

テクニクス SL-1200G シリーズ

手塩に掛けて生まれた工芸工業製品

見たい聞きたい行きたいレポート 照井 和彦 JAS 事務局長

「JAZZ のまちなんですよ、ここは」 タクシーの運転手氏はそう切り出しナベサダことサックスプレーヤー渡辺貞夫さんの生誕地で、プロやアマチュアの演奏会も盛んなのだと言う。すみません餃子しか知りませんでしたと告白すると、我が家のテレビはパナソニックだと次々に宇都宮自慢アレコレを聞く羽目になりましたが、今回のお題 SL-1200G が製造されている街で、のっけから音楽のエピソードも飛び出し、なんとも面白いスタートになりました。



パナソニック(株)アプライアンス社テレビ事業部モノづくり革新センター（宇都宮）

1967 年創業で 82,000 m²の敷地に建つ宇都宮工場は約 4,000 万台のブラウン管テレビを生産した実績を持ち、21 世紀に入って国内工場集約によって、ジャパンプレミアムを受け持つなどテレビ製造の主幹工場となりました。そして 2014 年にはテクニクスの生産が開始されるに至り、最上位リファレンスクラスのネットワークプレーヤーやアンプ、SL-1200G などがここから世界中に出荷されています。



信頼されるモノづくりと安全教育

モノづくり革新センター所長も受けているという実習訓練は、パナソニックが受け継ぐ製品づくりの哲学を色濃く反映させたプロジェクトで、不良品を工場から出荷させないことに加え現場の安全教育の二面を併せ持っているということです。

配属された新人が受けるカリキュラムはステップ1の座学、ステップ2の実技、途中スキル確認があり、ステップ3の現場、という段階を踏み製造業務に携わるまでに二日間みっちり指導を受ける。こうして‘黒帯’有段者となって製造現場の第一線で活躍するようになり、さらにこの中からテクニクス製造のためにスペシャルオペレーター7人が、オーディオならではの工程、例えばはんだ付けや2mm以下の微小ビス取扱いなどの特別訓練を一か月間受けて‘赤帯’となり、現在は11名の匠がテクニクスの生産に携わっています。

2014年テクニクス復活

多くのファンに惜しまれながらクォーツ D.D.プレーヤーSL-1200MK6の販売を打ち切ったのが2010年で、シリーズ38年の歴史に幕を下ろすと同時にテクニクスのブランドも残念ながらマーケットから消滅してしまいました。オーディオの世界ではファイルをダウンロードして音楽をハイレゾで聴くなど高品質再生が盛んに提案されており、その一方でアナログLPレコードが再び脚光を浴びるなど試聴スタイルも多様化してきました。

2014年パナソニックがテクニクスを復活させたというニュースには誰もがSL-1200を蘇らせてくれると固く信じていたはずです。そして2016年ダイレクトドライブターンテーブルシステムSL-1200GAEとして、希望小売価格33万円での登場にアツと思った方も沢山いることと思います。限定生産品だった同機を定番商品SL-1200Gとしてカタログに納まり、さらにSL-1200GRが新たに発表されました。2010年に製造中止してからの6年の歳月は部品供給の協力工場でも金型の廃棄などが進められ、復活にあたってはほとんどの構成部品を1970年代のオリジナル図面を基に再設計して発売にこぎつけた、ということです。



