

MC-7



ワードクロック・ディストリビューター / コンバーター

MC-7 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。

 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。

■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-7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
●ワードクロック/ビデオシンク入出力の配線	5
●AES/EBU および S/PDIF 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	7
●REFERENCE エリア/CLK MULTIPLIERS エリアの設定	7
・一般的な操作手順	7
・ワードクロックが入力ファレンス信号の場合	7
・AES3/11 が入力ファレンス信号の場合	8
・S/PDIF コアキシャルが入力ファレンス信号の場合	8
・S/PDIF オプティカルが入力ファレンス信号の場合	9
・クロックレートの乗算処理 (マルチプライヤー)	10
●STATUS エリア	11
●CLOCK IN エリア	11
■付録	12
●コネクターのピン配置	12
●ワードクロック入力の終端を切る方法	12
■仕様	13
■出力例: 入力ファレンスクロック 44.1kHz での各出力	14





■はじめに

このたびは MUTECH、MC-7 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

 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。

- ・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。

■MC-7の概要

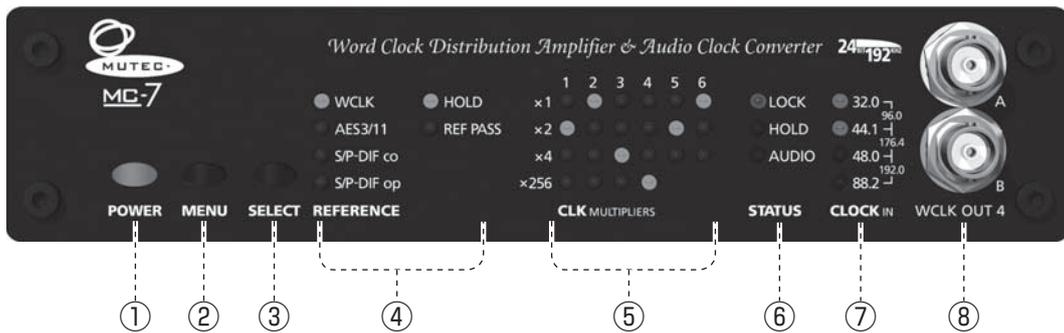
MC-7は、クロック信号を最大11系統に分配する高品位クロック・ディストリビューターです。Super Clock 対応のワードクロック入出力に加え、AES3/11、S/PDIF(コアキシャル/オプティカル)にも対応。さらに1系統ごとのクロック周波数の変換を行うコンバーターとしても機能します。接続する機器を選ばない高い柔軟性と、低ジッターで安定したクロック信号分配を約束する優れた音響性能をコンパクトなボディに凝縮。最新のデジタルオーディオ機器を備えたスタジオや放送局に最適です。

- ・入出力は、ワードクロック、AES3/11、S/PDIF(コアキシャル/オプティカル)に対応。
- ・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11系統に分配。
- ・クロック周波数は、1系統(ワードクロック出力はA/Bペア)ごとに設定できるため、同時に異なる周波数のクロック信号を送出可能。ワードクロック出力はSuper Clockにも対応。
- ・AES3/11またはS/PDIFのいずれかに入力したデジタルオーディオ信号をそのまま出力するREF PASS機能を搭載。入力したデジタルオーディオ信号をリファレンスとして外部機器の同期を行いながら、オーディオ信号もそのまま利用する場合に最適。
- ・高品位PLL回路を搭載し、信号のコンディションに左右される事なく、常に低ジッターで高精度なクロック信号を送出可能。
- ・不安定なクロック信号も内部で補正・再生を行い、安定したクロック信号を供給するHOLD機能を搭載。
- ・幅198×高44×奥行156mmのコンパクト設計。オプションで、ラックマウント金具も用意。
- ・フロントパネルには、入力信号のステータスを示す3種類のLEDを装備。



■各部の名称と機能

●前面パネル



① POWER

電源が ON になると赤く点灯します。電源は背面パネルの電源スイッチで ON にします。

② MENU

MC-7 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-7 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 REFERENCE

信号の分配、変換に使用する入力ファレンス信号の選択を行います。また、HOLD 機能及び REF PASS 機能の設定も行えます。詳しくは 7 ページの「■設定の詳細」を参照してください。

