

JRR-3 中性子吸収体の製作

仕 様 書

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究基盤技術部 J R R - 3 管理課

目 次

1. 一般仕様

1. 1	件名	1
1. 2	目的	1
1. 3	契約範囲	1
1. 4	納期	1
1. 5	納入場所及び納入条件	1
1. 6	検収条件	1
1. 7	保証	1
1. 8	提出図書	1
1. 9	支給品	2
1. 1 0	貸与品	2
1. 1 1	品質保証	2
1. 1 2	適用法規・規格基準	3
1. 1 3	安全管理	3
1. 1 4	工程管理	4
1. 1 5	グリーン購入法の推進	4
1. 1 6	協議	4
1. 1 7	特記事項	4

2. 技術仕様

2. 1	一般事項	5
2. 2	設計条件及び仕様	5
2. 2. 1	中性子吸収体の主な設計条件及び仕様	5
2. 2. 2	構造	5
2. 2. 3	構成及び材料	5
2. 2. 4	性能及び機能	6
2. 3	製作及び組立	6
2. 3. 1	材料調達	6
2. 3. 2	試験溶接	6
2. 3. 3	製作及び組立上の留意事項	6
2. 3. 4	写真記録	6
2. 4	試験・検査	6
2. 4. 1	材料検査(SUS304 及び SUS630)	7
2. 4. 2	ハフニウム試験溶接に係る試験・検査	7
2. 4. 3	吸収体本体の溶接部検査	7
2. 4. 4	部品検査	8
2. 4. 5	完成体検査	8
2. 4. 6	工場立会検査	9
2. 4. 7	受入検査	9
2. 5	梱包及び輸送	9
2. 6	取り扱い上の注意点	9

添付資料

図ー 1	中性子吸収体構造図	1 0
図ー 2	中性子吸収体本体	1 1
図ー 3	中性子吸収体着脱用ツメ	1 2
図ー 4	中性子吸収体脱着用ツメガイド	1 3
図ー 5	中性子吸収体ローラ、ローラ軸	1 4
図ー 6	中性子吸収体ローラ押え(1)	1 5
図ー 7	中性子吸収体ローラ押え(2)	1 6

1. 一般仕様

1.1 件名

JRR-3 中性子吸収体の製作

1.2 目的

中性子吸収体は、JRR-3の計測制御系統設備の制御設備のうち、制御棒を構成する要素のひとつである。中性子吸収体に使用される主材料のハフニウムは、炉心部で長期間使用すると照射脆化が起るため、取り替え用の中性子吸収体を6体製作する。

1.3 契約範囲

- (1) 中性子吸収体の製作
- (2) 製作全般の工程管理
- (3) 検査要領書及び報告書等の提出図書の作成・提出
- (4) 試験・検査
- (5) 洗浄保管及び製品輸送に係る業務

1.4 納期

令和9年5月31日(月)

1.5 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

茨城県那珂郡東海村大字白方 2-4

国立研究開発法人 日本原子力開発機構

原子力科学研究所 研究基盤技術部 JRR-3 管理課 事務管理棟

(2) 納入条件

持込み渡し（指定場所に搬入し、荷下ろしすることで納入完了とする。）

1.6 検収条件

第1章第5項に示す納入場所にて受入検査、第2章第4項に定める試験検査並びに第1章第8項に示す提出図書の合格をもって検収する。

1.7 保証

受注者は、納入した中性子吸収体について第2章に定める性能及び機能を保証すること。

1.8 提出図書

図 書 名	提 出 時 期	部 数	確 認	備 考
総括責任者届	契約締結後速やかに	1		
IOS9001 等の認証(写) ^{※1}	契約締結後速やかに	1		
品質保証計画書 ^{※2}	契約締結後速やかに	1	要	
委任又は下請負届 ^{※3}	契約締結後速やかに	1	要	機構指定様式
製作工程表	契約締結後速やかに	2	要	
材料仕様書	契約締結後速やかに	2	要	
製作図面	契約締結後速やかに	2	要	
製作要領書	契約締結後速やかに	2	要	
試験検査要領書	試験検査1週間前までに	2	要	
試験検査報告書	試験検査終了後すみやかに	2		
試験溶接施工要領書	施工1週間前までに	2	要	
試験溶接施工報告書	施工終了後すみやかに	2		
溶接施工要領書 (試験溶接施工後)	試験検査1週間前までに	2	要	

