

~Advanced Test System and Test Bench Engineering Professional~

**Tokyo Plant Co., Ltd.**

## HP-S-A型 定速式摩擦試験機

 TOKYO PLANT Co., Ltd.  
東京プラント株式会社

Update 2023.05.23

# HP-S-A型 定速式試験機

## ■概要

日本工業規格(JIS-D-4311、4411等)準拠のライニング摩擦性能試験の実施が可能です。

## ■弊社製品の技術力

JIS D4311、及びJIS D4411に記載されている試験装置の原型モデルとなっている。

## ■対象アプリケーション

ブレーキ、またはクラッチフェーシング。

## ■実績

歴史：60年以上（1954年に1号機が誕生） ※初号機は工業技術院 試験所殿向け

累計納入台数：200台以上（国内マーケットシェアNo1）

仕向地：国内、及び海外（中国、台湾、インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシアなど）

## ■主要顧客(敬称略、順不同)

(合計150社以上)

曙ブレーキ工業、富士ブレーキ工業、アスクテクニカ、経産省工業品検査書、日清紡、アイシン精機  
東洋カーボン、ニチアス、日本合成、住友電工、東海マテリアル、東海カーボン、久代ブレーキ、  
日信工業（日立Astemo）富士化学工業、本田技研工業、IHI、名古屋ゴム工業、三井金属、  
三菱自動車工業、東海大学、スターライト工業、東北化工、豊田中央研究所、厚木自動車部品、  
トヨタ自動車、エムケーカシヤマ、小倉クラッチ、日本ブレーキ、タンガロイ、東レ、クボタ、  
大阪ガス、各大学、各研究所など

# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 製品の主な構成

コントローラー



HP-S-A型 本体



お客様側インフラ

電圧 : 三相AC200V  
電源 : 37kVA  
冷却水 : 24L/min以上  
冷却水温度 : 25°C以下  
給水圧 : 1次 0.35~1MPa  
2次  
0.15~0.345MPa  
空気圧 : 0.4から0.7MPa

キャリブレーションツール

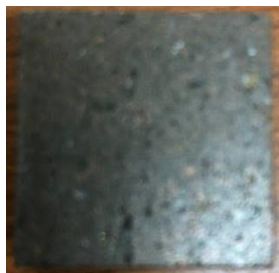


※参考写真

# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの主な説明

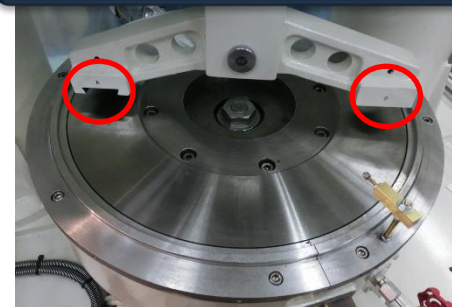
① お客様テストピース



② テストピースホルダーに設置



③ 押し付けアームに取付



④ 押し付け荷重設定



⑤ 試験開始



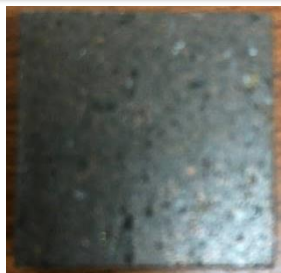
⑥ 摩耗率測定



# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### ① お客様テストピース



テストピース（ライニング）の種類はJIS D4411に規定により下記のように分類されています。

種類	用途
1種	駐車用ブレーキ専用
2種	ドラムブレーキ、軽荷重用
3種	ドラムブレーキ、重荷重用
4種	ディスクブレーキ用

### ■ テストピース（ライニング）※JIS D4411より抜粋

- ・仕上げは良好で、亀裂、きず、凹凸、ねじれなどの有害な欠点があってはならない。
  - ・試験片は、一つの製品から2個採取する。
  - ・試験片の摩擦面の大きさは25×25mmとし、その許容差は、±0.2mmとする
  - ・試験片の厚さは、5～7mmに調整し、2個の試験片の厚さの差は、0.2mm以下とする。
- なお、厚さ5mm未満のものは、そのままとする。

