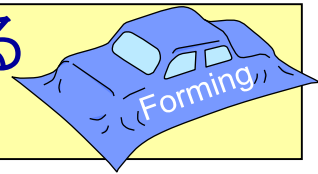
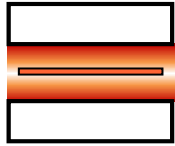


部分強制冷却を用いた2段ホットスタンピングによる テーラードテンパリング

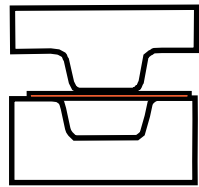


極限成形システム研究室 西方理也

ホットスタンピング
オーステナイト化



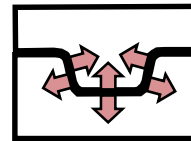
加熱



成形



マルテンサイト変態



急冷

ダイクエンチング

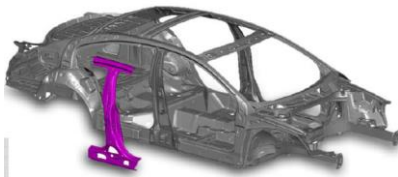


全体高強度



成形品

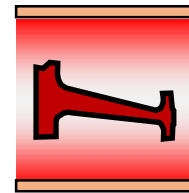
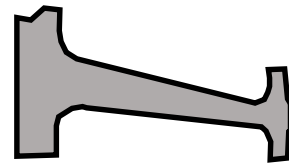
テーラード部材



高強度
→変形せず
乗員保護

高延性
→変形して
衝撃吸収

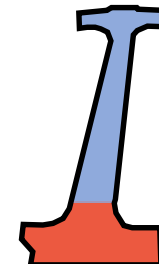
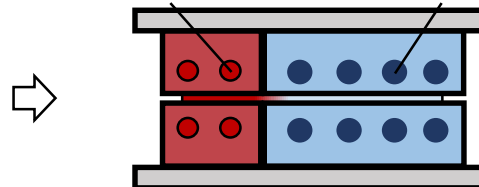
金型加熱によるテーラードテンパリング



