

PS05 インモールド表面処理による複合材料の接着界面破壊靱性の制御

Controlling the interfacial fracture toughness of composite/adhesive interfaces treated by in-mold surface preparation

○雪本 善和(東理大院) 松崎 亮介(東理大) 轟 章(東工大)

研究背景

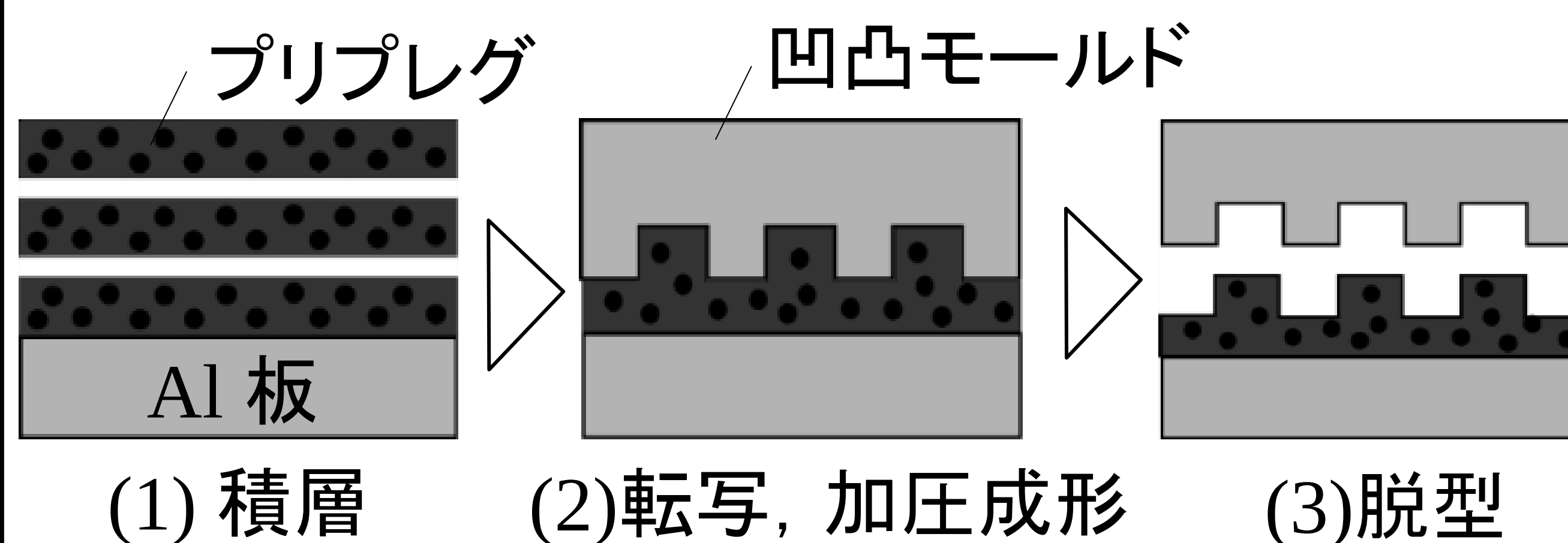
- 自動車へCFRP適用拡大
大量・高速生産の必要性
- 接着表面処理
サンドブラスト, 化学的処理



