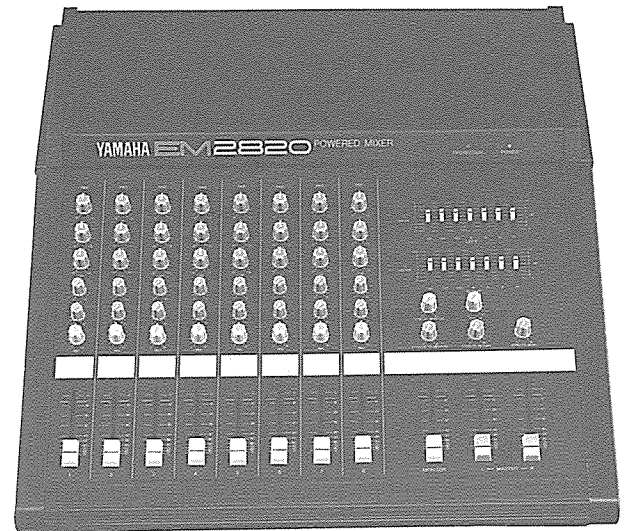


POWERED MIXER

EM2820

SERVICE MANUAL

EM2820



■ CONTENTS (目次)

SPECIFICATIONS (総合仕様).....	2/4
PANEL LAYOUT (パネルレイアウト).....	6
CIRCUIT BOARD LAYOUT (ユニットレイアウト).....	9
BLOCK & LEVEL DIAGRAM (ブロック & レベルダイアグラム).....	10
DIMENSIONS (寸法図).....	11
DISASSEMBLY PROCEDURE (分解手順).....	12
IC BLOCK DIAGRAM (IC ブロック図).....	20
TROUBLESHOOTING (主な異常動作の原因と処置および保護回路の動作).....	20
CIRCUIT BOARDS (シート基板図).....	21
INSPECTIONS (検査).....	30/32
PARTS LIST	

IMPORTANT NOTICE

This manual has been provided for the use of authorized Yamaha Retailers and their service personnel. It has been assumed that basic service procedures inherent to the industry, and more specifically Yamaha Products, are already known and understood by the users, and have therefore not been restated.

WARNING: Failure to follow appropriate service and safety procedures when servicing this product may result in personal injury, destruction of expensive components and failure of the product to perform as specified. For these reasons, we advise all Yamaha product owners that all service required should be performed by an authorized Yamaha Retailer or the appointed service representative.

IMPORTANT: The presentation or sale of this manual to any individual or firm does not constitute authorization, certification, recognition of any applicable technical capabilities, or establish a principle-agent relationship of any form.

The data provided is believed to be accurate and applicable to the unit(s) indicated on the cover. The research, engineering, and service departments of Yamaha are continually striving to improve Yamaha products. Modifications are, therefore, inevitable and changes in specification are subject to change without notice or obligation to retrofit. Should any discrepancy appear to exist, please contact the distributor's Service Division.

WARNING: Static discharges can destroy expensive components. Discharge any static electricity your body may have accumulated by grounding yourself to the ground buss in the unit (heavy gauge black wires connect to this buss).

IMPORTANT: Turn the unit OFF during disassembly and parts replacement. Recheck all work before you apply power to the unit.

WARNING: CHEMICAL CONTENT NOTICE!

The solder used in the production of this product contains LEAD. In addition, other electrical/electronic and/or plastic (where applicable) components may also contain traces of chemicals found by the California Health and Welfare Agency (and possibly other entities) to cause cancer and/or birth defects or other reproductive harm.

DO NOT PLACE SOLDER, ELECTRICAL/ELECTRONIC OR PLASTIC COMPONENTS IN YOUR MOUTH FOR ANY REASON WHAT SO EVER!

Avoid prolonged, unprotected contact between solder and your skin! When soldering, do not inhale solder fumes or expose eyes to solder/flux vapor!.

If you come in contact with solder or components located inside the enclosure of this product, wash your hands before handling food.

SPECIFICATIONS

MAXIMUM OUTPUT POWER

200 W + 200 W @ 4 ohms 0.5 % (THD) at 1 kHz
120 W + 120 W @ 8 ohms 0.5 % (THD) at 1 kHz

MAXIMUM OUTPUT LEVEL

+ 20 dB (MON OUT) @ 600 ohms 0.5 % at 1 kHz
+ 20 dB (EFF SEND) @ 10 kohms 0.5 % at 1 kHz

TOTAL HARMONIC DISTORTION (CH fader at nominal level)

Less than 0.3 % 20 Hz — 20 kHz @ 100 W/4 ohms
(MIC IN to SP OUT)
Less than 0.2 % 20 Hz — 20 kHz @ + 4 dB/600 ohms
(MIC IN to ST OUT, MON OUT)

FREQUENCY RESPONSE

+ 1, - 3 dB 20 Hz — 20 kHz @ 1 W/8 ohms (SP OUT)
+ 1, - 3 dB 20 Hz — 20 kHz @ + 4 dB/600 ohms (ST OUT)

HUM & NOISE (20 Hz — 20 kHz) Rs = 150 ohms, Input PAD = 0 dB
(Input sensitivity = -45 dB)

- 117 dB Equivalent Input Noise

- 70 dB Residual output noise (SP OUT)
- 97 dB Residual output noise (ST OUT/MON OUT)
- 105 dB Residual output noise (EFF SEND)

- 77 dB (81 dB S/N) ST OUT
Master fader at maximum level and all CH faders at minimum level.
- 71 dB (75 dB S/N) ST OUT
Master fader at nominal level and one CH fader at nominal level.

- 77 dB (81 dB S/N) MON OUT
Master fader at maximum level and all CH MONITOR level controls at minimum level.
- 71 dB (75 dB S/N) MON OUT
Master fader at nominal level and one CH MONITOR level control at nominal level.

- 93 dB (83 dB S/N) EFF SEND
Master level control at maximum level and all CH EFF SEND level controls at minimum level.
- 85 dB (75 dB S/N) EFF SEND
Master level control at nominal level and one CH EFF SEND level control at nominal level.

CROSSTALK (at 1 kHz)

60 dB adjacent input channels.
60 dB input to output.

MAXIMUM VOLTAGE GAIN

82 dB MIC IN to SP OUT
55 dB MIC IN to ST OUT
41 dB MIC IN to REC OUT
55 dB MIC IN to MON OUT
47 dB MIC IN to EFF SEND
30 dB LINE IN to ST OUT
30 dB EFF RTN to ST OUT
30 dB EFF RTN to MON OUT
20 dB TAPE IN to ST OUT
20 dB TAPE IN to MON OUT
76 dB MIC IN to SP OUT(L)
@ Power amp select: L+R/MON

INPUT CHANNEL EQUALIZATION

± 15 dB maximum boost or cut in each of three bands.
HIGH : 10 kHz shelving
MIDDLE : 2 kHz peaking
LOW : 100 Hz shelving

GRAPHIC EQUALIZATION

± 12 dB maximum boost or cut in each of seven bands.
125, 250, 500Hz, 1 k, 2 k, 4 k, 8 kHz : peaking

LIMITER

Input overload : 15 dB

INDICATOR LEDS

POWER Red LED is lit when power is "ON".
PROTECTION Red LED is lit when protection circuitry is activated.
LIMITER Red LED is lit when limiter circuitry is activated.

PROTECTION CIRCUIT

Power on mute 6 ± 2 sec. Muting time
DC sense DC ± 2 V Output shut off
PC limiter less than 2 ohms @ Load impedance

PHANTOM POWER

+ 48 Vdc is applied to electrically balanced XLR inputs (via 6.8 kohms current limiting/isolation resistors) for Phantom powered condenser microphones.

POWER REQUIREMENTS

UL/CSA model 120 V AC 60 Hz
General model 230/240 V AC 50/60 Hz

POWER CONSUMPTIONS

UL/CSA model 400 W (450 VA)
General model 400 W

DIMENSIONS (W x H x D)

500 x 172 x 550 mm (19-11/16" x 6-3/4" x 21-5/8")

WEIGHT

19.5 kg (43 lbs)

* 0 dB = 0.775 Vr.m.s.

INPUT CHARACTERISTICS

Input Terminals			Actual Load Impedance	For Use With Nominal	Input Level			Connector In Mixer
					Sensitivity	Nominal	Max. before clip	
CH Input (1 — 8)	MIC IN	OFF	4 kohms	50 — 600 ohms Mics	– 51 dB (2.18 mV)	– 45 dB (4.36 mV)	– 15 dB (138 mV)	XLR-3-31 type
		ON			– 36 dB (12.3 mV)	– 30 dB (24.5 mV)	– 5 dB (436 mV)	
	LINE IN	OFF	10 kohms	600 ohms Lines	– 26 dB (38.8 mV)	– 20 dB (77.5 mV)	+ 10 dB (2.45 V)	Phone Jack
		ON			– 11 dB (218 mV)	– 5 dB (436 mV)	+ 20 dB (7.75 V)	
EFFECTS RETURN (L, R)			10 kohms	600 ohms Lines	– 26 dB (38.8 mV)	– 20 dB (77.5 mV)	+ 10 dB (2.45 V)	Phone Jack
TAPE IN (L, R)			10 kohms	600 ohms Lines	– 16 dB (123 mV)	– 10 dB (245 mV)	+ 15 dB (4.36 V)	RCA Pin Jack

- (1) Sensitivity is the lowest level that will produce a full power output, or the nominal output level when the unit is set to maximum gain.
(2) XLR-type connectors are balanced; Phone Jacks and RCA Pin Jacks are unbalanced.
(3) In these specifications, when dB represents a specific voltage, 0 dB is referenced to 0.775 Vrms.

OUTPUT CHARACTERISTICS

Output Terminals	Actual Source Impedance	For Use With Nominal	Output Level		Connector In Mixer
			Nominal	Maximum	
SPEAKER OUT (L, R)	0.08 ohms	4 ohms speakers	200 W	200 W	Phone Jack
		8 ohms speakers	120 W	120 W	
ST OUT (L, R)	150 ohms	600 ohm lines	+ 4 dB (1.23 V)		Phone Jack
MONITOR OUT	150 ohms	600 ohm lines	+ 4 dB (1.23 V)	+ 20 dB (7.75 V)	Phone Jack
EFFECTS SEND	150 ohms	10 kohm lines	- 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7.75 V)	Phone Jack
REC OUT (L, R)	600 ohms	10 kohm lines	- 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7.75 V)	RCA Pin Jack

- (1) All connectors are unbalanced.
(2) In these specifications, when dB represents a specific voltage, 0 dB is referenced to 0.775 Vrms.

■ 総合仕様

連続出力	
200W+200W @ 4 Ω,0.5% (THD) at 1 kHz	
120W+120W @ 8 Ω,0.5% (THD) at 1 kHz	
最大出力レベル	
+20dB (MON OUT) @ 600Ω,0.5% at 1 kHz	
+20dB (EFF SEND) @ 600Ω,0.5% at 1 kHz	
全高調波歪率 (THD) (CH fader→nominal)	
0.3%以下,20Hz~20kHz @ 100W/4Ω (MIC IN to SP OUT)	
0.2%以下,20Hz~20kHz @ +4dB/600Ω (MIC IN to ST OUT, MON OUT)	
周波数特性	
+1,-3dB,20Hz~20kHz @ 1W/8Ω (SP OUT)	
+1,-3dB,20Hz~20kHz @ +4dB/600Ω (ST OUT)	
ハム & ノイズ (20Hz~20kHz, Rs=150Ω, Input PAD=0dB, Input sensity=-45dB)	
入力換算ノイズ	-117dB
残留ノイズ	-70dB (SP OUT)
	-97dB (ST OUT/MON OUT)
	-105dB (EFF SEND)
ST OUT	
-77dB (81dB S/N)	
(MASTER fader→max, All CH faders→min)	
-71dB (75dB S/N)	
(MASTER fader→nominal, One CH fader→nominal)	
MON OUT	
-77dB (81dB S/N)	
(MONITOR master→max, All CH MON→min)	
-71dB (75dB S/N)	
(MONITOR master→nominal, One CH MON→nominal)	
EFF SEND	
-93dB (-83dB S/N)	
(EFFECTS SEND master→max, All CH EFFECTS→min)	
-85dB (75dB S/N)	
(EFFECTS SEND master→nominal, One CH EFFECTS→nominal)	
クロストーク (1kHz)	
入力CH間	60dB
入力CH→SP OUT間	60dB
最大電圧利得	
82dB MIC IN to SP OUT	
55dB MIC IN to ST OUT	
41dB MIC IN to REC OUT	
55dB MIC IN to MON OUT	
47dB MIC IN to EFF SEND	
30dB LINE IN to ST OUT	
30dB EFF RTN to ST OUT	
30dB EFF RTN to MON OUT	
20dB TAPE IN to ST OUT	
20dB TAPE IN to MON OUT	
76dB MIC IN to SP OUT(L) @ POWER AMP select : L+R/MON	

INPUTチャンネルイコライザー			
HI	±15dB (10kHz	シェルビング)	
MID	±15dB (2 kHz	ピーキング)	
LOW	±15dB (100Hz	シェルビング)	
グラフィックイコライザー			
レベル変化幅	±12dB		
中心周波数	125, 250, 500,	1 k, 2 k, 4 k,	8 kHz (ピーキング)
リミッター			
Input Overload	15dB		
インジケータ－			
POWER (赤)	パワーON時点灯		
LIMITER (赤)	リミッター回路作動時点灯		
PROTECTION (赤)	パワーON投入ミュ－ティング時点灯 SP OUT端子にDC± 2 V以上検出時点灯		
保護回路			
POWER ON MUTE	6 ± 2 秒 (電源投入後)		
DC検出	DC ± 2 V (SP OUT端子にて)		

PCリミッター	
RL≤2Ω	

ファントム電源	
+48VDCがINPUTのMIC端子 (XLR) に供給される	

定格電源	A C 100V、50/60Hz
------	------------------

定格消費電力	350W
--------	------

寸法	500(W)×172(H)×550(D)mm
----	------------------------

重量	19.5kg
----	--------

※ 0dB=0.775Vrms

● 入力仕様

入力端子		PAD	入力 インピー ダンス	ソース インピー ダンス	入力レベル			使用 コネクター
					感度	規定レベル	最大 ノンクリップ レベル	
CH INPUT (1 ～ 8)	MIC IN	OFF	4 k Ω	50～600 Ω マイク	－ 51dB (2. 18m V)	－ 45dB (4. 36m V)	－ 20dB (77. 5m V)	XLR-3-31 タイプ
		ON			－ 36dB (12. 3m V)	－ 30dB (24. 5m V)	－ 5 dB (436m V)	
	LINE IN	OFF	10k Ω	600 Ω ライン	－ 26dB (38. 8m V)	－ 20dB (77. 5m V)	＋ 5 dB (1. 38 V)	フォーン ジャック
		ON			－ 11dB (218m V)	－ 5 dB (436m V)	＋ 20dB (7. 75 V)	
EFF RTN (L , R)			10k Ω	600 Ω ライン	－ 26dB (38. 8m V)	－ 20dB (77. 5m V)	＋ 10dB (2. 45 V)	フォーン ジャック
TAPE IN (L , R)			10k Ω	600 Ω ライン	－ 16dB (123m V)	－ 10dB (245m V)	＋ 15dB (4. 36 V)	RCAピン ジャック

- (1)感度は、規定の出力レベル (0dB=0.775V) を得るために必要な入力レベルです。
(2)XLRタイプのコネクターは、平衡 (バランス) タイプです。すべてのフォーンジャックおよびRCAピンジャックは不平衡 (アンバランス) タイプです。
(3)0dB=0.775Vrms

