



「テープ録音機物語」

その59 ステレオ・テープデッキ (7)

— 総括 —

あべ よしはる
阿部 美春

1 まえがき

1960年代の後半からカセットの普及でオープンリール式テープレコーダーの座は、HiFi用に限られ、さらに70年代に入ってステレオ・カセットの追い上げで、HiFi再生装置のなかの一ユニットとしての座も、カセットに譲らざるを得なくなってきた。そして80年代に入ってから、HiFi用としてのオープンリール式は極、限られたアマチュアとプロの範囲に残されてしまった。

しかし、オープンリール式テープレコーダーは初期にはプロ用としてだけであったのが、第二次大戦後は一般用として、さらにHiFi用へと発展し、テープ・ステレオの全盛時代を築きあげ、その後のカセットの追い上げで、1980年代中頃から一般用は

もちろん、HiFi用としても姿を消してしまったが、これらの基本的な技術は今、プロ用またはセミプロ用のオープンリール式テープレコーダーに生かされており、また、カセットにも当然のことながら反映されている。

以下、オープンリール式を支えたヘッド、トランスポート、アンプなど、テープデッキの主要部と録音テープについてその変遷を簡単に記しておく。

付表59-01a,bに1977年頃、日本国内で販売されていたオープンリール式のステレオ・テープデッキの一覧*1を参考に示す(465)。

付表の写真欄に記載のある機種の写真を以下に紹介する。



写真 59-1 AKAI GX-650D



写真 59-2 DENON 710



写真 59-3 OTARI MX-5050



写真 59-4 PIONEER RT-1050



写真 59-5 SONY TC-R6/R-7



写真 59-6 TEAC A-3300



写真 59-7 TEAC A-7400



写真 59-8 TECHNICS RS-1500U



写真 55-12 Revox A700 型

HiFi 用としてのテープデッキは 1969 年から 1971 年頃は 4 チャンネル・テープが市場を賑わしたが、その後の 4 チャンネル・ステレオ・ディスクの登場、そして早い消滅の影響を受けて、4 チャンネル・テープも間もなくして市場から消えてしまった。4 チャンネル・ステレオテープに関しては後日紹介する。

注*1 付表 59-01 は 1977 年、「無線と実験」別冊「森本敏夫著、「テープレコーダーと活きた使い方」に掲載の国内で販売されているオープンリール式ステレオ・テープデッキの一覧から抜粋。

2 磁気ヘッド

2.1 コア材

磁気ヘッドはその動作目的から基本的には、消去、録音、再生の 3 種類であるが、HiFi 用の一部と普及型の多くは録音と再生を兼用となっているもの（2ヘッド方式）が多く、同時録音再生のできる 3ヘッド方式では、それぞれ専用のヘッドが使われる。

オープンリール式用ヘッドのコア材は、消去ヘッドにはフェライト、録音および再生ヘッドにはパーマロイが多く使われている。

ヘッドのコア材としてのパーマロイは優れた軟磁性の上、圧延、打ち抜き、曲げ、絞りなどの加工性にも優れているために、コア材としてだけでなく、シールドケースやシールド板にまで古くから使われてきた。

しかし、コア材としてはテープ摺動摩耗が大きく、1972 年（昭和 47 年）頃からニオブ(Nb)、チタン(Ti)などを添加した高硬度パーマロイが専ら用いられるようになった。ある時期には、VTR やカセットの影響を受け、単結晶または高密度フェライト、あるいはセンダストなどが使用されたこともあるが、コストはさておいても、一部では音質の点でパーマロイ・ヘッドに劣るともいわれ、高硬度パーマロイが主流となった。

そして、「夢の金属」と言われたアモルファス⁽⁴⁶⁾*2 は、残り少なくなったオープンリール式デッキには、ティアック X-2000（写真 59-9、1984 年）が採用している。



写真 59-9 TEAC X-2000R

注 2 透磁率が高く、鉄損が小さい、磁歪を広い範囲で制御できる、機械的強度が強い、など理想的な合金として長い間実用化が試みられていた。
“アモルファス”とは物質が結晶構造をとらない状態を指し、ガラスやゴムなどがこれに相当する。

無定形状、非品質状態などの和訳があてられ自然界に多く存在するが、金属に関しては人工的に作り出す以外に存在不可能である。—電波新聞、1986年8月29日号より抜粋 (467)—

