

3G対応フレームシンクロナイザー

FS-20V

FRAME SYNCHRONIZER

取扱説明書

このたびは、ビデオトロン製品をお買い上げいただきありがとうございました。
安全に正しくお使いいただくため、ご使用前にこの取扱説明書を必ずお読みください。

この製品を安全にご使用いただくために



警告

誤った取扱いをすると死亡または重傷、火災など重大な結果を招く恐れがあります。

1) 電源プラグ、コードは

- ・ 定格で定められた電源以外は使用しないでください。
- ・ 差込みは確実に。ほこりの付着やゆるみは危険です。
- ・ 濡れた手でプラグの抜き差しを行わないでください。
- ・ 抜き差しは必ずプラグを持って行ってください。コードを持って引っ張らないでください。
- ・ 電源コードは巻かずに、伸ばして使用してください。
- ・ 電源コードの上に重い物を載せないでください。
- ・ 機械の取り外しや清掃時等は必ず機械の電源スイッチを OFF にし、電源プラグを抜いてから行ってください。

2) 本体が熱くなったら、焦げ臭いにおいがしたら

- ・ すぐに電源スイッチを切ってください。電源スイッチのない機械の場合は、電源プラグを抜くなどして電源の供給を停止してください。機械の保護回路により電源が切れた場合、あるいはブザー等による警報がある場合にもすぐに電源スイッチを切るか、電源プラグを抜いてください。
- ・ 空調設備を確認してください。
- ・ しばらくの間機械に触れないでください。冷却ファンの停止などにより異常発熱している場合があります。
- ・ 機械の通風孔をふさぐような設置をしないでください。熱がこもり異常発熱の原因になります。
- ・ 消火器の設置をお勧めします。緊急の場合に取り扱えるようにしてください。

3) 修理等は、弊社サービスにお任せください

- ・ 感電・故障・発火・異常発熱などの原因になりますので、弊社サービスマン以外は分解・修理などを行わないでください。
- ・ 故障の場合は、弊社 サポートセンターへご連絡ください。

4) その他

- ・ 長期に渡ってご使用にならない時は電源スイッチを切り、安全のため電源プラグを抜いてください。
- ・ 質量のある機械は一人で持たず、複数人でしっかりと持ってください。転倒や機械の落下によりけがの原因になります。
- ・ 冷却ファンが回っている時はファンに触れないでください。ファン交換などは必ず電源を切り、停止していることを確かめてから行ってください。
- ・ 車載して使用する場合は、より確実に固定してください。転倒し、けがの原因になります。
- ・ ラックマウントおよびラックの固定はしっかりと行ってください。地震などの災害時に危険です。
- ・ 機械内部に異物が入らないようにしてください。感電・故障・発火の原因になります。



注意

誤った取扱いをすると機械や財産の損害など重大な結果を招く恐れがあります。

1) 機械の持ち運びに注意してください

- ・落下等による衝撃は機械の故障の原因になります。
また、足元に落としたりしますとけがの原因になります。

2) 外部記憶メディア対応の製品では

- ・規格に合わないメディアの使用はドライブ・コネクタの故障の原因になります。
マニュアルに記載されている規格の製品をご使用ください。
- ・強い磁場がかかる場所に置いたり近づけたりしないでください。内部データに影響を及ぼす場合があります。
- ・湿気やほこりの多い場所での使用は避けてください。故障の原因になります。
- ・大切なデータはバックアップを取ることをおすすめします。

● 定期的なお手入れをおすすめします

- ・ほこりや異物等の浸入により接触不良や部品の故障が発生します。
- ・お手入れの際は必ず電源を切り、電源プラグを抜いてから行ってください。
また、電解コンデンサー、バッテリー他、長期使用劣化部品等は事故の原因につながります。
安心してご使用していただくために定期的な(5年に一度)オーバーホール点検をおすすめします。
期間、費用等につきましては弊社 サポートセンターまでお問い合わせください。

※上記現象以外でも故障かなと思われた場合やご不明な点がありましたら、弊社 サポートセンターまでご連絡ください。

保証規定

① 本製品の保証期間は、お買い上げ日より1年間とさせていただきます。

なお、保証期間内であっても次の項目に該当する場合は有償修理となります。

- (1) ご利用者様での、輸送、移動、落下時に生じた製品破損、損傷、不具合。
- (2) 適切でない取り扱いにより生じた製品破損、損傷、不具合。
- (3) 火災、天災、設備異常、供給電圧の異常、不適切な信号入力などにより生じた破損、損傷、不具合。
- (4) 当社製品以外の機器が起因して当社製品に生じた破損、損傷、不具合。
- (5) 当社以外で修理、調整、改造が行われている場合、またその結果生じた破損、損傷、不具合。

② 保証は日本国内においてのみ有効です。【This Warranty is valid only in Japan.】

③ 修理責任免責事項について

当社の製品におきまして、有償無償期間に関わらず出来る限りご依頼に沿える修理対応を旨としておりますが、以下の項目に該当する場合はやむをえず修理対応をお断りさせていただく場合がございます。

- (1) 生産終了より7年以上経過した製品、及び製造から10年以上経過し、機器の信頼性が著しく低下した製品。
- (2) 交換の必要な保守部品が製造中止により入手不可能となり在庫もない場合。
- (3) 修理費の総額が製品価格を上回る場合。
- (4) 落雷、火災、水害、冠水、天災などによる破損、損傷で、修理後の恒久的な信頼性を保証出来ない場合。

④ アプリケーションソフトについて

- (1) 製品に付属しているアプリケーションは、上記規定に準じます。
- (2) アプリケーション単体で販売している場合は、販売終了より3年経過した時点で、サポートを終了いたします。

※紙の保証書は廃止し、製品のシリアル番号で保証期間内外の判断をさせていただいております。

何卒、ご理解の程よろしく願いいたします。

この製品を安全にご使用いただくために.....	I
保証規定.....	III
1. 概 説.....	1
2. 機能チェックと筐体への取り付け.....	2
1. 構 成.....	2
2. 基本動作チェック.....	3
3. POWER ON までの手順.....	3
4. 基本動作チェック.....	4
3. 各部の名称と働き.....	5
1. 各部の名称.....	5
2. LED の表示.....	7
3. MODE スイッチ (DIP-SW) の設定.....	8
4. ロータリースイッチの設定.....	13
4. 操作方法.....	14
1. 基本操作.....	14
2. FS (フレームシンクロナイザー) モードの設定方法.....	14
例1) 1080i59.94iにおいてNO SIG発生時にSDI OUT1~3をフリーズ.....	14
例2) 1080p59.94AiにおいてNO SIG発生時にSDI OUT1~3を遮断.....	15
例3) 1080p59.94Aiにおいて簡易P/I変換出力(NO SIGでカラーバーを出力).....	15
例4) 1080p59.94Aiにおいて簡易フレームレート変換出力(NO SIGでカラーバーを出力).....	16
3. FS (フレームシンクロナイザー) モードにおけるアンシラリデータの処理.....	16
4. AVDL (ラインシンクロナイザー) モードの設定方法.....	17
例1) 1080i59.94iにおいてNO SIG発生時にSDI OUT1~3を黒画面出力.....	17
例2) 1080i59.94iにおいてNO SIG発生時にSDI OUT1~3を遮断.....	18
5. AVDL (ラインシンクロナイザー) モードにおけるアンシラリデータの処理.....	18
6. 簡易フレームレート変換および簡易 P/I 変換.....	18
1. 設定方法.....	18
2. 簡易フレームレート変換におけるフォーマット設定.....	20
3. 簡易P/I変換におけるフォーマット設定.....	21
4. 同時に使用する場合におけるフォーマット設定.....	23
7. テストモード (簡易カラーバー) の設定方法.....	25
例1) SDI OUT1~3に1080i59.94iのカラーバーを出力.....	26
例2) SDI OUT1~3に1080p59.94Aのカラーバーを出力.....	26
例3) SDI OUT1~3に1080p29.97のカラーバーを出力.....	27
例4) SDI OUT1~3に1080sF29.97のカラーバーを出力.....	27
8. テストモード (DDA) の設定方法.....	28
例1) SDI INをSDI OUT1~3に分配出力.....	28

9.	位相調整方法.....	29
	例1) 1080i59.94の場合.....	29
	例2) 1080p59.94Aの場合.....	29
5.	FS(フレームシンクロナイザー).....	30
1.	FS の動作.....	30
6.	AVDL(ラインシンクロナイザー).....	31
1.	AVDL の動作.....	31
2.	AVDL の動作条件.....	32
7.	トラブルシューティング.....	33
8.	仕 様.....	35
1	機 能.....	35
2	定 格.....	35
3	性 能.....	36
9.	ブロック図.....	37
10.	外観図.....	38
1.	FS-20V 本体.....	38
2.	VAC-5V03AL(AC 電源アダプター)(付属).....	39
3.	USB-DC-CNL(電源コネクタ変換ケーブル)(オプション).....	39

1. 概説

FS -20V は 3G-SDI および HD-SDI に対応したフレームシンクロナイザー製品です。非同期の映像信号をリファレンスに同期させることができます。(対応フォーマット: 1080p60A/59.94A/50A, 1080i60/59.94/50, 1080p30/29.97/25/24/23.98, 1080sF30/29.97/25/24/23.98)

■特長

- ✓ SDI 入力およびリファレンス入力(BBS 信号、3 値 SYNC)のフォーマットを自動で認識※1
- ✓ 動作モードは FS(FRAME SYNC: フレームシンクロナイザー)または AVDL(LINE SYNC: ラインシンクロナイザー※2)に対応
- ✓ プログレッシブ系フォーマットからインタレース系フォーマットへの簡易 P/I 変換 ※3
- ✓ 簡易フレームレート変換に対応※4
- ✓ 筐体上面のディップスイッチで各種モード設定
- ✓ 筐体側面のロータリースwitchで簡易出力位相調整可能(H 粗調整, H 微調整, V 調整)※5
- ✓ 映像入力途絶に対する出力設定に対応(フリーズ、黒、カラーバー、途絶)※6
- ✓ エンベデッドオーディオ(48kHz 16ch)に対応 ※7
- ✓ タイムコード、メタデータ、局間信号、字幕信号等のアンシラリデータはすべて通過 ※8 ※9
- ✓ 電源断で入力信号をバイパスするエマージェンシースルー機能搭載(SDI OUT1のみ対応)

※1 リファレンスはBBS(525, 625)、3値SYNC(1080i60/59.94/50, 1080p30/29.97/25/24/23.98, 1080sF24/23.98)に対応 (10フィールドシーケンス非対応)

※2 AVDLの引き込み範囲は最大5ライン

※3 FSモードで、SDI入力が1080p60A/59.94A/50A、1080p30/29.97/25/24/23.98の場合のみ。音声、PAYLOAD ID以外のアンシラリデータは通過しません。

※4 FSモードの場合のみ。音声、PAYLOAD ID以外のアンシラリデータは通過しません。

※5 H位相粗調整: (HD時±28μs:約4μs単位)、3G時±14μs:約2μs単位、H位相微調整: 0~280ドット(20ドット単位)、V位相: ±7ライン

※6 FSモードは、フリーズ、黒、カラーバー、途絶、AVDLモードは、黒、カラーバー、途絶を選択可能。

※7 エンベデッドオーディオは内部でリサンプリング処理を行い、音声クロック位相情報データを付加して出力

※8 FSモードの場合、エンベデッドオーディオ以外のアンシラリデータは、リファレンス信号と、入力信号が非同期の場合、その位相関係によってフレーム間で不連続、あるいは重複が発生します。リファレンス信号と、入力信号が同期している場合は、その不連続、重複は発生しません。

※9 アンシラリデータ(エンベデッドオーディオ以外)の挿入ラインは入出力で変化しません。

2. 機能チェックと筐体への取り付け

1. 構成

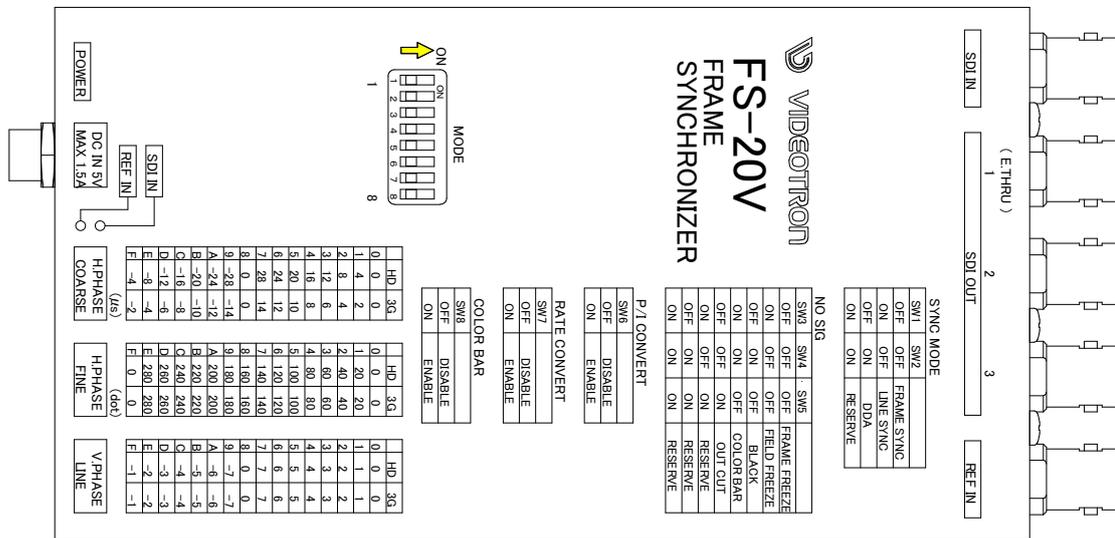
【本体】

番号	品名	型名・規格	数量	記事
1	3G 対応フレームシンクロナイザー	FS-20V	1	
2	AC 電源アダプター	VAC-5V03AL	1	ケーブル長 1.5m
3	取扱説明書	-	1	本書

