

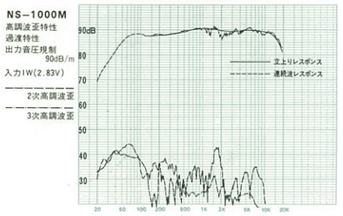
■NS-1000・NS-1000 MONITOR の規格

使用スピーカー
ウーファー…JA-3058・JA-3058A（NS-1000M）・30cmコーン型
スコーカー …… JA-0801・8.8cmドーム型
ツィーター …… JA-0513・3cmドーム型
最大許容入力 …… 100W
定格入力（JIS連続）…… 50W
音圧レベル …… 90dB/W/m
周波数特性 …… 40～20,000Hz
最低共振周波数（fo）…… 40Hz
インピーダンス …… 8Ω
クロスオーバー周波数 …… 500Hz，6,000Hz
ネットワーク …… 3ウェイ，12dB/oct
レベルコントローラー …… 中・高音，連続可変型
エンクロージュアー …… 完全密閉3ウェイブックシェルフ型
黒檀高級ウレタン塗装（NS-1000）
黒色半艶仕上（NS-1000M）
外形寸法 …… 395（W）×710（H）×349（D）mm（NS-1000）
375（W）×675（H）×326（D）mm（NS-1000M）
重量 …… 39kg（NS-1000）
31kg（NS-1000M）

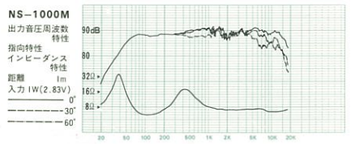
●規格及び外観は改良のため予告なく変更されることがございます。

スピーカーシステム
NS-1000 MONITOR ¥108,000（1台）
NS-1000 ¥145,000（1台）

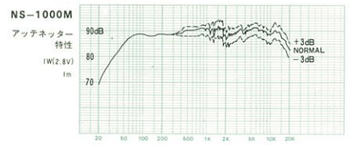
■周波数高調波歪率特性



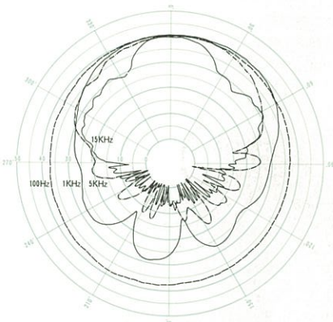
■周波数・指向・インピーダンス特性



■アッテネッター特性



■指向特性



YAMAHA
日本楽器製造株式会社
本社 〒430浜松市中沢町10-1
カタログに関するお問合せは
日本楽器製造株式会社 広告課
〒104 東京都中央区銀座7-9-18

●規格及び外観は改良のため予告なく変更されることがあります。●ステレオの補修用性能部品の最低保有期間は製造打切り後8年です。●保証書を添付しております。保証書はお買い上げ販売店で所定の事項を記入されたものをお受け取り下さい。●掲載商品について、くわしいことは、販売店でおたずね下さい。もし販売店でお分りにならない時は当社におたずね下さい。

1980年10月作成

YAMAHA NATURAL SOUND SPEAKER SYSTEM

NS-1000 MONITOR ¥108,000
NS-1000 ¥145,000



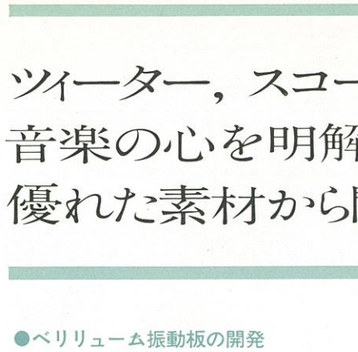
ツィーター，スコーカーにベリリューム振動板採用
音楽の心を明解な音像の中で豊かに表現
優れた素材から開発された高性能スピーカーシステム

●ベリリューム振動板の開発

スピーカーユニットの振動板素材として，従来も現在も紙，布，アルミニウム，ジュラルミン，チタンなど数多くのものが採用されて，それぞれにその成果をあげています．しかし新しい素材への技術開発は多くの材質に広げられ多くの試みがなされていますが，その中でベリリューム（Be）は各種振動板素材の物理特性比較表にみられるようにその小さい比重，高い剛性と硬度をもつ性質から振動板の理想に近い素材として早くから着目されていました．振動板素材としてベリリュームはすぐれた性質をもちながら，脆いため成形性が悪く，化学的に活性であるため腐蝕しやすい点などから実用化が遅れていました．

