 7 表

材料の配合割合 (重量%)		溶出液の pH	含有 (生成) 物質
鉄板	鉄板		
100	鉄板上に鉄板	118	β -G.S., ガラス主成 H ₂ , H ₂ , W ₂ , G.F., G.A.F.
100	戸外で鉄板	117	β -G.S.主成, γ -G.S., G.F. G.A.F., H ₂ , H ₂ , W ₂ , ガラス
	戸外で鉄板	117	"
	戸外で鉄板	116	"
50	10 割合に鉄板	117	G α -F β , ガラス, G.F., G.A.F. G.A., H ₂ , H ₂ , W ₂ , ガラス, AK
90	戸外で鉄板	116	G α -F β , ガラス, G.F., G.A.F. G.A., H ₂ , H ₂ , W ₂ , ガラス, AK
	戸外で鉄板	115	"
	戸外で鉄板	114	"
鉄鋼部材品	5	119	β および γ -G.S., F α -O β 主成 H ₂ , H ₂ , W ₂ , G α

を第7頁には記していないが、廃金属イオン濃度(μg/L)を測定した結果、廃金属イオンが0.01μg/Lと検出された他は、T、Cr、Ca、Cu、Pb、Zn、Fe、Mnイオンの全てについて不検出であった。

以上に述べた様に、製鋼スラグ系統では鉄質の上に被覆する層の厚さでは $F\cdot CaO$ は完全になくなり、オートクレーブ処理を行なうと剥離する。しかし、鉄質等の非炭素質の添加物を5重量%以上添加すると $F\cdot CaO$ は0.0多となり、オートクレーブ処理を行なっても剥離しなくなる。

又、比重、吸水率及び金属イオンの溶出試験を行なっても問題はなく、廃製鋼等には十分活用できる。

なお、上面には CaO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、Pが多く、下層には Fe 、 Mn 、 Cr が多く中間部にはほぼ平均的な値を示す。

<実施例1>

300KVAエール式電解炉に製鋼スラグ450kgと熔質：石灰-90：10重量%配合物50kgを入れて

溶解し、3本の電極のうち1本を抜いて、ホウコンバーナー(攪拌、灯油を他用)を炉アタレガの所まで挿入し、融量40~80 m^3 /H、灯油20~40 L /Hを使用して、1550℃に保持するに要する燃用量は融量50 m^3 /H、灯油25 L /H、1550℃~1580℃に約10~15 U /5分で昇温させるには灯油30~40 L /H、融量60~80 m^3 /Hを要した。同様に製鋼スラグ：(石灰石：石灰-90：10重量%-90：10重量%の割合に配合した物を例)、表面酸化スラグと炭化し、製鋼スラグ、溶解物(1540℃)に10重量%投入後灯油30 L /H、融量60 m^3 /Hで燃焼させると投入物は約3分間で溶解し、非常に流動性の良いスラグとなる。

これらの部を移動して、取鋼に出す時に、塵取して、又取鋼の中に炭化させ、上、中、下層ごとにサンプリングした。

又、取鋼に受け付後、深さ約65cmにした観量から、エアーを吹きながら取鋼を傾斜して風乾した。その時のノズルは、上、中、下位にわけ、ノズルからは約85~90 m^3 /H、上、下位ノズルからは約

190~200 m^3 /Hで吹出した(450 m^3 /5分間で乾燥)これらの結果は次の様である。

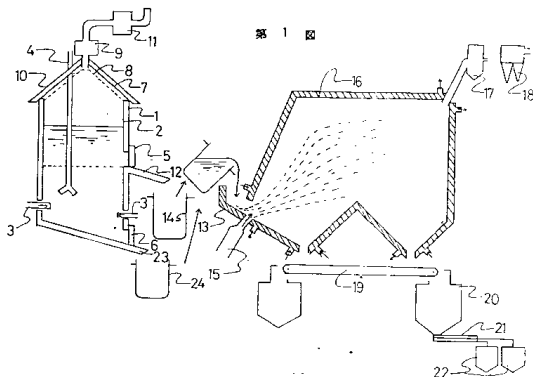
以上に述べた如く、製鋼スラグの一部は炭化しているが、大部分は非炭化状態のときに粘性低下と酸化量を低下させ、かつ腐蝕防止を生起させるために非炭素質の岩石、鉱物等を添加し、溶解状態でメタルと炭素質を含有するスラグ及びPの溶いスラグ酸に分離し、製鋼用助熔剤や製鉄原料ヘリサイクルして、他の部分には熔質用砂型へ再利し、メタル分は製鋼用砂型ヘリサイクルし、かつ非炭化層のため炭化し熱水、熱気はエールナーとして低温度乾燥機や、乾炉へ利用する方法を提供するもので、エネルギー回収が必要ないときは炭粉を行なわずに水ジェットで炭化しても良い。