ホットスタンピング用鋼板

加熱

ヒーター 冷却水



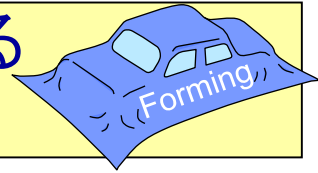
焼入れ,
高強度
焼入れ防止,
高延性

高延性部：高温 → 形状精度低下

成形, ダイクエンチング

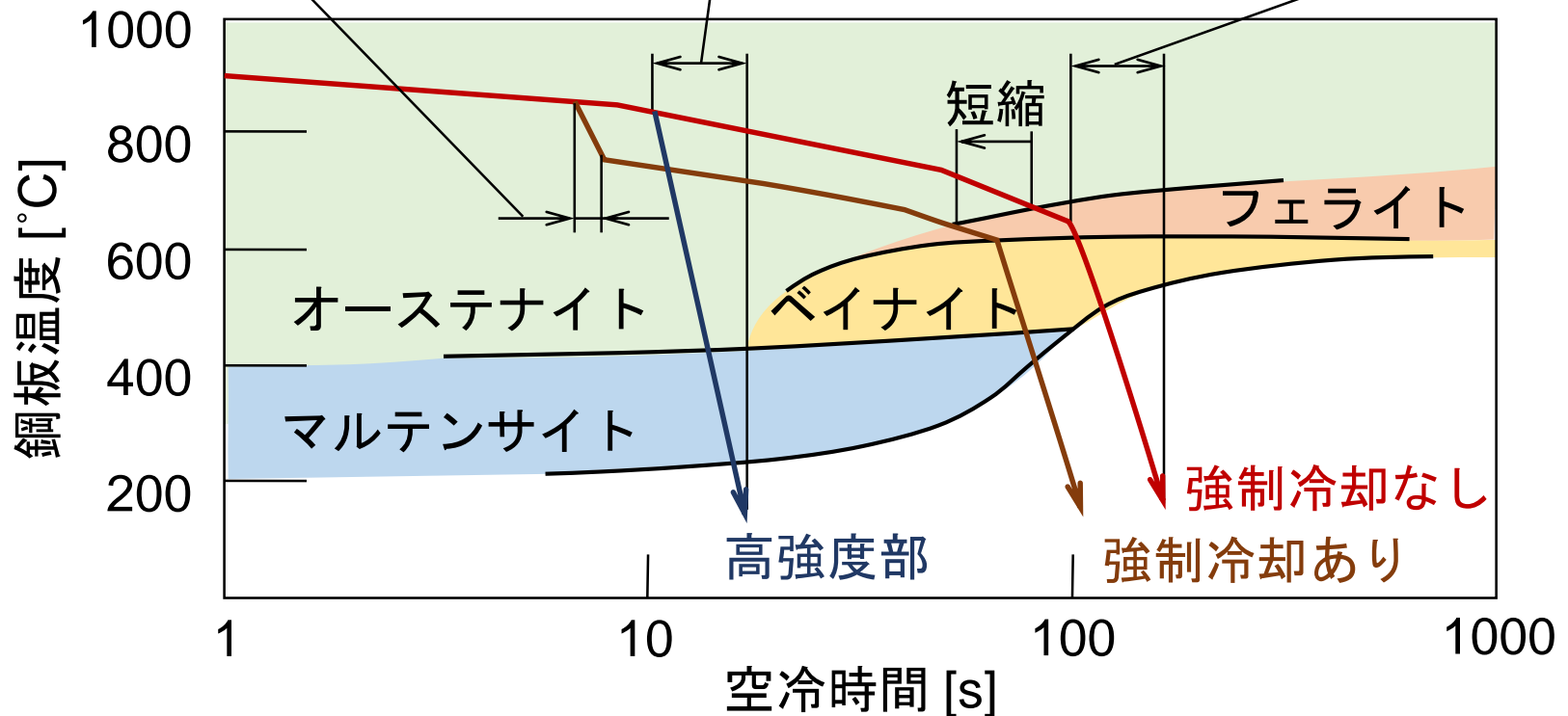
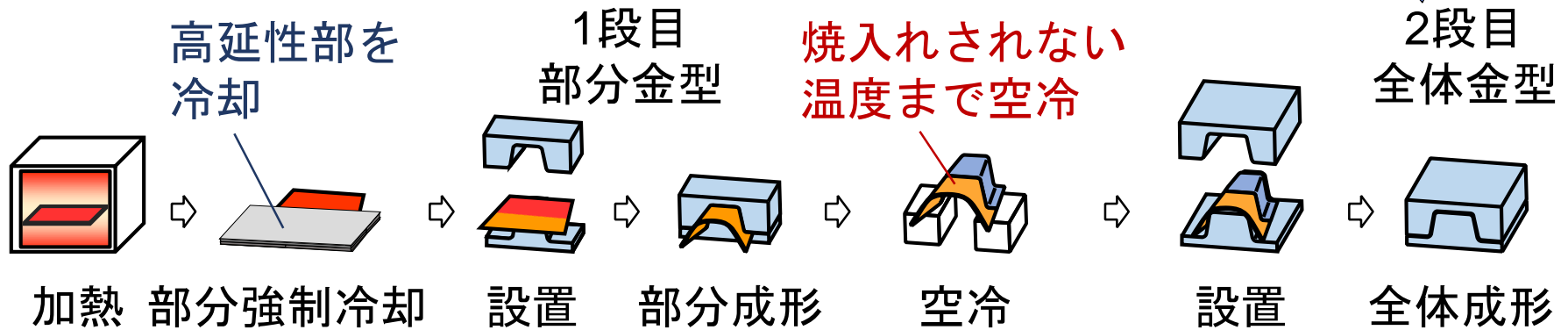
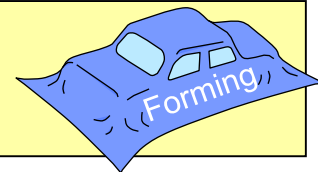
保持終了

部分強制冷却を用いた2段ホットスタンピングによる
テーラードテンパリング

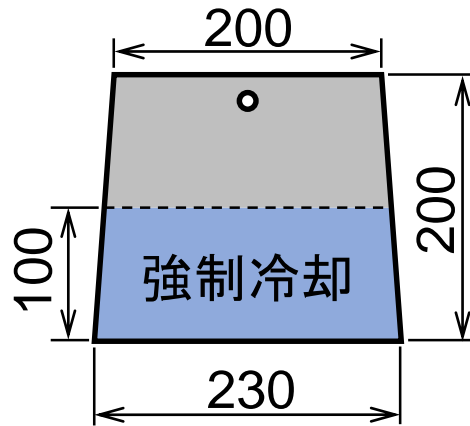
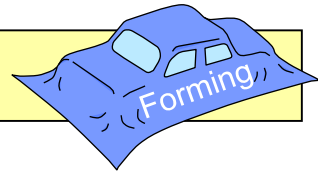


