

HFS102M-LTC

SDI インペディットオーディオ・フレームシンクロナイザ

タイムコード重畳機能付き

仕様書

Rev 1.0

平成 24 年 5 月 08 日

型番: FH10061A

承認	GL	担当
		今野

仕様書番号 FS2026-01A

株式会社 芙蓉ビデオエージェンシー

改 版 履 歴

年月日	内 容	バージョン	担当
2012/05/08	初版 (タイムコード重畳機能付き)	1.0	今野

1. 概要

本装置は、マルチフォーマット SDI 信号に対応したインテリジェントタイプのフレームシンクロナイザーです。対応する映像フォーマットは、525i_59.94, 1080i_59.94, 720p_59.94, 625i_50, 1080i_50, 720p_50 の6種類です。SDI 入力信号から分離された音声信号は、レートコンバータで出力側映像フレームに同期した音声サンプリング周波数に変換され、再び出力 SDI 信号に多重されます。8ch までの音声信号に対応できます。また、SMPTE-12M に準拠したタイムコードを入力し、アンシラリータとして重畳するタイムコード重畳機能 (HD:H アンシラリー期間, SD:V アンシラリー期間) を搭載しています。この機能は、FS モード時のみ有効です。

2. 機能

2-1. FS機能

2.1.1 入出力フォーマット

SDI 入力フォーマット: SDI 入力信号のフォーマットを内部で自動識別し、装置前面の LED に表示します。
装置出力フォーマット: 装置前面ディスプレイスイッチの No.3 ~ No.8 で、設定します。
入力フォーマットと出力フォーマットが異なる場合は FS 動作 NG となるので、装置前面の LED “FMTE” を点灯させます。この時、出力は AVDL モードおよび NON_FRZ モード時は黒信号、FRZ_NOR モード時は静止画となります。

2.1.2 REF 信号

装置出力 525i_59.94 フォーマット時 : NTSC_BB に対応。
装置出力 1080i_59.94/720p_59.94 フォーマット時 : NTSC_BB, 3 値 SYNC の両者に対応。(自動識別)
装置出力 625i_50 フォーマット時 : PAL_BB に対応。
装置出力 1080i_50/720p_50 フォーマット時 : PAL_BB, 3 値 SYNC の両者に対応。(自動識別)
REF 信号入力フォーマットと出力フォーマットが異なる場合は同期再生回路がロック動作 NG となるので、装置前面の LED “REF” を点滅させ、出力は強制的に INT 同期モードにします。
また、REF 信号が入力されない場合も INT 同期モードにします。

2.1.3 FRZ_NOR, FRZ_GTB, NON_FRZ モード

FRZ_NOR: 通常モード。入力 SW ER での切替ショック防止。入力断で静止画。
FRZ_GTB: FRZ モードの改良版。入力 SW ER での切替ショック防止。入力断で黒信号。
NON_FRZ: 入力に追従するタイプ。入力 SW ER での切替ショック発生。入力断で黒信号。

2.1.4 アンシラリータの通過

映像信号(Y 信号)に多重されているアンシラリータは、欠落することなくそのまま通過できます。但し、入力に多重されている音声データは全て消去し、8ch の音声データ(データパケット, 制御パケット)を再挿入します。従って、16ch の音声データが入力された場合は、8ch の音声データしか多重されません。また、タイムコードを重畳するラインのアンシラリータ(HD:H アンシラリー期間, SD:V アンシラリー期間)は全て消去し、新規のタイムコードのみを重畳します。従って、この重畳ラインは入力のアンシラリータを引継ぎません。

2.1.5 出力信号位相可変

REF 信号に対して H 位相は $\pm 0.5H$ 、V 位相は $-8H \sim +7H$ の可変ができます。

2.1.6 SDI 入力信号 異常検出表示

CRC エラー検出: SDI 入力映像信号の CRC エラーを検出します。エラー検出で LED (赤) 点灯。
音声同期検出: 音声信号が映像フレームに同期しているかを検出します。同期で LED (緑) 点灯。

2.1.7 音声遅延量可変

インテリジェント音声出力は、1 ステップ (8.3ms) で、最大 9 ステップ (75.0ms) まで遅延できます。また、1 フィールドのオフセット遅延が固定的に加算されますので、最少遅延は 16.7ms となります。

