



「テープ録音機物語」

その 41 戦後の日本 (6)

—普及型テープ録音機の国産化—

あべ よしはる
阿部 美春

1. 東通工 H 型テープ録音機 (1)(2)(278)(294)

東通工は G 型につづき 1951 年(昭和 26 年) 3 月に普及型のテープコーダー H 型を発表した(写真 41-1)。木製のトランク型ケースがなかなかしゃれたデザインである。このデザインは柳宗理氏によるもので、東通工が初めて工業デザイナーに依頼した作品である。



写真 41-1 東通工 H 型

テープ速度は 7-1/2 in/s (19.05 cm/s)、7 インチ・リールで、録音時間は 30 分、モーターは 4 極インダクション・モーター 1 個を使用している。テープ動作の切替えと、アンプの録音・再生切替えは一つのツマミにまとめられ、ダイナミック・マイクと 4 x 6 インチの楕円スピーカーを付属している。

周波数特性は 100~7,000Hz で約 8dB の偏差、SN 比は 30~35dB (紙テープ使用)、幅 455mm、奥行き 340mm、高さ 175mm、全重量は 13kg である。価格は 84,000 円で最初の販売先は主に小、中学校であった。図 41-1 に機構部構造を、付図 41-01 に回路図を示す。

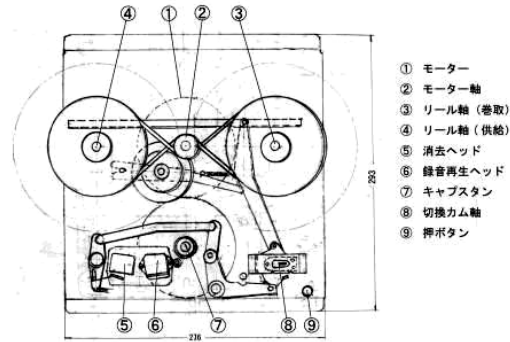


図 41-1 東通工 H 型の機構部

東通工が国産初のテープ録音機 G 型を発売し、引き続き H 型が発売された頃、日本電気音響(DENON)、極東電気、日本電気(NEC)など*1 数社が東通工のあとを追って普及型テープレコーダーの生産を開始した。この頃、米国ではリバア(Revere)社、ウェブスター・シカゴ(Webster-Chicago)社、アンプロ(Ampro)社など数 10 のメーカーで、総月産数が 30,000~40,000 台位とみられていた(本物語その 15~18 参照)。一方、我が国では 1953 年(昭和 28 年)の初めに、ようやく東通工を筆頭に国内総数が 15,000~16,000 台、総生産は月 1,000 台足らずになっていた。

(注*1) 日本電気音響 (DENON) R-25-B 型；

昭和 25 年に発売された普及型携帯用である。本物語その 36 (写真 36-9)参照。

極東電気 MR-3 型“フォノミラー”；

昭和 26 年に発売された普及型携帯用、7 インチ・リールを用い、テープ速度 7-1/2 in/s、フルトラック録音、直流飽和消去、直流バイアス方式である。ピエゾ・マイクおよび 4"x 6" PM スピーカーを付属する。周波数特性 100~6,000Hz 偏差 6dB、SN

比約35dB、長さ390mm、幅320mm、高さ300mm、重量約13kgである。

日本電気 (NEC) RM-7型:

昭和 27 年末ごろから発売された普及型携帯用(写真41-2)、7インチ・リールを用い、テープ速度3-3/4 in/s、フルトラック録音である。マイクはハイ・インピーダンス可変リラクタンス型、スピーカーは4"x 6" PM 型を備えている。周波数特性 200~5,000Hz 偏差 10dB、SN 比約 35dB、長さ、420mm、幅 500mm、高さ 170mm、重量約 12kg である。筆者が目にした NEC は初めて市販品を手掛けらしく、外見は普及型にデザインされているが、中を見ると通信用部品が使われ、配線にいたっては抵抗、コンデンサーが抵抗板にきちんと並べられ、通信機器そのものであった。価格不明なのが悔やまれる。

