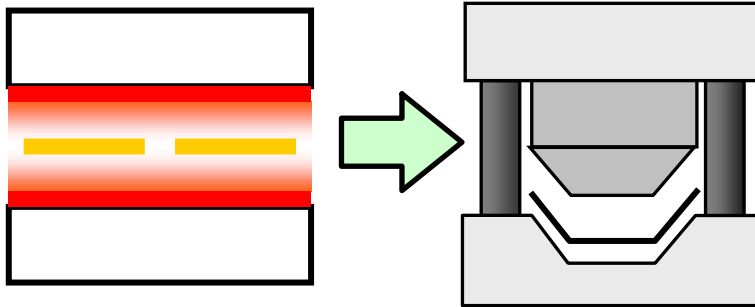


通電加熱を用いた高張力鋼板の熱間プレス成形におけるダイクエンチ効果

塑性加工研究室 濱本 篤

高張力鋼板のダイクエンチ



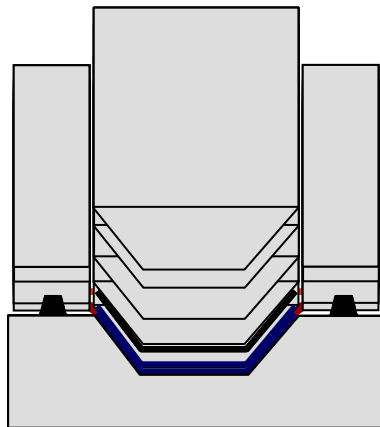
加熱

成形と同時に焼入れ

成形性: 高
成形品強度: 大, 1.5GPa

温度低下 酸化スケール発生

通電加熱を利用したダイクエンチ



加熱・成形と同時に焼入れ

- 急速加熱が可能 (約2秒)
- 温度低下問題の解消
- 酸化スケールの低減

加熱温度, 金型冷却速度が
焼入れ状態におよぼす影響

實驗材料

高張力鋼板 SPFC980Y , SAFC980D

主要成分組成 (mass%)

