

F200A イコライザーによる F 特性調整 (その 2)

2010 年 11 月 21 日

今井 明

1. 目的

前回の周波数特性調整は、人の耳に対する音量の影響を考慮せず調整を行ってしまった。マイクロフォンは、音量の大小によって低域から高域まで波形は変化せずに、レベル全体が上下する。しかし、人の耳は、等ラウドネス曲線に従い聞こえるので、リスニングポイントにおける、日常的に聴く音量で周波数特性調整を行う必要があった。前回測定 of の音量は、S/N 比を高める為に音量大で測定した。

今回は、日常 of の音量で、等ラウドネス曲線に従い周波数特性調整を行う。また、そのときの音楽ヒアリングを評価する。

2. 測定日

2010 年 11 月 21 日

3. 測定方法および機材

1) F 特性 of の測定

測定プログラム : My Speaker (サイン波 : 20Hz~20KHz)

マイク : ベーリンガー ECM8000

パソコン : 富士通ノート FMV-BIBLO-L00XC/E50

2) イコライザー

サウンドハウス : CEQ231 (31 バンド EQ) 、レンジ 12dB

3) スピーカー

フォステクス F200A 60L 密閉箱 (自作)

4) アンプ

音響 FR-N 7 SX (コンポ用)

5) 騒音計

マザーツール : オールインワンデジタルマルチメータ MT-8210 (測定範囲 100Hz~10kHz)

6) 調整方法

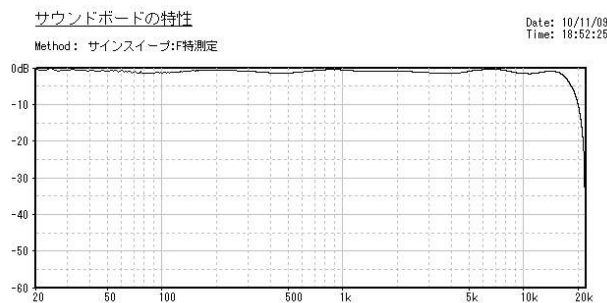
① 事前確認

- ・リスニングポイントにおける通常音量 of の騒音レベル of の確認

⇒リスニングポイントでの測定結果は、約 45~75dB の範囲であった。そこで、ピーク of の少し下の「騒音レベルは 70dB」とした。F 特測定時の音量は、R+L で 70dB とし、R と L を別々に測定することにした。

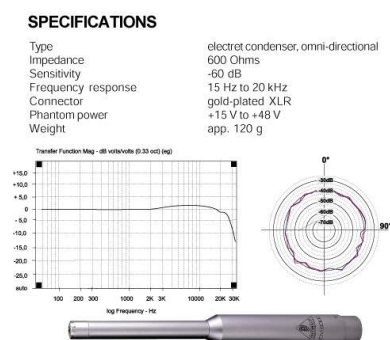
- ・パソコン of のサウンドボード of の周波数特性 of の確認 (FMV-BIBLO-L00XC/E50)

下図のように、約 15kHz 迄フラットであることを確認した。



マイクの周波数特性の確認 (ECM8000)

下図の様に約 20kHz 迄フラットであることを確認した。



②リスニングポイント騒音 70dB の等ラウドネス曲線を考慮した設定

70dB 時の等ラウドネス曲線より、補正 5 ポイントを設定した。

i. 30Hz : +30dB、ii. 80Hz : +10dB、iii. 1kHz : ± 0 dB、iv. 5kHz : +5dB、v. 8 kHz +7dB

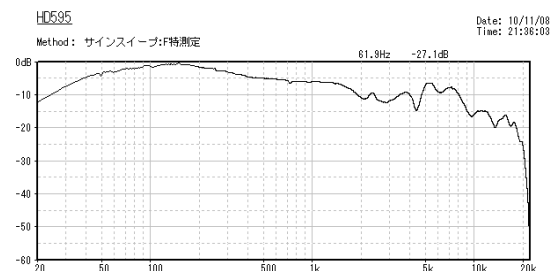
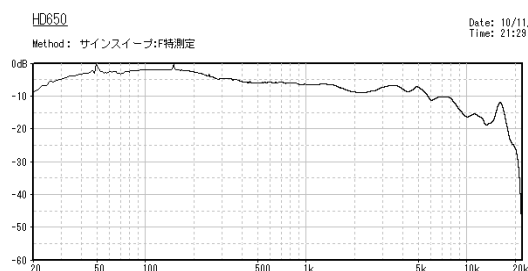
⇒リスニングの結果：低音が出すぎて非常にアンバランスで使用に耐えない状況であった。

