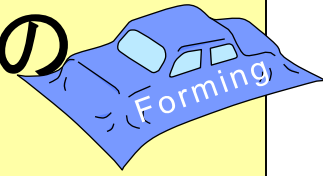


高強度アルミニウム合金板A7075-T6の 高生産性ホットスタンピング



アウディ A8

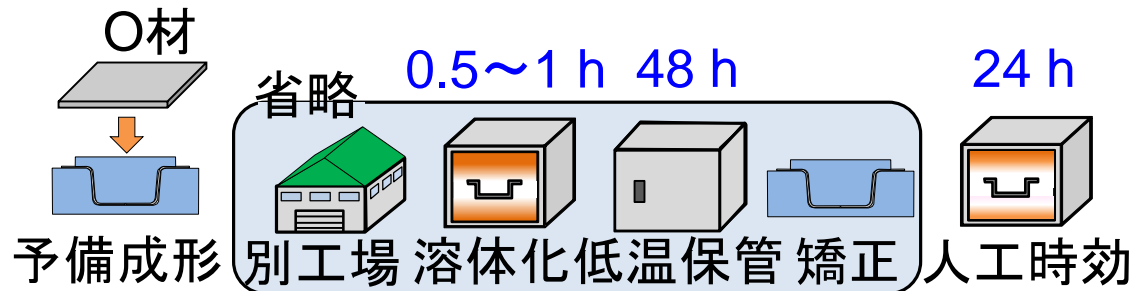
アルミニウム合金板



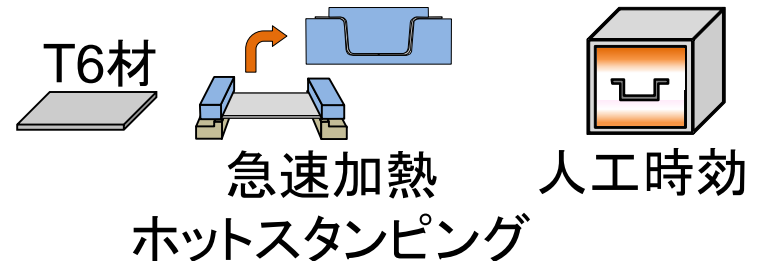
アルミニウム合金(押し出し材)

{ 5000系
6000系 } → 7000系
高強度, 軽量化

極限成形システム研究室 上原佑太



急速加熱ホットスタンピング

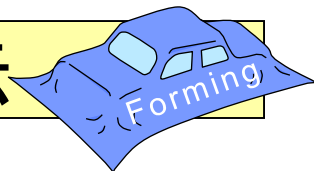


目的

通電加熱を用いてアルミニウム合金板を
温間プレス成形し, 成形品の変形挙動と強度変化について調査

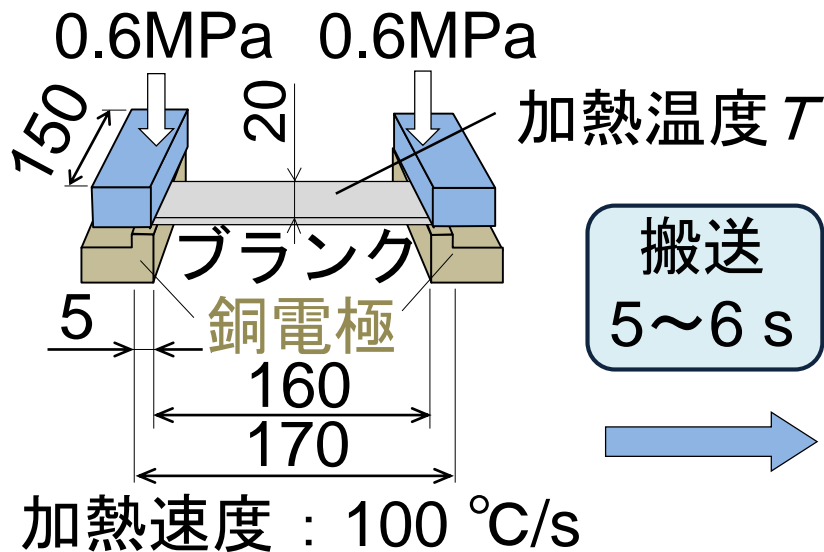
1. 高強度アルミニウム合金A7075-T6
の急速加熱成形
2. 温間ハット曲げされた成形品
3. 硬さに及ぼす人工時効処理の影響
4. 下死点保持時間の影響

