

水理試験用ロッドの製造
仕様書

原子力発電環境整備機構
技術部 地質環境調査グループ

2025年3月

目次

1. 一般仕様	1
1.1. 適用	1
1.2. 用語の説明	1
1.3. 受託者及び機構技術部の責務	3
1.4. 業務の着手	3
1.5. 契約図書類の支給及び点検	3
1.6. 監督職員、技術監理責任者及び安全監理責任者	3
1.7. 受託者側責任者の選任	4
1.8. 提出書類等	4
1.9. 実施計画書の作成	5
1.10. 個別要領書の作成	6
1.10.1. 個別要領書の記載事項	6
1.10.2. 個別要領書を記載する際の考慮事項	8
1.11. 貸与品等	10
1.12. 会議等	11
1.12.1. 安全事前評価会議	11
1.12.2. 工程会議	11
1.12.3. 打合せ	11
1.13. 緊急連絡	12
1.14. 守秘義務	12
1.15. 品質保証	12
1.16. 成果物の提出、検収及び補修・保証	13
1.17. 廃棄物対策	13
2. 技術仕様	14
2.1. 業務の概要	14
2.2. 実施場所	15
2.3. 実施期間	15
2.4. 納期	15
2.5. 委託者側実施責任者	15
2.6. 業務所管箇所	15
2.7. 業務の実施項目	16
2.8. 貸与物件	16
2.9. 支給物件	16
2.10. 履行証明書および適合証明書の作成および提出	16
2.11. 個別要領書の作成	21
2.11.1. 水理試験装置の使用条件および考慮内容	21
2.11.2. 水理試験の実施方法	24
2.12. 水理試験用ロッド類の設計・製造	24
2.12.1. 水理試験用ロッド類の設計検討	25
2.12.2. 水理試験用ロッドなどの製造	33
2.12.3. ネジ加工	34
2.13. 工程会議	36
2.14. 業務間連携会議に係る準備および業務間連携会議への出席	37
2.15. 業務間連携会議における調整事項の対応	37
2.16. 室内性能試験	38
2.17. 実規模作動試験	39
2.18. 納品物件および検収方法	42
2.19. 納品方法および保管	44
2.20. 納品場所	44
2.21. 成果物	44
3. 特記事項	45

1. 一般仕様

1.1. 適用

- 1) 技術仕様書は、原子力発電環境整備機構技術部（以下、機構技術部）が委託する水理試験用ロッドの製造に係る契約書、技術仕様書、企画書などの内容について、統一的な解釈及び運用を図るとともに、その他の必要な事項を定め、もって契約の適正な履行の確保を図るためのものである。
- 2) 契約書、技術仕様書（一般仕様、技術仕様及び特記仕様から構成される）、企画書などは、相互に補完し合うものとし、そのいずれかによって定められている事項は、契約の履行を拘束するものとする。
- 3) 契約書、技術仕様書及び企画書の内容に矛盾・抵触が生じた場合は契約書、技術仕様書、企画書の順で優先的に内容を決定するものとする（特段の定めがある場合を除く）。
- 4) 技術仕様書において一般仕様に定める事項であっても技術仕様又は特記仕様で別途定めがある場合は技術仕様又は特記仕様の内容を優先するものとする。
- 5) 技術仕様又は指示や協議等の間に相違がある場合、または図面からの読みとりと図面に書かれた数字が相違する場合など業務の遂行に支障が生じた、若しくは今後相違することが想定される場合に、受託者は機構技術部に確認して指示を受けなければならない。

1.2. 用語の説明

- 1) 本技術仕様書で規定する「監督職員」とは、契約書に基づいて機構技術部が必要と認めた場合に配置する機構職員をいい、技術監理責任者、安全監理責任者及び作業管理員から選出される。
- 2) 本技術仕様書で規定する「委託統括責任者」とは、主に受託者に対する指示、承諾または協議、及び関連業務との調整のうち重要な事項の処理を行う者をいう。また、契約図書の変更、契約の一時中止または契約の解除の必要があると認める場合における契約担当箇所（経理・資材グループ）に対する報告などを行うとともに、委託総括責任者、技術監理責任者及び安全監理責任者の指揮監督並びに業務の統括を行う者をいう。
- 3) 本技術仕様書で規定される「委託総括責任者」とは、主に、受託者に対する指示、承諾または協議、及び関連業務との調整のうち軽微なもの（金額の変更を伴わないものなど）の処理を行う者をいう。また、委託総括責任者の下に所属する技術監理責任者及び安全監理責任者の指揮監督並びに業務の取りまとめを行う者をいう。
- 4) 本技術仕様書で規定される「技術監理責任者」とは、委託統括責任者及び委託総括責任者の監督の下で、主に技術仕様書に記載される調査・試験の実施において調査・試験方法及び条件の確認、品質管理状況の確認、取得データの妥当性及び十分性の確認など技術的な監理を行うとともに、必要に応じて受託者に対する指示、承諾または協議及び関連業務との調整を行う者をいう。
- 5) 本技術仕様書で規定される「安全監理責任者」とは、委託統括責任者及び委託総括責任者の監督の下で、主に本業務のうち安全確保状況の確認を行うとともに、必要に応じて受託者に対する指示、承諾または協議及び関連業務との調整を行う者をいう。
- 6) 本技術仕様書で規定される「作業管理員」とは、技術監理責任者及び委託総括責任者の監督の下で、受託者が実施する作業状況の確認や提出物の受領・返信などの調整を行う者をいう。
- 7) 「実施責任者」、「現場代理人」、「主任技術者」及び「監理技術者」とは、契約の履行に関し業務の管理及び統括などを行う者で本技術仕様書に基づき受託者が定めた者をいう。
- 8) 「担当技術者」とは、主任技術者または監理技術者の指示のもとで調査・試験の実施に係る技術的な品質管理や、安全管理を実施する者で受託者が定めた者をいう。
- 9) 「担当者」とは、主任技術者または管理技術者及び担当技術者の指示の下で調査・試験の実施状況の確認や記録などを行う者で受託者が定めた者をいう。
- 10) 「同等の能力と経験を有する技術者」とは、本業務で必要とする技術上の知識を有する者で、本技術仕様書で規定する者又は機構技術部が承諾した者をいう。
- 11) 実施責任者、現場代理人、主任技術者及び監理技術者は、その下位の業務を兼務できるものとするが、本業務の実施にあたり必要な要員が確保されていることを提示し、機構技術部の承諾を得るものとする。

- る。
- 12) 「協力者」とは、受託者が本委託業務の遂行にあたって、下請負する者をいう。
 - 13) 「設計図書」とは、技術仕様書、企画書等の契約書に付属される図書をいう。
 - 14) 「技術仕様書」とは、本技術仕様書を指し、一般仕様、技術仕様及び特記仕様から構成される本技術仕様書、本技術仕様書に添付される図面、数量総括表、現場説明書及び現場説明書に対する質問回答書をいう。
 - 15) 「質問回答書」とは、入札説明会や現場説明会などにおいて入札の参加者からの質問書に対して機構技術部が回答する書面をいう。
 - 16) 「図面」とは、入札等に際して機構技術部が交付した図面及び変更又は追加された図面及び図面のもとになる計算書等をいう。
 - 17) 「実施計画書」とは、契約書及び設計図書に基づき本委託業務の背景、目的、個別実施項目の概要、実施体制（業務の品質管理体制、安全管理体制など）、緊急連絡体制、資金計画などを記載したものをいう。
 - 18) 「個別要領書」とは、契約書、設計図書及び実施計画書に基づき、個別実施項目の詳細な作業手順、リスクアセスメントに基づく安全管理方法、実施方法（業務の品質管理方法、安全管理方法など）、緊急連絡体制の運用方法などの詳細を記載したものをいう。
 - 19) 「指示」とは、委託統括責任者または委託総括責任者の承諾のもと、技術監理責任者、安全監理責任者が受託者に対して業務の遂行上必要な事項について書面をもって示し、実施することを求めることをいう。（受託者の承諾の後、実施することになる）
 - 20) 「催告」とは、機構技術部が受注者に対し、契約内容に従った業務の履行（債務の履行）を書面により要求することをいう。
 - 21) 「請求」とは、機構技術部または受注者が契約内容の履行あるいは変更に関して相手方に書面をもって行為あるいは同意を求めることをいう。
 - 22) 「通知」とは、機構技術部が受注者に対し、または受注者が機構技術部に対し、本業務の遂行に関する事項について書面をもって知らせることをいう。
 - 23) 「報告」とは、受託者が技術監理責任者または安全監理責任者に対し、本業務の遂行に係わる事項について、書面をもって知らせることをいう。
 - 24) 「申出」とは、受託者が契約内容の履行あるいは変更に関し、機構技術部に対して書面をもって同意を求めることをいう。
 - 25) 「承諾」とは、受託者が機構技術部に対し書面で提出した本業務の遂行上必要な事項について、機構技術部が書面により業務上の行為に同意することをいう。または、機構技術部が受託者に対し書面で提出した本業務の遂行上必要な事項について、受託者が書面により業務上の行為に同意することをいう。
 - 26) 「質問」とは、不明な点に関して書面をもって問うことをいう。
 - 27) 「回答」とは、質問に対して書面をもって答えることをいう。
 - 28) 「協議」とは、書面により設計図書の協議事項について、機構技術部と受託者が対等の立場で合議することをいう。
 - 29) 「提出」とは、受託者が技術監理責任者または安全監理責任者に対し本委託業務に係わる事項について書面又はその他の資料で説明し、差し出すことをいう。
 - 30) 「書面」とは、発行年月日を記録し、記名（署名または押印を含む）したものを有効とする。ただし、緊急なものについては、書面を PDF にしたものを電子メールにより、指示、報告、申出、承諾、質問、回答、協議、提出することも可とするが、速やかに書面による提出を行うものとする。
 - 31) 「打合せ」とは、本委託業務を適正かつ円滑に実施するために主任技術者等と技術監理責任者または安全監理責任者が面談（Web 会議等を含む）により、業務の方針及び条件等の疑義を正すことをいう。
 - 32) 「修補」とは、機構技術部が検査時に受託者の負担に帰すべき理由による不良箇所を発見した場合に受託者が行うべき訂正、補足その他の措置をいう。
 - 33) 「立会」とは、契約書及び設計図書に示された項目において技術監理責任者または安全監理責任者が臨

場し内容を確認することをいう。

- 34) 「受理」とは、契約書及び設計図書に基づき、受託者、技術監理責任者または安全監理責任者が相互に提出された書面を受け取り、内容を把握することをいう。

1.3. 受託者及び機構技術部の責務

- 1) 受託者は契約の履行に当たって契約書、設計図書に基づき委託の意図及び目的を十分に理解したうえで作業・試験・解析などに適用すべき諸基準に適合し、所定の成果を満足するために、受託者が保有する技術を十分に発揮しなければならない。
- 2) 受託者は本技術仕様書に示す機構技術部の要求事項を確実に実施するとともに、実施内容、結果及び報告内容について責任を負わなければならない。
- 3) 受託者は、本業務に関連する法律・法令・規則・条例・基準・指針等を遵守し、業務の円滑な進捗に努めること。また、これらに関連して受託者が行うべき諸手続き（許可、届出等）は、受託者の責任において遅滞なく処理すること。
- 4) 受託者が本業務の遂行にあたり、契約書に基づき業務の一部を下請負する際は、受託者が下請負先などに対しても法律・法令・規則・条例・基準・指針等の遵守に関する指導義務があると考えられるため、十分な指導を行うこと。
- 5) 受託者及び機構技術部は、業務の履行に必要な条件などについて相互に確認し、円滑な業務の履行に努めなければならない。

1.4. 業務の着手

受託者は、技術仕様又は特記仕様に定めがある場合を除き、契約締結後 15 日（土曜日、日曜日、祝日等の休日を除く）以内に業務に着手しなければならない。この場合において、着手とは主任技術者が本業務の実施のため技術監理責任者または安全監理責任者などとの打合せを行うことをいう。

1.5. 契約図書類の支給及び点検

- 1) 受託者からの要求があった場合で技術監理責任者及び安全監理責任者が必要と認めたときは、受託者に図面の原図若しくは電子データを貸与する。ただし、標準技術仕様、各種基準、参考図書など市販されているものについては、受託者の負担において備えるものとする。
- 2) 受託者は、契約書及び設計図書の内容を十分確認し、疑義がある場合は技術監理責任者及び安全監理責任者に報告し、その確認をしなければならない。
- 3) 技術監理責任者及び安全監理責任者は、契約書及び設計図書に基づき必要と認めるとき、受託者に対し図面又は詳細図面などを追加支給するものとする。

1.6. 監督職員、技術監理責任者及び安全監理責任者

- 1) 機構技術部は、契約書の定めにより必要を認めた場合は 1 名以上の監督職員を置くものとし、その指名を委託先に通知しなければならない。監督職員を変更した場合も同様とする。
- 2) 監督職員は、技術監理責任者、安全監理責任者及び作業管理員から選出するものとする。
- 3) 技術監理責任者及び安全監理責任者は兼任できるものとする。
- 4) 機構技術部は作業管理員相当の職員を監督職員に選任した場合は、これに加えて技術監理責任者または安全監理責任者から 1 名以上の監督職員を選出しなければならない。
- 5) 技術監理責任者は、契約書及び設計図書に定められた事項の範囲内において、作業・試験・解析などに係る技術的な観点から、これらの作業・試験・解析などの条件設定などの指示を行い、業務の品質確保を図り、業務を遅滞なく進めるために必要な確認を行うものとする。
- 6) 安全監理責任者は、契約書及び設計図書に定められた事項の範囲内において、作業・試験・解析などに係る安全確保のために必要な確認を行うものとする。
- 7) 監督職員、技術監理責任者又は安全監理責任者は 5) 及び 6) で確認した内容を受託者に議事録として提

出させ、委託総括責任者の確認を得るものとする。委託総括責任者が議事録の内容に疑義を確認した場合は、別途、委託総括責任者もしくは委託総括責任者が指定する機構職員を含めて再度の打合せを行うものとする。

- 8) 技術監理責任者及び安全監理責任者は、受託者に対して何らかの指示を行う必要が生じた場合は、委託総括責任者もしくは委託総括責任者による承諾を得た内容を書面により行うものとする。ただし、緊急を要する場合に、技術監理責任者及び安全監理責任者が受託者に対し口頭による指示等を行った場合は、受託者はその口頭による指示などに従うものとする。なお、技術監理責任者及び安全監理責任者は、その口頭による指示などを行った後 7 日以内（土日を含む）に書面で受託者に指示するものとする。
- 9) 技術監理責任者及び安全監理責任者は、契約書及び設計図書に定められた事項について職務の範囲として協議を行った場合、受託先が作成する協議書により委託総括責任者に報告しなければならない。
- 10) 委託総括責任者は、技術監理責任者及び安全監理責任者からの報告及び協議書の内容に基づいて委託者側実施責任者にその内容を報告しなければならない。
- 11) 協議については、別途定めがある場合を除き協議書の提出から 2 日以内（土曜日、日曜日、祝日等の休日を除く）に回答を行わなければならない。
- 12) 監督職員、技術監理責任者又は安全監理責任者の指示又は承諾は、原則として書面により行わなければならない。
- 13) 監督職員を置く場合、契約書に定める催告、請求、通知、報告、申出、承諾及び解除については、設計図書に別途定めるものを除き、監督職員を経由して行うものとする。この場合においては、監督職員に到達した日をもって機構に到達したものとみなす。

1.7. 受託者側責任者の選任

- 1) 受託者は、本業務の実施責任者または現場代理人、主任技術者または監理技術者について、経歴書を含めた届出書を提出して機構の確認を得なければならない。
- 2) 業務開始時及び業務開始後を問わず、機構技術部が受託者側の職員を不適格と認めた場合は、その理由を伝えとともに、受託者は直ちにその職員を交代させなければならない。
- 3) 受託者側の実施責任者または現場代理人、主任技術者または監理技術者は、契約書及び設計図書などに基づき、本業務に関する品質管理、安全管理などを適切に行うものとする。
- 4) 受託者側の実施責任者または現場代理人、主任技術者または監理技術者は、機構技術部が並行して実施する他の業務と本業務とが関連する場合は、相互に協力して業務を実施しなければならない。
- 5) 実施責任者または現場代理人、主任技術者または監理技術者は、原則として変更できない。ただし、死亡、傷病、退職、出産、育児、介護等やむをえない理由により変更を行う場合には、変更前の者と同等以上の職能を有する者とし、受託者は機構技術部の承諾を得なければならない。

1.8. 提出書類等

- 1) 受託者は、技術監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）を通じて表-1 に示す提出書類を機構技術部に、指定した期間内に遅滞なく提出すること。
- 2) 本業務において表-1 に示す提出書類に該当しない場合については、その旨を記載した書類を提出すること。
- 3) 受託者において表-1 に示す提出書類の提出期限を超える場合は、その提出期限について技術監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）に申出、機構技術部の承諾を得ること。
- 4) 受託者が機構技術部に提出する書類で様式が定められていないものは、受託者において様式を定め、提出するものとする。ただし、機構技術部がその様式を指示した場合は、これに従わなければならない。
- 5) 協議書については受託者、機構技術部の双方から発出できるものとし、また回答書も双方から発出できることとする。

表-1 提出書類等一覧表^{注1)}

提出書類等	提出時期	宛先	種別	提出部数	備考
実施責任者届または現場代理人届	業務着手時	原子力発電環境整備機構技術部長	提出	1部	業務経歴書添付
主任技術者届または監理技術者届	業務着手時	原子力発電環境整備機構技術部長	提出	1部	業務経歴書添付
実施計画書 ^{注3)}	仕様に基づいて提出すること	業務所管グループGM	承諾	2部 ^{注2)}	1.9 実施計画書の作成に基づき作成すること
個別要領書 ^{注3)}	仕様に基づいて提出すること	業務所管グループGM	承諾	2部 ^{注2)}	1.10 個別要領書の作成に基づき作成すること
有資格者名簿・従事者名簿	個別要領書提出時	業務所管グループGM	承諾	1部	実施計画書、個別要領書とは分離して作成、提出する。
安全事前評価会議議事録	会議終了後2日以内	安全事前評価会議主査	提出	1部	安全事前評価会議の指摘事項及び承諾事項は、個別要領書の記載内容に反映すること
議事録	打合せ後2日以内	業務所管グループGM	確認	2部 ^{注2)}	様式-1 押印記名後、日付入れてPDF化し、メールでの提出を可とする
協議書	必要の都度	原子力発電環境整備機構技術部長または、現場代理人	承諾	2部 ^{注2)}	様式-2 押印記名後、日付入れてPDF化し、メールでの提出を可とする
回答書	協議書が提出される都度	原子力発電環境整備機構技術部長または、現場代理人	承諾	2部 ^{注2)}	様式-3 押印記名後、日付入れてPDF化し、メールでの提出を可とする
事故速報 ^{注4)}	事故発生の都度直ちに	原子力発電環境整備機構技術部長	提出	1部	事故とは、人災、天災に伴う設備などへの影響、設備トラブルなどをいう
事故報告書及び対策	事故終息後速やかに	原子力発電環境整備機構技術部長	承諾	1部	事故とは、人災、天災に伴う設備などへの影響、設備トラブルなどをいう 事故対策については、機構の承諾を得るものとする
成果物	本仕様書に従う	原子力発電環境整備機構技術部長	提出	本仕様書に従う	
情報の取扱いに伴うチェック票	完了日	業務所管グループGM	提出	1部	様式-4
品質管理記録の写し	別途指示	業務所管グループGM	提出	1部	2.5 品質保証及び特記事項で定めるもの

