

日本オーディオ協会の測定用アナログディスク AD-1 待望の再発売、測定環境も充実

日本オーディオ協会 諮問委員

穴澤 健明

1. はじめに

最近アナログディスクやアナログディスクプレーヤがホットなアイテムとなっている。製造工場への注文が増え、アナログディスクプレーヤの売れ行きも良好なようである。筆者のところに、アナログテストディスクがどうしたら手に入るかとの問い合わせが届き、在庫を調べたところ普通に手に入っていた日本オーディオ協会のオーディオ・テクニカル・レコード AD-1 の在庫も底をついていた。昔話をするつもりはないが、アナログテストディスクが手に入らなくなったためか、測定結果を載せた親切なアナログ製品カタログから測定結果が消え、無味乾燥な数字ばかりが並んでいることを寂しく思っている。この傾向はデジタルオーディオ機器にも及び、不親切で魅力のないカタログが横行しているように思えてならない。

以上の状況から、AD-1 の原盤の調査を開始し、今秋の再発売の目途が立ったので、以下にこのアナログディスクの内容を、もう一度紹介する。

2. オーディオ・テクニカル・レコードの内容

このディスクは、1972年のPCM/デジタル録音の実用化後に企画され、故人を含む以下の豪華制作スタッフにより制作された。

- ・ 監修：伊藤 毅
- ・ 制作：高須 昭彦、谷川 恰
- ・ 構成：山崎 芳男（早稲田大学音響研究室）
- ・ 技術：穴澤 健明、角田 敏之、久木崎 秀樹
- ・ カッティング：渡辺 義之、後藤 博
- ・ PCM録音：北村 幸市

このようなアナログテストディスクの制作には、ワウフラッターやレベル変動の伴うアナログテープレコーダを使えないことは当時良く知られていた。このため PCM/デジタル録音機を導入した。PCM/デジタル録音機であっても、当時は高域のひずみ特性に難点があり、正弦波信号のカッティング時には、一切の録音機を使わず、ダイレクトにカッティングし、ナレーションや音楽信号のカッティング時にのみ PCM/デジタル録音機を用いた。

このディスクは、過去に番号を変えて複数回発売されている。最初は 1973 年に日本語のナレーションの入った XL7001-3 の 3 枚組が企画され、その後海外からの要望に応え英語のナレーションの入った XG7001-3 が制作され、その後 3 枚組の 1 枚目のみを要望する声にこたえ XG-7004 が発売された。1998 年には日本オーディオ協会の要望により、原盤の調査を行って、合格した原盤を米国に送り、AD-1 が誕生した。今回は再度原盤調査を行い、A 面で複数枚（英語ナレーシ

オン入り)、B面で1枚(日本語ナレーション入り)の外観検査に受かる原盤を見つけた。この原盤を使ったテストプレス盤の測定を行なった結果、今秋の再発売の目途が立ったので、以下にこのディスクの内容を紹介すると共に、測定法などで改善を行った事柄について説明を加える。

尚、昔製造した原盤を使用する方法以外に、再度カッティングを行う方法も考えられるが、校正系を再度構築し、数少ないカッティングマシンと経験豊かな技術者を長期間占有する必要があるため現実的ではなかった。AD-1のB面については、今回最後に残った原盤を使用したため、B面の今後の再発売は不可能であることをご承知いただきたい。

3. AD-1 A面の内容

AD-1のA面は、プレーヤとピックアップ単体の測定を行うためのテストディスクであり、その内容は以下の通りである。

- ・ バンド1：スロースweep信号、20Hz-20kHz、左チャンネル
デンマークブリューエル&ケアー社の測定器の速度に合わせたスweep信号で、伝送周波数特性、クロストーク特性、ひずみ率特性の測定に使うことが出来る。この信号をカッティングする際に最も苦労したのは、精度の良いクロストーク測定を行った上でクロストーク補正を行いつつ良好なクロストーク特性を低域で得ることであった。
- ・ バンド2：バンド1に同じ、但し右チャンネル
- ・ バンド3：機械インピーダンス測定用信号
ピックアップのトレース能力を測定する信号で、針圧を変えて針飛びを始める針圧を求め、簡単な計算で機械インピーダンスの値を求めることができる。このテストディスクが最初に発売された当時は、コンプライアンス、トラッカビリティなどの類似の用語も存在した。
- ・ バンド4：低域共振測定用信号、4Hz-100Hz、左チャンネル
デンマークブリューエル&ケアー社の測定器の速度に合わせたスweep信号で、多くトラブルを解決してきたピックアップの低域共振特性の測定が行える大変便利な信号である。このバンドでは、超低域での安定した周波数特性とクロストーク特性を得るためにカッティング時には、オイルフロートのターンテーブルを33・1/3回転の約5倍の回転数で回し、油の飛び散る中カッティングを行った記憶がある。
- ・ バンド5：バンド4に同じ、但し右チャンネル
- ・ バンド6：ワウフラッター測定用信号、3,000Hz、約100秒間
プレーヤの回転ムラを測定する信号であり、ディスクに偏心があると回転ムラが大きくなるため、偏心が少なくなるようにディスクの中心孔をターンテーブルの中心軸に合わせてディスクを設置することが望ましい。

