

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

9 janvier 2018 || Page 1 | 4

Rupture technologique à Paris: Le processus laser considéré dans sa globalité

À l'occasion du salon JEC World Composite Show qui se tiendra à Paris en mars 2018, l'Institut Fraunhofer pour les technologies laser ILT fera le point sur les toutes dernières tendances et innovations en matière d'usinage laser de composites: les chercheurs présents sur le site collectif du «Aachener Zentrum für integrativen Leichtbau AZL» expliqueront notamment comment assembler, graver, découper et percer les composites au laser.

L'industrie automobile, qui représente avec l'industrie aéronautique et spatiale l'un des moteurs de l'innovation et de la croissance, est le secteur qui a le plus suscité l'intérêt du grand public pour les composites. Si ces secteurs ne sont plus les seuls dans lesquels ces matériaux gagnent du terrain, un même constat unit tous les utilisateurs: les développeurs rencontrent souvent des difficultés pour trouver des processus de traitement adaptés à leurs produits.

Le laser influence l'ensemble de la chaîne de processus

Dans ce cadre, le laser convient entre autres aux opérations de soudage, découpe, enlèvement de matière, perçage et dépose de bandes composites thermoplastiques. Il s'oppose ainsi aux procédés traditionnels. Alexander Olowinsky, docteur en ingénierie responsable du groupe micro-assemblage à l'Institut Fraunhofer ILT explique: «Pour le refendage et le perçage, les procédés mécaniques concernés sont le fraisage, le sciage et la découpe au jet d'eau, alors que pour l'assemblage, c'est surtout le collage.»

Le passage au laser implique toutefois toujours l'adoption d'un procédé d'usinage radicalement nouveau. Les débutants doivent étudier très précisément avec des spécialistes les exigences auxquelles doit répondre la pièce composite, ce qui se traduit par diverses approches en matière de procédé. Le champ des possibles s'étend des méthodes peu onéreuses et de moindre qualité aux technologies plus lentes, mais qualitativement bien plus intéressantes et dont le coût est bien sûr plus élevé.

Le contrôle de processus joue un rôle déterminant

Tous les procédés ont un dénominateur commun: leur qualité et leur efficacité dépendent du contrôle de processus. Les chercheurs de l'Institut ILT étudient en détail diverses méthodes. Christoph Engelmann, ingénieur en économie et chef de l'équipe Usinage des synthétiques, propose quelques exemples: «Lors du soudage, il est

Rédaction

Petra Nolis M.A. | Chef de groupe communication | Téléphone: +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Institut Fraunhofer pour les technologies laser ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aix-la-Chapelle, Allemagne | www.ilt.fraunhofer.de

INSTITUT FRAUNHOFER POUR LES TECHNOLOGIES LASER ILT

essentiel de surveiller la température en continu, les fissures étant la préoccupation principale. Le refendage exige le recours à des capteurs OCT spéciaux qui fonctionnent suivant le principe de la tomographie à cohérence optique, lequel permet de déterminer et d'ajuster la distance entre la tête de coupe et la pièce à usiner. De plus, il ne suffit pas de surveiller et d'ajuster le processus. Un fabricant de composants hybrides ne peut se permettre de travailler uniquement avec des échantillons, il doit documenter l'ensemble du processus de fabrication. L'accès optique prédispose la technique laser à cette obligation de preuve industrielle.»

COMMUNIQUÉ DE PRESSE9 janvier 2018 || Page 2 | 4

La technique d'assemblage est un peu particulière. Le laser modifie en effet la totalité de la chaîne de processus, phases préparatoires comprises : l'assemblage laser évite ainsi les inconvénients classiques du type long durcissement de la colle.

« Malheureusement, nombre d'utilisateurs comparent l'opération de collage proprement dite, censée être plus rentable, à la procédure d'assemblage laser, et omettent de prendre en compte les étapes du processus en amont et en aval, constate Alexander Olowinsky. C'est pourquoi nous voulons inciter les décideurs et développeurs présents à Paris à appréhender les processus dans leur globalité.»

