



三洋半導体 ニュース

No.1912
4035

LA1261

モノリシックリニア集積回路
ラジカセ、ミュージックセンタ用
FM/AMチューナシステム

機能

- FM: IFアンプ, クォドラチャ検波, AFプリアンプ, 同調インジケータ駆動出力.
AM: RFアンプ, Mix, Osc (ALCつき), IFアンプ, 検波, AGC, 同調インジケータ駆動出力.

特長

- ・外付け部品が少ない (AM検波コイル不要).
- ・高S/Nである: FM 81dB
AM 53dB.
- ・ALCつき低レベルAM発振回路: 1.6ピン発振出力 MW 130mV
SW 70mV~ 90mV
(7MHz) (24MHz)
- ・AM笛音妨害が少ない: 入力100dB/mで雑音1%.
- ・LED同調インジケータドライブ回路内蔵.
- ・FM/AM 切替え回路内蔵.
- ・FM/AM出力端子が独立している: FM/AMの周波数特性を独自に設定可.
- ・LED点灯開始レベルを遅らせてある: -3dB感度に対して約15dB遅れ.

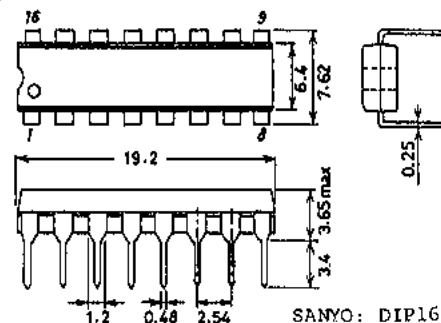
最大定格/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$, 指定測定回路において

			unit
最大電源電圧	V_{CCmax}	ピン6, 12	9 V
最大電源電流	I_{CCmax}	ピン6+7+12	50 mA
流入電流	I_I	ピン7	20 mA
流出電流	I_O	ピン15	0.1 mA
許容消費電力	P_{dmax}	$T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$	450 mW
動作周囲温度	T_{opg}		$-20 \sim +70^{\circ}\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}		$-40 \sim +125^{\circ}\text{C}$

動作条件/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$

		unit
推奨電源電圧	V_{CC}	4.5 V
動作電源電圧範囲	V_{CCop}	3.0~8.0 V

外形図 3006B-D16IC
(unit: mm)



SANYO: DIP16

■特許の非保証について:

この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しております。ただしその使用にあたって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権の許諾を行なうものではありません。

※これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

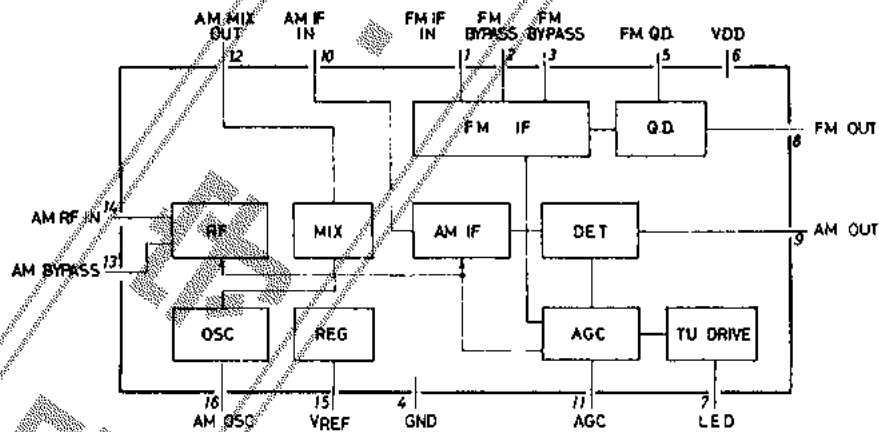
動作特性/ $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 4.5\text{V}$, 指定測定回路において[AM特性/ $f = 1\text{MHz}$]

			min	typ	max	unit
無信号電流	I_{CCOAM}	V_{IN} 無入力		7.5	10.5	mA
検波出力	V_{o1}	$V_{IN} = 23\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$	-33	-28	-23	dBm
			17.3	31	55	mV
信号対雑音比	$S/N1$	$V_{IN} = 23\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$	18.0	21.5		dB
検波出力	V_{o2}	$V_{IN} = 60\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$	-19.0	-16.0	-13.0	dBm
			87	122	174	mV
信号対雑音比	$S/N2$	$V_{IN} = 60\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$	48	53		dB
全高調波ひずみ率	THD1	$V_{IN} = 60\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$		0.45	1.3	%
	THD2	$V_{IN} = 100\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$		1.5	3.0	%
LED点灯開始電圧	V_{LEDAM}	$I_C = 1\text{mA}$	22	30	38	dB μ
発振出力(24MHz)	V_{osc24M}		60	86	120	mV

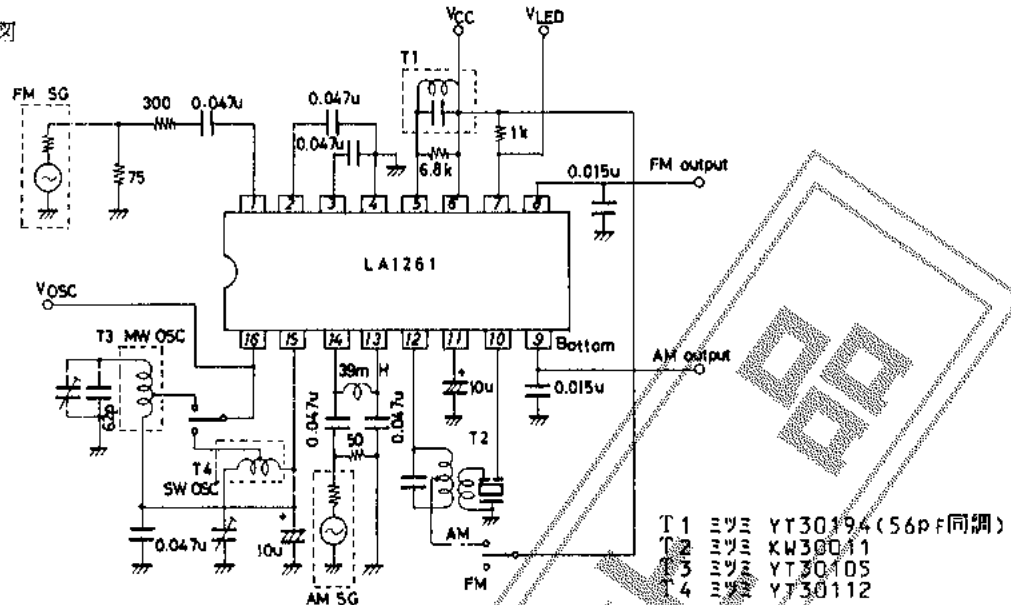
[FM特性/ $f = 10.7\text{MHz}$]

			min	typ	max	unit
無信号電流	$I_{CCO FM}$	V_{IN} 無入力		8.5	12.0	mA
-3dB感度	V_{i1m}	-3dBdown, 400Hz-100%mod		35	42	dB μ
復調出力	V_{o3}	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 100\% \text{mod}$	-12.5	-9.5	-6.5	dBm
			183	260	367	mV
信号対雑音比	$S/N3$	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 100\% \text{mod}$	77	81		dB
	$S/N4$	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$		71		dB
全高調波ひずみ率	THD3	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 100\% \text{mod}$		0.55	1.2	%
	THD4	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 30\% \text{mod}$		0.05		%
LED点灯開始レベル	V_{LEDFM}	$I_L = 1\text{mA}$	40	50		dB μ
AM抑圧比	AMR	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu, 400\text{Hz} - 100\% \text{FMmod}$ 1kHz-30%AMmod		60		dB

等価回路ブロック図



指定測定回路図



●使用上の注意点

外付け部品配置およびパターンについて

- ・AM局発部品およびAM局発コイルとバーアンテナ等のアンテナ回路部品は、Qsの悪化を防ぐためできるだけ離して、不要な結合は避ける。
- ・16ピン（AM発振注入端子）と14ピン（RF入力端子）とはパターン上では図Aのようにできるだけ離すこと。図Bのように両者を平行に配線したりして、不要な結合をさせないように注意してQsの悪化を防ぐ。



