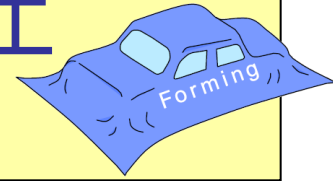


# 54 超高張力鋼板の連続穴抜き加工 におけるパンチ先端形状の影響



極限成形システム研究室 中西 啓史郎

自動車の軽量化



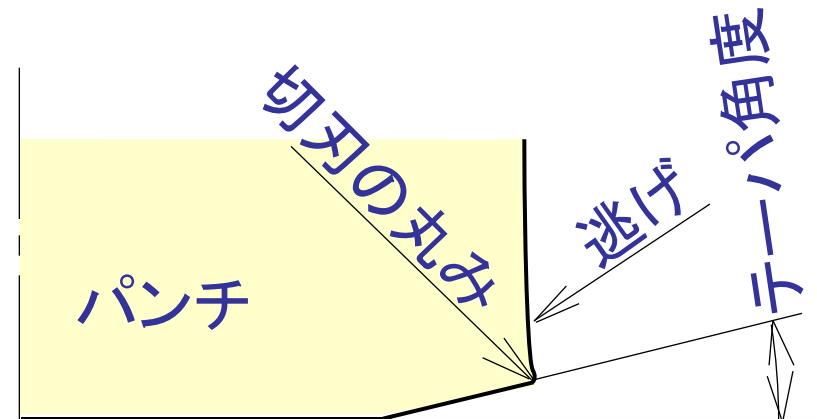
自動車用超高張力鋼プレス部品



- ・高強度
- ・低延性



- ・破断面割合大
- ・パンチの寿命短

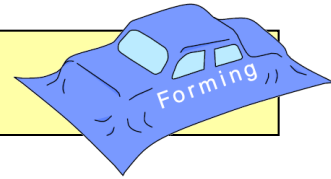


長寿命, 破断面割合小  
厚板・鍛造品穴抜き用  
超硬PWパンチ

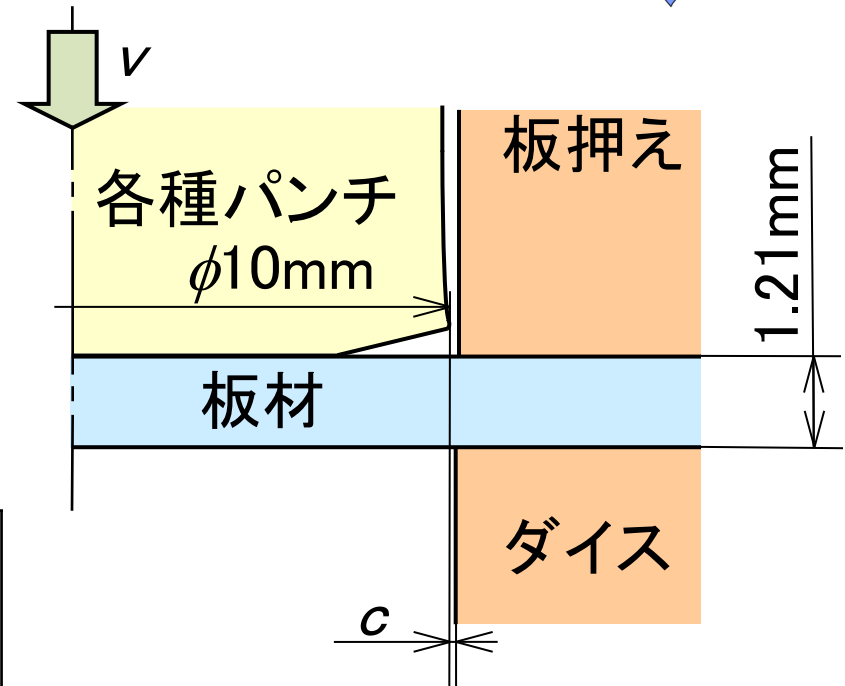
目的

切口面性状及びパンチ表面に及ぼす加工回数の影響

# 超高張力鋼板の穴抜き加工条件



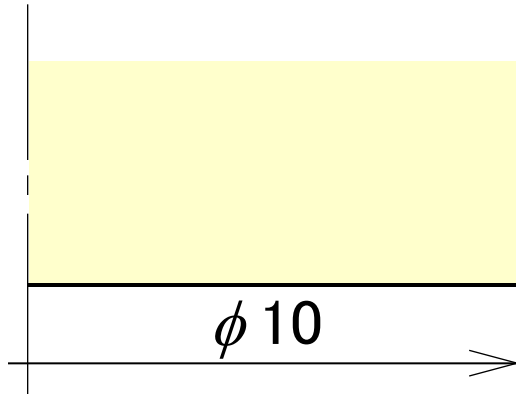
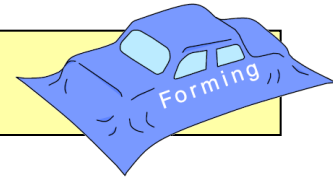
材質	引張強さ /MPa	伸び /%
JSC1180Y	1215	8.2



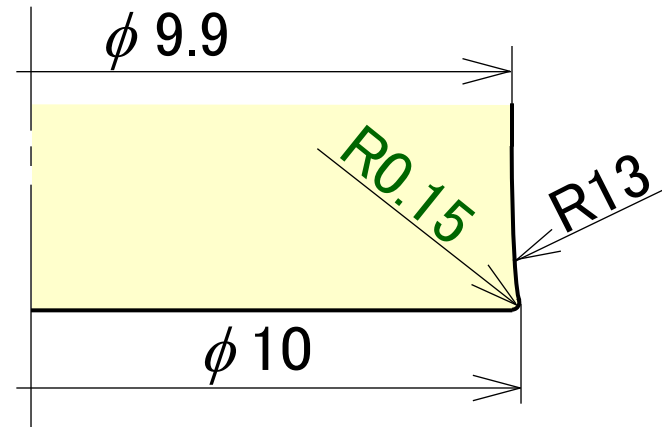
	穴抜き 加工速度 $v / \text{mm} \cdot \text{s}^{-1}$	穴抜きクリ アランス比 $c / \%$
単発穴抜き 加工	0.03	0.8
連続穴抜き 加工	75	1.0

