

Technical Guide

MSX
turbo R

パーソナルコンピュータ

特 長

- 話題のGUIソフト「MSX-View」内蔵
- パソコン音楽も手軽に。MIDI端子を装備
- メインメモリを512kBに倍増
- MSX-DOS2標準実装でOSをさらに強化
- PCM録音/再生機能を内蔵、PCM音声を加工できる「デジトーカツール」付属
- Z80CPUも搭載し、今までのMSXとの完全上位互換を確保

この資料に掲載されている表示価格は消費税抜きです。
保証書は必ず所定事項を記入の上、お客様にお渡しください。

FS-A1GT

MSX computer club Gouda
Middelblok 159
2831 BM Gouderak
Tel. 01827 - 2272 (Arjan)
Tel. 01820 - 19913 (Gert)
Fax 01827 - 4720



▲表示は安全性確保部品を示します。
交換時には、必ず当社指定の部品をご使用ください。

技術サービス区分 持込

4800/4000/3700/2900/2200

標準価格(平成3年12月現在)

99,800円(税別)

仕 様(定格)

電 源	AC 100V ±10% 50/60Hz DC 3V(バックアップ用・単三型乾電池×2)
消費電力	22W
使 用 条 件	温度10~35°C, 湿度20~80%(但し結露なきこと)
プロ グ ラ ム 言 语	MSX漢字BASIC, MSX DISK BASIC
C P U	R800/Z-80Aコンバチブル
メ モ リ	ROM 2MB MSX漢字BASIC(Ver. 4.0) 80kB MSX DISK BASIC ROM 80kB MSX MUSIC 扩張BASIC 16kB 16ドットフォントROM 256kB 連文部省書ROM(MSX-JE準拠) 512kB MSX-JE/内蔵ソフト 608kB MSX View 496kB RAM 672kB メインRAM 512kB ビデオRAM 128kB SRAM(バックアップ用) 32kB
画 面 制 御	コントロールIC V-9958 表示文字数 32字×25行/40字×25行/80字×25行 表示ドット数 512×212ドット(最大) 表示色 512色中の16色または256色同時表示 19,286色(自然画表示)
シス テ ム 制 御	コントロールIC T9769(MSXエンジン) PSG音源, RTC, キーボード, プリンタ, 汎用ポート等の制御
F M 音 源	コントロールIC YM2413 FM音源 音色 63種, リズム音 5種
キ ー ボ ー ド	本体一体型 92キー キー配列: 英数ASCII かなJIS
フ ポ デ イ ス ド ライ ブ	方式: 両面倍密度倍トラック(2DD) 記憶容量: 1MB(フォーマット時720kB)

入出力端子	スロット端子 2個, MSX仕様 プリンタ端子 1個, セントロニクス準拠 汎用ポート端子 2個 マイク入力端子 1個, ミニジャック S映像出力端子 1個 MIDI IN端子 1個, DIN 5ピン MIDI OUT端子 1個, DIN 5ピン RGB端子 1個, 映像/音声出力端子共用 RF出力端子 1個, 75Ω
寸	(幅)425×(奥行)292×(高さ)89mm
重	3.4kg(バックアップ用乾電池を含む)
付	品: 取扱説明書(DFQF2367Z).....1 ワープロ使用説明書(DFQF2368Z).....1 BASIC入門書(DFQF2369Z).....1 MSX View使用説明書(DFQF2370Z).....1 DIN型映像・音声ケーブル(DFJP00Z67Z).....1 システムディスク1(DFJN281Z).....1 システムディスク2(DFJN282Z).....1 システムディスク3(DFJN283Z).....1 View機能オーバーレイ(DFQT0019Z).....1 ワープロ機能シール(DFQT9226V).....1 ハガキセッター(DFQE0001Z).....1 単三型乾電池.....2
	保証書(パナソニックパーソナルコンピュータ)(DFQF7053W).....1
	別売品: グラスカバー.....DFWVFSA1GT



COMPUTER
CLUB
GOUDA

Middelblok 159 2831 BM Gouderak

★本機の外観、仕様(定格)、回路、使用部品は性能向上、その他により予告なく変更することがあります。

松下電器産業株式会社・ワープロ事業部

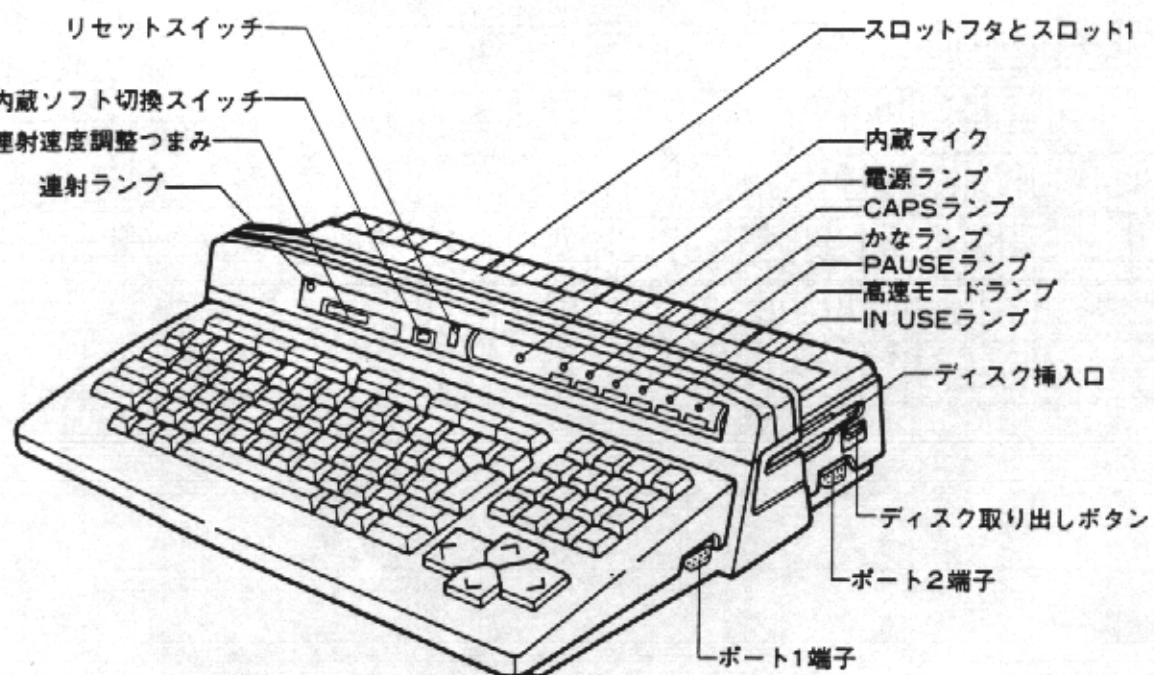
目 次

特長・仕様(定格).....	表紙
各部の名称.....	3
キーボードについて.....	4
インサービス.....	5, 6
ワープロソフトについて.....	7 ~ 9
MSX Viewについて.....	10
メモリマップ / スロットマップ.....	11
I/Oマップ.....	11
分解手順.....	12, 13
良否判定.....	14 ~ 16
ハードチェックフロッピーについて.....	17 ~ 32
ブロック図.....	33, 34
プリント基板図[メイン基板・部品面].....	35, 36
回路図[メイン基板].....	37 ~ 42
プリント基板図[メイン基板・半田面].....	43, 44
プリント基板図[LED基板・スイッチ基板].....	45
プリント基板図[キーボードフレキシブルパターン].....	45
キーマトリクス回路.....	46
キートップキャラクタ割り付け一覧.....	46
ICブロック図.....	47 ~ 58
部品リスト[電気部品].....	59 ~ 62
構造図.....	63, 64
部品リスト[機構・構造部品].....	65 ~ 67
包装仕様.....	68
部品リスト[包装材料・付属品].....	68

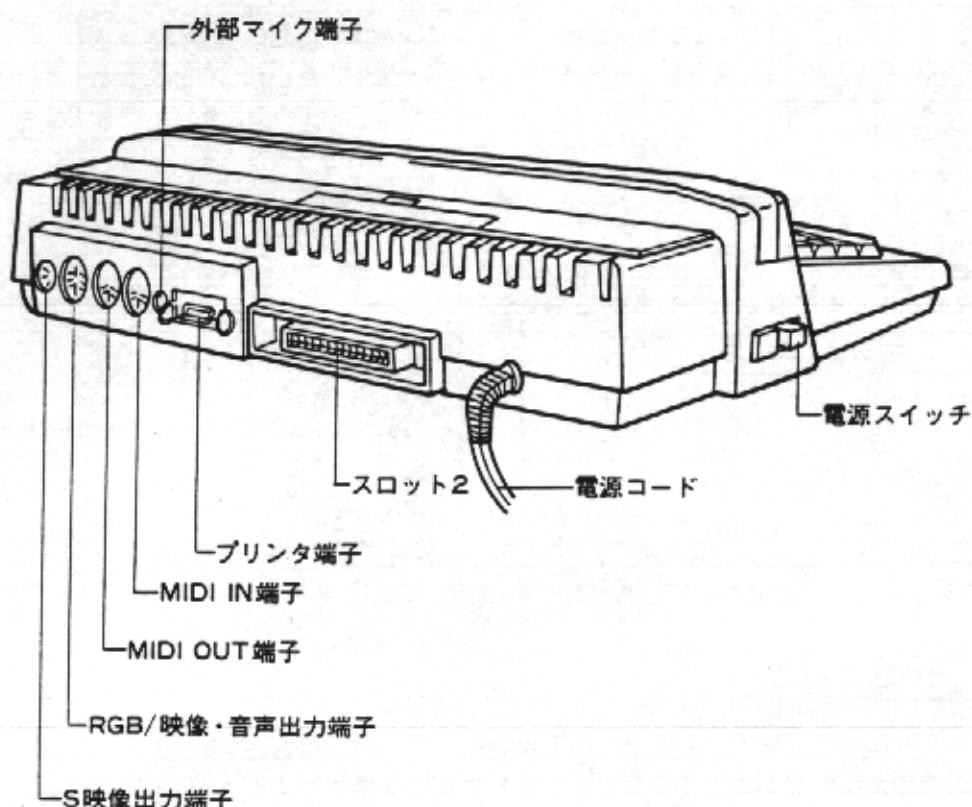
MSX computer club Gouda
Middelblok 159
2831 BM Gouderak
Tel. 01827 - 2272 (Arjan)
Tel. 01820 - 19913 (Gert)
Fax: 01827 - 4720

各部の名称

前面

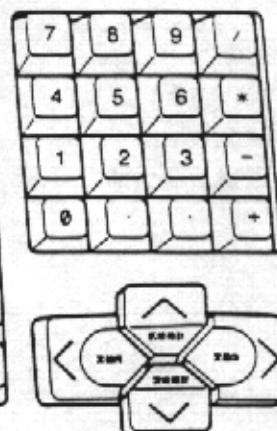
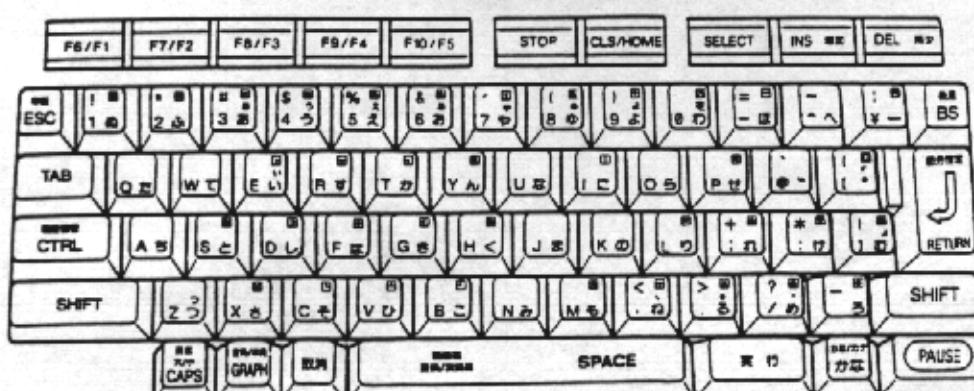


