EM-101 SERVICE NOTES *First Edition*

SOUNDPLUS

SPECIFICATIONS

Mix-In : (–10dBm)
Output : (L = –30dBm, H = –10dBm)
Tune Range : (±35 cent)

Preset Tone
Ensemble : (STRINGS 1, 2, ORGAN 1, 2, 3, BRASS 1, 2, SYNTH)
Solo : (BASS 1, 2, CELLO, CLARINET, FLUTE, VIOLIN, SYNTH 1, 2)

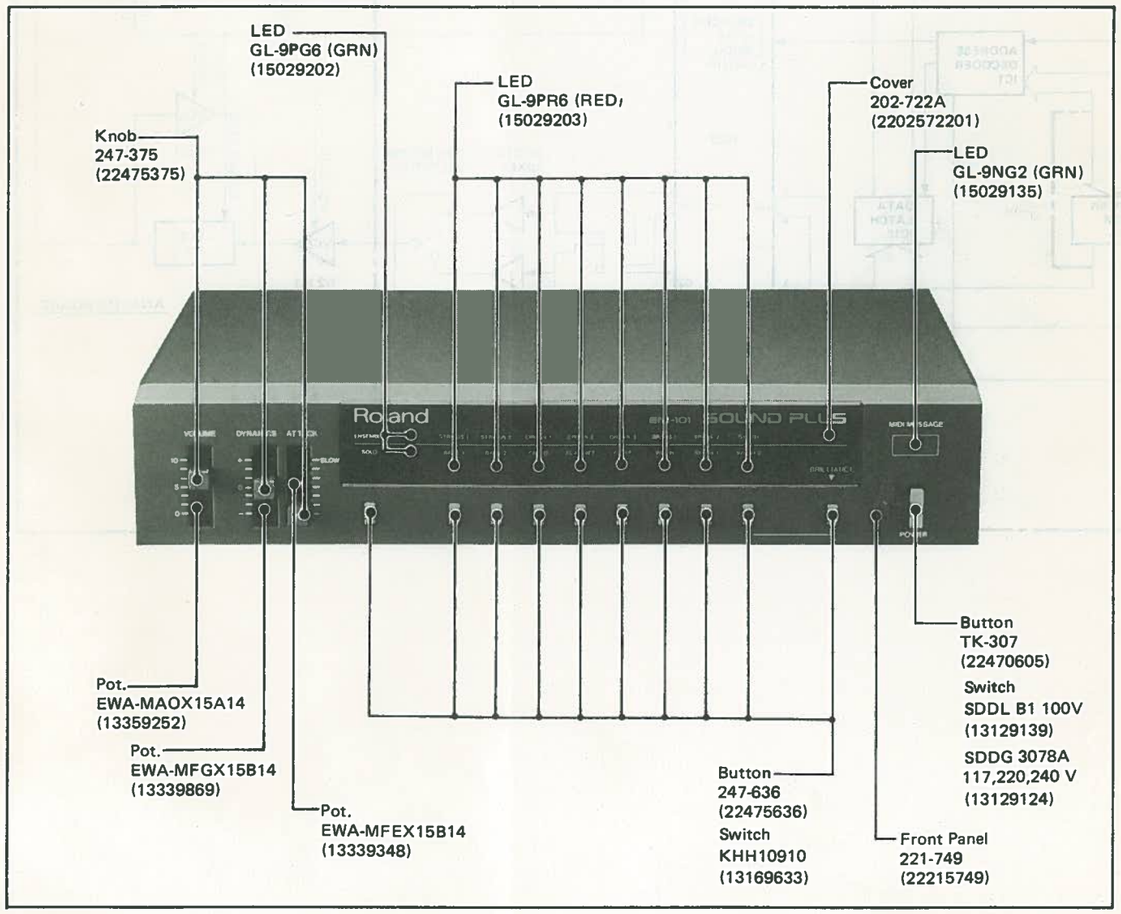
Power Consumption : 117V 9W
220 to 240V 10W

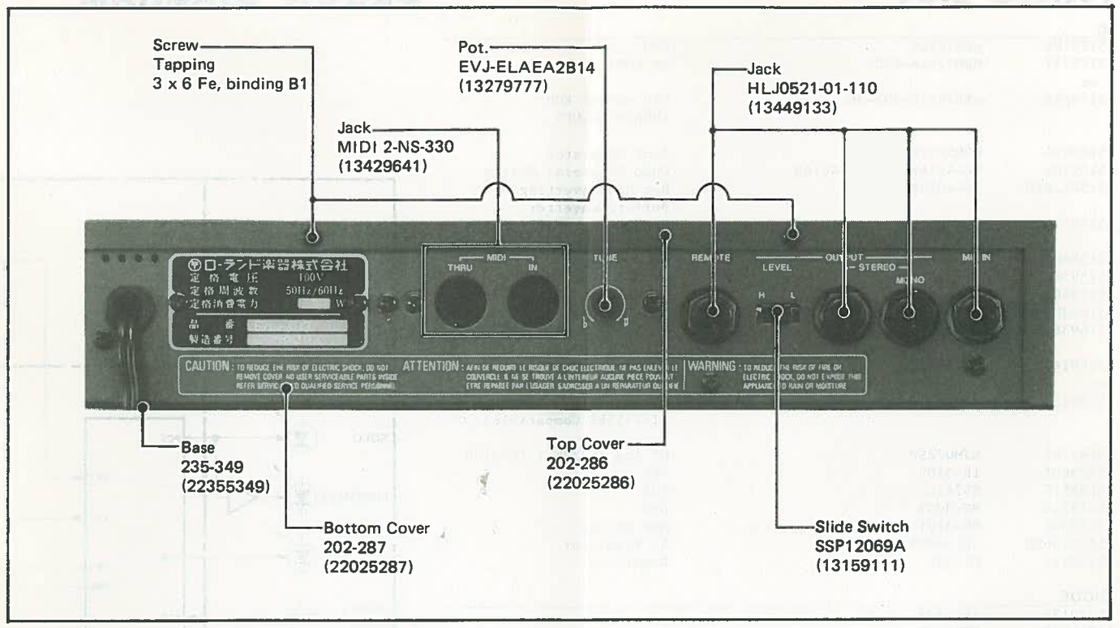
Dimensions : 305 (W) x 63 (H) x 190 (D) mm / 12 (W) x 2-1/2 (H) x 7-1/2 (D) inch.

Weight : 2.5 kg / 5.5 lbs

Accessories
MIDI Cable
Stereo Connection Cord

Options
Pedal Switch : DP-2
Pedal Switch : DP-6





PARTS LIST

CASING			
22215749	Front Panel	221-749	
22025286	Top Cover	202-286	
22025287	Bottom Cover	202-287	
22815506	Chassis	281-506	
22195795	Holder	219-795	button
2202572201	Cover	202-722A	
22025840	Insulating Cover	202-840	
22355349	Base	235-349	
KNOB, BUTTON			
22475375	Knob	247-375	VOLUME, DYNAMICS, ATTACK
22475636	Button	247-636	TONE
22470605	Button	TK-307 (gray)	POWER
PCB ASSY			
7935609000	(pcb 2292521701)		CPU Board
7935612000	(pcb 2292521701)		Panel Board
7935615000	(pcb 2292521701)		Jack Board
7935618000	(pcb 2292521701)		Switch Board
7935619100	(pcb 2292521600)		Analog Board 100, 117V
7935619400	(pcb 2292521600)		Analog Board 220, 240V
7935623000	(pcb 2292521800)		PROM Board (∿ SN 614299)
SWITCH			
13129139	SDDL B1		POWER 100V
13129124	SDDG 3078A		POWER 117, 220, 240V
13169633	KHH10910	(push)	TONE
13159111	SSSP12069A	(slide)	OUTPUT LEVEL
POTENTIOMETER			
13339348	EWA-MFEX15B14	(slide)	ATTACK
13339869	EWA-MFGX15B14	(slide)	DYNAMICS
13339252	EWA-MAOX15A14	(slide)	VOLUME
13279777	EVJ-ELAEA2B14	(rotary)	TUNE
13299170	EVT-R4SA00B13 10KB	(trim)	
13299177	RHE0A140XA 10KB	(trim)	
13299178	RHE0A150RA 100KB	(trim)	
13299189	RHE0AS30SA 5KB	(trim)	
JACK, SOCKET			
13449133	HLJ0521-01-110		
13429641	MIDI 2-NS-330		Dual
FUSE			
12559334	GGS-0.25A		100, 117V
12559376	GGS-0.4A		100, 117V
12559503	CEE-80MAT		220, 240V
12559511	CEE-500MAT		220, 240V
12559513	CEE-1AT		220, 240V
12199550	H0446	Fuse Clip	

continued on the next page

PARTS LIST

cont'd

IC

15179184	µPD7810G	CPU
15179731	MBM2764A-25Z	EP ROM
or		
15179242	µPD7811G-302-36	CPU w/MASK ROM (SN624300-UP)
15169524	MSM5232RS	Tone Generator
15159106	TC-4016BP or BU-4016B	Quad Bilateral Switch
15159128T0	TC-4050BP	Hex Non Inverting Buffer/Converter
15159113	TC-4051BP or BU-4051B	Single 8-Channel Analog Multiplexer/Demultiplexer
15159504	TC-40H002P	Quad 2-Input Positive NOR
15159506	TC-40H138P	3-to-8 Line Decoder
15159508	TC-40H373P	Octal Transparent Latch
15169301B0	M74LS00P	Quad 2-Input NAND
15169366B0	M74LS293P	4-Bit Binary Counter
15189142	TA75558S	OP Amp
or		
15189135	BA715	OP Amp (TA75558S Compatible)
15189162	NJM072SP	OP Amp 15229801 IR-3109
15229801	IR-3109	VCF
15189517	M5241L	VCA
15219213	MN-3009	BBD
15169504	MN-3101	BBD Driver
15199106NH	µPC-7805	5V Regulator
15199117	M5230L	Regulator

DIODE

15019125	1SS-133	
15019509	MTZ5.6C	zener
15019236	W-02	bridge rectifier
15029203	GL-9PR6	LED (red)
15029202	GL-9PG6	LED (green)
15029135	GL-9NG2	LED (green)

