



ハイエントロピー合金のテnderX線光電子分光による解析

渡部 孝，渡辺 義夫，加藤 隆彦
名古屋大学

キーワード：ハイエントロピー合金，多元系合金，テnderX線光電子分光

1. 背景と研究目的

複数の元素を等濃度で混合したハイエントロピー合金はギブズエネルギーが小さくなり、金属元素がランダムに分布した固溶体を生成しやすい。格子歪みカクテル効果から新しい特性発現が期待される。我々は全固体二次電池用の電極材料開発の一環として、6 元素からなる多元系合金のバルク試料を溶解法により試験片を作製すると共に、組成分布・結晶構造の同定、電気化学特性・電池特性を測定し、マルチフェーズを活用した全固体化電池用の新規電極材料創生アイデアの有効性を検証することを目指している。そこで今回は、多元系合金試料に対して、テnderX 線光電子分光測定を行い、多元系合金の電子状態を調べることで新規電極材料の開発に繋げることを期待している。

2. 実験内容

多元系合金試料は、CuAgFeNiCrAl をはじめとした 6 元素からなる板材（W10×D15×H3mm）を複数個準備した。テnderX 線光電子分光は励起エネルギー3keV を用いた。

3. 結果および考察

Fig.1 に多元系合金試料の一例として CuAgFeNiCrAl の 6 元素からなる試料のテnderX 線光電子分光のサーベイスpekトル測定結果を示す。なお、挿入写真にある通り、試料は肉眼で明部と暗部の部位に分類できることから、それぞれの位置でpekトル測定結果を示している。また、サーベイスpekトル測定結果に基づき、構成元素の内殻準位pekトルを測定した一例として Cu2p 内殻準位pekトル測定結果を Fig.2 に示している。これらの測定結果から、明部の主な組成は Ag, Cu, Al であり、一方、暗部では Cu, Ni, Fe, Cr, Al が主な組成である。また、明部、暗部ともに Cu は酸化されていないことも本試料の特徴として挙げることができる。今後、他の構成元素からなる多元系合金についても解析することで新規電極材料の開発を加速する予定である。

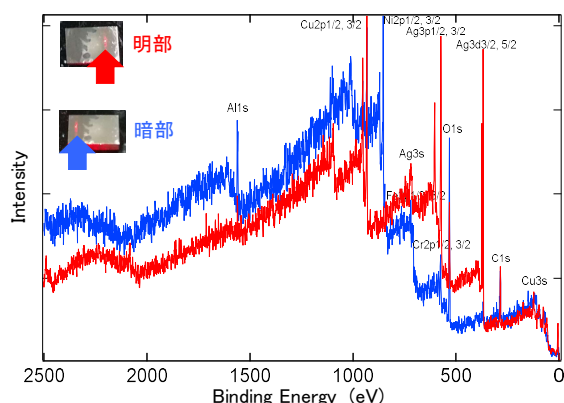


Fig.1 CuAgFeNiCrAl のサーベイスpekトル

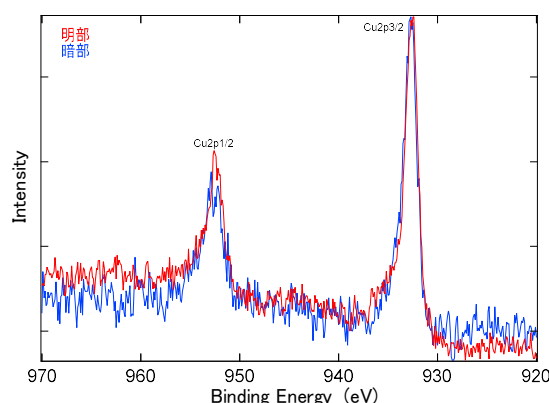


Fig.2 CuAgFeNiCrAl の Cu2p 内殻準位pekトル