

LDPC符号化UWB-OFDMベースバンド LSIの実現に向けた特性評価

修士課程修了 中村 浩一

背景と研究目的、目標

対象

車内環境における動画データの有線伝送

高速伝送

UWB-OFDM方式

特性

- ・近距離間での高速通信可能
- ・周波数利用効率が高い

高信頼性

LDPC符号 or Turbo符号

特性

- ・優れた復号特性を取得可能
- ・LDPC符号は並列処理に適している

使用方式

高スループット実現の為、UWB-OFDM方式とLDPC符号を使用

研究目標

伝送特性 10^{-5} 以上、伝送速度 664[Mbps]以上

高信頼性、高速伝送に向けたシステム構成

課題1 (UWB-OFDM方式)

高速伝送を可能とするシステム構成

…パラメータ構成に表記

課題2 (LDPC符号化UWB-OFDM方式)

高信頼性を可能とするシステム構成

バースト誤りの影響によりLDPC復号効果低下 \Rightarrow インターリーブ処理

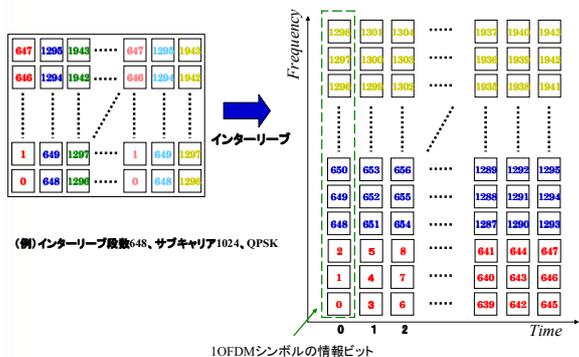
インターリーブにおける課題1 (品質)

周波数、時間方向に対するバースト誤り

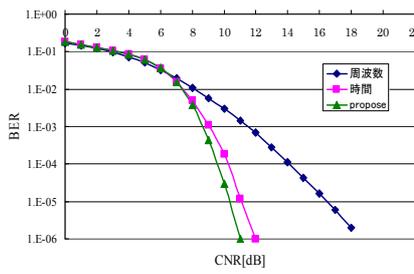
インターリーブにおける課題2 (回路規模と品質)

インターリーブ長の増加 \Rightarrow チップ中に占めるメモリの割合が増加
 \Rightarrow LDPCの復号効果低下

周波数インターリーブ + 時間インターリーブを同時処理するインターリーブを提案



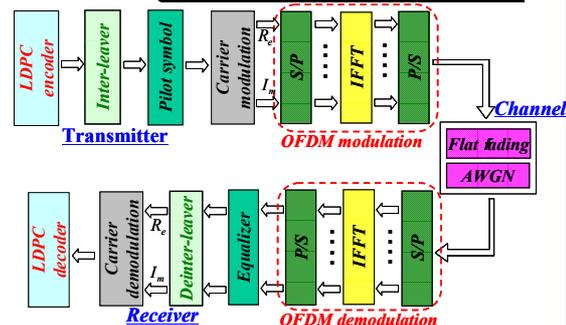
図：提案インターリーブ手法



図：他のインターリーブ手法との比較

表：パラメータ構成

UWB-OFDM	
CNR[dB]	0 ~ 60
FFT size	1024
Number of subcarriers	1024
Band width[Mhz]	528
Symbol time[μ s]	1.94
Pilot symbol	4
Elementary wave	8
Doppler Frequency[Hz]	100
K factor	7 ~ 10
Quantization bit	16
Channel model	Rayleigh fading Rician fading
Data modulation	QPSK
LDPC	
LDPC type	Irregular - LDPC
Number of iteration	10
code rate	5/6
code length	648



図：システム構成

インターリーブ段数24段において CNRが5[dB]程度改善され、BER特性、HW中に占めるメモリの割合が良好になる

