

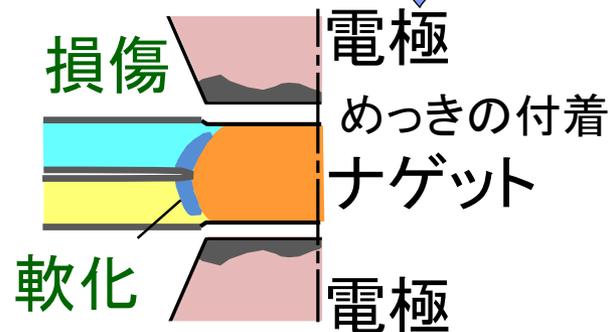
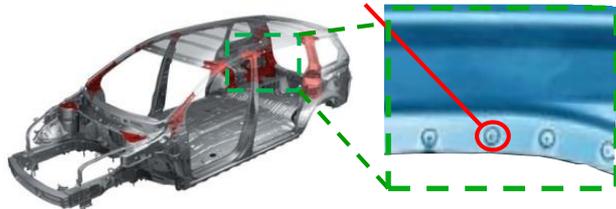
# 18 せん断クリンチングによる超高張力鋼板の接合

極限成形システム研究室 中川 一真

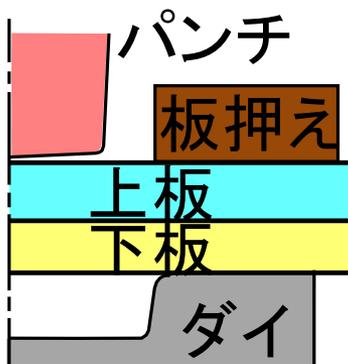


軽量化・長寿命化  
↓  
超高張力鋼板  
めっき鋼板

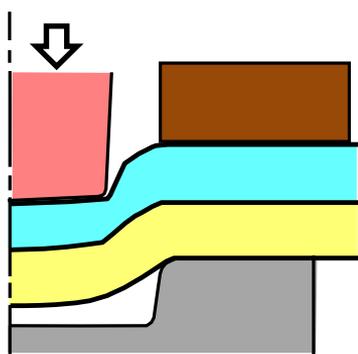
抵抗スポット溶接



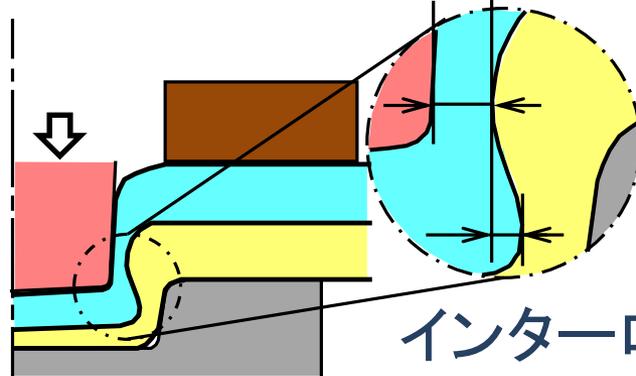
メカニカルクリンチング



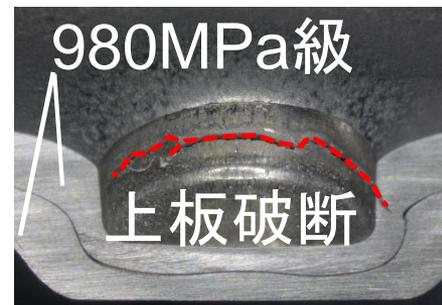
(a) 加工前



(b) 加工中



(c) 加工後



インターロック

超高張力鋼板 → 低延性

研究目的

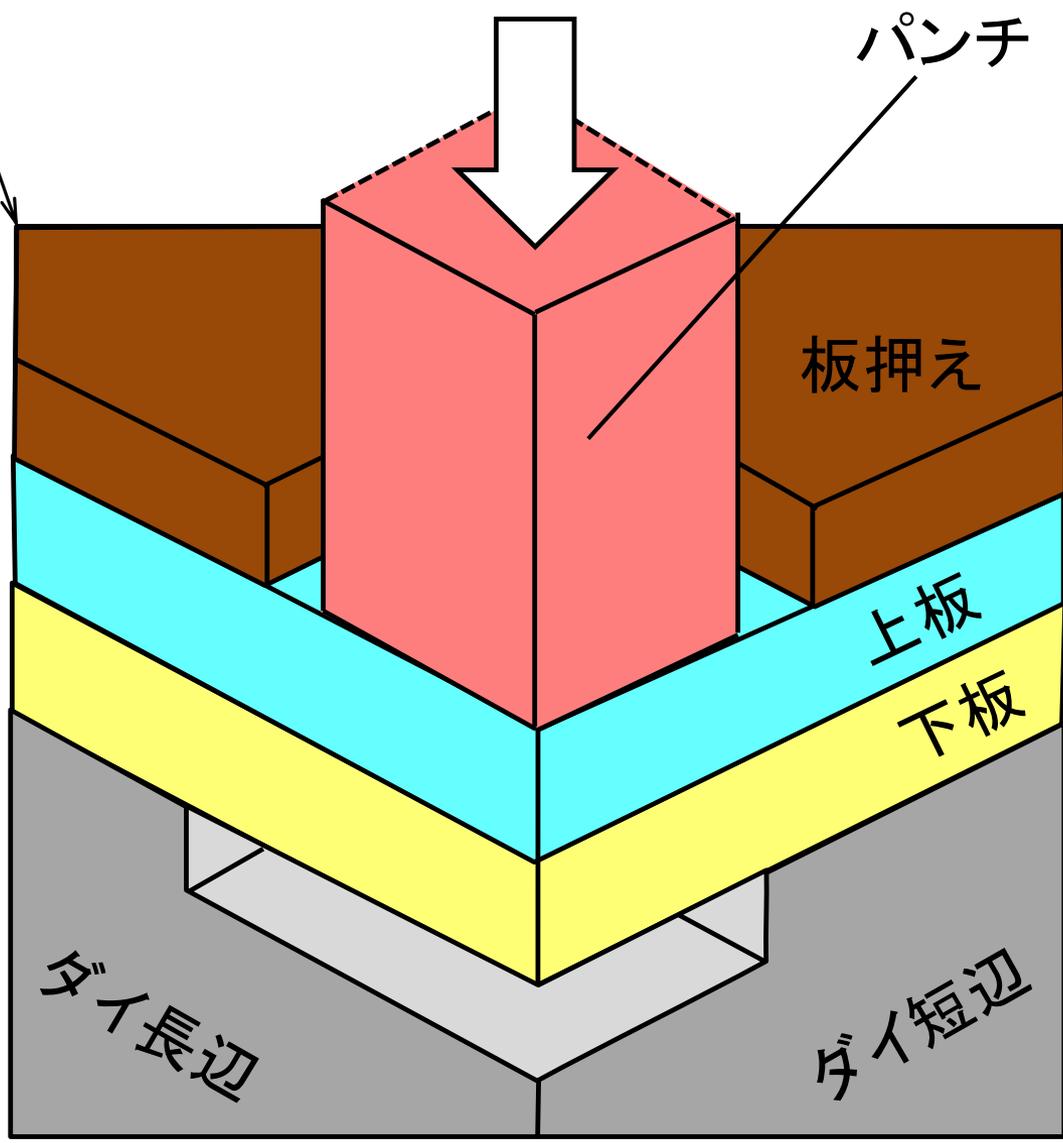
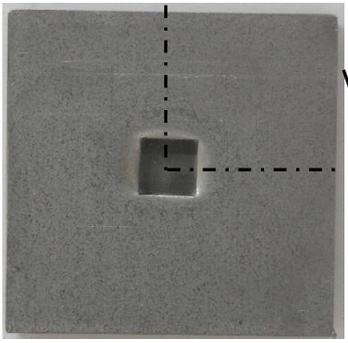
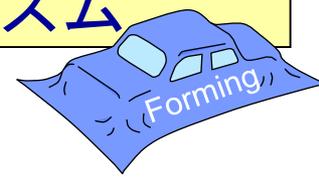
- ・ 超高張力鋼板の接合
- ・ 継ぎ手の静的強度評価

