

東北パイオニア株式会社（本社：山形県天童市 代表取締役：塩野 俊司）は、スピーカーの著しい薄型化を可能にする HVT 方式を、世界で初めて独自開発に成功致しました。（特許出願済み 30 件以上）

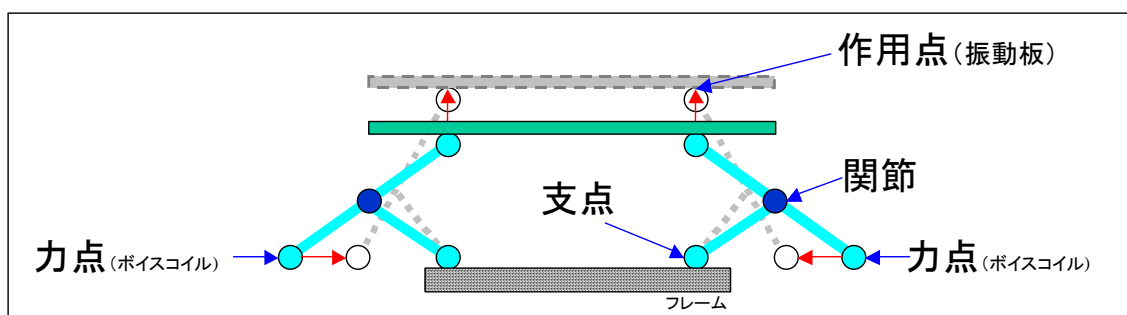
HVT 方式とは、「ボイスコイルなど駆動力の水平運動を垂直方向に変換するリンク機構をスピーカーユニット内部に取り入れる。」と言う全く新しい発想により、従来のスピーカーユニットに比べ大幅な薄型化・低振動化を可能とする技術です。

HVT方式の動作原理

HVTとは

Horizontal-Vertical Transforming の略

水平の動きを垂直に変換して動作するスピーカー



スピーカーに「スコット・ラッセルのリンク機構」を取り入れ振幅方向の変換を可能にした。

*スコット・ラッセルリンク機構 John Scott Russell (英) 1808-1882
水平方向の直線運動の入力に対し、垂直方向の直線運動に変換するリンク。
HVT方式スピーカーでは、スコットラッセルタイプ及びパンタグラフタイプのリンクを取り入れた機構で特許出願中。

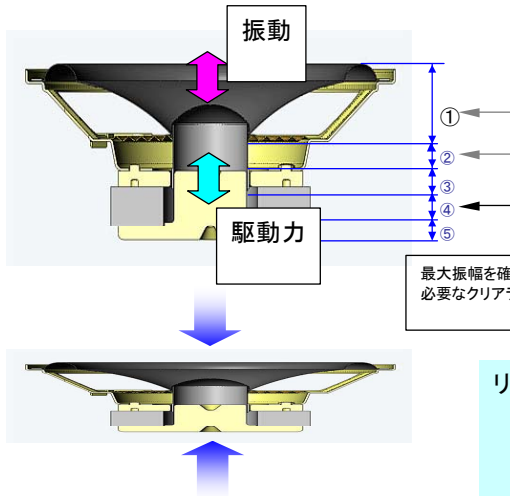
従来のスピーカーは、①コーン紙の深さ、②ダンパーネック下のクリアランス、③ボイスコイルの巻き幅、④ボイスコイル下のクリアランス、⑤ヨーク(磁気回路)の厚み、からなる、①～⑤を足し合わせた寸法がスピーカーユニットの厚みとなります。

その構造のまま無理に薄型化を行うと、②と④の寸法が不足しコーン紙振幅時にすぐに底当たりをしたり、エッジやダンパーが突っ張って歪みを発生させるなど、低域再生には不向きな物となるという欠点があります。

HVT方式では、振動板の背面側に駆動源(マグネットやボイスコイル)を配置する必要がありません。駆動源をサイドに配置し、リンク機構を介し振動板を振幅させる事が可能になります。その結果、今まで困難であった薄型化設計と高音質の両立を達成いたしました。

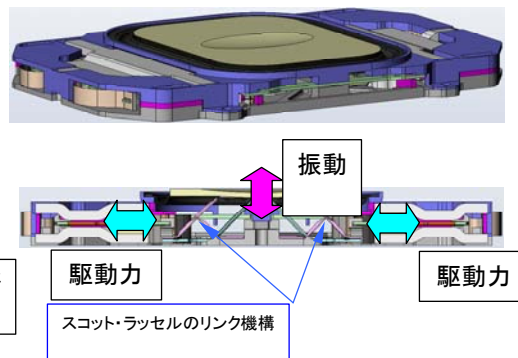
HVT方式のメリット

通常のダイナミック型スピーカー



通常のスピーカー構造で無理に薄型化を行うと
振幅の限界が早く訪れる。(音が歪む)

