
ハイパフォーマンスシリーズ
テクニカルデータ

高強度ばね用りん青銅
C 5 2 1 0 (H P)

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。

このたび、新たなハイパフォーマンス・シリーズとして、C5210合金を改善したハイパフォーマンスりん青銅を開発いたしましたのでここにご紹介させていただきます。

本製品は、C5210合金と同等な化学成分を有しながら、高強度でかつ良好な曲げ性を有する点を特徴としており、スイッチ、コネクタ、リレー等の電子部品用材料として、通常りん青銅以上に満足してご使用いただけるものと確信いたします。

本テクニカルデータをご参照され、部品設計のお役に立てていただければ幸いです。

*本テクニカルデータに記載の数値は代表例です。

*ハイパフォーマンス・シリーズを以下「HP」と記載いたします。

2. 特徴

- (1) 従来の弊社ばね用りん青銅および他社のばね用りん青銅と比較して、高い耐力とばね性と疲労特性を有します。
- (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) 良好なプレス打ち抜き性を有し、金型摩耗の減少につながります。
- (4) 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. HPの化学組成 (代表値) (wt%)

	Cu	Sn	P	Fe	Pb	Cu+Sn+P
代表組成	残	8.0	0.15	≤0.10	≤0.05	≥99.7

4. 物理的性質

表 2. HPの物理的性質 (代表値)

電気伝導度	12	%IACS (@20°C)
固有抵抗	144	nΩ・m (@20°C)
熱伝導度	63	W/mK
線膨張係数	18.2	×10 ⁻⁶ /K (20 to 300°C)
縦弾性係数	110	kN/mm ²
密度	8.80	g/cm ³

5. 機械的性質

JIS H 3130 に規定されているばね用りん青銅 C5210 の規格、および通常 C5210 と C5210-HP の質別毎の標準的な機械的性質を表 3 に示します。

表 3. HPの機械的性質

質別		引張強さ (N/mm ²)	0.2%耐力 (N/mm ²)	伸び (%)	疲労強度 (N/mm ²)	ばね限界値 (N/mm ²)
H	規格	590-705	—	≥20	—	≥390
	HP	636	565	33.4	400	565
	通常	625	528	28.9	300	477
EH	規格	685-785	—	≥11	—	≥460
	HP	729	688	22.1	450	645
	通常	724	667	19.0	350	544
SH	規格	735-835	—	≥9	—	≥510
	HP	790	760	17.8	400	749
	通常	764	710	18.1	350	679
ESH	規格	770-885	—	≥5	—	≥560
	HP	853	823	12.0	400	721
	通常	813	786	12.6	300	642
XSH	規格	835-1000	—	≥1	—	≥630
	HP	918	879	2.8	—	854
	通常	—	—	—	—	—

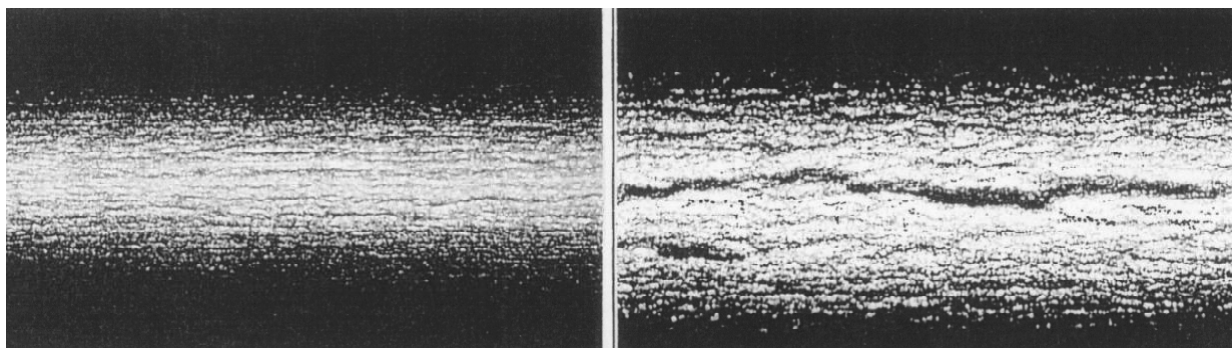
質別 XSH には JIS 規格がないため、弊社で社内規格を設定しました。

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。HPは通常C5210に比較し優れた曲げ加工性を有します。