2.2 クロスフィールド方式 (85)

ヘッドはコア材の他にコアの形状、ヘッドの構造等にも改良が加えられてきた。

図 59-1 は録音減磁による損失を少なくするよう考案されたヘッドの一例で、クロス・フィールド方式と呼ばれ、原理的にはアメリカの M.カムラス (Marvin Camras) によって開発されたものであるが、カムラスの方式はヘッドの構造が複雑であったため実用化されなかった *3。

図はアカイ(株)が改良発明 (1961 年) したもので、録音ヘッドに対向して副バイアス・ヘッドを設けることによって実用化に成功した。録音ヘッドと副バイアス・ヘッドのバイアス磁力線が録音ヘッドの手前では加算し、うしろでは打ち消し合って図のようなバイアス磁界をつくり、録音減磁損失を少なくしている (468)。

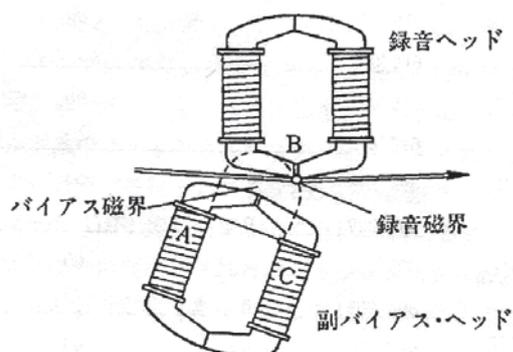


図 59-1 AKAI クロス・フィールド方式

実際の効果は高域の録音周波数範囲が普通的方式に比べて 2 倍以上に伸び、例えば、テープ速さ 4.8 cm/s で 10kHz までのレンジを可能にしている。

最初に商品化したのはアカイの M-7 型 (写真 59-10、1962 年) で、引続き、他のモデルにも広く採用されていた。ノルウエーの Tandberg でも一時期、

アカイのクロス・フィールド方式を採用している (Series 6X, 1966 年)。



写真 59-10 AKAI M-7

注 3 Howard M. Tremaine "Audio Cyclopedia"

Second Edition (1969), Section 17.30

Howard W.Sams & Co., Inc./The Bobbs-marrill Co., Inc.

2.3 4トラック隣接トラックのクロストーク改善

4トラック・ステレオの隣接トラック間のクロストークを改善したヘッドの例は、本物語「その 57」の中で紹介した。「その 57」の写真 57-5 および図 57-8 を参照されたい。

1961 年頃から、Ampex、Concertone、TEAC などでも実施していた。

3 テープトランスポート

3.1 2トラックと4トラックの切換え

1958 年、45-45 ステレオディスクの登場で、翌 1959 年、経済性の点からディスクに対抗して、2 倍の録音時間をもつ 4トラック・ステレオ・テープレコードとテープレコーダーが MRIA (米国の磁気録音工業会) から提案され、アンペックス社が先鞭をきった (本物語「その 54」)。

手持ちの 2 トラック・テープデッキに 4 トラック再生ヘッドを追加して、切換えを設けたり (Concertone 505)、再生ヘッドを 4 トラックにして、これを機械的に上下して 2 トラックと兼用して

切替える(Ampex 960)など、各社こぞって両用処置を施すようになった。

3.2 オートリバース

テープに反対方向の録音が行われる4トラック形式(ステレオおよびモノ)では、普通、一方の録音または再生が終わったときに左右リールを入れ替えることになる。

もし反対方向にもテープを走らせ、そのトラック位置にヘッドをおけば(本物語「その57」、図57-1)、リールの入替えをしないで録音または再生を続けることができる。つまりテープが往復に走るメカニズムで、さらにテープが終わりに来たとき、自動的に方向を切替える装置の付いたものもある。

往復は再生だけのものと、録音、再生とも往復できるものがあり、中にはリピート再生(テープが自動的に往ったり、来たり再生を繰り返すこと)ができるものもある。

写真59-11(A、B)は米国コンサートン社が他社に先駆けて発売したオートリバース機構の付いたテープデッキである(1962年)。



写真 59-11 (A) Concertone S-505



写真 59-11 (B) R-O-M センサー

オートリバース機構はテープが終端にきたとき、テープの張力で、マイクロスイッチが動作する独自の機構である(Reverse-O-Matic と呼んでいる)。詳細は本物語「その54、図54-1」で紹介している。

