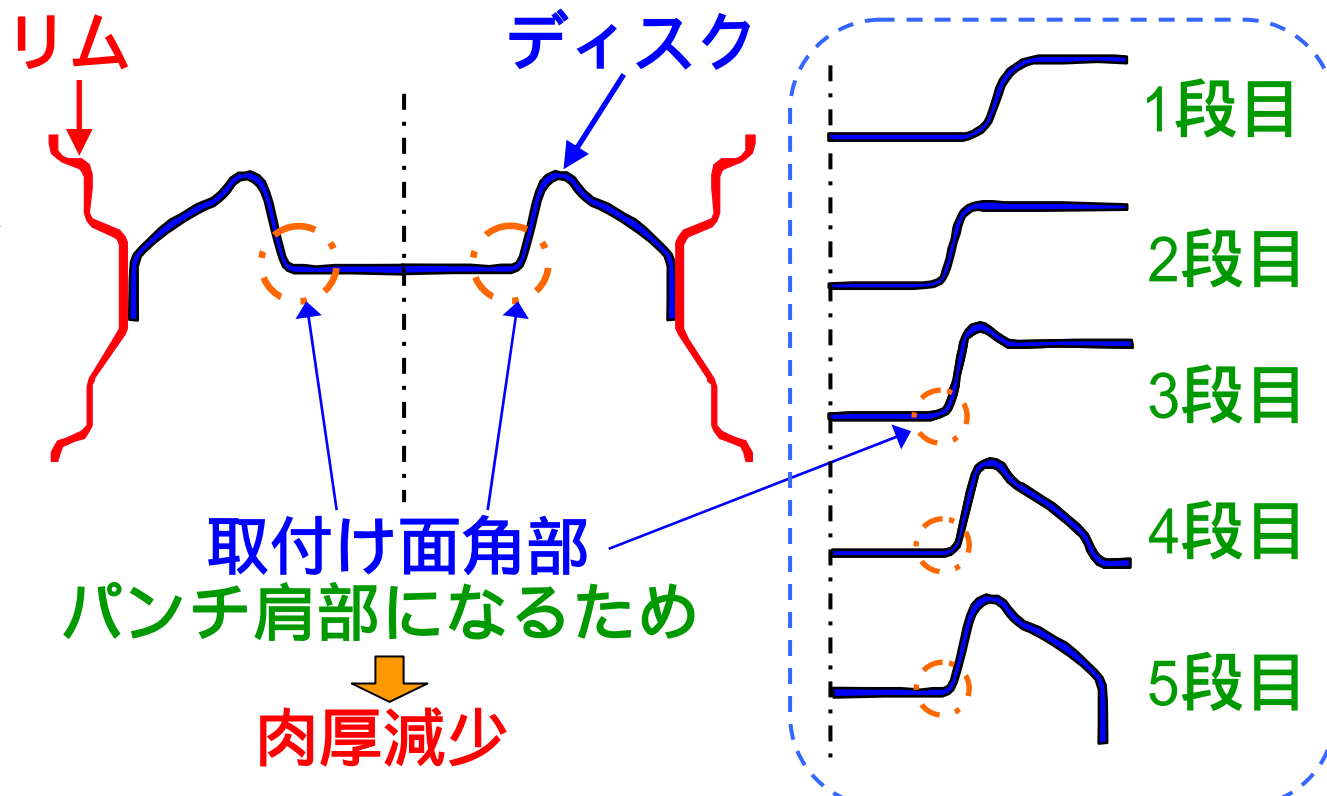


乗用車用スチールホイールディスクにおける 取付け面角部の増肉プレス成形

塑性加工研究室 鈴木通之



スチールホイール



角部を10%増肉 → 2.6倍の疲労強度

多段プレス成形

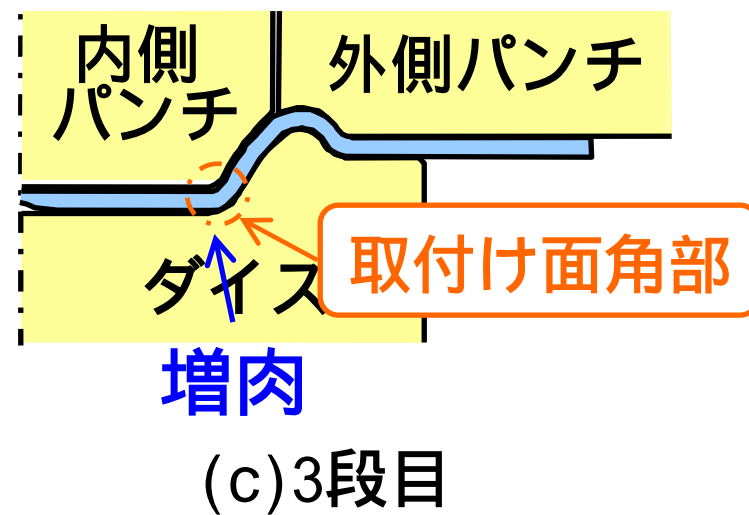
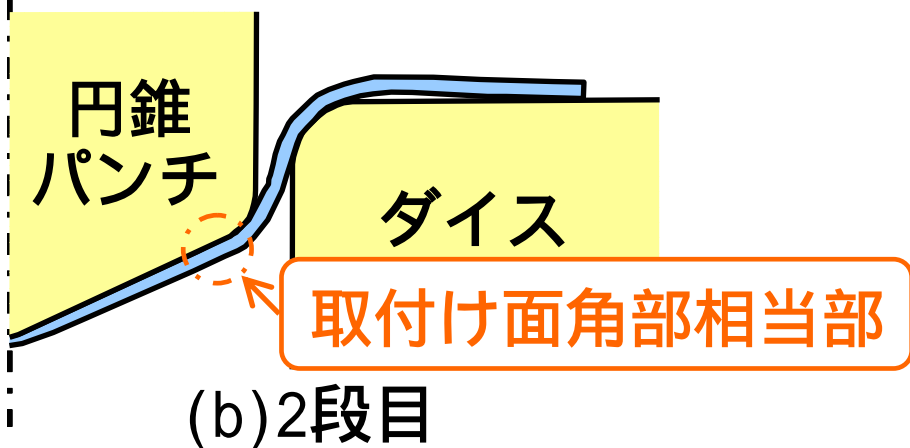
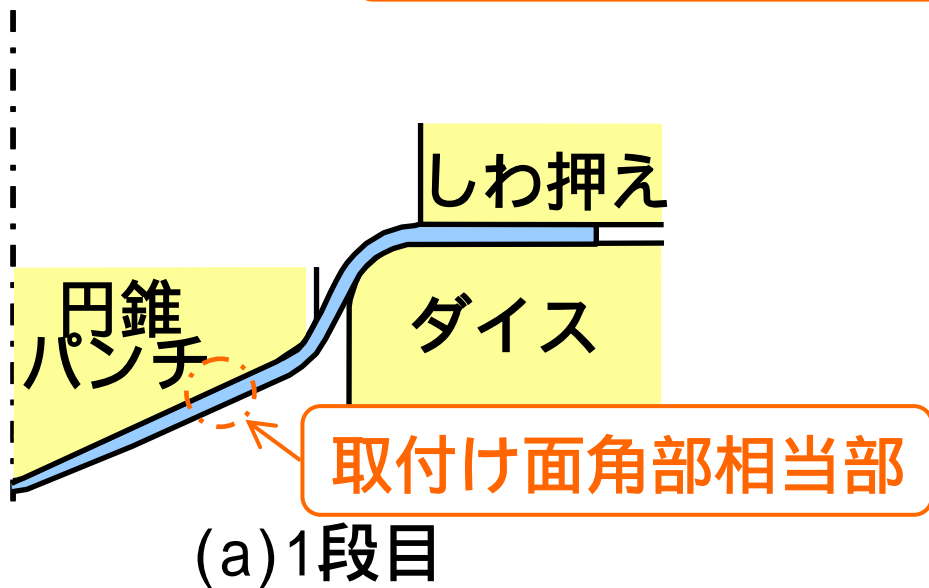
取付け面角部の増肉プレス成形法を提案し、最適な条件の検討

