

令和 7 年度

載荷装置等製作

特記仕様書

令和 7 年 11 月

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所

1. 業務概要

本業務は、三次元水中振動台の剛土槽内で行う地盤及び模型の支持性能を把握することを目的とする載荷装置等を製作するものである。

2. 納入場所

神奈川県横須賀市長瀬 3 丁目 1 番 1 号

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所

3. 納 期

契約締結日より令和 8 年 3 月 23 日までとする。なお、製作期間中の土曜日、日曜日、祝日及び年末年始休暇は休日として設定している。

4. 貸与物件

なし

5. 業務仕様

5－1 総 則

本特記仕様書に定めのない事項については、「機械工事共通仕様書(案)」(令和 7 年 3 月、国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)の定めによるものとする。

なお、設計図書公表後、共通仕様書の改訂により実施内容に変更が生じた場合は、監督職員と協議し、実施するものとする。

5－2 計画準備

(1) 受注者は、本製作の実施に先立ち、事前に仕様内容等を確認のうえ製作計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

(2) 受注者は、設計内容を精査し、製作を行うものとする。

5－3 設計

5－3－1 載荷装置等の構成

載荷装置等とは、繰返し載荷装置、高速載荷装置、重錘載荷装置からなる 3 種の載荷装置と載荷制御システムから構成され、表 5－1 に示すとおりとする。

表 5－1 載荷装置等の構成

品 名	規格・形状寸法	単位	数量
①繰返し載荷装置	50kN 容量、ひずみ制御式	式	1
②高速載荷装置	5kN 容量、ひずみ制御式	式	1×2
③重錘載荷装置	20kg 重錘の自由落下式	式	1
④載荷制御システム	①及び②の制御システム	式	1

5-3-2 繰返し載荷装置の設計

- (1) 繰返し載荷装置の仕様は、別紙 1 のとおりとする。
- (2) 軸ひずみ速度 1:2000 で極低速繰返し載荷が可能で、反力による速度変動もなく、応力一定載荷にも対応できる仕様とする。また、停止時には電磁ブレーキによって位置を保持し、載荷方向の反転時にはバッククラッシュが無く、時間遅れの発生しない仕様とする。
- (3) また、50kN 容量、載荷ストローク 150mm とし、載荷速度は 0.1mm/min~100mm/min の範囲で調整が可能な仕様とする。
- (4) 載荷装置は、駆動部分として、主にモーター、減速機、載荷ジャッキ、リミットスイッチから構成され、これらを反力台に固定する。この固定には、当所所有の三次元水中振動台の剛土槽にシャコ万力を用いる。
- (5) 荷重測定用のロードセル(50kN 容量)及び変位計(100mm)を含むものとする。

5-3-3 高速載荷装置の設計

- (1) 高速載荷装置の仕様は、別紙 2 のとおりとし、5kN 容量、載荷ストローク 100mm とする。また、載荷速度を 0.025mm/sec~25mm/sec の範囲で調整が可能な仕様とする。
- (2) 載荷装置は、駆動部分として、主に DC ブラシレスモーター、減速機、載荷ジャッキ、リミットスイッチから構成され、これらを反力台に固定する。この固定には、当所所有の三次元水中振動台の剛土槽にシャコ万力を用いる。
- (3) 荷重測定用のロードセル(5kN 容量)及び変位計(100mm)を含むものとする。

5-3-4 重錘載荷装置の設計

- (1) 重錘載荷装置の仕様は、別紙 3 のとおりとし、装置ベース、支柱等の部材はすべてステンレス製とする。また、自由落下装置内において、重量 20kg のハンマーを自由落下させ、ロッド貫入時の貫入量及び貫入抵抗を計測可能な仕様とする。また、載荷装置は水中及び海中においても、気中と同様に動作・計測が可能な仕様とする。
- (2) 自由落下装置の上下移動及び重錘のつり上げには、水圧シリンダーを使用し、これらを気中で操作するためのコントロールユニットも含むものとする。
- (3) 貫入抵抗測定用のロードセル(耐圧・耐水性)及び変位計を含むものとする。

