

# NEW PRODUCTS OF 10, 1982

MM形 ステレオ カートリッジ

## EPC-100CMK4



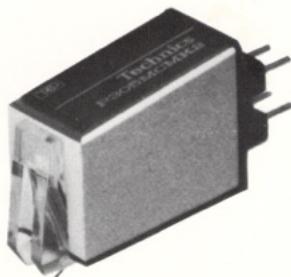
MM形 ステレオカートリッジ

## EPC-P100CMK4



MC形 ステレオ カートリッジ

## EPC-P305CMK2



# Technics

## MM形 ステレオ カートリッジ

品番 **Technics EPC-100CMK4**  
**Technics EPC-P100CMK4**

発売年月 昭和 57年 11月



**Technics 100CMK4**

**Technics P100CMK4**

### Technics 100CMK4/P100CMK4 の概要

Technics は、常に、理想のカートリッジの開発に夢をたくし、独創的な技術開発と長年にわたる、たゆまぬ研究開発、さらには、新素材開発と新技术の開発に、意欲をそそいできました。

一貫した商品開発ポリシーをもとに、昭和43年に、200Cを商品化して以来、MMカートリッジの頂点を画する商品を次々に生み出しています。

独自の円板状磁石とワンポイント サスペンション方式を基本に、磁性材料や制動材料の開発、さらには、カンチレバー材料の開発により、実効質量、機械インピーダンスの低減やトレス性能の向上など、一貫してカートリッジの高性能化に意欲的な研究開発を続けてきました。

**Technics** P100CMK4は、**Technics** MMカートリッジの最高級100CMK3をしのぐ、文字どうりのMK4の商品化で、ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーを採用し、実効質量0.055mgを実現し、120kHzまでの、驚異的な超広帯域再生を可能にした**Technics**の最高級カートリッジです。

また **Technics** P100CMK4は、100CMK4と同一性能のプラグインコネクタ タイプでテクニクスが世界規格として提唱しているプラグインコネクタ方式の最高級MMカートリッジです。

## **Technics** 100CMK4/P100CMK4 の特徴

(1) ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーの採用により、世界最小の振動子実効質量0.055mgを実現し再生周波数特性5~120kHzを達成

世界で初めてピュア ポロン パイプ カンチレバーを、昭和53年9月に開発し、100CMK2で商品化して以来、ポロン パイプ カンチレバーは、広くその高性能が評価され、テクニクスはそのオリジナル技術をいかんなく發揮して、カートリッジの高性能化に努力してきました。

ピュア ポロン パイプ カンチレバーをさらに高性能化するため、昭和55年4月に、世界初のピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーを開発し、100CMK3に採用。振動子実効質量0.098mgを実現しました。今回商品化に成功した**Technics** 100CMK4ならびにP100CMK4は、ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーの採用と先進技術により、振動子実効質量0.055mgを実現し、120kHzまでの再生周波数特性を可能にした、世界最高級MMカートリッジです。実効質量が小さくなれば、再生周波数帯域は広がり、クロストーク、セパレーション特性の向上と、ひずみ（第2次、第3次高調波ひずみ）の低下などによる、音質の向上や、機械インピーダンスの低下によって、レコードや針の寿命がのびるなどの特長が実現できます。

### ● ムクよりもパイプ、ストレートよりテーパーの思想

実効質量とは、振動子の支点まわりの慣性モーメントの総和を針先から支点までの距離の2乗で割った値で、レコード針の動きやすさを決める要素です。特に、実効質量は針先に近い程その寄与率が大きくなるため、針先に近い部分の外径を小さくした、テーパー形状が理想です。

強度的にも、根本部分に大きな応力が加わるため、テーパー形状が、望ましい形状といえます。実効質量の軽減化は、ムク状よりもパイプ状、そして、ストレートよりもテーパー形状ということになりますが、カンチレバーの素材もまた重要な要素となります。硬くて軽いというのがその重要な要素ですが、ポロンは、硬度の点でダイヤモンドをこえることはできませんが、実効質量の点からとすると、ポロンパイプそして、ポロンテーパー パイプ カンチレバーが、はるかに実効質量を軽減できます。

### ● ピュア ポロン テーパーパイプ カンチレバーの製造方法

ピュア ポロン テーパーパイプ カンチレバーの製造方法は、化学蒸着法(Chemical Vapor Deposition)により、テーパー状にポロンパイプを作り、切断加工、針取付部穴あけ加工にレーザービームを使用した、超精密加工を駆使しています。

