



大深度海底機械機能試験装置  
Test Chamber for Machines and Devices  
in the Deep Sea

東京大学生産技術研究所 海中工学研究センター 浦研究室

海中工学研究センター/浦研究室では従来から海中で作動する無人潜水艇や機械の研究をおこなってきた。「大深度海底機械機能試験装置」は高圧環境下における機械機能を研究する装置で、研究所の駒場移転に伴いこれまでの機能を拡充、改良し、地下大空間実験室に設置された。海中工学研究センターの研究のみならず、広く学内外の研究者の利用に供している。

### 1. 装置の概要

構成：海底機械全体システムを収容可能な大型試験筒とシステムを構成する部分機械を試験する小型試験筒、加圧装置、制御動力盤よりなる。

大型試験筒には耐圧容器に保護されたカラーTVカメラ、水中ライトを装着することができ、試験体の挙動を視覚的に観察できる。加圧装置は両試験筒に共通で、制御動力盤で切り替え操作される。

試験筒、水圧ポンプは地下ピットに格納し、平面作業と安全性に考慮した。また、バルブ操作、防錆

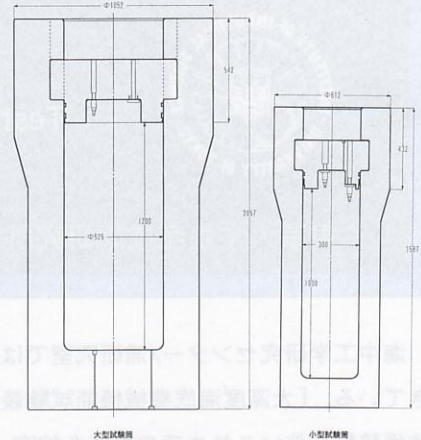




剤投入、加圧プログラム設定、記録表示など集中操作できる配置にしてある。

## 2. 試験筒の形状

	大型試験筒	小型試験筒
内部収容容積：内径 高さ	φ525mm	φ300mm
	1,200mm	1,000mm
最大使用圧力	120MPa	
材質	SNCM 鋼	



## 3. 試験筒蓋

耐圧シールを備えた回転チャック着脱方式。着脱には5 tonの天井走行クレーンを使用している。貫通コネクタとしては表に示すものが装備されている。大型試験筒には2芯の光ファイバーケーブルを貫通させるための貫通口を備えている。

## 4. 加圧装置

低圧の油圧ピストンで高水圧を得るため、電動油圧ポンプおよび増圧インテンシファイア機構を用いている。また、各種圧力弁の開閉には空気圧を用いている。

## 5. 制御動力盤

昇圧および減圧操作はシーケンスによるプログラマブル制御となっていてタッチパネルにより操作、表示がなされる。タッチ

	大型試験蓋		小型試験蓋	
計測用	8ピン (100V1A)	2個	8ピン (100V1A)	3個
動力用	3ピン (300V12A)	3個	3ピン (300V12A)	2個
カメラ用	8ピン (100V1A)	1個		
照明用	3ピン (300V12A)	1個		

ポンプ形式	油圧駆動式インテンシファイア
油圧ポンプ形式	可変容量型アキシシャルピストンポンプ
最大発生水圧	120MPa
最大圧力までの加圧時間	30分
最小発生水圧	2MPa
設定加圧精度	±1.2Mpa 以下
吐出水量	180cc/min.

パネルはメニュー形式で操作画面、圧力設定・表示画面、警報画面からなり、以下の機能がある。

操作画面：大型/小型、低圧 (0~10MPa)/高圧 (10~120MPa)、自動/手動の切替操作。

圧力設定：試験圧力、時間のプログラム設定 (最大20ステップ) と加圧時の圧力値、経過時間の表示。

警報表示：空気圧、油タンク油量、温度、制御圧力、などの異常を表示すると共にブザーで警報する。

また、発生日時を記録する。

## 6. 計装装置

各試験筒に温度計および低圧/高圧の圧力計を装備している。これらのデータは画像データとともに計測用パソコンにとりこまれリアルタイムにグラフ化される。

(執筆担当 能勢義昭)