測定機器校正証明書及びトレーサビリティ	試験検査 1 週間前までに	1		
打合せ議事録	打合せの都度	1		
工場立会検査申請書	検査日の 1 週間前までに	1		
工場立会検査記録	検査終了後、速やかに	1		
写真記録 (材料入手から完成体まで)	納入時に	1		
その他機構が必要とする書類	その都度	必要 部数		
※1：IS09001 等の認証を受けている場合にはコピーを提出すること。 ※2：IS09001 等の認証を取得しており、当該契約範囲が適用範囲となっている場合には、提出不要とする。 ※3：下請負等がある場合、提出すること。				

1.9 支給品

ハフニウム板材 (6 体分)

型式	A 型	B 型
長さ	1100mm	830mm
幅	68mm	68mm
厚さ	6.5mm	6.5mm
枚数	12 枚	12 枚

※ハフニウム板材の輸送は、受注者の責任を置いて J R R - 3 から製作工場まで運搬すること。詳細は、別途打合せのこと。

1.10 貸与品

製作を実施するにあたり、受注者が必要とし、かつ機構が貸与を可能と判断した下記のものは無償で貸与する。なお、それ以外のものについては貸与が必要とあった場合には、その都度協議して決めることとする。

- ・中性子吸収体接合部寸法チェック用治具 (嵌め合い検査)
- ・関係図面
- ・関係文書及び資料 (J R R - 3 の設計及び工事の方法の許可申請書等)

また、いずれの書類等も機構の許可なく複製することを禁止し、複製が必要な場合には、機構の許可を得ること。

1.11 品質保証

原子力機構の「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」及び同計画書に基づく文書並びに以下に示す要求事項等を遵守して、本仕様書の定められた業務を行うこと。

(1) 要員の力量(適格性)に関する要求事項

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求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。また、試験の実施及び書類の作成・確認者には、十分な知識及び技能を有する者を従事させるか、または、常時指導・監督させること。

(2) 記録の作成保管又は処分に関する事項

各提出図書は、受注者が作成・管理し、提出期限又は原子力機構の求めに応じて速やかに提出すること。書類の提出時は、分かりやすい構成で正確な表記とし、記載漏れ、誤字・脱字等の無いことを十分に確認すること。書類の訂正時は、その履歴を残し、誤用防止のため旧書類を処分すること。

(3) 要求事項を受注者の外注先にまで適用させるための事項

受注者は、本仕様書の要求事項の一部を外注先に依頼する場合には、要求事項を外注先にまで適用させることを徹底すること。

(4) 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項

受注者は、作業において発生した不適合については、その内容及び処置案等を速やかに報告書にて報告すること。この処置案については、原子力機構の確認を受け、処置後にその結果を報告すること。発生した不適合の種類・原因及び影響の度合いによって、上記の処置案に再発防止策を含めること。

(5) 検査、監査などのため受注者への立入りに関する事項

原子力機構が実施する品質保証に基づく検査・監査、不適合に関する確認のため、受注者（関係する外注先を含む。）の施設等に立ち入る場合には、誠意を持って適正に対応すること。なお、この立入りを実施する場合には、事前に受注者（関係する外注先を含む。）の合意を得るものとする。

また業務の実施にあたり原子力規制委員会の職員による受注者に対する原子力規制検査が原子力科学研究所及び受注者の事務所、工場等において実施される場合がある。その場合、受注者は必要な対応を取るものとする。

(6) 法令、規定等の遵守に関する事項

受注者は、業務の実施にあたって、関係法令、原子力機構内規定等を遵守するものとし、原子力機構が安全確保のための指示を行った時は、その指示に従うものとする。なお、原子力機構内規定、品質マネジメント計画書及び同計画書に基づく文書について、契約前に遵守すべき記載内容を確認し、契約後の業務実施前に遵守する記載内容を習熟すること。

1. 12 適用法規・規格基準

本契約に関しては、以下に示す法令・規格を適用するものとする。

- ・ 原子力基本法
- ・ 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）
- ・ 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令
- ・ 労働安全衛生法
- ・ 試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則
- ・ 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則
- ・ 試験研究用原子炉施設に関する構造等の技術基準
- ・ 日本産業規格（JIS）
- ・ ASTM 規格
- ・ ASME 規格
- ・ その他受注業務に関し、適用または準用すべき全ての法令・規格・基準等

