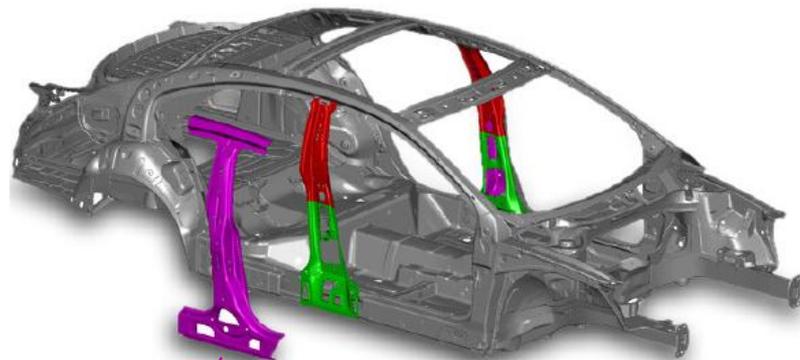


# 9 鋼板のホットスタンピングにおける フランジ部の焼入れ抑制



極限成形システム研究室 藤本 政規

## ホットスタンピング



ホットスタンピングされた  
センターピラー

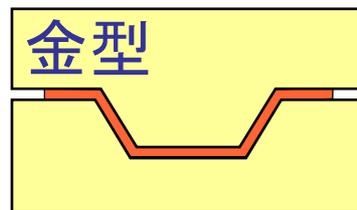
成形荷重: 低  
スプリングバック: 低  
ダイクエンチによる高強度化



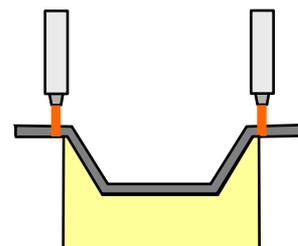
高強度化のため後加工困難



加熱



成形+焼入れ



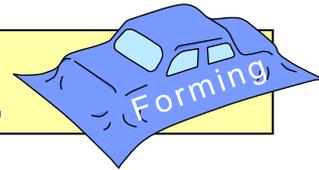
レーザーによる  
トリミング



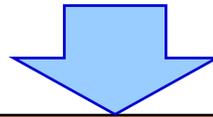
製品

目的: フランジ部の温度低下抑制による焼入れ抑制

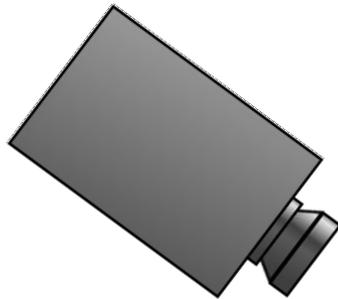
# 鋼板のホットスタンピングに用いた金型



荷重(サーボプレス)