- ✓ 加工工程の増加
- ✓ 作業環境の悪化
- ✓ 接着強度の制御が困難

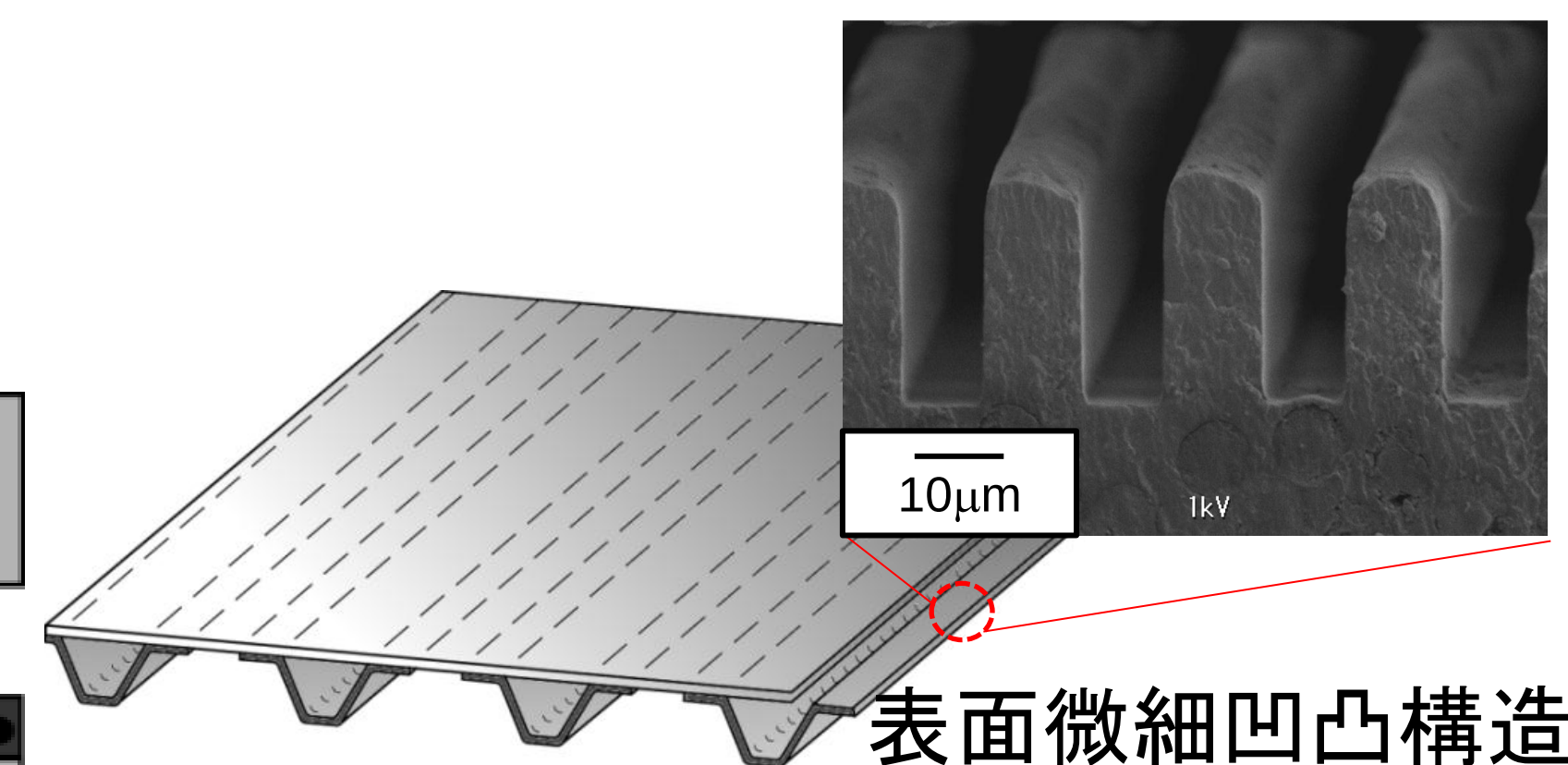
複合材料インモールド表面処理

インプリントリソグラフィプロセスを利用



凹凸付き成形モールドによる転写

適用例: パネル/スティフナ構造



インモールド表面処理

- ✓ 加工工程の削減
- ✓ 作業環境の改善
