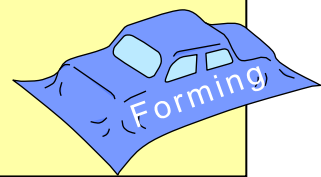


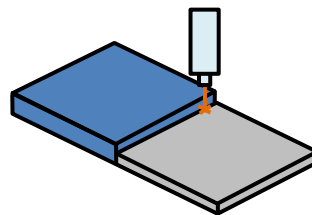
36 差厚テーラードブランクの逐次鍛造と ホットスタンピング



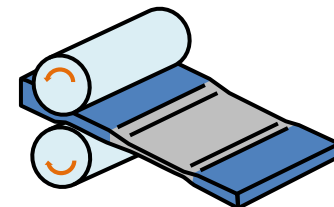
極限成形システム研究室 木下 鷹弥

現状差厚テーラードブランク製造方法

溶接

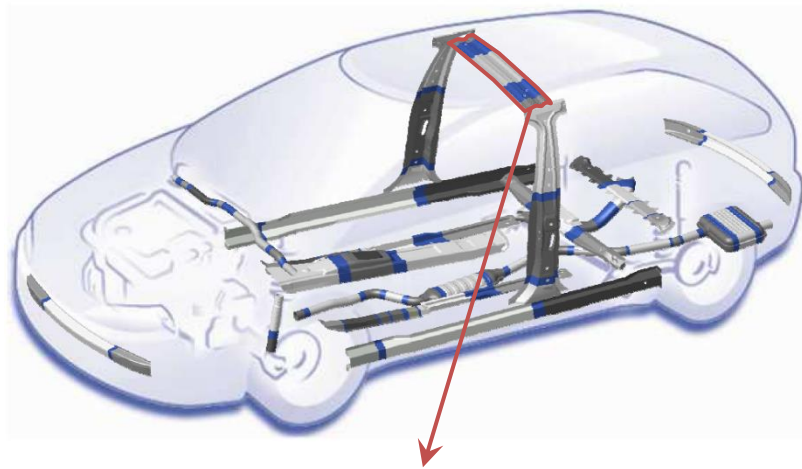


圧延

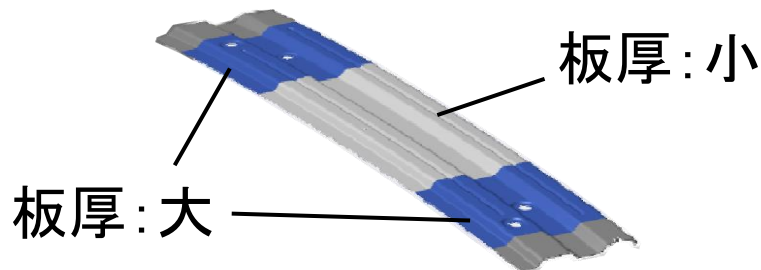


材料メーカーから購入

コスト：大，フレキシビリティ：小



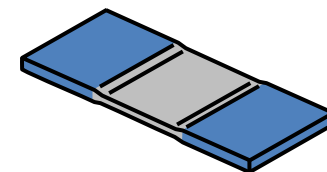
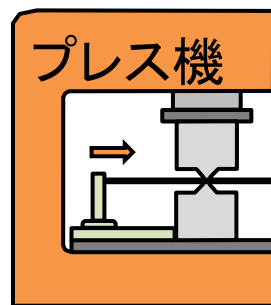
ルーフレール



差厚テーラードブランク

→ 軽量化

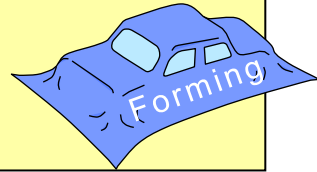
逐次鍛造



部品メーカーで製造可

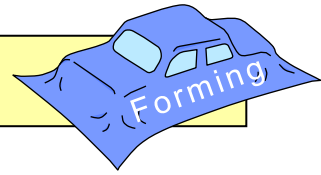
コスト：小，フレキシビリティ：大

差厚テーラードブランクの逐次鍛造と ホットスタンピング

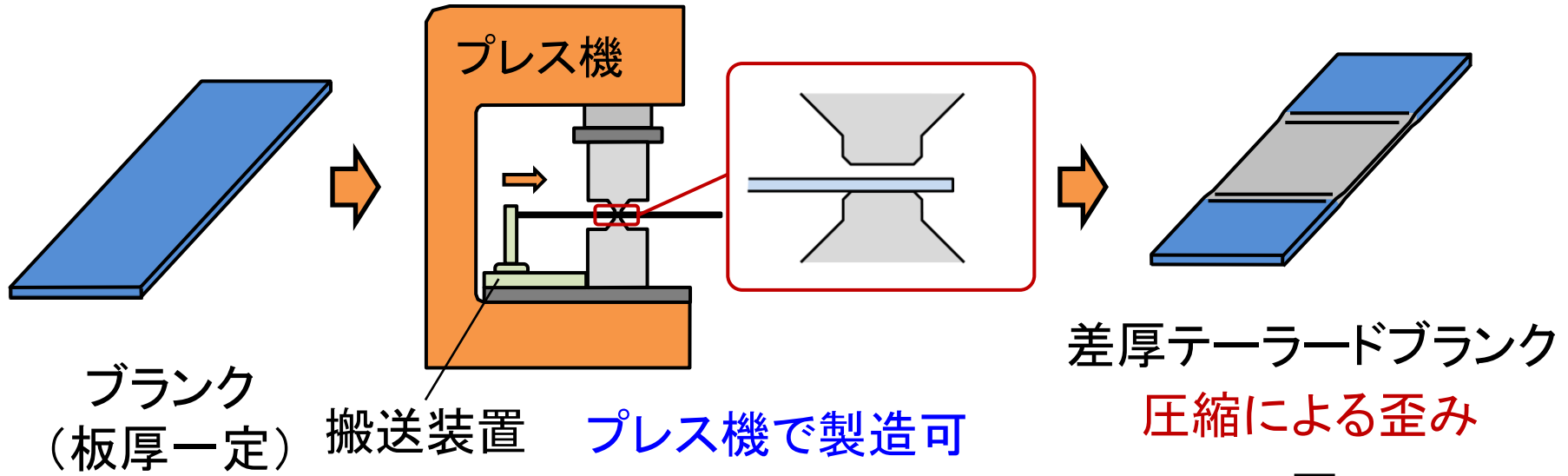


1. 差厚テーラードブランクの逐次鍛造方法
2. 送り量による差厚テーラードブランクの板厚制御
3. 差厚ルーフレールのホットスタンピング

研究目的



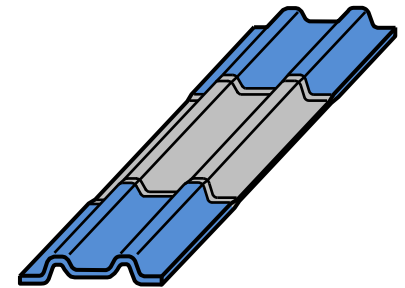
逐次鍛造



研究目的

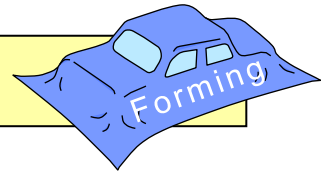
- ・ プレス機による差厚テーラード blanks の製造方法の開発
- ・ 逐次鍛造差厚テーラード blanks のホットスタンピング成形性の調査