後面



キーボードについて

キー配列



キー入力について

●BASIC使用時(ワープロ時は9ページを参照してください。)

■ CAPS, かな, SHIFT と入力される文字の関係を下表に示します。

モード	ランプ		入力文字	
	CAPS	かな	通常時	SHIFT時*
英小文字	●	●	英小文字+数字	英大文字+英記号
英大文字	○	●	英大文字+数字	英小文字+英記号
ひらがな	●	○	ひらがな	ひらがな小文字+かな記号
カタカナ	○	○	カタカナ	カタカナ小文字+カナ記号

(●: 消灯、○: 点灯) ※ SHIFT キーといっしょに押したとき。

■ ファンクションキーにあらかじめ定義されている内容を下表に示します。

キー番号	定義内容	キー番号	定義内容
F 1	COLOR	F 6	COLOR 15, 4, 7 + []
F 2	AUTO	F 7	LOAD"
F 3	GOTO	F 8	CONT + []
F 4	LIST	F 9	LIST. + []
F 5	RUN + []	F 10	CLS RUN + []

(参考) ファンクションキーの定義内容は、BASICのKEY命令で変更できます。

PAUSEキーについて

ゲームやプログラム実行中に PAUSE キーを押すと、ポーズ(休止)状態となります。

ポーズ状態で、画面が消えたり、乱れたりすることがあります。異常ではありません。

ポーズの解除は、もう一度 PAUSE キーを押してください。

③ゲームによっては、ポーズ解除後ジョイスティックのコントロールができなくなるものがあります。このような場合、キーボードでコントロールしてください。

インサービス

1. 内蔵ソフトについて

FS-A1GT 前面操作パネル部の内蔵ソフト切換スイッチを「入」の状態で電源を入れると、「VSHELL画面」が表示されます。但し、スロットにゲーム等のROMカートリッジが装着されている場合は、この画面は起動しません。また、内蔵ソフト切換スイッチを「切」の状態で電源を入れると BASIC が起動します。

■内蔵ソフトの機能

VSHELL画面で内蔵ソフトを選択すると、メインメニュー画面で下記の機能が選択できます。

選択キー	名 称	機 能
①	ワープロ・標準	ワープロソフトが起動します。
②	ワープロ・初級	上記と同様ですが、画面上にキーの機能説明が表示されます。
③	ワープロ・レッスン	文字入力の練習ができます。
④	アドレス	住所録ソフトが起動します。
⑤	ネームカード	名刺帳ソフトが起動します。
⑥	AVラベル	カセット、ビデオ、フロッピーのラベル印刷ソフトが起動します。
⑦	デジトーク	自分の声などをPCM録音/再生することができます。
⑧	A1 コックピット	日付・時刻の設定や電卓・時計/カレンダーの機能が使えます。
⑨	入出力セレクト	マウスやジョイパッドを入力機器として使用したり、プリンタの種類の指定をします。
⑩	終了	VSHELL画面にもどります。

2. 付属ソフトについて

FS-A1GTの付属ソフトは「システムディスク2」、「システムディスク3」に保存されています。

■システムディスク2

内蔵ソフト切換スイッチを「切」にし、「システムディスク2」をディスクドライブに装着して電源を入れると、付属ソフトが起動し、メニューで下記の機能が選択できます。

選択キー	名 称	機 能
①	デジトークツール	PCM録音/編集や音声ファイルと画像ファイルを使った紙芝居ができます。
②	グラフィックツール	255色で描画したり、作成したグラフィックスを保存、印刷します。
③	カラー印刷ツール	グラフィックツールなどで作成した絵をFS-PCIでカラー印刷します。
④	DOS 2	MSX-DOS 2 が起動します。
⑤	BASIC	Disk BASICが起動します。

■システムディスク3

MSX View用のフロッピーです。MSX Viewは次ページのような流れで操作します。

3. バックアップRAMについて

FS-A1GTのバックアップRAMは、ワープロの学習辞書や、BASICのSET命令で設定した内容が記憶されています。(内蔵ソフトを使用した場合の日付・時刻等の設定も同様です。) これらの内容の記憶保持および内蔵時計の駆動用の電源として、単三型乾電池2個を使用しています。

バックアップ用乾電池は、出荷時装着されておりませんので、正しく装着してからご使用ください。

●電池装着後の日付および時刻の設定(BASICの場合)

日付：SET DATE "YY/MM/DD" ↪ と入力します。

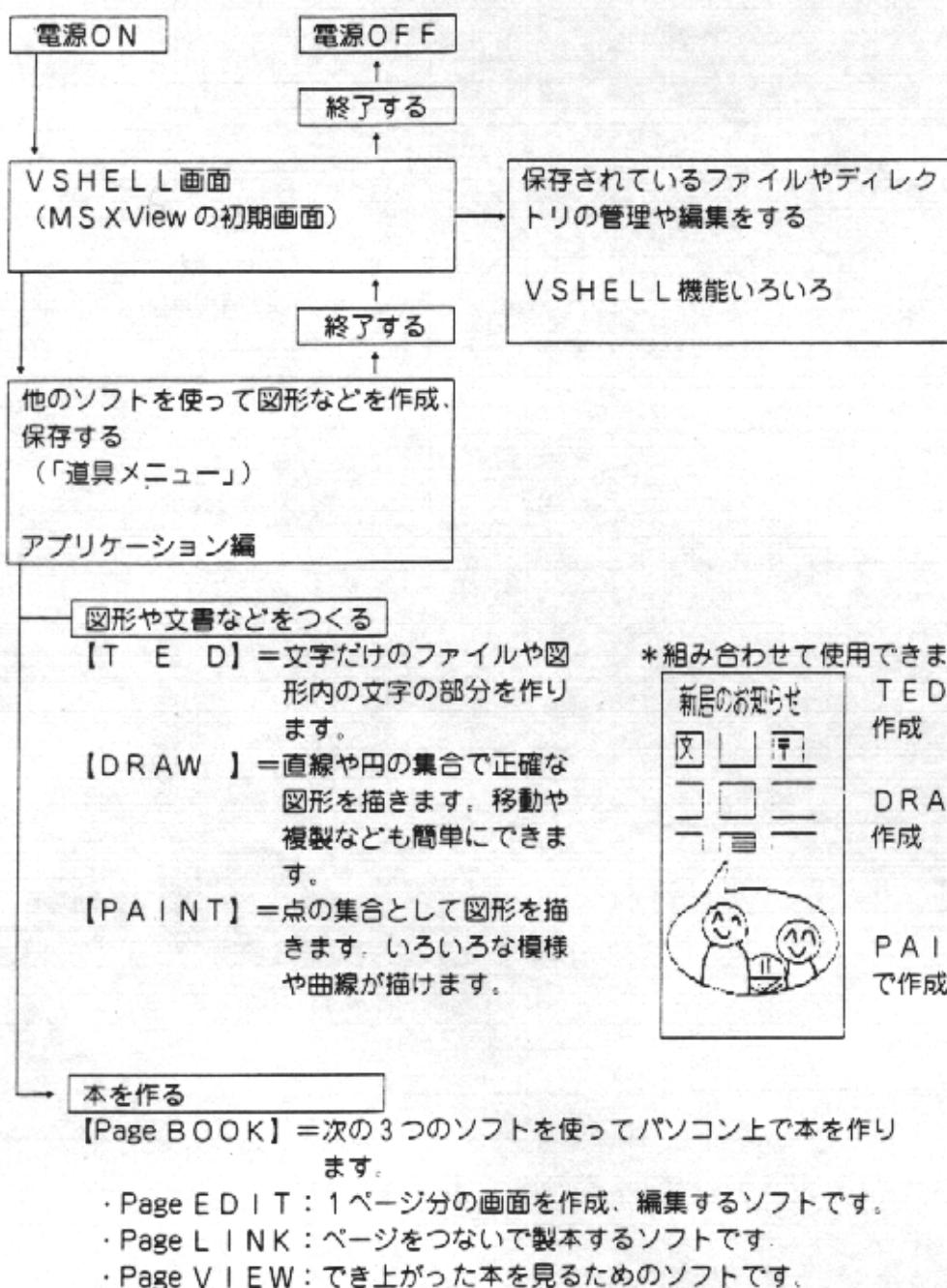
・YYは西暦年の下2ケタ、MMは月、DDは日を示します。1ケタの場合は前に0をつけて入力します。

時刻：SET TIME "HH:MM:SS" ↪ と入力します。

・HHは24時間制の時間、MMは分、SSは秒を示します。1ケタの場合は前に0をつけて入力します。

MSXView の操作の流れ

MSXView では次のような流れで操作します。



ワープロソフトについて

■機能仕様

●入力機能

入力方法	かな/ローマ字入力、区点コード入力(JIS第1・第2水準)、記号入力、前入力呼出
入力モード	上書きモード、挿入モード
変換方式	32文字までの連文節変換: MSX-JE(MSX標準日本語処理ソフト)準拠 単漢字変換、カタカナ変換、句読点変換、学習機能
辞書	基本語58,000語(カタカナ辞書含む)、複合語150,000語以上 ユーザ辞書約140語(読み5字、表記6字の場合)、部首画数辞書
使用文字数	JIS第1水準(2,965字)、JIS第2水準(3,388字)、記号(525字):合計6,878字 外字(1文書中に最大40字まで登録可)

●ワープロ機能(日本語、英文)

