

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2010年9月16日(16.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/103992 A1

- (51) 国際特許分類:  
C10B 29/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/053556
- (22) 国際出願日: 2010年3月4日(04.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-057530 2009年3月11日(11.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新日本製鐵株式会社 (NIPPON STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上田 晴久 (UEDA, Haruhisa) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP). 大島 秀孝 (OOSHIMA, Hidetaka) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP). 宮田 英憲 (MIYATA, Hidenori) [JP/JP]; 〒1008071

東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP). 山下 英隆 (YAMASHITA, Hidetaka) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP).

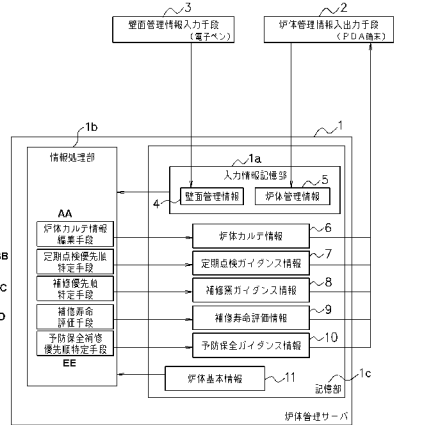
- (74) 代理人: 國分 孝悦 (KOKUBUN, Takayoshi); 〒1700013 東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 NBF 池袋シティビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: COKE OVEN BODY INSPECTION/REPAIR MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD

(54) 発明の名称: コークス炉体の点検及び補修管理システム、及び方法

[図1]



- 3 WALL SURFACE MANAGEMENT INFORMATION INPUT MEANS (ELECTRONIC PEN)
- 2 OVEN BODY MANAGEMENT INFORMATION INPUT/OUTPUT MEANS (PDA TERMINAL)
- 1b INFORMATION PROCESSING UNIT
- AA OVEN BODY RECORD INFORMATION EDITING MEANS
- BB PERIODIC INSPECTION PRIORITY SPECIFICATION MEANS
- CC REPAIR PRIORITY SPECIFICATION MEANS
- DD REPAIR LIFE EVALUATION MEANS
- EE PREVENTIVE MAINTENANCE REPAIR PRIORITY SPECIFICATION MEANS
- 1a INPUT INFORMATION STORAGE UNIT
- 4 WALL SURFACE MANAGEMENT INFORMATION
- 5 OVEN BODY MANAGEMENT INFORMATION
- 6 OVEN BODY RECORD INFORMATION
- 7 PERIODIC INSPECTION GUIDANCE INFORMATION
- 8 REPAIR KILN GUIDANCE INFORMATION
- 9 REPAIR LIFE EVALUATION INFORMATION
- 10 PREVENTIVE MAINTENANCE GUIDANCE INFORMATION
- 11 OVEN BODY BASIC INFORMATION
- 1c STORAGE UNIT
- 1 OVEN BODY MANAGEMENT SERVER

(57) Abstract: A coke oven body inspection/repair management system is provided with an oven body management server (1) for creating and storing inspection/repair management guideline data relating to a coke oven body, a wall surface management information input means (3) for transmitting, as wall surface management information (4), handwriting-inputted inspection/repair information relating to the wall surface of the coke oven body, which is converted into electronic data, to the oven body management server (1), and an oven body management information input/output means (2) for transmitting, as oven body management information (5), inputted inspection/repair information relating to predetermined portions other than the wall surface of the coke oven body to the oven body management server (1). The oven body management server (1) specifies, from inspection dates and damage levels included in the wall surface management information (4) and the oven body management information (5), the priority of inspection work on a kiln-by-kiln basis and a preferential inspection portion of the kiln, and specifies, from the damage levels included in the wall surface management information (4) and the oven body management information (5), the priority of repair work on a kiln-by-kiln basis and a preferential repair portion of the kiln. Thus, in the determination of the priorities of the inspection work and the repair work, the priorities can be determined with comprehensive consideration given to not only the deterioration of inner wall brick but also the deterioration of other portions (predetermined portions other than the wall surface) of the coke oven body.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/103992 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,  
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,  
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

コークス炉体の点検及び補修管理指針データを作成して格納する炉体管理サーバ(1)と、手書き入力したコークス炉体の壁面に関する点検及び補修情報を電子データ化したものを壁面管理情報(4)として炉体管理サーバ(1)に送信する壁面管理情報入力手段(3)と、コークス炉体の壁面以外の所定の部位に関する点検及び補修情報を入力したものを炉体管理情報(5)として炉体管理サーバ(1)に送信する炉体管理情報入出力手段(2)とを備える。炉体管理サーバ(1)は、壁面管理情報(4)と炉体管理情報(5)に含まれる点検実施日及び損傷度から、点検作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的 point 検部位を特定し、また、壁面管理情報(4)と炉体管理情報(5)に含まれる損傷度から、補修作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的補修部位を特定する。これにより、点検作業や補修作業の優先順位の設定に際しては、内壁煉瓦の劣化に加えて、コークス炉体のその他の部位(壁面以外の所定の部位)の劣化も総合的に考慮して優先順を決定することができる。

## 明 細 書

発明の名称：

コークス炉体の点検及び補修管理システム、及び方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、コークス炉体の点検及び補修管理システム、及び方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] コークス炉は一般に、炭化室（以下、窯と称する）と燃焼室が対となって構成される。コークス炉において、特に窯の内壁に使用される耐火煉瓦は、長期間高熱に曝され、また乾留終了（コークス完成）後の搬出に際しては、コークス押出機による側圧加重（コークス圧力）を受けることとなる。したがってコークス炉の老朽化に伴い、特に窯の内部煉瓦等、窯各所に経年変化による損傷が生じてくる。これらの損傷を放置することは、石炭の乾留不良や窯詰まり等各種の操業トラブルの要因となる。これらの操業トラブル発生率を低下させ、コークス炉の延命を図るためには、点検により現時点での窯損傷程度を正確に把握し、適切な時期に適切な窯補修を行うことが必要となる。

[0003] 一般に各コークス炉には数十～百数十室程度の窯が存在し、各窯の耐火煉瓦やその他の炉体各部の劣化状況を確認する点検作業が定期的に行われる。点検作業は作業者の目視により行われ、その結果が点検帳票に記録され、以降の点検及び補修計画の目安として使用される。しかし、膨大な作業記録の記録、管理及び閲覧には労力や時間がかかり、作業性が悪く不便であるという問題があった。また、各窯の点検実施日は、前記の点検帳票の記録と点検周期表を照合して定められるが、点検帳票に記録される情報量は膨大なものであるため、情報へのアクセスが困難であり、結果として、点検漏れや点検遅れが生じる問題があった。

[0004] 窯の損傷程度を把握して補修を行うための技術としては、従来より、窯内

壁の画像解析やコークス押出機の電流データ解析や煤煙濃度データ解析等の技術が開示されている。また、コークス炉には数十～百数十室程度の窯が存在するが、これらの窯を補修すべき順に順位付けする技術も開示されている。例えば特許文献1には、窯に関する各データ（内押出電流データ、画像解析データ、煤塵濃度データ）の過去n日分を統計的に解析して得られる指数から、補修窯の把握及び補修タイミングの決定を行う技術が開示されている。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平8-43314号公報
- 特許文献2：特開2008-81523号公報
- 特許文献3：特開2005-60661号公報
- 特許文献4：特開平11-256166号公報
- 特許文献5：特開平1-132686号公報
- 特許文献6：特開2005-200551号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、特許文献1の技術では、優先的に補修すべき窯を決定することは可能であるが、当該優先順位は、窯劣化判断の指標として内壁煉瓦損傷を専ら用いるものであって、炉体のその他の部位の劣化は考慮されていないという問題があった。特許文献2～6の技術でも、内壁煉瓦及び炉体のその他の部位の劣化を総合的に考慮することはなされていないという問題があった。
- [0007] 本発明は、前記問題に鑑みてなされたものであり、膨大な作業記録の記録、管理及び閲覧に要する労力を低減し、コークス炉体の点検作業時に生じていた点検漏れや点検遅れを回避でき、かつ、点検作業や補修作業の優先順位の決定に際しては、内壁煉瓦の劣化に加えて、コークス炉体のその他の部位

