

圖書紹介

(文部省學術文献紹介審議會選)

I. Bruce Chalmers: "Progress in Metal Physics, 1st Ed": Butterworth Scientific Publication: London, 1949, pp. 400.

本書は金屬物理學及物理冶金學における7つの題目について主として1940年以後の研究結果を紹介しつゝ、比較的平易に且つ丁寧にその發展過程を記述したものである。

B. Chalmersはその緒言に、金屬及び合金の研究は近年急速に進歩したため同じ金屬關係の研究者でさえ異なる研究分野の現状を識ることが困難になつたので、それを補足する目的で完全な参考書と云うよりはむしろ研究上重要な觀點を把握せしめるために年鑑の形式で出版した第1巻が本書であると述べている。

従つて本書は大學院學生程度以上の人々に好適と考えられると同時に最近この種の企劃が吾國にも行はれているがそれらの關係者に一つの指針を與えるものと思われる。以下簡単に各主題の内容を紹介し、主なる文献を附記しておく。

(1) Progress in the Theory of Alloys, 著者: G. V. Rayner (pp. 1~76, 圖 76, 表 8, 参考文献 113 編)。

本文は合金に關する Hume-Rothery の法則を基礎として、固溶體、中間相及び金屬間化合物の生成條件を述べ、平衡状態圖との關連性を明かにし、置換型固溶體の結晶格子の歪についても解説し、これらに電子論的な解釋を行つたものである。[Hume-Rothery, W. The Structure of Metals and Alloys, Ins. Metals Monograph and Report Series, No. 1, 1944].

(2) Theory of Dislocation, 著者: A. H. Cottrell (pp. 77~126, 圖 24, 表 3, 寫眞 3, 参考文献 76 編)。

本文は轉位の種類、轉位の周りの應力、轉位の間の力、轉位を動かすに要する剪斷應力を紹介し、轉位の集合、配列、移動及び消失、轉位の周圍への溶質原子の偏析及びこれに伴う内部應力の弛緩等によつて微細結晶(Crystallite)の生成、歪硬化、鋼の降伏點、再結晶現象の説明を行い、曲線狀或は曲面狀の轉位(Flexible Dislocation)を假定して析出硬化現象を解析し、最後にクリープを論じたものである。[Rep. Conf. on Strength of Solids, Physical Soc. London, 1948].

(3) Crystal Boundaries, 著者: R. King & B. Chalmers (pp. 127~162, 圖 5, 寫眞 3, 参考文献 53 編)。

結晶粒界の性質と粒界が結晶粒に及ぼす影響とは一般に合成された結果として觀察されるが、これら兩者は分離して考察すべきである。本文はこの點を重視して、粒界における非晶質層存在の有無、粒界の熔融、表面効果及び化學的舉動を論じ、粒界が粘性的性質を示すとしても原子配列の不齊合の度合を考慮すれば非晶質層の存在を否定し得ると結論したものである。[Ké, T. S. Phys. Rev. 71 (1947) 533; 72 (1947) 41, Mott, N. F. Proc. Phys. Soc. 60 (1948) 391, Chalmers, B. Nature, London, 158 (1946) 875].

(4) Age Hardening of Metals, 著者: G. C. Smith (pp. 163~234, 圖 11, 寫眞 26, 参考文献 63 編)。

本文は主として Al-Cu 合金の時効現象について過飽和固溶體が Guinier-Preston Zone 及び θ' 中間相を経て CuAl_2 となつて分解すると理解されるに到つた研究の歴史的發展を詳細に述べたもので、著者は時効機構の原子論的な解釋の發展を期待している。[Gayler, M. L. V. J. Inst. Metals 72 (1946) 243, Rohner, F. J. Inst. Metals 73 (1947) 285].

(5) Hardening Response of Steels, 著者: E. H. Bucknall & W. Steven (pp. 235~280, 圖 24, 表 4, 寫眞 2, 参考文献 95 編)。

本文は鋼の焼入性について各種の合金元素の影響、試験方法を論じたもので、Jominy 試験法の適用範圍を明かにし、鋼の機械的性質は焼入生成物の混合組織の場合に著しく劣化することを示してオーステンパー處理を批判している。[Iron and Steel Inst. Special-Report No. 36 (1946)].

(6) Preferred Orientation in Non-Ferrous Metals, 著者: T. Ll. Richards, (pp. 281~305, 圖 6, 表 1, 寫眞 4, 参考文献 37 編)。

本文は主として銅及び黄銅の冷間壓延及び再結晶による纖維構造と機械的性質の異方性を述べたものである。[Cook, M. and Richards, T. Ll. J. Inst. Metals 67 (1941) 203; 69 (1943) 201; 73 (1946) 1].