1. 円錐パンチによる増肉成形

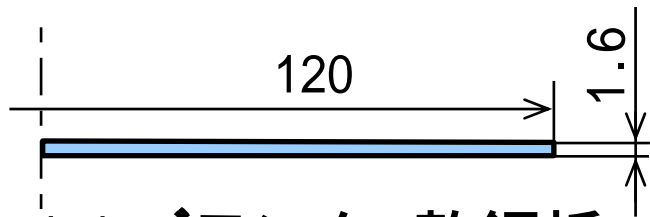
2. 高張力鋼板への応用

3. プレスによるテーラードブランクを用いた
ディスクの成形

円錐パンチによる増肉成形法

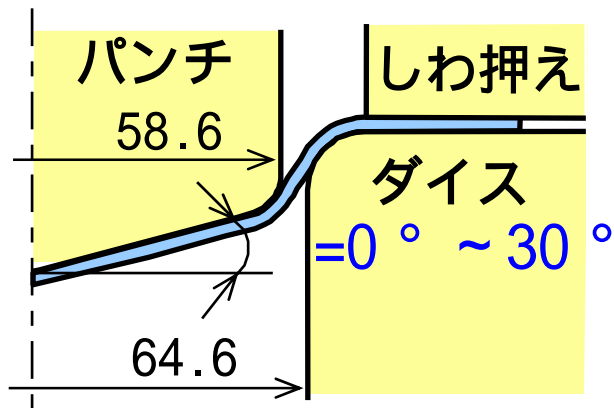


増肉成形用金型

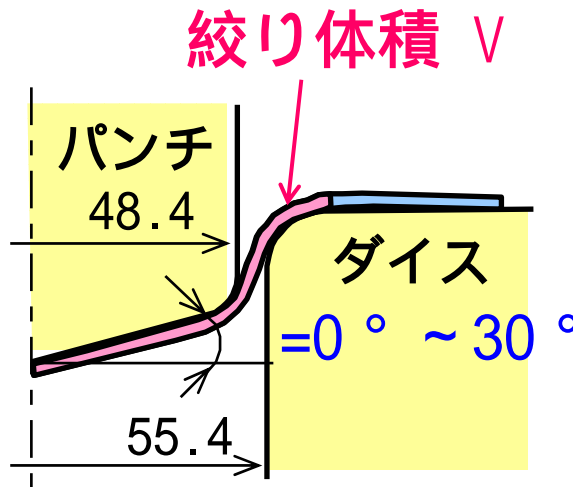


(a) ブランク: 軟鋼板

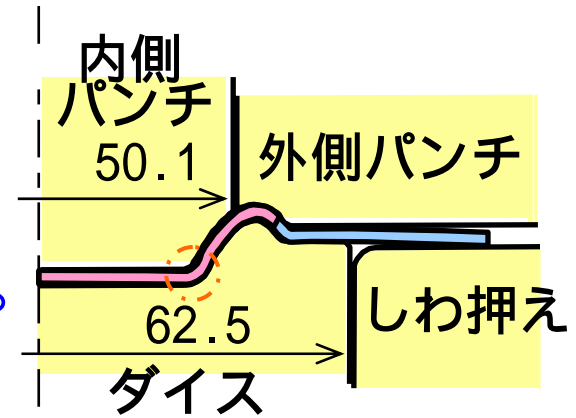
絞り体積比 $V_r = V/V_0$
 $= 0.38, 0.41,$
 $0.44, 0.47$