● 出力仕様

出力端子	出力インピーダンス	負荷インピーダンス	出力レベル		使用コネクター
			規定レベル	最大ノンクリップレベル	
SP OUT (L, R)	0.08Ω	4Ω スピーカー	200W	200W	フォーンジャック
		8Ω スピーカー	120W	120W	
ST OUT (L, R)	150Ω	600Ω ライン	+4dB (1.23V)		フォーンジャック
MON OUT	150Ω	600Ω ライン	+4dB (1.23V)	+20dB (7.75V)	フォーンジャック
EFF SEND	150Ω	10kΩ ライン	-10dB (245mV)	+20dB (7.75V)	フォーンジャック
REC OUT (L, R)	600Ω	10kΩ ライン	-10dB (245mV)	+20dB (7.75V)	RCAピンジャック

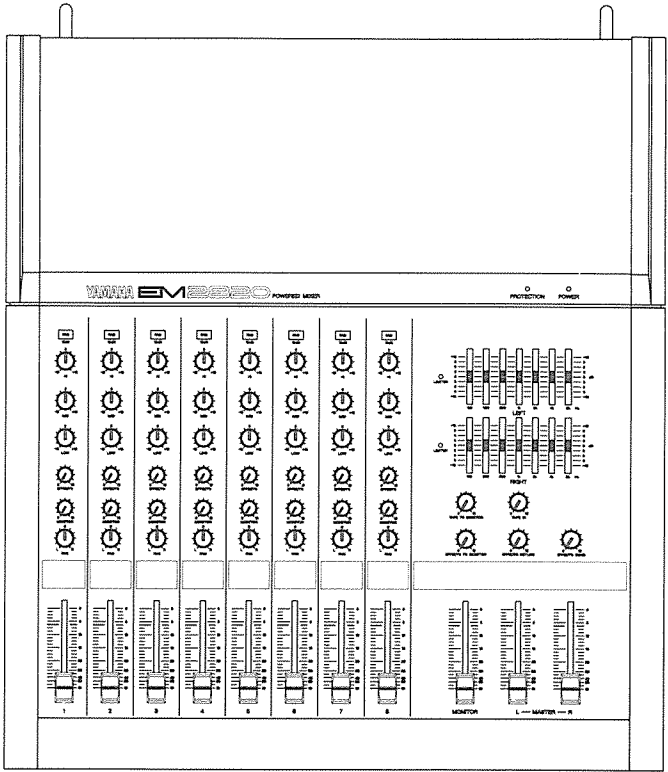
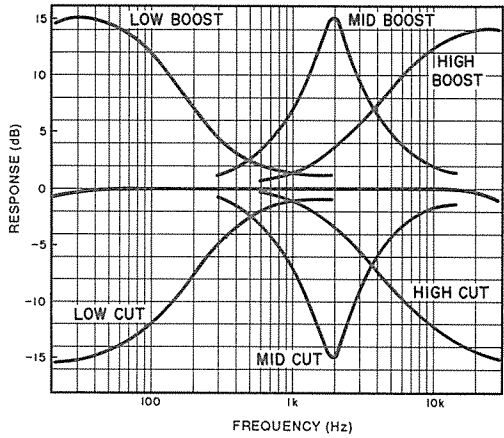
- (1)すべてのコネクターは、不平衡 (アンバランス) タイプです。
(2)0dB=0.775Vrms

■PANEL LAYOUT (パネルレイアウト)

●Front Panel (フロントパネル)

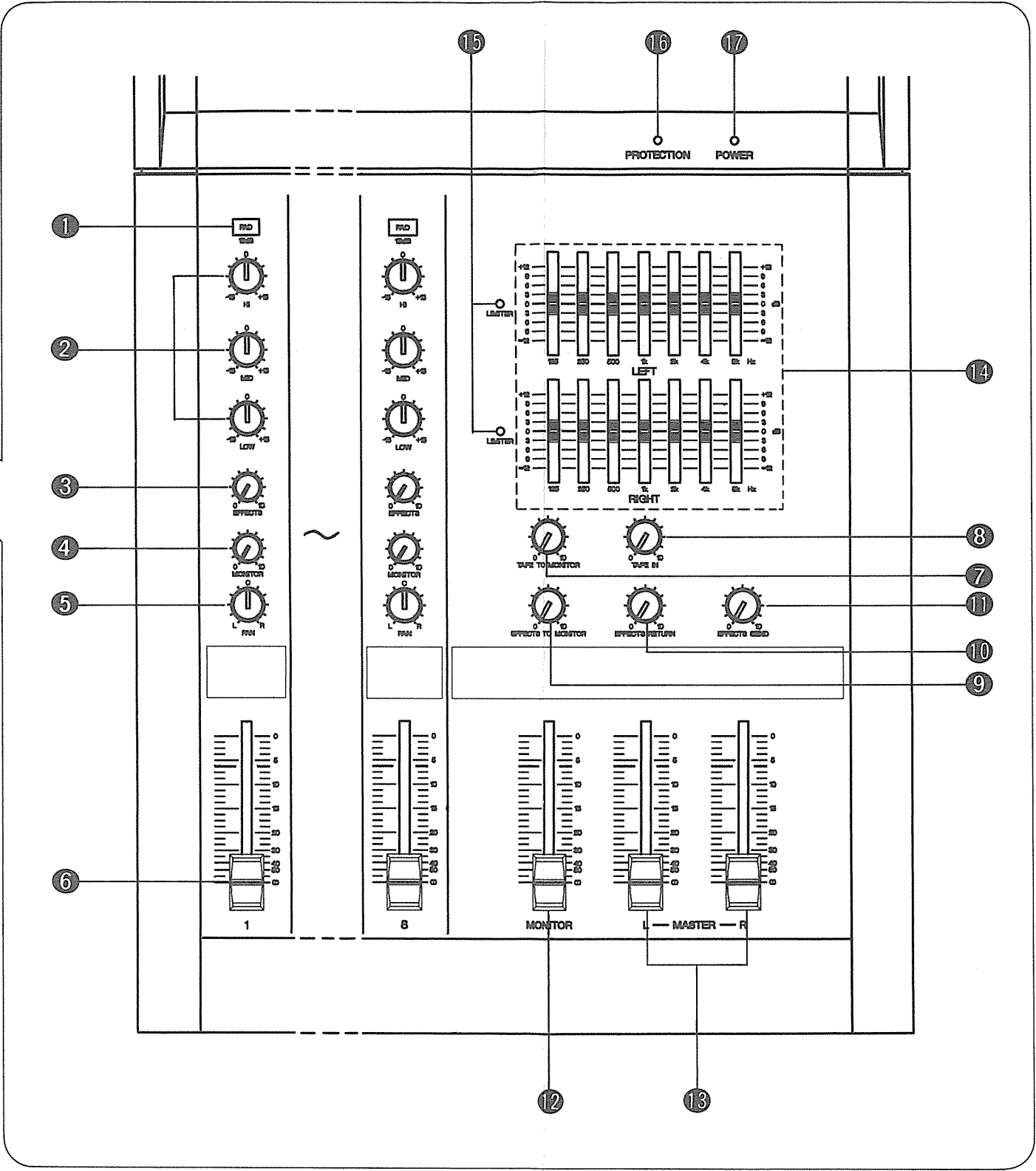
Equalizer Controls
(イコライザーコントロール)

Control	Range	Freq.	Control
HIGH	±15 dB	10 kHz	Shelving
MID	±15 dB	2 kHz	Peaking
LOW	±15 dB	100 Hz	Shelving



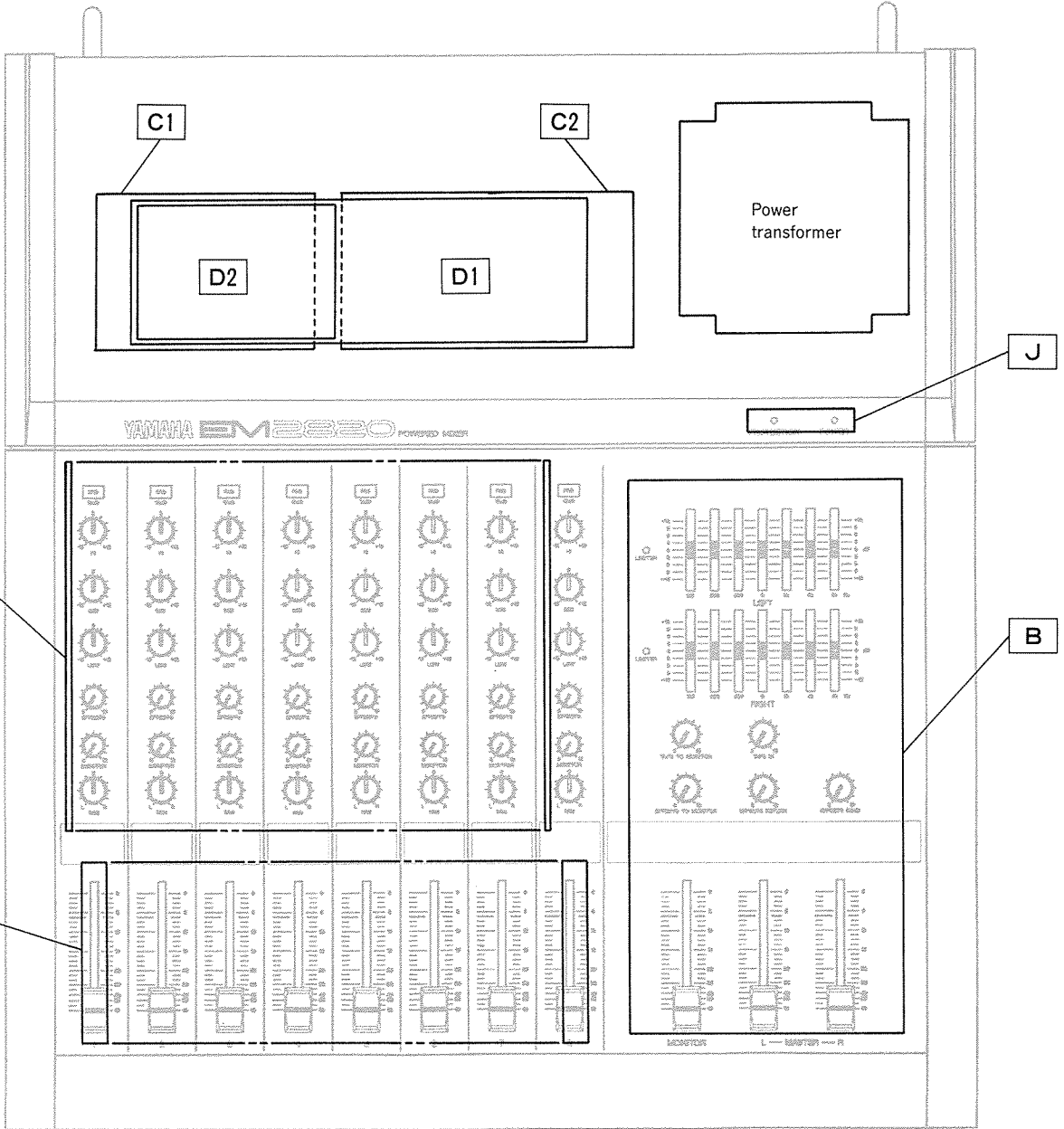
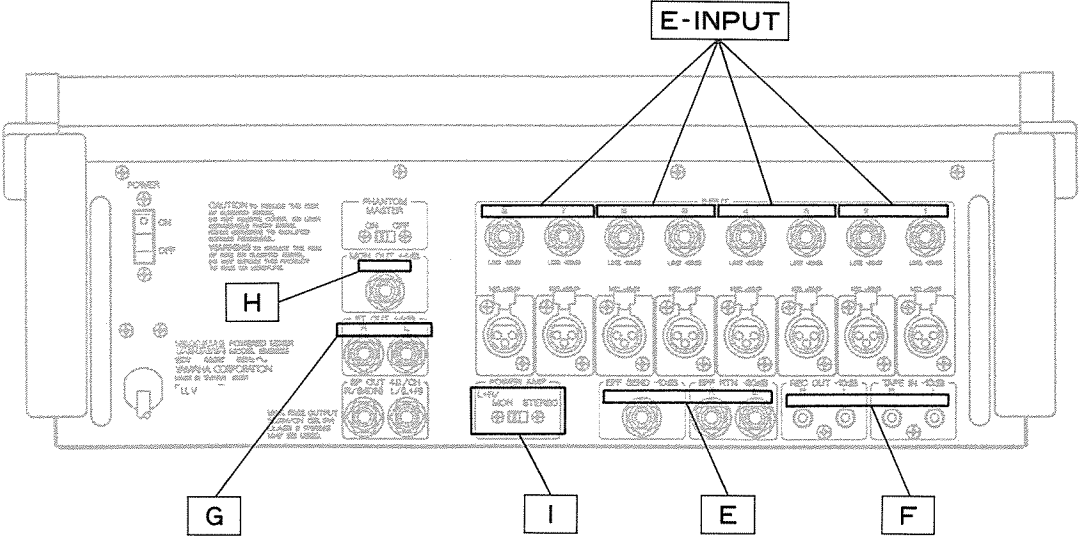
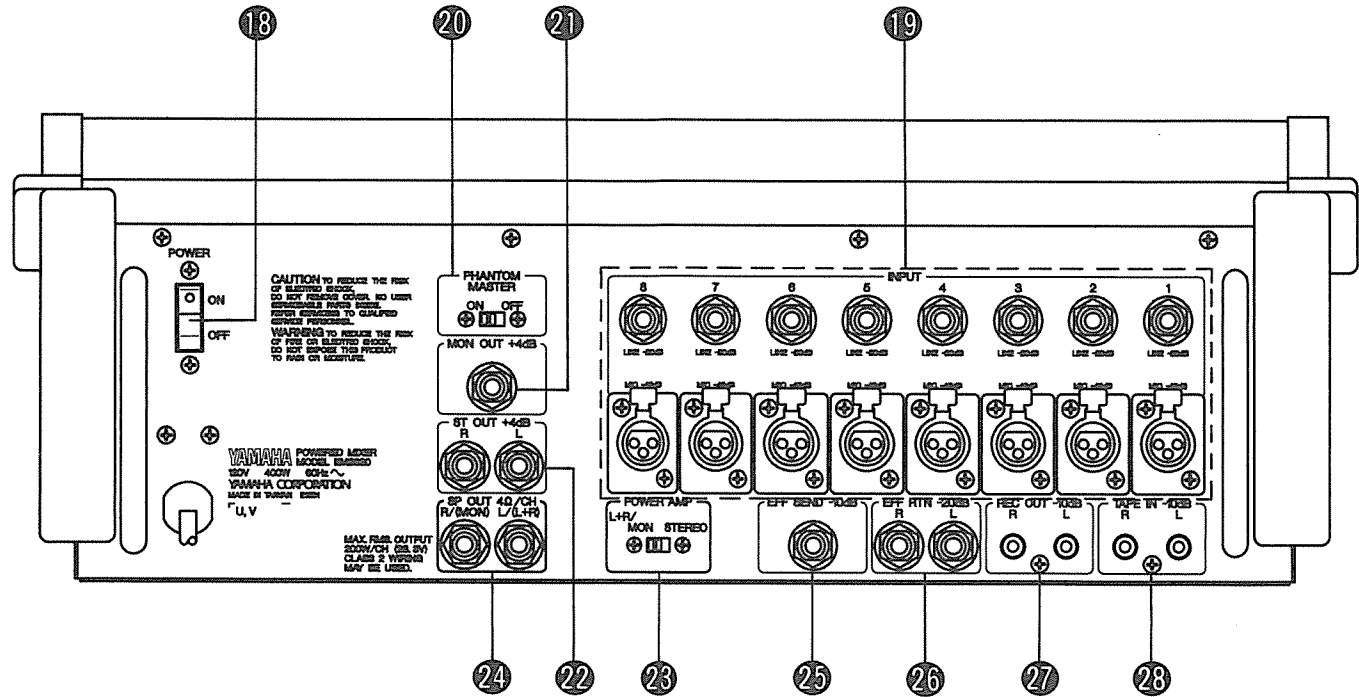
- ① PAD switch
- ② HIGH, MID and LOW EQUALIZER controls
- ③ EFFECTS control
- ④ MONITOR control
- ⑤ PAN control
- ⑥ Channel fader
- ⑦ TAPE TO MONITOR control
- ⑧ TAPE IN control
- ⑨ EFFECTS TO MONITOR control
- ⑩ EFFECTS RETURN control
- ⑪ EFFECTS SEND control
- ⑫ MONITOR fader
- ⑬ STEREO L and R MASTER faders
- ⑭ Graphic Equalizers
- ⑮ LIMITER indicator
- ⑯ PROTECTION indicator
- ⑰ POWER ON/OFF indicator