ホットスタンピング

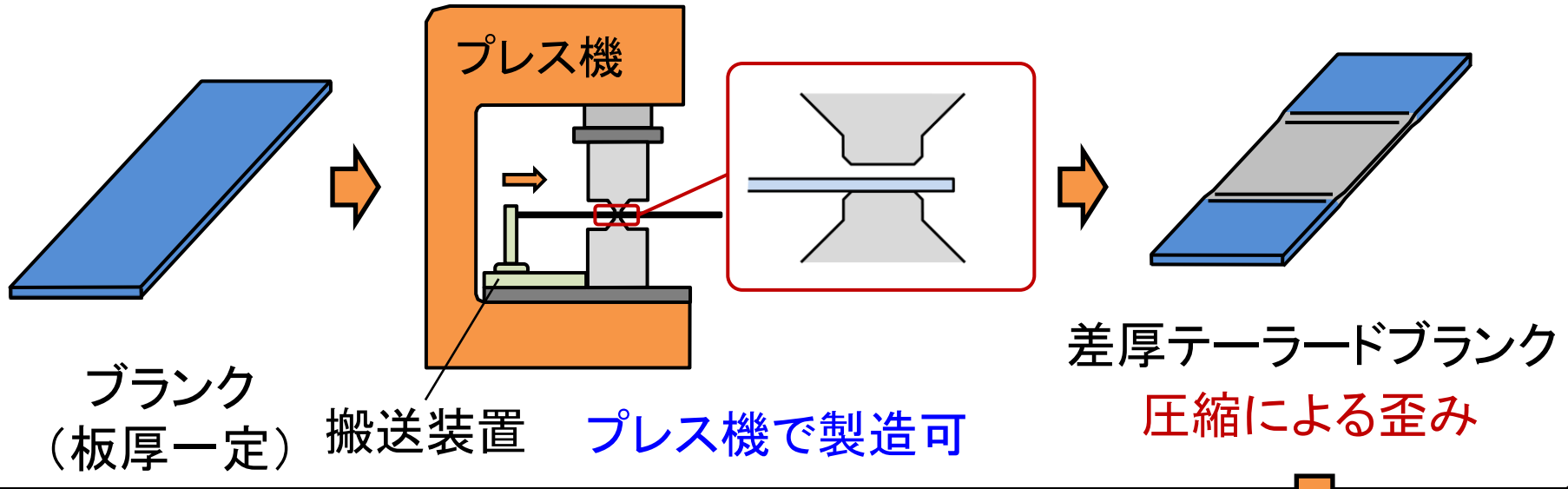


ルーフレールモデル
形状凍結性：高

研究目的



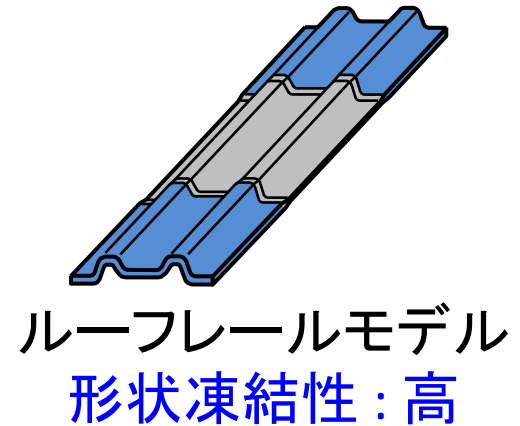
逐次鍛造



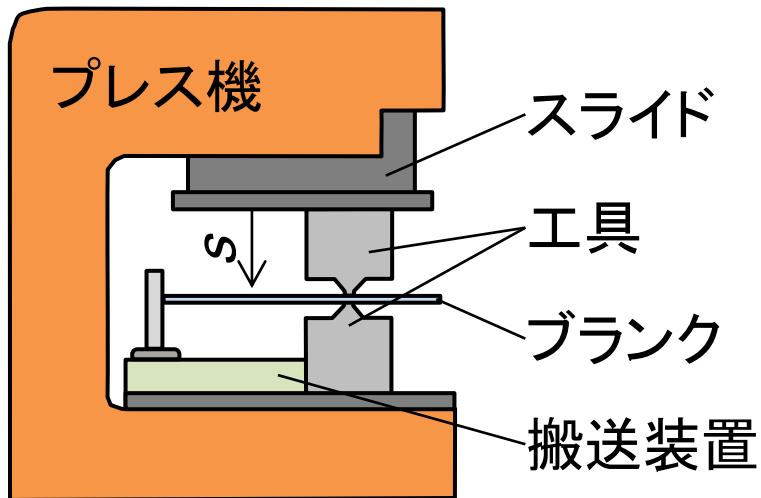
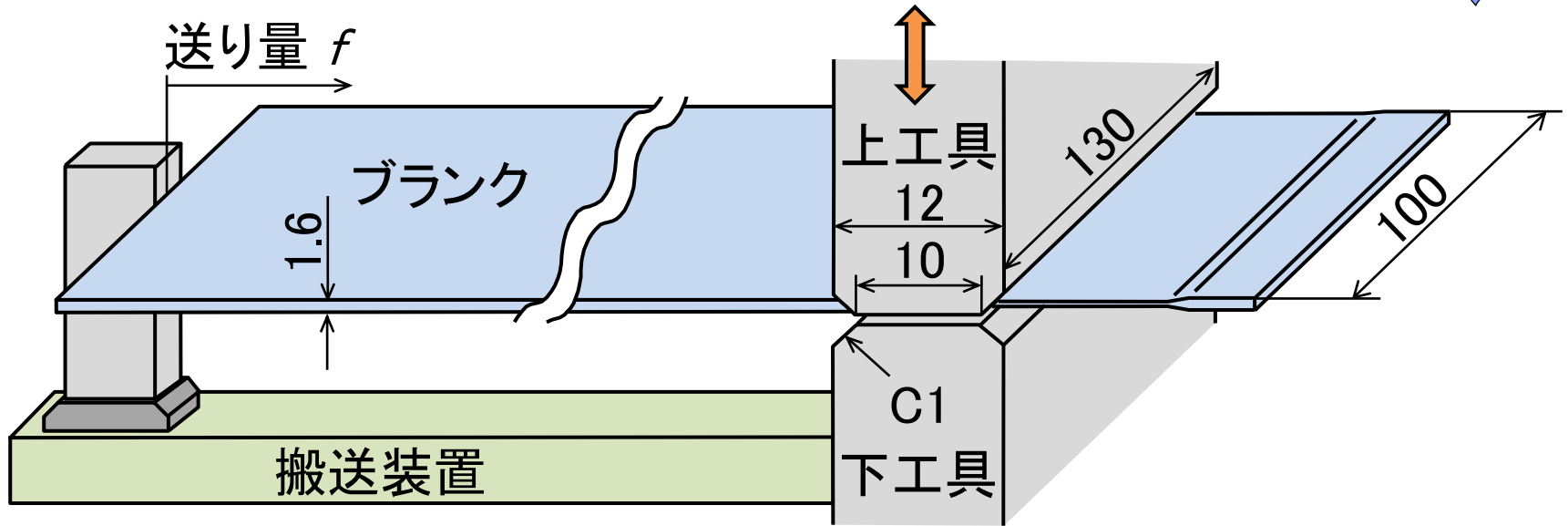
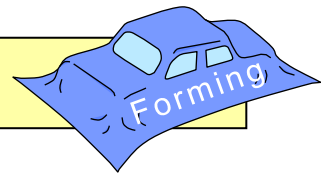
研究目的