5-3-5 載荷制御システムの設計

- (1) 上記の繰返し載荷装置及び高速載荷装置において使用可能な載荷制御システム(制御用 PC、試験制御プログラム)とする。
- (2) 制御用 PC の OS は Windows11 とし、PCI スロットは 2 つ以上とする。計測項目は荷重計(2 点)や変位計(2 点)であり、最大で 4 点の計測が可能な仕様とする。また、PC(1 台)及び AD/DA ボードは受注者が用意するものとする。
- (3) 監督職員の指示する土質試験制御プログラム(言語は C++)に対し、新たに載荷試験制御プログラムを加えるものとする。追加する試験制御の内容は表 5-2 に示すとおりとする。

表 5－2 制御プログラムの追加内容

制御項目	制御内容
単調載荷	載荷速度及び載荷終了変位(あるいは荷重)を指定した単調載荷を行う制御。
繰返し載荷	載荷回数及び変位振幅(あるいは荷重)を指定した繰返し載荷を行う制御。
任意経路載荷	指定した変位及び荷重の任意経路の載荷を行う制御。荷重あるいは変位の時刻歴が入力された csv ファイルを読み込み、目標値を満足するように変位速度を制御しながら任意経路の載荷を行う制御

5－4 製 作

- (1) 5－3 設計の各種条件に基づき、繰返し載荷装置、高速載荷装置、重錘載荷装置及び載荷制御システムを製作するものとする。
- (2) 製作にあたっては、事前に製作図を提出し、使用する材料、機器等を含め、監督職員の承諾を得るものとする。また、製作過程においても、承諾を得ながら進めるものとする。

5－5 動作確認

- (1) 機器(又は装置)が設計条件を満たしているか確認するために試運転(又は性能試験)を実施するものとする。
- (2) なお、試運転(又は性能試験)の詳細については、監督職員と協議のうえ、決定するものとする。

6. 検 査

本特記仕様書のとおり実施されたことの確認をもって検査とする。

7. その他

7－1 契約内容の変更手続き

- (1) 本特記仕様書に明記なき事項及び本製作の遂行上疑義が生じた場合は、全て両者が協議のうえ、決定しなければならない。
- (2) 製作内容の変更により、契約金額に変更が生じる場合は、契約変更を適正に行うため、協議及び指示を徹底するとともに、協議書及び指示書等があるものを契約変更の対象とし、納期末日までに変更契約を行うものとする。
- (3) 書面を提出する場合の書式(提出部数も含む)は、監督職員と協議のうえ、決定するものとする。

7－2 成果物

本製作における完成図書は、電子納品によるものとする。

- (1) 電子納品とは、提出書類すべての最終成果(以下「完成図書」という)を電子データで作成し、納品するものである。
- (2) 「完成図書」は、作成した電子データを電子媒体(CD-R 又は DVD-R)で1部提出するものとする。なお、「完成図書」の詳細内容及び電子化については、監督職

員と協議のうえ、決定するものとする。

(3) 特記仕様書及び発注図面の電子データは、発注者が提供する。

(4) 提出書類

- ① 特記仕様書(発注図面含む)
- ② 設計書(一式)
- ③ 納品図面
- ④ 写真
- ⑤ その他必要な書類

7-3 受注者は、本製作遂行中に建物・機械等の当所所有物に損傷を与えた場合は、直ちに監督職員に報告し、受注者の負担で復旧するものとする。

7-4 受注者は、資機材の運搬経路については、事前に監督職員の承諾を得るものとする。また、資機材の運搬にあたっては、他の交通の妨げにならないようにしなければならない。

7-5 受注者は、製作において当所内で使用する電力、用水を無償で利用できるものとする。

7-6 納入品及び機器等の保証等

- (1) 納入品及び機器等が引渡し後1年以内に製作者の責任に帰する原因によって故障、破損した時は、無償で修理又は新品と取替えるものとする。
- (2) 納入品、機器等及び部品が製作者の都合により製造中止になった場合においても、5年以上、製作者にて保管し、販売可能とするものとする。

