

DXD and DSD256 specs (preliminary)

Horus DXD and DSD support.

An initial comparative analysis of the main specifications and characteristics as of Firmware # 19802.

Preliminary note: since the Audio Precision equipment we are using for all our audio quality assessments doesn't support sampling rates beyond 192 kHz, most tests below have been effected in a pure Analog form using simultaneously Horus AD8P and DA8P channels. So most numbers given include both A/D and D/A conversion for the entire reproduction chain.

Please also note that we had to use the Audio Precision in the so-called "high-bandwidth – Low Resolution" mode to be able to analyse the behaviour up to 130 kHz (the highest frequency AP can display when sampling at 260 kHz). In this mode it is usually the AP that is the limiting factor, not the Horus intrinsic specs.

DXD

私達は、HorusのDXDはデジタル録音が開発されて以来、最もアナログに近いという意見に賛同していただけることを願っています。

- 100kHzまでのノイズフロアが完全にフラットであることを御覧ください。
- 私達はこれが世界初の(100kHzを超える)ワイドな周波数レンジを持ったコンバーター技術であり、数十年前にあった、良好な設計を行ったアナログ機器に似た特性を持っていると考えています。

Audio Precision

Horus AD+DA FFT 1kHz at 0dBu DXD

03/28/13 12:30:29

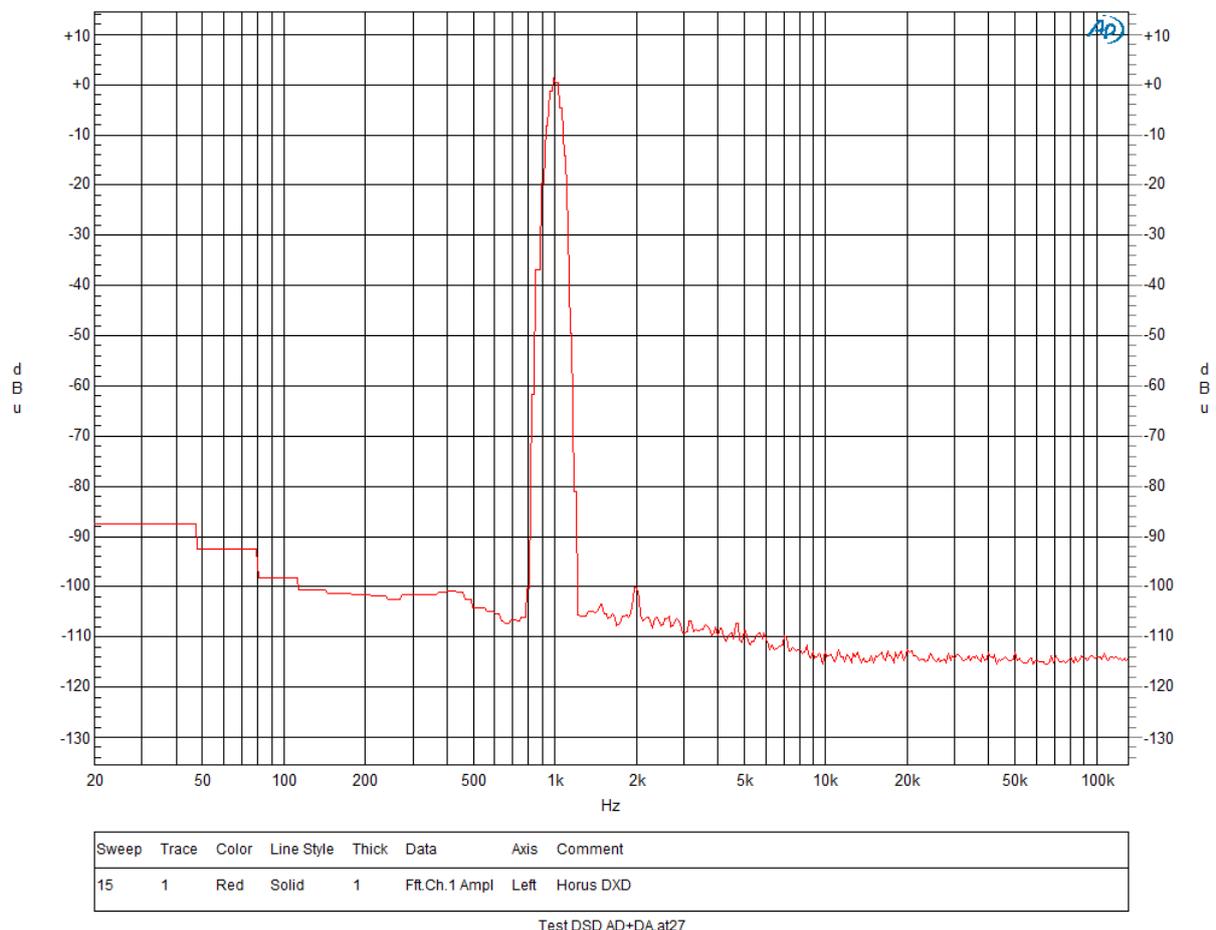


Figure 1: FFT of 1kHz signal at 0dBu over the range 20Hz to 130kHz in DXD

同様のテストを（恐らく最近まで世界最高の DXD コンバーターであったはずの） Sphynx-2 で行なってみました。

- Sphynx-2 の AD コンバーターのノイズ・シェーピングにより、40kHz 以降で急激にノイズフロアが上がっているのに注目してください。これは Horus の AD 技術には全くありません。
- Horus は DA8P モジュールを使用することでネイティブで DXD を再生することができるのに対して、Sphynx-2 の DA コンバーターは 192kHz までの動作しか可能ではありません。そのため DXD では 176.2kHz にデシメーションダウンしなければなりません。そのため DXD の持つオリジナルのフォームを聴くことができなかつたのです。
- これは下図の FFT で AD のノイズシェーパが持っている高い周波数のノイズが 88.2kHz のナイキスト周波数近くでフィルターされていることから見る事ができます。これは Sphynx-2 ノイズ DA が回路的に再生できる最高周波数でもあります。
- 1/fノイズと呼ばれている低い周波数のノイズにも注目してください。Horus と Sphynx-2 を比べると、Horus の方が 20Hz で約 18dB も良いことが分かります。