温間成形における加熱および成形方法

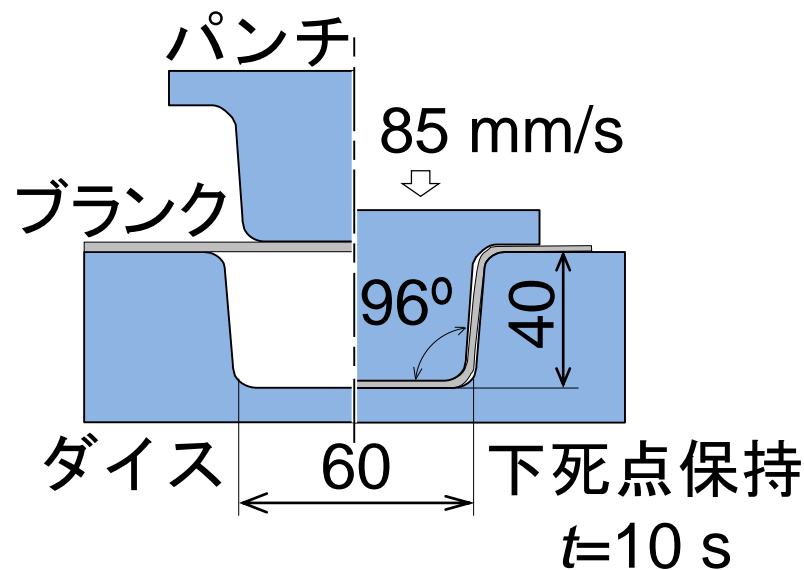


板材	板厚 [mm]	引張強さ [MPa]	伸び [%]
A7075-T6	3.0	518	15.2

	人工時効温度 [°C]	人工時効時間 [h]
A7075-T6	120	34



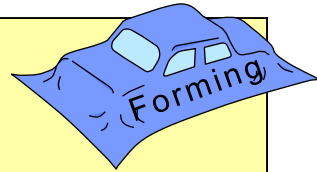
(a) 通電加熱



(b) 成形開始

(c) 金型冷却

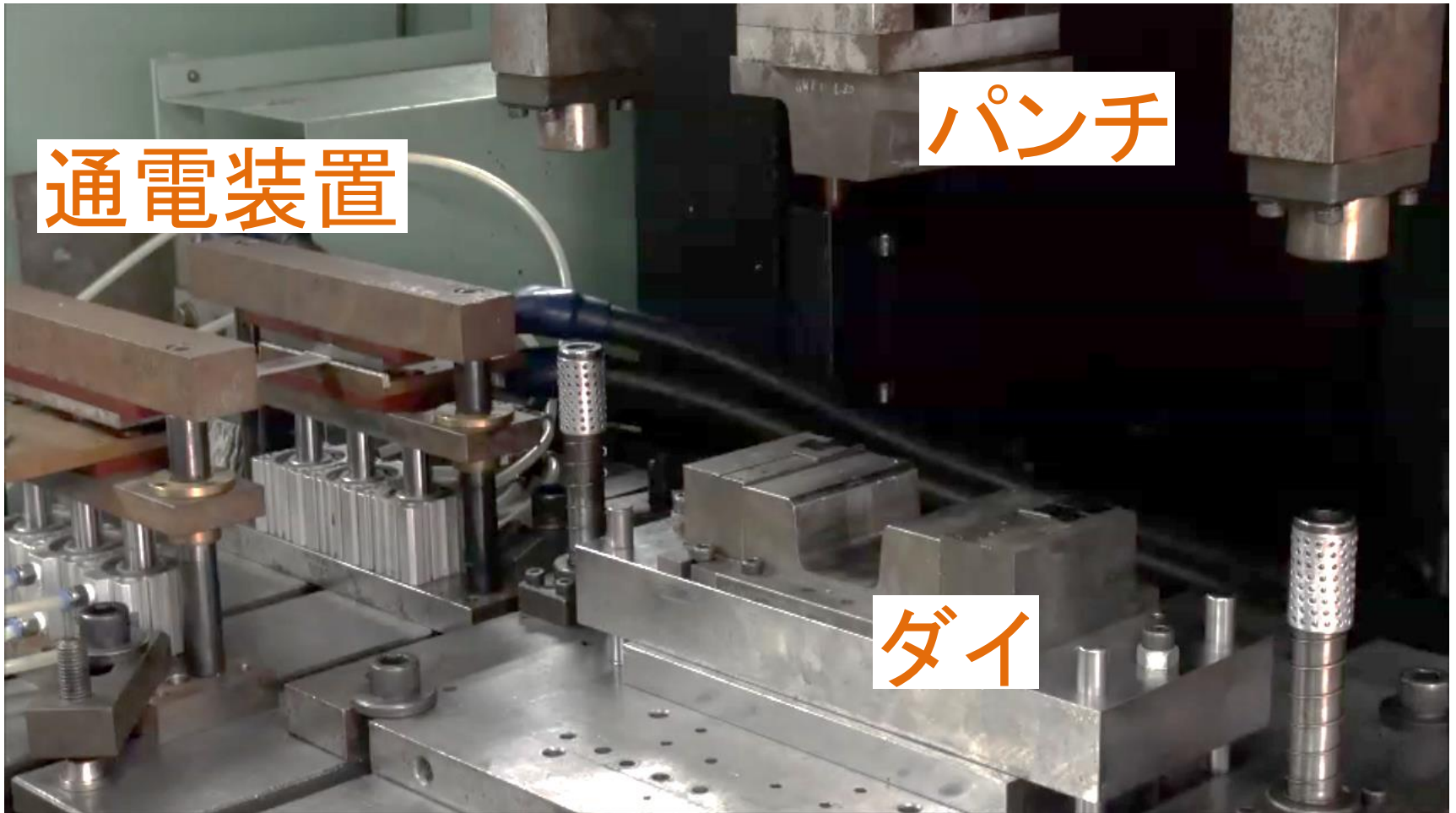
$T = 190\text{ }^{\circ}\text{C}$ における
通電加熱ハット成形