コーティング材種
コーティング無し
PVD-TiN
PVD-TiAlN

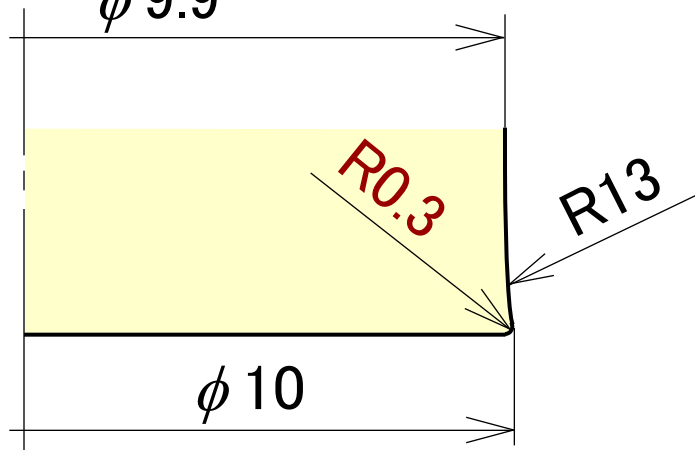
# パンチ形状



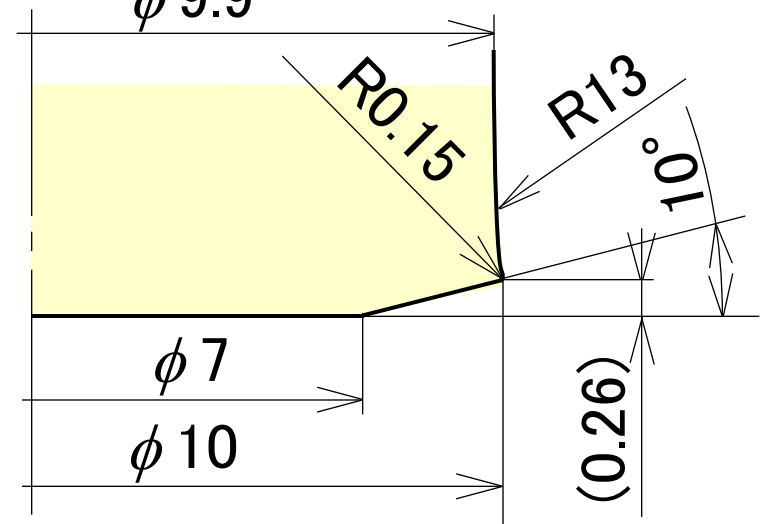
(a)  $R=0\text{mm}$   
 $\phi 9.9$



(b)  $R=0.15\text{mm}$   