1. 13 安全管理

- (1) 作業計画に際し綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策等の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図るものとする。また、作業遂行上既設物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。
- (2) 作業現場の安全衛生管理は、法令に従い受注者の責任において自主的に行うこと。
- (3) 受注者は、作業着手に先立ち原子力機構と安全について十分に打合せを行った後着手すること。
- (4) 受注者は、作業現場の見やすい位置に、作業責任者名及び連絡先等を表示すること。
- (5) 作業中は、常に整理整頓を心掛ける等、安全及び衛生面に十分留意すること。
- (6) 受注者は、本作業に使用する機器又は装置の中で地震等により安全を損なうおそれのあるものについては、転倒防止策等を施すこと。

1.14 工程管理

受注者は、原子力機構の定める基本計画に従い、原子力機構と十分協議のうえ、工程を決定するとともに、その工程を遵守する。

1.15 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。

1.16 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、機構担当者と協議のうえ、その決定に従うものとする。機構と協議し実施した内容は、その都度、受注者により議事録を作成し、双方で内容を確認し承認すること。議事録で確認した事項は、契約仕様書に準じた効力を持つものとする。

1.17 特記事項

- (1) 受注者は、業務を実施することにより取得し得る全ての資料情報を、機構の施設外に持ち出して発表、公開、提供することは出来ない。但し、あらかじめ書面により機構の承認を受けた場合にはこの限りではない。
- (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製作に関する各データ、技術情報、成果その他全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。但し、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合にはその限りではない。
- (3) 受注者は、当該契約履行中（納品時含む）において、不具合情報並びに運転及び保安に影響する情報（事故・トラブル等）があった場合は、早急に当機構に提供すること。また、提供された情報に関しては、他の試験研究用等原子炉設置者と共有する場合があることを了承すること。
- (4) 本製作において不適合が発生した場合、不適合の内容、原因調査及び処置案等を速やかに報告書にて報告すること。この処置案については機構の確認を受け、処置後に結果を報告すること。
- (5) 作業において各測定に計測機器を使用する際は、作業期間内において校正が有効な計測機器であり、校正周期は1年に1回以上とする。但し、各メーカーの測定器管理要領等において校正周期を定めている場合には、この限りではない。

2. 技術仕様

2.1 一般事項

- (1) 製作にあたっては、製作要求事項を確実に把握し、適切な基準・規格に基づいて製作すること。
- (2) 製作の際は、製作図及び製作要領書を提出し、承認を得たのち製作を開始することとし、十分な品質管理のもと行うこと。
- (3) 製作については、製作に十分な経験を有する者に行わせること。
- (4) 部品の加工、組み立てまでの期間中は、それぞれ使用する材料の識別・照合及び管理できる品質管理を行うこと。

2.2 設計条件及び仕様

2.2.1 中性子吸収体の主な設計条件及び仕様

型 式	溶接構造ボックス型（ローラ付）
数 量	6 体
寸 法	外寸法：約 63.6mm×63.6mm 長 さ：約 790mm 厚 さ：約 5mm
耐震条件	S
冷却水	軽水
冷却水質	pH:5.0～7.5、 導電率:10 μ S/cm 以下
冷却水流速	約 5m/sec
最高使用温度	100℃

2.2.2 構造

中性子吸収体は、吸収体本体と付属部品で構成される。吸収体本体は、4 枚のハフニウム板を溶接したボックス型で、上部には取り扱い用の各孔が 4 面設けている。

付属部品は、着脱用ツメ機構とローラ機構からなり、着脱用ツメ機構は中性子吸収体にフッ素燃料要素を接合するためのもので、2 組の着脱用ツメと着脱用ツメガイドからなり、吸収体本体の下部にリベット止められている。またローラ機構は中性子吸収体が制御棒案内管を円滑に上下移動するためのもので、固定型のローラ及びスプリング型のローラからなり、同型のローラが吸収体の隣り合う面の上下にビス止めされている。