本物語「その58」ではアンペックス2000シリーズのオートリバースを紹介している。

写真59-12はコンサートンの6ヘッド式テープデッキで、往復の録音再生を可能にしている(Series 800、1964年)。オートリバースはテープ終端にセンシング箔をはってマイクロスイッチを動作させている。



写真 59-12 Concertone 800

写真59-13は1967年に発売されたTEAC A-6010型で、独自のリバース信号を用いている(473)。



写真 59-13 TEAC A-6010

3.3 クローズドループ方式

テープの駆動は普通、1組のキャプスタンとピンチローラーが用いられるが、機械的特性を改善する

ために2組のキャプスタンとピンチローラー（2キャプスタン方式と呼ぶ）を用いたり、1個のキャプスタンを2個のピンチローラーでテープを挟んで駆動する方法（2キャプスタン方式とともにクローズドループ方式、またはアイソレート・ループ方式とよんでいる）など、当初は計測用のデータレコーダーに多く採用されていたが、HiFi用のテープデッキにも採用されるようになった。

2キャプスタン方式はアンペックスの2000シリーズ(1964年)に始まり、1974年に入ってDENONのテープデッキが採用（写真59-2）、その後数社が追従している。

シングル・キャプスタン・2ピンチローラー方式はテクニクス（RS-1500U型、244,000円、1976年、写真59-8）が採用している。

また、機械的性能の改善方法としてフライホイールによる高質量回転体（ハイマス方式）を用いる方法が初期の頃から主流になっていたが、エレクトロニクス技術の進歩から、サーボ回路等の採用で、低質量機構（ローマス方式）に変わってきた。コスト的には高価になりがちであるが、小型化、軽量化には大いに役立っている。

また、商品が国際的になるにつれ、電源変更、とくに電源周波数の変更はわずらわしく、さらに制御回路の容易さもあって交流式のテープレコーダーにも直流モーターが多く採用されるようになった。

オープンリール式の場合、一番の欠点は何と言ってもテープの装填（Loading）が厄介なことである。一時期、アンペックス2000シリーズ（本物語「その58」参照）の登場で自動装填が流行するかに思われたが、信頼性の問題もあってあまり長続きしなかった。その後アカイがGX-77型（写真59-14）で簡単な自動装填を採用していたが決定的なものが現れず、いずれも数年の寿命で終わってしまった。その後はカセットの普及のためか、新しい自動装填機構は見られず、原始的な手動装填に戻ってしまった。



写真 59-14 AKAI GX-77

3.4 キャプスタン・サーボ

従来、キャプスタンの駆動はHiFi用テープデッキの場合、電源周波数に同期して回転するヒステリシス・シンクロナス・モーターによって直接キャプスタンを駆動するか、ベルト等を介して行い、軸上には慣性モーメントの大きなフライホイールを取付け負荷変動の影響を減らして回転精度を保っていた。

1967年、ルボックスA-77型（写真55-7）がHiFi用として初めてキャプスタンの駆動にACサーボモーターを採用した。すでにプロ用のテープレコーダーでは使われていたサーボモーターと検出機構（回路）により、電源電圧の変動や電源周波数にかわりなく、ワウ・フラッターは極めて低い値を実現している。

モーターはドイツ・パプスト社のアウトター・ローター形のエディ・カーレント・モーターで、電子ガバナナーによって精密な回転数を保っている。重いフライホールは使用していない。

図59-2はキャプスタン・サーボシステム図の例（DENON 510型）である。

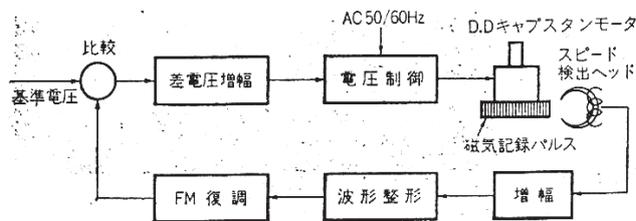


図 59-2 キャプスタン・サーボ原理図
(DENON 510 型の例)

テープデッキの主流がオープンリールからカセットに移ってからは小型で効率のよいDCモーターがカセット・デッキに多く使われるようになり、DDフォノプレーヤーの普及もあって、オープンリール・デッキにもDCモーターが採用されるようになった。

