

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ひ申し上げます。

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のですが、誤りが無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、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と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。

1/2, 1/3, 1/4 デューティ  
LCDコントローラ/ドライバ

$\mu$ PD16430Aは、1/2デューティ、1/3デューティおよび1/4デューティのLCD表示が可能なコントローラ/ドライバです。

コントローラは、シリアル・データ転送により制御でき、データ・アドレスのオート・インクリメント機能を用いることにより毎回アドレス設定を行う必要がありません。

ドライバは中耐圧出力(14 V MAX.)のため1/3デューティや1/4デューティでもコントラストや視野角を高くとることができます。

また、内蔵駆動バイアス回路を使用すれば、外付け抵抗が不要です。

## 特 徴

- LCDダイレクト駆動 (中耐圧出力: 14 V MAX.)
- 3種類のデューティを選択可能
  - 1/2デューティ, 1/3デューティ, 1/4デューティ
- 表示ドット数
  - 1/2デューティ: 120
  - 1/3デューティ: 160
  - 1/4デューティ: 240
- 2種類の駆動バイアス
  - 1/2バイアス, 1/3バイアス
- 4種類のフレーム周波数を選択可能
- マルチ・チップ構成可能
- 8ビット・シリアル・インタフェースによる制御
- パワー・オン・リセット回路内蔵
- CMOS低消費電力
- ロジック電源電圧 3.5~6.0 V

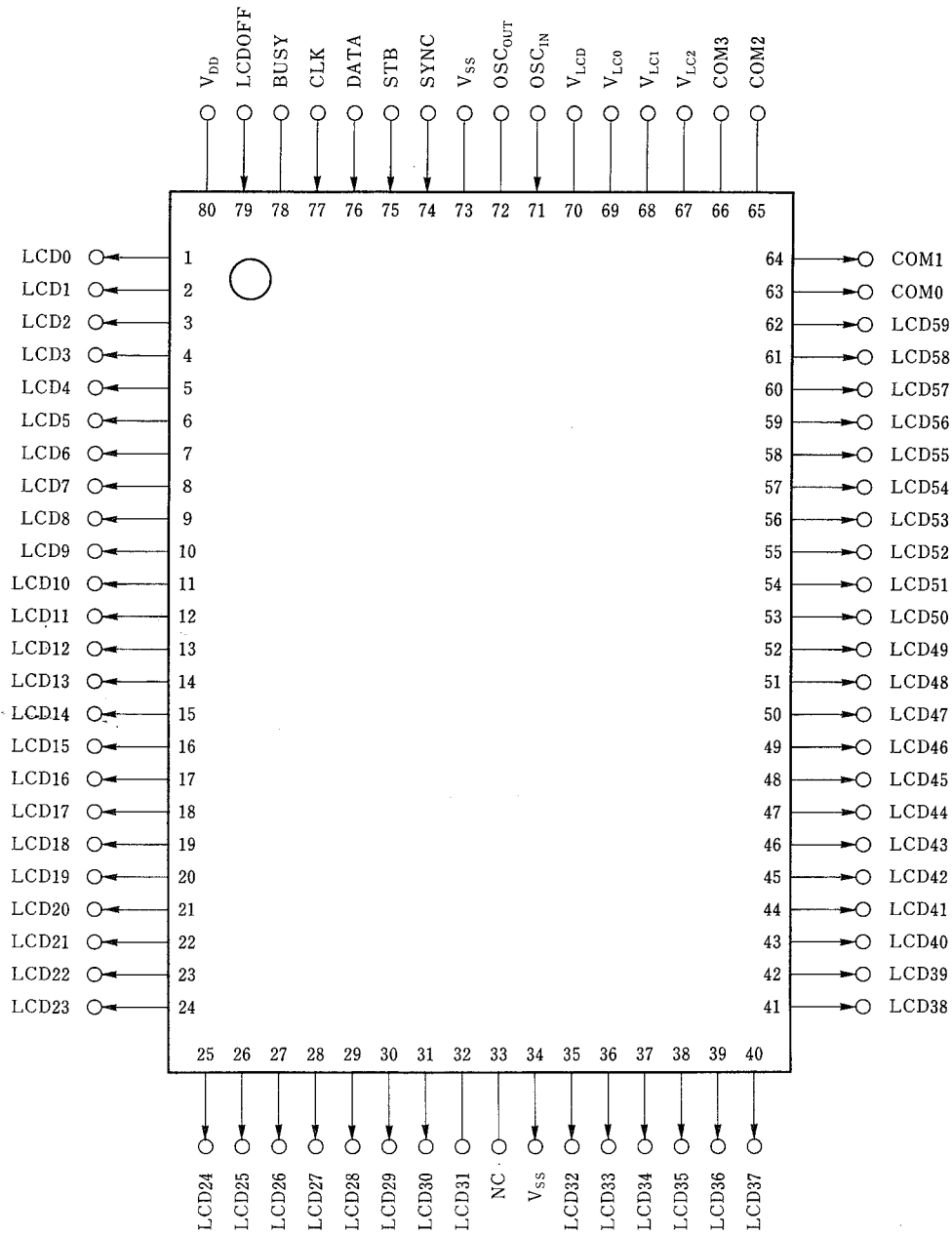
## オーダ情報

オーダ名称	パッケージ	品質水準
$\mu$ PD16430AGF-3B9	80ピン・プラスチックQFP (14×20)	標準 (一般電子機器用)

## 品質水準

品質水準とその応用分野の詳細については当社発行の資料「NEC半導体デバイスの品質水準」(IEI-620)をご覧ください。

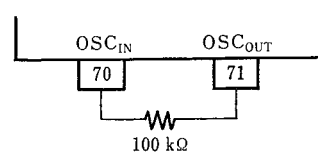
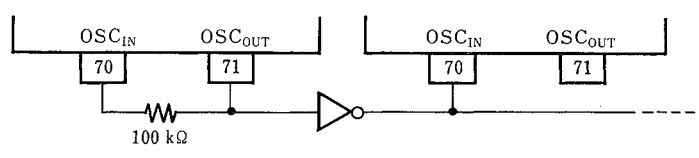
端子接続図 (Top View)



