

A y r e



C-5xe<sup>MP</sup>  
Universal Stereo Player





C-5xeMP は、2ch 特化ユニバーサルプレーヤーとしてオーディオファイルから絶大な支持を得たオリジナルモデル C-5xe(2005 年作)の優れたフィーチャーをベースとし、そのデジタルフィルターセクションに Ayre 最新のテクノロジーによる大胆なブラッシュを図った最新のユニバーサルプレーヤー。映像回路もマルチチャンネル出力回路も持たず、CD / SACD / DVD-Audio / DVD-Video (音声のみ) / MP-3 の純粋なるステレオ音楽再生に全情熱を注ぐ Ayre 入魂の新モデルです。

#### [ 新フィーチャー ]

CD 再生のための新たなデジタルフィルターセクションには、新製品 CX-7eMP, QB-9 に搭載された最先端の MP デジタルフィルターを搭載。大容量 FPGA によって、従来の 4 ステップでオーバーサンプリングを行う方式に対して、1 ステップでフィルターリングを行なうことで信号の純度を高め、同時に、インパルス応答におけるプリエコーという、フィルターに憑き物であった現象を排除。かつてない極めてナチュラルな響きを実現しています。

#### ■新 MP デジタルフィルター(Minimum Phase digital filter)とは

あらゆるデジタルフィルターの中で最も自然な音楽信号の再現を可能にする新設計の MP デジタルフィルター(Minimum Phase digital filter)を搭載。ほとんどのデジタルフィルターが突発的な信号入力(インパルス)に対して、そのパルスの前後にプリエコーとポストリングと呼ばれるオリジナル信号にはない余分な波形を膨大に発生させます。

音の再生の自然性を実現する上において最も重要に考えなければならないのは、自然の音には音の後にエコーがあっても決してプリエコーはないという事実です。この MP デジタルフィルターはまさにそのキーポイントを鮮やかにクリアするもので、インパルス応答でのプリエコーを根絶。ポストリングさえも僅かワンサイクルにまで抑えることを可能とします。



#### ■シングルパス・16 倍オーバーサンプリングによる MP フィルター構成

Ayre はこの MP デジタルフィルターの実現に当たって、さらに斬新な手法を導入しています。

それは、その次数を 16 倍オーバーサンプリングという高次としたことと、しかもそれをシングルステージの FIR フィルター構成で実現したことです。一般的に高次のデジタルフィルターを組むには、2x2x2x2 などという風に多重構成にするのですが、何段も通過する際の信号劣化が否めません。そして、MP フィルターのような特性を得るためには IIR(Infinite Impulse Response)フィルターを使うのが簡単なのですが、それもまた、フィードバック仕立てに起因する音質劣化要因となります。Ayre MP デジタルフィルターでは、そうした特性面でのより優れた FIR (Finite Impulse Response)フィルターをシングルステージで実現しながら、16 倍オーバーサンプリングの高次を得ることに成功しました。

#### ■大規模 FPGA と超高速高解像度 DSP による MP フィルター・アルゴリズムの高精度処理

シングルパス・16 倍オーバーサンプリングによる MP フィルターは従来の DAC 内部のデジタルフィルター回路をパスして、外付けの独立したデジタルフィルター回路で構成されています。

そこには、32 ビット精度で信号処理を行ない MP アルゴリズム係数を描き出すデジタル演算処理能力 64 ビットの超高速高解像度 DSP を搭載。CD の 16 ビットデータを比類ない精度で 16 倍オーバーサンプリングし正確な MP デジタルフィルター特性による高音質を獲得しています。

新 MP デジタルフィルターは CD 再生に対する機能です。SACD、DVDA に対しては従来通りの DAC 内処理。

[ 従来から引き継がれた優れた機構 ]

トランスポート・メカニズムは、多様なフォーマットに対して互換性に優れたパイオニア製を搭載。D/A コンバーターには、Burr-Brown DSD1792 DAC チップを採用。この新世代 DAC チップは、PCM、DSD いずれのフォーマットにもダイレクト・プロセッシングを可能とするものです。

