お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010 年 4 月 1 日を以って NEC エレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ（http://www.renesas.com）

2010 年 4 月 1 日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社（http://www.renesas.com）

【問い合わせ先】http://japan.renesas.com/inquiry

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したものですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。

   標準水準：　コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット

   高品質水準：輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）

   特定水準：　航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注1.　本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注2.　本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

アプリケーション・ノート

μPD17104

マイコン扇風機への応用

資料番号 U13074JJ1V1AN00（第1版）
（旧資料番号 IEA-677）
発行年月 October 1997 N

NEC

アプリケーション・ノート

μPD17104

マイコン扇風機への応用

資料番号　U13074JJ1V1AN00（第１版）
（旧資料番号　IEA-677）
発行年月　October 1997　N

CMOSデバイスの一般的注意事項

①静電気対策（MOS全般）

注意　MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には，NECが出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース，または導電性の緩衝材，金属ケースなどを利用し，組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり，端子を触ったりしないでください。

また，MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

②未使用入力の処理（CMOS特有）

注意　CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

バイポーラやNMOSのデバイスと異なり，CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させると，ノイズなどに起因する中間レベル入力が生じ，内部で貫通電流が流れて誤動作を引き起こす恐れがあります。プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また，未使用端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると，個別に抵抗を介してV_{DD}またはGNDに接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については，その内容を守ってください。

③初期化以前の状態（MOS全般）

注意　電源投入時，MOSデバイスの初期状態は不定です。

分子レベルのイオン注入量等で特性が決定するため，初期状態は製造工程の管理外です。電源投入時の端子の出力状態や入出力設定，レジスタ内容などは保証しておりません。ただし，リセット動作やモード設定で定義している項目については，これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は，まずリセット動作を実行してください。

本製品が外国為替および外国貿易管理法の規定による戦略物資等(または役務)に該当するか否かは，ユーザ（仕様を決定した者）が判定してください。

本資料に掲載の応用回路および回路定数は，例示的に示したものであり，量産設計を対象とするものではありません。

M7 94.11

巻末にアンケート・コーナを設けております。このドキュメントに対するご意見をお気軽にお寄せください。

目　　次

第1章　概　　説

近年，扇風機は，マイクロコンピュータの採用により，自然の風に近いランダム性をもたせた送風や，時間経過とともに風量を弱めたり，断続的な送風を行い，次第に停止時間を長くするスヤスヤタイマーなど，高機能で付加価値を高くした製品が主流となっています。

そこで，μPD17104を使用し，扇風機の送風モータ，首振りモータの制御およびタイマー制御等を行うプログラムを作成しましたので紹介します。

μPD17104は，ROM 1 Kバイト，RAM16ワード，I／Oポート16本構成の低価格なタイニ・マイクロコントローラで，扇風機等の比較的制御が簡単な家電製品への応用に最適です。

第2章　マイコン扇風機機能

2.1　機能概要

本扇風機は，以下のような機能を備えています。

○弱，中，強の3種類の風量

○風量に変化をつけたランダム風（弱ランダム風，中ランダム風，強ランダム風）

○30分，1時間，2時間の電子タイマー

○1時間，2時間，4時間のスヤスヤタイマー（送風→停止→送風を繰り返し，次第に停止時間が長くなるタイマー）

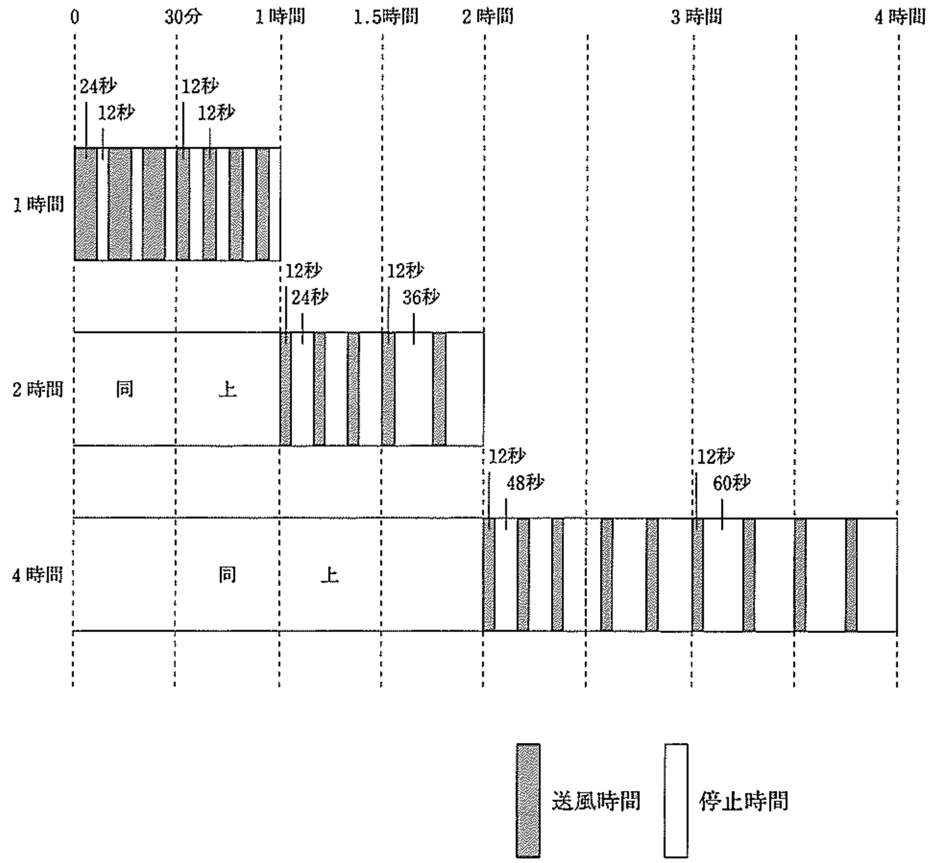
○首振り専用モータ使用

2.2　入力キーおよび動作

○入・風量キー　……キーを繰り返し押すことで，弱→中→強の順で風量が変化します。
最初に押した際には弱風で運転開始します。
風量に応じてLED表示も変化します。

○タイマーキー　……キーを繰り返し押すことで，30分→1時間→2時間→タイマーOFFの順でタイマー時間が変化します。
タイマー時間に応じてLED表示も変化します。

○スヤスヤタイマーキー……キーを繰り返し押すことで，1時間→2時間→4時間→スヤスヤタイマーOFFの順でスヤスヤタイマー時間が変化します。
スヤスヤタイマー時間に応じてLED表示も変化します。
送風→停止→送風→…を次ページのパターンで繰り返します。



なお，送風時間中の風量は，弱，中，強およびランダム風に設定可能です。

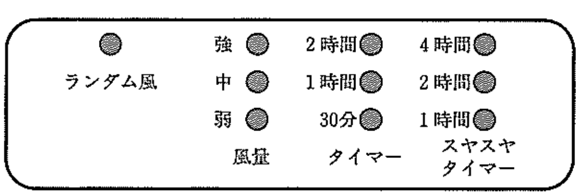
○ランダムキー……キーを押すと，ランダム風で送風し，ランダム用LEDが点灯します。
再度押すと通常の風に戻り，ランダム用LED表示も消えます。
入・風量キーとの組み合わせにより弱ランダム風，中ランダム風，強ランダム風に設定可能です。

○首振りキー　……キーを押すと首を左右に振り，首振り用LEDが点灯します。
再度押すと首振りをやめ，首振り用LED表示も消えます。

○切キー　　　……キーを押すと，すべてのLED表示が消え，運転を停止します。

2.3 表　　示

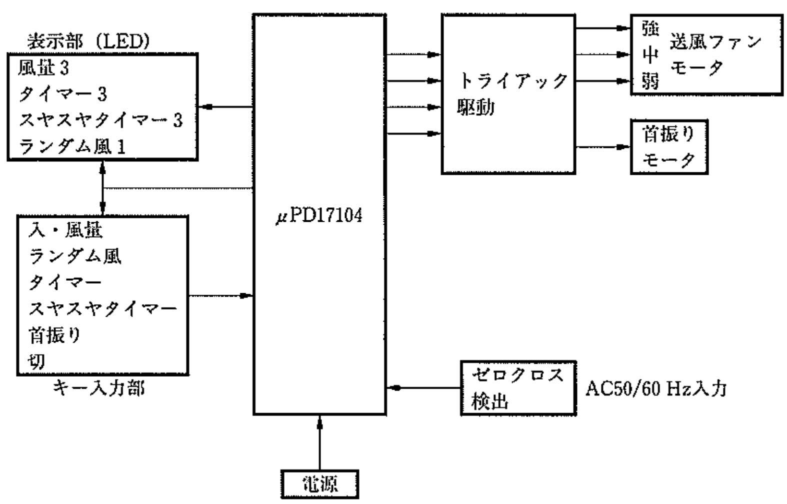
風量や時間等の表示は，以下に示すように10個のLEDを用いています。



第3章　ハードウエア・ソフトウエア仕様説明

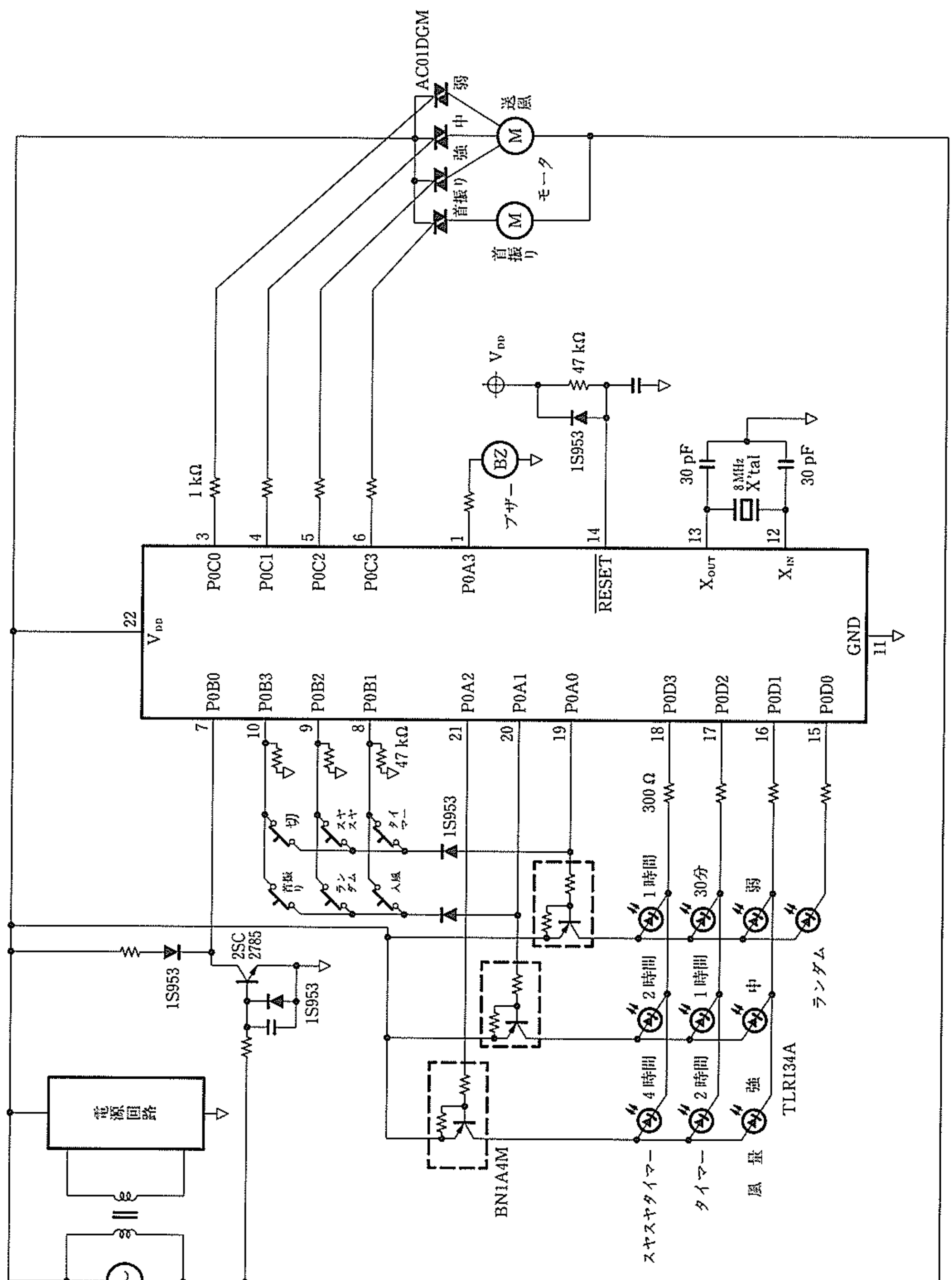
3.1　ブロック図

本システムのブロック図を以下に示します。



3.2 回 路 図

次に本システムで使用した扇風機の回路図を示します（定数は参考値）。



本資料に掲載の応用回路および回路定数は，例示的に示したものであり，量産設計を対象とするものではありません。

3.3　ポート割り付け表

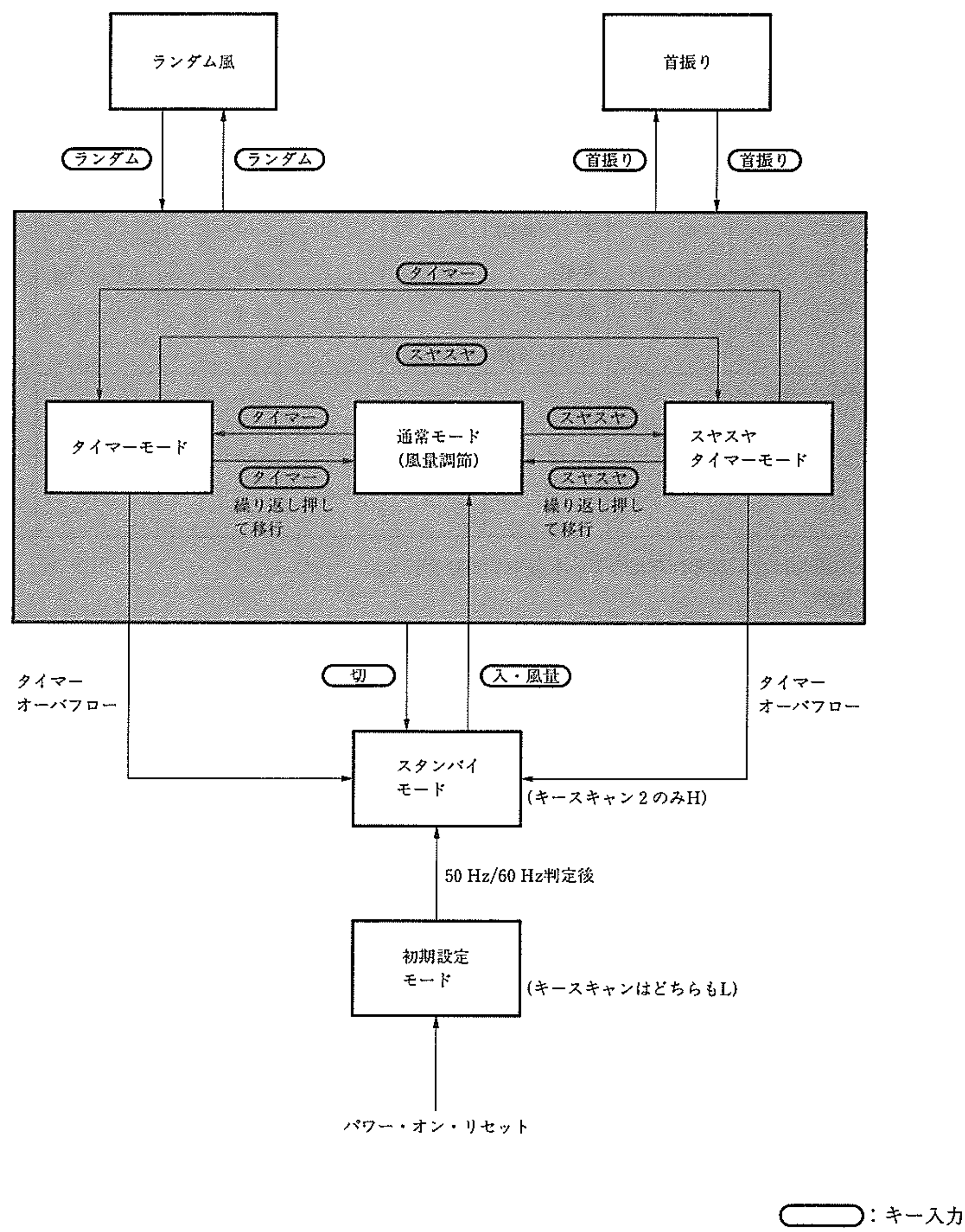
マイコンピン番号	マイコンポート名	入出力I/O	信号名称	アクティブ・レベル	パワー・オン・リセット時の設定 注1	スタンバイ時の設定		機能など
						STOP時	HALT時	
1	P0A3	O	ブザー出力	H/L	L	L	—	
2	NC	—	未使用	—	—	—	—	
3	P0C0	O	弱風トライアック出力	L	H	H	—	
4	P0C1	O	中風トライアック出力	L	H	H	—	
5	P0C2	O	強風トライアック出力	L	H	H	—	
6	P0C3	O	首振りトライアック出力	L	H	H	—	
7	P0B0	I	ゼロクロス検出	H/L	—	—	—	
8	P0B1	I	キー入力	H	—	—	—	スタンバイモード解除
9	P0B2	I	キー入力	H	—	—	—	
10	P0B3	I	キー入力	H	—	—	—	
11	GND	—	—	—	—	—	—	GND電位端子
12	X_{IN}	—	システムクロック発振子	—	—	—	—	8 MHz セラミック
13	X_{OUT}	—	システムクロック発振子	—	—	—	—	↓
14	$\overline{\text{RESET}}$	I	リセット	L	—	—	—	CPUのリセット端子
15	P0D0	O	LEDセグメント信号出力	L	H	H	—	
16	P0D1	O	LEDセグメント信号出力	L	H	H	—	
17	P0D2	O	LEDセグメント信号出力	L	H	H	—	
18	P0D3	O	LEDセグメント信号出力	L	H	H	—	
19	P0A0	O	LEDディジット信号出力/キースキャン信号出力	注2	L	L	—	
20	P0A1	O	LEDディジット信号出力/キースキャン信号出力	注2	L	H	—	
21	P0A2	O	LEDディジット信号出力	L	H	H	—	
22	V_{DD}	—	—	—	—	—	—	正電源端子

注1．初期設定前
　2．19，20ピン　LEDディジット用はアクティブ“L”
　　　　　　　　キースキャン用はアクティブ“H”

3.4　状態遷移図・状態遷移表

本システムにおいて，各キーを入力した際の状態遷移を以下に示します。

(1)　状態遷移図



(2) 状態遷移表

キー 入力 / 状態	入・風量	タイマー	スヤスヤタイマー	ランダム	首振り	切	タイマーオーバフロー	60 Hz/50 Hz判定後
通常モード	○	タイマーモード	スヤスヤタイマーモード	○	○	スタンバイモード	—	—
タイマーモード	○	タイマ時間変更，通常モードへ移行可能	スヤスヤタイマーモード	○	○	スタンバイモード	スタンバイモード	—
スヤスヤタイマーモード	○	タイマーモード	タイマ時間変更，通常モードへ移行可能	○	○	スタンバイモード	スタンバイモード	—
スタンバイモード	通常モード	—	—	—	—	—	—	—
初期設定	—	—	—	—	—	—	—	スタンバイモード

○：モードの移行はないがそれぞれのモードの中で処理を行う。
—：入力は無効

3.5　各モードの説明

(1) 初期設定モード

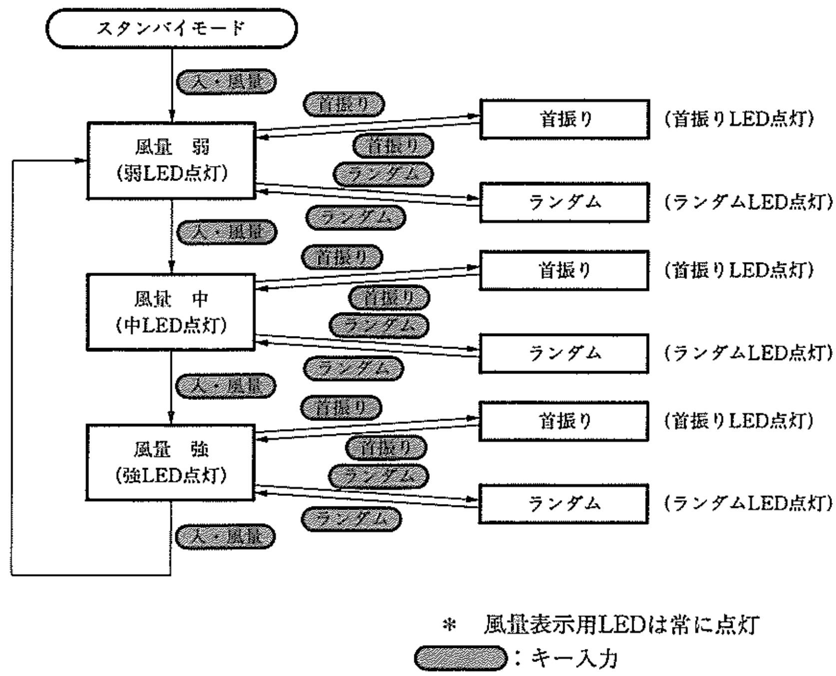
パワー・オン・リセット後，P0B0端子に入力されるAC電源パルス（各種制御タイミングの基準パルス）の周期を調べ，50/60 Hzを判定し，スタンバイモードへ移行します。

(2) スタンバイモード

すべての動作を停止し，スタンバイ（STOP）モードに入ります。入・風量キーが押されたときのみスタンバイモードが解除されます。

(3) 通常モード

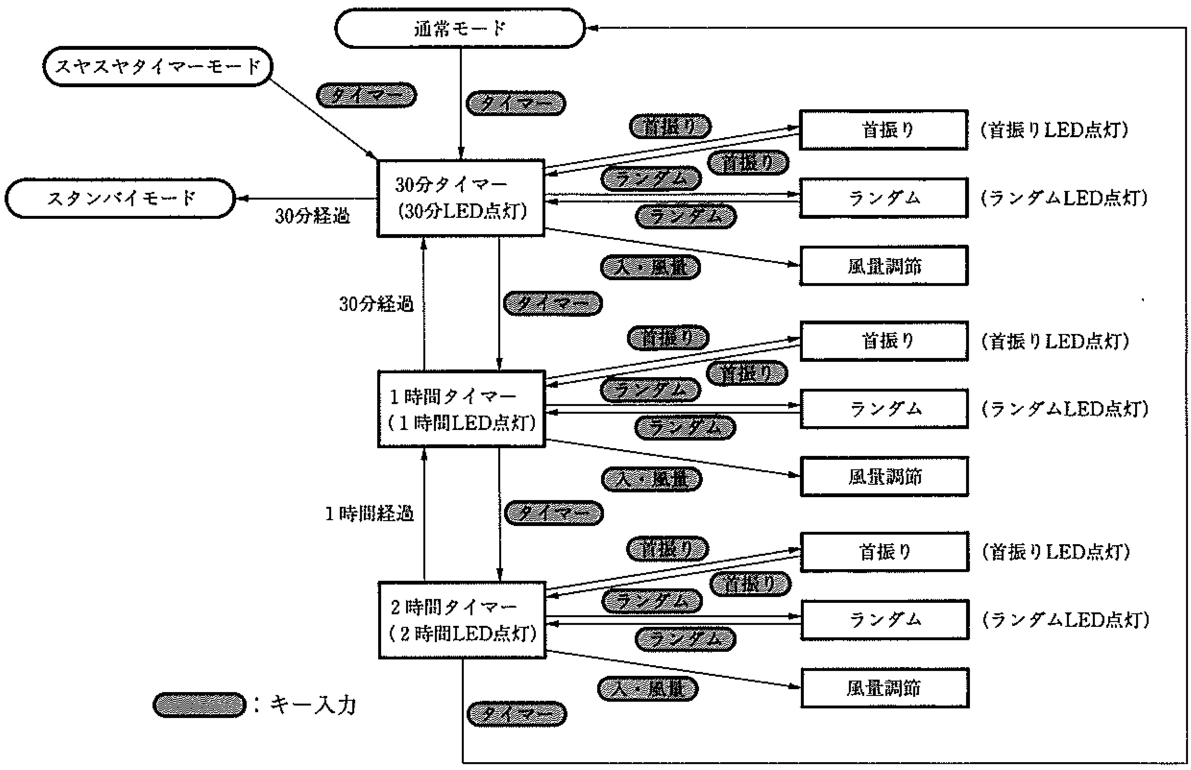
スタンバイモードから入・風量キーが押されると本モードへ移行し，弱風，首振りなしで運転を開始します。その後の状態遷移は以下に示すとおりです。風量，首振り，ランダム風は，それぞれ独立に設定可能です。