- ✓ 接着強度の制御が可能

研究目的

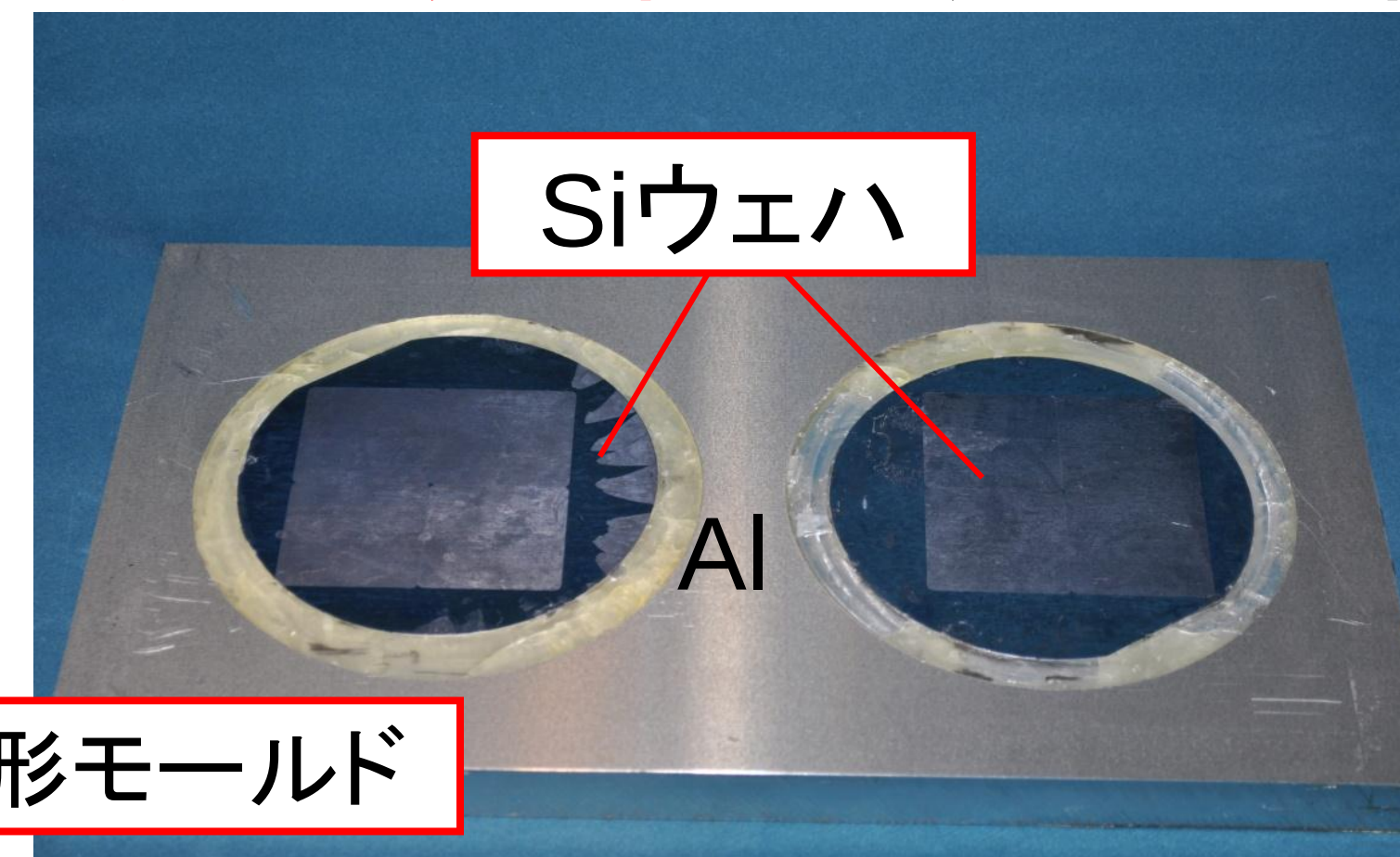
- ✓ インモールド表面処理による複合材料の接着性表面作製
- ✓ 微細凹凸構造を有する接着界面破壊靱性の実験的評価

微細凹凸構造

成形モールドの微細凹凸構造

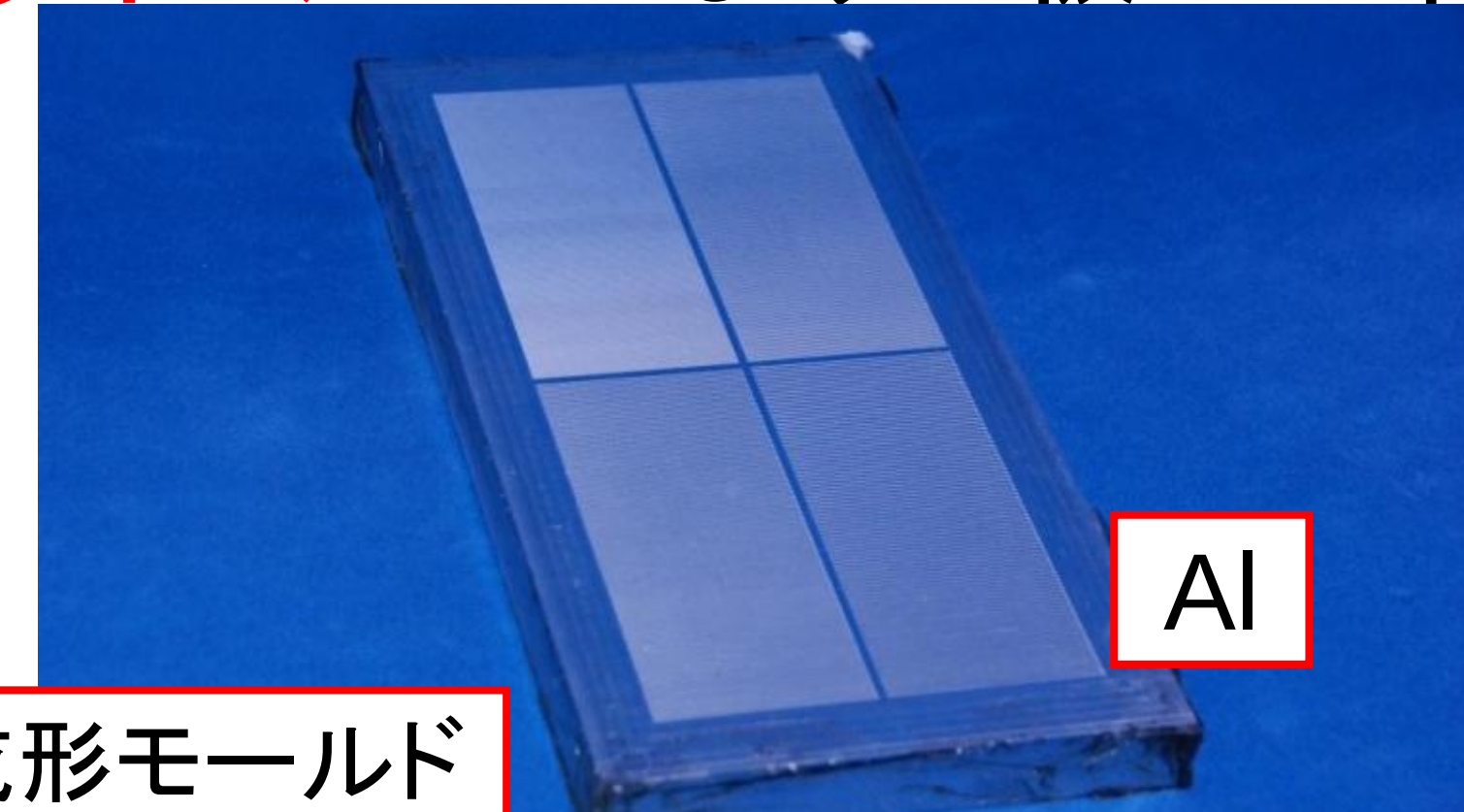
微細構造 (~100μm)

