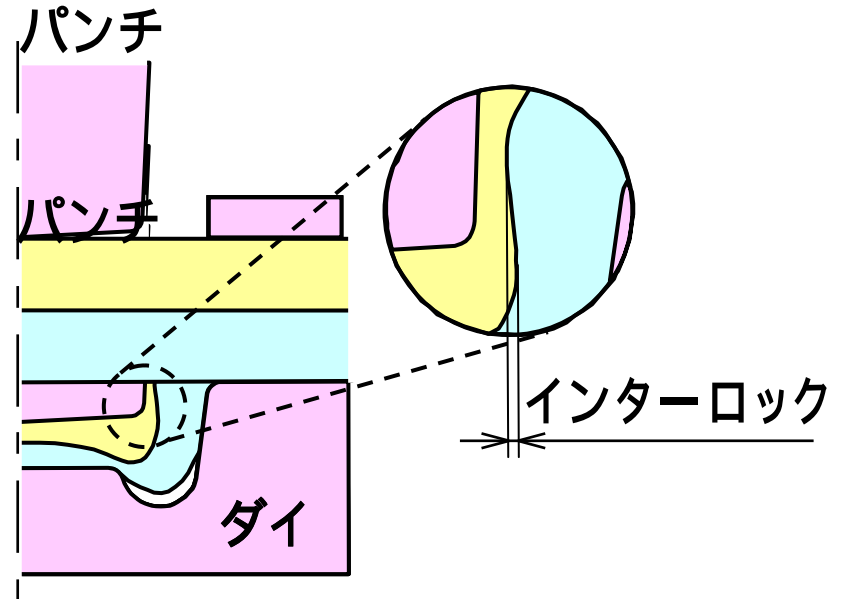


9 メカニカルクリンチングによる 上板高張力鋼板と下板アルミニウム合金板の接合

塑性加工研究室 宇納 千裕



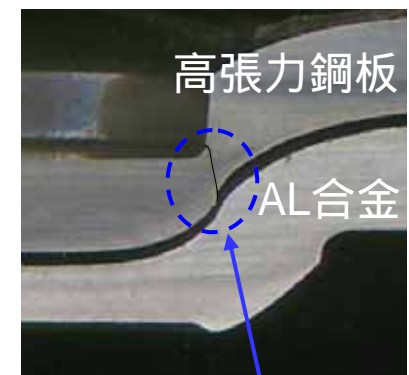
接合部



自動車の軽量化
軽量 : アルミ合金板
