

半導体ニュース No726D とさしかえてください。

LA2211 — モノリシックリア集積回路 交通情報DK信号処理システム

欧州で行われている交通情報システム (ARI)用ICとしてLA2200, 2205, 2220 (交通情報放送局識別信号復調器/SKタイプ用)がある。このカタログのLA2211は、このLA2200, 2205, 2220と組み合わせ、さらにSDKシステムまでの全機能を備えている。各信号(テープ, ラジオ)をLA2211に入力して各受信モードの切り換えを優先回路を内蔵したコントロール端子によりシンプルに行うものである。

機能概要

- 1) 各モードの切り換え (通常:ラジオ/テープ, ARI:ラジオ/テープ)
 - ・コントロール端子により各受信モードの設定を行う。
- 2) 割り込み
 - ・アナウンス表示信号であるDK信号 (125Hz)が入ると、テープの音声出力がFM受信の音声出力に強制的に切り換えられる。
- 3) 音量増大
 - ・DK信号が入るとVR(ボリューム)をしぼりきった状態でも音量がある一定値まで大きくなる。
- 4) アラーム
 - ・受信したARI局が距離等の問題で受信できなくなった時、アラームにより再選局の必要性を知らせる。

最大定格 / Ta = 25°C

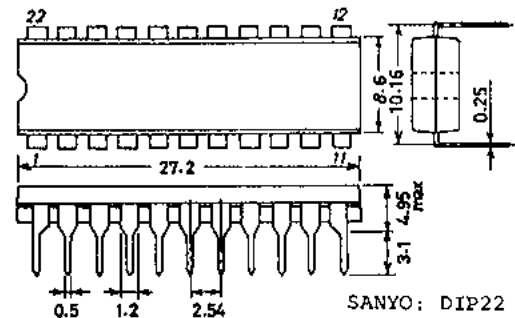
項目	記号	値	単位
最大電源電圧	V _{CC max}	ピン22-10, 13間	15 V
		ピン2, 3, 4, 5-10, 13間	5 V
		ピン6-10, 13間	6 V
		ピン9-10, 13間	5 V
		ピン11-10, 13間	6 V
入力電流	I _{IN}	ピン2, 3, 4, 5	1 mA
		ピン8	1 mA
		ピン12	2 mA
出力電流	I _{OUT}	ピン14	1 mA
許容消費電力	P _{d max}		680 mW
動作周囲温度	T _{opg}		-20 ~ +60 °C
保存周囲温度	T _{stg}		-40 ~ +125 °C

次ページに続く。

この資料の情報は(搭載回路および回路定数を含む)は一例を示すもので、標準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効性に対する保証を行うものではありません。

本廠記載製品が、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き輸出許可が必要で。

外形図 3010A
(unit: mm)



SANYO: DIP22

*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。

前ページから続く。

動作条件 / Ta=25°C

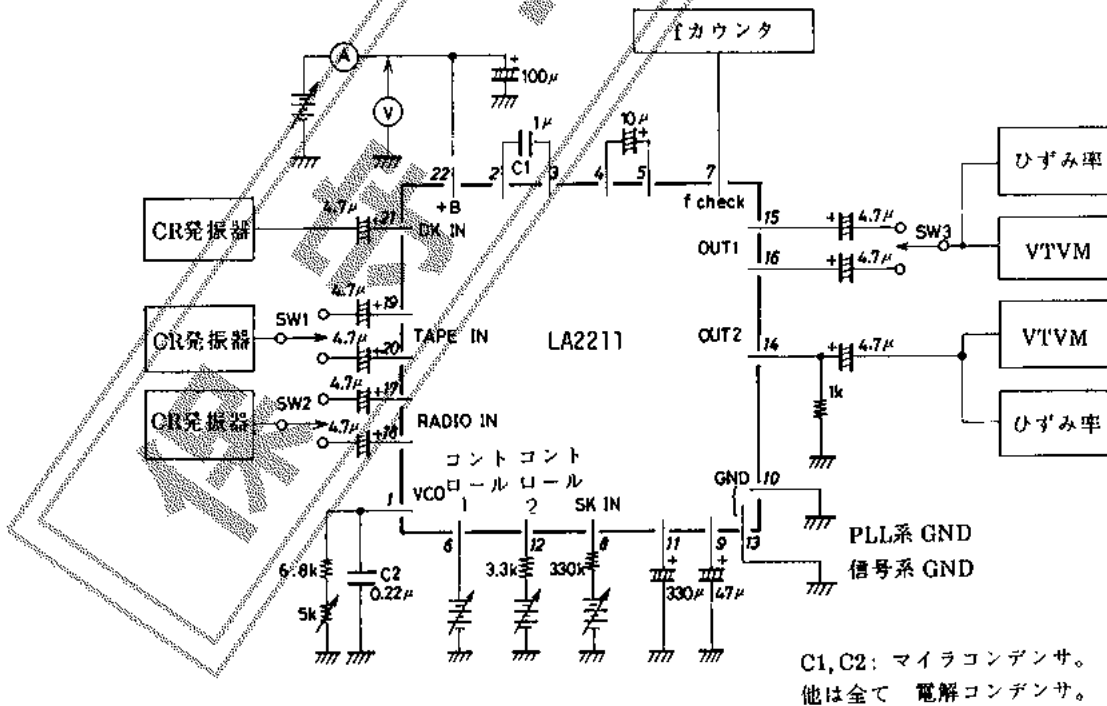
				unit
推奨電源電圧	V _{CC}	ピン22-10, 13間	8~14	V
推奨入力信号電圧	V _{INDK}	ピン21-10, 13間	20~30	mV
	V _{INAF}	ピン17, 18, 19, 20-10, 13間	200~300	mV

動作特性 / Ta=25°C, V_{CC}=12V, V_{INDK}=25mV, V_{INAF}=300mV.

