

アルテック・ランシング  
A7 スピーカシステムにまつわる話

森本浪花音響計画有限会社  
森本 雅記



アルテック・ランシングのA7 スピーカシステムは1949年に発売が開始されました。したがって A7と私は同じ年ということになります。

A7は発売以来様々なモデルが出てきました。私の手元にA7のデータシート(オリジナル単品カタログ)をスキャナに取り込んだものが11種類あります。おそらくそれ以上のデータシートがあると思います。以下に書かれているもの以外をお持ちであればご連絡ください。

A7の基本的なユニット構成は1インチ・スロート径のコンプレッションドライバをセクトラルホーンまたはマンタレイホーンに取り付け、ホーンロードのエンクロージャに15インチのウーハを組み、それをパッシブタイプのクロスオーバーネットワークを使って駆動する2ウェイ・フルレンジシステムであることです。この文章の最後にある付録に各型番のユニット構成表を記載しています。

製品型番	データシート番号	インピーダンス( )	定格入力(W)	クロスオーバー周波数(Hz)
A7	AL1474-1	16	30	800
A7-500	AL1474-1	16	30	500
A7-XX	AL-1711	16	30	800
A7-8	AL-1776-2	8	50	800
A7-500-8	AL-1776-2	8	50	500
A7-8	AL-1880-1	8	50	800
A7-500-8	AL-1881-1	8	50	500
A7-500-8B	AL-2270-1	8	50	500
A7-500-8E	AL-2414	8	50	500/800
A7-8G	AL-2414	8	65	500/800/1,200
A7-X	AL-1215-1	8	65	1,200
A7/MR994A	AL-1243	8	75	500

表1 A7の性能比較

アルテックも仕様表示基準が時代によって異なりますので、データを単純に比較をすることができません。

A7は高い能率を持って折り、小さなパワーアンプでも大きな音量を出すことができました。米国で開発されたスピーカシステムでありながら日本の伝統的な音楽をリアルに再生でき、台詞を明瞭に再生できる製品として市民会館、映画館、ライブハウス等で多くの支持を受けました。1970年の始めには日本ではA7スピーカシステムは高価であったため多くを使うことができず、たった2本のA7で5千人の集会のサウンドを受け持っていたとのことでした。



A7はサウンド拡声用だけではなくレコーディングスタジオや映画スタジオのモニター・スピーカシステムとしても使われました。少しのミスも許されないマスター製作用に、その高能率な性能が評価されたのだと思います。(写真 ユナイテッドスタジオで使用 右)

1997年イーブイアイオーディオグループの製品見直しの中で、A7はその生産を終了しました。ここですでに製造中止となったA7について詳しく述べる理由は、製造が中止されたとはいえ今だ多くの施設や個人の方ワリスニングルームで使われており、次第に資料の入手が難しくなる中で少しでも記録として残しておく必要を感じたからです。

## A7の形状



A7スピーカシステムは完成以来その外観はほとんど変わりがありません。

唯一形が変わったモデルとして、A7のユニットをそのまま美しいキャビネットに組み込んだA7-500W(マグニフィセント)がありました(写真 左)。

A7は原則的に形状は変わっていきませんが、タンジェリン・フェーズプラグの採用、515Gシリーズ低域ドライバの採用、500,800,1,200Hzのクロスオーバー周波数切り替え等々新しい素材と考え方を次々に採用し、新しい時代の要求に確実に応えることができる性能を発揮しています。形は同じでも性能は向上してきているのです。

## エンクロージャ

825をはじめとして828Hまでいく種類かのエンクロージャが作られてきました。しかしさまざまなデータシートを作成することが得意であったアルテックも、A7エンクロージャについては製作しておらず、最後の828Hが唯一のデータシートとなっています。

- ホーンロード帯域とバスレフ帯域

A7はホーンロードを使用したエンクロージャを使っているといわれていますが、120Hzまではバスリフレックス方式、120Hz以上はホーンロード方式の複合型となっています。したがってホーンロード方式は

低域周波数を再生できないと通常言われているものとは根本的に異なり、幅広い周波数帯域を再生してくれます。

- 米松合板、パーティクルボード、積層合板

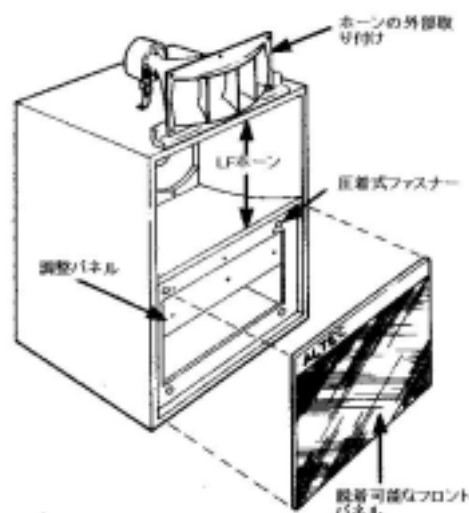
A7は米松で作られたエンクロージャを使わないと本当の音はしないと良く言われますが、スピーカシステムを固定して吊り下げるには米松のような軽い素材が好ましいのですが、より引き締まった低音を再生するには重量があって箱鳴りがしないエンクロージャが必要となりました。

