



Diamond DAC V
w/ Diamond Power Base V



MSB テクノロジー リファレンス D/A コンバーター Diamond DAC V

MSB テクノロジーは、デジタルオーディオの黎明期 90 年代初頭の早くから、一味違うマニアライクな CD プレーヤーや DAC を手掛けて以来、常に時代を先取りする製品開発を進めてきました。98 年には 24 bit 96k 対応 DAC を世界に先駆けてリリース、2000 年代後半には、USB を含むすべての入力で 384kHz 対応を果たすディスクリート・サインマグニチュード・マルチビット DAC を製品化するなど、デジタルオーディオの可能性をさらに拡げるための最先端技術への飽くなき挑戦が続けられ、2013 年までには第四世代の DAC IV シリーズを送り出します。そして今それは、V シリーズへと更なる発展を遂げました。その V シリーズのトップモデル Diamond DAC V は、幾世代にもわたって深化を遂げてきた独自のディスクリート・サインマグニチュード DAC 方式、超低ジッター Femto クロック機構、優れたヒートシンキング構造など、これまでの IV シリーズの優れたフィーチャーに加え、DSP コーディングとボリュームコントロールテクノロジーの刷新と新たなヘビーデューティー・パワーリンクの搭載によるクロック系からのより強固なアイソレーションなど、MSB テクノロジーの技術的研鑽の最新成果を全面的に反映。ディスクリート・サインマグニチュード方式による真の 27 ビット DAC の圧倒的レゾリューションによる高 S/N、高音質を極限にまで高めたリファレンス D/A コンバーターです。

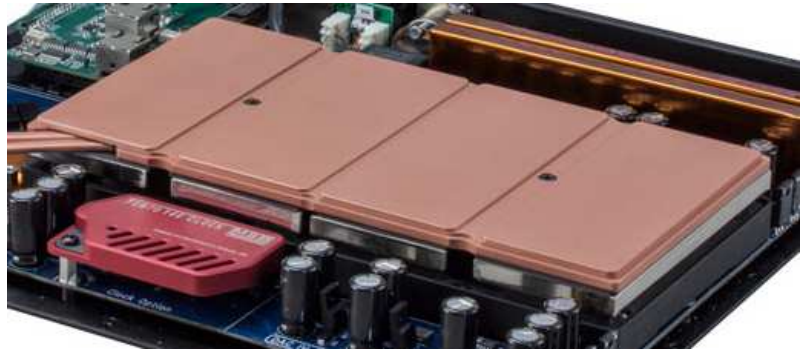
Diamond DAC V のメカニカル・アーキテクチャーは、必要なファンクションをカスタマイズすることができるフレキシビリティを持つモジュラー方式によって構成されています。入力には、同軸、光、AES/EBU の既成フォーマットに加え MSB 独自のインターフェース PRO I2S、さらに 11.2MHz DSD にまで対応する USB2 オプションなど、多彩なデジタルと、XLR 端子によるアナログを装備。また、ボリュームコントロール・オプションの装着でプリアンプ機能を持たせたデジタル/アナログ両対応のコントロールセンターとすることが可能です。

Diamond DAC V w/Diamond Power Base V

[究極のマルチビット DAC]

MSB は D/A 変換の理想的なスタイルとして徹底的にラダー型マルチビット方式に拘り続けています。それは、量子化されたデジタルオーディオ信号の各レベルに対してストレートにアナログ変換セグメントを呼応させるため、 $\Delta\Sigma$ 変調やノイズシェーピングなど余分な信号処理を必要としない最も根源的で的確な DAC 方式であるためです。しかも Diamond DAC V には、その最進化形である、ディスクリット・サインマグニチュード 26bit ディスクリット DAC モジュールを片チャンネル当たり 2 個 (25bitDACx2 を 1 モジュールとした 26bitDACx2)、計 4 個を搭載。マルチビットで発生しやすい全ビット列の 1 と 0 が反転する際のゼロクロス歪みを根源的に回避すると同時に姉妹機 Signature DAC V の倍に相当する分解能、マルチビットにおける究極とも言える「真」の 27bit レゾリューションを達成しています。

また、その出力は、一般的なマルチビット DAC が電流出力を I/V 変換し、DC コレクション回路とアナログフィルターなどの補償回路を経由して出力するのに対して、ディスクリット・ロジック/抵抗素子を DAC モジュール内に搭載することで補償回路なしでダイレクトに電圧出力します。24bit 音楽信号のダイナミックレンジを完全にカバーして余りある 160dB の S/N と、実に 1,000V/ μ sec を上回るハイ・スループレートによる高純度のハイパワー能力を実現しています。



