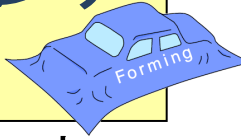


# 超高張力鋼板のトリミングにおける逐次接触パンチによるスクラップ落下速度の低減



超高張力鋼自動車部品

極限成形システム研究室 米川 竜二

自動車軽量化

超高張力鋼板割合増  
高強度



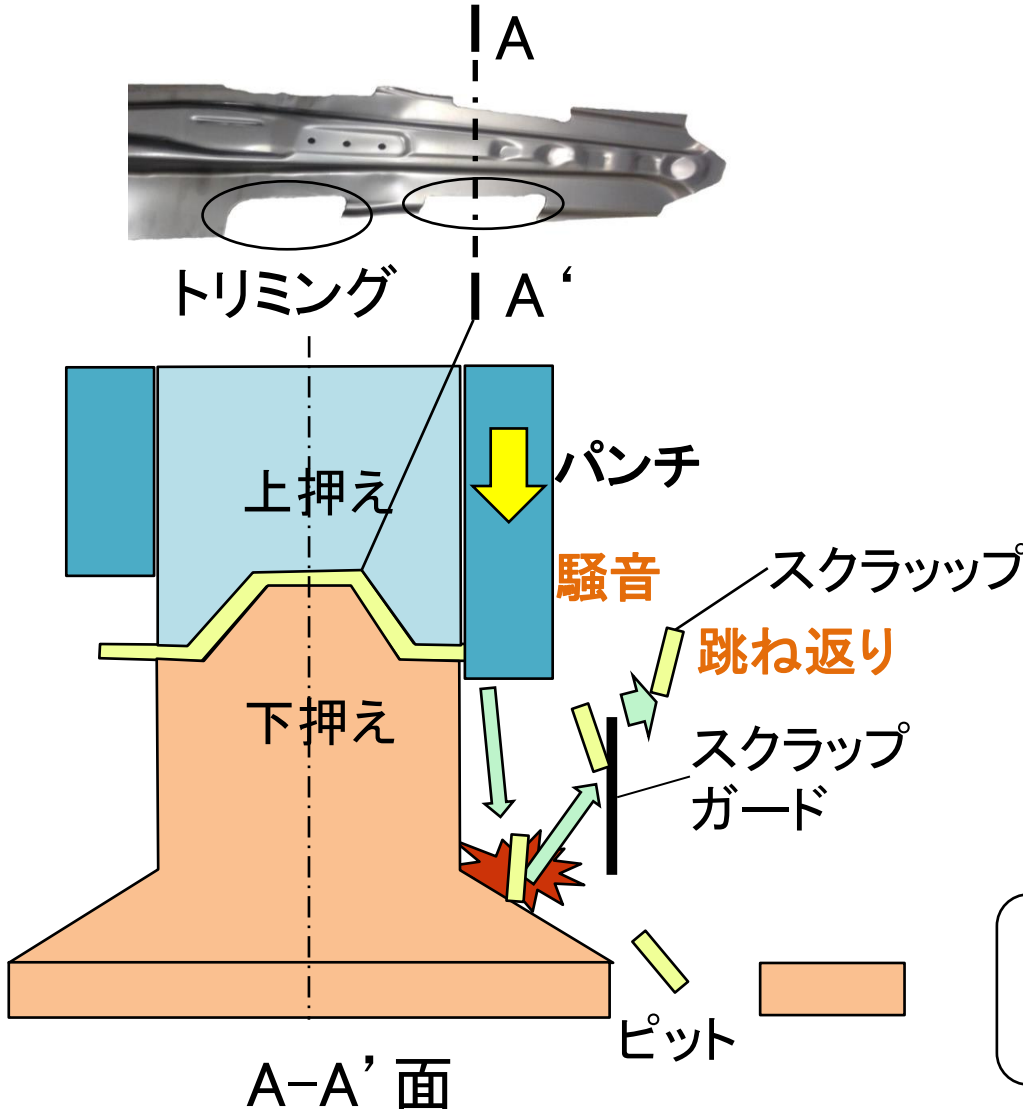
スクラップが高速落下  
スクラップガードへの  
衝突, 跳ね返り



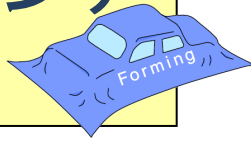
スクラップ排出困難  
生産性低下

目的

