

(51) 焼結機の排ガス中 NO_x の低減について

日本鋼管 技術研究所 鈴木駿一 安藤遼 ○吉越英之
山岡洋次郎 長岡清四郎

1 緒 言

燃焼過程で生成する NO_x は一般に thermal NO_x と fuel NO_x に大別されるが、焼結過程では燃料として窒素含有量が比較的高いコークスの燃焼をとまなうため、fuel NO_x のしめる割合が大きいと考えられる。本研究では焼結シミュレーションモデルによる thermal NO_x 濃度の推定を行い、さらに焼結鍋試験における NO 濃度の実測結果から焼結過程で生成する thermal NO_x 、fuel NO_x および原料鉱石中窒素に起因する NO_x について検討し、焼結機から排出する NO_x の低減に対するデータが得られたのでここに報告する。

2 方 法

(1) thermal NO_x の推定：焼結過程で生成する NO_x 濃度を焼結シミュレーションモデルにより計算した。

(2) thermal NO の実測：空気および空気中の N_2 分を Ar に置換したガス (O_2 : 21%, Ar : 79%) により焼結鍋試験を行い、thermal NO 濃度を調べた。

(3) コークス中窒素の影響：コークス中窒素量を変えて生成 NO への影響を焼結鍋で試験した。

(4) 原料鉱石中窒素の NO への変換：コークス以外に原料鉱石中窒素が NO になるか否か調査するため窒素を含まない焼結鉱を配合原料としてコークスの燃焼試験を行い、焼結試験における NO の発生量と比較した。

3 結 果

(1) 焼結シミュレーションモデルの計算から

thermal NO はきわめて微量であり、実測値の約1000分の1である(図1)。(2) 鍋試験から thermal NO は無視しうることが確かめられた(表1)。

(3) 焼結過程の生成 NO 量はコークス中窒素量にほぼ比例する。しかし、コークス中窒素が0になっても NO は生成し、これはコークス中窒素以外に原料鉱石中窒素が NO に変換するためである。(4) コークスの脱窒により NO_x は低減できるが、コークス以外の原料中窒素により低減限界がある。なお0.21% N のコークスを用い実焼結機による操業の結果、 NO 濃度は普通コークス(0.9% N) の場合の3分の1に減少した。

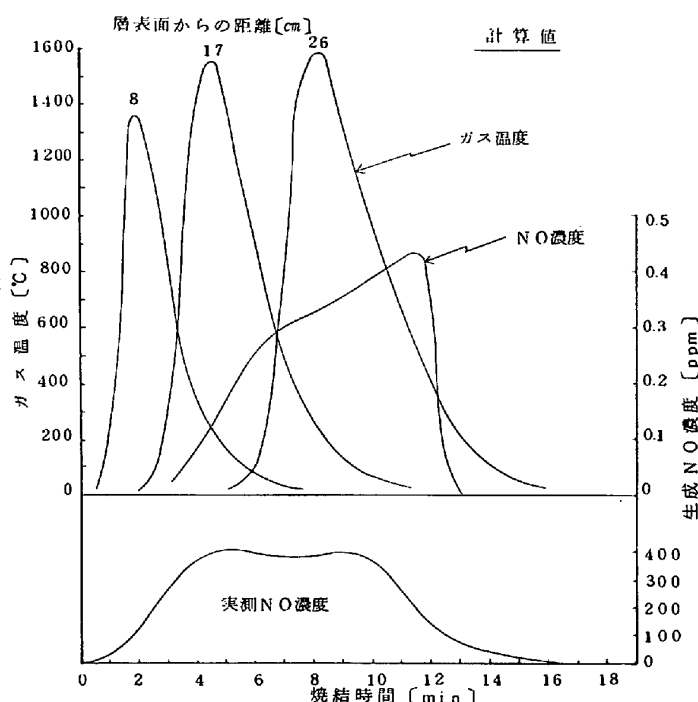


図1 ガス温度 NO 濃度の計算値および実測 NO 濃度

表1 空気および Ar 置換ガスによる NO 濃度の比較

吸引ガス	コークス種	コークス中 N	コークス配合	生成 NO 量
空 気	普通コークス	0.94%	4.4%	171 $\ell/\text{t-mix}$
$\text{Ar} + \text{O}_2$	"	"	"	177 "

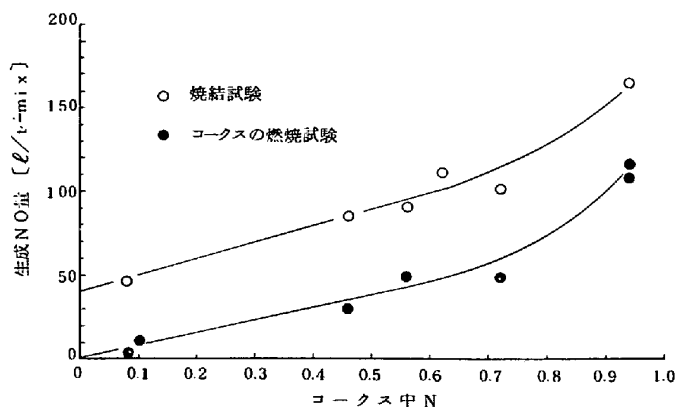


図2 焼結およびコークスの燃焼における生成 NO 量