

円錐パンチを用いたスチールホイールディスク 取付け面角部の増肉プレス成形

塑性加工研究室 平松繁樹

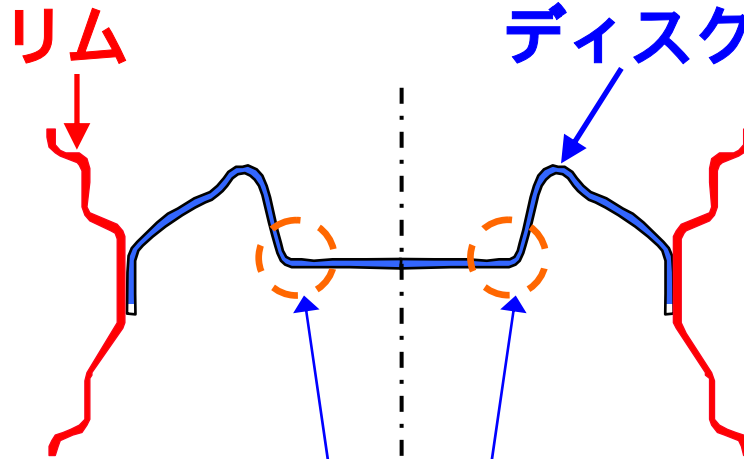
角部を10%増肉



2.6倍の疲労強度

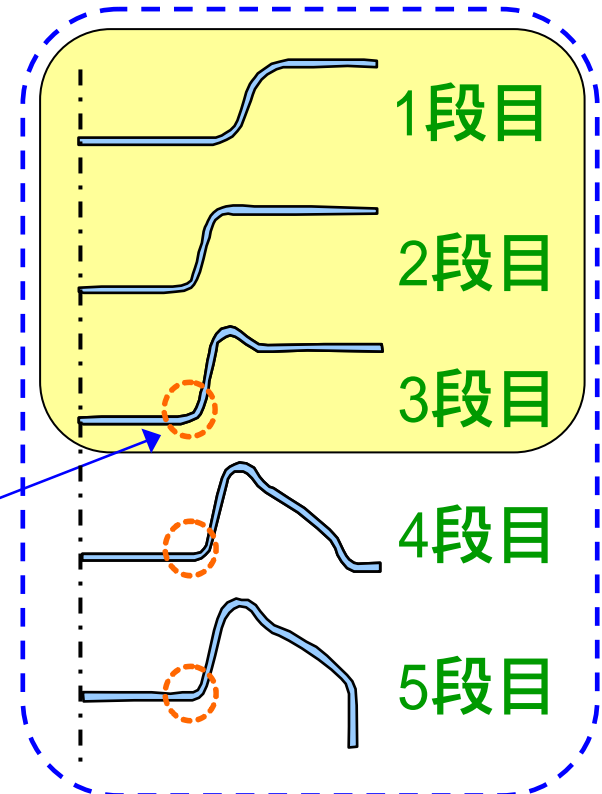


