

研究成果

サブテーマ名： 超高密度記録メディア 小テーマ名： 1-1-1c 膜構造制御による低ノイズCo-Cr系垂直磁気記録メディアの開発	メディア
サブテマリーダー（所属、役職、氏名） 秋田県産業技術総合研究センター 高度技術研究所 上席研究員 有明 順	
研究従事者（所属、役職、氏名） 独立行政法人秋田工業高等専門学校 電気情報工学科 教授 浅野 清光	
研究の概要、新規性及び目標 ①研究の概要 真空製膜研究会を通じて、高機能真空薄膜およびオゾン利用技術等に関する新製品事業化のため、要素技術の県内企業への技術移転を促進して、共同研究体制を構築する。 ②研究の独自性・新規性 無加熱RFマグネトロンスパッタ法により、大腸菌に対する高効率の殺菌効果を有する酸素欠損型の可視光応答型二酸化チタン薄膜を開発し、シリコンウエハ表面を室温で、かつ非接触で光触媒酸化に成功した。一切、無加熱で、かつ無添加であり、二年間全く劣化せず安定であったため、医療用器具等に用いられる弾性の高い高分子材料等(天然ゴム、シリコンゴム等)にも従来にない高効率の光触媒作用を接着層やバインダー無しで付与することが可能となり、オゾン利用技術とあわせナノテク医工連携の新しい分野等にも様々な発展が期待される。 ③研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） フェーズⅠでは、関連県内企業からの要望を基に、真空容器作製に必要な要素技術や各種真空薄膜作製に関する事業を外部資金等により、新製品事業化を進めてきた。2004年度フェーズⅡでは、真空薄膜およびオゾン利用技術について獲得した外部資金による研究成果をもとに、新製品事業化のための態勢を構築し、新たな競争的資金の獲得を図り、フェーズⅢでの事業化をスムーズに達成できるようにすることを目標とする。	
研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して） 真空製膜研究会を通じて、県内参画関連企業等と協力しながら、超高真空装置作製に必要な要素技術や、各種真空薄膜作製に関する技術を企業群に技術移転して新製品事業化のための体制を構築し、フェーズⅢでの事業化をスムーズに達成できるようにする。 すでに獲得した外部資金により確立した事業化のための真空薄膜作製とオゾン水利用等に関する技術を県内企業に技術移転し、事業化のための体制構築を進めてきた。2005年度あきた企業活性化センターの産学官研究会支援事業に取り上げられ、「抗菌・殺菌・清浄化技術研究会」を立ち上げた。 この産学官連携の研究会において、ニプロ(株)総合研究所研究開発部長から「医工連携初級講座:あなたも医療機器をつくりませんか」と題する講演を2005年10月29日に実施し、次回はバイオナノテク、バイオサイエンス(微生物、分子医学部門、細菌学)の分野からの講演を同年12月初旬に予定し、医工連携を進めてきている。 さらに「可視光応答型超高効率光触媒酸化チタン薄膜の医療器具への実用化」が2005年度ICR新事業創出グループ育成事業に10月末に採択された。あきた産学官連携フォーラムと知の種苗交換会等でも昨年度に引き続き発表予定である。	
主な成果 具体的な成果内容： 従来にない高効率の光触媒効果を有する、密着性の高い二酸化チタン薄膜をRFマグネトロンスパッタ法により作製した。無加熱で、かつ無添加で可視光応答型を示し、光触媒効果は2年間全く劣化しなかった。接着層やバインダーのない100%二酸化チタン薄膜コーティングした抗菌性医療器具の試作品(尿道カテーテル、栄養カテーテル、薬用プラスチックスプーン等)を作製した。 また、県内企業からの要望のあるオゾン水利用光学レンズ洗浄装置の事業化案を作成し、県内企業と連携して研究会において実用化を進めている。 特許件数： 3件 論文数： 8件 口頭発表件数： 8件	

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

RFマグネトロンスパッタ法で作製した酸化チタン薄膜の大腸菌に対する死滅速度定数kが従来法に比較して約2.3倍高かった。一切無加熱であるため、シリコンゴム等にも光触媒付与が可能になり、かつバインダーや不純物(金属、窒素等)も一切無添加で600nmを越える可視光応答型を示し、さらに酸化チタン系積層膜では900nm以上の長波長光吸収特性を示し、新たな事業化が期待される。

2 実用化に向けた波及効果

2004年度に秋田県から2件の委託研究を獲得し、2005年度には、あきた企業活性化センターの産学官研究会支援事業に採択され、真空製膜研究会から派生した新たな「抗菌・殺菌・清浄化技術研究会」を設立した。県内企業からの要望のある真空薄膜作製方法とオゾン水利用新洗浄方法について、この新たな産学官連携の研究会で県内企業への技術移転と事業化を進めた。

さらに2005年10月末にICR新事業創出グループ育成事業に採択され、新製品開発とその事業化の実現、地域内発型の新産業創出・育成を進めている。

残された課題と対応方針について

二酸化チタン薄膜の諸特性の測定、白色蛍光灯下での超高感度化を目的とした酸化チタン複合積層膜などの基礎的検討、無加熱作製法と高い殺菌効果を利用した医療用器具への応用、光学機器への応用など、様々な検討を行い、ナノテク医工連携、医工融合分野での新産業創生、地域貢献を目指す。

県内企業と共同で、積層膜の光吸収特性の測定を行っており、さらに長波長領域での光吸収を目指している。

産学官連携で、酸化チタン薄膜とオゾンを応用した「抗菌・殺菌・洗浄化技術研究会」で、医療用器具への応用を進め、試作品の製作を進める。

さらに、光学レンズなどガラス関連製品のオゾン水を利用した新洗浄方法を確立し、県内企業へ技術移転を進める。

また、酸化チタン薄膜とオゾンの新たな合体商品、事業化案を研究会で提案し、新たなプロジェクトのための競争的資金の導入を図り、ナノテク医工連携で新たなものづくりを行う。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計	
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計		
人件費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	500	500	425	425	1,300	3,150	0	0	0	0	0	0	0	0	3,150
旅費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小 計	0	500	500	425	425	1,300	3,150	0	0	0	0	0	0	0	0	3,150

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備 :

地域負担による設備 : RFマグネトロンスパッタ装置、オゾン水製造装置、光電子デバイス物性解析装置

※複数の研究課題に共通した経費については按分する。