
テクニカルデータ

高強度ばね用チタン銅

ハイパーチタン銅
(C1990HP)

1. 緒言

JX 金属株式会社は、電子材料分野に数々の特徴ある製品を提供しており、それらを「ハイパフォーマンス・シリーズ」と名称し製造販売しています。

チタン銅(C1990合金)を改善した材料として、ハイパーチタン銅(商品記号:C1990HP)を製造販売しております。

本製品は、C1990合金と同等な化学成分でありながら高強度でかつ良好な曲げ性を有し、ベリリウム銅(ミルハードン材)と同等以上の特性をご提供することが可能となり高機能なスイッチ、コネクタ、リレー等の電子部品用材料としてご使用いただいております。

2. 特徴

- (1) 従来のチタン銅と比較して、高い耐力とばね性を有します。
- (2) 良好な曲げ加工性を有し、従来以上の厳しい曲げ加工が可能です。
- (3) 化学成分は従来通りですので、スクラップの別管理等の手間は不要です。

3. 化学組成

表 1. ハイパーチタン銅の化学組成 (wt%)

| | Ti | Cu+Ti |
|------|------------------|-------|
| 代表組成 | 2.9~3.5 (3.0%目標) | ≥99.5 |

4. 物理的性質

表 2. ハイパーチタン銅の物理的性質

| | | |
|-------|------|------------------------------------|
| 電気伝導度 | 12 | %IACS (@20°C) |
| 固有抵抗 | 144 | NΩ・m (@20°C) |
| 熱伝導度 | 54 | W/mK |
| 線膨張係数 | 18.6 | ×10 ⁻⁶ /K (20 to 450°C) |
| 縦弾性係数 | 127 | kN/mm ² |
| 密度 | 8.70 | g/cm ³ |

5. 機械的性質

表 3. ハイパーチタン銅の機械的性質(括弧内は代表値)

| 質別 | 引張強さ (N/mm ²) | 0.2%耐力 (N/mm ²) | 伸び (%) | ビッカース 硬さ | 備考 |
|--------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------|--------------|
| EH(通常) | 885~1080 | 800~900 | ≥5.0 (10.0) | ≥280 (300) | 通常チタン銅 |
| C1990HP-EH | 885~1080 | 780~930 | ≥10.0 (17.0) | ≥280 (300) | ハイパー チタン銅 |
| C1990HP -SH | 910~1110 | 810~960 | ≥8.0 (14.0) | ≥300 (320) | |
| C1990HP -ESH | 1000~1180 | 950~1100 | - (3.0) | ≥320 (340) | |
| C1990HP -XSH | 1050~1300 | 1000~1200 | - | - | |

6. 曲げ加工性

W 曲げ試験(供試材形状:板厚×10mm^w×60mm^l)を行ない、曲げ凸面に割れが発生せずに曲げることが可能な最小の曲げ半径(MBR)を求めました。板厚との比(MBR/t= Minimum Bend Radius /Thickness)を表4に、代表的な曲げ凸面の拡大写真を図1に示します。ハイパーチタン銅は高強度にもかかわらず、優れた曲げ加工性を有します。

表 4. ハイパーチタン銅の最小曲げ半径

| 質別 | MBR / t | | 備考 |
|--------------|----------|---------|--------------|
| | good way | bad way | |
| EH(通常) | 1.0 | 4.0 | 通常チタン銅 |
| C1990HP -EH | 0 | 1.0 | ハイパー チタン銅 |
| C1990HP -SH | 0 | 2.0 | |
| C1990HP -ESH | 2.0 | ≥5.0 | |