注1) 契約書に定められた提出書類は別途提出すること。

注2) 作成者から提出された2部の両方に受領者が押印した後に、1部を作成者へ返却して両方で保有すること

注3) 機構が実施する「安全事前評価会議」において、内容の説明を求めることがある。

注4) 速報性確保を優先して提出すること。

1.9. 実施計画書の作成

- 1) 受託者は、業務の着手後2週間程度（土曜日、日曜日、祝日等の休日を含む）で、技術監理責任者及び安全監理責任者の確認を受けつつ実施計画書を作成し、技術監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）に提出しなければならない。
- 2) 機構技術部は、実施計画書の受領後10～12日以内（土曜日、日曜日、祝日等の休日を除く）に承諾を行うものとし、実施計画書の記載内容の確認、及び必要に応じて受託者と記載内容の調整を行うものとする。ただし、実施計画書が150～200頁程度の場合は、機構による承諾までの期間を実施計画書の受領後15日以内（土曜日、日曜日、祝日等の休日を除く）に承諾を行うものとする。
- 3) 上記の期間を満足できない場合、機構技術部および受託者は、実施計画書の提出および承諾までの期間

の延長の協議を受託者に申し入れることが出来るものとし、これを両者が承諾した場合は、実施計画書の提出および承諾までの期間を承諾した内容に基づいて延長できるものとする。

- 4) 実施計画書には、設計図書に基づき下記事項を記載するものとする。
 - (1) 実施方針
 - (2) 業務内容の概要
 - (3) 業務工程
 - (4) 実施体制
 - (5) 打合せ計画
 - (6) 成果物の内容、部数
 - (7) 使用する主な図書及び基準
 - (8) 連絡体制（緊急時含む）
 - (9) 品質管理・保証計画（体制を含む）
 - (10) 安全衛生管理計画（体制を含む）
 - (11) 安全確保計画
 - (12) 情報管理計画
 - (13) 資金計画
 - (14) 使用機械の種類、名称、性能（一覧表にする）
 - (15) 仮設備計画
 - (16) 保証事項
 - (17) 提出書類及びその様式
 - (18) その他
- 5) 上記の記載事項のうち(14)以降について記載内容が実施計画書作成段階で未確定な場合は、個別要領書に記載することでも可とするが、その旨実施計画書に記載すること。
- 6) 企画書が提出されている場合、実施計画書に記載する実施責任者または現場代理人、主任技術者または監理技術者については、受託者が提出した企画書に記載した者でなければならない。
- 7) 受託者は、契約内容の変更や実施項目など、実施計画書の変更が必要となった場合は、実施計画書の変更を行ったうえで、その都度技術監理責任者及び安全監理責任者に変更実施計画書を提出しなければならない。
- 8) 実施計画書の記載内容については、「1.10 個別要領書の作成」の記載内容を参考にしてもよい。

1.10. 個別要領書の作成

1.10.1. 個別要領書の記載事項

- 1) 受託者は、作業・試験を開始する 2 週間程度（土曜日、日曜日、祝日等の休日を含む）で、本業務を実現するための具体的な実施手順を定めた作業・試験の実施手順・安全管理・安全対策・品質管理・品質保証・報告書の記載内容などの詳細を記した個別要領書を作成し、技術監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）に提出しなければならない。
- 2) 機構技術部は、個別要領書の受領後 10～12 日以内（土曜日、日曜日、祝日等の休日を除く）に承諾を行うものとし、個別要領書の記載内容の確認、及び必要に応じて受託者と記載内容の調整を行うものとする。ただし、個別要領書が 150～200 頁程度の場合は、機構による承諾までの期間を実施計画書の受領後 15 日以内（土曜日、日曜日、祝日等の休日を除く）に承諾を行うものと。
- 3) 上記の期間を満足できない場合、機構技術部および受託者は、個別要領書の提出および承諾までの期間の延長を受託者に申し入れることが出来るものとし、これを両者が承諾した場合は、個別要領書の提出および承諾までの期間を承諾した内容に基づいて延長できるものとする。なお、期間延長は、最大 1 週間程度とし、その合意内容については、打合せを行い議事録として残すことを基本とする。また、期間延長が過剰となる場合は、協議を行うとともに、適切に契約変更などの手続きを行うものとする。
- 4) 個別要領書は、「表-2 個別要領書の記載項目」及び「1.10.2 個別要領書を記載する際の考慮事項」を参

考に作成すること。

- 5) 個別要領書の記載内容のうち安全に係る事項については、安全事前評価会議において安全確保について確認を行うものとし、安全事前評価会議の実施を含めて機構は、上記に記載の期間内に承諾を行うものとする。
- 6) 安全事前評価会議は、作業が一般化され、安全が既に確認されている試験・現場作業を除き、危険度が高い作業、新技術及び新工法を導入する作業などについて、事前に評価が必要な作業に伴う安全対策を示す場合に開催するものとする。
- 7) 安全事前評価会議の開催を必要としない場合であっても、受託者と安全監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）は安全確保について相互に確認を行うこととする。
- 8) 個別要領書には、契約書及び設計図書に基づき下記事項を記載するものとする。なお、個別要領書の構成については、作業・試験内容に基づく作業手順と各作業手順における安全確保の具体的な方法の関連性がわかるように工夫すること。

表-2 個別要領書の記載項目

	記載項目
1	作業項目（本仕様書に基づき記載範囲を明確にする）
2	作業内容の概要（契約図書に基づき作業内容を確認して記載すること）
3	実施体制
4	作業項目・作業要領・作業内容 - 作業手順を作業項目毎に分かりやすく記載すること - 作業手順には、作業の管理者及び実務者を明示すること - 作業の管理者及び実務者には、必要に応じて予備要員を確保すること - 作業の実施状況に係る報告書の提出時期及び様式など
5	作業・試験の実施詳細工程
6	品質管理・保証方法 - 品質管理・保証体制に基づく品質管理工程（検査の方法、基準、機構による検査時期） - 使用する主な図書（参考文献、契約図書など）及び基準 - 使用する資機材の型番及び資機材の品質管理状況 - 品質管理・保証に係る提出様式
7	労働安全衛生及び安全確保 - 安全（衛生）管理基本方針 - 安全（衛生）管理体制※1 - 安全（衛生）管理方法（教育・訓練の内容、方法を含む） - その他安全（衛生）管理上必要な事項 - 関係法規の確認（各作業に係る関係法規の確認及びその遵守状況） - 公衆災害防止方法 - 作業現場の秩序の維持 - 他作業との連絡・調整 - 安全装備（各作業において特に必要となる安全装備など） - 重点管理項目（注意事項） - 作業における危険予知項目及び安全対策（リスクアセスメントの実施） - 緊急時連絡体制（災害・事故発生時含む）※2
8	打合せ・立会いなどの計画
9	提出物一覧（日報、品質管理、安全管理などに係るもので様式を含む）
10	その他※3

※1：現場代理人等について、職務遂行上の役割分担及び業務遂行方法の明記、ならびに法令上における責任者選任状況等について明記すること。

※2：機構の監督職員は、遅滞なく機構側の緊急時連絡体制を受託者に提供すること。

※3：その他事項については作業実施部署と調整のうえ、必要な合意事項を明記すること。なお、本事項に記載した内容は、機構技術部及び受託者が合意したものとし、受託者の責務で実施するものとする。

1.10.2. 個別要領書を記載する際の考慮事項

- 1) 受託者は本業務の実施にあたり、労働基準法・労働安全衛生法・交通法規並びに安全に関する法律・法令・規則・条例・基準・指針等、官公署の許認可条件、指示事項、規格・基準等及び機構が定める規定類を熟知し、これを遵守しなければならない。該当する法令、規格・基準、機構が定める規定類等については技術仕様及び特記仕様の定めに従うこと。
- 2) 業務の特性に応じた安全管理については、監督職及び安全監理責任者と密接に連携を保ち、自主的・積極的に災害の撲滅を図り、円滑な業務遂行に努めなければならない。

- 3) 受託者は原則として災害及び事故（設備故障を含む）の発生防止と、影響緩和の両面で安全確保に努めなければならない。
- 4) 受託者は、リスクアセスメントの結果に基づき、リスクが高い作業項目に対してリスクを低減し、安全確保のための具体的かつ実施可能な方策を検討すること。
- 5) 受託者は予定と異なる状況が発生した場合は、当該作業を一旦中止し、報告や相談等を行う習慣を作業責任者及び作業員に指導するとともに、作業場内でコミュニケーションを取りやすい雰囲気を醸成するように努めなければならない。
- 6) 受託者は、必要に応じて所轄警察署、道路管理者、鉄道事業者、河川管理者、労働基準監督署等の関係者及び関係機関と緊密な連絡を取り業務実施中の安全を確保しなければならない。なお、特記仕様に指定がある場合は、それに従うものとする。
- 7) 受託者は、業務の実施に当たり、事故等が発生しないよう協力者等に安全教育の徹底を図り、指導、監督に努めなければならない。
- 8) 受託者は、業務の実施にあたっては安全確保に努めるとともに、労働安全衛生法等関係法令に基づく措置を講じておくものとする。
- 9) 受託者は、爆発物等の危険物を使用する必要がある場合には、関係法令を遵守するとともに、関係官公署の指導に従い、爆発等の防止の措置を講じなければならない。
- 10) 受託者は、業務の実施にあたって労働安全衛生法施行令、労働安全衛生規則、粉じん障害防止規則、事務所衛生基準規則、電離放射線障害防止規則、特定化学物質障害予防規則、石綿障害予防規則、鉛中毒予防規則、酸素欠乏症等防止規則、有機溶剤中毒予防規則に基づく作業環境の確保のために必要な措置を講じなければならない。
- 11) 受託者は、有害物質を流出・排出させる作業を行う場合には、水質汚濁防止法、下水道法、大気汚染防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等関係法令に基づき、必要な措置を講じなければならない。
- 12) 受託者は、毒物・劇物を取扱う作業を行う場合には、毒物及び劇物取締法を遵守し、必要な措置を講じなければならない。
- 13) 受託者は、本業務に消防法に定める危険物の取扱いが含まれる場合は関係法令に基づき必要な措置を講じなければならない。
- 14) 受託者は、高圧を取扱う作業を行う場合には、高圧ガス保安法その他関係法令に基づき必要な措置を講じなければならない。
- 15) 受託者は高周波を発生させる装置（誘導結合プラズマ質量分析計やマイクロウェーブ分解装置等）による作業を行う場合には、電波法、電波防護指針等の関係法令を遵守し必要な措置を講じなければならない。
- 16) 受託者は放射性物質を取扱う作業を行う場合には、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「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」、「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」、「電離放射線障害防止規則」等の必要な関係法令に基づく措置を講じなければならない。
- 17) 受託者は、屋外で行う業務の実施に際しては、業務関係者だけでなく、付近住民、通行者、通行車両等の第三者の安全確保のため、以下の事項を遵守しなければならない。
 - (1) 受託者は、最新の「土木工事安全施工技術指針」（国土交通省大臣官房技術審議官通達）を参考にして常に調査の安全に留意し現場管理を行い災害の防止を図らなければならない。
 - (2) 受託者は、最新の「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」（建設大臣官房技術参事官通達）を参考にして、調査に伴う騒音振動の発生をできる限り防止し生活環境の保全に努めなければならない。
 - (3) 受託者は、調査現場に別途調査又は工事等が行われる場合は相互協調して業務を遂行しなければならない。
 - (4) 受託者は、業務実施中施設等の管理者の許可なくして、流水及び水陸交通の妨害、公衆の迷惑となるような行為、調査をしてはならない。

- 18) 受託者は、屋外で行う業務の実施にあたり、災害予防のため次の各号に掲げる事項を厳守しなければならない。
- (1) 受託者は、建設工事公衆災害防止対策要綱（国土交通省告示第 496 号令和元年 9 月 2 日）を遵守して災害の防止に努めなければならない。
 - (2) 屋外で行う業務に伴い伐採した立木等の野焼きをしてはならない。なお、処分する場合は関係法令を遵守するとともに、関係官公署の指導に従い、必要な措置を講じなければならない。
 - (3) 受託者は、喫煙等の場所を指定し、指定場所以外での火気の使用を禁止しなければならない。
 - (4) 受託者は、ガソリン、塗料等の可燃物を使用する必要がある場合には周辺に火気の使用を禁止する旨の標示を行い、周辺の整理に努めなければならない。
 - (5) 受託者は、調査現場に関係者以外の立ち入りを禁止する場合は仮囲い、ロープ等により囲うとともに立ち入り禁止の標示をしなければならない。
- 19) 受託者は、屋外で行う業務の実施にあたっては豪雨、豪雪、出水地震、落雷等の自然災害に対して、常に被害を最小限に食い止めるための防災体制を確立しておかなければならない。災害発生時においては第三者及び使用人等の安全確保に努めなければならない。
- 20) 受託者は、業務実施中に事故等が発生した場合は、直ちに安全監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）に連絡するとともに、事故報告書を速やかに提出し、安全監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）から指示がある場合にはその指示に従わなければならない。
- 21) 受託者は、業務が完了した後に残材、廃物、木くず等を撤去し現場を清掃しなければならない。
- 22) 受託者は、不正行為（データねつ造等）が無いように、協力者も含めコンプライアンス教育等により意識付けを行い、社会的良識に沿った事業活動に努めるものとし、環境保全を含め、当機構はもちろんのこと地域住民に迷惑を及ぼさないよう努めること。万が一、不正行為等があった場合には速やかに機構技術部に報告しなければならない。

1.11. 貸与品等

業務の遂行にあたって必要な機構からの貸与品の扱いは以下のとおりとする。

- 1) 貸与機器等の品名、仕様、数量、受渡し場所等は、技術仕様及び特記仕様の定めによる。
- 2) 貸与機器等を受領した時は、遅滞なく貸与品借用書（様式任意）を技術監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）に提出すること。
- 3) 万一機構が貸与した機器またはこれに関連した事故が発生した場合、機構は一切の責任を負わないものとする。なお、本仕様に別途の記載がある場合は、それに従うものとする。
- 4) 機構及び受託者は、貸与品の使用に先立ち、点検等により健全性を両方で確認しなければならない。
- 5) 受託者は、貸与機器等の保管・取扱い及び使用に際して、技術監理責任者及び安全監理責任者の指導に従い、以下の事項に注意しなければならない。
 - (1) 貸与機器等の性能保全
 - (2) 貸与機器等の滅失、き損の防止
 - (3) 貸与機器等と受託者持ち込み機器等との区分、整理及び識別表示
- 6) 受託者が貸与機器等について瑕疵を発見、使用上不相当と認めた時または滅失、き損等の通常と異なる状態に気づいた場合には、直ちに技術監理責任者及び安全監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）に報告し、指示を受けること。
- 7) 受託者は、貸与機器等を使用後、清掃手入れのうえ、機構が連絡する期日までに所定の場所に返還すること。
- 8) 貸与資料については原則として複写を禁止する。なお、製品及び役務等の提供にあたり、止む無く複写を必要とする場合は、機構と協議のうえ、承諾を得てから実施すること。
- 9) 貸与資料についてデジタルデータを貸与した場合、業務期間中は当該データへのアクセス可能な職員を制限すること。
- 10) 貸与資料についてデジタルデータを貸与した場合、業務終了後に当該データを消去すること。なお、必

要に応じて監督職員が立会する場合がある。

- 11) 受託者は、故意又は過失により、貸与機器又は貸与資料を滅失若しくはき損した場合、又はその返還が不可能となった場合、契約書に従った対応を取ること。故意又は過失によらず、貸与機器又は貸与資料を滅失若しくはき損した場合、又はその返還が不可能となった場合、機構と協議のうえ対応を決定すること。

1.12. 会議等

1.12.1. 安全事前評価会議

- 1) 受託者は、安全事前評価会議の実施方法及び出席者については安全監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）と調整するものとする。安全事前評価会議を開催する場合には、危険度が高い作業・新技術、新工法を導入する作業について、事前に評価の必要な作業に伴う安全対策を示す書類として、以下の事項を記載した資料により説明を行うこと。なお、個別要領書には、安全事前評価会議に諮る事項の詳細、及び作業が一般化され、安全が既に確認されている現場作業についても詳細を記載すること。
 - (1) 作業件名（概要・期間含む）
 - (2) 安全（衛生）管理体制（急時連絡体制含む）
 - (3) 作業安全対策
 - (4) 使用機械設備の安全対策
 - (5) 電気による危険防止
 - (6) 火災・爆発等の防止
 - (7) 夜間・悪天候時の安全対策
 - (8) 公衆安全対策等
 - (9) 作業環境安全対策
 - (10) その他安全対策上必要な事項（手順含む）
- 2) 安全事前評価会議終了後、受託者はその議事録を作成し機構技術部の承諾を得るとともに、合意事項を個別要領書に反映すること。

1.12.2. 工程会議

- 1) 本業務実施期間中は、作業及び試験の進捗状況を確認するための工程会議を開催すること。
- 2) 現場作業を伴う作業及び試験については、1回／週以上の頻度で開催すること。
- 3) 現場作業を伴わない机上検討、作業及び試験などについては、定期的に工程会議を開催すること。なお、その開催頻度については、技術監理責任者又は安全監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）と調整すること。
- 4) 工程会議終了後は、その議事録を作成し機構技術部に工程会議の翌日までに提出すること。
- 5) 工程会議の出席者の確認を得た後に、議事録を関係者に電子メールにより周知すること。なお、周知後1日以内に意見がない場合は、疑義がないことと見なすものとする。
- 6) 機構技術部は、電子メールにより配信された日時及びそれをもって議事録を受領したものとする。
- 7) 議事録の内容について疑義が生じた場合は、協議を行うものとする。