(4)　タイマーモード

通常モードあるいはスヤスヤタイマーモードから，タイマーキーが押されると本モードへ移行し，30分タイマーが設定されます。その後の状態遷移は，以下に示すとおりです。

時間の経過とともにLED表示も変化し，設定時間終了（タイマーオーバフロー）後，スタンバイモードへ移行します。

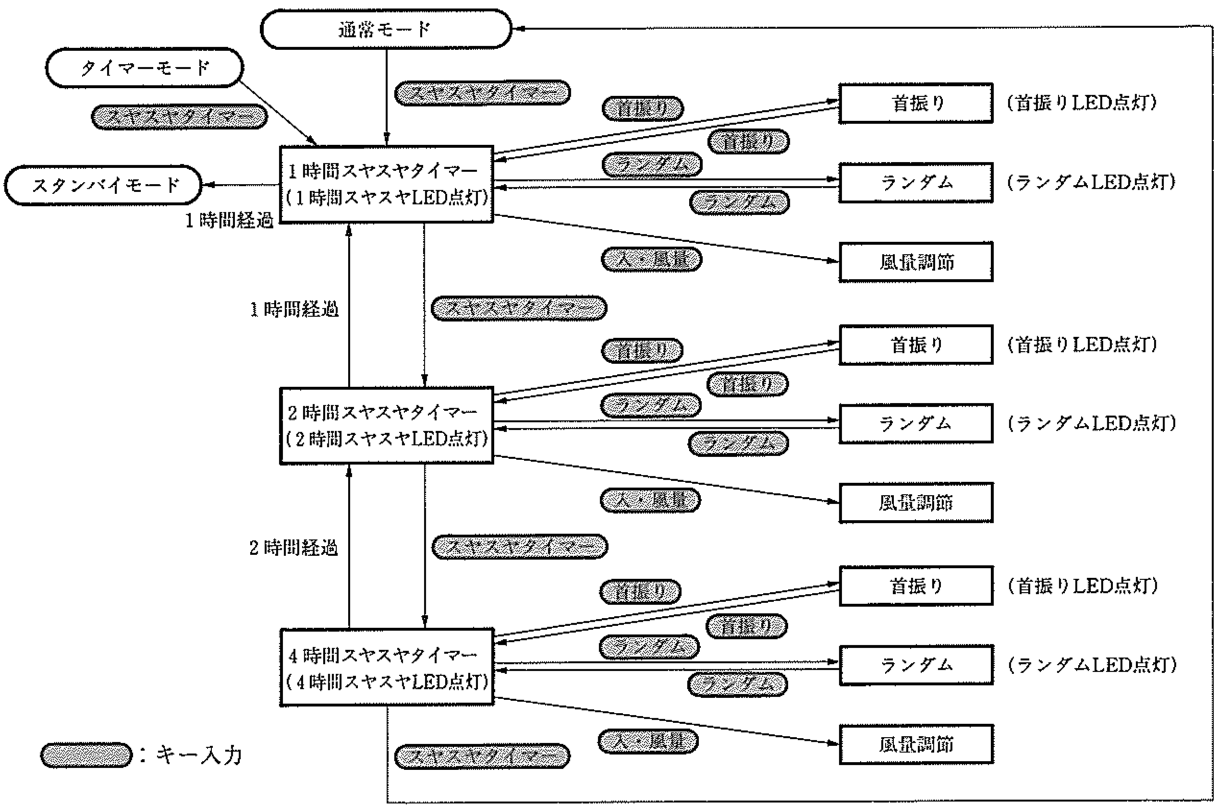


(5)　スヤスヤタイマーモード

通常モードあるいはタイマーモードからスヤスヤタイマーキーが押されると本モードへ移行し，1時間スヤスヤタイマーが設定されます。その後の状態遷移は以下に示すとおりです。

スヤスヤタイマー時間，風量，首振り，ランダム風はそれぞれ独立に設定可能です。

時間の経過とともにLED表示も移動し，設定時間終了後，スタンバイモードへ移行します。



3.6　キー

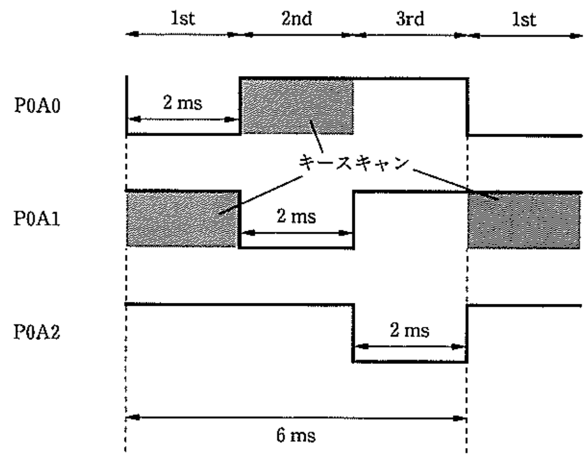
(1)　キーとポート割り付け図

	P0A0	P0A1	
	タイマー	入・風量	P0B1/RLS_{STOP}
	スヤスヤタイマー	ランダム	P0B2
	切	首振り	P0B3

キー入力の際に，周波数4 kHzのブザーが50 ms間鳴ります。

(2)　キースキャン

LED表示のディジット信号出力は，キースキャン信号出力も兼ねています。その周期は6 msです。



表示のディジット信号はアクティブ“L”，キースキャン信号はアクティブ“H”です。

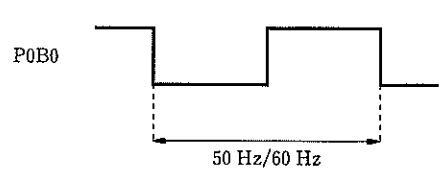
(3)　キーの有効／無効表

○：有効
—：無効

キー名称 / 処理	入・風量	タイマー	スヤスヤタイマー	ランダム	首振り	切
通常モード	○	○	○	○	○	○
タイマーモード	○	○	○	○	○	○
スヤスヤタイマーモード	○	○	○	○	○	○
スタンバイモード	○	—	—	—	—	—

3.7　ゼロクロス・パルス検出

タイマー，スヤスヤタイマーおよびランダム風における時間制御の基準パルスとなるAC 50/60 Hzの信号をソフトウエアで検出します。入力パルスのデューティ比は最低40 %あるものとします。



3.8 表　示

表示は1/3デューティ，ダイナミック駆動のLED表示です。タイミングは3.6の(3)項に示すとおりです。以下にポート割り付け表を示します。

(1) ポート割り付け表

セグメント / ディジット	P0D0	P0D1	P0D2	P0D3
P0A0	ランダム	風量（強）	タイマー 2時間	スヤスヤ タイマー 4時間
P0A1		風量（中）	タイマー 1時間	スヤスヤ タイマー 2時間
P0A2		風量（弱）	タイマー 30分	スヤスヤ タイマー 1時間

セグメントおよびディジットともにアクティブ“L”です。

(2) キー処理

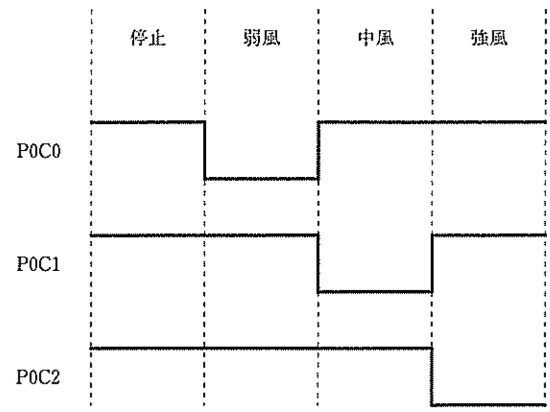
キー名称	条　件	処　理		
		一度押しの場合	連続押しの場合	多重押しの場合
入・風量	スタンバイ中	通常モードになり，弱の風量で運転させる。	一度離さない限り変化しない。	無効
	通常モード中	繰り返し押しで風量を弱→中→強→弱→…と設定できる。		
ランダム	スタンバイモード以外	一度めの押下で時間ごとに風量変化するランダム運転を行い，二度めの押下でランダム運転を止め，通常運転に戻る。	同上	無効
首振り	同上	首を左右に振る。 二度めの押下で首振りを止める。	同上	無効
タイマー	同上	初めは30分のタイマー。 繰り返し押しで 1 hour→ 2 hour→タイマー解除→0.5 hour と設定出来る。	同上	無効
スヤスヤタイマー	同上	運転→停止→運転 を繰り返し，徐々に停止時間が長くなる。トータル時間は，初め1 hour。繰り返し押しで2 hour→ 4 hour→解除と設定できる。	同上	無効
切	同上	すべての動作を停止させ，スタンバイモードに入る。	同上	無効

チャタリングの防止時間はON，OFFとも30 msです。

3.9 送風ファンモータの制御

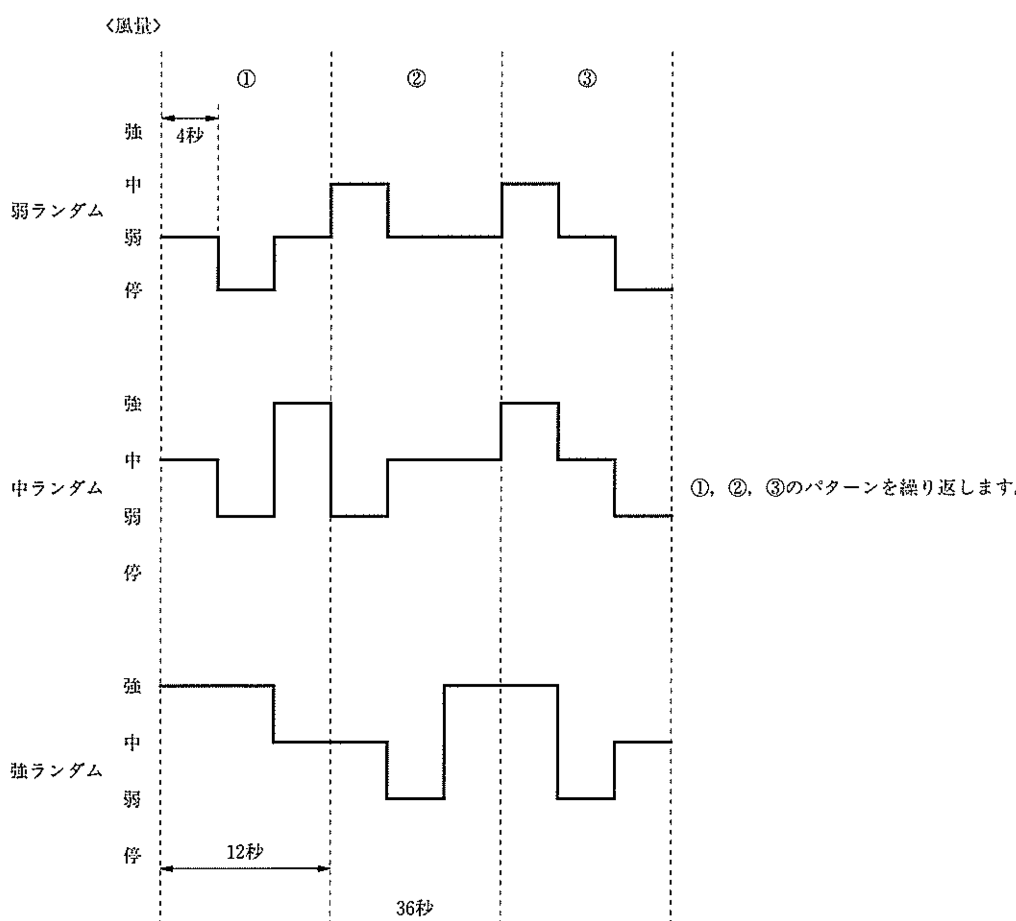
(1) 各風量時のポート出力状態

以下に，停止，弱，中および強風時の各ポートの出力状態を示します。“L”レベルでモータ駆動用のトライアックがONします。



(2) **ランダム風の風量変化パターン**

ランダム風には弱ランダム，中ランダム，強ランダムの３種類あり，以下にその風量変化のパターンを示します。風量は４秒を基準に変化し，１周期36秒のパターンを繰り返します。



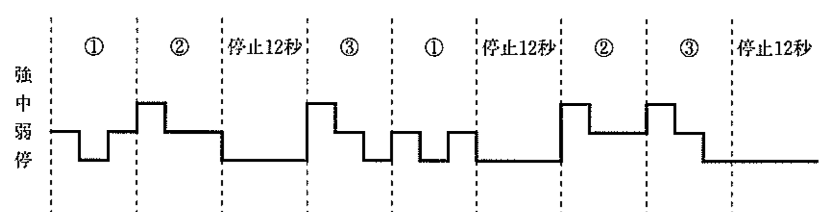
(3) スヤスヤタイマーとランダム風の組み合わせ

ランダム風でスヤスヤタイマーの場合は，(2)の①，②，③のパターンに，定期的に停止が入ります。そのタイミングは次のようになります。

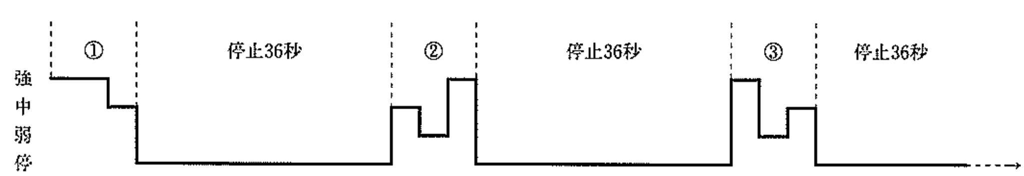
～30分　　　……①，②，③の２パターンごとに停止12秒。
　　　　　　　①→②→停止12秒→③→①→停止12秒→②→③→…
30分～１時間……①，②，③の１パターンごとに停止12秒。
　　　　　　　①→停止12秒→②→停止12秒→③→停止12秒→①→…
１～1.5時間 ……①，②，③の１パターンごとに停止24秒。
　　　　　　　①→停止24秒→②→停止24秒→③→停止24秒→①→…
1.5～２時間 ……①，②，③の１パターンごとに停止36秒。
　　　　　　　①→停止36秒→②→停止36秒→③→停止36秒→①→…
２～3時間　……①，②，③の１パターンごとに停止48秒。
　　　　　　　①→停止48秒→②→停止48秒→③→停止48秒→①→…
３～４時間　……①，②，③の１パターンごとに停止60秒。
　　　　　　　①→停止60秒→②→停止60秒→③→停止60秒→①→…

以下にランダム風でスヤスヤタイマーの風量変化の例を示します。

例１　弱ランダムで～30分の場合



例２　強ランダムで1.5～２時間の場合



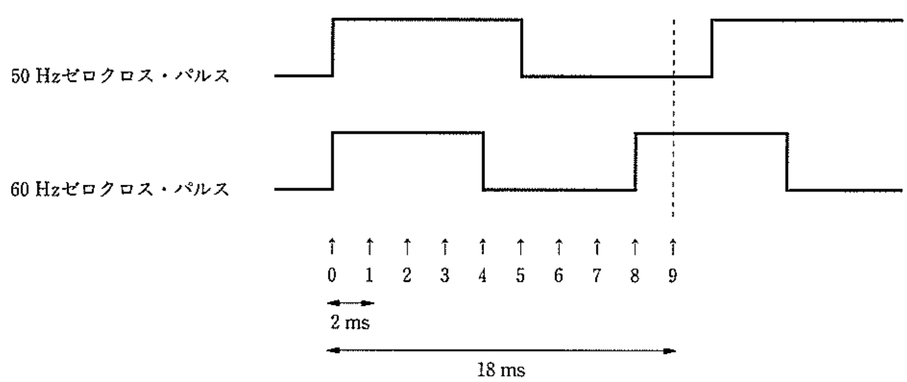
第4章　制御プログラム

4.1　アルゴリズム

本プログラムでは，メイン・ルーチンが2 msで回るようにステップを調整し，1周ごとにキースキャン，LEDディジット信号出力の切り換えを行っています。

また，P0B0端子のゼロクロス・パルスをカウントし，タイマー，スヤスヤタイマー，およびランダム風パターンの時間を作る基準としています。50 Hzの場合は200カウント，60 Hzの場合は240カウントで4秒となります。

初期設定の際に，50 Hz/60 Hzの判定を以下の方法で行います。



ゼロクロス・パルスが“L”→“H”に切り換わった瞬間から2 msごとにチェックし，9回目（18 ms後）のレベルが“L”なら50 Hz，“H”なら60 Hzと判断します。

モータ駆動用のトライアックの制御はACには同期せず，DCレベルで行います。

4.2　RAMマップ（シンボルおよびフラグ説明）

0X番地

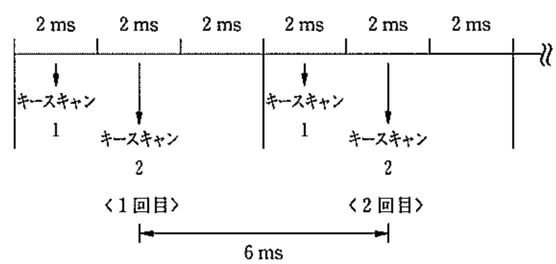
0		MSH
1		MSL，LEDPORT
2		FSH
3		FSL
4		INM
4	1	BUZF
4	0	HSH
5		HSM
6		HSL
7		KS_Count，BZ50MS_H
7	3	LOCKF
8		KS_Temp
8		SWING_F
9		WRSCM
A		ACCU
B		BZ50MS_L
C		SMF
C	3	SASA_F
D		STA
D	3	PULSE_F
D	2	HZF
D	1	ONF
D	0	RANDOM_F
E		ONFC
F		RAND_PAT

7X番地

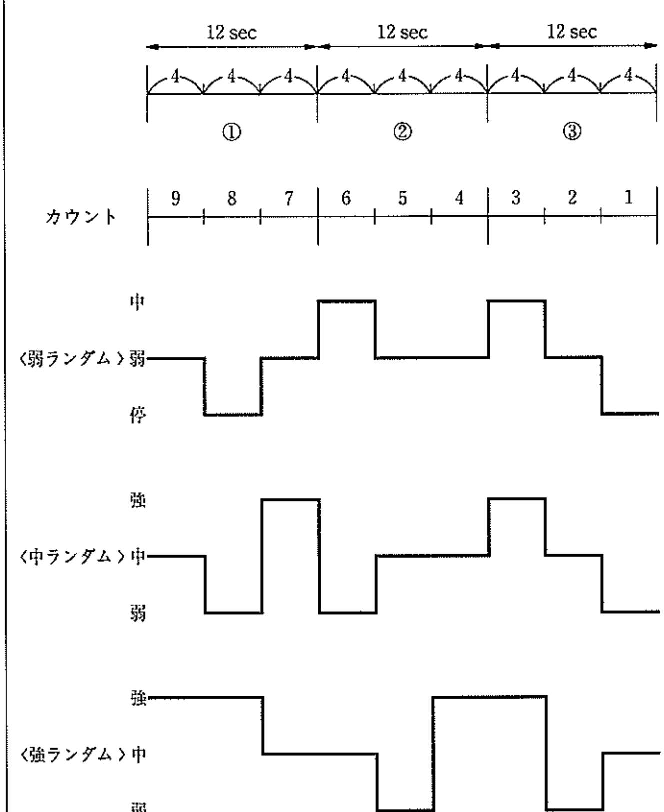
0	1	2	3
P0A	P0B	P0C	P0D

シンボルおよびフラグ説明

<table>
<tr><th>シンボルおよびフラグ名</th><th>呼　称</th><th>説　明</th></tr>
<tr><td>BUZF</td><td>ブザーフラグ</td><td>初期設定時およびキー入力が有効とされた際にフラグをセット。50 msブザー出力後リセット。</td></tr>
<tr><td>LOCKF</td><td>ロックフラグ</td><td>チャタリングの防止時間，36 msカウント後またはキーが多重押しされた場合にフラグをセット。一度キーが離されるとリセットされる。</td></tr>
<tr><td>SWING_F</td><td>首振りフラグ</td><td>首振り動作中セット。</td></tr>
<tr><td>SASA_F</td><td>スヤスヤタイマーフラグ</td><td>スヤスヤタイマーモード中セット。</td></tr>
<tr><td>PULSE_F</td><td>パルスフラグ</td><td>ゼロクロス・パルスが“H”のときセット。“L”でリセット。</td></tr>
<tr><td>HZF</td><td>HZフラグ</td><td>ゼロクロス・パルスが60 Hzの際セット。</td></tr>
<tr><td>ONF</td><td>ON／OFFフラグ</td><td>通常モード，タイマーモードおよびスヤスヤタイマーモードの運転時間中はセット。スヤスヤタイマーモードの停止時間中はリセット。</td></tr>
<tr><td>RANDOM_F</td><td>ランダムフラグ</td><td>ランダム風モード中セット。</td></tr>
<tr><td>MSH</td><td>2 msカウンタ
(上位)</td><td rowspan="2">メイン・ルーチンを2 msに調整するためのテンポラリ・カウンタおよびブザー出力パルス124 μsカウント用として使用。さらに，パワーオン後，50／60 Hz判定までの待ち時間30 ms，50／60 Hz判定時の18 msカウント用にも使用。この場合5命令（10 μs）ごとに1カウント。</td></tr>
<tr><td>MSL</td><td>2 msカウンタ
(下位)</td></tr>
<tr><td>LEDPORT</td><td>LED信号出力用レジスタ</td><td>LEDセグメントデータを一時的に格納するためのテンポラリ・レジスタ。</td></tr>
<tr><td>FSH</td><td>4 secカウンタ
(上位)</td><td rowspan="2">タイマー，スヤスヤタイマー，ランダム風の時間制御用4 secカウンタ。ゼロクロス・パルス1回ごとに1カウント。さらにパワーオン後の待ち時間30 ms，50／60 Hz判定時の18 msカウント用にも使用。この場合2 ms(MSH，MSLのカウント終了後)ごとに1カウントする。</td></tr>
<tr><td>FSL</td><td>4 secカウンタ
(下位)</td></tr>
<tr><td>INM</td><td>スヤスヤタイマー
設定時間レジスタ</td><td>3 | 2 | × | ×
⋮ ⋮ ⋮ ⋮
0 0 × × 使用せず
0 1 × × スヤスヤタイマー 1 h設定
1 0 × × 〃 2 h設定
1 1 × × 〃 4 h設定</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>シンボルおよび
フラグ名</th><th>呼　　称</th><th colspan="2">説　　　明</th></tr>
<tr><td>HSH</td><td>30 min.カウンタ
(上位)</td><td colspan="2" rowspan="3">タイマー，スヤスヤタイマーの時間制御用カウンタ。
4 sec（FSL，FSHのカウント終了後）ごとに1カウントする。</td></tr>
<tr><td>HSM</td><td>30 min.カウンタ
(中位)</td></tr>
<tr><td>HSL</td><td>30 min.カウンタ
(下位)</td></tr>
<tr><td>KS_Count</td><td>キースキャン
カウンタ</td><td colspan="2">チャタリング時間用カウンタ。07H番地の下位3ビットを使用。6 msごとにポートチェックし，“H”を6回カウントしたらキー入力と認め，ロックフラグをセットする。
キーが離された瞬間にクリアされる。

</td></tr>
<tr><td>BZ50MS_H</td><td>ブザー50 ms
カウンタ
(上位)</td><td>07H番地のビット0を使用。</td><td rowspan="2">ブザー出力時間50 ms用カウンタ。
ブザーフラグセット時，2 msごとに1カウント。</td></tr>
<tr><td>BZ50MS_L</td><td>ブザー50 ms
カウンタ
(下位)</td><td></td></tr>
<tr><td>KS_Temp</td><td>キー入力状態
レジスタ</td><td colspan="2">いずれのキーが押されたかを示すレジスタ。
|×|2|1|0|
×　0　0　0　…キー入力なし
×　0　0　1　…風量キー
×　0　1　0　…ランダムキー
×　0　1　1　…首振りキー
×　1　0　0　…多重押し
×　1　0　1　…タイマーキー
×　1　1　0　…スヤスヤタイマーキー
×　1　1　1　…切キー</td></tr>
</table>

シンボルおよびフラグ名	呼　　称	説　　明
WRSCM	風量状態レジスタ LEDスキャンモード レジスタ	上位2ビットは現在の風量状態を示し，下位2ビットはLEDのスキャンモード状態を示す。 |3|2|×|×|　　|×|×|1|0| 0　1　×　×　弱風　　×　×　0　1　1stスキャン 1　0　×　×　中風　　×　×　1　0　2ndスキャン 1　1　×　×　強風　　×　×　1　1　3rdスキャン
ACCU	ジェネラル・レジスタ	一時的にデータを格納するためのレジスタ。
SMF	タイマー・スヤスヤタイマー 状態レジスタ	タイマー，スヤスヤタイマーの残り時間を示すレジスタ。 通常モード以外では30分経過ごとに－1され，設定時間経過後スタンバイ状態に移行する。 |3|2|1|0| 0　0　0　0　…タイマー　0.5h 0　0　0　1　…　1h 0　0　1　0　…　1.5h 0　0　1　1　…　2h 0　1　0　0　…通常モード 1　0　0　0　…スヤスヤタイマー　0.5h 1　0　0　1　…　1h 1　0　1　0　…　1.5h 1　0　1　1　…　2h 1　1　0　0　…　2.5h 1　1　0　1　…　3h 1　1　1　0　…　3.5h 1　1　1　1　…　4h
STA	状態フラグレジスタ	|3|2|1|0| 0 → RANDOM_F 1 → ONF 2 → HZF 3 → PULSE_F

