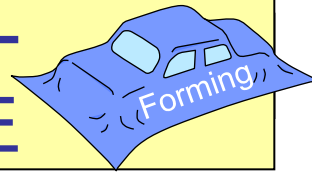


14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性

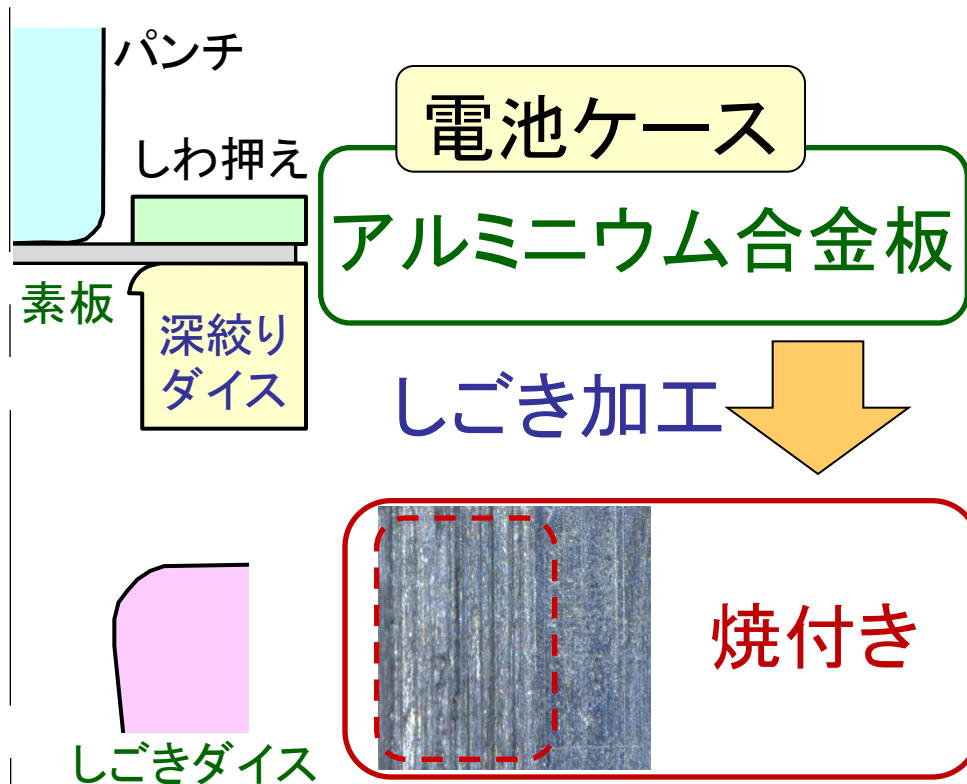


電気自動車



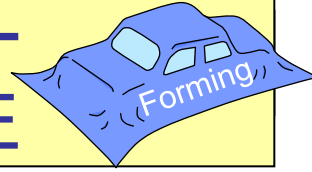
バッテリー(アルミニウム合金)

極限成形システム研究室 柴 孝志



目的:サーメットダイスを用いて連続しごき加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性

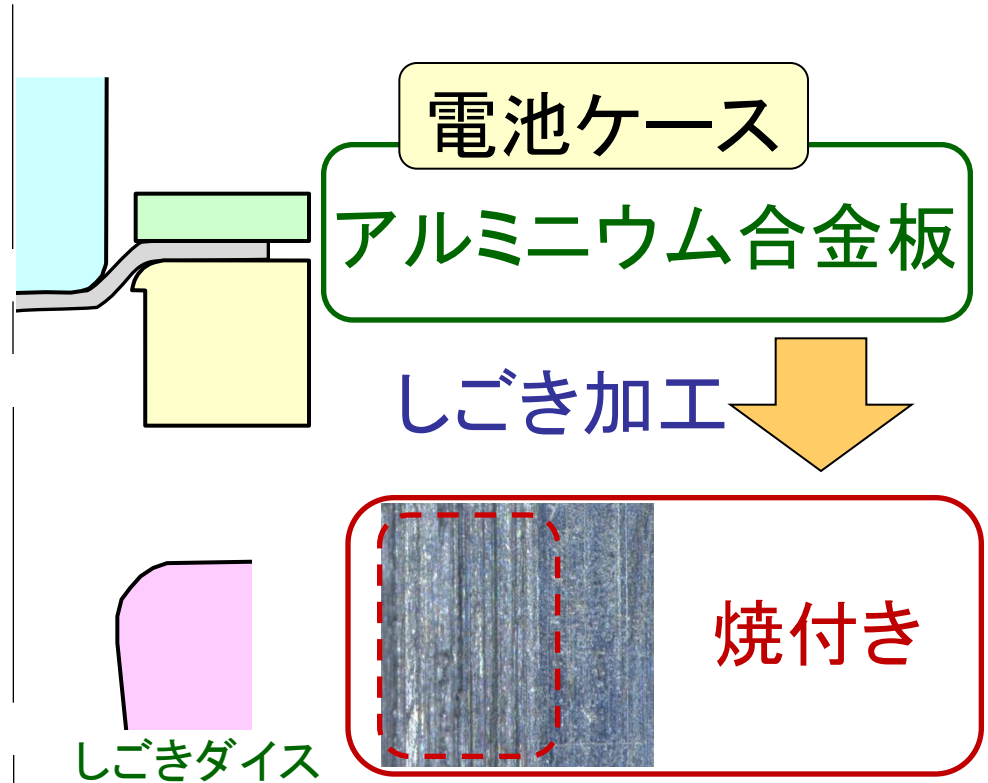


電気自動車



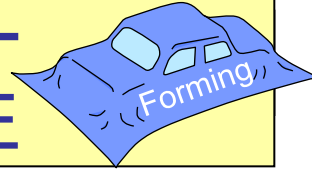
バッテリー(アルミニウム合金)

