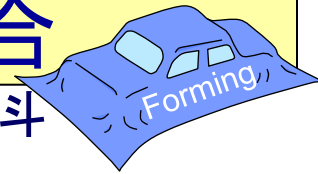


ウレタンゴム背圧を用いたメカニカルクリンチング による980MPa級超高張力鋼板の接合



極限成形システム研究室 齊藤 貴斗

軽量化・長寿命化



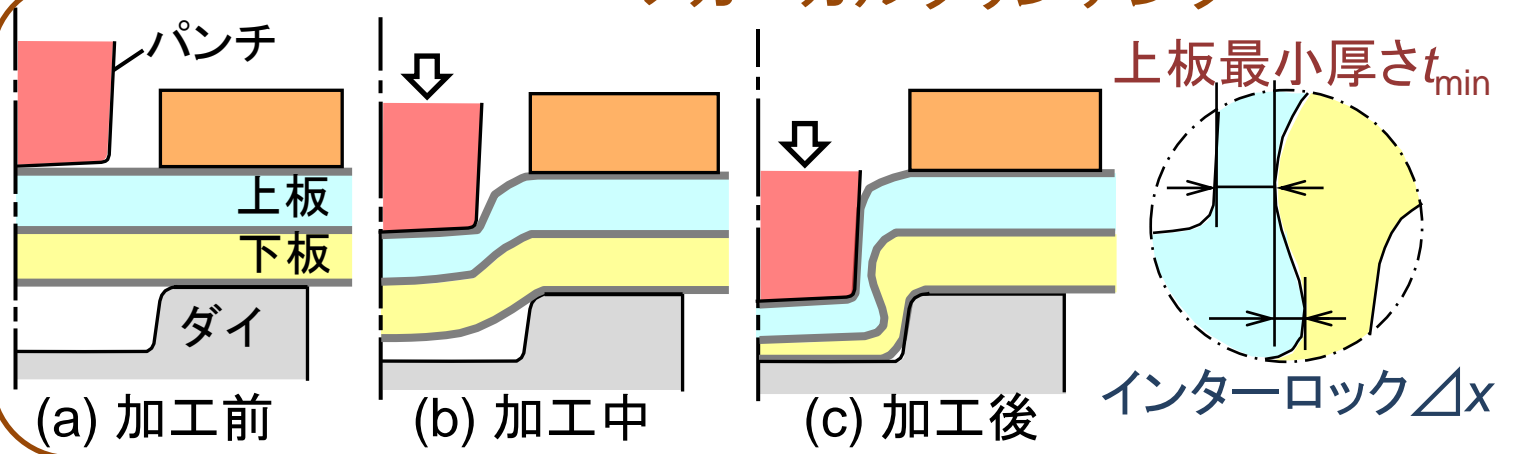
超高張力鋼板・めっき鋼板



抵抗スポット溶接



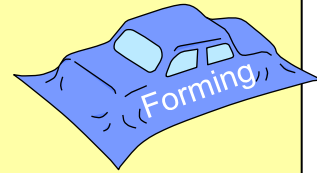
メカニカルクリンチング



研究目的

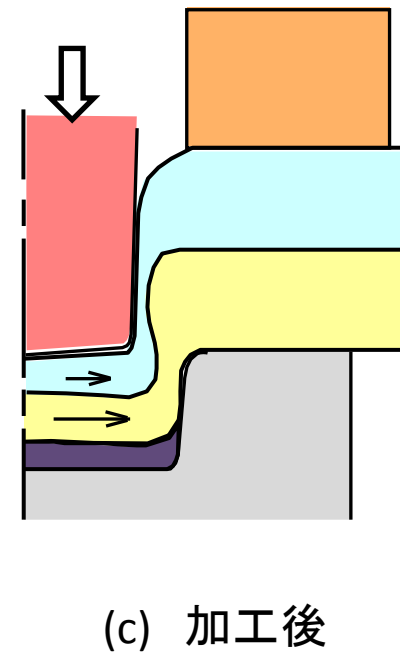
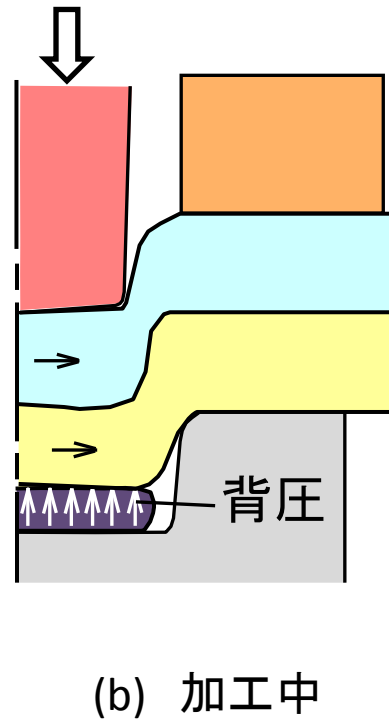
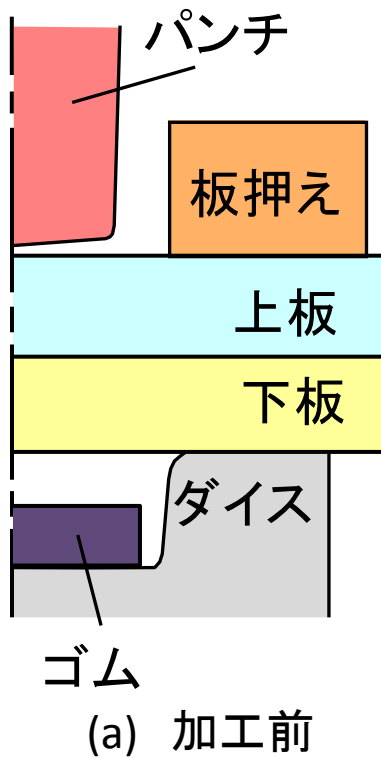
- ・980MPa級超高張力鋼板の接合
- ・継ぎ手の静的・疲労強度の評価

