

「テープ録音機物語」

その57 ステレオ・テープデッキ (5)

— 米国製テープデッキの後退 —

あべ よしはる
阿部 美春

3 米国製テープデッキの後退 (1)(442)(443)

コンシューマー・リポートといえば、米国・コンシューマー・ユニオン社（以下CUと略す）が発行する世界的に有名な消費者向けの月刊誌である。

“Consumer want to know”(消費者は知りたがっている)をポリシーとした権威あるテスト機関をもち、その道の専門家によって公正な立場から商品を選び、これを評価して読者に品質の良い商品を買ってもらおうというのが目的である。従って広告は一切載せていない(“日本の暮らしの手帳”が似ている)。

発行部数はなんと100万部といわれ、読者層は家庭の婦人が多いが、層の幅は広く、また読者からの信頼は非常に高い。このリポートでBest Buy(お買い得品)としてとりあげられた商品は売上が上がると同時に、メーカーの評価は全世界に広まることは間違いない。過去何年かにわたって色々な商品がコンシューマー・リポート誌のマニタに載せられたわけであるが、ハイファイ用テープレコーダーとしては1957年以来久しぶりのことである。

今回(1968年3月号、写真57-1)はステレオのテープデッキが取り上げられていて、そのテスト結果がアメリカ勢を退けて日本の2機種が上位にランクされ、ベスト・バイになった。

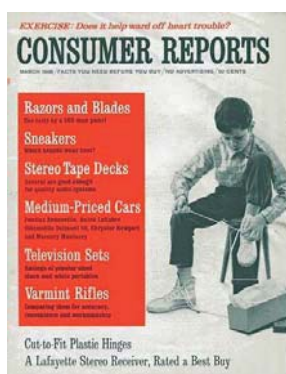


写真 57-1

Consumer Report,
1968年3月号

音楽ファンのテープ録音による楽しみは当時特に増加し、テープデッキの種類も増えてきていた。ディスクかテープかの論議は当時、相変わらず続いていたが、テープの装てんの問題さえ除けば保守の点ではテープの方がはるかに有利であり、適当な価格で良質な音楽を録音、再生できる唯一のものがテープデッキであると、リポート誌で取り上げた理由が最初の方に書かれている。

選ばれたデッキは12社15機種、価格は米国で150~570ドルのものである。当時流行のリバース付《往復録音または再生》にはまったく興味を示さず、むしろテープデッキの基本的な機能に余分なもの、即ちリバースの値打ちが果たしてあるかについては「ない」という見解からリバースのないものを選んでおり、テストされたアンペックスとコンコードは、たまたまついていたが、リバースについては評価の対象としなかったといっている。

アンペックスに関してはリバースのない低価格の機種が店になく、今回のテストには間に合わなかったようである。

また数機種はパワーアンプやスピーカーまでついているが、これは全くお粗末で、モニター用としての値打ちしかなく、あくまでライン出力のみをテストの対象としている。

テストは操作、機能、性能(音質を含む)などについて行われ、総合的に評価し、その順位は表57-1A、Bのようになっている。表中、✓印のついた上位機種が推奨品(写真57-2a~d)で、これに価格面を加味したのがベストバイとなっている。

当初は価格によって3グループに分ける予定であったが、テストの結果、その必要がなくなったこと

を強調している。すなわち、推奨品になったルボックスとタンバークは高価格であるが、ティアックとソニーはこれらに比べれば価格に大きな差がある。これよりはるかに高いデッキがずっと下位にあることからもうなずけよう。

最終結論として本当によいものは本当に高い。ただし、高い金を払わないでも買えるとあり、ルボックス（3モーター式）に関してはベタ褒め、続いてタンバーク（高価であるが、1モーター式）、ティアック（3モーター式）、ソニー（1モーター式）の順

