

Voce II - Give Sound its True Voice

Audison はアンプの開発でスタートしましたが、スピーカーがサウンドシステムに不可欠な要素であることも理解しています。当社の THESIS ラインは長年にわたりリファレンス・グレードのサウンドを提供してきましたが、Voce (ヴォーチェ) II には THESIS スピーカーで初めて採用された技術がいくつか組み込まれています。

Voce II プログラムの目的は、車載用スピーカーに関する多くの前提を再考することであり、素材、組み立て工程、パッケージングに及ぶすべてを見直しました。出力音圧レベルとパワーハンドリングは、システムがその潜在能力をフルに発揮できるよう、入念に調整されています。

Voce II シリーズから最初に導入されるスピーカーモデルは以下の通り：

- AV 1.1 II (トゥイーター)
- AV 3.0 II (ミッドレンジ)
- AV 6.5P II (ウーファー)
- AV X6.5 II (コアキシャル)

AV K6A P II は、AV 1.1 II と AV 6.5P II ウーファーのペアを含むアクティブ 2 ウェイ・コンポーネント・セット。

AV K6 P II は、上記の 2 ウェイ・コンポーネント・セットのパッシブ・バージョンで、AVCX 2 P TW クロスオーバー・フィルター・モジュールが追加されています。

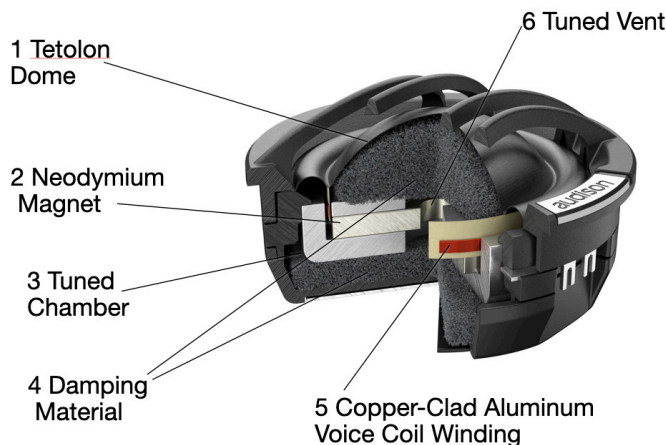
AV K6 S II は、AV 1.0 II トゥイーターと AV 6.5S II ミッドウーファーという、上記とは異なるユニットで構成されるパッシブ 2 ウェイ・コンポーネント・セットです。このシステムではウーファーとトゥイーターのクロスオーバー・モジュールがセパレート・タイプとなっており、インストールが容易です。

また、サブウーファー、および 100mm のミッドレンジとコアキシャルが今後ラインナップに追加される予定です。

AV 1.1 II Tweeter

高域と低域の両方でレンジを拡大

Hi-Res AUDIO の認定を受けるためには、トゥイーターは周波数帯域が 40,000Hz に到達できなければなりません。ほとんどのメーカーは、内部減衰の乏しい硬い素材を使ってこれを実現し、超高域のために低域の歪み性能を犠牲にしています。Audison の R&D は安易な道を選ばず、ソフトドーム・トゥイーターの内部減衰を維持しながら、トゥイーター性能の極限への到達に成功しました。これにより、Audison トゥイーターの代名詞となった低域性能を実現し、車載用スピーカーシステムに不足しがちな、軸から離れたアップパー・ミッドレンジの暖かさを実現しました。Hi-Res AUDIO 認証の取得にはトゥイータードームの再設計が必要で、これによりブレイクアップ・モードを大幅に高い周波数帯域へと移して、従来の可聴範囲内でよりリニアな出力が得られるようになりました。



AV 1.1 II

1. テトロン・ドーム
2. ネオジウム・マグネット
3. チャンバー
4. ダンピング・マテリアル
5. 銅被覆アルミニウム・ボイスコイル
6. 排熱用ベント



レガシー・テクノロジー (従来から引き継がれた技術)

多くの Audison トゥイーターは、共振周波数を下げ、低域レスポンスを向上させるために、チューニングされたリアチャンバーを使用しています。

ネオジウム・マグネットは、トゥイーターには欠かせない部品です。

シルクとコットンを組み合わせた Audison のテトロン・ドームは、拡張された高域のレスポンスと低歪み出力の最高の組み合わせを実現します。よりエキゾチックな外観を持つ多くの素材は、内部ダンピングに乏しく、ブレイクアップ・モードを持っているため、重要な中高音域で聴感上の歪みが生じます。

Voce II の新技術

AV 1.1 II はより大きなチャンバーを採用し、インピーダンスとダンピング特性を改善し、さらに低い共振周波数を実現しました。これにより、Audison スピーカーの重要な設計要素である 6.5 インチ・ウーファーへのクロスオーバー・ポイントをさらに低くすることができます。車のドアに搭載される 6.5 インチは、アッパー・ミッドレンジで苦戦することが多く、ほとんどのトゥイーターはその差を埋めるほどの低域を再生できませんが、Voce は、同クラスの他のトゥイーターよりも 1 オクターブ以上低い音域を再生します。

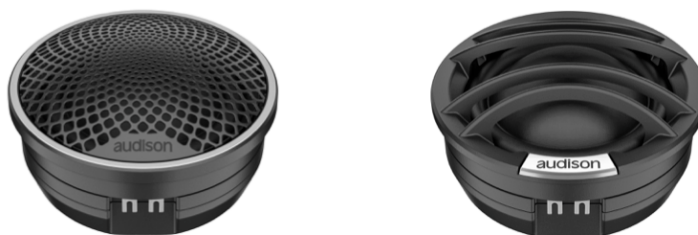
AV 1.1 II は、ダブルレイヤー・ボイスコイルではなく、シングルレイヤー・ボイスコイルを採用しています。これにより可動部質量とインダクタンスが減少し、Voce は高域の伸びを向上させています。

