

# MC-3+ Smart clock



マスタークロック・ジェネレーター  
クロック・ディストリビューター

## MC-3+ 取扱説明書



このたびは、本製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。  
安全に正しくお使いいただくために、ご使用前にこの取扱説明書を必ずお読みください。  
また、この取扱説明書は、お読みになった後もいつでも見られるところに保管してください。







## ■安全上のご注意

取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。以下の注意事項をよくお読みの上、正しくお使いください。

注意事項は危険や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った扱いをすると生じることが想定される内容を次の定義のように「警告」「注意」の二つに区分しています。

 <b>警告</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容です。
 <b>注意</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される内容です。

### 警告

- 水に入れたり、ぬらしたりしないでください。火災や感電の原因になります。
- AC100V 50/60Hz の電源で使用してください。これ以外の電源では、火災や感電の原因となります。
- 必ず専用の電源コードを使用してください。これ以外のものを使用すると火災の原因となります。
- 付属の電源ケーブルを他の製品に使用しないでください。
- 電源コードの上に重い物をのせたり、熱器具に近づけたり、無理に引っ張ったりしないでください。コードが破損して火災や感電の原因になります。電源コードが傷んだら（断線や芯線の露出など）、直ちに使用を中止し販売店に交換をご依頼ください。
- 水が入った容器や金属片などを、機器の上に置かないでください。こぼれたり、中に入ったりすると、火災や感電の原因となります。
- 万一、落としたり筐体を破損した場合は、直ちに使用を中止し、修理を依頼してください。そのまま使用すると、火災の原因となります。
- 雷が鳴り出したら、金属部分や電源プラグに触れないでください。感電の恐れがあります。
- 煙がでる、異臭がする、水や異物が入った、破損した等の異常がある時は、ただちに電源プラグをコンセントから抜き、修理を依頼してください。異常状態のまま使用すると、火災や感電の原因となります。
- 分解や改造は行わないでください。お客様が保守できる部品は、内部にはありません。分解や改造は保証期間内でも保証の対象外となるばかりでなく、火災や感電の原因となります。

### 注意

- 不安定な場所に設置しないでください。落下によるけがの原因となります。
- 以下のような場所に設置しないでください。
  - ・直射日光の当たる場所
  - ・湿気の多い場所
  - ・温度の特に高い場所、または低い場所
  - ・ほこりの多い場所
  - ・振動の多い場所
- 機器をラックに設置する場合は、必ず専用のラックマウント金具（オプション）を使用し、重量を支えるために全てのネジをしっかり固定してください。落下すると、けがや器物を破損する原因となります。
- 配線は、電源コードを抜いてから説明書に従って正しく行ってください。電源コードを差し込んだまま配線すると、感電する恐れがあります。また、誤配線によるショート等は火災の原因となります。
- 電源を入れる前に、音量を最小にしてください。突然大きな音が出て聴覚障害などの原因となります。
- 機器の移動は、電源プラグをコンセントから抜き、他の機器との接続を全て外してから行ってください。
- ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の原因となります。
- 電源プラグを抜くときに、電源コードを引っ張らないでください。コードが傷つき火災や感電の原因となります。

## ■目次

■安全上のご注意.....	2
■目次.....	2
■はじめに.....	3
保証について.....	3
故障かな?と思われる症状が出たときには.....	3
■MC-3+の概要.....	3
■各部の名称と機能.....	4
●前面パネル.....	4
●背面パネル.....	4
■設置方法.....	5
●梱包内容の確認.....	5
■機器の設置.....	5
●AES/EBU および S/PDIF 入出力の配線.....	5
●ワードクロック入出力の配線.....	5
■操作の概要.....	6
●メニューの選択と設定.....	6
●操作方法.....	6

■設定の詳細.....	6
●MODE/REFERENCE/CLOCK MULTIPLIERS エリアの設定.....	6
・一般的な操作手順.....	6
・モードの選択.....	7
・リファレンス信号の選択.....	8
●クロックレートの乗算処理 (クロック・マルチプライヤー).....	10
●STATUS エリア.....	10
●CLOCK IN エリア.....	10
●その他の機能.....	10
■付録.....	11
●コネクタのピン配置.....	11
●ワードクロック入出力の終端を切る方法.....	11
■仕様.....	12





## ■はじめに

このたびは MUTEK、MC-3+ をご購入いただき、誠にありがとうございます。

まずこちらの取扱説明書をお読みいただき、性能をご理解いただいた上で用途に応じた最適な使用方法を追求してください。

グレーで囲まれたスペースは真横のテキストに関する補足情報です。

### 保証について

- ・保証書は必ず「お買い上げ年月日」「お買い上げ店名 / 所在地」の記入をご確認いただき、製品とともにお受け取りください。お買い上げ日より1年間は保証期間です。保証書記載事項に基づき、無償修理等を保証させていただきます。修理等はお買い上げの販売店までご依頼ください。
- ・お買い上げ時に「お買い上げ年月日」「お買い上げ店名 / 所在地」が正しく記入されていない場合は、保証書が無効になり、無償修理を受けられないことがあります。記載内容が不十分でしたら、速やかに販売店にお問い合わせください。
- ・改造など通常の使用範囲を超えた取扱いによる故障や、設計・製造以外の要因で起きた不都合は期間内であっても保証の対象外となります。



三角形で囲まれた「！」マークは本文の機能説明に関する重要な追加情報です。必ずお読みください。

### 故障かな？と思われる症状が出たときには

こちらの取扱説明書をもう一度お読みになり、接続や操作などをご確認ください。それでも改善されないときはお買い上げの販売店までお問い合わせください。調整・修理いたします。

