

伝送路符号化部 DVB-S.2 規格の概要

平成 18 年 2 月 24 日

社団法人 電波産業会
デジタル放送システム開発部会
CS デジタル放送高度化作業班

目次

はじめに	1
1. 伝送路符号化機能構成	3
2. モード適応部	3
2.1 入力インタフェース	3
2.2 CRC-8 符号化	3
2.3 結合分離部 (Merger / Slicer)	4
2.4 ベースバンドヘッダ	5
3. ベースバンドスクランブル (エネルギー拡散方式)	6
4. FEC エンコーディング	7
4.1 外符号誤り訂正	7
4.2 内符号誤り訂正	8
4.3 ビットインターリーブ	10
5. ビットマッピング	12
6. フィジカルレイヤフレーミング	14
6.1 ダミーのフィジカルレイヤフレームの挿入	14
6.2 フィジカルレイヤ伝達情報	14
6.2.1 SOF 領域	14
6.2.2 MODCOD 領域	15
6.2.3 TYPE 領域	15
6.2.4 PLS 領域	15
6.3 同期パイロット信号	16
6.4 フィジカルレイヤスクランブル	16
7. ベースバンド成型と直交変調	17
参考資料 参考文献、記号、略語	30

はじめに

DVB-S.2 規格は、ETSI(European Telecommunication Standard Institute：欧州電気通信標準化機構)により規定され、衛星放送の伝送路規格としては現在世界的に最も一般的に使われている DVB-S の上位規格にあたる。現在の文章番号は EN 302 307 V1.1.1(2005-03)である。

DVB-S と比較して、多値位相変調方式の 8PSK や多値振幅位相変調方式の 16APSK、32APSK による伝送効率の向上、LDPC と BCH の組み合わせによる誤り訂正符号の強化、低 C/N 時でも変調方式や誤り訂正符号の符号化などのフィジカルレイヤ伝達情報が伝送可能なペイロードヘッダー、低 C/N 時の同期特性を改善する同期パイロット信号などが追加されている。

伝送方式の設定としては、一定の伝送方式(変調方式および誤り訂正方式)で伝送する Constant Coding and Modulation (CCM)、やオプション規格として異なる伝送方式の複数の信号の多重が可能な Variable Coding and Modulation (VCM)がある。それ以外に、インタラクティブサービス等の規格として、受信状況を双方向通信で送信側にフィードバックし、受信状況にあわせて伝送方式を変える Adaptive Coding and Modulation (ACM)がある。

1 シンボルで 3 ビット以上を伝送する 8PSK 等の多値変調方式は、DVB 規格においてはデジタル SNG (Digital Satellite News Gathering) 向けの伝送路規格 DVB-SNG 方式として DVB-S 方式とは別に規定されていたが、DVB-S.2 では衛星放送、デジタル SNG、インタラクティブサービスのフォワードリンク等、広く衛星通信一般に利用できる規格として検討され、2004 年に制定された。

DVB-S.2 機能と用途別の対応適否を表 1 に示す。狭帯域 CS デジタル放送に採用する伝送パラメータは、表 1 の用途のうち、放送サービスに標準的に適用される機能の中から必要な機能を選定する。また、現行の狭帯域 CS デジタル放送受信アンテナで本方式の放送サービスを受信する場合には現行の放送サービスと同等のサービス時間率を確保できる伝送パラメータを使用することとした。

別途提示する検証を踏まえて、変調方式 8PSK、符号化率 3/5、2/3、CCM(Constant Coding and Modulation)、標準フレーム長、単一トランスポートストリーム、ロールオフ率 0.2 を使用することとした。但し、使用する機能については、今後の動向に応じて追加の検討ができることが望ましい。

表1 DVB-S.2 機能と用途別対応適否

システム構成		放送サービス	双方向サービス	衛星番組素材伝送 (DSNG)	専門サービス
変調	QPSK	1/4, 1/3, 2/5	△	○	○
		1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10	○	○	○
	8PSK	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10	○	○	○
	16APSK	2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10	△	○	○
	32APSK	3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10	△	○	○
伝送	CCM		○(注1)	○	○
	VCM		△	△	△
	ACM		×	△(注2)	△
符号長	誤り訂正符号長(標準)	64800 (bits)	○	○	○
	誤り訂正符号長(短)	16200 (bits)	×	○	△
ストリーム	単一トランスポートストリーム		○	○(注1)	○
	複数トランスポートストリーム		△	△(注2)	△
	単一ジェネリックストリーム		×	△(注2)	×
	複数ジェネリックストリーム		×	△(注2)	×
ロールオフ	ロールオフ係数(0.35, 0.25, 0.20)		○	○	○
その他	入力ストリームシンクロナイザ		× (例外として注3)	△(注3)	△(注3)
	ヌレパケット削除		×	△(注3)	△(注3)
	ダミーフレーム挿入		× (例外として注3)	○	○
○=標準対応 △=オプション対応 ×=適用不可					
注1: 双方向サービス受信機ではCCMと単一トランスポートストリームを使用するものとする。					
注2: 双方向サービス受信機では少なくとも、複数トランスポートストリームか、単一/複数入力ジェネリックストリーム、のうちどちらかをを用いたACMを使用するものとする。					
注3: ACM/VCMと統合した単一/複数TS入力ストリーム、もしくはCCMと統合した複数TS入力ストリームには標準対応					

“ETSI EN 302 307 V1.1.1 (2005-03)” より引用

誤り訂正符号は、DVB-S の畳み込み符号とリードソロモン符号を接続した方式に対して、DVB-S.2 では LDPC (低密度パリティ検査符号) に BCH 符号を接続した誤り訂正方式を採用し、きわめて高い誤り訂正能力を実現した。その結果、DVB-S 方式に比べて、同様の受信機性能において、帯域あたりの伝送容量を 25~35%向上させることができる。

欧州の大手衛星放送では DVB-S.2 方式の試験放送が開始されており、併せて、ITU-R WP6S にて DVB-S.2 の国際標準化作業が進められている。

1. 伝送路符号化機能構成

DVB-S.2 は、欧州においては ETSI EN 302 307 「Digital Video Broadcasting (DVB); Second generation framing structure, channel coding and modulation systems for Broadcasting, Interactive Services, News Gathering and other broadband satellite applications」として既に標準化されている。DVB-S.2 の機能構成を図 1 に示す。

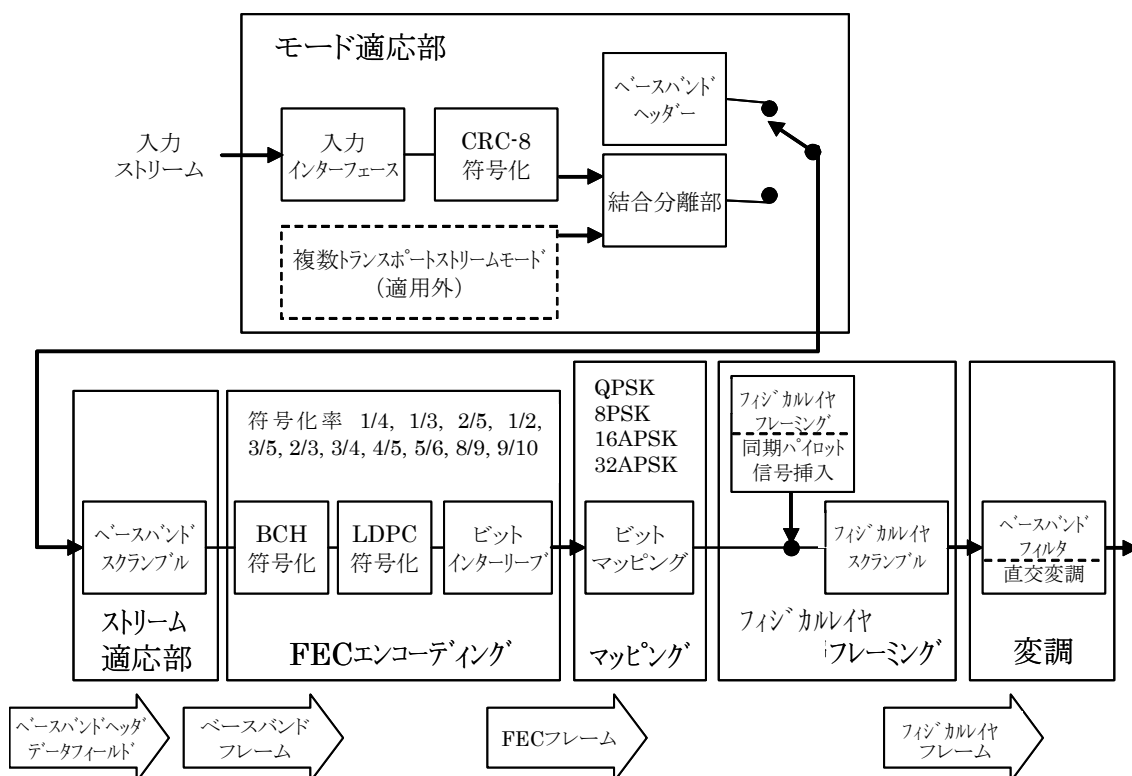


図 1 DVB-S.2 の機能構成

2. モード適応部

2.1 入力インターフェース

トランスポートストリーム (ユーザパケット長 188×8 ビット) 入力に対応する。

2.2 CRC-8 符号化

同期バイトを除くユーザパケット部は、8 ビット CRC 符号化する。生成多項式は次の通り。

$$g(X) = (X^5 + X^4 + X^3 + X^2 + 1)(X^2 + X + 1)(X + 1) = X^8 + X^7 + X^6 + X^4 + X^2 + 1$$

CRC 符号出力は次の通り算出する。

$$\text{CRC} = \text{remainder}[X^8 u(X) : g(X)]$$

図 2 にシフトレジスタの構成を示す。シフトレジスタは最初のビットが入力される前は全てゼロに設定する。算出された CRC-8 は後続のユーザパケットの同期バイトに差替え挿入する。後述 2.4 ベースバンドヘッダの項で規定する通り、同期バイト値はベースバンドヘッダ (BBHEADER) の SYNC 領域に書き込まれる。

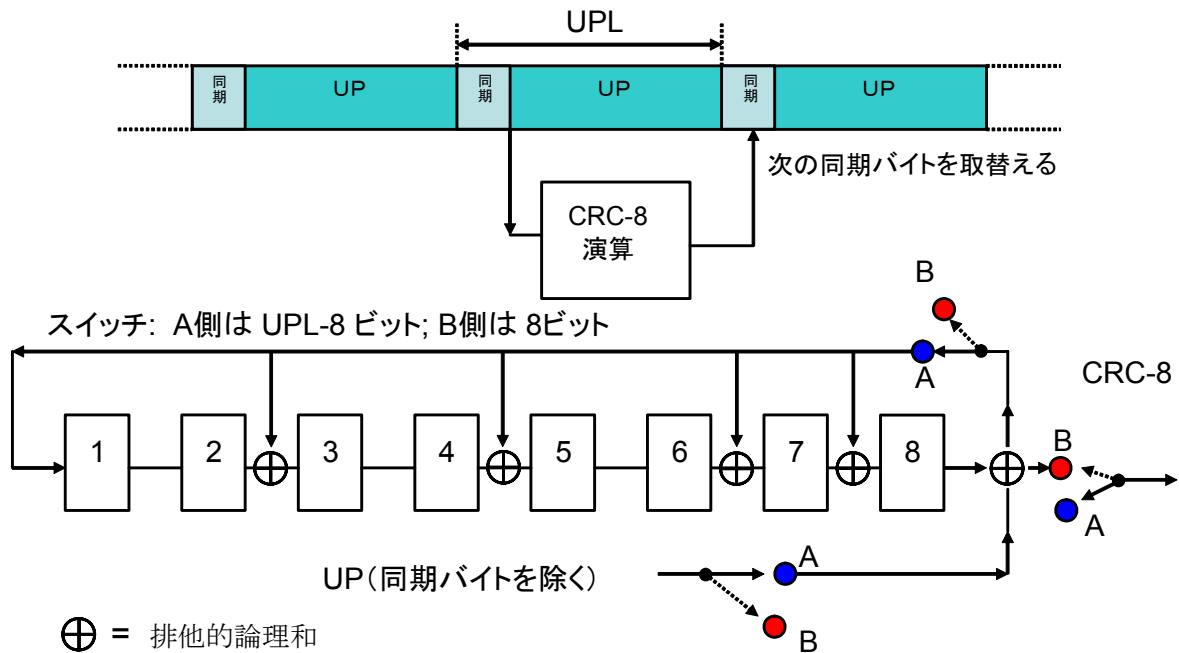


図 2 CRC-8 符号化

2.3 結合分離部 (Merger / Slicer)

