

---

Properties and Performances of Various Iron Oxide Catalysts for the Reduction of Nitric Oxide with NH<sub>3</sub>

(Yoshihiro Naruse) (Takeshi Ogasawara) (Toshihiko Hata)

---

:

(1) 0.5t/cm<sup>2</sup> 250° 400 0.185  
0.545cm<sup>3</sup>/g, 160 791 , 8.8 71.3m<sup>2</sup>/g (2)  
(3) 2  
(4) 2, 3

(c)JFE Steel Corporation, 2003



Properties and Performances of Various Iron Oxide Catalysts for the Reduction  
of Nitric Oxide with  $\text{NH}_3$

成瀬 義弘\*  
Yoshihiro Naruse

小笠原 武司\*\*  
Takeshi Ogasawara

畑 俊彦\*\*\*  
Toshihiko Hata

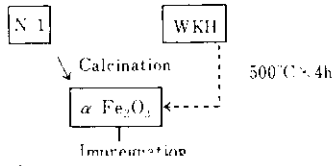
Synopsis:

A study was made to apply iron oxides obtained as by products in the treatment processes of waste pickle liquor in steel works to catalysts for the reduction of nitric oxide with ammonia.

1771 (検討31) 硫酸処理工程で副生する酸化 200mm) -  $O_2$  (10~13.4%) -  $SO_2$  (0~200mm) -

1.

いた。本報では、これらの酸化鉄系触媒の粒

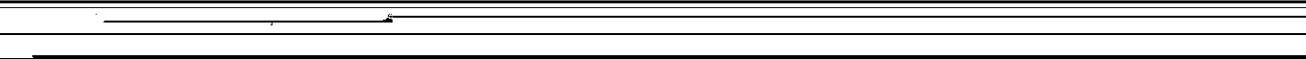


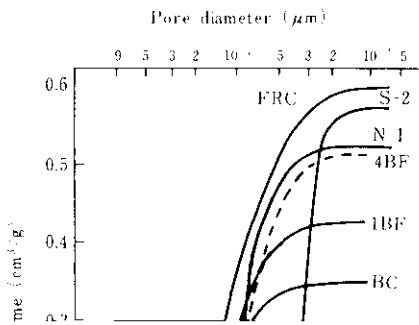
### 3. 実験結果

#### 3-1 原料酸化鉄粒子と触媒粒子の特性

Calcination (500~700°C)×3h

Table 1に示した7種類の酸化鉄触媒の原料で





する酸化鉄触媒の温度・脱硝率の関係を触媒粒径 4~5mm,  $SV=6000h^{-1}$  の場合について示す。ヘマタイトを原料とする触媒ではいずれもそれほど活性は大きくなく、特に BC は高温側で脱硝率が低下した。NH<sub>3</sub> の酸化による NO の生成反応と NO-NH<sub>3</sub> 間の反応が競合しており、高温側では酸化反応が優先することがわかる。Fig. 4 (b) からわかるようにゲーサイトを原料とする触媒においても種々の活性が認められ、高温側で NH<sub>3</sub> の酸化反応

サイト系触媒では比表面積が小さい方がむしろ、NH<sub>3</sub>によるNOの還元反応では触媒の比表面積

半径が小さく比表面積の大きいものは、高温側で

0.001 0.002 0.005 0.01 0.02 0.05 0.1 0.2 0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 50.0 100.0



れば、反応は見掛け上NO濃度のみ依存する速度を保持させたが、5%以上では活性の差は少なかっ

についても、厳密にはNOに関して1次ではない。 $\tau = 18,000\text{h}^{-1}$ で測定した温度-脱硝率の関係につ

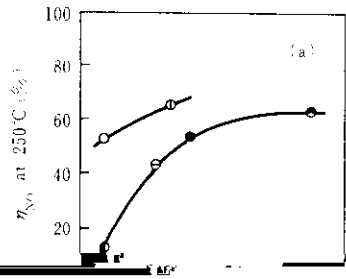
が、ほぼ1次式で速度データが整理できることが、いて触媒の焼成温度をパラメーターとしてFig. 8

が低かった。

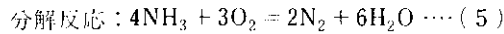
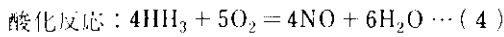
### 4. 考 察

#### 4.1 酸化鉄触媒の特性と反応性

O<sub>2</sub> 共存下での NO と NH<sub>3</sub> の反応は、総括反応として次のように表される。



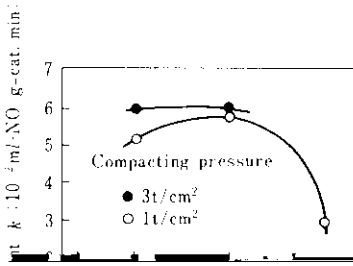
..... (3)



(4) 式は硝酸製造過程における基本反応で、多く

Initial content of SO<sub>1</sub> (%)





また、ほかの温度においては

$$k = A \exp(-E_a/RT) \dots\dots\dots (10)$$

によって実験的に  $A$ 、 $E_a$  を決定すれば、(9)式より  $\eta_{NO}$  が求められる。

### 4.3.2 総括反応速度と粒径、空間速度および反応率

Rate con  
 Calcination temperature (°C)  
 SV: 18000h<sup>-1</sup>  
 Catalyst size: 2~4mm

て次の三つの典型に分類される<sup>12)</sup>

(1) 外部境膜拡散支配の場合  $r_a \propto (d_p)^{1.5}$

検討を行い、粒径1mmにおいても触媒有効係数  $E_f=0.23$ 程度で、 $E_f=1.0$ となるのは粒径が0.15mm以下の場合であると述べている。

今回は酸化鉄触媒の脱硝基本特性に重点をおいでまとめた。触媒粒子特性とSOxとの反応性、さらには触媒活性の低下原因、再生の触媒の劣化原因

- 10) 笠岡、山中、箇詞：同上、(1977)、G102
- 11) 金枝、津田、市田、松岡：同上、(1977)、G308
- 12) 笠岡：化学工学協会化学機械技術講演会資料、(1976)