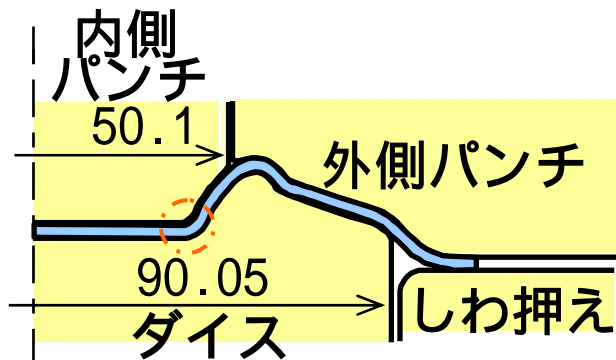
(b) 1段目



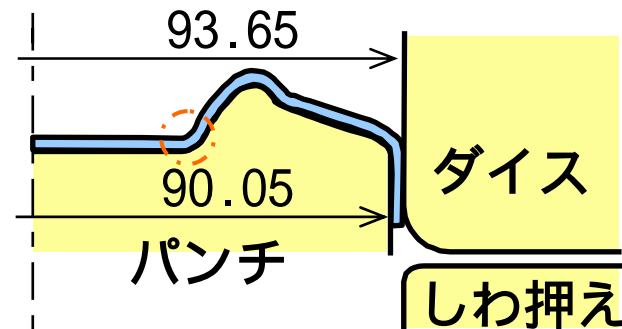
(c) 2段目



(d) 3段目

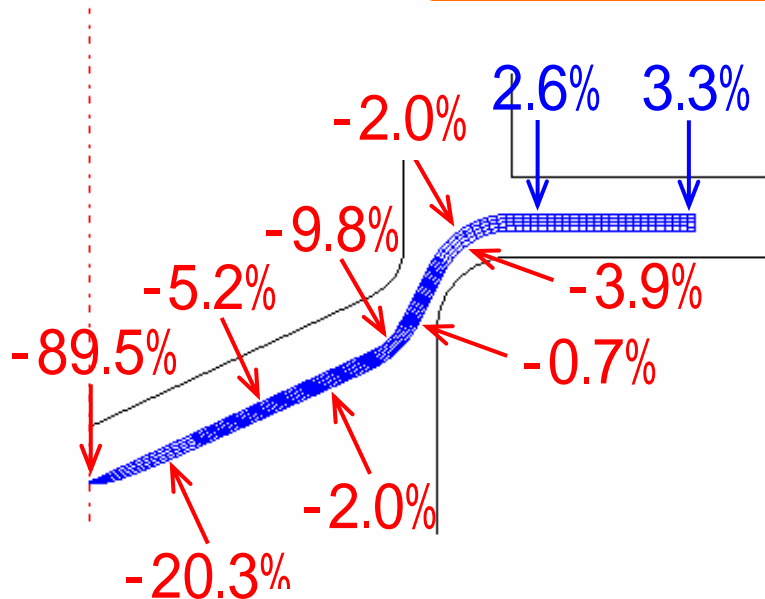


(e) 4段目

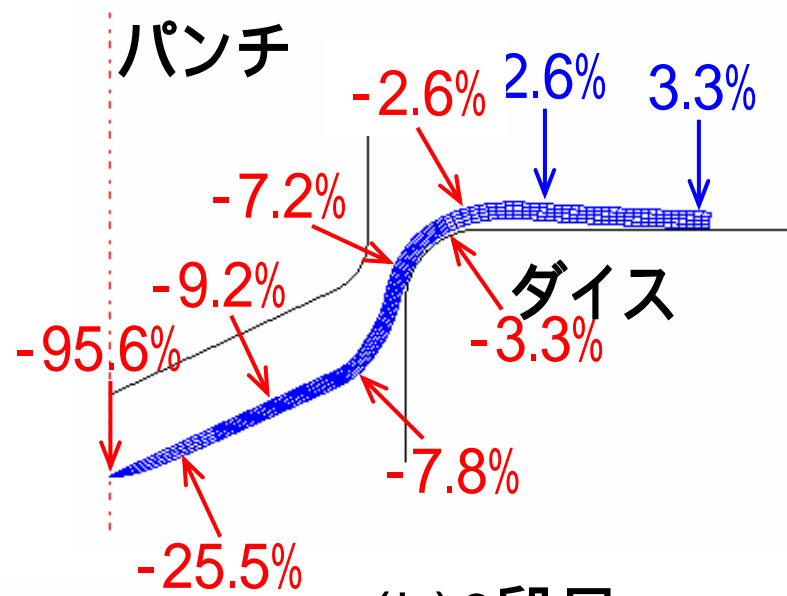


(f) 5段目

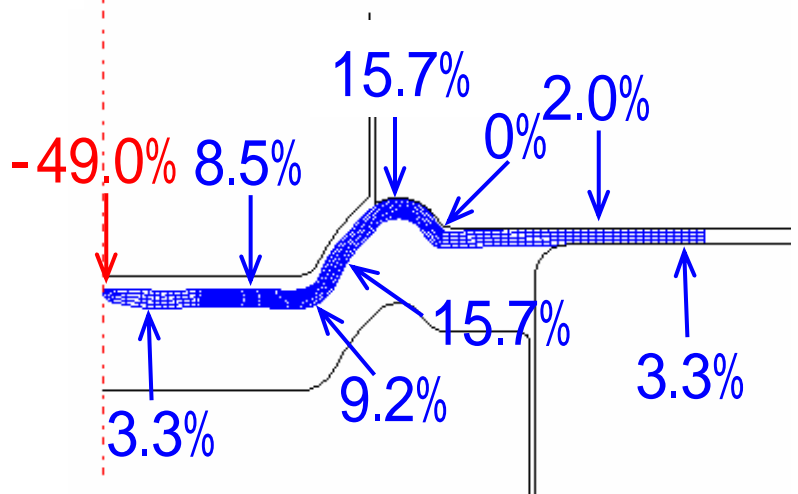
変形挙動($\theta = 25^\circ, V_r = 0.44$)