円板状ウレタンゴム背圧を用いた メカニカルクレンジングメカニズム

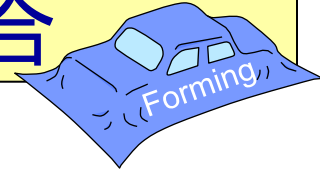


半径方向の材料流動

インターロックの増加

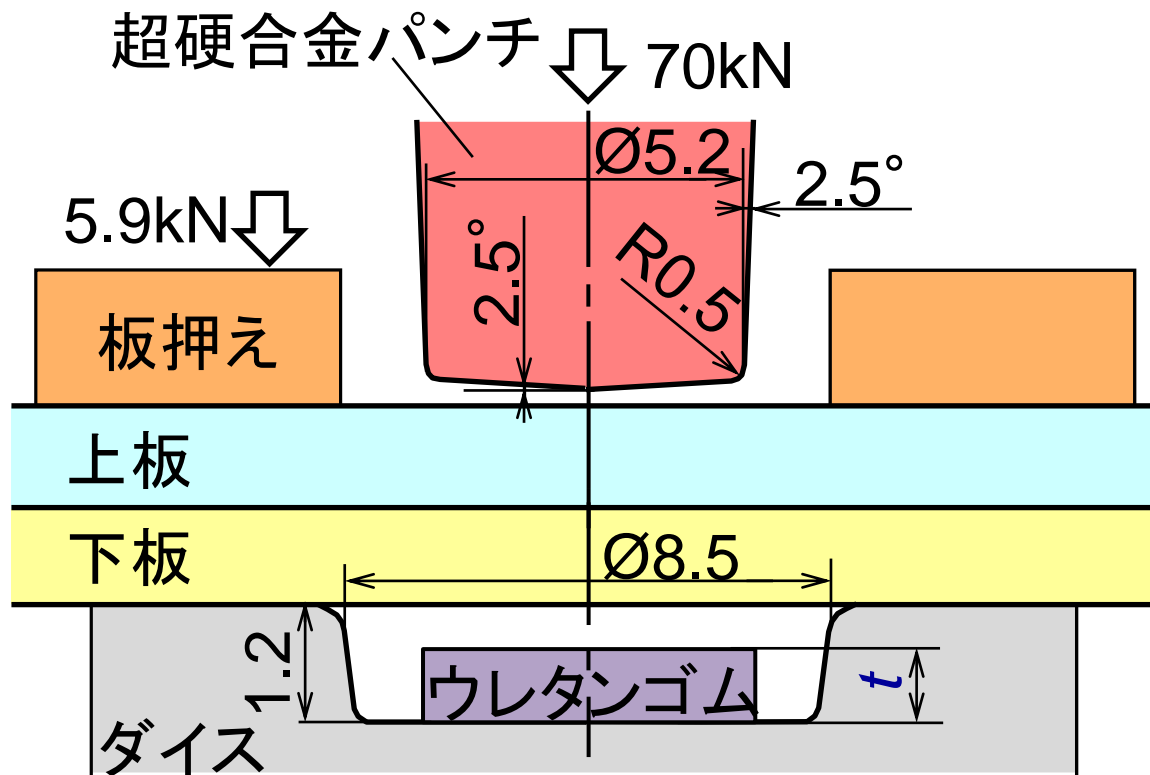
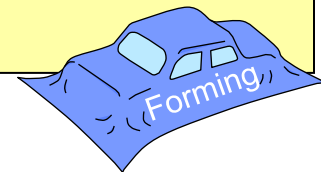


