Fabrication numérique directe chez BMW

FABRICATION DE GABARITS ET FIXATIONS PAR FDM

« La FDM est une méthode de fabrication alternative de plus en plus utilisée pour la production de composants en petit nombre. »

– Günter Schmid, BMW

ÉTUDE DE CAS

Méthode	Coût	Délai de production
Usinage traditionnel CNC (Aluminium)	$420	18 jours
Sistema Fortus (Termoplástico ABS-M30)	$176	1,5 jours
ÉCONOMIE	**$244 (58%)**	**16,5 jour (92%)**

Comparaison entre la FDM et les méthodes traditionnelles CNC pour BMW

LE VRAI DÉFI

Le prototypage rapide est devenu une pratique courante dans le développement d'un produit. Dans l'usine BMW AG de Regensburg, en Allemagne, la FDM (modélisation par dépôt de fil en fusion) reste une composante essentielle du prototypage dans la conception des véhicules. Mais au-delà du prototypage, BMW est en train d'élargir l'application de la FDM à d'autres domaines et fonctions, y compris la fabrication numérique directe.

Le département des gabarits et fixations de l'usine utilise un système de production 3D de Stratasys pour la fabrication des outils manuels destinés au montage et au test des automobiles. Selon l'ingénieur Günter Schmid, « BMW a constaté que le processus FDM peut être une alternative aux méthodes de découpe de métal conventionnelles telles que le fraisage, le tournage et la perforation. » Schmid et son collègue Ulrich Eidenschink ont montré que parmi les avantages financiers se trouvait la réduction des coûts en documents d'ingénierie, stockage et fabrication.

En ce qui concerne les dispositifs portables utilisés sur la ligne de montage, les ingénieurs ont découvert qu'il y avait des avantages encore plus grands, liés à la liberté de conception offerte par la FDM. Tirant parti de l'élimination des contraintes, Schmid et Eidenschink emploient la FDM pour élaborer des outils d'aide au montage conçus de façon ergonomique, offrant de meilleures performances que ceux fabriqués selon une méthode conventionnelle.

La vraie solution

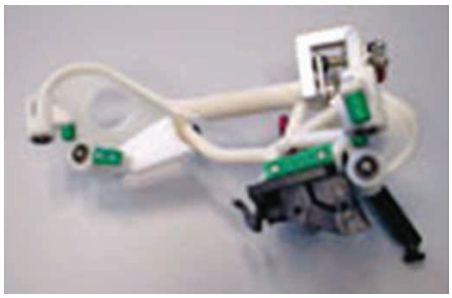
Pour améliorer la productivité, le confort des travailleurs, la simplicité d'utilisation et la reproductibilité du processus, l'usine a recours la FDM pour parfaire l'ergonomie de ses dispositifs de montage portables. La liberté de conception permet aux ingénieurs de créer des configurations corrigeant la prise en main, réduisant le poids et améliorant l'équilibre. Selon Schmid, « Souvent, les outils que nous concevons ne peuvent pas être obtenus par des pièces usinées ou moulées. » Par exemple, BMW a réduit le poids d'un dispositif de 72% grâce à une technique de construction à faible densité. Le remplacement du noyau rigide par des nervures internes a réduit le poids du dispositif de 1,3 kg (2,9 livres). « Cela peut paraître peu, mais lorsqu'une personne utilise un outil des centaines de fois au cours de sa journée de travail, la différence est considérable », déclare Schmid.

Un autre avantage de la fabrication numérique directe est l'amélioration de la fonctionnalité. Comme le processus additif permet de produire aisément des formes organiques fluides, les concepteurs d'outils peuvent maximiser les performances tout en améliorant les caractéristiques de prise en main. « Le processus de fabrication FDM par couche est parfaitement adapté à l'élaboration de corps complexes qu'il aurait été très difficile et coûteux de produire par des méthodes de découpe de métaux conventionnelles », affirme Eidenschink. Un exemple est un outil créé pour poser des supports de pare-chocs, consistant en un tube de forme complexe qui contourne les obstacles et place des aimants de fixation exactement à l'endroit voulu.

Le département des gabarits et fixations a élaboré un schéma fonctionnel simple permettant de déterminer les cas dans lesquels la FDM est une option possible. Les critères sont la température, l'exposition aux produits chimiques, la précision et la charge mécanique. Avec du matériau ABS Stratasys, que les ingénieurs trouvent comparable au polyamide (PA 6), beaucoup des outils destinés au montage de véhicules remplissent les conditions. Lorsque c'est le cas, les concepteurs peuvent créer des dispositifs qui tirent parti de tous les avantages du processus additif.

Schmid et Eidenschink estiment qu'aucune entreprise ne peut se permettre de le faire sans un prototypage rapide lors du développement du produit. Mais les possibilités ne s'arrêtent pas là. « La FDM est une méthode de fabrication alternative de plus en plus utilisée pour la production de composants en petit nombre », souligne Schmid.

Dans le département des gabarits et fixations de BMW AG, Regensberg, un système Fortus est utilisé pour fabriquer des outils de montage. Celui-ci est utilisé pour placer le logo du nom à l'arrière du véhicule.



Produit par fabrication numérique directe, cet outil est utilisé pour attacher des supports de pare-chocs.

stratasys

E info@stratasys.com / STRATASYS.COM

EMEA REGIONAL OFFICE
Airport Boulevard B 120
77836 Rheinmünster, Germany
+49 7229 7772-0
+49 7229 7772-990 (Fax)
emea@stratasys.com

HEADQUARTERS
7665 Commerce Way
Eden Prairie, MN 55344
+1 888 480 3548 (US Toll Free)
+1 952 937 3000 (Intl)
+1 952 937 0070 (Fax)

2 Holtzman St.
Science Park, PO Box 2496
Rehovot 76124, Israel
+972 74 745-4000
+972 74 745-4001 (Fax)

Certification ISO 9001:2008

©2015 Stratasys Inc. Tous droits réservés. Stratasys, Fortus, Dimension, uPrint et FDM sont des marques déposées et Fused Deposition Modeling, FDM Technology sont des marques de Stratasys Inc. déposées aux États-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques enregistrées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Les spécifications des produits sont sujettes à modification sans préavis. CS-FDM-Auto-BMW-A4-11-15-FR