注 33ピンはリード・フレームに接続されていますので、オープンとしてください。

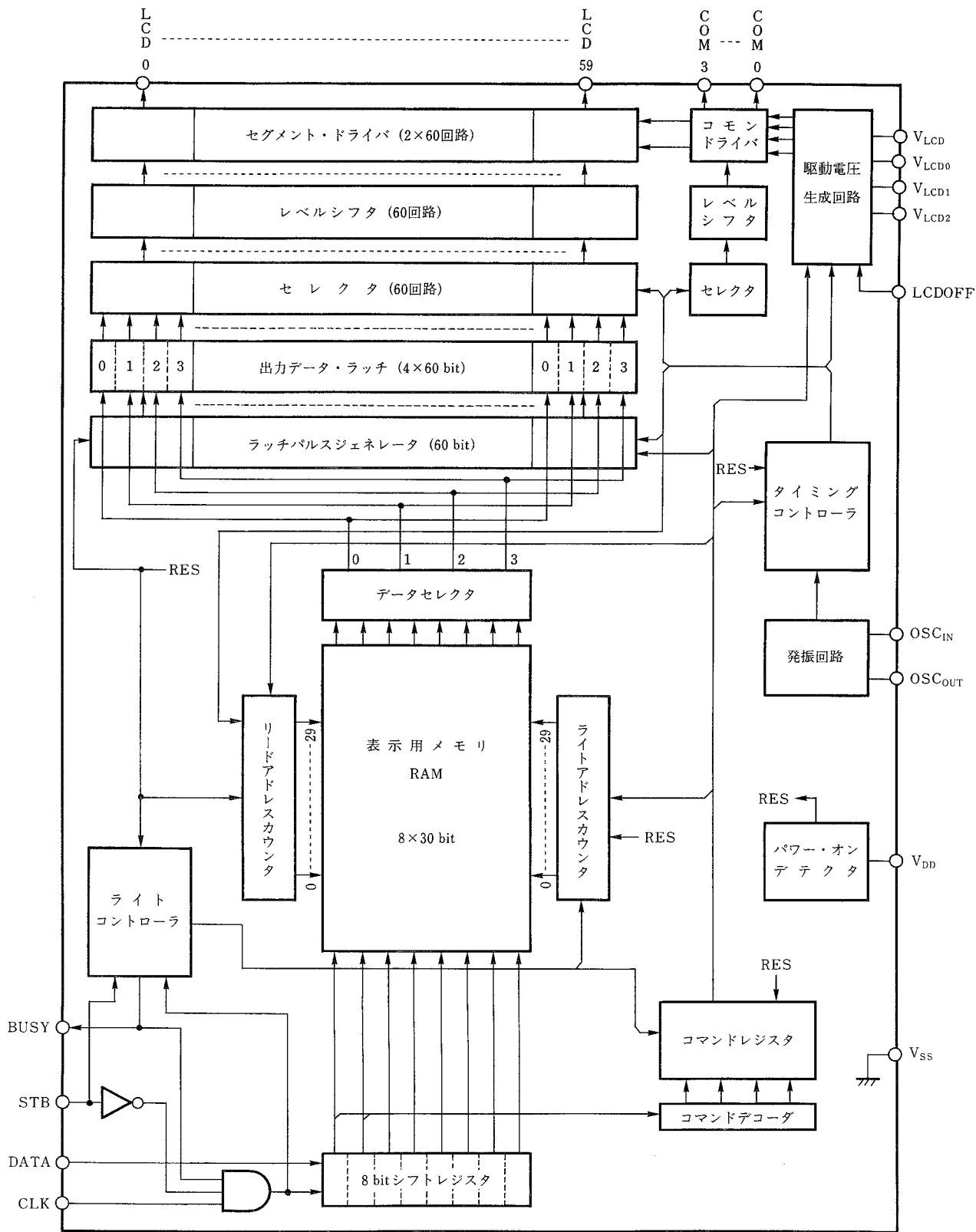
端子説明

端子番号	端子記号	入出力	出力形式	説明																												
1 32 35 62	LCD0 LCD31 LCD32 LCD59	出力	CMOS	<p>LCDドライバのセグメント信号出力端子です。 LCDドライバは以下の表示モードを選択できます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>デューティ</th> <th>バイアス</th> <th>表示 ドット数</th> <th colspan="4">フレーム周波数 (Hz) (<math>f_{OSC}=140</math> kHz時)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/2</td> <td>1/2</td> <td>120</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{256}</math> (547)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{512}</math> (273)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{1024}</math> (137)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{2048}</math> (68)</td> </tr> <tr> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>160</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{384}</math> (365)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{768}</math> (182)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{1536}</math> (91)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{3072}</math> (46)</td> </tr> <tr> <td>1/4</td> <td>1/3</td> <td>240</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{512}</math> (273)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{1024}</math> (137)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{2048}</math> (68)</td> <td><math>\frac{f_{OSC}}{4096}</math> (34)</td> </tr> </tbody> </table> <p>これらのセグメント信号出力端子とCOM3, COM2, COM1, COM0端子とのマトリックスにより最大240ドット(1/4デューティ選択時)の表示が可能です。 セグメント信号出力端子の出力電圧は<math>V_{LCD}</math>端子により供給します。 <math>V_{LCD}</math>端子は最大14 Vまで電圧を供給できます。 各セグメント信号出力端子の出力電圧は0~<math>V_{LCD}</math>の電圧を各駆動方式(各バイアス方式)により分圧して出力します。 また、分圧用抵抗は内部および外部を選択できます。</p>	デューティ	バイアス	表示 ドット数	フレーム周波数 (Hz) ( $f_{OSC}=140$ kHz時)				1/2	1/2	120	$\frac{f_{OSC}}{256}$ (547)	$\frac{f_{OSC}}{512}$ (273)	$\frac{f_{OSC}}{1024}$ (137)	$\frac{f_{OSC}}{2048}$ (68)	1/3	1/3	160	$\frac{f_{OSC}}{384}$ (365)	$\frac{f_{OSC}}{768}$ (182)	$\frac{f_{OSC}}{1536}$ (91)	$\frac{f_{OSC}}{3072}$ (46)	1/4	1/3	240	$\frac{f_{OSC}}{512}$ (273)	$\frac{f_{OSC}}{1024}$ (137)	$\frac{f_{OSC}}{2048}$ (68)	$\frac{f_{OSC}}{4096}$ (34)
デューティ	バイアス	表示 ドット数	フレーム周波数 (Hz) ( $f_{OSC}=140$ kHz時)																													
1/2	1/2	120	$\frac{f_{OSC}}{256}$ (547)	$\frac{f_{OSC}}{512}$ (273)	$\frac{f_{OSC}}{1024}$ (137)	$\frac{f_{OSC}}{2048}$ (68)																										
1/3	1/3	160	$\frac{f_{OSC}}{384}$ (365)	$\frac{f_{OSC}}{768}$ (182)	$\frac{f_{OSC}}{1536}$ (91)	$\frac{f_{OSC}}{3072}$ (46)																										
1/4	1/3	240	$\frac{f_{OSC}}{512}$ (273)	$\frac{f_{OSC}}{1024}$ (137)	$\frac{f_{OSC}}{2048}$ (68)	$\frac{f_{OSC}}{4096}$ (34)																										
63 66	COM0 COM3	出力	CMOS	<p>LCDドライバのコモン信号出力端子です。 LCDドライバは3種類の表示モードを選択できます。 これらのコモン信号出力端子とLCD59~LCD0端子とのマトリックスにより最大240ドット(1/4デューティ選択時)の表示が可能です。 コモン信号出力端子の出力電圧は<math>V_{LCD}</math>端子により供給します。 <math>V_{LCD}</math>端子は最大14 Vまで電圧を供給できます。 各コモン信号出力端子の出力電圧は0~<math>V_{LCD}</math>の電圧を各駆動方式(各バイアス方式)により分圧して出力します。 また、分圧用抵抗は内部および外部を選択できます。</p>																												
67 68 69	$V_{LC2}$ $V_{LC1}$ $V_{LC0}$	—	—	<p>LCDドライバの駆動電圧生成用端子です。 駆動電圧はこれらの端子を使用する方法と、内蔵駆動電圧生成回路を使用する方法をコマンド・データにより選択できます。</p>																												
70	$V_{LCD}$	—	—	<p>LCDドライバの電源電圧供給端子です。 この端子に<math>V_{DD} \sim 14</math> Vの電圧を供給します。 各セグメント信号およびコモン信号出力端子の出力電圧は、この端子に加えられた電圧を各駆動方式(各バイアス方式)により分圧して出力します。 また、分圧用抵抗は内部および外部を選択できます。 なお、誤表示の原因となりますので、デバイスの電源電圧が3.5 Vに立ち上がる前に<math>V_{LCD}</math>端子に<math>V_{DD}</math>より高い電圧を供給しないでください。</p>																												

端子番号	端子記号	入出力	出力形式	機能
71 72	OSC <sub>IN</sub> OSC <sub>OUT</sub>	入力 出力	CMOS	<p>システム・クロック用RC発振回路の抵抗接続端子です。 以下のように接続します。</p>  <p>また、複数のデバイスを使用する場合は以下のように接続します。</p> 
34 73	V <sub>SS</sub>	—	—	デバイスのグランド端子です。
74	SYNC	入出力	Nch オープン ドレイン	<p>同期信号入出力端子です。 2チップ以上使用する時に、同期を取るために使用します。 各デバイスとワイヤードOR接続します。その際、プルアップ抵抗 (5 k~ 10 kΩ) が必要です。 なお、1チップで使用する場合にもプルアップ抵抗は必要です。</p>
75	STB	入力	—	<p>デバイスのセレクト信号およびシリアル通信のストローブ信号入力端子です。 表示用RAMデータの出力ラッチへのラッチ機能、コマンド・データの受信モード設定およびシリアル通信の初期化を行います。 また、シリアル通信はこの端子がロウ・レベルの時に可能になります。 この端子がハイ・レベルの時に入力されたシフト・クロックは無視されます。</p> <p>(1) 表示用RAMデータの出力バッファへのラッチ機能 BUSY端子がハイ・レベル出力時のSTB端子の立ち上がりエッジにより、内部表示用RAMのデータを出力ラッチ回路へラッチします。 ただし、ラッチのタイミングは、LATCH MDフラグ、LATCHフラグの状態によります。 ラッチ時間は<math>504.5/f_{OSC}</math>です。 なお、BUSY端子がロウ・レベルの時にラッチをおこなうと誤表示の可能性がります。</p> <p>(2) コマンド・データの受信モード設定 BUSY端子がハイ・レベル出力時のSTB端子の立ち下がりエッジにより、コマンド・データ受信モードに設定します。 コマンド・データ受信モードになると最初の1バイト(8ビット)をコマンドとして処理します。 コマンド・データ処理時間は約300 nsになります。 また、このときBUSY出力は変化しません。</p> <p>(3) シリアル通信の初期化 BUSY端子がロウ・レベル出力時のSTB端子の立ち上がりもしくは立ち下がりエッジによりシリアル通信を初期化します。 シリアル通信が初期化されるとコマンド・データ受信モードからスタートします。 コマンド・データのデコード中または表示用データRAM書き込み中は処理を中断してシリアル通信を初期化します。 また、このとき、すべての表示がオフ(LCDONフラグをリセット)します。</p>