トリミングにおけるスクラップの  
落下速度および騒音の低減

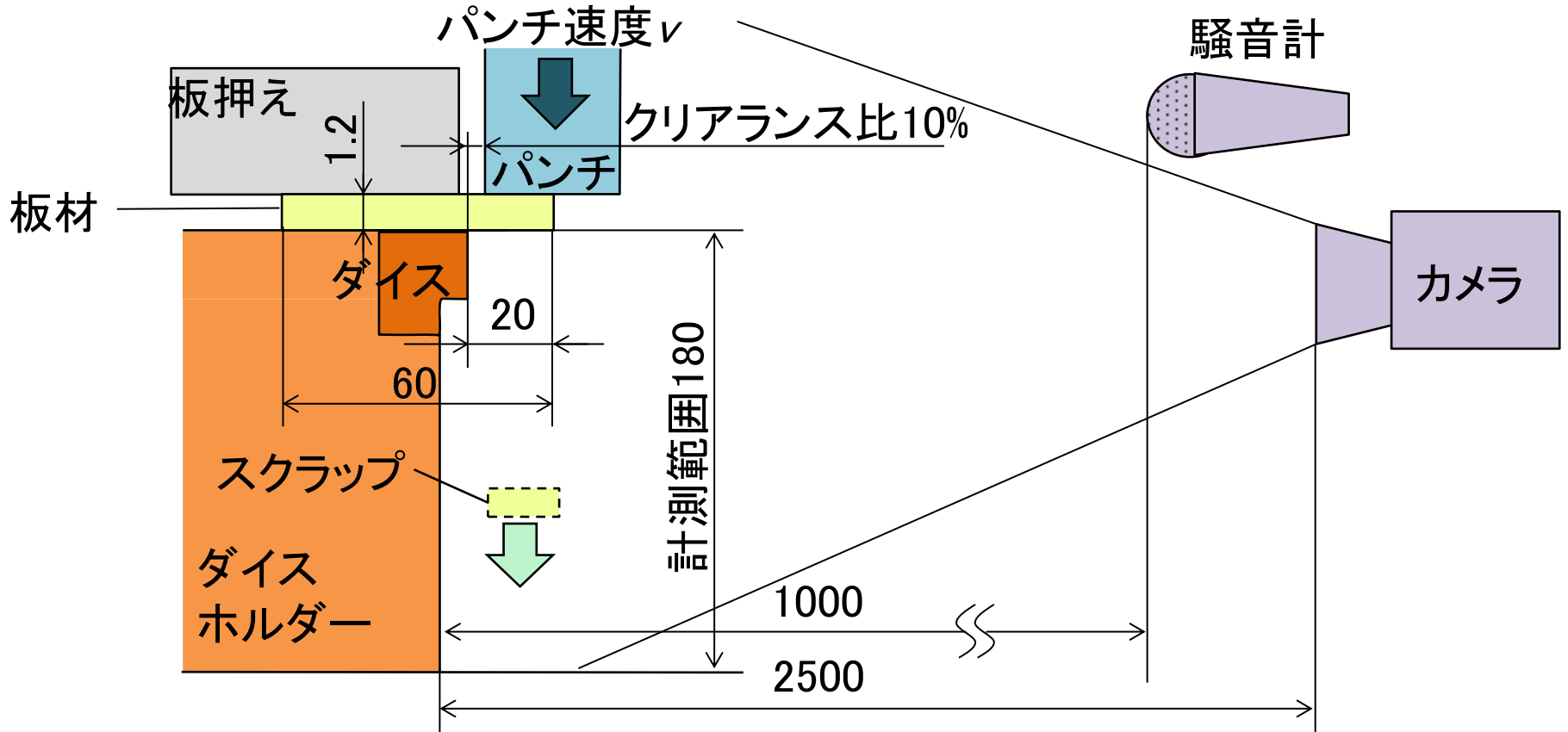
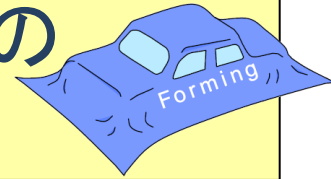


# 超高張力鋼板のトリミングにおける逐次接触パンチによるスクラップ落下速度の低減



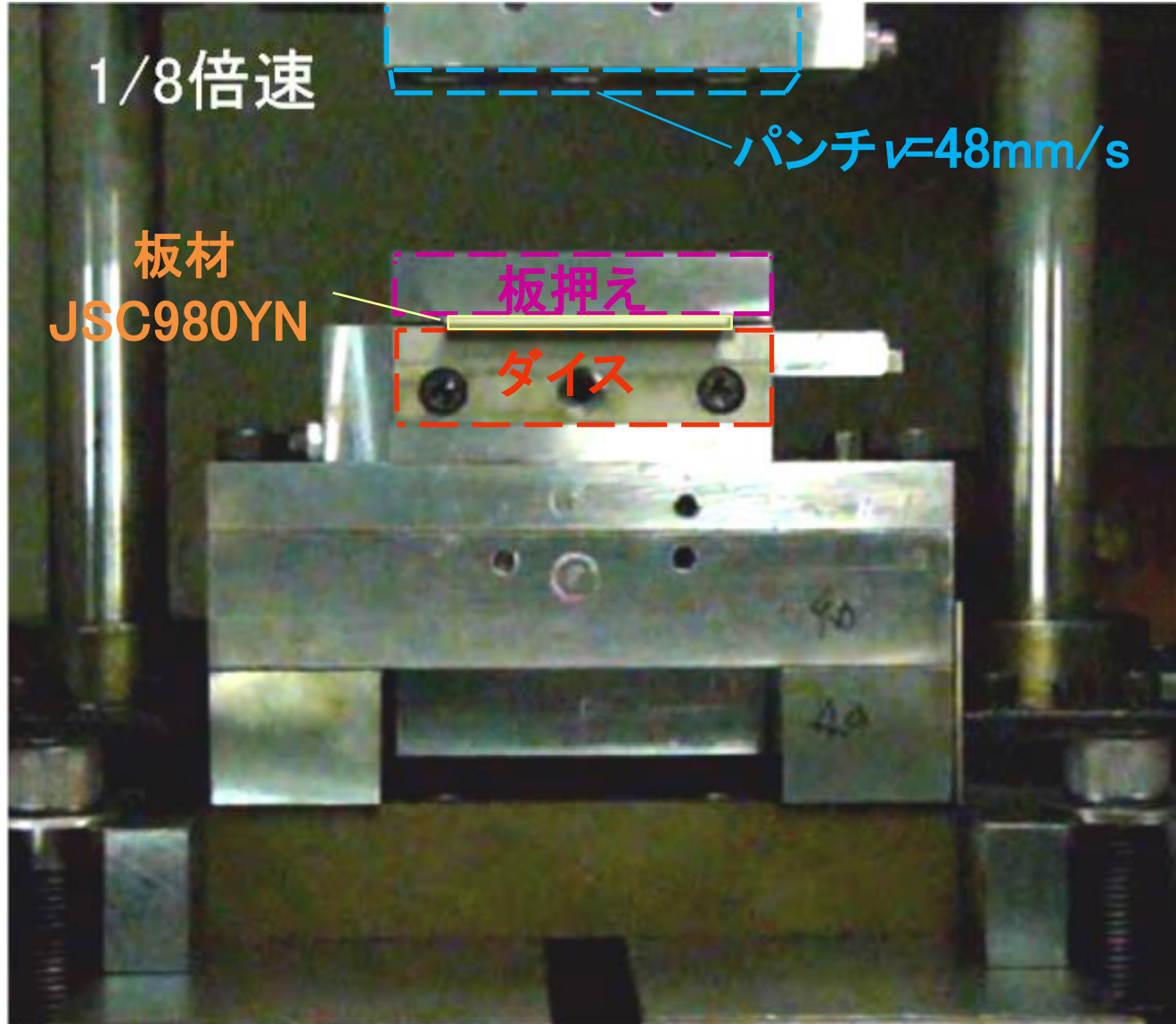
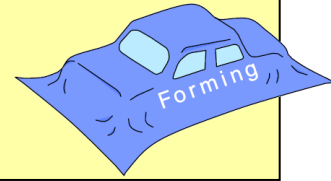
1. 直線パンチによるトリミング
2. 逐次接触パンチによるスクラップ落下速度の低減

