TechDAS

GENERAL CATALOG

Stella Inc.

ABOUT TECHDAS

TechDAS（テクダス）は、株式会社ステラが企画・開発・製造を行う自社ブランド製品です。
オーディオの愉しさをもう一度取り戻し、ハイエンドオーディオを再び盛り上げていくために、ユーザーに本当に価値あるものを届けたいという真摯な想いが、TechDAS ブランドを生んだのです。
究極のアナログ再生を追求した設計思想と、ジャパンメイドが誇る品質の高さに沢山の共感とご好評をいただき、2011年に発表、2012年に発売されたファーストモデルである、Air Force One の登場後、Air Force シリーズは世界中のアナログオーディオファンにご愛用いただいております。
今では39ヵ国ものパートナーと協力関係にある、ハイエンドオーディオブランドとして確立いたしました。
世界から高く評価されている他にはない斬新な着想と独自の機構、Air Force シリーズのエアーテクノロジーのヒントは、アナログ再生に理想的なレコードの状態を作るという考えにあります。
TechDAS が考えるアナログ再生の理想とは、ターンテーブル上のレコード盤の状態をラッカー盤の制作工程と全く同じ状態に近づけるということです。

LP レコードを製造する過程をご存知でしょうか。
LP レコードの音質の良し悪しを大きく左右するラッカー盤の制作工程において、マシンに盤を乗せて音溝を刻む時に、盤の平滑度を上げる為にラッカー盤を吸着して固定します。そうすることでワウフラッター、音質のムラ、S/N 比の悪化を防ぎ、高音質なレコードが生まれます。
そしてラッカー盤に刻まれた音溝にピックアップを降ろし、エンジニアが試聴しながらラッカー盤を制作します。この盤こそが LP レコードを制作する為のマスターになるのです。
当社の Air Force シリーズのターンテーブルは全モデルにエアーバキューム機構を備えており、ラッカー盤のカッティングの状態を完全に再現することが可能です。
Air Force シリーズが目指すものは、レコードに刻まれている音楽情報を、刻まれた時の状態にして全て引き出すこと。ただそれだけなのです。

TechDAS がお届けするアナログ再生の世界を心ゆくまでお楽しみください。

TechDAS

レコード再生の完全な状態を創る、唯一無二のターンテーブル

TechDAS が目指すレコード再生の究極とは、レコード製造過程であるカッティングの状態を再現することにあります。
レコードのマスターとなるラッカー盤は、空気の力でカッティングマシンにピタリと吸着され音溝を刻んでいます。
ターンテーブルで同じ状況を再現することは、レコードが本来持つ音を存分に発揮することに繋がるのです。
空気の力を利用した、静粛性、振動吸収性を極めた回転機構。比類のないアナログサウンドをお楽しみください。

エアーバキュームシステム

重量級の金属製プラッターの表面に、レコード盤をピタリと吸着させるエアーバキュームシステム。レコード盤の反りをなくすことで、トーンアームやカートリッジへのストレスをなくし、最適なトレース機能を発揮させます。TechDAS のエアーバキュームシステムは、弱い力で連続的にエアーを吸引する、独自のテクノロジーを開発しました。強い力で断続的もしくは最初のみ吸引するタイプと異なり、レコード盤へ損傷を与えたり、音質を損なう要因はまったくありません。

エアーベアリング機構

重量級のプラッターを空気の力でフロートする、エアーベアリング機構。高いイナーシャ、重量級のプラッターにも関わらず、独自の軸受けを開発したことにより、回転ムラ、摩擦や軸受けの劣化を生じないメンテナンスフリーな機構を実現しました。地面からシャーシ、軸受けを伝わってレコード盤面にまで達する振動を、エアーフロートによりプラッターごと機械的にアイソレーションし、圧倒的な静寂性をもつ再生音を実現しています。

ジャパンメイド

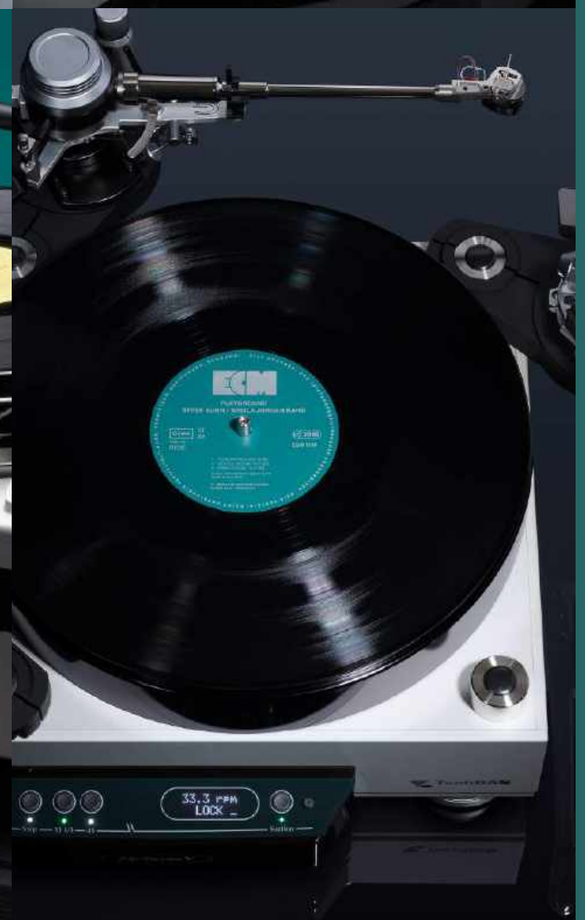
日本が誇る、技術の結晶。
美しく、精密な仕上げはまるで芸術品。細部にいたるまで、こだわり尽くした外観をご提供いたします。

モーター

正確無比な回転数を実現するために、水晶振動子を用いた発振器により得られる周波数信号をパワーアンプで増幅し、周波数に同期するシンクロナスモーターをデジタル制御し駆動します。これにより重量級のプラッターの回転を支える、安定かつ余裕のあるドライブ能力が発揮されます。定速回転中はモータートルクは半分以下に下がり、プラッターの定速回転をアシストする役割に切り替わります。この定速回転の状態では、音質を劣化させるようなサーボの働きは一切ありません。しかし、非接触センサーにより常に回転スピードを監視しており、スピードアジャストが必要な場合には、その情報は即座にモーター部に伝えられます。

エアーテクノロジーを採用した脚部

モデルごとに最適な設計が施された脚部は、エアーを積極的に使用した独自機構により、高いインシュレーション効果を発揮します。



Air Force One

"It was both exquisitely precise and yet feather-light ethereal at the same time. The AFO allowed the music to fashion an atmosphere as convincing as the reality I'd just experienced."

KEN KESSLER , HIFI NEWS

“Air Force One は極めて精緻であると同時に、この世のものとも思えないほど軽やかだ。
まるで音楽を生で聞いているかのような説得力のある雰囲気を作り出した。”

ケン・ケスラー , HiFi News - June, 2013

アナログ再生の常識を塗り替えた
ありえないほどの静寂性とダイナミックレンジ

3点支持の大型エアーサスペンションにより外部振動を完全遮断

アナログターンテーブルにとって最も厄介な問題のひとつは、床からの振動をいかに遮断するかです。同じ床面に設置したスピーカーの振動や人の動きなどで生じる振動がターンテーブルに伝わると、音質に悪影響を及ぼすばかりか、さまざまな問題の原因となります。多くのターンテーブルでは、スプリングや緩衝材などで床からの振動遮断を計りますが、Air Force One では、機械的な結合を最小とすることができる、エアーサスペンションを採用しています。この優れたサスペンション方式による外部振動遮断が、サウンドの静寂性に大きく寄与しています。

本機はターンテーブル本体のほか、エアーポンプ+電源ユニット、およびエアーコンデンサーユニットで構成

Air Force One はターンテーブル本体のほかに、2つの筐体ユニットで構成されます。1つは電動エアーポンプと電源部を内蔵したユニットです。プラッター浮上用とディスク吸着用に2つのエアーポンプがそれぞれダイキャスト製ケースに封入され、特殊なゴム製サスペンションを介して固定されています。
もう1つは、ポンプからの空気をいったん溜め込んで送り出すための、エアーコンデンサーユニットです。エアーの脈流を取り去り十分に平坦なエアーフローを得ています。

本体シャーシは異種材を組み合わせた計43kgに達する3層構造、重量級シャーシが音の土台を構築

本体シャーシは物性の異なる2種類のアルミ合金による3層サンドイッチ構造とし、固有共振の発生を抑えています。最下部のベースシャーシとトップシャーシは、マグネシウムとの合金であるA5052材を採用し、中心部には超々ジェラルミンと呼ばれる、最強の強度を持ち、振動減衰特性にも優れたA7075材を採用しました。シャーシの重量は合計で43kgにも達し、あらゆる音楽の土台をしっかりと支える役割を果たしています。

プラッターはメインとアッパーの組み合わせで構成され、アッパープラッターは選択可能

ターンテーブルプラッターも、重量級シャーシに相応しく超重量級です。プラッターはメインプラッターの上部にアッパープラッターを組み合わせる構造を採用しており、内部には約1.1リットルのエアチャンバーを有しています。ディスク吸着時にはこのエアチャンバーでエアリップルを排除するとともに、負圧によりアッパープラッターをメインプラッターに吸着させて共振・共鳴の発生を抑えています。メインプラッターは非磁性ステンレスSUS316L材を極めて入念に鍛造加工を施し、切削による磁性化も排除しています。またメインプラッターの重量は19kgに達し、回転時には極めて大きなイナーシャを生み出します。アッパープラッターには音質の好みに応じて選択できるよう、2種類の材質を用意しています。また、アッパープラッターの上面には、極薄の特殊制振材が張られています。

