

特集 ②:連載『ハイレゾ機器解説』第2回

SONY ハイレゾ対応ウォークマン NW-ZX2

商品の特長ならびに高音質技術について

ソニー(株) ビデオ&サウンド事業本部 V&S 事業部 サウンド1部
佐藤 朝明

1. はじめに

ホームからモバイルまでハイレゾ音源に対応した商品群を一挙に市場に導入し、新たな市場を切り開いていくという、ソニーのサウンド全体戦略の元、2013年秋に最初のハイレゾ対応ウォークマン NW-F880 シリーズ（以降 F880 シリーズ）と NW-ZX1（以降 ZX1）を発売しました。

まだその頃ハイレゾを楽しむためには、高級なオーディオ機器とそのリスニング環境を揃える必要があったり、USB-DAC や DLNA 環境を整えたり、配信型のコンテンツを入手する方法も難しかったりと、オーディオ機器に詳しくない方がハイレゾ音源を楽しむには色々と敷居が高い状況でした。

ハイレゾ対応ウォークマン F880 シリーズ、ZX1 の登場と、ウォークマン公式ミュージックストア「mora（モーラ）」などのハイレゾコンテンツの配信サービスの拡充が相まって、一般の音楽好きな方々にも高音質なハイレゾ音源を「気軽」に楽しんでもらえる環境が整ってきました。非常に多くのお客様からハイレゾ対応ウォークマンへのご好評を頂く事ができまして、今現在では、高音質を更に気軽に楽しんで頂く為の NW-A10 シリーズ（以降 A10 シリーズ）と、ZX1 より更に音質を追及したフラッグシップモデル NW-ZX2（以降 ZX2）、が加わりまして、ハイレゾ対応ウォークマンのラインナップもより一層拡充してきております。



NW-F880 シリーズ
2013年10月発売



NW-ZX1
2013年12月発売



NW-A10 シリーズ
2014年10月発売



NW-ZX2
2015年2月発売

本紙面では、2015年2月に発売となりました、ウォークマン最高峰の新しいフラッグシップモデル ZX2 の商品特長と高音質技術についてご紹介致します。

2. ZX2 商品特長

ZX2 は、2013 年に市場導入したフラッグシップモデル ZX1 を超える「究極のポータブルオーディオ」を目指して開発がスタートしました。これは音質の進化だけでなく、様々な観点からの使い易さの進化、手に持った時に感じられる非常に高い質感の実現、など、ZX2 を購入して下さったお客様が音楽を聴く楽しさだけでなく、所有する事に高い満足感を感じていただける事を目指して商品の開発・設計をしました。

- 使い易さの進化について

ZX1 から ZX2 への使い易さの進化としてまず目に付くのが、micro SD カード対応をした事によりメモリ容量の拡張が可能になった事です。内蔵メモリ 128GB に加え、micro SD カードを利用して、非常に大容量なハイレゾコンテンツをより多く持ち歩けるようになりました。

また、バッテリーの持続時間が長くなった事も ZX2 を購入して下さったお客様からとてもご好評を頂いている進化点のひとつになっています。ZX1 を市場に導入した当時、他社のポータブルオーディオ機器のバッテリー持続時間の倍以上の実力があっても関わらず、ZX1 を購入されたお客様から「バッテリー持続時間が足りない」というご意見を非常にたくさん頂きました。これがウォークマンブランドゆえの宿命なのだと実感致しました。そこで ZX2 では、バッテリー容量を拡大しつつ、更に省電力化の検討を重ねた事で、ハイレゾ再生で約 33 時間 (*1)、MP3 再生では約 60 時間 (*2) という、ポータブルハイレゾプレイヤーとしてはダントツのスタミナ性能を実現し、お気に入りの音楽をたっぷりお楽しみいただく事ができるようになりました。