HVT方式スピーカー



リンク機構を取り入れる事により、

- 1, 大幅な薄型化が可能
- 2, 振幅を制限する必要がない為、やわらかい支持系を採用できる 低 f_0 ⇒ 低域の再生能力の確保
- 3, 強力な駆動系(磁気回路・ボイスコイル)を配置する事が可能
⇒ 2と3により、小容積から豊かな低音再生が可能
- 4, 駆動力方向と振幅方向が直角の為、不要振動が少ない
- 5, リンクによる多点駆動により、振動板のフラット化が可能

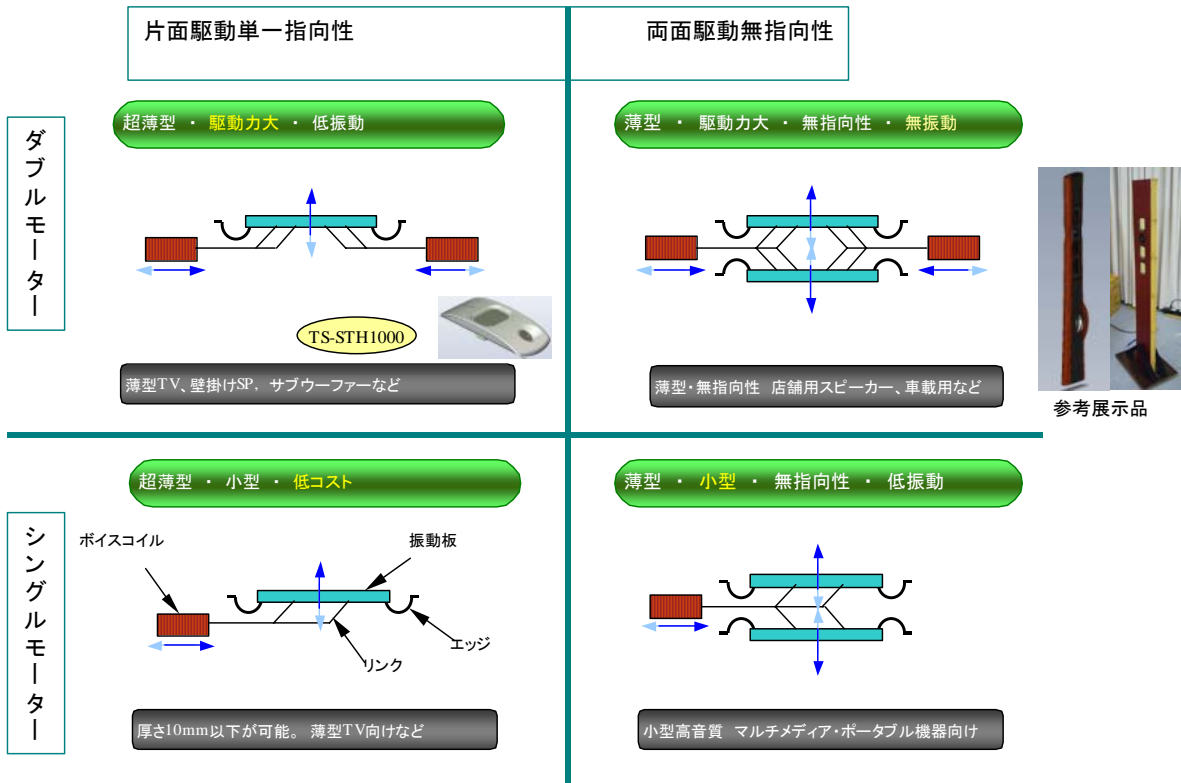
HVT方式は、薄型化に依り過度に振幅を制限する必要が無いため、従来のダイナミック型スピーカーに比べより低い最低共振周波数(f_0)のスピーカーユニットの設計が可能です。

