

送信管が謳う静かな情熱の音

CS ポートがオーディオへ参入

見たい聞きたい行きたいレポート 照井 和彦 JAS 事務局長

創業 2014 年の CS ポート株式会社は富山市に拠点を構える新しいオーディオベンダーです。今年に入って、あっと驚く大型オーディオを相次いで発表されましたので、早速現地へ伺うことにしました。

富山市に CS ポートあり

富山県は全域が豪雪地帯に指定され、冬は厳しい気候で、そのため日本で唯一氷河があり、冬景色の合掌造りや北アルプスなど雪のイメージの強いところですが、伺った 10 月は紅葉も始まる前の穏やかな日でした。長野新幹線が金沢まで延長され、北陸新幹線と名を変えた列車でアクセスも格段に良くなり、東京からかがやき号に乗って二時間強で富山に到着できます。

地域には製造業や建設業の有力企業も多く、ファスナーやアルミの有名な製造企業もあり、筆者も電気設計エンジニアの頃プリント基板工場へ打ち合わせに出向いてやって来た記憶を呼び起こしました。今回ご紹介する CS ポート社町野代表も、この地域のスイッチング電源供給会社のご出身です。



CS ポートのロゴ

町野さんはご自身 20 歳代の末にそれまでのめり込んでいたアマチュア無線やオーディオに一旦封印をしてしまいましたが、就職・就業した会社生活に一身を捧げて 20 年が過ぎて 50 歳を目前に、再びオーディオへの情熱が湧き出したと言います。それからは自分が納得できるオーディオを追求め、設計基本構想はノイズの低減と定めて、Phono イコライザーアンプ、レコードプレーヤー、カートリッジ、パワーアンプの開発を開始しました。

EQ アンプでもどれだけ実質的な残留雑音を低減できるかにあった、とのことで真空管を使った CR 型回路で $100\mu\text{V}$ を実現し目標を達成、製品化の目処を立てました。

アナログレコード再生用ターンテーブルは、友人が手に入れたエアフロート方式の製品を見て、そのアイデアを基に石材に高精度加工を施してノイズレベルが下げられることを確認して、確信を得て具体的な開発に取り組んでいきました。レコードの再生にはピックアップカートリッジでレコード盤をトレースする必要があり、アーム機構の構想に取り掛かりますが、当時人気のナイ

フエッジ受けユニバーサルアームを磁性流体受けに改造することでやはりノイズレベルの低減が確認できました。さらに町野さんは先の先を見据えてリニア・トラッキングとして、カートリッジを取付けるアーム全体をエアフロートさせる構造の開発に着手します。リニアエアフロート構造によるレコード再生方法はすでに 1960 年代に北米で特許申請されており、21 世紀のこんにち特別なものではなくなくなっていますが、実際の製品開発には数々の課題をクリアして商品化しました。

そしてパワーアンプはマニア垂涎の送信管を使い、最新のエレクトロニクス技術を活かして、古くからある真空管デバイスの駆動方法に新しいアプローチを投入して設計されました。