<table>
<tr><th>シンボルおよび
フラグ名</th><th>呼　　　　称</th><th>説　　　　　　　明</th></tr>
<tr><td>ONFC</td><td>スヤスヤタイマー
パターンカウンタ</td><td>スヤスヤタイマーの運転時間，休止時間のカウント用に使用。4秒経過ごとに−1され，0になったら，ONFを反転するために使用される。
3　2　1　0
0　0　1　1　…12秒
0　1　1　0　…24秒
1　0　0　1　…36秒
1　1　0　0　…48秒
1　1　1　1　…60秒</td></tr>
<tr><td>RAND_PAT</td><td>ランダムパターン
カウンタ</td><td>ランダムパターン切り換え用カウンタ。ランダムパターン開始時9に設定し，4秒経過ごとに−1される。0になったら再び9に戻る。

</td></tr>
</table>

4.3　メモリマップ

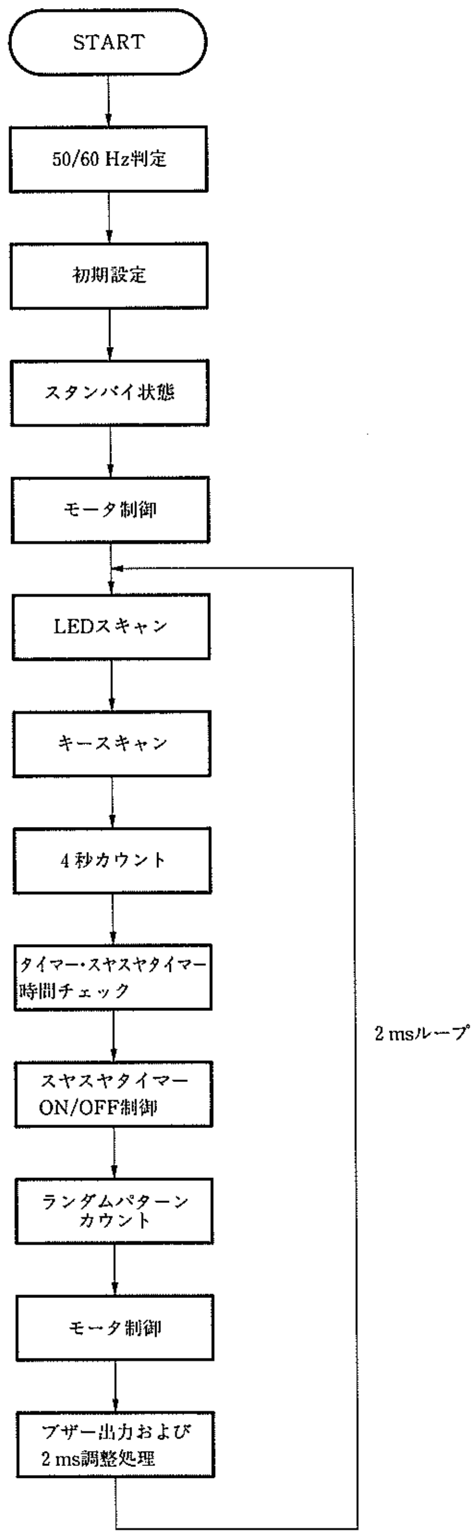
		使用メモリ
0	30 msディレイ	20
15	50／60 Hz判定	17
26	初期設定	22
3C	LEDスキャンおよびキー入力チャタリング時間カウント処理	73
85	4秒カウント処理	22
9B	30分カウントおよびタイマー時間チェック	24
B3	スヤスヤタイマーON／OFF反転処理	32
D3	ランダムパターンカウント処理	11
DE	入力キー処理	68
122	モータ制御処理	43
14D	LED点灯処理	46
17B	キー入力ポートチェック	21
190	ゼロクロス・パルスカウント	10
19A	ブザー出力処理	23
1B1	2 ms調整およびカウンタクリア処理	21
1C6	(未使用)	
IFFH		

計　453ワード

4.4　ジェネラル・フローチャート

本プログラムのジェネラル・フローチャートを示します。

本プログラムではメイン・ルーチンが2msになるよう，各分岐先において時間調整用サブルーチンあるいはNOP命令を各所に入れてあります。



4.5　ディーテール・フローチャート

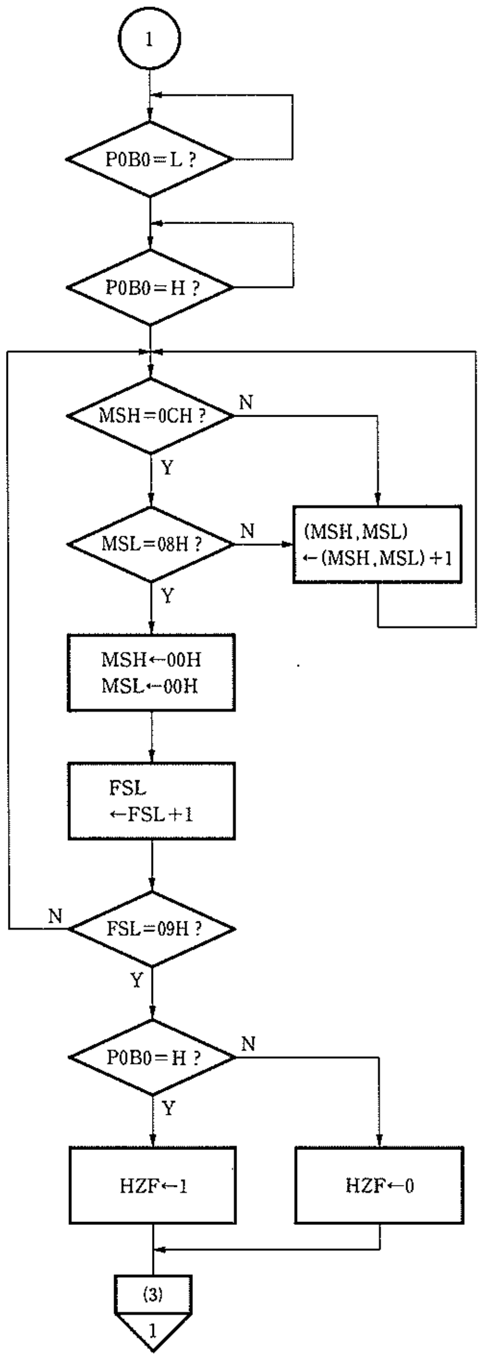
4.5.1　30 msディレイ

(1)

入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
	START		
	MSH←00H MSL←00H	2 msカウンタをクリア	MSH MSL
	FSH←00H FSL←00H	4 msカウンタをクリア	FSH FSL
	MSH＝0CH？ (Y / N)	10 ms（5 命令） ×200回＝2 msカウント	
MSL MSH	HSL＝08H？ (N) → (MSH, MSL) ←(MSH, MSL)＋1		MSH MSL
	MSH←00H MSL←00H	2 msカウンタをクリア	MSH MSL
FSL	FSL ←FSL＋1		FSL
	FSL＝0FH？ (N / Y)	2 ms×15カウント？ Yes：30 ms経過	
	P0A←0100B P0C←1111B P0D←1111B	出力ポートをリセット状態に設定	P0A P0C P0D
	MSH←00H MSL←00H	2 msカウンタをクリア	MSH MSL
	FSH←00H FSL←00H		FSH FSL
	(2) 1		

4.5.2　50／60 Hz判定

(2)



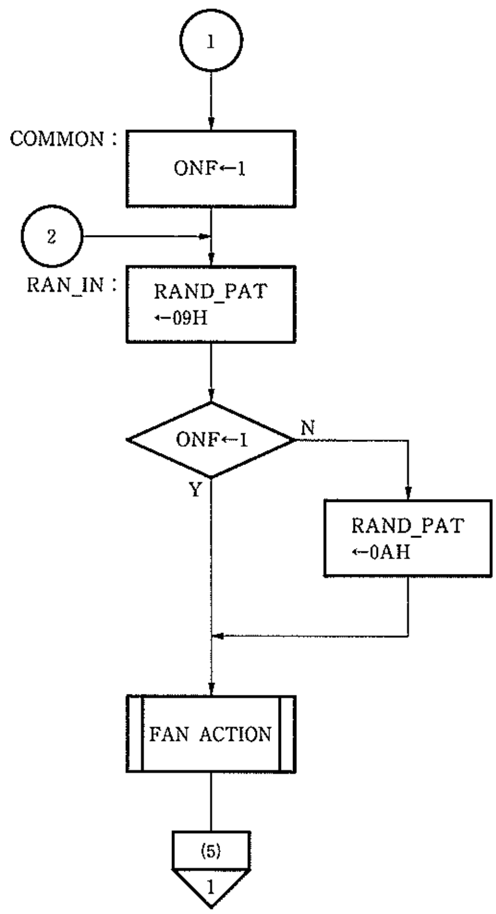
入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		ゼロクロス・パルス“L”になるまで待機	
		ゼロクロス・パルス“H”になるまで待機（“L”→“H”の変化点をチェック）	
		2 msカウント	MSH
MSH MSL			MSH MSL
			MSH MSL
FSL			FSL
		2 ms× 9 カウント？ Yes：18 ms経過	
		ゼロクロス・パルス“L”→“H”に変わってから18 ms後のレベルが“H”ならばHZFをセット(60 Hz)，“L”ならばHZFをリセット（50 Hz）	HZF

4.5.3　初期設定

(3)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
	1		
	STANDBY： P0A=0110B P0C=1111B P0D←1111B	出力ポートをスタンバイ状態に設定	P0A P0C P0D
	STOP0001B	P0B1の立ち上がり（入・風量キー入力）でスタンバイモード解除	
	BUZF←1	ブザーフラグをセット	BUZF
	KS_Count ←1000B	ロックフラグをセットしキースキャンカウンタをクリア	KS_Count
	BZ50MS_L ←00H	ブザー50 msカウンタをクリア	BZ50MS_L
	2		
	NORMAL_MODE_IN： PULSE_F←0 RANDOM_F←0	パルスフラグ，ランダムフラグをリセット	PULSE_F RANDOM_F
	KS_Temp ←1000B	首振りOFF，入力キー無しに設定	KS_Temp
	WRSCM ←0101B	弱風，1stスキャンモードに設定	WRSCM
	FSH←00H FSL←00H	4 secカウンタをクリア	FSH FSL
	HSH←×××0B HSM←00H HSL←00H	30 min.カウンタをクリア	HSH HSM HSL
	SMF←0100B	通常モードに設定	SMF
	(4) 1		

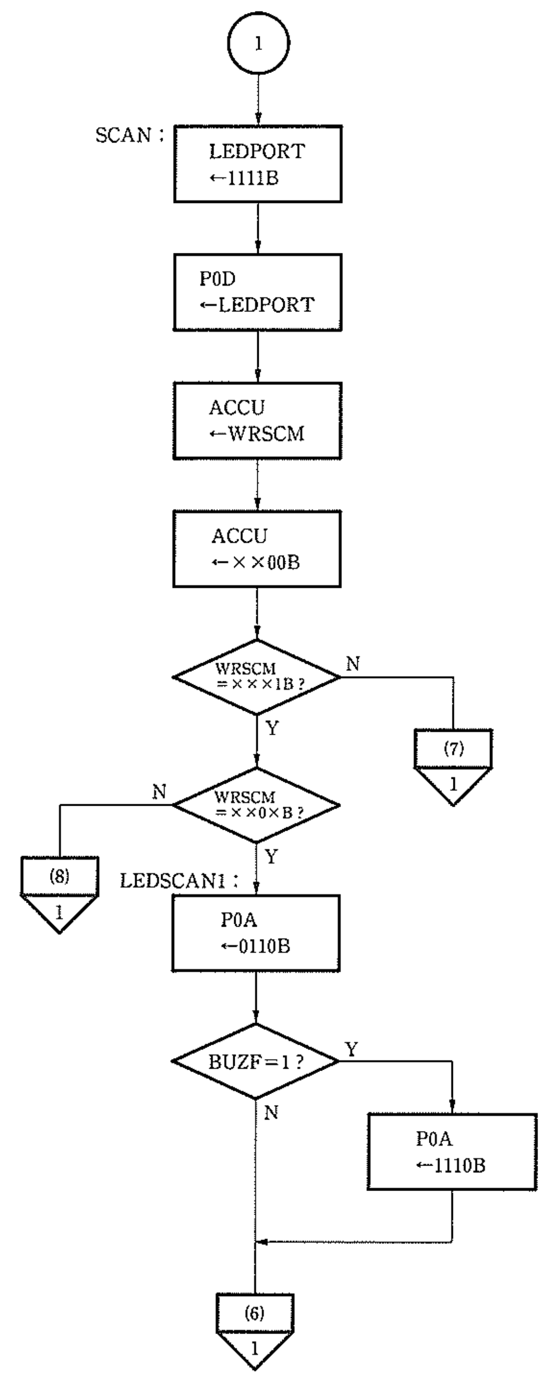
(4)



入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
		ON／OFFフラグをセット（運転モードに設定）	ONF
		ランダムパターンカウント値を９に設定	RAND_PAT
		運転モード？	
		停止モードの場合，ランダムパターンカウント値をリセット	RAND_PAT
		モータ制御サブルーチン	

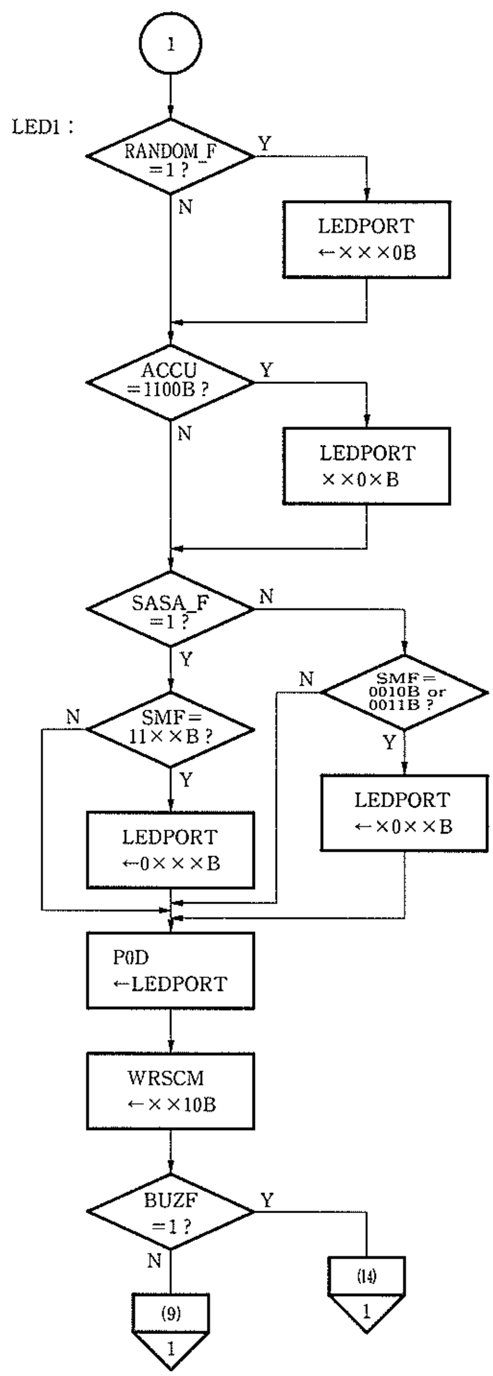
4.5.4　LEDスキャン

(5)

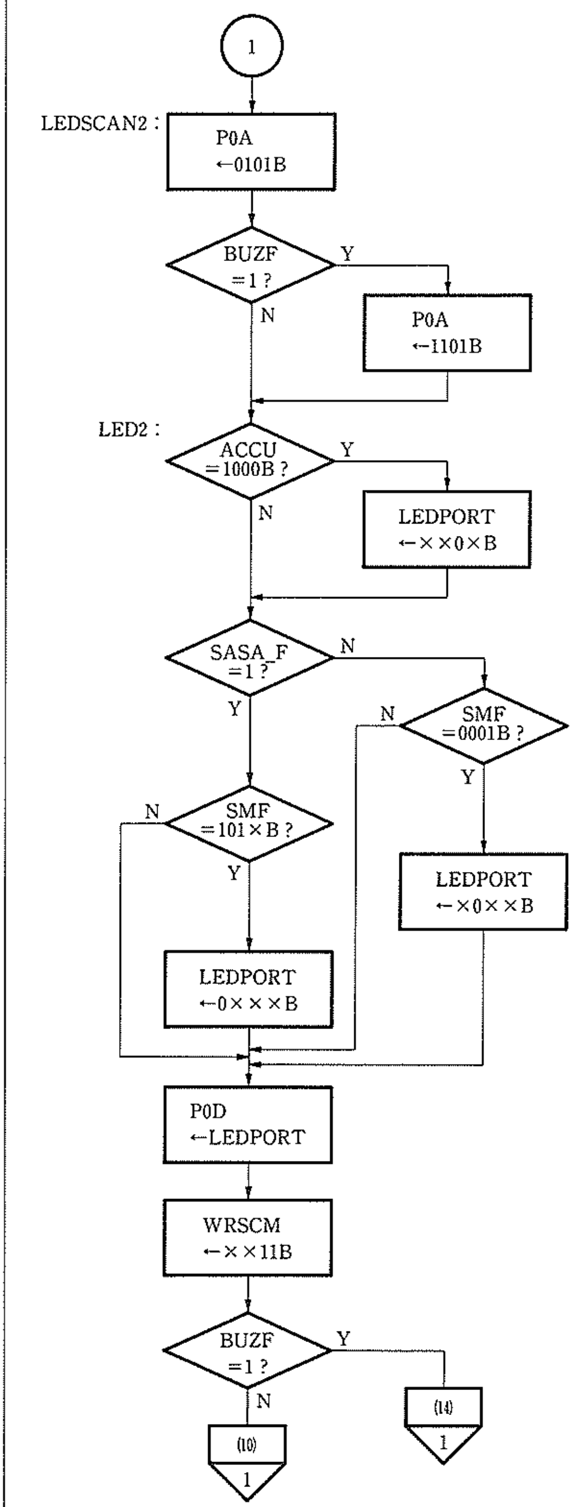


入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
		LEDセグメント出力をすべて"H"（すべてのLEDをOFF）	LEDPORT
LEDPORT			P0D
WRSCM		風量状態をジェネラル・レジスタに格納	ACCU
			ACCU
		1stあるいは3rdスキャンモード？	
		1stスキャンモード？	
		1stスキャンモードに設定	P0A
		ブザーフラグはセット？	
		ブザー出力ポートを"H"	P0A

(6)

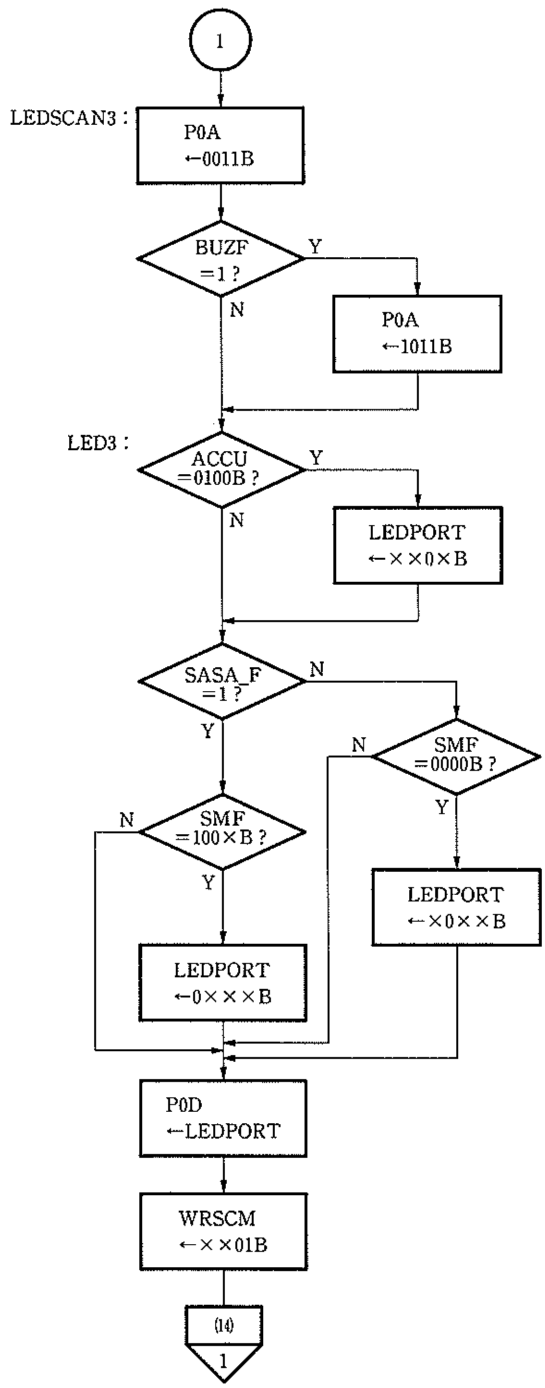
入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		(1st　LEDスキャン)	
		ランダムモード？	
		ランダムLED点灯準備	LEDPORT
		強風モード？	
		強風LED点灯準備	LEDPORT
		スヤスヤタイマーモード？	
		タイマー残り時間１～２h？	
		スヤスヤタイマー残り時間２～４h？	
		２hタイマーLED点灯準備	LEDPORT
		４hスヤスヤタイマーLED点灯準備	LEDPORT
LEDPORT		LED点灯	P0D
		2nd LEDスキャンモードに設定	WRSCM
		ブザーフラグセット？	

(7)



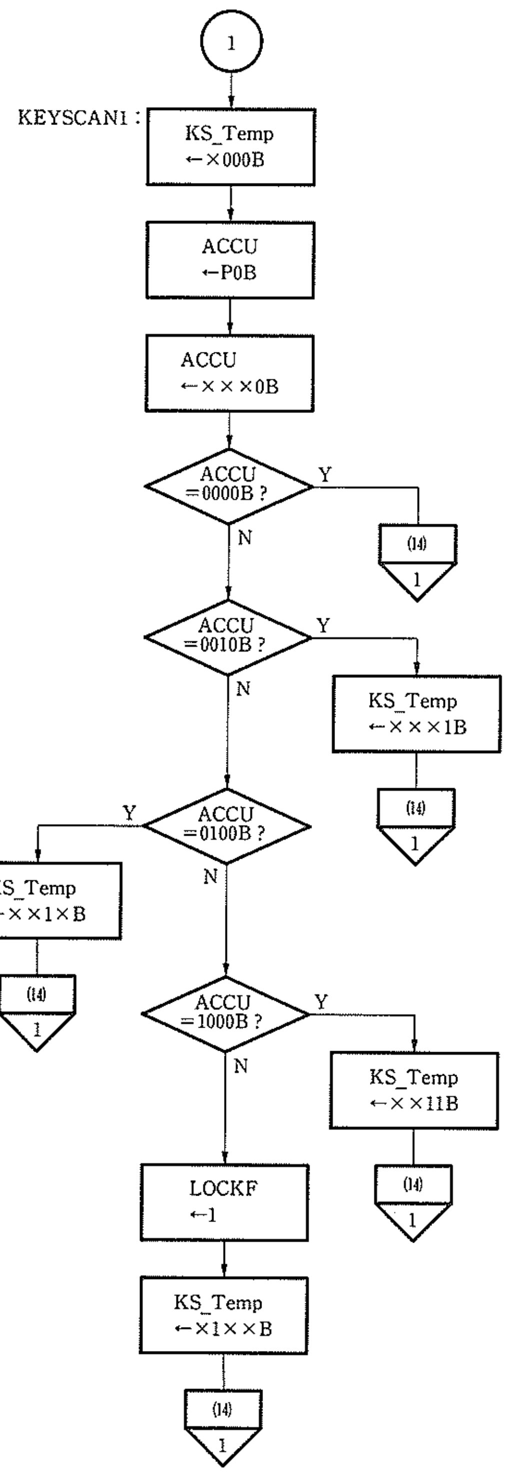
入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		(2nd　LEDスキャン)	
		2ndスキャンモードに設定	P0A
		ブザーフラグセット？	
		ブザー出力ポートを“H”	P0A
		中風モード？	
		中風LED点灯準備	LEDPORT
		スヤスヤタイマーモード？	
		タイマー残り時間 30 min.～１h？	
		スヤスヤタイマー残り時間 1～２h？	
		１hタイマーLED点灯準備	LEDPORT
		２hスヤスヤタイマーLED 点灯準備	LEDPORT
LEDPORT		LED点灯	P0D
		3rd　LEDスキャンモード にセット	WRSCM
		ブザーフラグセット？	

