

優れた技術・製品の開発に成果をあげ
京都産業の発展に貢献している
中小企業を紹介

京シリーズ の技

第48回

代表取締役
渡辺 國寛 氏



令和元年度「京都中小企業優秀技術賞」を受賞された企業の概要、受賞の対象となった技術・製品について、代表者にお話を伺います。

マイクロシグナル株式会社

革新的なアイデアで、低容量・高感度を実現する シールド内蔵ドット受光ICを開発

ファブレスベンチャーを設立し 他にはない受光ICの自社開発を目指す

私は、長年にわたって受光ICの開発に従事し、そこで培った知識と経験を活かして、2000(平成12)年にファブレスのベンチャーとして当社を設立し、他にはない受光ICを生み出してきました。

受光ICとは、光を電気信号に変換する部品のこと。光を検出するフォトダイオード(以下[PD]とする)と電子回路(IC)が一体となった構造をしており、光センサーや光通信などに用いられます。当社は、ベンチャーキャピタルや公的な研究開発助成を受けながら、他には真似できない高性能な受光ICを目指し、開発に取り組んできました。

2007(平成19)年、自社製品第一号となる受光ICの開発に成功。順調に滑り出したのも束の間、翌年に起こったリーマンショックによって主要のお客さまが事業を撤退したため、売上は大きく落ち込みました。存続さえ危ぶまれるところまで追い込まれる中、生き残りを懸けて開発に挑んだのが、第二号の自社製品となる受光ICです。それが令和元年度、京都中小企業優秀技術賞を受賞することになった、「シールド内蔵低容量ドット受光IC」でした。

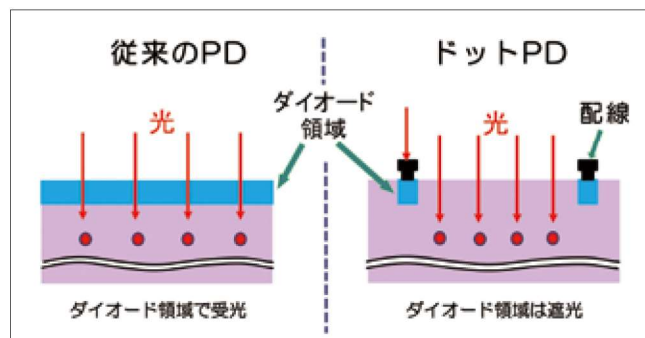
ドット状のPDを開発し 圧倒的な低容量化、高速・高感度を実現

近年、電子部品の微細化が進んでおり、内蔵される半導体もより微小で低容量、かつ高速・高感度を実現することが課題となっています。当社が、産業用光電スイッチとして新たな受光ICの開発依頼を受けたのは、2011(平成23)年のこと。さっ

そく着手したものの、従来の製法でさらなる低容量化は難しく、開発はなかなか進みませんでした。そのような中、苦心の末に思い付いたのが、従来のPDとはまったく異なるドットPDでした。

PDの基本原理は太陽電池と同じで、入ってきた光エネルギーがプラスの電荷をもつP層と、マイナスの電荷をもつN層の接合部で電気エネルギーに変換される仕組みです。従来のPDは、シリコン基板上に載せた受光部の全面がPN接合部で覆われており、入射する光が広帯域になるほど感度が低下するという課題がありました。そこで当社が考案したのは、基板上に直径わずか $1\mu\text{m}$ 以下のドット(点)状の接合部を配置し、配線をつなぐというこれまでに無い全く新しい構造です。ドットPDのダイオード面積は、従来のPDのわずか0.2%。超低容量化とともに、約5倍もの高速・高感度を実現しました。

また従来のPDにはもう一つ、高感度になるほど外来ノイズの影響を受けやすいという課題がありました。ノイズの影響を防ぐため、従来は受光IC全体をシールド板で覆うのが一般的でした。当社の新構造のドットPDでは、受光面上でシールドできたので、外部のシールド板が不要になりました。