スチールホイール



取付け面角部
パンチ肩部になるため

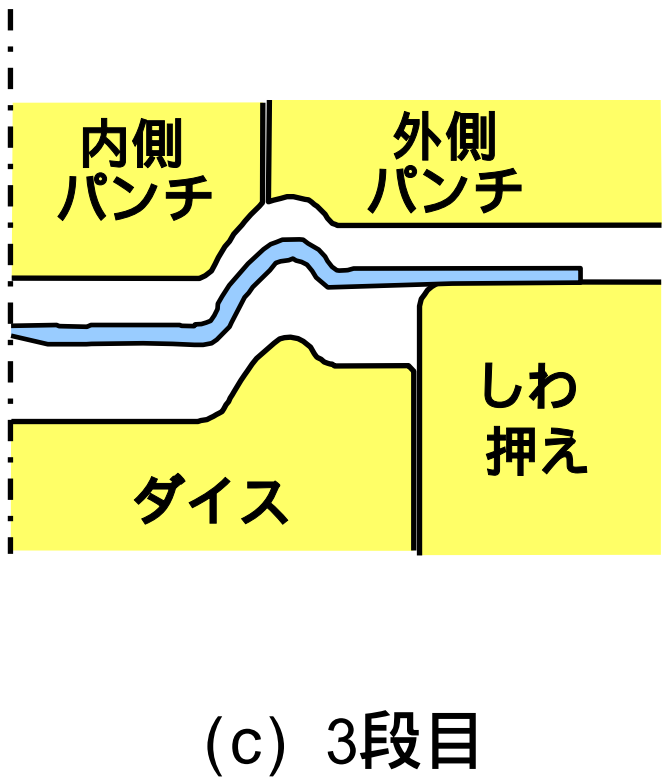
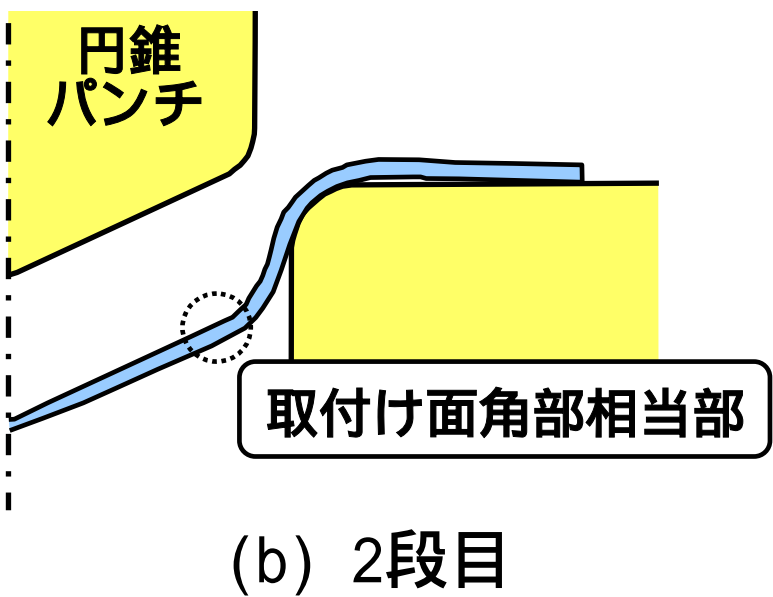
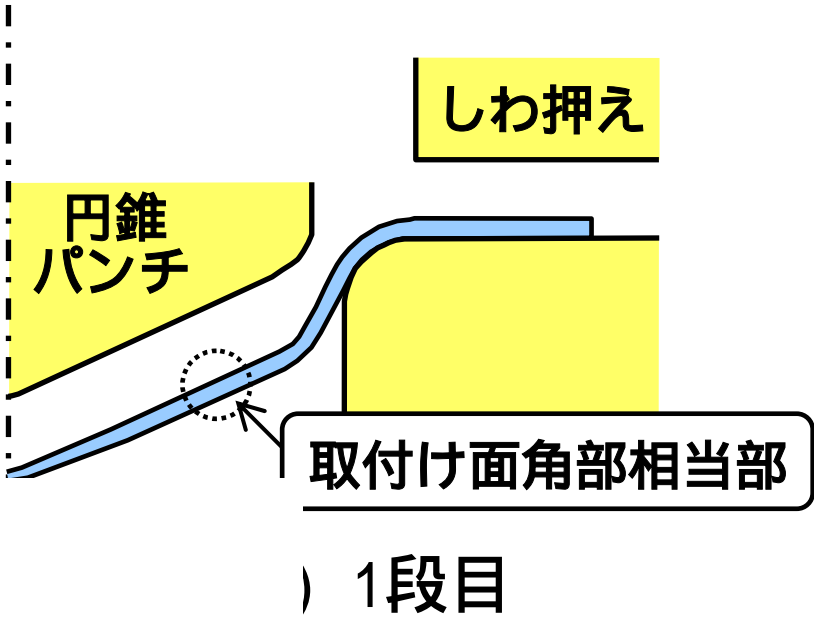
肉厚減少