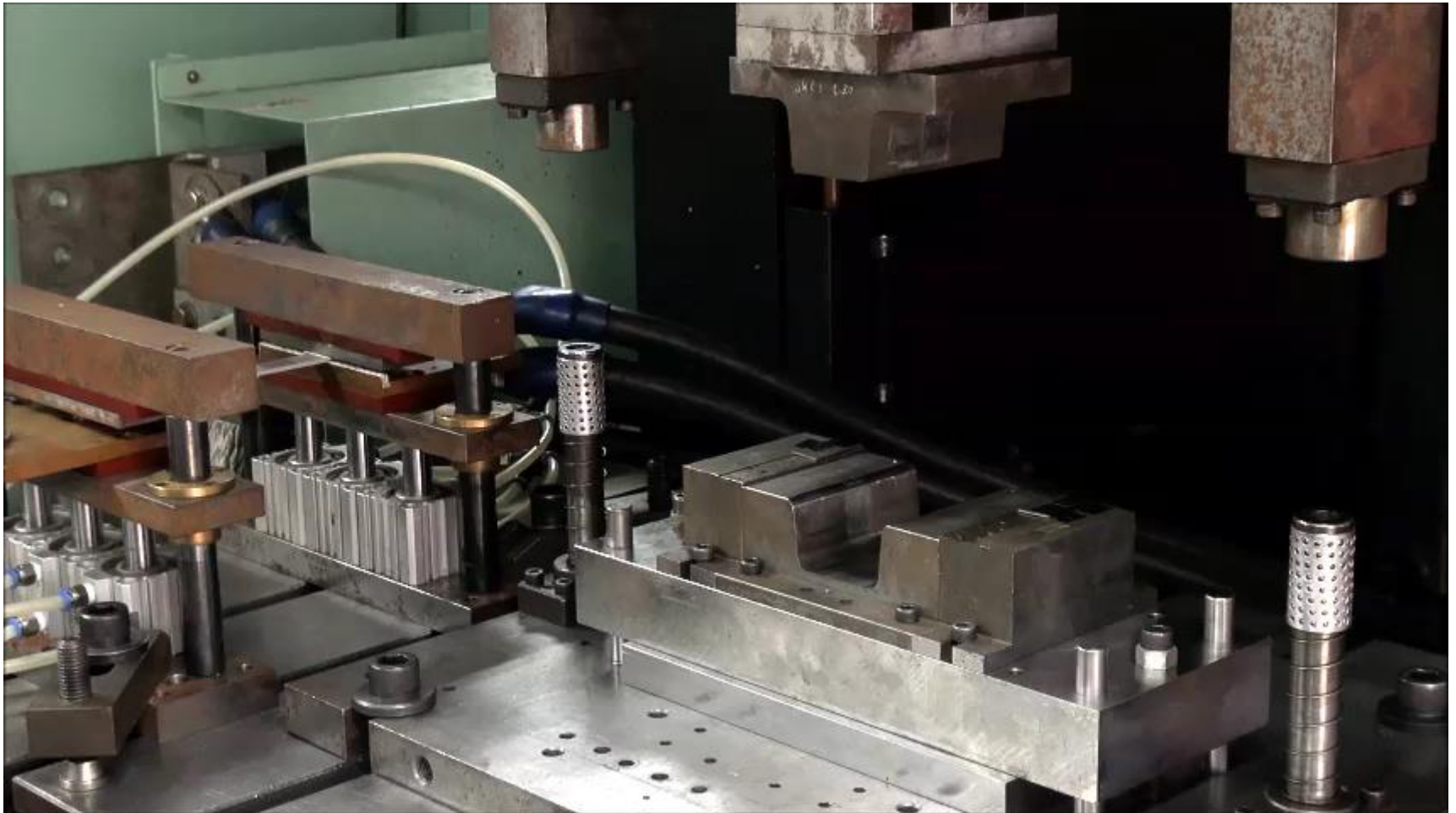
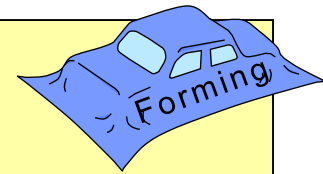
通電装置

