

マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書

ARIM User's Report

[Release : 2023.07.28] [Update : 2023.05.19]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22NM0128
利用課題名 Title	木質系材料の磁場配向NMRによる構造解析
利用した実施機関 Support Institute	物質・材料研究機構 / NIMS
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
横断技術領域 Cross-Technology Area	計測・分析/Advanced Characterization
重要技術領域 Important Technology Area	マテリアルの高度循環のための技術/Advanced materials recycling technologies
キーワード Keywords	植物由来素材群,核磁気共鳴/Nuclear magnetic resonance,未利用資源の有効利用技術/ Technologies for effective utilization of unused resources

利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	久住 亮介
所属名 Affiliation	森林研究・整備機構 森林総合研究所
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	大木忍
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization

利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	NM-103 : 800MHzナローボア固体高分解能NMRシステム
---------------------------------	-----------------------------------

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	<p>近年では地球温暖化などの環境問題が顕在化しており、再生産可能な天然資源をベースとした新材料の開発が急務である。バイオマス素材を先進機能材料へと変換するべく様々な素材が開発されているが、それらの特性・機能を最大限に利用するためには、構造に関する集積知見を礎とした構造設計が欠かせない。そこで本課題では、原子核周りの精緻な構造情報が得られる磁場配向NMR法を木質系材料へと適用し、構造と機能の相関を解明することを目指す。</p>
実験 Experimental	<p>13C同位体ラベル化したセルロース微結晶（サブマイクロサイズ）の水懸濁液を800MHz固体高分解能NMR装置内へ挿入し、1時間静置して微結晶を磁場配向させた。その後、MASを行わない静的条件下で固体13C NMR測定を行った。また、参照用に粉末状の同セルロース試料についても同様の測定を行った。</p>
結果と考察 Results and Discussion	<p>得られた固体13C NMRスペクトルについて粉末と懸濁液間で比較すると、懸濁液ではセルロースの1位炭素に由来する共鳴ピークが先鋭化する様子が観測された。また、懸濁液では共鳴ピークの形状にも変化が観られ、粉末で一般に見られるパウダースペクトルとは異なるパターンを示すことが分かった。これらの結果から、800 MHz(18.8 T)の磁場強度を使用すれば、サブマイクロサイズのセルロース微結晶の磁場配向が可能であり、化学シフトの異方性の情報を有したNMRスペクトルが得られることが分かった。</p>
図・表・数式 Figures, Tables and Equations	
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

DOI（論文・プロシーディング） DOI (Publication and Proceedings)	
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文 Oral Presentations etc.	
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件