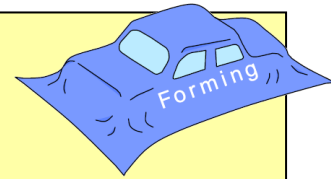


38 疲労強度を向上させる超高張力鋼板の増肉穴抜き加工



自動車の軽量化

極限成形システム研究室 小坂 良太



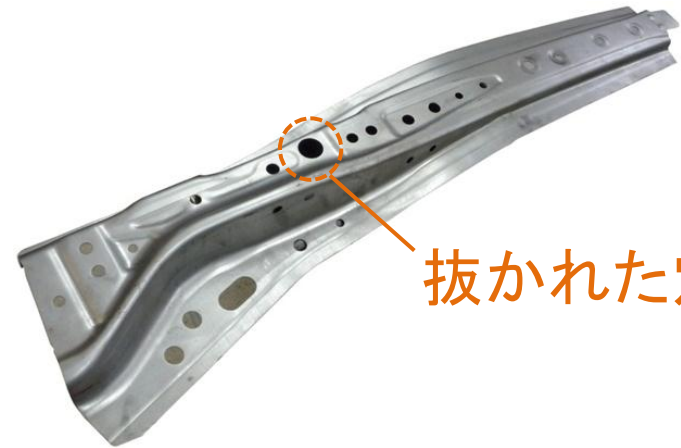
超高張力鋼板の適用
板厚の減少



抜かれた穴
応力集中

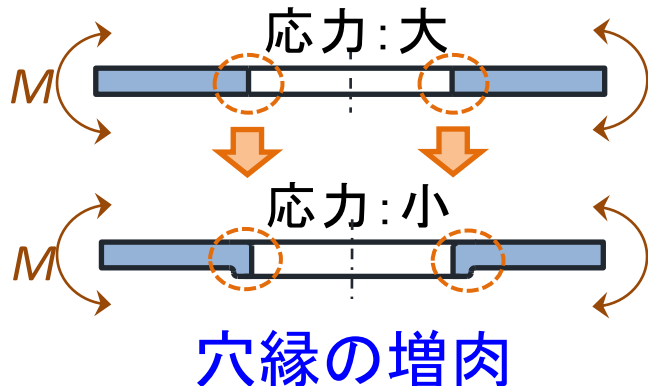


疲労強度の低下



抜かれた穴

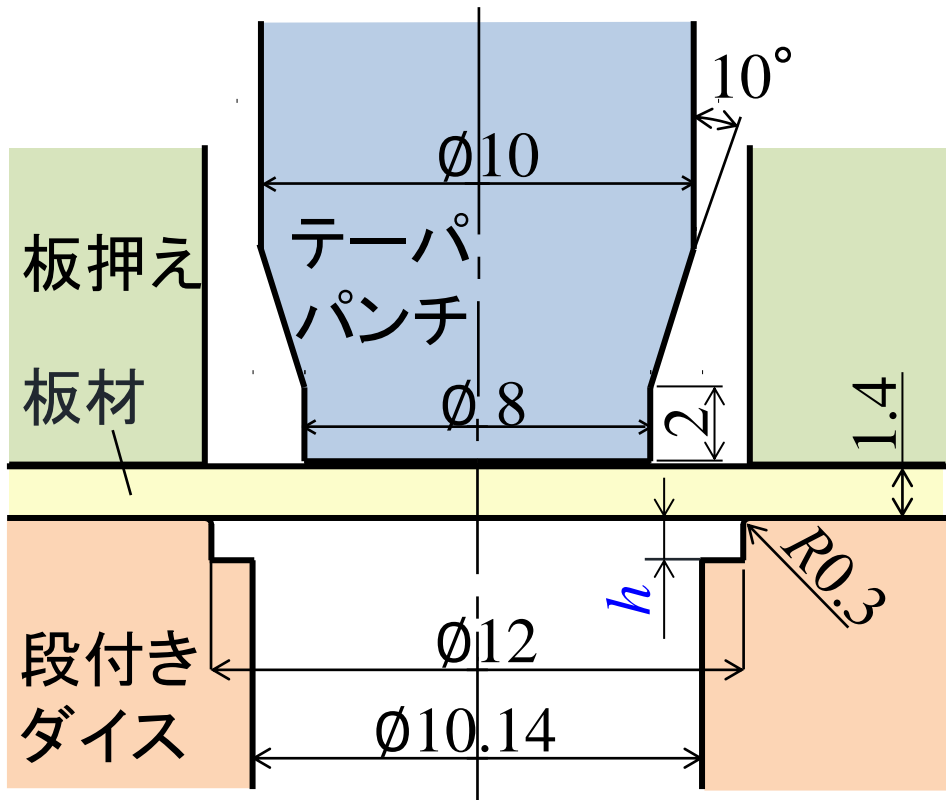
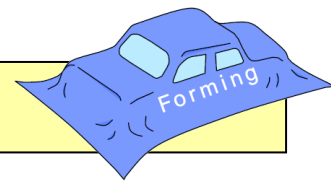
高張力鋼製自動車用プレス部品



