

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

761896

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95120460

※申請日期：95年06月08日

※IPC分類：C10B57/08
C10B3/02

一、發明名稱：

(中) 焦炭的製造方法及生鐵的製造方法
(英)

二、申請人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 關西熱化學股份有限公司
(英) THE KANSAI COKE AND CHEMICALS CO., LTD
代表人：(中) 1. 林克介
(英) 1. HAYASHI, KATSUSUKE
地 址：(中) 日本國兵庫縣尼崎市大浜町二丁目二三番地
(英) 23, Ohama-cho 2-chome, Amagasaki-shi, Hyogo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN
2. 姓 名：(中) 神戶製鋼所股份有限公司
(英) KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO
代表人：(中) 1. 犬伏泰夫
(英) 1. INUBUSHI, YASUO
地 址：(中) 日本國兵庫縣神戶市中央區脇濱町二丁目一〇番二六號
(英) 10-26, Wakinohamacho 2-chome, Chuo-ku. Kobe-shi, Hyogo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 6 人)

1. 姓 名：(中) 奧山憲幸
(英) OKUYAMA, NORIYUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
2. 姓 名：(中) 古谷敦志
(英) FURUYA, ATSUSHI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3.姓 名：(中) 小松信行
(英) KOMATSU, NOBUYUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4.姓 名：(中) 松平寬司
(英) MATSUDAIRA, KANJ I
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 西端裕子
(英) NISHIBATA, YUKO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 西村勝
(英) NISHIMURA, MASARU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/07/19 ; 2005-209042 ☒ 有主張優先權

3.姓 名：(中) 小松信行
(英) KOMATSU, NOBUYUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4.姓 名：(中) 松平寬司
(英) MATSUDAIRA, KANJ I
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 西端裕子
(英) NISHIBATA, YUKO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 西村勝
(英) NISHIMURA, MASARU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/07/19 ; 2005-209042 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於使用經過改質重整之原料煤的焦炭製造技術、及使用該技術之生鐵的製造技術。

【先前技術】

作為製造高爐用焦炭的原料煤，所被使用的有：高品質的強粘結煤、及低品質的弱粘結煤或非粘結煤等之配合煤。藉由配合高品質的強粘結煤，所獲得的焦炭之強度提升，進而，可以確保高爐中之作業時的氣體通氣性。但是，高品質的強粘結煤逐漸枯竭，其原料成本高漲，將存量很多的低品質之弱粘結煤及非粘結煤等加以改質重整之技術正被檢討中(日本專利特開昭51-107301號公報、特開昭51-107302號公報、特開平7-53965號公報、特開平8-269459號公報、西徹等關於作為「SRC的焦炭原料之利用」、第72次焦炭特別會預稿集、p.46-p.49(1982)(以下，簡稱為「第72次焦炭特別會預稿集」)。

例如，於日本專利特開昭51-107301號公報、及特開昭51-107302號公報中，揭示有：將微粉煤與溶劑混合，於常壓或加壓下，依據情形，於氫環境中，予以加熱所獲得之煤炭改質重整物加以處理，使具有60～25%的揮發份，且顯示90%以上的粘結力指數之粘結性填補劑配合於弱粘結煤或非粘結煤。於特開平7-53965號公報及第72次焦炭特別會預稿集中，揭示有：使褐煤等混合於氫供給性溶

(2)

煤而當成漿料，將其於高溫、高壓下使用觸媒來進行加水、液化，將最終所精製的 SRC(溶劑精製煤)予以分離抽出，將其利用為焦炭用原料煤之方法。

【發明內容】

本發明係有鑑於前述情況而完成者，目的在於提供：可使所獲得的焦炭之強度提升的技術，及於焦炭強度為相同程度之情形時，可減少焦炭製造原料之貴重的強粘結煤的使用量，使弱粘結煤或非粘結煤的使用量增加之技術。

