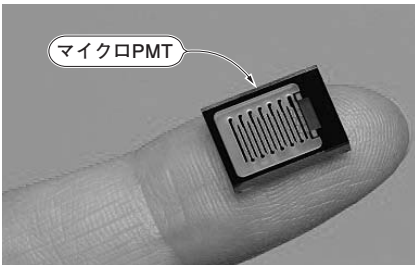


電流ゲイン100万倍! 高圧電源回路も内蔵のオール・イン・ワン!

指先サイズのチップ型 光電子増倍管「マイクロPMT」 内蔵モジュールの使いかた

中谷 崇典 Takanori Nakaya



(a) マイクロPMT



(b) 従来の光電子増倍管

写真1 最新の光電子増倍管マイクロPMTは指先サイズ

写真2のマイクロPMTアセンブリH12400-00-01(浜松ホトニクス)などに内蔵されている

感度が非常に高く、微弱な光を検知する用途で使用されるのが光電子増倍管(Photomultiplier Tube: PMT, ホトマル)です。このセンサは、月面で点灯した懐中電灯の光を地球上で検知できると言われるほどです。

光電子増倍管は、自動車の排気ガスに含まれる窒素酸化物(NOx)などを測定する分析装置や、がん検査装置、放射線線量計、血液分析や、素粒子観測装置「スーパーカミオカンデ」など、物理/化学/医療の分野で使われています。

これまで、ガラス管や金属管で内部を真空にしたものが使われてきましたが、最近では、シリコン基板を使って指先サイズまで小さくした「マイクロPMT」が登場しました。高圧電源を内蔵したモジュールもあるため、これまでよりも気軽に使えそうです。

従来は大きな病院にしかなかった血液分析器を小型化して家庭でも使えるサイズにできるなど、ブレークスルーを起こせそうです。

〈編集部〉

マイクロPMTのあらまし

● 指先サイズで特性は従来品と変わらない

マイクロPMTは、増倍部の金属電極の配置と同様なパターンをエッチングにより削って形成したシリコン基板を2枚のガラス基板で挟み込んだ、わずか三つの部品で構成されたシンプルな3層構造の光電子増倍管です。

光電子増倍管としての高い性能を保ったまま、指先に載るサイズまで小型化しています(写真1)。これまでの光電子増倍管と同じ動作原理で真空管構造のため、同等の性能を有しています。

● 基本構成もほとんど同じ

マイクロPMTと、従来の光電子増倍管の構成を図1に示します。マイクロPMTでは、図2のように、ガラスを通過した光が光電面で光電子に変換され、約90°曲げられ電子増倍部に入射し、電子が増倍され、