

放送波同期型無線テレメータ

○村井 弘道^{*1)}、谷 直也^{*2)}

1. はじめに

無線によるテレメータ装置では、特定小電力無線方式が多く利用されているが、設置環境や要求される通信条件によっては、特定小電力無線の使用が適さない場合がある。例えば、水道メータのスマートメータ化を想定した場合、地表に突起した形状の空中線の設置は困難であり、メータボックスの蓋面を除いた5面が地中という条件から特定小電力無線の利用は困難である。本開発では、微弱無線を用いた中長波帯無線テレメータ装置を提案する。

2. 方式の検討

水道メータをスマートメータ化した場合の無線装置の検討条件を以下の通りとする。①情報量は低容量、②微弱無線で許容される高い電界強度の周波数域を利用、③メータボックスを空中線の一部として構成、④低消費電力。この条件から中長波帯で PSK/FSK 変調とし、人工雑音の影響を軽減するため SS 方式とする。同期に時間を要しないように端末間で同時に受信できる放送波から拡散用信号を生成する。

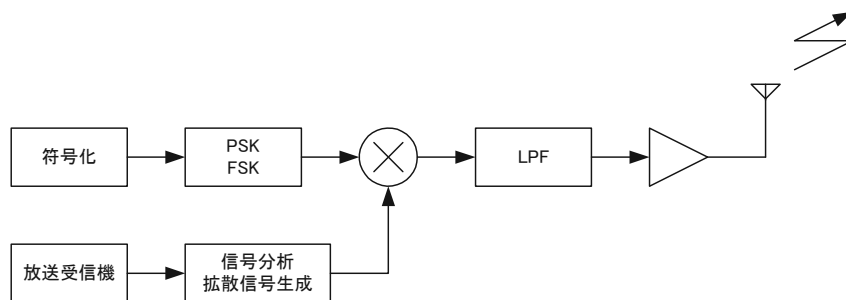


図 1. 送信機構成

通常に時間を要しないように端末間で同時に受信できる放送波から拡散用信号を生成する。通常の拡散信号は擬似ランダム信号が選択されるが、この装置では厳密な SS 性能を求めないので、拡散信号の厳密なランダム性は無視する。

3. 結果・考察

シミュレーションにて放送波から生成した拡散信号で SS の特徴を確認した。図 2 にベースバンド PSK、図 3 に拡散変調、図 4 に受信信号、図 5 に逆拡散時の各スペクトラムを示す。図 5 より 1 次変調信号が確認され、別途、時間軸信号においてもベースバンド信号が復調されていることが確認された。

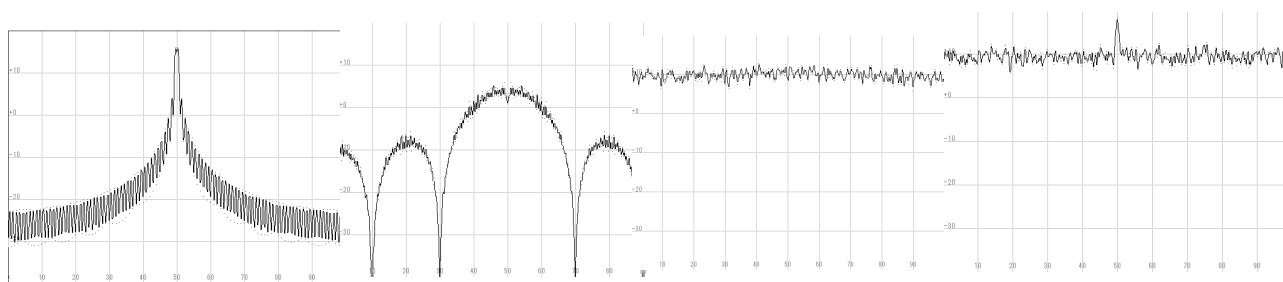


図 2. PSK

図 3. SS 信号

図 4. 受信信号

図 5. 逆拡散

4. まとめ

端末同士が共通に受信できる放送波に同期した擬似 SS 方式を検討した結果、SS 方式と同様のスペクトラムが得られ、試作装置においても問題なく動作した。今後、通常の SS 方式の拡散利得に相当する擬似拡散利得の定義方法や、より擬似ランダム信号に近い拡散信号生成方式の検討を実施し、この擬似 SS 方式の特性を生かしたアプリケーションへの適用を進めて行く予定である。

*1)株式会社ティ・エフ・ディ、*2)タニテック株式会社