パンチ

ダイ

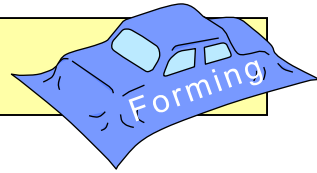


$T = 190\text{ }^{\circ}\text{C}$ における 通電加熱ハット成形

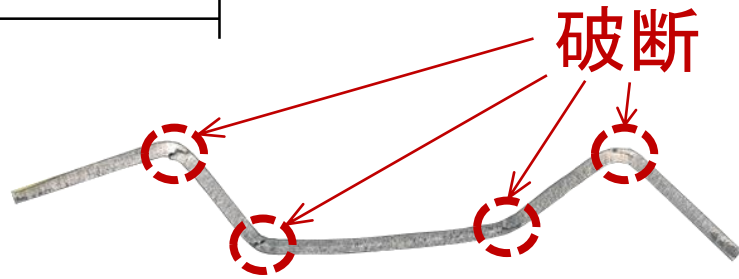


1. 高強度アルミニウム合金A7075-T6
の急速加熱成形
2. 温間ハット曲げされた成形品
3. 硬さに及ぼす人工時効処理の影響
4. 下死点保持時間の影響

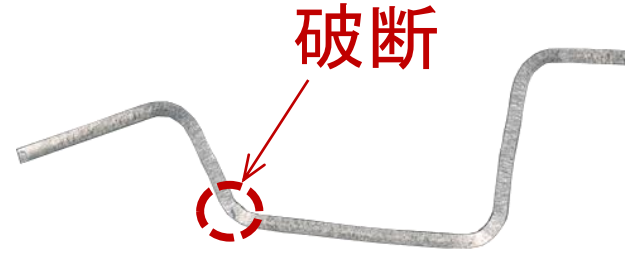
温間ハット曲げされた成形品



50 mm



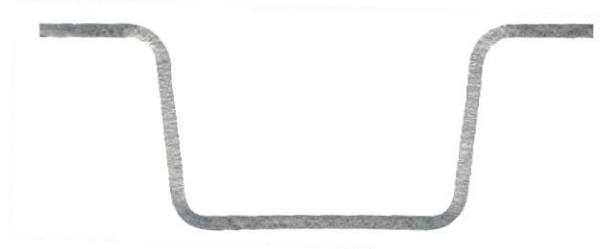
(a) 冷間



(b) $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$



(c) $T = 190\text{ }^{\circ}\text{C}$

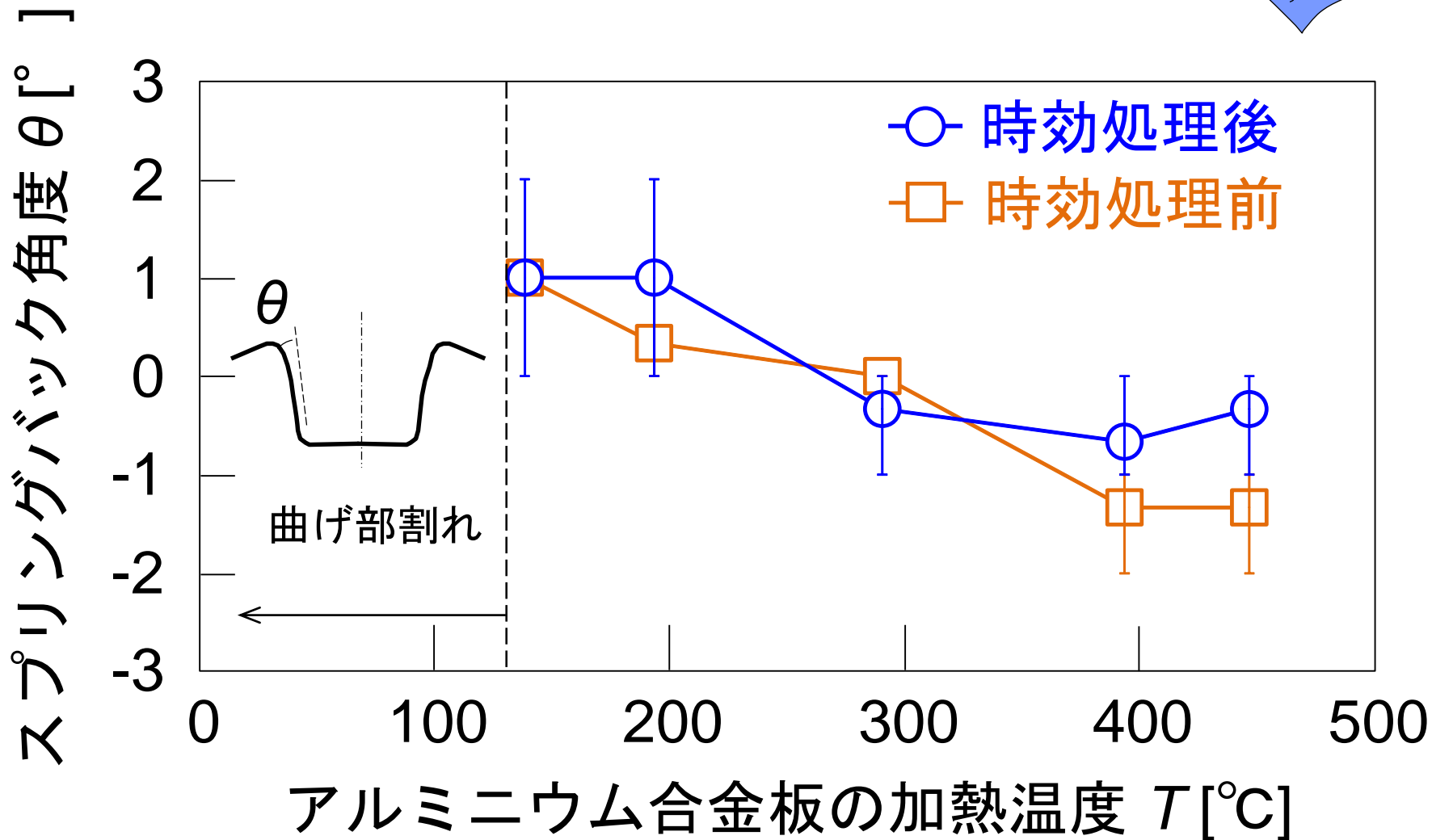
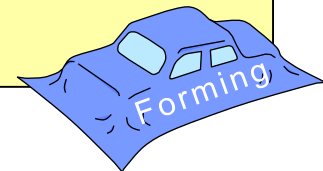