また、アナログ回路には AYRE 伝統のゼロフィードバック回路構成をそのまま採用。

電源部には、トランスポート部と DAC/オーディオ回路部に分離させた強力な EI 型コアトランスを 2 個装備。

トランスポート部のトランスは、4 つの独立した巻線で構成され、8 系統の安定化電源に電源を供給。

DAC/オーディオ回路部のトランスは 14 系統の安定化電源に電源を供給する 2 つの巻線を持ちます。

AYRE の伝統！ゼロフィードバック回路構成ゼロフィードバックとあいまって鮮度の高い力強く瑞々しい再生能力を獲得しています。

## C-5xe<sup>MP</sup>

### Specifications

#### Features

ビデオ出力もマルチチャンネルオーディオ出力も排除し、2ch オーディオ再生に特化したユニバーサル・ステレオプレーヤー

再生可能フォーマット- CD / SACD / DVD-Audio / DVD-Video (音声のみ) / MP-3

44.1/48kHz 88.2/96kHz スイッチャブル AES/EBU デジタル出力(設定に応じてダウン/アップ・サンプリング)

MP デジタルフィルター・ロールオフ特性切替スイッチを装備。緩やかな遮断特性を持ち、正確に低高音の時間差を補正するタイムアライメント特性「Listen」ポジションと、ワイドバンドな「Measure」ポジションが切替え可能。

#### C-5xeMP Specifications

最大出力レベル:

2.05V rms(PCM/アンバランス)、4.10V rms(PCM/バランス)

1.00V rms(DSD/アンバランス)、2.00V rms(DSD/バランス)

周波数レスポンス:

DC - 20 kHz (44.1 kHz sample rate)

DC - 22 kHz (48 kHz sample rate)

DC - 40 kHz (88.2 kHz sample rate)

DC - 44 kHz (96 kHz sample rate)

DC - 80 kHz (176.4 kHz sample rate)

DC - 88 kHz (192 kHz sample rate)

DC - 100 kHz (2.8224 MHz sample rate)

出力インピーダンス: 55 (アンバランス)、110 (バランス)

デジタル出力: AES/EBU(1 系統) SACD はデジタル出力しません。

消費電力: 60W

外形寸法: W 44cm D 33cm H 12cm

重量: 12kg

リモコン付属

2009 モデル

AXISS

輸入発売元: アクシス株式会社 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2 - 34 - 27 TEL:03-5410-0071 / FAX:03-5410-0622