## ■ MC-3+ の概要

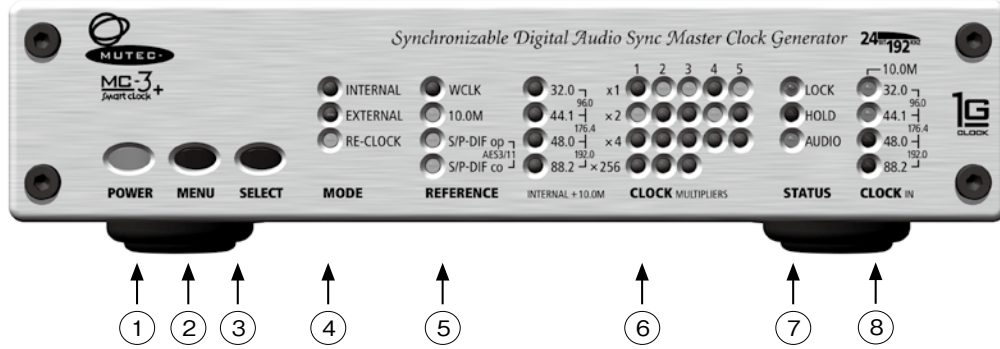
MC-3+ は、MUTEK 独自の 1G-Clock テクノロジーによる極めて低いジッターを実現する、高品位マスタークロック・ジェネレーター / ディストリビューターです。ワードクロック、S/PDIF、AES3/11 のほか、10MHz の外部ルビジウム・クロックにも対応しており、正確な同期が可能。入力したクロック信号を、任意のクロック周波数に変換して最大 9 系統に分配することもできます。また高性能なリクロック機能により、デジタルオーディオ信号のクオリティを格段に向上させます。

- ・入力したクロック信号を任意のクロック周波数に変換して最大 9 系統に分配可能。
- ・ワードクロック、S/PDIF、AES3/11 のほか、10MHz の外部ルビジウム・クロックにも対応しているため、正確な同期の出力が可能。
- ・ワードクロックアウトは 3 系統用意。個々に × 1、× 2、× 4 のマルチプライヤー機能を搭載し、最大 768.0kHz のワードクロック出力に対応。
- ・旧モデルの digidesign ProTools システムに対応するためワードクロック × 256 (SuperClock) も送出可能。
- ・デジタルオーディオ信号およびブランクフレーム同期信号を出力できる AES/EBU、S/PDIF (オプティカル / コアキシャル) 端子も搭載。
- ・MUTEK 独自の 1G-Clock テクノロジーを採用し、高い処理能力を獲得。動作に無駄がなく、極めて低ジッターでの信号処理を実現。
- ・極めて高いレベルでデジタルオーディオ信号のリクロックが可能で、デジタルオーディオ信号の音質を改善。
- ・万が一外部リファレンスクロック信号が途切れた場合にも、安定した信号の供給を約束するフェイルセーフ機能も装備。
- ・誤作動を防ぐため、フロントパネルのロック機能も搭載。



## ■各部の名称と機能

### ●前面パネル



#### ① POWER : 電源 LED

背面パネルの電源スイッチを ON にすると赤く点灯します。

#### ② MENU

MC-3+の各種設定を行うスイッチです。詳しくは 6 ページの「操作の概要」を参照してください。

#### ③ SELECT

MC-3+の各種設定を行うスイッチです。詳しくは 6 ページの「操作の概要」を参照してください。

#### ④ MODE

MC-3+の動作モードを選択します。

INTERNAL : 内蔵クロックジェネレーターのクロック信号に同期  
EXTERNAL : 外部リファレンス信号に同期  
RE-CLOCK : デジタルオーディオ信号のリクロック

#### ⑤ REFERENCE INTERNAL+10.0M

クロックレートの同期に使用する入力リファレンス信号を選択します。

#### ⑥ CLOCK MULTIPLIERS : クロック・マルチプライヤー

マルチプライヤーを使って、入力リファレンス信号のクロックレートを乗算処理して出力できます。この設定はワードクロックペア 1 ~ 3、S/PDIF4、AES/EBU5 の各出力で設定可能です。詳しくは 10 ページの「クロックレートの乗算処理 (マルチプライヤー)」を参照してください。

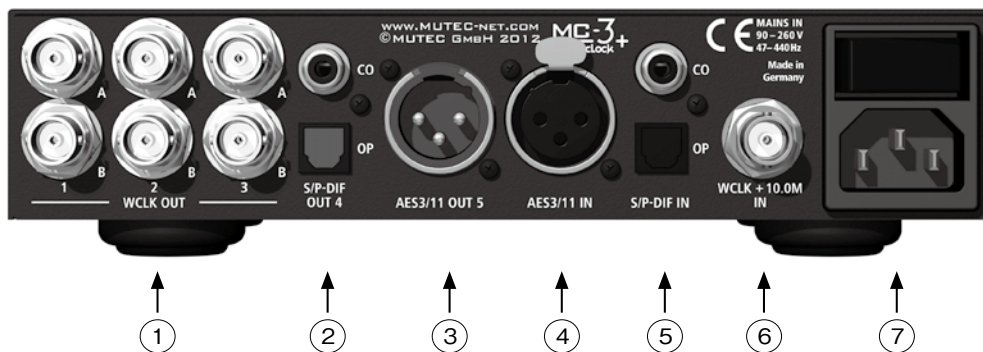
#### ⑦ STATUS

入力リファレンス信号またはデジタルオーディオ信号の状態を表示するインジケータです。詳しくは 10 ページの「ステータスエリア」を参照してください。

#### ⑧ CLOCK IN

入力リファレンス信号またはデジタルオーディオ信号のクロックレートを表示するインジケータです。詳しくは 10 ページの「CLOCK IN エリア」を参照してください。

