



USB デジタルオーディオ・マスタークロックジェネレーター MC-3+USB 取扱説明書



MC-3+
Smart clock
USB





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。

 警告	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。
 注意	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。

■はじめに

このたびは MUTEC、MC-3+USB 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。

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。

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。

目次

はじめに	5
MC-3+USB の概要	5
その他の特長	6
本機の用途	6
オプション	6
梱包内容の確認	6
設置方法	7
機器の設置	7
配線	7
配線上の注意	7
各部の名称と機能	8
前面パネル	8
背面パネル	9
USB ドライバーのインストールと Windows の設定	10
MUTEC USB Audio Class 2.0 Driver for Windows	10
ドライバーのダウンロードとインストール	11
Windows の設定	12
操作方法	14
操作手順	14
本機の操作方法	14
MC-3+USB の操作	15
[INTERN] : 内蔵クロックの選択	15
[EXTERN] : 外部クロックリファレンスの選択	16
ステータス情報	19
付録	20
コネクターのピン配置	20
ワードクロックと 1-10.0MHz 入力の終端を切る方法	21
仕様	22
MC-3+USB の仕様	22
ワードクロック (WCLK) 周波数	23
AES11 & S/P-DIF ブランクフレーム周波数	23

はじめに

このたびは、MUTECのオーディオ・リクロッカー／USB インターフェース／シンクロナイザブル・デジタルオーディオ・マスタークロック・ジェネレーター「MC-3+USB」をご購入いただき、誠にありがとうございます。

MC-3+USB の概要

MC-3+USB は、ピュアオーディオクラスの USB インターフェースと完全なオーディオ・リクロッカーを独自に組み合わせることにより、クロックテクノロジーおよびデジタルオーディオ再現の新たな基準を打ち立てる製品です。

本機は、業界最高の精度とノイズ性能を備えた超低ジッタークロックと、入力デジタルオーディオ信号の積極的リクロックという2つの特長により、接続機器の音質を改善します。MC-3+USB では、世界中の主要マスタリングエンジニアに認められた MUTEC 独自の 1G-Clock テクノロジーのさらなる最適化が図られており、卓越した信号純度、精度、音楽性を実現しています。

本機は、MUTEC で初めて高性能双方向 USB インターフェースを2チャンネル搭載したクロックジェネレーターであり、DAW、デジタルソース、レシーバー間でのオーディオ信号伝送に加え、DSD/DoP ストリームの伝送および変換が可能です。この USB インターフェースの特に注目すべき点は、他の信号処理から直流絶縁された USB アイソレーターとして機能し、それによってオーディオワークステーションからのノイズ干渉を排除することです。最先端コンポーネント、超低ノイズのオーディオオシレーター、電源に加え、IT テクノロジーを駆使した高速アイソレーターの採用により、PC、ラップトップ、ミュージック・サーバーからの影響をほとんど受けません。ほとんどの場合、USB ソースの品質に関係なく、最高グレードの音響性能を一貫して発揮することが可能です。その上、将来のソフトウェアアップデートも USB インターフェース経由で素早く簡単に行えます。

しかも、本機はインターフェースの USB パスを含め、柔軟な双方向フォーマットコンバーターとして機能します。通常の PCM ストリームだけでなく、ネイティブ DSD および DoP ストリームを受信し、PCM オーディオにリアルタイム変換することもできます。PCM オーディオは、選択可能な各種クロックレートで同時に合計 5 種類のオーディオフォーマットに送ることが可能です。

5 種類のオーディオ出力フォーマットへの信号変換、DSD/DoP から PCM へ変換、4 系統の同時ワードクロック出力、超高精度 1 ~ 10 MHz リファレンスクロックにロック可能といった画期的な機能を備えた MC-3+USB は、極めて柔軟性が高く、あらゆるデジタルオーディオ環境や家庭のリスニングルームになくしてはならない存在と言える製品です。



ルビジウム／セシウム原子クロックまたは GPS レシーバーにロックされた独自の外部リファレンスによるリクロック



ピュアオーディオクラスの非同期 2 チャンネル USB インターフェース、超低ノイズオーディオクロックオシレーター、および完全な直流絶縁により高周波干渉を抑制



DSD/DoP ストリームを選択可能な出力クロックレートで PCM オーディオに変換



ルビジウム (10 MHz)、セシウム (5 MHz)、および GPS クロックリファレンスにロック



さらに改善された MUTEC の次世代リクロックおよび 1G-Clock クロックテクノロジー

その他の特長

- ・ 超低ノイズ多段電源による効果的な電源フィルタリング
- ・ 接続機器のほか、USB PCM オーディオおよび DSD/DoP ストリームを再生して音質を大幅に改善
- ・ 柔軟なデジタル入力マトリクススイッチャー、オーディオフォーマットコンバーター、およびマスタークロックとして機能
- ・ Apple Macintosh および Windows PC 対応
- ・ USB オーディオストリームを AES3 および S/P-DIF に転送し、5 種類のデジタルオーディオフォーマットを同時出力
- ・ USB PCM オーディオ、USB DSD/DoP オーディオ、AES3、および S/P-DIF 間、AES11 とワードクロック間で変換
- ・ ASIO、MME、DirectSound、WASAPI、カーネル・ストリーミング、PCM 16bit、24bit、32bit、Float 32bit、44.1 kHz ~ 192.0 kHz のあらゆるクロックレートでサポートする互換性に優れた USB Audio Class 2.0 Driver for Windows
- ・ 最大 1,536 MHz のクロックレート超低ジッター・ワードクロック生成
- ・ ハイエンドオーディオインターフェース用など、FS1 × 512 クロックレートとして 22.5792 MHz(44.1kHz × 512) および 24.576 MHz(48.0kHz × 512) まで対応可能
- ・ クロック精度のデジタル補償により最高精度のクロック信号を生成
- ・ ワードクロック、Super Clock、AES3 + S/P-DIF ブランクを同時に生成
- ・ 全ての動作モードでフェイルセーフ機能により途切れのないクロック生成を実現
- ・ いわゆるデジタル「クリックやポップ」を排除
- ・ クロックまたはオーディオリファレンスおよびリクロックリファレンスのロックインジケータを個別に装備
- ・ USB、AES/EBU、AES/EBUid、および S/P-DIF インターフェースを統合
- ・ 入力/出力として使用可能な BNC、RCA、および光インターフェースによる S/P-DIF 相互接続
- ・ 不注意な操作を防ぐフロントパネルのロック機能を装備
- ・ 省スペース性に優れたハーフラックサイズ
- ・ ユニバーサル電源内蔵

本機の用途

- ・ CD トランスポート、衛星ラジオ、ストリーマーなど、ジッターの影響を受けやすいデジタルソースを最適化
- ・ D/A コンバーターを大幅に改善するシグナルコンディショナーとして最適
- ・ USB 経由でのコンピューターオーディオを最高の忠実度で実現
- ・ デジタルオーディオ・マトリクススイッチャー、オーディオフォーマットコンバーター、およびマスタークロックとして機能
- ・ コンピューターからのネイティブ DSD 信号入力および変換
- ・ デジタル機器への USB オーディオストリームをアイソレート
- ・ 音声処理におけるジッターの影響を受けやすいデジタルソースを改善

オプション

- ・ MW-02/19 : ラックマウントキット。2 台を 19 インチラックの 1U にマウント。
- ・ MW-05/19 : ラックマウントキット。1 台を 19 インチラックの 1U にマウント。

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+USB 本体 × 1
- ・ USB ケーブル × 1
- ・ RCA-BNC アダプター × 1
- ・ 電源ケーブル × 1
- ・ 取扱説明書（英文、和文各 1 部）

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。

設置方法

機器の設置

ケーブル長が不必要に長ならないように、機器同士をできる限り近づけて設置します。(本体および設置部の損傷を防止するため、付属のラバーフット(4個)を本機の底面に取り付けています。)

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。キットに含まれるラックマウント金具 2 個を機器筐体側面にねじで取り付けます。ラックマウントをする場合はラバーフットを取り付けることはできません。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に、ラック内部にスライド・レールを使用することをお勧めします。



注意

機器を設置する前に、本書の冒頭にある「安全上のご注意」をよくお読みください。

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)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。

