

先進増殖機能材料の高圧重水素曝露試験 仕様書

令和 8 年 9 月

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
六ヶ所フュージョンエネルギー研究所
ブランケット研究開発部 増殖機能材料開発グループ

1. 一般仕様

1.1. 件名

先進増殖機能材料の高圧重水素曝露試験

1.2. 目的

国際熱核融合実験炉(以下「イーター」という。)にて核融合炉ブランケットの実証試験を行うために国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(以下「QST」という。)が開発を進めているテストブランケットモジュール(以下「TBM」という。)において、製作性向上に向け、テストブランケットシステム(以下「TBS」という)の試作を行う計画である。本件は、増殖機能材料の特性評価の一環として、中性子増倍材とトリチウム増殖材を用いた水素吸蔵特性を把握するため、高圧重水素ガス環境下での水素曝露試験を実施するものである。

1.3.仕様

QST より支給するベリライド (Be_{12}Ti) とチタン酸リチウム (Li_2TiO_3) について、以下の条件で試験を実施すること。品質確認報告書には、試験条件および分析条件の詳細を記載すること。

支給品は輸送 (QST の費用負担) にて引き渡すものとする。

また、表 1 に示す試験の実施後、当該試験に係る報告書をその他関連図書とともに 1.7 に示す納入場所へ提出し、その納入が確認されたことをもって検査とする。

当該試験後、残存試料は納期までに 1.7 に示す納入場所へ送付 (受注者の費用負担) すること。また、未使用原料および水素吸蔵済み試料についても、1.7 に示す納入場所へ返却すること。

表 1 試験仕様

No.	規格・仕様	パッチ数
1	高圧重水素曝露試験 (技術仕様参照)	3

1.4 納入品 (提出書類)

作業体制及び工程表	契約後速やかに	2 部
品質保証計画書	契約後速やかに	2 部
打合せ議事録	打合せ後速やかに	必要部数
品質確認報告書 (Word 電子ファイル要)	作業完了時	2 部
その他 QST が必要を認めた図書	随時	必要部数

1.5 支給品

Be₁₂Ti 試料：数量：約 50g

Li₂TiO₃関連試料：数量：～100 g

※支給品は QST の費用負担で受注者へ輸送する。試験後の残試料は受注者の費用負担にて QST へ返送すること。詳細は、技術仕様 2.1 に示す。

1.6 納期

令和 9 年 2 月 1 9 日

1.7 納入場所

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字表館 2 番地 166

QST 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 ブランケット工学試験棟内 指定場所

1.8 検査条件

1.7 に示す納入場所に 1.4 に示す納入品を納入し、提出書類の確認及びその他本仕様書に定める作業が実施されたことの確認をもって検査合格とする。

1.9 グリーン購入法の推進

(1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。

(2) 提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

1.10. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、QST と協議の上、その決定に従うものとする。

以上

2. 技術仕様

2.1 試験対象

試験の対象となる Be_{12}Ti と Li_2TiO_3 試料（下記）を支給品として受注者に支給する。受注者は、支給された試料を用い、2.2の高圧重水素曝露試験を実施する。

（１）試料： Li_2TiO_3 微小球（粒径：約1 mm）また、 Li_2TiO_3 Disk（ ϕ 6 mm、T 2 mm）

・試料数：微小球約50gと、 Li_2TiO_3 Diskは約10枚、総重量：約～100 g（詳細は別途指示。）

（２）試料： Be_{12}Ti Disk（ ϕ 6 mm、T 2 mm）また、 Be_{12}Ti Cylinder（ ϕ 2.2 mm、T 2.5 mm）

・試料数：約50枚（試験ごと各条件5枚）、 総重量：約50g

（３）試料：Li-Be-X-O Disk（ ϕ 6 mm、T 2 mm）

・試料数：約5枚、総重量：約1g

2.2 高圧水素曝露試験

以下の条件にて高圧水素曝露試験を実施すること。

- ・ガス種：重水素（ D_2 ）
- ・試験温度： 約300℃
- ・試験圧力： 下記の図を参照すること。
- ・雰囲気：純重水素雰囲気
- ・昇温速度：任意（記録すること）
- ・降温方法：自然冷却または制御冷却（方法明記）
- ・圧力保持方法：試験中の圧力変化を記録すること
- ・温度・圧力履歴：時間変化データとして取得すること

表2：高圧水素曝露試験のマトリックス図

圧力 時間	50 MPa
24h	Be関連サンプル Li関連サンプル Be-Li-Oサンプル
168h	Be関連サンプル Li関連サンプル Be-Li-Oサンプル

【留意事項】

- ・試料の飛散防止のため、適切な容器を使用すること
- ・試験中のリーク防止を確認すること
- ・試験完了後は速やかに常圧へ復帰させること

2.3 曝露後試料の取り扱い

- ・曝露終了後、試料は可能な限り速やかに回収すること。
- ・回収後は大気曝露時間を最小限とすること。
- ・必要に応じて真空デシケータまたは不活性雰囲気で保管すること。

- ・保管条件（時間・雰囲気）を記録すること。
- ・サンプル支給時の真空デシケータに入れ、直ちに返却すること。

2.4 報告事項

品質確認報告書には以下を含めること。

- ・試験条件（温度・圧力・時間）
- ・温度・圧力履歴データ
- ・試料取り扱い方法
- ・試験中の異常の有無

以上