

ダイレクトドライブ方式
フォノモーター

MU-1800

使用説明書

パイオニア株式会社 〒153 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 ☎(03)494-1111(大代表)



パイオニアフォノモーター MU-1800をお買い求めいただきありがとうございます。

MU-1800は、ホール素子を採用したダイレクトドライブサーボモーターです。この使用説明書をよくお読みいただき、特性の良いトーンアームと組み合わせてすばらしいレコードプレーヤーをお作りください。

MU-1800の特長

DCサーボダイレクトドライブ方式

のホールモーター

パイオニアが新しく開発したハイトルクブラシレスDCサーボホールモーターと、超精密加工されたフライホイール効果の大きな(慣性質量280kg-cm²)大型ターンテーブルを組み合わせた最高級フォノモーター、回転ムラ0.03%以内、SN比60dB以上と優れた性能を実現させました。

磁気パルス検出によるサーボコントロール

モーター駆動電流は、ローターマグネット下面に着磁された磁気パルスと、速度検出基板から検出される交流信号により自動制御されています。外部温度や湿度に影響を受けることなく、極めて速い応答で正確な回転数を維持します。

また速度調整はコントロールボックス内の回転数微調ツマミと透過光によるストロボで各回転数±6%の範囲で調整できます。

優れた電圧変動特性と温度特性

モーター駆動回路と制御回路は、電流許容量の大きな直流安定化回路により電流を供給しています。また温度補償も十分ほどこされていますので、電源電圧の変動、周囲温度の変化に対する影響も非常に少なく、滑らかに正確な回転を維持します。

自由なレイアウトが楽しめるセパレートタイプ

丸形フォノモーター部と独立したコントロールボックス部により、あなたのお好みの位置にレイアウトしたプレーヤーが作れます。また2本アーム、3本アームの取り付けへの発展も可能です。

