

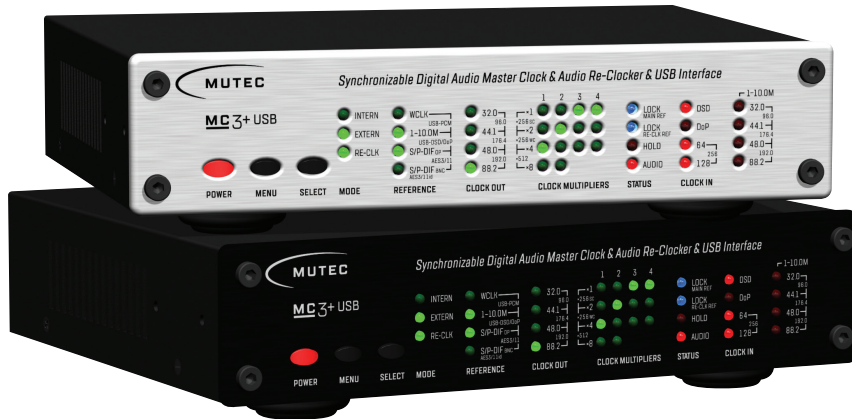


USB Audio Master Clock Generator MC-3+USB

10MHz Reference Master Clock Generator REF10 / REF10 SE120



◆ Master Clock Generator



roon
ready

※Roon Tested Device認証
取得済

MC3+USB

USB オーディオ・マスタークロックジェネレーター
MC-3+USB Aluminum.....オープンプライス
MC-3+USB Black.....オープンプライス

USB オーディオをリクロック

デジタルオーディオの音質を格段に向上させる マスタークロックジェネレーター

MC-3+USB は、USB オーディオをリクロックできる高品位のマスタークロックジェネレーターです。

DDS(Direct Digital Synthesizer) 技術をベースにした MUTECH 独自の「1G クロックテクノロジー」に更なる最適化を図ってアルゴリズムを高めており、高音質に重要な要素となるジッターと位相ノイズをこれまでにないほどの低さで実現。

ハイレゾ音源のクオリティを要求される音楽制作など、プロのニーズに応えます。



詳しくは、
ホームページを
ご覧ください。



Specifications

◆独自技術「1G クロックテクノロジー」

・ MUTEC 独自の「1G クロックテクノロジー」を搭載。高音質に重要な要素となるジッターと位相ノイズをこれまででないほどの低さで実現。(⇒下記参照)

◆デジタルオーディオの音質を格段に向上

・ 接続機器を正確に同期するうえ、極めて高いレベルでデジタルオーディオ信号をリクロック。USB-DAC や USB 出力を利用した PC オーディオやネットワークオーディオの音質を向上。

・ USB セクションの電源をデジタルオーディオ回路と分離し、高周波干渉の影響を最小限に抑制。USB ポートを搭載しながら最高グレードの音響性能を発揮することに成功。

◆スタジオクオリティのデジタルサウンド処理

・ 10MHz リファレンス・マスタークロックジェネレーターの「REF10」や「REF10 SE120」はもちろん、スタジオクオリティのデジタルサウンド処理を可能にするルビジウムやセシウムの電子クロック、GPS による外部リファレンスの入力も可能。外部機器との連携により、音質のさらなるグレードアップに貢献。

・ 標準的なワードクロックのほか、× 256 や × 512 クロックレートを出力可能。22.5792MHz および 24.576MHz まで対応。

・ USB オーディオは通常の PCM ストリームだけでなく DoP(DSD Audio over PCM Frames) や DSD ネイティブ入力にも対応(※)。PCM は 32bit/192kHz、DoP128、DSD256 までの入力が可能。※ USB ポートから受信した DSD/DoP 信号は PCM オーディオにリアルタイム変換され、5 系統のデジタルオーディオに同時出力します。

