

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 3 区分

【発行日】平成24年11月22日 (2012.11.22)

【公開番号】特開2012-72390(P2012-72390A)

【公開日】平成24年4月12日 (2012.4.12)

【年通号数】公開・登録公報2012-015

【出願番号】特願2011-187112(P2011-187112)

【国際特許分類】

C 1 0 B 57/04 (2006.01)

C 1 0 B 57/06 (2006.01)

【F I】

C 1 0 B 57/04

C 1 0 B 57/06

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月5日 (2012.10.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数種類の石炭を混合した配合炭を乾留してコークスを製造する際に、前記配合炭に添加する粘結材を試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、

浸透した前記試料の浸透距離を測定するとともに、

ギーセラープラストメータ法による、前記粘結材のギーセラー最高流動度を測定し、

下記式(1)にて規定される浸透距離の値以下の浸透距離を持つ粘結材を前記石炭に添加して乾留することを特徴とする、冶金用コークスの製造方法。

$$\text{浸透距離} = 1.3 \times a \times \log MF_p \quad (1)$$

但し、 $a$  は、配合炭を構成する各石炭のうち、ギーセラー最高流動度  $MF$  の常用対数値  $\log MF < 2.5$  の範囲にある石炭の少なくとも 1 種以上の浸透距離及び  $\log MF$  を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の  $\log MF$  の係数の  $0.7$  から  $1.0$  倍の範囲の定数である。

$MF_p$  は、粘結材のギーセラー最高流動度 ( $ddpm$ ) であり、粘結材の最高流動度が検出限界を超える場合は  $MF_p =$  検出可能な上限値とする。

【請求項 2】

前記  $a$  は、配合炭を構成する各石炭のうち、 $1.75 < \log MF < 2.50$  の範囲にある石炭の少なくとも 1 種以上の浸透距離及び  $\log MF$  を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の  $\log MF$  の係数の  $0.7$  から  $1.0$  倍の範囲の定数であることを特徴とする請求項 1 に記載の冶金用コークスの製造方法。

【請求項 3】

複数種類の石炭を混合した配合炭を乾留してコークスを製造する際に、前記配合炭に添加する粘結材を試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、

浸透した前記試料の浸透距離を測定するとともに、

ギーセラーブラストメータ法による、前記粘結材のギーセラー最高流動度を測定し、下記式(2)にて規定される浸透距離の値以下の浸透距離を持つ粘結材を前記石炭に添加して乾留することを特徴とする、冶金用コークスの製造方法。

$$\text{浸透距離} = a' \times \log MFp + b \quad (2)$$

但し、 $a'$ は、配合炭を構成する各石炭のうち、ギーセラー最高流動度 $MF$ の常用対数値 $\log MF < 2.5$ の範囲にある石炭の少なくとも1種以上の浸透距離及び $\log MF$ を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の $\log MF$ の係数の $0.7$ から $1.0$ 倍の範囲の定数である。

$b$ は、前記回帰直線の作成に用いた銘柄から選ばれる1種類以上の同一試料を複数回測定した際の標準偏差の平均値以上で、前記平均値の5倍以下とする、定数である。

$MFp$ は、粘結材のギーセラー最高流動度( $ddpm$ )であり、粘結材の最高流動度が検出限界を超える場合は $MFp =$ 検出可能な上限値とする。

【請求項4】

前記 $a'$ は、配合炭を構成する各石炭のうち、 $1.75 < \log MF < 2.50$ の範囲にある石炭の少なくとも1種以上の浸透距離及び $\log MF$ を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の $\log MF$ の係数の $0.7$ から $1.0$ 倍の範囲の定数であることを特徴とする請求項3に記載の冶金用コークスの製造方法。

【請求項5】

複数種類の石炭を混合した配合炭を乾留してコークスを製造する際に、前記配合炭に添加する粘結材を試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、

