

## 「テープ録音機物語」

## その58 ステレオ・テープデッキ (6)

### — アンペックス 2000 シリーズ —

あべ よしはる  
阿部 美春

今回は機構的に、また外観的にもユニークな印象を残したアンペックスの2000シリーズに始まり、2100シリーズにいたる4トラック・ステレオ・テープデッキの概要と性能を紹介しよう。

以下、1000、800シリーズなど全シリーズを通して2000シリーズと呼ぶことにした。

また、この2000シリーズは本物語の前号「その57」、Consumer Reportでも俎上に載せられたが、ここでは何故か冷たく扱われていた。

### 1 Ampex 2000 シリーズ・テープデッキ

1965年～1970年ころはアメリカ製、日本製、ヨーロッパ製が米国市場をもっとも賑わした年といえよう。

1964年、アンペックスはテープの装填を容易にした、テープデッキとしては異色スタイルの2000シリーズを発表した(写真58-1は姉妹機1160型)。アンペックスの威信をかけた作品であった。

このテープデッキはHiFi用としては珍しい2(ツ-)キャプスタン方式を採用し、再生機能のみを

オート・リバーズさせている(後継モデル2100シリーズでは録音・再生ともリバーズ可能)。

自動装填は巻取り側の溝にテープをはさみ、スタートすれば自動的にテープが巻取りハブに巻かれる仕組みになっている。

アンペックスはこの他、自動装てんを外した1000シリーズを同時に発表している。このモデルはすぐあとにアンプをトランジスター化して、800、1100、2100、1400シリーズなど(附表58-01B)に改造され、さらに3ヘッド式の750シリーズまで追加したが、保守上のトラブルもあったようで、1970年頃には生産を中止している。これがアンペックス社の米国製ステレオ・テープデッキの最後となってしまった(449)～(454)(1971年にはConcertone社800型の3モーター、6ヘッド式を引継いだ? AX-300型(\$599.00、日本製、写真58-2)を発表しているが、長続きはしなかった)。

なお、この2000シリーズは、日本国内ではヤマハが早くから直輸入、販売をしていた(表58-1)。



写真58-1 Ampex 1160型ステレオデッキ



写真58-2 Ampex AX-300型

型番	価格(¥)
850	148,000
860	160,000
865	178,000
1150	198,000
1160	220,000
1165	238,000

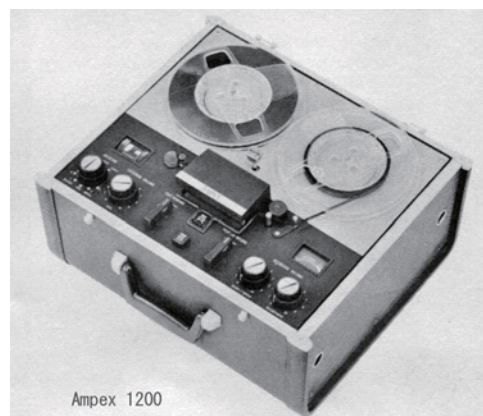
表 58-1 Ampex 800/1100 シリーズ  
日本国内価格(例) (1966年12月)



写真 58-3 Ampex 860 型

メカはプロ用の 600 型の流れを汲むもので、ワ  
ン・モーター、3ヘッド式である。

工場は本社のあるカリフォルニア州レッドウッ  
ド・シティにあったが、1963年にコンシューマー・オ  
ーディオ部門がイリノイ州に新設され、こちらに移  
動した。2000 シリーズ (写真 58-6) は新工場最初の  
新製品である。



真 58-5 Ampex 1200 型

## 2 アンペックスのコンシューマー製品

(1) (143) (218) (395) (397), (449) (450)

アンペックスが HiFi 用としてテープレコーダー  
を始めて発売したのが 1957 年、プロ用の 600 型テ  
ープレコーダーを改造してステレオ再生機 (612 型、  
本物語「その 23」、写真 23-5) にして市販したのが  
最初で、本格的には A シリーズという 2 トラック・  
ステレオ・テープレコーダーを 1957 年に発売して  
からである。その後改良されて 900 シリーズ (写真  
58-4)、さらに 4 トラック専用となって 1200 シリー  
ズに変わった (写真 58-5、付表 58-01A)。



