

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3650145号
(P3650145)

(45) 発行日 平成17年5月18日(2005.5.18)

(24) 登録日 平成17年2月25日(2005.2.25)

(51) Int.Cl.⁷

C 2 2 B 1/243

F I

C 2 2 B 1/243

請求項の数 9 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平6-136944	(73) 特許権者	591019531
(22) 出願日	平成6年6月20日(1994.6.20)		ホエストーアルピン・インダストリーアン
(65) 公開番号	特開平7-3341		ラーゲンバウ・ゲー・エム・ペー・ハー
(43) 公開日	平成7年1月6日(1995.1.6)		VOEST-ALPINE INDUST
審査請求日	平成13年1月11日(2001.1.11)		RIEANLAGENBAU GMBH
(31) 優先権主張番号	A1212/93		オーストリア、アー・4020リンツ、ト
(32) 優先日	平成5年6月21日(1993.6.21)		ウルムシュトラッセ44番
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)	(74) 代理人	100062144
			弁理士 青山 稔
		(74) 代理人	100086405
			弁理士 河宮 治
		(74) 代理人	100098280
			弁理士 石野 正弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄含有ブリケット製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鉄含有廃棄冶金材料から、この廃棄冶金材料を1以上の成分からなるバインダと混合し次に冷間で形成することにより、鉄含有ブリケットを製造する方法において、

マグネタイト廃棄冶金材料をヘマタイト微細材料と混合して個々のマグネタイト粒子を取り囲むヘマタイト微細材料の層を形成し、その後、上記のバインダをこの混合物に加えることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 2】

請求項1に記載された鉄含有ブリケット製造法において、上記のマグネタイト廃棄冶金材料とヘマタイト廃棄冶金材料との混合において、廃棄水が加えられることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 3】

請求項1に記載された鉄含有ブリケット製造法において、上記のマグネタイト廃棄冶金材料とヘマタイト廃棄冶金材料との混合において、油含有水が加えられることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 4】

請求項1から請求項3までのいずれかに記載された鉄含有ブリケット製造法において、上記のヘマタイト微細材料は、3.15mmと0.01mmの間の粒子径を有することを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載された鉄含有ブリケット製造法において、上記のバインダは消石灰であることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載された方法において、上記のバインダはモラッセであることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載された鉄含有ブリケット製造法において、0.5 ~ 2 wt % の消石灰、2 ~ 4 wt % のモラッセ及び残りのマグネタイト冶金廃棄材料とヘマタイト微細材料からなる混合物が使用されることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載された方法において、30 ~ 90 wt % のスケール、0.6 ~ 0.9 wt % の消石灰、1 ~ 5 wt % のモラッセおよび残りのフィルタダストおよび / またはショップダストからなる混合物が使用されることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【請求項 9】

請求項 1 に記載された鉄含有ブリケット製造法において、3.6 wt % のスケール、5.7 wt % の鉄鉱および / または鉄ペレットからなる微細材料、7 wt % のフィルタダストおよびショップダストおよび (上記のスケール、微細材料およびダストの和に対して) 3 wt % のモラッセからなる混合物が使用されることを特徴とする鉄含有ブリケット製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、鉄含有廃棄冶金材料から、この廃棄冶金材料を 1 以上の成分のバインダと混合し次に冷間で形成することにより、冷間で形成された鉄含有ブリケットを製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

冶金工程において、微細鉄石、フルーダストまたは他の微粒鉄含有物質を塊にすることは知られている。ブリケット化は、しばしば、この目的のために有用であることがわかっている。廃棄物の投棄を防ぐ必要が増大するので、最近、冶金産業の鉄含有副産物、特に廃棄冶金物質の再利用の重要性がしだいに増大している。しかし、この目的は、これらの冶金材料または副産物を、特に費用がかからず環境にやさしい方法でリサイクルすることである。

冷間でのブリケット化は、特に費用がかからない方法であることがわかっている。しかし、十分な強度で、すなわち、還元炉、熔鉄炉などの高炉においてブリケットを使用するのに十分な強度で、冷間でブリケット化する簡単な方法がない。冷間でブリケット化することによりブリケットを製造する問題は、たとえばドイツ特許第 DE - A - 3 5 1 9 4 1 5 号および米国特許第 5, 1 0 0, 4 6 4 号の主題である。

