

SANYO**三洋半導体ニュース**

No. 1506D

31494

半導体ニュース No.1506C とさしかえてください。

LA1260—モノリシックリニア集積回路
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: 16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で笛音1%。

・ LED同調インジケータドライブ回路内蔵。

・ FM/AM切換え回路内蔵。

・ 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。

最大定格 / Ta=25°C, 指定測定回路において

			unit
最大電源電圧	V _{CC} max	ピン6, 12	9 V
最大電源電流	I _{CC} max	ピン6+7+12	50 mA
流入電流	I _I	ピン7	20 mA
流出電流	I _{I5}	ピン15	0.1 mA
許容消費電力	P _d max	Ta ≤ 70°C	450 mW
動作周囲温度	Topg		-20~+70 °C
保存周囲温度	Tstg		-40~+125 °C

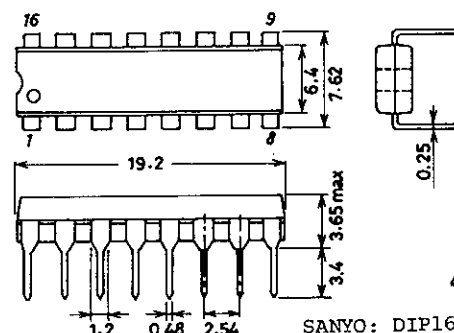
動作条件 / Ta=25°C

		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

■この資料の情報(掲載回路および回路定数を含む)は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保証するものではありません。また、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が、その使用にあたって第三者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。

■本書記載製品が、外国為替および外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。

■本書記載の製品は、生命維持装置等、直接人命にかかわるような、極めて高度の信頼性を要する用途に対応する仕様にはなっておりません。その様な場合は、あらかじめ当社販売窓口までご相談ください。

外形図 3006B
(unit: mm)

47047

SANYO: DIP16

※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。

〒370-05 群馬県太田市坂田一丁目1番1号

三洋電機株式会社 半導体事業本部

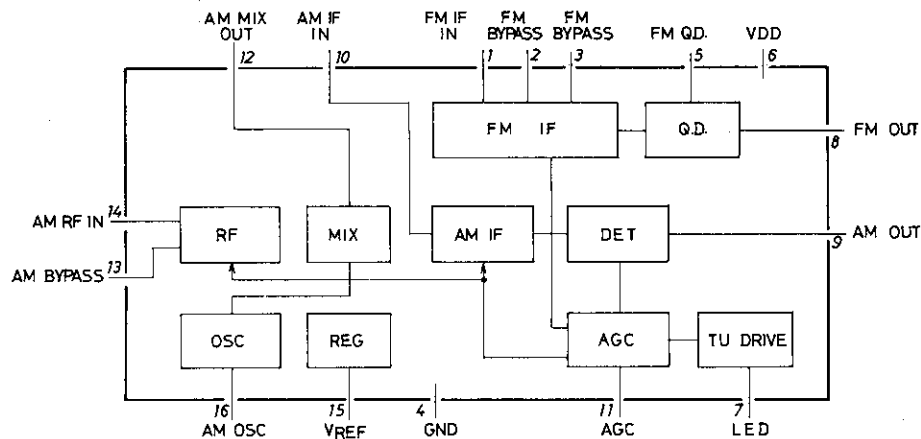
動作特性 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 4.5\text{V}$, 指定測定回路において[AM特性/ $f = 1\text{MHz}$]

			min	typ	max	unit
無信号電流	$I_{CCO\ AM}$	V_{IN} 無入力		7.5	10.5	mA
検波出力	V_{O1}	$V_{IN} = 23\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod	-33	-28	-23	dBm
			17.3	31	55	mV
信号対雑音比	S/N1	$V_{IN} = 23\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod	18.0	21.5		dB
検波出力	V_{O2}	$V_{IN} = 60\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod	-19.0	-16.0	-13.0	dBm
			87	122	174	mV
信号対雑音比	S/N2	$V_{IN} = 60\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod	48	53		dB
全高調波ひずみ率	THD1	$V_{IN} = 60\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod		0.45	1.3	%
	THD2	$V_{IN} = 100\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod		1.5	3.0	%
LED点灯開始電圧	$V_{LED\ AM}$	$I_C = 1\text{mA}$	22	30	38	dB μ
発振出力 (24MHz)	$V_{OSC\ 24M}$		60	86	120	mV

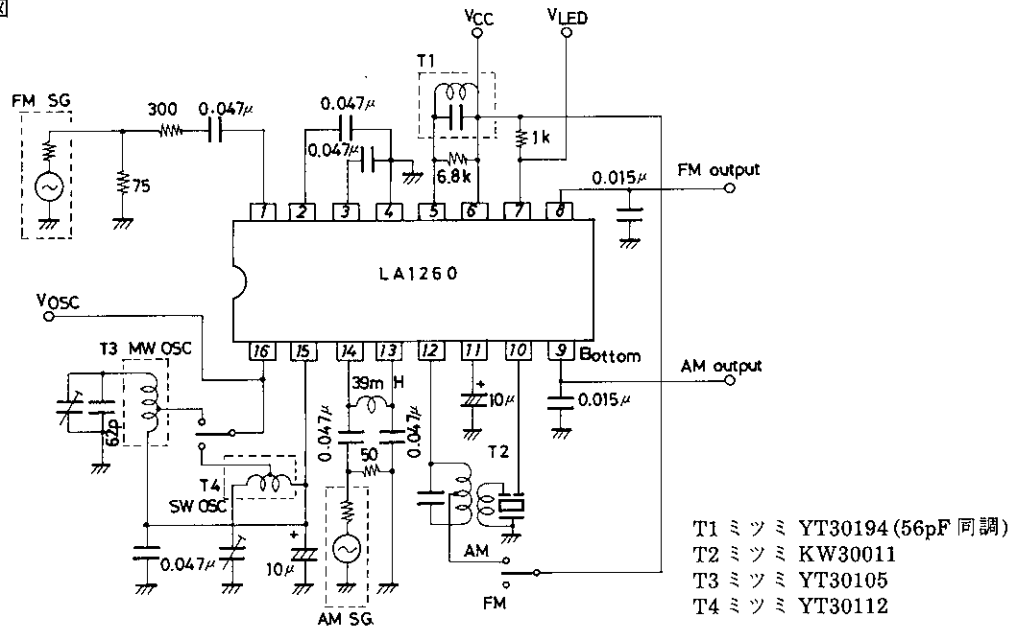
[FM特性/ $f = 10.7\text{MHz}$]

無信号電流	$I_{CCO\ FM}$	V_{IN} 無入力		8.5	12.0	mA
-3dB感度	V_{ilim}	-3dB down, 400Hz-100%mod		35	42	dB μ
復調出力	V_{O3}	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$, 400Hz-100%mod	-12.5	-9.5	-6.5	dBm
			183	260	367	mV
信号対雑音比	S/N3	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$, 400Hz-100%mod	77	81		dB
	S/N4	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod		71		dB
全高調波ひずみ率	THD3	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$, 400Hz-100%mod		0.55	1.2	%
	THD4	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$, 400Hz-30%mod		0.05		%
LED点灯開始レベル	$V_{LED\ FM}$	$I_L = 1\text{mA}$		39	49	dB μ
AM抑圧比	AMR	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$, 400Hz-100%FM mod 1kHz-30%AM mod		60		dB

等価回路ブロック図



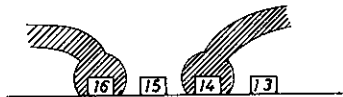
指定測定回路図



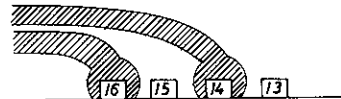
使用上の注意点

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、 Q_S の悪化を防ぐためできるだけ離し、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下図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 Q_S 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 k Ω

- ・ 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4.7k Ω 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13ページの'複同調コイル使用例'を参照のこと。