- ・ プレス機による差厚テーラード blanks の製造方法の開発
- ・ 逐次鍛造差厚テーラード blanks のホットスタンピング成形性の調査

ホットスタンピング



逐次鍛造に用いた工具



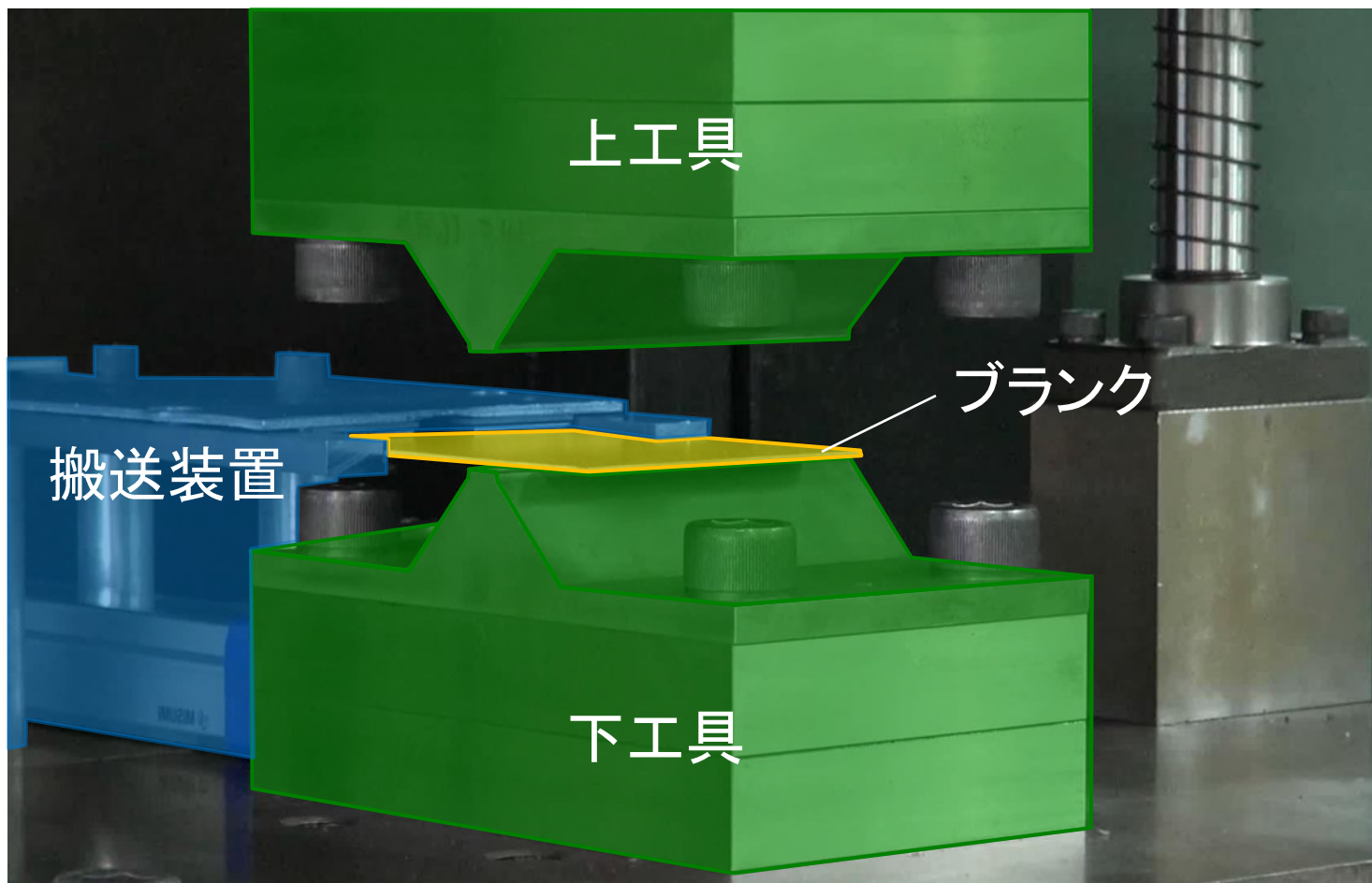
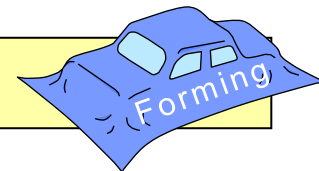
ブランク

材質	熱間プレス成形用鋼板
硬さ /HV20	250

熱間プレス成形用鋼板の組成

C	Si	Mn	P	B
0.21	0.25	1.2	0.015	0.0014

逐次鍛造動画



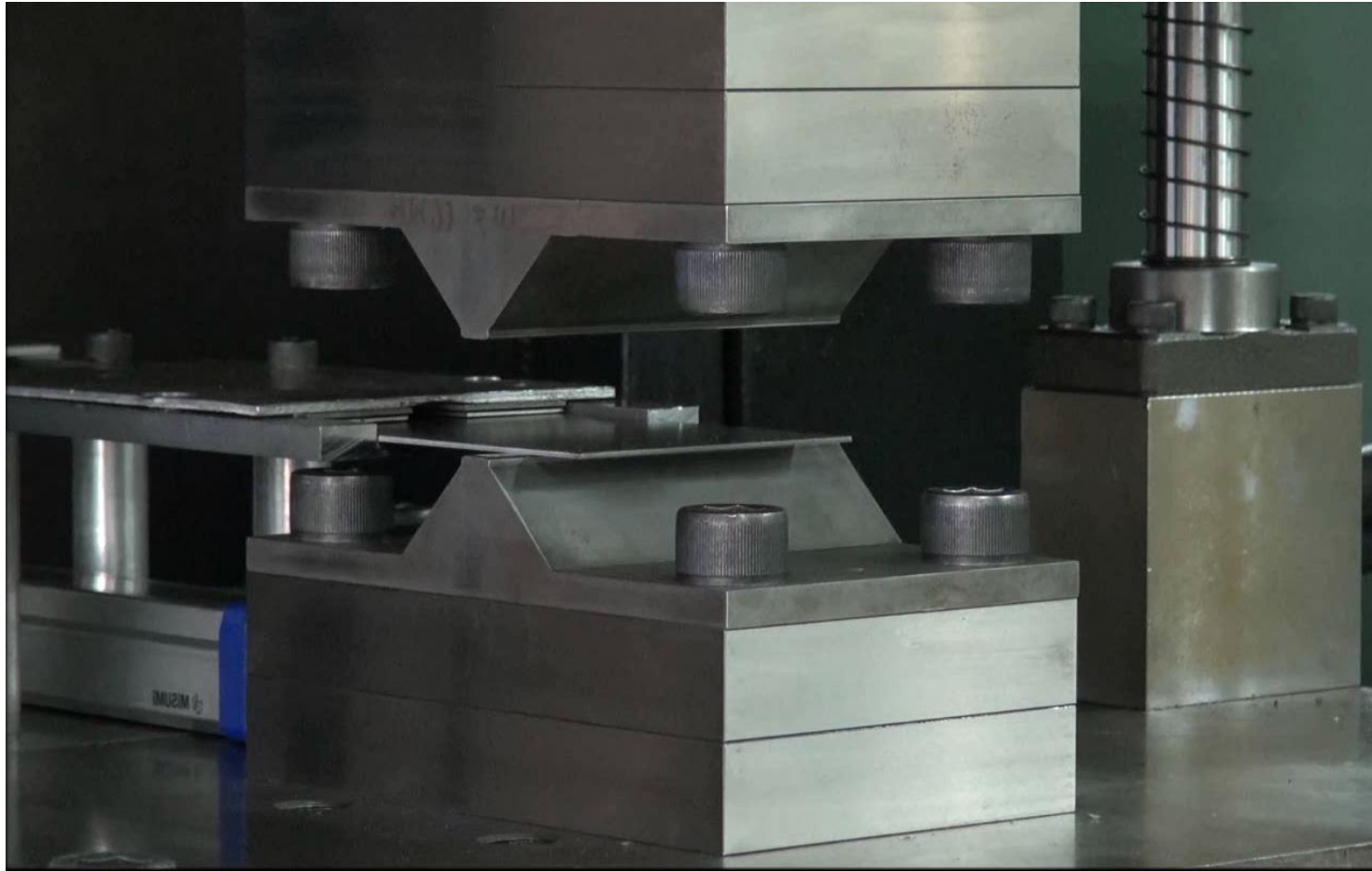
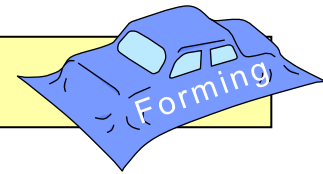
上工具