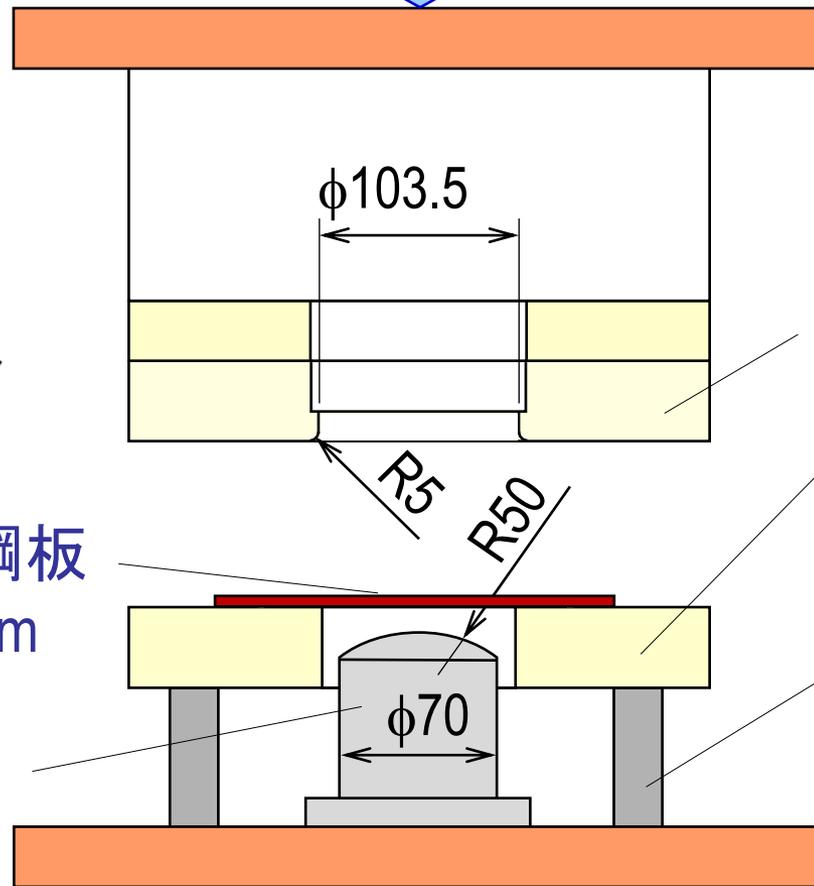


サーモグラフィ



素板  
熱間プレス成形用鋼板  
直径 $\phi 150$ , 板厚1.6mm

パンチ(室温)

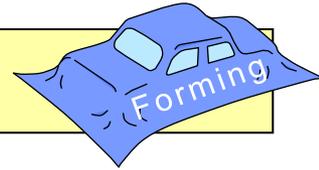


ダイス(室温)

板押え(室温)

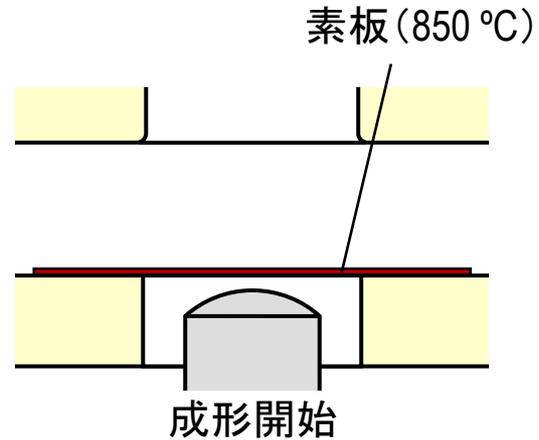
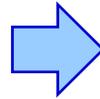
クッションピン  
(板押え力6.4kN)

# 鋼板のホットスタンピング工程

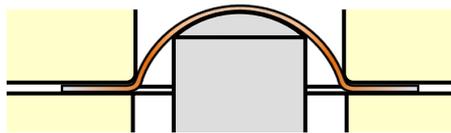


910°Cに加熱

搬送  
4秒

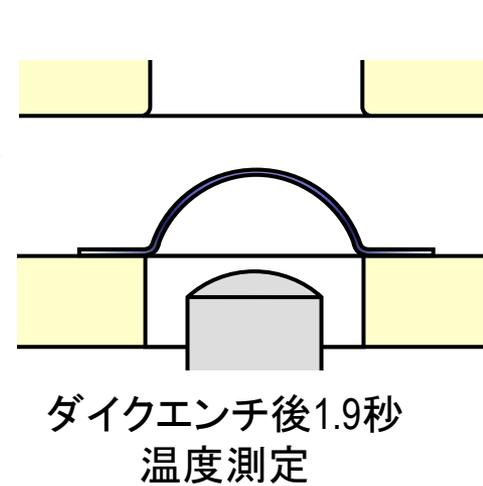
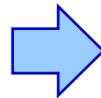


