

Phono Master
Resolution Series FM223
PHONO LINEARIZER / PREAMPLIFIER



FMアコースティックス
レゾリューション・シリーズ 223
フォノマスター・リニアライザー/ プリアンプ

オリジナル FM222 が登場した 1992 年、その特異な回路技術による斬新なフィーチャーと高音質は、一本の音溝から信じられないほどの情報量をもったナチュラルで豊かな音を引き出し、世界に衝撃を走らせました。アナログレコードに取って代わる期待のメディアとして登場した CD が“完璧な音楽を永遠に”のキャッチフレーズを掲げる中で、それは、ミュージシャンやプロデューサー、サウンドエンジニア、そして、レコード愛好家に、貴重な、歴大な LP やシェラック盤への福音をもたらすと同時に、アナログレコード再生産の変革へも一筋の光を与える契機ともなったのです。その後 FM222 は、新たな機能を搭載した MkII から MkIII へと進化しその性能を一段と高め、他の追随を許さない存在となりました。そして、今再び、FM Acoustics の絶え間ざる研究開発の成果と新デバイスの登用が、さらに新たな機能・性能を満載した FM223 をここに誕生させました。

FM アコースティックス・レゾリューションシリーズ 223 は、あらゆる MC/MM カートリッジに適応するフォノ・リニアライザー（イコライザー）/ プリアンプでありながら、他に類を見ないユニークな可変 RIAA イコライジング機能の搭載に加えて、新たに「DE-CLICK」「DE-CRACKLE」という機能を設けています。

ターンオーバー周波数と 10kHz に於けるアッテネーション量を連続で変えられる可変 RIAA イコライジング機能は、1950 年代以前の初期の LP や SP シェラック盤など、RIAA エンファシス・カーブが国際的に採用される以前の様々なエンファシスで制作されたディスクに対しても、固定 RIAA では得られなかった最適なディエンファシス設定に完璧に対応。「DE-CLICK」「DE-CRACKLE」機能は、トレース時のクリック/ポップ・ノイズ、パチパチ音を除去する完全アナログ仕立てによるノイズ低減回路。音質を犠牲にしない優れたノイズリダクション機能です。

カートリッジ本来の電気的特性を最大に発揮させる完全バランス入出力構成による FM アコースティックス社独自のディスクリート・エンハンスド・クラス A 増幅回路、偏差 $\pm 0.05\text{dB}$ を誇る高精度 RIAA 補償回路は、極めて豊かな情報量と高い音楽性を再現させ、全ての貴重なアナログディスクに新たな生命を吹き込みその真の姿を浮き彫りにします。

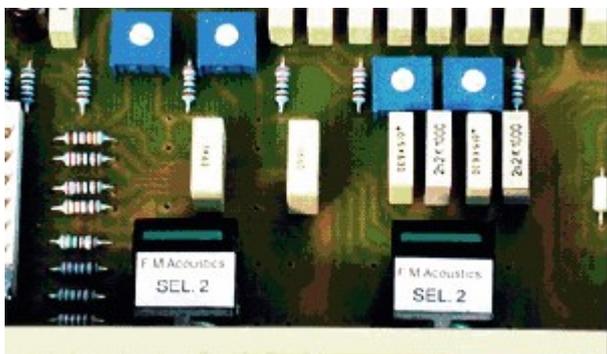
主な特徴

-  類を見ない完全バランス入出力回路構成によって、カートリッジ本来の能力を完璧に引出すフォノ・プリアンプ
-  偏差 $\pm 0.05\text{dB}$ の超高忠実度を誇る RIAA カーブ補償回路に加えて、初期の LP や SP など、RIAA カーブ制定以前のカーブにも連続可変で対応するバリエーブル RIAA ディエンファシス回路搭載。
-  トレース時のクリック/ポップ・ノイズ、パチパチ音などのスクラッチノイズを除去する完全アナログ仕立てのノイズ低減回路「DE-CLICK」「DE-CRACKLE」機能を搭載
-  プラグインモジュールとディップスイッチによって様々な MC、MM カートリッジに最適負荷設定が可能。
-  バランス、疑似バランス、アンバランスなどどんなラインプリアンプに対しても、自動的に最適にマッチングがとれる完全対称バランス出力回路。
-  録音されたハムノイズを音質犠牲なく効果的に除去するノッチ・フィルター装備。
-  ハンドセレクトド・スーパースピード・セミコンダクターを全面的に投入したディスクリート構成。エンハンスド・クラス A サーキット。
-  12Vp-p の高ヘッドルーム。
-  ゼロ・オーバーオールフィードバック/フィードフォワード回路構成。
-  バランス回路能力の指針となる CMRR (コモンモード・リジェクション比) 110dB という驚異的な性能を誇るバランス入力ステージによって、カートリッジの微小信号を外部ノイズから完璧にプロテクト。