開梱手順と名称

MU-1800の梱包は次のようになっています。ターンテーブルは底板にネジで固定されていますので、取り出すときは、無理に引っぱらないようにしてください。

梱包箱から出した後、モーターベース上の2本のクランプネジを取りはずしてください。

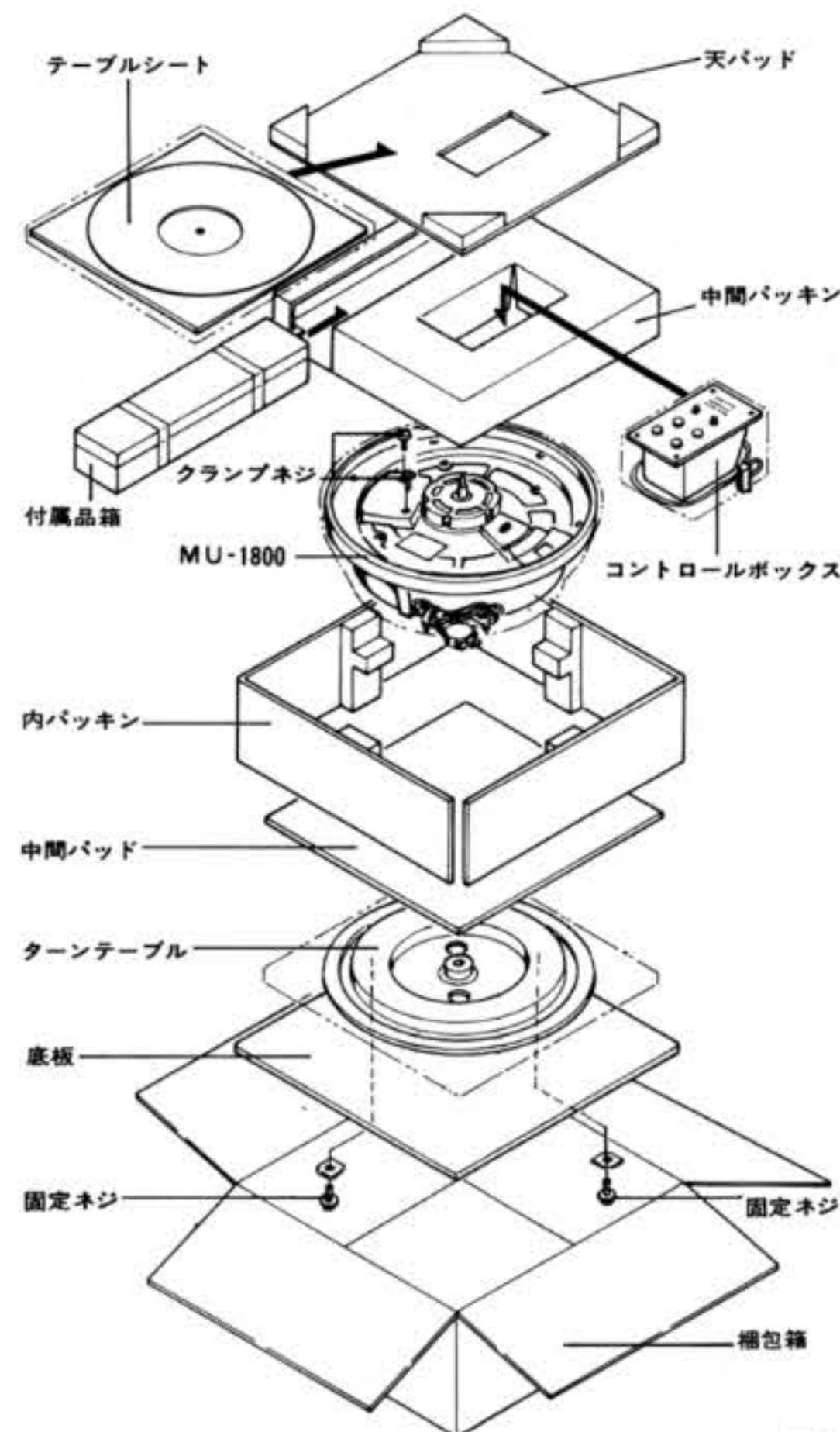


図1

付属品の名称

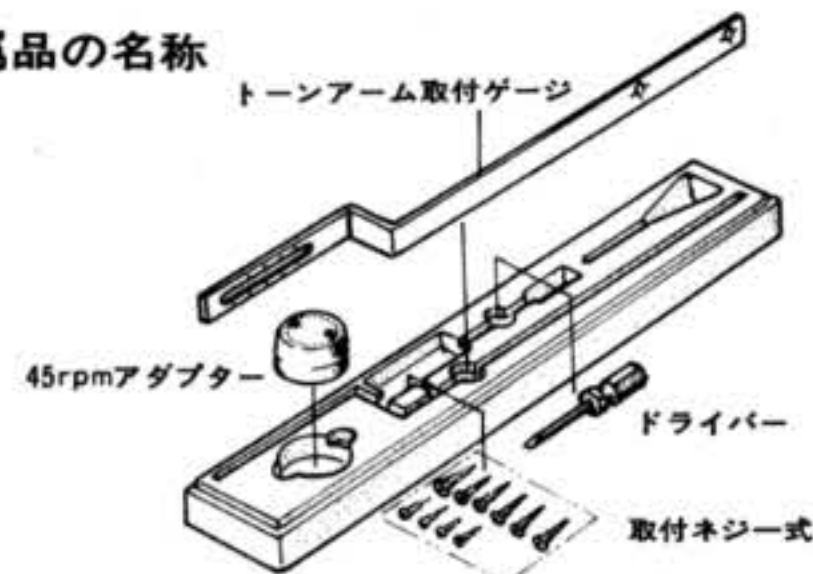


図2

取付方法

1. 取り付け位置を決める

MU-1800を取り付けるボードの上に付属の取付型紙を置き、モーターとコントロールボックスの位置を決めます。MU-1800は、モーター部とコントロール部が別になり、自由にレイアウトができるようになっています。型紙には、モーター部とコントロール部が同時印刷されていますが、レイアウトに合わせて型紙を切り離して、ご使用ください。

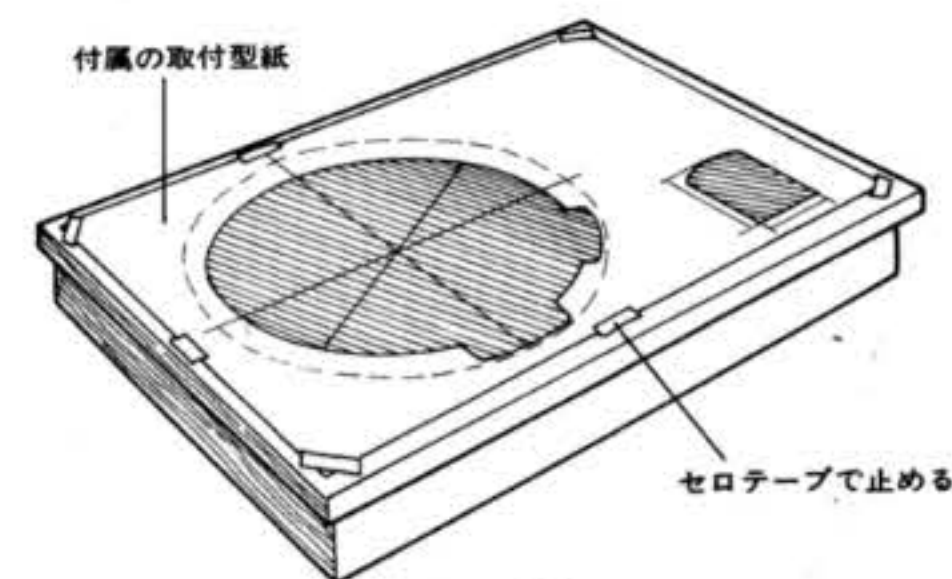


図3

2. ボードを切り抜く

取り付け位置が決まりましたら、型紙をセロテープで止め、キリなどでボード上にマークします。その後、型紙を取り去ります。ボード上にしたマークに従って、モーター部、コントロールボックスの抜穴をノコギリなどで開けます。

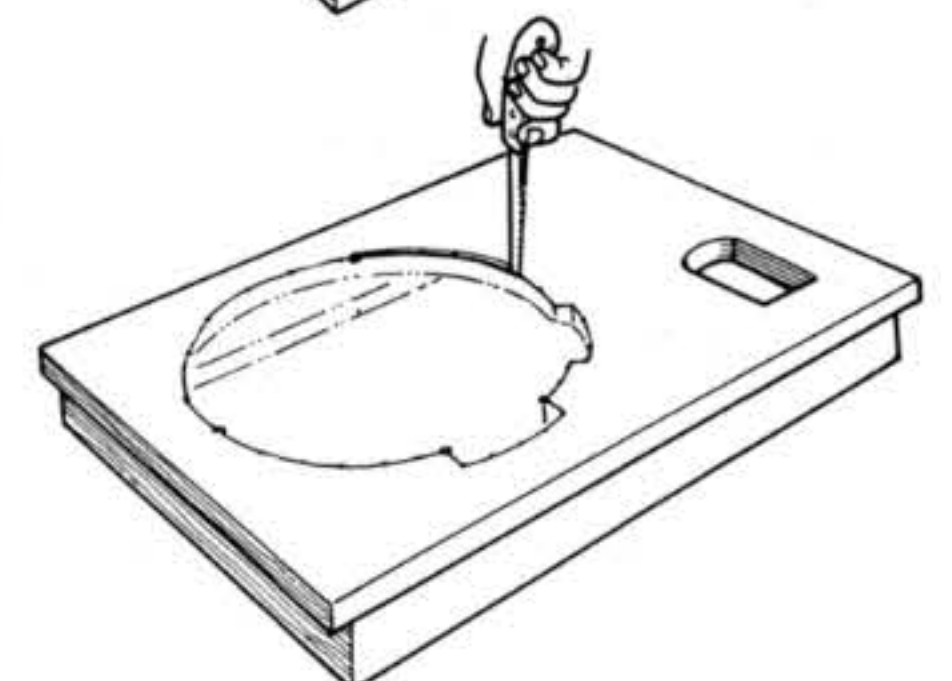


図4

3. モーター、コントロールボックスをのせる

穴が開きましたら、モーターベース、コントロールボックスをはめこみます。モーターベースは、黒い6本の本ネジで止め、コントロールボックスは4本の白い本ネジで止めます。