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)とで使い分ける。

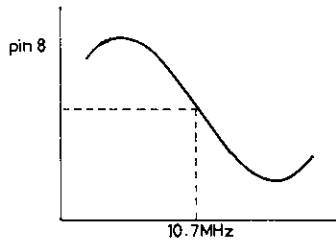


図1

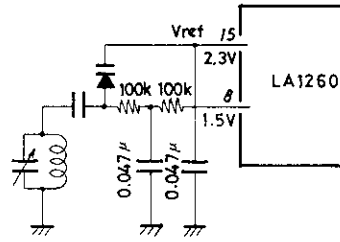


図2 国内(下側局発)バンド

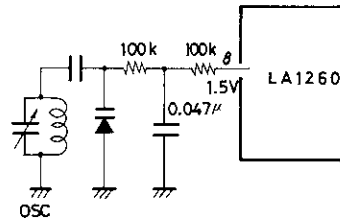
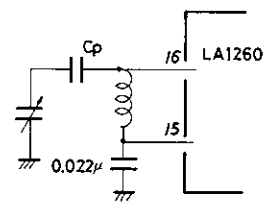
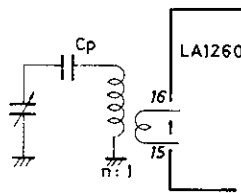
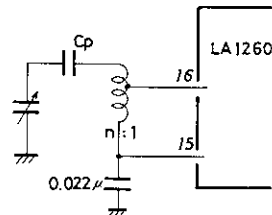


図3 国外(上側局発)バンド

AMの局部発振について

LA1260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60~150mV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 Q_0 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。

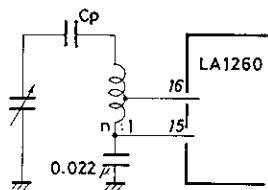


図4

n をあまり大きくすると、16ピン発振レベルが下がり、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。

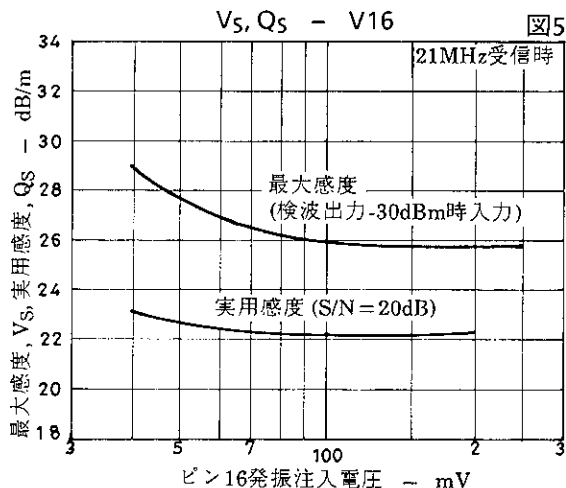


図5

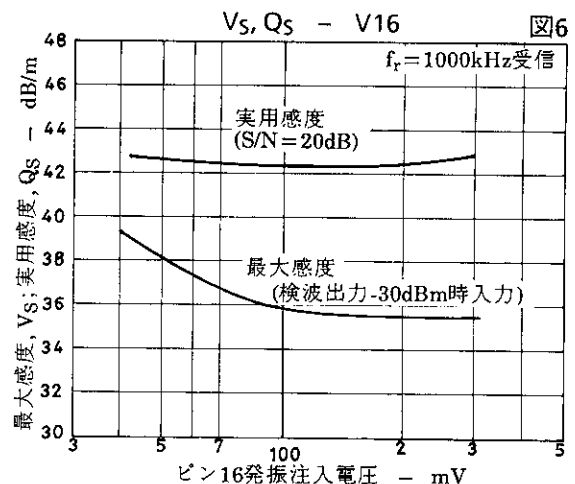
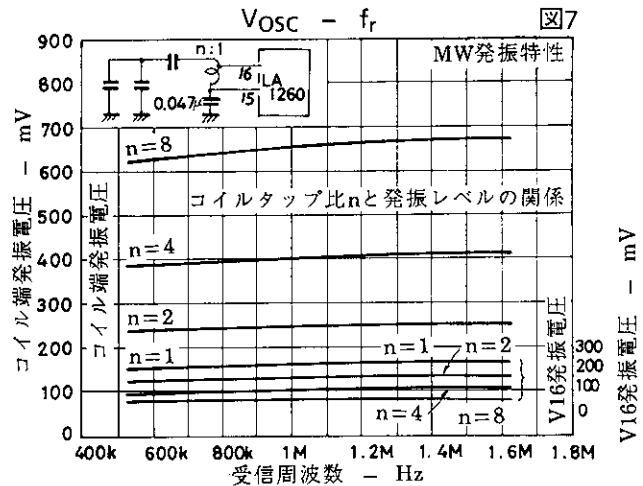
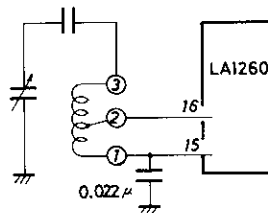


図6



AM発振コイルについて



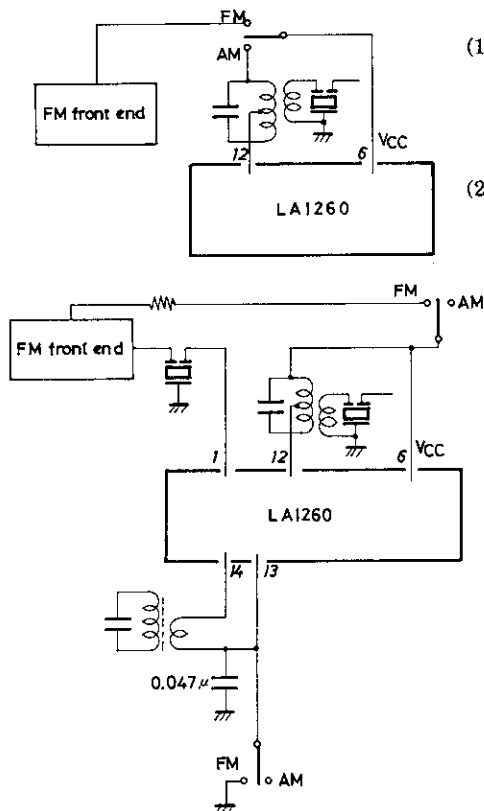
一般的につぎのような注意が必要である。すなわち、左図の①-②間と①-③間の結合の弱い巻き方は避ける。(特にSW1, SW2)

具体的には、ネジコア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8)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。この時のLED消灯時間は200msである。(22 μ Fにすると約400msとなる。)

FM-AMの切換え方法と12ピンのdcレベルについて

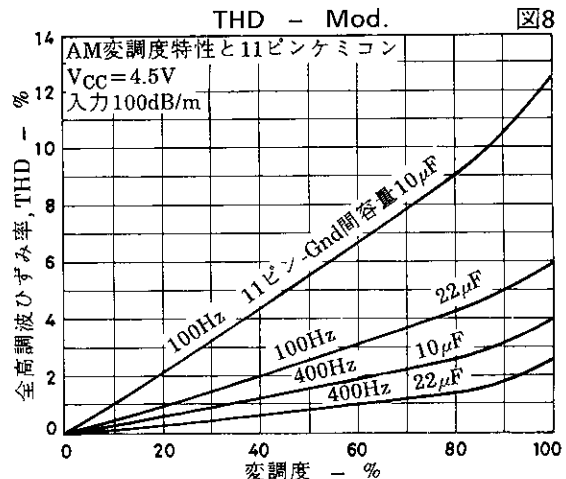


(1) 12ピンを利用する方法=推奨回路

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回路がオンとなる。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っているので注意する。

