

音響設備向け 伝送周波数特性の高速測定

XL2アナライザ応用事例

XL2アナライザに実用的な機能が追加され、音響設備の伝送周波数特性が1秒から4秒で正確に測定可能になりました。この機能はスピーカーだけでなく、アンプやオーディオミキサーの測定にも有効です。



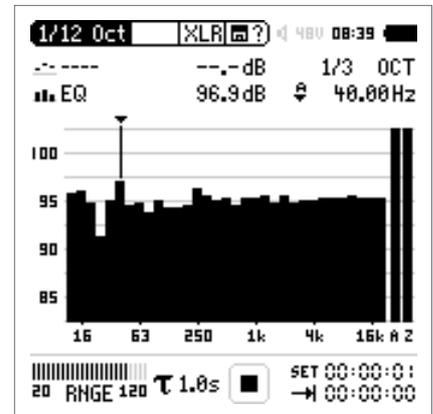
XL2アナライザ

Index

従来からの手法	2
新しいソリューション	2
テスト信号の生成	2
測定例1 – スピーカーの性能試験とメンテナンス	3
– ステップ 1	3
– ステップ 2	4
– ステップ 3	4
測定例2 – スピーカーの比較テスト	5

従来からの手法

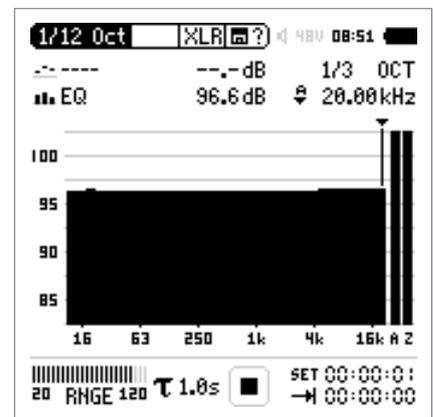
周波数特性を測定するには、主にピンクノイズを使用したスペクトル解析が用いられてきました。この手法では、ピンクノイズのランダムな性質から正確な測定結果を得るため、平均化させる測定時間(10秒以上)が必要でした。



ピンクノイズのスナップショット

新しいソリューション

平均化に要する時間を短縮させるため、特殊な合成ピンクノイズを使用します。この信号は短いサイクルタイムでフラットな周波数スペクトルを生成します。



1秒後に安定した周波数スペクトル

テスト信号の生成

周期が繰り返されるテスト信号の特性により、周波数解像度は $1/T$ (T = サイクルタイム) に制限されます。したがって、測定する解像度により、少なくとも下の図に示すサイクルタイムが必要です。

解像度	サイクルタイム	MR-PROのWavファイル名
1/1 オクターブ	1 s	SIGNALS -> Fastpink1
1/3 オクターブ	1 s	SIGNALS -> Fastpink1
1/6 オクターブ	4 s	SIGNALS -> Fastpink4
1/12 オクターブ	4 s	SIGNALS -> Fastpink4

Minirator MR-PRO



測定例 1 – スピーカーの性能試験とメンテナンス

電気音響設備では数多くのスピーカーが設置されており、竣工または改修後の性能試験や定期的なメンテナンスにおいて、すべてのスピーカーをテストする必要があります。従来、伝送周波数特性の測定は時間のかかる作業でした。素早く合否を判定するため、XL2は短時間で測定可能な機能を「スペクトラムリミット・オプション」の追加で実現します。

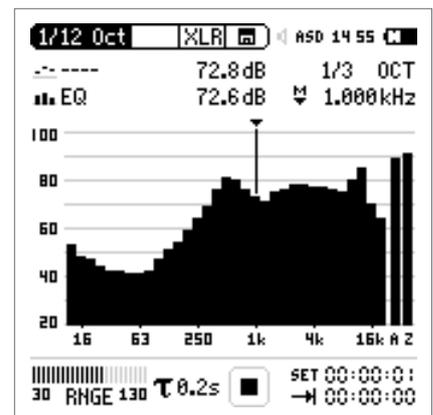
機器構成例：

- Minirator MR-PRO信号発生器
- XL2アコースティックアナライザとスペクトラムリミット・オプション
- 測定用マイクロホン(例えばM4261)