Audio Precision

Sphynx2 AD+DA FFT 1kHz at 0dBu DXD

03/28/13 12:30:29

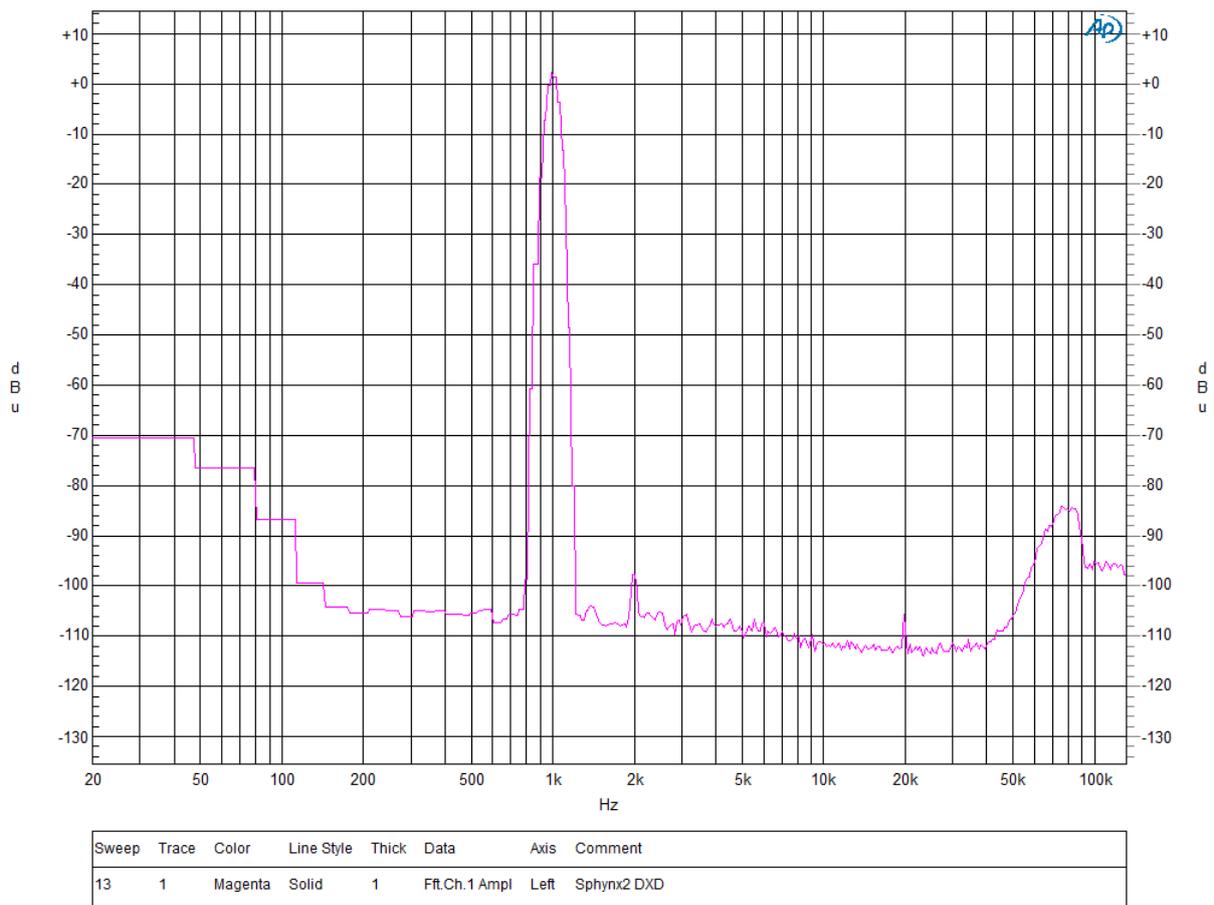


Figure 2: FFT of 1kHz signal at 0dBu over the range 20Hz to 130kHz in DXD

DSD

Horus は DSD256 をサポートします

- DSD256, または 11.2896 MHz (44.1kHz の 256 倍) のサンプリング周波数を持った DSD も世界初です。
- DSD128 が DSD64 より如何に良い音質を持っているかを記した世界中の多くのユーザーのレポートがあります (もちろん私達はそれに反対しません)。そこで Merging は SACD や高解像度 DSD ダウンロードを使ってエンドユーザーに配信する側の、クオリティの先端にいらっしゃるユーザーに供給することにいたしました。
- 下図の FFT では、10MHz 以上のとても高いレート of シングルビット DSD が動作した場合に可能となる、極端にスムーズなノイズ・シェーピングが与えられていることがお分かりだと思います。ノイズ・エネルギーは 70kHz でも -80dBu (0dBFS のフル・スケールから -98dB 下) となっています。

