

ナトリウム試料の成分及び形態分析

仕様書

1. 一般仕様

1.1 件名

ナトリウム試料の成分及び形態分析

1.2 概要

本件は、日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）大洗原子力工学研究所 高速炉研究開発部ナトリウム機器技術開発 Gr のナトリウム中目視技術開発（経済産業省からの委託事業『令和5年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）』の一部として実施）に関し、試験に用いるナトリウム内に含まれる不純物の定量及び形態分析を行うものである。

1.3 契約範囲

1.3.1 契約範囲内

(1) 分析作業※

- ① ナトリウムの分析作業
- ② 表面観察および分析作業

※分析作業に用いる分析機材は受注者にて準備する

(2) 提出図書の作成

1.3.2 契約範囲外

(1) 第 1.3.1 号記載の契約範囲内に記載なきもの

1.4 納期

令和8年1月30日

1.5 作業実施場所

受注者施設

1.6 検収条件

以下に示す項目の確認をもって検収とする。

- (1)第 1.3 項に定める契約範囲内の作業の完了、第 2.4 項に定める検査の合格及び第 1.7 項に定める提出図書の完納と内容審査に合格していること。

1.7 提出図書

図 書 名	提 出 時 期	部 数
(1) 作業実施要領書 (2) 作業報告書 (3) 委任又は下請負届 (機構指定様式)	契約後速やかに 作業終了後速やかに 作業開始 2 週間前 ※下請負等がある場合に 提出のこと。	2 部 2 部 1 部

(提出場所)

(国研) 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 ナトリウム機器技術開発 Gr 冷却系機器開発試験施設建家 (AtheNa)

1.8 支給品

1) 品名

①: 分析対象試料 (固体、密封状態での引渡)

2) 数量

①: 作業に必要な量

3) 支給場所:

冷却系機器開発試験施設建家 (AtheNa)

4) 支給時期: 作業実施時

5) 支給方法: 支給場所による直接渡し

6) その他: 試料を保管した容器は作業終了後に返却すること

1.9 貸与品

なし

1.10 協議

本仕様書に記載のある事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議のうえ、議事録をもってその決定に従うものとする。

1.11 適用法規および規格

本仕様書の実施に当たっては、下記の法規及び規格等を適用あるいは準拠すること。

- (1) 労働安全衛生法
- (2) 日本産業規格 (JIS)
- (3) 毒物及び劇物取扱法
- (4) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の促進に関する法律
- (5) 消防法 危険物の規制に関する政令及び規則
- (6) 水質汚濁防止法
- (7) 原子力機構内規定
- (8) その他、関係する法令・規則、規格等

1.12 検査員及び監督員

検査員

一般検査 管財担当課長

監督員

高速炉研究開発部 ナトリウム機器技術開発Gr チームリーダー

1.13 環境管理の遵守

- (1) 受注者は、大洗原子力工学研究所環境方針を順守し、省エネルギー、省資源に努めること。
- (2) 自動車排気ガスの低減のため、大洗原子力工学研究所構内に乗り入れる車両のアイドリングを禁止する。
- (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。

1.14 不適合に関する事項

本契約に係り不適合が発生した場合には、速やかに原子力機構に報告するとともに是正処置の協議を行い、原子力機構の了解を得た後に是正措置を実施するものとする。必要に応じて、その再発防止策を作成し、報告すること。また、不適合等の問題が発生した場合において、受注者の品質保証に起因すると判断された場合、受注者に対して監査を実施することがある。

1.15 特記事項

- (1) 受注者は原子力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もとめられていることを認識し、原子力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当機構の施設外に持ち出して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当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、本仕様書の各項目に従わないことにより生じた、機構の損害及びその他の損害についてすべての責任を負うものとする。

2. 技術仕様

2.1 概要・目的

本件では、試験に用いるナトリウム内に含まれる不純物の定量及び形態分析を行うものである。以下に作業内容の詳細を示す。

2.2 ナトリウムの分析作業

試験前後の試料のナトリウム中に含有する不純物金属元素について ICP により分析する。分析試料は固体状態で引き渡す。試料は前処理（水蒸気分解、酸溶解）後、メスアップを行い ICP 分析する。分析対象および方法等を以下に示す。なお、試料は記号を付けて渡す。

- ① 分析対象：ナトリウム、含有不純物（分析対象とする不純物は引渡時に提示する）
- ② 前処理：水蒸気分解、酸溶解、メスアップ
- ③ 分析誤差：±5%以内
- ④ 分析回数：1 試料につき 5 回
- ⑤ 分析値：5 回の測定で 5 点の平均値を分析値とする。ただし、報告書へは 5 点の結果を記述すること。
- ⑥ 試料員数：40 点（40 試験体×2 分析元素(Na, M):80 元素）ここで、M は金属成分である。
- ⑦ 試料の引渡：試料は固体であるが、酸素や湿分との反応を避けるため、密閉容器等に封入した状態で引き渡す。なお、分析終了後、容器は洗浄し返却すること。

2.3 表面観察および分析作業

(1) 表面の構造解析

試験後の試料について下記に示す条件で X 線回折を実施し、その回折結果を解析すること。X 線回折の試料の取扱は、不活性ガスで実施する。

- ① 試料員数：5 個
- ② 解析対象：固体試料
- ③ X 線発生：Cu, 30kV, 15mA（測定条件は別途打ち合わせの上、決定する。）
- ④ 計測（回折）角度(2θ)：10°～90°
- ⑤ 解析方法：回折結果からナトリウムおよび酸素(O)、水素(H)の元素でピークサーチを行い、該当する金属または化合物を同定すること。金属、酸化物（2 元素および 3 元素）の可能性もあるので、それらを含めて同定すること。その他の元素については、別途、指示する。
- ⑥ 試料の引渡：試料は固体であるが、酸素や湿分との反応を避けるため、密閉容器等に封入した状態で引き渡す。なお、分析終了後、容器は洗浄し返却すること。

(2) 試料の表面観察

試験後の試料表面の状態を評価するために、試料の表面状態の SEM 観察を実施すること。観察に際して、試料の前処理を実施すること。試料の取扱雰囲気は不活性ガス雰囲気とする。観察視野は打合せにより決定すること。また、SEM 観察時には原子力機構の職員が立ち会えることとする。

- ① 試料員数：5 個
- ② SEM 観察および分析対象視野：試料表面の適切な部位
(詳細は別途打ち合わせの上、決定する。)
- ③ SEM 観察視野数：1 視野 (各試料につき)
- ④ 倍率：高倍率 (詳細は別途打ち合わせの上、決定する。)
- ⑤ 試料の引渡：試料は、予め観察用ホルダーに固定し、酸素や湿分との反応を避けるため、密閉容器等に封入した状態で引き渡す。観察用の試料ホルダーを事前に原子力機構に送付すること。

2.4 試験検査

検査は、以下の項目について原子力機構が実施する。検査において不具合が発見された場合は、速やかに対処すること。

(1) 作業内容の検査

本仕様書の定めるところに従って作業が実施されたことを検査する。

(2) 報告書内容の検査

提出された作業報告書の内容を検査する。

以上