- 部分強制冷却を用いた
2段ホットスタンピング方法
- 部分強制冷却を用いた
2段ホットスタンピング実験結果

部分強制冷却を用いた 2段ホットスタンピング実験方法

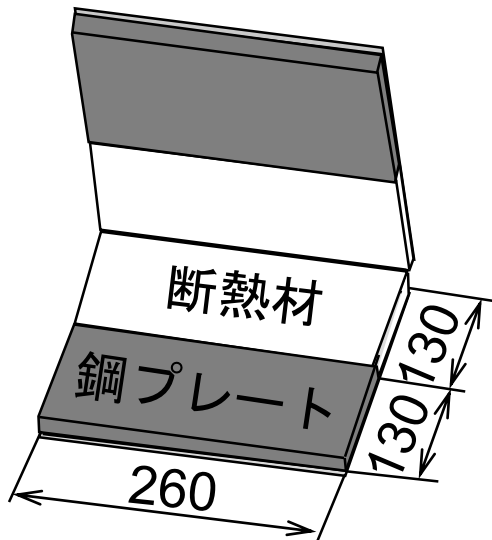


鋼板，強制冷却装置および金型寸法

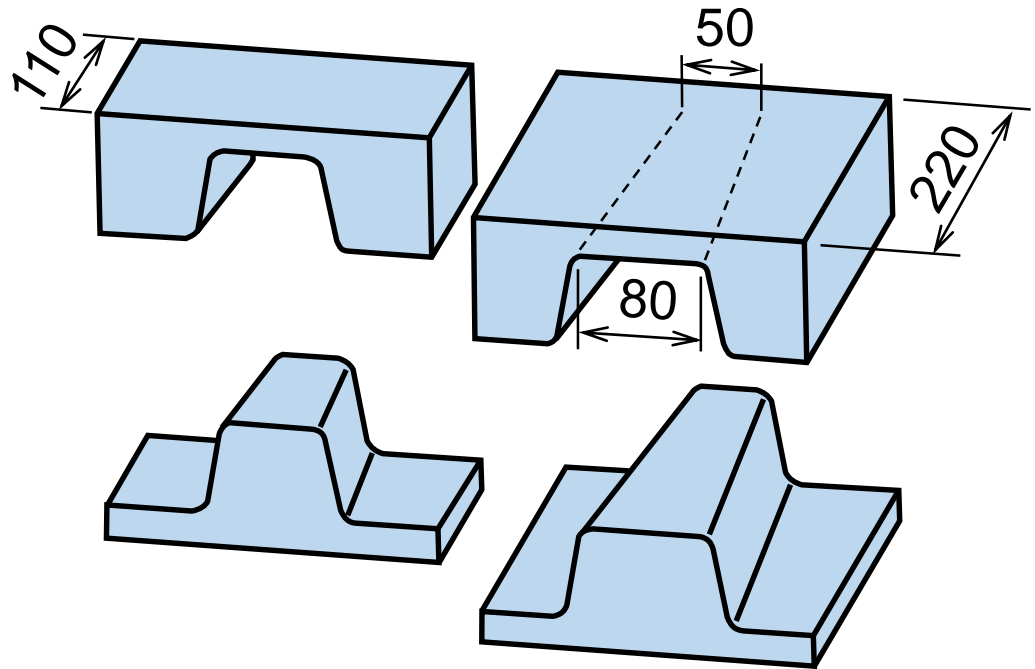


(a) 鋼板寸法

板厚 1.6 mm, Al-Siめっき
ホットスタンピング用鋼板



(b) 強制冷却装置寸法

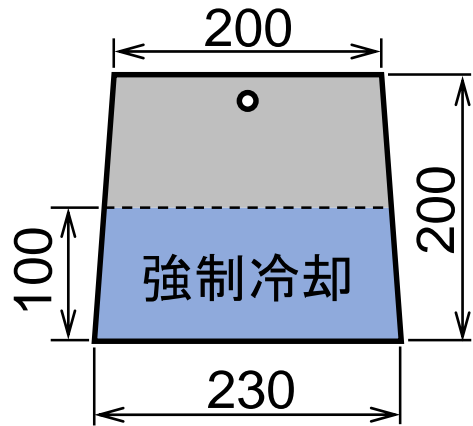
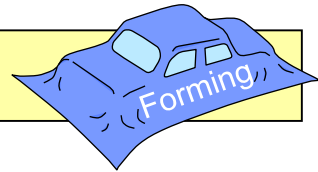


