

技術で未来拓く

68

—産総研の挑戦—

原子力・宇宙応用も視野

空管には必ず電子源が搭載されていた。当時の電子源は温度を上げて電子を真空中に放出する熱電子源が一般的であった。真空管が半導体に、ブラウン管が液晶ディスプレイに代わって、電子源は過去のものと思われているかもしれない。

しかし、今、電子源が再び注目されている。半導体の微細化は極限まで進み、いまや10ナノ以下（ナノは10億分の1）である。半導体製造では欠陥検査が必須であるが、これほど小さくなると、もはや光では検査できず、電

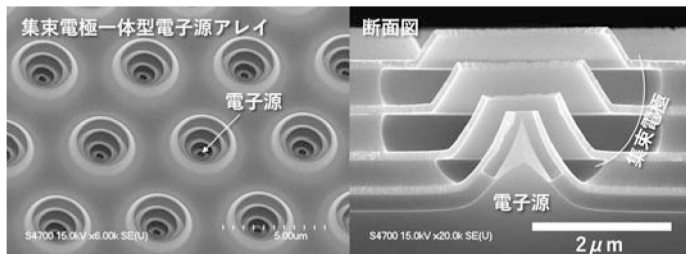
界放出型

半導体製造を革新 新型電子源

多段の集束電極を一体化して集積する技術は産総研オリジナルの技術である。基板上に多数集積することもでき、パラレルビームも

より波長の短い電子ビームが必須である。ところが、電子ビームはスループットが悪く、爆発的に増えつつあるIoTデバイス生産の先鋭な先端をもつ1産のポトルネックになっている。これを改善するために、より高輝度の電子源放出型という電子源で極や、電子を集束させる電極も一体化することができ

電界放出型
産業技術総合研究所



視野に入る。炭化ハフ化も実現した。現在は民間企業との共同研究で半導体検査装置への搭載を目指している。

1000倍超の耐性

この電子源と光電変換膜を使って撮像素子を実現することもできる。真空素子なので耐放射線性が高く、原子炉など高線量の中でも長時間にわたって撮影できる素子を目指している。

また、この電子源の表面にイオン液体を注入し、先端からイオンを放出するデバイスの開発も進めている。近年急速に増えつつある

産総研ナノエレクトロニクス
研究部門カスタムデバイス
グループ研究グループ長

長尾 昌善



大阪府出身。学生時代に電界放出型の電子源の研究に携わって以来、電子源一筋に研究。尖(とが)ったものが大好きで、先端が尖った末広がりの構造を見ると「うっ、美しい」と思ってしまう。集束電極だけでなくトランジスタとの集積技術も開発してきた。文字通りの尖った研究で社会に貢献したい。

プロフィール

また、この電子源の表面にイオン液体を注入し、先端からイオンを放出するデバイスの開発も進めている。近年急速に増えつつある

(木曜日に掲載)