端子番号	端子記号	入出力	出力形式	機能
76	DATA	入力	—	シリアル通信のシリアル・データの入力端子です。 シフト・クロック端子の立ち上がりでデータを入力します。
77	CLK	入力	—	シリアル通信のシフト・クロック入力端子です。 シフト・クロック端子の立ち上がりでデータを入力します。
78	BUSY	出力	Nch オープン ドレイン	シリアル通信状態および内部データ処理状態を出力する端子です。 この端子がハイ・レベルの時にシリアル通信を行えます。 この端子がロウ・レベルの時は、表示 RAM データを出力バッファにラッチしている状態を示します。 パワー・オン・リセット回路が動作したときは、一度 STB 端子に立ち上がりもしくは立ち下がり信号が入力されるまでロウ・レベルを出力します。
79	LCDOFF	入力	—	すべての LCD 表示をオフするための端子です。 この端子にロウ・レベルを入力するとすべての LCD 表示がオフします。 表示 RAM データは保持されたままです。 なお、出力ドライバのみで表示をオフするため、シリアル通信は通常どおり行えます。 表示をオンする場合は、この端子にハイ・レベルを入力し、かつ内部 LCDON フラグをセットする必要があります。
80	V <sub>DD</sub>	—	—	デバイスの電源電圧供給端子です。 この端子に 3.5~6.0 V の電圧を供給します。 電源電圧が 0 V から 3 V に立ち上がるか、一度 3 V 未満になり再び立ち上がると、パワー・オン・リセット回路が動作しデバイスを初期状態に設定します。 デバイスの初期状態時はすべての表示がオフ (セグメント、コモンとも V <sub>LCD</sub> レベルに固定) になります。 なお、誤表示の原因となりますので、電源電圧が 3.5 V に立ち上がる前に V <sub>LCD</sub> 端子に V <sub>DD</sub> より高い電圧を供給しないでください。

ブロック図





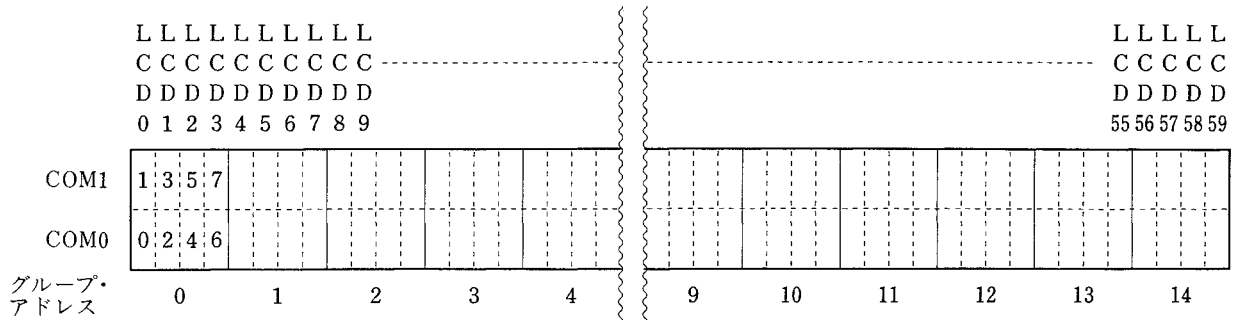
表示用RAMのアドレスと表示ドット

表示用RAMは、シリアル通信で送られてきた表示データを一時的に蓄えておきます。

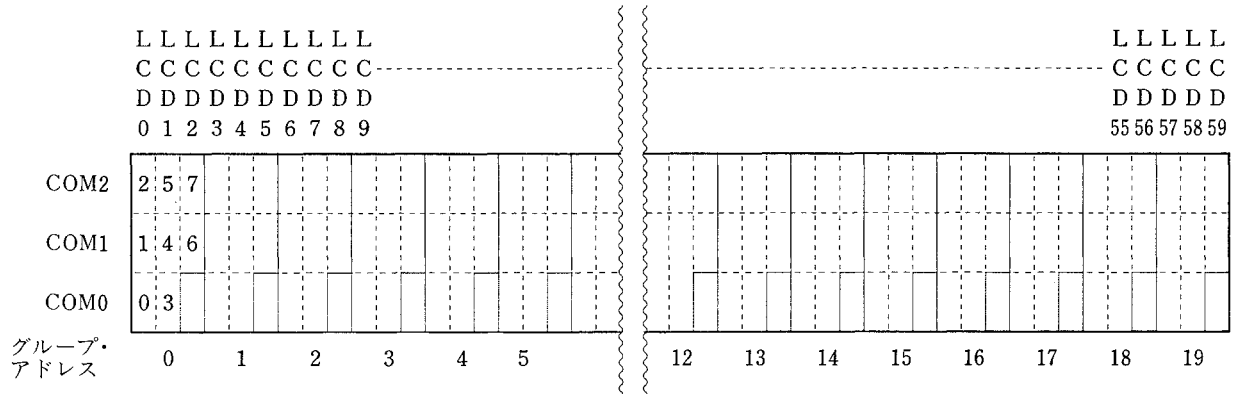
表示用RAMは8ビット単位でアドレス(グループ・アドレス)が割り当てられており、一度のデータ転送で同一グループ・アドレスの表示データを書き込むことが可能です。

以下に各表示モード時のグループ・アドレスと表示ドットの関係を示します。

(1) 1/2デューティ時

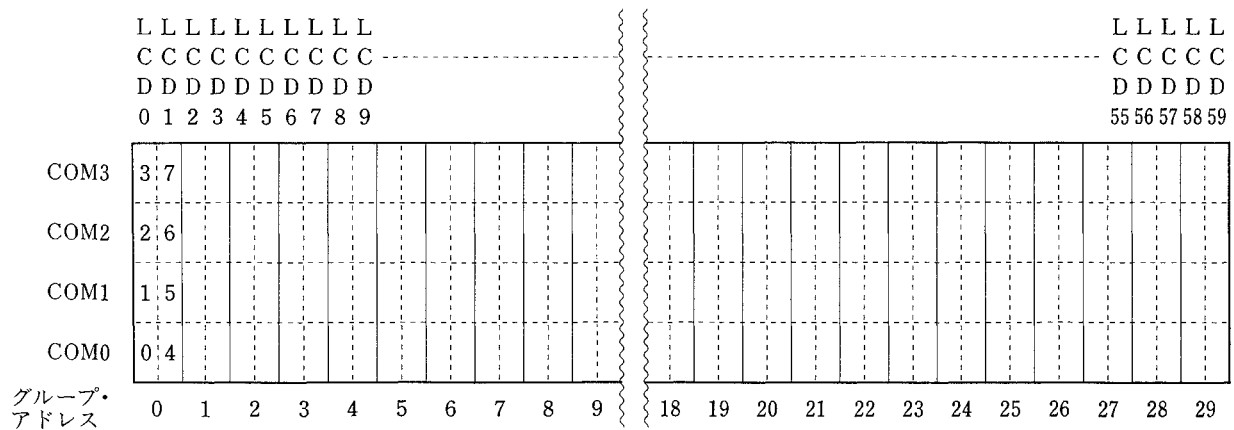


(2) 1/3デューティ時



□ の部分は常に“1”です。

(3) 1/4デューティ時

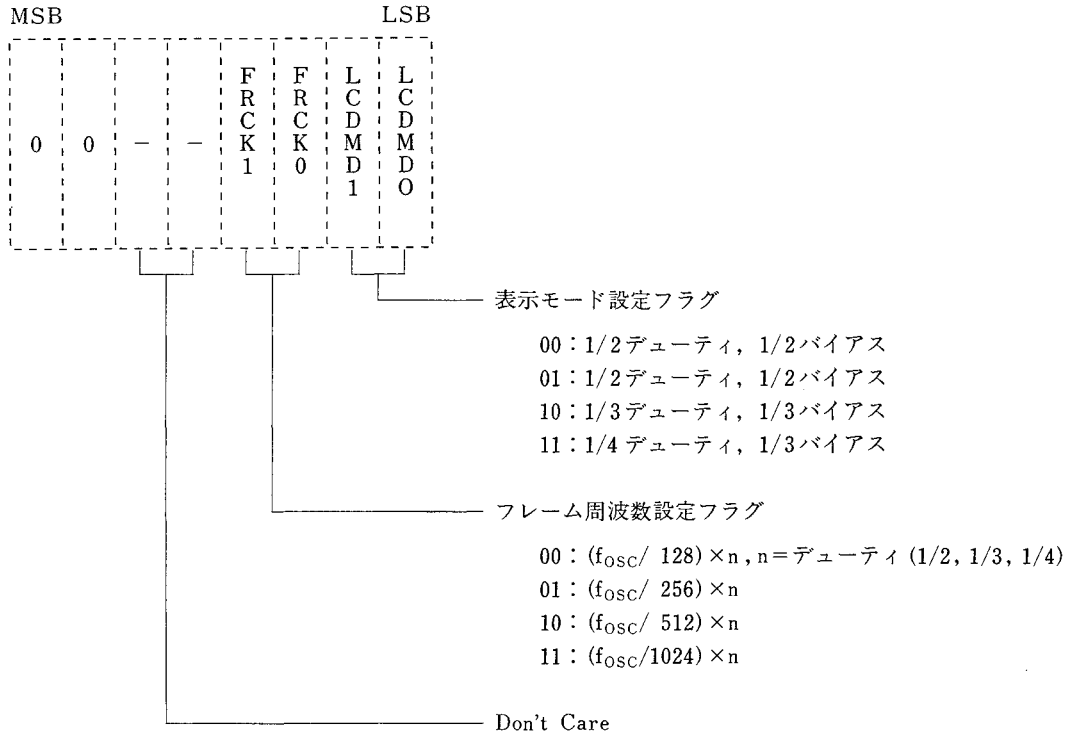


注 オート・インクリメント時には、各デューティの最終グループ・アドレス (例えば1/2デューティ時は14) 後インクリメントすると0にもどります。

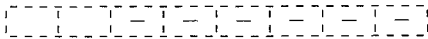
コマンド

コマンドはLCDドライバの表示モードおよびステータスを設定します。  
 STB端子の立ち上がり入力後の最初の1バイト(8ビット)をコマンドとして処理します。  
 以下にコマンドの種類を示します。

