

Module Méthodes d'analyse et de caractérisations

Crédit: 3

Coefficient: 2

Programme

Chapitre 1. Principes de l'analyse thermique

Chapitre 2. Méthodes d'essais et d'analyse mécaniques.

Chapitre 3. Méthodes d'analyse et d'observation des matériaux

Chapitre 4. Méthodes spectroscopiques

Références bibliographiques

1- Suzanne DEGALLAIX et Bernard ISHNER, "Caractérisation expérimentale des matériaux", Traité des matériaux - Volume 20.

2- Jean-Luc MARTIN, Armand GEORGE, "Traité des matériaux Vol: Caractérisation expérimentale des matériaux, analyse par rayons X, électrons et neutrons".

3- W.D. Callister, "Science et génie des matériaux".

Introduction

Il est indispensable pour comprendre comment fonctionne un matériau de le caractériser, c'est-à-dire d'en analyser les propriétés physiques et chimiques. Il existe de nombreuses techniques de **caractérisation des matériaux** qui reposent sur différents principes physiques de base : les interactions rayonnement-matière, la thermodynamique et la mécanique.

Essais mécaniques

Les essais mécaniques tels que la traction, flexion, dureté... sont les plus couramment utilisés en production car ils permettent d'avoir des données sur les propriétés mécaniques, rapidement avec des appareils de mesure relativement simples.

Analyses physico-chimiques

- Interaction rayonnement-matière dont La principales applications est la microscopie et les rayons X.

Analyse thermique

Essais destructifs / non destructifs

La plupart des techniques de caractérisation sont dites destructives car le matériau est endommagé à l'issue du test. Il existe par ailleurs des techniques de contrôle dites non destructifs, qui ne dégradent pas le matériau, le (CND) est un ensemble de méthodes qui permettent de caractériser l'état d'intégrité de structures ou de matériaux, sans les dégrader, soit au cours de la production, soit en cours d'utilisation, soit dans le cadre de maintenances. On parle aussi d'essais non destructifs (END) ou d'examen non destructifs

Les méthodes d'analyse et caractérisation comprennent plusieurs étapes et pas juste l'utilisation d'un instrument. IL y a l'échantillonnage et stockage de l'échantillon, le prétraitement des échantillons (préparation des dimensions de la surface des échantillons...) et enfin la caractérisation et l'analyse. Toutes ces étapes doivent être menées selon un protocole validé afin d'obtenir un résultat fiable.