本發明之焦炭的製造方法，要旨在於將對於含有碳含有率(d.a.f.)為85%以上91%以下之煤炭、及碳含有率(d.a.f.)為60%以上而未滿85%之煤炭的混合碳100質量份，使用含有實質上不含灰分之煤炭含量在1質量份以下之原料煤予以乾餾。煤炭一般雖可分類為：無煙煤、強粘結煤、粘結煤、弱粘結煤、非粘結煤、褐煤、泥煤等，但是，其定義不一定明確。也有將粘結煤的一部份稱為粘結煤之情形。因此，在本發明中，將無煙煤、強粘結煤、粘結煤、弱粘結煤、非粘結煤等以碳含有率(d.a.f)加以分類，將碳含有率(d.a.f)超過91%之煤炭當成無煙煤、將碳含有率(d.a.f)為95%以上91%以下的煤炭當成強粘結煤，將碳含有率(d.a.f)為83%以上而未滿85%之煤炭當成粘結煤，將碳含有率(d.a.f)為80%以上而未滿83%之煤炭當成弱粘結煤、將碳含有率(d.a.f)為78%以上而未滿80%之煤炭當成非粘結煤，將碳含有率(d.a.f)為70%以上而未滿78%之煤

(3)

炭當成褐煤，及將碳含有率(d.a.f)未滿70%的煤炭當成泥煤。此處，碳含有率(d.a.f=dry ash free)係指除掉煤炭的水分與灰分之有機質(C、H、O、S、N)的碳之含有率(質量%)，可以依據JIS M8819來測定。以下，有時將碳含有率(d.a.f)為85%以上91%以下的煤炭簡稱為「強粘結煤」，將碳含有率(d.a.f)為60%以上而未滿85%之煤炭簡稱為「非粘結煤等」。

於本發明中，對於前述混合碳，如使用使實質上不含灰分之煤炭含有前述預定範圍的量之原料碳的話，則所獲得之焦炭強度得以提升。實質上不含灰分之煤炭，例如以使用利用有機溶媒將從碳含有率(d.a.f)為60%以上而未滿95%之煤炭抽出所得之可溶成分為佳。前述有機溶媒，例如可舉：以2環芳香族化合物為主成分之有機溶媒。本發明係包含使用藉由前述焦炭的製造方法所獲得之焦炭的生鐵的製造方法。

如依據本發明，作為代替焦炭製造原料的強粘結煤的一部份者，可以使用將碳含有率(d.a.f)為60%以上而未滿95%之弱粘結煤或非粘結煤經過改質重整的煤炭，可以因應強粘結煤的枯竭或原料成分的高漲問題。另外，所獲得之焦炭也具有強度優異之特徵，可以合適地使用於高爐的生鐵之製造。

【實施方式】

本發明之焦炭的製造方法，其特徵為：將相對於含有

(4)

碳含有率(d.a.f.)爲85%以上91%以下之煤炭、及碳含有率(d.a.f.)爲60%以上而未滿85%之煤炭的混合碳100質量份，含有實質上不含灰分之煤炭含量在1質量份以下之原料碳予以乾餾。

首先，說明本發明中所使用之實質上不含灰分之煤炭(以下，有時稱爲「無灰煤」之情形)。前述無灰煤只要是實質上不含灰分的煤炭即可，但是，也可以含有微量的灰分。此種情形之灰分的含有率，以5000ppm以下爲佳，以2000ppm以下更佳。另外，灰分係將煤炭於815℃予以加熱使其灰化時的殘留無機物，例如，由：矽酸、氧化鋁、氧化鐵、石灰、鎂、鹼金屬等所構成。

於本發明中，前述無灰煤以使用從碳含有率(d.a.f.)爲60%以上而未滿95%(更好爲60%以上而未滿85%)的煤炭以有機溶媒抽出所得之可溶成分爲佳。如以非粘結煤等爲出發原料的話，則不會受到強粘結煤的枯竭問題所左右。特別是，於本發明中，作爲以有機溶媒所抽出的煤炭，係以使用碳含有率(d.a.f.)爲70%以上而未滿83%之弱粘結煤、非粘結煤、及褐煤或這些的混合物爲佳之形態。

具體而言，前述無灰煤可將碳含有率(d.a.f.)爲60%以上而未滿95%(更好爲60%以上而未滿85%)的煤炭與有機溶媒予以混合，調製成爲漿料，將前述漿料加熱使其熟成，將可溶成分抽出於前述有機溶媒中，使獲得之漿料分離爲上澄清液與固相成分被濃縮之濃縮液，過濾前述上澄清液，藉由將有機溶媒蒸發去除，可以獲得無灰煤。第1圖