⑤ CLK MULTIPLIERS

出力ごとに入力ファレンス信号のクロックレートをマルチプライヤーで乗算処理を行って出力できます。この設定はワードクロックペア、AES/EBU、S/PDIF 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」を参照してください。

⑥ STATUS

入力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 11 ページの「●STATUS エリア」を参照してください。

⑦ CLOCK IN

入力ファレンス信号のクロックレートを表示するインジケータです。MC-7 は 32.0kHz ~ 192.0kHz のクロックレートに対応しています。詳しくは 11 ページの「●CLOCK IN エリア」を参照してください。

⑧ WCLK OUT 4

CLK MULTIPLIERS エリアの 4 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。出力ペアで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 Pro Tools 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。

●背面パネル



① WCLK OUT1-3

CLK MULTIPLIERS エリアの 1、2、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 Pro Tools 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/P-DIF OUT6

CLK MULTIPLIERS エリアの 6 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 及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。

③ AES3/11 OUT 5

CLK MULTIPLIERS エリアの 5 番に対応する XLR コネクタの AES/EBU 出力端子です。電子トランスバランスの AES3 または AES11 信号を出力します。

④ AES 3/11 IN

XLR コネクタの AES/EBU 入力端子です。AES3-1992(R1997) または AES11-1997/2003 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/P-DIF 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 及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。

⑥ WCLK 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 Digidesign Pro Tools の旧モデルで Super Clock と呼ばれるワードクロック × 256 レートを入力できます。入力インピーダンスは 75 Ω (BNC, メス) です。

⑦電源スイッチ / 電源端子

MC-7 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、運用の前にならず 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-7 本体× 1
- 電源ケーブル× 1
- ラバーフット× 4
- 取扱説明書（英文、和文各 1 部）
- 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くならないために、機器同士をできる限り近づけて設置します。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）を本機の底面に対称に貼り付けてください。

オプションのラックマウントキットを使用して、標準 19 インチ・ラック（1U）に取り付けることも可能です。ラックマウントする場合はラバーフットを取り外してください。ラックに設置する際、通気を確保するために本機の下に 1U 分のスペースを空けてください。奥行（端子を含む）は 160mm です。さらに配線のためのスペースとして 60mm を別途確保してください。

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お勧めします。

●ワードクロック / ビデオシンク入出力の配線

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。MC-7 の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 / ビデオシンク信号の伝送には、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」のマークが付いています。

また、MC-7 の出力に接続するワードクロック / ビデオシンク入力に 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 / ビデオシン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。

ワードクロック入力の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-7 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入力（チェーン内の最後の機器以外）の終端抵抗を OFF にし、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。

● AES/EBU および S/PDIF 入出力の配線

AES/EBU 入出力の接続には、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 S/PDIF 入出力の接続には、ケーブル抵抗 75 Ω の RCA（アンバランス）ケーブルを使用します。

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。

全端子のピン配置は 12 ページの「●コネクタのピン配置」を、ワードクロック入力の終端を切断する方法は 12 ページの「●ワードクロック入力の終端を切る方法」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。



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（ケーブルの公差は除く）。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。

ワードクロック× 256 (Super Clock) 信号を長い距離にわたって伝送する必要がある場合は、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。