フォトリソグラフィによりSi上に作製

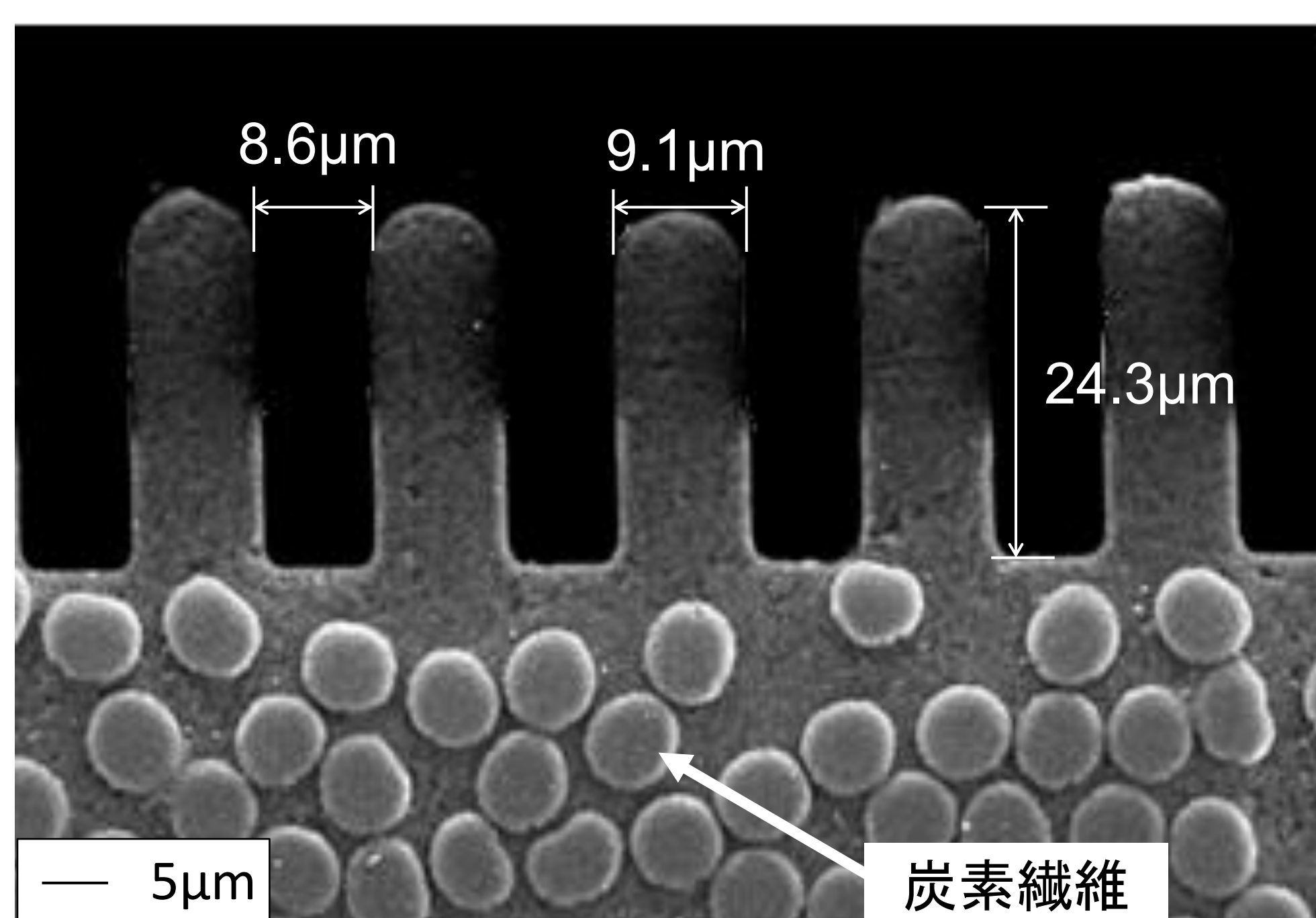


微細構造 (100μm~)

