

平成14年度育成試験課題

整理番号 14神-12

育成試験の名称	局所表面プラズモンを使った高密度バイオセンシングシステム
実施機関及び 担当者	東京工業大学 大学院 総合理工学研究科 助教授 梶山浩太郎
育成試験の目的・目標	
<p>可視光領域において高効率な局在プラズモンを発生する表面を開発し、高密度バイオセンシングシステムの基礎技術を開発する。</p> <p>局在プラズモンを発生する表面の作製手法を開発するため、様々な手法により表面にナノメートルサイズの微細構造を構築する。この表面を用いて、DNA ハイブリダイゼーションや抗原-抗体反応を高い感度で追跡できる光ファイバ型バイオセンシングシステムの構築を行いそのデモンストレーションを通して実用化の可能性を検討する。</p>	
試験方法と内容	
試験項目	内容
局在プラズモン共鳴を 起こすナノメートルサ イズの微細構造の構築	表面やファイバ端面にエッチングを施す方法や金属ナノ 微粒子を表面上に固定する手法を開発する。それら表面の光 学物性を調べ、高い効率で局在プラズモンを発生することを 確認する。
バイオセンシングシステ ムの構築とバイオセンシ ングのデモンストレーシ ョン	により得られた知見をもとに、局在プラズモンを発生す る表面を光ファイバ端面に構築し、それをプローブとした高 感度バイオセンシングシステムを構築して実際にモデル分 子を用いたデモンストレーションを行う。
予算額	1,700 千円
試験結果	
<p>試験項目1について： Au ナノ微粒子を基板、あるいは、光ファイバ端面に堆積する 手法を用いると高い効率で局在プラズモンが起こる表面を構築できることがわかった。こ の手法は、他に試した Au 薄膜を蒸着する手法や光ファイバ端面をエッチングして微細構 造を構築しその上に Au 薄膜を蒸着する方法に比べてよい結果が得られた。この方法は実 用上十分な感度が得られ、量産性もよくコストも低い。</p> <p>試験項目2について：試験項目1で開発した局在プラズモンを発生する表面を光ファイバ 端面に構築し、それをプローブとした高感度バイオセンシングシステムを構築した。その 結果、アビジン分子の検出時に 4%以上の信号強度が得られた。これは、既存の大型の表 面プラズモンセンサに十分匹敵する感度である。</p>	
現在の状況及び今後の展開方策	
<p>RSP 事業では、局所プラズモンを発生させる表面について研究を行った。その後バイオセ ンシングシステムとして予備的な実験を行い、有用性のデモンストレーションを行った。 現在は更にその研究を発展させ、各種のバイオ試料の測定を行い、どのような場合にセン シングシステムの性能を引き出せるかの検討を行っている。更にセンサーヘッドの改良を 進め、極微量の試料でも検出が行えるよう改良を行った。この間、大手化学メーカーや中堅 製薬会社との共同研究契約を行い、研究を進めている。</p>	