2-2. AVDL 機能

2.2.1 入力信号位相の補正範囲

1H メリタイプの AVDL で、REF 信号に対して $\pm 0.5H$ の位相範囲を補正します。

2.2.2 アンシラリーデータの通過

映像信号はアンシラリーデータを多重したまま1Hメモリを通過するので、音声データ（データパケット、制御パケット）およびタイムコード等のアンシラリーデータも欠落することなくそのまま通過できます。

16chの音声データが入力された場合でも、そのまま通過できます。

また、AVDLモードでは音声遅延量可変機能およびタイムコード重畳機能は、不可となります。

2.2.3 出力信号位相可変

REF信号に対して、H位相は $\pm 0.5H$ の可変ができます。V位相は+1H固定です。

2-3. タイムコード (LTC, VITC) 重畳機能

FSモード時のみ有効な機能です。AVDLモード時は強制的にタイムコード重畳OFFとなります。

2.3.1 タイムコード重畳 ON/OFF 制御

装置内部ディップスイッチのNo.2 (OFF/LTC_CONT) で、タイムコード重畳のON/OFF設定をします。

OFF 重畳OFF, LTC_CONT 重畳ON

2.3.2 出力フォーマットによるタイムコード重畳動作

タイムコードを重畳するラインのアンシラリーデータは全て消去し、新規のタイムコードのみを重畳します。

従って、この重畳ラインは入力アンシラリーデータを引継ぎません。

また、タイムコード重畳ライン以外では入力アンシラリーデータは自動認識され、タイムコードのみ削除されます。

この場合は、タイムコード以外の入力アンシラリーデータは引継ぎます。

出力フォーマット = SDモード (525i_59.94/625i_50) の時

V信号のVアンシラリー期間で、下記の推奨ライン(SMPTE-RP164)に重畳されます。

(タイムコード重畳ライン)	VITC(Fi1)	VITC(Fi2)
出力フォーマット 525i_59.94	: 14H/16H,	277H/279H
出力フォーマット 625i_50	: 14H/16H,	327H/329H

出力フォーマット = HDモード (上記以外) の時

V信号のHアンシラリー期間で、ディップスイッチで設定したラインに重畳されます。

(設定するタイムコード重畳ライン)	LTC	VITC(Fi1)	VITC(Fi2)
出力フォーマット 1080i_59.94/1080i_50:	9H ~ 20H,	9H ~ 20H,	571H ~ 582H
出力フォーマット 720P_59.94/720P_50:	9H ~ 24H,	9H ~ 24H	

2.3.3 タイムコード重畳 基本動作

REF入力が無入力時、タイムコードは“DATA_OFF”モードになります。

SDI入力が無入力時、タイムコードをそのまま重畳するか、または“DATA_OFF”モードに選択できます。

装置内部ディップスイッチのNo.3 (LTC_ON / LTC_AUTO) で、設定します。

LTC_ON タイムコードをそのまま重畳, LTC_AUTO “DATA_OFF”モード

尚、“DATA_OFF”モードは装置前面ディップスイッチのNO.2 (FRZ / N_FRZ) が“N_FRZ”の時、または装置内部ディップスイッチのNo.1 (FRZ_NOR / FRZ_GTB) が“FRZ_GTB”の時、有効です。

LTC入力が無入力時は、タイムコードを“DATA_OFF”モードまたは“自走”モードに選択できます。

装置内部ディップスイッチのNO.4 (LTC_EXT / LTC_INT) で、設定します。

LTC_EXT “DATA_OFF”モード, LTC_INT “自走”モード

“自走”モード時は、同期フレーム周波数でのドロップモードまたはノドドロップモードに選択できます。

装置内部ディップスイッチのNO.5 (DROP / NON_DROP) で、設定します。

DROP ドロップモード, NON_DROP ノドドロップモード

[注-1] “DATA_OFF”モード : 時間情報データは全て“0”(00:00:00:00)のタイムコードを重畳。

[注-2] “自走”モード : 内部自走カウンターに外部LTC入力の時間情報データを同期させ、LTCが無入力になった直前の時間情報データから自走を行います。LTC無入力時からの電源立ち上げ時は、00:00:00:00から自走します。

