

日本伸銅協会技術標準

銅及び銅合金板の動摩擦係数測定方法

Measuring Method for Coefficient of Kinetic Friction  
for Copper and Copper Alloy Sheets and Plates

序文 日本伸銅協会の伸銅データベース整備委員会において、摩擦係数測定方法が検討された。この標準はその摩擦係数測定方法を日本伸銅協会(JCBA)技術標準案として作成したものである。銅及び銅合金から成形された部品同志が嵌合する場合の動摩擦係数の測定方法を規定した。

1. 適用範囲 本標準は銅及び銅合金板及び同めっき材の動摩擦係数測定に適用する。

2. 試験方法 動摩擦係数の測定は、次の方法を標準とする<sup>(1)</sup>。

注<sup>(1)</sup> この方法は、受渡当事者間の協定により適宜変更してもよい。

2.1 方法の概要 平滑な試験片と、直径3mmで高さ1mmの半球形突起を有する試験片を接触させて垂直に荷重(N)をかけ、片一方を平行移動させて、その時の移動に要する力(動摩擦力=F)を求め、次の(1)式から動摩擦係数を求める。

$$\mu' = \frac{F}{N} \quad (1)式$$

ここに、 $\mu'$  : 動摩擦係数  
F : 動摩擦力 (N)  
N : 荷重 (N)

2.2 装置の概要 装置は次の図のように、底面に突起付き試験片を貼り付けて荷重をかける錘の部分と、平滑な試験片を貼りつけた試験片保持台と、その試験片保持台を水平に移動し、その移動距離と移動に要する力を測定する横型引張試験装置の部分から成る。試験片の水平移動や錘のセットに際しては、それぞれの摩擦力が極小になるようにリニアボールスライドやボール式ブッシュを用いる。装置構成例を図1に示す。

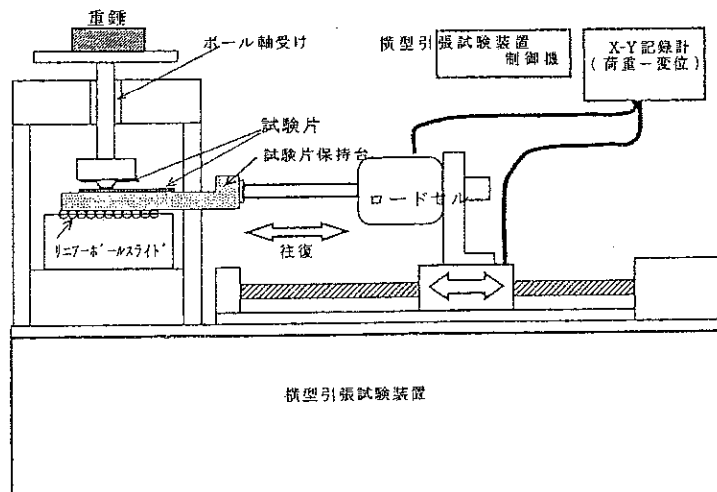


図1 摩擦係数試験装置の構成例

- 2.3 試験片の形状 試験片の形状は、次による。
- 平滑側 平滑側の試験の大きさは、50mm角とする。
  - 半球形突起側 突起側試験片の形状を図2に示す。  
なお、突起部は、金型を用いてプレス成形により作る。