- ① パッドスイッチ (PAD)
- ② イコライザーコントロール (HI, MID, LOW)
- ③ エフェクトコントロール (EFFECTS)
- ④ モニターコントロール (MONITOR)
- ⑤ パンポットコントロール (PAN)
- ⑥ チャンネルフェーダー
- ⑦ TAPE TO MONITORコントロール
- ⑧ TAPE INコントロール
- ⑨ EFFECTS TO MONITORコントロール
- ⑩ EFFECTS RETURNコントロール
- ⑪ EFFECTS SENDコントロール
- ⑫ モニターマスターフェーダー (MONITOR)
- ⑬ マスターフェーダー (MASTER L, R)
- ⑭ グラフィックイコライザー
- ⑮ LIMITERインジケータ
- ⑯ PROTECTIONインジケータ
- ⑰ POWERインジケータ



CIRCUIT BOARD LAYOUT (ユニットレイアウト)

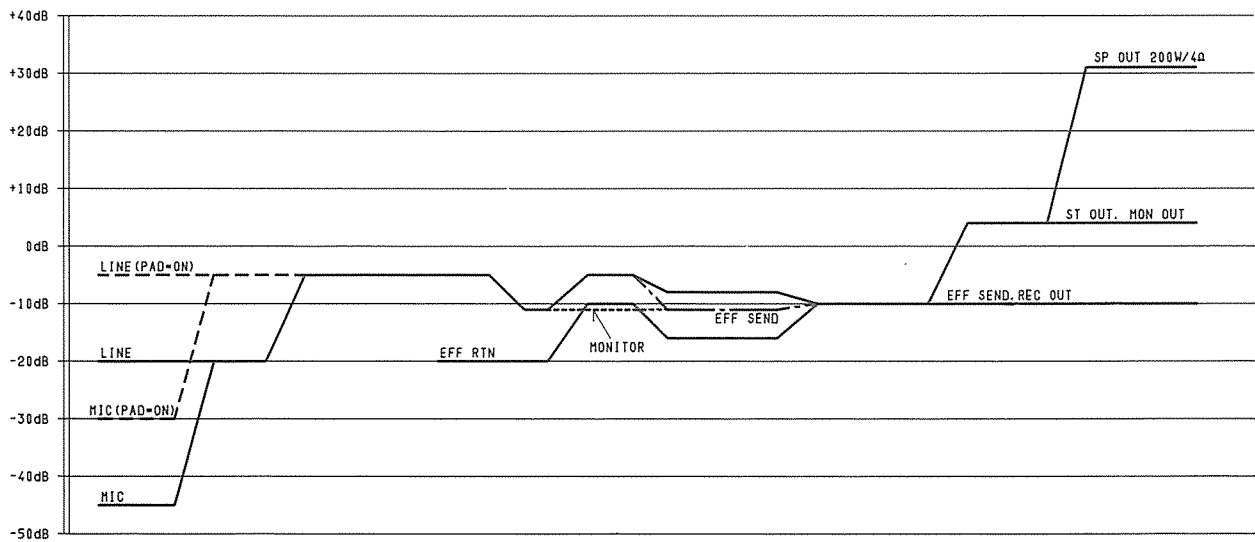
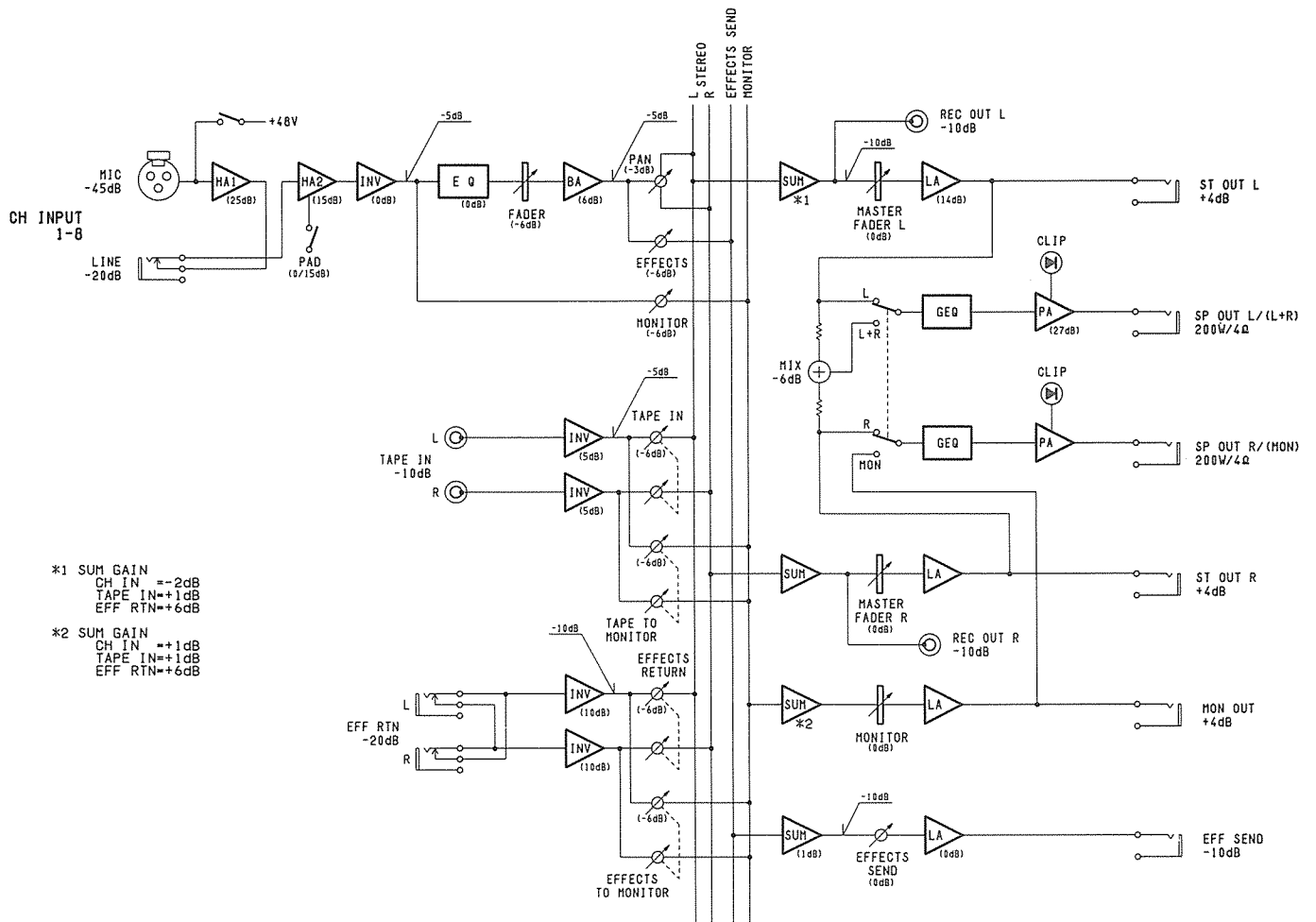
Rear Panel (リアパネル)



- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 18 POWER ON/OFF switch | 18 POWERスイッチ |
| 19 LINE and MIC INPUT connectors | 19 INPUT端子 (1~8) |
| 20 PHANTOM MASTER switch | 20 PHANTOM MASTERスイッチ |
| 21 MON OUT jack | 21 MON OUT端子 |
| 22 ST OUT L and R jacks | 22 ST OUT端子 (L, R) |
| 23 POWER AMP mode switch | 23 パワーアンプモード切換スイッチ |
| 24 SP OUT L and R jacks | 24 SP OUT端子 (L/(L+R), R/(MON)) |
| 25 EFF SEND jack | 25 EFF SEND端子 |
| 26 EFF RTN jacks | 26 EFF RTN端子 (L, R) |
| 27 REC OUT jacks | 27 REC OUT端子 (L, R) |
| 28 TAPE IN jacks | 28 TAPE IN端子 (L, R) |

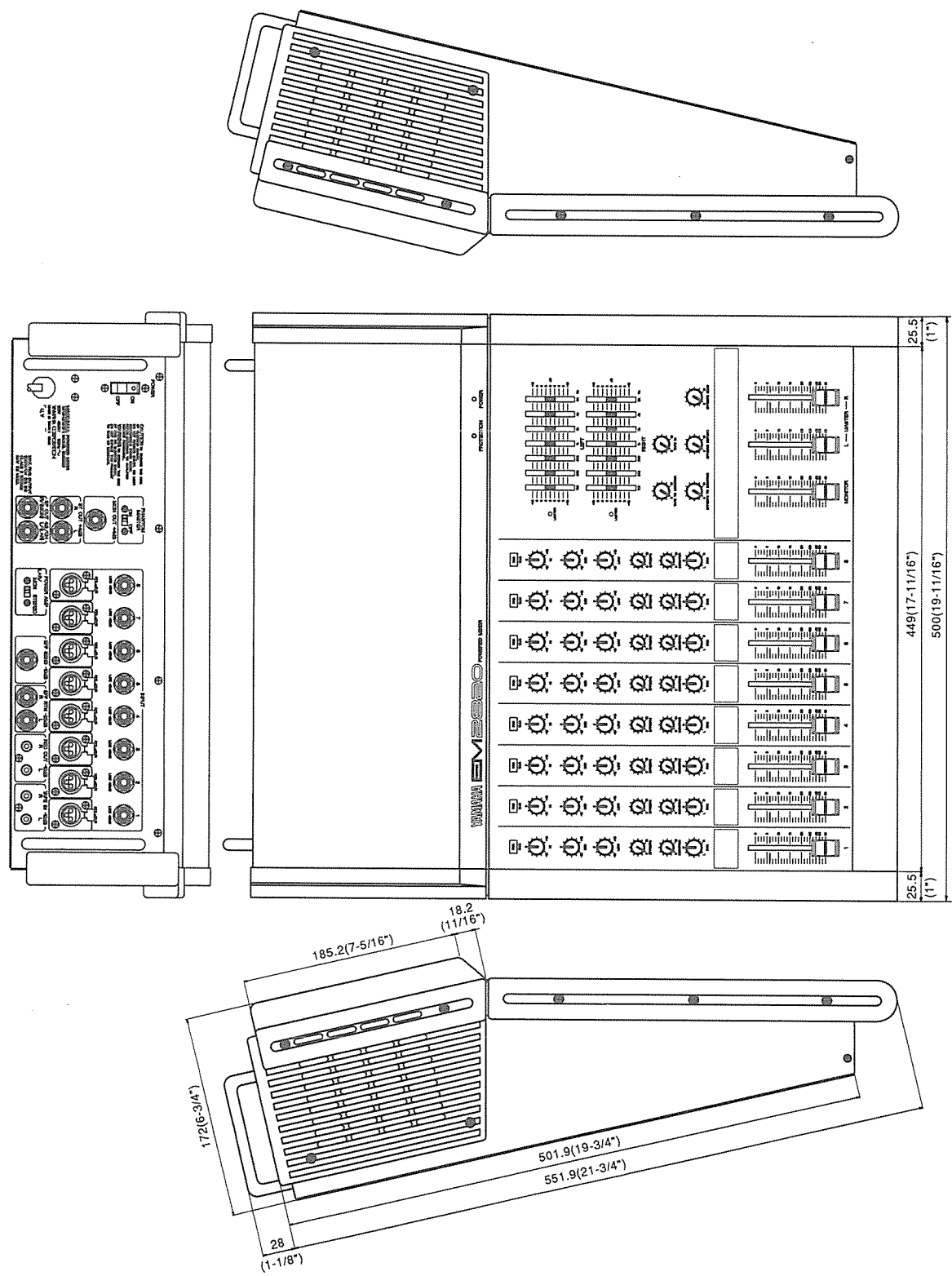
■ BLOCK & LEVEL DIAGRAM (ブロックダイアグラム & レベルダイアグラム)

EM2820



■ DIMENSIONS (寸法図)

EM2820



Unit: mm (inch)

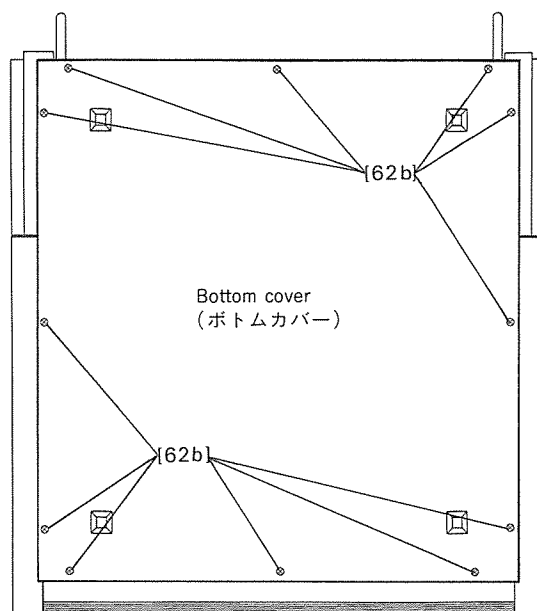
■DISASSEMBLY PROCEDURE (分解手順)

1 Bottom Cover Removal

- 1-1 Remove the twelve (12) screws marked as [62b] in the figure, then the bottom cover can be removed. (Fig. 1)

1. ボトムカバーの外し方

- 1-1 [62b]のネジ12本を外し、ボトムカバーを外します。
(図1)



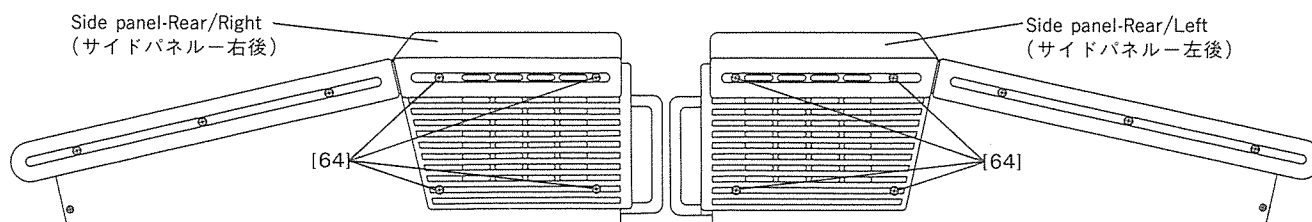
[62b]: Bind Head Tapping Screw-B (十バインド B タイト) 3.0X6 FCM3BL (EK995030) (Fig. 1)

2 Rear Panel Removal

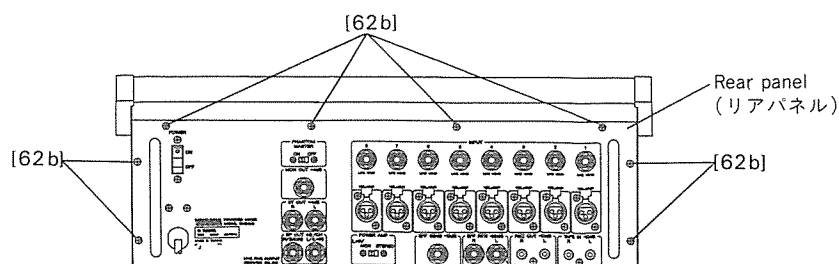
- 2-1 Remove the eight (8) screws marked [64], then the right and left side panels can be removed. (Fig. 2)
2-2 Remove the eight (8) screws marked [62b], then the rear panel can be removed. (Fig. 3)

2. リアパネルの外し方

- 2-1 [64]のネジを左右それぞれ4本ずつ外し、サイドパネル (左後) とサイドパネル (右後) を外します。
(図2)
2-2 [62b]のネジ8本を外し、リアパネルを外します。
(図3)



[64]: Bind Head Tapping Screw-B (十バインド B タイト) 3.0X8 FCM3BL (EP600830) (Fig. 2)



[62b]: Bind Head Tapping Screw-B (十バインド B タイト) 3.0X6 FCM3BL (EK995030) (Fig. 3)

3 B Circuit Board Removal

- 3-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 3-2 Pull off the MASTER-L, MASTER-R and MONITOR faders and EFFECTS SEND, EFFECTS RETURN, EFFECTS TO MONITOR, TAPE IN and TAPE TO MONITOR knobs.
- 3-3 Remove the five (5) hexagonal nuts marked [60a]. (Fig. 4)
- 3-4 Remove the four (4) screws marked [62aA], then remove the B circuit board with the MA-holder. (Fig. 5)
- 3-5 Remove the five (5) hexagonal nuts marked [A]. (Fig. 4)
- 3-6 Remove the six (6) screws marked [67a] and twenty eight (28) screws marked [65], then the B circuit board can be removed from the MA-holder. (Fig. 4)

4 A Circuit Board Removal

- * There are eight (8) A circuit boards in the unit. Each circuit board can be removed in the same manner as shown below.
- 4-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
 - 4-2 Pull off the HIGH, LOW, EFFECTS, MONITOR and PAN knobs.
 - 4-3 Remove the two (2) hexagonal nuts marked [60b]. (Fig. 4)
 - 4-4 Remove the screw marked [62aB], then remove the A circuit board with the VR-holder and channel fader(K circuit board). (Fig. 5)
 - 4-5 Remove the screw marked [66]. (Fig. 4)
 - 4-6 Remove the four (4) hexagonal nuts marked [B], then remove the A circuit board. (Fig. 4)
 - 4-7 Pull the PAD knob off.