写真 58-4 Ampex 970 型

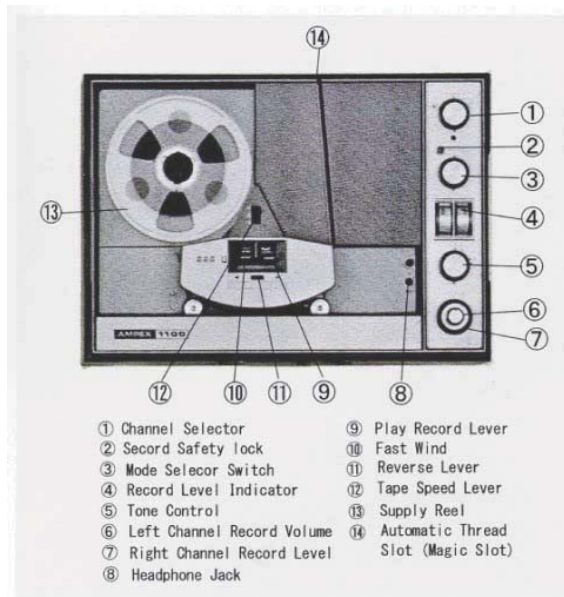


写真 58-6 Ampex 2160 型

## 3 2000 シリーズの特徴 (455)~(458)

このシリーズは次のような主な特長をもっている。

- (1) 自動装填機構：テープを巻き戻しリールから  
引き出し、ヘッド・アセンブリー前面を通した  
後、普通は空の巻取りリールに巻きつけるが、  
このアンペックスではスロット (マジック・ス

ロットと呼んでいる)にテープを入れて、スタートボタンを押せば、テープは自動的に巻取りハブに巻かれて装着される仕組みになっている(図58-1)。

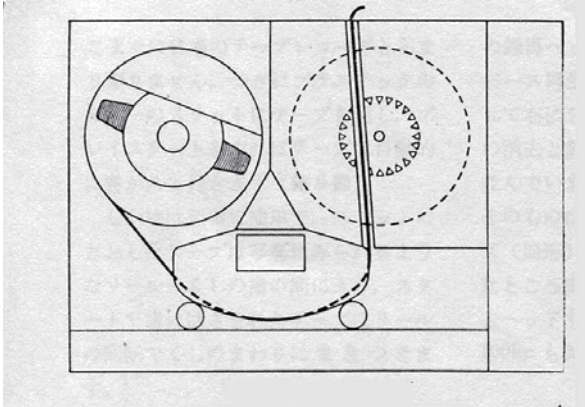


図58-1 2000シリーズのテープ装填

(2) オートリバース機構：第1トラック(または第4トラック)に20Hzの信号を録音しておき、再生時にこの信号を検出したとき、自動的に反転(リバース)動作に切替わる(図58-2、図58-3)。