♪♪ 進化した FM223 の新コンストラクション



●ディスクリット・クラス A の新 HR モジュール(出力)。真のバランス出力をより高精度・高品位で達成。



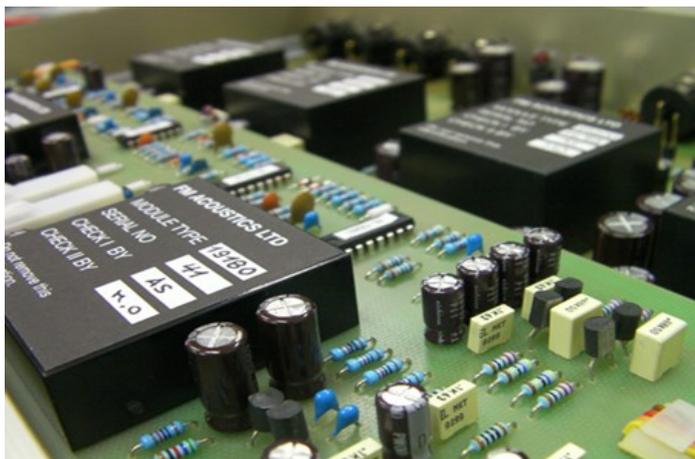
●徹底的な部品選別と回路チューニングによって、ダイナミック・コントラスト、トランスペアレンシー、ディテール再現力を獲得。イメージ精度をより向上させ、完全なるハーモニック特性を実現。



●ディスクリット・クラス A の新 HR モジュール(入力)。驚異的な CMRR を達成。



●ユニークなレゾナンス・エリミネーター・サポートがエレクトロニクスを外部不要振動から保護します。



●新回路レイアウトがチャンネル間クロストーク、ディ・エンファシス・カーブ、CMRR など諸特性を一段と改善。一層のパフォーマンス向上を図っています。

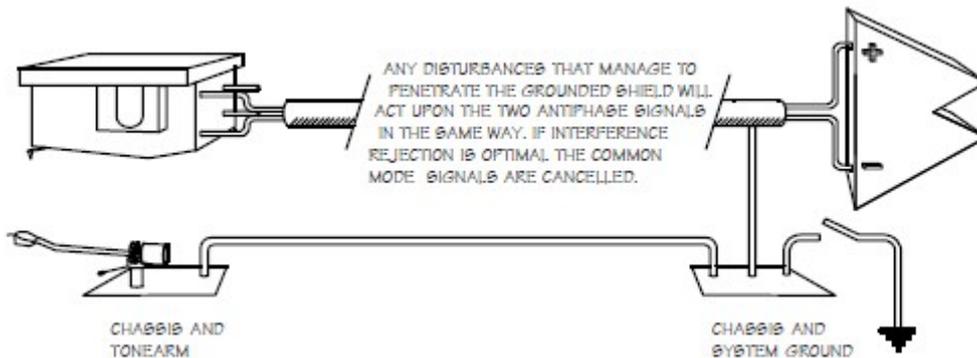
FM223 の優れた機能/特徴

カートリッジとの真のバランス・インターフェース

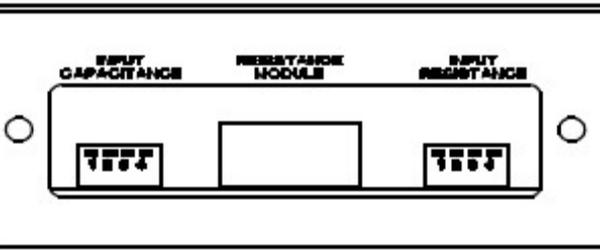
フォノ・カートリッジは本来すべて、バランス・ソースとして設計されています。バランス・ソースとは、言うまでもなく、グラウンドに依存することなくホット/コールドの2本の線だけでオーディオ信号が伝送されることを意味します。

ところが今日、カートリッジはしばしば2本の線の内一本がシールドあるいはグラウンドに落とされた"アンバランス・ソース"として扱われます。そのため、それは、ハムやRFノイズなどを拾いやすくなる原因となってしまいます。それは、カートリッジの信号のように微小なほどその影響も顕著となります。

