

キーボード・ディスプレイ  
コントロール LSI  
SSK830  
データブック



〒 630-8115 奈良市大宮町 1-6-19 森村第 1 ビル  
TEL 0742-36-1190 FAX 0742-35-4490

# 目次

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第 1 章 共通機能                    | 1  |
| 1 - 1 ) はじめに                  | 1  |
| 1 - 2 ) SSK830 の仕様            | 1  |
| 1 - 3 ) SSK830 端子機能           | 3  |
| [ ミニマムモード専用信号 ]               | 3  |
| 【 1 】 KEY00-7#                | 3  |
| 【 2 】 RET00-07#, RET10-17#    | 3  |
| 【 3 】 OUT0-3                  | 3  |
| 【 4 】 BZ                      | 3  |
| [ マキシマムモード専用信号 ]              | 3  |
| 【 1 】 DEC0-3                  | 3  |
| 【 2 】 RET0-7                  | 3  |
| 【 3 】 OUT0-7                  | 3  |
| 【 4 】 EX0-7                   | 3  |
| 【 5 】 BZ                      | 3  |
| [ 共通信号 ]                      | 4  |
| 【 1 】 TXD                     | 4  |
| 【 2 】 RXD                     | 4  |
| 【 3 】 CTS# (Clear To Send)    | 4  |
| 【 4 】 RTS# (Request To Send)  | 4  |
| 【 5 】 MIN/MAX#                | 4  |
| 【 6 】 RESET#                  | 4  |
| 【 7 】 X1, X2                  | 4  |
| 【 8 】 GND                     | 4  |
| 【 9 】 VCC                     | 4  |
| 【 10 】 NC                     | 4  |
| 1 - 4 ) ホストとの接続               | 5  |
| 1-4-1) シリアルインターフェース信号         | 5  |
| 1-4-2) キーコード読み、転送タイミング        | 5  |
| 1-4-3) ホスト CPU データ転送と表示のタイミング | 7  |
| 1-4-4) 表示チラツキの原因と対策           | 7  |
| 1 - 5 ) サポート回路                | 8  |
| 1-5-1) RESET# 回路              | 8  |
| 1-5-2) X1, X2 回路              | 8  |
| 第 2 章 マキシマムモード                | 9  |
| 2 - 1 ) マキシマムモード接続の概要         | 9  |
| 2-1-1) キーボードとの接続              | 9  |
| 2-1-2) 表示素子との接続               | 9  |
| 2 - 2 ) キーマトリックス              | 10 |
| 2 - 3 ) マキシマムモード・シフトキー        | 11 |
| 2 - 4 ) マキシマムモード・ハード設定        | 12 |
| 2-4-1) 拡張信号制御 (RET7,6)        | 12 |
| 2-4-2) ブザー制御 (RET5)           | 12 |
| 2-4-3) シリアル転送のスピード (RET4)     | 12 |
| 2-4-4) キーリピート時間の設定            | 12 |
| 2 - 5 ) マキシマムモード・ソフト設定        | 13 |
| 2-5-1) OFF/ スタティック表示データ       | 13 |
| 2-5-2) ダイナミック表示データ            | 13 |
| 2-5-3) キーステータス                | 13 |
| 2-5-4) ブザー制御命令                | 13 |
| 2-5-5) キーコード                  | 14 |
| 2 - 6 ) マキシマムモード・表示制御         | 15 |
| 2-6-1) 表示命令                   | 15 |
| 2-6-2) スタティックドライブ             | 15 |
| 2-6-3) ダイナミックドライブ             | 15 |
| 2 - 7 ) 拡張ポート                 | 17 |
| 2-7-1) ダイナミック入力モード            | 17 |
| 2-7-2) スタティック入力モード            | 17 |
| 2-7-3) ダイナミック出力モード            | 17 |
| 2-7-4) スタティック出力モード            | 17 |
| 2-7-5) ブザー制御ポート               | 17 |
| 第 3 章 ミニマムモード                 | 19 |
| 3 - 1 ) ミニマムモード接続             | 19 |
| 3-1-1) マトリックスキー               | 19 |
| 3-1-2) シフトキー、ハード設定            | 19 |
| 3-1-3) 表示素子のドライブ              | 19 |
| 3-1-4) ブザー制御ポート               | 19 |
| 3 - 2 ) ミニマムモード・ハード設定         | 21 |
| 3-2-1) ブザー制御 (RET15)          | 21 |
| 3-2-2) シリアル転送のスピード (RET14)    | 21 |
| 3-2-3) キーリピート時間の設定            | 21 |
| 3 - 3 ) ミニマムモード・ソフト設定         | 22 |
| 3-3-1) スタティック表示データ            | 22 |
| 3-3-2) キーステータス                | 22 |
| 3-3-3) ブザー制御命令                | 22 |
| 3-3-4) キーコード                  | 22 |
| 第 4 章 特殊な使用方法                 | 23 |
| 4 - 1 ) キーボードのみを制御する          | 23 |
| 4 - 2 ) 表示のみを制御する             | 23 |
| 第 5 章 電気特性・その他                | 24 |
| 5 - 1 ) 電気特性                  | 24 |
| 5 - 2 ) パッケージ外形図及びはんだ付け条件     | 26 |

# 第 1 章 共通機能

## 1 - 1 ) はじめに

SSK830 は CMOS のキーボード・ディスプレイコントロール IC です。SSK814 の経験や、お客様の要望を取り入れて、SSK814 の上位機種として開発したものです。より小型化と高性能化を望む 2 つの要望に答えるために、ミニマムモード/マキシマムモードの 2 つのモードを用意しました。

ミニマムモードでは外部 IC を使用せず SSK830 のみで最大 112 接点のキーマトリックスと、8 接点のシフトキー、及び 4 素子のスタティック表示をサポートしています。ワンチップで SSK814 のダイナミック表示以外のすべてをサポートすることになります。

マキシマムモードでは外部 IC の助けをかりて、最大 112 接点のキーマトリックスと 128 素子の表示、又は 240 接点のキーマトリックスと 64 素子の表示をコントロールします。どちらの場合でもシフトキーは最大 8 接点です。

すべてのモードでキーボードのデバウンス防止、キーリピート処理をサポートし、ホストとは調歩同期シリアル転送でデータのやり取りを行います。複雑な初期設定の必要が無く、シンプルで解り易い命令体系である SSK814 の特徴はそのまま活かしています。

また、オプションでブザー制御を行う端子を持っています。キー入力を認識したとき、及びホストからの命令によって、ブザーを鳴らすことができる信号を出力します。

小型のフラットパッケージの採用とともに、システムの低消費電力・小型化、開発のしやすさ・解り易さに貢献します。

## 1 - 2 ) SSK830 の仕様

### 1. サポート数

表 1-1) に示す

### 2. キーアクセスモード

2 キーロックアウトモード

### 3. ホストインターフェース

調歩同期 9600 or 19.2K bps, 1 Stop Bit, No-Parity

RTS, CTS プロトコル

### 4. 基本発振

4.9152MHz 水晶又はセラミック発振子

### 5. IC パッケージ

44 Pin プラスチック QFP

### 6. 電源

+5V ± 10% / 8mA(Max) CMOS

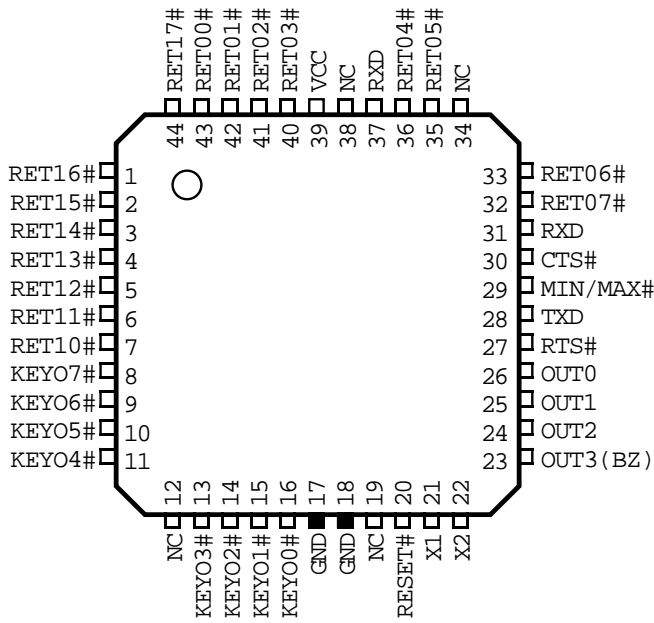
表 1-1 ) SSK830 サポート数

|                  | Minimum Mode | Maximum Mode |              |
|------------------|--------------|--------------|--------------|
| 最大シフトキー          | 8            | 8            | 8            |
| 最大マトリックスキー       | 7 × 16 = 112 | 8 × 30 = 240 | 8 × 14 = 112 |
| 最大表示素子数 (ダイナミック) | -            | 8 × 8 = 64   | 16 × 8 = 128 |
| 最大表示素子数 (スタティック) | 4            | 8            | 16           |