下死点保持時間  $t_h$  /s

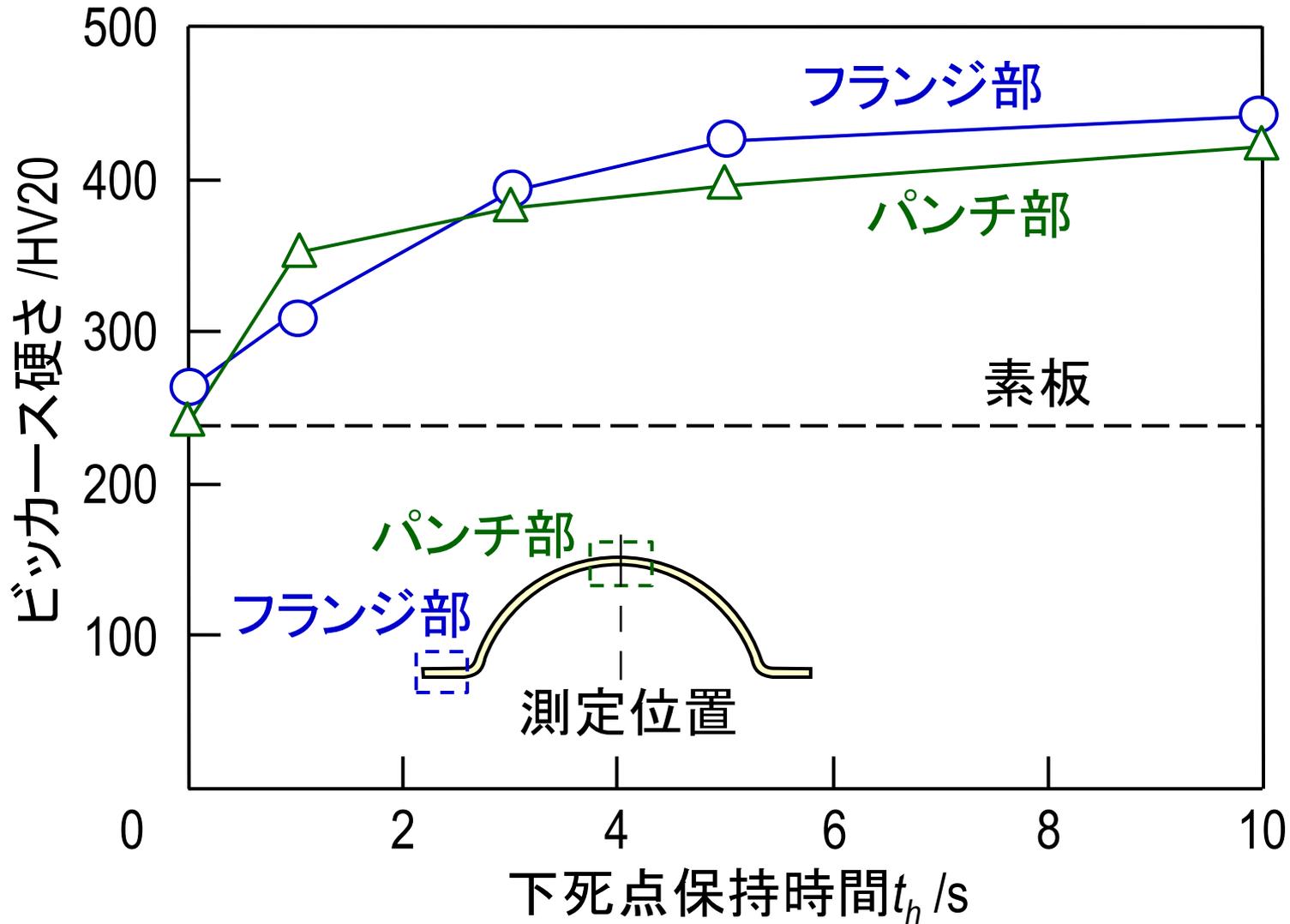
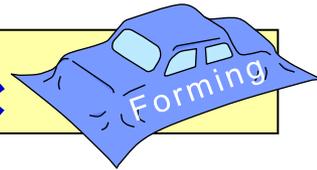


ダイクエンチ

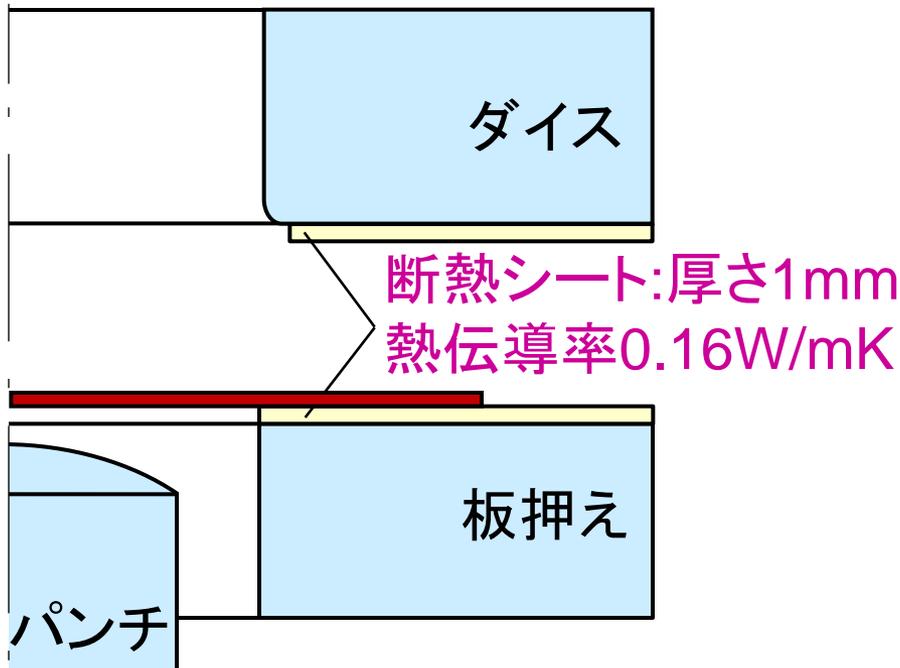
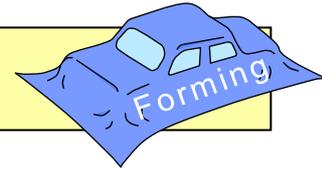
1.9秒



