

高温硫酸分解ガス環境下の材料腐食試験

発注仕様書

## 1. 件名

高温硫酸分解ガス環境下の材料腐食試験

## 2. 目的及び概要

本仕様書は、日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）大洗原子力工学研究所 高温工学試験研究炉部 水素・熱利用研究開発グループにおいて、IS プロセスにおける高温硫酸分解ガス環境下での材料腐食試験を実施するため、当該業務を受注者に請け負わせる為の仕様について定めたものである。

本作業は、腐食試験装置を用いて、耐食性に優れた新規材料3種類(同種各3個)に対し、合計600時間の高温硫酸分解ガス環境下の材料腐食試験を実施するものとする。

## 3. 納期

令和7年3月31日

## 4. 作業内容

### 4. 1 作業場所

受注者側施設とする。

作業場所は受注者が準備及び管理を行うこととし、材料腐食試験装置が容易に設置でき、安全に試験の実施が可能な施設であること。

### 4. 2 試験片計測および外観観察

原子力機構から支給された試験片について洗浄を行い、外形計測、外観写真撮影、質量計測を実施する。また、腐食試験後の試験片については、腐食スケールが付着している状態での外観写真撮影、質量計測を実施する。結果は報告書にまとめ、原子力機構に提出する。

### 4. 3 材料腐食試験

腐食試験装置の組立・据付を行い、支給された試験片について、600h×1回の腐食試験を行う。試験後、試験片の外観観察、重量変化計測を行う。腐食試験装置の概要、および試験手順について以下に示す。なお、当該腐食試験実施に当たり、試験環境においては硫酸分解ガスであるSO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>等の有毒ガスが発生するため、試験装置は有毒ガスを除害する換気空調設備を有する設備内に配置するなどして、試験を安全に実施できる体制、管理を配し、実行すること。試験に必要な、硫酸(95wt%)、アルゴンガス、及び装置運転に必要な水、電気等は、受注者が準備すること。

#### (1) 材料腐食試験装置の概要 (図 1, 2 参照)

- ①供給液 : 95 wt%硫酸 (JIS 試薬一級または試薬特級相当)
- ②液送 : 耐食ポンプ (定量ポンプ) を用いて供給
- ③供給速度 : 2.0 mL/min (定常)
- ④バリアガス : アルゴンガス 200 mL/min (定常)
- ⑤試験温度 : 800-900℃
- ⑥試験部 : 石英管
- ⑦電気炉 : セラミック管状炉
- ⑧試験片 : 10×30×1t (mm) ×9 pcs.(600 時間用)

