

先端研究施設共用促進事業
利用成果報告書

有償公開利用

課題番号：100406-01

研究課題名：均質複合物の評価

利用者氏名：石川徳久
中部大学工学部応用化学科

利用施設： 名古屋工業大学 大型設備基盤センター

利用期間： 平成 22 年 4 月 6 日～平成 22 年 4 月 23 日

背景と利用目的：

機能性材料の一つの合成法として、共沈法が広く利用されている。共沈法には、不均一沈殿法と均一沈殿法がある。後者は均質な沈殿物の生成に特に有用である。本研究は、細管流動沈殿反応による均質複合物の合成を行ない、電子プローブマイクロアナライザー (FE-EPMA) による元素の定量分析を目的とした。

実験・解析方法：

粉末試料の定量分析精度を向上させるため、錠剤成型器によりペレットを作製し真空蒸着装置でカーボンで 15nm コーティングした。その後、電子プローブマイクロアナライザー (FE-EPMA JXA8530F) で定量分析を行った。

成果の概要：

細管流動沈殿法を用いてモル比 $\text{Bi(III)}/\text{Ag(I)}=1$ および $\text{Pb(II)}/\text{Ag(I)}=0.5$ の溶液から合成した $\text{Bi}/\text{Ag}/\text{S}$ 複合物および $\text{Pb}/\text{Ag}/\text{S}$ 混合物の試料について、上記の実験・解析法を適用した。両試料のペレットについてそれぞれ 5 点の原子濃度 (%) を測定した結果、 AgBiS_2 複合物および Ag_2PbS_2 混合物が合成されていることが定量的に確認できた (予め X 線回折パターンから複合物および混合物が合成されていることを定性的に確認している)。さらに、両試料中の各原子濃度 (%) に対する相対標準偏差は 0.2~1.0% の範囲内であることから、両合成物は均一性の高い複合物および混合物であることが確認できた。

今後において、バッチ法と比較して均一性の高い複合物あるいは混合物の合成、さらに

出発溶液の組成が複合物あるいは混合物の合成に 100%反映される合成条件の確立を目指しているが、これらを遂行する上で上記の実験・解析法は、有効な手段であるといえる。

社会、経済への波及効果の見通し：

電子材料及びイオンセンサの改良・開発。

論文発表状況・特許出願：

現状なし

参考文献：

なし

利用成果の公表：

可

成果公開延期の希望の有無：

なし

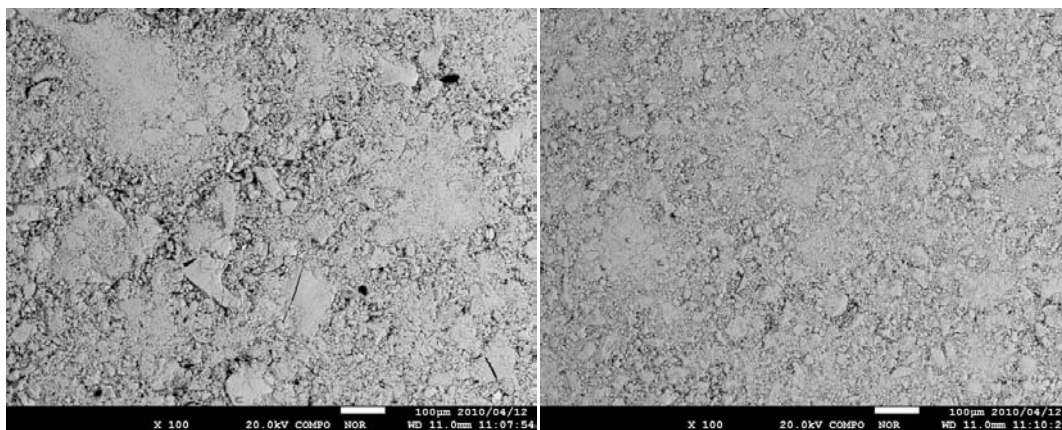


図 1. Bi/Ag/S 混合物の反射電子像 (左：バッチ法、右：流動法)

	元素	S	Bi	Ag	合計
バッチ法	質量濃度(%)	15.71	55.33	28.96	100.00
	原子濃度(%)	47.88	25.89	26.23	100.00
流動法	質量濃度(%)	13.95	59.25	26.80	100.00
	原子濃度(%)	44.98	29.33	25.69	100.00

表 1. 定量分析結果 (5 点の平均値)