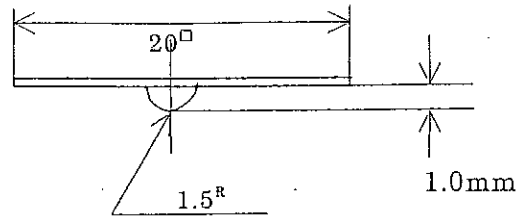


図2 固定側試験片

- 2.4 試験片の固定 試験片の固定は、それぞれの試験片のそれぞれの治具への固定を両面接着テープを用いて行う。
- 2.5 錘の荷重 錘の荷重は、0.98N(100g)、4.90N(500g)、9.80N(1000g)の3種類を標準とする。参考に( )内に、質量を併記した。
- 2.6 水平移動 水平移動速度及び移動距離は、次を標準とする。
- 移動速度： 80mm/min
  - 移動距離： 10mm
3. 評価方法 評価方法は、動摩擦力のチャートを記録し(参考 図3)、そのチャートから読み取った平均の動摩擦力から動摩擦係数を算出する。
- 平均の動摩擦力 動摩擦力のチャートからスタート及びストップ時の異常値除いた範囲について、平均の動摩擦力を求める<sup>(2)</sup>。  
注<sup>(2)</sup> 平均値はチャートの凹凸を考慮して目視で読み取る。
  - 摩擦係数の計算 a)により求めた平均の動摩擦力を(1)式に代入し動摩擦係数を算出する。

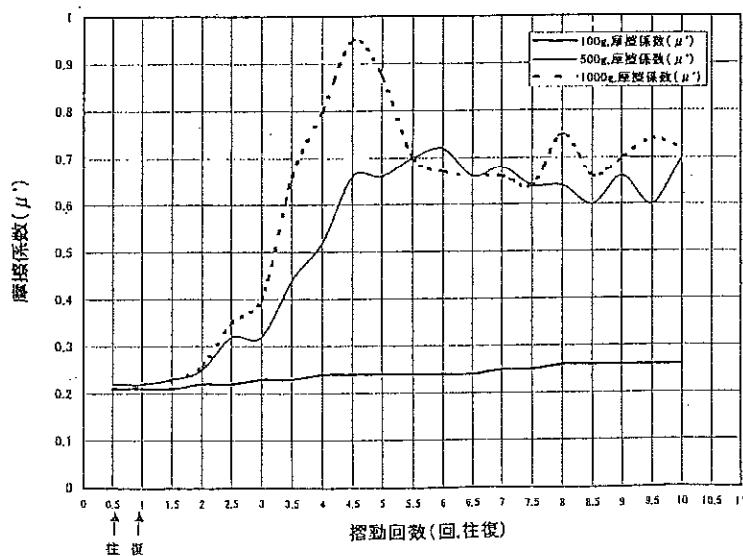


図3 C2600の試験片(めっきなし)どうしを摩擦させた時の動摩擦力チャート例

## 4. 記録 結果の記録は、付録の表を参照し行う。

付録： 摩擦係数測定データシート

		平滑側	突起側
移動方法		圧延方向に 平行・垂直	——
めっき		無・有 (種類 厚 $\mu\text{m}$ )	無・有 (種類 厚 $\mu\text{m}$ )
素 板	品種		
	質別		
	板厚 mm		
	表面アラサ $R_y \mu\text{m}$	圧延方向に 平行・垂直	
	引張強さ $\text{N}/\text{mm}^2$		
	Hv		

J C B A T 3 1 1 : 2 0 0 2

## 銅及び銅合金板の動摩擦係数測定法 解説

この解説は、標準本体に規定した事柄、参考に記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、標準の一部ではない。

1. 制定の主旨及び経緯 銅及び銅合金は導電性に優れることから電線どうしを接続する金具（端子）としてなくてはならない材料である。しかし、端子どうしを嵌合させる時、その摩擦力が大きいと嵌合させる力が大きくなる。伸銅板・条製品のユーザー業界の一つである端子製造業界では、適切な嵌合力を自由に設計して伸銅品を利用することが重要である。その意味で本標準による伸銅品の動摩擦係数の測定は、ユーザーにおける伸銅品の利用技術の発展に資する基礎データの提供を目指そうとするものである。よって本標準は、動摩擦係数測定に関する方法を示すものである。

## 2. 試験方法

- 試験片の形状 半球形突起は、小型箱型端子（メス部）におけるインデント部を想定して形状、寸法を決定した。
- 水平移動速度については自動車規格 J A S O D 6 1 6 - 9 4（自動車用ワイヤーハネスコネクタの試験方法及び一般要求性能）の接触子挿入力試験で「挿入速度は 50~150mm/min の間の一定の速度で行なう」よう規定されているため本標準では 80mm/min とした。