



ARIB TR-B22

デジタルハイビジョン素材伝送補助データ 運用規定

OPERATIONAL GUIDELINES FOR TRANSPORT OF THE ANCILLARY
DATA FOR HDTV CONTRIBUTION

技 術 資 料

ARIB TECHNICAL REPORT

ARIB TR-B22 1.0版

平成14年11月27日 策 定

社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses

ま え が き

社団法人電波産業会は、放送事業者、放送機器製造者、電気通信事業者、無線通信機器製造者及びその他利用者の参加を得て、各種の電波利用の無線通信設備、放送送受信設備に係わる標準的な仕様等の基本的な技術条件を「標準規格」又は「技術資料」として策定している。

「技術資料」は、国の技術基準と民間の任意基準を取りまとめた標準規格に関連する資料を取りまとめたものである。

本技術資料は、デジタルハイビジョン素材伝送における補助データの運用について取りまとめたものである。

本技術資料が、放送事業者、放送機器製造者、電気通信事業者、無線通信機器製造者、その他利用者等に積極的に活用されることを希望する。

目 次

1	目的	1
2	適用範囲	1
3	関連文書	1
4	用語	3
5	運用規定	4
5.1	素材伝送TSを放送TSから識別する方法	4
5.2	機器IDとして用いるTS-IDについて	4
5.3	デジタルハイビジョン素材伝送補助データ	4
5.3.1	デジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットの構造	4
5.3.2	デジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットの重置位置	5
5.3.3	素材伝送補助データ（機器ID）	6
5.3.4	素材伝送補助データ（監視情報）	6
5.3.5	素材伝送補助データ（汎用情報）	6
5.3.6	素材伝送補助データ（機器ID・監視情報）の伝送	6
5.3.7	素材伝送補助データ（汎用情報）の伝送	11
	付 記	15

1 目的

補助データパケットを用いた各種のデジタルデータ伝送は、「補助データのPES伝送方式 標準規格 (ARIB STD-B40)」及び「1125/60方式HDTVビット直列インタフェースにおける補助データの共通規格 標準規格 (BTA S-005B)」に従い実施される。しかし、デジタルハイビジョン素材伝送において補助データ (機器ID・監視情報及び汎用情報) を送る場合には、さらに細部の運用について別途規定する必要がある。

本技術資料は、デジタルハイビジョン素材伝送において、「どの伝送機材」が「どのような状態か」を受信側で監視可能にするため及び汎用情報を簡易に伝送可能にするために、デジタルハイビジョン素材伝送補助データ (機器ID・監視情報及び汎用情報) の運用について規定することを目的とする。

2 適用範囲

本技術資料は、デジタルハイビジョン素材伝送用可搬形及び固定形マイクロ波帯デジタル無線伝送機器 (FPU及びTSL) に適用する。

3 関連文書

本技術資料に関連する文書は次の文書である。

- (1) 「補助データのPES伝送方式 標準規格」ARIB STD-B40
- (2) 「1125/60方式HDTVビット直列インターフェースにおける補助データの共通規格 標準規格」BTA S-005B
- (3) 「テレビジョン放送番組素材伝送用可搬形マイクロ波帯デジタル無線伝送システム 標準規格」ARIB STD-B11
- (4) 「テレビジョン放送番組素材伝送用固定形マイクロ波帯デジタル無線伝送システム 標準規格」ARIB STD-B12
- (5) 「テレビジョン放送番組素材伝送用可搬形OFDM方式デジタル無線伝送システム 標準規格」ARIB STD-B33
- (6) 「1125/60方式HDTV信号のビット直列インタフェース規格 標準規格」BTA S-004B
- (7) 「デジタル放送に使用する番組配列情報 標準規格」ARIB STD-B10
- (8) 「525/60及び1125/60テレビジョン方式のビット直列インタフェースにおける補助信号領域への発局IDの多重方法 標準規格」ARIB STD-B15
- (9) 「525/60及び1125/60テレビジョン方式のコンポーネントビット直列インタフェースにおける補助データ領域への字幕データの多重方法 標準規格」ARIB STD-B27
- (10) 「デジタル放送におけるデータ放送番組交換方式 標準規格」ARIB STD-B35
- (11) 「補助データパケット形式で伝送されるデジタル字幕のデータの構造 標準規格」ARIB STD-B37