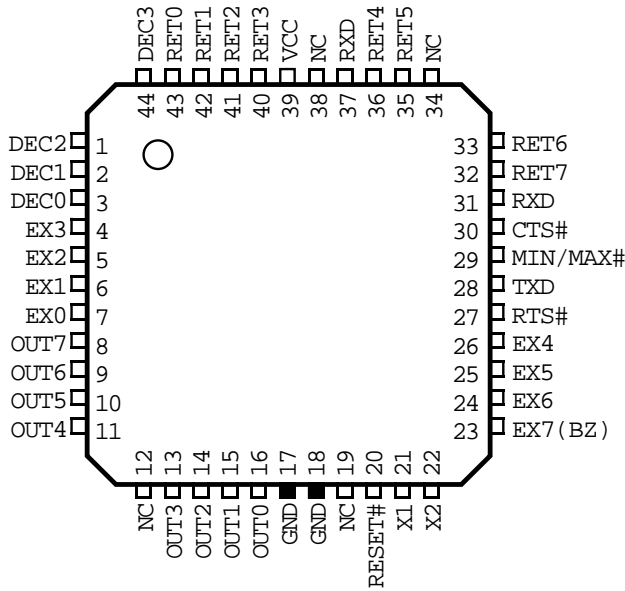
図 1-1 ) SSK830 ピン配列 ( Top View )

表 1-2 ) SSK830 信号配列

**Minimum Mode**



**Maximum Mode**



| Pin | Minimum Mode |      | Maximum Mode |          |
|-----|--------------|------|--------------|----------|
|     | Signal       | Mode | Signal       | Mode     |
| 1   | RET16#       | IN   | DEC2         | OUT      |
| 2   | RET15#       | IN   | DEC1         | OUT      |
| 3   | RET14#       | IN   | DEC0         | OUT      |
| 4   | RET13#       | IN   | EX3          | IN / OUT |
| 5   | RET12#       | IN   | EX2          | IN / OUT |
| 6   | RET11#       | IN   | EX1          | IN / OUT |
| 7   | RET10#       | IN   | EX0          | IN / OUT |
| 8   | KEYO7#       | OUT  | OUT7         | OUT      |
| 9   | KEYO6#       | OUT  | OUT6         | OUT      |
| 10  | KEYO5#       | OUT  | OUT5         | OUT      |
| 11  | KEYO4#       | OUT  | OUT4         | OUT      |
| 12  | NC           |      |              |          |
| 13  | KEYO3#       | OUT  | OUT3         | OUT      |
| 14  | KEYO2#       | OUT  | OUT2         | OUT      |
| 15  | KEYO1#       | OUT  | OUT1         | OUT      |
| 16  | KEYO0#       | OUT  | OUT0         | OUT      |
| 17  | GND          |      |              |          |
| 18  | GND          |      |              |          |
| 19  | NC           |      |              |          |
| 20  | RESET#       | IN   | RESET#       | IN       |
| 21  | X1           |      |              |          |
| 22  | X2           |      |              |          |
| 23  | OUT3 (Bz)    | OUT  | EX7 (Bz)     | IN / OUT |
| 24  | OUT2         | OUT  | EX6          | IN / OUT |
| 25  | OUT1         | OUT  | EX5          | IN / OUT |
| 26  | OUT0         | OUT  | EX4          | IN / OUT |
| 27  | RTS#         | OUT  | RTS#         | OUT      |
| 28  | TXD          | OUT  | TXD          | OUT      |
| 29  | MIN/MAX#     | IN   | MIN/MAX#     | IN       |
| 30  | CTS#         | IN   | CTS#         | IN       |
| 31  | RXD          | IN   | RXD          | IN       |
| 32  | RET07#       | IN   | RET7         | IN       |
| 33  | RET06#       | IN   | RET6         | IN       |
| 34  | NC           |      |              |          |
| 35  | RET05#       | IN   | RET5         | IN       |
| 36  | RET04#       | IN   | RET4         | IN       |
| 37  | RXD          | IN   | RXD          | IN       |
| 38  | NC           |      |              |          |
| 39  | VCC          |      |              |          |
| 40  | RET03#       | IN   | RET3         | IN       |
| 41  | RET02#       | IN   | RET2         | IN       |
| 42  | RET01#       | IN   | RET1         | IN       |
| 43  | RET00#       | IN   | RET0         | IN       |
| 44  | RET17#       | IN   | DEC3         | OUT      |

## 1 - 3 ) SSK830 端子機能

信号名にCTS#のように"#"マークを付けた信号は低レベルがアクティブな負論理の信号を示します。その他の信号は正論理の信号です。

また電圧レベルの高低にかかわらず、信号がアクティブであることを示すのに「アサート」、信号が非動作であることを示すのに「ネゲート」という言葉を使いません。

### [ ミニマムモード専用信号 ]

#### 【 1 】 KEYO0-7# [16-13,11-8]----- OUT

キーボードスキャンするための信号を出力します。SSK830内部でデコードした信号であるため直接キーマトリックスに出力します。

負論理Nチャンネル・オープン・ドレイン出力のため、分離ダイオードをつける必要はありません。

#### 【 2 】 RET00-07# [43-40,36,35,33,32] RET10-17# [7-1,44]----- IN

キーマトリックスからの信号を取り込むための信号です。この信号をエンコードしてキーコードの下位4ビットとなります。

信号は負論理で入るため10K 程度の抵抗でVCCにプルアップします。マキシマムモードとは逆になります。

#### 【 3 】 OUT0-3 [26-23] ----- OUT

表示素子への出力信号です。VCC から抵抗を通してLEDを直接ドライブをすることが出来ます。

スタティック表示のみです。

#### 【 4 】 BZ [23]----- OUT

OUT3はハード設定のビット5をONにすることによってブザー制御出力にもなります。

### [ マキシマムモード専用信号 ]

#### 【 1 】 DEC0-3 [3-1,44] ----- OUT

キーボード及びダイナミックモードの表示素子をスキャンするための信号を出力します。外付けのICでデコードして、スキャンします。

#### 【 2 】 RET0-7 [43-40,36,35,33,32] --- IN

キーマトリックスからの信号を取り込むための信号です。この信号をエンコードしてキーコードの下位3ビットとなります。

信号は正論理で入るため10K 程度の抵抗でGNDにプルダウンします。

#### 【 3 】 OUT0-7 [16-13,11-8] ----- OUT

表示素子への出力信号です。スタティックモードの時VCCから抵抗を通してLEDを直接ドライブをすることが出来ます。

ダイナミックモードのときはDEC0-3とともに出力し動作させます。Nチャンネル・オープン・ドレイン出力であるため、外部ロジック(ダイナミックモード時等)と接続する場合プルアップ抵抗(3.3K 程度)をつけてください。

#### 【 4 】 EX0-7 [7-4,26-23] ----- IN or OUT

キー入力か表示素子出力(RET0-7 or OUT0-7)の機能を拡張するポートです。ハード設定のビット7,6でEX0-7のモードを設定します。

キー入力モードにすることによって、キーマトリックスの数は $8 \times 16 = 128$ 増加させることができます。

表示出力モードにすることによって、表示素子の数は $8 \times 8 = 64$ 増加させることができます。

#### 【 5 】 BZ [23]----- OUT

EX7はハード設定のビット5をONにすることによってブザー制御出力にもなります。

これはキー入力モード、表示出力モードの設定とは無関係に行われます。

[ 共通信号 ]

【 1 】 TXD [28] ----- OUT

ホストシリアルインターフェースへの出力データです。

キーマトリックスとシフトキーの各 8 ビットデータを 2 回に分けて出力します。

【 2 】 RXD [31,37] ----- IN

ホストシリアルインターフェースからの命令を入力します。

RTS# がアサートしている時にのみ、データを読み込みを始めることができます。

【 3 】 CTS# (Clear To Send) [30] ----- IN

ホストシステムからの送信許可信号です。この入力信号がアサートしている時にのみ TXD 信号の送信を始めます。

通常、ホストシリアルインターフェースの RTS# 信号を入力します。

【 4 】 RTS# (Request To Send) [27] OUT

ホストシステムへの受信許可信号です。この出力信号がアサートしている時にのみ、RXD 信号が受信できません。

RTS# 信号はデータの入出力が無くても、周期的に High, Low を繰り返します。ホスト側は必ず RTS# 信号がアサートされている間のみ、データを送信してください。