TRANSISTOR

15119404	2SA815Y
15119113	2SA1015GR
15129405	2SC1625Y
15129114	2SC1815GR
15129136	2SC2878A
15129154	DTA144EA
15129155	DTC144EA

TRANSISTOR ARRAY

15149122	BA6250

PHOTO COUPLER, POSISTOR

15229706	TLP-552	Photo Coupler
15229923	ERS-A33J561	Posistor

POWER TRANSFORMER

22455429N0	245-429	100, 117V
22455430D0	245-430	220, 240V

AC CORD, CORD SET

13439801W0	VFF2.5M	100V
13439826	SJS-20J	117V
13439827	EP-528-J05	220V
13439807H0	VM-0099	240VE
13439808S0	SP-305	240VA
12369510	BU2	Cord Bushing
12369410	1702B	Line Cord Strain Relief

COIL

12449221	40M-067-018 10µH	oscillator
12449229	FKOB-160MH15	AC Line Filter

CERAMIC RESONATOR

12389716	CSA 8.00 MS11

CAPACITOR

13529104	DE7150F472MVA1	0.0047µF	ceramic
13529105	DSS310-55D223S	22000PF	EMI Filter
13569154	C909S-1H-470ROJ05	470PF	

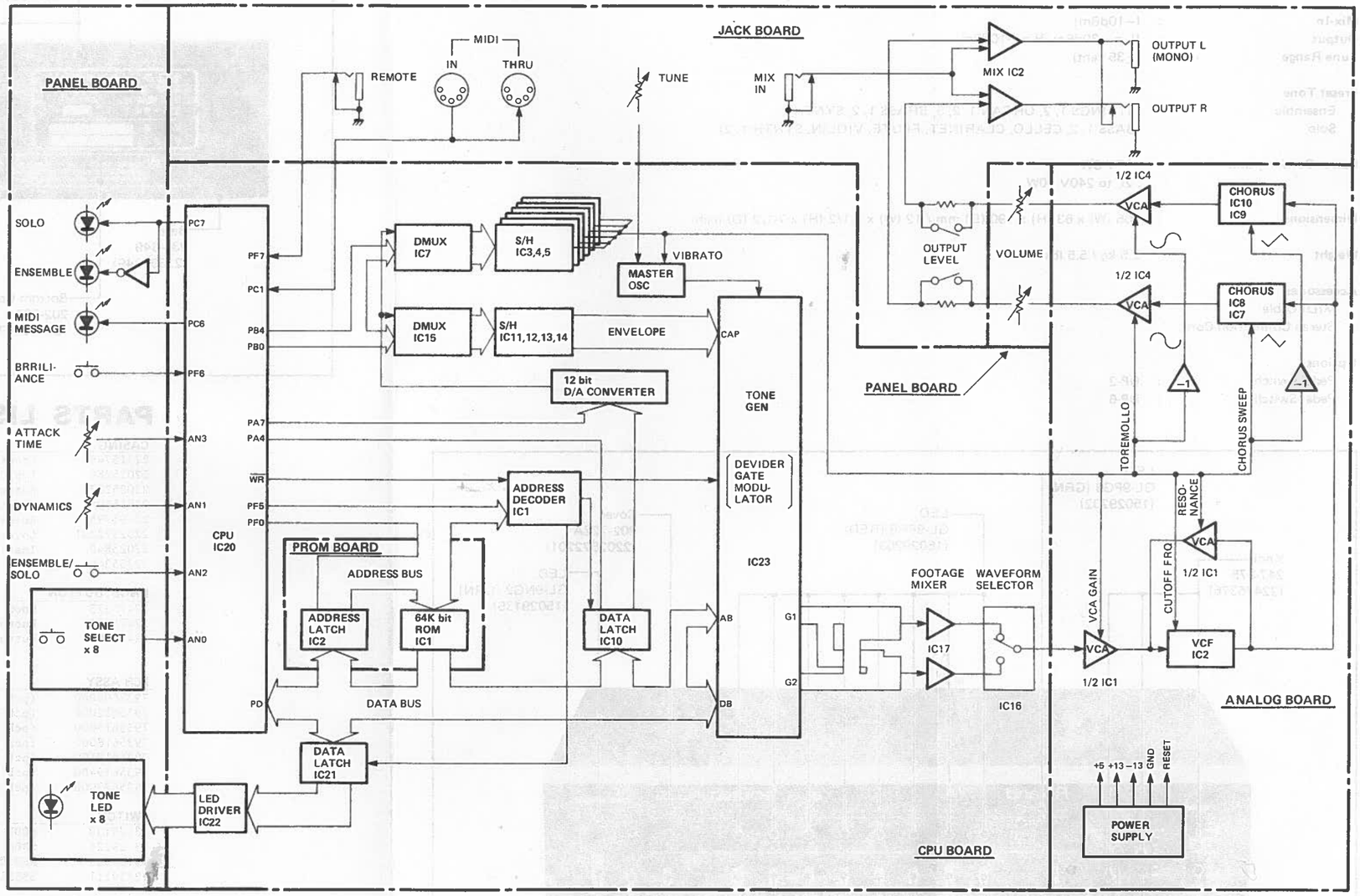
RESISTOR

12559706	FRNB 1/4W 33 ohm	Fusing
13829821	F50J 470K ohm	

RESISTOR ARRAY

13919126	RMLS 8X102K	1K ohm x 8
13910110	RGLD 8X223K	22K ohm x 8
13919146	RKM14L503F	R-2R D/A

BLOCK DIAGRAM



CIRCUIT DESCRIPTIONS

General Description

EM-101 is an 8-voice preset type synthesizer, with the main components as described below.

Sound Source and Voicing

The tone generator MSM5232RS (Fig. 5: Digital board) incorporates 8 modules. This IC can generate up to 8 notes simultaneously, with 4 octaves per voice, from a single master oscillator output. In addition, the IC can select among the footages and shape the selected ones to particular waveform. Various footages from the tone generator are routed to the two separate summing sections (mixers) and blended at the fixed ratio respectively.

The signals having harmonic contents more suitable for the intended tone color are selected by the wave selector and sent to VCF IR3109 of the analog board where they are tailored to get the final texture.

Audio Path

Each audio path of stereo channels contains the chorus circuit and tremolo circuit to modulate signal from VCF as necessary.

CPU

CPU used in EM-101 is either 7810 or 7811 (incorporating MASK ROM) and processes the following tasks.

- Receiving of MIDI messages
- Reading of panel controls (switches and potentiometers)
- Determination of envelope (EG) and modulation (LFO) amounts
- Output of tone data to tone generator
- Lighting of LEDs

Detailed Description

1. CPU

Program Flow

Upon receiving a MIDI message, CPU exits the main routine and writes the MIDI data into an internal buffer. After returning to the main routine, CPU reads out the data with processing priority giving to the MIDI data already stored in the buffer. When the buffer becomes empty, CPU goes on to the rest of job, starting with switch scanning.

回路解説

概要

EM－101は8ボイスの音色プリセット型シンセサイザで主な構成は次の通りです。

音源系

トーンジェネレータには8モジュールを内蔵したMSM5232RS（Fig.5－ディジタル・ボード）が使用されています。このICは、単一のマスタオッシレータ出力から1ボイス当り4オクターブの信号を8音発生させるとともに、これら信号のフィート列選別、および波形形成（エンベロープ）までをワンチップ内で処理します。
トーンジェネレータ出力は、次のミキサ段（波形合成回路）で倍音構成比が決められた後、アナログ・ボードのVCF IR3109へ送られ、最終的な音色に形成されます。

オーディオ系

2チャンネルコーラス回路及び、2チャンネルトレモロ回路から成ります。

制御系

CPUには7810又は7811（マスクROM内蔵）が使用され下記の項を処理します。

- MIDIメッセージの受信
- SW及びVRの読み込み、処理
- EG（エンベロープジェネレータ）及びMOD（モジュレーション）用LFOの値の計算と計算結果の出力（12 bit DATA）
- LEDの点燈
- トーン・ジェネレータMSM 5232RSの制御

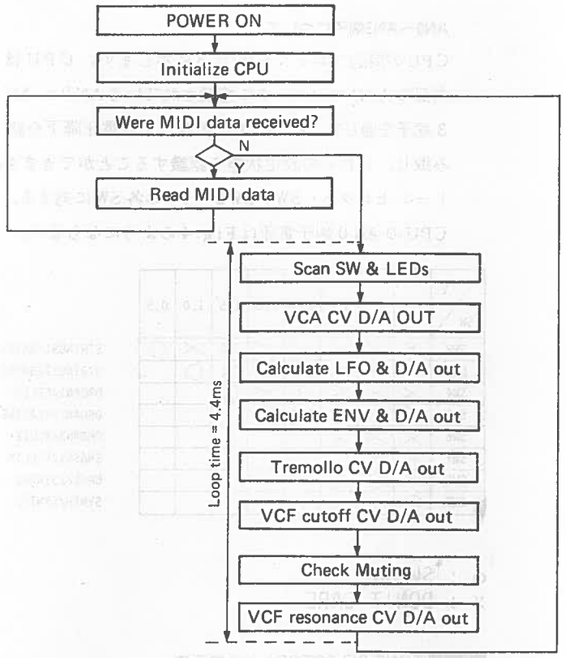
詳細

1.CPU

プログラムの流れ

CPUはMIDI DATAを受信するたびに、メインルーチンを中断し、そのDATAを内部バッファへ保管していきます。

CPUはメインルーチンではFig.1で示すように、バッファ内のMIDI DATAを優先的に読み出して、処理し、バッファ内が空になれば、パネル上のSW、VR等の読み込みから始まり音色設定ルーチンへ進みます。



メインプログラムの流れ
注．割り込み処理は表示していません。
Main program flow chart.
INT operation not shown.

