

MICROMETAL fabrique en grand volume des pièces métalliques de grande précision par micro gravure chimique

PCS Electronique
Tel.: +33(0)466681313

Oscar Pistolesi

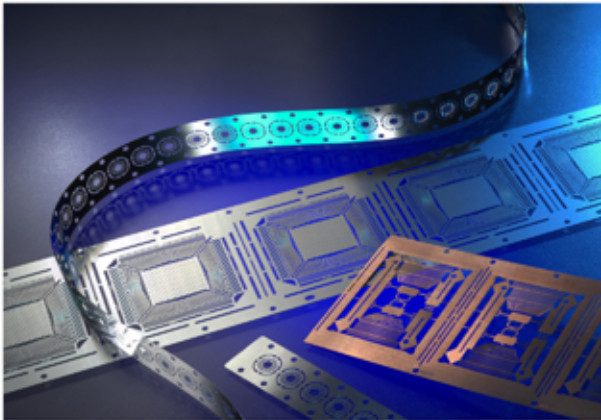
www.pcselectronique.com
info@pcselectronique.com

MICROMETAL GmbH
Renkenrunsstraße 24
D-79379 Müllheim (Baden)
Germany
Tel.: +49 (0) 7631 / 936 88-0

Marzellinus Zipfel

www.micrometal.de
info@micrometal.de

MICROMETAL produit plus de 100 millions de pièces par an selon les exigences qualité de la norme ISO/TS 16949.



Le principe de production « en ligne » permet de générer des millions de pièces de façon très efficace.

Les grands volumes sont possibles grâce au système d'enroulement en continu « reel to reel »

Au début du procédé la bande métallique est déroulée et elle est engagée dans le cycle de production. La bande métallique passe d'abord dans un bain de nettoyage, puis elle est recouverte sur ses deux faces par une couche d'épargne photosensible.

Dans l'opération d'impression successive un masque photographique comportant l'image à graver est positionné sous vide sur la bande afin d'obtenir la meilleure précision possible.

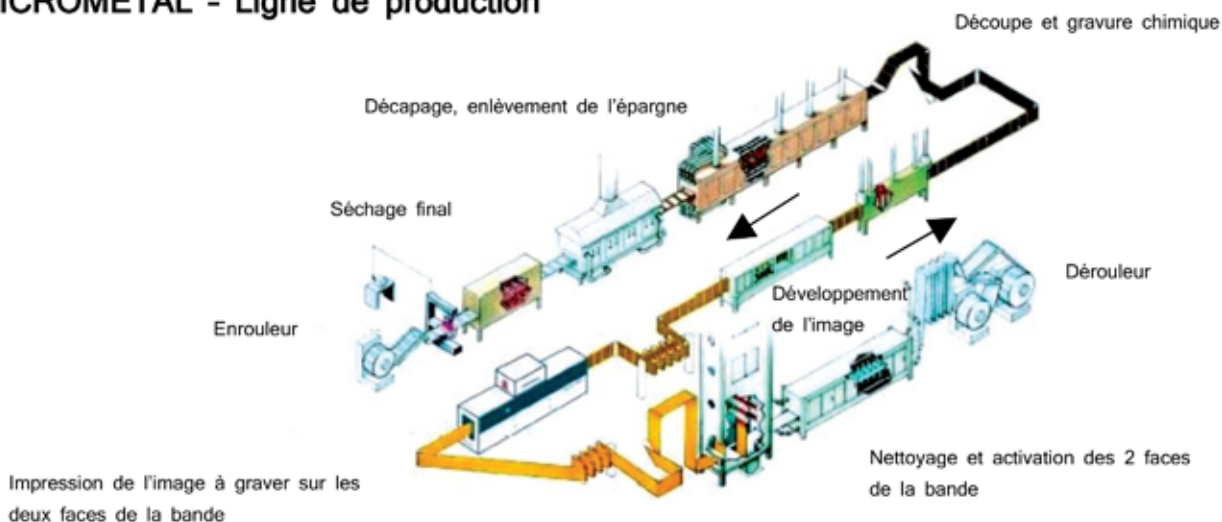
L'exposition du film photosensible se fait par des rayons UV, ainsi est créée sur la bande métallique l'image avec le contour des pièces à graver. Dans une phase successive de développement, les parties non exposées aux UV sont éliminées.

La surface métallique à graver peut ainsi être exposée à la gravure, la bande passe dans les chambres de gravure et les parties non protégées par l'épargne sont attaquées par la solution acide et éliminées.

Après séchage, la bande peut être découpée pour livraison en panneaux ou enroulée à nouveau pour livraison en bande.

L'inspection finale avec une machine de contrôles dimensionnels automatiques permet d'assurer un très haut niveau de qualité.

