

Caractérisation par microsonde électronique (MSE) de revêtements anticorrosion élaborés par procédé sol-gel

Séverine Bellayer¹, Faithi Aboudou², Michel Traisnel², Christine Pélegris³

¹ENSCL (École Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Service Microsonde, Fédération Chevreul, Avenue D. Mendeleïev, 59652, VILLENEUVE D'ASCQ
severine.bellayer@enscl-lille.fr

²ENSCL (École Nationale Supérieure de Chimie de Lille)
Laboratoire PERF/LSPES - UMR/CNRS 8008, Avenue D. Mendeleïev, Bât. C7a - 59652
VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX, Michel.traisnel@enscl-lille.fr

³IUT de l'Aisne – Université de Picardie Jules Verne, Département Génie Chimique – Génie des Procédés, 48 rue d'Ostende, 02100 Saint Quentin christine.pelegris@u-picardie.fr

Résumé :

Cette étude porte sur la caractérisation de revêtements de silice amorphe élaborés sur acier par voie sol-gel. Le précurseur en silicium utilisé est le tétraéthoxysilane (TEOS), en solution dans un mélange eau/éthanol, en présence d'un catalyseur acide oxydant. Le dépôt est réalisé par enduction ou dip coating, sur acier C38. Contrairement à l'emploi usuel de silanes fonctionnalisés, l'adhérence du revêtement est obtenue par un simple traitement de surface chimique du substrat, du type "phosphatation amorphe". Le film est ensuite séché et densifié par un traitement thermique modéré sous infrarouge.

Afin de faciliter l'analyse, nous avons élaboré des films d'épaisseurs variées en augmentant la concentration en éthanol dans la solution de TEOS. La caractérisation de l'épaisseur a été réalisée soit par imagerie de la tranche des échantillons, soit par analyses MSE en surface à différente tension d'accélération et en utilisant le logiciel Strata de calcul de couche mince.

L'analyse par MSE met en évidence la réactivité de la solution phosphatante vis à vis du substrat, ainsi que la diffusion de fer à la surface externe du revêtement lors du dépôt sol-gel.

L'intérêt majeur de cette étude porte donc sur la caractérisation et la compréhension des phénomènes qui interviennent à l'interface lors de l'élaboration de revêtements par voie sol-gel sur substrat métallique.

Mots-clés : sol-gel, silice, TEOS, phosphatation, anticorrosion