5 K Circuit Board Removal (Channel Fader)

- * There are eight (8) K circuit boards in the unit. Each circuit board can be removed in the same manner as shown below.
- 5-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
 - 5-2 Pull off the HIGH, LOW, EFFECTS, MONITOR and PAN knobs.
 - 5-3 Remove the two (2) hexagonal nuts marked [60b]. (Fig. 4)
 - 5-4 Remove the screw marked [62aB], then remove the K circuit board (channel fader) with the VR-holder and A circuit board. (Fig. 5)
 - 5-5 Remove the two (2) screws marked [67b], then remove the K circuit board. (Fig. 4)

3. Bシートの外し方

- 3-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 3-2 MASTER L, MASTER R, MONITORフェーダーと、EFFECTS SEND、EFFECTS RETURN、EFFECTS TO MONITOR、TAPE IN、TAPE TO MONITORのツマミを外します。
- 3-3 [60a]の六角ナット5個を外します。(図4)
- 3-4 [62aA]のネジ4本を外し、MA固定金具と共にBシートを外します。(図5)
- 3-5 [A]の六角ナット5個を外します。(図4)
- 3-6 [67a]のネジ6本と[65]のネジ28本を外し、MA固定金具よりBシートを外します。(図4)

4. Aシートの外し方

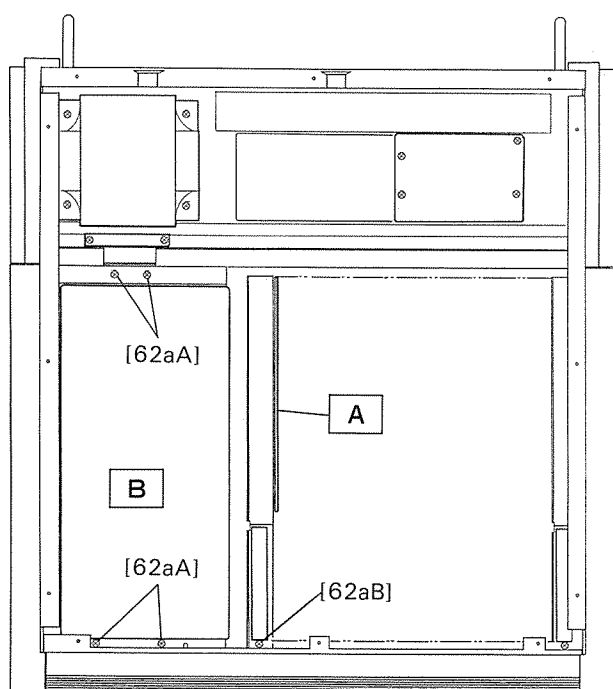
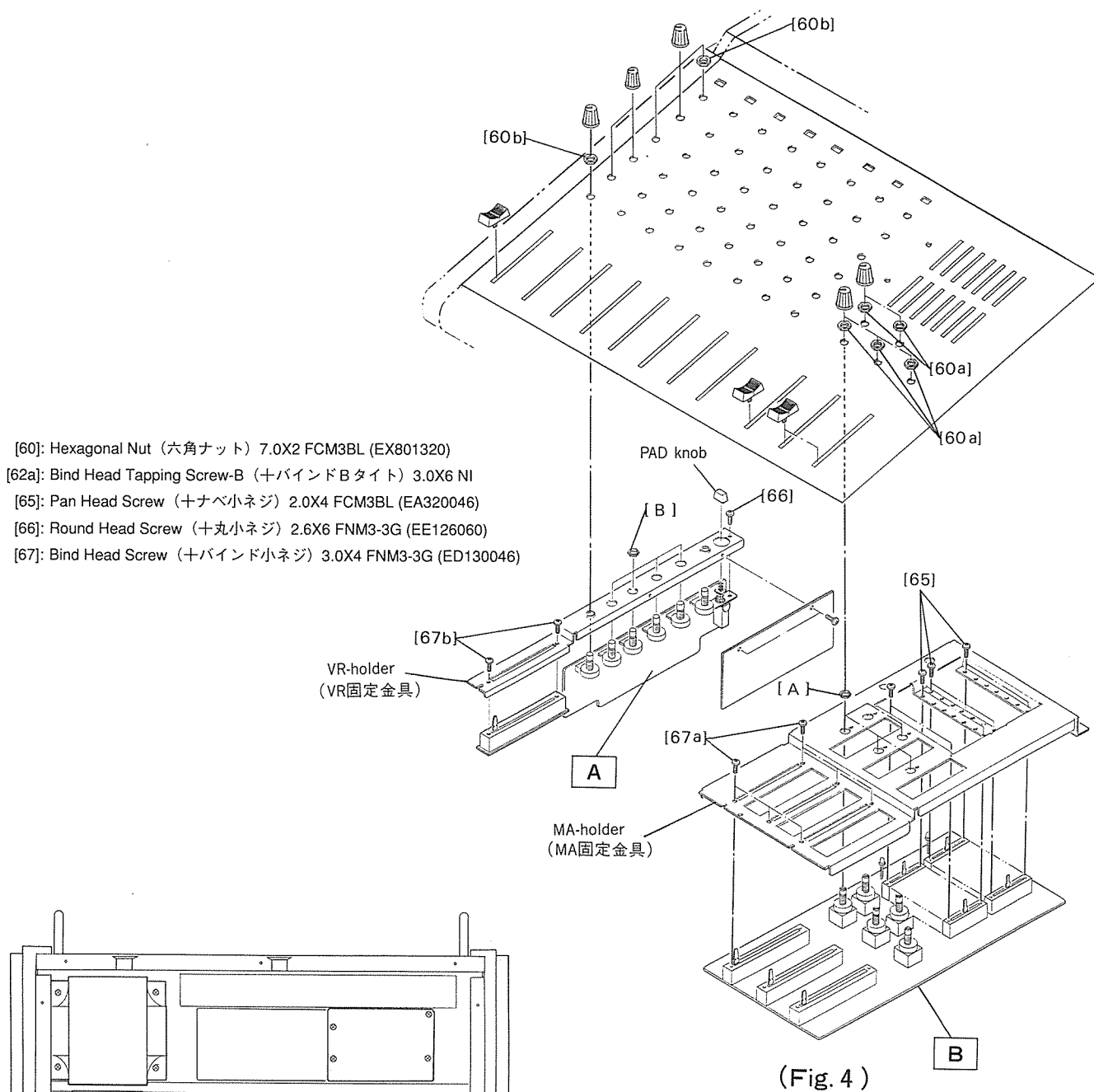
※Aシートは全部で8枚あり、どのシートも以下に示す手順で取り外すことができます。

- 4-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 4-2 HIGH、MID、LOW、EFFECTS、MONITOR、PANのツマミを外します。
- 4-3 [60b]の六角ナット2個を外します。(図4)
- 4-4 [62aB]のネジ1本を外し、VR固定金具とチャンネルフェーダ(Kシート)共にAシートを外します。(図5)
- 4-5 [66]のネジ1本を外します。(図4)
- 4-6 [B]の六角ナット4個を外し、Aシートを外します。(図4)
- 4-7 Aシートより、PADツマミを外します。

5. Kシートの外し方 (チャンネルフェーダ)

※Kシートは全部で8枚あり、どのシートも以下に示す手順で取り外すことができます。

- 5-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 5-2 HIGH、MID、LOW、EFFECTS、MONITOR、PANのツマミを外します。
- 5-3 [60b]の六角ナット2個を外します。(図4)
- 5-4 [62aB]のネジ1本を外し、VR固定金具とAシート共にKシート(チャンネルフェーダ)を外します。(図5)
- 5-5 [67b]のネジ2本を外し、Kシートを外します。(図4)



[62a]: Bind Head Tapping Screw-B (十バインドBタイト) 3.0X6 NI

(Fig. 5)

6 D2 Circuit Board Removal

- 6-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 6-2 Remove the four (4) screws marked [68aA], then the D2 circuit board can be removed. (Fig. 6)

7 D1 Circuit Board Removal

- 7-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 7-2 Remove the D2 circuit board. (see procedure 6)
- 7-3 Remove the four (4) spacers marked [59]. (Fig. 6)
- 7-4 Remove the two (2) screws marked [68aB], then the D1 circuit board can be removed. (Fig. 6)

8 C1 Circuit Board Removal

- 8-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 8-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 8-3 Remove the D2 circuit board. (see procedure 6)
- 8-4 Remove the D1 circuit board. (see procedure 7)
- 8-5 Remove the two (2) screws marked [78a] while holding the hexagonal nuts marked [85a]. (Fig. 6)
- 8-6 Remove the two (2) screws marked [68aC] and two (2) screws marked [98a], then the C1 circuit board can be removed. (Fig. 6)

9 C2 Circuit Board Removal

- 9-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 9-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 9-3 Remove the D2 circuit board. (see procedure 6)
- 9-4 Remove the D1 circuit board. (see procedure 7)
- 9-5 Remove the two (2) screws marked [78b] while holding the hexagonal nuts marked [85b]. (Fig. 6)
- 9-6 Remove the two (2) screws marked [68aD] and two (2) screws marked [98b], then the C2 circuit board can be removed. (Fig. 6)

6. D2シートの外し方

- 6-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 6-2 [68aA]のネジ4本を外し、D2シートを外します。(図6)

7. D1シートの外し方

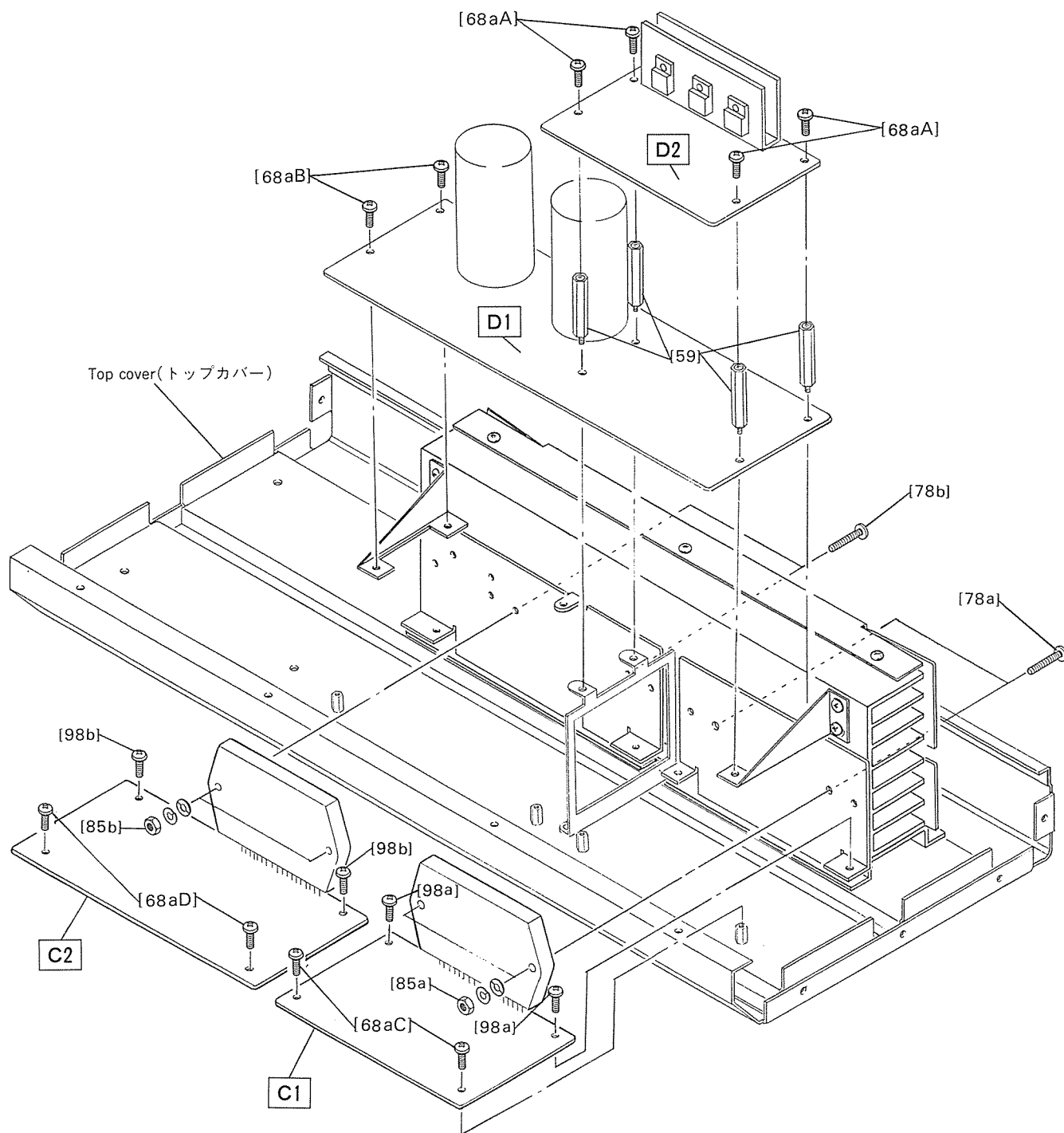
- 7-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 7-2 D2シートを外します。(6項参照)
- 7-3 [59]の支柱4本を外します。(図6)
- 7-4 [68aB]のネジ2本を外し、D1シートを外します。(図6)

8. C1シートの外し方

- 8-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 8-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 8-3 D2シートを外します。(6項参照)
- 8-4 D1シートを外します。(7項参照)
- 8-5 [85a]の六角ナット2個を押さえながら、パワーアンプICを止めている[78a]のネジ2本をゆるめて外します。(図6)
- 8-6 [68aC]のネジ2本と[98a]のネジ2本を外し、C1シートを外します。(図6)