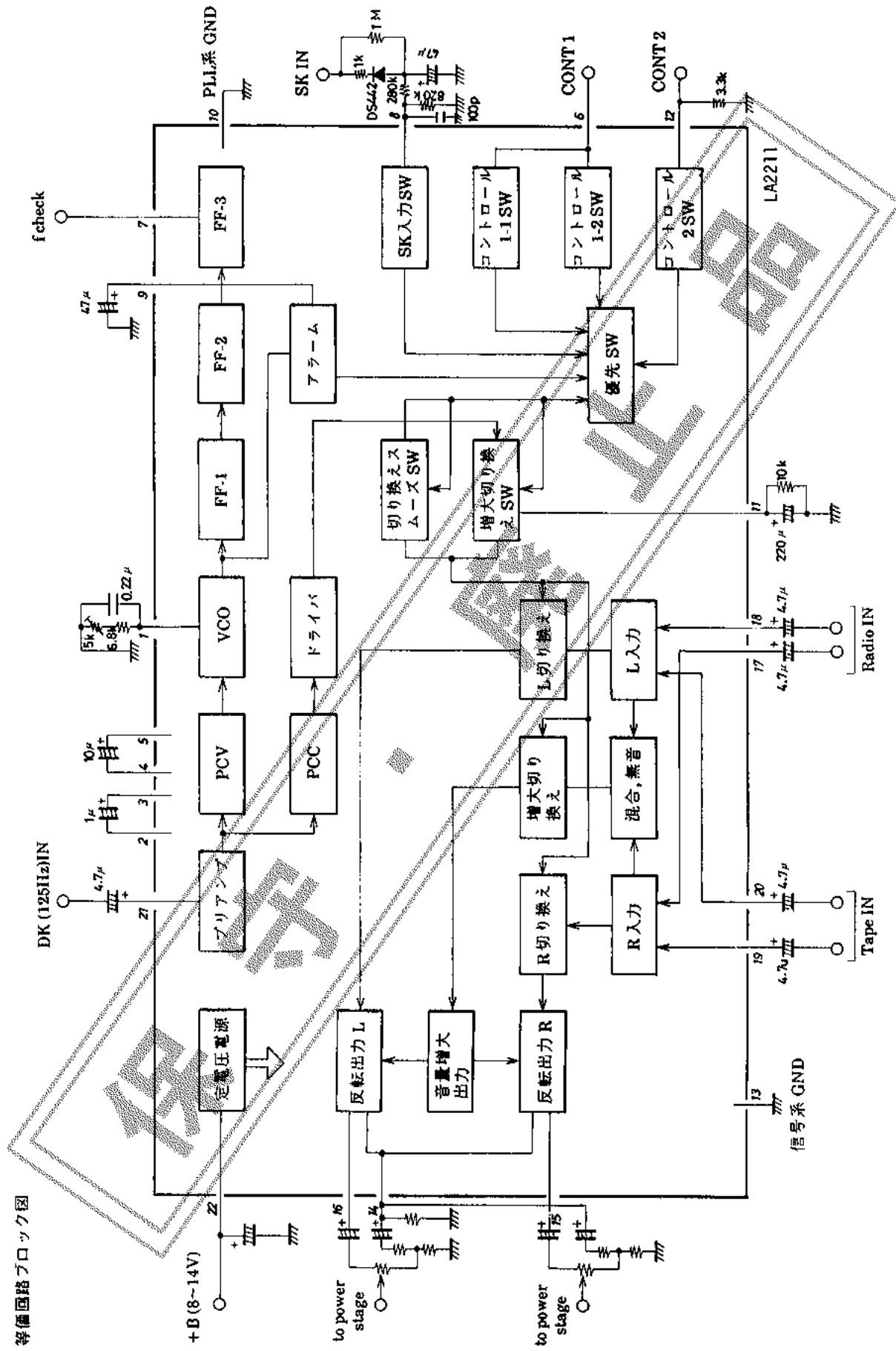
			min	typ	max	unit
無信号電流	I _{cco}	ラジオ状態	22	31	44	mA
入力抵抗	r _i	ピン17, 18, 21	7	10		kΩ
		ピン19, 20	14	20		kΩ
ARI切り換えレベル	V _{INDKCH}	ARI状態 V _{INDK}	7		15	mV
ヒステリシス	h _y	〃			6	dB
キャプチャレンジ	CR	〃		16		Hz
全高調波ひずみ率	THD _R	V _{INAF} =300mV		0.2	1.0	%
		〃		0.2	1.0	%
		〃		0.3	1.5	%
出力レベル	V _{OR}	〃	180	270	360	mV
		〃	180	270	360	mV
		〃	99	146	198	mV
チャンネルセパレーション		ピン15-16間	46	60		dB
モード切り換え電圧※	V _{CIR→T}	ピン6		0.6	0.8	V
		ピン6	1.7	2.4	3.0	V
		ピン12		0.7	0.9	V
		ピン8	1.4	1.9	2.4	V
500Hz漏れレベル	V ₅₀₀	ピン14, 15, 16ARI状態		-110		dBV