7-7 荷造り及び輸送

- (1) 荷造りは厳重にし、防湿を必要とする機器類には防湿処理を行い、天地無用の品は、この旨を明記するとともに適当な転倒防止を行うものとする。

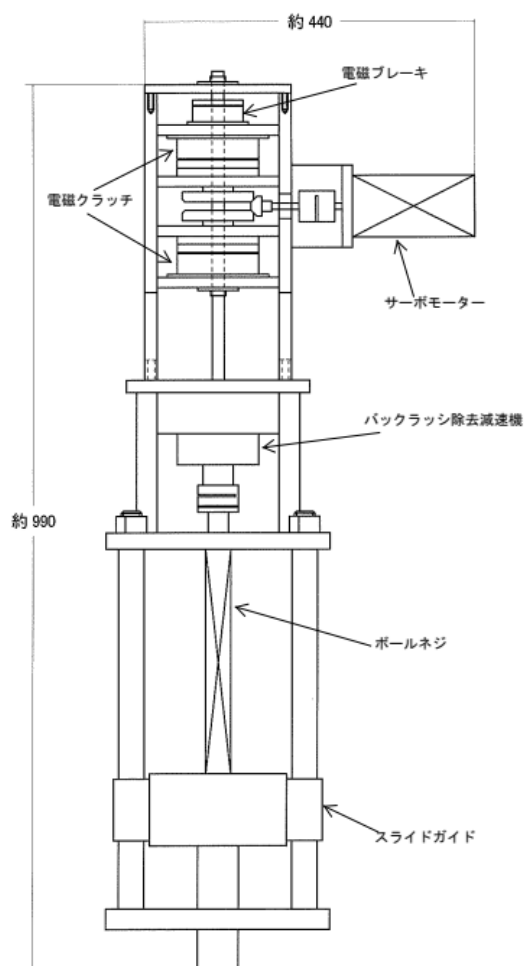
7-8 当所設備の使用

- (1) 受注者は、当所の所有するクレーンを使用することができるものとする。なお、クレーンを使用する場合は、「クレーン・デリック運転士免許」又は「クレーン限定免許」並びに「玉掛技能講習修了証」を有している者を配置しなければならない。
- (2) 受注者は、当所の所有するゴンドラを使用することができるものとする。なお、ゴンドラの使用に当たっては、「ゴンドラ取扱いに係る特別教育修了証」を有する者を配置しなければならない。

以 上

表— 1 繰返し载荷装置の仕様

品 名	規格・形状寸法	単位	数量
繰返し载荷装置	・ 東京試機工業株式会社 TSS-5T (メーカー参考) ・ 50kN 容量 ・ ひずみ制御 ・ 静的単調载荷(0.1mm/min～100mm/min)範囲変更可 ・ 静的繰返し载荷(三角波、～0.1Hz 程度) ・ AC サーボモーター・クラッチ切替式 ・ 荷重計 50kN、変位計 100mm 含む ・ 载荷装置取付反力枠(200×200H 鋼及び鋼板製)含む	式	1