図A 良い例



図B 悪い例

FMクォドラチャ検波コイルについて

- ・検波コイル推奨値をつぎに示す。（図1参照）

同調容量 56 pF

ダンピング抵抗 6.8 kΩ

- ・推奨値以外の定数ではLED駆動特性は下記の表のようになる：

	大きくする	小さくする
同調容量	・点灯が遅くなる。 ・低温で点灯しない場合がある。	・点灯が早くなる。 ・無信号で誤点灯の場合がある。
ダンピング抵抗	・点灯が早くなる。 ・無信号で誤点灯の場合がある。	・点灯が遅くなる。 ・低温で点灯しない場合がある。

なお同調容量とダンピング抵抗の積が上記推奨値と同一であれば（たとえば同調容量82pF、ダンピング抵抗4.7kΩの場合など）LED駆動特性以外（復調出力、S/N、THD など）はほとんど変化しない。

- ・複同調コイル使用例については15ページの「複同調コイル使用例」をご覧願いたい。

FM AFCのかけ方

8ピンFM出力端子のSカーブは図1のように変化する。したがって図2、3のように国内バンド（下側局発）と国外バンド（上側局発）とで使い分けていただきたい。

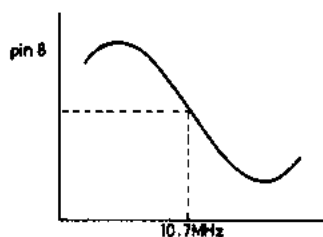


図1

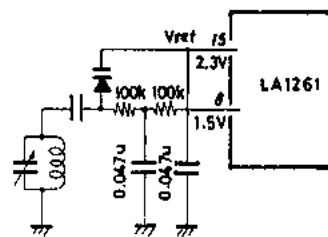


図2 国内（下側局発）バンド

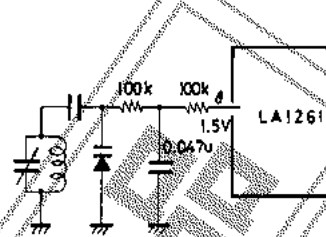
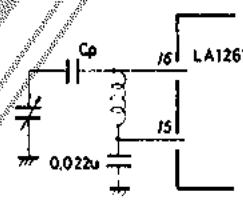
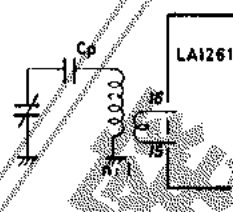
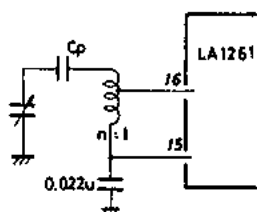


図3 国外（上側局発）バンド

AMの局部発振について

LA1261はALC回路を内蔵しているので、ダンピング抵抗なしで、つぎのようなコイルの使用例の場合では、16ピン発振レベルが60～150 mV程度におさえられる。



発振条件としては、16-15ピン間から見たコイル側のインピーダンスは5kΩ以上で安定に発振可能であるが、コイルの使用に際しては図4に示すように巻線比nとQoを、16ピン発振レベルがMWで75mV以上、SWで60mV以上になるように決める。

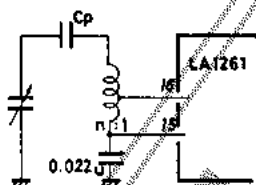
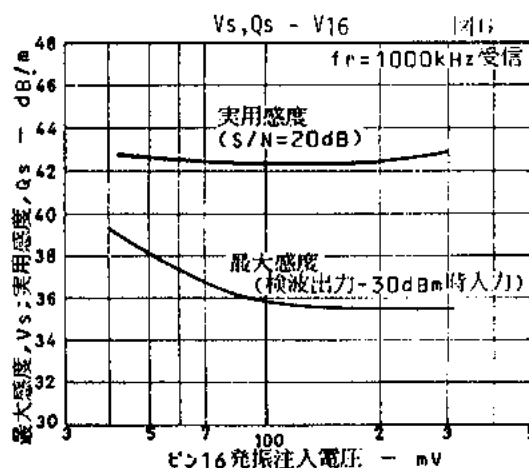
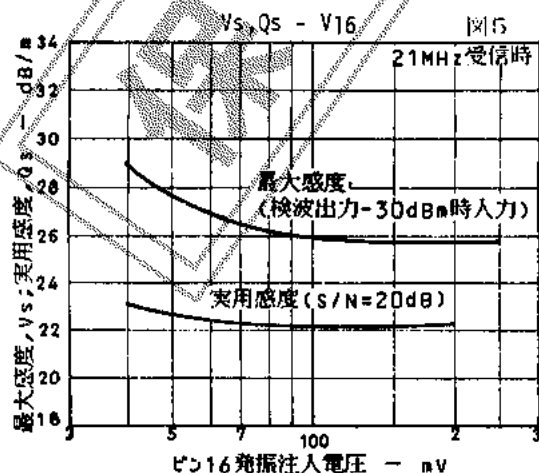
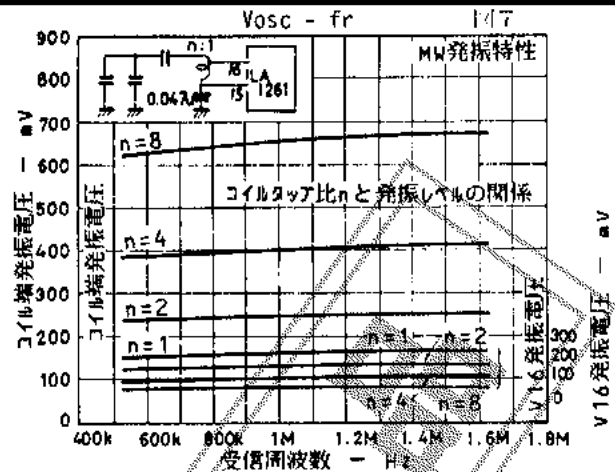


図4

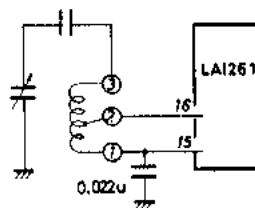
nをあまり大きくすると、16ピン発振レベルが下がって、図5、6に示すように最大感度の低下を招いてしまう。

図7に、MW帯での巻線比nと16ピン発振レベルの関係を示す。





AM発振コイルについて



一般的につきのような注意が必要である。すなわち、左図の①-②間と①-③間の結合の弱い巻き方は避ける。(特にSW1, SW2)

具体的には、ネジコタイプは結合が弱くなるのでつば形コアタイプがよい。これは結合係数に關係する第3の共振周波数に局発が移るのを防ぐためである。

AM (MW) のLED消灯時間とひずみ率について

AMのひずみ率は、11ピンAGC用ケミコンの容量を大きくすることにより良くなる(図B)が、LEDの消灯時間が遅れる。この消灯時間とひずみ率を考慮して10 μ Fを推奨する。このときのLED消灯時間は200msecである。(22 μ Fにすると約400msecとなる。)

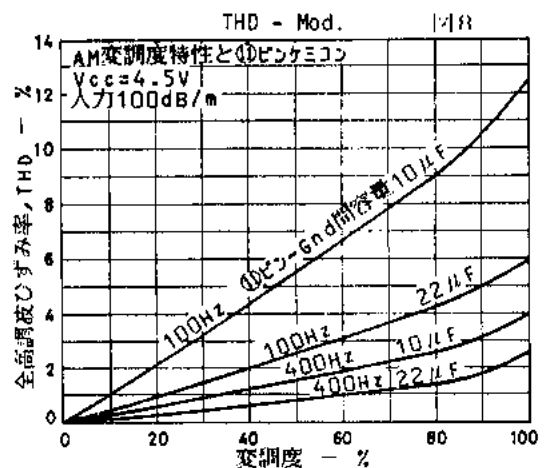
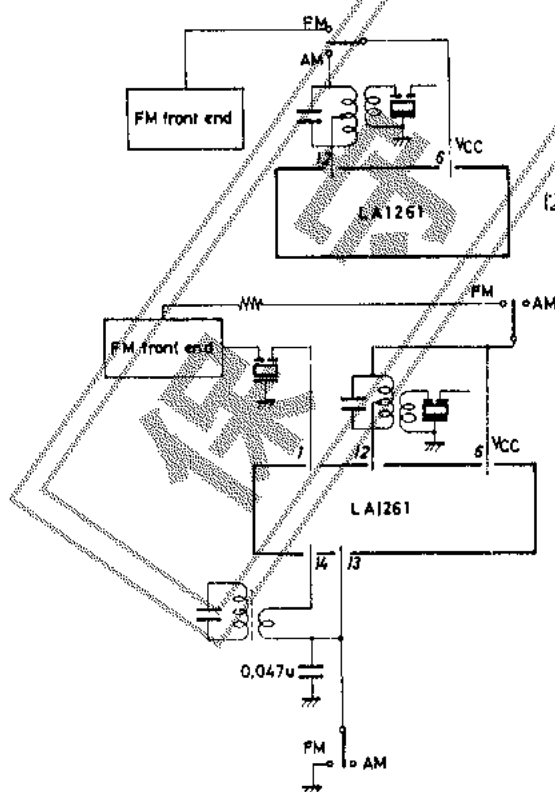
FM-AMの切換え方法と12ピンのdcレベルについて

