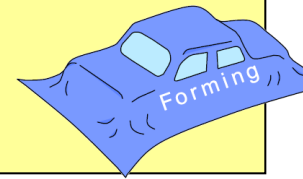


4 めっき鋼板の深絞り加工における 表面層の変形挙動に及ぼす鋼板強度の影響



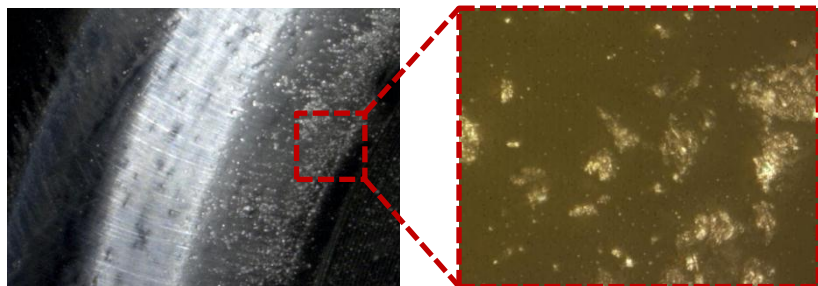
極限成形システム研究室 高橋尚志

めっきされた超高張力鋼



めっきされた高張力鋼プレス部品

➡ 軽量化・長寿命化



- ・超高張力鋼板は**高強度**，**低延性**
- ・鋼材とめっき層の硬さの差：**大**



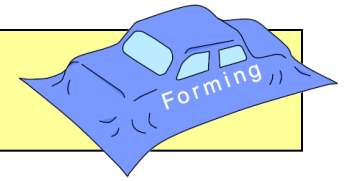
- ・深絞り加工において
めっきのはく離・凝着



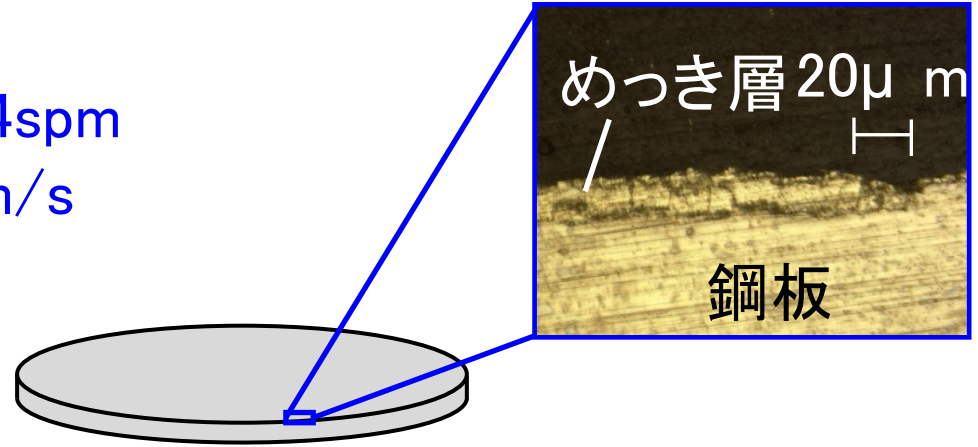
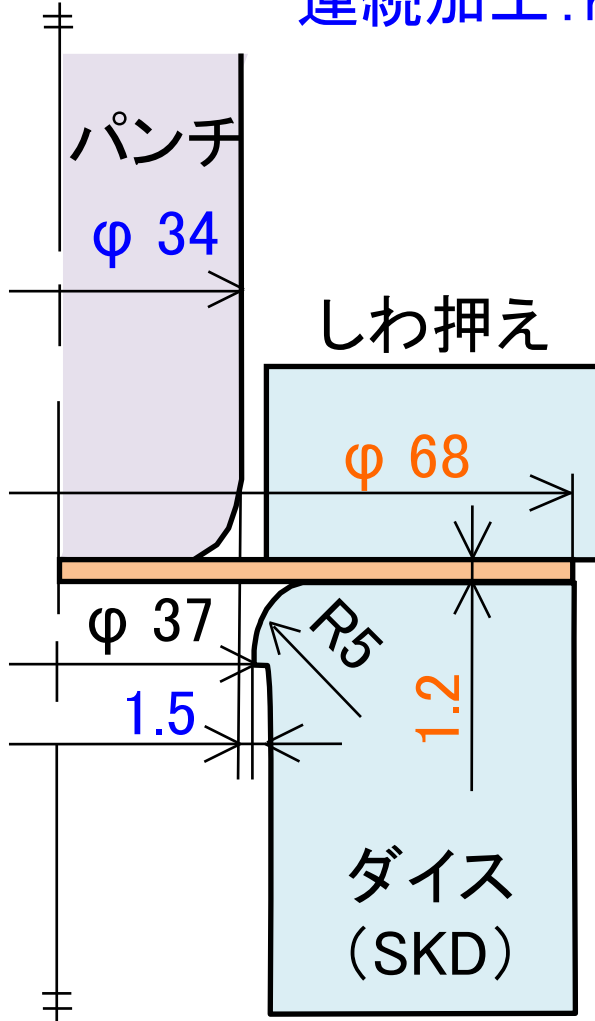
- ・めっき層の変形挙動の調査

