

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6583334号  
(P6583334)

(45) 発行日 令和1年10月2日(2019.10.2)

(24) 登録日 令和1年9月13日(2019.9.13)

(51) Int.Cl.		F I
<b>C 1 O B 31/04</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 O B 31/04
<b>C 1 O B 53/08</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 O B 53/08
<b>C 1 O B 57/04</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 O B 57/04

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-66482 (P2017-66482)</p> <p>(22) 出願日 平成29年3月30日 (2017.3.30)</p> <p>(65) 公開番号 特開2018-168280 (P2018-168280A)</p> <p>(43) 公開日 平成30年11月1日 (2018.11.1)</p> <p>審査請求日 平成30年10月24日 (2018.10.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000001258 J F E スチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号</p> <p>(74) 代理人 100184859 弁理士 磯村 哲朗</p> <p>(74) 代理人 100123386 弁理士 熊坂 晃</p> <p>(74) 代理人 100196667 弁理士 坂井 哲也</p> <p>(74) 代理人 100130834 弁理士 森 和弘</p> <p>(72) 発明者 徳鹿 一穂 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コークスの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粒径が15mmを超える成型炭をコークス炉の炭化室に装炭車から装入して乾留するコークスの製造方法であって、

前記成型炭を2種以上の異なる強度に成型し、

強度が高い成型炭から順に前記炭化室に装入する、コークスの製造方法。

【請求項2】

粒径が15mmを超える成型炭をコークス炉の炭化室に装炭車から装入して乾留するコークスの製造方法であって、

前記成型炭を2種以上の異なる強度に成型し、

それぞれの成型炭について、落下高さと粉化比率の割合の関係を求め、

それぞれの成型炭を、前記装炭車から前記炭化室の炉底までの落下高さ、または、前記装炭車から前記炭化室にすでに装入された成型炭層の上面までの落下高さが、前記落下高さと粉化比率の割合の基づいて求めた成型炭の粉化比率が目標値となる落下高さより低くなった後に前記炭化室に装入する、コークスの製造方法。

【請求項3】

前記成型炭は、前記装炭車から前記炭化室の炉底までの高さを落下させた場合に粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%以下となる強度の高い成型炭と、

前記装炭車から前記炭化室の炉底までの高さを落下させた場合に粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%を超える強度の低い成型炭と、を含み、

前記強度の高い成型炭を炭化室に装入し、

前記装炭車から前記炭化室にすでに装入された成型炭層の上面までの落下高さが、前記強度の低い成型炭の粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%以下になる落下高さよりも低くなった後に、前記強度の低い成型炭を前記炭化室に装入する、請求項1または請求項2に記載のコークスの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成型炭の粉化を抑制することで、高い生産性でコークスを製造するコークスの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

高炉に装入されるコークスを製造する設備として室炉式コークス炉が広く使用されてきている。長年の使用によって老朽化している室炉式コークス炉には、複数の炭化室のうち、炉壁が損耗するなどして補修のために休止せざるを得ない炭化室が存在する場合がある。その場合、稼働可能な炭化室で従来と同程度の生産量を確保するべく、乾留時間に対する石炭装入量で表されるコークスの生産性を向上させることが望ましい。

【0003】

特許文献1には、炭化室に装入される石炭の全てを、粘結力指数が70～90であり、全膨張率が40以下である非微粘結炭を40質量%以上配合した配合原料炭を成型して得られる成型炭にしてコークスを製造する技術が開示されている。そして、炭化室に装入される石炭の全てを粉炭とした場合の石炭装入量を1とすると、炭化室に装入される石炭の全てを成型炭とすると石炭装入量は0.9となる一方で、装入される石炭の全てを粉炭とした場合の乾留時間を1とすると、全てを成型炭とした場合の乾留時間は0.7～0.8に短縮されるので、全てを成型炭とした場合のコークス生産性は、全てを粉炭とした場合の1.1～1.3倍となることが開示されている。

【0004】

また、特許文献2には、石炭原料中の成型炭の割合を70～95質量%とし、石炭原料中の粉状炭の割合を5～30質量%とすることで、コークスの生産性を向上できることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第4505074号公報