(a) 1段目

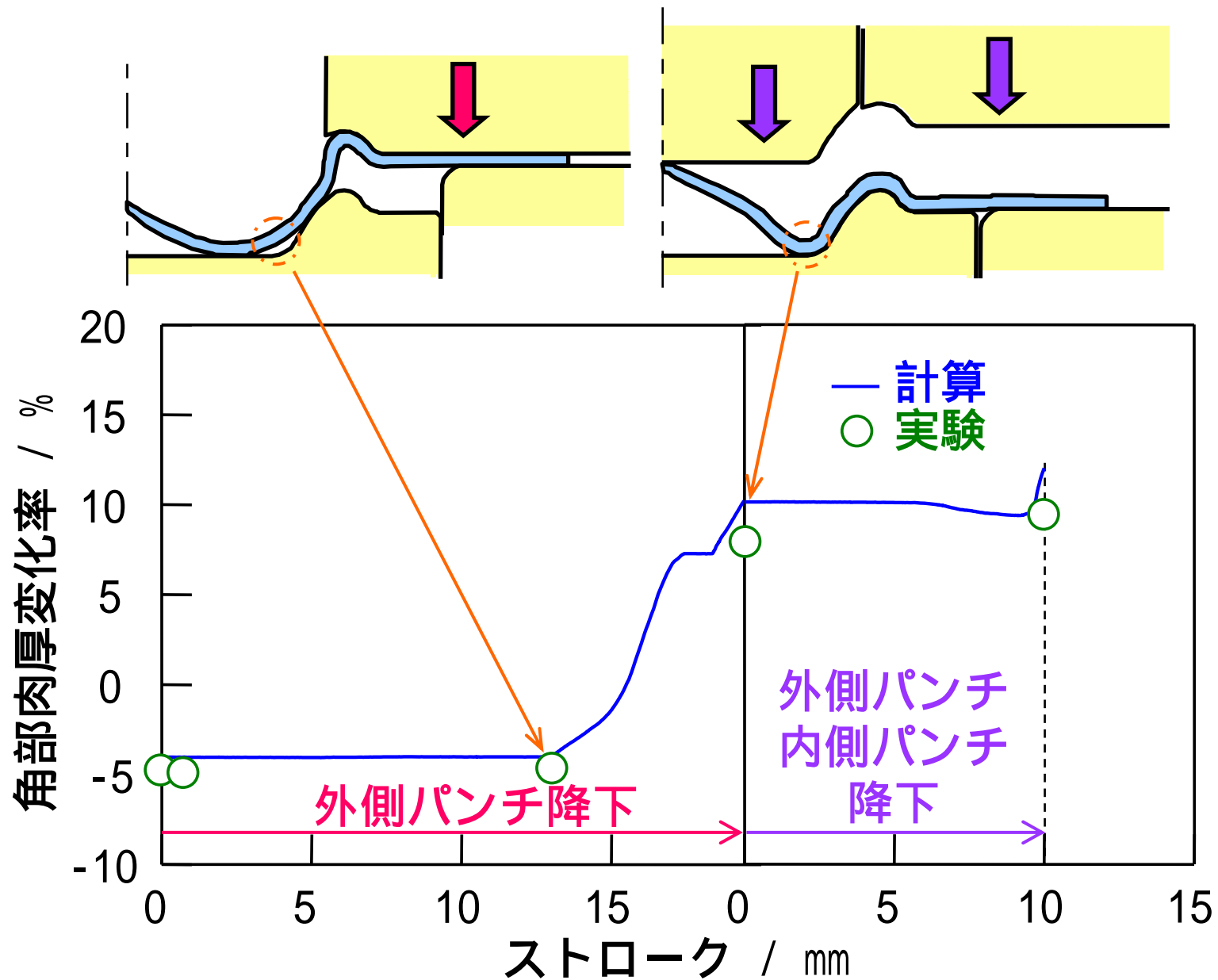


(b) 2段目

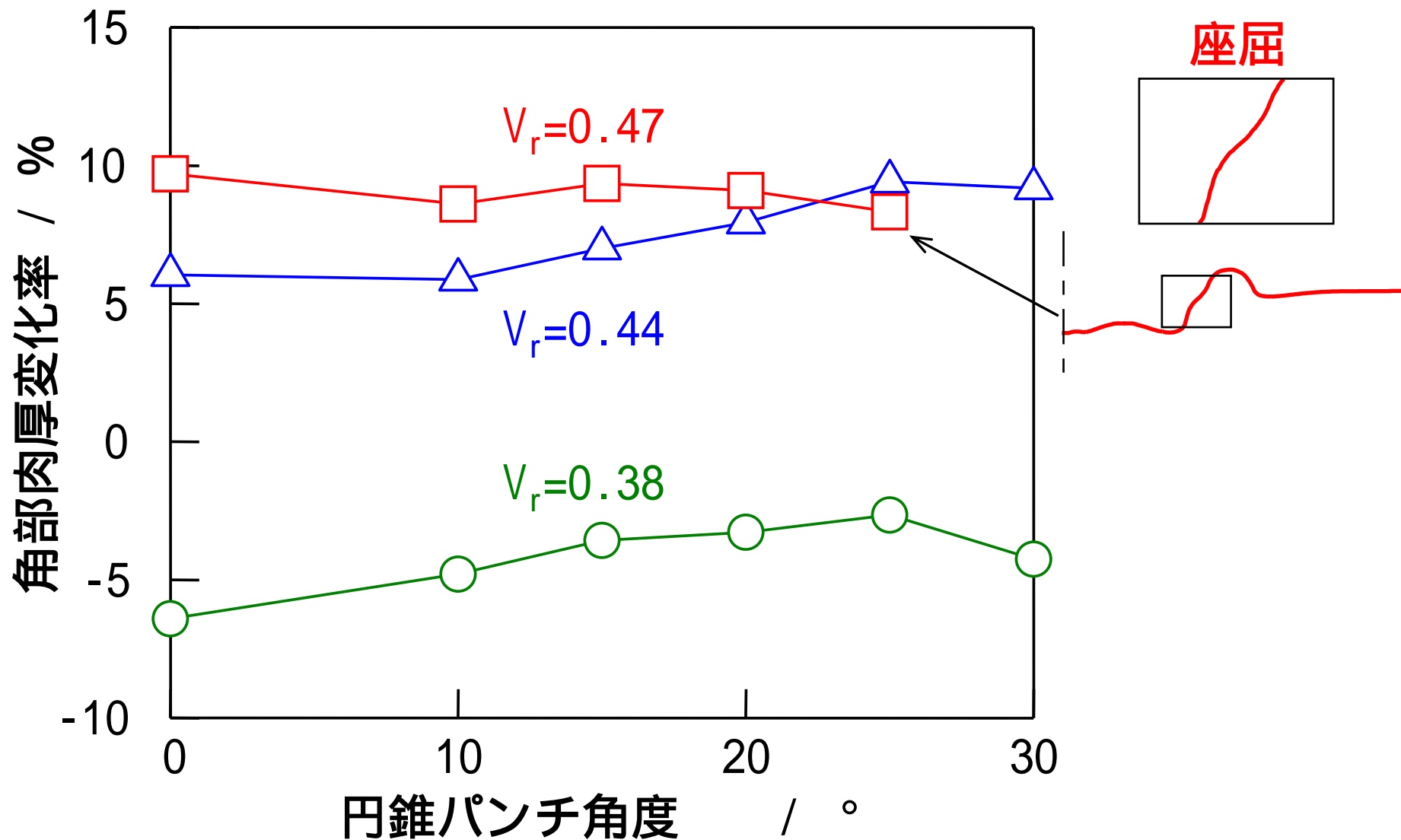


(c) 3段目

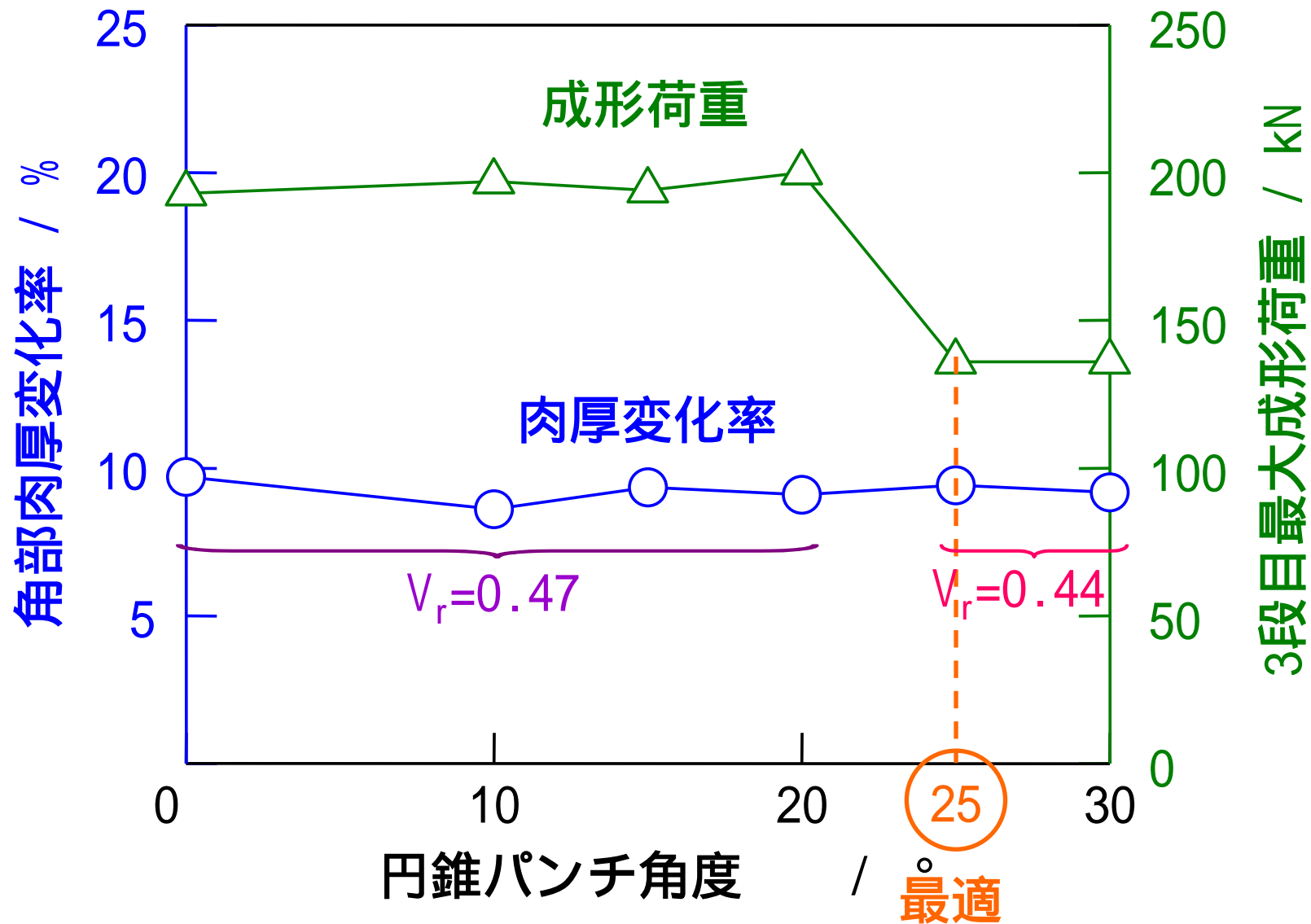
3 段目における増肉過程 ($\alpha = 25^\circ, V_r = 0.44$)