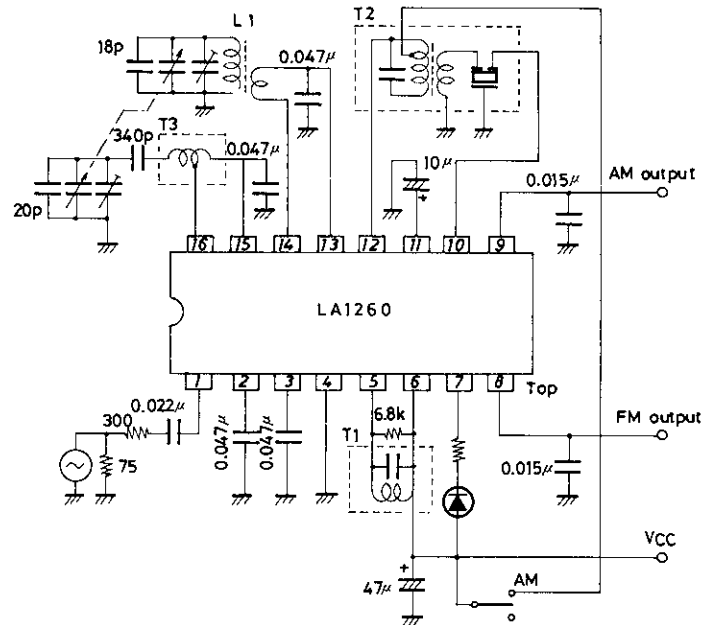
(2) 13ピンを利用する方法

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回路がオンとなり、AM回路がオフとなる。このとき12ピンは6ピン(V_{CC})と同電位に結線する。



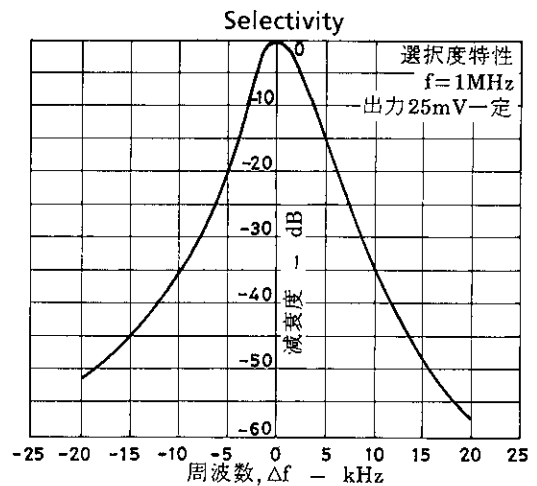
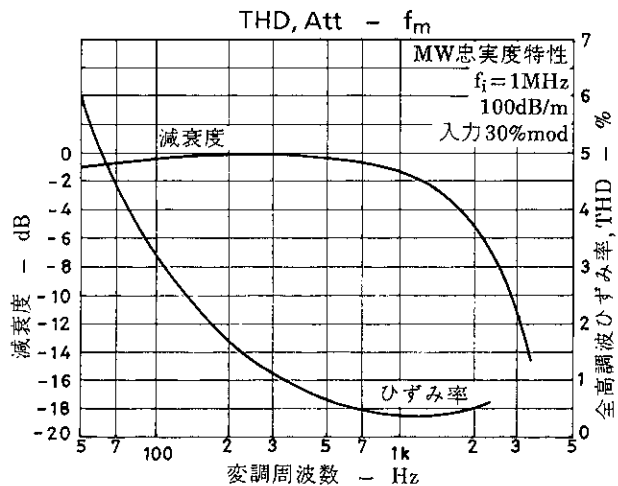
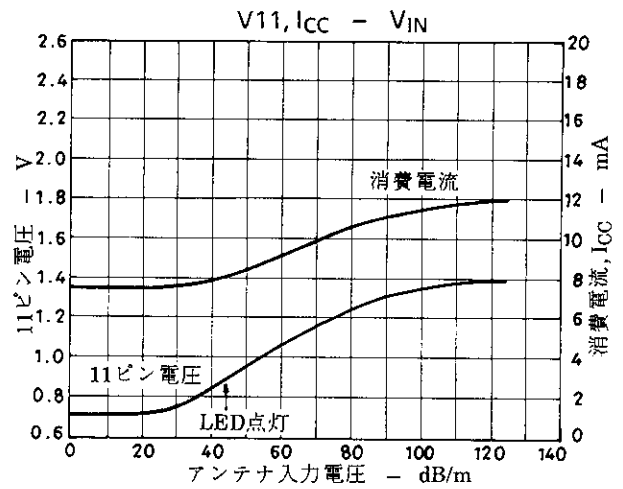
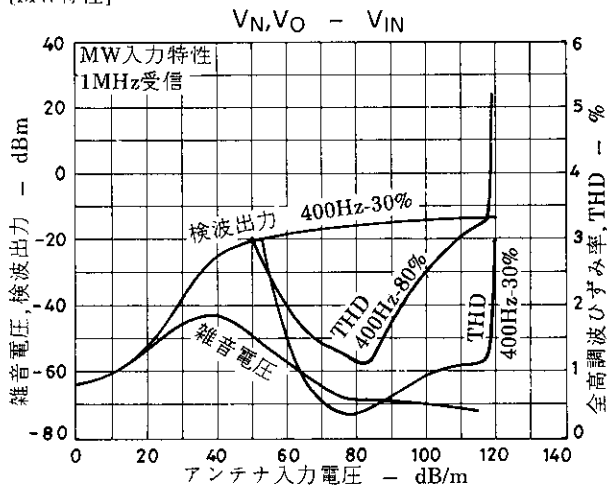
LA1260

FM IF/MW測定回路

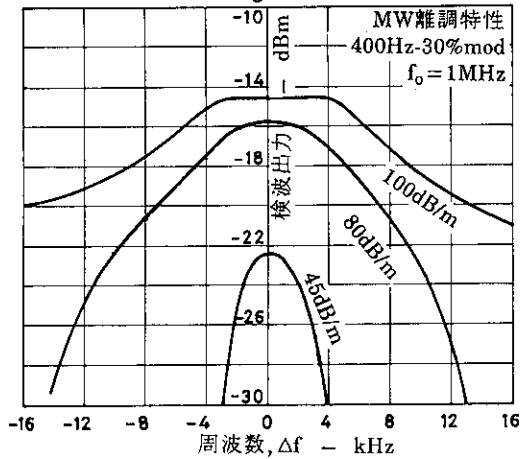


- L1 TN10896(ミツミ)
T1 YT-30194(ミツミ), 2153-4095-339(スミダ)
T2 KW-30011(ミツミ)
T3 YT-30105(ミツミ)

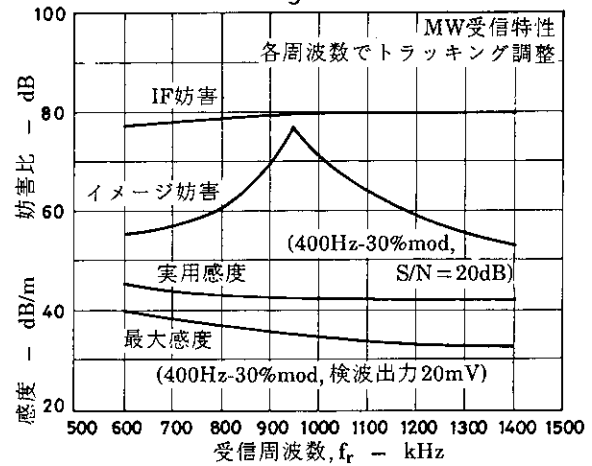
[MW特性]



