

MAJ : 08/12/2022



- Assembly of power modules at low temperature (160-180°C) and low pressure with state-of-the-art thermal conductivity
- Sintering thanks to crystallization of metallic nano-materials created during the process completion
- Concentration on a sole machine of oxalate dispensing, component transfer and sintering
- Integrated high accuracy dispensing system
- Automatic process completion by detection of phase changes
- Dynamic servo control of process parameters: temperature, pressure, position
- Initial and final materials with micrometric size -> no constraint due to nano-particles regulation
- Optimized sintering quality : no void > 50µm, compatible with spatial applications
- Assembly under vacuum or inert gas
- Overheating localized on sintering area, protecting the component from overheating
- Process traceability and analysis for parameter optimization

## 1 - Oxalate dispensing system

Un system de distribution automatique permet la dépose de pâte, l'épaisseur va de 50µm à 300µm avec une précision de 5µm

## 2 - Laser

En version de base, ILAS intègre la source laser YAG de 600W continu. Cette puissance permet de porter le lead frame à une température de 250°C en moins de 2s. La taille du spot est configurable entre 3 et 16 mm avec une répartition d'énergie « top hat ». La température est homogène et localisée sur la face inférieure du composant. La puissance de chauffe du laser est modulable et pilotée tout au long du processus.

## 3 - Le fonctionnement

### Programmation

L'Interface Homme Machine (IHM) permet à l'opérateur de choisir le programme à utiliser lors de sa campagne de fabrication. Au préalable les programmes sont créés sur une interface conviviale sous forme d'étapes. Ces étapes définissent le processus de frittage ou brasage de composant

### Process tracking

During the process cycle, displacements and force are displayed in real time • Le suivi processus : Durant le cycle, les déplacements et effort sont affichés en temps réel sur l'IHM. L'opérateur peut suivre le processus et vérifier que le cycle de report respecte bien les séquences programmées,

### L'analyse et post-traitement

Les paramètres et données sont sauvegardés pour un post traitement d'analyse des événements apparus pendant le cycle. Cette analyse permet d'optimiser le process et la combinaison des fonctionnements du laser avec la tête électromagnétique

## 4 - Le processus d'assemblage

**OPLAS** peut intégrer des fonctions complémentaires telles que :

- Positionnement automatique assisté par vision,
- Inertage de la zone de travail par gaz neutre,
- la rotation du composant,
- le changement automatique des tailles de spot laser...