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。

S/PDIF、AES/EBU デジタルオーディオ信号の伝送に適したケーブルは、様々なメーカーから販売されています。詳しくは販売店にご相談ください。

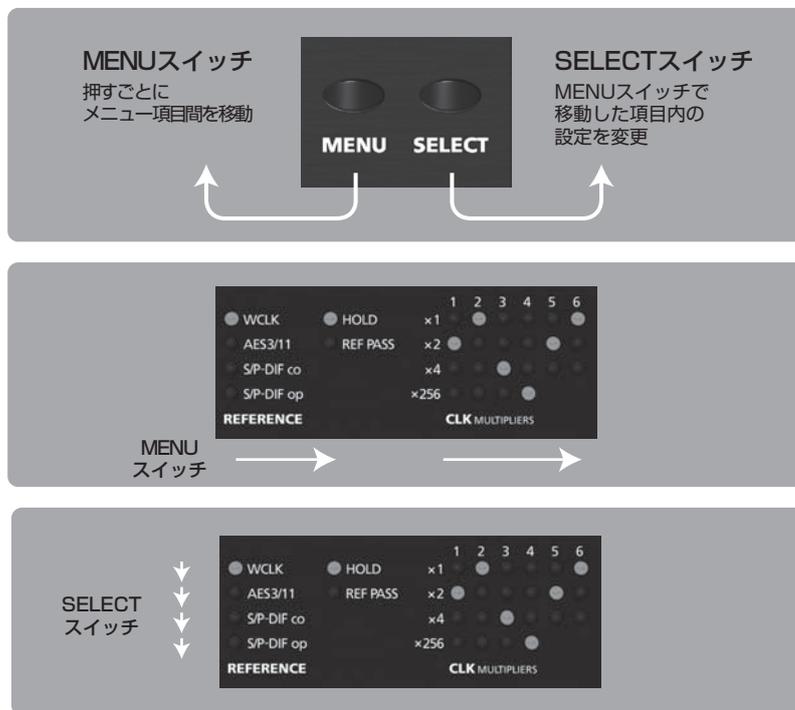


■操作の概要

●メニューの選択と設定

MC-7 は前面パネルの MENU スイッチ、SELECT スイッチの 2 つのみで全ての設定を行います。

- ・ MENU スイッチを押すことでメニュー項目を移動します。
- ・ SELECT スイッチを押すことで移動した項目内の設定を変更します。



●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設定項目の LED が点灯します。
- ② MENU スイッチを押すごとにメニュー項目を移動します。
- ③ 設定を行う項目まで選択を移動したら、SELECT スイッチを押して項目内のパラメーターを変更します。選択したパラメーターの LED が点灯します。
- 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。

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。



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。

■設定の詳細

● REFERENCE エリア /CLK MULTIPLIERS エリアの設定

この2つのエリアで MC-7 の全ての項目を設定します。

REFERENCE エリアは2列で構成しており、左側の列では信号の分配、及び変換を行う基準となるリファレンス信号を設定します。右側の列では分配、変換動作に追加する特殊な機能を追加します。設定により、両列の LED が点灯することもあります。

CLK MULTIPLIERS エリアでは4ペアのワードクロック出力、AES/EBU 出力、S/PDIF 出力を個別にクロックレートを変換する場合に使用します。各出力端子に記載された番号とエリア内一番上の行1~6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。

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-7 の操作は以下の2つのステップで行います。

①分配するリファレンス信号を REFERENCE エリアで決定

<input type="radio"/> WCLK	ワードクロックもしくは Super Clock の場合
<input type="radio"/> AES3/11	AES3、もしくは AES11 の場合
<input type="radio"/> S/P-DIFco	S/PDIF オプティカルの場合
<input type="radio"/> S/P-DIFop	S/PDIF コアキシャルの場合
REFERENCE	

②出力のクロックレートを上げる場合は CLK MULTIPLIERS エリアで決定

1 2 3 4 5 6	
×1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	リファレンス信号のクロックレートの1倍
×2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	リファレンス信号のクロックレートの2倍
×4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	リファレンス信号のクロックレートの4倍
×256 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	リファレンス信号のクロックレートの256倍
CLK MULTIPLIERS	

以上の設定を行うことで MC-7 はお使いのシステム環境に適した構成になります。

・ワードクロックが入力リファレンス信号の場合

<input checked="" type="radio"/> WCLK	<input type="radio"/> HOLD	1 2 3 4 5 6	
<input type="radio"/> AES3/11	<input type="radio"/> REF PASS	×1 <input checked="" type="radio"/>	
<input type="radio"/> S/P-DIFco		×2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
<input type="radio"/> S/P-DIFop		×4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
REFERENCE		×256 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		CLK MULTIPLIERS	

MC-7 のデフォルト設定で、32.0kHz ~ 192.0kHz のワードクロックリファレンスを入力可能です。実際のクロックレートは CLOCK IN エリアに表示されます。入力リファレンス信号は MC-7 内部で再生成され、全8つのワードクロック出力に位相を揃えた状態で分配されます。同時に入力信号は AES11 と S/PDIF にも変換され、それぞれの端子から出力します。1つのワードクロックリファレンス信号で様々なフォーマットに対応するため、様々な機器との同期が可能で。