極限成形システム研究室 柴 孝志



目的:サーメットダイスを用いて連続しごき加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性

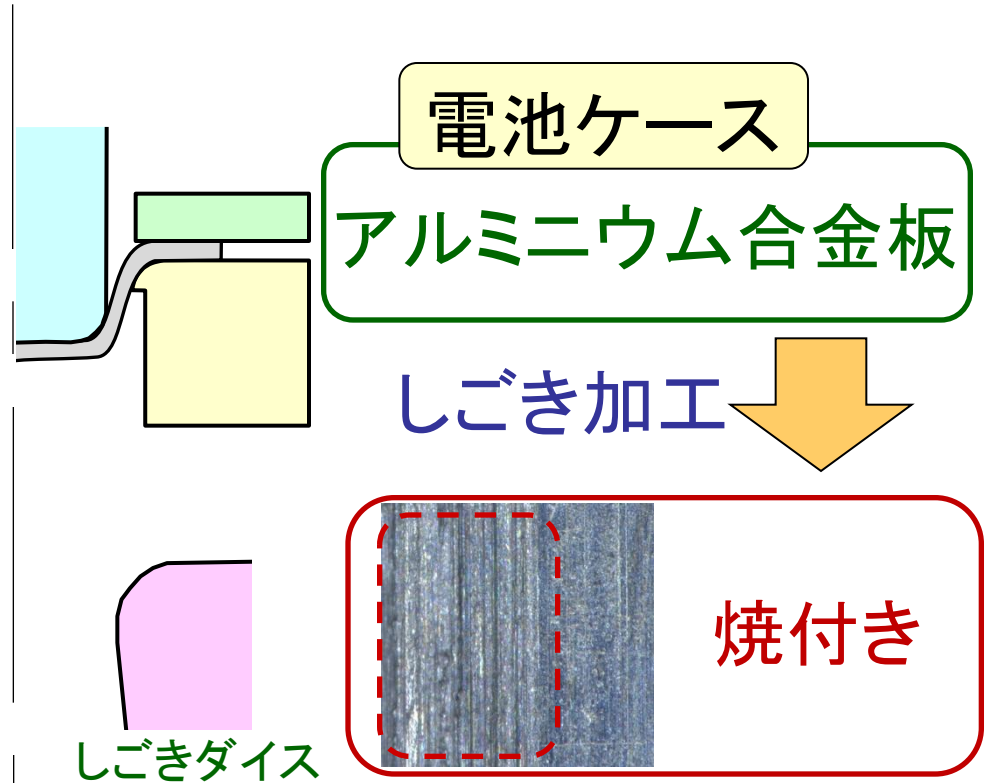


電気自動車



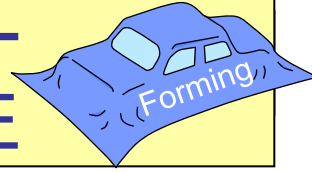
バッテリー(アルミニウム合金)

極限成形システム研究室 柴 孝志



目的:サーメットダイスを用いて連続しごき加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性

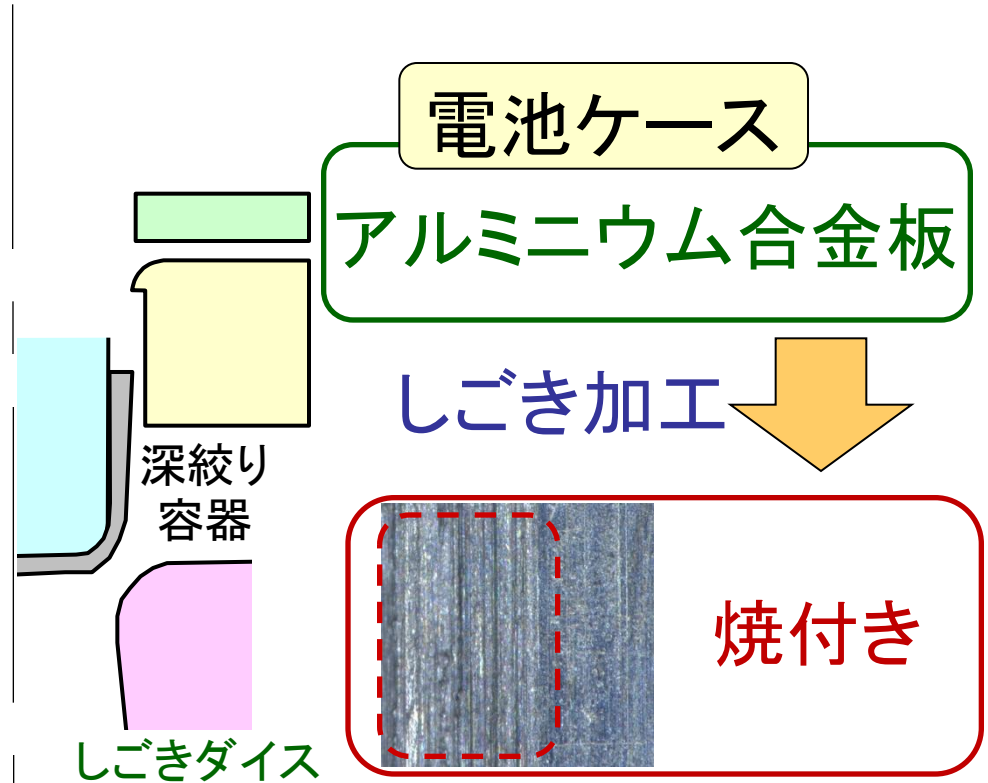


電気自動車



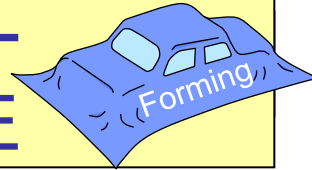
バッテリー(アルミニウム合金)