SL-1200GR

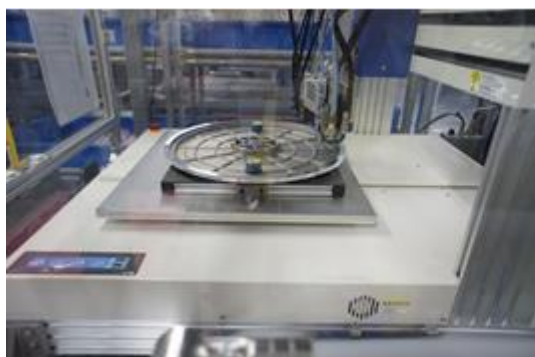
ターンテーブル

SL-1200G/SL-1200GR もご多聞にもれず沢山の協力メーカーからの調達品をくみ上げることで完成に至ります。



塗装後切削処理直前のターンテーブル（ストロボ用の縞目が突起している）

ターンテーブルは広島に拠点を持つ初代 SL-1200 から協力工場とのことで、前述のとおり 1970 年代のオリジナル図面を基にダイキャスト金型を新たに起こし直したと言います。しかしそのご利益はダイキャスト芯にあたる中心部から外周へ至る肉厚の精度向上につながり、CNC（コンピュータ数値制御コントロール）工作機械加工の正確な仕上げ処理とも相まってこれまで以上の桁違いな完成度に至りました。ストロボ縞目の削り出しやテーブル裏面も CNC 加工が施された後出荷されて、宇都宮へ納品されます。



納品されたターンテーブル裏面に接着剤塗布（写真左）ラバーシートを貼付け（写真右）



シート固定の重しプレートを載せ 30 分放置（写真左）フェライト磁石取付（写真右）

限定生産の SL-1200GAE のターンテーブルはアルミダイキャスト+ラバーシートへ更に真鍮を貼り付けた三層構造が採用され SL-1200G に引き継がれました。真鍮材が接着、四か所でビス止めされたのちバランス調整のための工程バランシングマシンに回ります。自動車タイヤのホイールバランスを取るのとは逆で、ターンテーブル裏面アルミ材の一部をドリル加工で削ることによってバランスが整えられます。

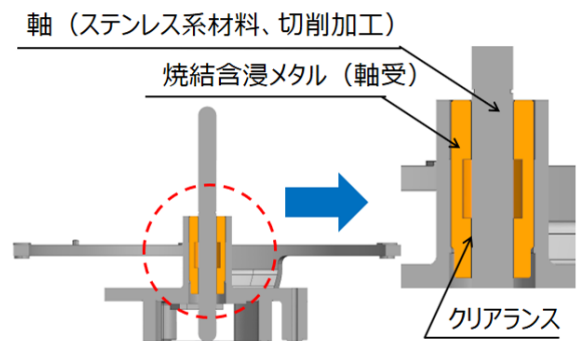


SL-1200G は見た目が SL-1200MK6 と同じである為ターンテーブルの外形は新旧同じです。またプレーヤー本体面からの高さも新旧同じに。しかし新たなターンテーブルでは重量を考慮して、比重 2.7 のアルミ材に非磁性体素材で、比重も比較的重い銅系である真鍮を組み合わせる選択にしたそうです。これまで 1.1kg だった重量がこれによって 3.0kg を超えるという一気に三倍近くの重量級に仕上がり、ユーザーターゲットである Hi-Fi マニアへの強いメッセージになっています。黄銅色のしびい輝きも良いですね。

モーターユニットと軸受け

旧 SL-1200 シリーズのモーター磁気回路は関連会社「旧ナショナルマイクロモーター社」の受け持ちで、その頃の松下電器の総合力を動員しての設計・製造でした。SL-1200 の復活にあたり、この頃の事情を良く知る社内外の OB 人脈を活かし、新しい回路設計や品質保証で活躍して頂き、ここに用いる専用モーターは様々な工業製品に比べると台数は限定的で、しかも低速で回すという仕様が大変難しい部類に入るそうですが、パナソニック社内で担当したサーボ系エンジニアと共に、テクニクス復活の熱意で完成にこぎつけることが出来ました。SL-1200GR は基本的な性能を維持しながら、やや小型化したモーターを新たに開発して搭載しています。

アナログレコードプレーヤーの軸受けについて、一年に一度の給油を怠って焼き付きを起こしてダメにしたなど、読者の皆様にもこれまで苦労させられた経験をお持ちの方も多いためです。SL-1200G では光ディスクドライブなどの技術革新の恩恵を吸収して、図にあるような焼結金属に油を含浸させた構造を採用して、安定度の確保とメンテナンスフリーを実現しています。



トーンアームユニット

SL-1200 シリーズにも 1970 年代に発売されたユニバーサルショートタイプのトーンアーム EPA-100 に初めて採用されたジンバルサスペンションが搭載されています。このジンバルサスペンションはトーンアームの水平方向の動きと垂直方向の動きが一点で交わるという利点があり、MM 型カートリッジに求められるハイコンプライアンスにも余裕を持った対応となっています。

