



MAO

Micro-Arc Oxydation

Création : 12/02/2010
Mise à jour : 30/03/2010
Version-2

Ref. : CSTL-N-012

Champs d'Application

Tous les secteurs de l'industrie

Niveau de Développement

Process parfaitement maîtrisé
Possibilité d'installer des sites de production à grande échelle

Propriété Industrielle

Détention des brevets.

Principaux Avantages & Critères Novateurs

Solution de traitement de surface facilement "customisable" en fonction des besoins industriels
Solution de traitement de surface par voie humide "environment friendly"

Vitesses de dépôt assez rapide permettant d'optimiser la phase de traitement.

Procédé ne nécessitant pas d'installations annexes coûteuses.

Avis CSTL

+ solution détenue par un entrepreneur possédant déjà sa propre société
+ propriété industrielle
+ peu d'investissement en termes de R&D
+ forte adaptabilité du process à différentes problématiques

Information additionnelle disponible sur demande

- dossier de présentation
- brevet*

Contact

Marc-Henri Menard
Tel : +33(0)1 45 55 58 14
Fax : +33(0)1 45 55 00 60
mhmenard@cstl-lorraine.fr

Background & Description :

L'oxydation par microplasma, aussi connue sous les noms de *microplasma oxydation*, *microarc*, *anodic-spark* ou encore *plasma electrolytic oxydation*, est une méthode de traitement de surface permettant d'appliquer un revêtement céramique sur différents types de substrats : aluminium, titane, Zirconium, magnésium, ... et leurs alliages.

Applications & Spécifications :

Cette technologie permet de réaliser des revêtements répondant à différents besoins fréquemment rencontrés dans l'industrie :

- résistance à l'usure & abrasion,
- résistance à la corrosion,
- résistance au frottement,
- résistance aux hautes températures,
- isolation thermique & électrique
- antifriction,
- sous-couche de matériaux polymères,
- amélioration de l'activité catalytique,
- décoration,
- ...

L'utilisation de cette technologie permet également de s'éviter l'utilisation de matériaux bruts assez chers (cuivre, bronze, ...) en autorisant le dépôt d'un revêtement assurant la fonctionnalité souhaitée sur un substrat de qualité moindre et donc moins coûteux.

Suivant cahier des charges, le revêtement peut s'appliquer avec des épaisseurs de quelques µm à plusieurs 100èmes de µm. La composition du dépôt dépend à la fois du substrat et de la composition de l'électrolyte. La maîtrise de la composition de cet électrolyte représente donc un des points les plus importants de ce process.

Avantages de la technologie :

Cette technologie représente un concurrent sérieux à la fois pour les méthodes de dépôts électrochimiques « traditionnelles » comme l'anodisation, et pour les solutions de revêtement basées sur différentes méthodes de projection, notamment thermiques.

Les caractéristiques de ce type de dépôt sont typiquement :

- une excellente dureté > 1500 Vickers
- résistance à l'abrasion et l'usure
- résistance à la corrosion et inertie chimique
- isolation thermique.

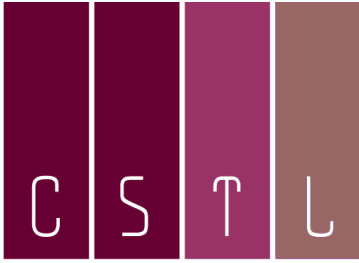
Du point de vue process, cette technologie présente de nombreux avantages :

- procédé propre « environment friendly »
- compatible avec des géométries complexes (pièces creuses, alésages...)
- pas de préparation de surface particulière requise
- obtention d'un revêtement fini sans nécessité de post-traitement mécanique, typiquement de rectification
- obtention d'un revêtement fini sans nécessité de post-traitement de colmatage
- procédé évolutif avec possibilité de dopage à façon du dépôt pour optimiser les caractéristiques selon cahier des charges

Commentaires :

Technologie et industrialisation du procédé parfaitement maîtrisée par l'acteur : activité de fabrication de générateur de courant et usines de production de taille importante déjà installées.

Volonté de vendre des usines « clés en main » avec accompagnement sur le savoir-faire ou cession de licences permettant l'exploitation de la technologie.



