

川崎製鉄 技術研究所 畑 俊彦, 河野吉久

1. 緒言

コークス中の N を 0.1% 以下に低減するには 2000°C の加熱が必要である。 2000°C の加熱は温度が高すぎるために工業化は非常にむづかしい。高温で処理したコークス中の N は金属の窒化物として存在し、この窒化物は焼結過程で NO_x に変換しないとも考えられる。これが実証できればコークスを 2000°C より低い温度($1700\sim 1800^\circ\text{C}$)で処理して NO_x の発生に寄与しないコークスをつくることができ、工業化の可能性が有望となるので、コークス中の N の存在形態と焼結過程における NO_x 発生の関係について調べたので報告する。

2. 実験方法

(1) 窒素の存在形態: 普通コークスおよび 1800°C で処理したコークスを低温灰化装置を用いて処理し、得られた灰分について N 分析、 X 線回折および XMA による測定を行ない N の存在形態を調べた。

(2) NO_x 発生試験: 焼結原料に下記の炭材(主原料の 4%)をそれぞれ添加し、 2kg 焼結鍋を使って焼結試験を行ない NO_x の発生状況を調べた。

- ①電極カーボン ②電極カーボン+ AlN
- ③電極カーボン+ Si_3N_4 ④普通コークス
- ⑤調合コークス(①と④を混合して⑥と $\text{N}\%$ を同じにしたもの) ⑥高温処理コークス

3. 実験結果

(1) 高温処理コークス中に N は AlN の形で存在することがわかった(図1)。

(2) AlN および Si_3N_4 としての N は焼結過程では NO_x に変換しない(図2)。

(3) 高温処理によって生成したコークス中の AlN は NO_x の発生に寄与しない(図3)。

4. 結言

コークスを高温で処理したさいに、コークス中に含まれていた有機窒素化合物が分解して生じた原子状の N がコークス中の Al 化合物と反応して AlN を生成し、この AlN は焼結過程で NO_x 発生に寄与しないことがわかった。したがって、 $1700\sim 1800^\circ\text{C}$ の加熱によって NO_x の発生しがたいコークスを得ることができ、実用化の可能性が有望となった。

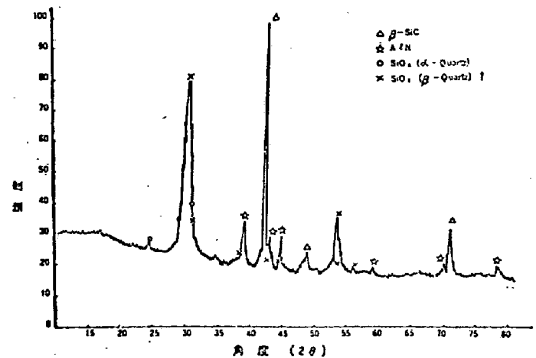


図1 低温灰化装置で処理したコークスの灰分のX線回折パターン(1800°Cで加熱したコークス)

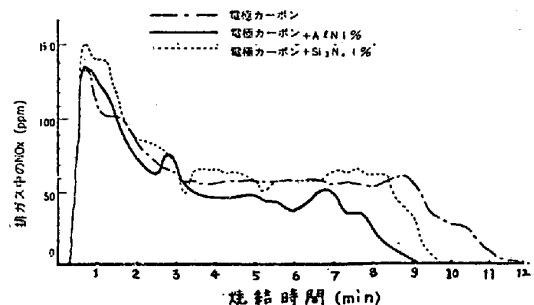


図2 窒化物を添加した炭材を使った焼結試験における NO_x の発生

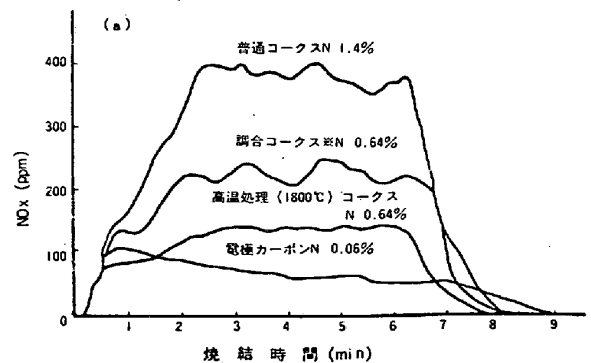


図3 高温処理コークスを炭材として使用した焼結試験における NO_x の発生