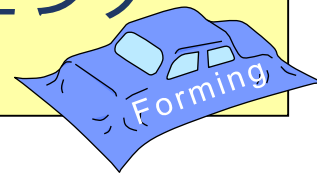
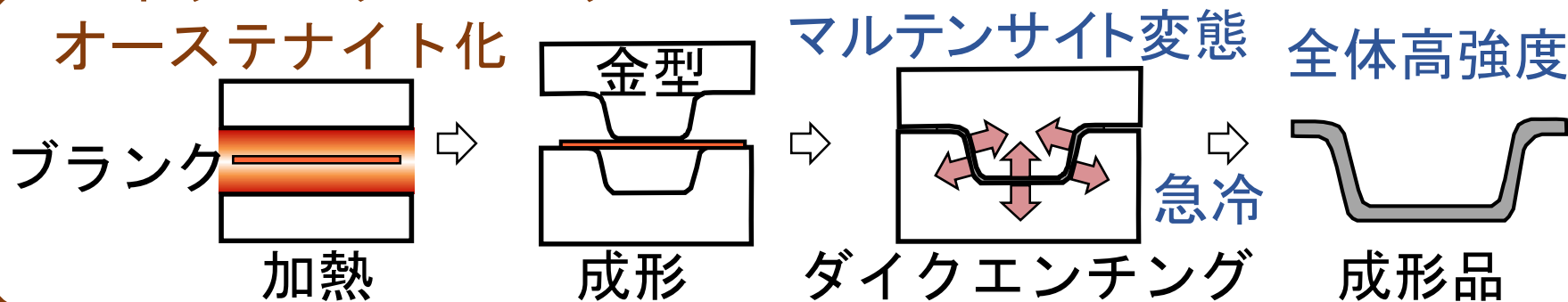