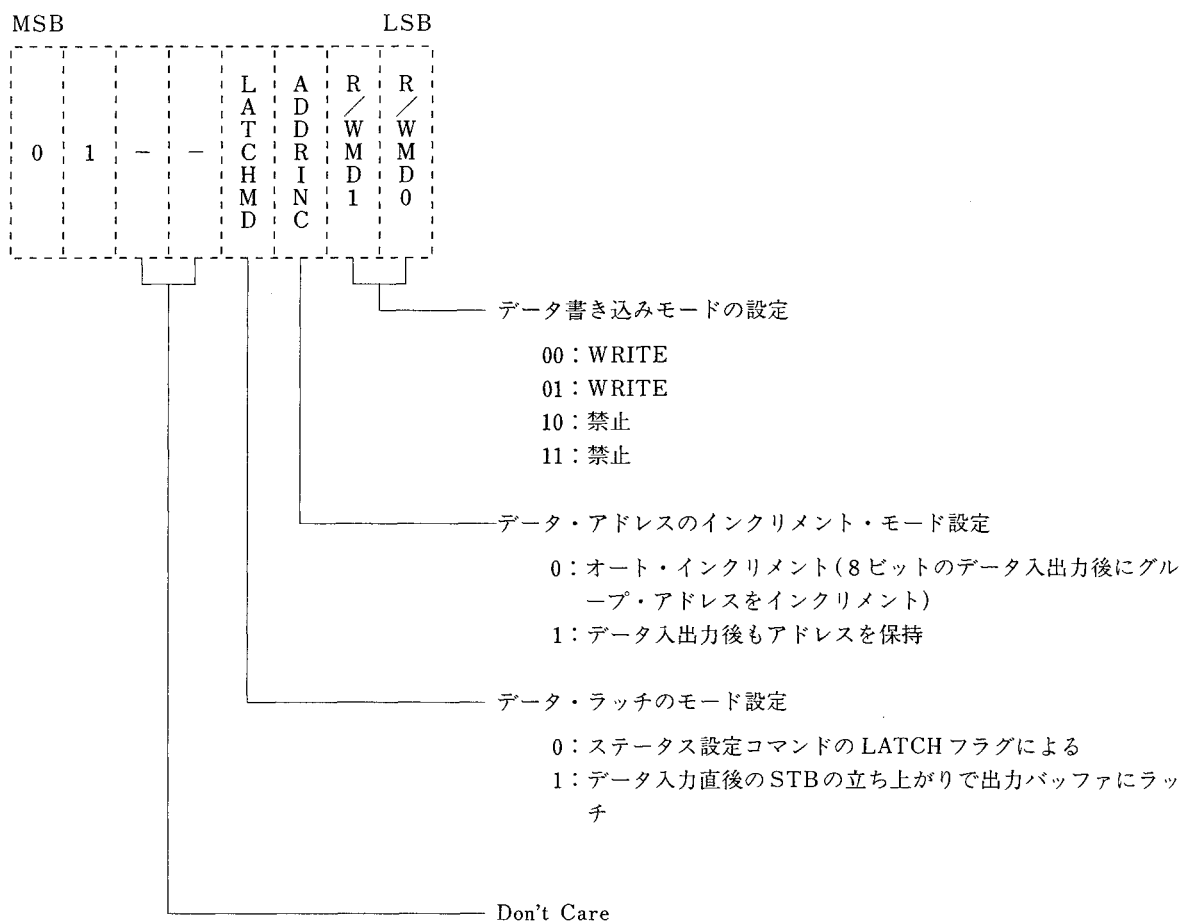
(1) 表示モード設定コマンド



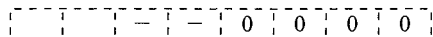
パワー・オン・リセット時



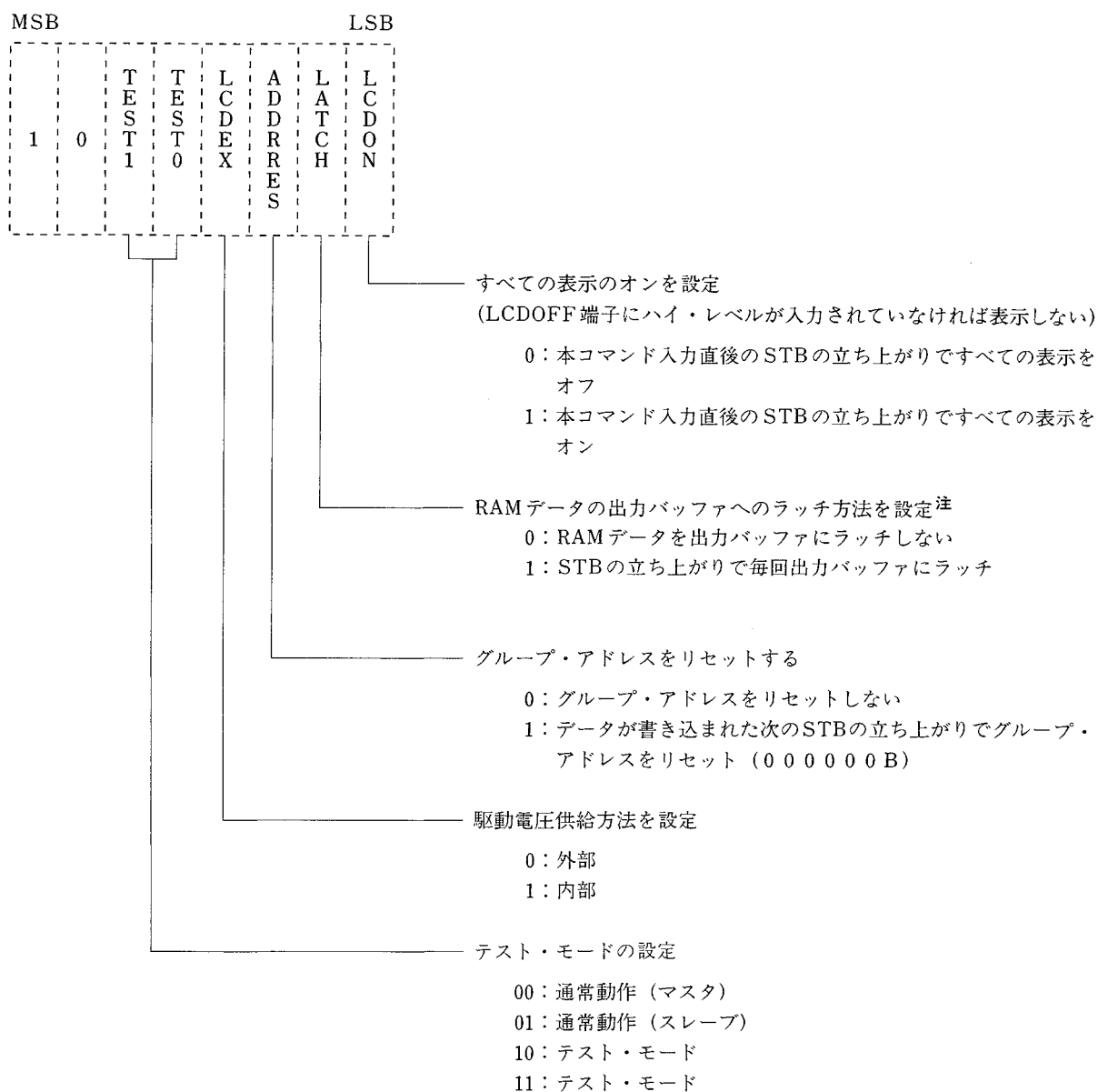
(2) データ設定コマンド



パワー・オン・リセット時



(3) ステータス設定コマンド



パワー・オン・リセット時

0 0 0 0 0 0

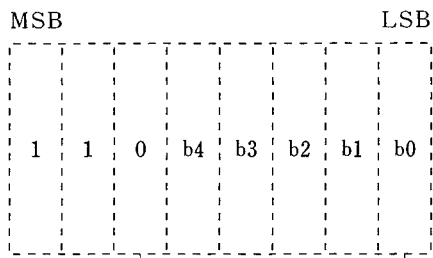
注 LATCH MD フラグと LATCH フラグについて

LATCH MD フラグと LATCH フラグの関係は、下記のようになっています。

モード	LATCH MD	LATCH	動作
1	0	0	RAM データを出力バッファにラッチしない。
2	0	1	STB の立ち上がりで毎回出力バッファにラッチする。
3	1	0	データ入力直後の STB の立ち上がりで出力バッファにラッチする。
4	1	1	STB の立ち上がりで毎回出力バッファにラッチする。