ブランド	型番	ヘッド数	モーター数	価格 (US\$)	ブランドの国籍	製造国
✓ REVOX	G36 MarkII	3	3	549.00	スイス	スイス
✓ TANDBERG	64X	3	1	549.00	ルウエー	ルウエー
✓ TEAC ☆	A-1200	3	3	299.50	日本	日本
✓ SONY ☆	TC-350	3	1	179.50	"	"
AMPEX	2150	2	1	399.95	アメリカ	アメリカ
ROBERTS	1740X	2	1	299.95	"	日本
VIKING	423	2	3	249.29	"	アメリカ
WOLLENSAK		1*	1	169.00	"	"
VIKING	433	3	3	369.95	"	"
UHER	7000D	2	1	149.50	ドイツ	ドイツ
LAFAYETTE	RK830	3	1	159.95	アメリカ	日本
LAFAYETTE	RK880	3	1	249.95	"	"
MAGNECORD	1020	3	3	570.00	"	アメリカ
ROBERTS	1721	2	1	179.95	"	日本
CONCORD	776D	1*	1	199.95	"	"

☆ Best Buy
* 消去/録音・再生のコンビネーション

表 57-1A アメリカ Consumer Report 誌 (1968年3月号)
でテストされたステレオ・テープデッキの評価順位

ブランド	型番	ヘッド クリーニング	周波数特性			テープ速度 精度	ワウ・ フラッター	SN比	ひずみ	写真57-
			7½"-P	7½"-R/P	3¾"-R/P					
✓ REVOX	G36 MarkII	VG	VG	VG	G	E	E	E	E	2 (a)
✓ TANDBERG	64X	VG	VG	VG	VG	VG	VG	E	VG	2 (b)
✓ TEAC ☆	A-1200	E	G	VG	VG	E	VG	VG	VG	2 (c)
✓ SONY ☆	TC-350	VG	VG	VG	VG	E	G	G	VG	2 (d)
AMPEX	2150	G	VG	VG	G	VG	E	G	G	3 (a)
ROBERTS	1740X	G	VG	VG	VG	E	G	G	F-to-G	
VIKING	423	VG	G	G	VG	G	VG	VG	G	
WOLLENSAK		G	VG	G	G	E	VG	G	G	
VIKING	433	VG	G	G	VG	F	VG	VG	VG	
UHER	7000D	G	G	VG	G	G	E	G	F	
LAFAYETTE	RK830	VG	VG	F-to-G	G	F	G	VG	G	
LAFAYETTE	RK880	VG	VG	F	G	G	F	G	G	
MAGNECORD	1020	G	G	G	VG	E	F-to-P	VG	G	3 (b)
ROBERTS	1721	E	VG	G	G	P	F	G	F	
CONCORD	776D	VG	G	P	F	G	F	P	F-to-G	

☆: Best Buy, E: Excellent, VG: Very Good,
G: Good, F: Fine, P: Poor

表 57-1B アメリカ Consumer Report 誌 (1968年3月号)
でテストされたステレオ・テープデッキの評価順位

で、この4機種を推奨品に選び、音のうるさいマニアでもルボックス、タンバークよりもおそらく安いティアック、ソニーで満足するだろう。もちろん金を弾んでもルボックス、タンバークが欲しいかもしれないが、相当に高度の要求を持つ人でも比較的安いティアック、さらに安いソニーに取組んでみてびっくりもし、満足もするだろうと書いている。

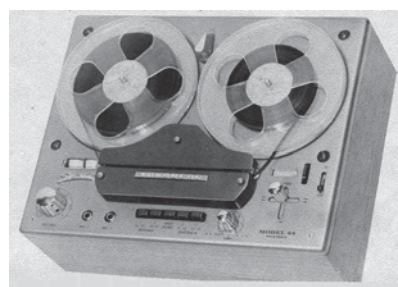
かつての名門マグネコード(米国)にいたっては、

最高価格でありながら下位となり、しかも1回目のテスト結果が悪かったので、部品を取り換えてみたが、駄目、別にもう1台購入してみたが、同じ結果という最悪の事態に落ち込んでいる。

上位はヨーロッパと日本勢で占められ、アンペックスが辛うじて5位に、しかも推薦外、マグネコードは下位に落ちている(写真57-3(a, b))。何となくアメリカ製品の終わりを告げているような記事である。