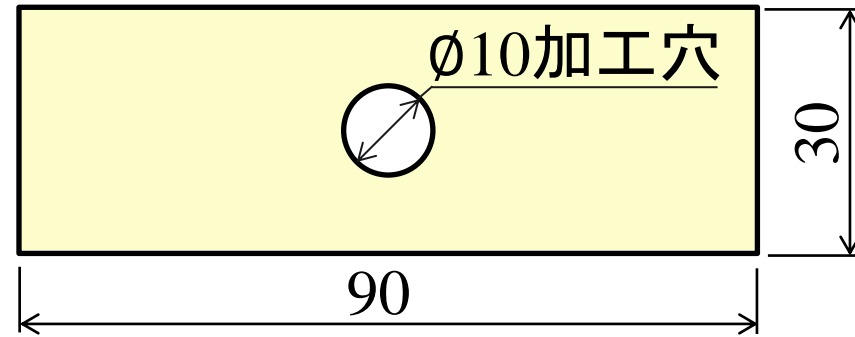
目的

穴縁増肉による超高張力鋼板
の疲労強度向上

増肉穴抜き加工方法



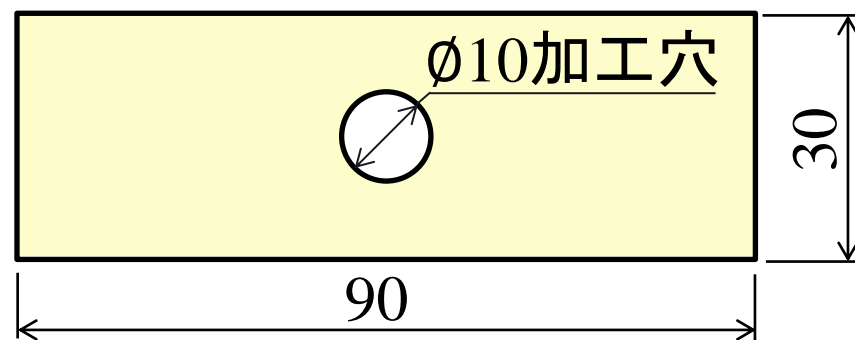
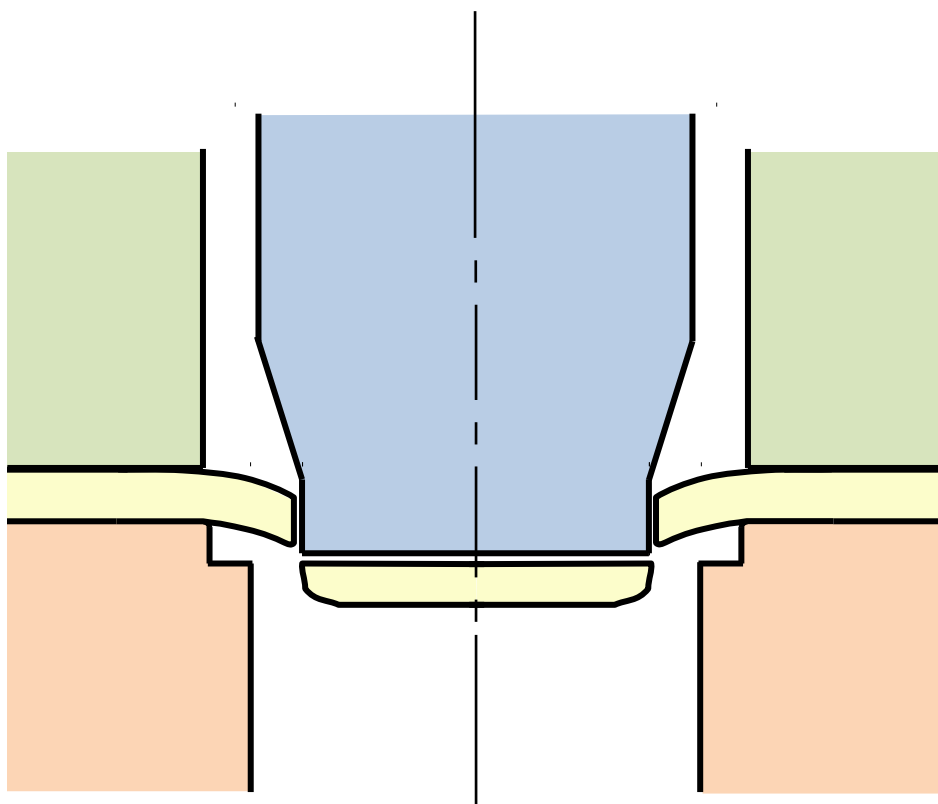
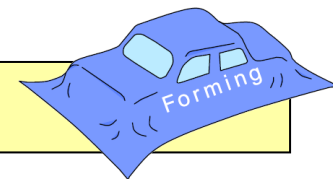
$h = 0.5, 0.7, 0.9, 1.1\text{mm}$



