

高速実験炉「常陽」
炉心燃料集合体ハンドリングヘッド内観察装置の
詳細設計

引合仕様書

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
高速実験炉部 高速炉第2課

1. 概 要

本仕様書は、国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」と記す）大洗原子力工学研究所 高速実験炉「常陽」における、計測線付実験装置（以下「MARICO-2」と記す）の破損に伴うルースパーツについて、現状考えられる場所である炉心燃料集合体のハンドリングヘッド内を観察する装置に関する詳細設計について定めるものである。

2. 一般仕様

2.1 契約範囲

本契約における受注者の実施範囲は、下記に記載した項目とする。詳細な仕様等については、3. 技術仕様によるものとする。

- (1) ハンドリングヘッド内観察装置の詳細設計
- (2) 図書の作成

2.2 図 書

- (1) 提出図書

図書名	提出時期	部数
① 委任又は下請負届（機構指定様式）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。）		一式
② 詳細設計報告書	終了後速やかに	2 部
③ 検討結果報告書	検討完了後速やかに	2 部

- (2) その他

図書名	提出時期	部数
① 打合せ議事録	打合せの都度	1 部
② 原子力機構の要求する書類		必要部数

- (3) 提出場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番地

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
高速実験炉部 高速炉第2課

2.3 納 期

- ①令和8年1月30日

2.2(1)提出図書に示す、③検討結果報告書を提出

- ②令和8年3月31日

上記①を除く全ての事項

2.4 検収条件

①令和8年1月30日納期の検収条件

2.2(1)提出図書に示す、③検討結果報告書を提出

②令和8年3月31日納期の検収条件

本仕様書の「3. 技術仕様」に定める事項を完了したこと及び提出図書の完納をもって検収とする。

2.5 受注者工場立会 無

2.6 貸与品

- (1) 原子力機構が所有する図書のうち、本設計・要素試験に必要となる図書・・・1式
- (2) 「常陽」炉心燃料集合体ハンドリングヘッド内観察装置の概念設計報告書・・・1式
- (3) その他協議により合意したもの・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1式

2.7 受注者準備品

- (1) 現場調査を行う必要が発生した際に使用する工具等・・・・・・・・・・・・・・ 1式

2.8 適用法規

- (1) 日本産業規格（JIS）
- (2) 日本電機工業会規格（JEM）
- (3) 電気規格調査会規格（JEC）
- (4) その他関連法令、規則、指針及び規格

2.9 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に該当する環境物品が発生する場合は、調達基準を満足した物品を採用すること。
- (2) 本仕様書に定める図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の適用対象であるため、当該基準を満たしたものであること。

2.10 化学物質排出把握管理促進法の推進

- (1) SDS制度の対象となる化学物質（第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質）を取扱う場合は、作業前にSDS（化学物質等安全データシート）を1部提出すること。
- (2) 作業では、SDSを活用し取扱いに注意すること。
- (3) 作業終了後に、使用量、排出量を報告すること。

2.11 機密保持

- (1) 受注者は、この契約に関して知り得た情報を、第三者に開示、提供してはならない。ただし、受注者が下請負人を使用する場合は、その者に対して機密の保てる措置を講じて必要な範囲内で開示することができる。なお、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。
- (2) 受注者は、この契約の内容又は成果を発表し、公開し、又は他の目的に供しようとするときは、あ

らかじめ、書面により原子力機構の承認を得なければならない。

2.12 協 議

本仕様書に記載されている事項及び記載なき事項について疑義が生じた場合は、別途原子力機構と協議のうえ決定するものとする。

2.13 検査員及び監督員

検査員

一般検査：管財担当課長

監督員

高速実験炉部 高速炉第2課 保守第3チーム TL

2.14 その他

- (1) 新設品、交換品には、労働安全衛生法施行令で使用が禁止されている石綿を含有する製品は使用しないこと。
- (2) 本作業で使用する電動機器及びエンジン機器は、あらかじめ外観点検や絶縁抵抗測定等の点検を実施し、異常のないことを確認した上で使用すること。
- (3) 受注者は、環境保全に関する法規を遵守するとともに、省エネルギー、省資源、放射性廃棄物及びその他の廃棄物の低減に努めること。
- (4) 受注者は、全ての下請業者に契約要求事項、設計図書、設計の背景、注意事項等を確実に周知徹底させること。また、下請業者の作業内容を把握し、品質管理、作業管理、工程管理をはじめとするあらゆる点において、下請業者を使用したために生じる弊害を防止すること。万一、弊害が生じた場合には、受注者の責任において処理すること。
- (5) 作業において、問題点又は不具合点が発見された場合は、速やかに原子力機構担当者に連絡すること。なお、何らかの対応が必要と判断した場合は、原子力機構と協議の上、以下の措置をとること。
- (6) 試験検査は、JIS、JEM、JEC 等の公的規格を適用し実施すること。受注者の社内規格を適用する場合は、予め原子力機構の許可を得ること。
- (7) 報告書には、以下を記載すること。
 - ① 検査に使用した計器の名称、型式、計器校正の有効期限を記載すること。また、報告書に、使用した計器のトレーサビリティ体系図及び校正成績書を添付すること。
 - (8) 試験検査用計器については、国家標準まで辿れるトレーサビリティ体系に基づき校正されたものを使用すること。この際、トレーサビリティ体系上にある上位計器-下位計器の計測精度、校正有効期限等の関係に齟齬ないことを確認すること。
- (9) 以下に従い写真を撮影し、作業報告書に添付すること。
 - ① 一連の作業状況の写真
 - ② 原子力機構が指示した写真