ブランク

搬送装置

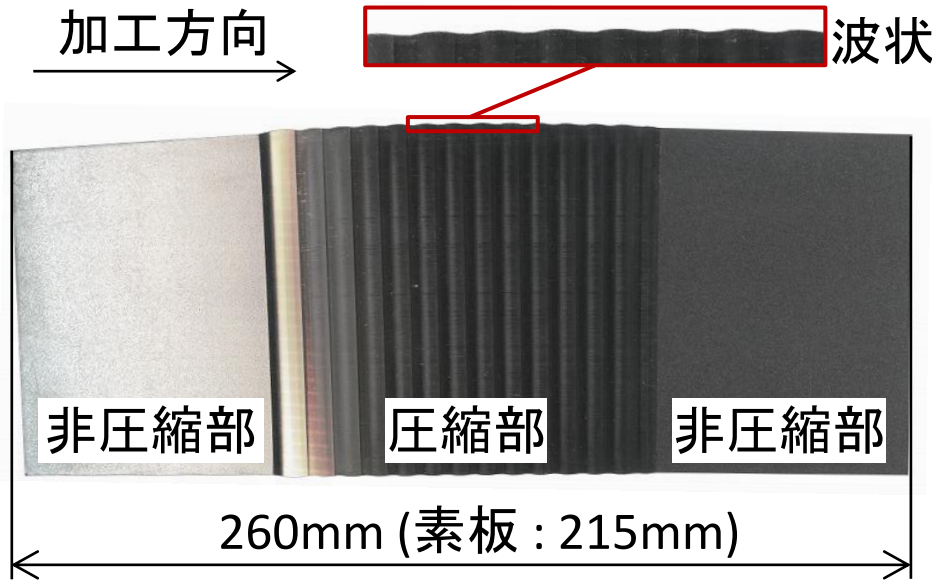
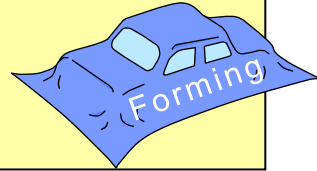
下工具

逐次鍛造動画

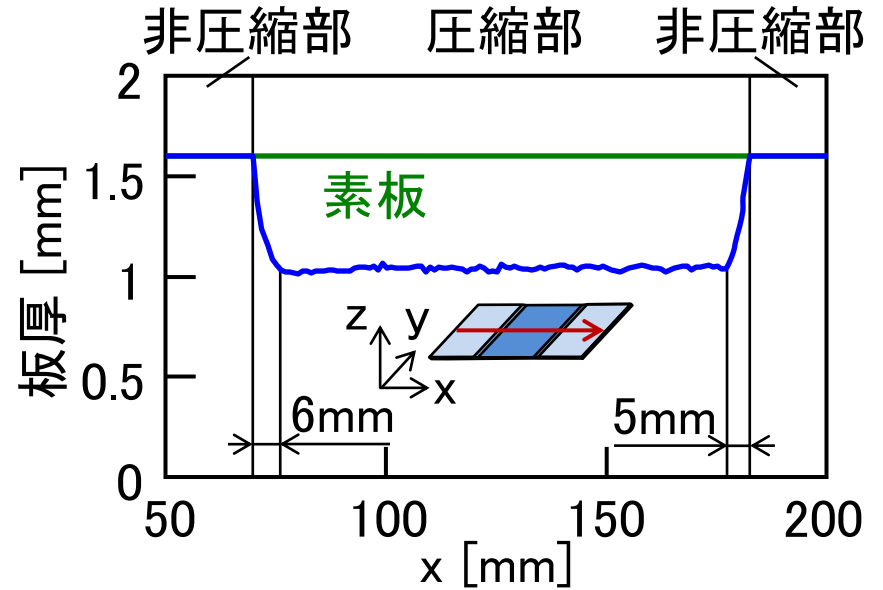


逐次鍛造されたテーラードブランク

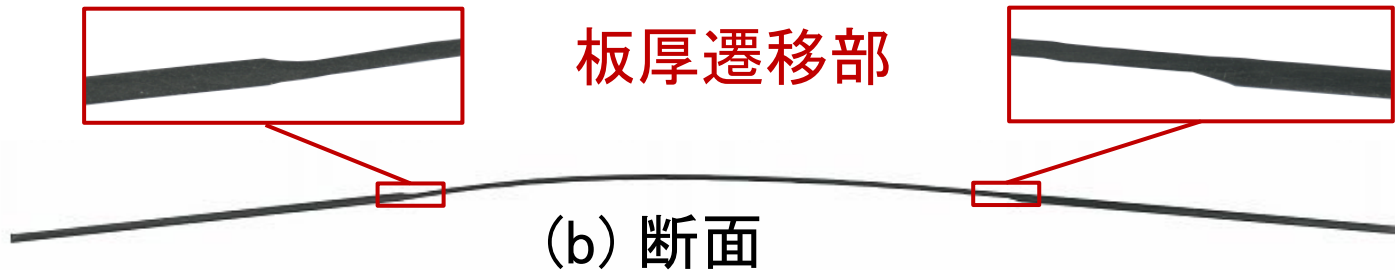
($s = 2.4 \text{ mm}$, $f = 5 \text{ mm}$)