(壁面以外の所定の部位)の劣化も総合的に考慮して優先順を決定できる点検及び補修作業効率に優れたコークス炉体の点検及び補修管理システム、及び方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明のコークス炉体の点検及び補修管理システムは、コークス炉体の点検及び補修管理指針データを作成して格納する炉体管理サーバと、手書き入力したコークス炉体の壁面に関する点検及び補修情報を電子データ化したものを壁面管理情報として前記炉体管理サーバに送信する壁面管理情報入力手段と、コークス炉体の壁面以外の所定の部位に関する点検及び補修情報を入力したものを炉体管理情報として前記炉体管理サーバに送信する炉体管理情報入力手段とを備え、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報にはそれぞれ点検実施日及び損傷度が少なくとも含まれており、前記炉体管理サーバは、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を記憶する入力情報記憶部と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を処理し補修管理指針データを作成する情報処理部と、前記情報処理部で作成した補修管理指針データを格納する記憶部を備え、前記情報処理部は、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を、炉体カルテ情報として編集する炉体カルテ情報編集手段と、前記炉体管理サーバに予め格納されている点検周期情報と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる点検実施日及び損傷度から、点検作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的 point 検部位を特定する点検優先順特定手段と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる損傷度から、補修作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的補修部位を特定する補修優先順特定手段とを備えることを特徴とする。

また、本発明のコークス炉体の点検及び補修管理システムの他の特徴とするところは、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報にはそれぞれ補修実施日が更に含まれており、前記情報処理部は、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる補修実施日と損傷度から、補修効果の持続性を評価する補修寿命評価手段を更に備える点にある。

また、本発明のコークス炉体の点検及び補修管理システムの他の特徴とするところは、前記情報処理部は、前記補修寿命評価手段により評価された補修寿命評価情報と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる補修実施日から、予防保全補修作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的予防保全補修部位を特定する予防保全補修優先順特定手段を更に備える点にある。

また、本発明のコークス炉体の点検及び補修管理システムの他の特徴とするところは、前記壁面管理情報入力手段は、壁面画像が印刷された用紙に電子ペンで劣化部範囲を手書き入力可能としたものであり、前記壁面管理情報に含まれる損傷度は、前記電子ペンで手書き入力された劣化部範囲の面積に応じて求められる値である点にある。

また、本発明のコークス炉体の点検及び補修管理システムの他の特徴とするところは、前記炉体管理情報に含まれる損傷度は、目視評価結果を数値化するために予め選択可能に規定されている損傷度レベルから選択される点にある。

本発明のコークス炉体の点検及び補修管理方法は、コークス炉体の点検及び補修管理指針データを作成して格納する炉体管理サーバと、手書き入力したコークス炉体の壁面に関する点検及び補修情報を電子データ化したものを壁面管理情報として前記炉体管理サーバに送信する壁面管理情報入力手段と、コークス炉体の壁面以外の所定の部位に関する点検及び補修情報を入力したものを炉体管理情報として前記炉体管理サーバに送信する炉体管理情報入力手段とを備えたコークス炉体の点検及び補修管理システムによるコークス炉体の点検及び補修管理方法であって、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報にはそれぞれ点検実施日及び損傷度が少なくとも含まれており、前記炉体管理サーバは、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を記憶部に記憶する入力情報記憶手順と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を処理し補修管理指針データを作成する情報処理手順と、前記情報処理手順で作成した補修管理指針データを記憶部に格納する記憶手順とを実行し、前記情報処理手順に

は、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を、炉体カルテ情報として編集する炉体カルテ情報編集手順と、前記炉体管理サーバに予め格納されている点検周期情報と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる点検実施日及び損傷度から、点検作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的点検部位を特定する点検優先順特定手順と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる損傷度から、補修作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的補修部位を特定する補修優先順特定手順とが含まれることを特徴とする。

### 発明の効果

- [0009] 本発明によれば、膨大な作業記録の記録、管理及び閲覧に要する労力を低減し、コークス炉体の点検作業時に生じていた点検漏れや点検遅れを回避でき、かつ、点検作業や補修作業の優先順位の決定に際しては、内壁煉瓦の劣化に加えて、コークス炉体のその他の部位（壁面以外の所定の部位）の劣化も総合的に考慮して優先順を決定できる点検及び補修作業効率に優れたコークス炉体の点検及び補修管理システム、及び方法を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1] 図1は、実施形態に係るコークス炉体の点検及び補修管理方法の概念説明図である。
- [図2] 図2は、実施形態に係るコークス炉体の点検及び補修管理システムの構成を示すブロック図である。
- [図3] 図3は、炉体の点検及び補修対象部位を示す図である。
- [図4] 図4は、電子ペンの構成を示す図である。
- [図5] 図5は、壁面管理情報の手書き入力例を示す図である。
- [図6] 図6は、PDA端末の作業記録入力メニュー画面を示す図である。
- [図7] 図7は、PDA端末の記録画面を示す図である。
- [図8] 図8は、炉体カルテ情報の出力画面を示す図である。
- [図9] 図9は、壁面の画像データの出力画面を示す図である。
- [図10] 図10は、定期点検ガイダンス情報の出力画面を示す図である。

[図11] 図 1 1 は、補修窯ガイダンス情報の出力画面を示す図である。

[図12] 図 1 2 は、補修寿命評価情報の出力画面を示す図である。

[図13] 図 1 3 は、予防保全ガイダンス情報の出力画面を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図 1 には、本発明の実施形態に係る炉体管理サーバを活用するコークス炉体の点検及び補修方法の概略説明図を示す。図 1 において、1 は炉体管理サーバである。2 は P D A 端末、3 は電子ペンであり、点検及び補修作業を現場で行う作業者が携帯する。P D A 端末 2 が炉体管理情報入出力手段として機能、電子ペン 3 が壁面管理情報入力手段として機能する。1 2 は炉体管理サーバ 1 と通信可能な P C (パーソナルコンピュータ) 端末であり、各コークス炉操業管理関係者の個人端末である。図 2 には、本発明の実施形態に係るコークス炉体の点検及び補修管理システムの構成を示すブロック図を示す。

[0012] 本発明は、過去から現在のコークス炉体の点検及び補修作業記録を炉体管理サーバ 1 で管理し、炉体管理サーバ 1 に随時入力される窯毎の点検及び補修記録から直ちに炉体の変化・動向を検知し、該情報を作業現場の作業者を始め、各コークス炉操業管理関係者間で共有可能とするものである。

[0013] 炉体管理サーバ 1 に随時入力される窯毎の点検及び補修記録は、点検及び補修作業を現場で行う作業者が携帯する P D A 端末 2 及び電子ペン 3 を利用して記録される。

[0014] コークス炉の点検及び補修作業は、窯単位で行われ、例えば図 3 に示す 2 1 か所の部位を対象とする。炉上関係では、装入口枠 (1)、装入口蓋 (2)、フリー金物 (3)、炉頂タイル (4)、上昇管全般 (5)、上昇管内張り (6)、装入口内煉瓦目地 (7)、バンド部 (8)、タイロッド (9) を対象とする。また、炉下関係では、ドアフレーム (10)、ドアフレーム取り付け金物 (11)、炉口外目地 (12)、炉口内目地 (13)、炉口保護金物 (14)、炉蓋 (15)、鏡煉瓦補修 (16)、炭化室壁 (17)、

蛇腹補修（１８）を対象とする。また、変更弁地下室関係では、プラットホームタイル（１９）、面壁目地（２０）、変更弁廻り目地（２１）を対象とする。これら対象部位のうち、炭化室壁（１７）の点検及び補修情報は、壁面画像として把握可能に管理するために電子ペン３による手書き入力とする。その他２０ヶ所の部位の点検及び補修情報は、ＰＤＡ端末２の画面からの入力とする。

[0015] 図２に示すように、炉体管理サーバ１は、電子ペン３から入力される情報を壁面管理情報４として取得し、ＰＤＡ端末２から入力される情報を炉体管理情報５として取得する。炉体管理サーバ１が取得した情報４、５は入力情報記憶部１ａに格納される。これらの情報４、５を情報処理部１ｂで処理し、炉体カルテ情報６、定期点検ガイダンス情報７、補修窯ガイダンス情報８、補修寿命評価情報９、予防保全ガイダンス情報１０の各情報とする。処理された各情報６～１０は、炉体管理サーバ１の記憶部１ｃに格納される。