モード 2, 4 では、コマンドのみ送った STB の立ち上がりでも出力バッファにラッチするため、STB の立ち上がり毎に BUSY 状態になります。

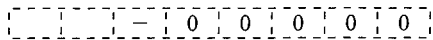
(4) アドレス設定コマンド



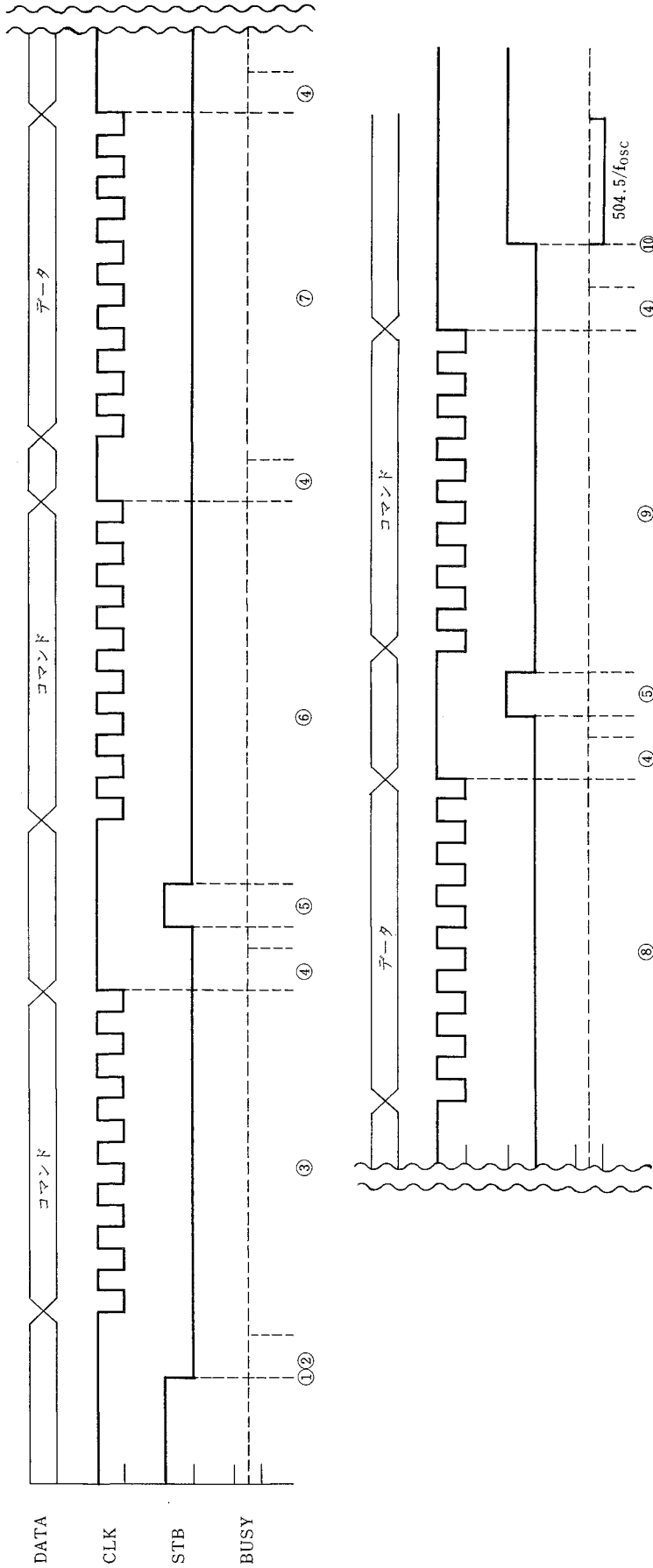
RAMのグループ・アドレスを設定

- 0 0 0 0 0 0 ~ 0 0 1 1 1 0 (1/2デューティ)
- 0 0 0 0 0 0 ~ 0 1 0 0 1 1 (1/3デューティ)
- 0 0 0 0 0 0 ~ 0 1 1 1 0 1 (1/4デューティ)

パワー・オン・リセット時



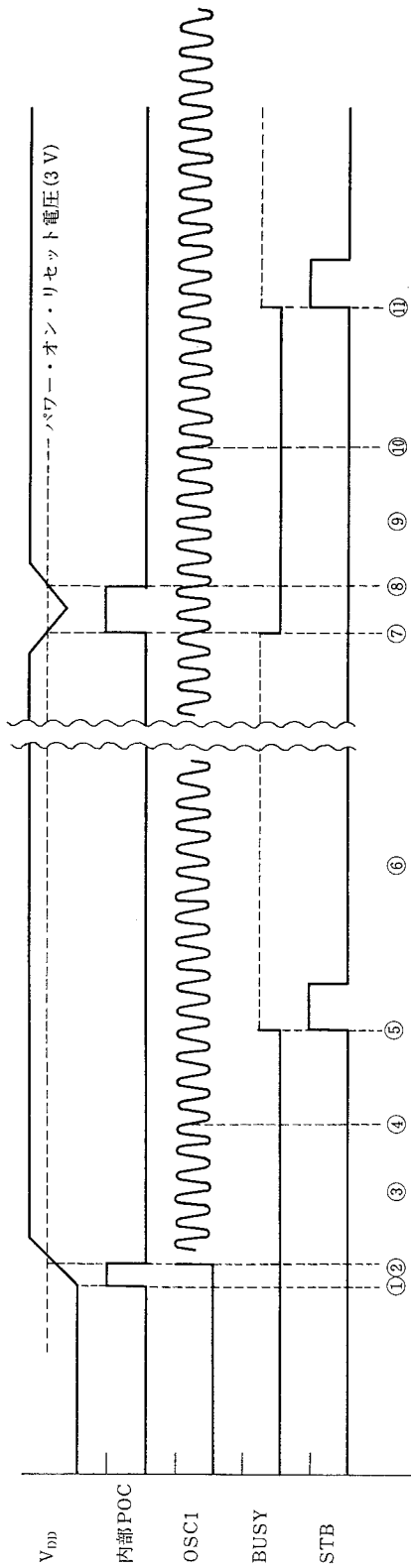
データ送信手順



- ① STB端子を立ち下げることによりシリアル通信のスタートを設定
- ② 内部処理時間として300 ns
- ③ 初期状態であればモード設定コマンドを送信 (デューティ等)
- ④ 内部処理時間として300 ns
- ⑤ STB端子の入力によりコマンド・データ入力待ちになる
- ⑥ データ書き込み方式やアドレス設定コマンドの入力
- ⑦ 設定されているアドレスで指定されるRAMデータを送信 (または受信)
- ⑧ 設定されているアドレスで指定されるRAMデータを送信 (または受信)
- ⑨ データ書き込み方式やアドレス設定コマンドの入力
- ⑩ STB端子を立ち上げることによりRAMデータのラッチや表示のオンを実行
- ⑪ データ・ラッチのあいだはBUSY端子からロウ・レベル出力。時間は504.5/f<sub>osc</sub>

パワー・オン・リセット

1) デバイス動作



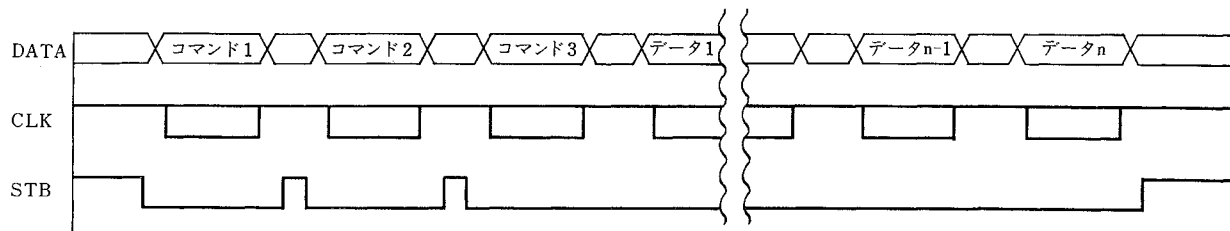
- ① 電源電圧  $V_{DD}$  投入
- ②  $V_{DD}$  がパワー・オン・リセット電圧より高くなると動作スタート
- ③ 発振安定時間 (内部発振の場合 10 ms 未満)  
この間に STB 端子の入力は行わないでください。
- ④ 発振安定時間終了後に STB 信号入力待ちになる
- ⑤ STB の立ち上がりまたは立ち下がりが入力されると BUSY 端子からハイ・レベル出力し、コマンド入力待ちになる
- ⑥ コマンド入力待ち
- ⑦  $V_{DD}$  がパワー・オン・リセット電圧より低くなると動作停止
- ⑧ 再度  $V_{DD}$  がパワー・オン・リセット電圧より高くなると動作スタート
- ⑨ 発振安定時間 (内部発振の場合 10 ms 未満)
- ⑩ 発振安定時間終了後に STB 信号入力待ちになる
- ⑪ STB の立ち上がりまたは立ち下がりが入力されると BUSY 端子からハイ・レベル出力し、コマンド入力待ちになる
- ⑫ コマンド入力待ち

