

# Accuphase

Electronic Frequency dividing network

## F-15

マルチチャンネル・ディバイダー

- 全段プッシュプル駆動直結ユニット・アンプ
- 0.5dBステップ精密レベル・コントロール
- サブウーファー出力端子付



クロスオーバー周波数をエレクトロニクス回路で作り、各音域のスピーカーを専用のパワー・アンプで直接ドライブする方法を「マルチアンプ方式」といいます。分割音域と同数のパワー・アンプが必要で大がかりなシステムになりますが、LCネットワークの影響を取り除くことができ、スピーカーの性能を100%引き出す最良の方法として高級オーディオ・システムに多用されてきました。

プログラム・ソースの質が向上するほどマルチアンプ方式の効果は顕著であり、奥行・定位・透明度・残響感などが見違えるように改善されます。マルチアンプ方式の心臓部は各音域に信号を分割する「マルチチャンネル・ディバイダー」です。ディバイダーのクオリティーによって全システムの質の半分が決まってしまうと言っても過言ではありません。アキュフェーズF-15は入力FETコンプリメンタリー、出力が広帯域トランジスターのコンプリメンタリーによる全段プッシュプルユニット・アンプをベースに、厳選したCR素子によって正確なクロスオーバー特性を得ています。クロスオーバー周波数の変更はF-5と同様に各周波数専用のボードを差し込む方式で、これらボードはF-5と共通に使用できるように考慮しております。

0.5dBステップの精密レベル・コントロール機構やサブウーファー・システム(3D方式)用の出力端子等、機能も万全です。

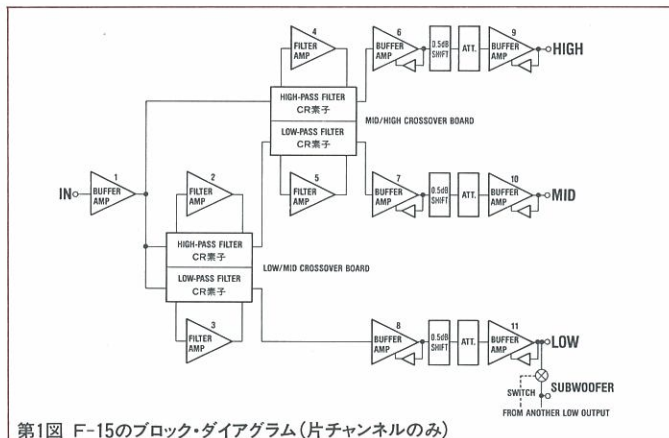
近年、スピーカー・システムは着実に音質が向上しており、また大型化の傾向も顕著です。特に大型ホーン・システムはマルチアンプ方式が効果的であり、F-15は大きく貢献するものと確信しております。

## 1 FET入力+コンプリメンタリー・プッシュプル構成ロー・ノイズ広帯域ユニット・アンプ

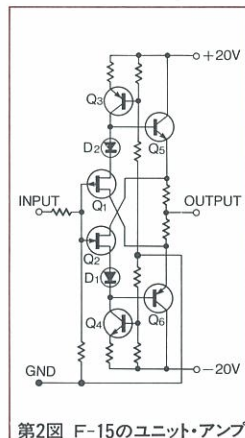
マルチチャンネル・ディバイダーはアクティブ・フィルターとバッファー・アンプの組み合わせで構成されています。第1図はF-15のブロック・ダイアグラムですが、すべてのユニット・アンプがゲイン1で同一構成のアンプです。クロスオーバー特性を作るアクティブ・フィルター・アンプは2~5で、CR素子との組み合わせにより所期の特性を作り出しています。

アンプ1及び6~11はバッファー・アンプで、この回路の前後の干渉を防ぐ役目を持ち、緩衝器と呼ばれるものです。いずれも出力インピーダンスが低く、各音域は100Ωの低インピーダンスで信号をパワー・アンプに送り込みます。