通常、ホストシリアルインターフェースの CTS# 信号へ出力します。

【 5 】 MIN/MAX# [29] ----- IN

ミニマムモードとマキシマムモードを切り変える信号入力です。

"0" レベルにすることによってマキシマムモード、"1" レベルにすることによってミニマムモードとなります。

【 6 】 RESET# [20] ----- IN

SSK830 を初期設定するための入力信号です。

シュミットトリガ入力となっているため簡単な CR 回路で動作させることができます。

【 7 】 X1, X2 [21,22] ----- IN

4.9152MHz の水晶又はセラミック発振子を接続します。

外部発振クロックを入力するには、X1, X2 にそれぞれ逆相の信号を入力します。

【 8 】 GND [17,18] ----- IN

電源の 0V ラインとつなぎます。

VCC との間に 0.1  $\mu$ F 程度のパスコンを入れ、電源となるべく太い線で接続します。

【 9 】 VCC [39] ----- IN

電源の 5V ラインとつなぎます。

GND との間に 0.1  $\mu$ F 程度のパスコンを入れ、電源となるべく太い線で接続します。

【 10 】 NC [12,19,34,38]

かならずオープンにしておいてください。

## 1 - 4 ) ホストとの接続

### 1-4-1 ) シリアルインターフェース信号

ホスト CPU のシリアルインターフェース IC ( 8251, 6850, Z8530 etc ) とは図 1-2 ) のように RXD, TXD 及び RTS, CTS をクロスさせて接続します。RXD 入力は 2 つありますがかならず 2 本ともパラに接続してください。

ホストから RS-232 レベルで出力されている場合は同様に RS-232 バッファを接続します。他の制御信号は通信が出来るように設定します。その接続例を図 1-3 ) に示します。通信条件の仕様は次に示します。

同期方式 ----- 調歩同期

通信速度 ----- 9600 or 19.2K bps

データ長 ----- 8 Bits

パリティチェック -- 無し

ストップビット ---- 1 bit

Xパラメータ ----- 無し

SSK830 はデータを受信できない時間を持っています。そのため、RTS# は周期的に 0, 1 を繰り返しています。SSK830 の RTS 信号は必ずホストの CTS に接続して、アサートされている時のみ、データの転送を行なうようにしてください。

### 1-4-2 ) キーコード読み込み、転送タイミング

キーコード読み込み、転送のタイミングを図 1-4 ) に示します。

キーボードは 8.33 mSec の周期でチェックします。押されたキーのコードは 3 回分、RCH ( 16.7 mSec ) 時間連続して ON であることを確認してから取り込みます。

キーコードは、内部で 4 キー分 8 バイトの FIFO に一時記憶されます。

ホストへはまずマトリックスキー・コード、続いてシフトキー・コードを転送します。

そのまま押し続けると、最初はリピート開始時間 ( RST ) 後、その後はリピート時間 ( RPT ) 毎にキーコードを送り続けます。

A キーが押されている最中に、別の B キーが押されても、そのキーコードは取り込みません。A キーを OFF にすると、改めて B キーのコードが送られます。

図 1-2 ) ホスト・シリアル LSI との接続

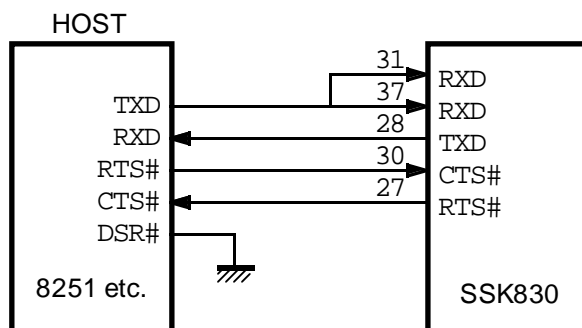


図 1-3 ) RS-232 コネクタとの接続

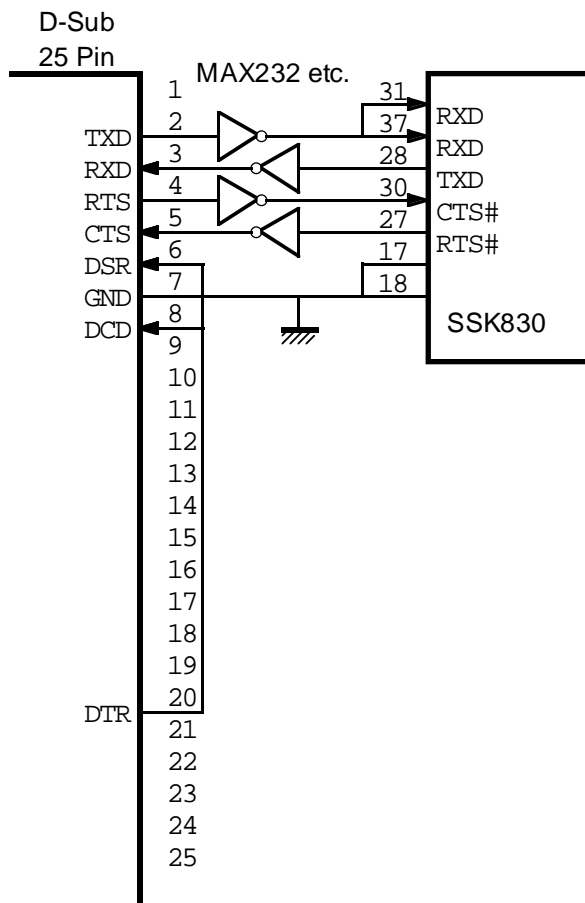


図 1-4 ) キーコード転送のタイミング

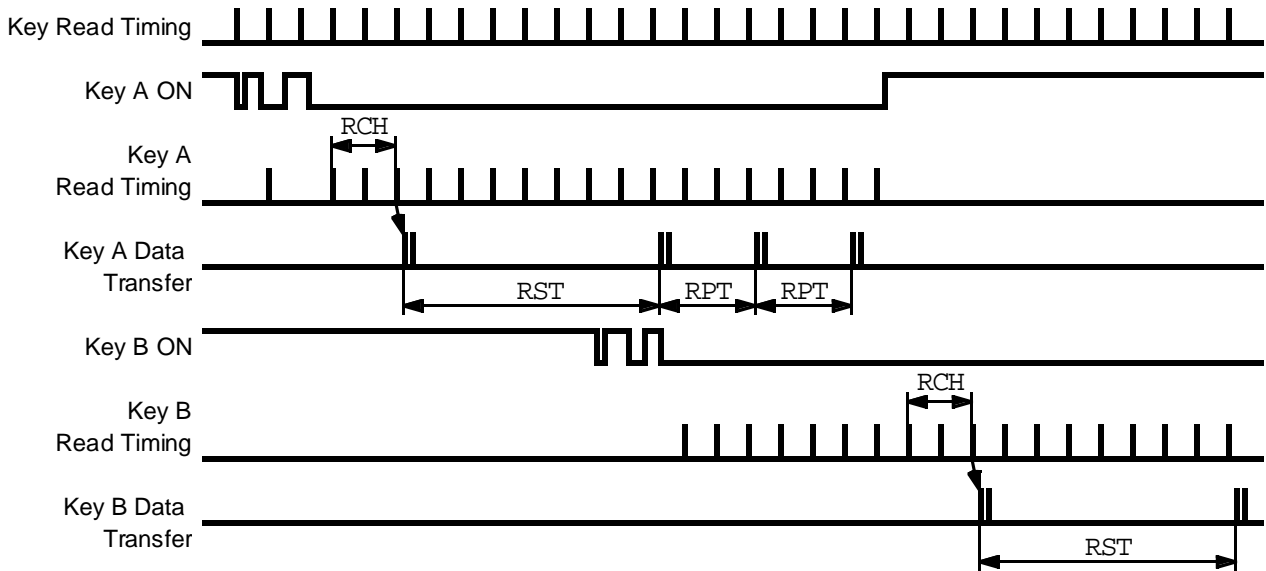
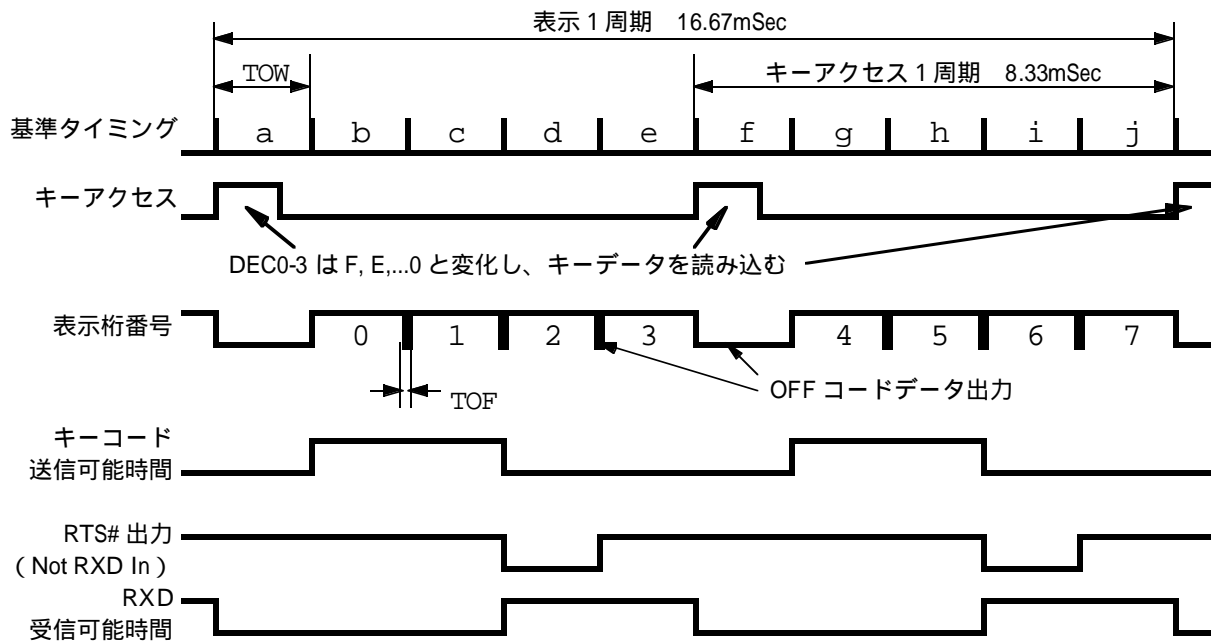