入力されたユーザパケットストリームは結合分離部で分割されてデータフィールド (DATA FIELD) に転記される。

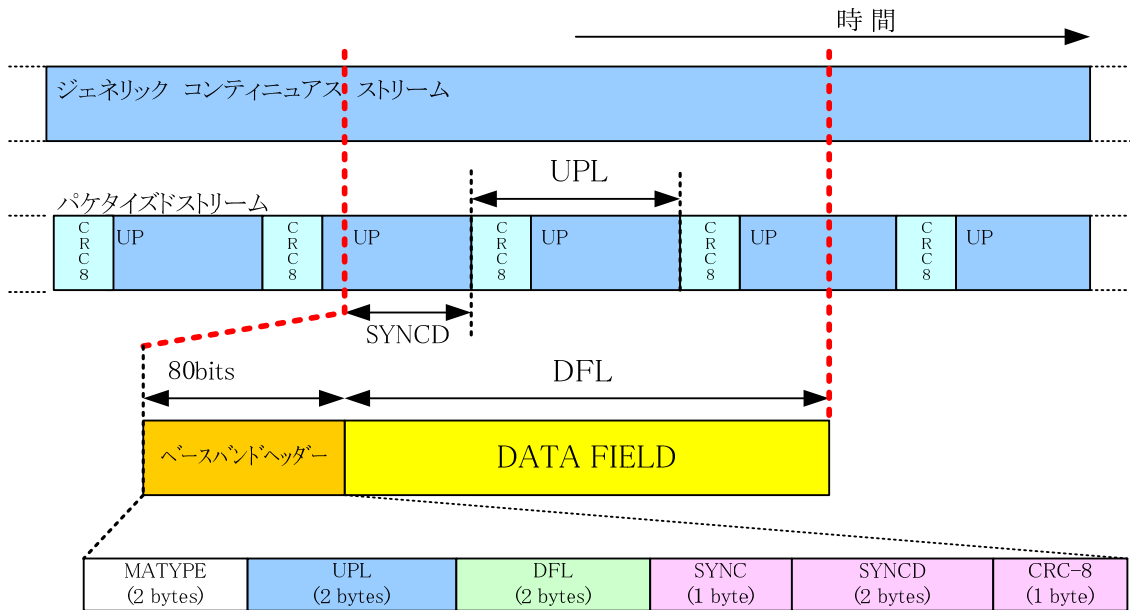


図3 モード適応部からの出力形式 (Generic stream は使用せず)

2.4 ベースバンドヘッダ

データフィールドの前には、80 ビット (10 バイト) のベースバンドヘッダを付ける。ベースバンドヘッダの各領域の意味は次の通り。

MATYPE 2 バイト：入力されたストリームの形式を記載する。

第1バイト (MATYPE-1 領域)

- ・TS/GS 欄 2 ビット：入力がトランスポートストリーム (TS) か否かを示す。
- ・SIS/MIS 欄 1 ビット：単一入力ストリームか否かを示す。
- ・CCM/ACM 欄 1 ビット：固定符号化変調 (CCM) か否かを示す。
- ・ISSYI 欄 1 ビット：入力信号同期使用有無を示す。
- ・NPD 欄 1 ビット：Null パケット削除機能利用有無を示す。
- ・RO 欄 2 ビット：送信ロールオフ率の設定を示す。

第2バイト

- ・8 ビット：本サービスでは使用しない。

UPL 2 バイト：ユーザパケット長をビット数で記載する。MPEG TS は $188 \times 8_D$ 。

DFL 2 バイト：データフィールド長をビット数で記載する。

SYNC 1 バイト：ユーザパケット同期信号の値を転記する。

SYNCD 2 バイト：データフィールド先頭から収容する最初のユーザパケット先頭迄のビット数を記載する。

CRC-8 1 バイト：ベースバンドヘッダの先頭 9 バイトを 2.2 と同じ処理を

して記載する。

ベースバンドヘッダの送出順番は TS/GS 欄の MSB からとする。

3. ベースバンドスクランブル（エネルギー拡散方式）

モード適応部から出力されるベースバンドフレーム（BBFRAME；ベースバンドヘッダとデータフィールドで構成）は、次の擬似ランダムビット列（PRBS）生成多項式によりスクランブルする。

$$1+X^{14} + X^{15}$$

ベースバンドフレーム先頭において初期値は 100101010000000 とする。

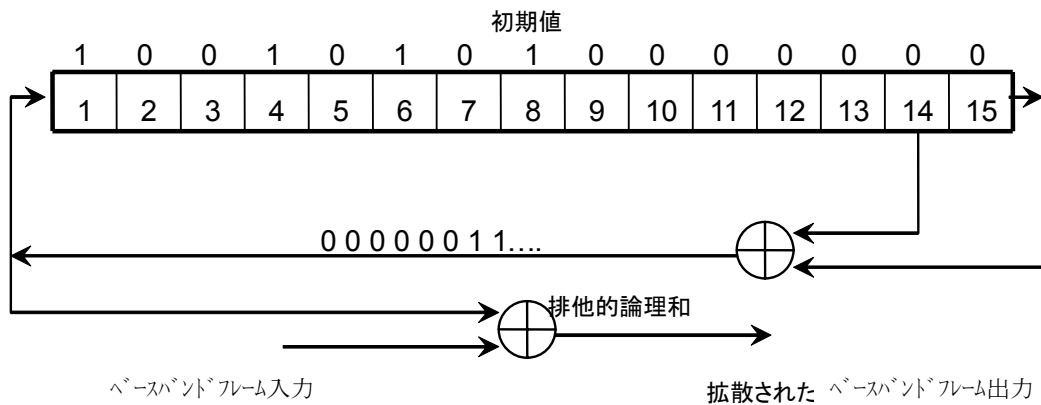


図4 ベースバンドスクランブル用擬似ランダムビット列の構成例

4. FEC エンコーディング

スクランブルされたベースバンドフレームは、外符号 (BCH)、内符号 (LDPC) とビットインターリーブの処理を行い FEC フレームとして出力する。

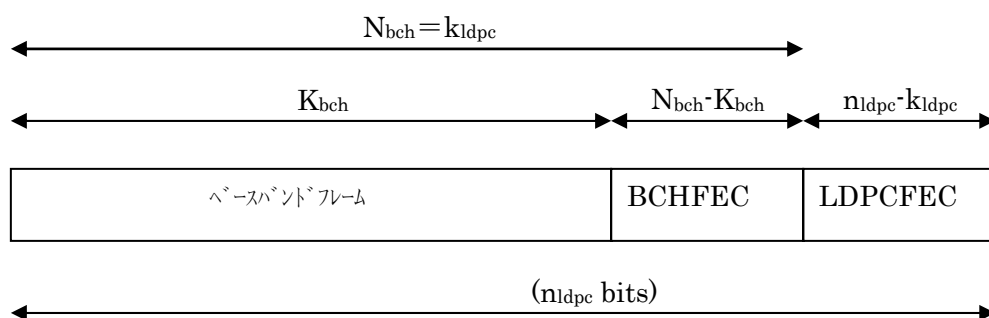


図5 ビットインターリーブ前のデータフォーマット

表2 符号化パラメータ

LDPC 符号化率	BCH 符号化前 ブロック K_{bch}	BCH 符号化後 ブロック N_{bch} LDPC 符号化前 ブロック k_{ldpc}	BCH t 誤り訂正	LDPC 符号化後 ブロック n_{ldpc}
1/4	16 008	16 200	12	64 800
1/3	21 408	21 600	12	64 800
2/5	25 728	25 920	12	64 800
1/2	32 208	32 400	12	64 800
3/5	38 688	38 880	12	64 800
2/3	43 040	43 200	10	64 800
3/4	48 408	48 600	12	64 800
4/5	51 648	51 840	12	64 800
5/6	53 840	54 000	10	64 800
8/9	57 472	57 600	8	64 800
9/10	58 192	58 320	8	64 800

4.1 外符号誤り訂正

誤り訂正能力 t の BCH 符号化生成多項式は、表 3 の t 番目までの多項式の積で表される。

表 3 BCH 多項式

$g_1(x)$	$1+X^2+X^3+X^5+X^{16}$
$g_2(x)$	$1+X+X^4+X^5+X^6+X^8+X^{16}$
$g_3(x)$	$1+X^2+X^3+X^4+X^5+X^7+X^8+X^9+X^{10}+X^{11}+X^{16}$
$g_4(x)$	$1+X^2+X^4+X^6+X^9+X^{11}+X^{12}+X^{14}+X^{16}$
$g_5(x)$	$1+X+X^2+X^3+X^5+X^8+X^9+X^{10}+X^{11}+X^{12}+X^{16}$
$g_6(x)$	$1+X^2+X^4+X^5+X^7+X^8+X^9+X^{10}+X^{12}+X^{13}+X^{14}+X^{15}+X^{16}$
$g_7(x)$	$1+X^2+X^5+X^6+X^8+X^9+X^{10}+X^{11}+X^{13}+X^{15}+X^{16}$
$g_8(x)$	$1+X+X^2+X^5+X^6+X^8+X^9+X^{12}+X^{13}+X^{14}+X^{16}$
$g_9(x)$	$1+X^5+X^7+X^9+X^{10}+X^{11}+X^{16}$
$g_{10}(x)$	$1+X+X^2+X^5+X^7+X^8+X^{10}+X^{12}+X^{13}+X^{14}+X^{16}$
$g_{11}(x)$	$1+X^2+X^3+X^5+X^9+X^{11}+X^{12}+X^{13}+X^{16}$
$g_{12}(x)$	$1+X+X^5+X^6+X^7+X^9+X^{11}+X^{12}+X^{16}$

以下の演算により、情報系列 $m=(m_{k_{bch}-1}, m_{k_{bch}-2}, \dots, m_1, m_0)$ の符号語

$c=(m_{k_{bch}-1}, m_{k_{bch}-2}, \dots, m_1, m_0, d_{n_{bch}-k_{bch}-1}, d_{n_{bch}-k_{bch}-2}, \dots, d_1, d_0)$ 上への BCH 符号化が行われる。

- メッセージ多項式 $m(x)=m_{k_{bch}-1}x^{k_{bch}-1}+m_{k_{bch}-2}x^{k_{bch}-2}+\dots+m_1x+m_0$ に $x^{n_{bch}-k_{bch}}$ を乗算
- $x^{n_{bch}-k_{bch}}m(x)$ を被除数とし、生成多項式 $g(x)$ を除数とする除算

$$d(x)=d_{n_{bch}-k_{bch}-1}x^{n_{bch}-k_{bch}-1}+\dots+d_1x+d_0 \text{ を剰余とする}$$

- $c(x)=x^{n_{bch}-k_{bch}}m(x)+d(x)$ を符号語多項式とする

4.2 内符号誤り訂正

次の手順により内符号の誤り訂正情報を付加する。

- 全パリティビットをゼロに設定 $p_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_{n_{idpc}-k_{idpc}-1} = 0$
- 最初の情報ビット i_0 に、対応するパリティビットを別記 B の B.1 から B.11 の該当する表の 1 行目から参照し、積算する。符号化率 2/3 (該当表

B.6) の例を次に示す。

$$\begin{aligned}
 p_0 &= p_0 \oplus i_0 & p_{2767} &= p_{2767} \oplus i_0 \\
 p_{10491} &= p_{10491} \oplus i_0 & p_{240} &= p_{240} \oplus i_0 \\
 p_{16043} &= p_{16043} \oplus i_0 & p_{18673} &= p_{18673} \oplus i_0 \\
 p_{506} &= p_{506} \oplus i_0 & p_{9279} &= p_{9279} \oplus i_0 \\
 p_{12826} &= p_{12826} \oplus i_0 & p_{10579} &= p_{10579} \oplus i_0 \\
 p_{8065} &= p_{8065} \oplus i_0 & p_{20928} &= p_{20928} \oplus i_0 \\
 p_{8226} &= p_{8226} \oplus i_0 & &
 \end{aligned}$$

- 359 までの情報ビット i_m , $m=1, 2, \dots, 359$ は、 i_m に、これに対応するパリティビット $\{x+m \bmod 360 \times q\} \bmod (n_{ldpc} - k_{ldpc})$ を積算する。ここで、 x は i_0 に対応したパリティビット、 q は表 4 に示す符号化率により決まる定数である。例として符号化率 $2/3$ で $q=60$ となる時の情報ビット i_1 について次に示す。

$$\begin{aligned}
 p_{60} &= p_{60} \oplus i_1 & p_{2827} &= p_{2827} \oplus i_1 \\
 p_{10551} &= p_{10551} \oplus i_1 & p_{300} &= p_{300} \oplus i_1 \\
 p_{16103} &= p_{16103} \oplus i_1 & p_{18733} &= p_{18733} \oplus i_1 \\
 p_{565} &= p_{565} \oplus i_1 & p_{9339} &= p_{9339} \oplus i_1 \\
 p_{12886} &= p_{12886} \oplus i_1 & p_{10639} &= p_{10639} \oplus i_1 \\
 p_{8125} &= p_{8125} \oplus i_1 & p_{20988} &= p_{20988} \oplus i_1 \\
 p_{8286} &= p_{8286} \oplus i_1 & &
 \end{aligned}$$

- 361 番目以降の情報ビット $i_{360} \sim i_{719}$ に対応するパリティビット積算は B.1 から B.11 の各表の 2 行目を使用する。
- 360 個の新たな情報ビット毎に、同様に B.1 から B.11 の各表から新たな行をパリティビット積算に使用する。

全ての情報ビットに対して積算を終えたら、最後のパリティビットは次の通り算出する。

- $i=1$ から開始し、次の演算を順次実行する。

$$p_i = p_i \oplus p_{i-1} \quad i = 1, 2, \dots, n_{ldpc} - k_{ldpc} - 1$$

- p_i の最終結果は p_i のパリティビットに等しい。 $i = 0, 1, \dots, n_{ldpc} - k_{ldpc} - 1$

表 4 q 値

符号化率	q
1/4	135
1/3	120
2/5	108
1/2	90
3/5	72
2/3	60
3/4	45
4/5	36
5/6	30
8/9	20
9/10	18