(1) 12ピンを利用する方法=推奨回路

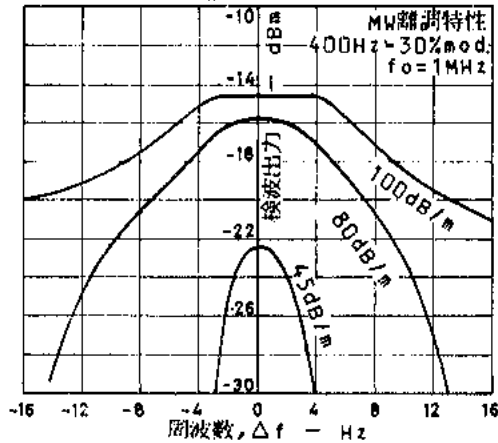
12ピン オープンでFMとなる。12ピンを直流的に6ピンと同電位にすると、内部スイッチによりAM回路がonとなる。この12ピンの電位は、6ピンより低くても高くてもダイナミックレンジが狭くなってしまうので注意されたい。

(2) 13ピンを利用する方法

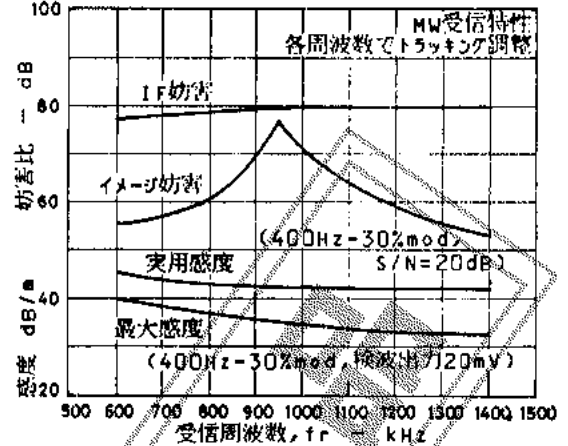
13ピン オープンでAMとなる。13ピンをGndにすると、内部スイッチによりFM回路がonとなり、AM回路がoffとなる。このとき12ピンは6ピン(Vcc)と同電位に結線する。



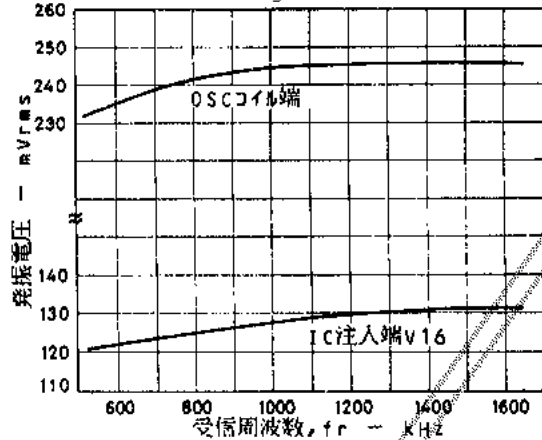
Detuning Characteristic



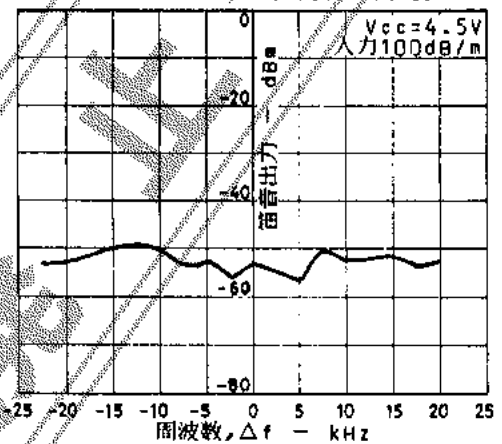
MW Receiving Characteristics



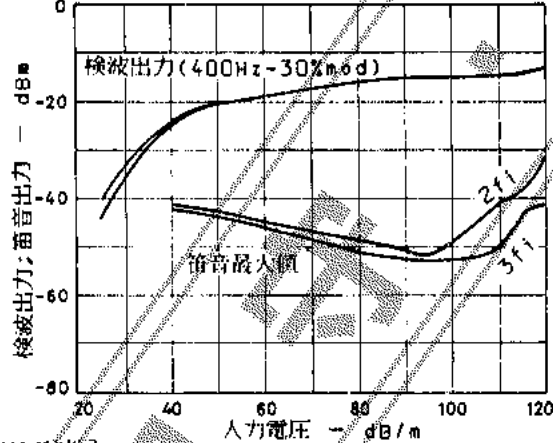
MW Receiving Characteristics



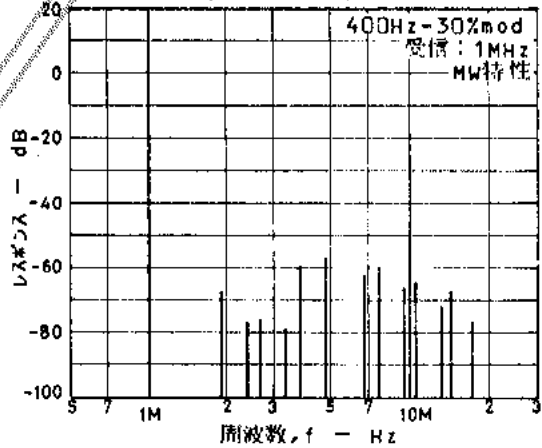
MW Receiving Characteristics



MW Beat Characteristics

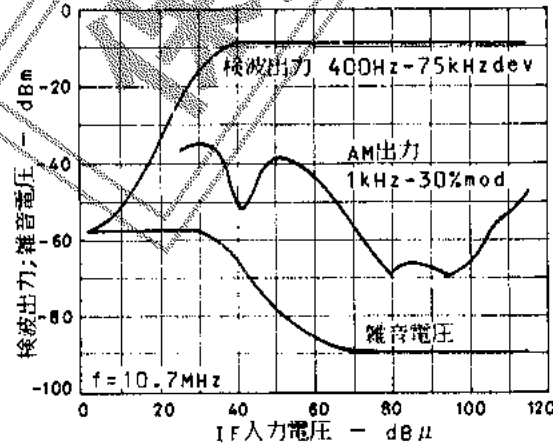


Spurious Response

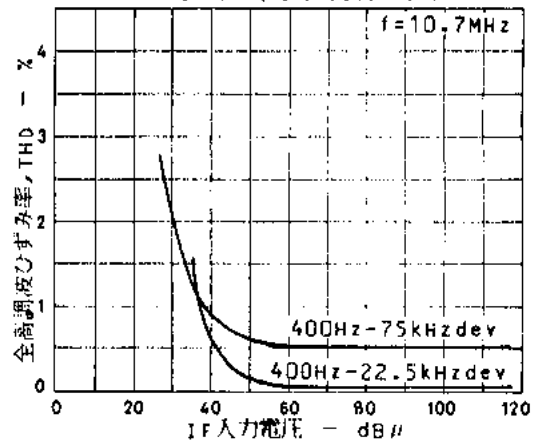


[FM特性]

