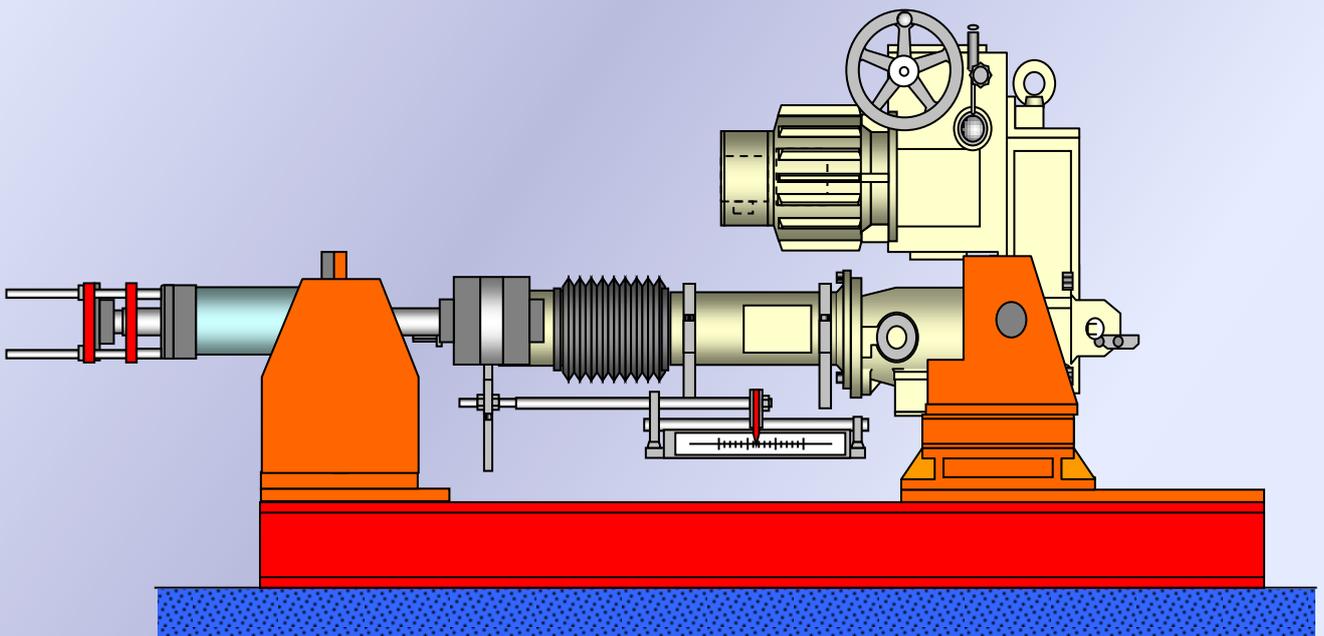


## 可搬式電動サーボモータ細密点検装置

- ①工期短縮によるコストダウンと漏水電力の低減！
- ②可搬式のため現地で電動サーボの性能試験が可能！
- ③各メーカーの電動サーボに対応可能！



平成28年5月

**C-Tech**

# 水力発電所の電動サーボモータを現地で分解する装置

電動サーボの細密点検工期は、中小水力発電所の水車発電機の分解点検工期より長く、電動サーボ細密点検の大きな制約となっています。また、各メーカーにより点検項目も異なり、保守の管理項目や障害発生時の迅速な対応ができないなど課題を残していました。

そこで中部電力殿と共同で、あらゆるメーカーの電動サーボを現地での分解点検・試験ができる可搬式の装置を開発すると共に現地試験方法を確立し、平成20年には特許取得、平成23年には第56回渋澤賞を受賞しました。

## 1. 現地分解点検のメリット

- 1. 分解点検期間 所要（10日～14日程度）
- 2. 障害発生時の早期復旧対応
- 3. ブラックボックスの解消

## 2. 分解点検の必要性

電動サーボは、定期的に（12年～18年）分解点検を計画し、内部の健全性や性能の確認、ベアリングなどの消耗部品の交換、経年により劣化したグリスの除去・新グリスの塗布による潤滑性能の回復を行い、運転上問題のないコンディションとする必要があります。