(6)

分的比例還是會降低。另一方面，在 $300\sim 420^{\circ}\text{C}$ 之溫度中，構成煤炭的分子間之結合變鬆弛，引起溫和的熱分解，可從煤炭所抽出的可溶成分之比例變高。此時，藉由煤炭的溫和之熱分解，生成主要平均沸點(T_{b50} ：50% 餾出溫度)為 $200\sim 300^{\circ}\text{C}$ 之芳香族豐富的成分，可有效利用為有機溶媒的一部份。

藉由重力沈澱來將所獲得的漿料分離成上澄清液與固相成分濃縮液之溫度，以 300°C 以上 420°C 以下為佳。此係在低於 300°C 時，溶解於液相成分的成分之一部份會析出，有時無灰煤的收穫率會降低。

前述有機溶媒，以煤炭的溶解力高的溶媒為佳，以近似煤炭構造單位之2環芳香族化合物為主成分之有機溶媒較佳。另外，做為前述有機溶媒，以其沸點為 $180^{\circ}\text{C}\sim 330^{\circ}\text{C}$ 者為佳。沸點比 180°C 低之情形，從上澄清液所蒸發去除的有機溶媒之回收率會降低。另一方面，沸點如超過 330°C 的話，則煤炭與有機溶媒的分離變得困難，仍然會有有機溶媒的回收率降低的情形。作為前述2環芳香族化合物的具體例，例如可舉：萘(沸點： 218°C)；具有甲基萘(沸點： $241\sim 242^{\circ}\text{C}$)、二甲基萘(沸點： $261\sim 272^{\circ}\text{C}$)、三甲基萘等之脂肪族側鏈之萘類；二苯；具有脂肪族側鎖或芳香族置換基的二苯類、或這些之混合物等。

為了製作無灰煤，作為出發原料使用的碳含有率(d.a.f.)為60%以上而未滿95%的煤炭(非粘結煤等)，例如，以使用具有以下特性者為佳。前述非粘結煤的揮發分，

(7)

以 30% 以上、更好為 32% 以上、40% 以下、更好為 36% 以下為佳。前述非粘結煤等之平均反射率，以 0.6 以上、更好為 0.8 以上、1.0 以下、更好為 0.9 以下為佳。前述非粘結煤等之整體惰性，以 5% 以上、更好為 15% 以上、35% 以下、更好為 20% 以下為佳。前述非粘結煤等之 Gieseler 最高流動度 (logMFD)，以 3.0(logddpm) 以上、更好為 3.3(logddpm) 以上、4.5(logddpm) 以下、更好為 3.6(logddpm) 以下為佳。揮發分可以藉由 JIS M8812 所規定的方法來測定，平均反射率可藉由 JIS M8816 所規定的方法來測定，Gieseler 最高流動度 (logMFD) 可藉由 JIS M8801 所規定的 Gieseler 塑性計法 (plastometer) 來測定。另外，整體惰性 (TI) 係使用 JIS M8816 的煤炭微細組織成分 (煤顯微成分) 的分析值中，半絲煤素 (Semi-fusinite) 的比例及顯微組織成分群 (煤顯微成分群) 的比例，以下述式可以算出。

[數學式 1]

$$\text{整體惰性 (TI)} = \frac{(100 - MM) \times \text{補正惰煤素 (inertinite)}/100}{100} + MM$$

$$MM = \frac{100(1.08A + 0.55S)/2.8}{[100 - (1.08A + 0.55S)]/1.35 + (1.08A + 0.55S)/2.8}$$

$$\text{補正惰煤素} = \text{惰煤素 \%} - \text{半絲煤素 \%} \times 1/3$$

式中，MM 係指礦物質，A 係指灰分 (無水基礎，以 JIS M8812 測定)，S 係指全硫磺分 (無水基礎，以 JIS M8813 測定)。

在本發明之焦炭製造方法中，對於後述之混合碳 100

(8)

