

デジタル変調と信号解析の基礎
 — 単純な信号解析及び図解による直交変復調の理解 —
 Introduction to Digital Modulation and Signal Analyses
 — Understanding quadrature modulation-demodulation
 using simple signal analysis techniques and illustrations —

浅見 幸司

Koji ASAMI

株式会社アドバンテスト

ADVANTEST Corporation

概要

近年のデジタル無線通信で重要な技術である直交変復調とその解析方法を紹介する。変復調をフーリエ変換に基づく単純な数式のみでモデル化し、ふるまいの図解を試みる。また RC polyphase filter やヒルベルト変換を導入し、直交変復調との関係を考察する。応用例として、特に広帯域通信で問題となる IQ インバランスのモデルを示し、評価時の入力波形と応答の解析方法を紹介する。

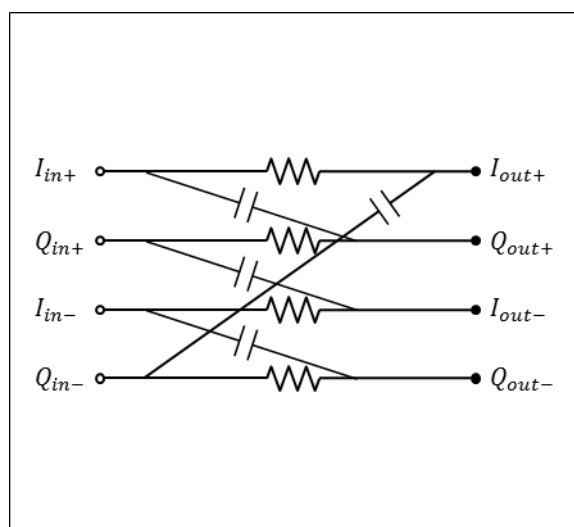


図 RC polyphase filter

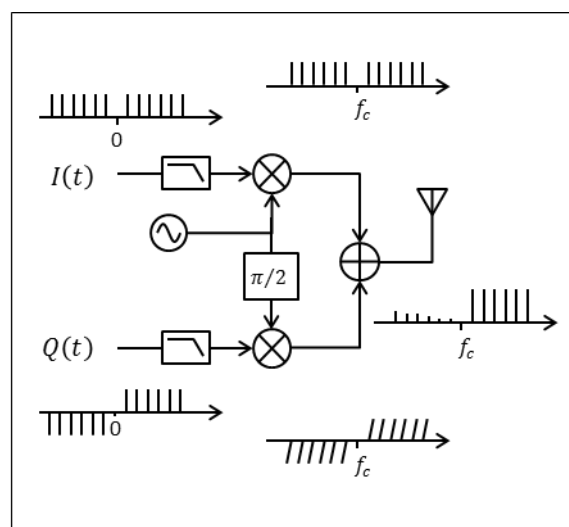


図 IQ インバランスによるイメージ発生

Abstract

The analysis techniques of the quadrature modulation-demodulation for digital wireless communications are presented. Based on Fourier transform, it is modeled by simple mathematics and illustrated the behavior. Then, by introducing the RC polyphase filter and the Hilbert transform, the relationship between them and the quadrature modulation-demodulation is considered. Finally, as an example of the application, the behavior of the modulator with IQ imbalances which is one of significant problem in the wide-band wireless communications is shown, and it leads to how to decide the stimuli and analyze the responses from the circuit under test.