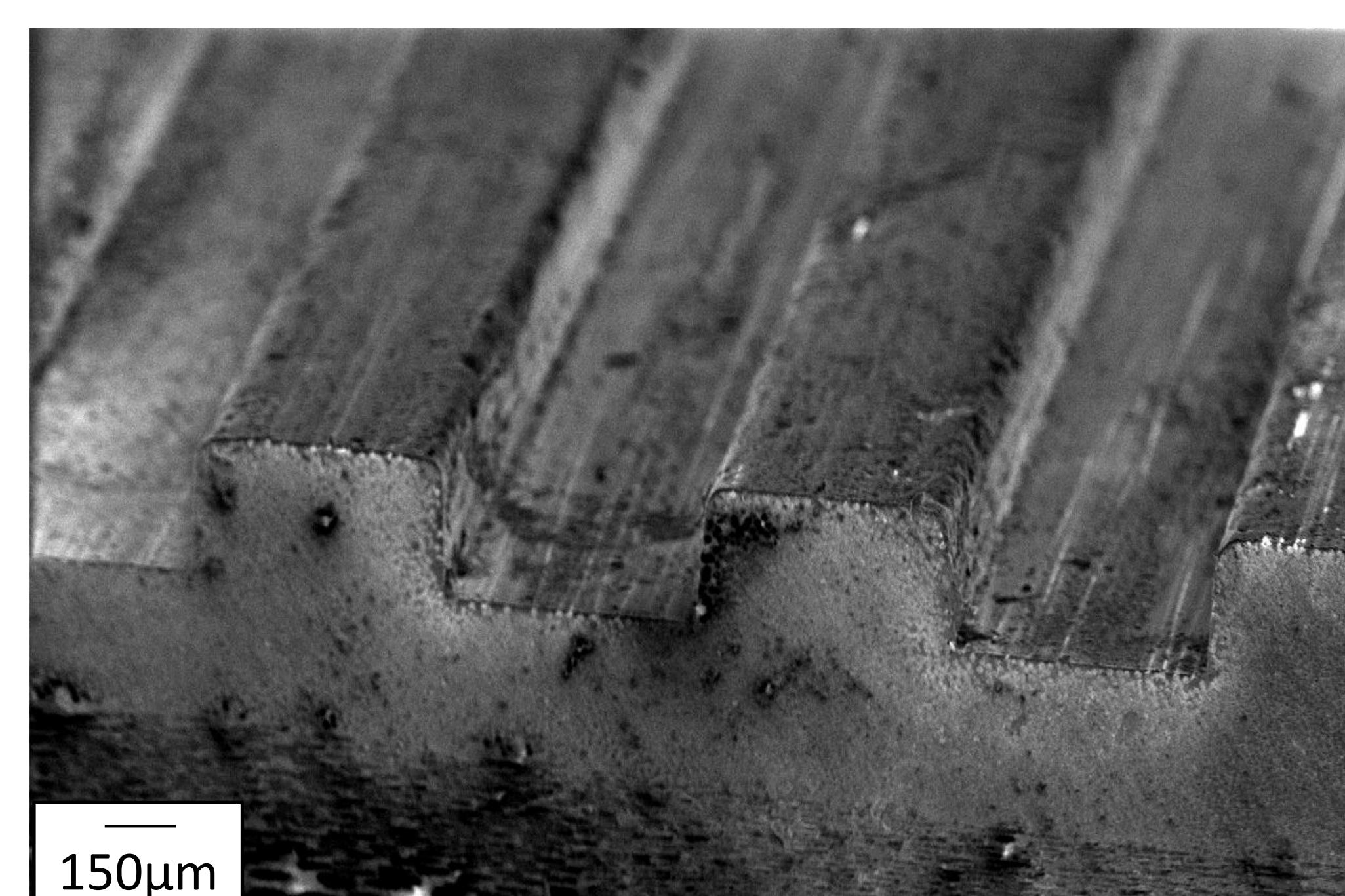
フライス加工によりAl板上に作製



複合材へのインモールド表面処理



数10μm凹凸表面 (A=1.37)