- (注)・記号説明 R:ラジオ状態 T:テープ状態 P:音量増大 A:ARI状態
 ・モードの切り換え電圧は、切り換わる電圧のスレッシュホールドを示す。実際の設定は動作状態表参照。
 ・ラジオ、テープ、ARI状態の設定は、0V, 1.2V, 3.5Vがそれぞれ必要である。
 V_{ALARM}は3.5V必要である。

第1図 測定回路



第2図 等価回路ブロック図



1.LA2210ブロックによる動作説明

DK信号処理ブロックの基本的な機能は、下記2つに分けられる。

- 1) DK信号 (125Hz)の入力により出力信号が次のようになる。
 - a) FM1からFM2に移る (音量増大)。
 - b) テープからFM2に移る (割り込み, 音量増大)。
- 2) SK受信表示ランプオフ (LA2200, 2205, 2220)により (SK局受信不能状態になる)出力信号が次のようになる。
 - a) テープ, FM1, FM2からアラーム発生状態になる。

LA2211では上記2つの機能に加えて下記a)~c)の機能を加えた。

- a) 割り込み機能のためラジオとテープの信号がDK信号処理ブロックに集まっている。
- b) a)により通常状態のテープとラジオの切り換えもこのブロックで行う。
- c) したがって通常 (ラジオ, テープ), ARI (ラジオ, テープ)の各状態切り換えのため、コントロール端子を設け優先回路をつける。この回路によりモード切り換えの外付けスイッチ回路が非常に簡単になる。

すなわち a)~c)をまとめると

- 3) 通常, ARI各状態の切り換えのためのコントロール端子および優先回路を備えている。

LA2211は上記3機能を備えているが、これらを実現するための回路は大きく分けて6ブロックに分かれる。

ブロック 1: DK信号 (125Hz)チェック用PLL回路。

DK信号が21ピンより入力されると内部のPLLが125Hzをチェックし、音声信号切り換えスイッチを駆動する。

- 1ピン : 500Hz発振用端子。
- 2, 3ピン : PLLのキャプチャレンジ決定用端子 (位相比較器)。
- 4, 5ピン : 125Hz同相検波用平滑コンデンサ用端子。
- 7ピン : 125Hzチェック用端子。

ブロック 2: 音声信号切り換えスムーズイング回路。

DK信号の入力により音声信号が切り換え (割り込み, 増大)られるが、これが急激におこらないようめらかに切り換わるように工夫してある。11ピンの外付けコンデンサにより行う。

ブロック 3: 音声信号処理用切り換えスイッチ回路。

- 17, 18ピン : ラジオ信号入力端子。
- 19, 20ピン : テープ信号入力端子。
- 15, 16ピン : 信号出力端子。
- 14ピン : 音量増大用出力端子。

L, Rチャンネルの組み合わせを次に示す。

- 17, 19ピンの出力が15ピンに出力し18, 20ピンの出力が16ピンに出力する。
- 14ピンはモノラル出力

ブロック 4: アラーム発生回路

SK受信表示ランプオフ (LA2200, 2205, 2220)により8ピンSK IN端子が2.1V以上に上がりアラームを発生する。ランプオフよりアラーム発生までの時間は8ピンに外付けするC, Rの時定数により決定できる。アラームの周波数は500Hzで繰り返し周波数は9ピンの外付けCの値によりきまる。

ブロック 5: 各モードのコントロールスイッチおよび優先回路。

コントロール1 (6ピン), コントロール2 (12ピン)の動作については第1表参照のこと。

ブロック 6: その他 (定電圧バイアス)回路

2.LA2211動作状態の説明

LA2211の動作状態は、大きく '通常' と 'ARI' の2つの状態に分かれる。これらを決定するのは各コントロール端子への制御電圧で決定している。これをまとめると第1表のようになる。

第1表 LA2211の動作状態表

状態 制御信号	通常		ARI						
	ラジオ (AM/FM)	テープ	ARI-1 (FM1→FM2→アラーム)				ARI-2 (テープ→FM2→アラーム)		
コントロール1	¹¹ 0	²¹ 1/2	³¹ 1	⁴¹ 1	⁵¹ 1	⁶¹ 1	⁷¹ 1	⁸¹ 1	
コントロール2	¹² —	²² —	³² 1	⁴² 1	⁵² 1	⁶² 0	⁷² 0	⁸² 0	
DK信号	¹³ —	²³ —	³³ 0	⁴³ 1	⁵³ —	⁶³ 0	⁷³ 1	⁸³ —	
SK IN	¹⁴ —	²⁴ —	³⁴ 0	⁴⁴ 0	⁵⁴ 1	⁶⁴ 0	⁷⁴ 0	⁸⁴ 1	
出力信号1	¹⁵ ラジオ	²⁵ テープ	³⁵ FM1	⁴⁵ FM2	⁵⁵ アラーム	⁶⁵ テープ	⁷⁵ FM2	⁸⁵ アラーム	
出力信号2	¹⁶ なし	²⁶ なし	³⁶ なし	⁴⁶ FM2	⁵⁶ アラーム	⁶⁶ なし	⁷⁶ FM2	⁸⁶ アラーム	