(8)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		(3rd　LEDスキャン)	
		3rdスキャンモードに設定	P0A
		ブザーフラグセット？	
		ブザー出力ポートを“H”	P0A
		弱風モード？	
		弱風LED点灯準備	LEDPORT
		スヤスヤタイマーモード？	
		タイマー残り時間 ～30 min.？	
		スヤスヤタイマー残り時間 ～1 h？	
		30 min.タイマーLED点灯準備	LEDPORT
		1 hスヤスヤタイマーLED点灯準備	LEDPORT
LEDPORT		LED点灯	P0D
		1stスキャンモードに設定	WRSCM

4.5.5　キースキャン

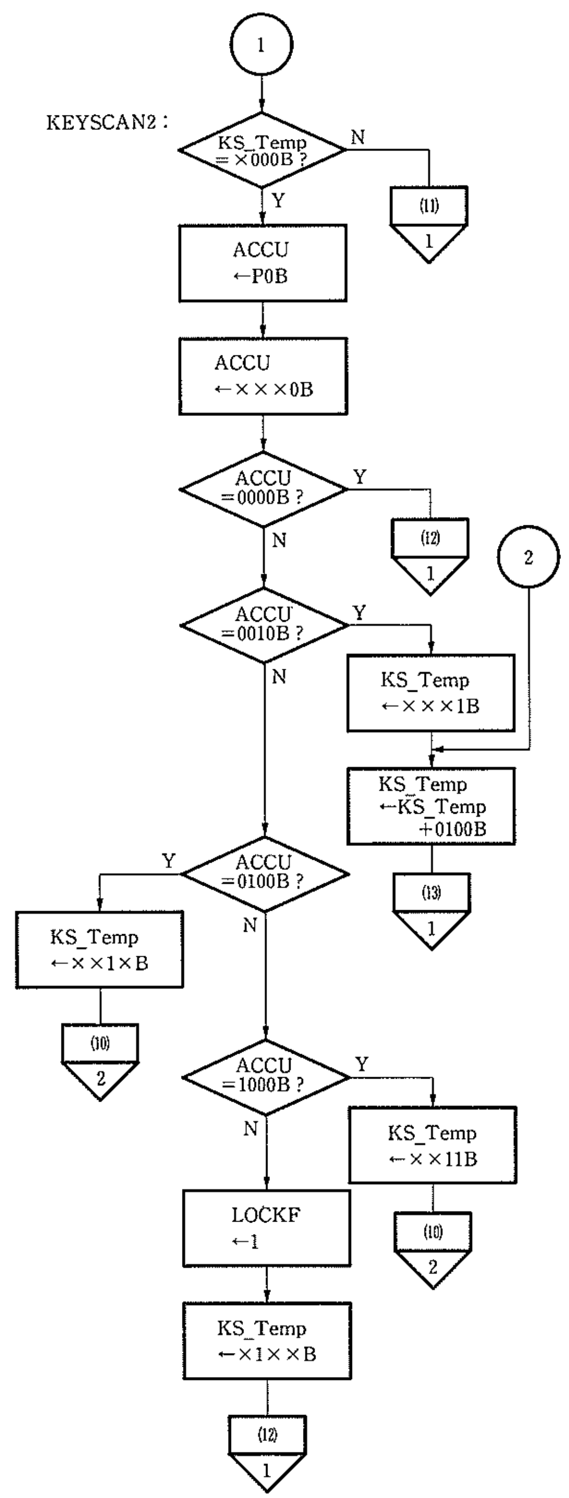
(9)



入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		1stスキャン	
		キー入力なし状態に設定	KS_Temp
P0B		キー入力ポートをチェック	ACCU
		ビット０のみリセット（キー入力のみチェック）	ACCU
		キー入力なし？	
		風量キー入力？	
		風量キー入力情報を一時的に格納	KS_Temp
		ランダムキー入力？	
		ランダムキー入力情報を一時的に格納	KS_Temp
		首振りキー入力？	
		首振りキー入力情報を一時的に格納	KS_Temp
		多重押しとみなしロックフラグをセット	LOCKF
		多重押し状態に設定	KS_Temp

(10)

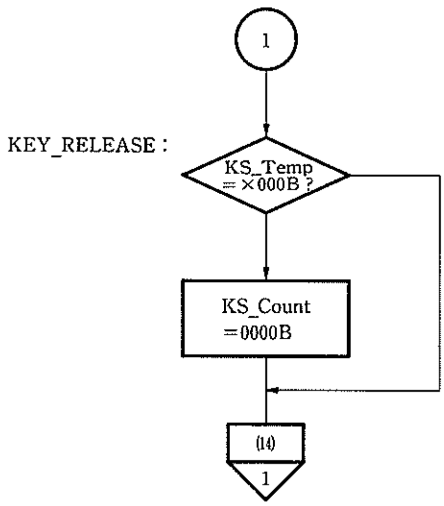
入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
		2ndスキャン	
		1stスキャンでキー入力なし？	
P0B		キー入力ポートチェック	ACCU
		ビット０のみリセット（キー入力のみチェック）	ACCU
		キー入力なし？	
		タイマーキー入力？	
		タイマーキー入力情報を一時的に格納	KS_Temp
KS_Temp		1stキースキャンと区別	KS_Temp
		スヤスヤタイマーキー入力？	
		スヤスヤタイマーキー入力情報を一時的に格納	KS_Temp
		切キー入力？	
		切キー入力情報を一時的に格納	KS_Temp
		多重押しとみなしロックフラグをセット	LOCKF
		多重押し状態に設定	KS_Temp



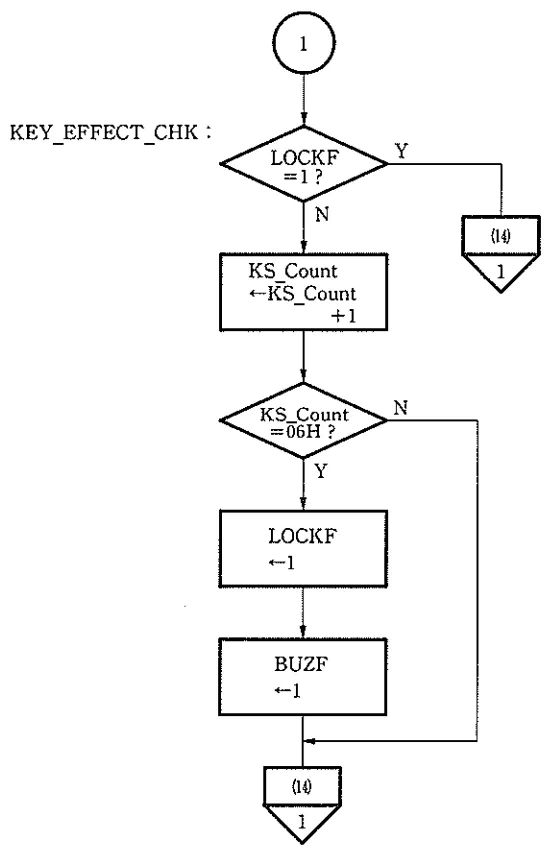
(11)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
	(1)	キー多重押しチェック	
P0B	Multi_key_CHK：ACCU ←P0B	キー入力ポートチェック	ACCU
	ACCU ←×××0	ビット０をリセット（キー入力のみチェック）	ACCU
	ACCU =0000B？ Y → (13) 1 / N ↓	キー入力なし？	
	LOCKF ←1	多重押しとみなしロックフラグをセット	LOCKF
	(14) 1		

(12)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		キー入力なし？ キースキャンカウンタ （キー入力ポートの“H” レベルチェックカウンタ） をクリア 同時にロックフラグもリ セット	KS_Count

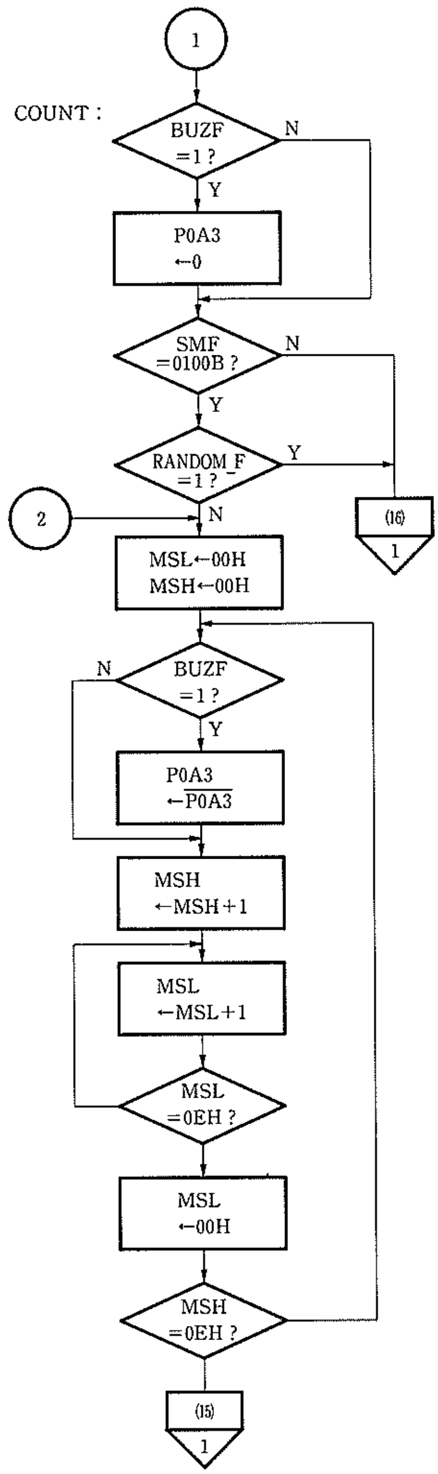
(13)



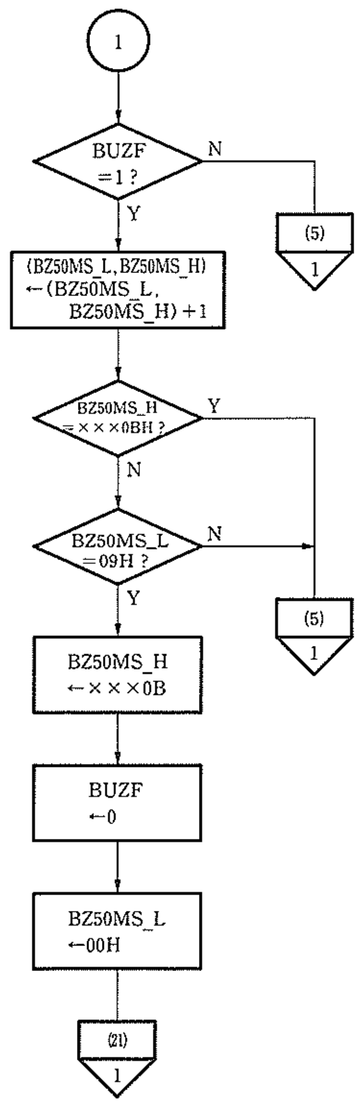
入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
		ロックフラグセット？（すでにキー入力は認められているか？）	LOCKF
KS_Count		キースキャンカウンタ＋1	KS_Count
		キースキャンカウント値は6？	
		キー入力を認め，ロックフラグをセット	LOCKF
		ブザーフラグをセット	BUZF

4.5.6　ブザー出力および2 ms調整処理

(14)

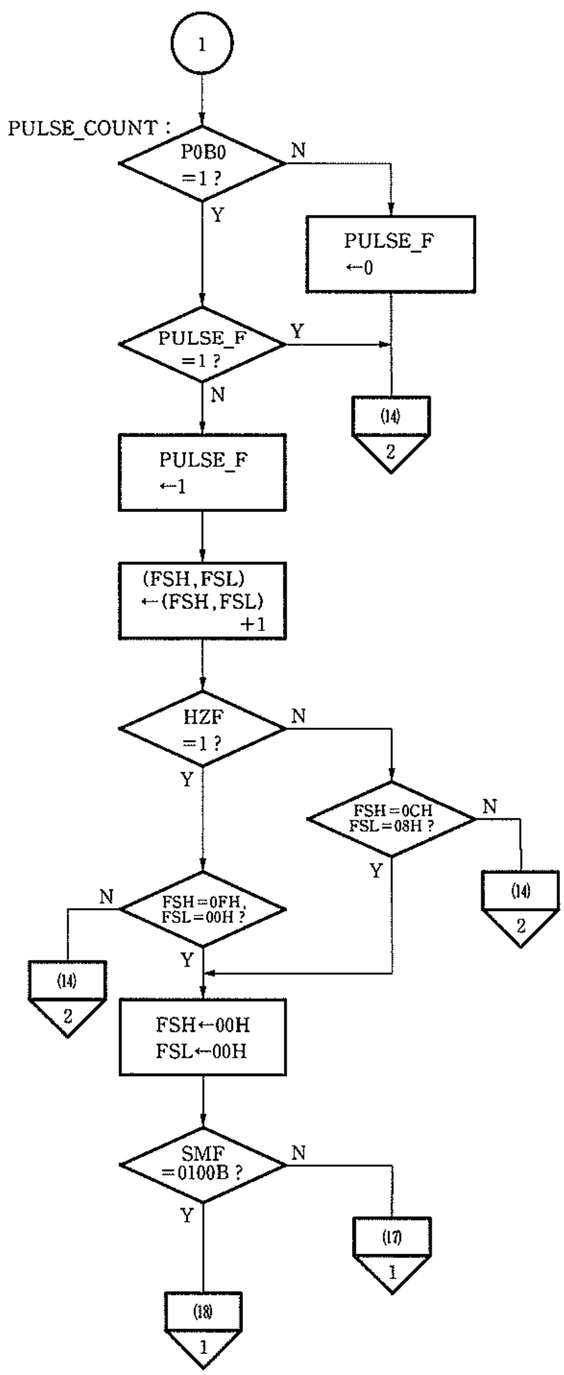
<table>
<tr><th>入力変数</th><th>フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト</th><th>処理・備考</th><th>出力変数</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="10">
</td><td>ブザーフラグセット？</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>ブザー出力ポートのレベルを“L”に設定</td><td>P0A3</td></tr>
<tr><td></td><td>通常モード？</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>ランダムモード？</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 msカウンタをクリア</td><td>MSL
MSH</td></tr>
<tr><td></td><td>ブザーフラグセット？</td><td></td></tr>
<tr><td>P0A3</td><td>ブザー出力ポートのレベルを反転</td><td>P0A3</td></tr>
<tr><td>MSH</td><td></td><td>MSH</td></tr>
<tr><td>MSL</td><td>ブザーONの場合248 μs周期のパルスを出力。
ブザーOFFの場合は時間調整</td><td>MSL</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>MSL</td></tr>
</table>

(15)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		ブザーフラグセット？	
BZ50MS_L BZ50MS_H		ブザー50 msカウンタ＋1	BZ50MS_L BZ50MS_H
		2 ms×25カウント？ Yes：50 ms経過	
		50 msカウンタ上位をクリア	BZ50MS_H
		ブザーフラグをリセット	BUZF
		50 msカウンタ下位をクリア	BZ50MS_L

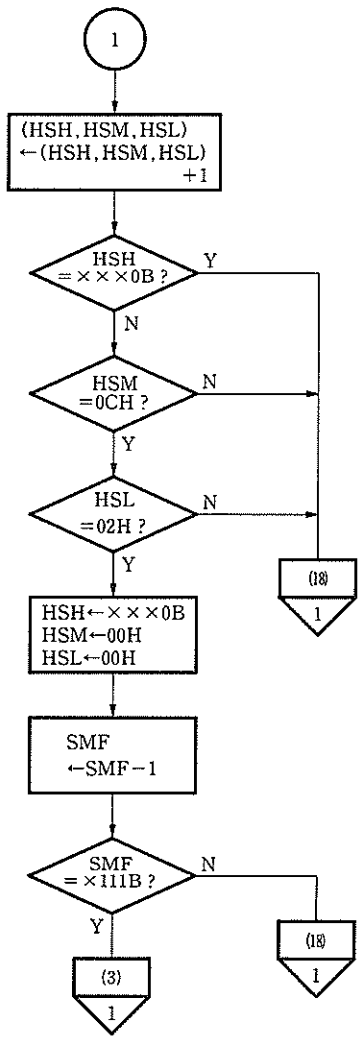
4.5.7　4秒カウント

(16)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		ゼロクロス・パルスは "H"？	
		"L"の場合，パルスフラグをリセット	PULSE_F
		パルスフラグはすでにセット？	
		パルスフラグをセット	PULSE_F
FSH FSL		4秒カウンタ+1	FSH FSL
		HZFはセット？(60 Hz？)	
		4秒終了？(50 Hz)	
		4秒終了？(60 Hz)	
		4秒カウンタをクリア	FSH FSL
		通常・ランダムモード？	

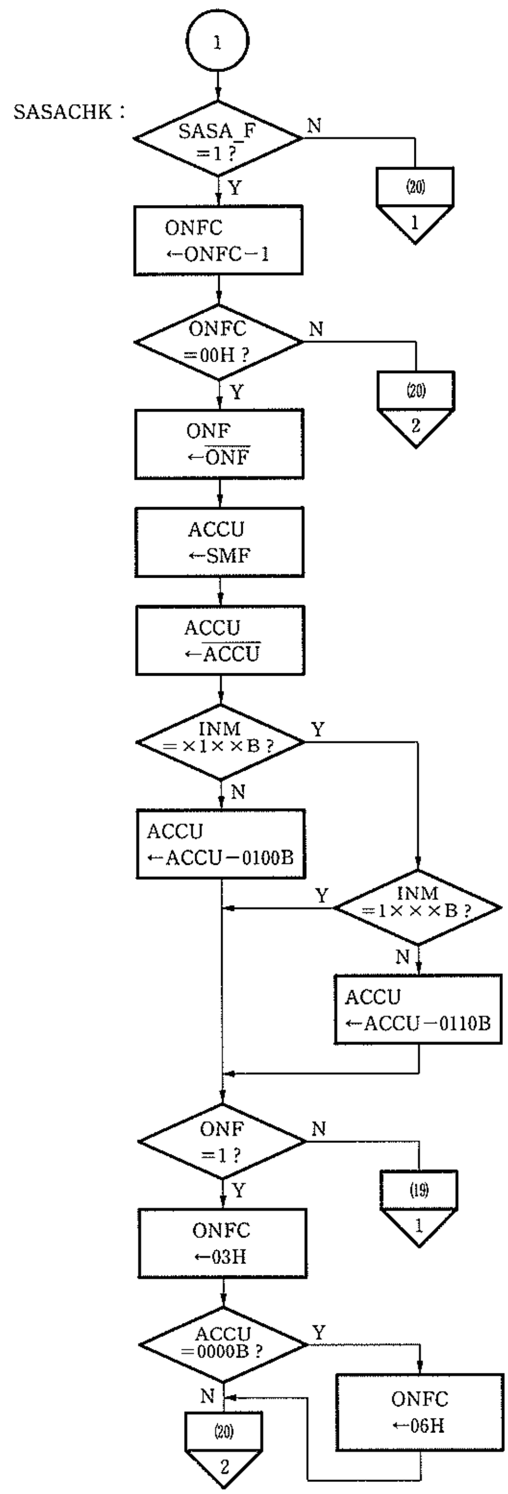
4.5.8　タイマー，スヤスヤタイマー時間チェック

(17)

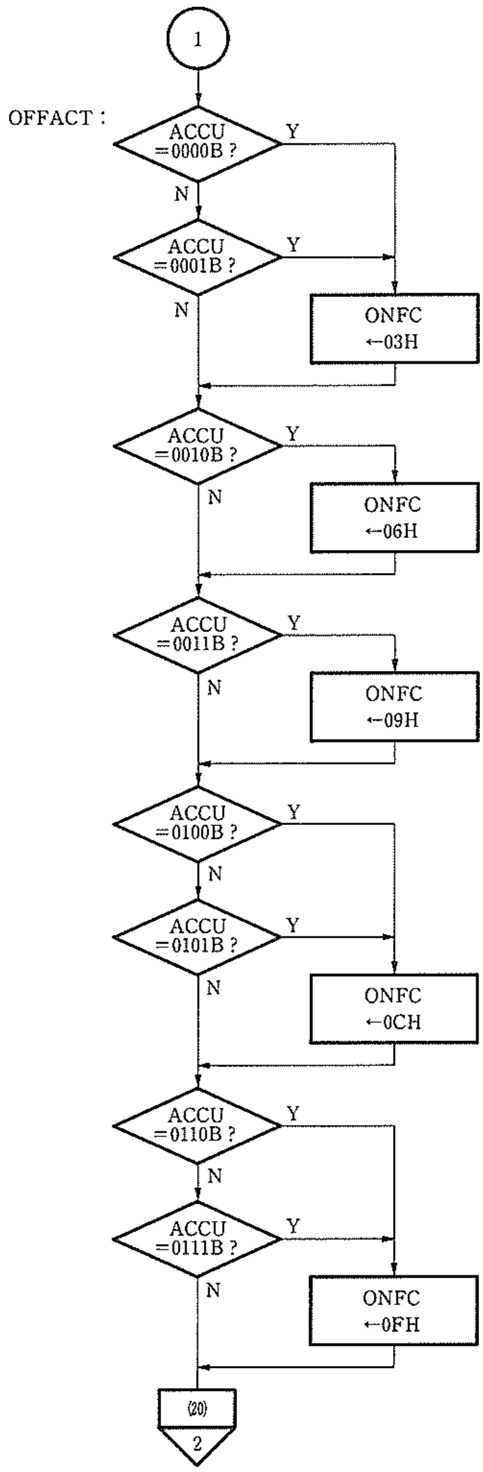
入力変数	フ ロ ー チ ャ ー ト	処理・備考	出力変数
HSH HSM HSL		30 min.カウンタ＋1	HSH HSM HSL
		30分終了？	
		30 min.カウンタをクリア	HSH HSM HSL
SMF		タイマー，スヤスヤタイマー 残り時間カウンター1	SMF
		残り時間なし？	

4.5.9　スヤスヤタイマーON／OFF制御

(18)

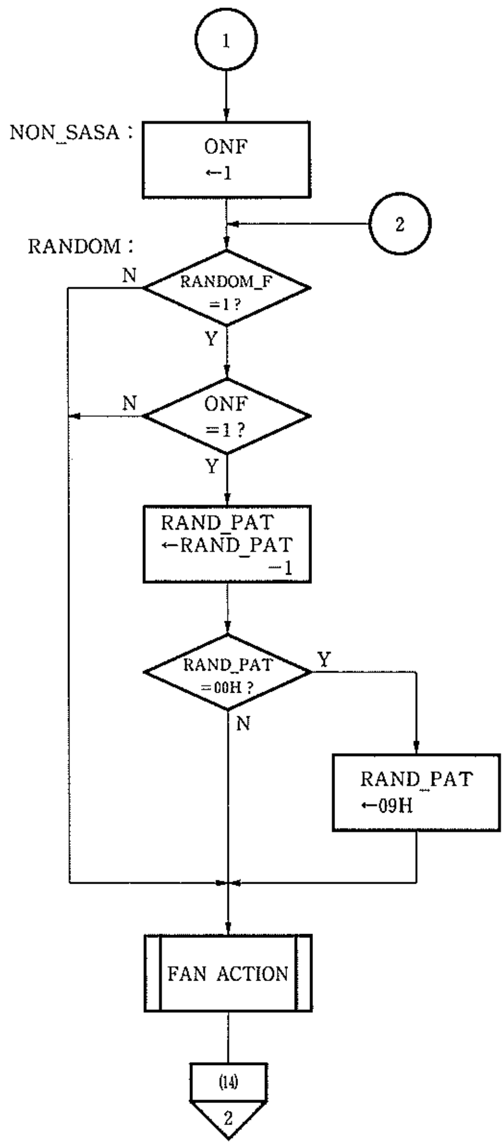
入力変数	フ ロ ー チ ャ ー ト	処理・備考	出力変数
		スヤスヤタイマーモード？	
ONFC		ON／OFFカウンター－1	ONFC
		ON／OFF切り替え要？	
ONF		ON／OFFフラグを反転	ONF
SMF		スヤスヤタイマー残り時間をジェネラル・レジスタへ格納	ACCU
ACCU		ジェネラル・レジスタ全ビットを反転	ACCU
		1 h or 4 hスヤスヤタイマー?	
ACCU		2 hスヤスヤタイマー運転開始からの経過時間をチェック	ACCU
		4 hスヤスヤタイマー？	
ACCU		4 hスヤスヤタイマーでの運転開始からの経過時間をチェック	ACCU
		運転モード？	
		ON／OFFカウンタ値３にセット（12秒間運転）	ONFC
		運転開始から30分以内？	
		ON／OFFカウンタ値６にセット（24秒間運転）	ONFC

