

公募公告

令和8年2月13日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

研究開発推進部長 川西 智弘

(住所) 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1

下記のとおり公募します。

1. 公募に付する事項

(1) 件名

高速炉構造材料の長時間材料特性に関する研究

(2) 内容

別添実施計画書のとおり

(3) 履行期限

令和9年2月26日

2. 公募に参加する者に必要な資格に関する事項

(1) 公募参加資格

国もしくは機構の競争参加資格を有すると認められた者とする。なお、機構の競争参加資格の認定を受けていない者であっても、参加意思確認書を提出することができるが、その者が応募要件を満たすと認められ、競争的契約手続きに移行した場合に技術提案書等を提出するためには、技術提案書等の提出時までには、当該資格の認定を受ける必要がある。

(2) 公募に参加できない者

競争に係る契約を締結する能力を有しない者及び破産者で復権を得ない者。資格審査申請書及びその添付書類に故意に虚偽の事実を記載した者等。

3. 応募要件

- (1) 火力発電分野における高クロム鋼のクリープに関する知見を有すること。
- (2) 改良 9Cr-1Mo 鋼焼きならし焼戻し材に対し、金属組織観察を通して機械的特性評価を行う能力及び知見を有していること。
- (3) 改良 9Cr-1Mo 鋼の長時間材料特性評価に関する十分な知識を有し、かつ研究実績を有していること。
- (4) 改良 9Cr-1Mo 鋼及び 316FR 鋼に関する高温構造設計に関する十分な知識を有し、かつ研究実績を有していること。

4. 応募要件等を満たす意思表示

本公募に参加を希望する者は、3項に示す応募要件を満たすことを証明する資料を参加意思確認書に添付の上、以下の期限までに「6. 連絡先」まで、持参又は郵送（書類書留郵便等の配達記録が残るものに限る）により、提出すること。

上述の資料の様式は自由とするが、応募者の組織として意思決定が確認できる書類とする。

応募要件を満たす者があった場合には、機構は、応募要件の遂行能力を確認し、確認結果を書面にて通知する。

期限：令和8年2月24日（火）必着（郵送による場合も同様とする）

5. 備考

- (1) 応募がなかった場合には、特定の者と随意契約を行う。
- (2) 応募があった場合で、かつ確認の結果合格者があった場合には、一般競争入札により決定することとなる。その場合には別途公告する。
- (3) 手続きにおいて使用する言語及び通貨は、日本語及び日本国通貨に限る。

6. 連絡先

〒319-1112 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

研究開発推進部 研究協力課 金井 希和

TEL：080-7428-9953

実施計画書

1. 委託研究題目

「高速炉構造材料の長時間材料特性に関する研究」

2. 委託研究の目的

令和7年度に整理した知見を踏まえ、令和8年度は以下の深化および新規実施を目的とする。

- 改良 9Cr-1Mo 鋼については、火力発電分野での知見と高速炉条件（低圧・長寿命設計）を対比し、長時間特性評価に必要な追加課題を抽出する。
- 改良 9Cr-1Mo 鋼について、焼ならし焼戻し材の新材および時効材を対象に組織観察を行い、機械特性低下との対応を整理・検討する。
- 火力発電プラントで10万時間以上高温に曝され、組織変化およびクリープ損傷が進行した長期使用材を用いた機械試験を実施し、長時間特性の把握と評価法の妥当性検証に資する。
- 316FR 鋼については、過去に実施された構造モデル試験データを再整理し、破損基準や評価手法の違いを明確化し、設計適用上の留意点を抽出する。
- 過去の構造物試験に関する解析的研究の知見整理にも着手し、将来の妥当性評価に資する基盤整備を図る。
- これらを踏まえ、長時間外挿やクリープ疲労評価など設計評価手法の高度化に資する基盤を整備する。

3. 委託研究の範囲

- (1) 改良 9Cr-1Mo 鋼の長時間特性に関する知見整理と追加課題の抽出
- (2) 改良 9Cr-1Mo 鋼焼ならし焼戻し材に関する組織観察と検討
- (3) 改良 9Cr-1Mo 鋼長期使用材を用いた機械試験
- (4) 316FR 鋼の既往構造モデル試験データ・知見の再整理
- (5) 評価手法の整理
- (6) 報告書の作成