### ② テストピースホルダーに設置



### ③ 押し付けアームに取付



摩擦試験機の取付ホルダー、アームに取り付けて摩擦板に押し付けながら試験を実行します。

# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### 試験条件

JIS D4411に規定により下記のように規定されています。

項目	4種の摩擦性能試験の場合					
	試験温度					
	100℃	150℃	200℃	250℃	300℃	350℃
摩擦係数	0.25~0.65	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70
指定された摩擦係数に対する許容差	±0.08	±0.10	±0.12	±0.12	±0.14	±0.14
摩耗率 (10 <sup>-7</sup> cm <sup>3</sup> /N・m)	0.5以下	0.7以下	1.0以下	1.5以下	2.5以下	3.5以下

※試験温度は、試験装置ディスク摩擦面の温度とする。

※摩擦係数の範囲は、許容差を含む。

※指定された摩擦係数に対する許容差は、受渡当事者間の協定による。

- ・ 試験温度の許容差は、±10℃とする。
- ・ 試験片とディスク摩擦面との滑り早さは、6~8m/sの間の一定速さとする。
- ・ 試験片の押付け圧力は、1±0.02MPaとする。
- ・ 摩擦方向は、ライニングの使用時の摩擦方向とする。



# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### 試験方法

JIS D4411に規定により下記のように規定されています。（HP-S-A型のコントローラーで設定）

試験は、試験片2個を試験装置に取り付けて、下記の手順で行う。

- 1：試験片をあらかじめ摩擦面の95%以上のあたりがつくまで、100℃以下ですり合わせを行う。  
すり合わせ後、試験片の厚さをマイクロメータで測定する。  
測定は、試験片1個について5か所とし、その平均値を厚さとする。  
但し、厚さの測定は、試験片を室温まで冷却した後に行う。
- 2：試験温度100℃において、試験条件に従いディスクを5000回回転させ、その間の摩擦力を測定するか、または5000回を10～20等分して、250～500回回転ごとに摩擦力を測定する。  
摩擦後、試験片の厚さを上記1と同様に測定する。
- 3：試験温度をテストピースの種類に従い、150℃、200℃、250℃、300℃、350℃の各温度で上記3と同様な試験を行う。  
但し、各種類ごとに定められた最高の試験温度までとする。
- 4：最高の試験温度まで測定が終わった後、最高の試験温度から50℃降下ごとに、その温度においてディスクを1500回回転させ、その間の摩擦力を測定する。  
但し、温度降下の間に要する回転数の数は、500回以下とする。

※ディスク温度は、ディスク回転の数5000回のうちの1500回以下で上昇させて、各試験温度に達しなければならぬ。

※ディスク温度の上昇は、試験片との摩擦熱によるが、1500回以下で各試験温度に達しない場合には、補助的に加熱装置を用いてもよい。

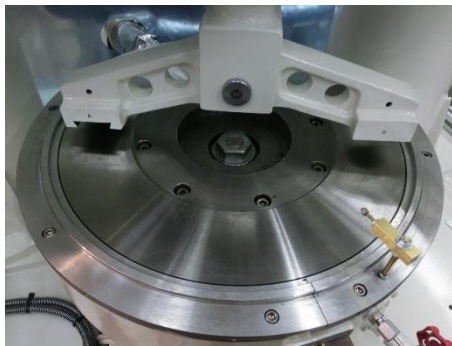
# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

摩擦板 (ディスク)



本体搭載 状態



JIS D4411に規定により下記のように規定されています。

- ・ 試験片の中心と回転軸中心との距離は150mmとする
- ・ ディスクの材料は、JIS G 5501のFC250として、その表面は、JIS R6252の320番相当の研磨紙で仕上げる。また、摩擦面は、パーライト組織とする。