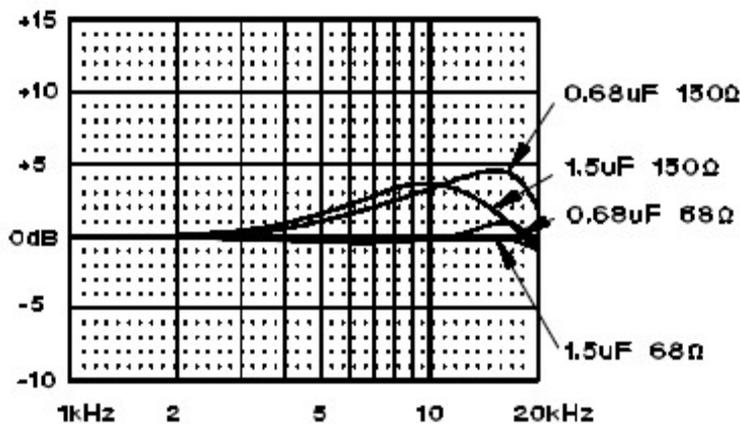
FM223 はこうした問題に対処するため、信号をグラウンドから切り離しカートリッジとの真のバランス接続を可能とする優れた入力回路をもっています。それは、シールド/グラウンドに依存した一般的な他の多くのアンバランス接続では決して得られない「広大なダイナミックレンジ」、「高いヘッドルーム」、「音楽信号に干渉して音を汚す外来ノイズの低減」、「ハムノイズの低減」などの多大な改善効果をもたらします。



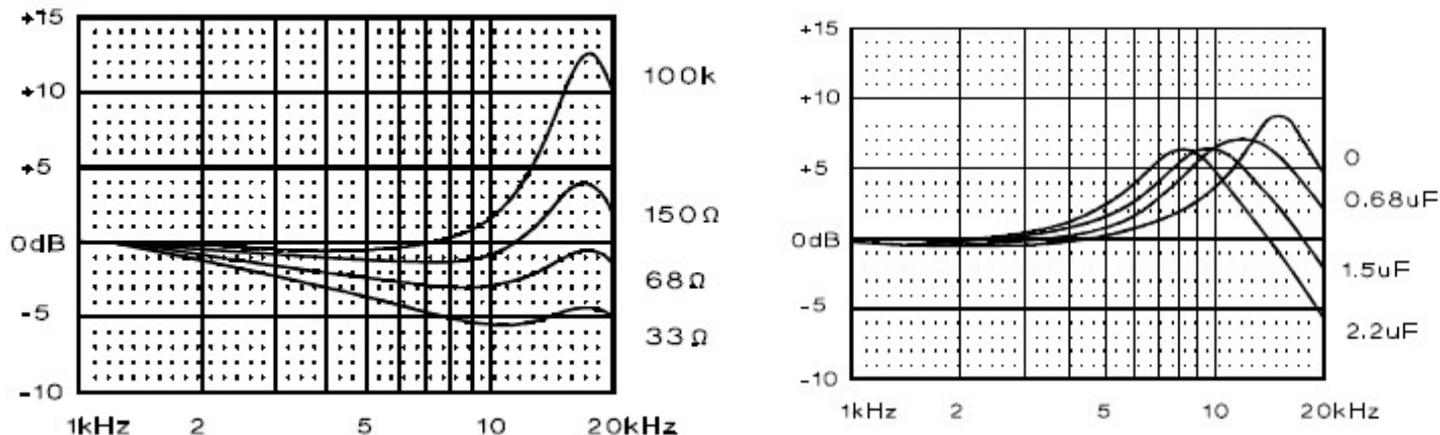
カートリッジ負荷



フォノアンプがカートリッジの微小な電力出力をロスや変形させることなく取り込むためには、カートリッジの負荷となるフォノアンプ・フロントエンドの入カインピーダンス/キャパシタンスとの整合が極めて重要です。この抵抗値/容量値の適正な設定は、カートリッジの出力に正しい電氣的ダンピングを与え、リングングやオーバーシュートなどの副作用を抑え、高域特性を改善し癖のないフラットな周波数特性を得ることを可能とします。



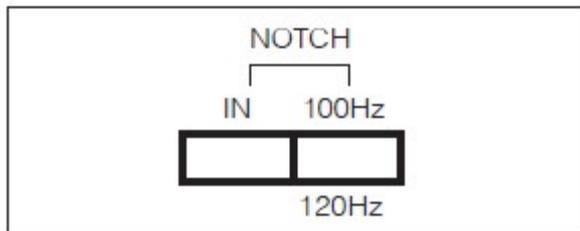
一方不適切な設定(例えば、数オームのMCカートリッジに対してMMポジションと同様に47kΩで受けるなど)は、プリアンプに対して見かけ上若干 S/N を有利とすることはできるかもしれませんが、カートリッジに必要なダンピングを与えることはできず、正しい特性を引出すことはできません。



