	【研究成果の要約】
氏 名	猪股 雄介
1 TT cho 85 C	室素酸化物の選択的触媒還元 (SCR) システムで副生する

## 1. 研究題目 2. 研究内容

ディーゼルシステムや火力発電で発生する 窒素酸化物 (NOx) は、選択的触媒還元 (Selective Catalytic Reduction, SCR) を用いて N<sub>2</sub> と H<sub>2</sub>O に無害化される。特にトラック等の移動 発生源の NOx 除去には尿素 SCR システムが用 いられている。尿素 SCR では尿素の熱分解によ って生じたアンモニアが還元剤となり NOx と 反応するが、この過程で副生成物として低濃度 の亜酸化窒素 (N<sub>2</sub>O) が発生することが知られ ている (Figure 1, **上図**)。 N<sub>2</sub>O はわが国では現 在排出規制対象物質となっていないが、CO2の 約300倍の温室効果があるため将来的に規制対 象となる可能性があり、その排出管理のための モニタリング技術が必要である。赤外線吸収を 用いた N<sub>2</sub>O センサが開発されているが、水分除 去等のガス前処理が必要であることや、装置自 体が高価という課題がある。半導体ガスセンサ ーは ppm-ppt レベルの微量ガス成分を低コスト で定量検知可能な技術として、揮発性有機化合 物 (VOC) 等の有害ガス、可燃性ガスの検知に 用いられている。その一方で、N<sub>2</sub>O に対して十

窒素酸化物: 選択的触媒還元法 (SCR) により無害化



課題: 副生成物として亜酸化窒素 (N<sub>2</sub>O) が発生

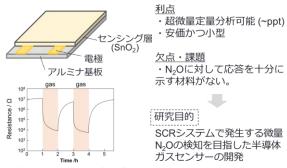


N<sub>2</sub>O の検知を目指した半導体ガスセンサーの開発

- ・CO2の約300倍の温室効果
- ・国内での規制はないが将来的に規制の可能性
- ・微量N2Oのモニタリングが必要

## 本研究提案技術

## 半導体ガスセンサーによるN2Oモニタリング



抵抗値変化によるガス定量検出

**Fig. 1** 上図: SCR プロセスにおける課題  $(N_2O)$  の副生). 下図: 本研究で提案する半導体ガスセンサーを用いた  $N_2O$  のセンシング技術.

分な感度を得られておらず、その開発が急務である。本研究では、SCR システムで発生する微量  $N_2O$  の検知を目指した半導体ガスセンサーの開発を目的とする (Figure I, 下図)。半導体ガスセンサーによる安価な低濃度  $N_2O$  モニタリング技術を確立し、酸素・水分・二酸化炭素共存ガスの影響および表面分光法を用いた  $N_2O$  センシング機構を解析する。

## 3. 研究成果

ガスセンサー材料として単分散なナノ結晶の調製方法であるホットソープ法を用いた。種々の酸化物をベースとしたナノ結晶を調製しセンサ応答特性を検討した(Figure 2)。センサ応答性向上を目的とし、貴金属担持の影響も検討をおこなった。応答機構解析から触媒活性とセンサ応答値の間に相関性を明らかにした。さらに貴金属を用いないセンサの実現のため、卑金属元素と酸化物を組み合わせたセンサも検討をおこなった。同様に機構解析をおこない、酸化物表面のガス吸着特性とセンサ特性間の関係を明らかにした。



Fig. 2 センサ応答評価装置.