又、強力な駆動部(磁気回路・ボイスコイル)の配置も可能なため、従来より小容積エンクロージャーから充分豊かな低音再生が可能です。

HVT方式は駆動源の数、振動板の枚数(片面・両面)など構造に応用が利きますので、目的・用途に合わせて様々な設計が可能です。

HVT方式の駆動方式 4つのバリエーション

駆動系と振動板の関係は4タイプ。目的・用途に応じて選択が可能

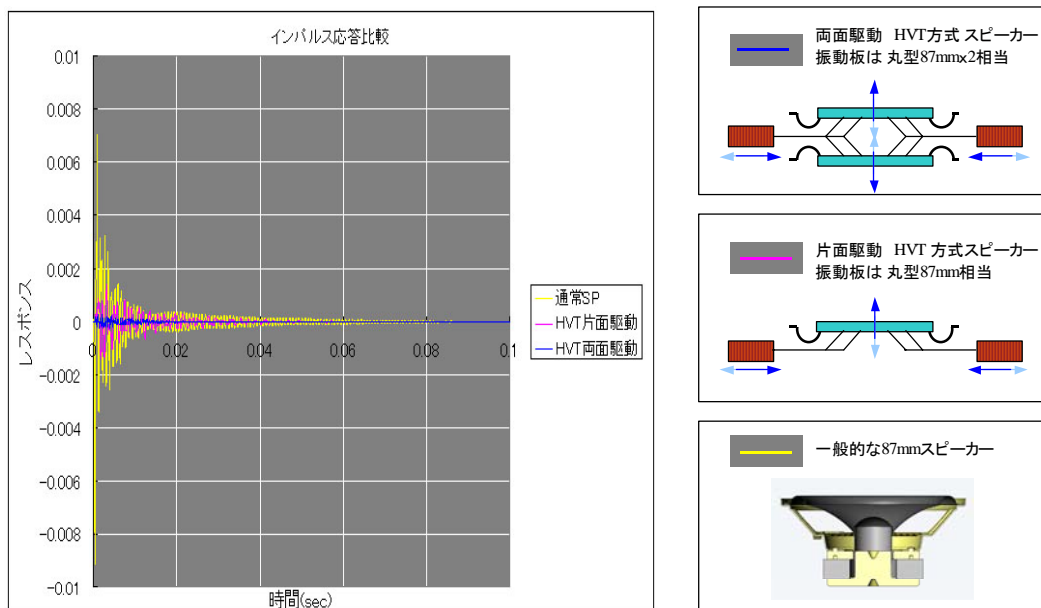


HVT方式は、「不要振動が少ない。」というメリットも併せ持ちます。

スピーカーユニットの発する、不要共振が少ないため、「レスポンスに優れ、低域がクリア」「階下や隣室への迷惑が少ない」などの効果を発揮します。

(次頁参照)

ユニット方式による不要振動の違い



HVT方式は振動が少なく、特にダブルモーター/両面駆動式は不要振動がほとんど無い。

従来のダイナミック型スピーカーを用いた無指向性スピーカーでは、振動板間の距離差によって音波の到達タイミングがずれてしまう為、「リスニングポジションに依り音に変化してしまう」「間接音の周波数バランスが悪い」などの問題がありました。

又、コンデンサー型やプリントリボン型などの振動板の前後から音波を放射するタイプに於いても、前面と背面の位相が反転している為、無指向性スピーカーの実現は困難でした。

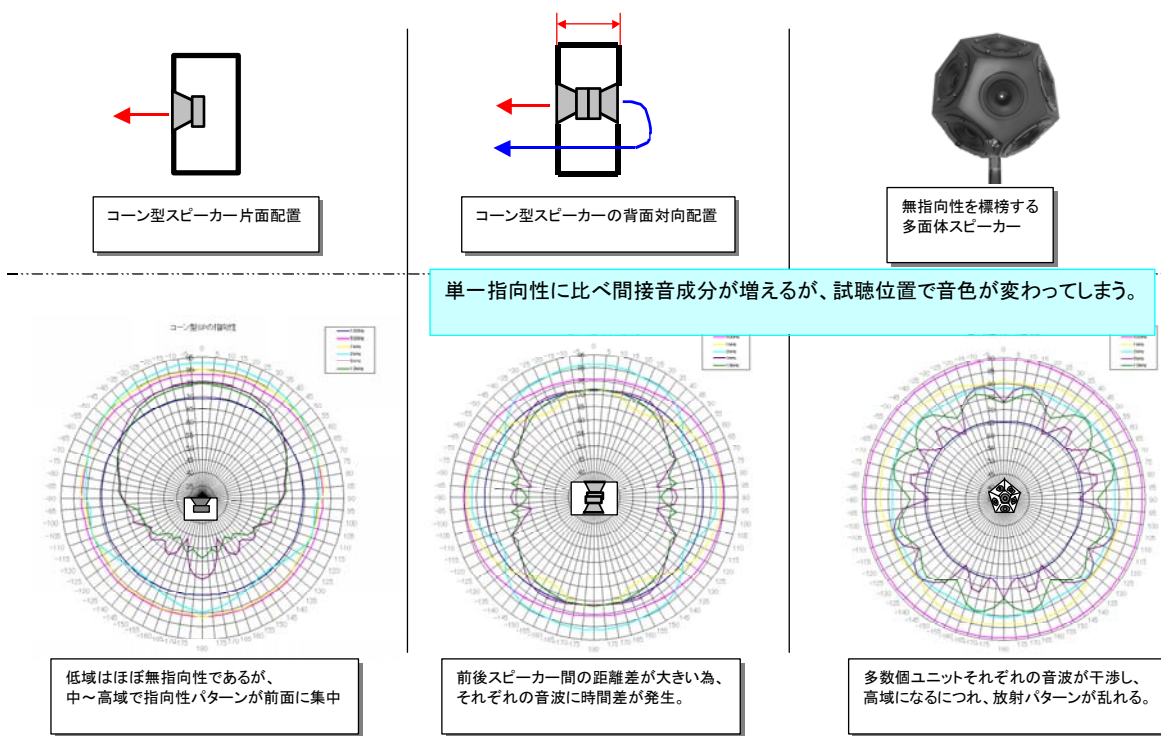
両面駆動タイプの HVT 方式は前面・背面の振動板距離が非常に小さく、同位相で振幅する為、今まで実現が困難であった理想的な無指向性放射パターンを持つスピーカーの設計が容易に行えます。