2) パワー・オン・リセットの機能

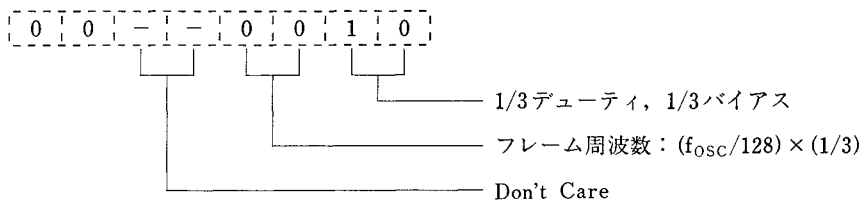
- (1) すべての表示のオフ
- (2) シリアル通信の初期化

アプリケーション

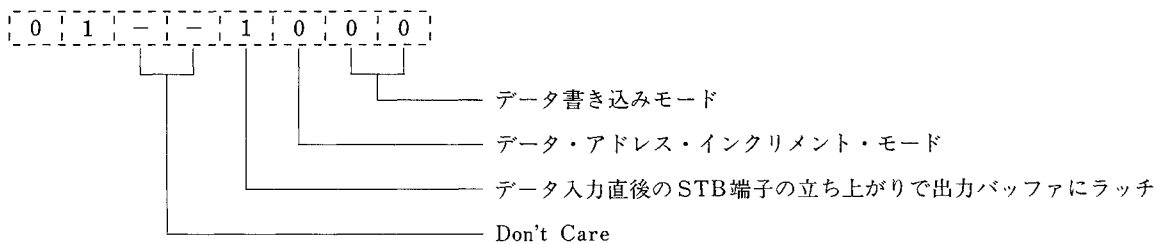
アドレス・インクリメント・モードによるすべてのデータ送信例



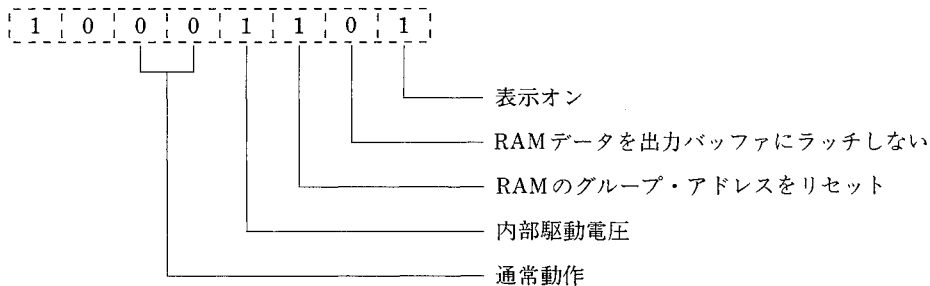
コマンド 1



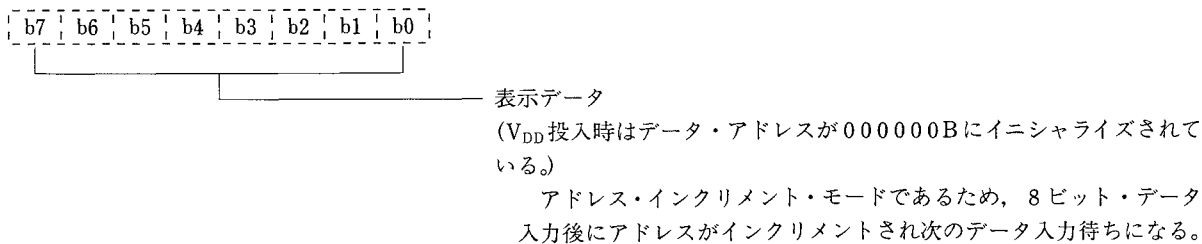
コマンド 2



コマンド 3



データ 1 ~ n





絶対最大定格 (T<sub>a</sub> = 25 °C, GND = 0 V)

項 目	略 号	条 件	定 格	単 位
ロジック電源電圧	V <sub>DD</sub>		-0.3~+7.0	V
ロジック入力電圧	V <sub>I1</sub>		-0.3~V <sub>DD</sub> +0.3	V
ロジック出力電圧	V <sub>O1</sub>		-0.3~V <sub>DD</sub> +0.3	V
ドライバ電源電圧	V <sub>LCD</sub>		-0.3~+16	V
ドライバ入力電圧	V <sub>LC0</sub> -V <sub>LC2</sub>		-0.3~V <sub>LCD</sub> +0.3	V
ドライバ出力電圧	V <sub>O2</sub>		-0.3~V <sub>LCD</sub> +0.3	V
動作温度範囲	T <sub>opt</sub>		-40~+85	°C
保存温度範囲	T <sub>stg</sub>		-65~+150	°C
パッケージ許容損失	P <sub>d</sub>		1000	mW

推奨動作範囲 (T<sub>a</sub> = -40~+85 °C, GND = 0 V)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
ロジック電源電圧	V <sub>DD</sub>		3.5		6.0	V
ドライバ電源電圧	V <sub>LCD</sub>		V <sub>DD</sub>		14	V
ドライバ入力電圧	V <sub>LC0</sub> -V <sub>LC2</sub>		0		V <sub>LCD</sub>	V

電气的特性 (Ta = -40 ~ +85 °C, VDD = 5 V ± 10 %, VLCD = 9 ~ 12 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ハイ・レベル入力電圧	V <sub>IH</sub>		0.7・V <sub>DD</sub>		V <sub>DD</sub>	V
ロウ・レベル入力電圧	V <sub>IL</sub>		0		0.3・V <sub>DD</sub>	V
ハイ・レベル出力電圧	V <sub>OH</sub>	OSC <sub>OUT</sub> , SYNC, BUSY I <sub>OH</sub> = -1 mA	0.9・V <sub>DD</sub>			V
ロウ・レベル出力電圧	V <sub>OL</sub>	OSC <sub>OUT</sub> , SYNC, BUSY I <sub>OL</sub> = 1 mA			0.1・V <sub>DD</sub>	V
ハイ・レベル入力リーク電流	I <sub>IH</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>DD</sub>			10	μA
ロウ・レベル入力リーク電流	I <sub>IL</sub>	V <sub>IN</sub> = 0 V	-10			μA
ハイ・レベル出力リーク電流	I <sub>LOH</sub>	SYNC, BUSY V <sub>O</sub> = V <sub>DD</sub>			10	μA
ロウ・レベル出力リーク電流	I <sub>LOL</sub>	SYNC, BUSY V <sub>O</sub> = 0 V	-10			μA
コモン出力オン抵抗	R <sub>COM</sub>	COM0 - COM3, VLCD = 9 V  I <sub>O</sub>   = 100 μA		1.2	2.4	kΩ
セグメント出力オン抵抗	R <sub>SEG</sub>	LCD0 - LCD59, VLCD = 9 V  I <sub>O</sub>   = 100 μA		2.0	4.0	kΩ
ロジック消費電流	I <sub>DD</sub>	f <sub>OSC</sub> = 140 kHz		100	500	μA
ドライバ消費電流	I <sub>LCD</sub>	VLCD = 12 V, 無負荷		500	1000	μA

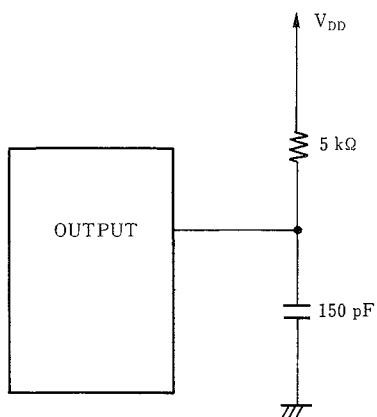
スイッチング特性 (Ta = -40 ~ +85 °C, VDD = 5 V ± 10 %, VLCD = 9 ~ 12 V,  
RL = 5 kΩ, CL = 150 pF)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
発振周波数	f <sub>OSC</sub>	R = 100 kΩ	98	140	182	kHz
BUSY 遅延時間	t <sub>DBSY</sub>	STB ↑ → BUSY ↓			1.5	μs
SYNC 遅延時間	t <sub>DSYNC</sub>				1.5	μs

タイミング必要条件 ( $T_a = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 5 \text{ V} \pm 10 \%$ ,  $V_{LCD} = 9 \sim 12 \text{ V}$ ,  
 $R_L = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $C_L = 150 \text{ pF}$ )