直流モーターの採用で、電源周波数の切換えの煩雑さ、輸出の場合の安全規格、効率(発熱)、多速度化、キャプスタンの直接駆動(低速モーターが必要)等数々の問題から解放されるようになった。

オープンリール・デッキのキャプスタン・モーターにはFGガバナードCモーターが使われ、高級機にはブラッシレス・DCモーターやスロットレスDCモーター(TEAC X-2000R、1984年、写真59-15)が採用されるようになった。



写真 59-15 TEAC X-2000R

3.5 リール・サーボ

普通、テープの巻かれたリールは、テープの巻きが反時計方向となるようにして、左側のリール台にはめられ、一方、テープを巻取る空リールは右側のリール台に固定される。そして、テープの巻かれた供給側は、テープ走行がプレイ時または早送り時には送り出されたテープがたるまないよう適当なバックテンション(テープの進行方向と逆方向の引張力)を与え、巻戻し時には供給側リール台が高速回転して、送り出されたテープを速やかに巻戻すような動作をする。

巻取り側のリール機構は、プレイ時にはキャプスタンとピンチローラーによって送り出されたテープ

を空リールにたるみなく巻取り、巻戻し時には高速で巻戻されるテープがたるまないように僅かなバックテンションを与える動作をする。

プレイ時にキャプスタンから送り出されたテープをたるみなく、適当なテンションで始めから終わりまで、巻き取るためにはテープの巻径における周速度がテープ速さに等しくなるような回転でリール台が回らなければならない。いいかえれば、テープの巻径の増加にしたがって、リールの回転を遅くしなければならないということになる。

これを回転数のコントロールだけで行なおうとすれば当然複雑な機構となる。そのため、供給側と同様、3モーター式ではリール軸に直結された専用モーターを低電圧で駆動し、ローターのスリップを利用している。

供給側(送し側)のリール機構は、3モーター式の場合、専用のリールモーターが左側リール軸に直結されているので、テープが送り出される方向と反対方向にリールモーターの回転力を与えてバックテンションを得ている。このとき、モーターの供給電圧は低くして弱トルクにし、巻戻しの時は高くして強トルクに切換える。

テープ走行系においてテープの張力に変動があるとテープ速さの変動となり、ワウ・フラッターが増加する、また、テープ張力が弱すぎるとヘッドタッチが不安定になり、レベル変動やドロップアウトの原因となり、逆に強すぎるとヘッドなどの接触摩擦の増加で変調雑音が増加する原因となる。したがってテープ走行系においてテープ張力を一定に保つことが重要となる。

テープ張力を一定に保つ方法として、1975年頃、DENON 610Sや710F型の例では電子式テンション・サーボ方式を採用し、1978年にはDH-510型が新規開発のサーボ方式(DENONはダイレクト・テンションサーボ方式と呼んでいる)を発表した。

サーボのゲインが大きく取れ、摩擦係数の変化などに対してもゲインの変化が少なく、安定したサーボが得られるようになった。

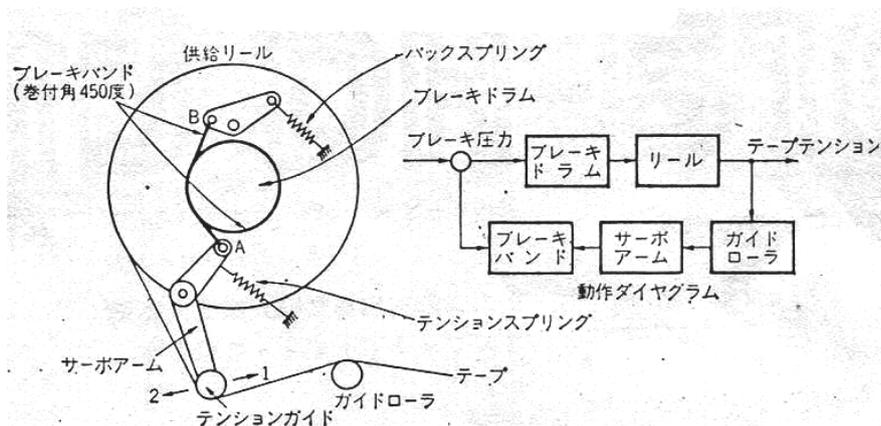


図 59-3 キャプスタン・サーボ原理図 (DENON DH-510 型の例)