試験片サイズ

材質	板厚 /mm	引張強さ /MPa	伸び /%
JSC 980Y	1.4	1071	12.8

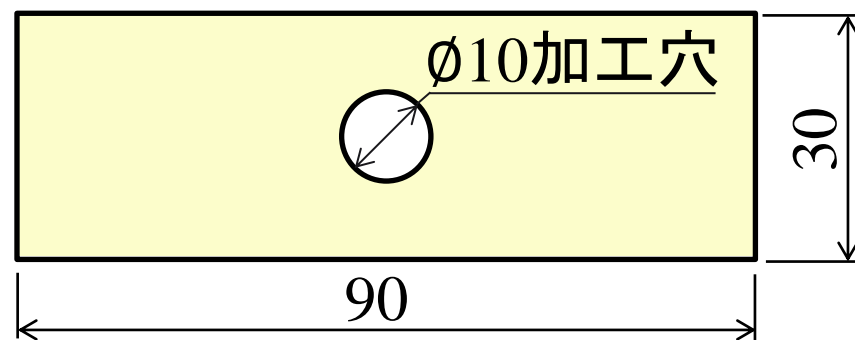
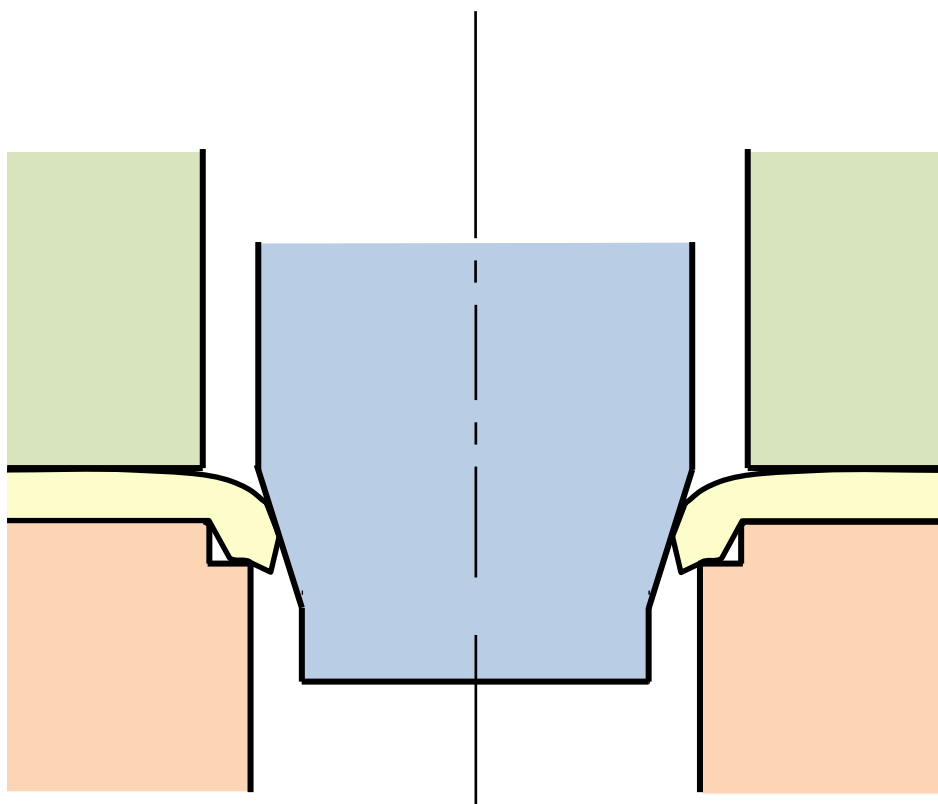
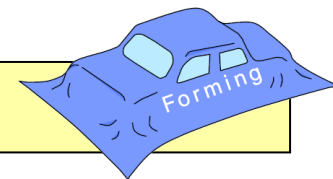
増肉穴抜き加工方法