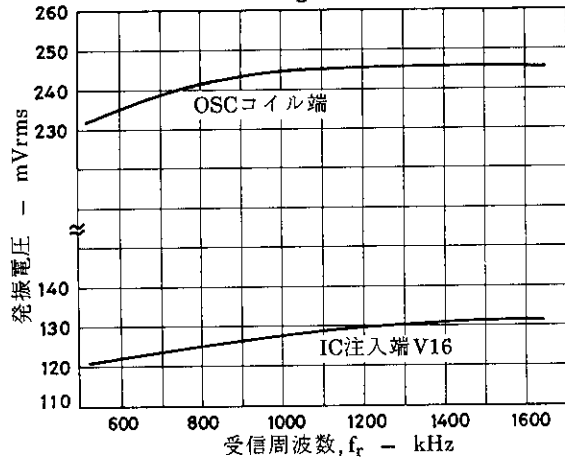
Detuning Characteristic



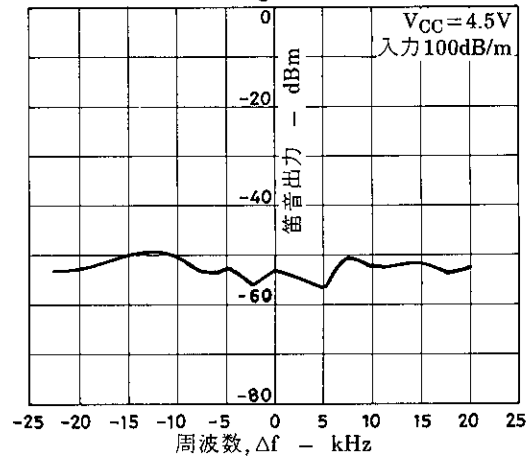
MW Receiving Characteristics



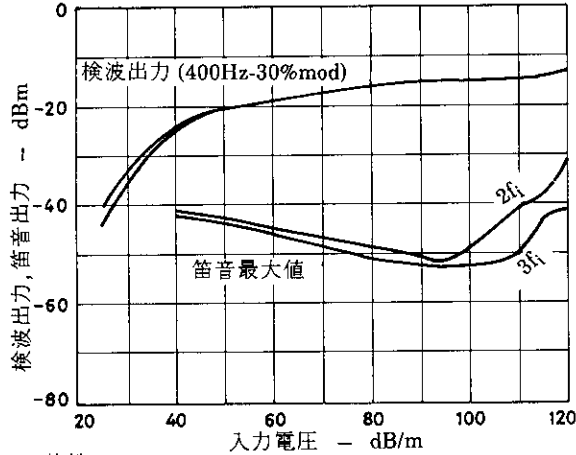
MW Receiving Characteristics



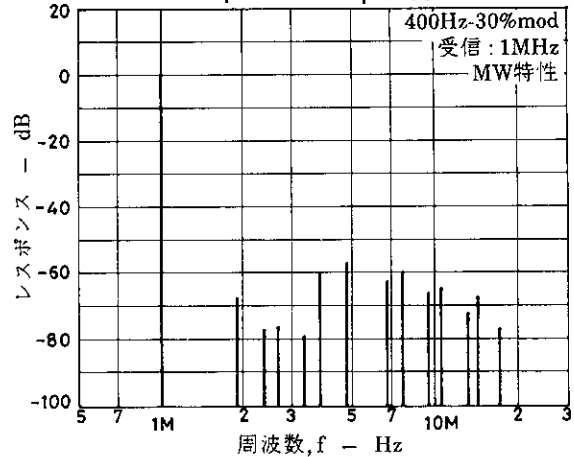
MW Receiving Characteristics



MW Beat Characteristics

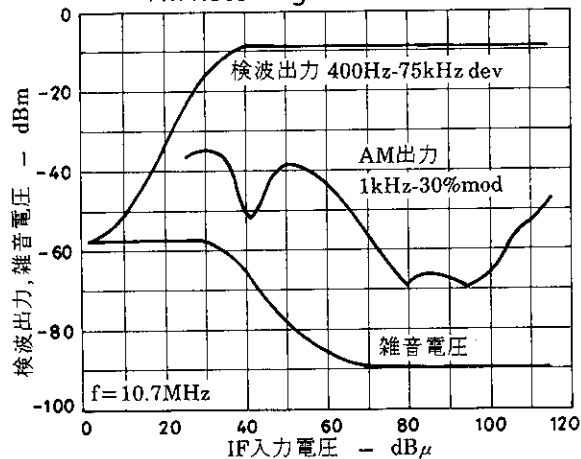


Spurious Response

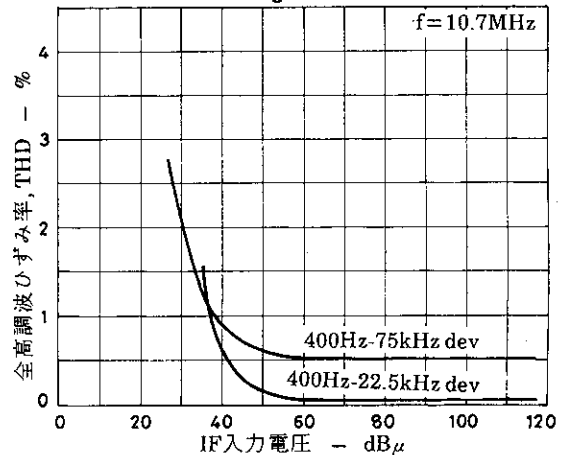


[FM特性]