(*1) FLAC 192kHz/24bit。

(*2) MP3 128kbps モード時。設定条件によっても異なります。

- Android™ OS の採用と Wi-Fi 接続方式について

ZX2 では、F880 シリーズや ZX1 から引き続き、Android™ OS を採用しており、ZX2 本体で「mora」アプリを利用する事により、ウォークマン公式ミュージックストア「mora」からの楽曲の直接ダウンロードが可能で、PC をお持ちでないお客様でもハイレゾ楽曲を手軽に入手してお楽しみいただく事ができます。

* 「mora」アプリは Google Play™ ストアからダウンロードできます。Wi-Fi 通信が必要です。

更に、ZX2 の Wi-Fi 接続方式については、2.4GHz 帯だけでなく、伝送率の高い 5GHz 帯をカバーする Wi-Fi 規格「802.11a/n」にも対応しています。DLNA 機能を使えば、ネットワークサーバー内にあるハイレゾ音源をワイヤレスでリスニングする楽しみ方ができるのですが、昨今、家庭環境であっても 2.4GHz 帯の Wi-Fi 電波環境は非常に混み合っており、音切れが発生してしまう場合があります。伝送量が多い 5GHz 帯に対応している為、情報量の多いハイレゾ音源もより安定した品質でワイヤレス再生するが可能です。

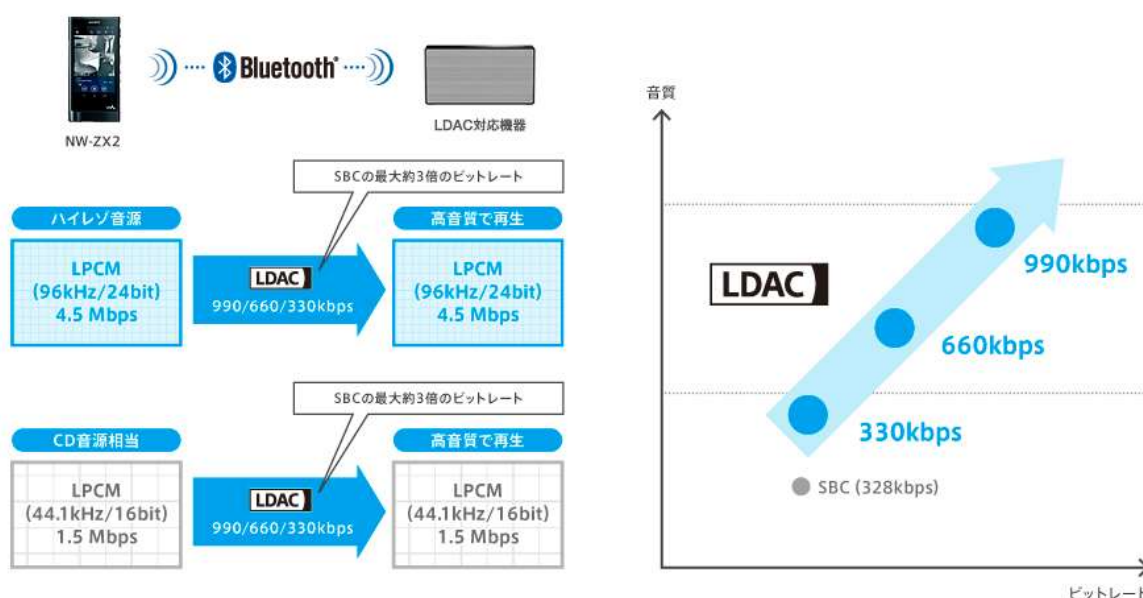
- 高音質コーデック「LDAC」(*3) への対応

ZX2 では Bluetooth 機能も進化しています。Bluetooth ヘッドホンや Bluetooth スピーカーと

ワイヤレスで接続し、さまざまなシチュエーションで、ウォークマンの音楽を快適にワイヤレスリスニングすることができるのですが、音質にこだわりのあるお客様は既存の Bluetooth では満足できない事が多かったと思います。そこで ZX2 ではソニーが新たに開発した LDAC に対応し、LDAC に対応した機器間で、ハイレゾ音源をはじめ、お持ちのさまざまな音源を高音質でワイヤレスリスニングできるようになりました。この技術は、既存技術（*4）に比べ最大約 3 倍の情報を伝送できるコーデック技術 LDAC によるものです。また、昨年発売された A10 シリーズも、ウォークマン本体のソフトウェアアップデートにより LDAC に対応する事ができます。