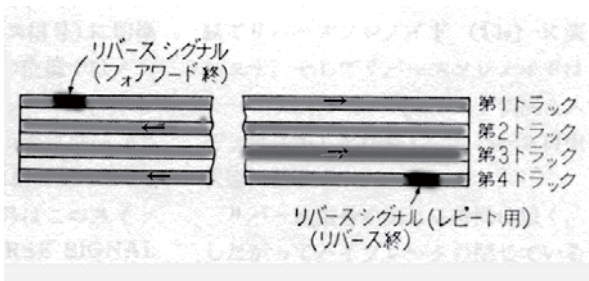


図58-2 リバース信号の録音

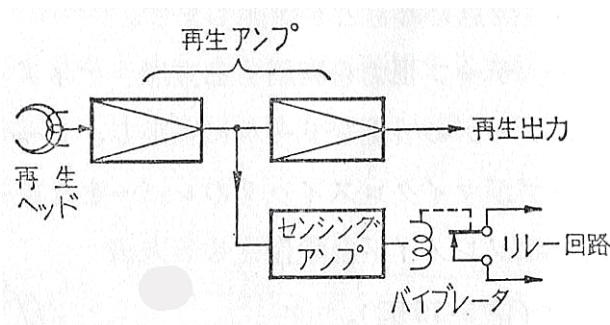


図58-3 リバース信号回路

(3) HiFi用としてはユニークな機構、ワン・モーター、ツー(ツインともいう)キャプスタン方式を採用している(図58-4、詳細は後述)。

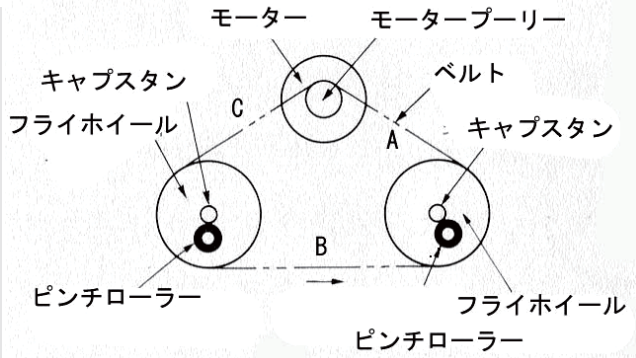


図58-4 2000シリーズのキャプスタン駆動

(4) 3種類のテープ速さ：7-1/2 in/s(19.05cm/s), 3-3/4 in/s(9.53cm/s), 1-7/8 in/s(4.76cm/s)。

付表58-02に2000シリーズの各テープ速さにおける主な仕様と性能例を示す<sup>(459)(460)</sup>。

アンペックスは性能表示に平均値と保証値をうたっている。ホーム用としては初めての試みである。表中にHigh Fidelity誌の測定(1965年1月号)による実測値を抜粋して入れておいた(付表58-02、付図58-02参照)<sup>(461)(462)</sup>。

付図58-02はブロックダイアの一例(1100シリーズ)である。

以下、主要部分について解説する<sup>(463)</sup>。

#### 4 2(ツー)キャプスタン駆動方式<sup>(463)(464)</sup>

2組のキャプスタンとピンチローラーをそれぞれ、供給側と巻取り側に持つことにより、テープの閉ループ(クローズド・ループ)を形成し、その中にヘッドを配置した構造である。計測用のデータレコーダーでは多く採用されている。

この方式はヘッドとリール間がキャプスタンとピンチローラーによって絶縁されるので、供給側のト



ルクむらに対してスタビライザ機構をもたないトランスポートには性能向上の手段として有効であり、また、テープとヘッドとの密着が不完全になり勝ちのワン・モーター式のテープ・トランスポートであってもヘッド面にパッドをあてる必要がなくなる。フォワード・プレイのときは、右側キャプスタンでテープを駆動し、左側はバックテンションをテープに与える。そして、リバース・プレイのときはモーターの回転が逆に回り、右側キャプスタンでテープを駆動する。

2 キャプスタン方式は図 58-5(A)に示すクローズドループ方式といて、1 個のキャプスタンに 2 個のピンチローラーを使った方式が先輩としてある。2 キャプスタンは、この方式のキャプスタンを 2 個に分けた、言い換えれば、クローズ方式を真中で切って展開したようなものである。

いずれにせよこれらの特徴は従来の方式(同図(C))と比べ、ヘッドとリール間に必ずキャプスタンとピンチローラーがあるということである。テープの駆動は主として、キャプスタントピンチローラーで行おうことは周知のことであろうが、重要なことは、テープがいかにかヘッド面に密着しながらスムーズに走ってくれるかということである。普通の方式はテープをヘッド面に密着させるためには、適当なバックテンションを供給リール側でかけたり、パッドなど使用している。そして、

このバックテンションには、リール・モーターやフェルト等が使われ、さらに言えることはテープが巻きほどされるにつれ、テンションが変わるということである。そのため本来キャプスタンとピンチローラーだけでテープ駆動が決まる筈のテープレコーダーにテープの巻始めと、巻終わりで速さが変わったり、ワウ・フラッターが変わったりする。これらの変化を少なくするために高級機ではリール・モーターをサーボコントロールしたりしている。

またヘッドの摩耗を早めたり、雑音を増やしたり、その他性能を悪くさせることすらある。そこでクローズドループ方式あるいは、2 キャプスタン式の意義がでてくる。すなわち、ヘッドとリール間を回転の安定したキャプスタンで絶縁してしまうからである。

2 キャプスタン式では、テープが左から右に動く場合、主として右側のキャプスタンでテープを駆動し、左側のキャプスタンはわずかに回転を遅らせてテープに張力を与えている。普通ピンチローラーのキャプスタンに対する圧着力を変えるか、キャプスタンの軸径を変えている。これでリバース再生を行おうとすると、左右キャプスタンとピンチローラーの条件を切り変えなければならない。アンペックスは左右キャプスタンの径もピンチローラーの圧着も同じにし、図 58-4 に示すよう、1 本の細いベルト(シリコンラバー)でモータープーリーとそれぞれキャ

