

医療デバイスの応用に向けた DLC 膜の密着性および耐久性評価

Adhesion and durability of DLC coating as biomaterials

東京電機大学¹, 株式会社ナミキ・メディカルインストゥルメンツ², ナノテック株式会社³

Tokyo Denki University¹, Namiki-Mi Co. Ltd², Nanotec Co. Ltd³

°(M1) 中村 優翔¹, 並木 和茂², 平塚 傑工³, 石黒 康志¹, 平栗 健二¹

°(M1) Yutaka Nakamura¹, Kazushige Namiki², Masanori Hiratsuka³

Yasushi Ishiguro¹ and Kenji Hirakuri¹

E-mail: 21kmj30@ms.dendai.ac.jp

1. まえがき

生体と接触をとまなう検査機器は、DLC コーティングを施すことで患者が感じる不快感や痛み
の低減に期待ができる^[1]。また、DLC コーティングを医療デバイスに施す場合、適切な膜厚
とコストで安定した耐久性が要求される。本研究では、プラズマ CVD 法により SUS 基板に膜厚
を変化させた DLC 膜を成膜した。そして、医療デバイスに必要な機械的強度や滅菌洗浄の耐久
性を評価し、医療デバイスに適切な膜厚を選定できるようにする。

2. 実験方法

本実験では、医療器具として広く用いられている SUS304 を基板とし、プラズマ CVD 法を用
いて膜厚 0.5 [μm]、1.0 [μm]、1.5 [μm] の DLC 膜の成膜を行った。一般的な洗浄方法である高圧
蒸気滅菌 (126 °C、15 min) および、体内の酸を模擬した塩酸 (pH=1.35 \pm 5%) による浸漬試験
を合計 30 cycles 行い、耐久性を評価した (以下、浸漬滅菌試験と表記する)。また、密着性評価
としてスクラッチ試験により機械的強度の測定を行った。

3. 実験結果

浸漬滅菌試験前 (0 cycle) および
試験後 (30 cycles) における各試料
のスクラッチ試験の結果を Fig. 1 に
示す。Fig. 1 より各膜厚で浸漬滅菌試
験前後の密着力はほぼ一定であり、
滅菌処理の熱や酸に対する耐久性が
確認された。以上より膜厚 0.5 [μm]
の DLC 膜は、医療デバイスに必要な
耐久性を持ち、適切な膜厚であると
示唆された。

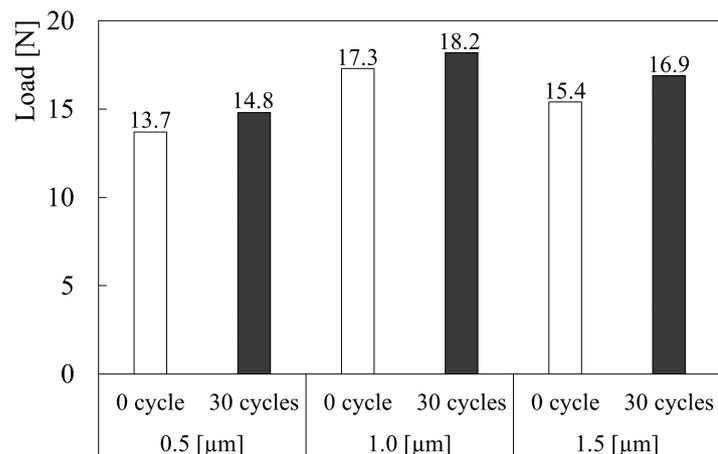


Fig. 1 Load of each sample by scratch test.

4. 参考文献

[1] Mao Kaneko, *et al.*, Materials, 14 January 2021, pp370-376.