

放射性物質分析・研究施設
第2棟のコンクリートセル用マニプレータの購入
仕様書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

福島研究開発部門 福島研究開発拠点

大熊分析・研究センター

分析・研究施設整備部 整備第2課

目 次

1. 件名	1
2. 目的	1
3. 購入品仕様	1
4. 納期	1
5. 納入場所及び納入条件	2
6. 検収条件	2
7. 梱包・輸送	3
8. 搬入	3
9. グリーン購入法の推進	3
10. 協議	4
11. その他	4

1. 件名

放射性物質分析・研究施設 第2棟のコンクリートセル用マニプレータの購入

2. 目的

本件は、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」という。）大熊分析・研究センター放射性物質分析・研究施設第2棟（以下「第2棟」という。）コンクリートセル内にて、放射性物質の分析・研究を安全且つ正確に実施するための遠隔操作機器であるマニプレータを購入するものである。

3. 購入品仕様

3.1 一般的要求事項

- (1) 本マニプレータは、高放射線量の物質の取扱い及び高放射線量下の雰囲気での取り扱いのため、放射線による劣化等を考慮した製品且つ長期に渡って故障しない堅牢なものとする。

3.2 製品仕様

- (1) コンクリートセル用マニプレータ…………… 13 本
- (2) スレーブアーム（(1) と同機種）…………… 1 本
- (3) マニプレータブーツ…………… 15 本
- (4) 治具類
 - ① トング着脱治具…………… 6 台
 - ② マニプレータブーツ交換治具…………… 2 台
 - ③ 保守用特殊工具…………… 1 式
 - ④ 消耗品（ワイヤ、テープ、トング用爪）…………… 1 式
- (5) マニプレータ架台
 - ① マニプレータ架台（1 台用）…………… 1 台
 - ② マニプレータ架台（2 台用）…………… 1 台
- (6) ウォールチューブ
 - ① ウォールチューブ…………… 12 本
 - ② PVC フランジ…………… 2 枚

購入品の使用環境、詳細仕様については、別添を参照。

4. 納期

- (1) 令和5年1月31日

- (2) 契約範囲内のウォールチューブにおいては、令和3年10月31日までに先行して分納するものとする。

5. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原5、22番地
(東京電力HD福島第一原子力発電所隣接地)
大熊分析・研究センター 分析・研究施設 第2棟指定場所

(2) 納入条件

持込調整後渡し
(納入場所にて現地検査後、再梱包し保管場所まで移動するまでとする。)

6. 検収条件

本仕様書で定める物品の納入及び試験検査の合格、並びに提出書類の完納をもって検収とする。

6.1 試験検査

マニプレータの試験検査は、工場において自主検査を実施し、納入時に現地検査を実施するものとする。各検査は、下記の内容を試験検査要領書に基づき、実施する。

(1) 工場自主検査

- ①員数検査：目視にて、仕様書通りの員数があることを確認する。
- ②外観検査：目視にて、使用上有害なキズ、変形のないことを確認する。
- ③寸法検査：鋼製直尺、巻き尺等にて、確認図通りの寸法であることを確認する。
- ④作動試験：仕様書内動作仕様を満足することを確認する。
- ⑤性能試験：仕様書内操作仕様を満足することを確認する。
- ⑥気密試験1：仕様書内気密性能を満足することを確認する。
- ⑦気密試験2：ウォールチューブにおいては、溶接検査（PT検査）を実施し、溶接不良がないことを確認する。

(2) 現地検査

- ①員数検査：目視にて、仕様書通りの員数があることを確認する。
- ②外観検査：目視にて、使用上有害なキズ、変形のないことを確認する。

6.2 提出書類

	図書名	提出時期	部数	確認
1	工程表	契約後速やかに	3	要（確認後1部返却）
2	納入仕様書	製作前までに	3	要（確認後1部返却）
3	確認図	製作前までに	3	要（確認後1部返却）
4	試験検査要領書 （自主・現地）	検査着手前	3	要（確認後1部返却）
5	試験検査成績書 （工場・現地）	検査後速やかに	2	不要
6	完成図書（PDF版含む）	納入時	2	不要
7	取扱説明書（PDF版含む）	納入時	2	不要