プスタン軸上のフライホイールを結んでいる。そしてフォワードプレイのとき、モータープーリーはベルトの A 部分で右側のフライホイールを引っ張り、左側フライホイールは右側フライホイールに引っ張られる。したがって、ベルトの張りは A 部分より B 部分は弱くなり、左側キャプスタンは、ピンチローラーの圧着も手伝い、わずかに遅れ気味となり、右側のキャプスタン駆動に対し、左側はわずかに遅れ、テープに張力をあたえていると考えられる。リ

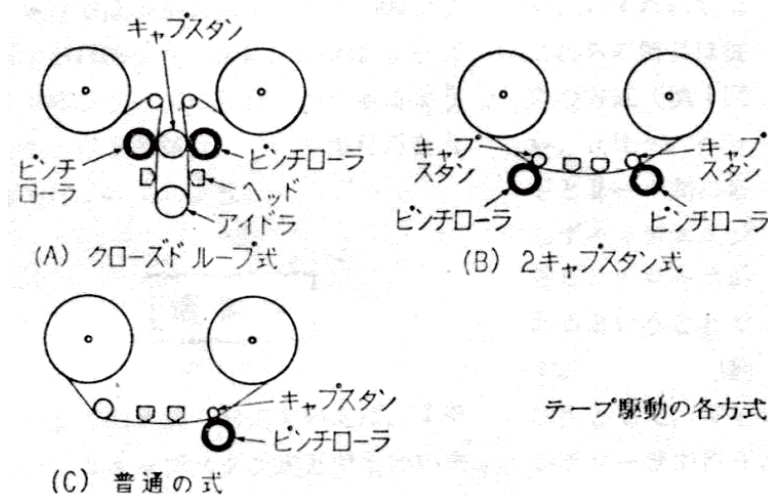


図 58-5 テープ駆動の各方式

リバースの時はフォワードプレイの動作と逆になることも容易に想像できよう。

つぎに2キャプスタン方式はスタート時が問題となる。普通はいずれか一方のピンチローラーが先にキャプスタンに当たるようにする、アンペックスの場合、この操作がなく、そのためにたるみが生じるので、2個のキャプスタン間にテンションアーム（テイクアップリフター）を付け加えている。

### 5 テープ速さの切換え

モーターにヒステリシス・シンクロナス・モーターを使い、3段のプーリーベルトのかけかえで、7-3/4、3-3/4、1-7/8 インチ/秒の3種類のテープ速さをレバーで切換えている。切換えをスムーズにするためベルトのガイド、リフターなど設けられているが、キャプスタン（モーター）が廻ってから切換えるよう心がけなければならない。

### 6 テープのプレイ・早巻操作

テープの手動操作はヘッド・ハウジング上のFAST（早巻）とPLAY（再生と録音）ノブと走行方向切換えノブからなっている。リバース再生のない800シリーズの方向切換えはFASTノブ操作で早送り、巻戻しの切換えとなり、リバース再生のあるシリーズでは、PLAYノブ操作でフォワード、リバース再生の切換え、FASTノブで早送り、巻戻しの切換えとなる。PLAYまたは、FASTノブがオフの位置で停止状態となる（図58-6参照）。



図 58-6 2000シリーズの機構部動作

リールの駆動は 図 58-7 に示すようモーター・プーリーよりベルトで早巻きプーリーを駆動、まず方向切換えでモーターの回転方向を変え、さらに早巻きプーリーをブレーキドラムに近づける。そしてプレイ・ノブを操作したときは、プレイ・アクチュエーターがプレイ・プーリーを押し上げ、そしてプレイ・クラッチでプレイ・プーリーを駆動し、リール軸を回転させる。早巻きの時は早巻きノブの操作で早巻きプーリーをブレーキ・ドラムにあてりリール軸をプレイ状態より、早く回転させる。