記号の説明

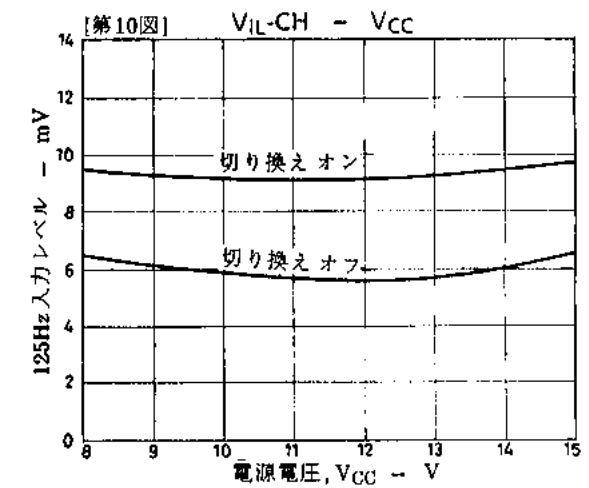
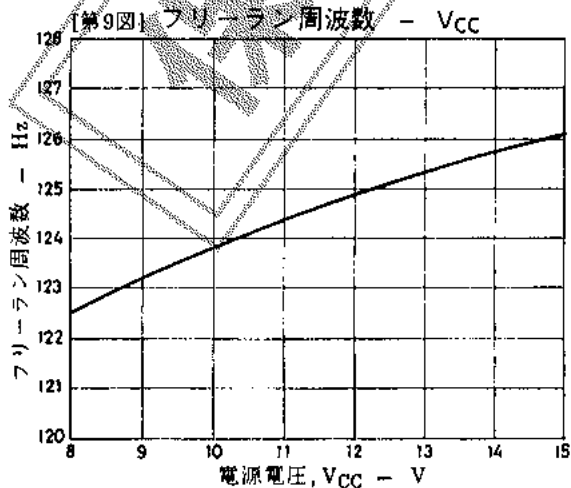
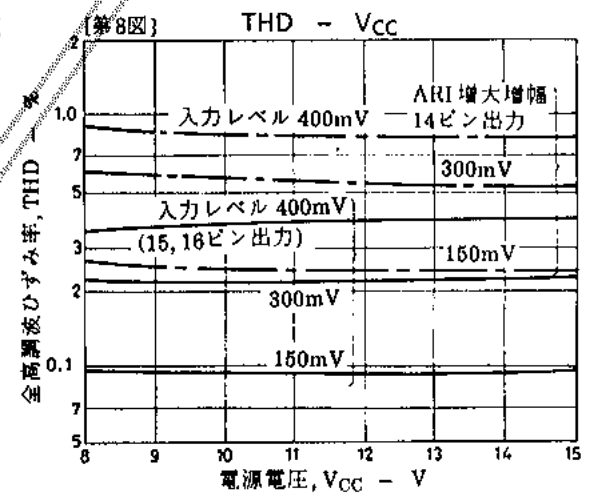
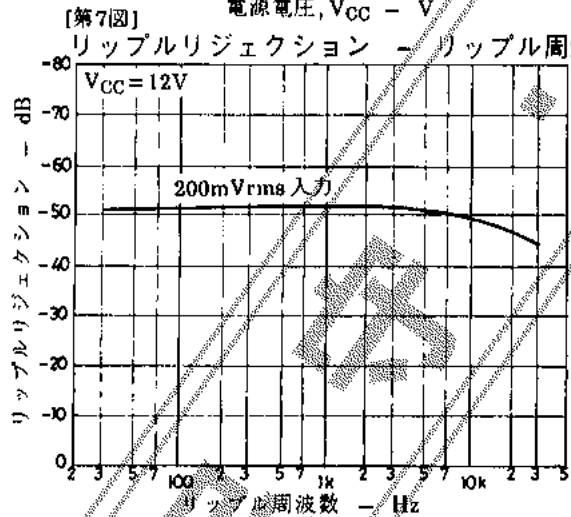
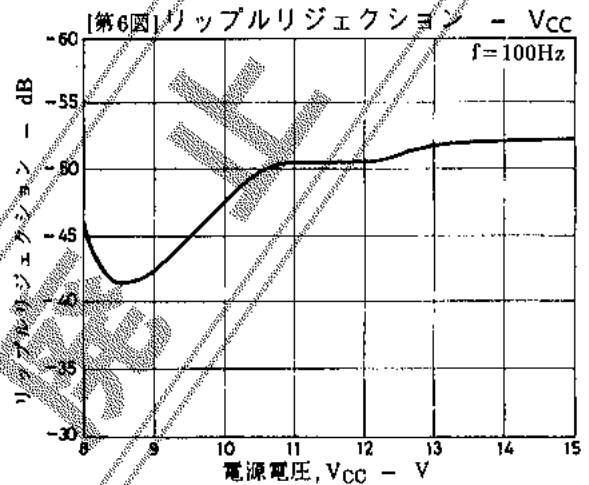
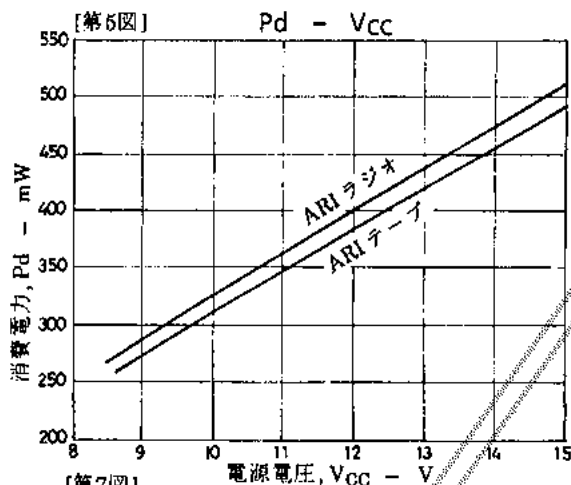
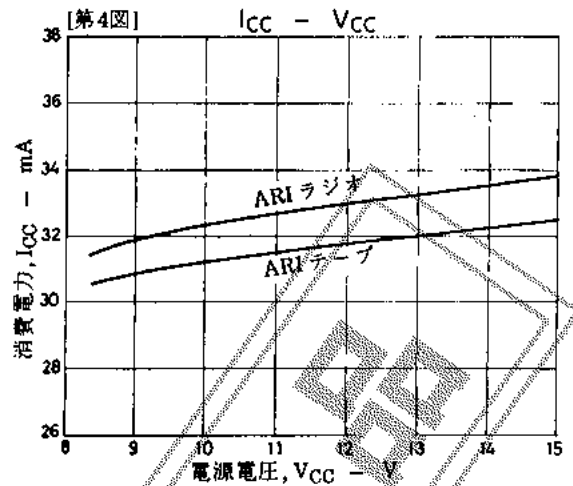
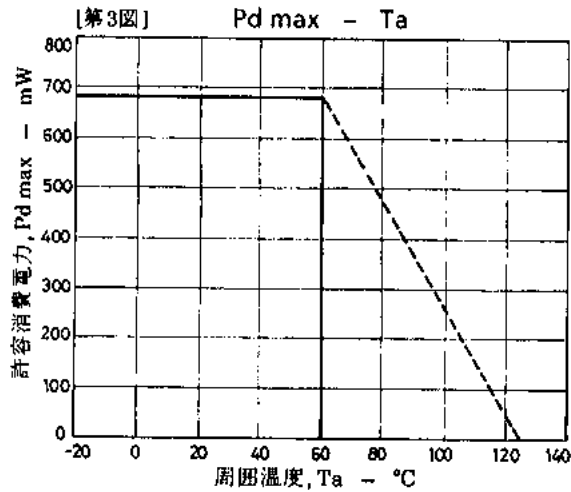
制御信号	ピン No.	0	1/2	1	備考
コントロール1	6	0V	1.2V	3.5V	全て typ 値
コントロール2	12	0V	—	0.8V (500 μ A)	〃
DK信号	21	—	—	10.5mV	〃
SK IN	8	0V	—	2.1V	〃

