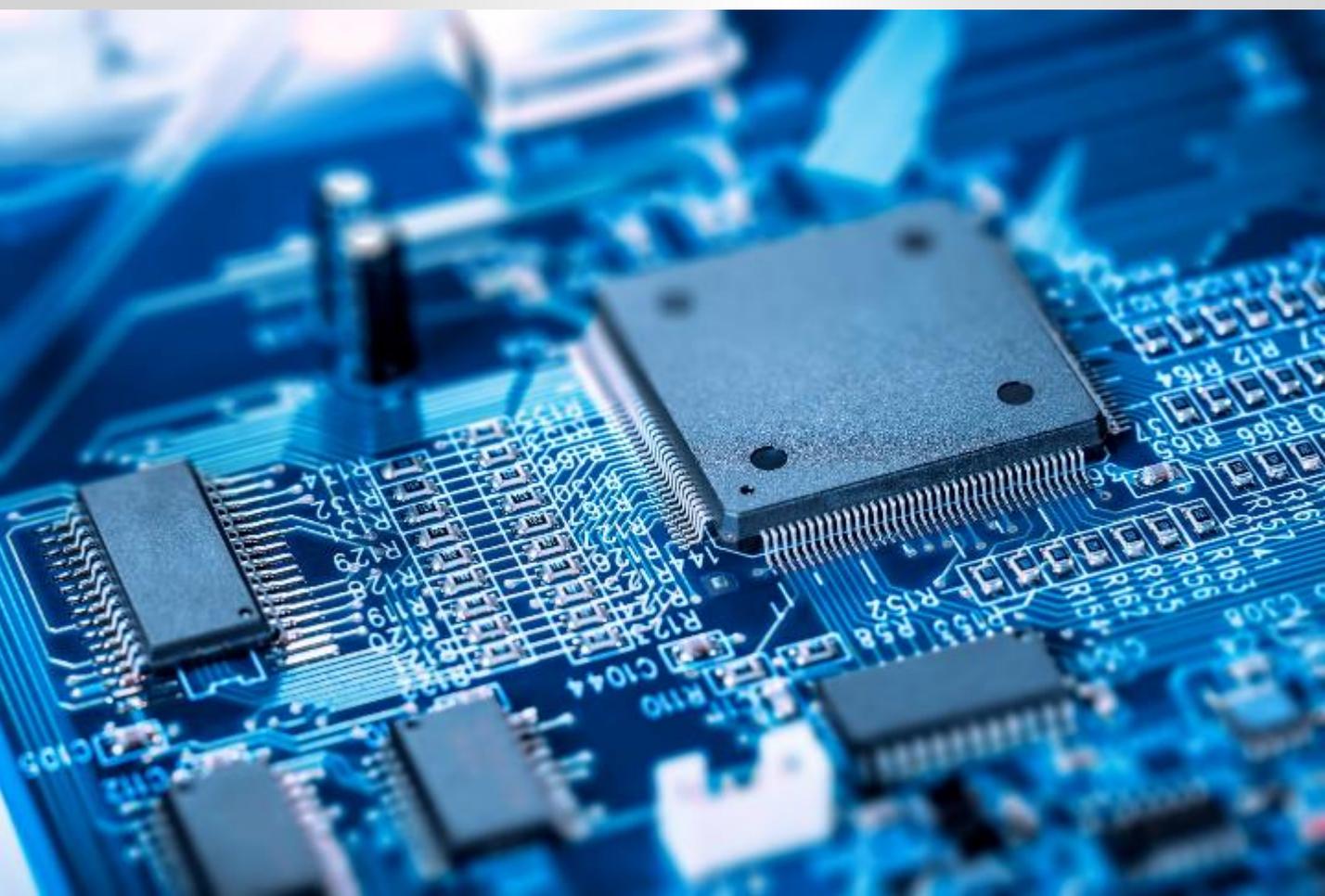




EXTRUDE
HONE®

SHAPING YOUR FUTURE
FAÇONNER VOTRE FUTUR

Applications pour semiconducteurs par Extrude Hone.



iStock

MAKING THE WORLD SAFER, HEALTHIER & MORE PRODUCTIVE®
RENDRE LE MONDE PLUS SÛR, PLUS SAIN ET PLUS PRODUCTIF



Applications pour semiconducteurs par Extrude Hone.