# せん断クリンチングによる超高張力鋼板の接合



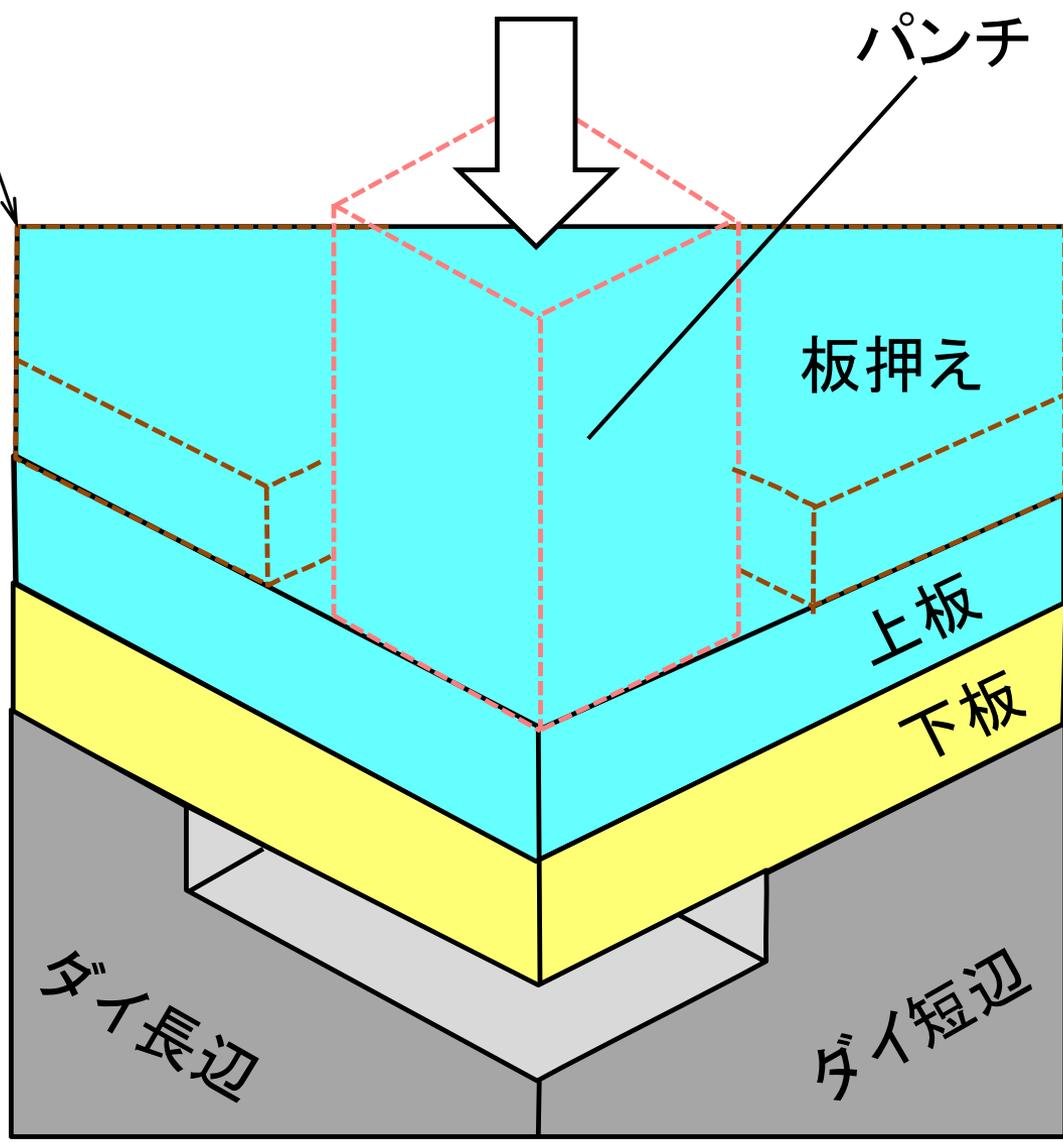
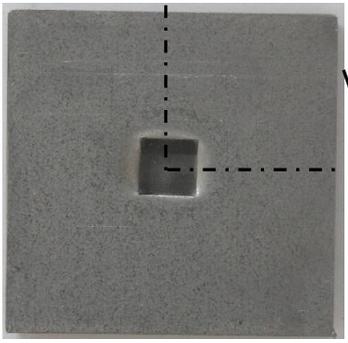
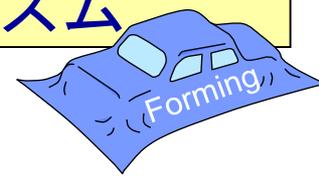
- ・せん断クリンチング接合条件
- ・せん断クリンチング接合結果
- ・静的接合強度評価

# 矩形形状のパンチ及びダイによるクлинチングメカニズム



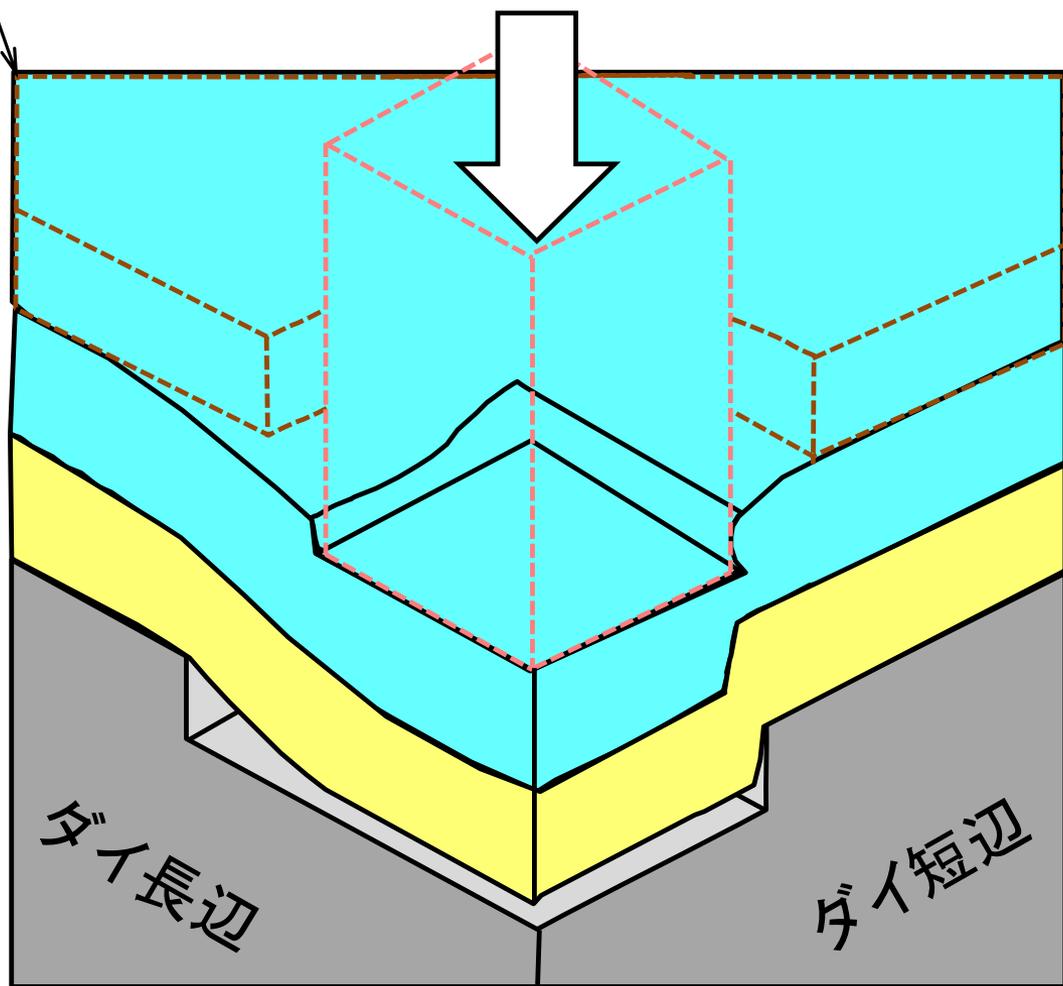
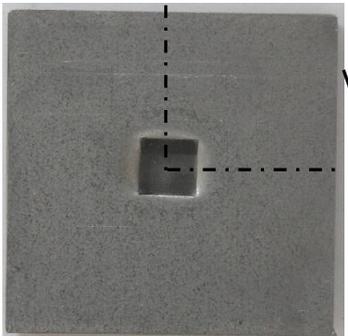
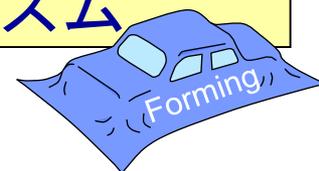
(a) 加工前