 $\phi 9.9$

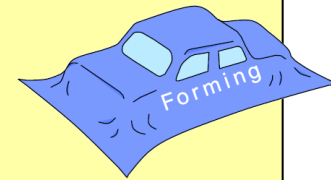


(c)  $R=0.3\text{mm}$

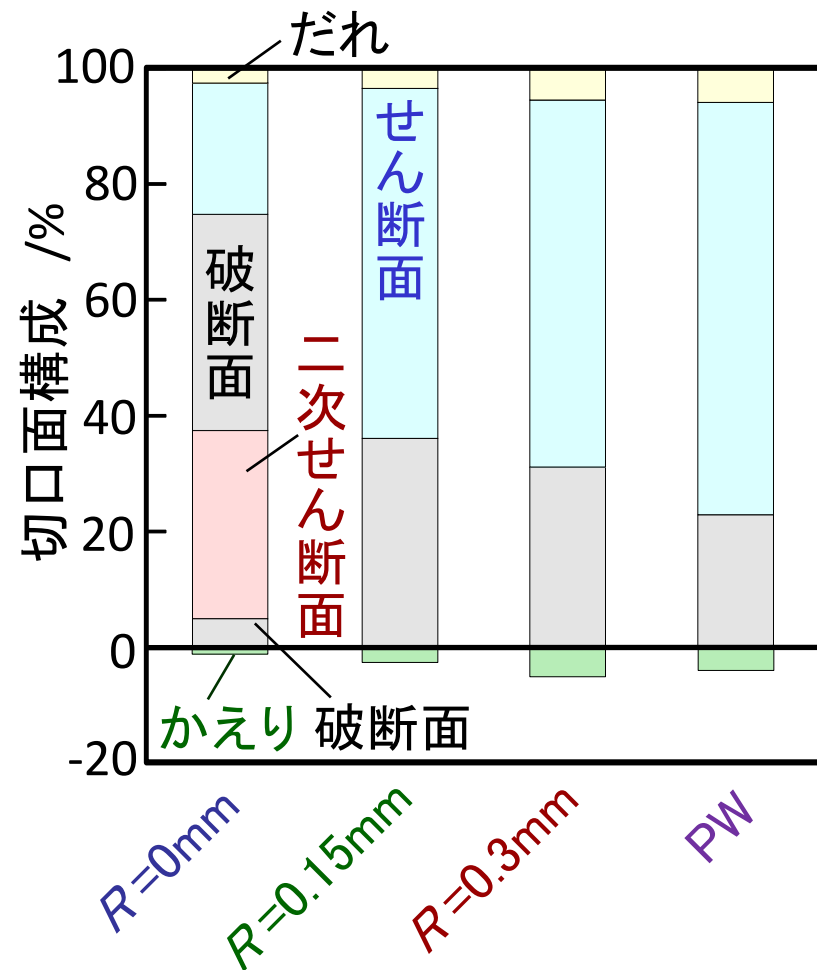
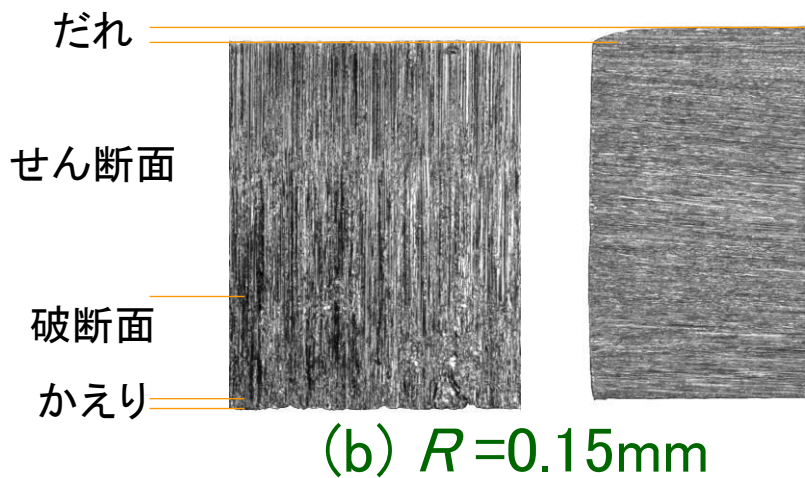
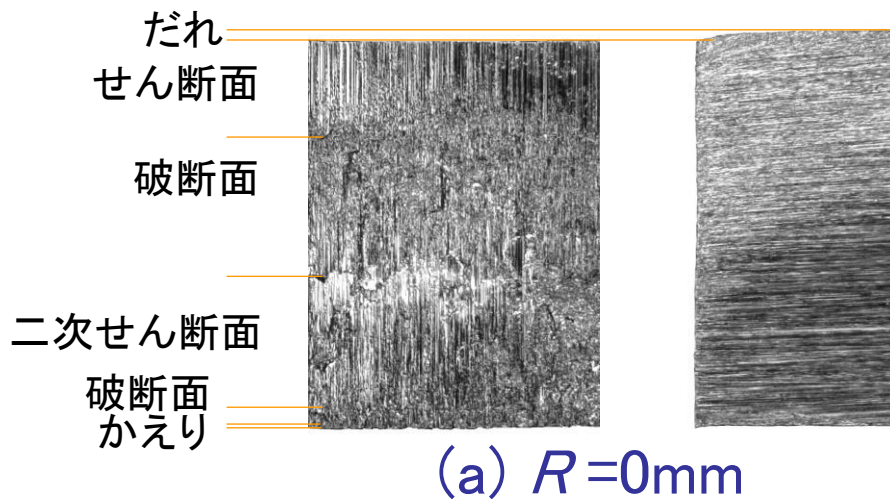