CPU Pin Function

端子機能

FUNCTION						FUNCTION
WAVEFORM SELECT	PA0	1	64	VCC	+5V	
	PA1	2	63	VDD	+5V	
NOT IN USE	PA2	3	62	PD7	ROM ADDRESS / DATA . LED . D/A (Lower 8 bits) . M5232	M5232 ADDRESS
	PA3	4	61	PD6		
	PA4	5	60	PD5		
D/A DATA (Upper 4 bits)	PA5	6	59	PD4		
	PA6	7	58	PD3		
	PA7	8	57	PD2		
DMUX ADDRESS	PB0	9	56	PD1		
	PB1	10	55	PD0		
	PB2	11	54	PF7	REMOTE SW INPUT	
ENVELOPE DMUX INH	PB3	12	53	PF6	BRILLIANCE SW INPUT	
CV DMUX INH	PB4	13	52	PF5	ROM, LED / D/A, M5232 > DATA SELECT	
	PB5	14	51	PF4		
NOT IN USE NC	PB6	15	50	PF3	ROM ADDRESS	
NC	PB7	16	49	PF2		
NOT IN USE NC	PC0	17	48	PF1		
SERIAL DATA (MIDI) INPUT	PC1	18	47	PF0		
SERIAL CLOCK INPUT	PC2	19	46	ALE	ADDRESS LATCH ENABLE PULSE	
NOT IN USE NC	PC3	20	45	WR	LATCH WRITE PULSE	
NC	PC4	21	44	RD	ROM READ PULSE	
MUTING OUTPUT	PC5	22	43	A VCC	+5V (FOR INTERNAL A/D)	
ENSEMBLE/SOLO LED	PC6	23	42	V AREF	+5V	
MIDI MESSAGE LED	PC7	24	41	AN7	GND	
NOT IN USE +5V	NMI	25	40	AN6	GND NOT IN USE	
GND	INT1	26	39	AN5	GND	
RESET PULSE INPUT (MODE0: INT ROM 0, EXT ROM 1; MODE1: INT ROM 0, EXT ROM 1)	MODE1	27	38	AN4	GND	
	RESET	28	37	AN3	ATTACK TIME	
	MODE0	29	36	AN2	ENSEMBLE/SOLO SELECT	SETTING VALUE
NOT IN USE NC	X2	30	35	AN1	DYNAMICS SENSE	
MASTER CLOCK INPUT (8MHz)	X1	31	34	AN0	TONE SELECT	
GND	VSS	32	33	A VSS	GND	

μPD7810 /7811

Fig.2 7810/7811端子機能
PIN DESCRIPTION

More on AN0 – AN3 (See Fig. 3)

The settings on potentiometers and switches connected to these terminals are represented in analog voltage and converted into digital values in CPU.

Fig. 4 shows the switch selection-to-AN0 voltage relationship.

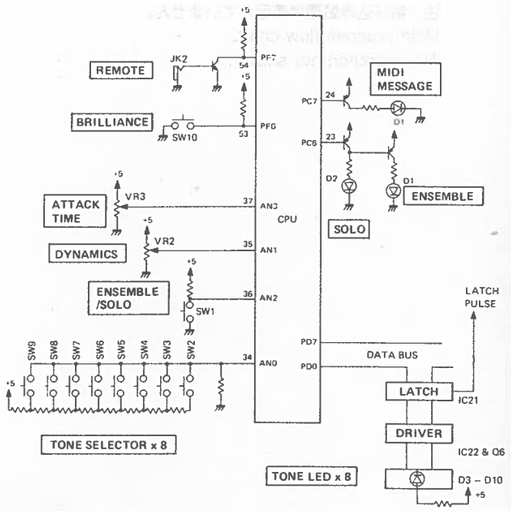


Fig.3 CPU周辺ブロック図　CPU and peripheral

2. Tone Generator and waveform Shaping

Fig. 5 shows the one-chip, 8-module tone generator MSM5232RS and mixers.

AN0～AN3端子について

CPUの周辺ブロックをFig.3に示します。CPUは内部のA/Dコンバータに接続されているAN0～AN3端子を通じて、VRまたは、抵抗による電圧降下を読み取り、これらの設定状態を認識することができます。トーンセレクト・SW(SW2～9)の各SWに対する、CPUのAN0端子電圧はFig.4のようになります。

SW \ V	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	
SW2	×	×	×	×	×	×	×	○	STRINGS1/BASS1
SW3	×	×	×	×	×	×	○		STRINGS2/BASS2
SW4	×	×	×	×	×	○			ORGAN1/CELLO
SW5	×	×	×	×	○				ORGAN2/CLARINET
SW6	×	×	×	○					ORGAN3/FLUTE
SW7	×	×	○						BRASS1/VIOLIN
SW8	×	○							BASS2/SYNTH1
SW9	○								SYNTH/SYNTH2

○ : SW ON
× : DON'T CARE

Fig.4 TONE SELECTORとその電圧値
TONE SELECTOR VS AN0 voltage

2.トーンジェネレータおよび波形合成回路

Fig.5にトーンジェネレータMSM5232RSのブロック図と波形合成回路を示します。

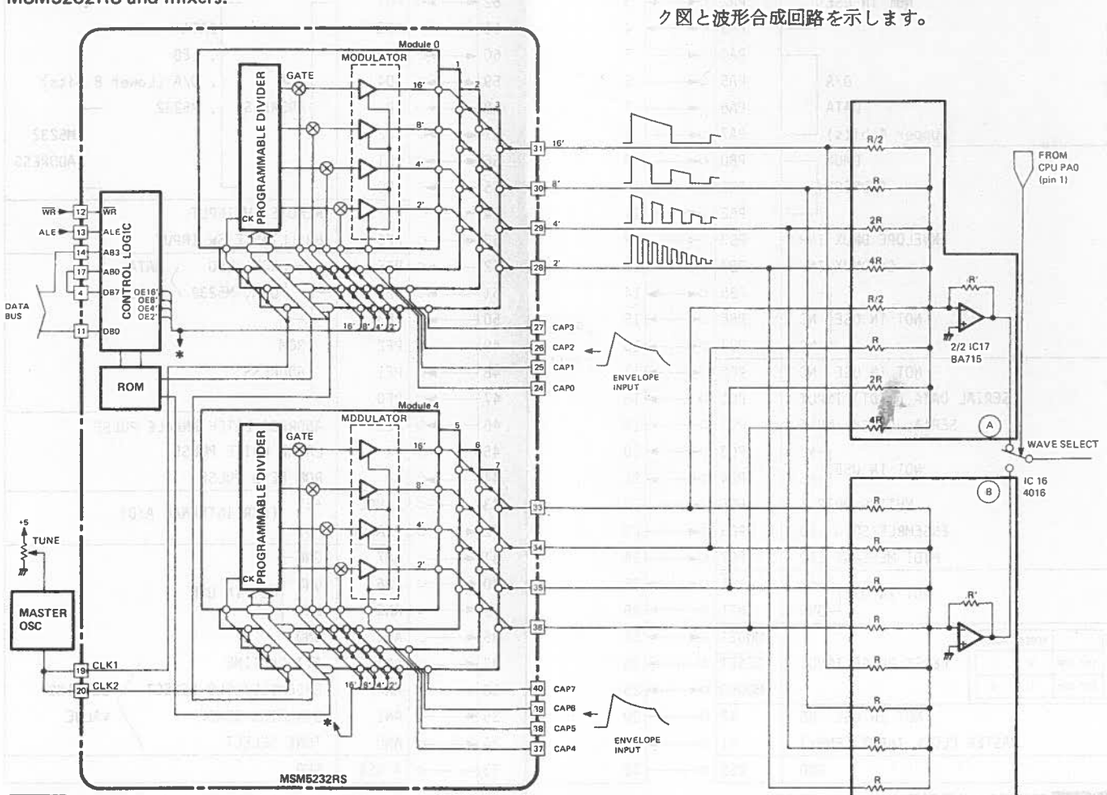


Fig.5 MSM5232RSブロック図と波形合成回路　MSM5232RS BLOCK DIAGRAM and Footage mixers.

Tone Generator

This one-chip IC incorporates one control logic and eight modules with each module containing the following.

. Programmable divider to generate four footages
. Four gates
. Four modulators

トーンジェネレータMSM232RS

このICはコントロール・ロジック1個とモジュール8個内蔵しており、それぞれのモジュールには、下記のものが装備されています。

・4種類のフィート(2′、4′、8′、16′)を出力するプログラムディバイダー×1個
・GATE回路×4個
・エンベロープ電圧でコントロールされるMODULATOR×4個

Control Logic

Upon receiving tone data (pitch, tone color) from CPU, the control logic assigns a specific module and sends DIVIDE data (pitch data) to the divider of the module. It also turns the gates on or off according to the tone color data.

コントロール・ロジック

CPUからトーン・データ(音階、音色)を受取ると、特定のモジュールをアサインし、そのモジュールのプログラマブル・デバイダに対し分周データ(音階)を、次段のゲートに対しては、オン又はオフ信号(フィート選択データ)を送ります。

Programmable Divider

The programmable divider divides the master oscillator frequencies by a DIVIDE data from the control~logic and develops the signals of 4 octaves (fundamental, 2nd, 4th and 8th harmonic series).

Note: The tone generator is programmed to output the fundamental frequencies to the output pin labelled "16′".

プログラマブル・デバイダ

マスターオシレータの出力を、コントロールロジックからの音階データによって分周し、基本波を16′端子※から、その他の各倍音波を8′、4′、2′端子から出力します。

※本機の場合16′端子の出力は基本波であって、1オクターブ下の音ではありません。

Gate

The gates are turned on or off from the control logic so as to pass usable footages to the subsequent stages.

ゲート

音色に応じて不要なフィート列の出力をオフします。

Fig. 6

TONE NAME		ENSEMBLE								SOLO							
		ST.1	ST.2	OR1	OR2	OR3	BR1	BR2	SYN	PASS1	PASS2	CELLO	CL	FLUTE	VIO	SYN1	SYN2
M5232 GATE	16' Fundamental	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	8' 2nd harmonics	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
	4' 4th harmonics	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
	2' 8th harmonics	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
WAVEFORM SELECT		A	A	B	B	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A

Fig.6 各音色に対する波形合成データ　Combination ratio of footage

Modulator

Amplitude modulates the signals from the divider to the amount of envelop from the CPU, determining the contour of the signals.