アッパープラッター
超々ジェラルミン A7075　4kg

アッパープラッター
非磁性ステンレス SUS316L　11kg

メインプラッター
非磁性ステンレス SUS316L　19kg

設計の基本となる三つの≪ Air Force ≫ エアーベアリング/ディスク吸着/エアーサスペンション

一般的な軸受け機構を必要としない、独自のエアーベアリング方式を採用しています。ベースとなる平面研磨したガラス板上に載せられたプラッターは、単に位置決めのためのセンターシャフトに合わせて置かれているのみで、一般的な軸受は持たず、この状態ではベース上に完全に接地し微動だにしません。エアーポンプからの空気が送り込まれると、瞬時にして重いプラッターがベースから僅かに浮上し、エアーベアリング効果による極めて静粛な回転が可能になります。
プラッター上にレコード盤をセットし SUCTION ボタンを押すと、プラッターを浮上させたままで同時にレコード盤をプラッターに吸着します。これによりかなり反りのあるレコードでも一瞬にしてプラッターと一体になります。トーンアームの上下動も皆無に近くまた、カートリッジの能力をフルに発揮させます。
ターンテーブル本体を支える3個の大型脚部内には、空気圧を変化させることのできるエアーサスペンションが装備され、床からの振動遮断に大きな効果をあげています。

マイクロプロセッサによる回転スピード制御と非伸縮性ドライブベルトにより ベルトドライブの常識を超えた回転精度

重量級プラッターを短時間で定速回転させ、かつ回転の安定性を確保する観点から、伸びのない布ベルトドライブを採用しました。ドライブモーターは本体シャーシから隔離して設置した、アルミ合金製の強固な独立筐体に納められています。モーターは重量6.6kgを有する AC シンクロナスモーターで、これを回転数自動アジャスト回路と、2相 DC アンプ回路により駆動します。
この回転数自動アジャスト回路は、ベースに設けた非接触センサーとマイコンにより、プラッター1回転ごとの回転誤差を検出し、マイクロプロセッサーによる自動アジャスト回路で補正します。定速に達すると回路はロックしその速度を維持します。同時に駆動モーターの電圧は、二分の一になり振動を一段と低減します。モーターは、大きなイナーシャにより安定回転しているプラッターが、止まることのないように補助する役目に切り替わり、極めて静粛で、かつダイレクトブライブ機にも匹敵する回転精度の高さを確保します。
回転数は33.3回転と45回転の切り替えが可能です。さらに定速に対し±0.1％ステップでの速度微調整機能を搭載しました。レコードに合わせての楽器演奏時などにも、好みのピッチによる再生が可能になります。

Air Force One

Premium

With the ultraquiet backgrounds, the generosity of its presentation of instrumental sustain and decay, its neutral spectral balance, and a dynamic presentation that seems to project and establish the musical picture far from the speaker boundaries and without limitations, the Air Force One Premium has a knack for getting out of the way and letting your cartridge of choice exhibit its sonic character without restrictions."

MICHAEL FREMER , STEREOPHILE

“スムーズさ、音の洗練、バックグラウンドの静寂性、そして、計り知れない静穏性（これはありふれた比喩ではない！）に関して、私はAF1Pに軍配を上げなければならない。AF1Pを長く聞けば聞くほど、そのパフォーマンスは音楽的に確かで着実なものになる。”

マイケル・フレーマー , Stereophile - Feburary, 2020

TechDAS

Air Force One

Premium

サウンドと操作性、外観仕上げに
新たな着想とテクノロジーを注入した上位モデル

Air Force One をブラッシュアップしたプレミアムモデル、すべてにわたってさらなる高みに

Air Force One は発売開始以来、世界最高のアナログターンテーブルとして世界中で評価されております。この輝きは今でも全く色褪せることはありませんが、開発後数年を経てさらなる改善点を見出したということも事実です。これには使い勝手の改善点、テクノロジーの進化に伴う音質的なブラッシュアップ、新たな加工技術による外観の進化が含まれます。これらを全て踏まえた上位モデルが、Air Force One Premium です。

エアサスペンションレベルモニターとエアチャージユニットによる、最適なエアサスペンション調整

Air Force One は空気を充填した完全なエアーサスペンションを採用していることが大きな特徴ですが、自動車のタイヤと同様に時折ポンプで空気を補充する必要があります。Premium では、エアサスペンションのレベルを常にモニターし、エア充填が必要になるとインジケーターで知らせる機能を装備いたしました。
さらにエア充填専用の電動ポンプを装備。適正量のエアが充填されると自動的にストップする自動コントロール機能により、煩わしい調整の必要をなくしています。

エアコンデンサーの容量を従来比2倍に拡大、エアフローがさらに平坦になりサウンドはさらにダイナミックに

プラッター浮上とディスク吸着を担うエアーフローを均一にするための重要な機構が、一時的に空気を溜めるエアコンデンサーです。Air Force One でも必要かつ十分な容量のエアーコンデンサーを装備していますが、さらなる音質追求の結果、エアコンデンサー容量をさらに増やすことで、サウンドがさらにダイナミックになることを突きとめました。
Premium ではエアコンデンサー容量を従来の2倍に拡大しました。静粛性、ダイナミクスすべてにわたり、サウンドはさらなる高みに到達いたしました。

アッパープラッターは、光沢仕上げのチタニウムのほかに超々ジュラルミン(A7075)も選択可能

アッパープラッターのチョイスは標準の純チタニウム材の他に超々ジュラルミン材(A7075)も選択可能です。注文時にご指定ください。

アッパープラッター
超々ジェラルミン A7075　4kg

アッパープラッター
表面特殊硬化処理・純チタン　6kg

メインプラッター
非磁性ステンレス SUS316L　19kg

金属部品にあらたな研摩技術による光沢仕上げを採用、さらに洗練された外観も魅力です

Premium ではシャーシを構成するアルミ材に、新たに表面研摩による光沢仕上げを採用いたしました。金属の深い光沢による洗練された外観デザインも魅力のひとつです。

テーパード・スピンドルを採用し、専用ディスクスタビライザーを付属

レコード盤センター穴のがたつきを吸収する、テーパード・スピンドルを採用しています。また、Premium のスピンドルにジャストフィットするディスクスタビライザーを標準付属しており、より安定性を極めました。一層音質を向上させた、Premium をご堪能ください。

Air Force Two

"Listening to these two LP's over and over made me wonder if any analog front end could reproduce them - or any of the other records I played on the Air Force Two - with any greater authority or verisimilitude. Everything I played provided an

MICHAEL FREMER , STEREOPHILE

“Air Force Two で何度も聴いているうちに私は思った。これほどの素晴らしい迫力と臨場感で再生できる、アナログ機器が他にあるだろうか。再生するたびにまさにその場にいるような体験を味わった。
私は Air Force Two が非常に気に入った。これは価格に関わらず（特に”適度に改善された“価格では）私がこれまでレビューを行った最高のターンテーブルの1つだ。”

マイケル・フレーマー, Stereophile - November, 2015

リファレンス機 Air Force One の特徴を確実に受け継いだ スタンダードモデル

上級機の高性能を継承するとともに、格段のロープライス化も実現した魅力あふれる真のジュニア機

Air Force Two は、リファレンスモデル Air Force One で確立した TechDAS 独自のエアーテクノロジーを、さらに低価格でご提供するために開発されたモデルです。《Air Force》の核となるエアーベアリング機構と、ディスク吸着機構はそのま踏襲しつつ、製作コストを半減させる取り組みに果敢に挑みました。結果として、シャーシの製造方法からデザイン面にいたるまで、ほぼ全てを新設計することとなりましたが、大変コストパフォーマンスの高い魅力的な一品として完成させることができました。

性能を犠牲にすることなく大幅なコストダウンを成功させたアルミ精密鋳造による本体シャーシ

ターンテーブルのシャーシには重量が要求されますので、Air Force One のように無垢の金属製としたいところですが、コンピューター数値制御による多軸切削マシーンによる切削加工ではコストがかかり過ぎます。そこで本機はアルミ(AC4C)による精密鋳造で、シャーシを製造いたしました。上部ピースと下部ピースとによる2層構造の鋳造シャーシの総重量は32.6kgに達し、この重量級の本体シャーシが、エネルギーたっぷりの音楽の土台をしっかりと支えます。

ソリッドアルミニウムから切削した重量級プラッター、もちろんエアーベアリング機構とディスク吸着を装備

無垢アルミ材を切削加工した重量10kgの、重量級ターンテーブルプラッターです。十分に大きなイナーシャと空気の力によるエアーベアリング機構により、きわめて静粛かつ滑らかな回転を得ています。ディスク吸着機構によりレコード盤はプラッターに吸着され、反りのあるレコードでもプラッターと一体となると共に、重量級プラッターとレコード盤が一体となることでカートリッジのトレース能力が格段に高まります。

アルミ切削加工の重量級プラッターをこだわりの布ベルトでドライブ、独自の技術によりDDモーターに匹敵する回転精度を実現

重量10kgに達するターンテーブルプラッターは、アルミニウム（A5056）の無垢材から精密切削加工したものであり、ディスク吸着機構を備えています。また、プラッター上面には、極薄の特殊制振材が張られています。
プラッターの回転は、布ベルトドライブによるものです。この駆動用ベルトは上級機と同様に、表面研磨した伸びのないポリウレタン繊維ベルトを使用しています。また、本機の駆動モーターは強固なアルミ製の独立ハウジングに納められた、高精度なACシンクロナスモーターです。電源は別筐体「エアーポンプ＆電源ユニット」内に収納した強力なパワーアンプ駆動回転制御方式です。回転は非接触センサーとマイコンで常に監視しており、結果としてダイレクトドライブ機にも匹敵する回転精度の高さを実現しています。回転数は33.3回転と45回転の切替えが可能で、さらに各回転数に対して±0.1％ステップで、最大10％までのピッチコントロールが可能です。

本機のために新たに開発したハイブリッド・スプリングサスペンションによる4本脚部

Air Force One で採用したエアーサスペンションは振動遮断能力に優れていますが、定期的な空気注入が必要なことや、その際の水平調整が必要なことから、どんな方でも簡単に使用できるというわけにはいきませんでした。そこで、Air Force Two の開発にあたっては、同等の性能を維持しながらメンテナンスフリー化を実現させることを主眼として、新たなサスペンションの開発を敢行いたしました。
新たに開発したサスペンションはエアーを封入した、上部チャンバーと、内部にオイルとスプリングを封入した下部のゴム製ダイヤフラムで構成されています。そのダイヤフラムは、小さな貫通孔を介して上部のチャンバーと接続しており、スプリングの運動をダイヤフラム内のオイルと、チャンバー内のエアーでダンピングします。その結果、大きな振動遮断効果を生み出すことができます。長期にわたる使いこなしの容易さでは、上級機に勝る優れたサスペンション構造です。