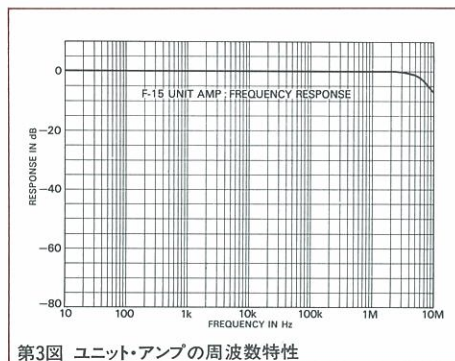
第1図でもお分りの通り、マルチチャンネル・ディバイダーの性能・音質は、これらのユニット・アンプとフィルター特性を作るCR素子のクオリティーで決定され、それらの質が十分に吟味されないとマルチアンプ方式の良さが発揮されません。



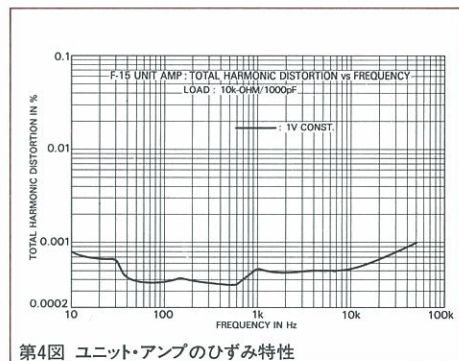
第1図 F-15のブロック・ダイアグラム(片チャンネルのみ)



第2図 F-15のユニット・アンプ



第3図 ユニット・アンプの周波数特性



第4図 ユニット・アンプのひずみ特性

ユニット・アンプは信号経路が簡潔でしかも優れた性能をもっていなければなりません。F-15では数種類のユニット・アンプの性能・音質を検討し、第2図のプッシュプル回路を採用しました。入力はロー・ノイズ、ハイgmFETコンプリメンタリーのソース・フォロワー、出力は広帯域トランジスターによるコンプリメンタリー・プッシュプルです。この回路の特長はループ帰還がなく、素子を厳選しプッシュプル方式と局部帰還方式によって極限的性能を得ています。Q3Q4は大振幅時のひずみの悪化を防止する定電流源です。またQ1Q2のドレインをそれぞれQ6Q5のエミッターに接続してミラー効果を防ぎ、広い帯域にわたって低ひずみ率を確保しました。

第3図はユニット・アンプの周波数特性で、7MHz(-3dB)までの帯域を得ると共に、ひずみも第4図のように0.001%以下の測定限界値を示しています。

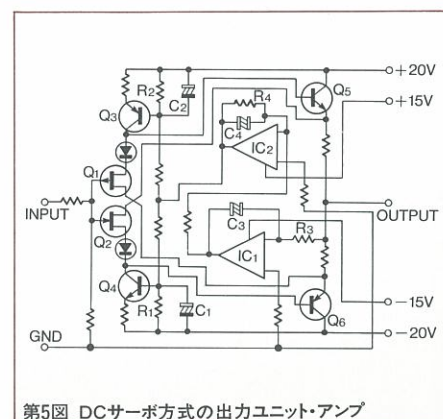
## 2 DCサーボ方式の出力ユニット・アンプ

F-15のユニット・アンプは安定性に優れしかもゲインが1であることから、DCドリフトの心配はほとんどありません。しかし、アッテネーターの前段で、ほんの少しのDCドリフトが発生しても、アッテネーター調整時にノイズが発生します。また、出力段のドリフトはDCパワー・アンプの出力にDCを発生させるので好ましくありません。

F-15はDC成分の発生を防ぎ、安定化のためにアンプ6~11にDCサーボをほどこしました。第5図がその回路で基本は第2図と同一ですが、IC1 IC2のサーボアンプが追加されその時定数をC1~C4、R1~R4で決めています。

ユニット・アンプのゲインが1であるためサーボの時定数を一ヶ所所で設定する場合は、時定数が大きくなり低域の下降特性もブロードになってひずみが増加します。これを解決するためIC1C3 R3、IC2C4R4のミラー積分回路をシリーズ接続にし、更にC1R1、C2R2の合計3段で時定数を設定し、一段当たりのCRを小さくして、低域のひずみ特性を改善しています。

