

第4章 RF&無線

4-1：無線通信の基本中の基本① AMとFMの違い

はじめて無線機を設計しますが、AMとFMの違いもよくわかりません。それぞれの良いところを教えてください。

変調の方法には、正弦波の波形の振幅を変化させる振幅変調(AM: Amplitude Modulation)と周波数を変化させる周波数変調(FM: Frequency Modulation)があります。

■ AM変調回路

AMは図1のように、搬送波の大きさ、つまり振幅を変化させて変調情報を伝送するため、振幅変調と呼ばれます。変調情報で正弦波の波形振幅を可変できる回路が必要です。

● 復調方法

AMの復調(検波)には、おもに3種類の方式があります。これらの方式を基本として、デジタル信号処理による復調回路も増えています。

① 包絡線検波(整流)方式

図1 振幅変調方式による変調波…搬送波の振幅を変化させて変調情報を伝送する

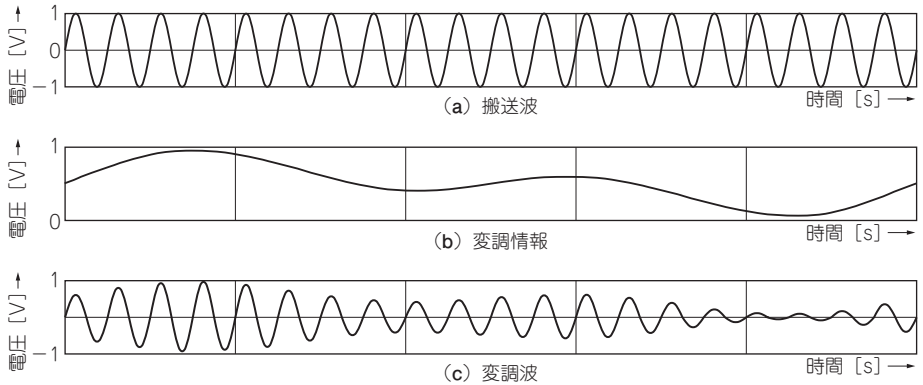


図3 図2の回路で得られる波形の例

包絡線は、変調波の各ピーク点をつないで表される波形形状。これが整流により得られた振幅値に相当する

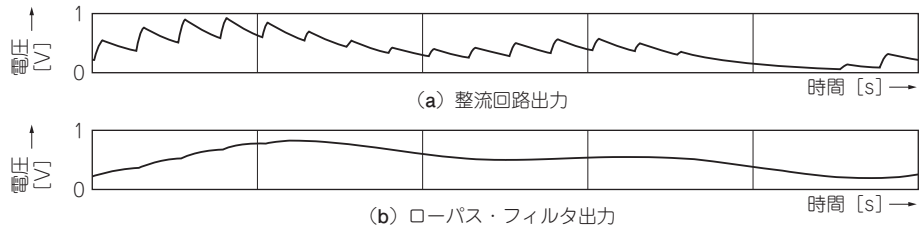
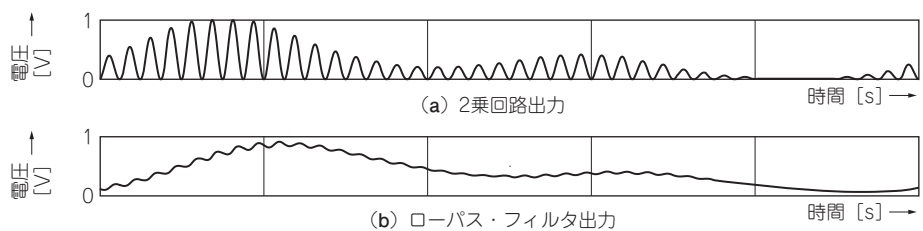


図4 2乗検波回路で得られる波形の例



受信信号をダイオードとコンデンサで整流し、直流成分となる振幅値を変調情報として得る方式です。図2のように包絡線検波の回路構成はシンプルです。図3にその波形例を示します。

② 2乗検波方式

受信機内部で、受信信号を2乗する回路を通します。2乗により得られる成分(項)の一部を受信信号の振幅値として得ます。これをLPFを通すと実際の振幅値が得られます。図4にその波形例を示します。

③ 同期検波方式

受信信号と、搬送波と同じ周波数の受信機内部で作った正弦波とを乗算させることで、変調された変調情報を取り出します。乗算によって、受信信号と受信機内部での正弦波との和と差の周波数が得られ、差の周波数成分を振幅値が得られます。これにより得られる波形は、図4とかなり近いです。

● [Good answer] 回路構成がシンプル

AMは、なんとといっても回路構成がシンプルです。受信機側では信号を整流すれば、変調情報を復調できます。ゲルマニウム・ラジオも、AMを包絡線検波で復調する方式です。

2乗検波方式や同期検波方式は、包絡線検波(整流)