MICROMETAL - Ligne de production




Caractéristiques dimensionnelles :

- ✓ Epaisseur de la bande de métal : 25 à 350 µm
- ✓ Largeur de la bande de métal : jusqu'à 330 mm
- ✓ Longueur maxi de la pièce gravée : 760 mm
- ✓ Largeur maxi de la pièce gravée : 280 mm
- ✓ Diamètre du trou mini : 80% de l'épaisseur de la bande de métal

La production par gravure en continu est bien indiquée pour des volumes importants. Typiquement les lots de production vont de 150 à 1000 mq et jusqu'à 30.000 mq.

L'utilisation d'un vernis épargne liquide et le système d'outillage photographique permettent d'obtenir des pièces de très grande précision ainsi qu'une reproductibilité parfaite.

	Epaisseur de la bande de métal (mm)	Diamètre du plus petit trou possible (mm)	Tolérances sur le diamètre du trou (mm)	Largeur minimum d'une rainure (mm)
	0,025	0,02	+/- 0,005	0,018
0,05	0,04	+/- 0,007	0,035	
0,1	0,08	+/- 0,010	0,07	
0,15	0,12	+/- 0,012	0,115	
0,2	0,16	+/- 0,020	0,15	
0,25	0,2	+/- 0,030	0,185	
0,3	0,24	+/- 0,035	0,21	
0,35	0,28	+/- 0,040	0,245	

Les métaux travaillés par MICROMETAL :

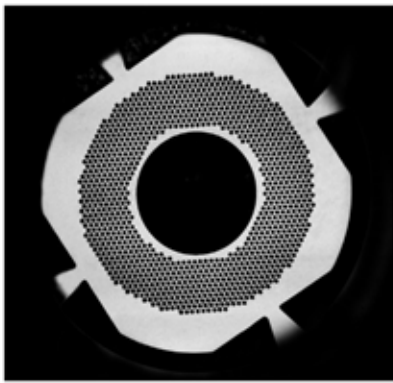
- ✓ Acier standard
- ✓ Acier inox
- ✓ Alliage FeNi (Invar, alliage 42, alliage 52)
- ✓ Aluminium et alliages d'aluminium
- ✓ Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton, cuivre béryllium...)
- ✓ Films métalliques laminés

Les applications et les avantages de la gravure chimique : les détourages internes et externes des pièces ainsi que les structures en surface peuvent être gravés avec une très grande précision.

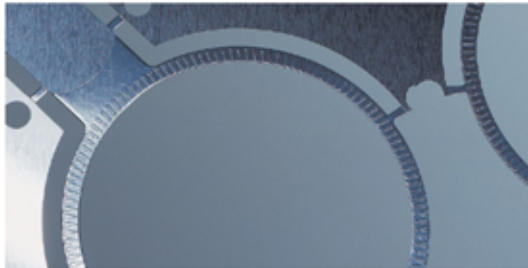
La découpe et gravure chimique trouvent un intérêt dans de nombreux domaines tels que : Automobile, Médical, Chimie, Télécommunications, Electronique ...

Les produits découpés et gravés chimiquement sont par exemple :

- ✓ Filtres
- ✓ Tamis
- ✓ Grilles fines
- ✓ Aiguilles
- ✓ Picots de contact
- ✓ Surfaces fonctionnelles
- ✓ Composants micromécaniques
- ✓ Plaques de diffusions



Filtre avec micro-trous, épaisseur du métal 50 µm, diamètre des trous 67 µm



Filtre, épaisseur du métal 50 µm, micro gravures de profondeur 7-10 µm

Détourages

MICROMETAL peut produire des contours de pièces métalliques complexes tout en respectant des tolérances exigeantes.

Nos clients peuvent ainsi donner libre cours à leur créativité, car notre procédé autorise une plus grande flexibilité dans la définition des formes que des procédés traditionnels tels que l'estampage, l'électroformage ou la coupe laser.

Les tolérances respectées sont inférieures à 10 microns.

Les possibilités offertes par la gravure partielle des deux cotés de la bande :

Diamètre minimal du trou gravé chimiquement

Le diamètre minimal correspond à 80% de l'épaisseur du métal.

Par exemple: une bande d'une épaisseur de 25 µm peut être gravée avec des trous d'un diamètre de 20 µm ($25 \mu\text{m} \times 80\% = 20 \mu\text{m}$).