以上の対策によって、すべてのユニット・アンプはカップリング・コンデンサーを持たないDCアンプとして動作し、音質重視の設計となっています。



第5図 DCサーボ方式の出力ユニット・アンプ

## 3 0.5dBステップの微調を可能にした精密レベル・コントロール

フロント・パネルに左右独立型ロー、ミッド、ハイのレベル・コントロールを設けました。従って各音域のレベル・コントロールはパワー・アンプに依存することなく、本機のパネル面で集中的に行なうことができます。

アッテネーターは精密1dBステップ式ですが、0.5dBシフト・スイッチ（第1図アッテネーターの手前）の組み合わせにより、0.5dBステップの精密なコントロールを可能にしました。調整範囲は0～-20.5dB及び-∞の41ポイントです。

## 4 クロスオーバー周波数の変更は音質重視の「クロスオーバー・ボード」の差し替えで

クロスオーバー周波数の変更は、それぞれの周波数専用の「クロスオーバー・ボード」を差し替えて行ないます。第1図のCROSSOVER BOARDと書いたブロックがそれで、左右チャンネルのCR素子が一枚のボードに配置されています。音質に重大な影響を与えるこれらの素子は、精密金属被膜抵抗と良質なシルバード・マイカ・コンデンサーを中心に構成し、音質の劣化やカラレーションを最少限に防いでいます。

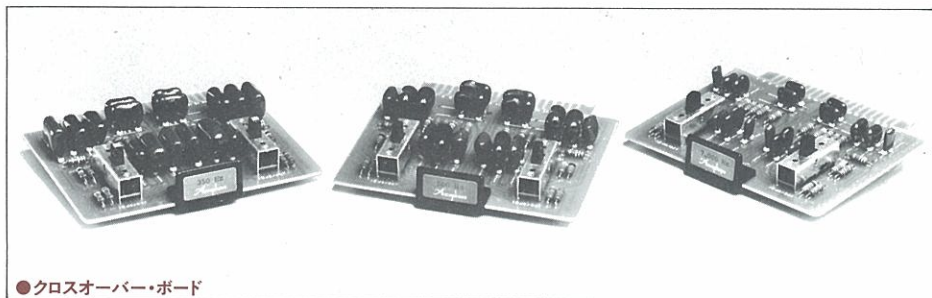
クロスオーバー・ボードはフロント・パネル下部のサブ・パネルを開き（ワンタッチで開くことができる）所定のソケットに差し込む方式で、簡単に周波数を変更することができます。なお、クロスオーバー・ボードのコストは周波数によって異なりますので別売です。標準クロスオーバー周波数と販売価格は21ポイントで別表の通りです。

## 5 減衰特性は-12dB/oct、-18dB/oct

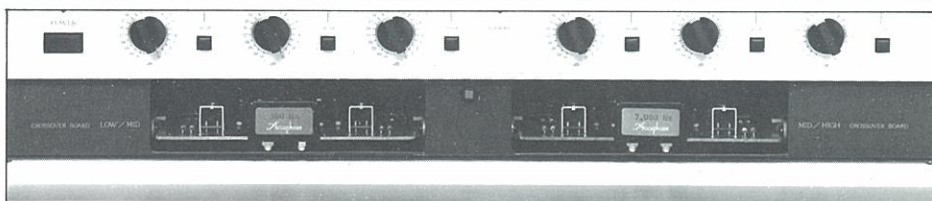
カットオフ減衰スロープ特性は最も多用される-12dB/octとホーン・スピーカーで好結果が得られる-18dB/octの2種類をクロスオーバー・ボードの切り替えスイッチで選択することができます。

## 6 完全なミュート回路

動作状態でクロスオーバー・ボードを差し替えると、ショック・ノイズのためにスピーカーを破損しかねません。F-15はこのような危険からスピーカーを保護するために、ボードがソケット電極から外れる直前にミュート回路が作動し、出力を遮断する完全な保護回路を内蔵しています。



●クロスオーバー・ボード



●サブ・パネルを開いたフロント・パネル  
クロスオーバー・ボードを差し替えることにより簡単にクロスオーバー周波数の変更ができる。

## 7 3チャンネル以外に使用する場合

2ウェイ（バイアンプ方式）で用いるときは、別売の「2ウェイ・ボード」（型名CB-2Way）を中・高音用ボード・ソケットに差し込むことにより簡単に2ウェイ化ができます。4～5ウェイとして用いるときは、本機をもう一台追加することにより可能です。