Audio Monaural Amplifier 212PA

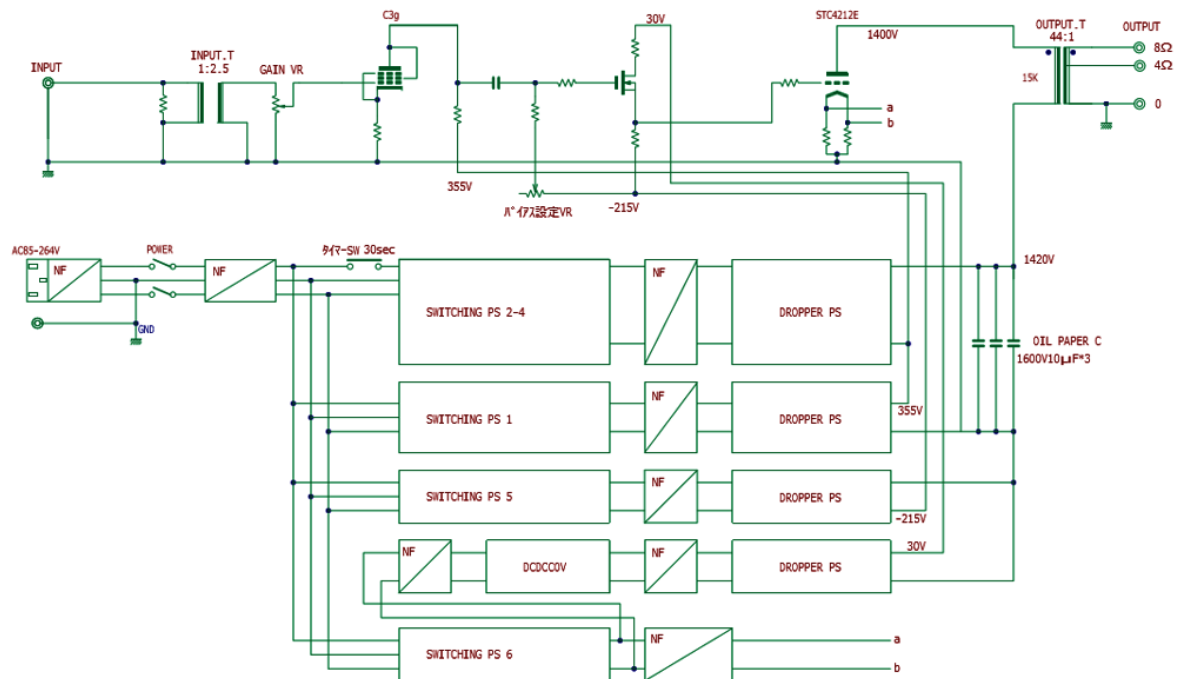
212PA は右写真から伺えるように製品全高 385mm のうち 200mm 以上のガラス管部を持つ送信管 212 が採用されています。送信管は主に小型無線機送信・変調用のパワー管として、デジタル放送主流の現在でも各地の電波設備で現役活躍する大電力デバイスです。このハイパワーを扱えるという送信管をオーディオ用途にと検討することは古くから行われており、自作マニアの一つの憧れでもありました。845 や 211 といった型番で心躍らせた諸兄も多いことと思います。

しかしながら電圧デバイスである送信管はプレート電圧 1000V を超えてドライブするものであり、オーディオファンが簡単に手を出せるというものではありませんでした。電源回路を工夫し、整流素子を複数組み合わせる倍電圧整流回路で高電圧を得たり、リップル平滑用チョークコイルトランスを接地側に入れてトランス自体の絶縁耐圧対策としたりなど、従来からのオーソドックスな回路構成では到達不可能です。

また、この 212PA のようにプレート電圧 1400V 電流 240mA を得るための整流器は倍の 3000V 耐圧を持つデバイスを充てる必要があり、現在では水銀整流器しか考えられず、民生用機器での採用は実現不可能と言います。

町野さんは前職で培ったスイッチング電源の技術を、この高圧を必要とするパワーアンプ回路設計に持ち込むことを構想し、特別な部品を必要とせずに安全性も十分に確保して設計製造できる 300V 前後の出力電圧をもつ電源ブロックを複数個シリーズ接続することで、解決しました。ただしスイッチング電源をオーディオ製品に持ち込むことに対して、こだわりを持つマニアの反応は今一つなのは町野さんも承知の上で、212 を高電圧でドライブするために現在考えられる最高の技術を受け入れてもらうことで、このパワーアンプの存在価値を理解して頂いております、とのこと。背景には回路を構成するスイッチング素子のスピード特性が飛躍的向上し、ノイズ特性はオーディオに搭載され始めた 80 年代比 10%以下に激減するなど好条件が揃う中、さらにマニアの心配を払拭させるためにケースを強固にするなど、EMI（主に電磁波）テストと対策には細心の注意を払うことで、その音質への影響遮断には自信があると熱く語っています。





