

演習問題 4.2 解答例

- 【1】 無線通信システムではバンドパス型デルタ - シグマモジュレータが使用される理由について説明せよ。

無線通信（変調波）では、キャリア周波数の付近に集中したスペクトルを持っている。このため、キャリア周波数で量子化雑音の伝達関数がゼロとなるようなバンドパス型デルタ - シグマモジュレータを使用することで、高いオーバーサンプリングレートを達成することができる。（専門的な言い方をすると、キャリア周波数に関係無く、ベースバンド帯域に対してオーバーサンプリングを行うことができる。）

- 【2】 通信帯域が 20kHz, キャリア信号周波数が 400kHz のとき, サンプリングレートが 1.6MHz の 4 次バンドパス型デルタ - シグマモジュレータにおけるオーバーサンプリングレシオおよびナイキストレートにおける相当ビット数を求めよ。（注）配布した問題文では、オーバーサンプリングレートと書かれていたが、正しくは、オーバーサンプリングレシオ。

3.4 節 p.44 より  $OSR = f_s/2(2B) = 1.6\text{MHz}/2(20\text{kHz}) = 40$

3.1 節 p.16 より 19.9bit

約 20bit に相当。