中性子吸収体構造図を図-1 に、吸収体本体を図-2 に、付属部品を図-3 から図-7 に示す。

2.2.3 構成及び材料

中性子吸収体の構成、材料、適用規格 1 体あたりの数量を以下に示す。

構成要素		材料	適用規格	数量	備考
吸収体本体		ハフニウム	ASTM B776 (原子力仕様)	1	
付 属 部 品	着脱用ツメ	SUS630	JIS G 4303	2	1. 国外で付属部品を製作する場合においても JIS 規格の材料を使用すること。 2. SUS630 の熱処理については材料仕様書で定める。
	着脱用ツメガイド	SUS304	JIS G 4303	2	
	ローラ	SUS304	JIS G 4303	8	
	ローラ押え(1)	SUS304	JIS G 4303	4	
	ローラ押え(2)	SUS630	JIS G 4303	4	
	ローラ軸	SUS630	JIS G 4303	8	
	リベット(1)	SUS304	JIS G 4303	4	
	リベット(2)	SUS304	JIS G 4303	4	
	ビス(1)	SUS304	JIS G 4303	16	
	ビス(2)	SUS304	JIS G 4303	8	

2.2.4 性能及び機能

中性子吸収体は、J R R - 3 の反応度材料材として以下の性能及び機能を有すること。

(1) 機械的強度

①着脱用ツメは、燃料交換吊上げ時におけるフォロア型燃料要素と CRDM インタナルの荷重 (約 26 kg) 及びフォロア型燃料結合部の定常撓み (約 1.1mm) による応力に対して十分な強度を有すること。

②着脱用ツメは、燃料交換時のフォロア型燃料要素装着時における撓みによる応力に対して十分な強度を有すること。

③スプリング付ローラ押えは、中性子吸収体を制御棒案内管に挿入するときに加わる撓み (約 2.2mm に調整) 及び挿入完了時において地震力が加わった場合においても十分な強度を有すること。

④スクラム時 (スクラム時間 : 約 600msec、荷重: フォロア型燃料要素及び CRDM インタナル 約 26 kg、中性子吸収体 約 11kg、流水負荷 約 30kg) の衝撃力に耐えること。

(2) フォロア型燃料要素の着脱が確実に行えること。

(3) 制御棒案内管内を円滑に上下移動できること。

2.3 製作及び組立

2.3.1 材料調達

材料の調達は、材料仕様書の確認を得た後とする。ただし、ハフニウム材 (6 体分) については機構より支給する。

2.3.2 試験溶接

吸収体本体の溶接に先立ち、試験溶接を行うこと。試験溶接を行うに当たっては、試験溶接施工要領書の確認を得たあと、試験溶接を実施し試験結果の報告書を提出すること。

試験溶接に係る試験・検査項目は第 2 章第 4 項に示す。また試験溶接に使用するハフニウム材は、吸収体と同一の材料を使用すること。

2.3.3 製作及び組立上の留意事項

(1) 吸収体及び付属部品の製作及び組立は、確認図及び製作要領書に基づき、かつ十分な品質管理のもとに行うこと。

(2) 吸収体本体及び付属部品は、材料の照合が可能なように管理すること。

(3) 中性子吸収体の製作番号として、No. 41~46 を刻印すること。また刻印は有害な傷とならないような施工すること。

(4) ビス止め箇所については、確率な廻り止めを行うこと。

2.3.4 写真記録

製作状況を撮影し、これを提出すること。写真には説明書き (工程、場所、撮影日時等) を付け、記録を整理し SD カード等を添えて 1 部提出すること。

撮影は、中性子吸収体の材料調達から完成体となるまでの各製作工程で行うこと。

2.4 試験・検査

中性子吸収体の本仕様書を満足する製作品であるか確認するため以下の試験検査を行う。試験検査を実施する際には試験検査要領書を作成し、機構の承認を得た後に行うこと。また寸法測定等に使用する測定器については、校正証明書、検査成績書及びトレーサビリティ体系図、または、ISO9001 によって管理された測定器であることが確認できる資料を機構に提出し確認を受けた後使用すること。なお試験検査に適用させる法規・規格基準については、最新の改訂版を適用させること。

2.4.1 材料検査(SUS630 及び SUS304)

試験・検査方法及び判定基準については以下のとおり。

(1) 化学成分

材料検査成績書にて検査を実施し、各化学成分値が JIS G 4303 と比較し規定値を満足していること。

(2) 機械的強度

材料検査成績書にて検査を実施し、以下の項目について JIS G 4303 と比較し規定値を満足していることを確認する。

- ・引張試験(耐力、引張強度、伸び、絞り)
- ・硬さ試験
- ・衝撃試験(SUS630 のみ)