1.12.3. 打合せ

- 1) 本業務を遂行するための試験方法や試験条件などを確認が必要な場合に、機構技術部及び受託者が出席して開催する。
- 2) 打合せは、対面での開催を基本とする。ただし、打合せの内容が軽微である場合や、緊急性が高い状況確認などについては、Web 会議により実施できるものとする。また、国内の状況により対面での開催が困難な場合や、海外からの出席等が必要な場合についても Web 会議を利用可能とする。
- 3) 打合せ後は、その議事録を作成し機構技術部に工程会議の翌日までに提出すること。
- 4) 打合せの出席者の確認を得た後に、議事録を関係者に電子メールにより周知すること。なお、周知後1

日以内に意見がない場合は、疑義がないことと見なすものとする。

- 5) 機構技術部は、電子メールにより配信された日時及びそれをもって議事録を受領したものとする。
- 6) 議事録の内容について疑義が生じた場合は、協議を行うものとする。

1.13. 緊急連絡

- 1) 機構技術部及び受託者は、迅速な連絡・報告が取れるよう緊急連絡体制表を作成し、組織した安全管理体制と併せて現場へ掲示するとともに作業員や協力者等へ周知すること。
- 2) 緊急連絡体制表は常に最新の状態に保ち、変更があった場合は速やかに関係する部署等へ通知するとともに、掲示物についても更新すること。
- 3) 緊急連絡体制表の作成にあたり、発生した事象により連絡先が複数ある場合は、予め事象毎の連絡先を盛り込んでおくこと。
- 4) 緊急時の連絡手段は、各作業場所に応じて別途取り決められたものによる。
- 5) 受託者は、以下の事故等が発生した場合は緊急連絡体制表に基づき機構へ報告し、指示を受けること。
 - (1) 人身災害（交通人身事故含む）
 - (2) 車両事故（構内物損事故含む）
 - (3) 火災・爆発等の事故
 - (4) 設備事故及びトラブル

1.14. 守秘義務

- 1) 受託者は、本業務に関して機構技術部から貸与された情報、本業務の結果（業務処理の過程において得られた記録などを含む）などを実施計画書の実施体制に記載される範囲外には秘密とし、また、当該業務の遂行以外の目的に使用してはならない。
- 2) 受託者は、当該業務に関して機構技術部から貸与された情報、その他知り得た情報を当該業務の終了後においても第三者に漏らしてはならない。
- 3) 取り扱う情報は、当該業務のみに使用し、他の目的には使用しないこと。また、機構技術部の許可なく複製しないこと。
- 4) 受託者は、当該業務完了時に、発注者への返却若しくは消去又は破棄を確実に行うこと。
- 5) 受託者は、秘密情報の取扱いについては様式－4 により業務着手前及び完了時に受託者の責任で確認し、その記録を業務完了時に機構へ提出しなければならない。
- 6) 受託者は、当該業務の遂行において貸与された発注者の情報の外部への漏洩若しくは目的外利用が認められ又そのおそれがある場合には、これを速やかに発注者に報告するものとする。

1.15. 品質保証

- 1) 受託者は、ISO9001：2015（JIS Q 9001:2015）に基づく品質マネジメントシステムに則って運用する品質管理・保証計画を作成すること。なお、本業務の受託において、受託者は ISO9001：2015（JIS Q 9001:2015）を有している必要はない。
- 2) 機構が品質マネジメントシステムの運用状況の検証を行う際は、受託者は可能な限り協力すること。
- 3) 受託者は意図しない結果が成果物（製造物品）に反映されないよう品質確認を行うこと。受託者が運用する品質マネジメントシステムに則り実施した品質確認結果の記録の写しを機構に提出すること。
- 4) 受託者は委託成果報告書が業務目的を満足した内容であることの確認（妥当性確認）を行うこと。
- 5) 受託者は運用する品質マネジメントシステムに則り、適切なインフラストラクチャ及び環境を使用すること。
- 6) 受託者は運用する品質マネジメントシステムに則り、機構または外部提供者の所有物を管理すること。
- 7) 業務期間中に不適合が発見された時は、受託者が運用する是正処置システムに則り、受託者の負担で修正すること。ただし、その対策については、事前に機構の承諾を受けなければならない。

1.16. 成果物の提出，検収及び補修・保証

- 1) 受託者は，成果物の検収に先だって機構技術部と検収方法（成果物の内容，検査基準，提出期限及び提出方法等）について機構技術部と打合せ，円滑な成果物の提出に努めるものとする。
- 2) 受託者は，契約書に定める事業報告書及び成果物を仕様書に定める成果物（成果報告書を含む）最終提出期限までに機構技術部に提出しなければならない。
- 3) 機構技術部は提出された事業報告書及び成果物（成果報告書を含む）を遅滞なく（実施期間が終了するまでに）検査し，検査結果を受託者に通知するものとする。
- 4) 検査の結果，成果物に欠陥が発見された時は，受託者の負担で補修しなければならない。ただし，その対策については，事前に機構の承諾を受けなければならない。

1.17. 廃棄物対策

- 1) 受託者は，廃棄物の発生抑制に努めるとともに，作業で発生する廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。
- 2) 産業廃棄物に当たっては，「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」，「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」，「資源の有効な利用の促進に関する法律」及び「建設副産物適正処理推進要綱」並びに都道府県条例等の関係法規を遵守すること。

2. 技術仕様

2.1. 業務の概要

これまでに原子力発電環境整備機構（以下、NUMO）が行う地層処分事業を見据え、NUMO や国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、JAEA）、一般財団法人電力中央研究所（以下、電中研）などが国内において実施してきた水理試験や地下水採水調査などは、主に Nagra（スイス）が開発してきた水理試験装置（図 1.12.3-1）を利用したり、この水理試験装置と原位置地下水採水装置を組合わせて利用したりしてきた。また、JAEA が実施している瑞浪超深地層研究所および幌延深地層研究センター、電中研横須賀地区などにおいて、これらの水理試験装置や原位置地下水採水装置などの適用試験を行い、これらの有効性、操作性、課題などの確認を行ってきた。

瑞浪超深地層研究所、幌延深地層研究センターおよび電中研横須賀地区に分布する地質環境は、淡水系の地下水が存在する花崗岩、塩水系の地下水が存在する堆積岩などであるとともに、地温勾配についても国内の一般的な $3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 程度であり、特異と考えられる地質環境下でない状況であった。

このような状況から、瑞浪超深地層研究所、幌延深地層研究センターおよび電中研横須賀地区において適用した地質環境調査技術の基本的な性能のみでは、NUMO がこれまでに実施した文献調査の結果からも、わが国に分布する多様な地質環境に対応することが困難な場合があることが想定される。さらに、国内で利用可能と考えられる既存の水理試験装置および原位置地下水採水装置は、国内の民間事業者が唯一保有している水理試験装置および原位置地下水採水装置のみであり、これらの装置については、操作性、応答性、耐熱性など多くの課題が確認されており、今後の NUMO の事業での利用が難しい状況にあると考えられる。

以上のことから NUMO が国内の多様な地質環境を対象に、今後のボーリング調査を確実に、的確に、かつ高品質のデータを取得することが可能な水理試験装置、原位置地下水採水装置、およびこれらに関連する水理試験用ロッド類や水理試験データの解析ソフトなどを製造・製作することとした。具体的には、既存の類似した国内外の水理試験装置、原位置地下水採水装置、およびこれらに関連する水理試験用ロッド類や水理試験データマネジメントおよび解析などに係る情報を参考に、わが国に分布すると想定（仮定）される過酷な使用条件下（高水圧、高温の地温・水温など）においても、信頼性が高いデータを取得可能な試験装置や解析ソフトなどを製造・製作することを目的としている。また、これらの試験装置や解析ソフトなどの製造・製作については、設計、予備試験、室内試験などを行いつつ、試験装置を構成する各部品の選定や設計に係る有効性や妥当性などを検証し、段階的に設計・製造業務を進めて水理試験装置、原位置地下水採水装置、およびこれらに関連する水理試験用ロッド類や水理試験データの解析ソフトなどを総合的に製造もしくは開発をすることとしている。

本業務は、別途製造する水理試験装置や原位置地下水採水装置などと組合わせ、水理試験装置や原位置地下水採水装置などをボーリング孔内に挿入したり、化学的な影響を低減した地下水採水を実施したり、ボーリング孔内で生じるトラブルや事故対応に利用することなどを考慮し、水理試験用ロッド類を製造するものである。

また、本業務で製造する水理試験用ロッド類は、水理試験装置、原位置地下水採水装置、およびこれらに関連する水理試験データの解析ソフトなどと同様に、これらの試験装置の取扱いや水理試験データを利用した解析などに不慣れな技術者が容易に利用できること、水理試験により取得されるデータが一定の品質を確保できることなどを考慮し、国内外の最新技術の利用、受託者が保有する経験、知識、ノウハウなどを活用して本業務を適切かつ確実に遂行することを期待している。なお、受託者が保有する知的財産権は、十分に保護されるべきものであり、本業務においては、NUMO と受託者とがこれらの権利確保のための協議を行い、両者が誠意をもって対応するものとする。

本業務の遂行にあたっては、本業務「水理試験用ロッドの製造」と並行して「添付資料 1 原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「添付資料 2 原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「添付資料 3 原位置地下水採水装置の製造」、および「添付資料 4 水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」の複数の業務を実施している。このことから、本業務が単独の業務ではなく関連した業務であり、並行して進捗していることに留意し、各業務間の作業状況の確認や調整を、遅滞

なく確実に実施しすること。これらの業務の成果物（納品物）は、今後、NUMOが実施する業務「添付資料5 水理試験および地下水採水調査に係る委託仕様の例」の業務での利用を想定しているものである。

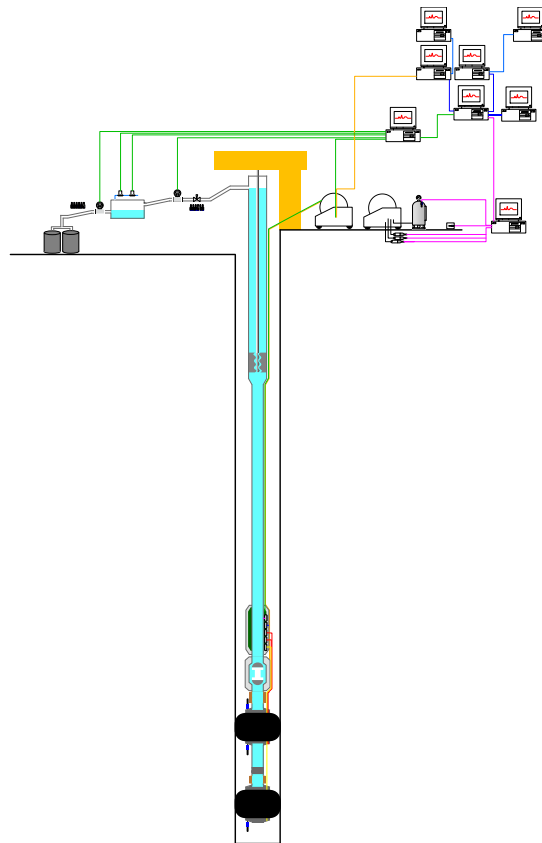


図 1.12.3-1 水理試験装置の概念図

2.2. 実施場所

- 1) 受託者が本業務を実施するために必要な施設、設備、工具、材料などの全てを準備すること
- 2) 本業務に係る予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などは、NUMOの技術監理責任者や作業管理員などの立会いの下で、全て国内において実施すること。なお、事前に受託者が実施する予備試験や室内性能試験などについては、この限りではない。

2.3. 実施期間

契約締結日～2028年3月17日（金）

2.4. 納期

- 1) 本業務で製造する水理試験ロッドおよびその付随品などは、2028年1月21日（金）までに実規模作動試験後、機構の検収に合格したものを納品すること
- 2) 委託成果報告書ドラフト提出期限：2028年2月11日（金）
- 3) 委託成果報告書の最終提出期限：2028年3月17日（金）

2.5. 委託者側実施責任者

原子力発電環境整備機構 技術部長 渡部 隆俊

2.6. 業務所管箇所

原子力発電環境整備機構 技術部 地質環境調査グループ

2.7. 業務の実施項目

- 1) 個別要領書の作成
- 2) 水理試験用ロッド類の設計検討
- 3) 水理試験用ロッドなどの製造
 - (1) 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）
 - (2) 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）
 - (3) 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）
 - (4) レデューサー
 - (5) ネジプロテクタ
 - (6) 水理試験用ロッド用パレット（パイプパレット）
 - (7) ネジ加工
- 4) 工程会議
- 5) 業務間連携会議に係る準備および業務間連携会議への出席
- 6) 業務間連携会議における調整事項の対応
- 7) 室内性能試験
 - (1) 引張強度試験
 - (2) 圧力リークおよび漏水確認試験
- 8) 実規模作動試験
- 9) 業務成果報告書

2.8. 貸与物件

- 1) 機構と打合せの上で、機構が必要と認めたもの 1 式
- 2) 本業務「水理試験用ロッドの製造」と並行して「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「原位置地下水採水装置の製造」、および「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」の各業務で製造した試験装置、試験用ロッドおよび解析ソフトなど必要と認めるもの^{*1, 2} 1 式

※1： 実規模作動試験において利用する本業務の成果物（製造物品）、他の関連業務の成果物（製造物品）は、機構に納品されていない（引渡し前における製造物品の使用）状況である可能性が有る。このため、実規模作動試験において利用する各業務の成果物（製造物品）は、各受託者が製造過程の物品であることに留意すること。また、業務間連携会議においてその利用については、本契約書の記載事項、機構および各受託者の間で、取り扱いなどを具体的に定めることとする。

※2： 本業務の契約書、仕様書などの契約図書類を参照し、実規模作動試験における事故やトラブルなどを想定した対応を行うこと。

2.9. 支給物件

特になし

2.10. 履行証明書および適合証明書の作成および提出

本業務「水理試験用ロッドの製造」以外に、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「原位置地下水採水装置の製造」、および「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」の 5 つの業務が関連し、かつ並行して実施している。このため、本仕様書に添付する他の関連業務の技術仕様だけでなく、関連業務の入札資料や条件なども参考に、履行証明書および適合証明書を作成すること。

また、本業務で製造する「水理試験用ロッド」は、「水理試験および地下水採水調査に係る委託仕様の例」の業務においての利用を想定しており、これらに対応できることも考慮すること。

本業務に係る履行証明書および適合証明書は、契約図書の一部として利用することもあるため、本仕様書の記載事項および以下を参考に必要事項を記載すること。

- 1) 以下を参考に履行証明書および適合証明書を作成すること。
 - (1) 履行証明書および適合証明書はそれぞれ別の封筒に入れ封し、かつその封皮に入札件名と「履行証明書在中」および「適合証明書在中」と記載すること。
 - (2) 履行証明書および適合証明書の作成に要する費用は提出者の負担とする。
 - (3) 提出された資料について説明を求められた場合は、それに速やかに対応すること。
 - (4) NUMO は、提出された書類などを本件以外に提出者に無断で使用することは無い。
 - (5) 一旦受領した書類は返却しないものとする。
 - (6) 一旦受領した書類の差替え及び再提出は、基本的に認めない。
 - (7) 履行証明書の様式を以下に示す。なお、その他の項目として受託者が本業務を履行する上で実施する内容を追記しても良いものとする。
- 2) 本仕様書は、「水理試験用ロッドの製造」業務において製造する水理試験用ロッドの要求事項・性能について、NUMO が要求する条件を許容可能な範囲として提示しているものである。受託者は、本仕様書の記載事項を熟読し、受託者が有する知見や経験などを最大限活用するとともに、本業務を遂行する段階において、実施可能でかつ利用可能な最高・最新の技術を適用して本業務を遂行することを履行証明書に記載すること。
- 3) 万一、仕様書の記載事項に示す条件の許容可能な範囲に対し、対応が困難と見込まれる場合は、履行証明書にその実施が困難な理由を記載するとともに、本仕様書の記載事項を満足可能な代替案を記載することも可能とする。履行証明書の記載内容について、NUMO が本仕様書を満足する代替案と認める場合は、履行証明書の記載事項による対応による実施を認める場合がある。
- 4) 本業務の「実施責任者」、「主任技術者」、「監理技術者」、「担当者」および「協力者（下請負）」と合わせ、本業務の実施体制を、履行証明書に記載すること。

年 月 日

履行証明書

原子力発電環境整備機構 殿

住所
商号又は名称
代表者氏名

入札説明書の〇〇について、下記のとおり証明します。

記

履行期間中に、「〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇」の仕様書における要件等をすべて満たした業務の提供が可能であることを証明いたします。

なお、本業務の適合証明書については、別添のとおりです。

以上

適 合 証 明 書

入札説明書〇〇に基づき、以下のとおり証明いたします。

項	納入する物品の適用条件	合否	合否判定の拠所となる事由・提出資料
1	○ 本業務を遂行可能な会社であることを示すこと。		○ 会社の概要，規模，本業務に必要な設備の有無を記載すること ○ 設備をリースする可能性や，協力会社（下請負）などを利用する場合は，その旨を記載すること
2	○ 仕様書に記載された強度，サイズを有する水理試験用ロッドを必要数納入すること。		○ 入札時に考慮している本仕様を満たす材料について証明書（使用する材料のカタログ，簡易的な図面，強度を保証する方法など）を添付すること。 ○ なお，業務開始後の検討結果により，材料を変更する必要がある場合は，その代替品（変更品）が本仕様を満足することを協議したうえで可能とする。
3	○ リルサンコーティング（ナイロンコーティング）を実施すること。		○ リルサンコーティング（ナイロンコーティング）に係るカタログや，コーティング方法，実施場所などを添付すること。 ○ なお，これに係る技術で秘匿情報に該当する場合は，公開情報の範囲で提出することでも可とする。
4	○ 仕様書に記載されたロッドの加工場所，納入計画などを示す書類を提出すること。		○ 左記要件に対する実施事項を記載した書類を提出すること。
5	○ 加工精度について示すこと。		○ 仕様を満たす長さやネジなど加工技術を保有することを，これまでの実績や納入実績などを記載した書類を提出すること。
6	○ 本業務で製造するロッドが，本仕様書を満足する強度を達成できる見込みを示すこと。		○ 強度に係る試験を実施することなど，品質を保証する方法を記載した書類を提出すること。
7	○ ネジ部から仕様書に示す条件で圧力リークや漏水などが無いこと。		○ 圧力リークや漏水などに係る試験を実施することなど，品質を保証する方法を記載した書類を提出すること。
8	○ 実施内容を理解していることを示すこと。		○ 仕様書に記載している納入物件に要求される事項の概要，それを遂行する方法などを記載したものを提出すること。
9	○ 本業務の遂行にあたり，履行体制を示した書類を提出すること。		○ 左記要件を満たすことを示す書類を提出すること。具体的には，「実施責任者」，「主任技術者」，「監理技術者」，「担当者」および「協力者（下請負）」と合わせ，本業務の実施体制を，履行証明書に記載すること。