- (12) 「補助データパケット形式で伝送される放送局間制御信号の構造 標準規格」ARIB STD-B39
- (13) 「放送局間の情報伝送に使用する補助データ運用規定 技術資料」ARIB TR-B23
- (14) SMPTE292M : SMPTE STANDARD for Television – Bit-Serial Digital Interface for High-Definition Television Systems
- (15) ISO/IEC 13818-1:2000 | ITU-T Rec.H.222: Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems
- (16) ISO/IEC 13818-2:2000 | ITU-T Rec.H.262: Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Video

4 用語

本技術資料の中で用いられる用語を以下に示す。

補助データ	デジタルインタフェースにおいて、映像信号のブランキング期間を用いて伝送される各種の信号をいう。
MPEG-2(Moving Pictures Expert Group-2)システム	MPEGで規格化する圧縮符号化した、複数の映像、音声及びその他のデータストリームを多重結合する方式(ISO/IEC 13818-1)
PES(Packetized Elementary Stream)	MPEGで規格化した映像・音声・その他のデータなどのデータストリームを可変長でパケット化したもの。独立PES、映像PES、音声PESの3種類が用いられる。
TS(Transport Stream)	MPEG-2システム規格(ISO/IEC 13818-1)にて規定されるトランスポートストリーム
TS-ID(Transport Stream Identifier)	MPEG-2システム規格(ISO/IEC 13818-1)にて規定されるPAT(Program Association Table)上に乗った16bitのストリーム識別情報で、MPEG-2のTSを識別するための番号
HD-SDI(High Definition Serial Digital Interface)	SMPTE292M、BTA-S004Bに規定される1.485Gbit/sのシリアルデジタルインタフェース
ITU-T J.89	独立PES形式で補助データを伝送する方式を定義したITU-Tの規格の一つ
ITU-T J.187	ITU-T J.89のHDTV拡張版
機器ID	補助データのうち、伝送機器固有のIDを示すもの。TS-IDと同じ16bitの値を用いる。
監視情報	補助データのうち、伝送機器の状態を示すもの
汎用情報	補助データのうち、伝送機器に入出力される各種の情報。伝送容量は9,600kbit/s × 2ch分。
ユーザデータ	ユーザが任意に設定した形式のデータ
プライベートデータ	MPEG-2システム規格(ISO/IEC 13818-1)にて規定されるプライベートデータ
CRC(Cyclic Redundancy Check)	巡回冗長検査。データ伝送やディスク、テープなどへの読み書きにおいて、データが正しく伝送(読み書き)できたかどうかを検査する方法の一つ。
BER(Bit Error Rate)	ビット誤り率
RS(Reed-Solomon)	誤り訂正用ブロック符号の一つ

5 運用規定

5.1 素材伝送TSを放送TSから識別する方法

素材伝送TSを放送TSから識別する方法としては、ネットワークIDを用いる方法、システム管理記述子(ARIB STD-B10)を用いる方法、TS識別テーブル(ISO/IEC 13818-1)を用いる方法がある。素材伝送においては、FPUの移動局など、ハードウェアのコンパクトさが重要であることから、上記の識別は出来るだけ簡易になされることが望ましい。

素材伝送におけるネットワークID値の割当ては明確ではないことを考慮し、システム管理記述子(ARIB STD-B10)を用いる場合はシステム管理識別の放送 / 非放送種別を「非放送」とすることで素材伝送TSを放送TSから識別するものとする。

5.2 機器IDとして用いるTS-IDについて

機器IDとして用いるISO/IEC 13818-1で規定されるTS-IDの事業者割当ては表5-1を推奨する。

表5-1 デジタルハイビジョン素材伝送におけるTS-IDの事業者割当て

MSB(4bit) = 事業者ID		LSB(12bit) = 規定しない
0000	禁止	別途事業者内で定める
0001	NHK	
0010	NTV系列・BS日テレ	
0011	TBS系列・BS-i	
0100	CX系列・BSフジ	
0101	ANB系列・BS朝日	
0110	TX系列・BSジャパン	
0111	独立UHF局	
1000	他BS放送事業者	
1001	CS放送事業者	
1010	ケーブルテレビ放送事業者	
1011	通信事業者	
1100	予備1	
1101	予備2	
1110	予備3	
1111	禁止	

5.3 デジタルハイビジョン素材伝送補助データ

5.3.1 デジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットの構造

デジタルハイビジョン素材伝送補助データはデジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットを用いて伝送する。デジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットは、ARIB標準規格BTA S-005Bに規定された補助データ第2形式の構造とし、1ワードは10ビットとする。

デジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットの構造を図5-1に示す。



図5-1 デジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットの構造
(数字はワード数を示す。以下同じ)