(d) $T = 450\text{ }^{\circ}\text{C}$



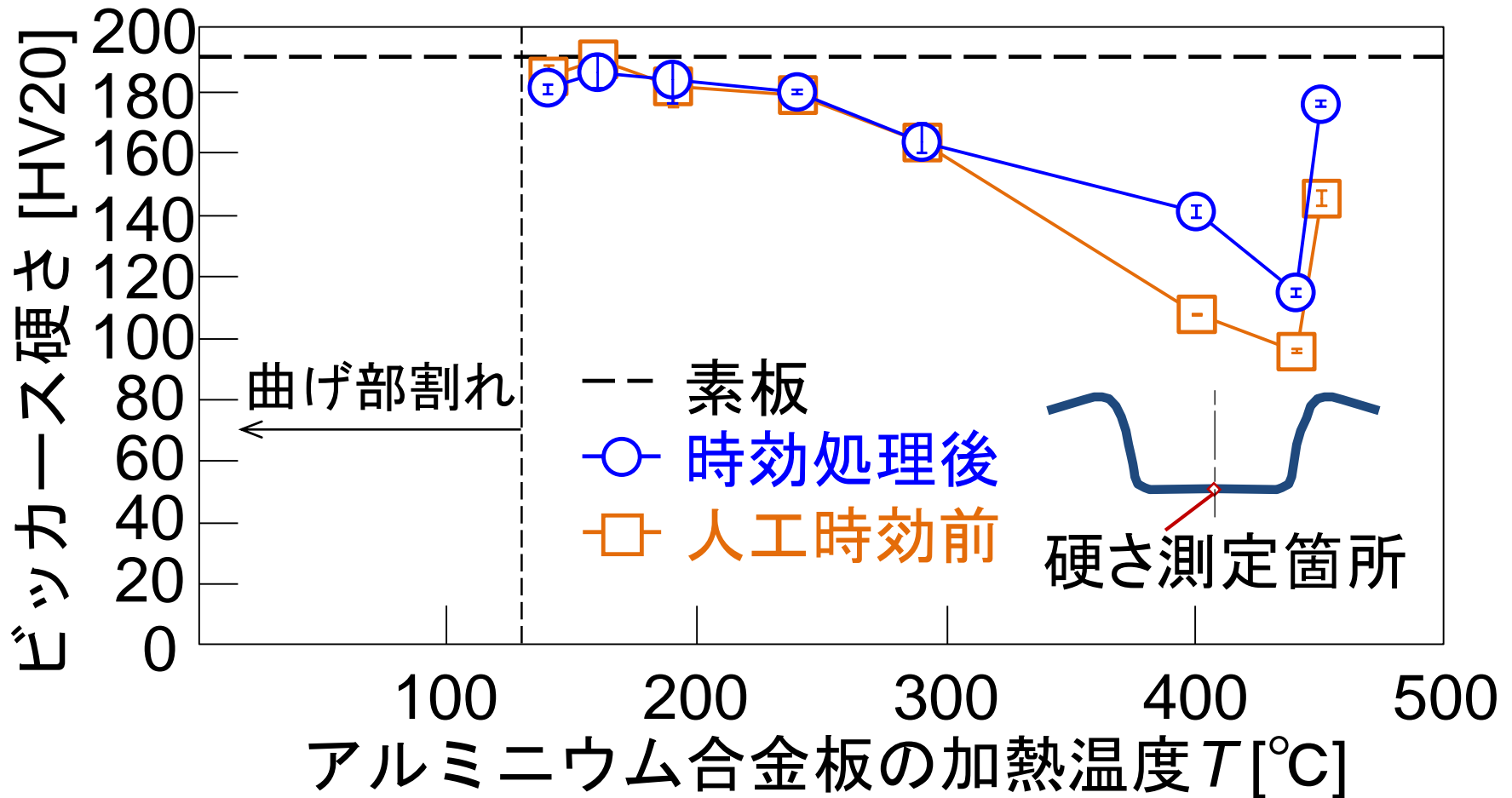
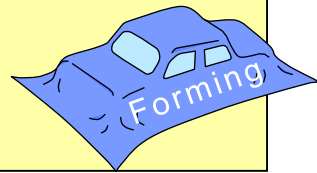
(e) $T = 490\text{ }^{\circ}\text{C}$