◆フォーマットコンバーターとしても機能

・ USB オーディオ・ストリームと AES3、AES3id、S/PDIF 間の双方向信号変換ができ、複数のデジタルオーディオ機器を接続可能。

◆クロックディストリビューター機能も

同一の信号を出力する 2 系統がペアになった 4 系統のワードクロック出力を搭載しているため、デジタルオーディオを出力しながら一貫したクロック信号を同時に提供可能。

インターフェース

入力	
・ 1 x USB2.0	双方向通信、TypeB
・ 1 x BNC	ワードクロック & 1-10.0MHz、アンバランス型、75 Ω、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
・ 1 x XLR	AES3/11、メス型、トランスバランス型、110 Ω
・ 1 x BNC	S/PDIF & AES3id、アンバランス型、75 Ω
・ 1 x Toslink	S/PDIF オプティカル、EIAJ RC-5720
出力	
・ 4 x BNC	ワードクロック、アンバランス型、75 Ω、ワードクロック、ワードクロック × 256、スーパークロック
・ 1 x XLR	AES3/11、オス型、トランスバランス型、バッファ出力、110 Ω
・ 1 x BNC	AES3id、アンバランス型、バッファ出力、75 Ω
・ 1 x BNC	S/PDIF BNC、アンバランス型、バッファ出力、75 Ω
・ 1 x コアキシャル	S/PDIF RCA、メス型、アンバランス型、バッファ出力、75 Ω
・ 1 x Toslink	S/PDIF オプティカル、EIAJ RC-5720

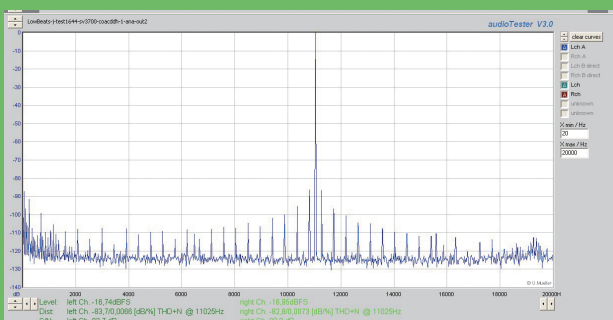
電源・寸法

形式	内蔵、スイッチング電源
入力電圧	AC100V、50/60Hz、10W
寸法(突起物除く)・質量	W196 × H42 × D156mm、1.4kg

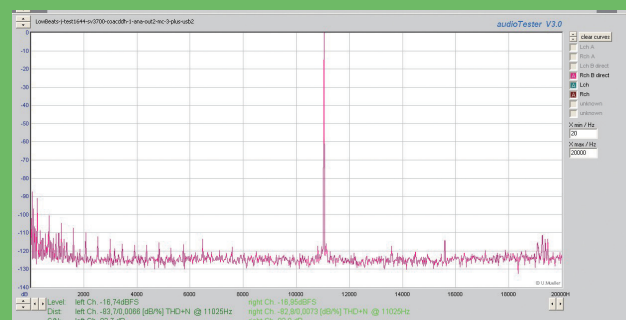


「1G クロックテクノロジー」～ MC-3+USB に搭載された MUTEC 独自の技術～

1G クロックテクノロジーは、現時点でプロオーディオおよびハイエンドマーケットに存在する製品の中でも最高クラスのフィジカル・リファレンス・クロックレートを基にした DDS (Direct Digital Synthesis) プロセスにより動作しています。PLL 回路を使用している製品が DDS クロックを約 50 ~ 100MHz という低い周波数帯域で処理するのに対して、Mutec の 1G クロック回路は、はるかに高い約 1GHz の周波数帯域で DDS プロセスの処理を行います。この 1GHz 付近の最適値のクロックレートに合わせることで、これまででないレベルでの低ジッター・低位相ノイズ、そして今までの以上の正確性を実現しています。