（*3）LDAC は、ソニーが開発した高音質コーデックです

（*4）Bluetooth (R) A2DP の SBC (328kbps/44.1kHz 時)



LDAC について詳しくはこちらをご覧ください。

<http://www.sony.jp/active-speaker/wireless-audio/>

3. ZX2 の高音質技術

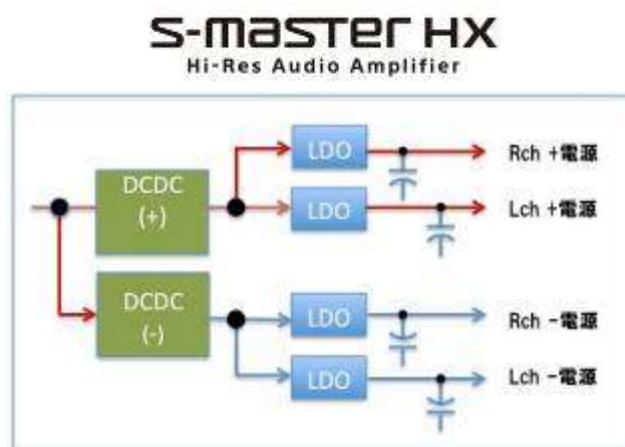
ZX2 はこれまでのフラッグシップモデルである ZX1 の上位モデルになる為、その点を踏まえ、より上品でなめらかなテイストを再現できる音質を目指しました。ZX1 はポップスやロック、EDM というようなジャンルのコンテンツにとっても適しており、スピード感と明瞭感のあるサウンドが好評でしたが、一部のお客様からは「音がやや硬い」というご意見をいただきました。そこで、ZX1 の良かった点をベースにしつつも「キレがあるのに刺さらない音」を狙ったのが ZX2 になります。例えば、ボーカルの子音などが耳につかないといった特長です。ZX2 ではスローなボーカルや生楽器も楽しめるような音質チューニングを、この後にご紹介する数々の音質技術にて実現しています。

・ウォークマンの S-Master HX について

まず、ウォークマンの高音質を実現している技術「S-Master」についてです。

ZX2に限らないのですが、ハイレゾ対応のウォークマンは「S-Master HX」という、すべての信号処理をデジタルで行うハイレゾ対応のフルデジタルアンプを搭載しており、高音質なウォークマンを象徴する重要な機能のひとつとなっています。デジタル→アナログ変換が必要なフィードバック(帰還)回路をなくすことで、アナログ→デジタル/デジタル→アナログ変換にともなう音質劣化を最小限にしています。デジタル信号からアナログ信号へ変換する回路は、基本的にはコイルとコンデンサがあるだけで非常にシンプルな構成になっています。シンプルだからこそ音源に含まれるかすかな音も他の音に埋もれることなく、正確に増幅し、忠実な音質が再現できます。

この新開発のウォークマンの「S-Master HX」では新たにマイナスの電源回路を構成しています。Lch / Rch に対してそれぞれプラス/マイナスの4つの独立した電源を構成した事により、ヘッドホンドライバをバランス良くかつ確実に駆動できるようになり、従来の S-Master よりもクリアで力強い音を実現しています。ポータブルオーディオ機器としてここまで手を掛けた電源回路を構成する事は非常に稀で、とても音質にこだわった設計になっているのですが、プラスの電源と同じクオリティーが求められるマイナス電源の製作は容易なことではなく、最新の電源技術があったからこそ完成した、まさに今のタイミングだからこそ実現できた回路だと言えます。



