

## MOON グローバル・テクノロジーズ

本セクションでは、各種タイプの MOON コンポーネント、すなわち、CD プレーヤー、プリアンプ、パワーアンプ、インテグレートッド・アンプに採用されている数々のテクノロジー（自社独自開発技術および一般的技術）（訳注）を解説します。「グローバル」（包括的）という用語を使ったのは、このためです。

（訳注）（自社）独自開発技術は **Proprietary Technology** の仮訳。知的財産権（特許権）保護下にある技術というのが原意ですが、独自開発技術としました。特許権については、別途調査の必要があるでしょう。

### カスタマイズド・トロイダル・トランスフォーマー（環状変圧器）

オーディオ・コンポーネントの電源は、適切であるとか十分であるとかいうだけではなく、傑出したものでなければならないというのが Simaudio の堅い信念です。しかし、アンプをめぐる技術論でほとんど常に見捨てられている本質的な事項が1つあります。それは変圧器の変動率（**regulation factor**）です。そこでこの問題をぜひ取り上げる必要があります。オーディオファイルは各種のアンプを比較する場合、誰もがトランス（変圧器）のパワー（出力）に多大の関心を示すことが非常に多いのです。変動率が VA 値を伴っていない限り、500VA と 1000VA との差異は、それ自体ではほとんど意味がありません。Simaudio が使用しているトロイダル・トランスフォーマーの変動率は 3 ～ 6 パーセントです。理論上の完全値は 0% ですが、これは実現不可能です。電源の調整が完全である場合、変動率は見逃すことができますが、このタイプの電源を得るには、オーディオ・コンポーネントの価格とサイズがともに大きく跳ね上がるでしょう。オーディオ業界では、トランスの変動率が 20 パーセントにも達するケースがありふれています。



トランスは多大のロス(損失)を生じており、その1つ1つがオーディオ・コンポーネントの性能劣化の原因となっています。不運にも、ハイエンド・オーディオ・メーカーのほとんどは、トランスの設計に関する基礎技術がなく、したがって、VA や電圧を、そしておそらくは変動率を指定するのみでトランス・メーカーに発注するだけです。この結果、市販のオーディオ機器の大半で見られるのが、低効率、劣悪な変動率、高い熱損失、大きな電流損、振動、大量の磁界損失です。これらのマイナス要素のすべてが、オーディオ信号に浸透して音楽の純粋さを損ないます。

アンプの音響特性には、トランスの鉄芯に使用される鋼材の等級が大きな影響を与えます。

"M"レーティング(定格)が、使用鋼材の等級を定めており、これによれば"M1"が最高品質グレードの鋼材と評価されています。Simaudio コンポーネントで使用するトランス鉄芯用鋼材は、M1 グレードをの品質を上回っています。これは日本製の高品質鋼です。圧延速度を下げることで際立った高精度に仕上げられており、化学的純度と損失特性は抜群です。トランスの設計それ自体の配慮として、通常レベルより磁束密度を減らすことで電磁外乱(electromagnetic disturbance)への感度を小さくしています。加えて、鉄芯には「真空圧力含浸」(Vacuum Pressure Impregnation)と呼ばれるきわめてユニークなプロセスを採用、

エレクトロニック環境中で音響の純粋性を阻害することの多い機械的微小振動を減らしています。

これらのカスタム・トロイダル・トランスの作動温度は非常に低くなっていますが(操作環境の温度と同じ)、これはストレスのかからない性能特性によるものです。振動もほとんど検出不可能なレベルにあり、また変動率が並外れているのは無論です。以上の総合的成果として完成したのが、製品寿命が大幅に伸びただけではなく、卓越した電氣的、音響的特性を有するエレクトロニック・コンポーネントです。