【0003】

ドイツ特許第 DE - A - 3 5 1 9 4 1 5 号によれば、十分な強度を得るために、セメントまたは粒状熔鉄炉スラグからなるバインダが、処理のための材料に加えられる。しかし、ブリケットは、十分な最終硬化を保証するために、蒸気硬化と続く乾燥とを受けねばならない。この工程は、好ましくは、2 酸化炭素ガスと水蒸気の雰囲気で行われる。この方法は、後の熱処理のために比較的高価である。

廃棄冶金材料を冷間でブリケット化するこの公知の方法の他の欠点は、達成可能な還元が、還元高炉での使用のためにはしばしば不十分であることである。マグネタイト (Fe_3O_4) の形の酸化鉄を含む塊は、今まで、ヘマタイト (Fe_2O_3) のみが直接に還元可能なので、ヘマタイトに酸化鉄を転換するために、熱的に前処理されていた。

【0004】

ドイツ特許第 DE - A - 4 1 2 3 6 2 6 号から知られているように、フィルタダスト、スケール、研磨ダストなどの冶金残留物をバインダと混合して形成された塊は、低たて型

10

20

30

40

50

溶解ユニットの上部積載領域において、上昇する還元ガスとの向流中で、乾燥される。このため、塊は、前もって焙焼したり焼結したりしておく必要はない。塊の強度は、低たて型炉には十分であるが、しかし、通常の高炉に対する十分な力学的強度を持つ塊は製造できない。

ドイツ特許第 D E - C - 3 7 2 7 5 7 6 号から知られているように、フルーダスト、ミル焼結物などの廃棄冶金生産物を、アルミナセメントおよび水とともにスラブに鑄造できる、このスラブは、セメントとの結合を改善するために要求される粗粒の支持粒を水力学的に硬化する。硬化されたスラブは、次に、熔鋳炉において使用する前に、小片に割られる。この方法は、特殊なバインダを必要とするとともに、また、複雑である。

【 0 0 0 5 】

10

本発明は、これらの欠点と困難を除くことを意図し、本発明の目的は、鉄含有廃棄冶金材料から、この廃棄冶金材料を 1 以上の成分のバインダと混合し次に冷間で形成することにより、鉄含有ブリケットを製造する方法において、還元剤なしで、前または後の熱処理なしに、十分な強度の、ほとんど完全に還元可能なブリケットの製造法を提供することである。本発明の他の目的は、マグネタイトの形とヘマタイトの形の酸化鉄の混合物の簡単な処理法を提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段および作用】

このため、本発明においては、鉄含有廃棄冶金材料から、この廃棄冶金材料を 1 以上の成分からなるバインダと混合し次に冷間で形成することにより、鉄含有ブリケットを製造する方法において、スケールなどのマグネタイト廃棄冶金材料をヘマタイト微細材料と混合して個々のマグネタイト粒子を取り囲むヘマタイト微細材料の層を形成し、その後、上記のバインダをこの混合物に加える。

20

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、マグネタイト廃棄冶金材料を、ヘマタイト微細材料で取り囲む（包む）または被覆することに、特別な重要性がある。なぜなら、これにより、容易で効率的な直接還元性が得られるからである。マグネタイト粒子を囲むヘマタイト微細材料の層が形成された後で、バインダがはじめて加えられる。このため、この被覆は実質的に維持され、ブリケットは、容易に還元されるとともに、十分な強度も与えられる。本発明により製造されたブリケットは、マグネタイトの量に影響することなく、還元溶解ユニットの中に導

30

【 0 0 0 8 】

好ましくは、上記のマグネタイト廃棄冶金材料とヘマタイト廃棄冶金材料との混合において、廃棄水、特に油含有水が加えられる。

マグネタイト粒子を取り囲む十分な層を得るために、上記のヘマタイト微細材料は、3 . 1 5 mm と 0 . 0 1 mm の間の、好ましくは 0 . 5 mm と 0 . 0 2 mm の間の粒子径を有する。

