



Proposition de stage recherche / Internship
PFE Ingénieur et/ou Master M2 / Master
Université de Strasbourg - Laboratoire ICube
Mars-août 2019 / March-August 2019

Texturation - aspects structurel et chimique

Titre:

Fonctionnalisation de surface par texturation laser : compréhension de la contribution de la chimie de surface aux propriétés structurales de divers matériaux. Analyse de l'interdépendance des paramètres structurels et chimiques.

ICube (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie)
Strasbourg, France

Equipe / Team :

IPP (Instrumentation et Procédés Photoniques)

IREPA-LASER (Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie)

Contexte : (5-10 lignes)

(see English see below)

L'IREPA-LASER comporte plusieurs départements (soudage, construction additive, polymères,...) dont le département Micro-Applications développant notamment la fonctionnalisation de surfaces par texturation laser.

Cette proposition fait suite au travail de thèse de Camille HAIRAYE sur la texturation de surfaces par laser femto-secondes (fs) ayant mis en évidence une contribution non-négligeable de la chimie des matériaux, postérieure à la fabrication de la structure obtenue par texturation.

IREPA-LASER is a center for technology transfer from research to industry. Among several departments (welding, additive manufacturing, polymers...), there is a Micro-Applications one devoted to surfaces functionalization with femto-second (fs) lasers.

This proposal is made after Camille HARAIYE PhD thesis work, showing that chemical materials aspects are of great concern following the fabrication of structures made by texturation.

Description : (~10 lignes)

(see English see below)

Une des fonctionnalisations rendue possible par la texturation LASER fs est la création de surfaces hydrophobes, voire super-hydrophobes permettant d'éviter l'encrassement de matériaux spéciaux. En l'état, des mesures échelonnées dans le temps montrent une évolution de l'angle de contact, indiquant clairement une influence importante de la chimie de surface modifiant les propriétés préalables de la structure: c'est la maturation.

Le travail proposé consistera à apporter au doctorant actuel (Ronny ELLEB) une aide substantielle grâce à la mise en place d'un plan d'expérience visant à cerner les paramètres prépondérants ainsi que leur interdépendance parmi les nombreux paramètres structurels et chimiques.

Among the functionalities made possible with fs laser texturation, is the creation of hydrophobic or super-hydrophobic surfaces, able to keep certain materials clean of dust. Up to date, a increase of the wetting contact angle has been observed, showing clearly a great influence of the chemical aspects on the structure over time, called maturation.

This work should bring to the PhD student (Ronny ELLEB) a substantial help in analysing the numerous physical and chemical parameters, in order to identify the most relevant thanks to a experiment plan.

Contacts:

Membre permanent IPP : Thierry ENGEL, INSA Strasbourg, Thierry.Engel@unistra.fr

Membre industriel: Frédéric MERMET, IREPA-LASER, fmm@irepa-laser.com

Doctorant: Ronny ELLEB, IREPA-LASER

Gratification de stage :

Gratification de stage conformément aux règles en vigueur (de l'ordre de 554,40 €/mois).

Poursuite possible en thèse : Oui / Non / Possible

Opportunity of PhD : Yes / No / possible

References :

[1] C. HAIRAYE, F. MERMET, T. ENGEL, P.C. MONTGOMERY & J. FONTAINE, "Functionalization of surfaces by ultrafast laser micro/nano structuring", J. of Physics : Conference Series, vol. 558, p.012063, Dec. 2014. (SNIP : 0.247, SJR 0.211)

[2] Bizi-Bandoki et al, May 2013 "Time dependency of the hydrophilicity and hydrophobicity of metallic alloys subjected to femtosecond laser irradiations" Applied Surface Science, vol. 273, pp. 399–407.

[3] Compréhension de la maturation chimique des surfaces métalliques super-hydrophobes Ronny ELLEB^{a*}, Frédéric MERMET^a, Thierry ENGEL^a, Fabienne PONCIN-EPAILLARD^b

^aIREPA LASER, Pôle API, Parc d'innovation, 67400 Illkirch France

^bLaboratoire Polymères, Colloïdes et Interfaces, CNRS UMR 6120, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France.