5.3.2 デジタルハイビジョン素材伝送補助データパケットの重畳位置

デジタルハイビジョン素材伝送補助データのHD-SDI信号重畳位置を図5-2に示す。

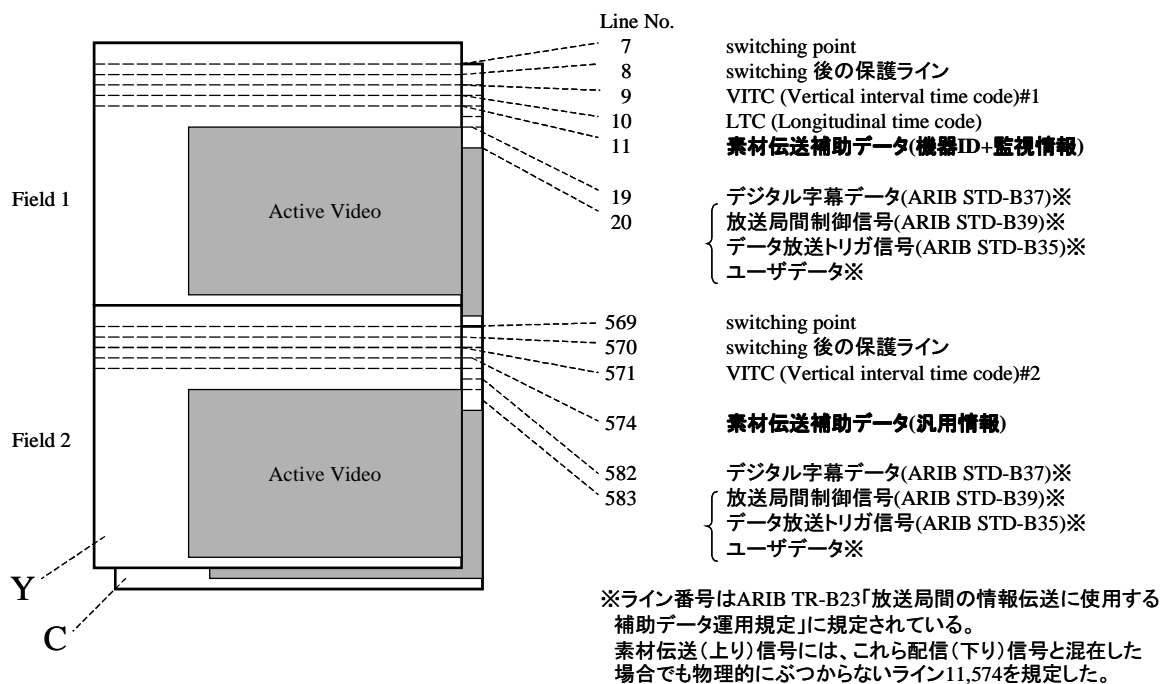


図5-2 デジタルハイビジョン素材伝送補助データのHD-SDI信号重畳位置

5.3.3 素材伝送補助データ（機器ID）

ひとつの送信側装置、あるいは受信側装置の機器ID(16bit)のTS上及びHD-SDI上での重畳方法を下記に示す。

TS上：ISO/IEC 13818-1で規定されるPAT上のTS-ID(16bit)を使用する。

それと共にTS-IDと同じ値をARIB STD-B40に規定される形式でプライベートデータ（PIDは0x1FD0～0x1FEFの範囲を使用する）として5.3.4の監視情報と共にTSに多重する。なお、PMTに記述する場合、PIDはstream_type=0x06、Component_tag=0x51とする。

SDI上：TS-IDと同じ値(16bit)をBTA S-005Bに規定される形式でHD-SDI信号のYデータ系列11ラインの映像サンプル番号0（第1ワード）から5.3.4の監視情報と共に補助データとして重畳する。

5.3.4 素材伝送補助データ（監視情報）

ひとつの送信側装置、あるいは受信側装置の監視情報(48bit)のTS上及びHD-SDI上での重畳方法を下記に示す。

TS上：ARIB STD-B40に規定される形式でプライベートデータ（PIDは0x1FD0～0x1FEFの範囲を使用する）として5.3.3の機器IDと共にTSに多重する。なお、PMTに記述する場合、PIDはstream_type=0x06、Component_tag=0x51とする。

SDI上：BTA S-005Bに規定される形式でHD-SDI信号のYデータ系列11ラインの映像サンプル番号0（第1ワード）から5.3.3の機器IDと共に補助データとして重畳する。