### ○オペレーション上

ディスクはお客様によって、1カ月に1回程度は試験前に上記の研磨紙で磨いて下さい。

また、ある程度薄くなってきたり、試験データに変動がある場合は、新品に交換が必要です。

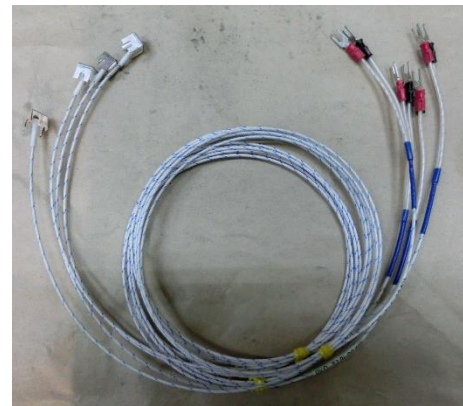
※ディスクは消耗品の扱いとなっています。



# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### 温度測定装置

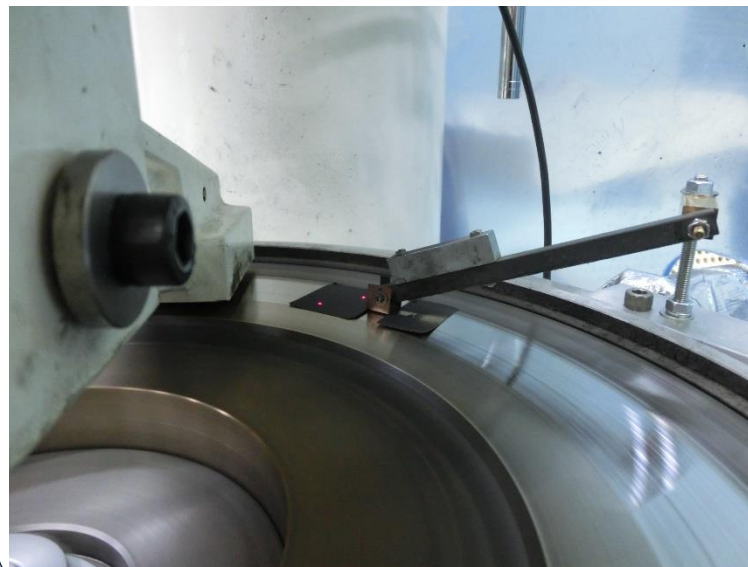


JIS D4411に規定により下記のように規定されています。

- ・ 熱電対を溶着した8×8×0.6mmの銀板を、摩擦面に0.1~0.2Nの力で押し付けて行う。(・フェノール樹脂、軟鋼を使用)
- ・ その位置は、ディスクの摩擦部幅の中心線上において、試験片中心から回転方向へ50~100mmのところとする



### 装置に組み込んだ状態



※この方式はJISで規定されているため変更ができません。  
変更する場合は、日本規格協会、識者の方々と委員会を立ち上げ協議をし、  
長期間を要してJISの規格自体の変更が必要となります。

# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### 押付け荷重の設定



JIS D4411に規定により下記のように規定されています。

- ・試験片の押付け圧力は、 $1 \pm 0.02 \text{MPa}$ とする。

左記の写真の重錘を、装置本体上部に重錘吊りアームを取り付けて、押付け荷重を設定します。

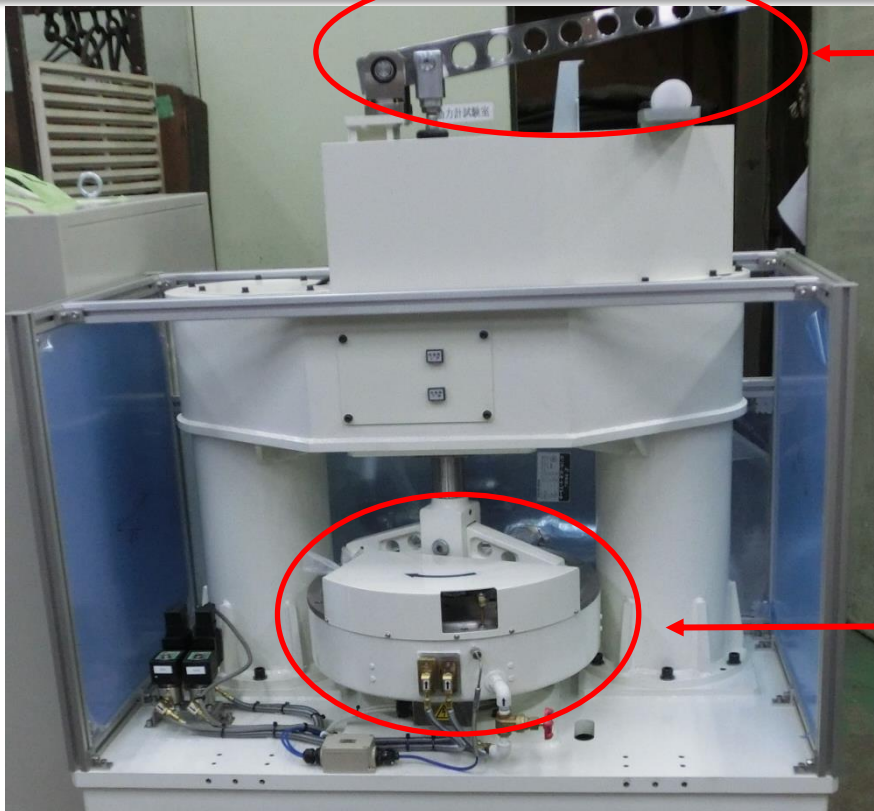
なお、この荷重設定は自動化ができません。

(試験中の押付け荷重値の可変はJISの規定にないため)

# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### 装置構成



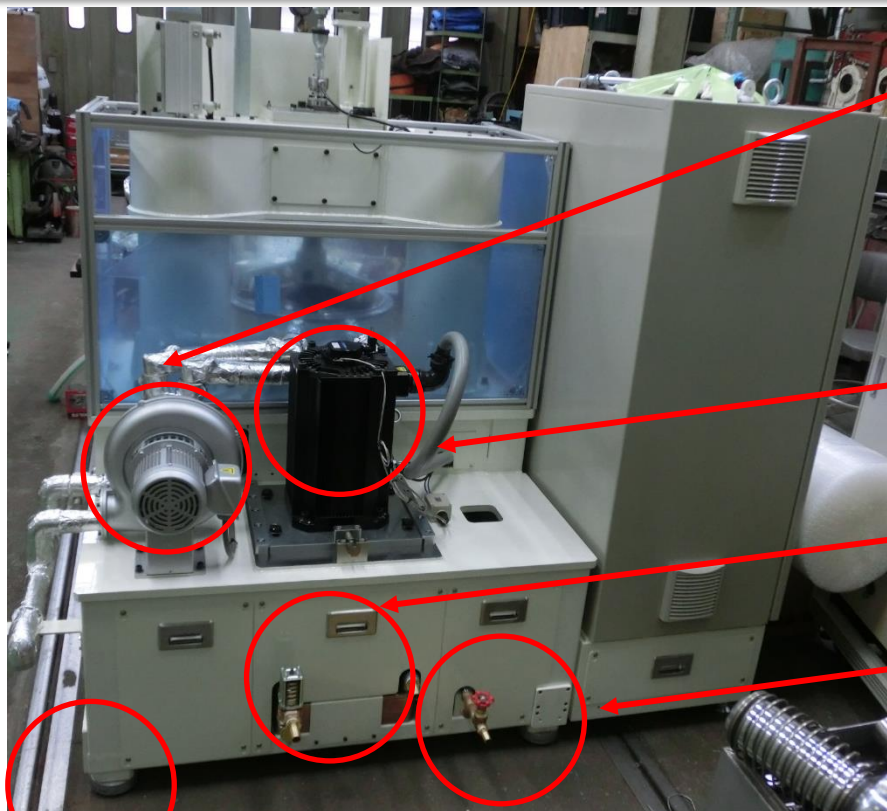
押付け荷重用アーム

ディスク回転用モータ及び、冷却水槽  
給水ライン

# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### 装置構成



ブロアー

ディスク回転用モータ

オイルクーラー

排水ライン

レベルパッドのため試験室にそのまま設置ができます



# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### コントローラー



キャビネット内にPLCとモータ用インバーターを搭載

### オペレーションのサンプル画面



# HP-S-A型 定速式試験機

## ■ 装置オペレーションの説明詳細

### 定速式摩擦試験機

JIS D4311、またはD4411に規定に従った試験を実行する試験装置のため、お客様の特注改造のご要求には対応できません。

定速式試験機は、JIS D4311、D4411の試験条件を作り出す専用の装置です。

例えば、以下の内容です。

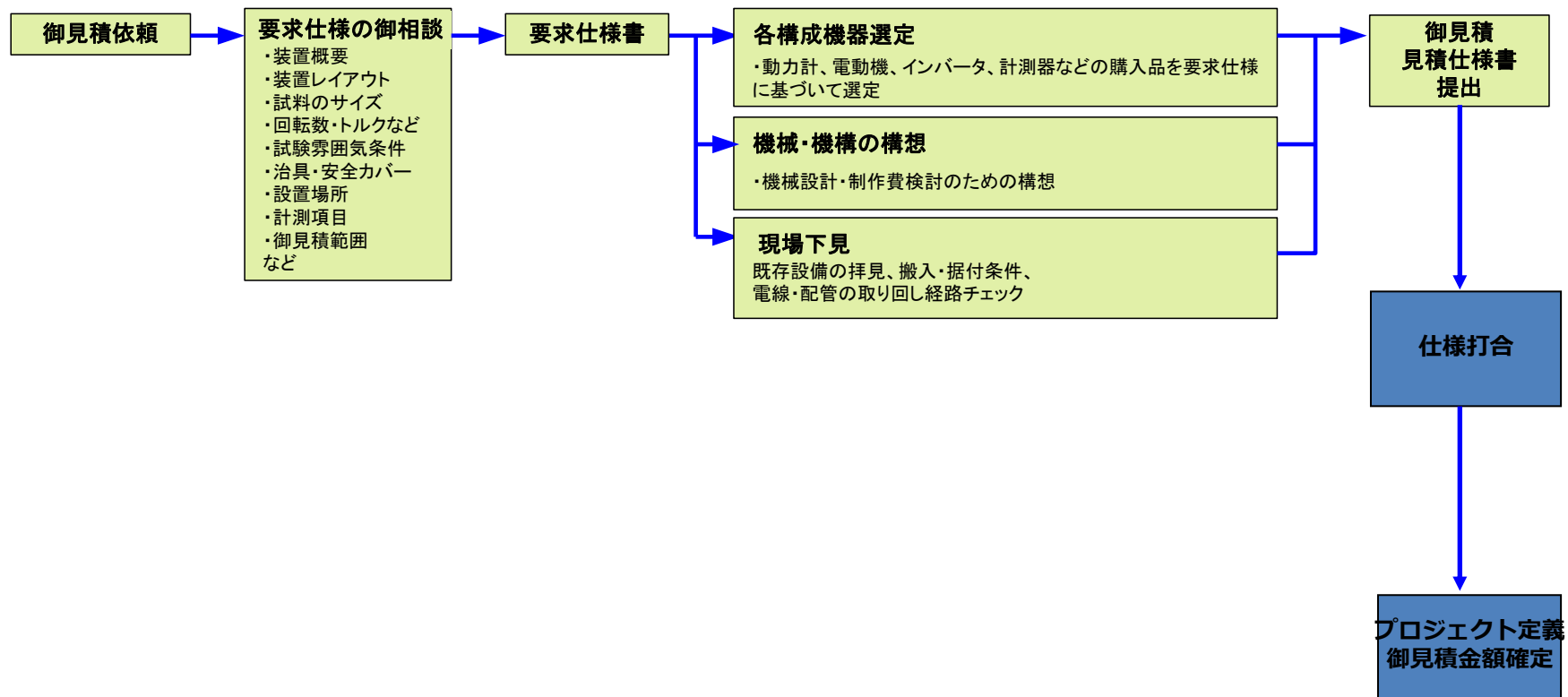
- ・ 静摩擦荷重の試験
- ・ JIS規定値以外の押付荷重値の設定
- ・ JIS規定値以外の周速度の設定
- ・ 試験中の押付荷重値の任意可変設定
- ・ 試験中の回転数の任意可変設定
- ・ 350℃以上の高温領域の試験
- ・ 各ステップごとにテストピースの磨耗率測定をせずに、最低温度～最高温度まで試験を実行

