

光で変える！ 低誘電樹脂の次世代表面デザイン

光照射と化学溶液法による難接着フッ素樹脂表面への接着性付与

- ▶ 溶液塗布と紫外光照射の組み合わせによる表面処理技術
- ▶ 基材表面の粗化や変質なく多様な接着材での高強度接合を可能に
- ▶ 次世代通信用途や資源循環リマンへの貢献に期待

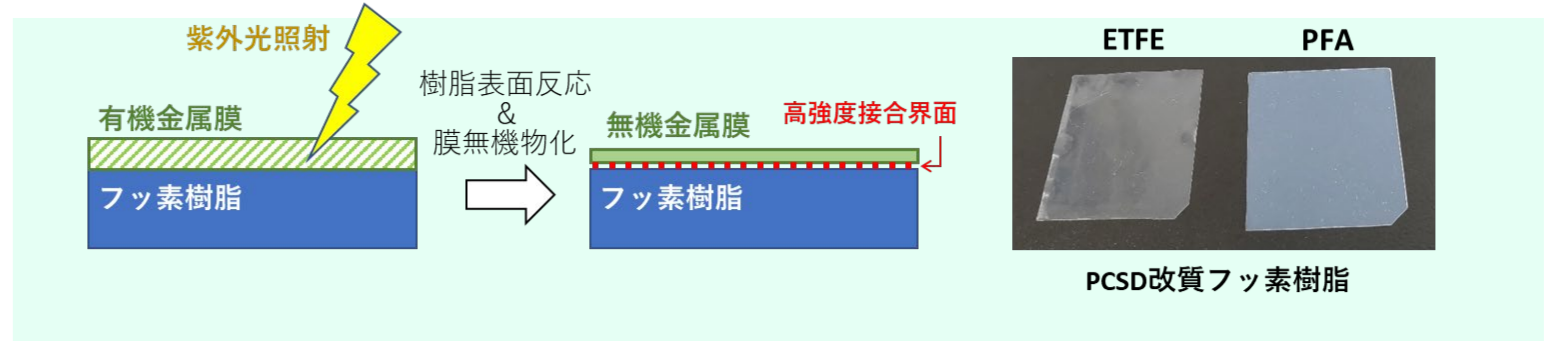
PCSDコーティングによる樹脂基材の表面改質

Photo-assisted Chemical Solution Deposition (PCSD)法



化学溶液法と光照射の組み合わせによる機能性膜コーティング技術
高温処理が不要で多様な材料に適用可能かつ環境負荷が小さい利点を持つ

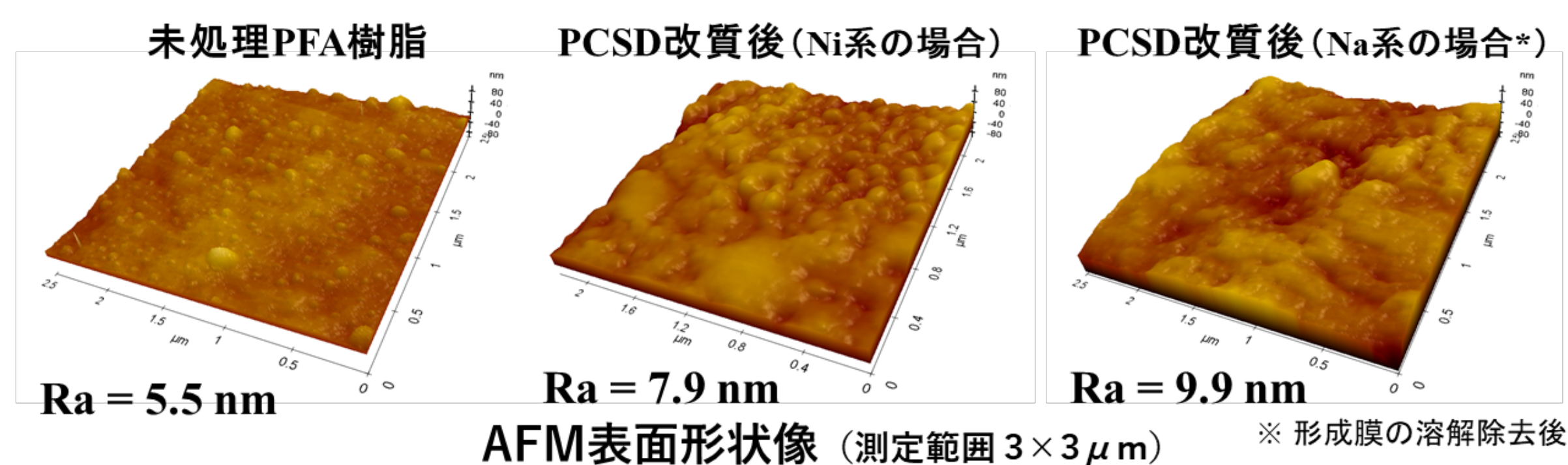
- 金属有機酸塩などの化合物からなる前駆体膜が紫外光照射によって無機化・結晶化
- それと同時に、膜-基材界面に到達した光が基材表面の光化学反応を進行させることによって、表面被覆と界面改質を単一プロセスで達成可能に