温間ハット曲げ成形品における時効処理前後の スプリングバックと加熱温度の関係

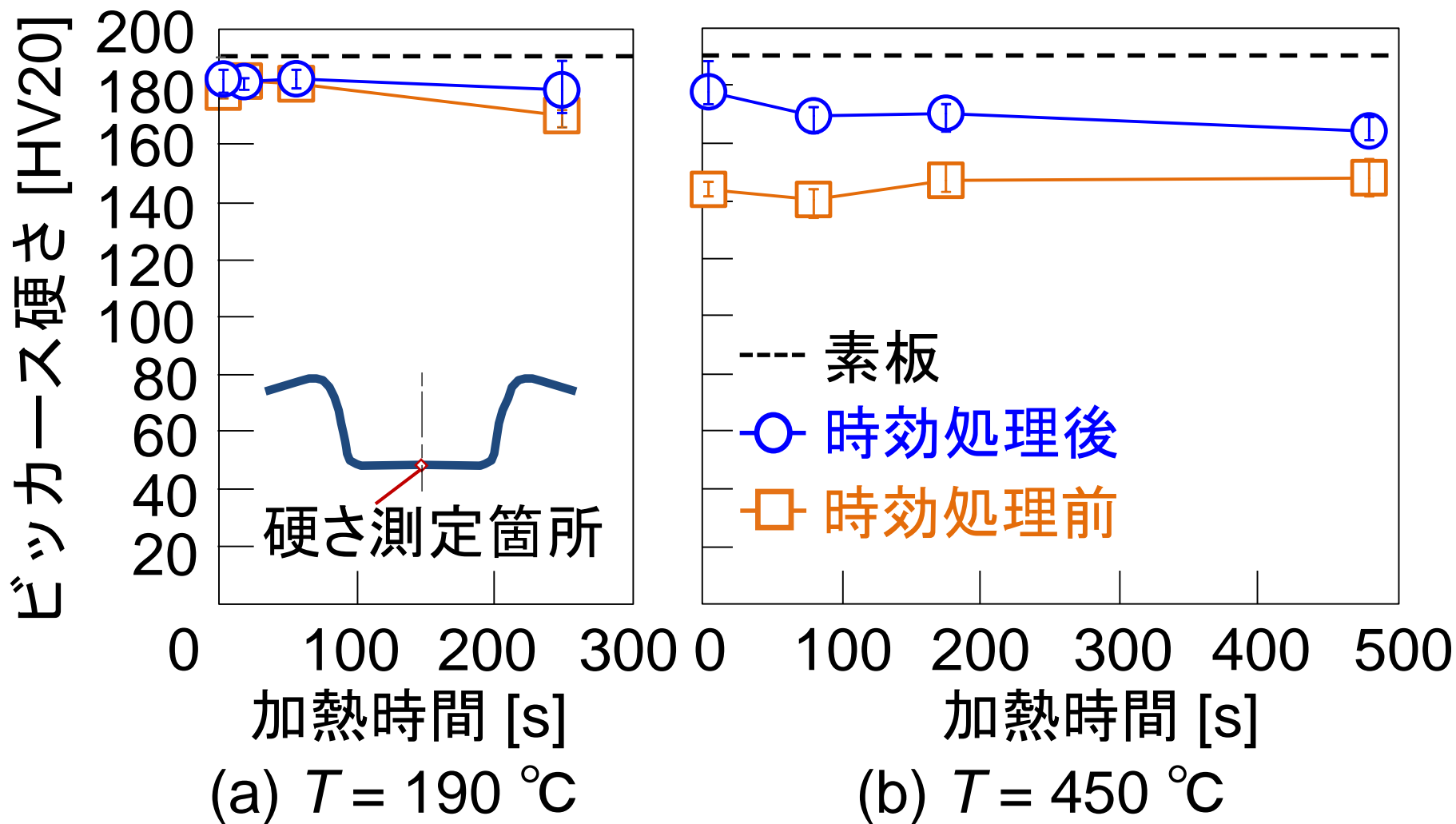
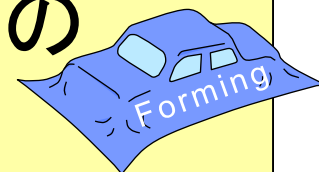