5.3.5 素材伝送補助データ（汎用情報）

汎用情報(80words)のTS上及びHD-SDI上での重畳方法を下記に示す。

TS上：ARIB STD-B40に規定される形式でプライベートデータ（PIDは0x1FD0～0x1FEFの範囲を使用する）としてTSに多重する。なお、PMTに記述する場合、PIDはstream_type=0x06、Component_tag=0x51とする。

SDI上：BTA S-005Bに規定される形式でHD-SDI信号のYデータ系列574ラインの映像サンプル番号0（第1ワード）から補助データとして重畳する。

5.3.6 素材伝送補助データ（機器ID・監視情報）の伝送

機器ID・監視情報のユーザデータワードは図5-3に示すように全部で80word（1 word=10bit）で構成され、8word毎にひとつの送信側装置、あるいは受信側装置の機器ID及び監視情報を表す。また、表5-2～表5-3に機器ID・監視情報ユーザデータワードのビット割当てを、表5-4～表5-9に監視情報ユーザデータワードの具体的ビット割当て例を示す。それぞれの伝送機材は、図5-4に示すように前段までの4回半タンデム接続分の情報（機器ID+監視情報）の8word×9=72wordに自己の情報

8wordを先頭に加えて80wordとし、次段に受け渡す。図5-5にデジタルハイビジョンFPUにおける機器ID + 監視情報の伝送例を示す。

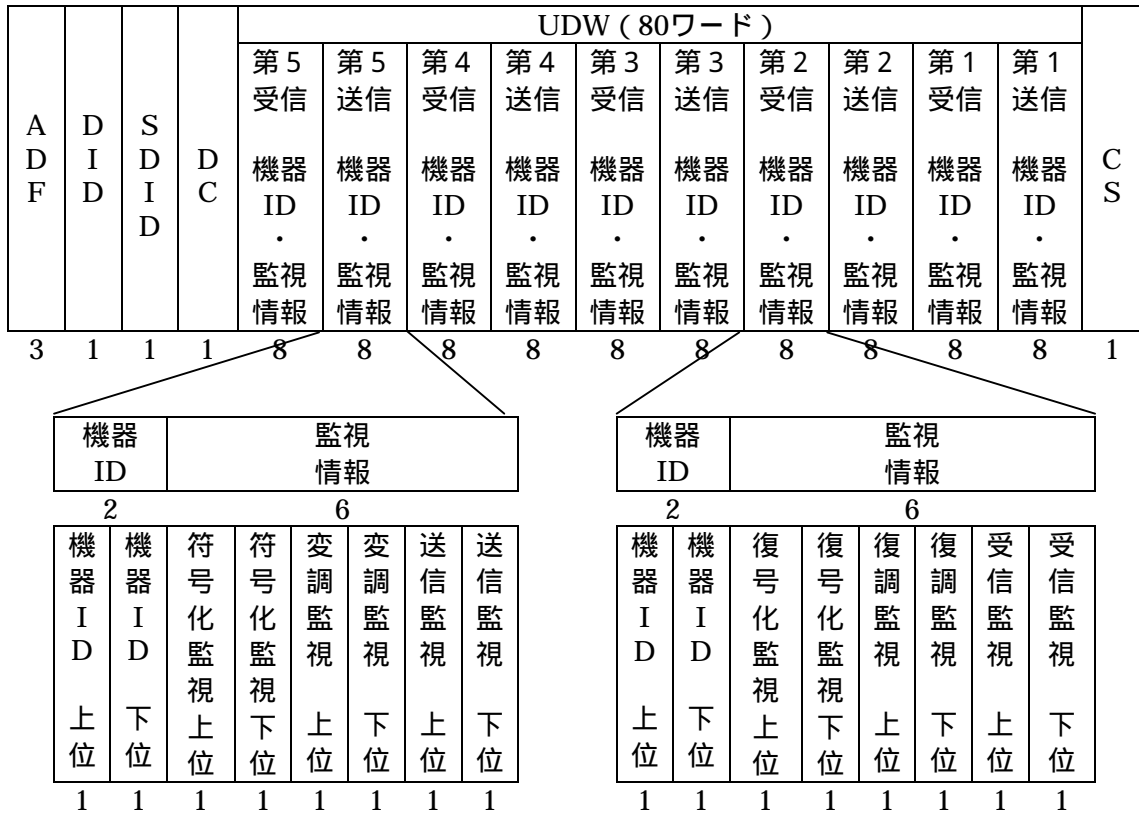


図5-3 機器ID・監視情報のユーザデータワードの構成

表5-2 機器IDユーザデータワードのビット割当て

ビット番号	ビット割当て (機器ID上位)	ビット割当て (機器ID下位)
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0~b7に対する偶数パリティ (MSB)	b0~b7に対する偶数パリティ (MSB)
b7		
b6		
b5		
b4		
b3		
b2		
b1		
b0 (LSB)	(LSB)	(LSB)

