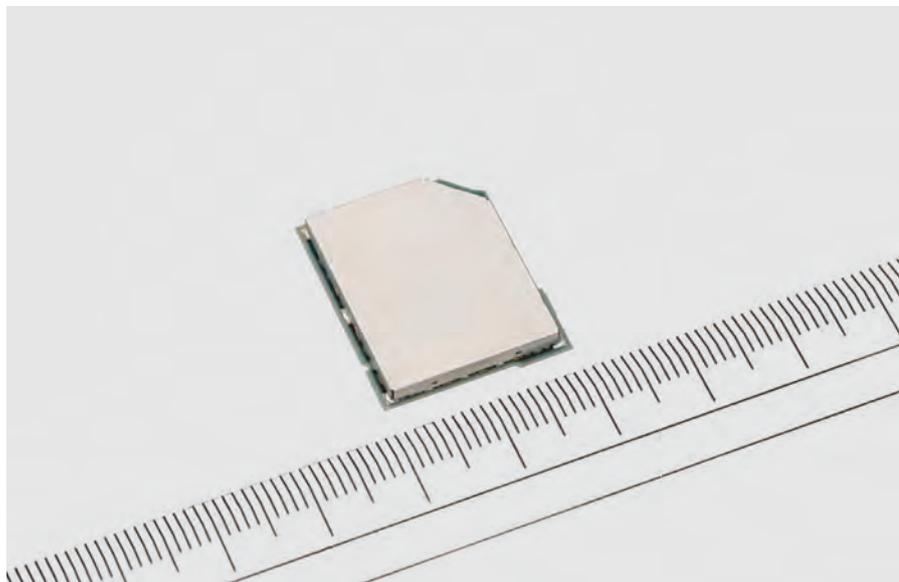


スマートフォンなどのモバイル機器に搭載が可能 業界最小サイズ^{※1}の放射線センサモジュール



開発者より



電子デバイス事業本部
システムデバイス事業部
後列左から) 進藤 剛宏, 齊宮 誠,
金井 健,
前列左から) 中森 敏浩, 岡見 光敏,
丸山 正彦

新開発の放射線検出用ICと小型モジュール化の技術により、振動・衝撃や電磁ノイズに強く、スマートフォンなどの携帯機器に搭載できるほど小さい放射線センサモジュールが実現できました。

モジュールをいろいろな機器に搭載いただくことで、簡単に空間線量率の測定が実現できます。

シャープは、スマートフォンなどのモバイル機器に搭載が可能な、業界最小サイズの放射線センサモジュール <QM1H0M005x>を開発、セットメーカーに販売します。

本モジュールは、空中の放射線（ガンマ線）を電流に変換するフォトダイオード^{※2}と、高周波チューナなど長年培ったアナログ回路技術を駆使して新開発した専用ICにより構成されています。

専用ICには、フォトダイオードから出力される微弱な電流を検出して効率よく増幅する低雑音アンプ^{※3}や、振動や衝撃などの外来ノイズを独自のアルゴリズムによって除去する回路^{※4}を搭載。これにより、汎用の部品で構成した場合に比べて約55%^{※5}の小型化を実現しました。さらに、業界最小の消費電力（通常動作時：7.5mW）も実現。放射線の測定機能を搭載するモバイル機器の開発に貢献します。

※1 2012年6月6日現在。放射線センサモジュールとして。当社調べ。

※2 フォトダイオードとは半導体の一種で、光を受けると電流を発生する性質を持つ。

※3 増幅回路の一種。放射線を受けて発生する電流を増幅し、ノイズの少ない信号として検出を可能にする。

※4 外来ノイズを区別して、放射線の検出信号だけを取り出すための回路。

※5 汎用部品を使って当社が設計した場合（25×30×3mm）と本モジュール（25×20×2.5mm）とを比べて、約55%の小型化を実現。

放射線（ガンマ線）を検出する専用ICを新開発。フォトダイオードからの微弱な電流を増幅し、振動や衝撃などの外来ノイズを除去して、正確に検知

放射線の検出を行うには、「ガイガーミュラー管方式」、「シンチレーション方式」、「半導体方式」の3つの方式があり、本モジュールでは、スマートフォン向けとして小型化に有利な「半導体方式」を採用しました。半導体方式でガンマ線を検出するには、フォトダイオードで検知した非常に微弱な電流を効率的に読み

取る必要があります。これを実現するため今回新たに専用の放射線検出用ICを開発しました。検出した微弱な電流を低雑音で増幅するアンプに加え、振動や衝撃などで発生する特有の外来ノイズを独自のアルゴリズムで除去する専用回路を搭載。これにより、ガンマ線の正確な検知を可能にしました（図1～4）。

専用IC化により汎用の部品で構成した場合に比べ約55%小型化し、業界最小サイズを実現

スマートフォンなどモバイル機器への搭載を実現するには、モジュ-

ルサイズを大幅に小型化する必要があります。従来外付けの汎用部品で構成していた回路部品を今回開発の専用ICに組み込むことにより、従来品比、約55%小型化を図り、業界最小サイズを実現しました（図5）。

業界最小の消費電力（通常動作時：7.5mW）

さらに、専用ICの開発により、7.5mWの業界最小の低消費電力を実現しました。スマートフォンをはじめとする放射線測定機能を搭載するモバイル機器の開発に貢献します（図6）。