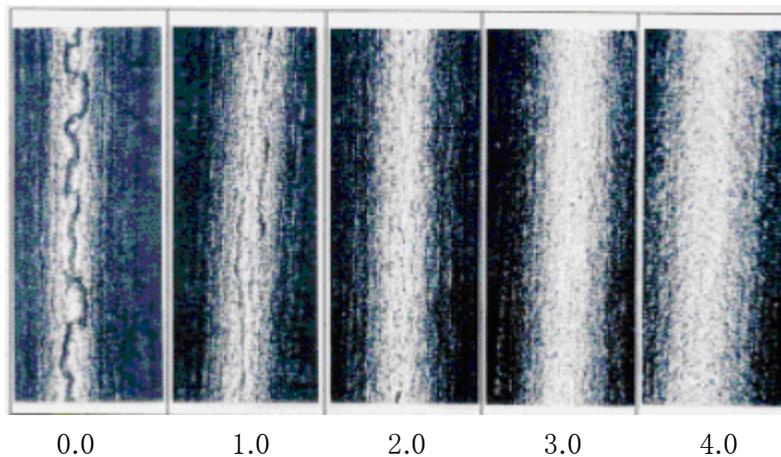


図1. ハイパーチタン銅 W 曲げ試験曲げ凸面の光学顕微鏡写真 (質別 C1990HP-SH, bad way)

サンプル寸法:0.12mm^t×10mm^w

90° W 曲げ試験:JIS H 3130 に準拠(測定数:4)

7. 疲労特性

ばね製品として使用した場合の寿命を表す材料の疲れ強さを、疲労試験により求めたデータを図2に示します。ハイパーチタン銅はベリリウム銅 C1720 と同等の疲労強度を有します。