エアーサスペンション

ターンテーブル本体と独立ハウジングに納めた駆動モーターの他、別筐体のエアーポンプ＆電源ユニットで構成

Air Force Two はターンテーブル本体と駆動モーターのほか別筐体の「エアーポンプ＆電源ユニット」により構成されており、電動エアーポンプとエアーコンデンサー、及び各回路用の電源が収納されています。電動エアーポンプにより、エアーベアリングやディスク吸着用にエアーが供給され、ポンプからのエアーの脈流を取り去るための、溜め込むエアーコンデンサーも装備されています。また、振動源となるエアーポンプは、特殊なゴム製サスペンションを開発し、振動や騒音を排除しています。さらにユニット内には、モーター駆動用、及び回転制御回路用、それにLED点灯用など合計4基のパワーサプライを収納しています。これらをターンテーブル本体から隔離したことで、電気的な干渉が排除され優れた音楽再生を実現しています。

Air Force Two

Premium

AIR FORCE TWO PREMIUM

"悠然たる独特のスケール感を持った Air Force Two に、より積極的な表現を加えたのが Air Force Two Premium のサウンドの魅力であった。"

小野寺 弘滋 , ステレオサウンド 207号

TechDAS

Air Force Two

Premium

フルサイズの標準機 Air Force Two に 砲金製プラッターを搭載

Air Force Two のプレミアムモデル開発にあたっての目標は、トップモデル Air Force One に匹敵する「音楽性」の獲得でした。この開発にあたっては、Air Force One と Air Force Two の決定的な違いであった、メインプラッターの材質にフォーカスいたしました。One のメインプラッターはステンレス製であるのに対して、オリジナルの Two ではアルミニウムを選択しました。重量の違い以上に金属の性質の違いが、サウンドに漂う「香り」を決定づけていることはオリジナルモデル開発当初より判明しておりました。そのため今回のプレミアムモデル開発では、そこにメスを入れたのです。
数々の試行錯誤の結果、Two Premium では砲金製のプラッターを採用いたしました。銅と錫の合金である砲金は、アナログオーディオ全盛の頃よりおなじみの素材ですが、金属としては柔らかく粘りのある性質がサウンドにそこはかとない色気を与える他に、もうひとつの特徴である重量が、サウンドにさらなるスケールを付け加えています。
特に従来の砲金製プラッターは、中空の釣鐘状構造をしているものがほとんど全てでしたが、Two Premium では精密鋳造+表面研磨によるソリッドな構造を採用しているのが大きな特徴です。最終的に、プラッター自体の重量は34 kgにも達しています。

銅と錫の合金である砲金を採用した超重量級プラッター

シャーシは、精密鋳造によるアルミニウム（AC4C）製です。
上下2ピースに分かれた2層構造の鋳造シャーシの総重量は33kgに達し、これがエネルギー感にあふれた音楽の土台が支えます。

エアーが封入された上部チャンバーと、スプリングとオイルが封入された下部チャンバーからなるハイブリッドサスペンション構造です。スプリングの運動をエアーとオイルでダンプすることにより大きな振動遮断効果を生み出しています。

Air Force III

"The fit'n' finish of the Air Force III are simply dynamite and the performance is, as well. Here's the bottom line: If you really want to soar into the vinyl stratosphere, then call in the Air Force!"

JACOB HEILBRUNN , REVIEW

“Air Force III の一体感と高度仕上げはダイナマイト級である。パフォーマンスもまたしかり。
結論を言おう、レコードの成層圏まで飛んで行きたいなら Air Force を呼びたまえ!”

ジェイコブ・ハリバーン , TechDAS Air Force Ⅲ ターンテーブルレビュー - February, 2016

Air Force Ⅲ

Air Force テクノロジーを受け継ぎ
しかも新たな魅力をも兼ね備えた実力モデル

上級機の高性能を継承するとともに、格段のロープライス化も実現した魅力あふれる真のジュニア機

Air Force Ⅲ は、リファレンス機である Air Force One とほぼ同等の性能を確保しながら、幅広いニーズにお応えできるように高性能、ロープライスを実現させました。
ミニマムなのに TechDAS 独自の魅力はそのままに備え、よりハイエンドの世界に深く入り込むことも可能というフレキシビリティをこの Air Force Ⅲ で実現しています。

セッティングの自由度に最大限配慮したミニマム設計のアルミ切削重量級シャーシ

Air Force III では、設置の柔軟性を確保するためにシャーシ寸法を必要最小限度にまで小型化いたしました。ただしシャーシの重量は再生音の安定性と、低域信号の正確なトレース性能に直接効いてきますので、Air Force One と同様に無垢アルミブロックからの切削で製作することにより、シャーシに必要な重量を確保いたしました。Air Force III のシャーシ重量は、小型なボディにもかかわらず21kgの重量があります。

トーンアーム装着の自由度が大幅に向上 最大4本のトーンアームを装着可能で ショート・ロングの選択も自由自在

上位モデルにない Air Force III だけの特徴として、トーンアーム装着の自由度が大幅に向上いたしました。最大で4本のトーンアーム装着が可能で、しかも、ロング・ショートの選択も自由自在というフレキシビリティは他のモデルにはない大きな特徴です。

ピンポイントスパイクとエアーダンパーによるサスペンションで、十全のハウリングマージンを確保

エアーダンパーを組みこんだゴムサスペンションで、シャーシのコーナー4点を支持しています。シャーシ荷重はピンポイントスパイクを介しサスペンションにかかる独自の低重心構造により、抜群のハウリングマージンを確保しています。
トーンアームベースは、ピンポイントスパイクとサスペンションに直結するポストを介して強固に固定され、振動の基準点が明確化されることによりカートリッジのトレース能力を最大限引き出します。

TechDAS 独自のエアーベアリング機構とディスク吸着を装備し、ソリッドアルミニウムから切削した重量級プラッター

ターンテーブルプラッターは、無垢アルミ材を切削加工した重量9kgの重量級です。十分に大きなイナーシャと空気の力によるエアーベアリング機構により、きわめて静粛かつ滑らかな回転を得ています。
ディスク吸着機構によりレコード盤はプラッターに吸着され、反りのあるレコードでもプラッターと一体となると共に、重量級プラッターとレコード盤が一体となることでカートリッジのトレース能力が格段に高まります。

Air Force Ⅲ

Premium

"It is the "golden mean" of the manufacturer's lineup. It is small, mechanically perfect, and at the same time musically as engaging as only few other turntables. A beautiful work of applied art!"

WOJCIECH PACULA , High Fidelity

“メーカーのラインナップの“素晴らしき中庸”（Golden Mean）だと思われる。小型で機械的完璧さがある。
音楽的にもこれほど魅力があるターンテーブルはほんの少数だ。技術を使った美しい作品だ。”

パキュラ・ウォジェック , High Fidelity - November, 2018

Air Force III

Premium

コンパクトモデル Air Force III をさらに高音質化

ミニマムなスタイルはそのままにさらなる高音質化を実現

シャーシ寸法をミニマムにまとめた Air Force III はエアフォース・テクノロジーによるパフォーマンスの高さとセッティングの自由度の高さから、多くの皆さまからのご支持を頂戴しております。上位モデル Air Force III Premium は、ミニマムなスタイルをそのままに、更なる高音質化を目指しました。アナログターンテーブルの場合、製品の重さとサウンドには密接な関係があります。Air Force III のシャーシ寸法をキープして、さらなる重量化を達成させるのに参考になったのが、Air Force Two Premium に採用した砲金製プラッターです。III Premium でも同様に、精密鋳造 + 表面研磨によるソリッドな砲金製プラッターを採用することにより、プラッターの質量で比較すると、オリジナルモデルのアルミニウム製が9kgであるのに対し、今回のプレミアムモデルの砲金製が29kgと、実に3倍以上の質量となります。これにより、Air Force III Premium 全体の製品質量は、50kgを超えるものとなります。

トータル重量が20kg増でさらに高音質化を極めたプレミアムなサウンド

製品トータルの質量が実に20kg も増加したことにより、サウンドは、周波数レンジ、ダイナミックレンジ共にさらに拡大しました。プラッター重量が飛躍的に増したにもかかわらず、エアフォース・テクノロジーのひとつであるエアーベアリング機構によりノイズレベルは極めて低い状態を保っています。また、砲金は金属としては少し柔らかく粘りのある材質ですが、この砲金特有の性質がサウンドにそこはかとない香りを与えているのも特徴のひとつです。

シャーシは光沢ブラックアルマイト仕上げで上質な存在感を表現

シャーシ自体の素材はオリジナルモデルと同じソリッドアルミニウムですが、プラッターのゴールドカラーが映えるように III Premium では光沢ブラックアルマイト仕上げといたしました。

アルミ切削シャーシは、セッティングの自由度に最大配慮したミニマム設計になっています。シャーシ表面には厚めのブラックアルマイトを施し、表面を研磨した光沢仕上げとしています。

砲金製プラッターは、精密鋳造＋表面研磨により作られています。プラッター自体の重量は実に29kgに達します。

シャーシから独立させたモーターユニット。本体部と同様の光沢ブラックアルマイト仕上げとしています。

Air Force V

Premium

“エアフォース・シリーズ共通の特質であるエアーフロート・ターンテーブルと、レコードのバキューム吸着は本機にも継承され、しかもそれをシリーズ唯一のモーター内蔵型として実現していることが素晴らしい。”

黛 健司 , ステレオサウンド 213号

Air Force V

Premium

エアフォース・テクノロジーをさらにリーズナブルに

独自の技術はそのままに、エアフォースが挑戦する開発の限界

TechDAS Air Force シリーズのターンテーブルは、回転するプラッター部を空気の力により浮上させレコードとプラッターからなる回転部を機械的にアイソレーションするエアーベアリング機構と、レコード盤をバキュームの力でプラッターに吸着させるエアーバキューム機構を採用しています。独自のエアフォース・テクノロジーにより、従来のアナログターンテーブルとは全く次元の違うサウンドを実現しています。従来の技術によるターンテーブルは、基本的には30余年前のアナログ全盛の頃とたいして変わることのないサウンドですが、30年にわたるデジタル時代を経た後の現代のアナログサウンドは昔と同じであってはなりません。現代のアナログサウンドはデジタルの持つ静寂性や S/N など、デジタルサウンドの利点をクリアした上でのアナログサウンドであるべきだと TechDAS は考えています。その現代のアナログサウンドを実現するのが、TechDAS 独自のエアーフォーステクノロジーです。