E-Mail: post@axiss.co.jp Web Site: www.axiss.co.jp

©2009.7

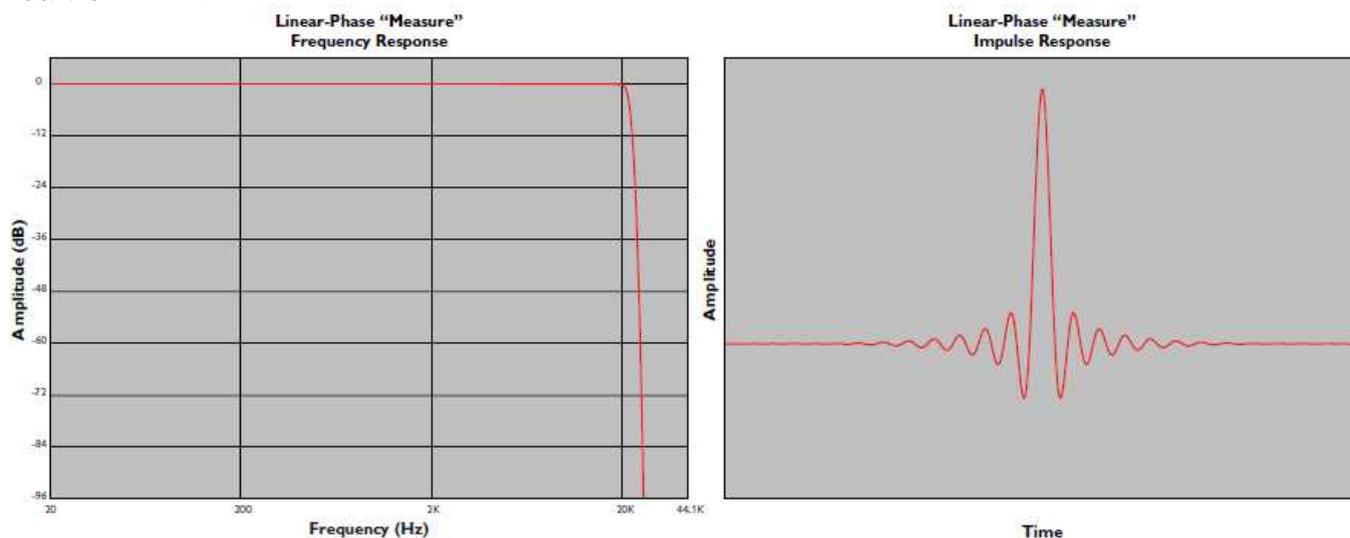


デジタルフィルターの考察と再構築へのアプローチ

## The Ayre MP Series

Ayre はデジタルフィルターの再構築に当たって、異なるインパルスレスポンス/周波数レスポンスをもつ 25 タイプのデジタルフィルター(最近一部で話題にされているノンフィルターも含む)の詳細な特性チェックとヒアリングチェックを繰り返し、最後に DSP ベースの MP デジタルフィルターにたどり着きました。以下はそのアプローチへの考察と構築への 4 つのステップです。それぞれの二つのグラフはフィルターのパフォーマンスを示す周波数特性とインパルス応答特性を示します。

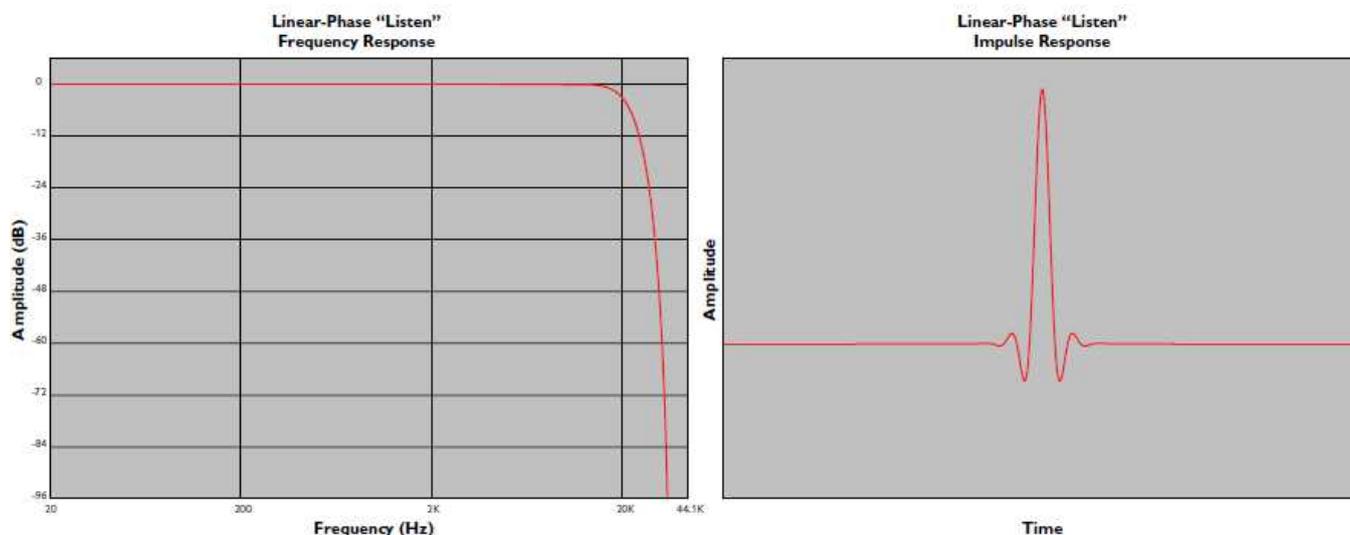
### ・古典的「ブリックウォール」フィルター



"Brickwall" Digital Filter, -6 dB at 22,050 Hz, ~10 Cycles of Both Pre- and Post-Ringing

Ayre のオリジナル CD プレーヤーの「Measure」ポジションにも搭載された古典的かつ一般的なフィルター特性。このシャープな遮断特性を持つ「ブリックウォール」フィルターは、周波数位相特性に優れる反面、約 10 サイクルものプリリング(プリエコー)とポストリングが生じる。こうしたリングは、再生音の時領域汚染を招き、いわゆるデジタル臭い刺激音を伴う。特にプリエコーは自然界の音にはないため、聴感上の音場の不自然さの原因となる。

