



# 小型化/MEMS化で 顕著な進化をとげてきた センサ技術の高性能化 オーバービュー

山崎 健一 Kenichi Yamazaki

筆者がセンサ開発に携わってから50年近く経ちました。思い起こせばSi(シリコン)サーミスタを起点に、GaAs(ガリウムヒ素)ホール・センサ、放射線センサなど多くのセンサを開発してきました。

ところが1970代半ばになると、上司から「これからはセンサ素材の開発から、センサ回路の開発に注力せよ」との指示があり、当時一番若かった筆者がセンサ回路の開発を行うようになりました。回路屋へのチェンジ理由を聞くと、「これからは回路屋が減少するのでセンサだけを売っても売れない。電子回路を付けて、電源ONで使用できるようにしておく必要がある」ということでした。現在の回路モジュールの考え方でした。

その言葉どおり、日本では回路屋とくにアナログ回路屋が激減し、はんだこてを使ったことがない技術者も多いと聞きます。実験という重要な作業が減少し、シミュレーションや外注への委託ですませてしまう会社も多いと聞き及んでいます。筆者も若い頃は実験を最重要に考えていましたが、最近はその一つの方法かと思うようになりました。技術がどんどん変わって行くので、頭の切り替えが大切になってきています。

## 磁気センサの技術動向

はじめに筆者の得意分野である磁気センサの技術動向から紹介します。

表1<sup>(1)</sup> ホール・センサの仕様例

型名	出力電圧 (mV)	温度係数 (%/°C)	オフセット 電圧 (mV)	入力抵抗 (Ω)	出力抵抗 (Ω)	パッケージ・ サイズ (mm)	メーカー	備考
HW300B	144 ~ 320 (50 mT, 1 V)	-1.8 (5mA, 20°C)	-7 ~ +7	240 ~ 550	240 ~ 550	2.4 × 2.9 × 1.65	AKM	InSb
HS0111	52 ~ 67 (50 mT, 1 V)	-1.8 (5 mA, 20°C)	-6 ~ +6	260 ~ 410	260 ~ 410	0.8 × 1.6 × 0.45		
HGOC11	55 ~ 75 (50 mT, 6 V)	-0.06max (5 mA, 25 ~ 125°C)	-8 ~ +8	650 ~ 850	650 ~ 850	0.4 × 0.8 × 0.185		GaAs

### ● 小型化が進むホール・センサ

表1にホール・センサの仕様を示します。HW300Bは古くからあるセンサで、表からわかるように形状もけっこう大きいです。しかし、当時は他の部品も大型だったためにサイズで困ったということは記憶にありません。比較のために、図1に3つのホール・センサの外寸法を示しておきます。

#### ▶ HW300B(旭化成マイクロデバイス)

InSb(インジウム・アンチモン)タイプのホール・センサです。古くから市販されているものです。筆者も数多く使用しました。

この素子の外形はSIP(Single Inline Package)で、リード・ピンを除いた外形寸法WHDは2.7 × 2.9 × 1.65 mmです。ひと昔前まではこのサイズでも気にならなかったのですが、世の中が軽薄短小に動き出してから、より小型のものがだんだん必要になってきました。

#### ▶ HS0111

これは最近のホール・センサです。HW300Bと同じInSbタイプのホール・センサです。SIPで問題だったのは、リード・ピンが意外に面積を食ってしまうことです。そこで、この素子ではSON(Small-Outline No Lead)形状になっています。外形寸法は0.8 × 1.6 × 0.45 mmなので、HW300Bと比べるとかなり小さくなっています。しかも、リード・ピンが1本もないので、プリント基板にはんだ付けできればそのサイズが外形寸法となります。