# トリミングにおけるスクラップ落下挙動の観察方法

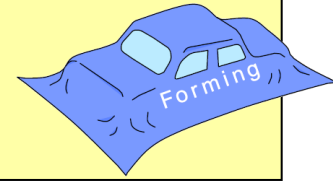


鋼板	引張強さ [MPa]	伸び [%]	絞り [%]
JSC1180YN	1242	8.1	26.6
JSC980YN	1004	12.6	37.4
JSC780YN	813	17.3	56.0

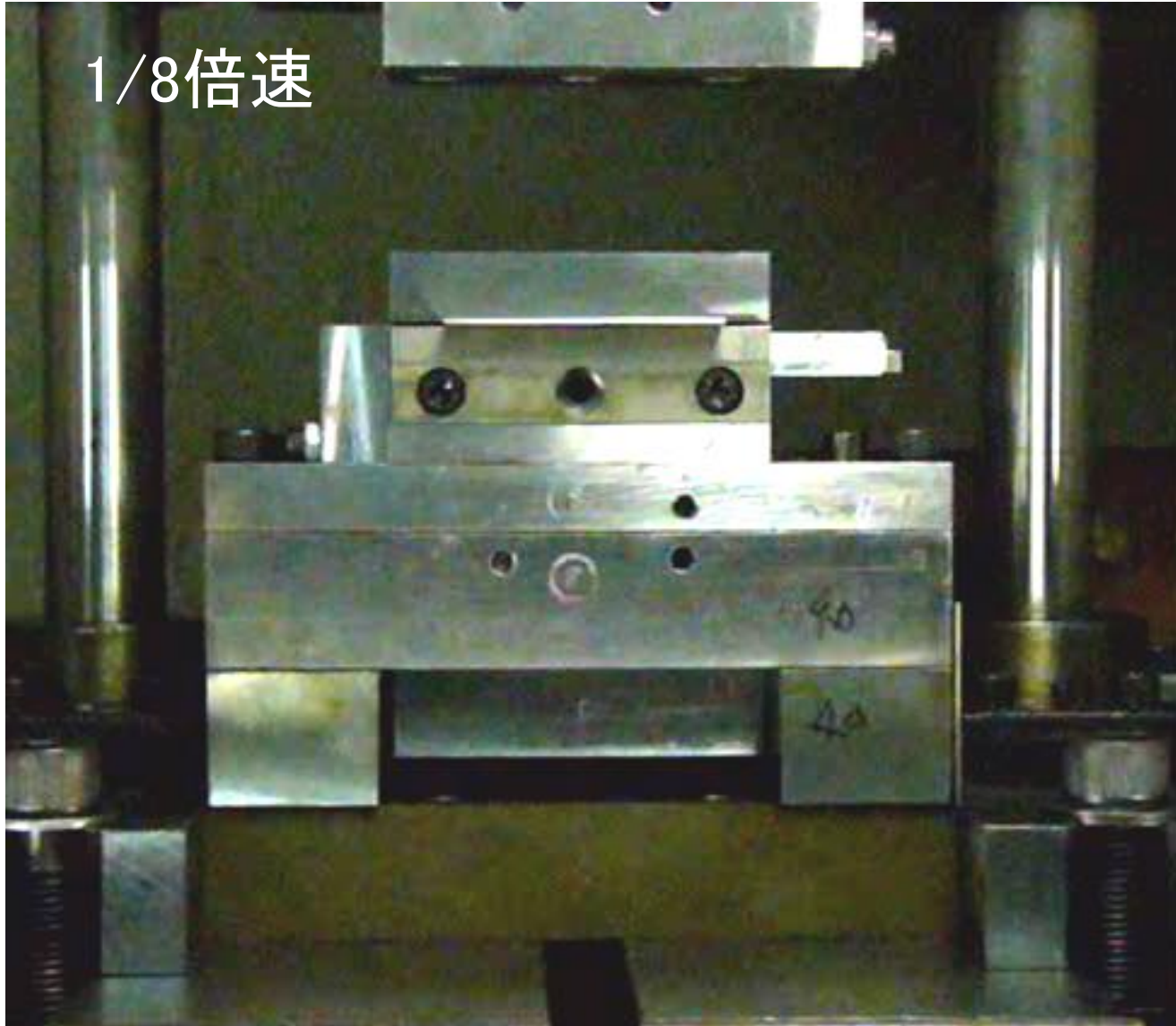
# 直線パンチによるトリミングにおける スクラップ落下挙動



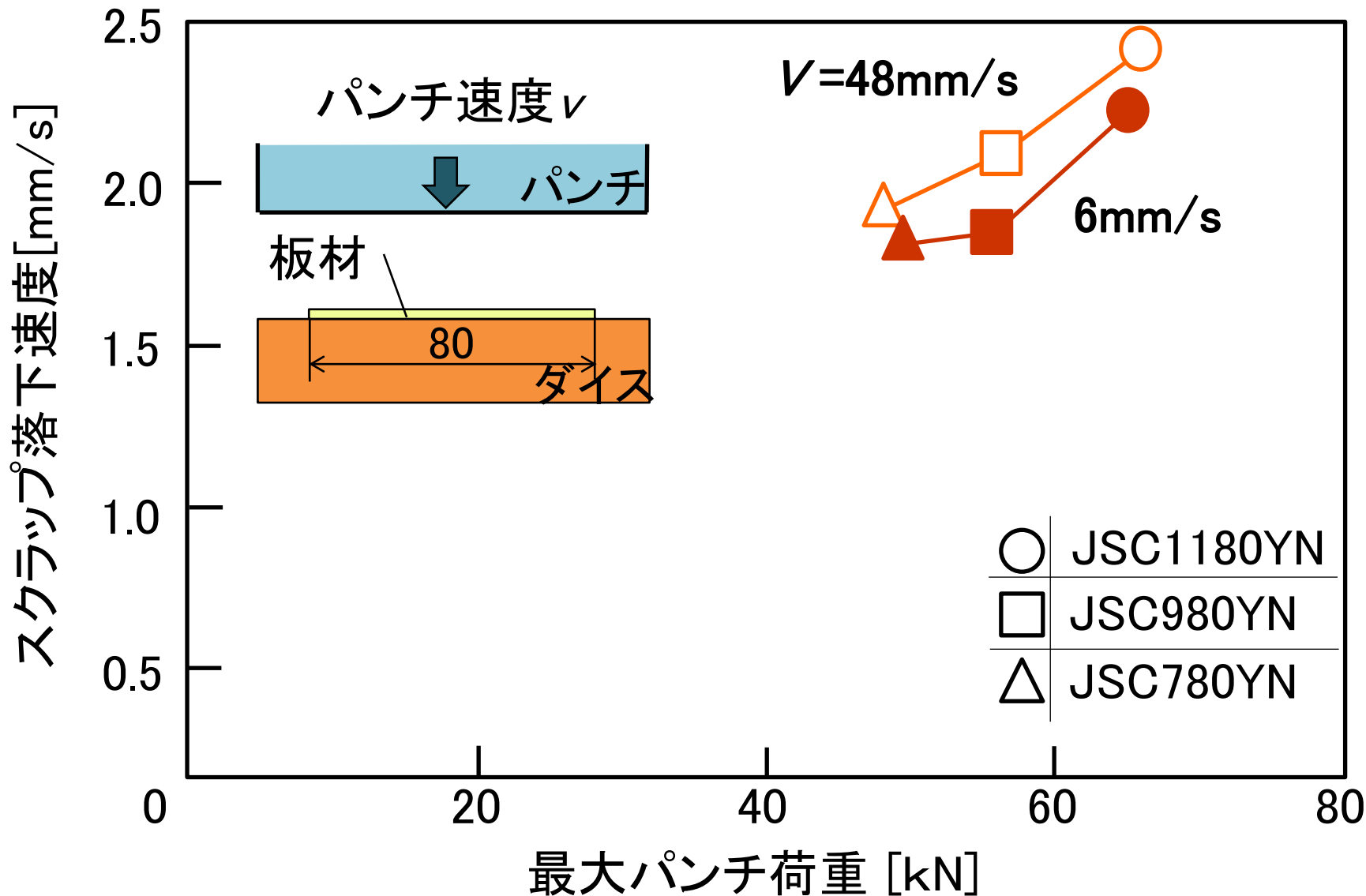
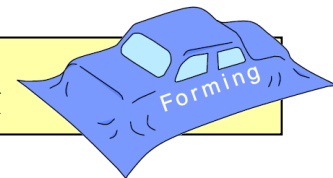
# 直線パンチによるトリミングにおける スクラップ落下挙動