# 矩形形状のパンチ及びダイによるクлинチングメカニズム



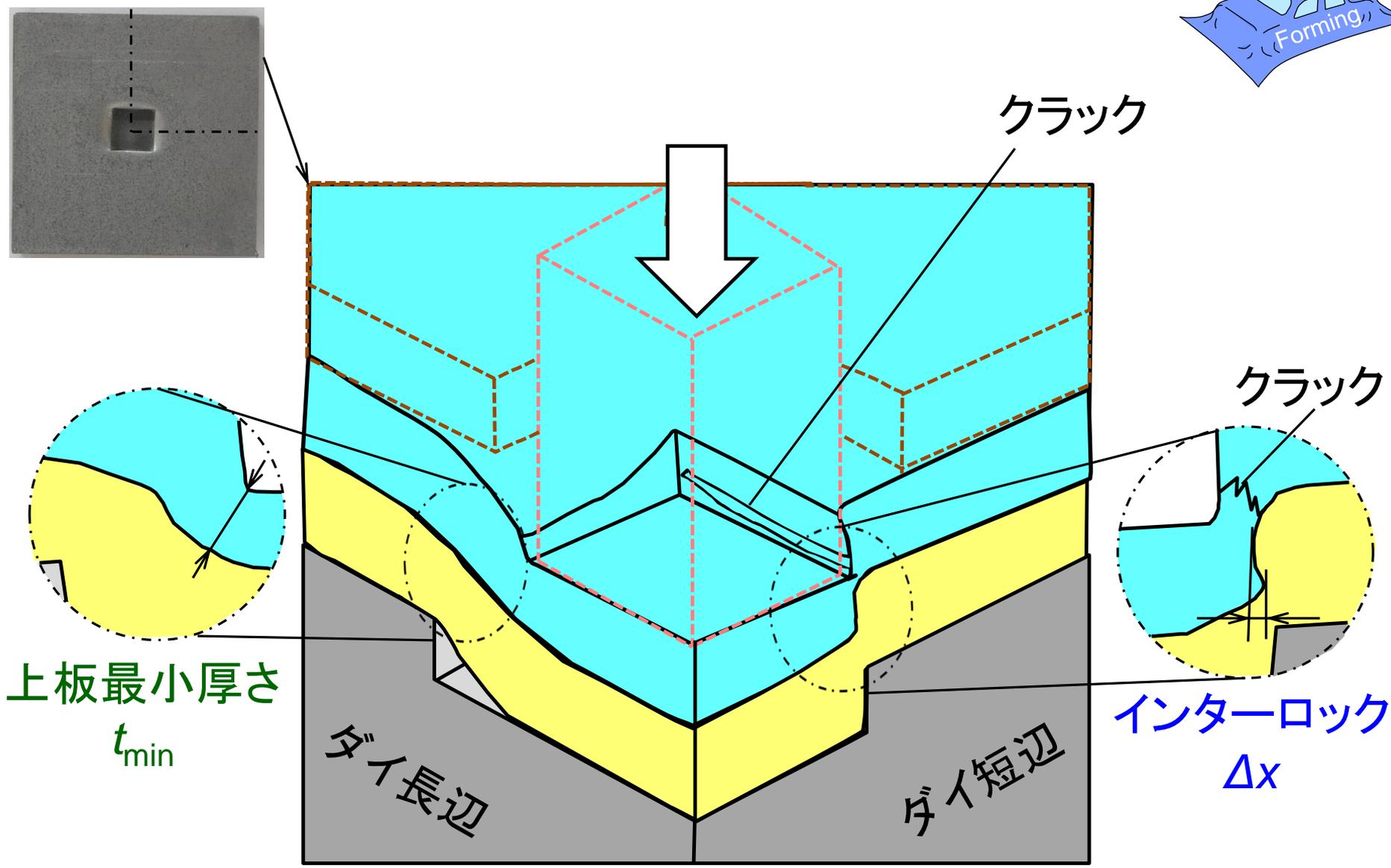
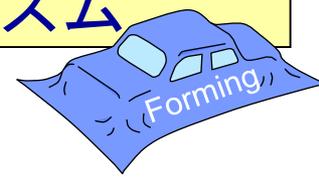
(a) 加工前