画面表示	16×16ドット(標準)、12×12ドット(縮小) (通常) ⇒ 31字×8行(標準)、42字×11行(縮小) (画面分割時) ⇒ 上側: 31字×3行(標準)、42字×4行(縮小) 下側: 31字×4行(標準)、42字×5行(縮小) (初級モード) ⇒ 31字×4行(標準)、42字×5行(縮小)
画面移動	スクロール(8行)、行頭/行末、文頭/文末、前頁/次頁
操作設定	表示モード(縮小/標準/レイアウト)、文字入力方向(縦/横)、句読点変換(しない/する)、 デシマルタブ(しない/する)、分類名(非表示/表示)、制御スペース(表示/非表示)、 操作レベル(標準/初級)
編集	文字サイズ[縦倍角、横倍角、4倍角、1/4上添字、1/4下添字]、文字修飾[強調3種、回転、網かけ2種、下線3種、文字色4色]、色指定4色[けい線、下線、图形、網かけ]、複写[文字列、領域、頁]、移動[文字列、領域、頁]、削除[文字列、領域、頁]、全文削除、揃え[センタリング、右寄せ、左寄せ]、インデント、タブ設定/解除、けい線4種、画面分割、枠、图形枠[图形編集]、外字機能[パターン作成、直線、反転、回転、裏返、複写、消去、記号入力、文字入力、転送、登録]、 图形機能[自由曲線、四角形、円/だ円、削除、ルーベ、拡大/縮小複写、保存、呼出、イメージスキャナ読み込み、文字入力(16,12ドット)]、均等割付(英文ワープロ)
記憶容量	本機メモリー : 最大10ページ(バックアップ機能なし) フロッピーディスク : A4 約200ページ、112ファイル
ファイル	• FS-A1ST、FS-A1WSX、FS-A1WX、FS-SR021、FS-4600F、FS-4500、FS-4700F、 FS-PW1のワープロ文書作成/呼出可能 • エースファイル、エースカルク、エースグラフのデータ作成/呼出可能(CSV型式) • パソコン通信用文書、MS-DOS形式文書(テキスト)作成/呼出可能
書式	用紙(B4/A4/B5/ハガキ/セッター/原稿用紙/リフィル/縮小リフィル)、用紙方向(縦方向/横方向)、禁則処理(する/しない)、文字間隔、行間隔、左右余白、上下余白 ※文字間隔、行間隔、左右余白、上下余白は1ドット単位で設定可能 ※リフィルまたは縮小リフィルではリフィルデータ(5種)使用可
印刷	カラー印刷、全文印刷、行印刷 <カラー印刷、全文印刷> 印刷開始頁、印刷終了頁、印刷部数、頁付位置(無/左/中/右)、開始頁番号、スマージング(する/しない)、書体(明朝体/縮小/毛筆体)、印刷方向(縦/横)、ヘッダ名(全角20以内)、 ヘッダ位置、ヘッダ色4色(カラー印刷時)、はがきフィーダ使用可(全文印刷時) <行印刷> 文字サイズ縦横(1~10倍)、スマージング(する/しない)、書体(明朝体/毛筆体)、印刷方向(縦/横)、ねらい打ち ※毛筆体はFS-SR023接続時のみ
カレンダー 時計機能	日付時刻設定可能範囲 : 西暦1980年1月1日~2079年12月31日 参照可能カレンダー日付 : 西暦1900年1月~2099年12月

※カラー印刷は、当社製プリンタ FS-PC1 使用時のみ可能です。

● アドレス、ネームカード機能

入力項目	アドレス：フリガナ、名前、郵便番号、電話番号、住所、誕生日、区1～3、メモ ネームカード：フリガナ、名前、会社名、所属、役職、住所、電話番号、FAX番号、 郵便番号、メモ
容量 (本機メモリー)	アドレス：メモを使用しない場合276枚、メモを最大限使用した場合146枚 ネームカード：メモを使用しない場合204枚、メモを最大限使用した場合123枚
画面表示	カード、一覧表(1画面に4枚のカードを表示)
編集	検索、複写、削除、全データ消去
印刷	はがき宛名印刷(セッター、はがきフィーダ使用可)、一覧表印刷、タックシール印刷、 リフィル(両/片)印刷 ※はがきフィーダはプリンタにFS-PC1使用時のみ使用可

● AVラベル機能

入力項目	ビデオ：タイトル、日付、ジャンル、ソース、サウンド、種類、長さ、モード、メモ フロッピー：INDEX、タイトル、日付、内容(6行) カセット(A,B面とも)：タイトル、日付、ジャンル、NR、ソース、内容(4行×2)
容量 (本機メモリー)	ビデオ：メモを使用しない場合511枚、メモを最大限使用した場合238枚 フロッピー：97枚 カセット：内容を使用しない場合722枚、内容を最大限使用した場合206枚
画面表示	カード、一覧表(1画面に4枚のカードを表示)
編集	検索、複写、削除、全データ消去
印刷	ラベル印刷(別売の専用用紙に印刷)、一覧表印刷

● フリーカード機能

入力項目	必要な項目を各自で設定可能(最大6項目まで)
容量 (本機メモリー)	6項目最大限に使用した場合199枚
画面表示	カード、一覧表(1画面に4枚のカードを表示)
編集	検索、複写、削除、全データ消去
印刷	ラベル印刷(項目ごとの印刷フォーマット設定可能)、一覧表印刷 ※印刷フォーマット[印刷位置(行/桁)、項目名(する/しない)、横倍角(する/しない)、 色指定(黒/赤/青/緑)]

● ワープロ、アドレス、ネームカード、AVラベル、フリーカードで使用できるオプション

プリンタ	MSX48ドット熱転写カラー漢字プリンタ(FS-PC1) MSX24ドット熱転写漢字プリンタ(FS-PA1, FS-PK1, FS-PW1, HBP-F1, HBP-F1C等)
マウス	MSX用マウス(FS-JM1-H等)
ジョイパッド	MSX用ジョイパッド(FS-JS220等)、MSX用連射式ジョイパッド(FS-JS222等)
毛筆書体	48ドット毛筆書体カートリッジ(FS-SR023)
イメージ スキャナ	イメージスキャナ(FW-RSU1W) ※イメージスキャナ/ハンディプリンタ・インターフェイスカートリッジFS-IFA1が必要
はがきフィーダ	はがきフィーダ(FW-HFU1) ※プリンタにFS-PC1使用時のみ使用可

● 音声機能

設定内容	音声ガイド(する/しない)、自動再生(する/しない) 自動再生データ作成、保存、更新可能
------	---

■操作キーの説明

- ワープロソフト起動時、下記のキーはBASIC使用時と異なった機能をもっています。

キ 一	機 能
ファンクションキー	CTRLキーを押すごとに[F1]～[F5]の機能が変わります。(下記参照)
STOP	ワープロ、アドレス、ネームカード、AVラベル各ソフトの終了。
ESC	各機能を終了・中断し、編集画面にもどる。
TAB	設定されたタブ位置にカーソルを移動。
CTRL	ファンクションキーに割り当てられる機能を切り替える。
CAPS	英大文字と小文字の切り替え。カナ→英数モードへの切り替え。
GRAPH	全角と半角の切り替え。
取消	各操作を取り消し、ひとつ前の操作にもどす。メッセージに対して「いいえ」と答える。
SPACE	漢字変換、次候補(SHIFT+SPACEで前候補)および空白の入力。
HOME	機能メニューの一覧表示。
SELECT	ローマ字入力とかな入力の切り替え。
RETURN	改行(SHIFT+RETURNで改頁)、部分確定、文節区切り記号入力。
かな	ひらがなとカタカナの切り替え、英数→カナモードへの切り替え。
実行	全体確定、選択時の決定。メッセージに対して「はい」と答える。

●ファンクションキーに割り当てられる機能について

[CTRL]キーを押すごとにファンクションキーの機能が変わります。ここでは、画面下部中央に表示される[1]、[2]、[3]をめやすにそれぞれの場合のファンクションキーの機能を説明します。

1. [1] と表示されているとき

キー	名 称	機 能
F 1	編 集	複写、移動、削除、全文削除、揃え、検索、置換、インデント、タブ
F 2	修 飾	文字修飾、色指定
F 3	ファイル	保存処理、呼出処理(新規、追加)、削除処理、ディスク初期化処理
F 4	印 刷	カラー印刷、全文印刷、行印刷
F 5	記 号	特殊、単位、学術、デザイン、欧文、外字、区点、部首、画数、部首画数

2. [2] と表示されているとき

キー	名 称	機 能
F 1	サ イ ズ	半角、全角、横倍角、縦倍角、4倍角、上添字、下添字
F 2	け い 線	作成(文字上、文字間)、消去(文字上、文字間)
F 3	画面分割	編集画面を2分割します。
F 4	英 文	英文ワープロモードになります。
F 5	枠 ・ 図	枠(作成、修正、消去)、図形枠(作成、修正、消去)

3. [3] と表示されているとき

キー	名 称	機 能
F 1	書 式	用紙、用紙方向、禁則処理、文字間隔、行間隔、左右余白、上下余白
F 2	登 錄	外字登録、ユーザー辞書
F 3	入 出 力	入出力セレクト…入力デバイス、プリンタ選択
F 4	操 作	表示モード、文字入力方向、句読点変換、デシマルタブ、分類名、制御スペース、操作レベル
F 5	アクセサリー	電卓、時計・カレンダー、時刻・日付設定

MSX Viewについて

■MSX Viewの機能仕様

●入力機能

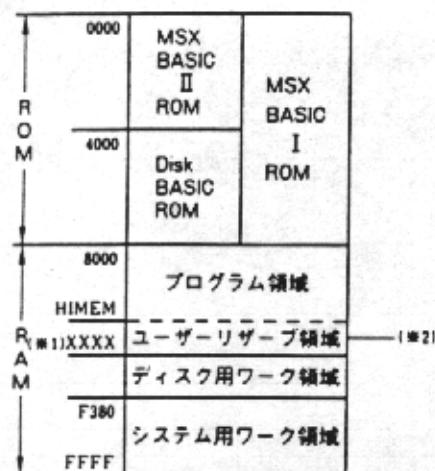
入力方法	かな／ローマ字入力、記号入力
入力モード	挿入モード
変換方式	32文字までの連文節変換：MSX JE（MSX標準日本語処理ソフト準拠）、カタカナ変換、学習機能
辞書	基本語58,000語（カタカナ辞書を含む）、複合語150,000語以上、ユーザ辞書約140語（読み5字、表記6字の場合）
使用文字数	JIS第1水準（2,965字）、JIS第2水準（3,388字）、記号（525字）、外字（64字まで登録可能）

●各種機能

共通の機能	印刷形式（A4、B5、A5、B6、はがき、連続紙、カット紙）、プリンタ（FS-PC1、PA1、PK1、PW1、プリンタ1）、画面調整
V SHELL	編集（新規ディレクトリ、名前変更、削除、複写、移動、全選択、全解除）、ドライブ変更、呼出、ファイル情報、ディスク情報、システム情報、ディスク初期化、印刷形式、印刷、ボリューム名変更、アイコンエディット、DOS
View T E D Page L I N K	編集（消去、切取、写取、貼付、全角、半角）、検索、置換、文字表示サイズ、製本（Page L I N Kのみ） 保存、呼出、更新、登録、組込、印刷
View D R A W View P A I N T Page E D I T	View D R A W編集（復元、消去、切取、貼付、写取、複写、前出、後送、合体、分離、文字枠詰、ピットマップ、総選択） View P A I N T編集（復元、消去、写取、貼付、反転、総選択） Page E D I T編集（復元、消去、切取、貼付、写取、複写、前出、後送、画面切換、座標表示、スクリプト、セル表示順、文字枠詰、ピットマップ、総選択） 作画、字体、書体、書式、線種、表示、ページ（View D R A Wのみ）、呼出、保存、更新、登録、組込、追加呼出（View D R A Wのみ）、印刷形式（View D R A Wのみ）、印刷
Page V I E W	前ページ、次ページ、目次