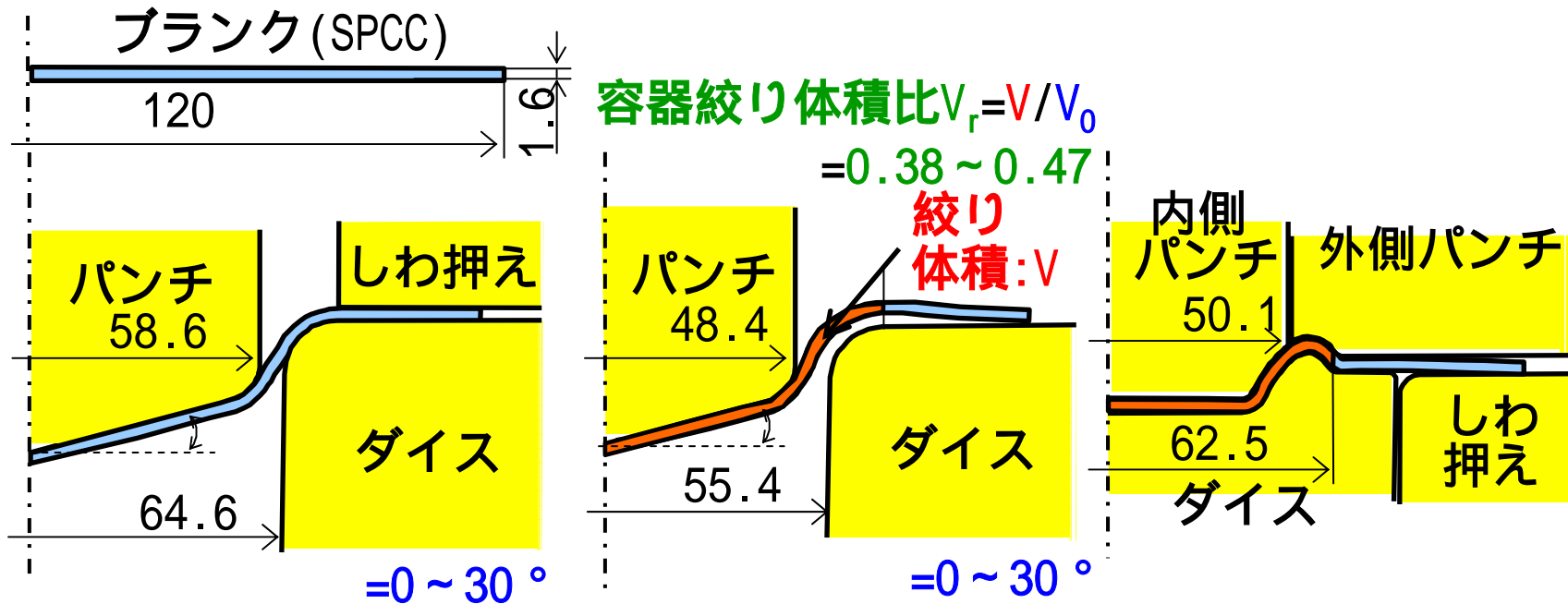
多段プレス成形

円錐パンチによる角部の増肉

円錐パンチによる角部増肉成形法



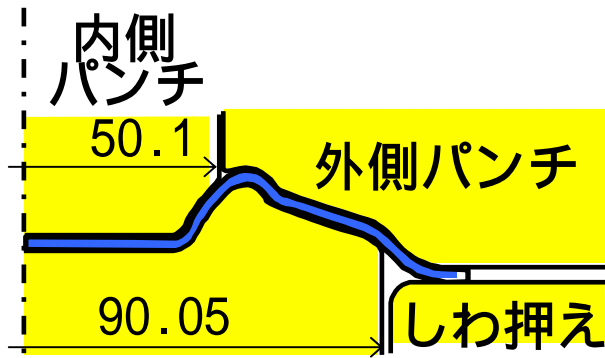
増肉成型用金型（実成形の1/3.5モデル）



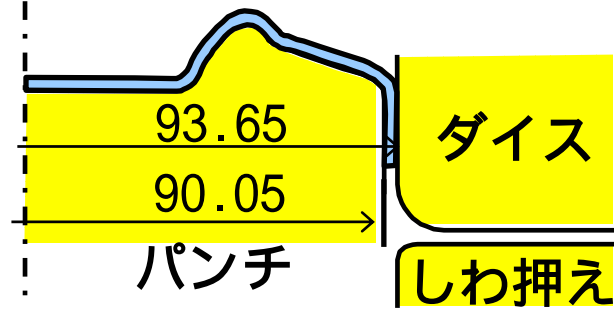
(a) 1段目