⒆

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		スヤスヤタイマー停止モード	
		運転開始後30分以内？	
		30 min.～1 h？	
		ON／OFFカウンタを３に設定（12秒停止）	ONFC
		1～1.5 h？	
		ON／OFFカウンタを６に設定（24秒停止）	ONFC
		1.5～2 h？	
		ON／OFFカウンタを９に設定（36秒停止）	ONFC
		２～2.5 h？	
		2.5～3 h？	
		ON／OFFカウンタを12に設定（48秒停止）	ONFC
		３～3.5 h？	
		3.5～4 h？	
		ON／OFFカウンタを15に設定（60秒停止）	ONFC

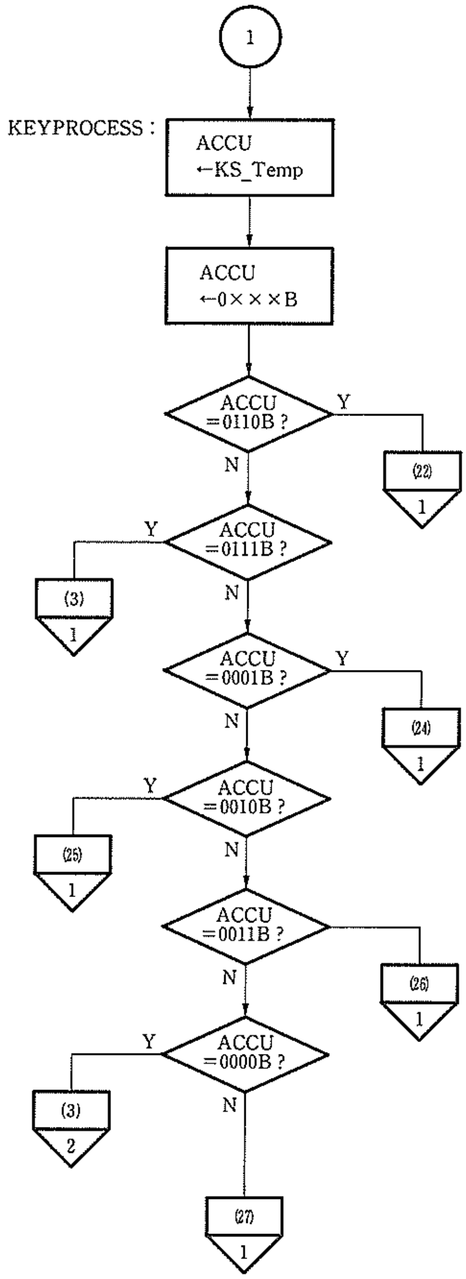
4.5.10　ランダムパターンカウント

⒇

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		ON／OFFフラグをセット（運転モードにセット）	ONF
		ランダムモード？	
		ON／OFFフラグセット？	
RAND_PAT		（ランダムパターンカウンタ）－１	RAND_PAT
		ランダムパターンカウンタは０？	
		ランダムパターンカウンタを９に戻す	RAND_PAT
		モータ制御サブルーチン	

4.5.11　入力キー処理

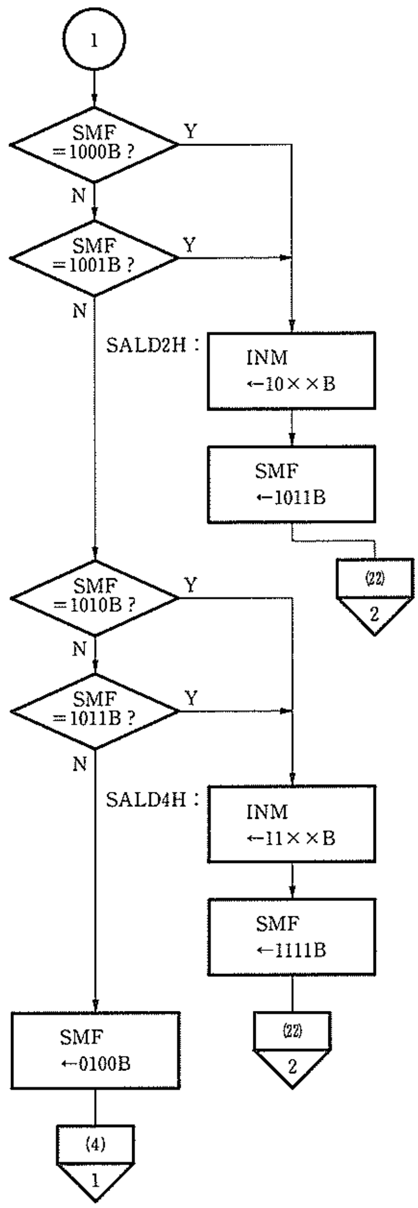
(21)

入力変数	フ ロ ー チ ャ ー ト	処理・備考	出力変数
KS_Temp		キー入力情報のみジェネラル・レジスタへ格納	ACCU ACCU
		スヤスヤタイマーキー入力？	
		切キー入力？	
		風量キー入力？	
		ランダムキー入力？	
		首振りキー入力？	
		初期動作？	

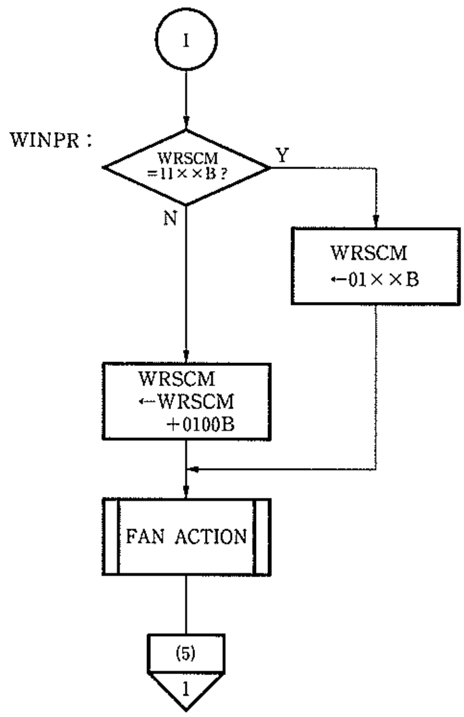
(22)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
	1		
	SAPR：INM ←00××B	スヤスヤタイマー設定時間レジスタをリセット	INM
	SASA_F =1？ Y → (23) 1 / N	スヤスヤタイマー状態？	
	INM ←01××B	1 hスヤスヤタイマー設定	INM
	SMF ←1001B	残り時間を1 hに設定	SMF
	2 → INITSASA：ONFC ←06H	ON／OFFカウンタを６に設定（24秒間運転）	ONFC
	3 → INITTIMER：FSH←00H FSL←00H	4 secカウンタをクリア	FSH FSL
	HSH←×××0B HSM←00H HSL←00H	30 min.カウンタをクリア	HSH HSM HSL
	(4) 1		

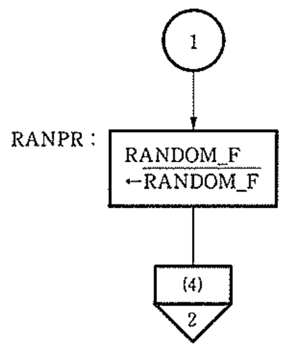
(23)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		残り時間30 min.以内？	
		残り時間30 min.～１ｈ？	
		２ｈスヤスヤタイマー設定	INM
		残り時間2 hに設定	SMF
		残り時間１～1.5ｈ？	
		残り時間1.5～２ｈ？	
		４ｈスヤスヤタイマー設定	INM
		残り時間4 hに設定	SMF
		通常モードに設定	SMF

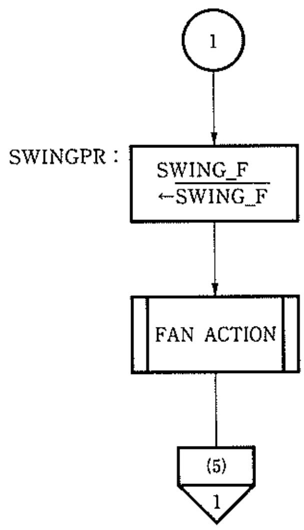
(24)

入力変数	フ ロ ー チ ャ ー ト	処理・備考	出力変数
		強風状態？	
		弱風モードに設定	WRSCM
WRSCM		弱風→中風 中風→強風	WRSCM
		モータ制御サブルーチン	

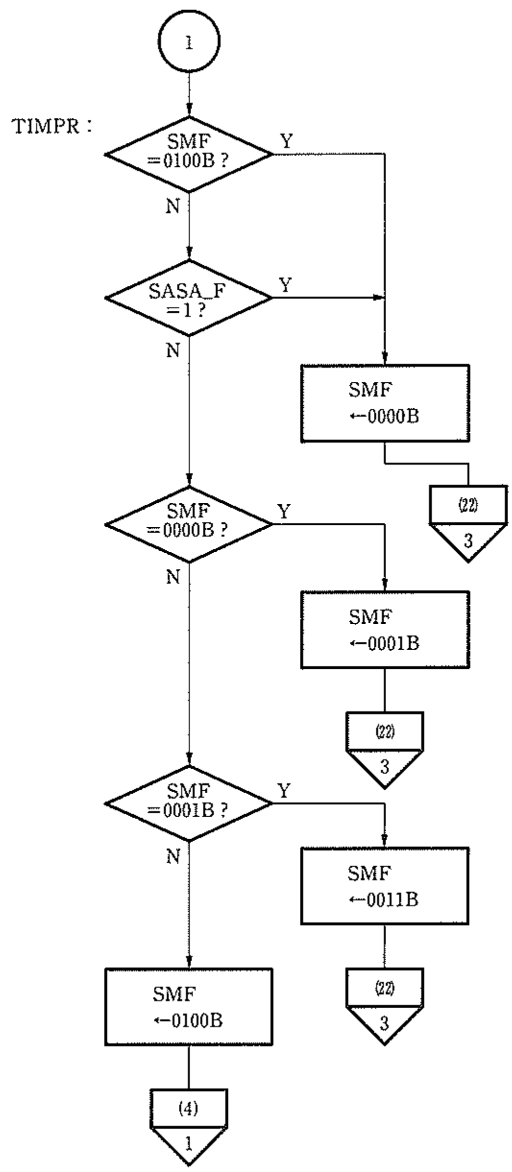
(25)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
RANDOM_F		ランダムフラグを反転	RANDOM_F

(26)

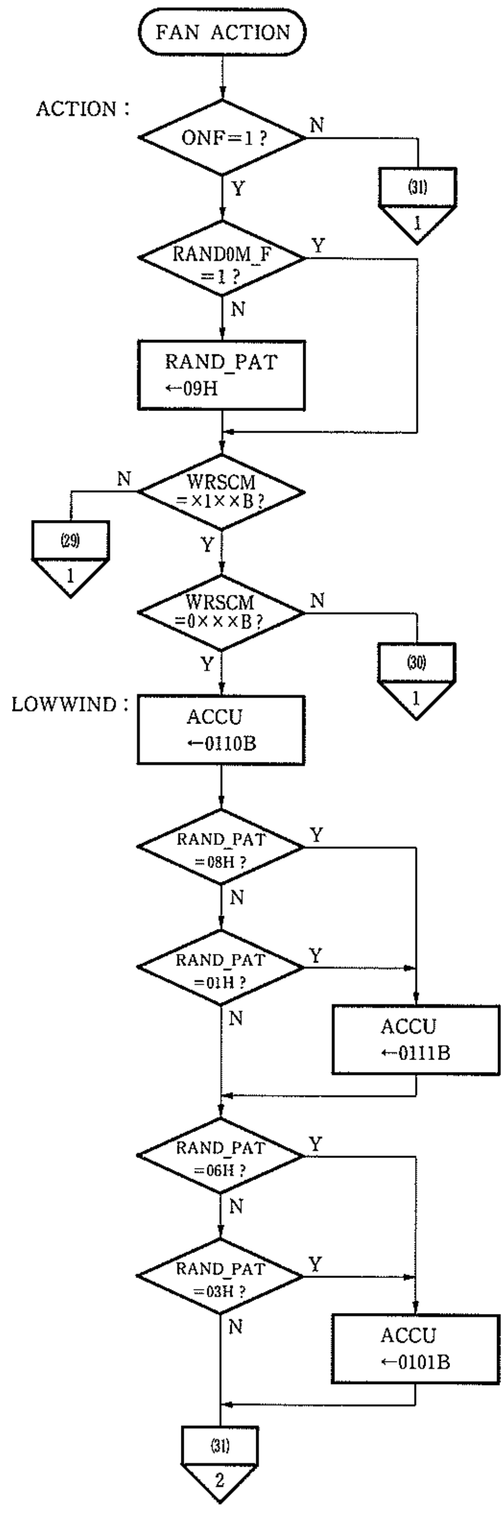
入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
SWING_F		首振りフラグを反転 モータ制御サブルーチン	SWING_F

(27)

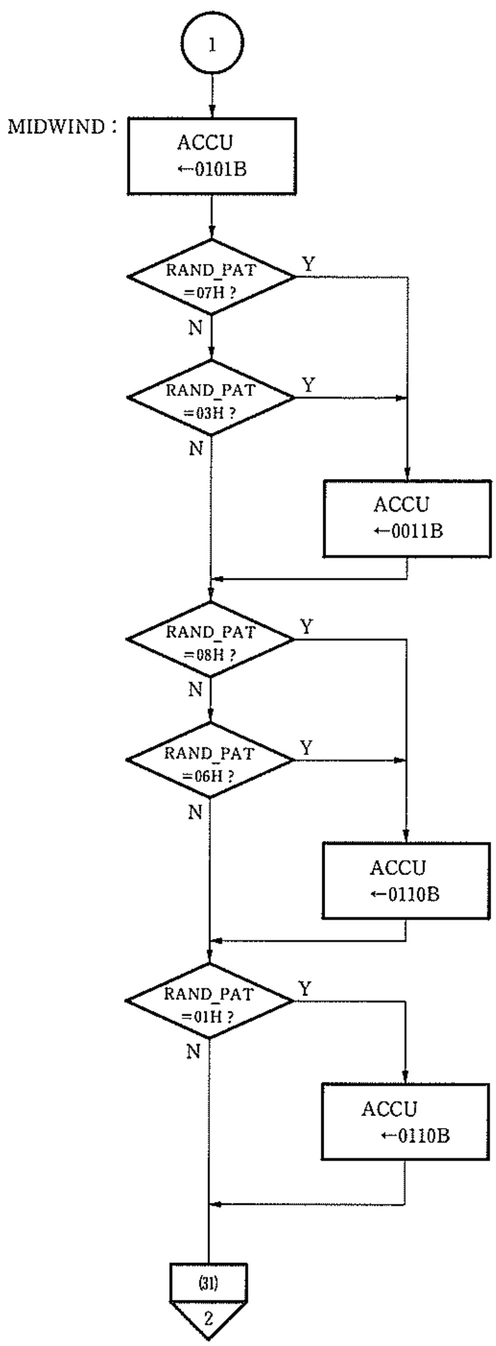
入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		タイマーキー入力処理	
		通常モード？	
		スヤスヤタイマーモード？	
		30 min.タイマーモードに設定	SMF
		30 min.タイマーモード？	
		1 hタイマーモードに設定	SMF
		1 hタイマーモード？	
		2 hタイマーモードに設定	SMF
		通常モードに設定	SMF

4.5.12　モータ制御

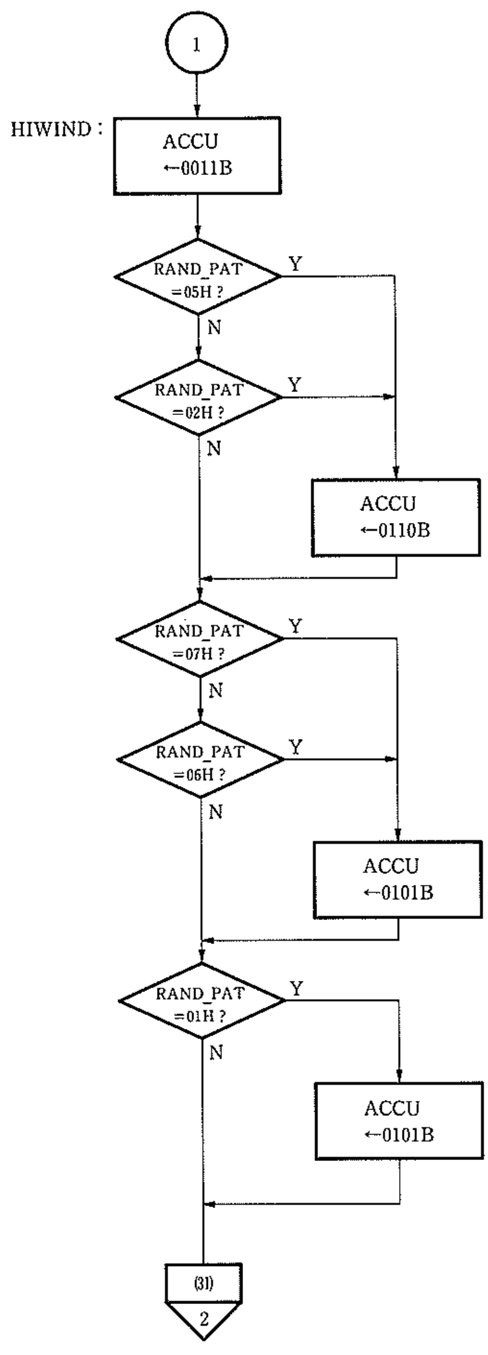
(28)

入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
		運転モード？	
		ランダムモード？	
		ランダムモードでない場合，パターンカウント値を9に設定	RAND_PAT
		弱風あるいは強風モード？	
		弱風モード？	
		弱風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は8？	
		ランダムパターンカウント値は1？	
		停止パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は6？	
		ランダムパターンカウント値は3？	
		中風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		※ランダムパターンカウント値2，4，5，7，9の場合は弱風パターン	

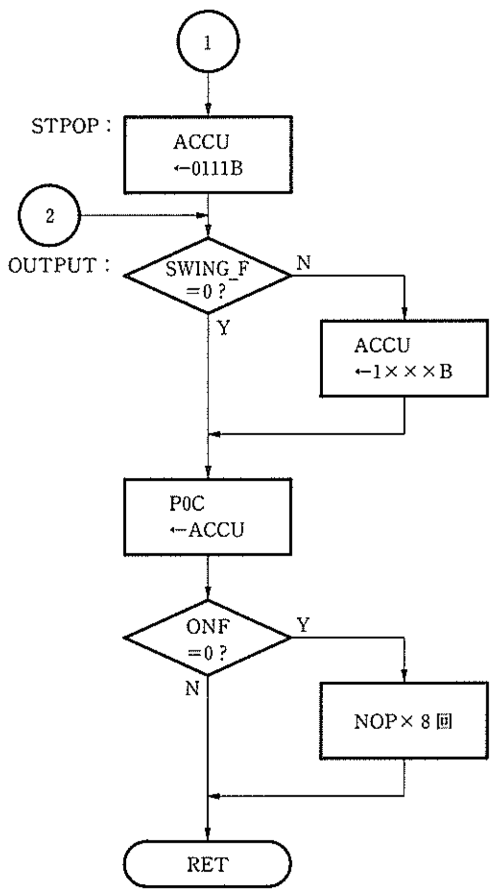
(29)

入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
		(中風・中ランダム風出力)	
		中風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は７？	
		ランダムパターンカウント値は３？	
		強風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は８？	
		ランダムパターンカウント値は６？	
		弱風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は１？	
		弱風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		※ランダムパターンカウント値２，４，５，９の場合は中風パターン	

(30)

入力変数	フローチャート	処理・備考	出力変数
		（強風・強ランダム風出力）	
		強風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は５？	
		ランダムパターンカウント値は２？	
		弱風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は７？	
		ランダムパターンカウント値は６？	
		中風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		ランダムパターンカウント値は１？	
		中風パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		※ランダムパターンカウント値３，４，８，９の場合は強風パターン	

(31)

入力変数	フ　ロ　ー　チ　ャ　ー　ト	処理・備考	出力変数
		停止パターンをジェネラル・レジスタに格納	ACCU
		首振りON？	
		首振りOFFモードに設定	ACCU
ACCU		ジェネラル・レジスタの内容をモータ制御用ポートへ出力	P0C
		停止モード？	
		2 μs×8=16 μsカウント（時間調整）	
		リターン	