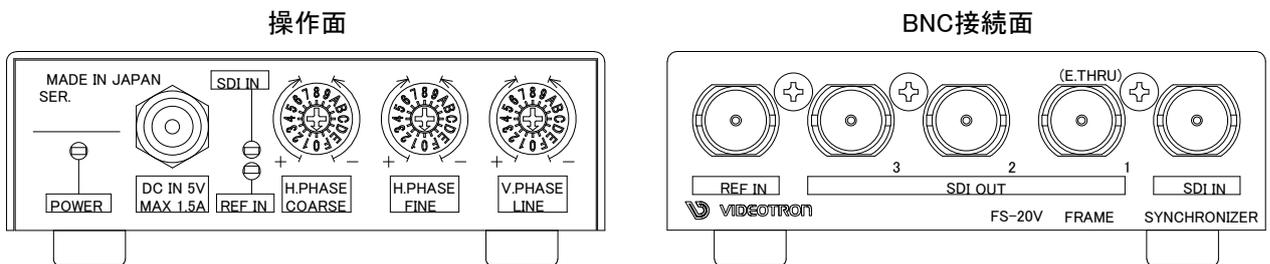
【オプション】

番号	品名	型名・規格	数量	記事
1	電源コネクタ変換ケーブル	USB-DC-CNL	1	ケーブル長 2m

(1) 本体上面



(2) 本体側面



AC電源アダプター(VAC-5V03AL)およびオプションの電源コネクタ変換ケーブル(USB-DC-CNL)の外観は「10外観図」を参照してください。

2. 基本動作チェック

下記の操作で本機が正常に動作していることをチェックします。

・「この製品を安全にご使用いただくために」の内容を確認し、安全に作業を行ってください。

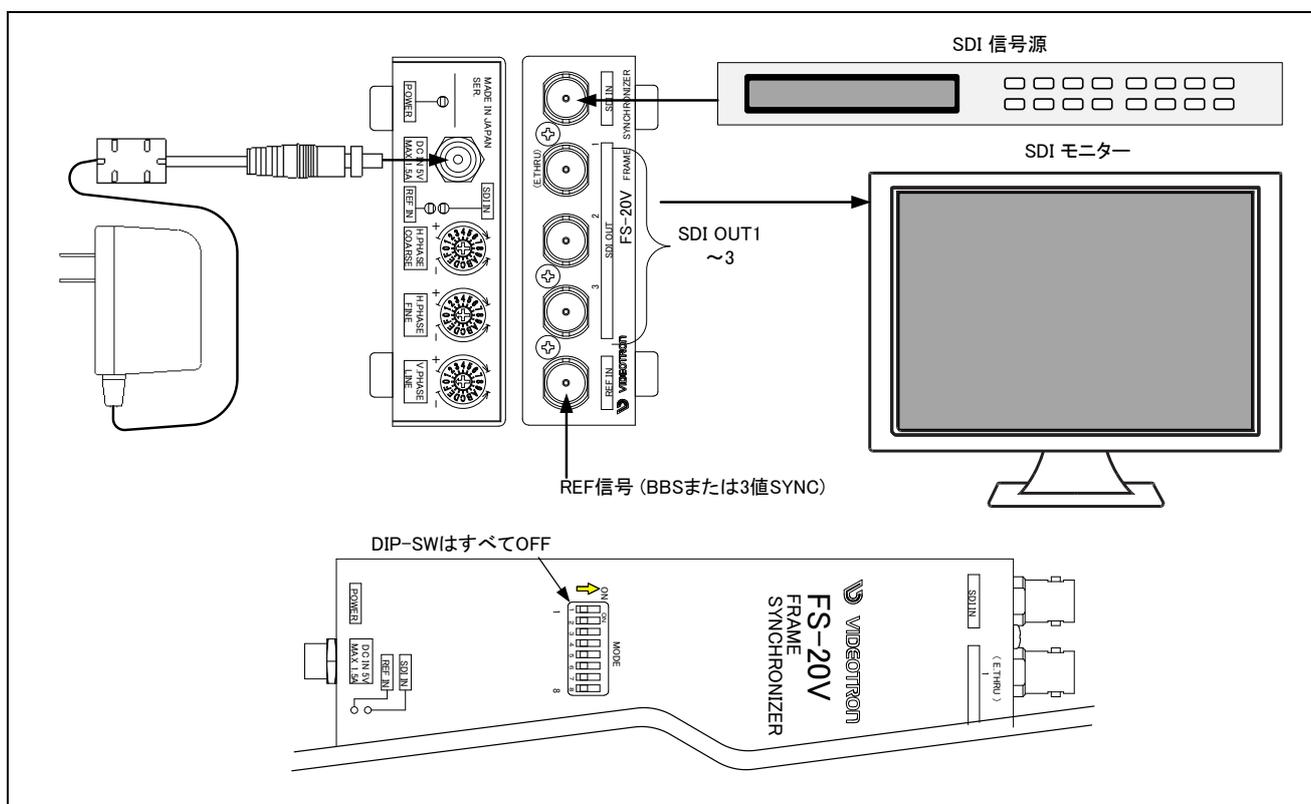


図2-1 基本動作チェック

3. POWER ON までの手順

- (1) SDI IN1にSDI信号源などの映像信号を入力します。
- (2) SDI OUT1～3にSDIモニターなどを接続します。
- (3) REF IN1にREF信号(BBSまたは3値SYNC)を入力します。
リファレンス信号のフォーマットは(1)の映像信号に対応したものを使用してください。
- (4) FS-20V付属のAC電源アダプターをAC100Vのコンセント(またはオプションの電源コネクタ変換ケーブルをUSB電源に)接続します。
- (5) POWER LEDが点灯します。

※電源ONによりただちに起動します。電源スイッチはありません。

4. 基本動作チェック

下記の操作で本機が正常に動作していることをチェックします。

正常に動作しない場合は、「7. トラブルシューティング」を参照してください。

- (1) SDI信号源の映像信号出力をSDI INに接続します。

SDI信号はエンベデッドオーディオ packets を有効にし、映像フォーマットは1080i59.94に設定してください。

- (2) SDI OUT1～3をSDIモニターに接続します。

- (3) REF信号源の信号をREF INに接続します。

REF信号は、BBS(525i)に設定してください。

- (4) MODEスイッチ(DIP-SW)をすべてOFFにします。

- (5) FS-20V付属のAC電源アダプターをAC100Vに接続し、SDIモニターにSDI信号源の映像を表示していることを確認します。SDIモニターがスピーカー機能付きであれば、同時に音声を正常に出力していることを確認します。

※電源投入、SDI IN、REF INへの信号入力からSDI OUT1～3の出力が安定するまで10秒～20秒前後の時間がかかる場合があります。

3. 各部の名称と働き

1. 各部の名称

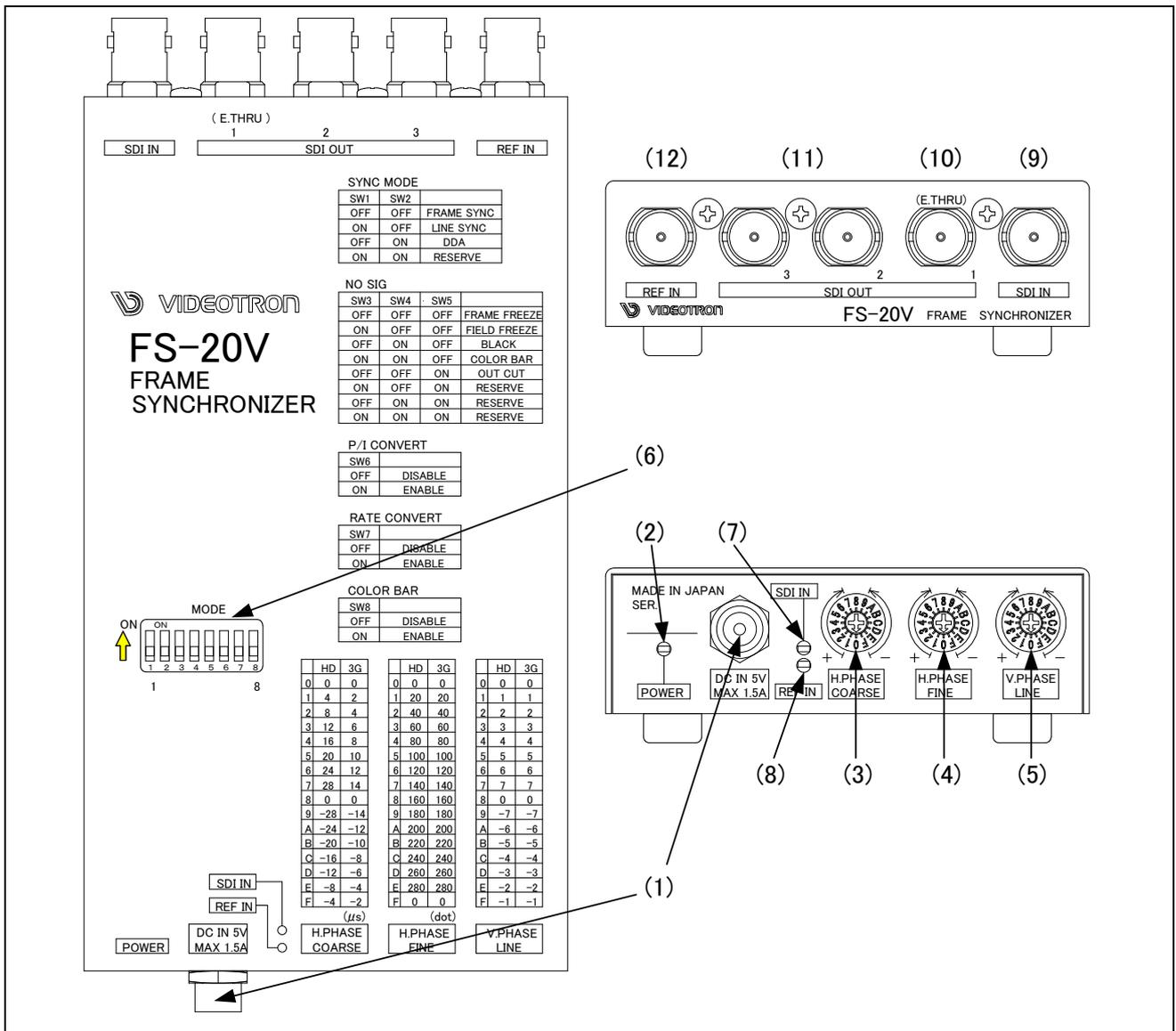


図3-1 各部の名称と働き

- | | |
|--------------------|---|
| (1) 電源コネクタ | 付属のAC電源アダプターを接続します。
※電源ONIによりただちに起動します。電源スイッチはありません。 |
| (2) 電源LED | 電源ONIにより緑点灯します。 |
| (3) H.PHASE COARSE | 水平方向の位相粗調整です。±28μs の範囲で設定できます。
HD: 4μs単位: 1080i59.94の場合、約300ドット単位
3G: 2μs単位: 1080p59.95Aの場合、約300ドット単位 |
| (4) H.PHASE FINE | 水平方向の位相微調整です。
0~280ドットの範囲で設定できます。(20ドット単位) |
| (5) V.PHASE LINE | 垂直方向の位相調整です。
±7ラインの範囲で設定可能です。 |
| (6) MODEスイッチ | 各種モードを設定するDIP-SWです。
設定内容は表3-1~11を参照してください。 |