- (10) 受注者は、検収の日から1年間は、文書の保管を検索し易いように整理して保管場所を決め、常にその所在を明確にしておくこと。
- (11) 文書を変更した場合は、旧文書の誤用を防止するよう適切に管理すること。
- (12) 本件に関し品質保証監査が行われ、資料の提示等、品質保証監査に協力を求められた場合は、協力すること。また、事故・トラブルが発生した際には、特別受注者監査を実施し、その結果に基づき受注者に対して必要な改善を指示することがある。
- (13) 受注者は、調達後における保安に関する維持（取扱の注意事項等）又は運用（混載禁止等）に必要な技術情報を提供すること。
- (14) 不適合が発生した場合は、受注者が定めた品質マネジメント計画書の手順に従い、以下の項目を含めた受注者不適合発生連絡票にて報告すること。
- (i) 不適合の名称
 - (ii) 発生年月日
 - (iii) 発生場所
 - (iv) 事象発生時の状況
 - (v) 不適合の内容
 - (vi) 不適合の処置方法及び処置結果
- (15) 受注者は安全文化を育成するために、受注者内で定めた安全管理仕様等を遵守し、毎日の作業開始前にはTBM/KY活動を行い、作業に関係する全員に当日の作業内容を周知したうえで作業を行うこと。
- (16) 製品を調達する際には、納品書等の提出を要求し、仕様や員数が適切であることを確認できるようにすること。また、性能要求があるものはそれらに加えて試験検査成績書を提出させること。

2.15 受注者の責務

受注者は、本仕様書及びその他の付属文書等に定めるところに従い、本仕様書に定める受注者の責務を誠実に遂行すること。

2.16 個人情報の保護

本契約で得られた個人情報は、本契約以外の目的に使用しない。

3. 技術仕様

3.1 目 的

MARICO-2 のルースパーツが混入している可能性のある炉心燃料集合体ハンドリングヘッド内の燃料ピン頂部の観察方法として、2024 年度に概念設計を行った。その結果を踏まえ、原子力機構内部で検討を重ねた結果、原子炉上部に観察装置を設置することで新たなルースパーツが発生する懸念や、原子炉容器内に治具を設置するといった経験のない作業方法は避け、よりリスクの少ない炉心燃料集合体を炉外へ取出した後に、ハンドリングヘッド内を観察する方法を採用することにした。観察対象の炉心燃料集合体を通常の炉外燃料移送ルートに沿って移送し、缶詰装置に予めセットしておいた空の缶詰缶に装荷した後、上方から可視光カメラを内蔵した観察装置を用いて対象物のハンドリングヘッド内を観察する。

観察装置は可視光カメラ、照明、バッテリー及び記録メディア等を機密容器に収納したものとし、回転移送グリッパで把持できる構造とする。また、観察装置は回転移送機の旋回範囲上のサンプリングキャップ置場（現在は未使用）に保管しておき、観察対象の炉心燃料集合体を缶詰缶に装荷した後、回転移送機グリッパで置場から取出し、缶詰缶位置へ旋回した後、観察対象の近傍まで下降、ハンドリングヘッド内を観察した後、元の置場へ戻して保管する。

本契約では、可視光カメラを内蔵した観察装置に関する詳細設計を行うものである。また、観察装置の置場であるサンプリングキャップ置場の改造等が必要な場合は本契約内で検討すること。

3.2 ハンドリングヘッド内観察装置の詳細設計

(1) 前提条件及び作業環境

詳細設計に当たっての前提条件及び作業環境を以下に示す。

- 作業場所となる缶詰室（A-512A）セル内は、観察中は立入禁止区域であり、それ以外の時も容易に立入ることが出来ないエリアであるため、観察装置をセットしてから観察終了後の回収までは人的関与を必要としない装置とする。
- 作業場所は高温多湿であり、炉心燃料集合体の入った缶詰缶上部は特に厳しい状況であることから観察装置内への湿気の入り込みや温度差によるカメラの曇り、結露等を十分考慮する。
- 観察中はカメラ先端部分が缶内水に浸漬することから、ガラス部分にエア溜まりができないような構造とする。（缶内水の水位を下げた場合、ガラスの曇りや結露による悪影響が考えられる）
- 作業場所の空間線量当量率は、2013 年度に実施した第2 S F F プール内反射体入り缶詰缶の線量当量率測定データから 3.6 Sv/h（缶内反射体中間パット付近）を参考値として用いる。
- 観察装置の撮影時間は、30 分以上とし、当該時間の動画を撮影でき、かつ必要な照明を有する設計とする。
- 回転移送機で観察装置を取扱う場合、着地時にグリッパの全荷重がかかった場合を想定した構造とする。
- 観察装置に使用する可視光カメラ、バッテリー及び記録メディア等は、放射線の影響で故障する可