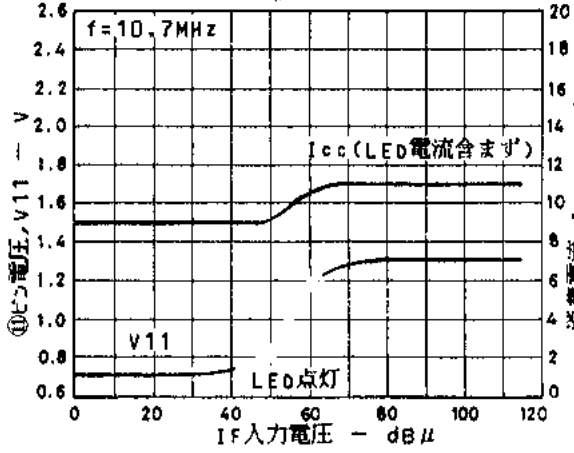
FM Receiving Characteristics



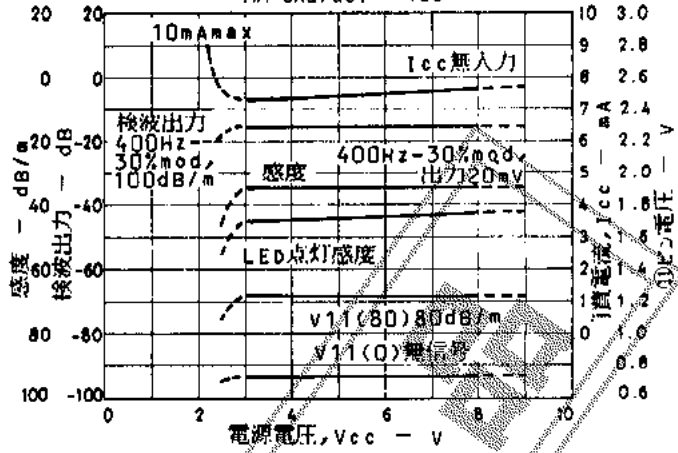
FM Receiving Characteristics



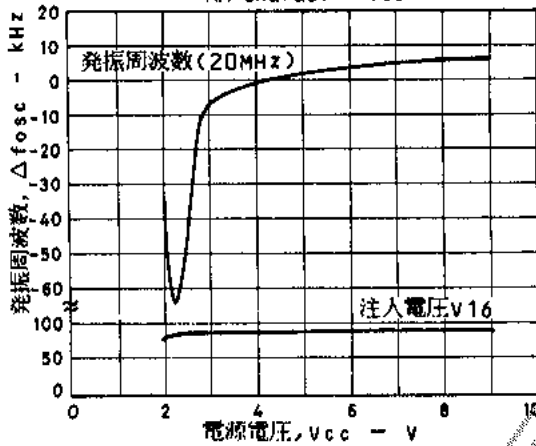
FM Receiving Characteristics



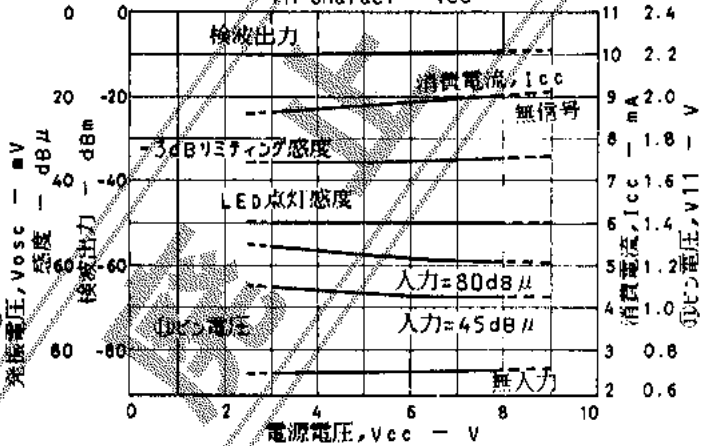
AM Charac. - Vcc



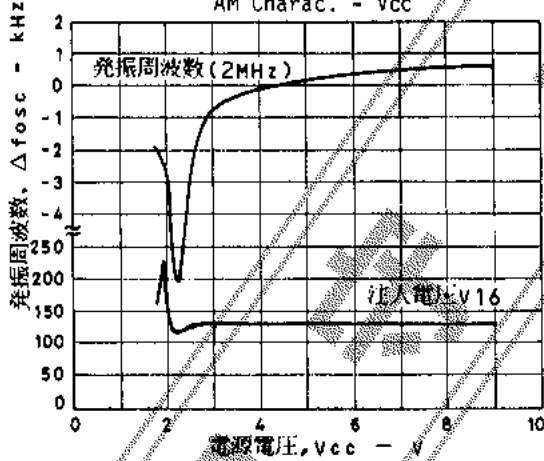
AM Charac. - Vcc



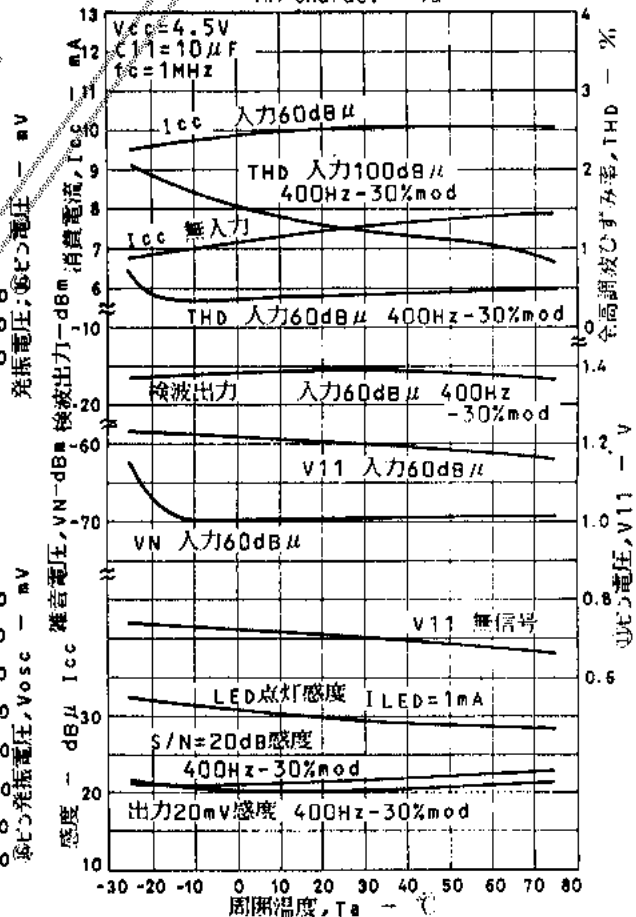
FM Charac. - Vcc



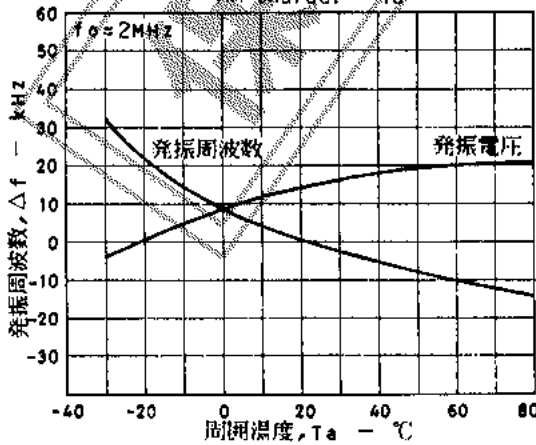
AM Charac. - Vcc

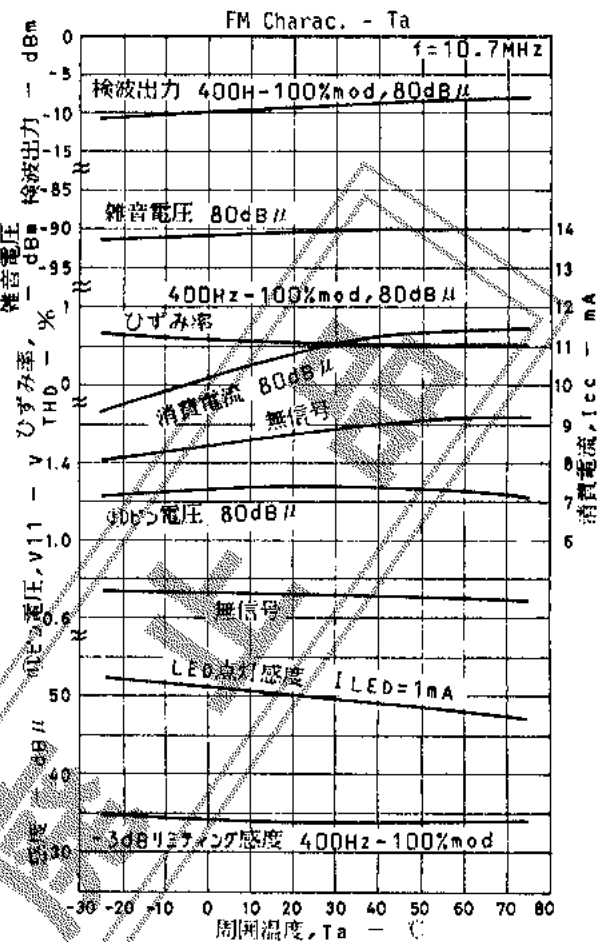
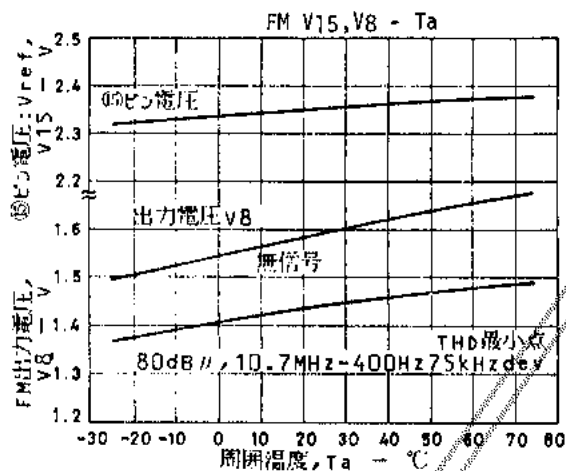
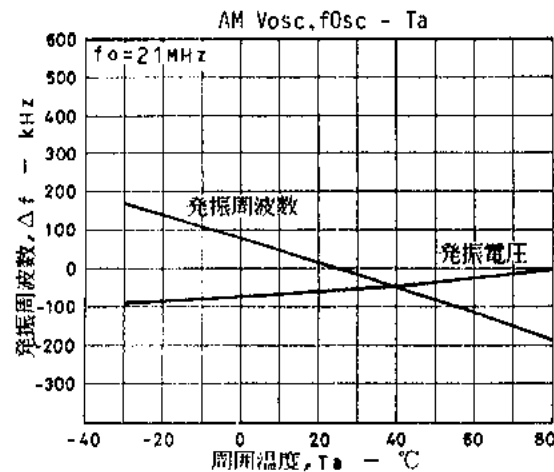


