

加熱試験に関する試料等の化学分析業務

仕 様 書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

安全研究センター

シビアアクシデント研究グループ

## 1. 一般仕様

### 1.1 件名

「加熱試験に関する試料等の化学分析業務」

### 1.2 目的

非放射性のヨウ素、セシウム、モリブデン等を含有する試料を用いた高温化学実験（コールド実験）において、サンプリングしたヨウ素、セシウム、モリブデン等の元素量を化学分析により定量する。

### 1.3 契約範囲

- (1) 分析前処理作業・・・・・・・・・・1式
- (2) ICP-MSによる定量分析作業・・・・・・・・1式
- (3) 検査・・・・・・・・・・1式
- (4) 提出図書・・・・・・・・・・1式

### 1.4 作業実施場所

受注者の工場等

### 1.5 納期

令和7年2月28日

### 1.6 納入場所

#### (1) 納入場所

茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構（以下、機構） 原子力科学研究所  
第1研究棟217号室

#### (2) 納入条件

持込渡し

### 1.7 検収条件

1.3項の契約範囲において2項の技術仕様を満足した分析の完了及び、1.8項の納入物の完納をもって検収とする。

### 1.8 保証

受注者は本作業が機構の指定する手順・条件範囲での分析が実施されていることを

保証すること。

#### 1.9 提出図書

図 書 名	提 出 時 期	部 数
速報	作業終了後速やかに	1 部
報告書	検収前	1 部
その他	特に機構が必要とするもので、別途協議により定めるもの	

(提出場所)

茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 第1研究棟 217号室

#### 1.10 支給品

- (1) 分析試料計 68 試料 (チャック付ポリエチレン袋等に入れて支給)、混合等の処理があり分析検体数としては 61 試料となる。
  - ・サンプリング管における捕集試料： 30 試料
  - ・エアロゾルフィルタにおける捕集試料： 4 試料 (金属フィルタ)、4 試料 (テフロン製フィルタ)
  - ・加熱後の残存試料： 5 試料 (機構にて溶液化したものを含む)
  - ・アルミナ製板における捕集試料： 3 試料
  - ・通気ガス洗浄吸収液 (チオ硫酸ナトリウム+水酸化ナトリウム混合水溶液)： 14 試料
  - ・配管洗浄液 (配管等を洗浄した付着物を含むチオ硫酸ナトリウム+水酸化ナトリウム混合水溶液)： 8 試料

#### 1.11 貸与品

- (1) 捕集部材等
  - ・サンプリング管：30 個
  - ・エアロゾルフィルタ 金属フィルタ：4 枚、テフロン製フィルタ：4 枚
  - ・試料容器：2 個
  - ・アルミナ製板：3 枚

#### 1.12 適用法規・規格基準

- (1) 日本産業規格 (JIS)

#### 1.13 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

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 協議

本仕様書に記載されてい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、機構と協議の上決定し、受注者の作成する議事録にて双方確認するものとする。

#### 1.15 その他

- (1) 受注者は本契約により知り得た情報を機構の許可なく使用または第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供してはならない。
- (2) 工場等から納入場所までの間における梱包・輸送は、受注者の責任において行う。なお、分析試料は粉体の付着物を含むため、宅配業者による郵送等、付着物が剥離する可能性のある輸送方法は利用しないこと。
- (3) 納入時に持ち込んだ梱包資材は、受注者の責任において持ち帰ること。
- (4) 本仕様において疑義等が生じた場合は、機構側との協議により別途打ち合わせのうえ決定すること。
- (5) 支給品及び貸与品(容器含む)の取扱いには十分な注意を払い、損傷等を与えないようにすること。
- (6) 前処理後の溶液、測定時調整溶液等は、基本的に受注者の責任において廃棄することとするが、事前に機構側と別途打ち合わせのうえ決定すること。

#### 1.16 特記事項

受注者は、合併又は分割等により本契約に係る権利義務を他社へ承継しようとする場合には、事前に機構(契約請求元)へ照会し、了解を得るものとする。

## 2. 技術仕様

### 2.1 試料分析

#### 2.1.1 試料前処理

下記の寸法のサンプリング管における捕集試料（30 試料）、エアロゾルフィルタにおける捕集試料（金属フィルタ 4 試料、テフロン製フィルタ 4 試料）、加熱後の残存試料（2 試料）、アルミナ製板における捕集試料（3 試料）を試料毎に 0.04mol/L NaOH 水溶液に室温で 18 時間以上浸漬し溶出させる。この各 NaOH 溶液を前処理溶液とし定量分析試料とする。加熱後の残存試料（2 試料）以外については溶出液を回収後、さらに試料に 3mol/L HNO<sub>3</sub> 水溶液を加え室温で 3 時間以上浸漬し溶出させる。溶出液を回収後さらに硝酸－硫酸水溶液（HNO<sub>3</sub> 溶液と H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液をそれぞれ 0.15mol/L HNO<sub>3</sub>、0.25mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> となるように混合した溶液）に 70 °C で 3 時間以上浸漬し溶出させ溶液を回収する。