モジュレータ

各フィート列の信号振幅を、CPUからのエンベロープ電圧に応じて変調し、波形を形成します。

3. Mixer

Two mixers are so provided as to add together the footages being gated on; one for equal ratio mixing of input footages (B) and the other for mixing at the fixed ratio (A). See Figs. 5 and 6.

Note: The same footage from four dividers are joined at a bus. Therefore, tone colors of at least four voices become nearly same. In other words, it is impossible to have only one voice in different texture.

3.音声波形合成回路(サミングアンプ、ミキシング回路)

各フィート列をそれぞれ異なったレベルで合成するAブロックと、各フィート列をすべて同一レベルで合成するBブロックの2系統で構成されます。IC16(4016)のWAVE SELECTスイッチは、上記のAまたは、Bのブロックのどちらを出力するかは選択するものです。各音色に対するフィート列の選択と加算の割合(WEVE SELECT)をFig.6に、また、合成波形をFig.7、Fig.8に示します。

注)
各フィート出力は4モジュールごとに同一端子に接続されています。
したがって、モジュール別に異なった合成波を得ることは出来ません。

Fig.7

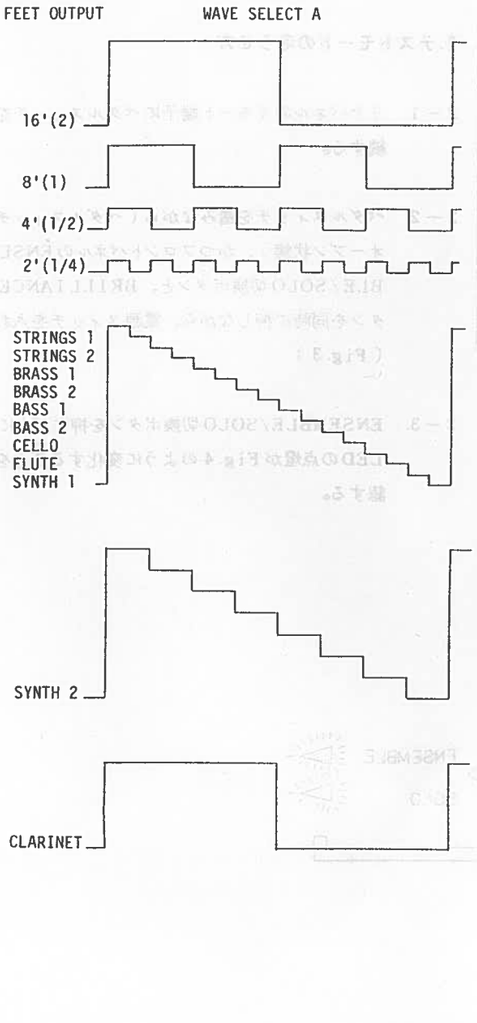
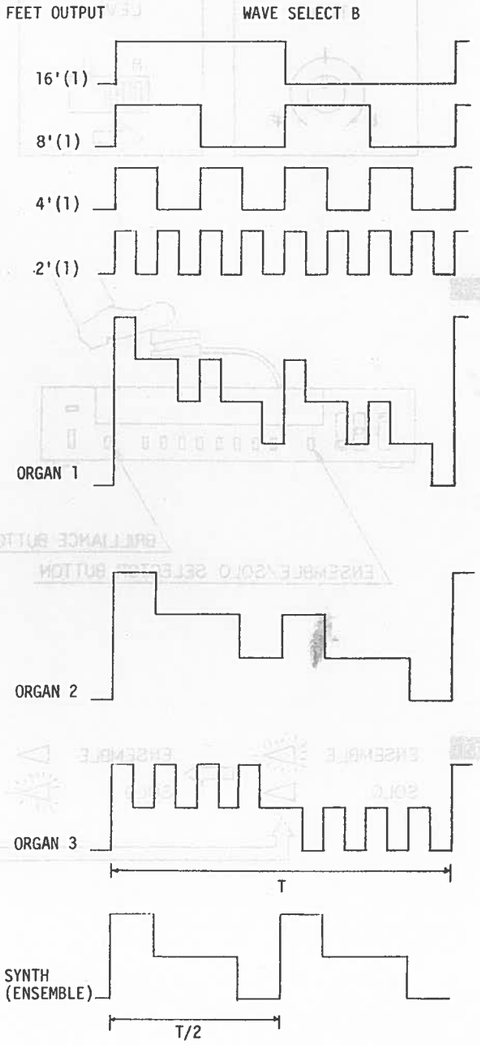


Fig.8



4. D/A Out

Fig. 9 shows the digital-to-analog converter (DAC) and its associated circuits.

DAC consists of a 12-bit R-2R network and associated components. The 12-bit data is given by CPU in two groups of the upper 4 bits and lower 8 bits.

CVS from DAC are sent through IC6a to two DMUXs (IC7 and IC15) and delivered to respective destinations. The IC6b is a level shiter. If shifts down the CVs by 4V to have it output swing ±4V at max. With this arrangement the CVs will meet the designed requirements of cap terminals of IC23 M5232RS.

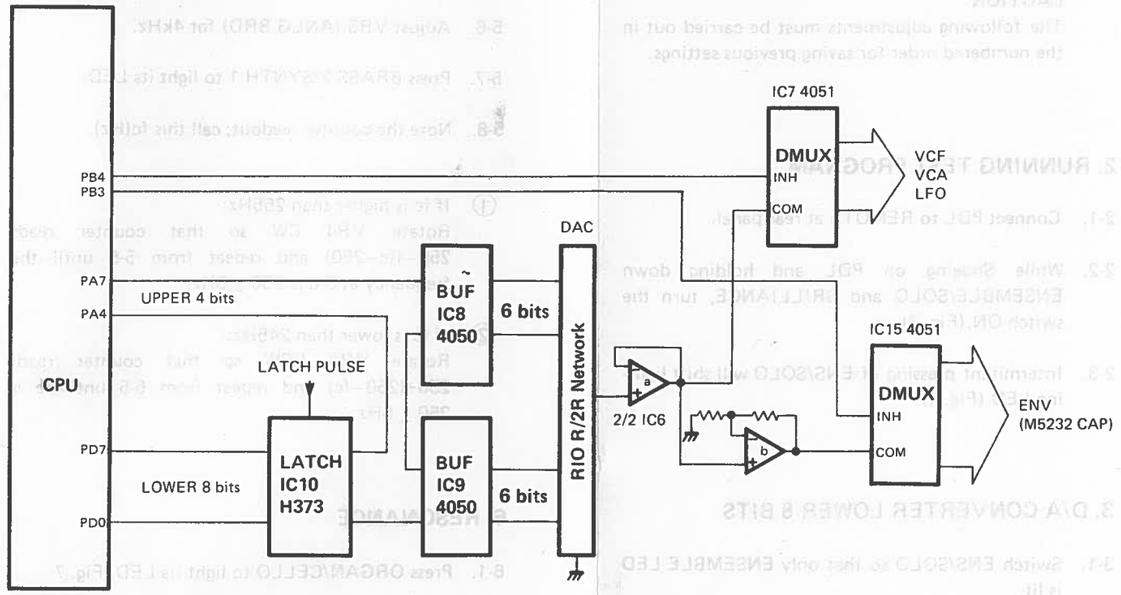


Fig.9 D/Aコンバータ周辺ブロック
DAC and peripheral

5. Electronic Volume Controller

IC1 5241 on the analog board is a VCA and serves as an attenuator. As Figs. 5 and 6 show, the waveforms of various combinations are different in level depending on tone colors i.e. the numbers and level of footage. Observation at TP-6 on the CPU board proves it clearly. IC1 compensates for sound volume difference among tone colors.

6. MUTE

When all the modules of the tone generator are off, Q3 and Q4 on the analog board conduct on the control signals from CPU, shunting the signals to the ground.

4.D/A OUTPUT

Fig.9にD/Aコンバータ周辺のブロック図を示します。D/Aコンバータは12bitのR/2Rネットワークを用いたものです。
データーは、CPUのPD0～PD7(下位8bit)と、PA4～PA7(上位4bit)から別々に与えられます。D/Aコンバータで作られた、CV電圧(コントロール電圧)のうち、MSM5232RSの8つのMODULATOR用CV(ENV)は、IC6bでマイナス側へシフトされ、振幅値は最大±4Vです。

5.電子ボリウム(VCA)

ミキシング回路の出力(CPUボードのTP－6)は、音色によってかなり振巾が異なります。これは使用されるフィート列や、フィートの組合せ量が異なるためです。アナログ・ボードのIC1は、音色によって信号の減衰量を調整し、極端な音量差が出ない様にします。

6.ミュート回路

トーンジェネレータ(MSM5232RS)の全てのモジュールがOFFの時、アナログボードのQ_3、Q_4はCPUからの制御信号によって不要な信号(ノイズ成分)をアースへ落します。

ADJUSTMENT

1. INITIAL SETTINGS

See Figs. 1 and 2.

Instruments required:
Oscilloscope (Scope)
Frequency Counter (Counter)
Audio Generator (AG)
Tuner (TU)
MIDI Keyboard (KBD)
AC Voltmeter (VTM)
Pedal Switch (PDL) (normally closed type)

CAUTION
The following adjustments must be carried out in the numbered order for saving previous settings.

2. RUNNING TEST PROGRAM

2-1. Connect PDL to REMOTE at rear panel.

2-2. While Shoeing on PDL and holding down ENSEMBLE/SOLO and BRILLIANCE, turn the switch ON. (Fig. 3)

2-3. Intermitent pressing of ENS/SOLO will shift lighting LED (Fig. 4).

3. D/A CONVERTER LOWER 8 BITS

3-1. Switch ENS/SOLO so that only ENSEMBLE LED is lit.

3-2. Connect scope to CPU BRD TP-2.

3-3. Check the waveform for distinct 8 step level changes. Fig. 5

4. D/A CONVERTER UPPER 4 BITS

4-1. Switch ENS/SOLO so that only SOLO LED is lit.

4-2. Check the waveform for distinct 4 step level changes. Fig. 6

5. VCF CUTOFF FREQUENCY

5-1. Switch ENS/SOLO so that both ENS and SOLO LEDs light. Fig. 4

5-2. Rotate VR-2 (ANLG BRD) FCW. Fig. 8.

