

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Characterization of binding between gold-binding peptide and gold by force and surface-sensitive spectroscopic methods
著者(和文)	LKHAMSURENG
Author(English)	Ganchimeg Lkhamsuren
出典(和文)	学位:博士(理学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第11061号, 授与年月日:2019年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:林 智広,北本 仁孝,石田 忠,柘植 丈治,本倉 健
Citation(English)	Degree:Doctor (Science), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第11061号, Conferred date:2019/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

## 論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	Lkhamsuren Ganchimeg		
論文審査 審査員		氏名	職名		氏名	職名
	主査	林 智広	准教授	審査員	本倉 健	准教授
	審査員	北本 仁孝	教授			
		石田 忠	准教授			
		柘植 丈治	准教授			

### 論文審査の要旨 (2000 字程度)

本学位論文は「Characterization of binding between gold-binding peptide and gold by force and surface-sensitive spectroscopic methods」と題し、6章から構成され英語で執筆されている。

第1章「Introduction」では、生物学的スクリーニングによって単離される材料結合ペプチドの特徴と期待される応用、材料表面への材料結合ペプチドの結合機構の解明の重要性、そして、金結合ペプチド (gold-binding peptide: GBP) と金表面の間の結合機構を調査するための技術である原子間力顕微鏡 (atomic force microscopy: AFM) と表面増強赤外分光法 (surface-enhanced infrared absorption spectroscopy: SEIRAs) について述べている。

第2章「Fabrication of mechanically stable gold-coating on probes of Atomic Force Microscope (AFM) for nanomechanical measurements」では、従来の金被覆 AFM プロブの機械的安定性に関する問題点を述べ、従来よりも圧倒的に機械的に安定な金被覆 AFM プロブの新しい作製手法について解説している。

第3章「Understanding the physical origin of the binding between GBP and Au surface by AFM force mapping measurements」では、AFM を用いた無機表面への GBP の結合親和性の解析について述べている。金および無機酸化物への GBP の結合親和性を AFM による接着力の統計解析により評価し、GBP と金との間の相互作用は、ペプチドの極性およびアミノ酸の電荷、金の鏡像電荷から生じる静電相互作用であることを報告している。

第4章「Characterization of amino acids adsorbed on gold surfaces via surface-enhanced infrared absorption (SEIRA) spectroscopy」では、GBP に含まれるアミノ酸と金表面との結合挙動について論じている。溶液中のアミノ酸と金表面に吸着したアミノ酸のスペクトルの比較から、アミノ酸の金表面への結合様式を決定した結果について述べている。

第5章「Characterization of conformational changes in GBP bound to Au surface via SEIRA spectroscopy」では、SEIRA による結合キネティクスと GBP の立体構造変化の同時計測結果について述べている。AFM と SEIRA の結果を組み合わせ、金の表面に結合した GBP の構造を提案することに成功している。

第6章「Summary and Conclusion」では、本研究を要約し、材料結合ペプチドと無機表面の間の結合機構を理解することの重要性について述べている。

本研究を要すると、AFM と SEIRA を組み合わせることで、GBP の金表面への結合機構を解明することに成功したものである。この2つの手法は、他の材料結合ペプチド、さらには他の生体分子と人工材料との相互作用を解析、および相互作用の物理的起源の解明に応用することが可能であり、界面物理化学分野・ナノバイオテクノロジー分野における新たな知見をもたらすものである。よって本論文は博士(理学)の学位論文として十分な価値があるものと認められる。

注意:「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。