＜4つの独立電源＞

次に、ZX2に搭載している数々の高音質施策の中から代表的なものを幾つかご紹介します。ポータブルオーディオであったとしてもやはり音質に非常に重要な要素は電源です。ZX2では、バッテリー、電気二重層キャパシタ、OS-CON、などによる電源の強化と高品位化が、音質向上に非常に有効でした。

・バッテリー

ZX2 専用に開発した「大容量バッテリーパック」はスタミナ性能だけでなく、音質にも大きく寄与しています。電池容量が増えた事でバッテリー自体の内部抵抗値が下がる傾向にあるのです

が、それが音質向上にも結びついています。更にバッテリーパック内の保護回路基板のパターンを最適に設計しているのに加え、そこで使用しているトランジスタも、よりインピーダンスが低いものを採用しています。このバッテリーパックはソニーエナジー・デバイスとの共同開発ですが、こういった細かい注文をエンジニアレベルから遠慮なく出し、専用にこだわったバッテリーパックを開発した結果として音質向上が実現できています。バッテリーを開発する部門をソニーグループに持つからこそ実現できた技術と言えます。

- 電気二重層キャパシタ

「S-Master HX」の電源ラインに「電気二重層キャパシタ」を採用しています。通常のコンデンサとバッテリー(二次電池)との中間的な性格をもつ特殊なタイプのコンデンサで、この部品によりアンプ電源の安定性が格段に高まるので、ボーカルや低域などの量感が増すという音質向上に繋がっています。



<大容量バッテリーパック>



<電気二重層キャパシタ>

- OS-CON、フィルムコンデンサ

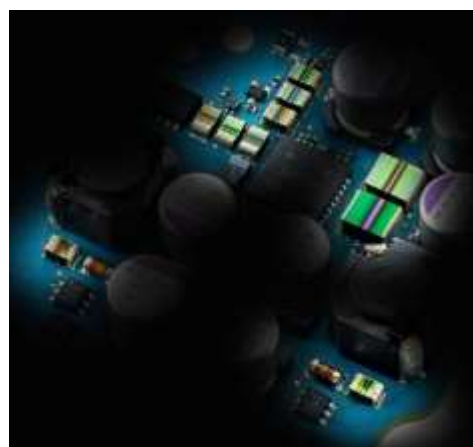
ZX1の外観的な特長である背面の引っ張り部位に搭載されたOS-CONですが、S-Master HXのチャージポンプ電源には「POSCAP」を使っていました。ZX2では、そこにも「OS-CON」を使うことで、さらにノイズを除去したきれいな電源にすることができました。最終的に音もより澄んできています。

また、ZX1ではセラミックコンデンサーを採用していた回路部があったのですが、ZX2の音質目標である「キレがあるのに刺さらない音」を実現するために、そこにフィルムコンデンサを採用しました。これにより、女性ボーカルの伸びや艶が増す、という音質効果に繋がりました。

※OS-CON および POSCAP は、三洋電機の登録商標です。



<OS-CON>



<フィルムコンデンサ>

・シャーシ

ZX1では電気抵抗率が低く剛性が高いアルミの総削り出しシャーシを使っています。基板単体よりも筐体と組み合わせることによりがっちりとした強固なグラウンドを構成でき、これが音質向上に非常に効果的でした。

ZX2ではシャーシの材質を他にもいろいろ検討し、シャーシの抵抗値の低さだけでなく比重の大きさも音質に効いてくる事が分かってきました。その検討の中で「銅」が候補に挙がりました。アルミよりもさらに電気抵抗率が低く、質量も大きい材料が銅でした。この銅を使ったシャーシで音質確認を実施したところ、音に柔らかさも出ますし高域の伸びや低域の重厚さなどが全体的にワンランク上がりました。しかし、銅は柔らかい素材なので、持ち歩きを特徴とするウォークマンの筐体には適しません。

