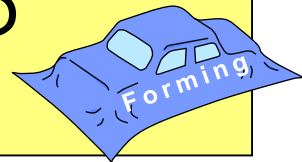


# 29 超高張力鋼板のV曲げ加工における ゴム背圧による長手方向均一化



自動車の軽量化・高強度化

極限成形システム研究室

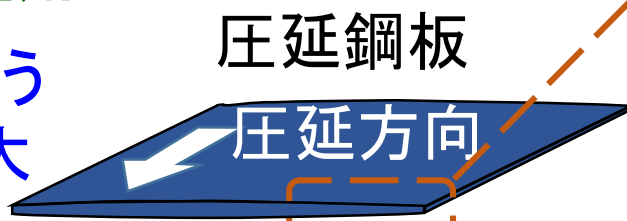
宮澤 貞雄

超高張力鋼板の適用

グローバル化に伴う  
海外材の運用拡大

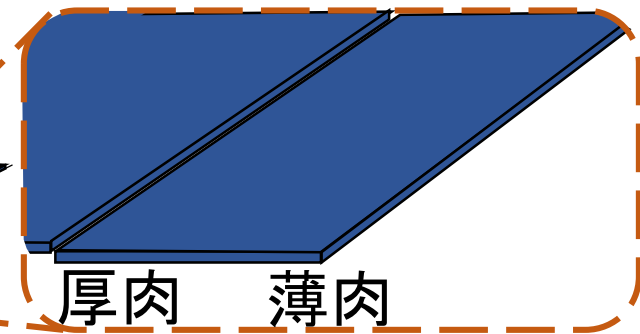
生産国による

鋼板形状のばらつき



圧延鋼板

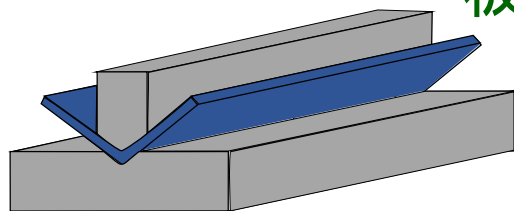
圧延方向



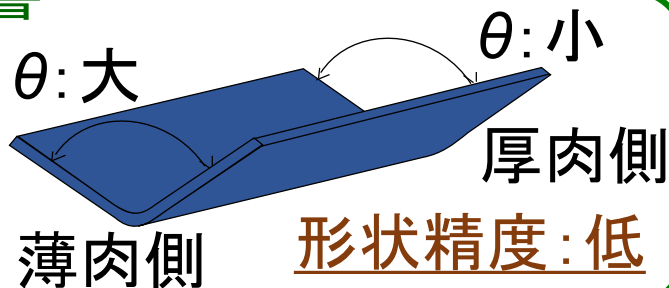
厚肉 薄肉

圧延鋼板端部

板厚差の影響



曲げ加工



$\theta$ :大

$\theta$ :小

厚肉側

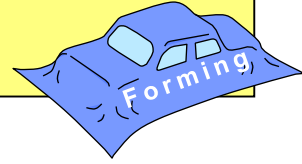
薄肉側

形状精度:低

目的

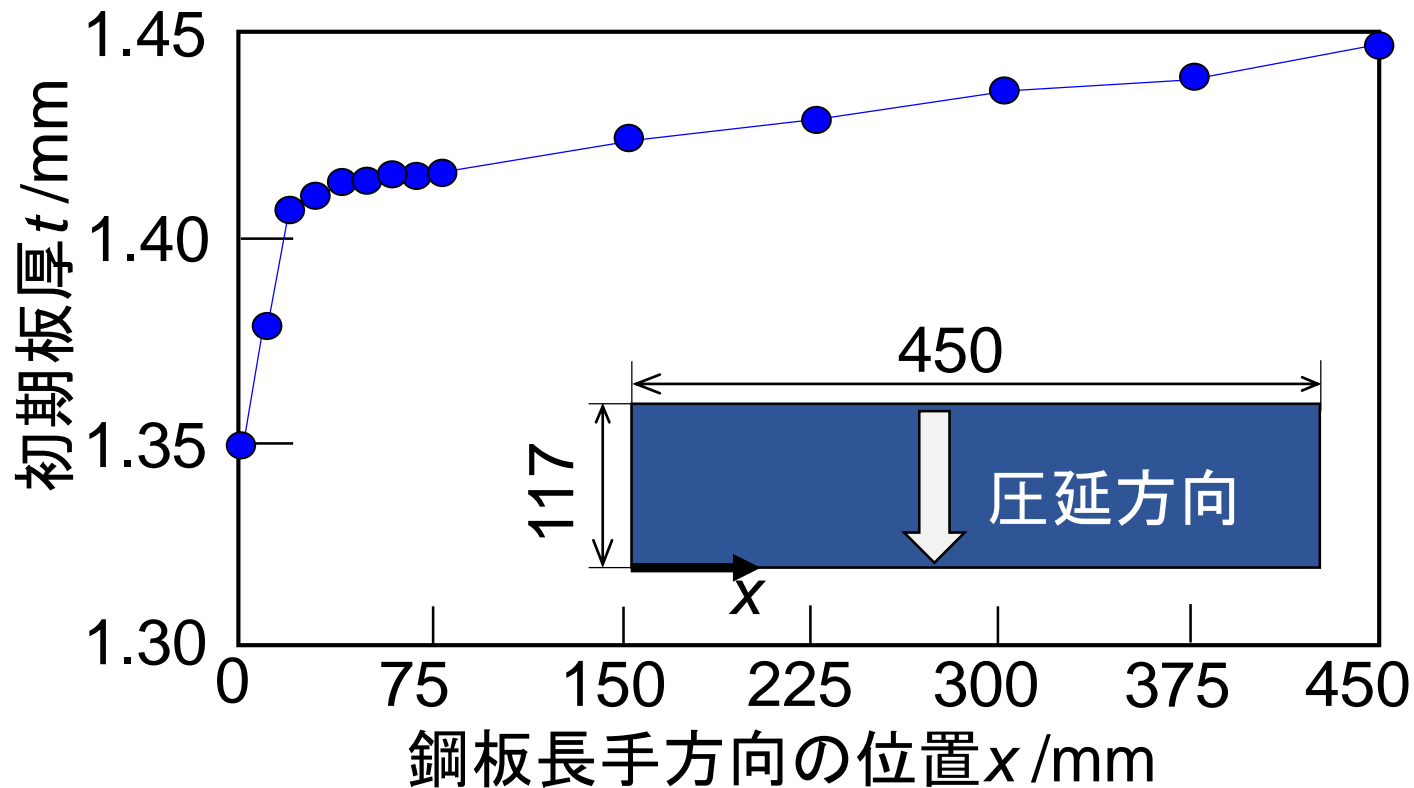
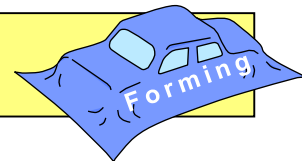
板厚分布を持つ超高張力鋼板のV曲げ時における  
板材角度分布の調査および均一化