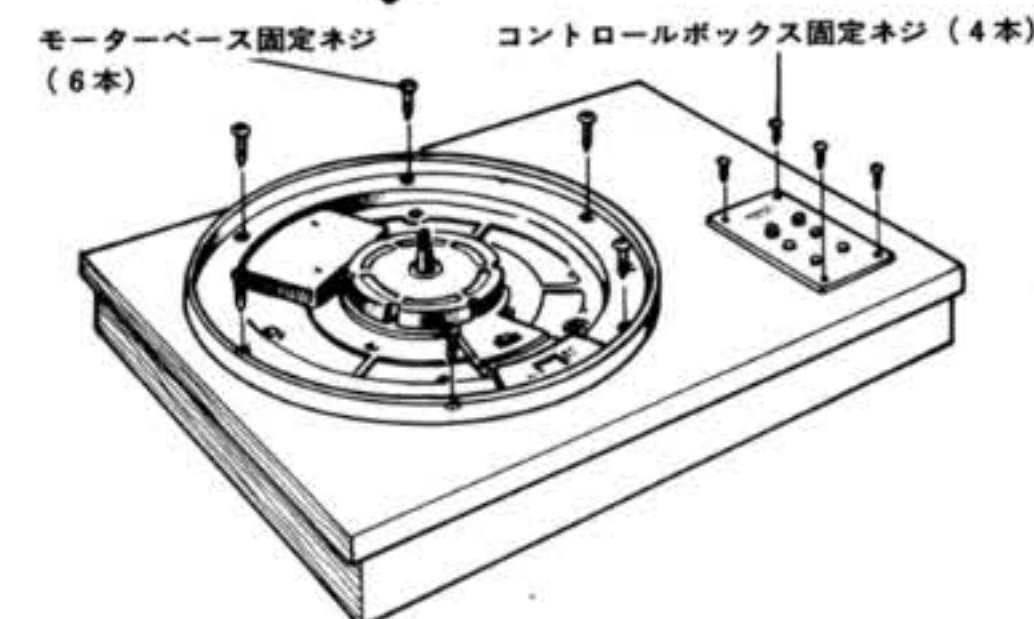


図5

4. 接続, その他

コントロールボックスから出ている接続コードをモーターにつなぎます(図6)。またモーターベース上の周波数切換スイッチをご使用になる地域の周波数に合わせてセットします(図7)。同時に、モーター下部から出ているアース線をアンプなどのアース端子に接続してください(図8)。

接続が不完全ですと、モーターが正常回転しない場合がありますので、コネクター部はより確実に結合してください。

5. モーターを組み立てる

モーターベース上にターンテーブル、テーブルシートをのせます。ターンテーブルをのせるときは、ターンテーブルの2つの穴に指を入れて持つとスムーズにセットできます。テーブルシートは中央部が低くなっている面が上になります。これでフォノモーターの取り付けは完了です。