図 1-5 ) 表示とデータ送信・受信のタイミング





### 1-4-3) ホスト CPU データ転送 と表示のタイミング

SSK830 は表示・キーコードの読み込み・ホストとのデータの送信・受信は全て時分割で行なっています。その様子を図 1-5) に示します。

1 桁分表示に 1.67 mSec かけ、8 桁分の表示に、2 桁分のキーデータ読み込みを行なっています。合計 10 桁分 16.7 mSec = 60Hz が表示の繰返し周期となります。それが図 1-5) の基準タイミングの a-j となります。

その半周期、8.33 mSec ごと (a, f) にキーデータを読み込みます。キーアクセス時間の 1.67mSec の間に、DEC0-3 は 16 進数の F から E, D . . . , 1, 0 と順番に変化していき、RET0-7 のデータを読み込んでいきます。この間、表示出力 OUT0-7 からデータが出ていれば、表示に悪影響を及ぼします。そのため、この間 OFF コードを出力し、表示を禁止しています。

基準タイミングの b, c, d, e, g, h, i, j には、表示桁番号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 のデータが出力され、DEC0-2 もそれに従った値が出力されます。なお、DEC3 は表示中はいつも 0 です。

基準タイミングの a, f で読み込み、ホストに送信出来るようになったデータは、SSK830 内部の FIFO に一時置かれ、送信を待ちます。FIFO は 4 キー分、8 バイトの容量を持ちます。

SSK830 の CTS# 入力が 0 であれば、キーコードは b, c, g, h の時間に送信されます。各々のタイミングで出力できるのは 1 バイトであるため、16.7 mSec に最高 4 バイト、2 キー分のキーコードが出力されます。

SSK830 の RTS# 出力は基準タイミングの d, i でアサートされます。ホストからのデータは d, e, i, j の時間に受

信できます。通常、16.7 mSec に最高 4 バイトのデータ受信ができることになります。

まとめると、SSK830 のホストとのデータ転送スピードは送信・受信、各々 240 Bytes / Sec となります。

### 1-4-4) 表示チラツキの原因と対策

ダイナミック表示で、データの書き込みレートが高くなると表示がちらつくことがあります。

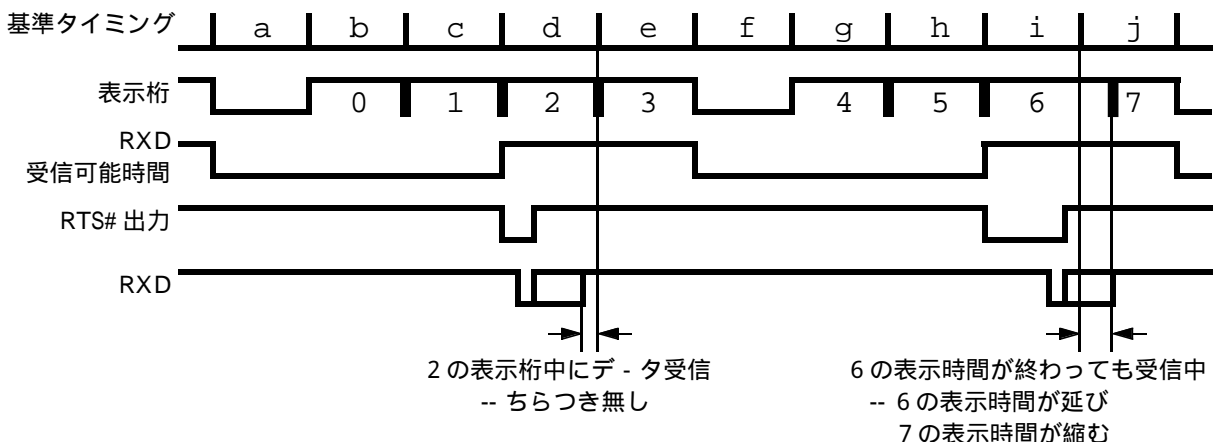
その原因は図 1-6) のように、受信データのタイミングが表示時間の後ろの方に来てしまった時、その桁の表示時間が延び、次の桁の表示時間が縮むことになり、双方の輝度が一時的に変わってしまうためです。

その対策としては、ホスト側からのデータ送りだしを、RTS# 信号の立ち下がりから、時間をおかず始めることです。立ち下がりで割込をかけ、送信処理していただければ最適です。

SSK830 は RXD を入力して、スタートビットを認識すると、RTS# 出力をネゲートし、次のホスト転送を一時停止させます。データを入力バッファに入れ、まだ d, i のタイミングであれば改めて RTS# をアサートして次のデータ入力を受け付けます。9600 bps のスピードであれば、2 バイト目の受信中に切替えの時間になり、チラツキの元となります。19.2 Kbps であれば、2 バイトはチラツキ無しで受信できます。ここらをきめ細かく制御していただければ、きれいに表示できます。

その他、表示点数に余裕があれば、表示時間が変わるのには表示桁番号で 2, 3, 6, 7 の 4 桁ですので、そこをさけて 0, 1, 4, 5 桁目に持っていく方法もあります。

図 1-6) 表示チラツキの原因

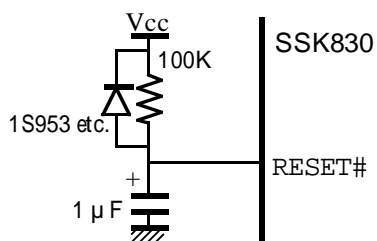


## 1 - 5 ) サポート回路

### 1-5-1 ) RESET# 回路

RESET# 回路は図 1-7) のように、簡単な CR 回路で動作します。

図 1-7 ) リセット回路



### 1-5-2 ) X1, X2 回路

X1, X2 には図 1-8) のように水晶又はセラミック発振子を接続します。

外部発振の信号は図 1-9) のように CMOS レベルの逆相の信号を入力します。

図 1-8 ) 水晶発振回路

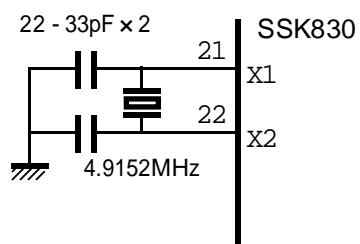
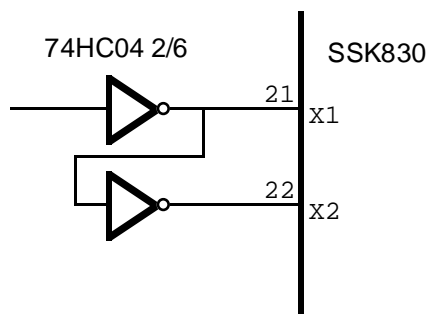