項	納入する物品の適用条件	合否	合否判定の拠所となる事由・提出資料
10	○ 本業務の履行にあたり、本製品、同等品、類似品などの納入実績を証明する書類を提出すること。		○ 左記を示す書類を提出すること。
11※1	○ 既に受託者が保有する知的財産、秘匿技術、ノウハウなど		○ 本業務においては、設計検討を行う必要がある。この際に、既に受託者が保有する知的財産、秘匿技術、ノウハウなどを活用する場合は、その内容を明確にすること。
12	○ 納品物件の保管		○ 本業務で製造する納品物を納品時まで保管できることを保証すること。
13	○ その他		○ 受託者として本業務を受託する上で有効な実績や技術力などを追記することも可とする。

※1：受託者は、本仕様書の記載事項を熟読し、受託者が有する知見や経験などを最大限活用するとともに、本業務を遂行する段階において、実施可能でかつ利用可能な最高・最新の技術を適用して本業務を遂行すること。なお、受託者が既に保有する秘匿技術、ノウハウ、非公開の知的財産、公知の知的財産などについては、その内容が分かる証憑類などを提出すること。また、本業務の実施において、既に受託者が保有する秘匿技術、ノウハウ、非公開の知的財産、公知の知的財産などの改造や改変などにより生じる知的財産、および新規に発生した知的財産などの取扱いについては、別途記載する知的財産などの取扱いや契約図書類などに基づいて対応する。

2.11. 個別要領書の作成

個別要領書は、本仕様書に添付した「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「原位置地下水採水装置の製造」、および「水理試験データマネジメント、解析ソフトの作成」および「水理試験および地下水採水調査に係る委託仕様の例」を参考に、これらの関連性を考慮して作成すること。個別要領書には、以下の内容を適切に記載すること。

- 1) 本業務における個別要領書は、水理試験用ロッドの設計および水理試験用ロッドの製造を対象に作成すること。
- 2) 個別要領書は「1.10 個別要領書の作成」に従い、業務の実施内容、作業手順、作業実施者、実施体制、品質管理体制・方法、リスクアセスメントなどを記載して提出することを基本とする。
- 3) 工場や作業場などにおいて、既に労働安全衛生、安全確保、リスクアセスメントなどの安全に係る資料などがある場合は、それを代用できるものとする。
- 4) 工場や作業場のレイアウト（配置）などについては、そのレイアウトなどが保安安全、知的財産、秘匿すべき状態などがある場合は、その旨を記載することにより、その提出の免除について打合せを行い、議事録にその旨を残すものとする。
- 5) 個別要領書は、各作業に着手する前までに作成し、NUMO の承諾を得た後に該当する作業を開始すること。個別要領書の承諾を得ることなく作業に着手しないこと。
- 6) 個別要領書の作成時において疑義が生じた場合は、技術監理責任者と打合せを行い、必要に応じて NUMO との協議および契約変更などを適切に実施すること。
- 7) 本業務で製造する水理試験用ロッドは、「2.17 実規模作動試験」において利用することから、当該実規模試験を実施管理する受託者が作成する個別要領書の作成に協力すること。

2.11.1. 水理試験装置の使用条件および考慮内容

本業務で製造する水理試験用ロッド類は、国内の多様な地質環境（温度、圧力、水質など）に可能な限り対応可能なものを製造するものである。一方で、本業務を遂行するためには、これを利用するための地質環境条件を仮定する必要がある。本業務を実施するにあたり、製造する水理試験用ロッド類は、以下の仮定条件に安全性（安全率）を考慮して十分な性能を検討すること。

- 1) ボーリング孔の仮定条件
 - (1) 地下水採水調査を実施するボーリング孔の掘削長および地温勾配を以下の通り仮定し、両者の条件を満足する水理試験用ロッド類を検討して製造すること。
 - ① 掘削長 1,500m の鉛直孔では、地温勾配を $3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ と仮定する。つまり、水圧約 1.5MPa 以上、温度約 60°C （地表温度 15°C ）を仮定する。
 - ② 掘削長 1,000m の鉛直孔では、地温勾配を $7^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ と仮定する。つまり、水圧約 1.0MPa 以上、温度約 85°C （地表温度 15°C ）を仮定する。
 - (2) ボーリング孔の状態について
 - ① ボーリング孔は、PQ サイズ（約 123mm）で三重管ワイヤーラインによるコア掘削後、6-1/4"（約 160mm）に拡孔してボーリング孔を仕上げ、物理検層、流体検層、水理試験を実施した後に、地下水採水調査を実施することを基本的な試験手順とする。
 - ② ボーリング孔内は、淡水（降水と同程度のイオン強度）から海水程度の塩分濃度（海水と同程度のイオン強度）までの水質を有する地下水で満たされている。また、ボーリング孔掘削時に利用する泥剤（掘削泥水）により、海水以上の塩分濃度（海水の約 3 倍のイオン強度）となることもある。
 - ③ 地下水水質は、火山性の地下水などが存在する場合に、酸性（pH2）からアルカリ（pH13）までとなることを想定すること。また、掘削泥水の種類により高アルカリ性となる場合や、これらの洗浄に酸性の溶液を利用することがあり、酸性（pH2）からアルカリ（pH13）までとなることもある。
 - ④ 地下水中に二酸化炭素、メタンガス、硫化水素などの溶存ガスが飽和状態（フリーガスで存在

していない) で溶解している状態を想定すること。

- (3) ボーリング孔内は、ボーリング孔を掘削する際に利用した掘削泥水により満たされ、これが水理試験および地下水採水調査に影響を及ぼす場合は、その影響を低減するための機能が必要となる。また、ボーリング孔掘削時に使用する掘削水については、以下の性状を仮定する。
- ① 地質の性状によりボーリング孔を掘削する際に掘削泥水を利用することがある。掘削泥水は、水素イオン濃度 (pH) が低 pH (pH2 程度) から高 pH (pH13 程度) までとなる場合があり、これにより水理試験装置や採水装置などが急速に腐食などしないこと。
 - ② 低 pH (pH2 程度) から高 pH (pH13 程度) までの利用環境においては、水理試験や原位置地下水採水装置の腐食などを防止することが困難であるため、定期的なメンテナンスによりこの影響を低減可能な構造を有する。
 - ③ 掘削泥水は、一般的なボーリング孔掘削で利用される泥材 (表 2.11-1 炭酸カリウムポリマー泥水システムに添加する泥剤の概要, 表 2.11-2 塩化ナトリウムポリマー泥水システムに添加する泥剤の概要) に加え, 表 2.11-3 ナトリウム系シリケート泥水システムに添加する泥剤の概要, および表 2.11-4 カリウム系シリケート泥水システムに添加する泥剤の概要に示す泥材を混合したものなど, 地質環境に応じてこれらに他の泥材を混合したものを利用することを想定している (表 2.11-5 掘削泥水の標準配合)。
 - ④ ボーリング孔掘削で利用される様々な掘削泥水が満たされたボーリング孔を対象に, 水理試験や地下水採水調査などを実施することを考慮すること。

表 2.11-1 炭酸カリウムポリマー泥水システムに添加する泥剤の概要

泥剤名称	主成分	用途
ベントナイト	ベントナイト	壁剤, 脱水減少剤
炭酸カリウム	炭酸カリウム	K イオンの供給源
テルポリマーLG	セルロース系高分子	脱水減少剤
テルフレックス	グリコール系高分子	潤滑剤, 粘土水和抑制剤

表 2.11-2 塩化ナトリウムポリマー泥水システムに添加する泥剤の概要

泥剤名称	主成分	用途
KCl	塩化カリウム	K イオンの供給源
テルポリマーLG	セルロース系高分子	脱水減少剤
イーजीードリル	ポリアクリルアミド	増粘剤, 水和分散抑制剤
テルフレックス	グリコール系高分子	潤滑剤, 粘土水和抑制剤

表 2.11-3 ナトリウム系シリケート泥水システムに添加する泥剤の概要

泥剤名称	主成分	用途
塩化カリウム	塩化カリウム	K イオン供給源
テルエクステンダー	珪酸ナトリウム	珪酸塩供給源
テルポリマーHG	セルロース系高分子	増粘剤
テルポリマーLG	セルロース系高分子	脱水減少剤 (副)
テルポリマーDX	でんぷん系高分子	脱水減少剤 (主)
テルフレックス	グリコール系高分子	潤滑剤, 粘土水和抑制剤

表 2.11-4 カリウム系シリケート泥水システムに添加する泥剤の概要

泥剤名称	主成分	用途
炭酸カリウム	炭酸カリウム	K イオン供給源
珪酸カリウム	珪酸カリウム	K イオンおよび珪酸塩供給源
テルポリマーHG	セルロース系高分子	増粘剤
テルポリマーLG	セルロース系高分子	脱水減少剤 (副)
テルポリマーDX	でんぷん系高分子	脱水減少剤 (主)
テルフレックス	グリコール系高分子	潤滑剤, 粘土水和抑制剤

表 2.11-5 掘削泥水の標準配合

泥剤名称	K ポリマー 泥水	Na 系 シリケート泥水	K 系 シリケート泥水	KCl ポリマー泥水
ベントナイト	20kg/m ³	—	—	—
KCl	—	70kg/m ³	—	75kg/m ³
炭酸カリウム	70kg/m ³	—	70kg/m ³	—
テルエクステンダー	—	112L/m ³	—	—
珪酸カリウム	—	—	112L/m ³	—
テルポリマーHG	—	2.5kg/m ³	3.0kg/m ³	—
テルポリマーLG	8.0kg/m ³	5.0kg/m ³	5.0kg/m ³	7.5kg/m ³
テルポリマーDX	—	5.0kg/m ³	5.0kg/m ³	—
XCD ポリマー	—	—	—	—
イーजीードリル	—	—	—	0.75kg/m ³
テルフレックス	20L/m ³	20L/m ³	20L/m ³	20L/m ³
ソーダ灰	—	—	—	1.0kg/m ³

※ボーリング孔の状況に応じて、これらの配合は変更することがある。

2.11.2. 水理試験の実施方法

本業務で製造する水理試験装置は、国内の多様な地質環境（温度、圧力、水質など）に対応でき、かつ低透水性（透水係数=10⁻¹⁴~9m/sec）から高透水性（透水係数=10⁻⁵m/sec 程度）までの岩盤を対象に、水理試験方法の概要（図 2.11.2-1 水理試験の実施手順（竹内他，2007 を修正））および「水理試験および地下水採水調査に係る委託仕様の例」により水理特性データとして透水係数、透水量係数、貯留係数などを高精度に測定するための装置である。

水理試験は、水理試験装置をボーリング孔内に挿入して任意の深度にパッカーを設置して試験区間を設定した後、初期間隙水圧の計測、パルス試験、スラグ試験、揚水試験などをシーケンシャルに実施しつつ、水理特性データを取得するものである。この際、パルス試験およびスラグ試験では、地下水の平衡水位に対して数 m から 150m 程度の水位差を設定した回復試験を基本的に実施する計画である。揚水試験は、高透水性の岩盤、水みちとなる割れ目、断層などを対象に、0.1L/分から 50L/分の揚水量で試験を行うことを想定している。また、0.1L/分～2L/分の揚水量の場合は 0.1L/分の刻み幅で、2L/分～10L/分の揚水量の場合は 0.5L/分以下の刻み幅、10L/分～50L/分の揚水量の場合は 1L/分以下の刻み幅で揚水量を設定できること。

なお、岩盤の水理状態（例えば平衡水位が低い場合など）によっては、注水によるパルス試験、スラグ試験および（定圧や定流量などによる）注水試験を行う可能性があり、この場合も平衡水位に対して数 m から 150m 程度の水位差を設定することがある。

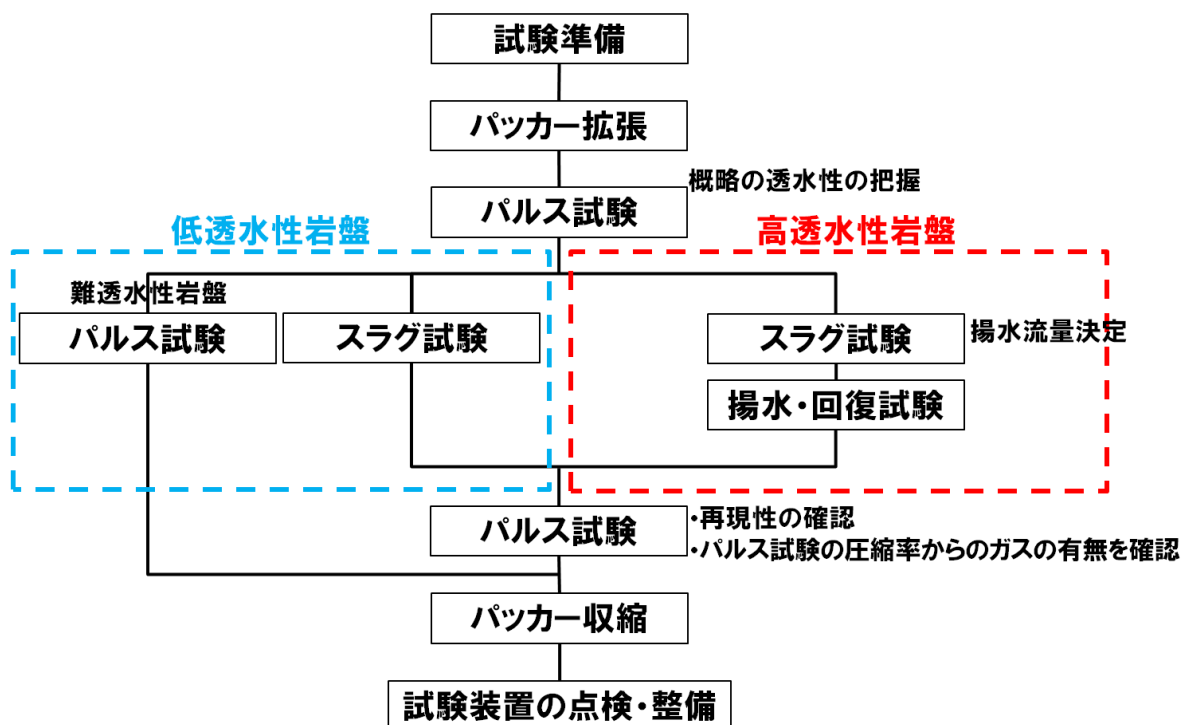


図 2.11.2-1 水理試験の実施手順（竹内他，2007 を修正）

2.12. 水理試験用ロッド類の設計・製造

本仕様書を十分に満足するために、受託者が有するこれまでの経験から、水理試験用ロッド類を製造するにあたって有効と考えられる機能や機構などについては、十分にそれらを考慮して設計に反映すること。また、受託者が既に保有するノウハウや（公開、非公開を問わず）知的財産などの技術を利用する場合で、NUMO にその技術について譲渡や開示などができない場合は、その旨を提示して NUMO と覚書を締結するなどの対応を行うことができるものとする。また、本業務で設計したネジの形状や遮水機能なども、受託者のノウハウや知的財産権を応用したものである場合も、その旨を提示して NUMO と覚書を締結するなどの対応を行うことにより、受託者が保有する知的財産とすることができるものとする。

本仕様書の記載事項について疑義が生じた場合は、本仕様書、契約書、これらに添付される資料などに従い、適切に対処するものとする。なお、NUMO の承認もしくは承諾なしに受託者が実施した事項について、NUMO はその責や費用の負担などを負わないものとする。

2.12.1. 水理試験用ロッド類の設計検討

本業務で製造する水理試験用ロッド類は、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の 3 種類とする。これらの水理試験用ロッド類の利用方法については、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の先端に別途製造する「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、もしくは「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の孔内部を取付け、孔内部から連結する圧力チューブ、電力ケーブル、通信ケーブルなどとともに、主にボーリング孔内を昇降させるために利用するものである。

また、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、スラグ試験に加えてボーリング孔の孔径が PQ（約 125mm）程度まで細くなった場合に、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の先端に中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を接続し、さらにその先に原位置水理試験装置を接続して利用することを想定している。

更に水理試験中は、岩盤の透水性に応じて本業務で製造する中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、もしくは小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）内に挿入し、水理試験データの品質確保や試験時間の短縮などのために利用することも想定している。

地下水採水調査では、「原位置地下水採水装置の製造」により製造する原位置地下水採水装置を、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の中に挿入し、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」と組合わせて利用する。

水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の孔内部などがボーリング孔内で抑留された場合を想定し、ホイスティングウォータスイベルで送水ができるとともに、ロッドが切断しない引張強度でトラブル対応ができることを考慮する必要がある。

受託者は、以上の概要を参考にして本仕様を満足する水理試験ロッドを 3 種類製造するための設計検討を行うこと。

2) 水理試験用ロッドは、以下の 3 種類を製造するものとし、外径が小さい水理試験ロッドを内径が大きい水理試験ロッド内に挿入して利用することに留意すること（図 2.12.1-1）。

(1) 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）

- ① 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）は、内径 65mm 以上、外径 90mm～103mm とする。
- ② 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）は、ネジ部で接続した際に、1 本当たり $3\text{m} \pm 5\%$ となる様に検討すること。つまり、製造した異なる 2 本の水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）を接続した場合に、全長 6m となる様にネジ部を含めた長さを検討すること。なお、長さの誤差 5%については、API、JIS の規格、ロッドの供給メーカーが保証する品質管理基準を優先してもよいものとする（図 2.12.1-2）。
- ③ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）は、耐荷重（引張強度）65t 以上のパイプを選定すること。
- ④ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）は、短尺の水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）を除き、かつ水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）を全て接続した場合の長さが 2,000m 以上となる長さを製造するものとする。
- ⑤ 3m の長さの水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）0.5m および 1.0m を、それぞれ 10 本ずつ製造すること。この場合、ネジを接続した状態で当該水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）を接続することにより、接続した後の長さが 0.5m および 1.0m 延長することを意

