

DXD/LTC

LTC option for the DXD-8 & DXD-16 Universal Clocks

Operations manual

Version 2.10
January 2021

日本語版

All materials herein © Brainstorm Electronics, Inc.

Brainstorm Electronics reserves the right to change or modify the contents of this manual at any time.

Table of Content

| | |
|---|---|
| 1. Introduction..... | 3 |
| 2. Installation..... | 3 |
| 3. BNC Outputs Menus..... | 3 |
| 3.1 SIGNAL..... | 3 |
| 3.2 SOURCE..... | 3 |
| 3.3 RISE/FALL TIME | 3 |
| 4. Time Code Menus | 4 |
| 4.1 SMPTE 2059 Setup (Menu 8.1) | 4 |
| 4.1.1 Daily Jam Time: | 4 |
| 4.1.2 JAM TIMES RECALCULATE: | 4 |
| 4.2 TC Generator 1 (Menu 8.2) | 4 |
| 4.2.1 TCG 1 Settings (MENU 8.2.1) | 4 |
| 4.2.1.1 OPERATING MODE | 4 |
| 4.2.1.3 COLOR FRAMING | 5 |
| 4.2.1.4 STOP HOLD FRAMES | 5 |
| 4.2.2 TCG 1 OPERATIONS (MENU 8.2.2) | 5 |
| 4.2.2.1 MOTION COMMAND..... | 5 |
| 4.2.2.2 CUE POINT | 5 |
| 4.3 TC Generator 2 (menu 8.3)..... | 5 |
| 5. GPIO (DXD-16 only)..... | 5 |
| 5.1 GPIO Inputs | 5 |
| 5.2 GPIO Outputs..... | 5 |
| 6. Time & Date Display - Main Rotation | 6 |
| 7. Outputs Display - Main Rotation | 6 |
| 8. Times Display - Status Mode | 6 |
| 9. Appendix | 7 |
| 9.1 APPENDIX A: USING A 75Ω UNBALANCED OUTPUT | 7 |
| 9.2 APPENDIX B: BNC OUTPUT LEVEL..... | 7 |
| 9.3 APPENDIX C: DB-25 CONNECTOR (DXD-16 ONLY) | 7 |

1. Introduction

DXD/LTCオプションは、DXD16とDXD-8の両モデルに搭載可能です。

このファームウェアは、2つの異なるフォーマットのタイムコードを同時に生成することができます。各ストリームは、タイムオブデイ・タイムコード・ジェネレーターとして、または現在選択されているリファレンスにロックされたシンプルなラン/ストップ/キュー・ジェネレーターとして設定できます。

DXD/LTCは、SMPTE ST2059プロファイルが有効なPTPポートで、SMPTE 2059-2" Synchronization Metadata" マネジメントメッセージを送信します。

2. Installation

DXD/LTCをご使用になる前に、必ずDXD本体をBrainstorm社のウェブサイトで公開されている最新のファームウェアにアップデートしてください。2.10より古いファームウェアでは、DXD/LTCは動作しません。

DXD / LTCオプションを購入すると、ピリオドで区切られた一連の4つの数字である一意の認証キーを受け取ります。このキーは、注文時に使用したモデルとシリアル番号にのみ有効です。

メインのUTILITYメニューの下にあるFEATURE KEYSメニュー (DXD-8では10.5、DXD-16では11.5) で入力します。DXD-8の場合は、必ずTIME CODEの行に入力してください。

認証キーを入力すると、フィーチャーキーの設定を確認するメッセージが表示され、その後、フィーチャーキーの設定が完了したことを示すメッセージが表示されます。この認証手順は、その後のファームウェアのアップデートでも一度だけ必要です。フィーチャーキーメニューで誤って変更してしまった時の為に、このキーは手元に置いておいてください。