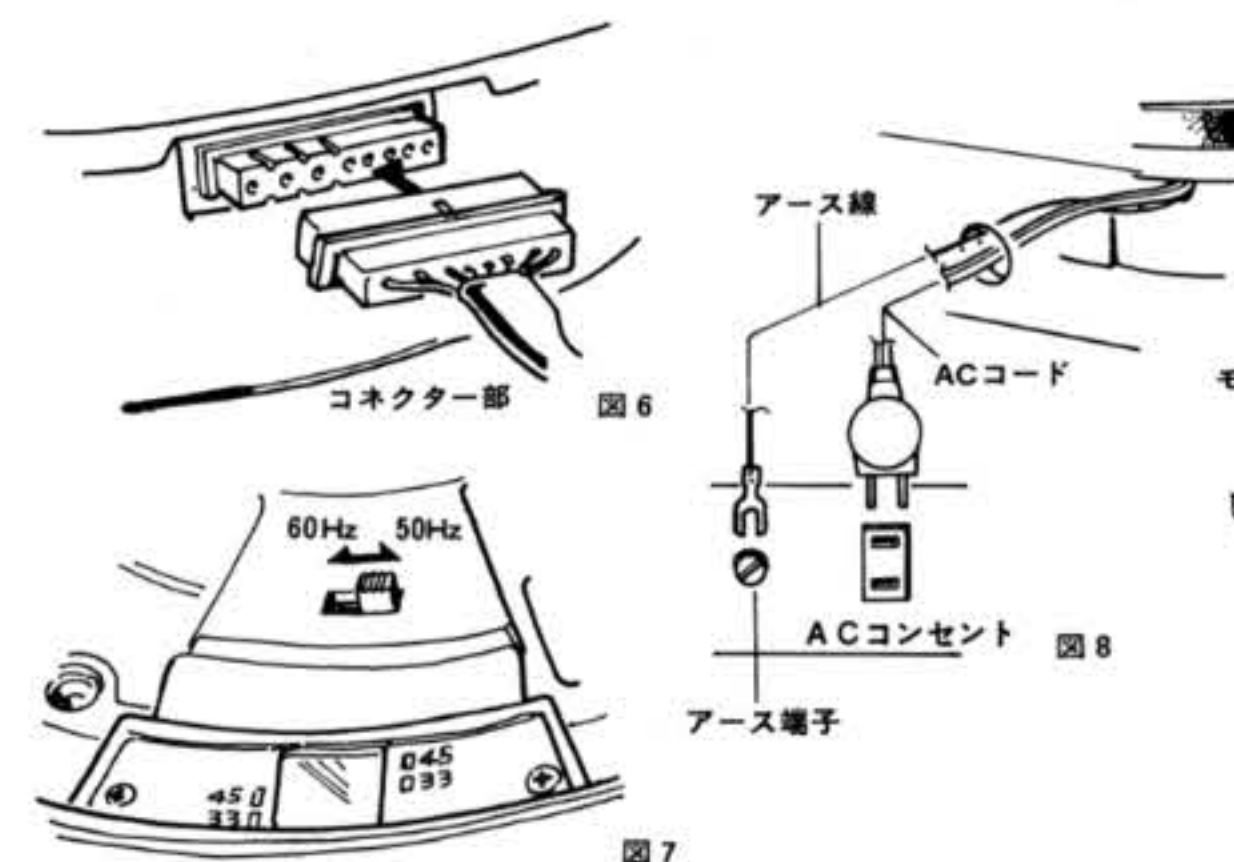


図7

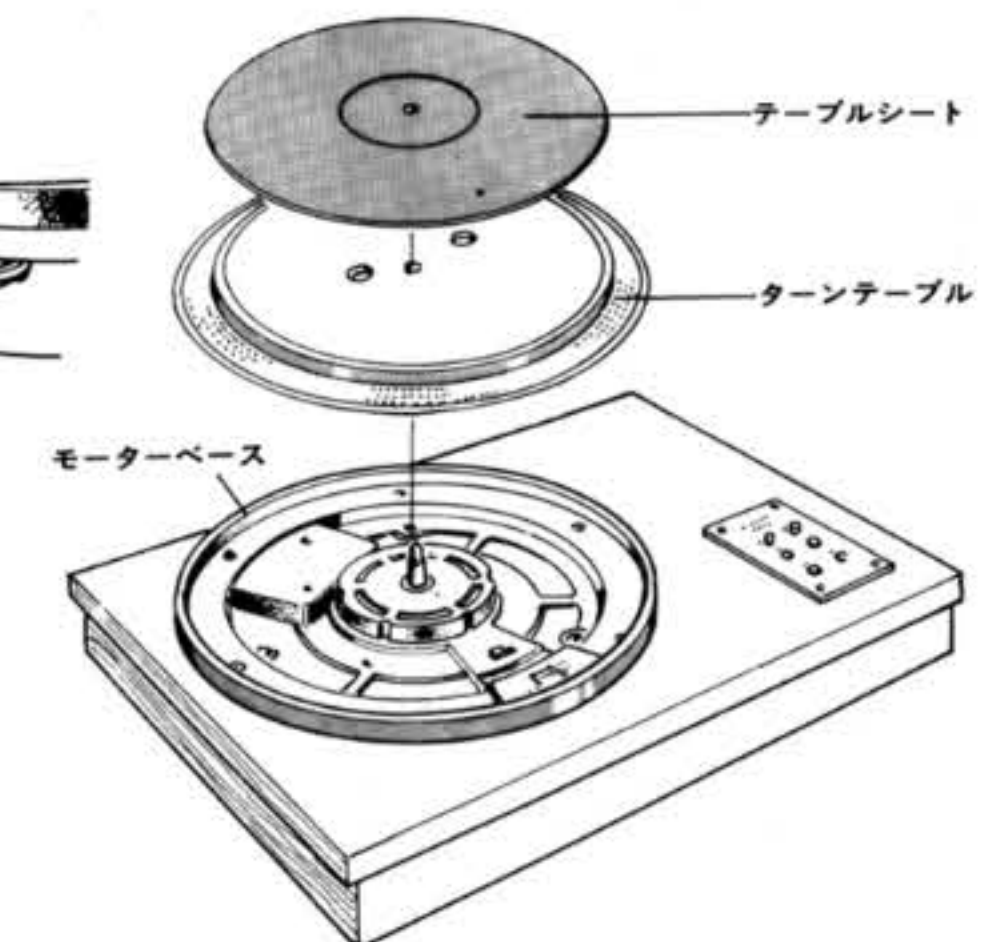


図9

トーンアームの取り付け

付属のトーンアーム取り付け用ゲージを用いてトーンアームの取り付け位置を決めます(図10)。まず、ご使用になるトーンアームの有効長からそのトーンアームのオーバーハング値を引いた値を取り付けゲージの目盛上にとります。そしてMU-1800のセンターシャフトに穴をはめ込み、鉛筆などで上記の値をボード上に描きます。後は使用するトーンアームの使用説明書に従ってトーンアームを取り付けます。その場合、トーンアームの後端がプレーヤーケースや蓋に当たらないよう注意してください。

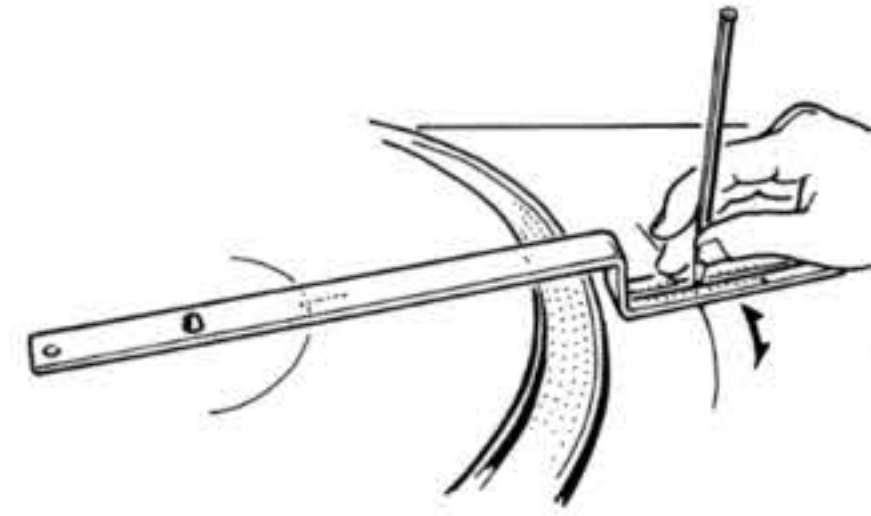


図10

取り付けゲージの使い方

トーンアーム取り付けゲージは図11のようになっています。トーンアームの有効長が300~350mmの場合は、Aの穴をセンターシャフトにはめ込み下側の目盛を用います。トーンアームの有効長が200~300mmの場合は、Bの穴をセンターシャフトにはめ込み上側の目盛を用います。

オーバーハングチェッカーについて

付属の45rpmアダプターには、オーバーハングゲージが付いています。カートリッジを取り付けた後、もう一度ゲージ上の値に針先を合わせてください。

参考例 (パイオニアPA-1000を取り付ける場合)
 237mm(有効長)-15mm(オーバーハング)=222mm
 となるので、図10に示す取り付けゲージのBの穴を使って222mmの所にしるしを付ける