目的：めっき鋼板の絞り加工における表面層に
及ぼす鋼板強度の影響の調査

連続深絞り加工条件



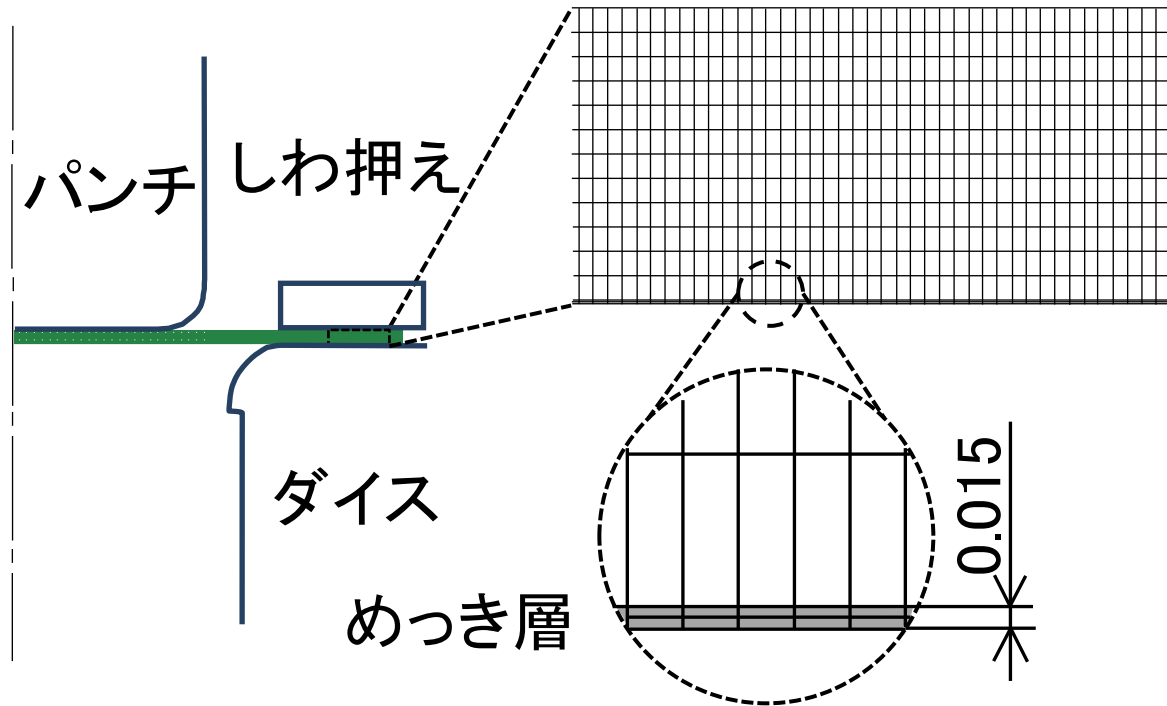
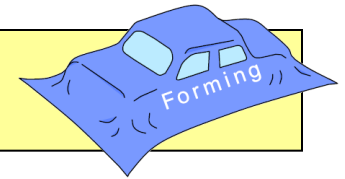
連続加工 : $n=20$, 約4spm
 $v=120\text{mm/s}$



めっき鋼板の機械的特性

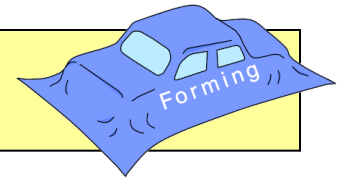
材質	JAC270Y	JAC980Y
引張強さ /MPa	352	983
伸び /%	39.3	13.7
めっき膜厚 / μm	15	15

シミュレーションモデル



計算ソフト	変形抵抗 / MPa		
	JAC270Y	JAC980Y	亜鉛めっき層
LS-DYNA	$\sigma = 608\varepsilon^{0.21}$	$\sigma = 1321\varepsilon^{0.09}$	$\sigma = 425\varepsilon^{0.1}$

