

S ランダムインターバルと素数インターバルの特性比較

200612036 下條 友也
200612040 武田 大賀

ターボ符号は衛星通信や第三世代携帯電話方式で用いられており、その特性を更に向上去せる研究が活発に進められている。ターボ符号では、構成要素の 1 つであるインターバルと素数インターバルとを用いる。代表的なインターバルとして S ランダムインターバル(Spread of Random InterLeaver)と素数インターバル(Prime InterLeaver; PIL)が知られている。素数インターバルは第 3 世代の携帯電話のターボ符号に使用されているが、S ランダムインターバルとの特性比較が十分になされていない。

本研究では、状態数 4、8、インターバルサイズ 512, 1024 [bit]、符号化率 1/3, 1/2 のターボ符号を対象とし、S ランダムインターバル(S 値は最適値とする)と素数インターバルにおいてミニュレーションを行い、BER 及び FER 特性を比較した。その結果、状態数 4 のターボ符号では、S ランダムインターバルが素数インターバルより特性が良好であり、状態数 8 ではほぼ同等の特性となることを明らかにした。

セミ・ランダム LDPC 符号の尤度値分布特性に関する研究

200612012 大平 美希
200612054 本間 智博

LDPC 符号は 1962 年に R. G. Gallager 氏が開発したのが始まりであり、sum-product 復号法との組み合せにより強力な誤り訂正力を有する符号の 1 つであることがから近年注目されている。

当研究室では、LDPC 符号の中のセミ・ランダム LDPC 符号を対象に、最適な検査行列の構造についてシミュレーションを行い、特性評価を行ってきた。しかし、従来の BER 値を用いた評価方法は、計算機シミュレーションに時間がかかるため、短い時間で LDPC 符号の特性を評価することが求められていた。

本研究では、セミ・ランダム LDPC 符号の尤度値分布に注目し、符号長 1200 ビット、符号化率 1/2, 3/4 について、その尤度値分布を求めるプログラムを開発した。このプログラムを用いて、尤度値分布より得た評価値 M と、モンテカルロミュレーションにより得た BER 値との相関係数を評価した。この結果、BER 値と評価値 M との間に高い相関性があることを明らかにした。

非直線増幅器による OFDM 変調波の周波数スペクトル拡大の検討

200612006 五十嵐 泰亮
200612039 高木 康明

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) は、日本や歐州の地上波デジタルハイビジョン放送 (DTTB: Digital Terrestrial Television Broadcasting)、5GHz 帯を使う IEEE 802.11a や 2.4GHz 帯を使う IEEE 802.11g などの無線 LAN として採用されている変調方式であり、広く注目を集めている。そして将来、情報量の肥大化により現在より更に情報の伝送量や伝送速度の向上が求められることが予想される。しかし、この方式は瞬時ピーク電力が大きく発生するため、送信信号電力増幅器を効率よく使用できない欠点がある。即ち、増幅器の非直線性による信号の歪みの発生と周波数スペクトルの拡大が問題となる。昨年度までの当研究室での OFDM に関する研究では、信号の歪みを小さくする Clipping 法の効果を評価してきた。今年度は 4/8PSK・OFDM と 16QAM・OFDM を対象に、実際に使用されている電力増幅器をモデル化した増幅器を用いて周波数スペクトルの拡大の評価を行った。具体的には送信電力増幅器の入力バッファ容量、帯域外放射電力量の相互関係、BER 劣化量の評価を検討し、これらの特性を明らかにした。