

Qui veut se faire percer un cheveu?

Micro perçage 30 µm - Un cas pour le livre Guinness des records?

Jusqu'à ce jour, le plus petit perçage que l'on supposait réalisable était d'un diamètre de 50 µm. Prenons maintenant comme exemple un cheveu humain, épais d'environ 60 µm afin de s'imaginer l'échelle de perçage minuscule dont il est le sujet. De manière générale, il est supposé que 50 µm est la plus petite unité visible à l'oeil nu. Seulement, à cette taille, même la mèche est difficile à visualiser et ceci au mieux sur un fond clair. Il paraît donc évident qu'un outil de cette petite taille, d'un diamètre si fin, soit peu stable et ait besoin de se reposer sur la fiabilité d'une machine de haute précision.

Une des rares machines de cette qualité disponible actuellement sur le marché est la perceuse et fraiseuse KERN de très haute précision à contrôle numérique. Ces machines sont spécialement conçues pour réaliser des travaux extrêmement précis. La conception elle-même de la machine assure une grande stabilité d'usinage. La broche en axe Z n'est qu'en déplacement vertical et n'engendre qu'un mouvement de quelques kilogrammes. La table de coordonnées X/Y est une unité à part entière qui positionne la pièce à usiner avec une précision de $\pm 1 \mu\text{m}$. Les trois axes sont équipés de glissières prismatiques précontraintes avec des règles linéaires en verre de marque HEIDENHAIN avec une résolution 0,1 µm. La société KERN produit elle-même un certain nombre d'éléments mécaniques pour les axes X/Y/Z afin de satisfaire elle-même à ses besoins en haute précision. Un travail d'une qualité typiquement allemande!

Bien sûr, cette précision est le résultat d'un choix des accessoires comme par exemple les broches, porte-outils, pinces de serrage, etc., qui sont le sujet d'un strict contrôle de qualité. Les accessoires sont parfois soumis des jours entiers à des procédures de test avant toute utilisation au sein des machines. Pour qu'une mèche de 50 µm ne casse pas au premier emploi, une concentricité irréprochable et un battement radial minimum sont nécessaires.

Mais, dans quels domaines a-t-on besoin d'une telle précision? Les applications principales des machines KERN se retrouvent dans le domaine de l'électronique pour la fabrication de membranes de puces. De plus, les métiers de l'horlogerie constituent une dominante pour l'utilisation des machines KERN. On peut affirmer que dans presque chaque mouvement d'horloge de luxe d'origine Suisse ou Allemande, les pièces "qui tictaquent" ont été produites sur une machine KERN. En outre, des taraudages rigides d'une taille M 0,35 sans mandrin de compensation sont également réalisables sur les machines KERN!

L'envie d'effectuer des perçages microscopiques a été donnée à l'occasion d'une demande en provenance d'Extrême-Orient. Cependant, les outils correspondants restaient encore un problème. Lors de l'EMO 99 à Paris, le hasard a guidé la société KERN vers un fabricant d'outils proposant des mèches de 30 µm. Les doutes de réussite de perçages si fins ne se sont évaporés qu'après la première livraison et un regard critique des mèches sous le microscope.

KERN
Micro- und Feinwerktechnik
GmbH & Co.KG
Ammergauer Str. 11
DE-82418 Murnau-Westried

Phone +49 8841 6130-0
Fax +49 8841 6130-40
Email:
kern@microtechnic.com
Website:
www.kern-microtechnic.com

Afin de pouvoir évaluer les performances de telles applications microscopiques, la société KERN a mis au point en collaboration avec l'institut Fraunhofer de Jena un dispositif de visualisation par microscope. Ceci également dans un but de contrôle visuel de l'outil par l'opérateur. Ce dispositif Macro-Vidéo se compose d'une caméra à haute résolution capable d'agrandir, selon les lentilles, entre 100, 200 et 500 fois. La caméra est étanche et peut se fixer sur le bâti de la broche. Il est ainsi possible de surveiller au détail l'usinage des pièces, ceci sur un écran 14" installé à l'extérieur de la machine

KERN
Micro- und Feinwerktechnik
GmbH & Co.KG
Ammergauer Str. 11
DE-82418 Murnau-Westried

Phone +49 8841 6130-0
Fax +49 8841 6130-40
Email:
kern@microtechnic.com
Website:
www.kern-microtechnic.com

Afin de pouvoir illustrer et démontrer cette échelle minuscule de travail, un cheveu d'un employé de la société KERN a été prélevé puis fixé sur un bloc en aluminium. De la colle est venue renforcée cette fixation. Ces essais se sont révélés réussis puisque 5 trous consécutifs ont été percés sans que le cheveu ou la mèche ne se soit cassé.

Cependant, et puisque jusqu'à ce jour aucune application ne soit connue où il serait nécessaire de percer des cheveux, il ne reste qu'à découvrir les emplois d'une si petite mèche. L'ampleur croissante de la micro-technique propose un large éventail d'utilisation et toute l'équipe KERN œuvre à renforcer ce secteur.