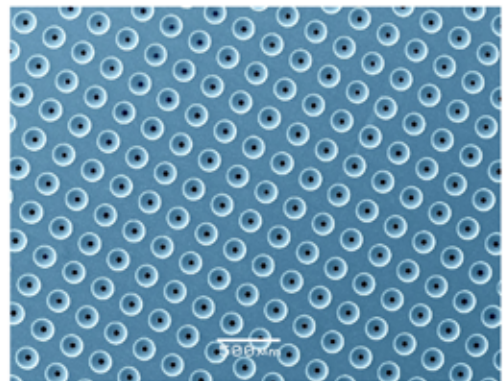
Par comparaison: un cheveu a un diamètre de 60 µm.

Géométries des trous

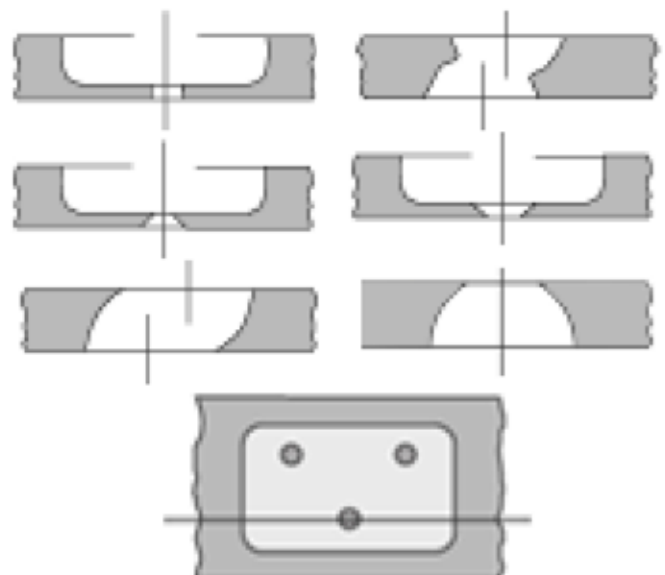
MICROMETAL peut structurer par photogravure l'un ou les deux côtés de la bande métallique.

Le positionnement des structures de chaque côté est réalisé de manière très précise.

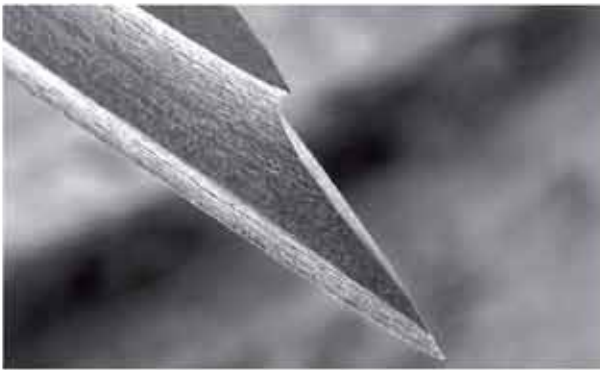
Il est également possible de combiner des gravures partielles (half etch) avec des ouvertures complètes. En structurant des micro-canaux, des effets capillaires peuvent être également intégrés.



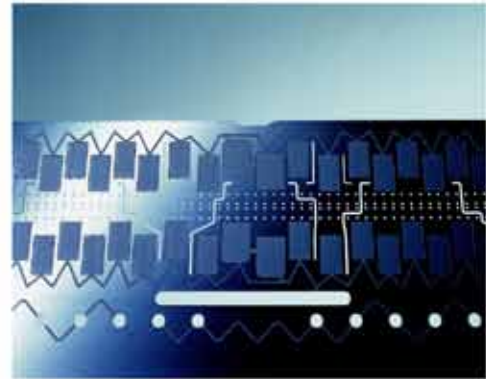
Trou conique de diamètre 35 µm avec un large cône d'entrée dans une épaisseur de métal de 50 µm



