

耐酸化燃料要素(模擬)の試作及び検査作業
仕様書

令和6年11月
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
高温ガス炉設計グループ

1. 件名
耐酸化燃料要素(模擬)の試作及び検査作業
2. 目的及び概要
本件は、耐酸化燃料要素(模擬)の試作及び試作品の検査を行うものである。
3. 作業実施場所
受注者もしくは下請の工場。
4. 納期
令和7年6月30日(月)
5. 作業内容
 - 5.1 作業範囲及び項目
 - (1) 試作
 - (2) 検査及びデータ取得
 - (3) 作業報告書の作成
 - (4) 梱包
 - 5.2 作業内容及び方法等
 - 5.2.1 試作
下記(1)(2)(3)のように耐酸化燃料要素(模擬)の試作を行う。
耐酸化燃料要素(模擬)の形状及び高さの目標は、円柱状及び40mmとする。
石膏型の直径は13mmとする。
 - (1) スラリーの調製
水・SiC粉末・分散剤・バインダーを混合し、ナイロンボールを用いたボールミルの湿式解砕、pH調整・真空脱泡により濃厚SiCスラリーを調整する。
配合比及び分散剤及びバインダーの品名については、原子力機構の指示に従う。以下、参考までに凡その配合比を記す。
 - SiC粉末：スラリー全体に対して60-70 wt%
 - 分散剤：SiC粉末の量に対して0~2 wt%程度
 - バインダー：SiC粉末の量に対して0~2 wt%程度
 - (2) 成形
 - 1) 鋳込み成形
上記1)で調整したスラリーを石膏型に鋳込む。
組み上げた石膏型にスラリーを上面ぎりぎりまで注入し、5分置きに液面が低下した分を追加する。これを、液面低下が止まる、もしくは、最初のスラリー追加から7時間経過するまで続ける。
 - 2) 脱型
上記1)で鋳込んだスラリーの水分を石膏型に十分に吸収させた後、もしくは上記1)終了の24時間後に、成形体を脱型する。
 - 3) 整形前のデータ取得
 - 4) 整形
原子力機構の指示に従って、成形体の上下面を切断する。また、バリを取る。
なお、この過程を下記「乾燥」の前にするか後にするかについては、脱型した日の原子

力機構の指示に従う。

5) 乾燥

上記3) で型から取り出した成形体を、割れや亀裂が発生しないよう乾燥させる。

(3) 焼結

上記(2)で試作したグリーン耐酸化燃料要素(模擬)に対して焼結を行い、耐酸化燃料要素(模擬)とする。焼結は全部で1回とする。

焼結するグリーン耐酸化燃料要素(模擬)の個数は10個以上とする。

焼結を行うグリーン耐酸化燃料要素については原子力機構の指示に従う。焼結の条件の項目及び範囲は下記の通り。

- 焼結の方式：放電プラズマ焼結法及び誘導加熱方式は不可とする。
- 雰囲気：Ar中
- 焼結温度
 - ✓ 最高温度：1800℃
 - ✓ 昇温速度：
 - 1500℃以下で30℃/min以内
 - 1500℃以上で10℃/min以内
 - ✓ 最高温度での保持時間：1時間
 - ✓ 降温速度：15℃/min以内
- 圧力：常圧

5.2.2 検査及びデータ取得

(1) スラリーのデータ取得

液温、液比重、pH、粘度データを取得する。

(2) 整形前のデータ取得

脱型したばかりの成形体の外観写真を撮影する。

(3) 脱型・整形・乾燥後の重量・外観

すべての乾燥させた成形体の写真を撮影する。

(4) 焼結前後の直径・高さ・重量の測定及び外観

すべての焼結するグリーン耐酸化燃料要素(模擬)について、焼結前後に直径・高さ・重量を測定し、外観写真を撮影する。

なお、上記(3)の結果と兼用可能なデータについては改めて取得しなおす必要はないこととする。

(5) 焼結後の嵩密度の測定

すべての焼結した耐酸化燃料要素(模擬)について、JIS R1634の方法で嵩密度(参考値)を測定する。嵩密度測定後は試料を乾燥させること。

(5) 焼結中の温度履歴

焼結中の炉内の温度履歴を取得する。

5.2.3 作業報告書の作成

上記5.2.1で行った作業内容及び上記5.2.2で取得したデータを作業報告書に纏める。

5.2.4 梱包

上記5.2.1で試作した耐酸化燃料要素(模擬)を緩衝材と共に梱包し、原子力機構に引き渡す。

6. 支給品

- (1) 品名
SiC粉末
- (2) 数量
試作に必要な量。
- (3) 支給場所
原子力機構または受注者工場
- (4) 支給時期
適宜。

7. 納入物と納入場所

7.1 納入物

- (1) 試作品
- (2) 提出図書

図 書 名	提 出 時 期	部数
委任又は下請負等の承認について (機構様式)	作業開始2週間前まで※下請 負等がある場合に提出のこと。	1式
作業報告書(デジタルデータ含む)	納入時	紙とデジタル データ各1部
議事録	その都度	1部

7.2 納入場所

原子力機構 高温ガス炉設計グループ

8. 検収条件

第7章に示す納入場所に納入後、員数検査及び提出図書の合格をもって検収とする。

9. 適用法規・規定等

- ・労働安全衛生法
- ・その他受注業務に関し、適用または準用すべき全ての法令・規格・基準等

10. 特記事項

- (1) 受注者は、試作及び検査の状況等について原子力機構の担当者に連絡するとともに、原子力機構が必要と認めた場合は、原子力機構の担当者との打合せ、工場立会に対応すること。
- (2) 上記「6. 支給品」に記された以外の試作品の製作に必要な物一切(石膏型含む)は、受注者が用意すること。
- (3) 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、法令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。
- (4) 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。
- (5) 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、原子力機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。

11. 産業財産権等

産業財産権等の取扱いについては、別紙「知的財産権特約条項」に定められたとおりとする。

12. 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) 本仕様に定める提出図書（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。