表5-3 監視情報ユーザデータワードのビット割当て

ビット番号	ビット割当て (機器ID上位)	ビット割当て (機器ID下位)
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0~b7に対する偶数パリティ (MSB) 監視情報ユーザデータ (運用者定義) (LSB)	b0~b7に対する偶数パリティ (MSB) 監視情報ユーザデータ (運用者定義) (LSB)
b7		
b6		
b5		
b4		
b3		
b2		
b1		
b0 (LSB)		

表5-4 監視情報 (符号化監視) ユーザデータワードの具体的ビット割当例

ビット番号	ビット割当て (符号化監視上位)	ビット割当て (符号化監視下位)
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0~b7に対する偶数パリティ	b0~b7に対する偶数パリティ
b7	設定矛盾	多重化FIFO異常
b6	映像入力異常	音声48kHz異常
b5	入力フレームレート異常	音声エンファシス入
b4	音声符号化クロック異常	映像音声アンロック
b3	音声符号化異常	SDI CRC異常
b2	符号化バッファ異常	27MHzアンロック
b1	符号化停止	音声入力異常
b0 (LSB)	予備	予備

表5-5 監視情報 (変調監視) ユーザデータワードの具体的ビット割当例

(ARIB STD-B11のTMCCを割当て)

ビット番号	ビット割当て (変調監視上位)	ビット割当て (変調監視下位)
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0~b7に対する偶数パリティ	b0~b7に対する偶数パリティ
b7	変調方式	内インタリーブ
b6	変調方式	内インタリーブ
b5	変調方式	テストモード
b4	誤り訂正	アラーム
b3	ビットレート	アラーム
b2	ビットレート	入力モード (ARIB(0)/DVB(1))
b1	ビットレート	FPU(0)/SNG(1)
b0 (LSB)	ビットレート	single(0)/OFDM(1)

表5-6 監視情報（送信監視）ユーザデータワードの具体的ビット割当例

ビット番号	ビット割当て（送信監視上位）	ビット割当て（送信監視下位）
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0～b7に対する偶数パリティ	b0～b7に対する偶数パリティ
b7	送信チャンネル	送信出力
b6	送信チャンネル	送信出力
b5	送信チャンネル	送信出力
b4	送信チャンネル	送信出力
b3	送信チャンネル	送信出力
b2	送信チャンネル	送信出力
b1	帯域幅	予備
b0 (LSB)	帯域幅	予備

表5-7 監視情報（復号化監視）ユーザデータワードの具体的ビット割当例

ビット番号	ビット割当て（復号化監視上位）	ビット割当て（復号化監視下位）
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0～b7に対する偶数パリティ	b0～b7に対する偶数パリティ
b7	内容矛盾	音声DSP入力クロック異常
b6	TS同期異常	音声DSP出力クロック異常
b5	映像文法異常	TS入力異常
b4	VBV異常	予備
b3	PCR周期異常	予備
b2	音声CRC異常	予備
b1	音声文法異常	予備
b0 (LSB)	音声データ異常	予備

表5-8 監視情報（復調監視）ユーザデータワードの具体的ビット割当例

ビット番号	ビット割当て（復調監視上位）	ビット割当て（復調監視下位）
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0～b7に対する偶数パリティ	b0～b7に対する偶数パリティ
b7	BER	受信電力
b6	BER	受信電力
b5	BER	受信電力
b4	RS ERR	受信電力
b3	RS ERR	受信電力
b2	RS ERR	受信電力
b1	RS ERR	SNG(1) / FPU(0)
b0 (LSB)	復調器異常	OFDM(1) / single(0)

表5-9 監視情報（受信監視）ユーザデータワードの具体的ビット割当例

ビット番号	ビット割当て（受信監視上位）	ビット割当て（受信監視下位）
b9 (MSB)	b8の反転	b8の反転
b8	b0～b7に対する偶数パリティ	b0～b7に対する偶数パリティ
b7	} コンスタレーション (I)	} コンスタレーション (Q)
b6		
b5		
b4		
b3		
b2		
b1		
b0 (LSB)		