- (7) INPUT LED SDI INの検出状態または内蔵FANの状態により点灯します。
SDIフォーマットとREFフォーマットが不一致の場合は橙点灯します。
消灯 : SDI IN未検出
緑点灯 : SDI IN検出 (REFフォーマット一致)
橙点灯 : SDI IN検出 (REFフォーマット不一致)
橙点滅 : 内蔵FAN故障を示すアラーム
- (8) REF IN LED REF INを検出すると緑点灯します。検出可能なREF信号フォーマットは、BBSまたは3値SYNCです。
消灯 : REF IN未検出
緑点灯 : REF IN検出
橙点滅 : 内蔵FAN故障を示すアラーム
- (9) SDI INコネクタ 3G-SDIまたはHD-SDI信号を入力します。
※ 対応フォーマット: 1080p60A/59.94A/50A、1080p30/29.97/25/24/23.98, 1080i60/59.94/50, 1080sF30/29.97/25/24/23.98
- (10) SDI OUT1コネクタ 電源OFFの場合、SDI INをエマージェンシースルー(E-THRU)によりバイパスします。SDI INが検出できない場合は、MODEスイッチで設定した信号を出力します。
- (11) SDI OUT2~3コネクタ SDI OUT1コネクタの分配出力です。
電源OFFの場合、SDI信号を出力しません。SDI INが検出できない場合は、MODEスイッチで設定した信号を出力します。
- (12) REF INコネクタ REF信号(BBSまたは3値SYNC)を入力します。
※対応フォーマット: BBS(525i, 625i)、3値SYNC(1080p30/29.97/25/24/23.98, 1080i60/59.94/50, 1080sF24/23.98)

2. LED の表示

INPUT LEDとREF IN LEDは点灯の状態により、SDI INの入力状態、REF INの入力状態、SDI INとREF INのフォーマット一致判定、内蔵FANの故障を示します。

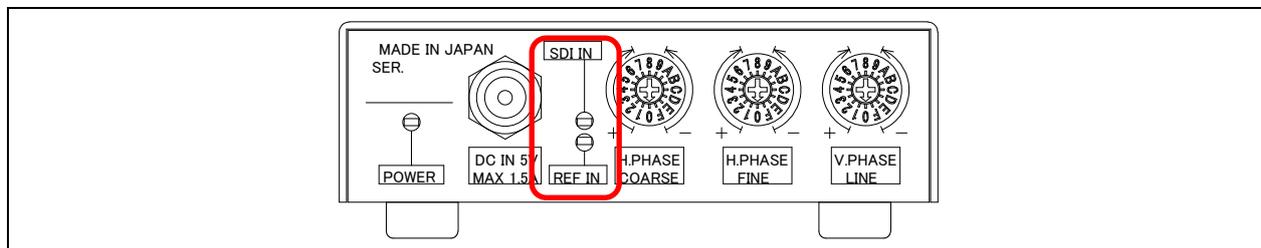


図3-2 LED

(1) LEDの表示

表3-1 LEDの表示

INPUT LED	REF IN LED	内容
緑点灯	緑点灯	SDI INとREF INを検出し、各フォーマットが一致
緑点灯	消灯	SDI IN検出(REF INは未検出)
橙点灯	緑点灯	SDI INとREF INを検出したが、フォーマットが不一致
橙点滅	橙点滅	内蔵FANの故障を示すアラーム

(2) SDI INとREF INのフォーマット一致判定

表3-2 SDI INとREF INのフォーマット一致判定

SDI IN	REF IN											
	525i	625i	1080i60	1080i59	1080i50	1080p30	1080p29	1080p25	1080p24	1080p23	1080sF24	1080sF23
1080p60A			◎			◎						
1080p59A	◎			◎			◎					
1080p50A		◎			◎			◎				
1080p30			◎			◎						
1080p29	◎			◎			◎					
1080p25		◎			◎			◎				
1080p24									◎		◎	
1080p23										◎		◎
1080i60			◎			◎						
1080i59	◎			◎			◎					
1080i50		◎			◎			◎				
1080sF30			◎			◎						
1080sF29	◎			◎			◎					
1080sF25		◎			◎			◎				
1080sF24									◎		◎	
1080sF23										◎		◎

◎: フォーマット一致(緑点灯)を示します。

3. MODE スイッチ (DIP-SW) の設定

MODEスイッチ (DIP-SW) の設定内容は次の通りです。対応するSWの番号をONまたはOFFに設定してください。スイッチの切り替えは本体の電源を切った状態で行ってください。

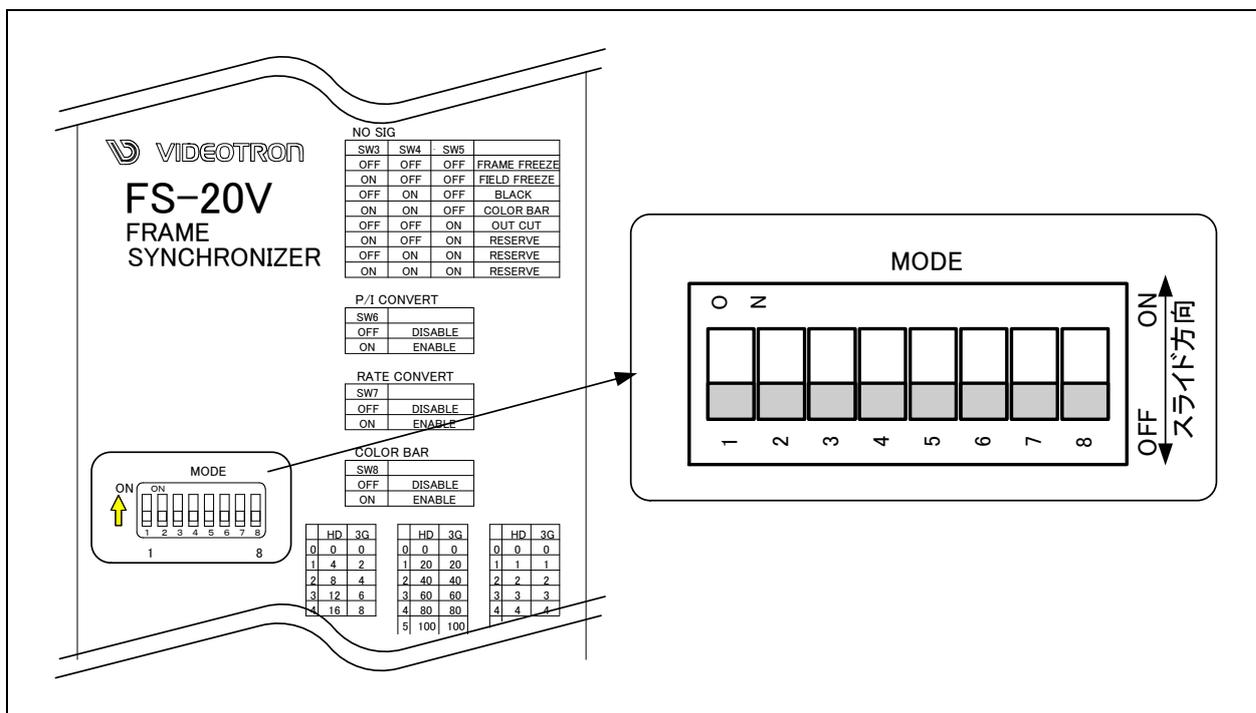


図3-3 MODEスイッチ (DIP-SW)

ご注意

DIP-SW の操作は、必ず、電源を OFF にした状態で操作してください。

(1) SYNC MODE (同期モード) の設定

MODEスイッチの1~2により同期モードを設定します。

表3-3 SYNC MODE (同期モード) の設定

1	2	機能	内容
OFF	OFF	FS (FRAME SYNC)	FS(フレームシンクロナイザー)モードで動作
ON	OFF	AVDL (LINE SYNC)	AVDL(ラインシンクロナイザー)モードで動作
OFF	ON	DDA ※1	入力信号をSDI OUT1~3に分配出力(テスト機能)
ON	ON	FS (FRAME SYNC)※2	FS(フレームシンクロナイザー)モード(音声フェードアウト・フェードイン無効)で動作

※1 DDAはテストモードです。実際の運用では使用しないでください。

DDAで使用可能な信号はSDIで本機がサポートするフォーマットのみ対応します。

※2 音声パケットの不連続を検出してもフェードイン、フェードアウトしません。

(2) NO SIG(入力途絶)時の設定

MODEスイッチの3~5により入力信号が途絶(NO SIG)した場合の振る舞いを設定します。

FS(フレームシンクロナイザー)モードではFRAME FREEZE、FIELD FREEZE、BLACK、COLOR BAR、OUT CUTを使用可能です。AVDL(ラインシンクロナイザー)モードではBLACK、COLORBAR、OUT CUTを使用可能です。DDAモード(テスト機能)では設定に関係なく常にOUT CUTとして動作します。

なお、MODEスイッチの3~5は、簡易フレームレート変換、簡易P/I変換、簡易カラーバーにおける出力フォーマット指定に使用します。この場合、NO SIGに対しOUT CUTとして動作します。

表3-4 NO SIG(入力途絶)時の設定

3	4	5	機能	内容
OFF	OFF	OFF	FRAME FREEZE	出力をフリーズ(フレーム単位)※1 ※2 FSモードのみ
ON	OFF	OFF	FIELD FREEZE	出力をフリーズ(フィールド単位)※2 FSモードのみ
OFF	ON	OFF	BLACK	黒出力 FSモード、AVDLモードのみ
ON	ON	OFF	COLOR BAR	フルフィールド75%相当(簡易カラーバー)を出力 FSモード、AVDLモードのみ
OFF	OFF	ON	OUT CUT	出力を遮断 表示フォーマットは標準モードとして処理
ON	OFF	ON	OUT CUT HD-sF優先	出力を遮断 表示フォーマットはHD-Segment Frameを優先 ※3
OFF	ON	ON	OUT CUT HD-P優先	出力を遮断 表示フォーマットはHD-Progressiveを優先 ※4
ON	ON	ON	OUT CUT 3G優先	出力を遮断 表示フォーマットは3Gを優先 ※5

※1 出力フォーマットがインタレースの場合、映像がぶれる場合があります。

※2 フリーズ映像にはノイズがのることがあります。

※3 簡易P/I変換、簡易P/I変換と簡易フレームレート変換を同時に設定、簡易カラーバー時に使用可能です。

※4 簡易カラーバー時に使用可能です。

※5 簡易P/I変換、簡易フレームレート変換、簡易カラーバー時に使用可能です。

(3) P/I CONVERT(簡易P/I変換)の設定

MODEスイッチの6により簡易P/I変換モードに設定します。簡易P/I変換モードは、FSモードのみ使用可能(AVDLモードでは使用不可)です。MODEスイッチの6をONに設定することにより、インタレース形式で出力します。1080sF30、1080sF29.97、1080sF25、1080sF24、1080sF23.98は、インタレース形式として処理するためスルー出力します。簡易P/I変換を行う場合、エンベデッドオーディオおよびPAYLOAD ID以外のアンシラリデータは削除します。また、簡易P/I変換は、RATE CONVERT(簡易フレームレート変換)と組み合わせて使用することが可能です。

表3-5 P/I CONVERT(簡易P/I変換)の設定

6	機能	内容
OFF	DISABLE	入力と同じフォーマットで出力
ON	ENABLE	簡易P/I変換処理した映像を出力

出力フォーマットは、MODEスイッチの3~5の設定により選択が可能です。簡易P/I変換では標準モードとHD-sF優先モードを使用可能です。

表3-6 優先モードの設定(簡易P/I変換)

3	4	5	機能	簡易P/I変換における動作
OFF	OFF	OFF	FRAME FREEZE	標準モードとして動作
ON	OFF	OFF	FIELD FREEZE	↑
OFF	ON	OFF	BLACK	↑
ON	ON	OFF	COLOR BAR	↑
OFF	OFF	ON	OUT CUT	↑
ON	OFF	ON	OUT CUT HD-sF優先	出力を遮断 表示モードのHD-Segment Frameフォーマット出力を優先
OFF	ON	ON	OUT CUT HD-P優先	出力を遮断 標準モードとして動作
ON	ON	ON	OUT CUT 3G優先	出力を遮断 標準モードとして動作

(4) RATE CONVERT (簡易フレームレート変換) の設定

MODEスイッチの7により簡易フレームレート変換モードに設定します。ONにした場合、入力をREF信号のフレームレートに変換します。この機能は、FSモードの場合のみ使用可能です。簡易フレーム変換後のフレームレートは、REF INとSDI IN、MODEスイッチの3~5によって決定します。簡易フレームレート変換はP/I CONVERT (簡易P/I変換) と同時に使用することが可能です。

簡易フレームレート変換を行う場合、エンベデッドオーディオおよびPAYLOAD ID以外のアンシラリデータは削除します。

表3-7 簡易フレームレート変換モードの設定

7	機能	内容
OFF	DISABLE	入力と同じフォーマットで出力
ON	ENABLE	簡易フレームレート変換

出力フォーマットは、REF INのフォーマットおよびMODEスイッチの3~5の設定により選択が可能です。

表3-8 優先モードの設定(簡易フレームレート変換)