[0016] 以下に、炉体管理サーバ１が取得する壁面管理情報４及び炉体管理情報５についてその入力手段を説明する。

[0017] （壁面管理情報入力手段）

本実施形態では、アノト（登録商標）技術（アノト機能とも称される）を用いた専用の特殊シート上に、専用の手書き入力手段である電子ペンで手書きの画像入力をし、手書き内容を電子データ化してサーバ装置に送信する手書き入力方式を利用する技術を利用している。

[0018] 図４に、電子ペン３の構成例を示す。電子ペン３は、ペン部１４、感圧部１５、カメラ部１６、処理部１７、記憶部１８、送信部１９等を備える。作業者が電子ペン対応の専用用紙１３に電子ペン３を使って手書き入力すると、電子ペン３は用紙１３に記入された内容を逐次取得することができる。

[0019] ペン部１４は、ペン先が用紙１３に押しつけられた状態で移動されることによりインクを出して、用紙１３への記録を行う。感圧部１５は、圧電素子を有しており、ペン部１４に固定されて、ペン部１４にかかる力や圧力を検出する。ペン部１４により用紙１３への記入が行われているとき、ペン部１

4が用紙13に押しつけられることから、感圧部15は電子ペン3により手書き入力されていることを検出する。カメラ部16は、赤外線によりペン部14先端部周辺で用紙13の紙面に印刷されたドットパターンを読み取る。

[0020] 用紙13には、カーボンを含有するインクにより印刷された特殊なドットパターンが形成されている。このドットパターンが形成された領域は、ユーザが電子ペン3を用いて情報を入力する入力領域となる。入力領域に印刷されたドットパターンの各々のドットは、その位置を特定することができるように2次的に配置され印刷されている。この用紙13に電子ペン3により手書き入力されると、まず感圧部15により電子ペン3により手書き入力されていることが検出される。感圧部15により手書き入力されていることが検出されている間、カメラ部16は用紙13のドットパターンを読み取る。これによって、電子ペン3は、手書き入力されているときのペン部14の先端の軌跡を取得することができ、用紙13に記入された内容を取得することができる。

[0021] 本実施形態では、図5に示すように、用紙13に壁面画像52が印刷されており、壁面画像52上に電子ペン3により劣化部範囲、補修部範囲を手書き入力できるようになっている（図5の手書部分51を参照）。なお、図5では壁面画像52を簡単に図示するが、実際には耐火煉瓦が積み重ねられている様子や各部のサイズ等が記載されている。

[0022] また、用紙13には、点検／補修の指定欄53、対象窯、実施日、作業者の氏名の欄54、損傷箇所点検結果の欄55（煉瓦穴明き、煉瓦欠損、煉瓦亀裂、その他特記事項）、補修内容の欄56（補修方法、炉出し、補修開始及び終了時刻、ドア閉め時刻、使用材料）、補修結果の欄57（補修範囲、補修状況、その他特記事項）、及びコメントの欄58等が印刷されており、電子ペン3により各欄を手書き入力できるようになっている。図示例の用紙13では、電子ペン3で自由にコメント等を記載できる欄（例えば欄55～57、その他特記事項やコメントの欄58）と、予め選択肢が印刷されており、それを電子ペン3でチェックする欄（例えば点検／補修の指定欄53、

損傷箇所点検結果の欄 5 5 の煉瓦穴明きのあり／なし、煉瓦欠損のあり／なし、煉瓦亀裂のあり／なし等) とがある。

[0023] このようにして電子ペン 3 により用紙 1 3 に記入される点検及び補修情報が電子データ化されて壁面管理情報 4 となる。なお、前述した情報以外に、引き出し線等が含まれるようにしてもよい。

[0024] また、電子ペン 3 は、電子データ化する壁面管理情報 4 に、壁面の損傷度を 0 点～5 点の 6 段階で評価した損傷度を含める。損傷度は、電子ペン 3 で入力されたデータから、「損傷値 = (未補修の損傷部位面積) ÷ (全炭化室面積) × 100」の計算式により自動算出された損傷値を基に決定される。本実施形態では、「損傷値 > 9」を損傷度 5 点、「損傷値 : 7 ~ 9」を損傷度 4 点、「損傷値 : 5 ~ 7」を損傷度 3 点、「損傷値 : 3 ~ 5」を損傷度 2 点、「損傷値 : 1 ~ 3」を損傷度 1 点、「損傷値 : 0 ~ 1」を損傷度 0 点、と定めている。例えば、総面積  $S = 68 \text{ m}^2$  の炭化室について未補修の損傷部位を、図 5 に示す手書部分 5 1 として記録したとする。この場合、該損傷部位面積 ( $S'$ ) が電子ペン 3 の筆跡から自動算出され、損傷値 =  $S' / S \times 100 (\%) = 3.2$  から損傷度が 2 点と決定される。なお、ここでは電子ペン 3 で損傷度を求めると説明したが、炉体管理サーバ 1 で損傷度を求めるようにしてもよい。

[0025] なお、用紙 1 3 は、それぞれ用紙 ID を有している。電子ペン 3 は、ドットパターンを読み取ることによりこの用紙 ID を取得することができる。したがって、同一の用紙 1 3 に追記された場合においても、以前に記入された内容を示すデータを容易に特定することができ、このデータに追記データを容易に関連付けすることができる。

[0026] 処理部 1 7 は、カメラ部 1 6 により読み取られたデータに対して、データ圧縮処理や電子ペン 3 の ID を付加する等の処理を実施する。記憶部 1 8 は、処理部 1 7 により処理が実施されたデータを格納する。送信部 1 9 は記憶部 1 8 に格納された情報を炉体管理サーバ 1 に Bluetooth (登録商標) により無線で送信する。なお、電子ペン 3 は、USB インターフェース

(図示せず)を有しており、USBケーブルにより有線で外部にデータを出  
力することもできる。

[0027] (炉体管理情報入出力手段2)

図6、PDA端末の作業記録入力メニュー画面を示す。PDA端末2の作  
業記録入力メニュー画面には、炉体各部(炭化室壁(17)以外)の点検及  
び補修の対象部位61が選択可能に表示される。また、PDA端末2から外  
部機器にデータ転送を行うよう指示する指示ボタン62、外部機器からP  
DA端末2にデータ転送を行うよう指示する指示ボタン63、及び終了ボタ  
ン64が表示される。作業者は、対象部位61を選択し、記録画面(図7)を  
呼び出し、作業記録を行うことができる。

[0028] 図7は、図6の作業記録入力メニュー画面において「上昇管立管」を選択  
すると呼び出される記録画面を示す。PDA端末2の記録画面には、点検/  
補修の指定71、対象の炉及び窯72、実施日73、コメント74が入力可  
能となっている。また、損傷度75、イラスト76、損傷度表77を選択し  
て入力可能となっている。炉体各部のうち、その部位で発生した損傷が炉体  
寿命へ直接影響を及ぼす部位に関する劣化程度は、数値化された損傷度とし  
て評価する。損傷度の数値化は、作業者の目視評価結果を数値化するために  
予め選択可能に規定されている損傷度レベルから、適宜選択して客観的に行  
うことができる。例えば図7に示す「上昇管立管」においては、「孔穴明き  
有り」が5点、「亀裂着火有り」が4点と、「亀裂ガス洩れ有り」が3点と  
いうように損傷度レベルが選択可能に規定されている。一方、その部位で損  
傷があっても炉体寿命にはほとんど影響しない部位に関する劣化程度は、「  
損傷有り」、「損傷無し」で評価する。

[0029] 以下に、図2に示す炉体管理サーバ1の情報処理部1bの各手段で行われ  
る各処理について説明する。

(炉体カルテ情報編集処理)

電子ペン3から入力される壁面管理情報4とPDA端末2から入力される  
炉体管理情報5が、炉体管理サーバ1の情報処理部1bで所定の計算フロー

により処理される。該計算フローは、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 を、後述する炉体カルテ情報 6 として編集する。

[0030] (定期点検優先順特定処理)

コークス炉の点検は定められた点検周期毎に窯毎に行われる。本実施形態では、電子ペン 3 から入力される壁面管理情報 4 と P D A 端末 2 から入力される炉体管理情報 5 が、炉体管理サーバ 1 の情報処理部 1 b で所定の計算フローにより処理される。該計算フローは、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 に含まれる点検実施日と、炉体管理サーバの記憶部 1 c に予め格納されている炉体基本情報 1 1 に含まれる定期点検周期情報とに基づき、点検作業の優先順を窯単位で特定する。さらに、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 から、該窯の炉体部位 2 1 か所のうち、損傷度の高い部位を優先的 point 検部位として特定する。

