

日本伸銅協会技術標準

銅及び銅合金薄板条のせん断試験方法

Standard Method for Shearing Property Test  
for Copper and Copper Alloy Thin Sheets, Plates and Strips

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、せん断試験方法が検討された。この標準はそのせん断試験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。

1. 適用範囲

この規格は、銅及び銅合金のせん断試験方法について規定する。

2. 試験片

- a) 形状は、板及び条とする。
- b) 極力、平坦な試験片を用いる。
- c) 試験片には、汚れなどの異物があってはならない。

3. 試験機 試験機は、次による。

- a) せん断試験に用いる金型は、図 1-a、b に示すようなパンチ、ダイ、板押さえ(ストリッププレート)で構成されるものを標準とする。板押さえ力は、せん断時に板がすれない程度の大きさとする。
- b) 打ち抜きは、万能試験機もしくはプレス機械など圧縮ができる機械を用いる。
- c) 試験機は、使用頻度に応じ、日常点検を行うことが望ましい。日常点検は金型の寸法 精度、組み込み精度など所望のクリアランス精度を維持するために行う。

なお、万能試験機もしくはプレス機械なども、定期検査などで保守管理する。

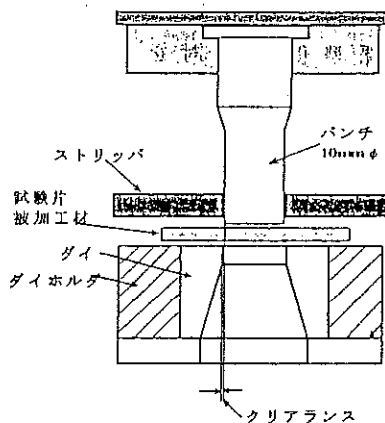


図 1-a 剪断抵抗試験概要

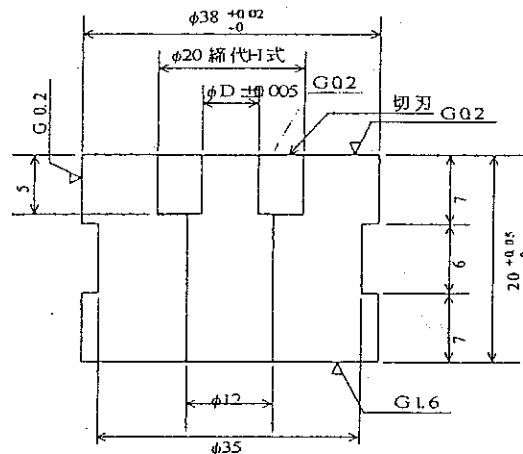


図 1-b ダイ寸法図 (mm)

4. 試験 試験は、次の条件に従って行う。

- a) クリアランスは、板厚の 2~20% を標準とする。
- b) パンチ形状は、標準試験条件として直径 10mm φ の円形とする。
- c) せん断速度は、20~100mm/min を標準とする。

- d) 潤滑油は、日石三菱製ユニプレス PA-5 塗布を標準とする。
- e) 試験温度は、10～35℃の範囲とし、必要があれば試験温度を記録する。ただし、温度管理は 23±5℃とする。

5. 評価

評価項目及び内容はすべて、受渡当事者間の協定により決定するが、特に指定がない場合は、以下のものを標準とする。

- a) せん断抵抗 以下の式にて求めた  $K_s$  を剪断抵抗(N/mm<sup>2</sup>)とする。

$$K_s = \frac{P}{l \times t}$$

ここに、P：最大せん断荷重(N)  
 l：せん断輪郭線長さ(mm)  
 t：板厚 (mm)

必要に応じて、図2に示すようなせん断荷重-パンチストローク曲線を採用する。

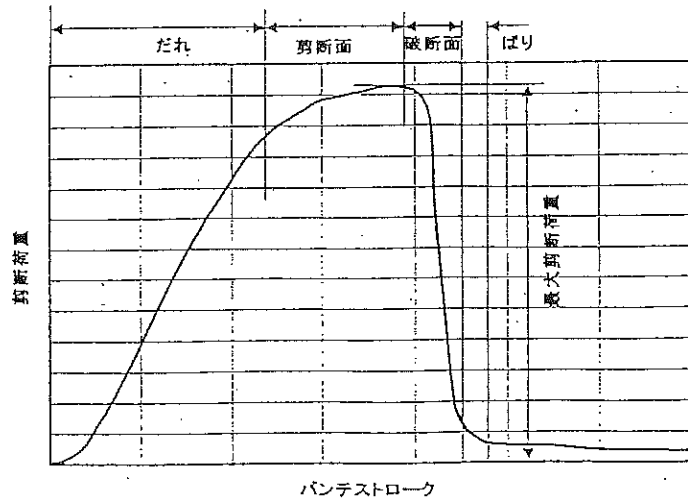


図2 剪断荷重-パンチストローク曲線

- b) せん断比 図3に示すように、せん断長さ、だれ長さ及び板厚を測定し、以下の数式にて求めた値 R をせん断比(%)とする。

$$R = \frac{a+c}{t} \times 100$$

ここに、a：せん断長さ (mm)  
 c：だれ長さ (mm)  
 t：板厚 (mm)

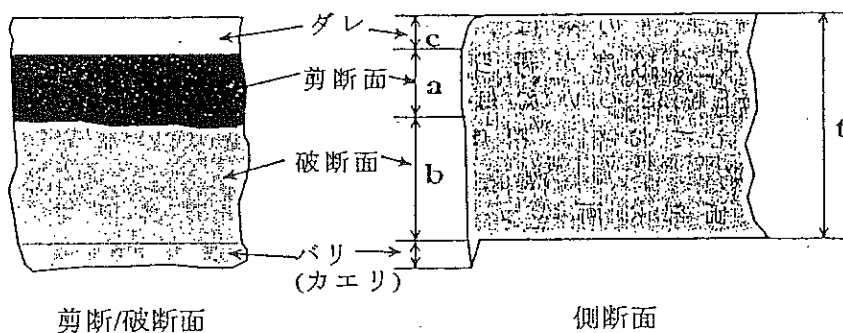


図3 剪断面概要

- c) ばり高さ 打ち抜いた試験片(この場合、10mmφの円形を想定)の円周方向 90° 毎 4箇所 のばり高さの平均値(mm)とする。なお、ばり高さは図3に定義されるものである。

- d) せん断エネルギー 図2に示すせん断荷重－パンチストローク曲線の面積がせん断エネルギーに相当する。

## J C B A T 310 : 2002

## 銅及び銅合金薄板条のせん断試験方法・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

銅及び銅合金は、優れた導電性により、半導体リードフレーム、端子などの電気・電子部品として多く用いられている。部品の小型化にともない、プレス打ち抜きの加工精度の向上は、非常に重要な特性の一つとなっている。そういう意味において本標準の制定は、伸銅品の利用技術の発展に資するものである。

## 2. 制定の経緯

せん断試験方法として、平成9年に日本伸銅協会が発行した伸銅品データブックの中で記載されている。その後、委員会各社より試験方法の標準化を望む声が強くなり、本標準の制定に至ったものである。

標準の内容は、基本的には伸銅品データブック記載の内容と整合を持たせた上で、詳細条件および評価方法を規定した。