9. C2シートの外し方

- 9-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 9-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 9-3 D2シートを外します。(6項参照)
- 9-4 D1シートを外します。(7項参照)
- 9-5 [85b]の六角ナット2個を押さえながら、パワーアンプICを止めている[78b]のネジ2本をゆるめて外します。(図6)
- 9-6 [68aD]のネジ2本と[98b]のネジ2本を外し、C2シートを外します。(図6)



[68a]: Bind Head Screw (＋バインド小ネジ) 3.0X6 FNM3-3G (ED130066)

[78]: Pan Head Screw (＋ナベ小ネジ) 3.0X18 NI (AX810350)

[85]: Hexagonal Nut (六角ナット) 4.0X3.5 NI

[98]: Pan Head Screw (＋ナベ小ネジ) 3.0X6 FCM3-3G (EA230066)

(Fig. 6)

10 E Circuit Board Removal

- 10-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 10-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 10-3 Remove the three (3) hexagonal nuts marked [C], then remove the E circuit board. (Fig. 7)

11 F Circuit Board Removal

- 11-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 11-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 11-3 Remove the two (2) screws marked [68b], then the F circuit board can be removed. (Fig. 7)

12 G Circuit Board Removal

- 12-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 12-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 12-3 Remove the two (2) hexagonal nuts marked [D], then the G circuit board can be removed. (Fig. 7)

13 H Circuit Board Removal

- 13-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 13-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 13-3 Remove the hexagonal nut marked [E], then the H circuit board can be removed. (Fig. 7)

14 E-INPUT Circuit Board Removal

- * There are four (4) E-INPUT circuit boards in the unit. Each circuit board can be removed in the same manner as shown below.
- 14-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 14-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 14-3 Remove the two (2) hexagonal nuts marked [F], then the E-INPUT circuit board can be removed. (Fig. 7)

15 I Circuit Board Removal

- 15-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 15-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 15-3 Remove the two (2) screws marked [65], then the I circuit board can be removed. (Fig. 7)

10. Eシートの外し方

- 10-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 10-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 10-3 [C]の六角ナット3個を外し、Eシートを外します。(図7)

11. Fシートの外し方

- 11-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 11-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 11-3 [68b]のネジ2本を外し、Fシートを外します。(図7)

12. Gシートの外し方

- 12-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 12-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 12-3 [D]の六角ナット2個を外し、Gシートを外します。(図7)

13. Hシートの外し方

- 13-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 13-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 13-3 [E]の六角ナット1個を外し、Hシートを外します。(図7)

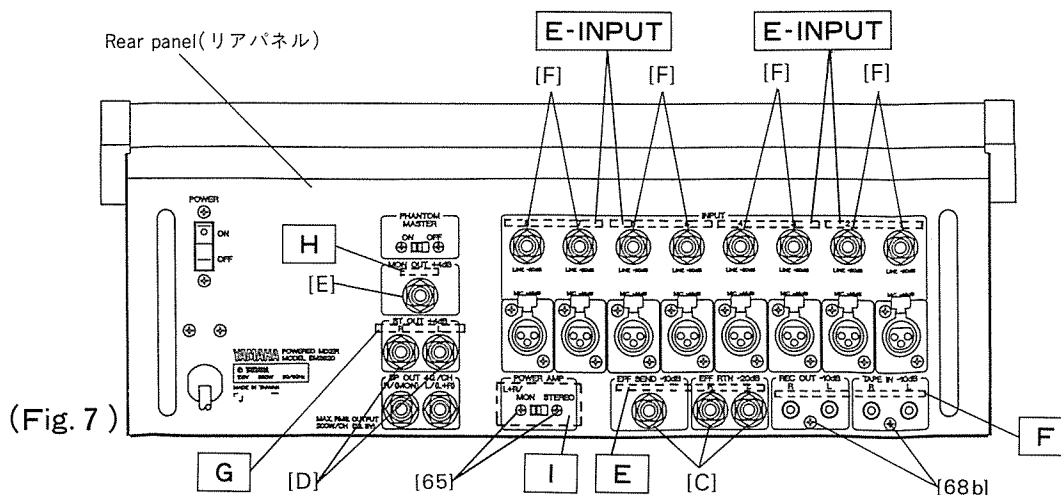
14. E-INPUTシートの外し方

※E-INPUTシートは全部で4枚あり、どのシートも以下に示す手順で取り外すことができます。

- 14-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 14-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 14-3 [F]の六角ナット2個を外し、E-INPUTシートを外します。(図7)

15. Iシートの外し方

- 15-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 15-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 15-3 [65]のネジ2本を外し、Iシートを外します。(図7)



[65]: Pan Head Screw (十ナベ小ネジ) 2.0X4 FCM3BL (EA320046)

[68b]: Bind Head Screw (十バインド小ネジ) 3.0X6 FCM3BL (ED330066)

16 Power Transformer Removal

- 16-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 16-2 Remove the four (4) screws marked [72], then the power transformer can be removed. (Fig. 8)

16. 電源トランスの外し方

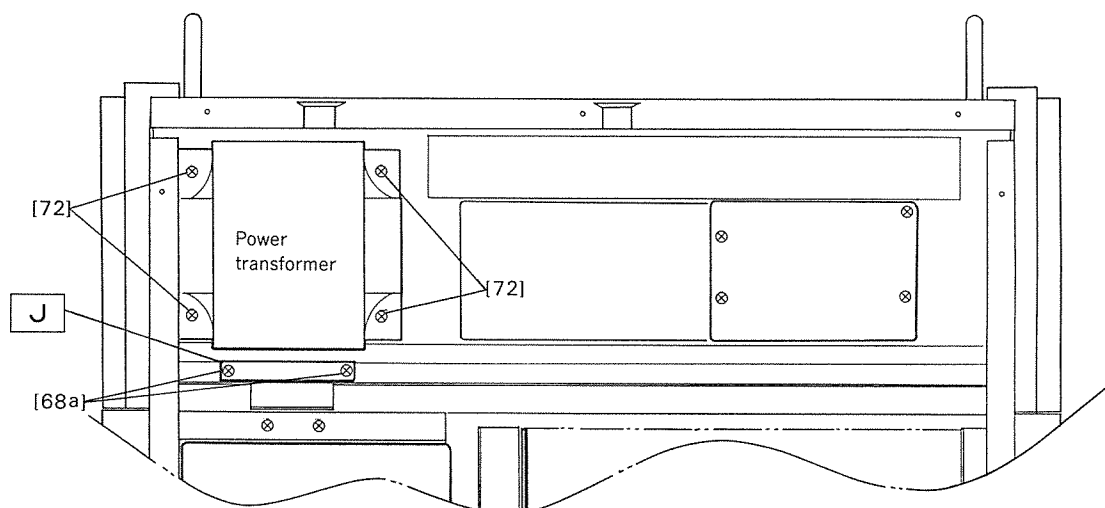
- 16-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 16-2 [72]のネジ4本を外し、電源トランスを外します。
(図8)

17 J Circuit Board Removal

- 17-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
- 17-2 Remove the rear panel. (see procedure 2)
- 17-3 Remove the power transformer. (see procedure 16)
- 17-4 Remove the two (2) screws marked [68a], then the J circuit board can be removed. (Fig. 8)

17. Jシートの外し方

- 17-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
- 17-2 リアパネルを外します。(2項参照)
- 17-3 電源トランスを外します。(16項参照)
- 17-4 [68a]のネジ2本を外し、Jシートを外します。
(図8)



[68a]: Bind Head Screw (十バインド小ネジ) 3.0X6 FNM3-3G (ED130066)

[72]: Bind Head Tapping Screw-B (十バインドBタイト) 4.0X10 ZMC2BL (EK950070)

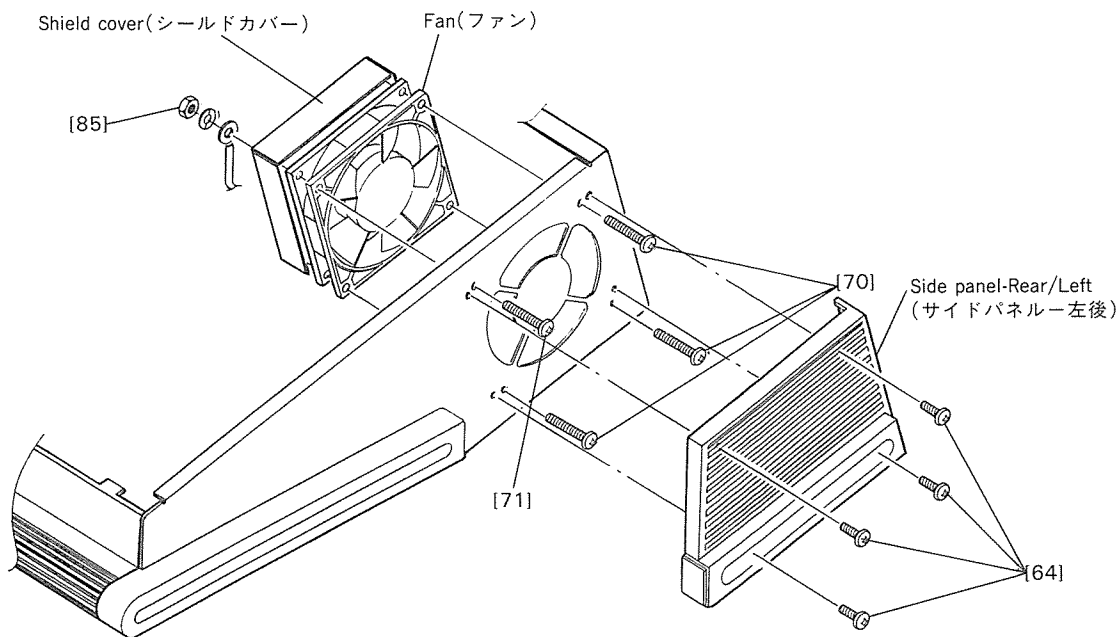
(Fig. 8)

18 Fan Removal

- 18-1 Remove the bottom cover. (see procedure 1)
 18-2 Remove the four (4) screws marked [64], then remove the left side panel. (Fig. 8)
 18-3 Remove the screw marked [71] while holding the hexagonal nut marked [85], and then remove the three (3) screws marked [70], and remove the fan with the shield cover. (Fig. 9)
 18-4 Take the fan out of the shield cover.

18. ファンの外し方

- 18-1 ボトムカバーを外します。(1項参照)
 18-2 [64]のネジ4本を外し、サイドパネル(左後)を外します。(図9)
 18-3 [85]の六角ナットを押さえながら[71]のネジ1本をゆるめてを外し、[70]のネジ3本を外してシールドカバーと共にファンを外します。(図9)
 18-4 シールドカバーよりファンを外します。

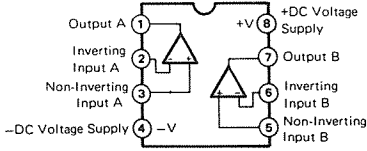


(Fig. 9)

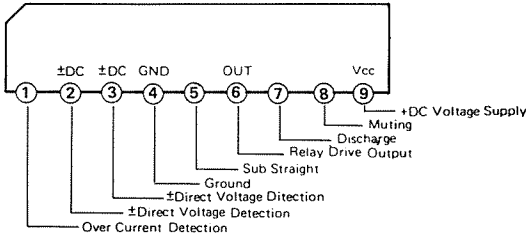
- [64]: Bind Head Tapping Screw-B (＋バインド B タイト) 3.0X8 FCM3BL (EP600830)
 [70]: Pan Head Screw (＋ナベ小ネジ) 4.0X30 FCM3BL (EA340306)
 [71]: Pan Head Screw (＋ナベ小ネジ) 4.0X34 BL (AX810320)
 [85]: Hexagonal Nut (六角ナット) 4.0X3.5 NI

IC BLOCK DIAGRAM (IC ブロック図)

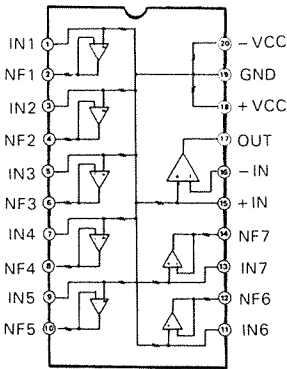
- NJM4558DY (IG028400)
 - NJM4556D (IG042500)
 - NJM2068D (IX801490)
- Dual Operational Amplifier



- TA7317P (IX803050)
- Relay Driver



- M5229P (XG203A00)
- 7 Band Graphic Equalizer



TROUBLESHOOTING (主な異常動作の原因と処置および保護回路の動作)

Indicator display	Probable cause	Remedy
Sound is distorted	Input signal strength is too high. Limiter overrange protection (+15dB) has been exceeded.	Turn the channel VOLUME control counter-clockwise to decrease the input signal level or decrease the output level connected to the INPUT jacks.
	The amplifier load is excessive.	Use a speaker system with the correct load impedance.
PROTECTION indicator is lit and no sound comes from the speakers.	A DC voltage of $\pm 2V$ or greater was generated in the power amplifier's output circuit.	

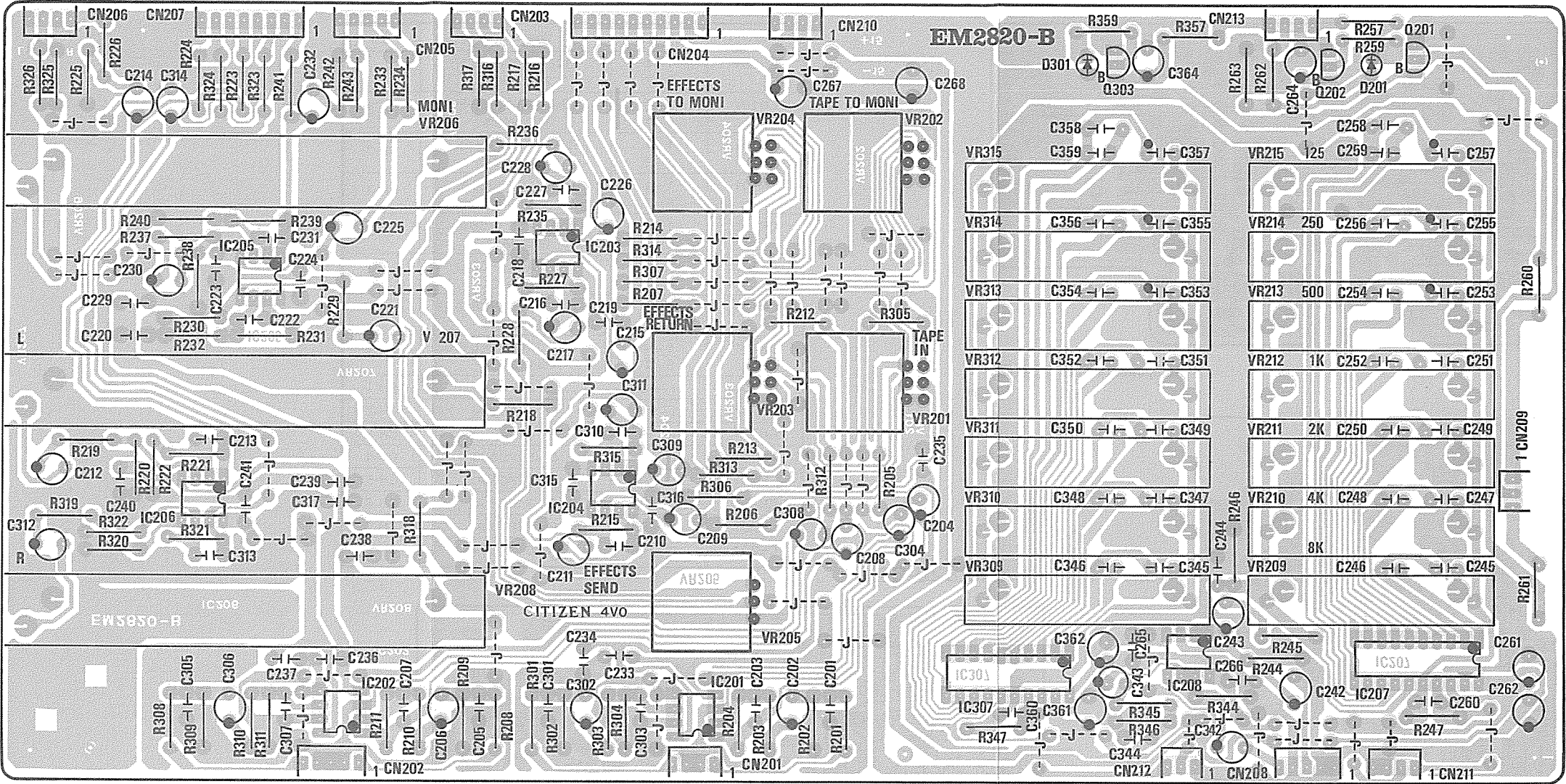
症 状	原 因	処 置
音が歪む	入力信号が大きすぎる (リミッターの動作領域以上の信号が入力されている)	本機側のチャンネルフェーダーを絞るか、入力機器側の出力レベルを下げる
	アンプの負荷が過負荷になっている	スピーカーのシステムインピーダンスを正しく設定しなおす
プロテクションインジケータが点灯してスピーカーから音が出なくなった	ミキサーの出力段に $DC \pm 2V$ 以上の電位が発生している	

