

# 大気圧マイクロプラズマによる 表面処理技術

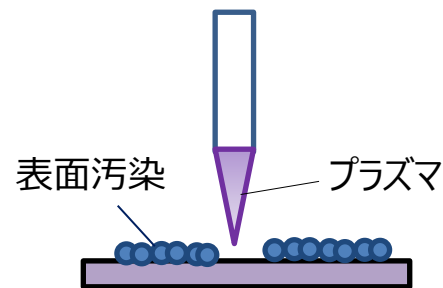
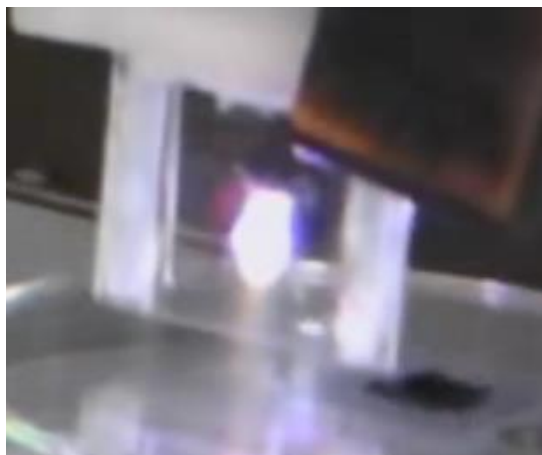
広島県立総合技術研究所  
西部工業技術センター

発表者：加工技術研究部 伊藤幸一



# 大気圧プラズマとは

高電圧により大気圧下で分子がエネルギーの高い電子やイオンに分離した状態



- 表面有機物の分解

- 表面の化学状態の変化による親水化



- 濡れ性

印刷, 細胞培養用ディッシュ

- 接着性

フッ素樹脂, シリコン樹脂



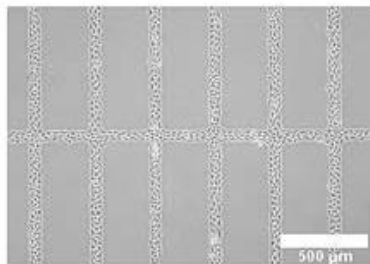
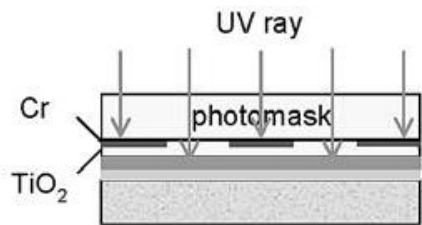
# マイクロプラズマ