	C	Si	Mn	P	S
SPFC980Y	0.14	1.00	2.23	0.010	0.0039
SAFC980D	0.13	0.90	2.24	0.012	0.0036

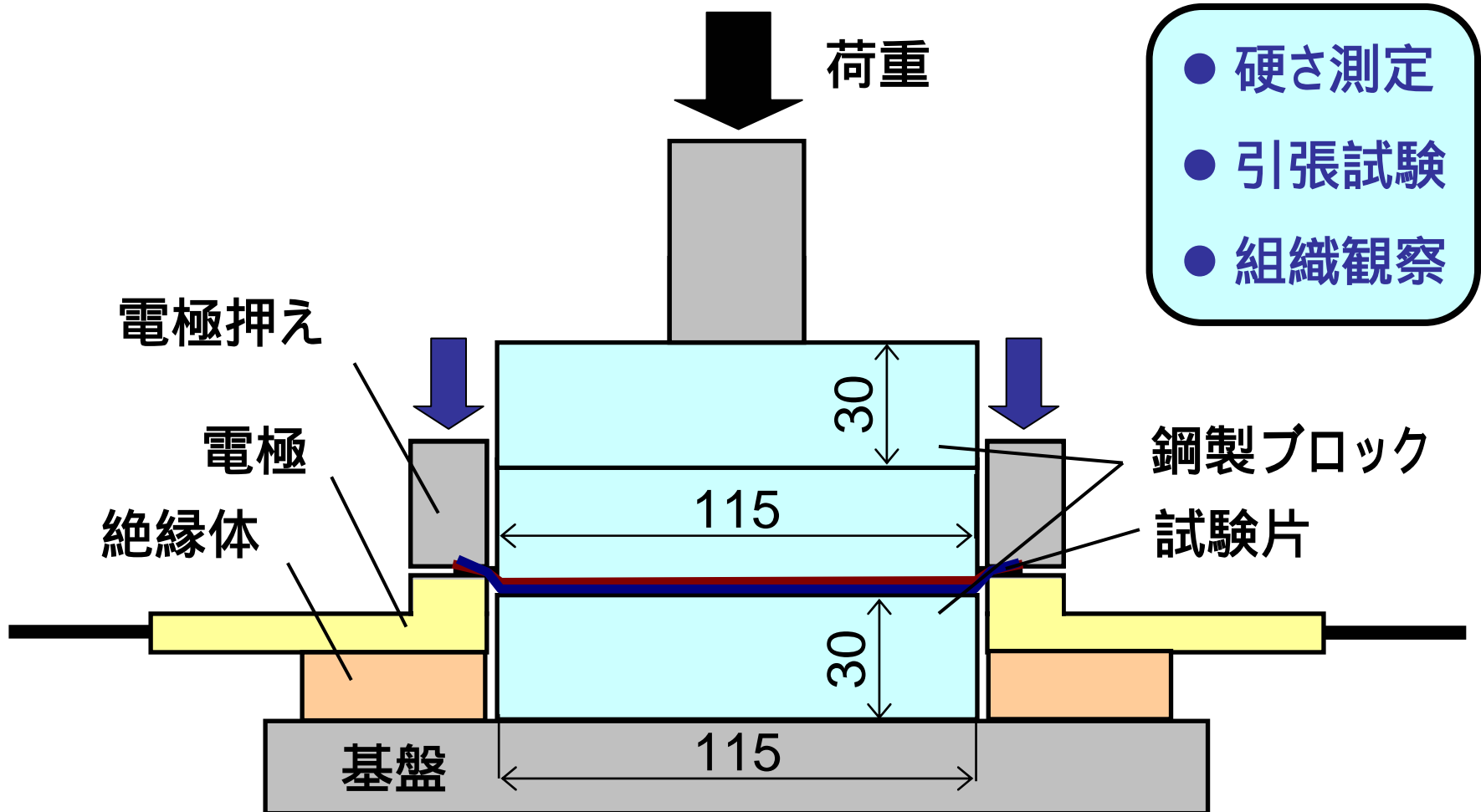
1. はさみ込みクエンチ実験

2. ハット曲げ成形実験

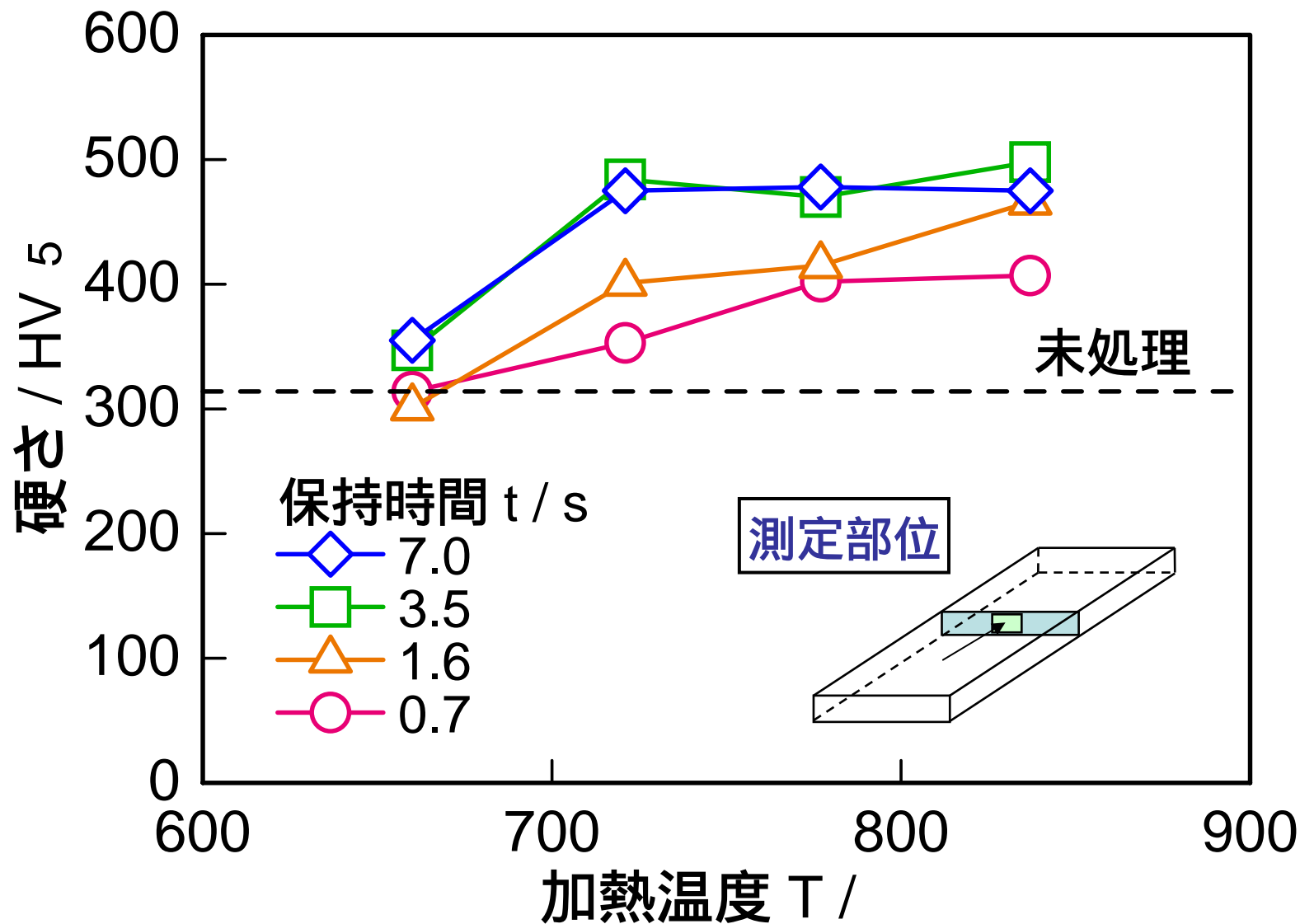
はさみ込みクエンチ実験方法