その構造は、純ポロンの $\beta$ -ロンボヘドラル層にアモルファス(非晶質純ポロン)層を設けた不純物を一際含まない、文字通りのピュアポロンで、テーパーパイプ構造としています。

### ● 0.065ミリ角超軽量、超精密加工研磨の高性能リニア・エリプチカル針の採用

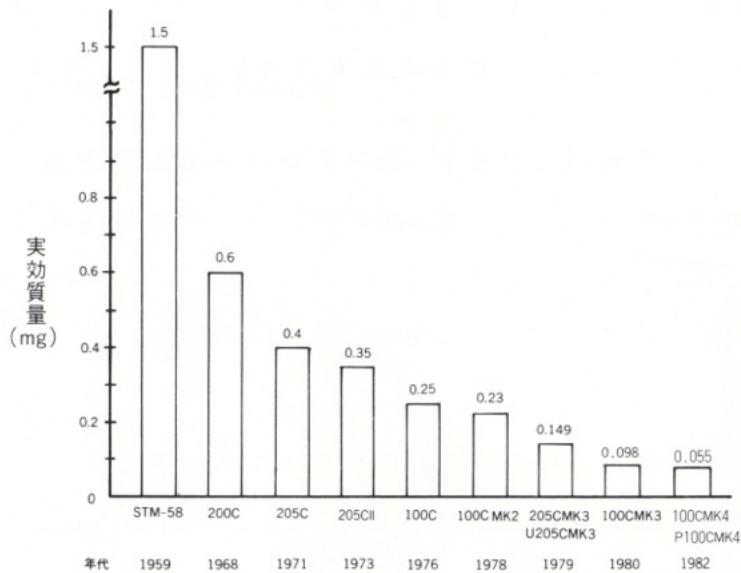
従来のレコード針では、不可能とされていた精密仕上げをさらに、超精密に特殊形状に仕上げたもので、磨耗による、曲率変化が少なく初期性能をそのまま持続できます。(従来の針では磨耗により曲率が大きくなり、性能が低下する傾向にあります。)

また、微細精密曲線率半径により、レコード外周と内周の周波数特性の変化やひずみの発生が少なく、レコード溝との接触は、リニアでかつエリプチカルな形状をしたリニア・エリプチカル針を採用することにより高音域及びダイナミックレンジの大きな音に対しても、ひずみの少ない再生が可能です。