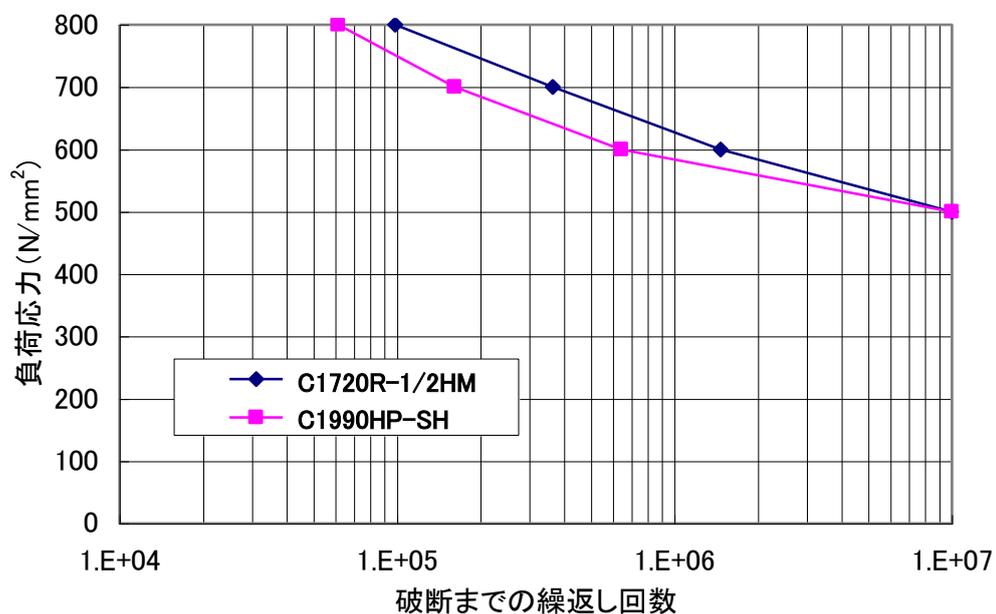


図 2. ハイパーチタン銅の疲労特性

振幅方向:両振り

試料寸法:0.25mm^t×10mm^w

試料方向:good way

試験方法:JIS Z 2273 に準拠

測定数:4

8.応力緩和特性

長期にわたって適切な接触圧を維持するための評価尺度として重要視される応力緩和特性のデータを図3に示します。