# 目次



1. 板厚分布を有する超高張力鋼板のV曲げ加工
2. ゴム背圧を用いたV曲げ加工方法
3. ゴム背圧を用いたV曲げ加工結果

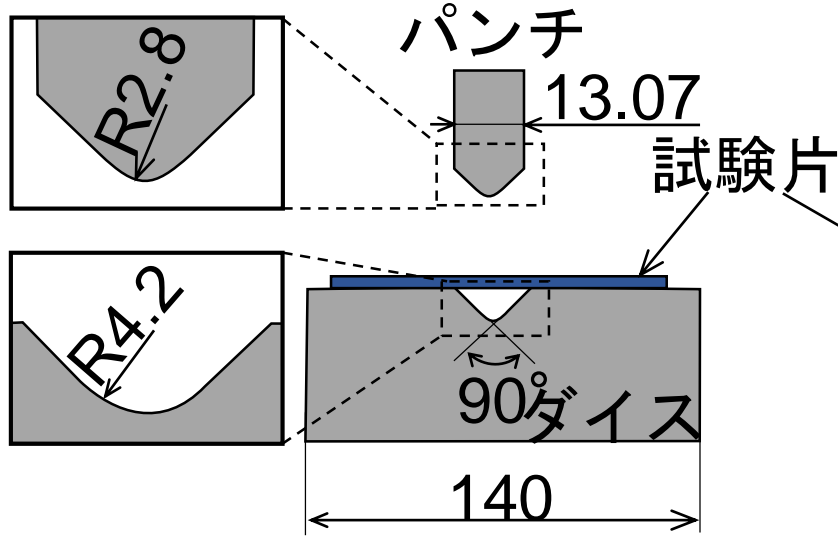
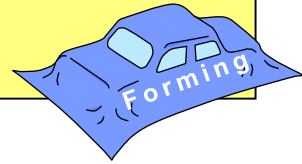
# 試験片の板厚分布と機械的特性



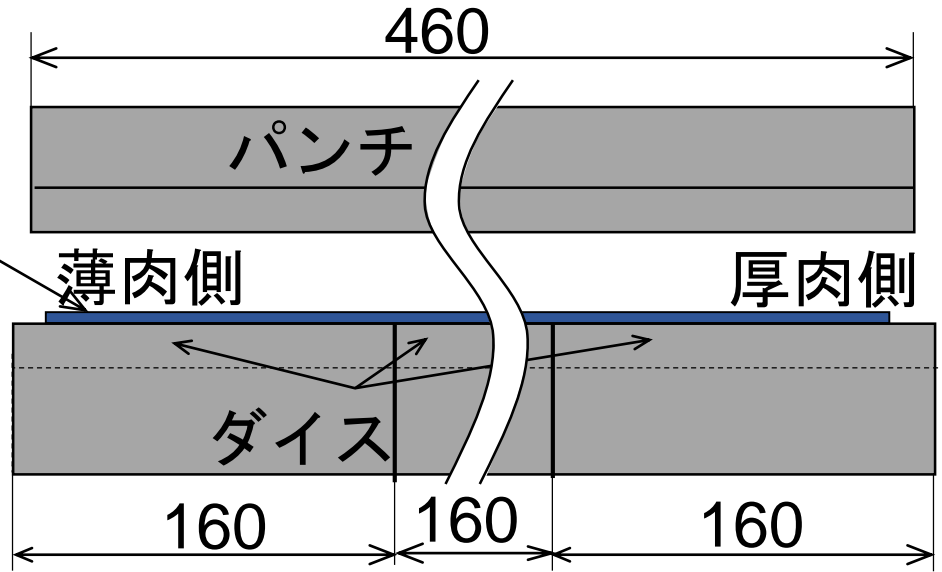
## 試験片の機械的特性

耐力 [MPa]	引張強さ [MPa]	伸び [%]	絞り [%]
746	1052	12.8	66.9

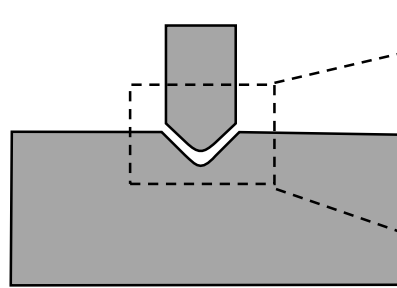
# V曲げ加工条件



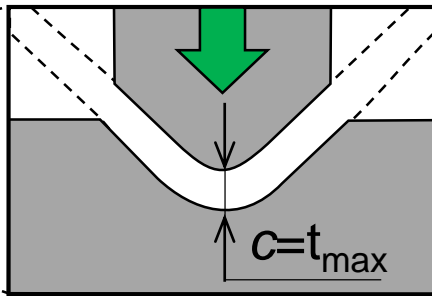
(a) 正面図



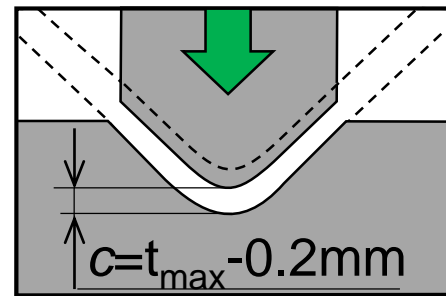
(b) 側面図



(c) 下死点時

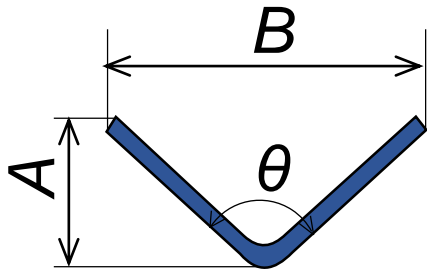
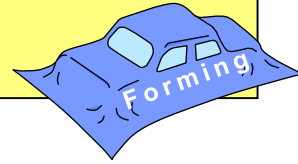