試験片サイズ

材質	板厚 /mm	引張強さ /MPa	伸び /%
JSC 980Y	1.4	1071	12.8

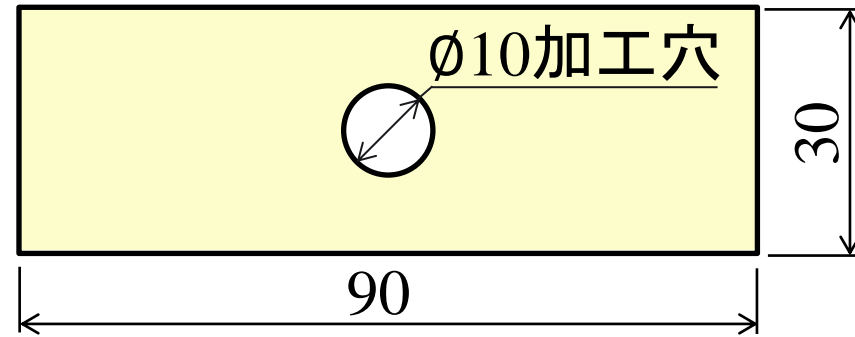
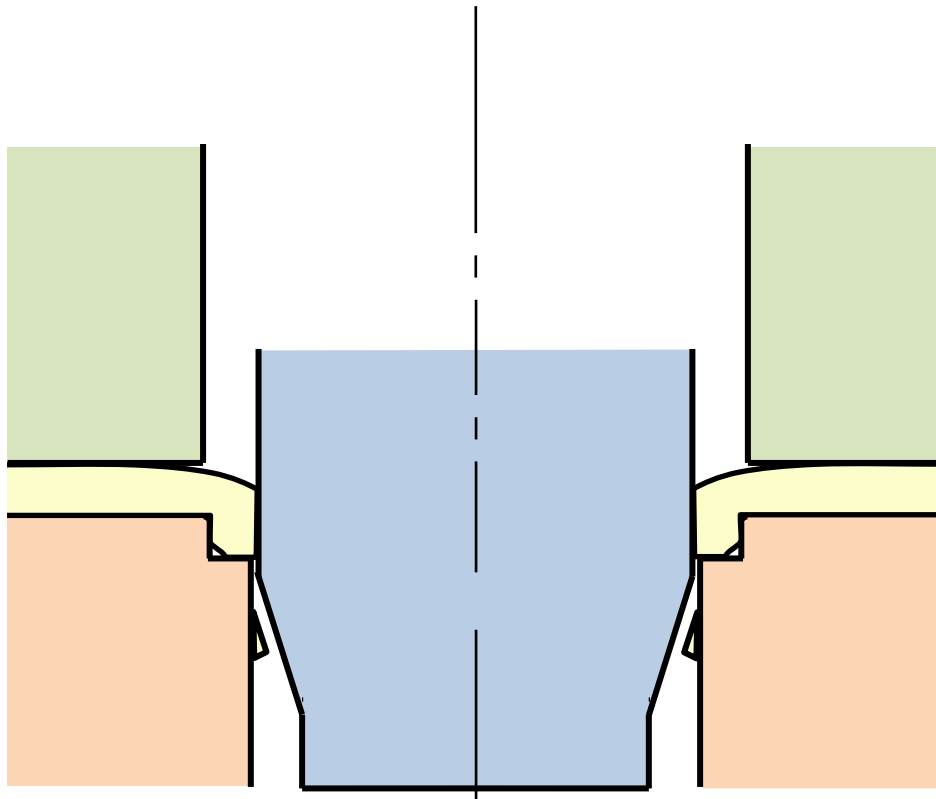
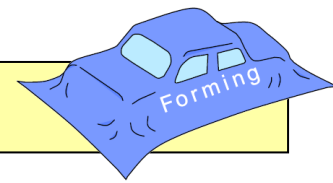
増肉穴抜き加工方法



試験片サイズ

材質	板厚 /mm	引張強さ /MPa	伸び /%
JSC 980Y	1.4	1071	12.8

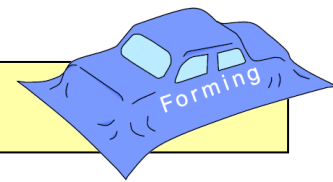
増肉穴抜き加工方法



試験片サイズ

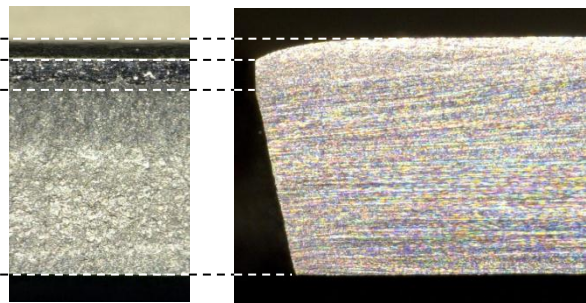
材質	板厚 /mm	引張強さ /MPa	伸び /%
JSC 980Y	1.4	1071	12.8

増肉穴抜き加工された穴縁断面と表面

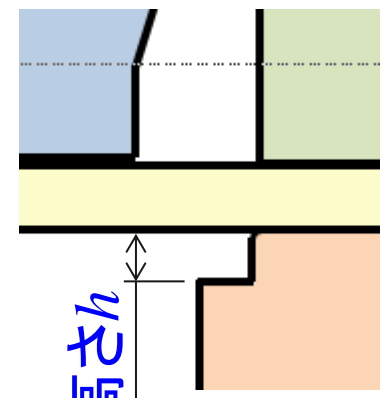
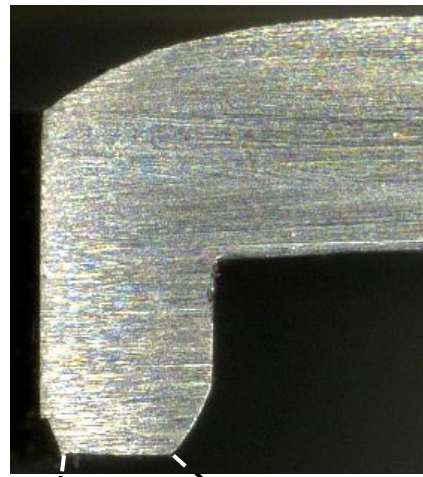