試験片材質: SPFC980Y
試験片寸法: $130^L \times 20^W \times 1.2^t$

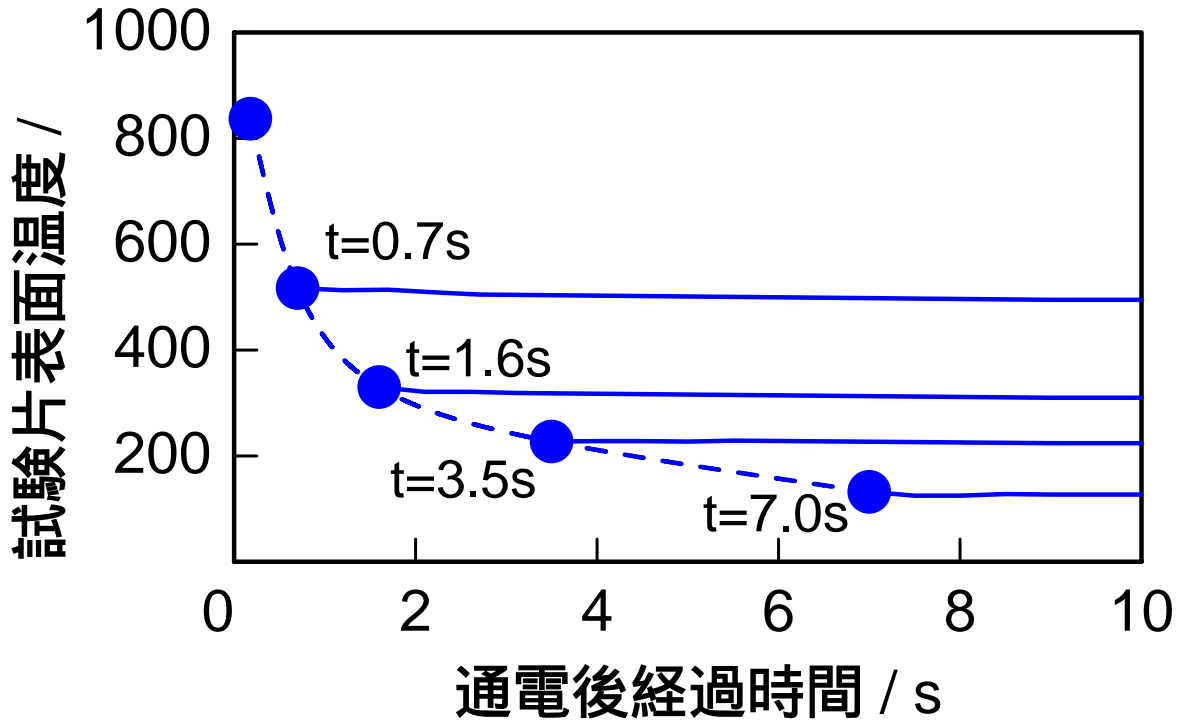
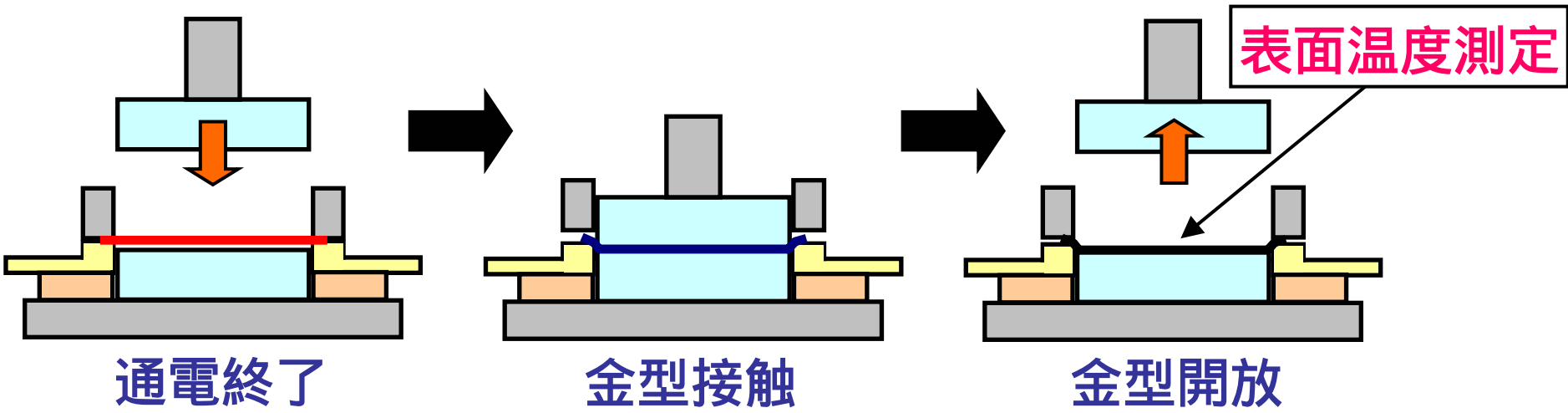
加熱温度 $T=660, 721, 777, 837$
はさみ込み保持時間 $t=0.7, 1.6, 3.5, 7.0s$



