

ENIGMA ACOUSTICS

エニグマ・アコースティクス社 新製品発売のご案内

お客様各位

拝啓 時下ますますご隆盛のこととお慶び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、篤く御礼申し上げます。

弊社ではこの度、アメリカ/エニグマ・アコースティクス社より、セルフ・バイアス式静電型スーパー・ツイーター「Sopranino Black (ソプラニーノ・ブラック)」を発売いたします。

2014年に静電型ながら外部電源を必要としないという全く新しいコンセプトのセルフ・バイアス式静電型スーパー・ツイーター「Sopranino」を発売、多くのオーディオファイルの方々からご好評頂きました。

そしてこの度、発売致します改良版はアルミ・ダイキャスト製キャビネットを新たに採用しており、剛性の向上、不要振動の抑制することで超高域倍音成分の補完に大きく寄与します。

つきましては別紙資料をご高覧いただき、ご試聴、ご検討いただければ幸いに存じます。

敬具

記

- | | |
|---------|--|
| ■ブランド名 | ENIGMA ACOUSTICS (エニグマ・アコースティクス/アメリカ) |
| ■製品名 | Sopranino Black セルフ・バイアス式静電型スーパー・ツイーター |
| ■希望小売価格 | Sopranino Black 720,000円 (ペア/税別)、792,000円 (ペア/税込) |
| | 単独設置用ハイスタンドは既発売製品をご使用いただけます。 Sopranino Stand 140,000円 (ペア/税別)、154,000円 (ペア/税込) |
| ■発売日 | 2022年(令和4年) 2月17日 |

以上

■外部電源不要、世界初のセルフ・バイアス式静電型ツイーター

エニグマ・アコースティクスは、オーディオファイルの感性にかなう高品位なスピーカー・システムの設計・製造を目指して、2010年米国カリフォルニア州アーヴァインに設立されました。その代表作である静電型スーパー・ツイーター「ソプラニーノ」は、静電型ながら外部電源を必要としないという全く新しいコンセプトに基づき誕生しました。さまざまなスピーカー・システムとの組み合わせにおいて高域倍音成分を補完することにより、そのシステムを更に魅力的で感動的な音の世界へと昇華させます。

音楽には可聴帯域を超えた倍音成分が多く含まれており、これが音楽の奥行きや厚みにとって非常に重要な役割を果たしていると言われていました。軽量なダイアフラムを静電気力で駆動する静電型スピーカーは、そうしたデリケートな超高域まで再現できる方法として熱烈なファンを獲得してきました。ただ、これまでの静電型スピーカーは大規模なバイアス回路（電源部）を必要とする他に、気温や湿度に影響されやすい、ダイアフラムの寿命が短い、トータルコストがかさむなど、さまざまな問題をかかえていました。

一方「ソプラニーノ」は、人間の髪の毛の数十分の1という薄さ、かつダイナミック型の数百分の1という軽さのフィルムと純銅製固定子のコンビネーションによって膨大な量の電子を移動させ、安定した静電界を維持する独自のダイアフラム設計により、従来の構造のダイアフラムの持つ「混変調歪」を一掃することに成功しました。

ごく自然に、スムーズに超高域まで伸びた特性と、色づけない澄明な音色を実現する「ソプラニーノ」は、これまで特筆した技術革新がなかった静電型スピーカーの歴史における大きな転換点とすることができます。



Sopranino Black

■ソプラニーノの技術概要

エニグマ・アコースティクスは、音響デザイナーや工業デザイナー、開発スタッフの総力を結集してワールドクラスのスーパー・ツイーター・システム「ソプラニーノ」の開発に着手した当初から、これがかつて類例のない、これまで発表されたいかなるスーパー・ツイーターより遥かに優れた製品であることを確信していました。

まず、彼らは「ソプラニーノ」の周波数特性を測定し 40kHz 超までフラットでその後ならかにロールオフすることを確認しました。世の中には100kHz に至る周波数特性を謳うスーパー・ツイーターもありますが、現在米国で26の特許を取得している彼ら独自の技術でありトレードマークであるセルフ・バイアス式静電型スピーカー（**SBESL = Self-biased Electrostatic Loudspeaker**）テクノロジーの周波数特性を再現する要素は、機械的な重量ではなく、昇圧トランスや**SBESL**固定子、ダイアフラムなどの寄生（浮遊）容量しかありません。**SBESL**のダイアフラムは、他のドライバー・テクノロジーに比べて約 100 分の 1 ときわめて軽量なため、入力信号に対する遅延は極小でこれにより卓越した位相特性を実現しています。言い換えれば、**SBESL**の創造するサウンドは澄明でナチュラルで、いかなる歪みも、色づけも、干渉もないということです。

