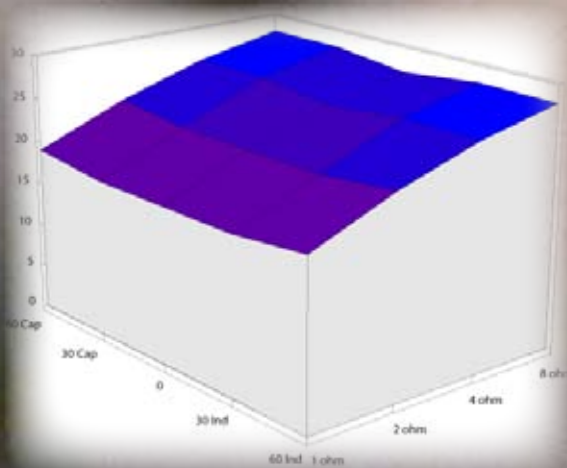


“To measure is to know”

# Active Loadbox



**Audio | Graph**

# PowerCube basics and example graphs

To understand the need of the PowerCube test, you must be aware of how a loudspeaker appears to the amplifier during dynamic conditions.

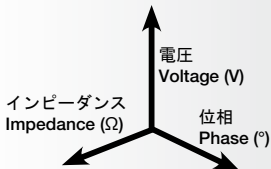
一般的に アンプに対してリアクタンステスト (インダクタンスとキャパシタンスを含む負荷) は実施されていません。しかしながら実際のスピーカーにはこれらの要素が多く含まれています

アンプのリアクタンステストを行わない場合 実際の使用環境における能力は推測するしかありません 抵抗負荷に対して良好な電力出力定格を持っていても 低インピーダンスもしくはリアクタンス負荷に対して 駆動力が十分でないアンプは 定格出力に達する前に 歪みを発生する可能性があります

リアクタンステストを効率的に 分かりやすい結果を Active Loadboxによる PowerCubeテストが提供します

PowerCubeテストは Active Loadboxの負荷を切り換えながら アンプの最大出力レベルの測定を行います 連続あるいはCEA-2006バースト信号のどちらかが選択できます 測定が完了すると 3D平面のグラフで結果が作成されます

いくつかのサンプルを紹介します



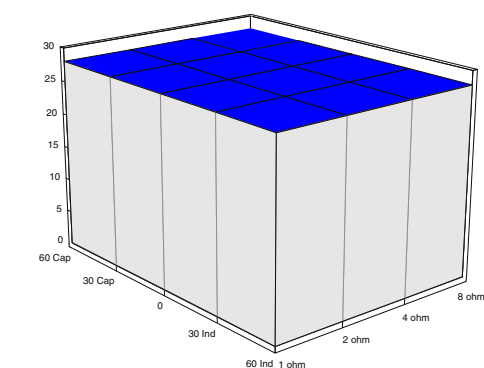
結果は3軸のキューブ形状で表示されます 底面の2軸は負荷条件を 高さ方向がそれぞれの負荷におけるアンプの出力を示しています

<テスト条件>

- 周波数 1kHz
- テスト信号(\*)は 最大出力で20ピリオド 20dBの減衰で480ピリオド
- 20通りの負荷でTHD 1% インピーダンス:1,2,4,8Ω 位相抵抗: ±30°,±60°

※ EIA RS-490(旧IHF A-202)準拠

Amplifier : Perfect Amplifier (Non Existent) w. floor  
Place / date : 2006-11-17  
Rated Power : 70 W at 4 ohms



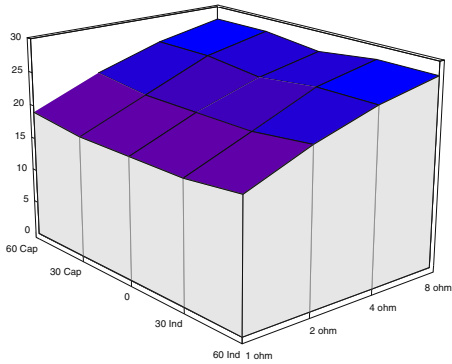
Measured output power [Equivalent Watts]

8 Ohm 60° Cap	98	W
8 Ohm 30° Cap	98	W
8 Ohm 0° Res	98	W
8 Ohm 30° Ind	98	W
8 Ohm 60° Ind	98	W
4 Ohm 60° Cap	196	W
4 Ohm 30° Cap	196	W
4 Ohm 0° Res	196	W
4 Ohm 30° Ind	196	W
4 Ohm 60° Ind	196	W
2 Ohm 60° Cap	392	W
2 Ohm 30° Cap	392	W
2 Ohm 0° Res	392	W
2 Ohm 30° Ind	392	W
2 Ohm 60° Ind	392	W
1 Ohm 60° Cap	784	W
1 Ohm 30° Cap	784	W
1 Ohm 0° Res	784	W
1 Ohm 30° Ind	784	W
1 Ohm 60° Ind	784	W