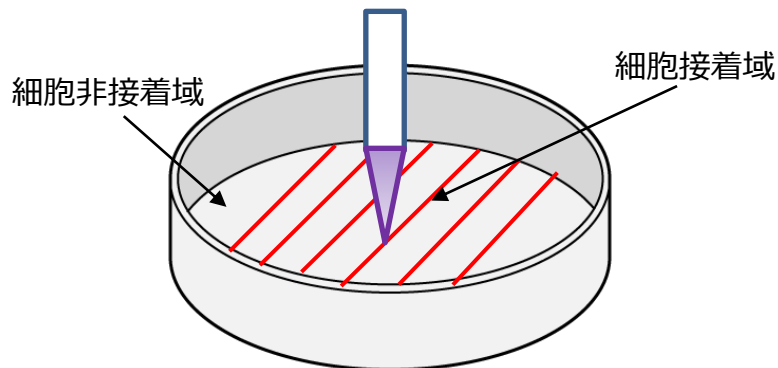
微細なガラス管内に大気圧プラズマを発生

微細領域にプラズマを照射  
→表面処理のパターニングが可能

大手印刷会社で開発中



リソグラフィを利用した細胞培養用パターンニング基材  
膜 32(5), 281-286, 2007-09-01

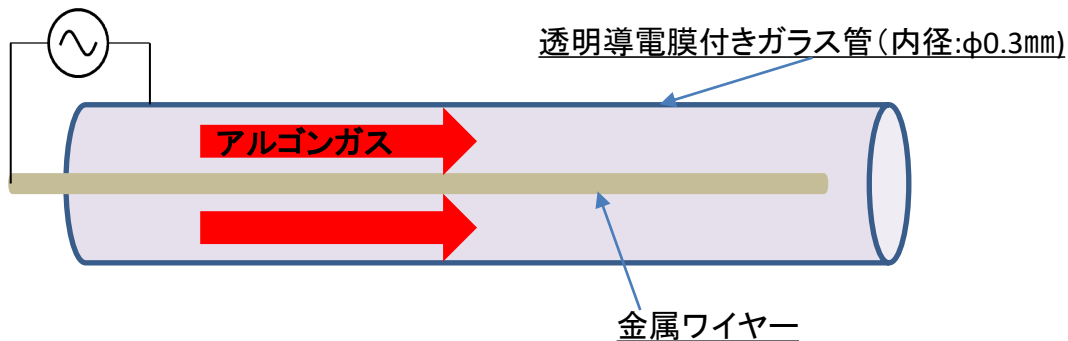
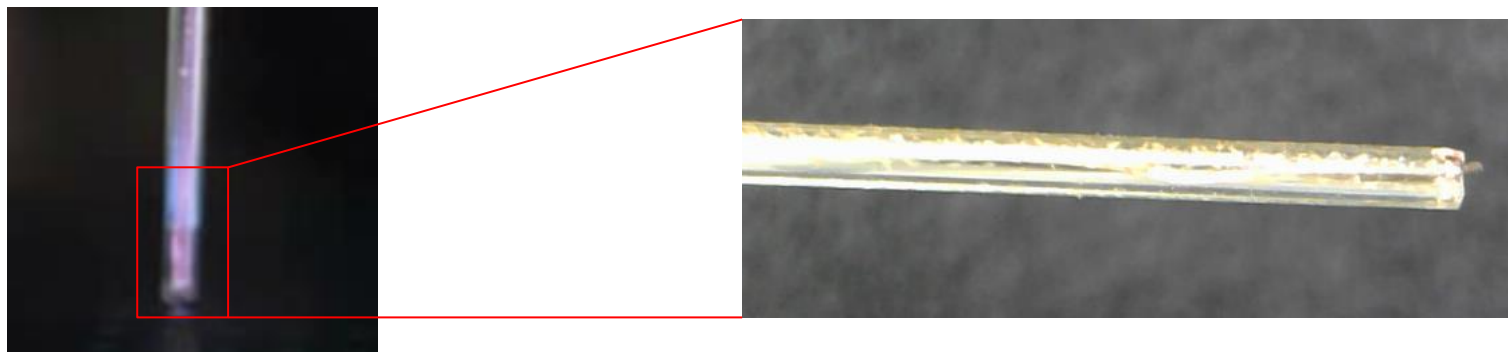


マイクロプラズマによる細胞培養基材

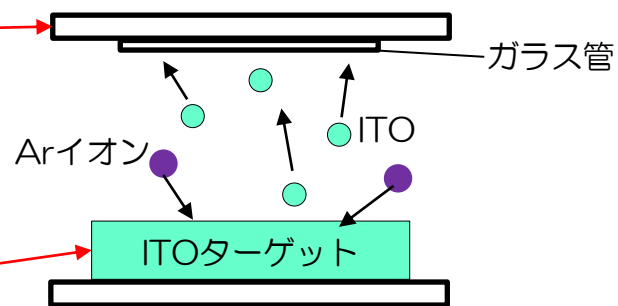
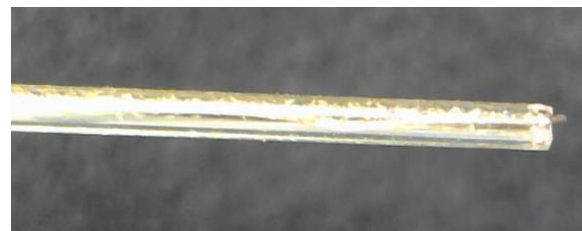