ジッターソースにロックされた DAC アナログ出力のスペクトラム。
Panasonic のプロフェッショナル DAT レコーダー「SV-3700」に接続。



左の図と同じ構成で、MC-3 + USB を DAT レコーダーと DAC 間の信号経路内に測定。

◆ 10MHz Reference Master Clock Generator



10MHz リファレンス・マスタークロックジェネレーター

REF10 Aluminum..... オープンプライス

REF10 Black オープンプライス

デジタルオーディオ・オーケストラの指揮者として

音楽を高い純度に引き上げる

10MHz リファレンス・マスタークロックジェネレーター

デジタルオーディオに必要とされる時間領域における最高レベルのクロック安定性を実現するため、ドイツ国内でハンドメイドされた超低位相ノイズ OCXO を業界最高水準に高めて採用。

精度の高いクロックを提供できるうえ、位相ノイズ特性にも優れているため、音質が顕著に向上。REF10 に接続するデジタル再生システムの性能を飛躍的に高め、純粋な音楽性を引き出します。



詳しくは、
ホームページを
ご覧ください。



Specifications

インターフェース

BNC × 2、アンバランス型、50 Ω 終端、バッファ出力

BNC × 6、アンバランス型、75 Ω 終端、バッファ出力

全クロック出力の信号フォーマット

矩形波、10 MHz、2 Vpp、50:50 負荷サイクル

クロック生成

形式	10MHz 超低位相ノイズ恒温槽付水晶発振器 (OCXO)
周波数精度 (出荷時)	< ± 0.01 ppm
温度範囲に対する周波数安定性	-20°C ~ +70°C で ± 0.01 ppm 未満
短時間安定性 (アラン分散)	1 × 10 ⁻¹² (標準値、Tau = 1s)
10 日間稼働後のエージング	± 0.0005 ppm 未満 (1 日当たり)、± 0.05 ppm 未満 (1 年目)、± 0.3 ppm 未満 (10 年目)
ウォームアップ時間 (+25°C 時)	5 分未満

電源・寸法

形式	デュアルリニア電源内蔵
入力電圧	90 ~ 125 V / 200 ~ 240 V、50/60 Hz
寸法	W198 × H88 × D300 mm (コネクタおよびフットを含まず)
質量	4.4 kg

◆業界最高水準に高めた「超」低位相ノイズ OCXO

・デジタルオーディオに必要とされる時間領域において、クロックの安定性を最高レベルに引き上げるため、ドイツ国内でハンドメイドされた超低位相ノイズ OCXO を業界最高水準に高めて REF10 に採用。-116dB/c @1Hz という優れた特性を実現。

◆音の明瞭さ、優雅なダイナミクス

・REF10 に接続するデジタル再生システムの性能を飛躍的に高め、純粋な音楽性を引き出します。DAC などデジタルオーディオの接続デバイスは、音の解像度が高まることで奥行き感のある優れたサウンドになり、奏者や歌手の些細な動作までもがより鮮明に。

◆幾重にも施された低ノイズ設計

・デュアルリニア電源に REF10 専用に新たに設計し直した技術を投入し、-166dB 以下という優れたノイズフロアを実現。(⇒下記左コラム参照)

◆信頼性の高い矩形波信号を生成

・クロック信号の立ち上がり時間(エッジの急峻さ)を重要視し、非常に高いスルーレートの矩形波信号を採用。また、リップル電圧を最小幅に抑えてジッターを減少。(⇒下記右コラム参照)

◆50 Ωと75 ΩのBNCクロック出力

・8 系統の BNC クロック出力のうち、2 つが 50 Ω、残り 6 つが 75 Ω という異なるインピーダンス出力に対応。接続する機器に合わせた最適な数値で使用可能。もちろん、50/75 Ω の同時リファレンス出力も可能。

「超低ノイズ電源」

～ REF10 に搭載された「超」低ノイズ設計の電源～

REF10 の電源部は超低ノイズのデュアルリニア電源を搭載しています。



REF10の電源ボード

定電圧出力により出力電圧の精度を向上させてリップルやノイズをほとんど発生させないというリニア電源の利点に、REF10 専用に新たに設計し直した技術を投入。ドイツ製のトroidalトランスをベースとし、OCXO