Conçu par nous

Extrude Hone propose ses services depuis les années 60, fort de sa technologie propriétaire d'extrusion et de rodage, qui est devenue ce que l'on appelle plus communément de nos jours l'usinage par extrusion de pâte abrasive, un procédé éprouvé de polissage des surfaces de pièces et d'ébavurage pouvant être appliqué à de nombreux secteurs.

Une variante intéressante de l'AFM est MICROFLOW, un procédé d'AFM qui peut être utilisé dans des applications comportant des micro-trous.

Depuis lors, des technologies supplémentaires ont été ajoutées au portefeuille de nos offres, toutes conçues spécifiquement pour améliorer la finition des surfaces de vos composants.

Des applications diverses pour une industrie exigeante

Tout ce que nous faisons pour le secteur du semiconducteur a pour objectif d'aider à améliorer les surfaces et à éliminer les micro bavures.

Les composants mécaniques impliqués dans les systèmes de traitement des plaquettes silicium sont critiques. Ces composants doivent d'abord être nettoyés des particules laissées pendant les opérations d'usinage et doivent ensuite avoir une géométrie et une qualité de surface de qualité supérieure.

C'est là qu'Extrude Hone entre en jeu, pour fournir des procédés de finition de qualité supérieure qui garantiront que les pièces seront exemptes de micro-bavures pour les pièces usinées, ou exemptes de particules dans le cas des pièces issues de la fabrication additive, tout en améliorant la surface.



iStock



iStock

Résumé des applications

Quelques-uns des champions des semiconducteurs :

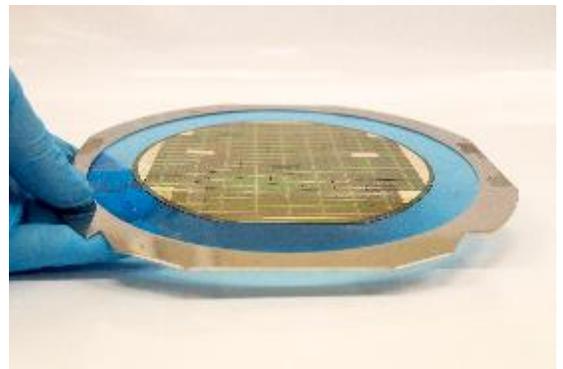
- Structures conductrices pour processeurs
- Platine pour traitement gazeux des plaquettes silicium
- Cibles pour bombardement ionique
- Voies de passage des gaz dans les collecteurs, valves, raccords de grande pureté
- Buses (céramique)

Nous avons commencé avec l'usinage par extrusion de pâte abrasive (AFM). Des milliers de trous dans les platines pour traitement gazeux des plaquettes silicium peuvent être ébavurés, nettoyés et polis tous en même temps en un cycle unique d'AFM en utilisant le médium adéquat développé par Extrude Hone.

En fait, c'est le type d'application AFM qui détermine le choix de l'équipement requis. L'application, mais aussi la taille de la pièce, et/ou la taille du canal à traiter sont les éléments clés.

Pour garantir un polissage de qualité miroir pour des formes extérieures complexes ou des surfaces planes, nous avons développé ORBITEX, une variante de la technologie AFM. Tout a commencé avec le polissage des surfaces supérieures de pistons de moteurs de course, mais aussi de moules en verre et de jantes. Certains clients ont trouvé que ce procédé était adapté à diverses applications niches dans divers secteurs de l'industrie, y compris les semiconducteurs. Exemple : polissage de cibles pour bombardement ionique.

De plus, Extrude Hone a développé des systèmes de calibrage de flux pour les géométrie comportant des petits trous, grâce au procédé MICROFLOW, une autre variante de l'AFM qui utilise un médium viscoélastique chargé de minuscules grains abrasifs. Il peut être utilisé pour les buses.



iStock



iStock



La surface, c'est important, et les méthodes de finition aussi.

Méthode de finition d'Extrude Hone

Quelles que soient vos exigences en termes de finition, de géométrie des composants, de matériaux et de processus de fabrication, nous avons la solution qui vous convient.