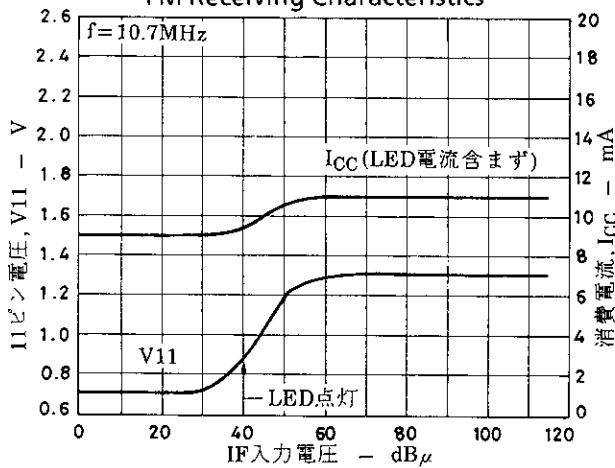
FM Receiving Characteristics



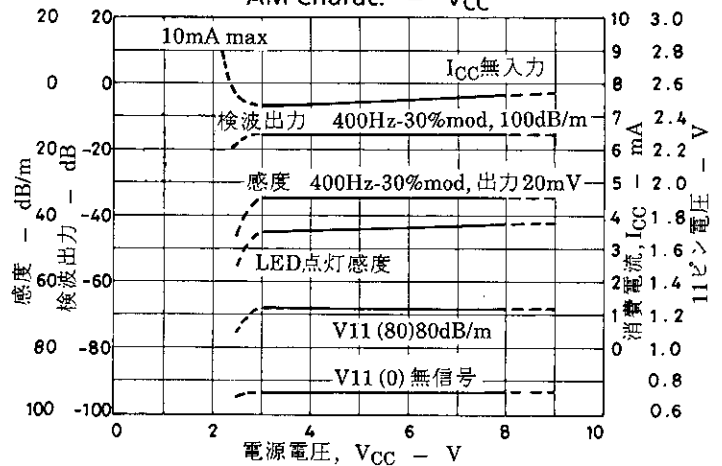
FM Receiving Characteristics



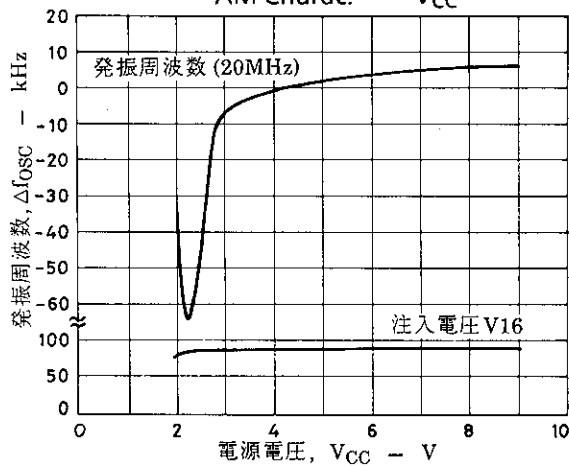
FM Receiving Characteristics



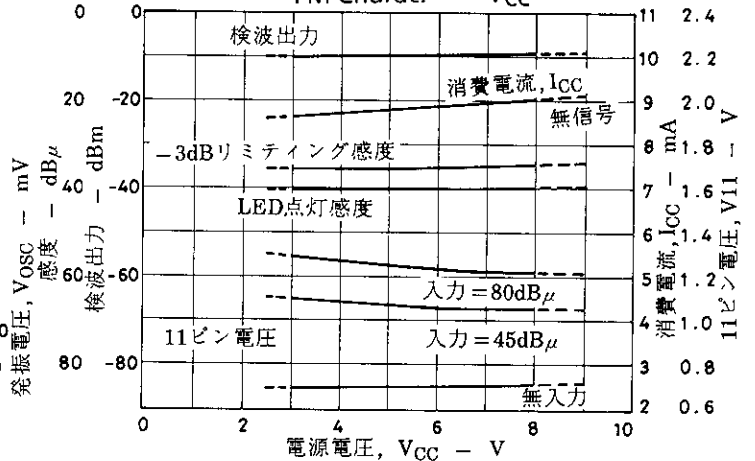
AM Charac. - VCC



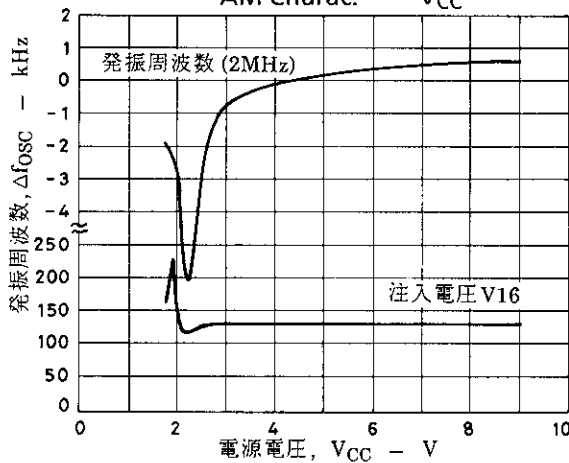
AM Charac. - VCC



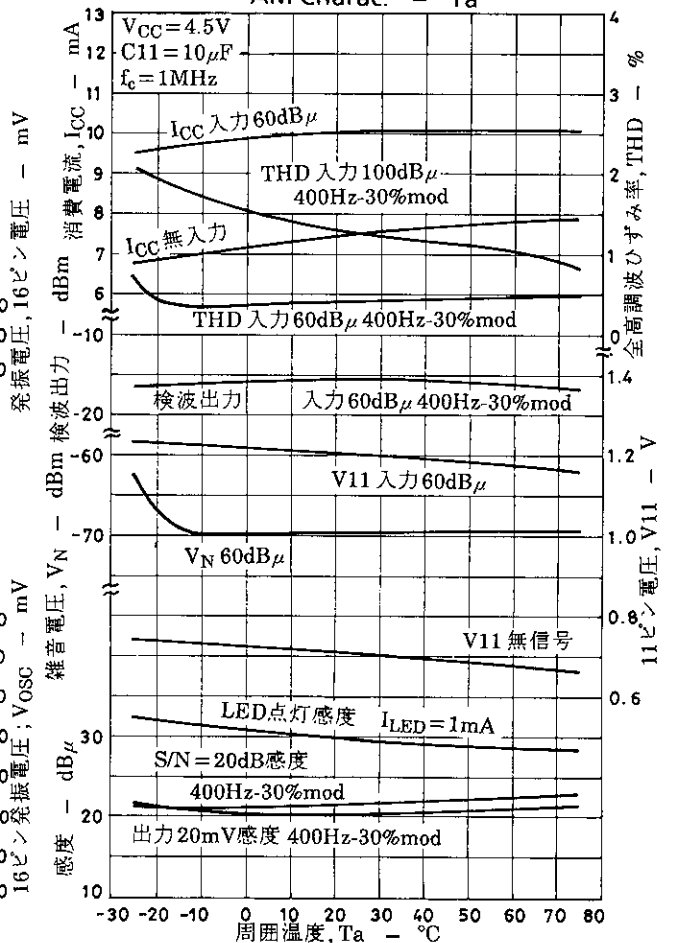
FM Charac. - VCC



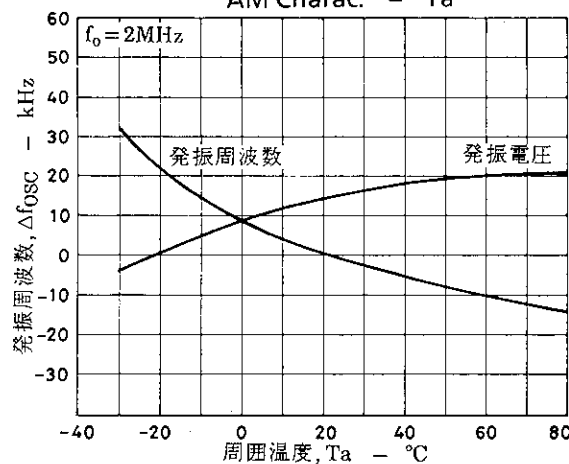
AM Charac. - VCC

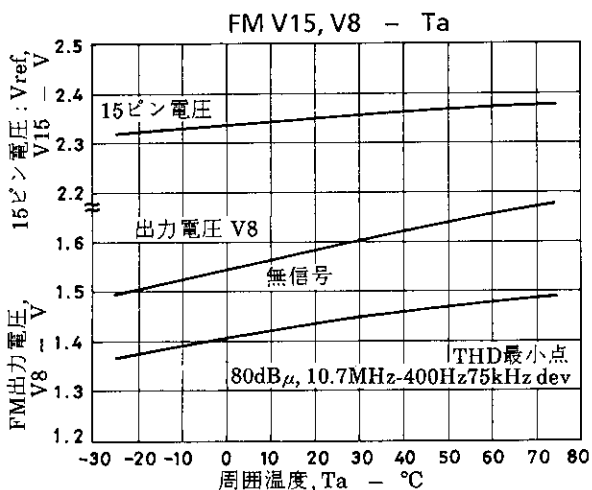
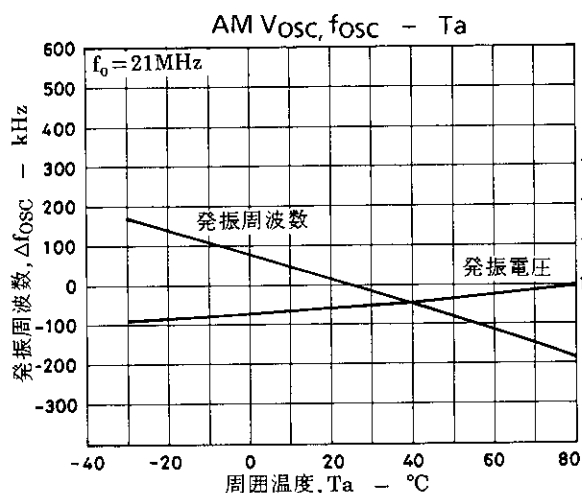