よりリーズナブル、よりコンパクト、そしてよりこだわり抜いた仕様

Air Force V Premium はより多くのアナログファンに、エアフォース・テクノロジーによる別次元のアナログサウンドを楽しんでいただくために開発した、リーズナブルなモデルです。
Air Force V Premium は、先に開発された Air Force III と同じコンパクトなボディサイズですが、ドライブモーターの低振動化を実現したことにより、モーターを本体の内部に内蔵させることに成功しました。別筐体のモーター部が無い分だけ Air Force III よりもさらにコンパクトに仕上がりました。しかも、最大で4本のトーンアームを装着することが可能です。

Air Force V Premium は、アルミニウム（A5056）精密切削加工によるプラッターが、7kgという重量級プラッターが持つ十分なイナーシャにより、滑らかで安定した回転を実現しました。仕上げにはブラックアルマイトを施し、平滑な光沢のある挽き目仕上げとしています。また、プラッターの上面には、極薄の特殊制振材が張られています。

Air Force Zero を除く、TechDAS 全シリーズに採用されている低振動2相 AC シンクロナスモーターを最適化された防振機構を介し、アルミブロックから削り出されたフレームにマウントさせることで、低振動化を実現させました。

Air Force Zero

“これまでに体験したことのない、圧倒的な音の存在感。
アナログディスクにはこれほどまでの情報が刻まれていたのか！”

柳沢 功力 , ステレオサウンド 212号

TechDAS

TechDAS技術の集大成、本体重量350kgの超弩級アナログプレーヤーが誕生

技術的特徴(ドライブモーター)

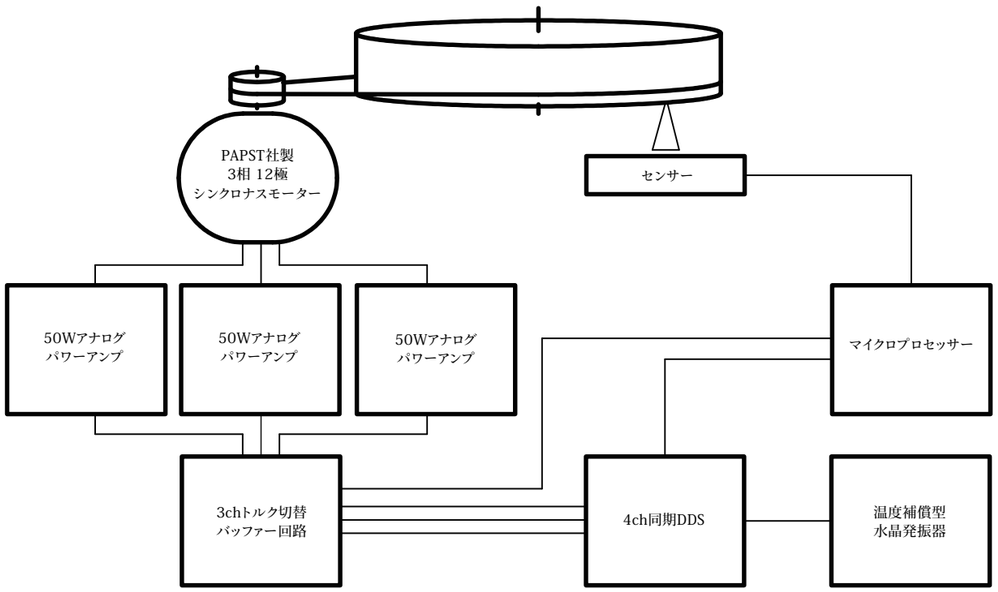
先ず大きな仕事として、この製品に見合うドライブモーター探しが先行しました。相当苦労しましたが、偶然有名なドイツのPapst社製のテレコ用高級シンクロナスモーターを入手することができました。
これにより、Air Force Zeroのプロジェクトがスタートしました。そして、現在入手し得る最高級のレコードプレーヤーに搭載する為に、ドライブモーターの設計に着手しました。
トルクの大きな3相12極シンクロナスACモーターを基礎に、フライホイール式エアーベアリング方式のドライブモーターが開発されました。

この開発されたモーターには、以下のような利点があります。
1. 高精度メタルベアリングとエアーベアリングにより、面振れが数ミクロン以内の高精密回転体を完成。
2. フライホイール効果による高イナーシャが実現。
3. エアーベアリング効果による高S/Nなプラッター駆動モーターが実現。
4. 新駆動電子回路により、回転精度の高い低振動なモーターが実現。(下記ブロックダイヤグラム図参照)

定常回転では駆動パワーアンプにより、サーボ回路を排除した滑らかな回転を実現しました。定常回転を逸脱した時のみ、回転数の精度を上げる為にサーボ回路で制御します。(スタート時または 外圧による回転数逸脱時のみ)
以下に、その詳細を示すモーター制御回路のブロックダイヤグラムを表記しています。
上記技術によりベルトドライブ方式では、世界でも類の無い正確な回転精度を実現したレコードプレーヤーが完成しました。

Air Force Zero モーター制御回路のブロックダイヤグラム

以下に Air Force Zero モーター制御回路のブロックダイヤグラムを示します。



センサー

メインプラッターの回転数を検知します。

マイクロプロセッサー

センサーからの回転情報と本体の動作状況から、適切なモーター周波数とトルクを判断し、それぞれの回路を制御します。

4ch同期DDS/温度補償型水晶発振器

DDS(Direct Digital Synthesizer)
シンクロナスモーター駆動用の3相交流信号を生成します。この3chアナログ信号は、正解に120°位相のずれたものでなければモーターの回転トルクの低下、モーター自身の振動増加となります。また、サイン波の形状においてもそうです。精度の高いクロックと3ch完全同期、位相誤差0、0.005Hz以下で制御できDDS による正確な3相交流信号を生成します。

3chトルク切替え/バッファー回路

本体内 DDS で生成された3相交流信号を PMS 内のこの回路で電圧調整します。本来、DDS でも電圧調整可能ですが DDS DAC 部によるサイン波精度劣化を最小限に押さえる為、あえてアナログ領域で電圧調整いたしました。起動時等モーターにトルクが必要な場合にはモーター電圧を高く、定回転時にはよりモータの振動を抑えるため最小限トルクになるように低くします。

50Wアナログパワーアンプ(3ch)

高圧出力仕様の特殊アンプを、このモーター用にディスクリートで設計いたしました。3相交流信号の増幅の為、3台使用しています。

ドイツ Papst社製 3相12極 シンクロナスモーター

本来、オープンリールのキャプスタン用モーターとして設計されていたものです。アウターローター型でトルクが大きく、定回転に適しています。また、用途からシャフトの側圧にも強いのが特徴です。こちらを磁気シールドを兼ねたヒートシンクケースに納め、シャフトをプーリーと一体切削したフライホイールに取り付けてエアーで数ミクロン浮上させます、垂直方向に機械的な接点がなく、モーターの振動をプーリーに伝えないようにしています。

Air Force Zero

モーター回転制御方式

本体の回転切り替えスイッチを操作すると、マイクロプロセッサーは予め記憶しているプラッター回転数に対応したモーター回転周波数に設定します。同時にモーターが起動の際、高いトルクを要求しますのでハイトルク状態にします。回転を感知するとプロセッサーは、センサーからのプラッター回転数と目的の回転数(33.33/45.00)との差分を計算し、修正値を DDS に送って正しい回転数に制御します。プラッター回転数が目的の回転数に達すると、プロセッサーはディスプレイに LOCK の点灯をさせモーターをロートルク状態にします。定回転時、プロセッサーは回転信号の確認のみを行い、制御は行いません。よってプラッターは、慣性と一定のモーターの補助で回転を続けます。モーターはロートルク状態で回転していますので、最も機械的雑音が少なくなります。何らかの要因で回転数が変化した場合、プロセッサーはディスプレイの LOCK を消灯し再びモーターをハイトルク状態にします。その後、起動時同様にプラッター回転数の誤差修正を行い、プラッターを定回転にします。このように、莫大な慣性モーメントを持つ Zero のプラッター慣性運動を最小限に補助し、電気的そして機械的なノイズを排除するようにモーターを制御しています。

技術的特徴(ターンテーブル本体)

我々は本体の設計に際し、Air Force One の時のような制約を設定することなく設計を開始しました。ただし目標として以下のような内容を加味させることにしました。

1. 大きさの制限を名器 EMT927 サイズを大幅に超えない事(実際は越えてしまった)。
2. 各構成部品が、日本の表面処理業者が作業できる重さにする事。
3. 9インチ、10インチ、12インチのトーンアームの取り付けを可能にする事。
4. 40cm外径のプラッターを採用する事。

以上の条件で設計を開始しました。
先ず公表したいのは、このターンテーブルの総重量です。予想に反して350kgになりました。
これにより、かつてない大掛かりな、ターンテーブルとなりました。

プラッターベース

このターンテーブルの肝は、プラッターベース(重量:35kg、材質:超々硬質ジェラルミン)にあります。この中心にあるプラッターベースに枝葉が伸びるようにアッパーパネルが取り付けられ、これにトーンアームが取付き、サスペンションの機構へと繋がっています。そのフローティング部分の重さは5層のターンテーブルの重さを除いて100kg、そして5層のプラッター(40cmステンレス36kg, 30cmステンレス 21.5kg, 30cm砲金 18.5kg, 30cm ステンレス 22kg, 30cm タングステン 23kg)のトータル121kgが加わって、フローディング部分の重量は250kgになりました。レコードプレーヤーについて語るとき、重さが性能のバロメーターと考えている人もいますが、この製品のプラッターベースとフローティングサスペンションの関係は支点より重心をはるか下にする事によりトーンアームとレコード面に影響のある大きな振幅から逃れることを設計の主眼にしています。
※重量はタングステントッププラッターモデルの場合です。