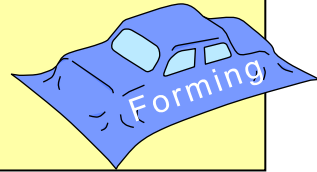
(a) 外観



(c) 板厚分布

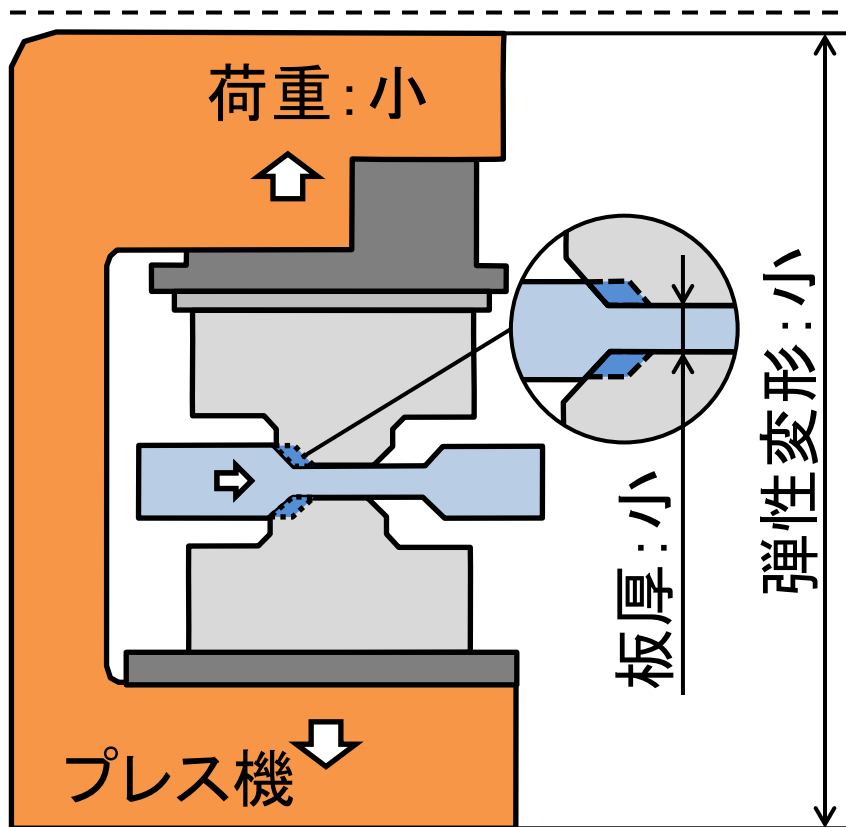
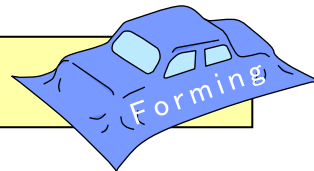


差厚テーラードブランクの逐次鍛造と ホットスタンピング

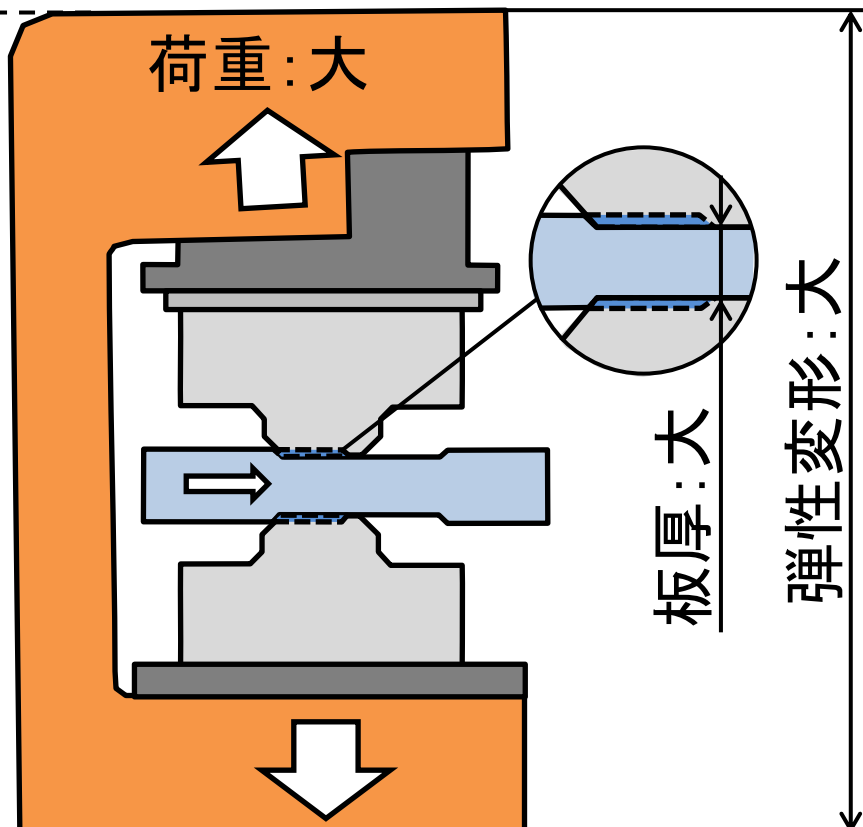


1. 差厚テーラードブランクの逐次鍛造方法
2. 送り量による差厚テーラードブランクの板厚制御
3. 差厚ルーフレールのホットスタンピング

逐次鍛造における送り量による板厚制御方法

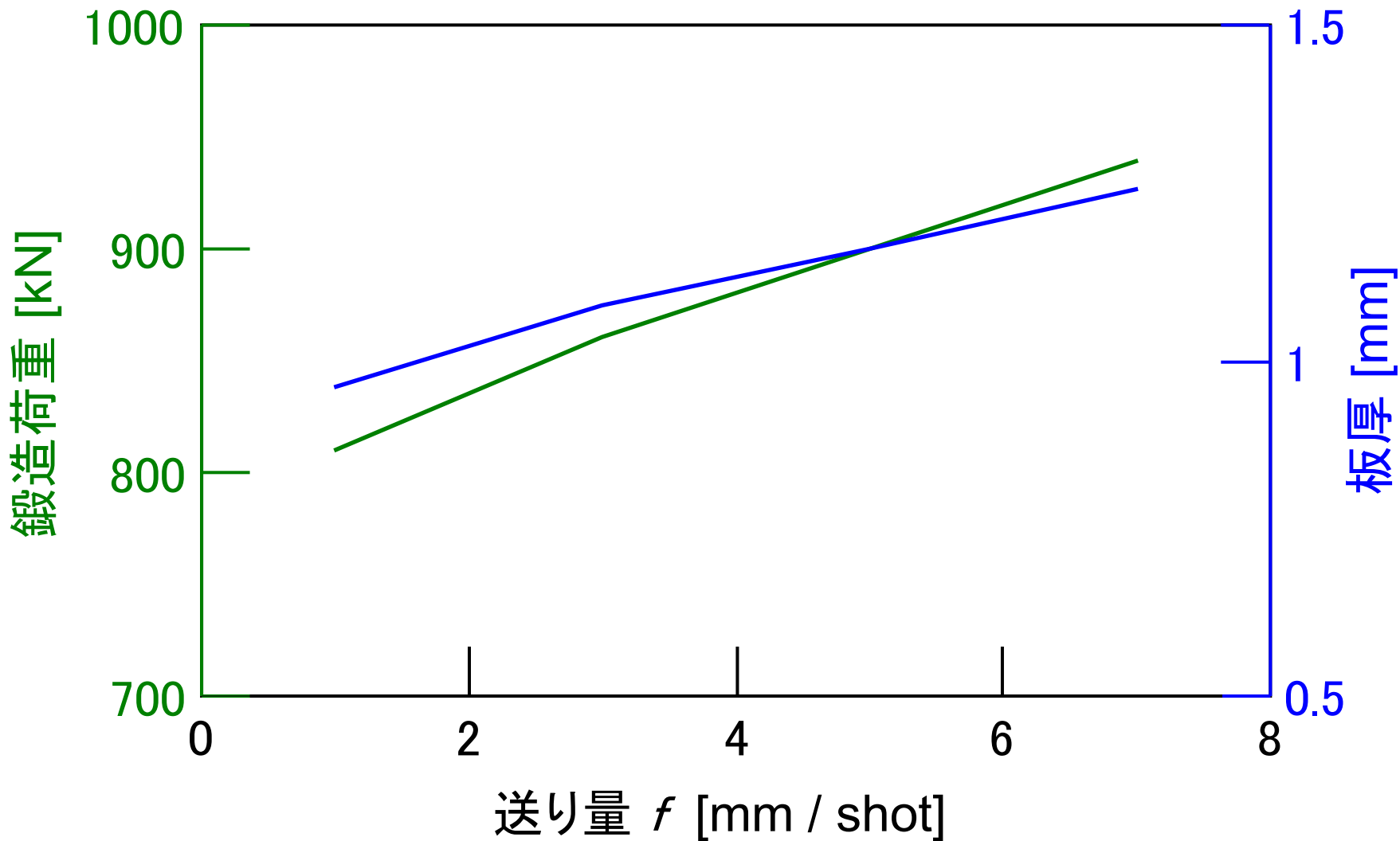
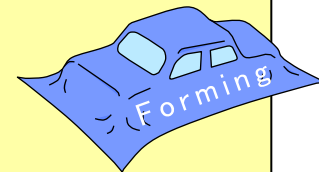