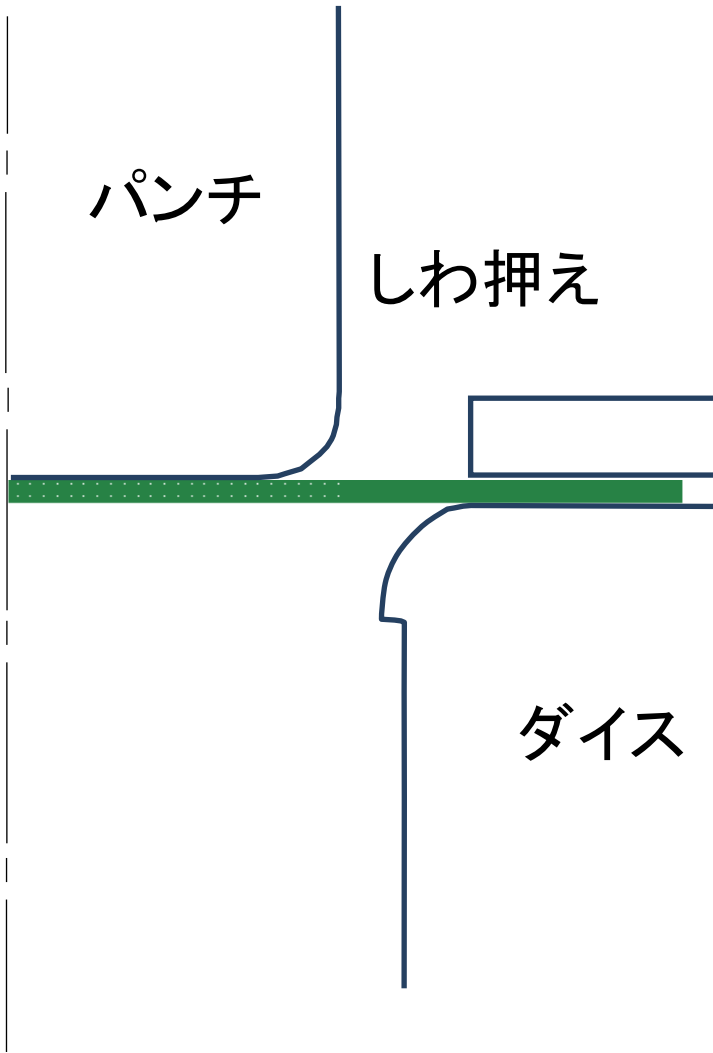
シミュレーションモデル



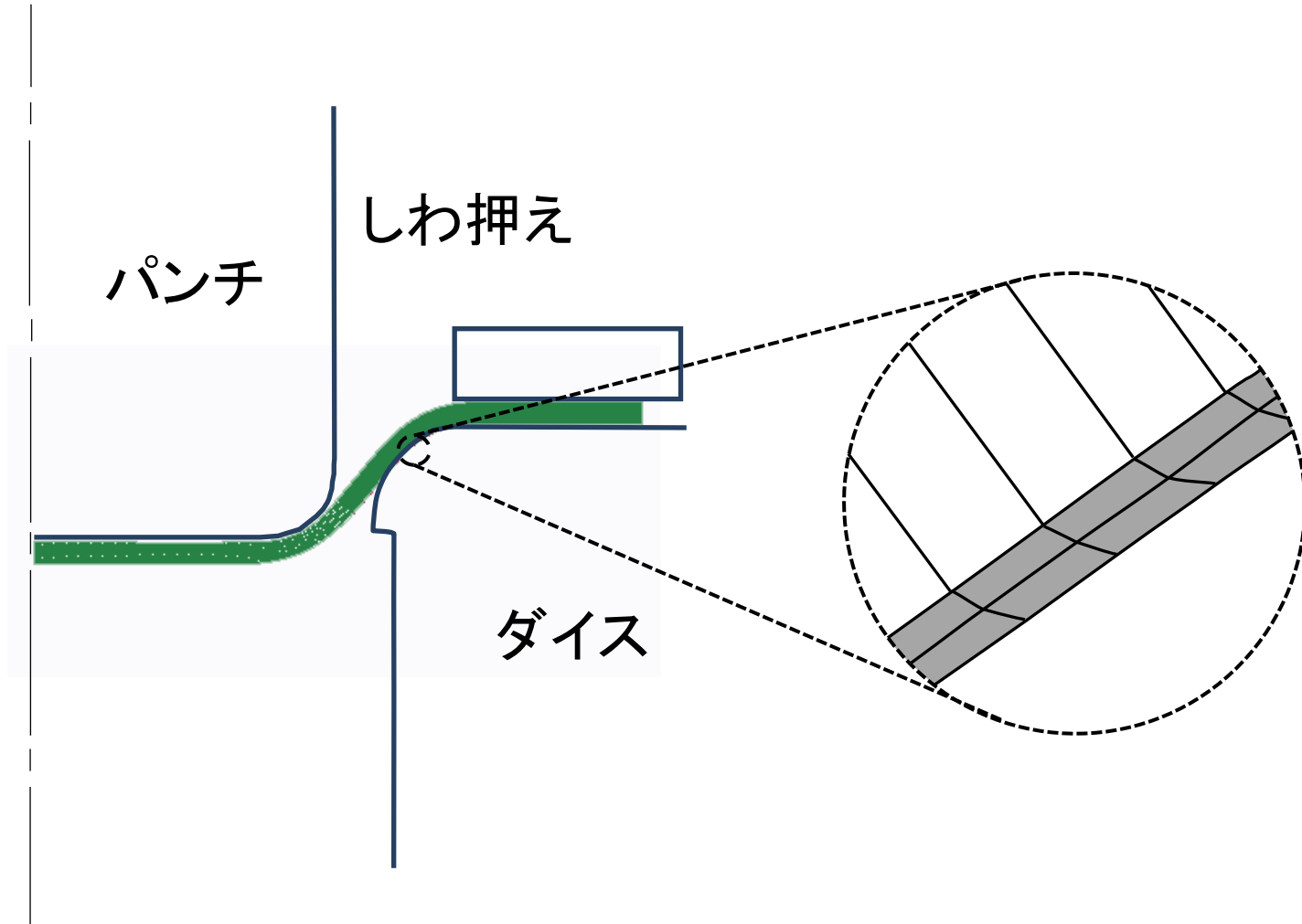
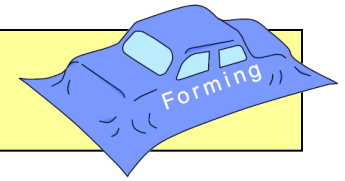
パンチ

しわ押え

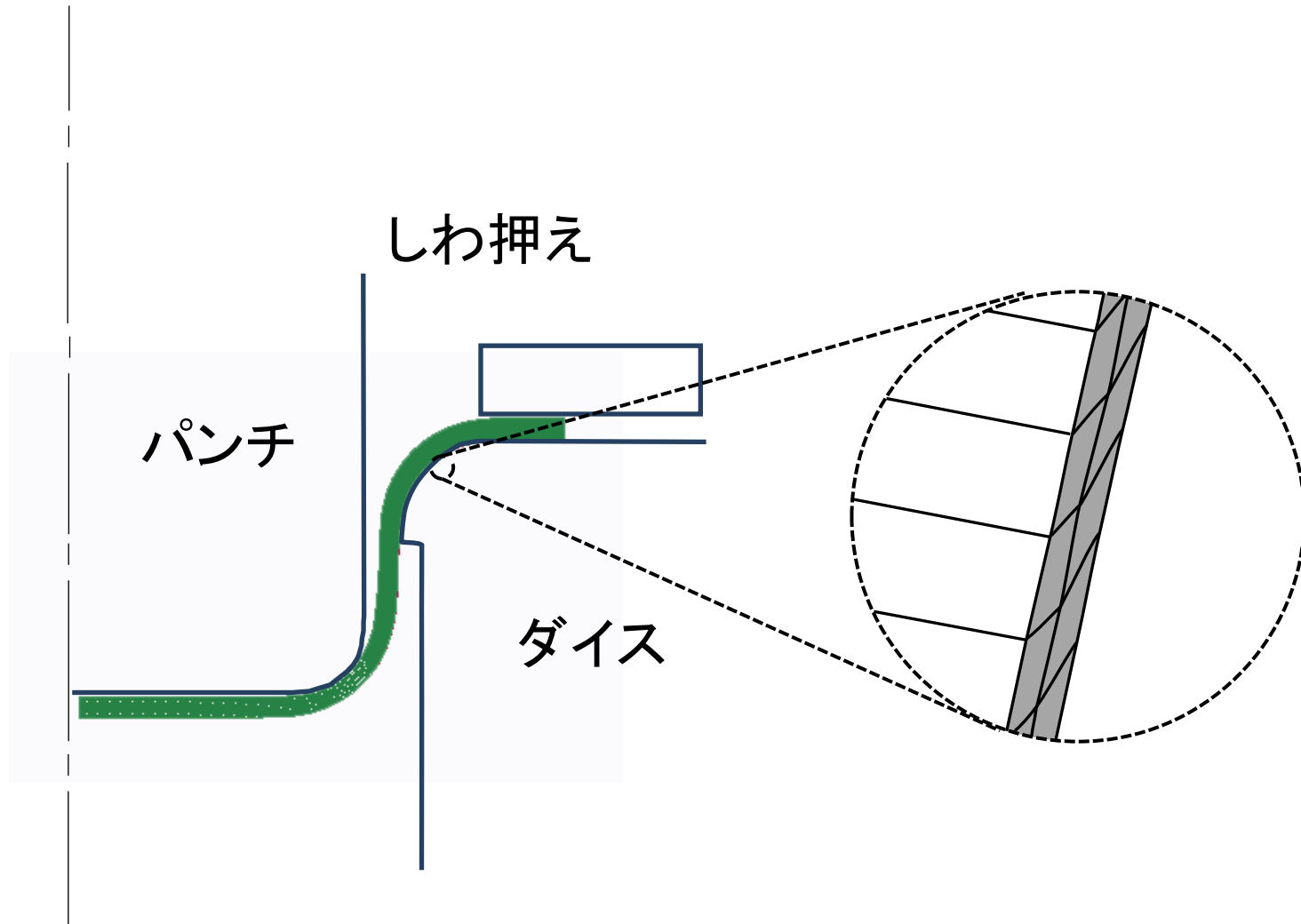
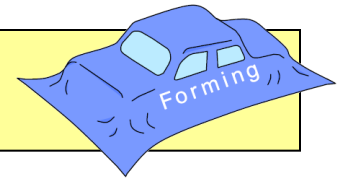
ダイス