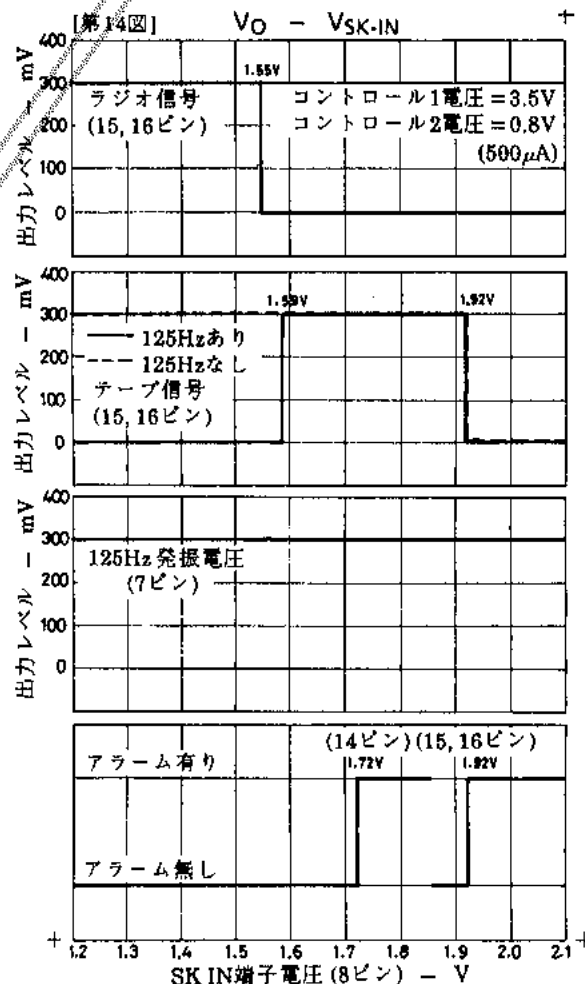
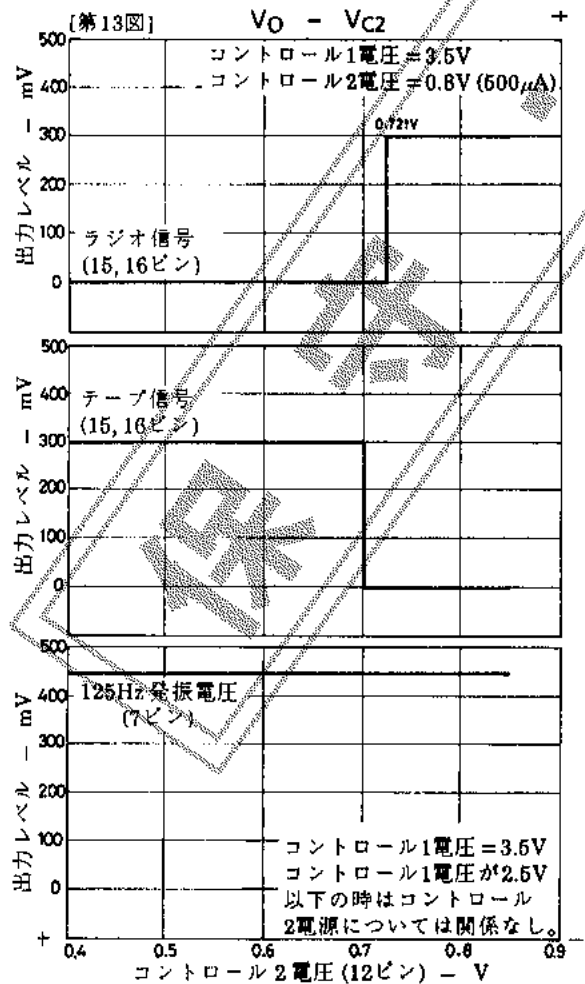
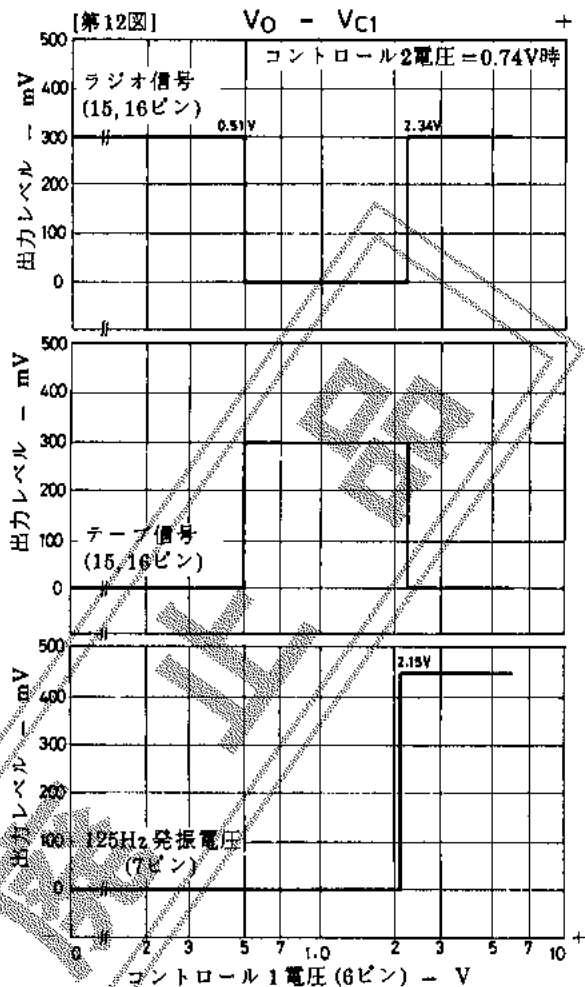
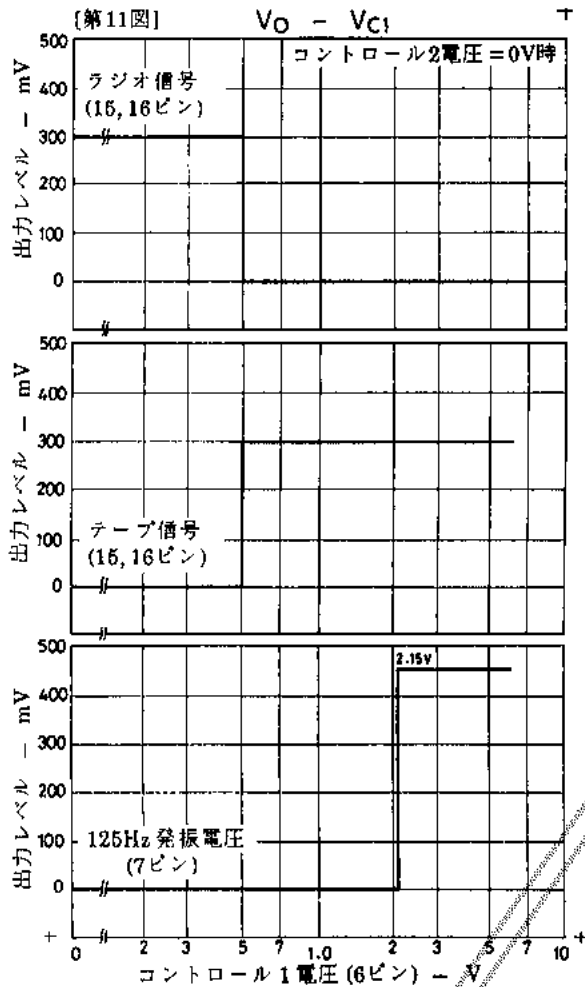
- FM1 : DK信号のない状態でのFM信号出力。
 FM2 : DK信号のある状態でのFM信号出力(交通情報)。
 — : 関係なし。
³² : 左上の数字はマス目の番地。
 出力信号1 : 端子15,16よりの出力信号。
 出力信号2 : 端子14よりの出力信号(音量増大用出力)。