カートリッジにはそれぞれ固有の抵抗、インダクタンスやキャパシタンスがありその値は千差万別です。しかも、メーカーからそうしたファクターや適合負荷などへの詳細なデータが開示されないことも多く、あるいは開示されたデータでも正確性を欠くこともあり、また、使用されるフォノケーブルの影響をも加味すると、聴感による補正をも要することもあり、負荷設定を固定して対応することはたいへん困難です。FM223には、そうした様々なケースにフレキシブルに対応し負荷設定が幅広く行なえる入力インピーダンス/キャパシタンス切替機能を搭載。フロントパネルのシーリングカバー内部に設けられたディップスイッチによって抵抗と容量をそれぞれ4通りに設定することが可能です。しかも、抵抗はプラグイン・モジュールの差し替えによって標準以外の4つの値に変更することも可能とし、あらゆるカートリッジに対して最適な負荷設定が行なえます。

負荷抵抗は一般的に、カートリッジ・インピーダンスの10~30倍を目安(抵抗が小さいほどダンピングが大きくなります)とし、負荷容量は大きいほど高域共振周波数が下がり小さくなります。数Ωのカートリッジでは、まず負荷抵抗90Ω、負荷容量0.7μFからスタートし、聴感での追い込みで最適な組み合わせを設定することができます。

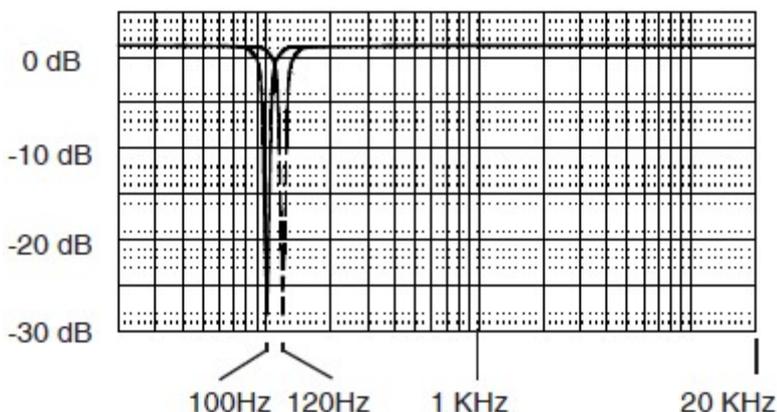
♪ ノッチ(NOTCH)フィルター



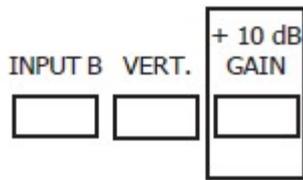
レコードには時折、録音時のハムが含まれていることがあります。それは、耳障りだけでなく、スピーカーへの定常的な負担を強いたり、再生音に混変調歪みを与えたりします。ノッチ・フィルターはレコードに入ったそうしたハムノイズを位相ずれなく、また、他の周波数への副作用を及ぼすことなく効果的に減衰させることのできる優れた機能です。

ハムノイズの要素は電源周波数50Hz/60Hzの2次高調波にあたる100Hz/120Hzに顕著に現われますが、このノッチフィルターを入れることによって、それらの周波数に的を絞った極めて深く狭い帯域のノイズ成分だけを除去することができます。

ソースの状況に応じて100Hz/120Hzが選べます。ヨーロッパ録音では100Hz、アメリカ録音では120Hzが的確でしょう。ノッチフィルター機能は往年の名盤からハムだけを取り去り、素晴らしい音を取り戻します。コレクターや音楽愛好家にとってまさに福音となるフィーチャーです。

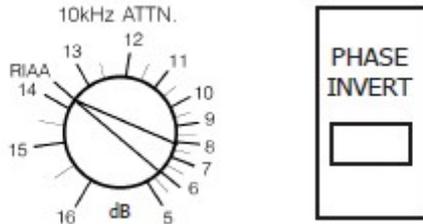


♪ +10dB ゲイン・スイッチ



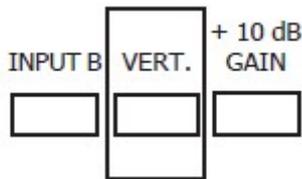
このスイッチにより、ゲインを10dB増強することができます。これにより、0.2mV以下の低出力MCカートリッジにも適応させることが可能です。

♪ 位相反転スイッチ



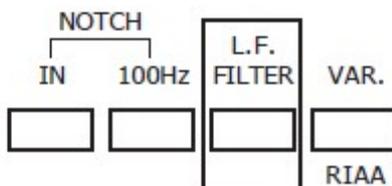
FM223 の入出力回路はホット/コールドがグランドから切り離された完全バランス設計のため、一般のものとは異なり、位相反転のための付加回路を必要とすることなくホット/コールドを入れ替えるだけで位相反転を行うことが可能です。付加回路による位相反転時の音質変化は本質的に一切ありません。

