

東京工業大学 ○金応培、後藤和弘

1. 緒言：工業排ガスの脱硝触媒として要求される性質はその低温反応性と SO_x などの被毒に強いと言う性質である。しかしながら、本当に SO_x などの被毒に強くてしかも大量に使える安価な触媒は必ずしも充分に研究しつくされてはいない。最近、日本鋼管KKは鉄鉱石を脱硝触媒に用いるという独創的な方法を開発した。(1)

今回の研究目的は日本鋼管KKの開発にならって各種の中国産鉄鉱石を用いて脱硝実験を行い、 SO_x などの被毒に割合に強くて、しかも安価な脱硝触媒を見つけようとするのである。

2. 試験方法：直径8mmのガラス反応管中に粒度0.42-0.84mmの鉄鉱石触媒を充填し、ガス空間速度 $SV=5000^{-hr}$ で実験した。実験に使ったガスの量は図2と同じ量で、その脱硝反応式は次の二つの式である。



温度の測定は反応管の触媒中に挿し込んだ熱電対で測定した。脱硝率は NO_x メータで毎度標準ガスで校正して使った。

3. 試験結果：(1)各種鉄鉱石触媒の比較試験 図(1)中①包頭 ②鞍山 ③胡家庙子 ④東鞍山 ⑤四川 ⑥產地不明 ⑦龍煙

- a) ⑤はマグネタイトにTi、Vなどの酸化物を含んだ鉄鉱石で脱硝率は10%位
b) ②③④ヘマタイト鉄鉱石で脱硝率は高いが反応温度範囲が小さい。
c) ⑦はマグネタイト、ヘマタイト Ca, La, Pr など稀有金属を含む鉄鉱石で脱硝反応温度が低いし脱硝率も高いので、この鉄鉱石を用いて更に詳しい実験をした。その結果は図2に示している。

(2) ⑦の鉄鉱石触媒の前処理

いろいろな温度で真空中、空気中、 NH_3 、 O_2 ガス中の前処理をしてみたが $340^\circ C$ で O_2 を30分位流した物がクリーンガス中の脱硝反応の低温性が一番良かった。しかし SO_x ガス中では触媒の表面に硫酸塩ができるので触媒の前処理はあまりきかなかった。

- (3) 反応温度 ⑦鉄鉱石触媒はクリーンガス中の低温度性が非常にいいが、 SO_x ガス中では他の触媒と同じく脱硝反応温度が急激に上がる事がわかった。

4. 結言：以上の実験で中国産包頭の鉄鉱石は脱硝触媒として使うことができることがわかった。

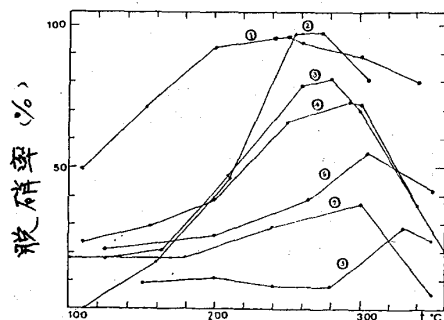


図1 各種鉄鉱石触媒脱硝率と反応温度

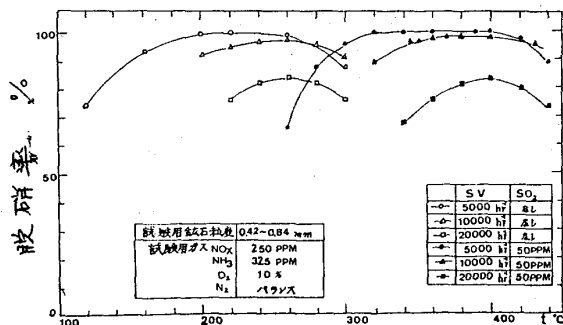


図2 鉄鉱石触媒の反応温度と脱硝率