レーザー研究室紹介

防衛大学校 大越研究室

代表者：大越 昌幸
所　属：防衛大学校
電気情報学群電気電子工学科
教授
所在地：〒239-8686
神奈川県横須賀市走水1-10-20
http://www.mod.go.jp/nda/

◆研究室紹介

本研究室は，藤本 良三名誉教授，井上 成美名誉教授からのバトンを受け，言わば3代目ということになります．将来陸上・海上・航空各自衛隊の幹部自衛官となるべき者の教育訓練をつかさどることは元より，科学において，レーザーを用いた独自の手法を見出し，民生応用は勿論のこと，その中からデュアルユースも目指します．

商用化レーザーの中で最短波長の，フッ素レーザー（波長157 nm）を用いたマテリアルプロセシングは，本研究室の中心的な研究テーマとなっています．ArFエキシマレーザーの波長とは40 nm弱の違いですが，プロセシング研究においては幸いにも，ここで一線を画す場面に出会すことが多くあります．表面改質，微細構造，薄膜形成などをキーワードに，「レーザーの威力」を実証したいと思います．

◆具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成　果
フッ素レーザーによるシリコーンの光化学表面改質	SiO_2フレキシブル光導波路，光化学接合法，軽量・耐衝撃性ガラス代替窓材
フッ素レーザーによる純鉄薄膜の光化学表面改質	疑似海水中でも錆びない純鉄薄膜，純鉄薄膜のマイクロパターニング，撥水性・耐食性純鉄薄膜
フッ素レーザーによるアルミニウム薄膜の光化学表面改質	透明で結晶性を有するAl_2O_3薄膜，Al薄膜のマイクロパターニング，Al薄膜/シリカガラスの強密着性
エキシマレーザーによるシリコーンへの微細隆起構造の形成	超撥水性シリコーンゴム，水中で機能するマイクロデバイス
フェムト秒・ナノ秒パルスレーザーによる薄膜形成	SiO_2光導波路，発光性シリコーン薄膜，植物葉薄膜

◆過去5年間の代表的な論文

1）H. Nojiri and M. Okoshi: “Crack suppression of silica glass formed by zoned F_2 laser-induced photochemical surface modification of hard silicone thin film coating on polycarbonate,” Jpn. J. Appl. Phys. **55**（2016）（in press）.
2）大越 昌幸，井之上 洋一：「シリコーンゴムのフェムト秒レーザーアブレーションによる発光性シリコーン膜の作製」日本材料科学会誌 材料の科学と工学 **53**（2016）（印刷中）.
3）M. Okoshi and W. S. Pambudi: “Fabrication of superhydrophobic silicone rubber by ArF laser induced microstructuring for repelling water in water,” Appl. Phys. Express **9**（2016）112701.
4）大越 昌幸，井之上 洋一：「フェムト秒レーザーによる発光性シリコーン薄膜の選択形成」日本材料科学会誌 材料の科学と工学 **53**（2016）154.
5）M. Okoshi, *et al.*: “Vacuum ultraviolet fluorine laser formation of corrosion resistant iron thin films,” Appl. Phys. B, **119**（2015）539.
6）M. Okoshi, *et al.*: “Fabrication of hydrophobic and corrosion resistant iron thin film by interference exposure using 157 nm F_2 laser,” Materials Letters **139**（2015）300.
7）大越 昌幸：「フッ素レーザにより形成されたポリカーボネート上の透明硬質膜のクラック抑制」電気学会論文誌C，**135**（2015）1071.
8）大越 昌幸，西澤 敬祐：「レーザーアブレーションによる植物葉薄膜の形成」日本材料科学会誌 材料の科学と工学 **52**（2015）206.

◆学生の声

私は一般企業から博士後期課程に進学しました．防衛大学校というと規律や訓練というイメージがありますが，研究室においてはそのような雰囲気は薄いものの，見えないものわからないことを明らかにしたいという強い意志や妥協のない姿勢を求められます．私は，真空紫外レーザーによる表面改質を研究しています．先生のご指導をしっかり受け止め，学会発表や論文発表の経験を積み，広く社会に貢献できる結果を残したいと思います．（野尻 秀智）