表 4. HPの最小曲げ半径

質別	MBR / t			
	good way		bad way	
	HP	通常 C5210	HP	通常 C5210
H	0	0	0	0.5
EH	0	0	0.5	2.0
SH	0	0	2.0	2.5
ESH	0	0	4.0	≥4.0



HP

通常 C5210

図1. W 曲げ試験曲げ凸面の光学顕微鏡写真(質別:EH, bad way, R/t=1.0)

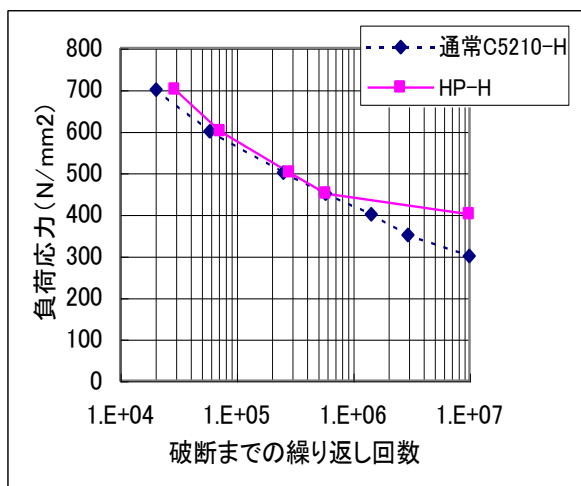
サンプル寸法:0.25mm^t×10mm^w

90° W 曲げ試験:JIS H 3130 に準拠

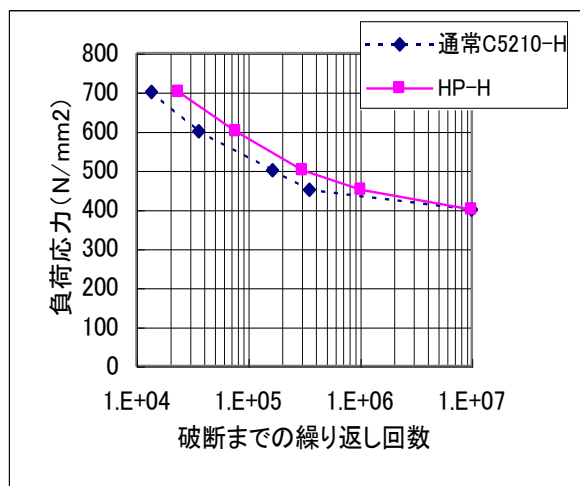
測定数:4

7. 疲労特性

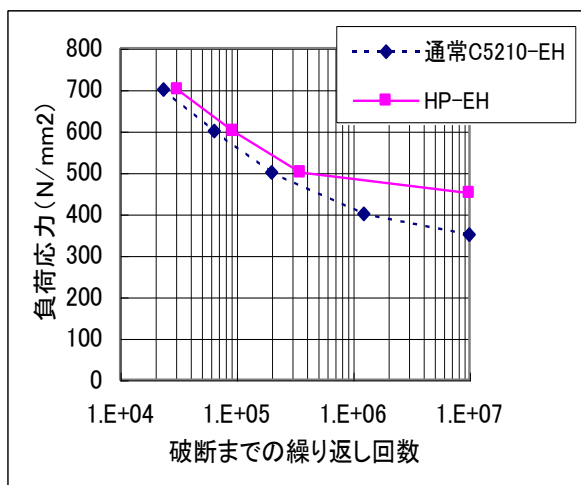
ばね製品として使用した場合の寿命を表す材料の疲れ強さを、疲労試験により求めたデータを図2に示します。HPは通常 C5210 に比べ高い疲労強度を有します。