ハイパーチタン銅は、ベリリウム銅に比べ優れた応力緩和特性を有しています。

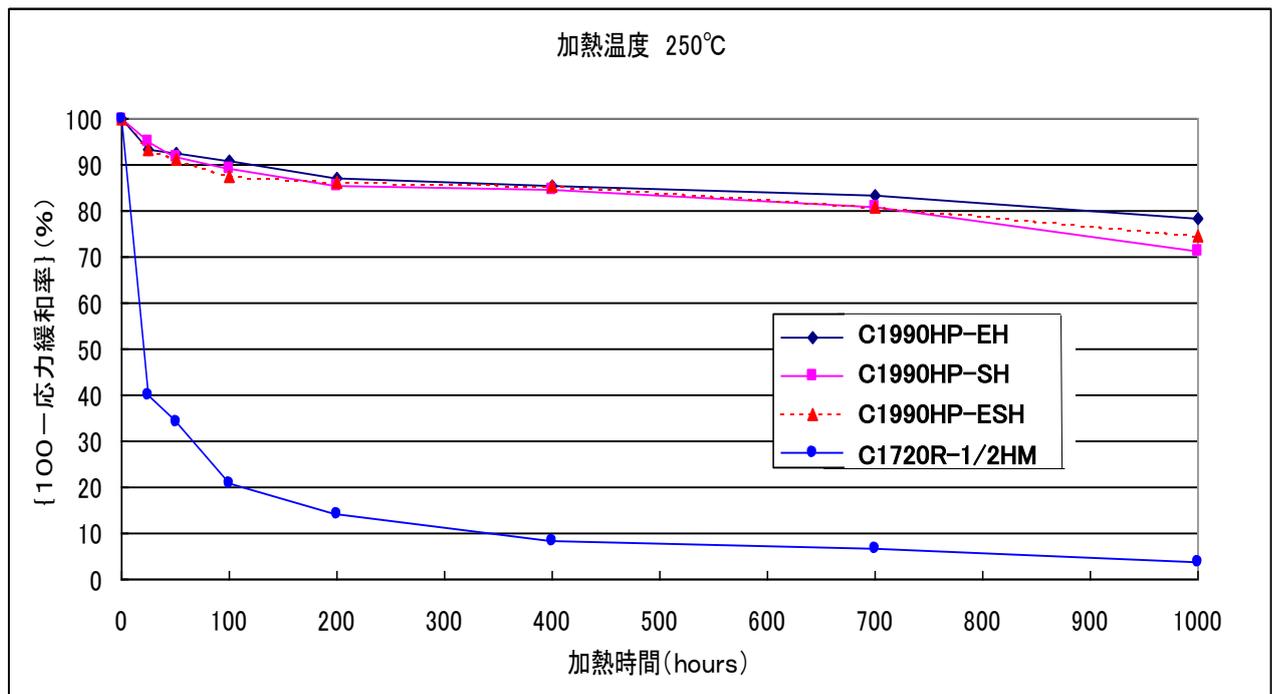
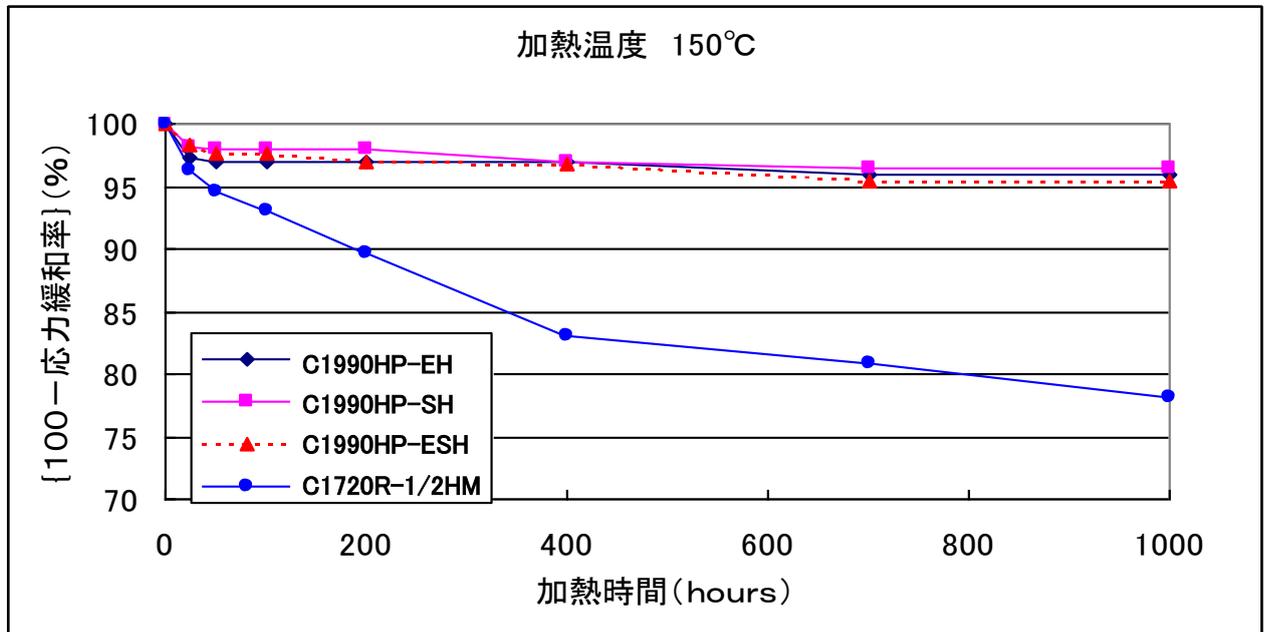
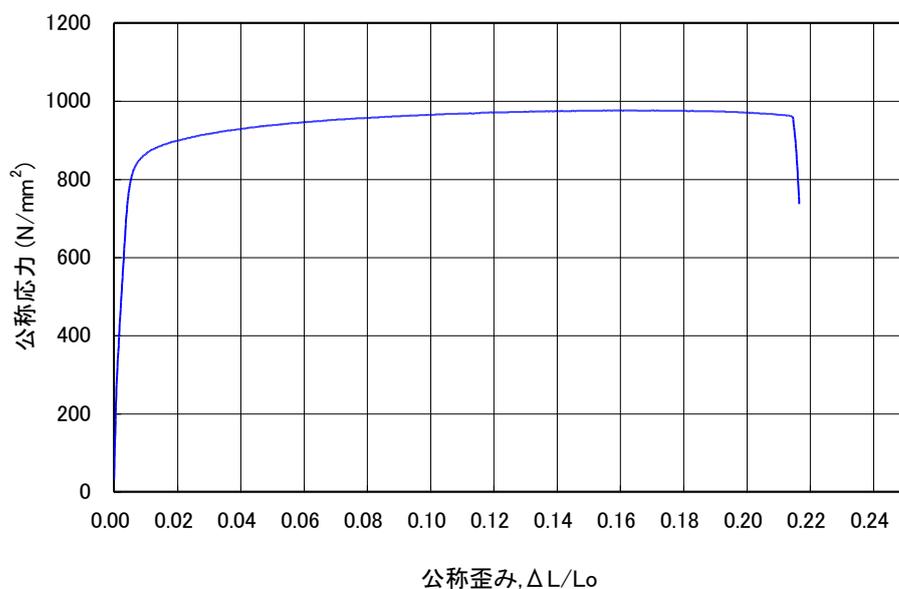