質量份，以使用含有1質量份以下、較佳為0.7質量份以下、更佳為0.5質量份以下之無灰煤的原料煤為佳。無灰煤的含有量之下限，並無特別限定，以0.2質量份以上為佳。

關於藉由使無灰煤含有0.2質量份以上，所獲得的焦炭之強度，可確認到實質上有意義的提升。特別是，在無灰煤的含有量為0.5質量份的情形，所獲得之焦炭的強度具有最高值。另一方面，無灰煤的含有量超過0.5質量份且在1質量份以下之情形，與沒有添加無灰煤的情形相比，焦炭強度雖然優異，但是，隨著無灰煤的含有量增加，所獲得的焦炭強度有降低的傾向。然後，如超過1質量份的話，與沒有添加無灰煤的情形相比，焦炭強度反而降低。

接著，說明含有本發明中所使用的碳含有率(d.a.f.)為85%以上91%以下之煤炭與碳含有率(d.a.f.)為60%以上而未滿85%之煤炭的混合碳。

前述混合碳如係含有：碳含有率(d.a.f.)為85%以上91%以下之煤炭、及碳含有率(d.a.f.)為60%以上而未滿85%之煤炭者，則無特別限制。做為前述碳含有率(d.a.f.)為60%以上而未滿85%之煤炭，更好者可舉：碳含有率(d.a.f.)為78%以上而未滿83%之弱粘結煤、非粘結煤、或這些的混合物。碳含有率(d.a.f.)為85%以上91%以下之煤炭與碳含有率(d.a.f.)為60%以上而未滿85%之煤炭的組合，例如可舉：由強粘結煤與弱粘結煤所形成之形態、由強粘結煤

(9)

與非粘結煤所形成之形態、由強粘結煤與弱粘結煤與非粘結煤所形成之形態等。

混合碳中之前述碳含有率(d.a.f.)爲85%以上91%以下之煤炭(強粘結煤)，係爲了提高所獲得之焦炭強度而被配合者，其配合量在以混合碳整體爲100質量份時，以10質量份以上爲佳，以40質量份以上更佳。強粘結碳的配合量如低於10質量份，則粘結性成分過度不足，即使對混合碳100質量份，添加無灰煤共1質量份以下，有時也無法獲得所期望的焦炭強度。另一方面，強粘結煤之配合量的上限，雖無特別限制，但是以100質量份爲佳，以90質量份較佳，以60質量份更佳。強粘結煤的配合量如過多，焦炭製造時的原料成本會上升。另一方面，碳含有率(d.a.f.)爲60%以上而未滿85%之煤炭(非粘結煤等)，以配合成與強粘結煤的合計配合量成爲100質量份爲佳。

於本發明中，配合強粘結煤、與非粘結煤等所獲得的混合碳，以具有以下之特性爲佳。前述混合碳的揮發分，以15%以上、更好爲26%以上、35%以下、更好爲29%以下爲佳。前述混合碳的平均反射率，以0.65以上、更好爲1.00以上、1.60以下、更好爲1.10以下爲佳。前述混合碳的整體惰性，以15%以上、更好爲20%以上、35%以下、更好爲23%以下爲佳。前述混合碳的 Gieseler 最高流動度(logMFD)，以0.7(logddpm)以上、更好爲2.0(logddpm)以上、3.5(logddpm)以下、更好爲2.3(logddpm)以下爲佳。前述混合碳的粒度構成，以3mm以下者爲50%以上、更

(11)

並不限定於下述實施例，不脫離本發明之旨意的範圍之變更、實施之形態，都是包含於本發明之範圍內。

如表1所示般，於混合碳添加無灰煤來調製原料煤。無灰煤係使用從澳洲所產的粘結煤(碳含有率(d.a.f.)爲84%)利用1-甲基萘所抽出之可溶成分(灰分600ppm)。另外，無灰煤係使用第1圖的裝置，藉由以下的方法所調製。於桶1內將澳洲產粘結煤(碳含有率(d.a.f.)爲84%)與1-甲基萘加以混合(澳洲產粘結煤：1-甲基萘=20質量%：80質量%)來調製漿料。以預熱器3將所獲得的漿料加溫至370℃，於抽出槽4內從澳洲產粘結煤抽出可溶成分。將抽出處理後的漿料以流量15kg/h供給至重力沈澱槽5，進行重力沈澱。分離成上澄清液與固相成分濃縮液，將上澄清液以3kg/h的流量供給至過濾器單元8，將固相成分濃縮液以12kg/h的流量，從重力沈澱槽5的底部排出至固相成分濃縮液承受器6。將上澄清液以過濾器單元8予以過濾後，回收至上澄清液承受器9，藉由噴灑乾燥法，從回收液將有機溶媒蒸發去除，獲得無灰煤(灰分600ppm)。