AM Charac. - Ta

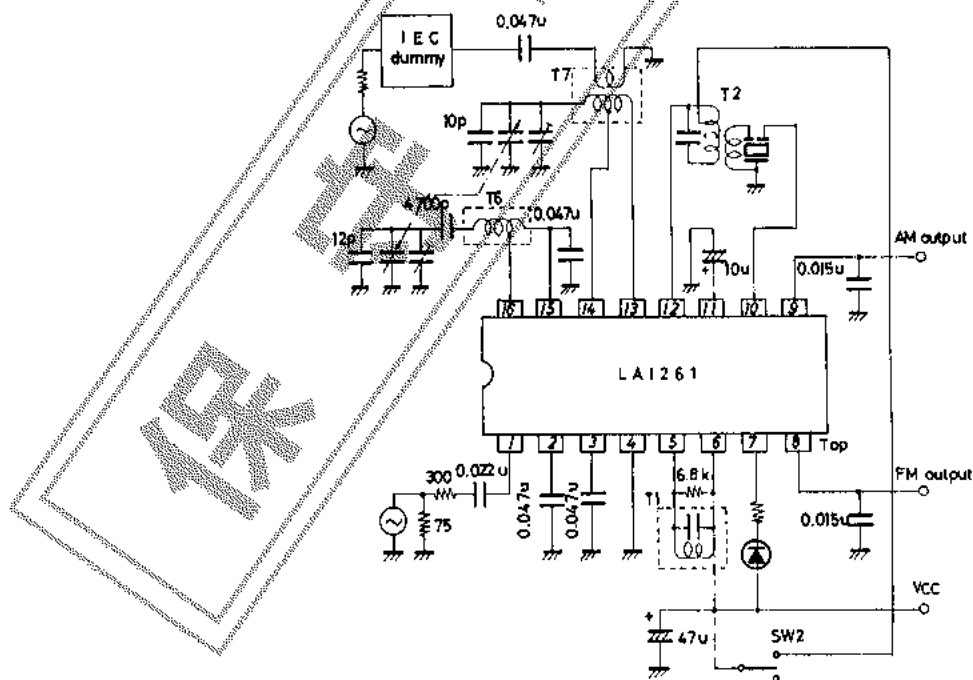


AM Charac. - Ta

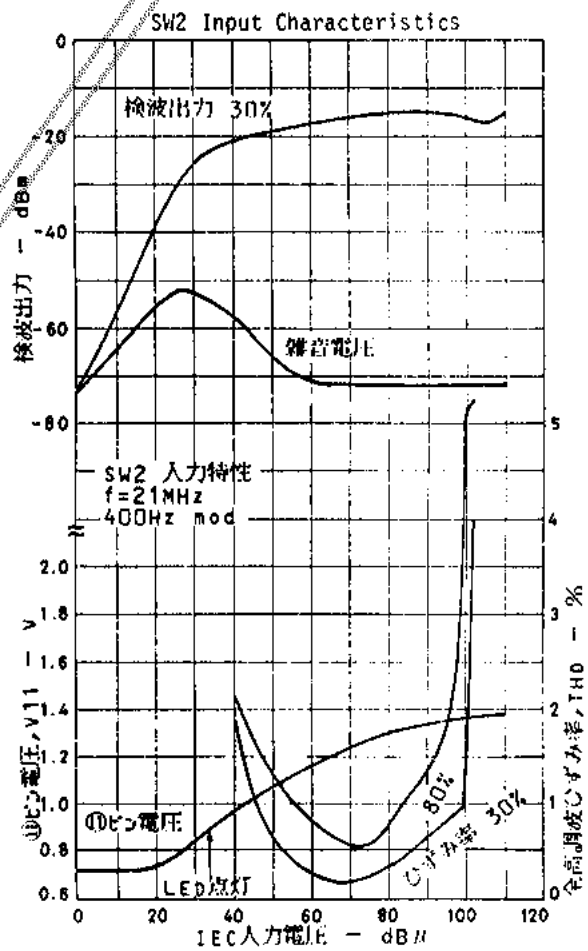
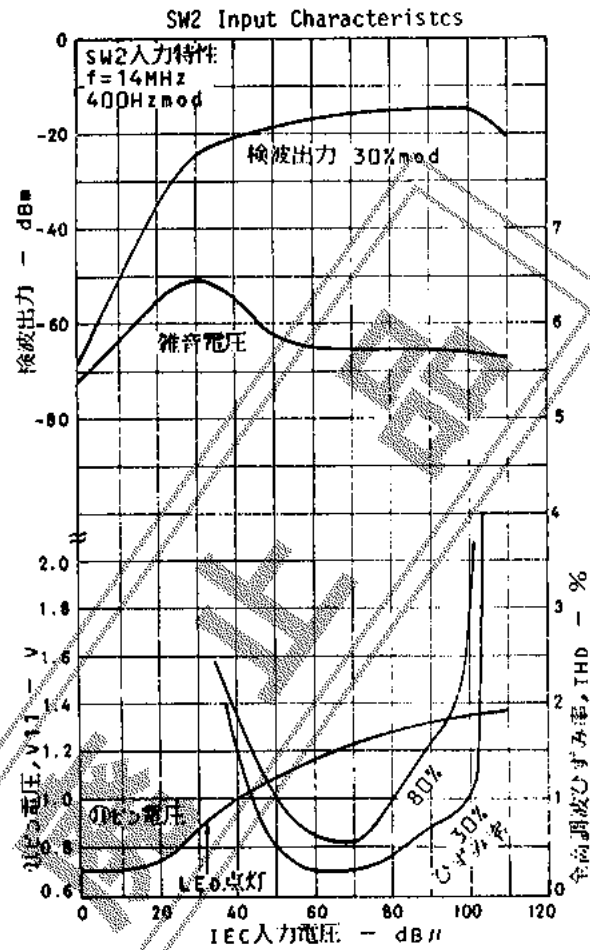
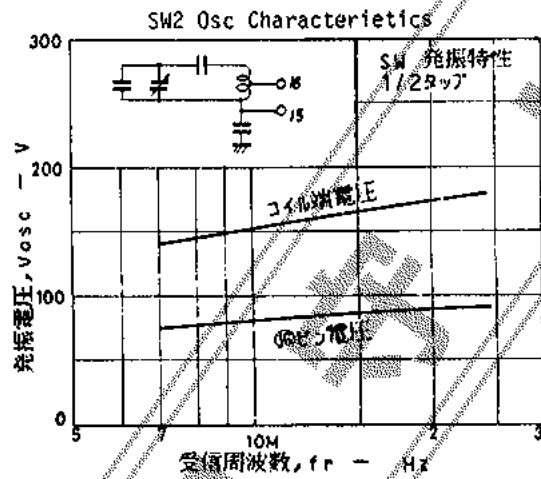
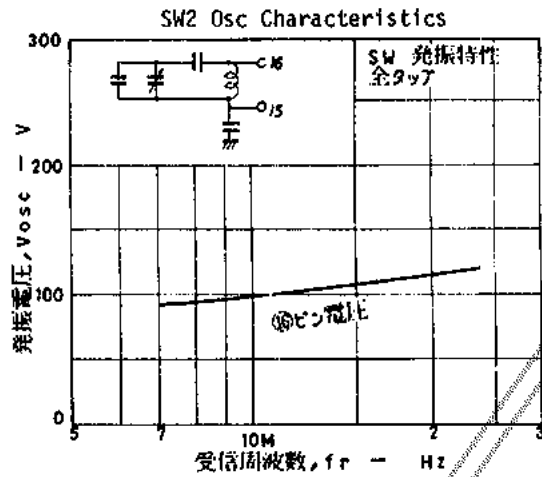
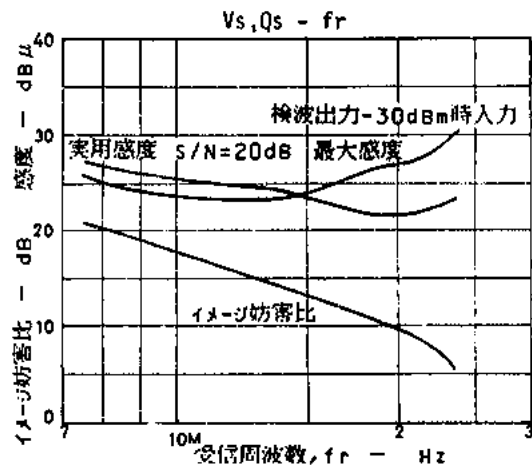