# 矩形形状のパンチ及びダイによるクлинチングメカニズム



(b) 加工中

# 矩形形状のパンチ及びダイによるクランチングメカニズム

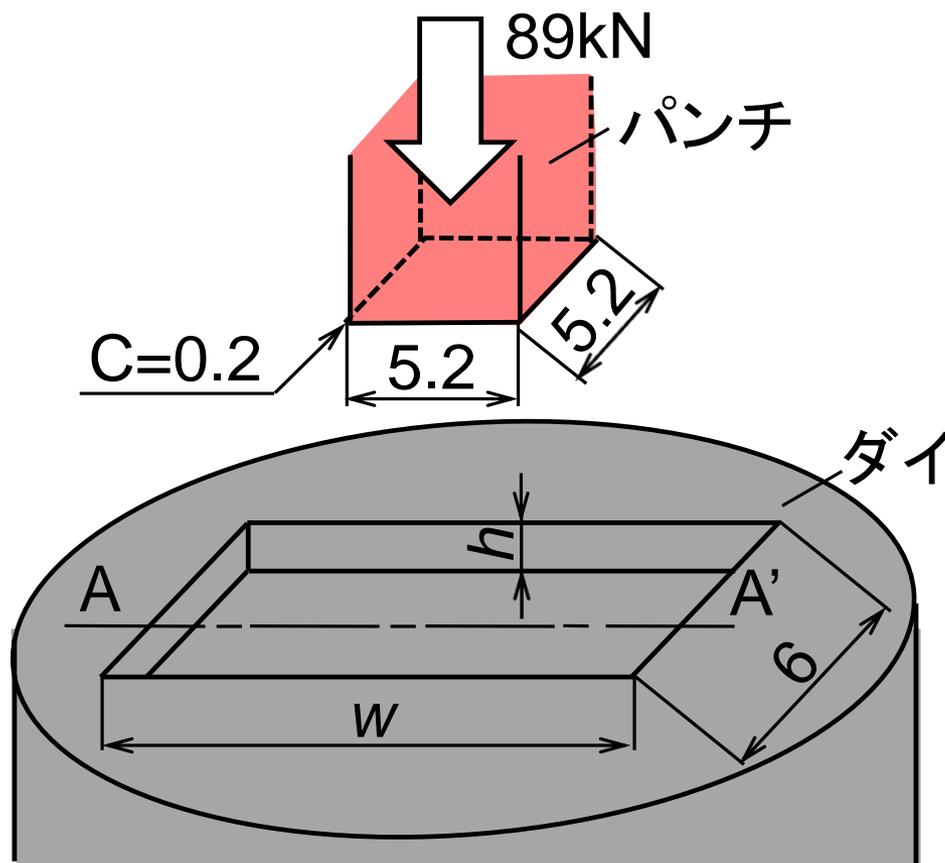


上板最小厚さ  
 $t_{min}$

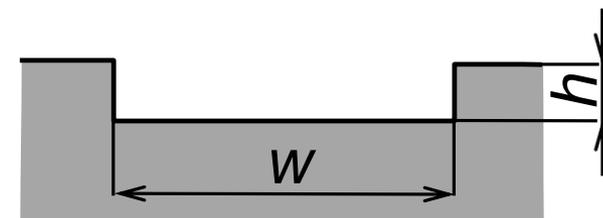
インターロック  
 $\Delta x$

(c) 接合

# せん断クリンチング条件



$w=7\sim 9\text{mm}$   
 $h=0.2\sim 0.8\text{mm}$



A-A'断面

鋼板	板厚 [mm]	引張強さ [MPa]	伸び [%]	絞り [%]
980MPa級	1.20	1035	14.0	35.9
1180MPa級	1.20	1204	13.1	52.8

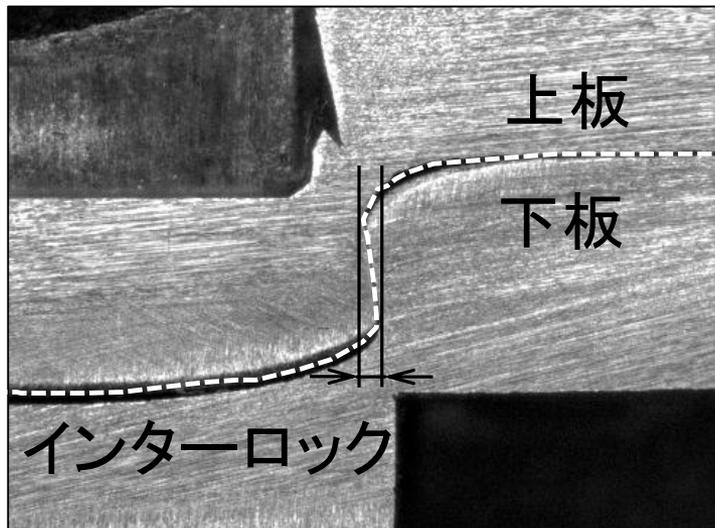
# せん断クリンチングによる超高張力鋼板の接合



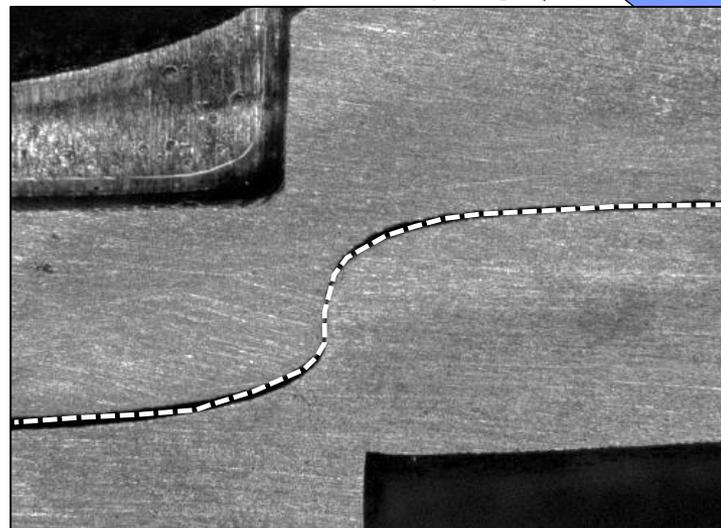
- ・せん断クリンチング接合条件
- ・せん断クリンチング接合結果
- ・静的接合強度評価

# 1180MPa級鋼板のせん断クリンチング接合形状

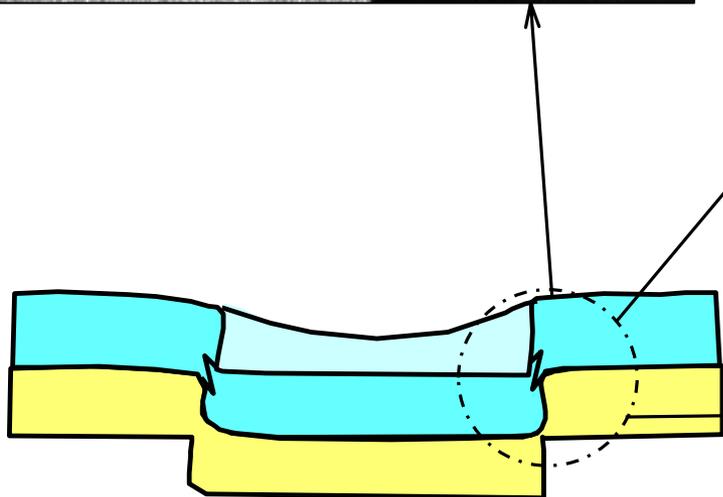
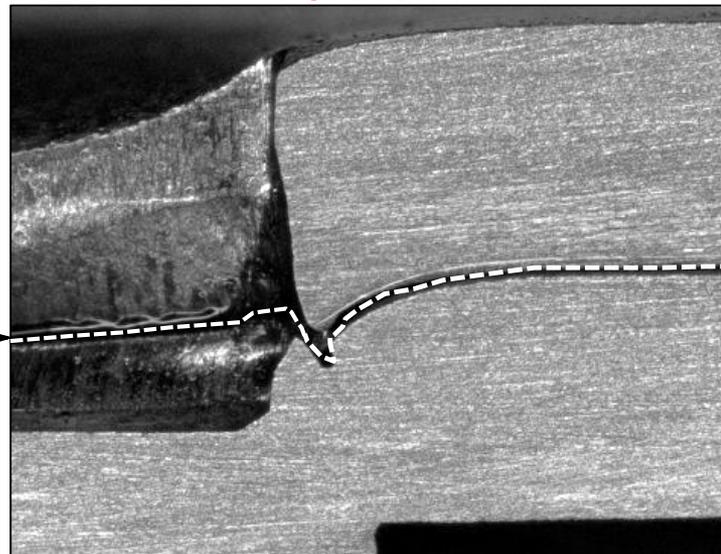
接合良好