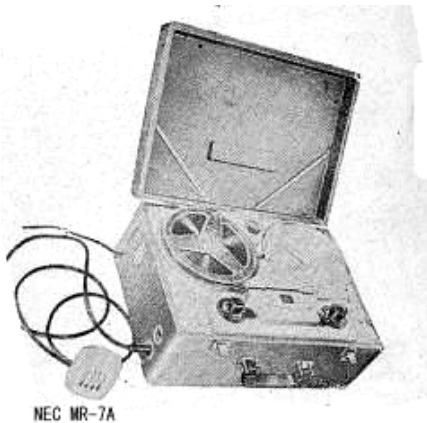


写真 41-2 NEC RM-7 型

2. 東通工 P 型テープ録音機 (1)(2)(278)

H 型について翌 1952 年 3 月、さらに低価格の P 型を発売した(写真 41-3)。

主モーターには 2 極くま取コイル型インダクション、そして巻戻し専用小型の直流モーターを使い、直線摺動式の多極スイッチを特徴としている。マイクはダイナミック型、スピーカーは 6.5 インチ励磁型を付属している。テープ速度は 7-1/2 in/s または 3-3/4 in/s、P-1 型はフルトラック録音、P-2 型はハーフトラック録音である。周波数特性、SN 比とも H 型と同じ、幅 420mm、奥行 280mm、高さ 240mm、

重量 11.5kg、価格は 75,000 円である。付図 41-02 に回路図を示す。

P-1 型と 2 型はその後改良されて P-3 型 (69,500 円、1954 年 11 月) となり、製造はしばらく続けられていた。



写真 41-3 東通工 P-1 型

3. 東通工 TC-301 型テープ録音機 (1)(2)(288)

東通工は昭和 28 年 9 月に P 型より低価格の 50,000 円を切る R-1 型を発売したが、翌 29 年 9 月には改良型の TC301 型を写真 41-4 のような可愛いカタログとともに、家庭用小型機種として売り出した(以下、山田泰三*2「ソニー製品のあゆみ」より)。

H 型や P 型に比べて性能的にはともかく、5 万円を切った低価格商品の大量生産品が始まった。

R 型は巻取り機構がベルト式であったのに対して 301 型はアイドラー式になっている。アンプはだいたい同じで、両者とも 6AU6 (2 本)、6AR5、6X4 の 4 球式で、レベル表示は R 型と同じネオン点灯式である。

引き続き 301 型のデラックス版 302 型が同年 12 月に発売されている(価格は 57,000 円)。レベル表示に真空管のマジックアイ 6EM5 が使われた。このマジックアイは当時ラジオに使われていた 6E5 を小型にしたものである。

出力は 301 型と同じで、0.8W、真空管の種類、回路ともマジックアイ以外は差なく、電源電圧は約 25V 高く、平滑回路も能率向上を図ったもので、出力が同じ 0.8W でもひずみは少ない。またスピー

カーは、301 型は 12cm の丸型であったのに対し、302 型は 12x17cm、楕円スピーカーとなり、低音がよくできるようになっている。



写真 41-4 東通工 301 型のカタログ

4. 東通工 TC-501 型テープ録音機 (288)(289)

テープ録音機は、本質的には円盤式に比べて忠実度の高い要素をもっている。しかし、これまでの普及型はまだ LP レコードにはすべての面で及ばなかった。そこで、音質に重点を置いた 501 型が商品化となった (写真 41-5)。高価であるが、付表 41-01 の一覧表でもわかるように性能は格段に向上した。表にはない仕様で、出力 3W、スピーカーは 12x17cm で、スピーカー・モニターができる。ただ重くなり、片手でぶらさげて歩いてみると 50m 位で、別の手に持ちかえなければならなかった。