角部肉厚変化率に及ぼす 円錐パンチ角度の影響(実験)



最適なパンチ角度(実験)



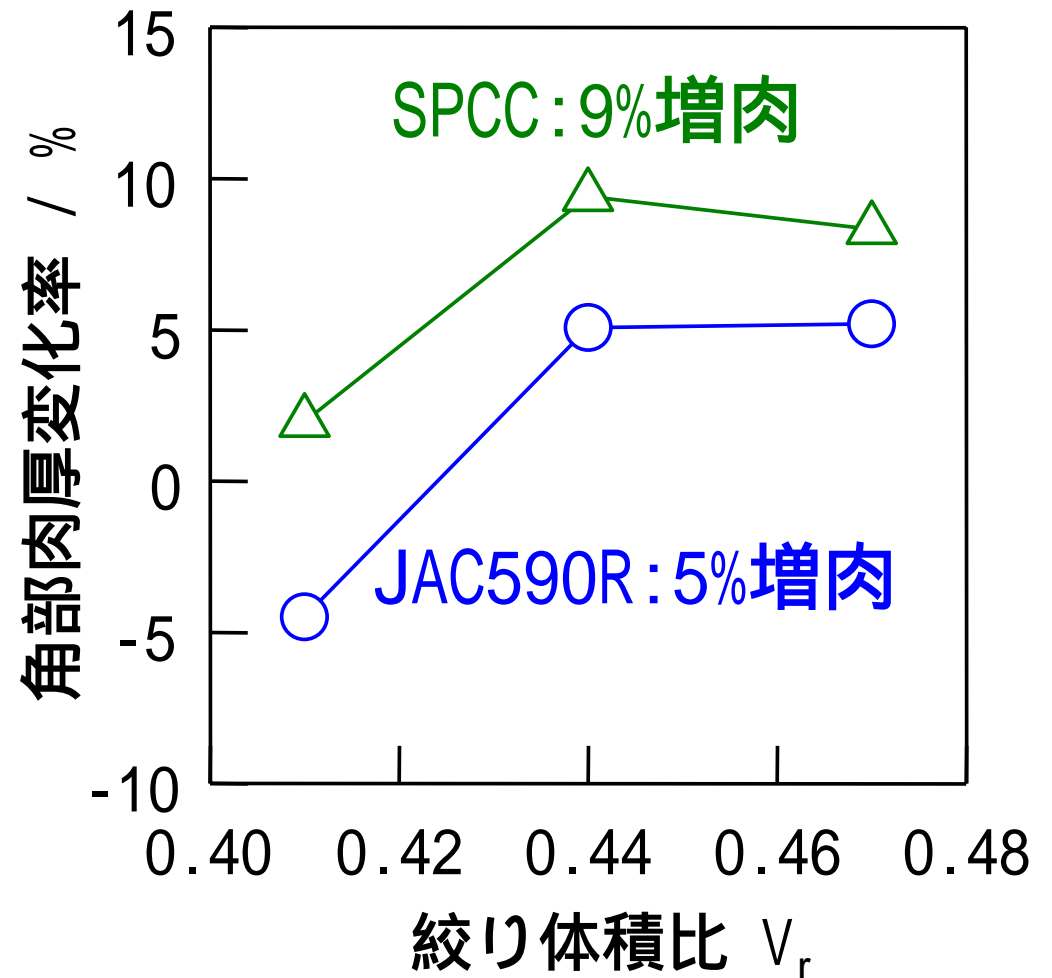
1. 円錐パンチによる増肉成形

2. 高張力鋼板への応用

3. プレスによるテーラードブランクを用いた
ディスクの成形

高張力鋼板での増肉効果 (3段目, $\theta = 25^\circ$, 実験)

	高張力鋼板	軟鋼板
材料	JAC590R	SPCC
引張強さ / MPa	575	408
板厚 / mm	1.4	1.6

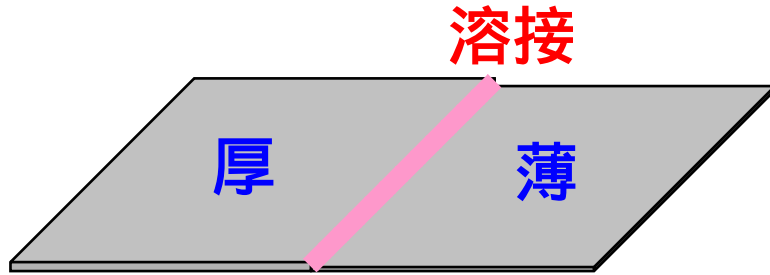


1. 円錐パンチによる増肉成形

2. 高張力鋼板への応用

3. プレスによるテーラードブランクを用いた
ディスクの成形

テーラードブランク

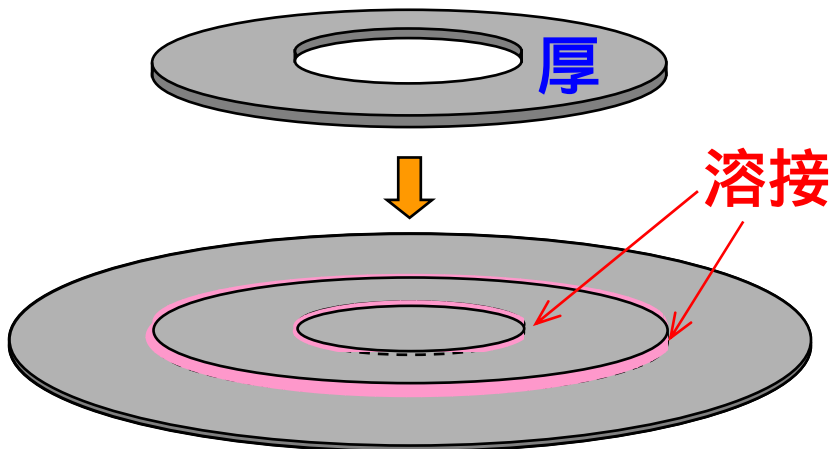


異板厚，異鋼種

溶接によるテーラードブランク



プレス成形品
(センターピラー)