ベースフレーム

250kgのフローティング部分を支えるベースフレームは、100kgの重量のある SUS (ステンレススティール) 材により非常に高い強度の有るフレームとして構成されます。さらに、荷重のかかる4ヶ所のエアーサスペンション直下には、床との振動伝達を遮断するために、ピンポイント構造の高さ調整が可能な脚が取り付けられています。
※重量はダングステントッププラッターモデルの場合

トーンアームベース

トーンアームベースは、チタン製が付属します。取り付けが可能なトーンアームは、9インチ、10インチ、12インチに限定され、特殊寸法のトーンアームは除きます。

5層のプラッター

5層によるプラッターの効能は異種金属を組み合わせて境界損失による振動吸収性を高めると共に、その最上部(レコード面に接する部分)には硬く振動吸収性に優れ、振動伝達速度が速い金属を採用しています。特殊硬化処理を施したチタン製と、ダイヤモンドの次に硬く、特異な振動吸収性を持つタングステン製がモデルとして設定されています。またより重要なこととして、この5層のプラッターはディスクバキューム用の空気を利用し、プラッター同士がバキュームチャッキングされていることです。それにより、機械的ストレスが加わるネジを使った固定を避けることができました。

エアーベアリング

120kg5層のプラッターは、10ミクロン浮上して回転しています。このように浮上させる為に、プラッターベースの45cm円周上の加工精度平面度は、8ミクロン以内に仕上 げられています。

サスペンション

サスペンションは各コーナーに合計4個設置されています。
Air Force One と同様に、ドーナッツ状の空気バネにより低周波振動を吸収しています。この4個のエアーサスペンションモジュールは、TechDAS 独自の設計によるもので、サスペンションの空気は、電動ポンプで供給されます。

パワーサプライ

・ユニットPMS
プラッター浮上用ポンプ/メイン電源/エアーコンデンサー
・ユニットPAS
モーターのローターとフライホイールの浮上用ポンプ/3台の駆動用アンプ/サブ電源
・ユニットPVS
ディスクバキューム用ポンプ/サスペンション供給用チャージポンプ/サブ電源
以上のような内容で、3筐体のパワーサプライが必要になります。

設置用専用ラック(オプション)

Air Force Zero の操作性と性能を安定して引き出せる、専用ラックを用意しました。オーディオ機器から発せられる振動を速やかに逃し、かつ外部からの振動を徹底的に遮断するという設計思想のもと世界中のオーディオメーカーから大変高い評価を得ている、スペインのアルテサニア オーディオ社製の専用ラックです。ラックは、2台で構成されています。
ラックA:フォノイコライザ―アンプ(別売品)
　　パワーサプライPVS
ラックB:Air Force Zero
　　パワーサプライPMS
　　パワーサプライPAS

TechDAS

ACCESSORIES

TDHS-01Ti

チタン製一体型ユニバーサルヘッドシェル

特殊硬化処理を施した
純チタン素材の一体加工による
高剛性ヘッドシェル

世界的に評価の高いリファレンスターンテーブル、Air Force シリーズの開発を経て習得した、金属素材のノウハウと高度な加工技術を駆使して、ユニバーサル規格のチタン・ヘッドシェル TDHS-01Ti を開発いたしました。

カートリッジの性能を100%引き出すためには、ヘッドシェルには高い剛性が求められます。ただし、いかに剛性が高くとも高質量であれば、ヘッドシェルの性能としては問題となります。ヘッドシェルはトーンアームの先端に取り付けられるために、慣性質量が大きくなると低域共振などを起こし、不安定な動きを発生させかねません。

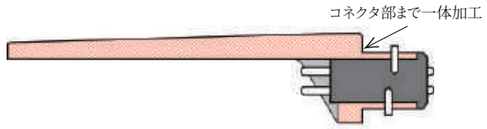
つまり、理想的なヘッドシェルには、高剛性と低質量を両立させることが求められるのです。剛性を上げるには剛性の高い素材を使用することが必要条件ですが、高剛性素材を削り出したヘッドシェルの中には、加工の困難さから薄肉形状にできず、高質量のままのヘッドシェルが散見されます。これではヘッドシェルとしては不十分なのです。

TechDAS の強みは、金属素材に関する豊富なノウハウと高度な加工技術を蓄積できているところです。理想的なヘッドシェルを実現させるために、強固な骨格構成と薄肉形状を両立させ、さらにトーンアームとの結合部までをも一体とする複雑で難易度の高い加工に挑戦しました。

持てる加工技術を駆使した結果、剛性と質量のバランスが絶妙な、理想的と言えるヘッドシェルが完成いたしました。また驚異的な研磨技術により、チタンでありながら、上面は美しい鏡面研磨仕上げとなっております。

さらに加工の最後に、表面に特殊な硬化処理を施しております。さらなる剛性の向上を実現した上に、実使用上においてもキズがつきにくい表面仕上げです。トーンアームとの結合コネクタ部は、一般的な汎用コネクタを組み込まず、ピン一本から精密加工を行い、絶縁部には誘電率の低いテフロンを削り出して組み込み、接点には金よりも耐食性に優れるロジウム処理を施して、電気信号の接点ロスを限りなく小さくしました。お手持ちのカートリッジの性能を100%発揮させ、これまで聴くことができなかった、溢れ出る繊細且つエネルギッシュな音楽をお楽しみください。

カートリッジ装着時
※本製品にカートリッジは付属いたしません



断面図（本製品）

断面図（従来製品のイメージ）

Disc Stabilizer Ultimate - Tungsten
Disc Stabilizer SeriesII

アナログディスクスタビライザー

エネルギー感を損なうことなく、S/Nが飛躍的に向上し、音の立ち上がり・立下りが極めてハイスピードになり音の混濁感が一掃

レコード盤のソリや振動を防ぐために様々な工夫を試されているアナログレコードオーディオファンも少なくないかとは思いますが、レコード盤のトレース時にスタイラスの動きに対して反発する力が発生することにより、ミクロな振動がレコード盤表面に発生してしまうのは防ぎきれません。
一般的なスタビライザーは、大きな質量でレコード盤を抑え込むことにより振動の抑制を図るものが多く、振動エネルギーの抑制効果はあっても、振動吸収性という点では大きな効果が得られにくいという難点があります。
そのため、レコード盤表面のミクロな振動を除去しきれず、静寂性、クリアさに欠けるサウンドを引き起こす要因となり得るのです。
TechDAS のディスクスタビライザーは、質量に頼るのではなく素材の持つ性質によりレコード盤に発生する微振動を除去いたします。振動吸収性に優れた金属を採用し、最適形状をシミュレーションすることにより、優れたディスクスタビライザー効果が発揮され、音質改善が図れます。
ハイエンドディスクスタビライザー Disc Stabilizer Ultimate - Tungsten の基底部に採用したタングステンは、ダイヤモンドに次ぐ硬度を持ち、且つ鉛(比重11.34)よりも比重が大きい(比重19.3)重い素材です。また、伝播スピードが非常に速い上に、大変優れた振動吸収能力を併せ持つ大変優れた音響素材です。
弦楽器のチェロを支えるエンドピンに採用されて話題にもなりましたが、音響用素材として大変優れているのにも関わらず、素材コストが高額であると共に、その加工性と表面処理の困難さから、これまで音響材料として利用されておりませんでした。弊社ではタングステンの素性を変えることなく優れた加工性を持つタングステン合金(比重17.8)と表面処理技術を確立し、驚異的な振動吸収性に優れたハイエンド・ディスクスタビライザーを実現致しました。

このタングステン合金の質量はステンレスの2.3倍、アルミニウムの6.6倍もあることから、その質量に注目されがちではありますが、非常に高い硬度を有しながら優れた振動吸収特性を有しており、レコード盤表面に発生する微弱な振動を全体域に渡り吸収し、雑味の無い今まで隠れてしまっていたアナロサウンドの潜在的な情報を引き出します。
レコード盤の振動を取り去り音質を劇的に向上させたハイエンドディスクスタビライザー Disc Stabilizer Ultimate - Tungsten をお求め易い価格で実現したのが、Disc Stabilizer SeriesII です。
通常のアルミニウムに対して、3倍の硬度を持ち、伝播スピードが速く、優れた振動吸収能力を併せ持つ超々ジュラルミン(A7075)を基底部に採用して、ツマミ部の非磁性ステンレス素材と相まってバランスの取れたディスクスタビライザー効果を発揮します。

Disc Stabilizer Ultimate - Tungsten

Disc Stabilizer Series II

TDC01 Ti

MC型フォノカートリッジ

音溝に刻まれている情報を全て拾い上げ、微小信号と強大なエネルギーを引き出し未体験のアナログ再生を実現したMCカートリッジ

大きな特徴は卵形ハウジングにあります。卵形断面を持つ物体は高強度の断面係数を持っていますが、その特性を利用して、非常に切削加工の難しい高強度卵形ハウジングを無垢の高強度アルミニウム(A7075・超々ジュラルミン)から削りだしました。この非常に高価なハウジングが、音溝とカンチレバーから発生する莫大なエネルギーを受け止めます。その結果 TechDAS ブランドの各製品の目標である、深く澄み切った空気のような静粛性と大きなダイナミックレンジの再生を実現しています。
また現在の軽量タイプの MC カートリッジにありがちな線の細い再生音とは一線を画し、骨太なエネルギッシュな再生音の実現に成功しました。
TDC01Ti では、TechDAS カートリッジの大きな特徴である3次元曲面で構成されたハウジング部と、ピックアップ部をマウントするベース部にチタンを採用しました。それもただのチタンではなく、表面を特殊な処理により超硬処理しているところが大きな特徴です。抜群の強度を持つシャーシ構成により、軽量強固なボロンカンチレバーが拾いだすエネルギーをロス無く受け止めます。このことが十分な深く澄み切った空気のような静粛性と大きなダイナミックレンジの再生を実現しています。