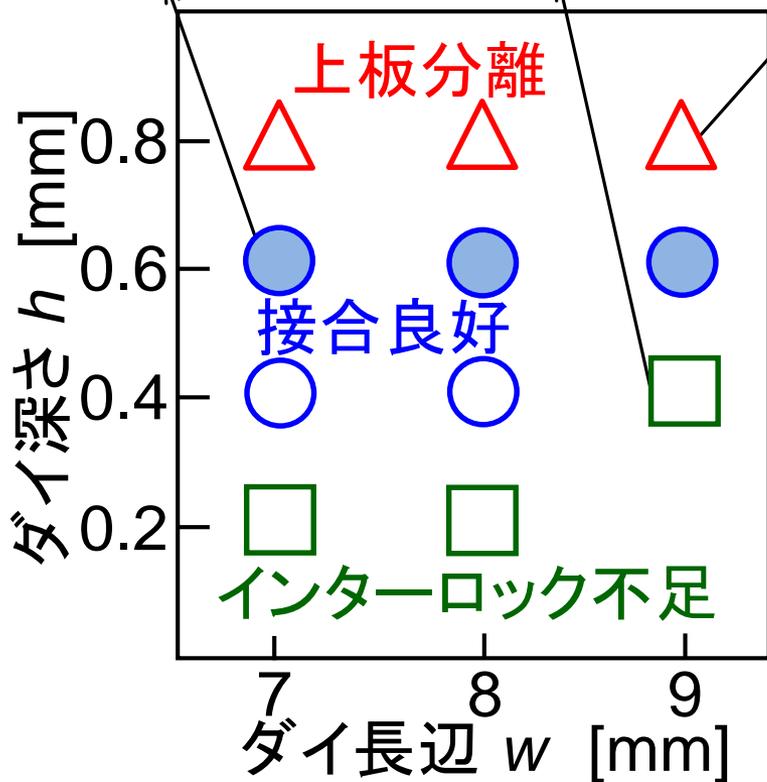
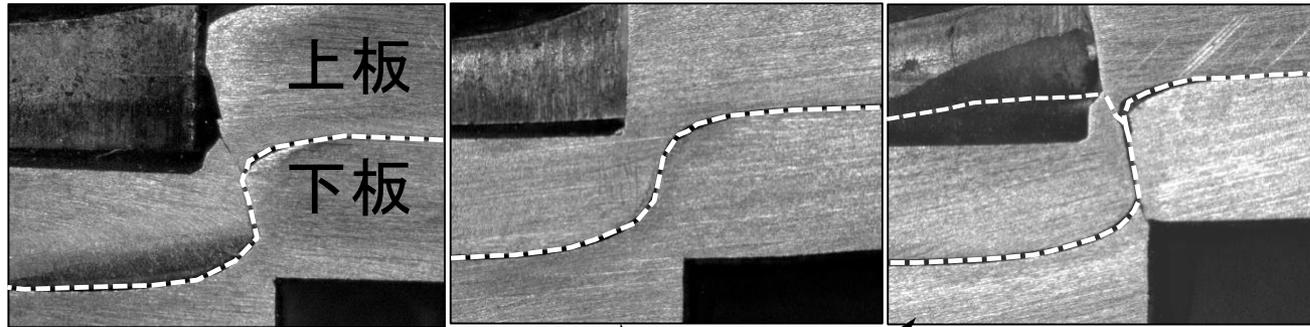
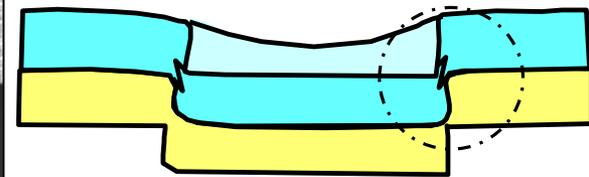
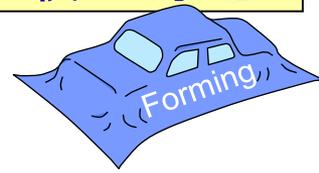
インターロック不足