米松合板でできた825, 825B以外のエンクロージャには集積材料を樹脂で固めたパーティクルボードや重量がある積層合板が使われただけでなく、箱鳴りを防止するための垂木がエンクロージャの内部や、外部に使われていました。

- 低域調整パネル

825シリーズ、828シリーズのエンクロージャがホーンロードとバスレフの複合型である説明をしましたが、バスレフの特性を活かして100Hzの周波数を物理的に調整できる機構となっていました。

低域調整パネル(右の図)を動かして開口面を大きくすると、取り付けネジ位置を一つ上にあげるとに100Hzの周波数が1dBずつ上昇していきました。多少盛り上がった低音を出すことで、ロックのような低域成分の多い音楽の再生をすることができたのです。



- タイムアライメント

ホーンロードの内側にウーハが取り付けられるという構造から、高域と低域の振動版位置を合わせるという面倒な作業を必要としませんでした。ホーンを取り付け用L金具(木製または樹脂)に取り付けてL金具の前面をエンクロージャの前面と合わせておくだけで、振動版位置はぴったりと合うようにできていました。(実際にはこの位置を微妙に調整するともっと良い音になります)

## ウーハ

- フェライトマグネットとアルニコマグネットそしてそのインピダンス

803B, 416A, 416-8A, 416-8Bにはアルニコマグネットが使われています。416-8C, 515-8Gにはフェライトマグネットが使われています。フェライトの音は悪いと言う人もいますが、その差を聞き分けることができるのでしょうか？

A7に使われたウーハでは803Bと416Aのインピダンスだけが16オームで、他の製品はすべて8オームとなっています。

- ウーハの口径

ウーハを前面取り付けする必要性からフレームを大きくしました。コーン紙の口径は15インチと変わりがないのですが、フレーム径が大きくなってしまったために大きくなった製品を16インチ・フレームウーハと呼んでいます。フレーム径の変更に伴い取り付け径も大きくなりました。今まで使っていたエンクロージャに新しいウーハを取り付けることができず、フレームを削って取り付けたという問題も引き起こしました。

	15インチフレーム	16インチフレーム
対応製品	416A、416-8Aの一部	416-8Aの一部、416-8B、 416-8C、515-8G
フレーム径 (インチ)	15	16
バツフル開口径(インチ)	14-9/16	14-1/8
取り付けボルト径(インチ)	13-1/4	15

- 416シリーズと515シリーズ

マグネットの磁束密度が小さい416シリーズウーハがA7用のウーハ、磁束密度の大きな515シリーズがA5用のウーハというように使い分けられてきていましたが、A7-500-8Gになってからウーハとして515-8Gが使われ始めました。

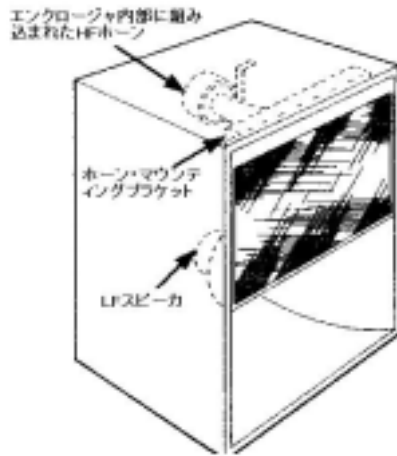
515Gシリーズ・ウーハは低域の能率を2倍にしてくれました。アルテック・ランシングが製造している製品の中で最大のマグネット構造を持っており、アルミニウム・フラットワイアのボイスコイル、非常に軽いコーン・アッセンブリ、低い歪みの布製サスペンションを持っています。

- 高域ドライバ破損時切り替え回路

416シリーズ、515シリーズはウーハでありながら4,000Hz までの帯域を再生できますので、クロスオーバー周波数付近でのサウンド再生を非常に滑らかにしてくれます。昔の映画館では高域ドライバが壊れた場合には、ネットワークをパスして A7 のウーハをフルレンジスピーカとして使う高域ドライバ破損時切り替え回路が付けられていました。ウーハとはいいながら全帯域を再生できるスピーカユニットなのです。そしてバスホーンタイプのエンクロージャに組み込んで使用できる唯一のウーハといえます。