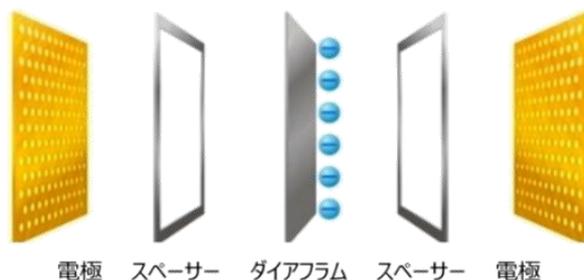
■従来の静電型ツイーターとの違い

「ソプラニーノ」の超軽量フィルム・ダイアフラム材は、外部からの電氣的負荷（電源部）を必要としません。電子飽和状態の特殊なフィルムにより、それ自身で電界を作ることができる、セルフ・バイアス式である点が大きな特徴（特許技術）です。つまり能率が高く、高電圧を扱わないために安全で、全体のコストを大幅に抑えたスーパー・ツイーター・システムを組むことができるということです。**SBESL**は、従来の静電型ツイーターの特質をすべて受け継ぐ一方、従来以上の優れた音質とダイナミズムを実現します。

静電型ツイーターは言うまでもなく、通常のコーン・ドライバーのような電磁気の原理ではなく静電気の原理によって駆動されます。ごく薄く、ほとんど重量のないミクロン単位の厚みのダイアフラムを、音楽信号の搬送材となる 2 枚の金属製固定子で挟むサンドウィッチ構造とし、これが電界間をプッシュ／プルで動作するのが静電型ツイーターであり、フィルムが小さな慣性質量によって機械的に動くだけで、理論的には重量のあるコーン・ドライバーに比べてはるかに色づけない音響特性を発揮するというものです。

しかし**SBESL**は、周波数特性を可聴帯域の上にまで拡大することで、従来の静電型ツイーターから大きく飛躍しました。自然で追真的で現実感のあるサウンドを生み出す上では可聴帯域外の倍音成分が非常に重要になるからです。ダイアフラム全体が一斉にしかも均一に反応するため、コーン・ドライバーに見られるような音の色づけや「混変調歪」をもたらす分割振動や共振を伴いません。**SBESL**フィルムは、通常の静電型のような「一定の電圧」ではなく「一定の電界」を持ちしかもそれは非導電性であるため、従来型のような「混変調歪」の問題は一掃されるのです。

SBESLフィルム 分解図



■デリケートな入力信号を守るクロスオーバー設計

「ソプラニーノ」を実用化するにあたっては、エレクトロニクス、すなわちクロスオーバーの果たす役割がきわめて重要になります。その目標は、「ソプラニーノ」に入力される音楽信号が歪みを伴わず、またリスナーがお使いのアンプにかかる負荷を最小限に抑えることにありました。クロスオーバーは入力初段を昇圧トランスとし、これと連動するハイパス・フィルターとで構成する必要がありますが、こうした複雑な高次フィルターはレスポンスやダイナミクスを抑えてしまいがちであることから、最もシンプルな直列インダクタンスを伴う入力キャパシターで構成した2次フィルターなどの回路が選択されています。

この構成とすることにより、トランスの浮遊インダクタンスによるアンプへの負荷を一定に保つことができるため、併用するスピーカー・システムとの位置決めを最適に行うだけで位相の複雑化を避け、位相の整合性を容易に実現することができます。「ソプラニーノ」の総合的なインピーダンスは10kHz帯に至るまでフラットであり、12kHzにて多くても3Ω程度となっています。また、このクロスオーバーは個々にハウジングされているため、スピーカーの背面波や振動による干渉も避けることができます。

■高域の倍音成分を正確に再現

SBESLは平面型のダイアフラムを使用しており、点音源であるドーム・ツイーターや線音源であるリボン・ツイーターと異なって、限られた放射角度において平面的な音波放射を行います。このため、**SBESL**は高いエネルギー密度をリスナーにお届けすることができます。興味深いのは、**SBESL**の音波放射が高い周波数帯においてドームやリボンより優れていることです。

