



ARIB STD-B76

映像・音声・データ個別ストリーム形式 による番組制作用IPインタフェース

IP INTERFACE IN PROGRAM PRODUCTION OF
AUDIO, VIDEO, DATA INDIVIDUAL STREAM FORMAT

標 準 規 格

ARIB STANDARD

ARIB STD-B76 1.1版

2020年 3月18日 策 定
2022年10月 6日 1.1改定

一般社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses

まえがき

一般社団法人電波産業会は、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の参加を得て、各種の電波利用システムに関する無線設備の標準的な仕様等の基本的な要件を「標準規格」として策定している。

「標準規格」は、周波数の有効利用及び他の利用者との混信の回避を図る目的から定められる国の技術基準と、併せて無線設備、放送設備の適性品質、互換性の確保等、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の利便を図る目的から策定される民間の任意基準を取りまとめて策定される民間の規格である。

本標準規格は「映像・音声・データ個別ストリーム形式による番組制作用 IP インタフェース」について策定されたもので、策定段階における公正性及び透明性を確保するため、内外無差別に広く無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の利害関係者の参加を得た当会の規格会議の総意により策定されたものである。

本標準規格が、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者に積極的に活用されることを希望する。

注意：

本標準規格では、本標準規格に係る必須の工業所有権に関して特別の記述は行われていないが、当該必須の工業所有権の権利所有者は、「本標準規格に係る工業所有権である別表 1 及び別表 2 に掲げる権利は、別表 1 及び別表 2 に掲げる者の保有するところのものであるが、本標準規格を使用する者に対し、別表 1 の場合には一切の権利主張をせず、無条件で当該別表 1 に掲げる権利の実施を許諾し、別表 2 の場合には適切な条件の下に、非排他的かつ無差別に当該別表 2 に掲げる権利の実施を許諾する。ただし、本標準規格を使用する者が本標準規格で規定する内容の全部又は一部が対象となる必須の工業所有権を所有し、かつ、その権利を主張した場合、その者についてはこの限りではない。」旨表明している。

なお、詳細については、当会ホームページ (<https://www.arib.or.jp/>) の IPR ポリシーに掲載の「標準規格に係る工業所有権の取扱いに関する基本指針」を参照のこと。

ARIB STD-B76

別表 1

(第一号選択)

(なし)

別表 2

(第二号選択)

特許出願人	発明の名称	出願番号等	備考

目次

まえがき

第1章 一般事項	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	1
1.3 参照文書	1
1.3.1 準拠文書	1
1.3.2 関連文書	2
1.4 用語	3
1.4.1 定義	3
1.4.2 略語	5
第2章 番組制作に用いる IP インタフェースのシステム構成	7
2.1 概要	7
2.2 ネットワークインタフェースの制約事項	8
2.3 Real-time Transport Protocol (RTP)の制約事項	8
2.3.1 全ての RTP ストリームに関する制約事項	8
2.3.2 二重化 RTP ストリームに関する制約事項	9
2.4 UDP サイズの制約事項	9
2.4.1 標準 UDP サイズ制限	9
2.4.2 拡張 UDP サイズ制限	9
2.5 ストリームの送信・受信方法に関する制約事項	10
第3章 番組制作用 IP システムの同期	11
3.1 番組制作用 IP システムを構成する機器間の同期	11
3.2 エッセンス間の同期	11
第4章 IP インタフェースの制御情報	13
4.1 概要	13
4.2 SDP の一般制約	13
4.3 SDP における共通基準クロック	13
第5章 映像信号の伝送	15
5.1 概要	15
5.2 非圧縮映像信号の伝送	15
5.2.1 非圧縮映像信号を伝送する IP パケットの構成	15
5.2.2 クロック	15
5.2.3 RTP ヘッダの構成	15
5.2.4 RTP ペイロードヘッダの構成	17