主な特徴
ハウジングベース部に制振合金による制振処理を行うことにより、徹底的な強度アップと制振を実現しました。エネルギーのロスを皆無とし、微細レベルの信号までをも全てピックアップいたします。
● 低い内部抵抗値(1.4Ω)での高出力(0.45mV)を実現する桁違いの磁気回路を採用しました。
● 高強度超ジュラルミン(A2017)によるカンチレバー(TDC01)です。
● 軽量で十分な強度を持つピュアボロンカンチレバー(TDC01Ti)です。
● トレーシング歪を極小にするセミラインコンタクト型スタイラスチップです。
● 優れた性能を最大限に引き出す充実した付属品が付属します。

TDC01 Ti

TDC01

付属品
・8Nリード線
・非磁性体ピンセット
・チタン製取り付けビス
・セラミック製マイナスドライバー
・デジタル針圧計

TDTW-01Ti

グラハムPHANTOM Eliteトーンアーム用 アップグレードアームワンド (10 inch タイプ)

特殊硬化処理を施した 純チタン素材の一体加工に よる 驚異的な高剛性トーンアームワンド

TechDAS 設計・開発チームが持つ金属加工技術の総力をあげて、グラハム社製トーンアーム PHANTOM Elite 専用純チタン製アップグレード・トーンアームワンド TDTW-01Ti を開発いたしました。PHANTOM Elite 10 inch に完全適合いたします。
レコードの溝に刻まれた音楽信号を余すことなく正確に取り出すためには剛性の高いトーンアームでカートリッジをしっかりと受け止めることが求められます。しかしながら、一般的なアルミニウムパイプよりも剛性の高い素材は質量が大きいため、慣性質量が大きくなり、カートリッジとの相乗効果により低域共振などの不安定な動作が発生します。

そこで、TDTW-01Ti では軽量で剛性が高い純チタン材を採用し、さらに表面特殊硬化処理を施しました。
また、カートリッジに近いアームパイプの先端が細く、トーンアームの支点側が太い、テーパーパイプ状に切削することで、先端の慣性質量を小さくし、かつ全体の剛性が大きくなるような形状を実現しました。慣性質量と剛性の相反する要求をクリアいたしました。さらに全体が継ぎ目のない一体加工により、継ぎ目ロスを排除し、さらなる剛性のアップが図られております。

混然一体となってしまっていたコントラバスの低弦とピアノの低弦、さらにはホールの床鳴りまでもが明確に分離します。どこまでも伸びていく低域、しっかりとして艶やかな中域に支えられたボーカリスト達の感動の歌声、何も足されない伸びやかで繊細な高域、これまで味わったことの無い、エネルギッシュでありながら、一つ一つの楽器の細やかな響きや息づかい、怒涛のように押し寄せる音楽の感動を余すことなくお楽しみください。PHANTOM Elite 12inch に適合するアップグレードアームワンド TDTW-01LTiも用意しております。

Platter Top

アクリル製プラッターカバー

ターンテーブルとレコードを汚れ、埃から守るアクリル製プラッターカバー

プラッター上にほこりのある状態でレコード盤を乗せると、ほこりがレコード盤の裏面に付着、硬化しノイズや音飛びの原因となる場合があります。レコードの音質を損なわないためにも、音楽再生の致命的な障害を防ぐためにも、ターンテーブルやレコードのメンテナンスやクリーニングが必要です。
TechDAS アクリル製プラッターカバーはターンテーブルをご使用にならない時、プラッターを保護するためにお使いいただける保護用カバーです。

プラッター表面を保護することだけを考えた、シンプルな設計はターンテーブルそのものの外観を損ないません。

Titanium Screws Set

純チタン製ヘッドシェル用ネジセット

加工困難な純チタンをすべて切削加工で仕上げたハイグレードネジセット

純チタン材は軽量かつ高剛性という点でオーディオに優れた材料ですが、精密な切削加工が難しく、ヘッド部までを切削加工したオーディオ用ネジは今までありませんでしたが、TechDAS の技術がそれを可能にいたしました。
TechDAS の純チタンネジを使用することで、カートリッジとヘッドシェル間で起こるエネルギーのロスが無くなり、よりダイレクトなエネルギー伝達を可能にいたします。

Insulation Base

インシュレーション・ベース

振動を速やかに除去するスパイクベース S/Nが飛躍的に向上し、サウンドフォーカスがシャープになり設置安定性が向上 床面からの音質の影響が激減

TechDAS では、リファレンスアナログターンテーブル Air Force One の開発を通じて、金属物性と音の相関関係や、異種金属を組み合わせた際の音質の変化など金属素材に関連するさまざまなノウハウを習得いたしました。TechDAS インシュレーション・ベースは、この TechDAS が手に入れた金属素材のノウハウを十分に生かして開発された、優れたスパイクベースです。オーディオ機器から発生する微振動を速やかに放散し、また床面からの振動はシャットアウトしてオーディオ機器を振動的に絶縁することを可能にします。S/N が飛躍的に向上し、サウンドフォーカスがシャープになるなどの音質的変化がご実感いただけます。

TechDAS インシュレーション・ベースは、超々ジュラルミンと呼ばれる航空機グレードの金属素材(A7075)を切削研磨した後にメッキを施し、その後表面を DLC コーティングしております。DLC とは『ダイヤモンド・ライク・カーボン』の略称で、ダイヤモンド並みの強度を持つカーボン薄膜を表面に形成させる処理です。TechDAS インシュレーション・ベースは、圧倒的な強度をもつ超々ジュラルミン(A7075)と、さらにその上を行く強度を持つ DLC コーティング組み合わせにより、優れた振動放散性を実現いたしました。

Super BANANA
Spade BANANA

標準バナナプラグ
スペード端子 = バナナ端子変換プラグ

バナナプラグはスピーカーケーブルの結線を簡便にする優れた方式ですが、反面コンタクトが不完全だと音質に悪い影響を与えます。大概のバナナプラ グは音質を劣化させますが、TechDAS のバナナプラグは優れたコンタクト性能により音質を劣化させることがありません。それどころか、先バラ線やYラグを直接に接続させるよりもはるかに強固なコンタクトを可能にすることにより、逆に音質的には有利になります。確実でロスの無い接続により、エネルギーをロスさせること無く、ベールを一枚剥いだかのようなダイレクトなサウンドに変貌いたします。

主な特徴

● プラグ部に厚みのあるロジウムメッキを施した、高音質・高性能バナナプラグです。

● 手締めするスリーブ部は人間工学に基づくエルゴノミクスデザインにより、わずかな力で強固な締め付けが可能です。この部分はアルマイト処理されたハードアルミニウムを採用しました。

● バナナプラグを接続後、ダイヤルを回転させることによりプラグ先端部が開き、確実な接触と固定を可能にしています。

● プラグ同士を連結させることが可能です。パワーアンプ側にスピーカー端子が一組しか無い場合でも、このバナナプラグを連結させることによりバイワイヤ接続を可能にしています。

● 赤・黒 一組のプラグを固定するクランパーが付属しています。

標準バナナプラグ

スペード端子 = バナナ端子変換プラグ

Super Linear IC

インターコネクトケーブル

超広帯域伝送設計により 一切の時間軸ひずみを排除した インターコネクトケーブル

上限が20kHzそこそこといったオーディオ信号の伝送に何故そのようなワイドレンジの伝送路が必要なのでし ょうか。周波数特性という一面で見ると、20kHzまでの信号であれば、20kHzまでカバーできていたら問題はありません。しかし、信号には周波数特性という要素のほかに、例えば群遅延特性などの時間軸特性という要素があり、これらの時間軸特性は伝送路に周波数的な制限があると変質してしまうのです。時間軸特性をまったく変質させない理想的な伝送のためには、無限の周波数特性が必要となります。

音楽信号の時間軸特性が変質してしまうと、サウンドにリアリティが感じられなくなってしまいます。我々人間の耳は時間軸特性の変質に大変敏感であり、この変質によって、オーディオ機器を通した音がいわゆる『生の音』とは異なる『オーディオの音』として認知されるのです。

TechDAS スーパー・リニア IC ケーブルは、音楽信号の時間軸特性維持に最大限配慮したインターコネクトケーブルです。サウンドのリアリティを損なうことなくナチュラルに音楽を奏でることを可能にしました。

主な特徴

● 外乱に強く、ギガヘルツ帯までの伝送周波数帯域をもつ同軸構造です。

● PTFE (テフロン樹脂化合物)による絶縁体構造により、ケーブル構造の位置関係を厳密に管理。伝送特性に乱れがなくロスのない伝送が可能です。

● 無ハンダ圧着構造のプラグにより、全ての範囲で十分なワイドレンジ化を実現しました。

● 中心導体(ホット)は単結晶無酸素銅単線に純銀コーティングをしています。

● 外周導体(コールド・シールド)は長結晶無酸素銅編線に純銀コーティングをしています。

● アウタースリーブのカラーを L/R で変えることにより視認性を高めています。

● 人間工学に基づくエルゴノミクスデザインによる使用感の良い新設計プラグです。

Super Linear DI

S/PDIF 75ΩRCA デジタルケーブル

S/PDIF 75Ω規格に厳密に準拠、伝送路全域にわたり均一な特性インピーダンスを確保し、ジッターのない正確なデジタル伝送を可能に

デジタルケーブルに求められる性能はアナログケーブルとは異なります。デジタル信号はハイレゾ化によりさらに高周波信号にシフトしており、当然、伝送路自体が十分なワイドレンジである必要があります。それに加えてデジタルケーブルでは、伝送路上での時間的な揺らぎが発生しないということが大変重要なファクターとなります。この時間的な揺らぎはジッターと呼ばれていますが、デジタル信号はクロック周波数により時間(タイミング)を管理されている信号ですので、ジッターが発生することによりデジタル信号が変質してしまうことが大きな問題となります。

ケーブルにおけるジッター(時間的揺らぎ)発生の大きな原因は、伝送路内での特性インピーダンスの変化です。特性インピーダンスが厳密に一定でないと伝送路内で信号の反射が起こり、この信号の反射によりジッター(時間的揺らぎ)が発生します。特性インピーダンスを厳密に一定にするためには、導線の直径、ホット側導線とコールド側シールドとの位置関係を厳密に一致させること、またケーブルとプラグとの接合部での反射をなくすこと、また、導体自体の結晶構造も単結晶とすることが必要となります。