1段目：部分

2段目：全体

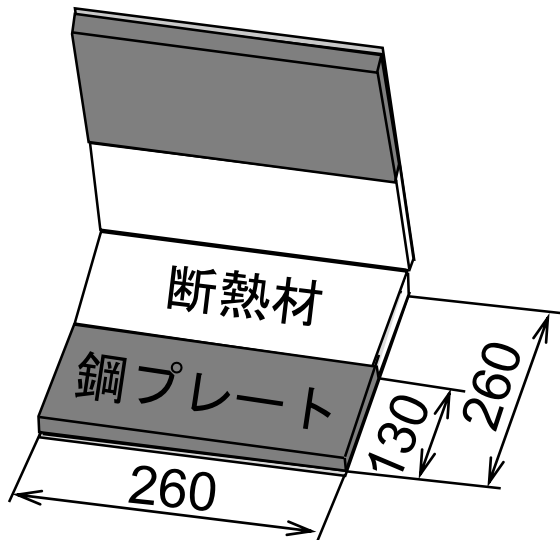
(c) 金型寸法

鋼板，強制冷却装置および金型寸法

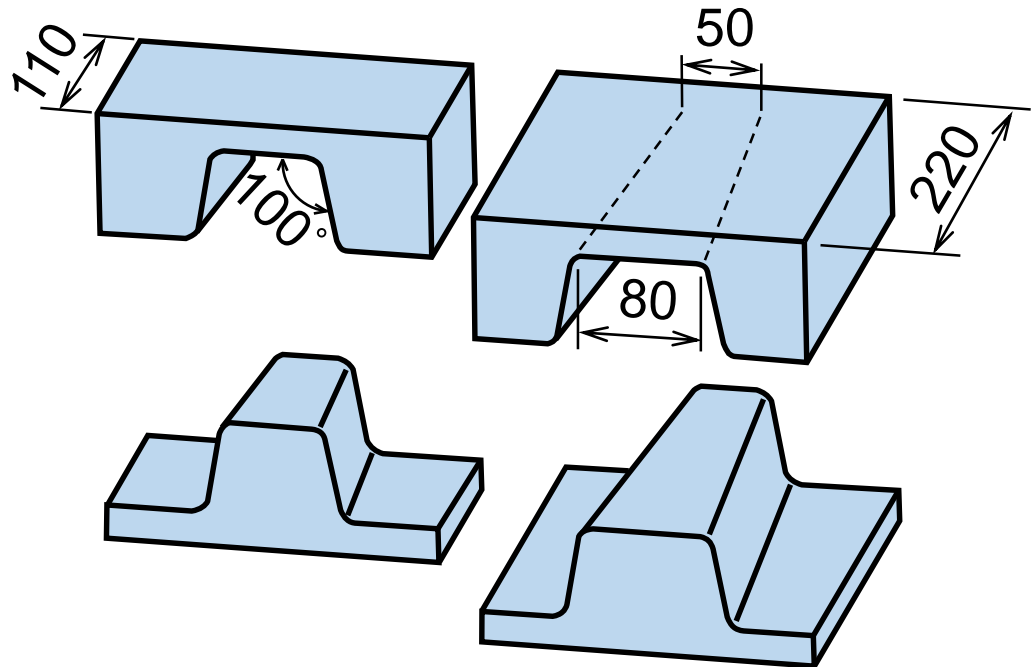


(a) 鋼板寸法

板厚 1.6 mm, Al-Siめっき
ホットスタンピング用鋼板



(b) 強制冷却装置寸法

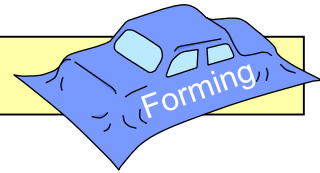


1段目：部分

2段目：全体

(c) 金型寸法