將前述原料煤填充至寬378mm×長121mm×高114mm之大小的罐容器，使成爲所期望之密度(720kg/m³及780kg/m³)。將此罐容器4個進一步排列放入鋼製的蒸餾器(大小：寬380mm 7×長430mm×高350mm)，於可於寬度方向加熱此罐容器的雙面加熱式電氣爐放入前述蒸餾器，將原料煤予以乾餾。乾餾係以1000℃、10小時之條件進行，之後，從電氣爐取出蒸餾器，以約16小時令其自然冷卻。

(12)

從冷卻的蒸餾器取出4個罐容器，切出相當於寬度方向的一半之189mm部分的焦炭，於進行過裝面加熱之情形，相當於寬度方向的正中心處，被稱為煤心，從加熱面至煤心之經過烘烤的焦炭，從接近加熱面處起，被稱為頭部、本體、尾部，由於頭部、本體、尾部之加熱時的升溫速度之差，知道強度會產生差異。因此，從相當於寬度方向的一半之189mm部分之焦炭的分割成等同頭部、本體、尾部的部分之約60mm的各部位，切成幾乎立方體(一邊：約20mm ± 1 mm)，獲得經過整粒之焦炭。將此經過整粒的焦炭以蒸餾水洗淨，去除附著於整粒時(切出時)之焦炭的微粉，以 $150^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 之乾燥機加以乾燥。使乾燥後的經過整粒之焦炭成為合計200g，於原料煤的填充密度為 $780\text{kg}/\text{m}^3$ 之情形，從頭部、本體、尾部依序選擇12個、12個、11個，於原料煤的填充密度為 $720\text{kg}/\text{m}^3$ 之情形，從頭部、本體、尾部依序選擇12個、13個、11個，當成強度測定用之樣本。

利用所獲得之強度測定用樣本，來測定 I 型強度。I 型強度試驗所使用之裝置，係使用以 SUS 材料所製作的圓筒狀之容器(長720mm、圓的底面直徑132mm)，於此容器放入前述樣本200g，以1分鐘20次之旋轉速度使旋轉30分鐘，施加合計600次的旋轉運動所致之衝擊。此圓筒的旋轉，係於相當於圓筒的長度720mm 的正中之360mm 處設置旋轉軸，以此旋轉軸為中心，使圓筒旋轉，圓筒的底面描繪直徑720mm 之圓來進行。於施加規定的600旋轉的

(13)

旋轉之衝擊後，從此圓筒狀的容器取出樣本，以 9.5mm 網目之篩子篩選之，測量篩上殘留之質量。此時，卡在篩子者也當成篩上殘留來測定質量。I 型強度指數係如下述般算出，將算出的結果表示於表 1。

I 型強度指數 $I^{600}_{9.5} = 100 \times 9.5\text{mm}$ 篩上殘留質量 (單位 : g) / 200g

另外，一般焦炭的旋轉強度，雖被區分為：評估焦炭塊為大塊裂開之體積破壞、及評估藉由表面的磨耗所致之表面破壞者，本發明所使用的 I 型強度指數 $I^{600}_{9.5}$ 係指評估表面破壞所使用之指標。

(14)

[表 1]

焦炭 No		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
混合煤	俄羅斯產強粘結煤(90.4%)	15	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	15	←
	加拿大產強粘結煤(89.3%)	25	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	21	←
	澳洲產粘結煤(84.5%)	35	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	35	←
	澳洲產弱粘結煤(82.6%)	25	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	29	←
煤添加成分	無灰煤	0	0.2	0.5	0.7	1	3	5	0	0.5	1	0	0	0.5
	瀝青系瀝青	0	0	←	←	←	←	←	←	←	←	0.5	0	←
特性	裝入煤填充密度(Kg/m3)	780	←	←	←	←	←	←	720	←	←	←	←	←
	裝入煤水分(質量%)	7	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
焦炭強度 I ⁶⁰⁰ 9.5		85.1	85.2	85.6	85.4	85.1	84.5	83.6	83.2	84.0	83.4	83.6	82.6	83.1

