
テクニカルデータ

高性能コネクタ用銅合金

NKC388

UNS Alloy No.C70252

1. 緒言

NKC388 合金は従来のコルソン合金の強度-導電率-曲げ加工性のバランスを損なうことなく、市販のコルソン系銅合金とは一線を画した強靱化に成功した合金です。本技術データをご参照され、この高性能銅合金 NKC388 合金の特徴をご理解下さい。

*本テクニカルデータに記載の数値は代表値です。

2. 特徴

- (1) 高強度であると同時に高い導電性を有するバランスのとれた合金です。
- (2) 高温においても優れた応力緩和特性を有します。
- (3) 良好な曲げ加工性を有します。

3. NKC388 合金の化学組成

表 1 NKC388 の化学組成 (wt%)

	Cu	Ni	Si	Mg	Mn
標準組成	残	3.4~4.2	0.70~1.0	0.05~0.3	0.11~0.20
代表値	残	3.8	0.8	0.1	0.13

4. NKC388 合金の物理的性質

表 2 NKC388 の物理的性質

質別	SH	ESH	XSH	USH
電気伝導度	38 %IACS (@20°C)	34%IACS (@20°C)		32%IACS (@20°C)
固有抵抗	45.4 nΩ・m (@20°C)	50.7 nΩ・m (@20°C)		
熱伝導度	160 W/mK	143 W/mK		
熱膨張係数	17.6 × 10 ⁻⁶ /K (20 to 300°C)			
弾性係数	123 kN/mm ²		L.D. 123kN/mm ² T.D. 135kN/mm ²	L.D. 120kN/mm ² T.D. 140kN/mm ²
密度	8.82 g/cm ³			

5. NKC388 合金の機械的性質

表3 NKC388の機械的特性(規格範囲)

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
SH	940 (890-990)	910 (860-960)	3 (min 1.0)	280 (250-310)
ESH	980 (930-1030)	950 (900-1000)	2.5 (min 1.0)	295 (265-325)
XSH	1030 (970-1090)	1000 (940-1060)	2.0 (min 1.0)	325 (285-350)
USH	L.D.:1030 (970-1090) T.D.:1130 (1070-1190)	L.D.:1000 (940-1060) T.D.:1100 (1040-1160)	L.D.:2.0 (min 1.0) T.D.:2.0 (min 1.0)	325 (285-350)

上段:代表値

下段:規格範囲

6. コネクタ用銅合金の強度と導電性

図1はコネクタ用銅合金の強度と電気伝導度の関係を示します。NKC388 合金はそれらの合金の中でも高い強度を有し、しかも十分な導電性も有していることが分かります。