Audio Precision

Horus AD+DA FFT 1kHz at 0dBu DSD256

03/28/13 12:30:29

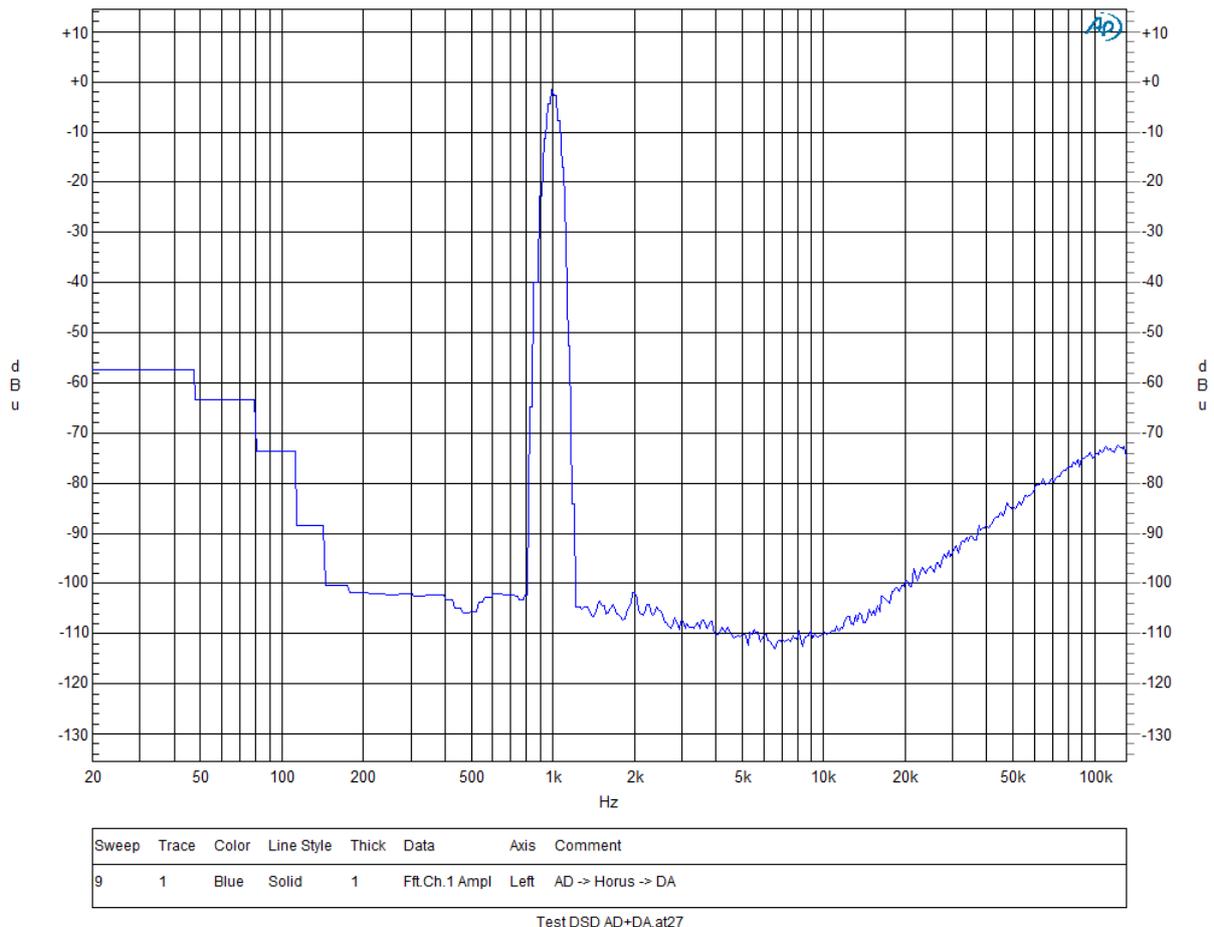


Figure 3: FFT of 1kHz signal at 0dBu over the range 20Hz to 130kHz in DSD256

同じテストを Sphynx-2 の DSD64 で行なってみました

- とてもヘビーなノイズ・シェーピングが 22kHz より上の周波数で起こっていることに注目してください。これは Sphynx-2 による制限ではなく、DSD 信号であることによります。
- Sphynx-2 の DA 回路でフィルターしなければ、70kHz でのノイズ・エネルギーは -40dBu (0dBFS から -58dB 下) を超えることが分かります。これは Horus の DSD256 より 40dB も悪いことは言うまでもありません。またこれは、DSD 素材のミックスやプロセッシングにおいて、DSD256 が DSD64 より圧倒的に良い結果を与える理由でもあります。後々、DSD リモジュレーション・クオンタイザーでオーバーフローしてしまうであろう、高い周波数のノイズを持った音に対して、フィルターで対策しなければならぬことが少なくなります。
- Sphynx-2 の DSD64 での動作を Horus と比べた場合、DXD のケースでもそうである様に、1/fノイズと呼ばれている低い周波数のノイズも、Horus では 20Hz で 24dB も改善されています。