バイナリグループについて

正常時は、入力 LTC 信号のバイナリグループフラグおよびバイナリグループ 1~8 をそのまま重畳します。
“DATA_OFF” モードおよび“自走” モードの時は、バイナリグループフラグおよび、バイナリグループ全て
“0”データを重畳します。

2.3.3 LTC データ (出力フォーマット: 1080i_59.94/720P_59.94/1080i_50/720P_50)

1フレーム周期で、ディップスイッチで設定したラインの CRCC データ直後から重畳を行います。

2.3.4 VITC データ

1フィールド周期で、下記の指定ラインの CRCC データ直後または音声制御パケット直後から重畳を行います。

出力フォーマット = SD モード (525i_59.94/625i_50) の時 : 推奨ライン (SMPTE-RP164)

出力フォーマット = HD モード (上記以外) の時 : ディップスイッチで設定したライン

2-4. タイムコード 重畳と SDI 映像信号との位相関係

本装置は、外部 LTC 入力信号を受信し、パラレルデータに変換した後、タイムコード信号 (LTC, VITC) として SDI 出力に重畳しています。

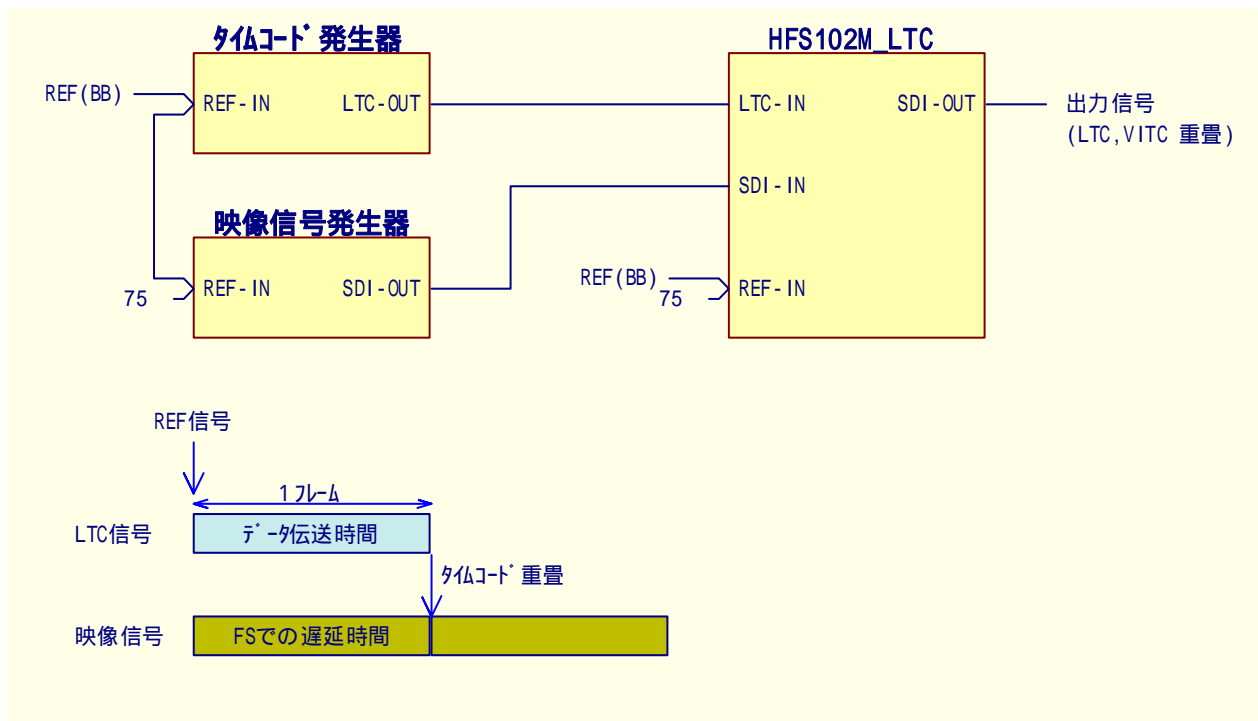
LTC 入力信号は 1フレーム (約 33msec) の時間をかけて伝送されてきます。