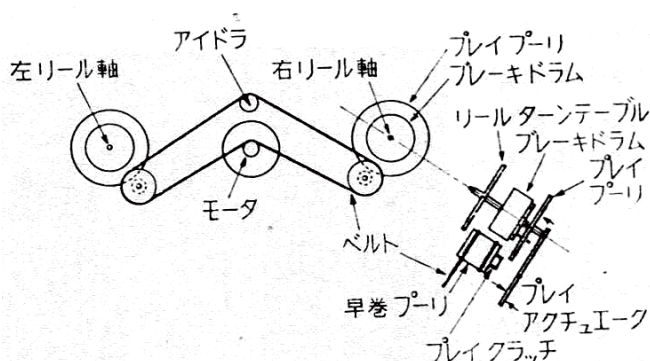


図 58-7 2000シリーズのリール駆動機構

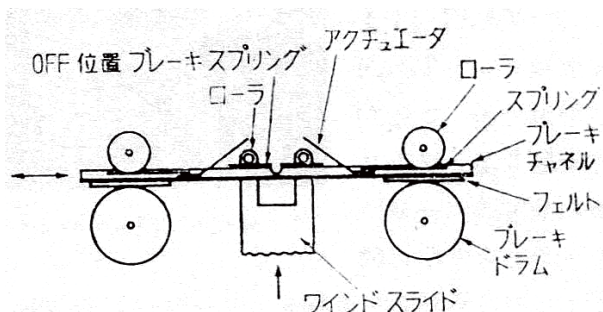


図 58-8 2000シリーズのブレーキ機構 (off の位置)

ブレーキは 図 58-8 に示すよう、ブレーキ・ドラムの回転で左右にスライドのできるフェルトパッドで行っている。これは早巻き操作の時に有効に働くよう考慮されたもので、停止時における左右ブレーキのタイミングを変えると同時に、リールが止まるまでの時間を伸ばし、テープに対する影響(ストレッチ)を少なくしている。すなわち、ソフトブレーキにして薄手テープに十分対処している。

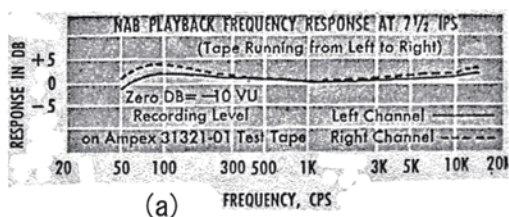




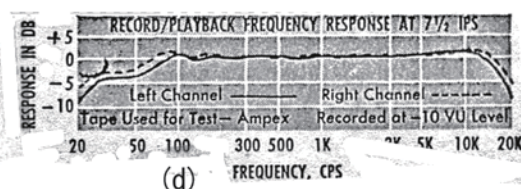
publications

- (451) Audio Directory, Jan.1969, Audio
- (452) Audio Directory, Sep.1969, Audio
- (453) Audio Directory, Jan.1970, Audio
- (454) Audio Directory, Oct..1970, Audio
- (455) Ampex Brochure No.65-31/31R/32
- (456) Ampex Brochure No.A65-11
- (457) Ampex Brochure No.A68.76R2
- (458) Ampex Brochure No.A70.59
- (459) Ampex Service Manual,2000/1000 series
- (460) Ampex Service Manual 1100series

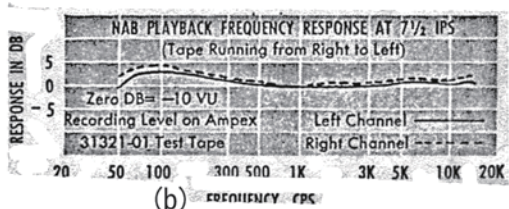
- (461) High Fidelity Equipment Reports  
"Ampex Model 2070 Tape Recorder"  
High Fidelity Magazine,(1965.01)
- (462) High Fidelity Equipment Reports  
"Ampex Model 860 Tape Recorder"  
High Fidelity Magazine,(1966.03)
- (463) 加藤雅美(阿部美春)  
「アンペックスの画期的テレコ  
・ 2000/1000/800/1100 シリーズ」  
電波科学誌 4月号(1966.04) NHK 出版
- (464) 津野尾忠昭著「テープレコーダ」、  
日刊工業新聞社、(1971.04)



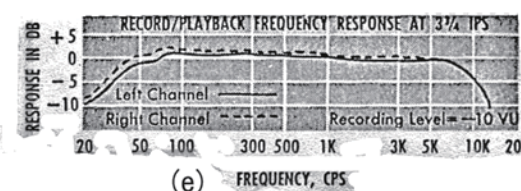
(a)