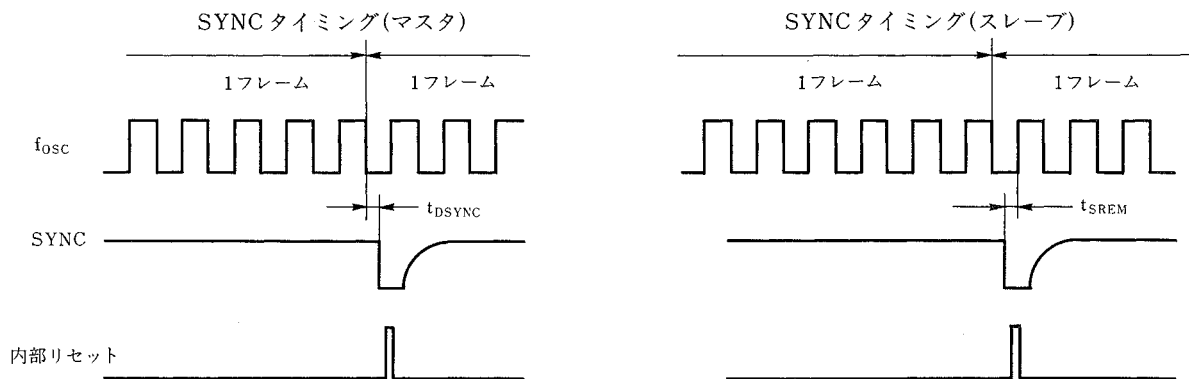
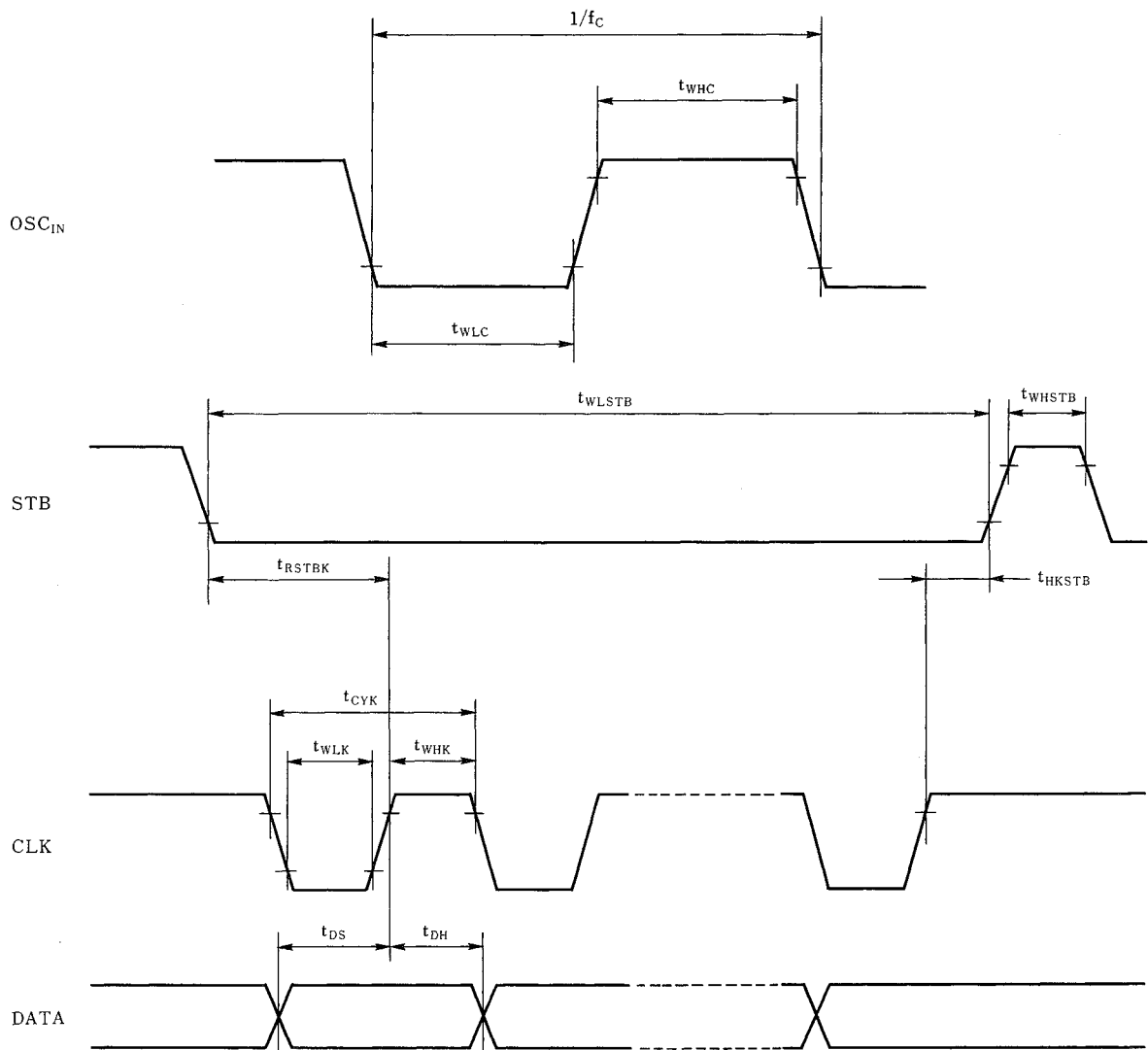
項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
ク ロ ッ ク 周 波 数	$f_C$	OSC <sub>IN</sub> 外部クロック	50		150	kHz
ハイ・レベル・クロック・パルス幅	$t_{WHC}$	OSC <sub>IN</sub> 外部クロック	3		16	μs
ロウ・レベル・クロック・パルス幅	$t_{WLC}$	OSC <sub>IN</sub> 外部クロック	3		16	μs
シ フ ト ・ ク ロ ッ ク 周 期	$t_{CYK}$	CLK	900			ns
ハイ・レベル・シフト・クロック・パルス幅	$t_{WHK}$	CLK	400			ns
ロウ・レベル・シフト・クロック・パルス幅	$t_{WLK}$	CLK	400			ns
デ ー タ ・ セ ッ ト ア ッ プ 時 間	$t_{DS}$		100			ns
デ ー タ ・ ホ ー ル ド 時 間	$t_{DH}$		200			ns
S T B リ ム ー バ ル 時 間	$t_{RSTBK}$	STB↓→CLK↑	300			ns
S T B ホ ー ル ド 時 間	$t_{HKSTB}$	対8パルス目のCLK	1			μs
ハイ・レベルSTBパルス幅	$t_{WHSTB}$		1			μs
ロウ・レベルSTBパルス幅	$t_{WLSTB}$		8.2			μs
S Y N C リ ム ー バ ル 時 間	$t_{SREM}$		250			ns

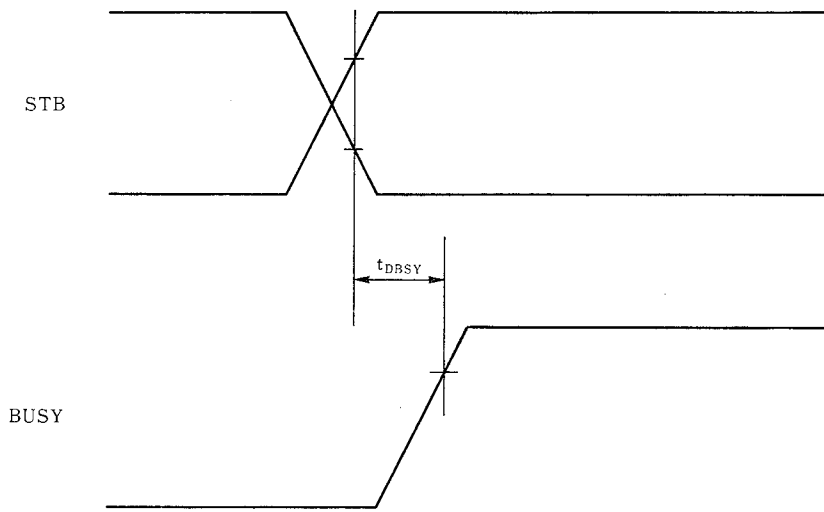
出力負荷回路



スイッチング特性波形

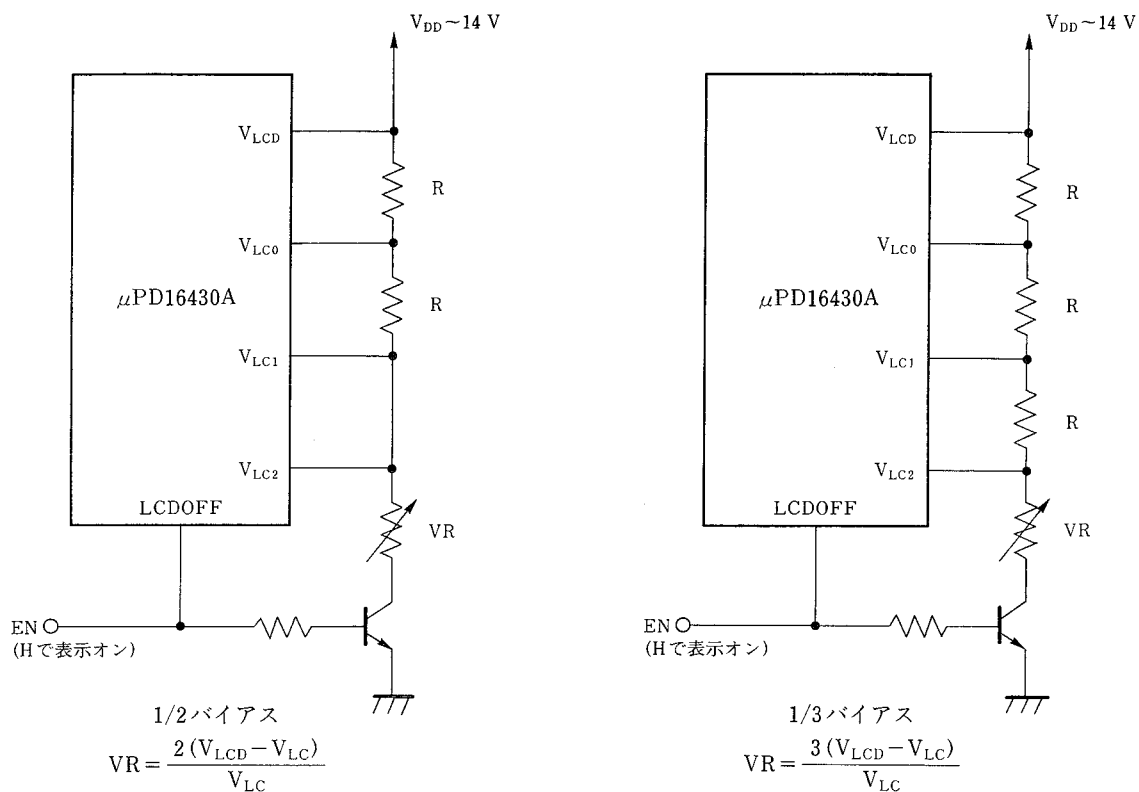
測定点 入力： $0.7 V_{DD}$ ,  $0.3 V_{DD}$  出力： $0.8 V_{DD}$ ,  $0.2 V_{DD}$