【特許文献2】特開2016-27138号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1によれば、炭化室に装入される石炭の全てを成型炭とすることで、粉状炭を炭化室に全量装入した場合よりもコークスの生産性を向上できる。また、特許文献2によれば、炭化室に装入する成型炭の割合を70～95質量%にすることで、粉状炭を炭化室に全量装入した場合よりもコークスの生産性を向上できる。しかしながら、強度の低い成型炭を用いると、炭化室装入時の衝撃により成型炭が破壊、粉化されて炭化室内の成型炭の割合が減少し、コークスの生産性を向上できない可能性がある。この成型炭の粉化を抑制するためには、成型炭の強度を高めることが考えられるが、成型炭の強度を高めるには、添加するバインダーを増やすことが必要になり成型炭の製造コストが増加する。

【0007】

本発明は、上記の事情を鑑みてなされたもので、その目的とするところは、成型炭の製造コストの上昇を抑制しながら、炭化室装炭時の成型炭の粉化を抑制できる方法で装炭してコークスを製造するコークスの製造方法を提供することにある。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

このような課題を解決するための本発明の特徴は、以下の通りである。

(1) 粒径が15mmを超える成型炭をコークス炉の炭化室に装炭車から装入して乾留するコークスの製造方法であって、前記成型炭を2種以上の異なる強度に成型し、強度が高い成型炭から順に前記炭化室に装入する、コークスの製造方法。

(2) 粒径が15mmを超える成型炭をコークス炉の炭化室に装炭車から装入して乾留するコークスの製造方法であって、前記成型炭を2種以上の異なる強度に成型し、それぞれの成型炭について、落下高さとは粉化比率の割合の関係を求め、それぞれの成型炭を、前記装炭車から前記炭化室の炉底までの落下高さ、または、前記装炭車から前記炭化室にす

10

で装入された成型炭層の上面までの落下高さが、前記落下高さとは粉化比率の割合の關係に基づいて求めた成型炭の粉化比率が目標値となる落下高さより低くなった後に前記炭化室に装入する、コークスの製造方法。

(3) 前記成型炭は、前記装炭車から前記炭化室の炉底までの高さを落下させた場合に粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%以下となる強度の高い成型炭と、前記装炭車から前記炭化室の炉底までの高さを落下させた場合に粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%を超える強度の低い成型炭と、を含み、前記強度の高い成型炭を炭化室に装入し、前記装炭車から前記炭化室にすでに装入された成型炭層の上面までの落下高さが、前記強度の低い成型炭の粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%以下になる落下高さよりも低くなった後に、前記強度の低い成型炭を前記炭化室に装入する、(

20

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明の実施により、強度の低い成型炭を用いる場合でも、装炭時の成型炭の粉化を抑制できる。これにより、成型炭の製造コストの上昇を抑制しつつ、炭化室装炭時の成型炭の粉化を抑制できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】コークス炉の斜視図である。

【図2】成型炭の装入実験に用いた試験容器10の斜視図である。

30

【図3】成型炭の粉化比率と、落下高さの關係を示すグラフである。

【図4】2種類の成型炭を装入した場合の成型炭の粉化比率と、落下高さの關係を示すグラフである。

【図5】コークス炉の上面模式図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

まず、室炉式コークス炉を用いて原料炭を乾留してコークスを製造する工程について説明する。図1は、コークス炉の斜視図である。コークス炉1は、蓄熱室が複数並べられて構成される蓄熱部2、及び、蓄熱部2の上に炭化室3と燃焼室4を複数有し、炭化室3と燃焼室4とは交互に隣接して並べられている。炭化室3と燃焼室4との上を、装炭車5がコークス炉1の炉長手方向Lに沿って走行する。図示は省略しているが、炭化室3の上壁には、装入孔が、コークス炉1の炉短手方向Sに沿って複数形成されており、装入孔を通じて、原料炭が炭化室3に装入される。炭化室3の両側には窯口3aが設けられており、図示は省略しているが、窯口3aは脱着可能な炉蓋で覆われている。炭化室3の一方の窯口3a側には押出機6が配置され、他方の窯口3a側にはガイド車8が配置され、押出機6とガイド車8とが炉長手方向Lに沿って走行する。