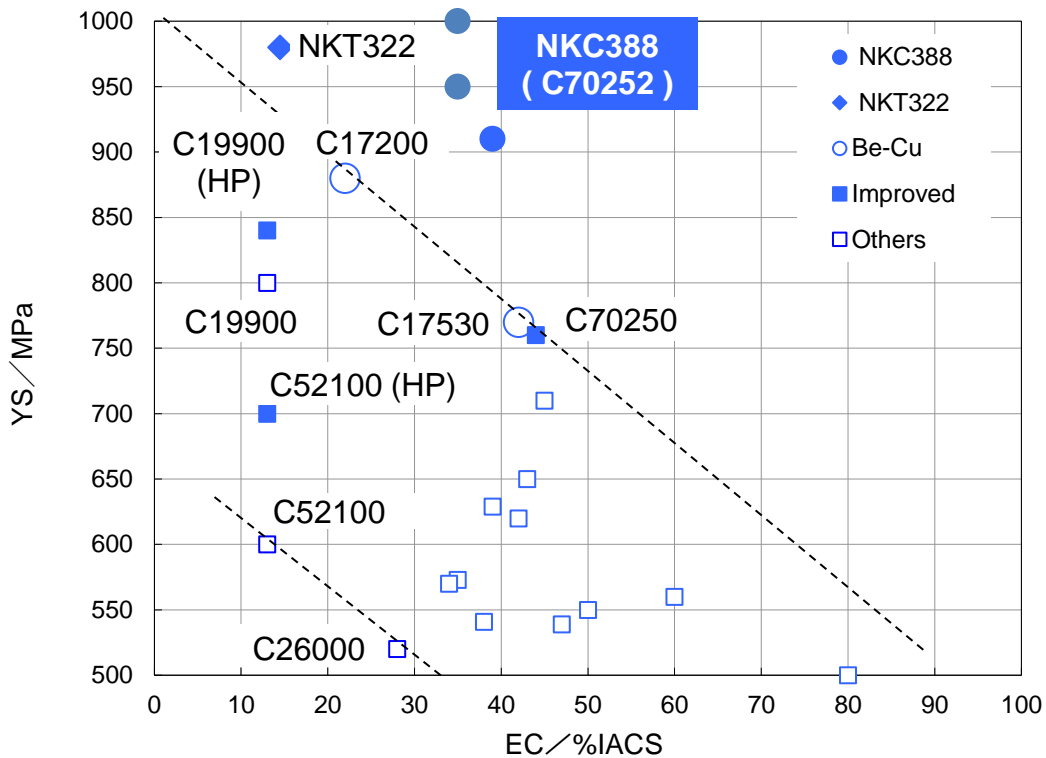


図1 コネクタ用銅合金の強度と電気伝導度の関係

7. 曲げ加工性

NKC388 合金の曲げ加工性調査のため W 曲げ試験 (供試材形状: 板厚×10mm^w×60mm^l) により種々の曲げ半径で曲げ試験を行ない、曲げ面に割れなしで曲げられる最小の曲げ半径を求め、板厚に対する比 (MBR / t = Minimum Bend Radius / Thickness) を表 4、図2に示します。NK388 合金は高強度であると同時に優れた曲げ加工性を有します。質別 SH につき曲げ試験の供試材の幅を変え、曲げ性を評価した結果を図3、4に示します。曲げ幅が小さくなるに従い、曲げ性が大きく向上致します。