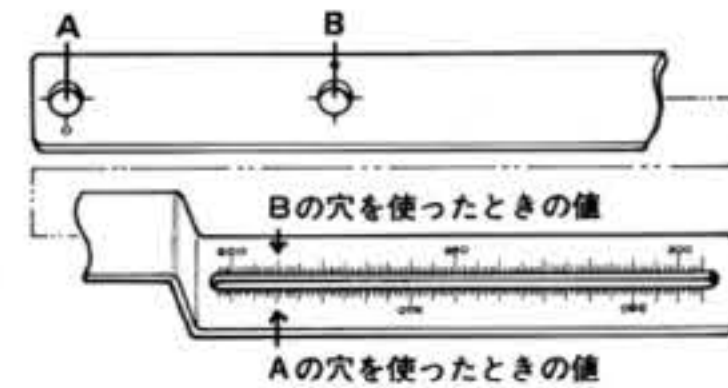


図11

設置上の注意

組み上がったプレーヤーは、特性を悪化させないように次の点に注意して設置してください。

- 必ず水平が保てるように設置する。
- 振動を受ける場所を避ける。
- 直射日光や、暖房、冷房器具の近くは避ける。
- ホコリや湿気の多い所を避ける。

使用上の注意

注油について

MU-1800のモーター軸・軸受部は、精密加工仕上げされています。受座も加工精度の高い超硬質ボールを用いていますので、特に注油の必要はありません。

モーター内部をいじらない

MU-1800は精度の高いフォノモーターです。カバーをはずして、内部をさわめることは絶対におやめください。万一、故障が起きた場合は、お近くのパイオニアサービスセンター、サービスステーションにご連絡ください。

別売りパーツの紹介

パイオニアでは、MU-1800の性能を十分発揮できるよう、次のパーツを別販売しています。どうぞご利用ください。

組み合わせる部品について

トーンアーム

トーンアームは一般に、形状によりJ型、S型、針圧印加方式によりスタチックバランス方式、ダイナミックバランス方式などがあります。また、各種付属機構(ラテラルバランス装置、アンチスキューティング装置)が付いているものもあります。

トーンアームの働きは、カートリッジをレコード音溝に対して正しくトレースさせるのが目的です。

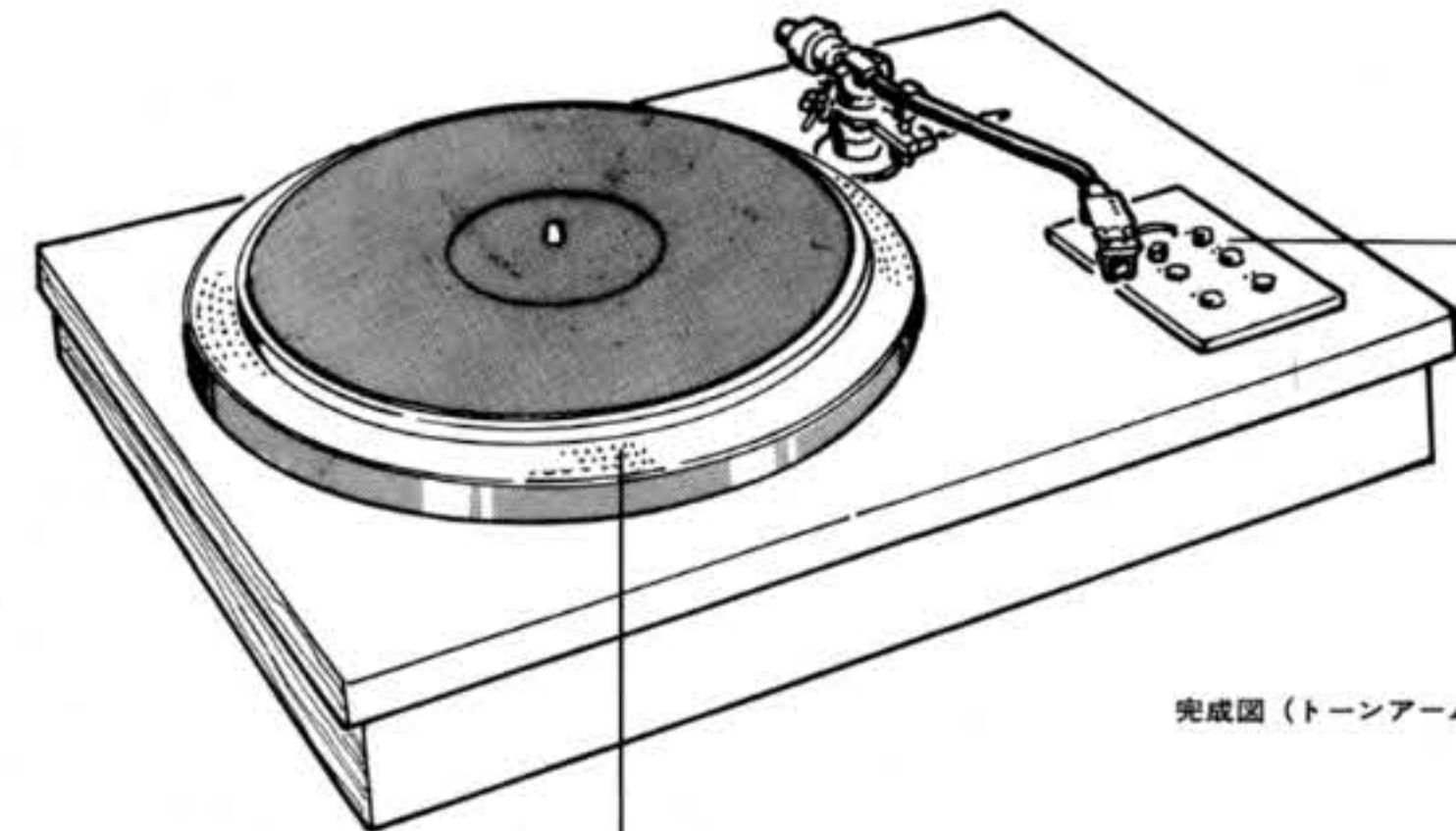
MU-1800の性能を十分発揮できるよう、特性の優れたものをお選びください。

カートリッジ

カートリッジは、構造により、マグネチック型(ムービングマグネット型、ムービングコイル型、インデュースドマグネット型)、圧電型(クリスタル型、セラミック型)、半導体型、光電型などがあります。取り付けしたトーンアームに合わせ、お手持ちのステレオアンプ、スピーカーなどの規格、特性を考慮してお選びください。

