

超高温における軸力と内圧の重畳するクリープ試験方法の調査  
仕様書

令和8年4月

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

## 1. 件名

超高温における軸力と内圧の重畳するクリープ試験方法の調査

## 2. 目的

本件は、ナトリウム冷却型高速炉（以下、「高速炉」という）実証炉の設計想定外事象の安全評価に資することを目的に、高速炉の機器等が最高使用温度を超えた状況において、冷却材等のバウンダリ健全性が維持される限界を評価する多軸性を考慮した評価クライテリアを定めるための試験条件を調査・検討の上で、その試験を実施するための試験装置及び試験体の仕様を検討するものである。なお、本件は、経済産業省からの委託事業である「令和 5 年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」の一部である。

## 3. 一般仕様

### 3.1. 契約範囲

「4. 技術仕様」に示す作業 一式

### 3.2. 提出図書

- |   |     |
|---|-----|
| (1) 実施計画書（契約締結後速やかに）  | 1 部 |
| (2) 品質保証計画書（契約締結後速やかに）                                      | 1 部 |
| (3) 報告書（納期まで）   | 1 部 |
| (4) 打合せ議事録（納期まで）  | 1 部 |
| (5) 上記報告書の電磁気的データ（Microsoft Office 型式、CD、DVD 等媒体）<br>（納期まで） | 1 部 |
| (6) 委任または下請負届（機構様式）*1                                       | 1 部 |

\*1：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 高速炉研究開発部

構造信頼性・材料技術開発グループ

### 3.3. 納期

令和 9 年（2027 年）2 月 26 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 に定める提出図書の完納をもって検収とする。

### 3.5. 検査員及び監督員

検査員： 一般検査 管財担当課長

監督員： 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リーダー

### 3.6. 支給品

なし

### 3.7. 貸与品

なし

### 3.8. 品質管理

(1) 受注者は、本件に係る品質管理プロセスを含む品質保証計画書を原子力機構に提出し、その確認を得ること。受注者は、受注者の品質保証計画書を遵守して、本仕様書に定められた作業を行うこと。また、受注者が作業の一部を下請会社等に外注する場合、品質に関する要求事項が下請会社等にまで確実に適用されていること。

(2) 受注者は、契約期間中に品質保証計画書を変更した時及び不適合が発生した際に原子力機構からの要求があった場合には、立入調査及び監査に応じるものとする。

### 3.9. 知的財産権

知的財産権の扱いについては、別紙 1「知的財産権特約条項」に定められたとおりとする。

### 3.10. 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。

### 3.11. 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) 本仕様書に定める提出図書（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。

### 3.12. 機密保持

受注者は、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。

## 4. 技術仕様

### 4.1. 目的

高速炉実証炉の設計想定外事象の安全評価では冷却材バウンダリの健全性評価が事象進展の評価において極めて重要となる。このためには高速炉の機器等が最高使用温度を超えた(以下、超高温)状況において、冷却材等のバウンダリ健全性が維持される限界を評価する評価手法の構築が必要となる。設計想定外事象では種々の荷重要因により超高温条件において様々な多軸状態で荷重負荷が生じることから、評価法の構築に向けては多軸性を考慮した評価クライテリアの設計が必要となる。このため本件では多軸性を考慮した評価クライテリアを定めるための試験条件を調査・検討の上で、その試験を実施するための試験装置及び試験体の仕様を検討するものである。

### 4.2. 実施内容

#### (1) 実施計画の作成

本件についての実施計画を作成し、原子力機構の確認を受ける。実施計画書には以下(2)から(5)の項目を含めること。

#### (2) 破損評価における多軸性の考慮方法および検証試験についての検討

以下の観点からバウンダリ健全性が維持される限界を評価するための多軸度を考慮したひずみクライテリア及び関連する文献等について 5 報(規格も含む)以上を調査の上で、以下の①及び②に関して整理を行う。

##### ① 多軸性の考慮方法

##### ② クライテリアの設定方法

上記の①及び②の整理結果に基づき高速炉の機器等が最高使用温度を超えた状況において冷却材等のバウンダリ健全性が維持される限界を評価する多軸性を考慮した評価クライテリアを定めるための軸力と内圧の重畳するクリープ試験条件案を策定する。

#### (3) 試験装置及び試験体の仕様の検討

上記の(2)で検討した試験計画案を実施可能な、軸力と内圧の重畳するクリープ試験装置の仕様と試験体の標準仕様について検討する。検討に際しては、試験計画案の条件に関して以下の検討を含めること。

①軸力と内圧の重畳するクリープ試験において発生する弾塑性クリープ変形により内包体積が増加しても設定した内圧が破断まで低下しないよう圧力が維持されること。

②軸力と内圧の重畳するクリープ試験において発生する弾塑性クリープ変形により軸方向長さが増加しても設定した軸力が破断まで一定に保持されること。

ただし、材料については SUS304, SUS316, 316FR 鋼のいずれにも対応できるものとする。

#### (4) 拡張性の検討

上記の(3)で検討した仕様に対して(1)で定めた試験計画案の最高温度条件の拡張の可能性について必要な要件と実現性について検討する。

(5) 報告書作成

以上の(2)～(3)の成果をまとめ、報告書を作成する。

以上

## 知的財産権特約条項

(知的財産権の範囲)