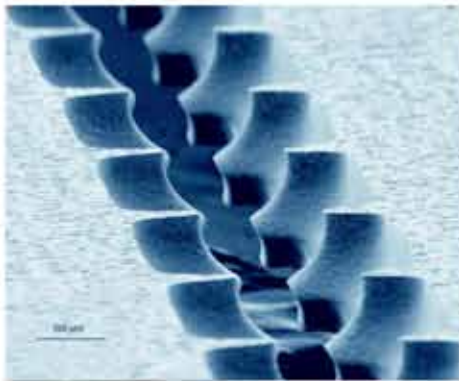
Surfaces structurées



Pointe d'Aiguille 300 μm



*"Spot plate" récipient de stockage d'encre
dans une tête de lecture*



Profil en dents de scie



Pointe d'aiguille 150 μm



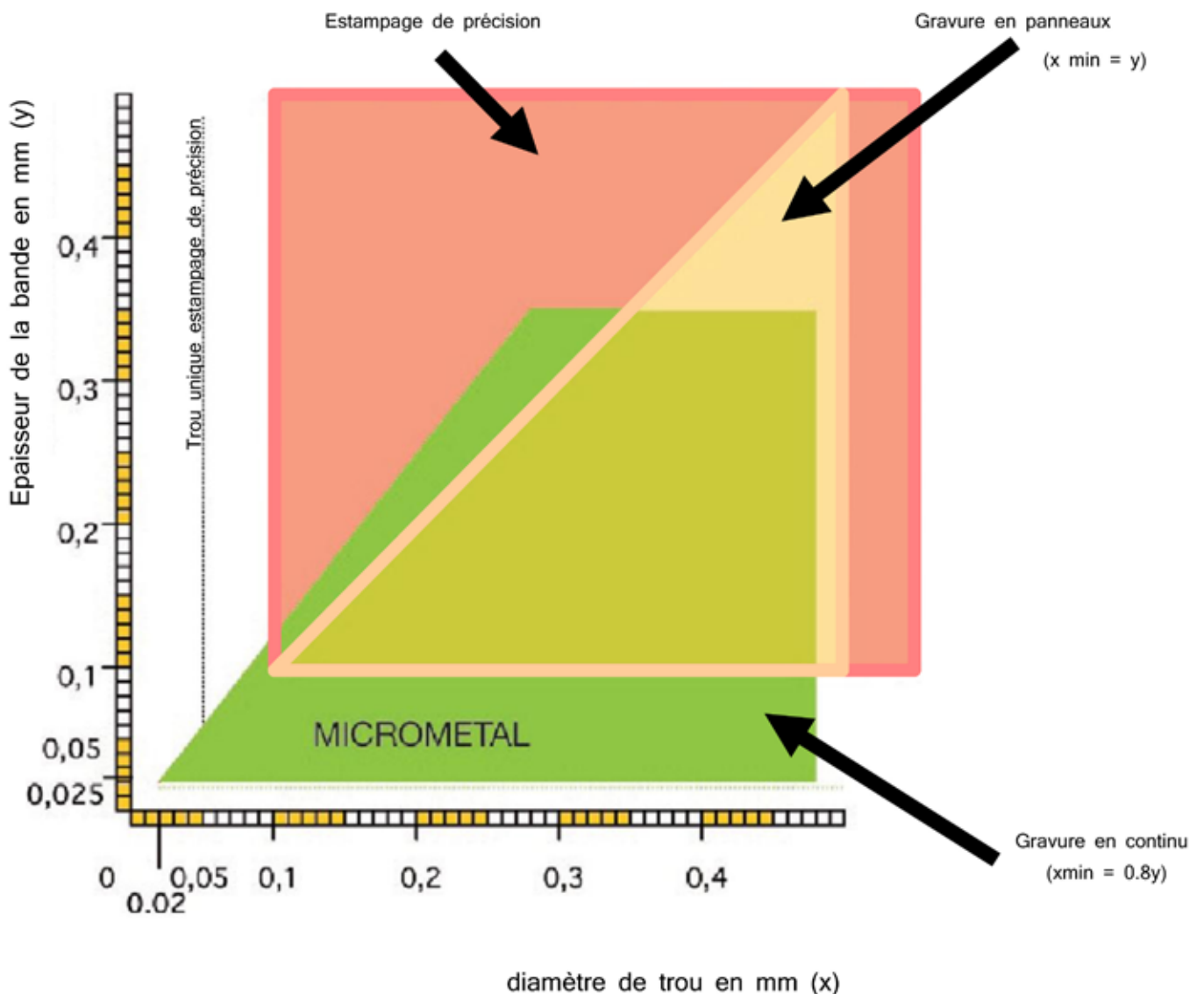
Surface structurée pour une "râpe" à cornée

Comme pour le détournage, le procédé de photogravure permet, par la micro gravure de trous, de structurer les surfaces (voir par exemple la "râpe" à cornée) et de structurer le métal entre les surfaces externes d'un réseau métallique (voir les applications "aiguilles, scie ou trou conique ")

MICROMETAL peut graver des canaux très fins dans le métal.

Nous pouvons également intégrer des gravures partielles (half etch) en contrôlant parfaitement la profondeur de cette gravure (tolérance < 10 μm).

Zone de compétence de la découpe chimique par rapport à l'estampage



Les avantages de la découpe chimique par rapport à l'estampage :

- ✓ Il est possible de découper des métaux plus fins
- ✓ La découpe est plus nette
- ✓ Il est possible de réaliser des microstructures en 3 dimensions
- ✓ Il est même possible de créer des sections cylindriques
- ✓ En cas de modifications, l'outillage photographique est plus flexible que l'outillage mécanique.
- ✓ La reproductibilité est plus grande
- ✓ La découpe chimique ne produit pas de copeaux
- ✓ La découpe chimique n'introduit pas de stress mécanique ou thermique dans le métal