[0031] (補修優先順特定処理)

コークス炉の点検は窯毎に行われる。本実施形態では、電子ペン 3 から入力される壁面管理情報 4 と P D A 端末 2 から入力される炉体管理情報 5 が、炉体管理サーバ 1 の情報処理部 1 b で所定の計算フローにより処理される。該計算フローは、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 に含まれる各部位の損傷度を総合した値を、各窯の総合損傷度として評価し、該総合損傷度から補修作業の優先順を窯単位で特定する。さらに、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 から、該窯の炉体部位 2 1 か所のうち、損傷度の高い部位を優先的補修部位として特定する。

[0032] (補修寿命評価処理)

電子ペン 3 から入力される壁面管理情報 4 と P D A 端末 2 から入力される炉体管理情報 5 が、炉体管理サーバ 1 の情報処理部 1 b で所定の計算フローにより処理される。該計算フローは、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 に含まれる補修実施日と損傷度から、各補修効果の持続性を定量的に解析する。

[0033] (予防保全補修優先順特定処理)

電子ペン 3 から入力される壁面管理情報 4 と P D A 端末 2 から入力される

炉体管理情報 5 が、炉体管理サーバ 1 の情報処理部 1 b で所定の計算フローにより処理される。該計算フローは、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 に含まれる補修実施日と、前記の補修寿命評価処理により得られた補修寿命評価情報 9 から、予防保全補修作業の優先順を窯単位で特定する。さらに、壁面管理情報 4 と炉体管理情報 5 と補修寿命評価情報 9 から、該窯の炉体部位 2 1 か所のうち、損傷度の高い部位を優先的予防保全補修部位として特定する。

[0034] 以下に、炉体管理サーバ 1 の記憶部 1 c に格納されるコークス炉体の点検及び補修管理指針データ（炉体カルテ情報 6、定期点検ガイダンス情報 7、補修窯ガイダンス情報 8、補修寿命評価情報 9 及び予防保全ガイダンス情報 10）について説明する。これらの各情報は、例えばコークス炉の点検及び補修作業者が作業現場で PDA 端末 2 の画面に出力して確認することができる。また、その他のコークス炉管理関係者が各自の PC 端末 12 の画面に出力して各目的に利用することができる。

[0035] （炉体カルテ情報 6）

前記の炉体カルテ情報編集処理により編集された情報は、炉体カルテ情報 6 として炉体管理サーバ 1 の記憶部 1 c に格納される。図 8 に、該炉体カルテ情報 6 の出力画面の例を示す。炉体カルテ情報 6 は窯毎の点検実績を表わし、2 1 か所の対象部位それぞれの点検年月日、結果、評価等を一覧にしたものである。画面上の炉体カルテ情報 6 にて選択した項目の詳細データを表示することも可能である。例えば炉体カルテ情報 6 にて炭化室壁（17）を選択すると、図 9 に示すように、壁面の画像データを参照することができる。また、同一部位につき過去に複数の点検及び補修記録が存在する場合、事件列順にさかのぼって表示することもできる。したがって、従来、膨大な作業記録の記録、管理、閲覧に要していた労力を低減することができる。

[0036] （定期点検ガイダンス情報 7）

前記の点検優先順特定処理により窯単位で特定された点検作業の優先順と該窯の優先的点検部位に関する情報は、定期点検ガイダンス情報 7 として炉

体管理サーバ１の記憶部１ｃに格納される。図１０には、該定期点検ガイダンス情報７の出力画面の例を示す。定期点検ガイダンス情報７の出力画面では、窯単位で特定された点検作業の優先順と該窯の優先的点検部位がリストアップされる。点検作業者は、当該情報をＰＤＡ端末２に出力しながら点検作業を行うことができ、点検漏れや点検ミスを効果的に防止することができる。また、例えば点検遅れ日数に応じて色別表示し、注意を喚起するようにしてもよい。

[0037] (補修窯ガイダンス情報８)

前記の補修優先順特定処理により窯単位で特定された補修作業の優先順と該窯の優先的補修部位に関する情報は、補修窯ガイダンス情報８として炉体管理サーバ１の記憶部１ｃに格納される。図１１には、該補修窯ガイダンス情報８の出力画面の例を示す。補修窯ガイダンス情報８の出力画面では、窯単位で特定された補修作業の優先順と該窯の優先的補修部位がリストアップされる。補修作業者は、当該情報をＰＤＡ端末２に出力しながら補修作業を行うことができ、適切な補修作業を効率よく行うことができる。また、例えば緊急度や補修遅れ日数に応じて色別表示し、注意を喚起するようにしてもよい。

[0038] (補修寿命評価情報９)

前記の補修寿命評価処理により特定された補修寿命評価情報９は、炉体管理サーバ１の記憶部１ｃに格納される。図１２には、該補修寿命評価情報９の出力画面の例を示す。

[0039] (予防保全ガイダンス情報１０)

前記の予防保全補修優先順特定処理により窯単位で特定された予防保全補修の優先順と該窯の優先的予防保全補修部位に関する情報は、予防保全ガイダンス情報１０として炉体管理サーバ１の記憶部１ｃに格納される。図１３には、該予防保全ガイダンス情報１０の出力画面の例を示す。当該予防保全ガイダンス情報に従って予防保全補修を行うことにより、老朽化した炉体に発生するトラブルを事前に回避することができる。これによりコークス炉操業

の安定化を図り、炉体劣化進行を防止し、炉体の延命を図ることが可能となる。

[0040] 以上述べたように、コークス炉の点検及び補修情報として取得したデータを、定期点検ガイダンス情報7、補修窯ガイダンス情報8等の情報として格納する構成により、従来、コークス炉体の点検作業時に生じていた点検漏れや点検遅れを回避可能とした。

[0041] また、コークス炉の点検及び補修情報として取得したデータを、炉体カルテ情報6として格納する構成により、従来、膨大な作業記録の記録・管理・閲覧には要していた労力や時間の低減を可能とした。

[0042] また、点検作業や補修作業の優先順位の決定に際しては、内壁煉瓦の劣化に加えて、コークス炉体のその他の部位（壁面以外の所定の部位）の劣化も総合的に考慮するので、適切かつ具体的に優先順を決定することを可能とした。

[0043] また、コークス炉の点検及び補修情報として取得したデータを、補修寿命評価情報9や予防保全ガイダンス情報10として格納する構成により、老朽化した炉体に発生するトラブルを事前に回避することで、コークス炉操業の安定化を図り、炉体劣化進行を防止し、炉体の延命を図ることが可能となる。

[0044] また、壁面管理情報4と炉体管理情報5に含まれる損傷度については、定量的に処理する構成により、作業者の経験や知識に依存せず、より客観的に点検及び補修優先順の決定を行うことが可能となる。

### **産業上の利用可能性**

[0045] 膨大な作業記録の記録、管理及び閲覧に要する労力を低減し、コークス炉体の点検作業時に生じていた点検漏れや点検遅れを回避でき、かつ、点検作業や補修作業の優先順位の決定に際しては、内壁煉瓦の劣化に加えて、コークス炉体のその他の部位（壁面以外の所定の部位）の劣化も総合的に考慮して優先順を決定できる点検及び補修作業効率に優れたコークス炉体の点検及び補修管理システム、及び方法を提供することができる。

## 請求の範囲

[請求項1]

コークス炉体の点検及び補修管理指針データを作成して格納する炉体管理サーバと、

手書き入力したコークス炉体の壁面に関する点検及び補修情報を電子データ化したものを壁面管理情報として前記炉体管理サーバに送信する壁面管理情報入力手段と、

コークス炉体の壁面以外の所定の部位に関する点検及び補修情報を入力したものを炉体管理情報として前記炉体管理サーバに送信する炉体管理情報入力手段とを備え、

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報にはそれぞれ点検実施日及び損傷度が少なくとも含まれており、

前記炉体管理サーバは、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を記憶する入力情報記憶部と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を処理し補修管理指針データを作成する情報処理部と、前記情報処理部で作成した補修管理指針データを格納する記憶部を備え、

前記情報処理部は、

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を、炉体カルテ情報として編集する炉体カルテ情報編集手段と、

前記炉体管理サーバに予め格納されている点検周期情報と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる点検実施日及び損傷度から、点検作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的 point 検部位を特定する点検優先順特定手段と、