ヤマハはかねてよりこのベリリュームを振動板としての実用化のため，製法研究を進めてきましたが，半導体技術の最先端をゆくLSI製造技術に用いられている電子ビーム真空蒸着法と特殊合金技術を応用し，独自の技術力をもって開発に成功しました．

ベリリュウム振動板



ヤマハはLSI技術と特殊合金技術を応用してベリリュームの成形を研究した結果，次のようなメリットをもった振動板を製造することに成功しました．

- ■高真空中で製造するため，圧延板材より仕上げたものより化合物が少なく，高純度（99.99%）のものが得られる．
- ■ベリリュームを一度原子状またはプラズマ状にしてから蒸着するため，絞り成形では困難な深いドーム形やタンジェンシャルエッジをもつものなどが，高精度にしかも簡単に製造することができる．
- ■ベリリュームブロックより直接振動板を作るため生産性が高く，品質の均一性が高い．
- ■また他金属との合金製造も容易なため，種々の振動板が作れ，その中から振動板として秀れた性能をもつものが選択できる．
- ■量産が可能である．

ヤマハではこの技術を十分に応用し，いままでにない深いドームの振動板をはじめ，任意の形状のものが成形でき，腐蝕しやすいベリリューム素材を約5ミクロンの厚さで特殊コーティングを施すことにより，大気中の有害な諸成分から保護することにも成功しています．

このように数多いメリットをもつヤマハ独自の製法によるベリリューム振動板は，能率が高く，過渡特性がよく，さらに質量が小さく，ヤング率が大きい性能を備えて，高音域をのばすスピーカーに必要とされる諸特性を満足させることができます．

■各種振動板素材の物理特性比較表

	ベリリューム	マグネシウム	アルミニウム	チタン
密　度（ρ）(g/cc)	1.84	1.74	2.69	4.54
弾性係数（E）(kg/mm²)	28,000	4,500	7,400	11,000
E/ρ (10^{11}(cm/sec)²)	15.2	2.59	2.75	2.42
音の伝播速度(m/sec)	12,600	5,770	6,420	5,990

●NS-1000，NS-1000 MONITORの設計ポイント

ベリリウムという理想に近い素材による精密自在形成法に成功したヤマハは，NS-1000，NS-1000Mを開発するにあたって，企業としてあらゆる所で“生の音”と深くかかわり合い親しんできたことからくるトータルな音へのノウハウと技術をもってスピーカシステムのフィディリティということを可能な限り追求し，永くリファレンスとして愛用されるものを創ろうという基本思想から出発しました．特にNS-1000M（MONITOR）にあっては，モニタスピーカとしての性格をもたせるべく設計段階でのパワーレスポンス（PWL）を非常に重視し，全周波数領域にわたってスピーカから均一なエネルギーが取り出せるようにしています．

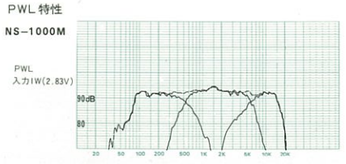
このNS-1000Mは，各種スタジオでプロユースとして使用され，またその良さは海外においてもみとめられ，スエーデン国営放送やフィンランド国営放送でモニタスピーカとして活躍しています．

■スエーデン国営放送局で活躍するNS-1000M



PWL特性

NS-1000M



（PWL特性図はNS-1000，NS-1000Mのパワー特性で，全周波数領域にわたってスピーカーから均一なエネルギーが放射されていることを示します）

●ベリリューム振動板の採用

▶ツィーター JA-0513

ベリリューム素材の特質を生かした重量0.03g以下という振動板が採用されたツィーターJA-0513は，強力なマグネットをもつ磁気回路の採用により，ハイエンドまで伸びやかな周波数特性と，すばらしい立上り特性をもっています．

ベリリューム振動板径は23mm，粘弾性樹脂と熱硬化性樹脂を二重コーティングした布製のタンジェンシャルエッジが採用され，スコーカーとの音のつながりをスムーズならしめる低いfo（1000Hz）の実現を計り，不要な共振をも抑えています．ボイスコイル径は23mm，ベリリューム振動板直結のアルミ線エッジワイズ巻きが採用され，振動系トータルでも非常に軽量に仕上げられています．