4.3 ビットインターリーブ

8PSK 変調の場合、LDPC 符号化部からの出力はブロックインターリーブによりビットインターリーブする。データはインターリーブに列方向に順に書き込まれ、行方向で順に読み出される。ベースバンドヘッダの MSB が最初に読み出される。例外として、8PSK 変調の符号化率 3/5 の場合、ベースバンドヘッダの MSB は 3 番目に読み出される。図 6 と図 7 にこの仕組みを図示する。

8PSK、標準 FEC フレーム長 ($n_{ldpc}=64800$) の場合の行列構造は、21600 行×3 列である。

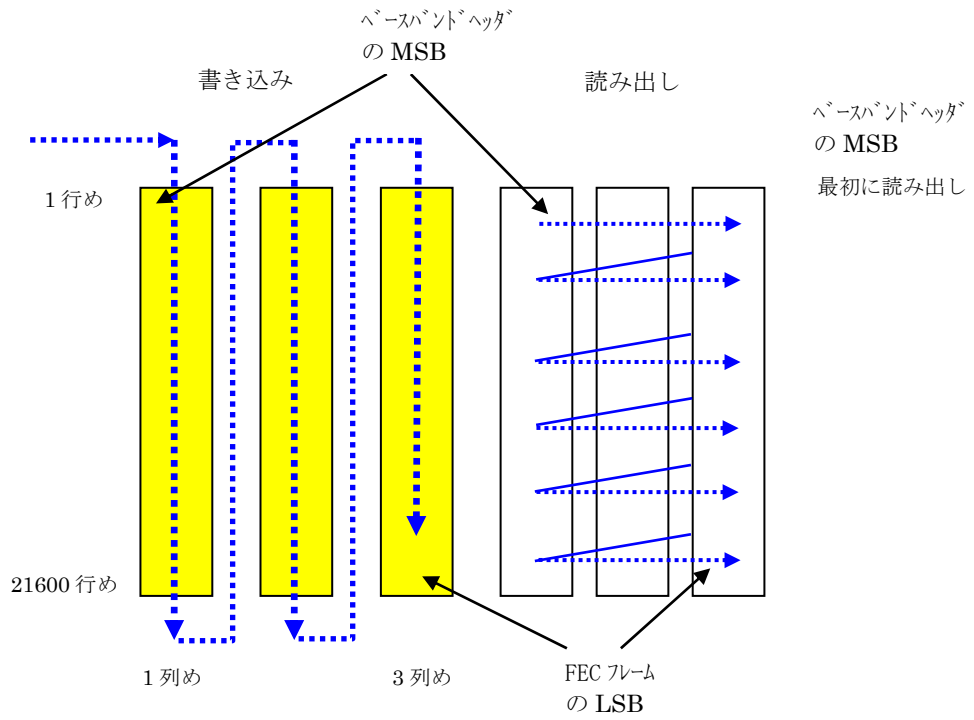


図6 ビットインターリーブ 8PSK (符号化率 3/5 以外の場合)

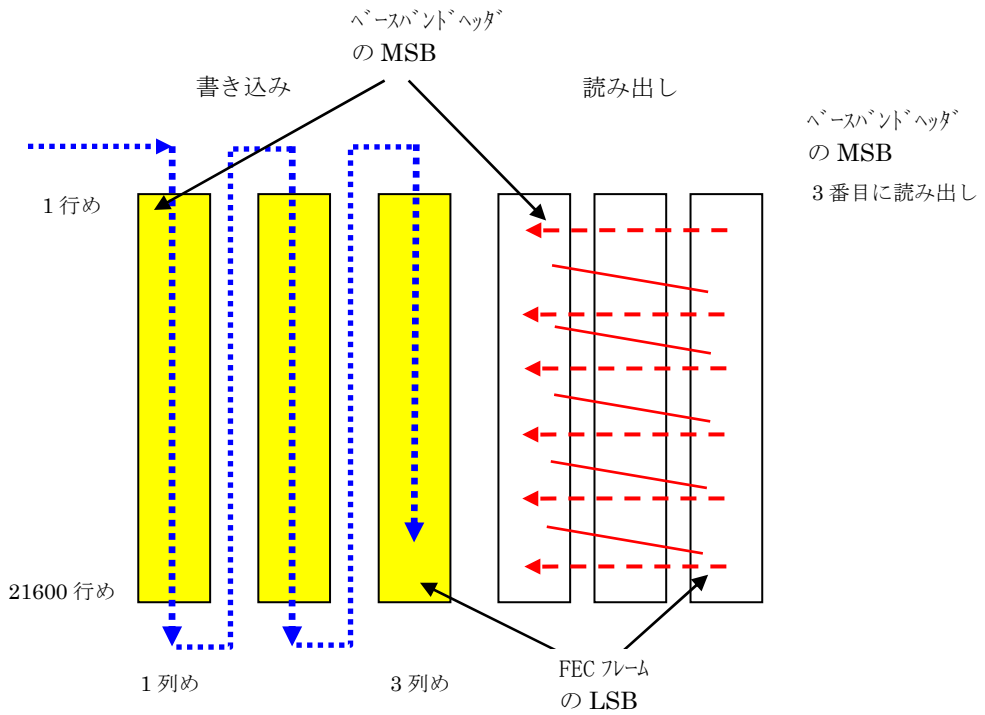


図7 ビットインターリーブ 8PSK (符号化率 3/5 の場合)

5. ビットマッピング

5.1 QPSK

グレイ符号化の絶対値マッピングとする。

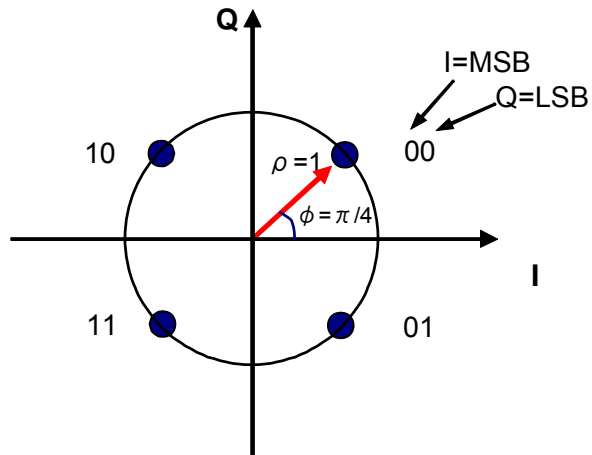


図 8 QPSK ビットマッピング

5.2 8PSK

グレイ符号化の絶対値マッピングとする。ここで、64800 ビットの FEC フレームは、8PSK の場合 $64800/3$ シンボルの XFEC フレーム(Complex FECFRAME)で出力される。

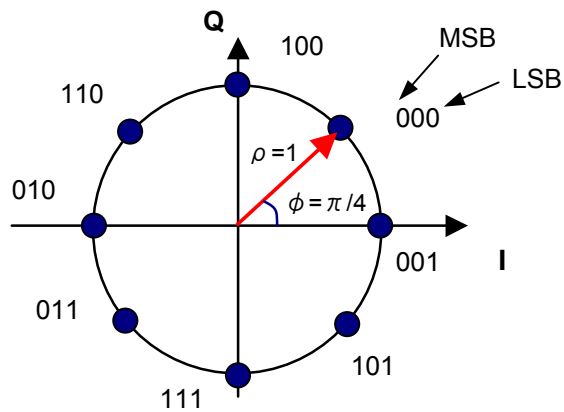


図 9 8 PSK ビットマッピング

5.3 16APSK

16APSKのビットマッピングは図10の通り。

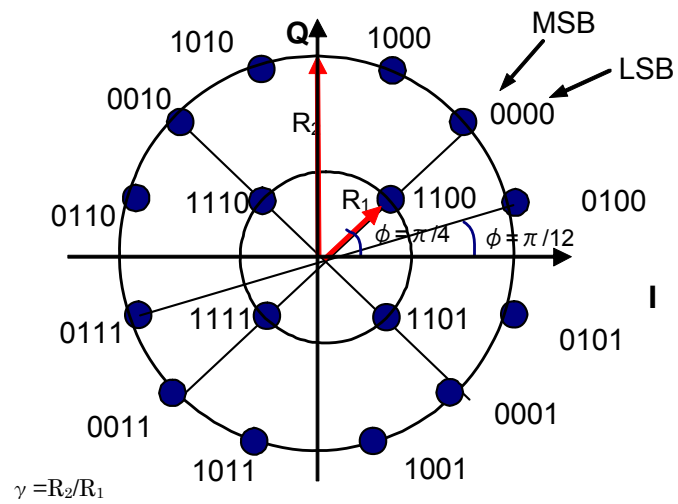


図10 16APSK ビットマッピング

5.4 32APSK

32APSKのビットマッピングは図11の通り。

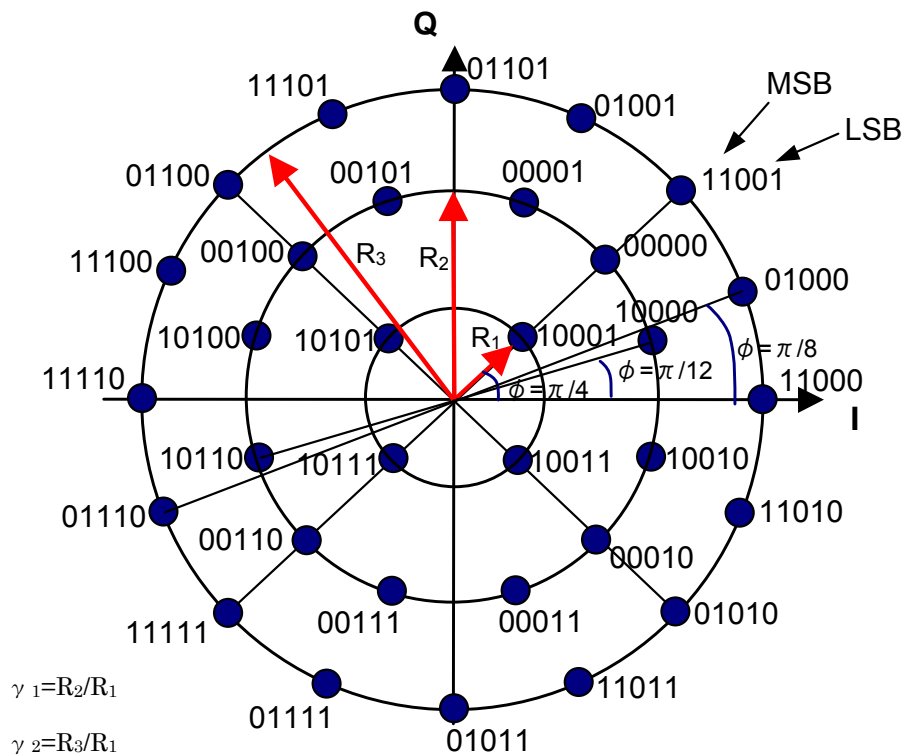


図11 32APSK ビットマッピング

6. フィジカルレイヤフレーミング

XFEC フレームは、90 シンボルを固定長とするスロットに分割される。8PSK の場合一つの XFEC フレームは 240 スロットへの分割となる。同期パイロット信号を付加する場合は、16 スロット毎に 36 シンボルの同期パイロットブロックが挿入される。

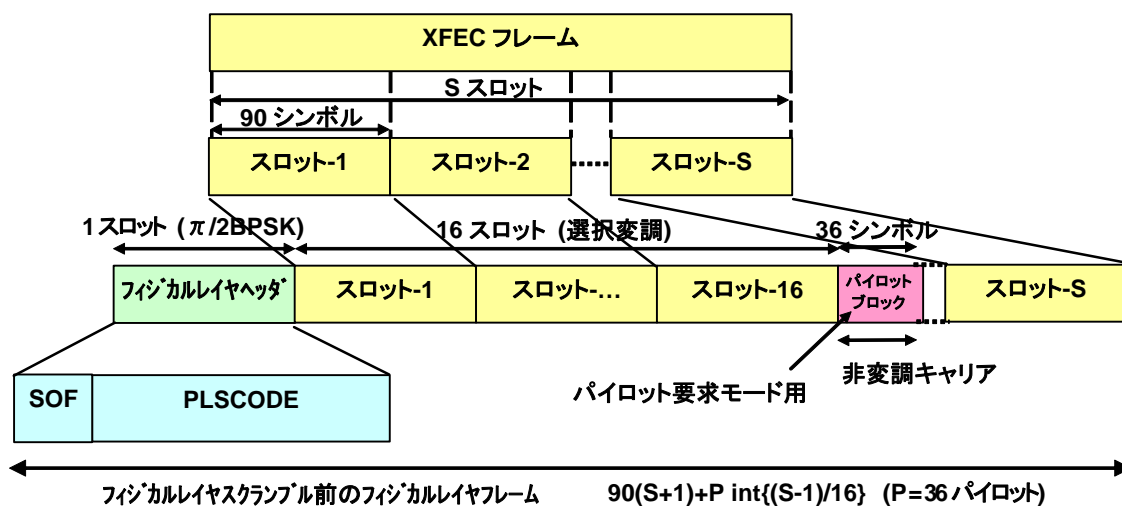


図 12 フィジカルレイヤフレーム (PLFRAME) のフォーマット

6.1 ダミーのフィジカルレイヤフレーム (PLFRAME) の挿入

XFEC フレームが処理又は送出手の準備ができていない状態の場合、ダミーのフィジカルレイヤフレームを生成して挿入する。ダミーのフィジカルレイヤフレームは次項で記載するフィジカルレイヤヘッダと変調されない 36 スロットで構成する。