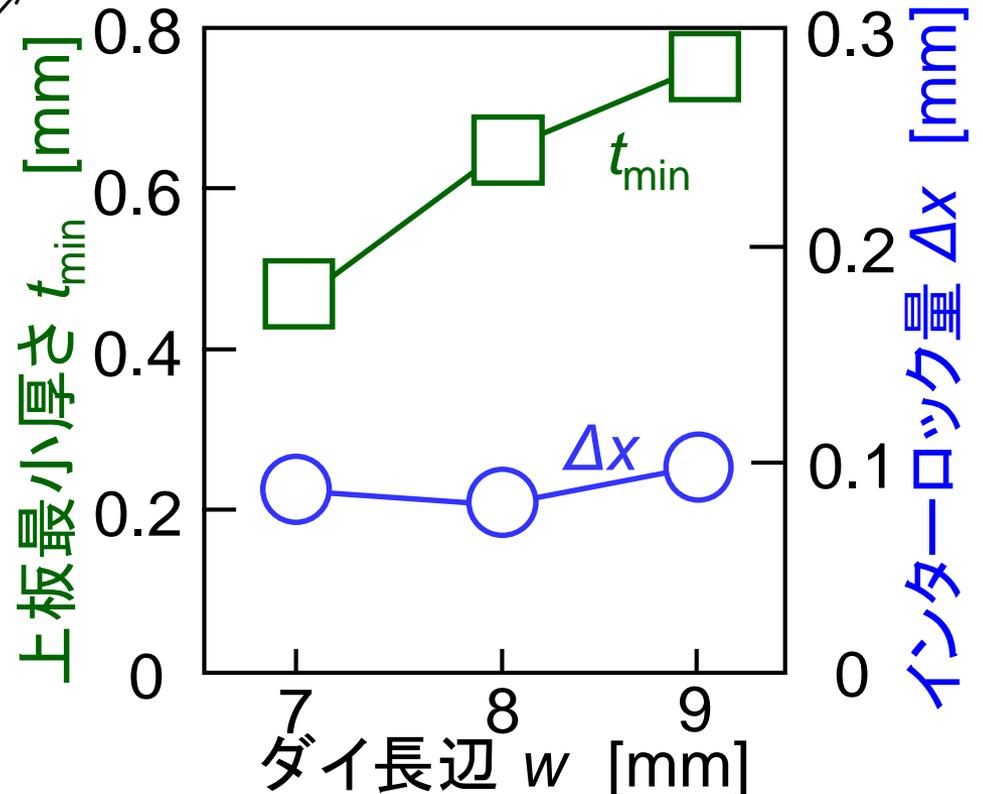
上板分離



# 980MPa級鋼板における接合範囲，インターロックと上板最小厚さ

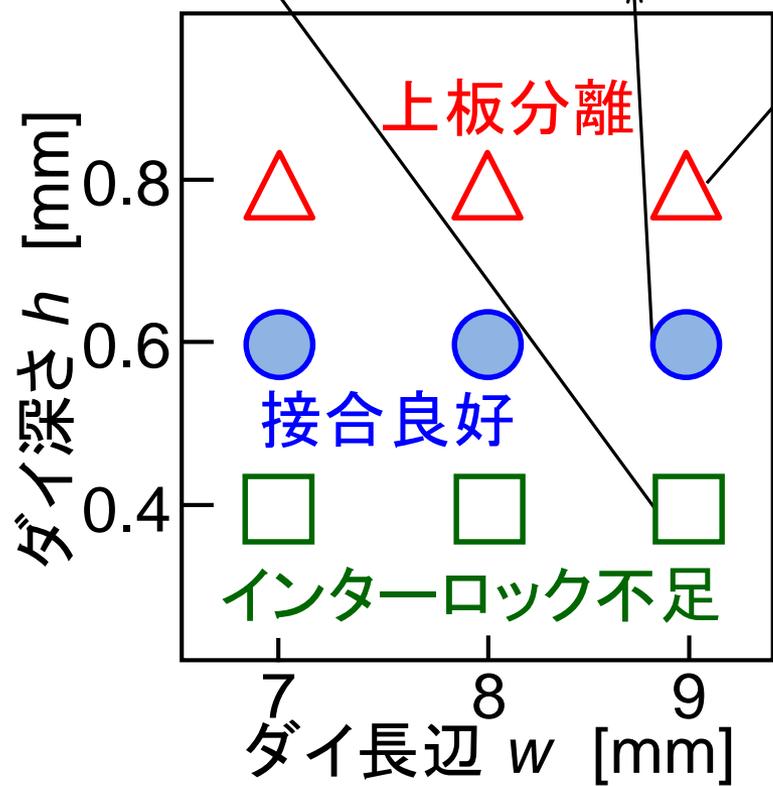
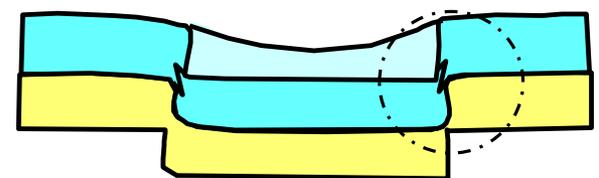
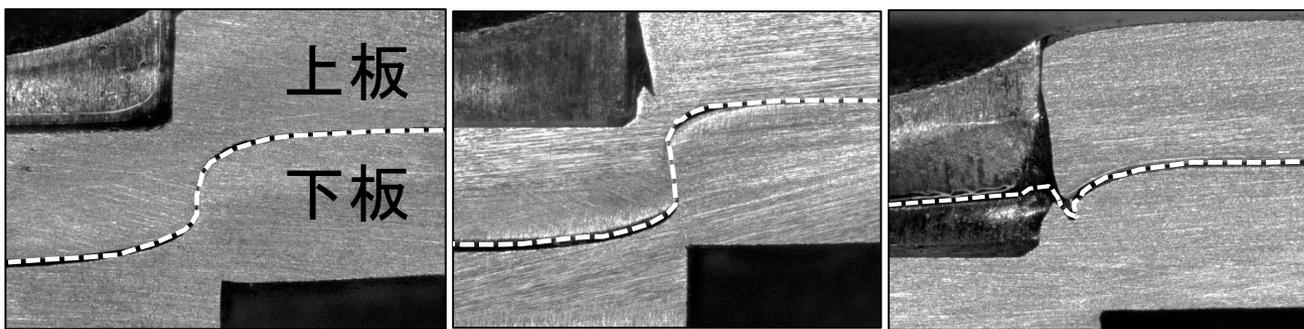
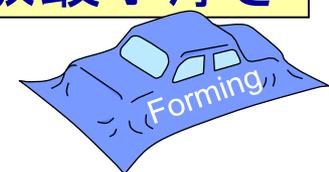


(a) 接合範囲

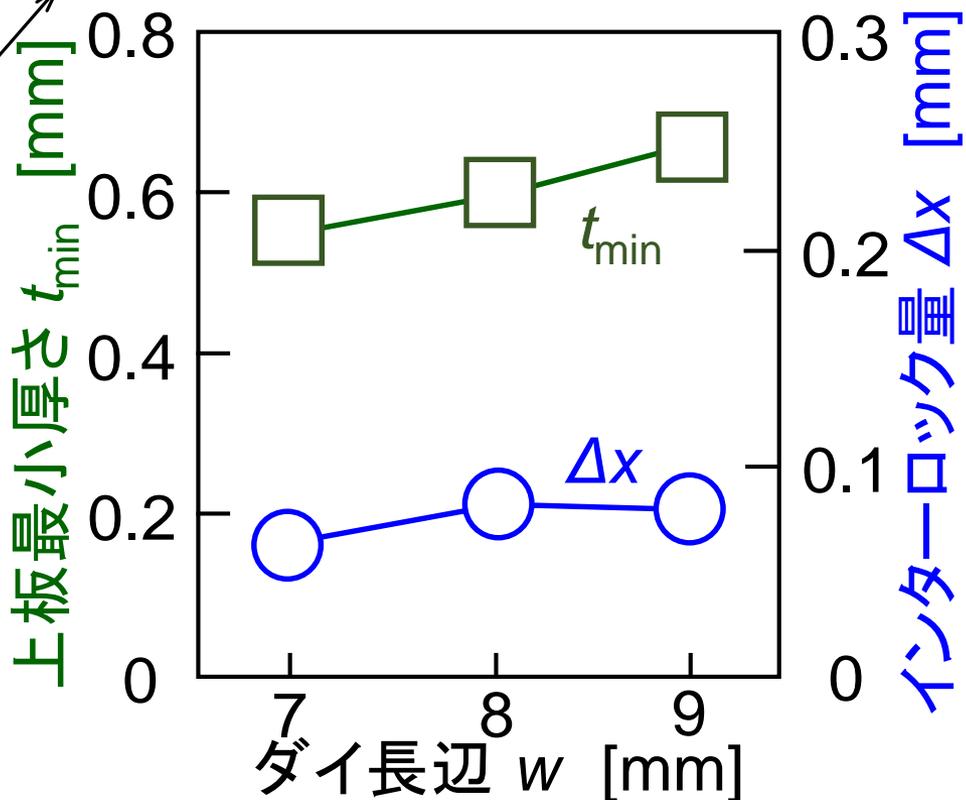


(b) インターロックと上板最小厚さ

# 1180MPa級鋼板における接合範囲, インターロックと上板最小厚さ



(a) 接合範囲



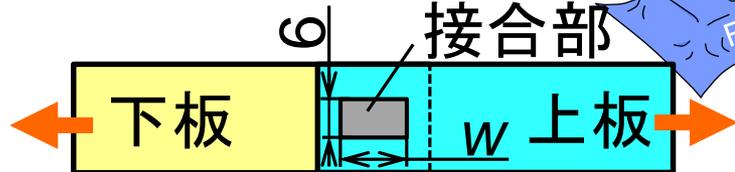
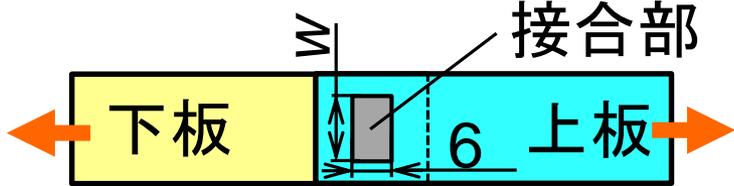
(b) インターロックと上板最小厚さ