極限成形システム研究室 柴 孝志



目的:サーメットダイスを用いて連続しごき加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性



電気自動車



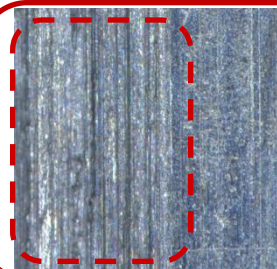
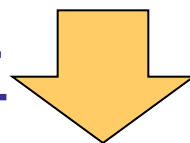
バッテリー(アルミニウム合金)

極限成形システム研究室 柴 孝志

電池ケース

アルミニウム合金板

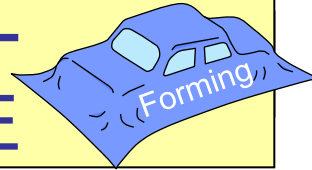
しごき加工



焼付き

目的:サーメットダイスを用いて連続しごき加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性



極限成形システム研究室 柴 孝志



電気自動車

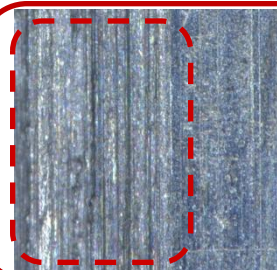
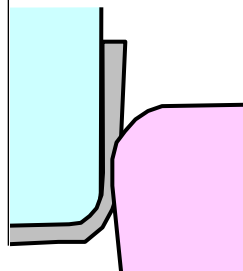
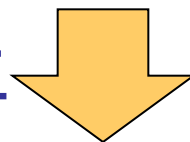


バッテリー(アルミニウム合金)

電池ケース

アルミニウム合金板

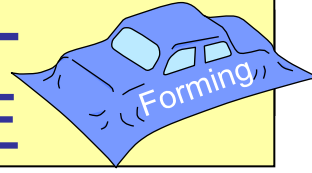
しごき加工



焼付き

目的:サーメットダイスを用いて連続しごき
加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性



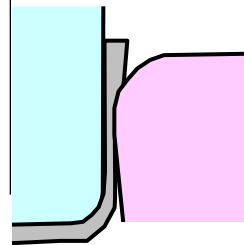
極限成形システム研究室 柴 孝志



電気自動車



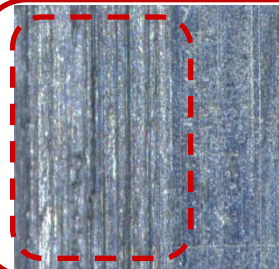
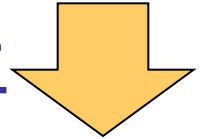
バッテリー(アルミニウム合金)



電池ケース

アルミニウム合金板

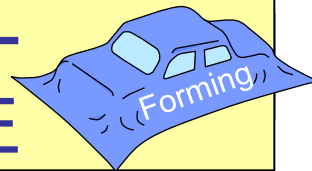
しごき加工



焼付き

目的:サーメットダイスを用いて連続しごき
加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性



電気自動車



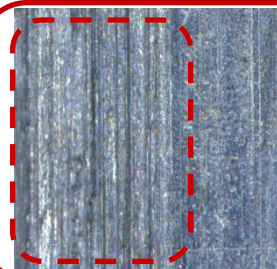
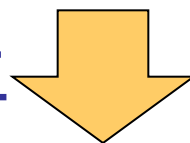
バッテリー(アルミニウム合金)

極限成形システム研究室 柴 孝志

電池ケース

アルミニウム合金板

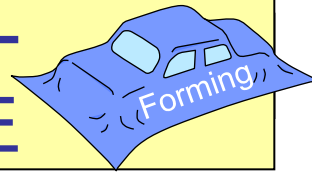
しごき加工



焼付き

目的:サーメットダイスを用いて連続しごき
加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

14 アルミニウム合金容器の連続しごき加工 におけるサーメットダイスの耐焼付き特性



電気自動車



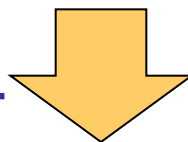
バッテリー(アルミニウム合金)

極限成形システム研究室 柴 孝志

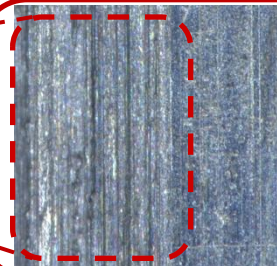
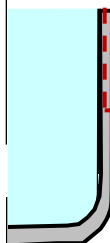
電池ケース

アルミニウム合金板

しごき加工



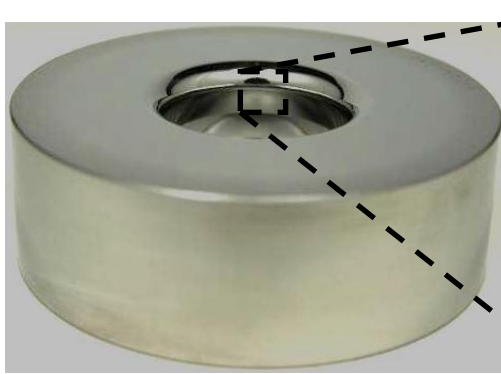
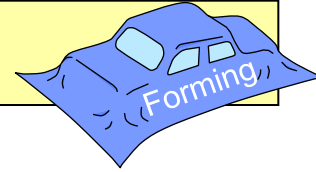
薄肉容器