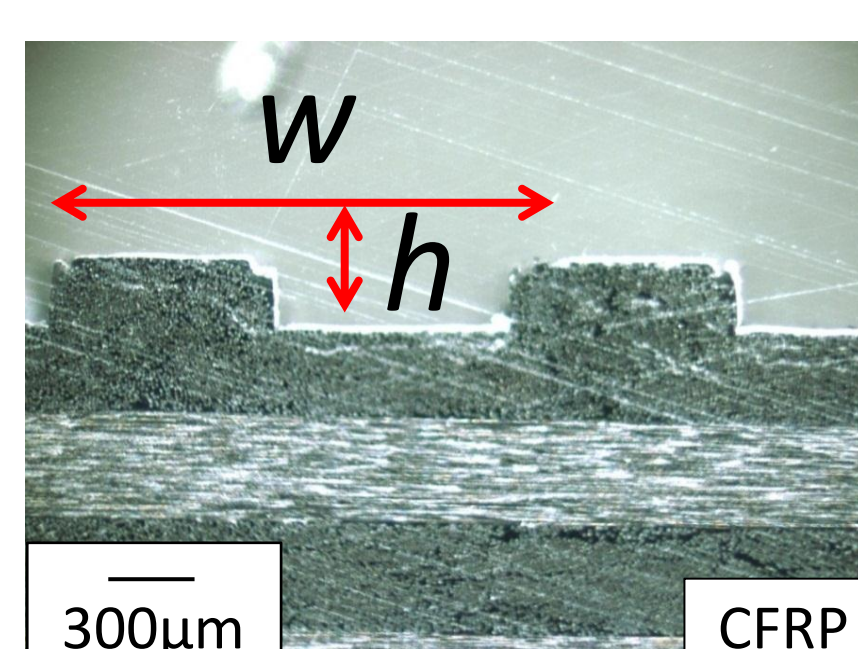


数100μm凹凸表面 (A=0.25)