Audio Precision

Sphynx2 AD+DA FFT 1kHz at 0dBu DSD64

03/28/13 12:30:29

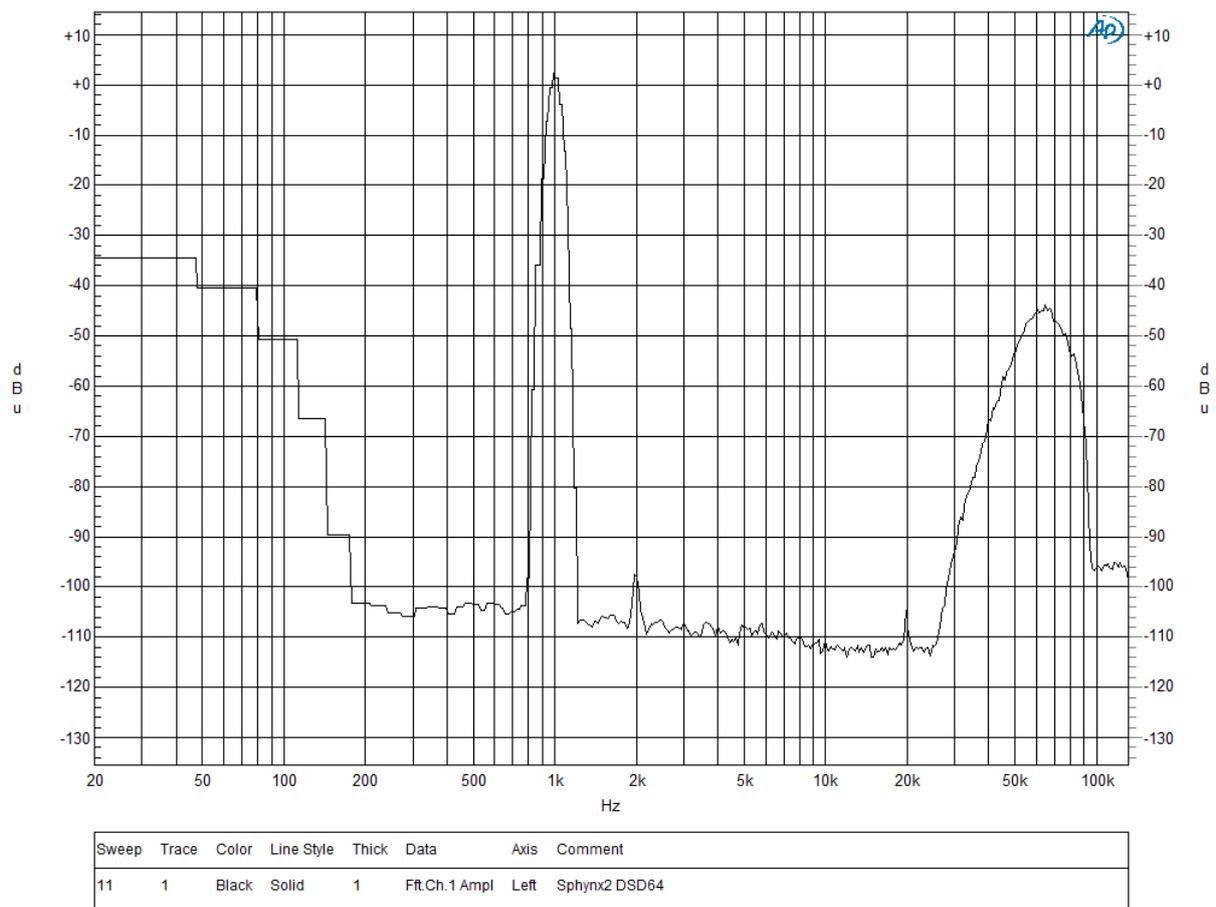


Figure 4: FFT of 1kHz signal at 0dBu over the range 20Hz to 130kHz in DSD64

同じテストを Sphynx-2 の DSD128 で行ってみました

- DSD64 よりもはるかに良い結果となりましたが、まだとてもヘビーなノイズ・シェーピングが 45kHz 以上に起こっていることが分かります。これは Sphynx-2 の制限によるものではなく、DSD 信号が 20Hz-20kHz の“オーディオ帯域”で 120dB のダイナミック・レンジを約束しなければならないからです。
- 70kHz でのノイズ・エネルギーは、-70dBu(0dBFS より-88dB 下)と DSD64 よりも明らかに良いのですが、Horus DSD256 より 10dB も悪い結果となっています。