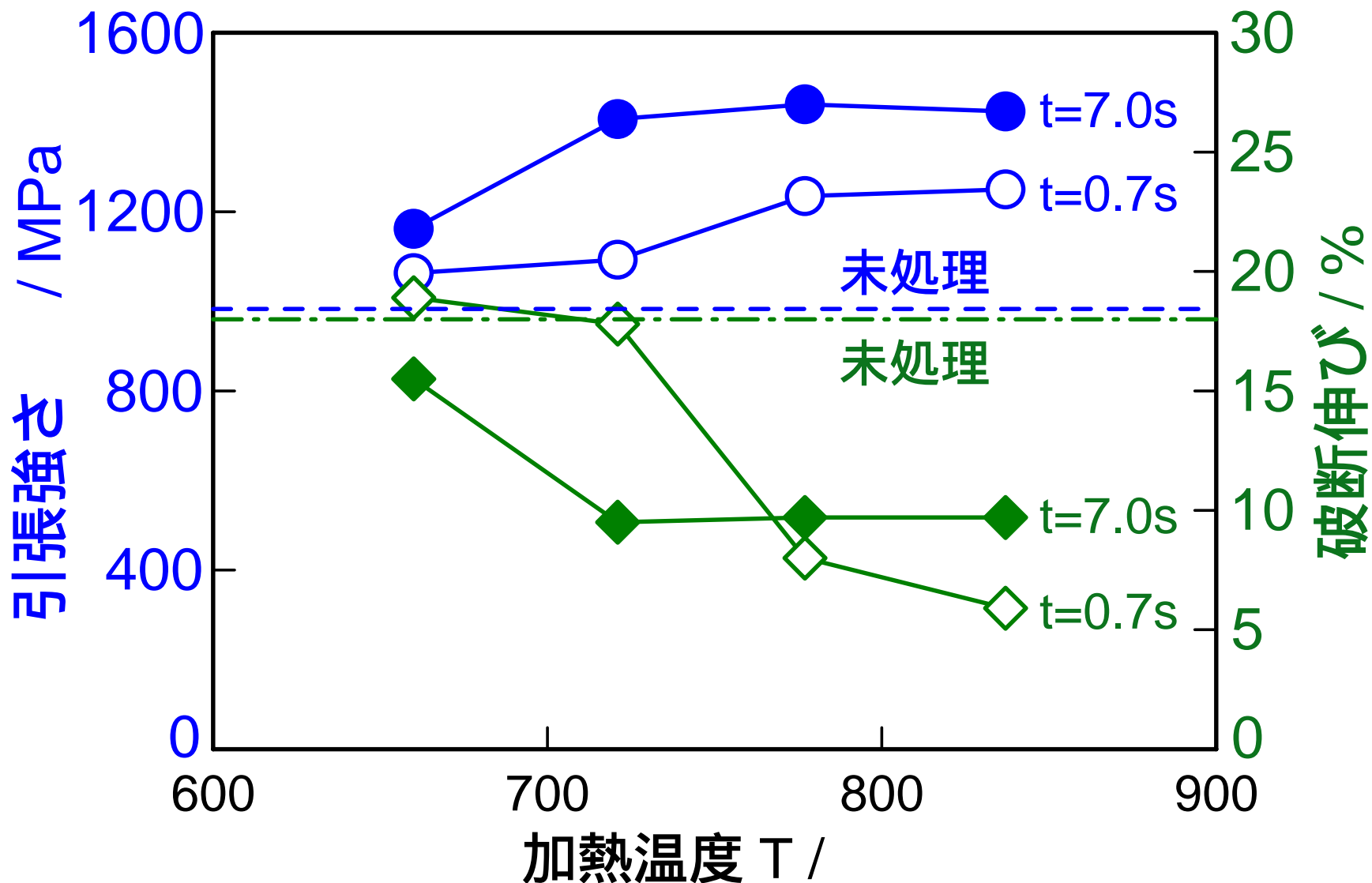
加熱温度，はさみ込み保持時間の硬さへの影響



通電後経過時間と試験片表面温度の関係 (T=837)

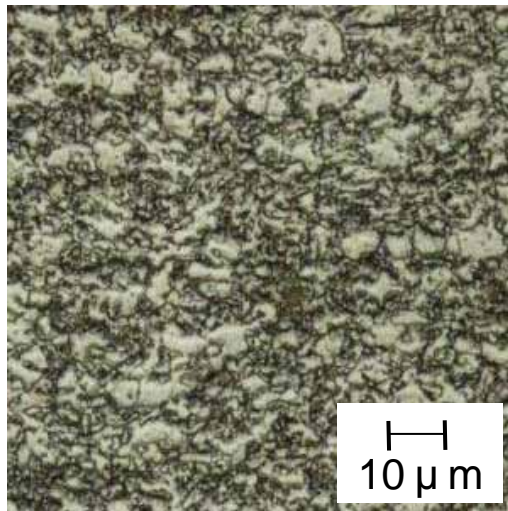
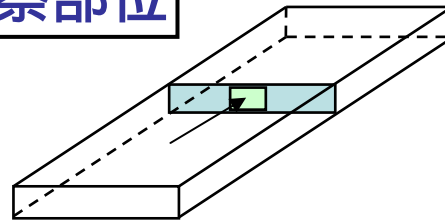


はさみ込みクエンチ後の引張特性



はさみ込みクエンチ後の組織 (T=837)