- 高感度、軽針圧用カーボンファイバートーンアーム…PA-1000
- ベリリウムカンチレバーカートリッジ……………PC-1000
- 高級MM型カートリッジ……………PC-770EX
- PC-550E

操作方法



コントロールボックス

完成図(トーンアームはパイオニアPA-1000)

ストロボ

ターンテーブルの回転数調整をチェックするためのストロボは、右図のようになっています(図は50Hz地区のもので)。ターンテーブルが正しい回転をしているときは、ストロボマークは止まっているように見えます。ターンテーブルの回転が正規の回転より速い場合は、ストロボマークが左に流れ、正規の回転より遅い場合は、右に流れます。コントロールボックスの回転数微調ツマミでこのストロボを見ながら調整します。



33 $\frac{1}{3}$ 回転



45回転

(60Hz地区でご使用の場合は、ストロボがそれぞれ下側に表われます)

回転数微調ツマミ

33回転スイッチ、45回転スイッチを押した後、ストロボを見ながら各回転数に応じた微調ツマミを左右に回して回転数を調整します。±6%の範囲で調整ができます。なお、ツマミは右に回すと速度が速くなり、左に回すと遅くなります。

33 $\frac{1}{3}$ 回転スイッチ (33)

33 $\frac{1}{3}$ 回転のレコード盤を演奏するときは、レコード盤をターンテーブルの上に置き、電源ONスイッチを押し、このボタンを押します。

45回転スイッチ (45)

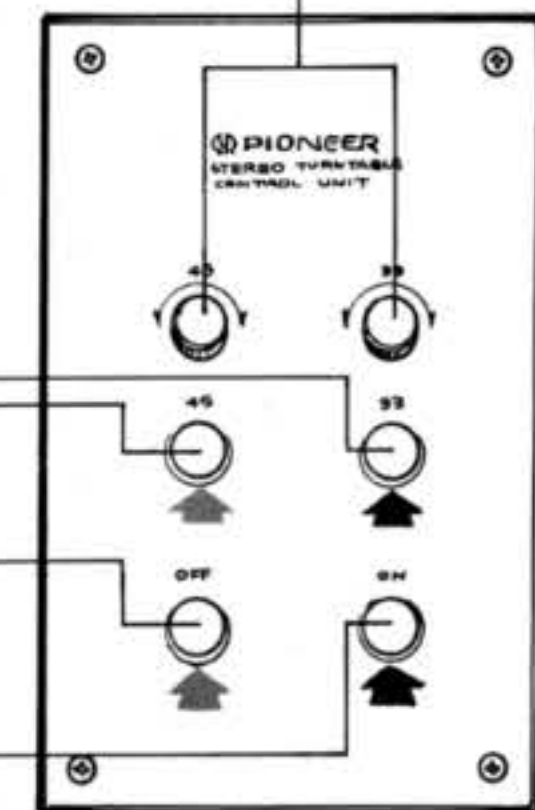
45回転のレコード盤を演奏するときは、レコード盤をターンテーブルの上に置き、電源ONスイッチを押し、このボタンを押します。

電源OFFスイッチ (OFF)

このボタンを押すと、MU-1800の電源が切れ、ターンテーブルの回転が止まります。

電源ONスイッチ (ON)

このボタンを押すと、MU-1800に電源が入り、ターンテーブルが回転を始めます。



コントロールボックス

ホールモーターについて

MU-1800に使用されているホールモーターは直流超低速回転のダイレクトドライブサーボモーターです。フォノモーターの駆動系は振動の少ないこと、回転ムラがないこと、電氣的雑音が少ないこと、経時変化の少ないことなどが望まれます。

振動を少なくし、動力伝達部の経時変化を防ぐには、駆動モーターの回転を低くし、ターンテーブルと回転軸を一体化（ダイレクトドライブ化）することが有効です。また、回転数を一定に保ち回転ムラのない滑らかな回転を維持させるには、モーターのサーボコントロールを行う必要があります。

MU-1800に用いられているモーターは、このような条件を十分満足するダイレクトドライブサーボモーターです。

モーターは、磁石のN極、S極による、反発したり、吸引する力を利用し回転子（ローター）を回転させています。そのため交流のように自動的にプラス、マイナスが変化するものなら、特にN極、S極を作るための切り換えスイッチはいりません。しかし使用する交流の周波数によって回転速度は実用上ある範囲内に決まってしまう。直流モーターなら任意の回転速度を得ることはできますが、回転に応じた一定のタイミングで電流を切り換えるためのスイッチ、つまりブラシとコンミテーターが必要となりこのスイッチから発する雑音が問題となります。しかし、確実なサーボ機構と、ブラシによる雑音の問題さえ解決されれば、フォノモーターとしては、速度が任意に選べる直流モーターの方が有利となります。

パイオニアでは、この問題の解決に、“ホール素子”を真空蒸着法というユニークな製法によって、実用素子として取り入れ、直流超低速回転のサーボモーター“ホール・モーター”を実現させました。ホール素子は、磁力線の変化を電圧の変化に変える素子です。加えられる磁力線の変化のみで、機械的動作（スイッチ）を一切必要とせず、電圧の変化が得られます。