6.2 フィジカルレイヤ伝達情報

受信同期とフィジカルレイヤ情報伝達の為にフィジカルレイヤヘッダを挿入する。フィジカルレイヤヘッダの領域は、 $\pi/2$ BPSK で変調された 90 シンボルで構成する。

- SOF (26 シンボル) フレーム開始 (Start of Frame) を示す。
- PLS (64 シンボル) 符号長 64 の 7 次元最短距離 32 の 2 進符号列。7 ビットの伝送が可能。

MODCOD (5 ビット) XFEC フレームの変調方式と符号化率を示す。

TYPE (2 ビット) FEC フレーム長(64800)と同期パイロット信号の有無を示す。

6.2.1 SOF 領域

SOFは18D2E82_{HEX} (2進表示では01-1000-...-0010、左がフィジカルレイヤヘッダのMSB)。

6.2.2 MODCOD 領域

MODCODは5ビットで変調方式と符号化率を示す。

表5 MODCOD 伝達情報

Mode	MOD COD	Mode	MOD COD	Mode	MOD COD	Mode	MOD COD
QPSK 1/4	1 _D	QPSK 5/6	9 _D	8PSK 9/10	17 _D	32APSK 4/5	25 _D
QPSK 1/3	2 _D	QPSK 8/9	10 _D	16APSK 2/3	18 _D	32APSK 5/6	26 _D
QPSK 2/5	3 _D	QPSK 9/10	11 _D	16APSK 3/4	19 _D	32APSK 8/9	27 _D
QPSK 1/2	4 _D	8PSK 3/5	12 _D	16APSK 4/5	20 _D	32APSK 9/10	28 _D
QPSK 3/5	5 _D	8PSK 2/3	13 _D	16APSK 5/6	21 _D	Reserved	29 _D
QPSK 2/3	6 _D	8PSK 3/4	14 _D	16APSK 8/9	22 _D	Reserved	30 _D
QPSK 3/4	7 _D	8PSK 5/6	15 _D	16APSK 9/10	23 _D	Reserved	31 _D
QPSK 4/5	8 _D	8PSK 8/9	16 _D	32APSK 3/4	24 _D	DUMMY PLFRAME	0 _D

6.2.3 TYPE 領域

TYPE領域のMSBはFECフレーム長(0=normal:64800bits; 1=short:16200bits)を示す。TYPE領域のLSBは同期パイロット有無(0=同期パイロット無し、1=同期パイロット有り)を示す。

6.2.4 PLS 領域

MODCODとTYPE領域は、(64,7)の2値直交符号で符号化される。

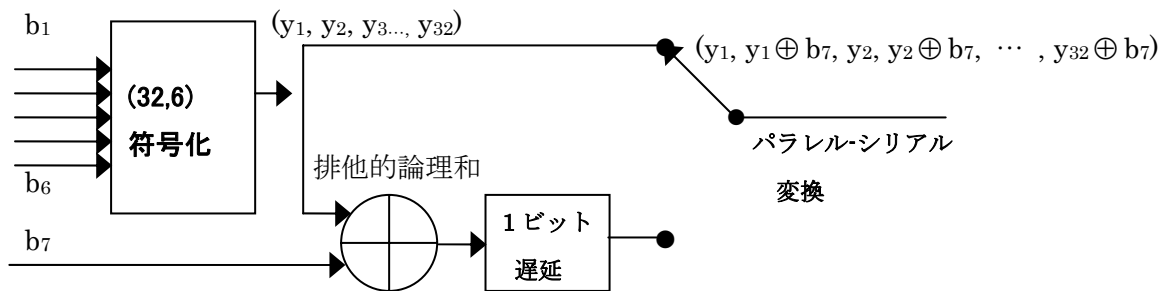


図13 PLSの符号化

MODCOD と TYPE 領域の MSB は図 14 で示される長さ 32 の線型ブロック符号で符号化される。

$$G = \begin{pmatrix} 01010101010101010101010101010101 \\ 00110011001100110011001100110011 \\ 00001111000011110000111100001111 \\ 00000000111111110000000011111111 \\ 00000000000000001111111111111111 \\ 11111111111111111111111111111111 \end{pmatrix}$$

図 14 MODCOD と TYPE の MSB の符号化

6.3 同期パイロット信号

同期パイロット信号は、36 シンボルで、無変調、 $I = (1/\sqrt{2})$ 、 $Q = (1/\sqrt{2})$ で伝送される。同期パイロット信号は、16 スロット間隔で挿入されるが、次の SOF に重なる場合は同期パイロット信号を送出しない。

6.4 フィジカルレイヤスクランブル

フィジカルレイヤヘッダを除くフィジカルレイヤフレーム部は $C_I + jC_Q$ を乗じてエネルギー拡散を行う。

$$I_{\text{SCRAMBLED}} = (IC_I - QC_Q); \quad Q_{\text{SCRAMBLED}} = (IC_Q + QC_I)$$

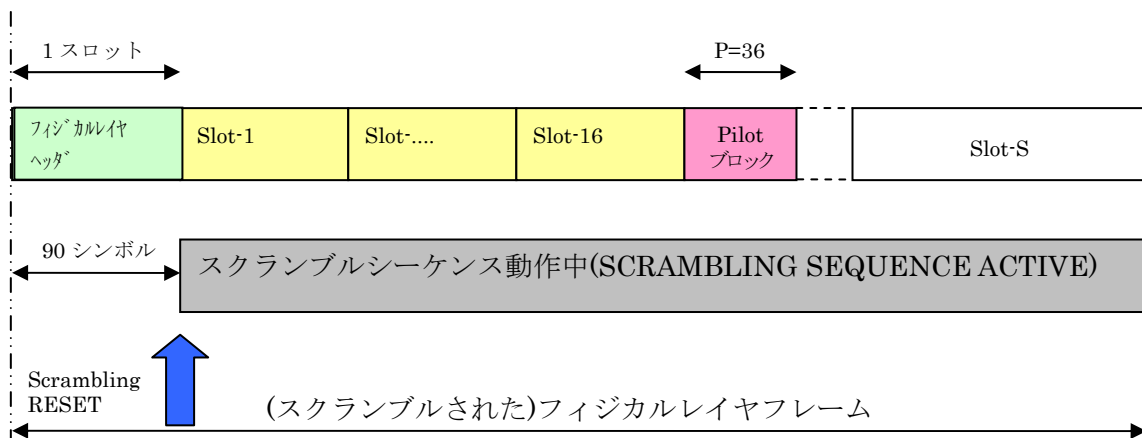


図 15 フィジカルレイヤスクランブル

$$C_I(i) + jC_Q(i) = \exp(jR_n(i) \pi / 2)$$

R_n	$\exp(jR_n \pi / 2)$	$I_{\text{scrambled}}$	$Q_{\text{scrambled}}$
0	1	I	Q
1	j	-Q	I
2	-1	-I	-Q
3	-j	Q	-I

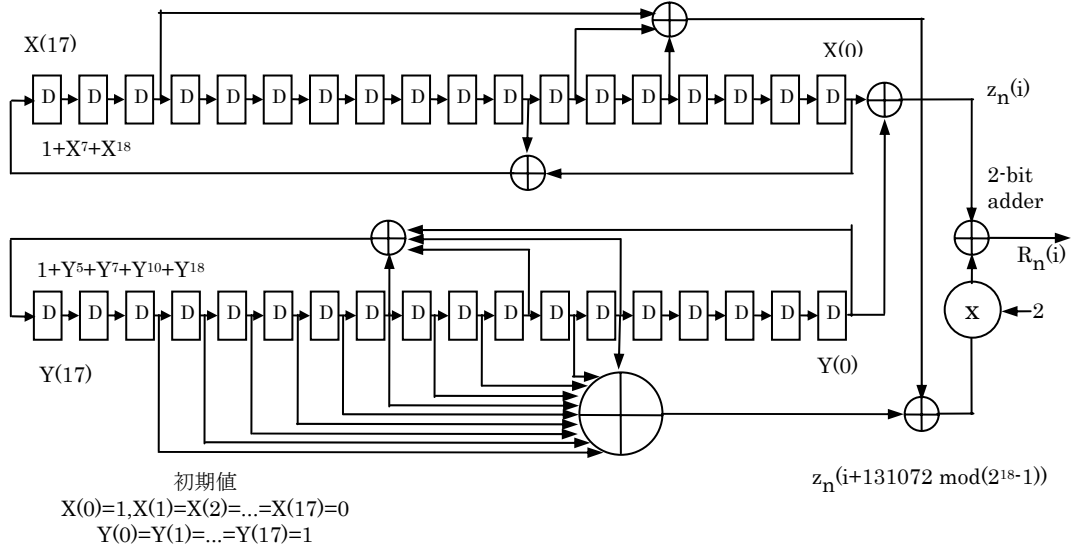


図 16 フィジカルレイヤスクランブルコード生成 $n=0$

7. ベースバンド成型と直交変調

フィジカルレイヤスクランブル部から出力された信号は、レイズドコサインフィルタによる濾波を行う。変調器出力のスペクトラムを別記 A に示す。

$$H(f) = 1 \quad \text{for } |f| < f_N(1 - \alpha)$$

$$H(f) = \left\{ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2f_N} \left[\frac{f_N - |f|}{\alpha} \right] \right\}^{1/2} \quad \text{for } f_N(1 - \alpha) \leq |f| \leq f_N(1 + \alpha)$$