## 8 専用ウッド・キャビネット

雰囲気を一段と引きたてる、専用ローズウッド・キャビネットを用意しました。型名はA-12で販売価格は16,000円です。

### ●クロスオーバー・ボードの型番と価格

クロスオーバー周波数	型番	価格
70Hz	CB-70	15,000
100Hz	CB-100	15,000
130Hz	CB-130	15,000
180Hz	CB-180	15,000
250Hz	CB-250	15,000
290Hz	CB-290	15,000
300Hz	CB-300	15,000
350Hz	CB-350	15,000
500Hz	CB-500	13,000
650Hz	CB-650	13,000
800Hz	CB-800	13,000
1,000Hz	CB-1000	13,000
1,200Hz	CB-1200	11,000
1,800Hz	CB-1800	11,000
2,500Hz	CB-2500	11,000
3,500Hz	CB-3500	11,000
5,000Hz	CB-5000	11,000
7,000Hz	CB-7000	11,000
8,000Hz	CB-8000	11,000
10,000Hz	CB-10000	11,000
12,500Hz	CB-12500	11,000
2ウェイ・ボード	CB-2Way	2,000

### F-15保証特性

●利得

-0.5dB

●最大出力

10V(ひずみ率 0.01%以下 20-20,000Hz)

●高調波ひずみ率(新IHF)

0.003% (20-20,000Hz、出力2.0V)

●周波数特性

20-20,000Hz +0、-0.2dB

0.17-1,000,000Hz +0、-3.0dB

(単一チャンネル等価帯域)

●クロスオーバー周波数

クロスオーバー・ボードの差し替えで変更

標準周波数 21ポイント

●クロスオーバー特性

-3.0dB ±5%

●スロープ特性

-12dB/oct -18dB/oct 切替式

●入力インピーダンス

50kΩ

●出力インピーダンス

LOW: 100Ω

MID: 100Ω

HIGH: 100Ω

SUBWOOFER: 1kΩ

●負荷インピーダンス

LOW、MID、HIGH: 1kΩ以上 SUBWOOFER: 10kΩ以上

●S/N(新IHF)

100dB(出力0.5V IHF-A)