## ホーン

- 511Bと811Bセクトラルホーン、そしてMR994Aマントレイホーン



アルミニウムでできた511B、811Bとう2種類のセクトラルホーンが使われていました。ともに1インチスロットに対応するコンプレッションドライバの取り付けが可能です。511Bはカットオフ周波数が500Hz、811Bは800Hzとなっていました。

最終モデルは定指向性性能を備えた樹脂成形のMR994マントレイホーンが使われました。

左の図にあるようにホーンをエンクロージャ内部に組み込んで使うこともできました。

## コンプレッションドライバ

ほとんどの製品に8オームと16オームの製品が用意されていました。

800番台の製品にはアルニコ・マグネットが、900番台の製品にはフェライト・マグネットが使われています。

802シリーズのダイアフラムはアルミ振動板を使っています。808シリーズ、908シリーズにはシンピオテック振動板を使っています。909シリーズにはパスカライト振動板を使っています。

802-8D、802-8Gのデータシートを見つけることができません。総合カタログのデータから拾ってきていますが、どなたかデータシートをお持ちであればご連絡ください。

- 強力マグネットタイプ

416に対して515が強力型とされたようにコンプレッション・ドライバにも2種類の製品が用意されていました。強力型とされた802シリーズの磁束密度が15,250 Gaussであるのに対して、806シリーズの磁束密度は13,000 Gaussでした。

- フェーズプラグ



コンプレッション・ドライバにはダイアフラムから出たサウンドを圧縮してスロット部分まで押し出すフェーズプラグが付いています。同心円状のスリッドが開けられていましたが、ダイアフラムが振動する際に発生する場所による周波数帯域の違いを全て伝送することができない欠点がありました。スリットを放射状に切ることによりスリット面積も広がり、高域の位相を整合して歪みの少ないサウンドを再生して、音響出力を増やすことに成功して一層

高い能率を得ることができました。

上の写真のようにみかんの輪切りに似た形状であるためタンジェリンと名づけられましたが、昔からこの形状が幾つかの製造会社から提唱されていましたが、素材、加工技術の問題でどこも製品化できず、アルテックが真先に製品として実現したのです。

- ダイアフラムの素材の違い: アルミ、シンピオテックそしてパスカライト

チタンでできた振動板が主流となってきても、アルテックはアルミの振動板を使い続けてきました。いくらパワーを入れても能率が悪ければ最大出力は変わらないという自負と、アルミ振動板でなくてはリアリティのある中高域のサウンドは出てこないという自信がダイアフラムの素材にこだわらせていました。

アルミ振動板を使った802-8Gの定格入力<sup>2</sup>は107ワット、ただし106dB SPLという高い能率<sup>2</sup>がその全てをあらわしています。

アルミドームの周りに樹脂製のエッジを張ったシンピオテック振動版を組み込んだ808シリーズ・コンプレッション・ドライバは30ワットというパワーが入るものの再生できる高域周波数が狭いという問題がありました。

最後の製品となった909シリーズ・コンプレッション・ドライバは、アルミ合金であるパスカライトという素材を使って30ワットという定格入力を持つことができたが、その能率は108dB SPLというすばらしいものでした。

### クロスオーバー・ネットワーク

A7には最後までパッシブタイプのクロスオーバー・ネットワークが使われ、マルチ駆動方式の製品が販売されなかったことが残念でなりません。

低域の能率が高かったのでパッシブ・アッテネータで低域と高域のレベル調整ができたのですが、クロスオーバー・ネットワークそのものが大きな負荷となりパワーアンプからの電力を消費することと、低域または高域の変調が相互のユニットに影響するという欠点を持っていました。

- クロスオーバー周波数

複数のクロスオーバー周波数を切り替えることができるネットワークが出ていました。N-8500-8AとN1285-8A/Bがそれにあたるのですが、N8500-8Aは500Hzと800Hzの周波数が、N-1285シリーズは500、800、1200Hzという3種類のクロスオーバー周波数を切り替えて使うことができた。

### 用途によるクロスオーバー周波数

クロスオーバー周波数	用途
500Hz	スピーチが音楽や効果音と同時に再生されるような音源
800Hz	スピーチだけが単独で再生されるような音源
1,200Hz	コンサート等で生の楽器の再生をする場合

- バイアンプ駆動

828エンクロージャに組み込むことができる1224というバイアンプも出ていたのに、A7シリーズに加わることはありませんでした。マルチ駆動された A7を聞いてもらうことがあれば、もっと多く使われたことと思います。

最近のホール改修の際にプロセニアムから下ろされた A7にネットワークをはずしてマルチ駆動にして聞く機会がありますが、これが A7かと思うようなすばらしいサウンドが出てきます。

- デュアルイコライザ

高域周波数帯域を2分割して、中域部分と高域部分のレベルを別々に調整できる機能をもっている製品です。といってもN1285-8AとN1285-8Bだけがもっていた機能ですが、近い場所で聞いてもうるさい感じがせず大変優れたネットワークであったと思います。