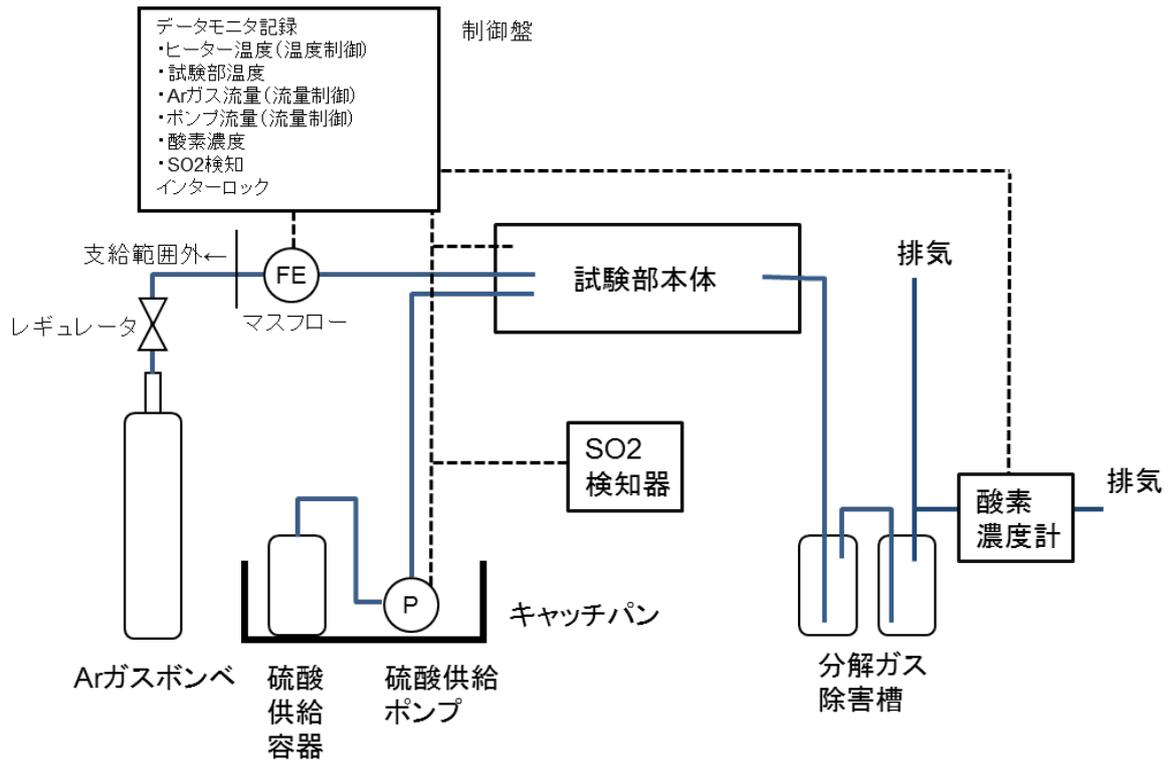


図1 材料腐食試験装置の概念図

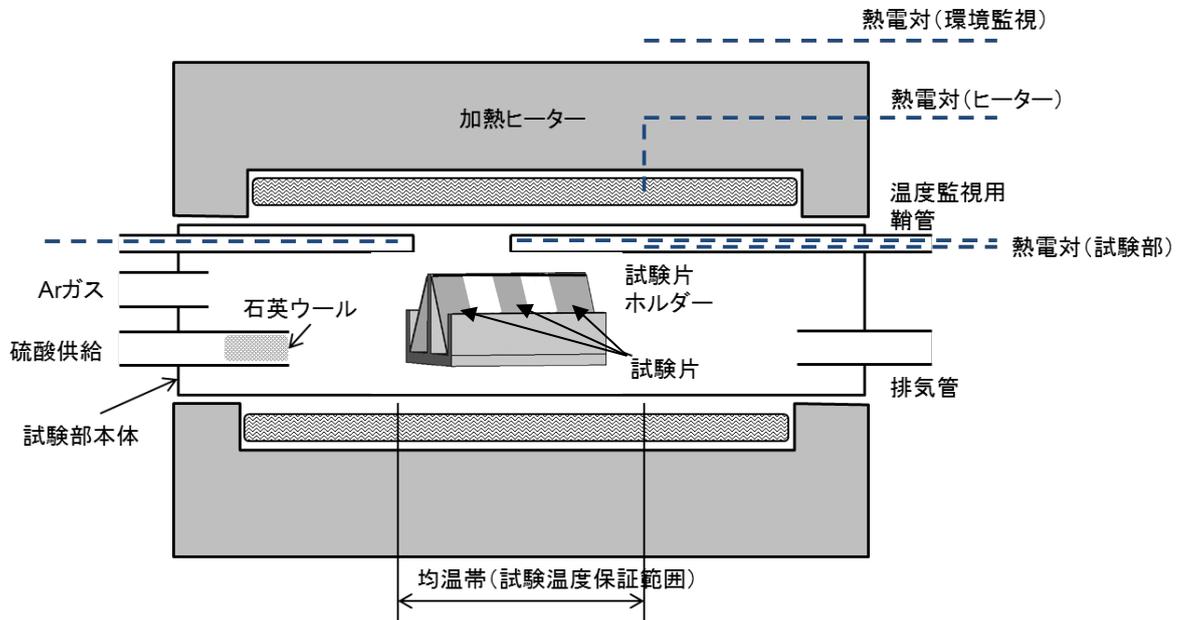


図2 試験部本体の概念図

(2) 材料腐食試験

- ①試験時間 : 600h×1 time  
 ②試験片数量 : 600h 用 9 個 (3 種類×3 個)  
 ③試験温度 : 850°C (要確認)  
 ④試験要領 :