40

## 【0012】

炭化室3では、装入された原料炭が乾留されてコークスとなる。原料炭を乾留するために、蓄熱部2の各蓄熱室から燃料ガスを燃焼室4に供給し燃焼させて、燃焼熱を燃焼室4に隣接する炭化室3に伝えることで、炭化室3を加熱する。燃焼室4での燃焼熱が隣接す

50

る炭化室3に伝わり、炭化室3の温度が上昇し、原料炭が乾留される。乾留が終了した後に、窯口3aから炉蓋を取外し、押出機6の押出ラムを炭化室3に挿入し、押出ラムで、石炭の乾留で得られるコークスを炭化室3から押し出して、押出機6の反対側にあるガイド車8で受け止める。ガイド車8の下側には、蓄熱部2の前を炉長手方向Lに沿って走行可能な消火車9が配置されて、ガイド車8から消火車9がコークスを受ける。次いで、消火車9は、コークスを所定の場所まで移動する。

【0013】

コークスを押出機6で押し出して、炭化室3が空となったら、装入孔を通じて装炭車5から再び原料炭を炭化室3に装入し乾留してコークスとし、コークスを炭化室3から押し出すという工程を繰り返して、コークス炉の操業を行う。

10

【0014】

本実施形態に係るコークスの製造方法では、炭化室3へ装入される原料炭として粒径が15mmを超える2種以上の異なる強度の成型炭を用いて、強度が高い成型炭から順に炭化室3に装入する。すなわち、炭化室3に成型炭が装入されてなく、装入時の落下高さが高い場合には強度の高い成型炭を炭化室3に装入する。これにより、成型炭装入時の衝撃による成型炭の粉化を抑制できる。

【0015】

一方、炭化室3に成型炭が装入されて装入時の落下高さが低い場合には強度の低い成型炭を炭化室3に装入する。炭化室3に成型炭が装入されることによって、成型炭の落下高さが低くなるとともに炭化室3に装入された成型炭による緩衝効果により、装入時に成型炭にかかる衝撃が緩和される。このため、炭化室3に強度の高い成型炭が装入された後であって、成型炭装入時の落下高さが低くなった後には、製造コストが低廉な強度の低い成型炭を炭化室3に装入する。これにより、成型炭製造コストの上昇を抑制できる。

20

【0016】

なお、本実施形態における粒径とは、JIS Z 8801-1に準拠した公称目開きの篩を用いて篩分けされた粒径であり、例えば、粒径が15mmを超えるとは、JIS Z 8801-1に準拠した公称目開き15mmの篩を用いて篩上に篩分けされる粒径を意味し、15mm未満とは公称目開き15mmの篩を用いて篩下に篩分けされる粒径を意味する。

【0017】

このように、成型炭装入時の落下高さが高い場合には、炭化室3に強度の高い成型炭を装入し、成型炭装入時の落下高さが低い場合には、炭化室3に強度の低い成型炭を装入する。これにより、成型炭の製造コストの上昇を抑制しつつ、成型炭の粉化を抑制できる。

30

【0018】

次に、成型炭の強度と、落下高さ、成型炭の粉化比率の関係を確認した成型炭の装入実験について説明する。図2は、成型炭の装入実験に用いた試験容器10の斜視図である。試験容器10は、幅寸法L1が430mm、高さ寸法L2が7520mm、長さ寸法L3が3020mmの矩形の容器であり、高さ寸法L2は、一般的なコークス炉の炭化室に石炭を装入する場合の石炭の落下高さと同程度の高さを有している。試験容器10の上には開口部12が設けられ、側面には、高さ1mごとに開閉可能な窓14が複数設けられている。

40

【0019】

成型炭の装入実験では、試験容器10の開口部12から成型炭を装入する。装入する成型炭は、縦44mm、横44mm、高さ36mmのマセック型の成型炭である。成型炭の圧潰強度は、バインダーであるSOPの添加量を変えることで1.9kN、1.7kN、1.1kN、0.7kNに調整した。成型炭の圧潰強度は、圧縮試験機を用いて圧縮速度1mm/minで成型炭を圧縮して測定される最大強度を圧潰強度とした。