またNS-690のツィーターなどの研究成果であるボイスコイルの背後空間の，センターポールをテーパー化して不整形に，吸音用ウレタンを充填するなど共振の影響を抑えています．このようにベリリューム素材のもつ特性を生かした設計のツィーターJA-0513は，音の立ち上りにすぐれ，切れの良いリアルな音質をもち，かつさわやかな透明感を確保しています．

ツィーターユニット JA-0513



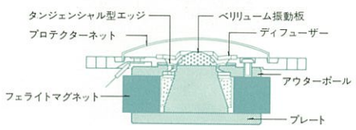
ツィーター振動板



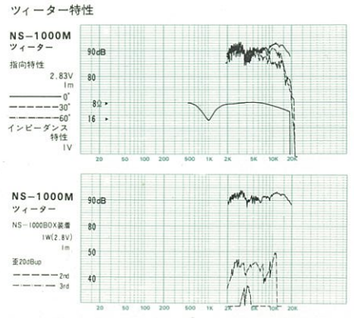
ツィーターボイスコイル



ツィーター断面図



ツィーター特性



▶スコーカー JA-0801

振動板径68mmというヤマハ独自の製法ならではの大口径ベリリューム振動板をもつスコーカーJA-0801は，スピーカーユニットに新しい領域を拓いた秀れたユニットです．エッジにはNS-690などのソフトドーム型開発時の研究成果である粘弾性樹脂と熱硬化性樹脂を含侵させた2重コーティングのタンジェンシャルエッジを採用し，ベリリュームの特長を損うことなく充分な形状保持と中心保持能力を得ています．さらにウーファーとのつながりをスムーズならしめるため低いfo（300Hz）の確保と，低歪率特性の実現，すぐれた音質を得ています．

ボイスコイルは66ϕの大口径を採用し，銅リボン線エッジワイズ巻とし，効率の増加が計られています．この振動系はベリリューム振動板・ボイスコイル・エッジなど各部分の，背後の空気圧が同一となるよう考慮された設計がとられています．――振動板背後はセンターポールをくり抜きバックキャビティに通じ，ボイスコイル背後は磁気回路の底板に空気穴をあけてバックキャビティに通じています．またエッジの背後はボイスコイルボビンの空気穴を通じて，さらにアウターポールにも空気穴をあけてエッジ部の空気を逃がしています．このためリニアリティーを一層高めるとともに，クリアーな再生音を実現しています．

磁気回路は156ϕという大型マグネットを採用，磁束密度16,000gaussを得て，過渡特性を向上させています．

ベリリューム振動板は剛性の増加と指向性の向上を計るため曲率半径の小さいドーム型が採用されています．このため帯域外の軸上特性に起る干渉による谷を，ディフューザーを採用することにより抑え，軸上の特性を可能な限り高域まで伸ばし，ツィーターとのクロスオーバー周波数付近のつながりを改善しています．

フレームはアルミ製のがっちりしたものを採用し，共振を防ぎクリアな音質を得ています．

スコーカーユニット JA-0801



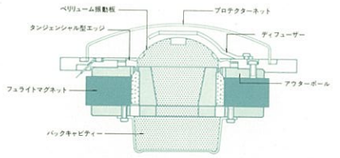
スコーカー振動板



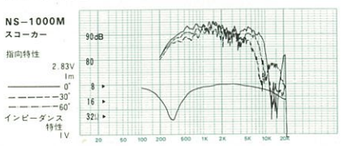
スコーカーボイスコイル

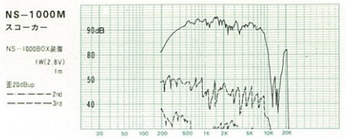


スコーカー断面図



スコーカー特性





●新開発の特製コーン紙採用のウーファーJA-3058

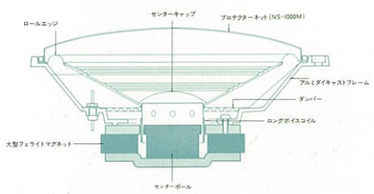
口径30cmのコーン型ウーファーJA-3058は，ベリリューム振動板をもつスコーカー，ツィーターとの音質バランスに充分な考慮が拂われており，中低音域の量感にあふれた設計がなされています．ウーファーの性能・音質は，磁気回路もさることながら，コーン紙がもっとも大きな要素を占めています．あらたに開発された特製コーン紙は，長年の素材研究の積み重ねの結果，従来にない立ち上りの良い特性とクリアーな分解能をもち，特に和音のハーモニィにいちだんとすぐれ，ベリリューム振動板の中・高音ユニットのもつ音質に合うものが得られました．