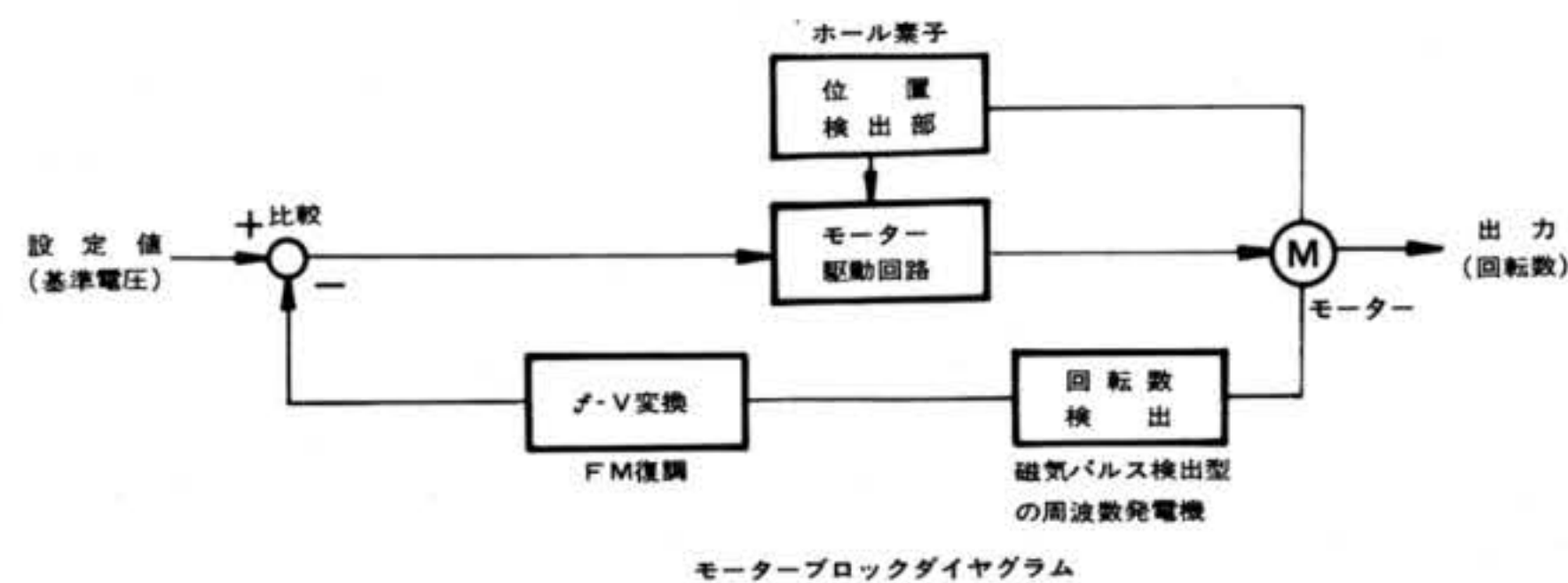
ホール素子を用いれば、回転に応じた一定のタイミングで行う切り換えは、素子を回転子に対し適宜配置するだけで、回転子の位置によってホール素子がON、OFFの動作を行うために、雑音発生の危険があるブラシやコンミテーターを使わずに、十分に目的が達せられます。

MU-1800に使用されているモーターでは、モーターブロックダイアグラム（下図参照）の位置検出部に、新しく開発した高感度・高信頼度のホール素子を用いています。

モーターの回転数制御—サーボコントローラー—は次のように行われています。

モーターに内蔵の磁気パルス検出型の周波数発電機によりモーターの回転数を、それに応じた周波数として検出し、それを電子的に直流に変換します。これが御用信号となり、あらかじめ設定された設定値と比較されます。その結果、正しい回転を保つようにモーター駆動回路を通じてモーター巻線電流をコントロールするのです。

以上がMU-1800に使用しているホールモーターの基本動作です。実際の回路では、磁束の変化に応じたホール素子出力を増幅する回路があります。MU-1800ではこの増幅器やその他の回路にも供給電源の変動に左右されないよう厳重な安定回路を通した電源が供給されています。



仕様

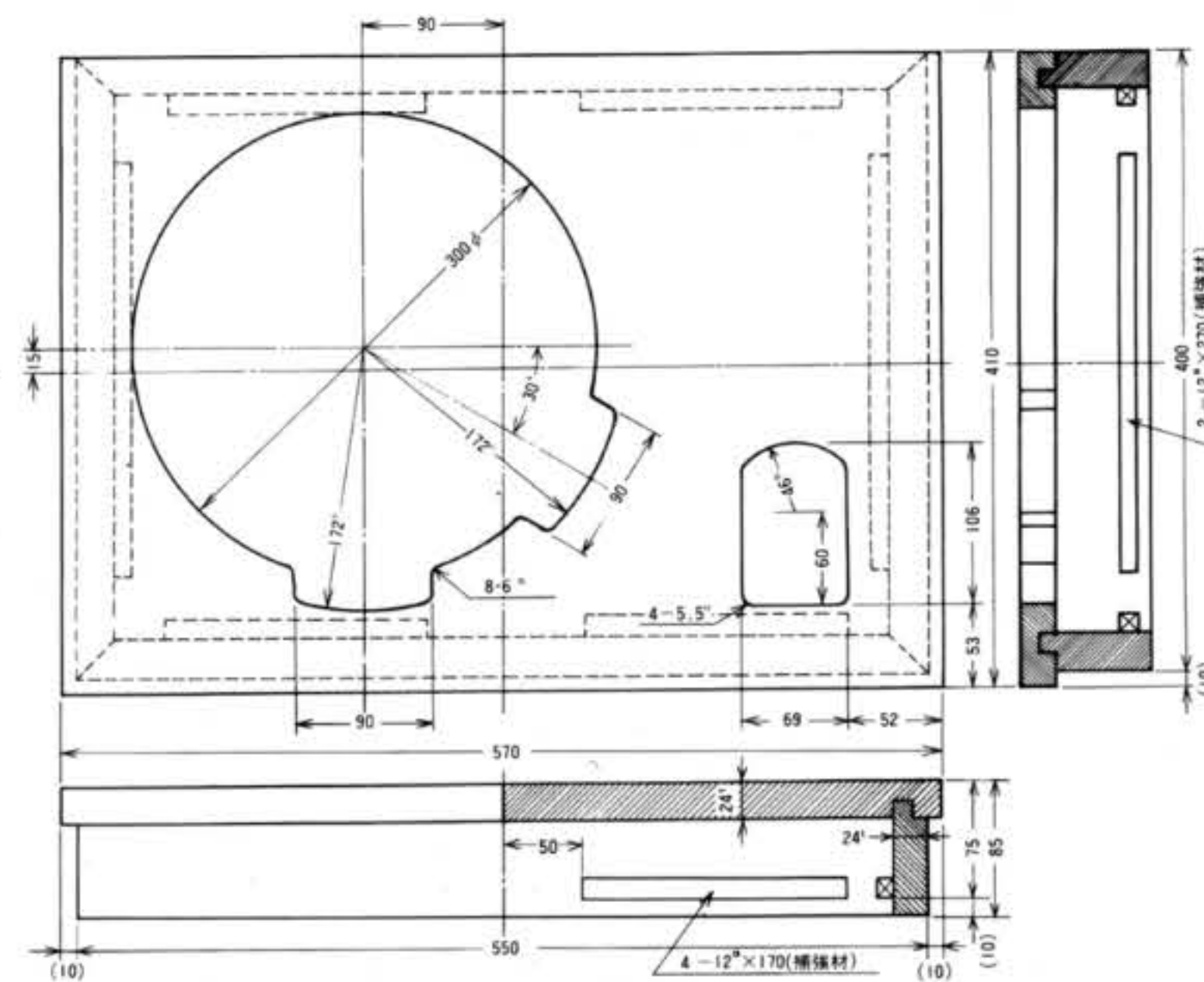
- モーター型式……ブラシレスDCサーボホールモーター
- 駆動方式……ダイレクトドライブ方式
- 回転数……33 $\frac{1}{2}$, 45rpm 2スピード* (微調可能)
- 回転数微調範囲…±6%以上, 各回転数独立調整
- 回転ムラ……0.03%以下 (WRMS)
- S/N……60dB以上
- ターンテーブル…30cm (アルミダイキャスト)
+ 4cm (アクリルストロボ板)
- 慣性質量……280kg-cm²
- 付属機構……回転数微調ツマミ
ストロボ
- 供給電源……AC100V 50/60Hz
- 消費電力……5W
- 最大外径寸法 (モーター部)
352(外径)×120(高さ)mm
(コントロール部)
80(幅)×130(奥行)×77(高さ)mm
- 正味重量……7.5kg