ウレタンゴム背圧を用いたメカニカルクリンチング による980MPa級超高張力鋼板の接合

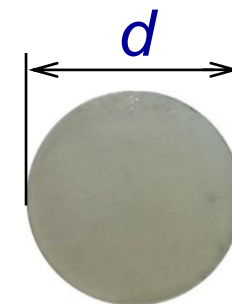


- ・円板状ゴムによる接合
- ・リング状ゴムによる接合
- ・静的, 疲労接合強度評価

メカニカルクリンチング条件



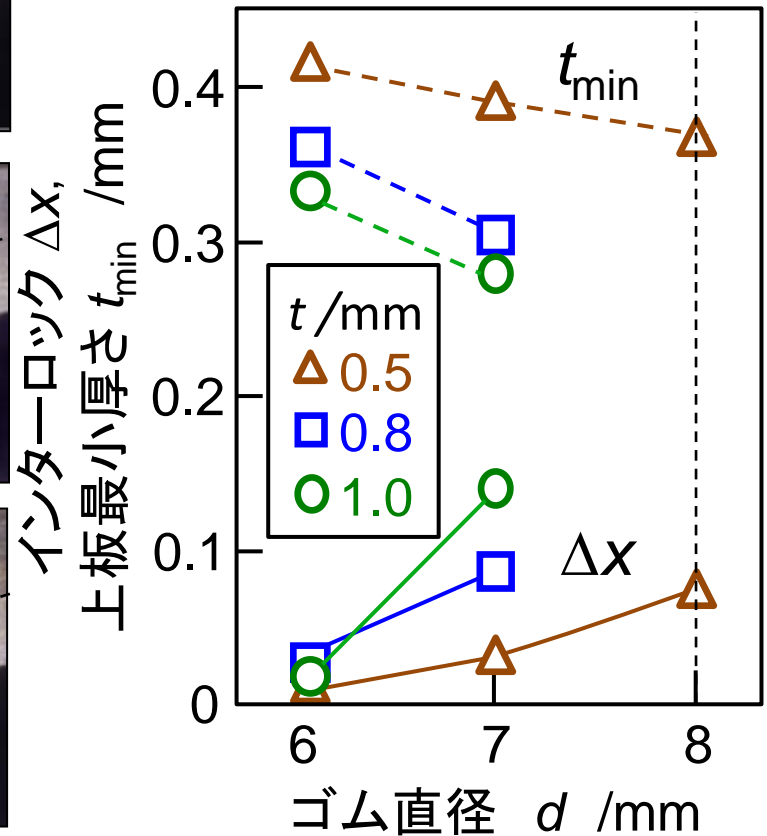
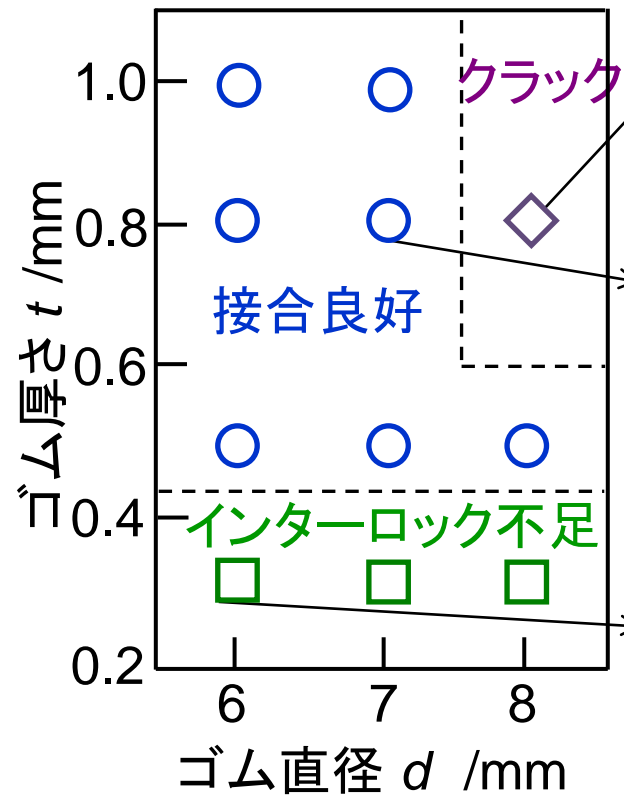
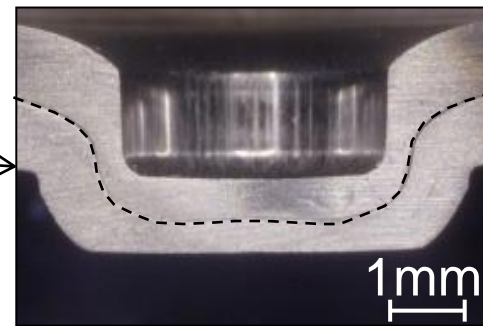
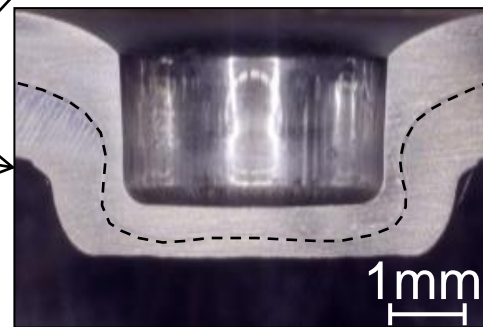
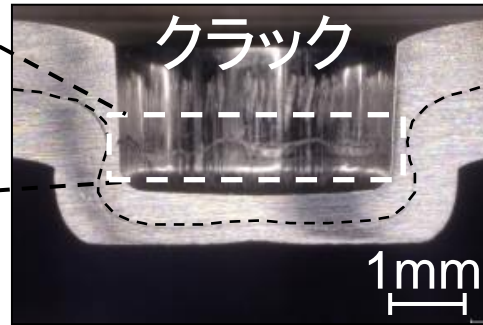
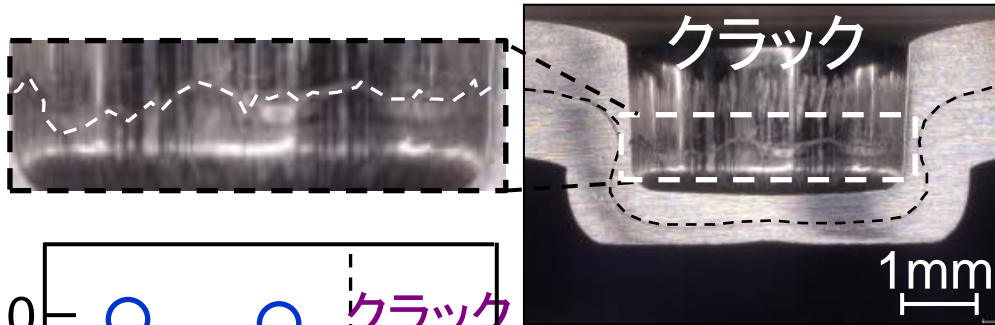
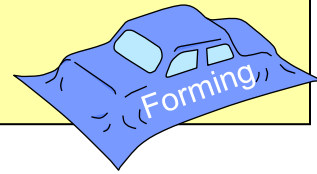
$d=6.0, 7.0, 8.0\text{mm}$