以上の改善により、日本オーディオ協会の Hi-Res AUDIO 認証の獲得に成功しました。

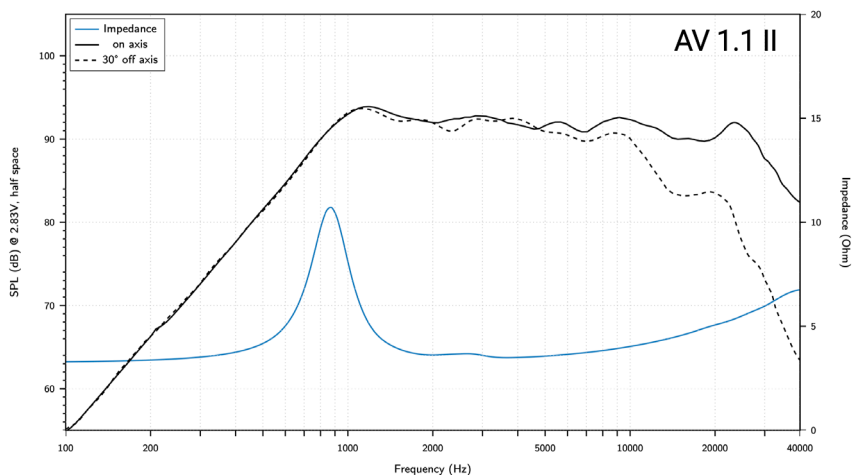
新しい AIF (=Any Install Faceplate) システムは、様々なグリル、リング、ハードウェアを提供し、簡単に魅力的なインストールを可能にします。



AV 1.1 II



AV 1.1 II の周波数特性およびインピーダンス



AV 6.5P II Midwoofer

リニア・エクスカッションが 63%向上

AV 6.5P II



レガシー・テクノロジー

キャスト・フレームは機械的剛性を高め、フレームのたわみによって発生する渦電流を低減するとともに、ヒートシンクとしても機能し、パワーハンドリングを向上させます。ラジアル・ベント (Radial Venting) は冷却効果改善のためにフレーム・デザインに組み込まれ、ベント・ポールピースはボイスコイルを背面から冷却します。これらの要素を組み合わせることで、パワーハンドリングをさらに向上させています。

コーン素材は紙パルプに綿を含浸させたものです。見た目は革新的でもブレイクアップ・モードによる歪みが発生してしまう目新しい素材とは異なり、パルプ紙の内部減衰はニュートラルでリニアなサウンドを実現します。重要な設計要素であるコーンの曲線的な断面、コーンがボイスコイルに結合する角度、ダストキャップカバーの形状と素材、これらすべてが一体となって本物のヴォイス (=voce) を実現します。