(d) PW

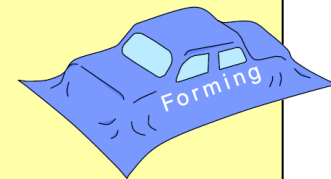
# 単発穴抜き加工された切口面 (コーティング無し)



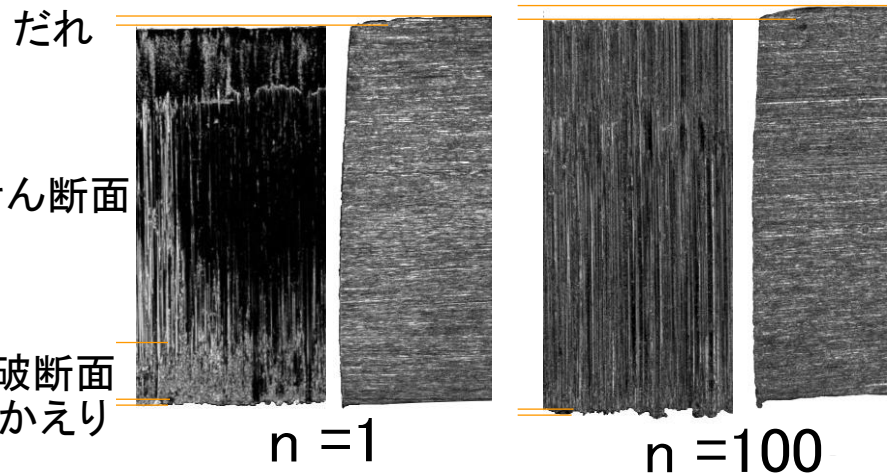
0.2mm  
└──┘



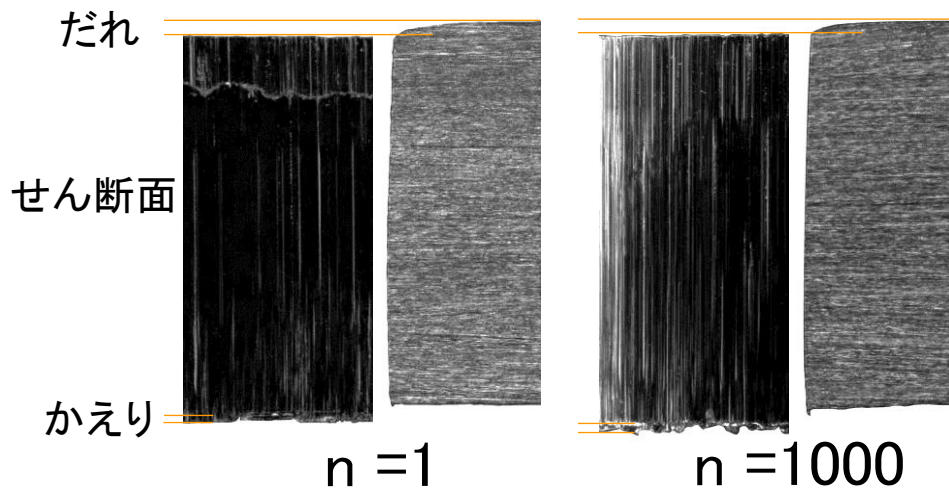
# 連続穴抜き加工された切口面 ( $R=0.15\text{mm}$ )