5-3. Place VR4 (ANLG BRD) at its center rotation.

5-4. Connect counter to TP-11 (ANLG BRD).

5-5. Press ORGAN/CELLO to light associated LEDs. Fig. 7

5-6. Adjust VR3 (ANLG BRD) for 4kHz.

5-7. Press BRASS 2/SYNTH 1 to light its LED.

5-8. Note the counter readout; call this fc(Hz).

① If fc is higher than 255Hz:
Rotate VR4 CW so that counter reads 250−(fc−250) and repeat from 5-5 until the frequency at 5-8 is 250 ± 5Hz.

② If fc is lower than 245Hz:
Rotate VR4 CCW so that counter reads 250+(250−fc) and repeat from 5-5 until fc is 250 ± 5Hz.

6. RESONANCE

6-1. Press ORGAN/CELLO to light its LED. Fig. 7

6-2. Connect scope to TP-11 (ANLG BRD) and check for 4kHz oscillation. Fig. 8.

6-3. Rotate VR2 (ANLG BRD) CCW a little amount at a time until oscillation ceases. Do not overrotate. Fig. 8, 9.

7. VCA GAIN

7-1. Turn the power OFF then ON again. The unit exits the test mode.

7-2. Connect AG to positive(+) lead of C1 and feed 1Vrms, 1kHz, sine. Fig. 10

7-3. Adjust VR1 so that VTM reads 5mVrms at the Q1 emitter.

to be continued on P. 8

Fig.1

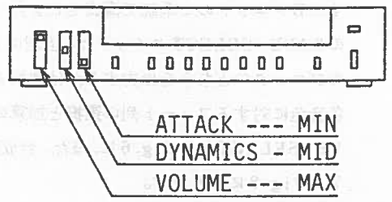


Fig.2

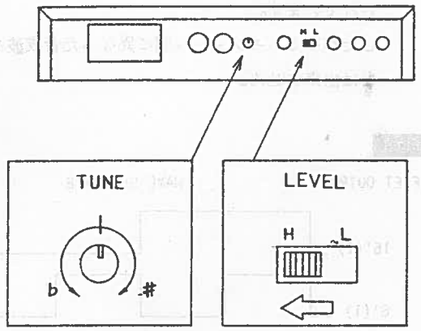


Fig.3

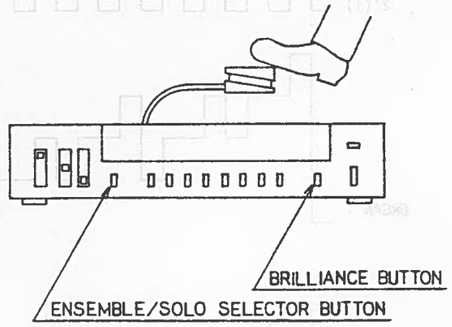
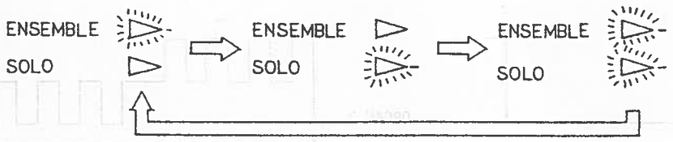


Fig.4



調整仕様

1.初期設定

・Fig.1、2のように各つまみそれぞれセットする。
・以下の測定器類を用意します。
・オシロスコープ
・周波数カウンタ
・低周波発振器
・チューナ
・MIDI OUT付キーボード
・ACボルトメータ
・ペダルスイッチ（DP−2等踏み込めばオープンになるもの）

注意
以下の調整は順次行なっていく事を前提とし、進行に伴う設定条件は変更箇所のみ記載されています。

2.テストモードの走らせ方

2−1. リヤパネルのリモート端子にペダルスィッチを接続する。

2−2. ペダルスィッチを踏みながら（ペダルスィッチはオープン状態）、かつフロントパネルのENSEMBLE/SOLO切換ボタンと、BRILLIANCEボタンを同時に押しながら、電源スィッチを入れる。（Fig.3）

2−3. ENSEMBLE/SOLO切換ボタンを押すごとに、LEDの点燈がFig.4のように変化することを確認する。

3.D/Aコンバータ下位8bitの確認

3－1. ENSEMBLE/SOLO切換ボタンを押して、ENSEMBLE LEDのみが点燈するようにする。（Fig.4）

3－2. オシロスコープのプローブをCPU ボードのTP2に（D/A OUT）に接続する。

3－3. オシロスコープの波形がFig.5のような8段階の階段状になっているか確認する。

4.D/Aコンバータ上位4bitの確認

4－1. ENSEMBLE/SOLO 切換ボタンを押し、SOLO LEDのみ点燈するようにする（Fig.4）

4－2. オシロスコープの波形がFig.6のように階段状になっているかを確認する。

5.VCFカットオフ周波数調整

5－1. ENSEMBLE/SOLO 切換ボタンを押してENSEMBLEとSOLOのLEDの両方が点燈するようにする（Fig.4）。

5－2. アナログボードの半固定VR2を右へ回し切る。（Fig.8）

5－3. アナログボードの半固定VR4をセンターの位置にする（Fig.8）。

5－4. 周波数カウンタをアナログボードのTP－11に接続する（Fig.8）

5－5. トーンセレクトボタンのORGAN/CELLOを押し、ORGAN/CELLOのLEDを点燈させる(Fig.7)。

5－6. 周波数カウンタの表示が4KHzになる様に、アナログボードの半固定VR3を調整する(Fig.8)。

5－7. トーンセレクトボタンのBRASS 2/SYNTH 1を押して、BRASS 2/SYNTH 1のLEDを点燈させる（Fig.7）。

5－8. 周波数カウンタに表示されている周波数を読み取り、その周波数（以後fcHzとする）に応じて、それぞれ次のように対処する。

① fcHzが255Hzより高い場合
アナログボードの半固定VR4を少し右へ回し、周波数カウンタの表示が250Hzより少し低くなるように〈250－（fc－250）Hzぐらいが目安〉調整し、5－5へ戻る。

② fcHzが250±5Hzの場合
カットオフ調整終了

③ fcHzが245Hzより低い場合・
アナログボードの半固定VR4を少し左に回して、周波数カウンタの表示が250Hzより少し高くなるようにして〈250＋（250－fc）Hzぐらいが目安〉調整し5－5へ戻る。

6.レゾナンス調整

6－1. トーンセレクタのORGAN/CELLOボタンを押し、ORGAN/CELLOのLEDの点燈させる。（Fig.7）。

6－2. オシロスコープをアナログボードのTP11に接続し、4KHzにて発振している事を確認する(Fig.8)。

6－3. アナログボードの半固定VR2を少しずつ左へ回して、4KHzの発振が止まるところで合わせる。（Fig.8、9）〈回しすぎないように注意する事〉

7.VCAGAIN調整

7－1. 電源を入れ直し通常モードにする。

7－2. 発振器をアナログボードのC1のプラス(+)側に接続し、正弦波1KHz、1Vrms入力する(Fig.10)。

7－3. アナログボードのQ1エミッタにACボルトメータを接続し、5Vrmsになるようにアナログボードの半固定VR1を調整する（Fig.10）。

次ページへつづく

Fig.5

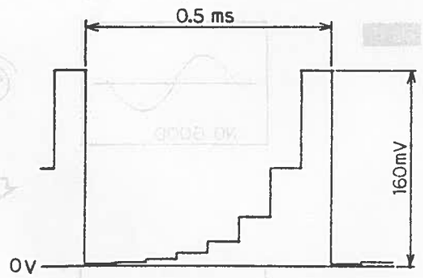


Fig.6

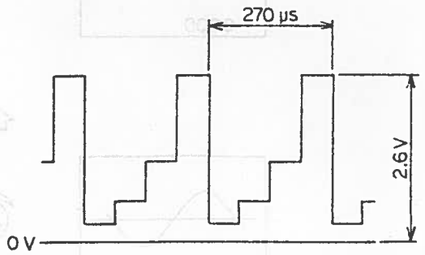


Fig.7

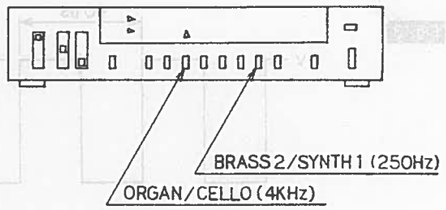


Fig.8

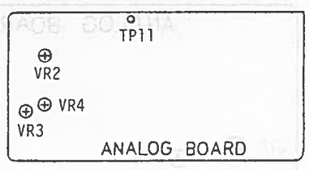


Fig.10

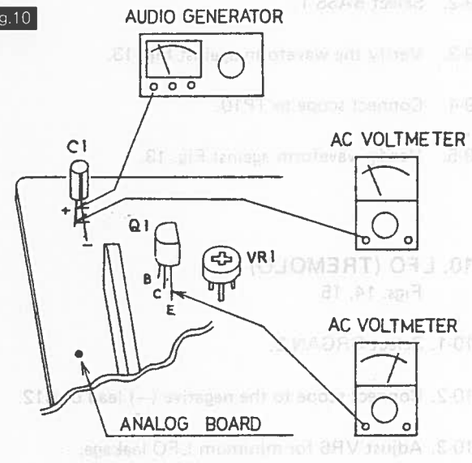
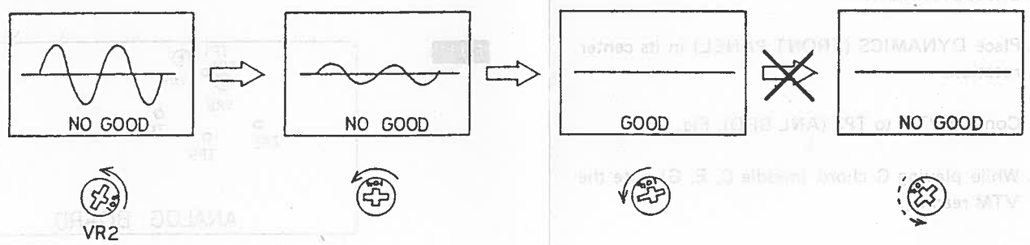


Fig.9



8. BBD BIAS

cont'd from P. 6

8-1. Connect scope to TP1 (ANLG BRD) Fig. 11

8-2. Adjust VR9 (CH L) for a symmetrical waveform. Figs. 11, 12.