5.2.5 RTP ペイロードの構成	17
5.2.5.1 サンプルの RTP ペイロードへの格納	17
5.2.5.2 パッキングモード	18
5.3 非圧縮の映像信号を送送する IP パケットのタイミングモデル	19
5.3.1 仮想受信バッファからのパケット読み出しタイミング TPRj	19
5.3.2 伝送トラヒック・シェープ・モデル	20
5.3.3 送信部の適合性：IP パケットの送信タイミング	21
5.3.4 受信部の適合性：IP パケットを受信するための仮想受信バッファモデル	22
5.4 SDP の構成	23
5.4.1 非圧縮の映像信号の伝送における SDP の記載	23
5.4.2 Media Type のパラメータ	23
5.4.3 デフォルト値を持つ Media Type のパラメータ	24
5.5 圧縮映像信号の伝送	26
5.5.1 映像信号の圧縮とパケット化	26
5.5.2 圧縮映像信号の RTP 伝送	26
5.5.3 圧縮映像信号の RTP ペイロード形式	26
5.6 圧縮映像信号伝送における SDP の記述	26
5.6.1 フォーマット固有パラメータ	27
5.6.2 ビットレート	27
5.6.3 フレームレート	28
第 6 章 音声信号の伝送	29
6.1 概要	29
6.2 音声信号の伝送方式	29
6.2.1 一般事項	29
6.2.2 クロック (Media Clock, RTP Clock, and RTP Timestamps)	29
6.2.3 UDP ペイロード	29
6.2.4 RTP ヘッダの構成	30
6.3 音声信号の RTP ペイロードの構成	30
6.3.1 一般事項	30
6.3.2 音声信号のペイロードの構成	30
6.3.2.1 16 ビットのリニア PCM 音声信号 (L16)	30
6.3.2.2 24 ビットのリニア PCM 音声信号 (L24)	31
6.3.2.3 AES3 サブフレーム互換の音声信号 (AM824)	31
6.4 SDP の構成	32
6.4.1 音声信号の伝送における SDP の記載	32

6.4.2 Media type <media>.....	33
6.4.3 Media formats<fmt>	33
6.4.4 Payload type <pt>	33
6.4.5 Subtype <subtype>.....	33
6.4.6 Media clock <clock-rate>.....	33
6.4.7 Number of channels <nchan>	33
6.4.8 Packet time <packet-time>	33
6.4.9 Channel Order <convention>.<order>.....	34
6.5 適合レベル	35
第7章 補助データの伝送	37
7.1 概要.....	37
7.2 RTP ペイロードの構成.....	37
7.2.1 一般事項	37
7.2.2 SDI 位置情報の表示	37
7.2.3 SDI 出力信号を生成する受信部.....	38
7.2.4 メディアクロックと RTP クロック	38
7.2.5 RTP タイムスタンプ.....	38
7.2.6 キープアライブ.....	38
7.3 SDP の構成.....	39
解説 1 システムを構成する機器間の同期	41
1 システムを構成する機器間の同期.....	41
2 用語解説.....	43
3 PTP.....	44
3.1 同期概要	44
3.2 デバイスタイプ.....	48
3.3 冗長化.....	51
4 PTP における SMPTE プロファイル	52
4.1 PTP プロファイル	52
4.2 プロファイル識別子 (Profile Identification)	52
4.3 ベスト・マスタークロック・アルゴリズム (BMCA)	52
4.4 管理メカニズム.....	52
4.5 パス遅延測定法.....	52
4.6 PTP 属性値.....	52
4.6.1 設定可能なデータセット	53
4.6.2 動的なデータセット	54

4.6.3 その他の属性値	55
4.6.4 追加の列挙値	55
4.7 1 ステップクロック・2 ステップクロック	56
4.8 クロックに関する物理要件	56
4.8.1 周波数精度	56
4.8.2 周波数追従範囲	56
4.9 ノード種別	56
4.10 伝送方法	56
4.11 通信モデル	57
4.12 代替マスター (Alternate Master)	59
4.13 拡張 TLV – 同期メタデータ (SM)	60
5 Epoch からブラックバースト信号の生成	63
5.1 Epoch と信号のアライメント	63
5.2 ブラックバースト信号の生成	63
5.2.1 Epoch からブラックバースト信号の生成方法	63
5.2.2 10 フィールドシーケンス	64
6 タイムソース	64
6.1 タイムソースの種類	64
6.2 プライマリ基準時刻	66
6.3 非プライマリ基準時刻	67
6.4 A/V 同期信号	68
6.5 AV 同期信号+非プライマリ (またはプライマリ) 基準時刻	70
7 同期エコシステム	72
解説 2 システムタイミングモデル	73
1 4 つのクロック	73
2 デバイス内部クロックと共通基準クロックへの同期	73
3 メディアクロック	73
4 RTP クロック	74
5 RTP タイムスタンプ	74
5.1 RTP タイムスタンプの一般制約	74
5.2 キャプチャデバイスが生成する RTP タイムスタンプ	75
5.3 Playout Server 等のデバイスが生成する RTP タイムスタンプ	76
5.4 SDI 信号から生成する RTP タイムスタンプ	76
解説 3 広帯域映像の複数ストリーム伝送	79
1 コンセプト	79

2 映像分解の方法	79
2.1 位相分解	79
2.2 2SI 分解	79
2.3 SD 分解	80
3 ストリームの構成およびシグナリング	81
3.1 SDP	81
3.2 SMPTE ST 2022-7 の適用	83
3.3 RTP タイムスタンプ	84
3.4 IP アドレス	84
参考資料 1 SDP の記述例	85
参考資料 2 SMPTE ST 2110 スイートとの差異	95