

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-77332

(P2010-77332A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 O B 57/06 (2006.01)	C 1 O B 57/06	4 H O 1 2
C 1 O B 57/10 (2006.01)	C 1 O B 57/10	
C 1 O B 57/08 (2006.01)	C 1 O B 57/08	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-249457 (P2008-249457)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成20年9月29日 (2008.9.29)	(71) 出願人	000001063 栗田工業株式会社 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号
		(74) 代理人	100105968 弁理士 落合 憲一郎
		(72) 発明者	友岡 卓也 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	吉川 たかし 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田 工業株式会社内

最終頁に続く

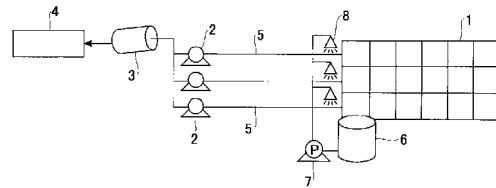
(54) 【発明の名称】 コークスの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 嵩密度向上剤を用いて原料石炭をコークス炉に装入する際の嵩密度を向上させる方法であって、嵩密度向上剤の性能を十分に発揮させて、嵩密度を従来以上に大きくすることが可能であり、これによりコークスの生産性を向上させることのできる、コークスの製造方法を提供すること。

【解決手段】 石炭にノズル8で嵩密度向上剤を添加した後に、石炭を破碎し、調湿して、その後石炭をコークス炉4に装入し、乾留することを特徴とするコークスの製造方法を用いる。石炭に嵩密度向上剤を添加した後に、石炭を2で粉碎し、粉碎した石炭を回転式調湿設備3で加熱して水分含有量を低減させることが好ましい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

石炭をコークス炉に装入し、乾留するコークスの製造方法において、前記石炭に嵩密度向上剤を添加した後、調湿し、調湿した石炭をコークス炉に装入することを特徴とするコークスの製造方法。

【請求項 2】

回転式調湿炭設備で加熱して水分含有量を低減させることにより調湿することを特徴とする請求項 1 に記載のコークスの製造方法。

【請求項 3】

石炭に嵩密度向上剤を添加した後に、前記石炭を粉碎して、調湿することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のコークスの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コークス炉を用いて石炭を乾留して行なうコークスの製造方法に関し、特に石炭の嵩密度向上剤を用いたコークスの製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

高炉用に代表される各種コークスは、多数の銘柄の石炭を配合して粉碎した後、コークス炉に装入して製造される。装入された石炭は炉内で高温乾留されてコークスとなる。

20

【0003】

従来、強度が高く高品質のコークスを製造するためには、主に強粘結炭が原料として使用されていた。しかし、資源枯渇等の理由により、強粘結炭の配合比率を低下させてもコークス品質が低下しないコークスの製造方法が求められており、種々の方法が提案されている。

【0004】

高品質のコークスを得るための一つの手法として、コークス炉へ装入する石炭の嵩密度を向上させることが考えられる。コークス炉が定容積反応器であることから石炭装入嵩密度を上げることで、コークスの生産性も向上する。石炭装入嵩密度を向上させる方法として、コークス炉に装入した原料石炭を押し固める方法（スタンプチャージ）、乾燥した微粉炭を造粒する方法、コークス炉内で石炭最密充填化を指向する方法等がある。またこの他に、嵩密度向上剤を用いる方法が知られている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照。）。

30

【0005】

嵩密度向上剤は、石炭を乾留してコークスを製造する際に、石炭に滑り促進作用を与えることで嵩密度向上効果を付与するものであり、滑剤として代表的には、界面活性剤を石炭に添加するものである。嵩密度向上剤として界面活性剤を溶媒に溶かして溶液として石炭に添加することで、石炭表面に付着した水の表面張力を低下させ、かつ潤滑性を利用して装入炭の嵩密度を大きくすることができ、コークス炉に装入する石炭に利用することで、品質の高いコークスを生産性良く製造することができる。