焼付き

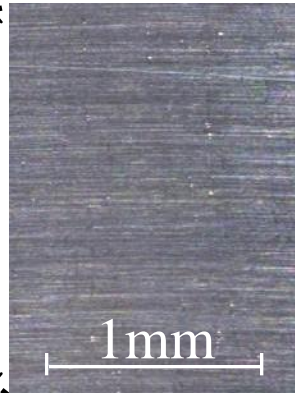
目的:サーメットダイスを用いて連続しごき加工におけるダイスの耐焼付き特性の調査

しごき加工ダイス材質



粗さ測定位置

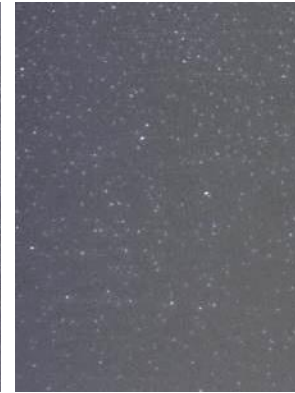
軸方向



(a)SKD11



(b)超硬



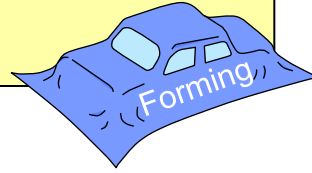
(c)超硬, TiC



(d)サーメット

| ダイス材質 | 最大高さ / μmRz | 平均粗さ / μmRa | 硬さ /HV50 |
|--------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| SKD11 | 0.28 | 0.02 | 750 |
| 超硬 | 0.21 | 0.02 | 1650 |
| 超硬, TiC(CVD) | 0.14 | 0.02 | 1650, 3000 |
| TiCNサーメット | 0.20 | 0.02 | 1550 |

しごき加工条件

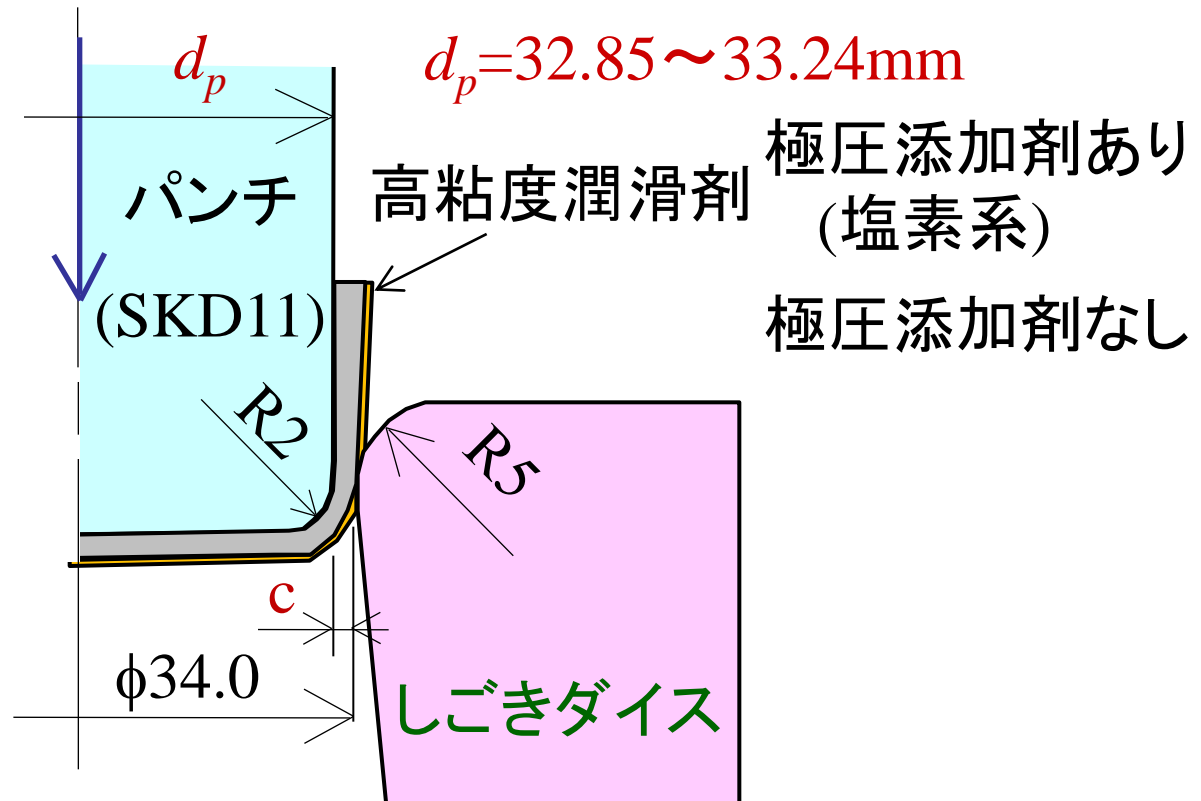


アルミニウム合金板の機械的特性

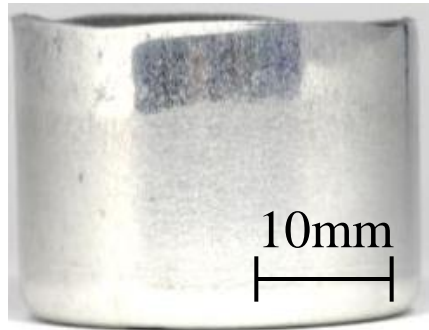
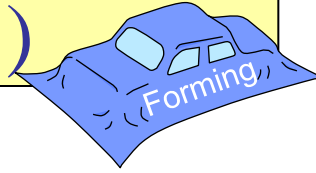
| 材料 | 引張強さ /MPa | 伸び /% | 硬さ /HV5 | 限界絞り比 |
|---------|--------------|----------|------------|-------|
| A3003-O | 200 | 26.8 | 31 | 1.94 |