表 4 NK388 の曲げ加工性

質別	MBR / t	
	Good way	Bad way
SH	1.5	1.0
ESH	2.0	3.0

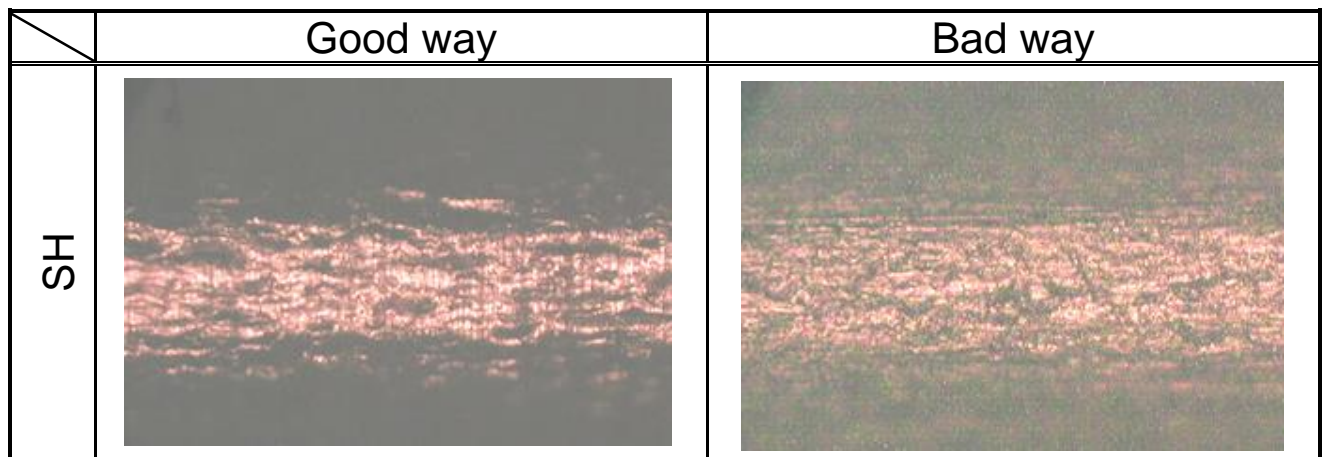


図 2 90° W 曲げ試験後の曲げ部表面の光学顕微鏡写真
曲げ半径/材料板厚=1.0, 試験片幅:10mm, 板厚:0.08mm