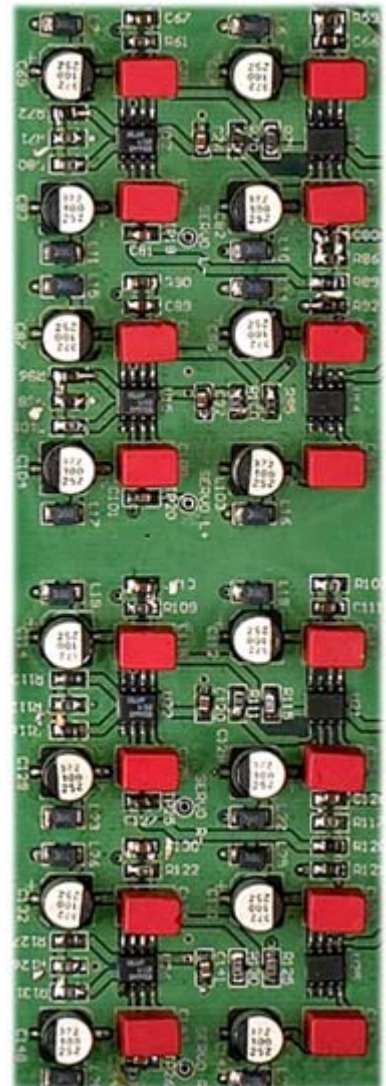
独立誘導 DC フィルタリング (Independent Inductive DC Filtering)  
(Simaudio Ltd. 独自開発技術)

本ウェブサイトで、より一般的に **I<sup>2</sup>DCf** と呼ばれているこの技術は、ユニークなタイプの DC 電圧調整 (DC voltage regulation) です。当初、MOON Evolution シリーズのコンポーネント用として開発されましたが、MOON Classic シリーズの多くのモデルにも拡大適用されました。

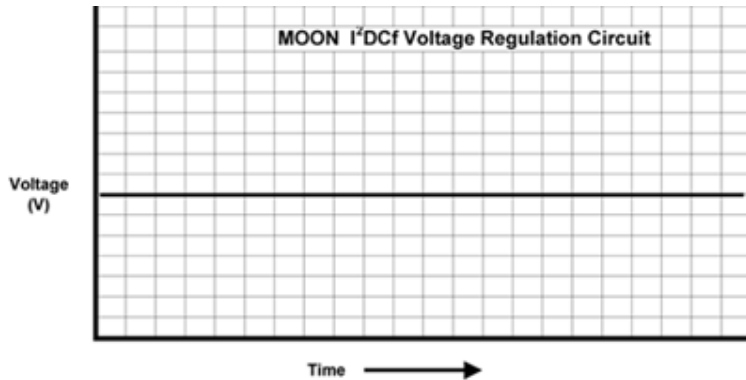
**I<sup>2</sup>DCf** の 1 つのステージは、ユニークな特殊回路で占められています。エレクトロニック・パーツに対する DC 給電に起因してコンポーネントのオーディオ信号経路中に生じるあらゆるエラー・故障を除去し、さらにこれらのパーツをお互いに分離させるものです。

例えば、**MOON Andromeda CD プレーヤー** と **MOON P-8** プリアンプは、**I<sup>2</sup>DCf** の独立したステージをそれぞれ計 56、40 有しています。右に示したのは **MOON SuperNova CD プレーヤー** のアナログ・セクションです。その両チャンネル (チャンネル当り 8 ステージ) に使用された 16 ステージの例です。**MOON P5.3** プリアンプ、**MOON LP 5.3** フォノ・プリアンプなどの MOON シリーズ・コンポーネントにも **I<sup>2</sup>DCf** 回路構造が適用されています。

このユニークな電圧調整回路は、ノイズ・フィルタリングの改善、全高調波歪みの大幅減少、チャンネル分離の向上、クロストークの低減、CD プレーヤーのジッター減、全回路を通じた DC 電圧の一層の安定化を実現します。下の 2 図を参照して、グラフを比較してください。