写真 41-5 東通工 501 型

モーターは始め、インダクション型のむき出し型であったが、ハムの漏洩が多いことと電圧変動に影響

されることが多いので、後にヒステリシス型に変わった。

501 型の特長の 1 つにメカ部に大きなフライホイールを用い、ワウ・フラッターの改善をねらっている。そして、このフライホイールにゴムを取り付け、モータープーリーで直接回転させた。そのため、フライホイールのゴムが変形すると、フライホイールごと交換しなければならなかった。

TC-551 型は最初の家庭用ステレオ録音機 (東通工はステレコーダーと呼んだ) である (写真 41-6)。メカは 501 型と同じである。アンプ部は新しい設計で、6AU6、12AU7、6AQ5 が 2 系統入っている。左右スピーカーはそれぞれ録音機の両側にまとめているが、演奏時は左右切り離して使うことができる。

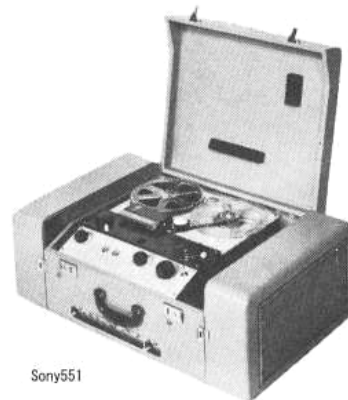


写真 41-6 東通工 551 型 ステレコーダー

5. 東通工 TC-201 型と TC-401 型テープ録音機 (288)(289)

東通工は 301 型を契機に機種充実を図り、301 系の小型・普及型、201 系の中型・普及型、401 系の中型・HiFi 型、501 系の高級・HiFi 型等、1956 年 (昭和 31 年) ころまでに精力的に開発がすすめられた。

1956 年 (昭和 31 年) 7 月に入って、38,000 円の中型家庭用 201 型の発売が開始された (写真 41-7)。東通工の中堅機種のスタートがこのときであったが、当初は相当無理して、コストを落としたこともあって、いくつかの弊害が生じてしまった。これらの欠点を直したのが 1 年後にでた 202 型である。



写真 41-7 東通工 201 型(右)と 401 型(左)

401 型は学校向けをねらった機種で(写真 41-7)、P 型の直系の子孫的な性格のテープ録音機である。

501 型は学校用には高価すぎ、201 型、302 型では性能不足で安すぎた。後の 365 型はこの 401 型の後継機である。

キャビネットはあずき色で、ふたを開けると、金色の V 字型の飾りが目につき、少々キザっぽかったが、アンプはプロ機並の構成で、高級すぎた感がある。つまり、双 3 極管 12AT7 を 2 本用い、イコライザー関係に力をそそいだ。球はそのほか出力管に 6AQ5、バイアス発振管は 6AR5、マジックアイは 6E5、整流管は 5GK4 (5Y3)。出力は 2W、スピーカーは 12 x 17cm である。スピーカー・モニターは可能である。

メカに少々問題があり、早送りをうまく調整すると巻戻しが途中で止まり、逆に巻戻しをうまくやると早送りが途中で止まるというやっかいなクセがあった。後に、巻取りリール軸下部に部品を追加して、若干は改善されたが、その傾向は最後までつづいた。

モーターとフライホイールの間にやや大型のアイドラーを使用しているが、学校の先生は、手入れするということは、「油をさす」ことだと思い込んでしまう人が多く、アイドラー軸の注油が多すぎて、それがアイドラーゴムにしみ込みスリップの原因となった。油がつぎからつぎとにしみ出てきてアルコールで拭いたぐらいでは救えなかったようである。この苦心の結果が後の 360 シリーズ (通称サンロク・メカ) のすばらしい誕生へとつながったのである。

(注*2) 山田泰三氏 (故人) のプロフィール

1948 年明治工業専門学校(現九州工業大)電気通信科卒業、1949 年 NHK に入社、1952 年当時は、本部の演奏設備部で、テープ録音機の企画を担当、筆者(当時電音・設計課勤務)とはこの頃、ソニー(株)担当、尾竹氏とともに放送用据置型テープ録音機の企画作成に参画。1955 年ラジオ商開業、1957 年 ソニー商事(株)入社、入社後、本社技術部を経て、ソニー工業専門学校長等、主に教育関係を担当。主な著書、「初等テープレコーダ教科書」オーム社刊(1976.01)ほか多数。