Gravure plus rapide de contre-dépouilles pour surfaces métalliques

Un assemblage hybride au laser débute par la préparation de la surface métallique : pour associer métal et matière synthétique, il est possible d'envisager les procédés de microstructuration par laser à ondes continues ou la micro- ou nanostructuration par laser à impulsions ultracourtes avec différents concepts de machine. Les chercheurs d'Aix-la-Chapelle présenteront à Paris le projet ComMUnion qui s'articule essentiellement autour de la texturation laser ultra-rapide et de la dépose laser de bandes en PRFC avec contrôle de processus intégré. Concernant la texturation laser, ces chercheurs ont développé un système de balayage polygonal, qui permet de graver les contre-dépouilles nettement plus rapidement.

La production en série de composants hybrides, par exemple pour les carrosseries d'automobile, est au cœur du projet européen FlexHyJoin : un nouveau procédé entièrement automatisé d'assemblage de métaux et de matières thermoplastiques renforcées de fibres doit réduire le temps d'usinage et les coûts de fabrication en série. Pour ce faire, soudage par induction et soudage laser ont été combinés dans une cellule de fabrication entièrement automatisée. À Paris, l'Institut Fraunhofer ILT présentera le fruit de ses travaux de développement, un arceau de toit. Élément de liaison entre les montants B, le démonstrateur est constitué de deux raccords métalliques et d'une articulation en polyamide à treillis biaxial en fibres de verre.

Rupture technologique dans le soudage des matières plastiques

COMMUNIQUÉ DE PRESSE9 janvier 2018 || Page 3 | 4

Lors du salon JEC, l'Institut Fraunhofer ILT présentera également d'autres développements destinés à l'assemblage par rayonnement laser servant à réunir des matières plastiques à un composant métallique: jusqu'à présent, la réussite du soudage laser s'est souvent heurtée à l'épaisseur des matériaux et aux matières de remplissage employées. Les chercheurs d'Aix-la-Chapelle souhaitent s'attaquer à ce problème à travers divers projets de recherche avec des sources à ondes longues du proche infrarouge jusqu'à 3000 nm. La technique utilisée a évolué grâce aux nombreuses sources disponibles aujourd'hui. Alexander Olowinsky déclare: «Nous modifions la longueur d'onde du laser pour l'adapter au matériau. Auparavant, c'était l'inverse. C'est une rupture technologique majeure dans le domaine du soudage laser».

Sur leur stand collectif, les chercheurs présenteront également de nouveaux développements dans le domaine de la découpe laser et du perçage: le défi consiste ici à limiter au maximum l'interaction entre laser et composite. L'Institut Fraunhofer ILT mise pour ce faire sur le faisceau laser pulsé et le laser continu ultrarapide à balayages multiples pour une pénétration progressive du matériau. Il en va de même pour le perçage laser, que les chercheurs d'Aix-la-Chapelle utilisent quasiment à la manière d'un outil de découpe de préformes pour réaliser des contours garantissant un ajustement parfait.

Fraunhofer ILT au salon JEC World Composite

Les visiteurs pourront en savoir plus sur l'usinage des composites et l'état actuel de la technologie sur le stand collectif (C55, bâtiment 5A) du centre AZL au salon JEC qui aura lieu à Paris du 6 au 8 mars 2018.

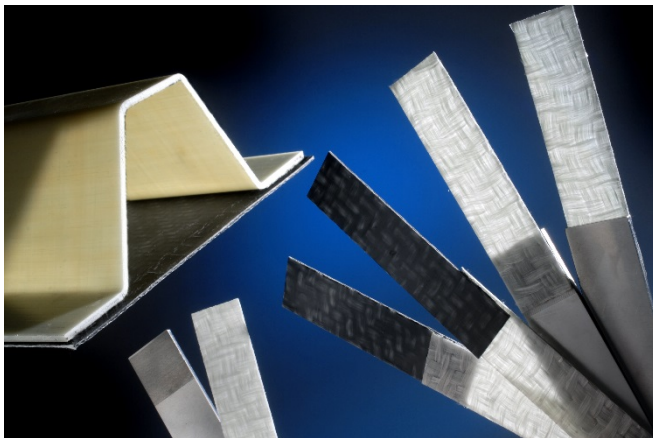


Photo 1:
Assemblage de PRFC et
assemblage hybride pour
associer métal et matière
synthétique.

