

様式2

平成29年度 生体医歯工学共同研究実施報告書

受理年月日	
受理番号	2027

平成 30 年 2 月 27 日

生体医歯工学共同研究拠点 研究所長会議 議長 殿

共同研究代表者

所属機関 大阪大学

職 名 准教授

氏 名 石飛 秀和

印

勤務先所在地 〒565-0871

吹田市山田丘1-3

電話番号 06-6879-4617

FAX番号 06-6879-4619

E-mailアドレス : ishitobi@ap.eng.osaka-u.ac.jp

下記により、共同研究の実施報告を致します。

記

研究題目	(和)光反応性ポリマーを用いたプラズモン共鳴制御による高感度生体分子検出 (英)High sensitive detection of bio-molecules by plasmon resonance controlled by photo-sensitive polymers		
研究領域	1. 生体材料に関する基礎・応用研究 2. 生体工学に関する基礎・応用研究 3. 生体機能分子に関する基礎・応用研究 4. 化学・電気・機械・材料工学の生体応用研究		
研究期間	平成 29 年 4 月 17 日 ~ 平成 30 年 3 月 31 日		
研究組織			
氏名	所属機関・部局等	職名	役割分担
石飛 秀和 <sup>〒</sup>	大阪大学・大学院生命機能研究科	准教授	実験
生体医歯工学共同研究拠点内対応教員	(共同研究をした教員名を記載) 静岡大学電子工学研究所 小野 篤史		

<b>研究成果</b>		
<p>昨年度までは、金ナノ粒子を無操作でガラス基板上に配置していたため、ダイマー構造を積極的に作製する方法とはなっておらず、結果、金ナノ粒子の凝集体を？として用いていた。本年度は、積極的にダイマー構造を作成するため、ガラス基板上に溝を掘り、その中に金ナノ粒子が2つ存在する状況を作ることで、ダイマー構造の作製を試みた。まず、ガラス基板にPMMAをスピコートし、その上からプラチナをコートした。次に、収束イオンビーム(FIB)装置を用いて、2 μm×2 μmの正形状の溝を掘った。その後、リフトオフによりPMMA/Pt膜を取り除いた。暗視野顕微鏡による測定の結果、確かに2 μm×2 μmの正形状の溝が掘れていることを確認した。今後はイオンビームの強さ、照射時間を最適化することで所望の深さの溝を掘るとともに、溝の大きさを最適化することで、溝の中で金ナノ粒子のダイマー構造を作製する予定である。</p>		
<b>使用した設備・資料・試料等</b>	<p>光学顕微鏡、原子間力顕微鏡、分光器、 金ナノ粒子水溶液 アゾ系ポリマー</p>	
<b>本研究成果に関連する論文発表状況</b>		
<p>該当ございません。</p>		
<b>次年度の共同研究継続の有無</b>	<input checked="" type="radio"/> 有 ・ 無	<p>拠点内対応教員とご相談の上ご記入ください。</p>
		<p>継続の場合には次年度の研究計画をご記入願います。</p>
<b>次年度の研究計画(継続の場合)</b>		
<p>次年度は、本年度に引き続き、金ナノ粒子のダイマー構造の作製を試みる。このダイマー構造の上から、アゾ系ポリマーをスピコートし、フィルムを成膜する。次に、高開口数の対物レンズにより集光したレーザースポットで金属ナノ粒子ペアを照射し、光誘起ポリマー移動を誘起する。同時に暗視野顕微鏡と分光器を用いて、ポリマー移動による金属ナノ粒子間距離変化に由来するプラズモン散乱スペクトル変化を測定することで、プラズモン共鳴波長をアクティブに制御する。測定対象である生体分子の共鳴(吸収)波長に制御したのち、パルスレーザー光を照射することで、アゾ系ポリマーの光異性化機能を失わせ、金属ナノ粒子をポリマー内で固定化する。その後、制御されたプラズモン共鳴を利用して単1生体分子からのラマン散乱光スペクトルを取得することで、分子種の同定と濃度を測定する。</p>		