<input checked="" type="radio"/> WCLK	<input type="radio"/> HOLD	1 2 3 4 5 6	
<input type="radio"/> AES3/11	<input type="radio"/> REF PASS	×1 <input checked="" type="radio"/>	
<input type="radio"/> S/P-DIFco		×2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
<input type="radio"/> S/P-DIFop		×4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
REFERENCE		×256 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
		CLK MULTIPLIERS	

SELECT スイッチをもう一度押すと HOLD の LED が点灯し、HOLD 機能が有効になります。HOLD 機能は入力リファレンス信号が不安定な場合や途切れた場合も、出力信号に影響を与えずに安定した出力を行う機能です。

Super Clock の入力

Super Clock は Digidesign Pro Tools の旧モデル MX System で使用されるクロックレートです。仕様は 11.2896MHz と 12.288MHz の2つだけで、これは 44.1kHz、48.0kHz の × 256 レートにあたります。

Super Clock をリファレンス信号として入力すると、CLOCK IN エリアが以下の表示になります。パネルに記載されたクロックレートとは異なる表示となりますのでご注意ください。

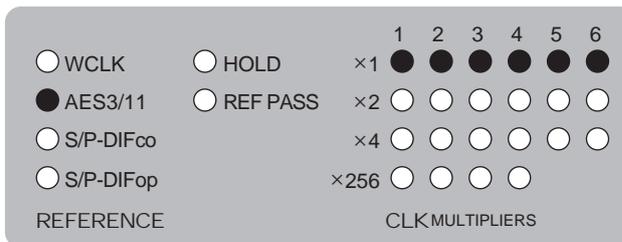
<input checked="" type="radio"/> 32.0	96.0	<input checked="" type="radio"/> 32.0	96.0
<input type="radio"/> 44.1	176.4	<input type="radio"/> 44.1	176.4
<input type="radio"/> 48.0	192.0	<input type="radio"/> 48.0	192.0
<input type="radio"/> 88.2		<input type="radio"/> 88.2	
CLOCK IN		CLOCK IN	
44.1kHz を基準とした Super Clock 11.2896MHz		48.0kHz を基準とした Super Clock 12.288MHz	

AES3 と AES11 の違い

AES3 と AES11 は AES (Audio Engineering Society) で制定されている XLR コネクターを使用した AES/EBU インターフェース規格です。

AES3 はデジタルオーディオデータとリファレンスクロック情報の両方を伝送します。ブランクフレーム信号として知られる AES11 はデジタルオーディオ信号を伝送しませんが同期のためのリファレンスクロック信号を伝送します。

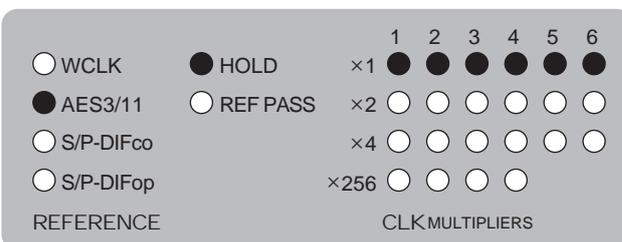
・AES3/11 が入力リファレンス信号の場合



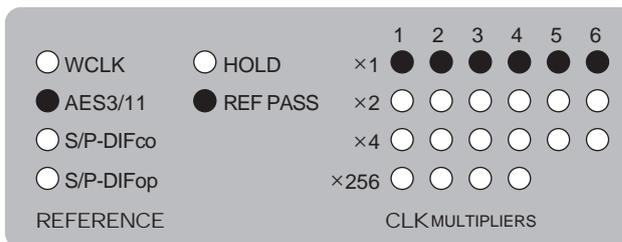
AES3 のデジタルオーディオ信号、または AES11 のクロックリファレンス信号 (32.0kHz ~ 192.0kHz) を入力できます。実際のクロックレートは CLOCK IN エリアに表示されます。AES3/11 の入力信号は MC-7 内部で再生成されて AES/EBU 端子から出力されるほか、ワードクロックと S/PDIF にも変換されてそれぞれの端子から出力します。

AES3 のデジタルオーディオ信号が入力された場合は AES11 のクロックリファレンス信号として出力します。デジタルオーディオデータは S/PDIF 出力に送信されず、同期のためのクロックリファレンスデータだけが送られます。