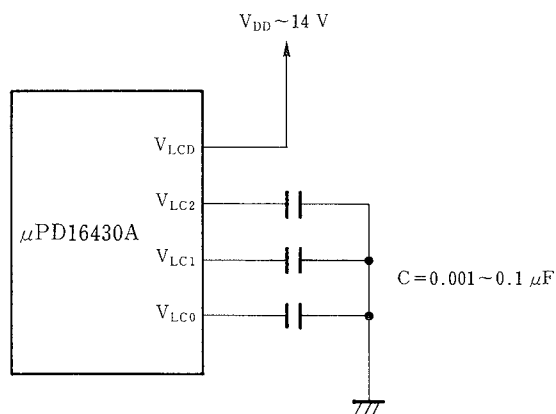
1. μPD16430A 外付けバイアス抵抗の設定法



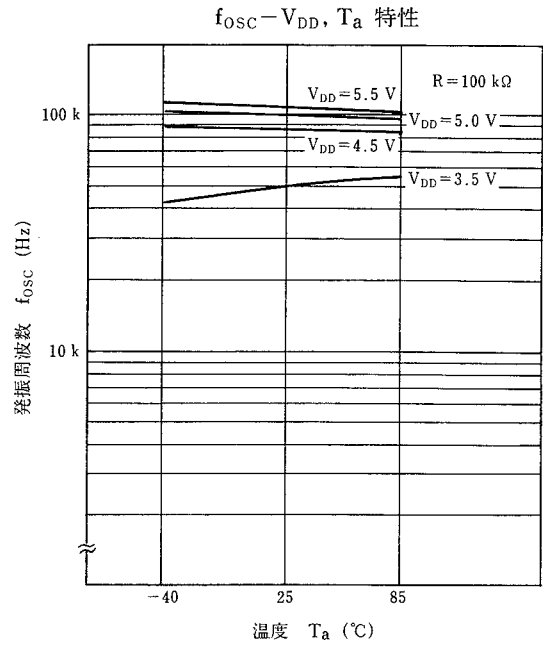
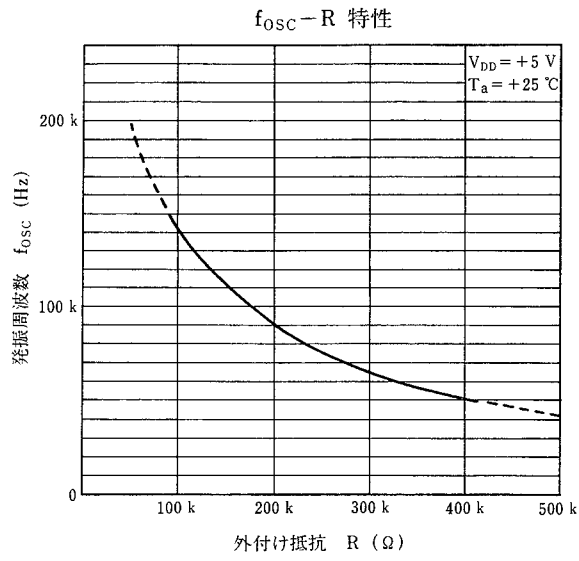
V<sub>LC</sub>は液晶の最適駆動電圧のピーク値。(液晶により異なる)  
 Rは1 kΩ～10 kΩ程度。負荷によって抵抗値を選択してください。  
 Rが大きいと、消費電力は減りますが駆動波形にひずみがでます。  
 VRはこの値をカバーする大きめのものを用意してください。

2. 内部バイアス使用の場合

LCDの負荷が重い場合、コモン波形にひずみがでる可能性があります。この場合には、下図に示すように、V<sub>LC0</sub>～V<sub>LC2</sub>にコンデンサを挿入してください。



特性曲線





**半田付け推奨条件**

本製品の半田付け実装は、下表の推奨条件で実施願います。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、販売員にご相談ください。

**表面実装タイプ**

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「半導体デバイス実装マニュアル」(IEI-616)をご参照ください。

μPD16430AGF-3B9

半田付け方式	半 田 付 け 条 件	推奨条件記号
赤 外 線 リ フ ロ	パッケージ・ピーク温度：235℃，時間：30秒以内(210℃以上)，回数：2回 制限日数：なし*	IR35-00-2
V P S	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：40秒以内(200℃以上)，回数：2回 制限日数：なし*	VP15-00-2
ウェーブ・ソルダリング	半田槽温度：260℃以下，時間：10秒以内，回数：1回 制限日数：なし*	WS60-00-1
端 子 部 分 加 熱	端子部温度：300℃以下，時間：10秒以内，制限日数：なし*	○

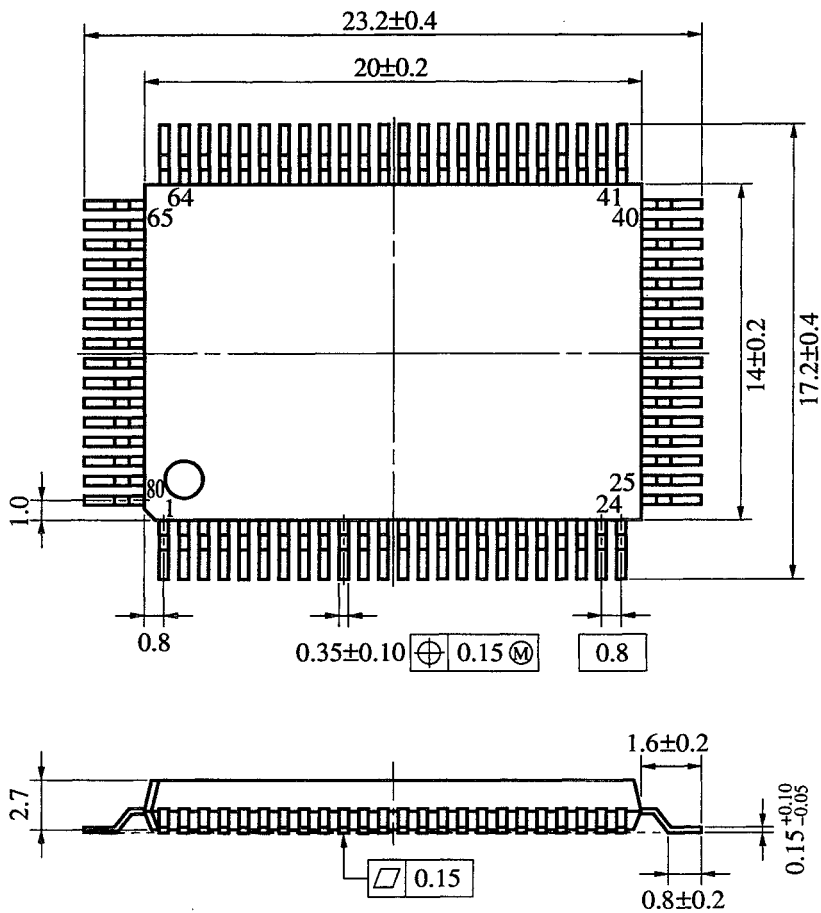
\*：ドライパック開封後の保管日数で、保管条件は25℃，65%RH以下。

注1. 半田付け方式の併用はお避けください(ただし、端子部分加熱方式は除く)。

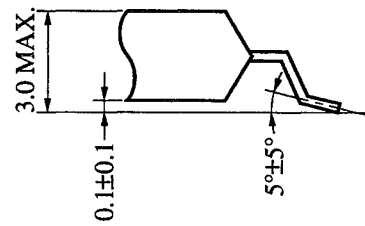
**参考資料**

- 半導体デバイス実装マニュアル (IEI-616)
- NEC半導体デバイスの信頼性品質管理 (IEM-5069)

80ピン・プラスチック QFP (14×20) 外形図 (単位: mm)



端子先端形状詳細図



S80GF-80-3B9-1

{x ㄷ}