従来、スピーカー業界では、楽器を点音源で表現するスピーカーの設計が一般的でしたが、ビッグ・バンドやオーケストラの前に置かれた1本のマイクは、音楽のエネルギーをフルスケールでピックアップできるとは限りません。このため再生時には、そのこと（録音）によって希薄になった高域倍音成分が、スピーカーの点音源設計によってさらに希薄になってしまいます。周囲の環境による音の吸収も看過できません。「ソプラニーノ」が威力を発揮するのはまさにこの帯域で、高域倍音成分を正確に再現することにより、ステレオ音像、音場の深さや幅、そして音楽のコントラスト、ダイナミクスを強化することができます。

更に良いことに、「ソプラニーノ」のように入念に設計されたスーパー・ツイーターは、従来のツイーターのパフォーマンスを改善するのみならず、低域の再現性をも改善できることです。世間的な認識とは異なって、実は低域には多くの高域倍音成分が含まれており、これを適切に再生すれば低域全体のレスポンスは劇的に改善するのです。

■さまざまなスピーカーに対応するための調整機能

同社は最初のプロトタイプを製作した時点で、「ソプラニーノ」が数多くのスピーカー・システムと併用できる、きわめて高い能率をそなえていることを確認しました。そこで、大きさや音圧レベルの大小を問わず、あらゆるスピーカーと連動できるよう、「ソプラニーノ」に2種類の調整機能を設けました。一つはアッテネーション（ゲイン）・コントロール。もう一つはクロスオーバー周波数コントロールです。

「ソプラニーノ」は、出力音圧レベルは2.82vにて90dB/m/Wとなるよう設計されており、今日の高解像度スピーカー・システムと十分に連動することができます。ただ、中には出力音圧レベルの小さなスピーカーもあるため、その場合はアッテネーション・コントロールを-3dB位置に設定すると、出力音圧レベルのマッチングをとることができます。

一方、**SBESL**の特性は従来のESLドライバーと大きく異なるため、クロスオーバー周波数コントロールによって帯域エネルギーの密度を低・中・高の3段階に切り換えられることも重要な機能です。クロスオーバー周波数は「低」で8kHz、「中」で10kHz、「高」で12kHzとなり、「低」に設定した場合、「ソプラニーノ」の出力は増し、「高」に設定すると減じられます。

こうしたチューニングや調整について本格的に説明すれば、さらに多くのページが必要になりますが、何にも増して重要なのは、結局のところ皆さまの感覚・感性です。「ソプラニーノ」には、スーパー・ツイーターについて、その能率と鮮度の高さについてのリスナーの皆さまの認識を変える力があると確信しています。



Sopranino Black 背面部

■Specifications

■ Sopranino Black

| | |
|-------------|------------------------------|
| 動作方式 | セルフ・バイアス式静電型 (SBESL) |
| 公称インピーダンス | 4Ω |
| 周波数特性 | 8kHz - 40kHz (± 3dB) |
| 出力音圧レベル | 90dB /m/W |
| 推奨アンプ出力 | 50W |
| 内蔵クロスオーバー設定 | Lo:8kHz, Mid:10kHz, Hi:12kHz |
| クロスオーバー・カーブ | 12dB/oct. |
| 本体寸法 | W181 × H193 × D207mm |
| 本体重量 | 2.7kg |

■専用ハイスタンド Sopranino Stand

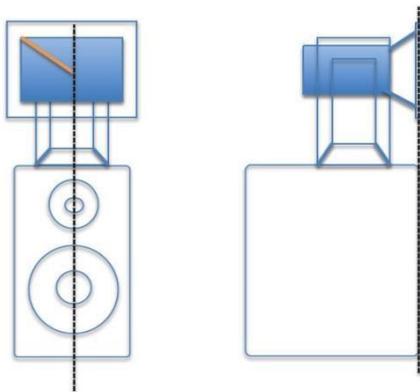
| | |
|---------|-----------------------------------|
| 本体寸法 | W237 × H1244 × D320mm |
| 本体重量 | 10.5kg |
| 設置高調整範囲 | 900mm - 1200mm (50mm Step、7段階調整可) |