4. 委託研究の内容

- (1) 改良 9Cr-1Mo 鋼の長時間特性：知見整理と追加課題抽出
 - 火力分野における異材継手関係(改良 9Cr-1Mo 鋼-SUS)のトラブル事例有無の調査を行う。
 - 異材継手の界面破断メカニズム解明に関する調査を行う。
 - 火力分野における改良 9Cr-1Mo 鋼のレーザー溶接継手の有無、および、有の場合は条件などに関する調査を行う。
 - 火力分野における改良 9Cr-1Mo 鋼の管寄せの溶接施工方法とトラブル事例の有無に関する調査を行う。
 - 火力発電分野における長時間データ、トラブル事例、対策知見を体系化し、高速炉条件と照合して追加課題を抽出する。
 - 長時間外挿手法の適用範囲を再確認し、評価の信頼性向上に資する。
 - 改良 9Cr-1Mo 鋼と 2.25Cr-1Mo 鋼の特性について対比検討を行い、特性対比表を作成する。
- (2) 改良 9Cr-1Mo 鋼焼ならし焼戻し材に関する組織観察と検討

- 焼ならし焼き戻し材の新材および時効材を対象に、ラス組織のサイズ、炭化物、窒化物などの変化を観察する。
 - 得られた観察結果を基に、硬さや引張強さなど機械特性低下との対応を整理し、固溶強化要因の変化を含めた評価・考察を行う。
- (3) 改良 9Cr-1Mo 鋼長期使用材を用いた機械試験
- 火力発電プラントで 10 万時間以上高温に曝され、組織変化およびクリープ損傷が進行した長期使用材を対象とする。
 - 本素材の製造時の引張強度を推定する。また、本素材の製造時の金属組織および機械的特性を再現するための再焼ならし焼き戻し条件について検討する。
 - 長期使用材を対象として引張試験を実施する。試験片採取箇所は母材であり、試験方法（本数、温度）は以下のとおり。
 - ・本数：各温度で 2 本
 - ・温度：室温から 650℃の間の 9 条件
 - 長期使用材を対象として引張試験を実施する。試験片採取箇所は母材、溶接継手、溶接金属の 3 箇所であり、試験方法（本数、温度）は以下のとおり。
 - ・本数：各材料について、各負荷条件で 1 本
 - ・温度：550℃
 - ・負荷：ひずみ制御
 - ・ひずみ波形：Fast-Fast 波、引張ひずみ保持波の 2 波形
 - ・ひずみ範囲：約 0.5～1.0%の間の 3 レベル
(Fast-Fast 波、引張ひずみ保持波の 2 波形とも)
 - 損傷材の挙動を把握し、長時間特性の外挿妥当性や設計裕度の検証に資する。
- (4) 316FR 鋼：既往の構造モデル試験データ・知見の再整理
- 通産省受託研究等で実施された構造モデル試験（円筒、板曲げ、管板等）のデータを整理する。
 - 令和 7 年度の成果を基に、破損基準や評価手法の違いを明確化し、設計適用上の留意点を深掘りする。
- (5) 評価手法の整理
- 改良 9Cr-1Mo 鋼に関する長時間データを整理し、補正係数の妥当性について検討を行う。
 - 構造モデル試験知見を踏まえ、弾性追従係数・クリープ損傷係数の取り扱いに関する課題を抽出する。
 - 将来の非弾性解析や新規構造試験への展開につながる論点を付記する。
 - あわせて、過去に実施された構造物試験に関する解析的研究の知見について調査・整理を行う。
- (6) 報告書の作成
- 上記(1)～(5)に係る報告書を 6.に定める研究期間の終了と同時に提出する。

5. 実施場所

受託者側実施施設

6. 研究期間

契約締結日～令和 9 年 2 月 26 日

7. 受託者側実施責任者

契約締結時に決定する。

8. 委託者側実施責任者

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 高速炉研究開発部
構造信頼性・材料技術開発グループ
グループリーダー 安藤勝訓

9. グリーン購入法の推進

本契約においてグリーン購入法に適用する環境物品が発生する場合はそれを採用することとする。

本実施計画書に定める提出図書（納入印刷物）においては、グリーン購入法に該当するためその基準を満たしたものであること。

10. 提出書類

提出書類	提出期限	提出先	部数	備考
最終報告書	研究期間終了時	研究開発推進部 研究協力課	1部	電磁気的データ（CD-ROM×1枚）を含む。

以上