AV 6.5P II のポールベントとラジアルベント：

AV 6.5P II

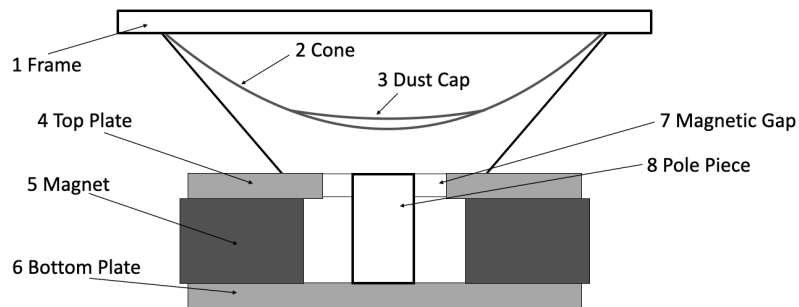


新しいテクノロジー：

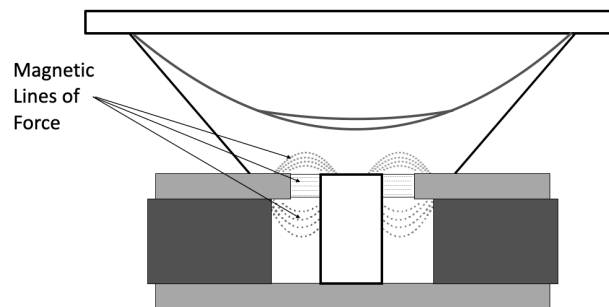
THESIS シリーズの技術を継承したモーター・アセンブリ形状の改良

スピーカー断面図：

1 フレーム 2 コーン 3 ダストキャップ 4 トッププレート 5 マグネット 6 ボトムプレート 7 マグネットギャップ 8 ポールピース

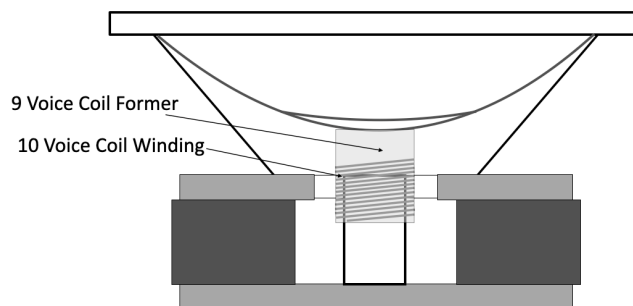


ポールピースは、磁気回路を完成させるという重要な役割を果たします。その結果、ギャップ内に磁力線ができ、ギャップの上下にも磁力線を発生させます。



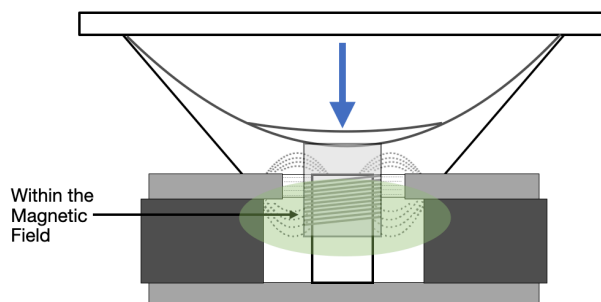
フォーマーに巻かれたボイスコイルは磁界の内側に位置します。アンプはボイスコイルの周囲に電磁場を作り出し、この磁場がフレームに取り付けられた永久磁石に対してムービング・コーン・アセンブリーを押したり引いたりします。

9 ボイスコイル・フォーマー 10 ボイス・コイル巻線



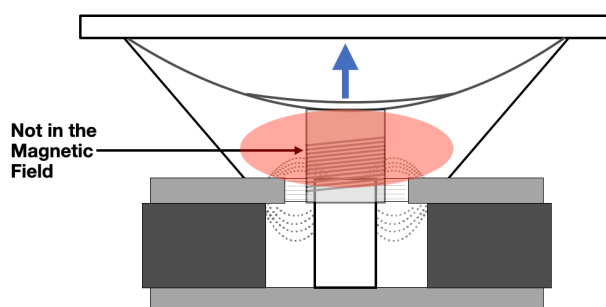
ここでスピーカー・コーンが内側に移動するのをイメージしてみてください。ボイスコイルが奥の方に移動しても、ボイスコイルは磁界内に留まります。これは、アンプがスピーカーの動きをコントロールするために不可欠なことです。

ボイスコイルは磁界内に留まるため、アンプはコーンの動きをコントロールできる：



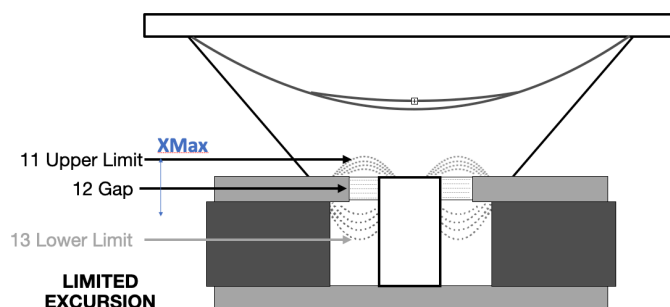
スピーカーがクリアな音を出すためには、コーンは外方向にも内方向と同じだけストロークできる必要があります。しかし、磁界は上方向には下方向ほどには広がりません。スピーカー・コーンが遠くに動く前に、ボイスコイル巻線のかなりの部分はすでに磁界の外側に出てしまっています。アンプはまだ電磁界を作りますが、ボイスコイルが永久磁石によって作られた磁界の外に出ると、アンプはボイスコイルを押したり引いたりする能力を失ってしまいます。

ボイスコイルが磁場から離れると、アンプがコーンの動きを制御する能力は低下する：



この状況では、アンプはコイルを通して電力を送り、磁界を作ることができますが、永久磁石の磁界の非対称な形状のため、スピーカー・コーンの動きはアンプの制御下にあることが少なくなります。通常、多くのスピーカーがこのような構造でつくられています。

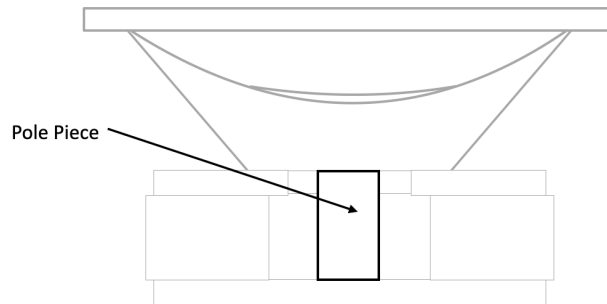
スピーカーの有効なエクスカージョン (X_{max}) は、上部領域の磁界の形状によって制限される：



オリジナルの Voce AV 6.5:

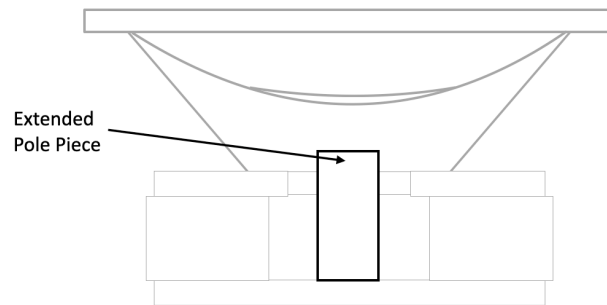


ここで、ポールピースの形状を少し変えてみることにします。



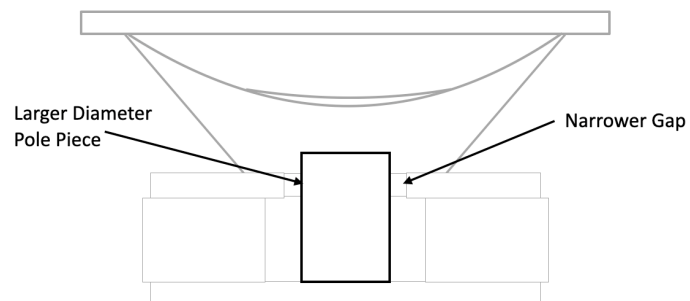
まず、ポールピースの高さを延長します。材料とコストが増大しますが、磁場を上にも伸ばすことができます。

