

放射能インベントリ評価のための
元素組成分析データの取得作業

引合仕様書

令和6年 7月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究所 環境技術開発センター

材料試験炉部 廃止措置推進課

目 次

1. 件名	1
2. 目的及び概要	1
3. 契約範囲	1
4. 納入場所	1
5. 納期	1
6. 作業内容	1
6. 1 作業内容	1
6. 2 報告書の作成	2
7. 支給品及び貸与品	3
7. 1 支給品	3
7. 2 貸与品	3
8. 提出書類	3
9. 検収条件	4
10. 適用法規・規定等	4
11. 特記事項	4
12. 保証	5
13. グリーン購入法の推進	5
14. 協議	5
15. その他	5

1. 件名

放射能インベントリ評価のための元素組成分析データの取得作業

2. 目的及び概要

日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）のJMTR原子炉施設については、令和3年3月に廃止措置計画が認可され、廃止措置段階に移行している。今後行う解体作業や解体撤去廃棄物の処理処分にあたっては、放射能インベントリの精度向上が求められてくる。

本作業は、JMTR原子炉施設の放射能インベントリ評価の精度向上を図るため、放射化計算の入力データである原子炉構造材等の元素組成分析データの取得を行うことを目的とする。

3. 契約範囲

本作業の範囲は以下の通り。（詳細は6項を参照のこと）。

- (1) 貸与品の運搬（返却含む）
- (2) 元素組成分析データの取得作業
- (3) 図書類の作成および報告書の作成

4. 納入場所

原子力機構 大洗研究所 環境技術開発センター
材料試験炉部 廃止措置推進課

5. 納期

令和7年2月28日（金）

6. 作業内容

6.1 作業内容

本仕様書により実施する作業は、放射能インベントリ評価の精度向上の検討に必要な放射化計算の入力データである原子炉構造材等の元素組成分析データの取得を行うものである。

このため、原子力機構が貸与する原子炉構造材等（非放射性の中性子未照射材料）の合計8試料について、元素組成分析データの取得作業を行う。また、対象とする元素の種類や取得方法等の条件、元素組成分析データの取りまとめ方を以下に示す。

- (1) 元素組成分析データの取得条件

①対象試料

元素組成分析データの取得対象とする試料一覧を表1に示す。試料は表1のと

おり、アルミニウム合金から計 6 試料、ベリリウムから計 2 試料とする。受注者は、原子力機構が貸与する試料について、適宜、元素組成分析データの取得に適した大きさに加工等を行い、対象元素の元素量を分析するものとする。

②対象元素

対象元素一覧を表 2 に示す。表 2 に示す合計 78 元素を対象元素とすること。また、元素組成分析データを取得できない元素が生じる場合は事前に原子力機構と協議の上、方策を決定すること。

③元素組成分析データの取得方法

元素組成分析データの取得方法は、グロー放電質量分析 (GD-MS) や誘導結合プラズマ質量分析 (ICP-MS)、またはこれらと同程度の高い精度をもつ成分分析方法を用いて、対象元素量を定量すること。

また、分析値は検出限界値であっても放射化計算の入力データに用いることから、検出限界値は可能な限り下げ、以下のオーダーを目標とすること。

- ・ U、Th、Eu、Ho : 0.005ppm
- ・ 上記以外の元素 : 0.01ppm

なお、対象元素のスペクトル干渉等により、上記のオーダーの検出限界値を達成できない場合は、事前に原子力機構と協議の上、JIS に定める分析方法や実績のある他の分析方法を用いる等の方策を講じること。

(2) 元素組成分析データの取りまとめ方

元素組成分析データの取りまとめにあたって、以下の項目及び内容を含む報告書を作成すること。

①分析方法

- ・ 分析のフロー (前処理、分析方法等)
- ・ 各元素の分析方法の妥当性を示すエビデンス (JIS 番号、公開論文等の実績)
- ・ 各元素の分析分解能

②分析結果

- ・ 各試料の分析値 (検出限界値含む)
- ・ 標準偏差
- ・ 測定誤差

③分析装置の校正記録

分析装置の校正記録及び校正に使用した機器等のトレーサビリティ証明書の写しを提出すること。

6. 2 報告書の作成

6. 1 項の作業内容について報告書にまとめること。

7. 支給品及び貸与品

7. 1 支給品

特になし。

7. 2 貸与品

(1) 品名・数量

本仕様書の表1に示す試料を無償で貸与する。その他、本検討・評価に必要な情報については適宜貸与する。

(2) 引渡場所

原子力機構 大洗研究所 材料試験炉部 居室実験室建家内 指定場所

(3) 引渡時期

協議の上決定する。

(4) 引渡方法

木箱等に収納の上、手渡しする。

(5) その他

返却時も時期や方法については協議の上決定する。

8. 提出書類

(1) 提出書類

	書類名	提出時期	確認の 要否	部数
1	外注先一覧表	契約後速やかに	要	1部
2	委任又は下請負届 ^{※1} (原子力機構指定様式)	契約後速やかに	要	1式
3	実施計画書 ^{※2}	作業着手前	要	2部
4	実施報告書 ^{※2,3}	納入期日までに	要	2部
5	実施報告書(電子データ)	作業完了後	否	1式
6	議事録	打合せ後速やかに	要	2部
7	その他原子力機構との協議により必要と認められた書類	その都度	要	2部