6. アカイ AT-1 型テープメカニズム ^(290~293)

1954 年 (昭和 29 年)、当時 Hi-Fi 用フォノモーター C-5 型で定評のあった赤井電機(株)から AT-1 型テープメカニズム (9,800 円) が発売された (写真 41-8、図 41-2)。アンプは自作しなければならなかった。

当初、このメカは問題点が多かったが、翌 1955 年に改良された AT-2 型に代わってからは付属の組込用アンプシャーシとともに 12,500 円という価格の安さもあって一躍評判になった。表 41-1 に主な仕様を示す。



写真 41-8 アカイ AT-1 型テープメカニズム

メカニズム部分の変更は、リール台がベークから金属性になり、テンションレバーのガイドピンが耐久性を考慮に入れて硬質メッキを施した金属になった。内部のゴムベルトも太い V 型ベルトになり、

すべての点において性能の向上と耐久性の増加が目論まれている。

アンプは、自作の性格上、簡単な回路で、しかもハイ・インピーダンス型のダイナミックマイクが使えるよう十分なゲインが得られるよう設計されている(付図 41-03)。AT-1 型では直流バイアスを用いた4球式であったが、“新交流バイアス *3”5 球式になっていて、音量指示にはネオン・ランプまたはマジックアイが使用できる。

特殊な真空管を避け、6SJ7-6SJ7-6V6-5Y3-6V6 (バイアス発振用) の構成になっている。また、MT 管 (6AU6-6AU6-6AR5-6X4-6AR5) も使用できるようソケットが配慮されている。

