

deNOx から reNOx へ

燃焼排ガス中の NOx を利用したアンモニア生成触媒プロセス開拓

小倉 賢

東京大学生産技術研究所（東京都目黒区駒場 4-6-1）

oguram@iis.u-tokyo.ac.jp

講演要旨

内燃機関から排出される窒素酸化物（NOx）は、内燃機関を代表する自動車を例にすると以下の排ガス処理触媒システム（三元触媒、尿素（アンモニア）選択還元、NOx トラップ）などによって除去・無害化されることが知られている。これを一般に deNOx と称する。今後の地球規模での要求である内燃機関の燃焼効率向上に向け、より低温の排ガスに対して排気浄化を行うことが求められている。そこでは、これまで通りの触媒システムが作動することが困難であり、NOx を無害化するための触媒および触媒技術に資する新しいコンセプトが求められている。

本 PJ 気相チームでは、燃焼排ガスなどで除去対象となっている気相に存在する NOx を無害化するための固体触媒システムについて開発を担当する。排ガス中 NOx を資源化する技術を、NOx to Ammonia で NTA と称する。NTA は、従来法の deNOx に対し、reNOx=窒素酸化物の再利用・資源化と定義することができる。

排ガスに含まれる NOx は一般的に数百～数千 ppm 程度の低濃度であるため、触媒、吸着プロセスなどによる合理的な回収が困難とされる。我々は、1 段のシングルプロセスでは困難な触媒反応を、温度の異なる以下の 2 つの反応ステップに分割して無害化処理とすることを目指している。

- ① 比較的高濃度で阻害性共存物質が存在する排気ガス中、NO のみを選択的かつ不可逆的に**吸着**する材料による NO 濃縮反応
- ② ①の吸着材の加熱により脱離した高濃度濃縮された NO を、水素などの還元剤を用いて酸素のない状態でアンモニアへと**還元・変換**する NTA 反応

我々は、吸着濃縮と還元変換の 2 段階反応をシームレスに促進する触媒システムを設計している。チームでは既に、内燃機関排ガス用と廃棄物処理用の 2 系統の NTA 触媒の開発に成功している。本講演では、主に 2step NTA 触媒システムに関する最近の成果を紹介する。