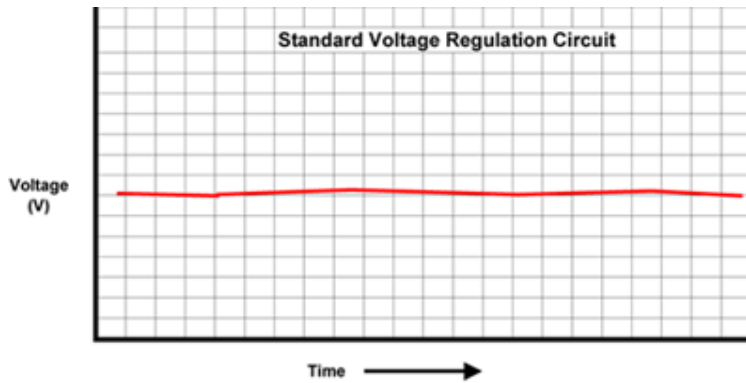


### MOON I<sup>2</sup> DCf Voltage Regulation Circuit (MOON I<sup>2</sup> DCf 電圧調整回路)



I<sup>2</sup> DCf を使用するオーディオ・コンポーネントの特徴は、ノイズ・フロアの劇的補正、完全無音の「ブラック」バックグラウンド、よりリアリスティックな録音の3次元表出、チャンネル間の完璧なレベル・マッチング

### Standard Voltage Regulation Circuit (標準的電圧調整回路)



I<sup>2</sup> DCf を使用しないオーディオ・コンポーネントでは、不完全な電圧調整の問題が生じます。

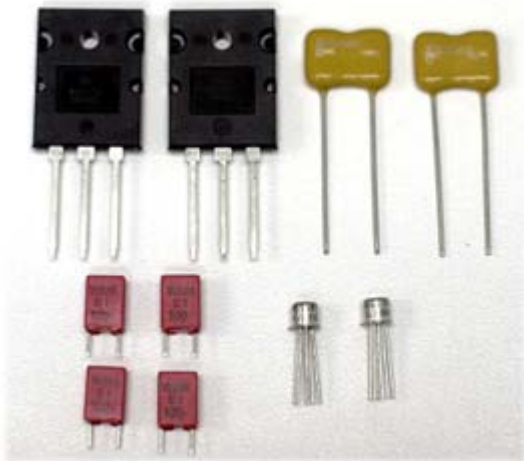
このため、S/N 比の悪化、クロストークの増加、不要な CD ジッターの増加、リアリスティックな音響性能の低下などの非効率を生じることが多くなります。

---

迫真のリアリズム....自分自身のリスニング・スペースで本当に音楽が演奏されているかのような印象....オーディオ・システムがなんら電気力を借りることなく、難なく自らの力で演奏を続けているかのような感じ。

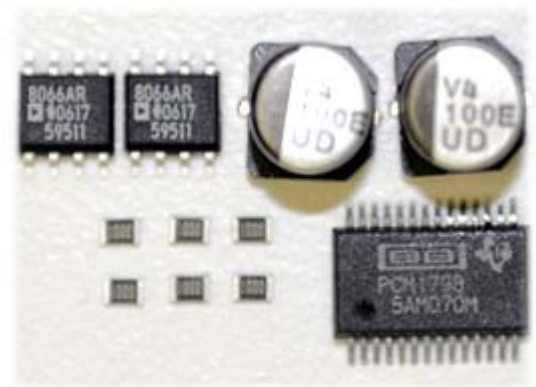
## 最高品質のパーツ

最高の音響性能を実現するためのキー・ファクターは回路デザインですが、この目標を達成できるのは、そのデザインに対して最高品質のパーツを使用するに限られています。



トップ左から時計回り  
モトローラ・高電流出力デバイス、マイカ・コンデンサー、マッチト・デュアル JFET(接合型電界効果)トランジスター、Wima ポリプロピレン・コンデンサー。

トップ左から時計周り。表面装着  
アナログ IC(集積回路)、コンデンサー、  
D/A コンバーター、薄金属膜抵抗器。



これらのパーツによって MOON コンポーネントは長期間の寿命を維持し、強制的陳腐化を招くことはありません... 音響特性や特質は長年にわたり不変です。

### 低操作温度

Simaudio MOON コンポーネントの作動温度は、ハイエンド・オーディオで常識化している温度を大きく下回っています。これらの低温度により内部で使用されている高品質パーツに対するストレスが確実に減少します。この結果、これらのパーツの寿命が大きく伸び、信頼性が向上するとともに、コンポーネント全体の耐用年数が長くなります。