## アルテックの復活

1999年にイーブイオーディオグループの中での製造を中止したアルテックは、2002年4月アルテック・プロフェッショナルとして再び生産を開始しました。

当面はフルレンジ・スピーカユニット、従来の515ウーハ、604同軸スピーカ、299,909コンプレッションドライバを始めとしたスピーカ・ユニット、そして補修パーツの生産ならびに販売からスタートしていますが、2003年の夏までに新しい製品群の生産を目指しています。

## 終わりに

長々と書いてしまい申し訳ありません。

もう製造されていない製品と冒頭に書きましたが、音響技術の基本を多く含んだあるの製品についてこれから音響を志す若い世代に対して残しておく義務があると考えています。

当初は2ページ程度の文章で終わるかなと思いながら資料を見ていたら、これでも書き足りないくらいのデータが出てきてしまいました。この不足分についてはまた各ユニット毎に書いていこうと思っています。

以前604に関する資料作った後で今度はA7について書かなくてはいけないと思っていたところでこのような機会を与えてくださったことに感謝いたします。

## 参考資料

- サウンド与太話
- サウンドの歴史
- 永遠の604

付録

A7 のユニット構成移り変わり

システム	インピダンス	コンプレッションドライバ	ウーハ	ネットワーク	ホーン	エンクロージャ
A7	16	804A	803B	N800D	811B	825
A7	16	806A	416A	N800D	811B	825
A7W	16	804A	803B	N800D	811B	856
A7W	16	806A	416A	N800D	811B	825
A7XX	16	806A	515B	N800D	811B	825
A7-8	8	807-8A	416-8A(15")	N801-8A	811B	825B
A7-8	8	806-8A	416-8A(15")	N801-8A	811B	825B
A7-8	8	806-8A	416-8A(16")	N801-8A	811B	825B
A7-8	8	806-8A	416-8B	N801-8A	811B	825B
A7-500	16	802D	803B	N500D	511B	825
A7-500	16	802D	416A	N500D	511B	825
A7-500	16	802D	416A	N500E	511B	825
A7-500	16	802D	416A	N500G	511B	825
A7-500W	16	802D	803B	N500D	511B	856
A7-500W	16	802D	416A	N500D	511B	856
A7-500W1	16	802D	803B	N500E	511B	856
A7-500W1	16	802D	416A	N500E	511B	856
A7-500W1	16	802D	416A	N500G	511B	856
A7-500W2	16	802D	416-16Z	N500G	511B	856B
A7-500W3	8	808-8A	416-8A(15")	N501-8A	511B	856C
A7-500-8	8	808-8A	416-8A(15")	N501-8A	511B	825B
A7-500-8	8	802-8D	416-8A(15")	N501-8A	511B	825B
A7-500-8	8	802-8D	416-8A(16")	N501-8A	511B	825B
A7-500-8	8	802-8D	416-8B	N501-8A	511B	825B
A7-500-8B	8	802-8D	416-8B	N501-8A	511B	828B
A7-X	8	802-8G	416-8B	N1201-8A	511B	828C
A7-XP	8	808-8B	416-8B	N1209-8A	511B	828C
A7-XF	8	902-8A	416-8C	N1201-8A	511B	828C
A7-XF	8	902-8A	416-8C	N1201-8A	511B	828G
A7-XPF	8	908-8A	416-8C	N1209-8A	511B	828C
A7-XPF	8	908-8A	416-8C	N1209-8A	511B	828G
A7-500-8E	8	902-8B	416-8C	N8500-8A	511B	828G



システム	インピダンス	コンプレッションドライバ	ウーハ	ネットワーク	ホーン	エンクロージャ
A7-500-8E	8	902-8B	416-8C	N1285-8A	511B	828G
A7-500-8G	8	902-8B	515-8G	N1285-8B	511B	828G
A7-8G	8	902-8B	515-8G	N1285-8B	511B	828G
A7-8G	8	902-8B	515-8G	N1285-8B	511B	828H
A7/MR994A	8	909-8A	515-8G	N500-8H	MR994A	828H

クロスオーバ・ネットワーク性能諸元

型番	インピダンス (オーム)	クロスオーバ周波数 (Hz)	高域アッテネータ
N800D	16	800	端子切り替え
N801-8A	8	800	連続可変
N500D/E/G	16	500	端子切り替え
N501-8A	8	500	連続可変
N1201-8A	8	1,200	連続可変
N1209-8A	8	1,200	連続可変
N8500-8A	8	500/800 切り替え	連続可変
N1285-8A/B	8	500/800/1,200 切り替え	連続可変
N500-8H	8	500	なし

N-1285 シリーズのブロックダイアグラム