(a) REVOX



(b) TANDBERG

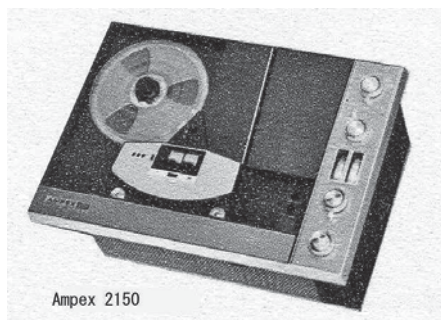


(c) TEAC



(d) SONY

写真 57-2 Consumer Report に載った推奨品



(a) Ampex 2051 型



(b) Magnecord 1020 型

写真 57-3 Consumer Report に載った Ampe x と Magnecord

4 国内のテープ・ステレオ・ブーム⁽⁴⁴⁴⁾⁽⁴⁴⁵⁾

日本国内にテープ・ステレオの本格的なブームがやってきたのは1970年代に入ってからといえよう。

1970年(昭和45年)はFMステレオ放送が各地で開局された年である⁽²⁷⁶⁾。FMの開局を機に各社がチューナーとともにテープデッキを強く打ち出すようになった。

従来テープレコーダーと言えば、スピーカーが内蔵されたものが多く、ステレオの再生装置とは切り離されていたが、この頃からHiFi装置の1ユニットとしてディスクと並んで座を占めるようになり、各社競ってテープデッキの発売を開始した。テープデッキの参加によって再生装置に録音機能が追加され、FMチューナーから、あるいはディスク・レコードまたはテープからテープにコピーができ、また再生できるようになった。音質の点でディスクかテープなどと論議的になったのもちょうどこの頃であるが、何と云っても高質な録音が容易にできるという大きなメリットがテープ・ステレオのブームを呼んだ。

表57-2は、1970年12月発行の「テープサウンド」誌5号に掲載された4トラック・ステレオ・テープデッキ(17社、34機種)のうちパーフォーマ

ンスの優れたデッキとして評価されたものである(写真57-4)。

テープデッキと言えば従来、専門メーカーのアカイ、ソニー、ティアック等がリーダーシップを採ってきたのであるが、これらの他に、音響専門メーカーとよばれるサンスイ、パイオニア、トリオなどがこの分野に進出して、かなり意欲的に製品を発表し、注目されてきた。

これらのテープデッキは、音響の専門メーカーとしての経験から目新しい思い切った試みが各所に取入れられているため、既存のメーカーに対しても良い意味での刺激を与えていた。一方、自社のステレオに組込むことしか考えていなかった一般の大手音響メーカーもこの頃はテープデッキに異常なまでの力を注ぎ込んで、その存在を主張するようになった。

70年の後半に、市場を賑わすと予想されたテープデッキは、主なものだけでも30機種をはるかに超えて、耳新しい機構、便利そうな装備で購買意欲をそそっていた。

また、一般に中級機と呼ばれている5~6万円台のテープデッキには、目新しい機能を備えたものが多く、数年前のシンプルなテープデッキとはまったく別物ようになってしまった。

ブランド	型番	価格 (¥)	テープ速度(cm/s)			オート リバース	リール (号)	モーター 数	ヘッド 数
			19	9.5	4.6				
VICTOR	TD-344	29,800	○	○	○	X	7	1	2
SONY	TC-6100	32,800	○	○	○	X	7	1	2
VICTOR	TD-694	33,800	○	○	○	X	7	1	2
SONY	TC-6260	39,800	○	○	○	X	7	1	3
"	TC-6360	51,800	○	○	○	X	7	1	3
PIONEER	T-6100	53,800	○	○	X	○	7	1	3
"	T-6600	69,800	○	○	X	○	7	1	4
TEAC	A-2050	69,800	○	○	○	○	7	1	4
"	A-2300	74,800	○	○	X	X	7	3	3
TORIO	KW-5077	74,900	○	○	○	X	7	1	4
SONY	TC-9400	76,800	○	○	X	X	7	3	3
TEAC	A-4010S	99,800	○	○	X	○	7	3	4
PIONEER	T-8800	139,800	○	○	X	○	7	2	4
TEAC	A-6010	159,000	○	○	X	○	7	3	4
SANSUI	SD-7000	168,000	○	○	X	○	7	3	4
REVOX	A77	258,000	○	○	X	X	10	3	3

表57-2 国内の主なオープンリール式4トラック・ステレオ・テープデッキ
(1970年、テープサウンド誌5号より転載) (表は価格順)