AM Charac. - Ta

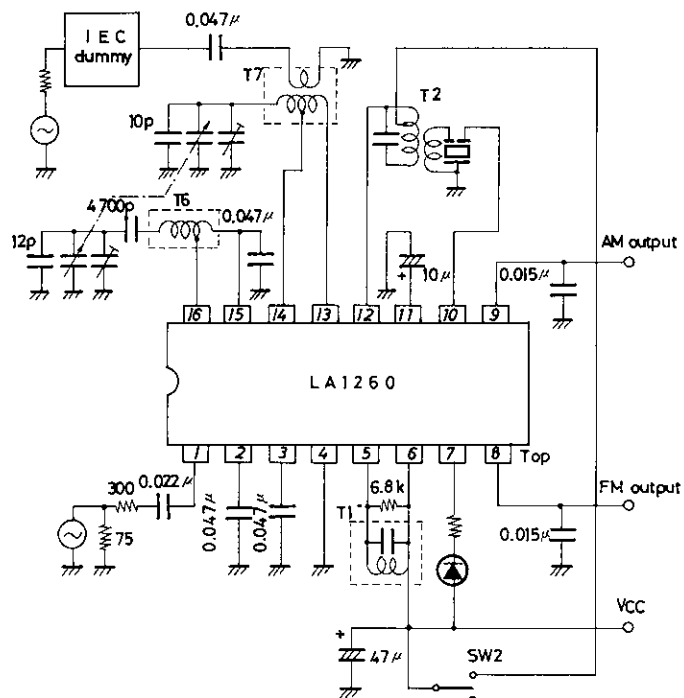
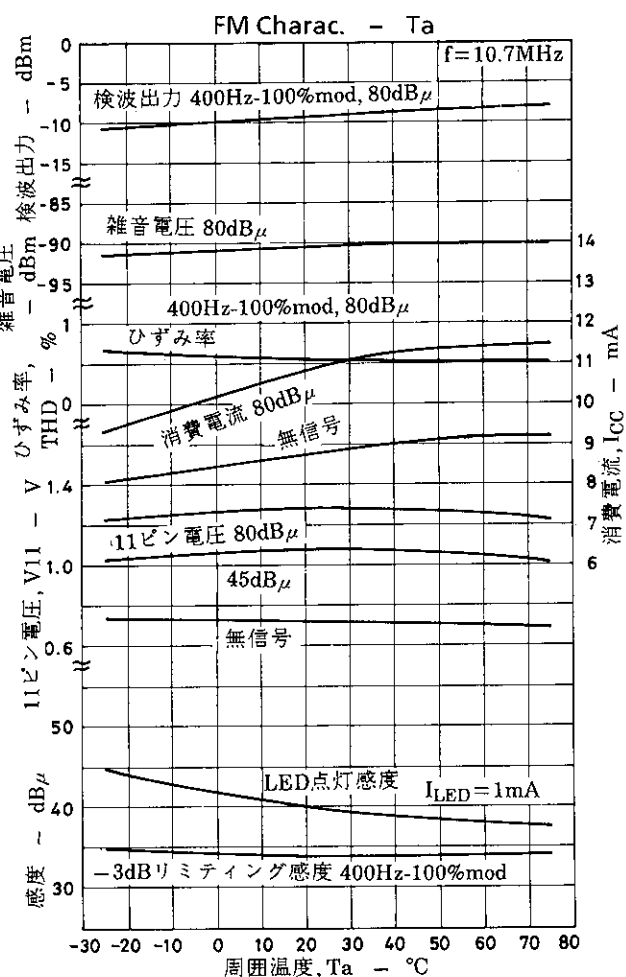


AM Charac. - Ta





应用回路例1: FM IF/SW2 (7.2~24.0MHz)

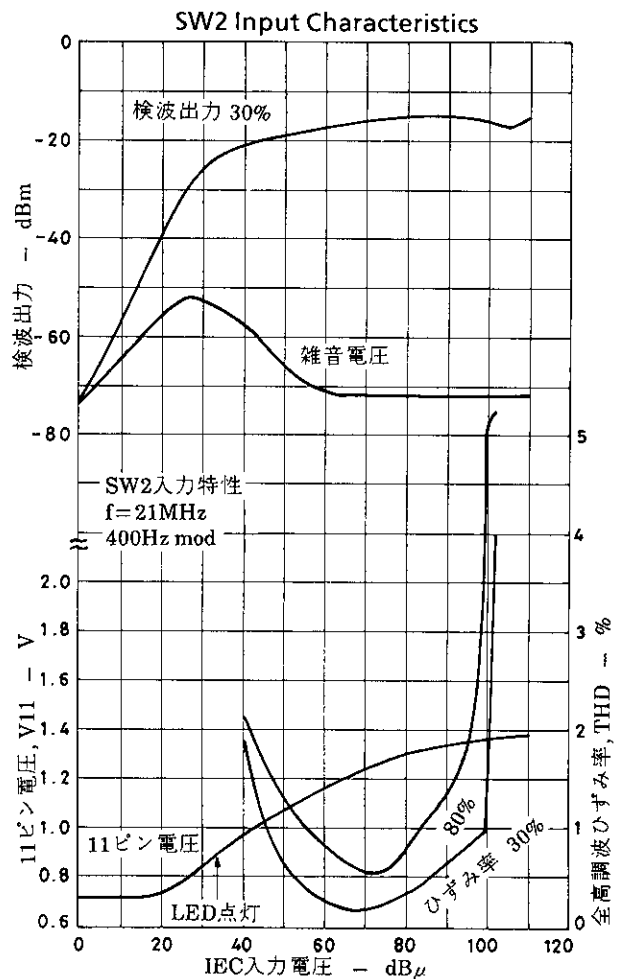
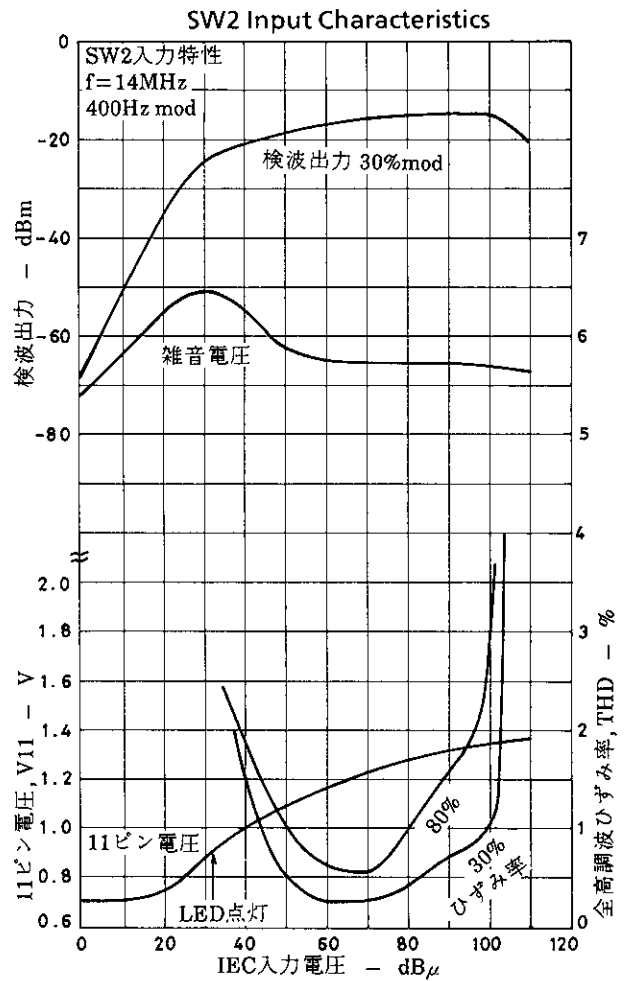
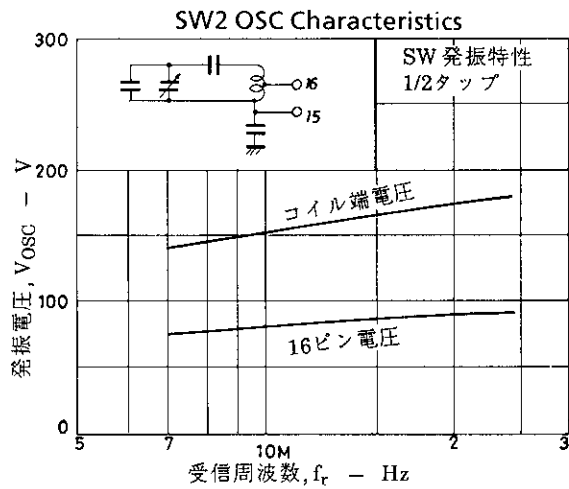
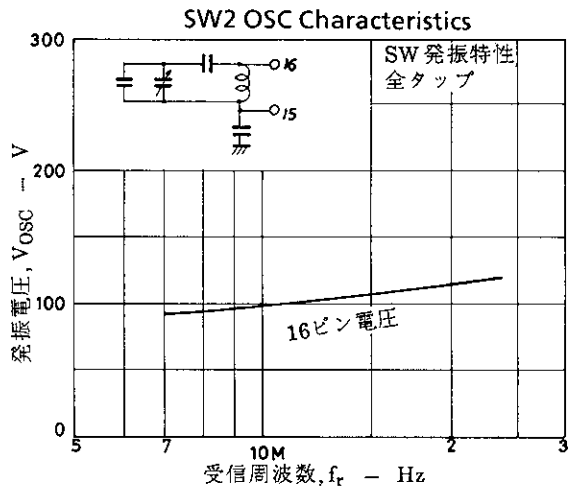
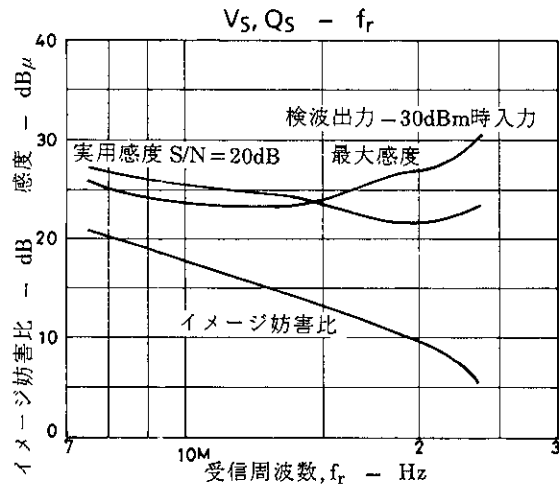