2.4.2 ハフニウム試験溶接に係る試験・検査

溶接法補は突き合わせ溶接とし、以下の試験片が採取できるものとする。また試験・検査方法及び判定基準については以下のとおり。

(1) 引張試験

試験片：2 個

試験方法：JIS Z 3121

試験条件：常温

判定基準：引張強度 $\geq$ 310MPa

(2) 衝撃試験

試験片：2 個

試験方法：JIS Z 2242

試験条件：常温

判定基準：吸収エネルギー $\geq$ 30J/cm² (目標値)

(3) 曲げ試験

試験片：4 個

試験方法：表曲げ、裏曲げ各 2 個を 90 度に曲げ、溶接部に異常がないことを確認する。
(JIS Z 3122 準拠)

試験条件：常温

判定基準：溶接部に異常がないこと。

(4) 腐食試験

試験片：1 個

試験方法：圧力が 10.3MP $\pm$ 0.7MPa、温度が 400 $^{\circ}$ C $\pm$ 3 $^{\circ}$ C の水蒸気中に 3 日間(72 時間+8, -0 時間)曝し、その重量増加分を測定する。

判定基準：重量増加が 12 mg/dm² 以下であること。

(5) 顕微鏡組織試験

試験片：母材、熱影響部、溶接部

試験方法：マクロ写真(倍率 5~10 倍)及びミクロ写真(倍率 100 倍)で各試験片を撮影すること。また写真には、研磨方法、撮影条件、及び製作者の観察報告を付けること。

判定基準：気孔及びクラックがないこと。

2.4.3 吸収体本体の溶接部検査

(1) 溶接前検査

1) 開先外観検査

表面仕上げ状態を目視により検査し、有害な傷がないこと。

2) 開先寸法検査

開先寸法が所定の寸法公差内であることを確認する。

3) 浸透探傷試験

開先部の探傷試験を行う。

試験、検査の方法及び判定基準は、JSME S NB1 に従うこと。

(2) 溶接後検査

1) 溶接部の外観検査

溶接部の状態を目視にて検査し、有害な傷、クラック、変形及び変色がないことを確認する。

2) 溶接部の寸法検査

溶接部の裏波高さ及びへこみ寸法が 0.7mm 以下であることを確認する。

3) 浸透探傷試験

溶接後の機械加工完了後、溶接部の表面欠損検査として浸透探傷試験を行う。

試験、検査の方法及び判定基準は、JSME S NB1 に従うこと。

4) 放射線透過試験

溶接後の機械加工完了後、溶接部の内部欠損検査として放射線透過試験を行う。

試験、検査の方法及び判定基準は、JSME S NB1 に従うこと。

5) 顕微鏡組織試験

任意の中性子吸収体 1 体について上部または下部の切断除去部について等倍で 1 枚、切断除去の任意の溶接部 1 箇所についてマクロ写真及びミクロ写真を撮り、試験溶接の顕微鏡試験の写真を比較すること。

2.4.4 部品検査

中性子吸収体本体については、仕上げの機械加工が完了した後付属部品の取り付け前に、また付属部品については、各付属部品が製作完了した後に以下の検査を行うこと。

(1) 外観検査

表面仕上げ状態を目視により検査し、有害な傷のないことを確認する。

(2) 寸法検査

各部品の寸法が図示寸法公差内であることを確認する。

個々に公差の指示がない寸法に対する公差は JIS B 0405 中級とする。

(3) 浸透探傷試験

すべての付属部品について実施する。

試験、検査の方法及び判定基準は、JSME S NB1 に従うこと。

2.4.5 完成体検査

中性子吸収体に各付属部品の取り付けが終了した後に、完成した中性子吸収体全数について以下の検査を行うこと。

(1) 外観検査及び作動検査

中性子吸収体について、目視にて外表面及び内表面に有害な傷がなく、所定の付属部品が取り付けられ、滑らかにローラが作動すること及び刻印が仕様通りに施されていることを確認する。

(2) 寸法検査

中性子吸収体の各部寸法が図示寸法公差内であることを確認する。個々に公差の指示がない寸法に対する公差は JIS B 0405 中級とする。厚み測定については、超音波厚み計を用いること。

(3) 真直度及び直角度検査

中性子吸収体の真直度及び直角度を測定し、図示公差内であることを確認する。

(4) 嵌め合い検査(参考検査)