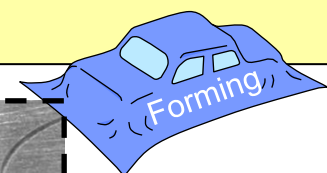
$t=0.3\sim 1.0\text{mm}$ ショア硬さ A95

鋼板	板厚 /mm	引張強さ /MPa	伸び /%	絞り /%
めっきなし	1.20	1009	14.7	53.0
めっきあり	1.21	1018	16.2	45.0

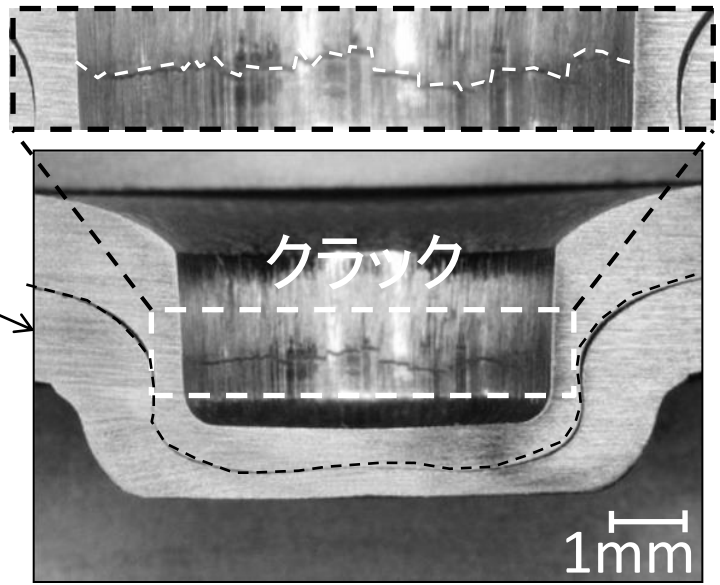
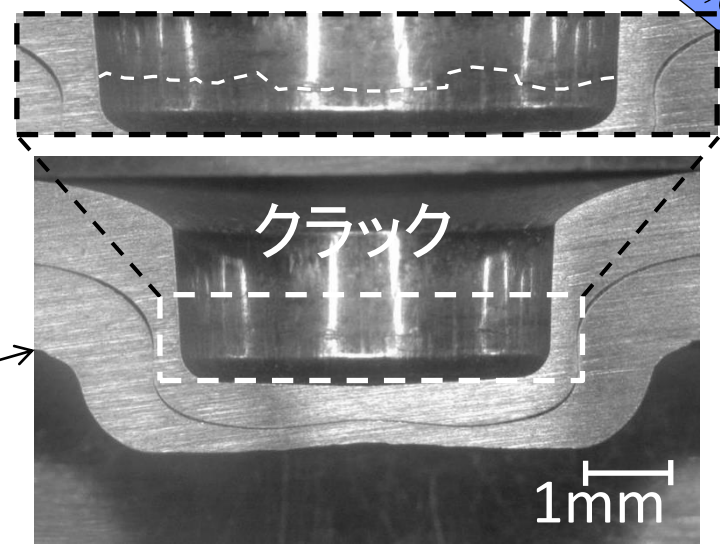
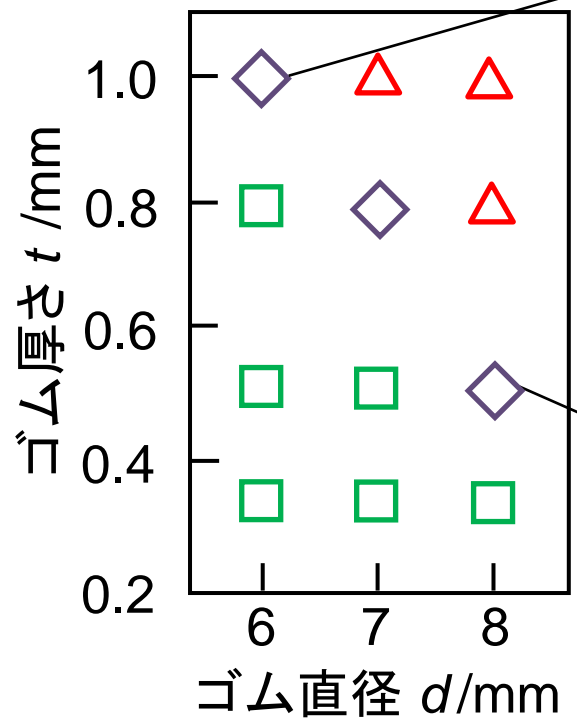
円板状ゴムによるめっきなし鋼板の メカニカルクリンチング結果



