

Sommaire

1. Introduction à la microstructure

Définitions fondamentales de la microstructure

Rôle de la microstructure dans le comportement des matériaux

2. Microstructure des métaux

Structures cristallines et défauts

Alliages métalliques et diagrammes de phases

Transformations de phase et traitements thermiques

3. Microstructure des matériaux non métalliques

Céramiques et microstructure

Polymères : organisation des chaînes et cristallinité

Composites : interfaces et renforts

4. Techniques d'observation

Microscopie optique

Microscopie électronique (MEB / MET)

Analyse par diffraction et spectroscopie

5. Relation structure-propriétés

Effet de la taille des grains sur les propriétés mécaniques

Influence des défauts sur la résistance, ductilité et ténacité

Propriétés thermiques et électriques liées à la microstructure

6. Processus de mise en œuvre

Procédés de mise en forme des matériaux métalliques

Procédés pour céramiques, polymères et composites

Mise en œuvre additive et usinage

7. Microstructure et performances en service

Vieillissement et stabilité microstructurale

Effets de l'environnement (corrosion, fatigue)

Contrôle de microstructure par traitements et procédés