観察部位



(a) クエンチ前



(b) t=0.7s



(c) t=7.0s

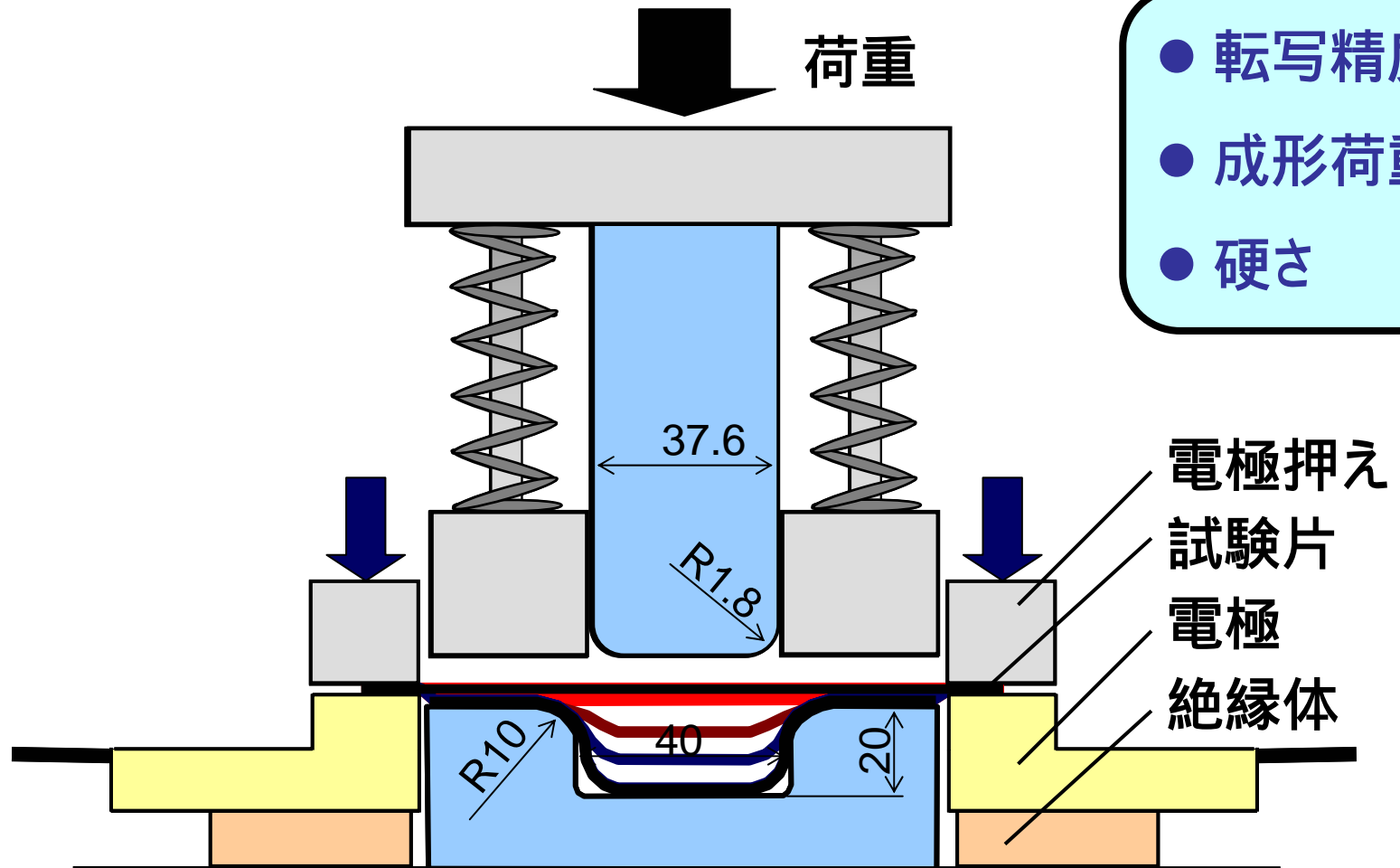
1. はさみ込みクエンチ実験

2. ハット曲げ成形実験

ハット曲げ成形実験方法

試験片材質: SAFC980D