混合：質量份，混合碳：焦炭內碳含有率(d.a.f)

(15)

由表1的結果，如比較焦炭 No.1至 No.5及 No.8~No.10的話，藉由對於混合碳100質量份，添加無灰煤1質量份以下，知道獲得之焦炭強度提升。特別是，對於混合碳100質量份，添加無灰煤0.5質量份時，所獲得之焦炭強度最大。另外，由焦炭 No.6及 No.7的結果，知道無灰煤的添加量對於混合碳100質量份，如超過1質量份，則焦炭強度反而降低。

如比較原料煤之填充密度為 780kg/m^3 (焦炭 No.1與 No.3)之情形與 720kg/m^3 (焦炭 No.8與 No.9)之情形的話，則原料煤的填充密度為 720kg/m^3 之情形，知道焦炭強度的提升效果變大。

焦炭 No.12和焦炭 No.8相比，強粘結煤的比例低之情形，知道所獲得之焦炭強度降低。但是，藉由添加無灰煤0.5質量份，焦炭強度提升(焦炭 No.13)。

另外，如比較焦炭 No.9與焦炭 No.11的話，知道本發明所使用之無灰煤的強度提升效果，比瀝青系瀝青(pitch)的強度提升效果更大。

[產業上之利用可能性]

本發明可以適當地使用於焦炭的製造，進而高爐中之生鐵的製造。

【圖式簡單說明】

第1圖係舉例表示製造本發明中所使用的無灰煤的裝

(16)

置及製程的說明圖

【主要元件符號說明】

- 1：桶
- 2：泵
- 3：預熱器
- 4：抽出槽
- 5：重力沈澱槽
- 6：濃縮液承受器
- 7：過濾器構件
- 8：過濾器單元
- 9：上澄清液承受器
- 10：攪拌機

