

LiPb 大型ループにおける不純物のサンプリング評価

Impurity evaluation by sampling in a large LiPb loop

*浜地 志憲¹

¹核融合研

核融合科学研究所の大型リチウム鉛ループ Orosshi-2 リチウム鉛に含まれる不純物の測定を行うため、リチウム鉛を大気に晒すことなくサンプリングするサンプリング試験部を製作し、リチウム鉛の取り出しを行った。取り出したリチウム鉛内部の不純物について、ICP 発光分光分析法によって分析を行った。

キーワード：ブランケット,液体ブランケット, 液体金属, リチウム鉛, 不純物

1. 緒言

核融合炉ブランケットにリチウムを含む液体を増殖材兼冷却材として用いる液体ブランケットは、リチウムや不純物の濃度制御の観点から固体ブランケットと比較して優位性がある。一方で解決すべき課題として、液体金属や溶融塩は腐食性が高いことを鑑み、運転時の配管腐食の把握と低減法の確立、液体中の不純物の評価と低減が挙げられる。液体金属中の不純物測定については、高速増殖原型炉もんじゅのナトリウムを大気に晒すことなく配管内で冷却・凝固させて取り出し、装置外で測定する手法の実績がある[1]。本研究では大型のリチウム鉛ループ Orosshi-2 (Operational Recovery Of Separated Hydrogen and Heat Inquiry-2)において、リチウム鉛中の不純物を調べるため、リチウム鉛のサンプリング試験部を製作し、取り出したリチウム鉛の組成を ICP 発光分光分析法を用いて分析した。

2. 実験

図 1 に今回製作した Orosshi-2 のサンプリング試験部の写真を示す。サンプリング部は VCR 継手を両端に持つ外径 1/2 インチの SUS316 製の直管であり、前後のバルブでメインのループから隔離することが可能である。サンプリング部にはリチウム鉛の動作温度である約 300 度への加熱と、偏析を防ぐためのサンプリング時の急冷を実現が必要である。そのため、本サンプリング部では、加熱に非接触の半円筒セラミックファイバーヒーターを用い、冷却時は速やかにサンプリング部に冷却水をかけて急冷を行った。ループから取り出したリチウム鉛は、配管と分離したのち、表面の汚染部を溶解させたのち、バルク部の組成を ICP 発光分光分析法によって計測した。

発表では、サンプリング部を含むサブセクションの設計詳細と、得られた組成分析の結果、Orosshi-2 ループに装備されたコールドトラップによる、ループの一部の温度を低下させた場合の不純物に対する影響に関して発表する。

参考文献

[1] 井上 達也 他, “ナトリウム機器の設計・製作” 日立評論 特集 1989 年 10 月号

*Yukinori Hamaji¹

¹NIFS.

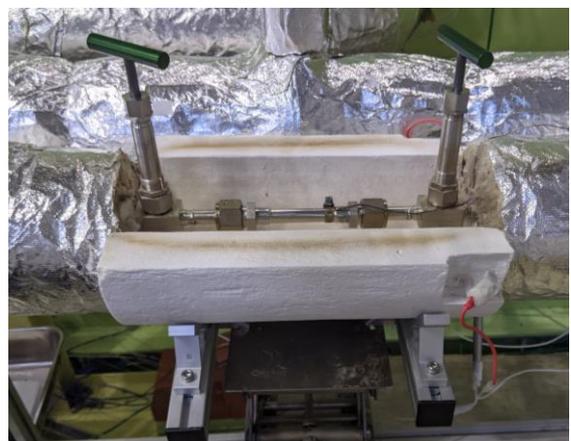


図 1 サンプリング試験部写真