配線

ワードクロック

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ワードクロック出力からのケーブルを接続し、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)。

AES/EBU

AES/EBU 入出力の接続には 110 Ω XLR (バランス) ケーブルを使用します。

S/P-DIF

S/P-DIF コアキシャル入出力の接続には、75 Ω RCA (アンバランス) ケーブルまたは 75 Ω BNC (アンバランス) ケーブルを使用します。

S/P-DIF オプティカル入出力の接続には、プラスチックファイバーまたはガラスファイバーの Toslink ケーブルを使用します。

配線上の注意

ワードクロック

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。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 以内にしてください。

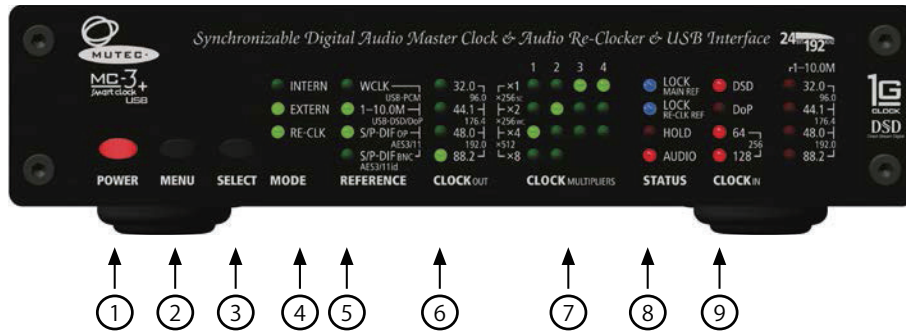
AES/EBU および S/P-DIF の相互接続

AES3/11 入出力を XLR ケーブルで、または S/P-DIF 入出力を RCA ケーブルで接続し、特に高い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してください。標準的なケーブルは通常、最大 50.0kHz のクロックレートまで使用可能です。

S/P-DIF オプティカル入出力をプラスチックファイバー・ケーブルで接続する場合、使用可能なケーブルの長さは 10m までです。ガラスファイバー・ケーブルはそれ以上の長さでも安定した信号伝送が可能です。

各部の名称と機能

前面パネル



① **POWER** : 電源インジケータ

背面パネルの POWER スイッチを ON にすると赤く点灯します。

② **MENU** : メニュー選択スイッチ

メニューを選択するスイッチです。

③ **SELECT** : 機能選択スイッチ

特定のメニュー内の項目を選択するスイッチです。

④ **MODE** : モード選択

クロックのリファレンス設定をインターナル、もしくはエクスターナルから選択したり、外部クロックに準拠したデジタルオーディオのリクロックを行うモードを選択できます。どのモードを選択しているかは縦列3つの LED に表示されます。

⑤ **REFERENCE** : リファレンス

外部同期のリファレンスとオーディオリクロックのリファレンスを選択します。

⑥ **CLOCK OUT** : クロックアウト

ワードクロック、AES3/11 と S/P-DIF 出力の基礎クロック・レートを選択します。「INTERN」モードで動作しているとき、外部リファレンス 1-10.0MHz にロックしているとき、または DSD/DoP が PCM オーディオへ転換されているときのベースクロックとなります。

⑦ **CLOCK MULTIPLIERS** : クロックの倍率

基礎クロック・レートの倍率を選択します。設定はワードクロック出力の一組 (1-2) のほか、AES3 (3)、S/P-DIF 出力の設定 (4) もが可能です。

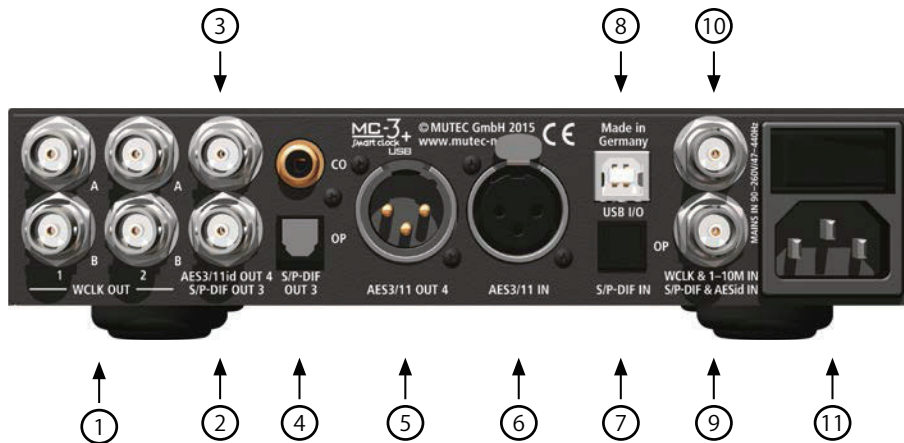
⑧ **STATUS** : ステータス

受信中のリファレンス信号やデジタル・オーディオ信号の状態を表示します。

⑨ **CLOCK IN** : オーディオ入力ステータス・メニュー

受信中のリファレンス信号やデジタル・オーディオ信号のクロックレートを表示します。USB インターフェースで受信した DSD/DoP 信号は、シングル (× 64 倍)、ダブル (× 128 倍) または 4 倍の (× 256) クロック・レートです。

背面パネル



① **WCLK OUT 1 ~ 2 : ワードクロック出力端子 1 ~ 2**
 2つの出力ペアは標準的なワードクロックレートを送信可能。DigidesignProTools の旧モデルで Super Clock と呼ばれるワードクロック× 256 レートと特にハイエンドなインターフェース用の× 512 クロックレートを出力できます。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。すべてのコネクタの出力インピーダンスは 75 Ω です (BNC コネクタ、メス)。

② **S/P-DIF OUT 3 : S/P-DIF 出力端子 3**
 電子アンバランス S/P-DIF 出力端子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。出力インピーダンスは 75 Ω です (BNC コネクタ、メス)。

③ **AES3/11id OUT 4 : AES3/11id 出力端子 4**
 電子アンバランスのデジタルオーディオ、AES3id-2001(R1995) または AES11-2003 (R1997) 規格に準じたブランクフレーム信号を出力します。

④ **S/P-DIF OUT 3 : S/P-DIF 出力端子 3**
 オプティカル S/P-DIF および電子アンバランス S/P-DIF 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。コアキシアルの端子はインピーダンス 75 Ω の RCA 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。

⑤ **AES3/11 OUT4 : AES3/11 出力端子 4**
 AES3-1997(R1992) または AES11-2003(R1997) 規格に準じたトランスバランスのデジタルオーディオまたはブランクフレーム信号を出力できます。出力インピーダンスは 110 Ω (XLR コネクタ、オス) です。

⑥ **AES3/11 IN : AES3/11 入力端子**
 AES3-1997(R1992) または AES11-2003(R1997) 規格に準じたバランスのデジタルオーディオまたはブランクフレーム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。

⑦ **S/P-DIF IN : S/P-DIF 入力端子**
 オプティカル S/P-DIF 入力端子です。オプティカル S/P-DIF 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。オプティカル端子は EIAJ 規格の TOSLINK コネクタです。

⑧ **USB I/O : USB 端子**
 USB2.0 に準拠したデータ・ストリームを送受信します。本機を MS Windows PC に接続する場合、USB2.0 Audio Class Driver for Windows を事前にインストールする必要があります。詳しくは、p.10 の「USB2.0 Audio Class Driver for Windows」のインストールを参照してください。

⑨ **S/P-DIF + AESid IN : S/P-DIF + AESid 入力端子**
 AES3id-1995/2001 または AES11-1997/2003 規格に準拠したデジタル・オーディオまたはブランクフレーム信号、あるいは IEC 60958 規格に準拠した S/P-DIF デジタルオーディオまたはブランクフレーム信号を入力します。入力インピーダンスは 75 Ω です (BNC メス)。

S/P-DIF 信号入力用に RCA ケーブルしかない場合、付属の RCA-BNC アダプターを使用してください。

⑩ **WCLK & 1-10M IN : ワードクロック、外部リファレンス入力端子**
 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、1-10MHz 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 (BNC コネクタ、メス)。

