



## 軽量合金材料の局所構造解析 5 (重点 M3)

齋藤永宏<sup>1</sup>、Wang Xiaoyang<sup>1</sup>、Lee Seulgee<sup>1</sup>、Zheng Ruijie<sup>1</sup>  
 Chokradjaroen Chayanaphat<sup>1</sup>、田淵雅夫<sup>1,2</sup>、渡辺義夫<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>名古屋大学、<sup>2</sup>あいちシンクロトロン光センター

キーワード：Al、Mg、軽量化、XAFS

### 1. 背景と研究目的

CO<sub>2</sub>排出量削減は社会的に強く求められており、自動車の軽量化はこれに貢献するものである。自動車の軽量化には、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) で作製した構成元素が異なるさまざまな組成の合金試料群に対して、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。

### 2. 実験内容

Al, Mg をはじめとした軽金属をベースにした合金に対して、軽量合金の構成元素である Al, Mg, Si, Sc, Li について K-edge XAFS 測定の実験を主に行っている。これまでの XAFS 測定実験の結果、バルク中に酸素が存在すること、Mg は金属的な状態が顕著に観測されることなどが明らかにした[1], [2], [3]。また、Li についても超高真空中でヤスリ掛けをすることで、ほぼ完全に表面汚染による炭素のピークが消失し、Li K-edge XANES (X-ray Absorption Near Edge Structure) スペクトルを捉えることに成功している[4]。そこで、今回の実験では、試料作製条件の異なる 2 つの試料に対しても同様の方法で、Li K-edge XANES 測定を行った。

### 3. 結果および考察

図 1 (a), (b)にそれぞれ Li K-edge XANES 測定の結果を示している。先の成果報告書[4]で示した D3 試料の Li K-edge XANES スペクトルと同様に、図 1(a), (b)に於いても、58 eV から 68 eV あたりに Li に関連したピークが観測された[5]。今後、XRD をはじめとした他の測定結果と併せて解析を進める予定である。

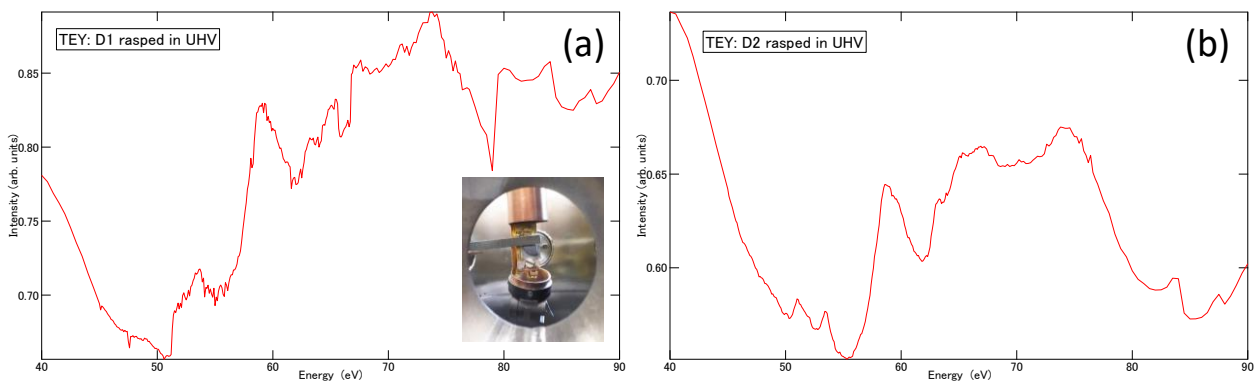


図 1 Li K-edge XANES スペクトル結果

(a)D1 試料とヤスリ掛けの写真

(b)D2 試料 (なお、試料作製条件は参考文献[1]を参照のこと)

### 4. 参考文献

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- D. Wang, et al., *J. of Power Sources*, **337**, 100 (2017).