Finition de surface

L'**usinage par extrusion de pâte abrasive** est toujours la meilleure façon d'améliorer la qualité et les performances du débit. Ce processus s'adapte naturellement aux voies de passage compliquées fabriquées par additif et nécessitant une amélioration de leur surface. L'AFM permet d'obtenir des finitions miroir jusqu'à une valeur Ra de 0,125 µm pour les raccords ou jusqu'à une valeur Ra de 0,025 µm pour les structures conductrices des processeurs.

Pièces adéquates pour l'AFM : filière pour structures conductrices des processeurs, platine pour traitement gazeux des plaquettes silicium, collecteurs, raccords, vannes utilisées dans les voies de passage des gaz, injecteurs en céramique.

ORBITEX est une variante de l'usinage par extrusion de pâte abrasive (AFM), mais le médium est introduit et retiré d'un bol tandis que la tête qui supporte la pièce plonge dans le bol de pâte abrasive, animée d'un mouvement oscillant. ORBITEX est offert en différentes tailles pour s'adapter à la taille de la pièce travaillée. Des surfaces d'une finition d'extrêmement haute qualité sont ainsi obtenues sans les micro-égratignures typiques des applications AFM traditionnelles.

Pièces adéquates pour ORBITEX : Cibles pour bombardement ionique

MICROFLOW appartient à la même famille et est désormais disponible en une variante à haut débit, option à considérer si l'on souhaite polir des passages de petite taille.

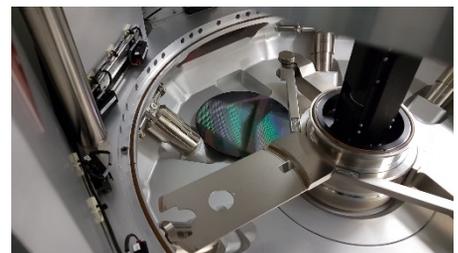
Pièces adéquates pour MicroFlow : Injecteurs à micro-trous.



iStock



iStock



iStock

Filière pour structures conductrices des processeurs

Solution pour polir les zones difficiles à atteindre dans des matrices complexes faisant appel à la plus haute précision.

Toutes les industries qui font appel aux semiconducteurs : ils sont partout. Les structures conductrices sont une couche fine de métal à laquelle des semiconducteurs sont attachés. On trouve des structures conductrices dans la plupart des boîtiers de semiconducteurs. Il s'agit d'une production en masse de haut volume.

Les structures conductrices sont produits à partir d'un rouleau d'une longue bande de matériau plaqué. La bande de métal est perforée de chaque côté avec des trous utilisés pour la guider et la faire avancer tout au long du procédé d'estampage progressif. Les machines à estamper sont composées d'ensemble de poinçons progressifs. Les ensembles de matrices et de poinçons, principalement en cermet-carbure, sont de haute précision. Elles permettent des géométries d'un quart de millimètre dans lesquelles la surface doit être la meilleure possible.

Historiquement, l'usinage par extrusion de pâte abrasive (AFM) a été inventé au départ pour le polissage de matrices.

Quand l'industrie des structures conductrices pour processeurs a commencé à chercher de meilleurs produits, elle a porté son attention sur des outils de qualité supérieure, ce qui signifiait des matrices de qualité supérieure.

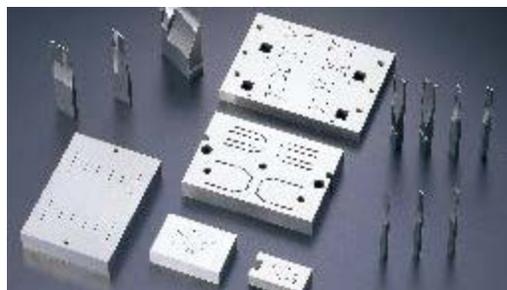
L'usinage par extrusion de pâte abrasive est parfait pour améliorer la rugosité de surface, pour des matrices de haute qualité.