CIRCUIT BOARDS (シート基板図)

Notes)

Circuit Board :	A (NX811320)	12. Trimmer Potentiometer	
Circuit Board :	B (NX811330)	VR601:	B10K 0.1W D8 3M (HX806290)
Circuit Board :	C1 (NX811340)	13. Rotary Variable Resistor	
Circuit Board :	C2 (NX811350)	VR101,102,103:	B50K 15mm P (HX806310)
Circuit Board :	D1 (NX811360)		LOW,HIGH,MID
Circuit Board :	D2 (NX811370)	VR105:	AC10K 15mm (HX806710) PAN
Circuit Board :	E-INPUT (NX810330)	VR106,107,205:	A10K 15mm P (HX806300)
Circuit Board :	E (NX811380)		CH-EFFECT, CH-MON, SND
Circuit Board :	F (NX811420)	VR201,202,203,	
Circuit Board :	G (NX811390)	204:	A10K 15mm P (HX806700)
Circuit Board :	H (NX811400)		TAPE-IN,TAPE TO MON, EFF RTN,
Circuit Board :	I (NX811410)		EFF TO MON
Circuit Board :	J (NX811430)	14. Slide Variable Resistor	
Circuit Board :	K (NX711440)	VR104,206,207,	
		208:	A10K 60mm PJ (HX806720)
1. IC			IN, MONITOR, MASTER L, MASTER R
IC101,102,201,		VR209,210,211,	
202,208:	NJM4558DY (IG028400) OP AMP.	212,213,214,	
IC103,203,204:	NJM2068D (IX801490) OP AMP.	215,309,310,	
IC205,206:	NJM4556D (IG042500) OP AMP.	311,312,313,	
IC207,307:	M5229P (XG203A00) G. EQUALIZER	314,315:	W50K 30mm PJ (HX806320)
IC401,701:	STK4050V (XJ312A00) POWER AMP.		G. EQUALIZER
IC402:	TA7317 (IX803050) SP PROTECTOR		
IC601:	TL783C (IX802890)		
	REGULATOR1 -125V		
IC602:	NJM7815F (XD853A00)	15. Electrolytic Capacitor	
	REGULATOR +15V	C403,409,703,709:	10u 100V P (FX801030)
IC603:	NJM7915F (XD854A00)	C404,411,605,607,	
	REGULATOR -15V	704,711:	100u 100V P (FX801040)
		C504,505:	1000u 35V P (FX801060)
		C511,512:	10000u 80V P (FX800700)
		C513:	1000u 25V P (FX801050)
		C514,610,611:	470u 25V P (FX801080)
		C602:	1000u 100V P (FX801070)
2. Transistor		16. Tantalum Capacitor	
Q101,102,406,407,		C253,353:	0.15u 16V K P (FP345150)
706,707:	2SA970 BL (IA097010)	C255,355:	0.33u 16V K P (FP335330)
Q201,202,303:	2SC1740LN R (IX806020)	C257,357:	0.68u 16V K P (FP335680)
Q401,701:	2SA1240 F (IX806050)		
Q402,702:	2SC3421 Y (IX803090)	17. Ceramic Capacitor	
Q403,703:	2SA1358 Y (IX806540)	C601:	0.0047u 1000V M (FX801120)
Q405,601,602,705:	2SC2240 BL (IC224010)	C603,606:	0.1u 250V M (FX801100)
Q603:	2SC4381 (IX806030)	C604:	0.0047u 100V K (FX801110)
3. Diode			
D401,402,405,406,		C407,412,413,707,	
407,408,701,702,		712,713:	100p 100V M (FX801090)
705,706,707,708:	1N4148 (IX803110)	LINE/C:	4700p 400V M (FX801170)
D409,502,602,604,			
605,606,607:	1N4003 (IX805980)	18. Mica Capacitor	
4. Zener Diode		C406,706:	0.0056u 100V K (FX801150)
D603:	56V 1W K (IX806520)	C408,415,708,715:	0.0068u 100V J (FX801160)
5. Diode Stack		C417,418,422,717,	
D501,504,601:	PBM205 (IX805990)	718:	0.1u 100V K (FX801130)
D503:	PBU805 (IX806000)	C509,510:	0.47u 100V K (FX801140)
6. LED		19. Coil	
D201,301:	SE5003DJ HRED (IX806530) LIMITER L,R	L401,701:	1u K M (GX802950)
D202,203:	SE3001DJ HRED (IX806010)	L501:	8.2u K M (GX803320)
	PROTECTION, POWER	20. Relay	
			JW2AHN-DC24V (KX803170)
7. Wire Wound Resistor		21. Slide Switch	
R411,412,419,420,		SW702,801:	SST-7-022-3.5 B (KX803180)
711,712,719,720:	0.33 5W J (HM852330)		PHANTOM, MON/STEREO
R423,723:	4.7 5W J (HM553470)	22. Push Switch	
R502:	33 5W J U (HM554330)	SW101:	KPB122-SSAL (KX803190) PAD
R608:	3.3K 5W J U (HM556330)	23. Thermostat Switch	
			03-PN311234 (KX802920)
8. Fuse Resistor		24. Pin Jack	
R403,413,448,449,		J201,202,205,206:	JPJ-1025-01-010 (LX802580) TAPE IN,OUT
703,713,748,749:	100 80mA 0.25W (HX806250)	25. Phone Jack	
R408,417,708,717:	1.8K 80mA 0.25W (HX806270)	J102,203,204,207,	
R409,410,421,422,		208,209,210:	RDJ-245 (LX801230) CH-IN, EFF RTN (L,R),
450,709,710,721,			EFF SND, MON OUT, ST OUT (L,R)
722,750:	1K 80mA 0.25W (HX806260)		HLJ-0249-01-070 (LX801250) SP OUT L,R
R414,714:	220 80mA 0.25W (HX806280)		
R427,727:	10 80mA 0.25W (HX806690)	26. XLR Connector	
9. Metal Oxide Film Resistor		MIC -45dB:	89M-107 (LX802460) INPUT
R434:	1.2K 2W K P (HL326120)	27. Fuse	
R452:	8.2K 1W K P (HL326820)	F501,502,503 :	T1A 250V (KX803360) J
10. Metal Film Resistor			T1A 250V (KX803340) U,C
R110,112:	5.1K 1/4W M (HU576510)		T1A 250V (KX801840) H,D,B
R111:	1.5K 1/4W M (HU576150)	F504:	T10A 250V (KX803350) U,C
R113,114:	2.2K 1/4W M (HU576220)		T12A 250V (KX803370) J
R115,116:	13K 1/4W M (HU597130)		T5A 250V (KX803210) H,D,B
11. CDS		F601:	T1.5A 250V (KX803380) J
CDS401,701:	P873-G35-552 (IX805970)		T1A 250V (KX803340) U,C
			T1A 250V (KX801840) H,D,B

● EM2820-B

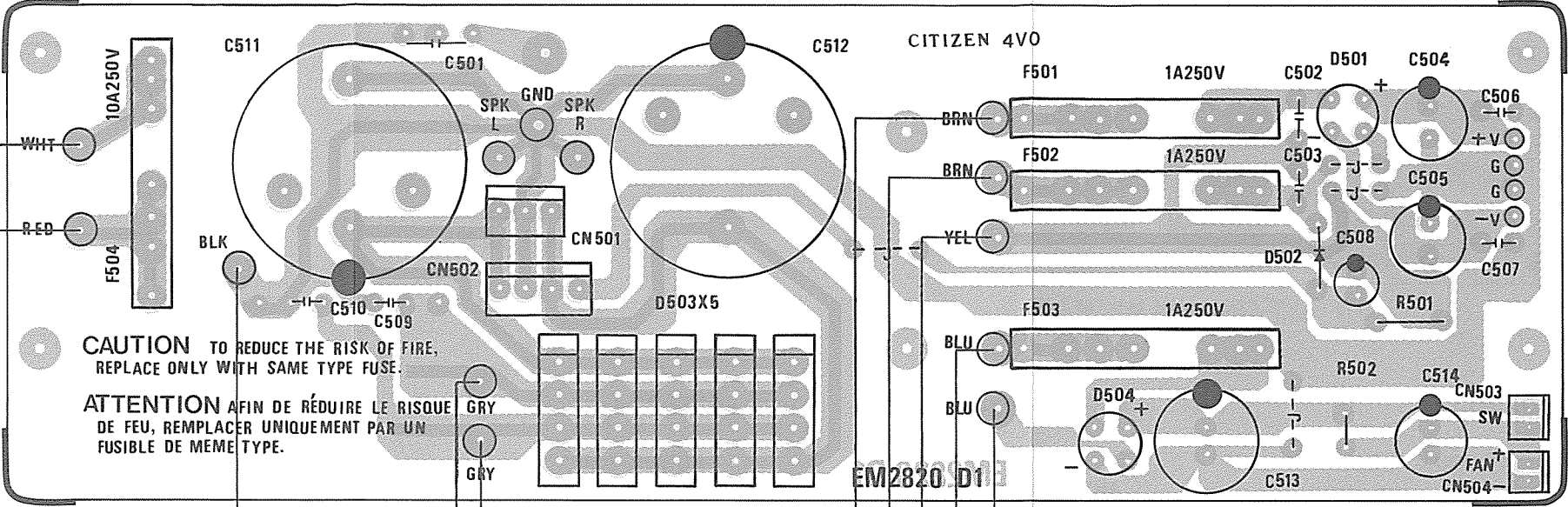


● CONNECTOR TO CONNECTOR TABLE
«PCB-B»

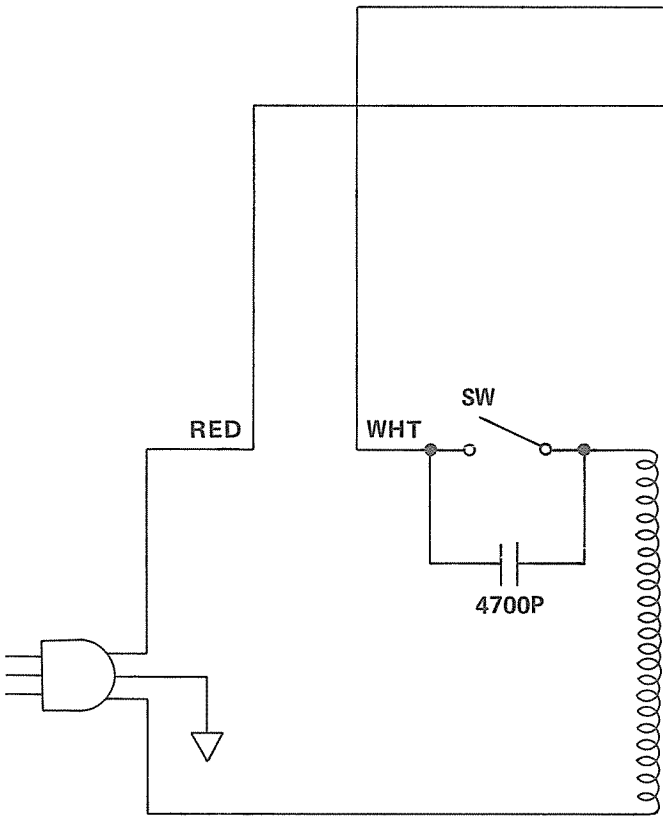
Location	Pin No.	Connect To	Note
CN201	1-4	TAPE IN (PCB-F)	
CN202	1-5	EFF/RETURN (PCB-E)	
CN203	1-4	TAPE OUT (PCB-F)	
CN204	1-10	CH-8 (PCB-A)	
CN205	1-2 4-5	EFF/SEND (PCB-E) MONITOR OUT (PCB-H)	
CN206	1-4	ST OUT (PCB-G)	
CN207	1-8	ST/MONI SW (PCB-I)	
CN208	1-4	ST/MONI SW (PCB-I)	
CN209	1-3	PW./PROT.LED (PCB-J)	
CN210	1-2,4 3	CN-603 (PCB-D2) REAR PANEL	
CN211	1-4	PW, AMP L (PCB-C2)	
CN212	1-3	PW, AMP R (PCB-C1)	
CN213	1-4	PW, AMP L (PCB-C2)	

Components side (部品側)

● EM2820-D1

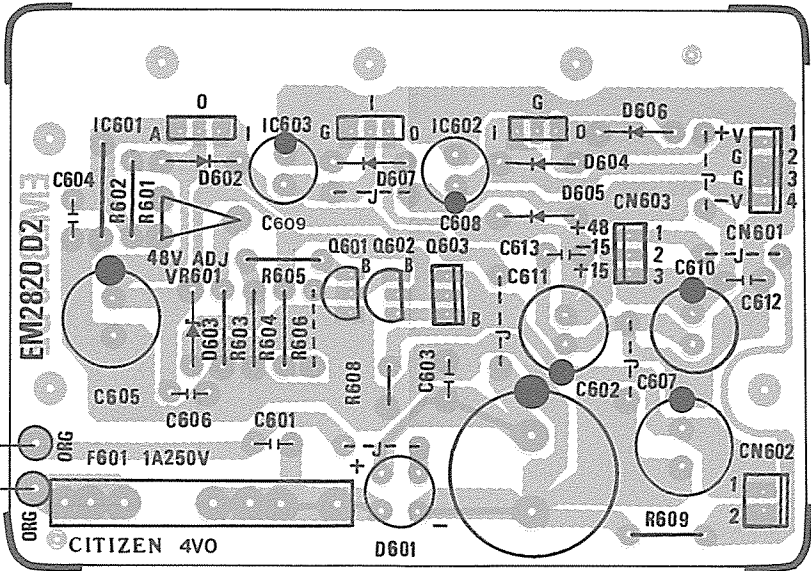


Components side (部品側)



- GRY
- BLK S4
- GRY
- BRN
- YEL S2
- BRN
- BLU S1
- ORG S3

● EM2820-D2



Components side (部品側)