40

【0006】

このようにしてコークス炉に装入する石炭の充填密度を高めることで、同一の石炭を使用する際には、より高品質のコークスを製造することが可能となり、また、同一の品質のコークスを製造する際には、より安価な石炭を原料として使用することが可能となる。

【0007】

一方で、高品質のコークスを得るための方法として、石炭を所定の水分含有量となるように乾燥した調湿炭を用いてコークスを製造する方法が知られている（例えば、特許文献 3、特許文献 4 参照。）。調湿炭をコークス原料として使用する方法は、大規模な設備改造が必要であり、設備コストが高いが、天候による石炭の水分含有量の大きな変動を調整可能であり、一定の条件でコークス製造を行なうことができる。調湿炭を用いることで、

50

石炭の装入嵩密度が向上し、生産性が向上して、安定して品質の高いコークスを製造することが可能となる。

【特許文献1】特開2007-63420号公報

【特許文献2】特開昭61-283685号公報

【特許文献3】特開2001-262156号公報

【特許文献4】特開2002-265955号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

大規模な設備改造等を行い、石炭を所定の湿分に乾燥して使用する調湿炭を用いてコークスを製造する方法が実施された現在では、もはや嵩密度向上剤をコークス原料の石炭に添加して嵩密度を向上させる方法は行われることがなくなり、調湿炭を用いる方法がコークスを製造する操業における主流となっている。

10

【0009】

嵩密度向上剤の使用は、調湿炭製造設備を保有しない工場での使用や、調湿炭製造設備の発生ダスト処理等、一部における限られた使用となっている。

【0010】

嵩密度向上剤がコークスの製造過程においてあまり使用されなくなった背景には、嵩密度向上効果が小さいこともあげられる。嵩密度向上剤と原料石炭とを均一に混合しなければ、嵩密度向上の効果が十分に発揮されないため、実験室レベルでは大きな効果が得られても、実操業上は嵩密度向上剤の嵩密度向上効果が小さいという問題がある。石炭と嵩密度向上剤を均一混合するために混合装置を用いることは、コークス製造の設備コストが増加し、生産性も低下する。

20

【0011】

したがって本発明の目的は、このような従来技術の課題を解決し、嵩密度向上剤を用いて原料石炭をコークス炉に装入する際の嵩密度を向上させる方法であって、嵩密度向上剤の性能を十分に発揮させて、嵩密度を従来以上に大きくすることが可能であり、これによりコークスの生産性を向上させることのできる、コークスの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0012】

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) 石炭をコークス炉に装入し、乾留するコークスの製造方法において、前記石炭に嵩密度向上剤を添加した後、調湿し、調湿した石炭をコークス炉に装入することを特徴とするコークスの製造方法。

(2) 回転式調湿炭設備で加熱して水分含有量を低減させることにより調湿することを特徴とする(1)に記載のコークスの製造方法。

(3) 石炭に嵩密度向上剤を添加した後に、前記石炭を粉砕して、調湿することを特徴とする(1)または(2)に記載のコークスの製造方法。

【発明の効果】

40

【0013】

本発明によれば、嵩密度向上剤を添加した後、調湿炭設備にて石炭を攪拌しながら乾燥させることにより、石炭全体に嵩密度向上剤が分散されるため、石炭全体の嵩密度が向上し、嵩密度を従来以上に向上させることができる。

【0014】

また、石炭に嵩密度向上剤を添加した後に、前記石炭を粉砕し、調湿炭設備にて石炭を攪拌しながら乾燥させることにより石炭全体に嵩密度向上剤が分散されるため、嵩密度向上剤の少ない添加量で、石炭全体の嵩密度が向上し、嵩密度を従来以上に向上させることができる。