延長されたポールピース：



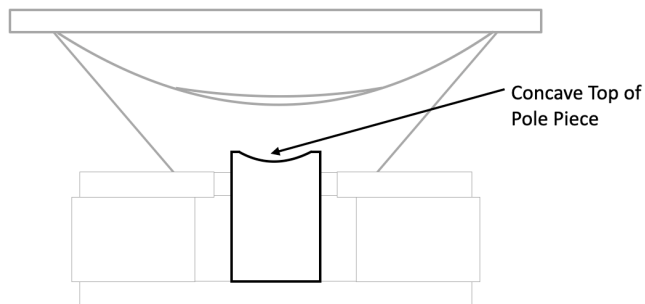
次に、ポールピースの幅を広げます。ポールピースと磁石の間隔が狭まり、磁場が強くなります。しかし、これも材料とコストを増大させることになります。

直径の大きなポールピース：



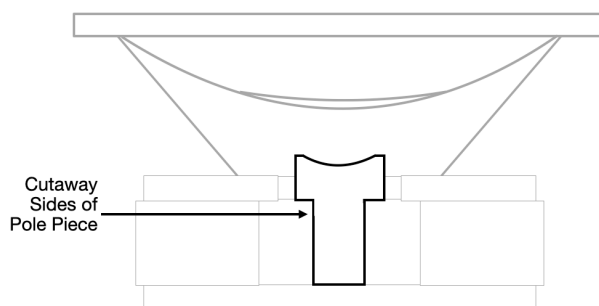
ポールピースの上面を凹形状に加工します。製造工程が複雑になりますが、これも磁場を上へ伸ばすことができます。

ポールピースの上面が凹んでいる：



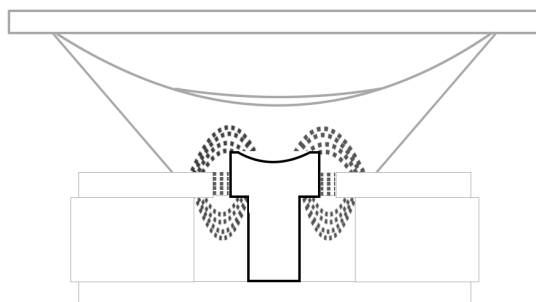
最後に、ポールピースの下側を切り取ります。製造工程の複雑さがさらに増すことになりますが、ポールピースの質量を減らし (磁気回路には有利)、インダクタンスを制御するアルミ・リングを置く場所を確保することにもなります：

カットウェイ・ポールピース：

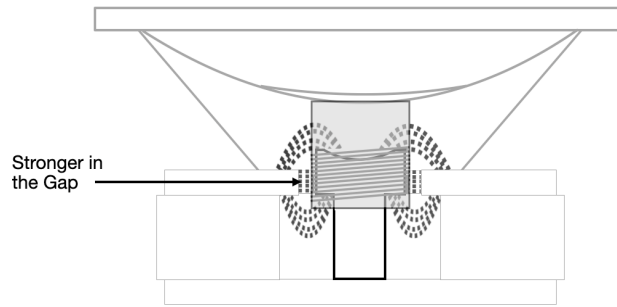


その結果、磁場はより強く、より集中し、上下対称となります。

より強く、より高く、対称的な磁場：

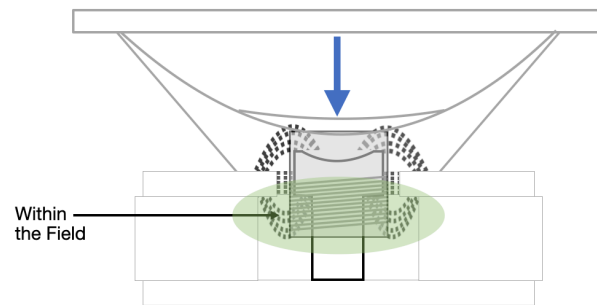


ギャップにおける磁場は強化されます。

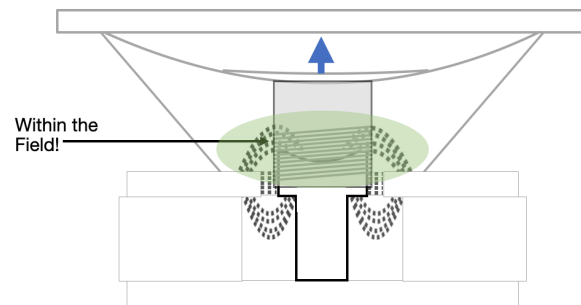


ボイスコイルは、コーンが両方向に移動しても、磁界内に留まります。

磁界内のボイスコイルが内側に向かう場合：

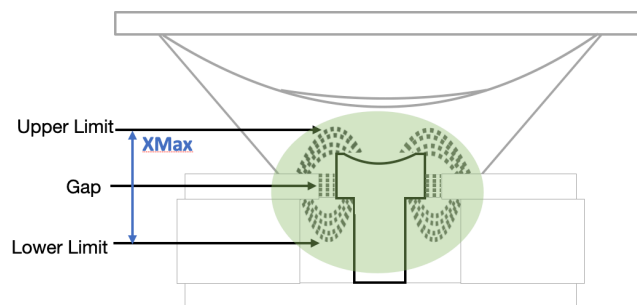


磁界内のボイスコイルが外側に向かう場合：



その結果、磁界の中にいながら（つまりアンプのコントロール下にながら）、はるかに大きなエクスカッションが可能になります。

磁場内でのエクスカッション (Xmax) が大幅に増加する：

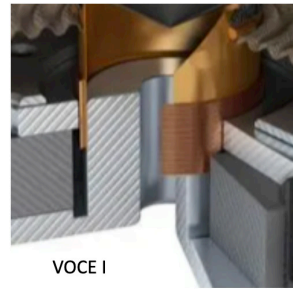
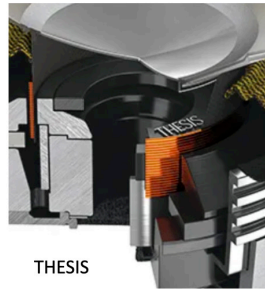