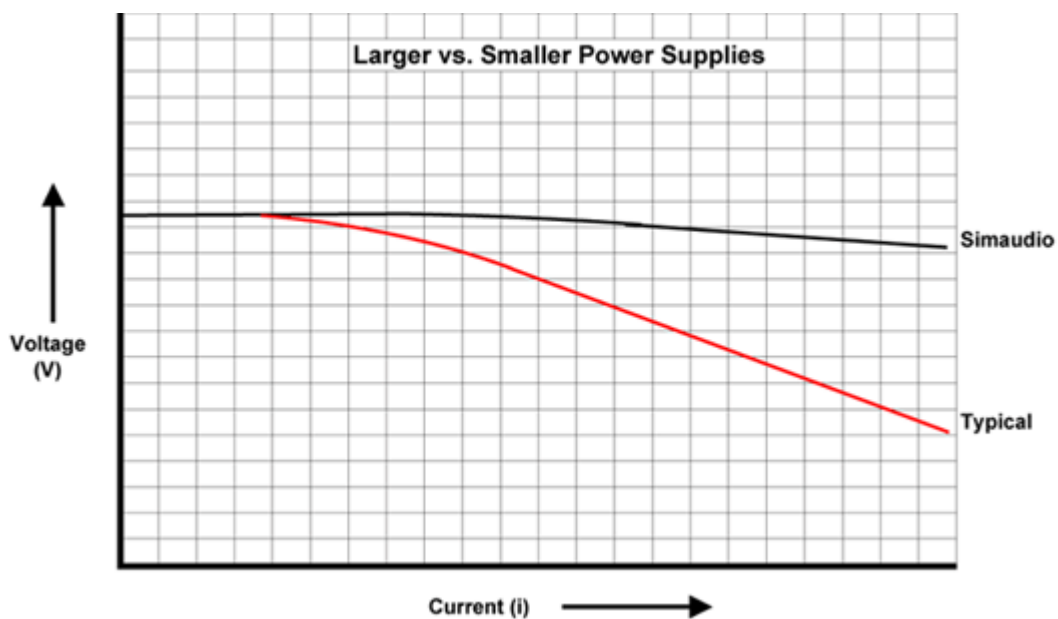
—  
ピュア・銅(純銅)使用の4層 PCB(プリント回路基板)トレーシング(効果)

このタイプの回路基板を使用する利点は、接地および電源回路レイアウトの改善です。これによって信号経路は大幅に改善され、S/N比は劇的に向上します。信号経路の短縮で音響の解像度はよくなり、信号損失の可能性減に寄与します。さらに、4層 PCB はインピーダンス特性がきわめて低いことから、出力段セクションの場合(トランジスターからの出力信号)は特に、音響の色付けを減らします。

—  
大型電源

代表的な電源の場合、電流消費の増加に伴って利用できる電圧は低下します。しかし、MOON 全製品に共通する大型電源の場合は、この逆の関係が弱まります。すなわち、電流への需要増に伴って電圧レベルはほとんど低下しません。この結果、性能が顕著に向上します。

図 大型電源対 小型電源の比較



電力リザーブが大であれば、音響特性は難なく向上



---

肉厚のアルミニウム押出成形品で超強靱な構造

機械的分離、シャーシーの使用材料、除振に対して入念な注意を払っています。これらの要因は解像度の向上とディテールの精確な再現に寄与し、原音楽信号の調波交替(harmonic alternation)が生じることは全くありません。例えば、コーンの接触ポイントは最小限にとどめています。また三角柱は重量のあるシャーシーに対するすぐれた機械的基盤となって外部振動による悪影響を抑制しています。



アルミニウムの押出成形によるシャーシー・パーツは、精密な嵌めあい、高精度、機械的共振の大幅な減少という特性があつて、シャーシーの構造は一段と頑丈になりますから、色付けのない音響性能の実現に大きく寄与します。加えて、アルミニウムは腐食しないので、製品寿命が長くなります。アルミニウムはまた、オーディオ信号劣化の重要な原因となる RF(高周波)および EMI(電磁的妨害)に対する卓越したシールドとしての役割を果たします。