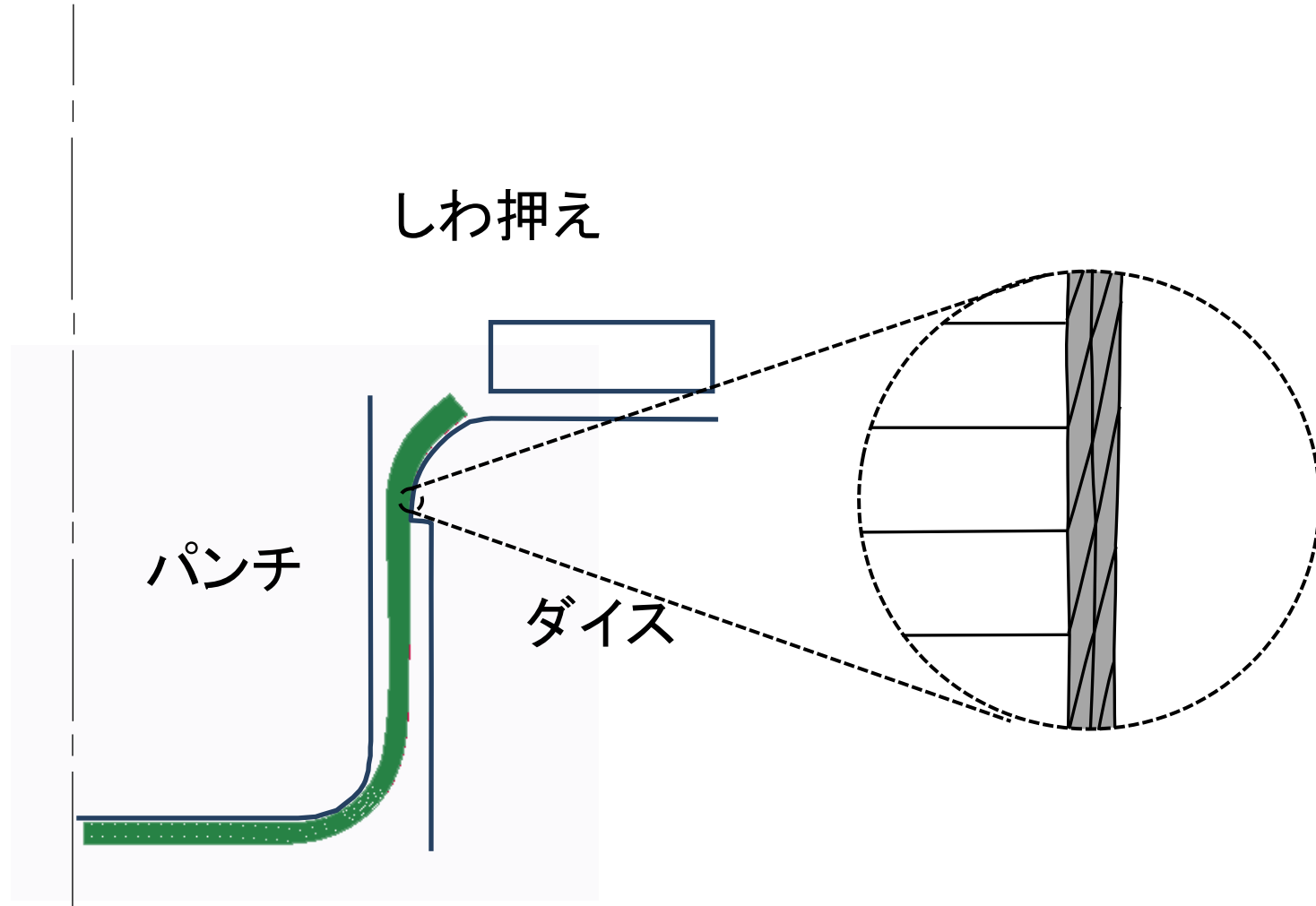
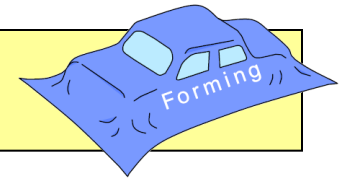
シミュレーションモデル



