

コロナ放電による光渦誘起表面レリーフのガラス転写

Glass Transcription of Surface relief in azo-polymer film by optical vortex

増田圭吾¹、Guzhaliayi Juman¹、吉田一貴¹、中野翔吾¹、酒井大輔²、原田建治²

宮本克彦¹、尾松孝茂¹

(1. 千葉大院、2. 北見工大)

Keigo Masuda¹, Guzhaliayi Juman¹, Itsuki Yoshida¹, Shogo Nakano¹, Daisuke Sakai², Kenji Harada², Katsuhiko Miyamoto¹, Takashige Omatsu¹ (1.ChibaUniv.,2.KitamiUniv.)

E-mail: omatsu@faculty.chiba-u.jp

アゾポリマー薄膜に円偏光光渦[1]を照射すると、波面の構造を反映したキラルな表面レリーフが形成されることが明らかとなった[2]。また、アゾポリマー薄膜状に形成された格子状のレリーフがコロナ放電による脱 Na^+ によってガラスに転写できる、という実験結果も報告されている[3]。本講演では、コロナ放電による脱 Na^+ によってキラル表面レリーフをガラスに転写できることを実験的に検証したので報告する。

コロナ放電には、針-平板電極を用い、直流電源で針に正の電圧を印加させた。その後、ガラスに転写されたレリーフを増強するために、水酸化カリウム溶液を用いてエッチング処理を施した。

図 1(a)は光渦誘起表面レリーフの AFM 画像である。図 1(b), (c)はコロナ放電後のガラス上の AFM 画像である。ガラスに螺旋構造のレリーフが転写されていることが確認できる。レリーフの高さは $\sim 200\text{nm}$ 、直径 $5\mu\text{m}$ であった。

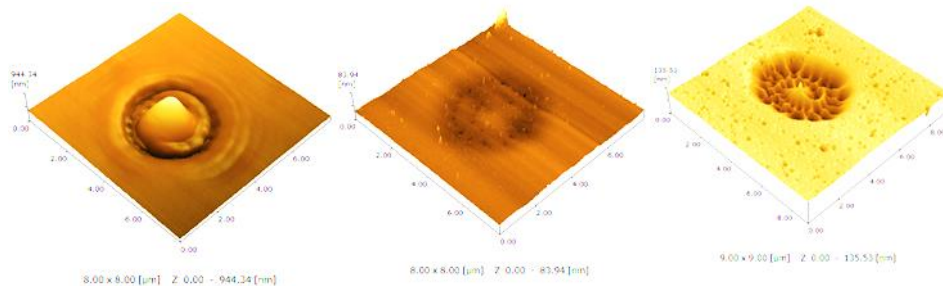


図 1 AFM 画像 (a)コロナ放電前 (b)コロナ放電のみ (c)コロナ放電後エッチング

- [1] L. Allen, M. W. Beijersbergen, R. J. C. Spreeuw, and J. P. Woerdman, "Orbital angular momentum of light and the transformation of laguerre-gaussian laser modes", Phys. Rev. A **45**, 8185–8189 (1992)
- [2] M. Watabe, G. Juman, K. Miyamoto, and T. Omatsu, "Light induced conch-shaped relief in an azo-polymer film", Sci.Rep., **4**, 4281 (2014)
- [3] D.Kobayashi, "Mechanism of hologram formation on glass surface by recording technique with corona discharge", JSA, 20, 226 (2014)