写真 57-4
テープサウンド誌5号
(1970年)に掲載された
コストパフォーマンスの
優れたデッキ

5 4トラック・ステレオの問題点 ⁽⁴⁴⁶⁾

5.1 まえがき

オープンリール式テープデッキを振り返って、その問題点をいかに対策し、4トラック・ステレオの完成を実現させたか、改めて考察してみることにした。また、これらの基本技術は後のカセットだけでなく、プロ用、セミプロ用のテープレコーダー、強いてはデジタルレコーダーにも反映されていることを付け加えておこう。

5.2 録音トラックの寸法

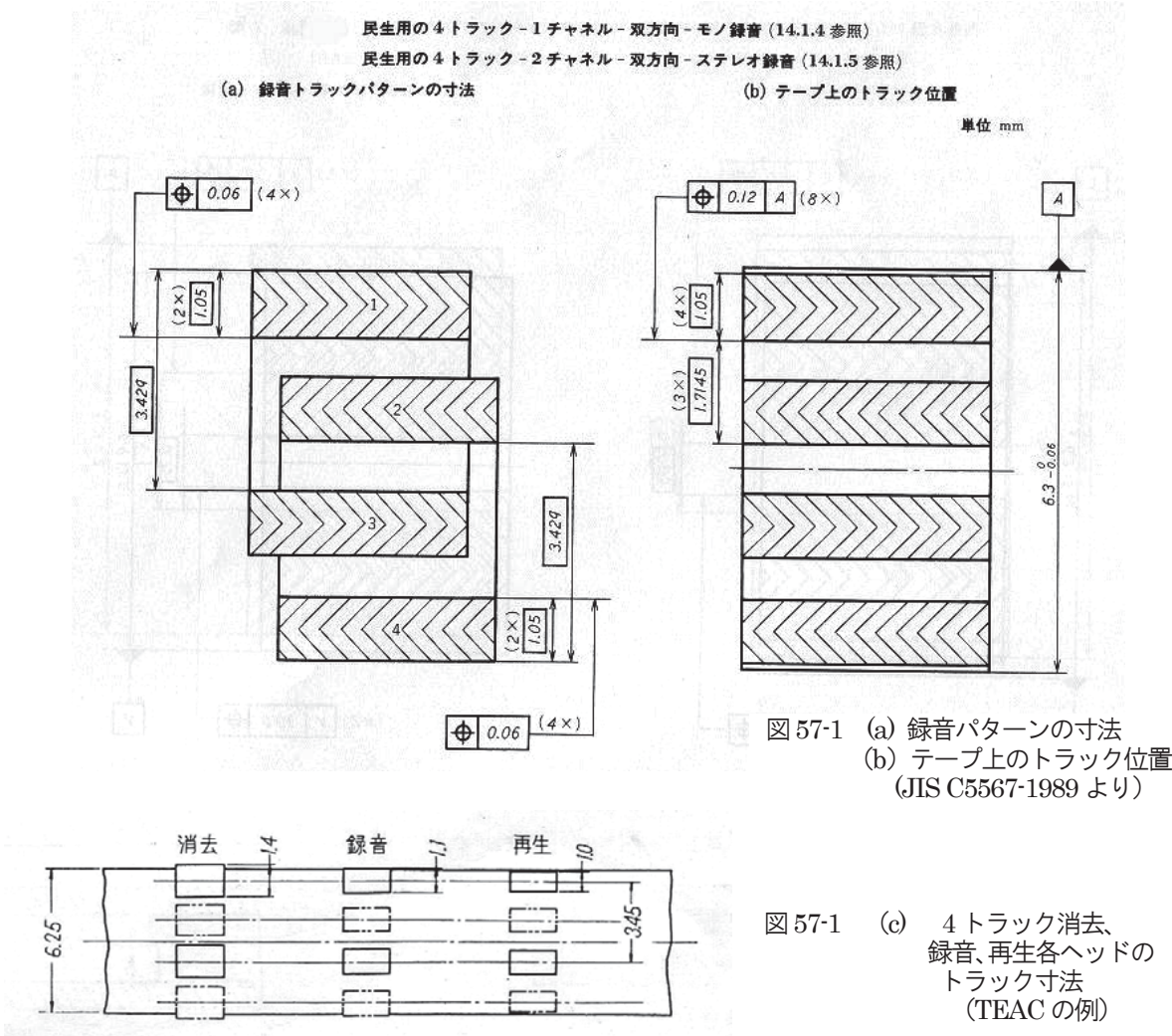
図 57-1(a) は国際的に規格 ⁽⁴⁴⁷⁾ ⁽⁴⁴⁸⁾ で定められた録音トラックの寸法で、一般に消去ヘッドはこれより少し広く、再生ヘッドは3ヘッド式の場合、狭くなっている (図 57-1(b))。

