

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Effect of catalyst preparation method of silver and manganese oxides on titanium dioxide on the decomposition of benzene using non-thermal plasma catalysis
著者(和文)	PANGILINAN CDC
Author(English)	Christian David Cruz Pangilinan
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9983号, 授与年月日:2015年9月25日, 学位の種別:課程博士, 審査員:日野出 洋文,中崎 清彦,小松 隆之,関口 秀俊,森 伸介
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9983号, Conferred date:2015/9/25, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	Christian David Cruz Pangilinan		
		氏名	職名		氏名	職名
論文審査 審査員	主査	日野出洋文	教授	審査員	森伸介	准教授
	審査員	中崎清彦	教授			
		小松隆之	教授			
		関口秀俊	教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「Effect of catalyst preparation method of silver and manganese oxides on titanium dioxide on the decomposition of benzene using non-thermal plasma catalysis」と題し、非平衡プラズマリアクターを用いたベンゼン分解に対する、チタニア担持金属酸化物触媒の調製法による活性を評価し考察したものであり、英文で書かれ、以下の7章から構成されている。

第1章「Introduction」では、VOCおよびベンゼンの特徴および有害性、非平衡プラズマリアクター・非平衡プラズマ触媒の概説等について言及し、本研究の目的、意義および論文構成について解説している。

第2章「Theoretical Framework and Review of Related Literature」では、本研究に関連している理論的な概念について概説している。さらに、非平衡プラズマの応用、非平衡プラズマリアクターの構造、非平衡プラズマ触媒調製方法、非平衡プラズマによるVOCの分解など本研究に関連するこれまでの研究について概説している。

第3章「Catalyst Preparation and Characterization」では、本研究に使用される触媒調製方法である含浸法、析出沈殿法を解説し、それらの触媒のキャラクタリゼーション方法について解説している。さらに、調製方法の触媒特性に与える影響を考察している。担持量および焼成温度が触媒の比表面積に影響を与え、担持量および焼成温度とともに比表面積が低下したことが分かった。析出沈殿法で調製した触媒は含浸法触媒より高い担持金属表面密度を有することが分かった。さらに、担持金属の酸化状態は調整法および焼成温度に依存することが分かった。

第4章「Characterization of Dielectric Barrier Discharge Reactor」では、リアクター長さ、触媒量、触媒の位置のオゾンおよび窒素酸化物の発生量への影響を調べ、考察している。リアクター長さの増加とともにオゾンおよび窒素酸化物の発生量が増加したが、触媒量は逆の効果を示した。触媒の位置変更に伴う影響は観測されなかった。

第5章「Effect of Catalyst on Non-thermal Plasma Discharge」では、プラズマリアクター内のオゾンおよび窒素酸化物の触媒による発生制限効果を観測し考察している。触媒の存在がオゾンおよび窒素酸化物の発生量を低減させることが分かった。担持金属量および金属酸化状態が比表面積より大きい影響を与えることが分かった。

第6章「Decomposition of Benzene using Plasma Driven Catalysis」では、本研究で調製した触媒の非平衡プラズマリアクター内のベンゼン分解に対する活性を考察している。担持マンガン触媒は担持銀触媒より高いベンゼン分解活性を示し、オゾンおよび窒素酸化物の濃度をよりよく低減できることも分かった。一方、担持銀触媒はより高い二酸化炭素選択性を示すことが分かった。本研究で最も高い活性を示す触媒は、析出沈殿法で調製したチタニア担持銀・マンガン複合触媒で、ベンゼンを33.55%を分解し、97.85%の二酸化炭素選択性を示した。酸化マンガンのより低い電気抵抗率および高いキャリアー濃度（電子・正孔）により、電荷が容易に移動し、ベンゼンの分解を促進すると考えられる。

第7章「General Conclusion」では、以上の結果を総括している。

以上要するに、本論文は、含浸法および析出沈殿法によって調製したチタニア担持銀およびマンガン触媒の非平衡プラズマリアクター内のベンゼン分解を評価し、活性要因を明らかにしたもので、非平衡プラズマ分野に関して工学上、工業上貢献することが大きい、よって、本論文は博士(工学)の学位論文として十分価値があるものと認められる。

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。