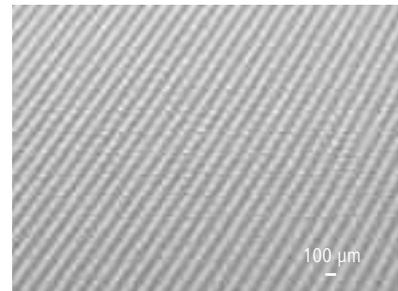
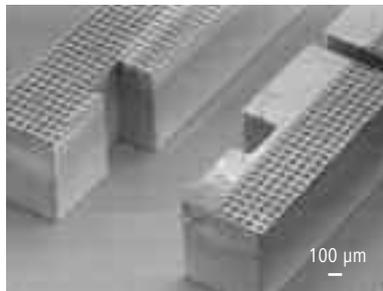
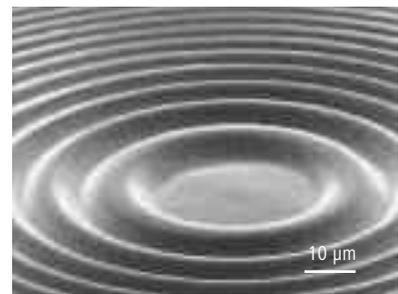
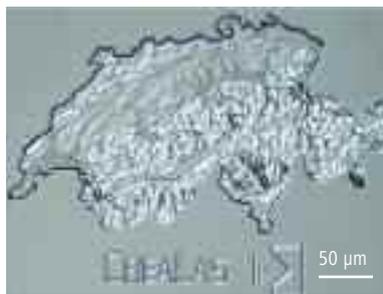


La nouvelle installation laser de Thoune permet de microstructurer des surfaces. Dans le sens des aiguilles d'une montre à partir d'en haut à gauche: la topographie de la Suisse à l'échelle 1:10⁹ (1 km → 1 µm); structure comportant des lentilles de Fresnel; microlentilles sur un composant; grille de microlentilles de grande surface. (Photo: Karl Boehlen)



Unique en son genre – le centre laser de l'Empa

Une nouvelle installation de l'Empa permettra d'ici l'été de microstructurer des grandes surfaces à l'aide d'un laser ultraviolet pulsé. Ce traitement confère aux matériaux – tels que des feuilles de polymère mais aussi éventuellement des feuilles céramiques encore à développer – des propriétés physico-mécaniques nouvelles.

TEXTE: Martina Peter

Cet été une nouvelle installation laser va être mise en service à l'Empa à Thoune. Cette installation, dont il n'existait jusqu'ici que deux exemplaires au monde, utilise le rayonnement d'un laser ultraviolet pulsé pour arracher avec précision des couches d'une épaisseur de l'ordre du nanomètre sur des surfaces pouvant atteindre jusqu'à quatre mètres carrés. Cette microstructuration leur confère de nouvelles propriétés physico-mécaniques telles que diminution du frottement, réduction de la résistance à l'écoulement de l'air ou encore inhibition de la croissance des algues et champignons. Elle permet aussi de «préparer la voie» pour des processus électrochimiques et de réaliser des circuits ou des contacts électriques sur des écrans ou de piles solaires flexibles. L'usinage laser de grandes surfaces peut encore servir à la réalisation d'outils de moulage pour la fabrication «au mètre» et à faibles coûts de feuilles structurées. Elle permet aussi de produire des feuilles comportant des marques de sécurité: aujourd'hui déjà certains pays s'efforcent de remplacer sur leurs billets de banque les hologrammes par des feuilles microstructurées produisant des effets optiques tridimensionnels.

Important aussi pour la recherche

La recherche elle aussi profitera tout autant que l'industrie de cette nouvelle installation: «Nous désirons connaître quels sont les matériaux qui, mis à part les polymères, sont adaptés à une microstructuration», explique Patrik Hoffmann, le chef du laboratoire «Advanced Materials Processing» qui abritera cette installation. A cet égard, les céramiques dites vertes, non frittées, semblent très intéressantes. Ceci permettrait par exemple de remplacer les feuilles polymères par des feuilles céramiques minces, flexibles et beaucoup plus durables, utilisables comme membranes pour la séparation et la purification des liquides et des gaz. Les structures optiques actives sont plus exigeantes car elles doivent pouvoir résister à la chaleur. De telles couches «intelligentes» pourraient servir de capteurs de grande surface pour la température, la pression ou de détecteurs de substance chimique. «La première branche de l'industrie à en profiter sera l'industrie aéronautique et spatiale», estime Hoffmann. //