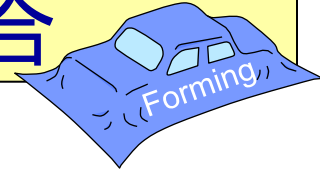
円板状ゴムによるめっき鋼板の メカニカルクレンジング結果



- △ 上板破断
- ◇ クラック
- インターロック不足

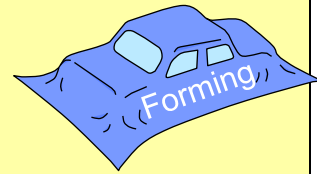


ウレタンゴム背圧を用いたメカニカルクリンチング による980MPa級超高張力鋼板の接合



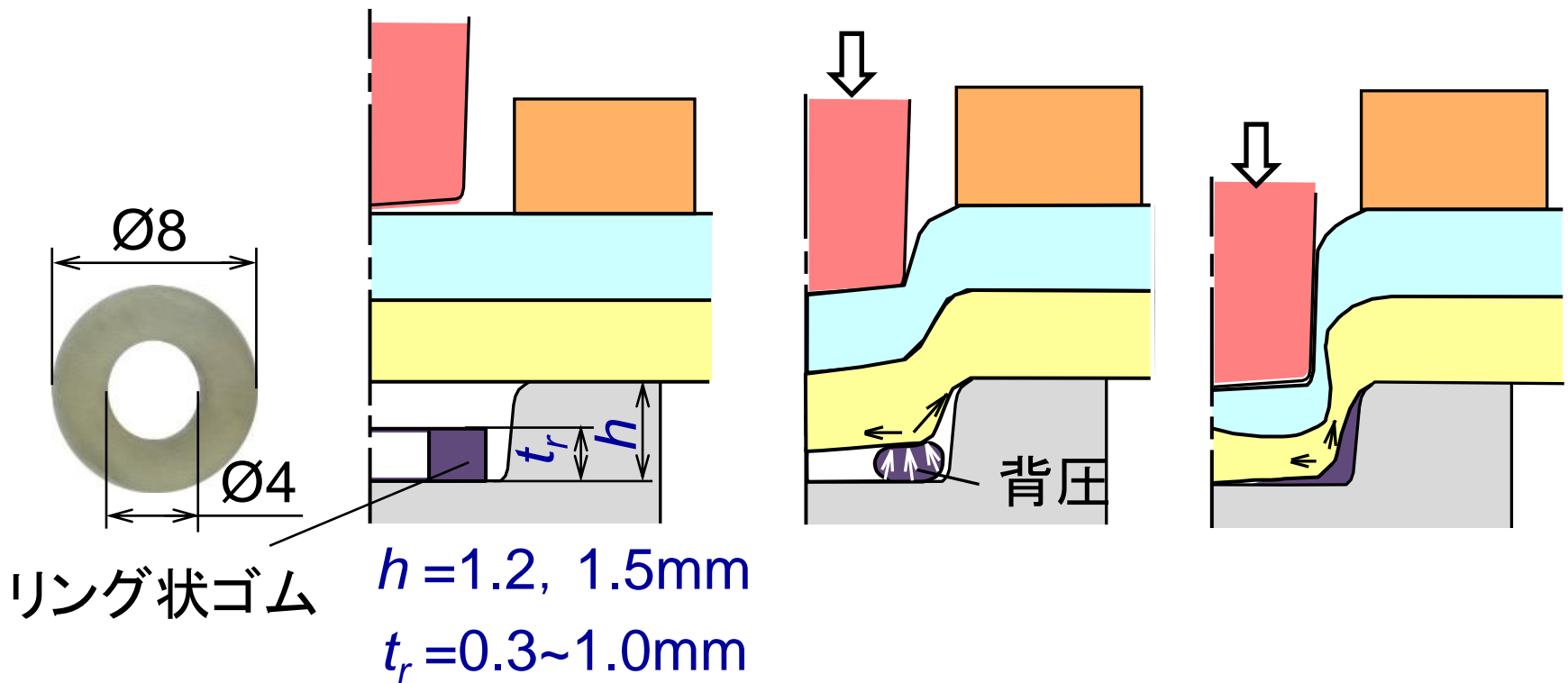
- ・円板状ゴムによる接合
- ・リング状ゴムによる接合
- ・静的, 疲労接合強度評価