従って、SDI 出力に重畳できるのは最短で 1フレーム後となります。

また、映像信号は FS 機能によって出力位相が管理され、REF 信号と同位相の映像信号が入力された場合、再生される出力信号の位相は 1フレーム遅れとなります。

このことから、全ての装置が REF 信号に同期したシステムを構築すれば、再生される出力映像信号とタイムコード信号の V 位相が同位相となり、“1フレーム遅れ”で管理できます。

この関係を下図に示します。



【注-3】 本装置の再生位相が REF 信号と同位相の時、タイムコード発生器および映像信号発生器の再生位相が REF 信号に対して $\pm 2H$ 以内は、“1フレーム遅れ”の管理が保たれます。
 $\pm 2H$ を越えると、タイムコード信号は映像信号に対して 1フレーム遅れとなります。

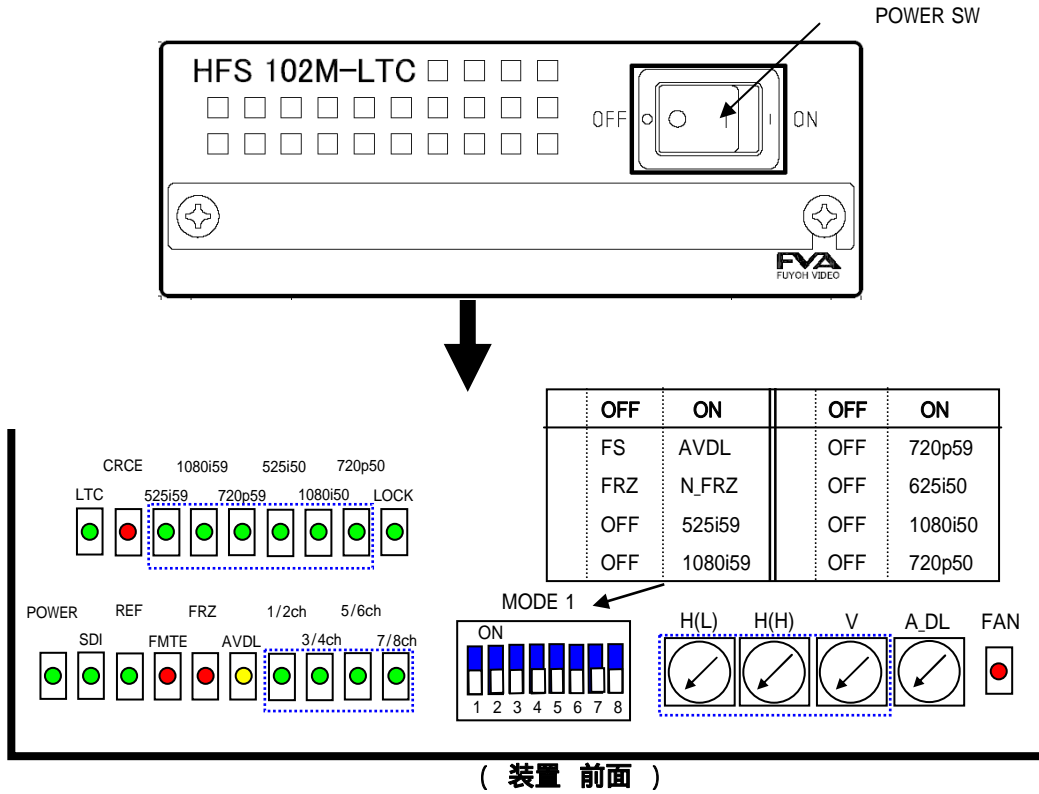
3.仕様

・映像入力信号 (HD-SDI)	SMPTE-292M 準拠
映像フォーマット	1080i_59.94, 720p_59.94, 1080i_50, 720p_50
入力インピーダンス	75 不平衡
入力信号レベル	800mV p-p ±10% 以内
データレート	1.485/1.001 Gbps ±10ppm 以内, 1.485 Gbps ±10ppm 以内
リターンロス	5MHz ~ 1.485GHz 15 dB 以上
受信特性	5C-FB 100m
・映像入力信号 (SD-SDI)	SMPTE-259M 準拠
映像フォーマット	525i_59.94, 625i_50
入力インピーダンス	75 不平衡
入力信号レベル	800mV p-p ±10% 以内
データレート	270Mbps ±10ppm 以内
リターンロス	5MHz ~ 270MHz 15 dB 以上
受信特性	5C-FB 100m
・REF入力信号	SMPTE-170M 準拠, BTA S-002B 準拠
映像フォーマット	NTSC/PAL ブラックバースト信号または 3値同期信号 (1080i_59.94, 720p_59.94, 1080i_50, 720p_50)
入力インピーダンス	HIGH インピーダンス ループスルー
入力信号レベル	BB: 0.429V p-p ±6dB 以内 / 3S-SY: 0.6V p-p ±6dB 以内
・LTC 入力信号	SMPTE-12M に準拠
重畳方式	HD: ARIB STD-B4 準拠, SD: SMPTE-266M 準拠
入力インピーダンス	HIGH インピーダンス
入力信号レベル	1.5V p-p ±0.5V p-p 以内
・映像出力信号 (HD-SDI)	SMPTE-292M 準拠
映像フォーマット	1080i_59.94, 720p_59.94, 1080i_50, 720p_50
出力インピーダンス	75 不平衡 (3出力)
出力信号レベル	800mV p-p ±10% 以内
立ち上がり/下がり時間	270ps 以下 (振幅 20% ~ 80% 点間)
タイミングジッタ	1.0UI 以下
アライメントジッタ	0.2UI 以下
リターンロス	5MHz ~ 1.485GHz 15 dB 以上
