

第8章 受信感度の意味，開放端電圧表記と終端電圧表記，レベル計と歪み率計，受信感度を上げるには

受信感度の測定 I — 予備知識

藤田 昇
Noboru Fujita

8.1 受信感度とは

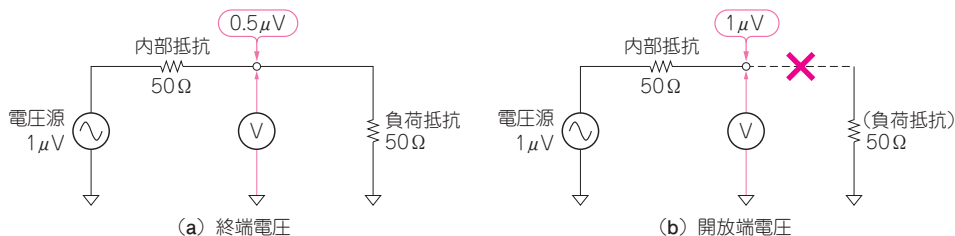
■ 所要品質を得るための最小受信電力

受信感度とは「通信に必要な受信品質を確保できる最小受信入力電力」と定義され，受信機の性能を表す重要なパラメータの一つです。受信品質を基準としていますので「基準感度」と呼ぶこともあります。受信感度が高い(必要な受信入力電力が小さい)ということは，微弱な電波でも受信できるということです。

基準として使う受信品質は，無線通信システムによって異なります。例えば，音声通信システムでは適当な音声出力レベルのときの S/N (Signal to Noise Ratio)や $SINAD$ (Signal - To - Noise And Distortion Ratio)がある数値のとき，デジタル通信システムでは BER (Bit Error Rate: ビット誤り率)がある数値のときが一般的です。通信方式によっては PER (Packet Error Rate: パケット誤り率)または $BLER$ (Block Error Rate: ブロック誤り率)を使います。

〈表8.1〉アナログ変調の受信品質の評価基準

方式	変調信号	変調周波数範囲	偏移	評価基準
AM	音声通話	300 Hz ~ 3 kHz	-	S/N
	音声通話(SSB)	300 Hz ~ 2.4 kHz	-	S/N
	中波放送	50 Hz ~ 4 kHz	-	S/N
	テレビ(画像)	50 Hz ~ 4.2 MHz	-	S/N
FM	テレビ(音声)	50 Hz ~ 15 kHz	± 25 kHz	S/N
	音声通話	300 Hz ~ 3 kHz	± 5 kHz	NQ
	音声通話(ナロー)	300 Hz ~ 3 kHz	± 2.5 kHz	SINAD
	FM放送	50 Hz ~ 15 kHz	± 75 kHz	S/N



〈図8.1〉終端電圧と開放端電圧(1 μ V, 50 Ω の例)

当然，アナログ受信機とデジタル受信機では感度測定手順や使用する測定器が異なります。また，同じアナログ受信機の中でも，変調方式や変調信号によって感度測定の評価基準が表8.1のように異なります。

■ 終端電圧表記と開放端電圧表記

高周波電圧の表記方法には，終端電圧と開放端電圧があります。これらは文字通り，信号源の出力端子に負荷抵抗をつないだときの電圧と負荷抵抗をつながないときの電圧です。高周波信号源の内部抵抗は多くの場合は50 Ω または75 Ω であり，負荷抵抗も50 Ω または75 Ω です。図8.1に示すように，同じ信号源でも，負荷抵抗をつないだときとつながらないときで，測定電圧に2倍(6 dB)の差が出てきます。

負荷抵抗をつながないと電力を取り出せませんから，原則的には終端電圧で表記すべきと思いますが，dB μ のときは慣習的に開放電圧表記になっています。しかも，国内と海外(欧米)では慣習が異なっています。

代表的な高周波信号源としてSG(Signal Generator, SSG: Standard Signal Generatorともいう)がありますが，国産SGと海外製SGで出力レベルの表示が同じ数値(例えば0 dB μ)だとしたときに負荷端の電圧に2倍の差(国産SGは0.5 μ V，海外製は1 μ V)が出てしまいます。これは，受信機の感度表記にも影響が出てきます。例えば，受信感度が同じ-10 dB μ と表記されていたときは，国産受信機の感度の方が6 dB高いこととなります。

dB μ が開放端電圧表記になっているのは，かつて通信や放送に長波や中波帯が使われていたころの電界強度測定方法に由来していると思われます。当時のア