(a) 送り量:小

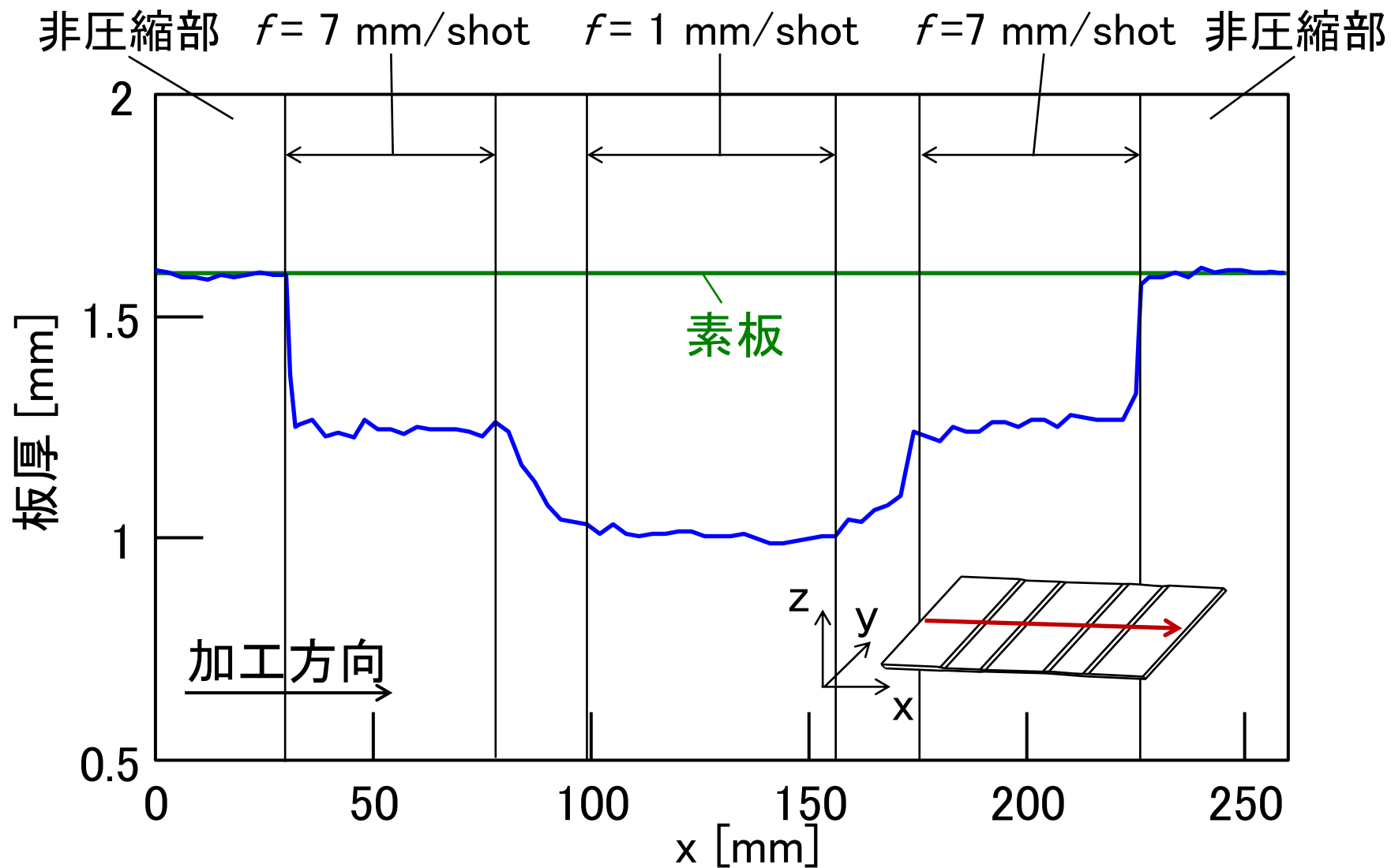
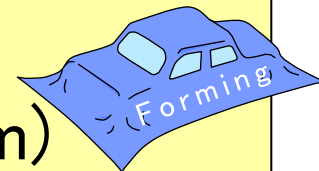


(b) 送り量:大

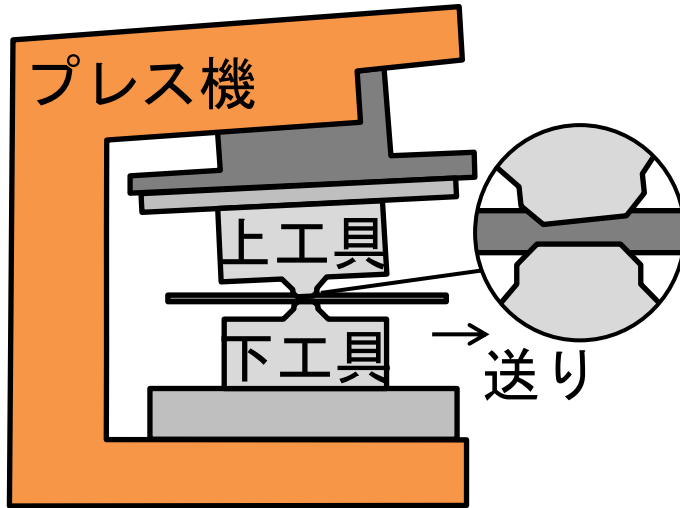
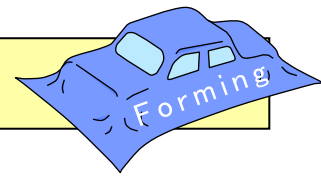
板厚および鍛造荷重に及ぼす送り量の影響 ($s = 2.4 \text{ mm}$)



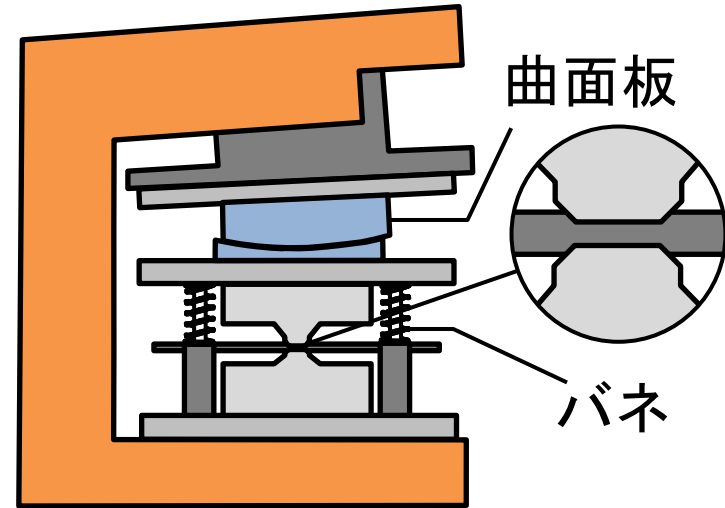
3種類の板厚を持つ テーラードブランクの板厚分布($s = 2.1$ mm)