これは THESIS スピーカーに導入されていた技術です。

TH 6.5 II の断面図：

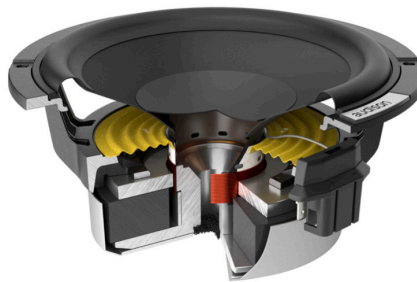


THESIS の断面図と比較すると、従来の Voce スピーカーはポールピースの延長、上部の加工、側面の切削などがないことが分かります。

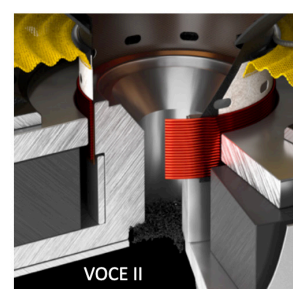
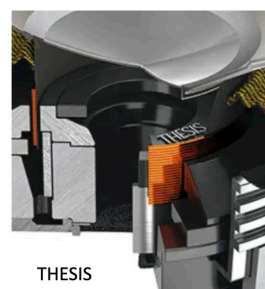


次にヴォーチェ II との比較です。

AV 6.5 P II の断面図：



Voce II では、THESIS よりも部品点数を減らし、製造の複雑さを軽減する必要がありましたが、磁気ジオメトリーの類似性は明白。その結果、Voce II のリニア・エクスカージョンは 63%向上しています。

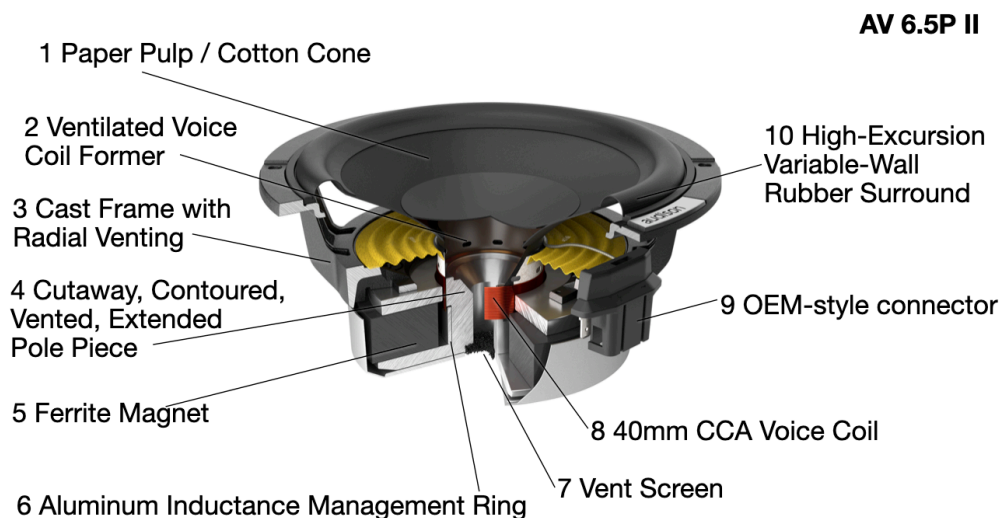


さらなる新技術：

増加したエクスカージョンをサポートするために、独自の高ロール、可変ラバー・エッジが使用されています。このラバー・エッジは、モーター・アセンブリをフレームの中央に配置するだけでなく、コーン・ボディを通して外側に伝わる振動を減衰させます。

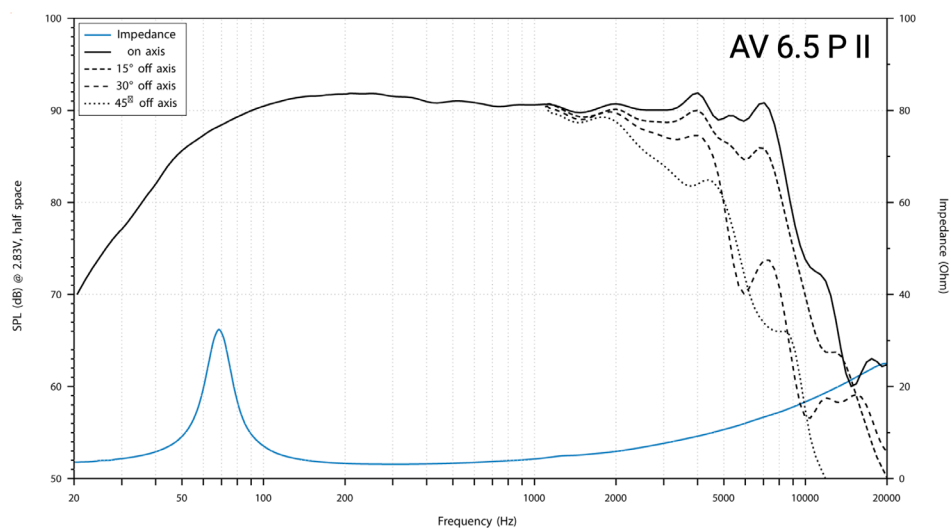
ボイスコイル径は 33% 拡大。1.6 インチ (40mm) の通気ボイスコイルは、パワーハンドリングとダイナミック・レスポンスを向上させます。オーバーハング形状は維持され、エクスカージョンを最大化します。