⑪ **電源スイッチ / 電源端子**
 MC-3+USB 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みてください。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。



注意

インターフェースの詳細な仕様については p.20 を参照してください。

USB ドライバーのインストールと Windows の設定

MUTEC USB Audio Class 2.0 Driver for Windows

概要

本機を Windows コンピューターに接続する場合、USB Audio Class 2.0 Driver for Windows を MUTEC ウェブサイトからダウンロードしてインストールする必要があります。ドライバーのインストールは、伝送するオーディオストリームのサンプリングレートに関係なく行わなければなりません。



注意

- ・ ドライバーのインストールは、本機をコンピューターに接続する前に行ってください。
- ・ 本機を Apple Macintosh に接続する場合は、ドライバーのインストールは不要です。

サポートされる MS Windows オペレーティング・システムは以下のとおりです。

- ・ Windows 10 32bit (× 86) / 64bit (× 64)
- ・ Windows 8.1 32bit (× 86) / 64bit (× 64)
- ・ Windows 8 32bit (× 86) / 64bit (× 64)
- ・ Windows 7 32bit (× 86) / 64bit (× 64)
- ・ Windows Vista 32bit (× 86) / 64bit (× 64)
- ・ Windows XP 32bit (× 86)

MUTEC USB Audio Class 2.0 Driver for Windows は、プロフェッショナルだけではなくハイエンド・オーディオ向けにも設計されており、一般的な音楽プレーヤー・ソフトウェアのほとんどと互換性があります。USB Audio Class 1.0 または USB Audio Class 2.0 機器仕様に準拠した機器をサポートします。ASIO2.2 対応ソフトウェア・インターフェースを備えており、Windows 上で標準 WDM/DirectX 対応サウンドデバイスとして動作します。レイテンシーと CPU 負荷を低く抑えるように最適化されており、トランスペアレントなビットパーフェクト再生／録音データパスを実現します。

主な特長

- ・ Audio Class 1.0 および Audio Class 2.0 機器をサポート
- ・ サポートする標準サンプリングレート（機器の処理能力に依存）：
Class 1.0 : 44.1/48.0 kHz
Class 2.0 : 44.1/48.0/88.2/96.0/176.4/192.0 kHz
- ・ USB Type I フォーマットおよびサンプリング分解能をサポート：
PCM 16bit、PCM 24bit、PCM 32 bit、Float 32 bit

ASIO 機能

- ・ ASIO 2.2 準拠ドライバー DLL
- ・ サポートする Type I フォーマットおよびサンプリング分解能：PCM 24bit、PCM 32bit、Float 32bit（機器の能力に依存）
- ・ ASIO によるビットパーフェクト再生／録音
- ・ ミックス再生、ASIO と WDM の同時再生
- ・ 32bit/64bit ASIO ホスト・アプリケーションをサポート
- ・ マルチクライアント・サポート（複数の ASIO アプリケーションを並列実行）
- ・ ドライバー・コントロール・パネルで ASIO バッファの深さを設定可能
- ・ ASIO DSD モード（再生および録音）をサポート
- ・ ASIO および WDM による DSD over PCM
- ・ DSD/DoP クロックレートをサポート：DSD64、DSD128、DSD256、DoP64、DoP128

WDM/DirectX 機能

- ・ サポートする Windows サウンド・インターフェース：MME、DirectSound、WASAPI
- ・ ステレオおよびマルチチャンネル再生／録音サウンドデバイス（機器の能力に依存）
- ・ 柔軟なサウンドデバイス構成
- ・ WASAPI によるビットパーフェクト再生／録音
- ・ Windows 標準 GUI による音量およびミュート・コントロール（機器の能力に依存）
- ・ ジャック・センシング（機器の能力に依存）
- ・ サンプリング分解能として PCM 16bit、PCM 24bit、PCM 32bit をサポート（機器の能力に依存）

ドライバーのダウンロードとインストール

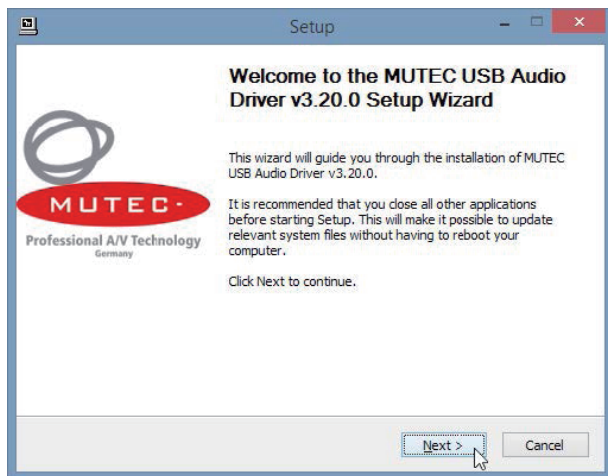
MUTEC USB Audio Class 2.0 Driver for Windows をダウンロードするには、以下の MUTEC ウェブサイトにアクセスします。

www.mutec-net.com > Products > USB Interfaces > MC-3+USB > Downloads

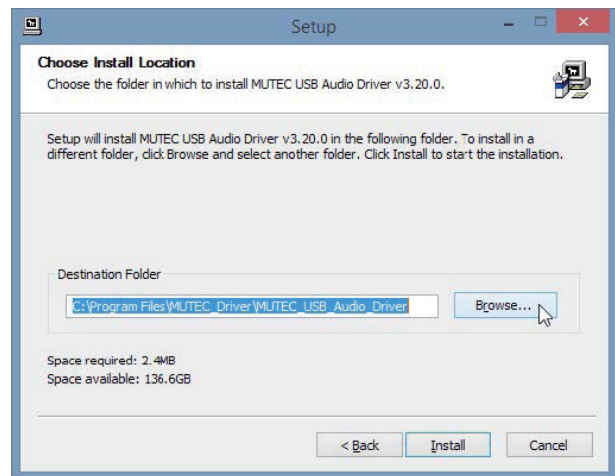
または、以下の URL をブラウザに直接入力します。

http://http://www.mutec-net.com/product_mc-3-plus-usb.php?lng=en

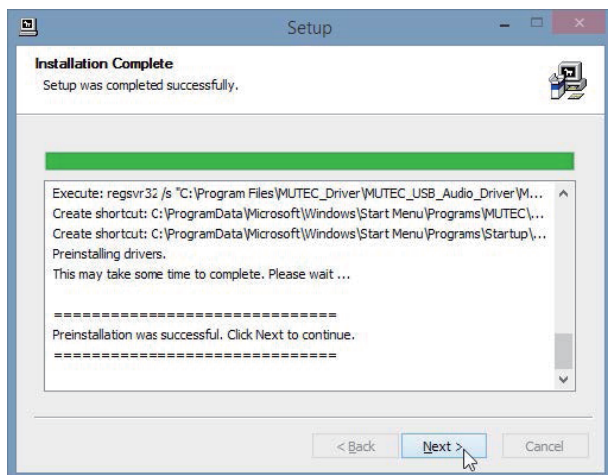
ダウンロードした後、ZIP ファイルをダブルクリックして解凍し、指示に従ってインストールします。



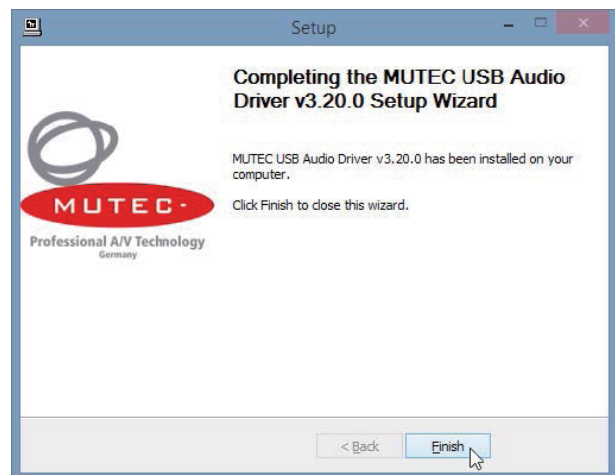
[Setup] ウィンドウの [Next] をクリックします。ファイルの解凍が始まります。