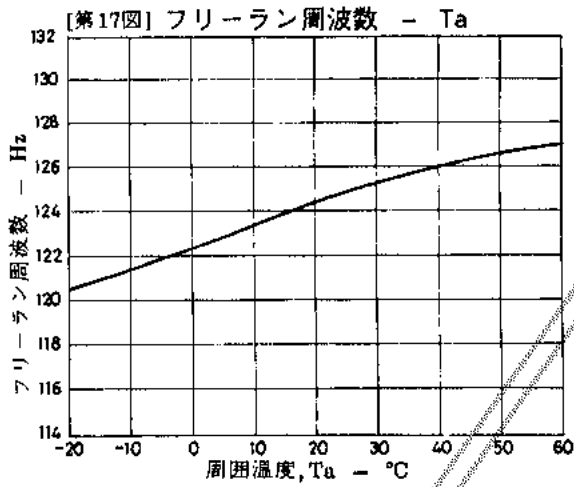
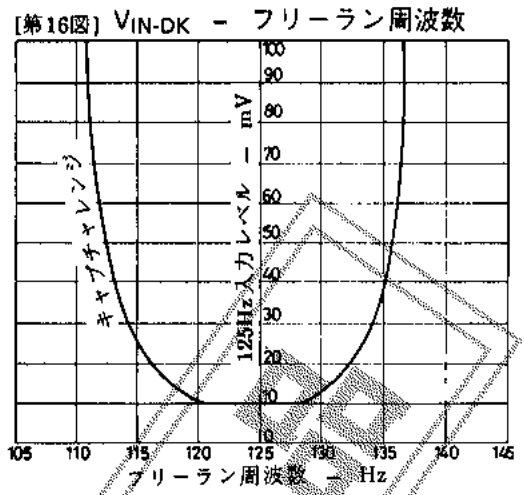
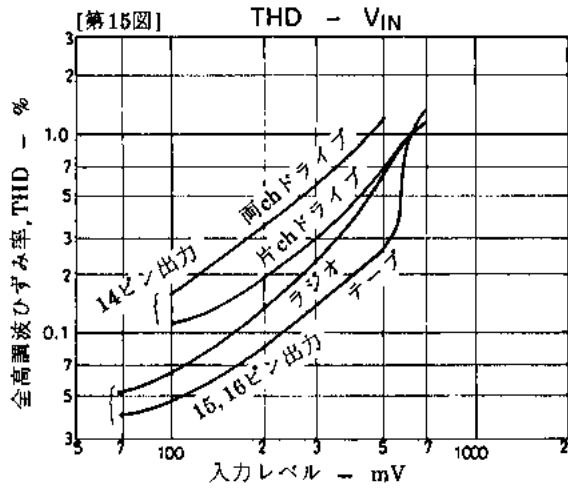
例えば、コントロール1が[1/2]になっていると他のコントロール信号[コントロール2, DK信号およびSK IN]の有無は関係なく出力信号は番地25,26となる。次にコントロール1が[1], コントロール2が[0], DK信号が[0], SK INが[0]の状態は番地65~66を表わし, DK信号が[0]から[1]に移ると番地75~76を示す。さらにSK INが[0]から[1]に移ると番地85~86を示す。