単発成形時
8.0~150mm/s

連続成形時
75mm/s



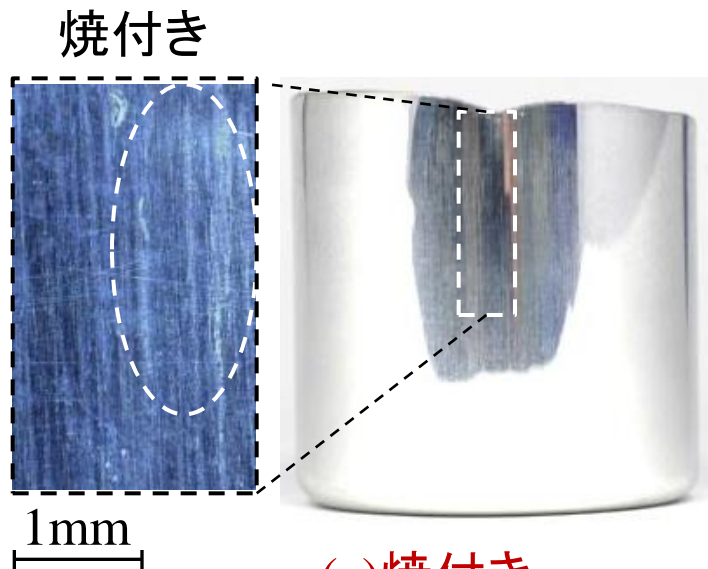
しごき加工後の容器(極圧添加剤あり)



(a)加工前



(b)良好
(超硬, 実しごき $r_r=24.2\%$)

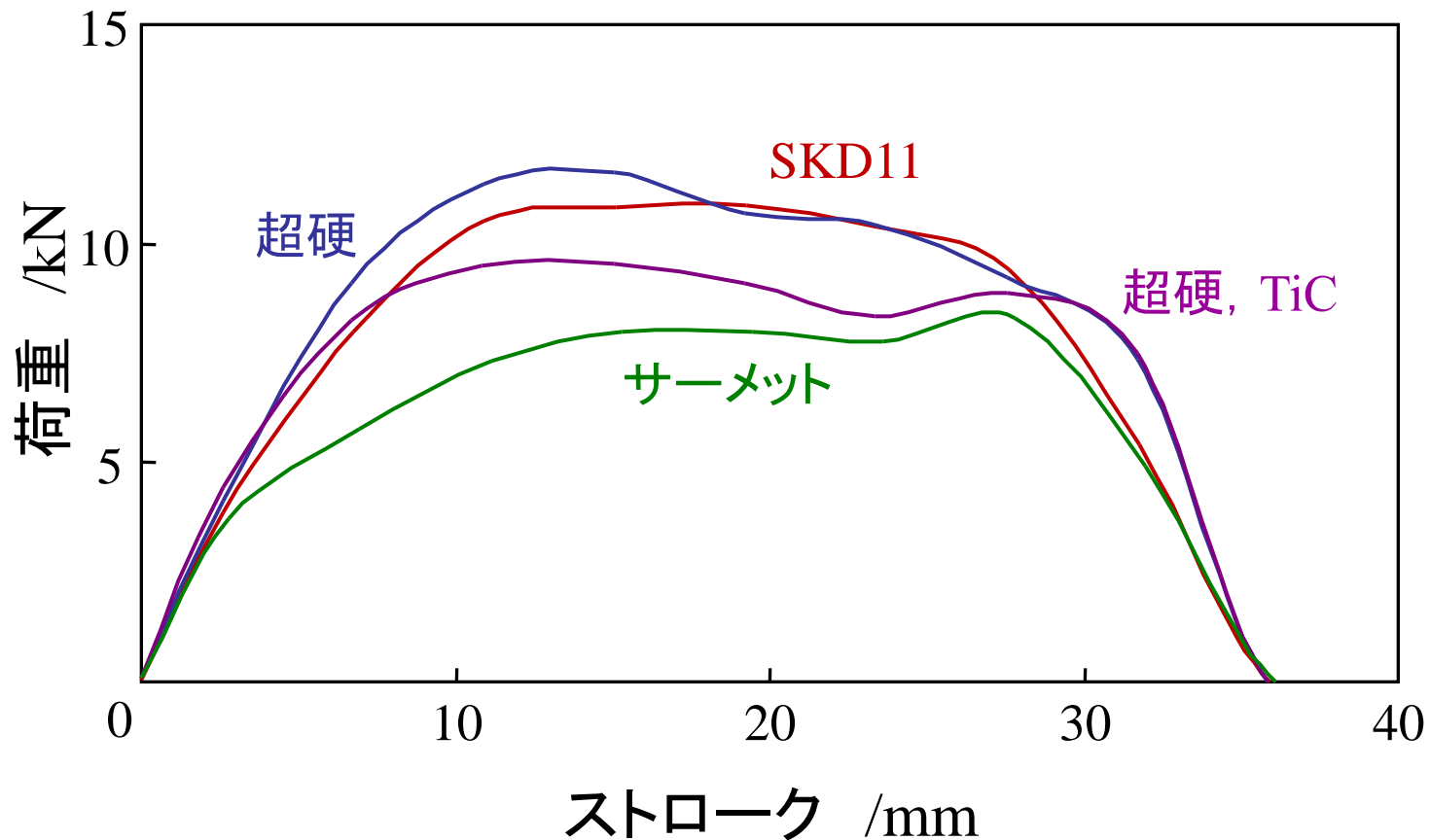
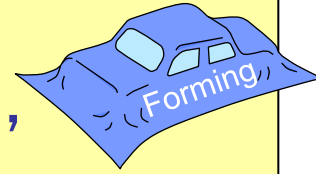


(c)焼付き
(超硬, $r_r=28.6\%$)

