

RESUPPLI

Développement d'un revêtement superhydrophobe à haute résistance par dépôt de plasma à pression atmosphérique.



InSPIRATION

La recherche et le développement sur les procédés de polymérisation par plasma ont débuté il y a plus de 50 ans et plusieurs applications réussies ont vu le jour au cours des 20 dernières années. Des films électriques, optiques et biomédicaux aux revêtements de protection et membranes sélectives, les films polymérisés par plasma ont été largement promus. En comparaison de la synthèse plus conventionnelle des polymères, l'utilisation du plasma offre en effet des avantages significatifs, tels qu'un processus de dépôt sans solvants et un meilleur contrôle de l'épaisseur du revêtement.

Au cours des dernières années, la communauté scientifique a introduit plusieurs revêtements superhydrophobes présentant une déperle exceptionelle, pour lesquels les industries de revêtement mondiales issues de divers secteurs économiques ont déjà manifesté leur intérêt. Une solution de revêtement organique capable de fournir des propriétés de surface superhydrophobes et oléophobes par polymérisation plasma a ainsi récemment été brevetée par le LIST. Et en 2016, une licence avec redevance a été accordée à une jeune société luxembourgeoise nommée Molecular Plasma Group (MPG). En dépit du fort intérêt pour les clients du groupe, la valorisation de ces revêtements reste limitée à des marchés de niche. La robustesse de la solution de revêtement plasma doit en effet être améliorée pour atteindre une durabilité dans un environnement autre que doux.

Innovation

Dans le cadre du projet RESUPPLI, les chercheurs du LIST ont l'ambition de développer une nouvelle génération de films minces transparents fluorés fonctionnels par plasma avec des performances de durabilité améliorées. Ils ont également pour objectif d'explorer une nouvelle voie de chimie des plasmas sans fluor pour les films superhydrophobes et oléophobes.

Les revêtements seront donc synthétisés par l'intermédiaire d'un équipement de polymérisation par plasma par décharge à barrière diélectrique à pression atmosphérique. Des conditions de dépôt innovantes seront également étudiées pour améliorer les propriétés mécaniques, d'adhésion et de durabilité. Afin d'aider à la prise de décision du point de vue des activités de recherche et de développement, un suivi par le biais d'une enquête régulière des contraintes de la législation environnementale sur les substances chimiques et des aspects économiques sera également établi.

Impact

En 2016, la production de revêtements hydrophobes s'élevait à 9 500 tonnes et elle devrait atteindre 14 000 tonnes en 2022, avec un taux de croissance annuel composé (TCAC) de 5,5% entre 2017 et 2022. Le marché associé devrait atteindre une valeur totale de 2 milliards USD d'ici 2024, l'industrie automobile représentant le principal marché avec des applications ciblant principalement les propriétés anticorrosion, antigivre/mouillage ainsi que les propriétés autonettoyantes.

Sur cinq-six ans, MPG a l'ambition de capter 0,05% (1 million/an) de ce marché. RESUPPLI participera activement à l'amélioration de sa position sur ce marché prometteur.

A travers ce projet collaboratif innovant entre le LIST et MPG, les activités de recherche et de développement visent à transférer sur le marché deux solutions superhydrophobes robustes déposées par la technique du plasma à pression atmosphérique et qui répondent aux exigences des utilisateurs finaux.

Partenaires

Molecular Plasma Group (LU)

Support financier

Fonds National de la Recherche

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

© Copyright Avril 2025 LIST