エッジには熱硬化性樹脂と共振抑えの粘弾性樹脂を2重コーティングした布が用いられ，入力信号に対するリニアリティを高め，大入力時にも音の飽和と崩れがほとんどありません．磁気回路は156ϕの大型マグネットを採用，ボイスコイルは銅リボン線のエッジワイズ巻きになっています．

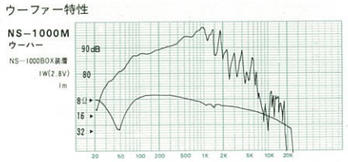
ウーファーユニット JA-3058A



ウーファー断面図



ウーファー特性



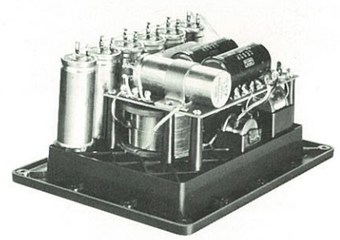
●音質を執拗にチェックしたネットワーク

スピーカーシステムの各ユニットの周波数帯域を決め，各ユニット毎のつながりをスムーズにするネットワークは，スピーカーシステムのバランスに重要なファクターを占めています。

NS-1000，NS-1000Mのクロスオーバー周波数は500Hz，6000Hz（12dB/oct）で，LCの定数決定には電気的特性のチェックだけでなく，基本的な実際の聴感を重視し，カットアンドトライによって試聴がくり返されています．ベリリューム振動板をもつスコーカー，ツィーターの伸びやかな切れの良い音質と立上り特性などに特に留意して設計され，良い結果の得られた定数とパーツを採用しています．とりわけC（コンデンサー）については，内部損失の大小など特性上の優劣にとどまらない音質面への影響を十分に吟味しセレクトしています．

ウーファー回路には1.0ϕのホルマール線を使用し，大口径フェライトコア入りボビンの採用により，直流抵抗の減少と耐入力特性の向上を計っています．またスコーカー，ツィーターのレベルを設定するアッテネーターには2重巻線の耐入力特性の良い大型のものを採用し，大入力時にも充分な耐久性をもたせています．スコーカー用，ツィーター用それぞれ－∞から＋3dBまで連続可変タイプで，再生する部屋の音響特性に合わせて，適切なレベルが設定できます．

ネットワーク



●ブラックの精悍なデザインと高級仕上げのエンクロージュアー

エンクロージュアーは完全密閉のブックシェルフ型4面仕上げで，現代感覚にあふれる精悍なブラックフィニッシュのデザインをもっています．さらにユニットの取付け位置は左右シンメトリカル方式を採り，高級機としての格調をいちだんと高めています．

NS-1000は前面バッフルボード29mm，背面板には40mm，側板，天板，底板には24mm，またNS-1000Mは前面バッフルボード24mm，背面板25mm側板，天板，底板には20mmの，それぞれ高密度パーティクルボードを用い，頑丈な構造をとり，さらにウーファー取付穴の上部に24mm厚の合板を背面板に渡して強固な補強材とし，加えて各所に適切な補強を施しております．各ユニット，レベルコントロール，また入力端子などの取付けも密閉度を確保するシール材の適切なる使用により，密度の高いものとなっています．各ユニットのフレームはヤマハの合金技術を生かしたアルミ製を採用し，フレーム自体の共振を十分に抑え，エンクロージュアー全体にわたる無共振化を目指しています．

NS-1000は渋く格調の高い黒檀高級ウレタン塗装の，高級システムにふさわしいエンクロージュアーをもち，落着いた色調のサランネットが付属しています．

またNS-1000Mはモニタースタジオやハードなリスニングルームにふさわしいモニタータイプとして，クロスネットなしのユニットを前面に押し出したハードなデザインをもち，黒色半艶仕上げです．

NS-1000はユニット実装で39kg，1000Mが31kgとブックシェルフ型でありながらこのヘビーウエイトは，このシステムのもつキャラクターをはっきり示すものです．