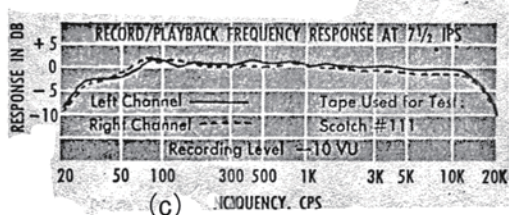
(d)



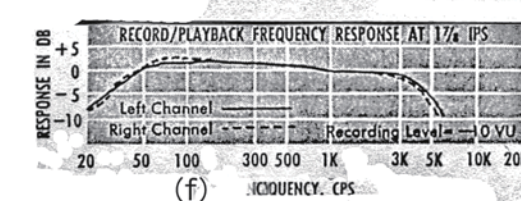
(b)



(e)



(c)



(f)

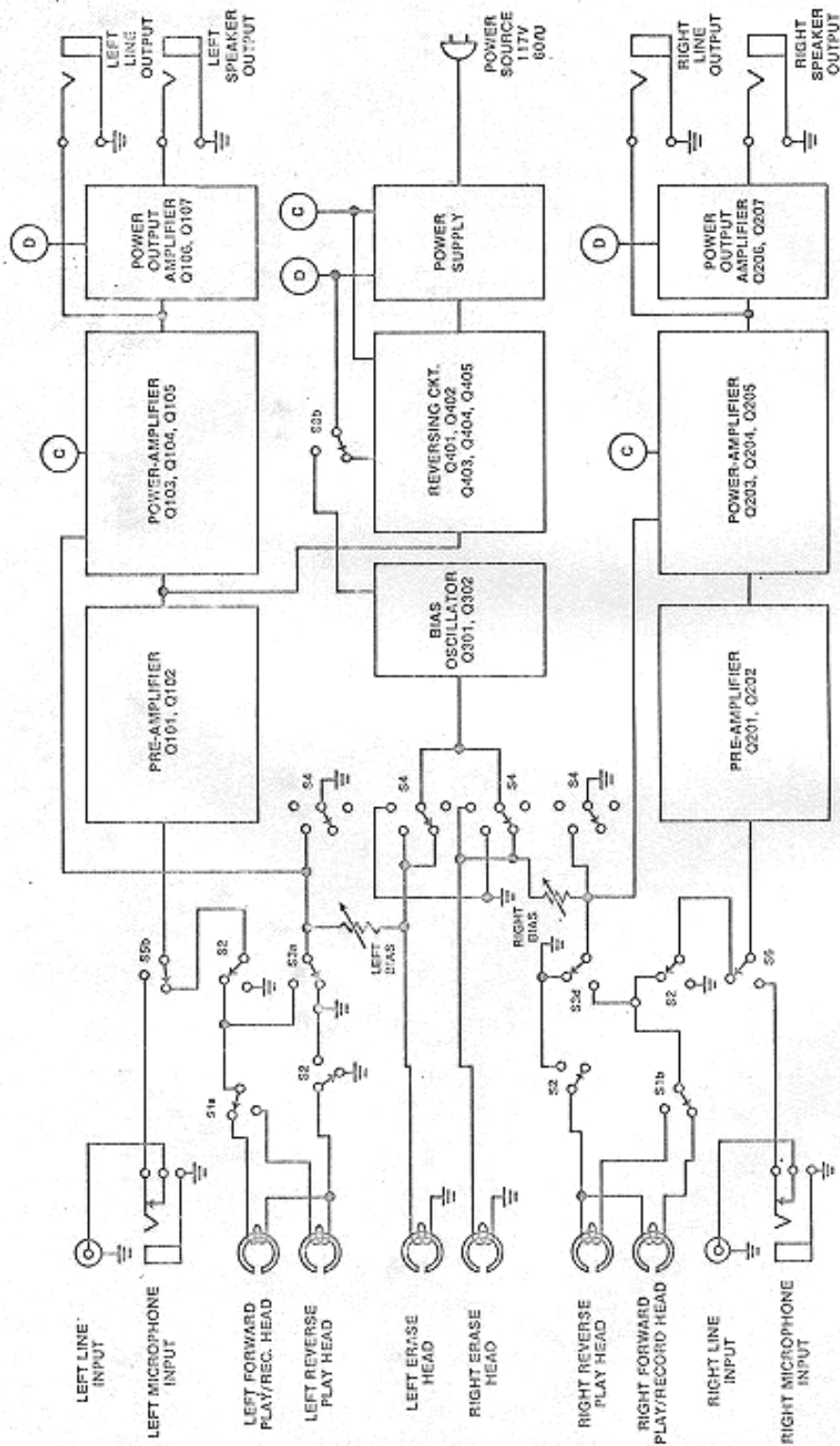
- (a) NAB Playback 7-1/2ips  
Tape running from Left to Right
- (b) NAB Playback 7-1/2ips  
Tape running from Right to left
- (c) Record/Playback 7-1/2ips  
Scotch #111 tape

