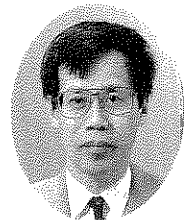


|||||  
 卷 頭 言  
 |||||

## 電界放出電子源の今昔



山 本 恵 彦

私の電界放出電子源（FE電子源と略す）との出会いは20年以上前に遡る。それはシカゴ大学のCrewe教授が走査型電子顕微鏡にFE電子源を搭載して飛躍的な空間分解能の向上を達成したことが報告された頃であった。しかしながら、この電子源は高輝度で理想的な電子源には相違ないが、放出電流の安定性に問題があり実用化にはほど遠いというのが当時の状況であった。10年後にはこの電子源が電子顕微鏡に当然のように使われているのみならず、最近では電子線描画装置やオージェ分析装置等のような大電流、高安定性が要求される機器にも搭載されているのは驚くべきである。これには多くの、特に表面科学に携わる人々の電流安定化に向けての努力に負うところが大きいと思われる。Crewe教授の仕事とほぼ同時代に米国SRIから画期的とも呼べる集積型のFE電子源の発表があった。多数個のミニチュア寸法の電子放出源を同時に動作させるため、統計的な集合平均により電流変動が減少するのみならず大電流動作の可能性もある。更に、ミクロンオーダーの電極間距離ゆえにガス分子の平均自由行程の短い状態、即ち低真空動作も充分可能とのことでこの発表に驚嘆したものであった。そこで、当時筆者が属していた日立製作所中央研究所では早速SRIとの共同研究が行われ、いわゆるSpindt型の電子源の特性評価が実施されたが、電流変動が大きく電子顕微鏡はおろかブラウン管のカソードとしての実装も到底無理であると判断されるに至った。しかし、20年以上を経過した現在、ヨーロッパ、米国及び日本の先端技術研究者らの相互の努力により集積型電子源を用いたカラーのフラットディスプレイ試作機がフランスにて実現するようになった。即ち、強いニーズのもとに微細加工技術を駆使することにより不可能を可能にしたわけである。しかしながら、じゃじゃ馬のように奔放に電流変動をするFE電子源を意のままに制御するには今後乗り越えなければならない多くの課題が残っている。この際基本に立ち戻って根本から電界放出を見直す事が今後のこの分野の発展のためにも必要なのではないだろうか。名伯楽の手のもとに、いずれの日にかじゃじゃ馬も乗りこなされ、とびっきりの名馬になることであろうことを期待するものである。

(筑波大学物理工学系)