

放射光光電子分光による Li 化合物の電子状態分析

滝沢優
立命館大理工

リチウムは電子機器のバッテリーなど、身近な場所で広く利用されており、リチウム化合物の電子状態に関する研究は活発に行われている。電子状態の知見を得る測定手法として光電子分光があげられるが、絶縁体であるリチウム化合物試料を測定する場合、チャージングが生じてしまう。また、表面に吸着した不純物の影響により、Li 1s 内殻準位のピーク位置を決定するのが難しく、先行研究ごとに報告が異なっている。そこで、本研究では放射光を用いた光電子分光法によって、種々のリチウム化合物の電子状態を測定することを目的に行った。

実験は、立命館大学 SR センター-BL-7 で SCIENTA SES2002 を用いて行った。まず、Li 1s 内殻準位測定における最適な励起光エネルギーについて検証し、 $h\nu = 140$ eV 付近で測定効率が良いことが分かった[1]。次に、チャージングの効果を検証し、金属板上の粉末試料に対して位置分解した光電子分光スペクトルを得ることによりチャージングを抑制できることが分かった。次に、清浄化の効果を検証したところ、大気中の不純物と化合したリチウム化合物の Li 1s のピーク位置は結合エネルギー55.6 eV 付近に見られることが分かった。また、表面清浄化を行うことで、Li 1s のピーク位置が高結合エネルギー側にシフトすることが分かった。さらに、Li の価電子帯付近の電子状態にも注目し、Li 1s 吸収分光測定を行った。図 1(a)に示すように、光エネルギーが 60.5 eV 付近で強い吸収が起こっていることが分かる。吸収端付近で励起光エネルギーを変更し光電子分光測定を行った価電子帯のスペクトルを図 1(b)に示す。励起光エネルギー60 eV 付近で結合エネルギー8 eV 付近と 17 eV 付近にスペクトル強度の変化が見られる。この強度変化はオージェ電子過程で引き起こされており、Li の電子状態と関連していると考えられる[2]。

[1] Junichi TSUJI *et al.*, *Anal. Sci.* **21**, 779 (2005).

[2] Kouichi Ichikawa *et al.*, *Phys. Rev. B* **32**, 8293 (1985).

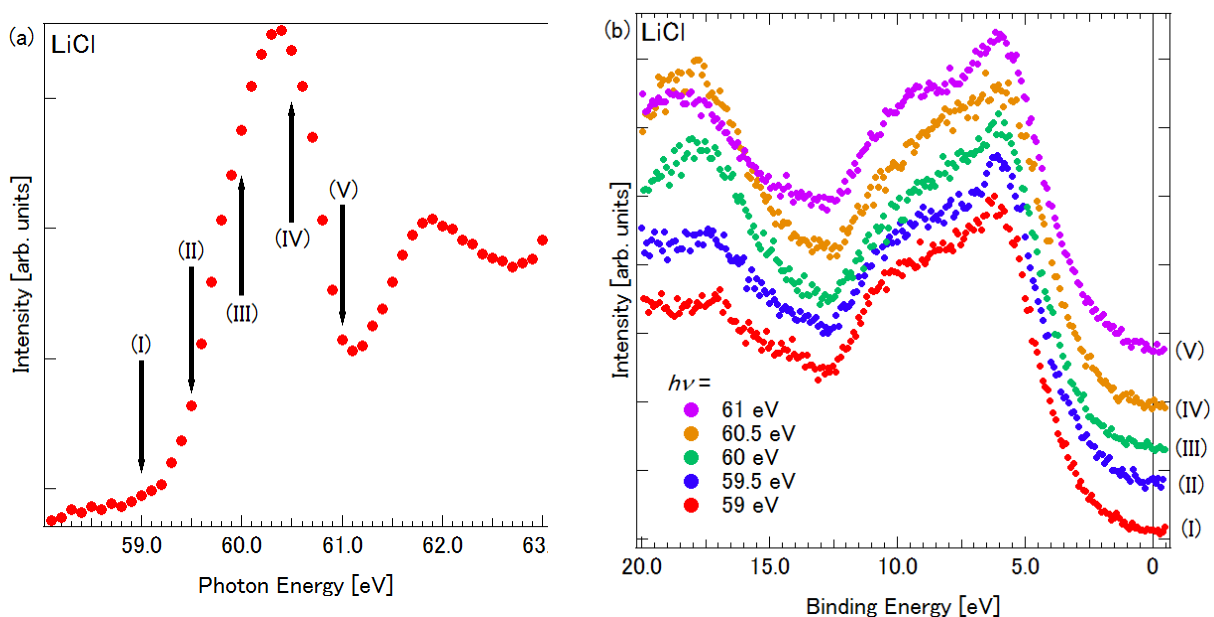


図 1 LiCl の吸収スペクトル(a)と様々な励起光での価電子帯の光電子分光スペクトル(b)。