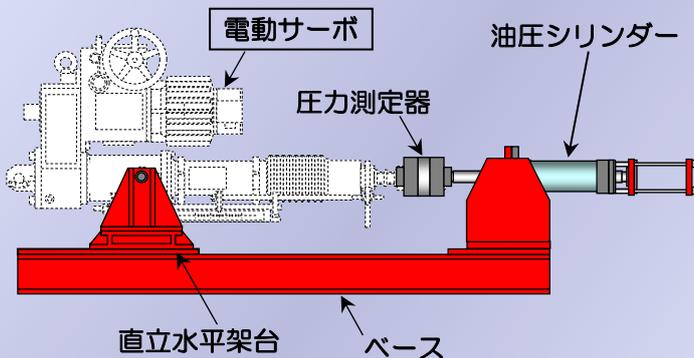
運開後15年で損傷したボールネジの状況

グリスが石鹸分と油分に分離し粘土状になっています。また、摩耗粉による錆によりグリスが茶色に変色しております。

ボールネジの摩耗は加わる負荷（ネジの定格荷重に対する水車の反力、ラジアル方向への荷重の有無、グリスの状態）により大きく変わります。

延命化のため、必要に応じて中間時期に部品交換を伴わない給脂のための点検にも対応可能です。

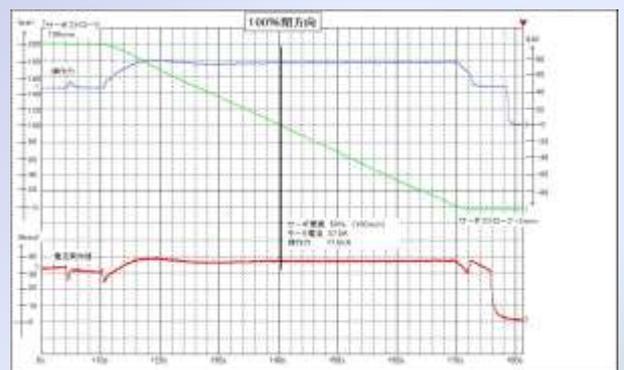
## 3. 細密点検装置



### 性能試験装置

開発した試験装置は本体と負荷発生装置とからなり、本体はベース、直立水平専用台、油圧シリンダーで構成されています。

トレンドグラフの一例



### 試験成績のトレンド管理

出力データをメモリーハイコーダーに取り込み全ストロークにわたるデータの推移が確認でき、ユーザーが試験結果を管理することで、劣化度の特定や細密点検時期を計画できます。

## 可搬式細密点検装置開発の概要

### (1) 特徴

- ①可搬式であること
- ②試験圧力に耐える剛性と操作が容易なこと
- ③各メーカーの性能試験が可能であること
- ④分解組立時の作業台として使用できること

### (2) 構造

開発した試験装置は本体と負荷発生装置から構成されています。これらの構成を図1に示します。

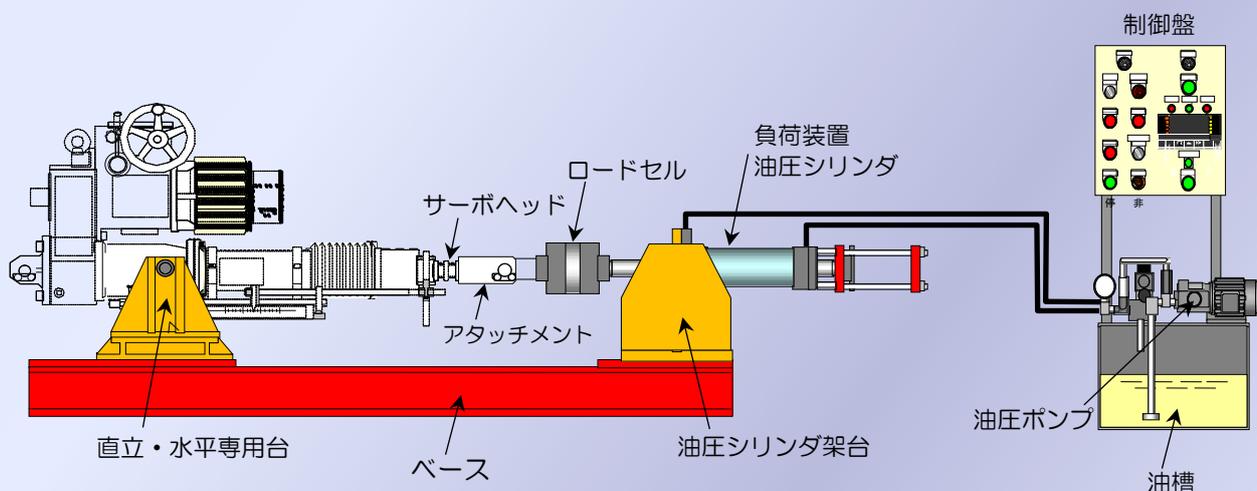


図1－試験装置の全体構成

### 【本体】

本体はベース、直立水平専用台、油圧シリンダーで構成されています。

また、各発電所の電動サーボモータ容量および製作メーカーの違いにより、サーボヘッド口径が多種あるため、サーボヘッド部のアタッチメントを作成することにより、試験装置との連結が可能になります。