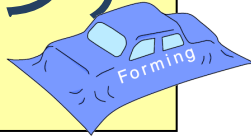
1/8倍速



# 最大パンチ荷重とスクラップ落下速度の関係

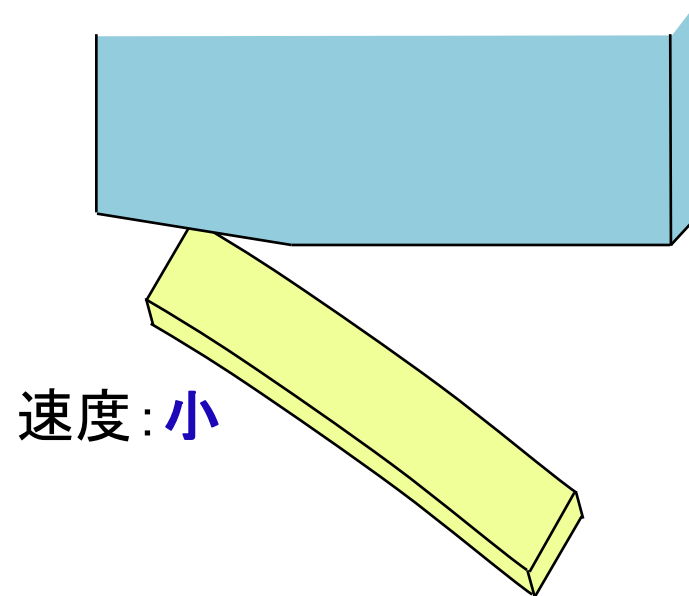
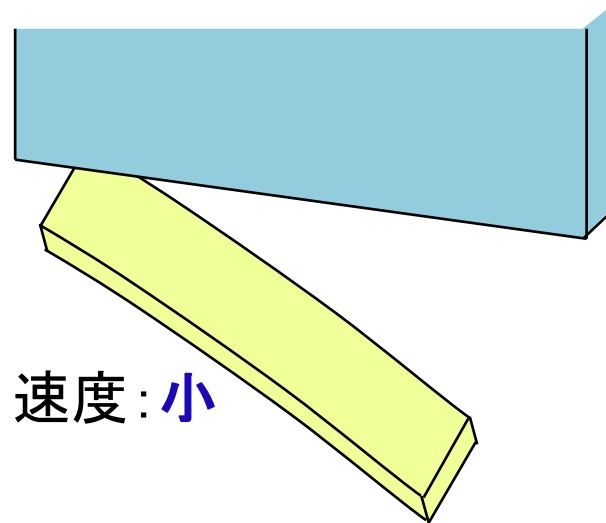
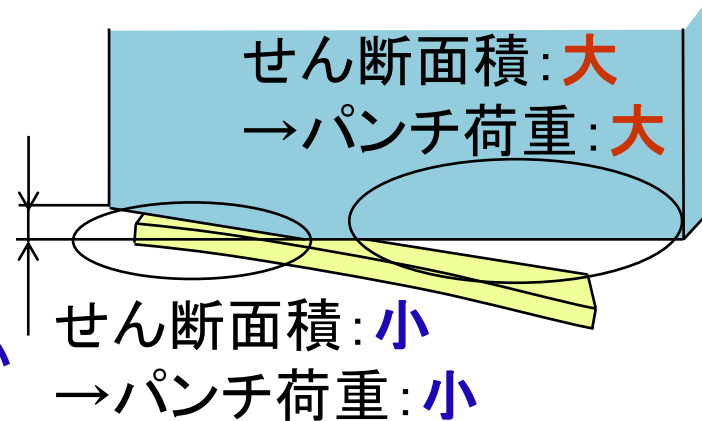
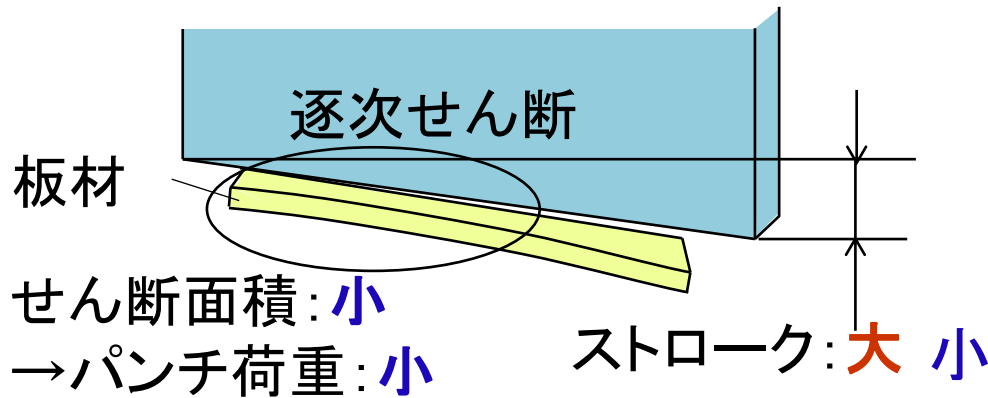
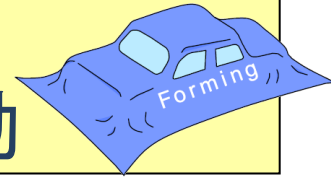


