

主要試験研究施設の概要、設備

番号	施設・機器名/所在	概要	主要性能及び付属設備	試験例	
				【試験の名称例】	試験期間例(日数)
1	三鷹第二船舶試験水槽 (400m水槽)	巨大タンカーや超高速船の試験にも対応可能な世界最大級の曳航水槽です。 平成13年度に曳引車制御系や造波装置を更新しました。曳引車の最高速度は15m/s、造波機は最大波高0.3mが造波可能です。	水槽:長さ400m、幅18m、水深8m、 曳引車:最高速度15m/s、デジタル・アナログ制御、DCM210kW×4台 造波装置:プランジャー式、波長0.5m~15.0m、 最大波高0.3m、110kW×4台、不規則波発生可能、集中波(最大波高0.8m)発生可能 自動動力計:スラスト25kg、トルク1km・m、スラスト12kg、トルク0.6kg・m 伴流計測装置:積載型トラバース(40cm×41cm)による計測 その他装置:特殊曳航装置、変動抵抗動力系、トリム計付ガイド装置、 模型船クランプ、自航モータ	【波浪中抵抗増加の計測】	5
2	三鷹第三船舶試験水槽 (中水槽)	曳引車の最大速度6m/sの曳航水槽です。 水深が調節可能で浅水域での操縦性能試験なども行えます。また、送風機が取り付けられた台車と造波機が設備されており、風波中の実験も可能で、多目的水槽として、各種の実験に活用されています。	水槽:長さ150m、幅7.5m、水深0~3.5m 曳引台車:速度0.1~5.999/s、DCM30kW×4、デジタル方式速度制御 造波装置:プランジャー型、波長0.5~10m、最大波高0.3m 自動動力計:スラスト25kg、トルク1km・m、スラスト12kg、トルク0.5kg・m 伴流計測装置:積載型トラバース(40cm×40cm)による計測 その他装置:特殊曳航装置、変動抵抗動力計、トリム計付ガイド装置、 模型船クランプ、自航モータ	【平水中抵抗試験】	5
3	大型空洞試験水槽(キャ)	プロペラや翼型、舵などのキャビテーション試験を行う実験装置です。 計測胴が2種類あり、第一計測胴ではプロペラや二次元物体の試験を、第二計測胴では模型船の後方で作動するプロペラのキャビテーション試験が行えます。特に模型船を用いた実験が可能な、わが国唯一のキャビテーション水槽です。また、回流水の気泡核を供給する水素気泡発生装置も備えました。動力計・分力計は試験に応じて4種類用意されており、通常プロペラのほか斜流プロペラ試験などに用いられます。	方式: 縦型減圧回流式、高さ10m、長さ18m、 インバータ・モータ440V、335kW圧力調整範囲:0.05~2.0kg/cm ³ 第1計測部: 断面0.75m ² 、長さ2.25m、最大流速20m/s、絞り比7.100 第2計測部: 断面2m×0.88m、長さ8m、最大流速6.6m/s、絞り比2.01、 最大模型船長さ8m 主プロペラ動力計:スラスト±600kg、トルク±30kg・m、最大回転数±61rps 斜流用プロペラ動力計:スラスト±200kg、トルク±10kg・m、最大回転数±51rps 模型船用動力計:スラスト±70kg、トルク±4kg・m最大回転数±33.34rps 3分力計測装置:F _x 、F _y 200kg、Mz6kgm 静圧計測装置:絶対圧力計、0~1601mmHg 流速計測装置:ベンチュリー方式、差圧計、0~1501mmHg 水素気泡発生装置:電気分解型、最大電流4A	均一流中プロペラキャビ試験	5
4	実海域再現水槽	向波中や追波中だけでなく斜波中の実験も可能な角水槽です。曳航試験はもちろん、台車自動追尾機能を用いた自由航走試験も実施できます。送風装置も備えており、波・風併存時の試験も可能です。曳引台車・造波装置は連動して制御可能ですので高い繰返し性能を持ちます。	・水槽寸法:長さ80m、幅40m、水深4.5m ・曳引台車:前後(主:X)・左右(副:Y)・回転(Ψ)の3軸運転、最高速度X3.5m/s、Y3.0m/s、Ψ36.0deg/s、手動・CPU・任意データ・外部信号・自動追尾・ジョイスティックの各モード ・造波装置:フラップ型スネーク式、吸引式全周造波装置(トリミングタンク部を除く)、要素幅0.55m、波周期範囲0.43~4.0s、最大波高0.35m、規則波・長波頂不規則波・短波頂不規則波・集中波・任意波・合成波 ・送風装置:幅4mまたは8m、高さ0.5m、最大風速10m/s、定常風・変動風 ・その他設備:慣動半径計測装置、波力測定装置、CMT検力装置、自動追尾試験用クランプ装置、4自由度波浪外力計測装置、容量式・サーボ式波高計	波浪中船体応答計測、操縦性能試験、斜航・CMT・PMM試験、波浪中抵抗増加計測、波漂流力計測など	5~10

