

ソニーセミコンダクタ株式会社

受賞件名 **世界初、裏面照射型CMOSイメージセンサーの開発と量産化**

イメージセンサー性能の飛躍的向上をもたらした、  
配線層と受光部の配置を逆転させた

新構造の半導体デバイスを開発



写真前列左から小柳拓哉、川島寛之、後列左から齋藤卓、檜山晋、門村新吾、遠藤表徳、井上裕士

- 受賞理由**
- 国内拠点維持が難しくなっている半導体業界において、従来では考えられなかったデバイス構造・プロセス設計により、競争力の高い領域を確立。
  - 日本で生産するだけでなく、技術流出防止の観点から地元九州の企業と協力した生産設備の内製化、開発拠点の併設など裾野の広い国内生産活動となっている点を高く評価。

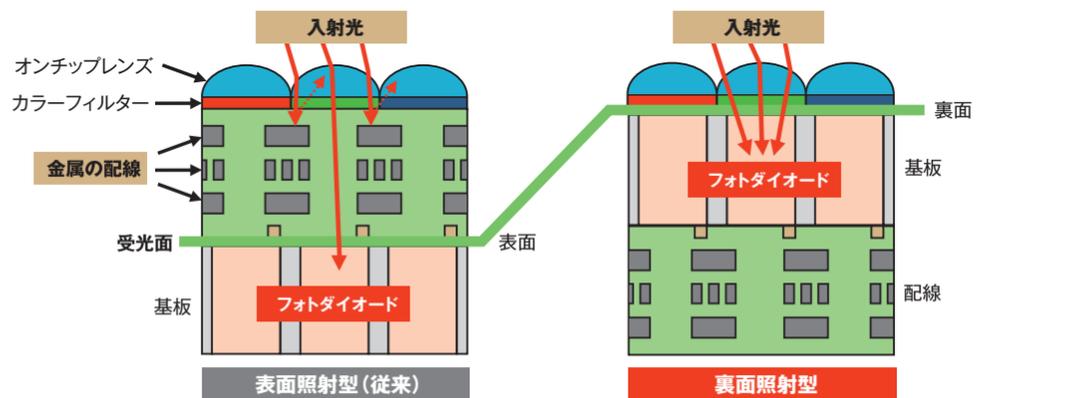
受賞者 ソニーセミコンダクタ株式会社

門村 新吾(リーダー)  
遠藤 表徳 齋藤 卓 檜山 晋  
川島 寛之 小柳 拓哉 井上 裕士

裏面照射型は配線をフォトダイオードの裏側に配置することで光路障害をなくし、感度が大幅に向上

Super Reality: 裏面照射型イメージセンサー

従来型の基板の裏面側から光を入射させる構造を持ったイメージセンサー  
⇒入射光を配線にじゃまされずに取り込めるため感度が大幅に向上(従来比約2倍)



f=2.0,10 lux



CCDイメージセンサー

f=2.0,10 lux



裏面照射CIS

ソニーセミコンダクタ株式会社

会社概要

商号：ソニーセミコンダクタ株式会社  
設立：平成13年(2001年)4月1日  
従業員数：7,000名(平成25年4月1日現在)  
事業内容：半導体製品の開発から、資材調達、製造、品質管理、カスタマーサービスに至るまでをトータルオペレーションすることで、ソニーのエレクトロニクスビジネスを強力にドライブ。CCDイメージセンサー、CMOSイメージセンサーや高温ポリシリコンTFT-LCDなどの映像デバイスに強みを持つ。

お問い合わせ先

ソニーセミコンダクタ株式会社  
企画管理部門 経営管理部 法務・広報課  
統括課長 萩原 剛  
熊本県菊池郡菊陽町原水4000番地-1  
TEL 096-292-6834  
E-mail Takeshi.Hagiwara@jp.sony.com

<http://www.sony-semiconductor.co.jp/>

ジセンサーを大量生産する技術は存在しなかった。そこで、従来にないデバイス・プロセス技術を開発し、世界で初めて300mmウェハーでの低コスト量産化に成功した。この低コスト量産化技術確立のため、ソニー(株)からソニーセミコンダクタに開発機能と約170名の開発メンバーを移籍し、生産現場と一体となった開発によって、量産化にこぎ着けた。

スマートフォンの市場の爆発的拡大に貢献

従来品比約2倍の高感度と低ノイズにより、夜景等の描写に優れた裏面照射型CMOSイメージセンサーはExmor Rとして商

標登録し、800万画素や1200万画素など商品化され、スマートフォン、コンパクトデジタルカメラに搭載されている。CMOSイメージセンサーは高画質高品質と低消費電力化の両立を可能とし、とりわけその高画質は市場で高く評価され、スマートフォン市場の急速な拡大に大きく貢献している。現在では主なスマートフォンおよびDSLR(デジタル一眼)メーカー等の製品にこのCMOSイメージセンサーが搭載されている。アジア競合国との勢力差を大幅に拡大することができ、将来にわたり継続して30%を超える高いシェアを獲得できるとみている。

※Exmor Rは、ソニー(株)の商標です。

日本のエンジニアだからこそなし得た「ものづくり革命」

イメージセンサーは、ビデオカメラから始まり、デジタルスチルカメラ、携帯電話用カメラなどに用途を広げてきた。これらのアプリケーションにおいては、小型化と解像度向上が要求され続けており、解像度向上のために画素の微細化を進めてきた。しかし、画素サイズ縮小により、感度やノイズなどの解像度以外の特性が犠牲になるトレードオフが課題となっていた。

また、CMOSイメージセンサーは、高速・低電圧・高機能等の長所を持つが、微細画素においては画質で劣っていた。その理由は、CMOSイメージセンサーは画素内にトランジスタを複数持つため、その配線がフォトダイオードに近接して上方に配置され、光学的な障害物として集光効率を落とすことになった。その結果、感度の低下、入射光が斜め成分を持つ、明るいレンズやズームレンズに対応できないといった、カメラ性能上、許容し難い欠点を有していた。

これらの高難度課題を抜本的に解決した新構造デバイスが、受賞案件の「裏面照射型CMOSイメージセンサー」である。配線層と受光部の配置を逆転させた新構造の半導体デバイスで、光路に対する配線の障害がなくなることにより、従来のCMOSイメージセンサーでは実現できなかった高感度で、暗所での画質を向上しながら微細化に際えることが可能となった。

裏面照射型イメージセンサーのアイデアは20年以上前に提案され、天体観測用等の特殊用途向けに販売されていたが、民生用途として十分な特性を得るイメージ

受賞メッセージ

ソニー(株)から、開発拠点を九州に移して量産化を推進して4年、大勢のメンバーの努力を、このように形で認めていただき感謝します。今後も、現場でのものづくりにこだわって、この賞に恥じない、新たな市場を創出するイメージセンサーの開発量産化に邁進したいと思います!