高強度 : 高張力鋼板

異種合金接合 ↓ 抵抗スポット溶接困難

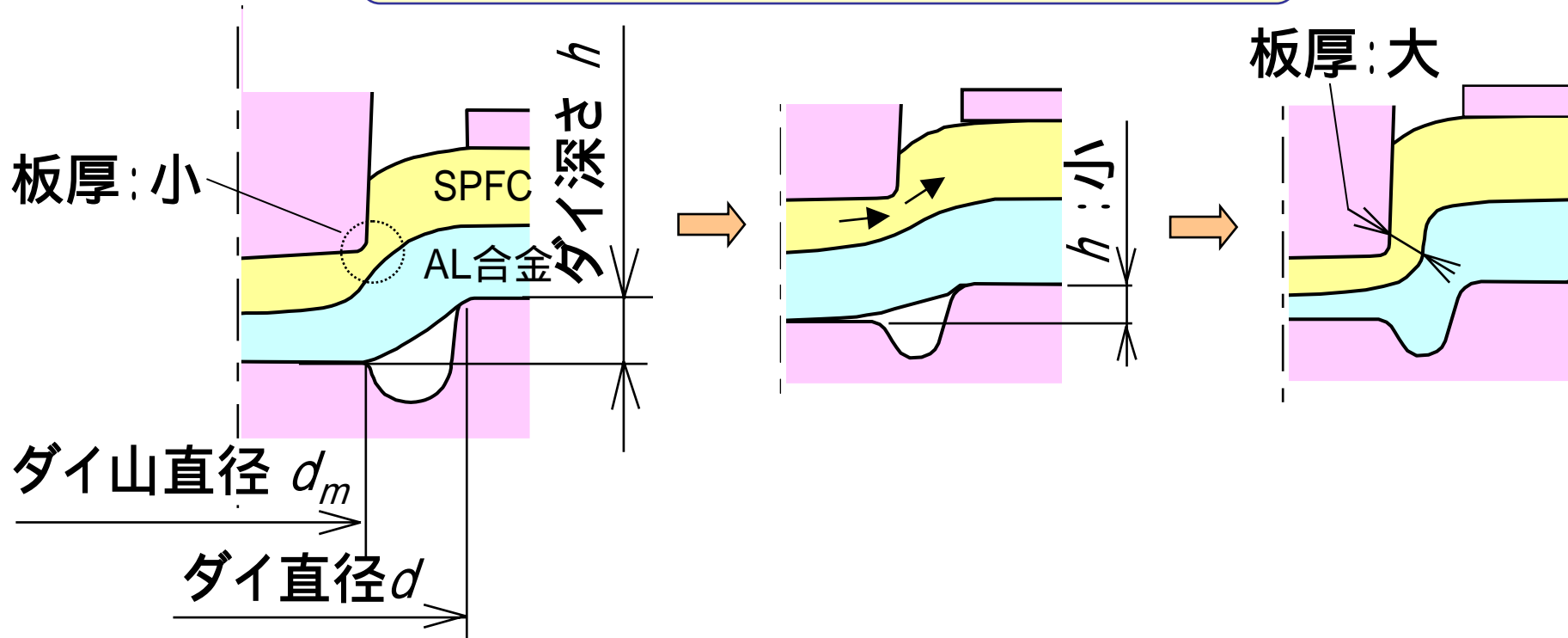
メカニカルクリンチング



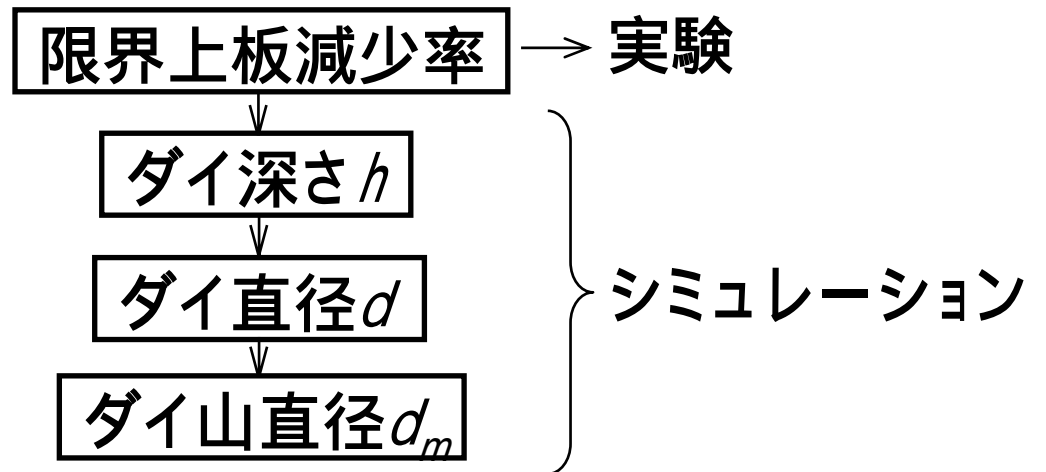
割れ

上板割れを防止し, 良好な接合を得る