メモリマップ/スロットマップ

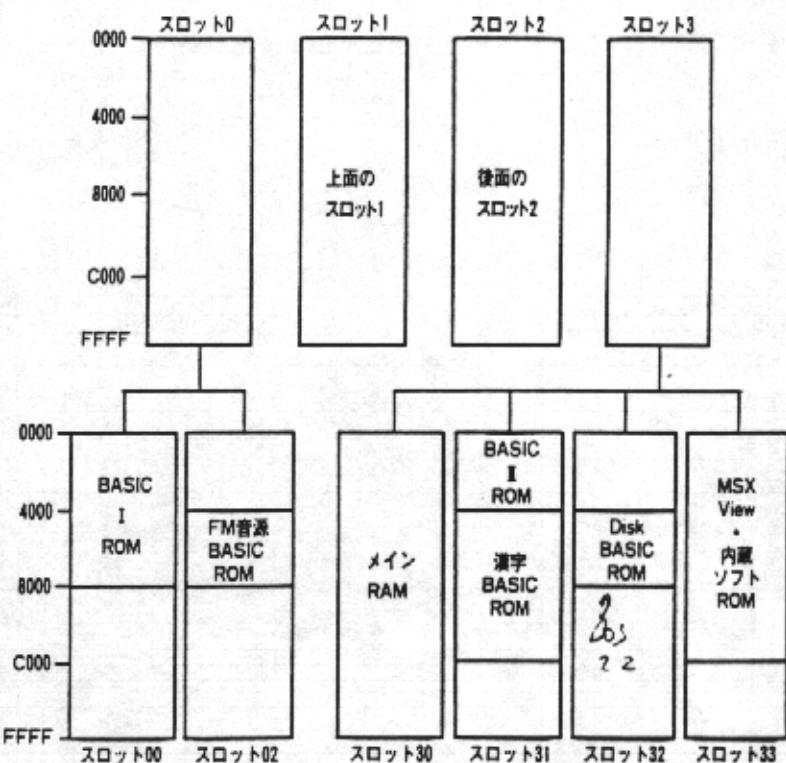
■メモリマップ



(※1) ディスク用ワーク領域の上限は通常 E5AD.
CTRL立ち上げを行なった場合 E5C2です。

(※2) 電源投入時この領域はありません。

■スロットマップ



I/Oマップ

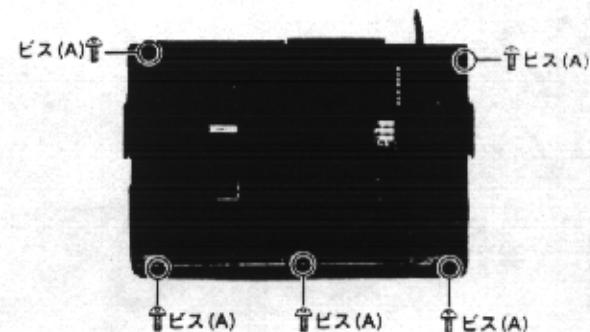
I/Oアドレス	I/O	内 容 · 機 能
&H7C~&H7D	O	OPLL &H7C(W) : OPLLレジスタアドレレスポート (FM音源) &H7D(W) : OPLLレジスターTポート
&H90~&H93	I/O	プリンタ制御 &H90(R) : ステータス入力ポート &H90(W) : プリンタコントロールレジスタ &H91(R/W) : データ入出力ポート &H93(W) : 双方向制御レジスタ
&H98~&H9B	I/O	VDPインターフェイス
&HA0~&HA2	I/O	PSGインターフェイス
&HA4	I/O	D/Aコンバータインターフェイスポート
&HA5	I/O	D/A制御レジスタ
&HA7	I/O	ホーッコントロールレジスタ
&HA8	O	スロット制御レジスタ
&HA9	I	キーボードインターフェイスポート(リターンデータ)
&HAA	I/O	キーボードインターフェイスレジスタ(スキャン信号)
&HAB	O	&HA8~&HAA制御レジスタ
&HB4~&HB5	I/O	RTC(リアルタイムクロック)インターフェイス
&HD8~&HDB	I/O	漢字ROM 第1水準 &HD8/D9(W) : アドレスセット(上位/下位) &HD9(R) : データリード
		第2水準 &HDA/DB(W) : アドレスセット(上位/下位) &HDB(R) : データリード
&HDC	O	漢字ROM拡張アドレス
&HE4~&HE5	I/O	システムセッティングレジスタ
&HE6~&HE7	I/O	システムタイマー
&HF4	I/O	ウォーム/コールドスタートステータスレジスタ
&HF5	O	MSXシステム制御レジスタ
&HFC~&HFF	I/O	DRAMマッパーレジスタ

※(R)はリード、(W)はライトを示します。

分解手順

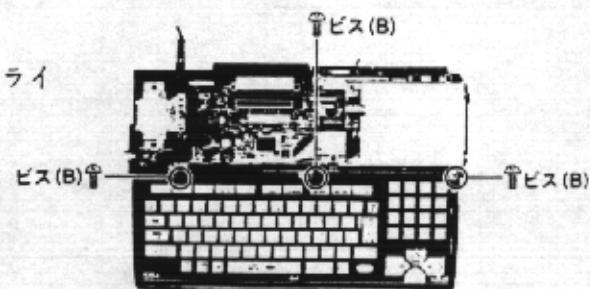
上キャビネットの取り外し

- 裏面のビス(A) 5本をはずす。
- コネクタ(CN16,17)をはずし、上キャビネットを取り外す。

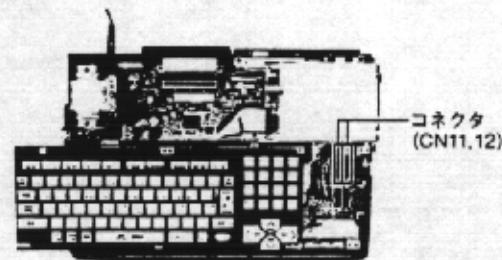


キーボードの取り外し

- 上キャビネットを取り外す。(上記参照)
- ビス(B) 3本をはずし、キーボードを持ち上げながら左ヘスライドさせる。



- コネクタ(CN11,12)よりFPCケーブルを抜き取り、キーボードを取り外す。

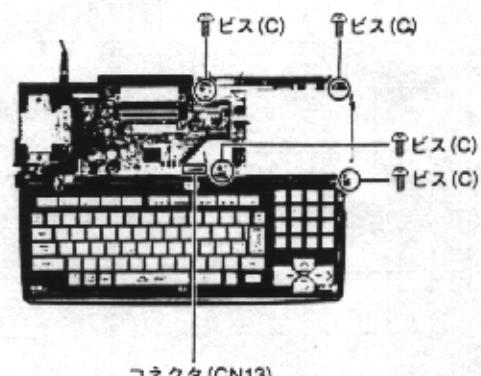


■フレキシブルパターン、キートップの交換について

- フレキシブルパターンの交換は次の要領で行なってください。
 - キーボード裏面のビス18本をはずし裏板をはずす。
 - フレキシブルパターンを取り外す。
②取付時は、フレキシブルパターンにホコリ等が付着していないことを確認してください。
- アーム付のキーの交換は、次の要領で行なってください。
 - 上記1の要領でフレキシブルパターンを取り外す。
 - スイッチ基板裏面よりアームをはずす。
 - キートップを取り外す。

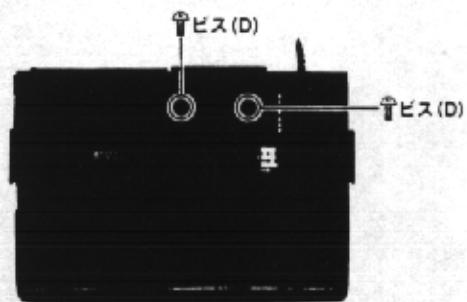
フロッピーディスクドライブの取り外し

- 上キャビネットを取り外す。(上記参照)
- ビス(C) 4本とキーボードアースばねをはずす。
- コネクタ(CN13)よりフラットケーブルを抜き取り、フロッピーディスクドライブを取り外す。

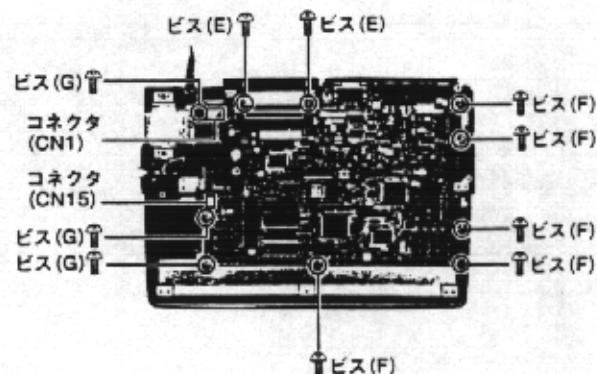


メイン基板の取り外し

- 上キャビネット、キーボードおよびフロッピーディスクドライブを取り外す。(12ページ参照)
- 裏面のビス(D) 2本をはずす。

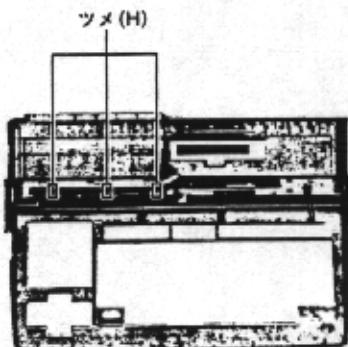


- ビス(E) 2本、ビス(F) 5本およびビス(G) 3本をはずす。
- コネクタ(CN1, 15)を抜き取り、メイン基板を取り外す。



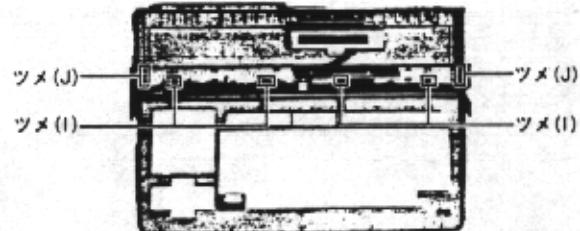
LED基板の取り外し

- 上キャビネットを取り外す。(上記参照)
- ツメ(H) 3箇所を押しながらLED基板を取り外す。



操作部パネルの取り外し

- 上キャビネットおよびLED基板を取り外す。
(12ページおよび上記参照)
- ツメ(I), (J)を押しながら操作部パネルを取り外す。



スイッチ基板の取り外し

- 上キャビネット、LED基板および操作部パネルを取り外す。
(12ページおよび上記参照)
- ビス(K) 2本をはずし、スイッチ基板を取り外す。



良否判定

1. 電源回路

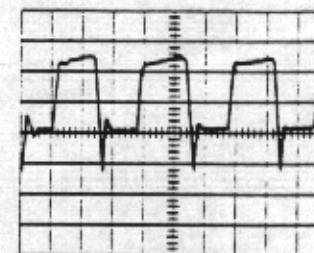
本機の電源回路では、トランス(T1)の2次側に発生した電圧をベースにDC/DCコンバータにより+5V、レギュレータにより+12Vおよび-12Vを生成しています。

- +5V ……Q1コレクタの出力電圧が+5V±0.25Vであれば正常。
- +12V ……IC2 No.1ピンの電圧が約+21V、No.3ピンの電圧が+12±1.2Vであれば正常。
- -12V ……IC3 No.1ピンの電圧が約-22V、No.3ピンの電圧が-12±1.2Vであれば正常。

2. 発振回路

● CPUクロック

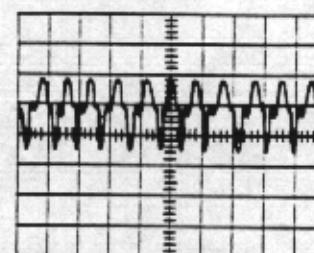
IC12 No.8ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図1)の波形であること。



(図1)
(2V, 0.1μs/Div.)

● VDPクロック

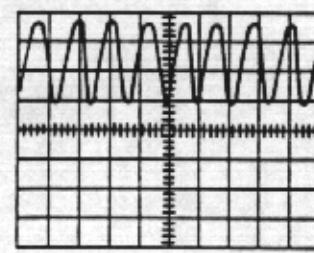
IC12 No.64ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図2)の波形であること。



(図2)
(2V, 50ns/Div.)