$$c = t_{\max}$$

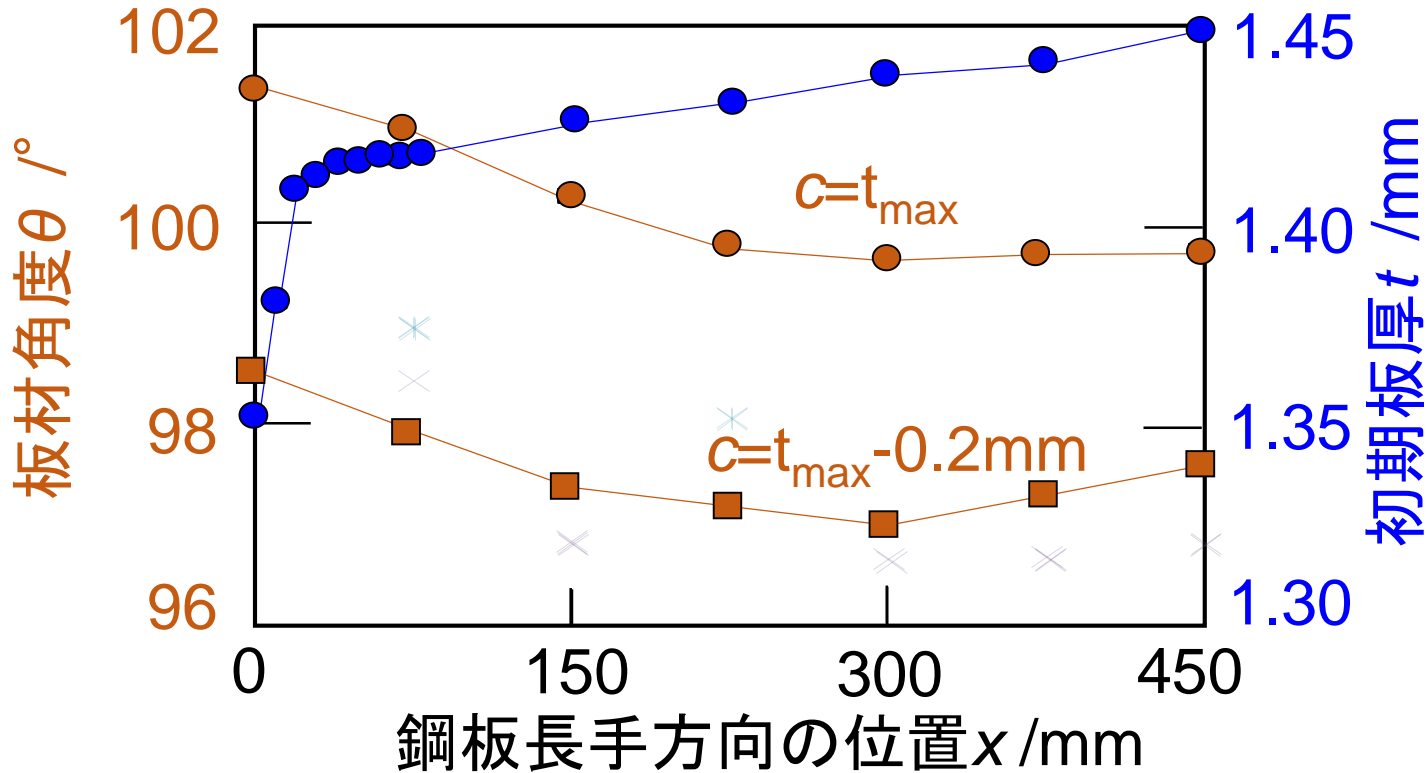


$$c = t_{\max} - 0.2\text{mm}$$

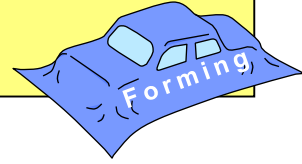
# V曲げ加工後の板材角度分布



$$\text{板材角度 } \theta = 2 \times \tan^{-1} \frac{B}{2A}$$

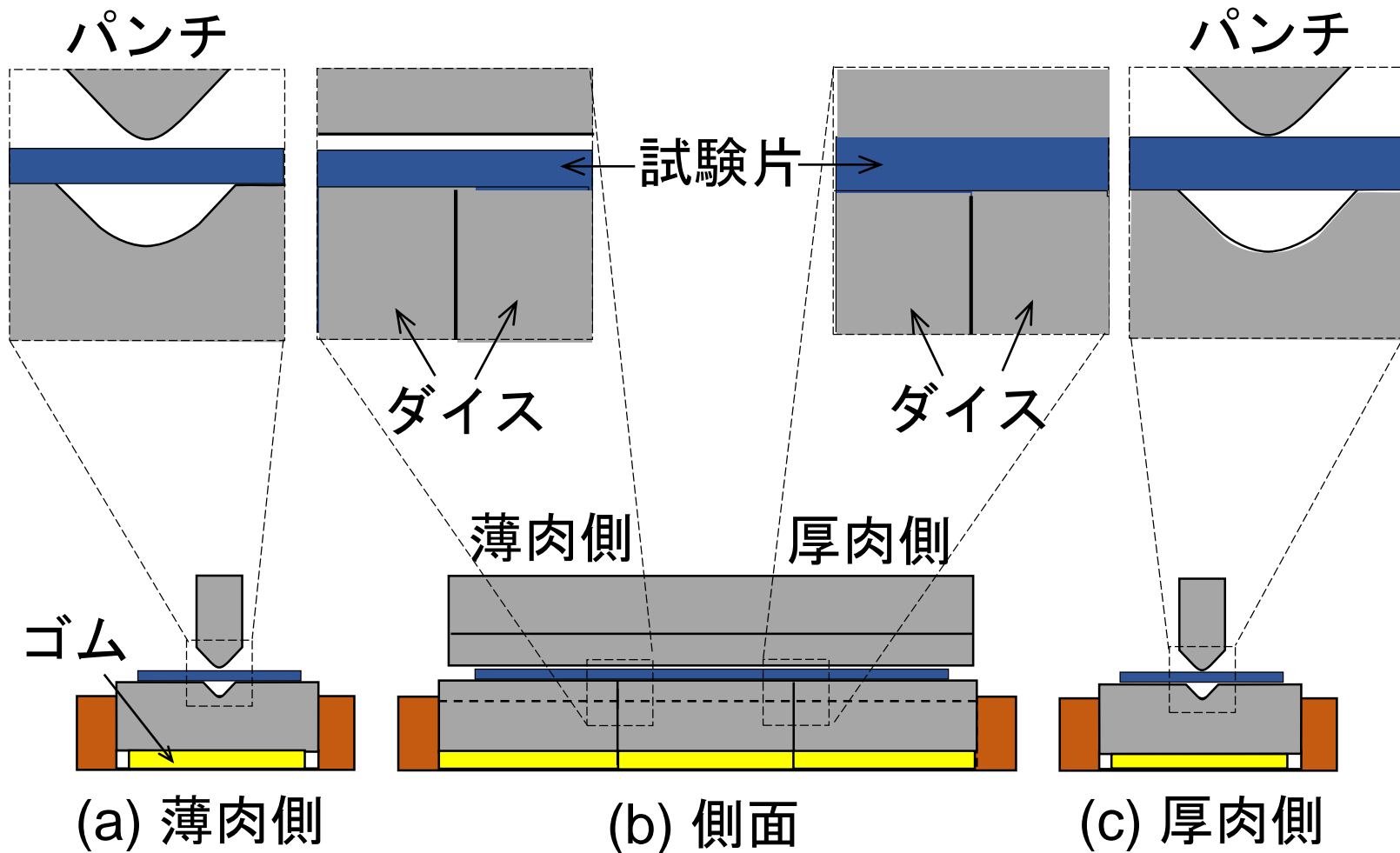
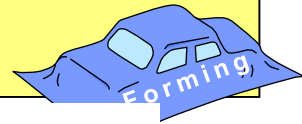