(b) 2段目

(c) 3段目

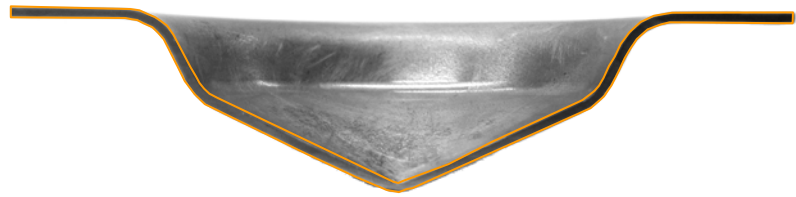


(d) 4段目

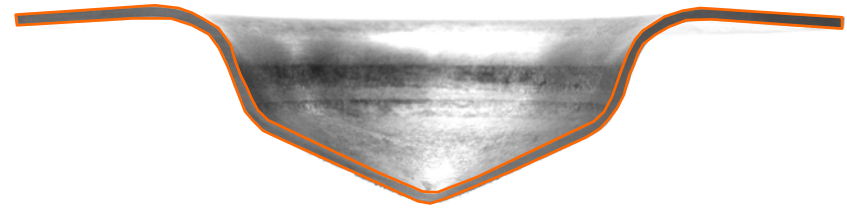


(e) 5段目

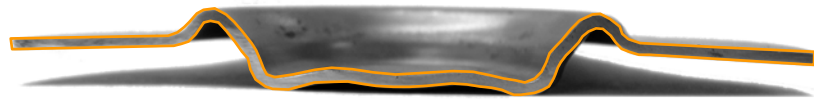
ホイールディスク ($V_r=0.44$, $\alpha=25^\circ$)



