

## 高精度摩擦摩耗試験機

キーワード：トライボロジー、雰囲気制御、往復直線運動式、摩擦摩耗試験

### はじめに

摩擦摩耗特性を評価する際、同一条件で試験を行ったにもかかわらず試験毎に同じ結果が得られないということはないでしょうか。この原因としては、試験片自体のばらつき、試験機の段取り条件の違い、あるいはこれら両方などが上げられます。試験条件を一定にしたつもりでも、作業や試験機のメンテナンス方法など、わずかな違いが重なることで大きく値が変化することがあります。したがって、はじめて評価する、あるいは、ばらつきがあると予想できるものを評価する場合、試験片以外の条件をできる限り一定にする必要があります。試験条件の一定化を図る上で、見落としがちになることの1つに試験雰囲気があります。摩擦摩耗特性に「温度・湿度」が影響することは、いくつか報告されており、一定の雰囲気環境で試験することは重要です。

ここでは、当所の所有する恒温恒湿度制御装置を備えた往復直線運動式の摩擦摩耗試験機の紹介と数種類の環境で摩擦摩耗試験した事例をご説明します。

### 往復直線運動式摩擦摩耗(表面性)試験機

この試験機は、試験片と摩擦相手材を用意することで、点接触、線接触、面接触など、様々な接触形態で往復運動を行い、すべりが始まる直前の静摩擦係数や、往復運動の繰り返しにおける動摩擦係数を精度良く測定できます。数万回以上の往復運動の繰り返しが可能であり、耐摩耗性の比較や表面状態の変化にともなう摩擦係数の変化を調べることができます。

【型式】	新東科学(株) TYPE:14FW
【負荷荷重】	0.02~1kgf
【摩擦速度】	0.5~100mm/sec

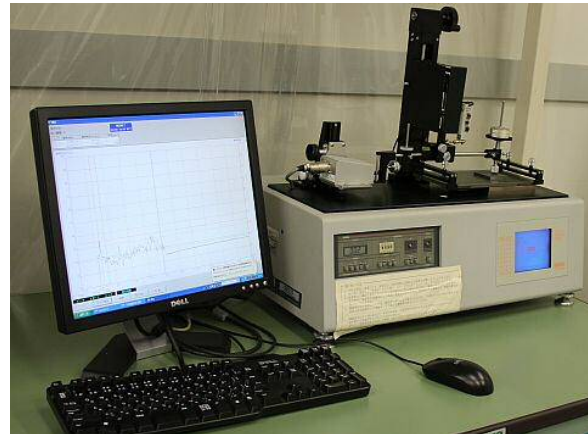


図1 往復直線運動式摩擦摩耗(表面性)試験機

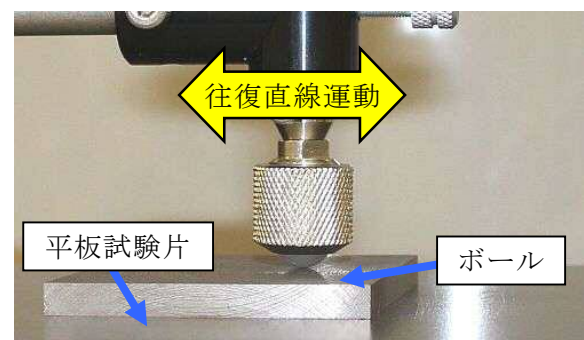


図2 試験例 (平板試験片 - ボール)

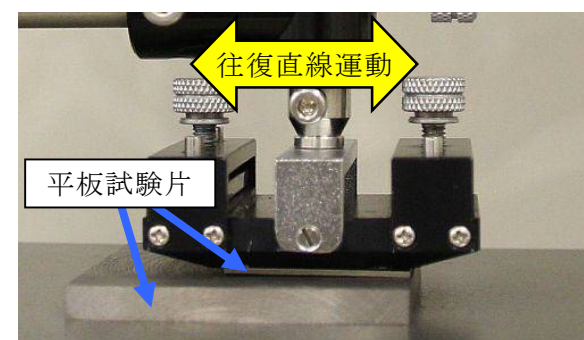


図3 試験例 (平板試験片同士)

- 【往復ストローク】 1～100mm
- 【平板試験片形状】 最大 100×200×30mm
- 【摩擦相手材形状】 ボール径 約φ5～10mm
- ※相手材は固定できれば、ピン、ローラー、平板なども使用可

### 恒温恒湿度制御装置

図 4 に示すこの装置は、2000×1500×1000mm のブース内を高精度に温度・湿度を管理する精密空調機です。天候や季節に左右されることがなく、一定の環境を維持することができます。

- 【型 式】 (株)アピステ PAU-A1400S-HC
- 【温度制御精度】 ±0.2 °C
- 【湿度制御精度】 ±1.0 %RH
- 【排気風量】 12.0 m<sup>3</sup>/min



図 4 恒温恒湿度制御装置

### 摩擦摩耗特性に及ぼす湿度の影響

温度を一定として異なる湿度における摩擦摩耗特性を図 5 に示します。これは Ni-P めっきを施した鋼板を往復直線運動させたときの摩擦係数を測定したものです。試験条件は、相手材 (SUJ2)、荷重 100gf、振動数 1Hz、振幅 5mm、しゅう動距離 36m、無潤滑、温度 25°C であり、湿度を 30%RH、50%RH、80%RH と変化させました。湿度が上がると摩擦係数は減少する傾向を示し、さらにしゅう動距離に対する変動も少なくなることがわかります。この現象は表面処理を施した材料における一例であり、表面処理の種類により摩擦摩耗特性は様々な傾向を示します。したがって、ある表

面処理品の摩擦摩耗特性評価する場合、評価を行った時期あるいは天候により値が変わる場合があります。このようなことから、実機に投入あるいは製品化した後に、事前に評価していた結果とは異なる現象が発生してしまうことも考えられます。

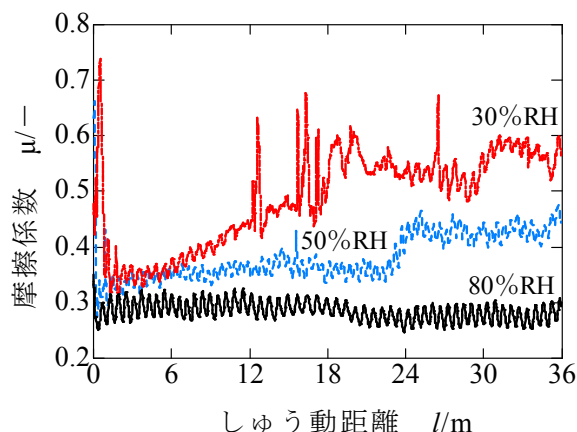


図 5 Ni-P めっきの摩擦摩耗特性

### おわりに

産技研では、往復直線運動式摩擦摩耗（表面性）試験機において、恒温恒湿度制御装置により年間を通して一定の温度、湿度に制御（通常使用は 25±0.5°C、50±2.0%RH）した大気環境内で試験できる環境を整えております。また、摩擦摩耗に関する試験方法の JIS 規格の整備が十分ではなく、得たい情報・目的ごとに工夫する必要があることから、少しでも一定条件で行えるように試験機の取扱い方法や試験方法の相談を併せて行っています。摩擦摩耗特性の評価をお考えの方は、是非ご一報ください。

作成者 金属材料科 道山 泰宏  
発行日 2013 年 1 月 21 日

Phone 0725-51-2559