

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		有機触媒による廃 FRP などの化学的リサイクル技術の開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of a novel method for feedstock recycling of waste FRPs by using organocatalysts			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓)カミムラ	名)アキオ	研究期間 B	2005～ 2006 年
	漢字 CB	上村	明男	報告年度 YR	2006年
	ローマ字 CZ	Kamimura	Akio	研究機関名	山口大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		山口大学大学院医学系研究科応用分子生命科学系専攻・教授			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)					
<p>DMAP を用いた FRP の分解反応を検討している際に、触媒として用いた DMAP が分解していることが明らかとなった。すなわち DMAP は超臨界中の反応条件ではメタノールと反応して、N-メチル-4-ピリドンになっていることが明らかとなった。これは予想外の結果であり、この方法での樹脂の分解ならびに樹脂の再合成に大きな障害となることが考えられた。そこで、種々のピリジン誘導体を合成して反応を検討し、本反応条件で分解しない触媒の開発を行った。市販の 4-プロモピリジンから Buchbald らの方法を用いて、種々の 4-アミノピリジンを合成し検討した。しかし、現在までに合成した触媒はいずれも反応中に分解してしまい、反応に耐えうる触媒の合成は達成できていない。現在さらに立体障害を持つ加水分解されにくい触媒の合成探索を行っている。</p> <p>一方中規模プラントを用いた分解反応も検討した。30L のオートクレーブで 5kg の廃 FRP を分解する実験を行ったが、実験室規模の結果と同様にクリーンな分解を達成できることが明らかとなった。また、この反応の成功により、樹脂の再合成の検討に必要な分解モノマーの供給が可能となった。</p> <p>分解したフタル酸エステルモノマー成分を用いた樹脂の再合成について検討を行った。100%分解生成物を用いた場合は新規に合成した樹脂に比べその硬度は半分以下に落ち、性能のよい樹脂にはならないことがわかった。しかし、回収したモノマーにバージンモノマーを半分程度まで混合したものからの樹脂はそれほど硬度も落ちず、ある程度の品質の再合成樹脂ができることがわかった。すなわち本方法による化学リサイクルの確立に一步進んだ知見を得ることができた。</p>					
キーワード FA	化学リサイクル	廃 FRP	超臨界アルコール	DMAP	

(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}	Effective Depolymerization Waste FRPs by Treatment with DMAP and Supercritical Alcohol							
	著者名 ^{GA}	Akio Kamimura, et. al.	雑誌名 ^{GC}	Chemistry Letters					
	ページ ^{GF}	586~587	発行年 ^{GE}	2	0	0	6	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}	
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

In this research work, we have found the following new aspects for depolymerization/repolymerization of waste FRPs:

1. During the depolymerization reaction, DMAP decomposes to give N-methyl-4-pyridone, which should be generated from active intermediate of depolymerization process. To find a new catalyst that tolerates under the reaction conditions, we prepared several 4-dialkylaminopyridine derivatives by using Buchbald's method. Unfortunately, all of pyridine derivatives prepared so far decomposes during the reaction. We are now designing a new catalyst that holds enough steric hindrance to resist hydrolysis in the reaction.
2. We have examined medium-scale reaction with 30L autoclave that depolymerises 5 kg of waste FRPs in one batch. As we expected the reaction took place smoothly and depolymerized monomers were obtained in a similar manner to labo-scale experiments. This success enables to supply sufficient amounts of depolymerized monomers to perform examination of repolymerization.
3. Repolymerization of monomers was examined. Use of 100% of recycled monomer made a corresponding polymer, whose hardness was less than half of newly formed polymer. Mixing with virgin monomer improved the hardness and polymers made from 1:1 mixture were as hard as newly formed polymer. Thus, this finding indicates that use of recycled monomer is potentially promising for the preparation of recycle polymers.