● RTCクロック

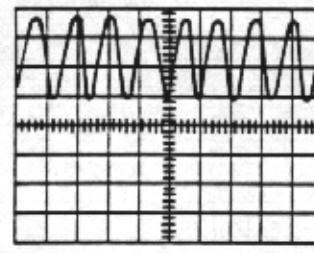
IC36 No.21ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図3)の波形であること。



(図3)
(2V, 20μs/Div.)

● FDCクロック

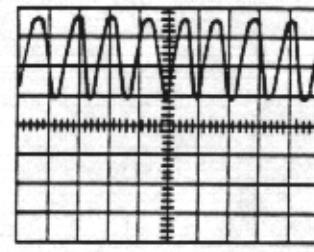
IC26 No.45ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図4)の波形であること。



(図4)
(2V, 50ns/Div)

● OPLLクロック

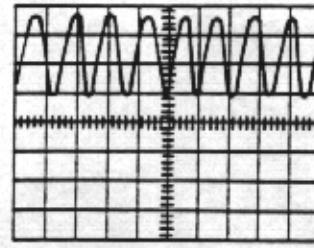
IC10 No.8ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図5)の波形であること。



(図5)
(1V, 0.2μs/Div.)

● 16bit CPUクロック

IC37 No.66ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図6)の波形であること。



(図6)
(2V, 20ns/Div.)

3. 映像出力回路

BASICを起動し、COLOR15,15,15 と入力後チェックしてください。

●VDPのR,G,B信号出力

IC12 No.22,23および24ピンの波形をオシロスコープで観測し、それぞれ右 図7 の波形であること。

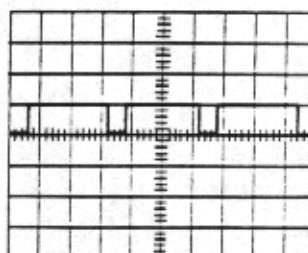


図7
(1V, 20μs/Div.)

●VDPのCSYNC信号出力

IC12 No.6 ピンの波形をオシロスコープで観測し、右 図8 の波形であること。

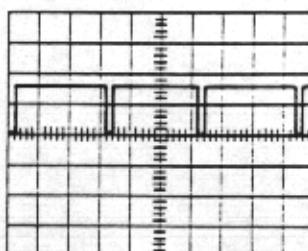


図8
(5V, 20μs/Div.)

●エンコーダICのR,G,B信号出力

IC11 No.21,22および23ピンの波形をオシロスコープで観測し、それぞれ右 図9 の波形であること。

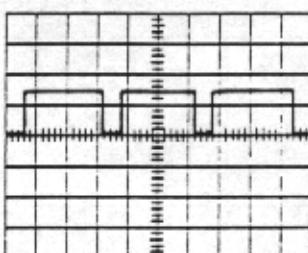


図9
(1V, 20μs/Div.)

●エンコーダICのSYNC OUT出力

IC11 No.11ピンの波形をオシロスコープで観測し、右 図10 の波形であること。

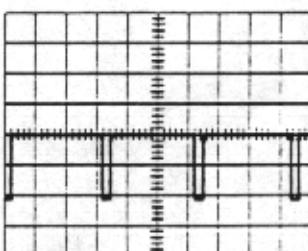


図10
(1V, 20μs/Div.)

●エンコーダICのコンポジット信号出力

IC11 No.20ピンの波形をオシロスコープで観測し、右 図11 の波形であること。

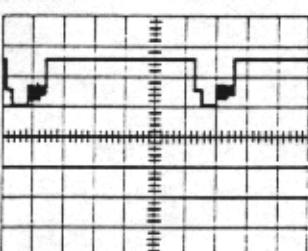


図11
(1V, 10μs/Div.)

映像出力回路の解説

VDP(IC12)からのRGB出力をエンコーダIC(IC11)に入力し、クランバを介しRGB端子に出力しています。またエンコーダICでは、Y信号およびクロマ信号からコンポジット信号を生成し、RGB端子に出力しています。上期の検査は、VDPおよびエンコーダICの出力波形を観測し、良否判定を行なっています。

●S端子に出力される信号

S端子にはエンコーダIC(IC11)で生成されたY信号およびクロマ信号を増幅して出力しています。Y信号はQ3～Q6で増幅され、クロマ信号はエンコーダIC中のオーディオアンプを通った後、Q7～Q9で増幅され、S端子に出力されます。

4. 音声出力回路

下記テストプログラム1を入力し、実行(RUN)後チェックしてください。

■テストプログラム1

```
10 PLAY "V15C", "V15C", "V15C"
20 GOTO 10
```

● PSGサウンド出力信号

IC36 No.97,98および99ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図12)の波形であること。
こと。

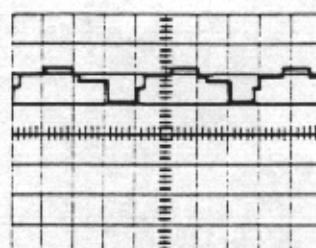


図12
(1V, 1ms/Div.)

● オペアンプの音声出力信号

IC8 No.7ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図13)の波形であること。

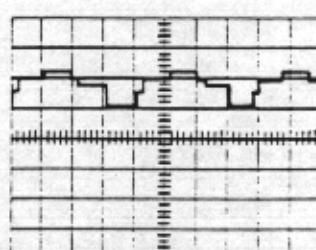


図13
(1V, 1ms/Div.)

5. FM音源

下記テストプログラム2を入力し、実行(RUN)後チェックしてください。

■テストプログラム2

```
10 CALL MUSIC
20 PLAY #2, "V15C"
30 GOTO 20
```

● FM音源ICの出力信号

IC10 No.14ピンの波形をオシロスコープで観測し、右(図14)の波形であること。

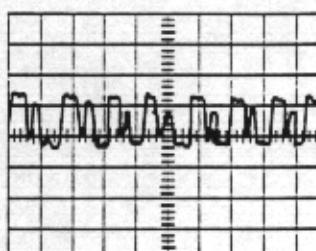


図14
(0.5V, 5ms/Div.)

音声出力回路の解説

MSXエンジン(IC36)からのPSGサウンドとPPIサウンドおよびスロット1,2からの音声信号をミキシングし、オペアンプ(IC8)を介して音声出力端子およびRFモジュレータに出力しています。上記の検査は、PSGからドの3重和音を出力し、MSXエンジンおよびオペアンプの出力波形を観測し、良否判定を行なっています。

また、FM音源は、IC10により生成されますので、この出力波形でチェックを行ないます。

6. バックアップ回路

バックアップ用電池が装着されている状態で、時刻設定をし、下記テストプログラム3を入力します。
実行後ディスプレイに時刻表示がされることを確認し、一旦電源を切り、再度入力、実行したとき正しく時刻表示されることを確認してください。(時刻の設定方法は、5ページを参照してください。)

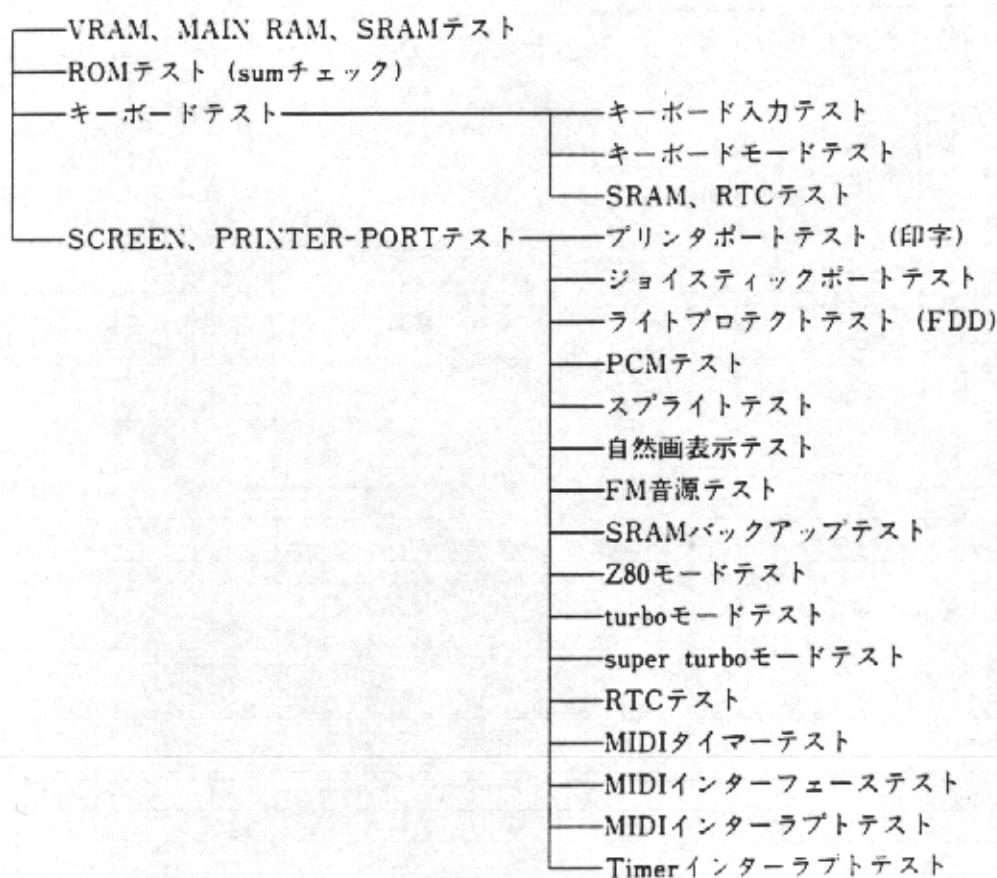
■テストプログラム3

```
10 CLS:KEY OFF
20 GET TIME T$
30 LOCATE 10,10:PRINT T$
40 GOTO 20
```