これは HVT 方式に依る薄型化がもたらした大きなメリットでもあります。

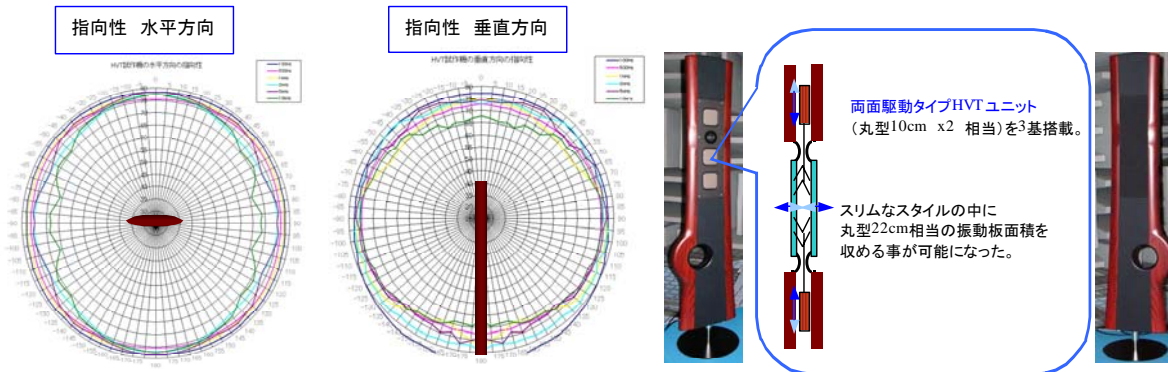
無指向性スピーカーのメリットとして、「より自然に近い音場感」「3次元的な音像定位」などが良く知られております。その他に「スピーカーの前を人が遮ってもステレオバランスが崩れにくい」「近くで聞いてもうるさくなく、離れていても良く聞こえる」という効果もあります。

これは直接音成分に対し、間接音成分の比率が大きいという事に由来します。この特性を応用して、人の出入りの多い店舗や美術館・博物館などの展示スペースなどでの貢献も可能であると考えております。

指向特性比較：従来手法では無指向性スピーカーの実現は難しい



HVT方式ユニットを用いたデモ機の特長



立体的な音場

薄型である両面駆動タイプHVT方式は両面の振動板距離が近く点音源に近い。水平・垂直360° ほぼ均一な指向特性。無指向性スピーカー最大の特徴である、「空間表現に優れた3次元的音場再生」が可能。

優れた低音再生能力

HVT方式ユニットの特徴である、「少ない容積からより低い低域再生」両面駆動ゆえ、バツフル面の幅に頼らず豊かな低域再生が可能。(バツフル効果を利用する必要が無く、デザインの自由度も高い)二組のボイスコイル・振動板が対向し振動を打ち消す為、時間軸のブレが少なくキレの良い低域再生が可能。

環境面でのメリット

無振動ユニットはキャビネットやスタンドに大きな質量を必要としない。(省資源設計が可能)又、床や壁(壁掛の場合)に伝える振動が少なく、階下や隣室への迷惑を最小に抑える事が可能。広いリスニングエリア、離れていても良く聞こえ、近くに居てもうるさくない。歩行者などに遮られてもステレオイメージの乱れが少ない。(間接音成分が多く部屋が音響エネルギーで均一に満たされる為)

省スペース超薄型スピーカー、無振動スピーカー、無指向性スピーカーなどの設計が可能というメリットを活かし、車載用・住宅用はもとより、環境配慮型製品など様々な分野での貢献を検討して参ります。



①75X57mm(丸型 87mm 相当) の片面駆動 HVT ユニット

②49X22mmX 両面 (丸型 53mm 相当) の両面駆動 無指向性 HVT ユニット