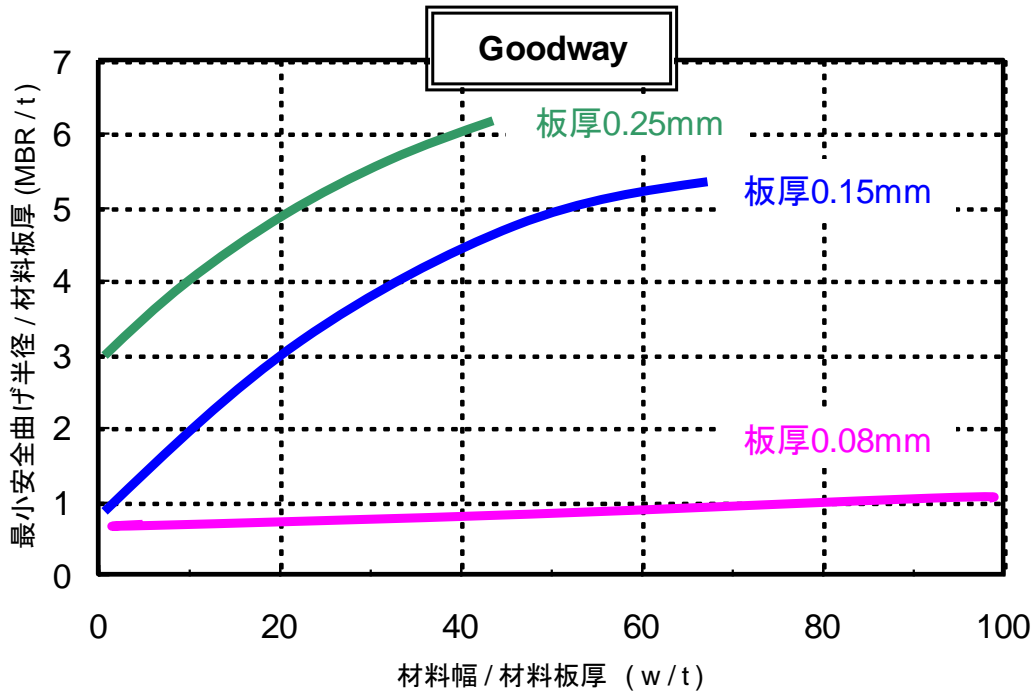


図3 試験片幅を変えた NKC388-SH の曲げ加工性(圧延平行方向)

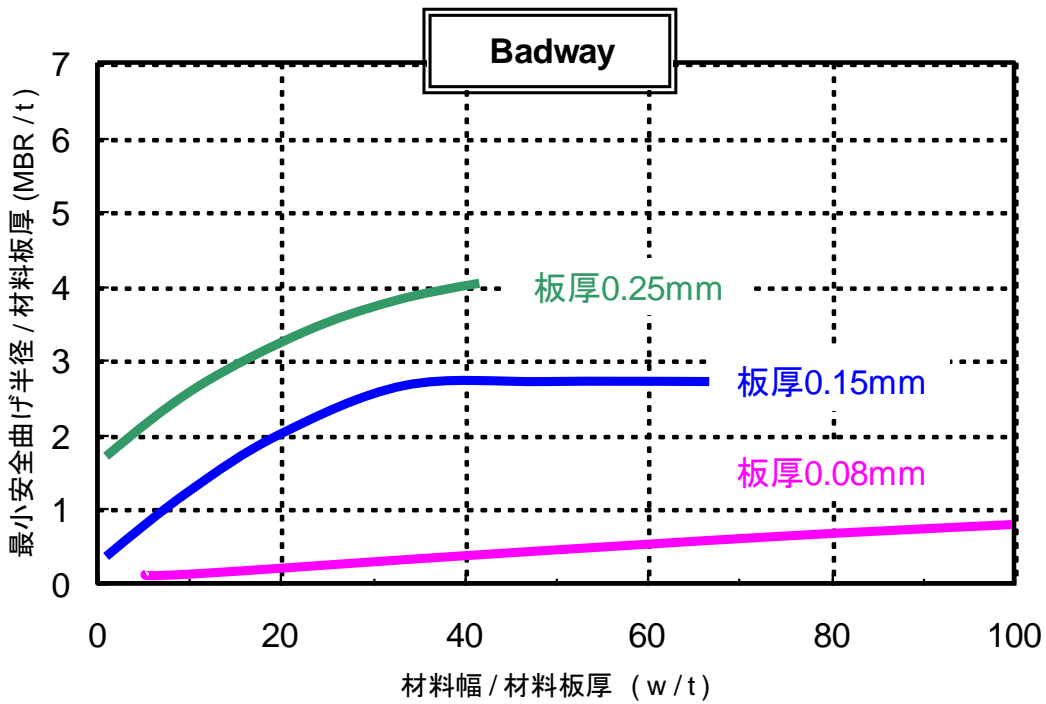
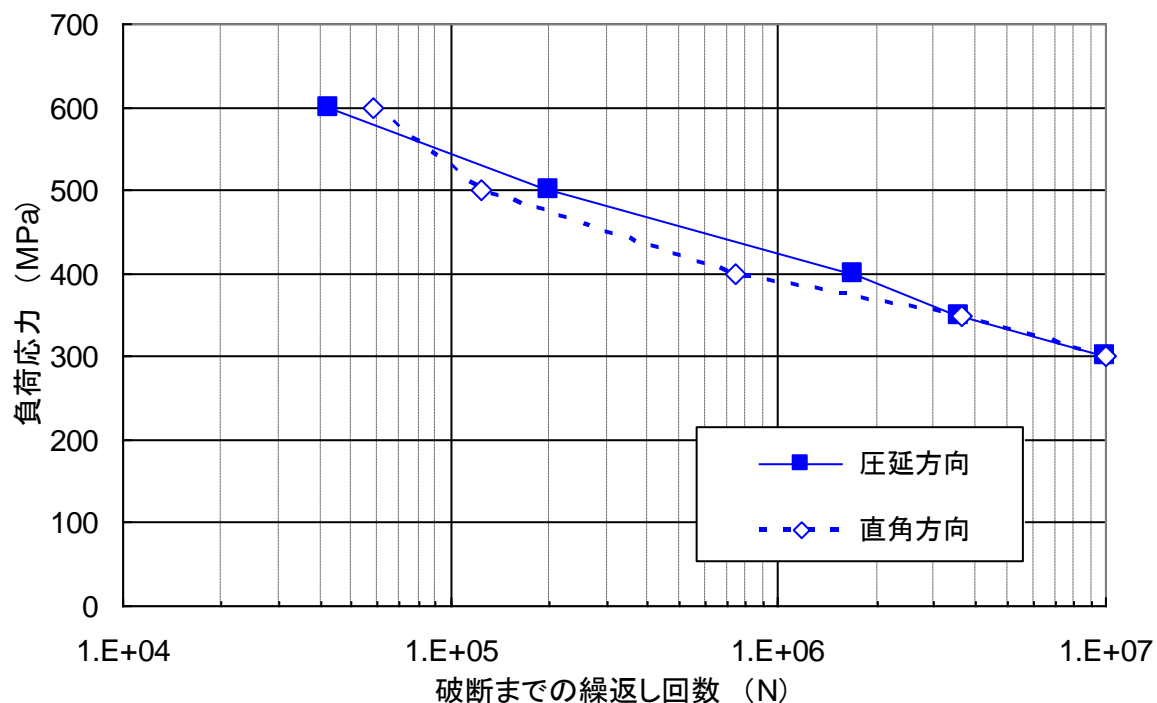