試験片寸法: $130^L \times 20^W \times 1.2^t$

加熱温度 $T=600, 700, 800, 900$
金型保持時間 $t=3.5s$



ハット曲げ成形体写真

(a) 冷間



(b) $T=600$



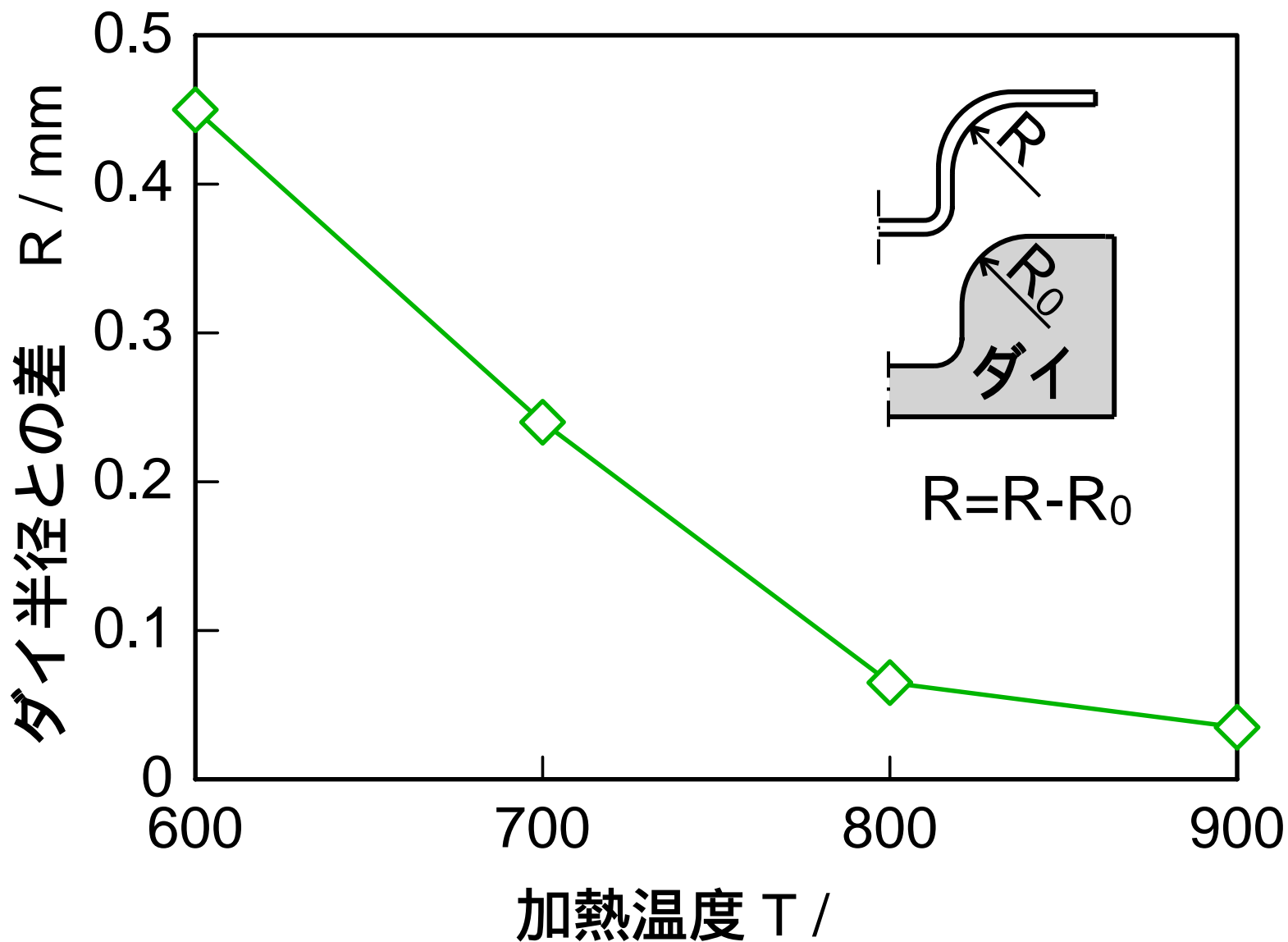
(c) $T=800$