- (d) Record/Playback 7-1/2ips  
Ampex tape
- (e) Record/Playback 3-3/4ips
- (f) Record/Playback 1-7/8ips

付図 58-01 Ampex 2000 シリーズのテストデータ (例)

High Fidelity 誌 1965 年 1 月号より

**BLOCK DIAGRAM, MODELS 1160, 1163, 1165**



40

付図 58-02 Block Diagram, 1100 series の例



西暦年	シリーズ	型番	ケース	価格 \$	種別	録音トラック	再生トラック	ヘッド数	モーター数	テープ速度	パワーアンプ	スピーカー	自動装填	オートリハース	録音レベル	写真
1955		612 620	Portable "	395.00 169.50	Player Power amp/Speaker	---	2	1	1	7½	10W	8"	×	×	×	
1956	Aシリーズ	A122 A692	" "	449.50 199.50	Recorder Power amp/Speaker	2	2	3	1	7½, 3¾			×	×	メーター	
1957		A122P A122SP	" "	495.00	Recorder Power amp/Speaker	2	2	3	1	7½, 3¾			×	×	メーター	
1960		960 970 2010	" " "	495.00 595.00	Recorder Recorder/Speaker Power amp/Speaker	2	2/4 "	3 "	1 "	7½, 3¾ 7½, 3¾	5W 10W	7"oval 8"	×	×	メーター メーター	54-4 58-4
1961	1200	1250 1260 1270	w/o Case Portable "	499.50 545.00 645.00	Recorder " Recorder/Speaker	4 " "	4 " "	3 " "	1 " "	7½, 3¾ " "			×	×	メーター	58-5
1964	F-44	4450 4460 4470	w/o Case Portable "	549.00 595.00 695.00	Recorder " Recorder/Speaker	4 " "	4 " "	3 " "	1 " "	7½, 3¾ " "			×	×	メーター	
	UST-4			299.00	Recorder	4	4	3	1	7½, 3¾			×	×		

付表 58-01A

Ampex Consumer products  
の変遷 (1)

西暦年	シリーズ	型番	ケース	価格 \$	種別	録音トラック	再生トラック	ヘッド数	モーター数	テープ速度	パワーアップ	自動装填	オートリハース	録音レベル	写真		
1964 ~1965	2000	2050	w/o Case	439.00	Recorder	4	4	2+1	1	7½, 3¾, 1%	8W.rms,ea	○	○	ネオン			
		2070	Portable	499.00	"	"	"	"	"	"	"		○	○			
		2080	Furniture	469.00	"	"	"	"	"	"	"		○	○	ネオン		
		1050	w/o Case	349.00	Recorder	"	"	2	"	1	"		×	×			
		1070	Furniture	399.00	"	"	"	"	"	"	"		×	×			
		1080	Furniture	369.00	"	"	"	"	"	"	"		×	×			
		1965	800	850	w/o Case	269.00	Recorder, Transistor	"	"	"	"	"		×	×	メーター	58-3
				860	Portable	319.00	"	"	"	"	"	"			×	×	
861	"			"	"	"	"	"	"	"		6W.rms,ea	×	×			
865	Furniture			339.00	"	"	"	"	"	"			×	×			
890	Portable			389.00	"	"	"	"	2+1	1	"		×	×			
1150	w/o Case			399.00	Recorder, Transistor	"	"	"	2+1	1	"		○	○	メーター	58-1	
1160	w/o Case			469.00	"	"	"	"	"	"	"		○	○			
1161	Portable			"	"	"	"	"	"	"	"		○	○			
1165	Furniture			489.00	"	"	"	"	"	"	"	6W.rms,ea	○	○			
2100	w/o Case			479.95	Recorder, Transistor	"	"	"	2+2	1	"	×	○	○	メーター	58-6	
1968	750	2160	Portable	549.95	"	"	"	"	"	"		○	○				
		2161	Portable	599.95	"	"	"	"	"	"	6W.rms,ea	○	○				
		2165	Furniture	579.95	"	"	"	"	"	"			×	×			
		985A	"	"	Music Center	"	"	"	"	"	6W.rms,ea	○	○				
		750	w/o Case	"	Recorder, Transistor	"	"	3	1	"			×	×	メーター		
		755A	Furniture	249.95	"	"	"	"	"	"	"	×	×	×			
		757	Portable	349.95	"	"	"	"	"	"	"		×	×			
		761	Portable	"	"	"	"	"	"	"	"		×	×			
		767	"	349.95	"	"	"	"	"	"	"	8W.rms,ea	○	○	メーター		
		1450	w/o Case	"	Recorder, Transistor	"	"	2+2	1	"	"		○	○			
1971	AX-300	1455A	Furniture	349.95	"	"	"	"	"	"	×	○	○				
		1461	Portable	429.00	"	"	"	"	"	"			○	○			
		1467	"	449.95	"	"	"	"	"	"	8W.rms,ea	○	○				
		AX-300	Portable	599.00	Recorder, Transistor	4	4	3+3	3	7½, 3¾, 1%		×	×	メーター	58-2		