【0020】

試験容器10を満たすまで開口部12から成型炭を6t装入した後、側面に設けられた窓14から成型炭を採取し、成型炭の粉化比率を測定した。なお、本実施形態において、

50

試験容器10の窓14から採取した全成型炭のうち、目開き15mmの篩を用いて篩下に篩分けられた成型炭は粉状炭になったとして、成型炭の粉化比率を、篩下質量と、全成型炭質量と、下記(1)式を用いて算出した。

$$\text{粉化比率(質量\%)} = [\text{篩下質量(kg)} / \text{全成型炭質量(kg)}] \times 100 \cdot \cdot (1)$$

#### 【0021】

図3は、成型炭の粉化比率と、落下高さの関係を示すグラフである。図3において、横軸は、粉化比率(質量%)であり、縦軸は、落下高さ(m)である。図3によれば、落下高さが高くなるにつれて粉化比率は増加し、圧潰強度の高い成型炭は、粉化比率が低くなり、圧潰強度の低い成型炭は、粉化比率が高くなることわかる。一般的なコークス炉の炭化室3に装入する際の高さである約8mの落下では、圧潰強度が1.7kN以上の成型炭では粉化比率が20質量%以下となるが、圧潰強度が1.7kN未満の成型炭では粉化比率が20質量%より大きくなった。

10

#### 【0022】

特許文献2によれば、炭化室3に装入された成型炭の割合を70~95質量%にすることで高い生産性でコークスを製造できることが開示されている。例えば、炭化室3に成型炭を装入してコークスを製造する場合に、粉化比率を20質量%以下に抑えることができれば、炭化室3の成型炭の割合を70~95質量%の範囲内にすることができる。このため、炭化室3に成型炭が装入されてなく、落下高さが約8mである場合には、炭化室3に圧潰強度が1.7kN以上の成型炭を装入する。これにより、成型炭の粉化比率を20質量%以下に抑えることができ、炭化室3の成型炭の割合を70~95質量%の範囲内にすることができる。

20

#### 【0023】

一方、圧潰強度が1.7kN未満である1.1kNの成型炭の粉化比率を20質量%以下にするには、図3から成型炭の落下高さを5.5m以下にすればよいことわかる。同じく、圧潰強度が1.7kN未満である0.7kNの成型炭の粉化比率を20質量%以下にするには、成型炭の落下高さを4.2m以下にすればよいことわかる。

#### 【0024】

これらのことから、例えば、装炭車5から炭化室3の炉底までの落下高さ8.0mのコークス炉において、圧潰強度1.7kNの高強度の成型炭と、圧潰強度1.1kNの低強度の成型炭を用いた場合では、まず、圧潰強度1.7kNの成型炭を高さ2.5mまで炭化室3に装入し、次に、圧潰強度1.1kNの成型炭を炭化室3の上部まで装入することで、炭化室3に装入された成型炭の粉化比率を20質量%以下にできることわかる。

30

#### 【0025】

また、例えば、圧潰強度1.7kNの高強度の成型炭と、圧潰強度0.7kNの低強度の成型炭を用いた場合では、まず、圧潰強度1.7kNの成型炭を高さ3.8mまで炭化室3に装入し、次に、圧潰強度0.7kNの成型炭を炭化室3の上部まで装炭することで、炭化室3に装入された成型炭の粉化比率を20質量%以下にできることわかる。

#### 【0026】

このように、本実施形態に係るコークスの製造方法においては、装炭車5から炭化室3の炉底までの高さを落下させた場合に粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%以下となる圧潰強度の高い成型炭と、炭化室3の炉底までの高さを落下させた場合に粒径が15mm以下となる粉化比率が20質量%を超える強度の低い成型炭とを用いて、まず、圧潰強度の高い成型炭から炭化室3に装入し、装炭車から炭化室3にすでに装入された成型炭層の上面までの落下高さが、圧潰強度の低い成型炭の15mm以下の粉化比率が20質量%以下となる高さよりも低くなった後に、圧潰強度の低い成型炭を炭化室に装入する。上述したように、圧潰強度の低い成型炭を用いることで成型炭の製造コストの上昇を抑制できるので、成型炭の製造コストの上昇を抑制しつつ、成型炭装入時の成型炭の粉化を抑制できる。さらに、成型炭の粉化を抑制して成型炭の粉化比率を20質量%以下とし、炭化室3に装入された成型炭の割合を70~95質量%にすることで、高い生産性でコー

