

Les supraconducteurs : applications à l'électronique et à l'électrotechnique

Auteur : Joseph Baixeras

Table des Matières

Partie 1 : Introduction à la supraconductivité

1. Historique et découvertes fondamentales

2. Premières observations du phénomène

3. Évolution des recherches sur les matériaux supraconducteurs

4. Propriétés physiques de la supraconductivité

5. Résistance nulle et effet Meissner

6. Transition supraconductrice

7. Température critique et champs magnétiques critiques

8. Théories de la supraconductivité

9. Théorie de Londres

10. Théorie BCS (Bardeen-Cooper-Schrieffer)

11. Supraconductivité à haute température critique

Partie 2 : Matériaux et caractéristiques

1. Matériaux supraconducteurs classiques

2. Alliages métalliques et composés inter-métalliques

3. Propriétés thermiques et magnétiques

4. Nouveaux supraconducteurs

5. Céramiques à haute température critique

6. Supraconducteurs organiques et cuprates

7. Méthodes de fabrication et de caractérisation

8. Techniques de dépôt et traitement thermique

9. Mesures électriques et magnétiques

Partie 3 : Applications en électronique

1. Circuits supraconducteurs

2. Jonctions Josephson et SQUID
3. Circuits logiques supraconducteurs
4. Mémoire et processeurs supraconducteurs

5. Capteurs et dispositifs de détection

6. Détecteurs magnétiques de haute sensibilité
7. Applications en imagerie médicale et astrophysique

8. Électronique cryogénique

9. Techniques de refroidissement
10. Intégration avec systèmes électroniques conventionnels

Partie 4 : Applications en électrotechnique

1. Câbles et lignes de transport supraconductrices

2. Avantages énergétiques
3. Réalisation et contraintes techniques

4. Machines électriques supraconductrices

5. Moteurs et générateurs
6. Aimants supraconducteurs pour accélérateurs et fusion nucléaire

7. Stockage et gestion de l'énergie

8. SMES (Superconducting Magnetic Energy Storage)
9. Perspectives industrielles

Partie 5 : Perspectives et développements futurs

- Défis technologiques
- Applications émergentes
- Recherche et innovations à venir

Annexes

- Glossaire des termes techniques
- Bibliographie sélective
- Index thématique