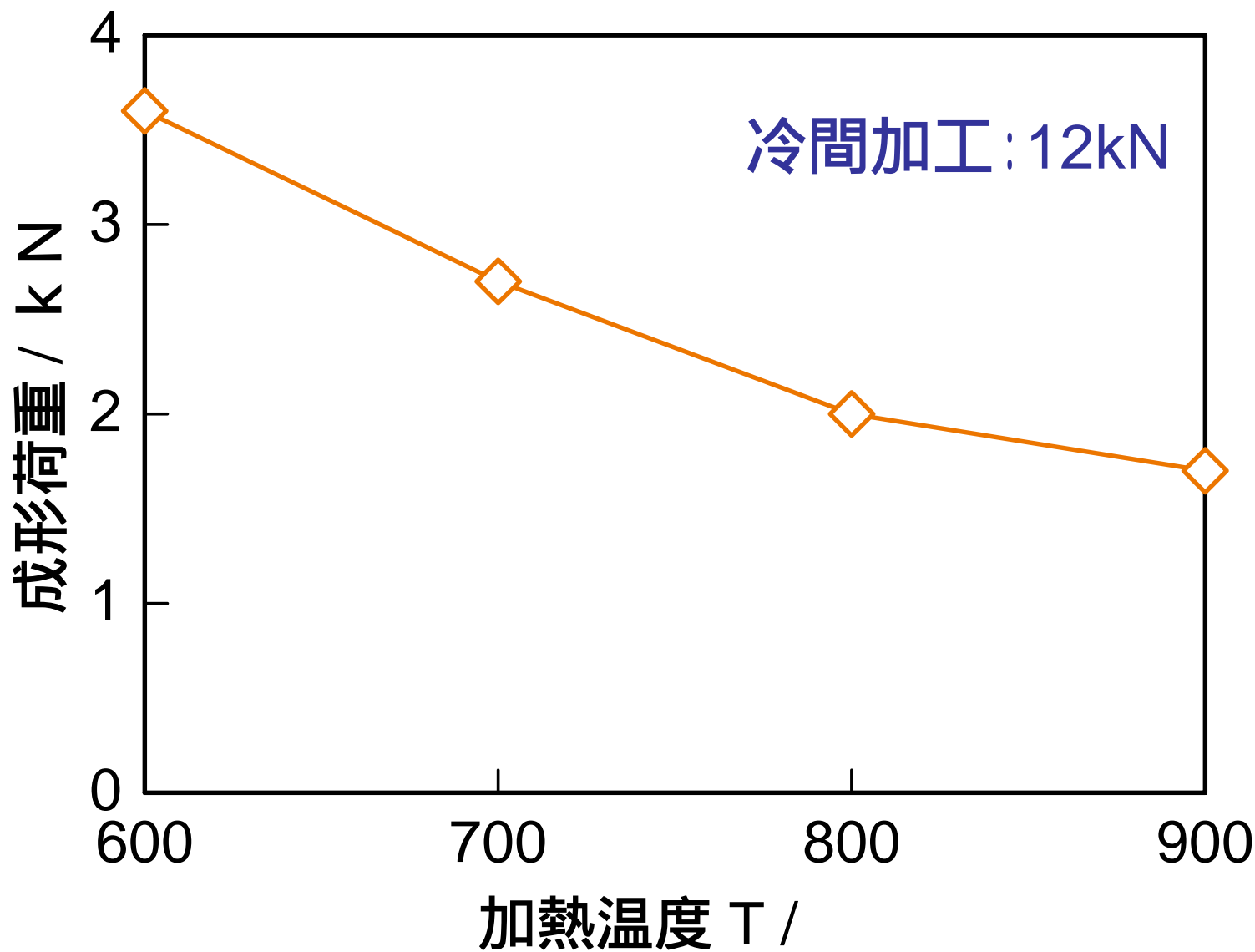
(d) $T=900$



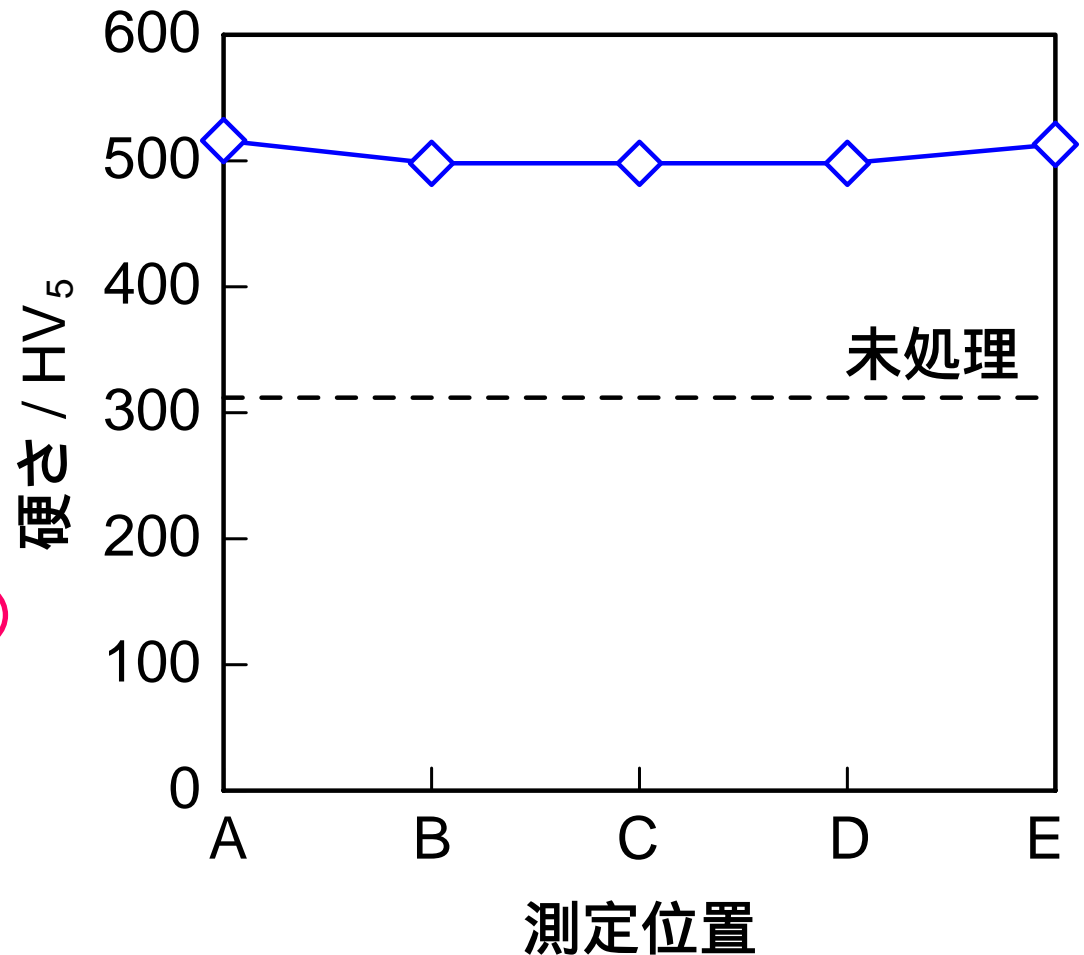
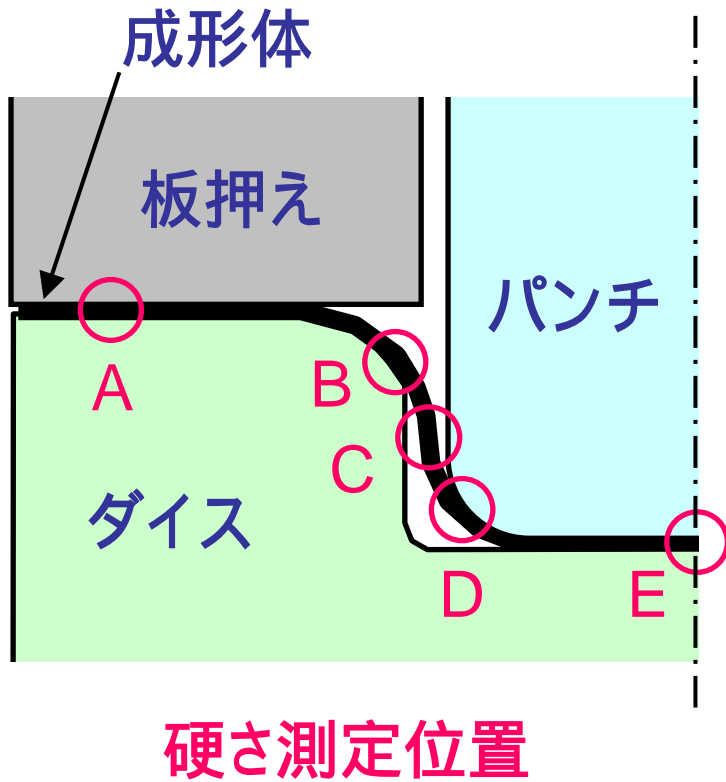
ハット曲げ成形の転写精度