# 超高張力鋼板のトリミングにおける逐次接触パンチによるスクラップ落下速度の低減



1. 直線パンチによるトリミング
2. シャー角付きパンチによるスクラップ落下速度の低減

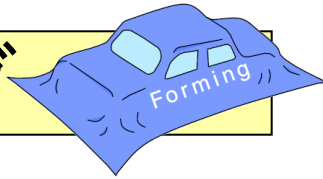
# シャーク角付きパンチによる トリミングにおけるスクラップ落下挙動



(a) 全面シャーク角付きパンチ (b) 一部シャーク角付きパンチ



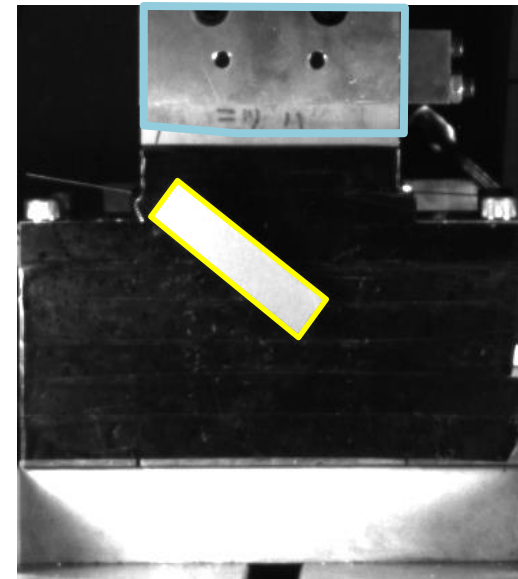
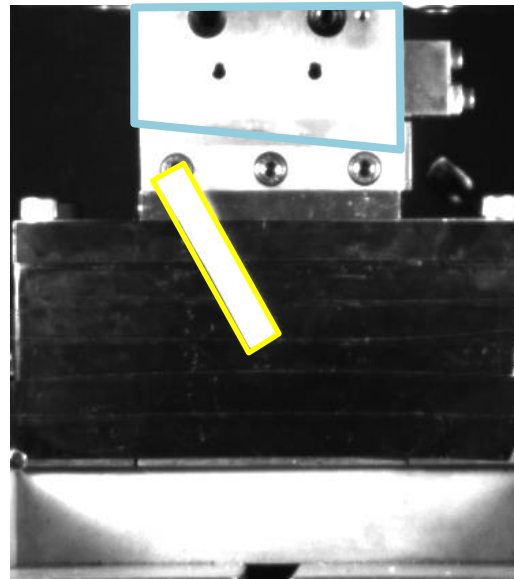
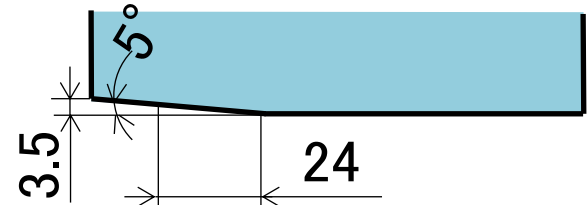
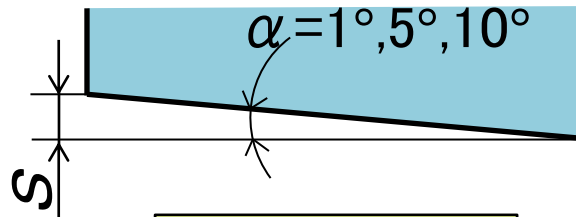
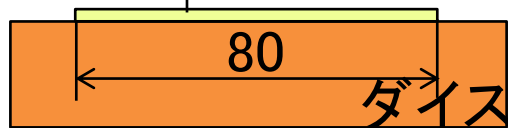
# シャー角付きパンチによるトリミング



パンチ速度:  $v = 48 \text{ mm/s}$



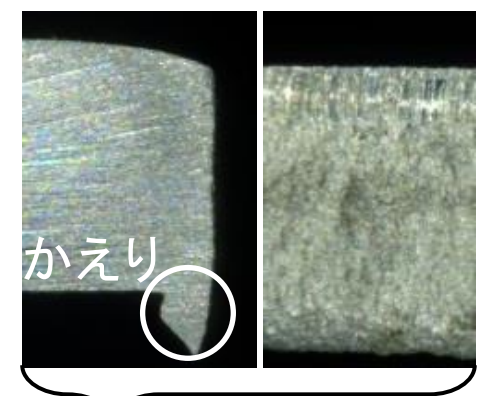
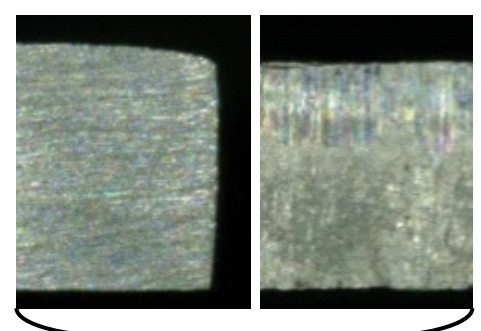
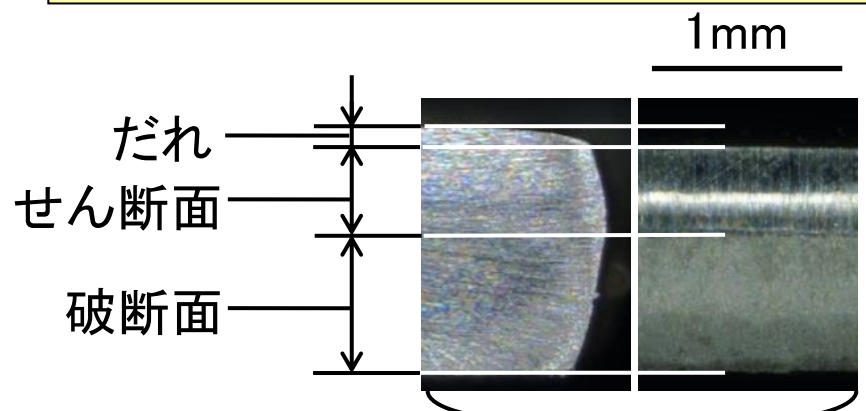
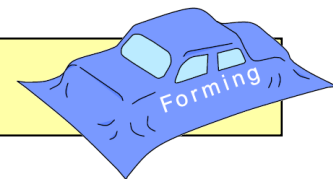
板材 JSC980YN



