

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		無声放電型低温プラズマ反応器による窒素酸化物処理における固体誘電体表面形状の影響			
研究テーマ (欧文) AZ		Influence of a Dielectric surface shape on Nitrogen Oxide Treatment in a Silent Discharge Plasma Reactor.			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓)カワサキ	名)トシユキ	研究期間 B	2003～ 2005 年
	漢字 CB	川崎	敏之	報告年度 YR	2005 年
	ローマ字 CZ	Kawasaki	Toshiyuki	研究機関名	日本文理大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		日本文理大学 工学部 電気・電子工学科・助教授(採択時は講師)			
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>窒素酸化物 (NO_x) による大気汚染が世界規模的な問題となっている。様々な NO_x 処理に関する研究開発が行われているが、特に大気圧非熱平衡プラズマ (放電プラズマ) を利用した処理法に大きな期待が寄せられている。近年、更なる高効率化、選択反応性の向上を目的として、放電プラズマと触媒を併用した処理装置の研究開発が行われている。</p> <p>放電プラズマと触媒を併用した処理装置は、放電プラズマ中に多孔質セラミックスが存在する場合が多い。多孔質セラミックスは放電プラズマとともにガスにも接触するため、化学反応に重要な影響を与えるといわれている。また放電プラズマの発生にも密接に関係している。そのため多孔質セラミックスの材料、表面極微細形状と NO_x 処理との関連性は重要である。</p> <p>本研究では、放電プラズマ中にある多孔質セラミックスの表面微細形状が、NO 酸化へどのような影響を及ぼすのかを調べた。表面微細形状の影響を明確にするためには、表面に規則的な微細形状を有するセラミックスを使用することが望まれる。そこで、あらかじめ微細加工により規則的な微細形状を施したセラミックスを実験に使用した。</p> <p>今回の実験では、放電プラズマに接触する側の面全体に比較的大きめの矩形状の溝 (0.3mm、間隔 1mm、深さ 1-3mm) を施したセラミックスを使用し、乾燥空気中にある NO の酸化について調べた。その結果、溝の深さによって NO 酸化効率がことなることがわかった。溝の深さによって電流波形に違いがみられたため、放電パルスの発生が異なっていることが要因の 1 つであると考えられる。しかしながら、セラミックス材質の影響も考えられたため今後より詳細な実験が必要であると思われる。</p>					
キーワード FA	大気圧非熱平衡プラズマ	窒素酸化物	微細形状	無声放電	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	低温プラズマ中にあるセラミックス表面の微細な矩形状溝と NOx 処理との関係							
	著者名 ^{GA}	川崎敏之、奥田達也、田中邦彦	雑誌名 ^{GC}	第 28 回静電気学会講演論文集					
	ページ ^{GF}	231~232	発行年 ^{GE}	2	0	0	4	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	低温プラズマ中にあるセラミックス表面の微細な矩形状溝と NOx 処理との関係							
	著者名 ^{GA}	奥田達也、田中邦彦、川崎敏之	雑誌名 ^{GC}	第 57 回連合大会講演論文集					
	ページ ^{GF}	61	発行年 ^{GE}	2	0	0	4	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

NOx treatment in a non-thermal plasma combined with catalyst and DPF, which lead to use porous ceramics, have been investigated experimentally. In these cases, the surface fine shape of ceramics may play an important role for NOx treatment because they are contact with the discharge plasma and treatment gas. In this study, NOx treatment characteristics are investigated using silent discharge plasma reactor equipped with the already fine processed ceramics.

In this paper, the Al₂O₃ plate with many rectangular grooves of 0.3mm in width and 3 mm in depth was used as a dielectric barrier in plane type silent discharge plasma reactor. The space between grooves was 1mm. There were 30 rectangular grooves at the effective discharge area of 1600 mm² (40mm×40mm) and the discharge gap length was 1mm. Discharge plasma was generated at the frequency of 1 kHz. A gas mixture of NO(200ppm) / N₂ or NO(200ppm) / O₂ (20%) / N₂ were supplied into a plasma reactor at a flow rate of 1.0L/min from gas cylinders. The influence of the rectangular groove depth on NOx treatment was investigated. As a result, the difference in NOx treatment characteristics due to a groove depth was observed. It seems that a groove depth affects the generation of discharge plasma pulses.