付表 58-01B Ampex Consumer products の変遷 (2)

		Average performance	Guar. Min. perform.	Lab test data *
NAB playback response (Ampex test tape 31321-01, 7½ips) (50-15,000Hz)	left to right			L chan; +2, -1dB R chan; +3.75, -0dB
	right to left			L chan; +2.5, -1dB R chan; +4.5, -0dB
Record-playback overall frequency response (-10VU)  (Lab. test Scotch #111)  (Lab test Ampex tape, 7½ips)	7-1/2 ips	±3dB, 40-17,000Hz	±4dB, 50-15,000Hz	L chan; +1.5, -4dB, 26Hz-15.5kHz R chan; +1.5, -4dB, 27Hz-15.5kHz
	3-3/4 ips	±3dB, 50-10,000Hz	±4dB, 50-7,500Hz	L chan; +1, -3dB, 36Hz-9.5kHz R chan; ±2dB, 34Hz-8kHz
	1-7/8 ips	±3dB, 50-5,000Hz	±4dB, 50-4,000Hz	L chan; +1.5, -5dB, 29Hz-4.6kHz R chan; +2, -5dB, 29Hz-4.4kHz L chan; +1.25, -4dB, 30Hz-17kHz R chan; +1.75, -3dB, 30Hz-17.5kHz
Signal to noise ratio, from peak recording level	7-1/2 ips	50dB	47dB	Playback: L chan: 55dB, R chan; 53dB Rec/Play: L chan; 50dB, R chan; 48dB
	3-3/4 ips	46dB	43dB	
	1-7/8 ips	41dB	39dB	
Tone control range (model 2070)	100Hz	0~+12dB		
	10kHz	-4~+10dB		
Power output (rms), each channel (model 2070)		6 watts		L chan: 6.8watts R chan: 6.3watts
Flutter	7-1/2 ips	0.12%	0.15%	0.04 and 0.07%
	3-3/4 ips	0.15%	0.20%	0.06 and 0.06%
	1-7/8 ips	0.25%	0.30%	0.12 and 0.06%
Speed accuracy	7-1/2 ips	±1%		-0.96%
	3-3/4 ips	±2%		-1.10%
	1-7/8 ips	±3%		-1.30%
Fast wind time (1200ft tape)		115 sec.	130 sec.	
Line input impedance		120k ohms		
Microphone input impedance		1 megohm		
Line input level		minimum 0.2V rms maximum 2V rms		
Microphone input level		minimum 3mV maximum 30mV		
Preamp output impedance		approx. 1000ohms		
Preamp output level		2.5mv max.		
Power output impedance (model 2070)		8 ohm		
Power output (rms each channel) (model 2070)		6watts		
Overall size		19x13-1/2x7-1/2		
Weight (model 270)		39 Lbs		
(model 2050/2080)		29 Lbs		
Power requirement		117V, 1ampere		

\* High Fidelity 誌 1965年1月号より抜粋

付表 58-02 Ampex 2000 シリーズの仕様 (例)