### ●背面パネル



#### ① WCLK OUT 1 ~ 3 : ワードクロック出力端子 1 ~ 3

CLOCK MULTIPLIERS エリアの 1 ~ 3 番に対応する BNC コネクタのワードクロック出力端子です。出力ペアごとに同一の信号を出力し、それぞれ A/B のマークが記載されています。標準的なワードクロックレートと Digidesign ProTools の旧モデルで Super Clock と呼ばれるワードクロック × 256 レートを出力できます。

#### ② S/PDIF OUT 4 : S/PDIF 出力端子 4

CLOCK MULTIPLIERS エリアの 4 番に対応するオプティカル (OP) とコアキシャル (CO) の S/PDIF 出力端子です。オプティカル S/PDIF および電子アンバランス S/PDIF でデジタルオーディオ、または IEC60958 規格に準じたブランクフレーム信号を出力します。コアキシャルの出力インピーダンスは 75 Ω です。

#### ③ AES3/11 OUT 5

CLOCK MULTIPLIERS エリアの 5 版に対応する XLR コネクタの AES/EBU 出力端子です。トランスバランスのデジタルオーディオ、AES3-1992(R1997) または AES11-1997/2003 規格に準じたブランクフレーム信号を出力します。出力インピーダンスは 110 Ω です。

#### ④ AES3/11 IN

XLR コネクタの AES/EBU 入力端子です。AES3-1992(R1997) または AES11-1997/2003 規格に準じたバランスデジタル AES3 または AES11 の信号を入力できます。入力インピーダンスは 110 Ω (XLR コネクタ、メス) です。

#### ⑤ S/PDIF IN

オプティカル (OP) とコアキシャル (CO) の S/PDIF 入力端子です。オプティカル S/PDIF および電子アンバランス S/PDIF でデジタルオーディオ、または IEC60958 規格に準じたブランクフレーム信号を入力できます。コアキシャルの端子はインピーダンス 75 Ω の Cinch コネクタです。オプティカル端子は EIAJ 規格の TOSLINK コネクタです。

#### ⑥ WCLK + 10.0M IN

BNC コネクタのワードクロック入力端子です。標準的なワードクロックレートとワードクロック × 256 レート、10.0MHz リファレンスクロック信号を入力できます。インピーダンスは 75 Ω です。

#### ⑦電源スイッチ / 電源端子

MC-3+の電源を ON/OFF する電源スイッチです。電源を ON にする前に全ての接続が正しく行われているかを確認してください。また、運用の前に必ず 2 ページの「安全上のご注意」をお読みください。

## ■設置方法

### ●梱包内容の確認

パッケージに次のものが入っていることを確認してください。

- MC-3+ 本体× 1
- 電源ケーブル× 1
- 取扱説明書
- 保証書

万一足りないものがありましたら、購入された販売店までお問い合わせください。

## ■機器の設置

ケーブル長が不必要に長ならないために、機器同士をできる限り近づけて設置します。

オプションのラックマウントキット (MW-05/19) を使用して、標準 19 インチ・ラック (1U) に取り付けることも可能です。ラックに設置する際、通気を確保するために本機の上下に 1U 分のスペースを空けてください。安全上および筐体の変形防止のため、ラック内部にスライド・レールを使用することを勧めます。

### ●AES/EBU および S/PDIF 入出力の配線

AES/EBU ケーブル抵抗 110 Ω の XLR (バランス) ケーブルを使用します。

コアキシャルの S/PDIF 入出力の接続には、75 Ω の RCA (アンバランス) ケーブルを使用します。

オプティカル S/PDIF 入出力の接続には、TOSLINK のガラス製光ファイバーまたはプラスチック製光ファイバーを使用します。プラスチック製光ファイバーケーブルの場合、ケーブル長は 10m 以下にしてください。ガラス製光ファイバーケーブルはより長い距離でも安定したデータ送信が可能です。

### ●ワードクロック入出力の配線

信号を同期させるには、関係する全ての機器の入出力端子を適切に接続する必要があります。ワードクロック出力は、同期させたい機器の対応する入力に必ず接続してください。信号ロスや干渉を最小限に抑えるために、ケーブル長はできる限り短くしてください。

ワードクロック信号の伝送には、75 Ω BNC ケーブルを使用します。適合品には通常「RG-59U」または「RG59B/U」のマークがついています。

また MC-3+ の出力に接続するワードクロック入力に 75 Ω 終端抵抗があることを確認してください。ほとんどのワードクロック入力には終端スイッチが装備されており、終端抵抗の ON/OFF が可能です。

終端抵抗を装備していない機器の場合、BNC-T 型端子を使用して終端できます。まず BNC-T 型端子の中央の端子を接続先機器の入力に取り付け、横方向の端子の一方に MC-3+ からのケーブル、もう一方の端子に 75 Ω 終端抵抗を接続します。

基本的に、BNC-T 型端子によるワードクロック入出力の「ループスルー」接続は、レベルおよび信号品質の低下の原因となるため避けてください。行う必要がある場合は、全てのワードクロック・チェーン内の最後のクロック入力のみを終端します。この接続の場合、1 つの出力に 3 台以上の機器を直列接続しないでください。工場出荷時、ワードクロック入力は 75 Ω で終端されています (ジャンパーで変更可)。

梱包材や機器の状態も併せてご確認ください。損傷が見つかった場合は、購入された販売店までお問い合わせください。



機器を設置する前に、本書の冒頭にある「安全上のご注意」を参照してください。



機器およびアクセサリを雨、湿気、直射日光、熱源 (放熱器、ヒーター、スポットライトなど) などにさらさないでください。また、使用環境では十分な通気を確保してください。

ADAT と S/PDIF デジタル・オーディオ信号の伝送に適したケーブルの使用をお勧めします。



特に高い AES/EBU クロックレートで動作させる場合は、放射の増加を防止するためにクロック信号線のシールド性能に優れたケーブルを使用する必要があります。標準のケーブルは通常、最大 50.0kHz のクロックレートまで使用可能です。より高いクロックレートの伝送には、専用のシールド・ケーブルを使用してください。