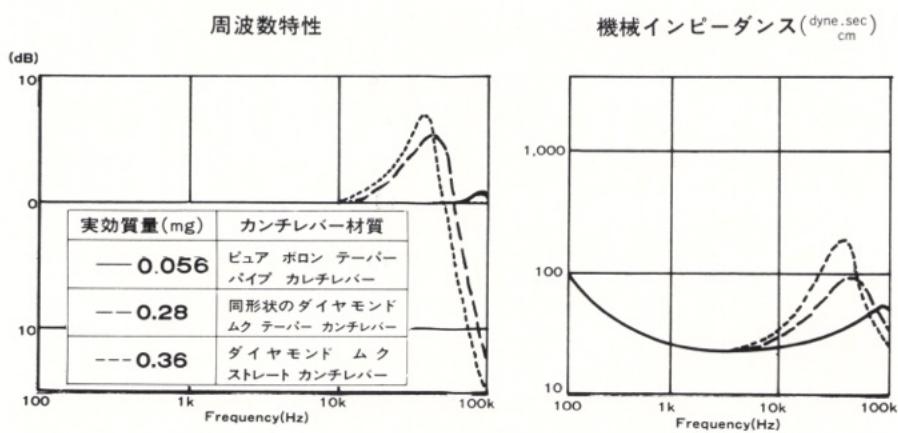
## 世界最小の Technics 100CMK4/P100CMK4の実効質量

実効質量	
カンチレバー	0.0336mg
チップ	0.0037mg
マグネット他	0.0177mg
合計	0.0550mg

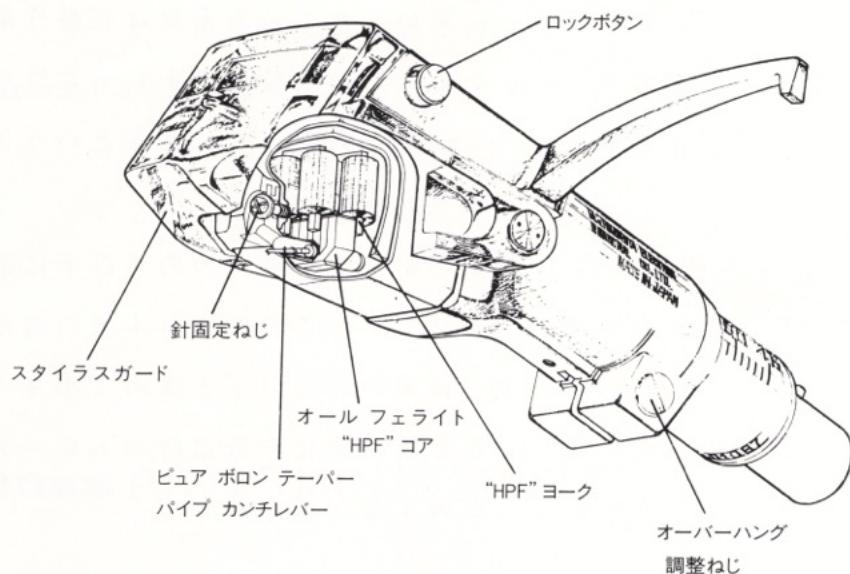
## カートリッジの実効質量の変遷



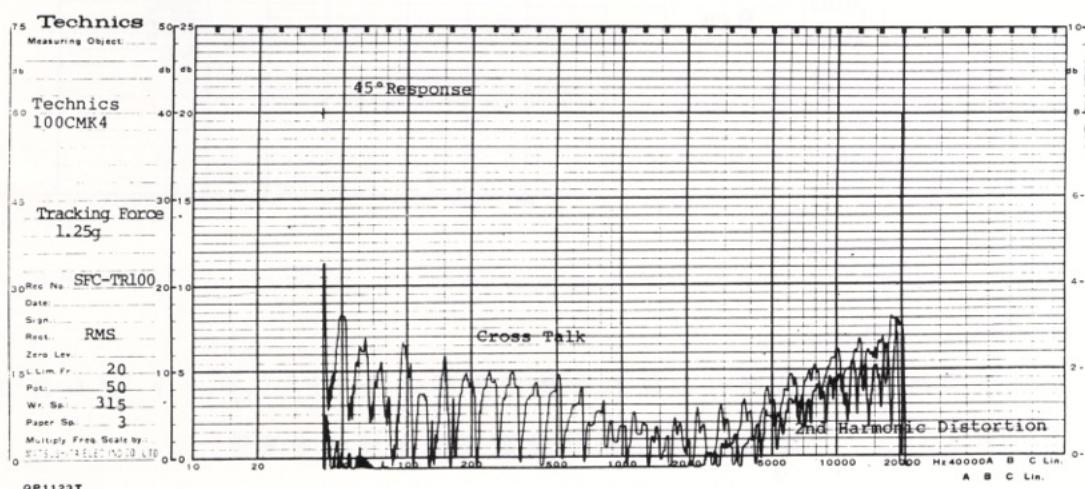
## 実効質量の差による特性変化



## Technics 100CMK4の断面図



## Technics 100CMK4の周波数特性



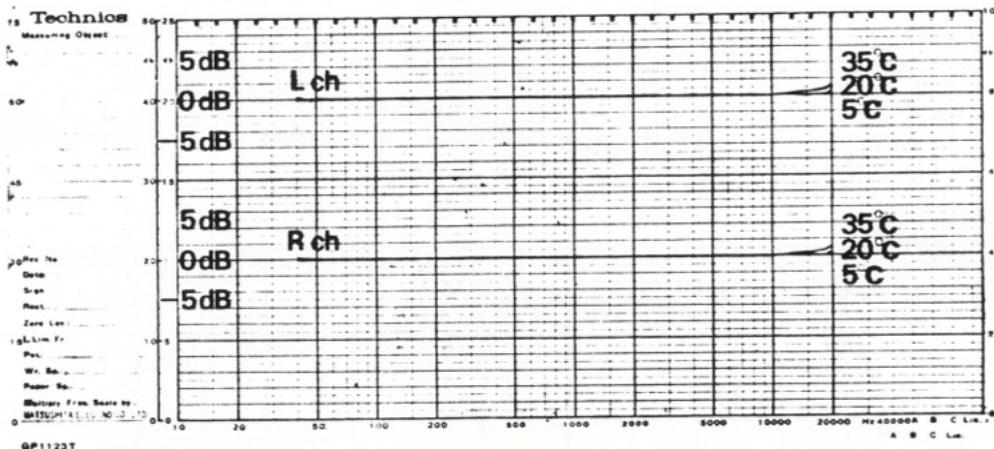
(2) 温度変化にも高性能を維持する特殊粘弾性ダンパー“TTDD”を採用。

(TTDD **Technics** Temperature Defense Damper)