浸透した前記試料の浸透距離を測定し、前記配合炭の加重平均浸透距離の2.0倍の値以下の浸透距離を持つ粘結材を前記石炭に添加して乾留することを特徴とする、冶金用コークスの製造方法。

【請求項6】

石炭を乾留してコークスを製造する際に、石炭に添加する粘結材のうち、下記(g)~(j)の方法で浸透距離を測定した場合で、15mm以下となる浸透距離を持つ粘結材を前記石炭に添加して乾留することを特徴とする、冶金用コークスの製造方法。

(g) 粘結材を粒径2mm以下が100mass%となるように粉碎し、該粉碎物を充填密度 $0.8 \text{ g/cm}^3$ で、層厚が10mmとなるように容器に充填して試料とし、

(h) 該試料の上に直径2mmのガラスビーズを配置し、

(i) 該ガラスビーズの上部から圧力50kPaとなるように荷重を負荷しつつ、昇温速度3 / 分で室温から550 まで不活性ガス雰囲気下で加熱し、

(j) 前記ガラスビーズ層へ浸透した前記試料の浸透距離を測定する。

【請求項7】

添加する粘結材の平均粒径を0.5mm以上とすることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の冶金用コークスの製造方法。

【請求項8】

添加する粘結材が、灰分含有量1mass%以下であり、かつ300 から550 までの間のいずれかの温度範囲で軟化溶解する有機物であることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の冶金用コークスの製造方法。

【請求項9】

粘結材を加熱処理あるいは常温以上の温度で $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$ の1種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理を行なうことで、前記処理前の粘結材よりも浸透距離を低下させたものを石炭に添加することを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれか1項に記載の冶金用コークスの製造方法。

【請求項10】

前記添加する粘結材が、処理温度100 ~ 300 、処理時間1 ~ 120分、酸素含有雰囲気下に置く処理を行なったものであることを特徴とする、請求項9に記載の冶金用

コークスの製造方法。

【請求項 1 1】

前記添加する粘結材が、処理温度 180 ~ 220、処理時間 1 ~ 30 分、酸素含有雰囲気下に置く処理を行なったものであることを特徴とする、請求項 1 0 に記載の冶金用コークスの製造方法。

【請求項 1 2】

加熱処理あるいは常温以上の温度で  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  の 1 種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理を行なった後の粘結材の  $\log MF$  が 2.5 以上であることを特徴とする、請求項 9 ないし請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載の冶金用コークスの製造方法。

【請求項 1 3】

灰分含有量 1 mass % 以下であり、かつ  $\log MF$  2.5 のギーセラー最高流動度をもつ粘結材であって、

この粘結材を、試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、

浸透した前記試料の浸透距離を測定するとともに、

ギーセラープラストメータ法による、前記粘結材のギーセラー最高流動度を測定し、

下記式 (1) で規定される値以下の浸透距離を有することを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

$$\text{浸透距離} = 1.3 \times a \times \log MF_p \quad (1)$$

但し、 $a$  は、配合炭を構成する各石炭のうち  $\log MF < 2.5$  の範囲にある石炭の少なくとも 1 種以上の浸透距離及び  $\log MF$  を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の  $\log MF$  の係数の 1.0 倍の定数である。

$MF_p$  は、粘結材のギーセラー最高流動度 ( $ddpm$ ) であり、粘結材の最高流動度が検出限界を超える場合は  $MF_p =$  検出可能な上限値とする。

【請求項 1 4】

灰分含有量 1 mass % 以下であり、かつ 300 から 550 までの間のいずれかの温度範囲で軟化溶解する有機物に、加熱処理あるいは常温以上の温度で  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  の 1 種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理を行ない、該処理後の有機物を粘結材として、

この粘結材を、試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、浸透した前記試料の浸透距離を測定するとともに、