# 目次

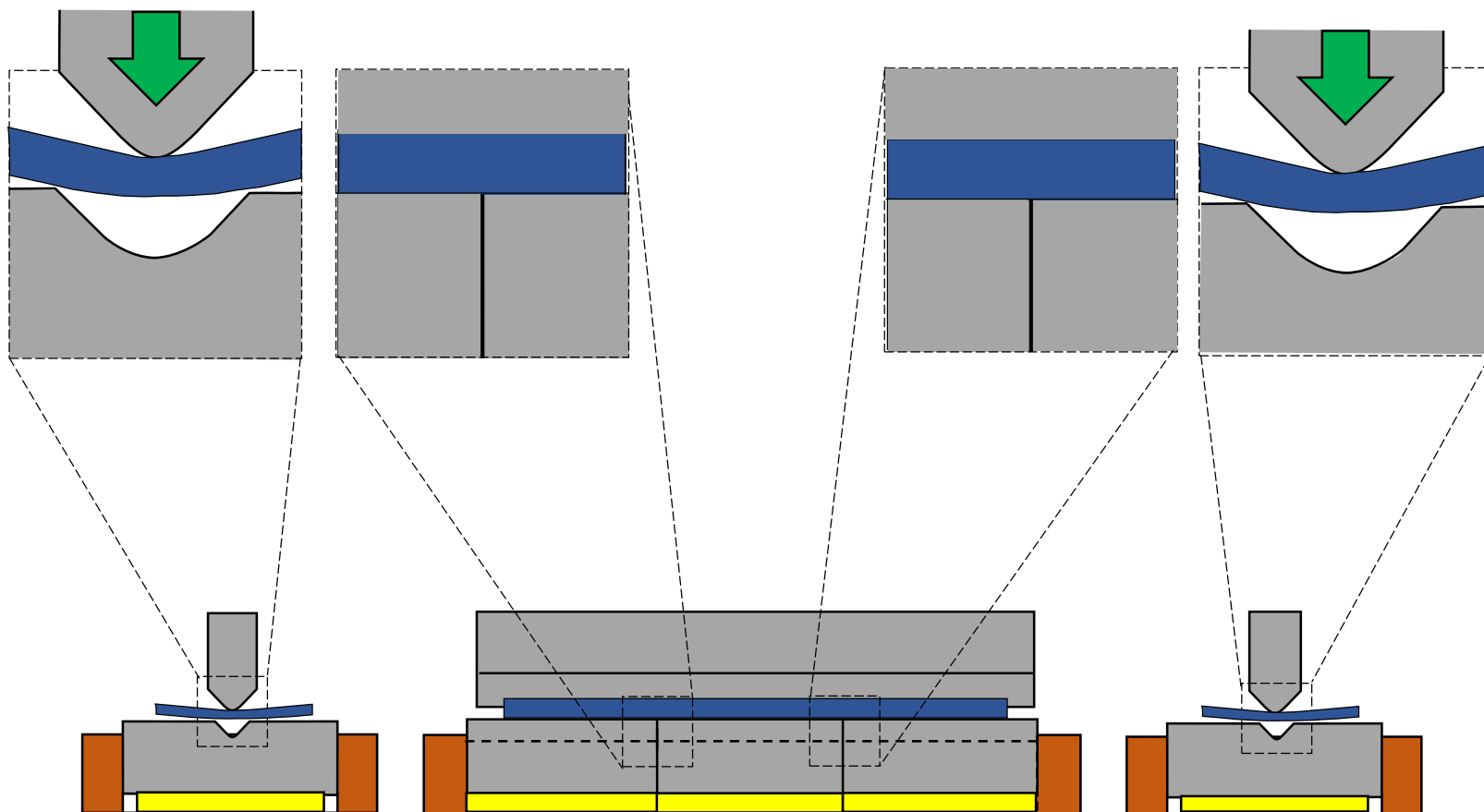
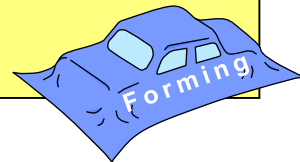


1. 板厚分布を有する超高張力鋼板のV曲げ加工
2. ゴム背圧を用いたV曲げ加工方法
3. ゴム背圧を用いたV曲げ加工結果

# ゴム背圧を用いたV曲げ加工方法



# ゴム背圧を用いたV曲げ加工方法



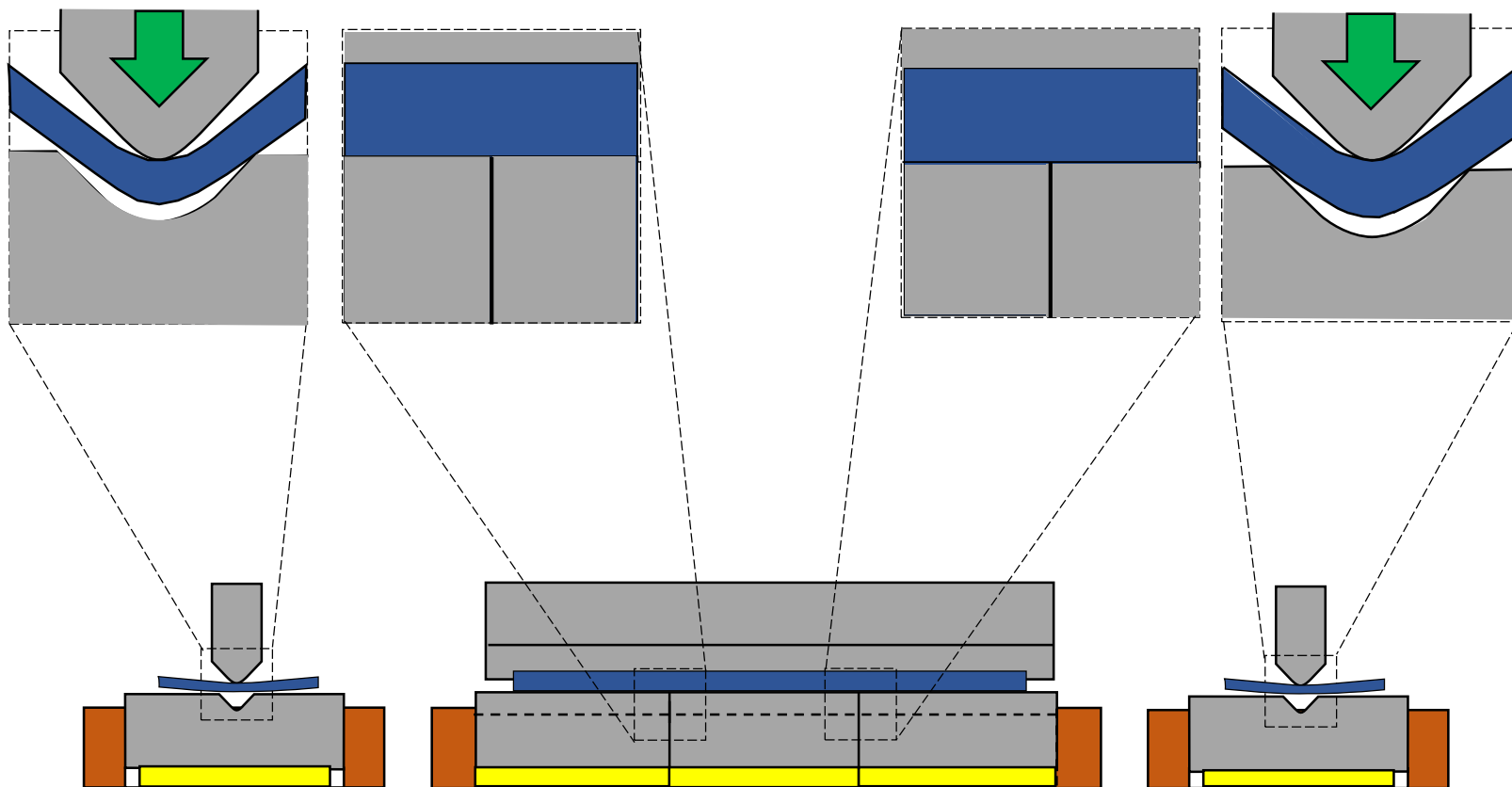
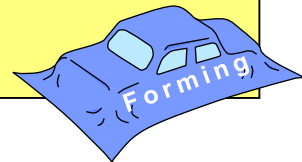
(a) 薄肉側