4.6 ソース・リスト

```
             ;
             ;********************************************
             ;                                          *
             ;        ASSEMBLER DEF                     *
             ;                                          *
             ;********************************************
0070                  POA      MEM 0.70H               ;PORT A
0071                  POB      MEM 0.71H               ;PORT B
0072                  POC      MEM 0.72H               ;PORT C
0073                  POD      MEM 0.73H               ;PORT D
             ;
0001                  LEDPORT MEM 0.01H                ;LED OUTPUT TEMPORARY REG.
0000                  MSH      MEM 0.00H               ;2ms_Counter_High_Nibble
0001                  MSL      MEM 0.01H               ;2ms_Counter_Low_Nibble
0002                  FSH      MEM 0.02H               ;4Sec_Counter_High_Nibble
0003                  FSL      MEM 0.03H               ;4Sec_Counter_Low_Nibble
0004                  INM      MEM 0.04H
0004                  HSH      MEM 0.04H               ;30Minutes_Counter_High_Nibble
0005                  HSM      MEM 0.05H               ;30Minutes_Counter_Mid_Nibble
0006                  HSL      MEM 0.06H               ;30Minutes_Counter_Low_Nibble
0007                  KS_Count  MEM 0.07H              ;KeyScan_Counter_REG.
0007                  BZ50MS_H  MEM 0.07H              ;BUZZ_50ms_Counter_HIGH_NIBBLE
0008                  KS_Temp   MEM 0.08H              ;KeyScan_Temporary_REG.
0009                  WRSCM     MEM 0.09H              ;Wind_Status & KeyScan_Mode REG.
000A                  ACCU      MEM 0.0AH              ;ACCUMULATOR
000B                  BZ50MS_L  MEM 0.0BH              ;BUZZ_50ms_Counter_LOW_NIBBLE
000C                  SMF      MEM 0.0CH               ;Status_Mode
000D                  STA      MEM 0.0DH               ;Status_Flag_REG.
000E                  ONFC     MEM 0.0EH               ;SASATIMER_ON_OFF_PATTERN_REG.
000F                  RAND_PAT  MEM 0.0FH              ;RANDOM_PATTERN_REG.
             ;
0088                  SWING_F FLG  KS_Temp.3           ;SWING_FLAG
0042                  BUZF     FLG  HSH.1              ;BUZZ_ON_FLAG
0078                  LOCKF    FLG  KS_Count.3         ;LOCK_MODE_FLAG
             ;
00C8                  SASA_F   FLG  SMF.3              ;SASA_FLAG
             ;
00D8                  PULSE_F FLG  STA.3               ;PULSE_FLAG
00D4                  HZF      FLG  STA.2              ;50/60Hz_MODE_FLAG
00D2                  ONF      FLG  STA.1              ;ON_OFF_MODE_FLAG
00D1                  RANDOM_F  FLG  STA.0             ;RANDOM_MODE_FLAG
             ;
             ;**********************************************
             ;                                            *
             ;        4 Sec & 30 Minutes Adjustment       *
             ;                                            *
             ;**********************************************
             ;        50HZ MODE
             ;---------------------------------------------------------------------o
             ; SET "HZ50_4secADJ" VALUE ==>  :    199(C7H) <---- 200(C8H) ----> 201(C9H)  :
             ;                              :                     ^^                      :
             ;      4Sec_Counter SPEED  ==> :     FAST           Standard       SLOW      :
             ;---------------------------------------------------------------------o
             ;
             ;        60HZ MODE
             ;---------------------------------------------------------------------o
             ; SET "HZ60_4secADJ" VALUE ==>  :    239(EFH) <---- 240(F0H) ----> 241(F1H)  :
             ;                              :                     ^^                      :
             ;      4Sec_Counter SPEED  ==> :     FAST           Standard       SLOW      :
             ;---------------------------------------------------------------------o
             ;
```

```
                  :       30 Minutes ADJ
                  :
                  :---------------------------------------------------------------------------o
                  : SET "Minute_30ADJ" VALUE ==>   :    449(1C1H) <--- 450(1C2) ---> 451(1C3)   :
                  :                                :                       ^                    :
                  :     4Sec_Counter SPEED  ==>    :     FAST         Standard        SLOW      :
                  :---------------------------------------------------------------------------o
                  :
      000C               HZ50_4secADJH   DAT     0CH      ;50 Hz MODE : 4sec Counter ADJ HIGH
      0008               HZ50_4secADJL   DAT     08H      ;50 Hz MODE : 4sec Counter ADJ LOW
      000F               HZ60_4secADJH   DAT     0FH      ;60 Hz MODE : 4sec Counter ADJ HIGH
      0000               HZ60_4secADJL   DAT     00H      ;60 Hz MODE : 4sec Counter ADJ LOW
      0002               Minute_30ADJ    DAT     02H      ;30 Minutes Counter ADJ
                  :
      0003               HI      DAT  0011B               ;PORTC HIGH OUTPUT VALUE
      0005               MID     DAT  0101B               ;PORTC MID  OUTPUT VALUE
      0006               LOW     DAT  0110B               ;PORTC LOW  OUTPUT VALUE
      0007               STP     DAT  0111B               ;PORTC STOP OUTPUT VALUE
                  :
                  :
                  :*******************************************
                  :                                         *
                  :       FAN MAIN PROGRAM                  *
                  :                                         *
                  :*******************************************
                  :
                  :
                  :*******************************************
                  :       POWER ON DELAY                    *
                  :*******************************************
 0000 074F0              NOP                              ;POWER ON DELAY
 0001 074F0              NOP                              ;DELAY WAITING FOR STABLE STATUS
 0002 074F0              NOP
 0003 074F0              NOP
 0004 074F0              NOP
 0005 074F0              NOP
 0006 074F0              NOP
 0007 074F0              NOP
 0008 074F0              NOP
 0009 074F0              NOP
 000A 074F0              NOP
 000B 1C1BC              CALL    MS_H_L_CLR               ;INIT MS REG.
 000C 1C1BF              CALL    FS_H_L_CLR               ;INIT FS REG.
                  :
                  POWER_DELAY:
 000D 1C1B1              CALL    WAIT_2MS                 ;DELAY 2MS
 000E 1C1BC              CALL    MS_H_L_CLR               ;RESET MS REG.
 000F 10031              ADD     FSL,#01H                 ;INC 1
 0010 0903F              SKE     FSL,#0FH                 ;2ms * 15 = 30ms ENDING ?
 0011 0C00D              BR      POWER_DELAY
                  :*******************************************
                  :       POWER ON RESET                    *
                  :*******************************************
 0012 1D704              MOV     P0A,#0100B               ;POWER ON RESET
 0013 1D72F              MOV     P0C,#1111B
 0014 1D73F              MOV     P0D,#1111B
                  :*******************************************
                  :       50/60 Hz DECISION                 *
                  :*******************************************
                  :
 0015 1C1BC              CALL    MS_H_L_CLR               ;CLR 2ms_COUNTER_REG
 0016 1C1BF              CALL    FS_H_L_CLR               ;INIT FS REG.
                  HZ_INIT:
             1           SKF1    P0B0                     ;TEST ZEROCROSS BEGIN WITH "LOW" STATUS
+ 1 0017 1F711 1         SKF     .MF.P0B0 SHR 4,#.DF.P0B0 AND 0FH
 0018 0C017              BR      HZ_INIT                  ;"HIGH" STATUS RETEST AGAIN
                  :
```

```
 207                    HZIN:
 208            1               SKT1    P0B0                :READ Zerocrossing PULSE 1st "HIGH"
+  1 0019 1E711  1              SKT     .MF.P0B0 SHR 4.#.DF.P0B0 AND 0FH
 209 001A 0C019                 BR      HZIN                :REPEAT READ
 210 001B 1D030                 MOV     FSL,#00H            :INITIAL COUNTER_9 VALUE=0
 211                    ;
 212                    HZ_WAIT:                            :DELAY 18ms
 213 001C 1C1B1                 CALL    WAIT_2MS            :DELAY 2ms FOR COUNT
 214 001D 1C1BC                 CALL    MS_H_L_CLR          :CLR 2ms_Counter_REG
 215 001E 10031                 ADD     FSL,#01H            :COUNT 1 PER 2ms
 216 001F 09039                 SKE     FSL,#09H            :COUNTER_9= 9 ? (2ms * 9 = 18ms )
 217 0020 0C01C                 BR      HZ_WAIT             :REPEAT WAIT 2ms
 218                    ;
 219            1               SKT1    P0B0                :CHK 9th PULSE
+  1 0021 1E711  1              SKT     .MF.P0B0 SHR 4.#.DF.P0B0 AND 0FH
 220 0022 0C025                 BR      HZ50                :9th Pulse =" LOW ",SET 50Hz FLAG
 221            1               SET1    HZF                 :9th Pulse ="HIGH ",SET 60Hz FLAG
+  1 0023 160D4  1              OR      .MF.HZF SHR 4.#.DF.HZF AND 0FH
 222 0024 0C026                 BR      STANDBY             :BRANCH STANDBY MODE
 223                    HZ50:
 224            1               CLR1    HZF                 :HZF=0 IN 50Hz
+  1 0025 140DB  1              AND     .MF.HZF SHR 4.#.DF.(NOT HZF AND 0FH)
 225                    ;
 226                    ;*******************************************
 227                    ;       STANDBY MODE                      *
 228                    ;*******************************************
 229                    STANDBY:                            :STANDBY MODE INITIAL OUTPUT PORT
 230 0026 1D706                 MOV     P0A,#0110B
 231 0027 1D72F                 MOV     P0C,#1111B
 232 0028 1D73F                 MOV     P0D,#1111B
 233 0029 072F1                 STOP        0001B
 234                    ;*******************************************
 235                    ;       INITIAL                           *
 236                    ;*******************************************
 237            1               SET1    BUZF                :WHEN "ON" KEY PRESSED,SET BUZZ_ON
+  1 002A 16042  1              OR      .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
 238 002B 1D078                 MOV     KS_Count,#1000B     :SET "LOCK" FLAG & CLR KEYSCAN_COUNTER
 239 002C 1D080                 MOV     BZ50MS_L,#00H       :INIT BUZZ_50ms_COUNTER
 240                    ;
 241                    NORMAL_MODE_IN:                     :1st "ON" KEY RETURN HERE
 242            1               CLR2    PULSE_F,RANDOM_F    :CLR PULSE_FLAG & RANDOM_FLAG
+  1 002D 140D6  1              AND     .MF.PULSE_F SHR 4.#.DF.(NOT (PULSE_F OR RANDOM_F) AND 0FH)
 243 002E 1D088                 MOV     KS_Temp,#1000B      :RESET SWING_FLAG & KEYSCAN_STATUS_REG.
 244 002F 1D095                 MOV     WRSCM,#0101B        :INIT "LOW" Wind & "1st" SCAN MODE
 245 0030 1C1BF                 CALL    FS_H_L_CLR          :INIT 4Sec_Counter
 246 0031 1C1C2                 CALL    HS_H_M_L_CLR        :INIT 30Minutes_Counter
 247                    ;--------------------------------
 248                    ;       KEYPROCESS RETURN POINT  -
 249                    ;--------------------------------
 250                    NORMAL_INT:                         :"NORMAL MODE" KEYPROCESS RETURN HERE
 251 0032 1D0C4                 MOV     SMF,#0100B          :RESET "STATUS_MODE_REG" =NORMAL MODE
 252 0033 0C037                 BR      COMMON              :SKIP NEXT LINES RESET INSTRUCTION
 253                    ;
 254                    INITSASA:                           :"SASA_TIMER" KEYPROCESS RETURN HERE
 255 0034 1D0E6                 MOV     ONFC,#06H           :RESET ON_OFF_PATTERN_COUNTER=9
 256                    ;
 257                    INITTIMER:                          :"TIMER" KEYPROCESS RETURN HERE
 258 0035 1C1BF                 CALL    FS_H_L_CLR          :RESET 4Sec_COUNTER
 259 0036 1C1C2                 CALL    HS_H_M_L_CLR        :RESET 30 Minutes_Counter
 260                    ;
 261                    COMMON:                             :COMMON RESET ITEM
 262            1               SET1    ONF                 :SET ON_OFF_FLAG = ON
+  1 0037 160D2  1              OR      .MF.ONF SHR 4.#.DF.ONF AND 0FH
 263                    ;
 264                    RAN_IN:                             :"RANDOM" KEYPROCESS RETURN HERE
 265 0038 1D0F9                 MOV     RAND_PAT,#09H       :RESET RANDOM_PATTERN = 9
 266            1               SKT1    ONF                 :CHK OFF MODE
```

```
+   1 0039 1E0D2  1          SKT     .MF.ONF SHR 4.#.DF.ONF AND 0FH
  267 003A 1D0FA             MOV     RAND_PAT.#0AH            ;RESET RANDOM_PATTERN = A
  268                   ;
  269                   KEY_INT:                              ;WIND & SWING KEYPROCESS RETURN HERE
  270                   ;*******************************************
  271                   ;        INIT ACTION                  *
  272                   ;*******************************************
  273 003B 1C122             CALL    ACTION                   ;INIT ACTION
  274                   ;;                                    ;
  275                   ;###########################################
  276                   ;                                     #
  277                   ;       SCAN                          #
  278                   ;                                     #
  279                   ;###########################################
  280                   SCAN:                                 ;PROGRAM LOOP START HERE
  281 003C 1D01F             MOV     LEDPORT.#1111B           ;INIT LEDPORT
  282 003D 18731             ST      POD.LEDPORT              ;RESET LED OUTPUT PORT_D
  283                   ;
  284 003E 0809A             LD      ACCU.WRSCM               ;LOAD WIND REG. FOR CHK
  285 003F 140AC             AND     ACCU.#1100B              ;ACCU=11XX (WR)
  286                   ;
  287                   ;SCAN MODE DECISION
  288 0040 1E091             SKT     WRSCM.#0001B             ;TEST IF 2nd SCAN_MODE (XXX1=XX01.XX11)
  289 0041 0C054             BR      LEDSCAN2                 ;BRANCH 2nd SCAN_MODE (XX10)
  290 0042 1F092             SKF     WRSCM.#0010B             ;TEST IF 3nd SCAN_MODE (XX0X=XX00.XX01)
  291 0043 0C07E             BR      LEDSCAN3                 ;BRANCH 3nd SCAN_MODE (XX11)
  292                                                         ;OTHER  1st SCAN_MODE (XX01)
  293                   ;*******************************************
  294                   ;       LEDSCAN1  KEYSCAN1            *
  295                   ;*******************************************
  296                   ;LEDSCAN1:
  297                   ;
  298 0044 1D706             MOV     POA.#0110B               ;SET 1st LEDSCAN OUTPUT PORT_A ACTION
  299               1          SKF1    BUZF                     ;CHK IF BUZZ ON MODE
+   1 0045 1F042  1          SKF     .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
  300 0046 1D70E             MOV     POA.#1110B               ;SET BUZZER PORT ON "HIGH"
  301                   ;
  302 0047 1C14D             CALL    LED1                     ;CALL LEDSCAN1 SUBROUTINE
  303                   ;
  304 0048 1409C             AND     WRSCM.#1100B             ;SET 2nd SCAN_MODE ( WRSCM=XX10 )
  305 0049 16092             OR      WRSCM.#0010B
  306                   ;--------------------------------
  307               1          SKF1    BUZF                     ;CHK IF BUZZ MODE
+   1 004A 1F042  1          SKF     .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
  308 004B 0C052             BR      COUNT1_1                 ;BUZZ MODE.KEYSCAN SKIP
  309                   ;KEYSCAN1:
  310 004C 14088             AND     KS_Temp.#1000B           ;CLR KEYSCAN_STATUS =000
  311                   ;
  312 004D 1C178             CALL    KEYSCAN                  ;CALL KEYSCAN SUBROUTINE
  313                   ;
  314                   ;RETURN
  315 004E 074F0             NOP                              ;RETURN HERE
  316                   ;RETURN SKIP
  317 004F 1D017             MOV     MSL.#07H
  318                   COUNT_ADJ:
  319 0050 1C1B8             CALL    MSADJ                    ;TIME DELAY ADJ
  320 0051 0C085             BR      COUNT
  321                   ;
  322                   COUNT1_1:
  323 0052 1D01C             MOV     MSL.#0CH
  324 0053 0C050             BR      COUNT_ADJ
  325                   ;*******************************************
  326                   ;       LEDSCAN2  KEYSCAN2            *
  327                   ;*******************************************
  328                   ;
  329                   LEDSCAN2:
  330 0054 1D705             MOV     POA.#0101B               ;SET 2st LEDSCAN OUTPUT PORT_A ACTION
```

```
                 1          SKF1    BUZF                      ;CHK IF BUZZ ON MODE
+   1 0055 1F042 1          SKF     .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
      0056 1D70D            MOV     P0A,#1101B                ;SET BUZZER PORT ON "HIGH"
                        ;
      0057 1C15A            CALL    LED2                      ;CALL LEDSCAN2 SUBROUTINE
                        ;
      0058 1409C            AND     WRSCM,#1100B              ;SET 3nd SCAN_MODE ( WRSCM=XX11 )
      0059 16093            OR      WRSCM,#0011B
                        ;---------------------------------
                 1          SKF1    BUZF                      ;CHK IF BUZZ MODE
+   1 005A 1F042 1          SKF     .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
      005B 0C052            BR      COUNT1_1                  ;BUZZ MODE,KEYSCAN SKIP
                        ;---------------------------------
                        ;KEYSCAN2:
      005C 1F087            SKF     KS_Temp,#0111B            ;1ST KeyScan_Temporary=000 ?
      005D 0C067            BR      Multi_Key_CHK             ;1ST KeyScan_Temporary=NOT ZERO
                        ;
      005E 1C17B            CALL    KEYSCAN                   ;CALL 2nd KEYSCAN SUBROUTINE
                        ;RETURN
      005F 0C062            BR      KEY_RELEASE               ;1st & 2nd BOTH NO KEY PRESS===> RELEASE
                        ;RETURN SKIP
      0060 10084            ADD     KS_Temp,#0100B            ;ADJ 2ND KeyScan_Temporary=1XX
      0061 0C071            BR      KEY_EFFECT_CHK            ;2nd KEYSCAN TAKE EFFECT
                        ;---------------------------------
                        KEY_RELEASE:
      0062 1F087            SKF     KS_Temp,#0111B            ;KEYSCAN_TEMP EMPTY CHK
      0063 0C065            BR      KYRL                      ;NOT EMPTY
      0064 1D070            MOV     KS_Count,#0000B           ;NON KEY PRESS ! RELEASE !
                        ;
      0065 1D016        KYRL:   MOV     MSL,#06H              ;
      0066 0C050            BR      COUNT_ADJ
                        ;-------------------------------------------
                        Multi_Key_CHK:
      0067 0871A            LD      ACCU,P0B                  ;LOAD 2nd KEYSCAN STATUS
      0068 140AE            AND     ACCU,#1110B               ;MASK 1110
      0069 090A0            SKE     ACCU,#0000B               ;CHK 2nd KEYSCAN=0 ?
      006A 0C06E            BR      ERRKY                     ;2nd KEYSCAN <> 0 ===> Multi KEY PERSS
                                                              ;                 (ERROR KEY)
      006B 1D013            MOV     MSL,#03H                  ;2ms COUNTER ADJ
      006C 1C1B8            CALL    MSADJ
      006D 0C071            BR      KEY_EFFECT_CHK            ;1st KEYSCAN TAKE EFFECT
                        ERRKY:
                 1          SET1    LOCKF                     ;ERROR KEY LOCK
+   1 006E 16078 1          OR      .MF.LOCKF SHR 4.#.DF.LOCKF AND 0FH
      006F 1D019            MOV     MSL,#09H
      0070 0C050            BR      COUNT_ADJ
                        ;*******************************************
                        ;       KEY_EFFECT_CHK                    *
                        ;*******************************************
                        KEY_EFFECT_CHK:
                 1          SKF1    LOCKF                     ;CHK IF KEY LOCK MODE ?
+   1 0071 1F078 1          SKF     .MF.LOCKF SHR 4.#.DF.LOCKF AND 0FH
      0072 0C07A            BR      COUNT2_1                  ;KEY LOCK,BRANCH OUT !
                        ;
      0073 10071            ADD     KS_Count,#01H             ;KEY_SCAN_COUNTER + 1
                        ;
      0074 09076            SKE     KS_Count,#06H             ;KEY_SCAN_COUNTER = 6 ?
      0075 0C07C            BR      COUNT2_2                  ;KEY_SCAN_COUNTER < 6,BRANCH OUT
                        ;
                 1          SET1    LOCKF                     ;LOCK KEY COUNT
+   1 0076 16078 1          OR      .MF.LOCKF SHR 4.#.DF.LOCKF AND 0FH
                 1          SET1    BUZF                      ;SET BUZZ_ON MODE
+   1 0077 16042 1          OR      .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
                        ;
      0078 1D013            MOV     MSL,#03H                  ;2ms ADJ
      0079 0C050            BR      COUNT_ADJ
                        ;
```

```
                        COUNT2_1:
    007A 1D015                  MOV     MSL, #05H                   ;2ms ADJ
    007B 0C050                  BR      COUNT_ADJ
                        ;
                        COUNT2_2:
    007C 1D014                  MOV     MSL, #04H
    007D 0C050                  BR      COUNT_ADJ
                        ;
                        ;********************************************
                        ;       LEDSCAN3                            *
                        ;********************************************
                        ;
                        LEDSCAN3:
    007E 1D703                  MOV     P0A, #0011B                 ;SET 3rd LEDSCAN OUTPUT PORT_A ACTION
                   1            SKF1    BUZF                        ;CHK IF BUZZ ON MODE
+ 1 007F 1F042     1            SKF     .MF.BUZF SHR 4,#.DF.BUZF AND 0FH
    0080 1D70B                  MOV     P0A, #1011B                 ;SET BUZZER PORT ON "HIGH"
                        ;
    0081 1C165                  CALL    LED3                        ;CALL 3rd LEDSCAN SUBROUTINE
                        ;-------------------------------
    0082 1409C                  AND     WRSCM, #1100B               ;SET NEXT SCAN_MODE TO 1st
    0083 16091                  OR      WRSCM, #0001B               ; (XX01)
                        ;
    0084 0C052                  BR      COUNT1_1
                        ;********************************************
                        ;       COUNT                               *
                        ;********************************************
                        COUNT:                                      ;COUNT 4 Sec ONLY
                        ;
                   1            SKF1    BUZF                        ;CHK BUZZ_ON MODE ?
+ 1 0085 1F042     1            SKF     .MF.BUZF SHR 4,#.DF.BUZF AND 0FH
                   1            CLR1    P0A3                        ;BUZZ_ON MODE MIDDLE POINT SET
+ 1 0086 14707     1            AND     .MF.P0A3 SHR 4,#.DF.(NOT P0A3 AND 0FH)
                                                                    ;SET BUZZ="LOW"(2ND)
                        ;
    0087 0B0C4                  SKNE    SMF, #0100B                 ;NORMAL MODE ?
                   1            SKF1    RANDOM_F                    ;NORMAL RANDOM MODE ?
+ 1 0088 1F0D1     1            SKF     .MF.RANDOM_F SHR 4,#.DF.RANDOM_F AND 0FH
    0089 0C08B                  BR      PULSE                       ;TIMER COUNTER MODE
    008A 0C0AA                  BR      COUNT_WAITADJ1              ;NORMAL MODE ONLY, SKIP TO COUNT WAIT
                        ;-----------------------------
                        ;       PULSE_COUNT
                        ;-----------------------------
                        PULSE:                                      ;READ 50/60 Hz Pulse
    008B 1C190                  CALL    PULSE_COUNT
                        ;
                        ;RETURN
    008C 0C0AC                  BR      COUNT_WAITADJ2              ;NON HZ PULSE SKIP TO COUNT WAIT
                        ;RETURN SKIP
    008D 10031                  ADD     FSL, #01H                   ;4SEC+1
    008E 12020                  ADDC    FSH, #00H
                        ;--------------------------------
                        ;       FS 4sec Ending CHK
                        ;--------------------------------
                   1            SKT1    HZF                         ;CHK 50/60 Hz MODE
+ 1 008F 1E0D4     1            SKT     .MF.HZF SHR 4,#.DF.HZF AND 0FH
    0090 0C095                  BR      HZ50CHK                     ;HZF=0  BRANCH 50Hz CHK
                        ;60HzCHK
    0091 0B02F                  SKNE    FSH, #HZ60_4secADJH         ;CHK 60 pulse * 4 = 240 ?
    0092 09030                  SKE     FSL, #HZ60_4secADJL
    0093 0C0AE                  BR      COUNT_WAITADJ3              ;< 4Sec NOTHING TO DO
    0094 0C099                  BR      FS_INIT                     ;= 4Sec, BRANCH TO TIMER CHK
                        ;
                        HZ50CHK:
    0095 0B02C                  SKNE    FSH, #HZ50_4secADJH         ;CHK 50 pulse * 4 = 200 ?
    0096 09038                  SKE     FSL, #HZ50_4secADJL
    0097 0C0AE                  BR      COUNT_WAITADJ3              ;< 4 Sec NOTHING TO DO
```

```
0098 074F0             NOP                             ;2ms_Counter ADJ
                 ;--------------------------------
                 :      4ms Ending
                 ;--------------------------------
                 FS_INIT:
0099 1C1BF             CALL   FS_H_L_CLR               ;4 Sec Ending RESET 4 Sec_Counter=0
009A 074F0             NOP                             ;2ms_Counter ADJ
                 ;
                 ;*******************************************
                 :      TIMER                               *
                 ;*******************************************
009B 080C4             SKNE   SMF,#0100B               ;NORMAL RANDOM MODE?
009C 0C0B1             BR     SASACHKADJ1              ;NORMAL RANDOM MODE
                 ;
                 :                                     ;4Sec * 450 =1800sec
009D 10061             ADD    HSL,#01H                 ;30 MIN+1 (TIMER,SASA TIMER MODE)
009E 12050             ADDC   HSM,#00H
009F 12040             ADDC   HSH,#00H
                 ;--------------------------------
                 :      HS 30 minutes Ending CHK
                 ;--------------------------------
                                                       ;1800Sec/4=450, (1C2H)=450
00A0 1F041             SKF    HSH,#01H                 ;CHK 30 Minutes HIGH BIT (XXX0)
00A1 0905C             SKE    HSM,#0CH
00A2 0C0A4             BR     H2                       ;NOT YET 30 minutes SKIP TO SASACHK
00A3 09062             SKE    HSL,#Minute_30ADJ
00A4 0C0B2       H2:   BR     SASACHKADJ2              ;NOT YET 30 minutes SKIP TO SASACHK
                 ;--------------------------------
                 :      30_Minutes Ending
                 ;--------------------------------
                 :                                     ;30 Minutes ENDING
00A5 1C1C2             CALL   HS_H_M_L_CLR             ;30 minutes REG(HS) RESEET
                 ;--------------------------------
                 :      STATUS ENDING CHK
                 ;--------------------------------
                 :                                     ;CHECK SMF=END ?
00A6 110C1             SUB    SMF,#01H                 ;SMF=SMF-1
00A7 1E0C7             SKT    SMF,#0111B               ;CHK ENDING
00A8 0C0B3             BR     SASACHK                  ;SMF NOT yet = 0
00A9 0C026             BR     STANDBY                  ;SMF=0
                 ;-----------------------------------
                 :      COUNT WAIT ADJ
                 ;-----------------------------------
                 :                                      < 4sec COME HERE . NOTHING TO DO
                 COUNT_WAITADJ1:                       ;2ms_Cunter ADJ
00AA 1D01F             MOV    MSL,#0FH                 ;
00AB 0C0AF             BR     WAIT_ADJ
                 COUNT_WAITADJ2:
00AC 1D01E             MOV    MSL,#0EH
00AD 0C0AF             BR     WAIT_ADJ
                 COUNT_WAITADJ3:
00AE 1D01B             MOV    MSL,#0BH
                 WAIT_ADJ:
00AF 1C1B8             CALL   MSADJ
00B0 0C0DB             BR     COUNT_WAIT
                 ;-----------------------------------
                 :      SASACHK  WAIT ADJ
                 ;-----------------------------------
                 :                                     ;TIMER COUNTER MODE . <30 minutes
                 SASACHKADJ1:                          ;2ms_Cunter ADJ
00B1 1C11C             CALL   ADJ6                     ;
                 SASACHKADJ2:
00B2 0C0B3             BR     SASACHK
                 ;;;                                        ;
                 ;*******************************************
                 :      SASA CHK                            *
                 ;*******************************************
```

```
                          SASACHK:
                  I               SKT1    SASA_F                  ;SASA MODE ?
+ 1 00B3 1E0C8    I               SKT     .MF.SASA_F SHR 4,#.DF.SASA_F AND 0FH
    00B4 0C0D3                    BR      NON_SASA                ;NOT SASA MODE BRANCH TO RANDOM CHK
                          ;
    00B5 110E1                    SUB     ONFC,#01H               ;SASA_ON_OFF_PATTERN_COUNTER - 1
                          ;
    00B6 090E0                    SKE     ONFC,#00H               ;SASA_ON_OFF_PATTERN_COUNTER = 0 ?
    00B7 0C0D4                    BR      RANDOM                  ;SASA_ON_OFF_PATTERN_COUNTER <>0
                                                                  ;BRANCH RANDOM CHK
                          ;----------------------------
                          ;       SASA PATTERN ENDING             ;RESET SASA_PATTERN_COUNTER
                          ;----------------------------
                  I               NOT1    ONF                     ;INVERT SASA_ON_OFF_FLAG
+ 1 00B8 150D2    I               XOR     .MF.ONF SHR 4,#.DF.ONF AND 0FH
                          ;----------------------------
                          ;       PATTERN OFFSET
                          ;----------------------------
    00B9 080CA                    LD      ACCU,SMF                ;XOR SMF TO ACCU FOR SASA OFFSET
    00BA 150AF                    XOR     ACCU,#1111B
                          ;
                          ;                                       ;OFFSET 4H,2H,1H
                          ;SASA OFFSET DECISION
    00BB 1E044                    SKT     INM,#0100B              ;X1XX=01XX(1H),11XX(4H) SKIP
                          ;OFFSET2H:
    00BC 110A4                    SUB     ACCU,#0100B             ;OFFSET SASA 2H VALUE
    00BD 1E048                    SKT     INM,#1000B              ;1XXX=10XX(2H),11XX(4H) SKIP
                          ;OFFSET1H:
    00BE 110A6                    SUB     ACCU,#0110B             ;OFFSET SASA 1H VALUE
                          ;OFFSET4H:                               ;NON OFFSET
                          ;--------------------------------
                          ;ON_OFF_CHK:
                  I               SKT1    ONF                     ;SASA ON MODE ?
+ 1 00BF 1E0D2    I               SKT     .MF.ONF SHR 4,#.DF.ONF AND 0FH
    00C0 0C0C5                    BR      OFFACT                  ;SASA OFF MODE
                          ;
                          ;-------------------------------
                          ;       SASA_ON_PATTERN RESET
                          ;-------------------------------
                          ;ONACT:
    00C1 1D0E3                    MOV     ONFC,#03H               ;LOAD SASA ON 0.5H ---> 4H = 12 Sec
    00C2 0B0A0                    SKNE    ACCU,#0000B             ;SASA ON 0.5H MODE ?
    00C3 1D0E6                    MOV     ONFC,#06H               ;LOAD SASA ON    0.5H     = 24 Sec
    00C4 0C0D4                    BR      RANDOM
                          ;
                          ;------------------------------
                          ;       SASA_OFF_PATTERN RESET
                          ;------------------------------
                          OFFACT:                                 ;OFF MODE
    00C5 090A0                    SKE     ACCU,#0000B             ;  0H --- 1H MODE ?
    00C6 0B0A1                    SKNE    ACCU,#0001B
                          ;LD3:                                   ;LOAD 12 SEC
    00C7 1D0E3                    MOV     ONFC,#03H               ;SASA_TIMER_ON_OFF_PATTERN_COUNTER=3
                          ;
    00C8 0B0A2                    SKNE    ACCU,#0010B             ;  1H --- 1.5H MODE ?
                          ;LD6:
    00C9 1D0E6                    MOV     ONFC,#06H               ;SASA_TIMER_ON_OFF_PATTERN_COUNTER=6
    00CA 0B0A3                    SKNE    ACCU,#0011B             ;1.5H --- 2H MODE ?
                          ;LD9:                                   ;LOAD 36 SEC
    00CB 1D0E9                    MOV     ONFC,#09H               ;SASA_TIMER_ON_OFF_PATTERN_COUNTER=9
    00CC 090A4                    SKE     ACCU,#0100B             ;  2H --- 3H MODE ?
    00CD 0B0A5                    SKNE    ACCU,#0101B
                          ;LD12:                                  ;LOAD 48 SEC
    00CE 1D0EC                    MOV     ONFC,#0CH               ;SASA_TIMER_ON_OFF_PATTERN_COUNTER=12
    00CF 090A6                    SKE     ACCU,#0110B             ;  3H --- 4H MODE ?
    00D0 0B0A7                    SKNE    ACCU,#0111B
                          ;LD15:                                  ;LOAD 60 SEC
```

```
    00D1 1D0EF          MOV    ONFC,#0FH          ;SASA_TIMER_ON_OFF_PATTERN_COUNTER=15
    00D2 0C0D4          BR     RANDOM
                   ;
                   ;*******************************************
                   ;      RANDOM CHK                        *
                   ;*******************************************
                   NON_SASA:
                 1        SET1   ONF                ;EVERY NON_SASA MODE, SET ONF=1
+ 1 00D3 160D2   1        OR     .MF.ONF SHR 4,#.DF.ONF AND 0FH
                   RANDOM:                          ;
                 1        SKF1   RANDOM_F           ;CHK RANDOM MODE ?
+ 1 00D4 1F0D1   1        SKF    .MF.RANDOM_F SHR 4,#.DF.RANDOM_F AND 0FH
                 1        SKT1   ONF                ;CHK SASA_OFF MODE ?
+ 1 00D5 1E0D2   1        SKT    .MF.ONF SHR 4,#.DF.ONF AND 0FH
    00D6 0C0DA          BR     END_RANDOM         ;NON_RANDOM & SASA_OFF
                                                    ;BRANCH OUT RANDOM_MODE
                   ;----------------------------
                   ;      RANDOM MODE PROCESS
                   ;----------------------------
    00D7 110F1          SUB    RAND_PAT,#01H      ;RANDOM_PATTERM - 1(RAND_PAT-1)
                   ;
    00D8 0B0F0          SKNE   RAND_PAT,#00H      ;RANDOM_PATTERM ENDING ? (RAND_PAT=0 ?)
    00D9 1D0F9          MOV    RAND_PAT,#09H      ; ENDING!   RESET RANDOM_PATTERM = 9
                                                    ; NOT ENDING BRANCH TO NEXT ACTION
                   END_RANDOM:
                   ;*******************************************
                   ;      OUTPUT ACTION                     *
                   ;*******************************************
                   ;OUTPUT_ACTION:
    00DA 1C122          CALL   ACTION             ;MAKE ACTION AFTER EVERY 4 SEC ENDING
                   ;*******************************************
                   ;      COUNT WAIT TO 2ms                 *
                   ;*******************************************
                   COUNT_WAIT:                      ;EVERY CHK ACTION OK,WAITING TO 2ms
    00DB 1C19A          CALL   BUZZ_WAIT_2MS  ;[1]  ;DO 126us BUZZ WORKING
    00DC 0C03C          BR     SCAN               ;BUZZER_ON_MODE < 50ms REPEAT SCAN
    00DD 0C0DE          BR     KEYPROCESS         ;BUZZER_ON_MODE = 50ms GOTO KEYPROCESS
                   ;;;                               ;
                   ;*******************************************
                   ;      KEYPROCESS                        *
                   ;*******************************************
                   KEYPROCESS:
    00DE 0808A          LD     ACCU,KS_Temp       ;LOAD KEYSCAN TEMPORARY VALUE
    00DF 140A7          AND    ACCU,#0111B        ;MASK
                   ;------------------------------
                   ;      KEY STATUS DECISION
                   ;------------------------------
    00E0 0B0A6          SKNE   ACCU,#0110B        ; SASA KEY ?
    00E1 0C0FA          BR     SAPR
                   ;
    00E2 0B0A7          SKNE   ACCU,#0111B        ; CUT KEY ?
    00E3 0C10D          BR     CUTPR
                   ;
    00E4 0B0A1          SKNE   ACCU,#0001B        ; WIND KEY ?
    00E5 0C10E          BR     WINPR
                   ;