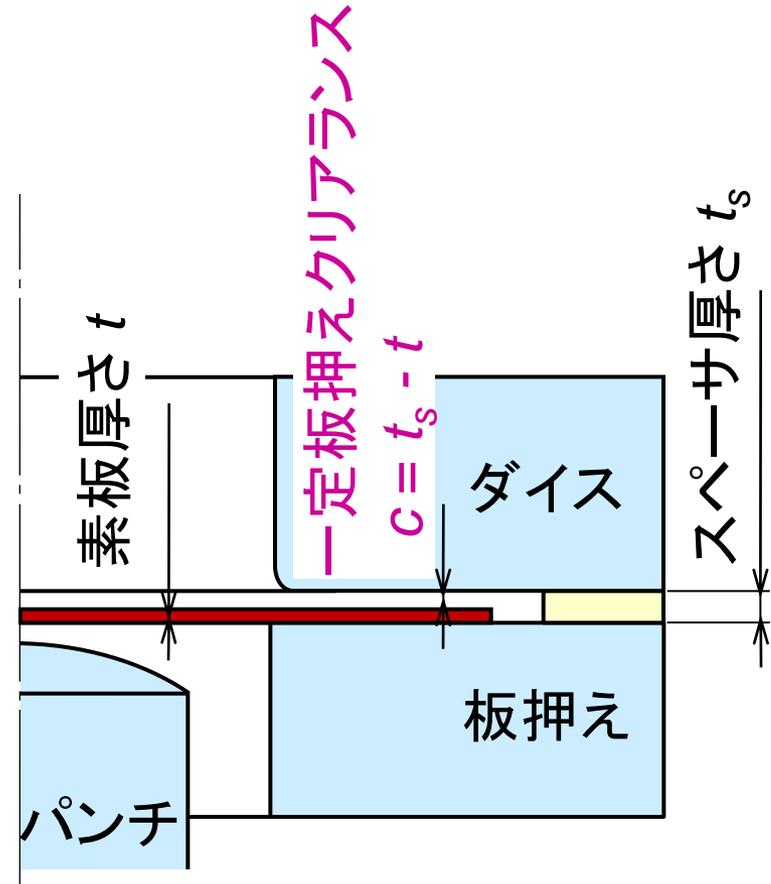
# 成形体硬さと下死点保持時間の関係



# フランジ部の温度低下抑制方法

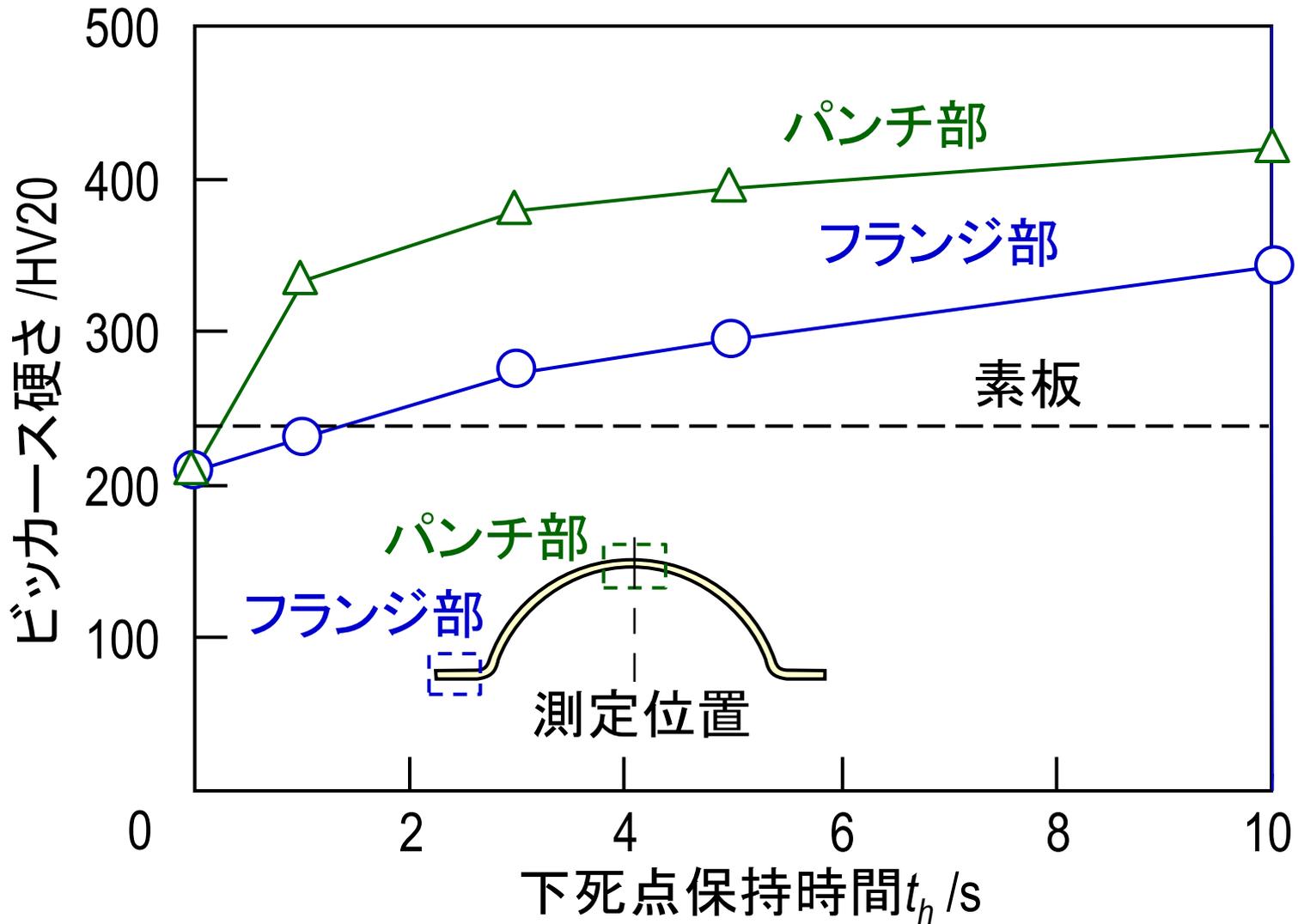