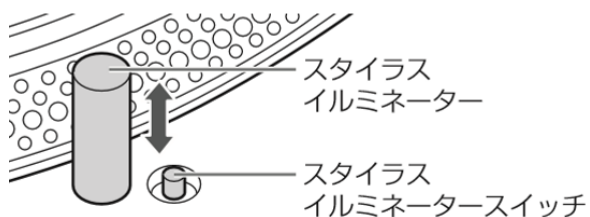


専用カートンに収められて大阪から納品されるトーンアームユニット

一般に DJ 用途はレコード盤を手で前後に滑らせてスクラッチ演奏するため、針圧を重めに設定します。組み合わせに好適なシュアーM44G はカタログ 1.5g までの指定ですがここに 3g や 4g を掛けて運用するらしく、こんなヘビーな用途にも応える構造です。

しかしここにも新旧の技術革新があり、ピボット軸を受けるボールベアリングの精度が格段に向上していることと、ベアリングを格納するハウジングもこれまでのプレス部品から切削加工品に変更されており、その結果アームの初動感度は 5mg と測定限界値に至るまでとなりました。よくよく観察すると SL-1200MK6 と新しい SL-1200G との大きな違いは、このアームの軸受け全体を支えている構造物に特徴があります。設計者が語る、貧弱さを排除する為によりリジッドなアームベース上に高精度なベアリングをしっかりと支える構造にしたい、ということが良く表れているところです。下の写真をよ〜く視てください。

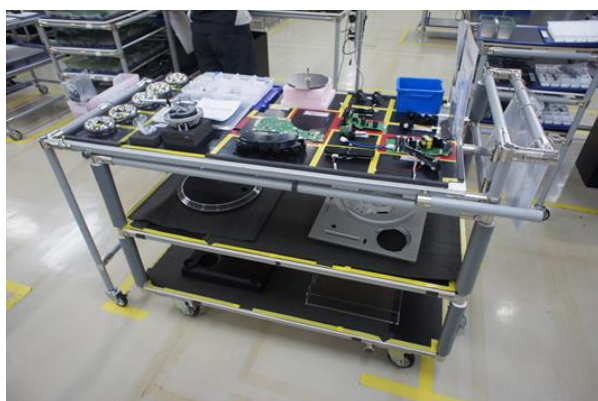




SL-1200G に搭載されているスタイルスイルミネーターのパーツ式（写真左）は事前に組み立てておく

SL-1200 登場当初からのイルミネーターは演奏中のカートリッジをうっとり眺められる効果もさることながら、2 曲目を聴きたいなど曲飛ばしをする時にレコード盤面の視認性が良くなり大変重宝するもので、黄色の光から途中青色に変わるなどしてきましたが、テクニクスブランドレコードプレーヤーの気の利いた一面だと思います。

