

高機能イメージセンサーが未来を切り拓く

須川 成利

(東北大学)

センサーとは、自然界に存在する物理量を検出して、電気信号に変換するデバイスのことを指す。センサーの中でも画像信号をとらえるイメージセンサーは、2000年に高画質 CMOS イメージセンサーがデジタル1眼レフカメラに搭載されたことなどを皮切りに、ここ15年余りの間に飛躍的な進歩を遂げ、今日ではスマートフォンなどの情報機器にも広く搭載され、世界中の人々が日常的に写真や動画を撮影するようになった。

こうしたカメラ用のイメージセンサーにおいては、人間が観賞する画像を対象に、可視光領域で画素数や感度を向上させることが進化の主流であった。しかしながら、今後の大きな市場拡大が期待される車載、医療、ライフサイエンス、農業、食品、防災、防犯、宇宙、環境、マテリアル、資源、科学・産業計測などの分野においては、人の目でとらえることのできない微弱・微細・広光波長・高速な現象を観察・計測・記録・ネットワーク接続・解析できる高感度かつ高機能なイメージセンサーの実現が期待されるようになり、求められる技術の進化の方向が多岐にわたるようになってきている。

本特集において、革新的機能をもつイメージセンサーとして、格子配線によるオンチップ偏光、多層構造による分光、テラヘルツイメージング、人工衛星用赤外イメージセンサー、多重時間窓画素による高速時間分解イメージセンサーなどの最新の高機能イメージセンサー技術が紹介されるのは、まさに時宜を得たものである。イメージセンサー技術は光学と電子工学を融合した領域で、微細化を進める集積回路技術に、新規画素、裏面照射、チップ積層などの高機能化技術を付加し、さらに高みを目指して進化を続けている。高機能イメージセンサー技術は、最先端の光学計測にも大いに利用されるようになるであろう。

センサーは、近い将来に到来するマイクロな生体レベルから宇宙を含む地球規模のセンサー・ネットワーク社会で中心的な役割を担うデバイスとなる。センサー技術は、今後さらに加速的に進化し、豊かで安心・安全な生活・環境を提供し、未来を切り拓いていく原動力となると確信する。