AES3/11 の信号を入力している場合は HOLD 機能、REF PASS 機能が使用できます。



SELECT スイッチをもう一度押すと HOLD の LED が点灯し、HOLD 機能が有効になります。

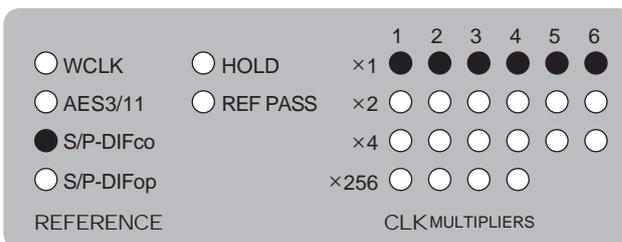


AES3+REF PASS

REF PASS 機能を有効にした状態で、AES3 デジタルオーディオリファレンス信号を入力している場合、同一フォーマットである AES3 出力のみデジタルオーディオ信号を出力します。S/PDIF 出力はデジタルオーディオ信号を出力しません。S/PDIF 出力はブランクフレーム信号のみ出力します。

再度 SELECT スイッチを押すと REF PASS の LED が点灯し、REF PASS 機能が有効になります。REF PASS 機能は AES/EBU 出力以外の出力に MC-7 内部で再生成して位相を揃えたクロックリファレンス信号を分配し、AES/EBU 出力のみデジタルオーディオデータを含む全ての信号を出力する機能です。

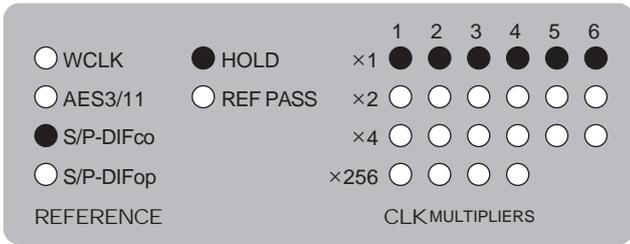
・S/PDIF コアキシャルが入力リファレンス信号の場合



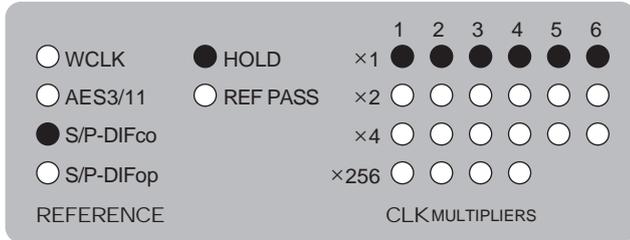
S/PDIF のデジタルオーディオ、またはコアキシャル入力のブランクフレーム信号 (32.0kHz ~ 192.0kHz) を入力できます。実際のクロックレートは CLOCK IN エリアに表示されます。S/PDIF の入力信号は MC-7 内部で再生成されて S/PDIF コアキシャル端子から出力されるほか、ワードクロック、AES11、S/PDIF オプティカルに変換されてそれぞれの端子から出力します。

S/PDIF のデジタルオーディオ信号は、コアキシャル出力とオプティカル出力の同期を目的としたブランクフレームの S/PDIF 信号として出力します。同様にデジタルオーディオデータは AES3/11 の出力には送信されず、クロックのリファレンスデータだけが出力されます。

S/PDIF コアキシャルの信号を入力している場合も HOLD 機能、REF PASS 機能が使用できます。



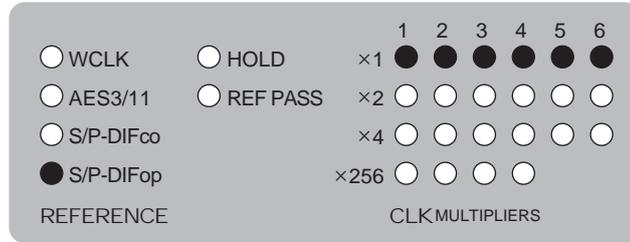
SELECT スイッチをもう一度押すと HOLD の LED が点灯し、HOLD 機能が有効になります。



再度 SELECT スイッチを押すと REF PASS の LED が点灯し、REF PASS 機能が有効になります。REF PASS 機能は S/PDIF 出力以外の出力に MC-7 内部で再生成して位相を揃えたクロックリファレンス信号を分配し、S/PDIF 出力のみデジタルオーディオデータを含む全ての信号を出力する機能です。