図 1-9 ) 外部発振入力



# 第 2 章 マキシマムモード

## 2 - 1 ) マキシマムモード接続の概要 .

マキシマムモード接続ブロック図を図 2-1) に示します。

図 2-1) マキシマム・モード・ブロック図

### 2-1-1) キーボードとの接続

DEC0-3 信号を外部デコーダ IC で 10 or 16 本にデコードし、キーマトリクスへ出力します。キーマトリクスからの信号は RET0-7 へ入力し、キーコードを得ます。

デコーダ出力は正論理でキーに入り、出力します。RET0-7 には 10K 程度の抵抗で GND にプルダウンします。標準で  $8 \times 14 = 112$  のマトリクスキー、8 接点のシフトキー、8 点のハード設定信号をサポートします。

拡張ポートをダイナミックキー入力モードにすると、 $8 \times 16 = 128$  のマトリクスキーが追加され、合計 240 接点となります。

拡張ポートをスタティックキー入力モードにすると、8 接点のキー入力が追加されます。これは、一端は GND と接続できるため、信号入力としても受けることができます。

### 2-1-2) 表示素子との接続

OUT0-7 で表示素子への信号を出力します。

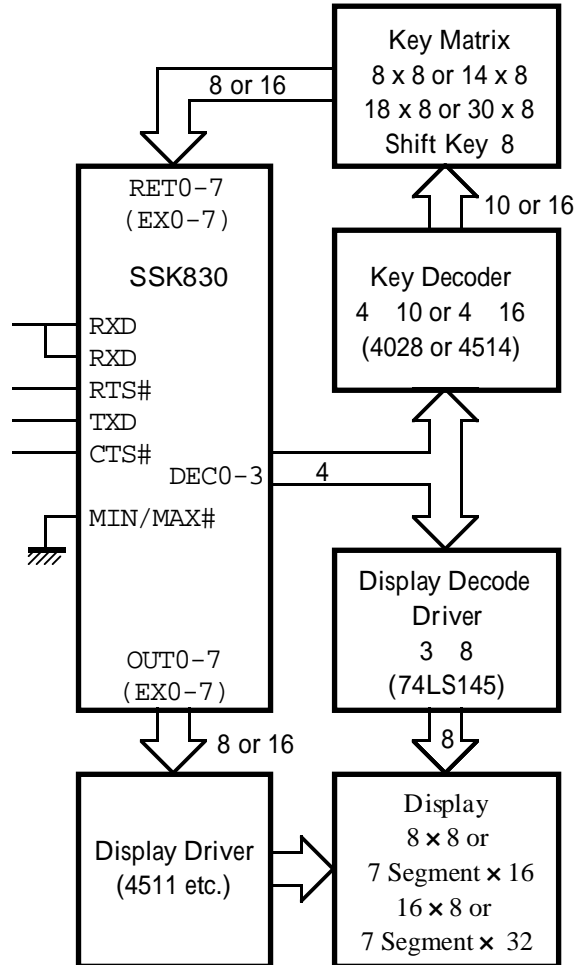
スタティックモードでは 8 素子の表示を制御できません。それが LED 等の 15mA 以下の電流であれば SSK830 で直接ドライブをすることが出来ます。

ダイナミックモードでは DEC0-3 との組み合わせで、8 ビット 8 桁の制御が出来ます。単体ランプでは  $8 \times 8 = 64$  素子、数字では 16 桁までの表示を制御できます。OUT0-7 は N チャンネル・オープン・ドレイン出力であるため、外部ロジックと接続する場合プルアップ抵抗 (3.3 K 程度) をつけてください。

拡張ポートを表示出力モードにすると、ダイナミック接続で、8 ビット 8 桁の制御が追加されます。総計、単体ランプでは  $8 \times 16 = 128$  素子、数字では 32 桁までの表示を制御できることになります。

拡張ポートはスタティック接続で、8 素子のドライブをサポートします。

EX7 ピンは拡張ポートとしての設定とは独立に、ブザーを制御するモードにすることができます。



## 2 - 2 ) キーマトリックス

キーボード回路を構成するには、外部 IC で DEC0-3 信号をデコードし、キーマトリックスを通して、SSK830 の RET0-7 に帰します。デコード IC は CMOS IC である 4028 or 4514 を使い正論理の信号を出します。

RET0-7 入力回路では 10 K 程度の抵抗でプルダウンを行います。デコーダ出力にはそれぞれの干渉を防ぐためダイオードをシリアルに入れます。

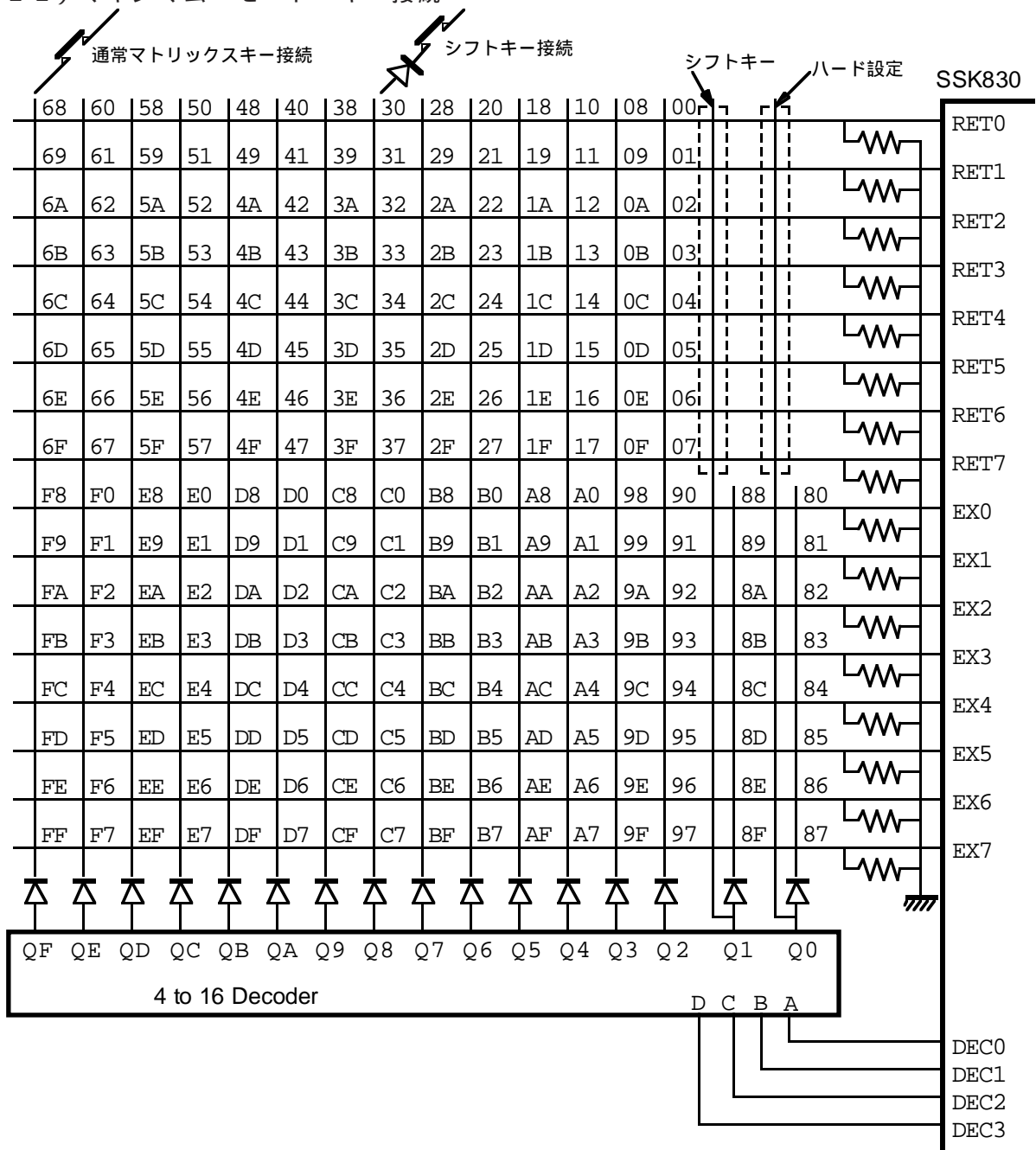
デコード IC の Q0 列をハード設定に、Q1 列をシフトキーに、Q2 列以降をキーマトリックス使っています。ここは SSK814 と違うところです。

