

## 銅はくの引張特性評価

### Tensile Test for Copper Foil

#### ■はじめに

##### Introduction

銅はく(箔)は導電材料として、電機・電子機器のプリント基板をはじめ多くの部品や素子に使われている重要な材料です。

銅はくは、製造方法により電解銅はくと圧延銅はくに大別されますが、いずれも実用下における性能・機能を保証するための特性確認方法が定められており、

その中に機械的特性評価を目的とした引張試験法が含まれています。

今回は、JIS C6515「プリント基板用銅はく」(IEC 61249-5-1に整合)に記載されている引張試験法を参考として、銅はくの引張特性を評価した事例を紹介致します。

#### ■試験装置および試料

##### Testing apparatus and specimens

今回の試験に使用した試験装置は、「島津精密万能試験機 オートグラフ AG-1kNX 形」(装置の外観をFig.1に示す)です。

また、試料(サンプル)は厚さ 0.1mm の銅はくを短冊

状(規格により、幅 15mm、全長約 175mm)に切断し、それをはく(箔)用つかみ具で試験機に装着(つかみ具間距離は 125mm)しました。試験機に試料を装着した状態を Fig.2 に示します。



Fig.1 島津精密万能試験機 AG-X 形 外観  
Overview of SHIMADZU Autograph AG-X type.

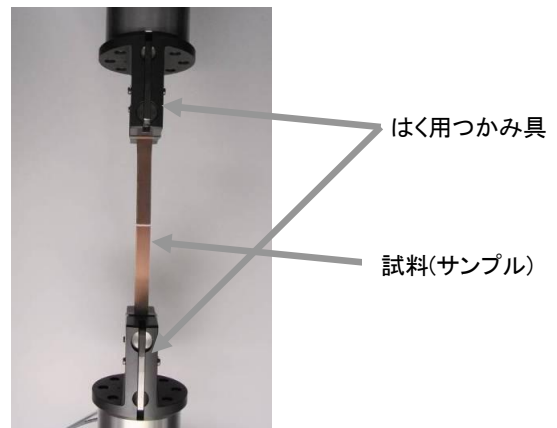


Fig.2 試料取り付け状態 外観  
Specimen and detectors for testing

#### ■試験条件

##### Test conditions

引張試験の負荷・計測の条件は、以下のとおりとしました。

- 1) 負荷速度 : 2mm/min (JIS 規定では、1.5 または 2mm/min)
- 2) 試験数 : 5 本 (JIS 規定では 4 本以上)
- 3) 試験力計測 : 1kN ロードセル
- 4) 変位計測 : クロスヘッド位置

## ■ 試験結果

### Test results

5本の試料についての試験結果を、応力(ロードセルで計測された試験力を、試料初期断面積で除した公称値)とひずみ(つかみ具間距離に対するクロスヘッド変位の増加量)との関係として表したものを Fig.3 に示し

ます。これを見ると、試料による差(ばらつき)も少なく、安定した材料特性が得られていることから、良好な試験が実施できていると判断されます。

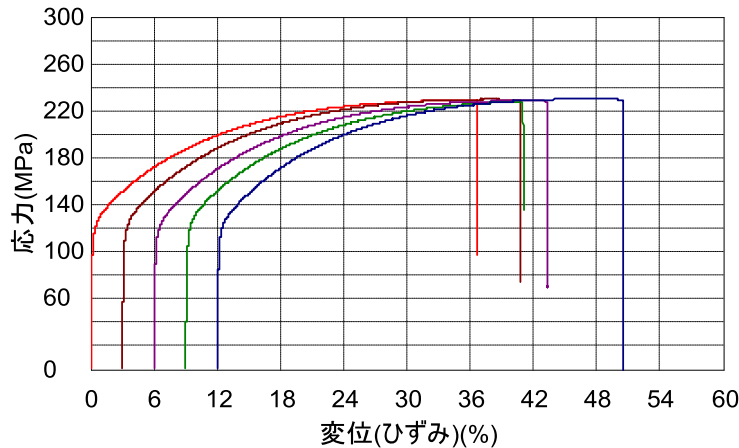


Fig.3 試験結果 (応力-ひずみ)  
Test result (Stress - Strain)

これら5本のデータから、JISにて特性値として規定されている「引張強さ」(試験時の最大応力)と「伸び率」(試験開始から破断までのゲージ間伸び量<sup>注</sup>を、

初期ゲージ間距離で除し、%単位で表したものを求めた結果を Table 1 に示します。

試料番号	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	伸び率 (%)
1	231	36.7
2	232	37.9
3	230	37.3
4	232	32.0
5	231	38.6
平均	231	36.5

Table 1 試験結果 (引張強さ, 伸び率)  
Test result (Tensile strength and Elongation ratio)

この結果からも、再現性のある評価が出来ていることがわかり、銅はくに対する機械特性情報として有効な結果が得られると言えます。

注) ゲージ間とは、試料中央部に 50mm 間隔で予めマークされたものを意味します。JIS によれば試料破断後につき合わせてマーク間距離を測定し、初期距離(50mm)から伸びた量を求めます。

※ 本事例で紹介した試験は大筋を JIS 規格に準じて実施していますが、細部まで厳密に準拠していることは保証していません。

初版発行:2009年2月

**島津製作所** 分析計測事業部  
応用技術部

アプリケーション開発センター

●東京  
●京都

TEL (075)823-1153

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。  
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録下さい。  
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>  
会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。