DÉFI

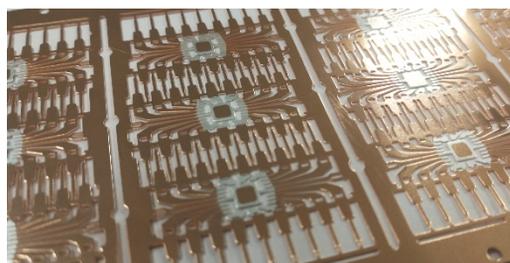
- Améliorer les surfaces dans les passages des matrices pour structure conductrices pour processeurs

AVANTAGES

- Durée de cycle courte
- Amélioration de la résistance aux contraintes et de la propreté
- Amélioration de la rugosité d'une valeur Ra de 0,075 μm à 0,025 μm à l'intérieur des minuscules passages de la matrice.



Source: Everloy Cemented Carbide Tools



iStock

Platine pour traitement gazeux des plaquettes silicium

Amélioration de la platine pour traitement gazeux

Le système de traitement de la plaquette silicium est construit sur le dépôt précis de couches de matériau sur la surface d'une plaquette silicium à l'intérieur d'une chambre de réaction.

Des procédés tels que le dépôt de couche atomique (ALD) ou le dépôt de couche chimique (CVD) utilisent la platine type pommeau de douche pour alimenter la chambre de réaction en gaz.

Ces procédés déposent une couche ou développent une réaction de gravure pour éliminer le matériau de la plaquette silicium.

La platine utilisée pour le dépôt du gaz se compose de différentes plaques dotées de milliers de trous fins. Le problème principal lors de la fabrication de ces platines est l'élimination des bavures situées à l'intérieur de chacun de ces milliers de trous.

L'ébavurage manuel de ces trous est très fastidieux, prend du temps et représente un véritable défi en terme de qualité. De plus, chaque fabricant développe ses propres conceptions, ce qui crée des défis supplémentaires. L'ébavurage manuel génère des débris de matériaux étrangers (de l'ébavurage et du nettoyage), ce qui provoque l'augmentation des rejets pendant les contrôles, et mène à plus de ré usinage et à un trop grand nombre de rebuts.

L'usinage par extrusion de pâte abrasive d'Extrude Hone est la solution pour ébavurer une platine complète en une seule opération. Les performances résultantes dépendent aussi des média spécifiquement conçus.

On applique en général un nettoyage post-AFM en deux étapes. Un médium sans silicone est un avantage supplémentaire.

DÉFI

- Ébavurage de qualité de centaines de petits trous

AVANTAGES

- Obtention de résultats cohérents entre tous les trous d'une même platine mais aussi entre chaque pièce tout en limitant les coûts de main d'œuvre.
- Plus de douleurs aux yeux, la platine du pommeau de douche atteint le niveau de qualité supérieur tout en augmentant la productivité.
- Obtention de résultats cohérents entre tous les trous d'une même platine mais aussi entre chaque pièce tout en limitant les coûts de main d'œuvre.



iStock



EXTRUDE
HONE®

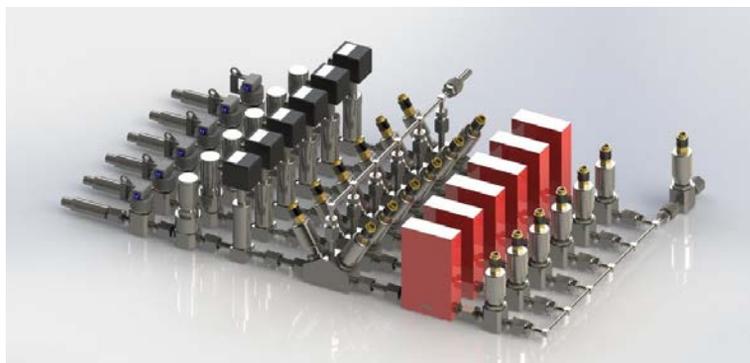
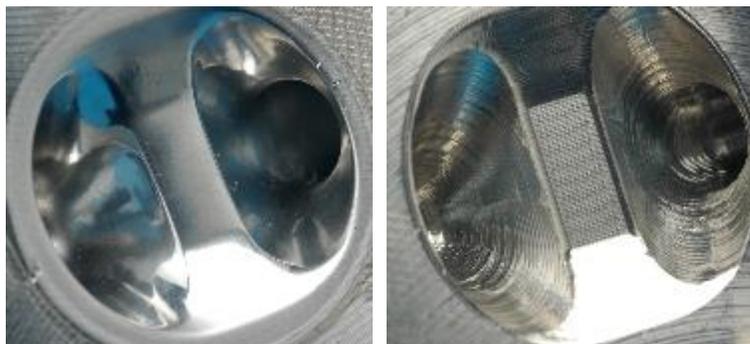
Bloc de distribution des gaz, vannes, raccords à gaz

Solution pour le polissage des canaux internes

Un grand nombre de composants aux formes simples deviennent de véritables défis quand ils sont utilisés dans un environnement de haute pureté.