5.3 トラックずれ

図 57-1 でわかるように、トラック幅はほぼ 1mm しかなく、ここに他のテープデッキとの間で 0.5mm のトラックずれがあれば 6dB の感度低下を来すことになる。トラックずれを起こす原因はヘッド位置 (高さ) のずれ (図 57-2(a)) で、テープおよびテープガイドの寸法誤差大、特にガイドの幅が大きいと、テープ幅の小さめのもの (規格 6.2~6.3mm) はどちらかに偏って走ったり、リールの影響でウェーピング (波打ち) を起こしたりしてトラックずれを起こすことになる (同図(b))。

レベル変動と関連するが、メカのくせ、ガイドの位置などによってトラックずれが生じる。

もし、録音のときトラックずれがあれば、再生ヘッドが正しい位置にあるテープデッキで再生したと



き、トラックがずれている分だけ感度が落ち、その上、隣のトラックからの縁辺効果 *1 によるクロストークも増えてくる。

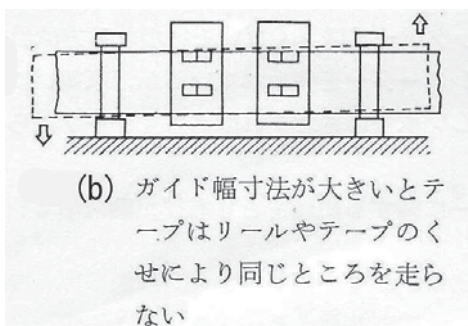
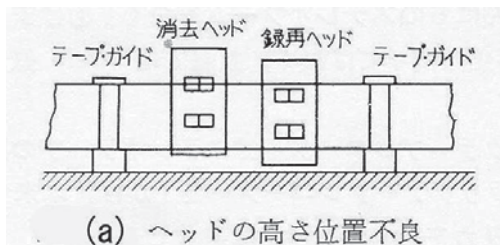


図 57-2 ヘッド位置 (高さ) のずれ

図 57-3 (a) は録音ヘッドの位置が上すぎるとき、同図 (b) は下すぎるときである。

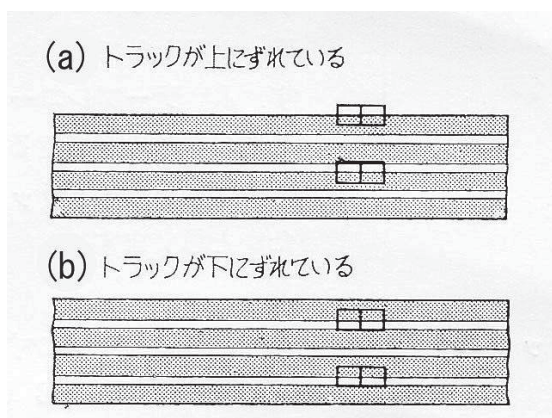


図 57-3 録音ヘッドのトラックずれ

再生のときトラックがずれていれば (図 57-4)、正しく録音されたテープを再生したとき、録音のずれのときと同様、感度低下、クロストークの増大をきたす。

もし、録音ヘッドと再生ヘッドともずれていれば、言うまでもなく、音にならなくなる。図 57-5 (a) に極端な例を示す。録・再兼用ヘッドのテープデッキ

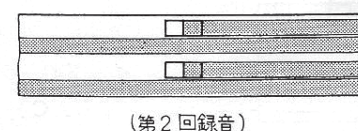
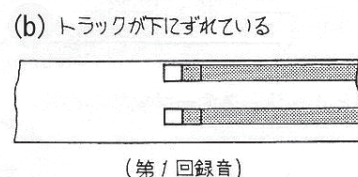
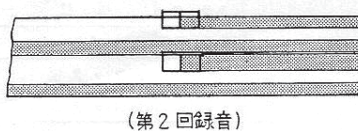
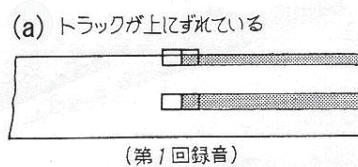