「ソプラニーノ」のセッティング例

<一般的なスピーカーとの組み合わせ例>

一般的なサイズのフロア・スタンディング型スピーカーと「ソプラニーノ」を組み合わせる場合のセッティングの原則は以下の通りです。

- 座った時の耳の高さよりわずかに高い位置に「ソプラニーノ」を設置。
- メインのスピーカーの前面と平行する位置に「ソプラニーノ」を設置。音場を広くするには「ソプラニーノ」の間隔を広くとる。必要に応じて「ソプラニーノ」を内向きにし、その角度を調節する。
- 音圧レベルが高すぎる場合、「ソプラニーノ」をメインスピーカー前面より後方に移動、必要に応じて内向き角度を調節する。音圧レベルが低すぎる場合は、「ソプラニーノ」をメインスピーカー前面より前方に移動、必要に応じて内向き角度を調節する。
- 音波の長さなどを考慮し、調整の際は最大でも5mmずつと移動させる。



ツイーターが二つのミッドレンジに上下から挟まれているなど、特殊な形状のスピーカーと「ソプラニーノ」を組み合わせる場合のために、専用のハイスタンドをご用意しました。

高さ調整を900mm - 1200mmの間で50mmステップの調整が可能。

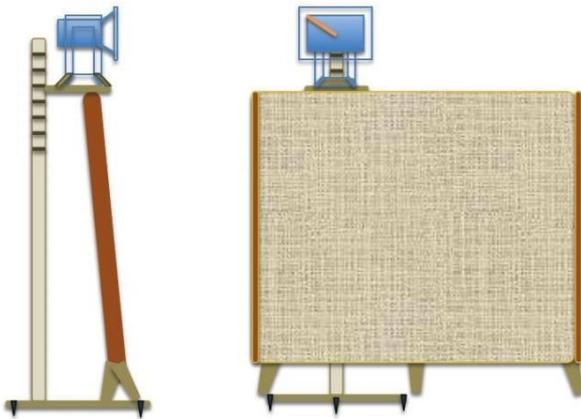
もちろん、ハイエンド・オーディオ・システムにふさわしい美しさと、堅牢性、機能性を両立しており、「ソプラニーノ」の取り付け位置を段階で変えることができます。これをメインのスピーカーの内側もしくは外側に置き、上記の手順で調節します。



「ソプラニーノ」のセッティング例

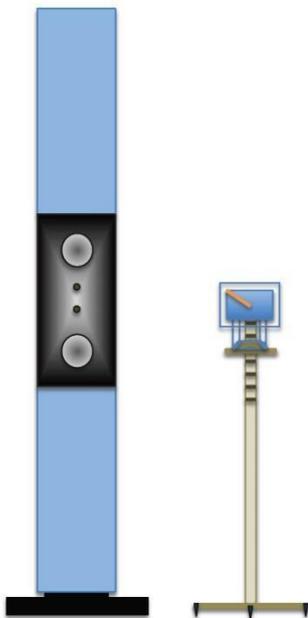
<クオード **ESL** との組み合わせ例>

「ソプラニーノ」をクオードESL（57,63）のツイーター部分の上に設置。
ゲインは-3dB、クロスオーバーは12kHz に設定。



<高さが非常に高い、タワー・スピーカーの組み合わせ例>

例えば、ダイナウディオ “エヴィデンス”のように、きわめて高さがあり、ツイーターがミッドレンジに上下から挟まれているシステムの場合、ハイスタンドに取り付けた「ソプラニーノ」をスピーカーの隣（内側もしくは外側）に、内側に向けて設置します。「ソプラニーノ」はメインのスピーカーと独立して機能するため、メインのスピーカーと同じ向きである必要はありません。



「ソプラニーノ」のセッティング例

<JBL スタジオ・モニターとの組み合わせ例>

JBL “4343”をはじめとする“4300 シリーズ”や“パラゴン、エヴェレスト、K 2”などのような出力音圧レベル94dB 近辺のシステムの場合、「ソプラニーノ」がスイート・スポットにより多くのエネルギーを放射できるよう、入念に位置決めするとより効果を発揮します。クロスオーバーは10kHz に設定します。これは4343 のツイーターとオーバーラップするものの、“4343”などのコンプレッション・ドライバー（1.25k~9.5kHz）とはオーバーラップしない設定です。JBL は「ソプラニーノ」によって新しい輝きを放ちます。

