

第5章 CMOSタイプの登場で重要性アップ!

DVD
動画を
チェック

2次元ミリ波レーダ 最新ワンチップIC

天野 義久 Yoshihisa Amano

イントロダクション

1

2

3

4

5

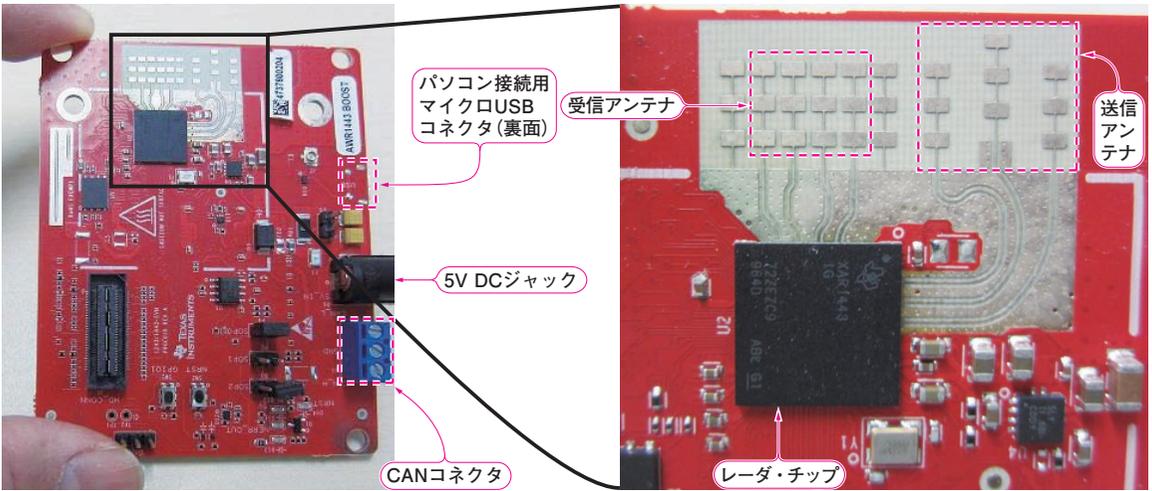
6

7

8

9

10



(a) ボード全体

(b) チップ&アンテナ部の拡大

写真1 RF信号の送受信から信号処理マイコンまで…必要な機能をすべて収めたミリ波レーダCMOSワンチップIC
 写真はテキサス・インスツルメンツ社から発売されたミリ波レーダ開発キットIWR1443boost。必要なハードウェアのほとんどはレーダ・チップに内蔵されている。本ICとアンテナ、電源、外部との通信ICがあればミリ波レーダ装置が構成できてしまう

従来のミリ波レーダのハードウェアは、RF信号の送受信、A-D変換、信号処理など、機能ごとに個別の部品を用意して装置を構成していました。ところが、これらの機能をすべてワンチップに収めたCMOSプロセスのIC(写真1)が数年前に登場し、ミリ波レーダのハードウェア開発が大きく変わろうとしています。

一方、ミリ波レーダのソフトウェアは、物体の測距データを得るまでに複雑な計算をこなします。数学的で難解な信号処理ですが、その分性能を高めるための余地がまだ多く残されています。CMOSワンチップICの登場でハードウェア開発の障壁が下がった分、信号処理ソフトウェアの重要性は、今後より一層高まるでしょう。

本稿では、ミリ波レーダの信号処理の基礎知識を解説します。その発展系として信号処理ソフトウェアの工夫だけで角度分解能を高めた事例も紹介します。

〈編集部〉

● CMOSワンチップICの登場でミリ波レーダのハードウェア開発は大きく変わる

携帯電話は、この30年で大きな進化を遂げ、当初は肩掛け式の大きな箱でしたが、今では劇的に軽薄短小化し、コストも下がりました。その原動力は、携帯電話を構成する電子部品が、ディスクリート(個別)からCMOSプロセスのワンチップICへ変わったことでした。

ミリ波レーダは、携帯電話よりも周波数が数十倍高いので、CMOSワンチップ化は容易ではないと思われていました。この常識を打ち破って登場したのが、2017年5月にテキサス・インスツルメンツ社から発売されたIWR1443です。IWR1443は、ミリ波レーダの送受信回路から信号処理用のマイコンまで、2次元イメージングに必要な構成要素がワンチップ上に集積されたICです。本ICのほかに、アンテナと電源回路、外部との通信ICがあれば、ミリ波レーダ装置を構成できます。

【セミナー案内】 DSPによるデジタル・フィルタ入門 [講師による実験実演付き]
 — DSPの基礎からデジタル・フィルタ設計の実際まで
 【講師】 鈴木 雅臣 氏、2/23(土) 19,000円(税込み) <https://seminar.cqpub.co.jp/>