$$H(f) = 0 \quad \text{for } |f| > f_N(1 + \alpha)$$

ここで、 $f_N = \frac{1}{2T_s} = \frac{R_s}{2}$ は、ナイキスト周波数。 α はロールオフ係数。

別記 A 変調器出力のスペクトラム

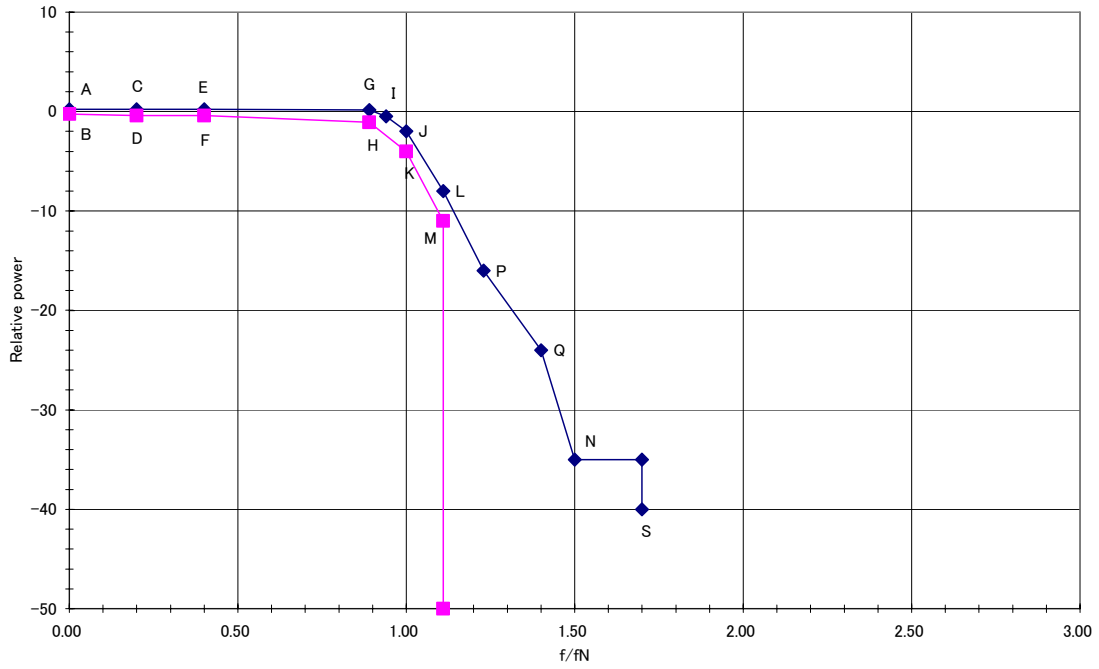


図 A.1 ベースバンド周波数における変調器出力波形許容値
周波数軸はロールオフ率 $\alpha=0.2$ で表示

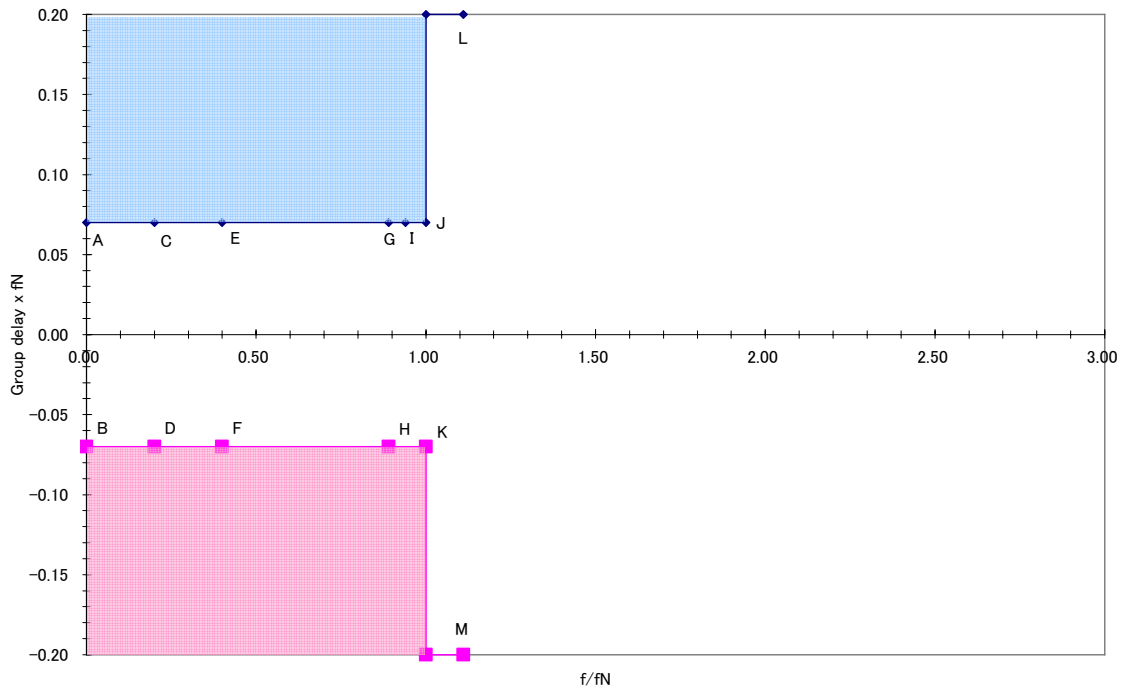


図 A.2 変調器フィルターの群遅延許容値

表 A.1 図 A.1 と図 A.2 の各点の値

Point	Frequency for $\alpha=0.35$	Frequency for $\alpha=0.25$	Frequency for $\alpha=0.2$	Relative power (dB)	Group delay
A	$0.0 f_N$	$0.0 f_N$	$0.0 f_N$	0.25	$+0.07/f_N$
B	$0.0 f_N$	$0.0 f_N$	$0.0 f_N$	-0.25	$-0.07/f_N$
C	$0.2 f_N$	$0.2 f_N$	$0.2 f_N$	0.25	$+0.07/f_N$
D	$0.2 f_N$	$0.2 f_N$	$0.2 f_N$	-0.40	$-0.07/f_N$
E	$0.4 f_N$	$0.4 f_N$	$0.4 f_N$	0.25	$+0.07/f_N$
F	$0.4 f_N$	$0.4 f_N$	$0.4 f_N$	-0.40	$-0.07/f_N$
G	$0.8 f_N$	$0.86 f_N$	$0.89 f_N$	0.15	$+0.07/f_N$
H	$0.8 f_N$	$0.86 f_N$	$0.89 f_N$	-1.10	$-0.07/f_N$
I	$0.9 f_N$	$0.93 f_N$	$0.94 f_N$	-0.50	$+0.07/f_N$
J	$1.0 f_N$	$1.0 f_N$	$1.0 f_N$	-2.00	$+0.07/f_N$
K	$1.0 f_N$	$1.0 f_N$	$1.0 f_N$	-4.00	$-0.07/f_N$
L	$1.2 f_N$	$1.13 f_N$	$1.11 f_N$	-8.00	-
M	$1.2 f_N$	$1.13 f_N$	$1.11 f_N$	-11.00	-
N	$1.8 f_N$	$1.6 f_N$	$1.5 f_N$	-35.00	-
P	$1.4 f_N$	$1.3 f_N$	$1.23 f_N$	-16.00	-
Q	$1.6 f_N$	$1.45 f_N$	$1.4 f_N$	-24.00	-
S	$2.12 f_N$	$1.83 f_N$	$1.7 f_N$	-40.00	-

別記 B LDPC 内符号 パリティビット積算

表 B.4 の解釈例

$$\begin{aligned}
 p_{54} &= p_{54} \oplus i_0 & p_{9318} &= p_{9318} \oplus i_0 & p_{14392} &= p_{14392} \oplus i_0 & p_{27561} &= p_{27561} \oplus i_0 & p_{26909} &= p_{26909} \oplus i_0 \\
 p_{10219} &= p_{10219} \oplus i_0 & p_{2534} &= p_{2534} \oplus i_0 & p_{8597} &= p_{8597} \oplus i_0 & & & & \\
 \\
 p_{144} &= p_{144} \oplus i_1 & p_{9408} &= p_{9408} \oplus i_1 & p_{14482} &= p_{14482} \oplus i_1 & p_{27651} &= p_{27651} \oplus i_1 & p_{26999} &= p_{26999} \oplus i_1 \\
 p_{10309} &= p_{10309} \oplus i_1 & p_{2624} &= p_{2624} \oplus i_1 & p_{8687} &= p_{8687} \oplus i_1 & & & & \\
 \\
 : & : & : & : & : & : & : & : & : & : \\
 : & : & : & : & : & : & : & : & : & : \\
 \\
 p_{32364} &= p_{32364} \oplus i_{359} & p_{9228} &= p_{9228} \oplus i_{359} & p_{14302} &= p_{14302} \oplus i_{359} & p_{27471} &= p_{27471} \oplus i_{359} & & \\
 p_{26819} &= p_{26819} \oplus i_{359} & p_{10129} &= p_{10129} \oplus i_{359} & p_{2444} &= p_{2444} \oplus i_{359} & p_{8507} &= p_{8507} \oplus i_{359} & & \\
 \\
 p_{55} &= p_{55} \oplus i_{360} & p_{7263} &= p_{7263} \oplus i_{360} & p_{4635} &= p_{4635} \oplus i_{360} & p_{2530} &= p_{2530} \oplus i_{360} & p_{28130} &= p_{28130} \oplus i_{360} \\
 p_{3033} &= p_{3033} \oplus i_{360} & p_{23830} &= p_{23830} \oplus i_{360} & p_{3651} &= p_{3651} \oplus i_{360} & & & & \\
 \\
 : & : & : & : & : & : & : & : & : & : \\
 : & : & : & : & : & : & : & : & : & :
 \end{aligned}$$

表 B.1 : 符号化率 1/4 (n_{ldpc}=64800)

23606 36098 1140 28859 18148 18510 6226 540 42014 20879 23802 47088	7091 45616 15063
16419 24928 16609 17248 7693 24997 42587 16858 34921 21042 37024 20692	5505 9315 21908
1874 40094 18704 14474 14004 11519 13106 28826 38669 22363 30255 31105	36046 32914 11836
22254 40564 22645 22532 6134 9176 39998 23892 8937 15608 16854 31009	7304 39782 33721
8037 40401 13550 19526 41902 28782 13304 32796 24679 27140 45980 10021	16905 29962 12980
40540 44498 13911 22435 32701 18405 39929 25521 12497 9851 39223 34823	11171 23709 22460
15233 45333 5041 44979 45710 42150 19416 1892 23121 15860 8832 10308	34541 9937 44500
10468 44296 3611 1480 37581 32254 13817 6883 32892 40258 46538 11940	14035 47316 8815
6705 21634 28150 43757 895 6547 20970 28914 30117 25736 41734 11392	15057 45482 24461
22002 5739 27210 27828 34192 37992 10915 6998 3824 42130 4494 35739	30518 36877 879
8515 1191 13642 30950 25943 12673 16726 34261 31828 3340 8747 39225	7583 13364 24332
18979 17058 43130 4246 4793 44030 19454 29511 47929 15174 24333 19354	448 27056 4682
16694 8381 29642 46516 32224 26344 9405 18292 12437 27316 35466 41992	12083 31378 21670
15642 5871 46489 26723 23396 7257 8974 3156 37420 44823 35423 13541	1159 18031 2221
42858 32008 41282 38773 26570 2702 27260 46974 1469 20887 27426 38553	17028 38715 9350
22152 24261 8297	17343 24530 29574
19347 9978 27802	46128 31039 32818
34991 6354 33561	20373 36967 18345
29782 30875 29523	46685 20622 32806
9278 48512 14349	
38061 4165 43878	
8548 33172 34410	
22535 28811 23950	
20439 4027 24186	
38618 8187 30947	
35538 43880 21459	

表 B.2 : 符号化率 1/3 (n_{ldpc}=64800)

34903 20927 32093 1052 25611 16093 16454 5520 506 37399 18518 21120	29094 5357 19224
11636 14594 22158 14763 15333 6838 22222 37856 14985 31041 18704 32910	9562 24436 28637
17449 1665 35639 16624 12867 12449 10241 11650 25622 34372 19878 26894	40177 2326 13504
29235 19780 36056 20129 20029 5457 8157 35554 21237 7943 13873 14980	6834 21583 42516
9912 7143 35911 12043 17360 37253 25588 11827 29152 21936 24125 40870	40651 42810 25709
40701 36035 39556 12366 19946 29072 16365 35495 22686 11106 8756 34863	31557 32138 38142
19165 15702 13536 40238 4465 40034 40590 37540 17162 1712 20577 14138	18624 41867 39296
31338 19342 9301 39375 3211 1316 33409 28670 12282 6118 29236 35787	37560 14295 16245
11504 30506 19558 5100 24188 24738 30397 33775 9699 6215 3397 37451	6821 21679 31570
34689 23126 7571 1058 12127 27518 23064 11265 14867 30451 28289 2966	25339 25083 22081
11660 15334 16867 15160 38343 3778 4265 39139 17293 26229 42604 13486	8047 697 35268
31497 1365 14828 7453 26350 41346 28643 23421 8354 16255 11055 24279	9884 17073 19995
15687 12467 13906 5215 41328 23755 20800 6447 7970 2803 33262 39843	26848 35245 8390
5363 22469 38091 28457 36696 34471 23619 2404 24229 41754 1297 18563	18658 16134 14807
3673 39070 14480 30279 37483 7580 29519 30519 39831 20252 18132 20010	12201 32944 5035
34386 7252 27526 12950 6875 43020 31566 39069 18985 15541 40020 16715	25236 1216 38986
1721 37332 39953 17430 32134 29162 10490 12971 28581 29331 6489 35383	42994 24782 8681
736 7022 42349 8783 6767 11871 21675 10325 11548 25978 431 24085	28321 4932 34249
1925 10602 28585 12170 15156 34404 8351 13273 20208 5800 15367 21764	4107 29382 32124
16279 37832 34792 21250 34192 7406 41488 18346 29227 26127 25493 7048	22157 2624 14468
39948 28229 24899	38788 27081 7936
17408 14274 38993	4368 26148 10578
38774 15968 28459	25353 4122 39751
41404 27249 27425	
41229 6082 43114	
13957 4979 40654	
3093 3438 34992	
34082 6172 28760	
42210 34141 41021	
14705 17783 10134	
41755 39884 22773	
14615 15593 1642	
29111 37061 39860	
9579 33552 633	
12951 21137 39608	
38244 27361 29417	
2939 10172 36479	

表 B.3 : 符号化率 2/5 (n_{ldpc}=64800)

31413 18834 28884 947 23050 14484 14809 4968 455 33659 16666 19008	25796 31795 12152	28229 31684 30160
13172 19939 13354 13719 6132 20086 34040 13442 27958 16813 29619 16553	12184 35088 31226	15293 8483 28002
1499 32075 14962 11578 11204 9217 10485 23062 30936 17892 24204 24885	38263 33386 24892	14880 13334 12584
32490 18086 18007 4957 7285 32073 19038 7152 12486 13483 24808 21759	23114 37995 29796	28646 2558 19687
32321 10839 15620 33521 23030 10646 26236 19744 21713 36784 8016 12869	34336 10551 36245	6259 4499 26336
35597 11129 17948 26160 14729 31943 20416 10000 7882 31380 27858 33356	35407 175 7203	11952 28386 8405
14125 12131 36199 4058 35992 36594 33698 15475 1566 18498 12725 7067	14654 38201 22605	10609 961 7582
17406 8372 35437 2888 1184 30068 25802 11056 5507 26313 32205 37232	28404 6595 1018	10423 13191 26818
15254 5365 17308 22519 35009 718 5240 16778 23131 24092 20587 33385	19932 3524 29305	15922 36654 21450
27455 17602 4590 21767 22266 27357 30400 8732 5596 3060 33703 3596	31749 20247 8128	10492 1532 1205
6882 873 10997 24738 20770 10067 13379 27409 25463 2673 6998 31378	18026 36357 26735	30551 36482 22153
15181 13645 34501 3393 3840 35227 15562 23615 38342 12139 19471 15483	7543 29767 13588	5156 11330 34243
13350 6707 23709 37204 25778 21082 7511 14588 10010 21854 28375 33591	13333 25965 8463	28616 35369 13322
12514 4695 37190 21379 18723 5802 7182 2529 29936 35860 28338 10835	14504 36796 19710	8962 1485 21186
34283 25610 33026 31017 21259 2165 21807 37578 1175 16710 21939 30841	4528 25299 7318	23541 17445 35561
27292 33730 6836 26476 27539 35784 18245 16394 17939 23094 19216 17432	35091 25550 14798	33133 11593 19895
11655 6183 38708 28408 35157 17089 13998 36029 15052 16617 5638 36464	7824 215 1248	33917 7863 33651
15693 28923 26245 9432 11675 25720 26405 5838 31851 26898 8090 37037	30848 5362 17291	20063 28331 10702
24418 27583 7959 35562 37771 17784 11382 11156 37855 7073 21685 34515	28932 30249 27073	13195 21107 21859
10977 13633 30969 7516 11943 18199 5231 13825 19589 23661 11150 35602	13062 2103 16206	4364 31137 4804
19124 30774 6670 37344 16510 26317 23518 22957 6348 34069 8845 20175	7129 32062 19612	5585 2037 4830
34985 14441 25668 4116 3019 21049 37308 24551 24727 20104 24850 12114	9512 21936 38833	30672 16927 14800
38187 28527 13108 13985 1425 21477 30807 8613 26241 33368 35913 32477	35849 33754 23450	
5903 34390 24641 26556 23007 27305 38247 2621 9122 32806 21554 18685	18705 28656 18111	
17287 27292 19033	22749 27456 32187	