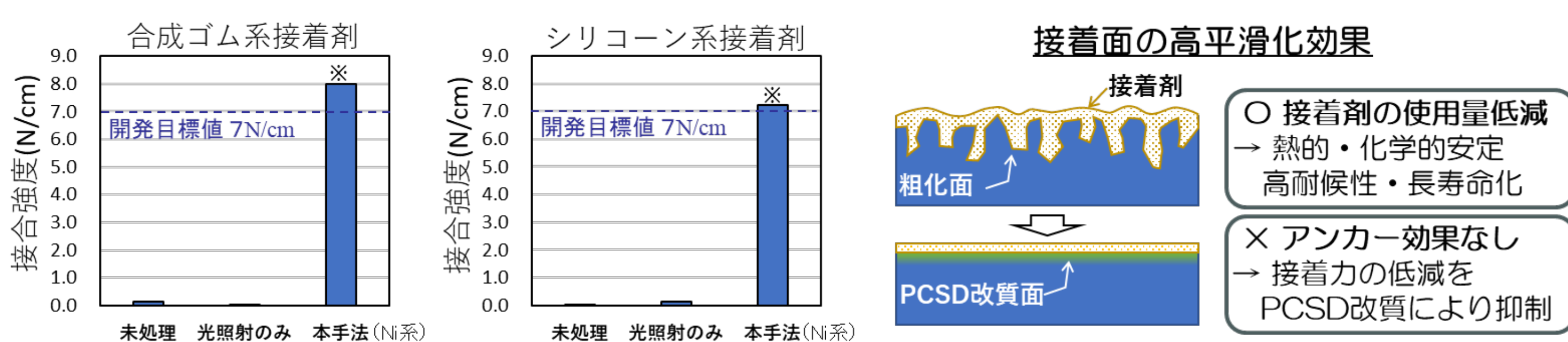
フッ素樹脂のPCSD表面改質プロセス

高平滑度と高接着性を両立する表面改質

✓ 高い平滑度を維持 ($Ra < 10nm$) した表面改質



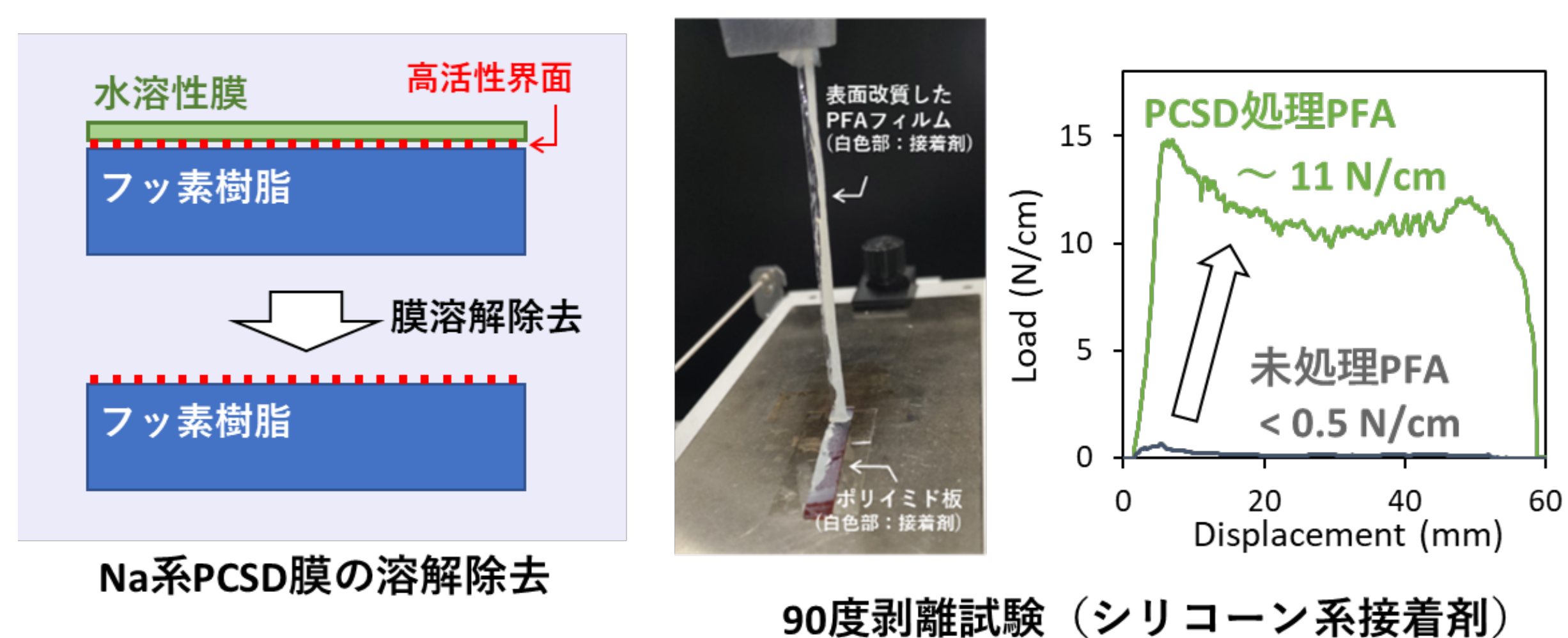
✓ アンカー効果なしに高い接着性 ($> 7 N/cm$) を実現



フッ素樹脂 (PFA) におけるPCSD表面改質効果

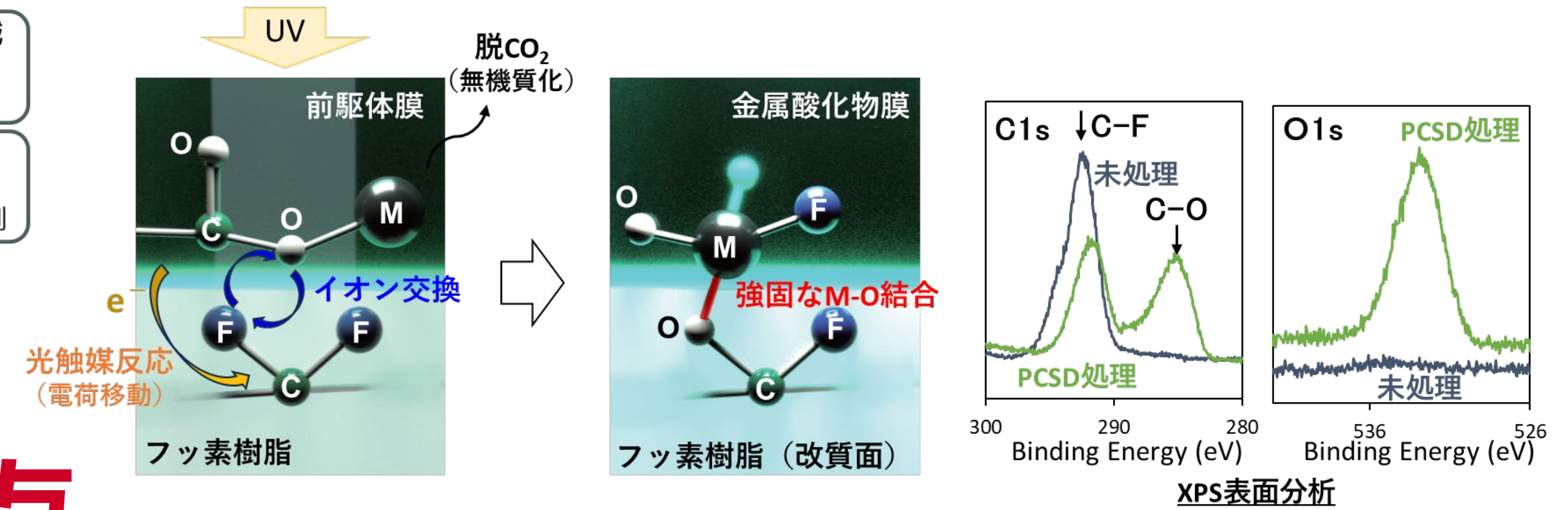
- 従来の金属Naを用いた表面改質では、樹脂表面の粗化や変質を伴うことが課題
- 本技術では樹脂基材の変色なく表面粗化も数nmに抑制
- 表面への悪影響を抑制しながら多種の接着剤に対する高い接着性の付与を可能に
- 難接着性低誘電樹脂材料の高平滑度と高接着性が求められる次世代通信・高周波用回路基板への応用に期待

コート材選択による多彩な機能付与



- PTFEやPFA樹脂以外にも、ETFEなどの部分フッ素樹脂や複合材料系にも適用可
- 水溶性セラミック材料を用いることで膜除去を容易にし、PCSDにより活性化したフッ素樹脂表面を露出して接合を行うことも可能
- 適した表面機能を選択することによって、接合分離による回収再利用を可能とするリマン設計技術への発展へも取組み

界面への多彩な無機材料コーティング層の挿入により
従来では困難な界面状態創出の実現へ



PCSD表面改質の光化学反応モデル