    00E6 0B0A2          SKNE   ACCU,#0010B        ; RANDOM KEY ?
    00E7 0C115          BR     RANPR
                   ;
    00E8 0B0A3          SKNE   ACCU,#0011B        ; SWING KEY ?
    00E9 0C117          BR     SWINGPR
                   ;
    00EA 0B0A0          SKNE   ACCU,#0000B        ; STNDBY KEY ?
    00EB 0C119          BR     STANDPR
                   ;--------------------------------------
                   ;      TIMER  KEY PROCESS
                   ;--------------------------------------
```

```
                          ;TIMPR:
    00EC 090C4                    SKE     SMF,#0100B              ;NORMAL MODE ?
                  1               SKF1    SASA_F                  ;SASA MODE ?
+ 1 00ED 1F0C8    1               SKF     .MF.SASA_F SHR 4,#.DF.SASA_F AND 0FH
    00EE 0C0F8                    BR      TIMADJ3                 ;NORMAL/SASA ==> 0.5H
                          ;TIMADJ:
    00EF 0B0C0                    SKNE    SMF,#0000B              ;0.5H MODE?
    00F0 0C0F4                    BR      TIMADJ1                 ;0.5H ==> 1H
                          ;
    00F1 0B0C1                    SKNE    SMF,#0001B              ;1H MODE ?
    00F2 0C0F6                    BR      TIMADJ2                 ;1H ==> 2H
                          ;-------------------------------
                          ;TIMADJ0:
    00F3 0C032                    BR      NORMAL_INT              ;02H ==> NORMAL
                          ;
                          TIMADJ1:
    00F4 1D0C1                    MOV     SMF,#0001B              ;0.5H ==> 01H
    00F5 0C035                    BR      INITTIMER
                          ;
                          TIMADJ2:
    00F6 1D0C3                    MOV     SMF,#0011B              ;01H ==> 02H
    00F7 0C035                    BR      INITTIMER
                          ;
                          TIMADJ3:
    00F8 1D0C0                    MOV     SMF,#0000B              ;NORMAL/SASA ==> 0.5H
    00F9 0C035                    BR      INITTIMER
                          ;
                          ;---------------------------------------
                          ;       SASA    KEY PROCESS
                          ;---------------------------------------
                          SAPR:
    00FA 14043                    AND     INM,#0011B              ;INIT INM REG
                  1               SKT1    SASA_F                  ;SASA MODE ?
+ 1 00FB 1E0C8    1               SKT     .MF.SASA_F SHR 4,#.DF.SASA_F AND 0FH
    00FC 0C10A                    BR      SAADJ0                  ;NORMAL/TIMER ==> 01H
                          ;
                          ;SASA MODE ADJ
    00FD 090C8                    SKE     SMF,#1000B              ;01H ==> 02H
    00FE 0B0C9                    SKNE    SMF,#1001B
    00FF 0C104                    BR      SALD2H
                          ;
    0100 090CA                    SKE     SMF,#1010B              ;02H ==> 04H
    0101 0B0CB                    SKNE    SMF,#1011B
    0102 0C107                    BR      SALD4H
                          ;----------------------------------
    0103 0C032                    BR      NORMAL_INT              ;04H ==> NORMAL MODE
                          ;
                          SALD2H:
    0104 16048                    OR      INM,#1000B
    0105 1D0CB                    MOV     SMF,#1011B              ;01H ==> 02H
    0106 0C034                    BR      INITSASA
                          ;
                          SALD4H:
    0107 1604C                    OR      INM,#1100B
    0108 1D0CF                    MOV     SMF,#1111B              ;02H ==> 04H
    0109 0C034                    BR      INITSASA
                          ;
                          SAADJ0:
    010A 16044                    OR      INM,#0100B
    010B 1D0C9                    MOV     SMF,#1001B              ;NORMAL/TIMER ==> 01H
    010C 0C034                    BR      INITSASA
                          ;
                          ;---------------------------------------
                          ;       CUT     KEY PROCESS
                          ;---------------------------------------
                          CUTPR:
    010D 0C026                    BR      STANDBY
```

```
                          ;
                          ;---------------------------------------
                          ;      WIND    KEY PROCESS
                          ;---------------------------------------
                          WINPR:
    010E 1E09C                  SKT     WRSCM.#1100B            ;WR=11 ?
    010F 0C113                  BR      WRADJ
    0110 14093                  AND     WRSCM.#0011B            ;WR=11 ==> 01
    0111 16094                  OR      WRSCM.#0100B
    0112 0C03B                  BR      KEY_INT
                          WRADJ:
    0113 10094                  ADD     WRSCM.#0100B
    0114 0C03B                  BR      KEY_INT
                          ;
                          ;---------------------------------------
                          ;      RANDOM  KEY PROCESS
                          ;---------------------------------------
                          RANPR:
                    1           NOT1    RANDOM_F                ;INVERT RANDOM_F ?
+   1 0115 150D1    1           XOR     .MF.RANDOM_F SHR 4.#.DF.RANDOM_F AND 0FH
    0116 0C038                  BR      RAN_IN
                          ;---------------------------------------
                          ;      SWING   KEY PROCESS
                          ;---------------------------------------
                          SWINGPR:
                    1           NOT1    SWING_F                 ;INVERT SWING FLAG
+   1 0117 15088    1           XOR     .MF.SWING_F SHR 4.#.DF.SWING_F AND 0FH
    0118 0C03B                  BR      KEY_INT
                          ;---------------------------------------
                          ;      STANDBY KEY PROCESS
                          ;---------------------------------------
                          STANDPR:
    0119 0C02D                  BR      NORMAL_MODE_IN          ;1st "ON" KEY PROCESS
                          ;
                          ;*******************************************
                          ;      PROGRAM ADJ                        *
                          ;*******************************************
                          ;
    011A 074F0            ADJ8: NOP             ; [8]           ;2ms_Cunter ADJ
    011B 074F0                  NOP             ; [7]
    011C 074F0            ADJ6: NOP             ; [6]
    011D 074F0                  NOP             ; [5]
    011E 074F0                  NOP             ; [4]
    011F 074F0                  NOP             ; [3]
    0120 074F0                  NOP             ; [2]
    0121 070E0                  RET             ; [1]
                          ;;;                                       ;
                          ;*******************************************
                          ;      CALL SUBROUTINE HERE               *
                          ;*******************************************
                          ;*******************************************
                          ;      ACTION  SUBROUTINE      [+17]      *
                          ;*******************************************
                          ACTION:
                          ;
                    1           SKT1    ONF                     ;ON ACTION ?
+   1 0122 1E0D2    1           SKT     .MF.ONF SHR 4.#.DF.ONF AND 0FH
    0123 0C146                  BR      STPOP                   ;OFF ACTION
                          ;
                    1           SKT1    RANDOM_F                ;RANDOM ?
+   1 0124 1E0D1    1           SKT     .MF.RANDOM_F SHR 4.#.DF.RANDOM_F AND 0FH
    0125 1D0F9                  MOV     RAND_PAT.#09H           ;NORMAL WIND MODE SET
                          ;---------------------------------------
                          ;      RANDOM WIND CHK
                          ;---------------------------------------
                          ;RANDOM_WIND_MODE DECISION
    0126 1E094                  SKT     WRSCM.#0100B            ;X1XX=01XX.11XX SKIP
```

```
     0127 0C132          BR      MIDWIND                ;10XX   MID_WIND MODE
     0128 1F098          SKF     WRSCM,#1000B           ;0XXX=01XX,00XX SKIP
     0129 0C13C          BR      HIWIND                 ;11XX   HI_WIND_MODE
                    ;--------------------- RANDOM LOW WIND MODE ----------------
                    ;LOWWIND:
     012A 1D0A6          MOV     ACCU,#LOW              ;INIT OUTPUT PORT=X110
                    ;
     012B 090F8          SKE     RAND_PAT,#08H          ;RAND_PAT=8
     012C 0B0F1          SKNE    RAND_PAT,#01H          ;RAND_PAT=1
     012D 1D0A7          MOV     ACCU,#STP              ;SET OUTPUT PORT=X111
                    ;
     012E 090F6          SKE     RAND_PAT,#06H          ;RAND_PAT=6
     012F 0B0F3          SKNE    RAND_PAT,#03H          ;RAND_PAT=3
     0130 1D0A5          MOV     ACCU,#MID              ;SET OUTPUT PORT=X101
     0131 0C147          BR      OUTPUT                 ;RAND_PAT=2,4,5,7,9
                    ;
                    ;--------------------- RANDOM MID WIND MODE ----------------
                    MIDWIND:
     0132 1D0A5          MOV     ACCU,#MID              ;INIT OUTPUT PORT=X101
                    ;
     0133 090F7          SKE     RAND_PAT,#07H          ;RAND_PAT=7
     0134 0B0F3          SKNE    RAND_PAT,#03H          ;RAND_PAT=3
     0135 1D0A3          MOV     ACCU,#HI               ;SET OUTPUT PORT=X011
                    ;
     0136 090F8          SKE     RAND_PAT,#08H          ;RAND_PAT=8
     0137 0B0F6          SKNE    RAND_PAT,#06H          ;RAND_PAT=6
     0138 1D0A6          MOV     ACCU,#LOW              ;SET OUTPUT PORT=X110
                    ;
     0139 0B0F1          SKNE    RAND_PAT,#01H          ;RAND_PAT=1
     013A 1D0A6          MOV     ACCU,#LOW              ;SET OUTPUT PORT=X110
     013B 0C147          BR      OUTPUT                 ;RAND_PAT=2,4,5,9
                    ;--------------------- RANDOM HI WIND MODE -----------------
                    HIWIND:
     013C 1D0A3          MOV     ACCU,#HI               ;SET OUTPUT PORT=X011
                    ;
     013D 090F5          SKE     RAND_PAT,#05H          ;RAND_PAT=5
     013E 0B0F2          SKNE    RAND_PAT,#02H          ;RAND_PAT=2
     013F 1D0A6          MOV     ACCU,#LOW              ;SET OUTPUT PORT=X110
                    ;
     0140 090F7          SKE     RAND_PAT,#07H          ;RAND_PAT=7
     0141 0B0F6          SKNE    RAND_PAT,#06H          ;RAND_PAT=6
     0142 1D0A5          MOV     ACCU,#MID              ;SET OUTPUT PORT=X101
                    ;
     0143 0B0F1          SKNE    RAND_PAT,#01H          ;RAND_PAT=1
     0144 1D0A5          MOV     ACCU,#MID              ;SET OUTPUT PORT=X101
     0145 0C147          BR      OUTPUT                 ;RAND_PAT=3,4,8,9
                    ;-----------------------------------------------------------
                    STPOP:
     0146 1D0A7          MOV     ACCU,#STP              ;SET OUTPUT PORT=X111
                    ;
                    OUTPUT:
                1        SKF1    SWING_F                ;CHK SWING MODE ?
+  1 0147 1F088   1        SKF     .MF.SWING_F SHR 4,#.DF.SWING_F AND 0FH
     0148 160A8          OR      ACCU,#1000B            ;SET SWING OFF
     0149 1872A          ST      P0C,ACCU               ;OUTPUT TO ACTION PORT (P0C)
                1        SKF1    ONF                    ;OFF ACTION ?
+  1 014A 1F0D2   1        SKF     .MF.ONF SHR 4,#.DF.ONF AND 0FH
     014B 070E0          RET
     014C 0C11A          BR      ADJ8
                    ;*******************************************
                    ;        LEDSCAN 1st                       *
                    ;*******************************************
                    LED1:
                    ;
                1        SKF1    RANDOM_F               ;CHK RANDOM MODE ?
+  1 014D 1F0D1   1        SKF     .MF.RANDOM_F SHR 4,#.DF.RANDOM_F AND 0FH
```

```
014E 1401E              AND     LEDPORT.#1110B          ;RANDOM LED ON
                    ;
014F 0B0AC              SKNE    ACCU.#1100B             ;CHK HI_WIND MODE
0150 1401D              AND     LEDPORT.#1101B          ;SCAN1 HI_WIND LED ON
                    ;
             1          SKF1    SASA_F                  ;CHK SASA MODE
+ 1 0151 1F0C8 1        SKF     .MF.SASA_F SHR 4.#.DF.SASA_F AND 0FH
0152 0C157              BR      X2                      ;BR SASA CHK
                    ;
0153 090C2              SKE     SMF.#0010B              ;CHK TIMER 2H MODE ?
0154 0B0C3              SKNE    SMF.#0011B
0155 0C172              BR      TL                      ;SCAN1 TIMER 2H LED ON
0156 0C174              BR      TIMOUT                  ;NO TIMER .RETURN
                    ;
                    X2:
0157 1E0CC              SKT     SMF.#1100B              ;CHK SASA 4H MODE(11XX)
0158 0C17A              BR      SDJ1                    ;NO SASA.RETURN
0159 0C170              BR      TH                      ;SCAN1 SASA 4H LED ON
                    ;*******************************************
                    ;       LEDSCAN 2nd                        *
                    ;*******************************************
                    LED2:
015A 0B0A8              SKNE    ACCU.#1000B             ;CHK MID_WIND MODE
015B 1401D              AND     LEDPORT.#1101B          ;SCAN1 MID_WIND LED ON
                    ;TIMLED2:
             1          SKT1    SASA_F                  ;CHK SASA MODE
+ 1 015C 1E0C8 1        SKT     .MF.SASA_F SHR 4.#.DF.SASA_F AND 0FH
015D 0C162              BR      Y2                      ;BR TIMER MODE
                    ;
015E 090CA              SKE     SMF.#1010B              ;CHK SASA 2H MODE
015F 0B0CB              SKNE    SMF.#1011B
0160 0C170              BR      TH                      ;SCAN2 SASA 2H LED ON
0161 0C176              BR      SDJ5                    ;NO SASA.RETURN
                    ;
                    Y2:
0162 090C1              SKE     SMF.#0001B              ;CHK TIMER 1H MODE
0163 0C176              BR      SDJ5                    ;NO TIMER .RETURN
0164 0C172              BR      TL                      ;SCAN2 TIMER 1H LED ON
                    ;*******************************************
                    ;       LEDSCAN 3rd                        *
                    ;*******************************************
                    LED3:
0165 0B0A4              SKNE    ACCU.#0100B             ;CHK LOW_WIND MODE
0166 1401D              AND     LEDPORT.#1101B          ;SCAN1 LOW_WIND LED ON
                    ;TIMLED3:
             1          SKT1    SASA_F                  ;CHK SASA MODE ?
+ 1 0167 1E0C8 1        SKT     .MF.SASA_F SHR 4.#.DF.SASA_F AND 0FH
0168 0C16D              BR      Z2                      ;BR TIMER MODE
                    ;
0169 090C8              SKE     SMF.#1000B              ;CHK SASA 1H MODE ?
016A 0B0C9              SKNE    SMF.#1001B
016B 0C170              BR      TH                      ;SCAN2 SASA 1H LED ON
016C 0C176              BR      SDJ5                    ;NO SASA .RETURN
                    ;
                    Z2:
016D 090C0              SKE     SMF.#0000B              ;CHK TIMER 0.5H MODE
016E 0C176              BR      SDJ5                    ;NO TIMER.RETURN
016F 0C172              BR      TL                      ;SCAN3 TIMER 0.5H LED ON
                    ;----------------------------
                    TH:
0170 14017              AND     LEDPORT.#0111B          ;LED TIME OUTPUT HI BIT
0171 0C174              BR      TIMOUT
                    TL:
0172 1401B              AND     LEDPORT.#1011B          ;LED TIME OUTPUT LOW BIT
0173 0C174              BR      TIMOUT
                    TIMOUT:
0174 18731              ST      P0D.LEDPORT             ;LED OUTPUT TO P0C
```

```
0175 070E0              RET
                  ;----------------------------
                  :       SDJ
                  ;----------------------------
0176 074F0        SDJ5:   NOP
0177 074F0                NOP
0178 074F0                NOP
0179 074F0                NOP
017A 0C174        SDJ1:   BR      TIMOUT
                  ;;;                                          ;
                  ;----------------------------------------
                  :       KEYSCAN              [+9]    -
                  ;----------------------------------------
                  KEYSCAN:
017B 0871A                LD      ACCU.P0B             ;LOAD KEY PORT (P0B)
017C 140AE                AND     ACCU.#1110B          ;MASK KEY=XXX0 (SKIP ZERO CROSSING)
                  ;
017D 0B0A0                SKNE    ACCU.#0000B          ;KEY=000X ?
017E 0C188                BR      NON_KEY
017F 0B0A2                SKNE    ACCU.#0010B          ;KEY=001X ?
0180 0C18A                BR      WIND_TIMER_KEY
0181 0B0A4                SKNE    ACCU.#0100B          ;KEY=010X ?
0182 0C18C                BR      RANDOM_SASA_KEY
0183 0B0A8                SKNE    ACCU.#1000B          ;KEY=100X ?
0184 0C18E                BR      SWING_CUT_KEY
                  ;-------------------------------
                  :       MULKY
                  ;-------------------------------
                  ;MULKY:
            1             SET1    LOCKF                ;MULTI PRESS ERROR KEY(LOCK)
+   1 0185 16078  1       OR      .MF.LOCKF SHR 4.#.DF.LOCKF AND 0FH
0186 16084                OR      KS_Temp.#0100B
0187 070E0                RET
                  ;-------------------------------
                  :       NON KEY
                  ;-------------------------------
                  NON_KEY:
0188 074F0                NOP                          ;RELEASE KEY
0189 070E0                RET
                  ;-------------------------------
                  :       WIND_TIMER_KEY
                  ;-------------------------------
                  WIND_TIMER_KEY:
018A 16081                OR      KS_Temp.#0001B       ;KeyScan_Temporary=X001 WIND/TIMER KEY
018B 0C18D                BR      SKDJ2
                  ;
                  ;-------------------------------
                  :       RANDOM_SASA_KEY
                  ;-------------------------------
                  RANDOM_SASA_KEY:
018C 16082                OR      KS_Temp.#0010B       ;KeyScan_Temporary=X010 RANDOM/SASA KEY
018D 0C18F        SKDJ2:  BR      SKDJ1
                  ;
                  ;-------------------------------
                  :       SWING_CUT KEY
                  ;-------------------------------
                  SWING_CUT_KEY:
018E 16083                OR      KS_Temp.#0011B       ;KeyScan_Temporary=X011 SWING/CUT  KEY
018F 071E0        SKDJ1:  RETSK                ;[9]
                  ;
                  ;----------------------------------------
                  :       PULSE COUNT          [+4]    -
                  ;----------------------------------------
                  PULSE_COUNT:
            1             SKT1    P0B0                 ;CHK PULSE=HIGH ?
+   1 0190 1E711  1       SKT     .MF.P0B0 SHR 4.#.DF.P0B0 AND 0FH
0191 0C196                BR      PFCLR                ;  PULSE=LOW
```

```
                        ;------------
                        ;PULSE_HIGH -
                        ;------------
                 1              SKF1    PULSE_F                 ;PULSE_F EVER SET ?
+  1 0192 1F0D8  1              SKF     .MF.PULSE_F SHR 4.#.DF.PULSE_F AND 0FH
     0193 0C198                 BR      PRET                    ;PULSE_F SET ALREADY
                 1              SET1    PULSE_F                 ;1st High Pulse SET PULSE_F=1
+  1 0194 160D8  1              OR      .MF.PULSE_F SHR 4.#.DF.PULSE_F AND 0FH
     0195 071E0                 RETSK
                        ;------------
                        ;PULSE_LOW  -
                        ;------------
                        PFCLR:                                  ;PULSE_LOW STATE
     0196 074F0                 NOP
                 1              CLR1    PULSE_F                 ;CLR PULSE_F=0
+  1 0197 140D7  1              AND     .MF.PULSE_F SHR 4.#.DF.(NOT PULSE_F AND 0FH)
     0198 074F0         PRET:   NOP
     0199 070E0                 RET
                        ;-----------------------------------------
                        ;       BUZZ WAIT 2MS           [+5]    -
                        ;-----------------------------------------
                        BUZZ_WAIT_2MS:
                        ;
     019A 1D010                 MOV     MSL.#00H        ;[2]    ;INITIAL 124us_COUNTER  MAX=[7]
     019B 1D000                 MOV     MSH.#00H        ;[3]    ;INITIAL 2ms_COUNTER    MAX=[14(0EH)]
                        ;
                 1      LOP0:   SKF1    BUZF            ;[1]
+  1 019C 1F042  1              SKF     .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
                 1              NOT1    P0A3            ;[2]    ;INVERT BUZZER "H/L"
+  1 019D 15708  1              XOR     .MF.P0A3 SHR 4.#.DF.P0A3 AND 0FH
     019E 10001                 ADD     MSH.#01H        ;[3]    ;2ms Counter + 1
                        ;                                       : DELAY 112us
     019F 074F0         LOP1:   NOP                     ;[1]    [4]
     01A0 10011                 ADD     MSL.#01H        ;[2]    V
     01A1 0901E                 SKE     MSL.#0EH        ;[3]    V      2us * 4 * 14(0EH) = 112 us
     01A2 0C19F                 BR      LOP1            ;[4]    [59]
                        ;----------------------------
                        ;       124 us Ending
                        ;----------------------------
     01A3 1D010                 MOV     MSL.#00H        ;[1]    [60]   CLR 124us Counter(MSL)
     01A4 0900E                 SKE     MSH.#0EH        ;[2]    [61]   2ms Ending ?
     01A5 0C19C                 BR      LOP0            ;[3]    [62]   2us * 62 = 124 us
                        ;
                        ;----------------------------
                        ;       2ms Ending
                        ;----------------------------
                 1              SKT1    BUZF                    ; BUZZER MODE ?
+  1 01A6 1E042  1              SKT     .MF.BUZF SHR 4.#.DF.BUZF AND 0FH
     01A7 070E0                 RET                             ; BUZZER OFF MODE
                        ;
     01A8 100B1                 ADD     BZ50MS_L.#01H           ;50ms_COUNTER +1
     01A9 12070                 ADDC    BZ50MS_H.#00H
                        ;                                       :   (19H)=(25) 2ms*25=50ms
     01AA 1F071                 SKF     BZ50MS_H.#01H           ;CHK >=50ms ?
     01AB 09089                 SKE     BZ50MS_L.#09H           ;
     01AC 070E0                 RET                             ;    < 50ms REPEAT SCAN
                        ;
                        ;----------------------------
                        ;       50ms Ending
                        ;----------------------------
                        ;
                        ;                                       ;    = 50ms GOTO KEYPRESS ROUTINE
     01AD 1407E                 AND     BZ50MS_H.#1110B         ;CLR KeyScan_Counter=XXX0
                 1              CLR1    BUZF                    ;RESET TO BUZZ_OFF_MODE
+  1 01AE 1404D  1              AND     .MF.BUZF SHR 4.#.DF.(NOT BUZF AND 0FH)
     01AF 140B0                 AND     BZ50MS_L.#00H           ;CLR BUZZ_50ms_COUNTER
     01B0 071E0                 RETSK                           ;BRANCH TO KEYPROCESS
```

```
1030                    ;-----------------------------------------
1031                    :       WAIT 2MS              [+5]   -
1032                    ;-----------------------------------------
1033                    WAIT_2MS:                            :2000us/10us=200 (C8H)
1034 01B1 0C1B4                 BR     AZO            :[2]   :INITIAL JUMP
1035                    ;
1036 01B2 10011         AZ1:    ADD    MSL,#01H       :[1]   :MS+1
1037 01B3 12000                 ADDC   MSH,#00H       :[2]
1038 01B4 0B00C         AZO:    SKNE   MSH,#0CH       :[3]   :CHK MS=C8H ?
1039 01B5 09018                 SKE    MSL,#08H       :[4]
1040 01B6 0C1B2                 BR     AZ1            :[5]
1041 01B7 070E0                 RET                          :MS=C8H (2ms)
1042                    ;-----------------------------------------
1043                    :       2ms    ADJ                   -
1044                    ;-----------------------------------------
1045                    MSADJ:                               :2ms Counter ADJ
1046 01B8 11011                 SUB    MSL,#01H       :[1]   :ADJ VALUE - 1
1047 01B9 09010                 SKE    MSL,#00H       :[2]   :ADJ VALUE = 0 ?
1048 01BA 0C1B8                 BR     MSADJ          :[3]   :ADJ VALUE <>0 .REPEAT SUB
1049 01BB 070E0                 RET                          :ADJ VALUE = 0 .RETURN
1050                    ;-----------------------------------------
1051                    :       2ms    REG (MS) RESET  [+3]  -
1052                    ;-----------------------------------------
1053                    MS_H_L_CLR:
1054 01BC 1D000                 MOV    MSH,#00H
1055 01BD 1D010                 MOV    MSL,#00H
1056 01BE 070E0                 RET
1057                    ;-----------------------------------------
1058                    ;       4ms_Counter REG (FS) RESET [+3] -
1059                    ;-----------------------------------------
1060                    FS_H_L_CLR:
1061 01BF 1D020                 MOV    FSH,#00H
1062 01C0 1D030                 MOV    FSL,#00H
1063 01C1 070E0                 RET
1064                    ;-----------------------------------------
1065                    :       HALF_HOUR REG (HS) RESET [+4]  -
1066                    ;-----------------------------------------
1067                    HS_H_M_L_CLR:
1068 01C2 1404E                 AND    HSH,#1110B
1069 01C3 1D050                 MOV    HSM,#00H
1070 01C4 1D060                 MOV    HSL,#00H
1071 01C5 070E0                 RET
1072                    ;
1073                            OPTION
1074               I            OPTPOB OPEN,OPEN,OPEN,OPEN
+ 14       0000    I
 1075              I            OPTRES RESPLUP
+  5       0001    I
 1076                           ENDOP
 1077                           END


TOTAL ERRORS   = 0
TOTAL WARNINGS = 0

END OF LIST
;
AS17K V1.02 02 << D17104 XREF LIST >>        12:49:58 12/17/89 PAGE 01-001

PROG = FAN27 TEST

SOURCE = FAN27.ASM

SYMBOL          TYPE A VALUE  /REF(#DEF)

ACCU            MEM  L   0.0A /# 104  ,  284  ,  285  ,  362  ,  363  ,  364  ,  537  ,  538  ,  544  ,  547
                             559  ,  567  ,  568  ,  572  ,  575  ,  578  ,  579  ,  582  ,  583  ,  624
```

```
                                625    , 629    , 632    , 635    , 638    , 641    , 644    , 782    , 786    , 791
                                796    , 800    , 804    , 807    , 811    , 815    , 819    , 822    , 826    , 830
                                831    , 843    , 862    , 881    , 919    , 920    , 922    , 924    , 926    , 928
ACTION          LAB  L     122 /  273    , 611    ,# 765
ADJ6            LAB  L     11C /  514    ,# 752
ADJ8            LAB  L     11A /# 750    , 834
AZ0             LAB  L     1B4 / 1034    ,#1038
AZ1             LAB  L     1B2 /#1036    , 1040
BUZF            FLG  L 0.04.1 /# 112    , 237    , 237-1  , 237-1  , 299    , 299-1  , 299-1  , 307    , 307-1  , 307-1
                                331    , 331-1  , 331-1  , 339    , 339-1  , 339-1  , 387    , 387-1  , 387-1  , 406
                                406-1  , 406-1  , 420    , 420-1  , 420-1  , 993    , 993-1  , 993-1  , 1011   , 1011-1
                               1011-1  , 1027   , 1027-1 , 1027-1
BUZZ_WAIT_2MS   LAB  L     19A /  616    ,# 988
BZ50MS_H        MEM  L    0.07 /# 101    , 1015   , 1017   , 1026
BZ50MS_L        MEM  L    0.0B /# 105    , 239    , 1014   , 1018   , 1028
COMMON          LAB  L      37 /  252    ,# 261
COUNT           LAB  L      86 /  320    ,# 418
COUNT1_1        LAB  L      52 /  308    ,# 322   , 340    , 414
COUNT2_1        LAB  L      7A /  379    ,# 392
COUNT2_2        LAB  L      7C /  384    ,# 396
COUNT_ADJ       LAB  L      50 /# 318    , 324    , 359    , 373    , 390    , 394    , 398
COUNT_WAIT      LAB  L      DB /  508    ,# 615
COUNT_WAITADJ1  LAB  L      AA /  427    ,# 498
COUNT_WAITADJ2  LAB  L      AC /  435    ,# 501
COUNT_WAITADJ3  LAB  L      AE /  447    , 453    ,# 504
CUTPR           LAB  L     10D /  633    ,# 712
END_RANDOM      LAB  L      DA /  596    ,# 606
ERRKY           LAB  L      6E /  365    ,# 370
FS_H_L_CLR      LAB  L     1BF /  183    , 202    , 245    , 258    , 459    ,#1060
FS_INIT         LAB  L      99 /  448    ,# 458
FSH             MEM  L    0.02 /#  94    , 438    , 445    , 451    , 1061
FSL             MEM  L    0.03 /#  95    , 188    , 189    , 210    , 215    , 216    , 437    , 446    , 452    , 1062
H2              LAB  L      A4 /  478    ,# 480
HI              DAT  L       3 /# 155    , 800    , 811
HIWIND          LAB  L     13C /  779    ,# 810
HS_H_M_L_CLR    LAB  L     1C2 /  246    , 259    , 485    ,#1067
HSH             MEM  L    0.04 /#  97    , 112    , 471    , 476    , 1068
HSL             MEM  L    0.06 /#  99    , 469    , 479    , 1070
HSM             MEM  L    0.05 /#  98    , 470    , 477    , 1069
HZ50            LAB  L      25 /  220    ,# 223
HZ50_4secADJH   DAT  L       C /# 149    , 451
HZ50_4secADJL   DAT  L       8 /# 150    , 452
HZ50CHK         LAB  L      95 /  443    ,# 450
HZ60_4secADJH   DAT  L       F /# 151    , 445
HZ60_4secADJL   DAT  L       0 /# 152    , 446
HZ_INIT         LAB  L      17 /# 203    , 205
HZ_WAIT         LAB  L      1C /# 212    , 217
HZF             FLG  L 0.0D.2 /# 118    , 221    , 221-1  , 221-1  , 224    , 224-1  , 224-1  , 442    , 442-1  , 442-1
HZIN            LAB  L      19 /# 207    , 209
INITSASA        LAB  L      34 /# 254    , 697    , 702    , 707
INITTIMER       LAB  L      35 /# 257    , 665    , 669    , 673
INM             MEM  L    0.04 /#  96    , 542    , 545    , 679    , 695    , 700    , 705
KEY_EFFECT_CHK  LAB  L      71 /  351    , 369    ,# 377
KEY_INT         LAB  L      3B /# 269    , 723    , 726    , 739
KEY_RELEASE     LAB  L      62 /  348    ,# 353
KEYPROCESS      LAB  L      DE /  618    ,# 623
KEYSCAN         LAB  L     17B /  312    , 346    ,# 918
KS_Count        MEM  L    0.07 /# 100    , 113    , 238    , 356    , 381    , 383
KS_Temp         MEM  L    0.08 /# 102    , 111    , 243    , 310    , 343    , 350    , 354    , 824    , 935    , 947
                                954    , 961
KYRL            LAB  L      65 /  355    ,# 358
LED1            LAB  L     14D /  302    ,# 838
LED2            LAB  L     15A /  334    ,# 861
LED3            LAB  L     165 /  409    ,# 880
LEDPORT         MEM  L    0.01 /#  91    , 281    , 282    , 841    , 844    , 863    , 882    , 898    , 901    , 904
LEDSCAN2        LAB  L      54 /  289    ,# 329
LEDSCAN3        LAB  L      7E /  291    ,# 404
```

```
LOCKF            FLG  L 0.07.3 /# 113   .  371    .  371-1  .  371-1  .  378    .  378-1  .  378-1  .  386    .  386-1  .  386-1
                                  934   .  934-1  .  934-1
LOP0             LAB  L    19C /# 993   . 1006
LOP1             LAB  L    19F /# 997   . 1000
LOW              DAT  L      6 /# 157   .  782    .  804    .  807    .  815
MID              DAT  L      5 /# 156   .  791    .  796    .  819    .  822
MIDWIND          LAB  L    132 /  777   .# 795
Minute_30ADJ     DAT  L      2 /# 153   .  479
MS_H_L_CLR       LAB  L    18C /  182   .  187    .  201    .  214    .#1053
MSADJ            LAB  L    188 /  319   .  368    .  507    .#1045    . 1048
MSH              MEM  L   0.00 /#  92   .  991    .  995    . 1005    . 1037    . 1038    . 1054
MSL              MEM  L   0.01 /#  93   .  317    .  323    .  358    .  367    .  372    .  389    .  393    .  397    .  499
                                  502   .  505    .  990    .  998    .  999    . 1004    . 1036    . 1039    . 1046    . 1047
                                 1055
Multi_Key_CHK    LAB  L     67 /  344   .# 361
NON_KEY          LAB  L    188 /  923   .# 940
NON_SASA         LAB  L     D3 /  523   .# 591
NORMAL_INT       LAB  L     32 /# 250   .  661    .  692
NORMAL_MODE_IN   LAB  L     2D /# 241   .  744
OFFACT           LAB  L     C5 /  552   .# 566
ONF              FLG  L 0.0D.1 /# 119   .  262    .  262-1  .  262-1  .  266    .  266-1  .  266-1  .  533    .  533-1  .  533-1
                                  551   .  551-1  .  551-1  .  592    .  592-1  .  592-1  .  595    .  595-1  .  595-1  .  767
                                767-1   .  767-1  .  832    .  832-1  .  832-1
ONFC             MEM  L   0.0E /# 108   .  255    .  525    .  527    .  558    .  560    .  570    .  574    .  577    .  581
                                  585
OPTPOB           MAC  L ****** / 1074
OPTRES           MAC  L ****** / 1075
OUTPUT           LAB  L    147 /  792   .  808    .  823    .# 828
POA              MEM  L   0.70 /#  86   .  194    .  230    .  298    .  300    .  330    .  332    .  405    .  407
POB              MEM  L   0.71 /#  87   .  362    .  919
POC              MEM  L   0.72 /#  88   .  195    .  231    .  831
POD              MEM  L   0.73 /#  89   .  196    .  232    .  282    .  904
PFCLR            LAB  L    196 /  969   .# 980
POWER_DELAY      LAB  L      D /# 185   .  190
PRET             LAB  L    198 /  974   .# 983
PULSE            LAB  L     8B /  426   .# 431
PULSE_COUNT      LAB  L    190 /  432   .# 967
PULSE_F          FLG  L 0.0D.3 /# 117   .  242    .  242-1  .  242-1  .  973    .  973-1  .  973-1  .  975    .  975-1  .  975-1
                                  982   .  982-1  .  982-1
RAN_IN           LAB  L     38 /# 264   .  733
RAND_PAT         MEM  L   0.0F /# 109   .  265    .  267    .  601    .  603    .  604    .  771    .  784    .  785    .  789
                                  790   .  798    .  799    .  802    .  803    .  806    .  813    .  814    .  817    .  818
                                  821
RANDOM           LAB  L     D4 /  528   .  561    .  586    .# 593
RANDOM_F         FLG  L 0.0D.0 /# 120   .  242    .  242-1  .  425    .  425-1  .  425-1  .  594    .  594-1  .  594-1  .  732
                                732-1   .  732-1  .  770    .  770-1  .  770-1  .  840    .  840-1  .  840-1
RANDOM_SASA_KEY  LAB  L    18C /  927   .# 953
RANPR            LAB  L    115 /  639   .# 731
SAADJ0           LAB  L    10A /  681   .# 704
SALD2H           LAB  L    104 /  686   .# 694
SALD4H           LAB  L    107 /  690   .# 699
SAPR             LAB  L     FA /  630   .# 678
SASA_F           FLG  L 0.0C.3 /# 115   .  522    .  522-1  .  522-1  .  651    .  651-1  .  651-1  .  680    .  680-1  .  680-1
                                  846   .  846-1  .  846-1  .  865    .  865-1  .  865-1  .  884    .  884-1  .  884-1
SASACHK          LAB  L     B3 /  492   .  516    .# 521
SASACHKADJ1      LAB  L     B1 /  466   .# 513
SASACHKADJ2      LAB  L     B2 /  480   .# 515
SCAN             LAB  L     3C /# 280   .  617
SDJ1             LAB  L    17A /  856   .# 913
SDJ5             LAB  L    176 /  871   .  875    .  890    .  894    .# 909
SKDJ1            LAB  L    18F /  955   .# 962
SKDJ2            LAB  L    18D /  948   .# 955
SMF              MEM  L   0.0C /# 106   .  115    .  251    .  424    .  465    .  490    .  491    .  537    .  650    .  654
                                  657   .  664    .  668    .  672    .  684    .  685    .  688    .  689    .  696    .  701
                                  706   .  849    .  850    .  855    .  868    .  869    .  874    .  887    .  888    .  893
STA              MEM  L   0.0D /# 107   .  117    .  118    .  119    .  120
STANDBY          LAB  L     26 /  222   .# 229    .  493    .  713
```

```
STANDPR          LAB  L     119 /  645    .# 743
STP              DAT  L       7 /# 158    .  786    .  826
STPOP            LAB  L     146 /  768    .# 825
SWING_CUT_KEY    LAB  L     18E /  929    .# 960
SWING_F          FLG  L 0.08.3 /# 111     .  738    .  738-1  .  738-1  .  829    .  829-1  .  829-1
SWINGPR          LAB  L     117 /  642    .# 737
TH               LAB  L     170 /  857    .  870    .  889    .# 897
TIMADJ1          LAB  L      F4 /  655    .# 663
TIMADJ2          LAB  L      F6 /  658    .# 667
TIMADJ3          LAB  L      F8 /  652    .# 671
TIMOUT           LAB  L     174 /  852    .  899    .  902    .# 903    .  913
TL               LAB  L     172 /  851    .  876    .  895    .# 900
WAIT_2MS         LAB  L     1B1 /  186    .  213    .#1033
WAIT_ADJ         LAB  L      AF /  500    .  503    .# 506
WIND_TIMER_KEY   LAB  L     18A /  925    .# 946
WINPR            LAB  L     10E /  636    .# 718
WRADJ            LAB  L     113 /  720    .# 724
WRSCM            MEM  L   0.09 /# 103     .  244    .  284    .  288    .  290    .  304    .  305    .  336    .  337    .  411
                                   412    .  719    .  721    .  722    .  725    .  776    .  778
X2               LAB  L     157 /  847    .# 854
Y2               LAB  L     162 /  866    .# 873
Z2               LAB  L     16D /  885    .# 892


TOTAL SYMBOLS = 136

END OF XREF LIST
```