各種鋼板の溶接テーラードブランクのホットスタンピング および超高強度鋼成形品の遅れ破壊性



極限成形システム研究室 M163198 横尾 大輔

ホットスタンピング



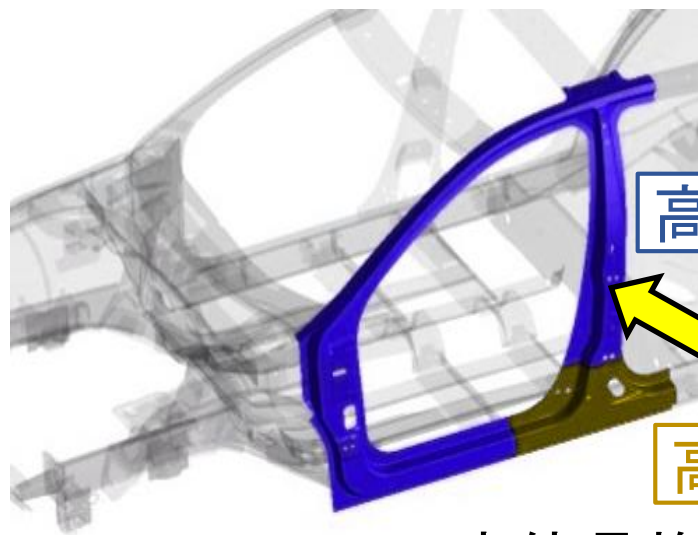
ホットスタンピング

全体が高強度



強度分布を有する
成形品の製造

→テーラード技術

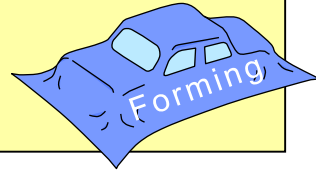


高強度 → 変形防止

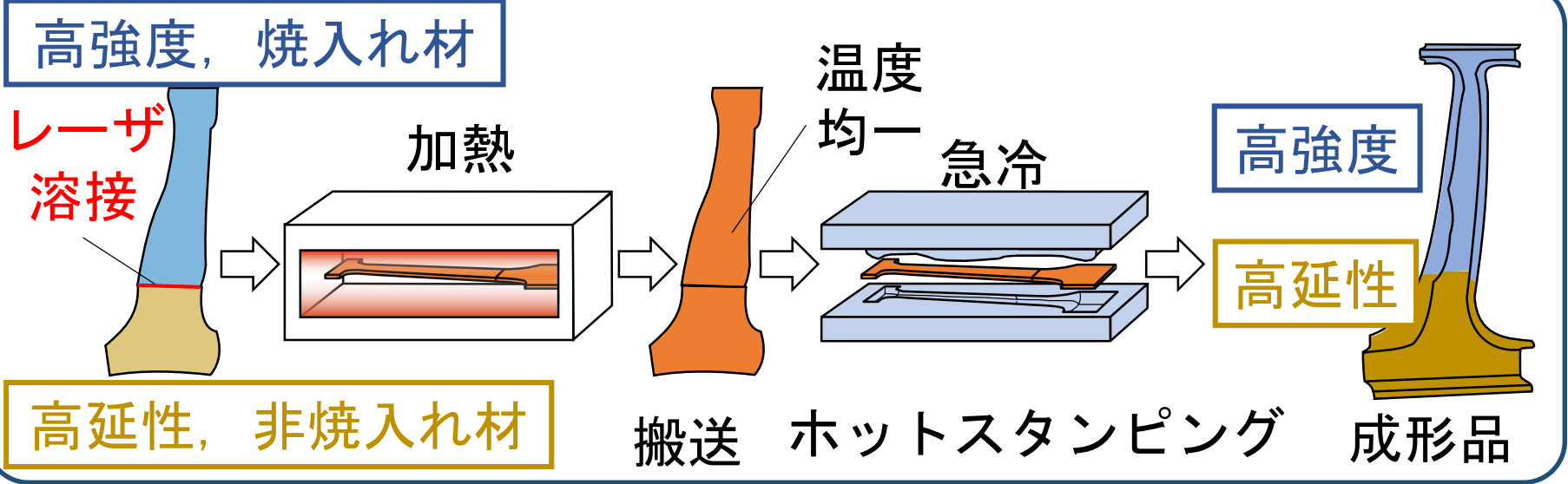
高延性 → 衝撃吸収

車体骨格部材

溶接テーラードブランクの ホットスタンピングプロセス



溶接テーラードブランクのホットスタンピング



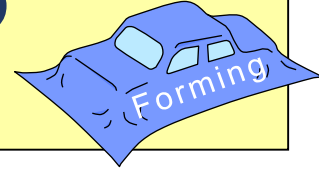
非焼入れ材

- ・ 高価
- ・ 限定された入手

目的

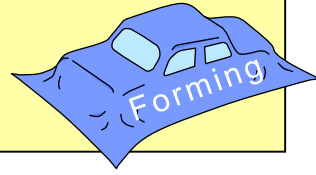
新しい高延性鋼板の検討
成形品の特性

各種鋼板の溶接テーラードブランクの ホットスタンピング

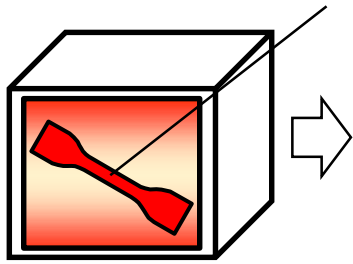


- 各種鋼板単体の変態点とダイクエンチング後の機械的特性の調査
- 溶接テーラードブランクのホットスタンピングおよび遅れ破壊性の調査

各種鋼板単体のダイクエンチング 特性調査方法



引張試験片



(a) 加熱

910°C, 330s



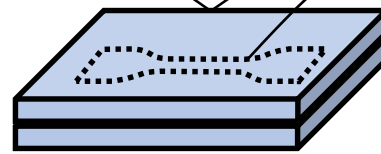
(b) 搬送

$t = 5 \sim 50$ s



直前温度: T_q

7 MPa



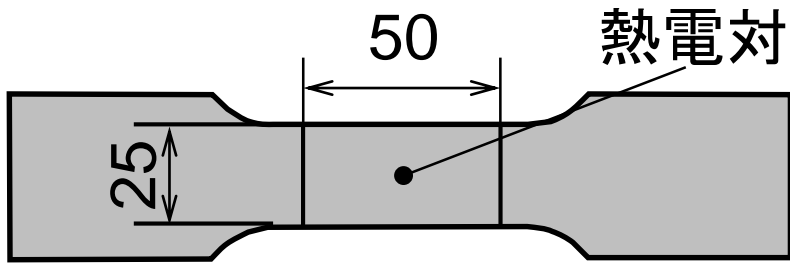
(c) ダイクエンチング

下死点保持 20 s



(d) 常温

引張試験

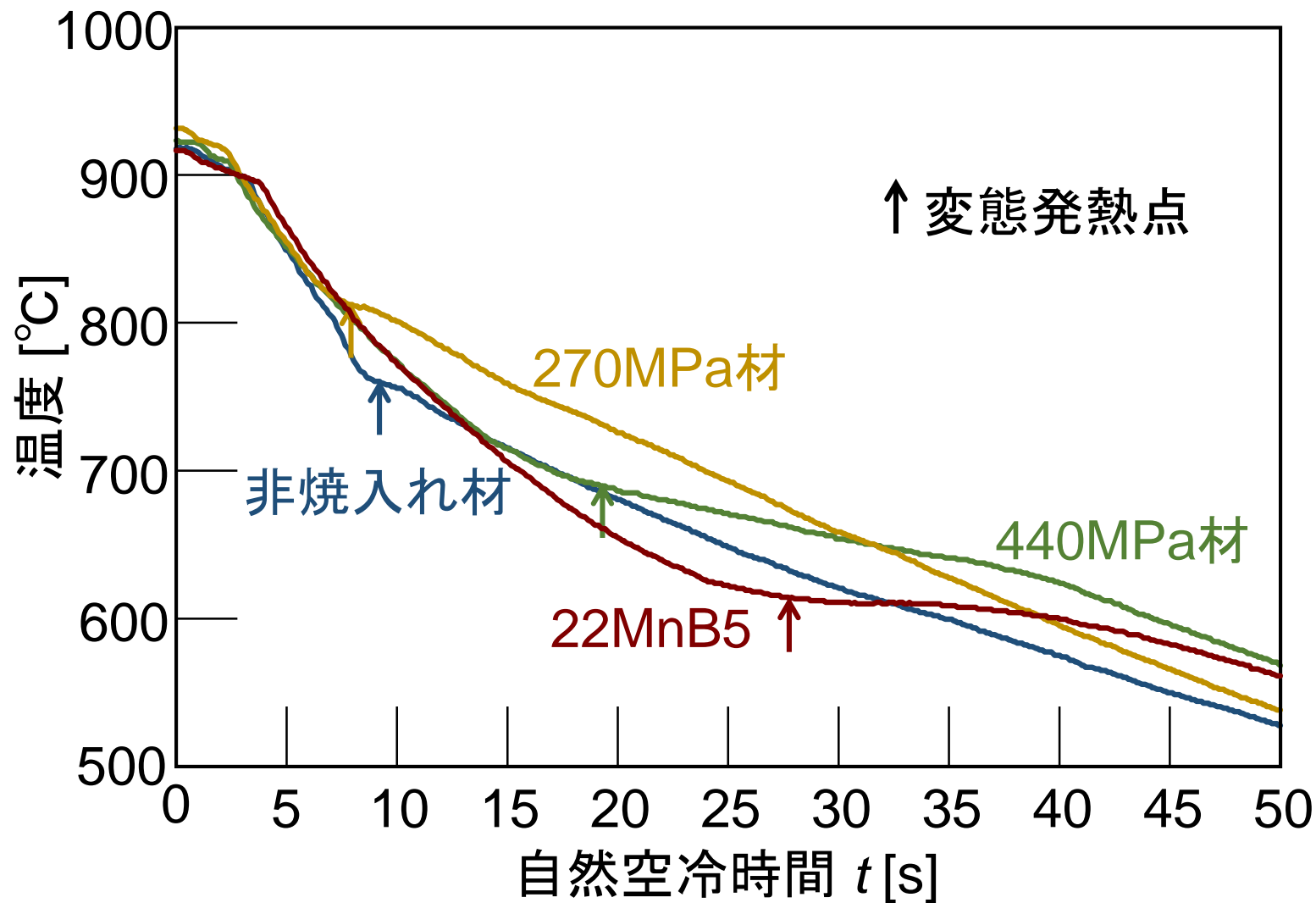
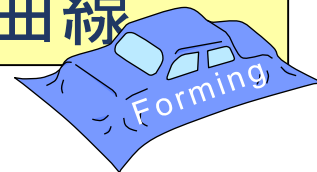