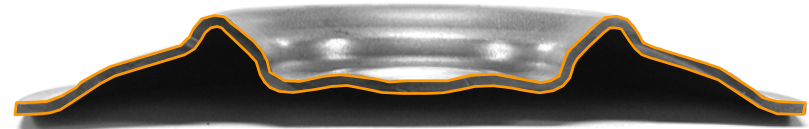
(a) 1段目



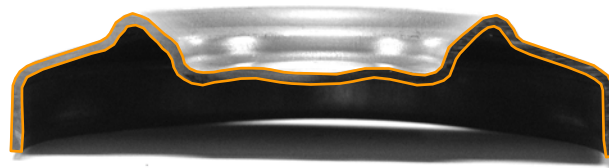
(b) 2段目



(c) 3段目

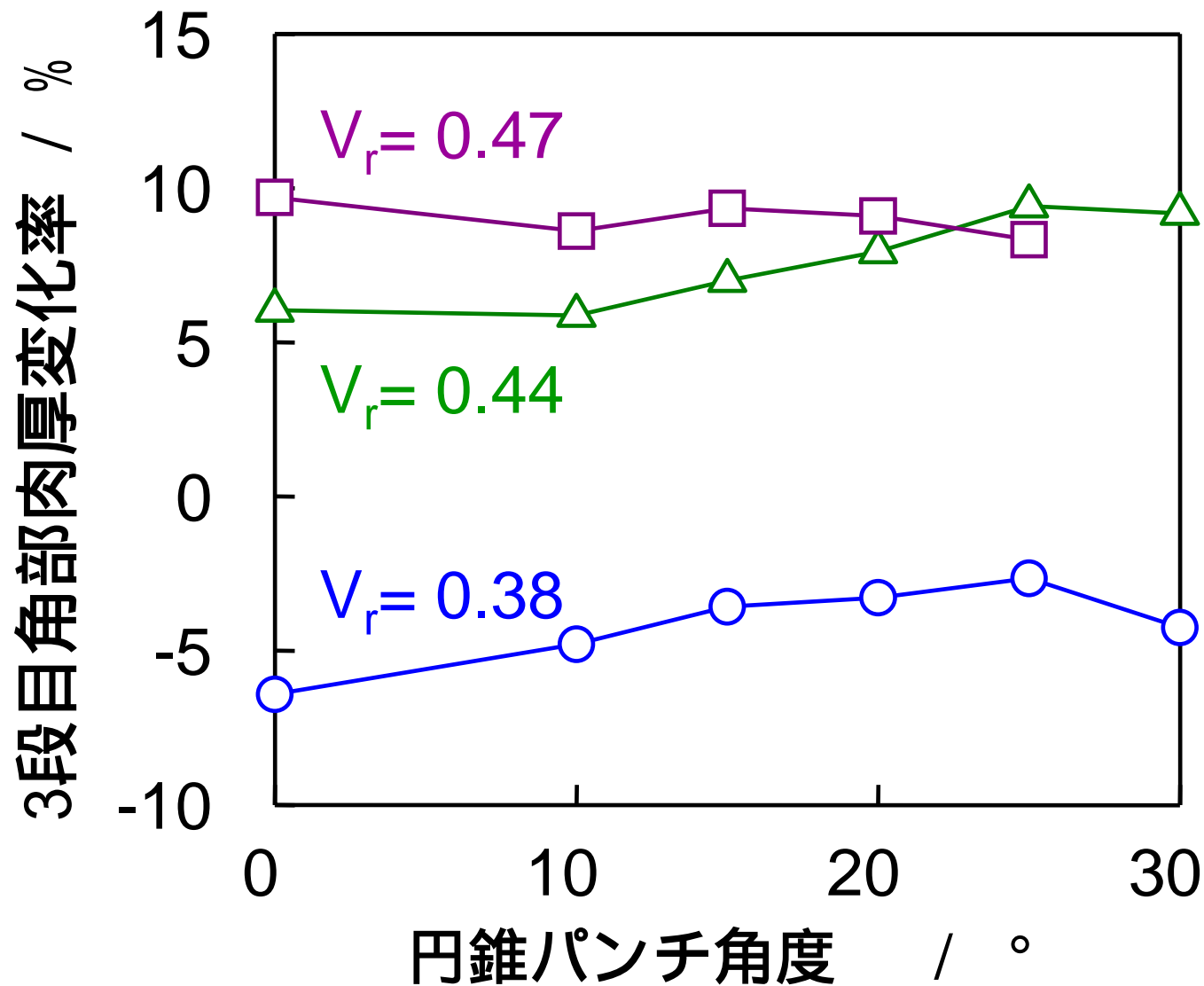


(d) 4段目

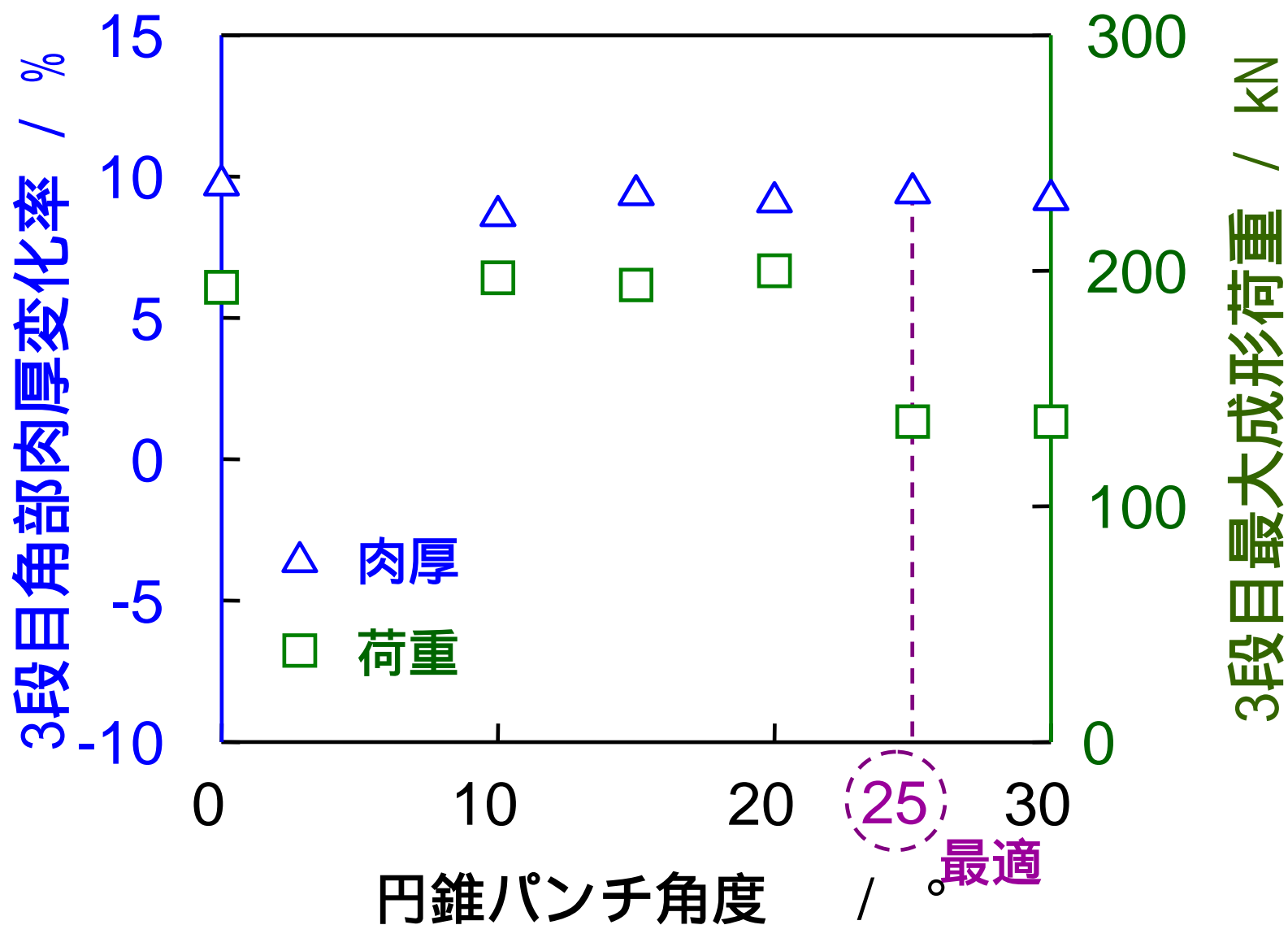


(e) 5段目

各絞り体積比 V_r における取付け面角部の肉厚変化率に及ぼす円錐パンチ角度の影響