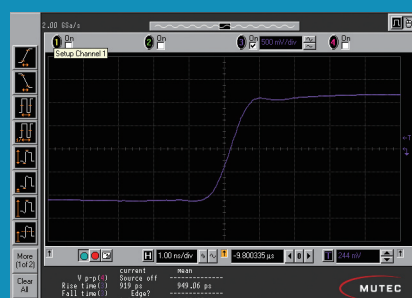
専用に周囲の回路から完全に絶縁されたトランス巻線やサブヘルツに最適化された低ノイズの電圧源、低 ESR コンデンサーを搭載。RF 干渉にも対策が施され、超低ノイズ電源を実現。その結果、エンジニア自身も驚く -166dB 以下という優れたノイズフロアに到達しています。

「信頼性の高い矩形波信号」

～高スルーレートと低リップル電圧～

クロックジェネレーターに接続された機器は、クロック信号の立ち上がりに同期します。立ち上がる時間が短いほど同期のタイミングの不確かさが減少するため、高いスルーレートが要求されます。また、リップルが引き起こす電圧変動は接続している機器の動作異常を招くため、安定した電圧が求められます。

REF10 は、この要求をクリアするため、急峻なエッジを描ける非常に高いスルーレートと変動幅を最小に抑えた低リップルの矩形波を採用。その結果、優れたロック精度をもたらし、受信側でのジッターを減少。明瞭なサウンドの提供を可能にしています。



REF10の矩形波信号(立ち上がり部分)

◆ 10MHz Reference Master Clock Generator



REF 10 SE 120

10MHz リファレンス・マスタークロックジェネレーター
REF10 SE120 Aluminum オープンブライス
REF10 SE120 Black..... オープンブライス

近傍位相ノイズ -120dB/c @1Hz に到達。

「REF10」のスペシャル・エディションに位置づけされた

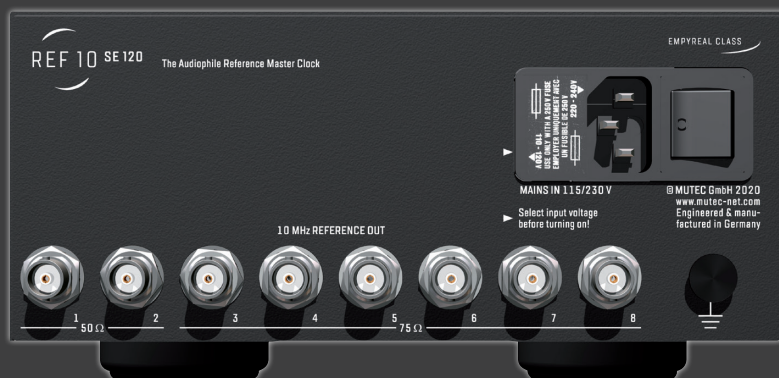
ハイスペックモデル。

REF10 に使用される高品位な OCXO から更に厳しい基準に従って選定された OCXO を選出して搭載。安定した供給量の確保が難しい希少品は、位相ノイズ -120dB/c @ 1Hz という圧倒的な数字を実現。

音楽再生における正確さ、透明感、空間の広がり、そしてダイナミクスを、かつてないレベルに引き上げ、リアルで広大なサウンドステージを提供します。



詳しくは、
ホームページを
ご覧ください。



※ 本製品に搭載しているオシレーターは製造行程における試験基準が大変厳しいため、安定した供給量の確保が難しく、納品日数がかかる場合や予告なく受注を休止する場合がございます。あらかじめご了承くださいませようようお願い申し上げます。

Specifications

◆さらに厳しい基準に従って選定された OCXO

・ REF10 に使用される高品位な OCXO から更に厳しい基準に従って選定された OCXO を選出して搭載。試験行程は厳正かつ高度な測定技術と長い時間をかけて行われた最高品質。