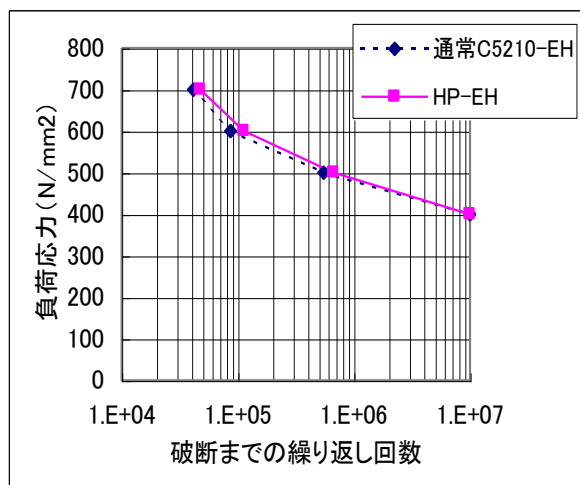
GOOD WAY



BAD WAY



GOOD WAY



BAD WAY

図 2. HPの疲労特性

振幅方向: 両振り

試料寸法: 0.25mm^t × 10mm^w

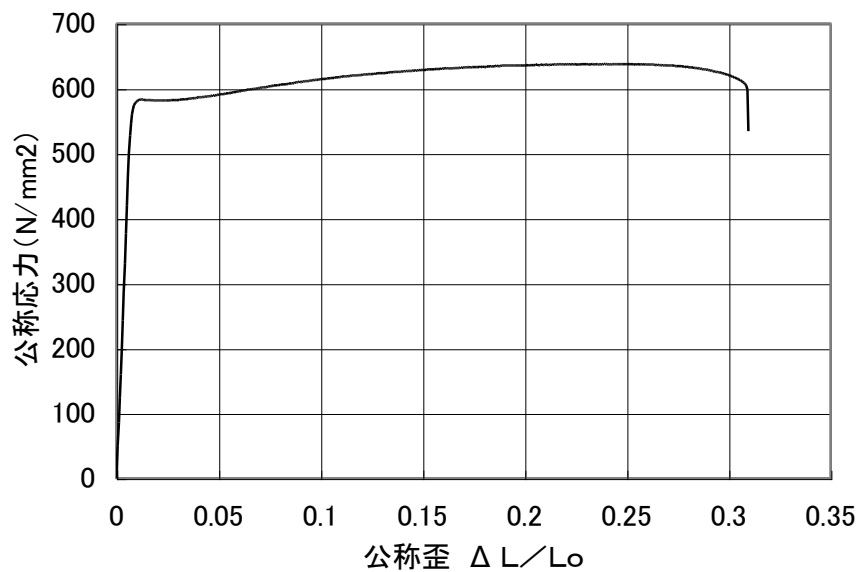
試料方向: 図示

試験方法: JIS Z 2273 に準拠