五、中文發明摘要

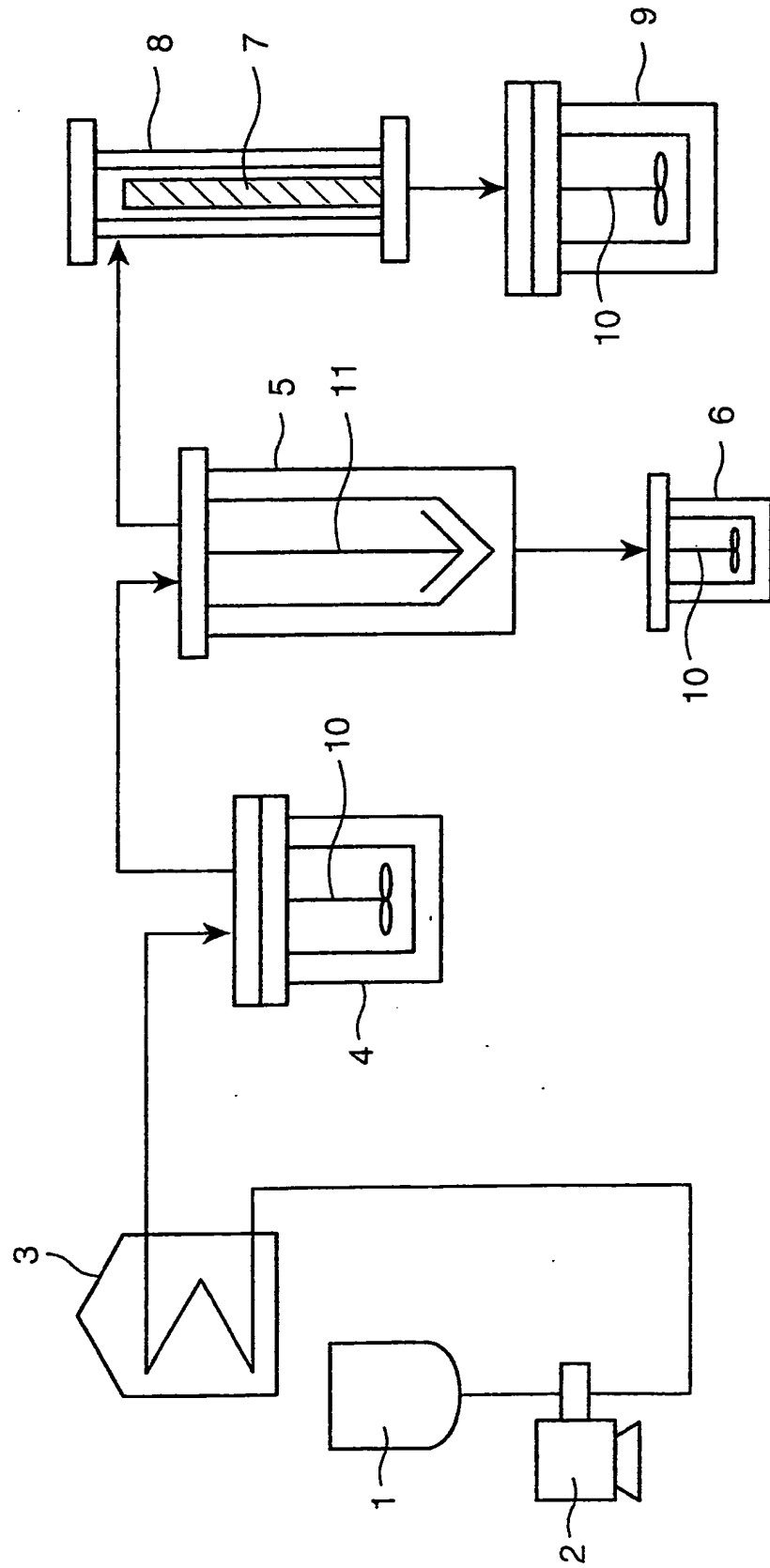
發明之名稱：焦炭的製造方法及生鐵的製造方法

提供：作為代替焦炭原料煤之強粘結煤，使用將弱粘結煤或非粘結煤加以改質(重整)之煤炭，來提升所獲得之焦炭的強度之技術、及在焦炭強度相同程度之情形時，可降低貴重的強粘結煤的使用量之技術。本發明之特徵為：代替作為焦炭原料煤之有用之強粘結煤之焦炭的製造方法，係使用預定量之將碳含有率(d.a.f)為60%以上而未滿95%之煤炭加以改質(重整)所獲得之實質上不含有灰分之煤炭。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

第1圖



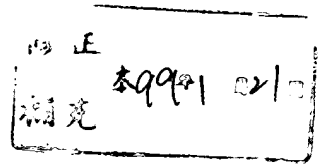
七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：桶
- 2：泵
- 3：預熱器
- 4：抽出槽
- 5：重力沈澱槽
- 6：濃縮液承受器
- 7：過濾器構件
- 8：過濾器單元
- 9：上澄清液承受器
- 10：攪拌機
- 11：箭頭方向

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無



(5)

係舉例表示製造無灰煤的裝置及製程之說明圖。桶 1 中，將碳含有率(d.a.f.)為 60% 以上而未滿 95% 的煤炭與有機溶媒加以混合，生成漿料。所獲得的漿料係藉由泵 2 而被供給至進行抽出處理的抽出槽 4。那時，漿料係藉由預熱器 3 而被加溫至預定的溫度。於抽出槽 4 中，利用攪拌機 10 一面攪拌漿料，一面將可溶成分抽出於有機溶媒中之後，所獲得的漿料被供給至重力沈澱槽 5。在重力沈澱槽 5 中，進行重力沈澱，使固相成分沈澱(箭頭方向 11)，將漿料分離成為上澄清液與固相成分被濃縮之液體。所獲得之上澄清液被供給至過濾器單元 8，於重力沈澱槽 5 內沈澱的固相成分濃縮液被回收至固相成分濃縮液承受器 6。上澄清液被以過濾器單元 8 的過濾器構件 7 所過濾，所獲得之過濾液被回收至回收上澄清液之上澄清液承受器 9。接著，從被回收的上澄清液藉由將有機溶媒蒸發去除，可以獲得無灰煤。從上澄清液蒸發去除有機溶媒之方法，例如可以使用：噴灑乾燥法、蒸餾法、真空乾燥法等一般的乾燥方法。

