18a-S9-4

レーザ加工によるマイクロ金型の作成と マイクロニードルアレイへの応用

Fabrication of press mold die for micro needle array using laser machining

東洋大 [1]，　°伊山 佳男 [1]，吉田 善一 [1]，内田 貴司 [1]

Toyo Univ. [1]，　° Yoshio Iyama[1], Yoshikazu Yoshida[2]，　Takashi Uchida[2]

E-mail:s36A01300022@toyo.jp

【はじめに】我々は、生体適合性材料や生分解性材料から成るマイクロニードルアレイ(MNA)の研究を行っている。その作成方法は、レーザ加工機(Nd:YAG 波長変換レーザ(４次高調波):タカノ社製)を用い、金型材料(厚さ 1 ㎜)に多数の貫通穴をあけ、集束イオンビーム装置(FIB:Ga 液体金属イオン源:SII 社製)で加工穴側面の粗さを軽減させ、そこに生体適合性材料を流し込み、型取りを行う[1]。目標とする MNA の形状は、長さ 1 ㎜、径 50μm 以下、400 本である。

【実験内容、結果、考察】使用した金型材料は Ni 板、Al 板、Ti 板の３つで、レーザ加工後に穴断面を評価したところ、加工穴側面の粗さが最も低く、加工穴入射口の形状が真円により近い基板は Ti 板であった(図 1)。また、加工穴側面に FIB 加工を施すことで、粗さを 1.5μm 以下にできた(図 2)。型取りはヒアルロン酸を金型に塗布した後、冷却時間を 48、40、35 時間と変化させた結果 35 時間冷却で、36 本全ての型取りが行えた。しかし、針の形状を観察すると水分がなくなり、もろくなっていることがわかり、更なる検討が必要である(図 3)。

[1]岡﨑　2010 年精密工学会　春季大会　k45-pp807

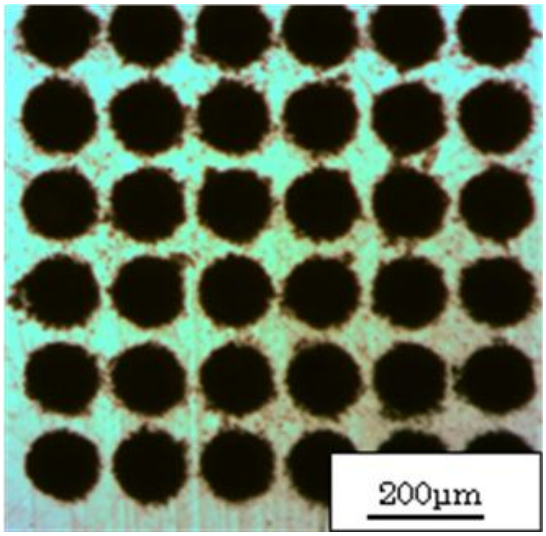

図 1 .Ti 板加工穴

図 2.Ti 板加工穴断面

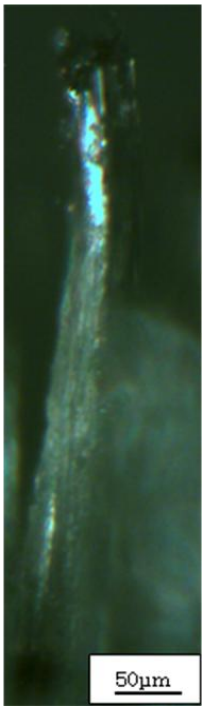

図 3.型取り

© 2014 年　応用物理学会