

遷移金属ドーブ酸化リチウムの普遍的な固体内酸素レドックス

(東北大多元研) 小林弘明、(名工大) 中山将伸、

(東大) 榎本哲也・小笠原義之・原田耕佑・日比野光宏・工藤徹一・水野哲孝・山口和也

2020年創刊のためIFが決まっていないが、RSCのオープンアクセス誌であり、同オープンアクセス誌RSC Adv.(IF=3.119)と同等のIFが期待される。

Universal solid-state oxygen redox in antiferroite lithium oxides via transition metal doping

Hiroaki Kobayashi, Tetsuya Makimoto, Yoshiyuki Ogasawara, Kosuke Harada, Masanobu Nakayama, Mitsuhiro Hibino, Tetsuichi Kudo, Noritaka Mizuno, Kazuya Yamaguchi

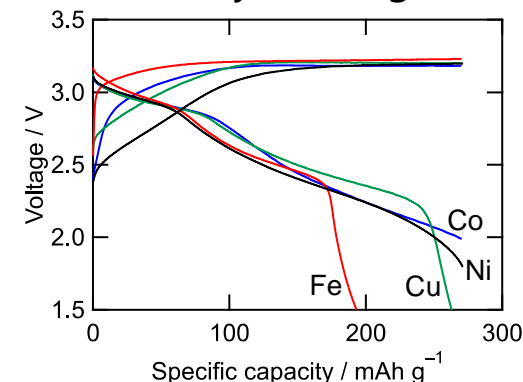
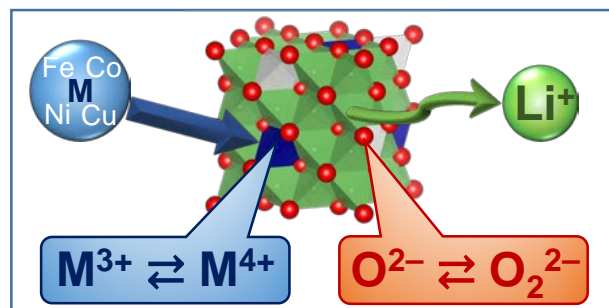


Figure1. Schematic illustration of antiferroite lithium oxide cathodes. Figure2. Voltage curves of antiferroite lithium oxide cathode doped with transition metals.

リチウムイオン電池正極の高容量化には固体内酸素のレドックス反応の利用が有効である。本論文では逆蛍石型酸化リチウムに、Niなどの遷移金属をドーブすることで O^{2-}/O_2^{2-} -レドックス反応が進行することを実証した。充放電挙動および酸素のK端X線吸収分光測定から、固体内酸素のレドックス反応はドーブする遷移金属種によらず普遍的であることが示された。

Solid-state oxygen redox can potentially be used in high-capacity cathode materials of lithium-ion batteries. This study demonstrates a reversible solid-state oxygen redox in antiferroite lithium oxide via doping of transition metals such as Ni. Transition metal-doping of lithium oxide enables the reversible redox reaction of O^{2-}/O_2^{2-} in addition to the transition metal redox. The O K-edge X-ray absorption spectroscopy reveals that the solid-state oxygen redox reaction is universal in transition metal dopants, which are probably activated by the 2p electron holes in O that are formed via hybridization with d orbitals of transition metal.