好ましくは、上記のバインダは消石灰またはモラッセである。

特に高い強度は、0 . 5 ~ 2 w t % の消石灰、2 ~ 4 w t % のモラッセ及び残りのマグネタイト冶金廃棄材料とヘマタイト微細材料からなる混合物を使用して得られる。

40

本発明の方法の好ましい変形において、3 0 ~ 9 0 w t % のスケール、0 . 6 ~ 0 . 9 w t % の消石灰、1 ~ 5 w t % のモラッセおよび残りのフィルタダストおよび / またはショップダストからなる混合物が使用される。

好ましい変形では、3 6 w t % のスケール、5 7 w t % の鉄鉱および / または鉄ペレットからなる微細材料、7 w t % のフィルタダストおよびショップダストおよび（上記のスケール、微細材料およびダストの和に対して）3 w t % のモラッセからなる混合物が使用される。

【 0 0 0 9 】

【実施例】

本発明は、以下に、添付の図面を参照して詳細に説明される。図 2 は、本発明の方法の 1

50

例のブロック図である。

鉄作業所または鋼鉄ミルで形成されたスケール（マグネタイト廃棄冶金材料）１は、格納容器２から、コンベア３によりミキサ４まで供給される。格納容器６からの微細鉍石ダストなどのヘマタイト微細材料５は、同時に供給管７を通りミキサ４にまで供給される。ミキサ４において、スケール１は、ヘマタイト微細材料５と第１混合工程で混合される。この混合工程Ⅰの間に、廃棄水、特に、油を含む廃棄水を、供給ライン８を通して混合物に加えることが望ましい。混合工程Ⅰにおいて、ヘマタイト微細材料５の層１０が形成され、マグネタイトスケール粒子９を包む。

第１混合工程Ⅰは、同じミキサ４において、第２混合工程Ⅱに続く。ここで、バインダ１１は、混合物に加えられる。このバインダは、別々のライン１２、１３から供給される消石灰とモラッセから形成される。バインダ１１が加えられた後で、混合物は、ミキサ４から取り出され、ブリケットプラント１４に供給される。ブリケットは、押出成形機、ピストン、ねじプレス、２重ロールプレス、手動プレスなどの様々に構成されたプラントにおいて鑄造できる。

【００１０】

マグネタイト粒子を取り囲む十分な層を得るために、上記のヘマタイト微細材料５は、 3.15 mm と 0.01 mm の間の、好ましくは 0.5 mm と 0.02 mm の間の粒子径を有する。上に説明したように、好ましくは、上記のバインダは消石灰またはモラッセである。特に高い強度は、 $0.5 \sim 2\text{ wt}\%$ の消石灰、 $2 \sim 4\text{ wt}\%$ のモラッセ及び残りのマグネタイト冶金廃棄材料とヘマタイト微細材料からなる混合物を使用して得られた。１例では、 $30 \sim 90\text{ wt}\%$ のスケール、 $0.6 \sim 0.9\text{ wt}\%$ の消石灰、 $1 \sim 5\text{ wt}\%$ のモラッセおよび残りのフィルタダストおよび／またはショップダストからなる混合物が使用された。また、他の好ましい変形では、約 $36\text{ wt}\%$ のスケール、約 $57\text{ wt}\%$ の鉄鉍および／または鉄ペレットからなる微細材料、約 $7\text{ wt}\%$ のフィルタダストおよびショップダストおよび（上記のスケール、微細材料およびダストの和に対して）約 $3\text{ wt}\%$ のモラッセからなる混合物が使用された。

図２を用いて説明したように、ブリケット製造は、冷間で行われ、その重要な特徴は、ブリケットが、後での熱処理を必要としないことである。このため、スケール１またはヘマタイト微細材料から出発する全体の過程は、熱処理なしで実行できる。

【００１１】

本発明の方法により冷間で生産されたブリケットは、図１の拡大断面図に示される。マグネタイトのスケール粒子９は、ヘマタイト微細材料すなわち追加された微細鉍石ダストから主になる層すなわち被覆１０により囲まれる。この被覆層すなわち包囲層１０は、混合工程Ⅰにおいて掲載される。混合工程Ⅱにおいて次に加えられるバインダ１１は、被覆されたスケール粒子９をともに結合し、非常に強いブリケットをつくる。このように、本実施例では、スケール１などのマグネタイト廃棄冶金材料をヘマタイト微細材料５と混合して個々のマグネタイト粒子を取り囲むヘマタイト微細材料の層を形成し、次に、バインダを混合物に加える。