	試験手順	内容
(1)	試験準備 1.試験片準備 2.硫酸、分解ガス除害槽調整・仕込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験片を準備する。</li> <li>硫酸を所定の条件に調製する。</li> <li>試験片と硫酸、水、水酸化ナトリウム等を試験装置に仕込む。</li> </ul>
(2)	腐食試験 (昇温) 1.バリアガス供給 2.昇温操作 3.監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験装置に Ar ガスを供給する。(200 mL/min)</li> <li>プログラム制御により試験装置を昇温する。(3°C/min)</li> <li>昇温中、Ar ガスの流通、温度等の試験装置周辺状況を監視する。</li> </ul>
(3)	腐食試験 (試験温度保持) 1.硫酸供給 2.硫酸補充 3.監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>プログラム制御により試験装置を試験温度で保持する。</li> <li>ポンプを起動し、硫酸を供給する。(2.0 mL/min)</li> <li>適宜、硫酸を補充する。(3L/day)</li> <li>昇温中、ガスの流通、温度、酸素濃度等の試験装置周辺状況を監視する。</li> </ul>
(4)	腐食試験 (降温) 1.硫酸供給停止 2.降温操作 3.監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>硫酸供給ポンプを停止する。</li> <li>プログラム制御により試験装置を降温する。(3°C/min)</li> <li>降温中、Ar ガスの流通、温度等の試験装置周辺状況を監視する。</li> </ul>
(5)	試験後処理 1.バリアガス停止 2.試験液の抜出、洗浄 3.試験片取り出し 4.試験片の観察計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験片の取り出し。</li> <li>試験片の外観観察、質量変化測定。</li> <li>硫酸、水等の抜出、装置洗浄。</li> </ul>

- ⑤その他 :
- 試験部内部温度をモニタリング監視
  - 分解後ガスは吸収槽(水及び水酸化ナトリウム)で吸収
  - 分解後ガス (酸素) は酸素濃度計でモニタリング監視
  - 供給液は適宜補給する
  - 試験時間は、試験温度での積算運転時間とし、連続運転に限定しない
  - 試験条件の詳細については、原子力機構に確認のこと
  - 試験片は、腐食による変化を評価するため、試験前後の外観写真、外形計測、質量測定を行う。観察計測の詳細については、原子力機構に確認のこと

5. 業務に必要な資格等  
特になし。

6. 支給品について

受注者は、原子力機構から支給および貸与される物品等について、以下の内容により引き取りを行うとともに、作業場所まで運搬すること。

また、支給品は破損や紛失しないよう管理を徹底し、作業完了後は速やかに、原子力機構へ返却すること。

6. 1 支給品

(1) 品名及び数量

品名・・・・・・・・ 試験片

数量・・・・・・・・ 600h用9個(3種類×3個)

(2) 支給場所

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所 HTTR 研究棟

(3) 時期及び方法

詳細については別途連絡とする。

(4) 返却及び方法

試験後の試験片は、付着したスケールが極力剥がれない様に梱包し、原子力機構へ随時返却すること。返却場所は、原子力機構 HTTR 研究棟とし、持込渡しを基本とするが郵送も可とする。

7. 提出書類

(1) 作業工程表	契約締結後速やかに	3部
(2) リスクアセスメントシート(指定シート)	契約締結後速やかに	3部
(3) 一般安全チェックリスト(指定シート)	契約締結後速やかに	3部
(4) 作業実施要領書	契約締結後速やかに	3部
(5) 作業報告書	作業終了後速やかに	3部
(6) 打合議事録	その都度	3部
(7) 従事者名簿	作業開始2週間前まで	3部
(8) 委任又は下請負届 (機構指定様式)	作業開始2週間前まで	1部

注: 原子力機構側から、上記以外に提出が必要とされる図書についても、随時提出すること。  
提出図書については、CD-ROM にまとめて1枚提出すること。作業報告書には、既出の提出書類を含め、全ての提出対象書類をまとめて提出すること。

8. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

〒311-1393 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番地

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所 HTTR研究棟

高温工学試験研究炉部 水素・熱利用研究開発グループ

(2) 納入条件

持ち込み渡し

9. 検収条件

「7. 提出書類」の確認並びに、原子力機構が仕様書の定める業務が実施されたと認めた

時をもって、業務完了とする。

#### 1 0. 特記事項

- (1) 受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を原子力機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は異常事態等が発生した場合、ただちに原子力機構に報告するものとする。
- (4) 本仕様書に定められていない事項で疑義が生じた場合には、原子力機構担当者と協議を行い、原子力機構の決定に従うこと。

#### 1 1. 検査員及び監督員

検査員

- (1) 一般検査 管財担当課長

監督員

- (1) 提出書類点検 水素・熱利用研究開発グループ員

#### 1 2. 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) 本仕様で定める提出図書（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。

以上