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる損傷度から、補修作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的補修部位を特定する補修優先順特定手段とを備えることを特徴とするコークス炉体の点検及び補修管理システム。

[請求項2]

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報にはそれぞれ補修実施日が更に含まれており、

前記情報処理部は、

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる補修実施日と損傷度から、補修効果の持続性を評価する補修寿命評価手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載のコークス炉体の点検及び補修管理システム。

[請求項3]

前記情報処理部は、

前記補修寿命評価手段により評価された補修寿命評価情報と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる補修実施日から、予防保全補修作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的予防保全補修部位を特定する予防保全補修優先順特定手段を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載のコークス炉体の点検及び補修管理システム。

[請求項4]

前記壁面管理情報入力手段は、壁面画像が印刷された用紙に電子ペンで劣化部範囲を手書き入力可能としたものであり、

前記壁面管理情報に含まれる損傷度は、前記電子ペンで手書き入力された劣化部範囲の面積に応じて求められる値であることを特徴とする請求項 1 に記載のコークス炉体の点検及び補修管理システム。

[請求項5]

前記炉体管理情報に含まれる損傷度は、目視評価結果を数値化するために予め選択可能に規定されている損傷度レベルから選択されることを特徴とする請求項 1 に記載のコークス炉体の点検及び補修管理システム。

[請求項6]

コークス炉体の点検及び補修管理指針データを作成して格納する炉体管理サーバと、

手書き入力したコークス炉体の壁面に関する点検及び補修情報を電子データ化したものを壁面管理情報として前記炉体管理サーバに送信する壁面管理情報入力手段と、

コークス炉体の壁面以外の所定の部位に関する点検及び補修情報を入力したものを炉体管理情報として前記炉体管理サーバに送信する炉

体管理情報入力手段とを備えたコークス炉体の点検及び補修管理システムによるコークス炉体の点検及び補修管理方法であって、

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報にはそれぞれ点検実施日及び損傷度が少なくとも含まれており、

前記炉体管理サーバは、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を記憶部に記憶する入力情報記憶手順と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を処理し補修管理指針データを作成する情報処理手順と、前記情報処理手順で作成した補修管理指針データを記憶部に格納する記憶手順とを実行し、

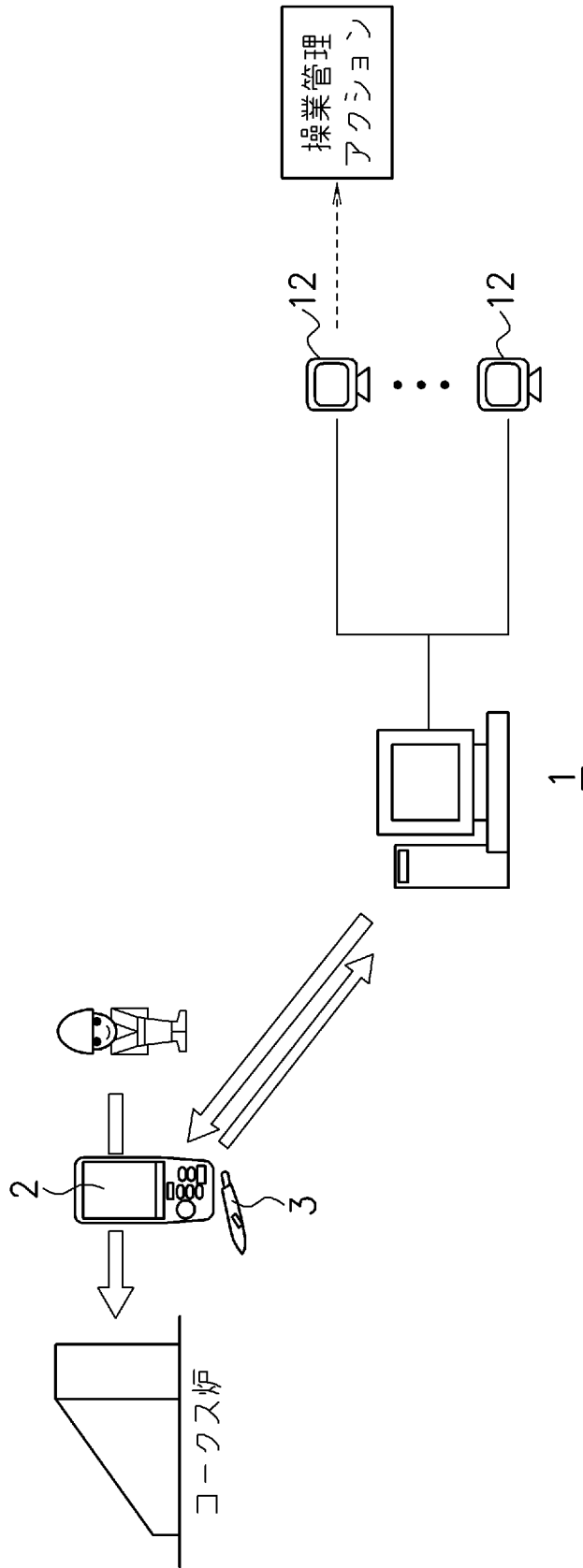
前記情報処理手順には、

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報を、炉体カルテ情報として編集する炉体カルテ情報編集手順と、

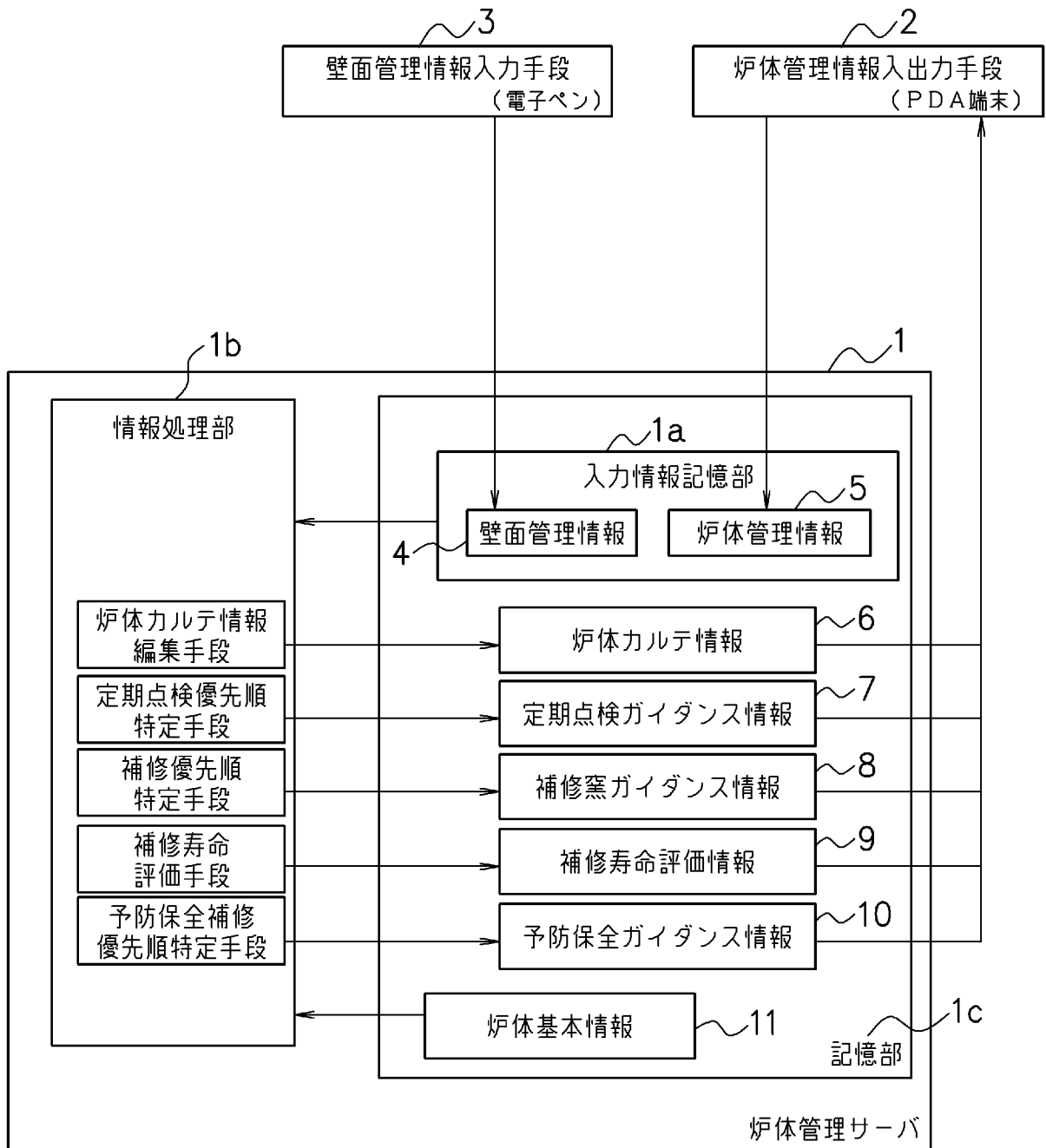
前記炉体管理サーバに予め格納されている点検周期情報と、前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる点検実施日及び損傷度から、点検作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的点検部位を特定する点検優先順特定手順と、

