

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ C10B 55/00 C10C 1/00	(45) 공고일자 1999년07월01일 (11) 등록번호 10-0206495 (24) 등록일자 1999년04월08일
(21) 출원번호 10-1995-0068494 (22) 출원일자 1995년12월30일	(65) 공개번호 특1997-0042955 (43) 공개일자 1997년07월26일

(73) 특허권자	포항종합제철주식회사 이구택 경상북도 포항시 남구 괴동동 1번지재단법인포항산업과학연구원 신현준
(72) 발명자	경상북도 포항시 남구 효자동 산 32번지 한상무 경상북도 포항시 남구 효자동 산 32번지 재단법인산업과학기술연구소 내 김선환 경상북도 포항시 남구 효자동 산 32번지 재단법인산업과학기술연구소 내 이근화 경상북도 포항시 남구 효자동 산 32번지 재단법인산업과학기술연구소 내 박양덕 경상북도 포항시 남구 효자동 산 32번지 재단법인산업과학기술연구소 내 손원, 전준향
(74) 대리인	경상북도 포항시 남구 효자동 산 32번지 재단법인산업과학기술연구소 내 손원, 전준향

심사관 : 백승준

(54) 타르슬러지의 고흡화 방법 및 고흡화된 타르슬러지를 이용한 코크스 제조방법

요약

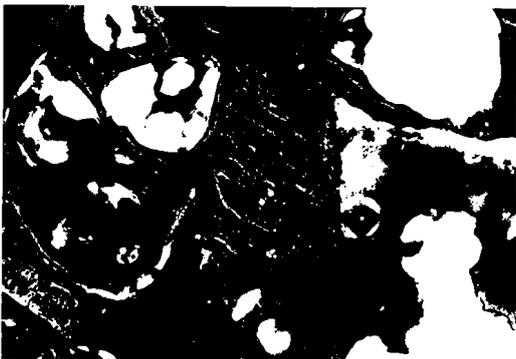
타르슬러지를 열처리함으로써 저장, 운반 및 투입이 용이한 고흡체를 제조하는 타르슬러지 고흡화방법이 제공된다.

제조된 고흡체는 단독으로 혹은 점결력이 약한 일반탄과 혼합한후 탄화시켜 점결력이 우수한 코크스를 제조할 수 있다.

타르슬러지를 고흡화시킴으로써 저장, 운반 및 투입을 용이하게하고, 이를 이용하여 코크스를 제조함으로써 타르슬러지의 이용도를 넓히고, 코크스 제조시 값비싼 고정결 탄사용을 줄일수 있다.

이상에서 보는 바와같이 본 발명은 타르슬러지를 열처리하여 고흡화함으로써 이송 및 저장을 용이하게하고 이같이 제조된 타르슬러지 고흡체는 코크스제조 원료 및 점결성을 부여하는 점결재로서 기능할수 있는 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

타르슬러지의 고흡화 방법 및 고흡화된 타르슬러지를 이용한 코크스 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 100% 일반탄을 탄화시켜 제조한 코크스의 미세조직을 보여주는 사진.

제2도는 본 발명의 방법에 의해 제조된 타르슬러지 고품체를 일반탄에 35중량% 첨가시킨후 탄화시켜 제조한 코크스의 미세조직을 보여주는 사진.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 타르슬러지의 고품화방법 및 그 고품화된 타르슬러지를 이용하여 코크스를 제조하는 방법에 관한 것이다.

제철소에서 대량으로 소비되는 코크스는 석탄을 고온 건류하여 제조되며 이 과정에서 부산물로서 타르가 얻어진다.

타르에는 액상의 타르성분과 미분탄, 미분코크스등 고품분이 혼합되어 있으며 그중 고품분은 타르침전조에서 비중차에 의해 하부로 침적되는데 이를 타르 슬러지라한다.

이같은 타르슬러지는 높은 유동도를 갖는 방향족 탄화수소 화합물의 혼합물인 액체상의 타르성분과 화학적으로 안정된 고체입자로 이루어진 고품분으로 구성되어 그 점도가 높으며 타르이용에 영향을 미치고 저장조의 용적을 감소시키므로 주기적으로 제거할 필요가 있다.

한편, 타르 슬러지는 그 발열량이 높아 분코크스, 타르슬러지, 활성오니 슬러지, 타르안수 에멀전등의 화성부산물들로 연료를 제조하여 고로 송풍구를 통해 취입하거나(일본공개특허공보 평 5-117728), 혹은 타르슬러지를 분쇄한후 80-120℃로 가열하여 산업용로에서 연소시키는(일본 공개특허공보 소55-066992)등, 연료로 이용하거나, 코크스 제조시 원료탄 분쇄전에 타르슬러지를 첨가함으로써 분쇄과정에서 석탄과 타르슬러지와 혼합도를 좋게하여 코크스로 장입탄의 고밀도화를 도모하는 (일본공개특허공보 평 4-270790)등 코크스제조원료로서 사용하는 것이 알려져 있다.