図 59-3 はダイレクト・テンションサーボ機構の原理図である。

3.6 10号リール

カセットの追い上げでオープンリール式テープデッキは長時間録音・高性能、編集の容易さ等カセットに勝る特長を生かして一部マニアには愛用されていた。

付表 59-02 は 1968 年 3 月 (本物語「その 57」参照) 以来、2 回目の 1979 年 2 月、Consumer Report 誌に掲載された Open-Reel Tape Decks (4トラック・2チャンネル形式) のテスト結果である。今回は 7-1/2ips (インチ/s) と 3-3/4ips における総合評価をそれぞれ 100 点満点で表現している。

性能的には前回に比べ、各モデル間の差は少なかったようである。

4 アンプ

4.1 トランジスターアンプ

録音または再生アンプは当初、真空管式であったが、1959 年 (昭和 34 年) にハイファックス (不二音響) が 3 モーター・3 ヘッド式の 2 チャンネル・ステレオデッキにトランジスターの使用を試みた (TR100S 型)。当時、トランジスターを Hi-Fi 用に使用することは至難の業で、TR100S 型は一応商品

化されたが、トランジスターの雑音や、アンプの動作が不安定であったりして、間もなくして姿を消してしまった。

本格的には 1961 年 (昭和 36 年) 3 月にソニーからモノフォニックではあるが、3 ヘッド・3 モーター式のテープレコーダー TC-777 型 (85,000 円、写真 59-16) が発売されたのが最初である。このテープレコーダーは最大 8 ワットのパワーアンプを持ち、スピーカーも内蔵している。これで重量は 19kg である。

当時、パワートランジスターは高価であり、あらゆる点からコスト・パフォーマンスがよく、まさに買い得品で、大変評判になったテープレコーダーである。



写真 59-16 SONY 777

このモデルがステレオのテープデッキ (TC-777S2J または 4J、写真 59-17) となって発売されたのはそれから 3 年後の 1964 年 4 月であった。



写真 59-17 SONY 777-4J

4.2 ノイズ・リダクション

テープレコーダーのもつ諸特性のうち、SN 比は重要な特性の一つである。SN 比を良くするために、テープ、ヘッド、そしてアンプで改良が加えられてきた。

とくに、当初2トラック形式のステレオが4トラック形式になった時は、トラック幅が半分となり、再生出力の低下に伴う SN 比の低下は避けられない。そこで登場したのが、雑音低減 (Noise Reduction、以下 NR とよぶ) 回路である。

今はカセットデッキには不可欠になったドルビー方式の NR 回路は、当初、スタジオ録音での SN 比の改善の改善を目的としてドルビー研究所 (当時、イギリス) によって開発された (A 型)。その後 HiFi 用に B 型を開発し、これをステレオ・テープデッキに早速採り入れたのがアメリカの KLH 社 40 型 (650 ドル) であった (写真 59-18)。引き続き KLH 社は日本のナカミチ社の協力を得てドルビー B 型を内蔵して 1 モーター・3 ヘッド式のステレオ・テープデッキ 41 型を発売している (1969 年)。



写真 59-18 KLH 40

その後ドルビー B 型を内蔵したオープンリール・デッキは作られていないが、NR ユニット単体 (外付け用) ではティアック、ソニー等数社から発売された。

1975 年 12 月になってティアックは dbx 方式の NR 回路を採用した 2 トラック 38 センチのステレオ・テープデッキ A-7400X (398,00 円、写真 59-7) を発売した。

5. オープンリール式テープデッキの晩年

オープンリール式テープデッキはカセットの HiFi 化によって衰退の一途をたどり、今は半導体メモリーによる PCM 録音機に代わり、最早、リールの回転する容姿は全くみられなくなってしまった。一頃は 4 チャンネル・ステレオ (クオドラホニック) のブームを巻き起こしたり、プロ用の 2 トラック・38cm/s を HiFi 用として導入し、生録ブームを起こしたり (写真 59-19)、10 号リール、2 トラック、38cm/s 速さの音楽テープをマスターテープからコピーして頒布 (TEAC) したりしたが、いずれも普及するにはいたらなかった。