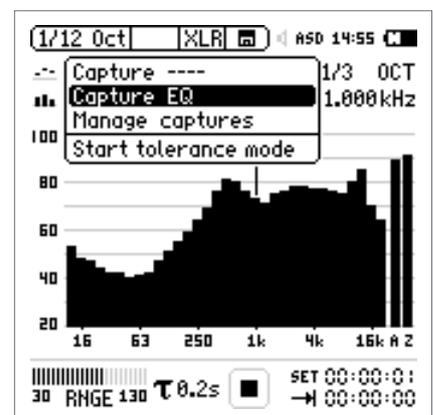
ステップ 1

MR-PROの「Fastpnk1」テスト信号を合否判定の基準となるスピーカーから再生します。

XL2メニューで1/12 Oct、続いてパラメータでEQを選択し、タイマーをシングルモード(SET 00:00:01)に設定します。スタートボタン▶を押し、伝送周波数特性を1秒間測定します。



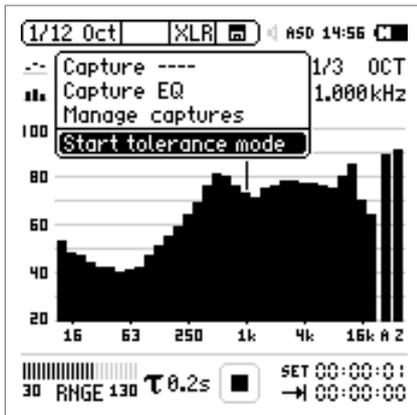
1秒後に安定した周波数スペクトル



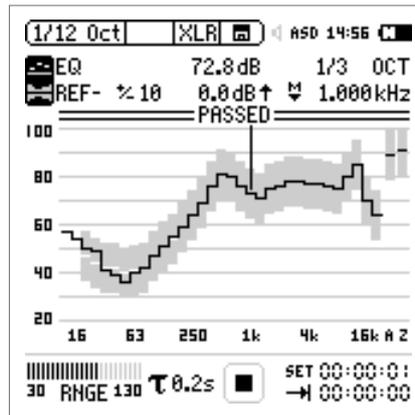
測定結果をXL2にセーブ

ステップ 2

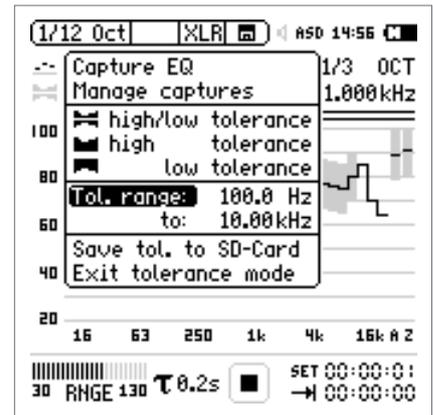
XL2のトランスモードを起動し、必要に応じて周波数範囲を狭めます。(例えば20 Hz~20 kHz → 100 Hz~10 kHz)



トランスモードの起動



トランスバンド

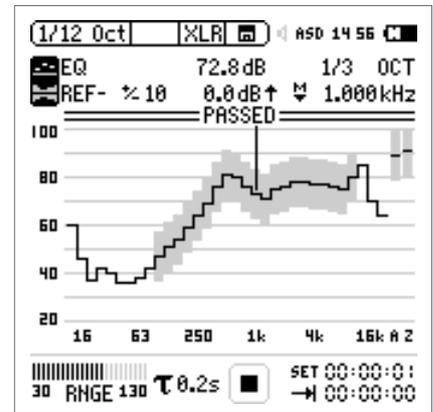


周波数範囲を狭める(必要な場合)

ステップ 3

今度は、MR-PROの「Fastpkn 1」テスト信号を測定対象のスピーカーから再生します。

XL2のスタートボタン▶を押し、周波数特性を検証します。

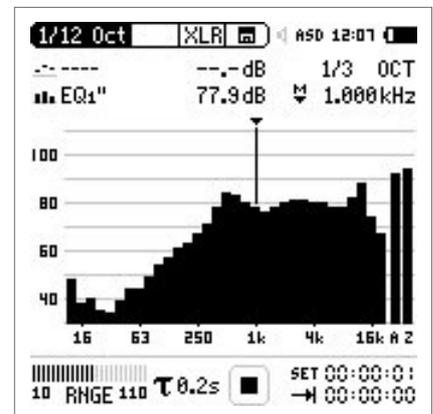


周波数範囲を狭めて判定

測定例 2 – スピーカーの比較テスト

この測定アプリケーションは、レポート作成が必要ない場合に伝送周波数特性を継続的に表示する方法です。例えば、イコライザーを使いスピーカーの周波数特性を調整する場合があります。以下の手順を参照してください。

- MR-PROを定められた機器に接続し、「Fastpknk 1」テスト信号を再生します。
- XL2のパラメータでEQ1"を選択します。直ちに周波数特性が表示され、100 msごとに更新されます。



周波数レスポンス