1. 高強度アルミニウム合金A7075-T6
の急速加熱成形
2. 温間ハット曲げされた成形品
3. 硬さに及ぼす人工時効処理の影響
4. 下死点保持時間の影響

温間ハット曲げ成形品における 時効処理前後の硬さ分布

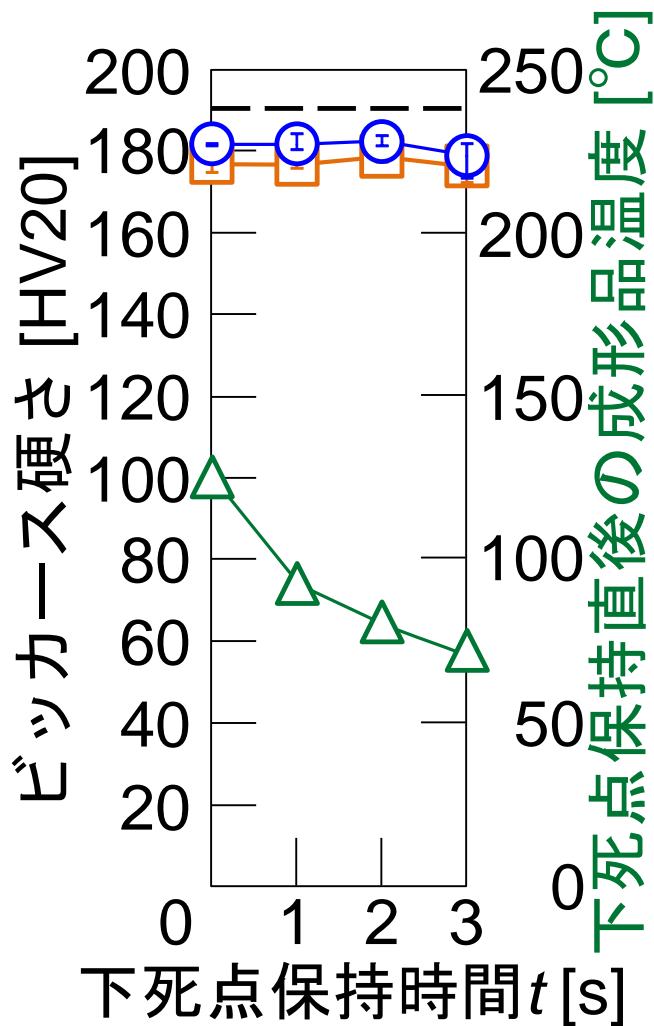
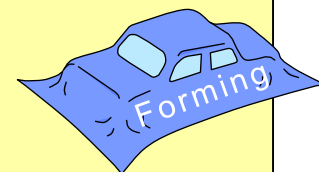