図 57-4 再生ヘッドのトラックずれ

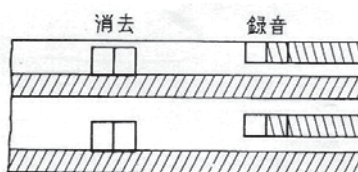
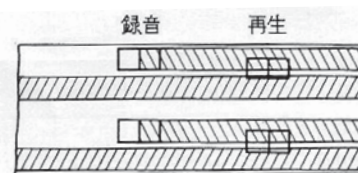


図 57-5 録音・再生ヘッドと消去ヘッドのトラックずれ

で録音し、再生した場合はクロストークの問題だけで、感度低下の心配はない、しかし、他機との互換性は失われることになる。

録音や再生ヘッドばかりでなく、消去ヘッドのトラックずれがあっても同じ、トラックずれによる消去不完全の他に消したくない隣のトラックまで消してしまうおそれがある (図 57-5 (b))。

注*1 フリンジ効果 (fringe effect) ともいい、ヘッドの空隙部において、トラック幅外に漏れる磁界によって生じる効果をいう。

5.4 テープタッチ

テープとヘッドの密着性で、高域の低下、レベル変動などとなってあらわれる。特に4トラックの場合、両端のトラック(第1と第4)に現れやすく、テープタッチを悪くする原因は、

1. カール、片伸びや折れ目のついたテープによるもの(図57-6(a))。
2. ヘッドの傾き(同図(b))。
3. バックテンションの不足(同図(c))。これはヘッド面にパッドを使用しないでテープにバックテンションを与える方式のテープデッキの場合。
4. テープパッドの圧着不良、ヘッド面にパッドでテープを圧着しているテープデッキの場合。
5. テープガイドの傾き(同図(d))。
6. テープガイド幅寸法の不良、特に小さすぎるとテープは湾曲して走り、密着を悪くする(同図(e))。
7. テープヘッド表面のごみ、磁性粉などの付着。

5.5 レベル変動

テープタッチやテープのウェービング(図57-2(b))によって生じる他、テープ自身の磁性体塗布の不均一による感度むらによっても生じる。

幸い、耳の方はワウ。フラターの周波数の変動に対しては敏感だが、振幅の変化に対しては鈍感なので助かる。結局、変動量と時間、周波数で不快さは異なる。普通VU計で測定し、3VU以下であれば問題ないといわれている。

磁性粉塗布の不均一によるレベル変動(短時間に起こるドロップアウトや長時間にわたる感度むらを含む)は余程の安物でない限り、ほとんど問題にはならない。むしろワカメ・テープによる心配の方が、4トラックでは問題がある。

ワカメ状のテープは、取扱いや保管状態が悪ければ新品でも問題が起こる。すなわち、

(1) テープの保管、リールに巻かれた状態が悪いとワカメになりやすく、いったんワカメになったテープはアイロンをかけてというわけにはいかないの、その部分はあきらめなければならない。したがって、録音したテープを保管するときは、再生状態でリールにきれいに巻いてからしまっておくくらいの神経を払いたいものである。