ドライバー・ファイルの解凍先フォルダーを選択し、[Install] をクリックします。



解凍が正常に完了したら、[Next] をクリックしてインストールを実行します。



インストールが完了したら [Finish] をクリックします。

Windows の設定

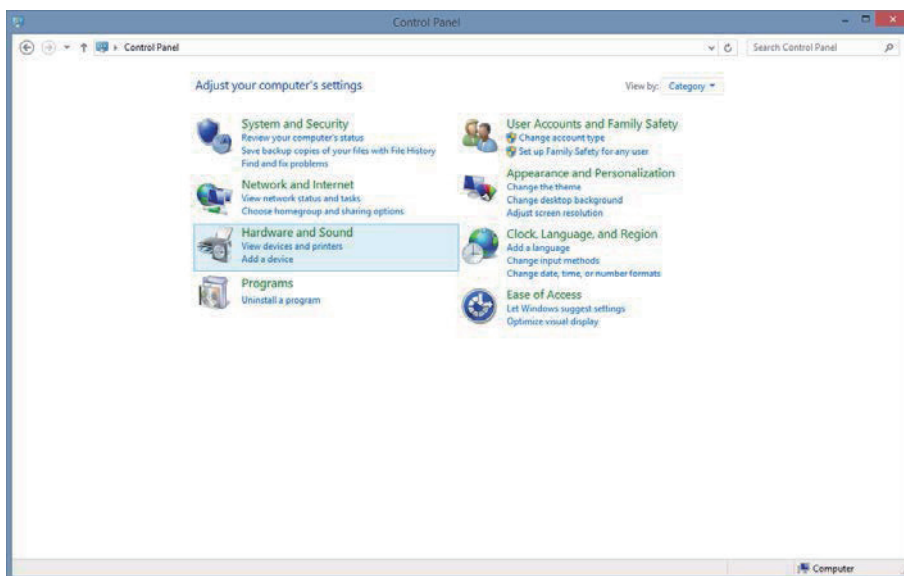
MUTEC USB Audio Class 2.0 Driver for Windows のインストールが正常に完了したら、付属の USB ケーブルを使用して、本機をコンピューターのいずれかの USB ポートに接続できます。本機の電源を入れると、コンピューターのオペレーティング・システムによって自動認識されるはずですが、



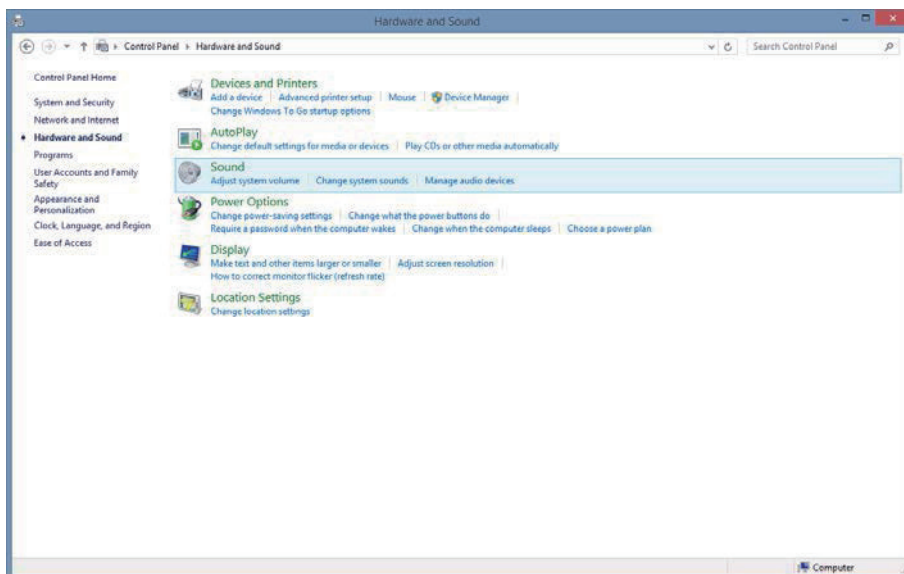
注意

信号品質の観点から、本機とコンピューターは直接接続し、USB ハブは使用しないようにしてください。USB3.0 ホストコントローラーによっては正常に機能しない場合があります。この場合は標準の USB2.0 ポートを使用してください。

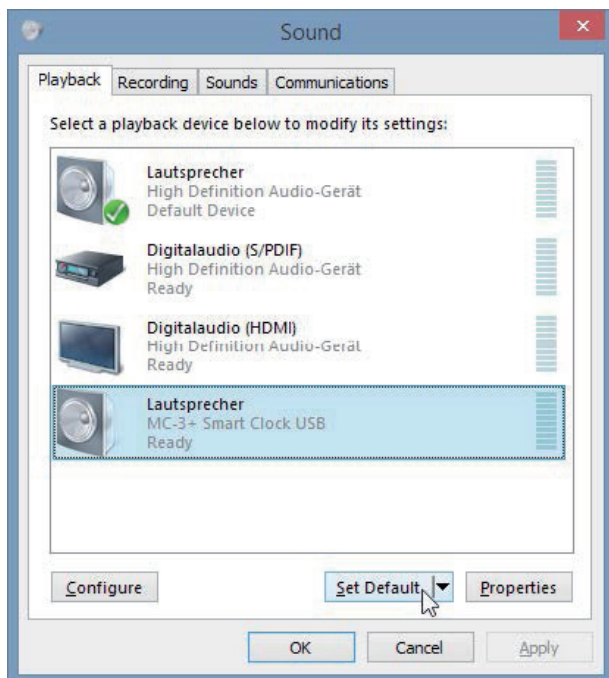
次に、本機を標準サウンドデバイスとして設定する必要があります。[スタート] ボタンをクリックし、[コントロールパネル] を選択します。



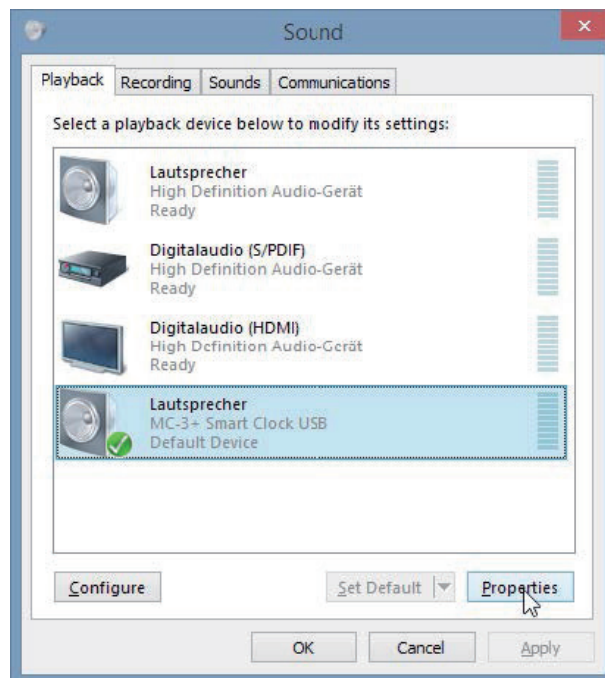
[コントロール パネル] の [ハードウェアとサウンド] を選択します。



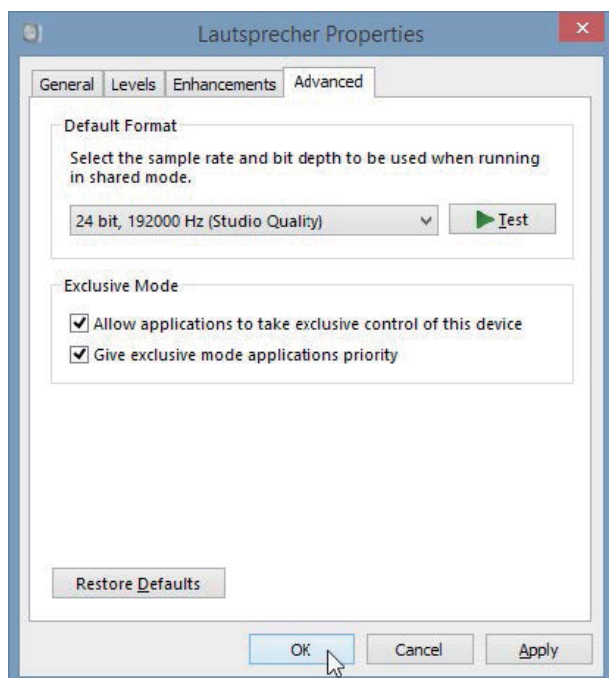
[サウンド] をクリックします。



[再生] タブで、使用可能なデバイスのリストから [MC-3+USB] を選択し、[既定値に設定] をクリックします。MC-3+USB に緑色のチェックマークが表示されます。