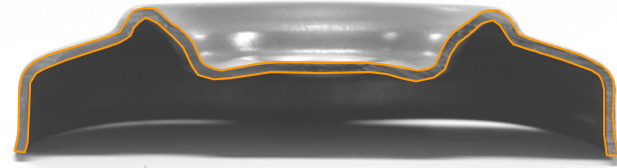
3段目角部肉厚変化率及び最大荷重に及ぼす 円錐パンチ角度 の影響



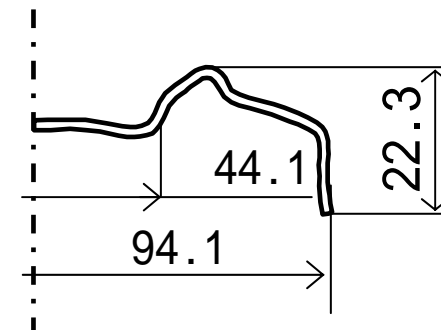
高張力鋼板への応用



(a) 外観



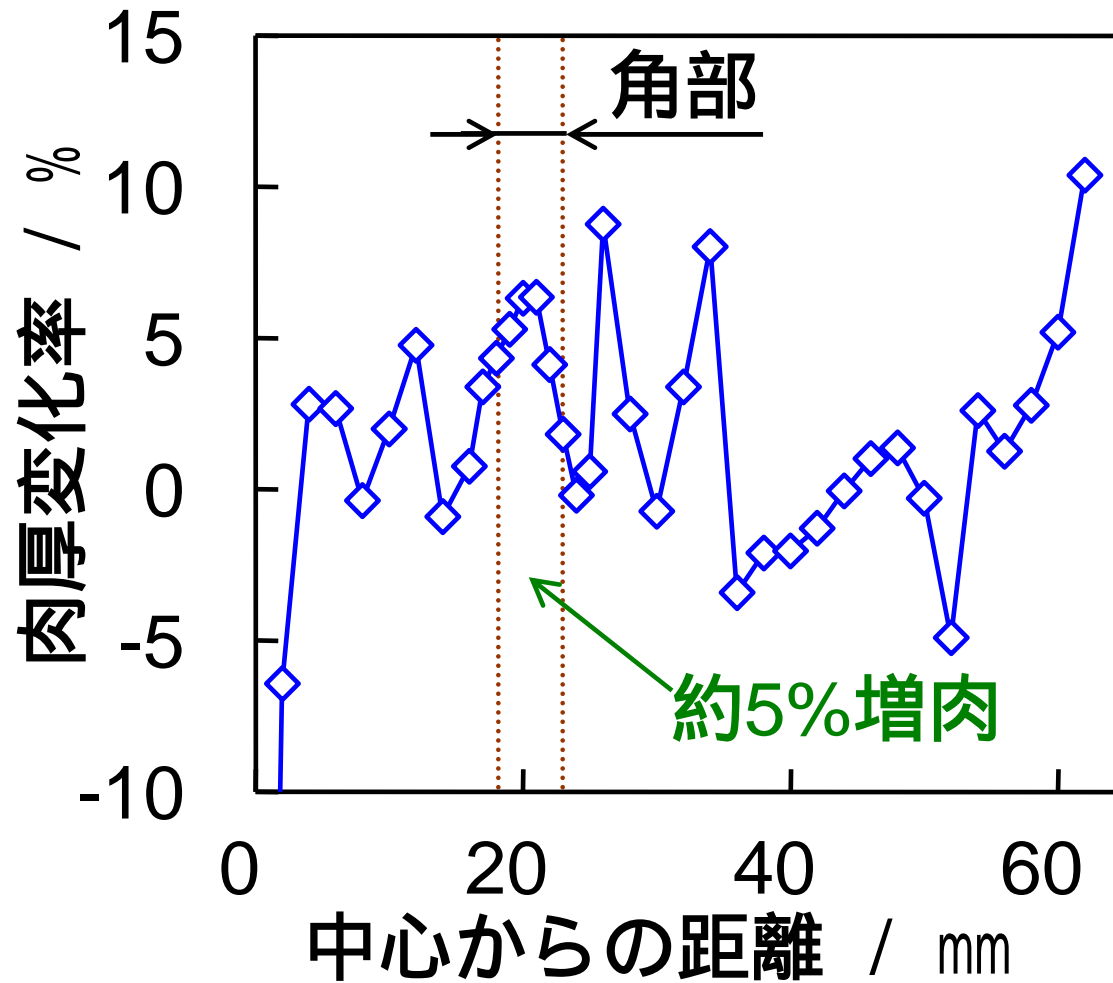
(b) 断面



(c) 寸法

高張力鋼板製ホイールディスク
(JAC590R, $t_0=1.4\text{mm}$, $V_r=0.44$, $\alpha=25^\circ$)

高張力鋼板における増肉効果 (JAC590R, $t_0=1.4\text{mm}$, $V_r=0.44$, $\theta=25^\circ$)



SPCC
 $t_0=1.6\text{mm}$
約9%増肉

結言

- 従来の方法では6%減肉していたが、3段増肉成形法により、最大で9%増肉できた。
- 円錐パンチ角度 $=25^\circ$, 容器絞り体積比 $V_r=0.44$ の時に、最適な増肉成形効果が得られた。
- 高張力鋼板においても3段増肉成形効果が得られた。