(b) 側面

(c) 厚肉側



# ゴム背圧を用いたV曲げ加工方法

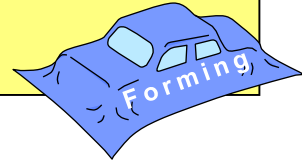


(a) 薄肉側

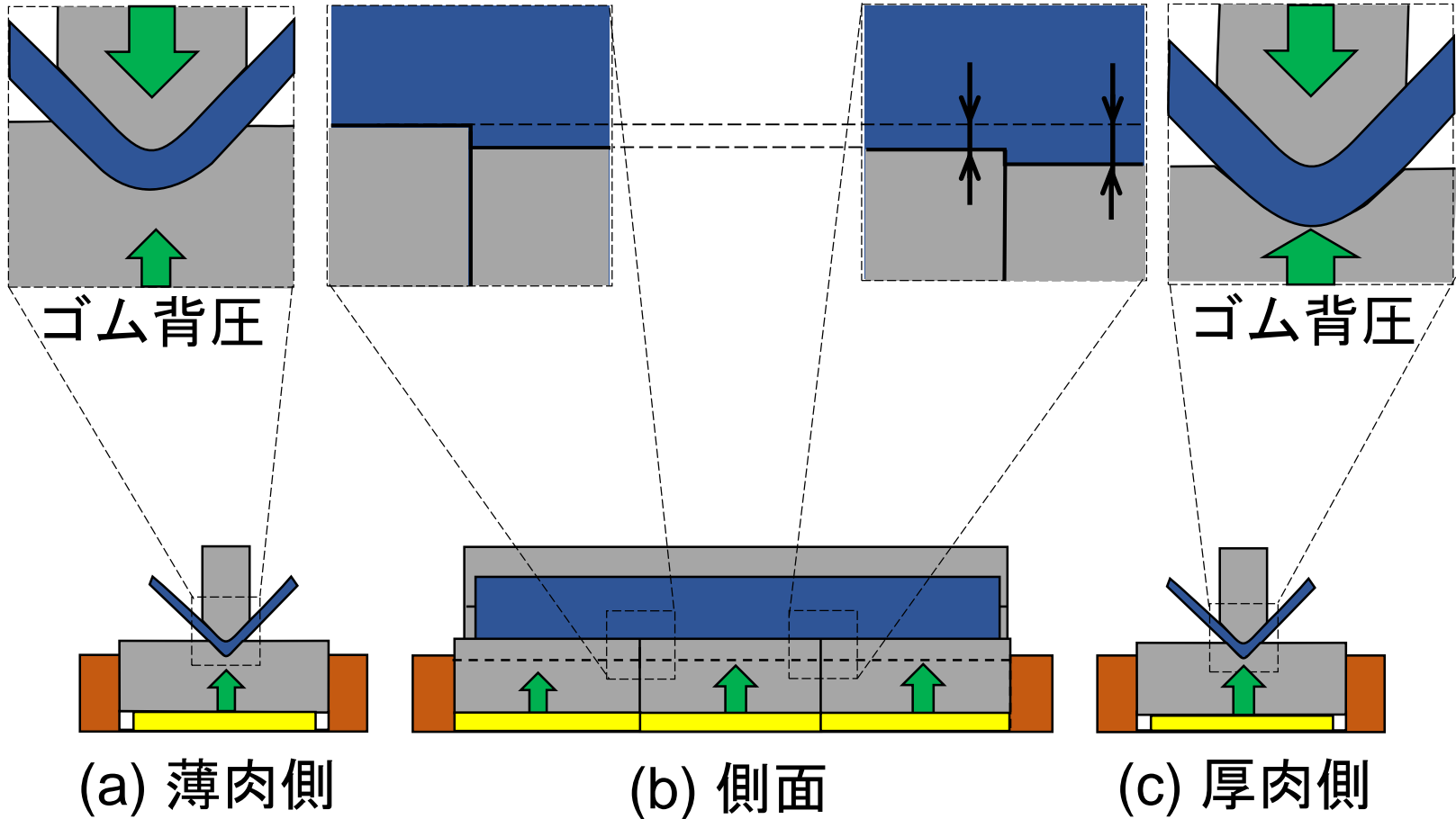
(b) 側面

(c) 厚肉側

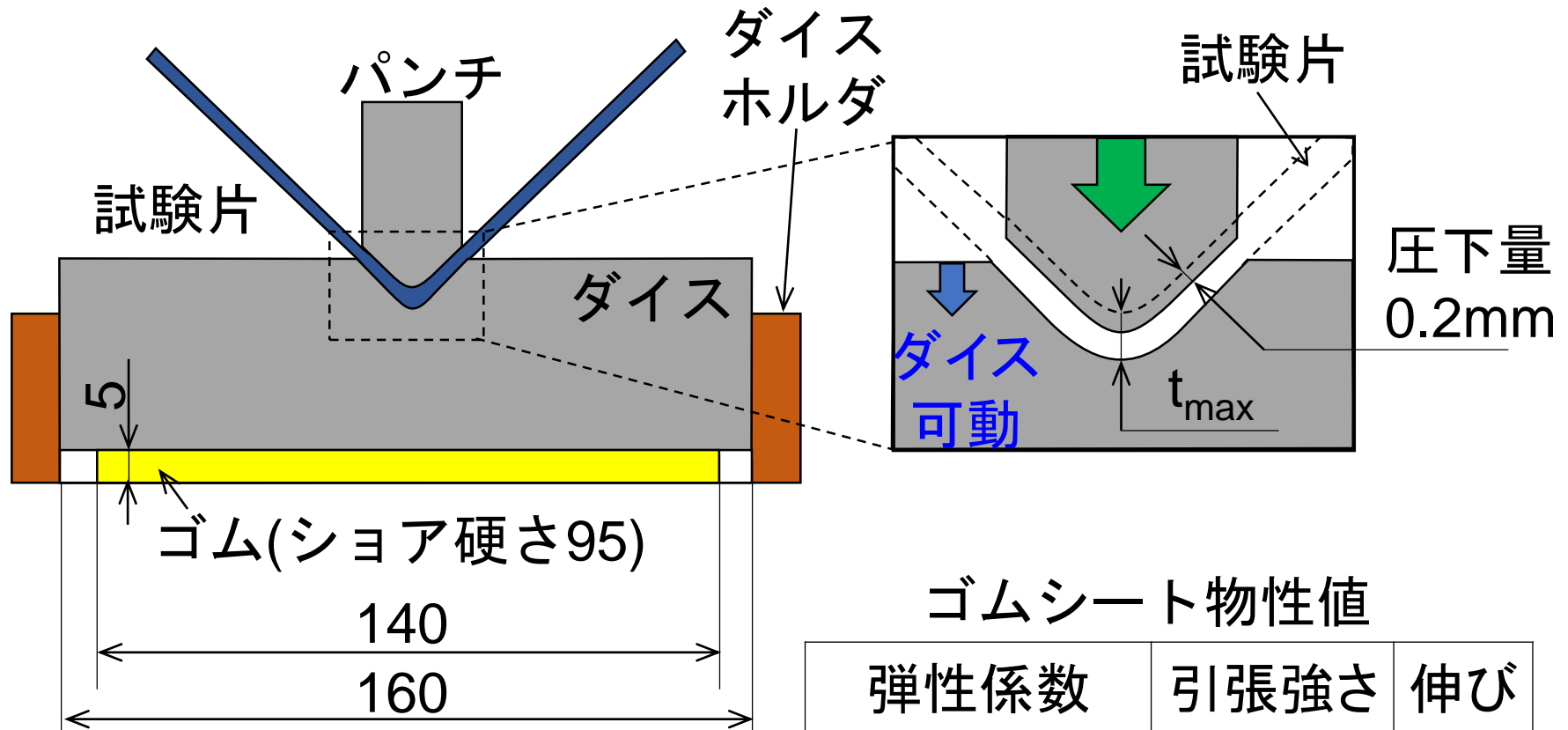
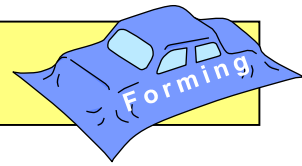
# ゴム背圧を用いたV曲げ加工方法