[超高速 DSP 信号処理]

・デジタル信号処理には、超高速 80bit 演算能力の Sharc DSP を二基配備しています。この DSP によって入力デジタル信号は 384kHz/32bit のアップサンプリング処理と、MSB 独自の音質に優れたシングルステージ構成による 32 倍アドバンスド・オーバーサンプリング・デジタルフィルターリングが行なわれます。

※アップサンプリング機能は ON/OFF 可能。アップサンプリングは、オリジナルサンプルポイントを正確に保持する整数倍同期方式。44.1, 88.2, 176.4 は 352.8 kHz/32 bits に、48, 96, 192 は 384 kHz /32 bits にそれぞれアップサンプリングされます。



・リ・クロッキング機能: MSB の PRO I2S インターフェースを使用すれば、DAC からトランスポートにマスタークロックを供給し、それに同期して D/A 変換を行なうため極めて正確で低ジッターとなりますが、それ以外の場合にも同じように精度を高く保つため、入力信号にはリ・クロッキングをかけることが可能です。リ・クロッキングとは、入力データを一度バッファし、データのみを DAC の高精度マスタークロックに同期処理する方法です。これによって、DAC の低ジッター性能が最大限に生かされます。

※リ・クロッキングは ON/OFF 可能。バッファは FIFO メモリ回路のため約 0.5 秒の遅延が生じます。音楽ソースでは問題にはなりません。映画などでリップシンク調整が執り切れない場合には、この機能を OFF にできます。



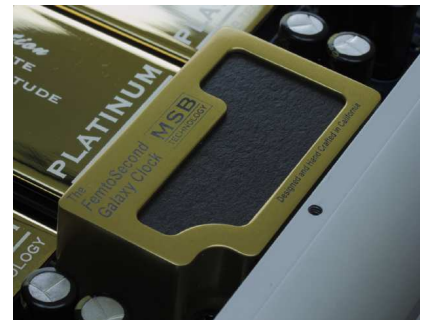
[超低ジッター・クロック]

そして、これらを制御するマスタークロックには、あらゆる DAC クロックの常識を決定的に上回る、極限の精度単位 Femto sec.(フェムト秒)にまでジッター値を極小化した MSB 独自のモジュールを採用。

これまで、DAC クロックのジッター値は pico sec. (ピコ秒)の単位で取り沙汰されていたのに対し、その 1,000 分の 1、絶対値では 10 の -15 乗(1,000 兆分の 1)という Femto sec.(フェムト秒)の単位にまでジッターを減少させることに成功したのです。ジッターとは、クロック信号の微細な揺らぎ、つまり時間軸での不安程度を示す時間量です。クロックが僅かでも揺れると、それは D/A 変換の時々のタイミングを微妙に変化させるため、復調されるアナログ信号に非高調波歪みを加えるという直接的な影響を与えます。その歪みは、周波数が高くなるほど、また信号レベルが小さいほど顕著に現れます。それがごく僅かであったとしても非高調波歪みは自然界には存在しないため、アナログ音楽信号のハーモニクスと音場情報を不自然にゆがめます。場合によってはデジタル特有の「ハーシュ」な響きで不快感を煽ります。

一方、クロック周波数精度とジッター値とは別物であることも理解しなくてはなりません。精度の優秀さをいくら ppm 単位で誇ってもジッター値が良くなければ正確な D/A 変換は望めないのです。また、クロック単体としての精度が幾ら良くても DAC との物理的距離が長くなれば、その伝送路でジッターは悪化します。

MSB は、同一筐体内の DAC に対する最短距離となる位置に高精度低ジッターのマスタークロックを配置することで本来のその性能を遺憾なく発揮させています。



マスタークロックはモジュール化され、標準装備された Femto 140 に替えて更に高精度の Galaxy Clock や Femto 33 にオプション装着が可能です。

< Femto 140 Clock > ※標準装備

Diamond DAC V に標準搭載されているのは、< Femto140 Clock >。そのジッター値は実に 140 Femto sec.(0.140 Pico sec.)を誇ります。



Femto 140 Clock

< Femtosecond Galaxy Clock > or < Femto 33 Clock > ※オプション

また、この標準搭載のクロックは、さらに低ジッター値 77 Femto sec.(0.077 Pico sec.)を実現する < Femtosecond Galaxy Clock >、または最高峰の低ジッター値 33 Femto sec.(0.033 Pico sec.)を実現する < Femto 33 Clock > のアップグレード搭載も可能としています。

