

# 音圧MFB にトライ

(株)日本オーディオ

## 【音圧MFBとは？】

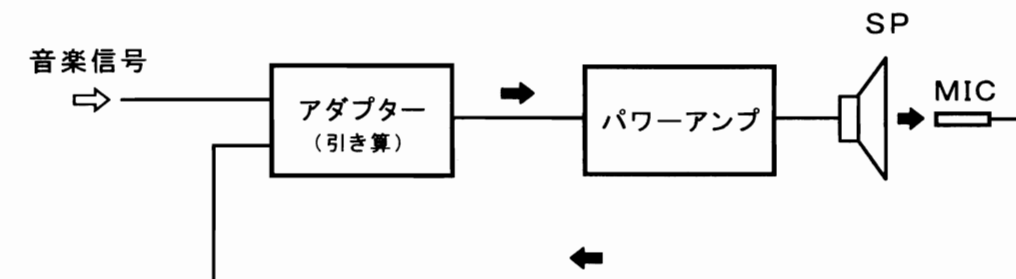
「MFB」はモーショナルフィードバックの略で、スピーカーの動きをアンプにフィードバックして特性を改善しようとする技術です。

スピーカーの動きの検出には2通りの方法があり、一つは振動板に検出器を取り付け、そこから拾った電圧でフィードバックをかける方法で、通常「コイル検出方式」と呼んでいます。

もう一つは、振動板の近くにマイクを設置し、その出力電圧をフィードバックする方式です。

## 【実験した方式】

当社が実験したのはマイク方式で、下図のような構成です。



【図-1】

この図の ➡ がフィードバックループです。

この方式は音圧をフィードバックするので「音圧MFB」と言います。

## 【音圧MFBの効果】

このようなフィードバックは「負帰還(NFB)」ですから、次のような効果があります。

- ① 周波数特性がフラットになる。
- ② 周波数範囲が広がる。(低音の範囲が広がる)
- ③ 歪みが減少する。
- ④ 立上り、立下りが速くなる。

## 【音圧MFBの実際】

実際にMFBを実施するときには次のような制限があります。

1. スピーカーは密閉型であること。

バスレフ型では、低音は振動板とポートの両方から出ますので、MFBを実施することはできません。そこで、バスレフ型はポートを塞いで密閉型に改造してからMFBをかけます。

## 2. MFBをかけられる範囲

①MFBは基本的に負帰還(NFB)ですから、音圧を検出したNFB用信号の位相が、アンプ出力信号に対して「負(-)」の間だけ効果があります。

実際の密閉箱のウーハーは「fゼロ」の周波数で位相は0度、それから周波数が高くなるにつれて、位相が遅れていきます。凡そ数百Hz~1000Hz程度が限界で、それより上の周波数では位相が遅れて負帰還(NFB)にならなくなり、そこまでが限界です。

②振動板が分割振動をしない範囲に限られます。

振動板が分割振動を始めると、振動板を動かすアンプ出力では制御が出来なくなり、特性は改善されません。

③低音の範囲には限界があります。MFBの実施で低音の限界を広げることが出来ますが、低音域が広がった分だけ、振動板は大きな振幅を要求されます。ウーハーはその振幅に耐えられることが必要です。