必要なキー数に対応したデコード IC を接続するだけで動作します。デコード IC として 4514 か 4028 を 2 個使用すると、全機能が使えます。14 × 8 = 112 のキーをサポートし、そのキーコードは 00-6Fh となります。

必要なキーマトリックスの数が 64 個以下のときは 4028 をデコーダとすることによって基板が小さくなります。Q2-Q9 が一般のキーマトリックスのための出力回路となり、00-3Fh のキーをサポートします。

拡張ポートをダイナミックキー入力モードにすると、8 × 16 = 128 のマトリックスキーが追加され、80-FFh のキーコードとなります。

図 2-2 ) マキシマム・モード・キー接続



## 2 - 3 ) マキシマムモード・シフトキー

シフトキーはパソコン用のフルキーの "shift" や "control"キーの様にそのキーを押ただけではコードは送られず、他のキーマトリックスキーを押したときコードを追加し、キーコードを修飾するためのキーです。

SSK830 ではキーマトリックスのコードに続いて、8ビットのシフト・コードを送信します。シフトキーは各キーに独立したビットを割り当てています。

この様子を図2-3)に示します。ここでマトリックス・キーコードはビット配置を示しているだけで、実際のコードは図2-2)にしたがいます。

マキシムモードのシフトキーはQ1列デコードラインにつながります。シフトキーは同時に押すことがあるため図2-4)の様に電流が回り込んで違うコードと認識してしまうことがあります。そのため各キーに逆電流がながれないようにダイオードを入れる必要があります。

ハード設定のラインも逆電流を防ぐために、ダイオードで設定します。

キーマトリックスの部分は同時に3個以上のキーを押した時、どれが入力したいキーなのか区別が付かないためキーコードが化けても、入れたいキーを押し直すことで実用上は問題ないと考えられます。

図 2-4 ) シフトキーによるコード化け

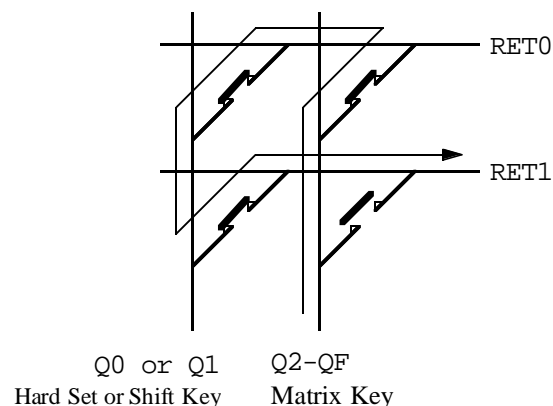


図 2-5 ) ダイオードによるコード化け防止

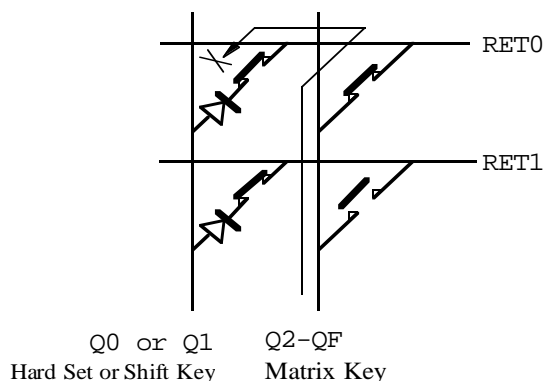
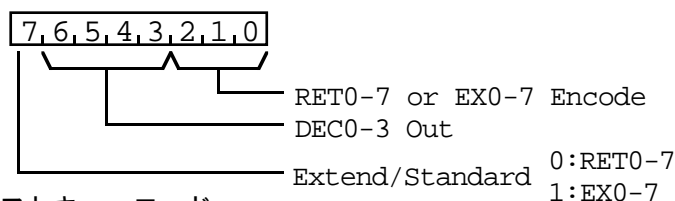
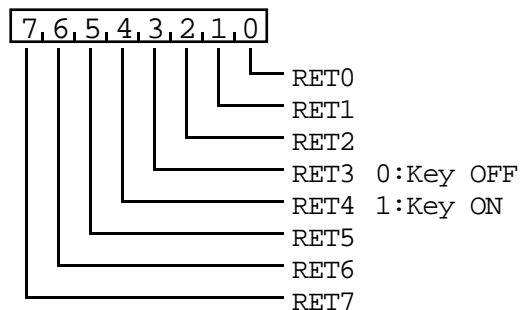


図 2-3 ) ホストへのキーコード

マトリックスキー・コード



シフトキー・コード



## 2 - 4 ) マキシマムモード・ハード設定

ハード設定はキーマトリックス回路のデコーダ0からのRET0-7入力で行います。その一覧を表2-1)で示します。ダイオードを接続してONにした所はロジック1、ダイオードを入れていないと0と認識します。

拡張ポートの機能、シリアル転送のスピード、ブザー制御するかどうか、はハード設定でのみ設定されます。

キーリピート時間等の設定は初期設定としてハード設定を行います。途中で操作する人が変ったりしたときにソフト命令で、設定値を変更することもできます。

### 2-4-1 ) 拡張信号制御 (RET7,6)

拡張ポートの動作モードを設定します。

00 : スタティック入力

01 : ダイナミック入力

10 : 出力

11 : Reserved

デコーダ0とRET7,6間の設定で拡張ポート(EX0-7)の機能を設定します。

詳細は2-7)拡張ポートを参照。

RET7,6双方をONにする設定は検査や将来の拡張のために予約しており、通常と違う動作をします。ユーザーはここに設定しないでください。

### 2-4-2 ) ブザー制御 (RET5)

0 : ブザー使用しない

1 : ブザー使用する

デコーダ0とRET5の間をダイオードで接続するとEX7はブザーを制御させるポートとなります。これは拡張信号制御とは全く独立の設定となります。そのため、拡張ポートとして使える入出力ピンの数は1つ減ることになります。

ブザー制御モードに設定し、SSK830内でキー入力が無効と認識されるとEX7ピンから133mSecの正論理のパルスが出力されます。これで発振回路付きのブザーをONさせます。

ブザーはホストからの命令でも制御できます。

### 2-4-3 ) シリアル転送のスピード (RET4)

0 : 9600 bps

1 : 19.2 Kbps

デコーダ0とRET4の間をダイオードで接続するとホストとのシリアル転送は19.2Kbpsのスピードで行います。

ダイオードを入れないと9600bpsの転送スピードとなります。

### 2-4-4 ) キーリピート時間の設定

リピート開始時間 (RET3,2)----- RST

00 : 267 mSec

01 : 533 mSec

10 : 933 mSec

11 : リピートしない

リピート時間 (RET1,0)----- RPT

00 : 67 mSec

01 : 133 mSec

10 : 267 mSec

11 : 533 mSec

1つのキーを押し続けると1回キーコードを送ってから、しばらく時間を置いて、その後連続してキーコードが入って行きます。最初のキーリピートの開始迄の時間と、リピートを繰り返す時の時間を別々に設定します。

通常は双方とも00の設定で良いと思います。パーソナルコンピュータなどのフルキーは大体この程度の時間となっています。工場現場で厚い手袋などをしているときなどは設定を変えて応答時間を遅くします。

表2-1) マキシマムモード・ハード設定

| 種類                   | 値  | 設定値         |
|----------------------|----|-------------|
| 拡張機能<br>(RET7,6)     | 00 | スタティック入力    |
|                      | 01 | ダイナミック入力    |
|                      | 10 | 出力          |
|                      | 11 | Reserved    |
| ブザー制御<br>(RET5)      | 0  | ブザー不使用      |
|                      | 1  | ブザー使用 (EX7) |
| シリアル転送<br>スピード(RET4) | 0  | 9600 bps    |
|                      | 1  | 19200 bps   |
| リピート開始時間<br>(RET3,2) | 00 | 267 mSec    |
|                      | 01 | 533 mSec    |
|                      | 10 | 933 mSec    |
|                      | 11 | リピートしない     |
| リピート時間<br>(RET1,0)   | 00 | 67 mSec     |
|                      | 01 | 133 mSec    |
|                      | 10 | 267 mSec    |
|                      | 11 | 533 mSec    |