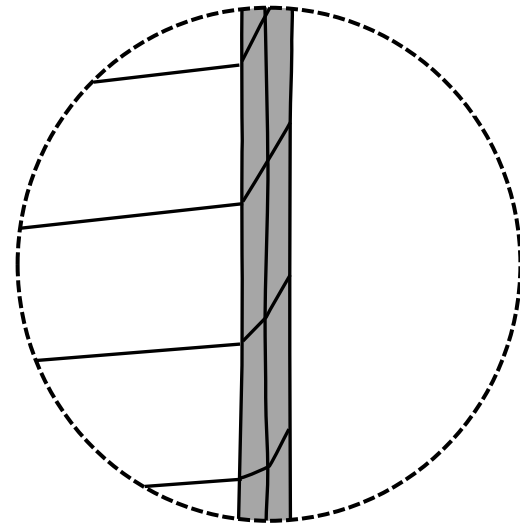
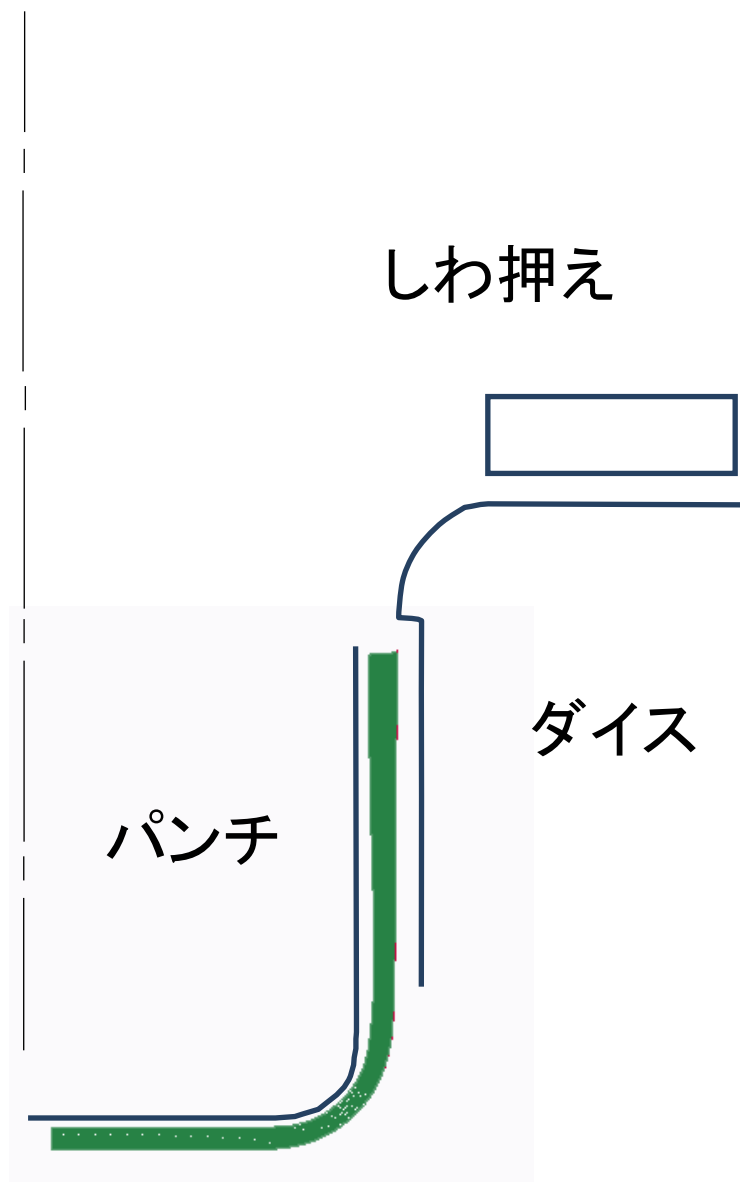
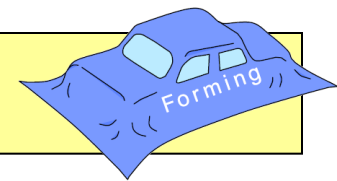
シミュレーションモデル



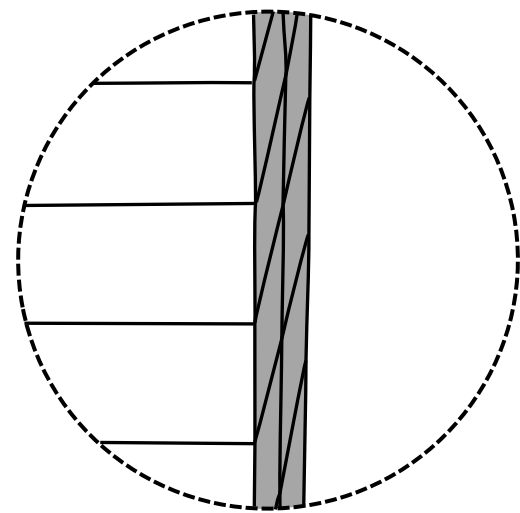
シミュレーションモデル



シミュレーションモデル

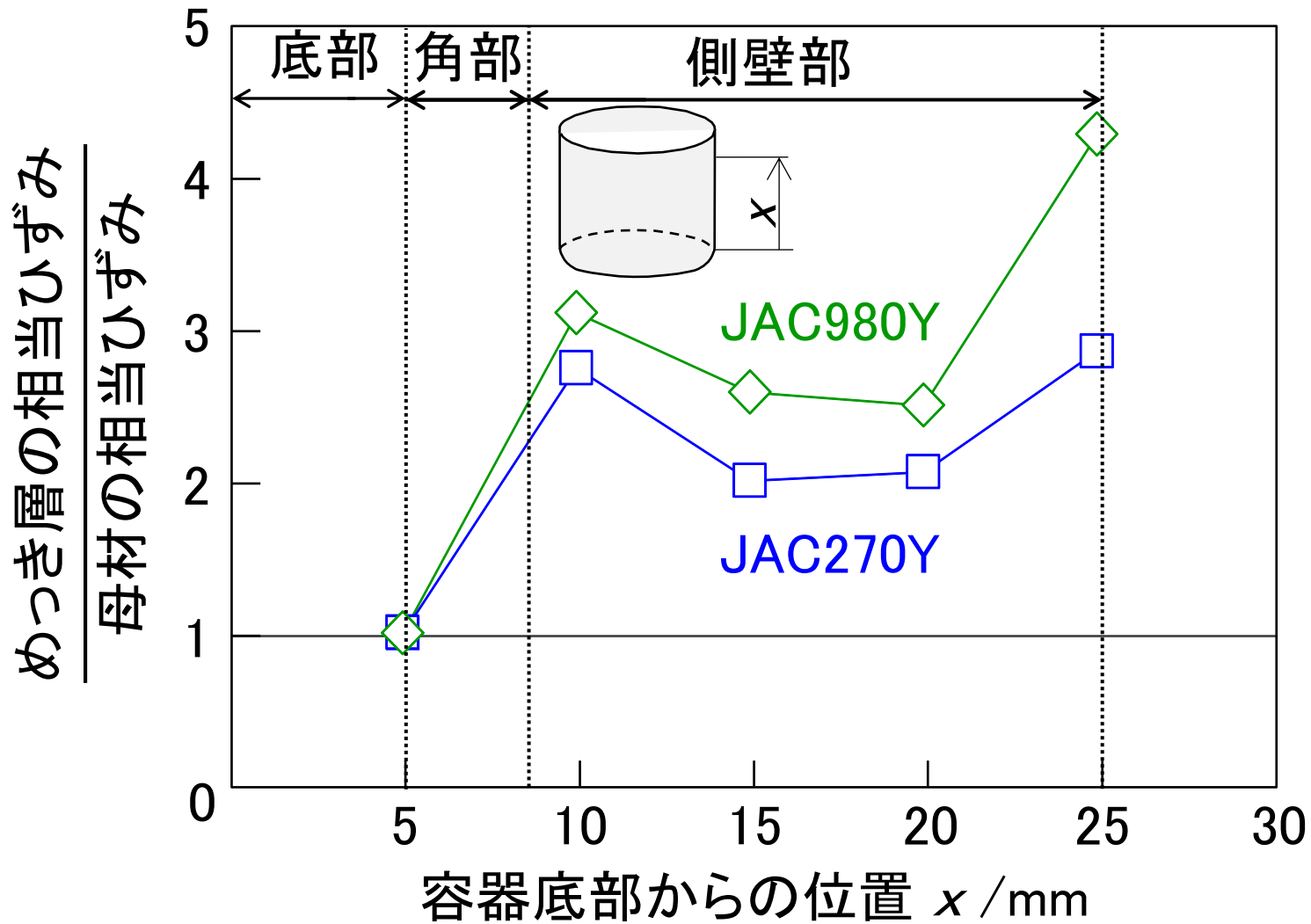
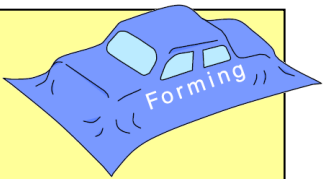