引張試験片

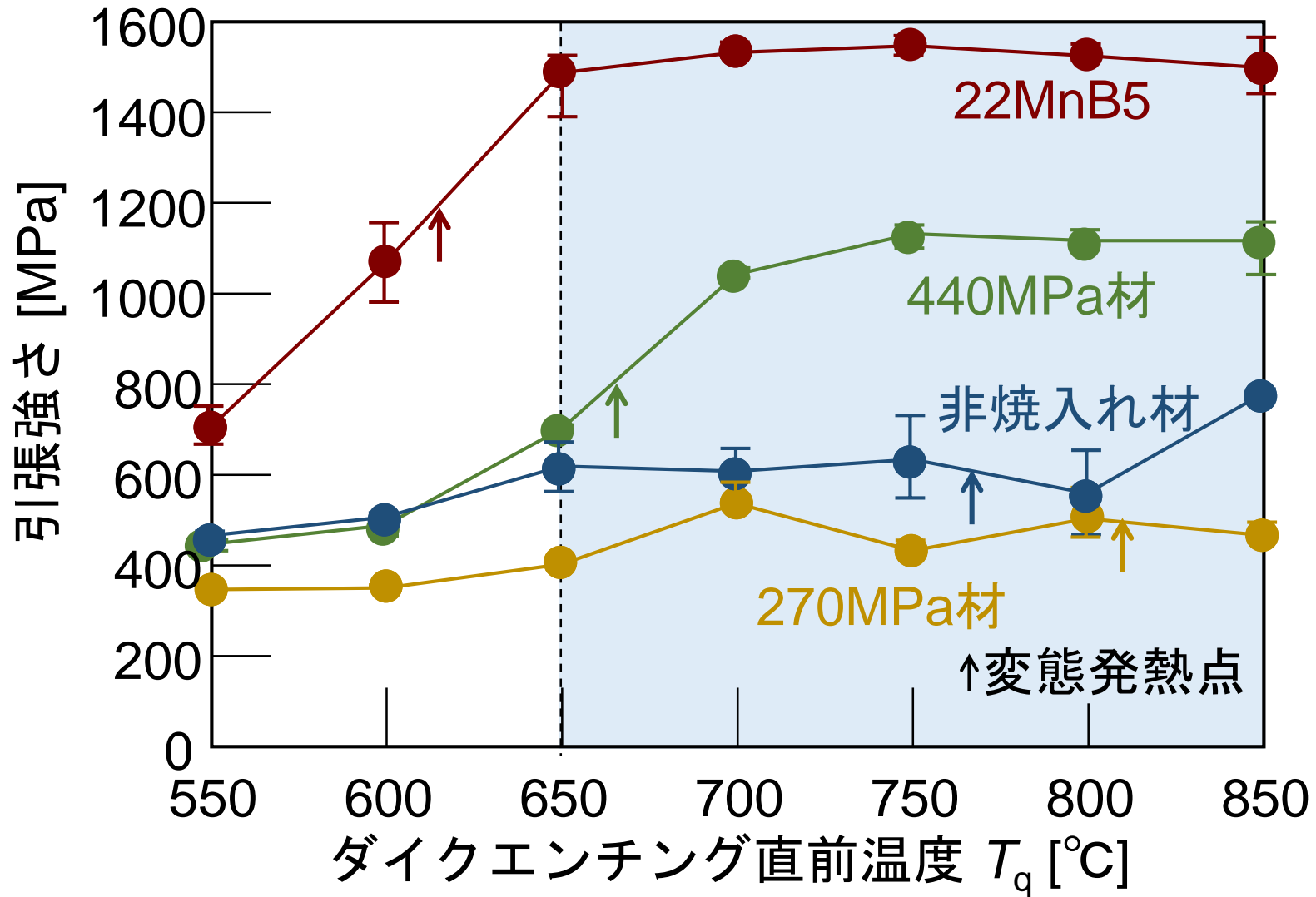
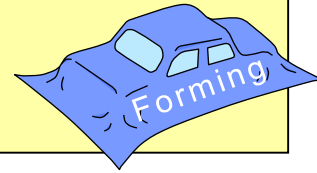
各種鋼板