主要試験研究施設の概要、設備

番号	施設・機器名/所在	概要	主要性能及び付属設備	試験例	
				【試験の名称例】	試験期間例(日数)
5	海洋構造物試験水槽	主に海洋構造物の実験に使用するXY台車を備えた水槽です。Y台車は構造物に働く力を計測するための頑丈な固定副台車と、軽量で走行性の良い走行副台車の2台を備えています。その他風、波、流れを発生させる装置も備えています。	水槽:長さ40m、幅27.1m、水深0~2m 台車:主台車(X方向)、走行副台車(Y方向)共に0.5m/sが最大速度。(潮流発生時はX、Yともに0.1m/sで固定) 固定副台車は任意の位置に移動可能。 両副台車共に計測台の上下移動可能、回転台付き。 造波装置:ピストン式 波の種類:規則波、不規則波、任意波 造波性能:周期0.7~3s、最大波高0.6m 潮流発生装置:最大流量824m ³ /min、最大流速0.3m/s 風発生装置:最大風速10m/s	【複合環境下で位置保持(係留やDPS)された浮体の安全性評価試験】	10
6	変動風水洞	風洞と、水面を持つ風水洞の2つの機能を備えています。風洞としては、ターンテーブルや検力計が備えられており、船舶や海洋構造物に働く風荷重や流体力計測、流れの可視化実験が行えます。風水洞としては、風、波、流れのある厳しい海象条件を再現できます。	風洞部:形式:ゲッチンゲン型水平回流式 閉鎖型:長さ15m×幅3m×高さ2m、風速1~30m/s、 正弦変動風可能開放型:長さ3m×高さ2m、風速1~30m/s 正弦変動風可能水槽部:長さ15m×幅3m×水深1.5m 造波装置:規則波及び不規則波、フラップ式、最大波高0.3m、周期0.6~4.0s 回流装置:流速0~0.4m/s その他:トラバース装置、ターンテーブル、7分力計等	海洋構造物の風抗力計測試験	5
7	深海域再現水槽	日本一深い試験水槽です。円形的水槽全面に造波機が設備されており、色々な波が起こせます。また、水槽内には非接触式の3次元水中挙動計測装置が設備されており、振動するライザー管等の運動や水中を降下する物体の運動が計測出来ます。	水槽:水深35mの円形水槽、水深0~5mの円形水槽部は直径14m、水深5m~35mの深海ピット部は直径6m(底面はピット内で上下可能) 台車:XYZに移動可能、ただし、Zは水面まで(36mまで降下可能なゴンドラ在り) 造波機:吸収型フラップ式造波機128台、水槽直径16mに全面配置、規則波、不規則波等、各種波を造波可能 最大波高0.5m(周期1.5s時)、周期0.5~4.2s 3次元水中挙動計測装置:ビデオカメラ22台、データ処理装置、沈降物体等の運動計測も可能 潮流発生装置:2台、最大流速0.4m/s(円形水槽内)、最大流速0.3m/s(ピット内) その他、昇降床、監視カメラ、強制動揺装置、濾過装置、給排水システム、計測台車、ゴンドラ等	【波浪中動揺試験】	15
8	氷海船舶試験水槽	冷凍庫内に試験水槽を封設した施設で、付属の冷凍機により庫内を冷却することにより水槽内に氷を製氷することができます。氷は機械的特性を調整した特殊な氷で、この中で砕氷船の航行性能、氷海用海洋構造物に氷から加わる荷重などについての模型試験を行うことができます。また、氷海域における油の拡散挙動あるいは油回収装置などについての研究にも使用しています。	氷水槽:長さ35.0m幅6.0m水深1.8m トリムタンク:長さ8.0m幅1.6m水深0.9m 天井クーラ用冷凍能力:121,680Kcal/hr 補給水冷却用冷凍能力:107,500Kcal/hr 結氷速度:2.5mm/hr 曳引車:速度0.2~2.0m/s、15kW×2台、ボックスガータ方式、長さ6.4m、幅7.6m 計測装置:氷物性測定装置、曳航試験装置、自航試験装置、プロペラ性能試験装置:操縦性能試験装置、氷圧力分布計測装置等 付属設備:水槽水浄化装置、氷融解タンク 受変電設備:2,000KVA3.3KV	【水中抵抗試験】	15