© Fraunhofer ILT, Aix-la-Chapelle, Allemagne.

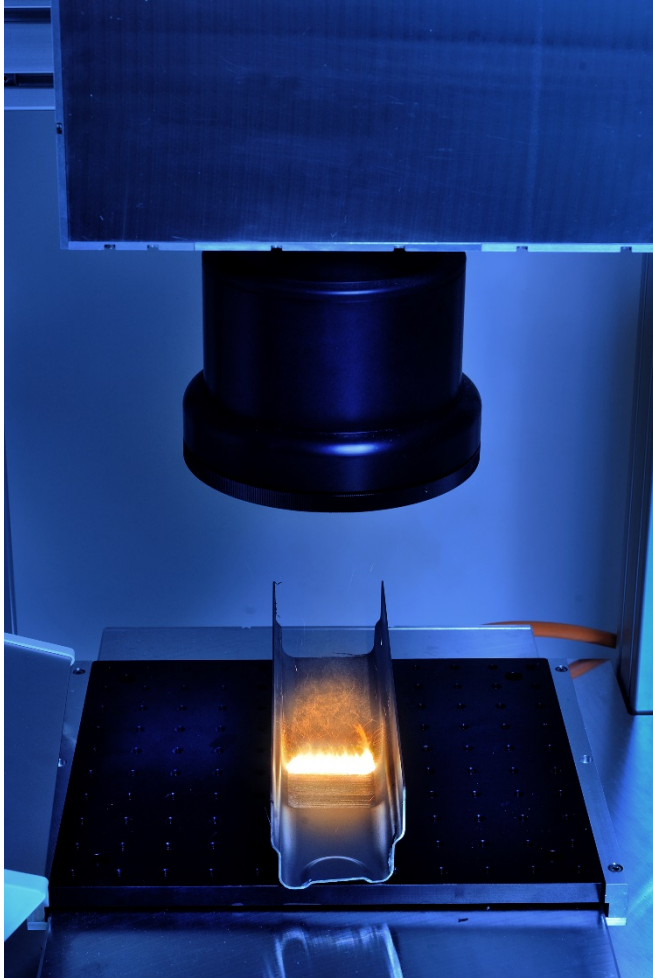


Photo 2:
**Système pour la texturation
laser ultra-rapide pour
l'assemblage hybride.**
© Fraunhofer ILT, Aix-la-
Chapelle, Allemagne.

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

9 janvier 2018 || Page 4 | 4

Forte de 69 instituts répartis dans toute l'Allemagne, la **société Fraunhofer** est la référence en matière de recherche appliquée en Europe. Ses plus de 24 500 collaboratrices et collaborateurs disposent d'un budget de 2,1 billions d'euros, constitué à hauteur de 1,9 billion d'euros de fonds réunis dans le cadre de la recherche sous contrat. Les partenariats avec l'industrie et les projets de recherche publics représentent plus de 70 % de cette activité. Un réseau d'agences établies à l'étranger assure des contacts réguliers avec les régions du monde actuellement les plus importantes sur le plan économique et de la recherche.

Contact

Christoph Engelmann, diplômé en ingénierie et en économie | groupe micro-assemblage | Téléphone: +49 241 8906-217

christoph.engelmann@ilt.fraunhofer.de

Alexander Olowinsky, docteur en ingénierie | Chef de groupe micro-assemblage | Téléphone: +49 241 8906-491

alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de

Institut Fraunhofer pour les technologies laser ILT, Aix-la-Chapelle, Allemagne | www.ilt.fraunhofer.de