

電子線ホログラフィーによるⅢ-V系半導体のドーパント分布測定

財団法人ファインセラミックスセンター(現: 古河電気株) 佐々木宏和
 財団法人ファインセラミックスセンターナノ構造研究所 山本和生 平山 司

電子線ホログラフィーを用いると、半導体中のドーパント分布を観察できることが知られており、本研究では、Ⅲ-V系半導体に応用した。Fig. 1にGaAs半導体のTEM写真を示す。この写真中には、n型半導体とp型半導体の領域が存在するが、TEM写真で識別することはできない。Fig. 2に、電子線ホログラフィーを用いて撮影したホログラムと、ホログラムから再生した位相像を示す。位相の再生には位相シフト法を用いている⁽¹⁾。位相シフト法では、Fig. 2(b)に示すように、電子線バイプリズムで発生するフレネル縞の影響を除去した干渉縞を複数用いて、再生を行う。再生した結果を、Fig. 2(c)に示す。p領域とn領域が明瞭に区別できると共に、ドーパント濃度の異なるn⁺とn⁻の領域でもコントラストが得られている⁽²⁾。これらの手法は実デバイスでも応用することができ、高速通信網の基幹部品である光デバイスの品質保証・新製品開発等に寄与することが可能である。

文 献

- (1) K. Yamamoto *et al.*: J. Electron Microsc., **49**(2000), 31.
- (2) H. Sasaki *et al.*: Appl. Phys. Lett., **89**(2006), 244101.
 (2009年7月16日受理)

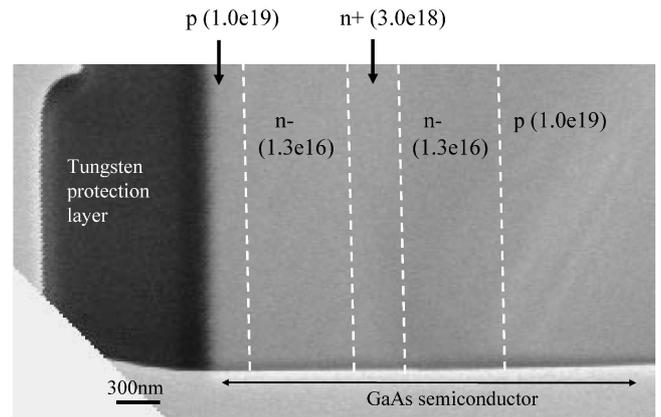


Fig. 1 GaAs半導体のTEM写真.

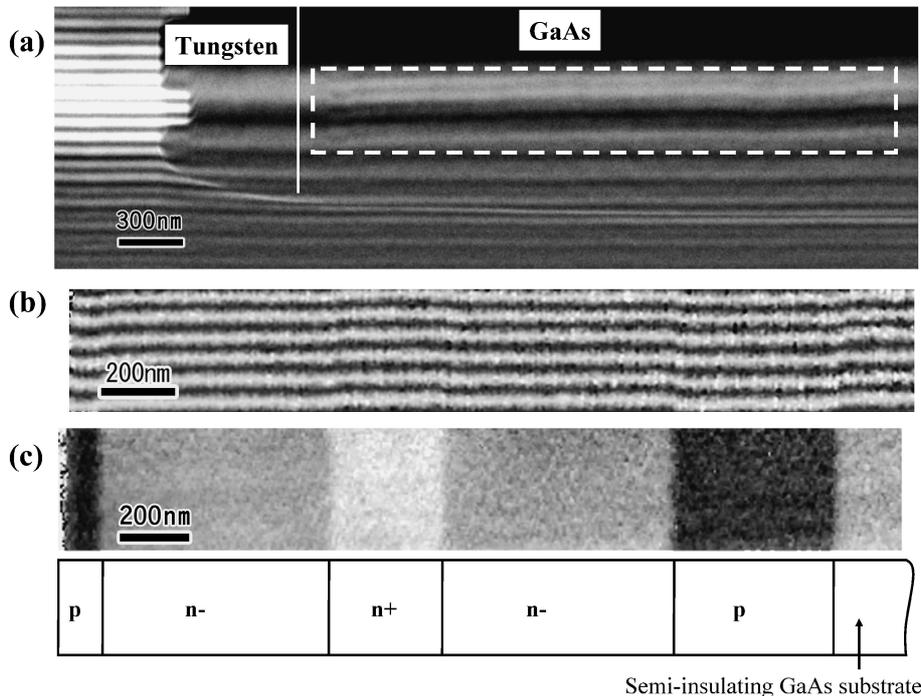


Fig. 2 (a)GaAs半導体試料のホログラム, (b)フレネル縞を除去したホログラム, (c)再生位相像.

Measurement of Dopant Distribution in Ⅲ-V Semiconductor Using Electron Holography; Hirokazu Sasaki, Kazuo Yamamoto, Tsukasa Hirayama (Nanostructures Research Laboratory, Japan Fine Ceramics Center, Nagoya)

Keywords: *electron holography, dopant distribution, Ⅲ-V semiconductor*

TEM specimen preparation: FIB milling by 30 keV and ion milling by 1.5 keV Ar at R.T.

TEM utilized: JEM-3010F (300 kV)

Observation condition: electron holography