【0015】

50

これによりコークスの生産性を向上させることができる。このため、より高品質のコークスを製造することや、より安価な石炭を原料として使用することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明では、石炭に嵩密度向上剤を添加してコークス炉に装入する際の石炭の嵩密度を向上させる方法を用いるが、嵩密度向上剤を石炭に添加した後に、石炭の調湿を行うものである。本発明では、調湿炭設備として、間接加熱管付回転乾燥機、伝熱管付回転式傾斜型チユ - ブドライヤあるいはロータリーチューブドライヤーと称される石炭の大量乾燥が連続的に可能な回転式調湿炭設備を用いる。

【0017】

また、石炭に嵩密度向上剤を添加後に、回転式調湿炭設備により石炭を加熱して乾燥させて水分含有量を調節する調湿工程を行うことで、嵩密度向上剤の石炭中での分散性が向上し、十分な混合を行うことができる。そして嵩密度向上剤による石炭に付着した水分の表面張力が低下する効果が最大限に発揮され、コークス炉に装入した際の石炭の嵩密度を高くすることができる。このようにしてコークス炉内に石炭を高嵩密度で装入し、乾留することでコークスを製造する。

【0018】

嵩密度向上剤の石炭への添加は、石炭の粉碎を行う前に行うことが好ましい。

【0019】

石炭に嵩密度向上剤を添加した後に、前記石炭を粉碎し、調湿炭設備にて石炭を攪拌しながら乾燥させることにより、粉碎後の石炭全体に嵩密度向上剤が分散されるため、嵩密度向上剤の少ない添加量で、石炭全体の嵩密度が向上し、嵩密度を従来以上に向上させることができる。すなわち、嵩密度向上剤を添加後に石炭を粉碎することで、嵩密度向上剤の石炭への混合性をさらに向上させることができ、調湿炭設備にて石炭を攪拌しながら乾燥させることにより、粉碎後の石炭全体に嵩密度向上剤が分散され、嵩密度向上剤の少ない添加量で、石炭全体の嵩密度が向上する。

【0020】

図1は、コークス炉に装入する原料石炭のフロー図であり、本発明の一実施形態を示す説明図である。以下、図1を用いて本発明をより具体的に説明する。

【0021】

コークス製造に用いられる原料石炭は、輸入陸揚げされた後に、野外の所定場所に貯留され、コークス製造現場へ搬送され、前処理が行われる。この前処理工程で原料石炭の配合、粉碎、調湿が行われた後、ベルトコンベアなどの搬送装置を介してコークス炉へ導入され、乾留が行われる。粉碎後に配合が行なわれる場合もある。図1において、1は配合槽であり、各種銘柄の石炭が貯留され、定量切り出し装置（図示せず）により、所定の切り出し比率で切り出され、所定の比率で混合された後、粉碎機2で粉碎されて、調湿設備3内に装入され、調湿設備3内にて石炭の含有水分の量が所定の値になるように乾燥（調湿）され、コークス炉4に供給されるようになっている。5は石炭を搬送するベルトコンベアである。

【0022】

調湿設備3は、石炭を加熱、攪拌することができる設備であれば良く、石炭を攪拌しながら加熱できることが好ましく、前記したように、調湿炭設備3として、間接加熱管付回転乾燥機、伝熱管付回転式傾斜型チユ - ブドライヤあるいはロータリーチューブドライヤーと称される石炭の大量乾燥が連続的に可能な回転式調湿炭設備を用いる。調湿設備3は回転制御装置を有し、石炭の量や水分含有量に応じた乾燥状態の制御を行うことが好ましい。乾燥後の石炭の水分含有量は、3～9質量%とすることが好ましい。3質量%未満では過乾燥となり、発塵などを生じ、コークス炉装入に支障をきたし、好ましくは4質量%以上、9質量%以下である。