S/PDIF コアキシャル +REF PASS
REF PASS 機能を有効にした状態で、S/PDIF デジタルオーディオリファレンス信号を入力している場合、同一フォーマットである S/PDIF コアキシャル / オプティカル出力のみデジタルオーディオ信号を出力します。AES3/11 出力はデジタルオーディオ信号を出力しません。AES3/11 出力はブランクフレーム信号のみ出力します。

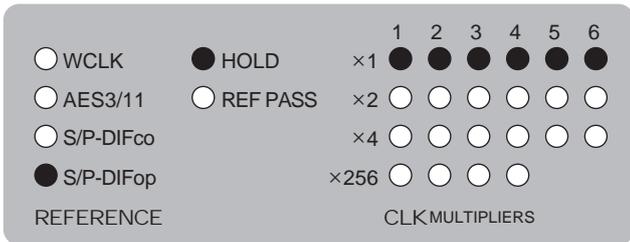
・S/PDIF オプティカルが入力リファレンス信号の場合



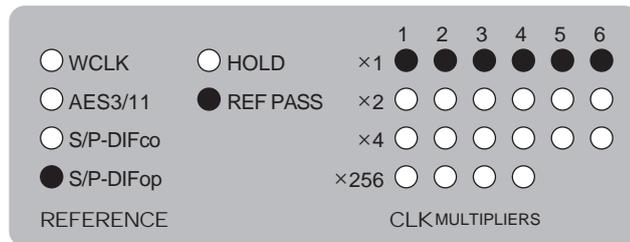
S/PDIF オプティカル入力のデジタルオーディオ信号 (32.0kHz ~ 192.0kHz) を入力できます。実際のクロックレートは CLOCK IN エリアに表示されます。S/PDIF の入力信号は MC-7 内部で再生成されて S/PDIF オプティカル端子から出力されるほか、ワードクロック、AES11、S/PDIF コアキシャルに変換されてそれぞれの端子から出力します。

S/PDIF のデジタルオーディオ信号は、オプティカル出力とコアキシャル出力の同期を目的としたブランクフレームの S/PDIF 信号として出力します。同様にデジタルオーディオのデータは AES3/11 の出力には送信されず、クロックのリファレンスデータだけが送られます。

S/PDIF コアキシャルの信号を入力している場合も HOLD 機能、REF PASS 機能が使用できます。



SELECT スイッチをもう一度押すと HOLD の LED が点灯し、HOLD 機能が有効になります。

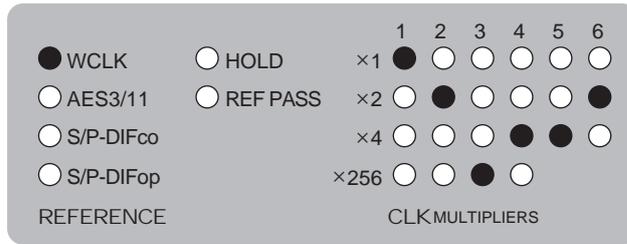


再度 SELECT スイッチを押すと REF PASS の LED が点灯し、REF PASS 機能が有効になります。REF PASS 機能は S/PDIF 出力以外の出力に MC-7 内部で再生成して位相を揃えたクロックリファレンス信号を分配し、S/PDIF 出力のみデジタルオーディオデータを含む全ての信号を出力する機能です。

S/PDIF オプティカル +REF PASS
REF PASS 機能を有効にした状態で、S/PDIF デジタルオーディオリファレンス信号を入力している場合、同一フォーマットである S/PDIF コアキシャル / オプティカル出力のみデジタルオーディオ信号を出力します。AES3/11 出力はデジタルオーディオ信号を出力しません。AES3/11 出力はブランク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)



CLK MULTIPLIERS エリアの設定で、各クロック出力 (ペア) にクロックレートの乗算処理を付加できます。この機能は MC-7 の動作状況に関わらずいつでも使用可能です。パネルに記載された端子の番号と CLK MULTIPLIERS エリア一番上の行の番号が対応しています。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。工場出荷時の初期設定は x1 です。