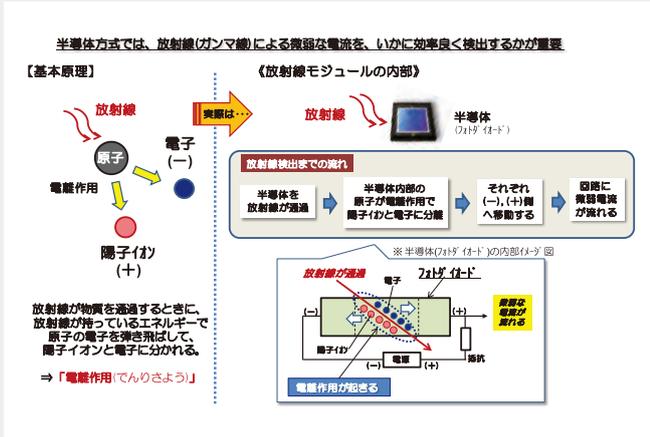


図1 「半導体方式」で放射線を検出する仕組み

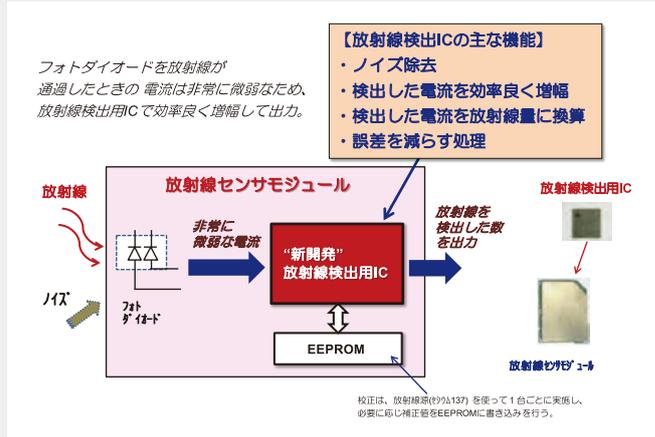


図2 “新開発”放射線検出ICとモジュール構成

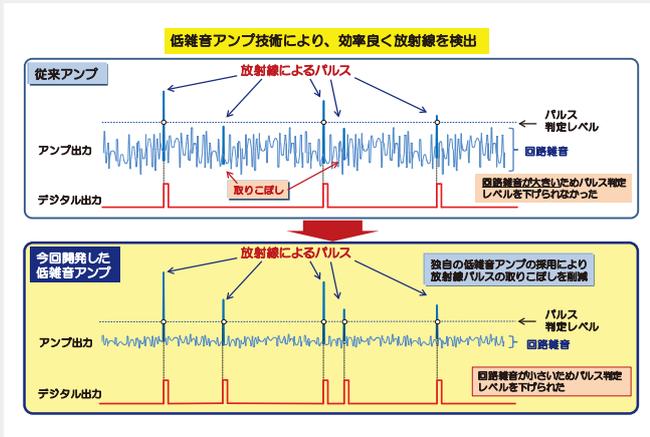


図3 低雑音アンプにより効率よく放射線を検出

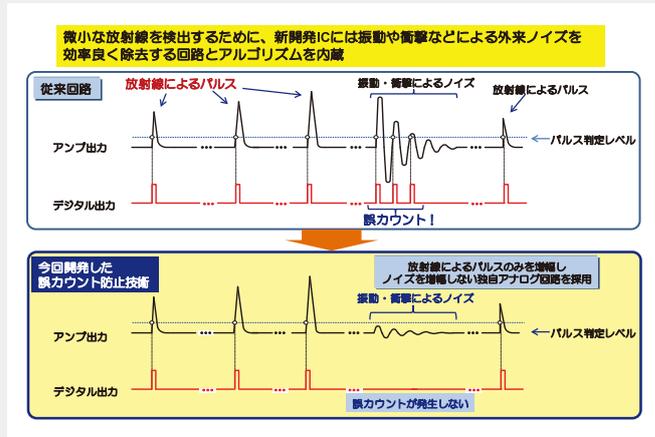


図4 振動・衝撃ノイズを除去（誤カウント防止）



図5 業界最小サイズを実現

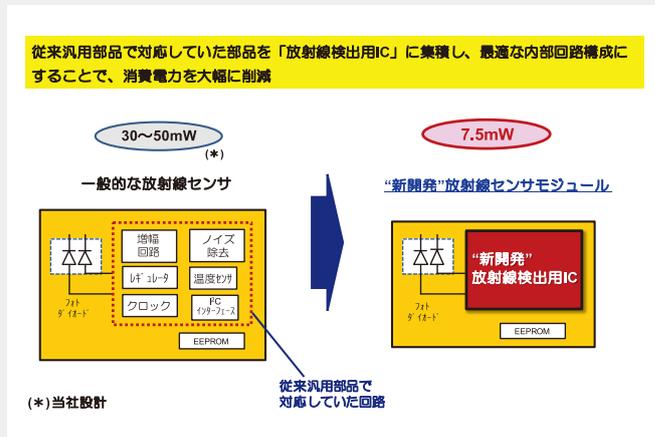


図6 業界最小の消費電力を実現

表1 主な仕様

形名	QM1H0M005x
検出対象	ガンマ [γ] 線 (検出器：PIN フォトダイオード)
測定範囲	0.05 ~ 20 μSv/h
出力インターフェース	I2C 出力
電源電圧	DC5V (フォトダイオード), 2.75V (アナログ), 1.8V (デジタル)
消費電力	7.5mW [通常動作時]
外形寸法	25 × 20 × 2.5 mm

本記事は2012年7月に当社ホームページに掲載したものです。