・ 安定した供給量の確保が難しい希少品ゆえのハイスペックを実現。

◆近傍位相ノイズ -120dB/c@1Hz のハイスペック

・ 厳選された OCXO により、位相ノイズ -120dB/c @ 1Hz という圧倒的なハイスペックを実現。(⇒下記参照)

・ 有名オーディオメーカーの高性能なルビジウム発信器でも -100dB/c@1Hz にも満たないということを鑑みれば、REF10 の -116dB/c という値もかなり優秀ですが、REF10 SE120 は更にその上を行く高品質。

◆継承される低ノイズ電源と矩形波信号

・ ドイツ製のトロイダルトランスをベースに、超低ノイズデュアルリニア電源や干渉抑制を保证する低 ESR コンデンサーなど、ノイズを抑制する様々な回路と技術をそのまま継承。

・ 出力信号の再現性に大きくかわかる矩形波信号のスルーレート性能と低リップル電圧も REF10 を継承。接続する機器を正確なタイミングで同期。

◆空間の広がり、深い奥行き、豊かなサウンド

・ ハイスペックがもたらす高い解像度、深い奥行き。空間が拡張するような、豊かで高品位なサウンドの体感が可能。

インターフェース

BNC × 2、アンバランス型、50 Ω 終端、バッファ出力

BNC × 6、アンバランス型、75 Ω 終端、バッファ出力

全クロック出力の信号フォーマット

矩形波、10 MHz、2 Vpp、50:50 負荷サイクル

クロック生成

形式	10MHz 超低位相ノイズ恒温槽付水晶発振器 (OCXO)
周波数精度 (出荷時)	< ± 0.01 ppm
温度範囲に対する周波数安定性	-20° C ~ +70° C で± 0.01 ppm 未満
短時間安定性 (アラン分散)	2.5 × 10 ⁻¹³ (標準値、Tau = 1s)
30 日間稼働後のエージング	± 0.0002 ppm 未満 (1 日当たり)、± 0.03 ppm 未満 (1 年目)、± 0.2 ppm 未満 (10 年目)
ウォームアップ時間 (+25° C 時)	5 分未満

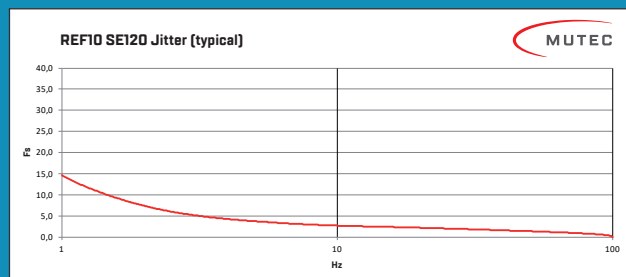
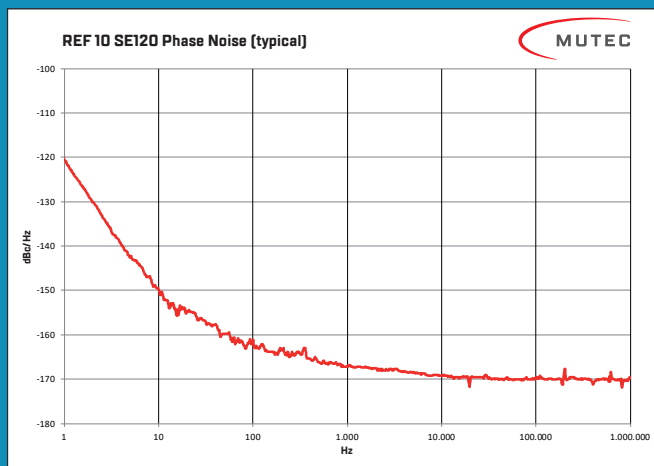
電源・寸法

形式	デュアルリニア電源内蔵
入力電圧	90 ~ 125 V / 200 ~ 240 V、50/60 Hz
寸法	W198 × H88 × D300 mm(コネクタおよびフットを含まず)
質量	4.4 kg

