KOMOTORI LAB. Since 2002

プラズマジェットを利用した投射粒子の移着促進プロセスの提案

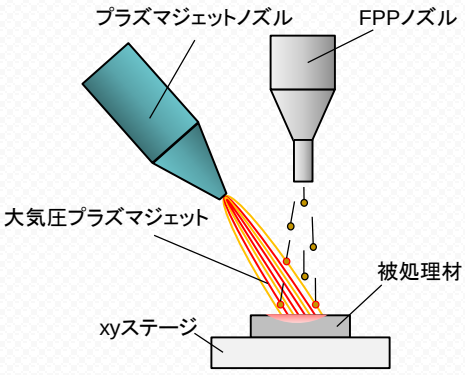
大気圧プラズマ援用FPP処理の開発

SURFACE ENGINEERING FOR BIOMATERIALS AND STRUCTURAL STEEL

大気圧プラズマを照射しながら微粒子ピーニングを施すと，常温の処理でも投射粒子の移着が促進され，より緻密な投射粒子の移着層が形成されます．この処理により，チタン表面に生体活性能を付与したり，被処理面の生体適合性や耐食性を向上させることにチャレンジしています．

大気圧プラズマ援用FPP処理

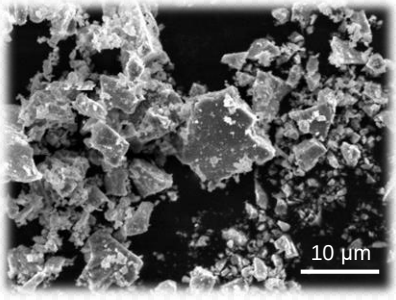
大気圧プラズマジェットと微粒子ピーニング（FPP）を組み合わせたシステムを構築しました．プラズマ照射の効果により被処理面の反応性が向上し，投射粒子の移着が促進されます．



大気圧プラズマ援用FPP処理のイメージ

投射粒子の様相と被処理材の準備

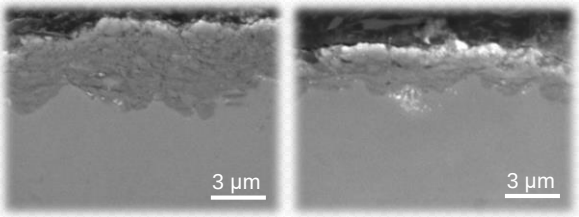
プラズマの照射距離をパラメータとして，大気圧プラズマを照射しながら純チタンの基材にFPPを施しました．投射粒子には粒径約10μmの酸化チタン粒子を使用し，大気圧プラズマ照射（供給ガスN_2,19L/min）の有無に着目して被処理面の性状を比較しました．



投射粒子（酸化チタン）の様相

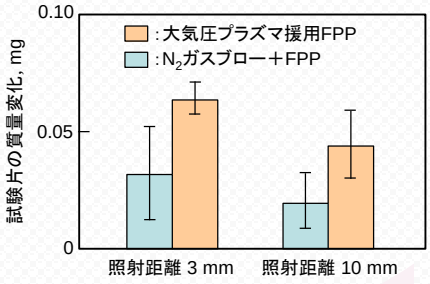
純チタンに形成された酸化チタンの移着層の特性

大気圧プラズマ援用FPP処理により，チタン表面には厚さ数μmの緻密な酸化チタン層が形成されます．その厚さは，単なるN_2ガスのブローと組み合わせた場合と比較して大きくなります．その効果は，照射距離が近いほど顕著になります．



(a) 大気圧プラズマ援用FPP　(b) N_2ガスブロー+FPP

SEMにより観察した断面の様相



処理による質量変化の比較

今後は，被処理面の耐食性や生体適合性などの評価を行い，提案する処理の実用化の可能性について検討します．

✦この研究は理化学研究所と共同で実施しています．アプリケーションを模索している段階です．
共同研究への参画や実用化に向けてご興味がある方はご連絡ください．詳細をご相談させていただきます．

http://www.komotori.mech.keio.ac.jp/　komotori@mech.keio.ac.jp