8-3. Connect scope to TP2. Fig. 11

8-4. Adjust VR8 (CH R) for a symmetrical waveform.

8-5. Disconnect scope.

9. BBD CLOCK

9-1. Connect scope to TP9 (ANLG BRD). Fig. 11

9-2. Select BASS 1.

9-3. Verify the waveform against Fig. 13.

9-4. Connect scope to TP10.

9-5. Verify waveform against Fig. 13.

10. LFO (TREMOLO)

Figs. 14, 15

10-1. Select ORGAN 2.

10-2. Connect scope to the negative (—) lead of C12.

10-3. Adjust VR6 for minimum LFO leakage.

10-4. Connect scope to the negative lead of C10.

10-5. Adjust VR5 for minimum LFO leakage.

11. VCA BIAS

11-1. Connect EM-101 MIDI IN to MIDI OUT of KBD.

11-2. Select STRING 1.

11-3. Place DYNAMICS (FRONT PANEL) in its center rotation.

11-4. Connect VTM to TP3 (ANL BRD). Fig. 17.

11-5. While playing C chord (middle C, E, G), note the VTM reading.

11-6. Connect VTM to TP4 (ANLG BRD).

11-7. While playing the C chord, adjust VR7 for the same reading as in 11-5.

12. ENVELOPE BIAS (SOUND LEAKAGE)

12-1. Raise ATTACK to MAX (SLOW) Fig. 18.

12-2. Connect VTM to the positive lead of C1 (ANLG BRD) Fig. 10.

12-3. Rotate VR1 (CPU BRD) FCCW.

12-4. Repeatedly press and release the lowest key on KBD at 0.5 — 1sec intervals to defeat the muting function of the EM-101.
No sound would be audible due to SLOW ATTACK setting.
Under this condition, adjust the following.

12-5. While observing VTM, rotate VR1 a little amount at a time; the meter pointer will swing rapidly at a point. Set VR1 just below the swing point. Fig. 19.

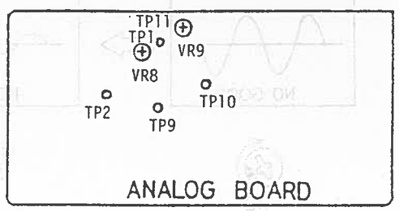
13. TUNING

13-1. Select BASS 1.

13-2. Fig. 2. Place TUNE (REAR PANEL) in the center of its rotation.

13-3. Press A above middle C and adjust L1 (CPU BRD) for 442Hz. See Fig. 20 for accessing hole to L1.

Fig.11



8.BBDバイアス調整

8－1. オシロスコープをアナログボードのTP－1に接続する（Fig. 11）。

8－2. オシロスコープの波形を見ながら波形の歪が上下等しくなるように、半固定 VR9を調整する。（Fig. 11、12）

8－3. オシロスコープのプローグをアナログボードの、TP2に接続する（Fig. 11）。

8－4. オシロスコープの波形の歪が上下等しくなるように半固定、VR8を調整する（Fig. 11、12）。

8－5. 測定器類を取りはずす。

9.BBDクロックチェック

9－1. オシロスコープをアナログボードの TP－9 に接続する（Fig. 11）。

9－2. トーンセレクトボタンを押しBASS1 の音色にする。

9－3. オシロスコープの波形がFig. 13のようになっているか確認する。

9－4. オシロスコープのプローグをアナログボードのTP－10に接続し、Fig. 13のようになってるか確認する。

Fig.12

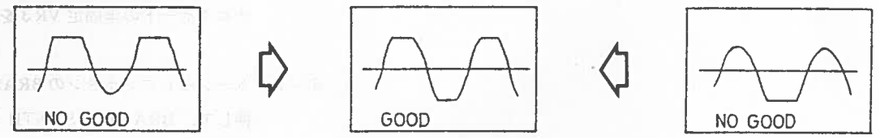


Fig.13

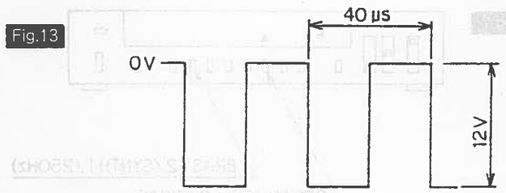


Fig.14

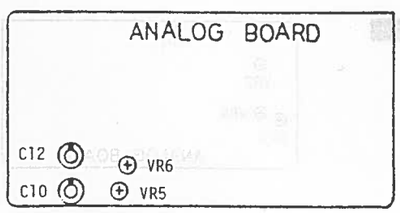
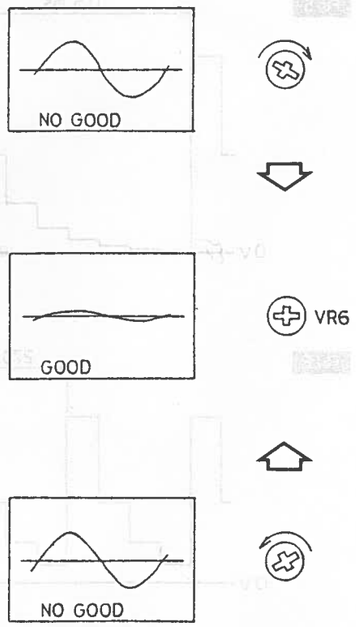


Fig.15



10. トレモロ LFO漏れの調整

10－1. トーンセレクトボタンを押しORGAN 2の音色にする。

10－2. オシロスコープをアナログボードのC12のマイナス(－)側に接続する(Fig.14)。

10－3. オシロスコープの波形振幅(LFO漏れ)が最小になるように、半固定VR6を調整する(Fig.14、15)。

10－4. オシロスコープのプローグをアナログボードの、C10のマイナス(－)側に接続する(Fig.14)。

10－5. オシロスコープの波形振幅(LFO漏れ)が最小となるように、半固定VR5を調整する(Fig.14、15)。

Fig.16

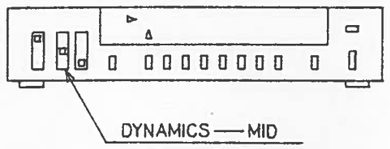


Fig.17

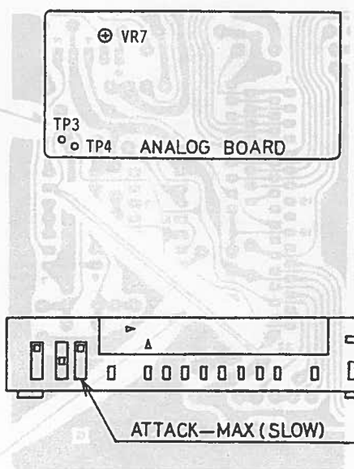


Fig.18

11. トレモロ VCAバイアス調整

11－1. EM－101のMIDI IN端子に他のキーボードのMIDI OUT端子を接続する。

11－2. トーンセレクトボタンを押し、STRING 1の音色にする。

11－3. DTNAMICSつまみをセンターの位置にする。(Fig.16)

11－4. ACボルトメータをアナログボードのTP3に接続し、中央Cを含むCコード(C4、E4、G4)を発音させレベルを測定する(Fig.17)。

11－5. ACボルトメータをアナログボードのTP4に接続し直し、11－4.と同様に測定し、また同じレベルになるように半固定VR7を調整する(Fig.17)。

12. エンベロープバイアス(音漏れ)の調整

12－1. ATTACKのつまみをMAXの位置(SLOW ATTACK)にする(Fig.18)。

12－2. ACボルトメータをアナログボードのC1のプラス(＋)側に接続する(Fig.10)。

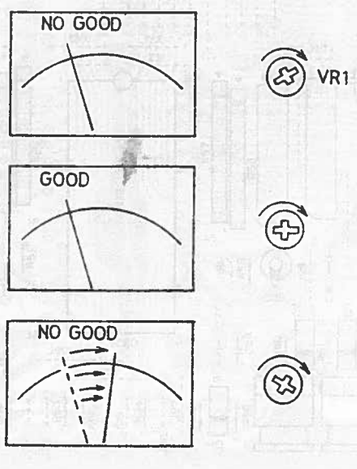
12－3. CPUボードの半固定VR1を左に回し切る。

12－4. キーボードの最低音のKEY ON, OFFの動作を0.5秒～1秒間隔で繰り返し行なう。

(ミュート回路が働き始めるまでに音漏れがあるかどうかを検出するためです。
正常であれば上記の操作を行なってもATTACKがSLOWに設定されている為、発音はしません。)

12－5. 12－4.の状態でACボルトメータを見ながら、CPUボードの半固定VR1を除々に右に回して、ACボルトメータの指針が急に大きく振れだす直前に調整する(Fig.19)。

Fig.19



13. TUNE調整

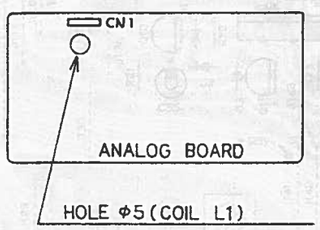
(この調整には周波数カウンタ又は、クロマチックチューナが必要です〈TU－12H等〉。)