現在、カートリッジのダンパーに用いられている素材は制動性能の優れたブチル系ゴムが一般的です。しかし、周波数特性やトレース性能などが温度により変化し、音質やトレース性能が大きく変化するという欠点がありました。

TTDDは、ゴム物性の温度依存性がブチルゴムの約 $\frac{1}{3}$ 以下に改善されしかも優れた粘弾性をもつダンパー材です。このため、本機の温度による周波数特性やトレース性能の変化は、従来の約 $\frac{1}{3}$ 以下と極めて小さくなっていますから、室内の温度変化による音質の変化や低温時のトレース性能の悪化がほとんどなく、常に安定した再生音が得られます。

**Technics 100CMK4/P100CMK4の温度特性**



(3) 全磁気回路を高周波特性の優れた精密研磨の“HPF”(ホットプレスフェライト)コアで構成、超広帯域発電系伝送特性を実現

MM カートリッジの良否は振動部で発生した磁束変化が磁気回路とコイルで構成される発電系を通して、いかに忠実に伝達されるかが一つの大きな要因になります。特に磁気回路における渦電流による高周波数での損失が少ないことが重要です。

本機はポールピースブロック、ヨークなど、すべての磁性材料を高周波特性の優れた“HPF”コアで構成し、超広帯域な伝送特性を実現、ピュア ポロン テーパーバイプ カンチレバーによる平坦な振動特性の振動子と相まって、総合的に極めてフラットな周波数特性を得ています。

#### (4)負荷による特性変化のない超低インピーダンス、ローノイズ設計

本機は、100CMK3と同様、インダクタンスおよびインピーダンスがきわめて小さく(33mH、210Ω)、高出力タイプのMCカートリッジと同等以下の設計になっていますから、カートリッジに接続される負荷抵抗や容量の影響をほとんど受けません。また、直流抵抗が30Ωときわめて小さいため、アンプ入力段での雑音発生が少ないうえ、4コイル、2重シールド構造により、誘導ハムを極小にしてローノイズ設計に徹しています。

#### (5)振動子磁石に最大の磁石エネルギー(BH)<sub>max</sub>=30MG・Oeのサマリウム・

##### コバルト(Sm-Co)磁石を採用

テクニクス独自の円板状磁石とワンポイントサスペンション方式により優れた基本性能を得るとともに、現在得られる最高の磁石エネルギーをもつSm-Co磁石を採用して、振動子の小形軽量化と高感度化を実現しています。