## サンプル1: The Perfect amplifier.

- 負荷に関係なく出力でき 完全にフラットなキューブ形状
- 定格出力70W@4Ω(RMS), 16.7V

Amplifier : Good Example With floor  
 Place / date : 2006-11-17  
 Rated Power : 70 W at 4 ohms



Brand: Good Example  
 Rating: 70 W at 4 ohms

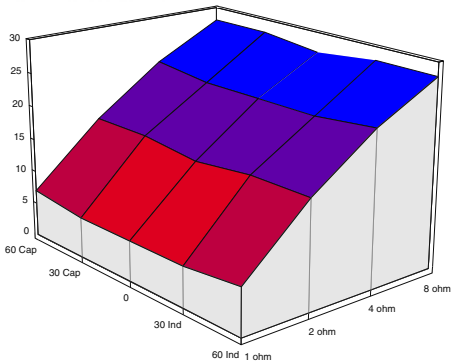
Measured output power [Equivalent Watts]

8 Ohm 60° Cap	98 W
8 Ohm 30° Cap	98 W
8 Ohm 0° Res	91 W
8 Ohm 30° Ind	98 W
8 Ohm 60° Ind	98 W
4 Ohm 60° Cap	169 W
4 Ohm 30° Cap	169 W
4 Ohm 0° Res	156 W
4 Ohm 30° Ind	169 W
4 Ohm 60° Ind	169 W
2 Ohm 60° Cap	264 W
2 Ohm 30° Cap	242 W
2 Ohm 0° Res	242 W
2 Ohm 30° Ind	242 W
2 Ohm 60° Ind	264 W
1 Ohm 60° Cap	361 W
1 Ohm 30° Cap	324 W
1 Ohm 0° Res	324 W
1 Ohm 30° Ind	324 W
1 Ohm 60° Ind	361 W

### サンプル2: A good example, a well designed amplifier

- 低インピーダンスでロスがあるものの許容範囲内に収まっている
- 全ての負荷領域で高いダイナミック・ヘッドルーム
- 僅かにV型の形状となっているものの 標準範囲内  
 \*電流と電圧が同相にあるとき 出力デバイスが高温になるためアンプから高出力を得るのは難しい

Amplifier : Poor Power Supply  
 Place / date : 2006-11-17  
 Rated Power : 70 W at 4 ohms



Brand: Poor Power Supply  
 Rating: 70 W at 4 ohms

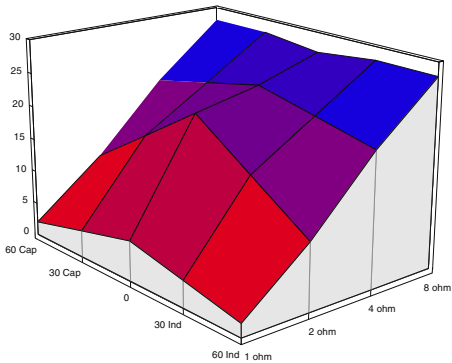
Measured output power [Equivalent Watts]

8 Ohm 60° Cap	98 W
8 Ohm 30° Cap	98 W
8 Ohm 0° Res	91 W
8 Ohm 30° Ind	98 W
8 Ohm 60° Ind	98 W
4 Ohm 60° Cap	132 W
4 Ohm 30° Cap	121 W
4 Ohm 0° Res	121 W
4 Ohm 30° Ind	121 W
4 Ohm 60° Ind	132 W
2 Ohm 60° Cap	128 W
2 Ohm 30° Cap	128 W
2 Ohm 0° Res	112 W
2 Ohm 30° Ind	128 W
2 Ohm 60° Ind	128 W
1 Ohm 60° Cap	49 W
1 Ohm 30° Cap	36 W
1 Ohm 0° Res	36 W
1 Ohm 30° Ind	36 W
1 Ohm 60° Ind	49 W

### サンプル 3: Poor power supply.

- 8Ωでは良好な結果が得られたが 低インピーダンスでは出力が急激に低下している
- 従来の8Ω抵抗で測定した場合は標準的な特性を示すが スピーカを繋ぐと電圧のクリッピングに達してしまう

Amplifier : Bad Design of Current Limiting w.floor  
 Place / date : 2006-11-17  
 Rated Power : 70 W at 4 ohms



Brand: Bad Design of Current Limiting  
 Rating: 70 W at 4 ohms

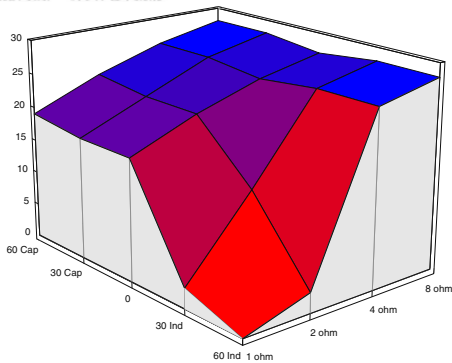
Measured output power [Equivalent Watts]