全ての機器を確実に同期させるために、全ての接続ケーブルをほぼ同じ長さに揃えてください (ケーブルの交差は除く)。また、規格に適合した 75 Ω ケーブルを必ず使用してください。75 Ω 以外のケーブルを使用すると信号品質が著しく低下し、全ての機器を完全に同期できなくなる可能性があります。

クロック信号線のシールド性能に優れた高級ケーブルを使用することを推奨します。また、いかなる場合もケーブル長は最大 10m 以内になしてください。

## ■操作の概要

### ●メニューの選択と設定

MC-3+ は前面パネルの MENU スイッチ、SELECT スイッチの 2 つで全ての設定を行います。

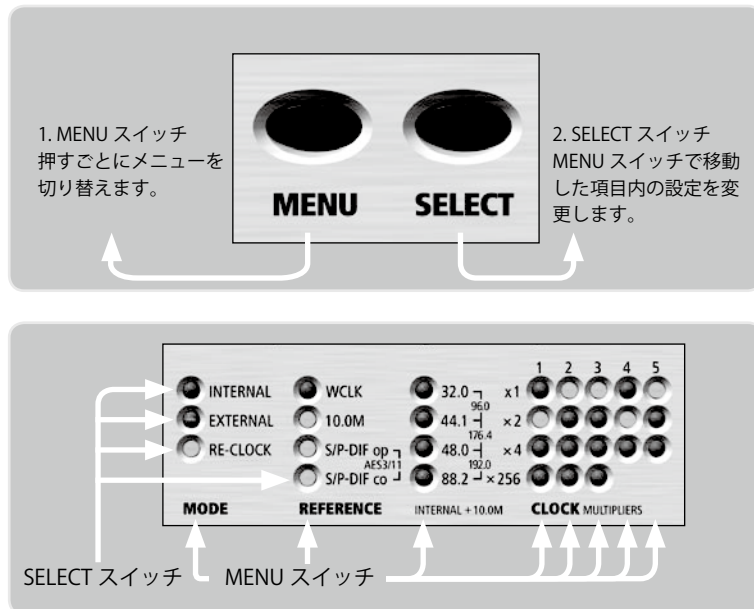
- ・ MENU スイッチを押すごとにメニューが切り替わります。
- ・ SELECT スイッチを押すごとに MENU スイッチで移動した項目内の設定を変更します。



安全のため、電源を入れる前に 2 ページの「安全上のご注意」と 5 ページの「設置方法」を必ずお読みください。



電源を落としてもユーザーが行った全ての設定は記憶されています。



### ●操作方法

- ① MENU スイッチまたは SELECT スイッチを 1 回押すと、最後に設定を行った項目の LED が点灯します。
- ② MENU スイッチを押すごとにメニューエリアを移動します。
- ③ 設定を行うエリアに移動したら、SELECT スイッチを押してパラメーターを変更します。
- ④ 変更を完了したら、何もせずにそのままお待ちください。約 4 秒間経過後、前面パネルの LED 点滅が終了し、設定が有効になります。

前面パネル右側の STATUS エリアは入力信号の状態を表示するエリアのため、設定の変更は行えません。



MENU スイッチ・SELECT スイッチの操作中、全てのデジタルオーディオ信号の出力は中断されます。設定が完了し、該当する LED が点灯すると、デジタルオーディオ信号が出力されます。

## ■設定の詳細

### ●MODE エリア / REFERENCE エリア / CLOCK MULTIPLIERS エリアの設定

これら 3 つのエリアで MC-3+ の全てを設定します。

MODE エリアでは操作モードを選択します。工場出荷時は [INTERNAL] に設定されています。

REFERENCE エリアは、2 列で構成しており、基準となるリファレンス信号を設定します。工場出荷時の設定は [44.1kHz] です。

CLOCK MULTIPLIERS エリアでは、3 ペアのワードクロック出力、AES/EBU 出力、S/PDIF 出力のクロックレートを個別に変換できます。各出力端子に記載された番号とエリア内一番上の数字 1 ~ 5 が対応し、出力ごと個別にマルチプライヤーを介して乗算処理されます。工場出荷時の設定は全て「× 1」です。

前面パネル右側の STATUS エリア及び CLOCK IN エリアは入力された信号の状態を表示するエリアのため、設定の変更は行えません。

### ●一般的な操作手順

MC-3+ の操作は以下の 3 つのステップで行います。

- ① MODE エリアでは操作モードを決定します。

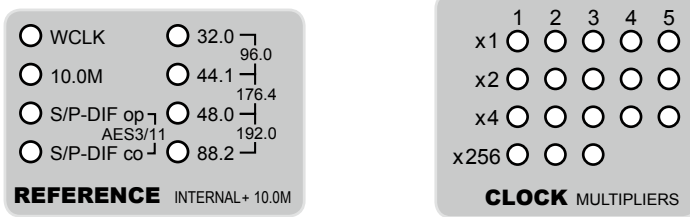
- INTERNAL
- EXTERNAL
- RE-CLOCK

#### MODE

- マスタークロック・ジェネレーター：内部クロック信号に同期
- クロック・ディストリビューター：外部リファレンス信号に同期
- デジタルオーディオ信号をリクロック

② REFERENCE エリアではリファレンス信号を決定します。

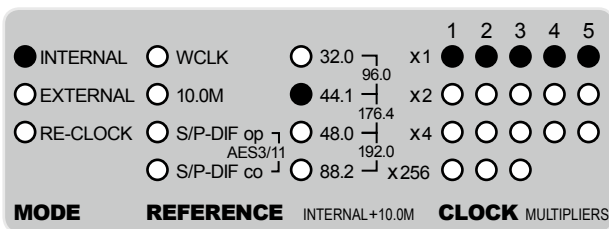
③ CLOCK MULTIPLIERS エリアでは、マルチプライヤーを使ってクロックレートの乗算処理を個別に設定します。