※1：委任又は下請負届については、2週間以内に原子力機構から受注者へ変更請求をしない場合は、自動的に確認したものと見做す。

※2：提出前に内容説明を実施すること。

※3：作業時の日付入り写真を含むこと。

(2) 提出場所

原子力機構 大洗研究所 環境技術開発センター

9. 検収条件

6項「作業内容」の完了及び8項「提出図書」の完納をもって検収とする。

10. 検査員及び監督員

検査員： 一般検査 管財担当課長

監督員： 材料試験炉部 廃止措置推進課長

11. 適用法規・規定等

本作業を実施するにあたり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の原子力規制関連法令を遵守するとともに、検討に当っては以下の法規、規格基準等を考慮すること。この他の法令等を適用又は準用する場合は、事前に原子力機構担当者と協議し、書面にて確認を得ること。適用法令等の適用年度は特記しない限り契約時点の有効な版（原則最新年度）を適用するが、その後に改正があった場合の取扱いは、原子力機構と受注者が協議して決めるものとする。

- 1) 労働安全衛生法
- 2) 原子力基本法
- 3) 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律及びその関係法令
- 4) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律及びその関係法令
- 5) 危険物の規制に関する政令・規則
- 6) 原子力安全委員会指針
- 7) 日本工業規格（JIS）
- 8) 電気設備技術基準
- 9) 日本原子力研究開発機構 規定・要領等
- 10) その他、協議の上必要となったもの

12. 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原子力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原子力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、異常事態が発生した場合、原子力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、結果について原子力機構の確認を受けること。
- (4) 納入物件の所有権は、すべて原子力機構に帰属するものとする。
- (5) 受注者は、作業を自社若しくは自らが手配した分析施設にて実施すること。
- (6) 受注者は、分析実施前に分析方法や実施工程について、原子力機構に説明を行い、承認を得ること。また、適宜、検討の進捗状況を原子力機構へ説明すること。
- (7) 受注者は、原子力機構から貸与した試料の残試料については、原子力機構と協議の上、原子力機構に返却すること。

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）が発生した場合は、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。

1 4. 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、原子力機構と協議しその決定に従うものとする。また、協議・決定事項については、受注者が打ち合わせ議事録を作成し、原子力機構の確認を得ること。

1 5. その他

- (1) 受注者は確認図書を提出し原子力機構の確認を得ること。
- (2) 本作業において作成する文書は、受注者の定める品質保証マニュアルに従って適切に管理すること。

表1 対象試料一覧

No.	材質	形状・重量・数 ^{※1}
1	アルミニウム合金 (A6063)	75.5×75.5×L1188mm、約 6.1kg、1 体
2	アルミニウム合金 (A6063)	74.5×74.5×L1108mm、約 11.5kg、1 体
3	アルミニウム合金 (A6061)	74.5×74.5×L1108mm、約 6.1kg、1 体
4	アルミニウム合金 (A6061)	φ 40×L820mm、約 2.0kg、1 体
5	アルミニウム合金 (A1050)	φ 34×L150mm、約 0.2kg、1 体
6	アルミニウム合金 (A1050)	φ 40×L830mm、約 0.7kg、1 体
7	ベリリウム	56×56×L890mm、約 6.3kg、1 体
8	ベリリウム	74.5×74.5×L1108mm、約 7.3kg、1 体

※1：原子力機構が行う試料採取及び試料加工の状況により試料の形状・寸法等が変更となる可能性がある。形状・寸法等が変更となった場合は、原子力機構と協議し、その決定に従うものとする。

表2 分析対象元素一覧

通し 番号	原子 番号	元素 記号	通し 番号	原子 番号	元素 記号	通し 番号	原子 番号	元素 記号
1	1	H	27	30	Zn	53	59	Pr
2	3	Li	28	31	Ga	54	60	Nd
3	4	Be	29	32	Ge	55	62	Sm
4	5	B	30	33	As	56	63	Eu
5	6	C	31	34	Se	57	64	Gd
6	7	N	32	35	Br	58	65	Tb
7	8	O	33	37	Rb	59	66	Dy
8	9	F	34	38	Sr	60	67	Ho
9	11	Na	35	39	Y	61	68	Er
10	12	Mg	36	40	Zr	62	69	Tm
11	13	Al	37	41	Nb	63	70	Yb
12	14	Si	38	42	Mo	64	71	Lu
13	15	P	39	44	Ru	65	72	Hf
14	16	S	40	45	Rh	66	73	Ta
15	17	Cl	41	46	Pd	67	74	W
16	19	K	42	47	Ag	68	75	Re
17	20	Ca	43	48	Cd	69	76	Os
18	21	Sc	44	49	In	70	77	Ir
19	22	Ti	45	50	Sn	71	78	Pt
20	23	V	46	51	Sb	72	79	Au
21	24	Cr	47	52	Te	73	80	Hg
22	25	Mn	48	53	I	74	81	Tl
23	26	Fe	49	55	Cs	75	82	Pb
24	27	Co	50	56	Ba	76	83	Bi
25	28	Ni	51	57	La	77	90	Th
26	29	Cu	52	58	Ce	78	92	U