(7) Diffusion of Metals in Metals, 著者: A. D. Le Clair (pp. 306~379, 圖 17, 表 10, 参考文献 132 編).

本文は金属の擴散現象を熱力學的に解析して, 擴散恒数の意義を明かにし, 各種の擴散機構を論じ, 觀測される擴散現象と理想状態との偏差, この偏差に對する補正を考察し, 擴散恒数の測定方法を解説して多數の研究結果を批判したものである. 著者は簡単な空所擴散 (Hole Diffusion) の機構によつて總ての現象を説明せんと試みており, 理論的に採用し得る正しい擴散恒数の測定を期待している. 本文には吾國の俣野博士の業跡が高く評價されており, 讀者に一層の興味を與えるものと思はれる. [Mehl, R. F. Trans. Amer. Inst. Min. Met. Engrs., 156 (1944) 325, Smigelskas, A. D. and Kirkendall, E. O. 同上 171 (1947) 130, Darken, L. S. Metals Tech. 15, No. 1 (1948)].

以上紹介者 (東工大精密機械研究所 田中 實)

II. H. B. Osborn, Jr., 外 4 名, "Induction Heating": American Society for Metals, Cleaveland, 1946, p. 172.

各著者の題目:

H. B. Osborn, Jr.: 高周波加熱の原理について.

P. H. Brace: 高周波加熱回路と高周波の發生について.

W. G. Johnson: 電動發電機式高周波加熱の實際について.

J. W. Cable: 高周波加熱 (100,000 サイクル以上) の實際について.

T. E. Eagan: 高周波加熱と他の加熱と他の加熱方式との比較.

内容:

H. B. Osborn は高周波加熱の發達の歴史から始め, 高周波加熱の原理をごく簡単に説明し, これに使用せられる装置, 誘導子の構造などについて述べ更に材料の直径, 焼入の厚さと適正周波数の關係, 出力と焼入温度の關係, 出力の測定法, 一回加熱法 (Single shot), 連続式加熱法並に全體加熱法に於ける重要な因子, 筒の内面加熱法等についてもそれぞれ説明を加えている.

P. H. Brace の述べている所は火花放電間隙式, 電動發電機式, 真空管發振式などの高周波發生回路についてである.

W. G. Johnson は Caterpillar Tractor Co. の電動發電機式高周波設備 (9600 サイクル, 700kW 及び 3000 サイクル, 500 及び 600kW その他) でクランク軸, 齒車, トラックのローラシャフト, ローラー, ピン, 棒材,

シリンダーライナーの焼入を行つている實地作業を説明し, 高周波焼入の際の内部應力の問題について實驗を行つた結果も擧げている.

J. W. Cable は 100kC 以上の高周波加熱を齒車その他の表面焼入, 線及薄板の加熱, 鑲接, ハンダ付け, 熔接, 熔解, 及び誘電加熱に應用した結果を述べ, 又 T. E. Eagan は高周波焼入と火焰硬化及び滲炭硬化との比較を實例について説いている. 高周波加熱は最近我國でも漸く普及しつつあるが實地家にとつて参考になる點が相當あるのであらう.

紹介者 (東大一工助教授 芥川 武)

III. H. F. Hamburg 外 6 名 "Electronic Method of Inspection of Metals" American Society for Metals, Cleaveland, 1946, p. 189.

各著者の題目:

H. F. Hamburg: 金属内部歪みの電子的測定法.

J. L. Sanderson: 直接強度測定法による金属, 合金の分光分析.

R. S. Segsworth: 金属試験用としての Dumont Cyclograph.

E. O. Dixon: 超音波による金属内部検査.

C. M. Lichy: 鋼の磁気探傷法.

C. S. Barrett: 電子顯微鏡と金属への應用.

T. H. Clark: 熔鋼の Electronics.

内容:

H. F. Hamburg は抵抗線歪み測定器に依る静的及び動的歪み並に疲労の測定方法をのべている. その要領は直径 1/1000 吋の細いマンガン線をグリッドにして歪みを生ずる材料の表面に張りつけ, 歪みに依る電気抵抗の變化を適當な電気的方法で増幅して測定するのである.

J. L. Sanderson は分光分析の新しい方法を紹介している. Electron Multiplier Phototube を用いる方法, Scanning Method, Applied Research Lab. の "Quantometer, Dow direct reading Spectrometer 等である.

S. S. Segsworth の Cyclograph と云うのは交流をコイルに通じその中に置かれた材料 (強磁性體) の吸収するエネルギーを測定して材料内部の龜裂, 肉厚の不同, 偏析の程度, 内部應力, 組織及び成分の異同を判定する装置である.

超音波については Dixon が述べている. Sperry Supersonic Reflectoscope に依れば鋼材内部の疵の位置なども容易に發見することが出来る.