4. 図面の簡単な説明

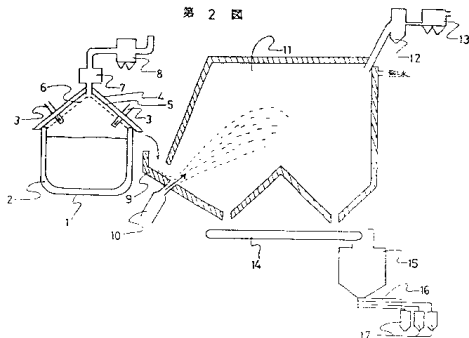
第1図及び第2図はそれぞれ本発明方法の概要説明図。

特許出願人 日本電力建設株式会社
代理人 石 井 義 雄

第 1 図



第 2 図



昭和59年6月29日

特許学長官 岩 賀 学 附

・事件の表示

昭和 59 年 特 許 願 第 73266 号

2 発 出 の 名 称	電 力 国 際 ス ラ グ の 処 理 万 能
-------------	-------------------------

3 補正をする者

作者と刊行所	著者	出版人
--------	----	-----

住 所 北九州市小倉北区^{コクラキ}興南^{ハルナ}3丁目6番42号

氏名 日本電力測定株式会社
代表者 関 田 明 久

代理人

東17日10-27
日 所 福岡県福岡市博多区博多駅前4丁目4番1号
博多駅前二井ビル

氏 名 (8429) 實理士 有 吉 勇 昭 

○ 編訂命令(明治) 昭和 59 年 7 月 11 日

6 補正の計算

明 詞 集

2 基本内容

同種物の淨物。(内界に實をなし、外



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑪ Aktenzeichen: P 35 43 947.5
⑫ Anmeldetag: 12. 12. 85
⑬ Offenlegungstag: 3. 7. 86

DE 3543947 A1

⑭ Unionspriorität: ⑳ ㉑ ㉒
21.12.84 FI 845115

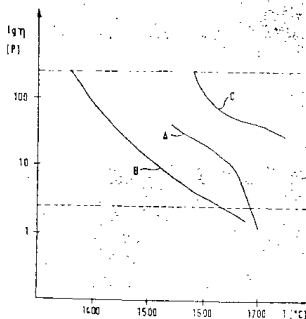
⑮ Anmelder:
Autokumpu Oy, Helsinki, FI

⑯ Vertreter:
Zipse, E., Dipl.-Phys., 7570 Baden-Baden; Habersack,
H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑰ Erfinder:
Tuovinen, Frans Heikki, Ulvila, FI

⑳ Verfahren der Verwertung von Schlacke aus der Herstellung von Ferrolegierungen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der Verwertung von Schlacke aus der Gewinnung von Ferrolegierungen zum Herstellen von wärme-, feuer- und/oder alkalibeständigen Faserstoffen, bei dem die ursprüngliche Schlacke auf Aluminiumoxid und Siliziumoxid beruht. Gemäß der Erfindung wird der geschmolzenen Schlacke Aluminiumoxid und/oder Siliziumoxid hinzugefügt, um die Viskosität der Schlacke zu ändern und die Entfaserstemperatur der Schlacke einzustellen.



3543947

Outokumpu Oy

Fi - 00100 Helsinki

12. Dez. 1985
OU 25Patentansprüche

1. Verfahren der Verwertung von Schlacke auf Aluminiumoxid- und Siliziumoxidbasis aus der Gewinnung von Ferrolegierungen für die Herstellung von wärme-, feuer- und/oder alkalibeständigen Faserstoffen, wobei die Schlacke 20 bis 5 40 Gew.% Siliziumoxid und 20 bis 36 Gew.% Aluminiumoxid enthält,
dadurch gekennzeichnet, daß der geschmolzenen Schlacke Aluminiumoxid und/oder Siliziumoxid zur Änderung der Viskosität der Schlacke und zum Einstellen der Entfaserungstemperatur der Schlacke hinzugefügt wird. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung von Mineralwolle, deren Schmelztemperatur niedriger ist als die der Schlacke, der Schlacke Aluminiumoxid und Silizium- 15 oxid hinzugefügt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schlacke Siliziumoxid und Aluminiumoxid in Verhältnissen von 2,5 bis 5,0 : 1 hinzugefügt wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung keramischen Fasermaterials, dessen Schmelztemperatur höher ist als die der Schlacke, der Schlacke Aluminiumoxid hinzugefügt wird.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Aluminiumoxid in einer Menge von 10 bis 45 Gew.%, vorzugsweise 20 bis 30 Gew.% hinzugefügt wird.