その後、オープンリール式のテープデッキは、プロ用としてのほかに、パーソナル用としてのマルチトラック録音機として残された程度で、従来の HiFi 用デッキとしての利用はごく一部になってしまった。



写真 59-19 TEAC 生録会の例

ブランド	型番	価格 (¥)	リール 号	テープ速さ cm/s	トラック	チャンネル	ヘッド	モーター	
								数	種類
AKAI	4000DS m kll	63,800	7	19/9.5	4	2	3	1	4p-Ind
	GX-230D	128,000	7	19/9.5	4	2	3	3	6p-Eddy
	GX-270D	135,000	7	19/9.5	4	2	4	3	''
	GX-265D	139,000	7	19/9.5	4	2	''	3	''
	GX-266D	149,000	7	19/9.5	4	2	6	3	ACサーボ
	GX-630D	164,000	10	19/9.5	4	2	3	3	ACサーボ
	GX-630D pro	167,000	10	38/19	2	2	3	3	6p-Eddy
	GX-650D	198,000	10	38/19/9.5	4	2	3	3	''
PRO 1000	398,000	10	38/19/9.5	2+4P	2	4	3	''	
AUREX	PR-8020	89,800	7	19/9.5	4	2	3	3	
	PR-9020	149,000	10	19/9.5	4	2	3	3	2速HS
DENON	DH-610S	295,000	10	38/19	2	2	4	3	6p-Eddy
	DH-630S	295,000	10	19/9.5			3	3	''
	DH-710F	439,000	10	38/19	4.2	2	4	3	''
JVC	TD-4000SA	198,000	10	19/9.5	4	2	3	3	HS
	TD-5000SA	198,000	10	38/19	4	2	3	3	''
LO-D	D-8000	198,000	10	38/19	4.2	2	4	3	HS
OTARI	MX-5050	320,000	10	38/19/9.5	2	2	4	3	DCサーボ
PIONEER	RT-701	109,800	7	19/9.5	4	2	3	3	ACサーボ
	RT-707	128,000	7	19/9.5	4	2	4	3	''
	RT-1011H	129,000	10	38/19	4	2	3	3	HS
	RT-1020H	149,000	10	38/19	4	2	3	3	''
	RT-1050	169,000	10	38/19	2	2	3	3	''
	RT-2022	249,000	10	38/19	2	2	3	3	''
REVOX (スイス)	A-700	688,000	10	38/19/9.5	2	2	3	3	ACサーボ
SONY	TC-4660	85,800	7	19/9.5	4	2	3	1	
	TC-5550-2	178,000	5	19/9.5	2	2	3	1	DCサーボ
	TC-5960	118,000	7	19/9.5	4	2	3	3	
	TC-R6	198,000	10	19/9.5	4	2	3	3	ACサーボ
	TC-R7-2	218,000	10	38/19	4.2	2	4	3	''
	TC-7960	238,000	10	19/9.5	4.2	2	3	3	''
	TC-8750-2	550,000	10	38/19	2	2	4	3	''
TANDBERG (ノルウェー)	10XD	695,000	10	38	4.2	2	3+(B)	3	DCサーボ
TEAC	A-2300SX-2T	112,000	7	19/9.5	2	2	3	3	HS
	A-2300SR	129,000	7	19/9.5	4	2	3	3	''
	A-4300SX	149,000	7	19/9.5	4	2	4	3	''
	A-3300SX	149,000	10	19/9.5	4	2	3	3	''
	A-3300SX-2T	152,000	10	38/19	2	2	3	3	''
	A-3300SR	165,000	10	19/9.5	4.2	2	3	3	''
	A-6300 mklI	189,000	10	19/9.5	4	2	4	3	''
	A-6100 mklI	199,000	10	38/19	4.2	2	4	3	''
	A-6600	249,000	10	19/9.5	4	2	4	3	DCサーボ
	A-6700	295,000	10	38/19	2	2	4	3	
	A-7400RX	398,000	10	38/19	4.2	2	4	3	DCサーボ
F-1	800,000	10	38/19	2	2	3	3	ACサーボ	
TECHNICS	RS-724U	51,500	7	19/9.5	4	4		1	
	RS-1500U	244,000	10	38/19/9.5	2	4.2	4	3	DCサーボ