リング状ウレタンゴムにおける メカニカルクリンチングメカニズム



局部的に背圧付加

背圧による割れ防止

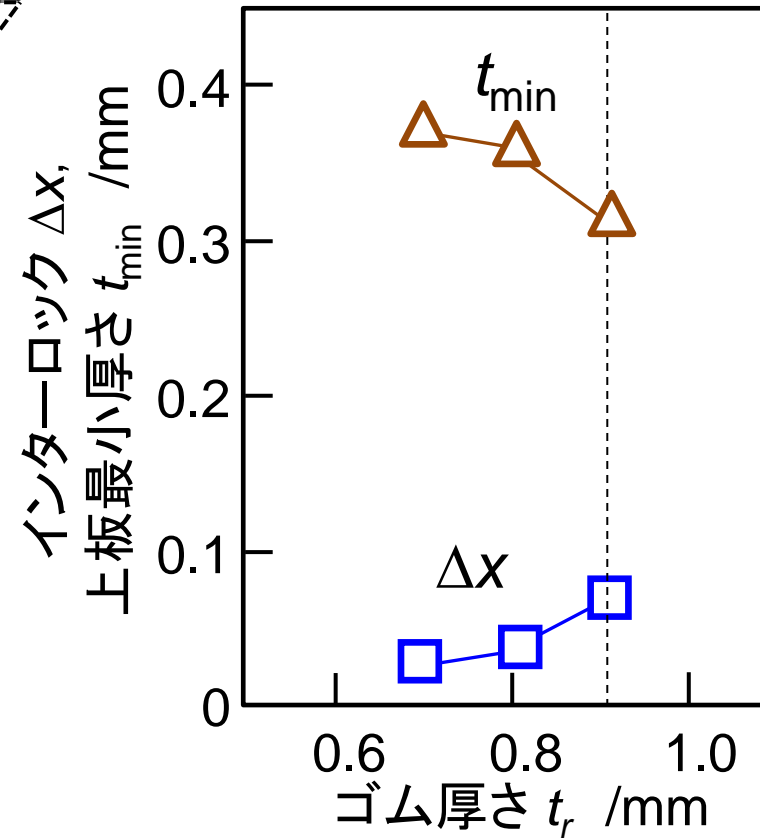
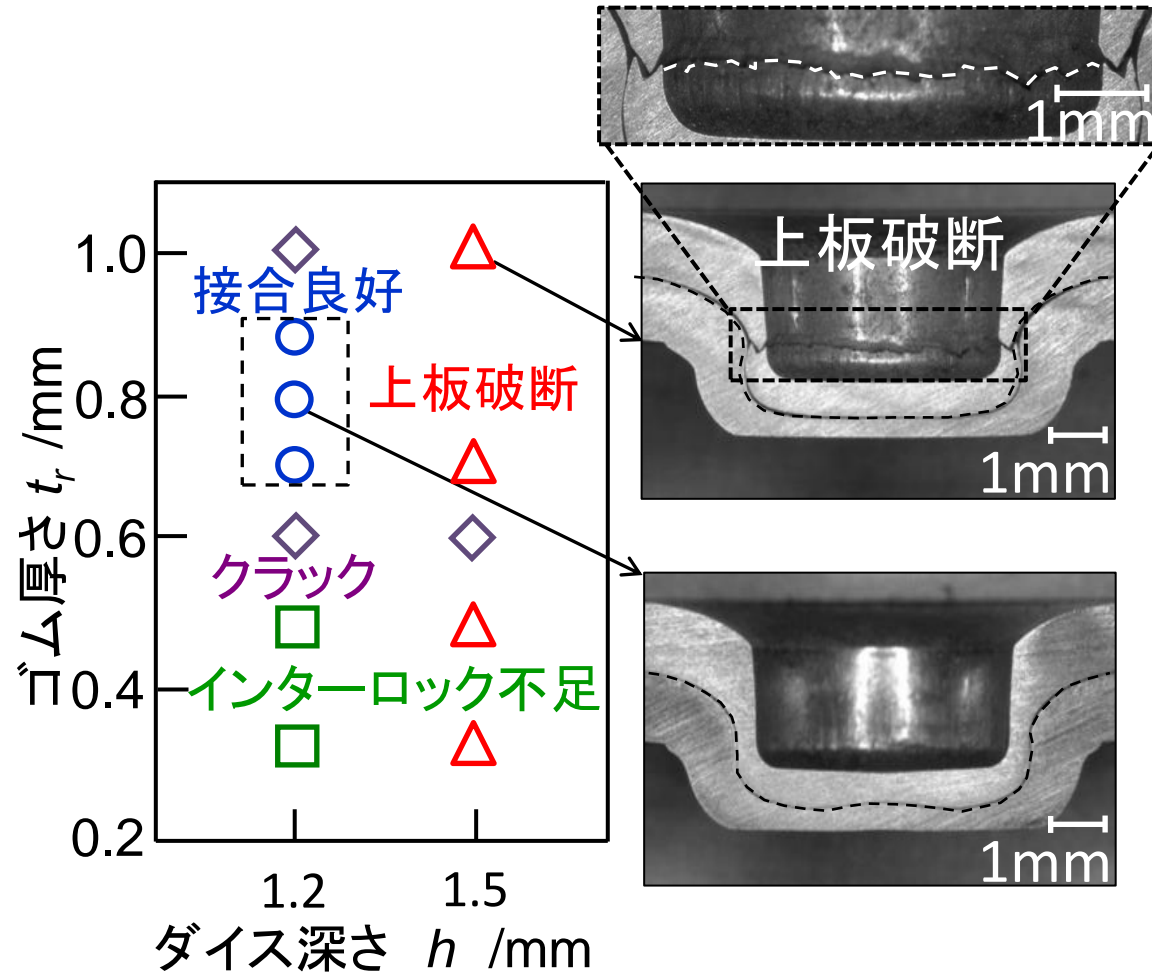
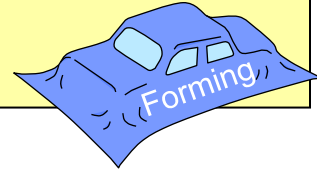