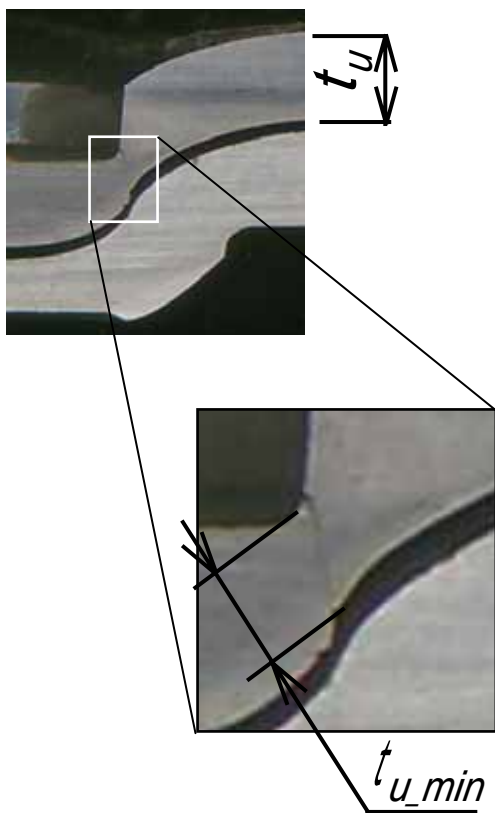
上板割れを防止するダイ形状



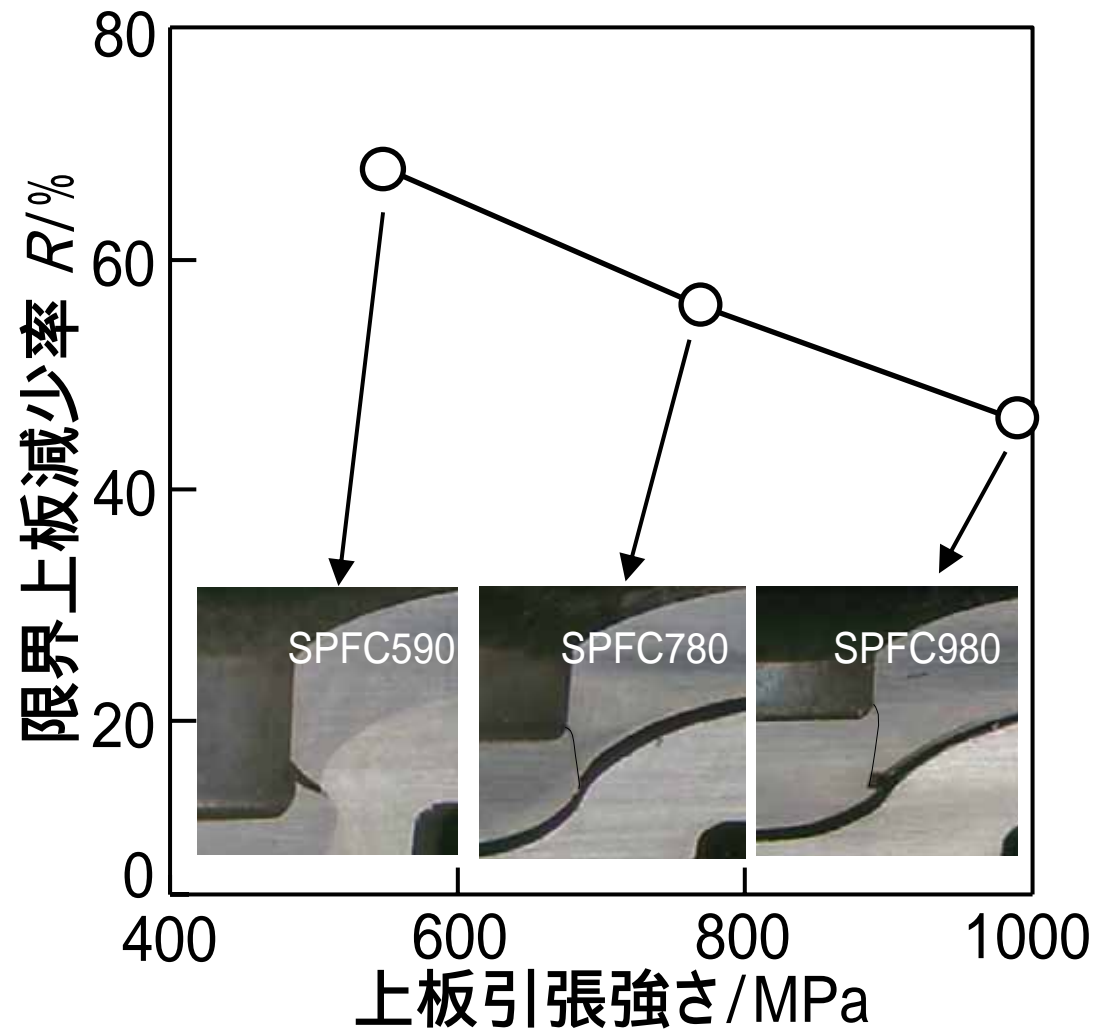
試験材料	板厚 /mm	伸び /%	硬さ /HV
A5052-H34	1.5	10	80
SPFC590	1.4	22	170
SPFC780	1.4	20	228