TURN TABLE TECHNICAL SPECIFICATIONS

Air Force One

■ターンテーブル本体+モーター部

シャーシ	異種アルミニウム合金３層構造, 重量43 kg
メインプラッター	非磁性鍛造加工ステンレス(SUS316L), 重量19 kg
アッパープラッター	超々ジュラルミン(A7075)4kg ステンレス (SUS316L)11kg　※2種より選択可
総慣性モーメント	(A7075アッパープラッター装着時) 3,015 kg･㎠ (SUS316Lアッパープラッター装着時) 3,794 kg･㎠
駆動法式	布ベルトドライブ (特殊表面研磨ポリエステルベルト)
駆動モーター	AC シンクロナスモーター
回転数	33.3rpm / 45rpm スイッチ切替え式、回転数微調整機構付き
ワウフラッター	0.03%以下
本体総重量	73kg (標準値･A7075アッパープラッター装着時)
設置に必要な寸法の目安	680(W) × 480(D)mm

■エアーポンプ+電源

消費電力	60W
外形寸法･重量	430(W) × 160(H) × 240(D)mm,10kg (設置時は奥行き方向に300mm必要)

■エアーコンデンサーユニット

外形寸法･重量	260(W) × 160(H) × 240(D)mm,4kg (設置時は奥行き方向に280mm必要)
■付属品	トーンアームベース(アルミニウム+ウッド) ※ご使用トーンアームに合わせて加工いたします。トーンアームによっては別途加工賃がかかる場合があります。 アクリル製プラッターカバー
■オプション用品	追加用トーンアームベース(アルミ/ステンレス/チタニウム) ※メインアーム用とサブアーム用がございます。

Air Force One Premium

■ターンテーブル本体＋モーター部

シャーシ/重量	異種アルミニウム合金３層構造/43 kg
メインプラッター/重量	非磁性鍛造加工ステンレス(SUS316L)/19 kg
アッパープラッター	超々ジェラルミン(A7075)4kg 表面特殊硬化処理･純チタン6kg※2種より選択可
総慣性モーメント	(A7075アッパープラッター装着時)3,027kg･㎠ (チタンアッパープラッター装着時)3,290kg･㎠
駆動法式	布ベルトドライブ(特殊表面研磨ポリエステルベルト)
駆動モーター	ACシンクロナスモーター
モーター電源	パワーアンプ駆動回転制御方式
回転数	33.3rpm/45rpmスイッチ切替え式、回転数調整機構付き
ワウフラッター	0.03％以下
本体総重量	73kg(標準値･A7075アッパープラッター装着時)
設置に必要な寸法の目安	680(W) × 480(D)mm

■エアーポンプ＋電源

消費電力	60W
外形寸法/重量	430(W) × 160(H) × 240(D)mm/10kg (設置時は奥行き方向に300mm必要)

■エアーコンデンサー＋エアチャージユニット

外形寸法･重量	430(W) × 160(H) × 240(D)mm/10kg (設置時は奥行き方向に300mm必要)
■付属品	トーンアームベース(アルミニウム+ウッド) ※ご使用トーンアームに合わせて加工いたします。トーンアームによっては別途加工賃がかかる場合があります。 アクリル製プラッターカバー ディスクスタビライザーシリーズ2 グルービーライト
■オプション用品	追加用トーンアームベース(アルミニウム/チタン) ※メインアーム用とサブアーム用がございます。

Air Force Two

■ターンテーブル本体+モーター部

シャーシ	鋳造アルミニウム(AC4C), 塗装仕上げ, 重量 33 kg
メインプラッター	アルミニウム(A5056)精密切削加工, 重量 10 kg
総慣性モーメント	1,244 kg･cm2
駆動法式	布ベルトドライブ (特殊表面研磨ポリエステルベルト)
駆動モーター	AC シンクロナスモーター
モーター電源	パワーアンプ駆動回転制御方式
回転数	33.3rpm / 45rpm スイッチ切替え式、回転スピード微調整機構付き
ワウフラッター	0.03%以下
本体総重量	47kg (標準値)
設置に必要な寸法目安	685(W) × 460(D)mm

■エアーポンプ+電源+エアーコンデンサーユニット

消費電力	50W
外形寸法･重量	430(W) × 160(H) × 240(D) mm , 10kg (設置時は奥行き方向に300mm必要)
■付属品	トーンアームベース(アルミニウム+ウッド) ※ご使用トーンアームに合わせて加工いたします。トーンアームによっては別途加工賃がかかる場合があります。 アクリル製プラッターカバー
■オプション用品	追加用トーンアームベース(アルミニウム) ※メインアーム用とサブアーム用がございます。

Air Force Two Premium

■ターンテーブル本体+モーター部

シャーシ/仕上げ/重量	鋳造アルミニウム (AC4C)/ハンマートーンダークグレー塗装/33 kg
プラッター/仕上げ/重量	砲金/表面保護塗装/34 kg
総感性モーメント	4,148 kg･cm2
駆動方式	布ベルトドライブ(特殊表面研磨ポリエステルベルト)
駆動モーター	AC シンクロナスモーター
モーター電源	パワーアンプ駆動回転制御方式
回転数	33.3 rpm / 45 rpm 回転数微調整機構付き
ワウフラッター	0.03 % 以下
外形寸法	684 (W) × 176 (H) × 450 (D) mm
設置に必要な寸法の目安	684 (W) × 460 (D) mm
本体総重量	71 kg

■エアーポンプ/電源/エアーコンデンサーユニット

消費電力	50 W
外形寸法･重量	430 (W) × 175 (H) × 370 (D) mm, 10 kg (設置時は奥行き方向に430mm必要)

■エアーコンデンサーユニット

外形寸法･重量	260 (W) × 160 (H) × 240 (D) mm, 4 kg (設置時は奥行き方向に460mm必要)
■付属品	トーンアームベース(アルミニウム+ウッド) ※トーンアームによっては別途加工賃がかかる場合があります。 アクリル製プラッターカバー
■オプション用品	セカンドトーンアーム用ベース(アルミニウム) ※メインアーム用とサブアーム用がございます。

Air Force Ⅲ

■ターンテーブル本体+モーター部

シャーシ/重量	アルミニウム(A5056)精密切削加工/21 kg
プラッター/重量	アルミニウム(A5056)精密切削加工/9 kg
総慣性モーメント	1,052 kg･cm2
駆動方式	布ベルトドライブ (特殊表面研磨ポリエステルベルト)
駆動モーター	AC シンクロナスモーター
モーター電源	パワーアンプ駆動回転制御方式
回転数	33.3 rpm / 45 rpm 回転数微調整機構付き
ワウフラッター	0.03 % 以下
本体総重量	35kg (標準値)
外形寸法	473 (W) × 170 (H) × 363 (D) mm
設置に必要な寸法の目安	550(W) × 440(D)mm

■エアーポンプ/電源/エアーコンデンサーユニット

消費電力	50 W
外形寸法･重量	350 (W) × 160 (H) × 270 (D) mm, 9 kg (設置時は奥行き方向に300mm必要)
■付属品	トーンアームベース(アルミニウム) ※トーンアームによっては別途加工賃がかかる場合があります。 アクリル製プラッターカバー
■オプション用品	追加用トーンアームベース ※ショート用とロング用がございます。

Air Force Ⅲ Premium

■ターンテーブル本体+モーター部

シャーシ/仕上げ/重量	アルミニウム(A5056)精密切削加工/ブラックアルマイト光沢研磨仕上げ/21 kg
プラッター/仕上げ/重量	砲金/表面保護塗装/29 kg
総慣性モーメント	3,506 kg･cm2
駆動方式	布ベルトドライブ(特殊表面研磨ポリエステルベルト)
駆動モーター	AC シンクロナスモーター
モーター電源	パワーアンプ駆動回転制御方式
回転数	33.3 rpm / 45 rpm 回転スピード微調整機構付き
ワウフラッター	0.03 % 以下
外形寸法	473 (W) × 170 (H) × 363 (D) mm
設置に必要な奥行きの目安	564(W) × 413 (D) mm
重量	55 kg

■エアーポンプ/電源/エアーコンデンサーユニット

消費電力	50 W
外形寸法･重量	430 (W) × 175 (H) × 370 (D) mm, 14 kg (設置時は奥行き方向に430mm必要)
■付属品	トーンアームベース(アルミニウム) ※トーンアームによっては別途加工賃がかかる場合があります。 アクリル製プラッターカバー
■オプション用品	追加用トーンアームベース ※ショート用とロング用がございます。

TechDAS

TURN TABLE TECHNICAL SPECIFICATIONS

Air Force V Premium

■ターンテーブル本体+モーター部

シャーシ/仕上げ/重量
アルミニウム(A5052)/梨地シルバーアルマイト/18 kg
プラッター/仕上げ/重量
アルミニウム(A5056)精密切削加工/ブラックアルマイト仕上げ/7 kg
総慣性モーメント　734 kg･㎠
駆動方式　ポリウレタンゴムベルトドライブ
駆動モーター　AC シンクロナスモーター(本体内蔵)
モーター電源　パワーアンプ駆動デジタル回転制御方式
回転スピード　33.3 rpm / 45 rpm
ワウフラッター　0.03 %以下
外形寸法　312 (W) × 168 (H) × 368 (D) mm
設置に必要な寸法の目安
413 (W) × 418 (D) mm
本体総重量　26 kg

■パワーサプライ部

消費電力　50 W
外形寸法/重量　350 (W) × 160 (H) × 270 (D) mm /9 kg
設置に必要な寸法の目安
350(W)330 (D) mm

■付属品　トーンアームベース(アルミニウム)
※トーンアームによっては別途加工賃がかかる場合があります。
アクリル製プラッターカバー

■オプション用品　追加用トーンアームベース(アルミニウム)
※ショート用とロング用がございます。

Air Force Zero

■ターンテーブル本体+モーター部

シャーシ　ベースフレーム部 ステンレススティール100kg
プラッターベース　35kg(超々硬質ジェラルミン)
プラッター　第1層
プラッター40cm 36kg(鍛造ステンレスSUS 316L)
第2層
プラッター31cm 21.5kg(鍛造ステンレスSUS 316L)
第3層
プラッター 31cm 18.5kg(鋳造 砲金)
第4層
プラッター 31cm 22kg(鍛造ステンレスSUS 316L)
第5層
プラッター 31cm 6kg(特殊硬化処理 チタン)
プラッター 31cm 23kg(焼結 タングステン)
プラッター総重量　104kg(チタン製 第5層プラッター)
121kg(タングステン 第5層プラッター)
プラッター総慣性モーメント
16,000kg･㎠(チタン製 第5層プラッター)
18,720kg･㎠(タングステン製 第5層プラッター)