Un simple canal droit pour gaz dans un bloc collecteur, un simple raccord à 90°, ou un simple tuyau deviennent un véritable défi.

L'usinage par extrusion de pâte abrasive est parfait pour améliorer la surface de tous ces composants. L'AFM permet d'obtenir des finitions miroir jusqu'à une valeur Ra de 0.125 µm.



Source: GLEW

DÉFI

- Éliminer les bavures et les bords tranchants.
- Garantir la stérilité.
- Améliorer les propriétés mécaniques en éliminant les concentrations de contraintes.

AVANTAGES

- Plus grande fiabilité du dispositif.
- Réduction du risque de perte de stérilité des composants.
- Finition fiable et répétable.





EXTRUDE
HONE®

Passages pour gaz de haute pureté dans les composants imprimés en 3D

Amélioration des passages de gaz des collecteurs imprimés en 3D.

Les processus tels que le dépôt de couche atomique (ALD) ou le dépôt de couche chimique (CVD) fonctionnent mieux avec les gaz chauds durs. Les collecteurs utilisés dans un système à wafer sont considérés comme des consommables.

Pour l'amélioration de surface des canaux organiques, l'usinage par extrusion de pâte abrasive (AFM) est la solution idéale. Des canaux allant de 100 μm (MICROFLOW) jusqu'à 20 mm de diamètre peuvent être traités.

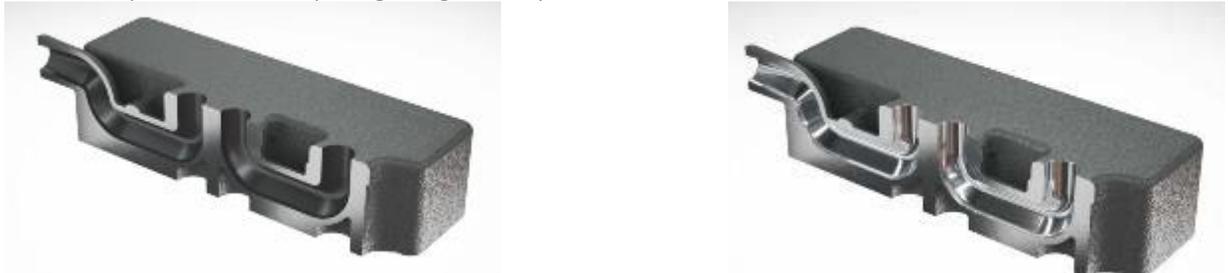
Un outillage minimal, voire aucun, est requis pour faire passer la pâte abrasive par les canaux. Certains points de connexion peuvent être construits par 3D puis éliminés après l'usinage par extrusion de pâte abrasive (AFM).



Ci-dessus : Collecteurs 3D avec canaux organiques
Ci-dessous : Coupe montrant des passages rugueux et pollués



Ci-dessus : Pâte abrasive dans les passages internes
Ci-dessous : passages internes brillants et propres après AFM



DÉFI

- Améliorer la surface dans les canaux organiques
- Gérer des diamètres de tailles différentes
- Éliminer les particules de poudre piégées dans le canal pendant l'impression

AVANTAGES

- Rugosité de surface améliorée jusqu'à 20 fois
- Aucune particule restante
- Surface propre et polie qui améliore le débit.

Cible pour bombardement ionique

Solution pour le polissage miroir de la surface des cibles pour bombardement ionique, le chemin vers le matériau pur

Les cibles pour bombardement ionique s'utilisent pour fournir le matériau de base depuis lesquels les atomes seront éjectés pour être déposés sur un substrat comme une plaquette en silicium ou un disque dur. Ce procédé de bombardement à haute énergie a lieu dans une chambre à vide remplie de gaz inerte et en utilisant le procédé de l'anode et de la cathode qui agit au niveau atomique.