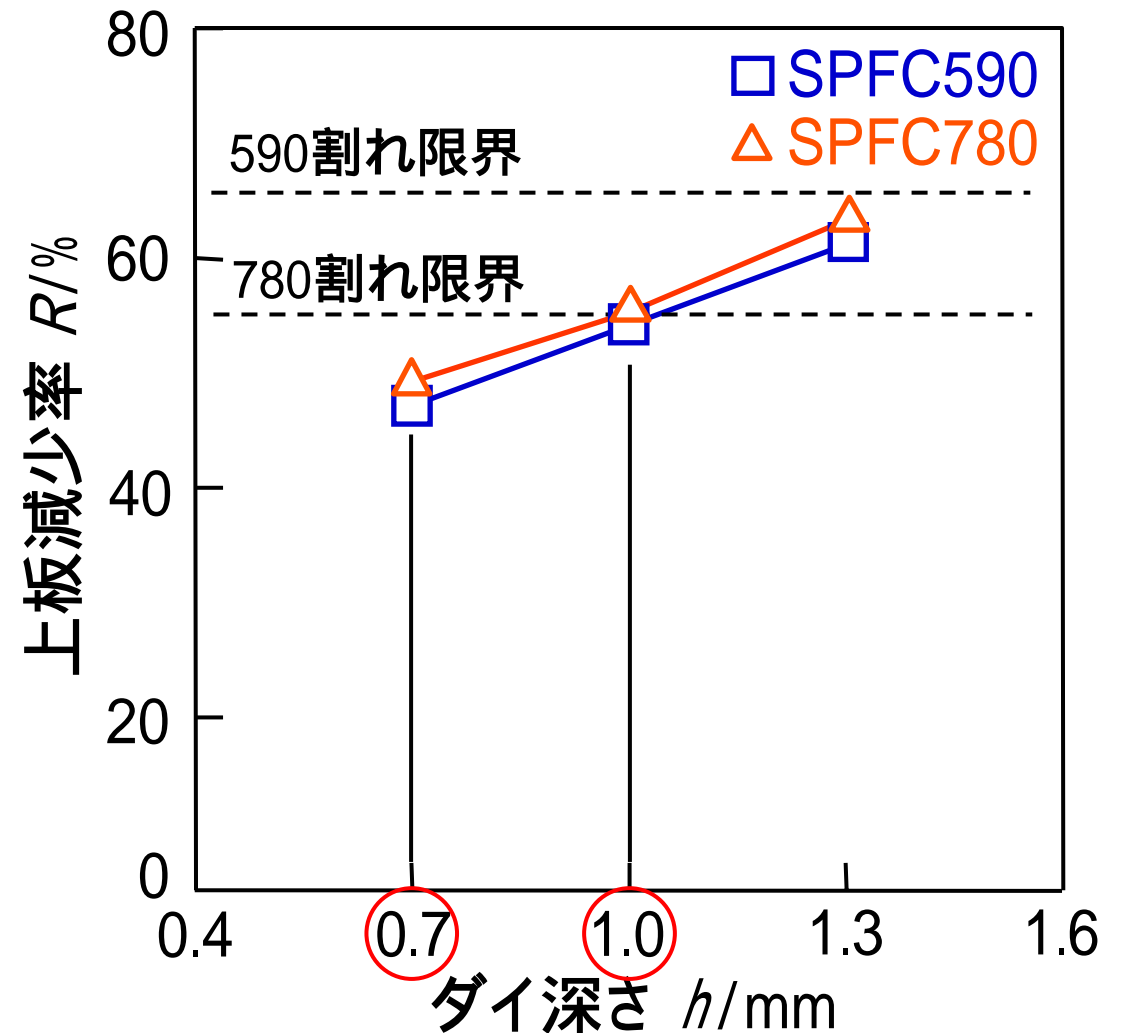
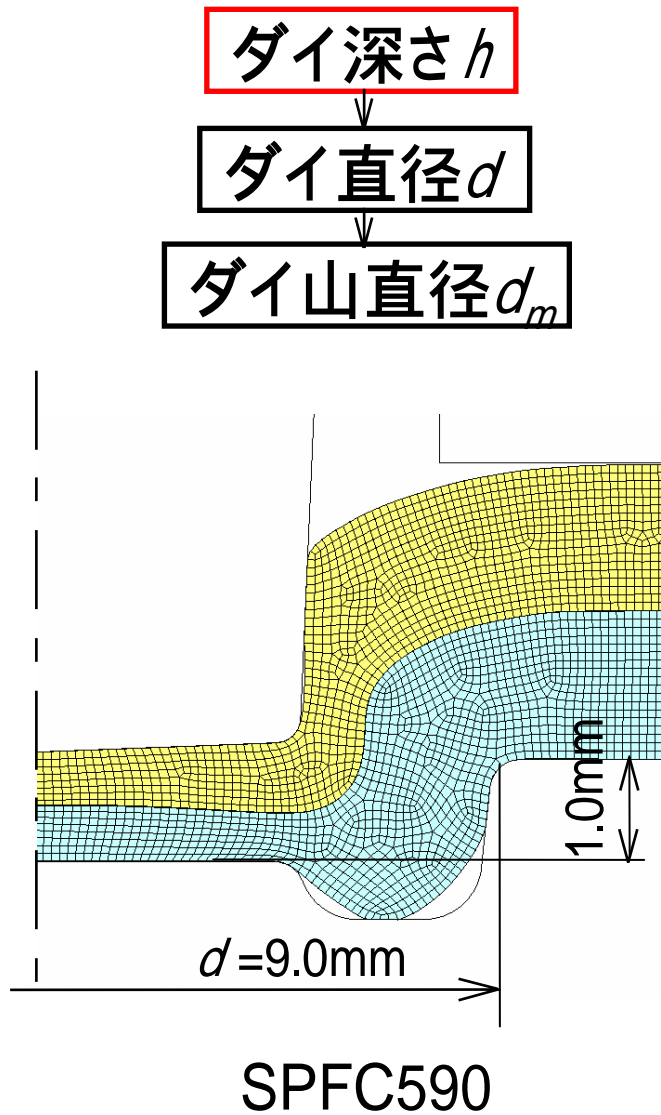
実験による限界上板減少率の調査