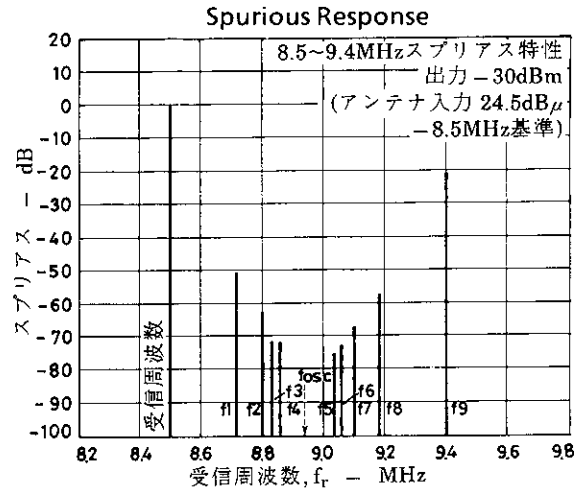
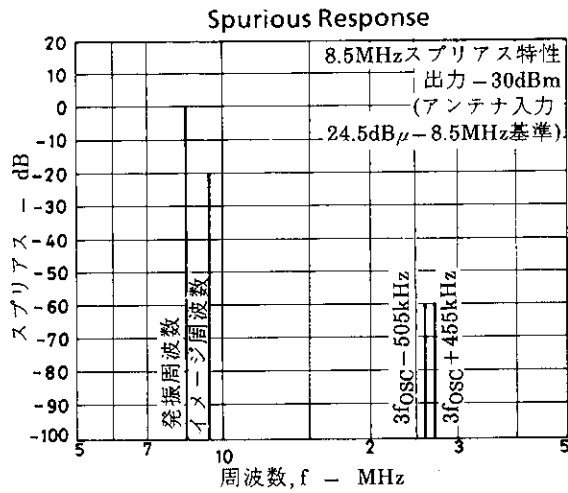
T1 YT-30194(ミツミ), 2153-4095-339(スミダ)

T2 KW-30011 (ミツミ)

T6 YT-30112(ミツミ)

T7 YT-30117(ミツミ), 2158-4140-044(スミダ)





$$f1: 8.729\text{MHz} \rightarrow 2f_{\text{OSC}} - 2f1 = 455\text{kHz}$$

$$f2: 8.803\text{MHz} \rightarrow 3f_{\text{OSC}} - 3f2 = 455\text{kHz}$$

$$f3: 8.840\text{MHz} \rightarrow 4f_{\text{OSC}} - 4f3 = 455\text{kHz}$$

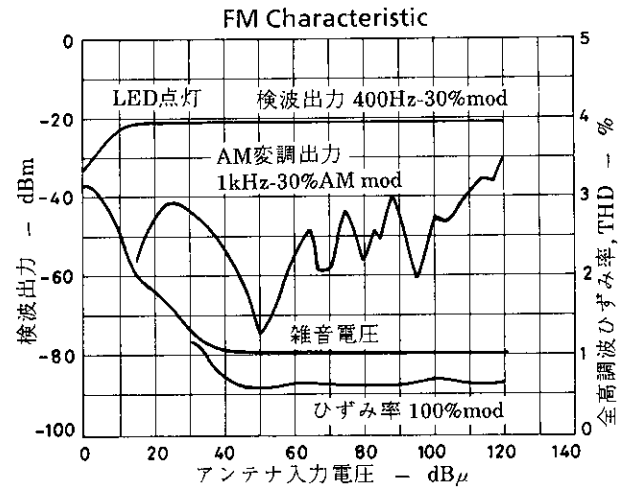
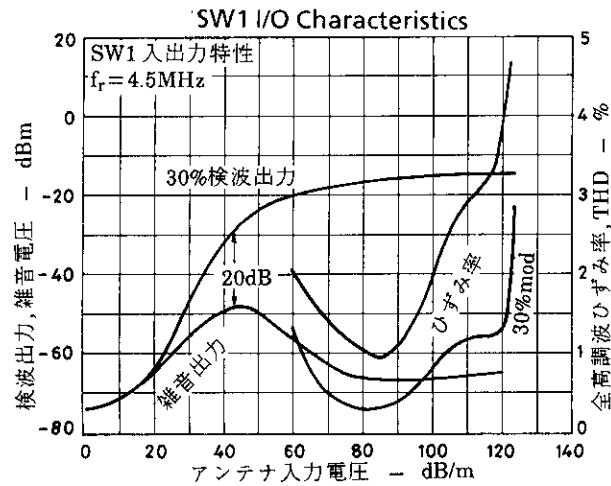
$$f4: 8.864\text{MHz} \rightarrow 5f_{\text{OSC}} - 5f4 = 455\text{kHz}$$

