

高温ガス炉実証炉向け規格案作成及び審議対応等の  
役務作業（Ⅲ）

仕様書

## 1. 件名

高温ガス炉実証炉向け規格案作成及び審議対応等の役務作業（Ⅲ）

## 2. 概要

日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」と称する）では、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」に基づき、資源エネルギー庁受託事業「超高温を利用した水素大量製造技術実証事業」として、高温ガス炉実証炉の設計に必要な要素技術開発に関し、高温ガス炉に適用する安全基準の考え方の検討及び規制基準に係る情報調査を進めてきた。

試験研究炉用の高温ガス炉規格に関しては、HTTR（高温工学試験研究炉）の建設にあたり、試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則（昭和62年3月25日総理府令第11号）<sup>(\*)</sup>第7条及び第14条の規定に係る細則として、高温機器及び黒鉛構造に関する以下の指針が文部科学省科学技術庁（当時）の内規として定められた。

- ・ 黒鉛減速ヘリウムガス冷却型原子炉施設に関する構造等の技術基準
- ・ 高温ガス炉第1種機器の高温構造設計指針
- ・ 高温ガス炉高温構造設計指針の材料強度等
- ・ 高温ガス炉炉心黒鉛構造物構造設計指針
- ・ 高温ガス炉炉心黒鉛支持構造物構造設計指針

上記技術基準及び構造設計指針等は、平成15年に改定され、文科省から原子力規制庁に内規として引き継がれた。

但し高温ガス炉の実用化を見据えると、試験研究炉用として策定された内規の民間規格化が必要であり、本役務では、2030年代後半の運転開始を目指す高温ガス炉実証炉に向け、民間規格を日本機械学会で作成し標準化するための規格案作成及び審議対応等に係る各種役務作業を実施する。

(\*)令和2年4月1日廃止。現「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」（令和2年原子力規制委員会規則第7号）

### 3. 一般仕様

#### 3.1 契約範囲

「4. 技術仕様」に示す作業 1 式

#### 3.2 提出図書

- |                         |  |     |
|-------------------------|--|-----|
| (1) 実施計画書               | (契約締結後速やかに)  | 3 部 |
| (2) 打合せ議事録              | (打合せの都度)   | 3 部 |
| (3) タスク説明用資料            | (PowerPoint・Excel・Word 形式)<br>(タスクの 2 週間前まで) 電子ファイル  | 1 式 |
| (4) 関連する委員会及び分科会向け説明用資料 | (PowerPoint・Excel・Word 形式)<br>(委員会等の 2 週間前まで) 電子ファイル | 1 式 |
| (5) 報告書                 | (納期まで)   | 3 部 |
| (6) 報告書の電磁気的データ         | (Microsoft Office 形式、CD、DVD 等媒体)<br>(納期まで)           | 1 式 |
| (7) 委任または下請負届           | (機構様式) * <sup>1</sup>                                | 1 部 |

\*<sup>1</sup>：下請負等がある場合のみ、作業開始 2 週間前までに提出すること。

(提出場所)

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番地

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所 エネルギー研究開発領域  
高温ガス炉プロジェクト推進室 高温ガス炉安全評価グループ

#### 3.3 納期

令和 9 年 3 月 24 日

### 3.4 検収条件

3.1 に定める契約範囲の作業が完了し、3.2 に定める納入物品の完納をもって検収とする。

### 3.5 支給及び貸与品

本業務を遂行するために必要な資料、情報および試料等(資料は、平成 15 年に改定され、文科省から原子力規制庁に内規として引き継がれた資料のことを指す)は、原子力機構より支給、貸与する。受注者は、これらが原子力機構にとって重要であることをよく認識し、その取扱いについて最大限の注意を払い、本作業以外には使用しないこと。また、用済み後の資料、情報および残材は、速やかに返却すること。

### 3.6 協議事項

本仕様書に記載のある事項または記載のない事項について疑義の生じた場合は、原子力機構担当者と協議し、議事録をもって確認するとともに、その決定に従うものとする。議事録で確認した事項は、本契約仕様書に準じた効力を持つものとする。

### 3.7 グリーン購入法の推進

本契約において「国等による環境物品等の調達に関する法律」(以下、「グリーン購入法」と称する)に該当する環境物品が発生する場合は、調達基準を満たした物品を採用する。また、本仕様書に定める提出図書(納入印刷物)の作成に当たっては、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」を使用すること。

### 3.8 機密保持

受注者は、原子力機構より支給、貸与された文書、図面および本契約で得られる情報等のすべてについて機密扱いとし、その保持に努めると共に、本契約の実施以外の目的にこれらを使用することを厳禁する。

### 3.9 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 高温ガス炉安全評価グループ員

## 4. 技術仕様

### 4.1 目的

HTTR の建設にあたり、高温機器及び黒鉛構造に関する指針が文部科学省技術庁（当時）の内規（以下、「旧科技庁内規」と称する）として定められた。令和7年度までのタスクでの活動では、今後の高温ガス炉開発にあたり、旧科技庁内規に追加で必要となる内容について検討と審議を行い、以下の項目に関する規格案の本文、解説及び添付資料に係る技術的根拠資料を作成する。