- 付属品………オーバーハングゲージ付45rpmアダプター
トーンアーム取り付けゲージ
⊖ドライバー
固定ネジ一式
取付型紙
使用説明書

○上記の仕様および外観は改良のため予告なく変更することがあります

ステレオの補修用性能部品の保有期間は8年間です
なお詳しくは、お求めの販売店又は、当社サービスセンター、サービスステーションにご相談ください

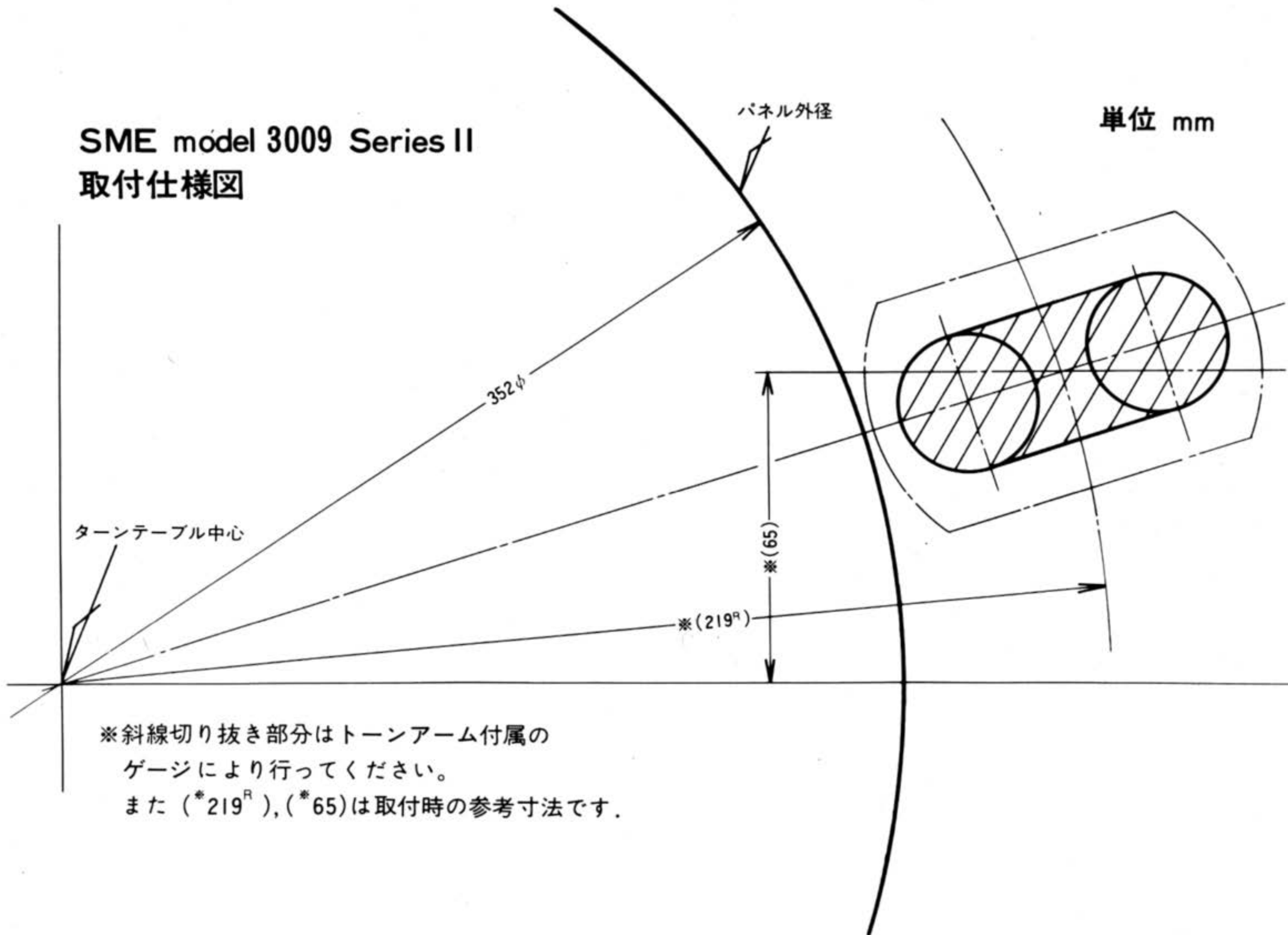
キャビネット参考図面



単位: mm

SME model 3009 Series II 取付仕様図

単位 mm



※斜線切り抜き部分はトーンアーム付属の
ゲージにより行ってください。
また (*219^R), (*65)は取付時の参考寸法です。

注：注文した当初はこのSMEのトーンアームの装着を想定していましたが、後にortofonに変更しました。