部分強制冷却を用いた2段ホットスタンピング



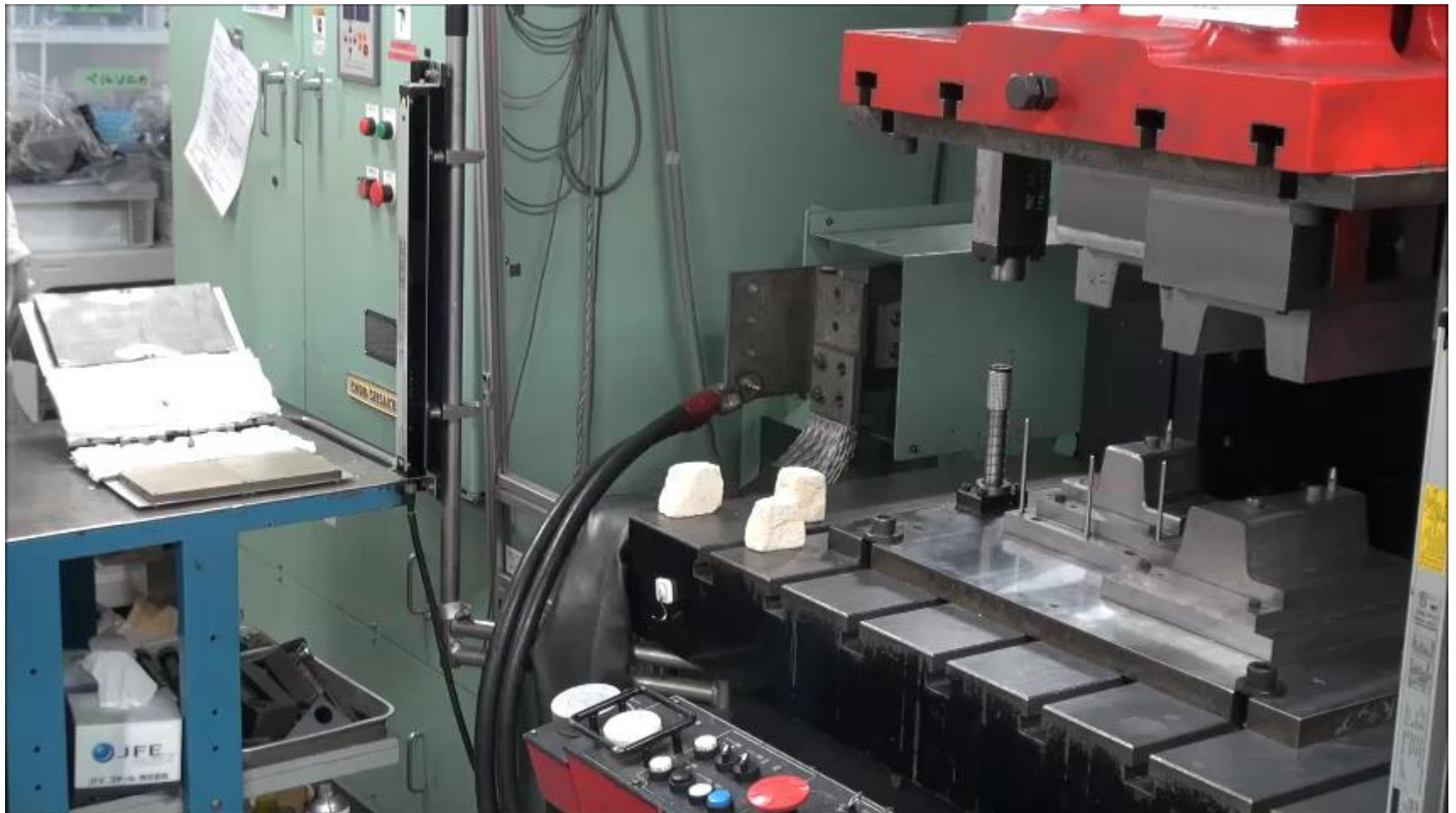
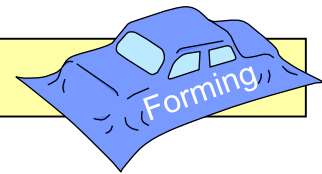
強制冷却装置

空冷

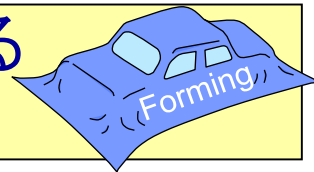
1段目

2段目

部分強制冷却を用いた2段ホットスタンピング

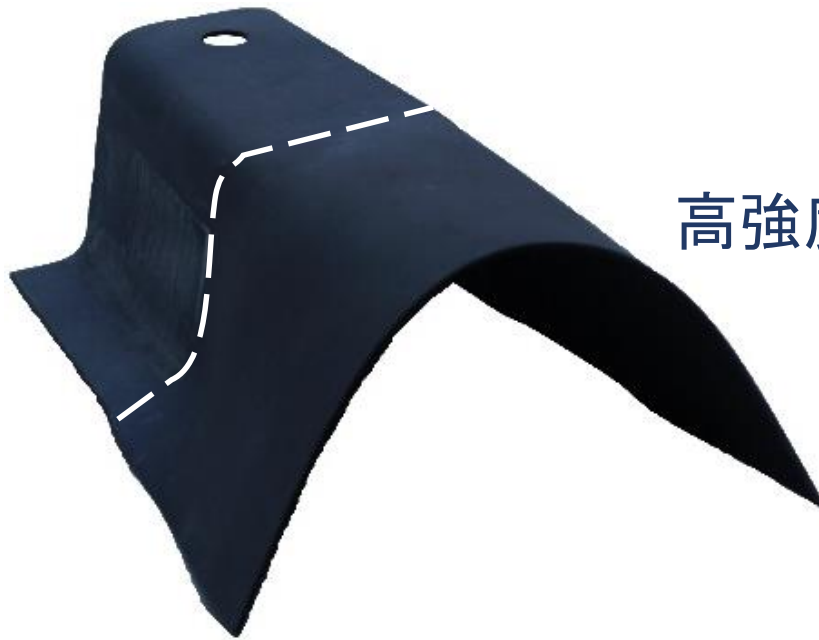
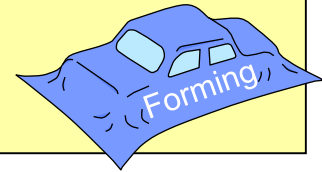