# 誘電体バリア放電

2つ電極間に絶縁体（ガラス管）を置き、交流電圧をかけた場合におこる放電

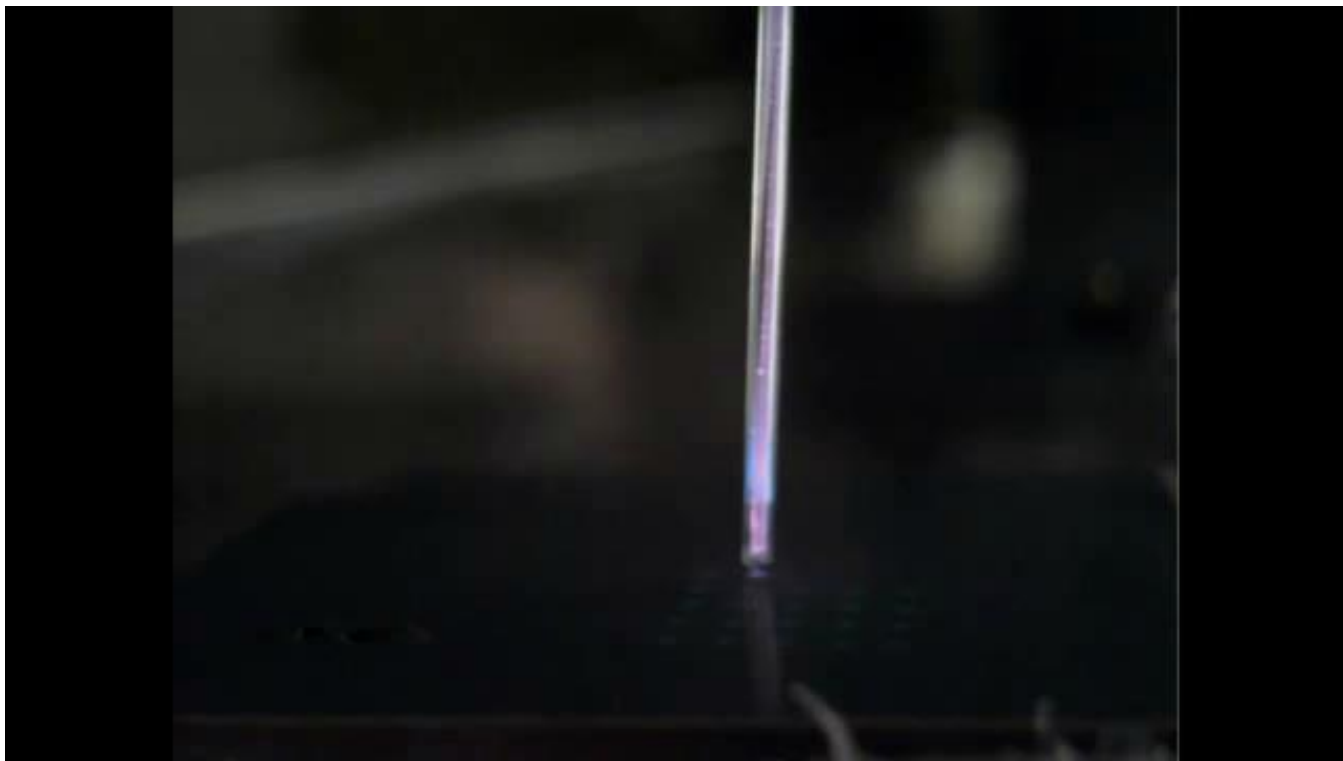


# 透明導電膜 (ITO) 付き極細ガラス管の作成

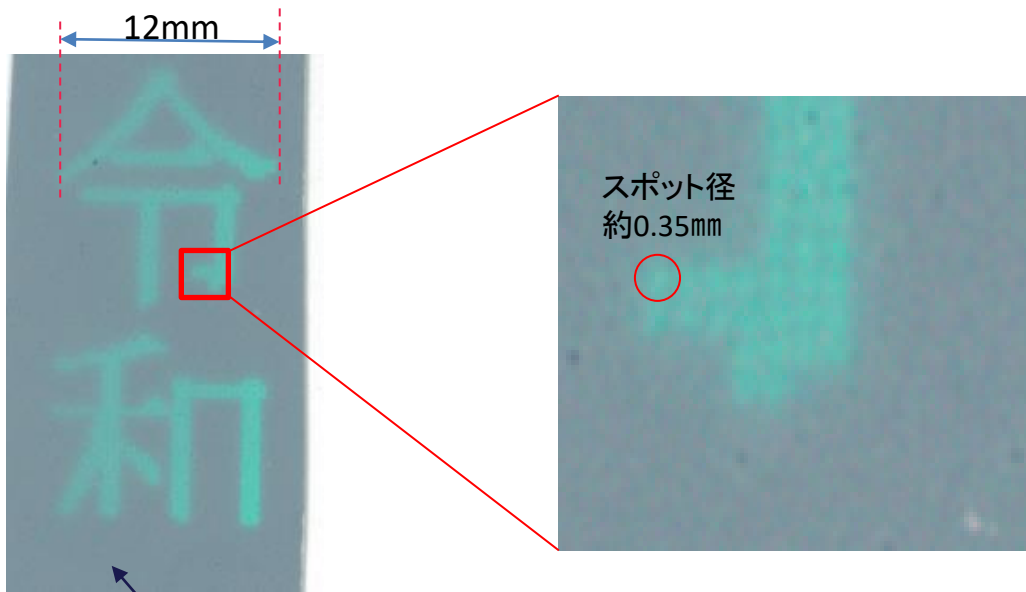


スパッタ成膜装置





# マイクロプラズマによるパターンニング例



プラズマ照射により変色するシート

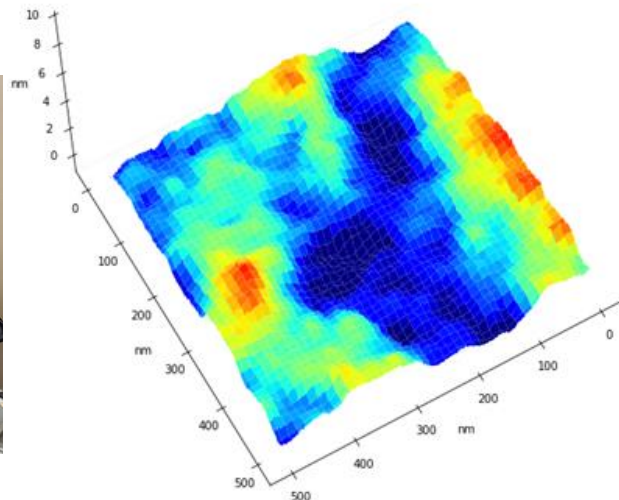


