Al-Mg-Si-Cu 合金の析出組織と Cu の偏析構造

富山大学工学部 松田 健二 池野 進

Fig. 1 523 K で 2.4 ks 時効した Al-1.0 mass% Mg₂Si-0.5 mass% Cu 合金の時効組織. (a) ゼロス像と, (b) (a) 中で○で囲った析出物断面の高分解能ゼロロス像.

Fig. 2 (a) Fig. 1 で観察された析出物断面から得られた Cu マップ像, (b) Cu, Mg および Si マップの強度から計算された各元素の濃度(各原子の単位体積あたりの数). ((a) 中で四角で囲った部分に対応).

6000系アルミニウム合金である Al-Mg-Si 合金は, 最近自動車用ボディシート材料として注目され, とくに本合金への Cu の添加は強度と伸びを改善することが知られ, Q 相あるいはその中間相である Q' 相と呼ばれる AlMgSiCu-4 元系の金属間化合物の関与が指摘されている⁽¹⁾. **Fig. 1** は Q' 相の特徴を示す析出物断面をエネルギーフィルター透過型電顕で観察したものである⁽²⁾. **Fig. 2(a)** に示した Cu マップおよび(b)の濃度分布から明らかのように, この時効条件では Cu が析出物の界面にナノオーダーで偏析していることが明らかになり, Q 相は Q' 相を経由して変態

するのではなく, 我々が報告している AlMgSi₃ 元系析出物である C 型析出物⁽³⁾から変態することが考えられた.

文 献

- (1) D. E. Laughlina and W. F. Miao: *Automotive Alloys II*, TMS, (1998), 63.
- (2) K. Matsuda, D. Teguri, Y. Uetani, T. Sato, A. Kamio and S. Ikeno: *Scr. Mater.*, **47**(2002), 833.
- (3) K. Matsuda, Y. Uetani, T. Sato, A. Kamio and S. Ikeno: *Metall. Mater. Trans. A*, **32A**(2001), 1293.

(2003年 8 月25日受理)

Microstructure and Nano-Segregation of Cu in Al-Mg-Si-Cu Alloys; Kenji Matsuda, Susumu Ikeno (Faculty of Engineering, Toyama University, Toyama)

Keywords: aluminum-magnesium-silicon alloys, energy-filtering transmission electron microscopy, Q'-phase, nano-segregation

TEM specimen preparation: electro-polishing (electrolyte; ethanol : perchloric acid = 9 : 1; 18 V, 253 K) TEM utilized: JEOL 4010T (400 kV, Figs. 1, 2)