3	4	5	機能	簡易P/I変換における動作
OFF	OFF	OFF	FRAME FREEZE	標準モードとして動作
ON	OFF	OFF	FIELD FREEZE	↑
OFF	ON	OFF	BLACK	↑
ON	ON	OFF	COLOR BAR	↑
OFF	OFF	ON	OUT CUT	↑
ON	OFF	ON	OUT CUT HD-sF優先	出力を遮断 表示モードのHD-Segment Frameフォーマット出力を優先
OFF	ON	ON	OUT CUT HD-P優先	出力を遮断 標準モードとして動作
ON	ON	ON	OUT CUT 3G優先	出力を遮断 3G優先モードとして動作

(5) COLOR BAR(簡易カラーバー)の設定

MODEスイッチの8をONにした場合、テスト用の簡易カラーバー(フルフィールド75%相当)を表示します。OFFの場合は、MODEスイッチ1~7の設定に応じて動作します。

簡易カラーバーのフォーマットはREF INに接続するREF信号により設定します。必ずREF信号を供給してください。電源投入時からREF信号が検出できない場合は1080i59.94として動作します。また、REF信号が途絶した場合は途絶前に動作していたフォーマットによりカラーバーを出力します。

簡易カラーバーは、フルフィールド75%カラーバーに相当しますが、色の遷移条件には適合していません。色の遷移点でオーバーシュート、アンダーシュートが発生します。

表3-9 その他テスト機能

8	機能	内容
OFF	DISABLE	1~7の設定に応じて出力
ON	ENABLE	カラーバー(フルフィールド75%相当)を出力

表3-10 優先モードの設定(簡易カラーバー)

3	4	5	機能	簡易P/変換における動作
OFF	OFF	OFF	FRAME FREEZE	標準モードとして動作
ON	OFF	OFF	FIELD FREEZE	↑
OFF	ON	OFF	BLACK	↑
ON	ON	OFF	COLOR BAR	↑
OFF	OFF	ON	OUT CUT	↑
ON	OFF	ON	OUT CUT HD-sF優先	出力を遮断 HD-Segment Frameフォーマット優先
OFF	ON	ON	OUT CUT HD-P優先	出力を遮断 HD-Progressive Frameフォーマット優先
ON	ON	ON	OUT CUT 3G優先	出力を遮断 3Gフォーマット優先

4. ロータリースイッチの設定

ロータリースイッチはゲンロックポジションの設定に使用します。ロータリースイッチには図中左側からH. PHASE COARSE、H. PHASE FINE、V. PHASE LINEの3種類があります。設定内容は次の通りです。

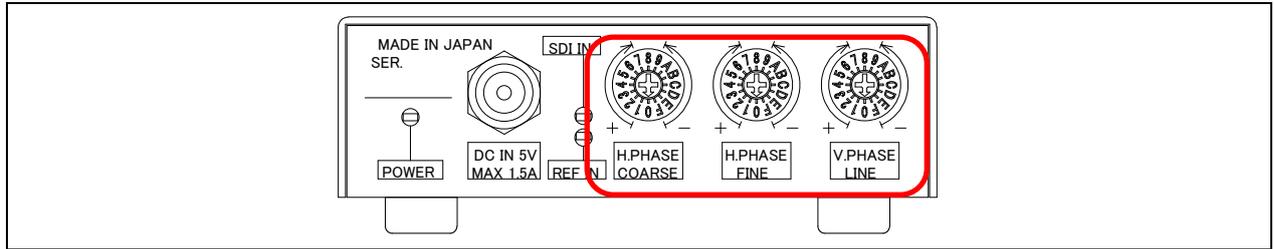


図3-4 ロータリースイッチ

(1) H. PHASE COARSE

水平位相粗調整を行います。設定は、HD時は $\pm 28 \mu s$ (約 $4 \mu s$ 単位: 約300ドット)、3G時は $\pm 14 \mu s$ (約 $2 \mu s$ 単位: 約300ドット)です。

(2) H. PHASE FINE

水平位相微調整を行います。設定は、0~280ドット(20ドット単位)です。

(3) V. PHASE LINE

垂直位相調整を行います。設定は、 ± 7 ラインです。

表3-11 ロータリースイッチの設定

設定	H.PHASE COARSE (μs)		H.PHASE FINE (dot)		V.PHASE LINE	
	HD	3G	HD	3G	HD	3G
0	0	0	0	0	0	0
1	4	2	20	20	1	1
2	8	4	40	40	2	2
3	12	6	60	60	3	3
4	16	8	80	80	4	4
5	20	10	100	100	5	5
6	24	12	120	120	6	6
7	28	14	140	140	7	7
8	0	0	160	160	0	0
9	-28	-14	180	180	-7	-7
A	-24	-12	200	200	-6	-6
B	-20	-10	220	220	-5	-5
C	-16	-8	240	240	-4	-4
D	-12	-6	260	260	-3	-3
E	-8	-4	280	280	-2	-2
F	-4	-2	0	0	-1	-1

4. 操作方法

1. 基本操作

- (1) MODEスイッチを使用する機能に応じて設定します。
- (2) SDI INに本機が対応しているフォーマットの信号を(3G-SDIまたはHD-SDI)を入力します。
- (3) SDI OUT1～3にSDIモニターなどの後段機器に接続します。
SDI OUT1は、エマージェンシースルー機能に対応しています。本機の電源が入っていない状態では、SDI INをSDI OUT1にバイパスします。
- (4) REF INにREF信号(BBSまたは3値SYNC)を入力します。BBS、3値SYNCの切り替えは自動です。MODEスイッチの設定とREF INのフォーマットにより出力フォーマットが変わります。
リファレンス信号のフォーマットは(1)の映像信号に対応したものを使用してください。
- (5) FS-20V付属のAC電源アダプターをAC100Vのコンセント(またはオプションの電源コネクタ変換ケーブルをUSB電源に)接続します。
- (6) POWER LEDが点灯します。
- (7) H.PHASE COURSE、H.PHASE FINE、V.PHASE コードスイッチを切り替えて、システムに合わせた出力位相に調整します。

2. FS(フレームシンクロナイザー)モードの設定方法

FS-20Vをフレームシンクロナイザーとして使用する場合は、以下の設定を行います。

- (1) MODEスイッチの1,2(SYNC MODE設定)をOFFに設定し、FSモードにします。
- (2) MODEスイッチの3,4,5(NO SIG設定)を信号途絶時の振る舞いに応じた設定にします。
FSモードでは、FRAME FREEZE、FIELD FREEZE、BLACK、COLOR BAR、OUT CUTが使用可能です。
- (3) MODEスイッチの5(RATE CONVERT)、6(P/I CONVERT)を出力フォーマットに応じて設定します。
- (4) REF INにSDI INに対応した信号を接続してください。

ご注意

FSモードでは、REF INを必ず接続してください。

REF INが途絶すると、SDI OUT1～3が遮断(NO SIG)になる場合があります。また、REF INが復帰した場合も同様です。

ご注意

SDI INに接続する信号に重畳するEMB音声パケットが不連続の場合、MODEスイッチの1～2がOFFの場合、音声をフェードアウトし、連続性が確保できたらフェードインします。

SDI OUT1～3が無音になる場合、MODEスイッチの1～2をON(FSモード(音声フェードアウト・フェードイン無効))に設定してください。このモードでは、EMB音声パケットの不連続を検出してもフェードアウト・フェードインしません。

例1) 1080i59.94においてNO SIG発生時にSDI OUT1～3をフリーズ

以下の例では、SDI INから1080i59.94を入力し1080i59.94を出力します。SDI INが途絶した場合はSDI OUT1～3にフリーズした映像を出力します。

No.	設定	項目	内容	備考
1	OFF	SYNC MODE	FRAME SYNC (FS)	FS(フレームシンクロナイズ)モード
2	OFF			
3	ON	NO SIG	FIELD FREEZE	SDIフォーマットがインタレースの場合、SDI INが途絶(NO SIG)したときフィールドフリーズした映像を出力します。
4	OFF			
5	OFF			
6	OFF	P/I CONVERT	DISABLE	使用しません
7	OFF	RATE CONVERT	DISABLE	使用しません
8	OFF	COLORBAR	DISABLE	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

例2) 1080p59.94A において NO SIG 発生時に SDI OUT1～3 を遮断

以下の例では、SDI INから1080p59.94Aを入力し1080p59.94Aを出力します。SDI INが途絶した場合は、SDI OUT1～3を遮断します。

No.	設定	項目	内容	備考
1	OFF	SYNC MODE	FRAME SYNC (FS)	FS(フレームシンクロナイザー)モード
2	OFF			
3	OFF	NO SIG	OUT CUT	SDI INが途絶(NO SIG)したとき出力を遮断します。
4	OFF			
5	ON			
6	OFF	P/I CONVERT	DISABLE	使用しません
7	OFF	RATE CONVERT	DISABLE	使用しません
8	OFF	COLORBAR	DISABLE	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

例3) 1080p59.94A において簡易P/I変換出力(NO SIG でカラーバーを出力)

以下の例では、SDI INから1080p59.94Aを入力し簡易P/I変換後に1080i59.94を出力します。SDI INが途絶した場合は、SDI OUT1～3にカラーバーを出力します。

No.	設定	項目	内容	備考
1	OFF	SYNC MODE	FRAME SYNC (FS)	FS(フレームシンクロナイザー)モード
2	OFF			
3	ON	NO SIG	COLOR BAR	SDI INが途絶(NO SIG)したとき簡易カラーバーを出力します。
4	ON			
5	OFF			
6	OFF	P/I CONVERT	ENABLE	1080i59.94として出力します。
7	OFF	RATE CONVERT	DISABLE	使用しません
8	OFF	COLORBAR	DISABLE	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

例4) 1080p59.94Aにおいて簡易フレームレート変換出力(NO SIG でカラーバーを出力)

以下の例では、SDI INから1080p60Aを入力し簡易フレームレート変換後に1080p59.94Aを出力します。SDI INが途絶した場合は、SDI OUT1~3にカラーバーを出力します。

No.	設定	項目	内容	備考
1	OFF	SYNC MODE	FRAME SYNC (FS)	FS(フレームシンクロナイザー)モード
2	OFF			
3	ON	NO SIG	COLOR BAR	SDI INが途絶(NO SIG)したとき簡易カラーバーを出力します。
4	ON			
5	OFF			
6	OFF	P/I CONVERT	DISABLE	使用しません
7	ON	RATE CONVERT	ENABLE	簡易フレームレート変換します
8	OFF	COLORBAR	DISABLE	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

簡易フレームレート変換後のフォーマット判定のためREF INは必ず供給してください。

3. FS(フレームシンクロナイザー)モードにおけるアンシラリデータの処理

FSモードでは、エンベデッドオーディオ以外のアンシラリデータは入力するSDI信号とREF信号の位相関係とモード設定により取り扱いが変化します。

(1) 入力信号とREF信号が非同期的場合

入力信号とREF信号の位相関係によってフレーム間における不連続や重複が発生します。

(2) 入力信号とREF信号が同期の場合

入力信号とREF信号の位相関係によってフレーム間における不連続や重複が発生しません。

(3) 簡易P/I変換を行う場合

タイムコード (LTC、VITC) は除去します。

(4) PAYLOAD IDの処理

PAYLOAD IDは、入力信号のフォーマットとPAYLOAD IDの有無により動作が異なります。

(a) 3G Level-Aの場合、出力に対してPAYLOAD IDを重畳します。

(b) HD-SDIで入力信号にPAYLOAD IDを含む場合、出力に対してPAYLOAD IDを重畳します。

FSモードでPAYLOAD IDを重畳する場合の設定値は以下の通りです。

表 4-1 PAYLOAD ID のデフォルト設定例(FS モード)

分類	フォーマット	設定値	備考
3G Level-A	1080p60A	0180CB89	
	1080p59.94A	0180CA89	
	1080p50A	0180C989	

分類	フォーマット	設定値	備考
HD	1080i60	01800785	入りに PAYLOAD ID を含む場合のみ
	1080i59.94	01800685	↑
	1080i50	01800585	↑
	1080p30	0180C785	↑
	1080p29.97	0180C685	↑
	1080p25	0180C585	↑
	1080p24	0180C385	↑
	1080p23.98	0180C285	↑
	1080sF30	01804785	↑
	1080sF29.97	01804685	↑
	1080sF25	01804585	↑
	1080sF24	01804385	↑
	1080sF23.98	01804285	↑

※各設定値は BYTE4～BYTE1 の順に配置

4. AVDL(ラインシンクロナイザー)モードの設定方法

FS-20Vをラインシンクロナイザーとして使用する場合は、以下の設定を行います。

- (1) MODEスイッチの1=ON, 2=OFFに設定し、AVDLモードにします。
- (2) MODEスイッチの3,4,5を信号途絶時の振る舞いに応じた設定にします。
AVDLモード時は、BLACK、COLOR BAR、OUT CUTが使用可能です。
- (3) REF INにSDI INに対応した信号を接続してください。