ハードチェックフロッピーについて

■ハードチェック用フロッピーの構成

ハードチェックフロッピーは、下記の内容で構成されています。



◎ハードチェック用フロッピーは、使用前にバックアップを取ってください。

通常の使用は、バックアップを行ったフロッピーをご使用ください。

■使用治具について

ハードチェックフロッピー（管理No.DF-4）

テレビ（モニター）

接続ケーブル（テレビと本体接続用）

プリンタ（FS-PC1など）

ジョイパッド（またはジョイスティック）

MIDIケーブル

■ハードチェックのテスト手順

①FS-A1GTと周辺機器（テレビ、プリンタ、ジョイパッドなど）を接続する。

②ハードチェックフロッピーをディスクドライブに装着する。

③次ページよりのテスト手順に従い、ハードチェックを行ってください。

●テスト内容とエラーによる不良箇所の判定資料を27ページから記載しておりますので、ご参照ください。

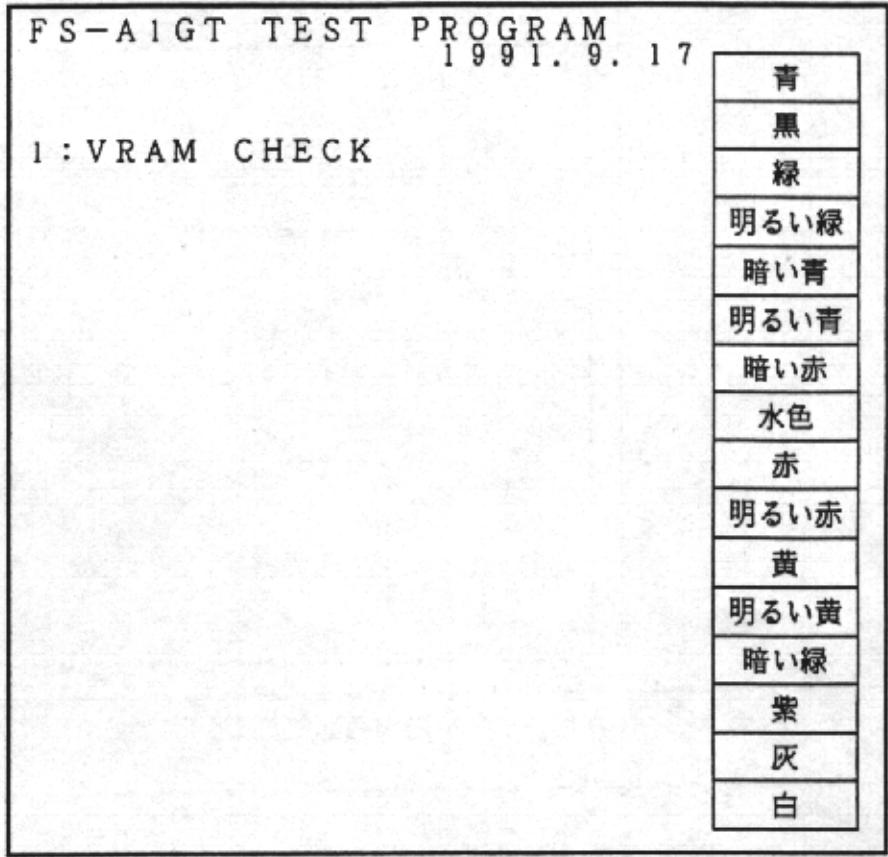
■テスト手順

	操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
1	本体前面パネルの内蔵ソフトスイッチを「切」にして、ハードドライブを挿入して電源スイッチをオンにする。 電池もいれておく。	電源LEDが点灯し、テレビにMSXのタイトルが表示される。	LEDの点灯を確認する。 タイトルを確認し、メインRAM 512KBと表示されることを確認する。
2	テレビ画面にMSXのタイトルが出たら本体前面のリセットスイッチを押す。	画面が1瞬消えた後、再度MSXのタイトルが出る。	左記の反応を確認する
3		<p>テスト開始 フロッピーよりプログラムが自動的にロードされて下記のようなテスト項目選択画面になる。</p> <p>テストしたい項目の番号を入力する。 (テスト4だけは、テスト3を実行した後、いったん電源を切ってから行うこと。)</p>	テスト画面になることを確認する。

FS-AIGT TEST PROGRAM

1991.9.17

- 1 : VRAM、main RAM、SRAM
- 2 : ROM sum check
- 3 : KEYBOARD、KEY mode
- 4 : SCREEN、PRINTER-PORT

操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項																
4 [RAMテスト] 1を選択する	<p>下図のような画面になり各メモリが自動的にテストされる。</p>  <p>FS-AIGT TEST PROGRAM 1991.9.17</p> <p>1 : VRAM CHECK</p> <table border="1" data-bbox="1167 376 1336 1167"> <tr><td>青</td></tr> <tr><td>黒</td></tr> <tr><td>緑</td></tr> <tr><td>明るい緑</td></tr> <tr><td>暗い青</td></tr> <tr><td>明るい青</td></tr> <tr><td>暗い赤</td></tr> <tr><td>水色</td></tr> <tr><td>赤</td></tr> <tr><td>明るい赤</td></tr> <tr><td>黄</td></tr> <tr><td>明るい黄</td></tr> <tr><td>暗い緑</td></tr> <tr><td>紫</td></tr> <tr><td>灰</td></tr> <tr><td>白</td></tr> </table>	青	黒	緑	明るい緑	暗い青	明るい青	暗い赤	水色	赤	明るい赤	黄	明るい黄	暗い緑	紫	灰	白	右端にカラーバーが表示されることを確認する。
青																		
黒																		
緑																		
明るい緑																		
暗い青																		
明るい青																		
暗い赤																		
水色																		
赤																		
明るい赤																		
黄																		
明るい黄																		
暗い緑																		
紫																		
灰																		
白																		
	画面に乱れた線が上から下に走り、VRAMのテストが行われる。 エラーが発生した場合は画面が赤くなり、エラーコードが表示される。	VRAMチェックの項目にOKが表示されることを確認する。																
	メインRAMのチェックが行われ、メモリサイズが表示される。 エラーが発生した場合は画面が赤くなり、エラーコードが表示される。	OKの表示が出て、メモリサイズが512KBとなることを確認する。																
	SRAMのチェックが行われ、メモリサイズが表示される。 エラーが発生した場合は画面が赤くなり、エラーコードが表示される。	OKの表示が出て、メモリサイズが32KBとなることを確認する。																

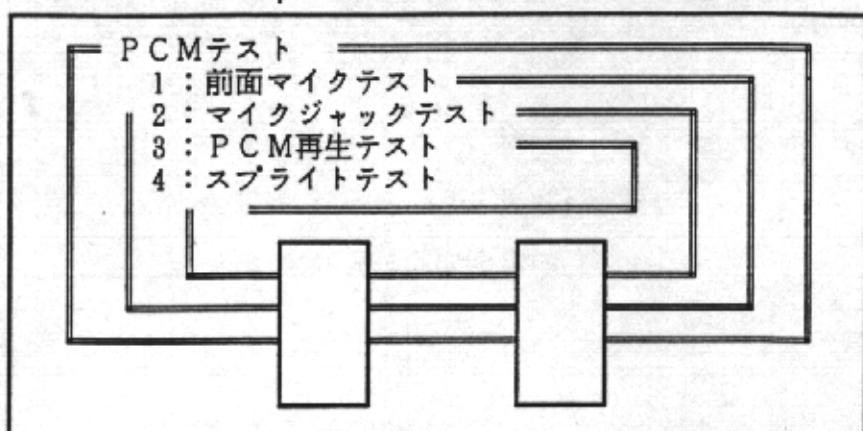
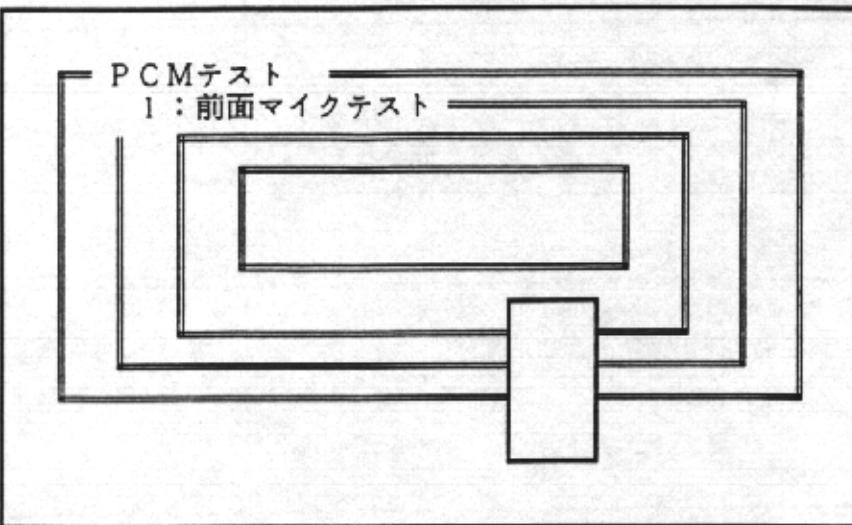
操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
	<p>全チェックが終わると下図のような画面になり 「ブブブ・・・」という音を出しながら白い三 角形が画面下を左から右へ走る。</p> <pre>FS-A1GT TEST PROGRAM 1991.9.17 1 : VRAM CHECK OK 2 : MAIN RAM CHECK OK memory size = 512KB 3 : SRAM CHECK OK SRAM size = 32KB</pre>	
5 F3キーを押す。	再度、テスト選択画面になる。	
6 2を選択する。	<p>下図のような画面になり、ROMのチェックサ ムが自動的に確認される。</p> <pre>FS-A1GT ROM CHECK SUM CHECK ROM 0 (ver. =□) : □□□□ CHECK ROM 1 (ver. =□) : □□□□ CHECK ROM 2 (ver. =□) : □□□□ CHECK ROM 3 (ver. =□) : □□□□ SYSTEM ver. =□</pre>	

操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
	<p>ROMのチェックサムがすべて合っていれば、「ブブブ・・・」という音が出る。</p> <p>注意：ROM 0～3は実際のチップの番号ではない。 ROM 0と3がIC 20に ROM 1と2がIC 23に対応する。</p>	
7 F3キーを押す。	再度、テスト項目選択画面になる。	
8 3を選択する。	<p>下図のようなテスト画面になる。</p> <p>前面パネルの連射ボリュームを左右に動かして連射LEDの点滅スピードが変化することを確認する。また、いちばん左でLEDが消えることを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>FS-A1GT KEYBOARD CHECK 1991.9.17</p> <p>PUSH SPACE KEY</p> </div>	
9 スペースキーを押し、その後、次々と表示されるメッセージにしたがって各キーを押していく。 STOPキーだけは2回押すこと。	<p>押したキーに誤りがなければ「ブ」という音が出る。 間違ったキーが押されたら、「ビ」という音が出る。</p>	<p>押しても押しても音が鳴らないときは回路の異常である。コネクタにキーボードが正常に挿入されているかどうか確認する。 キーの感触も確認すること。</p>

操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
	<p>全キーを押し終えると下図のような画面になり前面パネルのLEDが右から左へ流れるように点滅する。 画面下を白い三角形が左から右へ走る。</p> <p>1. KEYBOARD TEST OK 2. KEYBOARD MODE: JIS OK 3. SRAM、RTC TEST: OK</p> <p>LEDを確認して下さい。</p> 	<p>各項目のOKとカラーを確認する。 LEDの点滅を確認する。</p>
11 電池がセットされていることを確認して、電源をOFFにする。	画面が消える。	
12 1分以上たってから、電源をONにする。	MSXのタイトル画面が出た後、テスト項目選択画面になる。	
13 4を選択する。	<p>黒バックに白色の文字で下記の漢字が2行に表示され、破裂音が出る。 プリントポート／ジョイスティックポートのテストを自動で行うかマニュアルで行うかのメッセージが出るのでMを押す。</p> <p>鯵 鰯 鰐 鯉 鮭 鯖 鯷 鯔 鯪 鯷 鯕 鯧 鯵 鰯 鰐 鯉 鮭 鯖 鯷 鯔 鯪 鯷 鯕 鯧</p> <p>Loop back or Manual (L/M)?</p>	<p>漢字が正常に表示されていることを確認し、音も確認する。</p>

