

MELT試験における解析及びデータ収録・処理作業

仕様書

令和8年1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
原子炉安全工学グループ

1. 件名

MELT試験における解析及びデータ収録・処理業務

2. 目的及び概要

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 原子炉安全工学グループ
(以下「機構」という。) では、機構が所有するシビアアクシデント関連試験装置を用いた各種試験 (以下、「MELT試験」という。) を実施している。

本件は、MELT試験の実施に必要となる解析及びデータ収録システムの整備・運用を受注者に請負わせるための仕様について定めたものである。

受注者は本仕様書に示す基本的な要件を満たしたうえで、本業務に使用する計算機システム等の取扱方法を十分理解し、本業務を実施する。また、受注者の裁量、責任及び負担において計画を立案し、本業務を実施するものとする。

3. 作業実施場所

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所 高速炉安全性第2試験室、その他の事前協議で定めた場所 (いずれも一般区域 (非放射線管理区域))

4. 納期

令和9年3月31日

5. 作業内容

本作業の実施にあたっては、本仕様書に定める事項の他、システム操作マニュアル及び機器取扱説明書を充分理解のうえ実施するものとする。また、受注者は予め作業スケジュール及び作業方法等を作業要領として定め、機構の確認を受けるものとする。

(1) 計算機システムを用いた解析

MELT試験の実施に係る解析 (シビアアクシデント関連試験装置の運転条件の検討に係る熱流体計算、MELT試験データを対象とした試験解析) 及びMELT試験を補完する関連試験を対象とした解析として、以下に示す解析コードを用いて、入力データの作成、計算の実行及び結果の整理を行う。解析ケース数は試解析を含め50ケース程度とする。入力データの作成は、機構が提示する技術情報 (関連試験装置の設計・製作図書、文献等) に基づいて行うものとする。また、数値解の発散による計算停止や解析結果の瑕疵等の不具合が発生した場合は、原因究明及び計算の復旧措置を行うとともに、機構が提示する方策に基づきプログラム追加・改修を行うこと。

- 1) 高速炉安全解析コード SIMMER-III, -IV
- 2) 二次元伝熱流動解析コード TAC-2D
- 3) その他、機構が必要と認めたコード

(2) 試験データの収集・整理・処理

以下の①～②に示すMELT試験の実施時に、(3) に示すデータ収録システムを用いてデータ収録作業を行う。さらに、収録された試験データの整理を行うとともに、関連試験データを対象とした解析において解析結果と試験結果の比較が行えるよう、試験データにおける物理量の

変換及びグラフ化等、必要な処理を行い、これらの処理データをパソコン等に保管する。また、試験時に収録された映像データ（X線透過画像を含む）をパソコン上で再生できるデータに変換し、パソコン等に保管する。試験数は合計4試験程度とする。

① 融体デブリ化・堆積挙動に関する試験

模擬溶融炉心物質（溶融アルミニウム等の溶融物または固体球群）を誘導加熱装置等の加熱装置を用いて加熱し、構造材上または冷却材（液体ナトリウムまたは水）中に落下させるとともに、模擬溶融炉心物質のデブリ化・堆積挙動に関する試験データ（X線等による可視化画像、温度データ等）を取得する。

② その他、機構が必要と認めた試験

（3）データ収録システム及び装置制御システムの整備・運用・維持管理

1) 上記（2）に示すMELT試験に使用するデータ収録装置の整備

データ収録装置、PC、シャーシ等を組み合わせたデータ収録システム及びデータ収録ソフトウェア（開発環境：LabVIEW）の機能確認を行う。機能確認において不具合が見つかった場合はその原因を調査し、必要な改修作業を行う。

