

第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC015CE	高校	化学	北海道
学校名	北海道旭川東高等学校		
研究作品タイトル	アルカリ型Al-Cu電池の正極反応		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	長井 駿樹、和田 海輝		
指導教諭氏名	富田 一茂		

【動機】

真鍮作りの実験で知られる銅への亜鉛メッキと同様の方法で、アルミニウムメッキができないか試したところ、銅板の表面に銀色のメッキ状物質が生じた。この物質が何であるかを特定し、この反応の原理を解明するために研究を行った。

【方法】

水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムをあらかじめ溶かした溶液を用いたアルカリ型Al-Cu電池でメッキ状物質が生じる温度、濃度などの詳しい生成条件を調べた。電気分解でもメッキ状物質を析出させた。北海道大学に分析を依頼し、メッキ状物質を同定した。

【結果】

メッキ状物質は、水酸化ナトリウム水溶液が高温かつ高濃度の条件下で生成した。XPSで分析した結果、メッキ状物質の主成分は鉄であった。アルミニウムには微量ではあったが、鉄が含まれており、高温、強塩基性の水溶液に鉄はごく少量溶解し、電極で析出することが確かめられた。

【まとめ】

アルカリ型Al-Cu電池の正極である銅板の表面で生成するメッキ状物質は鉄である。アルミニウムに微量に含まれる鉄が高温、強塩基性の水溶液に溶解し、正極の銅板で還元され銅板の表面に鉄メッキが生成する。

【展望】

アルミニウムに含まれる僅かな鉄がメッキ状に析出したように、微量の金属でも、反応に大きく影響することが分かった。金属の不純物について研究することは、金属の性質を研究するうえで大切である。