

FIB 技術の最新動向

Latest Topics of Focused Ion Beam (FIB) Technology

○麻畑 達也 (株式会社日立ハイテクサイエンス)

○Tatsuya Asahata (Hitachi-High-Tech Science Corporation)

E-mail: asahata-tatsuya@hhs.hitachi-hitec.com

FIB 装置の民生用途での商品機の始まりは、1984 年の半導体露光用マスク修正装置の製品化となる。その後、配線修正、断面観察用途向けとして汎用 FIB 装置が製品化され、民生用途での FIB 装置の利用が拡大した。1980 年代末から TEM 観察用薄片試料作製用としての利用が始まり、1999 年のマイクロサンプリング®技術の開発をきっかけとして、本用途が FIB 装置の主要なアプリケーションとして成長してきた。マイクロサンプリング®は、in-situ で特定箇所での FIB による TEM 観察用薄片試料の作製を可能とすることから、半導体デバイス解析用途を中心に、FIB を用いた TEM 観察用薄片試料作製方法が主要な試料作製方法の地位を確立することとなった。微細化が進む半導体デバイスでの TEM 観察用薄片試料片作製への対応は、FIB 装置の技術開発の主要なトリガーとなっている。たとえば、FIB 鏡筒のビーム性能向上や FIB 鏡筒に加えて SEM 鏡筒を搭載したダブルビーム装置の開発等は、下記の要求への対応として開発されてきた。

- ① TEM 試料片の薄片化：ビーム径の縮小、SEM 搭載による加工終点検出性能の向上
- ② FIB 照射誘起ダメージ軽減への対応：FIB 低加速ビーム径の縮小
- ③ 加工処理数の増加：FIB 鏡筒の最大電流の増加、大電流ビーム径の縮小

本発表では、FIB 鏡筒は、TEM 観察用薄片試料片作製のアプリケーションへの展開を中心に FIB 技術の最新動向について紹介する。

マイクロサンプリング®：株式会社 日立製作所の日本国内における登録商標となります。