〔メ　モ〕

お問い合わせは，最寄りのNECへ

【営業関係お問い合わせ先】

半導体第一販売事業部 半導体第二販売事業部 半導体第三販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号（NEC本社ビル）	東 京 (03)3454-1111	（大代表）
中部支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部	〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号（NEC中部ビル）	名古屋 (052)222-2170 名古屋 (052)222-2190	
関西支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部 半導体第三販売部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号（NEC関西ビル）	大 阪 (06) 945-3178 大 阪 (06) 945-3200 大 阪 (06) 945-3208	

北海道支社	札 幌	(011)251-5599	太田支店	太 田	(0276)46-4011	福井支店	福 井	(0776)22-1866
東北支社	仙 台	(022)267-8740	宇都宮支店	宇都宮	(028)621-2281	富山支店	富 山	(0764)31-8461
岩手支店	盛 岡	(019)651-4344	小山支店	小 山	(0285)24-5011	三重支店	津	(0592)25-7341
郡山支店	郡 山	(0249)23-5511	長野支社	松 本	(0263)35-1662	京都支社	京 都	(075)344-7824
いわき支店	いわき	(0246)21-5511	甲府支店	甲 府	(0552)24-4141	神戸支社	神 戸	(078)333-3854
長岡支店	長 岡	(0258)36-2155	埼玉支社	大 宮	(048)649-1415	中国支社	広 島	(082)242-5504
土浦支店	土 浦	(0298)23-6161	立川支社	立 川	(0425)26-5981	鳥取支店	鳥 取	(0857)27-5311
水戸支店	水 戸	(029)226-1717	千葉支社	千 葉	(043)238-8116	岡山支店	岡 山	(086)225-4455
神奈川支社	横 浜	(045)682-4524	静岡支社	静 岡	(054)254-4794	松山支店	松 山	(089)945-4149
群馬支店	高 崎	(0273)26-1255	北陸支社	金 沢	(076)232-7303	九州支社	福 岡	(092)261-2806

【本資料に関する技術お問い合わせ先】

半導体ソリューション技術本部 マイクロコンピュータ技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川 崎	(044)548-7923	半導体 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 （FAXにてお願い致します）
半導体販売技術本部 東日本販売技術部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号（NEC本社ビル）	東 京	(03)3798-9619	
半導体販売技術本部 中部販売技術部	〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号（NEC中部ビル）	名古屋	(052)222-2125	
半導体販売技術本部 西日本販売技術部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号（NEC関西ビル）	大 阪	(06) 945-3383	

C97.8

アンケート記入のお願い

お手数ですが，このドキュメントに対するご意見をお寄せください。今後のドキュメント作成の参考にさせていただきます。

［ドキュメント名］μPD17104　マイコン扇風機への応用　アプリケーション・ノート
（U13074JJ1V1AN00（第1版））

［お名前など］（さしつかえのない範囲で）

御社名（学校名，その他）　（　　　　　　　　　　）
ご住所　（　　　　　　　　　　）
お電話番号　（　　　　　　　　　　）
お仕事の内容　（　　　　　　　　　　）
お名前　（　　　　　　　　　　）

1．ご評価（各欄に○をご記入ください）

項　　目	大変良い	良　い	普　通	悪　い	大変悪い
全体の構成					
説明内容					
用語解説					
調べやすさ					
デザイン，字の大きさなど					
その他（　　　　　　）					
（　　　　　　）					

2．わかりやすい所（第　章，第　章，第　章，第　章，その他　　　　　　）

理由［　　　　　　　　　　］

3．わかりにくい所（第　章，第　章，第　章，第　章，その他　　　　　　）

理由［　　　　　　　　　　］

4．ご意見，ご要望

5．このドキュメントをお届けしたのは

NEC販売員，特約店販売員，NEC半導体ソリューション技術本部員，

その他（　　　　　　　　　　）

ご協力ありがとうございました。

下記あてにFAXで送信いただくか，最寄りの販売員にコピーをお渡しください。

NEC半導体インフォメーションセンター
FAX：（044）548-7900

キリトリ