上の図におけるマルチプライヤーの設定は以下の通りです。

ワードクロック出力ペア No.1	x 1
ワードクロック出力ペア No.2	x 2
ワードクロック出力ペア No.3	x 256
ワードクロック出力ペア No.4	x 4
AES3/11 出力 No.5	x 4
S/PDIF 出力 No.6	x 2

ワードクロック出力 1 ~ 4

ワードクロック出力ペア No.1 ~ 4 はマルチプライヤーの設定を x 1 / x 2 / x 4 / x 256 の 4 段階から選択可能です。

x 1 / x 2 / x 4 の設定は全てのリファレンスクロックに適用でき、クロックレートを最大 768.0kHz (192.0kHz x 4) まで設定できます。

x 256 の設定はクロックリファレンス信号が 44.1kHz か 48.0kHz の場合のみ適用でき、Digidesign Pro Tools MX システムで使用される Super Clock 形式で出力します。入力クロックリファレンス信号が 96.0kHz や 176.4kHz であった場合は、本体側で出力値を 44.1kHz x 256 か 48.0kHz x 256 に再設定します。工場出荷時の初期設定は x 1 です。

AES3/11 出力 5

AES3/11 出力 No.5 はマルチプライヤーの設定を x 1 / x 2 / x 4 の 3 段階から選択可能です。しかし、AES3/11 の最大クロック周波数は 192.0kHz のため、入力リファレンス信号の基準クロックによりマルチプライヤーの処理は以下の形となります。工場出荷時の初期設定は x 1 です。

基準クロック	32.0kHz	44.1kHz	48.0kHz	88.2kHz	96.0kHz	176.4kHz	192.0kHz
x 1	32.0kHz	44.1kHz	48.0kHz	88.2kHz	96.0kHz	176.4kHz	192.0kHz
x 2	64.0kHz	88.2kHz	96.0kHz	176.4kHz	192.0kHz	176.4kHz	192.0kHz
x 4	128.0kHz	176.4kHz	192.0kHz	176.4kHz	192.0kHz	176.4kHz	192.0kHz

S/PDIF 出力 6

オプティカルとコアキシャルの S/PDIF 出力は両方とも同じクロックレート設定で出力されます。S/PDIF 出力 No.6 はマルチプライヤーの設定を x 1 / x 2 / x 4 の 3 段階から選択可能です。しかし、S/PDIF の最大クロック周波数は 192.0kHz のため、入力リファレンス信号の基準クロックによりマルチプライヤーの処理は以下の形となります。工場出荷時の初期設定は x 1 です。

基準クロック	32.0kHz	44.1kHz	48.0kHz	88.2kHz	96.0kHz	176.4kHz	192.0kHz
x 1	32.0kHz	44.1kHz	48.0kHz	88.2kHz	96.0kHz	176.4kHz	192.0kHz
x 2	64.0kHz	88.2kHz	96.0kHz	176.4kHz	192.0kHz	176.4kHz	192.0kHz
x 4	128.0kHz	176.4kHz	192.0kHz	176.4kHz	192.0kHz	176.4kHz	192.0kHz

■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

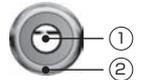


・AES/EBU 入力

1. 音声グラウンド
2. ホット (+)
3. コールド (-)

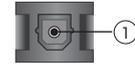
・AES/EBU 出力

1. グラウンド
2. ホット (+)
3. コールド (-)



・S/PDIF 出力

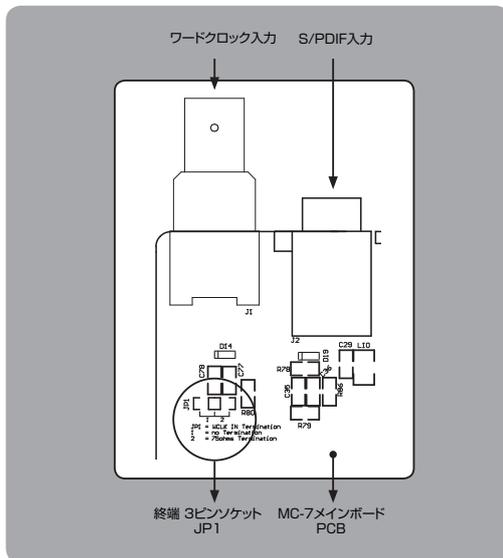
1. 音声信号
2. 音声グラウンド



・S/PDIF オプティカル出力 (TOSLINK 標準型)