(測定結果は省略)

3 ヘッドホンの周波数特性にあわせた調整

現在の、CD 録音は、ヘッドホンの再生周波数にあわせて録音されているとの情報（以前に AM ラジオで聞く）より、ヘッドホン：ゼンハイザー HD650 と HD595 の特性を考慮して低域を調整した。高域は、HD650 および HD595 共に減衰しているの、等ラウドネス曲線を参考に目標を設定した。

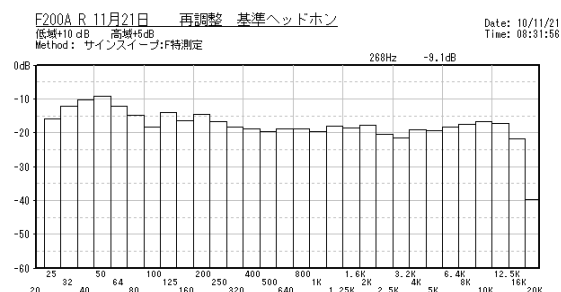
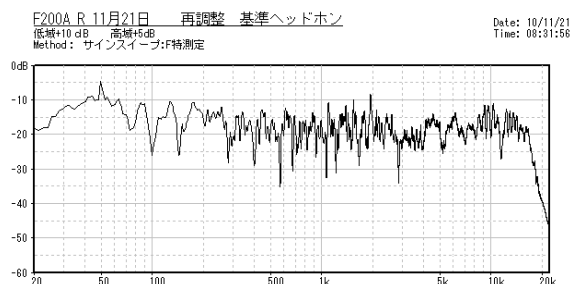
・補正目標⇒1kHz ± 0 dB 基準、低域：40Hz～125Hz を+補正・ピーク 50Hz : +10dB、高域：10kHz : +5dB



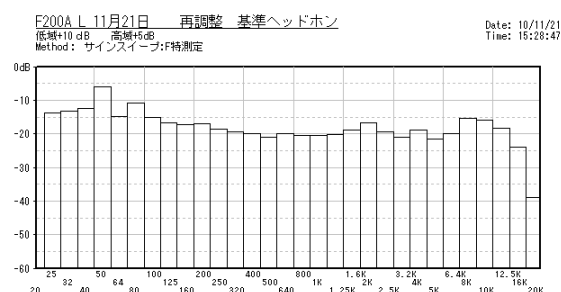
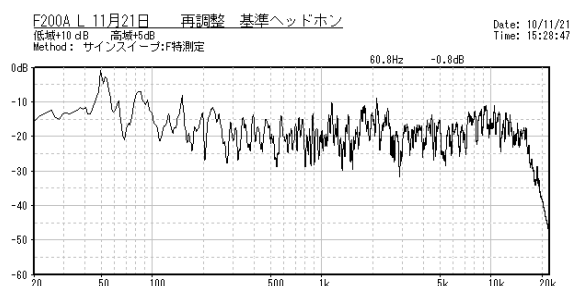
4. 測定結果 (ヘッドホンの周波数特性にあわせた調整)

(補正目標⇒1kHz ± 0 dB 基準、低域：40Hz～125Hz を+補正・ピーク 50Hz : +10dB、高域：10kHz : +5dB)

1) 右スピーカー調整後



2) 左スピーカー調整後



※今回は、スペアナ風で補正調整し、通常のF特性で表示した。

4. 考察

1) 通常音量での等ラウドネス曲線を考慮した設定について

今回の目的は、リスニングポイントにおける通常音量で等ラウドネス曲線を考慮した周波数特性調整を行ったが、低音過多で使用に耐えなかった。(CD録音は、再生時の等ラウドネス曲線および音響設備を考慮して補正録音しているのか?)

2) ヘッドホンの周波数特性にあわせた設定について

リスニングポイントにおいて、ヘッドホンと殆ど同じ音であることを確認した。

3) まとめ

リスニングポイントにおけるイコライザー使用によるスピーカーの周波数特性調整は、1kHzを基準とし、その前後の傾きをコントロールすることにより、自在に音が作れることが確認出来た。

※1 CDプレーヤー：デノンDCD-755SE

※2 ソース：ROBERT LAKATOS、NEVER LET ME GO

以上