## 板厚分布によるゴム押し込み量の差



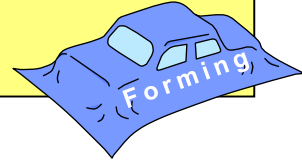
# ゴム背圧を用いたV曲げ加工条件



## ゴムシート物性値

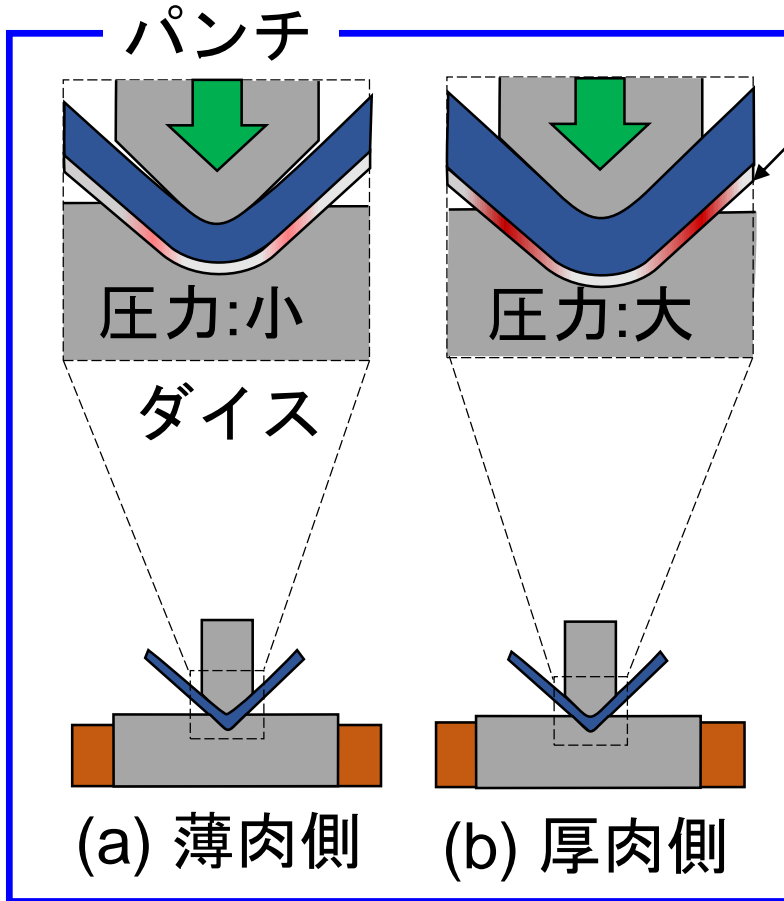
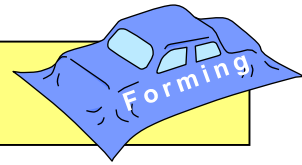
弾性係数 [MPa/mm]	引張強さ [MPa]	伸び [%]
52.5	44.1	400

