

INNOVATEURS EN TECHNOLOGIE



**Metal Improvement
Company**

Filiale de Curtiss-Wright Corporation

C.A.S.E.TM

Procédé de Finition Isotrope



Optimisez la performance
de vos matériaux

www.metalimprovement.fr

C.A.S.E.™ Procédé de Finition Isotrope



Metal Improvement Company (MIC) est une entreprise mondiale spécialisée dans les traitements de surface qui améliorent les performances et augmentent la durée de vie des pièces critiques. Cela permet aux pièces mécaniques de fonctionner de façon optimale.

Depuis 1945, MIC a plus de 60 divisions opérationnelles en Europe, USA, Canada et Asie et assure des prestations sur sites dans le monde entier. Nous offrons un service de qualité à des prix optimisés, en partenariat avec nos clients.

Les divisions MIC sont certifiées: FAA, EN9100, NADCAP, ISO 9001:2000, ISO 9001:2008 et autres qualifications clients.



La technique de finition C.A.S.E.™ a été développée pour les surfaces qui exigent une haute limite de fatigue de flexion et de contact avec une optimisation des propriétés de surface pour résister à un chargement élevé.

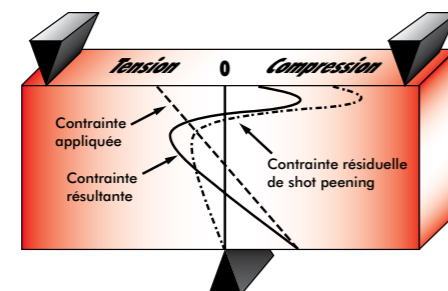
Le procédé est constitué d'un shot peening contrôlé suivi d'une finition isotrope permettant une extension de la durée de vie en fatigue de contact par rapport à un shot peening seul.

Le procédé de shot peening

Le Shot Peening contrôlé est un bombardement de surface, techniquement défini et contrôlé, avec un media sphérique de haute qualité appelé bille. La bille peut être en acier, acier inoxydable, verre ou céramique.

Chaque bille frappe le métal et agit comme un petit marteau créant une empreinte sur la surface. L'action d'écroissage allonge le matériau en traction mais la sous couche non affectée tente de restaurer le volume initial. Ce phénomène génère une contrainte résiduelle de compression. L'amplitude de la contrainte résiduelle est directement liée à la limite élastique du matériau et représente environ 80% de celle-ci en compression. Ceci enlève toute contrainte de fabrication et prolonge la durée de vie en fatigue.

Un deuxième shot peening, double grenailage, aura pour effet de réduire la rugosité, augmenter la contrainte résiduelle et d'écroiser un peu plus la



Influence du shot peening sur la contrainte appliquée - somme algébrique

surface. Une intensité plus faible et un changement de bille seront nécessaires.

Finition isotrope

La finition isotrope enlève les aspérités de surface tout en maintenant l'intégrité de la contrainte résiduelle. Le procédé est aussi conçu pour laisser les vallées de grenailage ou d'usinage pour optimiser la rétention de l'agent lubrifiant.

La friction et la température sont réduites par cette amélioration de surface qui permet au film lubrifiant de rester homogène. Cela réduit également la perte de puissance et optimise les performances et la durée de vie de la transmission.

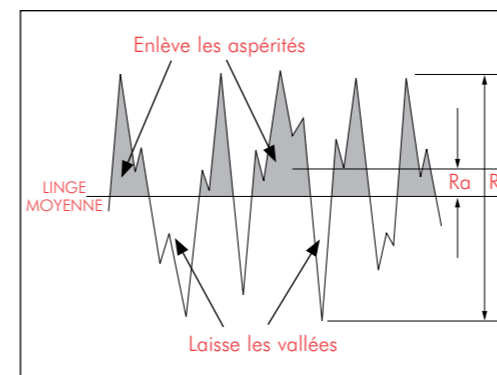
La finition isotrope est la dernière opération d'usinage contrôlée et douce pour diminuer la rugosité en utilisant un acide oxalique et des pierres de finition non-abrasives pour enlever les aspérités. L'acide oxalique oxyde la surface

pour rendre plus sensible les aspérités au pierrage ce qui permet d'enlever progressivement les pics.

Après un temps prédéterminé, la phase chimique est arrêtée avec un rinçage et un polissage final stoppe la formation d'oxyde et génère un état de surface poli miroir.

Les pierres de finition isotrope sont sélectionnées afin de porter sur les pics de rugosité d'usinage et ne pas enlever les vallées utiles pour la rétention du lubrifiant.