ご注意

AVDL モードでは、REF IN を必ず接続してください。

REF IN が途絶すると、SDI OUT1～3 が遮断(NO SIG)になる場合があります。また、REF IN が復帰した場合も同様です。

例1) 1080i59.94 において NO SIG 発生時に SDI OUT1～3 を黒画面出力

以下の例では、SDI INから1080i59.94を入力し1080i59.94を出力します。SDI INが途絶した場合は、SDI OUT1～3に黒画面を出力します。

No.	設定	項目	内容	備考
1	ON	SYNC MODE	LINE SYNC (AVDL)	AVDL(ラインシンクロナイザー)モード
2	OFF			
3	OFF	NO SIG	BLACK	SDI INが途絶(NO SIG)した場合、黒画面を出力します。
4	ON			
5	OFF			
6	OFF	P/I CONVERT	DISABLE	使用しません
7	OFF	RATE CONVERT	DISABLE	使用しません
8	OFF	COLORBAR	DISABLE	使用しません

REF INは、BBS 525、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

例2) 1080i59.94においてNO SIG発生時にSDI OUT1~3を遮断

以下の例では、SDI INから1080i59.94を入力し1080i59.94を出力します。SDI INが途絶したとき、SDI OUT1~3を遮断(NO SIG)する場合の設定を示します。

No.	設定	項目	内容	備考
1	ON	SYNC MODE	LINE SYNC (AVDL)	AVDL(ラインシンクロナイザー)モード
2	OFF			
3	OFF	NO SIG	OUT CUT	SDI INが途絶(NO SIG)した場合、SDI OUT1~3を遮断(NO SIG)します。
4	OFF			
5	ON			
6	OFF	P/I CONVERT	DISABLE	使用しません
7	OFF	RATE CONVERT	DISABLE	使用しません
8	OFF	COLORBAR	DISABLE	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

5. AVDL(ラインシンクロナイザー)モードにおけるアンシラリデータの処理

AVDLモードでは、PAYLOAD IDを除くすべてのアンシラリデータが通過します。AVDLモードにおいてPAYLOAD IDの重畳条件と設定値はFSモードと同じです。「3. FS(フレームシンクロナイザー)モードにおけるアンシラリデータの処理」を参照してください。

(1) PAYLOAD IDの処理

PAYLOAD IDは、入力信号のフォーマットとPAYLOAD IDの有無により動作が異なります。

(a) 3G Level-Aの場合、出力に対してPAYLOAD IDを重畳します。

(b) HD-SDIで入力信号にPAYLOAD IDを含む場合、出力に対してPAYLOAD IDを重畳します。

(2) PAYLOAD ID以外のアンシラリデータ

PAYLOAD ID以外のアンシラリデータは、スルー出力します。挿入ライン、順序関係は入力信号から変わりません。

6. 簡易フレームレート変換および簡易 P/I 変換

1. 設定方法

簡易フレームレート変換、簡易P/I変換を行う場合は、以下の設定を行います。

(1) MODEスイッチの1,2=OFF(FSモード)に設定します。

(2) MODEスイッチの3,4,5は、任意に設定してください。

3G優先モードを使用する場合は、3=ON、4=ON、5=ONに設定し、REF INフォーマットを1080p30/29.97/25にしてください。このとき、入力途絶時の出力はOUT CUT(出力遮断)として動作します。

(3) 簡易フレームレート変換を行う場合は、MODEスイッチの6=ONに設定します。

(4) 簡易P/I変換を行う場合は、MODEスイッチの7をONに設定します。

簡易フレームレート変換と簡易P/I変換は同時に使用することが可能です。

- (5) 出力フォーマットは、REF INにより変化します。REF INに対応した信号を接続してください。

ご注意

簡易フレームレート変換は、SDI入力とSDI出力のフレームレートに応じてフレーム挿入または破棄より機能を実現しています。このためフレームの挿入または破棄のタイミングで映像の流れが一定にならない場合があります。

2. 簡易フレームレート変換におけるフォーマット設定

簡易フレームレート変換におけるフォーマット設定は以下の通りです。

表6-1 簡易フレームレート変換後のフォーマット

REF	入力	出力 標準	出力 3G優先
525i	P	1080p29.97	1080p59.94A
	I	1080i59.94	←
	S	1080sF29	←
625i	P	1080p25	1080p50A
	I	1080i50	←
	S	1080sF25	←
1080i60	P	1080p30	1080p60A
	I	1080i60	←
	S	1080sF30	←
1080i59.94	P	1080p29.97	1080p59.94A
	I	1080i59.94	←
	S	1080sF29.97	←
1080i50	P	1080p25	1080p50A
	I	1080i50	←
	S	1080sF25	←
1080p30	P	1080p30	1080p60A
	I	1080i60	←
	S	1080sF30	←
1080p29.97	P	1080p29.97	1080p59.94A
	I	1080i59.94	←
	S	1080sF29.97	←
1080p25	P	1080p25	1080p50A
	I	1080i50	←
	S	1080sF25	←
1080p24	P	1080p24	←
	I	1080sF24	←
	S	1080sF24	←
1080p23.98	P	1080p23.98	←
	I	1080sF23.98	←
	S	1080sF23.98	←
1080sF24	P	1080p24	←
	I	1080sF24	←
	S	1080sF24	←
1080sF23.98	P	1080p23.98	←
	I	1080sF23.98	←
	S	1080sF23.98	←

P: プログレッシブ系フォーマット(1080p60A/59A/50, 1080p30/29.97/25/24/23.98)

I: インタレース系フォーマット(1080i60/59.94/50)

S: セグメントフレーム系フォーマット(1080sF30/29.97/25/24/23.98)

例1) SDI OUT1~3に1080i59.94を出力

以下の例では、簡易フレームレート変換により1080i59.94を出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)
2	OFF		
3	OFF	NO SIGモード	標準モードに設定
4	OFF		
5	OFF		
6	OFF	簡易P/I変換	使用しません
7	ON	簡易フレームレート変換	簡易フレームレート変換を使用
8	OFF	簡易カラーバー	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

SDI INは、1080i60/59.94/50を使用可能です。

例2) SDI OUT1~3に1080p59.94Aを出力

以下の例では、簡易フレームレート変換により1080p59.94を出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)
2	OFF		
3	ON	NO SIGモード	3G優先モードに設定
4	ON		
5	ON		
6	OFF	簡易P/I変換	使用しません
7	ON	簡易フレームレート変換	簡易フレームレート変換を使用
8	OFF	簡易カラーバー	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

SDI INは、1080p60A/59.94A/50A、1080p30/29.97/25/24/23.98を使用可能です。

3. 簡易P/I変換におけるフォーマット設定

簡易P/I変換後におけるフォーマット設定は以下の通りです。

表3-6 簡易P/I変換後のフォーマット

入力	出力 標準モード	出力 HD-sF優先モード
1080p60A	1080i60	1080sF30
1080p59.94A	1080i59.94	1080sF29.97
1080p50A	1080i50	1080sF25
1080p30	1080i60	1080sF30
1080p29.97	1080i59.94	1080sF29.97
1080p25	1080i50	1080sF25
1080p24	1080sF24	←
1080p23.98	1080sF23.98	←

入力	出力 標準モード	出力 HD-sF優先モード
108060	108060	1080sF30
108059.94	108059.94	1080sF29.97
108050	108050	1080sF25
1080sF30	1080sF30	←
1080sF29.97	1080sF29.97	←
1080sF25	1080sF25	←
1080sF24	1080sF24	←
1080sF23.98	1080sF23.98	←

例1) SDI OUT1~3 に 108059.94 を出力

以下の例では、簡易P/I変換により108059.94を出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)
2	OFF		
3	OFF	NO SIGモード	標準モードに設定
4	OFF		
5	OFF		
6	ON	簡易P/I変換	簡易P/I変換を使用
7	OFF	簡易フレームレート変換	使用しません
8	OFF	簡易カラーバー	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。(他のフォーマットの場合、フォーマット不一致となります)

SDI INは、1080i59.94、1080p59.94A、1080p29.97を使用可能です。

例2) SDI OUT1~3 に 1080sF29.97 を出力

以下の例では、簡易P/I変換により1080sF29.97を出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)
2	OFF		
3	ON	NO SIGモード	HD-sF優先モードに設定
4	OFF		
5	ON		
6	OFF	簡易P/I変換	簡易P/I変換を使用
7	ON	簡易フレームレート変換	使用しません
8	OFF	簡易カラーバー	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。(他のフォーマットの場合、フォーマット不一致となります)

SDI INは、1080i59.94A、1080p29.97、1080i59.94を使用可能です。

4. 同時に使用する場合におけるフォーマット設定

簡易フレームレート変換と簡易P/I変換を同時に使用する場合の出力フォーマットは以下の通りです。

表3-9 簡易フレームレート変換・簡易P/I変換後のフォーマット

REF IN	入力	出力 標準モード	出力 HD-sF優先モード
525i	P	1080i59.94	1080sF29.97
	I	1080i59.94	1080sF29.97
	S	1080sF29	←
625i	P	1080i50	1080sF25
	I	1080i50	1080sF25
	S	1080sF25	←
1080i60	P	1080i60	1080sF30
	I	1080i60	1080sF30
	S	1080sF30	←
1080i59.94	P	1080i59.94	1080sF29.97
	I	1080i59.94	1080sF29.97
	S	1080sF29.97	←
1080i50	P	1080i50	1080sF25
	I	1080i50	1080sF25
	S	1080sF25	←
1080p30	P	1080i60	1080sF30
	I	1080i60	1080sF30
	S	1080sF30	←
1080p29.97	P	1080i59.94	1080sF29.97
	I	1080i59.94	1080sF29.97
	S	1080s29.97	←
1080p25	P	1080i50	1080sF25
	I	1080i50	1080sF25
	S	1080s25	←
1080p24	P	1080sF24	←
	I	1080sF24	←
	S	1080sF24	←
1080p23.98	P	1080sF23.98	←
	I	1080sF23.98	←
	S	1080sF23.98	←
1080sF24	P	1080sF24	←
	I	1080sF24	←
	S	1080sF24	←
1080sF23.98	P	1080sF23.98	←
	I	1080sF23.98	←
	S	1080sF23.98	←

P: プログレッシブ系フォーマット(1080p60A/59A/50, 1080p30/29.97/25/24/23.98)

I: インタレース系フォーマット(1080i60/59.94/50)

S: セグメントフレーム系フォーマット(1080sF30/29.97/25/24/23.98)

例1) SDI OUT1~3に1080i59.94を出力

以下の例では、簡易フレームレート変換および簡易P/I変換により1080i59.94を出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)
2	OFF		
3	OFF	NO SIGモード	標準モードに設定
4	OFF		
5	OFF		
6	ON	簡易P/I変換	簡易P/I変換を使用
7	ON	簡易フレームレート変換	簡易フレームレート変換を使用
8	OFF	簡易カラーバー	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

SDI INは、1080p60A/59.94A/50A、1080p30/29.97/25/24/23.98、1080i60/59.94/50を使用可能です。

例2) SDI OUT1~3に1080sF29.97を出力

以下の例では、簡易フレームレート変換および簡易P/I変換により1080sF29.97を出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)
2	OFF		
3	ON	NO SIGモード	HD-sF優先モードに設定
4	OFF		
5	ON		
6	OFF	簡易P/I変換	簡易P/I変換を使用
7	ON	簡易フレームレート変換	簡易フレームレート変換を使用
8	OFF	簡易カラーバー	使用しません

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

SDI INは、1080p60A/59.94A/50A、1080p30/29.97/25/24/23.98、1080sF30/29.97/25/24/23.98、1080i60/59.94/50を使用可能です。

7. テストモード(簡易カラーバー)の設定方法

FS-20Vから簡易カラーバー信号を出力する場合は、以下の設定を行います。

- (1) MODEスイッチの1,2=OFF(FSモード)または1=ON, 2=OFF(AVDLモード)に設定します。
- (2) MODEスイッチの3,4,5を使用するフォーマットに応じて設定してください。
- (3) 出力フォーマットは、REF INとMODEスイッチの3,4,5により変化します。出力に対応するフォーマットのREF信号を接続してください。

ご注意

簡易カラーバーはテスト専用機能です。

FS-20V の後段に接続する機器の動作チェックなどの用途にご使用ください。

ご注意

簡易カラーバーは、フルフィールド 75%に相当しますが、色の遷移条件に適合していません。色の遷移点でオーバーシュート、アンダーシュートが発生します。

ご注意

出力フォーマットを確定するため、REF 信号は必ず供給してください。

なお、電源投入時から REF IN が無い場合は 1080i59.94 のカラーバーを出力します。REF IN が途絶した場合は途絶前に動作していたフォーマットによりカラーバーを出力します。