高域の伸びを改善するため、大型アルミニウム製インダクタンス制御リングが高域の歪みを減少させ、このウーファーが AV 1.1 II トゥイーターとシームレスに調和するのを助けます。

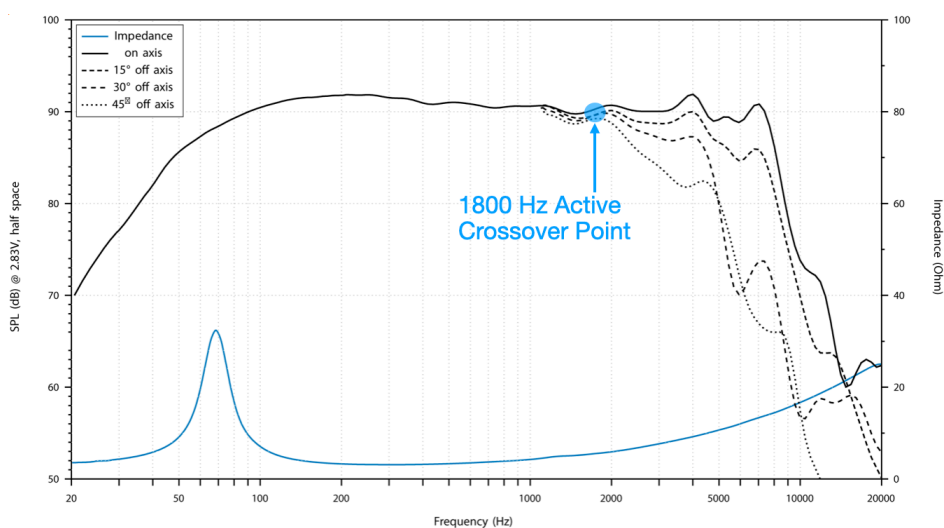


- 1 ペーパー・パルプ・コーン
- 2 ベンチレーテッド・ボイスコイル・フォーマー
- 3 ラジアルベント付きキャスト・フレーム
- 4 カッターウェイ、エクステンデッド、コンターデザインのパールピース
- 5 フェライト・マグネット
- 6 大型アルミ・インダクタンス制御リング
- 7 ベント・スクリーン
- 8 銅被覆アルミニウム・ボイスコイル (40mm)
- 9 純正スタイル・コネクタ
- 10 高エクスカージョン・ラバー・エッジ

AV 6.5P II の周波数特性およびインピーダンス



AV 6.5P II の軸外レスポンスは軸上レスポンスとほぼ同じで、推奨アクティブ・クロスオーバー・ポイントである 1800Hz(2 ウェイ構成の場合)を大きく上回っています。つまり、左右どちらの席でも左右のレスポンスは非常によく似ており、アッパー・ミッドレンジは Audison スピーカーの特徴であるウォームなサウンドとディテールに富んでいます。



注：上記のスピーカー・モーター・アセンブリの幾何学原理に関する詳細については、以下の文献を参照してください。

M. Gander, "Moving Coil Loudspeaker Topology as an indicator of Linear Excursion Capability", Journal of the Audio Engineering Society, Jan/Feb 1981

R. Lian, 'Distortion Mechanisms in the Electrodynamical Motor System', 84th Annual Audio Engineering Society Convention Mar 1988 preprint #2572

モーター・アセンブリに関する優れた説明は、『The Loudspeaker Design Cookbook (第 8 版)』の第 0 章、特にセクション .21"Gap Geometries and BL" およびセクション 0.75"Extended Pole Dynamics"に記載されています。

AV 3.0 II Midrange

パフォーマンスを損なうことなく奥行きサイズを削減

AV 3.0 II



レガシー・テクノロジー

AV 6.5 P II と同様、キャスト・フレームはボイスコイルのヒートシンクとして機能し、またポールピースのベントがより低温の空気を磁気ギャップに引き込むことでパワー・ハンドリングをさらに向上させます。