3.各特性の説明と使用上の注意

- 電源電圧およびリップルリジェクション特性
消費電流, 消費電力特性を第4図, 第5図に, リップルリジェクションについての特性を第6図, 第7図に示す。音声信号切り換え回路の特性を第8図に, 125Hzチェック用PLLのフリーラン周波数特性を第9図に, 切り換えレベル特性を第10図に示す。これらの特性図より使用電圧は8~14Vの範囲におさえた方がよい。
- 各制御電圧の設定
コントロール1, コントロール2, SK INの各端子電圧により各モードに移ることは前に述べた。これらを第11図~第14図に示す。これにより各モードの電圧設定は, 前述の第1表のようになる。第14図のSK IN端子電圧(8ピン)は1.7~1.9Vの範囲で15, 16ピン出力(テープ信号)と14ピン出力(アラーム)とがかさなって, 同時に2種類の信号が聞こえることになるが, これは現実には以下の点で防止される。SK IN端子電圧(8ピン)が1.7~1.9Vを通過する時間より9ピンの立ち上がり時間を大きくする。
- 入力レベルの設定
入力レベル(17, 18, 19, 20ピン)対ひずみ率特性を第15図に示す。この特性図から入力レベルは400mV以下におさえた方がよいことがわかる。
- キャプチャチャレンジ
第16図に特性図を示す。破線は125Hzにより切り換わる範囲を示す。これにより125Hz入力レベルは20mV以上が必要である。
- フリーラン周波数の温度特性
特性図を第17図に示す。