8 Ohm 60° Cap	98 W
8 Ohm 30° Cap	98 W
8 Ohm 0° Res	91 W
8 Ohm 30° Ind	98 W
8 Ohm 60° Ind	98 W
4 Ohm 60° Cap	100 W
4 Ohm 30° Cap	121 W
4 Ohm 0° Res	121 W
4 Ohm 30° Ind	100 W
4 Ohm 60° Ind	100 W
2 Ohm 60° Cap	50 W
2 Ohm 30° Cap	128 W
2 Ohm 0° Res	242 W
2 Ohm 30° Ind	128 W
2 Ohm 60° Ind	50 W
1 Ohm 60° Cap	4 W
1 Ohm 30° Cap	16 W
1 Ohm 0° Res	36 W
1 Ohm 30° Ind	16 W
1 Ohm 60° Ind	4 W

### サンプル 4: Bad design of current limiting.

- 8Ωと4Ωでは標準的な特性を示している
- その他の負荷では早い段階で保護回路が作動し出力が低下する
- 非抵抗型のスピーカを駆動しようとする と 電圧のクリッピングに達してしまう。実際のほとんどのスピーカで同様のケースとなる

Amplifier : Oscillating at Inductive Loads w.floor  
 Place / date : 2006-11-17  
 Rated Power : 70 W at 4 ohms



Brand: Oscillating at Inductive Loads  
 Rating: 70 W at 4 ohms

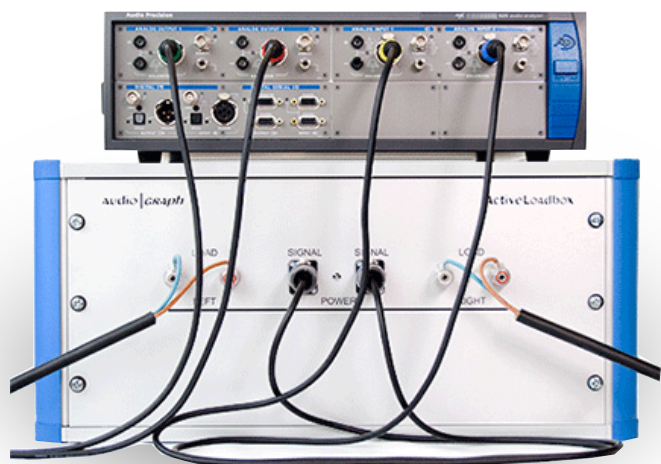
8 Ohm 60° Cap	98 W
8 Ohm 30° Cap	98 W
8 Ohm 0° Res	91 W
8 Ohm 30° Ind	98 W
8 Ohm 60° Ind	98 W
4 Ohm 60° Cap	169 W
4 Ohm 30° Cap	169 W
4 Ohm 0° Res	156 W
4 Ohm 30° Ind	169 W
4 Ohm 60° Ind	169 W
2 Ohm 60° Cap	264 W
2 Ohm 30° Cap	242 W
2 Ohm 0° Res	242 W
2 Ohm 30° Ind	98 W
2 Ohm 60° Ind	4 W
1 Ohm 60° Cap	361 W
1 Ohm 30° Cap	324 W
1 Ohm 0° Res	324 W
1 Ohm 30° Ind	9 W
1 Ohm 60° Ind	0 W

### サンプル 5: Oscillating at inductive loads..

- 一定の誘導負荷で発振を起こし THDが40%以上となり出力が測定不能となった
- 結果として出力が0Wまで低下した これを実際のスピーカで試験した場合 ツイーターが破損する恐れがある

# Active Load Box

## Audio Precision社製 オーディオアナライザAPxシリーズと接続し 統合的な測定を行うことができます



1kHz負荷抵抗 2チャンネル		
8 ohm	+60, +30, 0, -30, -60 degrees	± 5%
4 ohm	+60, +30, 0, -30, -60 degrees	± 5%
2 ohm	+60, +30, 0, -30, -60 degrees	± 5%
1 ohm	+60, +30, 0, -30, -60 degrees	± 5%

インピーダンス	定格電力/チャンネル Continuous Signal	定格電力/チャンネル EIA RS-420 1KHz Burst
8 ohm	100 W	1000 W
4 ohm	200 W	2000 W
2 ohm	400 W	4000 W
1 ohm	400 W	4000 W

APx Active Loadboxユーティリティによって APxとActive Loadboxを統合し  
自動化された総合的な抵抗負荷とリアクタンス負荷測定を提供します  
Active Loadboxは1~8Ωの抵抗負荷を持ち 1kHzで±30°と±60°の  
電流位相シフトを行うキャパシタンスとインダクタンスが含まれており  
合計で20種類の異なる負荷の測定が行えます

技術仕様は予告なく変更になる場合がございます。

パワーに関連する仕様は全て放熱性が影響します。ロードボックスのエアフローを塞がないよう注意して下さい。

### その他の製品



パワーキューブ



水冷オプション

パワーキューブシステムは、最新のアナログ、D級アンプの  
測定に必要なフィルタリング、トリガリングを供給します  
水冷オプションを追加することでCEA2006に沿ったハイ  
パワー測定に対応し、高出力アンプの測定に対応します

コーンズテクノロジー株式会社

Audio | Graph