♪ ノーマル/バーティカル 切り換えスイッチ



モノラルのほとんどのSPやLPは水平方向に刻まれた音溝をもちますが、ごくまれに、垂直方向に刻まれた音溝をもつ「バーティカル・カッティング」と称するモノラルレコードが存在します。垂直情報をピックアップすることのできるステレオ・カートリッジでも普通にフォノアンプを通すとこうしたレコードは再生できません。FM223にはスペシャル・フィーチャーとしてバーティカル・スイッチを設けられており、バーティカル・カッティング・レコードの垂直情報を完璧に再現することを可能としています。

♪ LFフィルター



レコードの反りやトーンアームの共振などに起因するサブソニックはアンプやスピーカーに大きなパワーを要求し極めて有害なものとなります。このサブソニックを低減するには、一般には、IECスタンダードによって定められた-6dB/oct.スロープ、-3dB@20Hzの特性を持つフィルターが用いられますが、FM223では、通常のオーディオ信号への影響を最小に止めるために、-12dB/oct.のリニアフェーズ・フィルターを搭載しています。

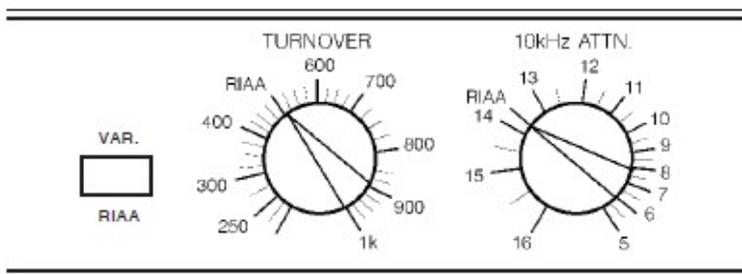
♪ ユニークな RIAA ディエンファシス可変機能

◆音楽ファンにとって、レコードの演奏は一音一音どこをとっても重要なものです。偉大な演奏の中には LP、あるいは 78 回転ディスクでしか聞けないものも数多くあります。ところが、今日の機器では、こうした LP や 78 回転盤の多くが、何かしら不満を残す再生しかできないのが現状です。その最も大きな理由は、プリアンプが RIAA ディエンファシス・カーブでしか再生できないことにあります。

◆1950 年代以前は、標準化されたプリエンファシス/イコライゼーション・カーブがありませんでした。国際的に RIAA カーブが採用されるまで、様々なレコード会社がそれぞれ独自のプリエンファシス・カーブを用いてカットしていたのです。同じレコード会社でも、録音時のカーブを何度か変更している場合さえあるのです。

このため、ディエンファシスが標準 RIAA カーブに固定されているという事実により制約された今日のオーディオ・エレクトロニクスでは本質的に解決できない問題が残ります。初期の LP や 78 回転盤の場合、今日の RIAA 規格では正確に再生することはできないのです。

そこで、様々なプリエンファシス・カーブを用意して、古い素材の録音時のカーブに合わせていくことが必要となってきます。



FM223 には、そうした問題を鮮やかに解決するバリエブル RIAA ディエンファシス回路を搭載。RIAA 以外のカーブで録音されたレコードに対して、「ターンオーバー周波数」と「10kHz アッテネーション」の二つの調整によってディエンファシス・カーブを自在にコントロール。最も適したイコライゼーションによって的確に再生することを可能としています。

◆次のページの図は、上段が代表的なレコードのプリエンファシス・カーブ、中段に RIAA カーブで再生した場合の誤差、下段に FM223 で正しくディエンファシスを設定した場合の結果を示したものです。その下には、その設定に対応する「ターンオーバー周波数」ノブと「10kHz アッテネーション」ノブの位置を示しています。

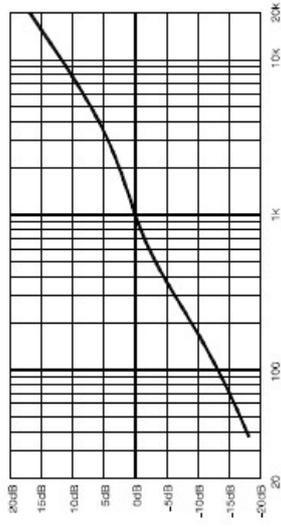
本機の RIAA カーブ可変機能はまた、古い非 RIAA レコードのみならず、RIAA でありながら 12kHz 以上の帯域に存在する高速な情報を完全にカットすることができず、やむなくその帯域のレベルを絞り込んでカットされた 1968 年以前の LP レコードなどにも有効です。通常こうした LP を RIAA カーブのまま再生すると高域周波数がいくぶんアッテネートされ、高域の空気感が失われてしまうこととなります。