40

50

クスを製造できる、という効果が得られる。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、2 種類の成型炭を装入した場合の成型炭の粉化比率と、落下高さの関係を示すグラフである。図 4 において、横軸は粉化比率（質量％）であり、縦軸は落下高さ（m）である。図 4 の実線は、圧潰強度 1.7 kN の成型炭を試験容器 10 に 3 t 装入し、次に、圧潰強度 1.1 kN の成型炭を試験容器 10 に 3 t 装入した場合の粉化比率を示す。また、図 4 の破線は、圧潰強度 1.7 kN の成型炭を試験容器 10 に 3 t 装入し、次に、圧潰強度 0.7 kN の成型炭を試験容器 10 に 3 t 装入した場合の粉化比率を示す。

【 0 0 2 8 】

圧潰強度 1.7 kN の成型炭を 3 t 装入し、次に、圧潰強度 1.1 kN の成型炭を 3 t 装入した場合には、試験容器 10 に圧潰強度 1.7 kN の成型炭が 4.0 m まで装入されるので、圧潰強度 1.1 kN の成型炭の落下高さは 4.0 m になる。このように、圧潰強度 1.7 kN の成型炭を試験容器 10 に半分装入することで、圧潰強度 1.1 kN の成型炭の落下高さを 5.5 m 以下にできるので、図 4 に示すように、成型炭の粉化比率を 20 質量％以下にすることができた。

【 0 0 2 9 】

また、圧潰強度 1.7 kN の成型炭を 3 t 装入し、次に、圧潰強度 0.7 kN の成型炭を 3 t 装入した場合には、圧潰強度 1.7 kN の成型炭が 4.0 m まで装入されるので、圧潰強度 0.7 kN の成型炭の落下高さは 4.0 m になる。このように、圧潰強度 1.7 kN の成型炭を試験容器 10 に半分装入することで、圧潰強度 0.7 kN の成型炭の落下高さを 4.2 m 以下にできるので、図 4 に示すように、成型炭の粉化比率を 20 質量％以下にすることができた。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態において、成型炭の強度を圧潰強度で示したが、これに限られない。成型炭の強度として、圧潰強度に代えて、トロンメル強度や I 型ドラム強度などの回転強度、シャッター強度、落下試験によって求められる粉率を用いてもよい。また、本実施形態では、2 種の圧潰強度の成型炭を用いた例を示したが、これに限られず、2 種以上の異なる圧潰強度の成型炭を用いて、圧潰強度の高い成型炭から順に炭化室 3 に装入することで、成型炭の製造コストの上昇を抑制しながら、炭化室装炭時の成型炭の粉化を抑制できる。

【 0 0 3 1 】

上記の例では、装炭車のホッパーの成型炭切り出し口から炭化室 3 の炉底までの落下距離が 8.0 m であり、成型炭の粉化比率の目標値を 20％以下とした例について説明したが、これに限られない。特に、成型炭の粉化比率の目標値は、求められるコークスの生産性の向上度合いに応じて任意の値としてよい。コークス原料として用いる成型炭について、予め落下高さと粉化比率の関係を求めておけば、その関係に基づいて、粉化比率の目標値となる落下高さを定めることができる。そして、それぞれの成型炭を、装炭車から炭化室 3 の炉底まで、または、炭化室 3 にすでに装入された成型炭層の上面までの落下高さが、粉化比率の目標値となる落下高さよりも低くなった後に装炭室 3 に装入すれば、成型炭の粉化比率は目標値より小さくなり、炭化室装炭時の成型炭の粉化を好適に抑制できる。

【 0 0 3 2 】

成型炭は、一般に粉碎した石炭をバインダーと混合し、成形機を用いて成型することによって製造される。成型炭の強度には、バインダーの量、バインダーの種類、成型条件、水分量、石炭の粒度などが影響するので、これら因子を変更することによって成型炭の強度は変更できる。また、成型炭には、石炭以外に、粉コークス、オイルコークス類、粘結材、プラスチック類、油類、バイオマスなどが含まれていてもよい。