1mm

だれ
せん断面
破断面



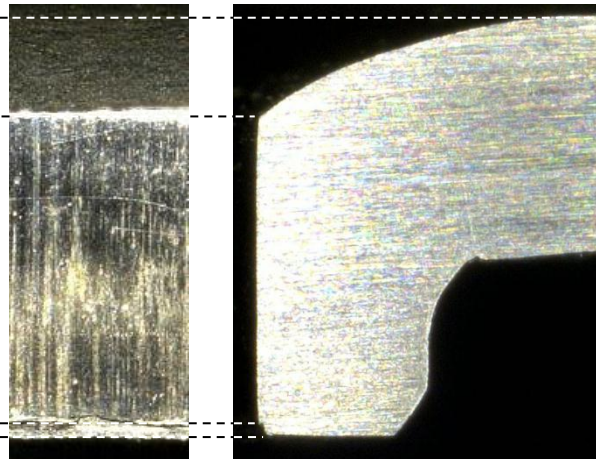
穴抜き



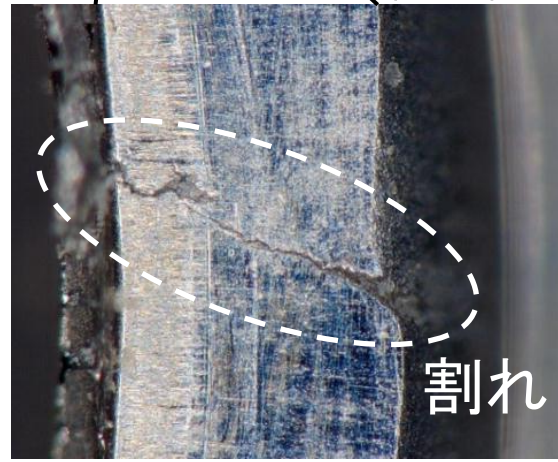
0.2mm

段高さh

だれ
平滑面
破断面



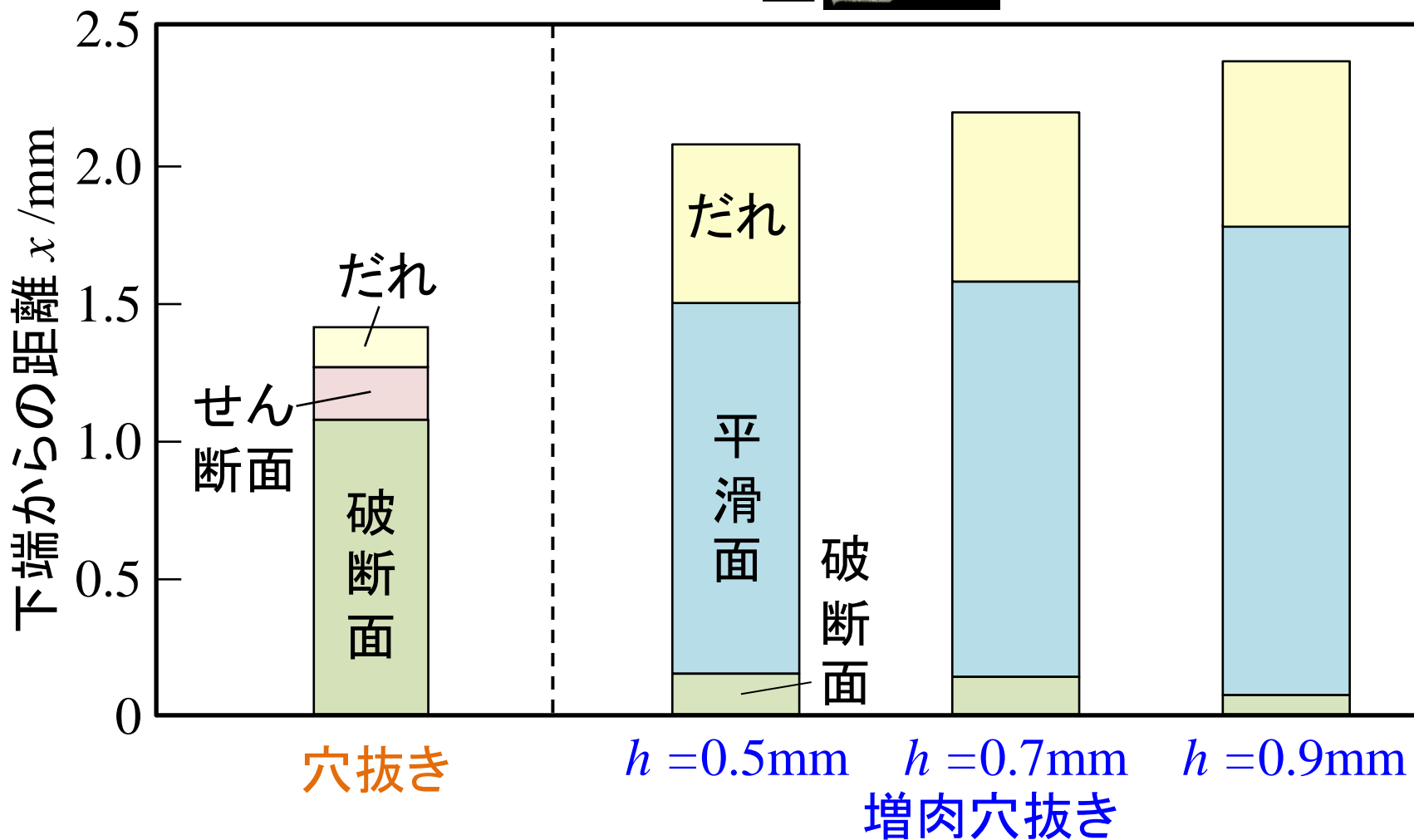
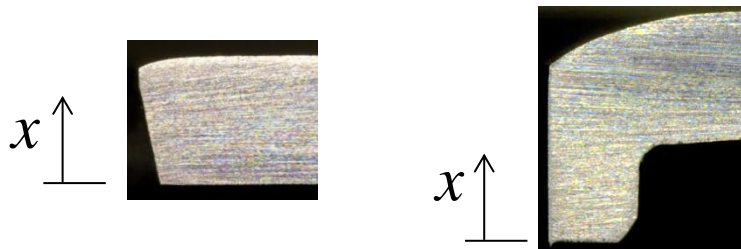
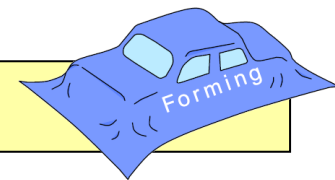
増肉穴抜き
 $h=0.9\text{mm}$