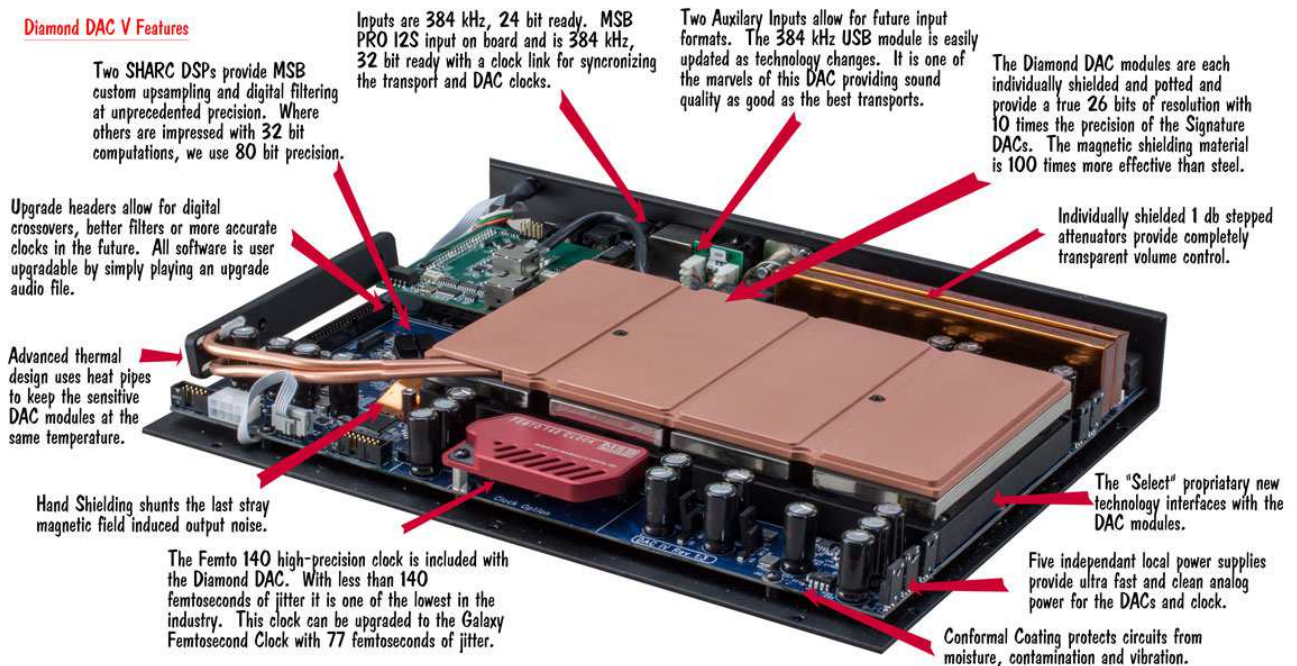


Femtosecond Galaxy Clock

[部品/コンストラクション]

- ・高信頼性基板の採用: Diamond DAC V に使用されているサーキットボードには、低誘電率の特殊なコーティング処理がなされています。湿度や荷電による回路への悪影響をシャットアウトし、振動からも防御する高耐久性ボードです。
- ・高精度抵抗体: 回路全般に、振動の影響を極めて受けにくい抗マイクロフォニック性の航空宇宙機器に使用される 1%精度プレジジョン抵抗体を使用。安定性に富み高い S/N を実現しています。
- ・巧みなシールド対策: 回路の S/N が良くなればなるほど環境からの磁気や温度の影響に敏感になります。Diamond DAC V に搭載された DAC モジュール 4 個のハウジングにはスチールの 100 倍の防磁能力を持つニッケルアロイを採用。また、そのニッケルアロイは、クロックやパワーサプライなど主要回路にも配備。一台一台の僅かな違いに呼応して最も効果的な場所と素材のサイズをカスタマイズするという入念さで、電磁ノイズの影響を 10~15dB も改善しています。
- ・ヒートパイプによる温度対策: DAC モジュールにはヒートパイプが取り付けられ、ヒートシンクに結合。DAC の心臓部を常に一定の温度に保つサーマル・マネージメント機能が効果的に働き、動作の安定性を高めています。