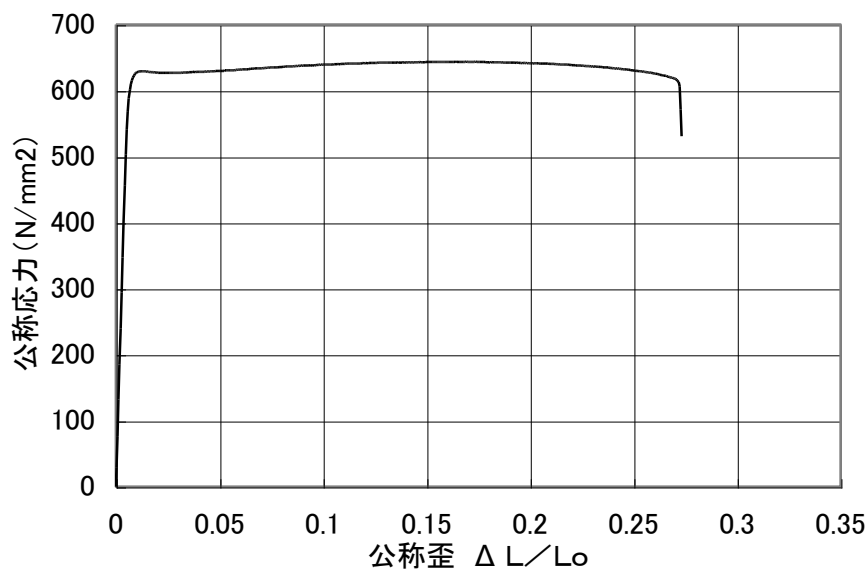
測定数: 4

8. S-Sカーブ

HPのStress-Strain curveを図3～図6に示します。



質別「H」の圧延平行方向のS-Sカーブ

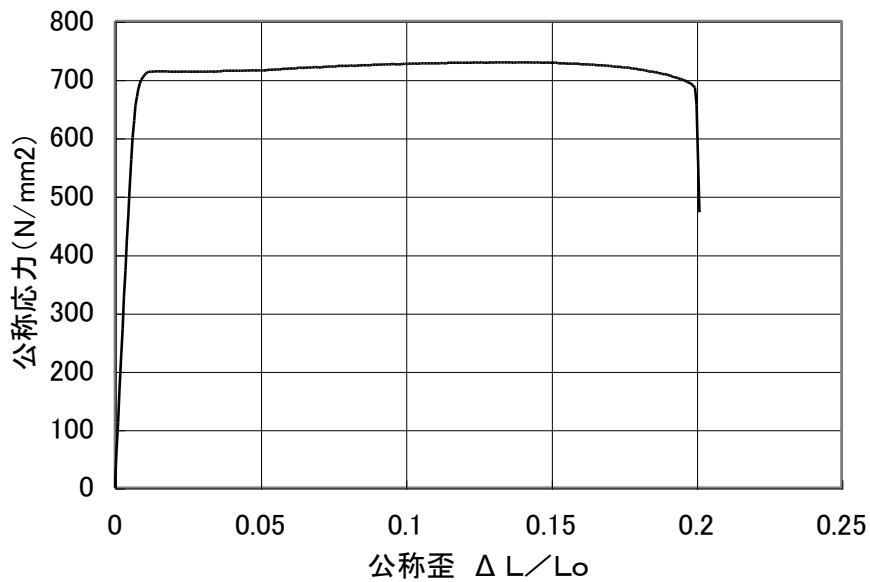


質別「H」の圧延直角方向のS-Sカーブ

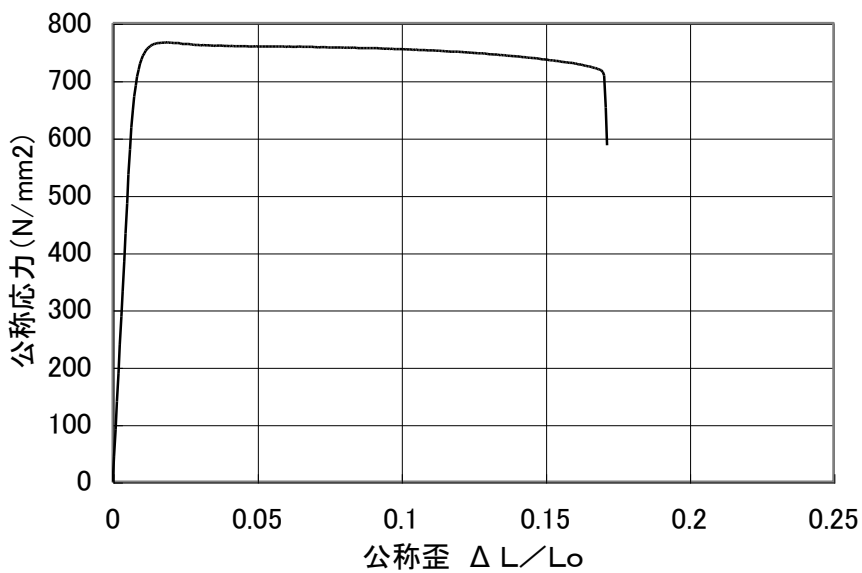
図3. HPのS-Sカーブ(1)