(a) JAC270Y

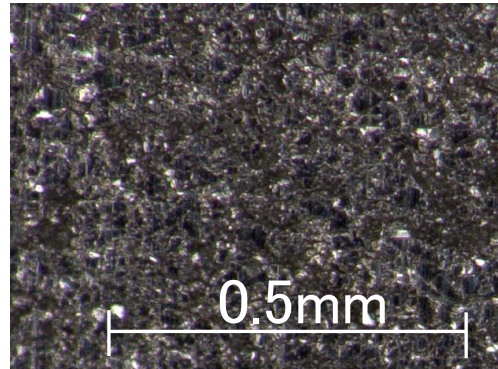
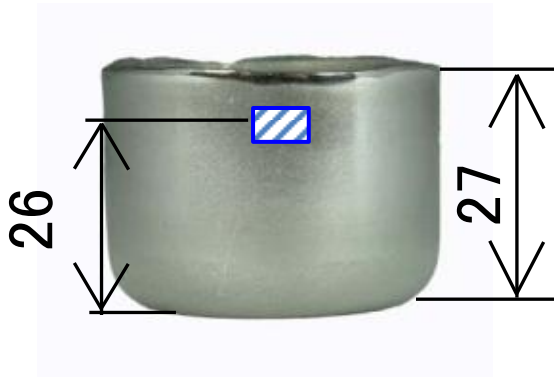
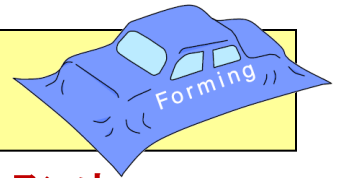


(b) JAC980Y

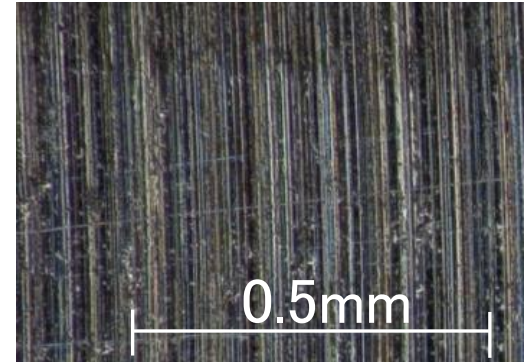
容器底部からの位置の違いによる計算されためっき層の相当ひずみ



n=20における容器及び容器表面性状



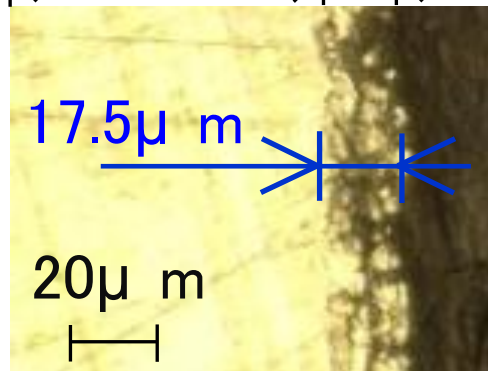
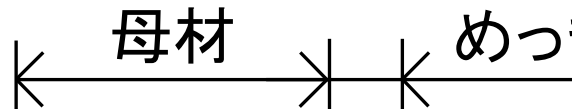
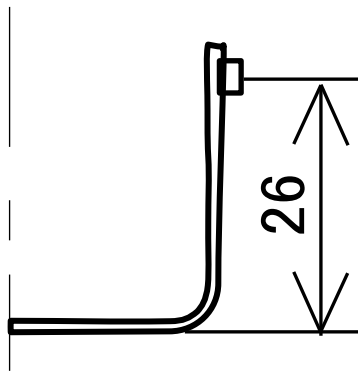
JAC270Y



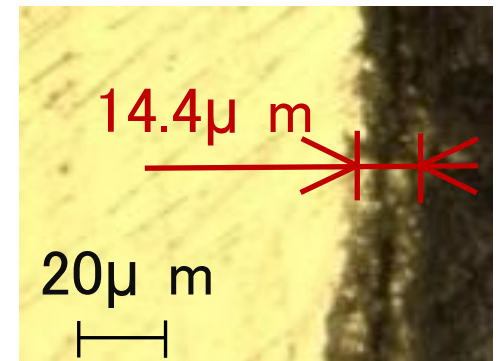
縦傷発生

JAC980Y

(a)容器表面



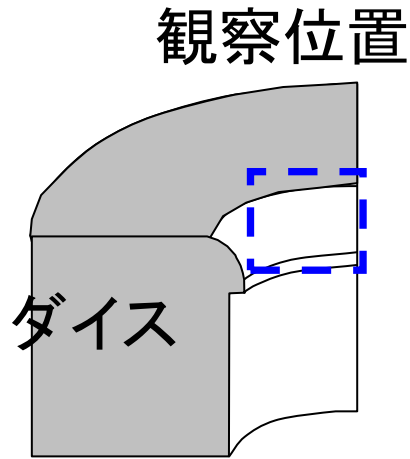
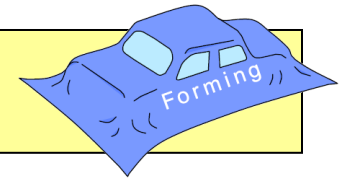
JAC270Y