ご注意

SDI IN に信号を接続している場合、SDI IN LED が緑色に点灯します。

表7-1 簡易カラーバーのフォーマット

REF INフォーマット	出力フォーマット 標準	出力フォーマット 3G優先※1	出力フォーマット HD-P優先※2	出力フォーマット HD-sF優先※3
525i	1080i59.94	1080p59.94A	1080p29.97	1080sF29.97
625i	1080i50	1080p50A	1080p25	1080sF25
1080i60	1080i60	1080p60A	1080p30	1080sF30
1080i59.94	1080i59.94	1080p59.94A	1080p29.97	1080sF29.97
1080i50	1080i50	1080p50A	1080p25	1080sF25
1080p30	1080i60	1080p60A	1080p30	1080sF30
1080p29.97	1080i59.94	1080p59.94A	1080p29.97	1080sF29.97
1080p25	1080i50	1080p50A	1080p25	1080sF25
1080p24	1080sF24	1080p24	←	1080sF24
1080p23.98	1080sF23.98	1080p23.98	←	1080sF23.98
1080sF24	1080sF24	1080p24	←	1080sF24
1080sF23.98	1080sF23.98	1080p23.98	←	1080sF23.98

※1 MODEスイッチ3,4,5をそれぞれON,ON,ON(3G優先)に設定します。

※2 MODEスイッチ3,4,5をそれぞれOFF,ON,ON(HD-P優先)に設定します。

※3 MODEスイッチ3,4,5をそれぞれON,OFF,ON(HD-sF優先)に設定します。

表 7-2 簡易カラーバーの PAYLOAD ID

分類	フォーマット	設定値	備考
3G Level-A	1080p60A	0180CB89	常に PAYLOAD ID を重畳
	1080p59.94A	0180CA89	↑
	1080p50A	0180C989	↑
HD	1080i60	01800785	↑
	1080i59.94	01800685	↑
	1080i50	01800585	↑
	1080p30	0180C785	↑
	1080p29.97	0180C685	↑
	1080p25	0180C585	↑
	1080p24	0180C385	↑
	1080p23.98	0180C285	↑
	1080sF30	01804785	↑
	1080sF29.97	01804685	↑
	1080sF25	01804585	↑
	1080sF24	01804385	↑
	1080sF23.98	01804285	↑

※各設定値は BYTE4～BYTE1 の順に配置

例1) SDI OUT1～3に 1080i59.94 のカラーバーを出力

以下の例では、SDI OUT1～3に1080i59.94のカラーバーを出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)またはAVDLモード(1 = ON, 2 = OFF)
2	OFF		
3	OFF	NO SIGモード	標準モードに設定
4	OFF		
5	OFF		
6	OFF	簡易I変換	使用しません
7	OFF	簡易フレームレート変換	使用しません
8	ON	簡易カラーバー	カラーバーを出力

REF INは、BBS 525i、1080i59.94、1080p29.97を使用可能です。

例2) SDI OUT1～3に 1080p59.94A のカラーバーを出力

以下の例では、SDI OUT1～3に1080p59.94Aのカラーバーを出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)またはAVDLモード(1 = ON, 2 = OFF)
2	OFF		
3	ON	NO SIGモード	3G優先モード
4	ON		
5	ON		
6	OFF	簡易I変換	使用しません
7	OFF	簡易フレームレート変換	使用しません
8	ON	簡易カラーバー	カラーバーを出力

REF INは、BBS 525i、1080i59、1080p29.97を使用可能です。

例3) SDI OUT1～3に1080p29.97のカラーバーを出力

以下の例では、SDI OUT1～3に1080p29.97のカラーバーを出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)またはAVDLモード(1 = ON, 2 = OFF)
2	OFF		
3	OFF	NO SIGモード	HD-P優先モード
4	ON		
5	ON		
6	OFF	簡易P/I変換	使用しません
7	OFF	簡易フレームレート変換	使用しません
8	ON	簡易カラーバー	カラーバーを出力

REF INは、BBS 525i、1080i59、1080p29.97を使用可能です。

例4) SDI OUT1～3に1080sF29.97のカラーバーを出力

以下の例では、SDI OUT1～3に1080sF29.97のカラーバーを出力する場合の設定を示します。

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	FSモード(1 = OFF, 2 = OFF)またはAVDLモード(1 = ON, 2 = OFF)
2	OFF		
3	ON	NO SIGモード	HD-sF優先モード
4	OFF		
5	ON		
6	OFF	簡易P/I変換	使用しません
7	OFF	簡易フレームレート変換	使用しません
8	ON	簡易カラーバー	カラーバーを出力

REF INは、BBS 525i、1080i59、1080p29.97を使用可能です。

8. テストモード(DDA)の設定方法

FS-20VをSDI信号分配(SDI INを無加工でSDI OUT1~3に分配出力)として使用する場合は、以下の設定を行います。

- (1) MODEスイッチの1=OFF, 2=ON(DDAモード)に設定します。
- (2) MODEスイッチの3,4,5は、任意に設定してください。
- (3) 出力フォーマットは、SDI INと同じです。
- (4) REF信号は供給しなくても動作可能です。

ご注意

DDA モードは SDI 信号専用です。

SDI 信号フォーマットは、FS モードと AVDL モードにおいて使用可能なものに限定します。

ご注意

DDA モードはテスト専用機能です。

FS-20V の後段に接続する機器の動作チェックなど、SDI IN を無加工で SDI OUT1~3 に分配出力する用途にご使用ください。実運用において使用しないでください。

例1) SDI IN を SDI OUT1~3 に分配出力

No.	設定	内容	備考
1	OFF	SYNCモード	DDAモード
2	ON		
3	OFF	NO SIGモード	使用しません
4	OFF		
5	OFF		
6	OFF	簡易P/I変換	使用しません
7	OFF	簡易フレームレート変換	使用しません
8	OFF	簡易カラーバー	使用しません

REF INの供給は任意です。

9. 位相調整方法

出力映像の位相(ゲンロックポジション)は、本体側面のロータリースイッチにより設定します。

ロータリースイッチは、プラスドライバーで静かに切り替えてください。

- (1) VPHASE LINEは、REF INIに対して±7ラインの範囲で設定可能です。
- (2) HPHASE CORSEは、REF INIに対して±28 μ s (HD: 約4 μ s 単位、3G: 約2 μ s) で設定可能です。
 - ・ 1080p60A/59.94A/50Aの場合、2 μ s は約300ドットを示します。
 - ・ 1080i60/59.94/50、1080p30/29.97/25/24/23.98、1080sF30/29.97/25/24/23.98の場合、4 μ s は約300ドットを示します。
- (3) HPHASE FINEは、REF INIに対して0～280ドット(20ドット単位)で設定可能です。

例1) 1080i59.94 の場合

設定例: 1080i59.94の場合 REF INIに対して、垂直方向に-1ライン、水平方向に-200ドットの位相を設定したい。	
VPHASE LINE	-1に設定してください。
HPHASE CORSE	-1を設定してください。(PHC = -1: -300ドット -4 μ s)
HPHASE FINE	+5を設定してください。(PHF = 5: 100ドット)
調整後の位相	VLN = -1ライン PHC \times 300 + PHF = -300 + 5 \times 20 = -300 + 100 = -200(ドット)

例2) 1080p59.94A の場合

設定例: 1080p59.94Aの場合 REF INIに対して、垂直方向に-1ライン、水平方向に-200ドットの位相を設定したい。	
VPHASE LINE	-1に設定してください。
HPHASE CORSE	-1を設定してください。(PHC = -1: -300ドット -2 μ s)
HPHASE FINE	+5を設定してください。(PHF = 5: 100ドット)
調整後の位相	VLN = -1ライン PHC \times 300 + PHF = -300 + 5 \times 20 = -300 + 100 = -200(ドット)

5. FS(フレームシンクロナイザー)

1. FS の動作

FS-20V は 10 ラインから最大で 1 フレーム+10 ラインのフレームシンクロナイズを行います。リファレンス信号の位相を基準として FS の引き込み範囲を定めており、図中 A 点(10 ライン)から最大 1 フレームです。(引き込み範囲は 10 ライン~1 フレーム+10 ラインの範囲)

- ・ 入力する SDI 信号の位相が図中の引き込み範囲(REF 信号に対して 10 ライン~1 フレーム+10 ライン)にある場合、リファレンスに対して最大 1 フレーム遅延で出力します。
- ・ SDI 信号とフォーマットが対応した REF 信号が必要です。
- ・ REF IN LED が緑色で点灯していない場合、REF 信号を接続しているか、SDI 信号とフォーマットが対応しているか確認してください。
- ・ リファレンス信号の瞬断、ゆらぎの影響を受けます。この場合、出力は NO SIG またはフリーズとなり、正常にロックし復帰するまで映像が乱れる場合があります。

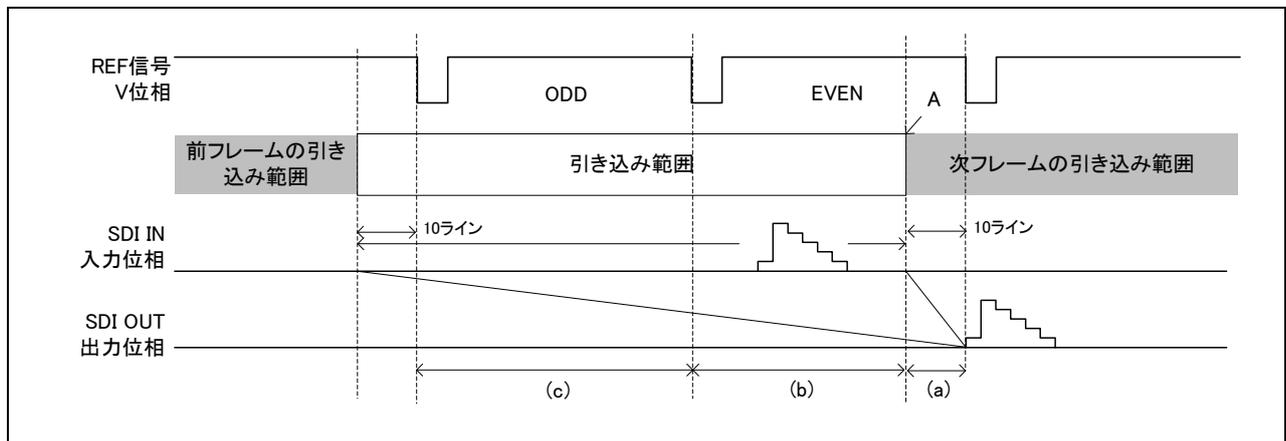


図 5-1 FS の引き込み範囲

位相の調整は、REF 信号の位相または本製品のゲンロックポジションを調整してください。ゲンロックポジションの調整により疑似的に REF 信号の位相を移動することが可能です。ゲンロックポジションは、本体操作面のロータリースイッチ (V.PHASE LINE、H.PHASE FINE、H.PHASE COARSE) により設定します。設定方法は、「3.4 ロータリースイッチの設定」、「4.8 位相設定方法」を参照してください。

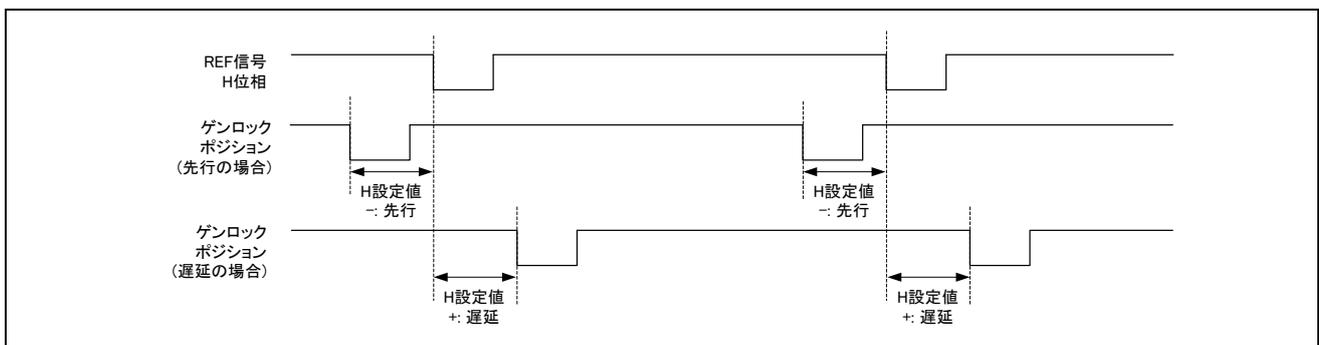


図 9-2 ゲンロックポジションの設定(H 位相)

6. AVDL(ラインシンクロナイザー)

1. AVDL の動作

FS-20V は最大 5 ラインのラインシンクロナイザーを行います。リファレンス信号の位相を基準として AVDL の引き込み範囲が定めており、図中 A 点から最大 5 ラインです。

- SDI 入力信号の位相が引き込み範囲にある場合、映像信号を引き込みリファレンス信号と同相で SDI 信号を出力します。
- SDI 入力信号の位相が図中の「引き込み不可」範囲にある場合、出力映像は垂直方向に 5 ライン以上シフト(水平方向は安定)します。
- REF IN LED が緑色で点灯していない場合、REF 信号を接続しているか、SDI 信号とフォーマットが対応しているか確認してください。
- リファレンス信号の瞬断、ゆらぎの影響を受けます。この場合、出力は NO SIG またはフリーズとなり、正常にロックし復帰するまで映像が乱れる場合があります。