# せん断クリンチングによる超高張力鋼板の接合



- ・せん断クリンチング接合条件
- ・せん断クリンチング接合結果
- ・静的接合強度評価

# 1180MPa級鋼板の静的せん断引張試験結果

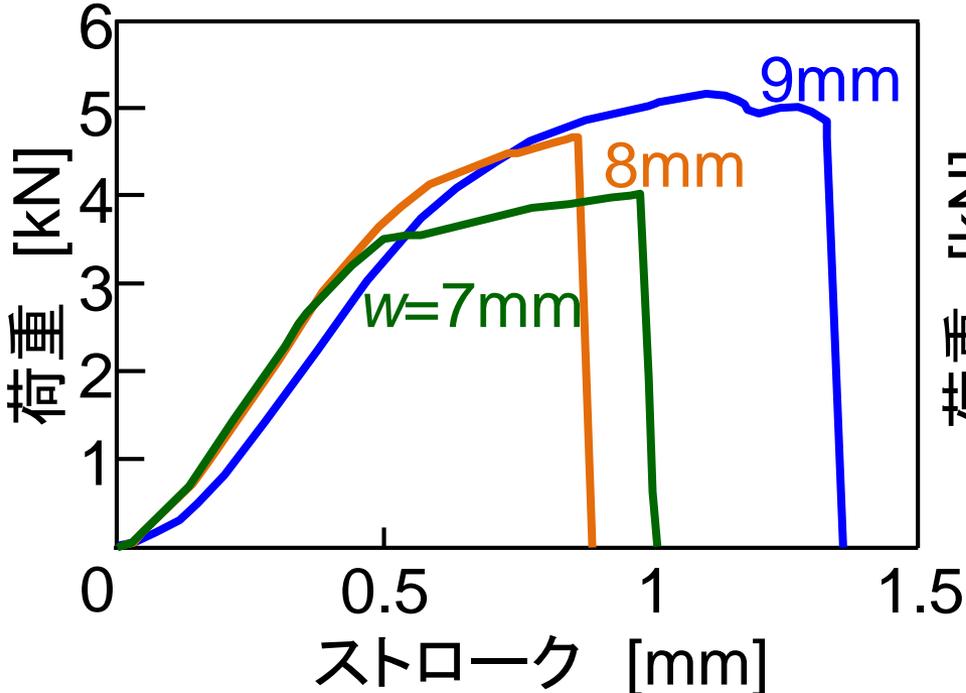
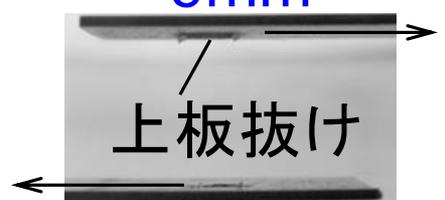
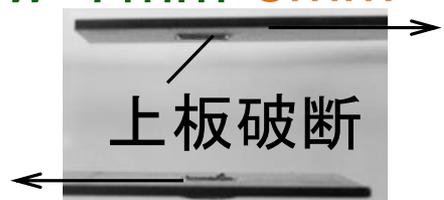


w=7mm 8mm

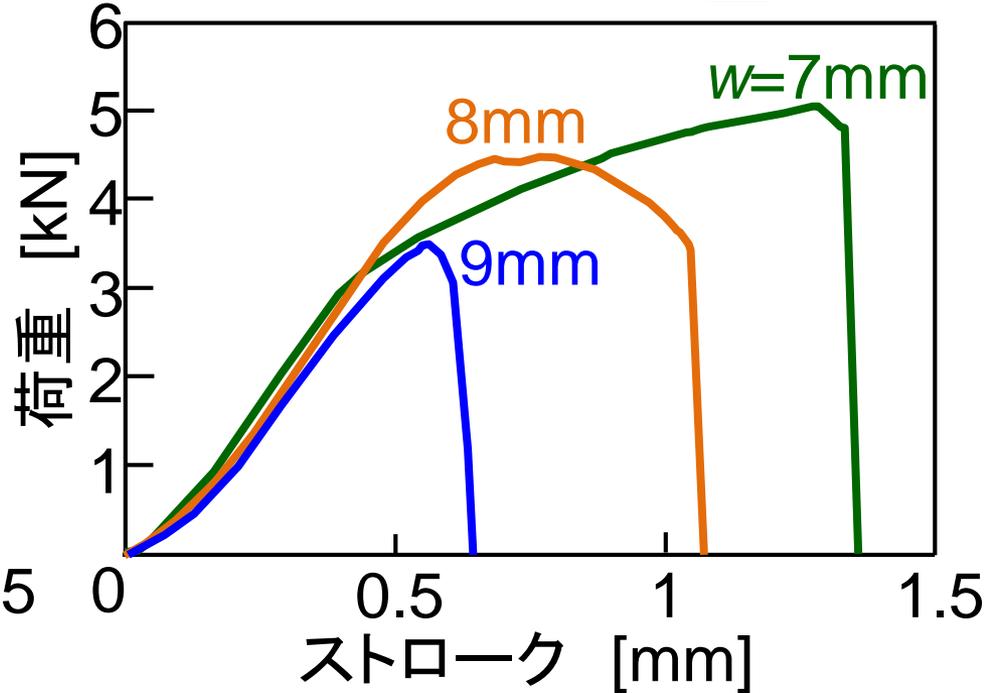
9mm

w=7mm 8mm

9mm

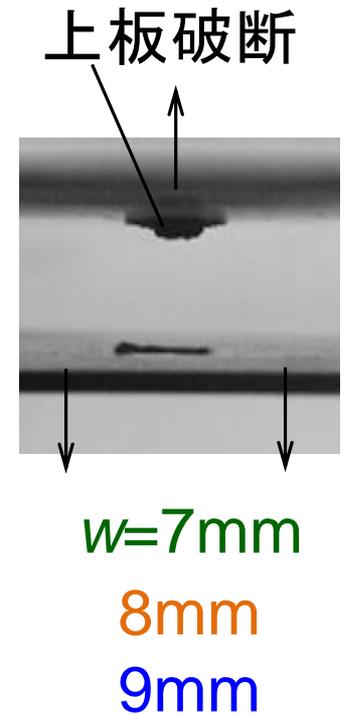
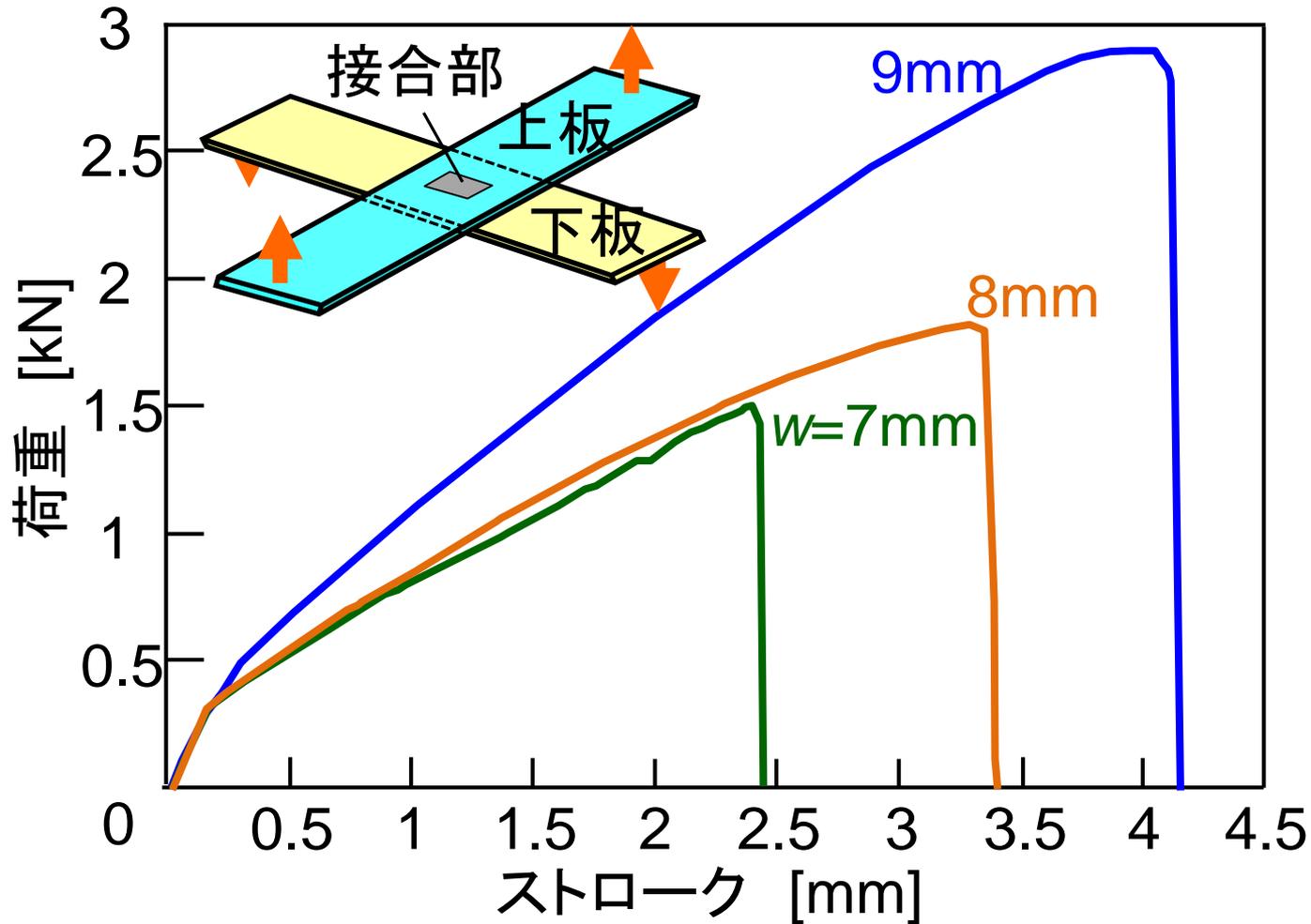
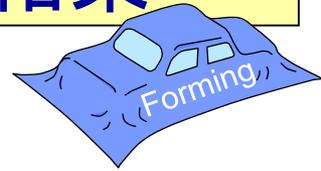