高延性材	高強度材
非焼入れ材	22MnB5
270MPa材	
440MPa材	

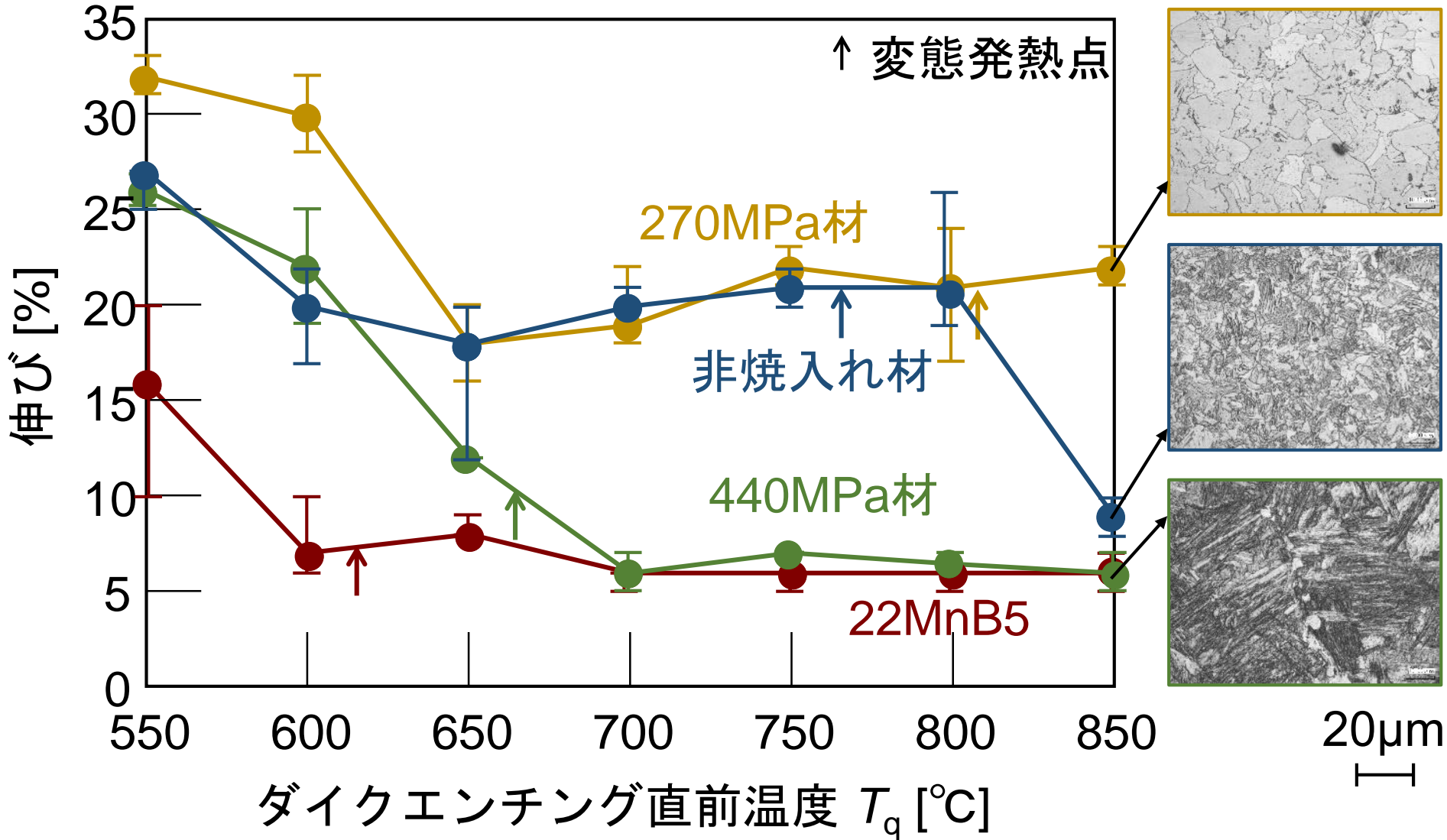
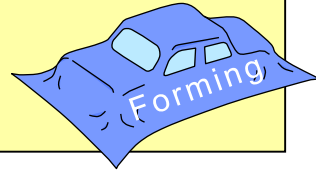
自然冷却によるダイクエンチングなしの冷却曲線



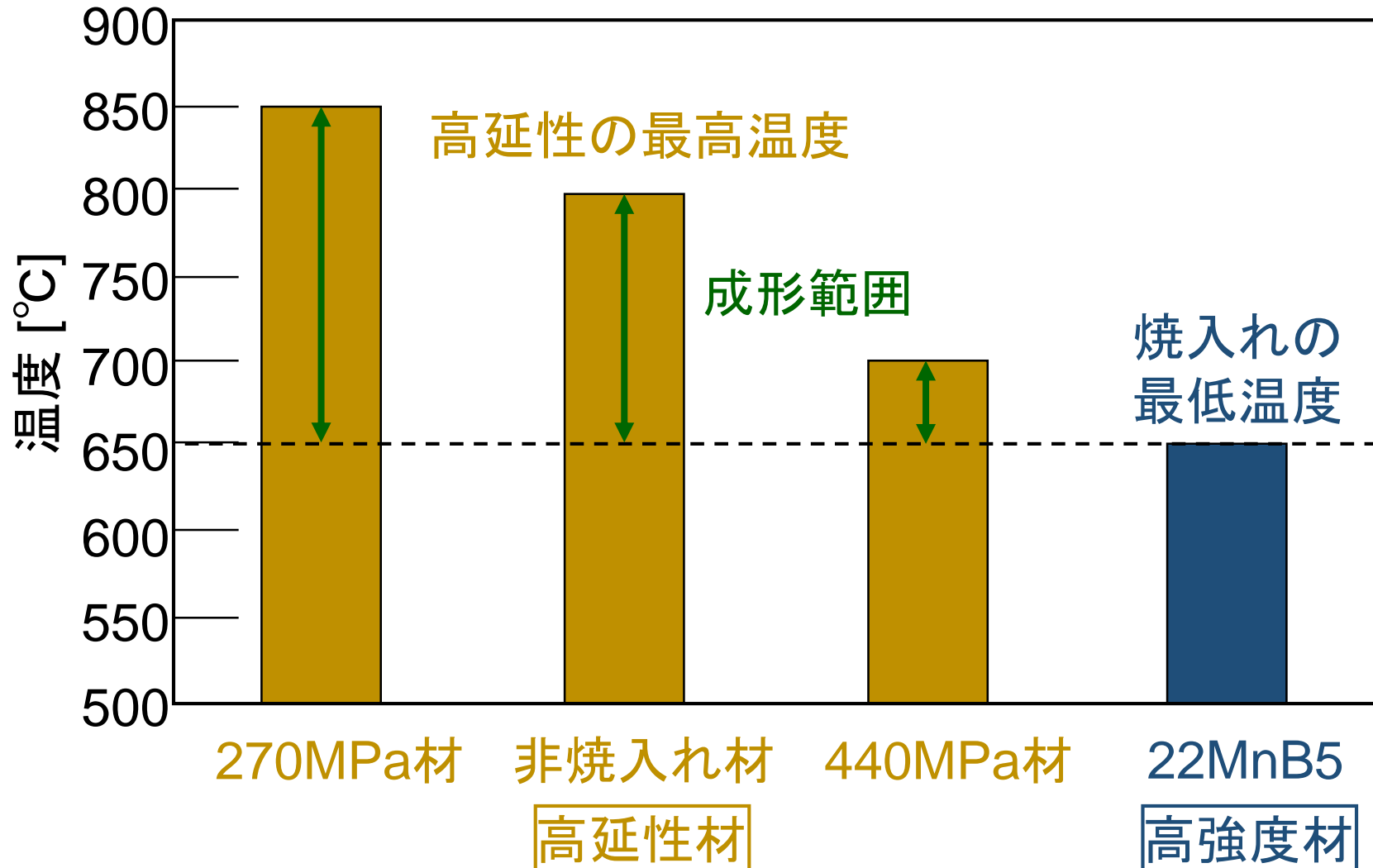
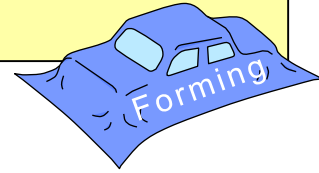
常温引張強さとダイクエンチング直前温度の関係