第 1 条 この特約条項において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- (1) 特許法（昭和 34 年法律第 121 号）に規定する特許権（以下「特許権」という。）、実用新案法（昭和 34 年法律第 123 号）に規定する実用新案権（以下「実用新案権」という。）、意匠法（昭和 34 年法律第 125 号）に規定する意匠権（以下「意匠権」という。）、半導体集積回路の回路配置に関する法律（昭和 60 年法律第 43 号）に規定する回路配置利用権（以下「回路配置利用権」という。）、種苗法（平成 10 年法律第 83 号）に規定する育成者権（以下「育成者権」という。）及び外国における上記各権利に相当する権利（以下「産業財産権等」と総称する。）
- (2) 特許法に規定する特許を受ける権利、実用新案法に規定する実用新案登録を受ける権利、意匠法に規定する意匠登録を受ける権利、半導体集積回路の回路配置に関する法律第 3 条第 1 項に規定する回路配置利用権の設定の登録を受ける権利、種苗法第 3 条に規定する品種登録を受ける地位及び外国における上記各権利に相当する権利（以下「産業財産権等を受ける権利」と総称する。）
- (3) 著作権法（昭和 45 年法律第 48 号）に規定するプログラムの著作物及びデータベースの著作物（以下「プログラム等」という。）の著作権並びに外国における上記各権利に相当する権利（以下「プログラム等の著作権」と総称する。）
- (4) コンテンツの創造、保護及び活用の促進に関する法律（平成 16 年法律第 81 号）に規定するコンテンツで甲が本契約において制作を委託するコンテンツ（以下「コンテンツ」という。）の著作権（以下「コンテンツの著作権」という。）
- (5) 前各号に掲げる権利の対象とならない技術情報のうち秘匿することが可能なものであって、かつ、財産的価値のあるものの中から、甲、乙協議の上、特に指定するもの（以下「ノウハウ」という。）を使用する権利

2 この特約条項において、「発明等」とは、特許権の対象となるものについては発明、実用新案権の対象となるものについては考案、意匠権、回路配置利用権及びプログラム等の著作権の対象となるものについては創作、育成者権の対象となるものについては育成並びにノウハウを使用する権利の対象となるものについては案出をいう。

3 この特約条項において知的財産権の「実施」とは、特許法第 2 条第 3 項に定める行為、実用新案法第 2 条第 3 項に定める行為、意匠法第 2 条第 3 項に定める行為、半導体集積回路の回路配置に関する法律第 2 条第 3 項に定める行為、種苗法第 2 条第 5 項に定める行為、プログラム等の著作権については著作権法第 2 条第 1 項第 15 号及び同項第 19 号に定める行為、コンテンツの著作権については著作権法第 2 条第 1 項第 7 の 2 号、第 9 の 5 号、第 11 号にいう翻案、第

15号、第16号、第17号、第18号及び第19号に定める行為並びにノウハウの使用をいう。

(乙が単独で行った発明等の知的財産権の帰属)

第2条 本契約に関して、乙単独で発明等を行ったときは、甲は、乙が次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出た場合、当該発明等に係る知的財産権を乙から譲り受けないものとする。(以下、乙に単独に帰属する知的財産権を「単独知的財産権」という。)

- (1) 乙は、本契約に係る発明等を行ったときは、遅滞なく次条の規定により、甲にその旨を報告する。
- (2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
- (3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。
- (4) 乙は、甲以外の第三者に委託業務の成果にかかる知的財産権の移転又は専用実施権(仮専用実施権を含む。)若しくは専用利用権の設定その他日本国内において排他的に実施する権利の設定若しくは移転の承諾(以下「専用実施権等の設定等」という。)をするときは、合併又は分割により移転する場合及び次のイからハまでに規定する場合を除き、あらかじめ甲に通知し、承認を受けなければならない。

イ 乙が株式会社である場合、乙がその子会社(会社法(平成17年法律第86号)第2条第3号に規定する子会社をいう。)又は親会社(同法第4号に規定する親会社をいう。)に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ロ 乙が承認TLO(大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律(平成10年法律第52号)第4条第1項の承認を受けた者(同法第5条第1項の変更の承認を受けた者を含む。))又は認定TLO(同法第12条第1項又は同法第13条第1項の認定を受けた者)に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ハ 乙が技術研究組合である場合、乙がその組合員に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

- 2 甲は、乙が前項に規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権を無償で(第7条に規定する費用を除く。)譲り受けるものとする。
- 3 乙は、第1項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、かつ満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知的財産権を無償で甲に譲り渡さなければならない。

(知的財産権の報告)