ギーセラープラストメータ法による、前記粘結材のギーセラー最高流動度を測定して、測定で得られた浸透距離を下記式 (1) で規定される値以下に低下させたものであることを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

$$\text{浸透距離} = 1.3 \times a \times \log MF_p \quad (1)$$

但し、 $a$  は、配合炭を構成する各石炭のうち  $\log MF < 2.5$  の範囲にある石炭の少なくとも 1 種以上の浸透距離及び  $\log MF$  を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の  $\log MF$  の係数の 1.0 倍の定数である。

$MF_p$  は、粘結材のギーセラー最高流動度 ( $ddpm$ ) であり、粘結材の最高流動度が検出限界を超える場合は  $MF_p =$  検出可能な上限値とする。

【請求項 1 5】

前記  $a$  は、配合炭を構成する各石炭のうち  $1.75 < \log MF < 2.50$  の範囲にある石炭の少なくとも 1 種以上の浸透距離及び  $\log MF$  を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の  $\log MF$  の係数の 1.0 倍の定数であることを特徴とする請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の冶金用コークス製造用粘結材。

【請求項 1 6】

灰分含有量 1 mass % 以下であり、かつ  $\log MF$  2.5 のギーセラー最高流動度

をもつ粘結材であって、

この粘結材を、試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、

浸透した前記試料の浸透距離を測定するとともに、

ギーセラープラストメータ法による、前記粘結材のギーセラー最高流動度を測定し、

下記式(2)で規定される値以下の浸透距離を有することを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

$$\text{浸透距離} = a' \times \log MFp + b \quad (2)$$

但し、 $a'$ は、配合炭を構成する各石炭のうち、 $\log MF < 2.5$ の範囲にある石炭の少なくとも1種以上の浸透距離及び $\log MF$ を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の $\log MF$ の係数の1.0倍の定数である。

$b$ は、前記回帰直線の作成に用いた銘柄から選ばれる1種類以上の同一試料を複数回測定した際の標準偏差の平均値の5倍とする、定数である。

$MFp$ は、粘結材のギーセラー最高流動度( $ddpm$ )であり、粘結材の最高流動度が検出限界を超える場合は $MFp =$ 検出可能な上限値とする。

【請求項17】

灰分含有量 $1mass\%$ 以下であり、かつ300 から550 までの間のいずれかの温度範囲で軟化溶解する有機物に、加熱処理あるいは常温以上の温度で $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$ の1種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理を行ない、該処理後の有機物を粘結材として、

この粘結材を、試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、浸透した前記試料の浸透距離を測定するとともに、

ギーセラープラストメータ法による、前記粘結材のギーセラー最高流動度を測定して、測定で得られた浸透距離を下記式(2)で規定される値以下に低下させたものであることを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

$$\text{浸透距離} = a' \times \log MFp + b \quad (2)$$

但し、 $a'$ は、配合炭を構成する各石炭のうち、 $\log MF < 2.5$ の範囲にある石炭の少なくとも1種以上の浸透距離及び $\log MF$ を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の $\log MF$ の係数の1.0倍の定数である。

$b$ は、前記回帰直線の作成に用いた銘柄から選ばれる1種類以上の同一試料を複数回測定した際の標準偏差の平均値の5倍とする、定数である。 $MFp$ は、粘結材のギーセラー最高流動度( $ddpm$ )であり、粘結材の最高流動度が検出限界を超える場合は $MFp =$ 検出可能な上限値とする。

【請求項18】

前記 $a'$ は、配合炭を構成する各石炭のうち、 $1.75 < \log MF < 2.50$ の範囲にある石炭の少なくとも1種以上の浸透距離及び $\log MF$ を測定し、その測定値を用いて原点を通る回帰直線を作成した際の $\log MF$ の係数の1.0倍の定数であることを特徴とする請求項16または請求項17に記載の冶金用コークス製造用粘結材。

【請求項19】

灰分含有量 $1mass\%$ 以下であり、かつ $\log MF \geq 2.5$ のギーセラー最高流動度をもつ粘結材であって、

この粘結材を、試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、

浸透した前記試料の浸透距離を測定し、

下記(a)～(b)の方法で規定される値以下の浸透距離を有することを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

