# マイクロ・ナノ構造チタンへの $H_2$-$N_2$ プラズマ照射効果

## Effect of $H_2$-$N_2$ plasma exposure on micro/nanostructured titanium

東電大 工 [1]，○(M2C)林仲秋 [1]，王鶴 [1]，青山直樹 [1]，鈴木俊明 [1]，丹羽雅昭 [1]，本橋光也 [1]

Tokyo Denki Univ. [1], °(M2C) Zhongqiu Lin[1], He Wang[1], Naoki Aoyama[1], Toshiaki Suzuki[1], Masaaki Niwa[1], Mitsuya Motohashi[1]

E-mail: 18kms30@ms.dendai.ac.jp

### 1. はじめに

チタン材料は生体，バイオ，電子・光デバイスなどへの応用が検討されている．そして，それらの表面物性及び特性を制御するために，プラズマ処理が多く用いられている．この処理効果を高め，更に新機能を付加させるためには，表面積を大きくまた，量子構造を持たせることが有効と考える．しかし，このことに関する研究は十分に行われていない．本研究では，微細構造を持つチタン表面へのグロー放電プラズマ処理効果について検討したので報告する．

### 2. 実験方法

原料となる Ti（JIS2 種，厚さ 1 mm）を濃硫酸を用いて化学エッチングし，表面にマイクロ・ナノサイズの構造体を作製した．今回は，このエッチング時の溶液温度を変えて構造の異なる表面を形成させた．そして，この試料に $H_2$-$N_2$ ガスの高周波グロー放電プラズマを用いて表面処理を行った[1],[2]．特性評価には表面の濡れ性（水の接触角の測定）を用いた．

### 3. 結果および考察

溶液温度を 80 および 120 ºC として化学エッチングした Ti 表面の FE-SEM 像を Fig.1 に示す．化学エッチングにより表面にマイクロ・ナノサイズの構造体が形成され，温度が減少すると構造のサイズが小さくなることがわかった．プラズマ処理前後のエッチング時間と接触角の関係を Fig.2 に示す．温度増加により疎水化するが，プラズマ処理すると親水化した．また、粗い構造の方が処理の影響が大きいことが分かった．

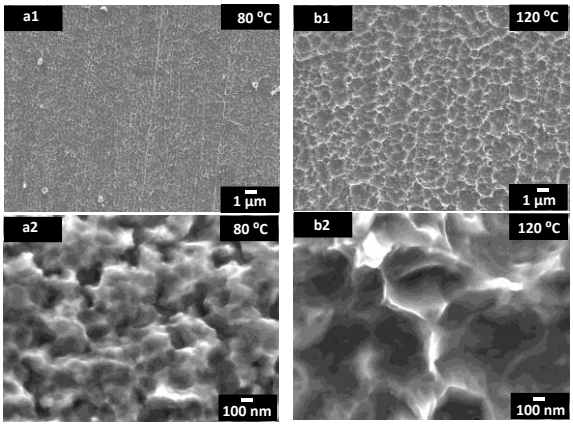


Fig.1 FE-SEM images of micro/nano structured Ti (a1 and a2 : 80 ºC, b1 and b2 : 120 ºC, a2 and b2 : high magnification)

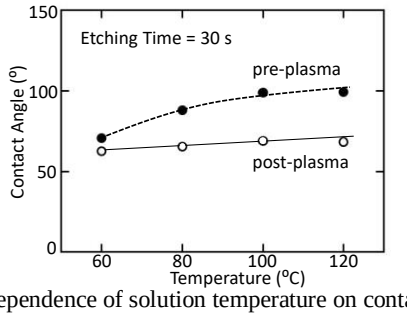


Fig.2 Dependence of solution temperature on contact angle

### 4. おわりに

Ti 表面の濡れ性の制御において，表面構造のサイズによってプラズマ処理効果の程度が異なることが分かった．今後，表面結合状態についても検討していく計画である．

### 参考文献

[1] 林，他，日本材料科学会講演大会, P13, 2019.
[2] K.Niimura, et al., MatScience2019, San Francisco, Feb.2019.

© 2019年 応用物理学会