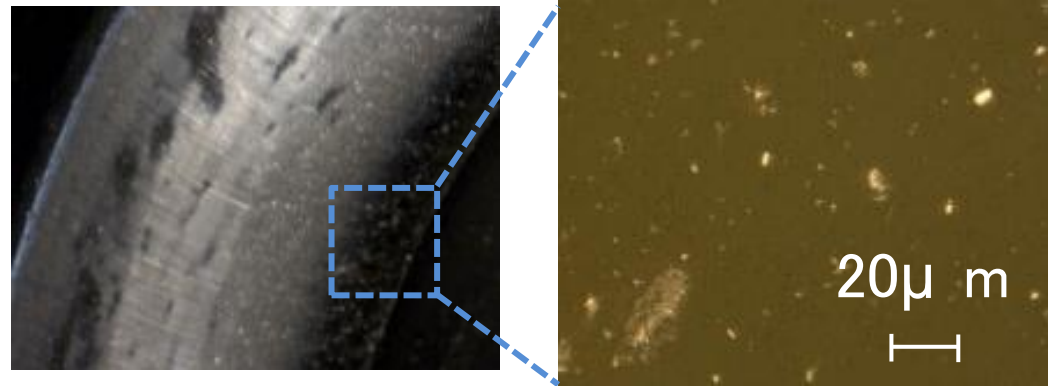
JAC980Y

(b)容器断面

n=20におけるめっき層のはく離



はく離: 少

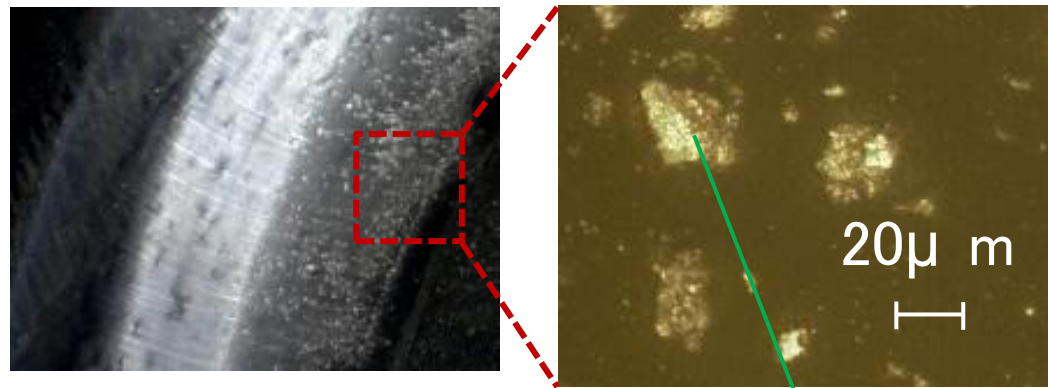


(a) JAC270Y

はく離: 多



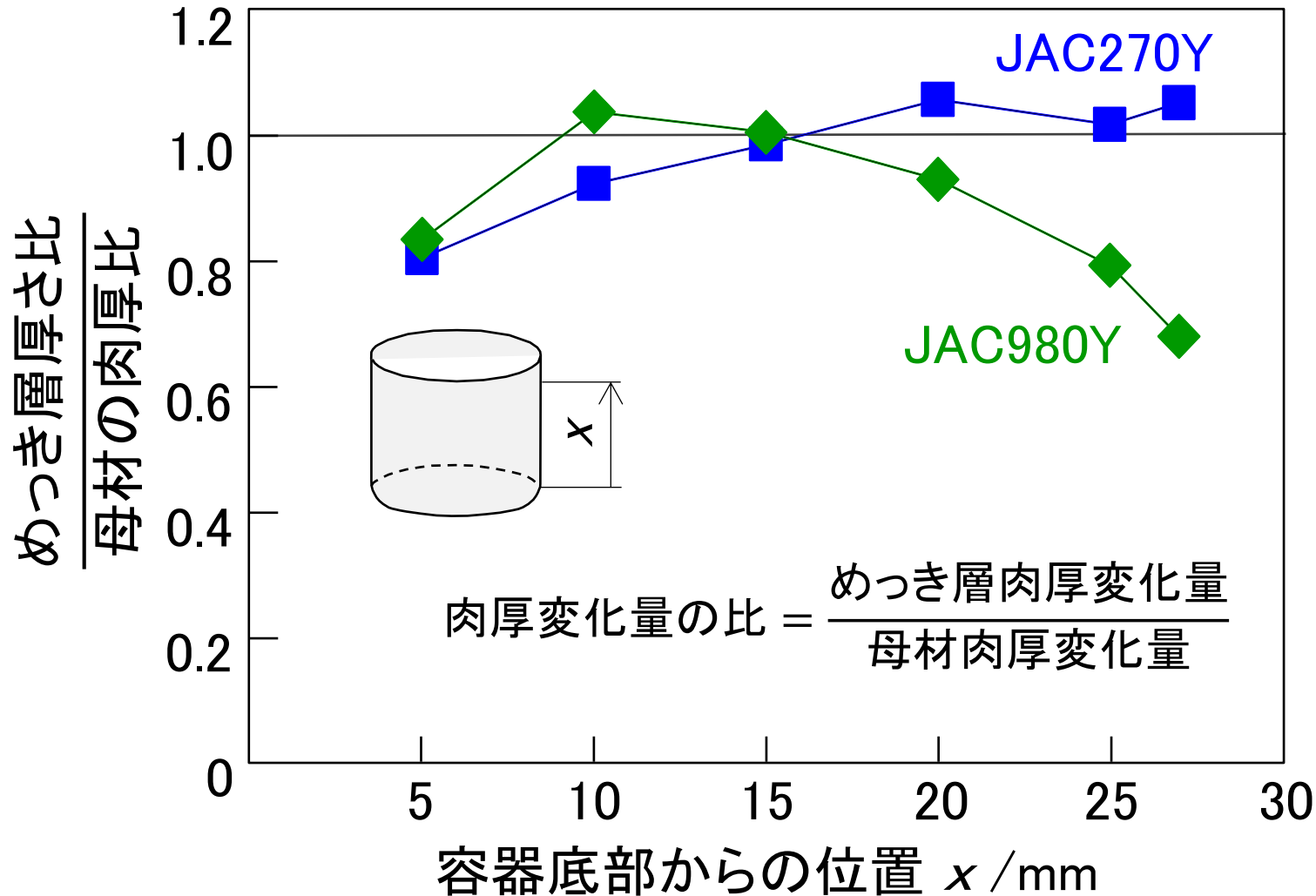
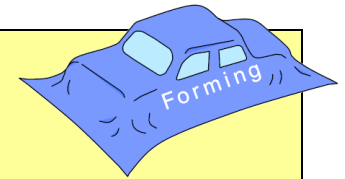
加工前



