

ここで  $P_{O_2}$ ,  $N_{Mn}$  は実測値であり,  $a_{MnO}$  は DAVIS & RICHARDSON によつて測定された MnO の活量,  $\Delta G_T^0$  は固体 Mn と  $O_2$  から MnO が生成するときの自由エネルギーで, 生成熱および比熱のデータを用いて COUGHLIN が計算した値を  $1244^\circ C$  以上に拡張して得られたものである.

計算の結果求められた  $\log \gamma_{Mn}$  を  $N_{Mn}$  の関数として示すと, 直線関係が得られ, 無限希釈状態まで拡張することによつて Mn の活量係数を求めると,  $1500^\circ C$  において  $\gamma_{Mn} = 1.26 \times 10^{-5}$ ,  $1650^\circ C$  において  $3.16 \times 10^{-5}$  となる. 固体白金中の鉄について同様の実験を LARSON & CHIPMAN が行なつているが,  $\log \gamma_{Fe}$  と  $N_{Fe}$  の関係は直線で表わされることは同様であるが,  $\gamma$  の値は Mn の場合の約 10 倍である.

$\log \gamma_{Mn}$  の値を用い, 固体白金中への固体 Mn の溶解熱が求められる.  $\log \gamma_{Mn}$  と  $N_{Mn}$  の関係を示す直線が温度により平行であることから  $\Delta \bar{H}_{Mn}$  は近似的に一

定でその値は,  $-39 \pm 7 \text{ kcalg-atm}^{-1}$  に等しい.  $\Delta \bar{G}_{Mn}^{XS}$  の値は  $0.08\% \text{ Mn}$ ,  $1500^\circ C$  において  $-35.4 \pm 0.3 \text{ kcal}$  である. これら二つの値が一致していることは, この組成において,  $\Delta \bar{S}_{Mn}$  の値が理想状態からあまり偏位していないことを示している. 本実験で得られた Pt-Mn 系のそれぞれの活量を下表に示す.

Atom fraction of Mn	Activities			
	1500°C		1650°C	
	$a_{Mn}$	$a_{Pt}$	$a_{Mn}$	$a_{Pt}$
0.05	$1.38 \times 10^{-6}$	0.93	$3.34 \times 10^{-6}$	0.93
0.10	$5.89 \times 10^{-6}$	0.83	$1.43 \times 10^{-5}$	0.83
0.15	$1.91 \times 10^{-5}$	0.70	$4.59 \times 10^{-5}$	0.70
0.20	$5.52 \times 10^{-5}$	0.56	$1.29 \times 10^{-4}$	0.57
0.25	$1.49 \times 10^{-4}$	0.42	$3.45 \times 10^{-4}$	0.42

(小泉秀雄)

寄 贈 図 書

Metallic Fatigue	15×24cm	330 ページ	84 s	Pergamon Press
製鉄製鋼法	A 5 版	540 ページ	950円	養賢堂
鉄鋼生産設備の現況	B 5 版	623 ページ	2,000円	日本鉄鋼連盟
ばね論文集	B 5 版	220 ページ		日本バネ協会

書 評

「金属の疲労」

「Metallic Fatigue」 W. J. HARRIS International Series of Monographs in Aeronautics and Astronautics, Division VIII: Materials, Science and Engineering—Volume 1 1961, 15×24cm, xi, 330p. (Pergamon Press) 84s.

本書は, 15ヶ国, 89人 (わが国では谷一郎教授) の権威者を名誉顧問として企画された航空工学叢書のうちの1冊で, 著者はデハーランド航空会社の主任物理学者である.

本書の特長は, 航空機用製作上の諸過程および苛烈な使用条件下における金属材料の疲労強さについて, 主として著者の会社で実施した試験方法およびそれによつて得られた豊富な資料を引用し, 随所に理論的考察, 実験式の誘導を行ない, 多数の写真, 図表, 参考文献とともに解説してあることである. 本書は, 従来のこの種の著者と多少趣が異なり, 対象とされる金属材料は, 高力アルミ合金, 二三の低合金構造用鋼およびチタン合金などであり, しかもこれらの材料の製造法, 金属組織あるいは疲労過程中的挙動には触れていない. しかしそれだけに読者は, 各章において, 同一材料の疲労強さが, 各種工作法, 表面処理法, 応力繰返速度, 腐食などによつて千変万化する様相を興味深く知り得ると同時に, かかる二次的因子による疲労強さの低下を防止する具体的な諸方法は航空機以外の他の多くの諸機械にきわめて有効であることに注目せられるであろう. そして, これまで研究に従事しなかつた人々に対しても疲労現象の研究に新しい意欲を起させるのではないかとさえ感ぜられる. したがつて, 本書は, 単に材料使用者のみでなく, 材料の製造者, 研究者にも一読すべき良書と認められる.

本書は8章よりなり, 第1章は応力集中に関する諸問題, 第2章はショットピーニング, 液体ホーニング, ローラー仕上などの応力集中を軽減させる加工法, 第3章は  $10 \sim 1000 \text{ c/s}$  にわたる繰返速度の影響, 第4章は腐食, 第5章は接触部の疲労, 第6章は亀裂の伝播, 生長速度, 第7章は Freudenthal と Weibull の統計法の説明, 第8章は滲炭, 窒化, 酸洗い, メッキ処理, 溶接およびロー付けなどの作業条件の影響などが述べられている.

(田 中 実)