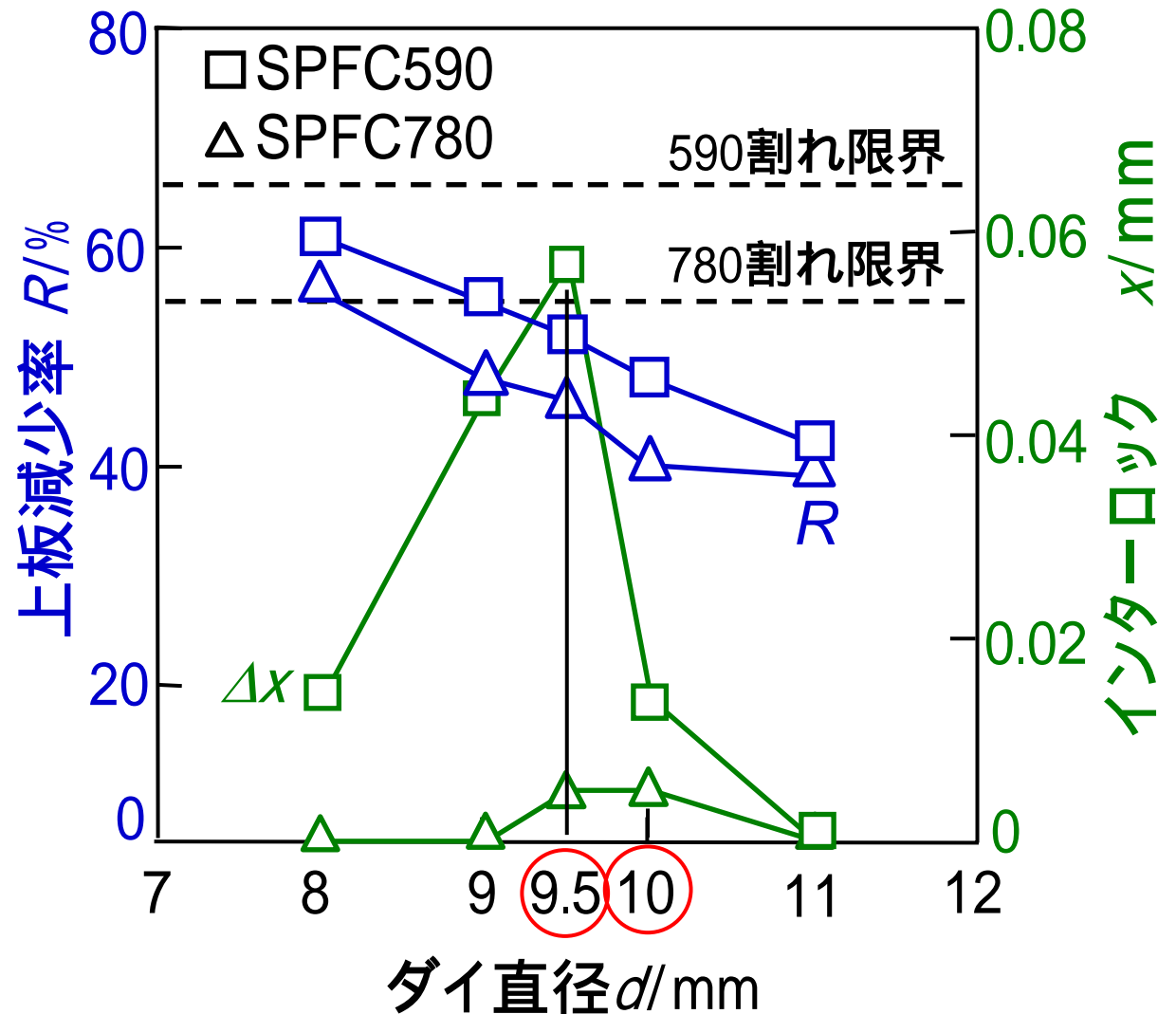
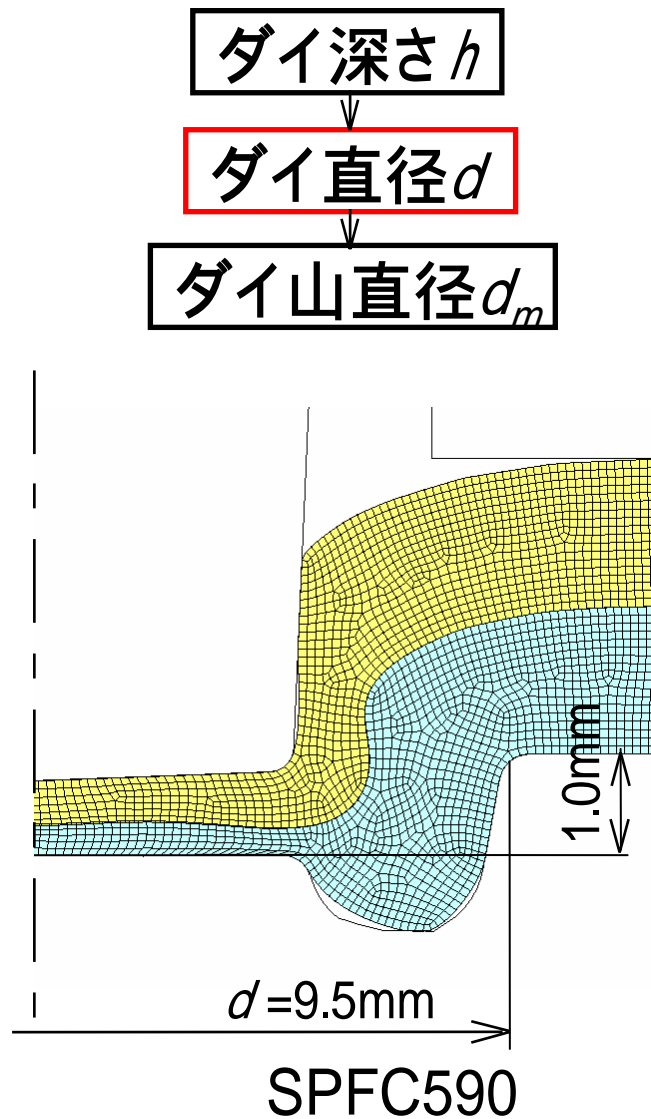
$$\text{上板減少率 } R = \frac{t_u - t_{u_min}}{t_u}$$