(a) 断熱シート貼付

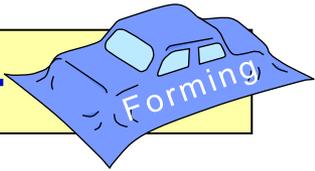


(b) 一定板押えクリアランス

# 断熱シート貼付における成形体硬さと 下死点保持時間の関係



# 成形前と成形後の断熱シートの様子

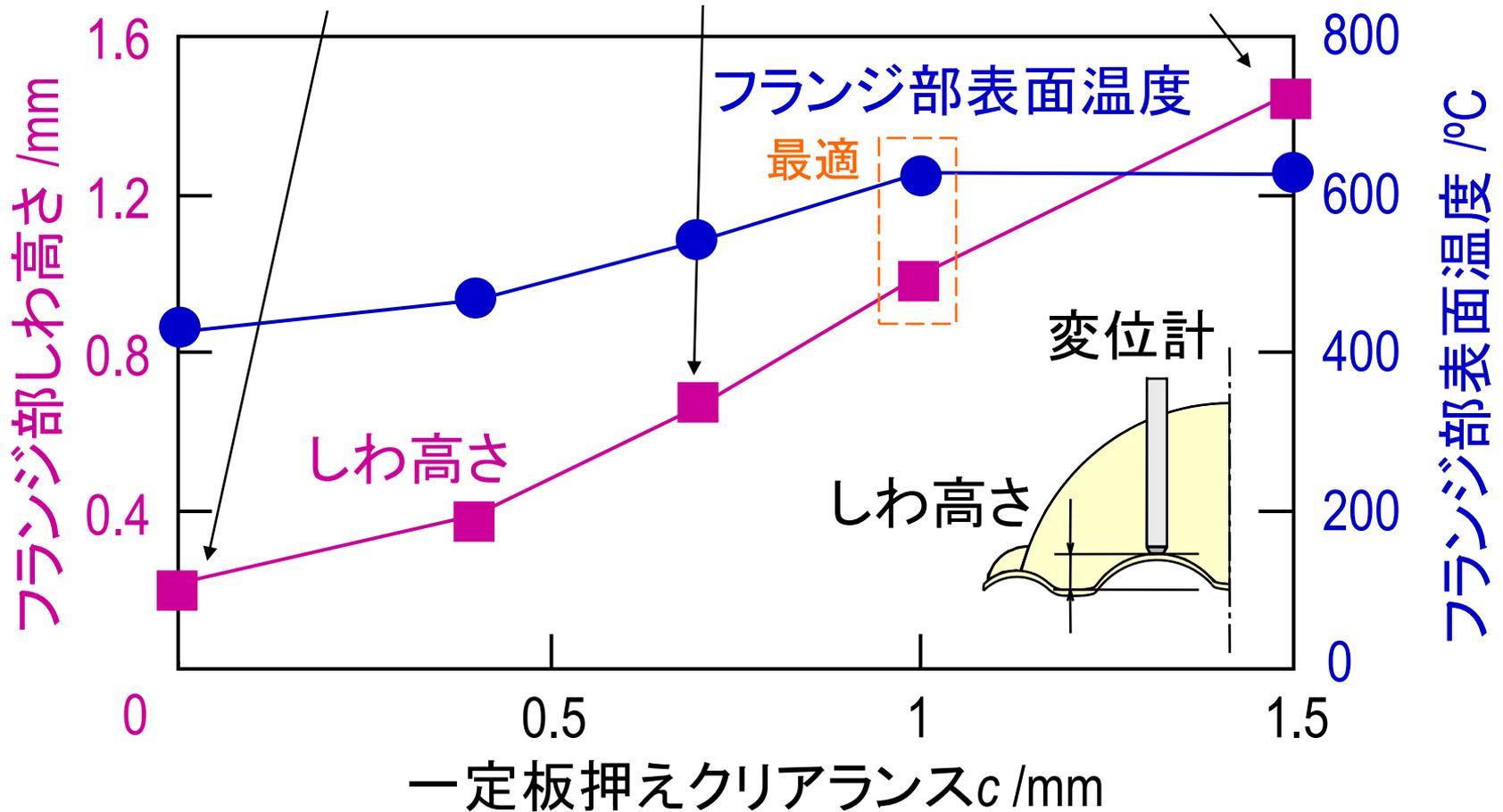
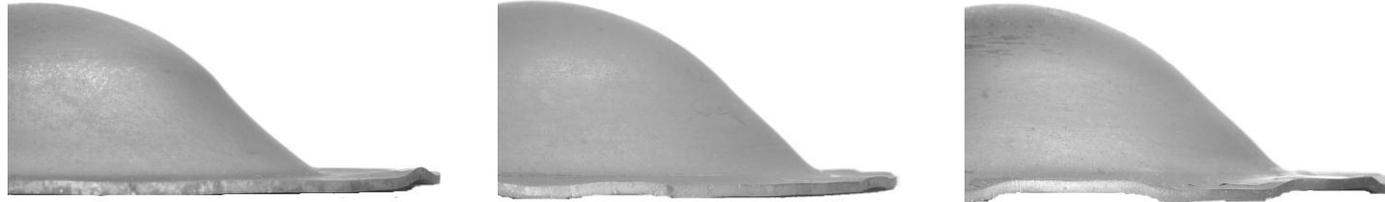
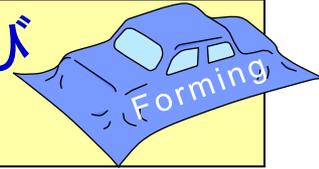