以上の設定を行うことで MC-3+ はお使いのシステム環境に適した構成になります。

## ●モードの選択

下の例では、内蔵のクロック・ジェネレーターが出力する 44.1kHz のクロック信号に同期しています。信号は乗算処理せず全ての出力端子へ出力しています。これが工場出荷時の設定です。



MC-3+ には、3 通りの操作モードがあります。

### ▼ INTERNAL

MC-3+ はクロック・ジェネレーターとして動作し、内蔵のマスタークロック・ジェネレーターが出力する信号に同期します。クロックレートは、[REFERENCE] エリア内の [INTERNAL + 10.0M] で設定します。

### ▼ EXTERNAL

MC-3+ は、ワードクロック、10.0MHz(ルビジウム)、AES3/11 または S/PDIF デジタルオーディオ信号などの外部リファレンス信号に同期します。信号は [REFERENCE] エリアで設定します。

### ▼ RE-CLOCK

MC-3+ は、AES3 または S/PDIF フォーマットのデジタルオーディオ信号\* を、リクロックすることで音質を改善します。

\*REFERENCE エリアで選択できます。

RE-CLOCK モードでは、REFERENCE エリア内の入力は [S/P-DIF op] が初期設定として選択されています。MENU スイッチを一回押して、REFERENCE エリアに入ると SELECT スイッチで入力信号を選択できます。

選択したデジタルオーディオ入力ごとに三種類のリクロック・オプションがあります。

### ▼デジタルオーディオ信号の同期リクロック

三種類のデジタルオーディオ入力からひとつだけ選択します。入力信号は位相同期した超低ジッターのクロック信号にリクロックされ、出力されます。クロックレートに変更はありません。

### ▼デジタルオーディオ信号の非同期リクロック

MC-3+ だけの特別な機能です。

デジタルオーディオ入力選択時に [SELECT] スイッチを押すと、さらに二種類の設定を選択できます。

・デジタルオーディオ信号 + [WCLK]

・デジタルオーディオ信号 + [10.0M]

これらの設定では、他のマスタークロック機器からのリファレンスクロック信号を使ってデジタルオーディオ信号をリクロックすることができます。たとえば、任意のデジタルオーディオ信号と [WCLK] を選択すると、クロックレート：32.0kHz ~ 192.0kHz のワードクロックリファレンス信号の入力が可能になります。また [10.0M] を選択すると、ワードクロック入力は 10.0MHz(ルビジウム) のリファレンス信号を受信することができます。

出力するデジタルオーディオ信号とワードクロック信号は同じクロックレートですが、外部リファレンスクロックとの位相同期はしていません。

CLOCK IN エリアでは入力信号のクロックレートが表示され、CLOCK MULTIPLIERS エリアでワードクロック出力の乗算処理を行うことができます。



### デジタルオーディオフォーマットの変換

RE-CLOCK モードで、リファレンスとして AES3 または S/PDIF が入力されている時、全てのデジタルオーディオ出力にはソース信号 (リファレンス) と同じ信号が出力されます。リファレンス信号と異なるフォーマットの出力 (ワードクロック) ではフォーマット変換した信号が出力されます。(AES3-1992/2003 および IEC60958 規格に準じる)



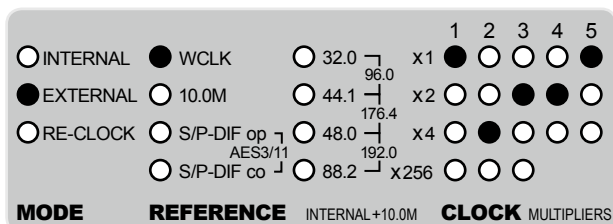
### オーディオ信号→blankフレーム変換

EXTERNAL モードでリファレンス信号が AES3 または S/PDIF の外部入力の時、入力信号はblankフレーム信号に変換されデジタルオーディオ出力端子から出力されます。RE-CLOCK モードの場合、入力信号はリクロックされますがフォーマットは変換されません。

いずれの操作モードでも、ワードクロック出力は位相差のない、低ジッターの信号を出力します。

## ●リファレンス信号の選択

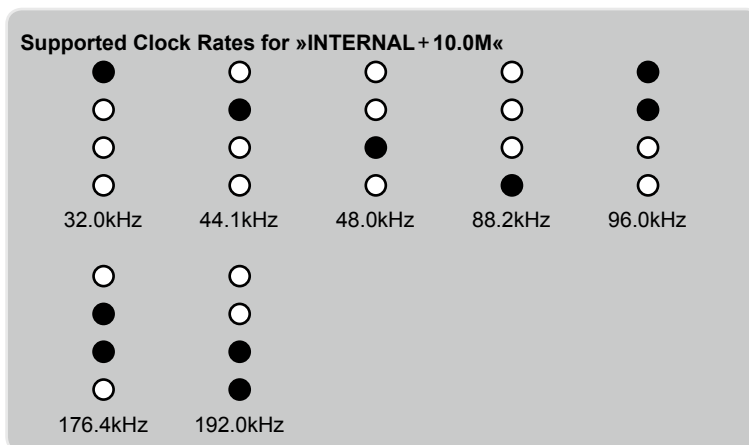
[EXTERNAL] モードもしくは、[RE-CLOCK] モードの時にリファレンス信号の選択が必要です。



上記の設定では、外部ワードクロック信号 [EXTERNAL] に同期しています。クロックレートは、フロントパネル右側の CLOCK IN エリアに表示されます。REFERENCE エリアで SELECT スイッチを繰り返し押し押しすると、他の有効な入力を選択できます。またマルチプライヤーが以下のように設定されていることが分かります。