前記壁面管理情報と前記炉体管理情報に含まれる損傷度から、補修作業の優先順を窯単位で特定し、かつ該窯の優先的補修部位を特定する補修優先順特定手順とが含まれることを特徴とするコークス炉体の点検及び補修管理方法。

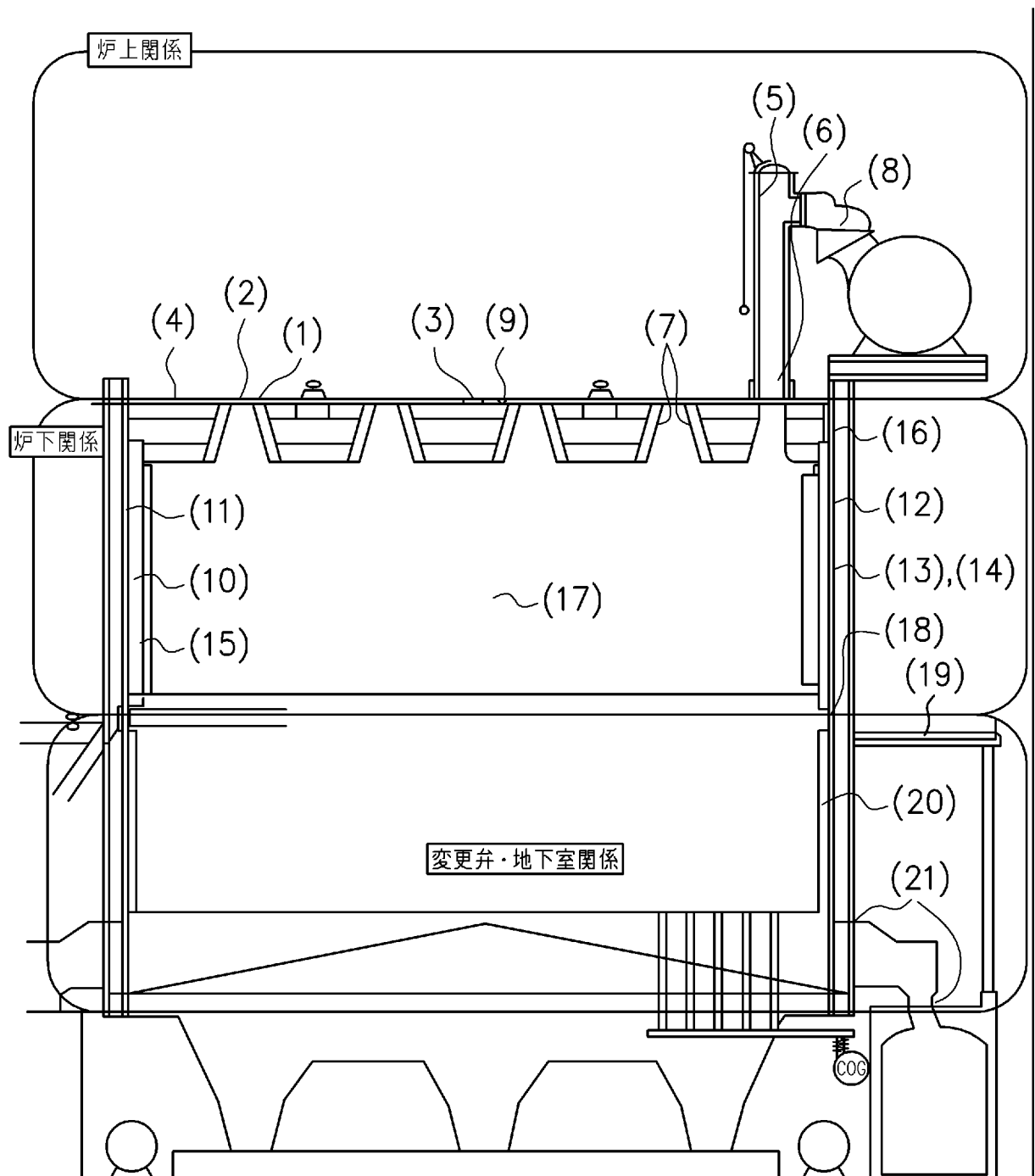
[図1]



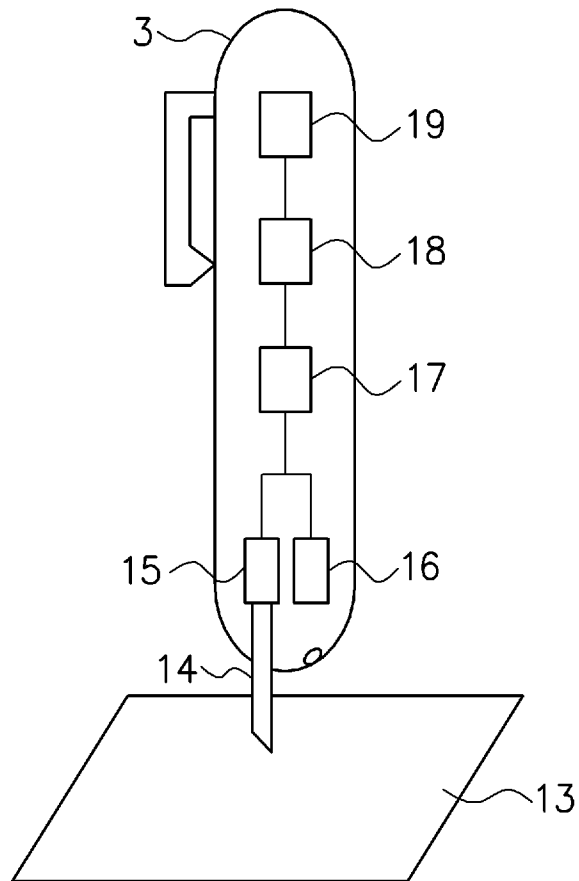
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

No.2コークス炉炭化室壁 点検・補修 記録

53

54

対象窯	窯	BS・CS・全体	
実施日	平成	年 月 日	
氏名			

損傷箇所点検結果(損傷位置を図に記入)

①煉瓦穴明き	なし or あり
②煉瓦欠損	なし or あり
③煉瓦亀裂	なし or あり 最大巾 _____ mm
④その他 特記事項	

補修内容 (補修範囲を図に黒で記入)