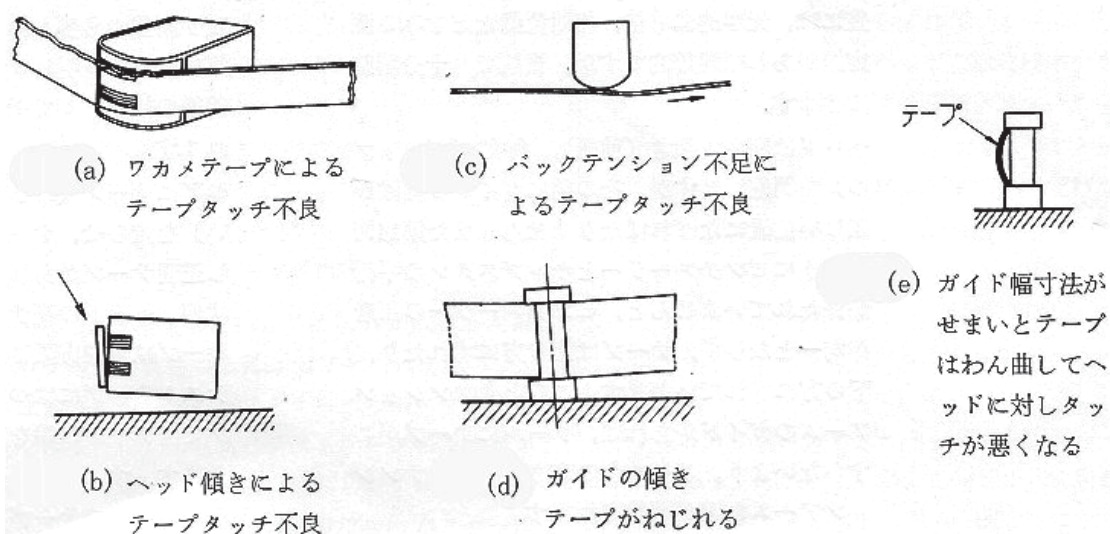


図57-6 テープ・タッチの不良

アセテート・ベースのテープは温度の影響からくる変形が多いので、ポリエステル・ベース（マイラー）のテープの使用をすすめる。

(2) 消去ヘッドの温度上昇、能率の悪い消去ヘッドを使用したテープデッキはともすると、消去効果をあげるため、消去ヘッドの表面温度の上がるのを忘れて消去電流を増やしている。高温のためテープは変形してしまうので、注意が必要である。

5.6 SN比

まずは低雑音テープの使用をすすめる。

前述したようにトラック幅が狭くなったなりに再生感度は落ち、そのわりで、テープ雑音、変調雑音、帯磁による雑音、モーターなどからの誘導ハムなどは落ちないのでSN比は悪くなる。

再生ヘッドの出力とインピーダンスはトラック幅に比例して落ちるが、巻数の増加はいたずらにインピーダンスをあげ、高域低下の原因ともなり、また、トランジスター・アンプの場合は、逆にある程度までインピーダンスを下げた方がSの減少分よりNの減少分が多くなる。いずれにせよ、4トラックは前述したように調整が不完全だと、トラックずれによる再生感度の低下が生じる。消去ヘッドの場合は、テープの接触圧の不足、ギャップずれ、消去電流の不足などが、消去不十分の原因となる。

5.7 漏話（クロストーク）

漏話の原因は、ヘッド内の隣接チャンネル（左チャンネルと右チャンネル）コイル間の電氣的な漏洩による漏話やアンプ内部の他、縁辺効果によるヘッド表面における磁氣的漏洩による漏話（図57-7）、さらに、ヘッド位置（高さ）、テープガイドの誤差によるテープ上のヘッドとの相対位置不良（トラックずれ）による縁辺漏話の大などがある。

チャンネル間の漏話量は巻線のスペース、巻線間隔、チャンネル間のシールド板の形状、厚みなどによって異なり、1kHzで40dB以上は欲しいところ、ステレオの場合はあまり問題にならないが、モノの

場合は両チャンネルの録音内容が異なるので、50dB以上必要なときがある。

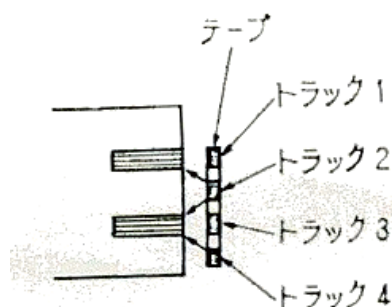


図57-7 フリンジ効果による隣接クロストーク

トラック間の漏話、特に4トラックの場合、隣のトラックはステレオでもモノでも録音内容が異なるので、テープとヘッドのトラックが正しく、トラックずれがないとしても縁辺効果によるクロストークは免れない。通常のヘッドで測定した場合、50Hzで20dBくらいのクロストークとなることがある。