- Word Clock 出力ペア 1：リファレンスクロック× 1
- Word Clock 出力ペア 2：リファレンスクロック× 4
- Word Clock 出力ペア 3：リファレンスクロック× 2
- S/PDIF 出力 4：リファレンスクロック× 2
- AES3/11 出力 5：リファレンスクロック× 1

INTERNAL モードで動作する時、INTERNAL + 10.0M に表示されている 7 種類のクロックレートが有効になります。クロックレートは SELECT スイッチで選択します。LED での表示方法は以下の通りです。



### ▼ 10.0MHz リファレンスクロックの選択

REFERENCE エリアで [10.0MHz] を選択すると INTERNAL + 10.0M エリアが有効になり、内蔵クロックジェネレーターで生成される 7 種類のクロックレートを [SELECT] スイッチを使って選択できるようになります。

出力されるクロック信号はここで選択したクロックレートになりますが、位相は外部入力の 10.0MHz リファレンス信号に合わせられます。またこのとき、クロック・マルチプライヤーは自由に設定できます。詳細は 10 ページの「クロックレートの乗算処理 (マルチプライヤー)」を参照してください。



▼その他の設定例

10.0MHz リファレンスクロックで、出力のクロックレートは 48.0kHz です。出力はマルチプライヤーによって個別に設定されています。>CLOCK IN< の 4 つの赤い LED は、10.0MHz リファレンスクロック信号を受信していることを示します。

<input type="radio"/> INTERNAL	<input type="radio"/> WCLK	<input type="radio"/> 32.0 $\frac{96.0}{x1}$	1	2	3	4	5
<input checked="" type="radio"/> EXTERNAL	<input checked="" type="radio"/> 10.0M	<input type="radio"/> 44.1 $\frac{176.4}{x2}$	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> RE-CLOCK	<input type="radio"/> S/P-DIF op $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input checked="" type="radio"/> 48.0 $\frac{192.0}{x4}$	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/> S/P-DIF co $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input type="radio"/> 88.2 $\frac{192.0}{x256}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>MODE</b>	<b>REFERENCE</b>	INTERNAL+10.0M	<b>CLOCK MULTIPLIERS</b>				

リファレンスクロックはコアキシャル S/PDIF のデジタルオーディオ信号です。全ての出力はマルチプライヤーで設定されたクロックレートで出力されます。S/PDIF ④と AES3/11 ⑤出力はブランクフレーム信号を出力します。

<input type="radio"/> INTERNAL	<input type="radio"/> WCLK	<input type="radio"/> 32.0 $\frac{96.0}{x1}$	1	2	3	4	5
<input checked="" type="radio"/> EXTERNAL	<input type="radio"/> 10.0M	<input type="radio"/> 44.1 $\frac{176.4}{x2}$	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> RE-CLOCK	<input type="radio"/> S/P-DIF op $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input type="radio"/> 48.0 $\frac{192.0}{x4}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input checked="" type="radio"/> S/P-DIF co $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input type="radio"/> 88.2 $\frac{192.0}{x256}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>MODE</b>	<b>REFERENCE</b>	INTERNAL+10.0M	<b>CLOCK MULTIPLIERS</b>				

S/PDIF(OP) のデジタルオーディオ信号は同期リクロックされています。全ての出力は、リファレンスとなる S/PDIF(OP) のデジタルオーディオ信号と同じクロックレートで出力します。

<input type="radio"/> INTERNAL	<input type="radio"/> WCLK	<input type="radio"/> 32.0 $\frac{96.0}{x1}$	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> EXTERNAL	<input type="radio"/> 10.0M	<input type="radio"/> 44.1 $\frac{176.4}{x2}$	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> RE-CLOCK	<input type="radio"/> S/P-DIF op $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input type="radio"/> 48.0 $\frac{192.0}{x4}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/> S/P-DIF co $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input type="radio"/> 88.2 $\frac{192.0}{x256}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>MODE</b>	<b>REFERENCE</b>	INTERNAL+10.0M	<b>CLOCK MULTIPLIERS</b>				

AES3 信号は、別のワードクロック信号によって非同期リクロックされています。全ての出力は AES3 デジタルオーディオ信号のいずれかと同じクロックレートですが、ワードクロック出力③だけは×2の設定です。

<input type="radio"/> INTERNAL	<input checked="" type="radio"/> WCLK	<input type="radio"/> 32.0 $\frac{96.0}{x1}$	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> EXTERNAL	<input type="radio"/> 10.0M	<input type="radio"/> 44.1 $\frac{176.4}{x2}$	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> RE-CLOCK	<input type="radio"/> S/P-DIF op $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input type="radio"/> 48.0 $\frac{192.0}{x4}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input checked="" type="radio"/> S/P-DIF co $\frac{192.0}{AES3/11}$	<input type="radio"/> 88.2 $\frac{192.0}{x256}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>MODE</b>	<b>REFERENCE</b>	INTERNAL+10.0M	<b>CLOCK MULTIPLIERS</b>				



#### デジタルオーディオ信号の乗算処理

REFERENCE エリアでデジタルオーディオ入力、マルチプライヤーで「× 1」以上に設定すると、オーディオ出力からはblankフレーム信号のみ出力します。

### ●クロックレートの乗算処理 (マルチプライヤー)

ワードクロック出力 (ペア) とデジタルオーディオ出力にクロックレートの乗算処理を付加できます。MENU スイッチを押して処理を行う出力を選択し、SELECT スイッチを押して希望の乗算処理を選択します (× 1、× 2、× 4、× 256)。マルチプライヤーは、リファレンスクロック信号または内蔵クロックジェネレータークロックレートを基準とします。MC-3 + では、32.0kHz ~ 768.0kHz に加え、2 種類のスーパークロックに対応します。