補修方法

1.テルミット、 2.L/F  
3.セミドライ、 4.煉瓦積替

炉出し	時 分	所要 分
補修開始	時 分	分
補修終了	時 分	分
ドア取め	時 分	分
使用材料	1.煉瓦、 2.モルタル、 3.その他	

補修結果

①補修範囲	完了 or 残り ①時間不足で残り ②補修不可で残り
②補修状況	良好 or 問題あり
③その他 特記事項	

判定 大ラック 中 小

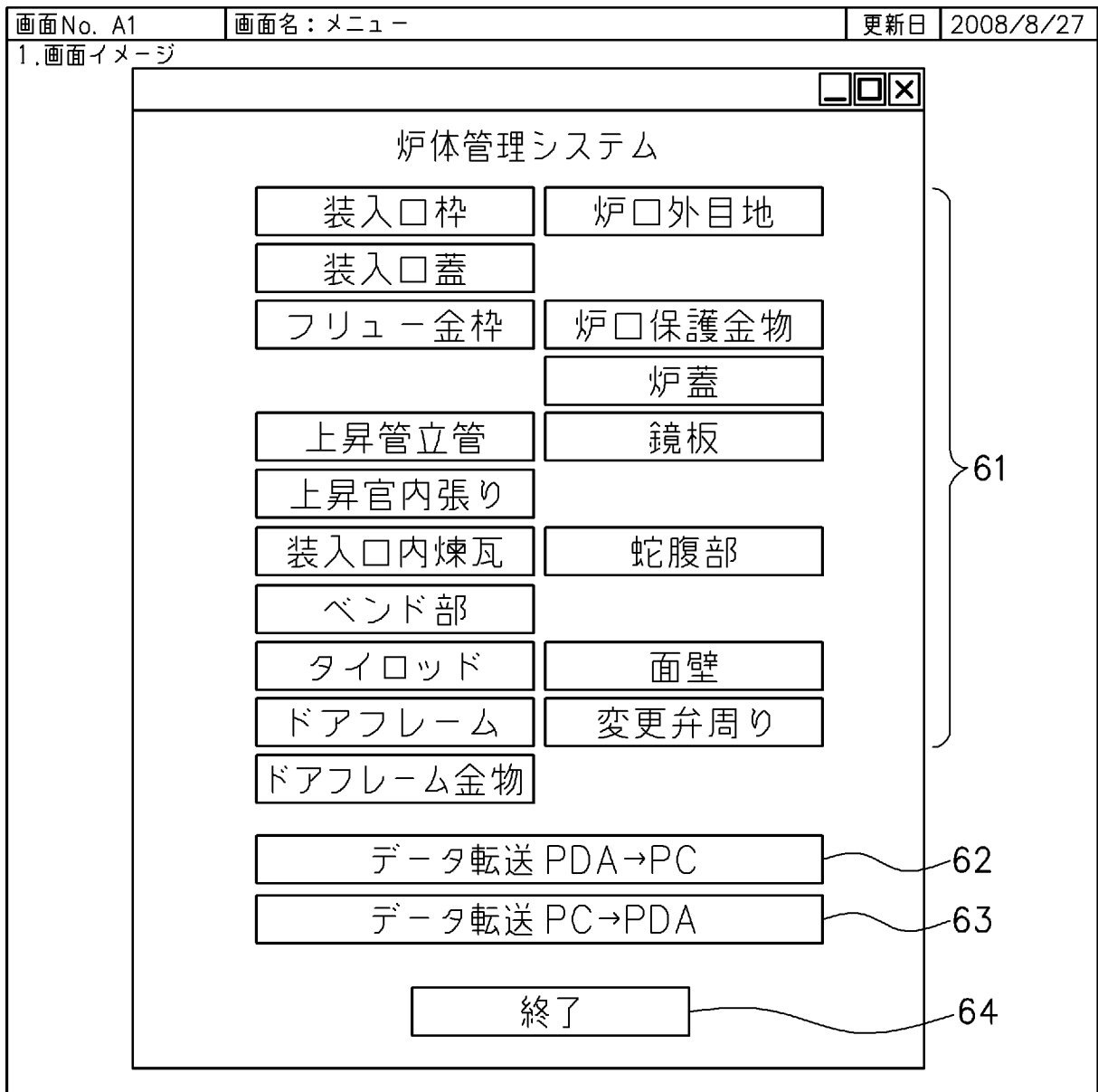
生ガスリーク点検

若番側	未番側
前	後
1F	
2F	
3F	
4F	
5F	
6F	
7F	
8F	
9F	
10F	
11F	
12F	
13F	
14F	
15F	
16F	
17F	
18F	
19F	
20F	
21F	
22F	
23F	
24F	
25F	
26F	
27F	
28F	
29F	
30F	
31F	
32F	

第2コークス炉煉瓦積全体図

58

[図6]



[図7]

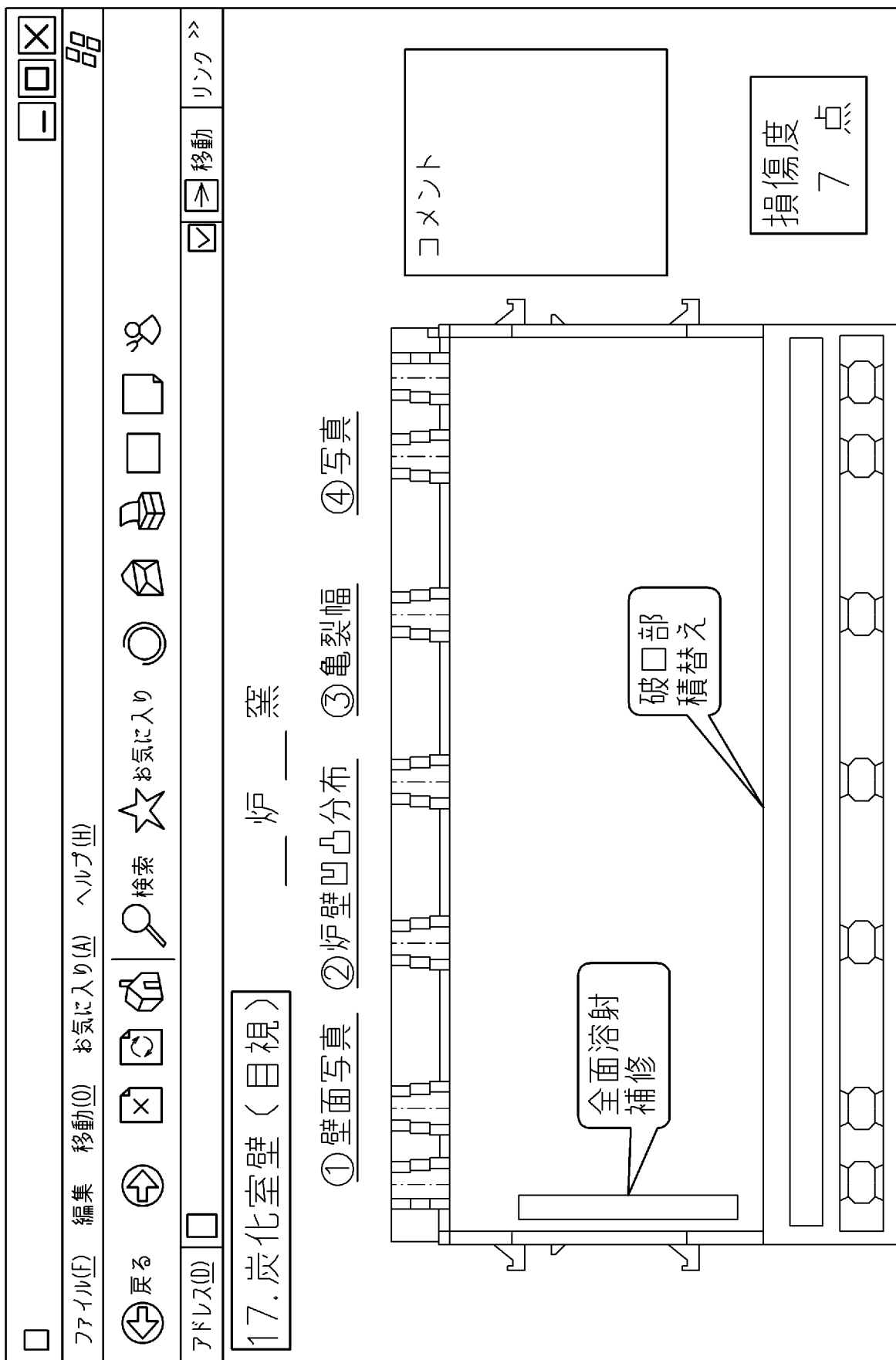
71                      72

画面No. A5	画面名: 点検・補修データ登録-上昇管立管	更新日 2008/8/27
1.画面イメージ		
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
上昇管立管      ○点検 <input type="text"/> ▼ 炉 <input type="button" value="登録"/>		
73	2008年8月27日 ▼ ○補修 <input type="text"/> ▼ 窯	
76	損傷度 <input type="button" value="イラスト"/> <input type="button" value="損傷度表"/>	
	77                      78 <input type="checkbox"/> 点	5点 孔穴明き有り 4点 亀裂着火有り 3点 亀裂ガス洩れ有り 2点 赤熱部有り 1点 倒れ・基部ズレ
コメント		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <input type="text"/> ▼         </div>		
74		

[図8]