Le résultat de ce procédé est le dépôt d'une fine couche à la surface de la plaquette en silicium.

La qualité de la surface de la cible pour bombardement ionique n'est pas facile à obtenir. Il faut que sa surface soit polie comme un miroir et parfaitement plate.

Cette surface doit être exempte de marques d'outil de coupe et d'égratignures. Elle ne peut pas être contaminée par des grains abrasifs ou des liants. De plus, la déformation doit être nulle (déformation signifie une distorsion des molécules). Habituellement, l'usinage traditionnel ne permet pas d'atteindre ces objectifs.

Tout déchet dû à un problème de la cible pour bombardement ionique est coûteux.

Orbitex d'Extrude Hone est le procédé de choix pour atteindre de telles exigences de surface de qualité supérieure avec une couche de molécules intacte.

DÉFI

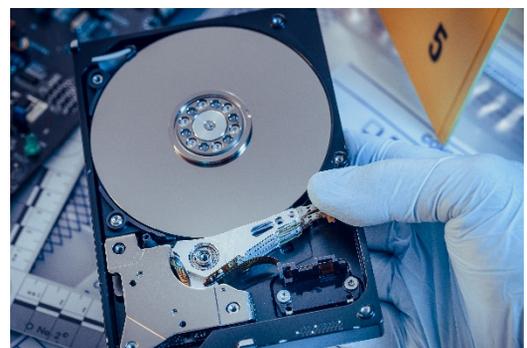
- Surface polie type miroir
- Surface sans déformation

AVANTAGES

- Surface parfaite avec valeur Ra inférieure à 0,125
- ZÉRO déformation
- Couche pure de matériau



Shutterstock



iStock

Buses à gaz en céramique

Solution pour le polissage de buses en céramique fine utilisées pour fabriquer des composants électroniques.

Les buses et les injecteurs sont des composants critiques qui garantissent le débit précis et une pulvérisation homogène dans la chambre de traitement de gravure.

En raison des nombreuses contraintes qu'une buse doit supporter, la céramique est le matériau de prédilection. Elle résiste au puissant plasma, a une force diélectrique élevée et résiste aux environnements corrosifs créés par les gaz de traitement et les produits dérivés.

Un des problèmes des buses est la turbulence du gaz due à une mauvaise qualité de surface dans les voies de passage du gaz.

Il devient donc impératif que la surface soit parfaite à l'intérieur de tous les petits canaux et dans tous les divers trous.

Certaines buses sont conçues de manière très complexe avec de nombreux canaux.

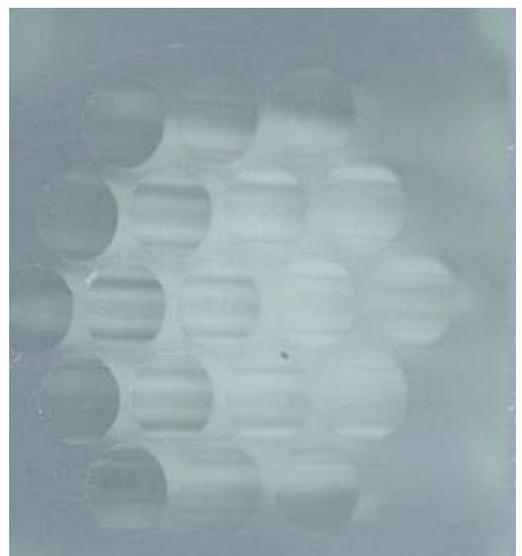
L'usinage par extrusion de pâte abrasive est parfait pour améliorer la surface de ces passages de buse. Si les trous deviennent trop fins pour le procédé par AFM, on passe au procédé MICROFLOW qui peut traiter des canaux allant jusqu'à 40 μm .

DÉFI

- Améliorer les surfaces dans des canaux complexes de très petits diamètres

AVANTAGES

- Possibilité de traiter plusieurs pièces en même temps
- Amélioration de la rugosité de surface, ce qui réduit les turbulences gazeuses



Buses de découpe de plaquette silicium

Solution pour améliorer la qualité de la pulvérisation

La coupe de wafers n'est pas si facile, due à la nature fragile du matériau. La coupe de fentes, de trous ou d'ouvertures dans une plaquette silicium peut être résolue grâce à un jet de coupe par projection de fines particules.