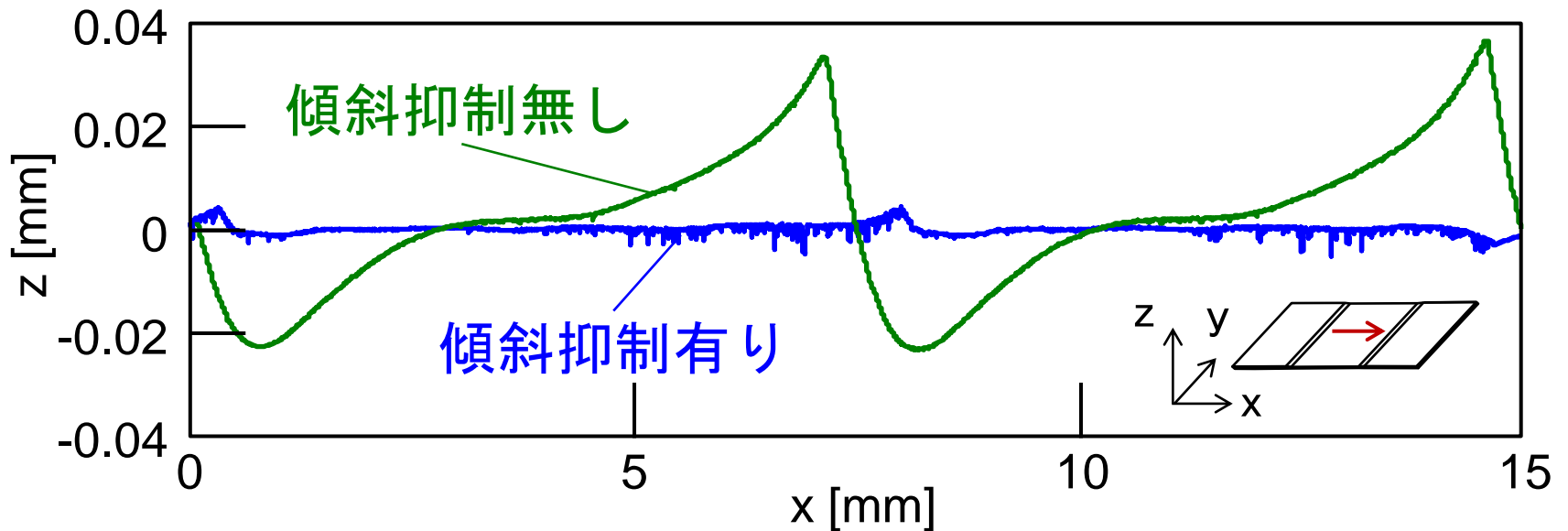
圧縮部の表面平滑化



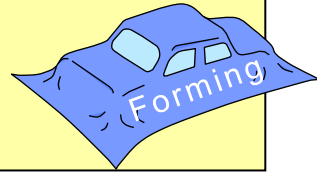
(a) 傾斜抑制無し



(b) 傾斜抑制有り

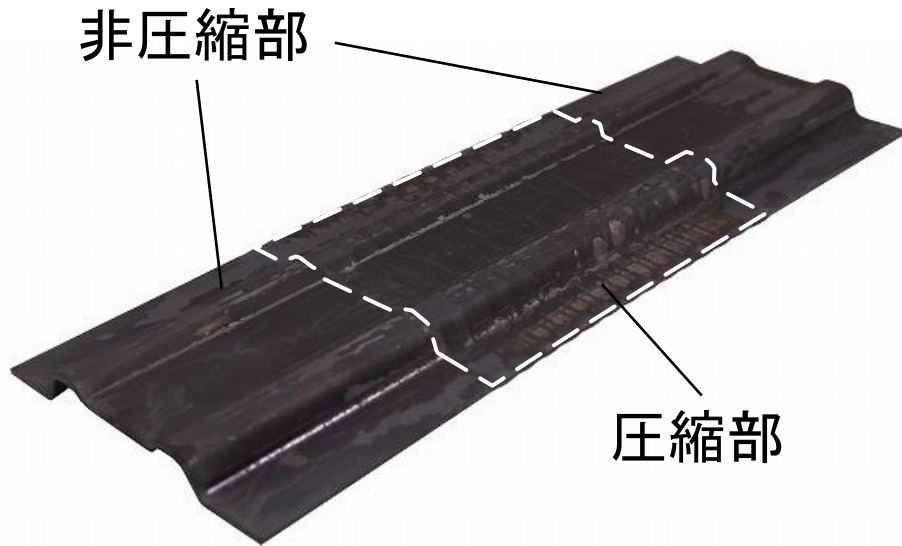
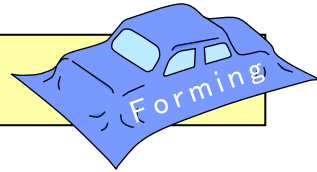