機能キーが正しく入力されると、タイムコードメニューなどのいくつかの新しいメニューにアクセスできるようになります。他のメニューも影響を受けます。

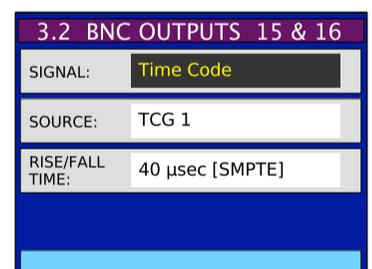
3. BNC Outputs Menus

3.1 SIGNAL

BNC出力のメニューでは、SIGNAL : Time Codeが新たに選択できるようになりました。

3.2 SOURCE

この出力グループの信号の種類としてタイムコードを選択した後、2つのタイムコードジェネレータのいずれかを選択できます: TCG1またはTCG2



3.3 RISE/FALL TIME

出力波形は、立ち上がり立ち下がりの時間が1μ秒(矩形波)から50μ秒(EBU)の範囲で選択できます。初期値は40μ秒(SMPTE)です。

NOTE

DXD-16では、BNC出力の構成にかかわらず、DB-25コネクタ(付録C参照)から2つのバランス出力が得られます。追加の出力が必要な場合は、BNCコネクタを不平衡信号用に使用することができます。

DXD-8では、不平衡BNC出力のみ使用できます。

4. Time Code Menus

4.1 SMPTE 2059 Setup (Menu 8.1)

4.1.1 DAILY JAM TIME:

デイリージャムとは、タイムコード・ジェネレーターがエポック(1970年1月1日午前0時)に正確に合わせていくプロセスです。このプロセスは、DAILY JAM TIMEフィールドで設定された通りに、毎日同じ時間に行われます。

DAILY JAM TIMEフィールドに入力された値は、毎日のジャムが発生する現地時間の深夜0時以降の時間です。

調整は10分単位で行うことができます。初期値は01時間00分、つまり現地時間の午前1時00分です。



4.1.2 JAM TIMES RECALCULATE:

"Press Enter to Jam"が選択されている状態でENTERキーを押すと、DXDは前回のデイリージャムの時間と次回のデイリージャムの時間の両方を再計算します。

タイムコードでは、Next Daily Jam EventまではPrevious Daily Jam Eventがジェネレーターのアンカーポイントとなります。現地時間が設定されたDaily Jam Timeに近すぎる場合、手動での変更は翌日まで行われません。DXDに両方のジャムタイムを手動で再計算させることで、オペレーターはすぐに変更を行うことができます。

NOTES ON DAILY JAM AND NTSC DRIFT:

どのようなフォーマットのタイムコードを生成しても、設定した時刻にデイリージャムが発生します。24、25、30NDのタイムコードでは、1秒が整数のフレームに分割されているため、補正は行われません。しかし、29.97の場合はそうはいきません。29.97のタイムコードは、実際には29.97002997002...fps(30×(1000/1001))で動作しているため、Drop Frame(10で割り切れない分ごとに2フレームをスキップする)を使用した場合でも補正が必要になります。そのため、24時間以上のタイムコードシーケンスを維持する場合は、毎日ローカルタイムにジャムする必要があります。ST2059-1によると、デイリージャムは通常、操作上都合の良い時間に設定され、通常は現地時間の早朝に行われます。DXDのデフォルト値は1:00AMに設定されています。

4.2 TC Generator 1 (Menu 8.2)

4.2.1 TCG 1 SETTINGS (MENU 8.2.1)

4.2.1.1 OPERATING MODE

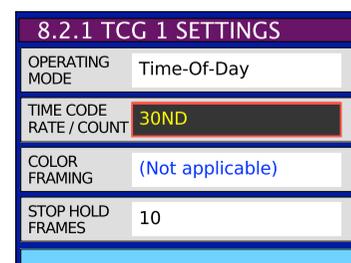
動作モードの選択肢は、Time-Of-DayまたはSimple / Run / Stop / Cueです。

