

先端研究施設共用促進事業

「安定同位元素イメージング技術による産業イノベーション」利用成果報告書

北海道大学 創成研究機構長 殿

下記の通り、利用成果を報告します。

利用者名	北海道大学			
代表者	氏名	三友 秀之	役職	助教
	所属部署	電子科学研究所 生命科学研究部門 生体分子デバイス研究分野		
	所在地	〒001-0021 札幌市北区北 21 条西 10 丁目 創成科学研究棟 04-105		
	電話番号		FAX 番号	
	メール			
連絡担当者	氏名	三友 秀之	役職	助教
	所属部署	電子科学研究所 生命科学研究部門 生体分子デバイス研究分野		
	所在地	〒001-0021 札幌市北区北 21 条西 10 丁目 創成科学研究棟 04-105		
	電話番号		FAX 番号	
	メール			
利用課題名	多孔性無機粒子を用いた高分子材料の高強度化メカニズムの解明			
利用施設名	北海道大学 同位体顕微鏡システム			
利用期間	平成 24 年 9 月 1 日 ~ 平成 25 年 3 月 31 日			
	<input checked="" type="checkbox"/> 報告書公開の延期を希望する。(平成 27 年 3 月まで)			

●利用成果

【利用の目的・内容】 異分野の方にも理解できるよう簡潔に記述してください。

ソフト&ウェットマターであるハイドロゲルは、医療や工業的な利用において有望な材料として注目されている。しかしながら、従来のハイドロゲルは機械強度が低いもしくは脆すぎるため、その用途は大きく制限されている。我々はこの問題を解決する手法として、「多孔性無機微粒子の導入によって高強度化する方法」を開発した。この方法を広く実用化するためには、その高強度化のメカニズムを明らかにすることが重要である。

【成果の概要】

これまでの研究結果より、孔のないシリカ微粒子では機械強度が向上しないのに対し、多孔性のシリカ粒子でのみ機械強度を顕著に向上させることができることがわかっている。サンプルの調製方法と機械強度測定の結果より、多孔性無機粒子による高強度化は高分子鎖が多孔性粒子の孔を縫い込む様に重合され、構造的に一体化していることに起因していることが予想されるが、証明するには至っていない。そこで、調製したサンプルについて、多孔性無機粒子の主成分である”Si”と高分子材料の主成分である”C”の存在分布を同位体顕微鏡により観察を試みた結果、存在分布に差異は見られたが、多孔性無機粒子の孔内に高分子鎖が縫い込んでいることの直接の証明としてはまだ不十分であると判断しており、今後サンプル調製や測定条件などさらなる検討を行っていきたいと考えている。

【社会・経済への波及効果の見通し】 研究成果によってもたらされる知的資産の形成、新技術の創製などを記述してください。

我々が研究している「多孔性無機粒子の縫い込み型導入による高強度化」は、ゲル材料のみならず、エラストマーといった広汎な材料においても効果を示すことを確認している。そのため、メカニズムの解明が進めば、様々な高分子材料の高強度化・高機能化に貢献する技術になることが期待される。

受付日	平成 25 年 4 月 10 日	受付者	阿部
-----	------------------	-----	----