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



質別「EH」の平行方向のS-Sカーブ

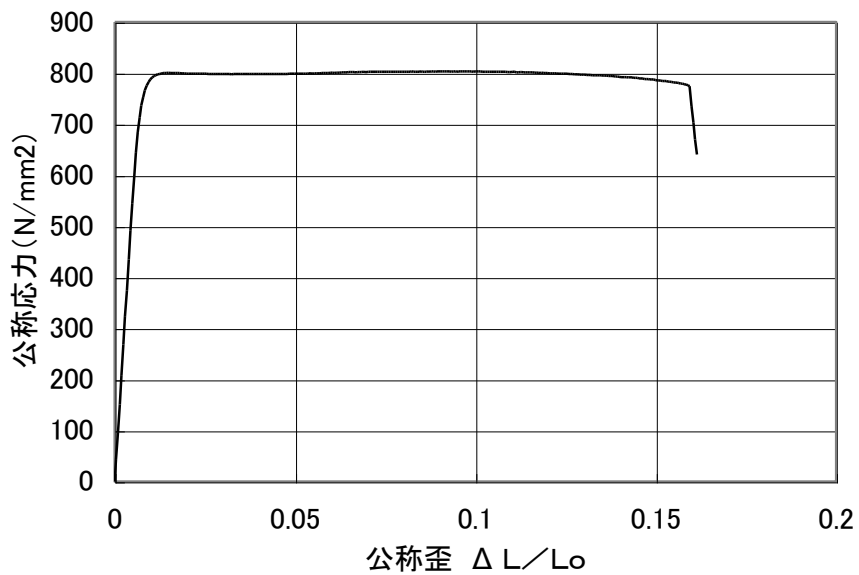


質別「EH」の直角方向のS-Sカーブ

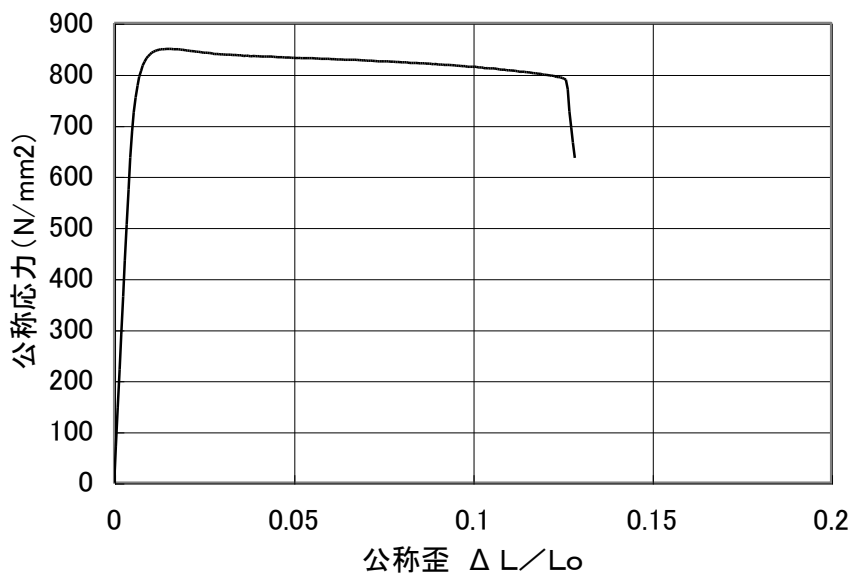
図4. HPのS-Sカーブ(2)