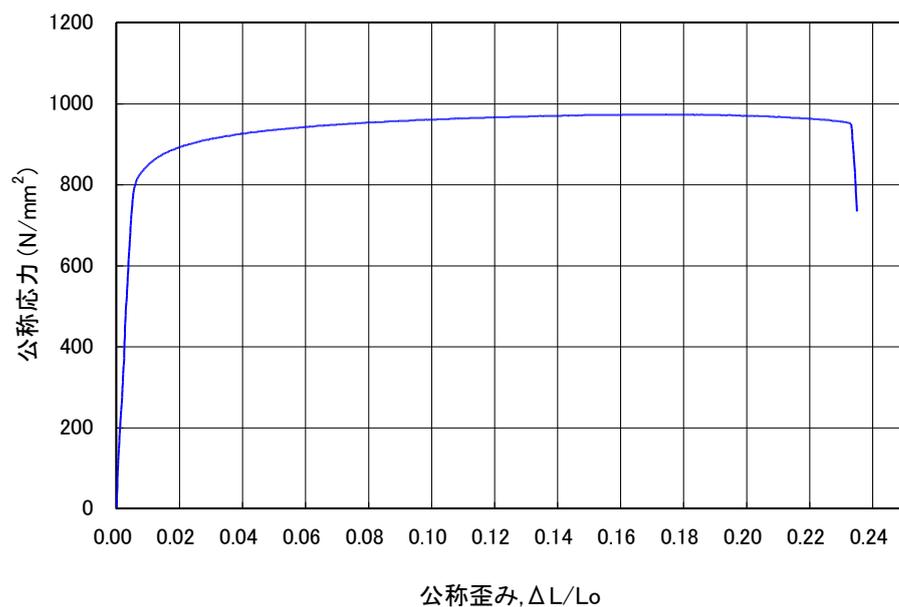
図3. C1990HPの応力緩和特性

9.S-Sカーブ

ハイパーチタン銅の Stress-Strain curve を図 4～6 に示します。



質別「C1990HP-EH」の圧延平行方向のS-Sカーブ



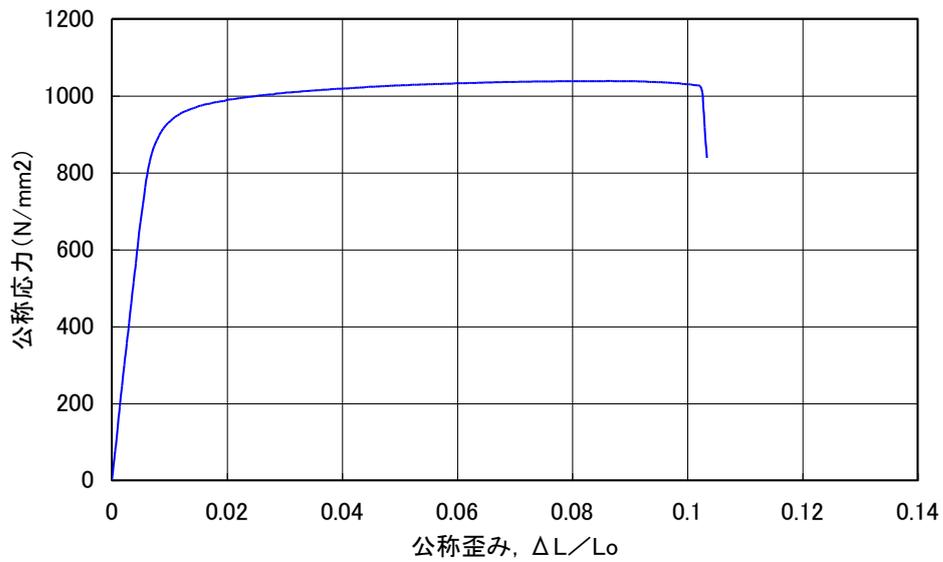
質別「C1990HP-EH」の圧延直角方向のS-Sカーブ

図 4. ハイパーチタン銅のS-Sカーブ

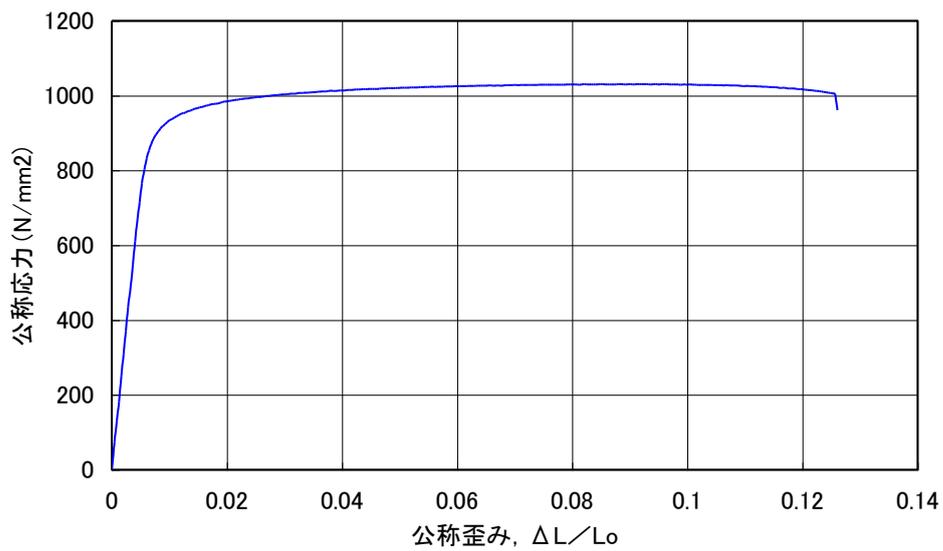
引張り試験: JIS Z 2241 による

試験片寸法: JIS Z 2201 の 5 号試験片

測定数: 2



質別「C1990HP-SH」の圧延平行方向のS-Sカーブ



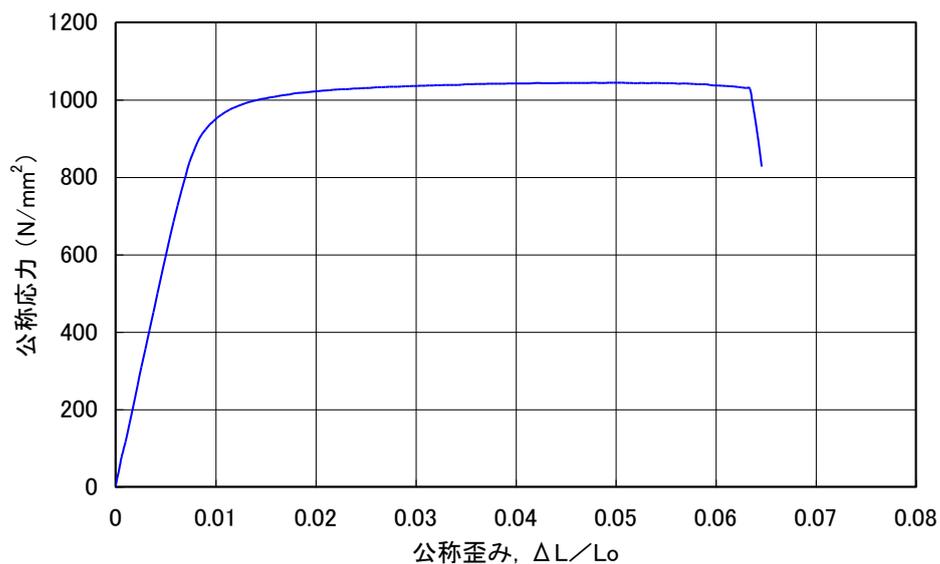