図4 試験片幅を変えた NKC388-SH の曲げ加工性(圧延直角方向)

8. 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結果を図 5 に示します。NKC388 の疲れ強さは、材料の採取方向によらず異方性のないことが分かります。



振幅方向 : 両振り

試料寸法 : 0.15mmt × 10mmw

試料方向 : 圧延方向 = good way

直角方向 = bad way

試験方法 : JIS-Z-2273 に準拠

測定数: 4

図 5 NKC388-SH の疲労特性

9. 応力緩和特性

コネクタの信頼性、つまり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 6 に示します。NKC388 合金は 150°C、1000h 加熱後で初期応力の 90%以上を維持しており、この合金のもつ大きなメリットとなっています。

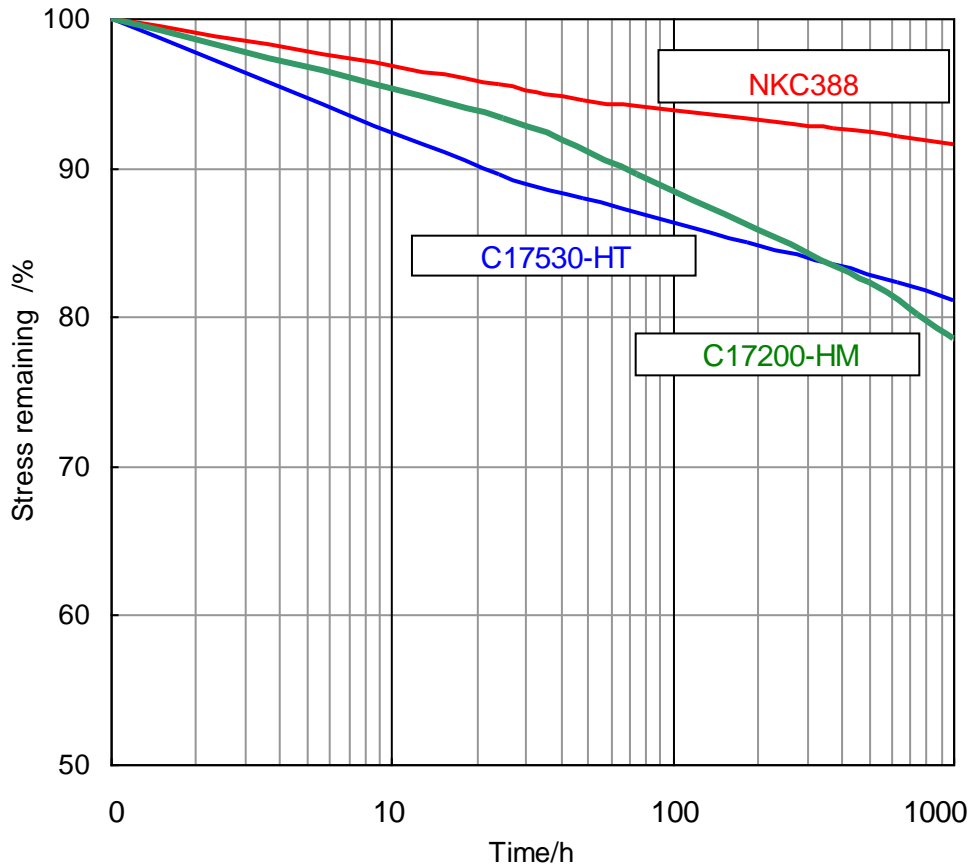


図 6 NKC388-SH 材の応力緩和特性
(加熱温度 150°C)