「バリエブル RIAA ディエンファシス」機能は、RIAA カーブを変更し、10kHz における RIAA カーブの減衰特性である 13.75dB を +1 ~ +3dB のわずかな量の補正をすることで音質改善の顕著な効果を得ることができます(もちろん、これによってノイズはわずかに増加しますが、通常の高域が減衰をうけ、情報が阻げられるよりずっと有効です)。この機能により、これまで輝きや生気のなかったレコードの音が生き生きとよみがえり、すばらしい音楽体験を実現することができるのです。

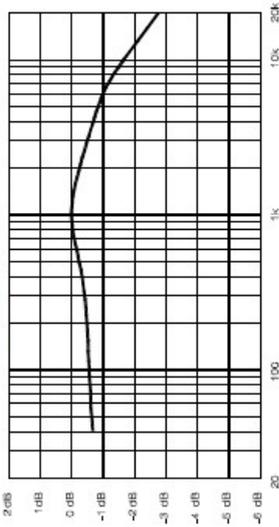
◆また、これらのケースとは逆に、70 年代、80 年代後期のある種のレコードにおいては、高域を過剰に強調してカットされたものがありますが、10kHz アッテネーションをわずかに深くすることによって、耳ざわりな高域を抑えることができます。

◆「暖かさ」のない(あるいは低域のない)録音の場合、ターンオーバー周波数ノブを比較的高い設定とすることによって補正することができます。これは、ターンオーバー周波数以下ならびにそれ以上の周波数全体へリニアに影響するものですが、単に倍音成分がリアルに再現されるのみならず、空間情報や透明感をよみがえらせる効果が顕れます。

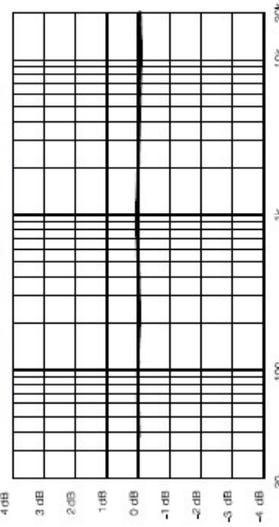
LONDON



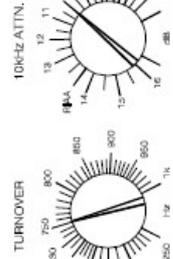
Recording Characteristic



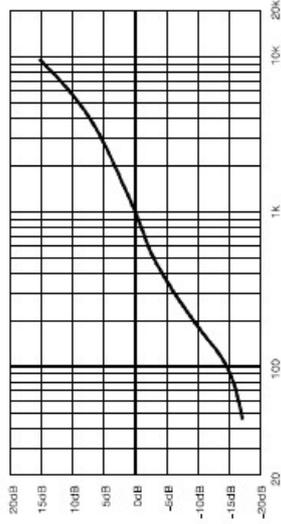
Frequency Response with RIAA Filter



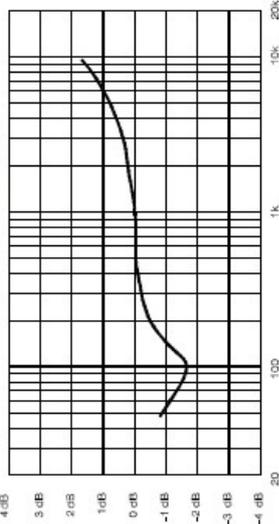
Frequency Response with FM 222 MK III Linearization