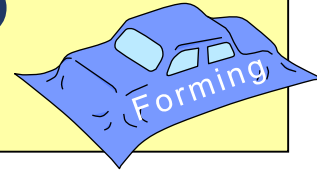
常温伸びとダイクエンチング 直前温度の関係



高延性鋼板における成形温度範囲

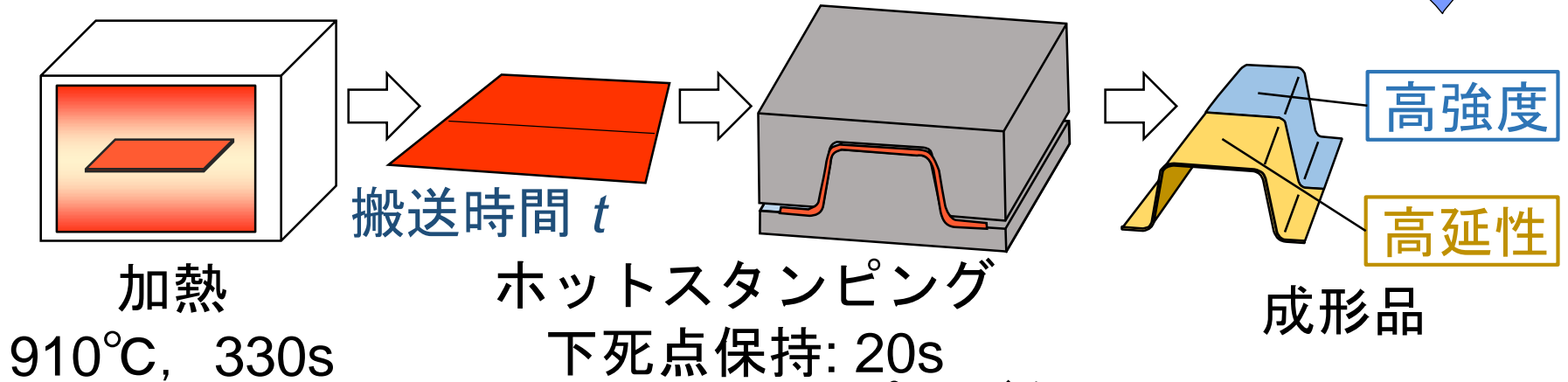
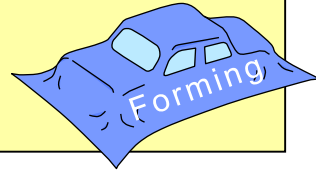