- **Time-Of-Day**は、タイムコードアドレスが時刻(DXDの場合はシステム時刻)と一致することを意味し、現地時間で表されます。このジェネレーターは停止して再起動できます。ただし、再起動すると、ジェネレーターは現在の時刻にジャンプします。
- シンプルな **Run/Stop/Cue** は、従来のタイムコードジェネレータのようなものです。キューポイントは、メニュー8.2.2で設定できます。TODジェネレーターとは異なり、再スタート時には、START前にCUEコマンドが開始されていない限り、ジェネレーターは停止した場所から再開します。

4.2.1.2 TIME CODE RATE/COUNT

このフィールドには次のような選択肢があります。

- 23.976/24
- 24/24
- 25/25
- 29.97/DF
- 29.97/NDF
- 30/DF
- 30/NDF



4.2.1.3 COLOR FRAMING

カラーフレーミングは、PAL方式とNTSC方式の場合、つまりRate/Countが設定されている場合にのみ有効です。

- 25/25
- 29.97/DF
- 29.97/NDF

カラーフレーミングを有効にすると、タイムコードのカラーフィールドシーケンスがST2059に従ってPTPエポック(1970年1月1日の深夜)に合わせられます。カラーフィールドシーケンスは、4または8フィールド(2または4フレーム)の期間を持つことができます。

4.2.1.4 STOP HOLD FRAMES

これは、ジェネレーターが停止またはキューするたびに、DXDが停止したタイムコード値(フリーズフレーム)を発行する連続したフレーム期間の数を表します。

この数は1から99、さらには継続的に変化します。デフォルト値は10です。

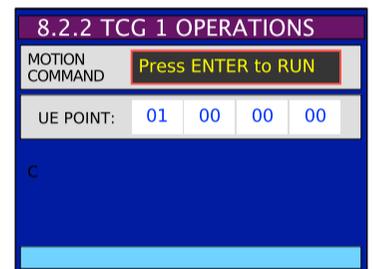
4.2.2 TCG 1 OPERATIONS (MENU 8.2.2)

4.2.2.1 MOTION COMMAND

タイムコードジェネレーターは、さまざまな方法で制御できます。時間と日付のメインローテーションページ、GPIO、またはメニュー8.2.2を使用します。MOTION COMMANDの選択肢は次のとおりです。

- Press ENTER to RUN
- Press ENTER to STOP
- Press ENTER to CUE (for Simple Run/Stop/Cue generator only).

コマンドを選択してENTERキーを押すだけです。



4.2.2.2 CUE POINT

このメニューでは、TCGがSimple Run/Stop/Cueに設定されているときに使用するCUEポイントを入力します。

このモードでは、CUEコマンドを使用すると、TCGは設定されたCUEポイントに戻ります。

4.3 TC Generator 2 (menu 8.3)

メニュー8.3は、8.2と全く同じ機能を持っていますが、TCG 2のためのものです。

5. GPIO (DXD-16 only)

DXD-16のGPIOに新機能を追加しました。

5.1 GPIO INPUTS

TCG 1 & 2 Run
TCG 1 & 2 Stop
TCG 1 & 2 Cue

5.2 GPIO OUTPUTS

TCG 1 Running
TCG 2 Running
Daily Jam Hold
Daily Jam Pulse

CUE コマンド(TGIO 入力)は、Run/Stop/Cue に設定されたタイムコードジェネレーターにのみ適用され、Time-Of-Day には適用されません。GPIO回路の詳細については、DXD-16のオーナーズマニュアルをご参照ください。

6. Time & Date Display - Main Rotation

DXD/LTCが装着されている場合、メニュー7.3には2つのタイムコードジェネレーターが含まれており、DATE & TIMEのメインローテーションページで、ディスプレイの上部と下部に表示する時間を選択することができます。

