

早稲田大学各務記念材料技術研究所 共同利用報告書

所属機関 部局・職名	東京都立大学 理学研究科物理学専攻・教授	
研究代表者	ヤナギ カズヒロ	
	柳 和宏	
研究テーマ	遷移金属ダイカルコゲナイドナノチューブの合成と構造制御	
使用装置	透過型電子顕微鏡	
実験・測定内容	実験内容: 遷移金属ダイカルコゲナイドナノチューブ、特に酸化タングステンナノチューブ (WS_2 ナノチューブ) の化学気相法合成を行い、合成条件 (ガス流量やガス種類、昇華温度条件、反応温度条件等) と得られた試料の構造との関係解明を行った。特に合成時における、昇温タイミングや、成長基板の位置など、各種パラメータを系統的に変化させながら、結果として得られるナノチューブ構造の解析を行った。また WS_2 ナノチューブにヘテロ原子を導入する合成技術開発を進め、レニウム元素を元素置換により挿入する合成条件の探索を行った。 測定内容: 試料を透過型電子顕微鏡グリッドのほうに担持し、電子顕微鏡観察により、構造評価を行った。	
実験・測定によって得られた結果や課題	透過型電子顕微鏡計測により、典型的には添付図のようなナノチューブ構造が得られる。しかし、場合によっては、中に酸化タングステンが充填されたままであり、外側だけ WS_2 層が形成されているケースも見られる。合成条件によってチューブ構造が崩れるケースもあった。透過型電子顕微鏡観察を活用することにより、マクロスコピックな測定では得られない詳細な構造理解が進んだ。今後の課題としては、チューブ内部に充填されたままとなっている酸化タングステン層を効率よく昇華させる手法の開発、およびチューブ構造を形成する WS_2 層の層数制御にある。	