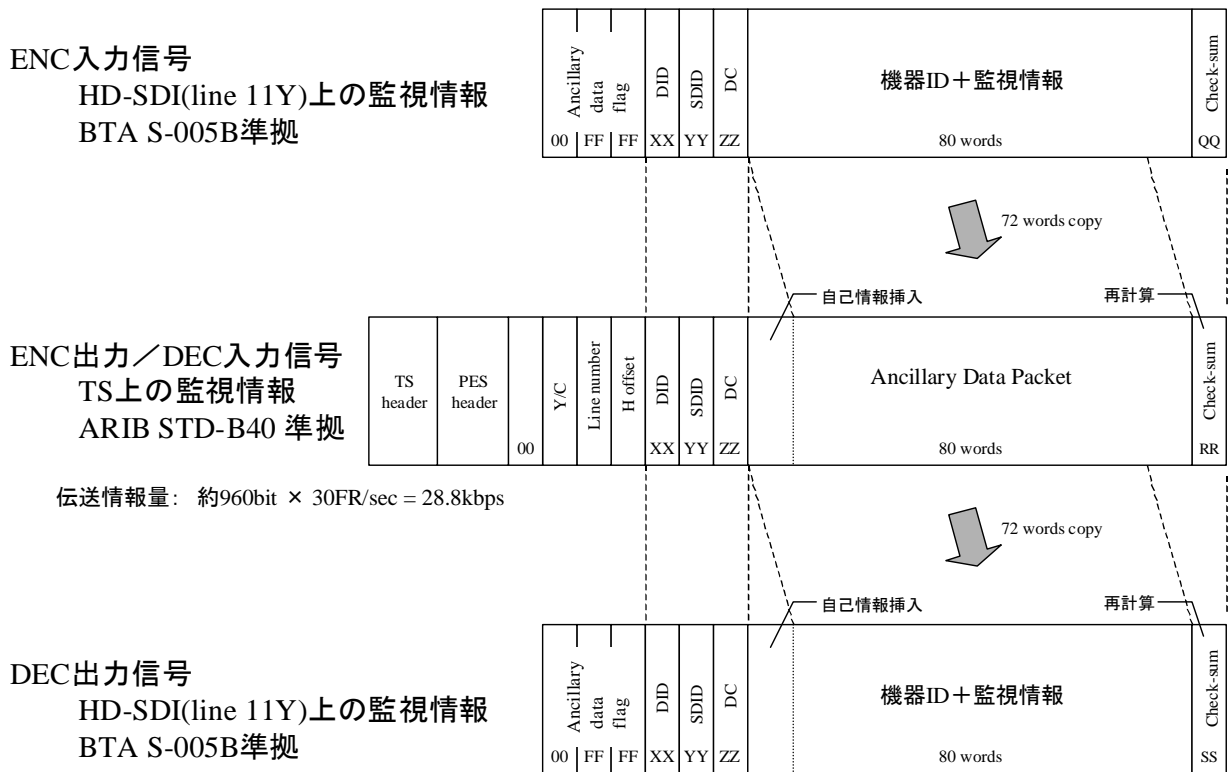


図5-4 デジタルハイビジョン素材伝送機器ID + 監視情報の伝送

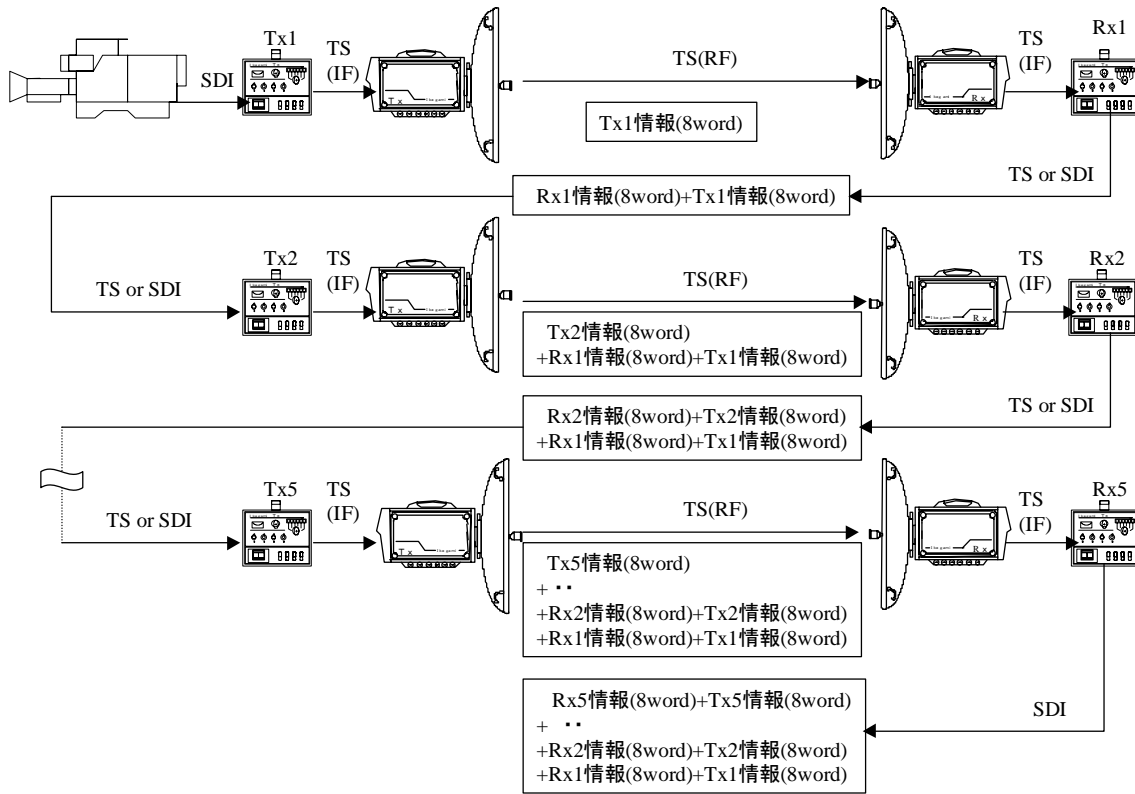


図5-5 デジタルハイビジョンFPUにおける機器ID + 監視情報の伝送例

5.3.7 素材伝送補助データ（汎用情報）の伝送

汎用情報のユーザデータワードは図5-6に示すように全部で80word(1 word=10bit)で構成され、9.6kbit/sの伝送容量が2ch分確保できる。表5-10に汎用情報ユーザデータワードのビット割当てを示す。図5-7にデジタルハイビジョン素材伝送汎用情報の伝送について、また図5-8にデジタルハイビジョンFPUにおける汎用情報の伝送例を示す。

A D F	D I D	S D I D	D C	UDW (80ワード)		C S
				汎用情報1 9,600bit/s	汎用情報2 9,600bit/s	
3	1	1	1	40	40	1

図5-6 汎用情報ユーザデータワードの構成

表5-10 汎用情報ユーザデータワードのビット割当て

ビット番号	ビット割当て (機器ID上位)
b9 (MSB)	b8の反転 b0 ~ b7に対する偶数パリティ (MSB) 汎用情報ユーザデータ (LSB)
b8	
b7	
b6	
b5	
b4	
b3	
b2	
b1	
b0 (LSB)	