(注*3) 大津光一「テープ・レコーダー」オーム社 (1959.08) および、本物語、その 35 参照

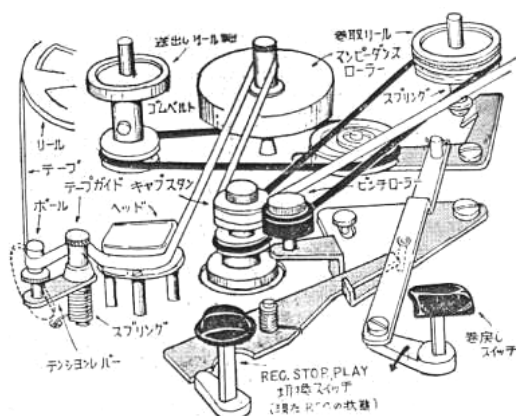


図 41—2 アカイ AT-1 型の機構部

謝 辞

今回は市野良典氏 (ソニーOB) および鈴木重行氏 (日本フィル・ライブ録音担当エンジニア) からたくさんの資料を提供いただきました。ここに厚く謝意を表します。

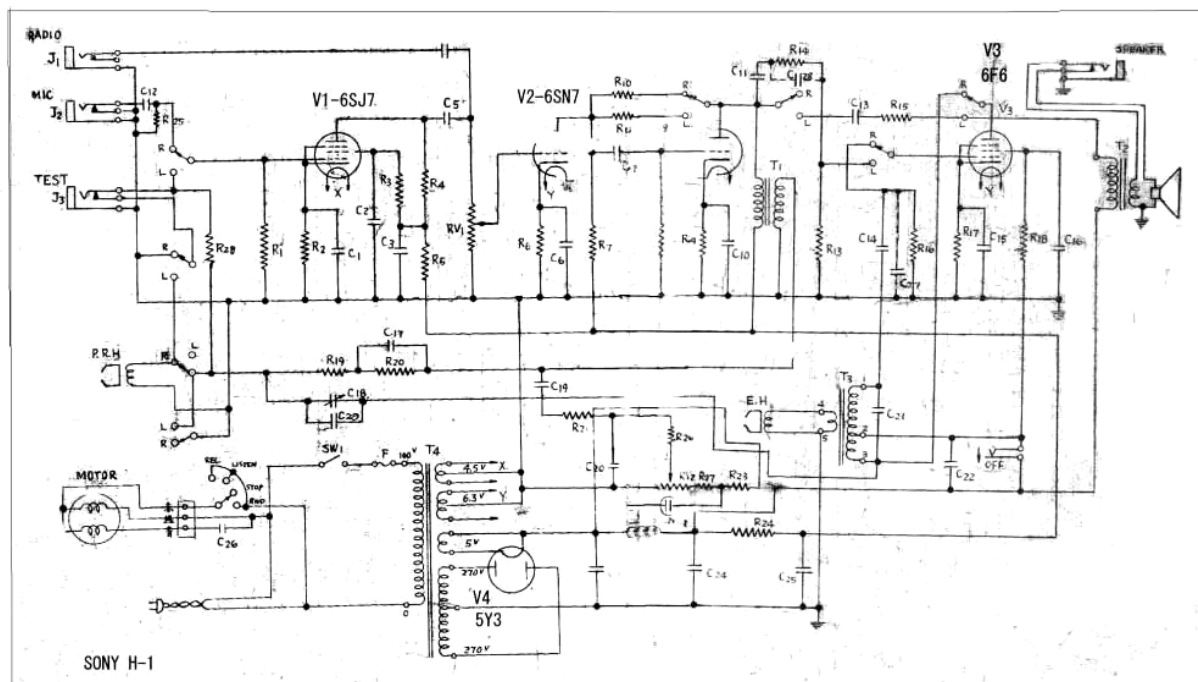
【参考文献】

- (1) 多田正信「磁気録音機」OHM 文庫(17)、(1953.05)
- (2) 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)

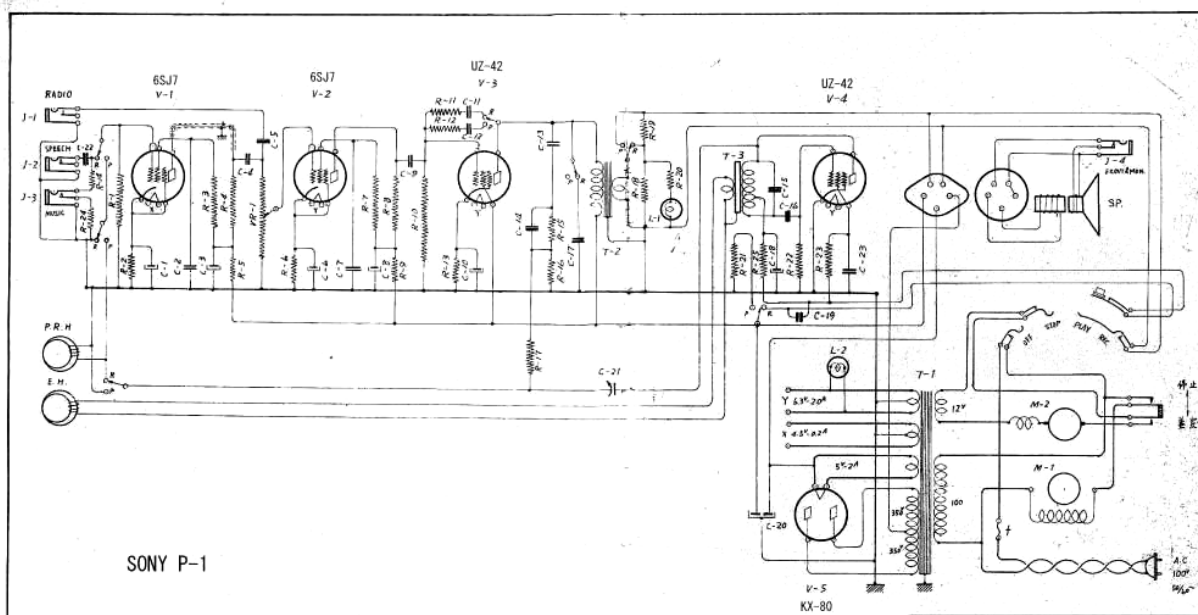
- (268) 大津光一「テープ・レコーダー」オーム社 (1959.08)
- (278) 山田泰三「初等テープレコーダ教科書」(株)オーム社 (1976.01)
- (288) 山田泰三「ソニー製品のあゆみ」ソニー(株)刊
- (289) 多田正信、笠原功一「音域よりワウ特性」ラジオ技術 (1956.11)
- (290) 赤井電機(株)AT-1 型メカニズム (ラジオ技術誌掲載広告) (1955)
- (291) 赤井電機(株)AT-2 型メカニズム (ラジオ技術誌掲載広告) (1955.12)
- (292) 赤井三郎、大津光一他「テレコメカニズムのワウ退治」ラジオ技術 (1955.11)
- (293) 大津光一「AT-2 に用いた回路とトラブル対策」ラジオ技術 (1955.12)
- (294) ソニー広報センター「ソニー自叙伝」ワック(株) (1998.03)