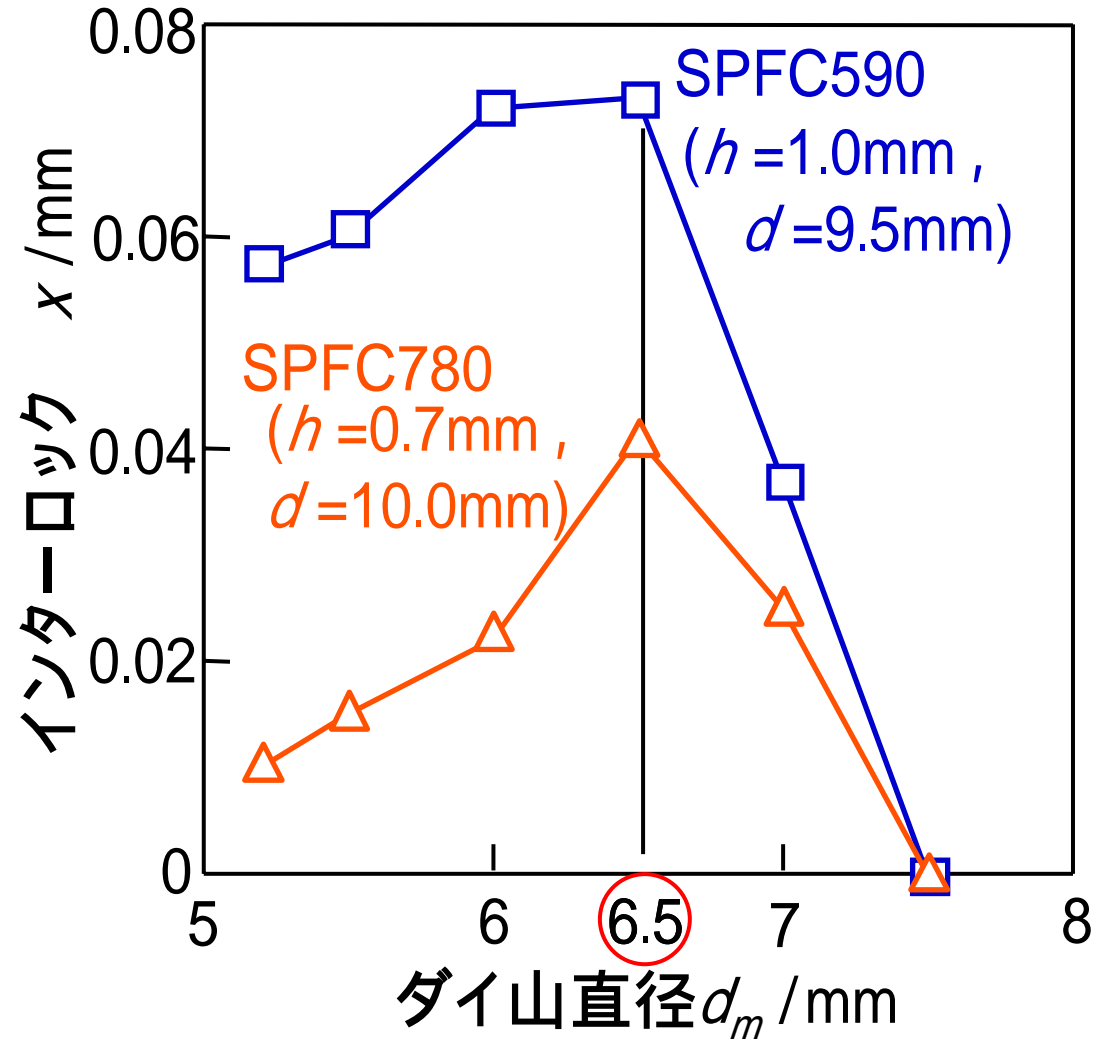
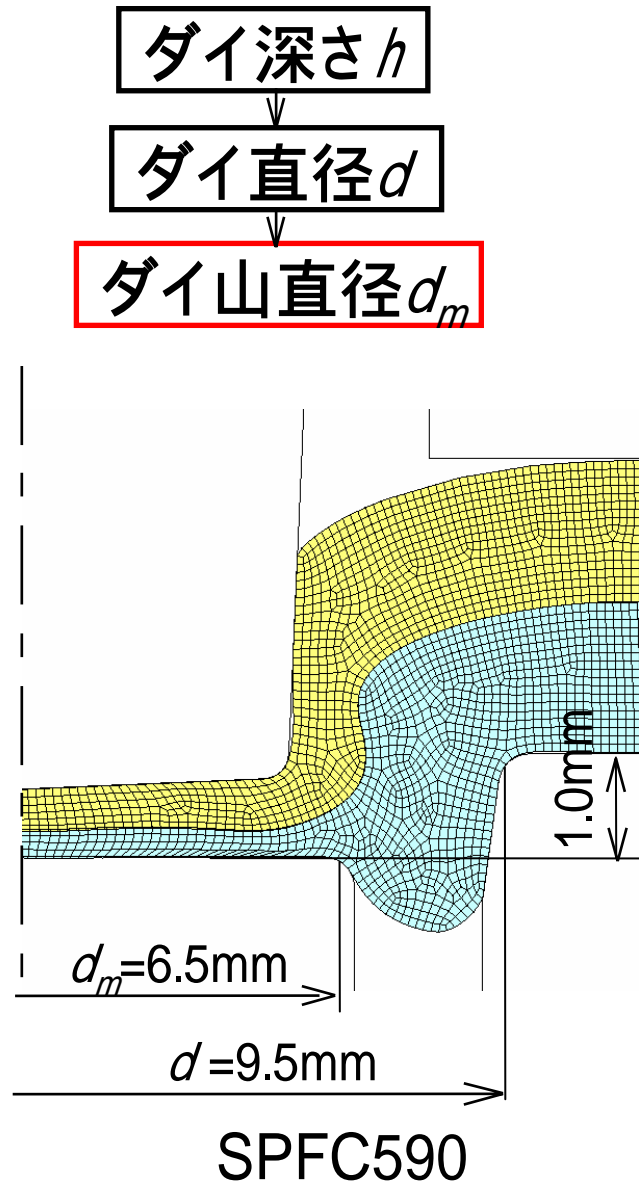
有限要素シミュレーションによるダイ深さ h の決定