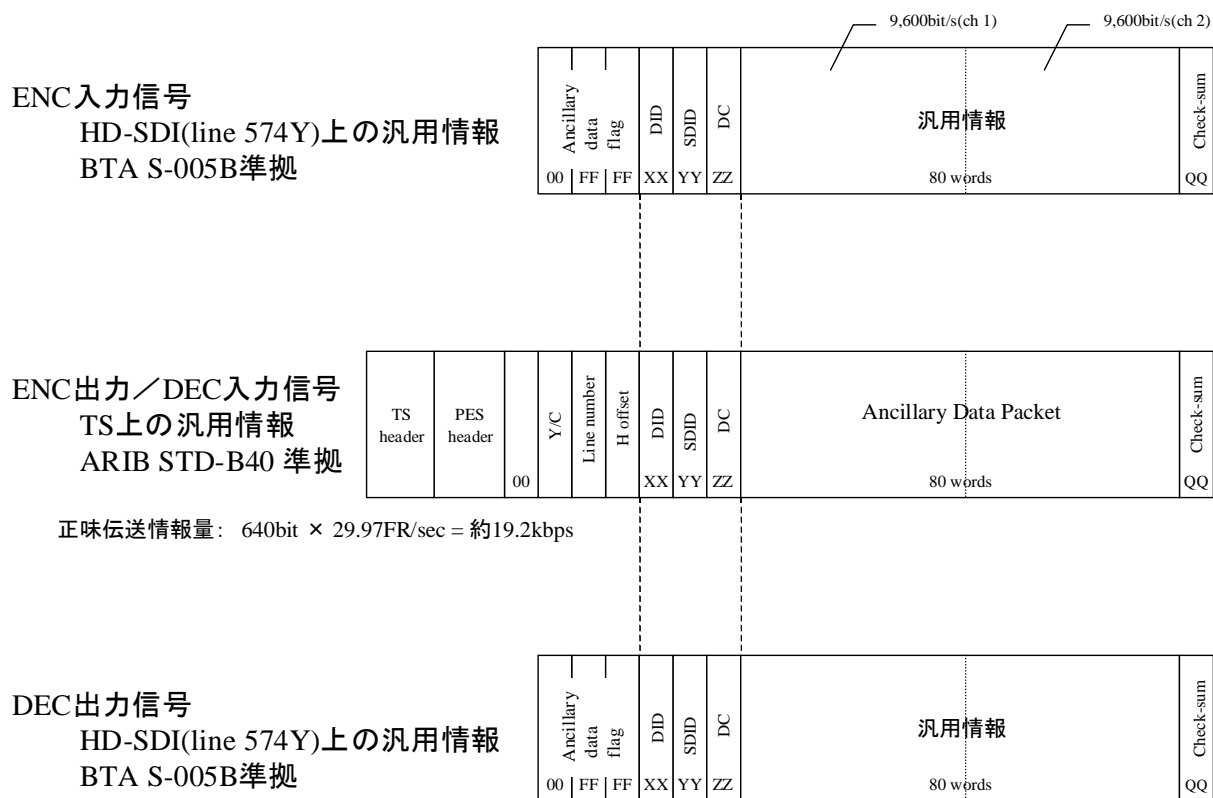


図5-7 デジタルハイビジョン素材伝送用汎用情報の伝送

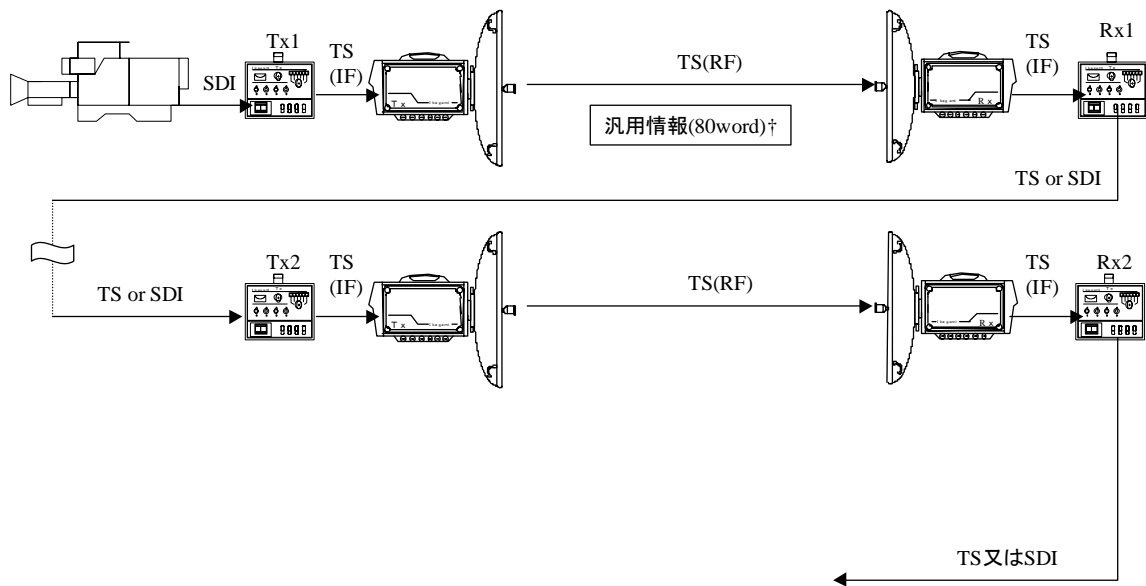


図5-8 デジタルハイビジョンFPUにおける汎用情報の伝送例

【余白】

付 記

この技術資料は、素材伝送開発部会 地上無線素材伝送作業班、SNG検討作業班及び中継網デジタル化作業班で作成した。

デジタルハイビジョン素材伝送補助データ運用規定
技術資料
ARIB TR-B22 1.0 版

平成 14 年 11 月 1.0 版第 1 刷発行

発行所
社団法人 電 波 産 業 会
〒100-0013 東京都千代田区霞が関 1 - 4 - 1
日土地ビル 1 4 階
電 話 03-5510-8590
F A X 03-3592-1103