### その他の特長(100CMK4)

#### ●マグネシウム合金による軽量無共振設計のシェル一体構造

100Cにおいて他に先がけて実用化した、独自のシェル一体構造にマグネシウム合金を採用するとともに、特殊充てん剤で内部のデッドニングを施した無共振設計です。

●オーバーハング調整機構と、便利な自動復帰型スタイラスガード。

●ネジによるスタイラス固定構造に新しくノブを追加。

針構造の完全固定と正確かつ容易な針交換を可能にしています。

## **Technics 100CMK4の定格**

製品品番	EPC-100CMK 4
形式	ムービングマグネット形 円板状磁石、ワンポイントサスペンション方式
磁気回路	全磁気回路に鏡面研磨の"HPF"コア採用
カンチレバー	ピュア ポロン テーパーバイプ
ダンパー	TTDD(Technics Temperature Defense Damper)
マグネット	Sm-Co(BH) <sub>max</sub> =30MG · Oe
周波数特性	5~120,000Hz 15~80,000Hz ±3dB 20~15,000Hz ±0.3dB
温度特性	±1dB(10kHz) (5°C~35°C) ±3dB(20kHz), 1kHz基準
出力電圧	1.2mV 1kHz, 5cm/sec, zero to peak, 水平速度 (1.7mV 1kHz, 5cm/sec, zero to peak 45°速度)
チャンネルセパレーション	25dB以上, 1kHz 20dB以上, 10kHz
チャンネルバランス	0.5dB以内, 1kHz
コンプライアンス	12×10 <sup>-6</sup> cm/dyne, 100Hz
直流抵抗	30Ω
インダクタンス	33mH
インピーダンス	210Ω, 1kHz
推奨負荷抵抗	10kΩ ~ 1MΩ
推奨負荷容量	500pF以下
針先	Linear Elliptical 0.065ミリ角ロックダイヤ
振動子実効質量	0.055mg
針圧範囲	1.25±0.25g
取付	シェル一体構造(マグネシウム合金使用)
オーバハンジ調節範囲	針先からシェル取付け基準面までの距離52±3mm
カートリッジ傾斜角調節範囲	左右±2°
スタイラスガード	ボタン操作による自動復帰ロック機構付
自重	18.3g
針交換	ネジによる固定方式
交換針品番	EPS-100ED 4 (EPS-100ED, EPS-101ED, EPS-100ED2, EPS-100ED3も使用可)

## **Technics P100CMK4 の定格**

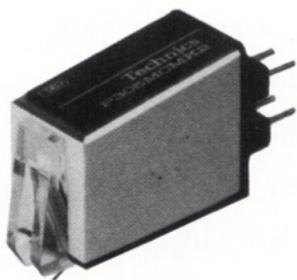
製品品番	EPC-P100CMK4
形式	ムービングマグネット形 円板状磁石、ワンポイントサスペンション方式
磁気回路	全磁気回路に鏡面研磨の“HPF”コア採用
カンチレバー	ピュア ポロン テーパーパイプ
ダンパー	TTDD(Technics Temperature Defense Damper)
マグネット	Sm-Co(BH) <sub>max</sub> =30MG · Oe
周波数特性	5~120,000Hz 15~80,000Hz ±3dB 20~15,000Hz ±0.3dB
温度特性	±1dB(10kHz) (5°C~35°C) ±3dB(20kHz), 1kHz基準
出力電圧	1.2mV 1kHz, 5cm/sec, zero to peak, 水平速度 (1.7mV 1kHz, 5cm/sec, zero to peak 45°速度)
チャンネルセパレーション	25dB以上, 1kHz 20dB以上, 10kHz
チャンネルバランス	0.5dB以内, 1kHz
コンプライアンス	$12 \times 10^{-6}$ cm/dyne, 100Hz
直流抵抗	30Ω
インダクタンス	33mH
インピーダンス	210Ω, 1kHz
推奨負荷抵抗	10kΩ ~ 1MΩ
推奨負荷容量	500pF以下
針先	Linear Elliptical 0.065ミリ角ブロックダイヤ
振動子実効質量	0.055mg
針圧範囲	1.25±0.25g
自重	6g
針交換	ネジによる固定方式
交換針品番	EPS-P100ED4

## MC形 ステレオ カートリッジ

品 番 **Technics EPC-P305MCMK2**

発売年月

昭和57年10月



### **Technics P305MC MK2の概要**

ピュア ポロン パイプ カンチレバーは、テクニクスが、世界に先がけて開発し、昭和53年9月、MCカートリッジ **Technics 305MC**とMMカートリッジ **Technics 100CMK2**に採用して以来、数多くのピュア ポロン パイプ カンチレバー採用のカートリッジを商品化してきました。テクニクスは、振動子実効質量の軽減化により、ゆるぎない高性能維持と、レコードにきざみこまれた情報を忠実にとり出し、音楽の感動をリアルに再現する一貫した開発ポリシーに貫ぬかれたカートリッジの商品化を続けています。

EPC-P305MCMK2は、世界スタンダードとして動きつつあるプラグインコネクタ方式を採用し、しかもピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーの採用によって極小の振動子実効質量 0.098mgを実現。可聴帯域の5倍の超ワイド、フラットな周波数特性を実現しました。このことは、音質

にとって、重要な要因となるセパレーション特性の向上、高調波歪の低減を可能とし、トレース性能の向上をもたらす機械インピーダンスの低減など、カートリッジの諸特性を飛躍的に改善することとなりました。