次に [プロパティ] をクリックします。



[詳細] タブをクリックし、[既定の形式] でセットアップに合ったクロックレートを選択します。最適な形式は [24 ビット、19200 Hz (スタジオの音質)] です。[排他モード] の2つのチェックボックスをオンにします。[OK] をクリックして設定を保存します。

操作方法

操作手順

本機の操作は非常に簡単です。操作は全てフロントパネルの2つのスイッチで行います。

MENU スイッチ：

MENU スイッチを押すたびにメニューが切り替わります（通常はLED列間）。

SELECT スイッチ

SELECT スイッチを押すたびに、メニュー内の項目が切り替わります（LED列内）。

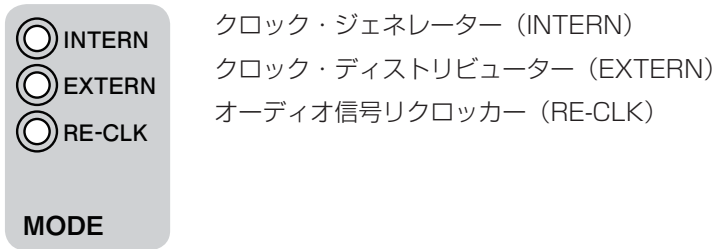
まずMENUスイッチまたはSELECTスイッチを押すと、現在選択しているメニュー項目のLEDが点滅します。SELECTスイッチを押すたびにそのメニュー内の項目が切り替わり、対応するLEDが点滅します。項目の選択後、約4秒経過するとLEDが点滅状態から点灯状態に変わり、その項目が有効になります。

STATUSおよびCLOCK INセクションは、スイッチによる操作は行えません。詳しくは、p.19の「ステータス情報」を参照してください。

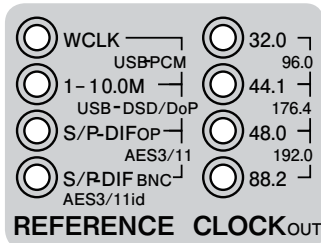
本機の操作方法

本機のメニューは、本機をスタジオ環境に設置した場合の一般的な操作手順に合わせて編成されています。そのため、必要な全ての調整は3ステップのみに分けられます。本機の基本操作に必要な情報は以下の3つです。

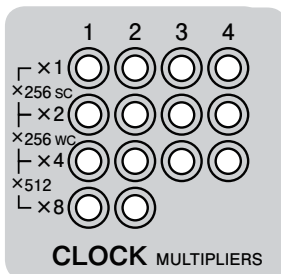
1) 基本的に必要な動作モード：MODE



2) クロックアプリケーションに必要なリファレンス：REFERENCE



3) 異なるクロックレートが同時に必要：CLOCK MULTIPLIERS



動作モードに関する上記の基本情報を決定したら、次にシステムへの統合を始めます。ユーザーインターフェースは機能の有効な組み合わせしか認めないため、本機を誤った方法で使用することは事実上不可能です。それでは、動作モードと機能について具体的に見ていきましょう。

MC-3+USB の操作

メイン機能メニュー

4つのメイン機能メニューから本機的全機能にアクセスできます。

MODE メニューで本機の動作モードを選択します。この選択を最初に行う必要があります。工場出荷時の設定は [INTERN] です。

REFERENCE メニューでは個々の入力を選択できます。つまり、全ての可能な外部リファレンス、同期および外部リファレンスリクロック用リファレンスを作動させることが可能です。工場出荷時の設定は [44.1 kHz] です。

CLOCK OUT メニューでは、ワードクロック、AES3/11、および S/P-DIF 出力のベースクロックレートを選択できます。[INTERN] モードでの動作時、および REFERENCE メニューで [1-10.0M] または [USB-DSD/DoP] を選択時にアクセス可能です。工場出荷時の設定は [44.1 kHz] です。

CLOCK MULTIPLIERS メニューでは、2つのワードクロックペアおよびデジタルオーディオ出力ごとに、追加のクロックマルチプライヤーを選択できます。番号表示は、背面パネルの出力番号に対応しています。MENU スイッチで目的の出力を選択し、SELECT スイッチを押して目的のマルチプライヤーに切り替えます。工場出荷時の設定は [×1] です。

STATUS および CLOCK IN セクションは、本機の動作状態の表示専用であり、スイッチによる操作は行えません。



注意

出力の遮断

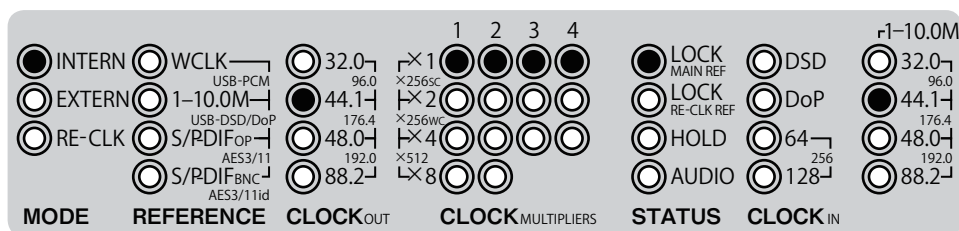
機能メニューの操作中は全てのデジタル出力がミュートされます。機能の選択が完了し、対応する LED の点滅が停止すると、デジタル出力の転送が再開します。

ユーザー設定

全てのユーザー機能設定は、電源切断時に保存され、電源投入時に呼び出されます。

[INTERN] : 内蔵クロックの選択

本機はクロック・ジェネレーターとして動作し、超低ジッター内蔵マスタークロックにロックされます。全ての出力のベースクロックレートは、CLOCK OUT メニューで選択できます。

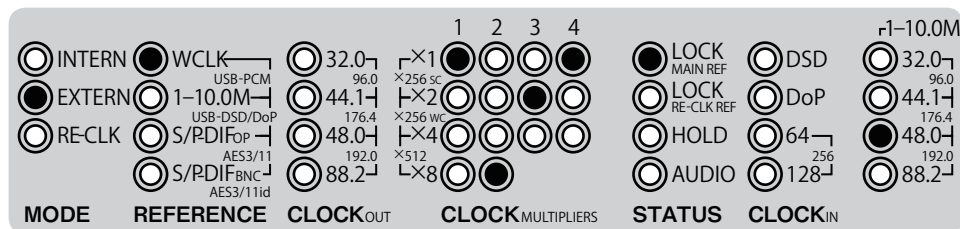


上の例は、使用可能な全てのクロックおよびオーディオ出力に 44.1 kHz のクロックを供給する超低ジッター内蔵マスタークロックにロックされた状態を示しています (工場出荷時設定)。全ての出力のベースクロックレートは、CLOCK OUT メニューで 32.0 kHz ~ 192.0 kHz の周波数に設定可能です。クロックレートは、1 つまたは 2 つの LED によって表示されます。ワードクロック (1/2)、S/P-DIF (3)、および AES3/11 (4) 出力の各種クロックマルチプライヤーの選択は、CLOCK MULTIPLIERS メニューで行えます。詳しくは、p.18 の「クロックマルチプライヤーの選択」のセクションを参照してください。内蔵クロックレートの周波数シンセサイザーの現在のロック状態は、STATUS セクションに表示されます。CLOCK IN セクションには、CLOCK OUT メニューで選択したベースクロックレートが反映されます。

INTERN モードでは、REFERENCE メニューは無効になります。

[EXTERN]：外部クロックリファレンスの選択

MODE メニューで [EXTERN] に設定すると、外部クロックリファレンスの選択が行えます。



上の例は、外部ワードクロック信号にロックされた状態を示しています。フロントパネル右側の CLOCK IN セクションには、48.0 kHz のクロックレートが表示されています。SELECT スイッチを繰り返し押しすることにより、その他の使用可能な入力を選択が可能です。さらに、CLOCK MULTIPLIERS メニューでは異なる通倍率（マルチプライヤー）が選択されており、以下の出力が供給されます。