(a) 短辺方向

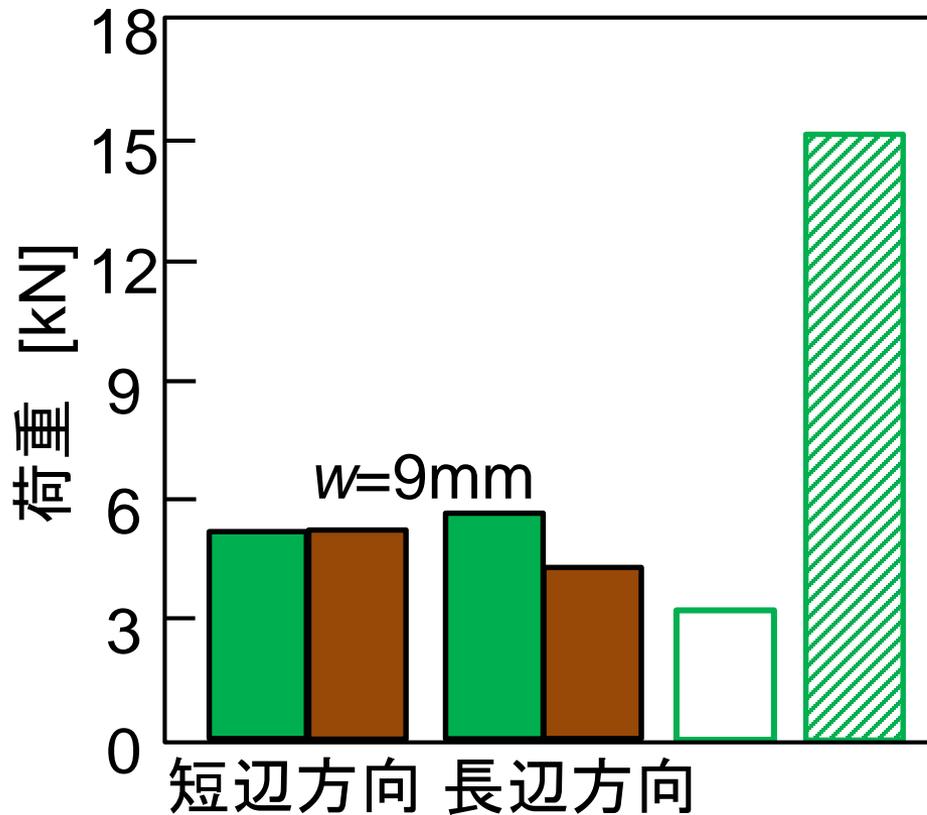
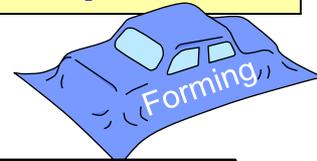


(b) 長辺方向

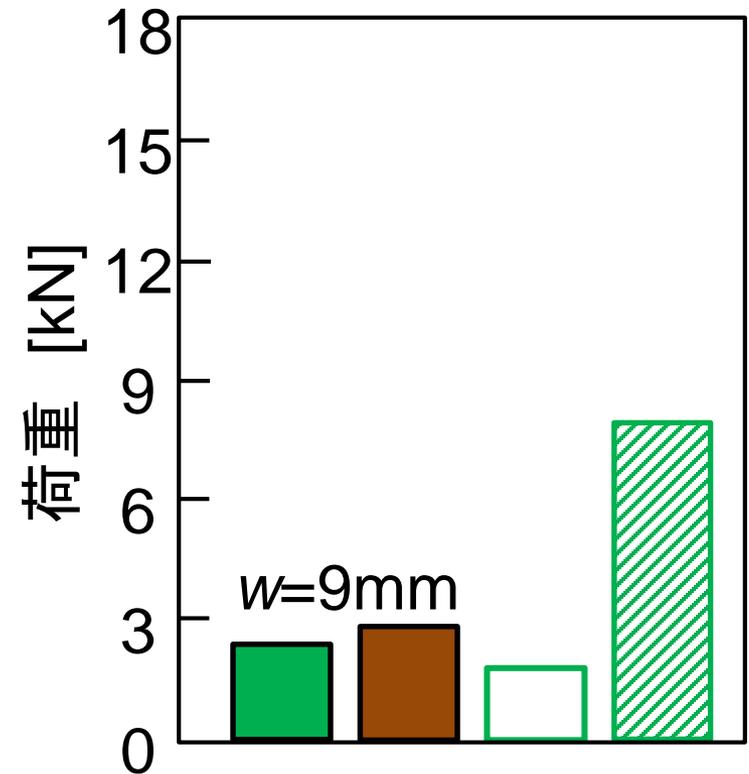
# 1180MPa級鋼板の静的十字引張試験結果



# 接合法の違いにおける静的引張試験結果

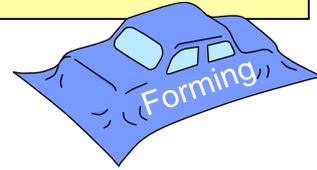


(a) 引張りせん断



(b) 十字引張り

# まとめ



- 矩形パンチ及びダイを用いて絞りの小さな超高張力鋼板を良好に接合できた.
- せん断クリンチングの静的引張試験は抵抗スポット溶接の約1/3であった.
- せん断クリンチングを用いて従来の円形クリンチングでは接合できない1180MPa級鋼板の接合ができ、接合強度も増加した.