ライン投入



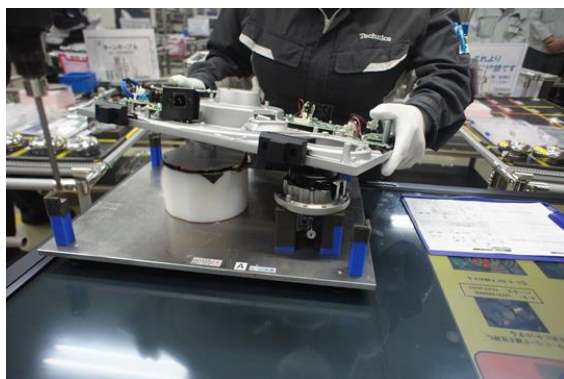
一台分の全パーツが載るカート（写真左）

ライン投入部。右方向へ流れる（写真右）

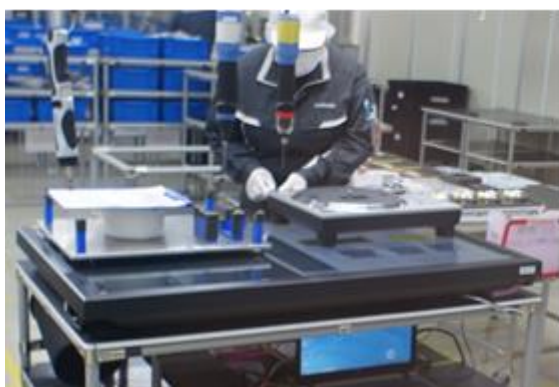


ヒンジ取付（写真左）治具にモーターユニットとトーンアームユニットをセット（写真右）

ターンテーブルやイルミネーターなどの前加工が済んだものやトーンアームユニットなど半完成品で協力工場から納品された部品一式が一台分ずつカートに載せられて製造ラインに投入されます。カートとは別にある作業台はなんとパナソニックの大型プラズマディスプレイ。ここに該当工程の作業手順マニュアルが映し出され、内容を確認しながら間違いなく作業が進められます。とても丁寧な組立作業を進める匠の手元に注目してくださいね。



本体キャビネットをセットしビス止めする（写真左） 作業手順の様子が判る（写真右）



本体を戻してヒンジ部分の調整（写真左） カバーを仮取付し 30 分間通電テスト（写真右）



再び解体して各部の傷などチェック

車製造工場などで塗装の状態を視るために強力な光をあてている様子を写真などで見たことがありましたが、SL-1200G も同様に入念な目視確認が行われていました。前頁の写真はダストカバーに光を当てて裏表全 10 面をチェックする様子です。



検聴室での様子（写真左）2014 年 CEATEC で使った音響内装を移植（写真右）
ピアノ協奏曲とイーグルスを聴かせて頂きました

製造工程の出荷前には全数検聴室でカートリッジを取付けての試聴検査が行われます。ここまで念入りに製造と品質確認が行われていると不良品がマーケットに出て行くハズが無いと思いました。

テクニクス OB の想い

2014 年にテクニクスが復活してからはオーディオ事業に携わった OB の皆さん達から沢山の励ましの言葉とともに、実際の開発に直接結びついたアイディアや申し出も少なくなかったということです。中でもこの SL-1200 シリーズは OB の最も強いイメージを持つ商品で、多くの協力を得ながら開発が進められました。

テクニクスのアナログ関連商品では、SP-10 や SP-10MK2 といったターンテーブルが今でも中古市場で取引されているなどマニアの信頼も厚く、80 年代にはレコードカッティングマシン用途からの派生で生まれた SP-10MK3 など大きな話題になりました。こういった商品を作り続けてきた背景には、多くのエンジニアが活躍しながらも、パナソニック（その頃は松下電器）が持つ様々なカテゴリーの関連セクションの協力を得ながら開発が進められたということです。

SL-1200 や SP-10 に採用されたダイレクトドライブ方式モーターはブラシレス DC モーターです。これも当時社内にモーター開発セクションを持つ松下電器の強みであり、必要台数の限定的な民生機器への開発を引き受けてもらうと共に、プレーヤー商品開発担当側でサーボ開発メンバーが制御まわりを担当しながらタッグを組み、無事完成発売に結び付けたとの事で、SL-1200GAE の発売にあたりこの道の OB の全面的な協力が有りました。

見た目は同じでも全く設計思想の異なる新旧 SL-1200

SL-1200MK6 までは電源トランスを搭載していましたが、SL-1200GAE からはスイッチング電源を採用して、リーケージフラックスなどのアナログレコードプレーヤーの大敵を排除しています。また、どうしても A/D 変換遅れが生じてしまうというこれまでの FG サーボを大幅に見直し、モーター底部にユニット化して組み込んだ光学式エンコーダーを利用し、フォトカプラーで監視フィードバックするなどサーボ系をマイコン化して精度向上が得られたということです。



SL-1200MK2（写真左） SL-1200GAE（写真右）社内ポスターより

SL-1200GAE ではトーンアームパイプはマグネシウムを採用しており、これは医療機器関連の協力会社に依頼したということで、音質改善に大きく寄与していると感じました。

開発に携わった皆さんが口々におっしゃるには中味は SP-10 系列の実力で、使いやすさは SL-1200 系列の手軽さ、とのことで、いやいやお話を伺っていく中で、本当に良く解る事例を多くお聞きしました。