有限要素シミュレーションによるダイ直径 d の決定



有限要素シミュレーションによるダイ山直径 d_m の決定

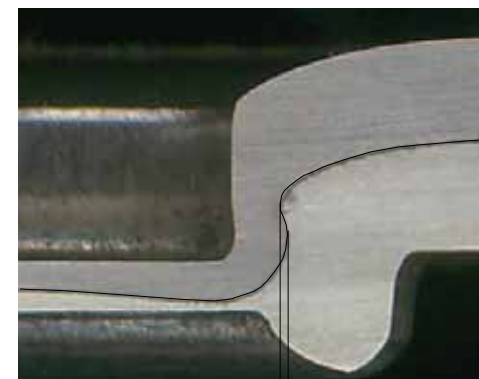
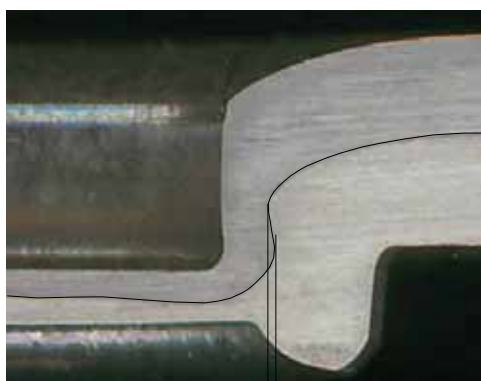


浅底ダイによる上板高張力鋼板の接合結果

従来ダイ



浅底ダイ



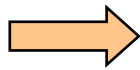
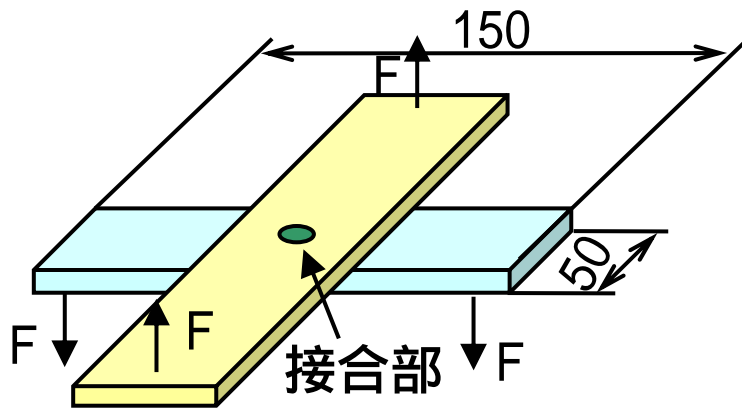
$x=0.09\text{mm}$