通気ガス洗浄吸収液（チオ硫酸ナトリウム+水酸化ナトリウム混合水溶液）14 試料（各 1 段目、2 段目試料を混合して 1 試料とし、計 7 試料とする）及び配管洗浄液（チオ硫酸ナトリウム+水酸化ナトリウム混合水溶液で配管等を洗浄し付着物を含んだ水溶液）8 試料については、液性をそのままとした試料と、その各溶液から分析に必要な量を分取し、HNO<sub>3</sub> 溶液と H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液をそれぞれ 0.15mol/L HNO<sub>3</sub>、0.25mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> となるように添加した硝酸－硫酸水溶液試料を調製する。その他の試料前処理方法等については、機構側と協議のうえ決定する。

- ・サンプリング管 : φ42.7 mm × 100 mm × 1.65t mm
- ・金属フィルタ : φ43 mm × 5.0t mm
- ・テフロン製フィルタ : φ47 mm
- ・試料容器 : φ13 mm × 17 mm × 0.3t mm
- ・アルミナ製板 : 150 mm × 36.5 mm × 2.5t mm
- ・通気ガス洗浄吸収液 : 約 250mL/500mL ポリビン
- ・配管洗浄液 : 約 100mL/500mL ポリビン

#### 2.1.2 ICP-MSによる定量分析作業

- (1) 分析装置 : アジレント・テクノロジー(株) 型式 : Agilent 7800相当
- (2) 対象元素 : Cs、I、Mo
- (3) 2.1.1 で調製した NaOH 溶液、HNO<sub>3</sub> 水溶液、硝酸－硫酸水溶液、液性そのままの溶液(12 試料)とそれぞれを試料として ICP-MS による対象元素の定量分析を行う。表 1 に分析内容を整理したものを示す。各試料の分析条件詳細については、機構側と協議のうえ決定する。

表 1 ICP-MS 分析内容

試料	前処理数		対象元素		
			Cs	I	Mo
サンプリング管における 捕集試料	NaOH	30	30	30	30
	HNO <sub>3</sub>	30	30	30	30
	HNO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30	30	30	30
エアロゾルフィルタにおける 捕集試料	NaOH	8	8	8	8
	HNO <sub>3</sub>	8	8	8	8
	HNO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	8	8	8	8
加熱後の残存試料	NaOH	2	2	2	2
	純水 溶解液 (機構)	1	1	1	1
	アルカリ 溶融液 (機構)	2	2	2	2
アルミナ製板における 捕集試料	NaOH	3	3	3	3
	HNO <sub>3</sub>	3	3	3	3
	HNO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3	3	3	3
通気ガス洗浄吸収液	液性まま	7	7	7	7
	HNO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7	7	7	7
配管洗浄液	液性まま	8	8	8	8
	HNO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	8	8	8	8
合計数	液性まま	15	15	15	15
	NaOH	43	46	46	46
	HNO <sub>3</sub>	41	41	41	41
	HNO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	56	56	56	56

## 2.2 検査

2.1 項の定量分析の方法等及び結果を速報にて機構が確認し、妥当であることを確認する。方法等及び結果に疑義が生じた場合は、機構と協議の上、再測定等の措置を行うものとする。

## 2.3 速報及び報告書の作成

2.1 項で実施した作業結果を速報及び報告書としてまとめる。なお、本報告書には一連の分析作業の方法、使用機器、測定条件等を示し、分析結果においては、生データからの計算・換算過程を示すこと。

#### 2.4 分析後溶液の廃棄

分析後の溶液試料は、分析終了後において機構の確認を得たのち受注者の責任において適切に廃棄すること。

#### 2.5 貸与品の返却

支給した貸与品は、原則返却すること。分析終了後において機構の確認を得たのち腐食等防止のため適切な措置（水洗い・乾燥等）を施すこと。

以上