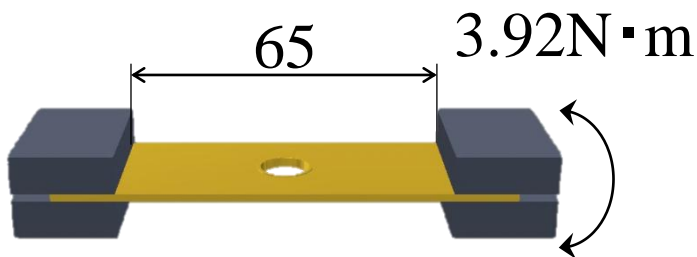
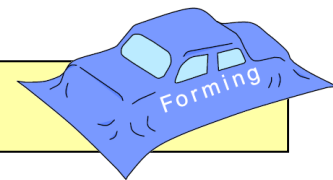
$h=1.1\text{mm}$

割れ

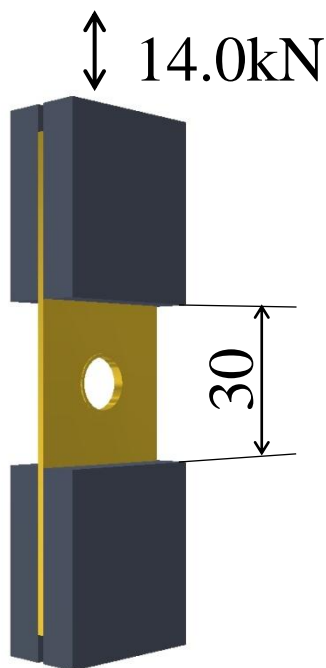
増肉穴抜き加工における穴縁面構成