그러나 타르슬러지를 연료로 사용하는 경우에는 점차 강화되는 환경규제로인하여 점차 그 이용이 제약될 것이며, 코크스제조시 장입탄과 혼합하여 사용하는 경우도 점도가 낮은 타르슬러지를 그 상태로 장입탄에 섞어 투입하기 때문에 지나치게 많은 휘발분이 건류도중 기공을 생성시켜 그 결과 제조된 코크스의 강도를 저하시키는 원인이되는 것이다.

이에 본 발명은 타르슬러지를 코크스제조 원료로 사용하는 경우 발생한 종래의 문제점을 타르슬러지를 고품화함으로써 해결한 새로운 타르슬러지 전처리 방법을 제공하는데 있다.

나아가 본 발명의 다른 목적은 고품화된 타르슬러지를 이용하여 점결력이 개선된 코크스를 제조하는 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 일견지에 의하면, 타르 슬러지를 230-330℃온도에서 0.5-1시간동안 공기취입하에 열처리함을 포함하는 타르슬러지 고품화방법이 제공된다.

본 발명의 다른 견지에 의하면, 타르슬러지를 열처리하여 고품화된 타르슬러지를 얻고, 상기 고품화된 타르슬러지를 일반탄에 전체 중량기준으로 35중량% 이상되게 혼합한후, 상기 혼합물을 불활성 분위기하에서 탄화시킴을 포함하는 코크스제조방법이 제공된다.

이하 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

본 발명자는 타르슬러지를 열처리에 의해 고품화 함으로서 코크스제조를 위한 이송 및 저장에 용이하게 하고자 하였으며, 이에 나아가 이같이 고품화된 타르슬러지를 점결력이 약한 일반탄과 혼합사용하여 점결력이 우수한 코크스를 제조하고자 하였다.

본 발명에 사용될 수 있는 타르 슬러지는 타르 침전조에서 배출되어 분쇄기에 의해 분쇄된 것으로 타르성분 70%, 고품분 30%로 구성되어 있으며, 고품분의 97%이상이 0.5mm이하의 입도를 갖는 타르슬러지인 것이다.

타르 슬러지를 이루는 고품분의 대부분은 미세한 코크스이며 석탄이 일부 포함될수 있다. 또한 타르슬러지의 성상은 유동성이 있는 점성액상으로서 장기간 방치시 자중에 의한 분리가 일어난다.

이같은 타르슬러지를 고품화시키기 위하여 본 발명에서는 타르슬러지를 공기취입하에 230-330℃온도에서 0.5-1시간 처리한다.

상기 가열온도범위는 고품체 제조에 소요되는 시간 및 에너지 소비등을 고려하여 정한 것이다.

이같은 가열온도는 130-430℃범위로 적용할수 있으나 가열온도를 낮게 하는 경우 제조된 타르슬러지 고품체가 코크스제조를 위한 저장,이송 및 장입 과정등에서 문제를 일으키지 않을 정도로 고품화되기위하여는 최장 10시간까지 열처리하여야 하며, 가열온도를 높게하는 경우는 짧은 시간에 목적하는 고품체를 제조할수 있으나 이는 에너지 소비가 증대되어 제조원가의 상승요인이 되는 것이다.

따라서 본 발명에서는 타르슬러지를 고품화시키기위한 바람직한 열처리 조건을 230-330℃로 하였다.

상기 열처리온도는 상온으로부터 분당 5℃정도의 승온속도로 가열하여 도달되며, 해당 열처리온도에서 0.5-1시간 처리후 30분 이내에 상온까지 냉각시켜 고품화시키는 것이 좋다.

한편 상기 열처리는 공기취입하에 수행되며, 이 경우 동일조건하에서 공기의 취입속도에 따라 제조된 고품체의 수율 및 연화점이 변화된다.

실험결과 공기취입속도가 클수록 고품체의 수율은 떨어지고 연화점은 높아지는 것으로 나타났다.

열처리에의해 형성된 타르슬러지 고품체는 1mm이하 크기로 분쇄된후 코크스원료로 사용가능하게된다.

본 발명에 의해 고품화된 타르슬러지 고품체는 점결력이 약한 일반탄과 혼합하여 코크스제조원료로 사용할 수가 있는바, 이에 대하여 설명한다.

통상적으로 코크스는 사용시 어느정도의 강도를 필요로하기 때문에 그 제조시 점결력이 강한 예를들어 역

청탄등과 점결력이 약한 일반탄등을 혼합하여 건류제조한다. 따라서 점결력이 약한 일반탄만으로는 코크스제조에 이용할수 없는 것이다. 반면 점결력이 강한 역청탄은 일반탄에 비하여 가격이 높기 때문에 가능한 그 사용량을 줄이는 것이 필요한 것이다.

본 발명에서는 상기와같이 값비싼 강점결탄을 사용하지 않더라도 일반탄과 본 발명에 의해 제조된 타르슬러지 고행체를 혼합사용함으로써 점결력이 우수한 코크스를 제조할 수 있는 것이다.