そこで、柔らかく変形しやすい銅を固いアルミで包み込むハイブリッドシャーシ構造を採用し、銅のデメリットをカバーすることに成功しました。この銅プレートとアルミフレームの組み合わせによって、筐体の高剛性と一層の低抵抗を両立させることができたのが、ZX1からの大きな進化です。



<NW-ZX1：アルミシャーシ>

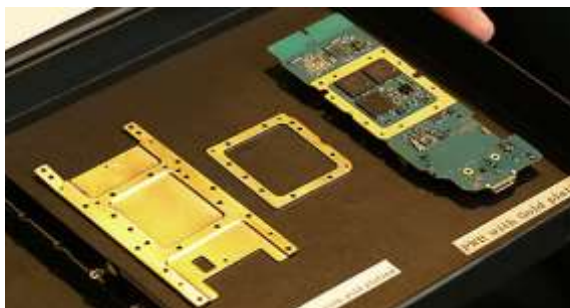


<NW-ZX2：アルミフレーム+銅プレート>

また、銅プレートはそのままだと錆びてしまうので、酸化防止のために金メッキを施しました。金メッキを施した銅プレート・アルミフレーム・基板を限りなく低抵抗で接触させることで、電圧のズレが生じにくくなり、大きくて安定したグラウンドを実現しています。

ZX2ではもっと細部にも構造体の材料を吟味しています。たとえば、写真にあるこの小さな筒

のような部品は、シャーシのグラウンドと基板のグラウンドを接続する重要なパーツとして使っています。とても小さいパーツですが、オーディオ回路がある真下に位置しているので電氣的・音質的には非常に大事なところで、この部品も金メッキを施した銅製にした事で音場の広がり良くなるという効果がありました。



＜銅プレートを金メッキ処理＞



＜小さな筒状部品も銅切削+金メッキ処理＞

ここではご紹介し切れなかった高音質技術が他にもたくさんありますが、このように実用化された数々の高音質技術はウォークマンのフラッグシップモデル ZX2 に対してだけでなく、ハイレゾ対応ウォークマンの他のモデルにも展開していますし、ウォークマン以外のソニーのオーディオ商品にも応用されたり、逆に他のモデルの高音質技術をウォークマンに應用していたりと、ハイレゾ商品の発売を契機に、ソニーのサウンド事業部内の高音質技術の開発や連携は非常に活発化してきております。

4. 最後に

ソニーでは数多くのハイレゾ対応機器をラインナップしていますが、その中でウォークマンというプロダクトの役割は、「音質にはあまり拘らないで音楽を気軽に聴く」という環境に慣れてしまっている方々に、高音質な音楽がもたらしてくれる「感動体験」を再発見してもらい、好きな音楽を「高音質で楽しむ」素晴らしさをもっと多くの皆さんに広める事だと思っています。

ここでご紹介したような高音質技術は、ハイレゾ音源ではない圧縮音源や CD 音源であったとしても当然、音質向上の効果があります。まずはハイレゾ音源を使った再生に限らなくても良いので、既にお手持ちの圧縮音源・CD 音源を使って、ハイレゾ対応ウォークマンで音楽を高音質で楽しむ事の楽しさ、素晴らしさを再発見してもらい、オーディオに興味を持ってもらった後には（昔、オーディオ好きだった方には、当時の楽しさをまた思い出してもらった後には）、次のステップとして、ホーム環境で高音質な音楽を楽しむ、というポータブル環境とはまた違った音楽体験に繋いでいただけたら、と願っています。

NW-ZX2、NW-ZX1 について詳しくはこちらをご覧ください。

http://www.sony.jp/walkman/special/ZX_series/manufacturer/

筆者プロフィール



佐藤 朝明 (さとう ともあき)

中学生の時に購入したカセットウォークマン WM-20 が人生で最初に手にしたステレオ機器。

2011年よりウォークマンの商品設計に携わり、『NW-Z1000 シリーズ』『NW-F880 シリーズ』『NW-ZX1』『NW-ZX2』の電気設計・プロジェクトリーダーを務める。