---

SimLink™

(Simaudio 独自開発技術)

この自社開発プロトコルは、MOON コンポーネント間の通信を可能にするもので、1つのロケーションから数個のコンポーネントのさまざまな機能をコントロールできます。例えば、あるコンポーネントをスタンバイ・モードに切り換えた場合、リンクされたコンポーネントの全部もスタンバイ・モードになります。また、1つのコンポーネントの輝度レベルを調整した場合、リンクされているコンポーネント全部がやはり、これにしたがって調整されます。要するに、**SimLink™** は、抜群の使い勝手のよさを提供するものです。



**MOON** コンポーネントは、ほとんどが通信装置を追加装着しています。、カスタム・インストール・セットアップおよびファームウェア・アップデートでの完全自動双方向フィードバック用の **RS-232** ポート。外部コントロール用 **IR** 入力。

---

バランスト・ディファレンシャル・オーディオ回路

アンバランスト・インターコネクトを使用する場合、オーディオ信号は、センターワイヤーならびにシールド/アース・ワイヤーの双方を通過します。インターコネクト(すなわち、Ac パワーコードのような近傍の磁界)が拾い上げたノイズは、アンプによって再生され、スピーカーから聞こえます。対照的にバランスト・インターコネクトは分離した3本の導線から構成され、1本はアース用、2本は実際の信号用です。これら2つの信号は、一方の位相が他方とは180度ずれている点を除けば、同じものです。これら2つの信号のいずれもオーディオ情報を伝送することはなく、実際には両信号間の電圧の差が伝送されます。バランスト・ラインでこれら2つの転倒信号がディファレンシャル(差動)パワーアンプ(**MOON W-7,W-7m,W-8**)に入力されると、インターコネクトが拾い上げたノイズはすべて除去されます。差動回路がこれら2つの信号間の差だけ増幅するためです。バランスト・インターコネクト上のノイズは両導線で等しいので、処理されません。





バランスト・ディファレンシャル・オーディオ回路は、適正に施工されている場合にのみ有効に作動します。これは回路レイアウトの同一性が要件であることを意味します。すなわち、相互にミラー・イメージ(左右逆の鏡像)であることが不可欠であり、オーディオ信号の2つの位相についてそれぞれ許容差の厳しい全く同一のコンポーネントであることを要します。コストのかかる仕事ですが、やりがいのある出費です。ダイナミックレンジの拡大、全周波数でのヘッドルームの増大、S/N 比の改善、解像度の顕著な向上がその成果です。

---

#### コンデンサー・フリーの信号経路

実信号経路でコンデンサーなしのオーディオ回路(DC 結合回路)は、概してサウンドがすぐれています。音響の色付けに関していえば、信号経路に装着できる単一のコンポーネントで、サウンド・クオリティに最大の悪影響をあたえるのはコンデンサーです。コンデンサー不使用の1つのメリットは、回路を通過するバス情報が増加することです。しかし、この種の回路は、

接続したコンポーネントから生じる歪みをそのまま伝えます。したがって、有効な DC 回路とするには、防護を強化する必要があります。もうひとつの考慮事項は、どのコンデンサーでも—たとえ許容差のもっとも厳しい最高品質のコンデンサーであっても—経年劣化し、したがってコンポーネントの音響特製は変化することです。

信号経路でのコンデンサーの効果を説示する詳細例については、**Amplification Technologies section**(アンプ・テクノロジー・セクション) 中の“**DC-Coupled Amplifier Design**”を参照ください。

---

#### テフロン絶縁ワイヤリング

テフロン絶縁は、全般的な環境要因による長期的劣化に対する耐久性がはるかに高くなっています。これは誘電率がきわめて低いからです。熱、湿分、高電圧に対する優秀な絶縁体となっています。このタイプの絶縁は、長年使用しても信号抵抗とキャパシタンスを低位に維持できますから、コンポーネントの音響特性は長期間にわたり、不変です。