Dans cette solution, la forme du jet et sa pénétration sont des éléments clés du procédé. Nous avons la solution pour l'améliorer.

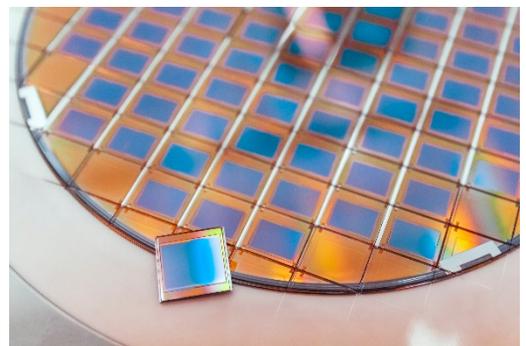
L'usinage par extrusion de pâte abrasive est parfaitement adapté pour améliorer la surface et garantir un arrondi à l'entrée des trous de pulvérisation à l'intérieur de la buse afin de réduire les turbulences, permettant d'améliorer le motif de pulvérisation pour obtenir une plus haute précision.

DÉFI

- Motif de pulvérisation supérieur pour une efficacité optimale de la coupe

AVANTAGES

- Amélioration de la durée de vie de la buse
- Amélioration du motif de pulvérisation avec une pénétration plus profonde et plus ciblée
- Efficacité supérieure de la coupe



Shutterstock



L'additif en semiconducteur, c'est maintenant !

Quand le volume ou le poids est un problème dont il faut tenir compte pour une pièce donnée, la conception par additif apporte des solutions qui permettent d'obtenir un plus grand nombre de fonctions dans un volume réduit, tout en économisant parfois beaucoup sur le poids, comparé aux méthodes de fabrication soustractives traditionnelles.

Alors que DMLS consolide sa position, l'apparition de nouvelles technologies telles que HP Metal Jet accélère encore plus l'adoption de cette technologie.

Il est désormais possible d'obtenir des collecteurs complexes, ou des grands supports élaborés pesant une fraction de ce qu'ils pesaient auparavant.

Le post-traitement, y compris l'élimination du support, l'amélioration de la surface, le pressage isostatique à chaud et le revêtement sont des sujets brûlants dans l'industrie dû à leur contribution importante à la qualité finale de la fabrication par additif.

Dans ce scénario, les solutions industrielles de finition deviennent la pierre angulaire du succès ; c'est là que les solutions d'Extrude Hone, AFM, ORBITEX, COOLPULSE et TEM, peuvent offrir un avantage sans précédent à ceux qui les adoptent, grâce à la qualité unique qu'elles fournissent.

DÉFI

- Exigences de finition de surface pour les composants médicaux fabriqués par additif
- Exigence de surface pour les surfaces externes et internes

AVANTAGES

- Élimination des matières partiellement frittées ou soudées
- Retrait des structures de support
- Rugosité de surface améliorée jusqu'à 20 fois





EXTRUDE
HONE®

Équipement ou ateliers de sous-traitance, votre choix

Extrude Hone aide ses clients du marché du
semiconducteur de diverses manières :

Faisabilité – Tests

Tests de différentes technologies ou d'une
combinaison d'entre elles afin de trouver la solution
parfaite la mieux adaptée à leurs besoins.

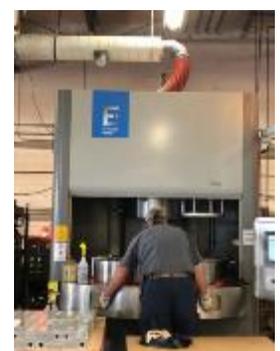
Sous-traitance

Pas besoin d'investir : nous disposons d'ateliers de
sous-traitance qui peuvent faire le travail pour vous.
En plus de l'ISO et suivant les sites, nous avons
appliquons aussi d'autre standards de qualité.

Équipement

Vous souhaitez que votre procédé reste secret ? Nous
apportons nos machines sur votre site

L'ensemble de notre gamme d'équipements est à
vendre. Nous vous aiderons pendant les moments de
forte demande et nous serons à vos côtés pour
l'entretien et les consommables à long terme.





EXTRUDE HONE®
SHAPING YOUR FUTURE



MADISON®
INDUSTRIES