Audio Precision

Sphynx2 AD+DA FFT 1kHz at 0dBu DSD128

03/28/13 12:30:29

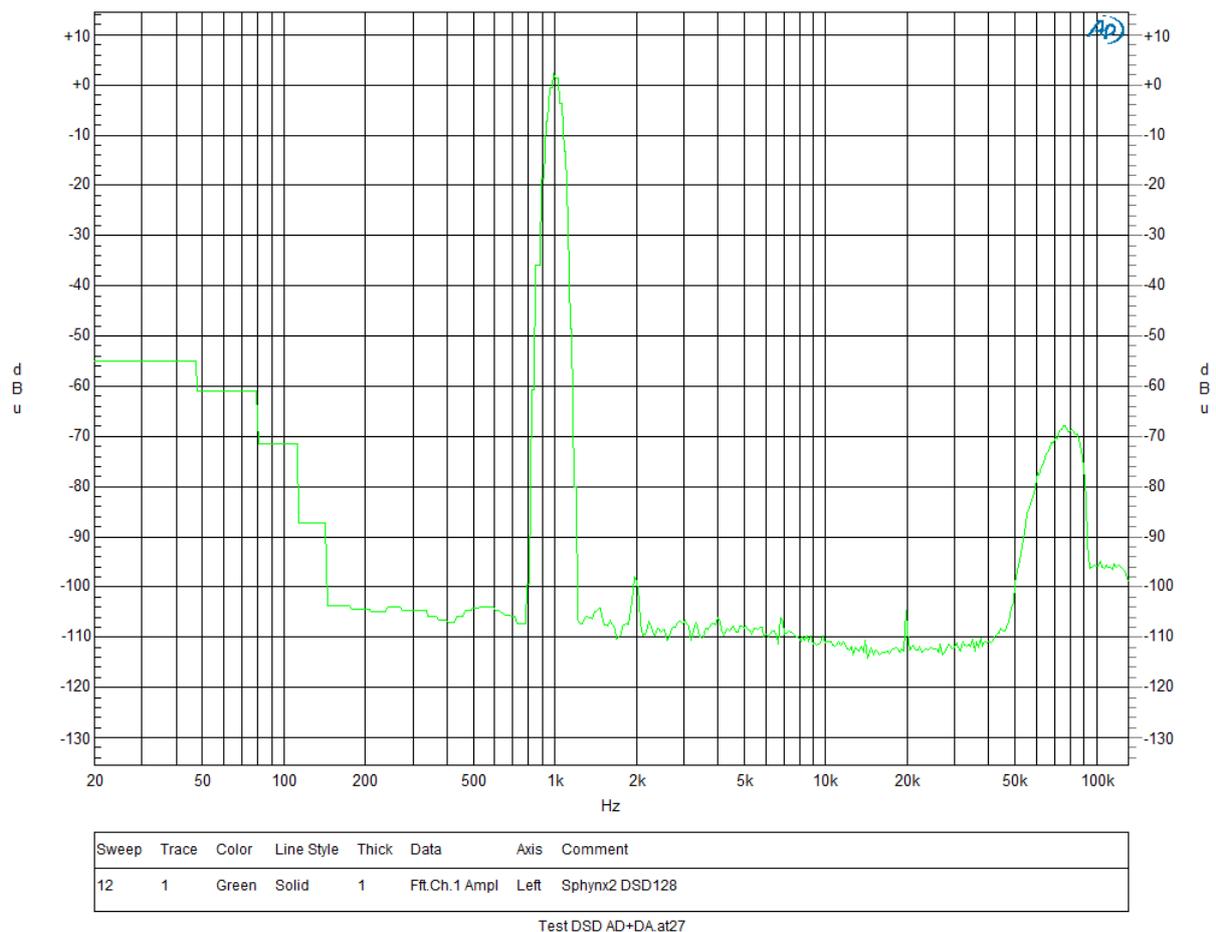


Figure 5: FFT of 1kHz signal at 0dBu over the range 20Hz to 130kHz in DSD128

以上の測定結果から、最初に Horus (と Pyramix V8.1 Beta1) に期待していただくことのヒントが得られると思います。私達 Merging は、私たちの顧客である皆さん(そして皆さんの耳)が最良の判定を下すものと信じています。そして、皆様からの感想をお待ちしています。

クロード・セリエ

Claude Cellier, Merging Technologies
Easter 2013