（提出場所）

原子力機構 大熊分析・研究センター 分析・研究施設整備部
整備第2課 指定場所

7. 梱包・輸送

工場出荷より納入場所までの運搬における紛失、損傷が生じないように十分な梱包を施してから出荷するものとする。また、納入後の検査場所においては、原子力機構指定場所とする。

8. 搬入

- (1) 現地搬入については、事前に日程調整等を原子力機構と協議すること。
- (2) 現地搬入の際は、受注者の責任において、建築物等に損傷を与えないように十分に注意すること。必要があれば養生を施すこと。

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（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）の採用が可能な場合は、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。

10. 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、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。その決定は、受注者の責において議事録を作成し、原子力機構と受注者で同意を行う。

11. その他

- (1) 現地搬入作業（納入検査）において受注者は、労働安全衛生法等の法令等を遵守するとともに、原子力機構の内部規程等に基づく指示、指導を遵守すること。また、作業にあたっては、安全確保及び整理・整頓に努めること。
- (2) 現地搬入作業（納入検査）にて必要な器材及び工具等は、全て受注者負担とすること。
- (3) 受注者は、この契約の内容に関し、知り得た事項について、第三者に漏らしてはならない。

以上

1. 使用環境

本マニプレータは、第2棟のコンクリートセルに装荷するために購入するものであり、高放射線量の物質の取扱い及び高放射線量下の雰囲気を取り扱うため、放射線による劣化等を考慮した製品で且つ長期に渡って故障しない堅牢なものとする。

	項 目	条 件
1	壁厚	契約後別途調整
2	温度	セル内：10～50 °C、セル外：20～30 °C
3	湿度	40～80 %
4	セル内負圧	平常時：-300 Pa、異常時：-4000 Pa
5	セル内雰囲気	空気
6	電源	AC100 V、 50 Hz
7	ウォールチューブ径	φ 10 inch (φ 254 mm)又はφ 11 inch (φ 279.4 mm)

2. 詳細仕様

2.1 コンクリートセル用マニプレータの詳細仕様

本マニプレータは伸縮式のマスタースレーブ型のマニプレータとする。構成はマスターアーム、スルーウォールチューブ、スレーブアームから成り、各々が分割できる3分割タイプとする。以下に動作範囲を示す。図1にマスタースレーブ型マニプレータの概略図を示す。

なお、本マニプレータは3分割タイプとするが、通常メンテナンスの際には一体で操作室側に引き抜き及びセル内に挿入するものとする。

(1) 指先取扱荷重

項 目		動 作 仕 様
振回し荷重	左右動作	≥ 20 kg (L=2400 mm)
	前後動作	≥ 20 kg (L=2400 mm)
	上下動作	≥ 20 kg (L=2400 mm)
指先取扱トルク	旋回動作	≥ 34 N・m
	あおり動作	≥ 34 N・m
	ねじり動作	≥ 34 N・m