Diamond DAC V Features



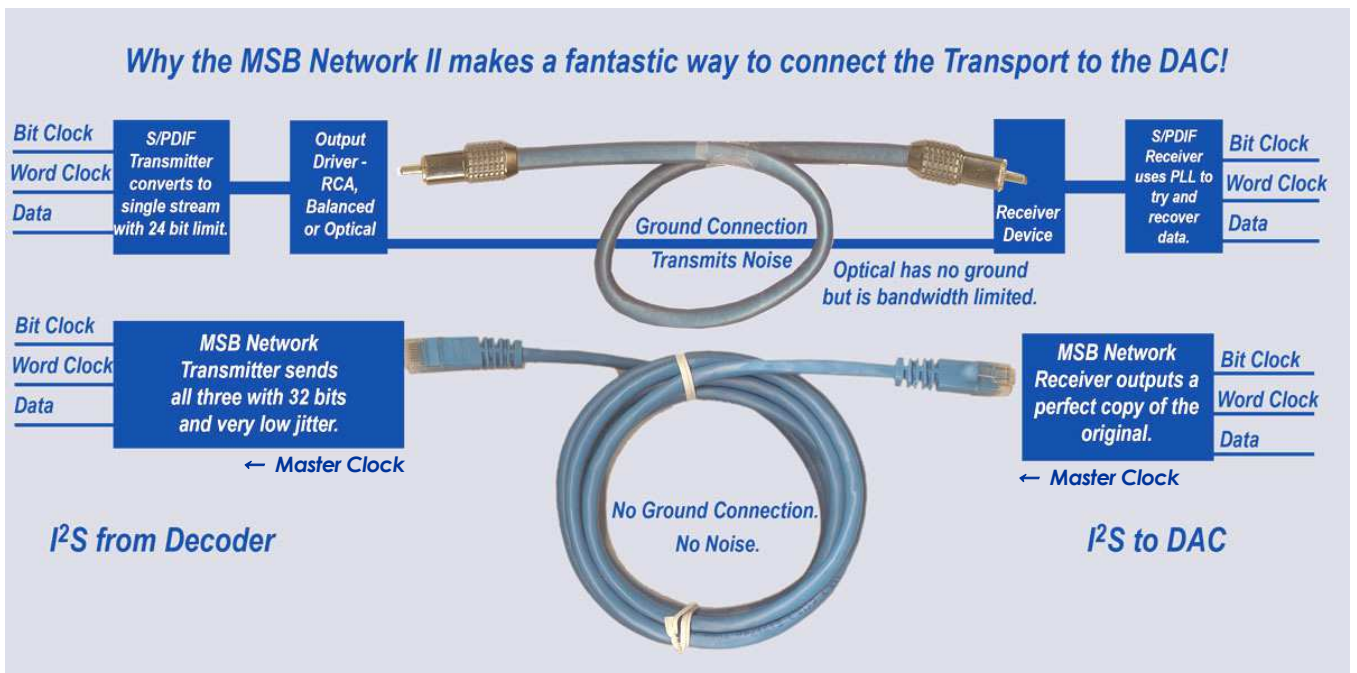
[デジタルインプット]

- ・標準装備; BNC,RCA,Toslink,AES/EBU,MSB PRO I2S
- ・オプション装備; USB2(Signature 384)または USB2(Quad DSD)



※MSB 独自の高精度 PRO I2S インターフェースとは:

PRO I2S を装備した MSB トランスポートと MSB DAC 間を CAT6 LAN ケーブルで接続。トランスポートから DAC にデータ信号とビットクロック、ワードクロックをシリアルバス・データで送り、DAC からは高精度マスタークロックを送ってトランスポートを完全同期させる超低ジッター方式です。また、相互のグラウンドをフローティングし、ノイズの影響をシャットアウトしています。



[最大許容デジタル入力レート]

- ・PCM: 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4, 192, 352.8, 384 (kHz) [全デジタル入力/24ビット,PRO I2S/32ビット]
- ・DSD: 2.8MHz(64x), 5.6MHz(128x) [全デジタル入力 MSB UMT 接続時/USB2 は DoP 及び ASIO Native], 11.2MHz(256x) [USB2 Quad DSD のみ ASIO Native]



[アナログインプット]

XLR 端子によるバランス・アナログ入力を装備。スループットしプリアンプに送ることができます。

また、オプションのボリュームコントロール・プリ機能を搭載すれば、DAC 出力のみならずアナログ入力に対してもボリュームコントロールが機能し、外部プリアンプなしでショートシグナルパスの高音質コントロールセンター(プリアンプ)としてご使用になれます。





[ボリュームコントロール・プリ機能] ※オプション装備

パッシブアッテネーターとシングル OP-AMP 構成による極めてシンプルなボリューム調整機構を搭載可能です。一般的なプリアンプを経由するよりも最短の信号処理によってボリューム調整が可能となりますので、音楽信号のクオリティを最大限に保ち、ダイレクトにパワーアンプへ送ることができます。ボリューム調整範囲は、+9dB~-69dB。ステップはメニュー設定によって 1dB, 0.5dB, 0.25dB の切替が可能です。また、0dB 位置では完全にこの回路をバイパスすることができます。