部分強制冷却を用いた2段ホットスタンピングによる
テーラードテンパリング



- 部分強制冷却を用いた
2段ホットスタンピング方法
- 部分強制冷却を用いた
2段ホットスタンピング実験結果

2段ホットスタンピングによる テーラードテンパリング成形品



(a) 部分成形

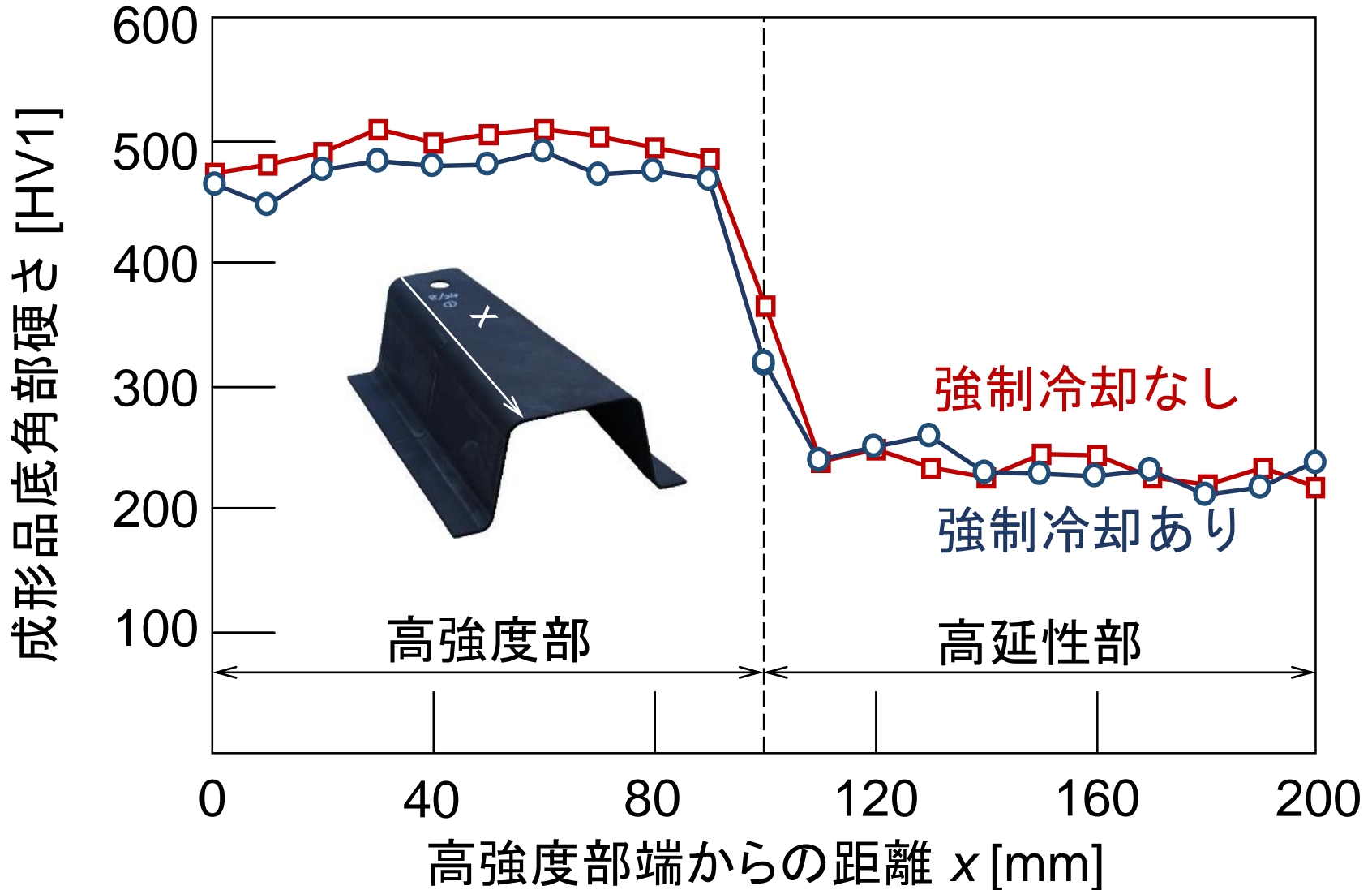
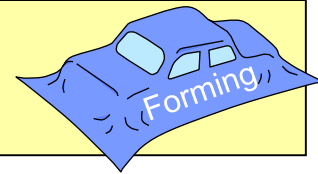
高強度部