味する（図 2.12.1-2）。

- ⑥ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の接続は、ロッドの内側および外側に顕著な凹凸が生じないフラッシュジョイントが望ましいが、カップリングなどによる方法でも良いものとする。ただし、カップリングを利用する場合においても、カップリングの外径が 103mm を越えないこと。
- ⑦ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）により、水理試験装置を鉛直孔のボーリング孔内の 1,000m 以上に挿入できるものとする。なお、本仕様書では、最大 1,500m まで水理試験装置を挿入することを想定しており、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の耐荷重（引張強度）は、1,500m 分の自重に加えて水理試験装置の重量を考慮する必要がある。本仕様書では、ネジ部において 65t 程度の引張強度を有することを想定すること。
- ⑧ 水理試験挿入用ロッドの引張強度は、当該ロッド製造に係る鋼材メーカーが発行するミルシートを添付すること。また、ミルシートを添付できない場合は、水理試験挿入用ロッドから任意に 3 本を抜き取り、引張強度試験を行うこと。
- ⑨ パイプの材質は問わないが、化学的な安定性が無いもの、炭素鋼などを利用する場合は、リルサンコーティング（ナイロンコーティング）を行うこと。
- ⑩ リルサンコーティング（ナイロンコーティング）以外による対応を行う場合は、適合証明書もしくは個別要領書に JIS などに基づく耐腐食性試験、蛍光染料（ウラニン）および Na^+ 、 K^+ などの陽イオンを利用した吸着試験を実施した結果を添付し、高い耐腐食性および低い吸着性であることを示すこと。
- ⑪ 作業効率などの観点によりパイプの外側にリルサンコーティング（ナイロンコーティング）を行う必要がある場合は、水理試験挿入用ロッドの接続時にパイプレンチを掛ける位置（ネジ部の上部 0.3～0.5m）がコーティングされない様に、リルサンコーティング（ナイロンコーティング）の際にマスキングを行うなどの対応を行うこと。
- ⑫ 水理試験挿入ロッドは、「2.11.1 水理試験装置の使用条件および考慮内容」に記載のとおり、60℃において 15MPa、85℃において 10MPa での使用環境を想定している。このため、ネジ部のシール性は、85℃の温度環境下において、水理試験挿入用ロッドの内外で 5MPa の差圧が生じても管内外で漏水などが生じないこと。
- ⑬ 水理試験挿入用ロッドのネジ部は、繰返しの締めや緩めに伴い、シール性能が低下しないように、O リングを取り付けるなどの検討を行うこと。なお、ロッドの接続作業時にネジ部にシールテープを巻くなどの対応は、作業効率が落ちること、確実な圧力のシール、漏水防止などにならない可能性があるため認めない。
- ⑭ 水理試験挿入用ロッドは、過度にネジを締めないことで確実に圧力（水圧）のシール、漏水防止などの遮水性能を発揮できるように、水理試験挿入用ロッドを接続する際のトルクにより、ネジの締め具合を一定にできること。この際に必要なトルクレンチなどを合わせて納品すること。
- ⑮ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）は、本項の要求事項を満足するとともに、本業務と並行して実施する「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「水理試験データマネジメント、解析ソフトの作成」、「原位置地下水採水装置の製造」との連携会議において、具体的な条件を確認すること。なお、この連携会議において本仕様を示す以外の事項が生じた場合は、仕様書、契約書などに従い、変更契約など適切に対処するものとする。

(2) 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）

透水性が低い場合（低透水性）に水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）によるスラグ試験では、スラグ試験の時間が長時間に及ぶことが想定される。このため水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の中に挿入し、スラグ試験の時間短縮および地下水採水が可能な中口径スラグ試験用ロッド

ドを、以下に従って検討すること（図 2.12.1-2）。

- ① 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、内径 30mm～36mm、外径 45mm～55mm とする。
- ② 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、ネジ部で接続した際に、1 本当たり 3～4m ±5%となる様に検討すること。例えば、製造した 1 本当たり 3m として製造した 2 本の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を接続した場合に、全長 6m となる様にネジ部を含めた長さを検討すること。（図 2.12.1-2）。なお、長さの誤差 5%については、API、JIS の規格、ロッドの供給メーカーが保証する品質管理基準を優先してもよいものとする。
- ③ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、耐荷重（引張強度）15t～20t のパイプを選定すること。なお、以下に示す通り 1,500m 分の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を吊れる強度以上とすること。つまり、1,500m 分の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）の重量が 17t となる場合は、材料となるパイプおよびネジ部の引張強度が 17t 以上となることを意味する。
- ④ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、短尺の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を除き、かつ 3～4m の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を全て接続した場合の長さが 2,000m 以上となる長さを製造するものとする。。
- ⑤ 3～4m の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）とは別に、0.5m および 1.0m の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を、それぞれ 10 本ずつ製造すること。これは、0.5m および 1.0m の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を接続した際に、全長が 0.5m もしくは 1.0m 延長することを意味する（図 2.12.1-2）。
- ⑥ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）の接続は、フラッシュジョイントが望ましいが、カップリングなどによる方法でも良いものとする。ただし、カップリングなどによる場合は、1 本の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）の両端のネジがそれぞれオスメスとなること。なお、可能であればカップリング部でネジが緩むことが無いように、パイプとカップリングを締め付けたうえで、カップリング部がメスネジとなる側のカップリングと中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）とを溶接することが望ましい。溶接により中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）が所定の性能を発揮できない場合は、この限りではない。
- ⑦ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）内に 1,000m 以上に挿入できるものとする。なお、本仕様書では、最大 1,500m まで中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を挿入することを想定しており、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）の耐荷重（引張強度）は、1,500m 分の自重を十分に吊れるパイプを選定するとともに、ネジ部においても十分な引張強度を有することを検討すること。なお、1,500m 分の自重を吊ることが困難な場合でも、1,000m 以上の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を吊ることが可能な強度を有すること。
- ⑧ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）の引張強度は、任意に 3 本を抜き取り、引張強度試験を行うこと。この際、パイプ部だけでなく、ネジ部が極端に弱部とにならないことを確認することを主な確認事項とする。
- ⑨ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、ステンレス製のパイプを利用することを基本とする。
- ⑩ 化学的な安定性が無い材料や、炭素鋼などを利用する場合は、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）と同様にリルサンコーティング（ナイロンコーティング）を行うこと。
- ⑪ リルサンコーティング（ナイロンコーティング）以外による対応を行う場合は、適合証明書もしくは個別要領書に JIS などに基づく耐腐食性試験、蛍光染料（ウラニン）および Na⁺、K⁺ などの陽イオンを利用した吸着試験を実施した結果を添付し、高い耐腐食性および低い吸着性であることを示すこと。
- ⑫ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、「2.11.1 水理試験装置の使用条件および考慮

内容」に記載のとおり、60℃において 15MPa、85℃において 10MPa での使用環境を想定している。このため、ネジ部のシール性は、85℃の温度環境下において、水理試験挿入用ロッドの内外で 5MPa の差圧が生じても管内外で圧力のリークや漏水などが生じないこと。

- ⑬ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）のネジ部は、繰返しの締めや緩めに伴い、シール性能が低下しないように、O リングを取り付けるなどの検討すること。なお、ロッドの接続作業時にネジ部にシールテープを巻くなどの対応は、作業効率が落ちること、確実な圧力のシール、漏水防止などにならない可能性があるため認めない。
- ⑭ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、過度にネジを締めないことで確実に圧力（水压）のシール、漏水防止などの遮水性能を発揮できるように、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を接続する際のトルクにより、ネジの締め具合を一定にできること。この際に必要なトルクレンチなどを合わせて納品すること。
- ⑮ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）は、本項の要求事項を満足するとともに、本業務と並行して実施する「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「水理試験データマネジメント、解析ソフトの作成」、「原位置地下水採水装置の製造」との連携会議において、具体的な条件を確認すること。なお、この連携会議において本仕様に示す以外の事項が生じた場合は、仕様書、契約書などに従い、変更契約など適切に対処するものとする。

(3) 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）

難透水性の場合において、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）によるスラグ試験では、スラグ試験の時間が長期間に及ぶことにより、スラグ試験の実施が困難な場合が想定される。このため水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、もしくは中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）の中に挿入し、難透水性の場合においてもスラグ試験が実施でき、かつ時間短縮および地下水採水が可能な小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を、以下の通り検討すること（図 2.12.1-2）。

- ① 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、内径 10mm～15mm、外径 20mm～25mm とする。また、カップリングを利用する場合は、カップリングの外径を 25mm～30mm とすること。
- ② 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、ネジ部で接続した際に、1 本当たり 3m±5% となる様に検討すること。例えば、製造した 1 本当たり 3m として製造した 2 本の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を接続した場合に、全長 6m となる様にネジ部を含めた長さを検討すること。（図 2.12.1-2）。なお、長さの誤差 5%については、API、JIS の規格、ロッドの供給メーカーが保証する品質管理基準を優先してもよいものとする。
- ③ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、耐荷重（引張強度）2t～5t のパイプを選定すること。なお、以下に示す通り 1,500m 分の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を吊れる強度以上とすること。つまり、1,500m 分の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の重量が 2.5t となる場合は、材料となるパイプおよびネジ部の引張強度が 2.5t 以上となることを意味する。
- ④ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、短尺の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を除き、かつ 3～4m の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を全て接続した場合の長さが 2,000m 以上となる長さを製造するものとする。
- ⑤ これらとは別に、0.5m および 1.0m の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を、それぞれ 10 本ずつ製造すること。これは、0.5m および 1.0m の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を接続した際に、全長が 0.5m もしくは 1.0m 延長することを意味する（図 2.12.1-2）。
- ⑥ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の接続は、フラッシュジョイントが望ましいが、

カップリングなどによる方法でも良いものとする。ただし、カップリングなどによる場合は、1本の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の両端のネジがそれぞれオスメスとなること。なお、可能であればカップリング部でネジが緩むことが無いように、パイプとカップリングを締め付けたうえで、カップリング部がメスネジとなる側のカップリングと小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）とを溶接することが望ましい。溶接により小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）が所定の性能を発揮できない場合は、この限りではない。

- ⑦ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）内に、1,000m以上挿入できるものとする。なお、本仕様書では、最大1,500mまで小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を挿入することを想定しており、小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の耐荷重（引張強度）は、1,500m分の自重を吊れるパイプを選定するとともに、ネジ部においても十分な引張強度を有することを検討すること。なお、1,500m分の自重を吊ることが困難な場合でも、1,000m以上の小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を吊ることが可能な強度を有すること。
- ⑧ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の引張強度は、任意に3本を抜き取り、引張強度試験を行うこと。この際、ネジ部が極端に弱部とならないことを確認するものとする。
- ⑨ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、ステンレス製のパイプを利用することを基本とする。
- ⑩ 化学的な安定性が無い材料や、炭素鋼などを利用する場合は、(1) 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）と同様にリルサンコーティング（ナイロンコーティング）を行うこと。
- ⑪ リルサンコーティング（ナイロンコーティング）以外による対応を行う場合は、適合証明書もしくは個別要領書にJISなどに基づく耐腐食性試験、蛍光染料（ウラニン）および Na^+ 、 K^+ などの陽イオンを利用した吸着試験を実施した結果を添付し、高い耐腐食性および低い吸着性であることを示すこと。
- ⑫ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、「2.11.1 水理試験装置の使用条件および考慮内容」に記載のとおり、60℃において15MPa、85℃において10MPaでの使用環境を想定している。このため、ネジ部のシール性は、85℃の温度環境下において、小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の内外で5MPaの差圧が生じて管内外で圧力のリークや漏水などが生じないこと。
- ⑬ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）のネジ部は、繰返しの締めや緩めに伴い、シール性能が低下しないように、Oリングを取り付けるなどの検討すること。なお、ロッドの接続作業時にネジ部にシールテープを巻くなどの対応は、作業効率が落ちること、確実な圧力のシール、漏水防止などにならない可能性があるため認めない。
- ⑭ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、過度にネジを締めないことで確実に圧力（水圧）のシール、漏水防止などの遮水性能を発揮できるように、小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を接続する際のトルクにより、ネジの締め具合を一定にできること。この際に必要なトルクレンチなどを合わせて納品すること。
- ⑮ 小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）は、本項の要求事項を満足するとともに、本業務と並行して実施する「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「水理試験データマネジメント、解析ソフトの作成」、「原位置地下水採水装置の製造」との連携会議において、具体的な条件を確認すること。なお、この連携会議において本仕様を示す以外の事項が生じた場合は、仕様書、契約書などに従い、変更契約など適切に対処するものとする。

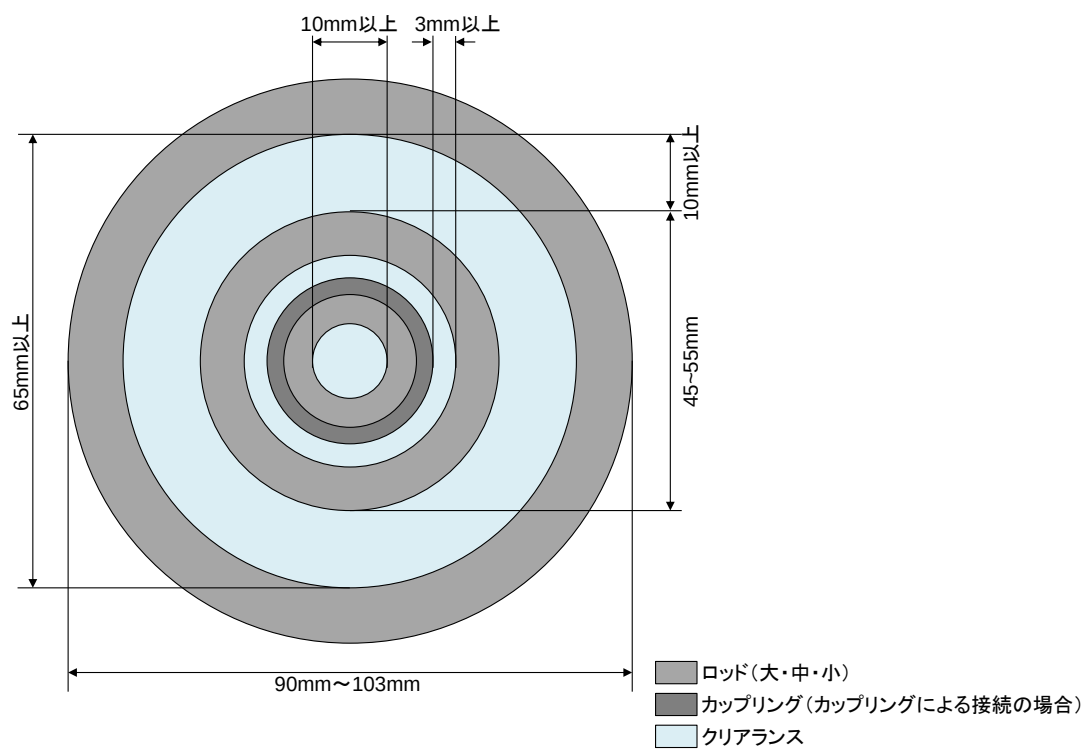


図 2.12.1-1 水理試験用ロッドのサイズの概要

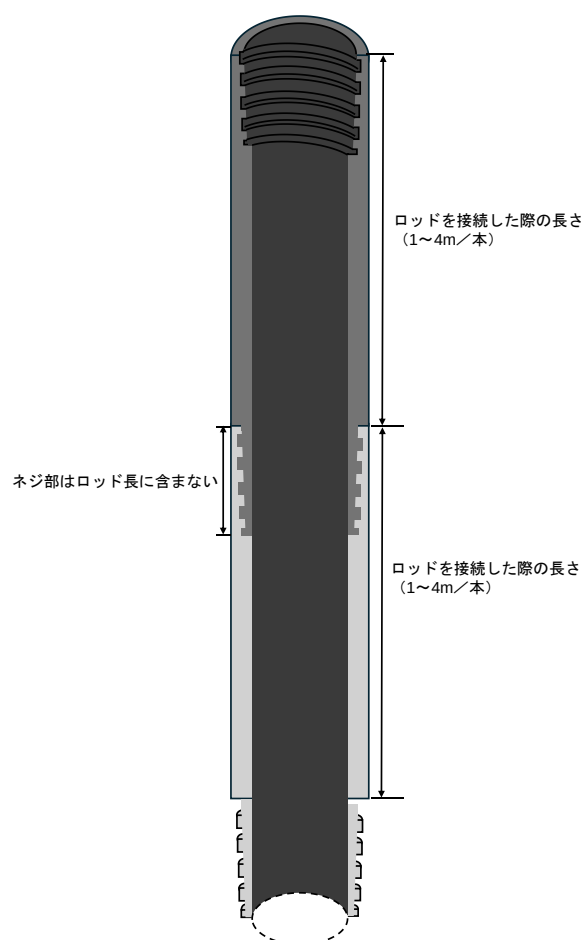


図 2.12.1-2 ロッドの長さの考え方

(4) レデューサー

本項で製造するレデューサーは、水理試験中にボーリング孔内の状況を考慮し、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）と中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）とを接続した先端に、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、もしくは「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」を接続し、ボーリング孔内にこれらの原位置を挿入するために利用するものである。

以下およびを参考に、異なる直径および内径を有する水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）と中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）とを接続するためのレデューサーを以下の通り検討すること。

- ① レデューサーは、接続する水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）と中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）との中心線が一直線となる様に中心軸を合わせる同心レデューサーとする。
- ② レデューサーの破断もしくは引張強度の最大値は、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）と同じものとする。
- ③ レデューサーのネジ部については、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）のネジ部と同様の以下の性能を有すること。
 - a) レデューサーのネジ部の内外で 5MPa の差圧が生じた場合に、管内外で圧力のリークや漏水などが生じないこと。
 - b) 繰返しの締めや緩めに伴い、シール性能が低下しないように、O リングを取り付けるなどの検討すること。なお、ロッドの接続作業時にネジ部にシールテープを巻くなどの対応は、作業効率が落ちること、確実な圧力のシール、漏水防止などにならない可能性があるため認めない。
 - c) 過度にネジを締めないことで確実に圧力（水圧）のシール、漏水防止などの遮水性能を発揮できるように、レデューサー、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）を接続する際のトルクにより、ネジの締め具合を一定にできること。
- ④ レデューサーの形状は、直径が細くなる部分においてスムーズに仕上げること（図 2.12.1-3）。
- ⑤ レデューサーの水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）のネジ部の下位に、0.2～0.3m のネジ加工などを行わない箇所を有すること（図 2.12.1-3）
- ⑥ レデューサーの材質は問わないが、上記の強度を十分に有すること。また、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）と同様に、化学的な安定性が無い材料や、炭素鋼などを利用する場合は、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）と同様にリルサンコーティング（ナイロンコーティング）を行うこと。
- ⑦ レデューサーは、原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」用、および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」用にそれぞれ 1 式、に予備 1 式を加えた 3 式を製造すること。