主要試験研究施設の概要、設備

番号	施設・機器名/所在	概要	主要性能及び付属設備	試験例	
				【試験の名称例】	試験期間例(日数)
9	動揺試験水槽	大波高の波を起こせる造波機を備えた曳航水槽です。長さが短いので高速曳航には適しませんが、転覆実験や海洋構造物の実験に使用させています。	水槽：長さ50m、幅8m、水深4.5m 曳引台車：最高速度2m/s 造波装置：フラップ式(油圧)、波長0.5～15m、最大波高0.5m、不規則波発生可能 送風装置：貫流式、吹出口0.45×3m、最大風速19m/s、昇降可能、曳引台車と連結運転可能 その他：模型船ガイド装置、斜航流体力計測装置、波高計、運動測定装置等	【波浪中横揺れ実験】	5
10	微小気泡用 小型高速流路	摩擦抵抗低減に関する実験的研究、特に微小気泡のメカニズムを解明するための装置として使用しています。	形式：閉鎖型の小型回流水槽、長さ6m、幅1m、高さ2.5m、 最大流速：10m/sec 試験部：長さ3m、幅0.1m、高さ0.021m、透明アクリル製 その他：気泡除去装置、気泡生成装置、せん断力計、気泡流動計測装置、PIV	マイクロバブルによる摩擦抵抗計	2
11	極浅水域流体力 計測用水路 (小型3次元水槽)	2次元模型で基本的な現象を把握しておきたい、または、ちょっとしたアイデアを試してみたい、と言うような場合に手軽に使える小型2次元水槽です。	水槽：長さ22m、幅0.5m、高さ0.7m (水槽の中央部5mは、両側面及び底面がガラス)造波装置(吸収式)： プランジャー型、周波数0.1～3Hzの規則波及び不規則波、最大波高11cm	【2次元断面モデルに働く波力計測試験】	5
12	高圧タンク	最大60MPaまでの圧力をかけることのできる高圧容器であり、特に二酸化炭素深海貯留研究の陸上模擬実験に使用されています。圧力のほか、温度の調整、内部回流の発生などの機能を有します。	タンクサイズ：内径1.1m、深さ3.0m 最大圧力：60MPa(液化炭酸ガスを使用する場合は40MPa) 温度：室温から2℃まで 圧力媒体：清水、海水 使用できる高圧ガス：液化炭酸ガス 計測系：モニターカメラ6台、温度計(熱電対)、圧力計、pHセンサ	【耐圧試験】	2
13	500トン大型構造物試験機	本試験機は、縦×横＝5.5×3m程度までの非常に大きな各種構造物の強度試験を実施できます。	最大圧縮荷重：5MN ラムストローク：1m 最高ラム速度：50mm/min 圧縮間隔：0～4m 上部耐圧盤：3×2.5m 試験機テーブル：5.5×3m 曲げサポートスパン：最大5m 曲げモーメント：3.75MN・m	【防舷材の圧縮特性試験】	3
14	波浪荷重試験装置	本装置は、船体構造や海洋構造物の動的応答特性の研究やこれらの疲労試験、鉱石圧やスロッシング等の動的荷重の研究に使用されます。	試験架構内部寸法：長さ13m×高さ8m×高さ5m 50tアクチュエータ2台(最大速度：8.8cm/sec、ストローク：300mm) 10tアクチュエータ4台(最大速度：44cm/sec、ストローク：300mm) 負担用フレーム：50t用1基、10t用2基	【模型タンクによる動揺試験】	2
15	油圧サーボ材料 強度試験機	本装置は、引張、圧縮、曲げ試験機で、船体構造部材の強度特性(静的強度、疲労強度等)を調査するために使用します。	縦型：1式 下部アクチュエータ方式、デジタル油圧サーボ制御方式動的荷重：±300kN、 静的荷重：±450kN、ストローク：±50mm	【大気中の疲労強度試験】	30

主要試験研究施設の概要、設備

番号	施設・機器名/所在	概要	主要性能及び付属設備	試験例	
				【試験の名称例】	試験期間例(日数)
16	複合荷重試験装置	<p>航行中の船舶に作用する実働荷重などによる船体構造模型の疲労強度評価試験、疲労き裂伝播試験ならびに逐次崩壊試験が行えます。試験体の形状および負担方式に対応して、複数の油圧サーボ式アクチュエータを独立に制御できます。</p>	<p>反力床:長さ12m×幅8m 反力壁:高さ4m×幅8m 可搬式載荷装置(可搬式100トン油圧サーボジャッキ4台) 載荷様式:静的荷重+1200kN、動的荷重±1000kN、ストローク±100mm 固定式載荷装置(縦型101トン油圧サーボ疲労試験機) 載荷容量:静的荷重±1500kN、動的荷重±1000kN ストローク±101mm 制御・監視装置:並裂処理EMSによる位相制御、中点不動制御、干渉補正制御、実働荷重シミュレーションおよび作動状態監視</p>	【材料の高荷重疲労試験】	30