10. 応力-歪み曲線

NKC388-SH,ESH,XSH 及び USH の応力-歪曲線を図 7~14 に示します。

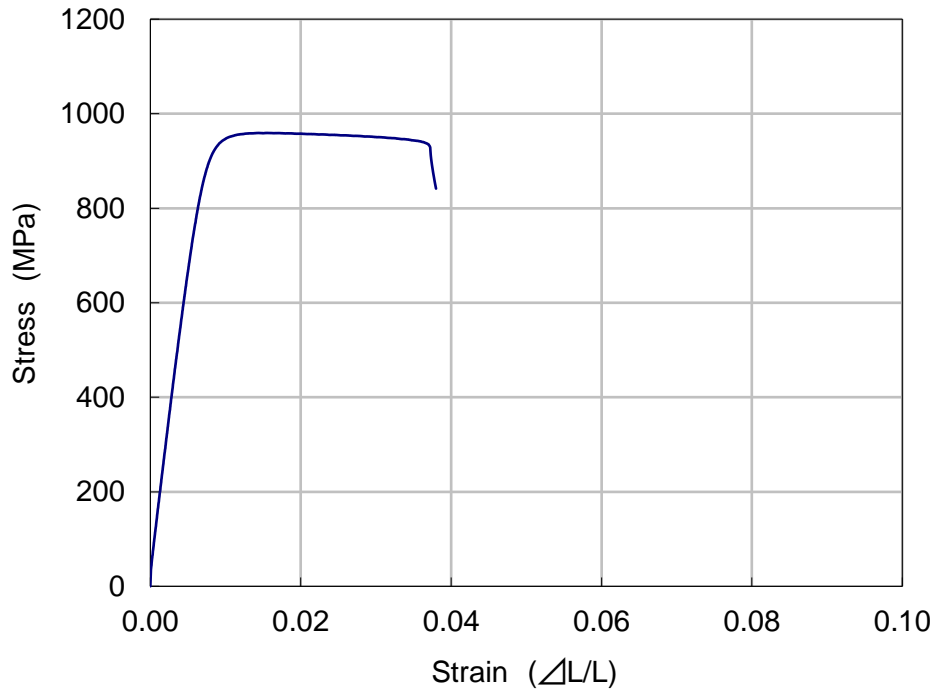


図 7 NKC388-SH 材の圧延平行方向の S-S カーブ

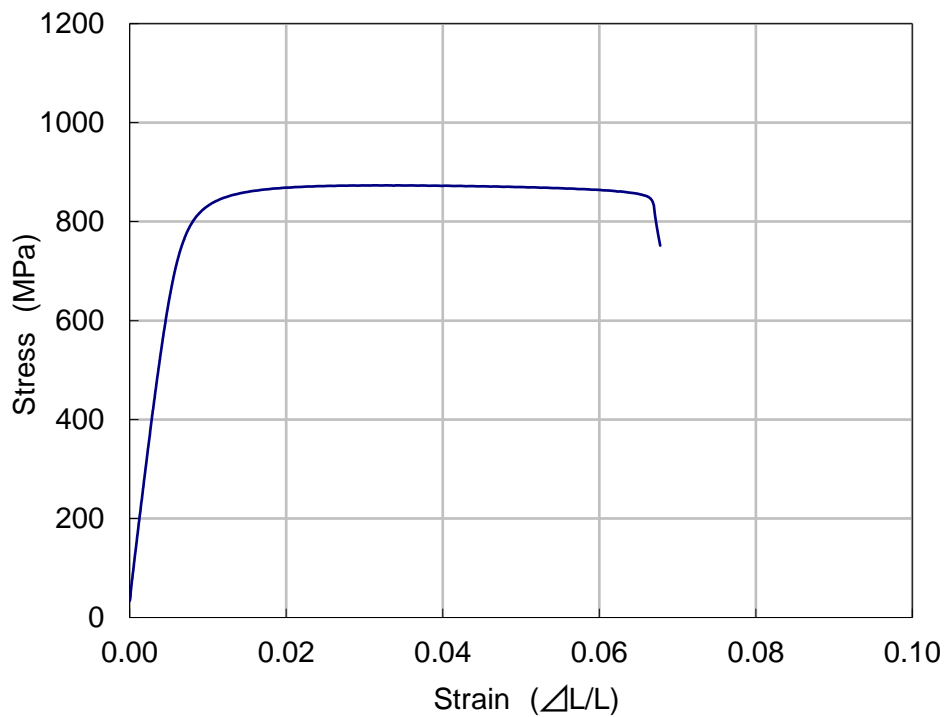


図 8 NKC388-SH 材の圧延直角方向の S-S カーブ

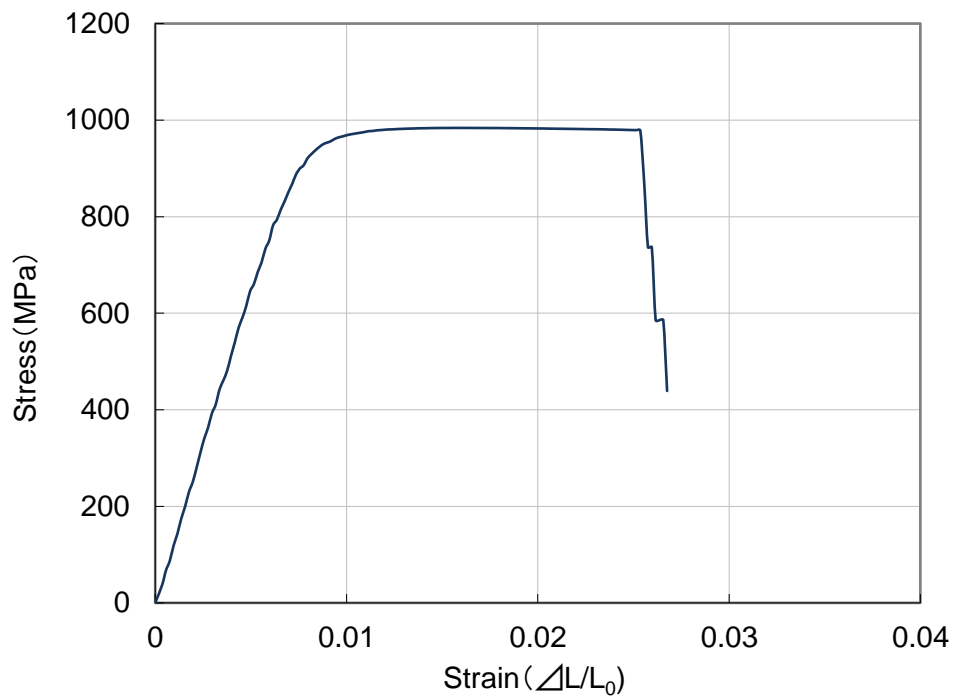