・映像出力信号 (SD-SDI)	SMPTE-259M 準拠
映像フォーマット	525i_59.94, 625i_50
出力インピーダンス	75 不平衡 (3出力)
出力信号レベル	800mV p-p ±10% 以内
立ち上がり/下がり時間	0.4ns ~ 1.5ns 以内 (振幅 20% ~ 80% 点間)
ジッタ	0.2UI 以下
リターンロス	5MHz ~ 270MHz 15 dB 以上
・動作温度	0 ~ 40 (但し、結露なきこと)
・電源入力	DC12V ±10%
・消費電流	0.6A 以下 (DC12V)
・寸法 / 重量	W: 105mm / H: 38mm / D: 200mm 約 0.8 kg

4. 構成および付属品

- ・HFS102M-LTC 本体 1台
- ・専用 AC/DC アダプタ (UIB336-12) 1台

5. 装置前面の表示部および操作部 説明



電源スイッチ

POWER 本体の電源 ON/OFF 用スイッチです。

LED 表示

- POWER 電源 ON で、点灯(緑)します。
- SDI SDI 信号入力有りで、点灯(緑)します。
- REF REF 信号(BB または 3 値 SYNC)入力有りで、点灯(緑)します。
REF 入力信号フォーマットと本装置出力信号フォーマットが異なる場合は、点滅します。
この時、出力は強制的に INT 同期モードにします。
- FMTE SDI 入力信号フォーマットと本装置出力信号フォーマットが異なる場合に、点灯(赤)します。
- FRZ 入力異常でのフリーズ ON で、点灯(赤)します。
- AVDL AVDL モードで、点灯(黄)します。 … FS/AVDL モード切替の表示
- ACT 1/2ch SDI 入力信号の 1ch または 2ch が有効で、点灯(緑)します。
3/4ch SDI 入力信号の 3ch または 4ch が有効で、点灯(緑)します。
5/6ch SDI 入力信号の 5ch または 6ch が有効で、点灯(緑)します。
7/8ch SDI 入力信号の 7ch または 8ch が有効で、点灯(緑)します。

LTC	LTC 信号入力有りで、点灯(緑)します。
CRCE	SDI 入力映像信号の CRC エラーで、点灯(赤)します。
FMT	525i59 SDI 入力映像信号が 525i_59.94 の時、点灯(緑)します。 1080i59 SDI 入力映像信号が 1080i_59.94 の時、点灯(緑)します。 720p59 SDI 入力映像信号が 720p_59.94 の時、点灯(緑)します。 625i50 SDI 入力映像信号が 625i_50 の時、点灯(緑)します。 1080i50 SDI 入力映像信号が 1080i_50 の時、点灯(緑)します。 720p50 SDI 入力映像信号が 720p_50 の時、点灯(緑)します。
LOCK	エンベデッド音声入力の Gr1 または Gr2 が映像信号に同期している時、点灯(緑)します。 (HD-SDI 入力信号のみ対応)
FAN	冷却ファンの停止で、点灯(赤)します。

制御スイッチ(ディップスイッチ)