# 目次

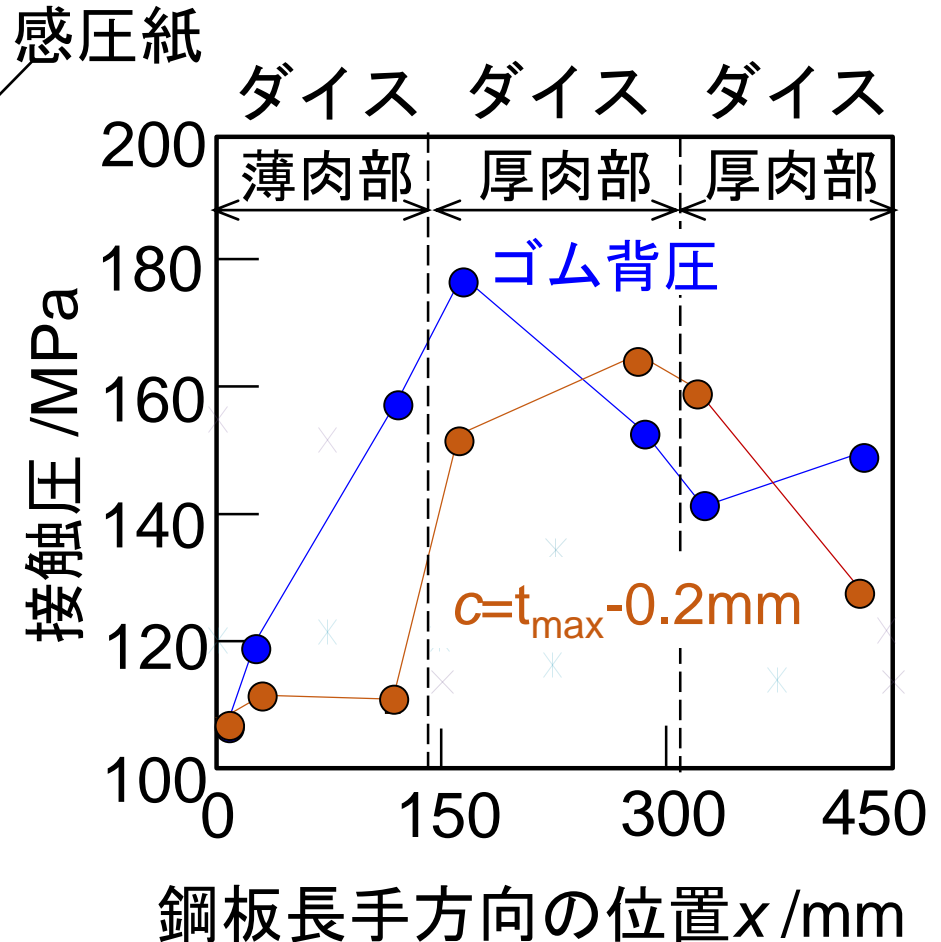


1. 板厚分布を有する超高張力鋼板のV曲げ加工
2. ゴム背圧を用いたV曲げ加工方法
3. ゴム背圧を用いたV曲げ加工結果

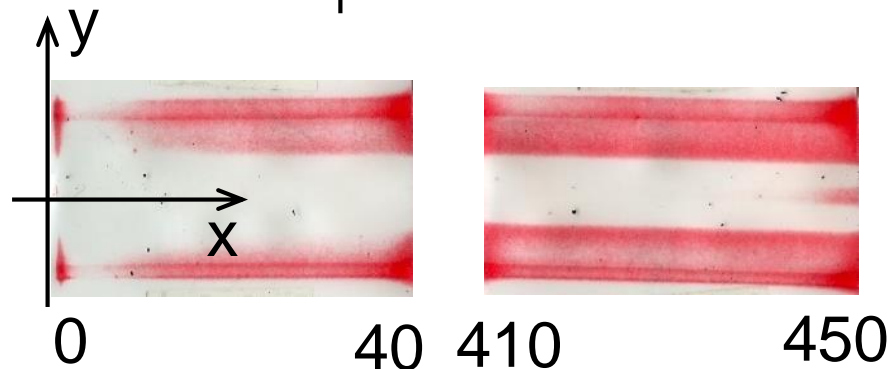
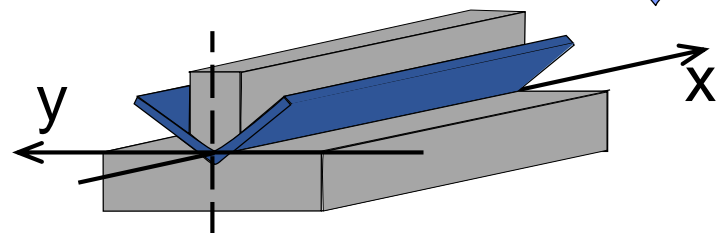
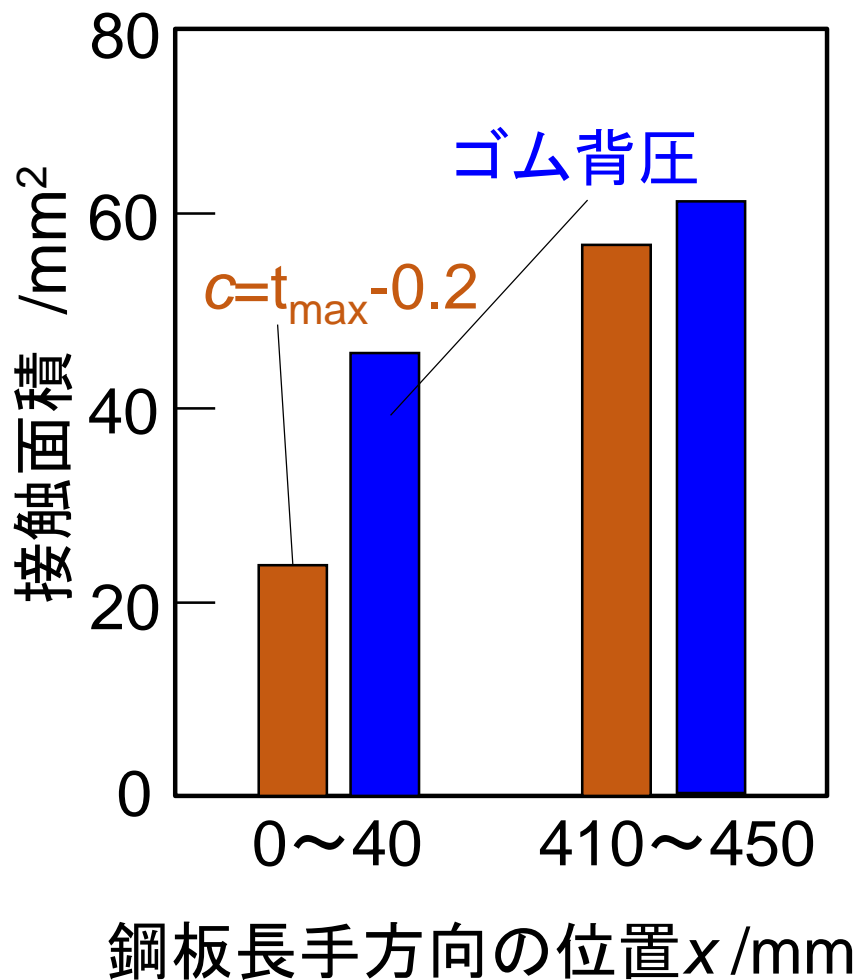
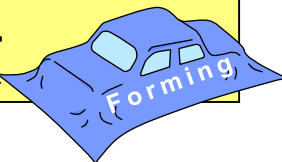
# 各条件における圧力分布