- 第3条 乙は、本契約に係る産業財産権等の出願又は申請をするときは、あらかじめ出願又は申請に際して提出すべき書類の写しを添えて甲に通知しなければならない。
- 2 乙は、前項に係る国内の特許出願、実用新案登録出願、意匠登録出願を行う場合は、特許法施行規則第23条第6項及び同規則様式26備考24等を参考にし、当該出願書類に国の委託事業に係る研究の成果による出願であることを表示しなければならない。
- 3 乙は、第1項に係る産業財産権等の出願又は申請に関して設定の登録等を受けた場合には、設定の登録等の日から30日以内に、甲に文書により通知しなければならない。
- 4 乙は、本契約に係るプログラム等又はコンテンツが得られた場合には、著作物が完成した日から30日以内に、甲に文書により通知しなければならない。
- 5 乙は、単独知的財産権を自ら実施したとき、及び第三者にその実施を許諾したとき（ただし、第5条第2項に規定する場合を除く。）は、甲に文書により通知しなければならない。

(単独知的財産権の移転)

- 第4条 乙は、単独知的財産権を甲以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を甲に文書で提出し、承認を受けなければならない。ただし、合併又は分割により移転する場合及び第2条第1項第4号イからハまでに定める場合には、当該移転の事実を文書より甲に通知するものとする。
- 2 乙は、前項のいずれの場合にも、第2条、前条、次条及び第6条の規定を準用すること、並びに甲以外の者に当該知的財産権を移転するとき又は専用実施権等を設定等するときは、あらかじめ甲の承認を受けることを当該第三者と約定させ、かつ、第2条第1項に規定する書面を甲に提出させなければならない。

(単独知的財産権の実施許諾)

- 第5条 乙は、単独知的財産権について甲以外の第三者に実施を許諾する場合には、甲に文書により通知しなければならない。また、第2条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者と約定しなければならない。
- 2 乙は、単独知的財産権に関し、甲以外の第三者に専用実施権等の設定等を行う場合には、当該設定等を行う前に、文書により甲及び国の承認を受けなければならない。ただし、第2条第1項第4号イからハまでに定める場合には、当該専用実施権等設定の事実を文書により甲に通知するものとする。
- 3 甲は、単独知的財産権を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲、乙協議の上決定する。

(単独知的財産権の放棄)

第6条 乙は、単独知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を甲に報告しなければならない。

(単独知的財産権の管理)

第7条 甲は、第2条第2項の規定により乙から単独知的財産権又は当該知的財産権を受け権利を譲り受けたときは、乙に対し、乙が当該権利を譲り渡すときまでに負担した当該知的財産権の出願又は申請、審査請求及び権利の成立に係る登録までに必要な手続に要したすべての費用を支払うものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の帰属)

第8条 本契約に関して、甲及び乙が共同で発明等を行ったときは、当該発明等に係る知的財産権は甲及び乙の共有とする。ただし、乙は、次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出なければならない。(以下、甲と乙が共有する知的財産権を「共有知的財産権」という。)

- (1) 当該知的財産権の出願等権利の成立に係る登録までに必要な手続は乙が行い、第3条の規定により、甲にその旨を報告する。
  - (2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
  - (3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。
- 2 甲は、乙が前項で規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で譲り受けるものとする。
- 3 乙は、第1項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、さらに満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で甲に譲り渡さなければならない。

(共有知的財産権の移転)

第9条 甲及び乙は、共有知的財産権のうち自らが所有する部分を相手方以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の実施許諾)

第10条 甲及び乙は、共有知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、あらかじめ相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の実施)

第11条 甲は、共有知的財産権を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。ただし、甲は甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償で当該第三者に実施許諾することができるものとする。

2 乙が共有知的財産権について自ら商業的实施をするときは、甲が自ら商業的实施をしないことにかんがみ、乙の商業的实施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲、乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

(共有知的財産権の放棄)

第12条 甲及び乙は、共有知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の管理)

第13条 共有知的財産権に係る出願等を甲、乙共同で行う場合、共同出願契約を締結するとともに、出願等権利の成立に係る登録までに必要な費用は、当該知的財産権に係る甲及び乙の持分に応じて負担するものとする。

(知的財産権の帰属の例外)

第14条 本契約の目的として作成される提出書類、プログラム等及びその他コンテンツ等の納品物に係る著作権は、すべて甲に帰属する。

2 第2条第2項及び第3項並びに第8条第2項及び第3項の規定により著作権を乙から甲に譲渡する場合、又は前項の納品物に係る著作権の場合において、当該著作物を乙が自ら創作したときは、乙は、著作者人格権を行使しないものとし、当該著作物を乙以外の第三者が創作したときは、乙は、当該第三者が著作者人格権を行使しないように必要な措置を講じるものとする。

(秘密の保持)

第15条 甲及び乙は、第2条及び第8条の発明等の内容を出願公開等により内容が公開される日まで他に漏えいしてはならない。ただし、あらかじめ書面により出願申請を行った者の了解を得た場合はこの限りではない。

(委任・下請負)

第16条 乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、当該第三者に対して本特約条項の各条項の規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2 乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

(協議)

第17条 第2条及び第8条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲、乙協議して定めるものとする。

(有効期間)

第18条 本特約条項の有効期限は、本契約締結の日から当該知的財産権の消滅する日までとする。