

B-01

FIB 加工における独自加工した試料表面観察の紹介 ～（保護膜担持によるダメージの無い試料表面）～

松原 孝至

名古屋工業大学 技術部

1. はじめに

FIB 加工において TEM 試料を作製するにはガリウムビームから試料表面を保護するために必ずカーボン等の保護膜を担持する必要がある。従来の加工方法のメカニズムは下記の通りである。

- ① $W(CO)_6$ ガスを噴出する
- ② ガリウムビームを照射する
- ③ 試料表面にガリウムが打ち込まれる
- ④ 打ち込まれた付近の原子から電子が放出される
- ⑤ 放出された電子により $W(CO)_6$ が分解される
- ⑥ 表面に分解されたカーボンが担持されて保護膜になる

Si に 30kV の加速電圧でカーボンの保護膜を担持すると写真 1 のように表面から数十 nm のガリウムによるダメージが残る。電圧を小さくして数 nm までダメージを小さくできるが表面は不鮮明である。

その他に表面を金属蒸着でガリウムから保護する方法があるが、試料表面は金属に覆われて境界が不鮮明である。

上述の 2 つ方法はダメージおよび金属が存在するため試料表面は鮮明な観察ができない。依頼者に鮮明な表面観察を求められるがガリウムからの保護膜は絶対に必要であり、ダメージの無い表面観察は不可能であった。

2. 独自加工した試料

図 1 のイラストのように Si 表面に従来の加工と筆者の独自加工が比較できるように試料を作製した。独自加工は Si 表面にダメージはなかった。ダメージ有無の比較写真や EDS は口頭発表にて示す。その他に非導電性の試料は金属スパッタで導電性処理をせずに表面観察が可能である。

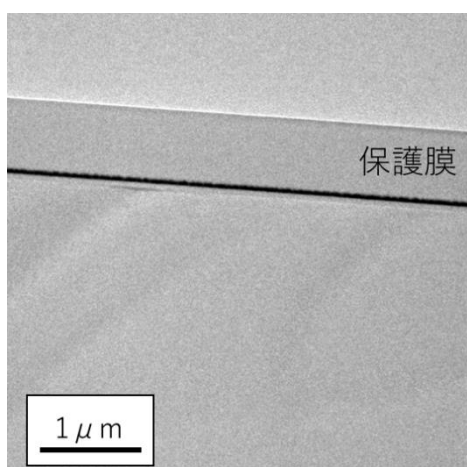


写真 1 30kV の加速電圧でカーボンの保護膜を担持した試料表面写真

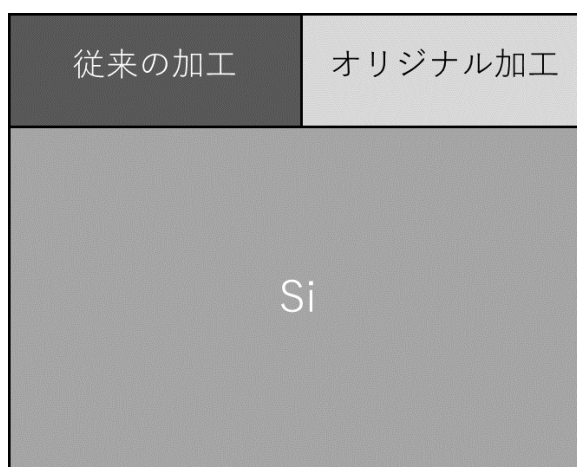


図 1 Si 表面に従来および独自加工で担持したイラスト