テープ速度	7-1/2 in/s および 3-3/4 in/s (キャプスタンの交換による)
テープ	1/4" 幅、5~7 インチ・リール 1200 フィート、7 インチ・リールで 1 時間 2 ヘッド式
ヘッド	
録音再生ヘッド	
周波数特性	50~10,000 Hz
ギャップ長	8 μ m
インピーダンス	2,200 Ω (1 kHz), 150 Ω (DC)
バイアス	25~50 kHz (AC)
型式	リング型ラミネート 4 分割巻
消去ヘッド	
インピーダンス	100 Ω (1 kHz), 20 Ω (DC)
ギャップ長	0.1 mm
消去電流	12~30 mA (DC)
ワウ・フラッター	0.3% 以内
モーター	AC100V, 50/60Hz, 18W @ 50Hz
寸 法	ケース; 375 x 300 x 205 mm パネル; 350 x 274 mm
重 量	7.5 kg
付属品	メカニズム本体(パネルを含む) 1 録音再生ヘッド 1 消去ヘッド 1 駆動モーター 1 キャプスタン(7-1/2 in/s, 50/60Hz) 各 1 ピンチローラー(7-1/2 in/s, 50/60Hz) 各 1 アンプ切替スイッチ(3-6-2S) 1 発振コイル 1 ツマミ 2 リール押さえ 2 組込用シャーシ 1 説明書 1 ケース(蓋部に 7" リール 2 コ保可有) 1