0.2mm  
└───┘

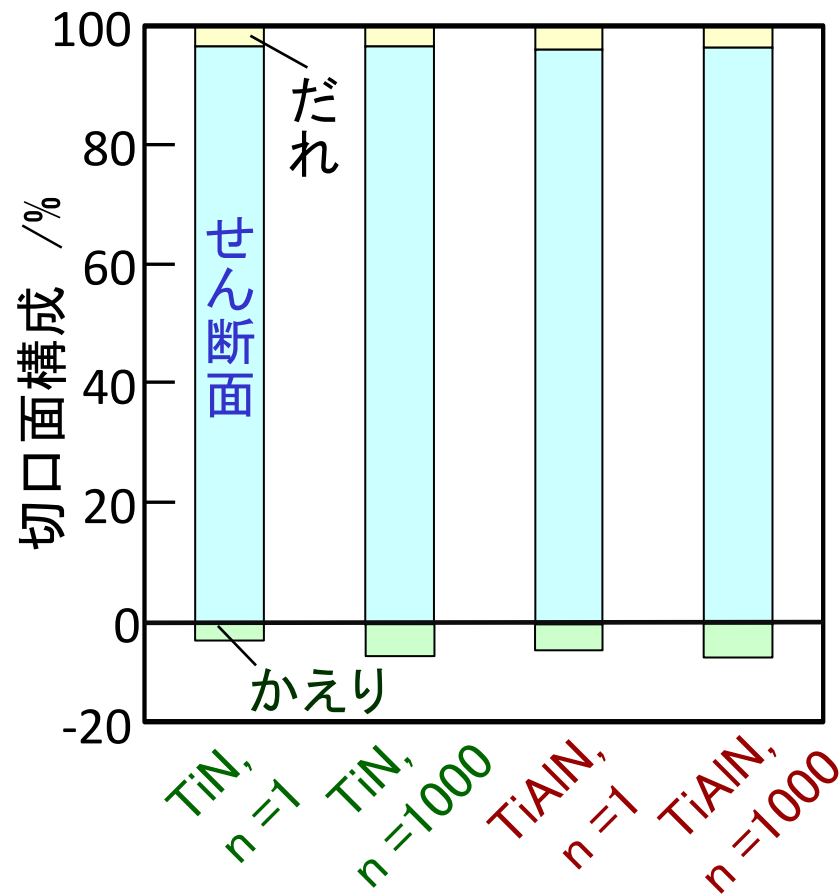


(a) コーティング無し

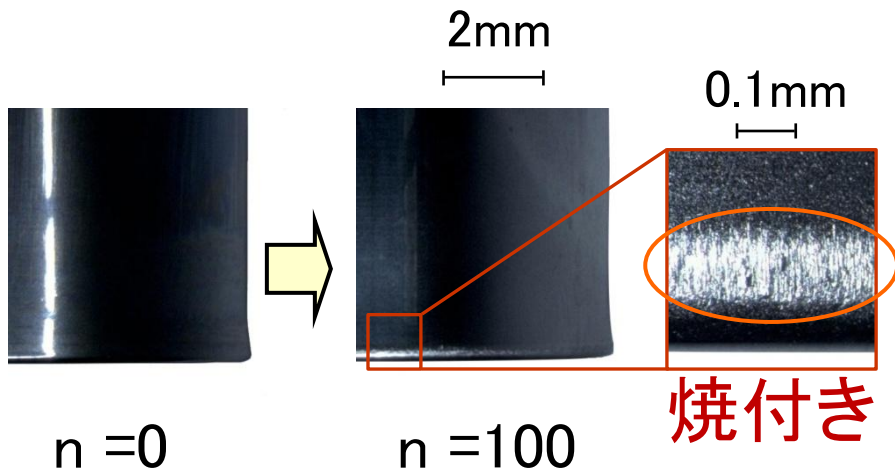
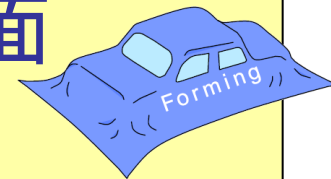