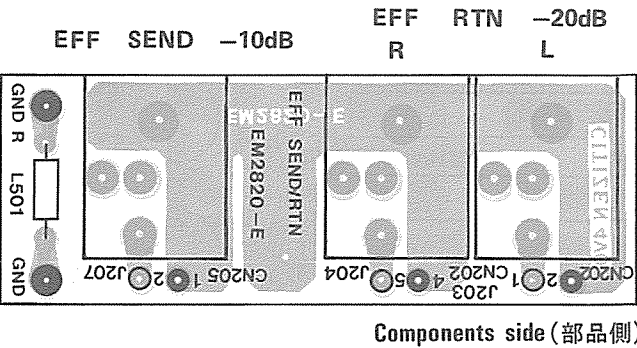
● CONNECTOR TO CONNECTOR TABLE
«PCB-D1»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN501	3	VA - +, GND (PCB-C1)	
CN502	4	VA - +, GND, VAC (PCB-C2)	
CN503	1-2	THERMAL SW	
CN504	2	COOLING FAN	
SPK R	1	SPEAKER JACK GND (R)	
SPK L	1	SPEAKER JACK GND (L)	
+V1	1	CN601 (PCB-D2)	
G	2		
G	3		
-V	4		

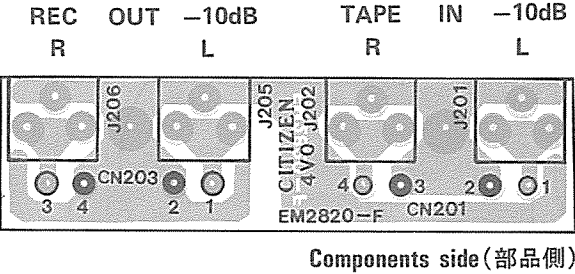
«PCB-D2»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN601	4	+V, G, G, -V (PCB-D1)	
CN602	2	PHANTOM SW	
CN603	1-3	CN210 (PCB-B)	

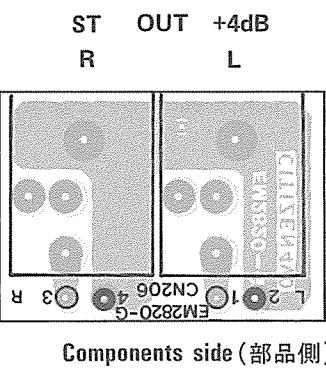
● EM2820-E



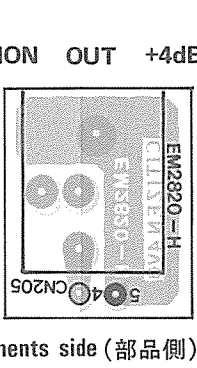
● EM2820-F



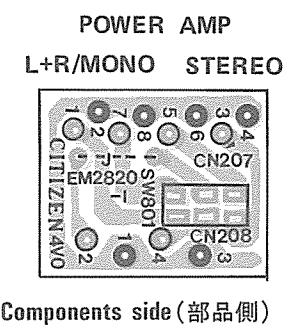
● EM2820-G



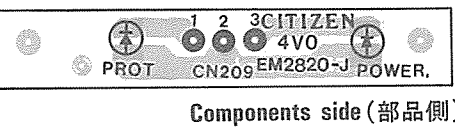
● EM2820-H



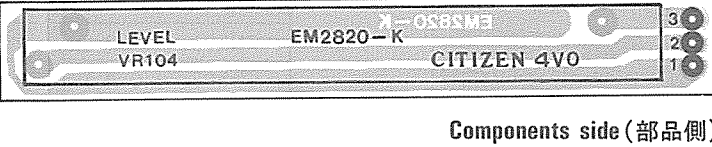
● EM2820-I



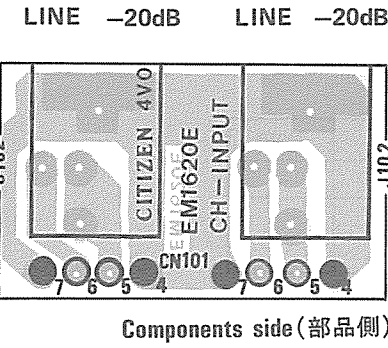
● EM2820-J



● EM2820-K



● EM1620E Circuit Board
● E-INPUT



● CONNECTOR TO CONNECTOR TABLE
«PCB-E»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN202-1	1	CN202 (PCB-B)	
2	2		
4	4		
5	5		
CN205-1	5	CN205 (PCB-B)	
2	4		

«PCB-F»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN201-1	1	CN201 (PCB-B)	
2	2		
3	3		
4	4		
CN203-1	4	CN203 (PCB-B)	
2	3		
3	2		
4	1		

«PCB-G»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN206-1	4	CN206 (PCB-B)	
2	3		
3	2		
4	1		

«PCB-H»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN205-4	2	CN205 (PCB-B)	
5	1		

«PCB-I»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN207-1	8	CN207 (PCB-B)	
2	7		
3	6		
4	5		
5	4		
6	3		
7	2		
8	1		
CN208-1	2	CN208 (PCB-B)	
2	3		
3	4		
4	5		

«PCB-J»

Location	Pin No.	Connect To	Note
CN209-1	1	CN207 (PCB-B)	
2	2		
3	3		

■ INSPECTIONS

1 Setting up of console mixer

Setting up conditions are as follows unless otherwise specified.

(A) Control Panel

Channel section

PAD	OFF(0dB)
EQ	Center (flat)
EFFECTS	Maximum when the channel is measured.
MONITOR	Maximum when the channel is measured.
PAN	Center
FADER	Maximum when the channel is measured.

Master section

MASTER FADER L,R	Maximum when the LINE OUT and the SP OUT are measured.
MONITOR FADER	Maximum
EFFECTS SEND	Maximum
TAPE IN	Maximum when the TAPE IN is measured.
TAPE to MONITOR	Maximum when the TAPE IN is measured.
EFFECTS RETURN	Maximum when the EFF RTN is measured.
EFFECTS to MONITOR	Maximum when the EFF RTN is measured.
GEQ	Center (flat), GEQ SW OFF

Rear panel

POWER AMP select STEREO

(B) Input /Load

Input signal 1kHz sine wave ($R_s = 150$ ohms)

Load

SP OUT	4ohms (Max. input power 250W and more.)
REC OUT	10kohms
ST AOUT	600ohms
MON OUT	600ohms
EFF SEND	10kohms

* Use XLR side (MIC IN) for channel input as standard.

* 0dB = 0.775V

* For measurement of noise level, apply 12.7kHz 6dB/octave LPF or DIN-AUDIO filter at this time, level will be 2dB higher than LPF.

2 Amplification characteristics

Use XLR side (MIC IN) for channel input. as standard.

2-1 Gain

Gain should be within the nominal INPUTS and OUTPUTS as it is specified in the separated INPUT/OUTPUT CHARACTERISTICS.

When LINE OUT and SP OUT are measured, input level should be set 20dB lower than sensitivity level. Acceptable error limitation is within ± 2 dB.

Gain differences between channels are within 2dB.

2-2 Frequency response

Under the same conditions with gain measurement, frequency of each input and output should be within 0 + 1, - 3dB at 20Hz and 20kHz when 1kHz is set as the basis (0dB).

2-3 CH-EQ characteristics

When applying input signals shown below into CH IN and change the EQ LEVEL from center (flat) position, differences should be as shown below.

Acceptable errors should be within ± 2 dB.

LOW	MIDDLE	HIGH	100Hz	2kHz	10kHz
boost/cut	center	center	± 14 dB	---	---
center	boost/cut	center	---	± 15 dB	---
center	center	boost/cut	---	---	± 14 dB

2-4 GEQ characteristics

When applying -40dB input signal with GEQ SW's are on to TAPE IN then change the GEQ LEVEL from center (flat) position, differences at each frequency should be shown below.

Acceptable errors should be within ± 2.0 dB. If the result is out of the range, change the input. signal frequency so that the center frequency should be held in the set up frequency which is within $\pm 20\%$ of standard.

	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
boost/cut	± 12 dB						

2-5 Crosstalk

(A) Input to output

When CH-PAN turned to L or R, output difference at the opposite side against the input level should be obtained 60dB and more. Output difference of 55dB and more should also be obtained at 10kHz. The result should be same when the LEVEL of CH MONITOR is set at minimum and CH fader is set at maximum or CH fader is set at minimum and the LEVEL of CH MONITOR is set at maximum.

(B) Adjacent input

When the active CH fader is set minimum and adjacent CH fader at maximum the difference between the signal carried from adjacent channels and the basic signal level the difference should be 60dB and more.

The input shall be shorted with 150ohms.

(C) Residual output level

When CH or master fader is residue, residual output level should be -90dB

2-6 Distortion

(A) SP OUT

When output level is 100W/4ohms(28.2dB), distortion should be less than 0.3% at the range of 20Hz ~ 20kHz.

(B) Other outputs

The output of ST OUT and MON OUT with increase of input signal can be obtained each output terminal. Distortion should be less than 0.2% at range of 20Hz ~ 20kHz.

2-7 Maximum output level

With increase of input signal, each output terminal at the less than 0.5% distortion can be obtained maximum output as specified in the separated SPECIFICATIONS.

2-8 Hum and noise

Hum and noise should be kept in minimum.

(A) Residual output noise

When MASTER, MONITOR and EFFECTS SEND master are kept at minimum, each output terminal residual output noise should be as follows.

SP OUT	-70dB
ST OUT, MON OUT	-97dB
EFF SEND	-105dB

(B) Noise level

With the MASTER, MONITOR and EFF SEND master are at maximum, and each CH fader, MONITOR and EFFECTS are at minimum, noise level should be as follows.

SP OUT	-50dB
ST OUT, MON OUT	-77dB
EFF SEND	-93dB

(C) EIN

When the input terminal is shorted with 150ohms MASTER and only one CH fader are maximum, the noise level of ST OUT shall be less than -62dB.

If noise level does not reach to -62dB because of vary widely of gain, noise level should be less than -117dB.

$$*-117\text{dB} \geq (\text{noise level} - \text{actual mixer gain})$$

2-9 Phase

When the input signal is applied to CH IN (HOT = +) the phase at each output terminal should be as follows.

REC OUT	Positive
ST OUT	Positive
SP OUT	Positive
MON OUT	Positive
EFF SEND	Positive

XLR type connector

pin # 1	GND
pin # 2	HOT(+)
pin # 3	COLD (-)

2-10 Phantom power

Hold PHANTOM (+ 48V) SW ON on the rear panel and short circuit between pin # 2 to pin # 3 of each channel XLR type connector terminal.

+ 35 ± 3V of voltage should be obtained at each terminal when 10kohms is connected between (pin # 2 - pin # 3) - pin # 1.

When the Phantom Power is ON, there should be no increase of noise at the SP OUT.

3 Clip indicator

When SP OUT signal distortion is more than 1%, clip indicator should be started to blinking.

4 Power supply fluctuation

There should be no operation problem when power supply is fluctuation within ± 10% of nominal voltage.

■ 検査

1. 準備

特に指定のない限り、ツマミ類は以下のように設定します。

(A) CONTROL PANEL

CHANNEL SECTION

PAD	OFF (0dB)
EQ	CENTER (フラット)
EFFECTS	測定chのみMAX、他はMIN
MONITOR	測定chのみMAX、他はMIN
PAN	CENTER
FADER	測定chのみMAX、他はMIN

MASTER SECTION

MASTER FADER L,R	LINE OUTおよびSPOUT 端子測定時MAX
MONITOR FADER	MAX
EFFECTS SEND	MAX
TAPE IN	測定時のみMAX、他はMIN
TAPE TO MONITOR	TAPE IN測定時のみMAX、 他はMIN
EFFECTS RETURN	測定時のみMAX、他はMIN
EFFECTS TO MONITOR	EFFECTS RETURN測定 時のみMAX、他はMIN
G.EQ	CENTER(フラット)、GEQ スイッチOFF

REAR PANEL

POWER AMP SELECT STEREO

(B) 入力信号と負荷

入力信号 1kHzのサイン波 (負荷 150Ω)

各出力端子の負荷

SP OUT	4Ω (250W以上)
REC OUT	10kΩ
ST OUT	600Ω
MON OUT	600Ω
EFF SEND	10kΩ

※ 入力端子としては、XLR (MIC IN) 端子を使用すること。

※ 0dB=0.775V

※ ノイズレベルは、12.7kHz、-6dB/octのLPFを使用して測定すること。

2. アンプ部の検査

2-1 利得

各入出力端子にて、入力仕様／出力仕様に記載した規定のレベルが得られることを確認します。

LINE OUT端子およびSPOUT端子の出力レベル測定時には、入力信号レベルは感度より20dB下げた値とします。また、許容誤差は±2dB、チャンネル間誤差は2dBです。

2-2 周波数特性

2-1の状態、入力信号の周波数を20Hz、20kHzとしたとき、各出力端子の出力レベルは1kHzを基準として0+1dB、0-3dBの範囲にあることを確認します。

2-3 チャンネルEQ変化特性

各入力端子に信号を加え、チャンネルEQコントロールを動かしたときに得られる各周波数における出力レベルが、EQツマミがCENTER時の出力レベルを基準として下表の範囲内にあることを確認します。

チャンネルEQコントロール			入力信号 の周波数	変 化 幅
LOW	MIDDEL	HIGH		
boost/cut	center	center	100Hz	±14dB
center	boost/cut	center	2kHz	±15dB
center	center	boost/cut	10kHz	±14dB

(許容誤差：±2dB)

2-4 G.EQ変化特性

G.EQスイッチをOFFとして-40dBの信号をTAPE IN端子に入力し、G.EQコントロールを動かしたとき、各周波数での可変範囲が下表の通りであることを確認します。測定の結果、規定値を得られないときは、入力信号の周波数を±20%の範囲で変えたときに規定値を得られれば可とします。

	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
boost/cut	±12dB						

(許容誤差：±2dB)

2-5 クロストーク

(A) L/Rチャンネル

チャンネルPANコントロールをL(またはR)に回しきったとき、L/R間で得られる信号のレベル差が60dB以上であることを確認します。また、10kHzでのL/R出力端子間で得られるレベル差が55dB以上であることを確認します。チャンネルMONITORコントロールをMIN、チャンネルフェーダをMAXとしたとき、あるいはチャンネルMONITORコントロールをMAX、チャンネルフェーダをMINとしたときにも、同様の特性が得られることを確認します。

(B) 隣接チャンネル

信号を入力しているチャンネルのフェーダをMIN、隣接チャンネルのフェーダをMAXとしたとき、隣接チャンネルへの漏れレベルと基準信号のレベル差が60dB以上あることを確認します。なお、隣接チャンネルの入力端子は、150Ωの抵抗で短絡しておきます。

(C) 入出力

チャンネルフェーダまたはマスターフェーダをMINとしたとき、残留出力レベルが-90dBであることを確認します。

2-6 歪率

(A) SP OUT端子

SP OUT端子に100W/4Ω (28.2dB) の出力が得られたときの歪率が、20Hz～20kHzの範囲で0.3%以下であることを確認します。

(B) その他の出力端子

ST OUT端子、MON OUT端子で得られる信号の歪率が、20Hz～20kHzの範囲で0.2%以下であることを確認します。

2-7 最大出力

入力信号のレベルを徐々に上げていき、仕様に記載した出力が各出力端子で得られたときの歪率が0.5%以下であることを確認します。

2-8 ハムとノイズ

(A) 残留出力ノイズ

マスターフェーダ、マスターMONITORコントロール、EFFECTS SENDコントロールをMINとしたとき、各出力端子で得られる残留出力ノイズが以下の通りであることを確認します。

SP OUT	-70dB
ST OUT, MON OUT	-97dB
EFF SEND	-105dB

(B) ノイズレベル

マスターフェーダ、マスターMONITORコントロール、EFFECTS SENDコントロールをMAXとし、チャンネルフェーダ、チャンネルMONITORコントロール、チャンネルEFFECTSコントロールをMINとしたとき、各出力端子で得られるノイズレベルが以下の通りであることを確認します。