## 2 - 5 ) マキシマムモード・ソフト設定

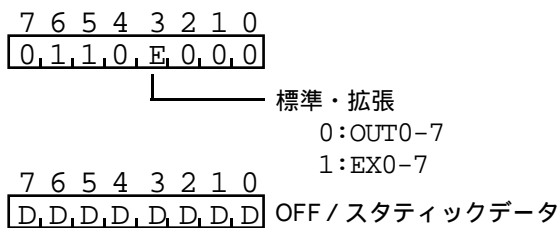
4種類のプロトコルからの命令と1種類のプロトコルへのデータがあります。命令の論理的な順番は特になく、必要なときに必要な命令を送るだけで動作します。無意味なコードの入力は無視します。

### 2-5-1 ) OFF/ スタティック表示データ

表示器がスタティックモードの時は表示データを、ダイナミックモードの時はOFF時のコードとして受信します。

拡張命令(68h)は、拡張ポートが出力モードのときにのみ受け付けます。

図 2-6 ) OFF / スタティック表示データ



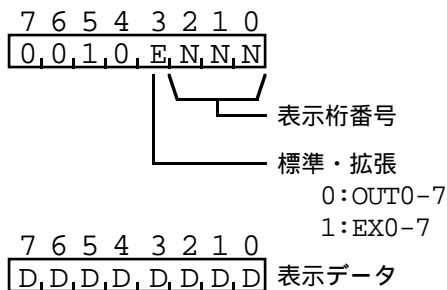
### 2-5-2 ) ダイナミック表示データ

ダイナミックモードのときのデータを受信します。スタティック時にこの命令は送らないで下さい。

ホストはダイナミック表示命令(2Xh)に続いて8ビットのデータを連続して転送するようにします。ダイナミック表示命令の下位3ビットで桁番号を、次の8ビットデータがその桁のデータとなります。

拡張命令(28-2Fh)は、拡張ポートが出力モードのときにのみ受け付けます。

図 2-7 ) ダイナミック表示データ

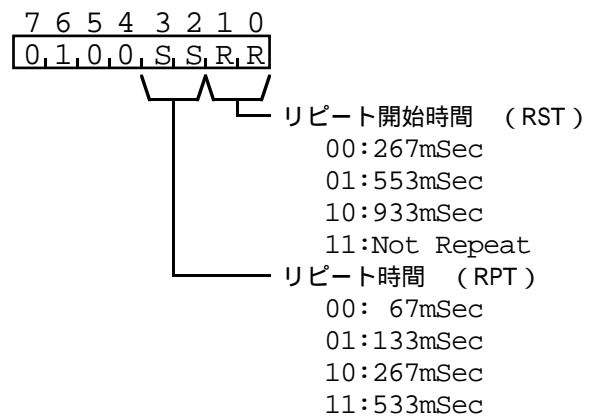


### 2-5-3 ) キーステータス

1バイトの命令で設定します。ハード設定のキーリピート時間の設定とおなじ値を設定します。

操作する人が変わったときなどに設定時間を変更することが出来ます。変更しないときはこの命令は必要ありません。

図 2-8 ) キーリピート時間設定



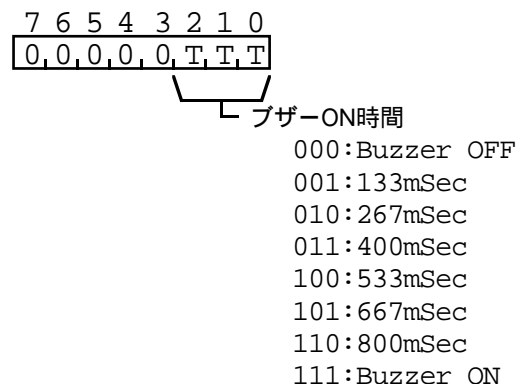
### 2-5-4 ) ブザー制御命令

ハード設定のビット5がONで、EX7をブザー出力モードに設定した時にのみ、ブザー制御命令は有効です。OFFの時はこの命令は無視されます。

ブザー制御命令は1バイトの命令です。下位3ビットでブザーON時間の設定を行います。データ001b-110bの間はブザー制御命令を入力した後、133mSecの整数倍の時間ONになるワンショットモードで動作します。

データを111bに設定することでブザーがONになりっぱなし、000bにするとブザーをOFFにします。

図 2-9 ) ブザー制御





### 2-5-5) キーコード

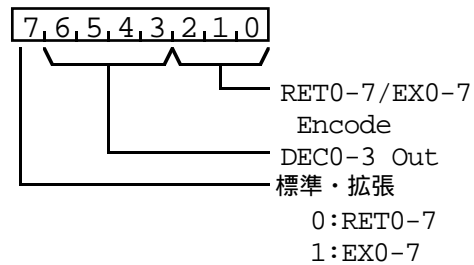
キーが押されたとき、及び押され続けてリピート時間がきたとき、マトリックスキー・コード、シフトキー・コードの順番で、2 バイトのデータをホストに送ります。

図2-10)でマトリックスキー・コードはビット割り当ての様子を示しています。実際のコードは図2-2)に示すとおりです。

標準キーマトリックスのキーコードは 00-6Fh、拡張ポートをダイナミック入力にしたときのキーコードは 80-FFh、スタティック入力でブザーを使用しない時は 80-8Fh、スタティック入力でブザーを使用する時は 80-FFh のビット対応コードとなります。

図 2-10) 出力キーコード

#### マトリックスキー・コード



#### シフトキー・コード

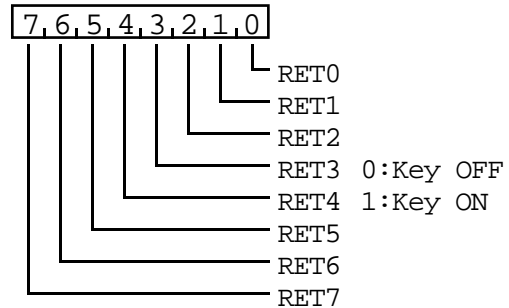


表 2-2) マキシマムモード・ソフト設定

| 種類                    | 方向       | コード      | 信号名                    | 設定値           |
|-----------------------|----------|----------|------------------------|---------------|
| ダイナミックOFF / スタティックデータ | H SSK830 | 01100000 | 標準表示命令                 |               |
|                       |          | DDDDDDDD | 標準表示データ                |               |
|                       |          | 01101000 | 拡張表示命令                 |               |
|                       |          | DDDDDDDD | 拡張表示データ                |               |
| ダイナミックデータ             | H SSK830 | 00100NNN | 標準表示桁番号                |               |
|                       |          | DDDDDDDD | 標準表示データ                |               |
|                       |          | 00101NNN | 拡張表示桁番号                |               |
|                       |          | DDDDDDDD | 拡張表示データ                |               |
| キーステータス               | H SSK830 | 0100SSRR | リピート開始時間 (SS-bit 3, 2) | 00 - 267 mSec |
|                       |          |          |                        | 01 - 553 mSec |
|                       |          |          |                        | 10 - 933 mSec |
|                       |          |          |                        | 11 - リピートしない  |
|                       |          |          | リピート時間 (RR-bit1, 0)    | 00 - 67 mSec  |
|                       |          |          |                        | 01 - 133 mSec |
|                       |          |          |                        | 10 - 267 mSec |
|                       |          |          |                        | 11 - 533 mSec |
| ブザー制御                 | H SSK830 | 00000000 | ブザー OFF                |               |
|                       |          | 00000001 | 133 mSec ワンショットモード     |               |
|                       |          | 00000010 | 267 mSec ワンショットモード     |               |
|                       |          | 00000011 | 400 mSec ワンショットモード     |               |
|                       |          | 00000100 | 533 mSec ワンショットモード     |               |
|                       |          | 00000101 | 667 mSec ワンショットモード     |               |
|                       |          | 00000110 | 800 mSec ワンショットモード     |               |
|                       |          | 00000111 | ブザー ON                 |               |
| キーデータ                 | H SSK830 | 0DDDDDDD | キーマトリックスコード            |               |
|                       |          | SSSSSSSS | シフトキーコード               |               |
|                       |          | 1DDDDDDD | 拡張キーマトリックスコード          |               |
|                       |          | SSSSSSSS | シフトキーコード               |               |



## 2 - 6 ) マキシマムモード・表示制御

表示素子のドライブ方式にはスタティック方式とダイナミック方式があり、表示したい素子数等にしたがって選びます。

### 2-6-1 ) 表示命令

表示関係の命令を表 2-3) に示します。標準表示ポートと出力モードに設定した拡張ポート各々に対して、OFF コード・スタティックデータ/ダイナミックデータを設定します。すべて 2 バイト命令で、命令とデータを続けて送ります。