【× 256】はスーパークロックと呼ばれ、ワードクロック出力 (ペア) のみに有効です。クロックレートは 11,289.6MHz (44.1kHz × 256) または 12,288.0MHz (48.0kHz × 256) です。外部リファレンス入力またはクロックジェネレータークロックレートは 44.1kHz または 48.0kHz で、昔のデジザインの ProTools システム対応するワードクロック出力 (× 256) も出力します。

S/PDIF デジタルオーディオ出力④と AES3/11 ⑤は、リファレンス信号のクロックレートに関わらず最大の 192.0kHz に制限されています。

### ●ステータスエリア

MC-3 + の設定状況を表示します。設定の変更を行う場ではありません。

#### ▼ LOCK

内部の PLL 回路が有効なリファレンスクロック信号を見地したとき、青い LED が点灯します。

#### ▼ HOLD

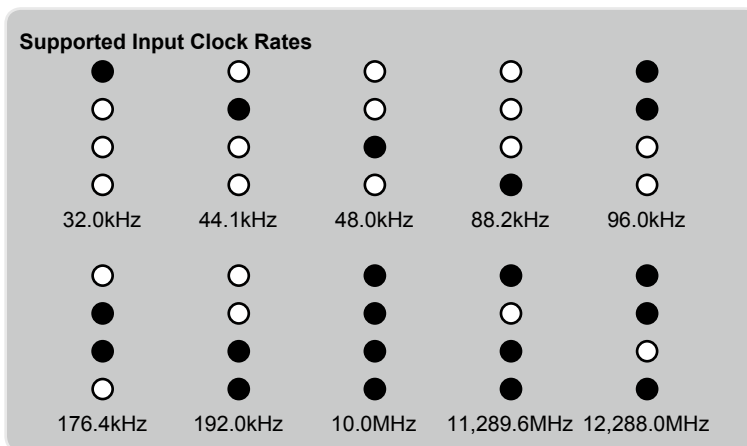
外部リファレンス入力が妨害されたり途切れたとき、赤い LED が点灯します。ただし MC-3 + の周波数シンセサイザーは、最新のクロックレートを基準に全ての出力を継続します。これにより、スタジオ内のシステムのクロック供給が途切れることはありません。外部リファレンス信号が存在したり、不安定になったり万が一失われる場合があっても関係ありません。再同期は出力回路には一切関係なく実行されます。

#### ▼ AUDIO

有効な AES3 または S/PDIF(OP または CO) 信号が入力で検出されると赤く点灯します。

### ●CLOCK IN エリア

入力リファレンスクロック信号またはデジタルオーディオ信号のクロックレートを表示します。以下は表示例です。



### ●その他の機能

MC-3+ には、さらに 2 種類の機能を備えています。

#### ▼前面パネルのロックと LED の停止

前面パネルにあるふたつのスイッチを同時に押し、POWER と LOCK 以外、全ての LED が消えます。また同時に、通常のスイッチ操作が無効になります。

解除するには、全ての LED が点灯するまでふたつのスイッチを同時に 4 秒以上押します。

#### ▼ファクトリー・リセット

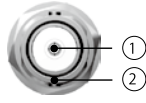
MENU スイッチを押しながら電源 ON すると、工場出荷時の設定に戻ります。

## ■付録

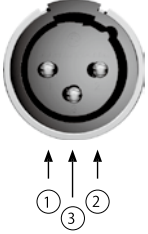
### ●コネクターのピン配置



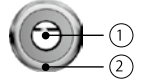
- ・電源部
1. ニュートラル (青)
  2. アース (緑/黄)
  3. ライブ、位相 (茶)



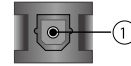
- ・ワードクロック入出力
1. 信号
  2. グラウンド



- ・AES/EBU 入力
1. 音声グラウンド
  2. ホット (+)
  3. コールド (-)
- ・AES/EBU 出力
1. グラウンド
  2. ホット (+)
  3. コールド (-)

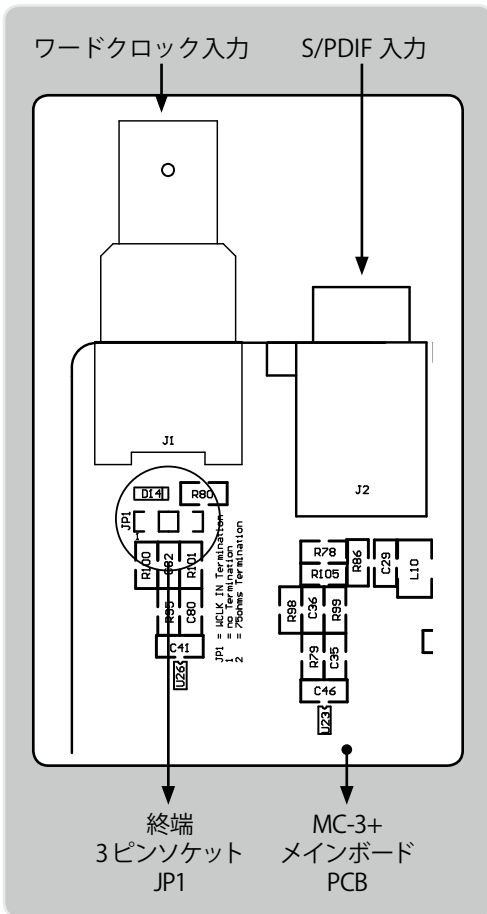


- ・S/PDIF 入出力
1. 音声信号
  2. 音声グラウンド



- ・S/PDIF オプティカル入出力  
(TOSLINK 標準型)
1. オプティカル信号

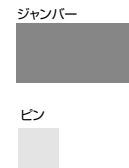
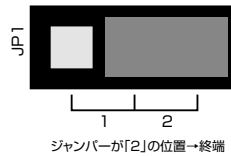
### ●ワードクロック入力の終端を切る方法