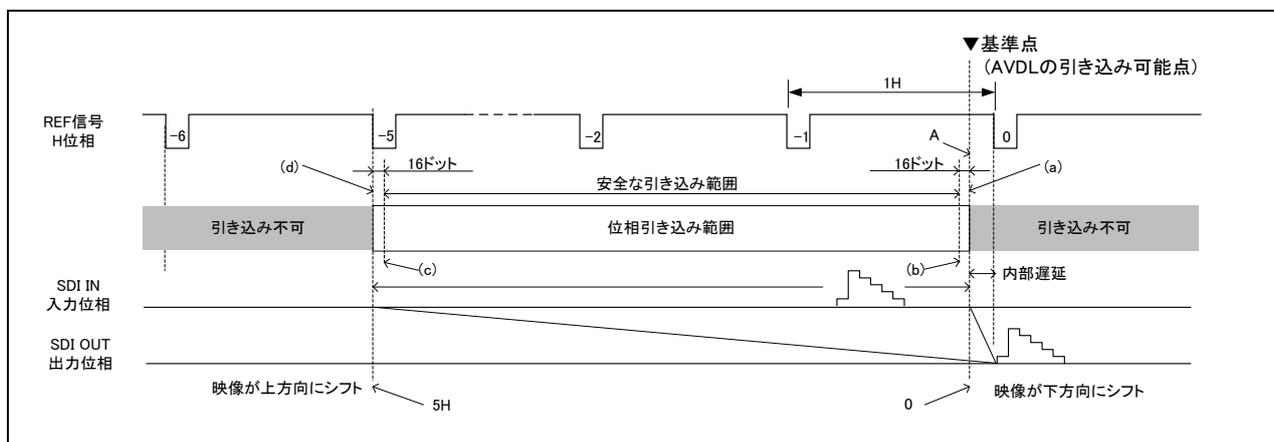


図 6-1 AVDL の引き込み範囲

SDI 信号を AVDL で引き込むことができない場合は入力の SDI 信号またはリファレンス信号の位相を調整するか本製品のゲンロックポジションを調整してください。ゲンロックポジションを調整することにより疑似的にリファレンス信号の位相を動かすことが可能です。ゲンロックポジションは、本体操作面のロータリースイッチ (V.PHASE、H.PHASE COARSE、H.PHASE FINE) により設定できます。設定方法は、「3.4 ロータリースイッチの設定」、「4.9 位相設定方法」を参照してください。

以下に、リファレンス信号の水平位相に対してゲンロックポジションを設定した場合を示します。ゲンロックポジションの H 値をプラス側に設定するとゲンロックポジションは遅延し、マイナス側に設定すると先行します。垂直位相も同様に設定可能です。

AVDL の引き込み範囲を外れた場合、次の動作になります。

- 左側の「引き込み不可範囲」に外れた場合： 5 ライン以上画面上方向にシフトします。
- 右側の「引き込み不可範囲」に外れた場合： 5 ライン以上画面下方向にシフトします。

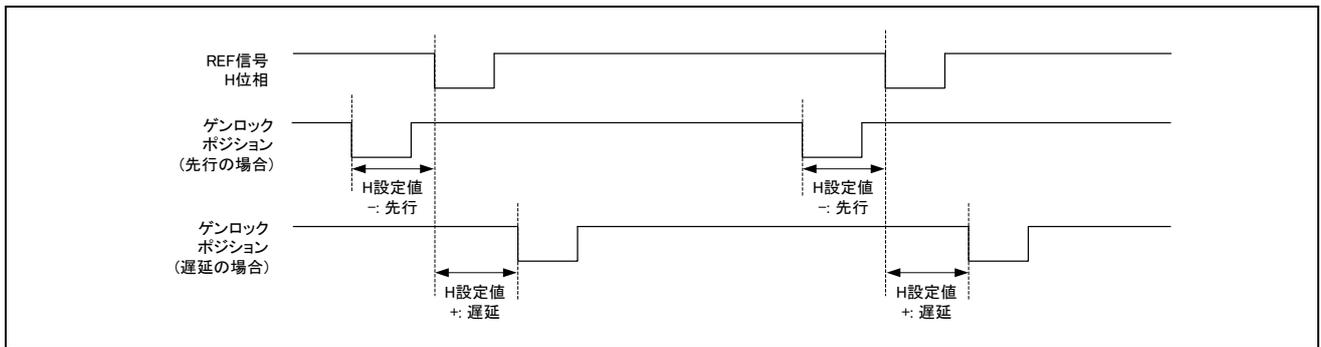


図 6-2 ゲンロックポジションの設定(H 位相)

2. AVDL の動作条件

AVDL が正常に動作する条件は以下の通りです。

- (1) 映像入力のリファレンス信号に同期していること
- (2) 映像入力位相が引き込み範囲内であること
- (3) 映像入力位相が引き込み範囲内であっても、図6-1の基準点(0)近傍、引き込み範囲最大(5H)近傍になる設定を避けてください。
SDI入力信号またはリファレンス信号のゆらぎにより引き込み不可領域になり、映像が5H以上、上方向または下方向にずれる場合があります。
- (4) 入力スイッチングは、入力映像のスイッチングラインで行われること
スイッチングラインがずれた場合、出力の映像や音声にノイズが発生する現象になります。スイッチャーの設定を確認してください。
- (5) リファレンス信号の瞬断、ゆらぎの影響を受けます。瞬断、ゆらぎを検知した場合、出力はNO SIGとなり、正常にロックし復帰するまで映像が乱れる場合があります。

7. トラブルシューティング

トラブルが発生した場合の対処法です。(文中の→は対処方法を示しています)

- 現象** 電源が入らない！
原因 ・電源の接続は正常ですか？
・本体付属のAC電源アダプターまたはオプションの電源コネクタ変換ケーブル(USB)を使用していますか？
→ 接続が正しく、電源LEDが緑色に点灯しない場合は、AC電源アダプターもしくは、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。
- 現象** SDI IN LED、REF IN LEDが高速に点滅する！
原因 ・内蔵FANの故障です。
→ ただちに当社製造技術部までご連絡ください。ただちに使用できなくなることはありませんが、この状態の運用は避けてください。
- 現象** 電源がOFFのときSDI OUT1は映像を出力するが、SDI OUT2～3は出力が無い！
原因 ・電源がOFFの場合、SDI INからSDI OUT1はエマージェンシースルー機能によりFS-20V内部をバイパスします。このとき、SDI OUT2～3は出力がありません。
→ エマージェンシースルー機能は、SDI OUT1のみ使用可能です。
→ 接続が正しく、電源がOFFの状態でもSDI INとSDI OUT1がバイパスしない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。
- 現象** SDI IN LEDが緑色に点灯しない！
原因 ・SDI信号は本機に対応していますか？
→ SDI信号は3G-SDI(1080p60A/59.94A/50A)、HD-SDI(1080i60/59.94/50、1080p30/29.97/25/24/23.98、1080sF30/29.97/25/24/23.98)に対応します。
→ REF信号とSDI信号のフォーマットが対応していない場合、SDI IN LEDは橙色に点灯します。簡易フレームレート変換(MODEスイッチ7がON)の場合は問題ありません。簡易フレームレート変換を使用しない場合は、SDI信号とREF信号のフォーマットが対応したものを使用してください。
→ 接続が正しく、SDI IN LEDが点灯しない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。
- 現象** REF IN LEDが点灯しない！
原因 ・REF信号を接続していますか？
・REF信号は本機に対応していますか？
→ 本機に対応したREF信号を接続してください。REF信号はBBS(525i、625i)または3値SYNC(1080i60/59.94/50、1080p30/29.97/25/24/23.98、1080sF24/23.98)です。
→ REF信号を接続するケーブルが正常か確認してください。
→ 接続が正しく、REFランプが緑色または橙色に点灯しない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。
- 現象** 映像および音声を正常に出力しない！
原因 ・SDI信号をSDI INコネクタに入力していますか？
・REF信号とSDI信号のフォーマットは合っていますか？本機が対応するフォーマットですか？
・SDI信号はエンベデッド音声を重畳していますか？エンベデッド音声はMUTEしていませんか？音声レベルは適切ですか？
・SDI OUT1～3に機器を正しく接続していますか？
・接続しているケーブルは、断線していませんか？
→ 接続が正しく、映像または音声が正常に出力しない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。

現象 簡易カラーバーを波形モニターで観測すると色の変化点でオーバーシュート、アンダーシュートが発生する！

原因 ・簡易カラーバーは、フルフィールド75%カラーバーに対応(表示色のみ)しますが、遷移条件に適合していません。色の変化点でオーバーシュート、アンダーシュートが発生します。
→ 簡易カラーバーは、表示確認など簡易用途でご使用ください。

現象 簡易P/I変換ができない！

原因 ・SDI信号をSDI INコネクタに入力していますか？
・SDI信号にインタレース系フォーマットを使用していませんか？
・MODEスイッチの7をONにしていますか？
→ 簡易P/I変換は、1080p60A/59.94A/50A, 1080p30/29.97/25/24/23.98(プログレッシブフォーマット)に対応します。インタレースフォーマットの場合は変換を行いません。
→ 1080sF30/29.97/25/24/23.98はインタレースフォーマットとして処理します。
→ 接続が正しく、映像または音声が正常に出力しない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。

現象 簡易P/I変換ができない！(1080sFを出力できない)

原因 ・SDI信号をSDI INコネクタに入力していますか？
・SDI信号にインタレース系フォーマットを使用していませんか？
・MODEスイッチの7をONにしていますか？
・MODEスイッチの3, 4, 5をそれぞれON, OFF, ON(HD-sF優先モード)に設定していますか？
→ 1080p30/29.97/25/24/23.98を1080sF30/29.97/25/24/23.98に変換するためにはHD-sF優先モードに設定する必要があります。
→ 接続が正しく、映像または音声が正常に出力しない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。

現象 簡易フレームレート変換ができない！

原因 ・SDI信号をSDI INコネクタに入力していますか？
・REF信号をREF INコネクタに入力していますか？
・MODEスイッチの6をONにしていますか？
→ 接続が正しく、映像または音声は正常に出力しない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。

現象 簡易フレームレート変換ができない！(3G-SDIを出力できない)

原因 ・SDI信号をSDI INコネクタに入力していますか？
・REF信号(BBS 525i/625i, 1080i60/59.94/50, 1080p30/29.97/25)をREF INコネクタに入力していますか？
・MODEスイッチの6をONにしていますか？
・MODEスイッチの3, 4, 5をONにしていますか？(3G優先モード)
→ 3G-SDI信号を出力するためには、MODEスイッチの3, 4, 5をONに設定しREF INに上記フォーマットのREF信号を入力する必要があります。
→ 接続が正しく、映像または音声は正常に出力しない場合は、本体が故障している可能性があります。当社製造技術部までご連絡ください。

8. 仕様

1 機能

FS機能	約10ライン~1フレーム+10ラインの映像引き込みが可能
AVDL機能	最大5ライン分の映像引き込みが可能
ゲンロックポジション	本体操作面ロータリースイッチにより位相を調整
入力信号途絶検出	SDI入力の状態を、本体操作面のSDI IN LEDにより確認可能 FS時の動作: フリーズ、BLACK、カラーバー、途絶から選択 AVDL時の動作: BLACK、カラーバー、途絶から選択
リファレンス信号途絶検出	REF入力の状態を、本体操作面のREF IN LEDにより確認可能です。
簡易P/変換	プログレッシブフォーマットの映像をインタレースに変換します。
簡易フレームレート変換	SDI入力をREF INのフレームレートに変換します。
簡易テスト信号出力	簡易テスト信号(映像/音声)を出力することが可能

2 定格

(1) FS-20V

入力信号	
・ SDI IN	SMPTE424M/292M/259M-C準拠 0.8Vp-p/75Ω BNC 1系統
・ REF IN	BBS: 0.43Vp-p/75Ω、3値 SYNC:0.6Vp-p/75Ω BNC 1系統 ※1080p60/59.94/50の3値 SYNCには対応しません。
出力信号	
・ SDI OUT1	SMPTE 424M/292M/259M-C準拠、0.8Vp-p±10%/75Ω、BNC 1系統 エマージェンシースルー対応
・ SDI OUT2~3	SMPTE 424M/292M/259M-C準拠、0.8Vp-p±10%/75Ω、BNC 2系統
映像フォーマット	3G : 1080p60A/59.94A/50A HD : 1080i60/59.94/50、1080p30/29.97/25/24/23.98、 1080sF30/29.97/25/24/23.98
REFフォーマット	BBS : 525i/625i 3値SYNC: 1080i60/59.94/50、1080p30/29.97/25/24/23.98、 1080sF24/23.98
音声フォーマット	
・ SDIエンベデッド	非圧縮リニアPCM 48kHz/24bit(3G/HD)
外形寸法	83(W)×25(H)×150(D)(突起物含まず)
質量	260g
動作温度・動作湿度	0~40°C・20~80%RH(ただし結露なき事)
消費電力	DC5V (MAX1.5A)

