

# 7-1 電灯線通信を用いた 室内用電波時計システムの開発

電磁波工学研究室  
0112007 石川剛道

## 1.はじめに

従来、時計は各自で意識的に時刻を修正しなければならなかったが、近年は標準電波から時刻情報を取得して自動的に時刻を修正する電波時計の普及が進んでいる。しかし、ビルの谷間、トンネル内、山間部などでは電波は散乱し、送信所からの距離に比例して電波は減衰する。これらの電波の伝搬特性が電波時計の電波受信を困難あるいは不可能にする場合がある。本研究ではこの問題を解決するために、電灯線通信を用いた標準電波の送信器と擬似送信器の開発に関する基礎研究を行う。

## 2.システムの概要

電灯線通信を用いた室内用電波時計システムの構成図を図1に示す。このシステムは、擬似送信器のループアンテナから擬似標準電波を送信するシステムである。まず、長波標準電波を受信して時刻を修正した電波時計に電灯線通信モデム1を接続する。送信器側の電波時計は、国内の長波標準電波送信所から送信される長波標準電波を受信して時刻情報データを出力する。電波時計から出力される時刻情報データは、電灯線を介して送信器から擬似送信器へ送信される。S/N比を向上させるために今回の電灯線通信ではDS-SS変調および復調方式を用いる。

長波標準電波送信所は、振幅偏移変調を改良した変調方式で標準電波を送信している。擬似送信器内で発生させた正弦波を、復調された時刻情報データで変調する。このようにして擬似的な標準電波を発生させ、ループアンテナで放射する。

## 3.電灯線通信実験

富山県立大学内の電灯線を利用して電灯線通信実験を行った。学内2カ所のコンセントを選び、一方のコンセントに送信器を、他方のコンセントに擬似送信器を挿し、電灯線通信が可能であるか実験を行った。同相間通信時の受信信号スペクトルの例を図2に示す。同相間通信の場合、図2のようにノイズレベルのスペクトルの中に瞬間的なスペクトルの増大が確認出来る。これは、電灯線通信モデムに用いられているDS-SS変調波である。

## 4.まとめ

電灯線通信実験の結果、同相間通信は可能であったが、異相間通信は出来なかった。これは、ト

ランスの結合損失による信号レベルの低下にあると思われる。本システムが完成すれば、地下などの電波受信困難な場所でも電波時計はその機能を果たすことが可能となる。

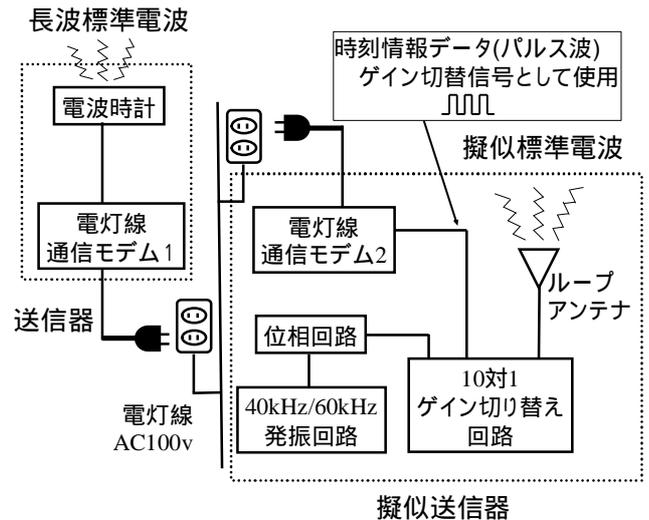


図1 電灯線通信を用いた室内用電波時計システムの構成図

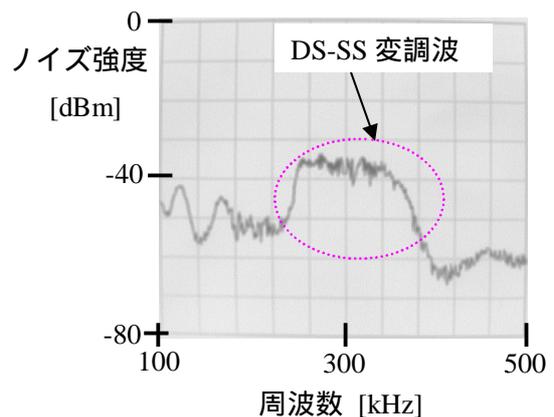


図2 同相間通信時の受信信号スペクトルの例