



軽合金材料の光電子分光法による価電子帯の評価(重点 M3)

齋藤永宏¹、Wang Xiaoyang¹、Lee Seulgee¹、Zheng Ruijie¹
 Chokradjaroen Chayanaphat¹、田淵雅夫^{1,2}、渡辺義夫²
¹名古屋大学、²あいちシンクロトロン光センター

キーワード：Al、Mg、Li、軽量化、光電子分光、価電子帯

1. 背景と研究目的

自動車の軽量化のためには、その強度を保ったままで軽量化した材料が必要になる。そこで、Alをはじめとした軽金属をベースにした多成分からなる合金により、従来にない強度を実現することを目指して軽合金材料の開発を行っている。本研究では、放電プラズマ焼結法（SPS法：Spark Plasma Sintering）で作製した多成分の構成元素から成る合金材料に対して、X線回折、電子顕微鏡観察、シンクロトロン光によるXAFS（X-ray Absorption Fine Structure）測定等による構造・物性および化学結合状態と強度特性との関係を調べている[1]-[5]。

2. 実験内容

本実験では、Al, Mgをはじめとした軽金属をベースにした合金試料に対して、光電子分光法による価電子帯の測定を行うことで材料物性を調べた。具体的には、先の成果報告書[1]の表で示す軽合金の構成元素がAl, Mg, Si, Sc, Liの試料に対して、前回の実験[4]-[5]と同様、超高真空中でヤスリ掛けをすることで表面汚染の層を除去した後、光電子分光測定を行った。

3. 結果および考察

図1は、試料D3に対して励起エネルギーを49.0~59.5 eVまで0.5 eVステップで変えた場合の価電子帯の光電子分光測定結果を示している。励起エネルギーに依存したスペクトル変化を示していることから、先のLi K-edge XANES スペクトル結果が示すピークに関係した共鳴光電子スペクトルが得られている可能性を示唆している。今後、さらに励起エネルギー範囲を広げた測定と同時にスペクトル解析を進める予定である。

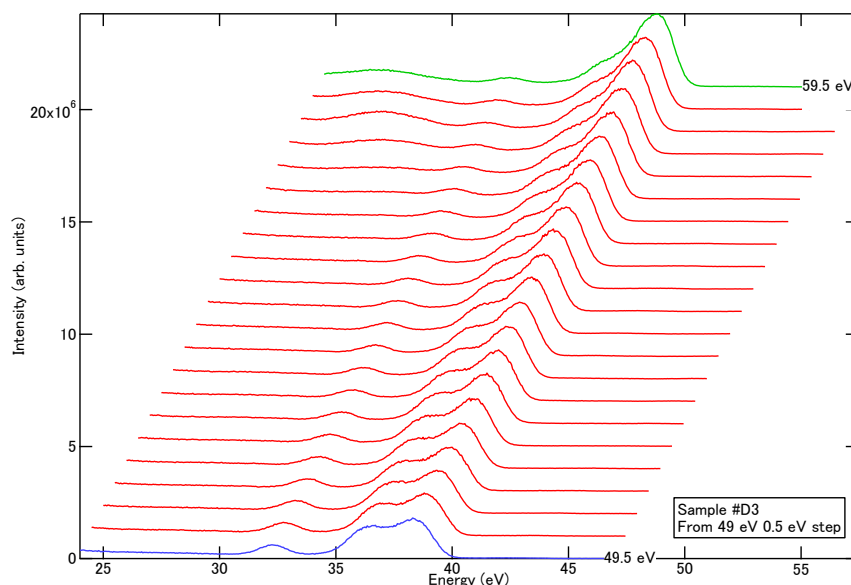


図1 D3試料の価電子帯光電子分光測定結果

4. 参考文献

1. あいちシンクロトロン光センター 2019年度 公共等利用成果報告書 実験番号 201905065.
2. あいちシンクロトロン光センター 2019年度 公共等利用成果報告書 実験番号 201906094.
3. あいちシンクロトロン光センター 2019年度 公共等利用成果報告書 実験番号 201906167.
4. あいちシンクロトロン光センター 2020年度 公共等利用成果報告書 実験番号 202001011.
5. あいちシンクロトロン光センター 2020年度 公共等利用成果報告書 実験番号 202001039.