付表59-01a 国内オープンリールステレオテープデッキ一覧 (1977-12)
(MJ別冊、森本「テープレコーダーの活きた使い方」、「製品紹介」より抜粋)

* @ 38cm/s

ブランド	型番	駆動方式	付属機構	W & F (%) (19cm/s)	SN比 dB	周波数特性 Hz(19cm/s)	寸法 幅x高x奥 (mm)	重量 kg	写真
AKAI	4000DS mk II	2レバ-方式	2レバ-	0.08	60	30-23,000	407x314x196	11.1	
	GX-230D	ダイレクト・キャプスタン	オートリハ-ス	0.05	60	30-23,000	440x404x212	15.2	
	GX-270D	"	オートリハ-ス	0.05	60	30-23,000	440x404x216	15.6	
	GX-265D	センタ-キャプスタン方式	リハ-ス録音	0.04	60	30-25,000	440x465x245	19	
	GX-266D	ダイレクト・キャプスタン	リハ-ス録音	0.04	60	30-25,000	404x470x250	18.7	
	GX-630D	"		0.03*	60	30-25,000	440x465x240	19	
	GX-630D pro	"		0.04	60	30-25,000	440x465x245	19	
	GX-650D PRO 1000	デュアルキャプスタン方式 "		0.04 0.04	60 60	30-25,000 40-24,000	440x524x258 486x643x309	26.2 38.5	59-1
AUREX	PR-8020			0.08	56	30-26,000	419x451x212	14.1	
	PR-9020			0.06	58	30-28,000	440x440x210	20	
DENON	DH-610S	ダイレクト・キャプスタン		0.03	66	20-20,000	460x485x270	26.5	
	DH-630S	"		0.03	63	20-20,000	470x465x235	26.5	
	DH-710F	デュアルキャプスタン方式		0.025	66	20-20,000	505x500x330	35.5	59-2
JVC	TD-4000SA			0.04	63	20-30,000	454x450x237	23.5	
	TD-5000SA			0.05	65	20-38,000*	450x454x237	23.5	
LO-D	D-8000			0.06	60	25-28,000	440x520x210	22	
OTARI	MX-5050			0.06	65	30-22,000*	500x540x240	24	59-3
PIONEER	RT-701	ダイレクト・キャプスタン		0.05	58	30-28,000	480x230x356	19.3	
	RT-707	"	オートリハ-ス	0.05	58	30-28,000	480x230x356	19.8	
	RT-1011H			0.04*	55	30-22,000	428x431x227	18.6	
	RT-1020H			0.04*	55	30-22,000	440x431x227	20	
	RT-1050			0.04*	57	30-22,000	460x453x244	22.5	59-4
	RT-2022			0.08	57	40-20,000	46x411x207	27.5	
REVOX (スイス)	A-700	ダイレクト・キャプスタン		±0.08	66	30-20,000	483x462x207	24	55-12
SONY	TC-4660			0.09	61	30-30,000	420x400x175	12	
	TC-5550-2	ダイレクト・キャプスタン	電池式	0.05	64	20-32,000	33x136x296	6.8	
	TC-5960	デュアルキャプスタン方式	オートリハ-ス	0.06		30-30,000	410x401x201	14.5	
	TC-R6	"		0.04		30-25,000	445x525x235	26.5	59-5
	TC-R7-2	"		0.04		30-30,000	445x525x235	26.5	
	TC-7960	"	オートリハ-ス	0.05		30-30,000	435x451x221	24.5	
	TC-8750-2	"		0.02*		20-40,000	465x515x265	36.5	
TANDBERG (ノルウェ-)	10XD	ダイレクト・キャプスタン	xフィールド ドルビ-B	0.04*	77	30-25,000	450x435x185	16.4	
TEAC	A-2300SX-2T			0.08	60	30-28,000	440x392x210	18	
	A-2300SR		オートリハ-ス	0.08	58	30-28,000	440x392x210	18.5	
	A-4300SX			0.06	58	30-28,000	440x488x216	23	
	A-3300SX			0.06	58	30-28,000	440x440x210	20	59-6
	A-3300SX-2T			0.06	60	30-28,000	440x440x210	20	
	A-3300SR		オートリハ-ス	0.06	58	30-28,000	440x440x210	21	
	A-6300 mkII			0.06	58	30-28,000	440x512x210	22	
	A-6100 mkII			0.06	60	25-28,000	440x512x210	22	
	A-6600			0.05	58	30-28,000	476x549x258	30	
	A-6700	デュアルキャプスタン方式		0.06	60	25-28,000	478x419x300	25	
	A-7400RX	ダイレクト・キャプスタン		0.05	100	25-28,000	470x455x300	28	59-7
F-1	デュアルキャプスタン方式		0.02*	63	30-20,000	550x640x330	50		
TECHNICS	RS-724U			0.1	50	50-15,000	391x170x330	7.6	
	RS-1500U	アイソレート-ループ方式		0.04	60	30-25,000	456x443x257	23	59-8