中性子吸収体接合部寸法チェック用治具等との嵌め合い検査を全数について実施し、着脱が良好であり作動がなめらかであることを確認する。

2.4.6 工場立会検査

(1) 検査項目は以下のとおりとする。(国外メーカが製造する場合は、完成体検査のみ立会検査を行う。)

- ・材料検査(書類検査)
- ・部品検査
- ・溶接部検査(試験溶接検査を含む。)
- ・完成体検査

(2) 検査場所については、中性子吸収体を製作する工場で立会検査を行う。

2.4.7 受入検査

中性子吸収体が所定の場所に納品されたとき、以下の検査項目について受入検査を全数にたいして実施する。なお、本検査は受注者が立会うこととする。

(1) 員数検査

中性子吸収体が6体納入されていることを確認する。

(2) 外観検査

中性子吸収体について表面状態を目視により検査し、有害な傷及び汚れがないことを確認する。

2.5 梱包及び輸送

(1) 梱包

完成した中性子吸収体はエア緩衝材等で全体を梱包し、運搬及び輸送中の振動、落下等の衝撃に耐えうように対策を施すること。

(2) 輸送

受注者は、工場出荷から機構が指示した納品場所に中性子吸収体を輸送する全責任を負い、輸送に関する諸手続きは全て受注者の責任で行うこと。

輸送の衝撃による損傷、変形等を防止するために、法定速度の遵守、急発進・急停止の禁止、段差通行時の減速等、輸送中の衝撃を最小限に抑える措置を徹底すること。

輸送中、部材同士の衝撃がないように積み込み時の配置、固定方法、緩衝材による衝撃軽減措置等を考慮し、対策を施すこと。

(3) 洗浄

受注者は、各工程(機械加工、組立、試験・検査及び梱包等)の前後にあたって、製品の表面に付着する湿気、汚れ、油脂、有機化学物質等の遺物を十分に洗浄し、除去すること。

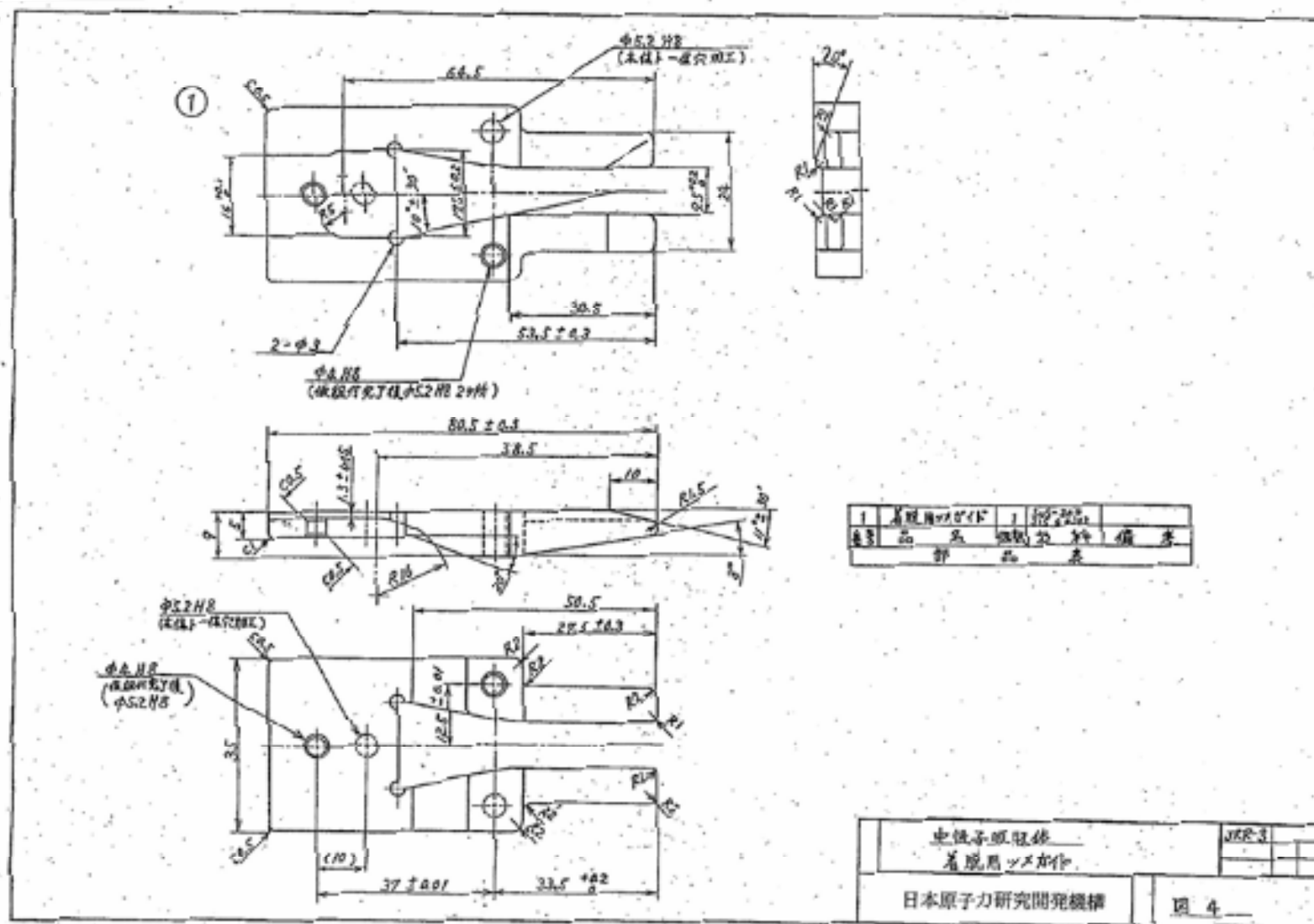
各工程で洗浄作業を完了するたびに表面を目視にて確認するとともに、清浄な白布で拭き取り、汚れが白布に付着しないことを目視より確認すること。