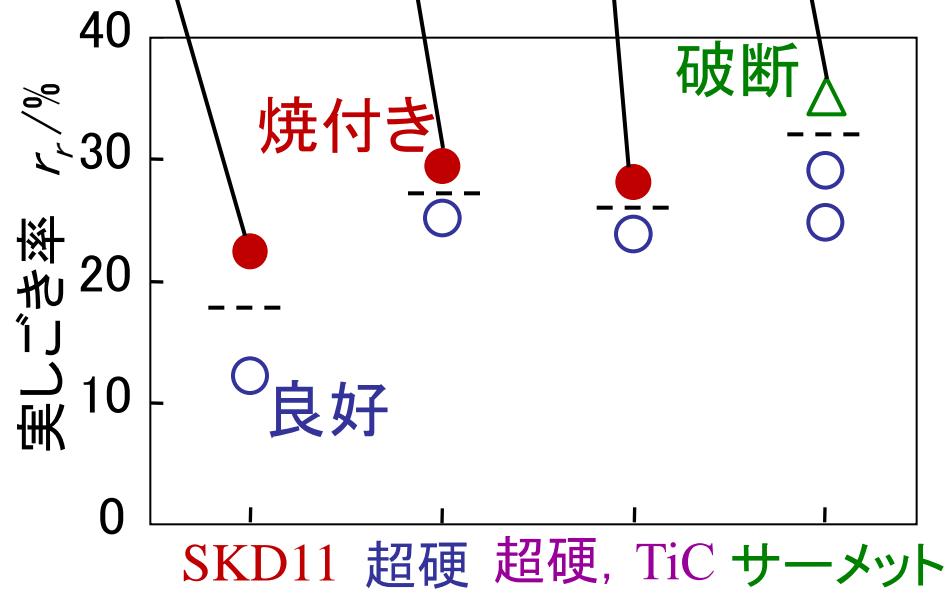
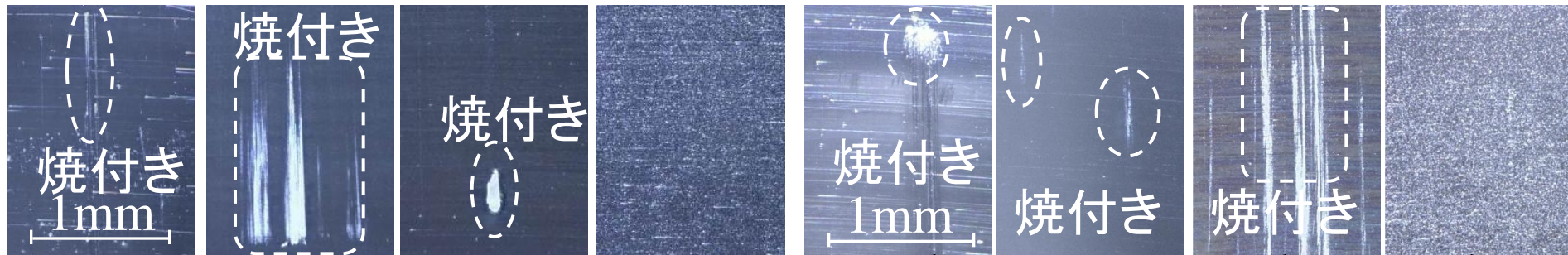
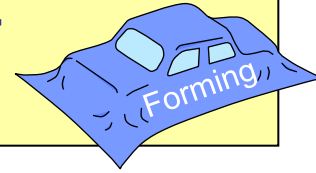


(d)破断
(サーメット, $r_r=35.7\%$)

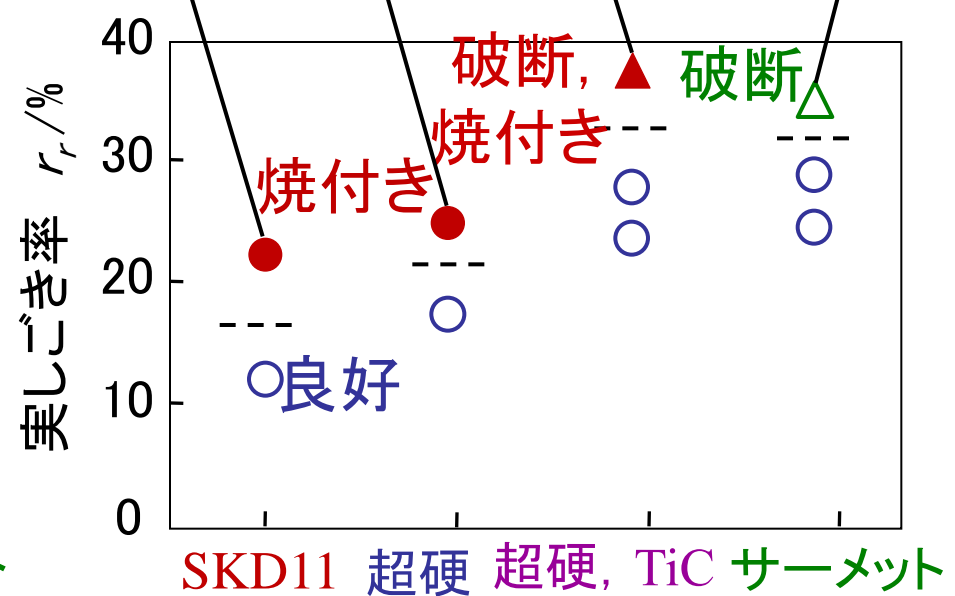
荷重-ストローク線図に及ぼす
ダイス材質の影響(公称しごき $r_n=30\%$,
 $v=8.0\text{mm/s}$, 極圧添加剤あり)



各ダイス材質における耐焼付き特性 ($v=8.0\text{mm/s}$)

