

Usinage des matériaux transparents

Découpe, soudage, perçage et gravure avec minimisation du stress mécanique



ALPhA NOV

Centre Technologique Optique et Lasers

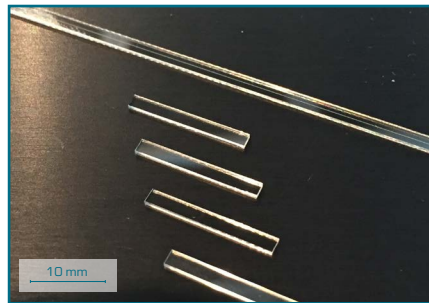
Usinage des matériaux transparents

Découpe, soudage, perçage et gravure avec minimisation du stress mécanique

Les lasers à impulsion brève ou ultra brève permettent d'usiner les matériaux transparents avec ou sans enlèvement de matière mais aussi de modifier leurs caractéristiques physiques dans le volume.



Découpe de verre



Découpe de verre sans enlèvement de matière

MATÉRIAUX

- Verre
- Cristaux
- Céramique transparente



BÉNÉFICES

- Usinage dans la masse : modification laser localisée - pérenne dans le temps - pas de couche organique ajoutée
- Découpe sans ablation : pas de génération de poussière - très rapide - pas de conicité
- Découpe avec ablation : rapide - à géométrie contrôlée



PERFORMANCES

- Usinage dans la masse : jusqu'à 15 MPa de tenue mécanique pour certains verres, précision micrométrique
- Découpe avec ou sans ablation : précision de quelques μm
- Découpe avec ablation : rapport de forme jusqu'à 50



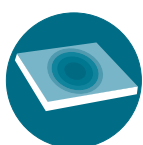
PRODUCTIVITÉ

- Découpe sans ablation : $> 100 \text{ mm.s}^{-1}$, peut découper jusqu'à 1 mm d'épaisseur en un seul passage
- Usinage dans la masse : $< 100 \text{ mm.s}^{-1}$ pour la soudure et quelques centaines de mm.s^{-1} pour la modification d'indice
- Découpe avec ablation : jusqu'à quelques dizaines de mm.s^{-1} de vitesse d'usinage suivant les épaisseurs



MISE EN OEUVRE DU LASER

- Usinage dans la masse : objectif à grande ouverture numérique, scanner
- Découpe sans ablation : mise en forme de faisceau spéciale type Bessel
- Découpe avec ablation : usinage par transparence



ETAT DE SURFACE

- Découpe sans ablation : rugosité surfacique inférieure à 500 nm
- Découpe avec ablation : rugosité surfacique inférieure au μm



DOMAINES D'APPLICATIONS

- Horlogerie
- Optique
- Display
- Électronique