2) 上記（2）に示すMELT試験に使用する装置制御システムの整備

ガス供給設備等の装置制御システムの機能を確認するとともに、機能確認において不具合が見つかった場合はその原因を調査し、必要な改修作業を行う。

3) 上記（2）に示すMELT試験の実施準備段階において、計測センサー（熱電対等）の校正を行うとともに、校正結果に基づき、データ収録システムの設定変更を行う。また、計測センサーの配置配線図及びデータ収録システムの設定一覧を作成する。さらに、全計測点（最大約100点）について信号の同時収録が行えることを確認する。動作確認時に不具合が見つかった場合は、不具合の原因を調査し、不具合の解消措置を取る。

4) 定期的（1回程度/月）に収録システムの維持管理（清掃及び保管データのバックアップ等）を行う。

（4）作業完了報告書の作成

諸作業の実施結果をまとめた作業完了報告書を作成し、提出する。

6. 業務に必要な資格等

- (1) 空間依存核動特性と多相多成分熱流動解析部を結合した炉心安全解析コードの開発・使用を行える知見・技術力を有し、試験装置の設計情報もしくは試験の実施条件を基にして、本解析コードの入力データ作成及び解析の実施並びに計算時のトラブルを独自に解決してコードの改良を実施する能力を有する者
- (2) 上記解析コードの一部のプログラム設計・仕様作成を行う能力を有する者
- (3) 伝熱工学、流体力学及び計測機器に関する知見を有し、これら知見に基づき試験データを処理する能力及び処理システムを管理運用する能力を有する者

7. 支給物品及び貸与品

(1) 支給物品

- ① 電気、水等
- ② 業務に必要な用紙
- ③ データ収録システムの整備に必要な機材

(2) 貸与品

- | | |
|---|----|
| ① データ収録システム | 1式 |
| ② 計算機システム | 1式 |
| ③ パソコン・端末機 | 1式 |
| ④ 業務に必要なソフトウェア | 1式 |
| ⑤ 使用する機器及びソフトウェアのマニュアル及び参考図書 | 1式 |
| ⑥ 図書類（関連装置の設計・製作図書、マニュアル類、成果報告書、技術資料、文献等） | 1式 |
| ⑦ その他当該業務に必要な設備・備品 | 1式 |

8. 提出書類

(1) 作業完了報告書

作業終了後速やかに 1部

(2) その他必要書類（作業着手届、作業員名簿等）

契約締結後速やかに 1式

(3) 契約先の資本関係・役員の情報、本契約の実施場所、従事者の所属・専門性

（情報セキュリティに係る資格・研修等）・実績及び国籍についての情報を記した書類
契約締結後速やかに 1式

※なお、提出した内容に変更が生じた場合は、その都度提出すること。

(4) 委任先又は中小受託事業者等の承認について（機構指定様式）

作業開始2週間前まで 1式

※下請負等がある場合、作業開始2週間前までに提出のこと。

（提出場所）

日本原子力研究開発機構 原子炉安全工学グループ

9. 検収条件

「5. 作業内容」に示す作業が完了し、「8. 提出書類」に示す図書の完納及び内容審査の合格をもって検収とする。

10. 適用法規・規程等

- ・労働安全衛生法および労働安全衛生規則
- ・その他、機構が定める諸規則・基準等

11. 特記事項

- (1) 受注者は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求められていることを認識し、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機構承認無く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) 受注者は機構が伝染性の疾病（新型インフルエンザ等）に対する対策を目的として行動計画等の対処方針を定めた場合は、これに協力するものとする。
- (4) 受注者は業務の実施に当たって、1. 10項に示す法規・規程等を遵守するものとし、機構が安全確保の為の指示を行ったときは、その指示に従うものとする。
- (5) 受注者は異常事態等が発生した場合、機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること。
- (6) 受注者は作業従事者に関して労基法、労安法その他法令上の責任及び作業従事者の規律秩序及び風紀の維持に関する責任を全て負うものとする。
- (7) 受注者は、貸与品及び支給品のみならず、実施場所にある他の物品についても、必要なく触れたり、正当な理由なく持ち出さないこと。
- (8) その他仕様書に定めのない事項については、機構と協議の上決定する。

1 2. 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。

1 3. 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。