

【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4区分

【発行日】令和7年2月12日(2025.2.12)

【国際公開番号】WO2024/185626

【出願番号】特願2024-531525(P2024-531525)

【国際特許分類】

C 2 1 B 5/00(2006.01)

【F I】

C 2 1 B 5/00 3 1 0

10

C 2 1 B 5/00 3 2 2

【手続補正書】

【提出日】令和6年5月27日(2024.5.27)

【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】

20

【請求項1】

高炉の炉内通気性の異常を判定する通気異常判定ステップと、
羽口から吹き込む微粉炭が燃焼せずに残存する未燃微粉炭の発生を判定する未燃微粉炭発生判定ステップと、
前記通気異常判定ステップ及び前記未燃微粉炭発生判定ステップの判定結果に基づいて溶銑温度制御に関するアクションの要否を判定するアクション要否判定ステップと、を含む、溶銑温度制御方法。

【請求項2】

前記通気異常判定ステップは、高炉炉頂からの鉛直方向の距離が等しい位置に存在するシャフト圧力の標準偏差が、前記距離が異なる複数の段において第1閾値を上回る場合に、前記炉内通気性の異常があると判定する、請求項1に記載の溶銑温度制御方法。

30

【請求項3】

前記未燃微粉炭発生判定ステップは、造銑速度及びソリューションロスカーボン量の少なくとも1つにおいて、物理モデルから得られる計算値と実績値との誤差の変化率が第2閾値以上の場合に、前記未燃微粉炭が発生していると判定する、請求項1に記載の溶銑温度制御方法。

【請求項4】

前記アクション要否判定ステップは、前記通気異常判定ステップで前記炉内通気性の異常があると判定され、かつ、前記未燃微粉炭発生判定ステップで前記未燃微粉炭が発生していると判定された場合に、溶銑温度を上昇させるための前記アクションを提示する、請求項1に記載の溶銑温度制御方法。

40

【請求項5】

請求項1から4のいずれか一項に記載の溶銑温度制御方法によって判定された前記アクションの要否に従って、前記高炉を制御するステップを含む、高炉の操業方法。

【請求項6】

請求項5に記載の高炉の操業方法に従って前記高炉を制御し、溶銑を製造するステップを含む、溶銑の製造方法。

【請求項7】

高炉の炉内通気性の異常を判定する通気異常判定部と、
羽口から吹き込む微粉炭が燃焼せずに残存する未燃微粉炭の発生を判定する未燃微粉炭

50

発生判定部と、

前記通気異常判定部及び前記未燃微粉炭発生判定部の判定結果に基づいて溶銑温度制御に関するアクションの要否を判定するアクション要否判定部と、を備える、溶銑温度制御装置。

【請求項 8】

前記通気異常判定部は、高炉炉頂からの鉛直方向の距離が等しい位置に存在するシャフト圧力の標準偏差が、前記距離が異なる複数の段において第 1 閾値を上回る場合に、前記炉内通気性の異常があると判定する、請求項 7 に記載の溶銑温度制御装置。

【請求項 9】

前記未燃微粉炭発生判定部は、造銑速度及びソリューションロスカーボン量の少なくとも 1 つにおいて、物理モデルから得られる計算値と実績値との誤差の変化率が第 2 閾値以上の場合に、前記未燃微粉炭が発生していると判定する、請求項 7 に記載の溶銑温度制御装置。

10

【請求項 10】

前記アクション要否判定部は、前記通気異常判定部が前記炉内通気性の異常があると判定し、かつ、前記未燃微粉炭発生判定部が前記未燃微粉炭が発生していると判定した場合に、溶銑温度を上昇させるための前記アクションを提示する、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の溶銑温度制御装置。

【請求項 11】

溶銑温度制御装置と、端末装置と、を備えて構成される溶銑温度制御システムであって

20

、
高炉の炉内通気性の異常を判定する通気異常判定部と、

羽口から吹き込む微粉炭が燃焼せずに残存する未燃微粉炭の発生を判定する未燃微粉炭発生判定部と、

前記通気異常判定部及び前記未燃微粉炭発生判定部の判定結果に基づいて溶銑温度制御に関するアクションの要否を判定するアクション要否判定部と、

前記通気異常判定部が判定した炉内通気性の異常判定結果と前記未燃微粉炭発生判定部が判定した未燃微粉炭発生の判定結果と前記アクション要否判定部の判定結果が出力する溶銑温度制御のアクションを出力する出力部と、

前記出力部からの出力結果を取得し、前記通気異常判定部の判定結果と前記未燃微粉炭発生判定部の判定結果と前記アクション要否判定部が出力する溶銑温度制御のアクションを表示する表示部と、を備える、溶銑温度制御システム。

30

40

50