

# Hydrogen feeding and recovery for liquid tritium breeding material through metal permeation window

八木重郎<sup>1</sup>、渡邊崇<sup>1</sup>、田中照也<sup>1</sup>、相良明男<sup>1</sup>、室賀健夫<sup>1</sup>Juro YAGI<sup>1</sup>, Takashi WATANABE<sup>1</sup>, Teruya TANAKA<sup>1</sup>, Akio SAGARA<sup>1</sup>, Takeo MUROGA<sup>1</sup><sup>1</sup>核融合研<sup>1</sup>NIFS

液体トリチウム増殖材は核融合炉ブランケット構造の合理化・高効率化に貢献する材料であり、根幹的技術といえる水素同位体の回収は既に多くの研究がなされてきているものの、未だ解明すべき点の多い研究課題である。

そこでリチウム、リチウム鉛、フッ化物溶融塩（Flinak）等を対象とし、金属壁中の透過を利用して水素同位体を導入及び回収できる体系を設計・構築した。体系の概略を図1に示す。対象とする材料の水素平衡分圧等が大きく異なるため、測定は図中(A)、(B)にて示す二種の容器を用いた異なる手法により実施する。すなわち、

(A)：底板を透過壁とした容器中にて溶解させた増殖材中に水素透過センサーを挿入し、容器底部側に水素同位体ガスを導入することで底板、増殖材、センサー透過壁を通した水素輸送を成立させる。水素透過の過渡応答から増殖材中の水素溶解度・水素拡散係数などを算出する。なお、水素センサー側を上流とした透過試験も可能となっている。リチウムについては透過による放出に比し

て水素溶解度が非常に高いため、底板を通した透過は行わず、自由液面から水素ガスを供給することでリチウム中濃度を制御する。

(B)：側面・底面を純鉄としたキャプセル（上端はSwagelok<sup>TM</sup>キャップにてシール）内にて増殖材を溶解させ、環状炉内で定圧の水素ガスを供給し、水素を吸収させたのちに排気を行い、水素の脱離を測定する。

(A)の容器については各増殖材との共存性の観点から、表1に示す材料を選定した。大会においては本装置を用いた測定結果を併せて紹介する。

表1：各増殖材用の容器とセンサー材質

増殖材	容器材質		透過センサー
	底面	側面	
リチウム	SUS304（削出し）		チタン（被膜付）
リチウム鉛	SUS304	純鉄	純鉄
溶融塩	ニッケル（溶接）		ニッケル

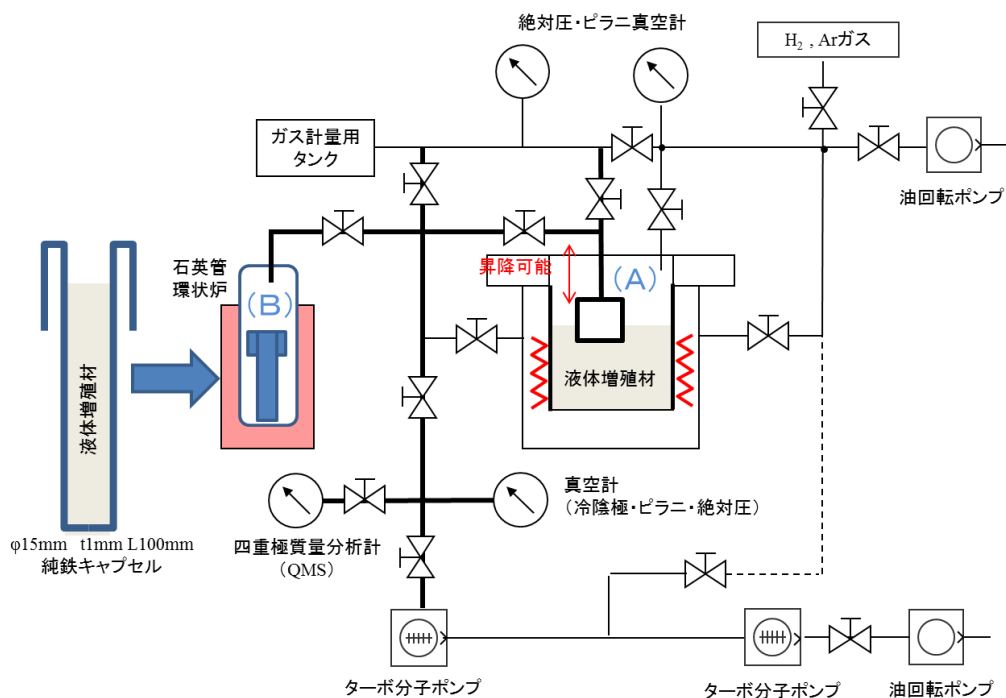


図1：水素導入・回収試験装置の概略