(2) 動作仕様

項 目			動 作 仕 様	
操作方式			手動+電動	
ア ー ム 動 作 角 度 範 囲	左右動作 (X)	手動	左右 $\geq 45^\circ$	
		電動	左右 $\geq 30^\circ$	
	前後動作 (Y)	手動	前 $\geq 30^\circ$ ~ 後 $\geq 15^\circ$	
		電動	前 $\geq 50^\circ$ ~ 後 $\geq 20^\circ$	
		手動+電動	前 90° ~ 後 $\geq 25^\circ$ ($\pm 3^\circ$)	
	上下動作 (Z)	マスター アーム長	固定	1400 mm(+150, -50)
			手動	1000 mm(+100, -100)
		スレーブ アーム長	固定	1400 mm(+200, -50)
			手動	1000 mm(+100, -100)
			電動	1000 mm(+100, -100)
	最長	3400 mm(+300, -200)		
動作の連続性	手動	連続		
	電動	定速又は可変速		
指先運動比			1 対 1	
腕旋回動作			左右 $\geq 160^\circ$	
ねじり動作			左右 $\geq 160^\circ$	
あおり動作 (トングを水平にした状態から)			上方 $\geq 30^\circ$ ~ 下方 $\geq 100^\circ$	
動作範囲の制限			ストッパー、 リミットスイッチ	
指先開き			$\geq 85\text{mm}$	
マスターハンドル形状			ピストルタイプ (別途調整)	
トング形状			3 P トング (ブーツ仕様、別途調整)	
モーションロック			X、Y、Z、 旋回、ねじり、あおり	

(3) γ 線遮へい能力

セル内からのリーク線量を抑えるため、スルーウォールチューブは遮へい能力のある構造とする。また、遮へい能力はセル遮へい壁と同等とする。

(4) 気密性能

本マニプレータを設置するコンクリートセルは、気密性能 0.1Vor%/h を有する気密セルである。このためマニプレータにも同等の気密性能が必要とする。

よって、スルーウォールチューブの気密性能は、0.1Vor%/h 以上有すること。

2.2 スレーブアームの詳細仕様

スレーブアームは、2.1 項のマニプレータと同機種、同性能のものとする。

2.3 マニプレータブーツの詳細仕様

マニプレータブーツは、セル内においてスレーブアームの汚染防止を図るとともに、マニプレータを引き抜いた際のコールドエリアとの汚染管理のバウンダリーとしての役目を持つため、マニプレータブーツは柔軟かつ丈夫なものとする。また、マニプレータブーツの取付けは、ブーツリングを用いウォールチューブの先端強固に固定できるものとする。なお、マニプレータブーツには、スレーブアームとの接続及びトングとの接続を可能にする中間アダプタ等が含まれるものとする。

2.4 治具の詳細仕様

(1) トング着脱治具

トング着脱治具は、スレーブアームとトングの着脱、スレーブアームとブーツの中間アダプタが着脱できるものとする。また、トングの爪先の交換ができる機能もあること。

(2) マニプレータブーツ交換治具

マニプレータブーツ交換治具は、ウォールチューブの先端にマニプレータブーツを取付けたブーツリングを取付けるためのものである。また、既に取り付けてある古いブーツリングをセル内に押し出し新しい物に交換する機能も有すること。

(3) 保守用特殊工具

マニプレータのメンテナンスに必要な基本工具一式を納めること。

- ・全ての部品が着脱できる工具全て。
- ・テープ、ワイヤの交換ができる工具全て。

(4) 消耗品（ワイヤ、テープ、トング用爪）

マニプレータに用いられている消耗品

- ・テープ 100m程度
- ・ワイヤ 100m又はハンドルケーブル、トングケーブル各 10 本

- ・トング用爪 20 個（左右共通）

2.5 マニプレータ架台の詳細仕様

(1) マニプレータ架台（1 台用）

マニプレータ 1 台が積載できる架台とする。キャスタにて移動でき、且つ高さが換えることができること。

- ・概略寸法（mm）：幅 1200×長さ 1500×高さ 1700～2500
- ・図 2 にマニプレータ架台（1 台用）の概略図を示す。

(2) マニプレータ架台（2 台用）

マニプレータ 2 台が積載できる架台とする。キャスタにて移動できること。

- ・概略寸法（mm）：幅 1200×長さ 1500×高さ 1700
- ・図 3 にマニプレータ架台（2 台用）の概略図を示す。

2.6 ウォールチューブの詳細仕様

(1) ウォールチューブ

ウォールチューブは、本マニプレータをセル壁に挿入するための金属製の筒である。ウォールチューブは、コンクリート壁に埋め込むため十分な強度を有すること。また、スルーウォールチューブをスムーズにセッティングさせるため内面は真円で且つ、放射性物質が付着した際の除染性を考慮し平滑な表面（0.8μm-#400 研磨）であること。