MODE 1

1. FS / AVDL OFF FS モード、ON AVDL モード。
2. FRZ/ N_FRZ OFF FRZ モード、ON N_FRZ モード。

【注-4】 FRZ : 通常モード。入力 SW ER での切替ショック防止。入力断で静止画。

【注-5】 NON_FRZ : 入力に追従するタイプ。入力 SW ER での切替ショック発生。入力断で黒信号。

3. OFF/ 525i59 出力モード切替スイッチです。ON 525i_59.94 モード。
4. OFF/ 1080i59 出力モード切替スイッチです。ON 1080i_59.94 モード。
5. OFF/ 720p59 出力モード切替スイッチです。ON 720p_59.94 モード。
6. OFF/ 625i50 出力モード切替スイッチです。ON 625i_50 モード。
7. OFF/ 1080i50 出力モード切替スイッチです。ON 1080i_50 モード。
8. OFF/ 720p50 出力モード切替スイッチです。ON 720p_50 モード。

【注-6】 3. ~ 8. のスイッチが全て OFF の時は、1080i_59.94 モードに変換します。

【注-7】 3. ~ 8. のスイッチの優先度は、525i_59.94 モード(高) 720p_50 モード(低)です。

制御スイッチ(ロータリスイッチ)

出力位相可変スイッチ

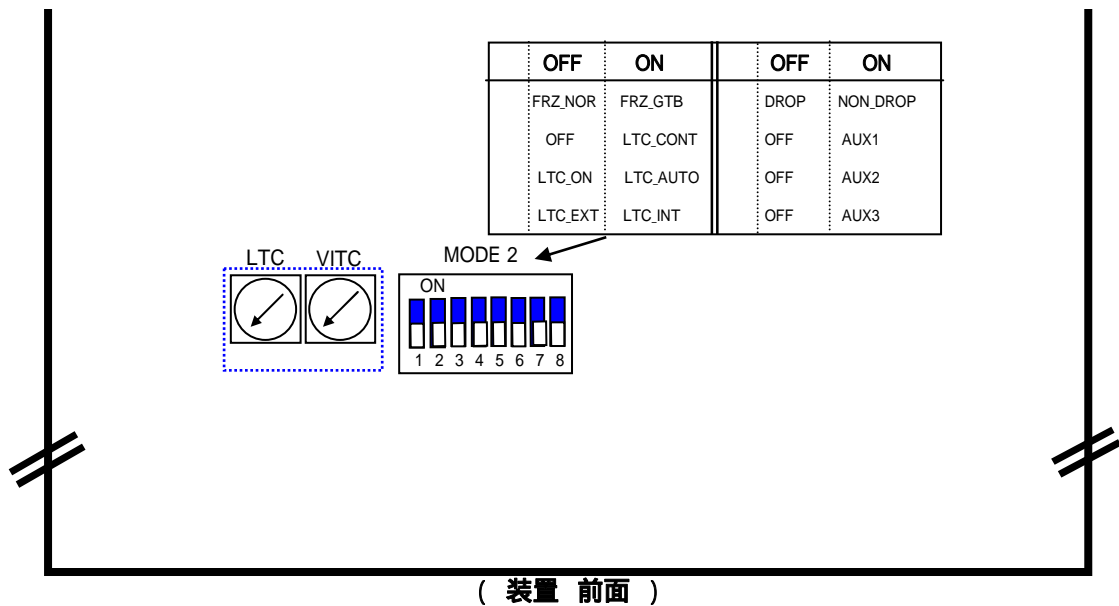
H (L), H (H) : 両方のスイッチを合わせ 256 ステップで、REF 信号に対して $\pm 0.5H$ 可変できます。
標準設定値は出力 0 位相で、H (L) "0", H (H) "8" です。

V : 16 ステップで、REF 信号に対して $-8H \sim +7H$ 可変できます。
標準設定値は出力 0 位相で、V "8" です。

音声遅延量可変スイッチ

A_DL : 1 ステップ (8.3ms) で、最大 9 ステップ (75.0ms) まで遅延できます。
標準設定値は最少遅延で、A_DL "0" です。

6. 装置内部の操作部 説明



制御スイッチ(ディップスイッチ)