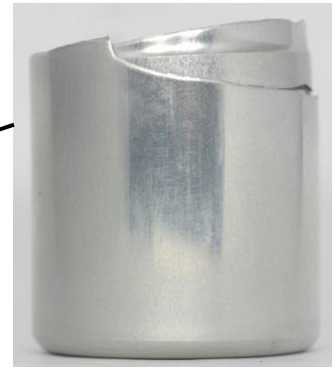
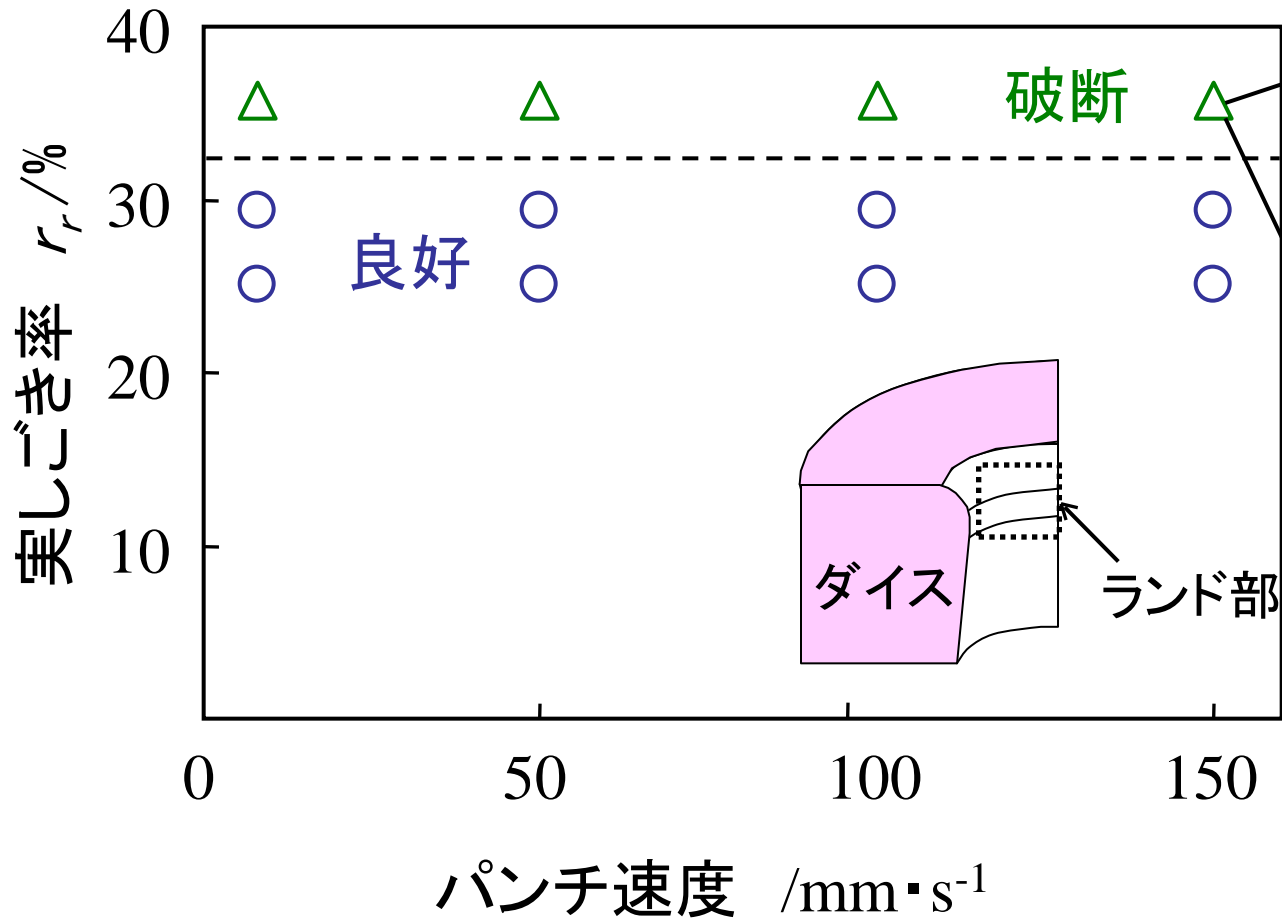
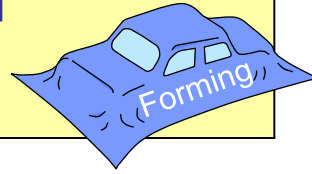


(a) 極圧添加剤あり

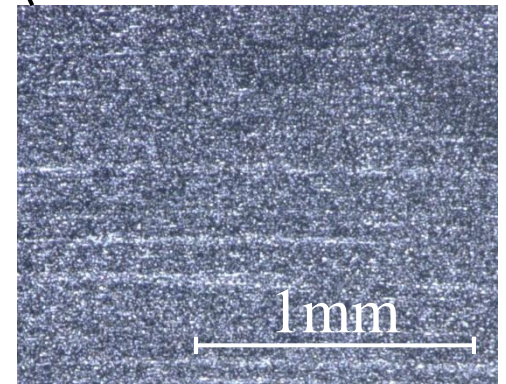


(b) 極圧添加剤なし

加工限界に及ぼすパンチ速度の影響 (サーメットダイス, 極圧添加剤なし)

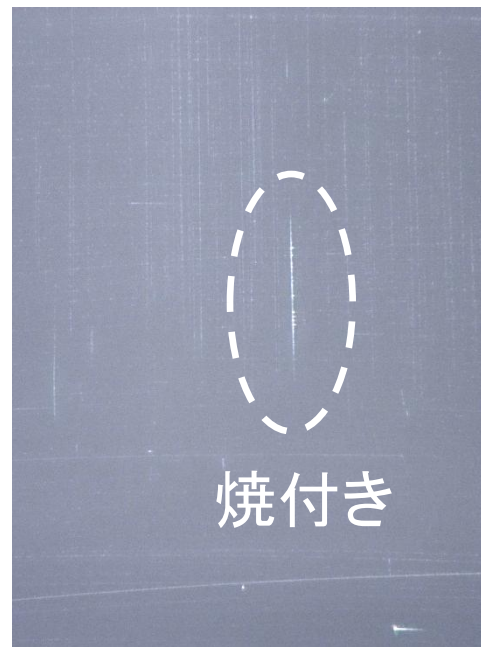
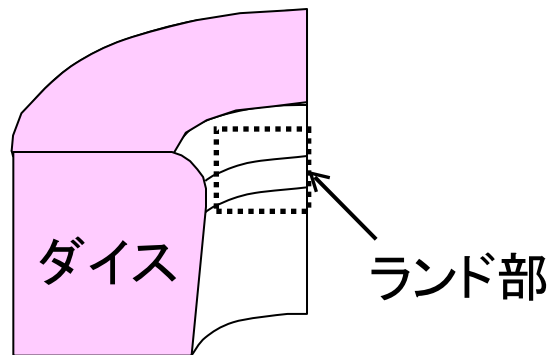
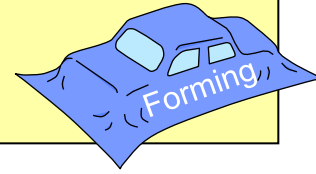