図 9 NKC388-ESH 材の圧延平行方向の S-S カーブ

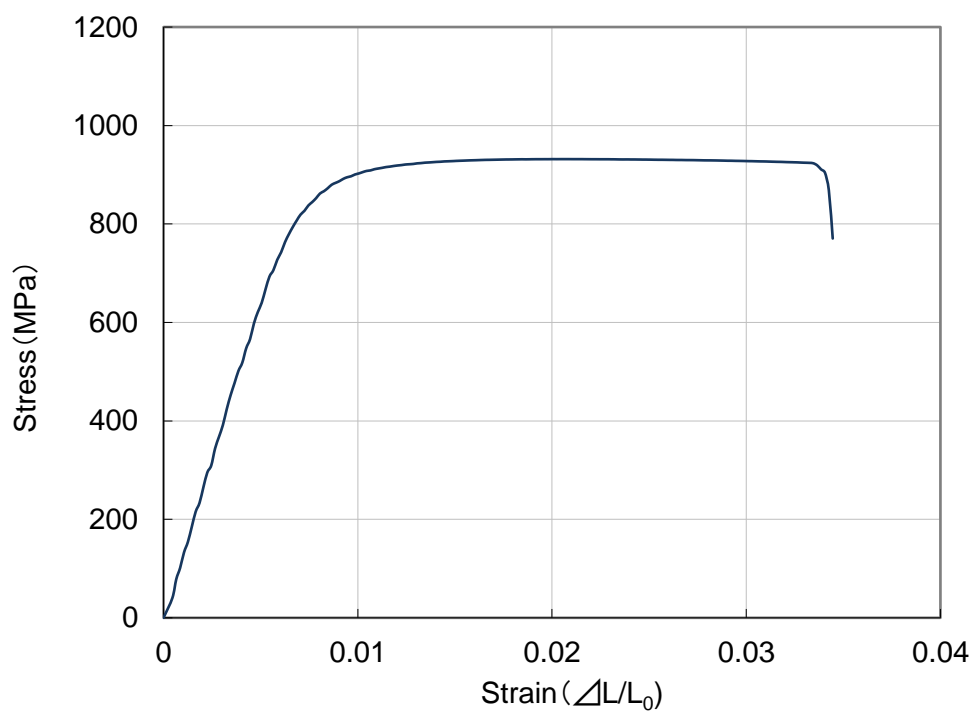


図 10 NKC388-ESH 材の圧延直角方向の S-S カーブ

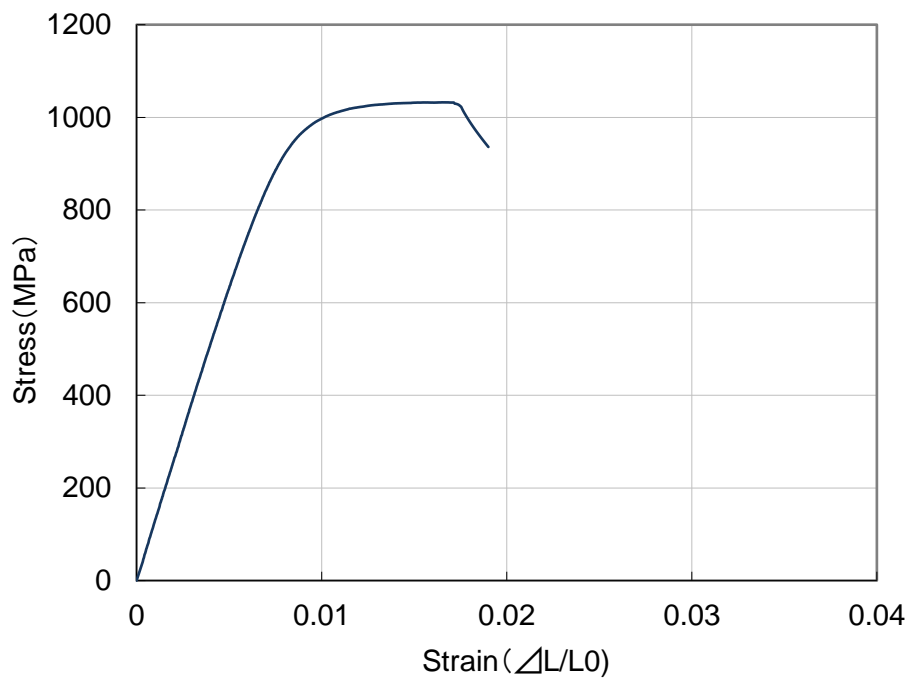


図 11 NKC388-XSH 材の圧延平行方向の S-S カーブ

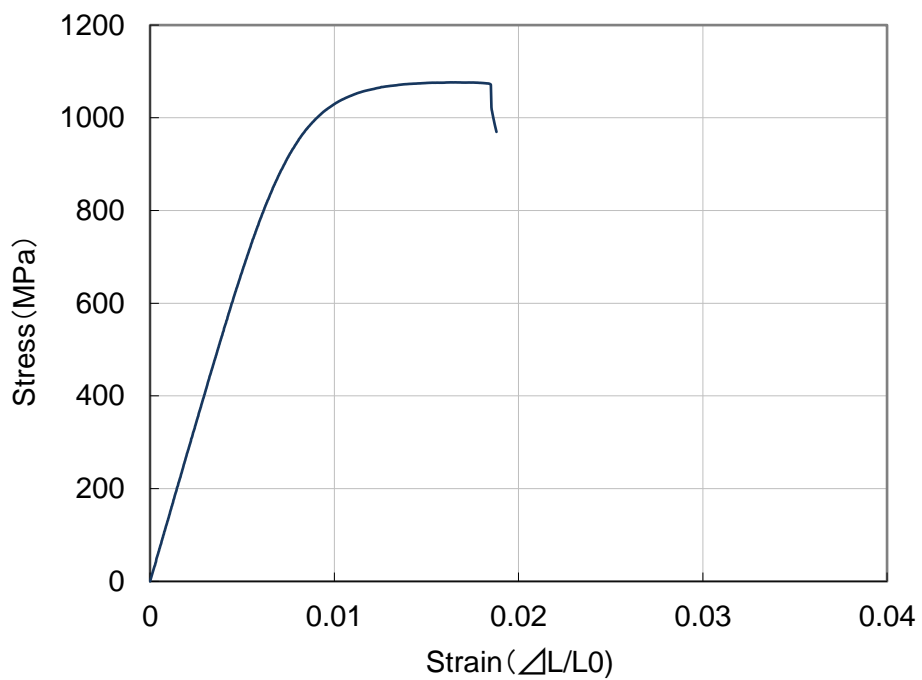