✓ 微細凹凸構造を精度良く転写可能

凹凸アスペクト比

$$A = \frac{h}{w}$$

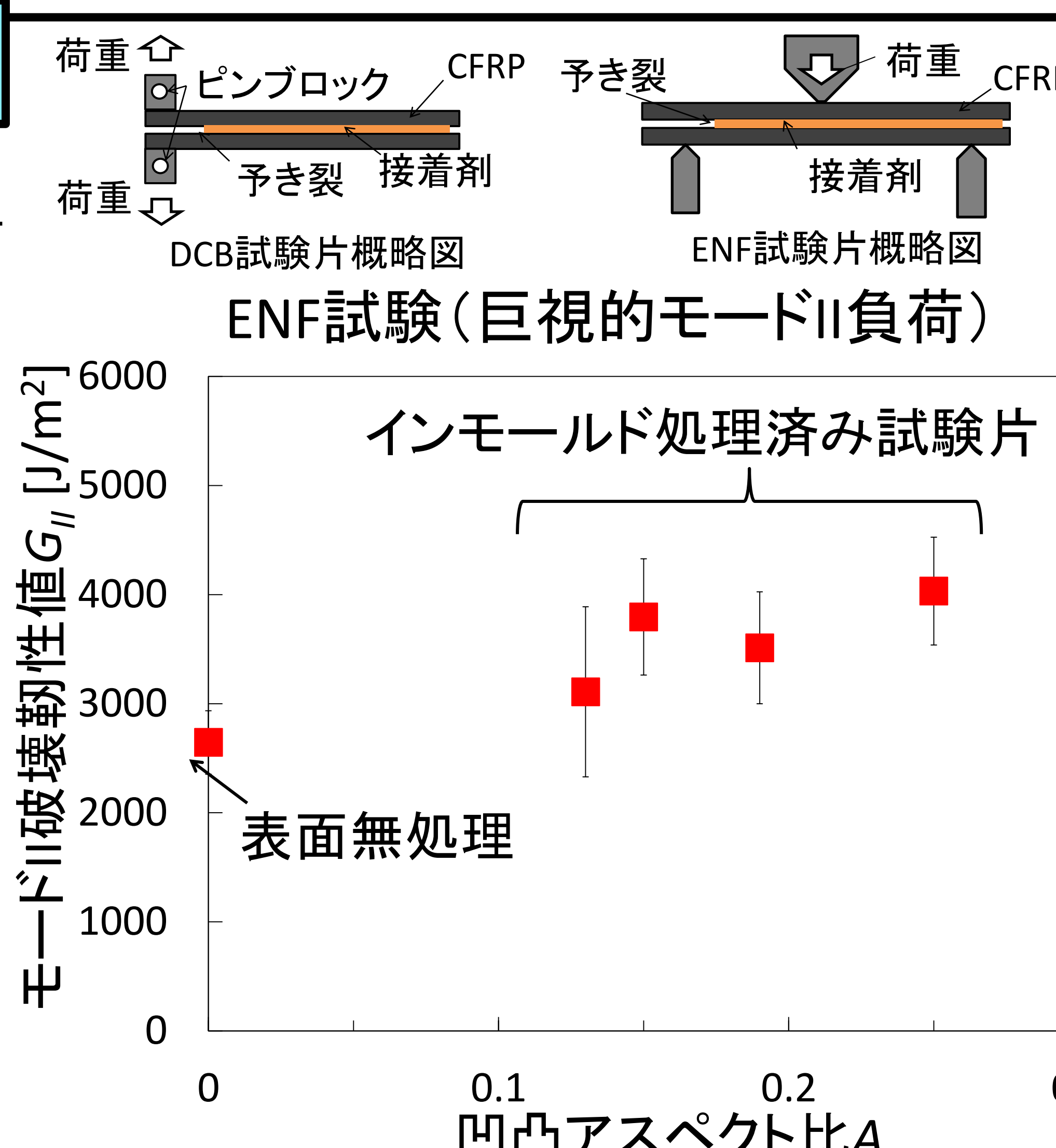
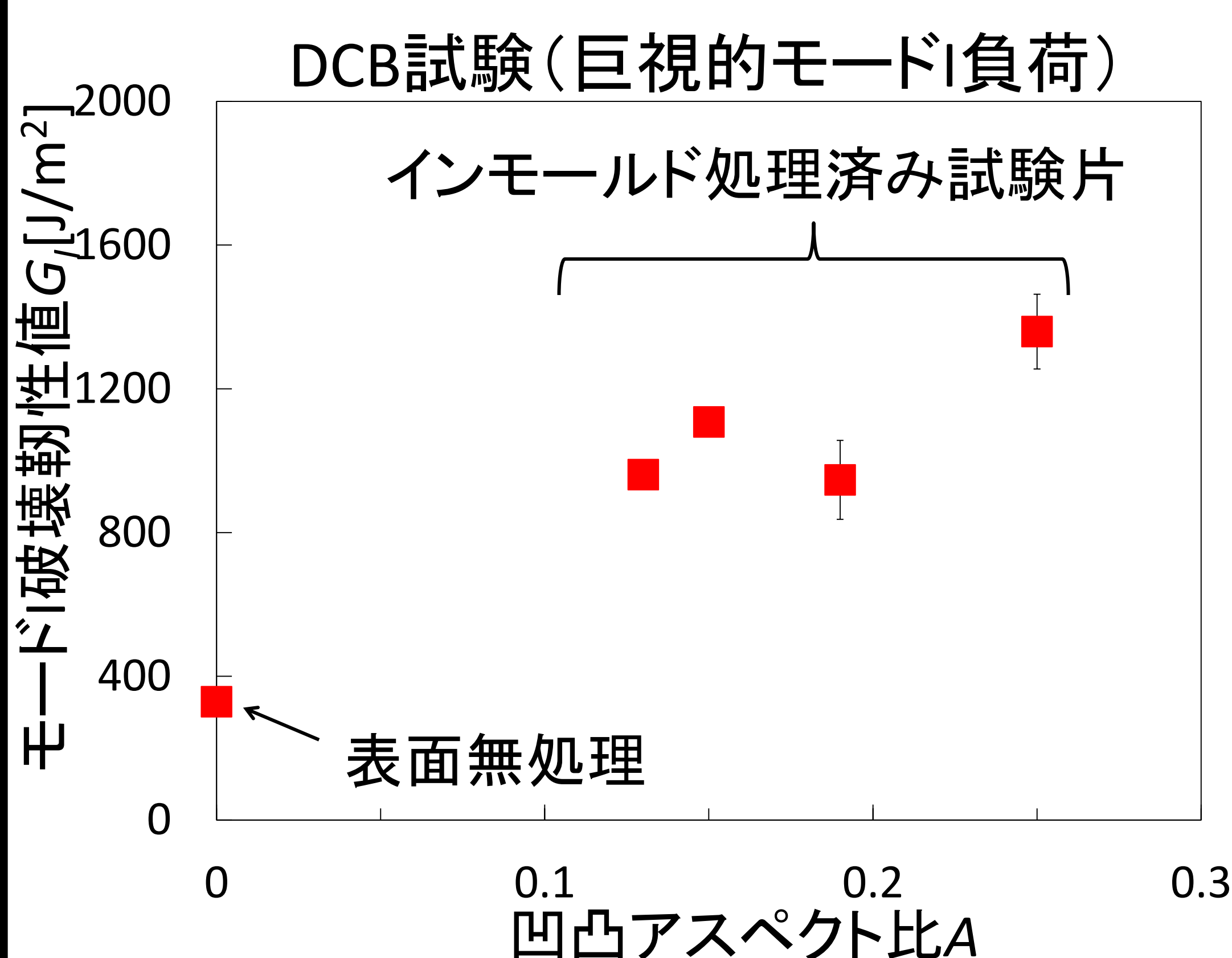


