Le contrôle non destructif (CND) par magnétoscopie est une méthode utilisée pour détecter les discontinuités de surface et proches de la surface dans les matériaux ferromagnétiques (comme l'acier, la fonte, etc.).

**Principe de la magnétoscopie**

1. Aimantation du matériau : Le matériau à inspecter est aimanté en appliquant un champ magnétique. Cela peut être fait en utilisant un courant électrique (méthode de magnétisation par courant) ou en appliquant un champ magnétique externe (méthode de magnétisation par induction).
2. Application des particules magnétiques : Des particules magnétiques (sous forme de poudre sèche ou en suspension dans un liquide) sont appliquées sur la surface du matériau. Ces particules sont attirées par les zones où le champ magnétique est perturbé, c'est-à-dire aux endroits où il y a des défauts (fissures, porosités, etc.).
3. Détection des défauts : Les particules magnétiques s'accumulent autour des défauts, formant des indications visibles à l'œil nu ou sous un éclairage UV (dans le cas de particules fluorescentes). Ces indications permettent de localiser et d'évaluer la taille et la forme des défauts.

**Avantages**

* Sensibilité élevée : Capable de détecter des défauts de surface et proches de la surface très fins.
* Rapidité : Méthode relativement rapide pour inspecter de grandes surfaces.
* Facilité d'utilisation : Les équipements sont souvent portables et faciles à utiliser sur le terrain.
* Applicabilité : Convient pour une large gamme de matériaux ferromagnétiques.

**Limites de la magnétoscopie**

* Matériaux ferromagnétiques uniquement : Ne fonctionne pas sur les matériaux non magnétiques comme l'aluminium, le cuivre ou les plastiques.
* Détection en surface et sous-surface : Les défauts profonds ne sont pas détectables.
* Nécessité de démagnétisation : Après l'inspection, le matériau doit souvent être démagnétisé pour éviter des problèmes ultérieurs (comme l'attraction de particules métalliques).

La magnétoscopie est une technique efficace et largement utilisée pour détecter les défauts de surface et proches de la surface dans les matériaux ferromagnétiques, contribuant ainsi à la sécurité et à la fiabilité des structures et composants industriels.

Cette technique est largement utilisée dans des industries telles que l'aéronautique, l'automobile, la construction navale et la fabrication de pièces mécaniques pour assurer la qualité et la sécurité des composants.