破断した容器



ダイスのランド部

50回連続しごき加工後のダイス表面 ($v=75\text{mm/s}$, 極圧添加剤なし)

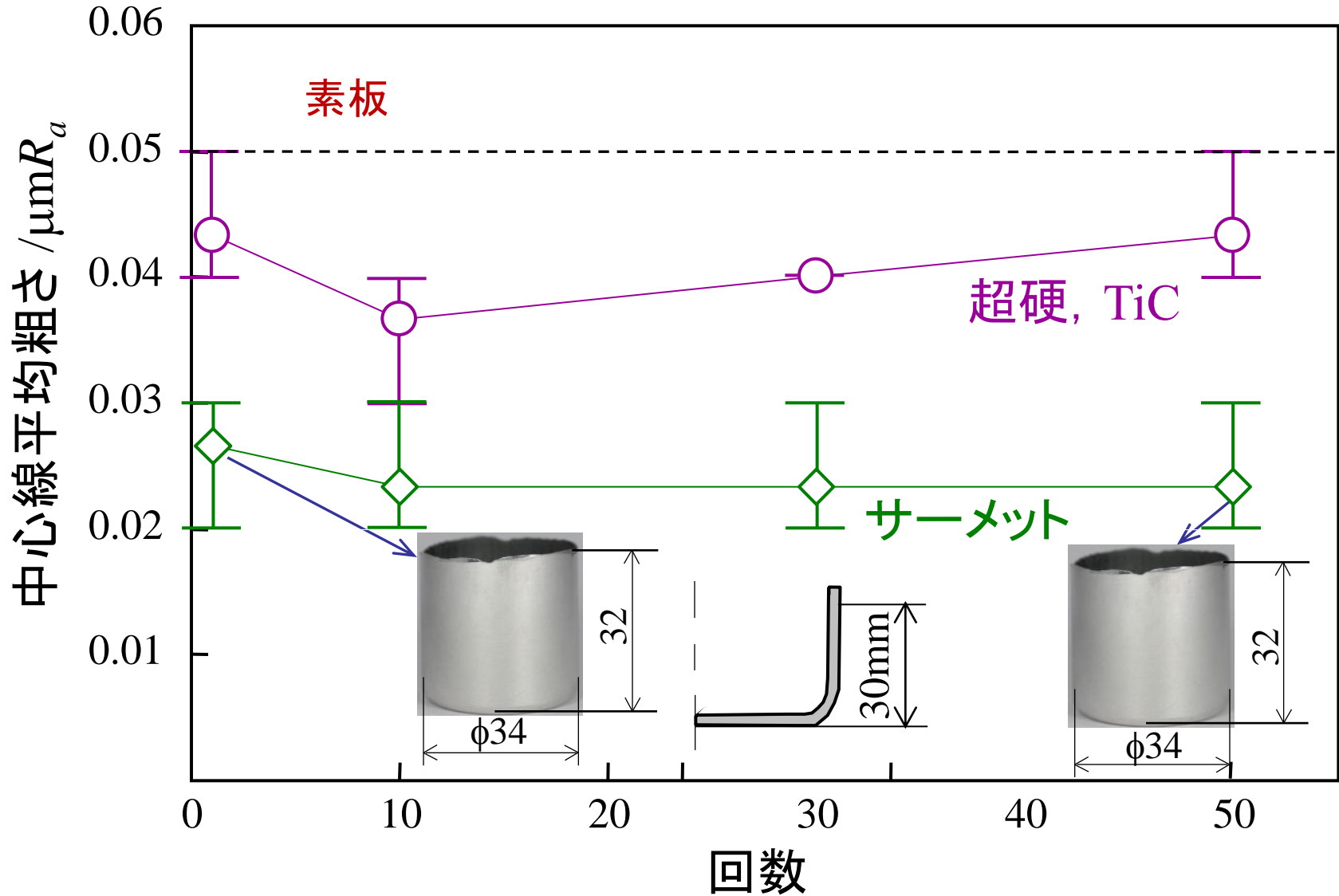
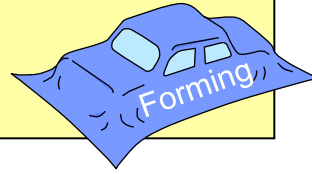


(a)超硬, TiC

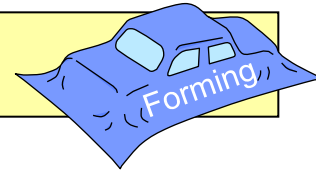


(b)サーメット

連続しごき加工後の容器の 円周方向表面粗さ



まとめ



- サーメットダイスの耐焼付き特性は高く, 加工荷重が低いことからダイスと容器の摩擦が小さかった.
- サーメットダイスにおいてパンチ速度を大きくしても加工限界に変化はなかった.
- サーメットダイスにおいて50回連続しごき加工後の容器形状, 表面粗さに変化はなく, 焼付きも発生しなかった.