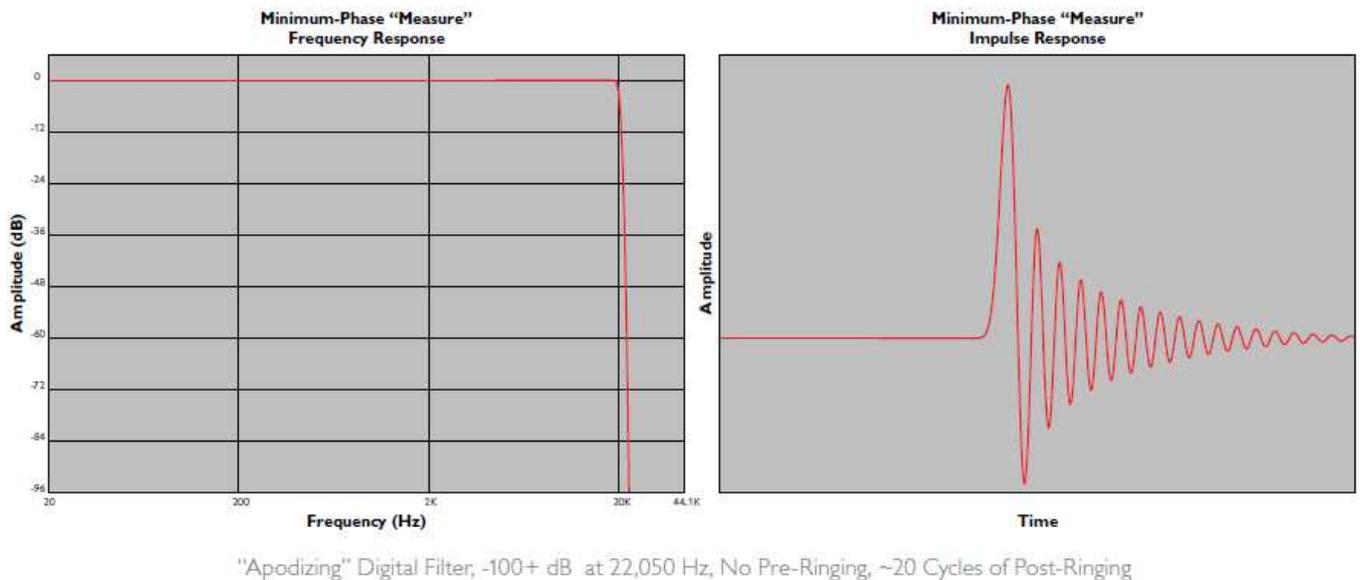
### ・トランジェントレスポンスの改善: 「スローロールオフ」フィルター



"Slow Roll-Off" Digital Filter, -6 dB at 22,050 Hz, ~1 Cycle of Both Pre- and Post-Ringing