ボイスコイルのワイヤには、熱性能を高めるために3層コイルを採用し、銅被覆アルミニウム・ワイヤは可動部の質量を低減します。

ネオジウム・マグネットを採用し、ドライバー全体のサイズを最小限に抑えています。

パルプ・ペーパー／コットン・コーンは優れたダンピング特性を持ち、アッパー・ミッドレンジにおいて極めて重要。

ファラデー・インダクタンス制御リングは、高域の歪みを低減し、軸外 (off-axis) のインストールに不可欠な高域の伸びを拡張します。

新しいテクノロジー

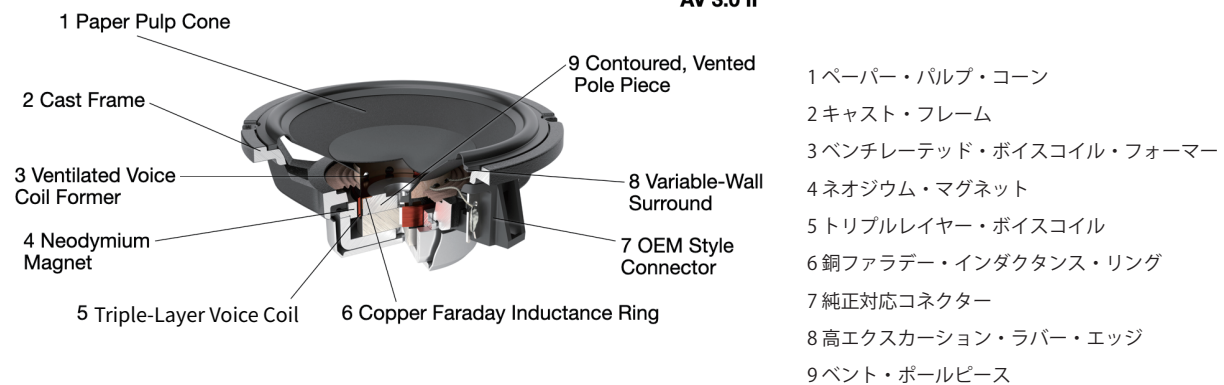
全く新しいモーター・レイアウトにより、パワーハンドリング、エクスカッション、ローエンド・レスポンスを低下させることなく、取り付け奥行きを 20% 近く減少させました。これは、ボイスコイルの直径を 30% 大きくすることで実現しています。もう 1 つの利点は、よりグレードの高いネオジウム・マグネットを使用することで、従来よりも小さなパッケージでより強力な磁力を実現しています。

共振周波数は以前より低くなり、低域性能が向上。

ボイスコイル巻線はアンダーハング設計を採用し、意図した周波数通過帯域内で優れたリニアリティを実現します。

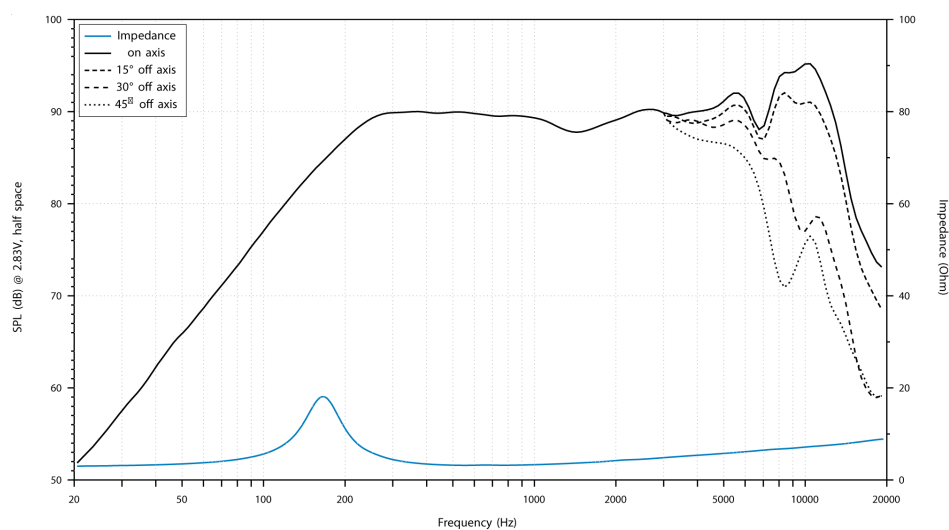
AV 3.0 II ミッドレンジにも AV6.5P II 同様の高ロール可変ラバー・エッジが採用されています。

AV 3.0 II



AV 3.0 II の周波数特性とインピーダンス

この周波数特性グラフは、AV 3.0 II の出力が前モデルよりもはるかにリニアで、ほぼ 4kHz まで無指向性であることを示しています。



AV K6 P II: 2 ウェイ・セパレート

新しい Voce II ドライバーを採用した AV K6 P II の性能はいくつかの重要な点で向上しています。

- ウーファーは従来のモデルと比べて、低域・高域ともに再生周波数帯域が延び、パワーハンドリングも向上、ミッドレンジのレスポンスもより滑らかに
- ツイーターも前モデルより再生周波数帯域がワイドレンジに
- AV K6 P II のパッシブ・クロスオーバーは空芯インダクターを採用しており、鉄芯インダクターが飽和してパラメーターが瞬間的に変化するようなダイナミック・ピーク時でも安定した動作を実現

AV K6 P II には、AV 1.1 II と AV 6.5 P II、そしてアップグレードされた AVCX 2 P TW 2 ウェイ・パッシブ・クロスオーバー・フィルター・ネットワーク・モジュールが含まれています。

AV K6 A P II はアクティブ・モデルで、AV 1.1 II と AV 6.5 P II のみが含まれます。パッシブ・クロスオーバーは含まれていません。

AV K6 P II



AV K6 A P II



AV K6 S II: 2 ウェイ・セパレート

AV K6 S II



AV K6 S II は、コストパフォーマンスの観点から全く新しいコンポーネントセットです。

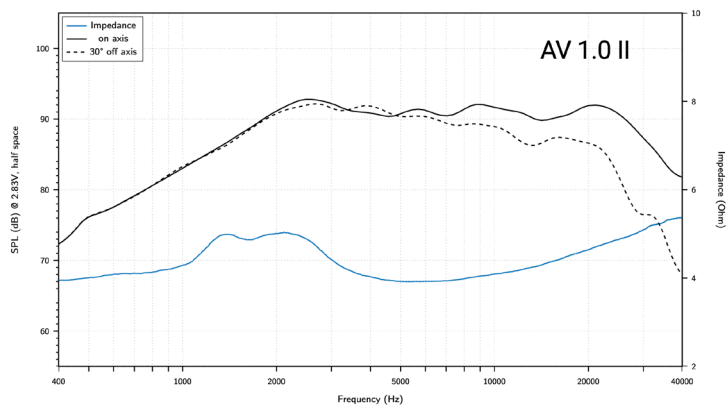
25mm の AV 1.0 II ツイーターは新開発で、より多くの純正位置にフィットするよう小型化されています。

