

(79)

マンガン焼結におけるNOx 低減法の検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所 工博 一伊達稔 佐藤 駿 久保敏彦

○加藤和正

中央電気工業(株) 鹿島工場

妹尾昌明

I 緒言

鍋試験によりマンガン鉱石焼結時の排ガスNOx 低減に関する検討を行ない、各種低減方法の効果を明らかにしたので以下に報告する。

II 実験方法

試験鍋は、100φmm×295hmmサイズのものを使用し、配合原料4kgを充填して焼成を行なった。燃焼ガスとして、空気およびアルゴン-酸素の混合気体を目的に応じて使用した。

III 検討内容

今回実施した各検討項目と内容を表1に示す。NOxの生成要因を検討し、鉄鉱石焼結において効果が確認されている三種類の有効性を調査すると同時に、マンガン鉱石特有の性質を利用した結合酸素事前分離の効果を確認した。

IV 実験結果

1. NOx 生成要因

燃焼用ガスとして空気およびアルゴン-酸素の混合気体を用いて焼成した結果を図1に示す。鉄鉱石焼結と同様、¹⁾生成NOxのほとんどが、燃料中の含有窒素に起因するFuel NOxである事が認められた。

2. 各種NOx 低減方法の効果

図2に、各種NOx 低減方法の効果比較を示す。鉄鉱石焼結において有効とされる、粉コークス配合量増加および生石灰添加では顕著な低減効果が見られない。これに対しマンガン鉱石予熱処理および低窒素炭使用の場合は、大巾にNOxが低減し、有効な方法である事が判明した。

V 考察

マンガン鉱石の予熱処理過程においては、表2に示す解離反応により酸素が発生すると考えられている。しかるに焼結過程では、粉コークスの燃焼と(1)あるいは(2)式で示されるマンガン鉱石自身の酸素解離反応とが同時に起こるため、粉コークス中の窒素とマンガン鉱石から発生した活性な酸素との反応により、鉄鉱石の場合以上にNOxへの転換率が高くなると推定される。マンガン鉱石を予熱してあらかじめ結合酸素量を低下させた場合は、焼結過程で酸素解離反応が起こらずに粉コークス中の窒素のNOxへの転換率は下がり、その結果、NOxの発生は大巾に低下すると考えられる。

VI 結言

マンガン焼結のNOx 低減方法として、低窒素炭使用および鉱石予熱処理の有効性を明らかにした。

文献 1)吉永, 西岡, 久保: 鉄と鋼, 60(1974)S22

表1. 検討内容

項目	内容
1. Thermal NOx と Fuel NOx の比較	Ar-O ₂ 混合気体による焼成と空気による焼成の比較
2. コークス配合の影響	粉コークス配合量増加の効果
3. 低窒素炭材使用	粉コークスと低窒素炭との置換効果
4. 生石灰使用	生石灰添加効果
5. 鉱石結合酸素量の低減	マンガン鉱石の事前予熱処理効果

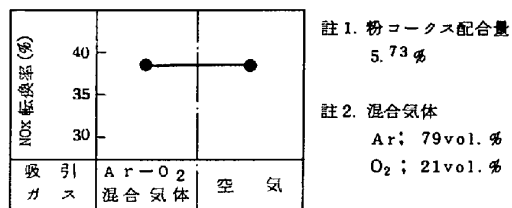
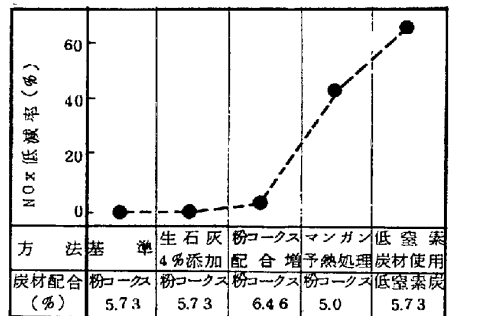


図1. NOx 生成要因の検討



註1. 炭材中窒素含有率; 粉コークス1.364%, 低窒素炭0.283%
註2. 予熱処理条件: 大気雰囲気下1000℃×60mm

表2. マンガン酸化物の解離反応

反応式	平衡解離温度
4 MnO ₂ → 2 Mn ₂ O ₃ + 2 O ₂ [*] → 2 Mn ₂ O ₃ + O ₂ (1)式	464℃
6 Mn ₂ O ₃ → 4 Mn ₃ O ₄ + 2 O ₂ [*] → 4 Mn ₃ O ₄ + O ₂ (2)式	871℃