

## BaO/Ba-Y-O 触媒における NO の直接分解(1)

(九州大学大学院工学研究院応用化学部門) 後藤和也・松本広重・石原達己

現在、地球規模の環境破壊が深刻化しており、とくに都市部における NO<sub>x</sub>による大気汚染は深刻な状況にある。とりわけ、ディーゼル機関からの NO<sub>x</sub>の発生量は増加の傾向にあり、環境だけでなく人体にも多大な影響を及ぼす。ディーゼル排ガス中には NO<sub>x</sub>とともに高濃度の酸素が共存することから現在の排ガス処理技術が適用できない。そこで現在、尿素を用いる選択的還元的应用も検討されてはいるが、尿素自体も環境に有害であり、さらに優れた脱 NO<sub>x</sub> 技術の確立が切望されている。NO の直接分解は、NO から直接 N<sub>2</sub> と O<sub>2</sub> に分解する反応であり、とくに還元剤を用いないことから、経済性、環境性に優れる夢の NO 処理技術である。NO の直接分解反応は熱力学的には進行可能な反応ではあるが、N-O 間の結合エネルギーが大きいため速度論的には安定な物質である。生成する O<sub>2</sub> による被毒効果や、O<sub>2</sub> 及び H<sub>2</sub>O の共存する雰囲気、安定した活性を示す触媒が見出されていない。

我々は従来の研究において、温度は高くなるものの、Ba を担持した酸化物触媒が実排ガスに近い条件下でも比較的高い NO の分解活性を示すことから BaO/Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の NO 分解活性について検討を行ってきた。本研究では Ba-Y 界面に注目し、Ba-Y-O 系の複合酸化物について NO 直接分解活性を検討した。その結果、Ba<sub>3</sub>Y<sub>4</sub>O<sub>9</sub> を前駆体として分解して得られる BaO/BaY<sub>2</sub>O<sub>4</sub> が低温で NO の吸蔵および N<sub>2</sub>O の生成に活性が高く、高温で NO の直接分解活性が高いという、たいへん興味深い触媒活性を示すことを見出した。

Fig.1 には Ba<sub>3</sub>Y<sub>4</sub>O<sub>9</sub> 相から得た BaO/BaY<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 触媒の NO 分解活性の温度依存性を示した。200 付近からほぼ 100%近い NO 除去率が認められ、N<sub>2</sub>O が生成した。そこで、低温では NO は吸蔵され、吸蔵された NO の一部が N<sub>2</sub>O となり放出されると考えられる。また、温度の増加と共に N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> の生成が認められ、700 で N<sub>2</sub> 収率は 70%に到達した。そこで 500 以上では NO の直接分解反応に活性と考えられる。この触媒は表面積が小さいにもかかわらず、比較的大きな N<sub>2</sub> 収率を示すことから、活性の高い NO 分解触媒であり、BaO のナノレベルの高分散担持が、興味ある活性を発現していると考えられる。更に検討を行うことで、還元剤を用いなくても、酸素共存下で NO を分解可能な触媒を開発できる可能性があると考えている。

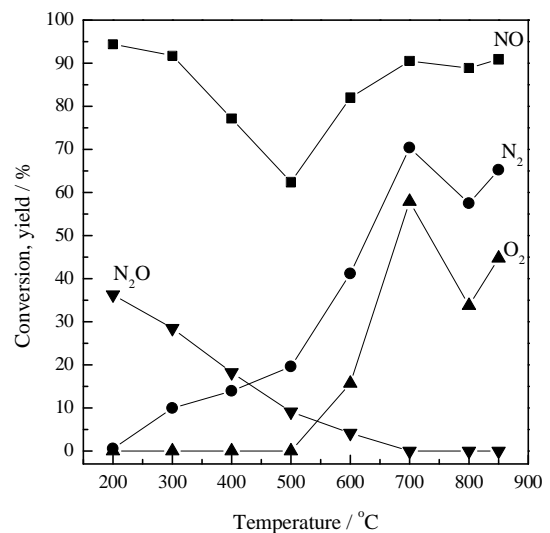


Fig.1 BaO/BaY<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 触媒の NO 分解活性の温度依存性