図 4 にウォールチューブ及び PVC フランジの概略図を示す。

(2) PVC フランジ

PVC フランジは、ウォールチューブのオペレーションエリア側のフランジに後付けできる PVC バッグ用のフランジである。PVC フランジは、スレーブアームに汚染が懸念される場合に、PVC バッグにて覆うことができる様にするものである。このため、PVC フランジは除染性を考慮し平滑（なめらか）な表面であること。

寸法においては、スルーウォールチューブの形状を考慮し設計するものとする。

図 4 にウォールチューブ及び PVC フランジの概略図を示す。

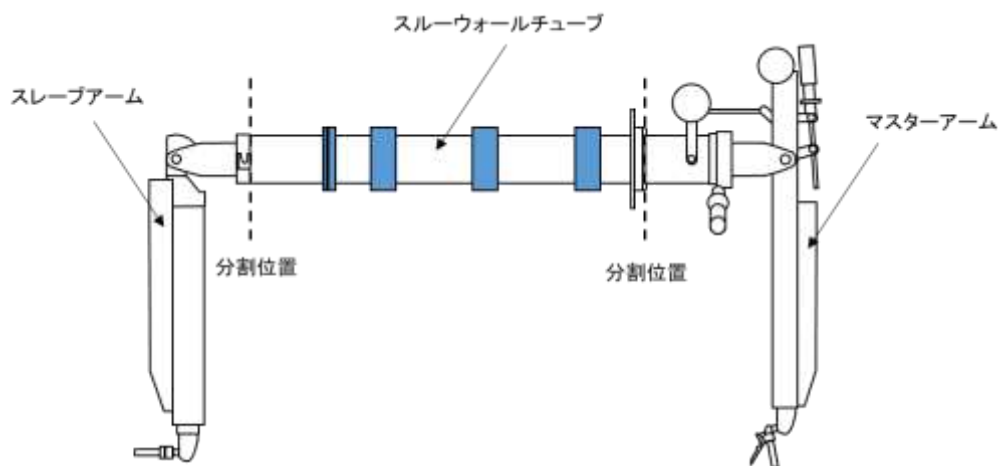


図1 マスタースレーブ型マニプレータ概略図 (3分割式)

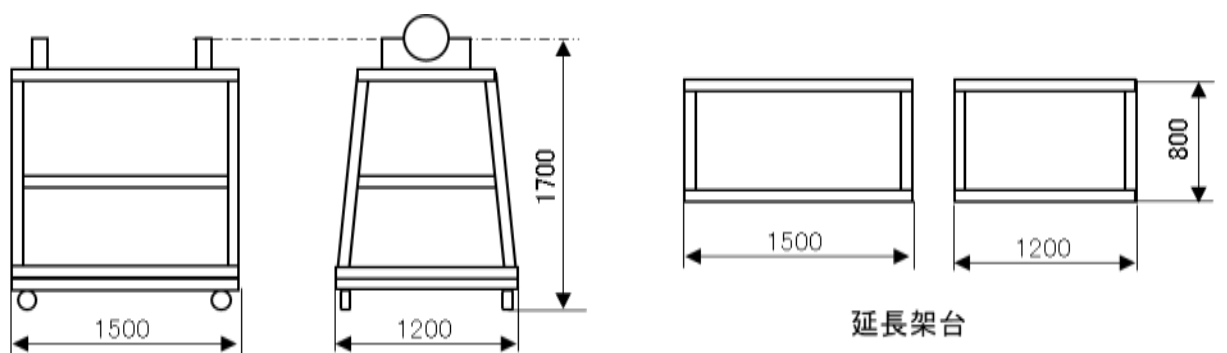


図2 マニプレータ架台 (1台用) 概略図