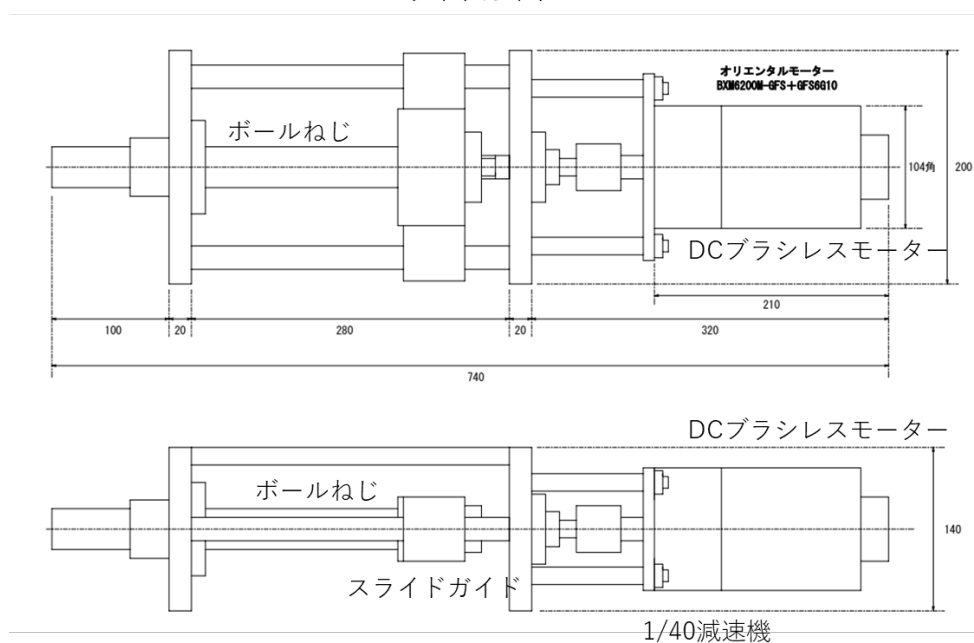


図— 1 繰返し载荷装置の構成

表—2 高速载荷装置の仕様

品 名	規格・形状寸法	単位	数量
高速载荷装置	・オリエンタルモーター BXM6200M-GFS+GFS610(メーカー参考) ・5kN 容量 ・ひずみ制御 ・高速単調载荷(0.025mm/sec～25mm/sec)範囲変更可 ・DC ブラシレスモーター、ボールネジ式 ・荷重計 5kN、変位計 100mm、1/40 減速機含む ・設置台(鋼製)含む	式	1×2

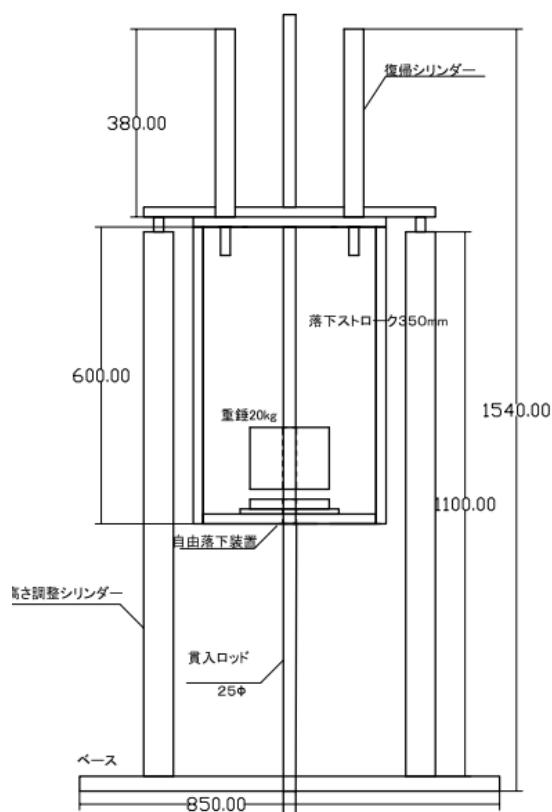
スライドガイド



図—2 高速载荷装置の構成

表—3 重錘載荷装置の仕様

品 名	規格・形状寸法	単位	数量
重錘載荷装置	・自動落下装置 ハンマー重量：20kg 落下高さ：最大 350mm 落下高さ調整シリンダー×2 ロッドクランプ、フレーム ・装置ベース 復帰シリンダー×2 停止位置リミットスイッチ ガイド支柱、変位計、ロッドクランプ、ベースプレート ・コントロールユニット AC100V ・水圧コントロールユニット 方向切替弁×4、圧力調整弁、分配器、高圧ポンプ	式	1



図—3 重錘載荷装置の構成