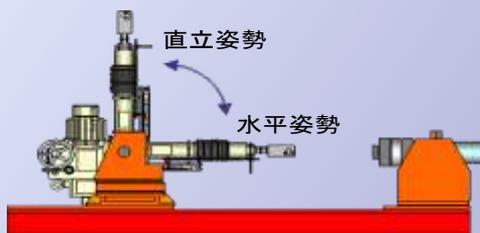


図2－直立・水平姿勢（可変）

なお、ベースと直立水平専用台を分割することにより、各メーカーの電動サーボモータの設置や分解組立時の直立・水平姿勢を容易に確保できるよう配慮しています。直立・水平作業姿勢を図2に示します。

### 【負荷発生装置】

負荷発生装置は、圧力を任意に調整する弁やシリンダーポートを切り替える制御回路、圧力測定値の表示および非常停止回路を設けています。

特に作業員が過って過大な荷重を掛けた時の異常圧力検出による自動停止回路や、異常時の緊急停止ボタンにより、電動サーボモータの損傷を防止し、安全作業を考慮した設計になっている。

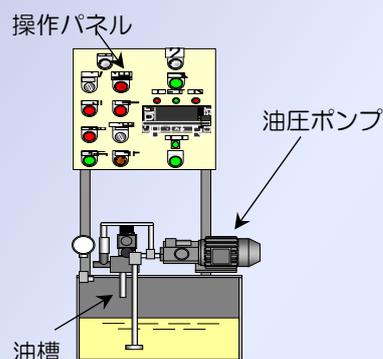
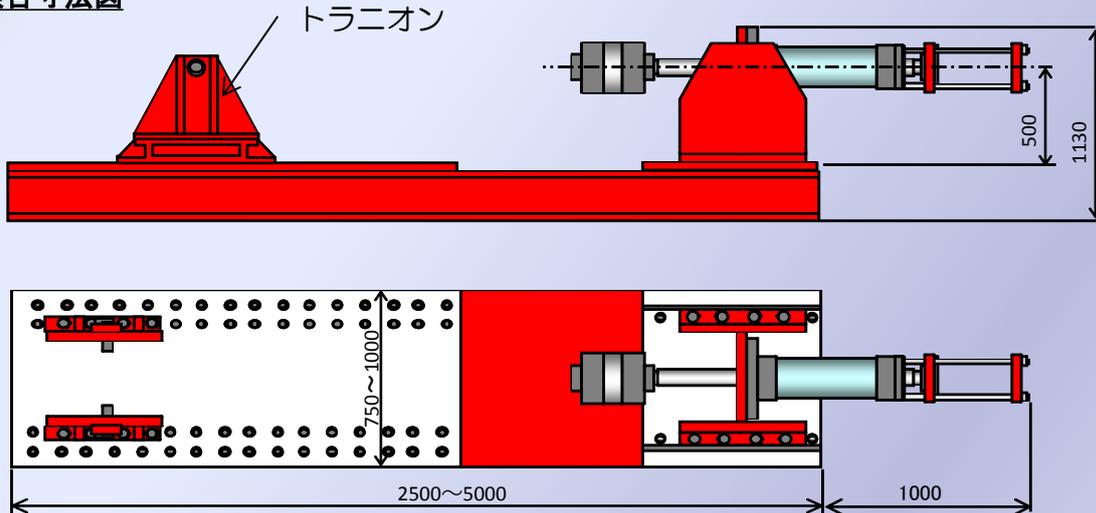


図3－負荷発生装置と制御盤

## 電動サーボモータ試験装置の仕様

### 試験台寸法図



試験台サイズ		推力	重量	保有台数
①	長さ 幅 2500mm × 750mm	100kN	約2t	1台
②	長さ 幅 3000mm × 900mm	100kN	約2t	1台
③	長さ 幅 4000mm × 1000mm	240kN	約2.5t	2台
④	長さ 幅 5000mm × 1000mm	240kN	約2.5t	1台
合計				5台



現地試験状況

### 【装置の特徴】

- 現地での試験を目的としますので、4 t ユニックで運搬できるサイズになっています。
- トランニオン、クレビス等のモーターブラケットを変更することで、各メーカー電動サーボの取付が可能です。
- 負荷装置は様々な試験に対応出来るよう負荷制御機構を改良し、精度の良い試験が可能になりました。
- ロードセル変換器の設定値以上になると、負荷を0にする安全回路を設けてあり、誤作動など異常負荷に対して瞬時に反応します。

## 水力担当部署

電力本部水力部 〒455-0024 名古屋市港区大江町3-2 TEL:052(613)4423

**C-Tech**