$$f5: 9.047\text{MHz} \rightarrow 5f5 - 5f_{\text{OSC}} = 455\text{kHz}$$

$$f6: 9.069\text{MHz} \rightarrow 4f6 - 4f_{\text{OSC}} = 455\text{kHz}$$

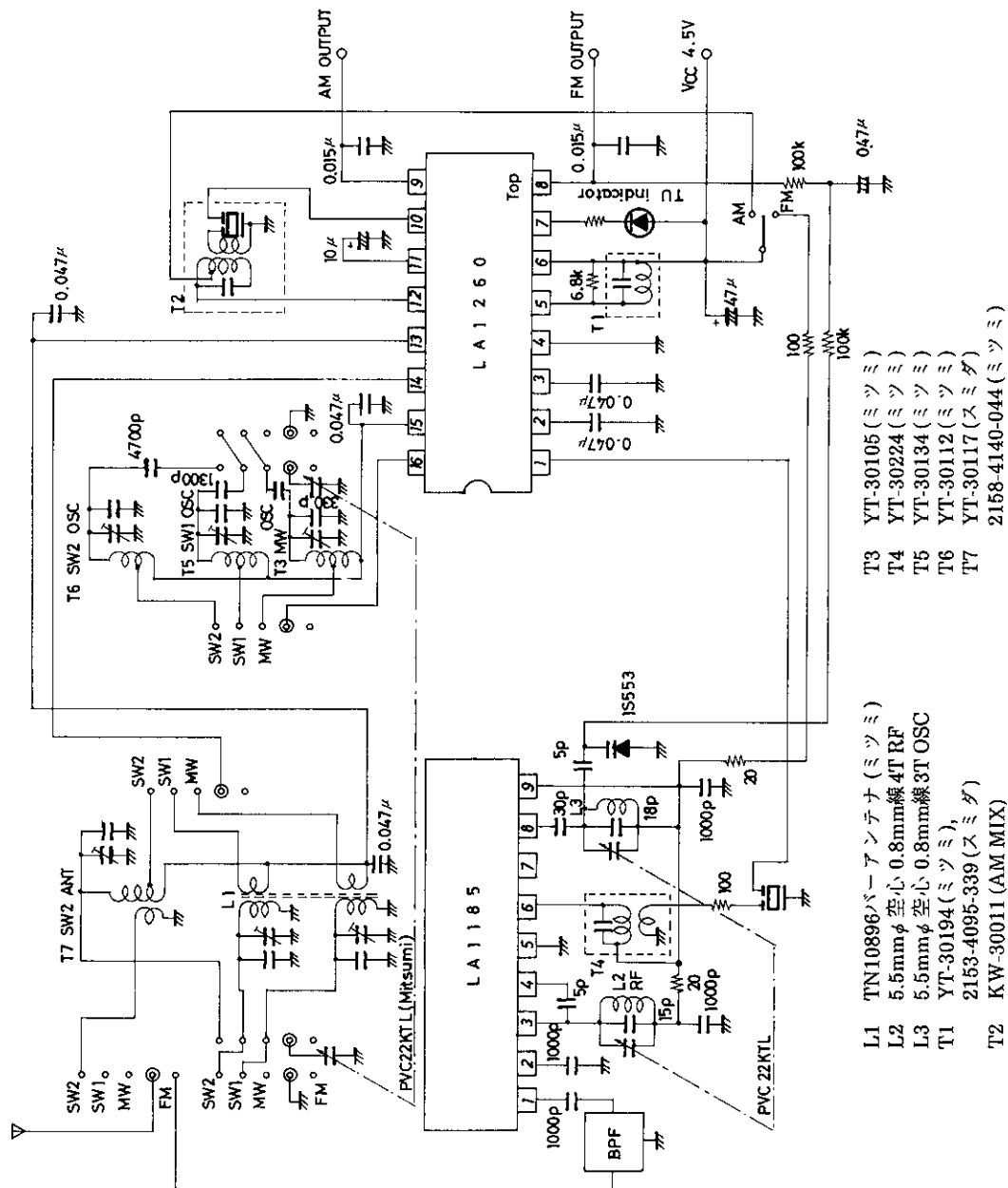
$$f7: 9.107\text{MHz} \rightarrow 3f7 - 3f_{\text{OSC}} = 455\text{kHz}$$

$$f8: 9.183\text{MHz} \rightarrow 2f8 - 2f_{\text{OSC}} = 455\text{kHz}$$

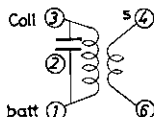


応用回路例2: FM(USバンド)/MW/SW1(2.2~7.5MHz)/SW2(7.2~24.0MHz)
LA1185+LA1260使用

【回路図】(プリントパターン例は次ページに示す)



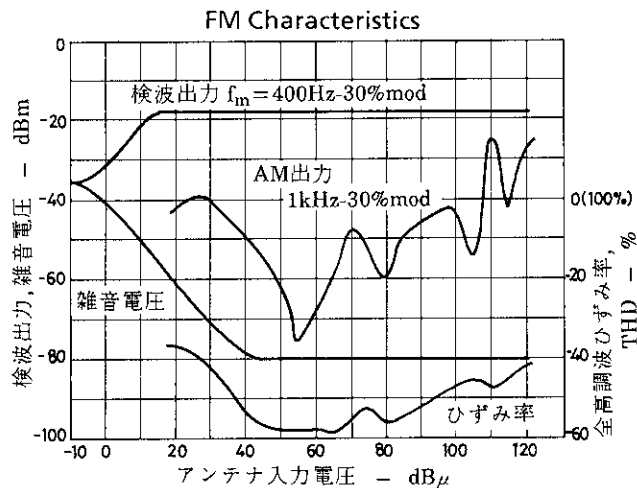
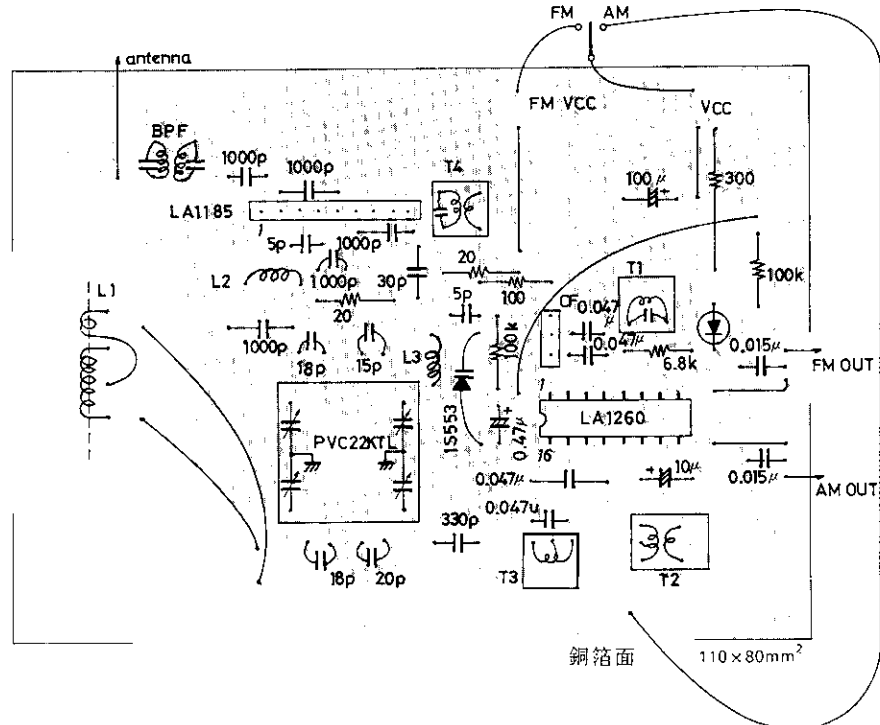
T4: YT-30224 (ミ ツ ミ)
FM IF



①-③ 8T, ④-⑥ 2T
0.12mm 2UEW
内付100pF, 外付5pF
 $f_0 = 10.7\text{MHz}$, $Q_0 = 80$

T4以外のコイル仕様は前項 応用回路例2を参照のこと。

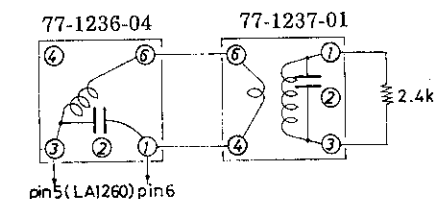
プリントパターン例 (回路図は前ページに示す)



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

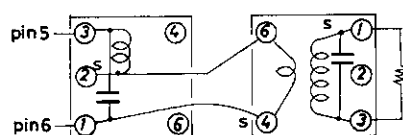
・複同調コイル使用例 (3ページ参照)

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。



YT-40003

YT-40004



77-1236-04
 (光輪技研)
 ③-⑥ 19.5T
 ①-③ 68pF
 $Q_0 = 78 \pm 20\%$
 0.08φ 2UEW

77-1237-01
 (光輪技研)
 ①-③ 20T
 ⑥-④ 1T
 ①-③ 82pF
 $Q_0 = 59 \pm 20\%$

YT-40003
 (ミツミ)
 ②-③ 25T
 ①-③ 56pF
 $Q_0 = 40 \pm 20\%$
 0.1mmφ 2UEW

YT-40004
 (ミツミ)
 ④-⑥ 1T
 ①-③ 23T 82pF
 $Q_0 = 40 \pm 20\%$
 0.1mmφ 2UEW