前述漿料中的煤炭濃度，以設為 10~35 質量% 為適當，將前述漿料加熱使其熟成，來將可溶成分抽出於有機溶媒中之條件，例如可於 300℃~420℃ 下，將前述漿料保持 5~120 分鐘，使煤炭中的可溶成分可溶化。在比 300℃ 還低的溫度中，為了弱化構成煤炭之分子間的結合，並不足夠，可從煤炭所抽出的可溶成分的比例會降低。另一方面，在比 420℃ 還高的溫度中，煤炭的熱分解反應變得活潑，會引起生成的熱分解活性基的再結合，可抽出的可溶成

修正
補充 899.1.1.1

(10)

好為75%以上、90%以下、更好為85%以下為佳。藉由將前述各特性設定在更狹窄之數值範圍內，可以獲得實質上強度沒有問題之焦炭。

本發明之焦炭的製造方法，其特徵為：將對於含有碳含有率(d.a.f.)為85%以上91%以下之煤炭、及碳含有率(d.a.f.)為60%以上而未滿85%之煤炭的混合碳100質量份，實質上不含有灰分之煤炭含量在1質量份以下之原料碳加以乾餾。

前述乾餾之條件，並無特別限定，可以採用使用焦炭爐知之焦炭製造中的通常之乾餾條件，例如，以950℃以上、更好為1000℃以上，1200℃以下、更好為1050℃以下之溫度，乾餾8小時以上、更好為10小時以上、24小時以下、更好為20小時以下為佳。

本發明也包含以使用藉由本發明之焦炭的製造方法所獲得之焦炭為特徵的生鐵的製造方法。藉由本發明的製造方法所獲得的焦炭，強度優異，所以，可以適當地使用於高爐中之生鐵的製造。即如使用藉由本發明的製造方法所獲得之焦炭，則高爐中之生鐵製造時的氣體通氣性獲得提升。另外，高爐中之生鐵的製造方法，可以使用周知的方法，例如，將鐵礦砂與焦炭分別層狀交互層積於高爐，從高爐的下部吹入熱風，因應需要，吹入微粉煤之方法。

[實施例]

以下，藉由實施例來詳細說明本發明，但是，本發明

公告本

修正
補充
本pp. 1. > 1.

(1)

十、申請專利範圍

第 95120460 號 專利 申請 案

中文 申請 專利 範圍 修正 本

民國 99 年 1 月 21 日 修正

1. 一種 焦炭 的 製造 方法，其 特徵 為：

將 相 對 於 含 有 碳 含 有 率 (d.a.f.) 為 85% 以 上 91% 以 下 之 煤 炭 10 質 量 份 以 上、及 碳 含 有 率 (d.a.f.) 為 60% 以 上 而 未 滿 85% 之 煤 炭 的 混 合 碳 總 共 100 質 量 份，含 有 實 質 上 不 含 灰 分 之 煤 炭 在 1 質 量 份 以 下 之 原 料 碳 予 以 乾 餾。

2. 如 申 請 專 利 範 圍 第 1 項 所 記 載 之 焦 炭 的 製 造 方 法，其 中：作 為 前 述 實 質 上 不 含 灰 分 的 煤 炭，係 使 用 由 碳 含 有 率 (d.a.f.) 為 60% 以 上 而 未 滿 95% 之 煤 炭，利 用 有 機 溶 媒 加 以 抽 出 所 獲 得 之 可 溶 成 分。

3. 如 申 請 專 利 範 圍 第 2 項 所 記 載 之 焦 炭 的 製 造 方 法，其 中：前 述 有 機 溶 媒，係 以 2 環 芳 香 族 化 合 物 為 主 成 分 之 有 機 溶 媒。

4. 一種 生 鐵 的 製 造 方法，其 特徵 為：

將 鐵 礦 砂、與 藉 由 申 請 專 利 範 圍 第 1 ~ 3 項 中 任 一 項 所 記 載 之 焦 炭，分 別 層 狀 交 互 層 積 於 高 爐，從 高 爐 的 下 部 吹 入 熱 風。