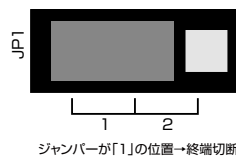
#### 注意

筐体を開ける前に必ず電源を OFF にし、電源ケーブルを外した状態で行ってください。また、本体を使用する場合は必ずカバーを元の位置に付け直してから使用してください。

工場出荷時の MC-3+ は、BNC コネクターのワードクロック入力が内部で 75 Ω に終端されています。3 ピンソケット JP1 でポジション 2 の位置にある 2 つのピンにジャンパーが取り付けられた状態



ジャンパーをポジション 2 からポジション 1 に変更すると、入力の終端が無効になります (切断されず)。終端を無効にした場合、MC-3+ をチェーン型に接続し、後ろに接続する機器側を終端する、もしくは BNC-T 型端子の中央の端子を接続先機器の入力に取り付け、横方向の端子の一方に MC-3+ からのケーブル、もう一方の端子に 75 Ω 終端抵抗を接続する必要があります。



## 仕様

入力		
ワードクロック入力	インターフェース	BNC × 1、200mV ~ 7V、アンバランス型
	入力インピーダンス	75 Ω
AES3/11 入力	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz、10MHz、11.2896MHz+12.288MHz(Super Clock)
	インターフェース	XLR3(メス型) × 1、トランスバランス型
	入力インピーダンス	110 Ω、200mV ~ 7.0V
	フォーマット	AES3-1992/2003、AES11-1997/2003、IEC60958
S/PDIF コアキシャル入力	分解能	16 ~ 24bits
	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz
	インターフェース	コアキシャル × 1(Cinch/RCA メス型)、アンバランス型、0.5 ~ 1.0Vpp@75 Ω、
	出力インピーダンス	75 Ω
S/PDIF オプティカル入力	フォーマット	IEC60958
	分解能	16 ~ 24bits
	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz
	インターフェース	Toslink × 1、EIAJ RC-5720
S/PDIF オプティカル入力	フォーマット	IEC60958
	分解能	16 ~ 24 bits
	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz
	インターフェース	Toslink × 1、EIAJ RC-5720
出力		
ワードクロック出力	インターフェース	BNC × 6、3.5V@22 Ω、アンバランス型、バッファ出力
	出力クロックレート	25.0kHz ~ 200.0kHz、11.2896MHz+12.288MHz(Super Clock)
AES3/11 出力	出力インピーダンス	110 Ω
	インターフェース	XLR3(オス型) × 1、トランスバランス型、3.5Vpp@110 Ω、バッファ出力
	フォーマット	AES3-1992/2003、AES11-1997/2003
	分解能	24bits
S/PDIF コアキシャル出力	出力クロックレート	25.0kHz ~ 200.0kHz
	インターフェース	BNC × 1、0.5V、アンバランス型、バッファ出力
	出力インピーダンス	75 Ω
	フォーマット	IEC60958
S/PDIF オプティカル出力	分解能	24 bits
	出力クロックレート	25.0kHz ~ 200.0kHz
	インターフェース	Toslink × 1、EIAJ RC-5720
	フォーマット	IEC60958
S/PDIF オプティカル出力	分解能	24bits
	出力クロックレート	25.0kHz ~ 200.0kHz
	インターフェース	Toslink × 1、EIAJ RC-5720
	フォーマット	IEC60958
信号処理		
デジタルオーディオ・フォーマット	AES3、AES11、S/PDIF(オプティカル+コアキシャル)	
クロック信号変換	ワードクロック ↔ AES11 10.0MHz ↔ ワードクロック / AES11	
周波数合成処理 + リファレンスクロック仕様		
周波数合成	1G-Clock(DDS:Direct Digital Synthesis をベースにしたテクノロジー)	
オシレーター形式	XO、デジタル補正型水晶発振器	
クロック精度(出荷時)	± 0.1ppm 以下	
クロックジッター	1ps(RMS) 以下	
動作温度	0°C ~ +50°C	
電源・寸法		
形式	内蔵、スイッチング電源	
入力電圧	AC100V、50/60Hz、10W	
寸法・質量	W196 × H44 × D156mm、1.3kg	

### 生成可能なワードクロック (WCLK) 周波数

WCLK BASIS	× 1	× 2	× 4	× 256
32.0kHz	32.0kHz	64.0kHz	128.0kHz	-
44.1kHz	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	11.2896MHz
48.0kHz	48.0kHz	96.0kHz	192.0kHz	12.2880MHz
88.2kHz	88.2kHz	176.4kHz	352.8kHz	-
96.0kHz	96.0kHz	192.0kHz	384.0kHz	-
176.4kHz	176.4kHz	352.8kHz	705.6kHz	-
192.0kHz	192.0kHz	384.0kHz	768.0kHz	-

### 生成可能な AES/EBU、S/PDIF 周波数

WCLK BASIS	× 1	× 2	× 4
32.0kHz	32.0kHz	64.0kHz	128.0kHz
44.1kHz	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz
48.0kHz	48.0kHz	96.0kHz	192.0kHz
88.2kHz	88.2kHz	176.4kHz	176.4kHz
96.0kHz	96.0kHz	192.0kHz	192.0kHz
176.4kHz	176.4kHz	176.4kHz	176.4kHz



この取扱説明書に記載されている商品名、会社名等は、その会社の登録商標または商標です。

2014年1月版



ヒビノインターサウンド株式会社

〒108-0075 東京都港区港南3-5-12 TEL: 03-5783-3880 FAX: 03-5783-3881

E-mail: info@hibino-intersound.co.jp http://www.hibino-intersound.co.jp/