SPFC590

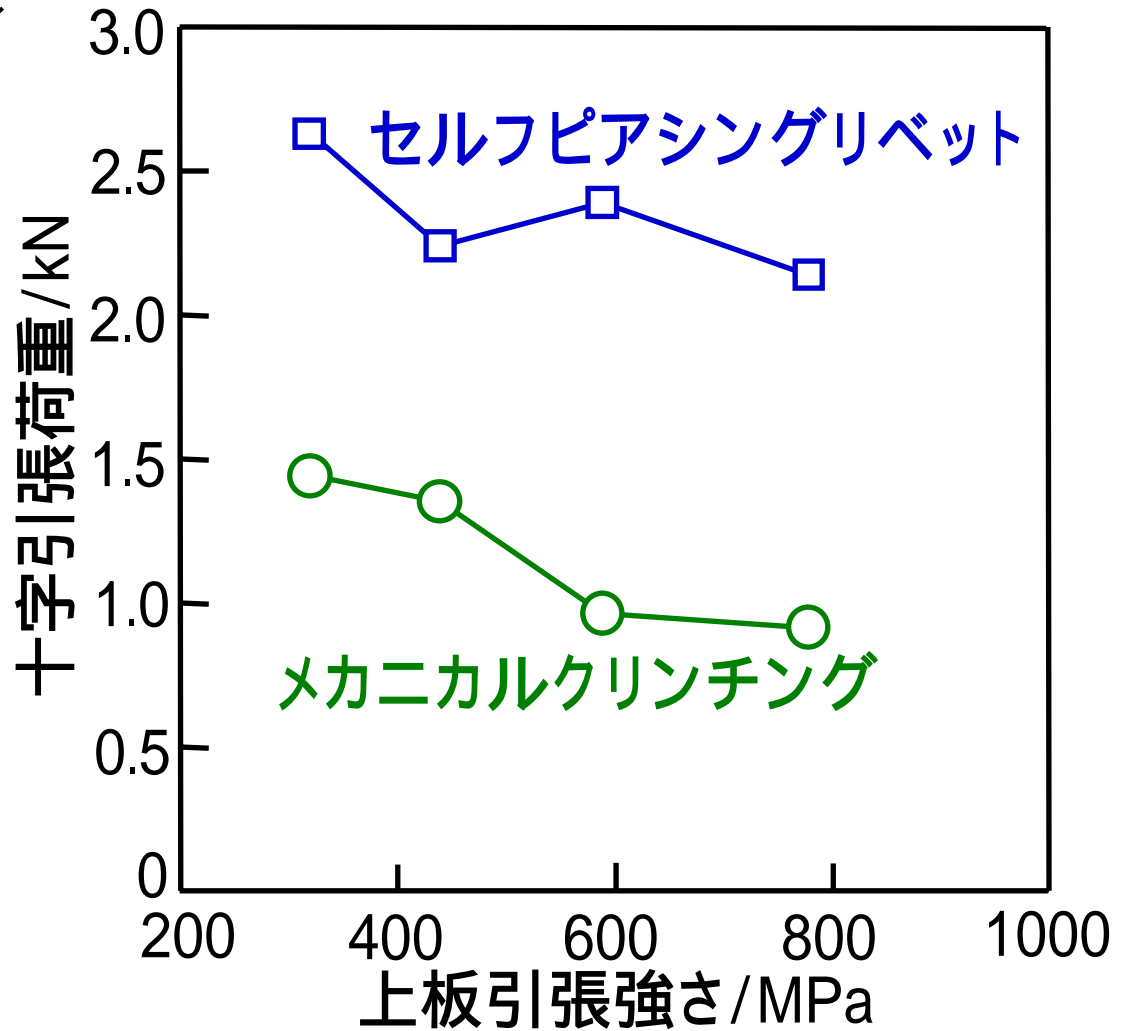
$x=0.05\text{mm}$

SPFC780

実験による上板高張力鋼板の接合荷重



アルミ側が変形
SPFC590



結 言

- 1.メカニカルクリング接合では、上板高張力鋼板の強度が上がると、接合性が低下する。
- 2.上板高張力鋼板の割れに対し、上板減少率を抑える浅底のダイを用い割れを防止し接合できた。
3. 十字引張荷重はSPFC590, 780ともに約1kNであり、セルフピアシングリベット接合に比べ、およそ半分の接合荷重である。