

Céramiques pour l'électronique et l'électrotechnique

Par Jean-Marie Haussonne

Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne 2002

272 pages, 66 figures, nombreux tableaux, 151 références

Cet ouvrage comprend en fait trois chapitres d'importance inégale. Le premier (une cinquantaine de pages) est une introduction au sujet par un rappel des propriétés physiques des céramiques (principalement électriques et magnétiques) en relation avec leur structure cristallographique et micrographique, le second (trente pages) a trait à la technologie céramique (poudres, frittage,...). Enfin le dernier chapitre de 160 pages décrit toutes les composants à base de céramiques fonctionnelles, et se termine par quelques pages sur les circuits hybrides et les dépôts, les couches minces.

C'est sans doute ce chapitre qui sera le plus consulté, car il fait une excellente description des applications des « céramiques fines » ou fonctionnelles. L'auteur n'a pas voulu allonger le premier chapitre et le lecteur reste de ce fait un peu sur sa faim en ce qui concerne les bases physiques (structure électronique et modèles des bandes, dopage, par exemple), la cristallographie et les transformations structurales qui permettent la maîtrise des diverses microstructures. Je suis surpris que l'auteur, qui donne de nombreuses références bibliographiques, ne cite pas à ce propos l'excellent - et indispensable à mon avis - ouvrage de Chiang, Birnie et Kingery : « Physical ceramics : principles for Ceramic Science and Engineering », J. Wiley, 1997.

Ceci dit je ne puis que recommander ce livre aux étudiants et ingénieurs : les premiers découvriront les potentialités immenses des matériaux céramiques pour la fabrication de composants aux propriétés électriques, magnétiques, thermiques, optiques très variées : isolants, conducteurs, piézo-, pyro- et ferro-électriques, magnétiques, capteurs, composants pour la microélectronique... Pour chacune de ces applications, l'auteur décrit les principes de fonctionnement, les techniques d'élaboration du matériau et de fabrication des composants, puis expose leurs propriétés, illustrées de nombreux schémas et tableaux détaillés. Les ingénieurs plus spécialisés dans tel ou tel produit - et les étudiants - pourront découvrir la richesse et la variété de propriétés d'emploi que peut offrir une même structure cristalline (spinelle, pérovskite, etc...) pour des applications très diverses moyennant une maîtrise de la composition chimique et de la microstructure via les procédés de fabrication adéquats.

Pour finir, une critique qui ne s'adresse pas à l'auteur : de nombreuses figures, notamment des figures au trait, sont peu lisibles : taille trop petite, inscriptions mal reproduites, contraste faible : tous défauts que l'on pardonne dans un photocopie, mais moins dans un livre : les Presses de Lausanne nous avaient habitués à une meilleure qualité.

Jean Philibert