差厚テーラードブランクの逐次鍛造と ホットスタンピング

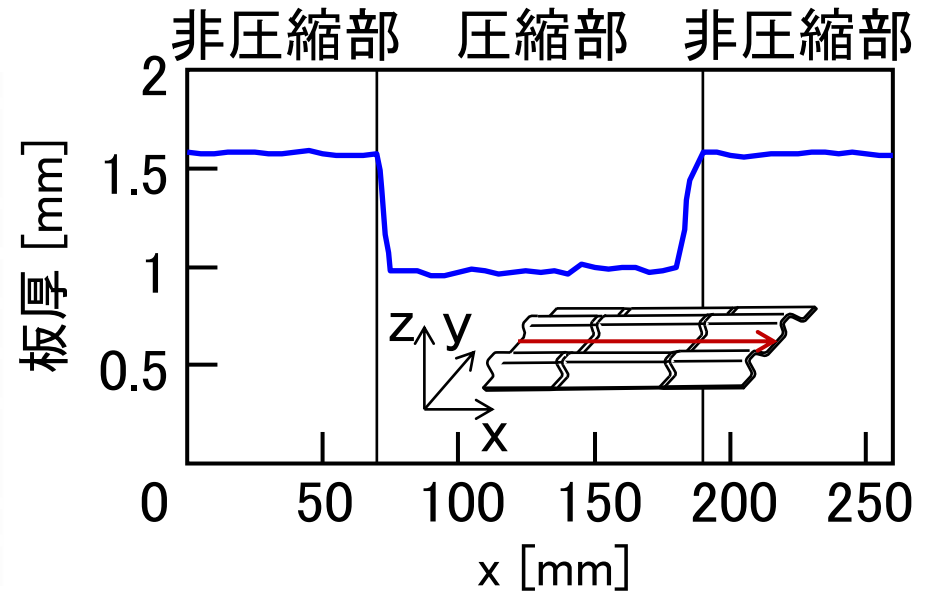


1. 差厚テーラードブランクの逐次鍛造方法
2. 送り量による差厚テーラードブランクの板厚制御
3. 差厚ルーフレールのホットスタンピング

ホットスタンピングされたルーフレール



(a) 外観

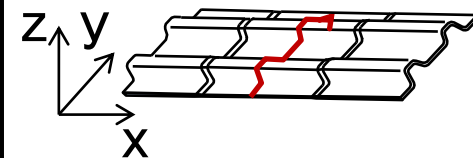
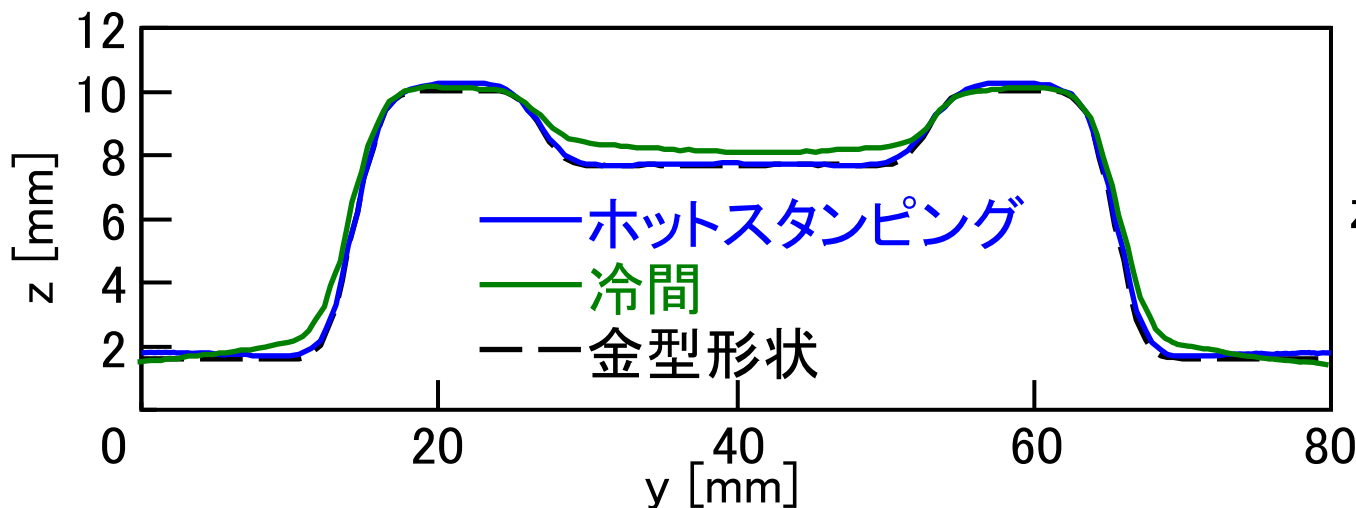
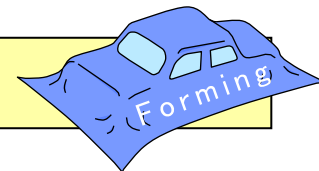


(c) 板厚分布

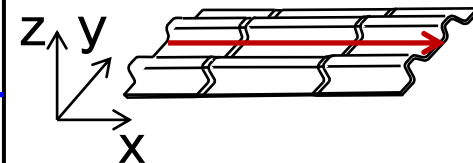
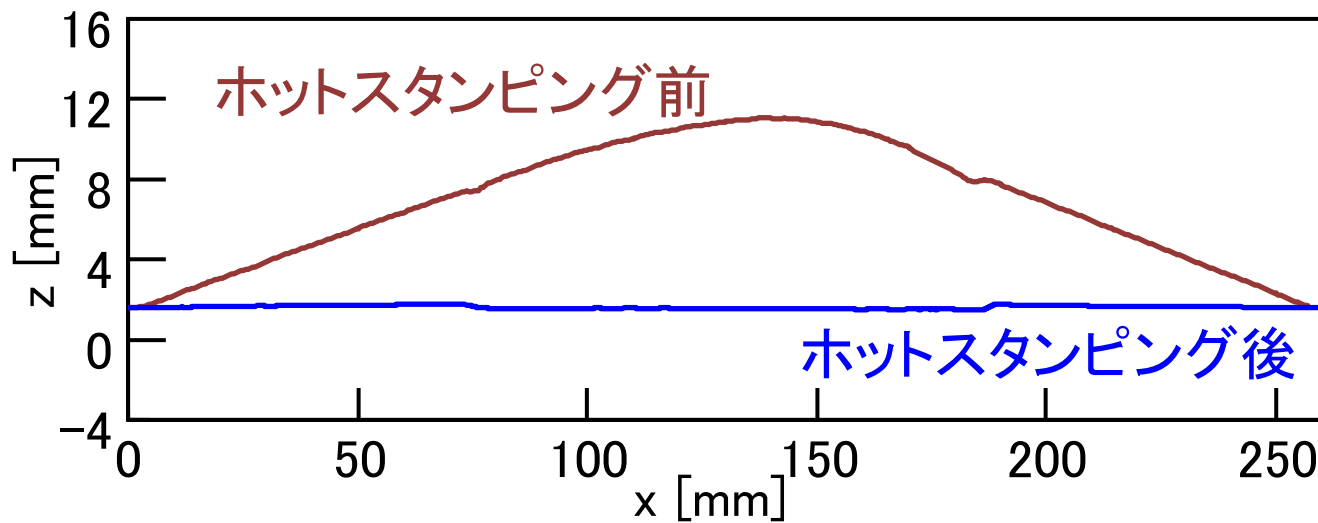


(b) 断面

ルーフレールの幅および長手方向の形状

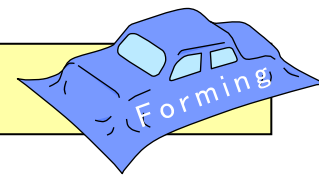


(a) 圧縮中央部の幅方向形状



(b) 板幅中央部の長手方向形状

めっき鋼板への逐次鍛造の適用

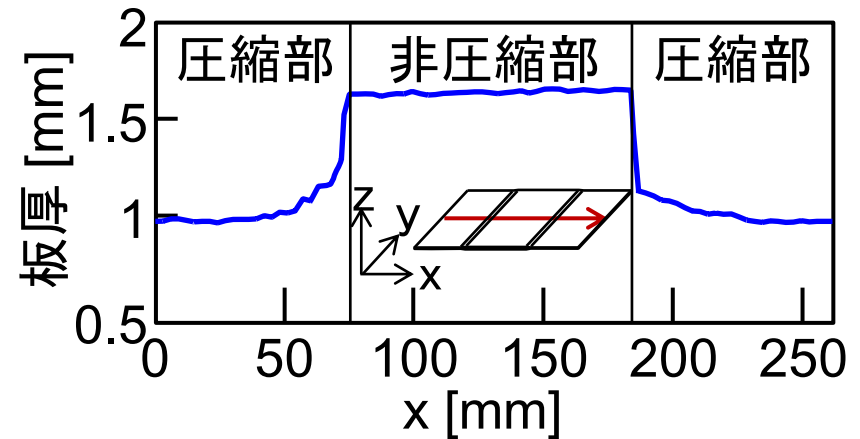


ブランク

材質	アルミめっき鋼板
板厚 [mm]	1.6
めっき膜厚 [μm]	20 - 33

ホットスタンピング条件

加熱温度 [$^{\circ}\text{C}$]	910
加熱時間 [s]	360

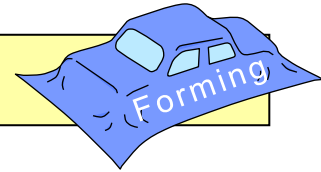


(a) 板厚分布

	非圧縮部(x = 130 mm)	圧縮部(x = 230 mm)
ホットスタンピング前	<p>30.3 μm</p>	<p>破壊 16.6 μm</p>
ホットスタンピング後	<p>32.1 μm</p>	<p>31.6 μm</p>

(b) 断面

まとめ



1. 逐次鍛造により、送り量を制御することでプレス機の下死点位置の調整なしに板厚を制御することができた.
2. プレス機と上型の間には曲面板を取り付け上型をプレス機から独立させることで、プレス機の弾性変形による工具の傾斜を抑制し、ブランク表面が平滑化できた.
3. 逐次鍛造によるテーラードブランクの歪みはホットスタンピングにより消去された.
4. めっき鋼板逐次鍛造テーラードブランクでは圧縮によりめっき膜厚が減少したが、ホットスタンピング後には、非圧縮部と同程度のめっき膜厚が得られた.