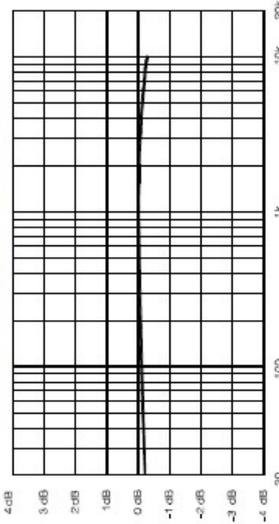
RCA ORTHOACOUSTIC



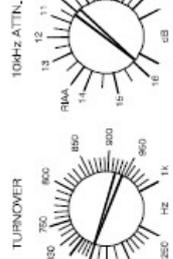
Recording Characteristic



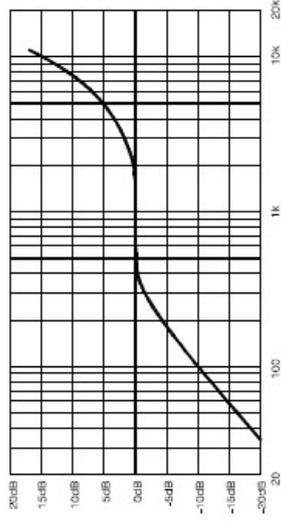
Frequency Response with RIAA Filter



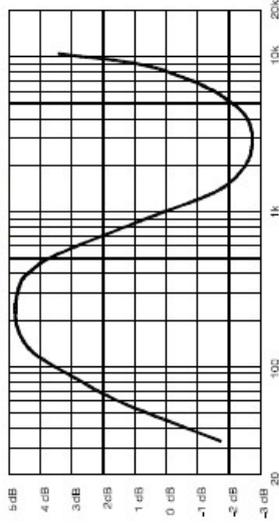
Frequency Response with FM 222 MK III Linearization



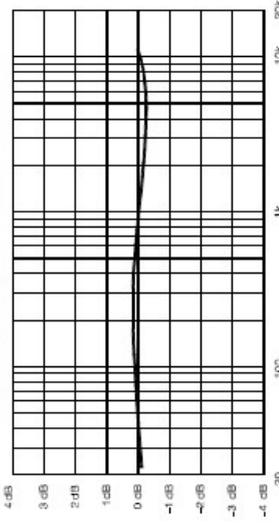
VERTICAL RECORDINGS 1953



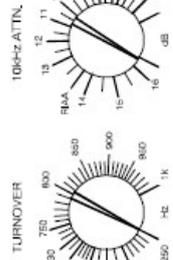
Recording Characteristic



Frequency Response with RIAA Filter



Frequency Response with FM 222 MK III Linearization



◆次の表は RIAA 標準規格を使用していない初期の LP レコードを再生する際の「ターンオーバー周波数」と「10kHz アッテネーション」の 2 つのコントローラーの設定に関するガイドラインです。

もちろん、これはあくまで理論値であり、ガイドラインであって、録音/マスタリングの過程における誤差によっては最適値がこれと異なる場合もあり、また同一レーベルでも録音によって異なることもあります。ガイドラインを基準として連続可変の 2 つのコントローラーによる微調整を加えることでより深い味わいを引出すことが可能となります。

Label	Turnover Frequency	Rolloff at 10kHz In dB	Speed
ANGEL	500	12.0	33
ATLANTIC	500	16.0	33
BLUE NOTE	400	12.0	33
COLUMBIA	750	16.0	33
HMV	300	5.0	78
LONDON	700	10.0	33
MERCURY	300-400	12.0	78
MERCURY	400	12.0	33
VICTOR	800	10.0	33
VOX	750	16.0	33



🎵 音質を犠牲にしないユニークなノイズ低減回路「DE-CLICK」「DE-CRACKLE」を搭載

トレース時の「DE-CLICK」=クリック/ポップ・ノイズを除去し、「DE-CRACKLE」=パチパチ音などのスクラッチノイズを除去する完全アナログ仕立ての革新的機能です。

「DE-CLICK」「DE-CRACKLE」機能を搭載する"マシン"はここ一世紀の間、スタジオやライブラリー、そしてレコードコレクターの夢でした。1970年代には、多くのデザイナーがこの問題に対処しようと、スタジオ機器のために設計し、いくつかのユニットが生まれていました。それらは、多少のクリックノイズやポップノイズを削減することができましたが、これらのユニットで使用される過度の信号処理は、しかし、音質を汚す副作用を発生させました。デジタル技術での試みもなされましたが、これも A/D, D/A プロセスに纏わる副作用を拭い去ることはできませんでした。

FM ACOUSTICS にとっても、やはりこの問題は 1980 年代から取り組んできた長い研究プロジェクトの一つでした。

そして、遂に今日、完全アナログ回路で可聴帯域への悪影響なしに多くの障害を克服する画期的開発を達成したのです。

レコードコレクターのレコードライブラリにとって本当にエキサイティングなこの機能は、今や現実のものとなりました。

純 A 級で独自のこのノイズ低減回路に加え PhonoMaster の複数の最適化と微調整の機能が果たす可能性は、レコード溝からはるかに多くの情報が今まで以上に抽出できるようになったのです。

PhonoMaster FM223 は、レコード・コレクションに全く新しい生命と価値を与えることでしょう。



Precision Interface Technology® **PHONO INTERCONNECT CABLES**



CA-25141	RCA/Phono M - XLR M	0.6m	True balanced phono interconnect (Phono-XLR)
CA-25142	RCA/Phono M - XLR M	1.2m	True balanced phono interconnect (Phono-XLR)
CA-25143	RCA/Phono M - XLR M	3.0m	True balanced phono interconnect (Phono-XLR)