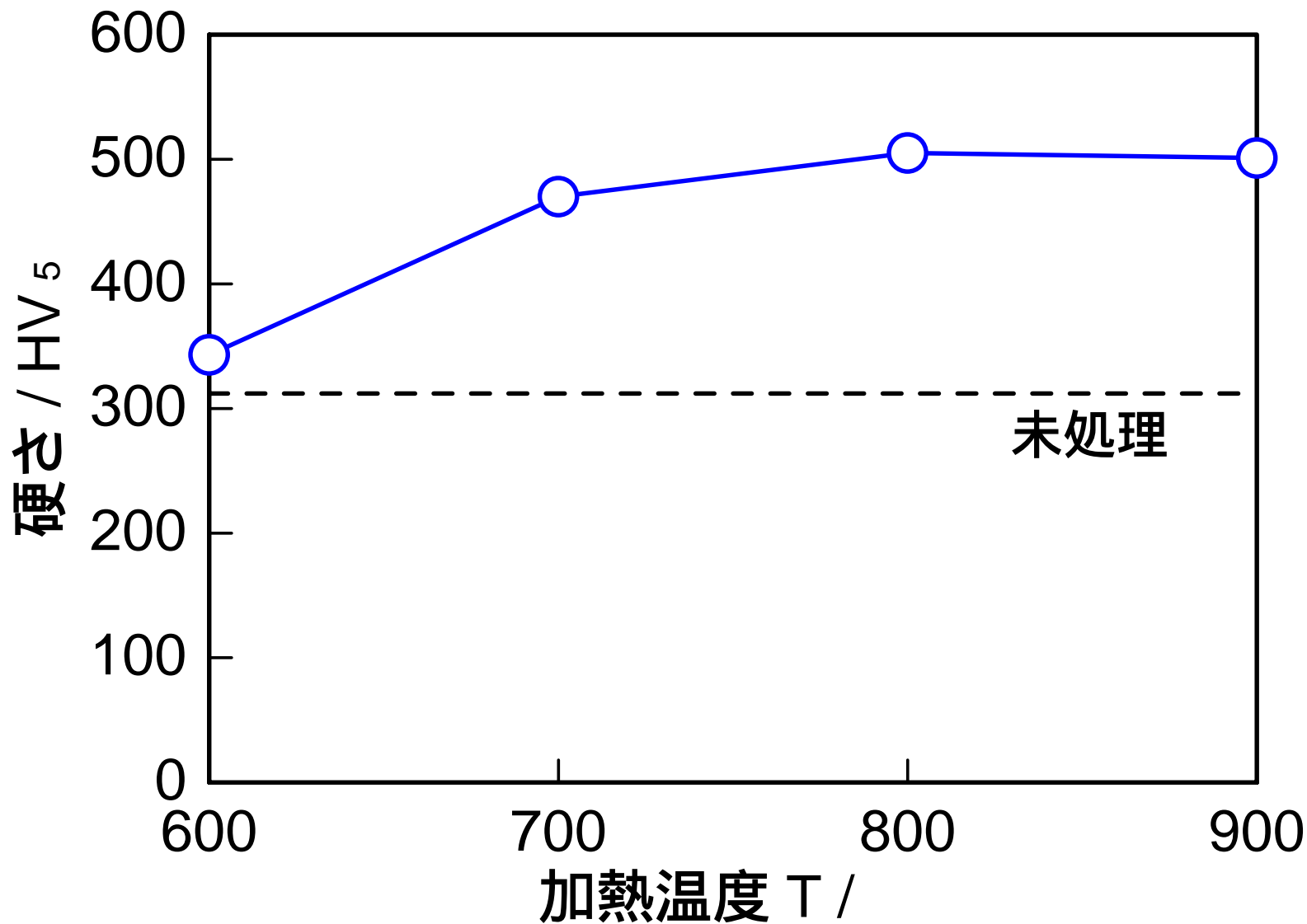
最大成形荷重と加熱温度の関係



ハット曲げ成形体の硬さ分布 (T=800)



ハット曲げ成形体の硬さ



まとめ

はさみ込みクエンチ

- ・ 加熱温度721 以上, はさみ込み保持時間3.5秒以上で, 未処理材の約1.5倍の強度を示した.

ハット曲げ成形

- ・ 加熱温度600 ~ 900 において, 酸化スケール, スプリングバックはほぼ発生しない.
- ・ 加熱温度800 以上で未処理材の約1.6倍の硬さが得られ, ダイクエンチ効果が認められた.