

Note d'Application n°2 : Mesure de dépôts métalliques pulvérisés (Cold Spray) sur supports complexes

Secteur : Revêtements techniques / Aéronautique / Automobile

Instrument : ScienSORIA Z-Scope TL2M21

Points Clés : Haute fréquence (jusqu'à 15 MHz) et Suppression active du Lift-off



Le système Z-Scope TL2M21 équipé de sa sonde haute sensibilité pour la mesure non destructive de l'épaisseur de dépôts métalliques pulvérisés.

1. Le Défi : Maîtriser l'instabilité du signal de distance

Le balayage de grandes surfaces, qu'il soit manuel ou robotisé, induit inévitablement des variations de **lift-off** (distance sonde-pièce).

- **Sensibilité critique** : Le capteur à courants de Foucault est par nature extrêmement sensible à la distance. Une variation de quelques dizaines de microns peut générer un signal plus important que la variation d'épaisseur du dépôt lui-même.
- **Problématique du balayage** : Sur des supports plastiques ou composites, l'irrégularité du jet et la géométrie de la pièce rendent le maintien d'un lift-off constant impossible.

2. La Solution : Algorithme de suppression du Lift-off

Le Z-Scope TL2M21 intègre une technologie de traitement de signal propriétaire qui permet de s'affranchir de cette contrainte :

- **Filtrage de la variable de distance** : Grâce à l'algorithme **Calib™**, l'appareil identifie la trajectoire du signal de lift-off dans le plan d'impédance complexe.
- **Mesure "Transparente"** : En projetant le signal de mesure sur un axe orthogonal au lift-off, le Z-Scope extrait l'information d'épaisseur pure. La variation de distance devient "invisible" pour l'instrument.
- **Résultat** : Vous obtenez une mesure d'épaisseur stable et répétable, même si la sonde "danse" légèrement au-dessus de la surface lors du balayage.

3. Performance en Haute Fréquence (15 MHz)

Pour les dépôts minces et granulaires issus du Cold Spray, l'utilisation de la fréquence maximale pour l'application de **15 MHz** offre deux avantages :

1. **Épaisseur de peau réduite** : Les courants de Foucault restent confinés dans le dépôt métallique, évitant toute interférence avec le substrat (carbone ou polymère).
2. **Précision du RSB** : La résolution de **14 bits** garantit que, même après suppression mathématique du signal de lift-off, le signal résiduel (l'épaisseur) conserve une dynamique suffisante pour un contrôle qualité rigoureux.

4. Bénéfices pour l'utilisateur

- **Simplification du balayage** : Plus besoin de montages mécaniques complexes et coûteux pour maintenir la sonde au contact parfait de la pièce.
- **Fiabilité du diagnostic** : L'assurance que chaque alerte de mesure correspond à un réel défaut de dépôt (manque de matière ou mauvaise cohésion) et non à un simple rebond de la sonde.
- **Cartographie précise** : Permet de générer des cartes d'épaisseur (C-Scan) fidèles à la réalité sur des pièces de grandes dimensions.