## 5 - Caractéristique techniques

**Laser** YAG 600W continu / groupe de refroidissement intégré

**Consommation électrique** 5kVA

**Tête électromagnétique** effort en brasage: jusqu'à 200N, résolution en z: 0.1µm

**Manipulateur de la tête** 3 axes asservis interpolés: X,Y,Z

Axes X,Y : moteurs linéaires et règles de mesure de précision

Axe Z : vis à billes/moteur/frein Brushless à codeur absolu

Répétitivité positionnement des axes: ± 1µm

**Tête Laser** Type de faisceau « Top Hat », 3 optiques de tête interchangeable (3x3/8x8/16x16)

**Manipulateur de la tête laser** Axes X,Y : moteurs linéaires et règles de mesure de précision

**Dimensions de la machine** 1400mm x 1200mm x 2000mm

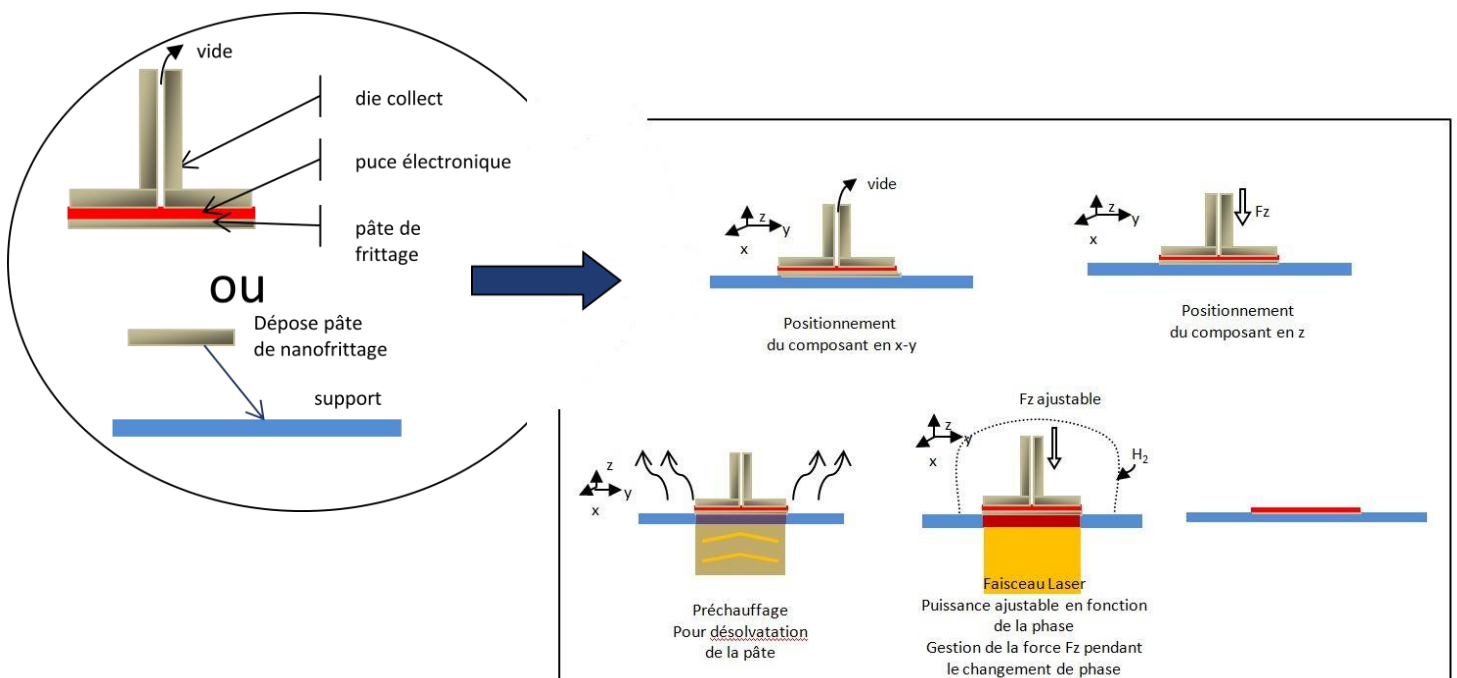
**Masse de la machine** 1 tonne

## 6 - Procédé de Frittage par Oxalate

- Nano matériels métallique de frittage (frittage à basse temperature)
- Procédé breveté par le CNRS, Université Paul Sabatier, Thales (EP 2540437 A1),,
- Licence accordée à ISP SYSTEM
- La transformation des matières micrométriques en nano-matériaux se produit juste avant le processus de frittage, à l'intérieur du joint de frittage → aucun risque pour la santé dû la manipulation de nano-particules (matières premières et finales sont micrométrique)
- Le joint final est 100% métallique, épaisseur comprise entre 10 et 50 microns

## 7 - Frittage avec OPLAS

L'effort appliqué au composant et la gestion précise de la source laser permettent à l'utilisateur d'explorer toutes les combinaisons possibles de pressions & températures pour définir son process de frittage laser.



## 8 - Avantages du frittage par Oxalate

- Frittage à basse température (160-180°C)
- Conductivité électrique et thermique « State-of-the-art »
- Excellente résistance thermique de l'assemblage après frittage (> 500°C)
- Pas de risque pour la santé due à l'utilisation de Nanomatériaux (matières premières et finales sont micrométrique)



**ISP SYSTEM** is a comprehensive program in Precision Engineering. **ISP SYSTEM** is specialized in Design and Manufacturing of High Precision mechanic and mechatronic equipments.

**Providing highly innovative and custom solutions is our commitment.** Our expertise in precision engineering helps us deliver solutions fitting customer's challenging application needs.

### ISP System's activity is based on 4 lines of products

- Micro-nano positioning & Opto-mechanics
- Electrical embedded actuators
- High precision special machines & Robotics
- Electrical medical devices

Customized products can be offered to fully dedicate turnkey solutions, including design, testing and manufacturing. Our multidisciplinary skilled teams, specialists in their fields, have gained precision engineering knowledge.

Our competences will offer you through and adapted solutions for your applications. Thanks to the OEM solution, we will allow us to find and propose the finest development of your projects.

**ISP SYSTEM** delivers annually up to 10 000 micro-positioning devices and opto-mechanism, 10 000 embedded actuators, 50 machines, 5000 electrical medical devices mainly in Europe. **ISP SYSTEM** has been recently extending its activity all over the world.

**ISP SYSTEM** provides a spectrum of services including :

### R&D, Design, Prototype Manufacturing, Industrialization, Mass production, Commissioning, After Sales...

ISP SYSTEM is involved in many sectors of the industry and research as :

### AEROSPACE / AUTOMOTIVE / DEFENCE / ELECTRONICS / PHOTONICS / RAILWAY / LOGISTICS / MEDICAL / NUCLEAR / SCIENCE

**ISP SYSTEM** was founded in 1997. The company is a SME of 80 skilled peoples (including its factories), 30% of them are graduates. **ISP SYSTEM** is Quality certified ISO 9001, ISO 13485 and EN 9100. ISP SYSTEM is member of competitiveness clusters such as "Aerospace Valley", "Alpha-Route des Lasers" and "Cancer – Bio Santé".



**ISP SYSTEM**  
Z.I. de la Herray  
65500 VIC-EN-BIGORRE – France



+33 (0)5 62 33 44 44



contact@isp-system.fr



www.isp-system.fr

Capital de 1 000 000 € - SIRET : 410 675 078 00027 – APE : 71128 – TVA : FR 19 410 675 078