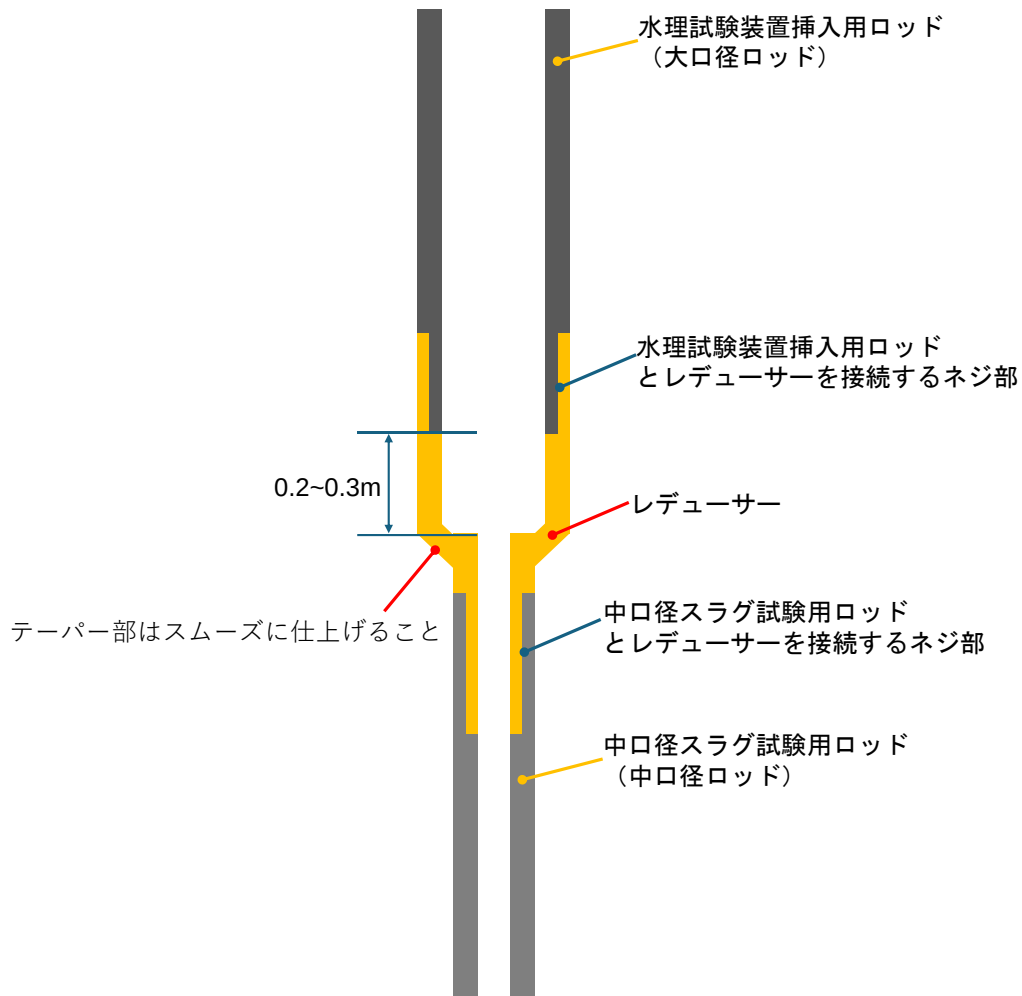


図 2.12.1-3 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）と中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）とを接続するレデューサー

(5) ネジプロテクタ

- ① 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）のネジ部を保護するプロテクタを製造し、全てのロッドの両端のネジ形状に合わせて取り付けること。
- ② ネジプロテクタは、鋼鉄もしくはステンレス製とすること。
- ③ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）用のネジプロテクタの予備を、それぞれのロッドについて 10 組ずつ製造して納品すること。

(6) 水理試験用ロッド用パレット（パイプパレット）

- ① 水理試験用ロッドを安全に保管すること、運搬時の運び出し、輸送時の安定性などを考慮し、全ての水理試験用ロッドをパレット（図 2.12.1-4 および図 2.12.1-5）に収めて納品すること。
- ② パレットは、金属製とし錆などが生じないように、錆止めなどを塗布すること。
- ③ パレットは、水理試験用ロッドの各サイズに合わせて準備すること。
- ④ パレットは、パイプを収めた状態で 1t 程度になるようにすること。
- ⑤ パレットは、図に示す様に 5 段程度を重ねることが出来るようにすること。この際、重ねた部分がずれないように、ロック機能などを付けること。
- ⑥ クレーンなどで揚重しやすいように、ワイヤーなどを掛ける位置にマーキングや、アイボルトなどを取付けるなどすること。

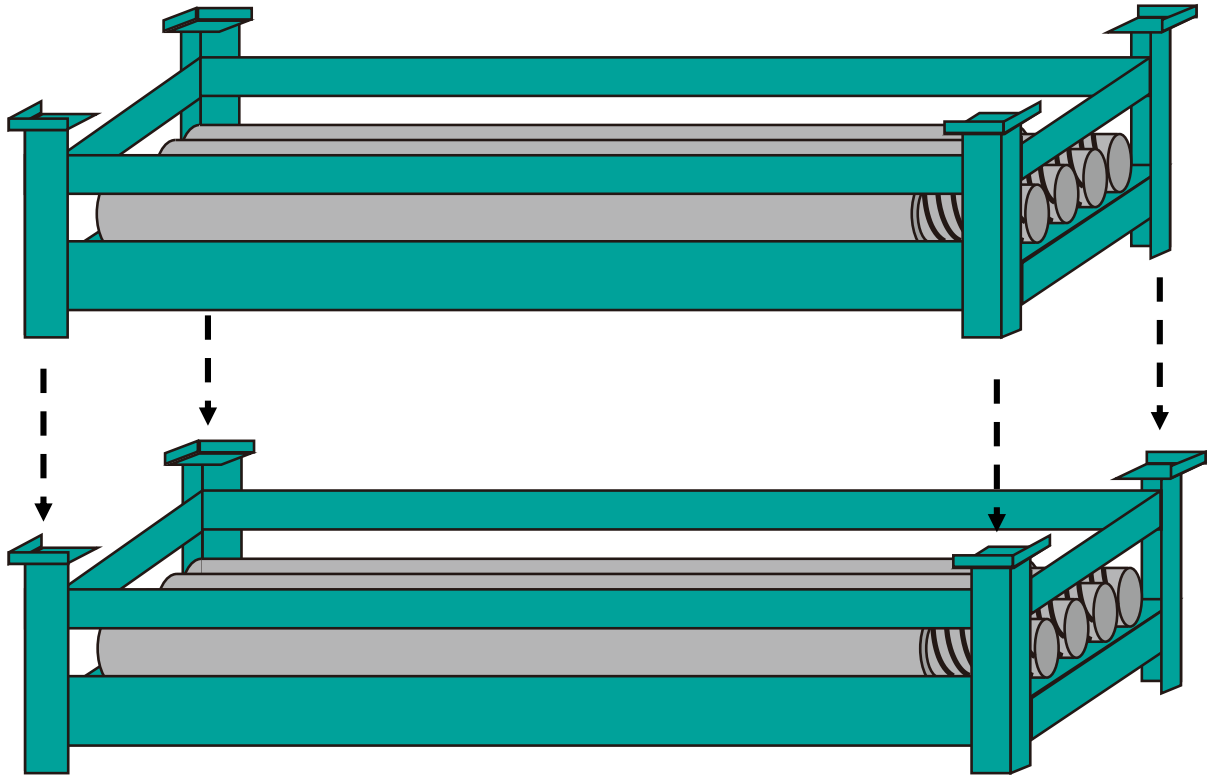


図 2.12.1-4 水理試験用ロッド用パレット（パイプパレット）の概念図（その 1）

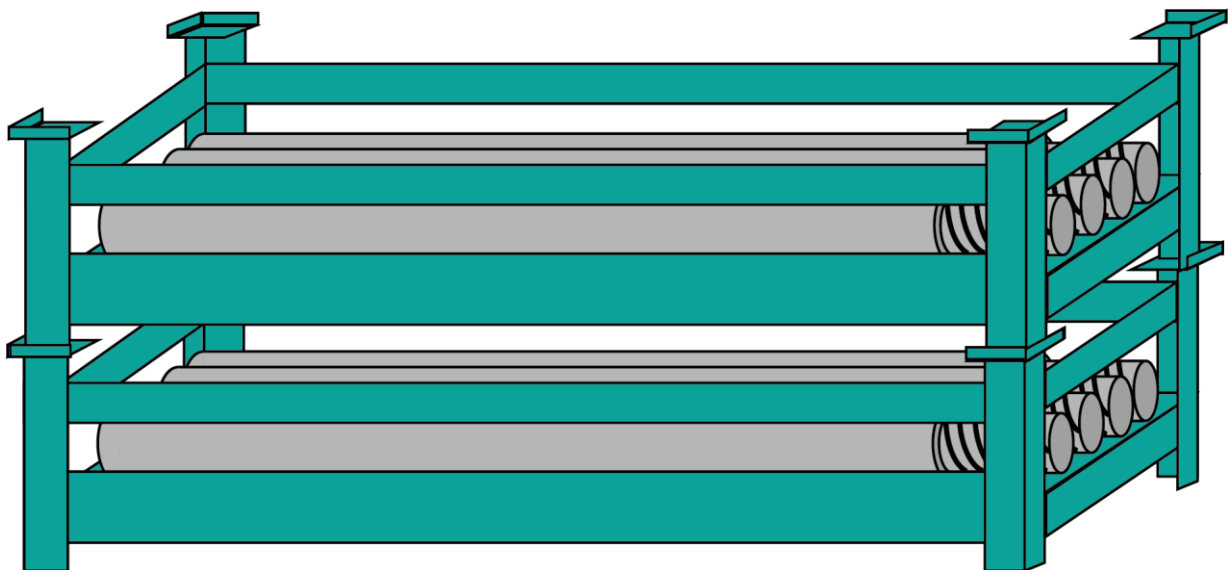


図 2.12.1-5 水理試験用ロッド用パレット（パイプパレット）の概念図（その 2）

2.12.2. 水理試験用ロッドなどの製造

- 1) 本業務については、個別要領書を作成するものとする。
- 2) 水理試験用ロッド、ロッドホルダー、水理試験用ロッド用パレットなどの製造に係る個別要領書には、品質確認体制、方法、項目などを可能な限り詳細に記載すること。また、これに基づいて NUMO の技術監理責任者や作業管理員などによる品質確認状況を確認する。ロッドホルダーや水理試験用ロッド用パレットなどについて、既製品を利用する場合はこの限りではない。
- 3) 水理試験用ロッドの製造に係る安全管理については、以下のとおり受託者の設備・施設に設定されている安全管理で行うことを基本とするが、それらが整備されていない場合は、可能な限り安全管理に係るマニュアルなどを整備もしくは提示すること。マニュアルなどが無い場合においても、使用する装置な

どのメーカーが作成した取扱い説明書などを、速やかに取り出せるようにしている環境とすることが望ましい。

- 4) 本仕様書を満足する以下の表 2.18-1 に示す水理試験用ロッド1 式を、本仕様書、概念設計図書類、詳細設計図書類およびに基づいて製造すること。なお、水理試験装置の製造にあたっては、詳細設計図書について工程会議において受託者および NUMO で確認し、NUMO の承諾を得た後に開始すること。
- 5) 水理試験装置の製造は、詳細設計図書について工程会議において受託者および NUMO で確認し、NUMO の承諾を得た後に、部品毎に製造に着手することも可能とする。
- 6) 詳細設計図書のうち、関連する業務との調整が必要な項目については、業務間連絡会議において受託者間および NUMO で内容を確認し、調整事項や課題が無いことを確認すること。
- 7) 本業務で製造する水理試験用ロッド類は、受託者が準備する作業場や工場などで行うものとし、本業務に係る安全管理などは、受託者の責により確実に実施すること。また、受託者の保有する設備などで、本業務に関連した事故やトラブルなどが生じた際の対応は、受託者が負う（行う）ものとする。ただし、事故やトラブルなどが収束した時点で、その経緯などを簡易に報告すること。
- 8) 受託者は、水理試験用ロッド類の製造を開始する前までに、技術監理責任者による検査の実施が必要な項目を提示し、検査を実施する 15 日以上前にその場所や方法などを連絡して日程調整を遅滞なく行うこと。
- 9) 水理試験用ロッド類の製造中に、概念設計図および詳細設計図書に基づいて水理試験用ロッド類の製造が実施されている状況を、技術監理責任者および作業管理員が立会いにより確認する。この場合、立会いの 2 日前までに技術監理責任者からその旨を連絡することができるものとし、受託者はこれに可能な限り対応すること。
- 10) 水理試験用ロッド類の製造を開始後、概念設計図書および詳細設計図書を修正する必要がある場合は、その原因、理由などをまとめて報告し、概念設計図書および詳細設計図書を修正し、NUMO の承諾を得た後に当該部品の製造を行うこと。
- 11) 水理試験装置の製造中に、概念設計図書および詳細設計図書と異なる部品を製造した場合は、受託者の責により作り直すなどの対応を行うこと。

2.12.3. ネジ加工

本業務「水理試験用ロッドの製造」と並行して実施する「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」において、原位置水理試験装置やロッドを昇降するためのスイベルを製造することとなっている。このため、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」においては、本業務「水理試験用ロッドの製造」で製造する水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）に合わせたスイベルを製造するために、これらのネジと同じ形状のオスネジ加工が必要となる。

また、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、および本業務などで製造するレデューサーなどについて、本業務で実施するネジ加工が必要な場合は、これに協力すること。

本業務「水理試験用ロッドの製造」では、以下を参考に「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」から貸与されるスイベル用のレデューサー、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」と、本業務で製造する水理試験用ロッドとの接続に利用するレデューサーに、オスネジもしくはメスネジの加工を行うこと。

- 1) ホイスチングスイベル（図 2.12.3-1）、およびホイスチングウォータスイベル（図 2.12.3-2）と接続する治具について、以下を参考にネジ加工を行うこと。
 - (1) 本業務「水理試験用ロッドの製造」の仕様書に基づき、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」では、各サイズのロッドを十分に吊ることが可能な強度を有するネジ加工がなされていない水理試験装置の挿入時の吊具（ホイスチングスイベル、図 2.12.3-1）、および水理試験装置ロッドを利用した送水のための治具（ホイスチングウォータスイベル、図 2.12.3-2）を準備す

- る。
- (2) 本業務「水理試験用ロッドの製造」では、原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」から貸与される水理試験装置の挿入時の吊具（ホイスチングスイベル、図 2.12.3-1）、および水理試験装置ロッドを利用した送水のための治具（ホイスチングウォータースイベル、図 2.12.3-2）に、各ロッドのサイズに合わせたネジ加工を行うこと。
 - (3) 水理試験装置の挿入時の吊具（ホイスチングスイベル、図 2.12.3-1）、および水理試験装置ロッドを利用した送水のための治具（ホイスチングウォータースイベル、図 2.12.3-2）は、それぞれのサイズで 3 式ずつ貸与する。具体的には、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の 3 種類のロッドとホイスチングスイベルおよびホイスチングウォータースイベルの 2 種類のスイベルを想定している。また、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の 3 種類のロッドとホイスチングスイベルおよびホイスチングウォータースイベルの 2 種類のスイベルは、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」用の 2 式に、予備 1 式を加えた 3 式をネジ加工（合計 18 個のネジ加工）することを想定している。
 - (4) 水理試験装置ロッドを利用した送水のための治具（ホイスチングウォータースイベル、図 2.12.3-2）については、ホイスチングウォータースイベルを通して送水を行うため、ロッドとの接続部のシールが必要となる。このため、ホイスチングウォータースイベルについて、本業務が担当する部分については、本業務「水理試験用ロッドの製造」のネジ部と同様のシール機構を有するネジ加工を行うこと。
 - (5) レデューサーなどのネジ加工を行う際は、業務間連携会議において加工する範囲を定め、漏水などのトラブルが生じた際の対応方法などについて調整を行うこと。



図 2.12.3-1 ホイスチングスイベルの例

<https://www.ybm.jp/Product/Tools/swivel.htm> (2025 年 2 月 1 日アクセス)



図 2.12.3-2 ウォーターホイスチングスイベルの例

<https://www.ybm.jp/Product/Tools/swivel.htm> (2025 年 2 月 1 日アクセス)

- 2) 「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」と、水理試験用ロッドを接続するための治具（レデューサー）について、以下を参考にネジ加工を行うこと。
 - (1) 本業務「水理試験用ロッドの製造」の仕様書に基づき、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」では、これらの業務で製造する水理試験装置と、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド、および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド））を接続する治具（レデューサー）を準備する。
 - (2) 本業務「水理試験用ロッドの製造」では、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」から貸与される治具（レデューサー）にネジ加工を実施すること。治具（レデューサー）の形状は、本業務で製造するレデューサー（図 2.12.1-3）相当を想定している。
 - (3) 「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」で製造される水理試験装置と、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド、および中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド））を接続する治具（レデューサー）の接続部については、漏水や圧力の漏洩が生じないシール性能が必要となる。このため、治具（レデューサー）のネジ加工を実施した場合は、本業務が担当する部分については、本業務「水理試験用ロッドの製造」のネジ部と同様のシール機構を有するネジ加工を行うこと。
 - (4) 本項におけるネジ加工は、異なる 2 つのサイズのレデューサーを製造することを想定し、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」がそれぞれ 1 式ずつに、予備を 1 式ずつ（合計 8 個）加工することを想定すること。
 - (5) レデューサーなどのネジ加工を行う際は、業務間連携会議において加工する範囲を定め、漏水などのトラブルが生じた際の対応方法などについて調整を行うこと。
- 3) その他のネジ加工

「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の業務に関連したネジ加工を行う必要がある。この際に、試験的にネジ加工を行うことが想定されるため、上記のネジ加工の数量に加え、各水理試験用ロッドと同様のネジ加工を各 10 組（オスネジおよびメスネジで 1 組）ずつ以上加工することを想定すること。

2.13. 工程会議

工程会議は、以下に示す本業務の進捗を確認することに加え、業務を進める上で機構と調整が必要な事項、他の関連する業務との調整が必要な事項について、機構と事前に調整するための会議とする。具体的に