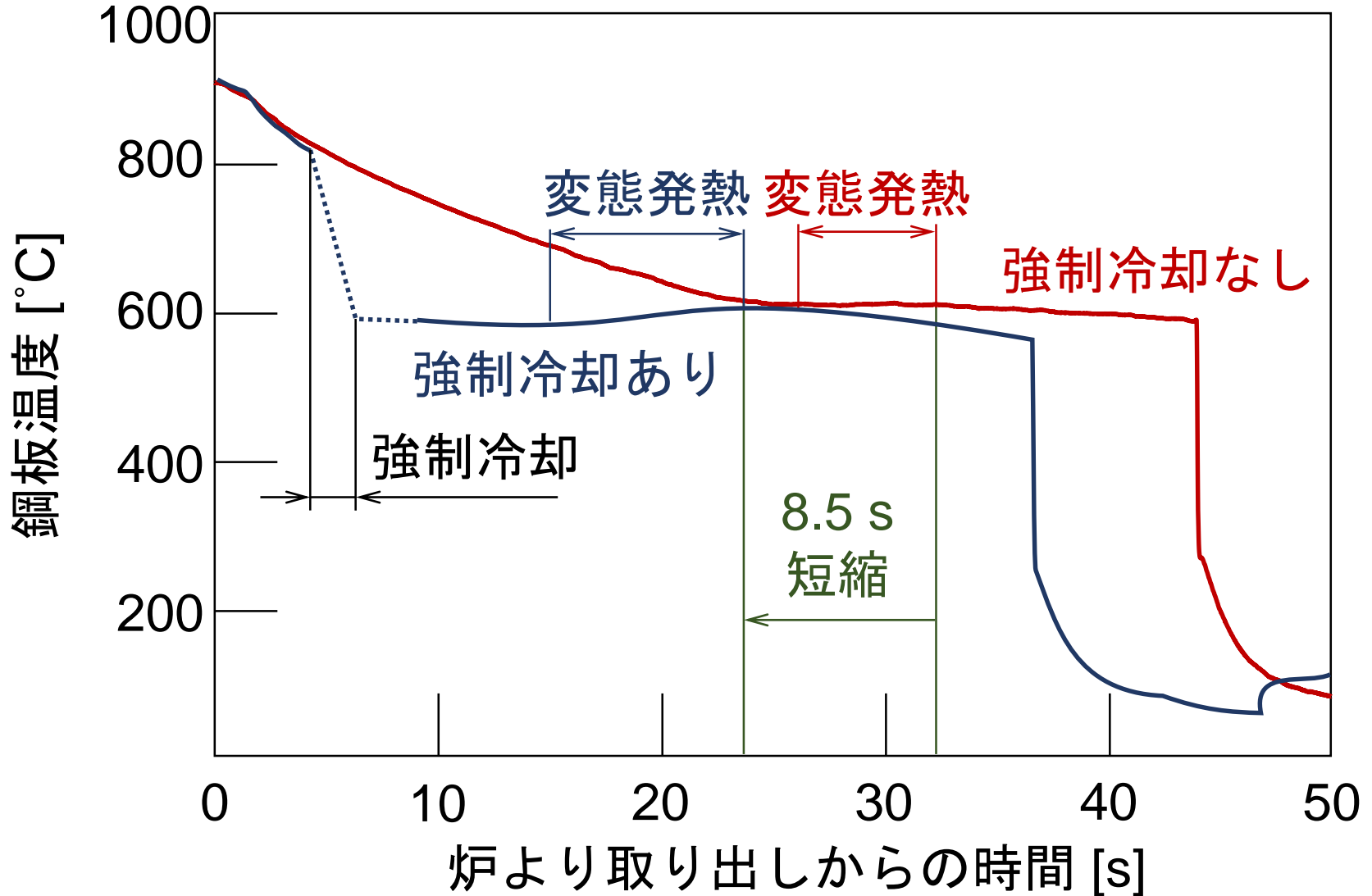
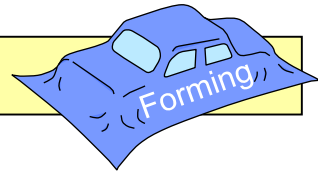
高延性部

