

RESUME DU TRAVAIL PRATIQUE DE SEMESTRE

Candidat : *BORTER*

Thomas

Date de rendu : 22/06/99

Assistant : *Philippe Grize*

Comparaison et limites des procédés HSM - EDM - SLS dans la fabrication d'empreintes pour le moulage par injection

Résumé

L'évolution des technologies d'usinage et l'émergence de nouveaux procédés de fabrication, influencent fortement la manière de concevoir et de réaliser les moules et outils de forme pour **l'injection plastique et aluminium**. Pour l'industrie suisse des machines, plus particulièrement pour les entreprises proposant des machines d'usinage par étincelage et par fraisage à haute vitesse, le suivi des modification intervenant dans ce domaine d'activité représente un intérêt capital.

C'est dans le cadre d'un programme d'étude de la Commission pour la Technologie et l'Innovation (CTI) que plusieurs entreprises industrielles et écoles techniques suisses se sont réunies afin de faire le point et de comparer les capacités actuelles de trois procédés de fabrication d'empreintes pour l'injection de pièces plastiques et aluminium : **l'électroérosion** (ou étincelage), **l'usinage à grande vitesse** et le **frittage sélectif de poudres métalliques par laser**.

Le présent projet de semestre, qui entre dans le cadre du projet CTI cité ci-dessus, tente de **regrouper et de quantifier les limites imposées** et les possibilités offertes par les trois procédés, ceci en se basant sur des **critères purement géométriques**.

Conclusions

L'électroérosion est actuellement le procédé le plus utilisé pour la fabrication d'empreintes pour le moulage par injection, d'une part pour sa **précision** et ses **états de surface**, mais également pour la grande **dureté** des matériaux usinables. Des procédés de fabrication nouveaux, tels que l'usinage grande vitesse et, plus récemment encore, le frittage sélectif par laser semblent toutefois ouvrir de nouvelles perspectives dans ce domaine. Ils présentent, entre autre, l'avantage de ne **pas devoir fabriquer d'électrodes**, ce qui représente un gain de temps considérable.

Grâce aux progrès qui ont été réalisés dans le domaine des outils de coupe ainsi que des broches, le fraisage à grande vitesse permet aujourd'hui d'usiner des métaux d'une **grande dureté** avec **d'excellents états de surface**. C'est le procédé le plus économique lorsqu'il s'agit de fabriquer des empreintes de taille moyenne, ne possédant pas de formes trop détaillées et d'angles vifs, mais plutôt des **surfaces régulières à grands rayons de courbure**.

Les procédés génératifs, tels que le frittage sélectif par laser, sont très prometteurs pour les **géométries compliquées et fines**, pour des **pièces de faible dimension** et ne possédant **pas d'exigences particulières de précision et d'esthétisme**. Ce sont eux qui permettront d'intégrer au moule et à l'empreinte des **canaux de refroidissement** suivant un parcours optimal.