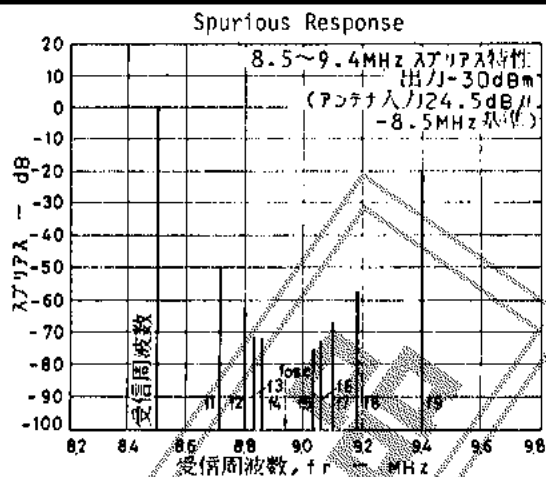
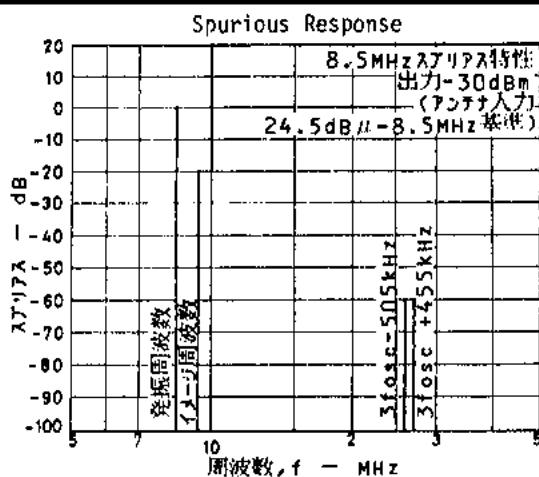


応用回路例1: FM IF/SW2 (7.2~24.0 MHz)



- T1 YT-30194(ミツミ), 2153-4095-339(アミテ)
- T2 KW-30011(ミツミ)
- T6 YT-30112(ミツミ)
- T7 YT-30117(ミツミ), 2158-4140-044(アミテ)

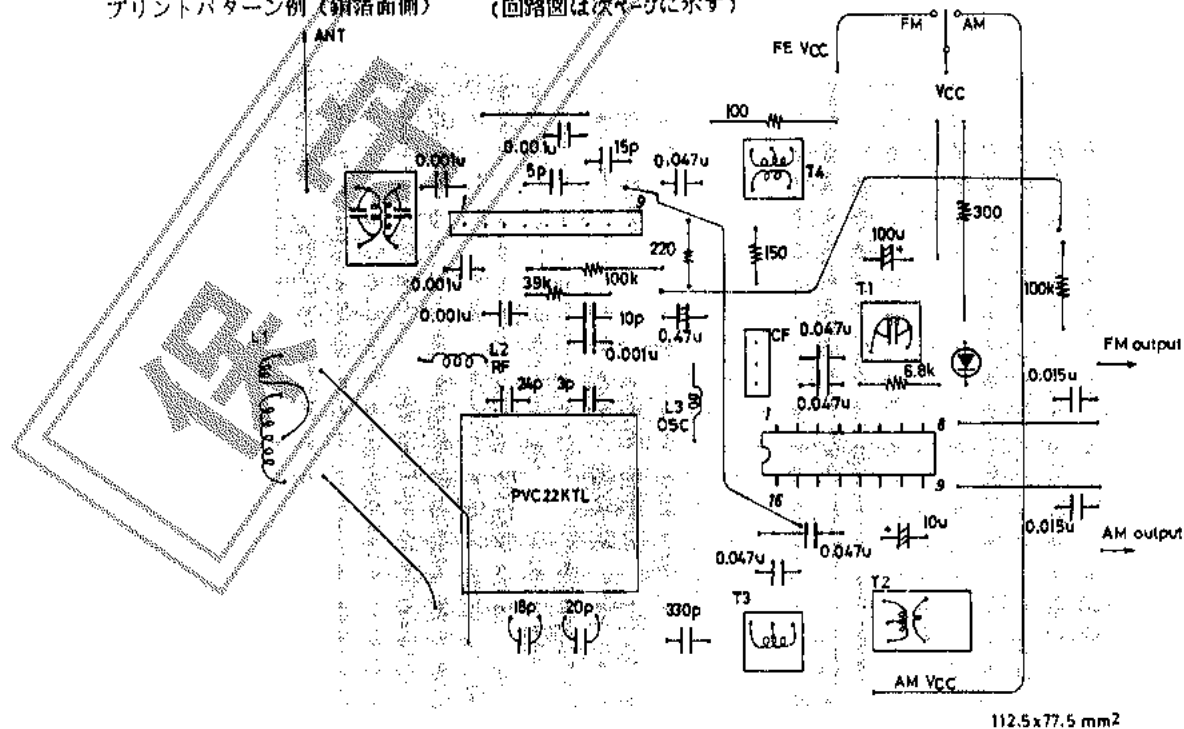




$f_1: 8.729\text{MHz} \rightarrow 2f_{osc} - 2f_1 = 455\text{kHz}$
 $f_2: 8.803\text{MHz} \rightarrow 3f_{osc} - 3f_2 = 455\text{kHz}$
 $f_3: 8.840\text{MHz} \rightarrow 4f_{osc} - 4f_3 = 455\text{kHz}$
 $f_4: 8.864\text{MHz} \rightarrow 5f_{osc} - 5f_4 = 455\text{kHz}$
 $f_5: 9.047\text{MHz} \rightarrow 5f_5 - 5f_{osc} = 455\text{kHz}$
 $f_6: 9.069\text{MHz} \rightarrow 4f_6 - 4f_{osc} = 455\text{kHz}$
 $f_7: 9.107\text{MHz} \rightarrow 3f_7 - 3f_{osc} = 455\text{kHz}$
 $f_8: 9.183\text{MHz} \rightarrow 2f_8 - 2f_{osc} = 455\text{kHz}$