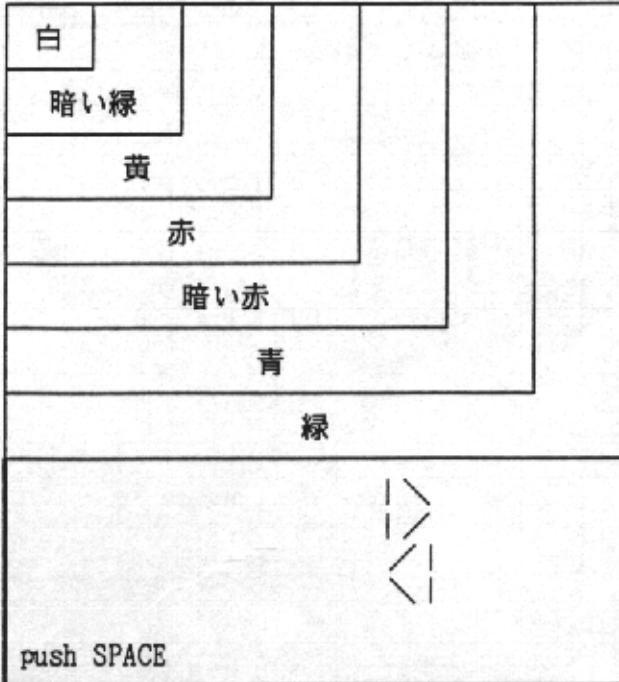
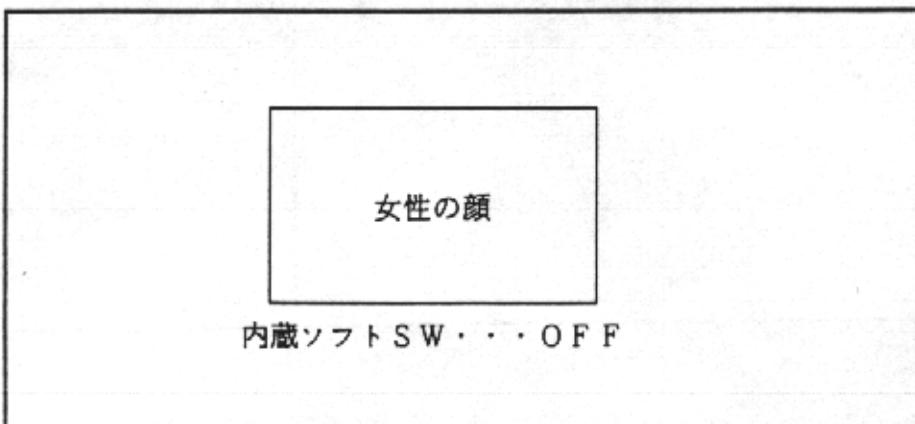
	操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
14	Mキーを押す。	プリンタテスト開始 プリンタを接続して、印字の準備を促す下記のメッセージが出る。 (Please set printer, and push space)	
15	プリンタの準備をしてからスペースキーを押す。	プリンタに下記の文字が印字される。 !"#\$%&'() *+, -. / 01234 56789: ; <=> ? @ABCDEF GH IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [¥] ` -	印字を確認する。
16	ジョイスティックをPORT1に接続してメッセージにしたがってボタンを押す。	プリンタの印字が終わると push RIGHT BOTTUN (PORT1) のメッセージが出るので、ジョイスティックの右ボタンを押す。 以下、左、上、下、Aトリガ、Bトリガを押す	各ボタンを押すごとに メッセージが変わって いくことを確認する。
17	同様にPORT2のテストを行う。	PORT1/2のテストが終了すると、「ピ」という音が出て、スペースキーを促すメッセージが出る。	メッセージの進行を確認する。
18	スペースキーを押す。	画面が下図のようになり、自動的にフロッピーディスクのライトプロテクトがテストされる(事前にメディアのライトプロテクトをかけておくこと。) テストが正常に終了すると、汽車の音がして、スペースキーを促すメッセージが出る。	画面上部の1と80の 文字が正常に表示され かつテレビの画面内に おさまっていることを 確認する。 汽車の音を確認する。

	操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
19	スペースキーを押す。	15色の大小の枠が表示され、中央に2つの長方形が表示される。 右側の長方形には前面マイクから入力される音声レベルに応じてレベルメーターが表示される。	表示を確認する。 音声を入力してレベルメーターが変化することを確認する。 ただし、テレビのスピーカーからの音声出力との間でハウリングを起こしているとメーターが振り切れるので、その時はテレビのボリュームを絞る。
20	後面のマイクジャックにマイクを挿入してからスペースキーを押す	マイクを挿入すると、今度はマイクからの音声入力レベルに応じてレベルメーターが変化する スペースキーが押されると、左側に同じような枠が描かれ、マイクからの音声データを記憶するに連れて青色で塗りつぶされていく。	左記の事項を確認する
21	マイクを抜いてからスペースキーを押す。	いったん左右の枠が消えた後、再度枠が描かれ20の項目で入力した音声が再生される。	左記事項を確認する。



左側の長方形が青色で塗りつぶされていく。
テストが終了したら、「ブブブ・・・」という音とともに白いネズミが画面中央を右から左に向かって走る。

左記事項を確認する。

操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
22 スペースキーを押す。	<p>画面が下図のように変わり、踏切の音がして、16色の三角形が左右から画面を横切る。ふたつの三角形が画面中央でぶつかると、汽笛の音に変わり、画面下に push SPACE の表示が現われる。</p> 	画面及び音を確認する
23 スペースキーを押す。	<p>画面中央に自然画の女性の顔が現われ、FM音源の音楽が出る。 音楽の演奏が終わると、絵の下に 内蔵ソフト SW...OFF の表示が現われる。（このテストが始まった段階で前面パネルの内蔵ソフトスイッチが「入」であれば、次の24の段階へ進む。）</p> 	<p>女性の顔が正常に表示されていることを確認する。また、音楽も確認する。 前面パネルの内蔵ソフトスイッチが「切」になっているときには、OFFと表示されることを確認する。</p>
24 前面パネルの内蔵ソフトスイッチを「入」にする。	<p>表示が 内蔵ソフト SW...ON に変わる。</p>	左記事項を確認する。

操作	本体の動作、テレビへの表示など	確認事項
25 MIDIケーブルが MIDI in端子と MIDI out端子を つないでいることを確 認して、前面パネルの 内蔵ソフトスイッチを 「切」にする。	<p>画面が変わり、SRAMのバックアップテスト やMIDIインターフェースのテストなどが自 動的に行われる。 画面右下に日付と時間が表示される。 日付は11/11/11、 時間は項目3のキーボードテストを終えてか らの経過時間が表示される。</p> <pre data-bbox="496 516 1058 813"> SRAM BACK UP :OK Z80 MODE :OK TURBO MODE :OK SUPER TURBO :OK RTC test :OK MIDI TIMER :OK MIDI interface :OK MIDI interrupt :OK Timer interrupt :OK </pre> <p style="text-align: right;">DATE: 11/11/11 TIME: 00:01:15</p>	各項目のOKを確認す る。エラーが出たとき は画面が赤くなってエ ラーコードが表示され る。 時間の進み方に異常が ないか確認する。

■テストとエラー内容について

●画面異常

色がおかしい

IC11(カラーエンコーダ)からIC12(VDP)に至るR、G、Bのどれかの信号がおかしい

色がつかない

S端子CN8のC信号経路のトランジスタ、抵抗などの半田付け不良または部品不良
画面が流れる

IC11からIC12に至るCSYNC#信号経路の半田付け不良または部品不良
画面におかしな色が出て画面が流れ

CN8のY信号経路のトランジスタ、抵抗などの半田付け不良または部品不良
文字や絵が化けたりしている

VDP(IC12)やDRAM(IC13~16)の半田付け不良または部品不良
RGBで見ているのに画面がはっきりしない

YS電圧異常 : R86、R84の半田不良または部品不良

AVCONT電圧異常 : R85、R87の半田不良または部品不良

1: main RAM

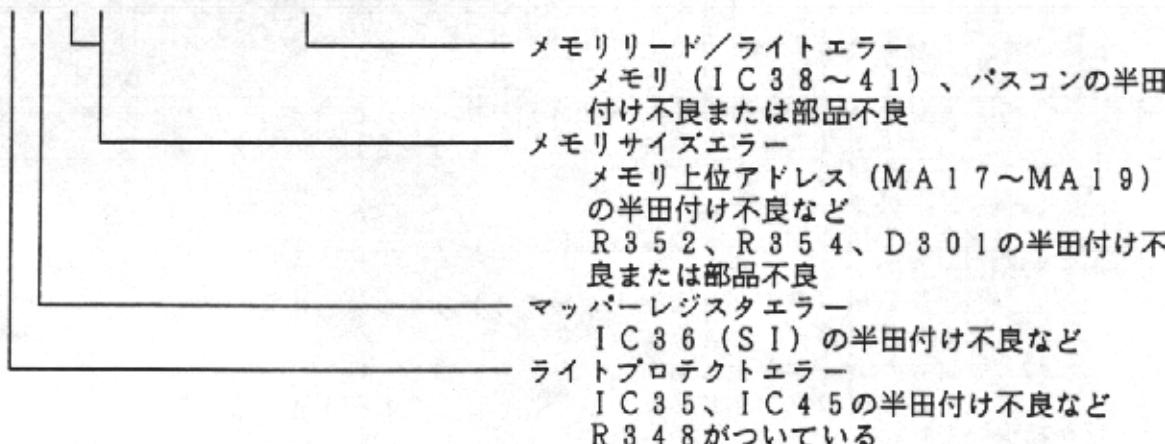
[テスト内容]

- 1)メモリサイズを確認する
- 2)DRAMマッパーレジスタが読み書きできることを確認する
- 3)各ページからDRAMが読み書きできることを確認する
- 4)DRAMの元のデータを退避しながら数100バイト単位で65h, 5Ah, A6hの連続データを書き込んでライト/リードテストを行う。
- 5)以下のアドレスについてライト/リードテストを行う。
 00000h, 00001h, 00002h, 00004h, 00008h, 00010h
 00020h, 00040h, 00080h, 00100h, 00200h, 00400h
 00800h, 01000h, 02000h, 04000h, 08000h, 10000h
 の各アドレスについてライト/リードテストを行う。
- 6)スーパーターボモードではライトプロテクト回路が動作することを確認する

[エラーについて]

ヘキサコードで表示されているエラーコードを2進数に変換したとき次のような不良箇所が検出されているので不良解析の参考にできる。

00000000 00000000B



2 : VRAM

[テスト内容] (IC12～IC16周辺の回路テスト)

1) VRAM シーケンシャルライト／リードテスト

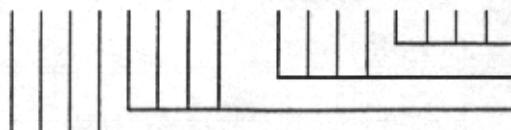
VRAMの元のデータを保存しながら数100バイト単位で65h, 5Ah, A6hの連続データを書き込んでライト／リードテストを行う。

2) メインRAMと同様に斜めにライト／リードテスト

[エラーについて]

ヘキサコードで表示されているエラーコードを2進数に変換したとき次のような不良箇所が検出されているので不良解析の参考にできる。

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 B



IC15の半田付け不良、CAS0信号不良
IC18の半田付け不良、CAS0信号不良
IC16の半田付け不良、CAS1信号不良
IC14の半田付け不良、CAS1信号不良

その他：IC12の不良バスコンの不良など

3 : SRAM

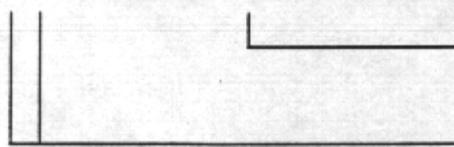
[テスト内容] (IC19, IC18周辺の回路テスト)

メモリサイズの確認、VRAM、メインRAMと同様なライト／リードテストを行う。

[エラーについて]

ヘキサコードで表示されているエラーコードを2進数に変換したとき次のような不良箇所が検出されているので不良解析の参考にできる。

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 B



SRAMリード・ライトエラー
SRAM (IC19)、HC02 (IC18)
Q201バスコンなどの半田付け不良など
メモリサイズエラー
上位アドレス (MA14, 13) の不良