【００１２】

マグネタイト廃棄冶金材料を、ヘマタイト微細材料で取り囲む（包む）または被覆することにより、容易で効率的な直接還元性が得られる。マグネタイト粒子を囲むヘマタイト微細材料の層が形成された後で、バインダがはじめて加えられる。このため、この被覆は実質的に維持され、ブリケットは、容易に還元される他に、十分な強度も与えられる。こうして製造されたブリケットは、マグネタイトの量に影響することなく、還元溶解ユニットの中に導入される。

【００１３】

本発明により製造されたブリケットの強度（生強度）は、 1700 N と 1900 N の間であり、従来技術において製造されたブリケットの生強度は、 1000 N 以下であり、通常は約 400 N であった。本発明の第２の効果は、摩砕に対する大きな抵抗である（抵抗は、ＩＳＯのオトフレセン(Othfresen)減少試験とそれに続くＩＳＯ－ＲＤＩドラムテスト

10

20

30

40

50

により測定される。)。個々の装填サイズが16mmと6.3mmの間にあるブリケットの場合、89.0%が、6.3mmより大きな個々のサイズを有する。

【0014】

【発明の効果】

本発明の1つの効果は、容易で効率的な直接還元性を有するブリケットを提供できることである。

本発明のもう1つの効果は、高い強度のブリケットを提供できることである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の方法により生産された冷間で製造されたブリケットの1断面の、図式的な詳細な拡大図である。

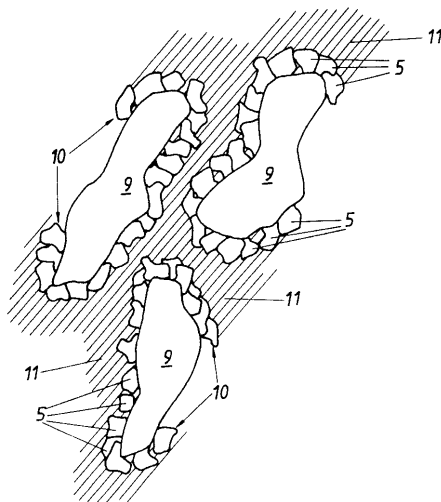
10

【図2】 本発明の方法の1例のブロック図である。

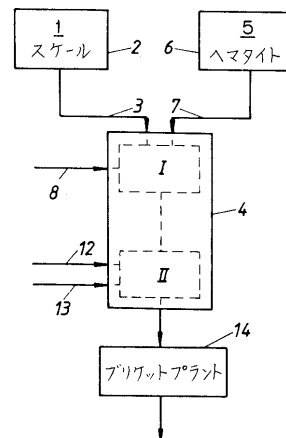
【符号の説明】

- 1 ... 鉄含有廃棄冶金材料、
- 5 ... 鉄含有廃棄冶金材料、
- 9 ... 個々のマグネタイト粒子、
- 10 ... ヘマタイト層、
- 11 ... バインダ。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 ギュンター・シュレイ
オーストリア、アー - 4 0 4 0 リンツ、ネーバウアーシュトラッセ 5 4 番
- (72)発明者 ゲロ・テスマー
オーストリア、アー - 4 0 2 0 リンツ、ブリューテンシュトラッセ 2 1 番
- (72)発明者 カルル・カッツェンシュタイナー
オーストリア、アー - 4 0 5 0 トラウン、ヴァルツヴェルクシュトラッセ 4 8 番
- (72)発明者 クラウス・コッパ
オーストリア、アー - 8 7 0 0 レобен、トゥルムガッセ 3 エー番

審査官 近野 光知

- (56)参考文献 特開昭 5 1 - 1 3 9 9 (J P , A)
特開平 6 - 4 9 5 4 8 (J P , A)
特開昭 5 0 - 6 1 3 1 4 (J P , A)
特開昭 6 2 - 1 5 3 1 5 3 (J P , A)
特開昭 5 5 - 3 8 2 4 (J P , A)
特開昭 4 7 - 3 0 5 1 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
C22B 1/14 ~ 1/26