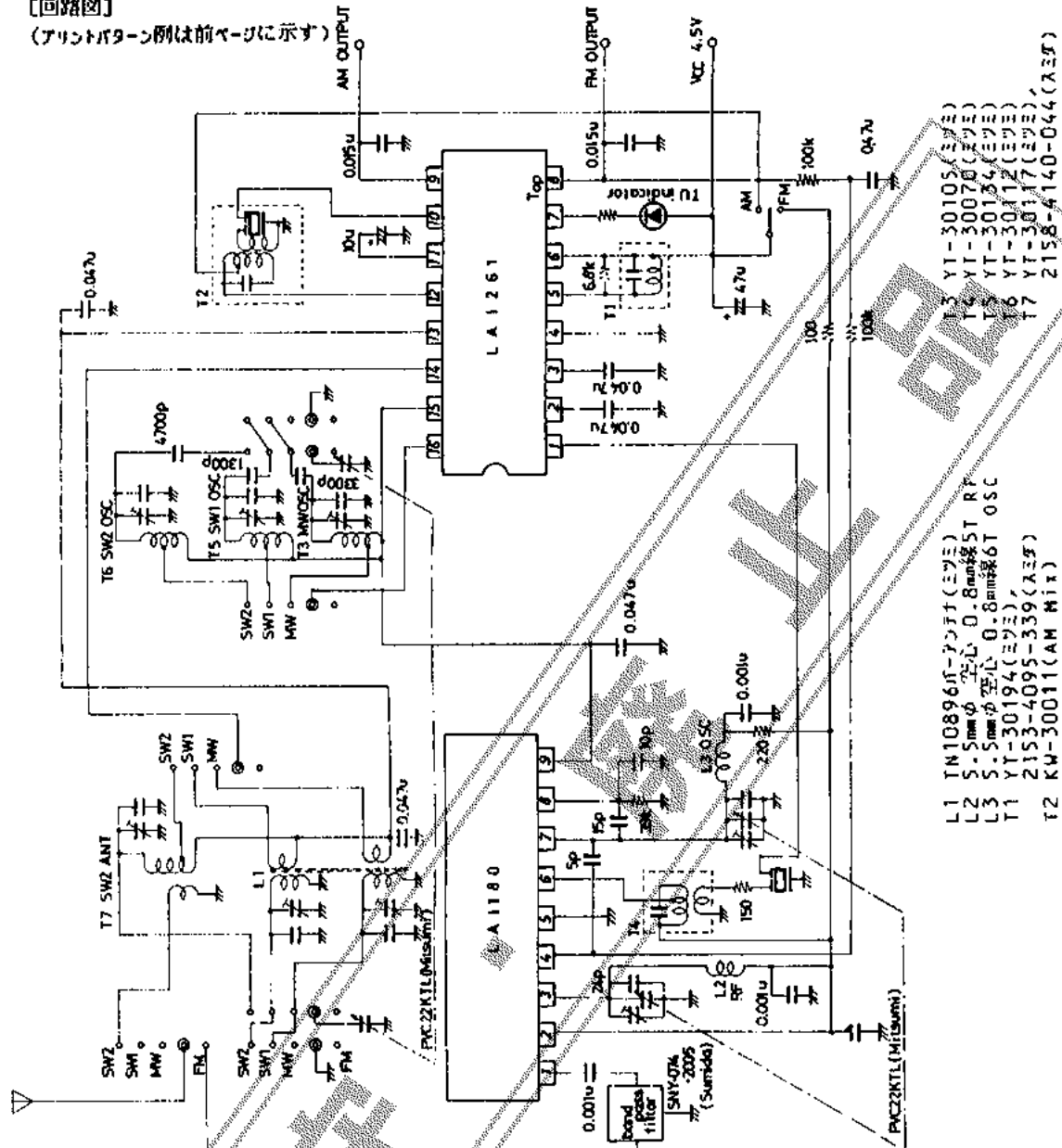
応用回路例2: FM(日本F) / MW / SW1 (2.2~7.5MHz) / SW2 (7.2~24.0MHz)
LA1180+LA1261 使用

プリントパターン例 (銅箔面側) (回路図は次ページに示す)



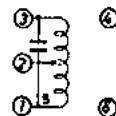
【回路図】

(プリントパターン例は前ページに示す)



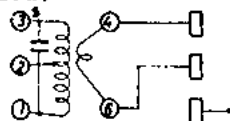
- L1 TN10896 (ミツビシ)
 L2 S. 5mm φ 中心 0.8mm 径 5T RF
 L3 S. 5mm φ 中心 0.8mm 径 6T OSC
 T1 YT-30194 (ミツビシ)
 T2 KW-30011 (AM Mix)
 T3 YT-30105 (ミツビシ)
 T4 YT-30070 (ミツビシ)
 T5 YT-30134 (ミツビシ)
 T6 YT-30112 (ミツビシ)
 T7 YT-30117 (ミツビシ)
 2153-4095-339 (三菱)
 2158-4140-044 (三菱)

T1: YT-30194 (ミツビシ)
FM OSC



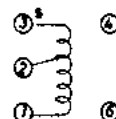
①-③ 12T
Qo=95, f=10.7MHz
内付56pF, 外付15pF

T2: KW-30011 (ミツビシ)
AM IF



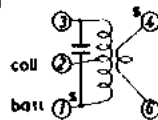
①-② 58T, ③-② 94T, ①-④ 7T
内付180pF

T3: YT-30105 (ミツビシ)
MW OSC



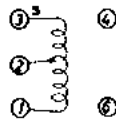
①-② 32T, ②-① 32T
0.07mm 20EW,
Qo=140, L=140uH

T4:YT-30070(ミツミ)
FM IF



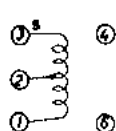
①-② 7T, ②-③ 3T, ④-⑤ 1T
0.12mm 2UEW
内付100pF, 外付5pF
 $f_o = 10.7\text{MHz}$, $Q_o = 85$

T5:YT-30134(ミツミ)
SW1 OSC



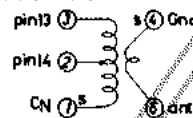
③-② 12T, ②-① 12T
0.1mm 2UEW,
 $Q_o = 80$, $L = 12\mu\text{H}$

T6:YT-30112(ミツミ)
SW2 OSC



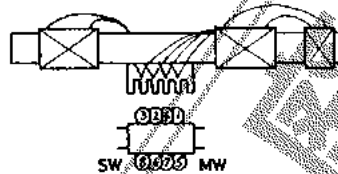
③-② 4T, ②-① 4T
0.12mm 2UEW
 $Q_o = 80$, $L = 1.25\mu\text{H}$

T7:2158-4140-044(スズメ)

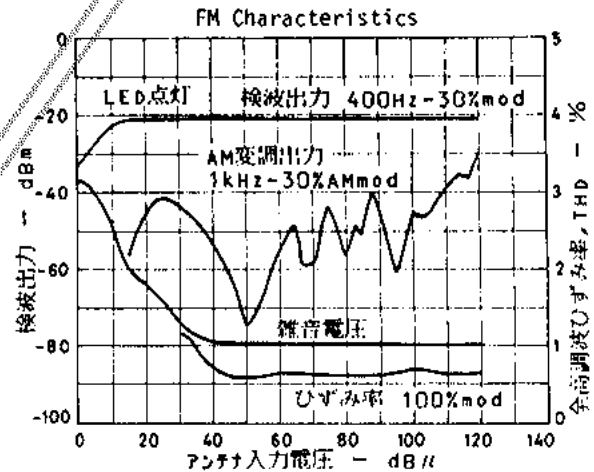
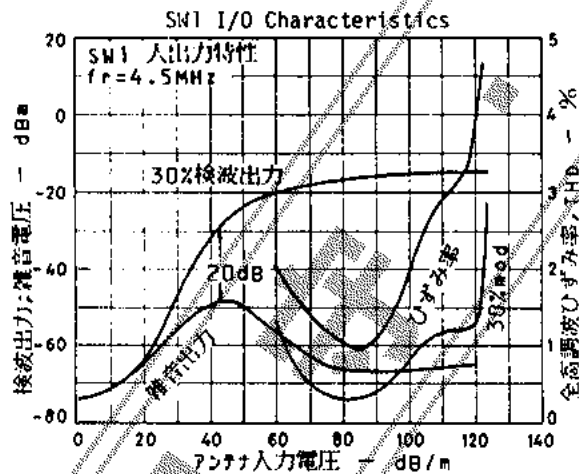