MODE 2

1. FRZ_NOR/ FRZ_GTB OFF FRZ_NOR モード、ON FRZ_GTB モード。
 【注-8】 FRZ_NOR : 通常モード。入力 SW ER での切換ショック防止。入力断で静止画。
 【注-9】 FRZ_GTB : FRZ モードの改良版。入力 SW ER での切換ショック防止。入力断で黒信号。
 【注-10】 FRZ_GTB は、装置前面スイッチの No.2 (FRZ / N_FRZ)が“FRZ”の時、有効です。

2. OFF/ LTC_CONT OFF タイムコード重畳 OFF、ON タイムコード重畳 ON。
3. LTC_ON/ LTC_AUTO OFF LTC_ON: SDI 入力が無入力時は、タイムコードはそのまま重畳。
 ON LTC_AUTO: SDI 入力が無入力時は、タイムコードは“DATA_OFF”。
- 【注-11】 この設定は装置前面スイッチの No.2 (FRZ / N_FRZ) が “N_FRZ” の時、または装置内部
 スwitchの No.1 (FRZ_NOR /FRZ_GTB) が “FRZ_GTB”の時、有効です。

4. LTC_EXT/ LTC_INT OFF LTC_EXT: LTC 入力が無入力時、タイムコードは “DATA_OFF”モード。
 ON LTC_INT: LTC 入力が無入力時は、タイムコードは“自走”モード。
5. DROP/ NON_DROP OFF DROP モード、ON NON_DROP モード。
 【注-12】 この設定は装置内部スイッチの No.4 (LTC_EXT/LTC_INT) が “LTC_INT” の時、有効です。

6. OFF/ AUX1 未使用。(予備)
7. OFF/ AUX2 未使用。(予備)
8. OFF/ AUX3 未使用。(予備)

制御スイッチ (ロータリスイッチ)

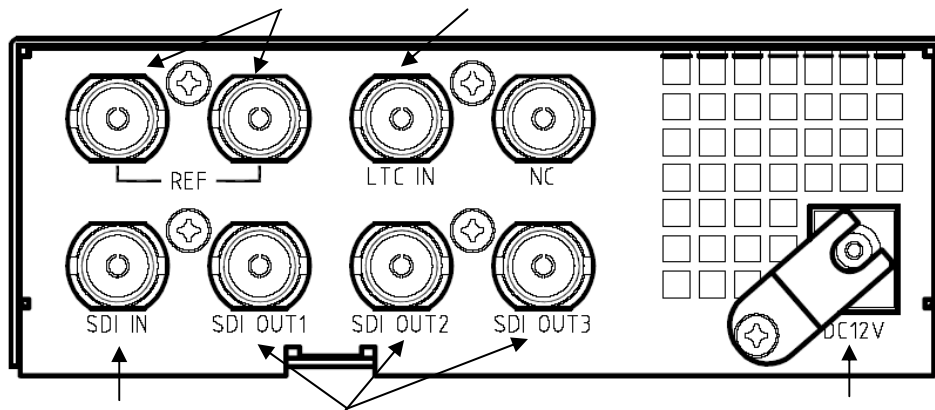
LTC / VITC

タイムコード (LTC, VITC) 重畳位置を設定するスイッチです。

- 【注-13】 設定できるタイムコード重畳ライン (LTC) VITC(Fi1) VITC(Fi2)
- 出力フォーマット 1080i_59.94/50: 9H ~ 20H, 9H ~ 20H, 571H ~ 582H
- 出力フォーマット 720P_59.94/50: 9H ~ 24H, 9H ~ 24H

【注-14】 LTC / VITC スwitchの値が同じ場合、LTC 側が1ライン遅延して重畳されます。

7. 背面コネクタパネル 説明



- | | |
|-------------|---|
| DC12V DC | 入力用ジャックです。付属の AC/DC アダプタを接続して下さい。
【注】 DC 入力は、逆極性の接続にも対応しています。 |
| REF | BB 信号または 3 値 SYNC 信号入力コネクタです。
ループスルーで使用しない時は、必ず他方を 75 Ω 終端して下さい。 |
| LTC IN | LTC 信号入力コネクタです。 |
| SDI IN | SDI 信号入力コネクタです。 |
| SDI OUT 1~3 | SDI 信号出力コネクタです。 |

8. 外観図 (HFS102M-LTC V4135G01A)