ワードクロック出力ペア (1)：リファレンスクロック × 1 = 48.0 kHz の出力クロックレート

ワードクロック出力ペア (2)：リファレンスクロック × 8 = 384.0 kHz の出力クロックレート

S/P-DIF 出力 (3)：リファレンスクロック × 2 = 96.0 kHz の出力クロックレート

AES3/11 および AES3id 出力 (4)：リファレンスクロック × 1 = 48.0 kHz の出力クロックレート

[10.0M] をクロックリファレンスとして選択した場合

[10.0M] をクロックリファレンスとして選択した場合、SELECT スイッチを押すことにより、超低ジッター内蔵クロック・ジェネレーターが供給する 7 種類のクロックレート (CLOCK OUT) のいずれかを選択できます。出力クロック信号は、選択したベースクロックレートに設定されますが、10.0 MHz の外部リファレンス信号の周波数にロックされません。クロック出力のクロックマルチプライヤーは自由に選択可能です。詳しくは、p.18 の「クロックマルチプライヤーの選択」のセクションを参照してください。

[USB-PCM] をクロックリファレンスとして選択した場合

[USB-PCM] をクロックリファレンスとして選択した場合、USB オーディオストリームの埋め込みクロックが抽出され、ベースクロックレートとして使用されます。クロック出力のクロックマルチプライヤーは自由に選択可能です。CLOCK IN セクションには、抽出されたベースクロックレートが表示されます。この動作モードでは、USB オーディオストリームはデジタルオーディオ出力に変換されません。オーディオ出力からは、空のオーディオフレーム信号（音声内容を含まない AES3-/S/P-DIF クロック信号）が送信されます。



注意

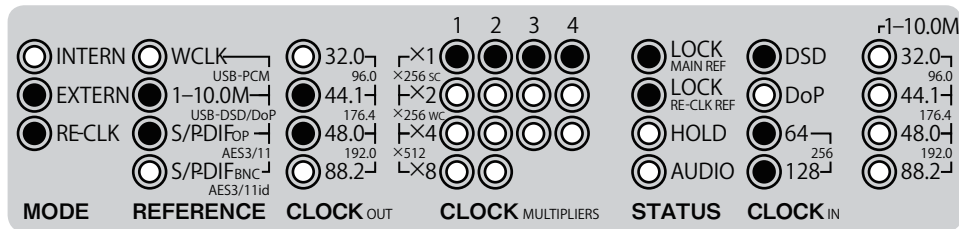
[EXTERN] モードでは、REFERENCE メニューで [USB-DSD/DoP] は選択できません。

[AES3/11]、[S/P-DIF OP]、[S/P-DIF BNC] をクロックリファレンスとして選択した場合

上記項目のいずれかをクロックリファレンスとして選択した場合、デジタルオーディオ信号の埋め込みクロックが抽出され、ベースクロックレートとして使用されます。クロック出力のクロックマルチプライヤーは自由に選択可能です。CLOCK IN セクションには、抽出されたベースクロックレートが表示されます。このモードでは、AES3 または S/P-DIF 信号からデジタルオーディオ出力へのフォーマット変換は行われません。オーディオ出力からは、空のオーディオフレーム信号（音声内容を含まない AES3-/S/P-DIF クロック信号）が送信されます。

[RE-CLK]：オーディオリックロックの選択

本機は、AES3 および S/P-DIF フォーマットのデジタルオーディオ信号のほか、PCM または DSD/DoP ストリーンを USB 経由で受信し（いずれも REFERENCE メニューで選択可能）、リクロック (RE-CLK) によって音質を大幅に改善することが可能です。超低ジッター内蔵クロックオシレーターをベースにしたもの ([RE-CLK] + [INTERN]) と、外部クロックリファレンスにロックされるもの ([RE-CLK] + [EXTERN]) の 2 つのリクロックモードを備えています。



上の図は、外部リファレンスリクロックモードに設定した状態を示しています。DSD256 信号を USB 経由で受信しています (REFERENCE および CLOCK IN を参照)。オーディオ出力は 176.4 kHz の出力クロックレートに設定され (CLOCK OUT を参照)、DSD ストリームが PCM 信号に変換されて出力されます。STATUS セクションの両方のロックインジケータが点灯します。上側の LED は、DSD 信号へのロックを示し、下側の LED は、外部クロックリファレンスへの同期を示します。

[INTERN] + [RE-CLK]

[RE-CLK] モードを選択すると、[INTERN] および [RE-CLK] LED が共に点灯し、内蔵クロックオシレーターをベースにしたリクロックモードが動作中であることを示します。工場出荷時設定として、REFERENCE メニューでは最初に使用可能なオーディオリファレンスとして [USB-PCM] が選択されます ([WCLK] および [1-10.0M] LED が共に点灯します)。MENU スイッチを 1 回押して REFERENCE メニューに切り替え、SELECT スイッチで 5 種類のオーディオリファレンスのいずれかを選択します。これで、超低ジッター内蔵クロック信号にリロックされ、フォーマット変換され、同じクロックレートで同時に全てのオーディオ出力に送られます。



注意

特殊な使用例：オーディオリファレンスとしての USB-DSD/DoP

[RE-CLK] モードで [USB-DSD/DoP] をオーディオリファレンスとして選択した場合、DSD または DoP 信号が PCM オーディオ信号にリアルタイムで変換されます。変換後の PCM 信号はリロックアルゴリズムによって処理され、各種オーディオ出力に送られます。元の DSD および DoP ストリームは出力には送られません。

さらに、CLOCK OUT メニューで、PCM オーディオ出力用のクロックレートを選択する必要があります。MENU スイッチを押して CLOCK OUT メニューに切り替え、[44.1]、[88.2]、または [176.4] kHz を選択します。これは、外部リファレンスリクロックモードで本機を動作させる場合も同様です。

[EXTERN] + [RE-CLK]

これは、他に類を見ない MC-3+USB 独自の機能です。まずリロックモード ([INTERN] + [RE-CLK]) を選択した後、SELECT スイッチをもう 1 回押します。[EXTERN] および [RE-CLK] が共に点灯し、外部クロックリファレンスをベースにしたリロックが作動中であることを示します。工場出荷時設定に従って、最初に使用可能なオーディオリファレンスとして [USB-PCM] が選択されます ([WCLK] と [1-10.0M] が共に点灯)。MENU スイッチを 1 回押して REFERENCE メニューに切り替え、SELECT スイッチで 5 種類のオーディオリファレンスのいずれかを選択します。

※このモードでは、背面パネルの WCLK および 1-10M IN BNC 入力から外部リクロックリファレンスを供給する必要があります。このリファレンスが供給されない場合、リクロック処理は行われません。使用可能なリクロックリファレンスは以下のとおりです。

- ・ワードクロック 32.0 kHz ~ 192.0 kHz
- ・1.0、2.5、5.0、10.0 MHz

有効なオーディオリファレンスとリクロックリファレンスの両方が供給されると、STATUS セクションの [LOCK MAIN REF] および [LOCK RE-CLK REF] LED (青) が点灯し、リロック処理が開始されます。入力デジタルオーディオ信号のクロックレートは、フロントパネルの CLOCK IN セクションに表示されます。ワードクロック出力信号は、CLOCK MULTIPLIERS メニューを使用して倍倍できます (p.18 の「クロックマルチプライヤーの選択」を参照)。

いずれかの外部リファレンスリクロックオプションを選択すると、デジタルオーディオ信号を周辺マスタークロック・ジェネレーターの外部クロックリファレンスとリクロックすることが可能になります。いずれの場合も、変換後のデジタルオーディオおよびワードクロック信号は、デジタルオーディオソースと同じクロックレートになりますが、このモードでは入力信号と出力信号の間に位相ロックはありません。