成形前

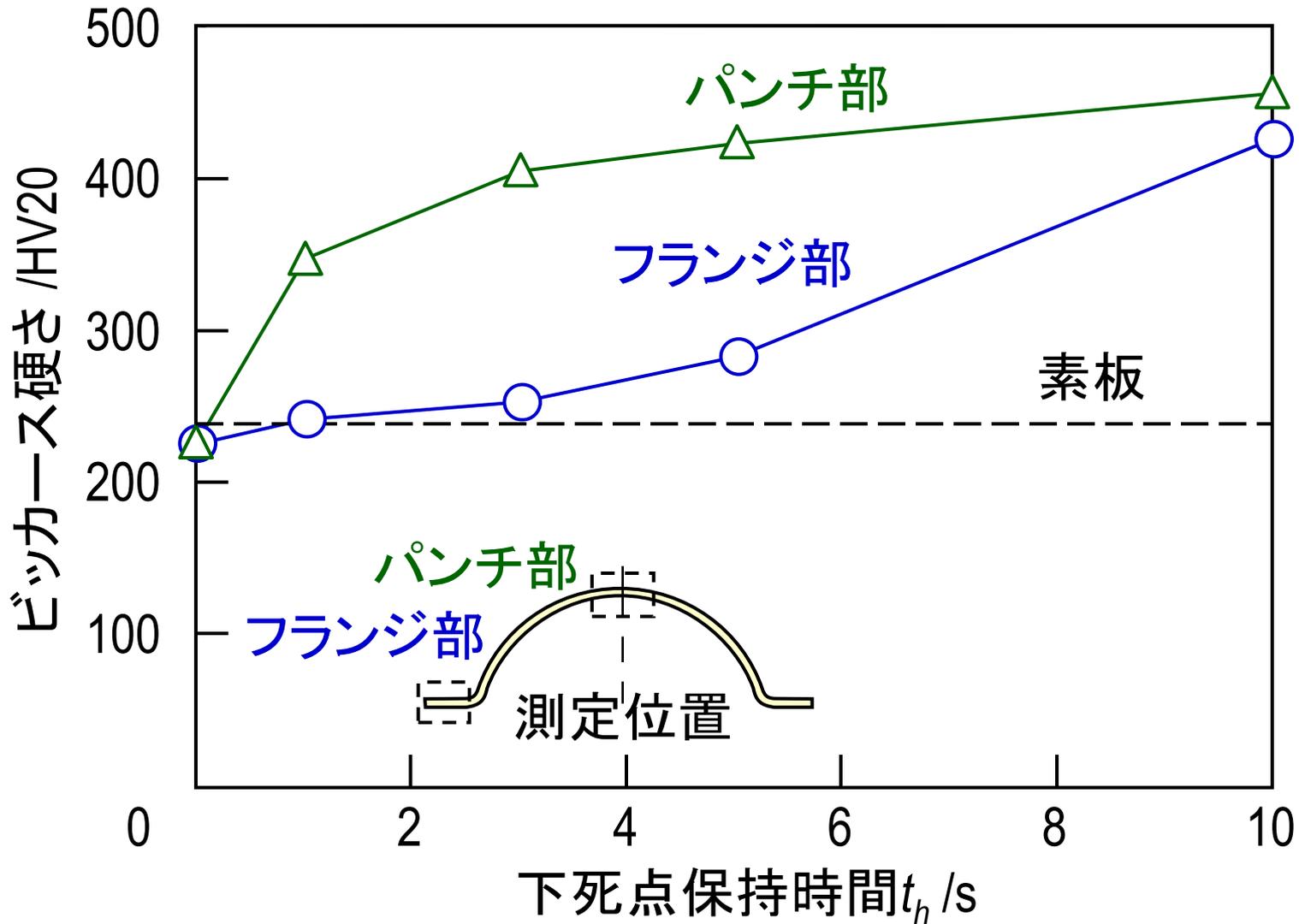
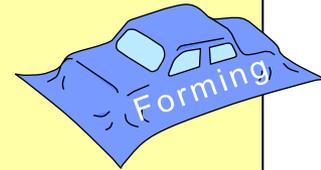


成形後

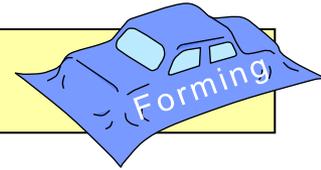
# 一定板押えクリアランスにおけるフランジ部しわ高さ及び フランジ部表面温度と一定板押えクリアランスの関係



# c=1.0mmにおける成形体硬さと 下死点保持時間の関係



# 結言



- 金型フランジ面へ熱伝導率の低い断熱シートを貼付けることによって、フランジ部の焼入れを抑制することができたが、耐久性に問題がある結果となった.
- フランジ部において一定板押えクリアランスを設けて金型との接触面積を低減させることによって、1mm以内のしわ高さで焼入れを抑制することができた.