表 B.4 : 符号化率 1/2 ($m_{dpc}=64800$)

54 9318 14392 27561 26909 10219 2534 8597	40 30051 30426
55 7263 4635 2530 28130 3033 23830 3651	41 1335 15424
56 24731 23583 26036 17299 5750 792 9169	42 6865 17742
57 5811 26154 18653 11551 15447 13685 16264	43 31779 12489
58 12610 11347 28768 2792 3174 29371 12997	44 32120 21001
59 16789 16018 21449 6165 21202 15850 3186	45 14508 6996
60 31016 21449 17618 6213 12166 8334 18212	46 979 25024
61 22836 14213 11327 5896 718 11727 9308	47 4554 21896
62 2091 24941 29966 23634 9013 15587 5444	48 7989 21777
63 22207 3983 16904 28534 21415 27524 25912	49 4972 20661
64 25687 4501 22193 14665 14798 16158 5491	50 6612 2730
65 4520 17094 23397 4264 22370 16941 21526	51 12742 4418
66 10490 6182 32370 9597 30841 25954 2762	52 29194 595
67 22120 22865 29870 15147 13668 14955 19235	53 19267 20113
68 6689 18408 18346 9918 25746 5443 20645	
69 29982 12529 13858 4746 30370 10023 24828	
70 1262 28032 29888 13063 24033 21951 7863	
71 6594 29642 31451 14831 9509 9335 31552	
72 1358 6454 16633 20354 24598 624 5265	
73 19529 295 18011 3080 13364 8032 15323	
74 11981 1510 7960 21462 9129 11370 25741	
75 9276 29656 4543 30699 20646 21921 28050	
76 15975 25634 5520 31119 13715 21949 19605	
77 18688 4608 31755 30165 13103 10706 29224	
78 21514 23117 12245 26035 31656 25631 30699	
79 9674 24966 31285 29908 17042 24588 31857	
80 21856 27777 29919 27000 14897 11409 7122	
81 29773 23310 263 4877 28622 20545 22092	
82 15605 5651 21864 3967 14419 22757 15896	
83 30145 1759 10139 29223 26086 10556 5098	
84 18815 16575 2936 24457 26738 6030 505	
85 30326 22298 27562 20131 26390 6247 24791	
86 928 29246 21246 12400 15311 32309 18608	
87 20314 6025 26689 16302 2296 3244 19613	
88 6237 11943 22851 15642 23857 15112 20947	
89 26403 25168 19038 18384 8882 12719 7093	
0 14567 24965	
1 3908 100	
2 10279 240	
3 24102 764	
4 12383 4173	
5 13861 15918	
6 21327 1046	
7 5288 14579	
8 28158 8069	
9 16583 11098	
10 16681 28363	
11 13980 24725	
12 32169 17989	
13 10907 2767	
14 21557 3818	
15 26676 12422	
16 7676 8754	
17 14905 20232	
18 15719 24646	
19 31942 8589	
20 19978 27197	
21 27060 15071	
22 6071 26649	
23 10393 11176	
24 9597 13370	
25 7081 17677	
26 1433 19513	
27 26925 9014	
28 19202 8900	
29 18152 30647	
30 20803 1737	
31 11804 25221	
32 31683 17783	
33 29694 9345	
34 12280 26611	
35 6526 26122	
36 26165 11241	
37 7666 26962	
38 16290 8480	
39 11774 10120	

表 B.5 : 符号化率 3/5 (midpc=64800)

22422 10282 11626 19997 11161 2922 3122 99 5625 17064 8270 179	25 6393 3725
25087 16218 17015 828 20041 25656 4186 11629 22599 17305 22515 6463	26 597 19968
11049 22853 25706 14388 5500 19245 8732 2177 13555 11346 17265 3069	27 5743 8084
16581 22225 12563 19717 23577 11555 25496 6853 25403 5218 15925 21766	28 6770 9548
16529 14487 7643 10715 17442 11119 5679 14155 24213 21000 1116 15620	29 4285 17542
5340 8636 16693 1434 5635 6516 9482 20189 1066 15013 25361 14243	30 13568 22599
18506 22236 20912 8952 5421 15691 6126 21595 500 6904 13059 6802	31 1786 4617
8433 4694 5524 14216 3685 19721 25420 9937 23813 9047 25651 16826	32 23238 11648
21500 24814 6344 17382 7064 13929 4004 16552 12818 8720 5286 2206	33 19627 2030
22517 2429 19065 2921 21611 1873 7507 5661 23006 23128 20543 19777	34 13601 13458
1770 4636 20900 14931 9247 12340 11008 12966 4471 2731 16445 791	35 13740 17328
6635 14556 18865 22421 22124 12697 9803 25485 7744 18254 11313 9004	36 25012 13944
19982 23963 18912 7206 12500 4382 20067 6177 21007 1195 23547 24837	37 22513 6687
756 11158 14646 20534 3647 17728 11676 11843 12937 4402 8261 22944	38 4934 12587
9306 24009 10012 11081 3746 24325 8060 19826 842 8836 2898 5019	39 21197 5133
7575 7455 25244 4736 14400 22981 5543 8006 24203 13053 1120 5128	40 22705 6938
3482 9270 13059 15825 7453 23747 3656 24585 16542 17507 22462 14670	41 7534 24633
15627 15290 4198 22748 5842 13395 23918 16985 14929 3726 25350 24157	42 24400 12797
24896 16365 16423 13461 16615 8107 24741 3604 25904 8716 9604 20365	43 21911 25712
3729 17245 18448 9862 20831 25326 20517 24618 13282 5099 14183 8804	44 12039 1140
16455 17646 15376 18194 25528 1777 6066 21855 14372 12517 4488 17490	45 24306 1021
1400 8135 23375 20879 8476 4084 12936 25536 22309 16582 6402 24360	46 14012 20747
25119 23586 128 4761 10443 22536 8607 9752 25446 15053 1856 4040	47 11265 15219
377 21160 13474 5451 17170 5938 10256 11972 24210 17833 22047 16108	48 4670 15531
13075 9648 24546 13150 23867 7309 19798 2988 16858 4825 23950 15125	49 9417 14359
20526 3553 11525 23366 2452 17626 19265 20172 18060 24593 13255 1552	50 2415 6504
18839 21132 20119 15214 14705 7096 10174 5663 18651 19700 12524 14033	51 24964 24690
4127 2971 17499 16287 22368 21463 7943 18880 5567 8047 23363 6797	52 14443 8816
10651 24471 14325 4081 7258 4949 7044 1078 797 22910 20474 4318	53 6926 1291
21374 13231 22985 5056 3821 23718 14178 9978 19030 23594 8895 25358	54 6209 20806
6199 22056 7749 13310 3999 23697 16445 22636 5225 22437 24153 9442	55 13915 4079
7978 12177 2893 20778 3175 8645 11863 24623 10311 25767 17057 3691	56 24410 13196
20473 11294 9914 22815 2574 8439 3699 5431 24840 21908 16088 18244	57 13505 6117
8208 5755 19059 8541 24924 6454 11234 10492 16406 10831 11436 9649	58 9869 8220
16264 11275 24953 2347 12667 19190 7257 7174 24819 2938 2522 11749	59 1570 6044
3627 5969 13862 1538 23176 6353 2855 17720 2472 7428 573 15036	60 25780 17387
0 18539 18661	61 20671 24913
1 10502 3002	62 24558 20591
2 9368 10761	63 12402 3702
3 12299 7828	64 8314 1357
4 15048 13362	65 20071 14616
5 18444 24640	66 17014 3688
6 20775 19175	67 19837 946
7 18970 10971	68 15195 12136
8 5329 19982	69 7758 22808
9 11296 18655	70 3564 2925
10 15046 20659	71 3434 7769
11 7300 22140	
12 22029 14477	
13 11129 742	
14 13254 13813	
15 19234 13273	
16 6079 21122	
17 22782 5828	
18 19775 4247	
19 1660 19413	
20 4403 3649	
21 13371 25851	
22 22770 21784	
23 10757 14131	
24 16071 21617	

表 B.6 : 符号化率 2/3 (m_{ldpc}=64800)

0	10491 16043 506 12826 8065 8226 2767 240 18673 9279 10579 20928	4	9161 15642
1	17819 8313 6433 6224 5120 5824 12812 17187 9940 13447 13825 18483	5	10714 10153
2	17957 6024 8681 18628 12794 5915 14576 10970 12064 20437 4455 7151	6	11585 9078
3	19777 6183 9972 14536 8182 17749 11341 5556 4379 17434 15477 18532	7	5359 9418
4	4651 19689 1608 659 16707 14335 6143 3058 14618 17894 20684 5306	8	9024 9515
5	9778 2552 12096 12369 15198 16890 4851 3109 1700 18725 1997 15882	9	1206 16354
6	486 6111 13743 11537 5591 7433 15227 14145 1483 3887 17431 12430	10	14994 1102
7	20647 14311 11734 4180 8110 5525 12141 15761 18661 18441 10569 8192	11	9375 20796
8	3791 14759 15264 19918 10132 9062 10010 12786 10675 9682 19246 5454	12	15964 6027
9	19525 9485 7777 19999 8378 9209 3163 20232 6690 16518 716 7353	13	14789 6452
10	4588 6709 20202 10905 915 4317 11073 13576 16433 368 3508 21171	14	8002 18591
11	14072 4033 19959 12608 631 19494 14160 8249 10223 21504 12395 4322	15	14742 14089
12	13800 14161	16	253 3045
13	2948 9647	17	1274 19286
14	14693 16027	18	14777 2044
15	20506 11082	19	13920 9900
16	1143 9020	20	452 7374
17	13501 4014	21	18206 9921
18	1548 2190	22	6131 5414
19	12216 21556	23	10077 9726
20	2095 19897	24	12045 5479
21	4189 7958	25	4322 7990
22	15940 10048	26	15616 5550
23	515 12614	27	15561 10661
24	8501 8450	28	20718 7387
25	17595 16784	29	2518 18804
26	5913 8495	30	8984 2600
27	16394 10423	31	6516 17909
28	7409 6981	32	11148 98
29	6678 15939	33	20559 3704
30	20344 12987	34	7510 1569
31	2510 14588	35	16000 11692
32	17918 6655	36	9147 10303
33	6703 19451	37	16650 191
34	496 4217	38	15577 18685
35	7290 5766	39	17167 20917
36	10521 8925	40	4256 3391
37	20379 11905	41	20092 17219
38	4090 5838	42	9218 5056
39	19082 17040	43	18429 8472
40	20233 12352	44	12093 20753
41	19365 19546	45	16345 12748
42	6249 19030	46	16023 11095
43	11037 19193	47	5048 17595
44	19760 11772	48	18995 4817
45	19644 7428	49	16483 3536
46	16076 3521	50	1439 16148
47	11779 21062	51	3661 3039
48	13062 9682	52	19010 18121
49	8934 5217	53	8968 11793
50	11087 3319	54	13427 18003
51	18892 4356	55	5303 3083
52	7894 3898	56	531 16668
53	5963 4360	57	4771 6722
54	7346 11726	58	5695 7960
55	5182 5609	59	3589 14630
56	2412 17295		
57	9845 20494		
58	6687 1864		
59	20564 5216		
0	18226 17207		
1	9380 8266		
2	7073 3065		
3	18252 13437		

表 B.7 : 符号化率 3/4 (m_{ldpc}=64800)