各種鋼板の溶接テーラードブランクの ホットスタンピング



- 各種鋼板単体の変態点とダイクエンチング後の機械的特性の調査
- 溶接テーラードブランクのホットスタンピングおよび遅れ破壊性の調査

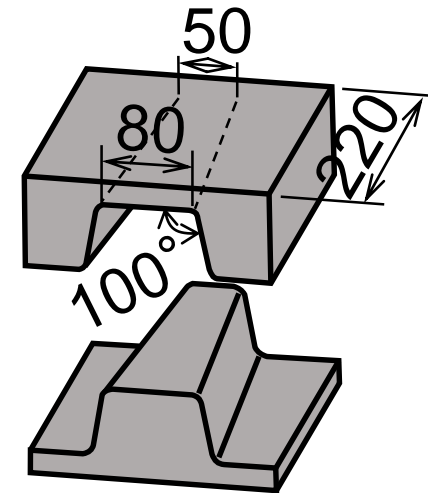
溶接テーラードブランクの ホットスタンピング条件



(a)ホットスタンピング条件

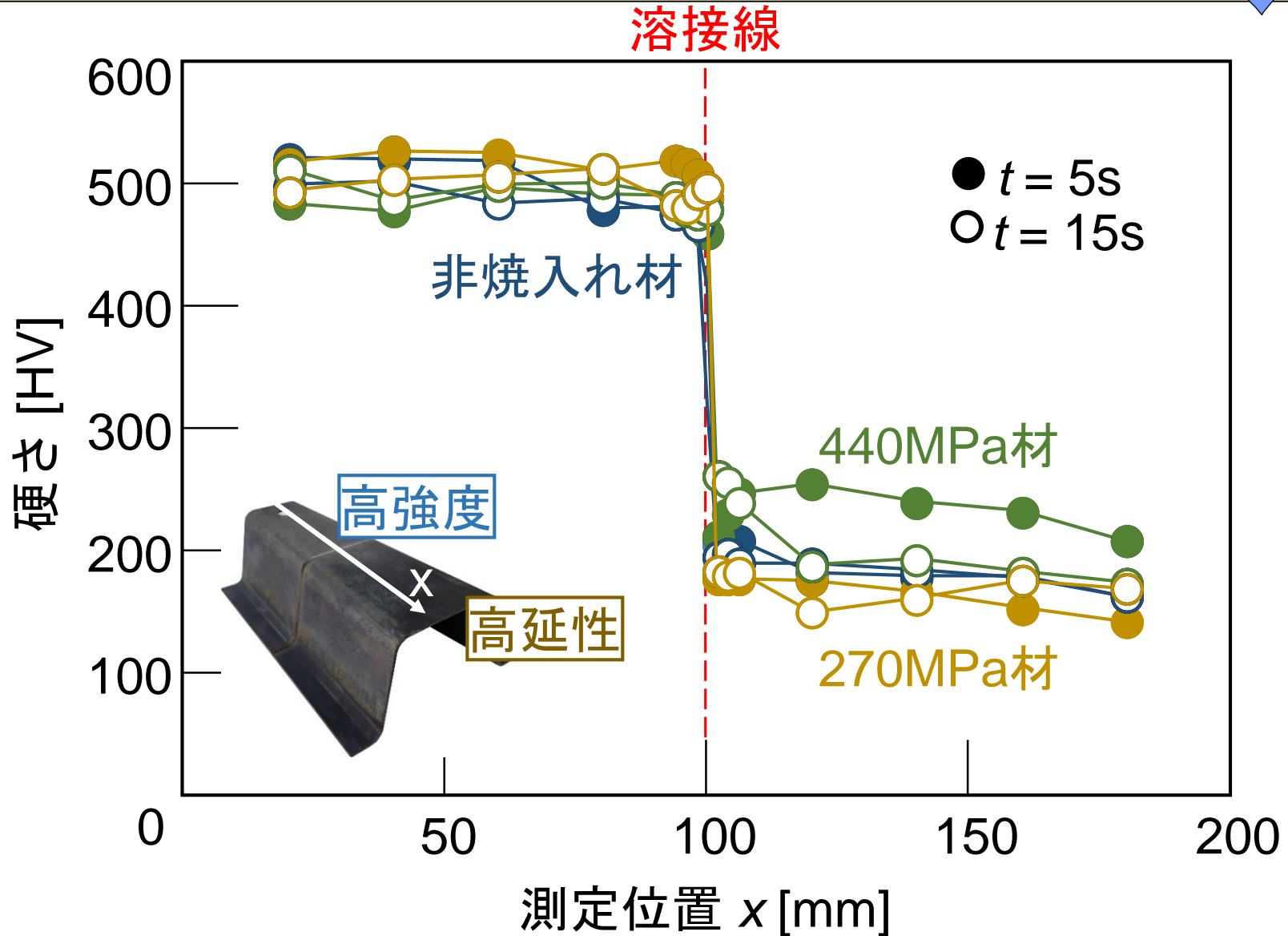
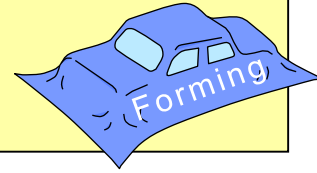
溶接あり	高延性材	高強度材	
	非焼入れ材	22MnB5	
	270MPa材		
	440MPa材		
溶接なし	22MnB5		
	冷間成形:1470MPa鋼板		

(b) ブランク

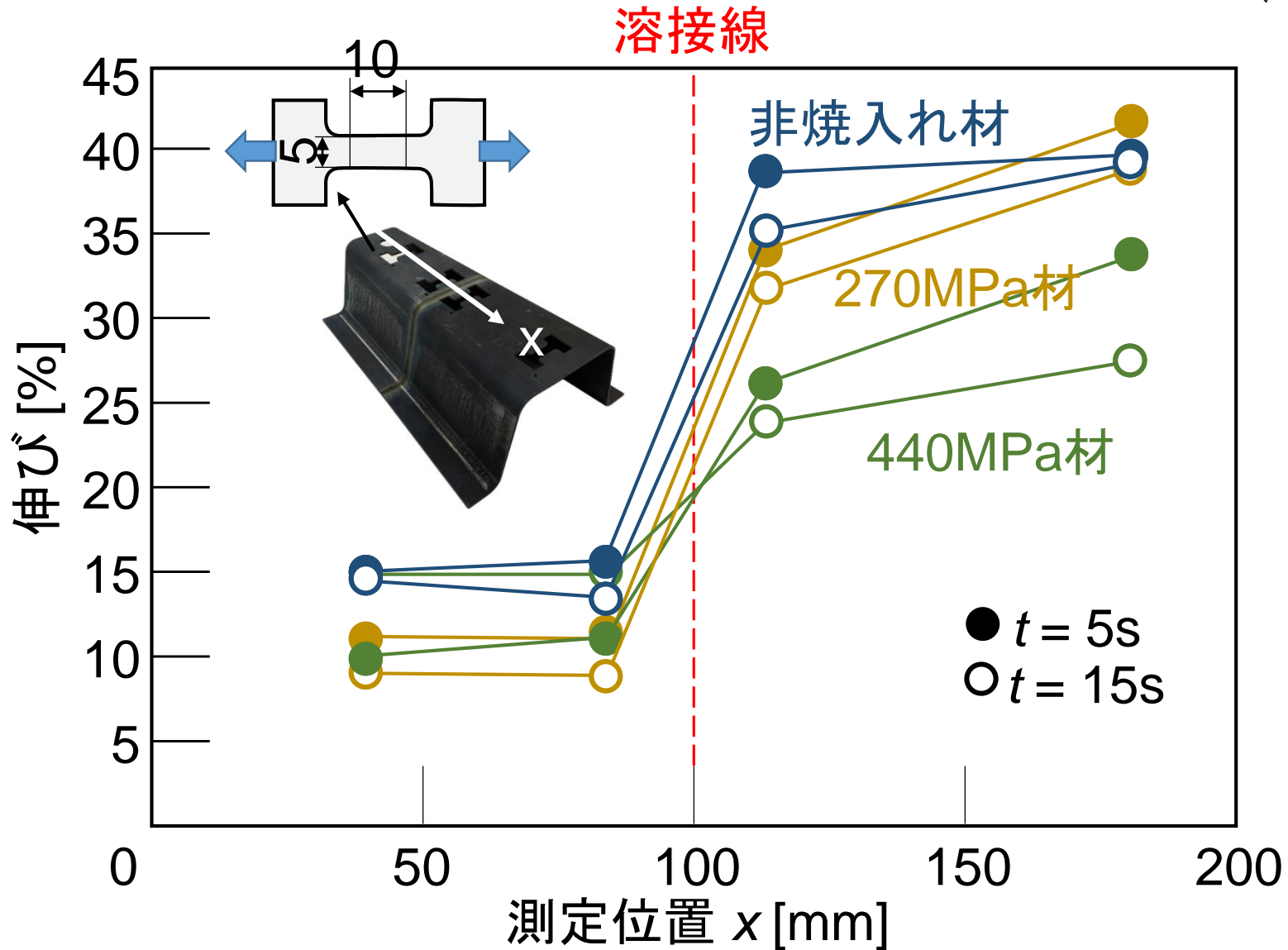
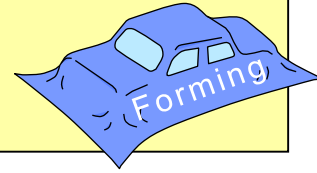