(a) 粘結材を添加する配合炭を構成する複数種類の石炭の種類と配合率を予め決定し、

(b) 前記配合炭の加重平均浸透距離の 2.0 倍を浸透距離の規定の値として定める。

【請求項 20】

灰分含有量 1 mass % 以下であり、かつ 300 から 550 までの間のいずれかの温度範囲で軟化溶融する有機物に、加熱処理あるいは常温以上の温度で  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  の 1 種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理を行ない、該処理後の有機物を粘結材として、

この粘結材を、試料として容器に充填し、前記試料の上に、上下面に貫通孔を有する材料を配置し、

前記試料を加熱して、該試料を前記貫通孔へ浸透させ、

浸透した前記試料の浸透距離を測定し、

測定で得られた浸透距離を下記 (a) ~ (b) の方法で規定される値以下に低下させたものであることを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

(a) 粘結材を添加する配合炭を構成する複数種類の石炭の種類と配合率を予め決定し、

(b) 前記配合炭の加重平均浸透距離の 2.0 倍を浸透距離の規定の値として定める。

【請求項 21】

灰分含有量 1 mass % 以下であり、かつ  $log MF$  2.5 のギーセラー最高流動度を持ち、かつ下記 (c) ~ (f) の方法で測定される値で 15 mm 以下の浸透距離を有することを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

(c) 石炭又は粘結材を粒径 2 mm 以下が 100 質量%となるように粉碎し、該粉碎された石炭又は粘結材を充填密度  $0.8 g/cm^3$  で、層厚が 10 mm となるように容器に充填して試料を作成し、

(d) 該試料の上に直径 2 mm のガラスビーズを浸透距離以上の層厚となるように配置し、

(e) 前記ガラスビーズの上部から 50 kPa となるように荷重を負荷しつつ、加熱速度 3 / 分で室温から 550 まで不活性ガス雰囲気下で加熱し、

(f) 前記ガラスビーズ層へ浸透した溶融試料の浸透距離を測定する。

【請求項 22】

灰分含有量 1 mass % 以下であり、かつ 300 から 550 までの間のいずれかの温度範囲で軟化溶融する有機物に、加熱処理あるいは常温以上の温度で  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  の 1 種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理を行ない、浸透距離を下記 (c) ~ (f) の方法で測定される値で 15 mm 以下に低下させたものであることを特徴とする冶金用コークス製造用粘結材。

(c) 石炭又は粘結材を粒径 2 mm 以下が 100 質量%となるように粉碎し、該粉碎された石炭又は粘結材を充填密度  $0.8 g/cm^3$  で、層厚が 10 mm となるように容器に充填して試料を作成し、

(d) 該試料の上に直径 2 mm のガラスビーズを浸透距離以上の層厚となるように配置し、

(e) 前記ガラスビーズの上部から 50 kPa となるように荷重を負荷しつつ、加熱速度 3 / 分で室温から 550 まで不活性ガス雰囲気下で加熱し、

(f) 前記ガラスビーズ層へ浸透した溶融試料の浸透距離を測定する。

【請求項 23】

常温以上の温度で  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  の 1 種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理として、処理温度 100 ~ 300、処理時間 1 ~ 120 分、処理を行なうことを特徴とする、請求項 14、17、20、22 のいずれか 1 項に記載の冶金用コークス製造用粘結材。

【請求項 24】

常温以上の温度で  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  の 1 種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理と

して、処理温度 180 ~ 220 、処理時間 1 ~ 30 分、処理を行なうことを特徴とする、請求項 23 に記載の冶金用コークス製造用粘結材。

【請求項 25】

加熱処理あるいは常温以上の温度で  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $H_2O$  の 1 種以上の成分を含む雰囲気下に置く処理を行なった後の粘結材の  $\log MF$  が 2.5 以上であることを特徴とする、請求項 14、17、20、22、23、24 のいずれか 1 項に記載の冶金用コークス製造用粘結材。