# 表面形状の変化

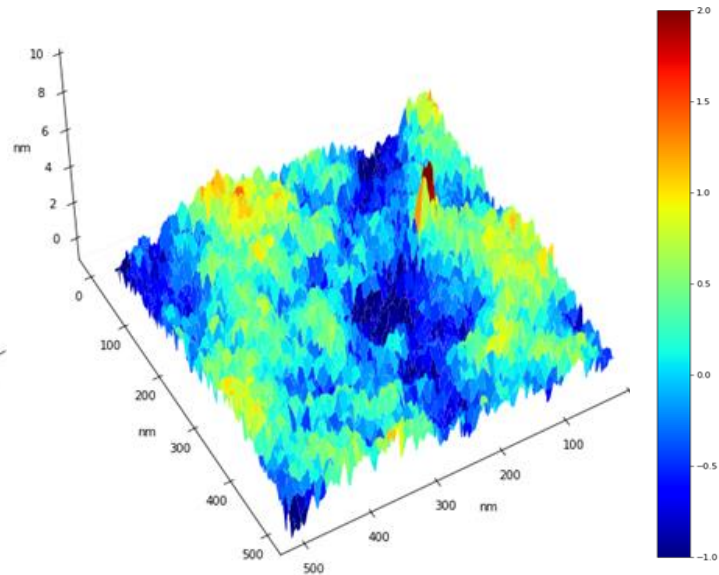
材質:ポリスチレン



原子間力顕微鏡 (AFM)  
1nm程度の微小な表面形状を測定



処理前

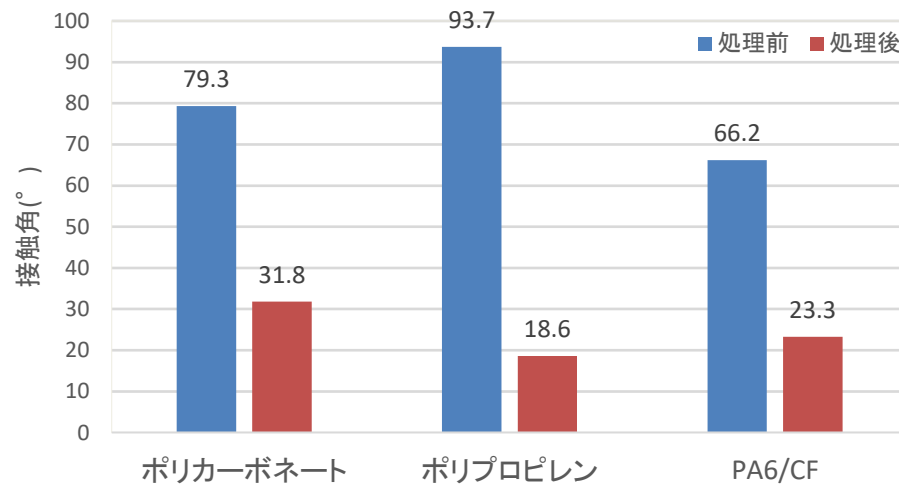


処理後





# 表面処理による親水性評価

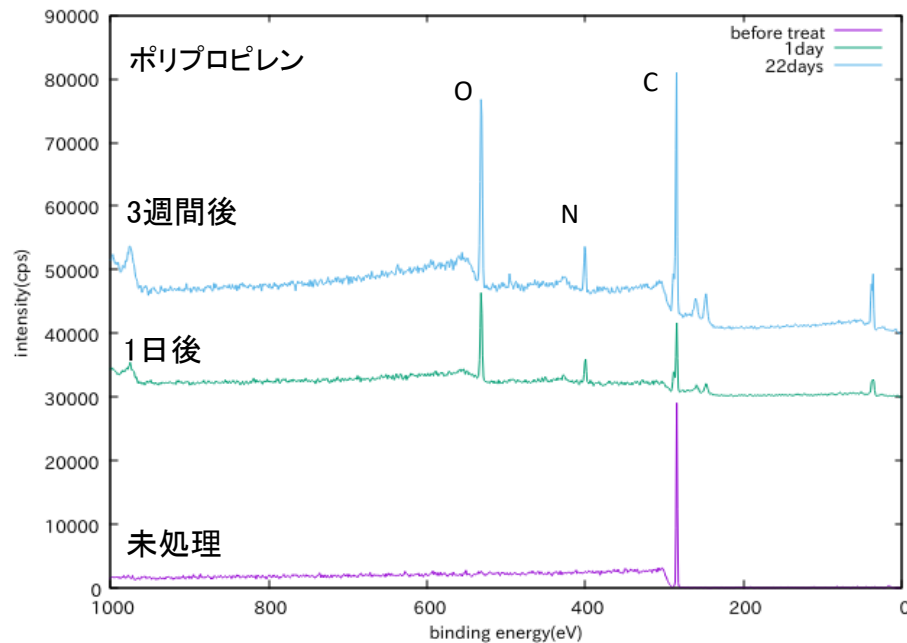


# 表面組成の変化(ESCA)



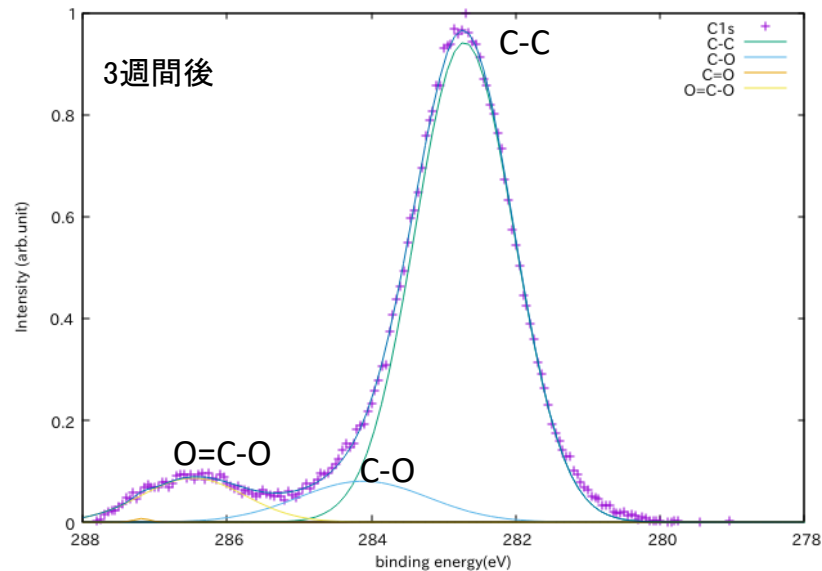