0 6385 7901 14611 13389 11200 3252 5243 2504 2722 821 7374	24 2655 14957
1 11359 2698 357 13824 12772 7244 6752 15310 852 2001 11417	25 5565 6332
2 7862 7977 6321 13612 12197 14449 15137 13860 1708 6399 13444	26 4303 12631
3 1560 11804 6975 13292 3646 3812 8772 7306 5795 14327 7866	27 11653 12236
4 7626 11407 14599 9689 1628 2113 10809 9283 1230 15241 4870	28 16025 7632
5 1610 5699 15876 9446 12515 1400 6303 5411 14181 13925 7358	29 4655 14128
6 4059 8836 3405 7853 7992 15336 5970 10368 10278 9675 4651	30 9584 13123
7 4441 3963 9153 2109 12683 7459 12030 12221 629 15212 406	31 13987 9597
8 6007 8411 5771 3497 543 14202 875 9186 6235 13908 3563	32 15409 12110
9 3232 6625 4795 546 9781 2071 7312 3399 7250 4932 12652	33 8754 15490
10 8820 10088 11090 7069 6585 13134 10158 7183 488 7455 9238	34 7416 15325
11 1903 10818 119 215 7558 11046 10615 11545 14784 7961 15619	35 2909 15549
12 3655 8736 4917 15874 5129 2134 15944 14768 7150 2692 1469	36 2995 8257
13 8316 3820 505 8923 6757 806 7957 4216 15589 13244 2622	37 9406 4791
14 14463 4852 15733 3041 11193 12860 13673 8152 6551 15108 8758	38 11111 4854
15 3149 11981	39 2812 8521
16 13416 6906	40 8476 14717
17 13098 13352	41 7820 15360
18 2009 14460	42 1179 7939
19 7207 4314	43 2357 8678
20 3312 3945	44 7703 6216
21 4418 6248	0 3477 7067
22 2669 13975	1 3931 13845
23 7571 9023	2 7675 12899
24 14172 2967	3 1754 8187
25 7271 7138	4 7785 1400
26 6135 13670	5 9213 5891
27 7490 14559	6 2494 7703
28 8657 2466	7 2576 7902
29 8599 12834	8 4821 15682
30 3470 3152	9 10426 11935
31 13917 4365	10 1810 904
32 6024 13730	11 11332 9264
33 10973 14182	12 11312 3570
34 2464 13167	13 14916 2650
35 5281 15049	14 7679 7842
36 1103 1849	15 6089 13084
37 2058 1069	16 3938 2751
38 9654 6095	17 8509 4648
39 14311 7667	18 12204 8917
40 15617 8146	19 5749 12443
41 4588 11218	20 12613 4431
42 13660 6243	21 1344 4014
43 8578 7874	22 8488 13850
44 11741 2686	23 1730 14896
0 1022 1264	24 14942 7126
1 12604 9965	25 14983 8863
2 8217 2707	26 6578 8564
3 3156 11793	27 4947 396
4 354 1514	28 297 12805
5 6978 14058	29 13878 6692
6 7922 16079	30 11857 11186
7 15087 12138	31 14395 11493
8 5053 6470	32 16145 12251
9 12687 14932	33 13462 7428
10 15458 1763	34 14526 13119
11 8121 1721	35 2535 11243
12 12431 549	36 6465 12690
13 4129 7091	37 6872 9334
14 1426 8415	38 15371 14023
15 9783 7604	39 8101 10187
16 6295 11329	40 11963 4848
17 1409 12061	41 15125 6119
18 8065 9087	42 8051 14465
19 2918 8438	43 11139 5167
20 1293 14115	44 2883 14521
21 3922 13851	
22 3851 4000	
23 5865 1768	

表 B.8 : 符号化率 4/5 (mldpc=64800)

0 149 11212 5575 6360 12559 8108 8505 408 10026 12828	3 6970 5447
1 5237 490 10677 4998 3869 3734 3092 3509 7703 10305	4 3217 5638
2 8742 5553 2820 7085 12116 10485 564 7795 2972 2157	5 8972 669
3 2699 4304 8350 712 2841 3250 4731 10105 517 7516	6 5618 12472
4 12067 1351 11992 12191 11267 5161 537 6166 4246 2363	7 1457 1280
5 6828 7107 2127 3724 5743 11040 10756 4073 1011 3422	8 8868 3883
6 11259 1216 9526 1466 10816 940 3744 2815 11506 11573	9 8866 1224
7 4549 11507 1118 1274 11751 5207 7854 12803 4047 6484	10 8371 5972
8 8430 4115 9440 413 4455 2262 7915 12402 8579 7052	11 266 4405
9 3885 9126 5665 4505 2343 253 4707 3742 4166 1556	12 3706 3244
10 1704 8936 6775 8639 8179 7954 8234 7850 8883 8713	13 6039 5844
11 11716 4344 9087 11264 2274 8832 9147 11930 6054 5455	14 7200 3283
12 7323 3970 10329 2170 8262 3854 2087 12899 9497 11700	15 1502 11282
13 4418 1467 2490 5841 817 11453 533 11217 11962 5251	16 12318 2202
14 1541 4525 7976 3457 9536 7725 3788 2982 6307 5997	17 4523 965
15 11484 2739 4023 12107 6516 551 2572 6628 8150 9852	18 9587 7011
16 6070 1761 4627 6534 7913 3730 11866 1813 12306 8249	19 2552 2051
17 12441 5489 8748 7837 7660 2102 11341 2936 6712 11977	20 12045 10306
18 10155 4210	21 11070 5104
19 1010 10483	22 6627 6906
20 8900 10250	23 9889 2121
21 10243 12278	24 829 9701
22 7070 4397	25 2201 1819
23 12271 3887	26 6689 12925
24 11980 6836	27 2139 8757
25 9514 4356	28 12004 5948
26 7137 10281	29 8704 3191
27 11881 2526	30 8171 10933
28 1969 11477	31 6297 7116
29 3044 10921	32 616 7146
30 2236 8724	33 5142 9761
31 9104 6340	34 10377 8138
32 7342 8582	35 7616 5811
33 11675 10405	0 7285 9863
34 6467 12775	1 7764 10867
35 3186 12198	2 12343 9019
0 9621 11445	3 4414 8331
1 7486 5611	4 3464 642
2 4319 4879	5 6960 2039
3 2196 344	6 786 3021
4 7527 6650	7 710 2086
5 10693 2440	8 7423 5601
6 6755 2706	9 8120 4885
7 5144 5998	10 12385 11990
8 11043 8033	11 9739 10034
9 4846 4435	12 424 10162
10 4157 9228	13 1347 7597
11 12270 6562	14 1450 112
12 11954 7592	15 7965 8478
13 7420 2592	16 8945 7397
14 8810 9636	17 6590 8316
	18 6838 9011
15 689 5430	19 6174 9410
16 920 1304	20 255 113
17 1253 11934	21 6197 5835
18 9559 6016	22 12902 3844
19 312 7589	23 4377 3505
20 4439 4197	24 5478 8672
21 4002 9555	25 4453 2132
22 12232 7779	26 9724 1380
23 1494 8782	27 12131 11526
24 10749 3969	28 12323 9511
25 4368 3479	29 8231 1752
26 6316 5342	30 497 9022
27 2455 3493	31 9288 3080
28 12157 7405	32 2481 7515
29 6598 11495	33 2696 268
30 11805 4455	34 4023 12341
31 9625 2090	35 7108 5553
32 4731 2321	
33 3578 2608	
34 8504 1849	
35 4027 1151	
0 5647 4935	
1 4219 1870	
2 10968 8054	

表 B.9 : 符号化率 5/6 (m_{ldpc}=64800)

0 4362 416 8909 4156 3216 3112 2560 2912 6405 8593 4969 6723	14 7067 8878
1 2479 1786 8978 3011 4339 9313 6397 2957 7288 5484 6031 10217	15 9027 3415
2 10175 9009 9889 3091 4985 7267 4092 8874 5671 2777 2189 8716	16 1690 3866
3 9052 4795 3924 3370 10058 1128 9996 10165 9360 4297 434 5138	17 2854 8469
4 2379 7834 4835 2327 9843 804 329 8353 7167 3070 1528 7311	18 6206 630
5 3435 7871 348 3693 1876 6585 10340 7144 5870 2084 4052 2780	19 363 5453
6 3917 3111 3476 1304 10331 5939 5199 1611 1991 699 8316 9960	20 4125 7008
7 6883 3237 1717 10752 7891 9764 4745 3888 10009 4176 4614 1567	21 1612 6702
8 10587 2195 1689 2968 5420 2580 2883 6496 111 6023 1024 4449	22 9069 9226
9 3786 8593 2074 3321 5057 1450 3840 5444 6572 3094 9892 1512	23 5767 4060
10 8548 1848 10372 4585 7313 6536 6379 1766 9462 2456 5606 9975	24 3743 9237
11 8204 10593 7935 3636 3882 394 5968 8561 2395 7289 9267 9978	25 7018 5572
12 7795 74 1633 9542 6867 7352 6417 7568 10623 725 2531 9115	26 8892 4536
13 7151 2482 4260 5003 10105 7419 9203 6691 8798 2092 8263 3755	27 853 6064
14 3600 570 4527 200 9718 6771 1995 8902 5446 768 1103 6520	28 8069 5893
15 6304 7621	29 2051 2885
16 6498 9209	0 10691 3153
17 7293 6786	1 3602 4055
18 5950 1708	2 328 1717
19 8521 1793	3 2219 9299
20 6174 7854	4 1939 7898
21 9773 1190	5 617 206
22 9517 10268	6 8544 1374
23 2181 9349	7 10676 3240
24 1949 5560	8 6672 9489
25 1556 555	9 3170 7457
26 8600 3827	10 7868 5731
27 5072 1057	11 6121 10732
28 7928 3542	12 4843 9132
29 3226 3762	13 580 9591
0 7045 2420	14 6267 9290
1 9645 2641	15 3009 2268
2 2774 2452	16 195 2419
3 5331 2031	17 8016 1557
4 9400 7503	18 1516 9195
5 1850 2338	19 8062 9064
6 10456 9774	20 2095 8968
7 1692 9276	21 753 7326
8 10037 4038	22 6291 3833
9 3964 338	23 2614 7844
10 2640 5087	24 2303 646
11 858 3473	25 2075 611
12 5582 5683	26 4687 362
13 9523 916	27 8684 9940
14 4107 1559	28 4830 2065
15 4506 3491	29 7038 1363
16 8191 4182	0 1769 7837
17 10192 6157	1 3801 1689
18 5668 3305	2 10070 2359
19 3449 1540	3 3667 9918
20 4766 2697	4 1914 6920
21 4069 6675	5 4244 5669
22 1117 1016	6 10245 7821
23 5619 3085	7 7648 3944
24 8483 8400	8 3310 5488
25 8255 394	9 6346 9666
26 6338 5042	10 7088 6122
27 6174 5119	11 1291 7827
28 7203 1989	12 10592 8945
29 1781 5174	13 3609 7120
0 1464 3559	14 9168 9112
1 3376 4214	15 6203 8052
2 7238 67	16 3330 2895
3 10595 8831	17 4264 10563
4 1221 6513	18 10556 6496
5 5300 4652	19 8807 7645
6 1429 9749	20 1999 4530
7 7878 5131	21 9202 6818
8 4435 10284	22 3403 1734
9 6331 5507	23 2106 9023
10 6662 4941	24 6881 3883
11 9614 10238	25 3895 2171
12 8400 8025	26 4062 6424
13 9156 5630	27 3755 9536

表 B.10 : 符号化率 8/9 (n_{ldpc}=64800)

0 6235 2848 3222	13 1969 3869	6 5821 4932	19 5736 1399	12 2644 5073
1 5800 3492 5348	14 3571 2420	7 6356 4756	0 970 2572	13 4212 5088
2 2757 927 90	15 4632 981	8 3930 418	1 2062 6599	14 3463 3889
3 6961 4516 4739	16 3215 4163	9 211 3094	2 4597 4870	15 5306 478
4 1172 3237 6264	17 973 3117	10 1007 4928	3 1228 6913	16 4320 6121
5 1927 2425 3683	18 3802 6198	11 3584 1235	4 4159 1037	17 3961 1125
6 3714 6309 2495	19 3794 3948	12 6982 2869	5 2916 2362	18 5699 1195
7 3070 6342 7154	0 3196 6126	13 1612 1013	6 395 1226	19 6511 792
8 2428 613 3761	1 573 1909	14 953 4964	7 6911 4548	0 3934 2778
9 2906 264 5927	2 850 4034	15 4555 4410	8 4618 2241	1 3238 6587
10 1716 1950 4273	3 5622 1601	16 4925 4842	9 4120 4280	2 1111 6596
11 4613 6179 3491	4 6005 524	17 5778 600	10 5825 474	3 1457 6226
12 4865 3286 6005	5 5251 5783	18 6509 2417	11 2154 5558	4 1446 3885
13 1343 5923 3529	6 172 2032	19 1260 4903	12 3793 5471	5 3907 4043
14 4589 4035 2132	7 1875 2475	0 3369 3031	13 5707 1595	6 6839 2873
15 1579 3920 6737	8 497 1291	1 3557 3224	14 1403 325	7 1733 5615
16 1644 1191 5998	9 2566 3430	2 3028 583	15 6601 5183	8 5202 4269
17 1482 2381 4620	10 1249 740	3 3258 440	16 6369 4569	9 3024 4722
18 6791 6014 6596	11 2944 1948	4 6226 6655	17 4846 896	10 5445 6372
19 2738 5918 3786	12 6528 2899	5 4895 1094	18 7092 6184	11 370 1828
0 5156 6166	13 2243 3616	6 1481 6847	19 6764 7127	12 4695 1600
1 1504 4356	14 867 3733	7 4433 1932	0 6358 1951	13 680 2074
2 130 1904	15 1374 4702	8 2107 1649	1 3117 6960	14 1801 6690
3 6027 3187	16 4698 2285	9 2119 2065	2 2710 7062	15 2669 1377
4 6718 759	17 4760 3917	10 4003 6388	3 1133 3604	16 2463 1681
5 6240 2870	18 1859 4058	11 6720 3622	4 3694 657	17 5972 5171
6 2343 1311	19 6141 3527	12 3694 4521	5 1355 110	18 5728 4284
7 1039 5465	0 2148 5066	13 1164 7050	6 3329 6736	19 1696 1459
8 6617 2513	1 1306 145	14 1965 3613	7 2505 3407	
9 1588 5222	2 2319 871	15 4331 66	8 2462 4806	
10 6561 535	3 3463 1061	16 2970 1796	9 4216 214	
11 4765 2054	4 5554 6647	17 4652 3218	10 5348 5619	
12 5966 6892	5 5837 339	18 1762 4777	11 6627 6243	