【 実施例 】

【 0 0 3 3 】

次に、コークス炉の炭化室に 2 種類の圧潰強度の成型炭を装炭して乾留を行い、コークスを製造した実施例を説明する。図 5 は、コークス炉の上面模式図である。本実施例では

10

20

30

40

50

、2種類の異なる圧潰強度の成型炭を、圧潰強度の高い順に試験窯26に装入する。このため、成型工場20では、圧潰強度の低い成型炭と、圧潰強度の高い成型炭とが成型される。成型工場20で成型された圧潰強度の低い成型炭は、例えば、石炭塔22に搬送され、圧潰強度の高い成型炭は、例えば、石炭塔24に搬送される。装炭車5は、まず、石炭塔24から圧潰強度の高い成型炭を受け取り、試験窯26に半分装入する(1回目装炭)。次に、装炭車5は、石炭塔22から圧潰強度の低い成型炭を受け取り、試験窯26に半分装入し(2回目装炭)、試験窯26内で成型炭を乾留してコークスを製造した。表1に本実施例における装炭条件および評価結果を示す。

【0034】

【表1】

	1回目装炭 (50質量%)	2回目装炭 (50質量%)	押出負荷	乾留
比較例1	1.7kN	1.7kN	100	○
比較例2	1.1kN	1.1kN	124	×
比較例3	0.7kN	0.7kN	186	×
発明例1	1.7kN	1.1kN	106	○
発明例2	1.7kN	0.7kN	98	○

10

【0035】

表1における「1回目装炭」の列は、1回目に試験窯26に装炭した成型炭の圧潰強度(kN)を示す。「2回目装炭」の列は、2回目に試験窯26に装炭した成型炭の圧潰強度(kN)を示す。「押出負荷」の列は、押出ラムを駆動するモータにかかる電流値を用いて算出したコークスの押し出し性を示す指標であって、比較例1を100として規格化した値を示す。「乾留」の列に示した「○」は、比較例1と同じ乾留時間で成型炭が十分に乾留されたことを示し、「×」は、比較例1と同じ乾留時間で成型炭が十分に乾留されなかったことを示す。

20

【0036】

比較例1では、1回目装炭および2回目装炭ともに圧潰強度1.7kNの成型炭を試験窯26に装入して乾留した。比較例1は、押出負荷の増加も見られず、成型炭は十分に乾留されていた。しかしながら、圧潰強度が1.7kNの成型炭を全量用いているので、成型炭製造時にバインダーの使用量が増加し、成型炭の製造コストが上昇した。

30

【0037】

比較例2では、1回目装炭および2回目装炭ともに圧潰強度1.1kNの成型炭を試験窯26に装入して乾留した。比較例2では、1回目の装炭時に成型炭が粉化し、試験窯26の底部において成型炭の嵩密度が上昇した。このため、コークスと炉壁との隙間が減少して押出負荷が増加し、また、成型炭の嵩密度が上昇したために、成型炭が十分に乾留されなかった。

【0038】

比較例3では、1回目装炭および2回目装炭ともに圧潰強度0.7kNの成型炭を試験窯26に装入して乾留した。比較例3では、1回目の装炭時に成型炭が粉化し、試験窯26の底部において成型炭の嵩密度が上昇した。このため、コークスと炉壁との隙間が減少して押出負荷が増加し、また、成型炭の嵩密度が上昇したために、成型炭が十分に乾留されなかった。

40

【0039】

発明例1では、1回目装炭で圧潰強度1.7kNの成型炭を試験窯26に装入し、2回目装炭で圧潰強度1.1kNの成型炭を試験窯26に装入して乾留した。発明例1では、押出負荷の増加も見られず、成型炭は十分に乾留されていた。また、2回目装炭では、圧潰強度が1.1kNの成型炭を用いているので、成型炭製造時におけるバインダーの使用量を抑制でき、成型炭の製造コストの上昇も抑制できた。