**Technics** P305MCMK2は、テクニクスが世界規格として提唱しているプラグイン コネクタ方式  を採用し、MCカートリッジの頂点を画するカートリッジとして商品化した意欲的新製品です。

## **Technics** P305MCMK2の特徴

### 1. ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーを採用し、振動子実効質量 0.098mgで再生周波数特性 5~100kHz を実現

振動子実効質量の軽減化のため、テクニクスは、昭和55年4月、世界初のピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーを開発し、**Technics** 100CMK3に採用。振動子実効質量 0.098mg を実現しました。今回商品化に成功した **Technics** P305MC MK2は、ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーを採用することにより、振動子実効質量 0.098mg を実現し、100kHzまでの再生周波数特性を可能にした、最高級 MC カリッジです。

実効質量が小さくなれば、再生周波数帯域は広がり、クロストーク、セパレーション特性の向上と、ひずみ(第2次、第3次高調波ひずみ)の低下などによる、音質の向上や、機械インピーダンスの低下によってトレース性能の向上とレコードとレコード針の寿命が、のびるなどの特徴が実現できます。

#### ● 実効質量を極小化するピュア ポロン テーパー パイプ

実効質量とは、振動子の支点まわりの慣性モーメントの総和を針先から支点までの距離の2乗で割った値で、レコード針の動きやすさを決める要素です。特に、実効質量は、針先に近い程、その寄与率が大きくなるため、針先に近い部分の外径を小さくした、テーパー形状が理想です。強度的にも、根本部分に大きな応力が加わるため、テーパー形状が、望ましい形状

といえます。実効質量の軽減化は、ムク状よりもパイプ状、そして、ストレートよりもテーパー形状ということになりますが、カンチレバーの素材もまた重要な要素となります。硬くて軽いというのがその重要な要素ですが、ポロンは、硬度の点でダイヤモンドをこえることはできませんが、実効質量の点からとすると、ポロン パイプそして、ポロン テーパー パイプ カンチレバーが、はるかに実効質量を軽減できます。

#### ● ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーの開発

現状のピュア ポロン パイプ カンチレバー(ストレート)でも、その製造はむずかしいにもかかわらず、テクニクスは、MM、MCカートリッジ両方で、大量の生産を実現しており、現在は、プレーヤ搭載用カートリッジに採用するまでに至りました。

この高い技術力に基づき、さらにたゆまない研究を続け、ついに、ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーを世界最初に商品化することに成功し、現在までに5機種に拡大展開しています。

#### ● ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーの製造方法

ピュア ポロン テーパー パイプ カンチレバーの製造方法は、化学蒸着法(Chemical Vapor Deposition)により、テーパー状にポロン パイプを作り、切断加工、針取付部穴あけ加工にレーザービームを使用した、超精密加工を駆使しています。

その構造は、純ポロンの $\beta$ -ロンポヘドラル層にアモルファス(非晶質純ポロン)層を設けた不純物を一際含まない、文字通りのピュア ポロンで、テーパー パイプ構造としています。

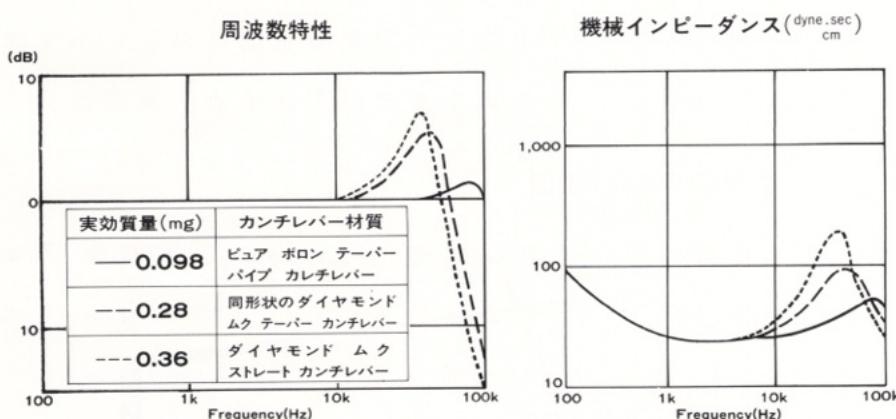
#### ● 0.07ミリ角超軽量、精密加工研磨のダエンチップ採用

実効質量が小さくなれば、チップの寄与率も大きくなります。そこで、P305MC MK2は、0.07ミリ角の超軽量チップを採用し、しかも、超精密加工研磨のダエン ブロック ダイヤです。