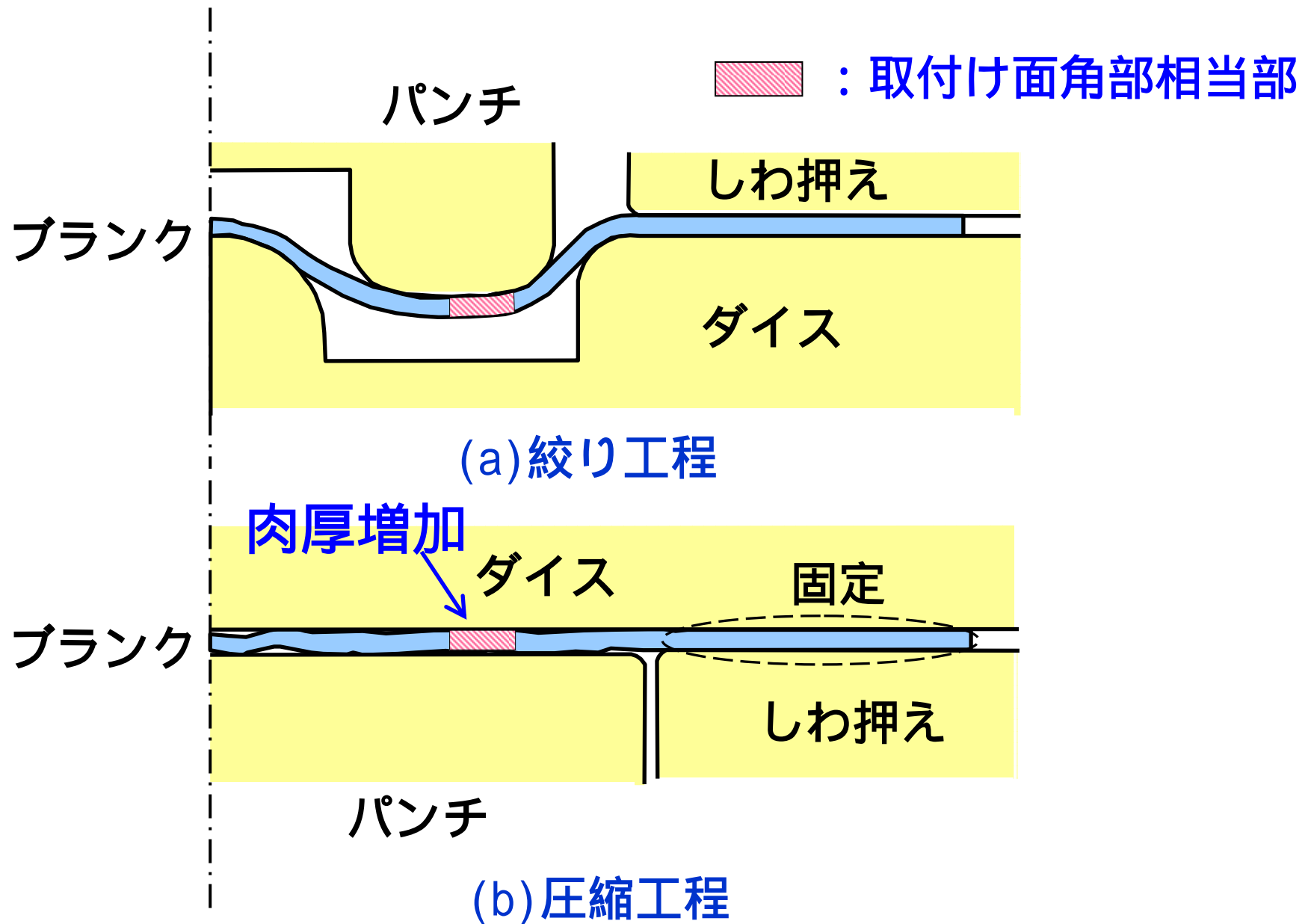


軸対称ブランクへ応用

生産性：低
材料歩留り：低

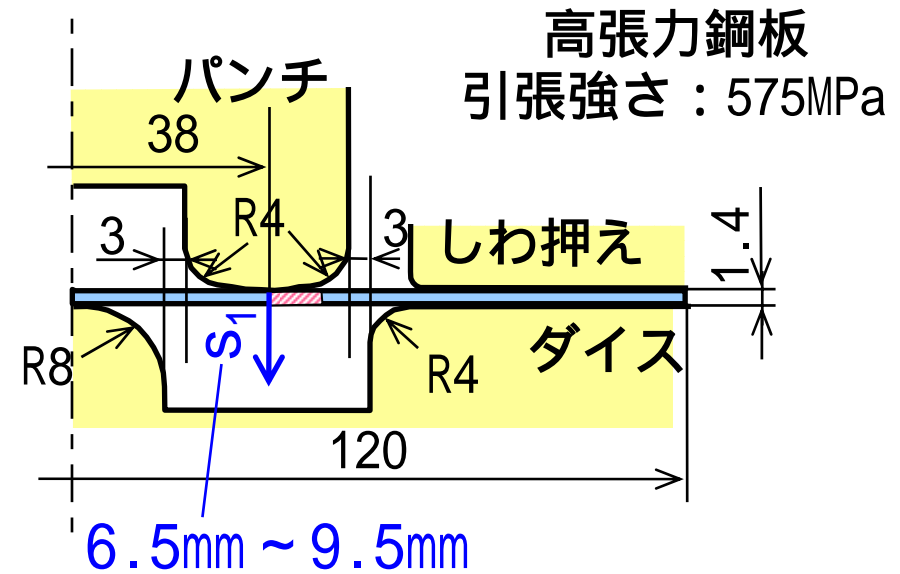
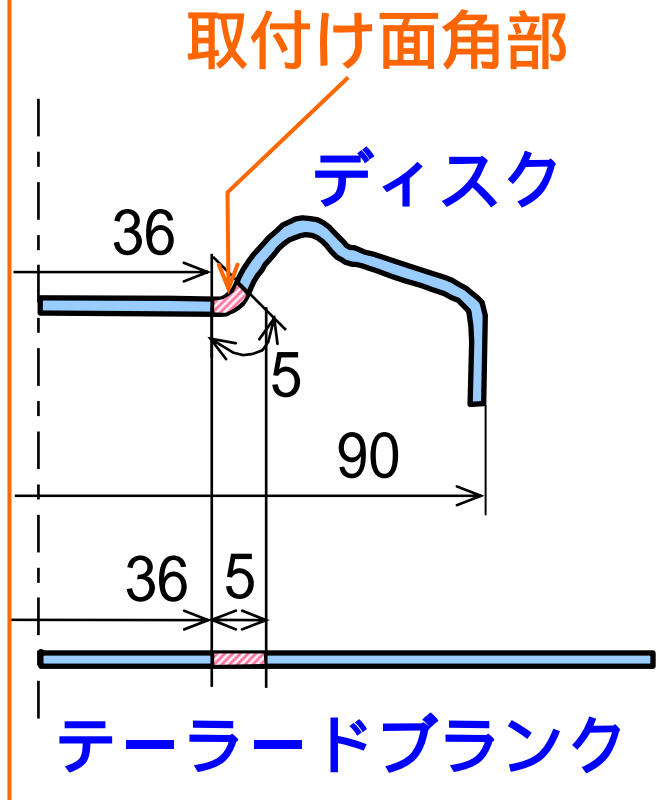
プレスによるテーラードブランクの成形法の提案