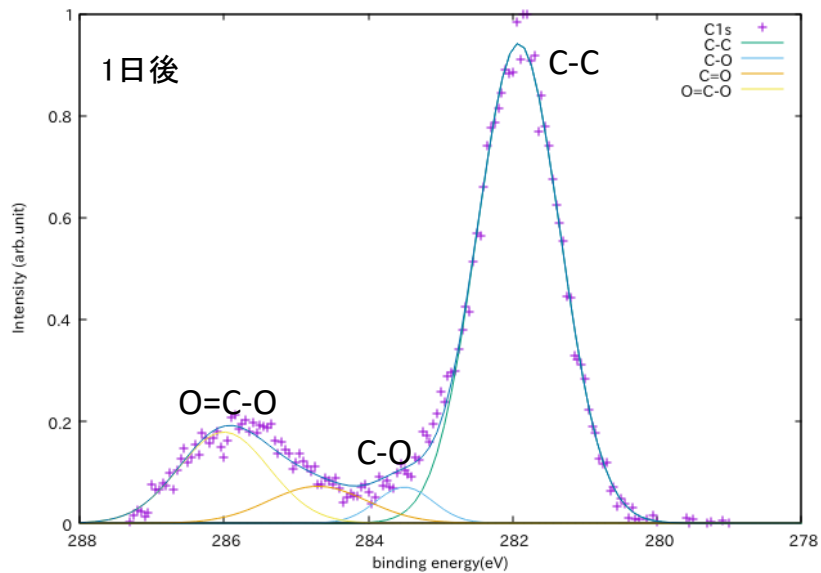
光電子分光分析装置(ひろしま産学共同研究拠点)

極表面の組成分析



未処理では炭素のみ検出  
処理後では窒素, 酸素を検出





処理後によりC-C以外にC-O, C=Oが表面に生成  
3週間後も生成されたC-O, O-C=Oが存在



## まとめ

- ・微小領域のみ表面処理を可能とするマイクロプラズマ技術を開発し、表面処理のパターンニングが可能となった
- ・処理後の表面は微小な凹凸となり、同時に化学結合状態が変化し濡れ性が向上した
- ・将来的にはパターンニングされた細胞培養ディッシュ等への適用などが期待できる




# 【お問合せ先】

広島県立総合技術研究所 西部工業技術センター  
技術支援部

E-mail: [wkcgijutsu@pref.hiroshima.lg.jp](mailto:wkcgijutsu@pref.hiroshima.lg.jp)

URL: <https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/27/>

 お問い合わせフォームはこちらから

をクリック

TEL: 0823-74-1151