4 : ROM SUM CHECK

[テスト内容]

16MビットのROMについて4Mビット分づつチェックサムを確認する。

1) ROM0のチェックサム

SLOT00の0000h～7FFFh

SLOT02の4000h～7FFFh

SLOT03の4000h～7FEFh

SLOT31の0000h～BFFFh

SLOT32の4000h～7FEFh (BANK0～4)

メガROMのバンク00h～28h、2Ch～2Fh

2) ROM1のチェックサム

メガROMのバンク40h～7Fh

3) ROM2のチェックサム

漢字ROM (第1/2水準16×16ドットフォント)

メガROMのバンクA0h～BFh

4) ROM8のチェックサム

メガROMのバンクDCh～FFh、100h～11Bh

[エラーについて]

不良原因としては

- ・ ROM (IC20, IC23) の半田付け不良または部品不良
- ・ システムゲートアレイ (IC35) の半田付け不良または部品不良
- ・ IC25, D208, D204, R229の半田付け不良または部品不良
- ・ その他、パターン切れ、パターンショート

などが考えられる。

※チェックサム値の変更

BASICプログラムの下記の箇所を変更する。

150	-----	CHEK SUM DATA	-----
160	DATA ROM0.	□□□□, □□□□, □□□□, □□□□	
170	DATA ROM1.	□□□□, □□□□, □□□□, □□□□	
180	DATA ROM2,	□□□□, □□□□, □□□□, □□□□	
190	DATA ROM3.	□□□□, □□□□, □□□□, □□□□	
200	DATA END		

ver.1 ver.2 ver.3 ver.4

- 各行の□□□□には、それぞれ4Mビット分のROMのサム値がHEXで入る。
- 各行の各列の□□□□は、それぞれバージョン別のチェックサム値が記入され、未使用の欄はFFFを記入する。

5 : キーボードテスト

[テスト内容]

キーボードから正常に入力ができるか、または感触の異常がないかを確認する。

[エラーについて]

キーボードのフレキシブルパターンのコネクタへの挿入不良、コンタクトの接触不良、フレキシブルパターンの断線

IC36の121～141ピンの半田不良など

6 : キーボードモードテスト

[テスト内容]

キーボードのモードが50音配列かJIS配列かを調べる。

[エラーについて]

IC36の114ピン(KLS)の半田不良

7 : SRAM、RTCテスト

[テスト内容]

32KBのSRAMとRTC内のSRAMの書き込み／読み出しテストを行う
また、同時にバックアップテスト用のデータを書き込む。

[エラーについて]

SRAM(IC19)、制御IC(IC18、IC35など)の半田不良
IC36の半田不良

8 : プリントポートテスト (マニュアルテスト)

[テスト内容]

プリンタに文字を印字し、プリントインターフェース回路をテストする。

[エラーについて]

プリントインターフェース回路(IC46、Q206、IC36など)の不良
コネクタ(CN4)の挿入不良、半田付け不良

9 : ジョイスティックポートテスト (マニュアルテスト)

[テスト内容]

ジョイスティックポートをテストする。

[エラーについて]

PORT1: CN10の半田不良
LC301～309の不良、半田不良
IC36、IC35の半田不良など

PORT2: CN9の半田不良
LC310～318の不良、半田不良
IC36、IC35の半田不良など

- 0 : write protect test
 [テスト内容]
 フロッピードライブからFDCへライトプロテクト信号が正常に入力されていることを確認する。
 [エラーについて]
 エラーが発生した場合は、FDC (IC 26) の半田付け不良、コネクタ CN 13 の半田付け不良または部品不良、または、CN 13 からFDCにいたるWP信号線のパターン切れなどが考えられる。
- 1 : PCMテスト
 [テスト内容]
 前面マイクおよびマイクジャック (CN 18) より信号を入力してマイク、マイクアンプ回路、フィルタ回路、A/D変換回路をテストする。
 [エラーについて]
 マイクアンプ回路 (IC 4周辺) 、フィルタ回路 (IC 8周辺) 、A/D変換回路 (IC 5～IC 7周辺) の半田付け不良、部品抜け、部品不良など。
 システムIC (IC 35) 、RA 2 の半田付け不良、または部品不良
- 2 : スプライイトテスト
 [テスト内容]
 VDP のカラースプライイト表示機能とスプライイトの衝突検出機能をテストする。
 [エラーについて]
 VDP (IC 12) の不良
- 3 : 自然画表示テスト
 [テスト内容]
 VDP のYUV表示機能を使って自然画を表示する。
 [エラーについて]
 VDP (IC 12) の不良、カラーエンコーダ (IC 11 及び周辺回路) の不良
- 4 : FM音源テスト
 [テスト内容]
 FM音源 (IC 10) を使って音楽を演奏する。
 [エラーについて]
 IC 10、IC 8 の不良、および周辺のフィルタ回路の不良
- 5 : SRAMバックアップテスト
 [テスト内容]
 82KBのSRAMおよびRTC内のSRAMのバックアップ機能をテストする。
 RTCのバックアップ時の発振を確認する。
 [エラーについて]
 SRAMテストと同様のエラーコードが表示される
 RTCの発振に異常があるときにはテスト時の時計表示の進み方が異常になる。
- 6 : Z80 mode
 [テスト内容]
 Z80モードで一定のプログラムループを実行したとき、システムタイマーが所定のカウント分だけ進むことを確認する。
 また、同時に、28.636MHzと21.4772MHzのクロックの相関をチェックする。
 [エラーについて]
 28.636MHz (R800 (IC 37) の発振回路) または21.4772MHz (VD P (IC 12) の発振回路) の不良
 システムIC (IC 35) の半田付け不良または部品不良

17: turbo mode

[テスト内容]

ターボモードで一定のプログラムループを実行したとき、システムタイマーが所定のカウント分だけ進むことを確認する。

[エラーについて]

R800 (IC87) の半田付け不良または部品不良、WAIT#信号やRBUSRQ#信号の異常など

・ R352、R354、D301の半田付け不良または部品不良

18: super turbo

[テスト内容]

スーパーターボモードで一定のプログラムループを実行したとき、システムタイマーが所定のカウント分だけ進むことを確認する。

[エラーについて]

R800 (IC87) の半田付け不良または部品不良、WAIT#信号やRBUSRQ#信号の異常など

・ R352、R354、D301の半田付け不良または部品不良

19: RTCテスト

[テスト内容]

RTCタイマーが一定時間進む間のシステムタイマーのカウント数を計測して32.768KHzと21.4772MHzとのクロックの相関をチェックする。

RTCのバックアップ時の発振を確認する。

RTCの発振に異常があるときにはテスト時の時計表示の進み方が異常になる。

[エラーについて]

SI (IC86)、X2の発振回路の半田付け不良または部品不良

VDP (IC12) の発振回路の半田付け不良または部品不良

20: MIDI timer

[テスト内容] (IC32周辺の回路テスト)

MIDIタイマーのカウントとシステムタイマーのカウントの相関をチェックして、16MHzクロックと21.4772MHzの相関をチェックする。

[エラーについて]

FDC (IC26) の発振回路の半田付け不良または部品不良

VDP (IC12) の発振回路の半田付け不良または部品不良

21: MIDI interface

[テスト内容] (IC31、IC32周辺の回路テスト)

MIDIインターフェースについてループバックテストを行う

MIDI OUT端子 (IC31のTXD端子、コネクタCN6) へデータを出力して、

MIDI IN端子 (コネクタCN5、IC31のRXD端子) からデータが読み出せることを確認する

[エラーについて]

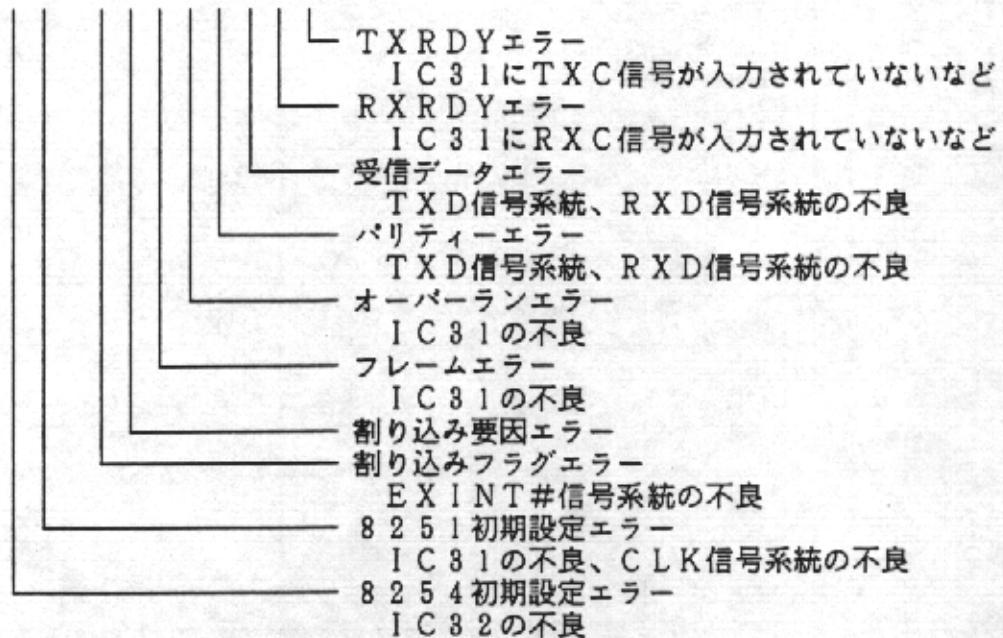
不良原因としては

- ・コネクタ (CN5、CN6) の半田付け不良または部品不良
- ・フォトカプラ (IC34) の半田付け不良または部品不良
- ・8251 (IC31)、8254 (IC32) の半田付け不良または部品不良
- ・その他周辺IC (IC27~30) の半田付け不良または部品不良
- ・デコード用IC (IC33、IC42~44) の半田付け不良または部品不良
- ・上記IC周辺のトランジスタ、ダイオード、その他部品の半田付け不良または部品不良
- ・その他、パターン切れ、パターンショート

などが考えられる。

また、ヘキサコードで表示されているエラーコードを2進数に変換したとき次のような不良箇所が検出されているので不良解析の参考にできる。

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 B



・割り込み要因エラー

IC31からの割り込み要因以外から割り込みが発生したことを示す。
EXINT#信号周辺のIC、パターンなどの不良が考えられる。

2: MIDI interrupt

[テスト内容] (IC31、IC32周辺の回路テスト)

MIDIインターフェースについてループバックテストを行う

MIDIインターフェーステストと同様の試験を受信割り込みをイネーブルにして割り込みでデータの送受信ができるかを確認する。

[エラーについて]

MIDIインターフェーステストが正常な場合、特に

・IC29、IC30の半田付け不良または部品不良

・EXINT#信号のパターン切れ、パターンショート

などが考えられる。

また、ヘキサコードで表示されているエラーコードはMIDIインターフェーステストと同じである。

3: Timer interrupt

[テスト内容] (IC32周辺の回路テスト)

MIDIインターフェース用タイマーのタイマー割り込み機能をテストする。

[エラーについて]

不良原因としては

・IC32、IC30、IC33、IC29の半田付け不良または部品不良

・上記IC周辺のトランジスタ、ダイオード、その他部品の半田付け不良または部品不良

・その他、パターン切れ、パターンショート

などが考えられる。