注意

オーディオクロックへの外部クロックリファレンスの使用

ワードクロックまたは 10.0 MHz クロックリファレンスを使用して外部リファレンスリクロックを行いたい場合、特に搬送波周波数付近(10.0 MHzの搬送波周波数から 1 ~ 100 Hzの範囲)の位相ノイズが十分に低いことを確認してください。本機の外部信号処理は極めて低ノイズのため、外部クロックリファレンスに含まれるノイズが多いと、信号性能が大幅に低下する恐れがあります。

異なる DoP 規格

DoP コード変換には 2 種類あります。PCM ストリーム中の DSD データは、いわゆる「マーカ」で識別されます。一方(正式)の変換では、値 0x05 と 0xFA を 2 つの交互マーカ (DoP マーカとも呼ばれます) として使用します。もう一方の変換では、値 0xAA を固定マーカ (dCS マーカとも呼ばれます) として使用します。本機は現在、DoP マーカ変換にのみ対応しています。

デジタルオーディオフォーマット変換

[RE-CLK] モードでの動作時に、AES3 または S/P-DIF フォーマットのデジタルオーディオリファレンスを適用すると、全てのデジタルオーディオ出力からソース信号が送信されます。出力される信号のうち、リファレンス信号とはフォーマットが異なる信号は、AES3 - 1992/2003 および IEC 60958 規格に準拠してリアルタイム変換されます。そのため、本機はデジタルオーディオフォーマット・コンバーターとしても使用できます。

クロックマルチプライヤーの選択

MENU スイッチを使用して CLOCK MULTIPLIERS メニューに切り替えます。このメニューで、SELECT スイッチを押して切り替えることにより、ワードクロックペアおよびデジタルオーディオ出力 (オプションに制限あり) ごとに、[× 1]、[× 2]、[× 4]、[× 8]、[× 256]、および [× 512] のクロックレート逡倍率 (マルチプライヤー) を個別に選択することが可能です。マルチプライヤーは常に、入力リファレンス信号のベースクロックレートまたは超低ジッター内蔵クロック・ジェネレーターの選択クロックレートを参照します ([CLOCK OUT])。入力または選択ベースクロック周波数に応じて、32.0kHz ~ 1536.0kHz、11.2896MHz と 12.288MHz、いわゆる Super Clock である 22.5792 MHz と 24.576 MHz のオーディオ関連クロックレートをカバーできます。

[× 256 SC]、[× 256 WC]、および [× 512] クロックマルチプライヤーの選択

[× 256 SC] 設定 (Super Clock) は、旧バージョンの Digidesign ProTools システムのクロッキングのために含まれており、両方のワードクロック出力ペアから適切な専用の出力レベルで送信します。出力は、受信または生成されたクロック信号のベースクロックレート (44.1 kHz または 48.0 kHz) に応じて、11.2896 MHz (44.1 kHz × 256) または 12.2880 MHz (48.0 kHz × 256) で送信されます。

[× 256 WC] 設定を使用すると、上記と同じクロック信号が出力されますが、出力レベルは標準ワードクロックに準拠します。

[× 512] 設定を選択すると、本機の最高クロックレートとして 22.5792 MHz および 24.576 MHz が供給されます。これは、M2Tech 社 hiFace EVO、Esoteric Audio 社 Grandioso D1/P1/P-02/K-05/K-05X/K-07/K-07X、TACT Audio 社製品など、特定のデジタルオーディオインターフェースのクロック供給を目的としています。



注意

デジタルオーディオ信号の逡倍

デジタルオーディオ入力をリファレンスとして選択し、逡倍率 (マルチプライヤー) を [× 1] より大きく設定した場合、オーディオ出力からはブランクフレーム信号 (音声内容を含まない AES3 および S/P-DIF 信号) しか出力されず、入力デジタルオーディオ信号のサンプリングレート変換は行われません。

デジタルオーディオ出力のクロックレート制限

S/P-DIF (3) および AES3/11 (4) デジタルオーディオ出力は、リファレンス信号のクロックレートに関係なく、最大クロックレートは 192.0 kHz に制限されます。

ステータス情報

STATUS および CLOCK IN セクションは、本機の動作状態の表示専用であり、スイッチによる操作は行えません。

STATUS

[LOCK MAIN REF] / [LOCK RE-CLK REF]

[LOCK MAIN REF] LED (青) は、内部 PLL 回路が入力クロック、オーディオ、または USB ストリーム信号中に有効なクロックリファレンスを検出すると点灯します。入力信号が不安定だったり途切れたりする場合は点灯しません。

[LOCK RE-CLK REF] LED (青) は、本機が外部リファレンスリクロックモード ([RE-CLK] + [EXTERNAL]) に設定されている場合に、内部 PLL 回路が有効なクロックリファレンスを検出すると点灯します。この場合も入力信号が不安定な場合は点灯しません。

[HOLD]

この LED (赤) は、外部リファレンスクロック、オーディオ信号、または USB オーディオストリームが中断または切断されると点灯します。本機の周波数シンセサイザーは、最後に入力された有効なクロックレートに基づいて全ての出力クロック信号を生成し続けます。したがって、スタジオ機器は有効な外部リファレンス信号の有無、安定性、または破損の可能性に関わらず、安定したクロック信号を途切れなく受信できます。外部クロックリファレンスが復帰し、有効として検出された時点で、出力信号への重大な影響や中断を伴うことなく再同期が実行されます。

[AUDIO]

この LED (赤) は、有効な AES3/11 または S/P-DIF (オプティカルまたはコアキシャル) デジタルオーディオリファレンス信号が対応する入力で検出されると点灯します。

CLOCK IN

CLOCK IN セクションの左側の LED 列は、有効な DSD/DoP クロックレートを示します。有効な DSD/DoP クロックレートは以下のとおりです。

DSD64、DSD128、DSD256

DoP64、DoP128

CLOCK IN セクションの右側の LED 列は、有効なワードクロック、オーディオ、および USB-PCM クロックレートを示します。

Supported Clock Rates for Word-Clock-, Audio- and USB-PCM Input Signals

●	○	○	○	●
○	●	○	○	●
○	○	●	○	○
○	○	○	●	○
32.0 kHz	44.1 kHz	48.0 kHz	88.2 kHz	96.0 kHz
○	○	●	●	●
●	○	●	○	●
●	●	●	●	○
○	●	●	●	●
176.4 kHz	192.0 kHz	1-10.0 MHz	11.2896 MHz	12.2880 MHz

その他の機能

MC-3+ USB 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すと、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。これはライブなどで誤操作を防ぐのに有効です。この間、どちらかのスイッチを押すと、押している間だけ機器の設定を示す LED が点灯するので、ロックを外さずに設定を確認できます。

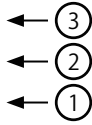
解除するには、全ての LED が点灯するまでふたつのスイッチを同時に 4 秒以上押します。

ファクトリー・リセット

MENU スwitch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。

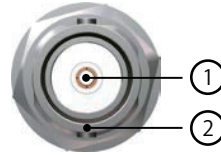
付録

コネクターのピン配置



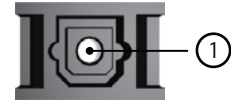
電源部

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



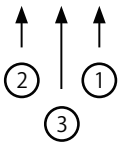
ワードクロック、10.0MHz BNC 入出力

1. 信号
2. グラウンド



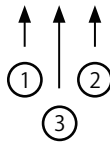
S/PDIF オプティカル入出力 (TOSLINK 標準型)

1. オプティカル信号



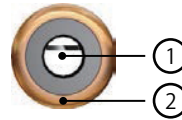
AES3/11 用 AES/EBU、XLR 入力

1. 音声グラウンド
2. ホット (+)
3. コールド (-)



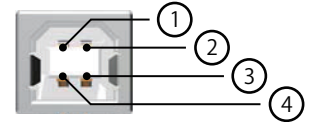
AES3/11 用 AES/EBU、XLR 出力

1. 音声グラウンド
2. ホット (+)
3. コールド (-)



