

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		高温水中でのセルロース分解メカニズムの解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Studies on decomposition mechanism of cellulose in high-temperature liquid water			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)ヤマグチ	名)アリトモ	研究期間 B	2008 ~ 2009 年
	漢字 CB	山口	有朋	報告年度 YR	2010 年
	ローマ字 CZ	Yamaguchi	Aritomo	研究機関名	産業技術総合研究所
研究代表者 CD 所属機関・職名		産業技術総合研究所 コンパクト化学システム研究センター 研究員			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>現在の地球環境の悪化は、大量生産、大量消費型の社会に起因しており、このような大量廃棄型の社会から環境への負荷が少ない循環型社会の転換が求められている。従って、廃棄物を再資源化する方法の確立が急務となっている。本研究では、現在廃棄物として処理されている再生紙原料とならない古紙(セルロース)を高温水中で分解し、有用物質あるいは燃料ガスを製造する反応を詳細に検討した。</p> <p>触媒に様々な担持金属触媒を用い 523 K、1 時間セルロースの高温水中での分解反応を行った。セルロースの分解(ガス化)反応は担持金属触媒により促進されることが明らかとなった。担持金属触媒のセルロースガス化反応に対する活性の序列は、ルテニウム>ロジウム>白金>イリジウム>パラジウムであった。反応温度 523 K で Ru/C 触媒を用い、紙およびセルロースの高温水中でのガス化反応を行ったところ、反応物が紙のとき 523 K、3 時間でほぼ全てガス化するが、セルロースでは 523 K、5 時間でほぼ全てガス化することが分かった。従って、セルロースよりも紙の方が容易にガス化可能であることが明らかになった。使用済み(インクジェットプリンタ、レーザープリンタ、コピー機)の紙を反応物としても、未使用の紙の反応挙動とほぼ同様であり、インク、トナーなどが紙に付着していてもガス化反応に影響を与えずに進行することが明らかとなった。以上のように、古紙を高温水と担持金属触媒により、効率的に燃料ガスへ変換可能であることを明らかにした。</p>					
キーワード FA	セルロース	高温水	燃料ガス	古紙	

(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}	Gaseous fuel production from nonrecyclable paper wastes by using supported metal catalysts in high-temperature liquid water							
	著者名 ^{GA}	A. Yamaguchi, N. Hiyoshi, O. Sato, K. K. Bando, M. Shirai	雑誌名 ^{GC}	ChemSusChem					
	ページ ^{GF}	737~741	発行年 ^{GE}	2	0	1	0	巻号 ^{GD}	3
雑誌	論文標題 ^{GB}	Fuel gas production from paper wastes over supported metal catalysts in high-temperature liquid water							
	著者名 ^{GA}	A. Yamaguchi, N. Hiyoshi, O. Sato, M. Shirai	雑誌名 ^{GC}	Proceedings of 9th Novel Gas Conversion Symposium					
	ページ ^{GF}	274~ (2 pages)	発行年 ^{GE}	2	0	1	0	巻号 ^{GD}	1
雑誌	論文標題 ^{GB}	Production of Fuel from Paper Waste Using Supported Metal Catalysts							
	著者名 ^{GA}	A. Yamaguchi, N. Hiyoshi, O. Sato, K. K. Bando, M. Shirai	雑誌名 ^{GC}	Proceedings of 8th World Congress of Chemical Engineering					
	ページ ^{GF}	154~ (4 pages)	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	1
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

The used paper can provide pulp for making the recycled paper; however, a large amount of important documents are shredded for confidentiality reasons. The cellulose fibers of shredded documents as well as paper recycled several times are shortened and their quality cannot be matched with the original, resulting in the formation of large amounts of paper wastes. The production of gaseous fuel from the nonrecyclable paper wastes is a promising technique from the view point of establishing a sustainable society.

The gasification of cellulose powder was enhanced clearly by the supported noble metals, such as ruthenium, rhodium, platinum and palladium. The order of the catalytic activity for the gasification was found to be ruthenium > rhodium > platinum > palladium, indicating that the supported ruthenium catalyst was the most effective catalyst for the gasification of cellulose powder. Printed paper was also gasified at 523 K in water, demonstrating that fuel can be produced from paper wastes using this technique.