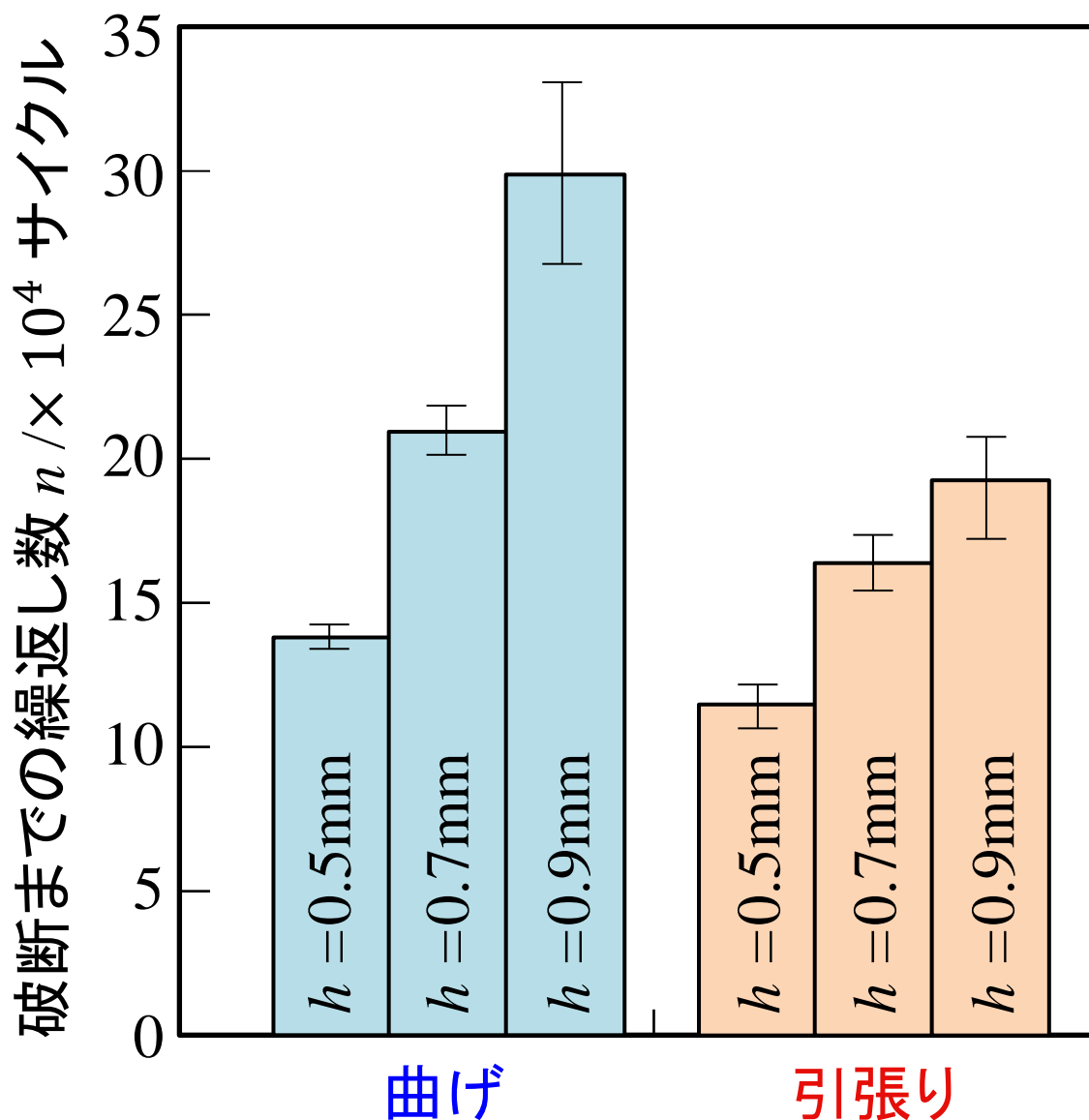
疲労強度に及ぼす段高さ h の影響



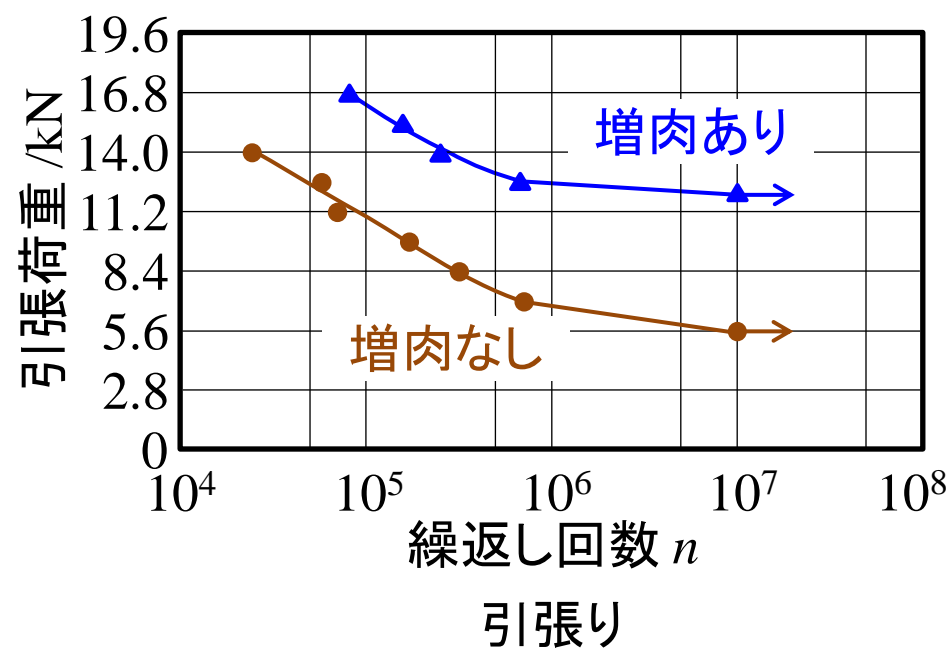
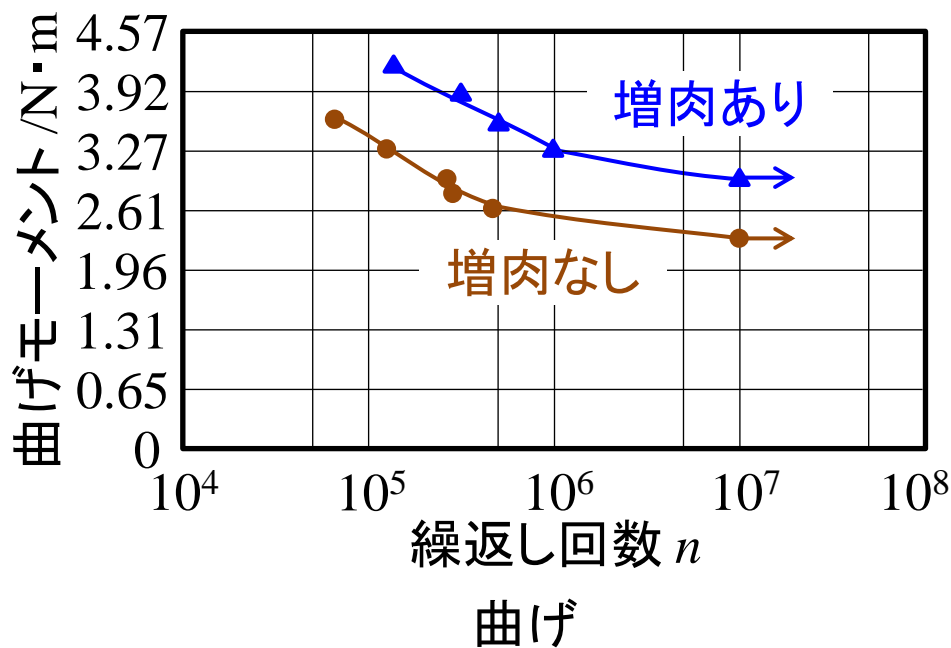
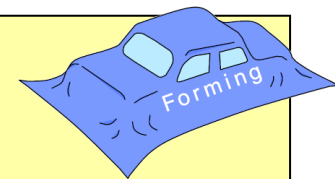
曲げ疲労試験



