0.6 度の位相精度を実現する位相検出器および補正方法を備 えた 76~81GHz 帯マルチチャンネル送信機

A 76- to 81-GHz, 0.6° rms Phase Error Multi-channel Transmitter with a Novel Phase Detector and Compensation Technique

藤林 丈司 武田 洋介

Takeji Fujibayashi and Yohsuke Takeda

旭化成エレクトロニクス株式会社 製品開発センター

Asahi Kasei Microdevices Corporation, Product Development Center

概要

車載レーダー向けに 76~81GHz で動作し、高精度な位相制御を可能にした送信 IC を開発したので報告する。本 IC ではこれまでなかった 3 次歪による位相検知の原理を用いた新たな位相検出器を用いることで、送信信号の位相制御誤差を高精度に検知し補償している。この新規位相検出器を使用したマルチチャンネル送信機は 76~81GHz の周波数範囲において、RMS 値で 0.6°以下の位相制御誤差を実現した。本 IC で提案している位相検出器は特定のチャンネル間の送信信号の位相を検知するのではなく、基準信号に対して位相を検知する構成のため、回路配置上の制約が緩和され、チャンネル数を容易に拡張できる利点がある。本 IC は 65nm CMOS プロセスを用い、位相検出器は 1 チャンネルあたり 1.8mW で実現している。

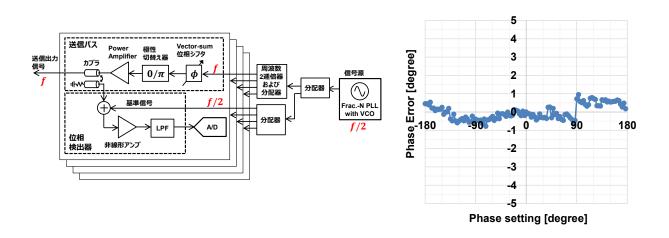


図 本 IC における 4 チャンネル送信機の回路構成

図 位相制御誤差特性の測定結果

Abstract

A precisely phase controlled transmitter operating in 76- to 81-GHz for the automotive radar application is presented. To achieve accurate phase control, a novel phase detector using 3rd-order distortion is used to compensate the transmitter phase error. The multi-channel transmitter using this detector achieves less than 0.6° RMS phase error. Since the proposed phase detector doesn't rely on the other channels, it's easy to extend the number of channels. This proposed transmitter is implemented in 65-nm CMOS technology.