- **Time-Of-Day TCG**: 選択されたタイムコードジェネレーター(TCG)がTime-Of-Dayに設定されている場合、タイムコードリーダーの直下の行に“ENTER=Run/Stop”と表示されます。
- **Simple Run/Stop/Cue TCG**: Simple Run/Stop/Cueに設定されている場合は、“UP=CUE, ENTER=Run/Stop”と表示されます。このジェネレーターには、プリセットされたCUEポイントからスタートするオプションがあるからです。

なお、フレーム番号は、ジェネレーターが動作しているときはディスプレイ上で“FF”に置き換えられ、停止しているときは表示されます。これはもちろん、出力には影響しません。

また、Drop Frameのタイムコードを生成する際に、時、分、秒、フレームの間のコロンがセミコロンに置き換えられ、識別しやすくなります。

ディスプレイの左にある青いボックスは、タイムコードのソース(TCG1またはTCG2)を示しています。

ディスプレイの右側にある青いボックスは、レートとフレーム数を示しています。ここでは、青いボックスの中でどのように識別されているかを紹介しします:

- 23.976/24 **24PD** (Pulled Down)
- 24/24 **24**
- 25/25 **25**
- 29.97/DF **29DF** (Dropped Frame)
- 229.97/NDF **29ND** (Non Drop)
- 30/DF **30DF** (Dropped Frame)
- 30/NDF **30ND** (Non Drop)



7. Outputs Display - Main Rotation

BNC OutputsメニューでTCGを選択すると、メインローテーションディスプレイのOUTPUTSページに表示され、その右側の青いボックスに選択されたフォーマットが表示されます。



8. Times Display - Status Mode

DXD/LTCオプションでTIMES Statusページにいくつかの新しい行が追加されました。

- この行には、最初のタイムコードジェネレーターの日付とアドレスが表示されます。ライブディスプレイなので、タイムコードが動作している場合、フレーム番号はTIME & DATEディスプレイのように“ff”の文字に置き換えられます。ジェネレーターが停止している場合は、フレーム番号が表示されます。右側の列には、上記6章で説明したタイムコードのフォーマットが表示されます。
- この行は上の行と同じですが、2つ目のタイムコードジェネレーターのためのものです。右の図では、TC Gen2がCUEポイントで停止しているため、フレーム番号が表示されています。

いずれの場合も、Time-Of-Dayモードではジェネレーターの日付が表示されますが、Start/Stop/Cueモードでは空白(ダッシュ)が表示されます。

- この行には、前回のDAY JAMイベントの時間が、日付とともに表示されます。タイムコードは常にLOCAL TIMEで、右の列で確認できます。
- この行には、NEXT DAILY JAMイベントの時間が、日付とともに表示されます。タイムコードは常にLOCAL TIMEで、右欄で確認できます。

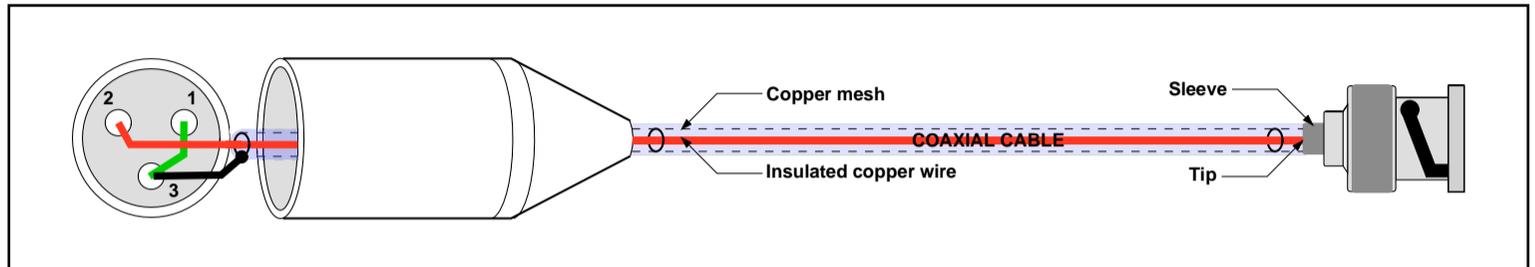


9. Appendix

9.1 APPENDIX A: USING A 75Ω UNBALANCED OUTPUT

多くのタイムコードリーダーは75Ωの信号に対応しています。それ以外の場合は、バランを使用する必要があります。

BNC出力のもう一つの特徴は、アンバランスであるということです。ここでも、ほとんどのリーダーは以下のような配線で問題ないでしょう(1番と3番ピンの緑線の接続はオプションです)。