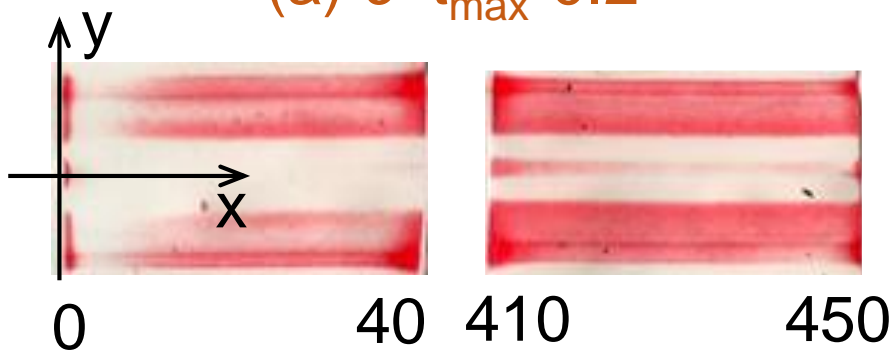
下死点時の  
鋼板-工具接触状況



# V曲げ加工時における板材接触面積



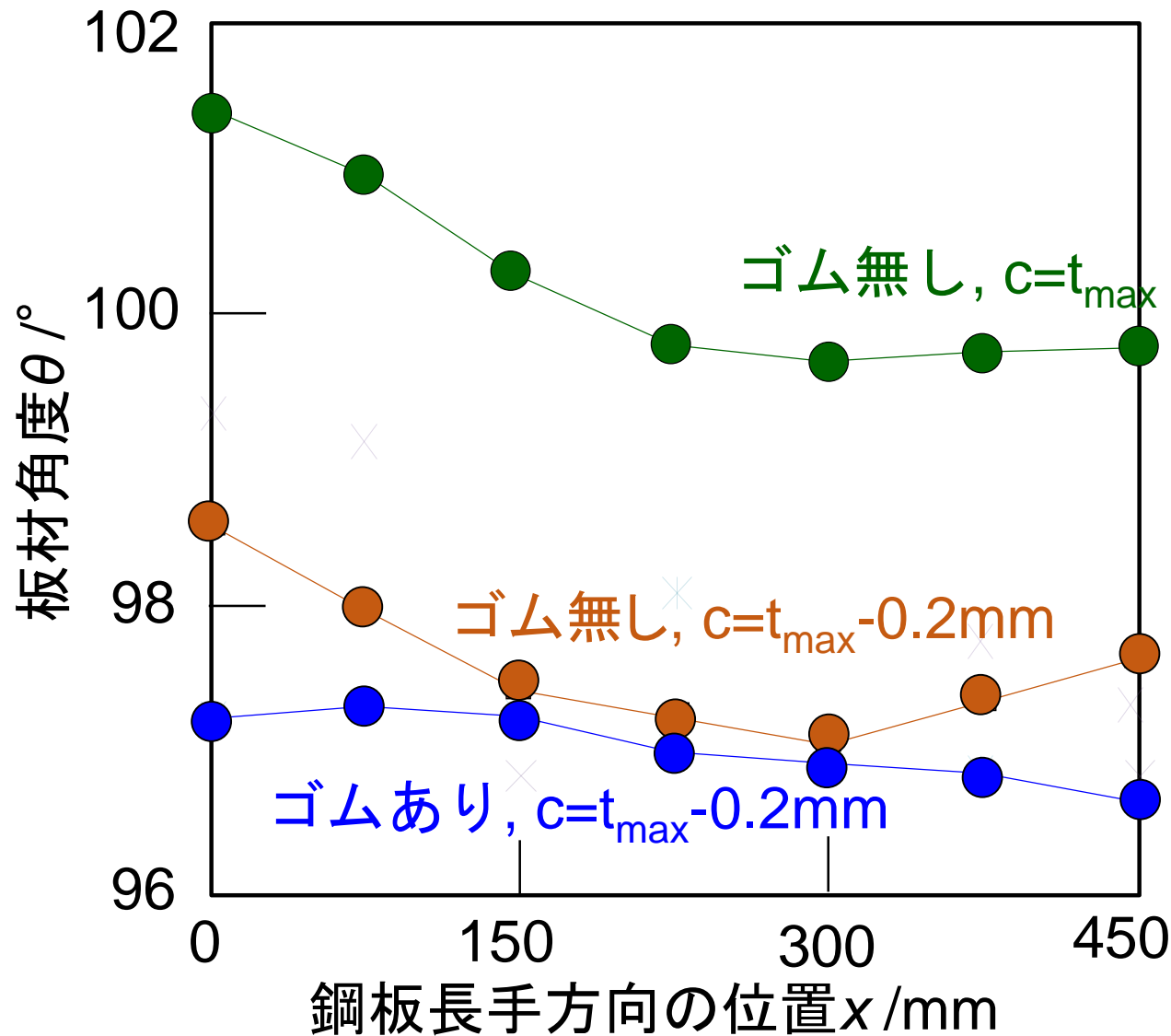
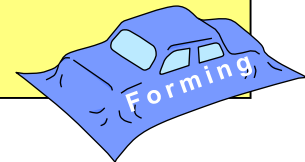
(a)  $c = t_{\max} - 0.2$



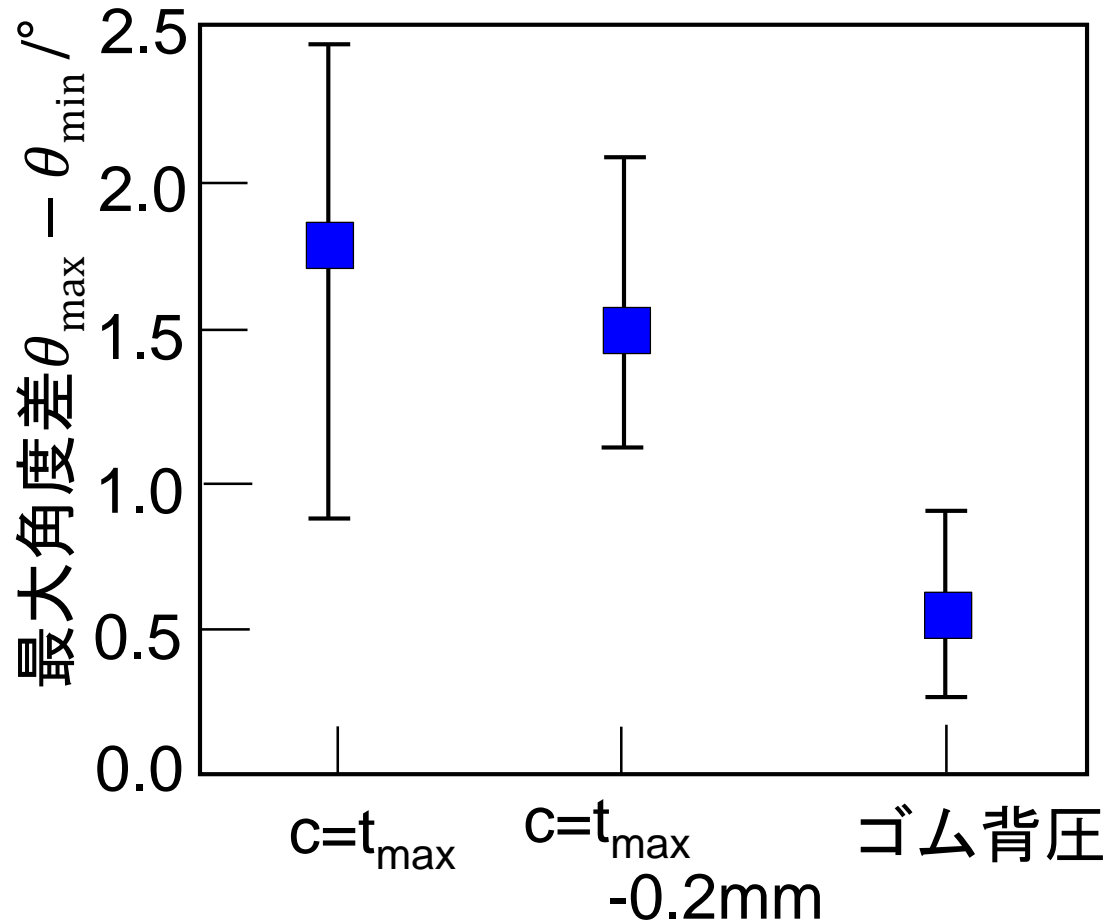
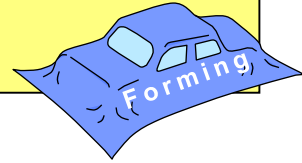
(b) ゴム背圧

加工後の感圧紙発色状態

# 各条件における板材角度分布



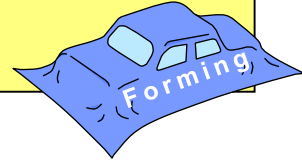
# 各条件における最大板材角度差



条件	$c=t_{\max}$	$c=t_{\max} - 0.2\text{mm}$	ゴム背圧
成形荷重 [kN]	108.4	300	330



# 結言



- 厚肉側よりも薄肉側の角度が大きくなっており、  
曲げ角度差が生じていた
- 製品の角度は分布を有しており、端部の大きな  
板厚減少はその周囲に開く影響を与えていた
- ゴムシートを用いて、薄肉側における角部の決押しを  
増加させて、スプリングバックを低減することによって  
板内の開き角度差をさらに小さくできた