時効処理前後の温間ハット曲げ成形品の 硬さと加熱時間の関係

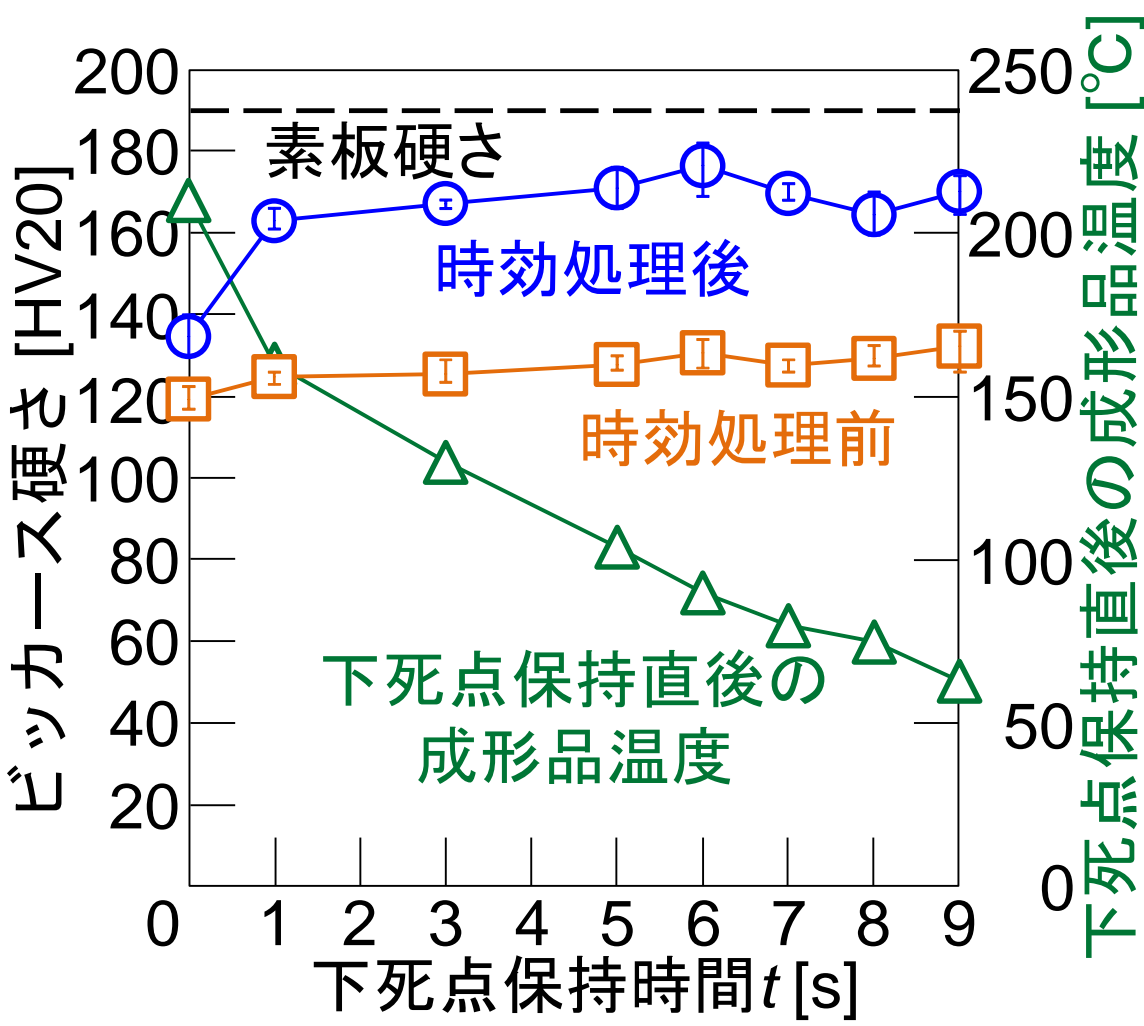


1. 高強度アルミニウム合金A7075-T6
の急速加熱成形
2. 温間ハット曲げされた成形品
3. 硬さに及ぼす人工時効処理の影響
4. 下死点保持時間の影響

時効処理前後の硬さと 成形時の下死点保持時間の関係

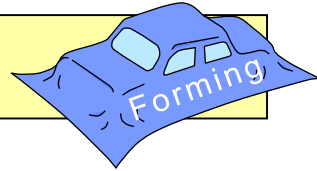


(a) $T = 190^\circ\text{C}$



(b) $T = 450^\circ\text{C}$

結言



- 1) 成形可能な温度域は140 °Cから450 °Cであった.
- 2) 加熱時間が短いと加熱温度190 °Cでは硬さの低下が5 %程度であり, 加熱温度450 °Cでは時効処理後の硬さの低下は8 %だった.
- 3) 加熱温度450 °Cでは, 下死点保持時間を6 s以上にすることで180 HV20程度の硬さを得た.