## Technics P305MC MK2の振動子実効質量

カンチレバー	0.060mg
コイル	0.016mg
チップ	0.006mg
ホルダー他	0.016mg
合 計	0.098mg

### 実効質量の差による特性変化



## 2. 鉄芯のないピュア コイル構造の採用により、磁気損失や磁気歪のない超高性能を実現

Technics P305MC MK2は、コイル構造に独自の鉄芯のないピュア コイル構造(コアレス ツイン リング コイル)を採用し、コイル部の質量を軽減化すると同時に、磁気歪や磁気損失を未然に防いで、きわめてリニアリティの高い発電構造としています。このムービング コイル構造は、従来の一般的である鉄芯コアをコイル部からなくして、コアのない純粋なコイル構造としたもので、MCカートリッジの高い性能保証を実現する基盤となっています。

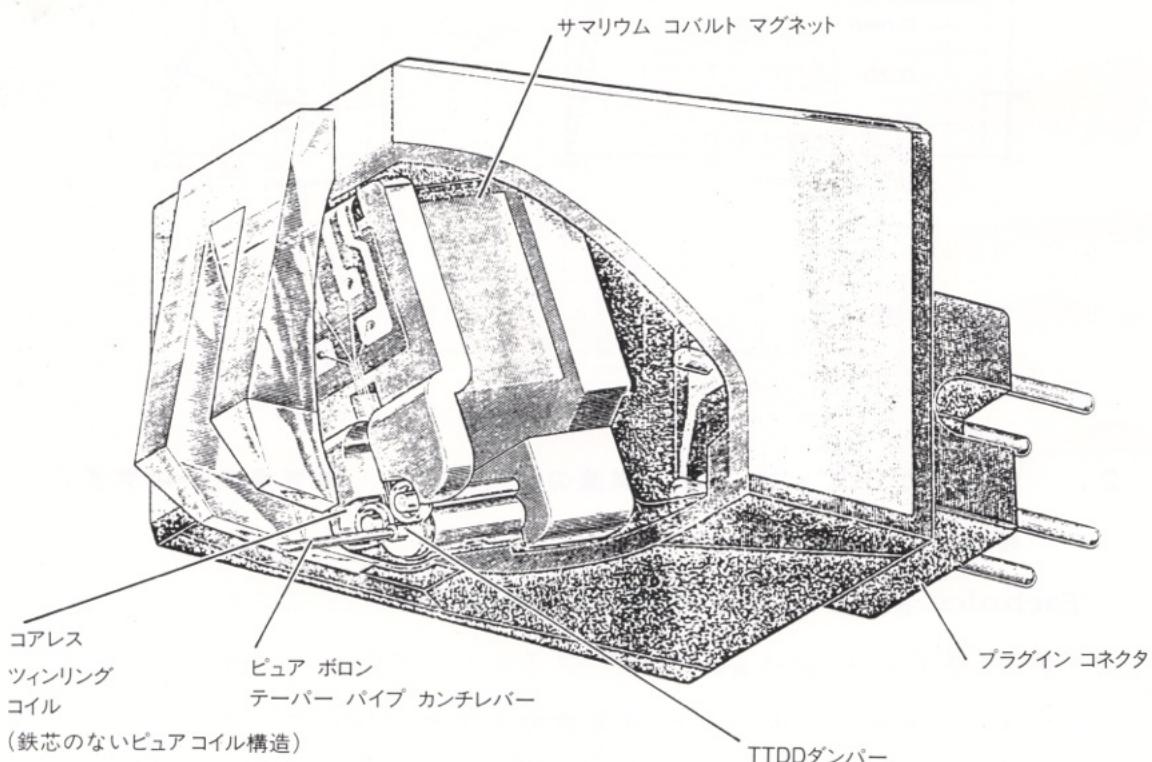
### 3. 温度変化にも高性能を維持する特殊粘弾性ダンパー"TTDD"を採用

(TTDD: **Technics** Temperature Defense Damper)

現在、カートリッジのダンパーに用いられている素材は制動性能の優れたブチル系ゴムが一般的です。しかし、周波数特性やトレース性能などが温度により変化し、音質やトレース性能が大きく変化するという欠点がありました。

TTDDは、ゴム物性の温度依存性がブチルゴムの約 $\frac{1}{3}$ 以下に改善され、しかも優れた粘弾性をもつダンパー材です。このため、本機の温度による周波数特性やトレース性能の変化は、従来の約 $\frac{1}{3}$ 以下と極めて小さくなっていますから、室内の温度変化による音質の変化や低温時のトレース性能の悪化がほとんどなく、常に安定した再生音が得られます。