質別「C1990HP-SH」の圧延直角方向のS-Sカーブ

図 5. ハイパーチタン銅のS-Sカーブ

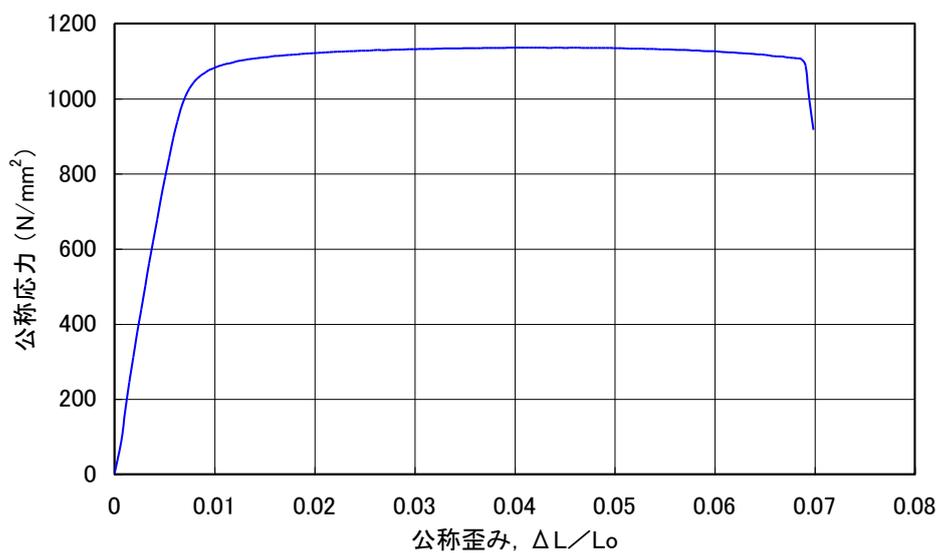
引張り試験: JIS Z 2241 による

試験片寸法: JIS Z 2201 の 5 号試験片

測定数: 2



質別「C1990HP-EHS」の圧延平行方向のS-Sカーブ



質別「C1990HP-ESH」の圧延直角方向のS-Sカーブ

図 6. ハイパーチタン銅のS-Sカーブ

引張り試験: JIS Z 2241 による

試験片寸法: JIS Z 2201 の 5 号試験片

測定数: 2

<お問合せ先>

JX金属株式会社 機能材料事業部
〒105-8417 東京都港区虎ノ門二丁目 10 番 4 号
TEL:03-6433-6000

Ver.4.2