(2) VAC-5V03AL (付属AC電源アダプター)

電源入力	AC100~240V 47~63Hz、0.31A、 平型2ピンプラグ 1.5m Level VI
電源出力	DC5V、DCプラグ 1系統(抜け止めロック付き)
消費電力	MAX 3A (15VA)
動作温度・動作湿度	0~40°C・20~80%RH(ただし結露なき事)

(3) USB-DG-CNL (オプション電源コネクタ変換ケーブル)

電源入力	DC5V (MAX4A)
ケーブル長	2m±30mm(プラグ含まず)
コネクタタイプ	USBプラグ Type A
動作温度・動作湿度	0~40°C・20~80%RH(ただし結露なき事)

3 性能

入力特性

・ SDI IN

分解能	10bit	
サンプリング周波数	3G	: 148.5MHz・148.35MHz
	HD	: 74.25MHz・74.17MHz
イコライザー特性	3G	: 80m/5CFB
	HD	: 100m/5CFB
反射減衰量	5 MHz～1.485GHz	: 15 dB以上
	1.485 GHz～3GHz	: 10 dB以上

出力特性

・ SDI OUT1～3

分解能	10bit	
サンプリング周波数	3G	: 148.5MHz・148.35MHz
	HD	: 74.25MHz・74.17MHz
信号振幅	0.8V _{p-p} ±10%/75Ω	
反射減衰量	5 MHz～1.485GHz	: 15 dB 以上
	1.485 GHz～3GHz	: 10 dB 以上
立ち上がり/立ち下がり時間	3G	: 135ps 以下(20%～80%間)
	HD	: 270ps 以下(20%～80%間)
オーバーシュート	10%以下	
DCオフセット	±500mV 以内	
ジッター特性		
アライメント	3G	: 0.3UI 以下
	HD	: 0.2UI 以下
タイミング	3G	: 2.0UI 以下
	HD	: 1.0UI 以下

エンベデッドオーディオ

分解能	24bit
サンプリング周波数	48kHz
チャンネル数	16CH

入出力遅延

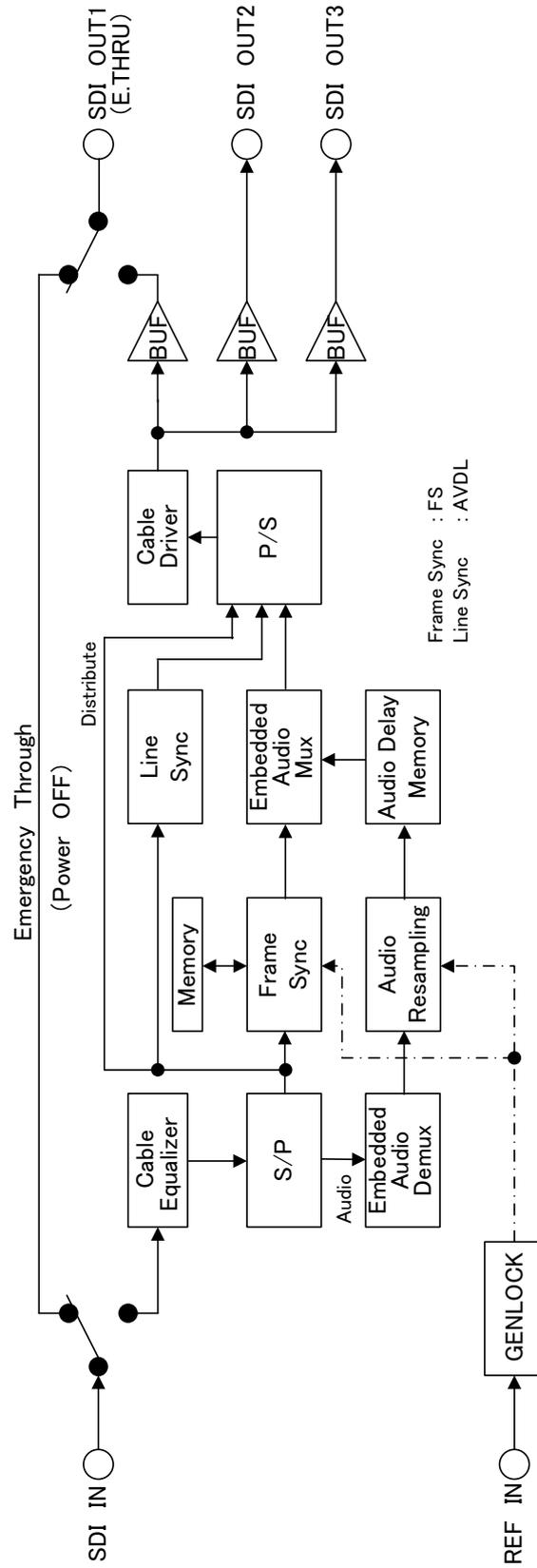
・ 映像遅延

FS(FRAME SYNC)	約 10 ライン～1FRAME+10 ライン
AVDL(LINE SYNC)	約 1.7μs～約5ライン(ゲンロックモード、フォーマットにより変化)
3G Level-A	: 1.7μs～ 5ライン + 1.4μs
HD	: 3.4μs～ 5ライン + 2.8μs

・ 音声遅延

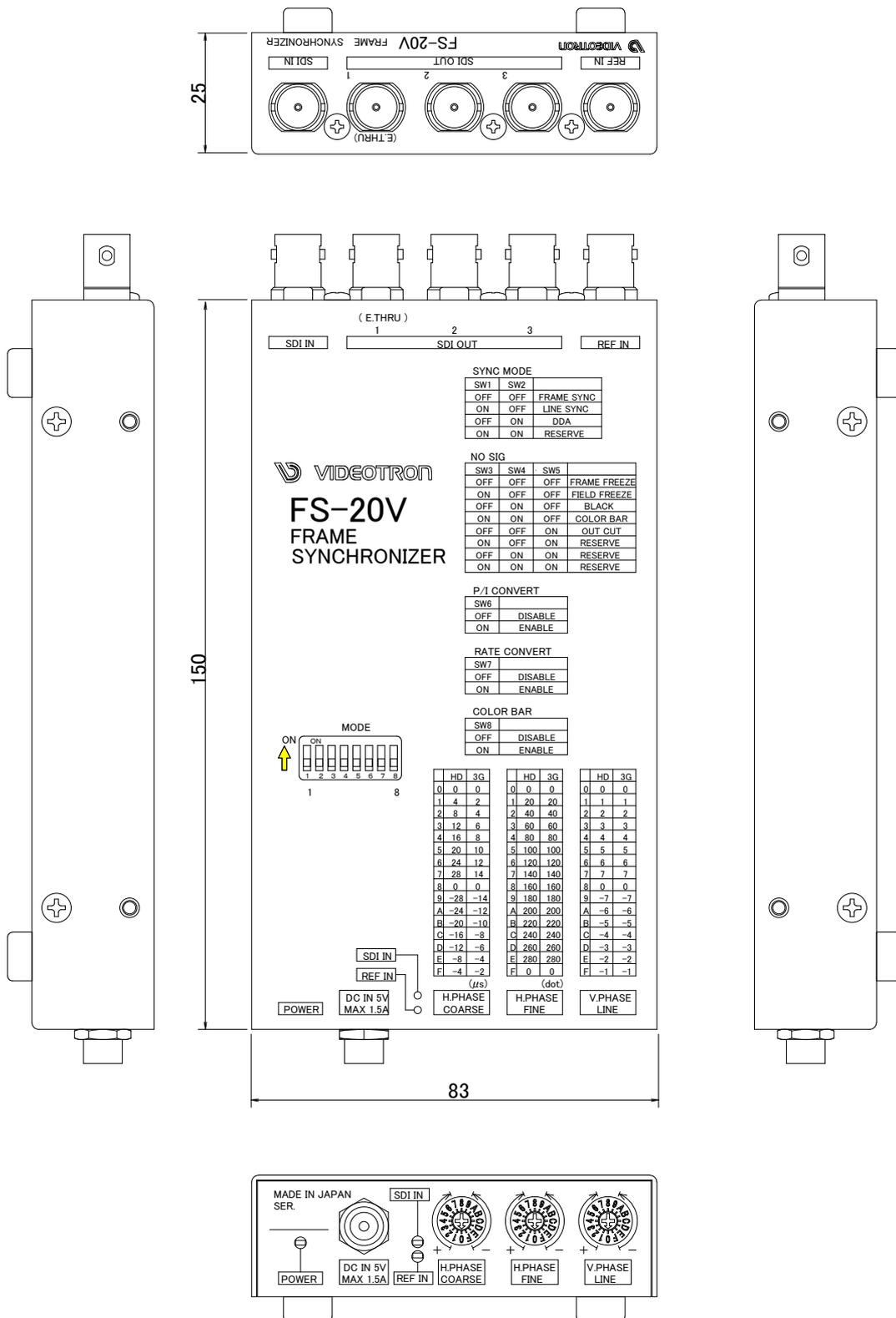
FS(FRAME SYNC)	60Hz系:約16ms、50Hz系:約20ms
AVDL(LINE SYNC)	185μs 以下

9. ブロック図



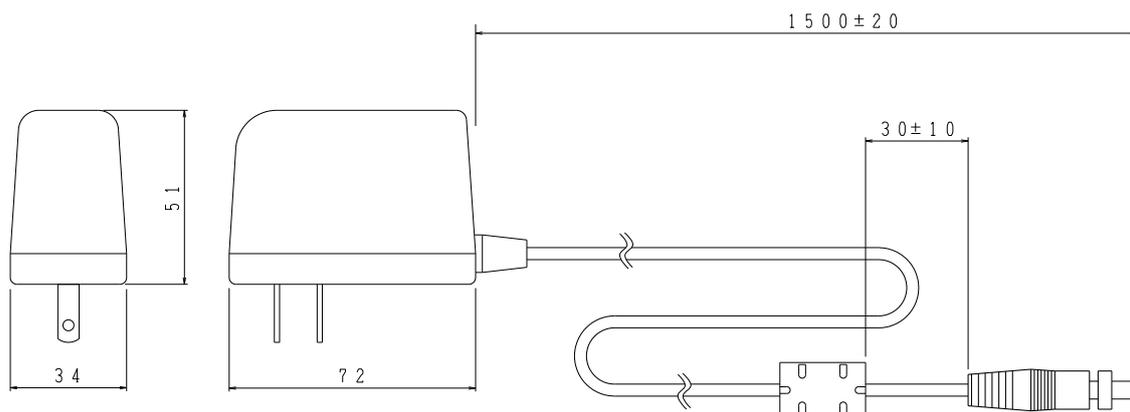
10. 外観図

1. FS-20V 本体



※注 外観および仕様は変更することがあります。

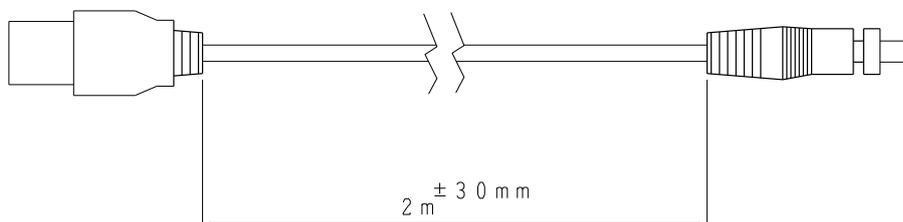
2. VAC-5V03AL (AC 電源アダプター) (付属)



※ 外観及び仕様は変更することがあります。

3. USB-DC-CNL (電源コネクタ変換ケーブル) (オプション)

FS-20V は、USB 電源を使用可能です。USB 電源と本機を接続するためのケーブルをオプションでご用意しております。ご
用命の際は弊社営業担当までお問い合わせください。



※外観及び仕様は変更することがあります。

※USB電源は、本機を駆動するのに十分な電流を供給可能なものをご使用ください。

無断転写禁止



- 本書の著作権はビデオトロン株式会社に帰属します。
- 本書に含まれる文書および図版の流用を禁止します。

お問い合わせ

製品に関するお問い合わせは、下記サポートダイヤルにて承ります。

本社営業部/サポートセンター TEL **042-666-6311**

大阪営業所 TEL **06-6195-8741**

ビデオトロン株式会社 E-Mail: sales@videotron.co.jp

本 社 〒193-0835 東京都八王子市千人町 2-17-16

大阪営業所 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島6-8-8 花原第8ビル 5F

ビデオトロンWEBサイト

<https://www.videotron.co.jp>

101984R09

本書の内容については、予告なしに変更する事がありますので予めご了承下さい。