表 B.11 : 符号化率 9/10 (n_{ldpc}=64800)

0 5611 2563 2900	17 3216 2178	16 6296 2583	15 1263 293	14 3267 649
1 5220 3143 4813	0 4165 884	17 1457 903	16 5949 4665	15 6236 593
2 2481 834 81	1 2896 3744	0 855 4475	17 4548 6380	16 646 2948
3 6265 4064 4265	2 874 2801	1 4097 3970	0 3171 4690	17 4213 1442
4 1055 2914 5638	3 3423 5579	2 4433 4361	1 5204 2114	0 5779 1596
5 1734 2182 3315	4 3404 3552	3 5198 541	2 6384 5565	1 2403 1237
6 3342 5678 2246	5 2876 5515	4 1146 4426	3 5722 1757	2 2217 1514
7 2185 552 3385	6 516 1719	5 3202 2902	4 2805 6264	3 5609 716
8 2615 236 5334	7 765 3631	6 2724 525	5 1202 2616	4 5155 3858
9 1546 1755 3846	8 5059 1441	7 1083 4124	6 1018 3244	5 1517 1312
10 4154 5561 3142	9 5629 598	8 2326 6003	7 4018 5289	6 2554 3158
11 4382 2957 5400	10 5405 473	9 5605 5990	8 2257 3067	7 5280 2643
12 1209 5329 3179	11 4724 5210	10 4376 1579	9 2483 3073	8 4990 1353
13 1421 3528 6063	12 155 1832	11 4407 984	10 1196 5329	9 5648 1170
14 1480 1072 5398	13 1689 2229	12 1332 6163	11 649 3918	10 1152 4366
15 3843 1777 4369	14 449 1164	13 5359 3975	12 3791 4581	11 3561 5368
16 1334 2145 4163	15 2308 3088	14 1907 1854	13 5028 3803	12 3581 1411
17 2368 5055 260	16 1122 669	15 3601 5748	14 3119 3506	13 5647 4661
0 6118 5405	17 2268 5758	16 6056 3266	15 4779 431	14 1542 5401
1 2994 4370	0 5878 2609	17 3322 4085	16 3888 5510	15 5078 2687
2 3405 1669	1 782 3359	0 1768 3244	17 4387 4084	16 316 1755
3 4640 5550	2 1231 4231	1 2149 144	0 5836 1692	17 3392 1991
4 1354 3921	3 4225 2052	2 1589 4291	1 5126 1078	
5 117 1713	4 4286 3517	3 5154 1252	2 5721 6165	
6 5425 2866	5 5531 3184	4 1855 5939	3 3540 2499	
7 6047 683	6 1935 4560	5 4820 2706	4 2225 6348	
8 5616 2582	7 1174 131	6 1475 3360	5 1044 1484	
9 2108 1179	8 3115 956	7 4266 693	6 6323 4042	
10 933 4921	9 3129 1088	8 4156 2018	7 1313 5603	
11 5953 2261	10 5238 4440	9 2103 752	8 1303 3496	
12 1430 4699	11 5722 4280	10 3710 3853	9 3516 3639	
13 5905 480	12 3540 375	11 5123 931	10 5161 2293	
14 4289 1846	13 191 2782	12 6146 3323	11 4682 3845	
15 5374 6208	14 906 4432	13 1939 5002	12 3045 643	
16 1775 3476	15 3225 1111	14 5140 1437	13 2818 2616	

参考資料

参考文献、記号、略語

参考文献

- [1] ISO/IEC 13818 (parts 1 and 2): "Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information".
- [2] ETSI EN 300 421 (V.1.1.2): "Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services".
- [3] ETSI EN 301 210: "Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for Digital Satellite News Gathering (DSNG) and other contribution applications by satellite".
- [4] ETSI TR 101 154: "Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in satellite, cable and terrestrial broadcasting applications".
- [5] ETSI EN 301 192: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB specification for data broadcasting".
- [6] ETSI EN 300 429: "Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for cable systems".
- [7] ETSI EN 301 790: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel for satellite distribution systems".
- [8] ETSI ETS 300 801: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel through Public Switched Telecommunications Network (PSTN)/ Integrated Services Digital Networks (ISDN)".
- [9] ETSI EN 301 195: "Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel through the Global System for Mobile communications (GSM)".
- [10] ETSI ES 200 800: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB interaction channel for Cable TV distribution systems (CATV)".
- [11] ITU-R Recommendation SNG.770-1: "Uniform operational procedures for satellite news gathering (SNG)".
- [12] ETSI ETS 300 802: "Digital Video Broadcasting (DVB); Network-independent protocols for DVB interactive services".

記号

本書に使用した記号は以下の通り：

α	ロールオフ率 (注：本文中でロールオフ係数と記されている箇所もある)
γ	16APSK と 32APSK のコンスタレーション半径比
c	コードワード、符号語
C/N	搬送波電力対熱雑音電力比、CN 比
C/N+I	搬送波電力対熱雑音電力および干渉波電力比、CN+I 比
$d(x)$	生成多項式を $x^{nbch \cdot kbch}m(x)$ で除した際の BCH 符号の余り
DFL	データフィールド長
d_{min}	LDPC 符号化における最短符号化距離
E_b/N_0	情報ビット当りの電力対片側帯波の雑音電力密度比
E_s/N_0	情報シンボル当りの電力対片側帯波の雑音電力密度比
f_N	ナイキスト周波数
f_0	搬送周波数
G	PLS 符号生成マトリックス
$g(x)$	符号生成多項式
$g_1(x), g_2(x), \dots, g_{12}(x)$	BCH 符号生成多項式を得るための生成多項式群
i	LDPC 符号情報ブロック
$H(f)$	RC フィルター伝送周波数特性
$H(n \cdot k)_{xn}$	LDPC 符号パリティチェックマトリックス
I, Q	変調信号における同相および直交成分
K_{bch}	BCH 非符号化ブロックのビット数
N_{bch}	BCH 符号化ブロックのビット数
k_{ldpc}	LDPC 非符号化ブロックのビット数
n_{ldpc}	LDPC 符号化ブロックのビット数
η	フィジカルレイヤフレーム効率
η_c	符号効率
η_{MOD}	コンスタレーションシンボル当りの伝送ビットレート
η_{tot}	システムスペクトラム効率
m	BCH 符号情報ワード
$m(x)$	BCH 符号メッセージ多項式
M	SLOT の変調シンボル数
P	パイロットブロックのパイロットシンボル数
q	LDPC 符号の符号化率により決まる定数
θ	階層的コンスタレーションにおける偏移角

rm	帯域内リップル (dB)
Rs	変調信号のナイキスト帯域幅内のシンボルレート
Ru	DVB-S.2 システム入力の有効ビットレート
S	XFEC フレームのスロット数
Ts	シンボル周期
UPL	ユーザパケット長

略語

16APSK	16-ary Amplitude and Phase Shift Keying : 16値振幅位相変調
32APSK	32-ary Amplitude and Phase Shift Keying : 32値振幅位相変調
8PSK	8-ary Phase Shift Keying : 8相位相変調
ACM	Adaptive Coding and Modulation : 適応型コード変調
ASI	Asynchronous Serial Interface : 非同期シリアルインターフェース
AWGN	Additive White Gaussian Noise : 加法性白色ガウス雑音
BB	BaseBand : ベースバンド
BC	Backwards-Compatible : 後方互換性 (注 : DVB-S レシーバーのパーシャル・ストリーム受信を許可するシステムで記述されている。)
BCH	Bose-Chaudhuri-Hocquenghem multiple error correction binary block code : 誤り訂正用ブロック符号
BER	Bit Error Ratio : 符号誤り率
Bs	Bandwidth of the frequency Slot allocated to a service : サービスに割り付けられた周波数スロットの帯域幅
BS	Broadcast Service : 放送サービス
BSS	Broadcast Satellite Service : 放送衛星サービス
BW	BandWidth (at -3 dB) of the transponder : トランスポンダーの(-3 dB)帯域幅
CBR	Constant Bit Rate : 固定ビットレート
CCM	Constant Coding and Modulation : 固定長コーディングおよび変調
CNI	Carrier to Noise plus Interference ratio : 搬送波対雑音及び干渉比
CRC	Cyclic Redundancy Check : 巡回冗長検査
D	Decimal notation : 十進記数法
DD	Decision Directed : 決定指示
DEMUX	DEMultipleXer : 多重分離装置
DF	Data Field : データ・フィールド
DNP	Deleted Null Packets : 削除された無効パケット
DSNG	Digital Satellite News Gathering : デジタル衛星番組素材伝送
DTH	Direct To Home (DTH Satellite Broadcasting) : 衛星放送の直接受信
DTT	Digital Terrestrial Television : 地上波デジタルテレビ
DVB	Digital Video Broadcasting project : DVB (ヨーロッパのデジタル放送 標準化団体、またその方式名)
DVB-S	DVB System for satellite broadcasting specified in EN 300 421 [2] : EN 300 421[2]の中で記述されている衛星放送用DVBシステム

DVB-S.2	DVB-S.2 System as specified in the present document. : 現在のドキュメントに記述されているDVB-S.2システム
EBU	European Broadcasting Union : 欧州放送連合
EN	European Norm : ヨーロッパ標準規格
FDM	Frequency Division Multiplex : 周波数分割多重方式
FEC	Forward Error Correction : 前方誤り訂正方式
FIFO	First In First Out : ファースト・イン・ファースト・アウト
FSS	Fixed Satellite Service : 固定業務衛星サービス (通信衛星に相当)
GF	Galois Field : ガロア域
GS	Generic Stream : 汎用ストリーム
HDTV	High Definition TeleVision : 高品位テレビ (ハイビジョン)
HEX	HEXadecimal notation : 16進数記法
HP	High Priority : 高プライオリティ
IBO	Input Back Off : 入力バックオフ
IF	Intermediate Frequency : 中間周波数
IMUX	Input MUltipleXer – filter : 多重化入力フィルター
IRD	Integrated Receiver Decoder : デジタル放送受信機
IS	Interactive Services : 対話型サービス
ISCR	Input Stream Time Reference : 入力ストリーム時間基準
ISI	Input Stream Identifier : 入力ストリーム確認者
ISSY	Input Stream Synchronizer : 入力ストリームシンクロナイザー
ISSYI	Input Stream Synchronizer Indicator : 入力ストリームシンクロナイザー指標
ITU	International Telecommunications Union : 国際電気通信連合
LDPC	Low Density Parity Check (codes) : 低密度パリティチェック
LNB	Low Noise Block : 低雑音ダウンコンバータ
LP	Low Priority : 低プライオリティ
LSB	Least Significant Bit : 最下位ビット
MIS	Multiple Input Stream : 複数入力ストリーム
MPE	Multi-Protocol Encapsulation : マルチプロトコル・カプセル化
MPEG	Moving Pictures Experts Group : MPEG、動画圧縮符号化方式の策定団体名 およびその方式名
MSB	Most Significant Bit : 最上位ビット (DVB-S.2では、MSBが常に最初に送信される。)
NBC	Non-Backwards-Compatible : 後方非互換性
MUX	MultipleX : 多重化
NA	Not Applicable : 適用不可
OBO	Output Back Off : 出力バックオフ

OCT	OCTal notation : 8進表記法
OMUX	Output MUltipleXer – filter : 多重化出力フィルター
NP	Null Packets : 無効パケット
NPD	Null-Packet Deletion : 無効パケット削除
PER (MPEG TS)	Packet Error Rate : パケット・エラー率
PID	Packet Identifier : パケットID
PL	Physical Layer : 物理層
PLL	Phase-Locked Loop : 位相同期ループ
PLS	Physical Layer Signalling : フィジカル層信号
PS	Professional Services : プロフェッショナル・サービス
PSK	Phase Shift Keying : 位相変調
PRBS	Pseudo Random Binary Sequence : 擬似ランダム2進数列
QEF	Quasi-Error-Free : 擬似エラーフリー
QPSK	Quaternary Phase Shift Keying : 4相位相変調
RF	Radio Frequency : 無線周波数
RO	Roll-Off : ロールオフ
SDTV	Standard Definition TeleVision : 標準画質テレビ
SIS	Single Input Stream : 単一入力ストリーム
SNG	Satellite News Gathering : 衛星番組素材伝送
SMATV	Satellite Master Antenna TeleVision : 衛星マスターアンテナ・TV
SOF	Start Of Frame : フレームスタート符号
TDM	Time Division Multiplex : 時分割多重
TS	Transport Stream : トランスポート・ストリーム
TV	TeleVision : テレビジョン
TWTA	Travelling Wave Tube Amplifier : 進行波管増幅器
VCM	Variable Coding and Modulation : 可変長コーディングおよび変調