__ 炉 __ 窯 点検実績表					
	項目	点検年月日	結果	評価	点検周期
1	装入口枠・蓋点検	_年_月_日		○	四半期
2	装入口蓋点検			○	四半期
3	フリーー金枠			□	四半期
4	炉頂タイル			□	年単位
5	上昇管立管			△	月単位
6	上昇管内張り			○	日常
7	装入口内煉瓦			×	四半期
8	ベンド部			○	日常
9	タイロッド			○	月単位
10	ドアフレーム			△	四半期
11	ドアフレーム金物			△	四半期
12	炉口外目地			○	月単位
13	炉口内目地			○	月単位
14	炉口保護金物			□	四半期
15	炉蓋			○	日常
16	鏡板			○	月単位
17	炭化室壁			△	DOC
	炭化室壁（目視）			△	四半期
18	蛇腹部			○	四半期
19	プラットホームタイル			○	四半期
20	面壁			○	四半期
21	変更弁周り			○	四半期

[図9]



[図10]

□ □ □ □
ファイル(F) 編集 移動(O) お気に入り(A) ヘルプ(H)

戻る お気に入り 検索

アドレス(O)  移動  リンク >>

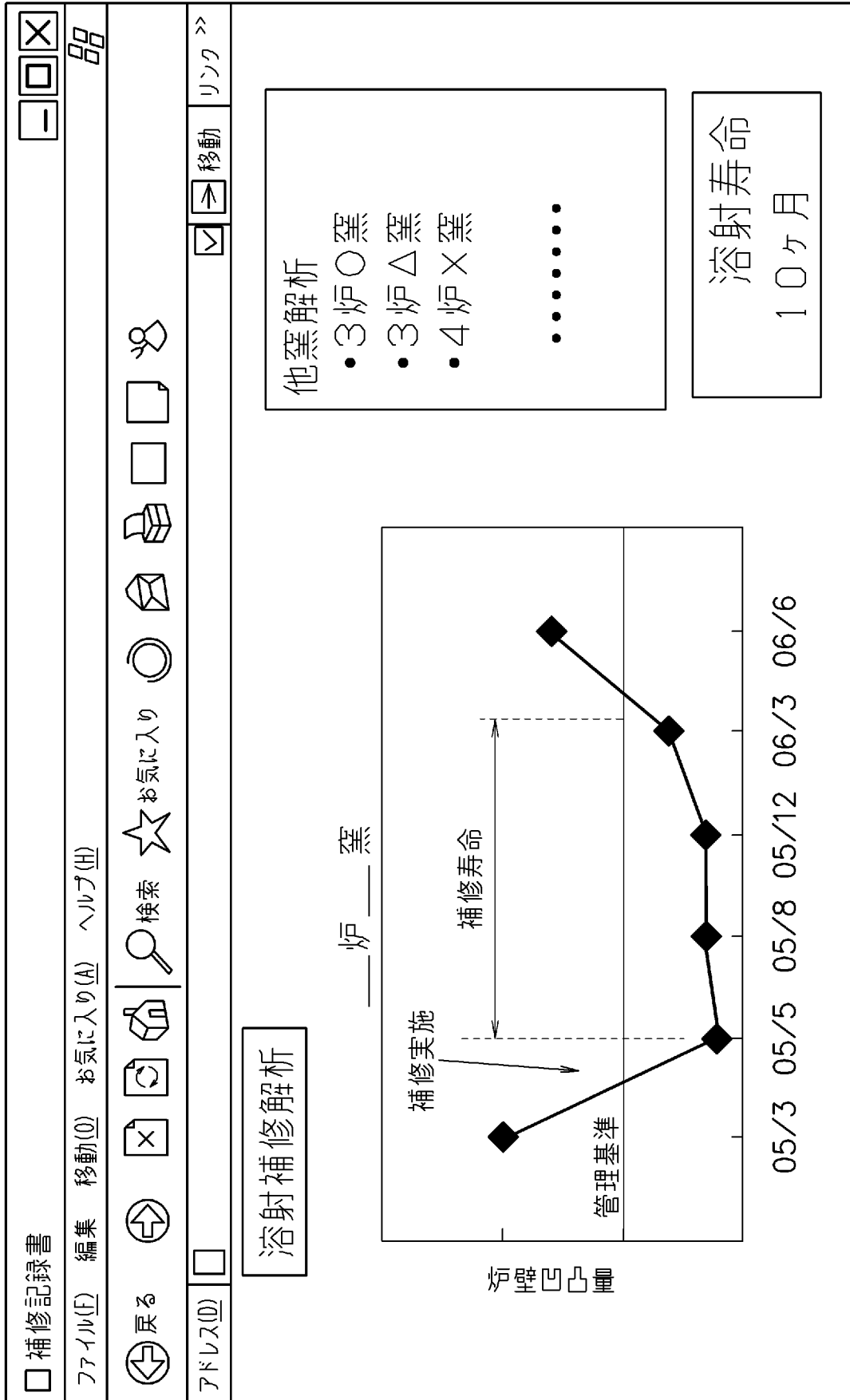
本日の点検窯リスト

窯番	部位	点検遅れ日数	前回点検日	前回損傷度	点検周期
1	1 炉 49 窯 装入口枠	14 日	2006/01/05	3	四半期
2	1 炉 98 窯 鏡板	14 日	2006/03/05	0	月単位
3	4 炉 13 窯 炉頂タイル	2 日	2003/06/05	1	年単位
● ● ● ● ●					
20	2 炉 55 窯 炭化室壁	0 日	2003/08/05	3	四半期

[図11]

<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
ファイル(F) 編集 移動(O) お気に入り(A) ヘルプ(H)		品	
<input type="button" value="戻る"/>	<input type="button" value="お気に入り"/>	<input type="button" value="検索"/>	<input type="button" value="お気に入り"/>
アドレス(O) <input type="checkbox"/>		<input type="button" value="移動"/> <input type="button" value="リンク"/>	
補修窯リスト			
窯番	部位	損傷度	損傷内容
1 3 炉 76 窯	炉口外目地	10	• 炉口外目地からのガス漏れ大
2 2 炉 110 窯	上昇管立管	10	• 上昇管基部からの火炎噴出し
3 2 炉 28 窯	ドアフレーム	7	• 熱変形、タール付着大
. . . . .			
20 4 炉 78 窯	装入口	3	• 内煉瓦亀裂、脱落

[図12]



[図13]

□ □ □ □ □
ファイル(F) 編集 移動(O) お気に入り(A) ヘルプ(H)

戻る お気に入り 検索 お気に入り

アドレス(O) 移動 リンク

予防保全窯リスト

窯番	部位	補修遅れ	前回補修日	前回補修内容	補修寿命
1 3 炉 76 窯	炉口外目地	5ヶ月	2006/01/05	目地モルタル封入	6ヶ月
2 2 炉 110 窯	上昇管立管	3ヶ月	2006/03/05	穴明きモルタル止め	3ヶ月
3 2 炉 28 窯	ドアフレーム	1.5ヶ月	2003/06/05	フレーム交換	3年
● ● ● ● ●					
20 4 炉 78 窯	装入口	0.5ヶ月	2003/08/05	装入口交換	3年

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/053556

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C10B29/06(2006.01) i

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)

C10B29/06, C10B41/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-81523 A (JFE Steel Corp.), 10 April 2008 (10.04.2008), (Family: none)	1-6
A	JP 2005-272822 A (JFE Steel Corp.), 06 October 2005 (06.10.2005), (Family: none)	1-6
A	JP 2005-60661 A (JFE Steel Corp.), 10 March 2005 (10.03.2005), (Family: none)	1-6
A	JP 11-256166 A (Nippon Steel Corp.), 21 September 1999 (21.09.1999), (Family: none)	1-6

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 application or patent 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  
26 March, 2010 (26.03.10)

Date of mailing of the international search report  
06 April, 2010 (06.04.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/053556

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2010-24271 A (Nippon Steel Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C10B29/06(2006.01)i

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.Cl. C10B29/06, C10B41/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

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

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 請求項の番号
A	JP 2008-81523 A (JFEスチール株式会社) 2008.04.10, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2005-272822 A (JFEスチール株式会社) 2005.10.06, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2005-60661 A (JFEスチール株式会社) 2005.03.10, (ファミリーなし)	1-6

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、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、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

26.03.2010

国際調査報告の発送日

06.04.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 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)

森 健一

4V

9263

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き) . 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 請求項の番号
A	JP 11-256166 A (新日本製鐵株式会社) 1999.09.21, (ファミリーなし)	1-6
P, A	JP 2010-24271 A (新日本製鐵株式会社) 2010.02.04, (ファミリーなし)	1-6