212PA のブロックダイアグラム

上図が 212PA のブロックダイアグラムですが、212 が送信管といえども直熱三極管でもあり、電源ブロックで商用 100V 電源をフローティングさせるなど高電圧を稼ぐ工夫が見られる他は、至ってシンプルなアプローチであることが読み取れますね。また、出力信号を入力段 (A クラス) に戻す普通の NFB 回路も見当たりません。町野さんはノンフィードバックの静けさがこのアンプの最大の特徴で、アンプにノイズと歪 (ひずみ) が本当に無くなれば、それは素晴らしい製品が出来上がるはず、と言います。そのためにも IM 歪 (インターモジュレーションひずみ) には最大限気を付けた設計構想で、例えば接点にはロジウムメッキパーツを採用することで、接点の障壁電圧由来のワルさにも十分対応解決しているようです。



Analog Disk Player LFT1



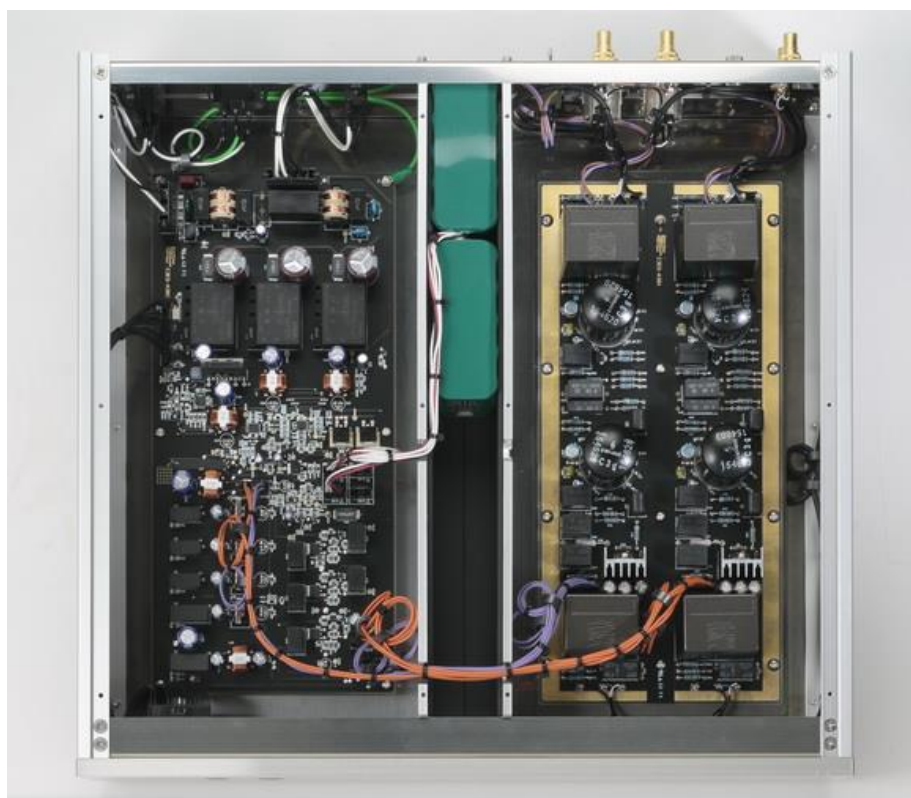
このアナログディスクプレーヤーは写真からもわかる通り、直径 344mm のプラッターは自重 27kg のステンレス製です。しかも軸受けはエアフロート方式。27kg もの重量物を空気で支えているわけです。カタログにもこの状態でステンレスのプラッターを叩いてもコツコツと言うだけとありますが、実際そのとおりで、驚くことにキーンとかしゃ〜ん、とは無縁の世界です。