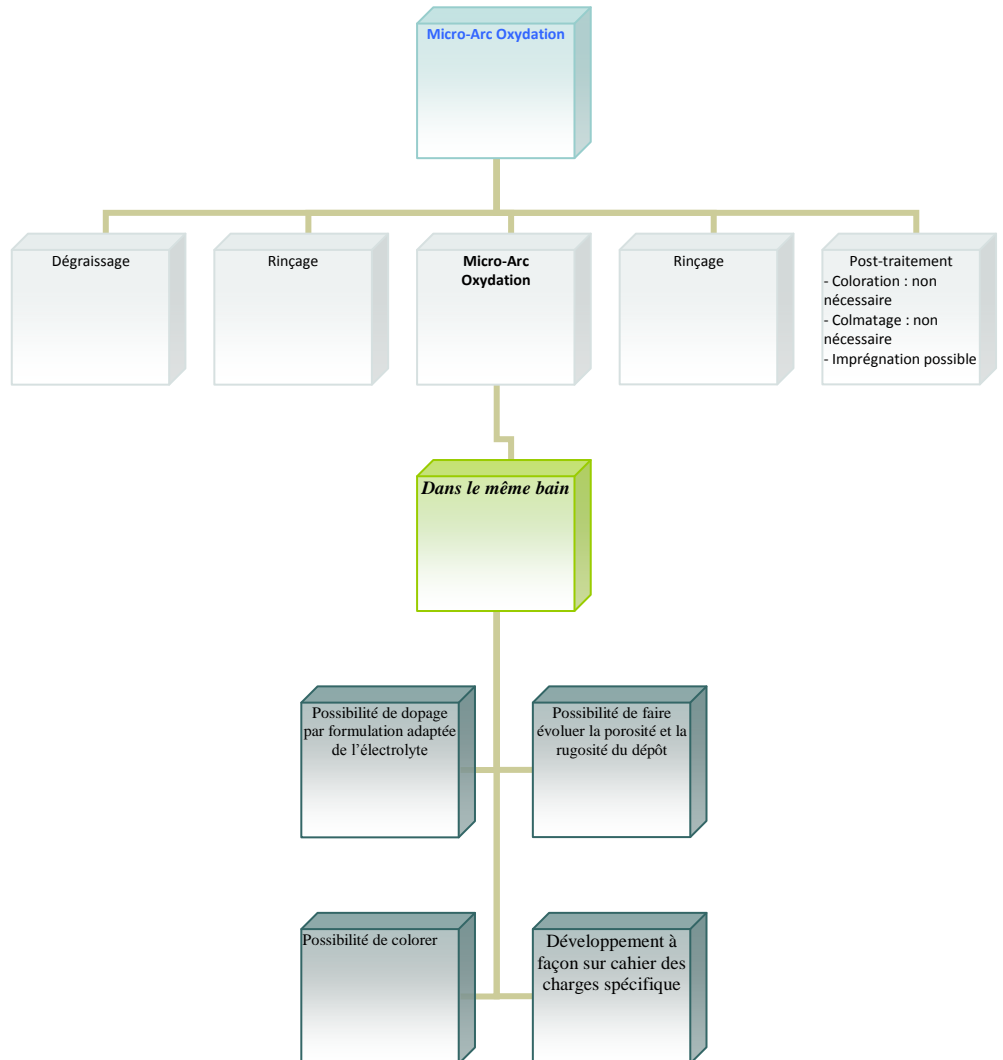
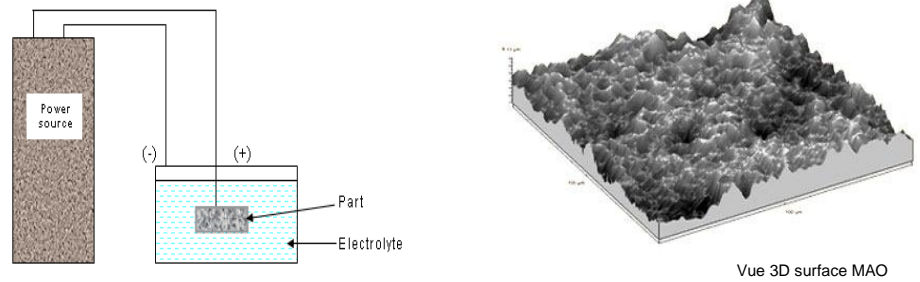
Caractéristiques techniques :

- **Dureté** : > 1500 Vickers sur aluminium (3 à 4 fois meilleur que l'anodisation dure / meilleur que la projection thermique)
- **Résistance à l'usure et à l'abrasion** : excellente
- **Adhésion** : optimale, couche de diffusion similaire à une anodisation
- **Epaisseurs** : ajustable entre quelques μm à plusieurs 100èmes de μm
- **Coefficient de frottement** : très bon pour dépôt brut (revêtement rectifiable suivant besoin pour optimiser le coefficient de frottement)
- **Tenue à la corrosion** : excellente (équivalent à de « l'anodisation + colmatage »)
- **Inertie chimique** : excellente
- **Tenue thermique / isolation thermique** : jusqu'à 2000°C
- **Isolation électrique** : excellente
- **Rugosité** : ajustable, permet d'éviter des post-opérations mécaniques de rectification

Contact

Marc-Henri Menard
 Tel : +33(0)1 45 55 58 14
 Fax : +33(0)1 45 55 00 60
mhmenard@cstl-lorraine.fr

Process MAO:



Avantages process :

- Procédé propre (sans Cr VI, sans rejets, bains recyclables...)
- Préparation de surface : simple dégraissage
- Nombre de bains : limité, réduction des problèmes de pollutions entre bains par rapport à l'anodisation
- Procédé par trempage dans un bain : compatible avec des géométries complexes par rapport à la projection thermique (pièces creuses, surfaces internes, alésages...)
- Post-traitement de colmatage pour les propriétés anti-corrosion : non nécessaire
- Post-traitement mécanique pour réduire la rugosité du dépôt brut : non nécessaire par rapport à la projection thermique
- Post-traitement mécanique pour mettre les pièces protégées à la cote : non nécessaire car possibilité de dépôts fins et très durs
- Revêtement multifonctionnel : compatible avec application d'une finition (typiquement PTFE, silicone...)