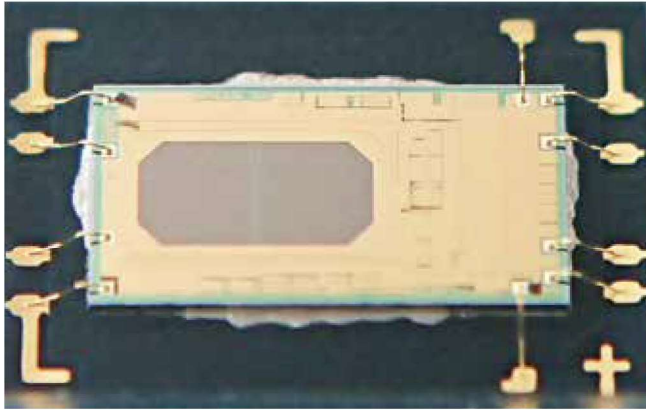


ドットPD

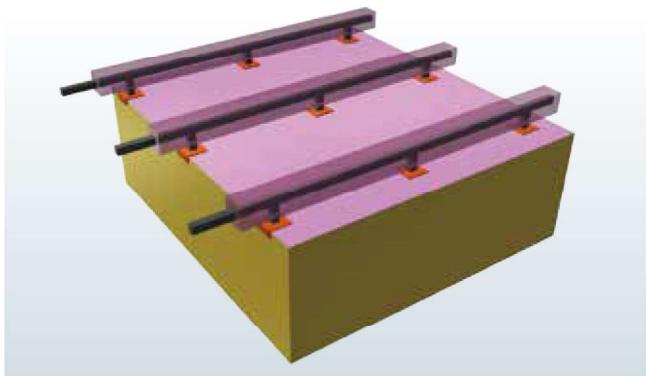
**技術的アドバンテージを強みに
ウェアラブルな生体センサーに展開**

2016(平成28)年、ドット状の新しいPDを製品化。現在、国内だけでなく、中国・韓国といった海外の企業からも注文を受け、売上を伸ばしています。今回の受賞は、新規顧客を開拓する際に、力強い後押しとなっています。

PDの用途は、デジタルカメラやCD・DVDの読み取り、テレビなどのリモコン、自動改札、工場内の自動化(FA)装置、インターネットや光無線など多岐にわたります。今後は先行するア



シールド内蔵低容量受光IC(中央部がPD)



ドットPDの拡大イメージ

ドバンテージを生かし、当社のPDを多様な用途に展開すべく、技術開発を進めていきます。作業者が危険区域に入った場合に停止信号を出力するセーフティライトカーテンなど、工場内の安全装置に用いられる光センサーへの応用もその一つです。将来、あらゆる分野で当社製品が従来型受光ICに取って代わられると自信を持っています。

さらに現在取り組んでいるのが、ウェアラブルな生体センサーへの応用です。世界では、スマートウォッチなど生体情報を計測するウェアラブルデバイスの開発が進んでいます。いずれ脈拍や血中酸素濃度をリアルタイムに計測し、疾病の予防や健康管理に生かすといったヘルスケア市場が飛躍的に伸びることが予想されています。そうした分野への展開を見据え、当社では、低消費電力で高感度に脈拍を計測し、波形データを取得する新技術の開発を進めています。

これからも光半導体開発の先頭を走り、他には真似できない技術で光半導体の進展に貢献していきます。

開発者から一言



取締役 山本 猛 氏

シールド内蔵低容量ドット受光ICの開発においては、回路設計を担当しながら、開発プロジェクトを統括する立場でもありました。開発過程で最も苦労したのが、外来ノイズの影響を取り除くことでした。従来通り受光ICを金属のシールドで覆う方法では、製造の工数、コストが大きくなります。そこで今回採用したのが、PN接合部と配線部のみをシールドで覆うアイデアです。革新的なアイデアと技術力で、長年業界で抱えていた難題を克服することができました。

Company Data

- 代表取締役/渡辺 國寛
- 所在地/京都府久世郡久御山町市田新珠城207
- 電話/0774-43-7730
- 創業/2000(平成12)年4月20日
- 事業内容/各種IC・光ICの開発
- ホームページ/http://www.microsignal.co.jp/



●お問い合わせ先 / (公財)京都産業21 事業支援部 新産業推進グループ TEL:075-315-8677 E-mail:create@ki21.jp

**チームワークで
勝利を掴む!!**

あなたの
創業・第二創業を
京都中債と日本公庫の
連携で強力に
サポート

当金庫ホームページにて商品概要およびチラシをご覧ください。
<https://www.chushin.co.jp/>

■ お問い合わせ先

京都中央信用金庫 地域創生部 地域創生課 フリーダイヤル ☎0120-201-959 (平日9:00~17:00)

日本政策金融公庫 京都支店 国民生活事業 ☎075-211-3230 (平日9:00~17:00)

お申込みに際しましては当金庫および日本政策金融公庫にて所定の審査をさせていただきます。審査結果によってはご希望に添えない場合もございますのであらかじめご了承ください。

当金庫独自の **京都中債 創業スタートダッシュ** もお取扱いしております。詳しくは京都中央信用金庫本支店までお問い合わせください。

JFC 日本政策金融公庫 協調融資

スタートダッシュ・ツイン

🏦 京都中央信用金庫

JFC 日本政策金融公庫
国民生活事業

合計3,000万円以内

📅 ご融資金額

📅 ご融資期間

📅 ご融資利率

運転資金/7年以内
設備資金/10年以内

+

所定の期間

所定の利率(変動金利型)

+

所定の利率(固定金利型)

金利情報・返済額の試算等 詳しくは窓口まで

京都中央信用金庫

2020年2月1日現在