

LUXMAN

デュオ・ベータ・サーキット・ステレオ・パワー・アンプ

M-4000A

¥398,000

定評を得た大出力アンプに独自のデュオ・ベータ回路搭載!



LUX CORPORATION

シンボリックな実力機として 最新の仕上げの技術を投入!

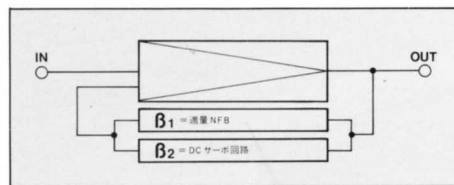
M-4000Aは、1975年発売以来大型パワーアンプとして好評を博したM-4000を基本に、最新の技術を投入して、さらに完成度を高めた高級ステレオパワーアンプです。高密度、ハイパワーの充実した内容を盛り込みながら、あくまでホームユース用としてマッチしたデザインをそのまま受け継いでいます。回路面では、NFBのもっとも理想的な使い方といえるデュオ・ベータ回路を採用して、音質に磨きをかけていることが最大の特徴です。これは、オーディオアンプのキーポイントといわれるNFBを否定するのではなく、効果的に利用するという永年のテーマに対する、一つの結論として到達した回路方式で、全帯域にわたってバランスのよい音の仕上がりを可能にします。また、基本的な回路構成を左右完全独立にして、モノラルアンプ2台分を一体化した構造にするとともに、出力段に電力増幅素子として現在もっともすぐれていると思われるパワーMOS FETを採用してパラレルプッシュプル回路を構成し、全段スイッチング歪みのないノッチレス・クラスA動作とし、安定感のある良質な再生音を引き出しています。

● 音質向上のためのNFB—デュオ・ベータ回路採用

アンプのNFB量を減らすことにより、中高音域の音質などが改善されることは、よく知られています。しかし一方では、低音域の質感の劣化や歪みの増加、SN比の悪化などの副作用も発生し、総合的な音質追求のためにはNFBの効果も軽視できません。私どもは、このNFB回路（ β 回路—ベータ回路）を否定するのではなく、もっとも効果的な使い方を追求してきましたが、その一つの結論としてデュオ・ベータ回路を開発しました。

デュオ・ベータ回路は、音質向上のために全帯域に適切な量のNFBをかけておき、超低域にDCサーボ回路を組み合わせたものです。つまり、全帯域の音質の性格を決めておいて、可聴帯域外の超低域に修正を加え、全体としてのまとまりを得ているわけです。優れたアンプを作るためには、まず素性（裸特性）のよいアンプを作る必要があるわけですが、通常は裸特性をよくするほどゲイン（利得）も高くなり、これをおさえるために大

量のNFBをかけ、それが音質劣化の原因になってしまう、という悪循環がありました。そこで、裸特性がすぐれ、かつゲインの少ないアンプを作ってNFB量を大幅に減らしました。その結果、低域と高域でのNFBのかかり方の差によるTIM歪みを除去し、柔かく透明な中高域再生を可能にしています。またDCサーボ回路は超低域ノイズをカットして、しっかりと締まった低域再生を実現しているほか、超低域のダンピング・ファクターを大きくして、再生音の低域が非常に分解能の優れたものになっています。さらに、DCドリフトの問題を解決して、スピーカー保護の効果もあります。



● MOS FET採用—ノッチレス・クラスA動作

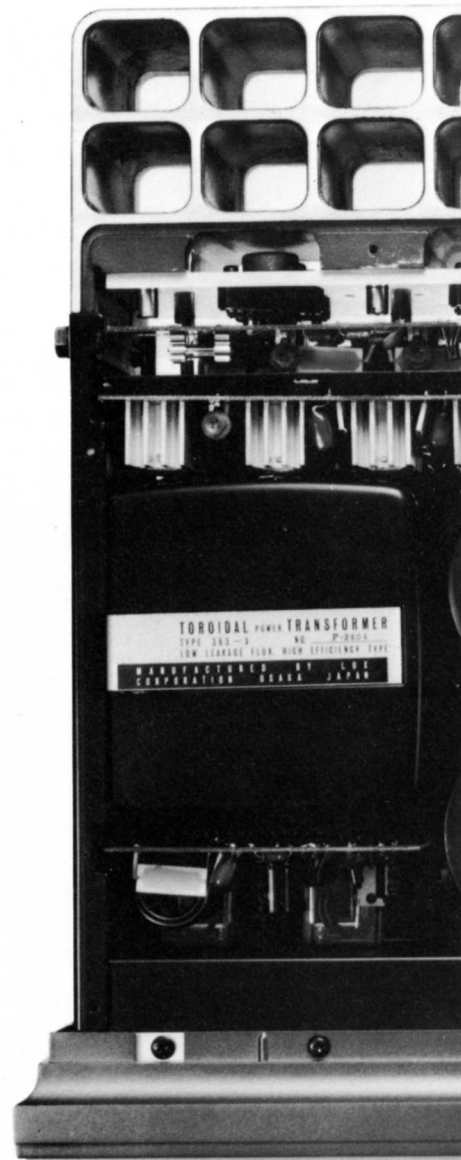
出力段にはパワーMOS FET×4を採用。バイアス電流を300mA以上流すとともに、高速ドライバー回路を組み合わせて、スイッチング動作をしないアンプに仕上げています。ラックスでは、この回路を“ノッチレス・クラスA”と命名。いわゆるスイッチング歪みと、クロスオーバー歪みを追放して、高度に良質な再生音を実現しています。

パワーMOS FETは、電力増幅用の半導体素子としては、現在もっともすぐれたものだと思います。パワーMOS FET自体の線形性がよく、とくに高域の増幅特性がよいといった性格を備えています。ゲインの高さから、ドライブ段の回路が単純化できるという“副産物”や、温度変化にも強いので、アンプ全体の安定動作が約束されます。

● オープンループ特性を大幅向上 [歪率は $\frac{1}{5}$ に 周波数特性は10倍に]

デュオ・ベータ回路では、音質向上に必要な量（少量）しかNFBをかけませんので、素性においてゲインは低くても裸特性（オープンループ特性）のよいアンプが要求されます。本機では、回路構成と素材の徹底的な見直しを行い、裸特性を追求しました。初段は、周囲音や電圧の変化に強いデュアル・モノリシック・タイプのFETと高耐圧ローノイズトランジスタの組み合わせによる、カス

コード差動アンプを構成。すぐれた高域特性を確保しています。プリドライブ段は、カスコード差動アンプ回路にカレントミラー負荷を加えて、線形性を改善しました。ドライブ段と出力段は、ビュアコンプリメンタリーSEPP回路を構成し、大出力を低歪率で取り出しています。これらの結果、裸の歪率は従来アンプの $\frac{1}{5}$ に、裸の周波数特性は一桁上に伸びた、優れたアンプになりました。



● ツイン・モノラル構成の

本機では、入力信号の左右チャンネル間の干渉を徹底排除するために、左右完全独立の電源トランスをはじめ、全回路をツイン・モノラル化して、モノラルアンプ×2の内容を一体化した構造にしました。クロストーク特性の向上とともに、再生音楽のステレオ音場感を際立たせています。

また、性能を決定する基本的な回路構成やその素材の吟味選択はもちろんのこと、これらに“干

ブロックダイアグラム