(b) 全体成形

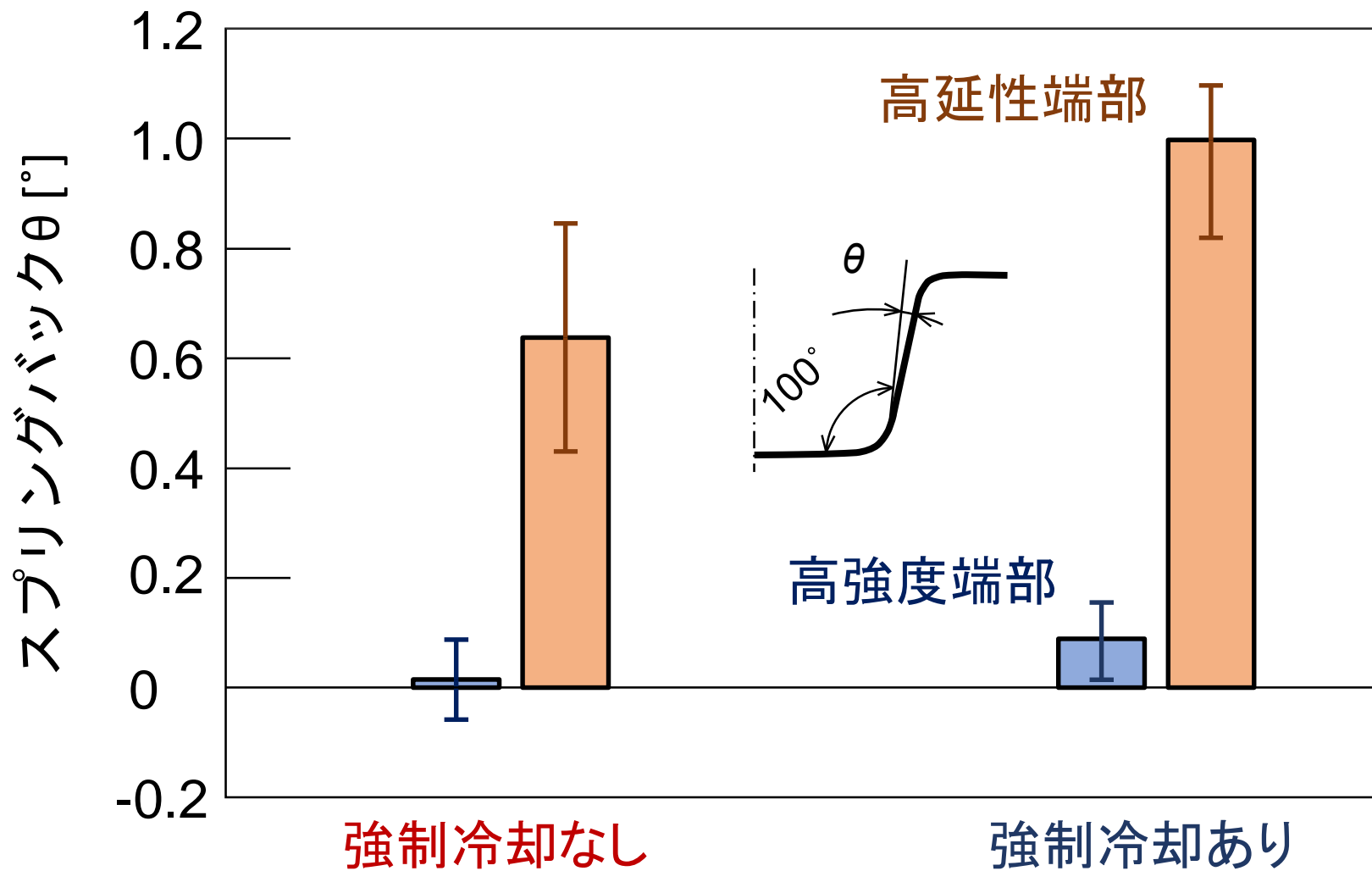
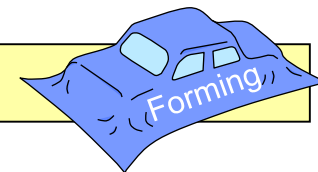
2段ホットスタンピングにおける成形品 底角部硬さ分布に及ぼす強制冷却の影響



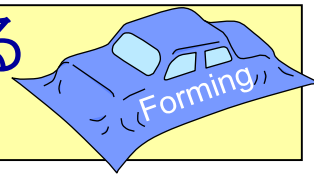
高延性部鋼板温度履歴に及ぼす強制冷却の影響



スプリングバックに及ぼす強制冷却の影響



部分強制冷却を用いた2段ホットスタンピングによる テーラードテンパリング



- 強制冷却により，フェライト変態終了までの空冷時間を8.5s程度短縮できた.
- 2段ホットスタンピングにおいて強制冷却を用いることで，空冷なしでも200HV1程度の高延性部硬さが得られた.