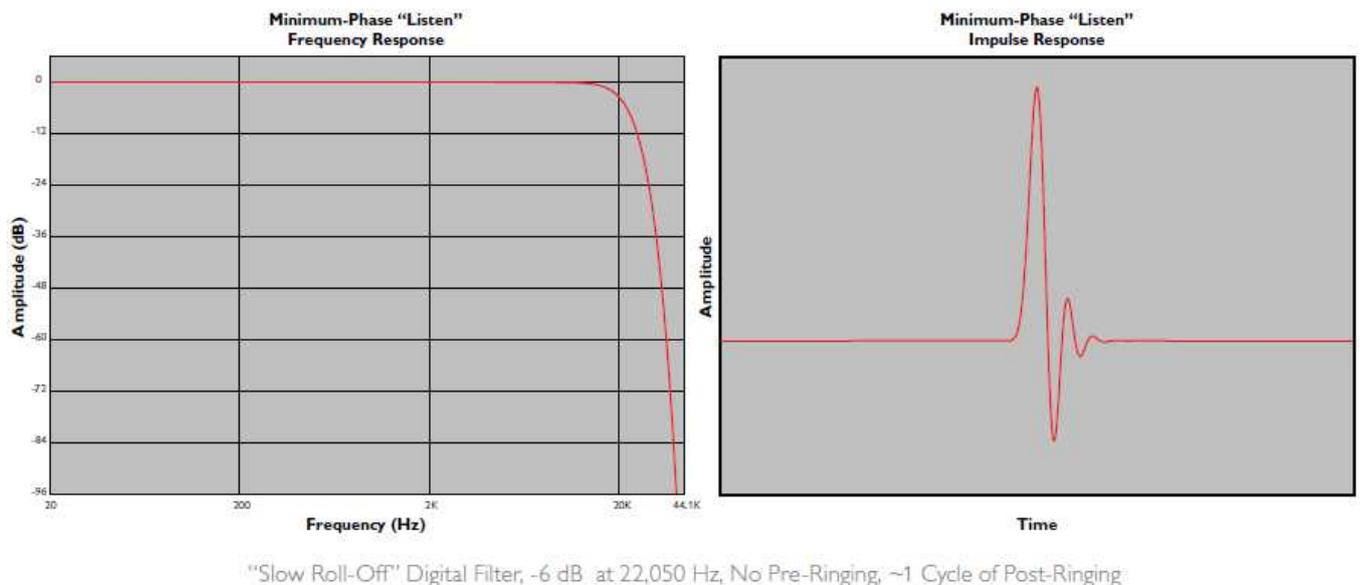
そうした「ブリックウォール」デジタルフィルターのリングング問題を大幅に改善しトランジェントの向上に取り組んだのが、この「スローロールオフ」フィルターです。Ayre のオリジナル CD プレーヤーの「Listen」ポジションに搭載されました。周波数特性の最高域辺りの肩特性のわずかな落ち込みと引き換えにプリ/ポストリングを僅か 1 サイクルに止めています。「スローロールオフ」フィルターは、時領域汚染を 10 倍以上改善し、「ブリックウォール」とは比較にならないほどの自然なもたらしため Ayre がその「Listen」ポジションに採用してきました。このフィルターからの延長上にデジタルフィルターを廃するひとつのアイデアも存在しますが、それはまた、別の二つの否定的な要因が生じてしまいます。その一つは、10kHz で -0.75dB ~ 20kHz で -3.2dB の特性ロスと、もうひとつは追加されるべきアナログフィルターがない場合には 20kHz で 50%に達する折り返し不協和信号です。そこで、Ayre はさらに発展的な別の手法を探ることになりました。

- ・ プリエコーの根絶: 「MP"Measure"」フィルター(apodizing フィルター)



Peter Craven が 2004 年の AES で発表したフィルターです。サンプリング周波数の半分 22,050Hz の位置でそれ以上を -100dB 以上遮断することでプリエコーを根絶しています。彼は、それまでのいわゆる "Linear Phase" フィルターに代えて "Minimum Phase" フィルターを使用することでこの特性を得ています。総リングングエナジーとしては "Linear Phase" フィルターと同量ではあるものの、自然界の音にはないプリエコーを全面的に回避できるのはかつてない偉大な一歩です。Ayre の新 MP シリーズに搭載されたフィルターの一つ「Measure」ポジションにはこのフィルター特性が登用されています。また、このフィルター特性を得るには既製の DAC チップ内蔵フィルターでは不可能で、Ayre は独自に超高速カスタム DSP と大容量 FPGA を用いて高精度な MP (Minimum Phase) フィルターを構築しています。

- ・ 両者の統合: 「MP"Listen"」フィルター



Craven によってプリエコーを回避することを可能とした "Apodizing" フィルターはそれまでのデジタルフィルターの問題解決への大きな一歩ではありましたが、しかし、注意深く聴くと音楽によっては、そのポストリングングが音にもたらす一種煌びやかさは Ayre に更なる改善策を促しました。その結果、Craven "Apodizing" 特性に "Slower" ロールオフ特性を組み合わせることが、プリエコーを排しながら、かつ、ポストリングングを減らし、オーバーオールなリングング・エナジーを大幅に低減するデジタルフィルターの最良の方策であると Ayre は結論付けました。

そして、それを超高速カスタム DSP と大容量 FPGA を用いて高精度な 16 倍オーバーサンプリングで処理し、またその信号処理には、一般的に多用される FIR 多段フィルターや IIR を用いるのではなく一段 FIR フィルターリングのみで行なうことによって、フィルターによる信号劣化を極限にまで抑えるかつてない最良のデジタルフィルターを Ayre は組み上げたのです。

Ayre の新 MP シリーズには、この極めて自然で高音質な MP (Minimum Phase) フィルターを「Listen」ポジションに搭載しました。