は、以下の通り実施するものとする。

- 1) 本業務の実施状況を確認するために、本業務では 2 週間に 1 回程度の頻度で工程会議を行うものとする。
- 2) 工程会議は、対面で実施することを基本とするが、議事の内容が軽微な場合については、Web 会議による開催も可とする。なお、この場合においても 3 回に 1 回は、対面で行うこととする。
- 3) 工程会議では、本業務の実施状況を計画工程に対しての進捗状況として報告するものとする。
- 4) 本業務に係る技術的な内容についての検討状況、資機材の準備状況、装置の製造状況、各種試験の実施状況などを報告すること。工程の遅延が見込まれる場合は、可能な限りその原因と対策を提示すること。また、工程の遅延が資機材の入手などに関係し、国内外の地政学的なリスクによるものなど、受託者自身による対応が不可能な場合も、その理由を確認するとともに、その状況などを示す証憑類を提示すること。
- 5) 工程会議では、受託者の業務間連携会議での調整事項について、機構と事前に調整を行う会議とする。
- 6) 工程会議では、受託者の知的財産や非公開情報などを含み、関連する他社にその技術を秘匿したい技術検討について機構と打合せを行う会議とする。もしくは、その打合せ内容が他業務の検討に影響を及ぼす可能性が有る事項を機構とのみ打合せる会議とする。
- 7) 工程会議の議事録は、本仕様に従って本業務の受託者が作成するものとする。
- 8) 技術監理責任者又は安全監理責任者（監督職員を置く場合は監督職員）もしくは受託者は、その内容について出席者の確認を得た後に議事録を関係者に電子メールにより周知すること。なお、周知後 1 日以内に出席者による意見がない場合は、疑義がないことと見なしその旨関係者に電子メールにより周知するものとする。
- 9) 機構技術部は、電子メールにより配信された日時及びそれをもって議事録を受領したものとする。
- 10) 議事録の内容について疑義が生じた場合は、協議を行うものとする。

2.14. 業務間連携会議に係る準備および業務間連携会議への出席

本業務は、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「原位置地下水採水装置の製造」および「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」と関連した業務である。このことから、本業務の検討事項で関連業務と調整が必要な事項をとりまとめ、業務間連携会議において調整を行うこと。また、以下に関連する事項は、本業務における留意事項であり、上記に記載がない場合においても対応する必要がある場合は、もれなく対応すること。

- 1) 本業務は、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「水理試験データマネジメント、解析ソフトの作成」、および「原位置地下水採水装置の製造」と密接に関連していることから、各業務との調整事項を確実に検討して遅滞なく調整を行うこと。
- 2) 水理試験用ロッドの設計・製造に係る業務は、当該業務の仕様に基づいて水理試験用ロッドや各ロッドなどを設計・製造するのみである。しかしながら、これらのロッドを利用して原位置水理試験装置の製造や原位置地下水採水装置の製造を行うことから、ロッドの形状が重要な情報となる。このことから、可能な限り早期の段階で、水理試験用ロッドの材質や内径などの情報を提供すること。
- 3) 上記以外に、各業務との調整への対応が、仕様書、特記事項などにその記載が明らかに確認できない場合は、技術監理責任者と打合せを行い、必要に応じて本仕様書、契約書などの契約図書類に基づいて契約変更などを適切に実施すること。なお、契約変更が必要な事項である場合に、契約変更を実施しない状況で業務を進めないこと。
- 4) 業務間連携会議の議事録は、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の受託者が交互に作成するものとする。

2.15. 業務間連携会議における調整事項の対応

- 1) 業務間連携会議において生じた疑義については、業務間連携会議時、もしくは業務間連携会議後、遅く

とも 1 週間以内に、機構の技術監理責任者や関連する業務の実施者などに対応方法の具体策などについて調整や確認などを行うこと。

- 2) この結果、各業務との調整への対応が、仕様書、特記事項などにその記載が明らかに確認できない場合は、技術監理責任者と打合せを行い、必要に応じて本仕様書、契約書などの契約図書類に基づいて契約変更などを適切に実施すること。なお、契約変更が必要な事項である場合に、契約変更を実施しない状況で業務を進めないこと。

2.16. 室内性能試験

- 1) 本業務に係る室内性能試験については、個別要領書を作成する対象とすること。なお、実規模作動試験については、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の受託者が個別要領書を作成するため、必要に応じて業務間連携会議において必要な情報を提供すること。
- 2) 室内性能試験および実規模作動試験は、技術監理責任者もしくは作業管理員の立会いの下で実施すること。
- 3) 室内性能試験は、製品と同じ性能、形状を有する試験用の水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を製造し、以下の性能確認を行うこと。

(1) 引張強度試験

- ① 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の引張強度については、鋼材メーカーが発行する鋼材の品質を証明する鋼材検査証明書（ミルシート）を提出すること。
- ② 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の引張強度試験が可能な場合は、以下により実施すること。また、実施する場合は、適合証明書にその実施について記載すること。
 - a) 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）を、それぞれ 2 本を接続した供試体 3 組を用いて引張強度試験を実施すること。
 - b) 引張強度試験では、水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）を、それぞれ 2 本接続して 1 供試体とする。
 - c) 接続部（ネジ部）を中心に試験機に取り付け、一定の速度で供試体を引張ること。また、引張速度などの諸条件は、可能な限り JIS などの規格に準拠すること。
 - d) 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）に要求される引張強度が 65t 以上と大きいことから、完全に破断できない場合は、65t 以上の引張強度、もしくは設計検討での結果 NUMO が承認した引張強度以上となるまで試験を行うこと。
- ③ 中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を、それぞれ 2 本を接続して 3 組を選定して引張強度試験を実施すること。
- ④ 引張強度試験では、実際の中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を、それぞれ 2 本接続して 1 供試体とする。
- ⑤ 接続部（ネジ部）を中心に試験機に取り付け、一定の速度で供試体を引張ること。引張速度などの諸条件は、JIS などの規格に準拠することが望ましい。
- ⑥ 試験の結果を取りまとめ、水中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）のそれぞれの引張強度を確認すること。
- ⑦ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の引張強度は、3 供試体の平均がそれぞれのロッドに要求される引張強度を満足することをもって合格とする。

(2) 圧力リークおよび漏水確認試験

- ① 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を、それぞれ 2 本を接続した供試体 3 組を用いて圧力リークおよび漏水確認試験を実施すること。

- ② 圧力リークおよび漏水確認試験では、実際の水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）を、それぞれ 2 本を接続した供試体 3 組を用いて引張強度試験を実施すること。
- ③ 圧力リークおよび漏水確認試験は、ロッド内に 5MPa 以上の水圧を与圧して圧力リーク、およびネジの接続部からの漏水が無いことを 1 時間以上確認すること。この際、ロッドを 90℃ 程度に加熱するか、もしくはロッド内に 90℃ 程度の温水を入れた状態で試験を行うこと。
- ④ 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の圧力リークおよび漏水確認は、3 供試体がそれぞれ圧力リークおよび漏水しないことの確認をもって合格とする。
- ⑤ また、別途実施する実規模作動試験では、約 500m 以上を接続した状態で、圧力リークおよび漏水の有無を確認する。

2.17. 実規模作動試験

- 1) 本業務「水理試験用ロッドの製造」、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「原位置地下水採水装置の製造」および「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」の全ての業務で製造した機材や解析ソフトなどを使用した作動試験を行うこと。本項の記載事項は、本業務に関連する全ての業務で同じ内容である。このため、作動試験前までに、作動試験の実施に係る詳細について、業務間連携会議や個々の受託者間において調整し、担当する範囲や責任の範囲などを明確にすること。
- 2) 実規模作動試験においては、実規模作動試験を実施する前までに個別要領書を作成し、機構の承諾をえること。
- 3) 作業終了後に作業日報を作成し、技術監理責任者または作業管理員に提出するものとする。作業日報は、当日中もしくは翌朝の 9 時 30 分までにメールで送付すること。また、作業日報への押印などは不要とする。
- 4) 作業日報は、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の受託者がそれぞれの業務で行うものとする。
- 5) 作業日報には、当日の作業実施概要と作業体制（作業に関連した各社の作業員数を含む）、ツールボックスミーティング（TBM）活動の結果、ヒヤリハットを含む不適合事象、および翌日の作業予定と実施体制を記載するものとする。記載様式は、業務の負担にならない範囲で簡素化できるものとするが、実規模作動試験開始前までに、受託者が提示して機構による確認および承諾を得るものとする。
- 6) 作動試験を行う場所として、以下の条件を満足するボーリング孔を、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の受託者がそれぞれ準備するものとする。また、そのボーリング孔を利用する費用が必要な場合は、その費用も全て「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、および「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の受託者がそれぞれ支払うものとする。
 - (1) 東京駅を中心に、直線距離で半径 70km 程度にあること。
 - (2) ボーリング孔は、1,000m 程度の長さを有し、ケーシングパイプで保孔されていること。また、ケーシングパイプにストレーナーを有していること、もしくはケーシングパイプの下位に裸孔部を有していること。
 - (3) 本業務「水理試験用ロッドの製造」、「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、「水理試験用ロッドの製造」、「原位置地下水採水装置の製造」および「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」の全ての業務で製造した機材や解析ソフトなどを利用し、深度 500m 付近で作動試験が実施可能なボーリング孔であること。この場合、水理試験装置の編成は、PQ サイズもしくは 6-1/4"で行うことができること。
 - (4) 実規模作動試験の項目については、以下の指定する項目に加え、本業務「水理試験用ロッドの製

造」,「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」,「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」,「原位置地下水採水装置の製造」および「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」の全ての業務で製造した機材や解析ソフトなどに係る作動試験を漏れなく実施すること。

- ① 「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」に係る実規模作動試験では、本仕様書、設計段階の決定事項などで当該装置が対応可能な機能を確認するものである。具体的な実規模作動試験項目、実規模作動試験方法、その可否の基準などは、受託者と機構の技術監理責任者とで検討し、機構の承諾を得た後に実規模作動試験を行うこと。なお、予備的に実規模作動試験と同様の試験を受託者が事前に行うことは可能とする。
- ② 以下の項目は必須の実規模作動試験項目とする。また、以下の項目は、ボーリング孔を利用した試験で行わない項目、および本業務以外に関連する項目を含むため、業務間連携会議において担当する実規模作動試験項目を調整すること。
 - a) 本仕様書において品質管理や品質評価に係る記載が明確に指示されていない事項について、JIS, API, ISO などの規格、基準、手法などが存在する場合は、これらに基づいて対応すること。
 - b) JIS, API, ISO など規格がない場合は、既往研究で適用されている試験方法などを参考に当該試験などで得られるデータの品質について、技術監理責任者による確認を受けること。なお、その方法の規格や得られるデータの品質などについて技術監理責任者が不適合または不十分と認めた場合は、技術監理責任者はその理由を示したうえで変更を行うことを、受託者に求めることができる。この場合、受託者は技術監理責任者の求めに応じて対応を検討すること。また、検討結果により協議を行った場合は、契約図書に従って対応すること。
 - c) 作動試験は、ボーリング孔内の深度 500m 付近で実施すること。
 - d) 本装置に設置する全てのセンサーで取得されるデータを、仕様および設計に基づいた時間間隔で取得、記録、転送できること。また、センサーの計測値の妥当性については、誤差の範囲で異なる複数のセンサーが同じ値を計測できることなどにより確認することとする。
 - e) メインバルブの開閉について、本業務で決定した性能（例えば、仕様書、設計段階における合意事項など）を有することを確認すること。自動開閉機能については、圧力変動に基づく開閉、設定時間による開閉、および所定の時刻により作動することを確認すること。また、このための試験条件、試験方法、評価の方法などを受託者が検討し、試験時までに機構の技術監理責任者の承諾を得ること。
 - f) メインバルブの開閉についてネットワークを介して実施できることを確認すること。
 - g) 全ての揚水ポンプが所定の揚水量で揚水可能な性能を有するとともに、流路上に設置したフローメータにより揚水量を正確に計測できることを確認すること。また、累積揚水量についても、正確に計測できることを確認できること。
 - h) 地上において揚水した地下水の物理化学パラメータを計測できること。また、任意の場所に設定した地下水採水箇所において地下水採水ボトルにより、地下水を採水できること。
 - i) ガスセパレーターについては、炭酸水などの溶存ガスを含む水を流しつつ、炭酸などの気相と水（液相）とが可能な限り分離でき、かつ分離した後の水（液相）の流量と炭酸などの（気相）流量を計測できることを確認すること。なお、実規模作動試験において、地下水中に十分な溶存ガスが存在しない場合は、室内試験などでその性能を確認することも可とする。
 - j) ガスセパレーターで分離されたガスを採取できことを確認すること。
 - k) 水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）は、適切なトルクにより接続することで、

水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）の仕様を満足することを確認すること。

- l) 水理試験装置挿入用ロッド(大口径ロッド), 中口径スラグ試験用ロッド(中口径ロッド), および小口径のスラグ試験用ロッド(小口径ロッド)の接続部からの漏水や圧力漏洩などが無いことを確認すること。その方法として, 水理試験装置および各ロッドを接続した状態で, ボーリング孔の孔口(地上部)から水理試験用ロッド内を所定の性能に対応した圧力で加圧し, その状態を24時間以上維持できることなどにより確認すること。また, 加圧試験後のロッド内の水位が試験前後で変化しないことを水理試験装置の水圧計などで確認すること。
 - m) 水理試験装置挿入用ロッド(大口径ロッド), 中口径スラグ試験用ロッド(中口径ロッド), および小口径のスラグ試験用ロッド(小口径ロッド)の接続部からの圧力漏洩などについて, 本業務において約1,000m分のロッドを対象に, 複数回に分けて全てのロッドの接続部などから圧力漏洩がないことを確認すること。その方法は, 受託者で検討するものとするが, ロッドの端部を閉塞して地上から5MPa程度の水圧を与え, その状況を維持することを確認することでも良い。
 - n) 水理試験装置内に地下水の採水装置を挿入し, 原位置での物理化学パラメータの計測, 封圧地下水試料の採水が, 所定の性能を有して実施できることを確認すること。また, 物理化学パラメータの計測値を「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」で作成するソフトに読込めることを確認すること。
 - o) ピストン式サンプラーおよびT型サンプラーを利用した封圧地下水の採水が実施できることを確認すること。
 - p) パッカーの拡張径, 拡張圧および耐熱性などを確認する試験については, 室内性能試験において確認するものとする。
 - q) ボーリング孔の状況を考慮し, プッシュプル試験を模擬した試験を行うこと。
 - r) 「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」で作成したソフトが, 所定の性能を有することを確認すること。特に, 各試験装置から取得したデータを表示したり, ネットワークを介して同様のデータを確認したりできることなどを確認すること。
 - s) 水理試験装置から転送されるデータを所定の様式により画面などで, ほぼリアルタイムで確認できること。また, ネットワークを介して, 同様のデータをほぼリアルタイムで確認できること。
 - t) 「原位置水理試験装置の製造(高温対応システム搭載型)」および「原位置水理試験装置の製造(交換型圧力計測システム搭載型)」がそれぞれ製造する各原位置水理試験装置において取得するデータと, 「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」に取り込まれるデータが整合していることを確認すること。
 - u) 解析ソフトに転送されたデータを所定の方法でマージしたり, 間引いたりすることなどのデータ操作に係る機能を確認すること。
 - v) 機構が貸与する水理試験データを利用して, 水理試験の各フェーズ(パルス試験, スラグ試験, 揚水試験, 注水試験など)の解析を行い, 水理特性に係るパラメータを算出できること。また, 解析結果を所定の様式でグラフ化するとともに, その凡例, 解析結果のデータの表示, PDFファイル化, 印刷などができること。この際, 市販のグラフソフトを利用できるものとするが, 様式が同じになる様に設定ファイルやバッチファイルを作成すること。
- ③ 実規模作動試験の安全管理は, 実規模作動試験を実施する場所の管理者の指示に従うことを優先するものとする。ただし, 本実規模作動試験における事故は, 機構の業務を遂行する上でリスクが高いものである。従って, 本業務の受託者「原位置水理試験装置の製造(高温対応システム搭載型)」は, 当該場所における安全管理を確実に行うものとする。
- a) 実規模作動試験に係る個別要領書を確実に作成すること。なお, 「水理試験用ロッドの製

造」および「水理試験データマネジメント、解析ソフトの作成」の成果物（製造物品）を利用するものとし、個別要領書の作成は「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」の業務が行うものとする。

- b) 本業務以外の業務の成果物については、引渡し前における成果物（製造物品）を利用することから、トラブルや事故などに備えて契約図書類を参考に、適切な処置を講じておくこと。
 - c) 安全管理に係る個別要領書は、「1.10 個別要領書の作成」を参考に、本業務に係るものを記載すること。
 - d) 実規模作動試験中に、不測の事態（例えば、天変地異（大規模地震や自然災害など）、感染症の予防に必要な対応など）による業務の執行・管理に係る支障などが生じた場合、機構および受託者が事態への対応を協議した結果に基づいて対応すること。これにより、実施内容や工期などに影響が生じる場合は、契約図書に従って対応すること。
- (5) ボーリング孔を利用した実規模作動試験では、その性能を確認することが困難な場合は、室内試験などでその性能確認もしくは作動確認を行うこと。なお、室内性能試験においてその性能を確認した項目については、室内性能試験時に機構の技術監理責任者が立会いの下で、その試験を実施していること、室内性能試験時のデータなどを取りまとめた証憑類を提出することで代用できるものとする。
- (6) 今後の NUMO の事業を受託する可能性がある会社に、実規模作動試験の状況や試験装置の取扱い方などを説明することも想定すること。なお、希望する会社の選定などは、業務間連携会議において調整するものとし、各社への案内などは機構が行うものとする。なお、現場の安全管理の観点から1日あたり5社程度とし、各社2～3名の参加者とする。

2.18. 納品物件および検収方法

- 1) 本業務の納品物件は、以下の予定納品物件を考慮しつつ、本業務で製造する水理試験用ロッドを、本仕様を満足して作動させるために必要な部品や機材などを漏れなく納品すること。以下の表（表 2.18-1 納品物および仕様（案）※1）は、あくまでも最低限必要な数量を、機構として記載したものであり、これを満足すれば良いわけではないことに留意すること。
- 2) 具体的な納品物件は、本業務の進捗に応じて整理し、過不足なく納品すること。また、納品時の検収時までに、納品物件および資産価値算定用の価格を記載した納品物件一覧表を作成すること。
- 3) 製造した水理試験装置挿入用ロッド（大口径ロッド）、中口径スラグ試験用ロッド（中口径ロッド）、および小口径スラグ試験用ロッド（小口径ロッド）の長さを全数確認すること。確認方法は、所定の長さに合わせた H 鋼に各サイズのロッドを並べ、H 鋼とロッドとの間に隙間が無いことなどで確認する方法でも良い。
- 4) 具体的な検収条件については、予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などの確認事項、評価方法、達成値などを、工程会議などで機構と合意することとし、これらの合意事項を検収時に確認することとする。なお、本仕様書に数値などが記載されている場合は、本仕様書を満足することを確認するものとする。
- 5) 本業務の納品物件は、予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などにおいて、技術監理責任者による確認を得るとともに、本仕様を満足することを証明する証憑類などの提出をもって検収を行うものとする。また、室内性能試験および実規模作動試験の結果の証憑類などは、とりまとめて提出すること。
- 6) 納品時に納品物件一覧と納品物を対比した写真を添付するとともに、予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などの結果も記載すること。写真は、表と対比が確認可能であれば、写真番号を表に記載して写真を添付することでも良い。
- 7) 予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などに確認された事項（性能を発揮するために必要な対応策）などを備考に記載すること。
- 8) 具体的な納品物件は、本業務の進捗に応じて整理し、過不足なく納品すること。また、納品時の検収時