Verfahren der Verwertung von Schlacke
aus der Herstellung von Ferrolegierungen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der Verwertung von Schlacke aus der Herstellung von Ferrolegierungen, insbesondere der Schlacke aus der Gewinnung von Ferrochrom für die Herstellung von wärme-, feuer- und/oder alkalibeständigen Fa-
5 serstoffen.

Mineralwolle wird aus geschmolzenen Silikaten durch rasche Abkühlung erzeugt, wobei eine glasartige Struktur erhalten wird. Zusätzlich zu den Silikaten enthält Mineralwolle beispielsweise Calcium-, Aluminium- und Magnesiumoxid.

- 10 Zu den Qualitätserfordernissen, die Mineralfasern erfüllen müssen, gehören abgesehen von den Bedingungen des eigentlichen Herstellungsverfahrens, Merkmale der praktischen Verwendung der Mineralwolle, wie die Länge und der Durchmesser der Fasern, die Wärmeleitfähigkeit, Feuerbeständigkeit, Ho-
15 mogenität und der glasartige Charakter des Materials sowie das spezifische Gewicht, die chemische Beständigkeit und Festigkeit.

Der glasartige Charakter von Mineralwolle ist für das Endprodukt ein wichtiger Faktor. Die Bildung von Glas wird beispielsweise allein durch einen geringen Energieunterschied zwischen dem kristallinen und dem geschmolzenen Zustand, eine starke Aktivierungsenergie bei der Kristallisation, d. h. hohe Viskosität der geschmolzenen Substanz und rasches Abkühlen gefördert. Darüberhinaus wird die Bildung von Glas
20 durch das Verhältnis zwischen Säure und Base in der geschmolzenen Substanz beeinflusst, wobei das Glas um so weniger stabil ist, je höher die Basizität ist. Die Viskosität einer Silikatlösung wird hauptsächlich durch die Größe der in ihr enthaltenen Anionen bestimmt. Allgemein läßt sich
25 sagen, daß die Viskosität um so höher ist, je größer der Anteil an in der geschmolzenen Substanz enthaltenen komplexen Stoffen* ist. Zu den die Viskosität erhöhenden Stoffen

gehört z. B. Silizium-, Aluminium-, Titan- und Chrom(III)-Oxid. Unter den alkalischen Oxiden sind Eisenoxid und Manganoxid bessere Flußmittel als Magnesiumoxid. Ferner sind Schlacken mit hohem Magnesiumgehalt weniger viskos als Schlacken, die Calcium enthalten.

- Bei der Herstellung von Mineralwolle spielt für die erfolgreiche Entfaserung auch die Oberflächenspannung eine wichtige Rolle, denn die Schmelze muß einen freien Zugang aus dem Ofen und der Einrichtung zum Entfasern haben. Als Richtlinie für das Verhältnis zwischen der Viskosität und der Oberflächenspannung wird ein Wert über 0,01 festgelegt, denn sonst beginnt die fließende Schmelze Tröpfchen zu bilden. Als oberflächenaktiver Stoff hat SiO_2 die Tendenz, auf der Oberfläche der Schlacke eine viskose, saure Schicht zu bilden, in der die Viskosität erheblich höher ist als innerhalb der Schlacke. Andere oberflächenaktive Stoffe, wie sulfidischer Schwefel können darüberhinaus die Oberflächenspannung herabsetzen, die nach wie vor von der Azidität der geschmolzenen Substanz abhängt.
- 20 Schlacken aus der Herstellung von Ferrolegierungen, wie Ferrochrom- und Ferromangan-Schlacken beruhen im allgemeinen auf Aluminiumoxid und Siliziumoxid. Sie werden für die verschiedensten Zwecke verwendet, beispielsweise als Schleifsand und Zuschlagstoff zu Zement oder für feuerbeständige Ziegel. Bei der Verwendung für diese Zwecke ist keine der Hauptkomponenten der Ferrochrom-Schlacke der Schlacke zugefügt worden. Bei der Verwendung als Zuschlagstoff für die Herstellung von Ziegeln werden der Ferrochrom-Schlacke beispielsweise nur Bindemittel zugesetzt, um Ziegel von der gewünschten Gestalt herzustellen. Die Viskosität der Ferrochrom-Schlacke verursacht hierbei keinerlei Schwierigkeiten, weil die Temperaturen für die Verarbeitung des gewünschten Erzeugnisses niedrig sind, hauptsächlich unter 100°C liegen.
- Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Verwertung der Schlacke aus der Herstellung von Ferrolegierungen zu