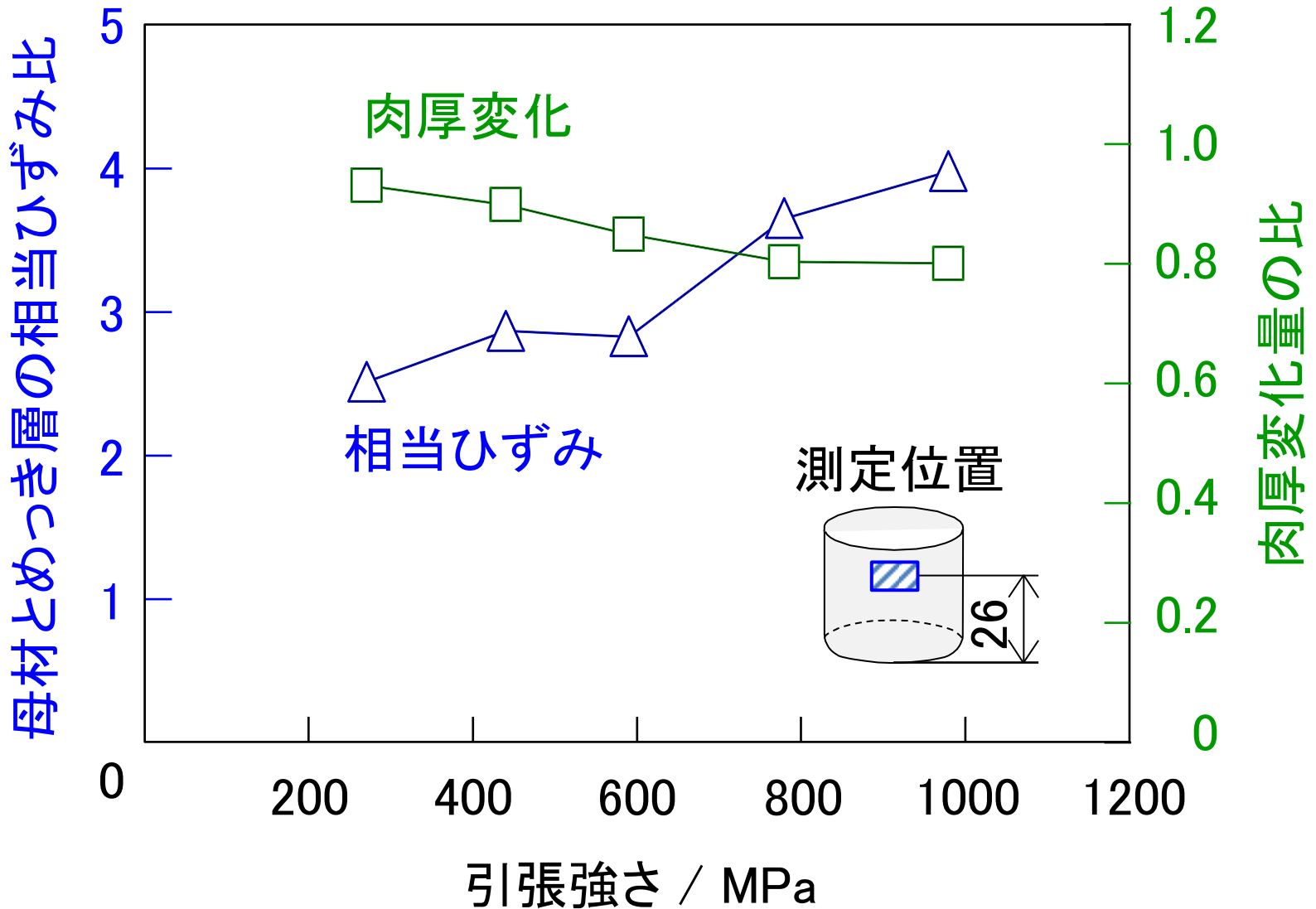
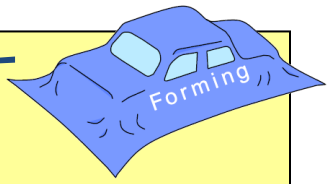
(b) JAC980Y

はく離しためっき

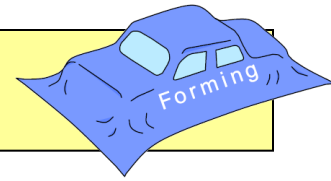
鋼板強度の違いによる母材とめっき層の肉厚変化量の比



めっき層厚さとめっき層の相当ひずみに及ぼす 鋼板強度の影響



結 言



- 1) 鋼板強度が高くなると成形容器の縦傷が多くなり，容器端部でのめっき層厚さは減少した.
- 2) 加工後のめっきのはく離及びダイスへの凝着は鋼板強度が高くなると多くなった.
- 3) JAC980Yでは容器端部において母材とめっき層の相当ひずみの差が大きくなり，めっきのはく離が多くなった.
- 4) 鋼板の引張強さが600MPaを超えると，容器端部にて母材とめっき層の相当ひずみの差が大きくなりめっき層厚さが減少すると推測できた.