プレスによるテーラードブランクの成形法

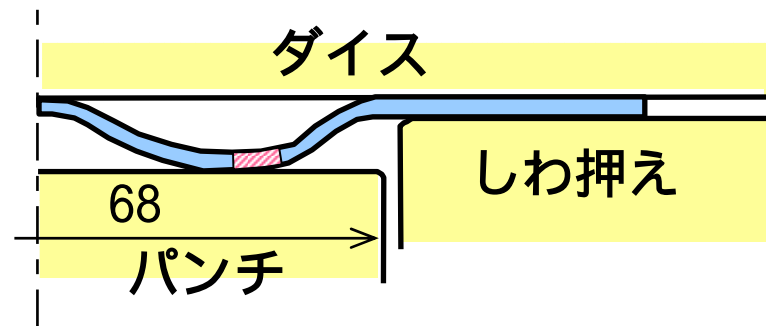


テーラードブランクの成形条件

目的形状

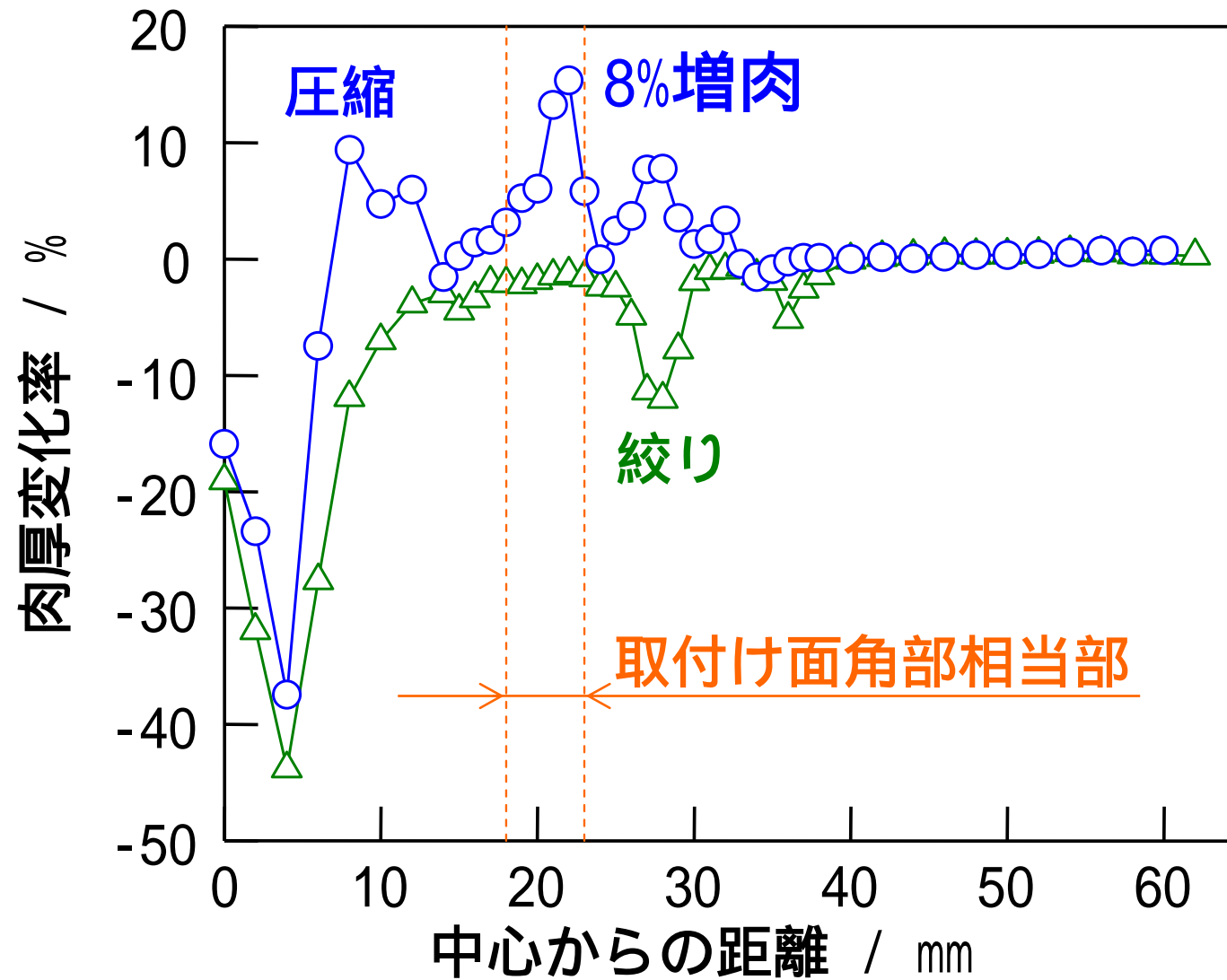


(a) 絞り工程

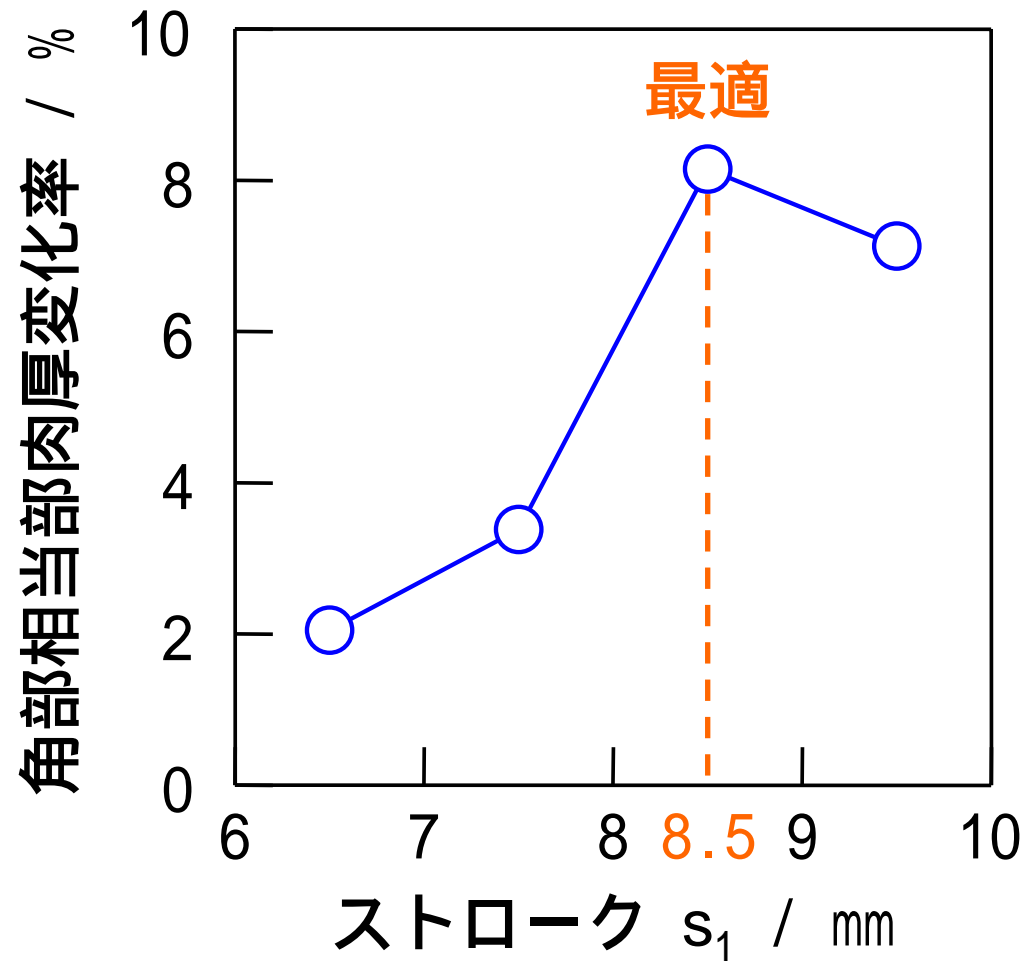


(b) 圧縮工程

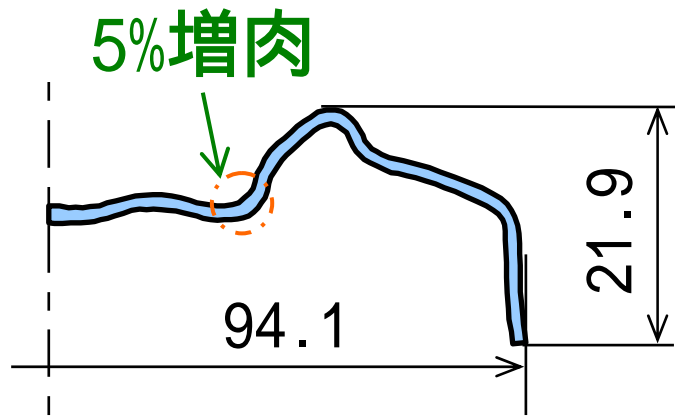
テーラードブランクの成形結果 ($s_1=8.5$, 実験)



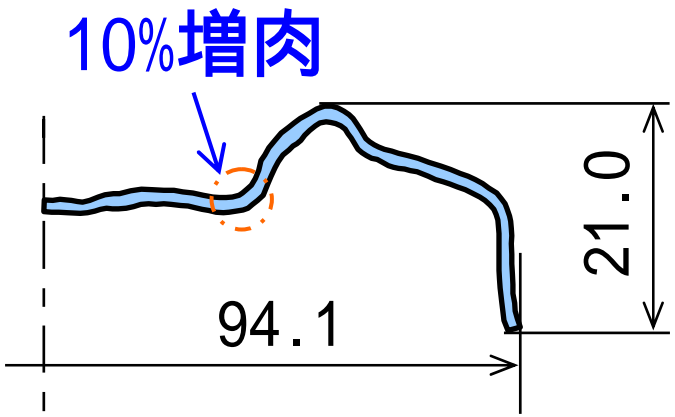
角部相当部肉厚変化率に及ぼす 絞り工程におけるストロークの影響