エアフロート方式のリニア・トラッキングアームは、フローティング用の空気吹き出し音がノイズとなって、おしまいまで対策に苦勞したポイントと言います。専用のエアーポンプ本体からの動作ノイズも気になるところですが、このプレーヤーが稼働中の試聴室では、全く聞こえることはありませんでした。設計と高精度仕上げによる完成度の高さを感じさせてくれます。

もう一つ気になるアームの針圧範囲ですが、超軽量 0.5g で動作することを確認し 1.5g からの完全動作が保証されています。

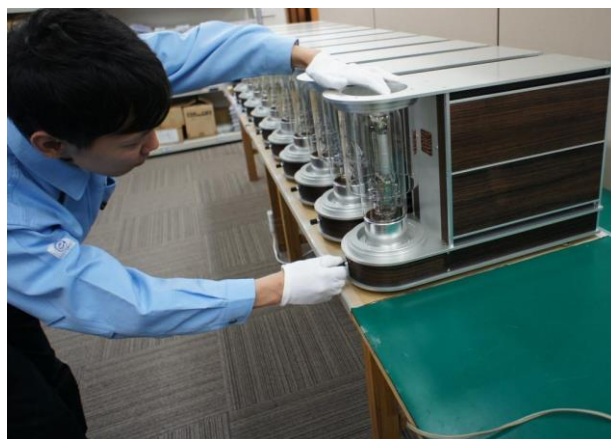
Phono Equalizer Amplifier C3EQ



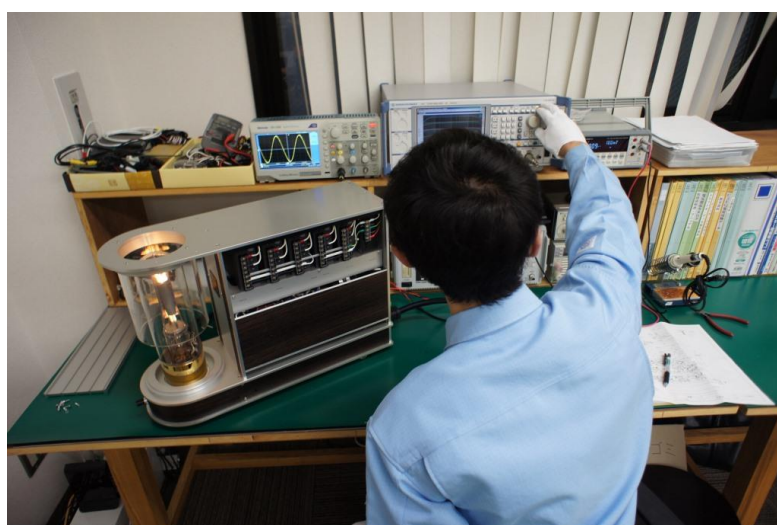
このMCカートリッジ専用フォノイコライザーアンプはハイスピードなオーディオ製品が多い現代のイメージと少し離れるかも知れませんが、あえて入力トランスと出力トランスが採用されています。これも電圧素子である真空管の有利な動作特性領域を活かすための思い切った工夫と捉えられます。コンデンサ結合による入力段のインピーダンス不整合、出力段の不整合を呼ぶよりも完成度の高いトランスを持って来る方が良い結果が得られ、IM 歪の低減につながったとのこと。