こうなると個人的な気持ちとしては SP-10mk4 を早く見たい聴きたいと思ってしまいますが、読者の皆様はいかがでしょうか？



モノづくり革新センター（宇都宮）でお話しを伺ったみなさん。「宇都宮は栃木県のまん中に位置しておりお江戸日本橋から 100km、フラットなところでマイペースなんですよ」

（写真左から）上松崇さん（開発製造課 課長）
大本一賀さん（技術課 製品認定係 係長）
塩谷一憲さん（開発製造係 係長）
大田和進さん（資源開発課 課長）
小松徳久さん（グローバル工場管理課 課長）
阪東弘三さん（モノづくり革新センター所長）
篠原和弘さん（品質管理課 管理係）
泉孝生さん（技術課 機構係）
樋口正昭さん（生産技術課 設備革新係）

SL-1200MK6 までは松下電器の福島工場で製造されていたとのことですが、今、その頃の製造を知るメンバーはどこにもおらず、また、宇都宮はテレビ工場であった為に、テクニクス製造にあたっては冒頭紹介したトレーニングも魂を込めて進めたそうです。また、テレビ文化とオーディオ文化の違い、用語やプロダクトの仕上げに対するこだわり、可動部分のフィーリングが重要な事など、戸惑いが沢山あったそうです。

宇都宮では SL-1200G のほかに、テクニクスブランド大型オーディオ受注生産品の上位パワーアンプも担当しており、その場合は選ばれた熟練の匠一人が全ての工程をコツコツ一台いちだい組み上げて出荷しているとのこと。

ターンテーブル製造工程の写真でも紹介したボンド塗布ですが、この設備も以前の製造方法などの情報が全く無く、二液ボンドをジェット式で別々に塗布することで接着強度も安定し回転時のバランスも良好な結果が得られたそうです。従って写真の自動機は同じ経路を二回噴射することで一枚のターンテーブルの工程が完了します。



アプライアンス社で取材に応じて頂いたエンジニアリングメンバーのみなさん
左から、井谷哲也さん（テクニクス事業チーフテクニカルオフィサー）、
熊澤京亮さん（外装機構全般担当）、
志波正之さん（モーター、ターンテーブル、インシュレーター担当）、
三浦寛さん（電気系統全般担当）、
枝廣泰明さん（制御系担当）



パナソニック株式会社 アプライアンス社の門真地区

SL-1200GAE の衝撃からいつか詳しいお話を伺ってみたいと思っていましたので、今回の取材もとても楽しみでした。テクニクスブランドを愛するパナソニックの技術者の想い、とても綺麗に整理整頓されているモノづくり革新センターでの様々な取り組みには、沢山の発見と驚きがありました。

SL-1200GR が新しくラインナップに加わりました。工場取材時にはこの 1200GR が製造されていたこととお断りしておきます。この商品は SL-1200G 関係者の様々な思いが込められてマーケットに登場しました。国内製造で求めやすい販売価格を実現していると思います。

実例



今年2月にソニー・ミュージックがアナログディスクのカッティングを再開するというアナウンスがありました。上の写真はそのカッティングしたラッカー盤を検聴するためにSL-1200Gに載せたところです。ラッカー盤は直径35cmとLPレコードよりも大きいためターンテーブルからはみ出します。普通に載せたのでは手前の電源スイッチに当たる為、ターンテーブルシートを重ねて高さを稼いでいます。また、ダストカバーも外します。

ほとんどのレコード会社にラッカー盤カッティングマシンが稼働していた頃の検聴用プレーヤーはEMTなど超大型ターンテーブルを持つ信頼性の高い機器で、今でも現役で動いている所もあるようです。ソニー・ミュージックはカッティング業務再開にあたり、信頼性と使い勝手を吟味してSL-1200Gを選択したとお聞きしました。

アナログレコードプレーヤーは現在でも様々なアクセサリ類が各社から発売されています。カートリッジピックアップの交換も楽しみの一つですし、この例のようにターンテーブルシートを載せ替えることも可能です。半面、針圧やインサイドフォースキャンセル、アーム高さなど各部の調整が必要で、得られる再生音質が大きく左右します。CDのようにポンと再生という訳にはいかないところが、これまた楽しいところですね。