「近傍位相ノイズ -120dB/c@1Hz」～厳選された OCXO がもたらすハイスペック～

・ 近傍位相ノイズが少ないほどジッターも低減できるため、製品開発においていかに近傍位相ノイズを低減させるかがポイント。REF10 SE120 は、厳選された OCXO を採用することにより、位相ノイズ -120dB/c @ 1Hz という圧倒的なハイスペックを実現。1Hz ばかりでなく、10Hz、100Hz においても性能が向上。また、ジッター値においても、近接する周波数領域で ≒ 15fm という値を出しており、まさに世界のトップクラスの水準に到達。

・ 数値の差はそのまま音楽再生の結果につながり、デジタルオーディオ再生システムの性能は、REF10 SE120 の精緻なクロックによって最大限に向上。音楽再生における正確さ、細やかな音のきらめき、透明感、空間の広がり、そしてダイナミクスがリアルで広大なサウンドステージを描き出し、鮮烈な驚きと感動を呼び起こします。



位相ノイズ

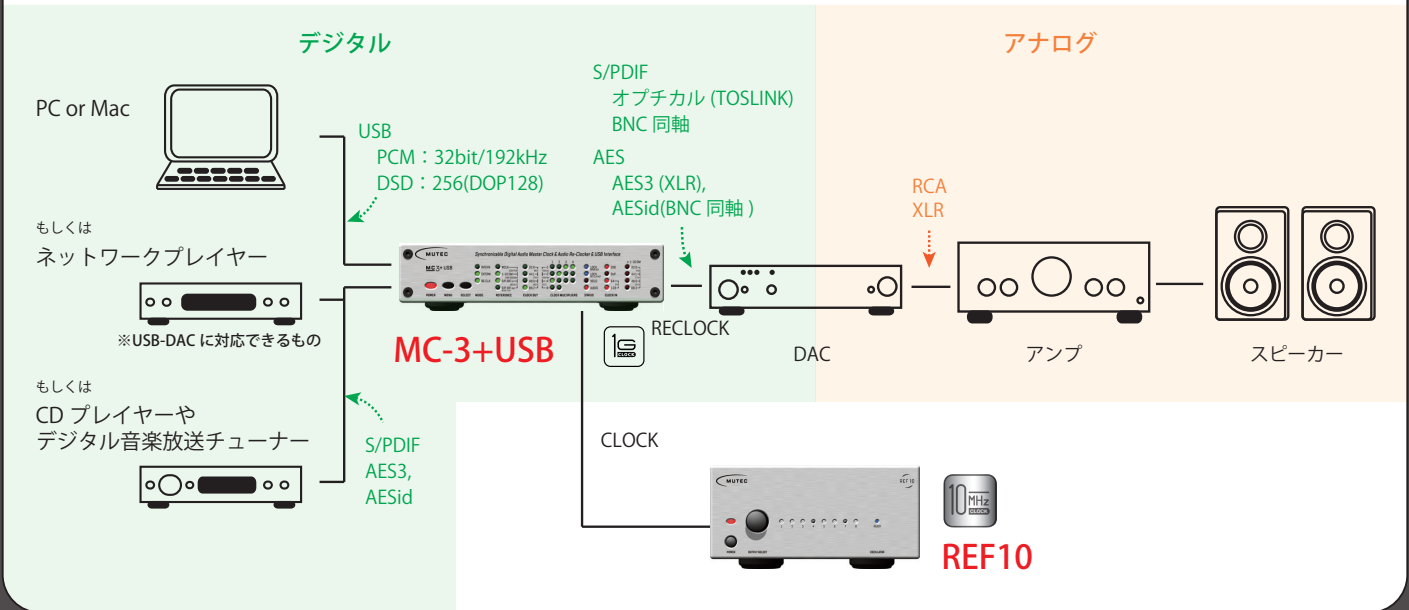
	REF10	REF10 SE120
1Hz	≤ -116 dB/c	≤ -120 dB/c
10Hz	≤ -145 dB/c	≤ -150 dB/c
100Hz	≤ -160 dB/c	≤ -162 dB/c

