

2011 年度「理学部ハイライト研究」活動報告書

整理番号

1

1. 研究課題名	シリカゾルゲル反応を利用した低環境負荷型クロスリンク化合物の創生		
2. 研究代表者	所属・職	理工学研究科 環境共生系学域・准教授	
	氏名	安達 健太	
	電話番号	083-933-5731	
	E-mail	k-adachi@yamaguchi-u.ac.jp	
3. 研究組織(研究代表者及び研究分担者)	計 1 名		
氏名	所属部局(専攻等)	職名	役割分担
安達 健太	理工学研究科	准教授	研究代表者 (新規化合物の合成・評価・総括)
4. 研究成果			
【本研究プロジェクトの研究活動状況(研究の進捗状況, 外部への情報発信など), および本研究プロジェクトに関連する(1)研究業績(研究論文, 国際学会, 国内学会などでの発表), (2)競争的研究資金の獲得状況, などについて記入してください。】			
<p>【本研究の目的と研究活動報告】</p> <p>ポリアルコキシシラン樹脂は、水分存在下アルコキシシランの加水分解を経て、脱水縮合架橋反応を起こし、シロキサン結合による高次ネットワークを構築することで物理的・化学的特性を向上できる湿気硬化反応型樹脂である。この樹脂の湿気硬化反応は、触媒が硬化速度および架橋密度をコントロールする上で重要な働きを担っている。従来、湿気硬化触媒として、主に環境毒性の強い有機スズ化合物が利用されてきた。我々の研究グループでは、触媒分子構造によって異なる反応中間体の安定度を制御することで、構築されるクロスリンクネットワーク構造を制御可能、つまりは最終生成物の“機能”をコントロール可能であることを明らかにし、新規触媒材料開発における極めて有用な情報を得ている。</p> <p>本研究では、これまでの知見を踏まえ、種々チオアセチルアセトン金属錯体を合成し、ポリアルコキシシラン樹脂の硬化反応における触媒性能を速度論的に評価した。また、ポリアルコキシシラン樹脂中に、3官能性シラン化合物を添加し湿気硬化反応を進行させることで、見かけ上の架橋密度、及び硬化物の物理特性をコントロールする基礎検討を行なった。</p> <p>合成したチオアセチルアセトン錯体は、ポリアルコキシシラン樹脂の硬化反応における触媒性能を有しており、合成した錯体の中には、有機スズ化合物の触媒性能を上回るものも存在した。しかし、熱履歴による錯体の分解に伴う触媒能低下が確認された。また、ポリアルコキシシラン樹脂/3官能性シラン化合物複合系における湿気硬化反応は、高い架橋密度を達成でき、機械的特性が大幅に向上することを証明した。また、n-アルキル3官能性シラン化合物を使用した場合、n-アルキル基の鎖長の増加に伴い、耐応力、ひずみ強度が共に増加する興味深い挙動を確認した。現段階で詳細は不明だが、ポリアルコキシシラン樹脂マトリックス内における自己集合構造体を構築との関連性が示唆される。</p> <p>【研究業績】</p> <p><u>招待講演</u>：1件 「有機/無機ハイブリッド機能性材料の創生 ～ゾルゲル反応の利用～」 日本分析化学会 中国四国支部講演会</p> <p><u>研究論文</u>：1報 <i>In Situ</i> Binary Sol-Gel Reaction of Various Trifunctional Alkoxysilane in the Silane-Grafted Polyolefin Matrix and Its Effect Upon the Mechanical Properties. <i>Polym. Eng. Sci.</i> 2011, 51(4) 632-640.</p> <p>【競争的研究資金の獲得状況】 本研究資金を活用し行なった予備的研究成果を基に、文部科学省科学研究費 若手研究B(24750069)を獲得。</p>			