

# 塩化物熔融塩 Li 系の窒素不純物の電気化学測定とガス分析 Electrochemical measurement of nitrogen impurity and gas analysis in chloride molten salt- lithium system

荒谷 舜<sup>1</sup>、野本 楓<sup>1</sup>、伊藤 諒<sup>1</sup>、向井 啓祐<sup>2</sup>、八木 重郎<sup>2</sup>

Shun Aratani, Fu Nomoto, Ito Ryo, Keisuke Mukai, Juro Yagi,

<sup>1</sup>京都大学エネルギー科学研究科、<sup>2</sup>京都大学エネルギー理工学研究所

<sup>1</sup>Graduate school of Energy Science, Kyoto University,

<sup>2</sup>Institute of Advanced Energy, Kyoto University

## 1. 研究背景・目的

ブランケットに液体リチウムを用いた場合、不純物として含まれる窒素が腐食等の観点から問題になると考えられる。これまでにリチウムと塩化物熔融塩を接液させることで、リチウム中の窒素を熔融塩側に移行させ、電気化学的な体系を用いて、窒素不純物の定量が可能であることが示されている<sup>[1]</sup>。本研究では、Li 中の窒素を塩化物熔融塩側に移行させ、電気化学的に窒素不純物の回収を行うことを目標とし、電流量変化及び電極から発生するガスの経時分析を行う。

## 2. 実験方法

Fig.1 に実験装置の概観図を示す。塩化物熔融塩 (LiCl 58.5 at.%-KCl 41.5 at.%) 120 g をステンレス (SUS304) カップに保持し、リチウム 3.0 g (下端の開放された内径 22 mm の SUS316L 筒に収めた) と接液させた。さらに窒素不純物として窒化リチウム (Li<sub>3</sub>N) をリチウムに直接添加した。作用極に Ni, 対極、参照極にリチウムを用いて高純度 Ar のグローブボックス内で体系を構築した。作用極の Ni の面積は 1.0 cm<sup>2</sup> とし、450 °C の塩化物熔融塩に設置した。

## 3. 実験と考察

Fig.2 に Cyclic Voltammetry (CV) の結果の一例を示す。塩化物熔融塩に直接窒化リチウムを添加した場合の文献値<sup>[2]</sup>と概ね同じ位置に電圧のピークが立っ

ていること示し、 $N^{3-} = \frac{1}{2}N_2 + 3e^-$

の反応が進行したものだと考えられる。また、作用極に電圧を印加し、通電させ、スイープガスの一部

を分取し、ガスクロマトグラフィー (GC) で窒素濃度を分析した結果についても報告する予定である。

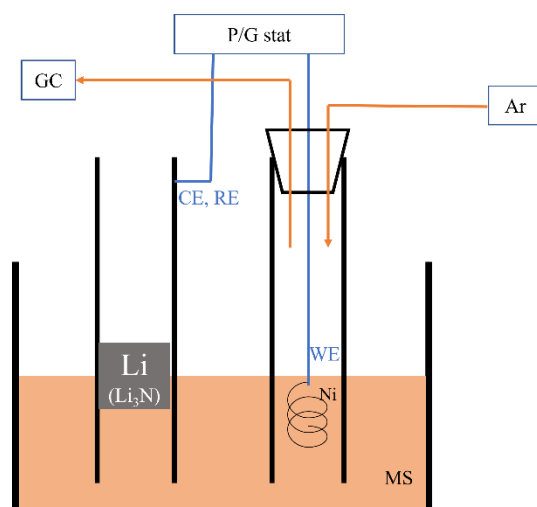


Fig.1 Equipment overview

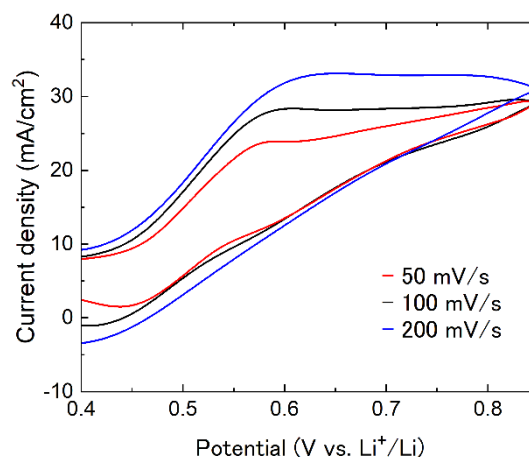


Fig.2 Cyclic voltammograms for Ni electrode with scan rates of (1) 50, (2) 100 and (3) 200 mVs<sup>-1</sup> at 723K.

## 参考文献

- [1] H. Miyagaki et al., Fusion Sci. Technol 76 458-463, 2020  
[2] Y. Ito et al., Journal of Nuclear Materials 344 128-135,