4. AD-1 B面の内容

AD-1のB面は、イコライザやアンプも含めた再生系の特性を測定する信号が記録され、スピ

一カヤリスニングルームの特性の測定にも使用できる以下の信号が記録されている。

- ・ バンド 1：1/3 オクターヴ・バンド・ノイズ 左チャンネル、中心周波数 25Hz - 16kHz
デンマークブリュエル&ケアー社の測定器の速度に合わせたバンドノイズが記録されている。ひずみ測定、スピーカの測定、リスニングルーム測定等に使える。
- ・ バンド 2；バンド 1 に同じ、但し右チャンネル
- ・ バンド 3：無溝部分
溝がカッティングされていない部分で、トーンアームのインサイド・フォース・キャンセラーの調整に使える。
- ・ バンド 4：位相チェック信号 左右同相、逆相、 ± 45 度、 ± 90 度、 ± 135 度
スピーカの接続チェック等に使える。昔のマトリックス 4 チャンネルシステムでの定位確認にも使えるがシステム自体が存在しないため、位相の変化による左右の拡がり感の確認程度に使用できると言った方が適切かもしれない。
- ・ バンド 5：基準レベル、左チャンネル、1kHz、3.54cm/sec (尖頭値)
カートリッジの出力レベル測定、雑音測定等あらゆる測定の基準となる信号。
- ・ バンド 6：バンド 5 に同じ、但し右チャンネル
- ・ バンド 7：無音溝
音の入っていない溝である。盤面の雑音やフォノモータ他からの振動や雑音の測定に使える。この溝をカッティングするため、振動系を持たないソリッドカッターヘッドを特別に試作し、これを用いてカッティングした溝である。

5. AD-1 の信号精度の例と測定系の改善策について

AD-1 の信号精度の例を示すと、図 1 - 図 2 に示す通りである。

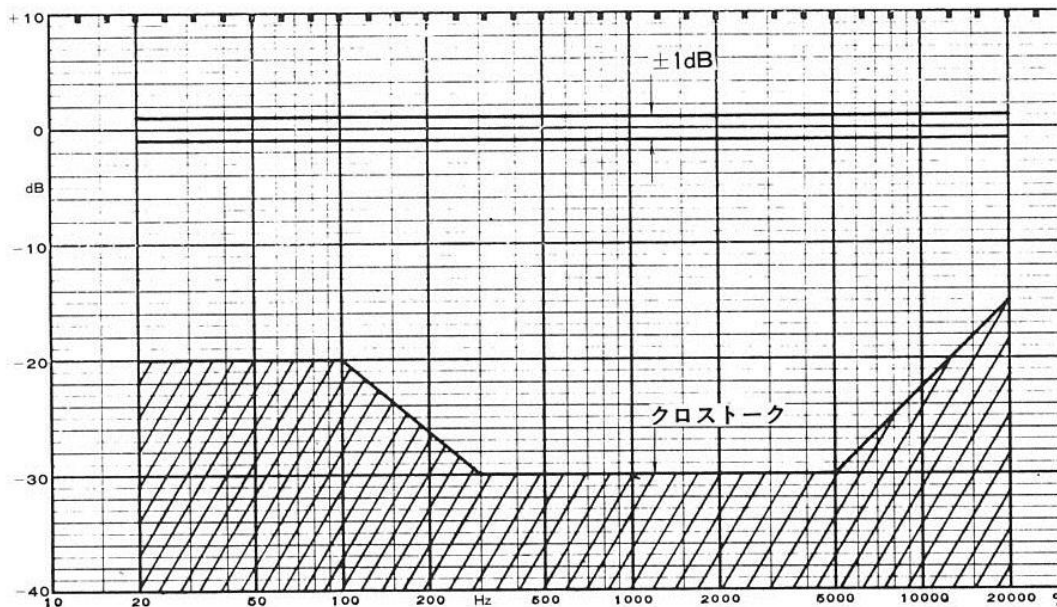


図 1 スロースweep信号のレベル偏差とクロストークの値

これはデンマークブリューエル&ケアー社の測定器の速度や測定用紙に合わせた形で表示されている。しかしながらかつて一般的であった肝心のこの測定機がオーディオ機器メーカーに行っても廃棄されていて存在せず、テストディスクはあってもアナログ時代と同様の測定や測定結果の表示が出来ないという苦言が呈されている。