写真57-5および図57-8はヘッド前面に対策を施したヘッドの例で、50Hzで30~40dBに改善されている。

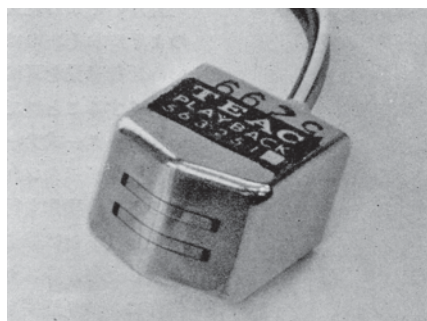


写真57-5 フリンジ・シールドを施したヘッド例

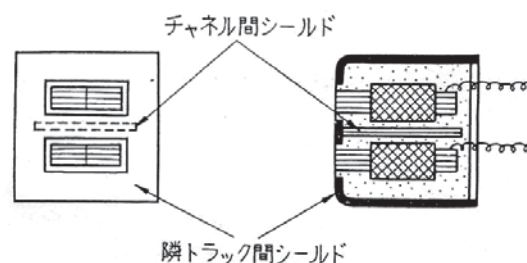


図57-8 チャンネル間とフリンジ・シールドを施したヘッドの構造（例）

5.8 メカニズム

テープの走行によるトラックずれ、テープタッチに関するメカニズム上の問題は前述したとおりで、このほかメカ的な問題として、早巻きとブレーキ操作がある。これが不完全だとテープの伸びあるいは切断となってあらわれる。

湿度に対してポリエステル・ベースがよいと前述したが、伸びあるいは切断の点からみると、アセテート・ベースの方を勧めることになる。今ここで、大きな張力をテープに与えたとしよう。アセテート・ベースはプツツリきれい(?)に切れ、ポリエステル・ベースのテープは切れないで紐のように伸びてしまう(写真 57-6)。

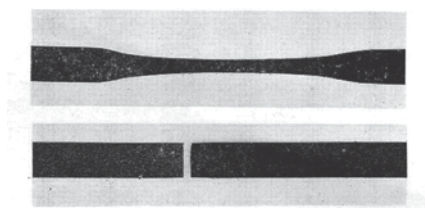


写真 57-6 アセテートベースとポリエステルベース
テープの比較・

これが録音されたテープであった場合、プツツリ切れたアセテート・ベースの方が録音の失われた部分が少なく、ポリエステル・ベースの方は数センチ切ってから接がなければならない。以上からアセテート・ベースに軍配をあげるようになってしまいが、テープを切ったり、伸ばしたりすることはありがたくないことで、特に3モーター式テープデッキでの早巻操作では結構、高速になるので、ブレーキをかける前に時々逆方向の早巻に切り替えて速度を落とすとよい。新しいタイプのデッキは早巻速度をサーボコントロールして速さをある程度おさえている。

リールの形状及び寸法は、互換性の点から国際的にほぼ統一されているが、特に4トラックのテープデッキに対してはより精度の高いリールが要求されるようになった。

テープデッキに使用した場合、リールのがたやテープ走行などに関係するので、特に(1)軸穴の寸法

精度、垂直度、偏心、(2)テープの巻かれるハブの中心高さ(リール、台面より)、(3)フランジのふれ、反りには注意が必要である。

謝辞

今回、(株)ステレオサウンドのご好意で「テープサウンド」誌5号に掲載された4トラック・ステレオ・テープデッキのうちコストパフォーマンスの優れたデッキ16機種の写真等を引用させていただきました。ここに厚く謝意を表します。

【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)
- (276) 日本オーディオ協会編「オーディオ50年史」
XV 放送(1986.12)
- (442) “Stereo Tape Decks” Consumer Reports
Vol.32, No.3. CU, Inc. (1968.03)
- (443) 加藤雅美「コンシューマー・レポート誌の選ぶ
ベスト・テープデッキ」Stereo Sound (1968.04)
- (444) 塩見貴史「テープデッキの上手な選び方
テープサウンド (1970.05)
- (445) 浅野、岡、三井、森田「最新型オープンリール・
デッキ内外 34 機種の特報レポート
パフォーマンスの優れたデッキ」
テープサウンド (1970.05)
- (446) 「4トラック・テープレコーダーの問題点とその
対策」TEAC 技術資料 No.3 (1966.03)
- (447) JIS C5567-1989 (財)日本規格協会(1990.01)
- (448) IEC Publication 94-6(1985) Magnetic Tape
Sound Recording and Reproducing Systems:
Part 6: Reel to Reel System