(b) TiAlN

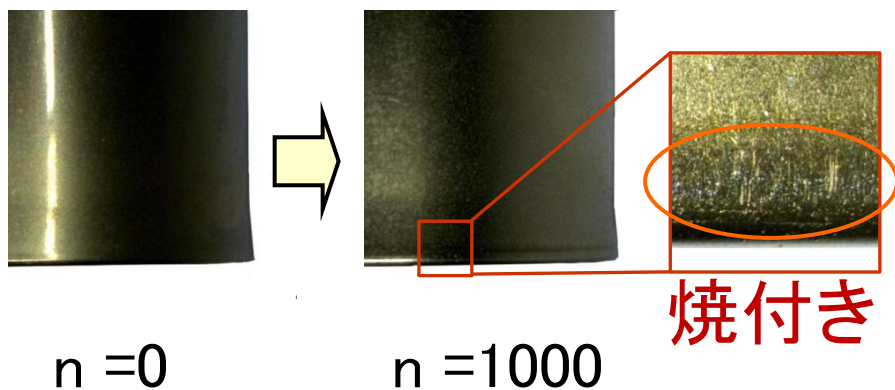
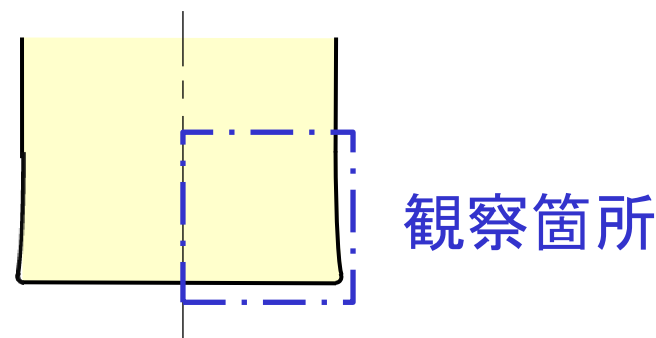
n: 穴抜き加工回数



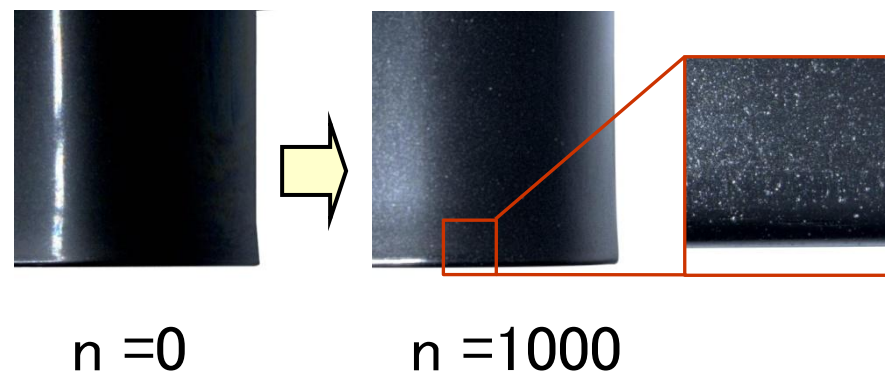
# 連続穴抜き加工前と加工後のパンチ表面 ( $R=0.15\text{mm}$ )



(a) コーティング無し

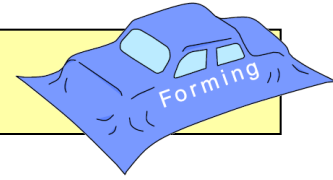


(b) TiN



(c) TiAlN

## 結言



- 1) 単発穴抜き加工において、角部半径が0.15mmのパンチにより得られた切口面は、60%がせん断面であり、だれとかえりも小さく、切口面の性状の向上に最も有効であった。
- 2) 連続穴抜き加工において、TiAlNコーティングをした角部半径が0.15mmのパンチでは1000回加工後もパンチ表面の状態は変化せず、切口面の性状も良好であった。