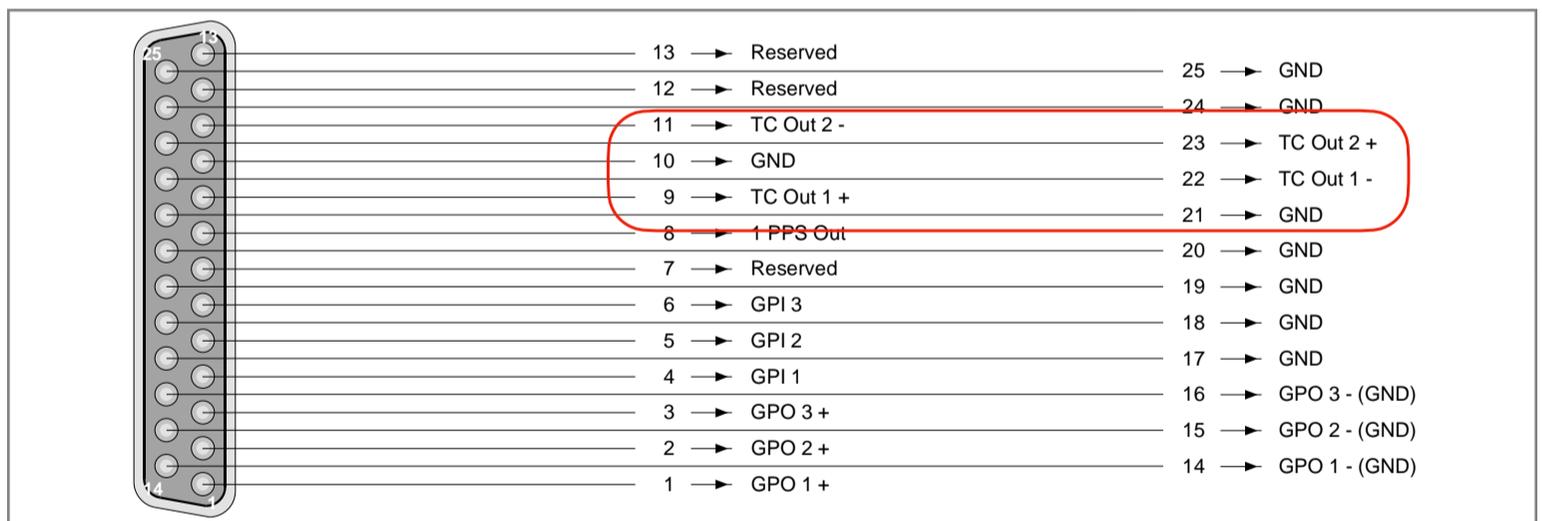


9.2 APPENDIX B: BNC OUTPUT LEVEL

- 1.97Vp-p into 75 ohms (nominal 2Vp-p).
- 3.94Vp-p unterminated (nominal 4Vp-p).

9.3 APPENDIX C: DB-25 CONNECTOR (DXD-16 ONLY)

下図のように、DB-25コネクタには、3つの汎用入力(GPI)と4つの汎用出力(GPO)に加えて、2つのバランスタイムコード出力が用意されています。タイムコード出力は、LTCオプションが装着されている場合のみ利用可能です。



TCG1は9(+), 22(-), 21(GND)、TCG2は23(+), 11(-)、10(GND)の各端子で接続されています。

- 出力レベル: 公称2Vp-p 差動。

このコネクタはDXD-8にはありません。