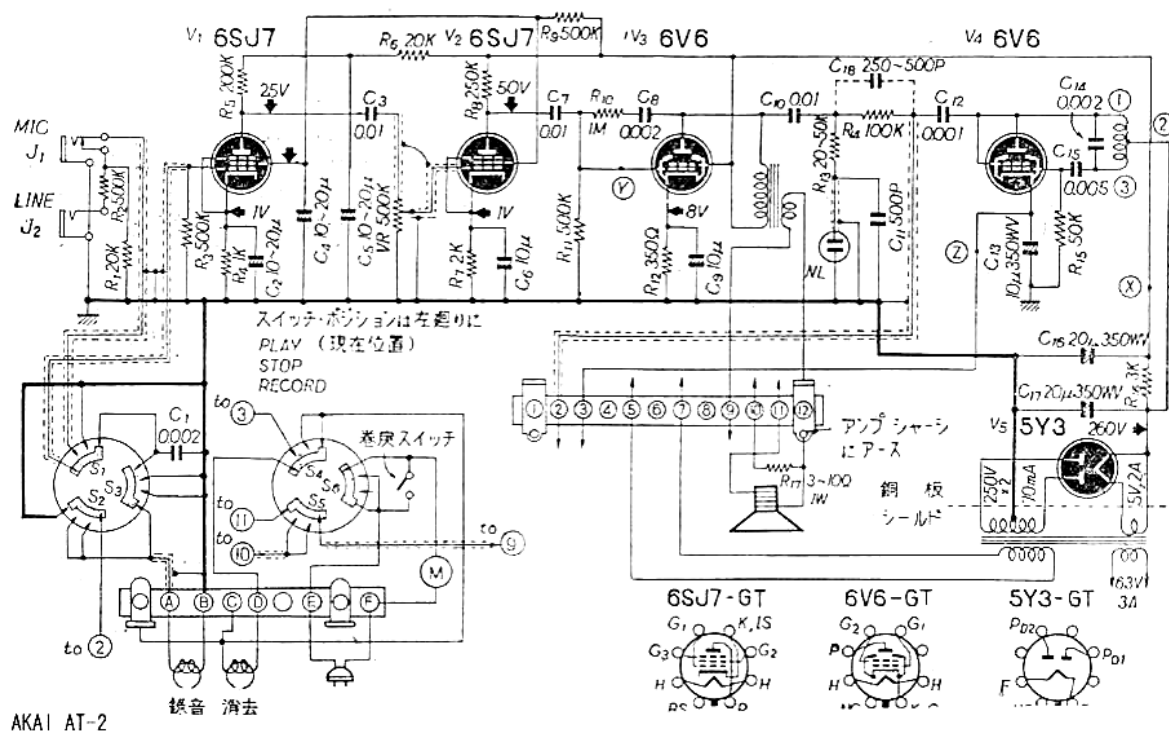
表 41-1 アカイ AT-2 型の仕様



付図 41-01 東通工 H 型 回路図



付図 41-02 東通工 P-1 型 回路図



付図 41-03 AKAIAT2 型

型 番	P-3	TC-301	TC-302	TC-501	TC-551	TC-201	TC-401
発売年月	1954(S29).10	1954(S29).09	1954(S29).12	1955(S30).09	1955(S30).12	1956(S31).07	1956(S31).08
価 格 (¥)	69,500	49,000	57,000	84,000	135,000	38,000	65,000
外形寸法 (mm)	250x400x300	170x300x300	190x320x300	220x490x360	240x690x430	220x420x335	210x420x330
重 量 (kg)	14	8	8.3	15	27	12.3	14
最大リール (号=インチ)	7	5	←	7	←	←	←
テープ速度 (cm/s)	19, 9.5	9.5	←	19, 9.5	←	←	←
ヘッド (数)	2	←	←	←	←	←	←
トラック	半幅	←	←	←	全幅消去 2チャンネル・R/P	半幅	←
モーター (数)	2	1	←	←	←	←	←
スピーカー (インチ)	6.5	5	5x7	←	5x7, 2コ	4x6	5x7
マイク (オーム)	10k	←	←	←	x2	10k	←
周波数特性 (19cm/s)	100~7, 500Hz	150~5,000Hz	←	50~10,000Hz	70~10,000Hz	150~7,000Hz	50~10,000Hz
(9.5cm/s)	←	←	←	100~6,000Hz	←	200~4,000Hz	100~6,000Hz
SN比 (dB)	40	40	40	50	50	40	45
ワウ・フラッター (%)	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.3	0.25
パイアス (kHz)	30	←	←	50	←	30	50
真空管	6AU6x2, 42, 80	6AU6x2, 6AR5 6X4	6AU6x2, 6AQ5 6X4, 6E5M	6AU6x2, 12AU7 6AR5x2, 5GK4 6E5M	6AU6x2, 12AU7x2 6AQ5x2, 6AR5 6E5Mx2, 5Y3GT	6AU6x2, 6AR5 6X4	12AT7x2, 6AQ5 6AR5, 5GK4, 6E5
電 源	AC100V	←	←	←	←	←	←
消費電力 (W)	100	60	75	100	140	60	90

付表 41-01 東通工 初期の普及型機仕様一覧