(a) 加工前

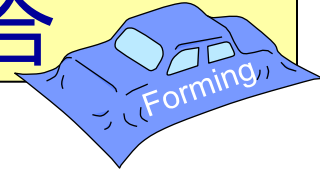
(b) 加工中

(c) 加工後

リング状ゴムによるめっきあり鋼板の メカニカルクリンチング結果

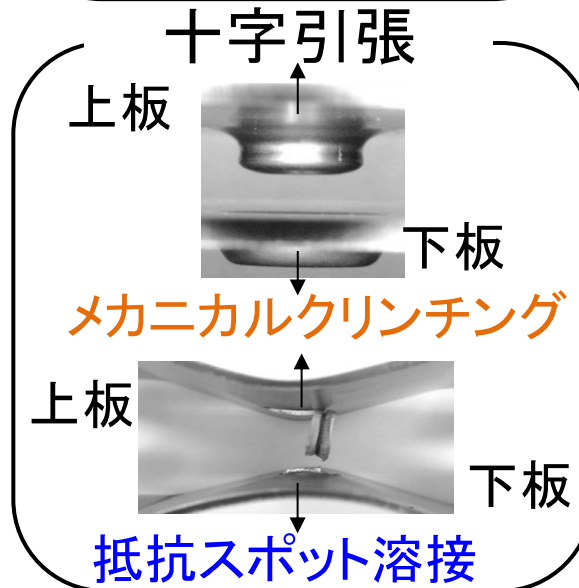
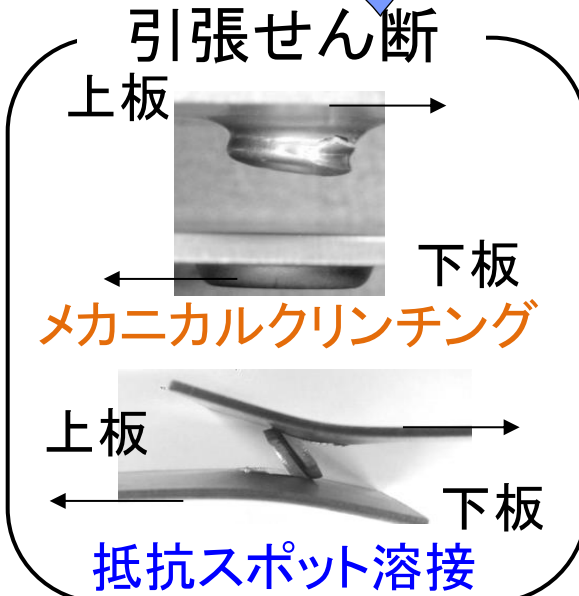
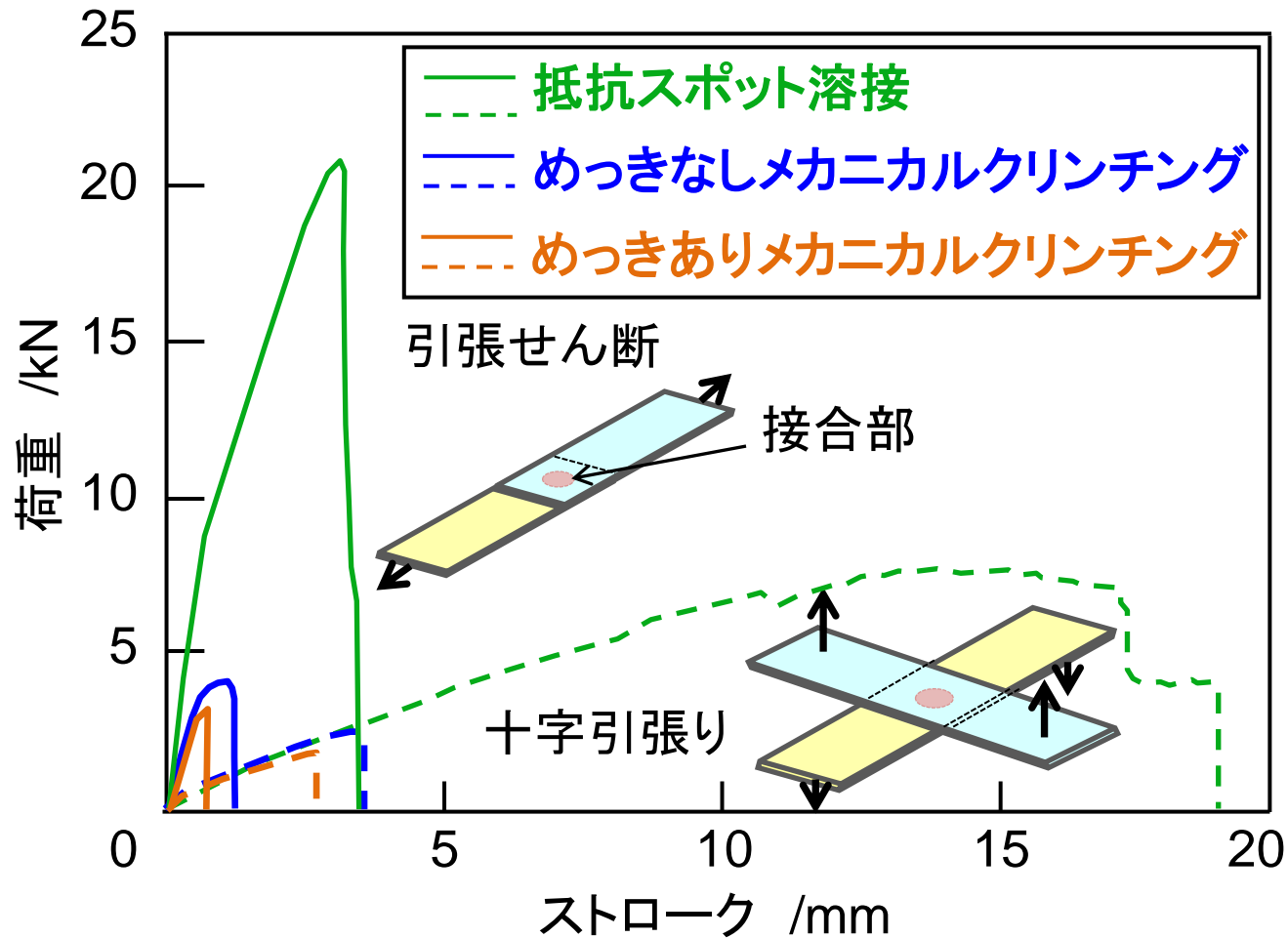
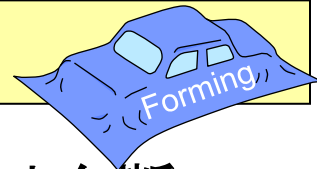