この問題を解決するために、このAD-1 を用いて過去に行われてきたと同様の測定ができ、過去と同等の測定結果が示せるようにしてほしいということでエタニ電機株式会社に協力を依頼した。エタニ電機株式会社にはスピーカ測定等の分野で多く使われているエタニ電機株式会社の測定機“オーディオ・サウンド・アナライザ ASA-10mkII (図3参照)”のために、AD-1 測定のための新たな追加ソフトウェアを開発していただいた。

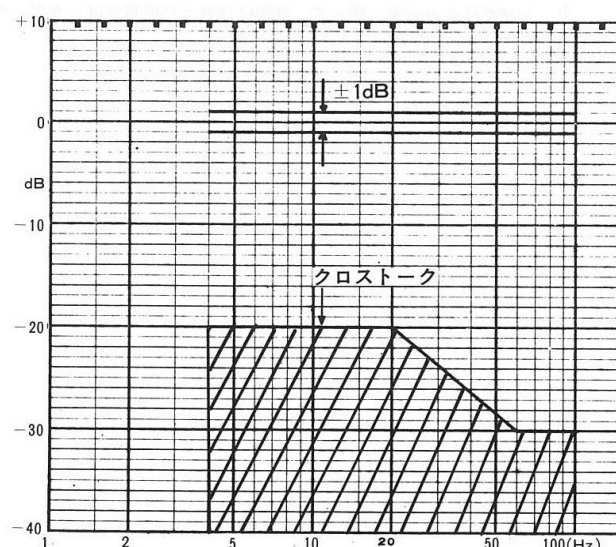


図2 低域共信測定信号のレベル偏差とクロストークの値



図3 測定ブロックダイアグラム

この測定機と追加ソフトウェアを用いて今回テストプレスしたテストディスクを測定した結果を示すと、図4～図9の如くなる。この測定結果から従来の測定結果と同様の表示が出来ることがお分かりいただけると思う。

