レーザー転写による物質デリバリーと界面形成

Material Delivery and Interface Formation by Laser-Induced Forward Transfer

産総研 [1], 阪大 [2], 阪市大 [3], 北大 [4] ◦奈良崎 愛子 [1], 中田 芳樹 [2], 東海林 竜也 [3], 坪井 泰之 [3], 佐藤 正健 [1], 新納 弘之 [1], 大矢根 綾子 [1], 宮治 裕史 [4]

AIST [1], Osaka Univ[2], Osaka City Univ[3], Hokkaido Univ[4], ◦Aiko Narazaki[1], Yoshiki Nakata[2], Tatsuya Shoji[3], Yasuyuki Tsuboi[3], Tadatake Sato[1], Hiroyuki Niino[1], Ayako Oyane[1], Hirofumi Miyaji[4]

E-mail: narazaki-aiko@aist.go.jp

レーザー転写（Laser-Induced Forward Transfer, LIFT）は、光と物質の相互作用により過渡的に誘起されるレーザーアブレーションなどを利用して、“物質を移す”手法である[1-5]。本技術を駆使すれば、大気圧下でナノメートル・マイクロメートルサイズ微粒子を自在に描画[1-3]、均一なナノ粒子を形成[4]、直径100 μm のタンパク質含有マイクロチップをタンパク質の生理活性を保持した状態でデリバリーできる[5]など、他技術にはない特長を有する。最近ではバイオマテリアル等の 3D プリンティング応用も期待されている。本講演では、レーザー転写技術の国内外の開発動向とともに、我々がこれまで独自に開発してきた 2 種類のレーザー転写法についてご紹介する（Fig. 1）。特に最近進めている技術開発として、機能性薄膜の転写があり、シリコーンゴムの高い衝撃吸収性と密着性をもつ光スタンプを開発、これまで難しかった脆性物質についても形状を保持したまま転写できることが分かってきた。またレーザー転写構造と基板との界面形成についても検討を開始したので、これらの最新の研究成果についてもご紹介したい。

謝辞 本研究の一部は、科学研究費補助金(19H02635, 17H02093, 16H03885 等)と（公財）天田財団の助成を得て推進されたことを記し深謝します。

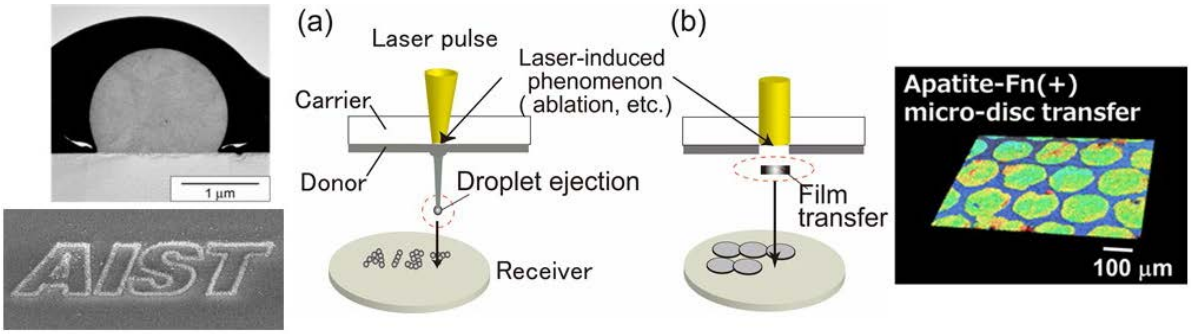

Fig.1. Schematic of on-demand delivery of (a) nano/micro-dots and (b) functional films by LIFT.

参考文献 [1] 奈良崎 他, OPTRONICS 2018 年 1 月号「光で表面が進化する！レーザーパターニング＆コーティング」. [2] A. Narazaki et al., APEX 1 (2008) 057001. [3] A. Narazaki et al., APEX 6 (2013) 092601. [4] Y. Nakata et al., Nanomaterials, 8 (2018) 477. [5] A. Narazaki et al., Optical Materials Express, 9 (2019) 2807.