13－1. トーンセレクトボタンを押し、BASS 1の音色にする。

13－2. リヤパネルのTUNEツマミを中央の位置に合わせる(Fig.2)。

13－3. A4のキーを押し音が442[Hz]になるように、CPUボードのコイルL1を調整する(Fig.20)。

Fig.20



MIDI IMPLEMENTATION

1. RECOGNIZED RECEIVE DATA

Status	Second	Third	Description	
1000 nnnn	0kkk kkkk	0vvv vvvv	Note OFF, velocity ignored	
1001 nnnn	0kkk kkkk	0000 0000	Note OFF kkkkkkk = 0 - 127 (24 - 108)	*1
1001 nnnn	0kkk kkkk	0vvv vvvv	Note ON kkkkkkk = 0 - 127 (24 - 108) vvvvvvv = 1 - 127	*1
1011 nnnn	0100 0000	01xx xxxx	Hold ON	*2
1011 nnnn	0100 0000	00xx xxxx	Hold OFF	*2
1100 nnnn	0ppp pppp		Program Change ppppppp = 0 - 127 (0 - 15)	
1011 nnnn	0111 1011	0000 0000	ALL NOTES OFF	
1011 nnnn	0111 1100	0000 0000	OMNI OFF (ALL NOTES OFF)	*3
1011 nnnn	0111 1101	0000 0000	OMNI ON (ALL NOTES OFF)	*3
1011 nnnn	0111 1110	000m mmmm	MONO ON (ALL NOTES OFF)	*3
1011 nnnn	0111 1111	0000 0000	POLY ON (ALL NOTES OFF)	*3
1111 1110			Active Sensing	

Notes :
*1 Note numbers outside of the range 24 - 108 are transposed to the nearest octave inside this range.
*2 On power-up, Hold ON/OFF (64) can be disabled by panel operation.
*3 Mode Messages (123 - 127) are also recognized as ALL NOTES OFF.
Mode Messages are recognized as follows:

	: POLY ON (127)	: MONO ON (126) : mmmm = 1	: MONO ON (126) : mmmm <> 1
OMNI OFF (124)	: OMNI = OFF : POLY	: OMNI = OFF : POLY	: OMNI = ON # : POLY
OMNI ON (125)	: OMNI = ON : POLY	: OMNI = ON : POLY	: OMNI = ON : POLY

In this mode, only 'POLY ON' message can change the mode to OMNI OFF.

Recognized channels are as follows:

mode	voice messages	mode messages
OMNI OFF mode	basic channel only	basic channel only
OMNI ON mode	all channels	basic channel only

CHANGE INFORMATION

MIDI Receiving Program

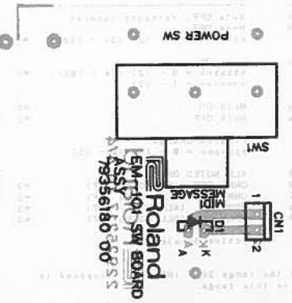
If a signal other than MIDI,or noise is coming into MIDI IN, products prior to SN580200 may not recognize the subsequent MIDI IN. This can be cured by replacing ROM IC1 with one of Ver.1.1 and up.

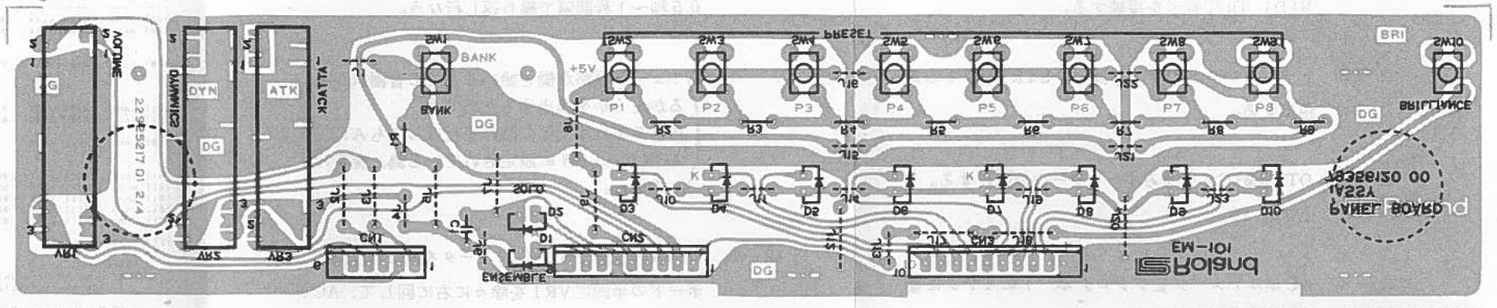
変更案内

MIDI INの改善

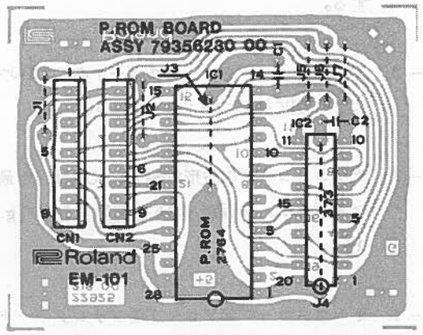
SN580200未満の製品は、MIDI信号以外の信号(ノイズ等)が送られてきた場合、それ以降のMIDI信号を受けつけない事があります。これは、ROMをVersion 1.1に差し換える事により解決されます。

SW BOARD
7935618000



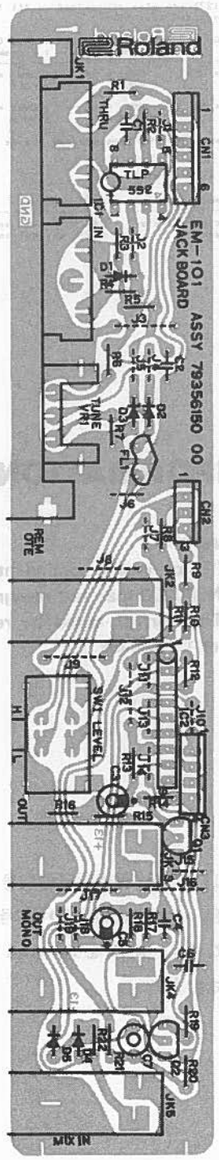


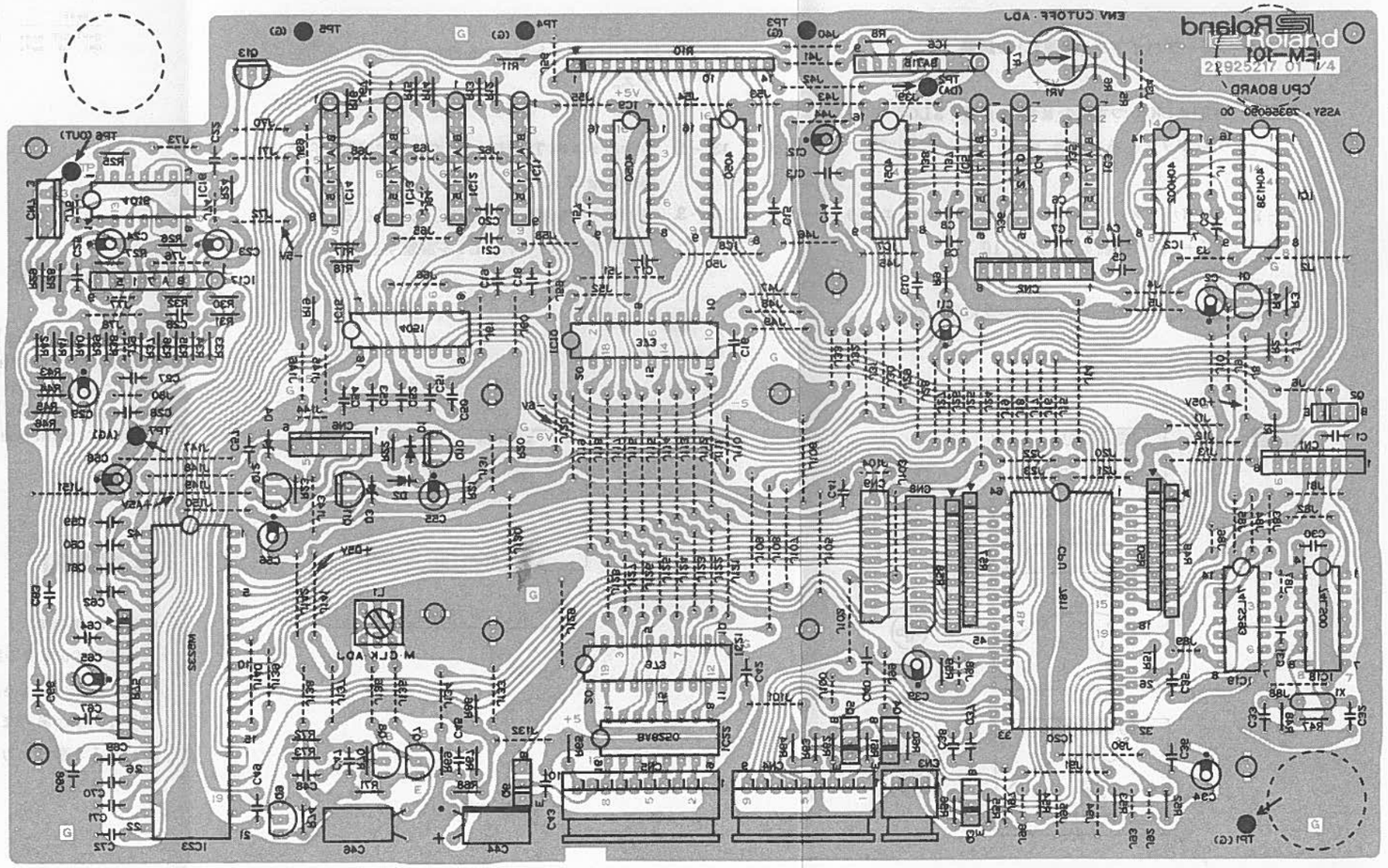
PANEL BOARD
7935612000
(pcb 2292521701-2/4)
SOLDER SIDE



ROM BOARD
7935623000
(pcb 2292521800)
PARTS SIDE

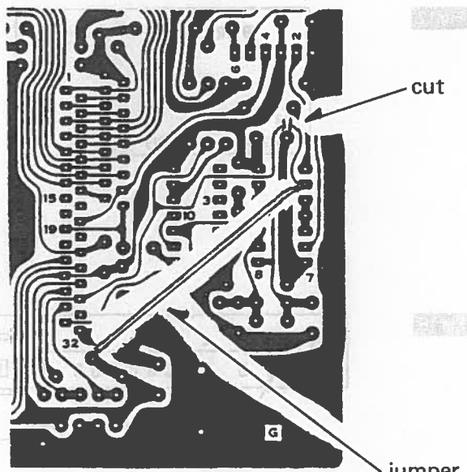
JACK BOARD
7935615000
(pcb 2292521701-3/4)
PARTS SIDE