駆動法式　特殊研磨ポリエステル繊維ベルト
駆動モーター　ドイツPapst社製(1000/5001)3相12極シンクロナスモーター
プラッター回転数　33.3 rpm / 45 rpm
ワウフラッター　0.03%以下
外形寸法　901(W)× 677(D) × 335(H)mm
ベースフレーム脚間隔
前側 674mm/奥側 722mm/右奥行 442mm/左奥行 461mm
総重量　330kg(本体+モーター)チタン製第5プラッター
347kg(本体+モーター)タングステン製第5プラッター
※パワーサプライを除く
パワーサプライ(エアーポンプ/電源ユニット)3台構成
ユニットPMS:W430 × D365 × H205 15kg
ユニットPAS :W430 × D365 × H205 13kg
ユニットPVS :W430 × D365 × H205 10kg

■付属品　トーンアームベース(チタン製)2個
ディスクスタビライザーシリーズ2
アクリル製プラッターカバー

■オプション用品　ラックA:W905 × D675 × H790
ラックB:W790 × D610 × H790

TechDAS性能を最大限に発揮させるオプション

Air Force シリーズ専用ラック

ハイエンドラックブランド Artesania Audio と共同開発した専用ラック。完全な振動アイソレーション構造による、盤石の安定性。

Disc Stabilizer Ultimate - Tungsten

Disc Stabilizer Series Ⅱ

ディスク･スタビライザー

盤面上のミクロな振動を吸収。サウンドの静粛性が向上し、ダイナミクスがさらに改善いたします。

ACCESSORIES TECHNICAL SPECIFICATIONS

純チタン製ヘッドシェル【TDHS-01Ti】

ボディ材質　純チタン+表面特殊硬化処理
寸法　長さ：65 mm
幅　：29 mm(フィンガー含む)
高さ：14 mm
質量　16 g
付属品　チタン製取り付けネジセット
セラミック製マイナスドライバー
リード線一式

MC型フォノカートリッジ【TDC01 Ti】

方式　MC 型
周波数特性　10 - 50,000 Hz
出力電圧　0.45mV (1kHz)
内部インピーダンス　1.4 Ω
推奨ロードインピダンス
100 - 200 Ω
適正針圧　2.0 - 2.5 g
質量　17 g
カンチレバー　ピュアボロン
スタイラス　セミラインコンタクト型 (3μm × 30μm)
ハウジング　表面硬化処理チタン
ハウジングベース　表面硬化処理チタン + 制振処理
チャンネルバランス　0.5dB (1kHz)
チャンネルセパレーション
30dB 以上 (1kHz)
付属品　8Nリード線/非磁性体ピンセット / チタン製取り付けビス/セラミック製マイナスドライバー/デジタル針圧計

TDC01

方式　MC 型
周波数特性　10 - 50,000 Hz
出力電圧　0.45mV (1kHz)
内部インピーダンス　1.4 Ω
推奨ロードインピーダンス
100 - 200 Ω
適正針圧　2.0 - 2.5 g
質量　12 g
カンチレバー　超ジュラルミン (A2017)
スタイラス　セミラインコンタクト型 (3μm × 30μm)
ハウジング　超々ジュラルミン (A7075)/DLC コーティング
チャンネルバランス　0.5dB (1kHz)
チャンネルセパレーション
30dB 以上 (1kHz)
付属品　8Nリード線/非磁性体ピンセット/チタン製取り付けビス/セラミック製マイナスドライバー/デジタル針圧計

※全ての TechDAS 製品に関する仕様や構造は、技術的改善のため予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。

ディスクスタビライザー【Disc Stabilizer Ultimate - Tungsten】

本体材質　タングステン
ノブ材質　非磁性ステンレス
寸法　直径　：82.5mm
高さ　：33.5 mm
質量　1200 g
付属品　静電気除去シート

Disc Stabilizer SeriesⅡ

本体材質　超々ジュラルミン(A7075)
ノブ材質　非磁性ステンレス
寸法　直径　：82.5 mm
高さ　：33.5 mm
質量　570 g
付属品　静電気除去シート

アクリル製プラッターカバー【Platter Top】

寸法　直径　：300 mm
高さ　：30 mm
質量　310 g

グラハムPHANTOMEliteトーンアーム用アップグレードアームワンド【TDTW-01Ti/TDTW-01LTi(10inch用/12inch用)】

形式　ワンポイント･スタティックバランス型
有効長　246.8mm (10 inch) 308.8mm (12 inch)
スピンドル＝ピボット間距離
230.1mm (10 inch) 295.6mm (12 inch)
オーバーハング　16.7mm (10 inch) 13.2mm (12 inch)
アームベース取付穴　SMEマウントが標準となります
適合カートリッジ重量
5～18g
出力端子　DIN 5pin
トーンアーム重量　1,400 g (10 inch) ,1,450 g (12 inch)

ヘッドシェル用純チタン製ネジセット【Titanium Screws Set】

材質　純チタン
寸法　M 2.6 x 6.0 mm(2 本)
M 2.6 x 10 mm(2 本)
M 2.6 x 15 mm(2 本)
付属品　ワッシャー：Φ 5.0 mm × Φ 2.8 mm × t 0.5 mm (2 個)
ナット：M 2.6 (2 個)

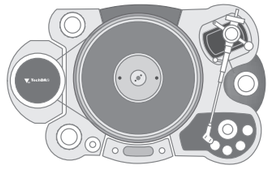
インシュレーション･ベース【Insulation Base】

寸法　直径：59 mm
高さ：13.5 mm
質量　85 g
材質　超々ジュラルミン (A7075)
仕上げ　無電解ニッケルメッキ

TECHDAS PRODUCT TIMELINE

Air Force One 2012 . 5

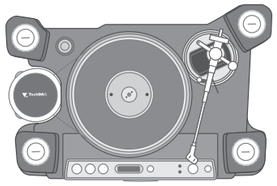
TechDAS 初となる製品でもある、Air Force One は販売開始以来、世界最高のアナログターンテーブルとして世界中で評価されました。
アナログ再生の常識を塗り替えた、ありえないほどの静寂性とダイナミックレンジと3点支持の大型エアサスペンションにより外部振動を完全遮断しました。



TDC01 2013 . 11

Air Force Two 2013 . 12

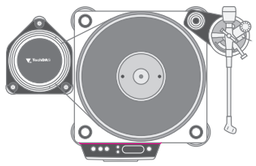
Air Force One の特徴を確実に受け継いだスタンダードモデルです。
上級機の高性能を継承するとともに、格段のロープライス化も実現した魅力溢れる真のジュニア機です。エアーベアリング機構とディスク吸着機構はそのままに踏襲しつつ、製作コストを半減させる取り組みを行った大変コストパフォーマンスの高い魅力的な一品として完成させることができました。



TDC01 Ti 2014 . 5

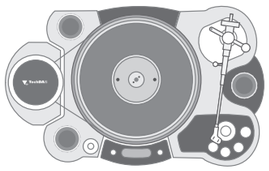
Air Force Ⅲ 2015 . 11

Air Force テクノロジーを受け継ぎ、しかも新たな魅力を兼ね備えた実力モデルです。
設置の柔軟性を確保するためにシャーシ寸法を必要最小限まで小型化しました。上位モデルにない Air Force Ⅲ だけのエアーフォース・テクノロジーによりパフォーマンスの高さとセッティングの自由度の高さがあります。



Air Force One Premium 2016 . 10

Air Force One の発売後にさらなる改善点を見いだした上位モデルです。
サウンドと操作性、外観仕上げに新たな着想とテクノロジーを注入し、ブラッシュアップしたプレミアムモデルです。金属部分に新たな研磨技術による光沢仕上げを採用し、さらに外観も洗練されました。



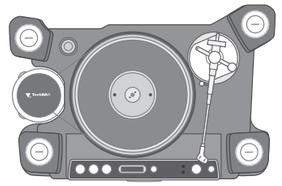
Disc Stabilizer Ultimate-Tungsten 2017 . 3

TDTW-01Ti 2017 . 5

TDHS-01Ti 2017 . 6

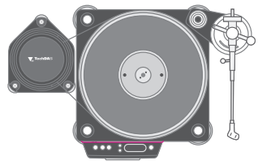
Air Force Two Premium 2017 . 11

Air Force One に匹敵する「音楽性」の獲得を目標にしたプレミアムモデルです。フルサイズの標準機 Air Force Two に砲金製プラッターを搭載し、サウンドにさらなるスケールを付け加えています。



Air Force Ⅲ Premium 2017 . 11

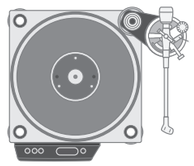
ミニマムなスタイルをそのままに、さらなる高音質化を目指した Air Force Ⅲ Premium 。精密鋳造＋表面研磨によるソリッドな砲金製プラッターを採用することにより、オリジナルモデルに比べプレミアムモデルは3倍以上の質量になり全体の製品質量は50kgを超えるものとなりました。

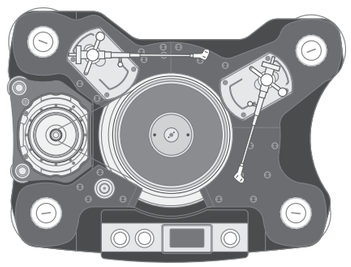


Disc Stabilizer Series Ⅱ 2017 . 12

Air Force V 2018 . 6

エアーフォース・テクノロジーによる別次元のアナログサウンドを、楽しんでいただくためのリーズナブルなモデルです。Air Force Ⅲ に続く、コンパクトなボディサイズをそのままにドライブモーターの低振動化を実現したことにより、モーターを本体の内部に内蔵させることに成功しました。最大で4本のトーンアームを装着可能です。



Air Force Zero 2019 . 10

TechDAS 製品全ての技術の集大成がついに誕生しました。