劣化した ZnCdSe 量子井戸構造の TEM 解析

ソニー株式会社 富谷 茂隆

Fig. 1 光照射によって劣化させた ZnCdSe 量子井戸構造の平面 TEM 像(弱ビーム暗視野像).

ZnCdSe 量子井戸構造は, ZnSe 系青緑色半導体レーザー⁽¹⁾や ZnSe 系白色 LED⁽²⁾に用いられている発光層である. この ZnCdSe 量子井戸構造は, キャリアの注入によって, 非発光再結合中心が形成され, さらに転位などの構造欠陥が増殖することによって, 劣化する⁽³⁾⁽⁴⁾. Fig. 1 に, 光照射によって形成された転位網を示す. 転位網は, $\langle 110 \rangle$ 方向および $\langle 120 \rangle$ 方向に延伸する転位ダイポールからなることがわかる. Fig. 2 に示した回折コントラスト実験等の解析により, この転位網は, 再結合促進転位上昇運動とすべり運動とが複合した結果によるものと示唆された⁽⁴⁾.

Fig. 3 に, 電子線照射による転位網の形成過程を

Fig. 2 転位ダイポールの回折コントラスト実験.
(a) $g=220(s<0)$, (b) $g=\bar{2}20(s>0)$, (c) $g=400(s<0)$, (d) $g=040(s>0)$, (e) $g=\bar{2}20(s<0)$, (f) $g=400(s>0)$.

Fig. 3 電子線照射によって転位ループが形成されていく過程.

示す. 光照射の場合(Fig. 1)も同様であったが, 転位網の起源は, 結晶成長時に導入された貫通転位や積層欠陥ではないことが観察される.

文 献

- (1) レビューとして, 奥山浩之, 石橋 晃: 応用物理, **65**(1996), 687.
- (2) K. Katayama, *et al.*: J. Cryst. Growth, **214/215**(2000), 1064.
- (3) S. Tomiya, *et al.*: Appl. Phys. Lett., **66**(1995), 1208.
- (4) S. Tomiya, *et al.*: Appl. Phys. Lett., **74**(1999), 1824.

(2001年8月28日受理)