#### (1) 金属材料

- ・低合金鋼の短期高温強度評価に係るデータ拡充
- ・高温領域の合理的評価手法に関する評価指針（弾性シェイクダウン挙動を示す高温部位のクリープ疲労損傷係数の評価指針）
- ・Ni-22Cr-9Mo-18Fe-B 合金（以下、「XR 合金」と称する）設計寿命の長期化に伴うデータ拡充（XR 合金の設計応力強さの拡張・整備）

#### (2) 黒鉛材料

- ・黒鉛材料向け新規材料採用ガイドライン化対応

令和8年度にはこれらの規格案に対して、原子力専門委員会 高温規格分科会や材料専門委員会で審議を受けると共にレビューコメントを反映した規格修正案を作成していく予定である。

本役務では、タスク及び関連する専門委員会や分科会での審議に資する目的で、説明用資料の作成、審議コメントへの対応（回答準備）、タスクでの説明、委員コメント対応作業の助成、並びに、審議コメントを反映した規格案修正に係る助勢作業を行うこと。具体的には、4.2の実施内容で示す各種作業を実施し、その結果を報告すること。また、技術的根拠資料の作成にあたり、原子力機構と協議の上、議事録を以て確認すること。

#### 4.2 実施内容

##### (1) 低合金鋼の短期高温強度評価に係るデータ拡充

低合金鋼の短期高温強度評価に関わる許容値の骨子、材料データ取得試験計画の材料専門委員会審議に係る説明用資料の作成、審議コメントへの対応（回答準備）及び規格案修正の助勢作業を行うこと。またタスクにおける上記の審議結果と対応に対する説明資料の作成、タスクでの説明、委員コメント対応作業を助勢すること。

タスク及び関連する委員会での審議スケジュール及び審議項目を表1に示す。

##### (2) 高温領域の合理的評価手法

弾性シェイクダウン挙動を示す高温部位のクリープ疲労損傷係数の評価指針の指針本文、解説の骨子、及び評価法検証試験計画の高温規格分科会審議に係る説明用資料の作成、審議コメントへの対応（回答準備）及び規格案修正の助勢作業を行うこと。またタスクにおける上記の審議結果と対応に対する説明資料の作成、タスクでの説明、委員コメント対応作業を助勢すること。

タスク及び関連する委員会での審議スケジュール及び審議項目を表1に示す。

##### (3) XR 合金設計寿命の長期化に伴うデータ拡充

XR 合金の設計応力強さの拡張・整備に向けた材料データ取得試験計画の材料専門委員会審議に係る説明用資料の作成、審議コメントへの対応（回答準備）の助勢作業を行うこと。またタスクにおける上記の審議結果と対応に対する説明資料の作成、タスクでの説明、委員コメント対応作業を助勢すること。

タスク及び関連する委員会での審議スケジュール及び審議項目を表1に示す。

#### (4) 黒鉛材料向け新規材料採用ガイドライン化対応

材料専門委員会審議向けの黒鉛材料向け新規材料採用ガイドライン素案に係る説明用資料の作成、審議コメントへの対応（回答準備）及び素案修正の助勢作業を行うこと。またタスクにおける上記の審議結果と対応に関する説明資料の作成、タスクでの説明、委員コメント対応作業の助勢を行うこと。最終的には、すべての審議コメントを反映し、黒鉛材料に要求される要件を確定後、新規材料採用ガイドライン素案を策定すること。

タスク及び関連する委員会での審議スケジュール及び審議項目を表1に示す。

#### (5) 報告書作成

(1)～(4)の成果をまとめ、報告書を作成すること。

以上

表1 高温ガス炉規格の作業や審議に関するスケジュール（予定）

項目	2026年度（令和8年度）											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
タスク		▼			▼			▼			▼	
(1) 低合金鋼の短期高温強度評価方法											骨子案	
・規格（本文及び解説）の骨子	レビュー意見対応						レビュー意見対応				▽	
・材料専門委員会レビュー			▽			許容値ドラフト			▽			
(2) 高温領域の合理的評価手法											骨子案	
・規格（本文及び解説）の骨子	レビュー意見対応			レビュー意見対応			レビュー意見対応				▽	
・高温規格分科会レビュー						指針骨子			▽			
(3) XR合金設計寿命の長期化に伴うデータ拡充												
・試験計画と試験スケジュール	レビュー意見対応			レビュー結果反映			レビュー意見対応		レビュー結果反映			
・材料専門委員会レビュー			▽			試験計画			▽			
(4) 黒鉛材料に係る新規材料採用ガイドライン											ガイドライン素案	
・新規材料採用ガイドラインの素案作成				レビュー意見対応			レビュー意見対応				▽	
・材料専門委員会レビュー			▽						▽			