Le pitting sur engrenages est souvent un facteur critique de limitation de charge. Le procédé C.A.S.E.™ a démontré son efficacité pour améliorer la résistance au macro-pitting et micro-pitting des engrenages. L'état de surface amélioré permet une meilleure répartition de la charge sur la surface donc réduit la pression de contact et augmente la durée de vie.



CARACTÉRISTIQUES IMPORTANTES

- Baisse de la rugosité jusqu'au poli miroir
- Réduction des temps de fabrication et coûts de production
- Finition souhaitable pour le nettoyage microbiologique et la stérilisation
- Optimisation de la rugosité et des contraintes
- Réduction de la fatigue de contact/surface
- Augmentation de la rétention des agents lubrifiants et du transfert thermique
- Facilite la manipulation et l'assemblage en rayonnant les angles vifs
- Réduction de température du lubrifiant
- Réduction du bruit de la transmission

Applications

L'application du procédé C.A.S.E.™ sur les engrenages après traitement thermique, usinage ou rectification permet d'optimiser la rétention du lubrifiant et le transfert thermique sur le flan de denture grâce à l'enlèvement des aspérités et d'un fin film d'huile.

L'aéronautique, l'automobile, les engins de chantiers utilisent avec succès le procédé C.A.S.E.™ sur les transmissions. Ce traitement a démontré sa capacité à augmenter de manière considérable la durée de vie des engrenages sous une charge de flexion et de contact sur le flan de dent.

Ce traitement est souhaitable sur toutes pièces métalliques en contact où l'on rencontre un glissement et un roulement en même temps. Toutes tailles d'engrenages et d'arbres peuvent être traitées.

L'expérience de l'application du procédé C.A.S.E.™ a montré une multiplication par 5 de la durée de vie avant les premiers signes de pitting. Un utilisateur en compétition nous a informés qu'aucun micro-pitting n'apparaissait, même après 3 courses.

- Pièces de transmissions
- Roulements
- Cames et guides
- Paliers
- Plan de joint
- Toute situation avec un contact métal-métal



Metal Improvement Company est une filiale de Curtiss-Wright Corporation, fournisseur international de produits et services de haute technologie aux industries du contrôle de débit, de mouvement et aux traitements des matériaux.

www.curtisswright.com

**CURTISS
WRIGHT**

INNOVATEURS EN TECHNOLOGIE

DOMAINES D'ACTIVITÉS MIC :

- **Aéronautique**
- **Architecture**
- **Automobile**
- **Industries chimiques et agro-alimentaires**
- **Mécanique générale et mécano-soudure**
- **Marine**
- **Médical**
- **Défense**
- **Véhicules tout-terrain et terrassement**
- **Pétrole, gaz et pétrochimie**
- **Energie**
- **Ferroviaire**

NOS PRESTATIONS :

- **Shot peening**
introduction de contraintes résiduelles de compression
- **Formage par grenailage**
de formes complexes et redressage
- **Laser peening**
induit des contraintes résiduelles de compression plus profondes
- **Coatings**
amélioration des performances, prévention de la corrosion et aide à la lubrification
- **C.A.S.E. (finition isotrope)**
élimination des défauts de surface pour diminuer les frottements
- **Travaux sur sites**
assurés par nos équipes qualifiées
- **Peentex (finitions architecturales)**
création d'aspects de surfaces originaux
- **Texturation de surface**
par l'application de finitions
- **Moulages Peenflex**
protection et masquage de pièces

Usines en France :

USINE DE MONTARGIS

Metal Improvement Company
1065 rue du Maréchal Juin
Zone Industrielle
45200 Amilly
Tel: 33 (0)2 38 85 58 07
micmontargis@metalimprovement.com
www.metalimprovement.fr

USINE DE BAYONNE

Metal Improvement Company
14 Chemin de Cazenave
Zone Industrielle de Saint Etienne
64100 Bayonne
Tel: 33 (0)5 59 55 42 52
micbayonne@metalimprovement.com
www.metalimprovement.fr

SIÈGE EUROPE

Metal Improvement Company
Hambridge Lane, Newbury
Berkshire RG14 5TU, UK
Tel: +44 (0)1635 279621
Email: eurosales@metalimprovement.com
Web: www.metalimprovement.co.uk

SIÈGE USA

Metal Improvement Company
80 Route 4 East, Suite 310
Paramus, New Jersey 07652, USA
Tel: +1 (201) 843 7800
Email: info@metalimprovement.com
Web: www.metalimprovement.com

SIÈGE SOCIÉTÉ MÈRE

Curtiss-Wright Corporation
10 Waterview Boulevard, 2nd Floor
Parsippany, New Jersey 07054, USA
Tel: +1 (973) 541 3700
Web: www.curtisswright.com



Metal Improvement Company

Filiale de Curtiss-Wright Corporation