

Book Reviews

Works intended for notice in this column should be sent direct to the Book-Review Editor (J. H. Robertson, School of Chemistry, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, England). As far as practicable books will be reviewed in a country different from that of publication.

Deformation geometry for material scientists. By *C. N. Reid*. Pp. viii + 211, Figs. 113, Tables 11. Oxford: Pergamon Press, 1974. Price (cloth) US\$12.00 (£4.80), (paper) US\$7.50 (£3.00).

This book deals with the basic geometry of deformation processes. The macroscopic view prevails here over the microstructure approach which now dominates the teaching of mechanical properties of solids. The microstructure is practically ignored and the materials are considered to be homogeneous and in most cases isotropic. Dislocation theory is certainly supported by the author, especially for the microscopic description of mechanical processes. His own words are the best way of demonstrating his views and purposes: 'I do argue that dislocations have enjoyed particular emphasis in curricula, as is borne out by contemporary textbooks. On the other hand, I think that there has been no complementary emphasis on macroscopic mechanics, and this book is an attempt to redress the balance a little'.

The seven chapters of this book are: I. *Concepts of Stress and Strain*, II. *The Tensile Test*, III. *Linear Elastic Deformation*, IV. *Plastic Deformation of Isotropic Materials*, V. *The Geometry of Single and Duplex Slip*, VI. *Slip on More than Two Systems - Multiple Slip*, VII. *Plastic Deformation of Crystals by Twinning*.

The basic concepts of elastic and plastic deformation are introduced in the first four chapters. Several worked examples in every chapter help the reader to master the concepts of tensor and engineering strains, of the familiar types of stress state of anisotropic elasticity, of the geometrical criteria of tensile instability under stresses, etc.

The geometry of slip process due to migration of dislocations is considered in the next two chapters. The slip systems are introduced for the most common crystals. The geometrical aspects of the process: the resolved shear stress, re-orientation of directions and planes by single slip and the next stages of slip - duplex slip and multiple slip are considered further. It is clear that many peculiarities of stress-strain relations depend on the geometry of deformation:

sample, stress state and stage of deformation. These peculiarities for different geometries and materials are illustrated by the well selected worked examples.

The geometry of plastic deformation by twinning in crystals is the main content of the last chapter. The author considers the microscopic mechanism of twinning in some familiar crystal lattices in order to determine the twinning elements and the transformations of crystallographic directions by twinning.

The book was written for the materials science undergraduate, but the volume will be of interest not only to students, but to a much wider range of materials scientists, who deal with the mechanical testing of materials.

K. ALEXANDROV

*Institute of Physics
Siberian Branch of
USSR Academy of Sciences
660036 Krasnoyarsk
USSR*

Metals, ceramics and polymers. Par *Oliver H. Wyatt* et *David Dew-Hughes*. Pp. xi + 640, Figs. 423, Tableaux 58. Cambridge Univ. Press, 1974. Prix £12.00, (livre broché) £4.95.

Oliver H. Wyatt est Senior Principal Scientific Officer au Royal Aircraft Establishment et David Dew-Hughes est lecteur à l'Université de Lancaster. Le propos de leur livre est de fournir une introduction à la connaissance de la structure et des propriétés des matériaux solides, en s'attachant systématiquement à relier les propriétés macroscopiques aux faits structuraux et physiques microscopiques. Les étudiants en sciences des matériaux, surtout ceux qui aiment le concret, utiliseront ce traité avec un bon profit. Mais les ingénieurs y trouveront aussi une excellente source pour la mise à jour de leurs connaissances, et, dans une large mesure, un ouvrage de référence, grâce aux très nombreux tableaux de données numériques qui complètent heureusement le texte.

Les premiers chapitres sont consacrés à l'exposé des bases: structure atomique, structure cristalline, structure électronique des cristaux. Le chapitre sur la structure cristalline n'est pas très original dans la présentation. Il constate plus qu'il ne justifie: les cristallographes auraient aimé sans doute qu'un effort soit fait de ce côté. Vient ensuite un exposé détaillé des diagrammes d'équi-

libres, binaires et ternaires. De nombreux exemples rendent agréablement digeste une matière qui ne l'est pas toujours dans les traités classiques.

L'étude des propriétés mécaniques est ensuite abordée avec un chapitre de présentation d'ensemble et deux chapitres sur la plasticité, l'un traitant de la théorie macroscopique, l'autre de la physique de la plasticité. Ce dernier est d'ailleurs habilement placé après deux monographies consacrées respectivement, l'un aux céramiques et aux verres, l'autre aux hauts-polymères. Ces deux monographies m'ont paru être de très bonne qualité: elles présentent les choses avec une grande clarté.

La physique de la fracture et les méthodes qui permettent de durcir les matériaux sont exposées en détail, et avant de passer aux propriétés magnétiques et électriques des solides, les auteurs consacrent un chapitre au système fer-carbone, avec, en particulier, un bon développement sur les traitements de l'acier.

L'étude des propriétés électriques est divisée en deux parties: métaux d'une part, semi-conducteurs et isolants d'autre part. On y trouve l'essentiel, et même un développement intéressant sur la supraconductivité. Le dernier chapitre traite du magnétisme des solides. Il est axé sur les métaux et alliages et reste très discret sur les nouveaux types de matériaux magnétiques.

Au total, c'est un bon livre qui nous est présenté. Réaliste et solide sur ses bases, sans prétention inutile, mais avec le souci de l'exactitude et de l'efficacité. Un ingénieur qui aurait assimilé la matière de ce traité serait bien apte à aborder la très grande majorité des problèmes que peut poser la science et la technique des matériaux.

H. CURIEN

*Laboratoire de
Minéralogie-Cristallographie
Faculté des Sciences de Paris
Tour 16
9 Quai St. Bernard
Paris 5
France*

Electron microprobe analysis. By *S. J. B. Reed*. Pp. xvi + 400, Figs. 167, Tables 25; plates 8. Cambridge Univ. Press. 1975. Price £12.00.

After a decade of intense development in theory, instrumentation and practice, elec-