付表 59-01b 国内オープンリールステレオテープデッキ一覧 (1977-12) * @ 38cm/s
(MJ別冊、森本「テープレコーダーの活きた使い方」、「製品紹介」より抜粋)

ブランド	型番	価格 (\$)	リール (inch)	テープ速度 (ips)	7½ps					3¾ps					写真
					総合点	W&F	S/N	F特	I M歪	総合点	W&F	S/N	F特	I M歪	
AKAI	GX650D	1295	10½	15,7½,3¾	95	Ex	G	VG	Ex	72	G	G	VG	G	59-1
TEAC	A3300SX	1000	10½	7½,3¾	94	Ex	G	VG	Ex	83	VG	G	VG	F	59-6
REVOX	B77	1499	10½	7½,3¾	94	Ex	G	VG	Ex	86	Ex	G	VG	G	55-7
TEAC	A2300SX	750	7	7½,3¾	93	Ex	G	VG	Ex	67	F	G	G	F	
AKAI	GX270D	775	7	7½,3¾	92	Ex	G	VG	Ex	87	Ex	G	VG	VG	
SONY	TC765	1125	10½	7½,3¾	91	Ex	G	VG	Ex	81	VG	G	VG	G	
UHER	SG631	1800	10½	7½,3¾,1⅞	91	Ex	G	VG	VG	58	F	G	F	F	
PIONEER	RT701	595	7	7½,3¾	89	VG	G	VG	VG	68	F	G	VG	F	
PIONEER	RT707	695	7	7½,3¾	88	VG	F	VG	VG	74	G	G	VG	F	
TEAC	A2300SR	850	7	7½,3¾	88	VG	G	VG	Ex	61	G	G	G	F	
PHILIPS	N4504	480	7	7½,3¾,1⅞	87	Ex	F	VG	VG	74	G	F	VG	F	
AKAI	4000DS MKII	385	7	7½,3¾	57	G	G	G	Ex	56	G	F	F	Ex	

付表 59-02 Consumer Report 1979

Ex: Excellnt VG: Very Good G: Good

F: Fair P: Poor

【参考文献】

- (1) 日本オーディオ協会編「オーディオ 50 年史」
VIII 磁気録音(1986.12)
- (18) 阿部美春編著「テープレコーダ」NHK 出版
(1969.03)
- (85) Howard M. Tremaine "Audio Cyclopedia"
Second Edition (1969),
Howard W.Sams & Co.,Inc/The Bobbs-marrill
Co.,Inc.
- (272) 委員会編 (委員長: 横山克哉)「磁気記録最新
技術と装置・機器」総合技術出版(84-12)
- (464) 津野尾忠昭著「テープレコーダ」日刊工業新聞社
(1971.04)
- (465) 森本敏夫編「テープレコーダーとその活きた使
い方」,「無線と実験」別冊, 誠文堂新光社(1977-12)
- (466) 植松健一 / 一ノ瀬昇編著「磁気材料の革命」
工業調査会 (1986-07)
- (467) 電波新聞, 1986 年 8 月 29 日号
- (468) アカイ資料「クロスフィールドとは」年月不詳
- (469) 野辺正範 / 「デンオン DH-510」年.10 月号
NHK 出版
- (470) 城井府吉「DENON DH-610S」電波科学
1976 年、月号不明
- (471) 城井府吉「デンオン DH-710S」無線と実験
1975 年 10 月号
- (472) "Open-Reel Decks" Consumer Report,
February 1979
- (473) 山本春夫「3 モーター 4 ヘッド 4 トラテレコ
TEAC A-6010」ラジオ技術 1966 年 12 月号