図 12 NKC388-XSH 材の圧延直角方向の S-S カーブ

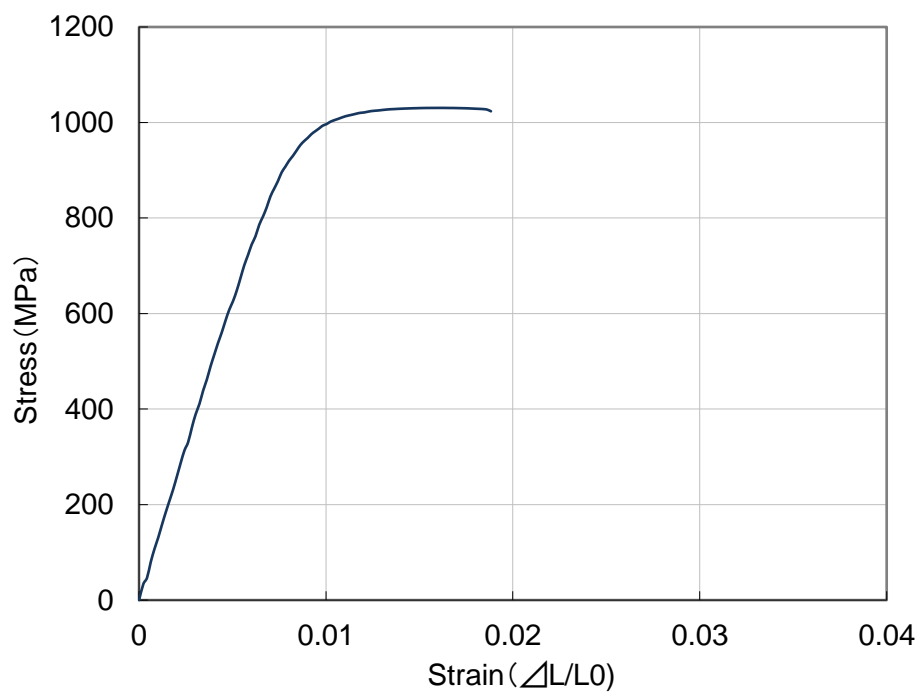


図 13 NKC388-USH 材の圧延平行方向の S-S カーブ

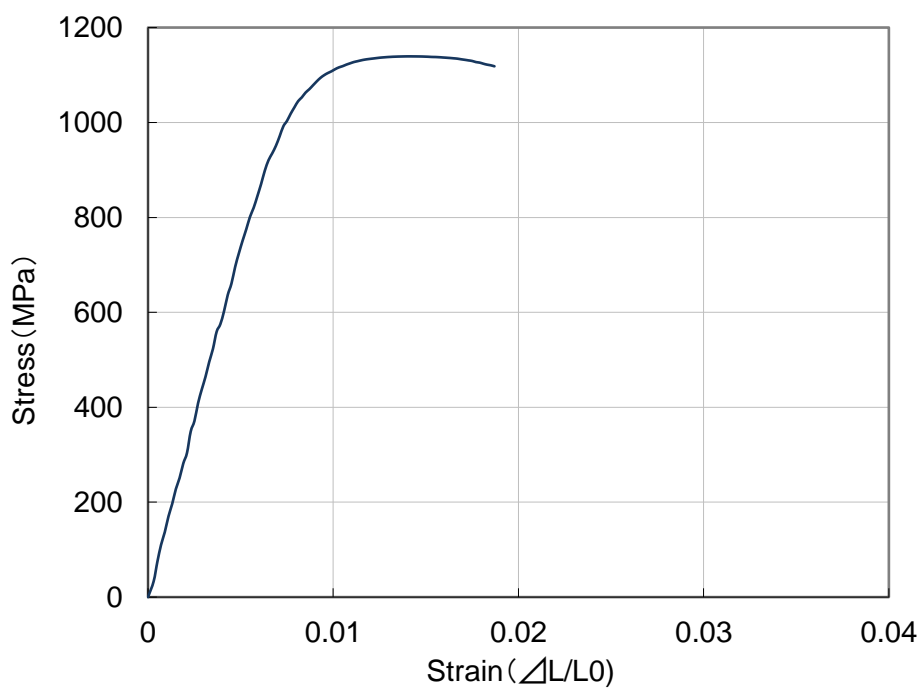


図 14 NKC388-USH 材の圧延直角方向の S-S カーブ

<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.7.1