S/PDIF 用 RCA 入出力

1. 音声信号
2. 音声グラウンド



USB 入出力

1. D-
2. VBUS、+5V
3. グラウンド
4. D+



注意

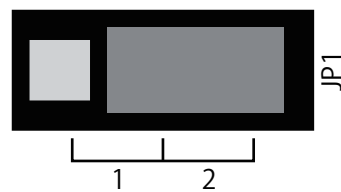
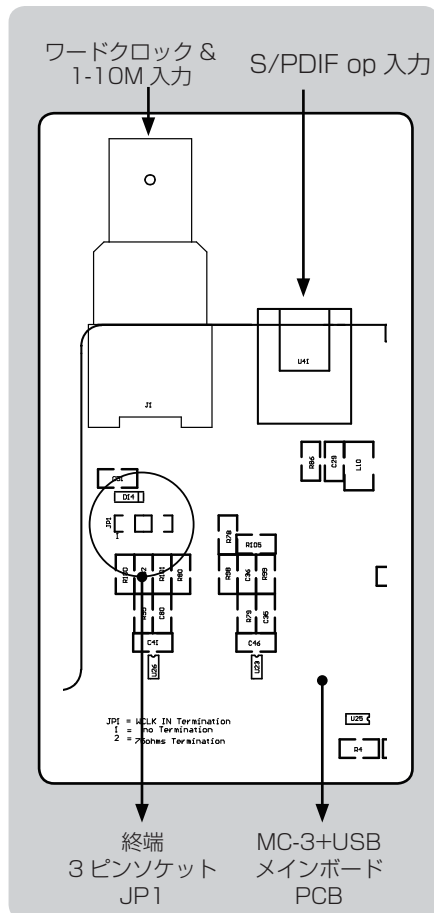
IEC 60958 に よ
り、S/P-DIF 入出力
の RCA は、直流絶
縁されていません。

ワードクロックと 1-10.0MHz 入力の終端を切る方法



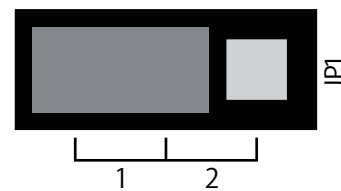
注意

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+ USB 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



終端を切る場合、ソケットのポジション 2 の位置にある 2 つのピンからジャンパーを慎重に移動させ、ポジション 1 の 2 つのピンの上に取り付けます。



注意

ジャンパーは、ソケットのポジション 1 上にあるべきで、省略してはいけません。

仕様

MC-3+USB の仕様

USB入力 & 出力		
インターフェース	USB-B × 1	
フォーマット	Type1	
分解能	PCM 16 bit, PCM 24 bit, PCM 32 bit, FLOAT 32 bit (USB 1.0 & USB 2.0)	
PCM クロックレート	USB 1.0: 44.1 kHz & 48.0 kHz USB 2.0: 44.1 kHz to 192.0 kHz	
DSD クロックレート	DSD64, DSD128, DSD256	
DoP クロックレート	DoP64, DoP128	
ワードクロック & 1-10.0MHz 入力		
インターフェース	BNC × 1、アンバランス型	
入力インピーダンス	75 Ω、200mV ~ 7.0V	
フォーマット & 分解能	ワードクロック、ワードクロック × 256、原子クロックまたは GPS クロックリファレンス	
サンプリングレート	32.0 kHz ~ 192.0kHz, 1.0, 2.5, 5.0, 10.0MHz, 11.2896MHz, 12.2880MHz	
音声入力		
AES3/11 入力	インターフェース	XLR(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
	分解能	16 ~ 24bits
	サンプリングレート	32.0kHz ~ 192.0kHz
S/PDIF & AES3id 入力	インターフェース	BNC × 1、アンバランス型
	入力インピーダンス	75 Ω、200mV ~ 7.0V
	フォーマット	S/P-DIF: IEC 60958、AES3id: AES3id-1995/2001 または AES11-1997/2003
	分解能	16 ~ 24bits
	サンプリングレート	32.0kHz ~ 192.0kHz
S/PDIF オプティカル入力	インターフェース	Toslink × 1、EIAJ RC-5720
	フォーマット	IEC60958
	分解能	16 ~ 24 bits
	サンプリングレート	32.0kHz ~ 192.0kHz
ワードクロック出力		
インターフェース	BNC × 1、アンバランス型	
入力インピーダンス	75 Ω、200mV ~ 7.0V	
フォーマット & 分解能	ワードクロック、ワードクロック × 256(スーパークロック)	
サンプリングレート	32.0 kHz ~ 192.0kHz	
音声出力		
AES3/11 出力	インターフェース	XLR3(オス型) × 1、トランスバランス型、バッファ出力
	出力インピーダンス	110 Ω、3.5Vpp
	フォーマット	AES3-1992/2003、AES11-1997/2003、IEC 60958
	分解能	16 ~ 24bits
	サンプリングレート	44.1kHz ~ 192.0kHz
AES3id 出力	インターフェース	BNC × 1、アンバランス型、バッファ出力
	出力インピーダンス	75 Ω、1V
	フォーマット	AES3id: AES3id-2001 (rev. 1995) or AES11-2003 (rev. 1997)
	サンプリングレート	44.1kHz ~ 192.0kHz
S/PDIF BNC 出力	インターフェース	BNC × 1、アンバランス型、バッファ出力
	出力インピーダンス	75 Ω、0.5V
	フォーマット	IEC 60958
	分解能	16 ~ 24bits
	サンプリングレート	44.1kHz ~ 192.0kHz

S/PDIF オプティカル出力	インターフェース	Toslink × 1、EIAJ RC-5720
	フォーマット	IEC60958
	分解能	16 ~ 24bits
	サンプリングレート	44.1kHz ~ 192.0kHz
S/PDIF RCA 出力	インターフェース	コアキシャル× 1(RCA メス型)、アンバランス型、バッファ出力
	出力インピーダンス	75 Ω、0.5Vpp
	フォーマット	IEC60958
	サンプリングレート	44.1kHz ~ 192.0kHz
周波数合成処理 + リファレンスクロック仕様		
デジタルオーディオフォーマット	ワードクロック + AES1 変換 : あらゆる組み合わせと方向に対応 AES3+AES11+S/P-DIF(オプティカル + コアキシャル) 変換 : あらゆる組み合わせと方向に対応	
クロックシグナル変換	10.0MHz からワードクロックと AES11 へ変換 デジタルオーディオリックロック、内部と外部リファレンス	
USB 直流絶縁	2500V RMS (UL1577 対応)、4242 V PK (DIN EN 60747-5-2 (VDE 0882, part 2) 対応)	
周波数合成	高品位クロック DDS プロセスを基礎とした MUTEC の特許取得 1G-Clock テクノロジー	
オシレーター	XO、デジタル補正型水晶発振器	
クロック精度 (出荷時)	< ± 0.1 ppm	
クロックジッター	< 1ps(RMS)	
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 × H42 × D156mm、1.4kg	

ワードクロック (WCLK) 周波数

WCLK	× 1	× 2	× 4	× 8	× 256(SC)	× 256(WC)	× 512
32.0kHz	32.0kHz	64.0kHz	128.0kHz	256.0kHz	-	8.192MHz	16.3840MHz
44.1kHz	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	352.8kHz	11.2896MHz	11.2896MHz	22.5792MHz
48.0kHz	48.0kHz	96.0kHz	192.0kHz	384.0kHz	12.2880MHz	12.2880MHz	24.5760MHz
88.2kHz	88.2kHz	176.4kHz	352.8kHz	705.6kHz	-	-	-
96.0kHz	96.0kHz	192.0kHz	384.0kHz	768.0kHz	-	-	-
176.4kHz	176.4kHz	352.8kHz	705.6kHz	1411.2kHz	-	-	-
192.0kHz	192.0kHz	384.0kHz	768.0kHz	1536.0kHz	-	-	-

AES11 & S/P-DIF ブランクフレーム周波数

WCLK	× 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
192.0kHz	192.0kHz	192.0kHz	192.0kHz



- この製品を安全にお使いいただくために、設置・運用には十分な安全対策を行ってください。
- この取扱説明書に記載されている商品名、会社名等は各社の登録商標または商標です。

1606



ヒビノインターサウンド株式会社

〒105-0022 東京都港区海岸2-7-70 TEL: 03-5419-1560 FAX: 03-5419-1563

E-mail: info@hibino-intersound.co.jp <https://www.hibino-intersound.co.jp/>