①-② 4T, ②-③ 5T, ④-⑤ 2T
0.12mm UEW,
 $Q_o \geq 50$, $L = 1.4\mu\text{H}$

L1:TN-10896(ミツミ)
MWア-アンテナ

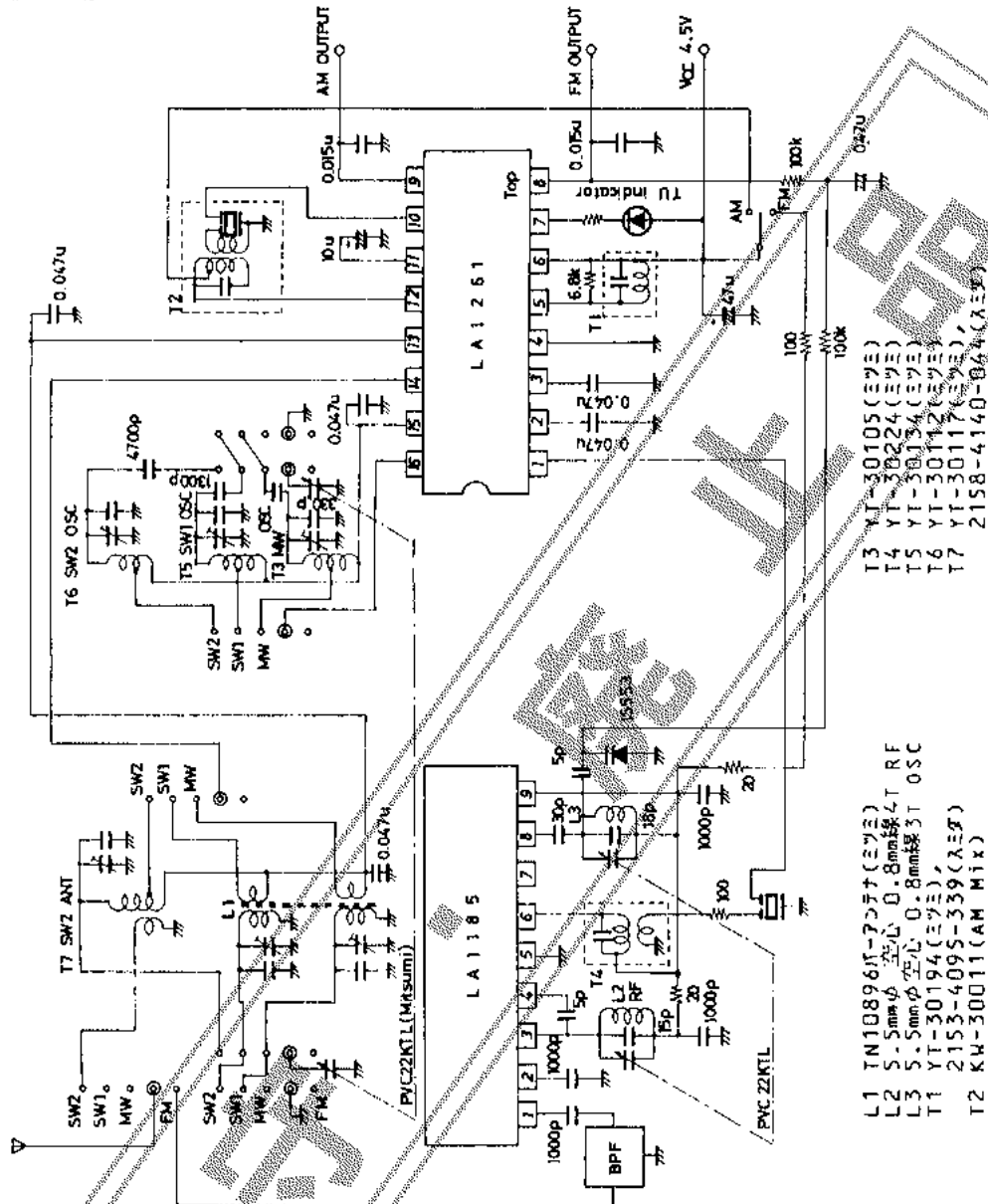


①-② 22T, ②-③ 9T, ④-⑤ 10T
いずれも密着ソレノイド巻
⑤-⑥ 17T 0.5φスベ-ス巻
⑦-⑧ 4T 密着ソレノイド巻
①-② $L = 260\mu\text{H}$, $Q_o = 330 (\geq 200)$
⑤-⑥ $L = 15\mu\text{H}$, $Q_o = 250 (\geq 150)$



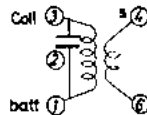
応用回路例3：FM(USF)／MW／SW1(2.2～7.5MHz)／SW2(7.2～24.0MHz)
LA1185+LA1261 使用

【回路図】 (プリントパターン例は次ページに示す)



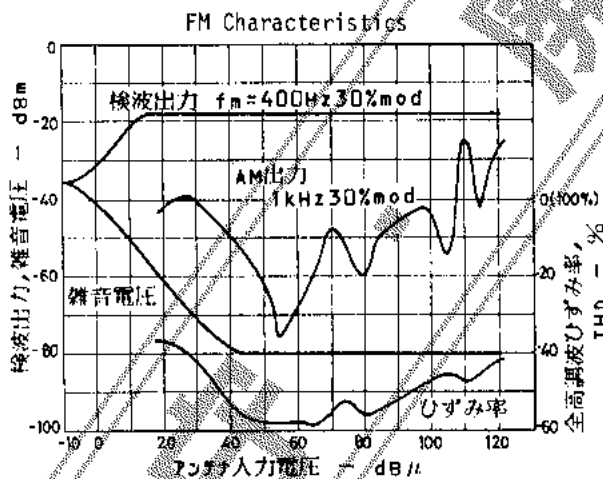
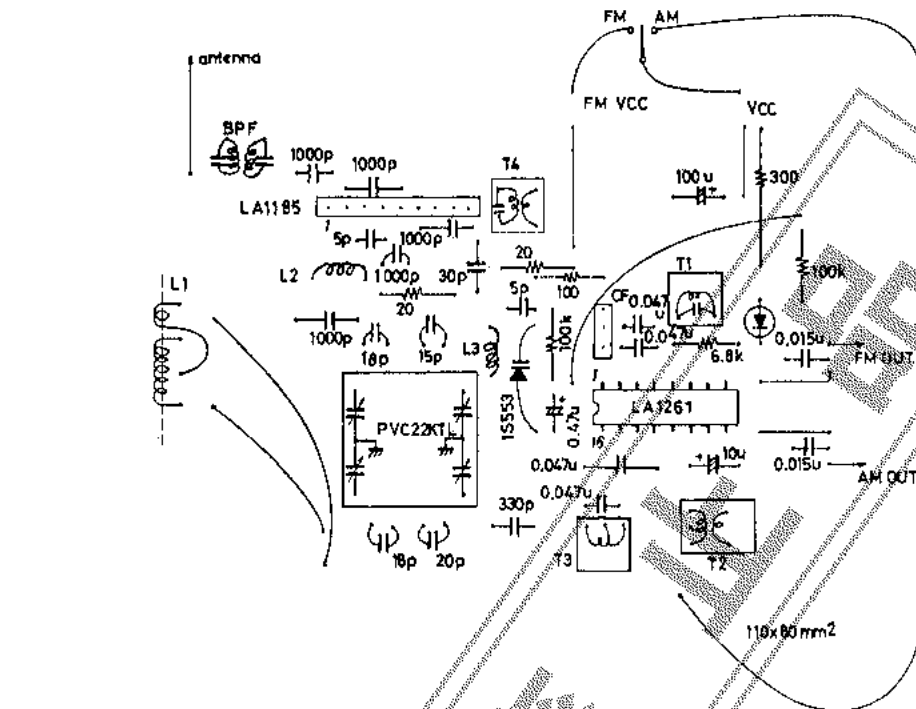
T4: YT-30224 (ミツミ)

FM IF



T4 以外のコイル仕様は前項 応用回路例2 を参照されたい。

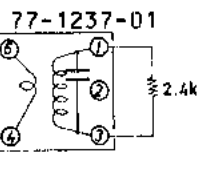
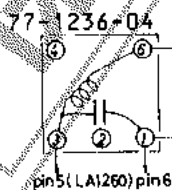
〔プリントパターン例=銅箔面側〕 (回路図は前ページに示す)



$f_r=108\text{MHz}$
 $V_{cc}=4.5\text{V}$
 $Q.S.=9.5\text{dB}\mu$
 $-3\text{dB L.S.}=9\text{dB}\mu$
 $\text{LED点灯感度 } 11.5\text{dB}\mu$

複同調コイル使用例 (3ページ参照)

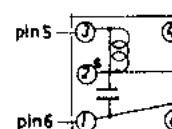
下記のコイル使用により100%変調で0.1%程度のひずみ率の改善ができる。



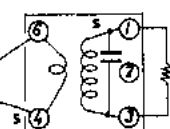
77-1236-04
 (光輪技研)
 ③-⑥ 19.5T
 ①-④ 68pF
 $Q_o=78\pm 20\%$
 0.08ϕ 2UEW

77-1237-01
 (光輪技研)
 ①-③ 20T
 ⑤-④ 1T
 ①-③ 82pF
 $Q_o=59\pm 20\%$

YT-40003



YT-40004



YT-40003
 (ミツミ)
 ②-④ 25T
 ①-③ 56pF
 $Q_o=40\pm 20\%$
 $0.1\text{mm}\phi$ 2UEW

YT-40004
 (ミツミ)
 ④-⑥ 1T
 ①-③ 23T 82pF
 $Q_o=40\pm 20\%$
 $0.1\text{mm}\phi$ 2UEW