ジッター

	REF10	REF10 SE120
1-100Hz	≒ 22fs	≒ 15fs

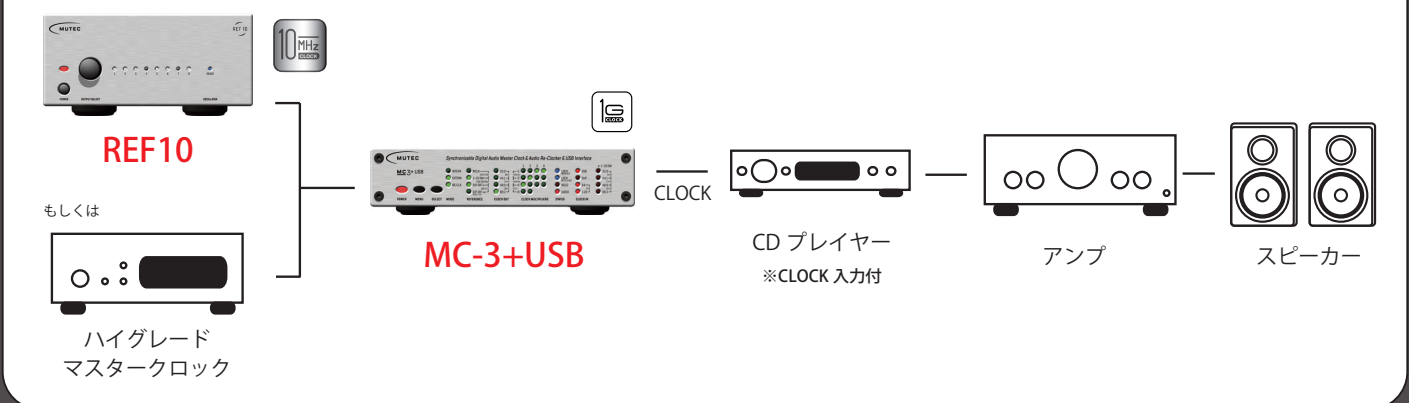
使用例①

USB オーディオやデジタルオーディオを 1G クロックテクノロジーでリクロックして、デジタル出力が可能。



使用例②

外部クロック (10MHz 可) 入力に 1G クロックテクノロジーをかけ、より低ジッター・低ノイズの高音質に。



使用例③

既存のシステムに、MC-3+USB や REF10 を単独で追加しても OK。



<http://www.mutec-net.de/>

MUTEC 社は、ドイツ、ベルリンで 1989 年に設立された、プロ音響およびハイエンドオーディオアプリケーション向けの高性能なデジタルシグナル・プロセッサを製造する会社です。

デジタルオーディオプロダクションと放送のプロセス向上を目指して開発した独自の「1G クロックテクノロジー」により、業界最高水準の優れた低ジッタークロック生成を実現。卓越したテクノロジーに裏付けされた製品は高音質へと導き、世界中のプロ音響分野で信頼性と評価を高めています。

世界各国の放送設備をはじめ、レコーディング/マスタリングスタジオ、劇場や文教施設に導入されたマスタークロック/ビデオシンク・ジェネレーター “iClock” の技術を踏襲し、民生システム向けに新たに設計、リリースされたのが、マスタークロックジェネレーター “MC-3+USB”。Hi-Fi オーディオへのさらなる追求によって誕生した 10MHz リファレンスクロック “REF10” とのシステムは、昨今のデジタルオーディオに欠かすことのできない空間再現と、ダイナミックかつクリアなサウンドステージを提供します。

●商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。●価格には、配送や設置、使用済み機器の引き取りに掛かる費用は含まれておりません。●商品写真は、実際の商品と一部異なる場合があります。●掲載内容は発行時のもので、予告なく変更されることがあります。変更により発生したいかなる損害に対しても、弊社は責任を負いかねます。●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。

取扱店



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/>