### 【マイク方式のメリット】

MFBには振動板に検出コイルを取り付ける方法(コイル方式)と、マイク方式がありますが、マイク方式のメリットは

①マイクを取付け、アダプターを設置するだけで簡単に実施できること。

すなわち、簡単に取付け、取外しができるのが特長です。

②高価なスピーカーを改造する必要がありません。

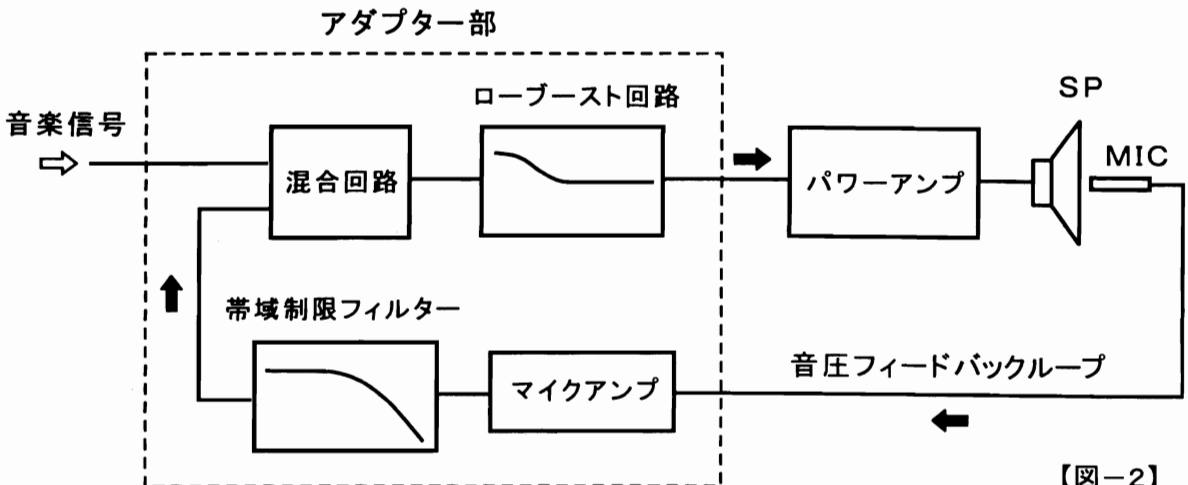
現在使用中のスピーカーに何の工作も必要なく実験ができます。

### 【マイク方式の問題点】

使用するマイクが特性の良いもので、大音圧に耐えられるものであれば、特に問題点はありません。

### 【アダプターの構成】

アダプターは下図のような構成になっています。

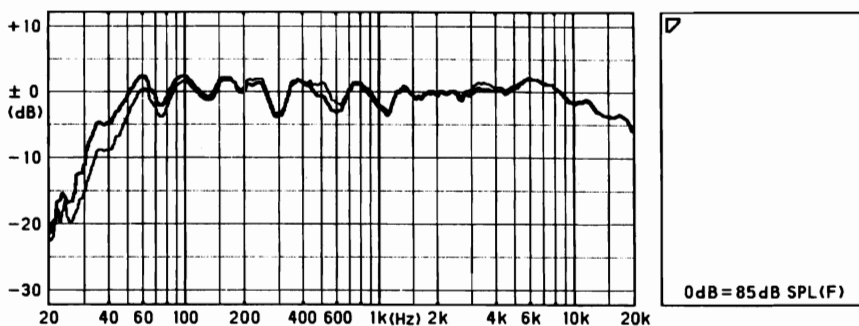


【図-2】

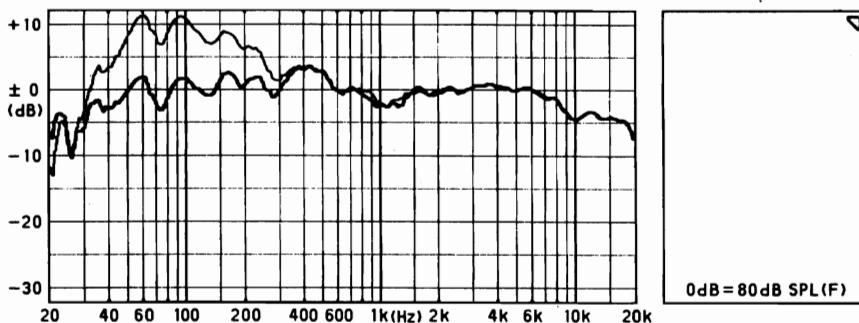
この構成のように、一旦低音を持ち上げて(帯域を広げて)からフィードバックによってフラットにすると低音域が伸びたまま、フラットな特性になり、かつ、低歪み、ハイスピードになります。

(以下はすべてパイオニアS-955による実測例です)

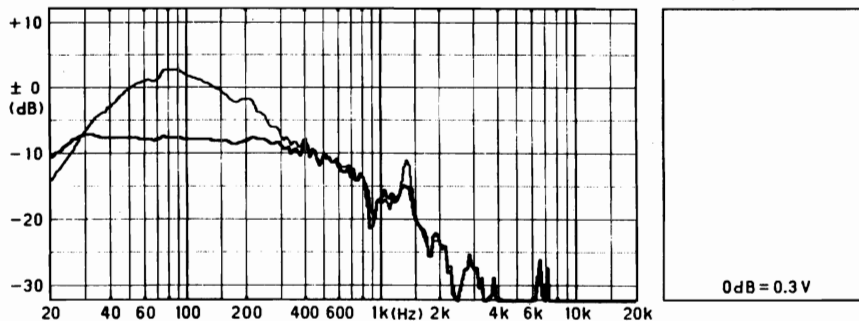
【データー1】 バスレフ動作(太線)と密閉動作(細線)の比較(ウーハーより50センチ)



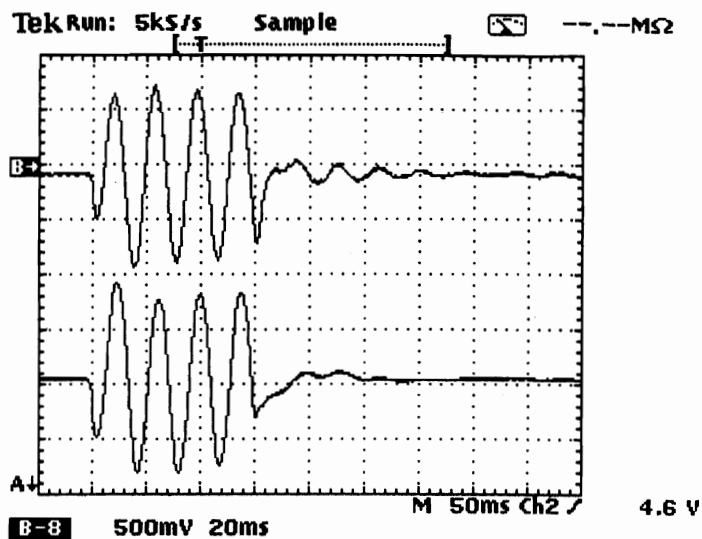
【データー2】 密閉ブースト(細線)／MFB後特性(太線)の比較①(50センチ特性)



【データー3】 密閉ブースト(細線)／MFB後特性(太線)の比較②(マイク検出信号特性)



【データ-4】 トーンバースト(約60Hz 4波) 特性  
 バスレフ動作(上)とMFB動作(下)の比較(マイク検出信号特性)



【データ-5】 歪み率特性(ウーハーより50センチの音圧と100Hzひずみ率の関係)