(a) 直線パンチ

(b) 全面シャー角付きパンチ (c) 一部シャー角付きパンチ  
トリミング後 70 ms

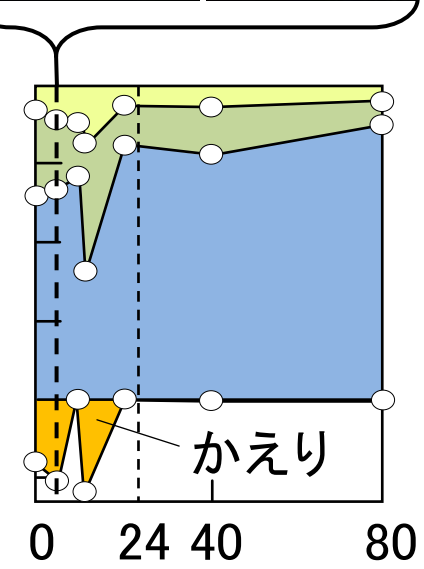
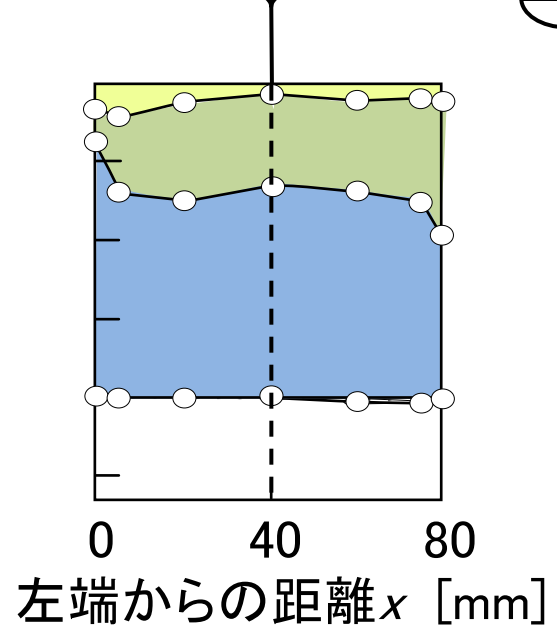
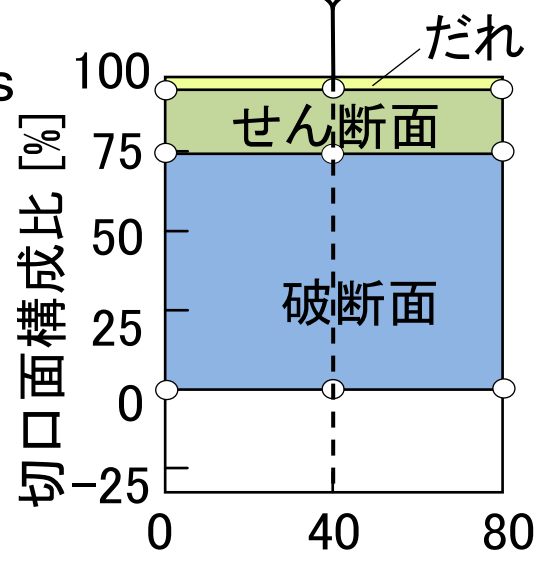
# トリミングされた製品の切口面構成比



JSC980YN  
 $v=48 \text{ mm/s}$



左端からの距離  $x$  mm

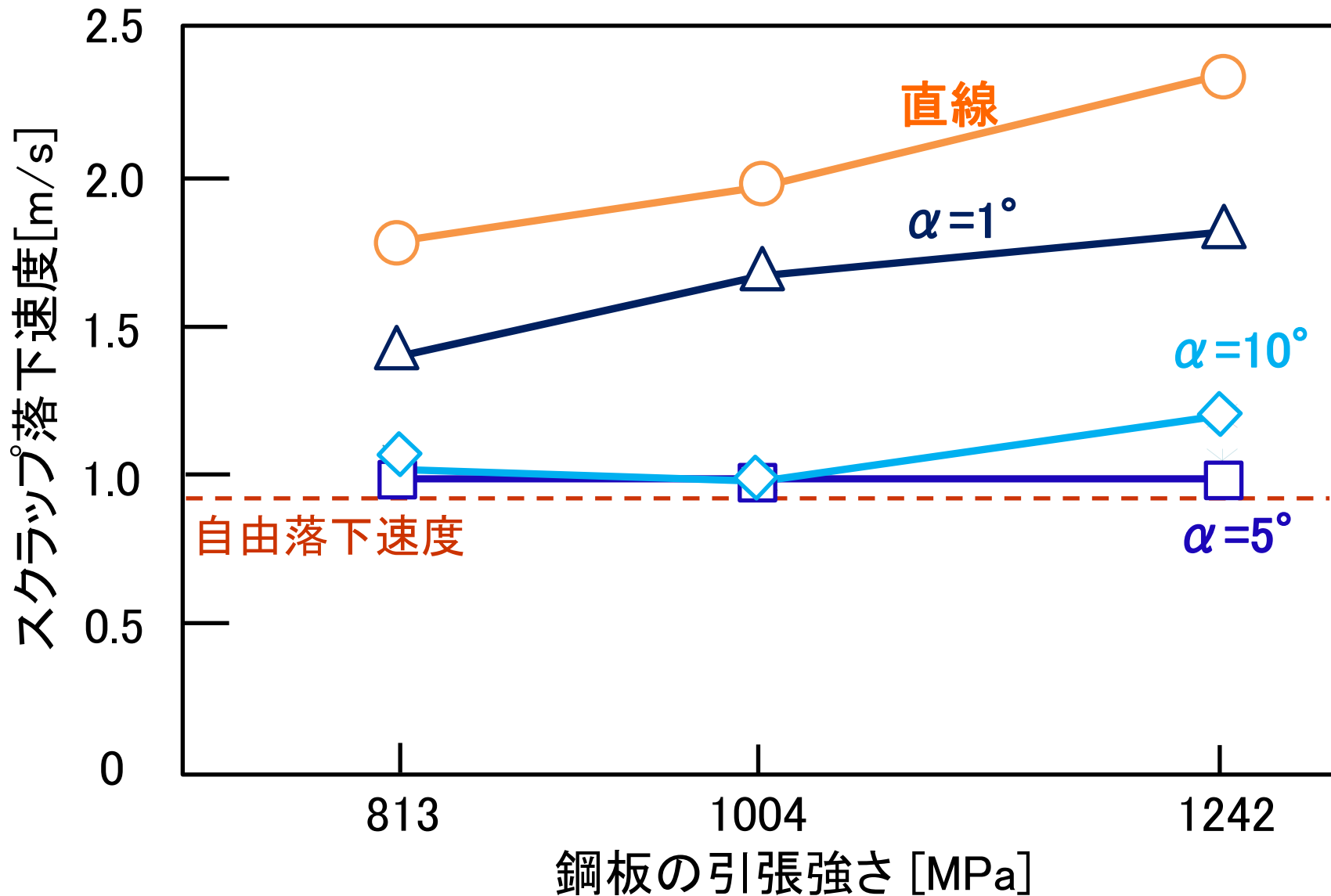
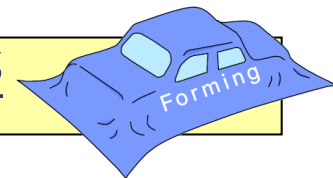