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



質別「SH」の平行方向のS-Sカーブ

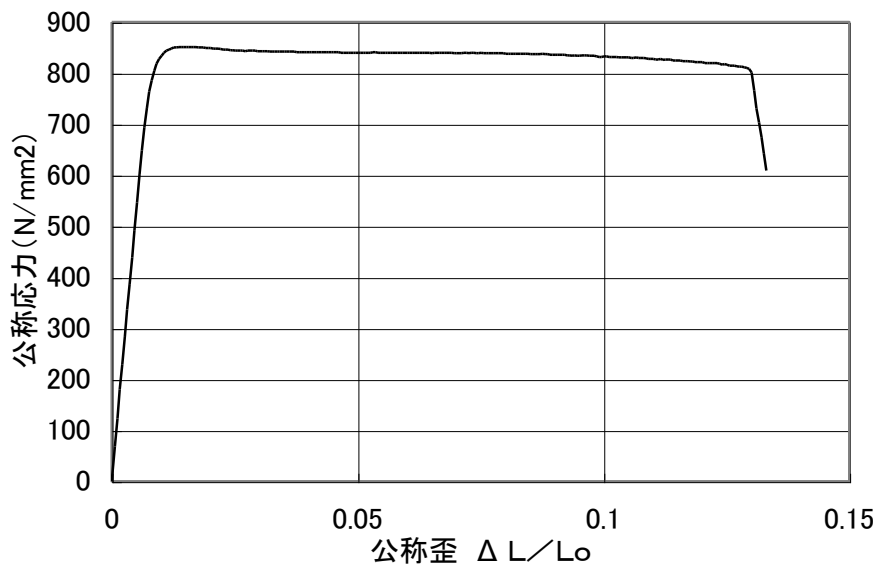


質別「SH」の直角方向のS-Sカーブ

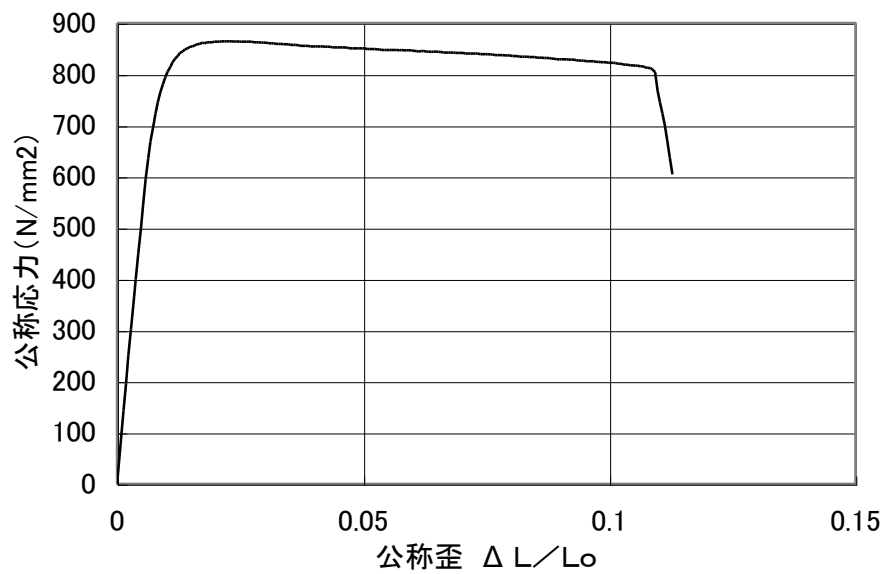
図5. HPのS-Sカーブ (3)

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



質別「ESH」の平行方向のS-Sカーブ



質別「ESH」の直角方向のS-Sカーブ

図6. HPのS-Sカーブ(4)

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

<お問合せ先>

JX金属株式会社 電材加工事業本部 機能材料事業部
圧延・加工材料ユニット
〒100-8164 東京都千代田区大手町一丁目1番2号
JXビル18階
TEL:03-6257-7421
FAX:03-6213-3612

Ver.3.1