SP OUT	-50dB
ST OUT, MON OUT	-77dB
EFF SEND	-93dB

(C) EIN

入力端子を150Ωの抵抗で短絡し、マスターフェーダと測定チャンネルのインプットフェーダのみをMAXとしたとき、ST OUT端子で得られるノイズレベルが-62dB以下であることを確認します。

測定結果が-62dB以上の場合には入力換算でのノイズレベルを求め、それが-117dB以下であれば可とします。

2-9 位相

入力端子のHOT(+)に信号を加えたとき、各出力端子で得られる信号の位相が以下の通りであることを確認します。

REC OUT		positive
ST OUT		positive
SP OUT		positive
MON OUT		positive
EFF SEND		positive
XLRコネクター	1ピン	GND
	2ピン	HOT(+)
	3ピン	COLD(-)

2-10 ファントム電源

PHANTOM電源スイッチをONし、各XLRコネクターの2番ピンと3番ピンを短絡し、1番ピンと2番ピンの間を10kΩの抵抗で短絡したとき、負荷抵抗の両端に+35±3Vの電圧が得られることを確認します。

またPHANTOM電源スイッチをONしたとき、SP OUT端子からノイズが発生しないことも確認します。

3. クリップインジケータ

SP OUT端子の出力信号の歪率が1%以上となったとき、クリップインジケータが点滅を始めることを確認します。

4. 電源電圧変動

電源電圧を規定の±10%変化させても、動作に異常がないことを確認します。

POWERED MIXER

EM2820

PARTS LIST

■ CONTENTS (目次)

ELECTRICAL PARTS(電気部品)	1
OVERALL ASSEMBLY (総組立)	3

Notes DESTINATION ABBREVIATIONS

J : Japanese model	A : Australian model
U : U.S. model	E : European model
C : Canadian model	D : German model
X : General model	B : British model
M : South African model	I : Indonesian model
H : North European model	

ELECTRICAL PARTS (電気部品)

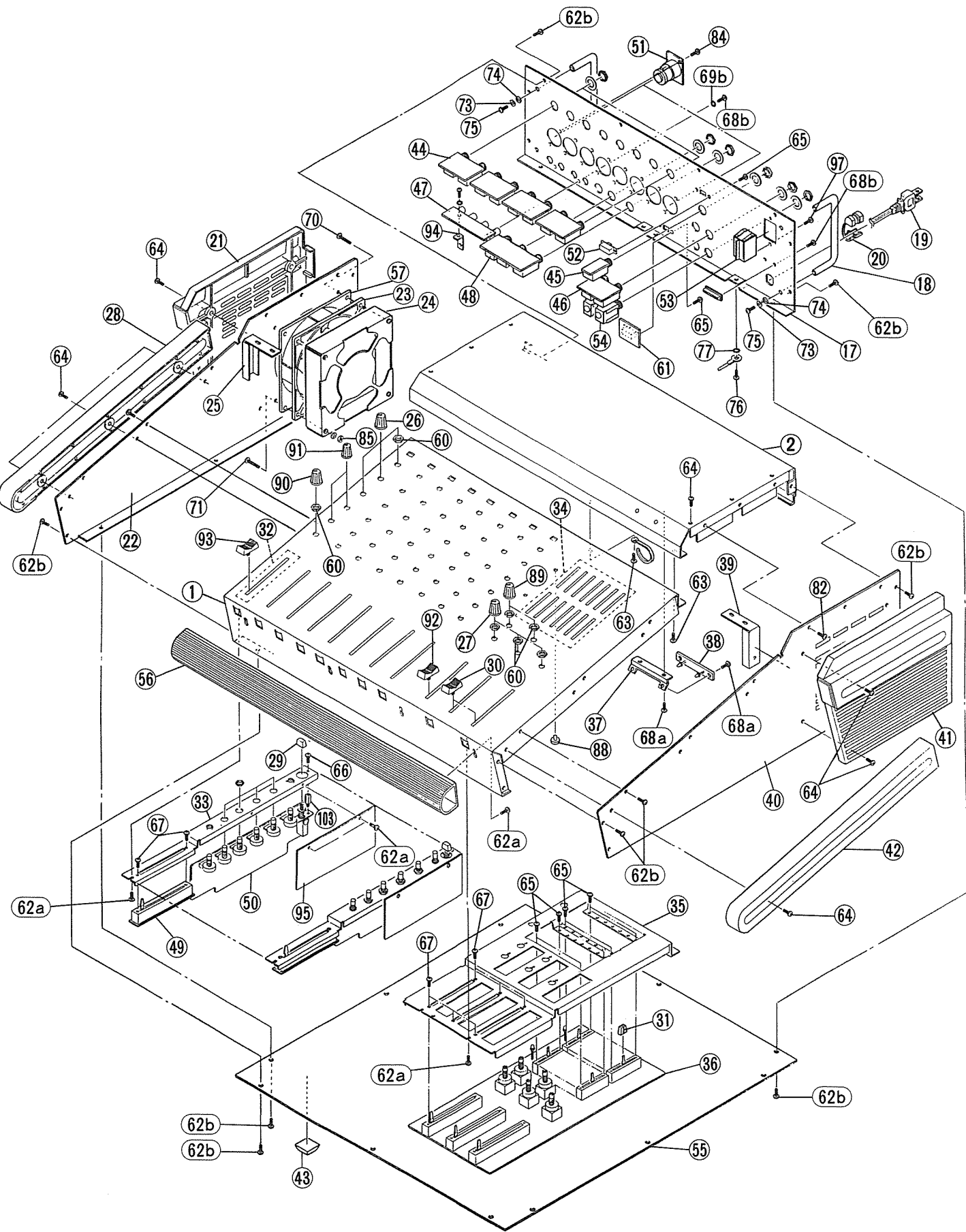
Ref. No.	Part No.	Description	部 品 名	Remarks	ランク
		<ELECTRICAL PARTS>	<電気部品>	EM2820	
	NX811320	Circuit Board	A シート	Input, tone ctr	
	NX811330	Circuit Board	B シート	Equalizer, Amp.	35
	NX811340	Circuit Board	C 1 シート	L-ch power amp.	19
	NX811350	Circuit Board	C 2 シート	R-ch power amp.	20
	NX811360	Circuit Board	D 1 シート	+V,-V,Fan(+,-)	25
	NX811370	Circuit Board	D 2 シート	+48V,+15v,-15V	17
	NX810330	Circuit Board	E - I N P U T シート	Channel input	08
	NX811380	Circuit Board	E シート	Effect snd,rtn	07
	NX811420	Circuit Board	F シート	Tape in,out	
	NX811390	Circuit Board	G シート	Stereo out	
	NX811400	Circuit Board	H シート	Monitor out	
	NX811410	Circuit Board	I シート	Power amp. sw	
	NX811430	Circuit Board	J シート		
	NX811440	Circuit Board	K シート	Channel fader	
	IG028400	IC	NJM4558DY	OP AMP	03
	IX803050	IC	TA7317	SP PROTECTOR	
	XG203A00	OC	M5229P	G. EQUALIZER	04
	IG042500	IC	NJM4556D	OP AMP	04
	XD854A00	IC	NJM7915F	REGULATOR -15V	03
	IX802890	IC	TL783C	REGULATOR1-125V	07
	XD853A00	IC	NJM7815F	REGULATOR +15V	03
	IX801490	IC	NJM2068D	OP AMP	03
	XJ312A00	IC	STK4050V	POWER AMP	11
	IX803090	Transistor	2SC3421 Y	トランジスタ	
	IC224010	Transistor	2SC2240 BL	トランジスタ	01
	IX806020	Transistor	2SC1740LN R	トランジスタ	01
	IX806030	Transistor	2SC4381	トランジスタ	03
	IA097010	Transistor	2SA970 BL	トランジスタ	01
	IX806540	Transistor	2SA1358 Y	トランジスタ	04
	IX806050	Transistor	2SA1240 F	トランジスタ	04
	IX805980	Diode	1N4003	ダイオード	01
	IX803110	Diode	1N4148	ダイオード	01
	IX806520	Zener Diode	56V 1W K	ツェナーダイオード	02
	IX805990	Diode Stack	PBM205	ダイオードスタック	02
	IX806000	Diode Stack	PBU805	ダイオードスタック	05
	IX806530	LED	SE5003DJ HRED	L E D	02
	IX806010	LED	SE3001DJ HRED	L E D	01
	HM556330	Wire Wound Resistor	3.3K 5W J U	セメント抵抗	02
	HM554330	Wire Wound Resistor	33 5W J U	セメント抵抗	02
	HM852330	Wire Wound Resistor	0.33 5W J	セメント抵抗	02
	HM553470	Wire Wound Resistor	4.7 5W J	セメント抵抗	02
	HX806690	Fuse Resistor	10 80mA 0.25W	ヒューズ抵抗	02
	HX806250	Fuse Resistor	100 80mA 0.25W	ヒューズ抵抗	01
	HX806260	Fuse Resistor	1K 80mA 0.25W	ヒューズ抵抗	01
	HX806270	Fuse Resistor	1.8K 80mA 0.25W	ヒューズ抵抗	01
	HX806280	Fuse Resistor	220 80mA 0.25W	ヒューズ抵抗	01
	HL326120	Metal Oxide Film Resistor	1.2K 2W K P	酸化金属被膜抵抗	01
	HL326820	Metal Oxide Film Resistor	8.2K 1W K P	酸化金属被膜抵抗	01
	HU597130	Metal Film Resistor	13K 1/4W M	金属皮膜抵抗	03
	HU576150	Metal Film Resistor	1.5K 1/4W M	金属皮膜抵抗	02
	HU576220	Metal Film Resistor	2.2K 1/4W M	金属皮膜抵抗	02
	HU576510	Metal Film Resistor	5.1K 1/4W M	金属皮膜抵抗	02
	IX805970	CDS	P873-G35-552	C D S	08
	HX806290	Trimmer Potentiometer	B10K 0.1W D8 3M	半固定抵抗	07
	HX806300	Rotary Variable Resistor	A10K 15mm P	ロータリーボリューム	03
	HX806310	Rotary Variable Resistor	B50K 15mm P	ロータリーボリューム	03
	HX806700	Rotary Variable Resistor	A10K 15mm P	ロータリーボリューム	06
	HX806710	Rotary Variable Resistor	AC10K 15mm	ロータリーボリューム	06
	HX806720	Slide Variable Resistor	A10K 60mm PJ	スライドボリューム	06
	HX806320	Slide Variable Resistor	W50K 30mm PJ	スライドボリューム	04
	FX801030	Electrolytic Capacitor	10u 100V P	ケミコン	02
	FX801040	Electrolytic Capacitor	100u 100V P	ケミコン	04
	FX801050	Electrolytic Capacitor	1000u 25V P	ケミコン	03
	FX801060	Electrolytic Capacitor	1000u 35V P	ケミコン	04
	FX801070	Electrolytic Capacitor	1000u 100V P	ケミコン	07
	FX800700	Electrolytic Capacitor	10000u 80V P	ケミコン	10
	FX801080	Electrolytic Capacitor	470u 25V P	ケミコン	02
	FP345150	Tantalum Capacitor	0.15u 16V K P	タンタルコン	02
	FP335330	Tantalum Capacitor	0.33u 16V K P	タンタルコン	02
	FP335680	Tantalum Capacitor	0.68u 16V K P	タンタルコン	02
	FX801090	Ceramic Capacitor	100p 100V M	セラコン	02
	FX801100	Ceramic Capacitor	0.1u 250V M	セラコン	02
	FX801110	Ceramic Capacitor	0.0047u 100V K	セラコン	02
	FX801120	Ceramic Capacitor	0.0047u 1000V M	セラコン	02
	FX801130	Mica Capacitor	0.1u 100V K	マイカコン	02
	FX801140	Mica Capacitor	0.47u 100V K	マイカコン	02

[illegible]

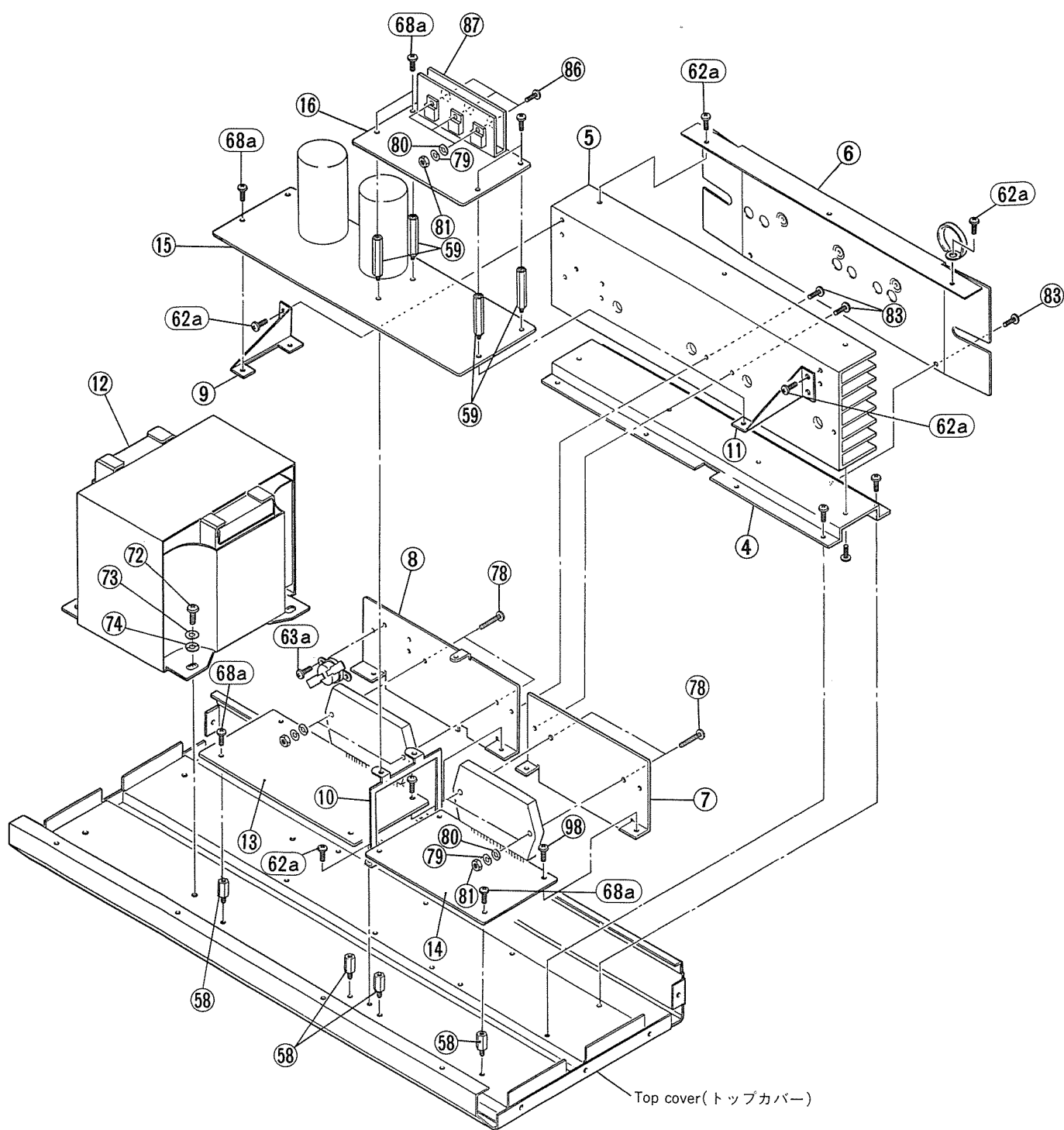
* : New Parts (新規部品) NR

ランク : Japan Only

OVERALL ASSEMBLY (総組立)



● Power Amplifier Unit (パワーアンプユニット)



* : New Parts (新規部品) NR

* : New Parts (新規部品) NR

070713