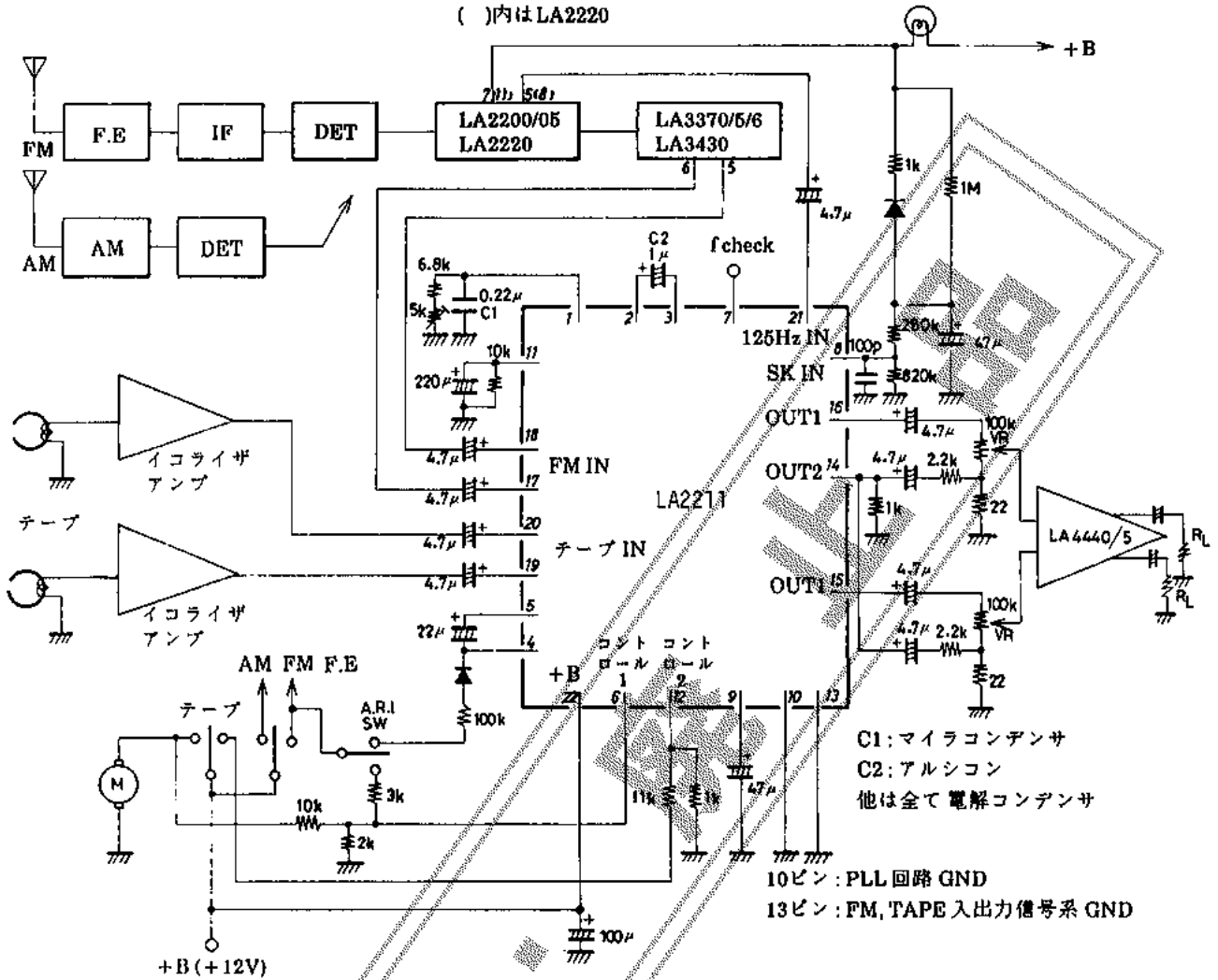






保 守 止 限

応用回路例

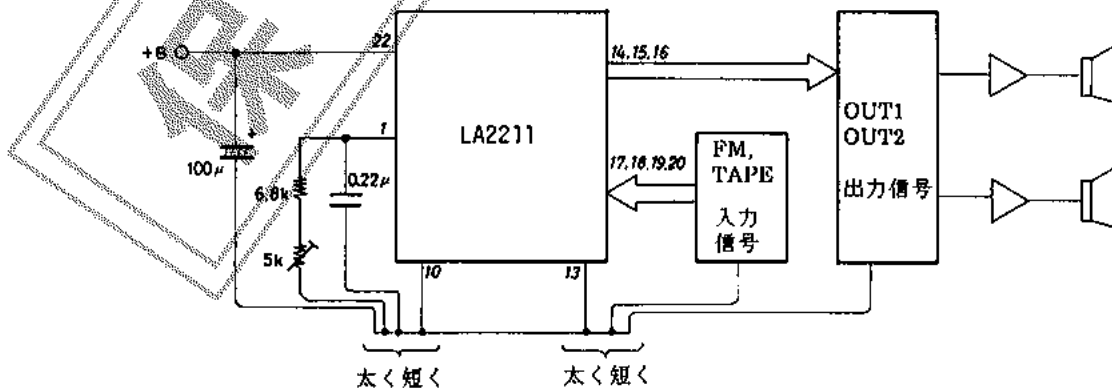


設計上の注意

・ 10ピン, 13ピンのGNDパターンのとり方 (500Hz漏れ防止)

10ピンPLL回路のGNDと13ピンFM, TAPE入力信号OUT1, OUT2出力信号系のGNDについて。

GNDは10ピン, 13ピンと二系統になっているのでパターンでは結線する。その際10ピンと発振時定数のC, R (LA2211の1ピンのCR)デカップリングコンデンサのGNDのパターンは太く短くし、13ピンとFM, TAPE OUT1, OUT2入出力信号系GNDのパターンも同様に太く短く結線した方が500Hzの出力への漏れは少なくなる。下図参照。



・アラーム音発生直前の異音(ノイズ)対策

コンボジット信号中のSK信号がなくなりSKランプが消えると、8ピンの電圧が外付けのC, Rの時定数により徐々に上がり、1.8~2.1V以上になるとアラームを発生し出力信号がFMあるいはTAPF信号からアラーム音に切り換わる。この時一瞬出力から異音(ノイズ)がでることがある。この時には8ピンとGND間に100pF程度のセラミックコンデンサを入れると異音はでなくなる。

・音量ボリュームは、できるだけ大きな抵抗値(100kΩ)を使用した方がよい。

音量ボリュームが小さいと(30kΩ以下)OUT2出力(14ピン)のDレンジが狭くなり、音量増大時に出力波形がクリップするおそれがある。

R3=10kΩにすると、ボリュームを「0」にして音が漏れてこないようにするには(R3 ≫ R4) R4=2.2Ωとなる。また14ピン出力信号はR4/(R2+R4)で減衰させるので(約40dB)R4=2.2ΩとするとR2=220Ωとなる。そうすると14ピンから見た交流負荷が小さくなりすぎて(182Ω)14ピン出力のDレンジが狭くなる。