能性を考慮し、容易に新品交換できる構造とする。

(2) 観察装置の構造（図－１～２参照）

- 観察装置は回転移送機グリッパで把持できる構造とし、可視光カメラ、バッテリー、記録メディア及び起動スイッチ等で構成する。
- 概略寸法は高さ 360 mm（最大 400 mm）×外径 99 mmとし、観察装置先端部（カメラ側）は炉心燃料集合体ハンドリングヘッドの内径（ ϕ 56 mm）未満とする。容器の主要材質はステンレス材とし、観察作業中に取付けボルト、結合部及びガラス等が外れない構造とする。また、観察装置置場、回転移送機案内管、缶詰缶及び炉心燃料集合体ハンドリングヘッド部等に触れ引っかからない構造とする。

3.3 図書の作成

詳細設計結果及び試験データをまとめた報告書を作成、提出する。

3.4 添付資料

- (1) 図－１ 観察装置概略図
- (2) 図－２ 回転移送機プラグ置場

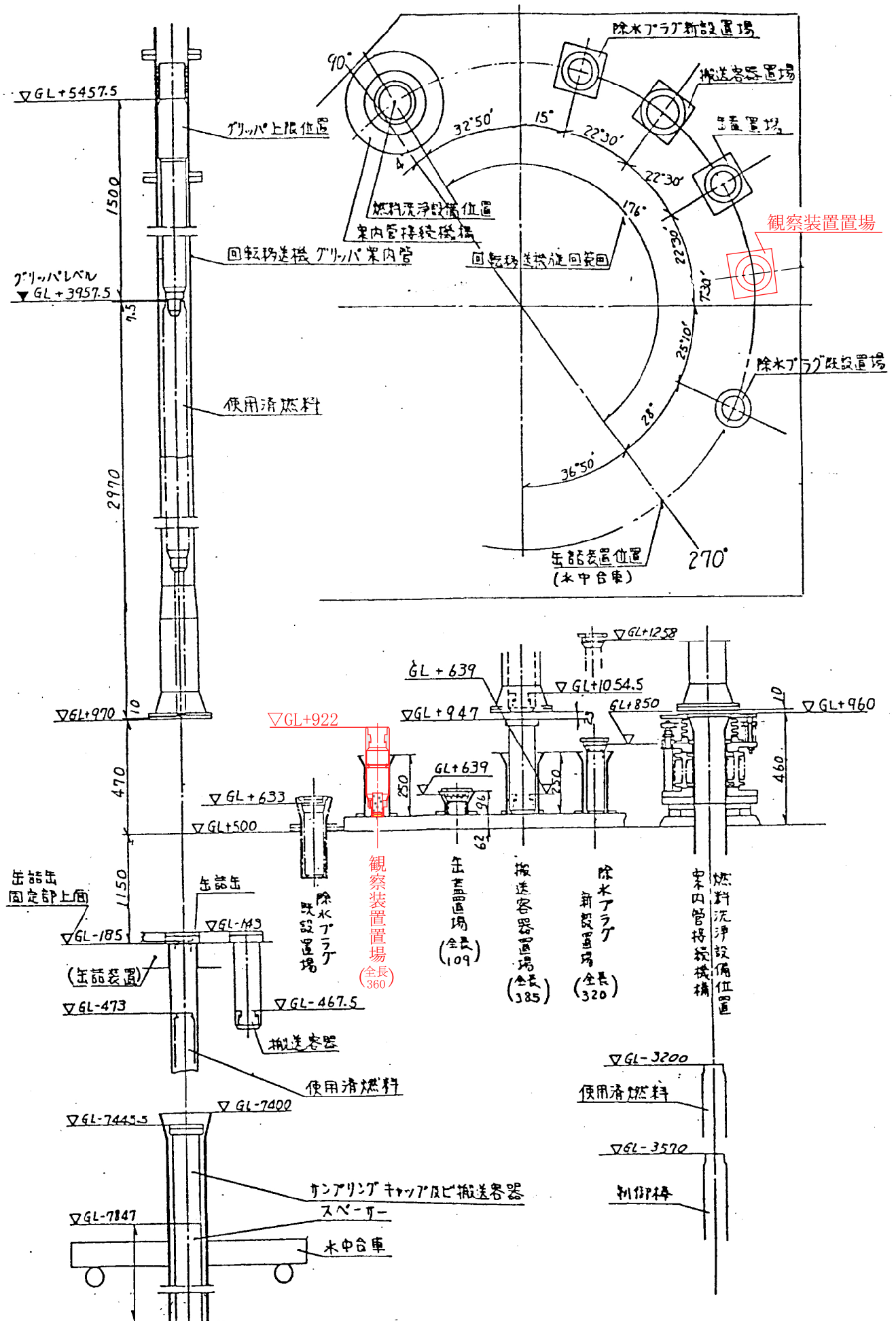


図-2 回転移送機プラグ置場