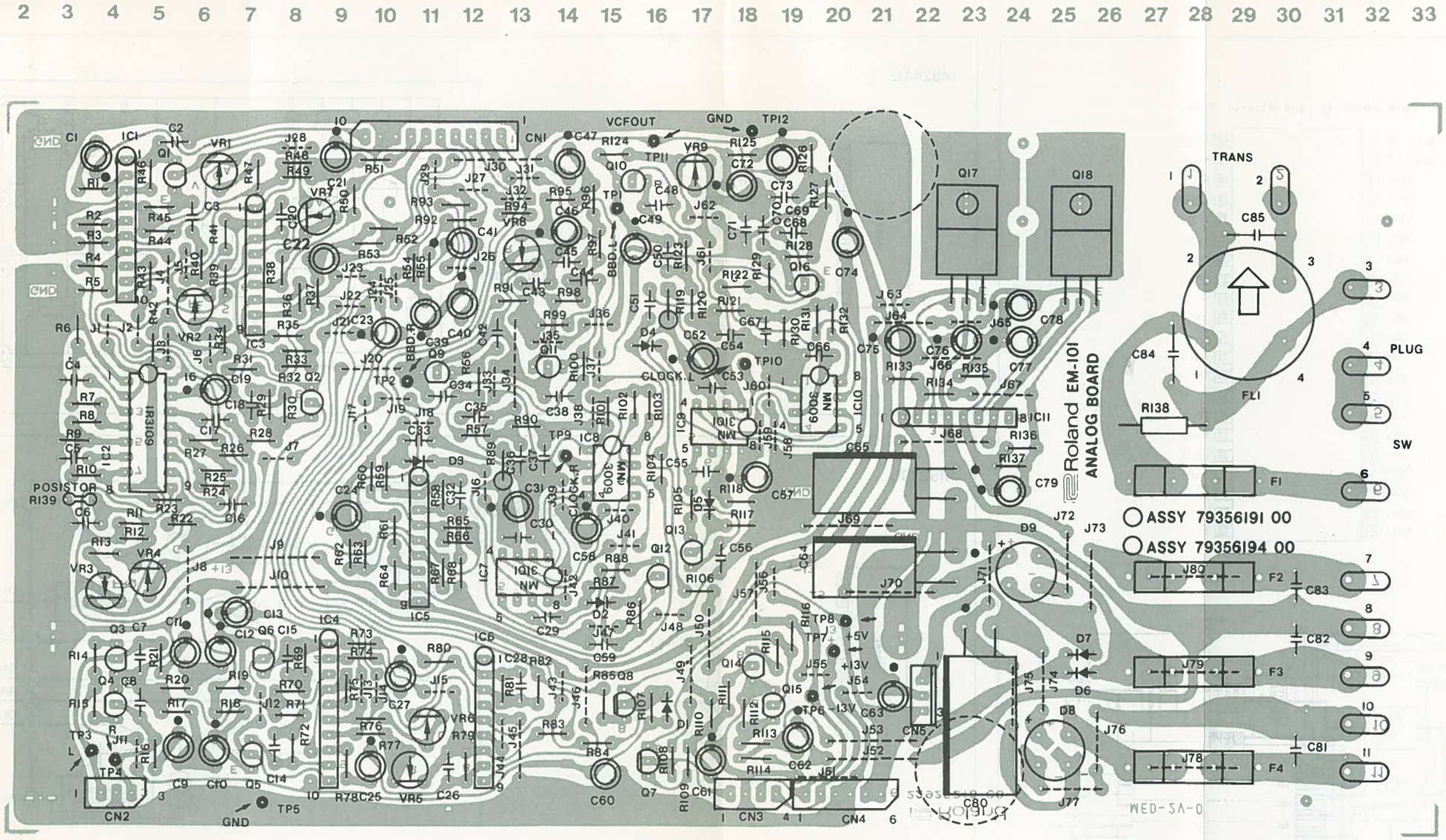


SN 613700-UP

CPU BOARD
7935609000
(pcb 2292521701-1/4)
SOLDER SIDE



Prior to SN 613700



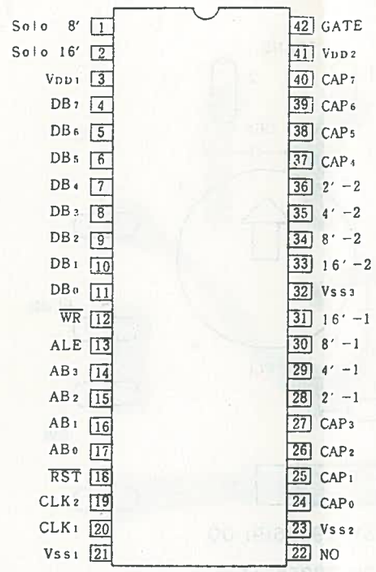
ANALOG BOARD

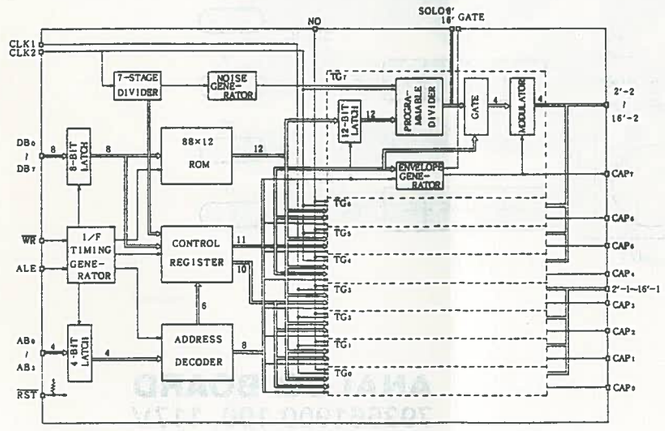
793561900 100, 117V
(pcb 2292521600)
7935619400 220, 240V
(pcb 2292521600)
PARTS SIDE

IC DATA

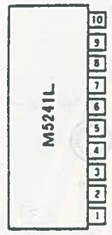
MSM5232RS

(Top View) 42 Lead Plastic DIP

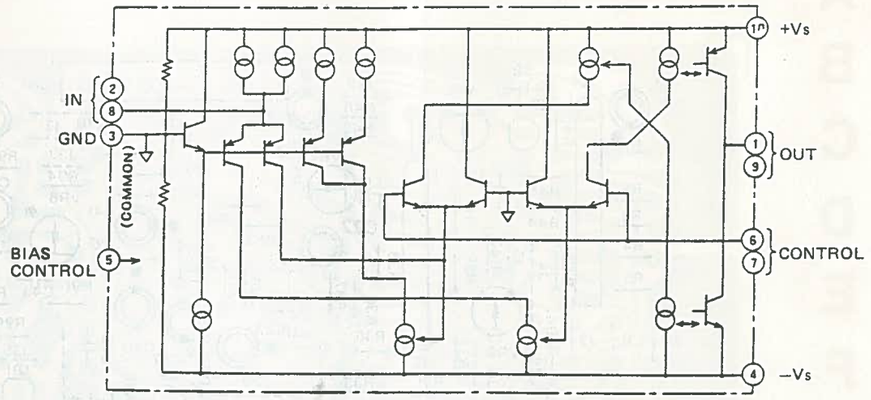




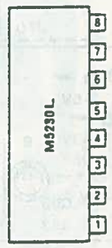
M5241L



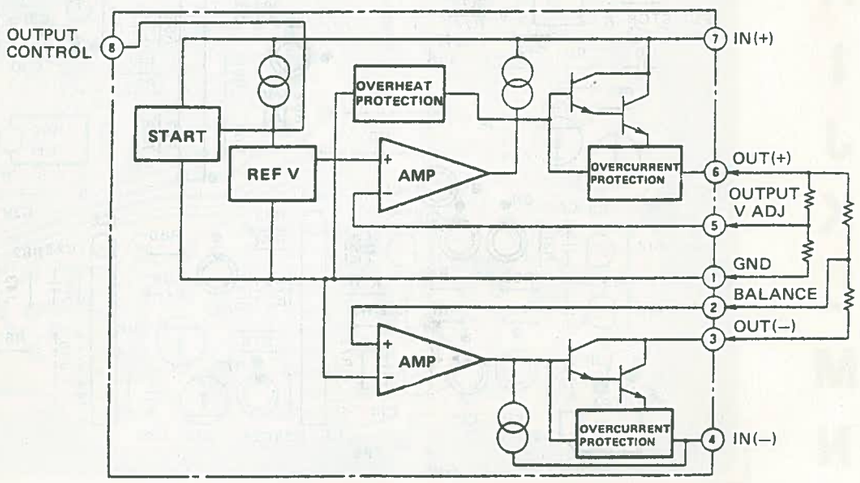
10. +Vs
9. OUT2
8. IN2
7. CONTROL2
6. CONTROL1
5. BIAS CONTROL
4. −Vs
3. GND(COMMON)
2. IN1
1. OUT1



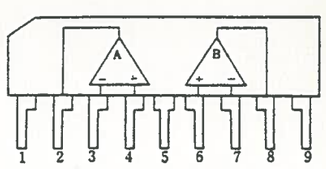
M5230L



8. OUTPUT CONTROL
7. IN(+)
6. OUT(+)
5. OUTPUT V ADJ
4. IN(−)
3. OUT(−)
2. BALANCE
1. GND

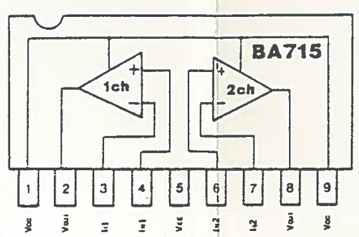


NJM072

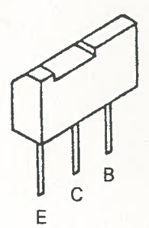


1. V+
2. A OUTPUT
3. A(−)INPUT
4. A(+)INPUT
5. V-
6. B(+)INPUT
7. B(−)INPUT
8. B OUTPUT
9. V+

BA715



DTA144ES
DTC144ES



BA6250