[POWER SUPPLY – Diamond Power Base V]



Diamond DAC V 本体と同サイズで、スタックしてバランスよく配置することのできる専用セパレート電源です。整流・定電圧回路は、もちろんアナログ・リニア構成とし、整流素子には超高速シリコン・カーバイド・ショットキー・ダイオードを採用。真空管動作に近いこの素子は、高効率で大電流を安定して取り出せると同時に、ターンオン/オフの瞬時性に優れ、一般の整流素子につきもののオフ時のリカバリー逆電流の発生とそれに起因するノイズを大幅に低減させています。

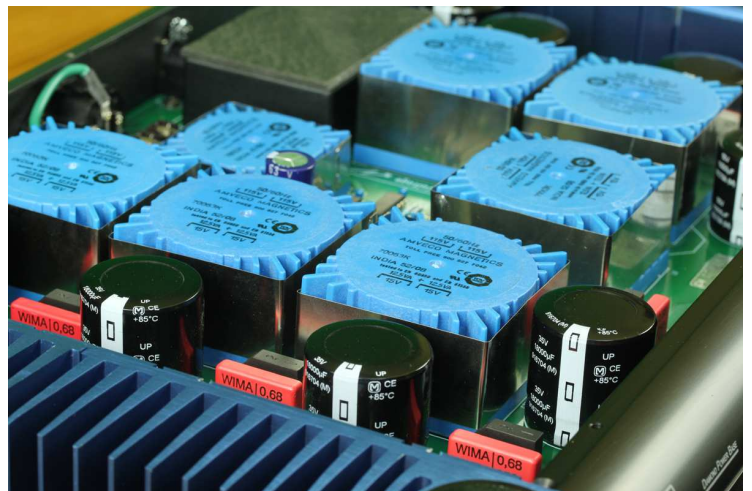


シリコン・カーバイド・ショットキー・整流ダイオード

個々に電磁シールドが施された6個のトロイダルトランスを搭載し、アナログ回路用にプラスとマイナス、デジタル回路とクロック回路専用に独立させた極めて精緻で超低ノイズを実現するパワーサプライです。

また、DAC 用とは別にトランスポート駆動用として 12VDC 出力も装備し、DAC とトランスポート双方に電源供給を行なうことが可能です。

Diamond DAC V 本体には、セパレート電源とは別に各回路に対しローカルレギュレーターが装備され更に低ノイズ化と安定性を獲得しています。



トロイダルトランス/電磁シールド



リモコン

[Specifications]

- 入力:
標準装備: BNC, RCA, Toslink, AES/EBU, MSB PRO I2S 各デジタル及びアナログ [XLR 600 ohms]
オプション装備: USB2 (Signature 384) または USB2 (Quad DSD)
- 許容デジタル入力:
[PCM] 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4, 192, 352.8, 384 (kHz) [全デジタル入力/24ビット, PRO I2S/32ビット]
[DSD] 2.8MHz(64x), 5.6MHz(128x) [全デジタル入力 MSB UMT 接続時/USB2 Signature は DoP, USB2 Quad は DoP 及び ASIO Native]
11.2MHz(256x) [USB2 Quad DSD のみ ASIO Native]
- アナログ出力レベル: 3.6V rms (RCA), 7.5V rms (XLR) ※0dB ポジション
- 出カインピーダンス: 50Ω
- ボリュームコントロール(※オプション装備): +9dB~-69dB (ステップ: 1dB/0.5dB/0.25dB の三通りに切替可能)
- アナログ XLR 出力極性: Pin 1 = Ground, Pin 2 = Hot, Pin 3 = cold
- スルーレート: >1000V/μs
- セットリングタイム: <90ns
- コントロールフィーチャー: リモート, ディスプレー照度, 位相反転, 384 kHz アップサンプリング, ボリュームレベル制限, 入力セレクション, フィルター選択, ビットパーフェクトテスト
- 電源: 100V AC, 50/60Hz
- 消費電力: 60W
- 外形寸法: 本体/電源各: 441W x 60H x 325D (mm)
- 重量: 本体: 7.5kg, 電源: 9kg
- 付属: MSB アルミリモコン
- 外装カラーフィニッシュ: Matte Black または Matte White. 他にカスタムカラーの特注も可。

※仕様は予告なく変更される場合があります。