1. オプティカル信号

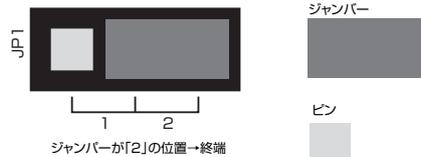
●ワードクロック入力の終端を切る方法



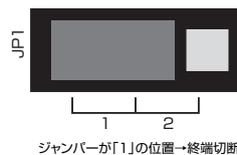
注意

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-7 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 (切断されます)。終端を無効にした場合、MC-7 をチェイン型に接続し、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-7 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
	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz、11.2896MHz+12.288MHz(Super Clock)
AES3/11 入力	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
	分解能	16 ~ 24bits
	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz
S/PDIF コアキシャル入力	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、0.5Vpp@75 Ω、 出力インピーダンス 75 Ω
	フォーマット	IEC60958
	分解能	16 ~ 24bits
	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz
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
	ロック範囲	25.0kHz ~ 200.0kHz
出力		
ワードクロック出力	インターフェース	BNC × 8、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	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、出力インピーダンス 110 Ω、バッファ出力
	フォーマット分解能	AES3-1992/2003、AES11-1997/2003 24bits
	出力クロックレート	25.0kHz ~ 200.0kHz
S/PDIF コアキシャル出力	インターフェース	BNC × 1、200mV-7V、アンバランス型、出力インピーダンス 75 Ω、バッファ出力
	フォーマット	IEC60958
	分解能	24 bits
	出力クロックレート	25.0kHz ~ 200.0kHz
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	24bits
	出力クロックレート	25.0kHz ~ 200.0kHz
内部リファレンスクロック		
オシレーター形式	TCXO、温度補償型水晶発振器	
クロック精度(出荷時)	± 0.5ppm 以下	
動作温度	- 10°C ~ + 60°C	
クロックジッター	10ps (RMS) 以下	
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、0.75kg	





入力ファレンス：S/PDIF コアキシャル・デジタルオーディオ信号

出力		x 1	x 2	x 4	x 256	出力形式
1	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
2	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
3	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
4	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
5	AES3/11	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	AES11 ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)
6	S/PDIF(op/co)	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	S/PDIF ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)

入力ファレンス：S/PDIF コアキシャル・デジタルオーディオ信号 + HOLD 機能

出力		x 1	x 2	x 4	x 256	出力形式
1	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
2	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
3	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
4	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
5	AES3/11	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	AES11 ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)
6	S/PDIF(op/co)	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	S/PDIF ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)

入力ファレンス：S/PDIF コアキシャル・デジタルオーディオ信号 + REF PASS 機能

出力		x 1	x 2	x 4	x 256	出力形式
1	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
2	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
3	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
4	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
5	AES3/11	44.1kHz	—	—	—	AES11 ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)
6	S/PDIF(op/co)	44.1kHz	—	—	—	S/PDIF デジタルオーディオ信号※

入力ファレンス：S/PDIF オプティカル・デジタルオーディオ信号

出力		x 1	x 2	x 4	x 256	出力形式
1	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
2	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
3	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
4	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
5	AES3/11	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	AES11 ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)
6	S/PDIF(op/co)	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	S/PDIF ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)

入力ファレンス：S/PDIF オプティカル・デジタルオーディオ信号 + HOLD 機能

出力		x 1	x 2	x 4	x 256	出力形式
1	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
2	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
3	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
4	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
5	AES3/11	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	AES11 ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)
6	S/PDIF(op/co)	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	—	S/PDIF ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)

入力ファレンス：S/PDIF オプティカル・デジタルオーディオ信号 + REF PASS 機能

出力		x 1	x 2	x 4	x 256	出力形式
1	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
2	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
3	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
4	ワードクロック A + B	44.1kHz	88.2kHz	176.4kHz	Super Clock	クロック信号
5	AES3/11	44.1kHz	—	—	—	AES11 ブランクフレーム信号 (オーディオ無し)
6	S/PDIF(op/co)	44.1kHz	—	—	—	S/PDIF デジタルオーディオ信号※

※ S/PDIF 出力はオプティカル、コアキシャルとも同一の信号を出力しますが、電気的にそれぞれのフォーマットに変換しています。