までに、納品物件および資産価値算定用の価格を記載した納品物件一覧表を作成すること。

表 2.18-1 納品物および仕様（案）※1

NO	納品物件名※2	仕様※3	納品数量※4
1	水理試験装置挿入用ロッド (大口径ロッド)	・ 本業務の検討結果に基づく	2,000m 以上
2	中口径スラグ試験用ロッド (中口径ロッド)	・ 本業務の検討結果に基づく	2,000m 以上
3	小口径スラグ試験用ロッド (小口径ロッド)	・ 本業務の検討結果に基づく	2,000m 以上
4	水理試験装置挿入用ロッド (大口径ロッド) 用ネジプロ テクタ	・ 本業務の検討結果に基づく ・ ネジの形状に合わせて大口径ロッド 1 本に 1 組	納品するロッド の全てに装着
5	中口径スラグ試験用ロッド (中口径ロッド) 用ネジプロ テクタ	・ 本業務の検討結果に基づく ・ ネジの形状に合わせて大口径ロッド 1 本に 1 組	納品するロッド の全てに装着
6	小口径スラグ試験用ロッド (小口径ロッド) 用ネジプロ テクタ	・ 本業務の検討結果に基づく ・ ネジの形状に合わせて大口径ロッド 1 本に 1 組	納品するロッド の全てに装着
7	短尺ロッド	・ 大口径, 中口径, 小口径の各ロッドの短尺ロ ッド ・ 各短尺ロッドの長さは, 0.5m および 1m を各 10 本 (合計 60 本)	大口径 0.5m : 10 本 1m : 10 本 中口径 0.5m : 10 本 1m : 10 本 小口径 0.5m : 10 本 1m : 10 本
8	ロッドラック (パイブラック)	・ 大口径, 中口径, 小口径の各ロッドを運搬しやす いように, ラックに固縛して納品すること ・ ラックの大きさは各ロッドで異なったものでも, 同じサイズでも構わない ・ ラックは, 鉄製として錆止めなどを塗布すること ・ クレーンで吊った際に, 重心が分かりやすい構造 とすること ・ ラックは, 数段~10 段程度を重ねることがで き, ズレたりしないように凹凸のはめ込みや, ピンなどで固定できること	必要数
10	レデューサー	・ 水理試験装置挿入用ロッド (大口径ロッド) と中 口径スラグ試験用ロッド (中口径ロッド) とを接 続するためのレデューサー ・ 中心線が一直線となる様に中心軸を合わせる同心 レデューサー	3 個 予備 1 個を含む
11	ネジ加工	・ 本仕様書に示す数量に余分を含める	
12	予備品	・ O リング及びグリスなど	1 式

- ※1： 本表は、納品物および仕様案であり、本仕様に基づいて製造された本装置の作動に必要な物品を全て納品すること。
- ※2： 納品物件名は仮称であり、本表の記載項目が納品物件の全てではない
- ※3： 本表に示す仕様は、各納品物件（仮称）の標準的な仕様である。本仕様および本業務の進捗に合わせて適切に対応した納品物件を製造すること。
- ※4： 本表に示す納品物の数量は、主に必須の納品数量を記載したものであえう。本仕様および本業務で製造する水理試験用ロッド類およびこれに係る必要な納品物件を必要数納品すること。

2.19. 納品方法および保管

- 1) 予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などを行った後は、納品物件を十分に洗浄、乾燥を行い、納品物を本仕様に基づき、パレットなどに収納して納品すること。
- 2) 製造した水理試験用ロッド類を納品する際は、機構の技術監理責任者や作業管理員などの立会いの下、納品物件一覧表を基に数量などを確認するものとする。
- 3) 製造した水理試験用ロッド類は、NUMO に製品を引き渡すまで（納品まで）の期間、受託者が責任をもって保管すること。受託者の責により生じた損害（盗難、破損など）は、受託者がその責を負うものとする。

2.20. 納品場所

納品物は、以下の場所を想定すること。なお、本業務の終了時に場所が変更になることもあり得る。その場合は、契約図書に基づいて契約変更などを適切に行うものとする。

郵便番号 303-0046

住所 茨城県常総市内守谷町きぬの里3-39-1

ロジスティード首都圏株式会社 柏営業所 守谷営業所

2.21. 成果物

受託者は、成果物として以下を「2.4 納期」に定める期限内に提出しなければならない。

- 1) 業務成果報告書
 - (1) 委託成果報告書は NUMO より提供する「業務委託及び役務調達における技術報告書作成標準」に従い作成すること。
 - (2) 本業務における業務成果報告書には、各製造物の設計検討過程が分かる記録を簡潔に残すことで可とする。例えば、設計時の検討内容や設計図書の変更点などの履歴が分かる程度でよい。なお、図面を残すことが知的財産権の観点から難しい場合は、文章で記載すること。
 - (3) 報告書には、製造過程で製造される製品などについて、その妥当性を確認するために設計図書との対比が可能な写真などを撮影し、報告書に含めること。
 - (4) 作成した委託報告書については製本1部及び電子媒体1部を提出すること。
 - (5) 委託成果報告書に掲載した図表等のデジタルデータについて、NUMO で編集が可能なデータ形式（マイクロソフト PowerPoint, Excel, Word）とし、電子媒体（媒体の種類を指定）に保存し1部提出すること。上記以外のデータ形式を用いる場合は事前に NUMO の承諾を得ること。
- 2) 設計図書類
 - (1) 製造した各水理試験用ロッドの設計図書を納品すること。
 - (2) 設計図書に知的財産権、受託者のノウハウ、秘匿技術などが含まれる場合は、NUMO と受託者との間で秘密保持契約などを締結し、当該図書を入れた封筒などを封印した上で納品するなどを検討すること。
- 3) 納品物件一覧
 - (1) 納品時に納品物件一覧と納品物を対比した写真を添付するとともに、実規模作動試験時の結果も記載したの品物件一覧を作成すること。写真は、表と対比が確認可能であれば、写真番号を表に記

載して写真を添付することでも良い。

- (2) 作動確認時に確認された事項（性能を発揮するために必要な対応策）などを備考に記載すること。
- (3) 納品物件一覧には、固定資産税を算定に必要となるため、各納品物の資産価値を記載すること。

3. 特記事項

- 1) 本業務においては、実施計画書の提出は不要とする。
- 2) NUMO から個別要領書に、本仕様書の記載事項からその実施が想定できない場合、もしくは受託者がその実施を想定していない場合は、その内容について協議を行い、必要に応じて契約変更などを行うこととする。
 - (1) 個別要領書の作成段階において、具体的な方法を定めることが困難な場合であり、具体的な方法を室内性能試験などにより、受託者の責任において検討を行う場合は、その旨を記載した個別要領書を作成し、該当箇所の記載内容が確定した時点で修正を行い、本作業を行うこと。
 - (2) QC 工程表については、作業開始時からの日数を基本として記載することでも可とするが、具体的な作業着手後、もしくは工程会議においてカレンダーと QC 工程表を一致させて提示すること。
- 3) 知的財産権、ノウハウ情報、秘匿の既存技術などの取扱いについては、以下の対応を基本とするが、これらが困難な場合は、別途協議するものとする。
 - (3) 本業務の遂行において受託者が有する知的財産、経験、ノウハウ、著作物などを利用する必要がある場合は、企画書に明確にすること。なお、企画書に受託者が有する知的財産、経験、ノウハウ、著作物などを記載する可能性が有る場合は、事前に企画書に係る守秘義務契約の締結などを申し入れることができるものとし、その覚書(案)などを受託者が準備するものとする。また、覚書(案)については、NUMO により修正ができるものとする。
 - (4) 受託者が有する知的財産、経験、ノウハウ、著作物などの記載は、明らかに受託者以外にそれを製造、利用できない技術などについては、その概要が分かる程度でもよいものとする。
 - (5) 本業務の契約締結後に、本業務の遂行において、受託者が保有する知的財産、経験、ノウハウ、著作物などの追加利用が必要な場合は、それが本業務において新たに開発されたものではないことを提示する必要がある。
 - (6) 既に受託者が有する知的財産、経験、ノウハウ、著作物などで、大幅な変更を生じない場合（たとえば、サイズや容量を大きくすること、同等品以上の製品や部品に置き換えることなど）は、本業務での成果ではなく、受託者の保有する既存技術とする。
 - (7) 上記以外で本業務において得られた知的財産、経験、ノウハウ、著作物などは、本業務の成果として取り扱うものとする。
 - (8) 機構が既に行った調査資料や既に保有する情報などで、本業務に必要なものは随時提供する。ただし提供する情報が秘密情報に該当する場合は「1.14 守秘義務」を順守しなければならない。
- 4) 本仕様書に記載がある適合証明書は、本仕様書に示す要求事項を満足する水理試験用ロッドを製造することが出来ることを不足なく記載して入札時に提出すること。
- 5) 受託者は、本仕様書の記載事項について疑義が生じた場合は、本仕様書、契約書に添付される資料などに従い、適切に対処するものとする。なお、機構の承認もしくは承諾する前に、受託者が実施した事項について、機構はその責や費用の負担などを負わないものとする。
- 6) 本業務に係る資料は、日本語で作成するものとする。日本語以外で本業務のために作成された資料を翻訳した場合は、翻訳前の資料を補足資料として添付すること。ただし、カタログや論文などの資料は、翻訳する必要はないものとする。
- 7) 本仕様書の記載事項について、仕様を満足する上である機能を満足した場合に、他の機能が所期の性能を達成できないなどの排他的な関係となる場合は、本仕様書で要求事項の対応可能性などを確認し、技術監理責任者との打合せを行い、機能の優先順位をつける協議をおこなうこと。また、これに伴う契約変更が必要な場合は、本仕様書、契約書に添付される資料などに従って遅滞なく対処すること。
- 8) 予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などの結果、所期の性能を確保できない場合は、代替案を提

示するとともに、それにより本業務で製造する水理試験用ロッド類の要求性能が著しく低くならないこと。

- 9) 水理試験用ロッド類の設計において秘匿すべき情報については、機構と協議したうえで秘匿情報として取扱うことができるものとする。なお、秘匿情報とは、既に受託者が保有する技術やノウハウなどで、かつその技術の特許として公開していないものを対象とし、本業務で新たに創出された技術は、機構と協議して対応するものとする。
- 10) 本業務における予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などは、調査業務に類する業務とし、従来機構が実施している調査業務と同様の安全管理を求める場合がある。
- 11) 本業務における水理試験用ロッド類の製造業務に係る事故などが発生した場合は、以下の対応を行うこと。なお、製造業務とは、受託者の施設などで設計図書に基づいて納品物となる水理試験用ロッド類に係る全てや、予備試験、室内性能試験、実規模作動試験などのために製造する供試体などの製造を指すものとし、以下の対応を行うこと。
 - (1) 製造業務に係る安全管理などは、受託先の水理試験用ロッド類を製造する施設の安全管理、品質管理などのマニュアルなどを提示することで個別要領書の当該項目の記載事項を代用できるものとする。なお、保安上や知的財産に係る情報を含むなどの理由から施設の設備などを開示できない場合でも、該当箇所が整備している安全対策に係る証憑類の表紙などを提出すること。
 - (2) 上記の場合においても、当該施設で事故などが発生した場合は、遅滞なく一報を報告すること。
 - (3) 事故対応、今後の対応策などについては、受託者が適切に関係法令に従って対応するものとし、その内容を機構に報告すること。
 - (4) 製造した水理試験用ロッド類の品質確認のために行う試験については、これらを実施する施設が関連法規を厳守していることを確認する証憑類などを提出したうえで、個別要領書の記載内容を簡略できるものとする。具体的には、機構の安全監理責任者および技術監理責任者と打合せを行い、その結果によるものとする。
- 12) 本業務「水理試験用ロッドの製造」と並行して「原位置水理試験装置の製造（高温対応システム搭載型）」、「原位置水理試験装置の製造（交換型圧力計測システム搭載型）」、および「水理試験データマネジメントおよび解析ソフトの作成」の複数の業務における成果物（製造物品）を利用する必要がある。これらは、機構による検収を終えていない（引渡し前における製造物品の使用）状況であるため、その利用にあたっては、トラブルや事故などが無いように十分留意すること。万一、トラブルや事故などが生じた場合は、機構と協議を行うとともに、本業務の契約図書類により対応するものとする。
- 13) 受託者が知的財産権となる事項について特許を取得する場合は、機構の規程に基づいて対応するものとする。
- 14) 本業務において受託者に生じた損害又は第三者に及ぼした損害は、受託者が負担するものとする。ただし、その損害が委託者に帰すべき事由による場合において受託者が損害を受けたときは、委託者が負担するものとし、その額は委託者と受託者が協議して定めるものとする。
- 15) 契約不適合責任（瑕疵担保契約）については、本業務の契約図書類によるものとする。
- 16) 本業務において生じた個別の疑義などについては、NUMO と受託者との協議を行い、必要に応じて契約図書類により、契約変更などの必要な手続きを行うものとする。

以 上

実施責任者／現場代理人届（例）

2000年 月 日

原子力発電環境整備機構 技術部長

受託者：
名称：
氏名： ⑩

下記業務に係る実施責任者／現場代理人を任命しましたので経歴書を添えてお知らせします。

記

1. 件名 ○○○○
2. 実施責任者／現場代理人 ○○○○
3. 経歴 別添

業務特性に応じて、記載事項を適宜修正して使用すること。

以上

経歴書

氏 名：
生年月日： 年 月 日生

学 歴

年 月
年 月

職 歴

年 月
年 月

主な業務経歴

年 月
年 月
年 月

資 格

年 月
年 月
年 月
年 月

以 上

主任技術者／管理技術者届（例）

20〇〇年 月 日

原子力発電環境整備機構 技術部長

受託者：
名称：
氏名： ⑩

下記業務に係る主任技術者／管理技術者を任命しましたので経歴書を添えてお知らせします。

記

1. 件名 ○○○○
2. 主任技術者／管理技術者 ○○○○
3. 経歴 別添

業務特性に応じて、記載事項を適宜修正して使用すること。

以 上

経歴書

氏 名：
生年月日： 年 月 日生

学 歴

年 月
年 月

職 歴

年 月
年 月

主な業務経歴

年 月
年 月
年 月

資 格

年 月
年 月
年 月
年 月

以 上

議事録

機構技術部					受託者					作成年月日	
				担当					担当		
										年 月 日	
件名						作成者					
日時	年 月 日 () : ~ :					場所					
出席者						添付資料					
議事内容									懸案事項処理		
									処理箇所	処理時期	
【合意事項】											
【内容】											

受託者は、作成・押印し電子化したものをメール等にて機構に送付し、機構の確認を得ることを可とする。
 機構はメールにて受領したものを印刷し確認押印したものをメール等にて受託者に送付する

協 議 書

年 月 日

〇〇〇〇〇〇
〇〇 〇〇 殿

(作成者)

所属：

責任者役職・氏名： 印

委託件名：

件名：

回 答 書

年 月 日

〇〇〇〇〇〇

〇〇 〇〇 殿

(作成者)

所属：

責任者氏名： 印

委託件名：

件名：

〇〇－協議－〇〇（〇〇〇〇年〇月〇日付）において協議した上記内容について、下記のとおり回答する。

記

以上

情報の取扱いに伴うチェック票

機構との契約に係る秘密情報（個人情報、技術開発情報等）の取扱い状況について確認して下さい
（枠線の箇所に記入してください。）

件名		契約期間	
会社名		実施責任者または現場代理人	印

【確認欄の記入要領】

- ① 着手前（契約締結時）：本件の関係者に周知した日付を記入してください。
- ・ 複数回周知する場合は、初回に周知した日付で構いません。
 - ・ 本件から対象外となる項目は「－」を記入してください（対象外となる場合は、着手前に機構の確認を得た後に備考欄にその理由を記載してください）。
- ② 完了時
確認項目の実施結果を記入してください。
- ：実施した（項目3については、保管期間満了後に削除する予定のものも含む。）
－：対象外

		確認欄	
No	確認項目	①着手前	②完了時
1	本件に係る秘密情報は、執務室の施錠やキャビネットへの施錠保管等の物理的措置を講じて保管できている		
2	SNS を用いて本件に係る秘密情報を不特定多数へ拡散させる行為や、サイバー攻撃に、関係者が関わらないよう、従事者の情報管理教育を含めた必要な処置を講じている		
3	本件に係る電子データは、パスワード設定やシステムへのアクセス権限設定（ID・パスワードの付与）等の技術的措置を講じている		
4	本件に係る情報の目的外利用を防止するために、情報が不要となった時点で、情報の削除または返却する処置を講じている		
5	本件に係るすべての電子データは、ウィルス対策ソフトを最新の状態に更新したパソコン、タブレット端末等で扱うように処置を講じている		
6	個人的に所有するパソコン、タブレット端末、外部記憶媒体（外付けハードディスク、USBメモリ、メモ리카ード、CD-R）等で本件に係るすべての電子データを取扱わない		
7	本件に係るすべての電子データは、ファイル共有ソフトが導入されたパソコン、タブレット端末等では取扱わない		
8	本件に係る秘密情報の漏洩・消失対策、バックアップ対策及びバックアップ情報の秘密保持のために必要な措置を講じている		
9	本件の再委託先に対して、上記と同様の事項について確認する		

本チェック票は業務完了後、機構担当箇所へ提出してください。

備考 （対象外の項目がある場合、その理由を記載する）

- ・ 機構は情報を渡す際や打合せの際等、受託者には折に触れて情報管理の徹底をお願いするとともに、受託者の情報管理状況について口頭等で確認する。
- ・ 機構は技術部長の承認後、本チェック票を当該件名に関する書類とともに保管する。

機構確認欄		
技術部長	GM	担当者