(a)直線

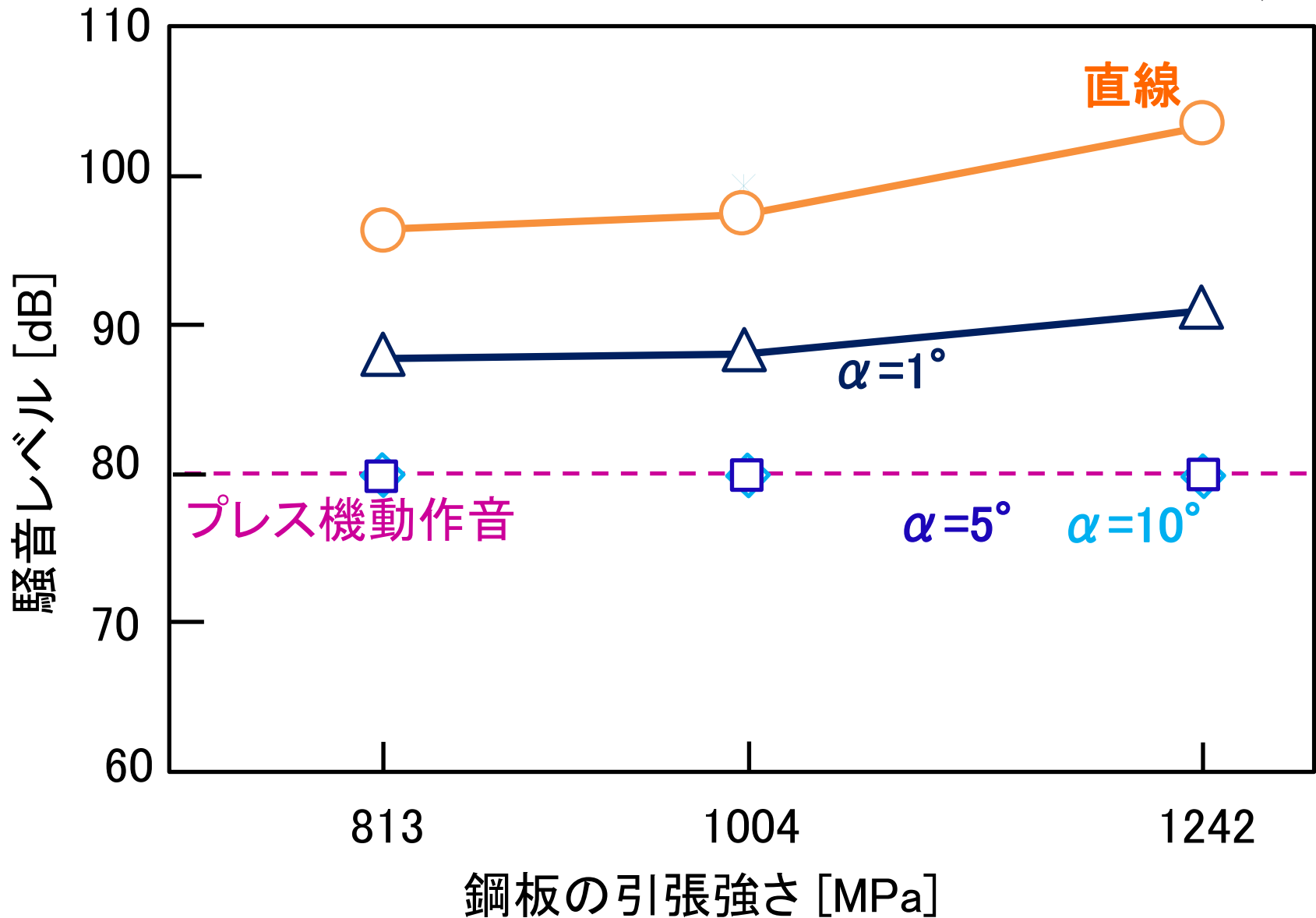
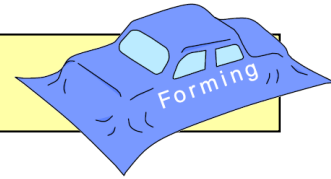
(b)全面シャー角  
 $\alpha=5^\circ$

(c)一部シャー角

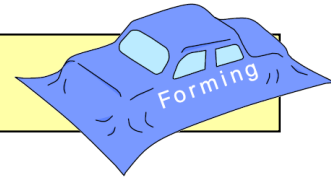
# スクラップ落下速度に及ぼすシャーク角の影響



# 騒音に及ぼすシャー角の影響



# 結言



1. 鋼板の引張強さ, パンチ速度, トリミング荷重とともにスクラップ落下速度が大きくなった.
2. シャー角付きパンチを用いることで, 逐次的にせん断が行われるためトリミング荷重が小さくなり, スクラップ落下速度および騒音を低減することができた.