(c) 金型

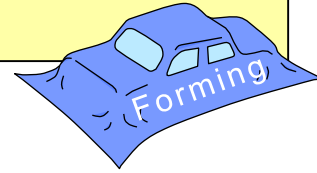
$t = 5, 15s$ におけるテーラード成形品 長手方向のビッカース硬さ分布



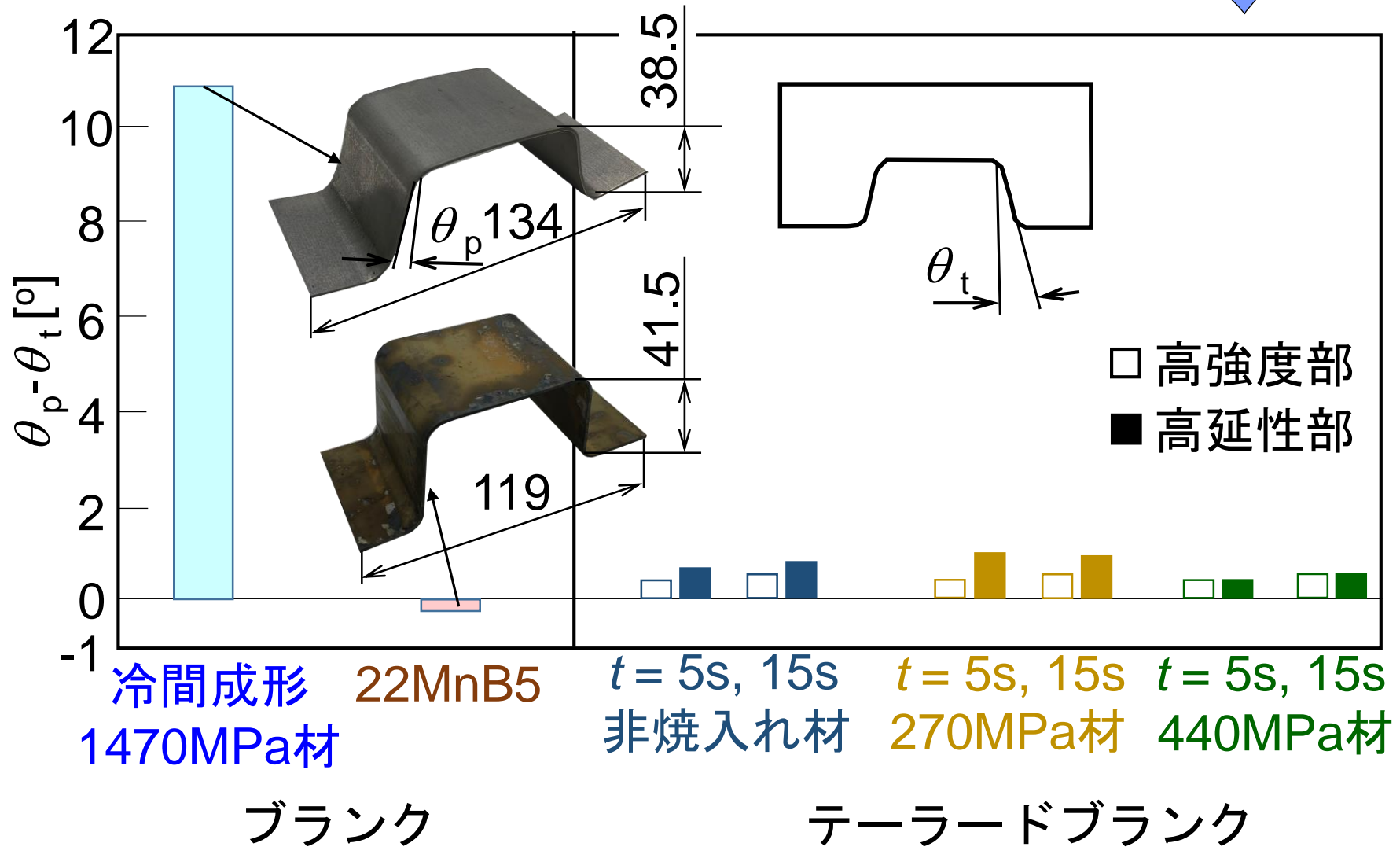
$t = 5, 15s$ におけるテーラード成形品 長手方向の伸び



金型と成形品側壁の角度の差



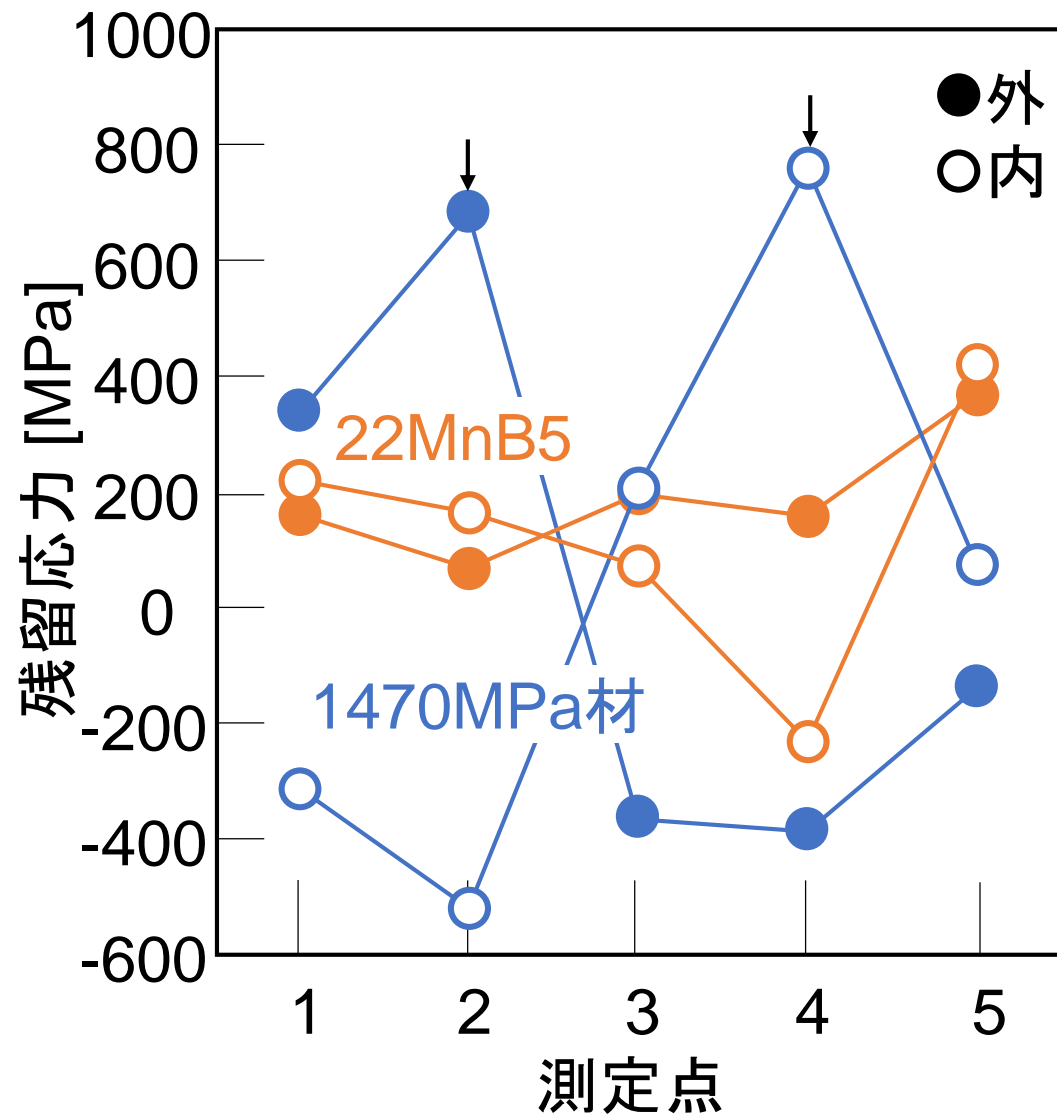
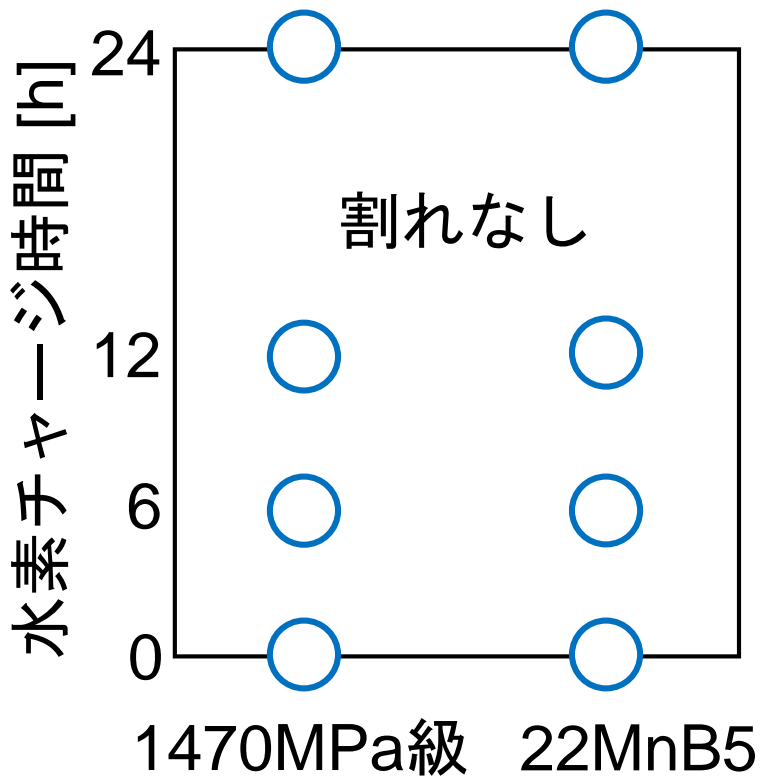
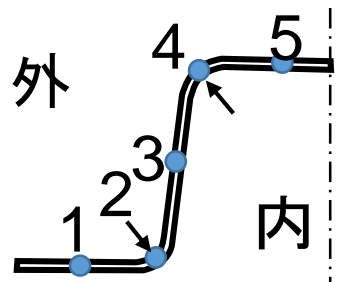
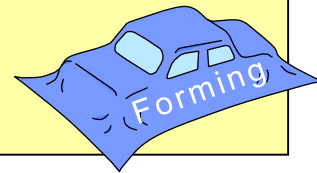
金型と成形品側壁の角度の差



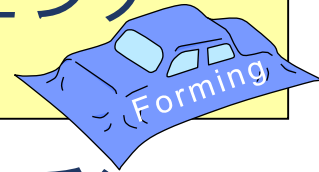
ブランク

テーラードブランク

1470MPa材, 22MnB5のハット形状長手方向 残留応力および水素チャージによる割れ



各種鋼板の溶接テーラードブランクのホットスタンピング および超高強度鋼成形品の遅れ破壊性



1. 低コストな270MPa材は、高温でダイクエンチングされても高い延性を示し、現在用いられている非焼入れ鋼板と同等の特性が得られた。
2. 270MPa材は非焼入れ材よりも成形温度の範囲が広がった。
3. 270MPa材を使用した溶接テーラードブランクはホットスタンピングにおいて十分な延性が得られた。
4. ホットスタンピング材、冷間加工材どちらも遅れ破壊は生じておらず、ホットスタンピング材の方が残留応力は低い。