ニッケル水素バッテリー駆動による回路動作も、再生時のノイズ回避に大きく寄与しますね。

会社訪問



伺った日はちょうど 212PA の外観検査作業に入っており、ロット単位で作業台に一列に並んでいました。212 がこれだけ揃うと、う～ん、圧巻でした。



212PA 電気調整工程

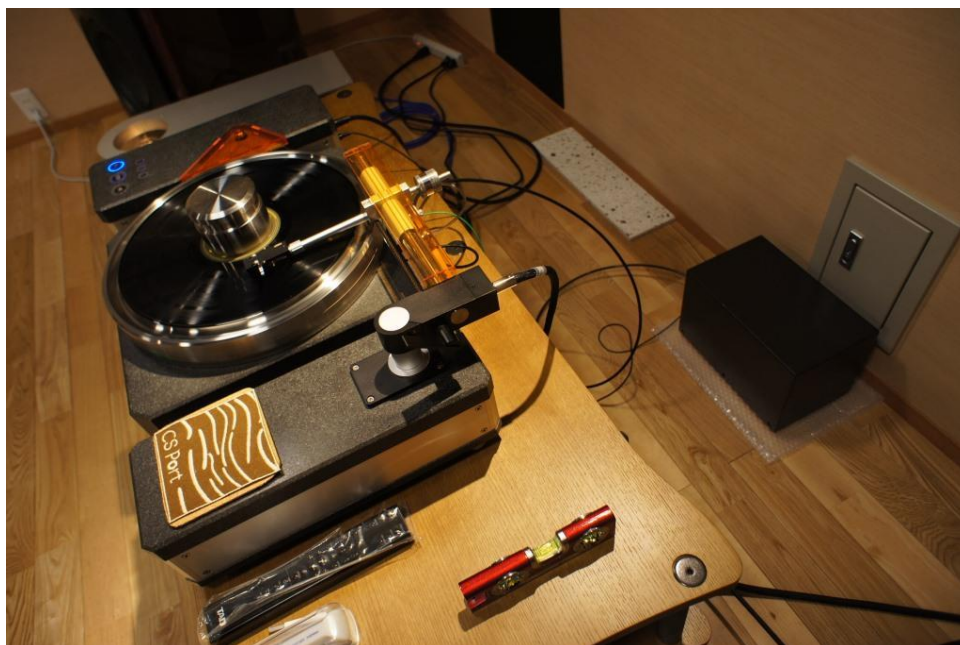
試聴させて頂きました



オフィスの一角に試聴室が備わっており、同社のオーディオ機器を試聴確認することが出来ます。早速、商品の実際を確かめさせて頂きました。



リニア・トラッキングアームのフローティングの様子を実際に確認。常に微量の空気が移動部表面の塵やホコリを撃退してくれるので、動作上のトラッキングエラーは皆無。と、そのフローティングさせるエアーの機構に感心しました。



プレーヤー本体の裏側を覗くと黒いエア供給ユニットが見え、動作音は全くありません。



回転するプラッターにアナログレコードを載せ、そっと針を降ろす瞬間。澄み渡る静かな音が聴こえてくるでしょう。トーンアームの持つ動作制約制限から解放されトラッキングエラーの無い、まさに伸びのびした音という第一印象です。

帰りの新幹線の時間を気にしながら JAZZ やボーカルを試聴しましたが、自分のコレクションを持参しなかったことが大変惜しまれる、素晴らしい再生音でした。



お世話になりました CS ポートのみなさま 写真左手より：

稲場さん(今年新卒の若手エンジニア) 関口さん(コネクタ、スイッチのエキスパート) 若松さん(電源のエキスパート) 松岡さん(営業担当役員) 町野さん(代表)

試聴室に入る前から、正確に言いますと新幹線を降り立ち、路面電車に乗って最寄りの停留所に着いた時から感じていたことは、街が静か、ということです。つまり、オーディオ試聴環境に適した暗騒音レベルが筆者の暮らす埼玉県由市街地などに比べると格段に小さいような気がするのです。こうした環境で日々を暮らし、また生活のための労働を行っていくにしても、脳みその思考深度も違ってくるのではないかとさえ思っていました。それくらい、試聴室でも深い静かな再生音を体験できたのです。この街を愛する代表町野さんが創作していくオーディオ商品へも、きっとどこかで反映されているのだと思いました。

代表町野さん、スタッフのみなさん、大変お世話になりました。あたらしい製品が出来たら、また聴かせてください。