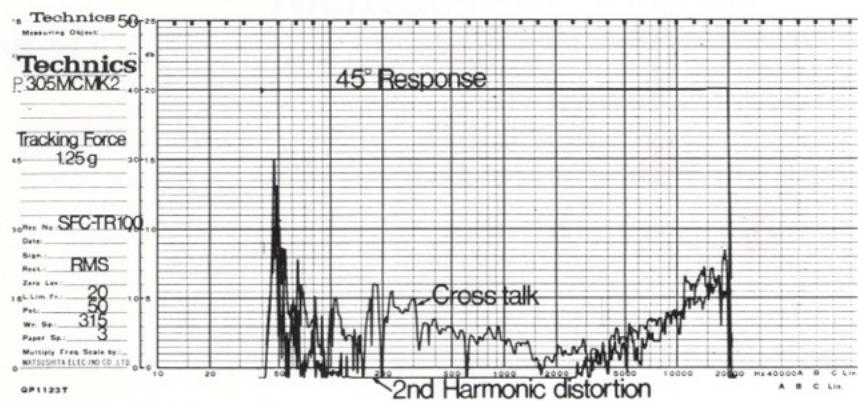
**Technics P305MC MK2**の断面構造図



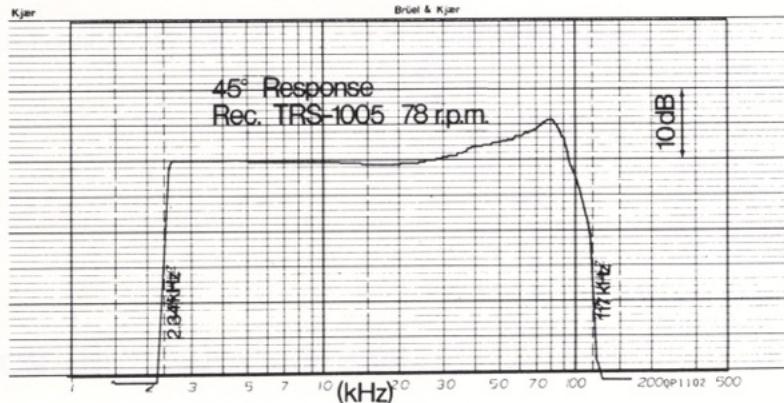
### その他の特徴

- 硬質ガラスによる光沢のある飾り銘板仕上げ
- 磁石エネルギーのきわめて大きいサマリウム コバルト マグネット採用

## Technics P305MC MK2周波数特性



## Technics P305MC MK2の超高域周波数特性



このチャートは、TRS-1005(33- $\frac{1}{3}$ rpm)のテストレコードを78.26rpmで回転し、超高域の周波数特性を測定したものです。  
TRS-1005(33- $\frac{1}{3}$ rpm)の1kHz～50kHzの周波数帯域は、78.26rpmで再生することにより、2.34kHz～117kHzまでの特性測定が可能となったものです。

## **Technics P305MC MK2の定格**

製品品番	EPC-P305MC MK2
形式	プラグイン コネクタ方式 ムービング コイル ステレオ カートリッジ ワンポイント サスペンション方式
コイル	ピュア コイル (コアレス ツイン リング コイル構造)
カンチレバー	ピュア ポロン テーパー パイプ
ダンパー	TTDD (Technics Temperature Defense Damper)
マグネット	サマリウム・コバルト (Sm・Co) 磁石
周波数特性	5~100,000Hz 20~15,000Hz, ±0.5dB
温度特性	±1dB (10kHz) (5°C ~ 35°C) ±3dB (20kHz), 1kHz基準
出力電圧	0.18mV 1kHz, 5cm/sec, zero to peak, 水平速度 (0.25mV 1kHz, 5cm/sec, zero to peak 45°速度)
チャンネルセパレーション	25dB以上, 1kHz 20dB以上, 10kHz
チャンネルバランス	1dB以内, 1kHz
コンプライアンス	$12 \times 10^{-6}$ cm/dyne, 100Hz
直流抵抗	25Ω
インピーダンス	25Ω, 1kHz
針先	0.2×0.7ミルダエン針 0.07ミリ角ブロックダイヤ
振動子実効質量	0.098mg
針圧範囲	1.25±0.25g
自重	6 g