【0040】

発明例2では、1回目装炭で圧潰強度1.7kNの成型炭を試験窯26に装入し、2回

50

目装炭で圧潰強度 0.7 kN の成型炭を試験窯 26 に装入して乾留した。発明例 2 では、押出負荷の増加も見られず、成型炭は十分に乾留されていた。また、2 回目装炭では、圧潰強度が 0.7 kN の成型炭を用いているので、成型炭製造時におけるバインダーの使用量を抑制でき、成型炭の製造コストの上昇も抑制できた。

【符号の説明】

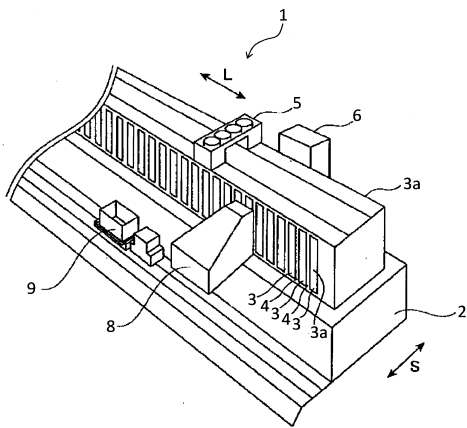
【0041】

- 1 コークス炉
- 2 蓄熱部
- 3 炭化室
- 3 a 窯口
- 4 燃焼室
- 5 装炭車
- 6 押出機
- 8 ガイド車
- 9 消火車
- 10 試験容器
- 12 開口部
- 14 窓
- 20 成型工場
- 22 石炭塔
- 24 石炭塔
- 26 試験窯

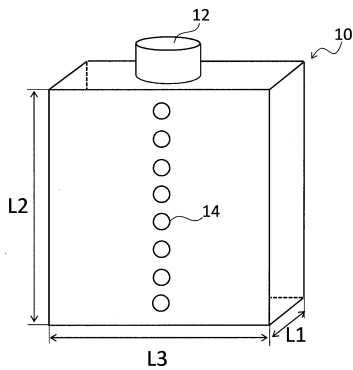
10

20

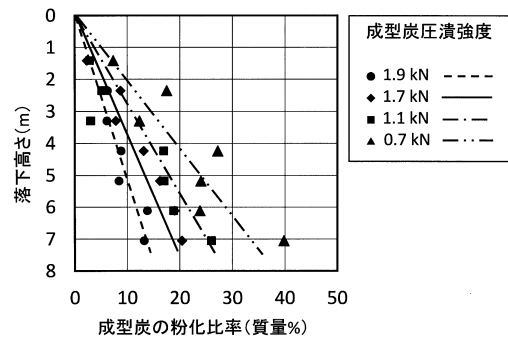
【図 1】



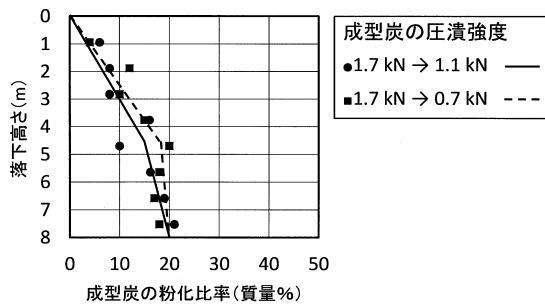
【図 2】



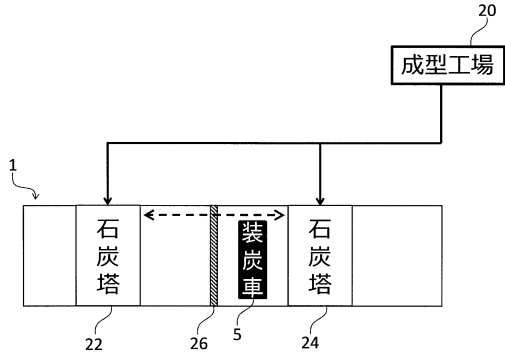
【図 3】



【図 4】



【図5】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 松井 貴  
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内
- (72)発明者 永山 幹也  
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内
- (72)発明者 南里 功美  
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内

審査官 上坊寺 宏枝

- (56)参考文献 特開昭54-061201(JP,A)  
特開昭51-020201(JP,A)  
特開昭54-087701(JP,A)  
特開平04-085393(JP,A)  
特開昭56-053182(JP,A)  
特開2001-214165(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C10B 1/00-57/18