CA-25151	5-P DIN angled - XLR M	0.6m	True balanced phono interconnect (angled DIN-XLR)
CA-25152	5-P DIN angled - XLR M	1.2m	True balanced phono interconnect (angled DIN-XLR)
CA-25153	5-P DIN angled - XLR M	3.0m	True balanced phono interconnect (angled DIN-XLR)



CA-25161	5-P DIN straight - XLR M	0.6m	True balanced phono interconnect (straight DIN-XLR)
CA-25162	5-P DIN straight - XLR M	1.2m	True balanced phono interconnect (straight DIN-XLR)
CA-25163	5-P DIN straight - XLR M	3.0m	True balanced phono interconnect (straight DIN-XLR)

Precision Interface Technology® **OUTPUT CABLES**



CA-25041	XLR F - RCA/Phono M	0.6m	For connection to unbalanced equipment
CA-25042	XLR F - RCA/Phono M	1.2m	For connection to unbalanced equipment
CA-25043	XLR F - RCA/Phono M	3.0m	For connection to unbalanced equipment
CA-25044	XLR F - RCA/Phono M	5.0m	For connection to unbalanced equipment



CA-25091	XLR F - XLR M	0.6m	For connection to pseudo balanced equipment
CA-25092	XLR F - XLR M	1.2m	For connection to pseudo balanced equipment
CA-25093	XLR F - XLR M	3.0m	For connection to pseudo balanced equipment
CA-25094	XLR F - XLR M	5.0m	For connection to pseudo balanced equipment



CA-25101	XLR F - XLR M	0.6m	For connection to true balanced equipment
CA-25102	XLR F - XLR M	1.2m	For connection to true balanced equipment
CA-25103	XLR F - XLR M	3.0m	For connection to true balanced equipment
CA-25104	XLR F - XLR M	5.0m	For connection to true balanced equipment

FM223 主な仕様

- 入力感度:0.25mV/0.079mV(+10dB セット時)@1kHz
- 入力インピーダンス:可変(フロントパネル内シーリングポケットの DIP スイッチと差し替え抵抗モジュールによる組み合わせで設定)標準モジュールでは下記の設定が可能:
MCカートリッジ用:180/90/45/35Ω
MMカートリッジ用:100/47/33/24kΩ
- 入力段コモンモード・リジェクション:
110dB, ティピカル;95dB@20-20kHz
- ゲイン:52dB/62dB(+10dB ポジション)@1kHz
- ヘッドルーム: +24dBv(34VPP, 12VRMS)
- バンドワイズ:1Hz-100kHz
(実力 1Hz-400kHz の周波数特性に対してリニアフェイズ・アンチRFフィルターを經由)
- ハム・ノイズ:-137dBu(対最大出力・入力換算、22Hz-22kHz)
- LFフィルター:12dB/oct. リニアフェイズ
- RIAA 精度: +/-0.05dB 以下
- 出力: +24dBu(12VRMS)対 5kΩ バランス負荷
- 推奨負荷インピーダンス:600Ω 以上
- ステレオセパレーション:70dB 以上
- 歪率:0.005%以下(@+10dBu 出力)
- 入出力端子:XLR3pin(1=G, 2=C, 3=H)
- 電源:別電源 FM203、または FM266/268 プリアンプからのファントム供給。
- 消費電力:連続 10W
- 外形寸法:446W×58H×280D(mm)
- 重量:6kg

※仕様は予告なく変更されることがあります。

オプション

Order Number	Description
ACC22018	Resistor Module 222: Standard: 180 / 90 / 45 / 35 Ohms (Supplied as Standard)
ACC22022	Resistor Module 222: 1800 / 900 / 450 / 350 Ohms (MC)
ACC22023	Resistor Module 222: 18k / 9k / 4.5k / 3.5k Ohms (MC)
ACC22024	Resistor Module 222: 100k / 50k / 33k / 24k Ohms (MM + MC)
ACC22029	Resistor Module 222: 47k / 300 / 100 / 75 Ohms (MM + MC)
ACC22111	Power supply cable for connection of FM 222 to FM 266 (length = 0.6 m)
ACC22112	Power supply cable for connection of FM 222 to FM 266 (length = 1.2 m)
ACC22113	Power supply cable for connection of FM 222 to FM 266 (length = 3.0 m)
ACC22114	Power supply cable for connection of FM 222 to FM 266 (length = 5.0 m)
ACC22026	Labels FM 222: for record coding; set of 240 pieces

AXISS