尚、このエタニ電機の測定機では従来不可能であった10次までの調波ひずみの測定が可能のため、綿密なひずみの分析が可能となる。

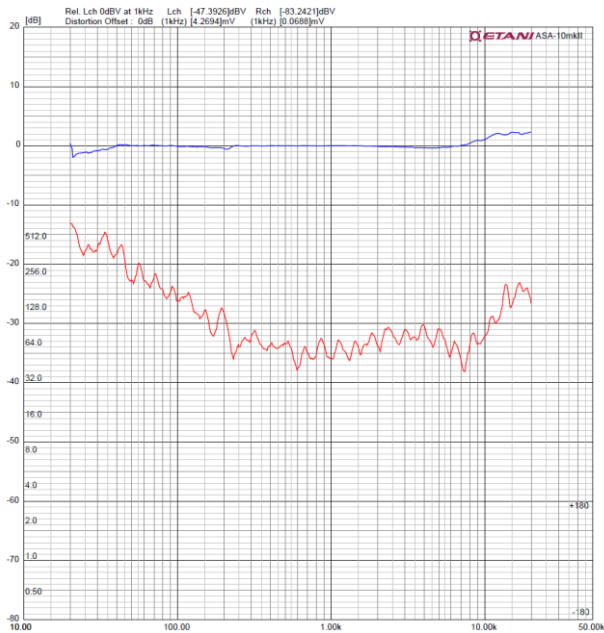


図 4 : A 面バンド 1
スロースweep信号 20Hz - 20kHz 左チャンネルとクロストークの測定例

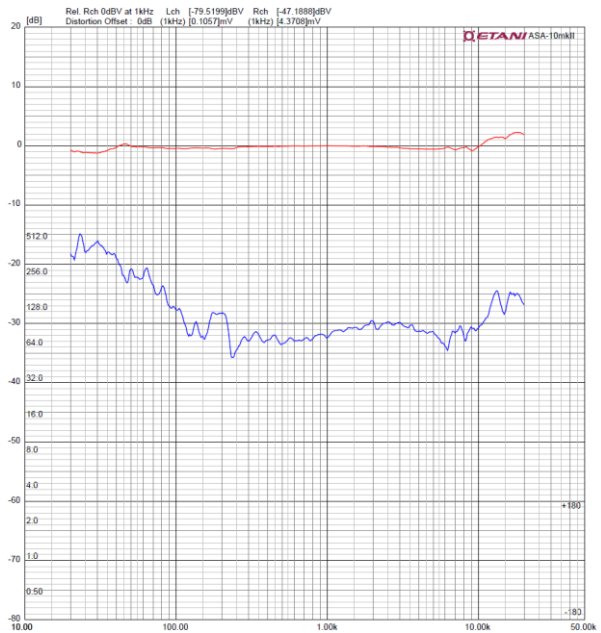


図 5 : A 面バンド 2
スロースweep信号 20Hz - 20kHz 右チャンネルとクロストークの測定例

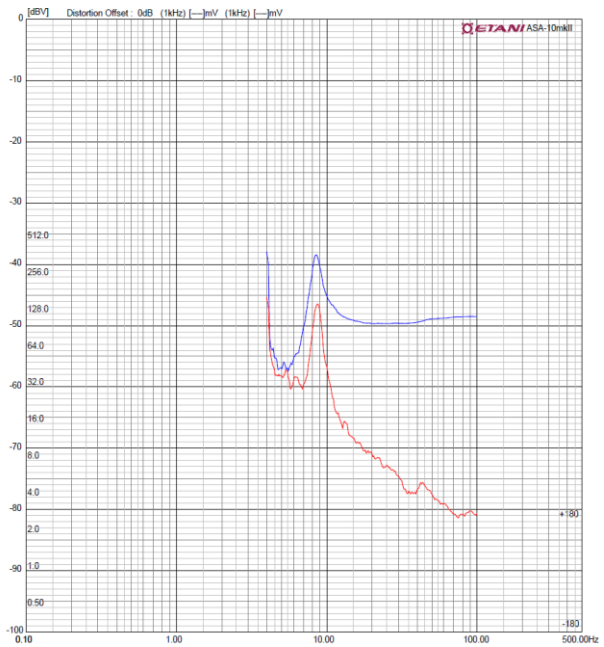


図 6 : A 面バンド 4
低域共振測定用信号 4Hz - 100Hz 左チャンネルとクロストークの測定例

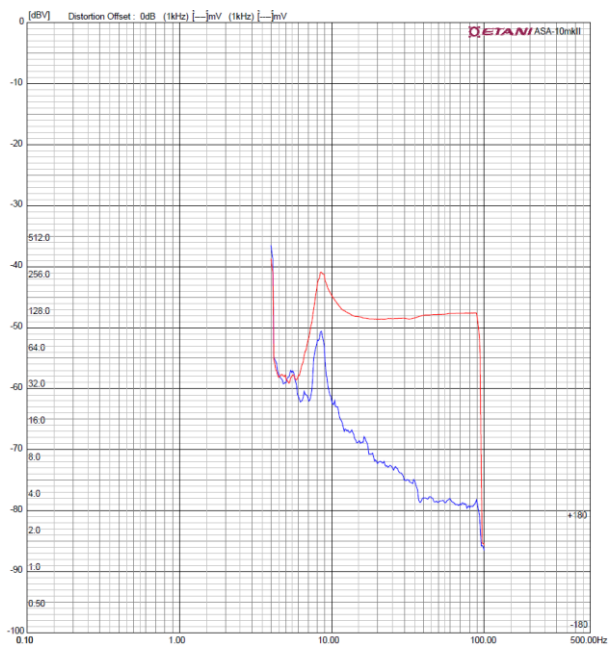


図 7 : A 面バンド 5
低域共振測定用信号 4Hz - 100Hz 右チャンネルとクロストークの測定例

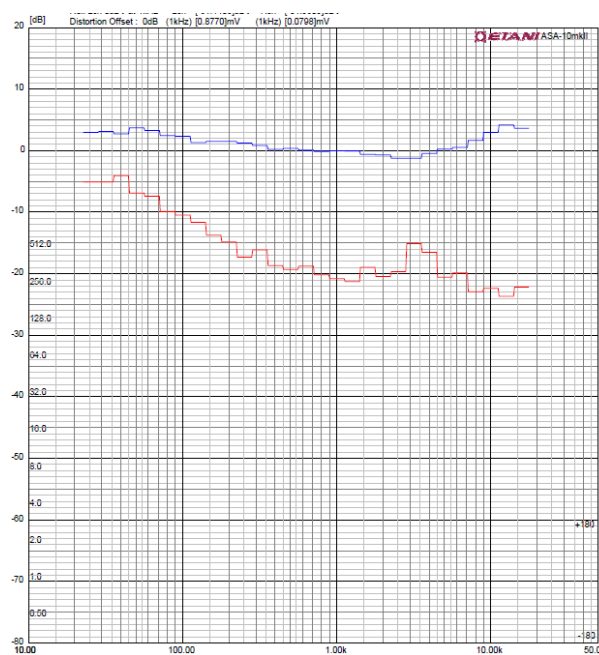


図 9 : B 面バンド 2
1/3 オクターヴ・バンド・ノイズによる
左チャンネルとクロストークの測定例

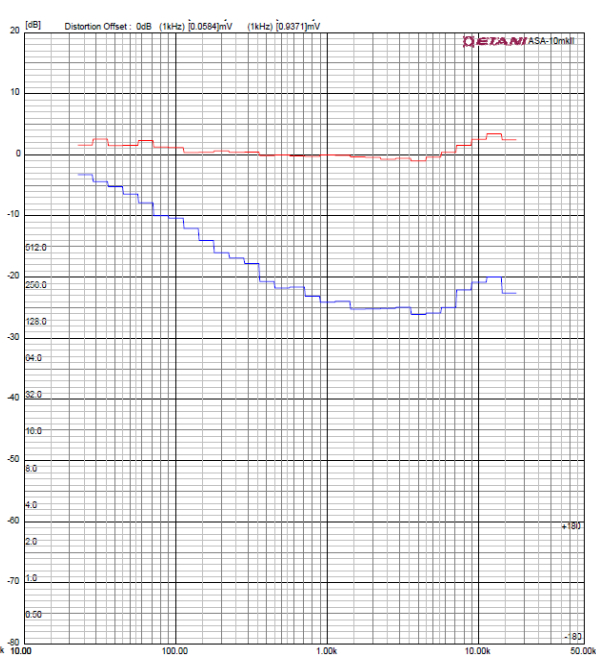