【0023】

本実施の形態では、上記の前処理工程において、調湿処理が行われる前の石炭に対して

10

20

30

40

50

、石炭の破碎前に嵩密度向上剤を添加する。図 1 においては、嵩密度向上剤タンク 6 内の嵩密度向上剤をポンプ 7 を用いてノズル 8 からベルトコンベア 5 上の石炭に散布する。嵩密度向上剤を添加された石炭は、粉碎機 2 で粉碎され、調湿設備 3 で乾燥されることで、嵩密度向上剤と石炭とが十分に混合される。なお、石炭の破碎前の添加の他、破碎後にさらに添加して調湿するようにしてもかまわない。

【 0 0 2 4 】

嵩密度向上剤としては、界面活性剤を用いることが好ましい。界面活性剤は、原料石炭粒子表面に付着した水の表面張力を低下させて石炭粒子間に潤滑性を付与することにより、石炭の嵩密度を向上させる。界面活性剤としては、例えばジアルキルスルホコハク酸、ポリオキシエチレンアルキルエーテル等を用いることができる。

10

【 0 0 2 5 】

嵩密度向上剤の石炭への添加量は、少なくとも 0 . 0 5 質量% 以上は必要であり、0 . 0 5 質量% 未満では、添加による嵩密度向上効果は見られず、また、多いほど嵩密度向上効果が高いが、コスト高となるので、経済的観点から石炭の 1 質量% 程度を上限とすることが好ましい。より好ましくは、石炭の 0 . 0 5 ~ 1 質量% 添加する。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 6 】

石炭を粉碎してコークス炉に装入し、乾留してコークスを製造する図 1 に示すものと同様の設備を用いて、石炭の嵩密度測定試験を行った。

【 0 0 2 7 】

嵩密度向上剤としてポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩を、原料石炭の 0 . 1 6 質量% 添加した後粉碎し、コークス炉に装入した際の嵩密度を測定したところ、嵩密度向上剤を添加しない場合に比較して、嵩密度が 1 . 1 % 向上した。この場合は石炭の調湿は行わなかった。

20

【 0 0 2 8 】

次に、石炭の含有水分量が 6 質量% となるように調湿設備で乾燥を行う場合の嵩密度向上剤の効果を測定した。嵩密度向上剤としてポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩を、原料石炭の 0 . 1 6 質量% 添加した後粉碎し、回転式調湿設備を用い、3 ~ 6 r p m の条件で調湿を行った後にコークス炉に装入した際の嵩密度を測定したところ、嵩密度向上剤を添加しないで調湿をおこなった場合に比較して、嵩密度が 3 . 2 % 向上した。

30

【 0 0 2 9 】

上記の結果を図 2 に示す。

【 0 0 3 0 】

嵩密度向上剤を添加後に調湿を行うことで、嵩密度が 3 倍以上も向上することが分かった。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示す説明図。

【 図 2 】 本発明の効果を示すグラフ。

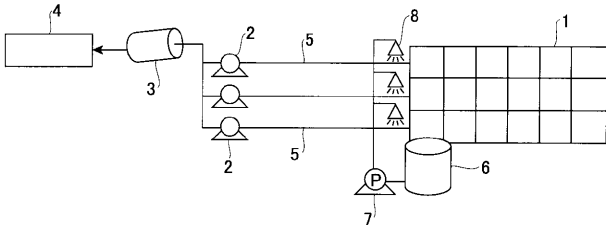
【 符号の説明 】

40

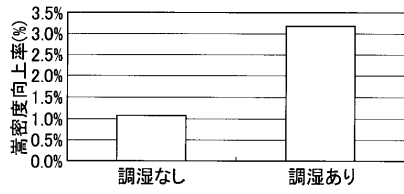
【 0 0 3 2 】

- 1 配合槽
- 2 粉碎機
- 3 調湿機
- 4 コークス炉
- 5 ベルトコンベア
- 6 嵩密度向上剤タンク
- 7 ポンプ
- 8 ノズル

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 石塚 馨

東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内

Fターム(参考) 4H012 PA00 QA00 RA01