ウレタンゴム背圧を用いたメカニカルクリンチング による980MPa級超高張力鋼板の接合

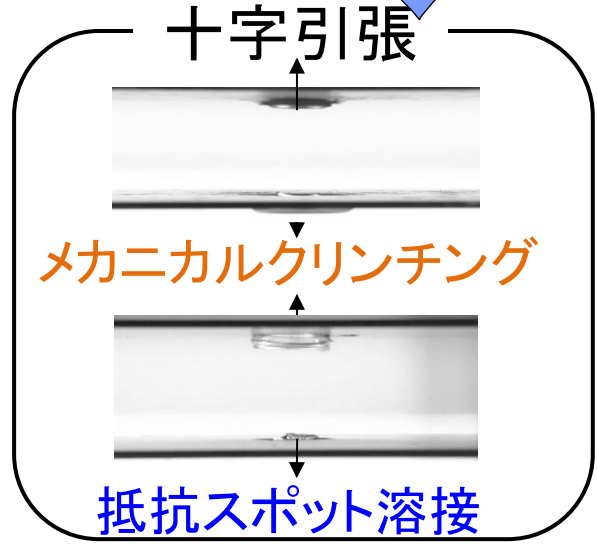
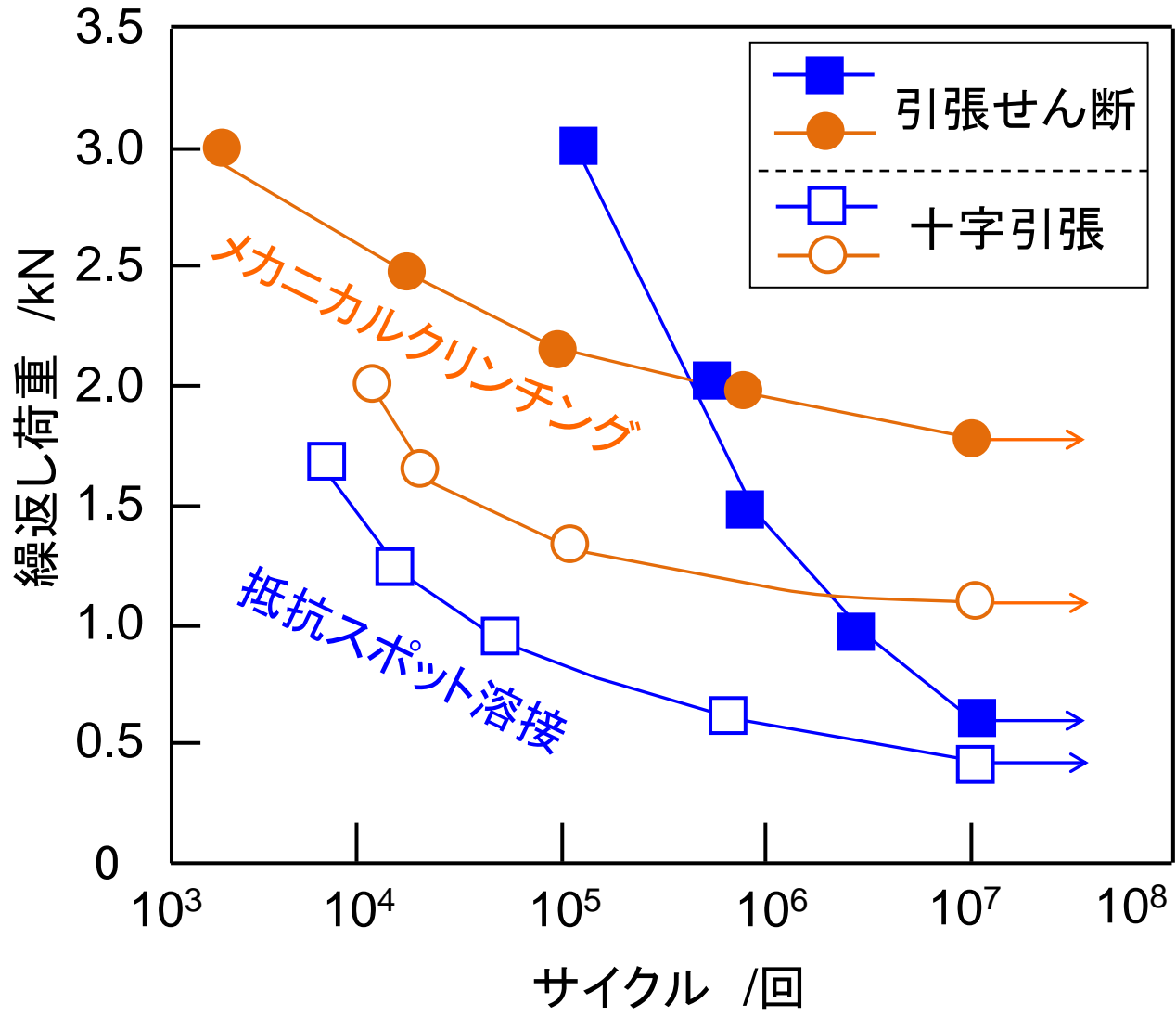
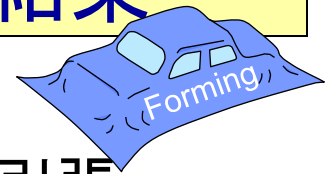


- ・円板状ゴムによる接合
- ・リング状ゴムによる接合
- ・静的, 疲労接合強度評価

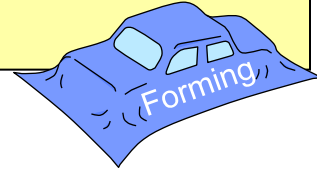
静的引張り試験結果



めっきなし鋼板における疲労強度試験結果



まとめ



- 1) ウレタンゴム背圧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.
- 2) 静的な十字引張り、引張せん断試験においてメカニカルクリンチングされた板材の最大荷重は抵抗スポット溶接と比較し、めっきなしでは28%と20%、めっきありでは20%と16%であった.
- 3) 疲労試験において、疲労限におけるメカニカルクリンチングの荷重は抵抗スポット溶接の3倍であった.