また、お客様のテストピースの品質、仕上げにより以下の問題が発生する場合がございます。

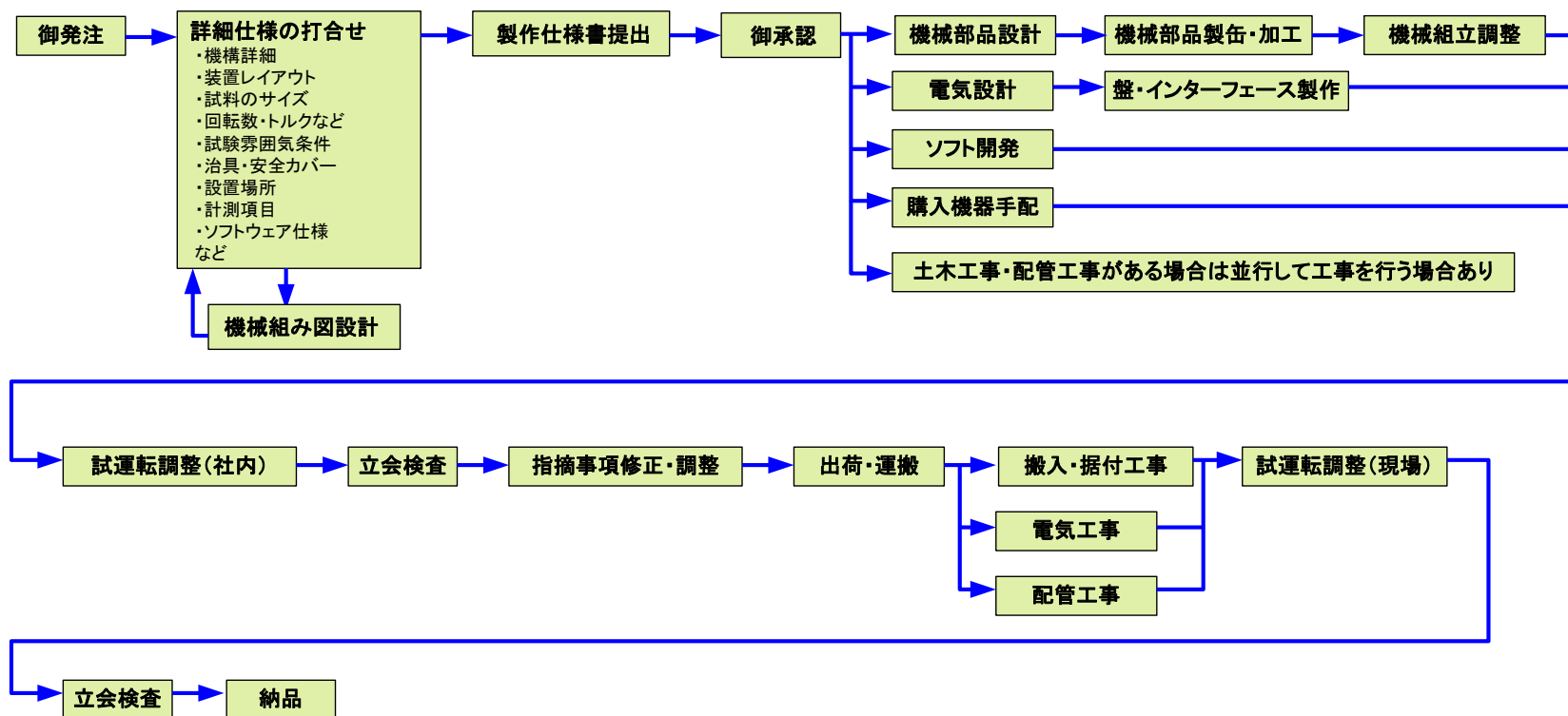
- ・ 振動
- ・ ブレーキ鳴き
- ・ 既定の試験温度に到達しない
- ・ 磨耗率が規定値内に入らない



## ■ 試験装置案件のお問い合わせから御見積までの流れ



## ■ご契約から製品納入までの流れ





**Since 1948**