

※課題番号 : F-12-HK-0063  
※支援課題名 (日本語) : 表面増強ラマン散乱を誘起する金ナノ構造による生薬分析  
※Program Title (in English) : Analysis of herbal medicine by SERS substrate with Au nano structure  
※利用者名 (日本語) : 本間 教嗣  
※Username (in English) : Kyouji Honma  
※所属名 (日本語) : 千歳科学技術大学  
※Affiliation (in English) : Chitose Institute of Science and Technology

#### ※概要 (Summary) :

天然物から薬効成分を抽出したものが生薬である。生薬は古来より薬だけでなく、食品などにも多く用いられてきた。しかしながら、現在では国内流通量の80%以上が輸入品に頼っている。また、生薬は複数の有効成分を含んでいることからその分析は HPLC など比較的時間を必要とする分析が中心であった。そこで、少量でも迅速かつ高感度に分析できる表面増強ラマン散乱法を生薬分析への適用を検討するために、既知の SERS を誘起する金属ナノ構造を作製し、生薬の分析が可能であるかを試みる。

#### ※実験 (Experimental) :

超高精度電子線描画装置 (ELS-F125-U) とヘリコンスパッタリング装置を用い、シリコン基板上に金ナノ構造の作製を行った。これまでの報告で、100nm 程度の金ナノブロック構造が隣接している場合にラマン散乱光が増強されることが知られており、同様の構造作製を試みた。作製した構造に生薬オウレンの主要成分であるベルベリンやオウレン抽出液を滴下し、ラマン散乱測定を行った。

#### ※結果と考察 (Results and Discussion) :

作製した金ナノブロック構造を示す。(図1) FE-SEM の観察からはブロックが一定のギャップを持って隣接した構造を作製することができた。ただし、部分的にはブロック同士が接合している部分も見受けられ

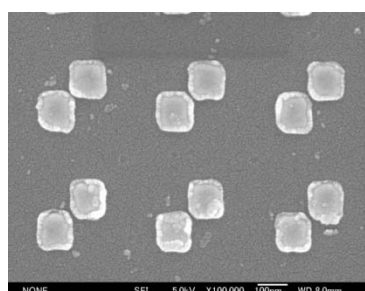
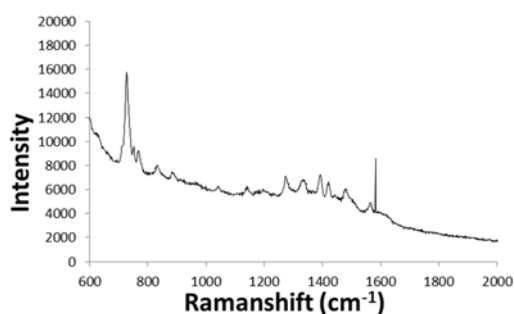


図1 作製した金ナノ構造

た。この基板にオウレンからの抽出液を滴下してラマン散乱測定 (励起光 780nm) を行った。その結果、わ

ずかではあるが  $750\text{cm}^{-1}$  付近にベルベリン由来と思われるピークが検出された。しかしながら、銀コロイドを用いた表面増強ラマン散乱測定で得られるようなラマン



散乱光増強 (図2) は測定できなかつた。

図2 オウレンのラマンスペクトル

#### ※その他・特記事項 (Others) :

・今後の課題

構造を作製する条件 (材料を金から銀に、ギャップ間隔の制御) を調整し、ラマン散乱光増強条件を見つける。また、金ナノブロック構造にベルベリンなどの有効成分が吸着しやすい分子を修飾することで、ラマン散乱光を効率よく発生させることができる構造作製を目指す。

#### 共同研究者等 (Coauthor) :

千歳科学技術大学 木村・須田 廣美  
北海道大学 松尾保孝、居城邦治

#### 論文・学会発表

##### (Publication/Presentation) :

第6回バイオ関連化学シンポジウム、本間教嗣、松尾保孝、居城邦治、木村・須田廣美 2012年9月 (札幌市)  
Seventh International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics、K. Honma, Y. Matsuo, K. Ijiro, H. K-Suda 2013年3月 (福岡市)

関連特許 (Patent) : なし