AV 6.5 S II “スリム” モデルは、前述の “P” バージョンほど奥行きがなく、より多くの純正取付位置にフィットします。このウーファーは、“P” バージョン同様 THESIS II テクノロジーを継承しつつ、ボイスコイルを小型化 (36mm) し、奥行きを抑えています。奥行きは 65.6mm (2.58 インチ) で、フルサイズの性能をより小さなパッケージで実現しています。

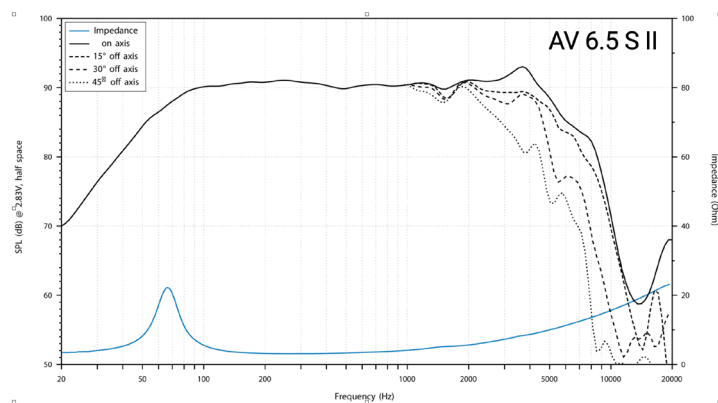
このキットにはセパレート・タイプのパッシブ・クロスオーバー・モジュールが付属しており、クロスオーバーポイントは 3.5kHz。

周波数特性とインピーダンス

AV 1.0 II ツイーター



AV 6.5 S II ウーファー



AV X6.5 II: コアキシャル・スピーカー

AV X6.5 II



AV X6.5 II は、コアキシャル・スピーカー・カテゴリーの新たなリファレンス・モデルです。

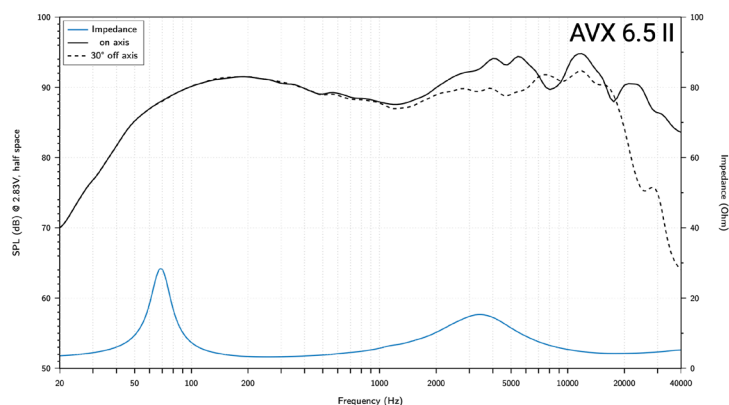
ウーファーには、上記で説明した AV 6.5P II と同じ設計技術が実装されています。

トゥイーターは AV K6S II コンポーネントセットの 1.0 インチ (25mm) トゥイーターを採用し、ウーファーと同心円上に配置されています。高域の伸びは日本オーディオ協会のハイレゾ認定を受けています。

2 ウェイ・パッシブ・クロスオーバーはコアキシャル・モデルには珍しく、スピーカーユニットの外部に別モジュールとして提供されます。パイアンプ駆動のみならず、パッシブ・クロスオーバーを使わずにフル・アクティブ・モードで駆動することも可能です。

クロスオーバー・ポイントは他のコアキシャルスピーカーよりずっと低いため、AV X6.5 II は、通常のコアキシャルスピーカーには欠けてしまいがちなアッパー・ミッドレンジの温もりのあるサウンドを生み出すことができます。

AV X6.5 II の周波数特性とインピーダンス



スペックおよび寸法

	AV 1.1 II	AV 3.0 II	AV X6.5 II	AV 6.5P II
定格入力	180W (peak)*	50W RMS	120W RMS	150W RMS
スピーカー・サイズ (インチ)	1.1	3.0	6.5	6.5
周波数特性 (Hz)	1k ~ 40k	160 ~ 13k	45 ~ 40k	45 ~ 7.5k
インピーダンス (Ω)	4	4	4	4
出力音圧レベル (dB/SPL)	91	90	91.5	91

* ハイパス @1.8kHz: 12dB/Oct

	AV K6 S II	AV K6 P II	AV K6 A P II
定格入力	125W RMS	150W RMS	150W RMS
システム構成	2 way	2 way	2 way active
クロスオーバー・ユニット	AVCX 2T & 2W	AVCX 2P TW	N/A
周波数特性 (Hz)	50 ~ 40k	45 ~ 40k	45 ~ 40k
インピーダンス (Ω)	4	4	4
出力音圧レベル (dB/SPL)	91	91	91

Dimensions (mm)	A	B	C	D
AV 1.0 II	43.8	40.8	25.5	16.1
AV 1.1 II	48	44.9	26.7	16.5
AV3.0 II	84	73	35	31.2
AV 6.5 P II	165	140.8	74.2	69.8
AV 6.5 S II	165	140.8	65.6	61
AV X6.5 II	165	140.8	74.2	69.8