●レベル調整

0～-20.5dB間0.5dBステップ、低・中・高音左右独立可変

●電源及び消費電力

100V 117V 220V 240V 50/60Hz

25W

●使用半導体

98Tr 46FET 12IC 58Di

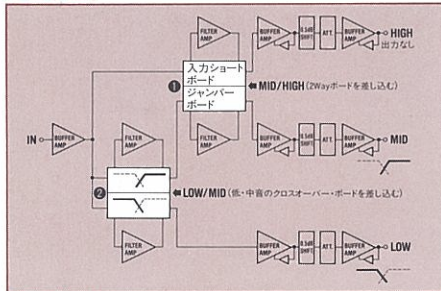
●寸法・重量

幅445mm×高さ109mm(脚含む)×奥行373mm

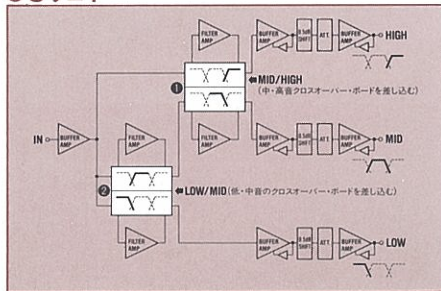
8.3kg

## 2ウェイから5ウェイの内部ブロック・ダイアグラム

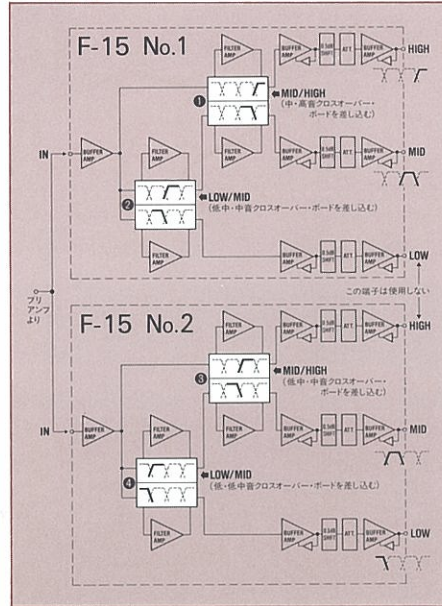
### ●2ウェイ



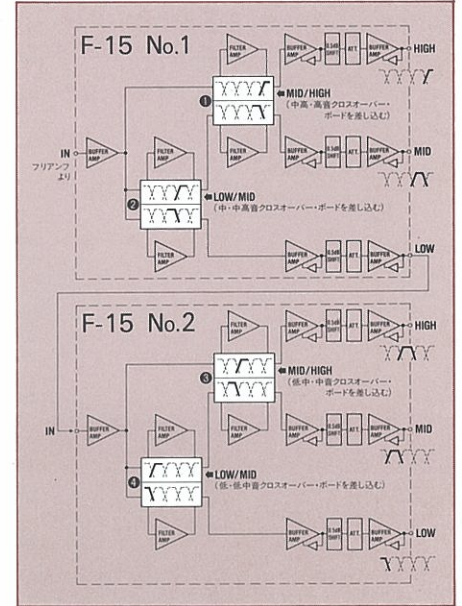
### ●3ウェイ



### ●4ウェイ



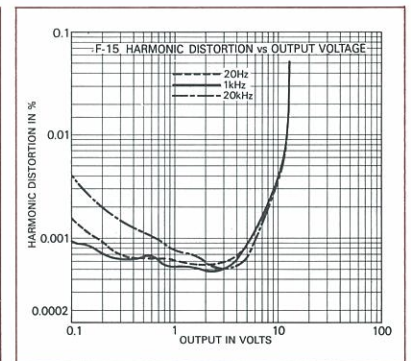
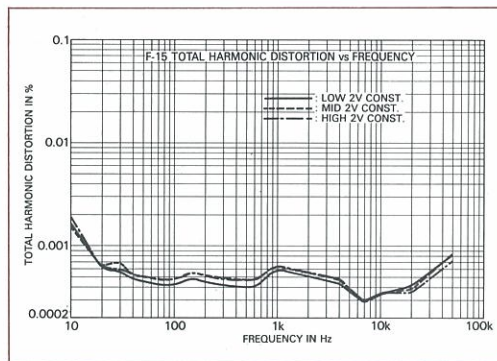
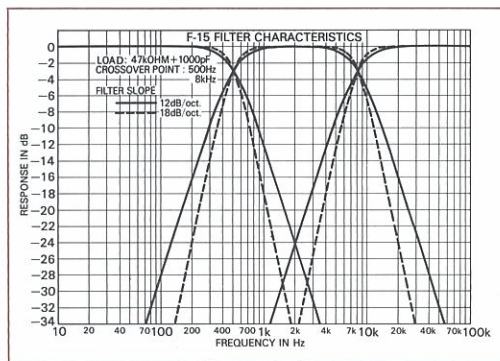
### ●5ウェイ



2ウェイはクロスオーバー周波数が一点ですから、LOW/MIDにその周波数のボードをセットし、MID/HIGHには2ウェイ・ボード(中の回路をジャンプする)を使用します。3ウェイの場合は最も標準的な使い方になります。

4ウェイの場合はF-15を2台使います。プリアンプからの出力は両方に同時に入力する、パラレル接続にします。この場合②と③のクロスオーバー・ボードは同一周波数のものを使用することになり、その分費用は多少かさみますが、良質な再生音が可能です。F-15 No.1のLOW OUTPUTとNo.2のHIGH OUTPUTは使用しません。

5ウェイでは2台のF-15をシリーズ接続にします。この場合S/Nを悪化させないためにも、中高音・高音域用のF-15の入力にプリアンプの出力を接続します。No.2へはNo.1のLOW OUTPUTの出力を入力します。出力はNo.1の上から高音、中高音、No.2の上から中音、中低音、低音となります。



●販売価格 200,000円  
クロスオーバー・ボードを含みません。

Accuphase  
ACCUPHASE LABORATORY INC.

アキュフェーズ株式会社  
横浜市緑区新石川2-14-10 〒227  
850-0051-00(AD1)