き裂先端近傍の接着界面破壊形態を考察

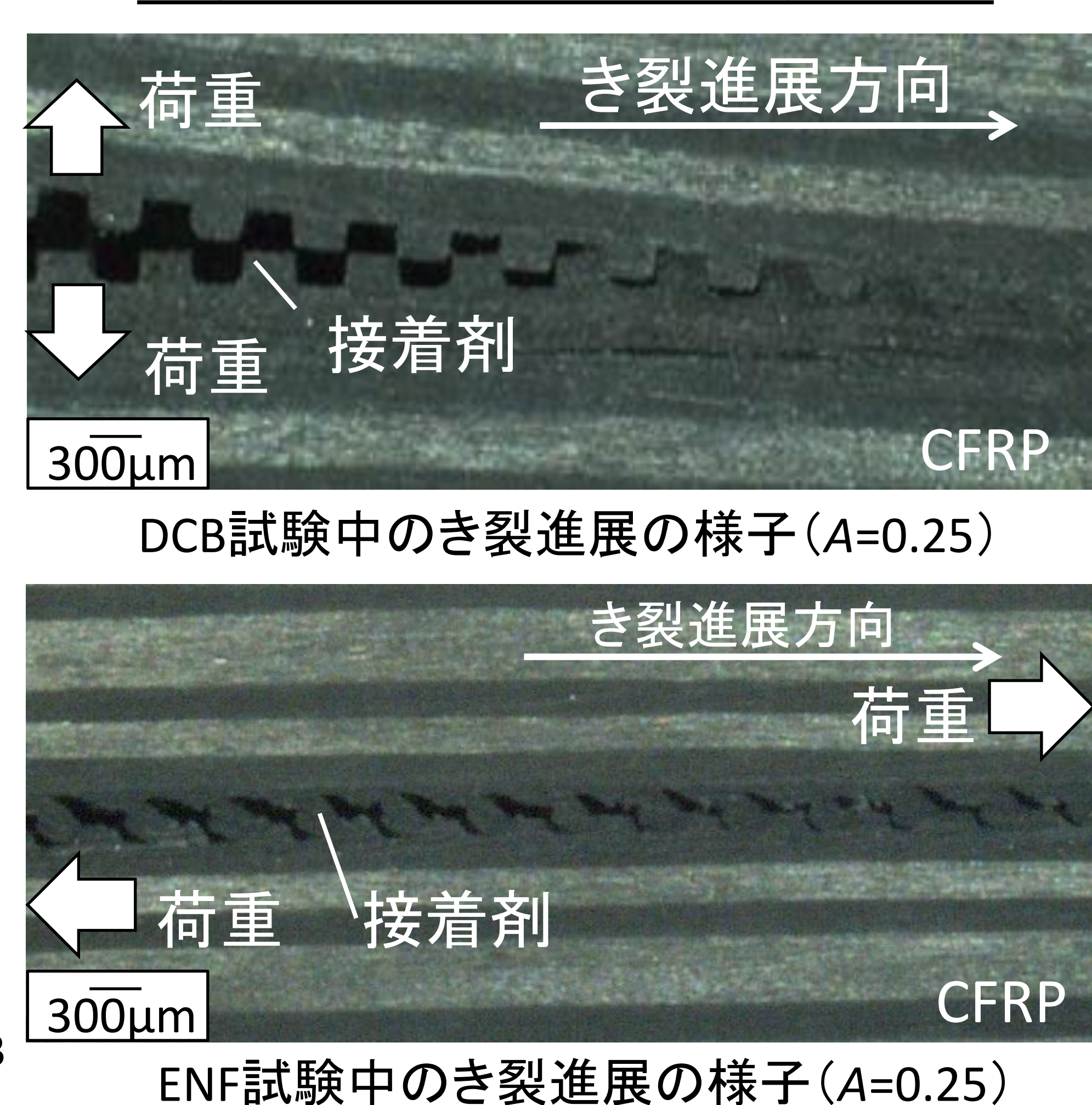
↳ 数100μm凹凸のき裂進展抵抗を評価

接着界面破壊靱性の評価

アスペクト比-見かけの破壊靱性値



き裂先端近傍の破壊形態



✓ 凹凸アスペクト比A増加に伴い, 高靱性化