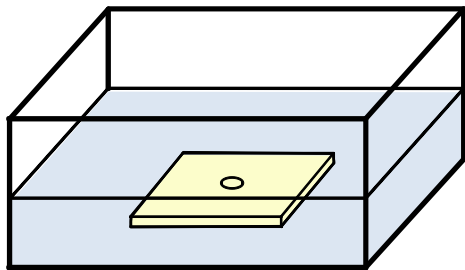
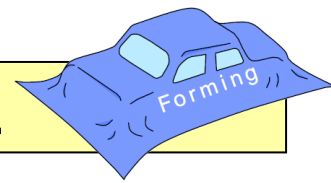
引張疲労試験



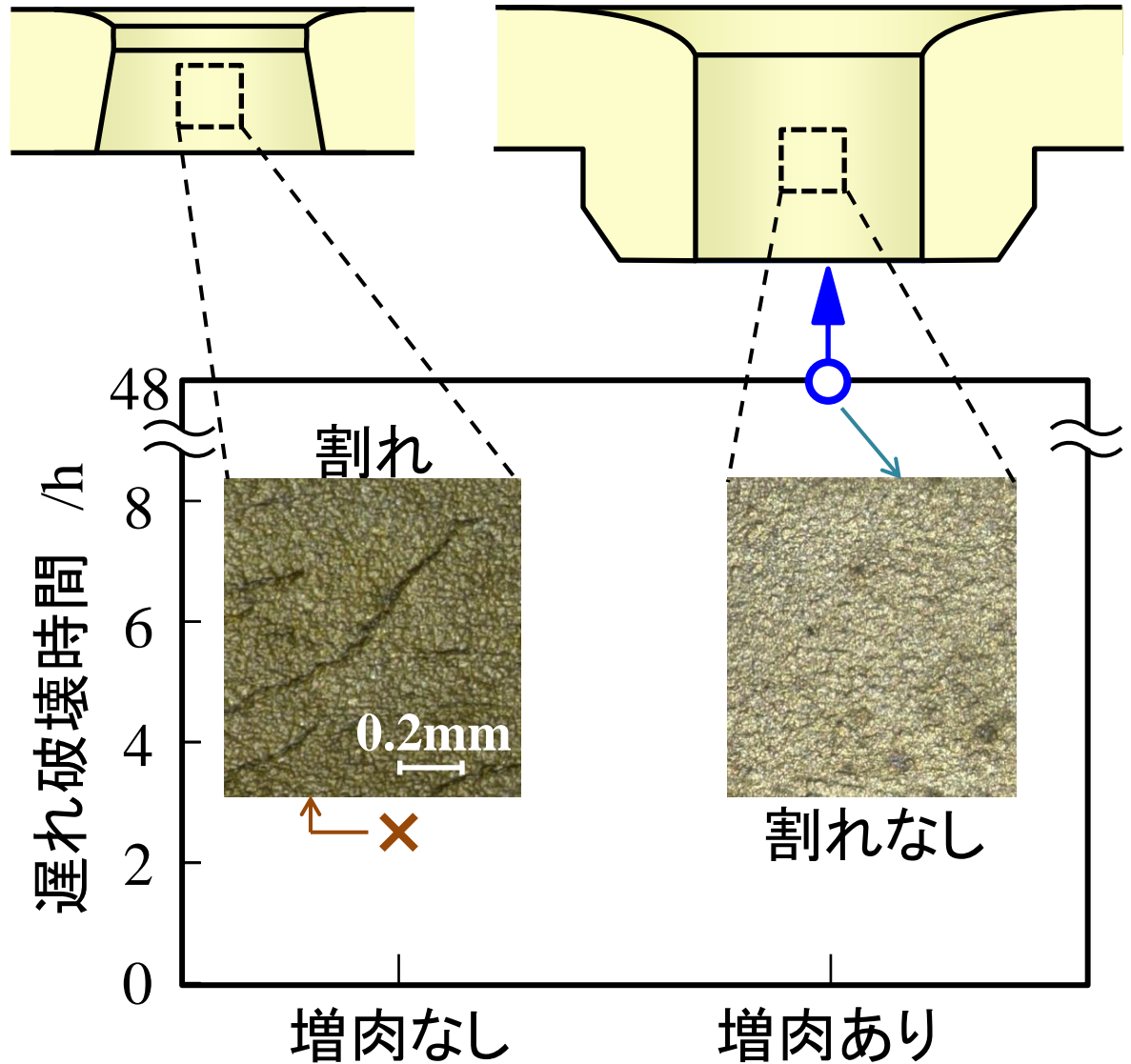
段高さ $h=0.9\text{mm}$ のダイスを用いた 増肉穴抜き加工による疲労強度の向上



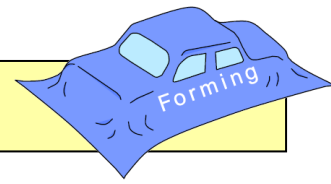
増肉穴抜き加工による遅れ破壊性の向上



35% 塩酸溶液浸漬
溶液・試験片：室温



結言



- 1)ダイスの段高さを高くし，増肉量を大きくすることで疲労強度を向上できた.
- 2)穴縁を増肉したことで，曲げおよび引張疲労限をそれぞれ約1.3， 2倍向上させた.
- 3)穴縁を平滑化したことにより，遅れ破壊性を向上し，割れの発生を抑制できた.