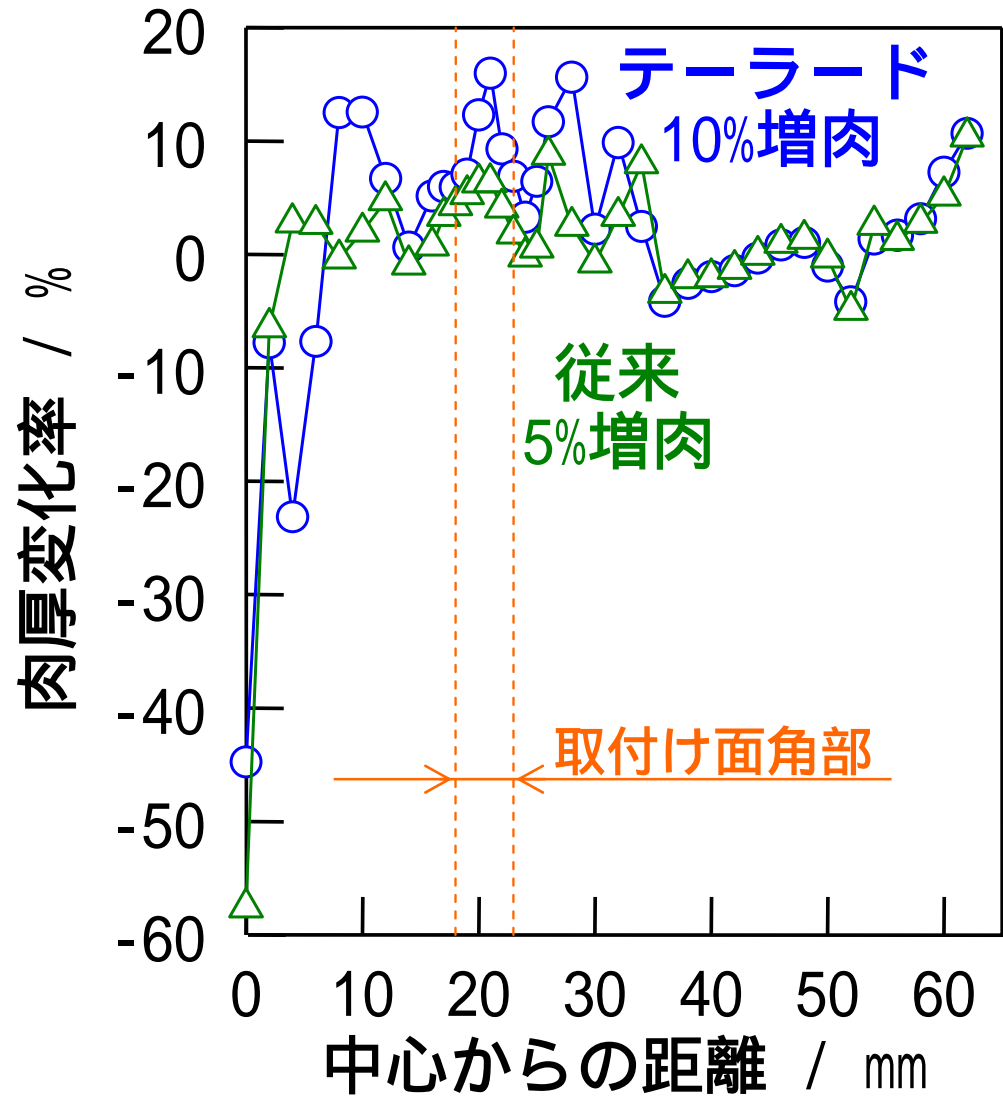
ディスクの成形結果 ($\theta = 25^\circ$, $V_r = 0.44$, 実験)



(a) 従来のブランク



(b) テーラードブランク
(8%増肉)



まとめ

- 円錐パンチによる増肉成形法により取付け面角部を増肉できた。
- 円錐パンチ角度 $=25^\circ$, 絞り体積比 $V_r=0.44$ において最適な増肉効果が得られた。
- 取付け面角部相当部を増肉したプレスによるテーラードブランクを成形できた。
- テーラードブランクを用いて円錐パンチによる増肉成形を行うことで取付け面角部が約10%増肉した高張力鋼ホイールディスクを成形できた。