

研究速報

Table I. The Debye parameters,  $\{\theta_D(n)\}$ , of each atom at the  $\Sigma=11$  tilt boundary and of bulk atom in gold

| A tomic Sites | $\theta_D(-2)$ | $\theta(-1)$ | $\theta_D(1)$ | $\theta_D(2)$ |
|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| A             | 194 (K)        | 180 (K)      | 175 (K)       | 176 (K)       |
| B             | 202            | 203          | 216           | 222           |
| C             | 214            | 207          | 209           | 211           |
| D             | 230            | 224          | 227           | 228           |
| E             | 199            | 216          | 218           | 219           |
| F             | 231            | 224          | 223           | 225           |
| Bulk          | 227            | 217          | 217           | 218           |

スパウアー不純物の感じるものに相当する。A原子のデバイパラメーターは共鳴モードを持つために  $\theta_D(-2)$  が  $\theta_D(-1)$  よりも 14 (K) 大きくなっている。また  $\theta_D(-2)$  はバルクに比べ 15% 減少している。A~F 原子の  $\theta_D(-2)$  の平均をとると 211 (K) でバルクに比べ約 7% 低い。金の粒界のメスバウアー測定はまだないが、銀 [100] ねじり粒界の  $\Sigma=5$  対応粒界に  $^{119m}\text{Sn}$  を偏析させてメスバウアー測定したもの<sup>9)</sup>がある。その結果では  $\theta_D(-2)$  がバルクに比べ約 10% 減少しており、銀  $\Sigma=5$  ねじり粒界に錫不純物が偏析した場合の結果ではあるが、本研究の結果とよく似ている。

参考文献

- 1) G. C. Hasson, J. B. Guillot, B. Baroux and C. Goux: phys. stat. sol. (a) 2 (1970) 551.
- 2) M. J. Weins, H. Gleiter and B. Chalmers: J. Appl. Phys. 42 (1971) 2639.
- 3) R. C. Pond, D. A. Smith and V. Vittek: Acta Metall. 27 (1979) 235.
- 4) 橋本稔, 石田洋一, 山本良一, 堂山昌男: 生産研究 (1980) 7月号.
- 5) H. Ichinose, M. Hashimoto and Y. Ishida: J. de Physique 40 C 2 (1979) 542.
- 6) J. W. Lynn, H. G. Smith and R. M. Nicklow: Phys. Rev. B 8 (1973) 3493.
- 7) R. Haydock, V. Heine and M. J. Kelly: J. Phys. C 5 (1972) 2845.
- 8) Y. Ishida, S. Okamoto, and S. Hachisu: Acta Metall. 26 (1978) 651.
- 9) 市野瀬英喜, 石田洋一, 橋本稔: 日本金属学会秋期講演集 (1979) 198.

$$\langle \omega^n \rangle = \frac{1}{3} \int_0^{\omega_{\max}} \omega^n g(\omega) d\omega \quad (11)$$

$$\theta_D(n) = \frac{\hbar}{k_B} \left[ \frac{n+3}{3} \cdot \langle \omega^n \rangle \right]^{1/n} \quad (12)$$

ここで  $\langle \omega^n \rangle$  は角振動数  $\omega$  の  $n$  次のモーメント、 $\hbar$  はプランク定数を  $h$  とすると  $h/2\pi$ 、 $k_B$  はボルツマン定数である。(12)式で定義される  $\{\theta_D(n)\}$  はもしスペクトルがデバイ型をしているものであれば  $n$  によらず一定で、デバイ温度をあたえるものであり、その不一致度はデバイ型からのズレを表すものと考えられる。デバイパラメーターはメスバウアー効果から二次ドップラーシフトと無反跳分率の低温および高温近似式よりデバイ近似を使うことなく測定できる。この計算で得られた金  $\Sigma=11$  対応粒界における各原子のデバイパラメーター  $\{\theta_D(n)\}$  を Table 1 に示した。各原子の  $\{\theta_D(n)\}$  はメ

正 誤 表 (8 月 号)

| 頁   | 種 別   | 正                 |
|-----|-------|-------------------|
| 393 | 図面の配置 | 図-2 と 図-3 とを交換する. |