본 발명에서는 타르슬러지 고행체를 일반탄에 전체중량기준으로 35중량% 이상 첨가한후 그 혼합물을 불활성 분위기하에서 탄화시켜 코크스를 제조한다. 바람직하게는 타르슬러지 고행체를 50중량% 이상 첨가하는 것이 바람직하다.

타르슬러지 고행체의 함유량을 35% 미만으로 하는 경우 점결성이 약하게된다.

타르슬러지 고행체만으로 코크스를 제조하는 경우 수율은 다소 떨어지나 점결성은 아주 우수하게된다.

본 발명의 방법에 의한 코크스 탄화는 상기 타르슬러지 고행체와 일반탄의 혼합물을 이분야에서 널리알려진 통상의 건류조건으로 열처리함으로써 수행가능하며, 바람직하게는 약600℃에서 1시간 정도 처리하는 것이 좋다.

[실시에]

타르슬러지를 25kg용량의 저장용기에서 5분간 봉으로 교반하여 하부에 정지된 고정도의 타르 슬러지를 균일분산시키고 그로부터 시료 50g을 채취하여 내경 35mm의 가지달린 플라스크 반응기에 넣고 공기를 취입하기 위한 내경 1mm 스테인레스강관을 그 말단이 플라스크 바닥에 닿도록 삽입하였다. 공기의 취입량은 분당 320mm 및 750ml였으며 분당 5℃ 로 승온하고 정해진 시간과 온도에서 열처리하여 고행체를 얻었다. 이 고행체를 분쇄하여 1mm이하 크기의 분체로 만들어 그 연화점을 ASTM E28에 의한 링 앤드볼 방법(ring ball method)에 의하여 측정하였다.

공기유량, 열처리 온도 및 열처리시간에 따른 타르슬러지 고행체의 수율 및 연화점을 하기표 1에 나타내었다. 230℃이하의 온도에서 열처리할 경우에는 제조된 타르슬러지 고행체가 코크스 제조를 위한 저장, 이송, 장입공정에서 문제를 일으키지 않기 위해서는 최장 10시간까지 열처리하여야 한다. 한편, 열처리온도를 330℃이상으로 높이면 보다 짧은 시간 안에 목적하는 고행체를 제조할 수 있으나 이들은 모두 제조원가 상승의 원인이 될 수 있다.

[표 1]

공기유량 (cc/min)	320						750							
	230	250	270	300	330	330	230	250	270	300	330			
온도(℃)	230	250	270	300	330	330	230	250	270	300	330			
시간(h)	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1		
수율(x)	78.3	70.1	72.2	69.4	60.3	59.9	60.3	72.3	67.9	67.8	62.5	6.14	60.8	58.3
S.P. (℃)	90.7	144.7	240.6	188.0	272.2	246.6	272.2	119.5	193.1	183.7	244.7	206.5	238.9	261.8

[실시에 2]

실시에1에서 제조된 타르슬러지 고행체를 점결성이 없는 일반탄(MW, IM=3.08%, ash=8.90%, VM=33.56%, C=54.46%)과 혼합하여 열처리시 이용한 것과 동일한 가지달린 플라스크에 넣고 질소를 취입하여 불활성 분위기를 유지시키며 600℃에서 1시간동안 탄화하였다. 하기 표 2에 타르슬러지 고행체를 일반탄에 첨가하는 비율에 따른 혼합원료의 탄화수율 및 점결성상을 나타내었다.

타르슬러지 고행체 첨가량(중량%)	0	20	35	50	70	80	100
수율x		74.5	69.5	68.4	67.2	68.1	65.9
점결성상		X	X	△	○	○	◎

*점결성상 ◎-강점결 ○-점결 △-약점결 X-미점결

위에 표에서 보는 바와같이 점결성이 없어 단독으로는 코크스원료로서 이용될수 없는 일반탄이 타르슬러지 고행체가 첨가됨에 따라 점결력이 부여됨으로써 코크스 제조가 가능한 것이다.

제2도는 본 발명의 타르 슬러지 고행체를 일반탄에 35% 첨가시킨후 제조한 코크스의 미세조직을 보여주는 사진으로써, 이들을 비교하면 본 발명의 타르슬러지 고행체를 첨가하여 제조한 코크스의 조직이 일반탄만으로 제조한 코크스보다 훨씬 치밀함을 알수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

타르 슬러지를 230-330℃온도에서 0.5-1시간동안 공기 취입하에 열처리함을 포함하는 타르슬러지 고행화 방법.

청구항 2

타르슬러지를 공기 취입하에 열처리하여 고행화된 타르슬러지를 얻고, 상기 고행화된 타르 슬러지를 일반탄과 전체중량기준으로 35중량% 이상되게 혼합한후, 상기 혼합물을 불활성 분위기하에서 탄화시킴, 을 포

함하는 타르슬러지를 이용한 코크스 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 탄화는 약 600℃에서 1시간동안 열처리함으로써 수행됨을 특징으로하는 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 고형화된 타르슬러지를 일반탄과 전체중량기준으로 50중량%이상되게 혼합함을 특징으로하는 방법.

도면

도면1



도면2