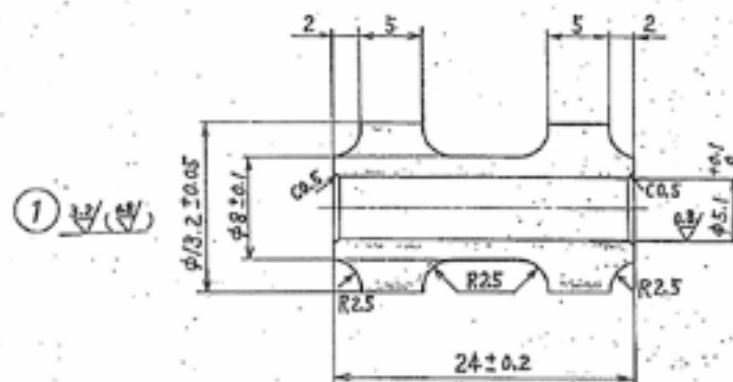
2.6 取扱い上の注意点

(1) 部材または完成体を取り扱い場合には、洗浄な手袋を使用し、素手による取り扱いは行わないこと。

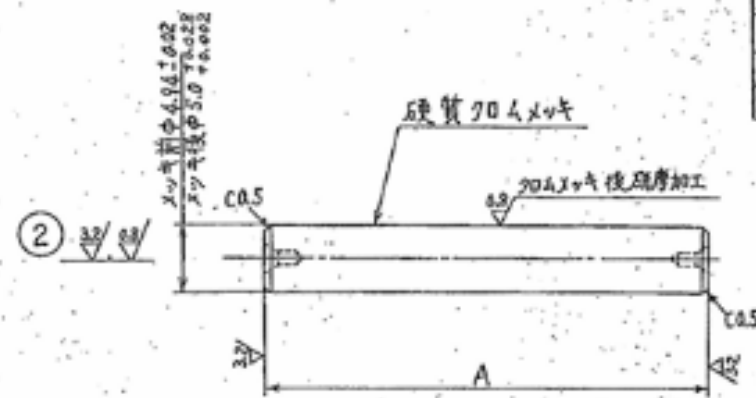
(2) 部材または完成体を台木などの上に置く場合は、製品と台木の間にウエスなどの緩衝材を挟むこと。

(3) 人力にて部材を運搬する場合は、部材を落下させたり、他のものに当て傷つけたりしないように十分に注意すること。





2	ローラ軸	1	SUS-630 JIS G4303	
1	ローラ	1	SUS-304 JIS G4303	
番号	品名	数量	材料	備考
部品表				



	A
移動式ローラ押工用	35 ± 0.2
固定式ローラ押工用	36 ± 0.2

中性子吸収体	JRR-3
ローラ, ローラ軸	
日本原子力研究開発機構	図 5