図 8 : B 面バンド 1
1/3 オクターヴ・バンド・ノイズによる
左チャンネルとクロストークの測定例

6. おわりに

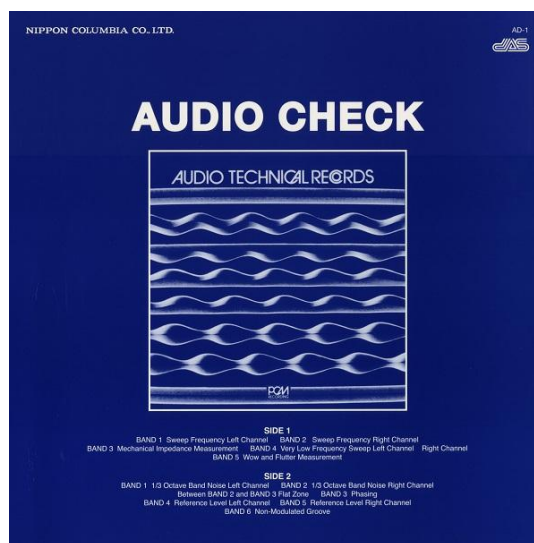
綱渡りであったが、AD-1 の再発売が実現したことは何とも喜ばしい。

このディスクは TIME 24 (お台場テレコムセンター) で来る 10 月 17 日から 19 日に開催され「オーディオ・ホームシアター展」で展示され、エタニ電機株式会社の測定器による測定の実演も併せて行われるので、興味を待たれる方は是非ご来場いただきたい。

アナログテストディスクでは高域よりも低域の特性管理が極めて重要となるが、今話題のハイレゾでは可聴域外の高域の特性が注目されている。上記の測定の実演ではメモリープレーヤを用いた高域測定の実演も行われ、今後オーディオ協会で発売するハイレゾ測定用ディスク他の信号内容に関するアンケート調査も実施する予定である。是非ご協力をお願いしたい。

最後に多大なご協力をいただいたエタニ電機株式会社、日本精機宝石工業株式会社、日本コロムビア株式会社に謝意を表させていただきます。

最後の最後に、これぞアーカイヴともいえる 40 年間の長期間の信号保存に耐えたアナログディスク原盤に心からの敬意と謝意を表させていただきます。



AD1 ジャケット写真