OFF コードはダイナミック表示時の切替タイミングや、キーを読み出し時間の、表示したくないときのデータを設定します。この様子を図 2-15) で示します。初期値は 11111111b となっています。図 2-12) 図 2-14) の接続では出力レベル 1 で OFF となるため、初期値のままが良いわけです。

図 2-13) のようにレベル 0 で OFF となる回路のときは、OFF コード命令で 00000000b を書き込みます。

OFF コードを書き込むことによって、ダイナミック表示データを記憶している RAM にも、全桁同じ OFF コードのデータが書き込まれます。そのため全タイミングで同じデータが OUT0-7 から出力されることになります。

スタティックデータの場合、同様に表示 RAM 全エリアに同じデータを書き込み、表示信号はダイナミック時と同様に動作しています。そのため、OFF コード書き込みと同じ命令コードとなります。

表 2-3 ) 表示制御命令

| 種類                   | コード      | 設定値     |
|----------------------|----------|---------|
| ダイナミックOFF /スタティックデータ | 01100000 | 標準表示命令  |
|                      | DDDDDDDD | 標準データ   |
|                      | 01101000 | 拡張表示命令  |
|                      | DDDDDDDD | 拡張データ   |
| ダイナミックデータ            | 00100NNN | 標準表示桁番号 |
|                      | DDDDDDDD | 標準表示データ |
|                      | 00101NNN | 拡張表示桁番号 |
|                      | DDDDDDDD | 拡張表示データ |

### 2-6-2 ) スタティックドライブ

表示素子が8素子以下のときは、スタティックドライブで点灯させた方が回路が簡単になります。

スタティックデータ命令(60h)の後の8ビットのデータが OUT0-7 に出力されます。図 2-11) のように直接 LED をドライブすると "0" で点灯、"1" で消灯となります。1ポートあたり最大 15mA ドライブできます。

拡張ポートは EX4-7 は 15mA までドライブできますが、EX0-3 の駆動電流は 1.6mA です。外部ドライブ回路を使用してください。詳細は 2-7) 拡張ポート参照。

スタティックデータを書き込む前の、初期値は 11111111b です。図 2-11) の接続で消灯されています。

### 2-6-3 ) ダイナミックドライブ

表示素子が 8 素子以上のときはダイナミックドライブ回路で点灯させます。

ダイナミック表示命令の下位 3 ビットの桁番号が DEC0-2に、ダイナミック表示データの8ビットがOUT0-7 に出力されます。DEC0-3 は外部デコーダ IC でデコードし、表示器をドライブします。OUT0-7 はNチャンネル・オープンドレイン出力であるため、外部 IC に接続するにはプルアップ抵抗が必要です。EX0-7は通常のプッシュプルドライブで、プルアップ抵抗は不要です。

OFF コード命令を実行すると、OFF コードを設定するだけでなく、ダイナミックデータバッファもそのコードで初期設定します。ダイナミック回路で全表示を消去したいときには、OFF コード命令を使った方が効率よく処理できます。

図 2-11 ) スタティック表示回路

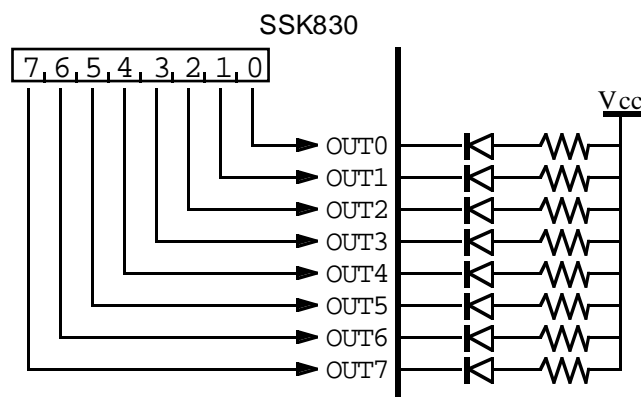


図 2-12) ダイナミック表示回路 1

PNP トランジスタをドライブ (1 = OFF コード)

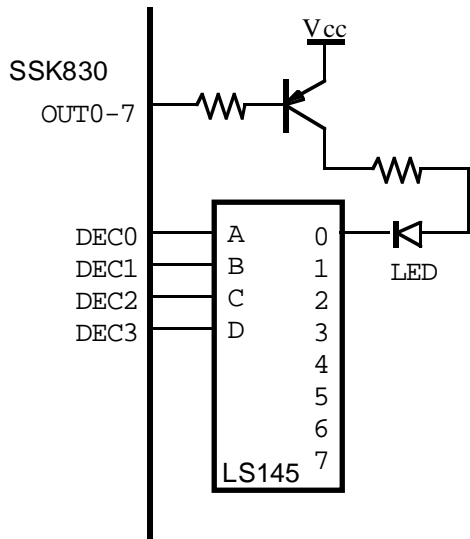


図 2-13) ダイナミック表示回路 2

NPN トランジスタをドライブ (0 = OFF コード)

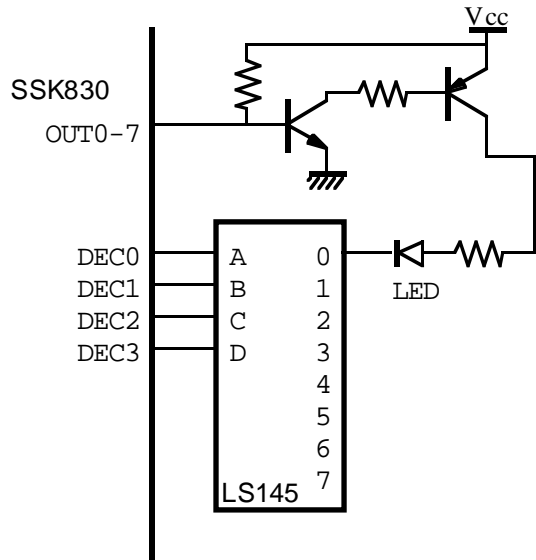


図 2-14) ダイナミック数字表示回路 (1111b = OFF コード)

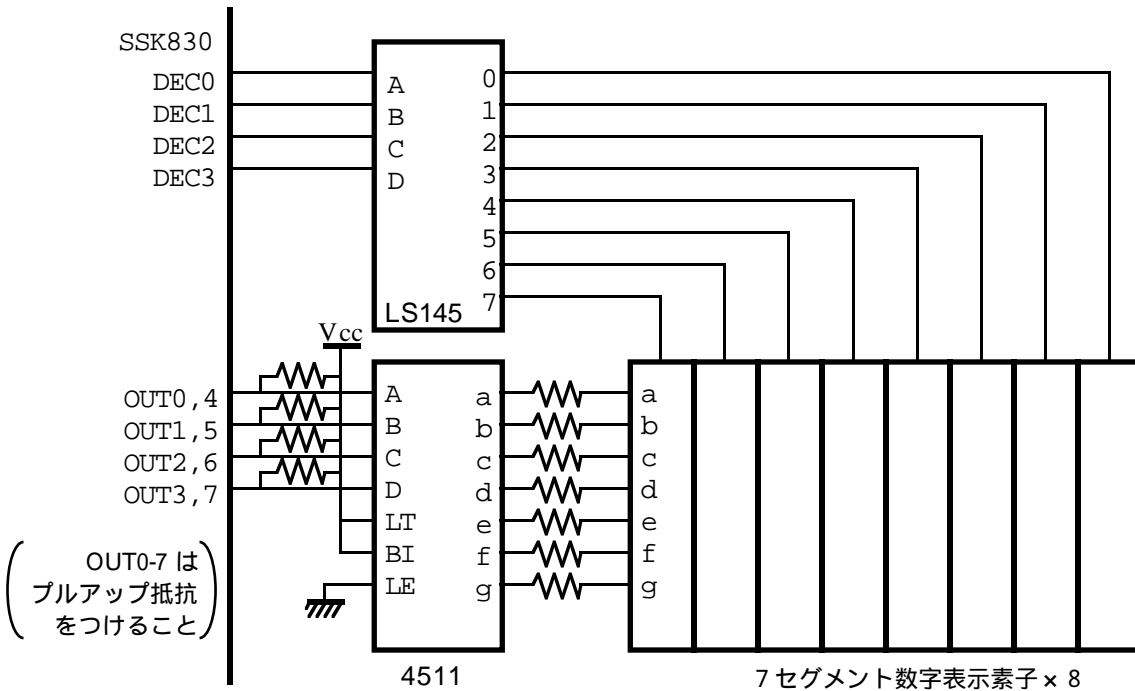
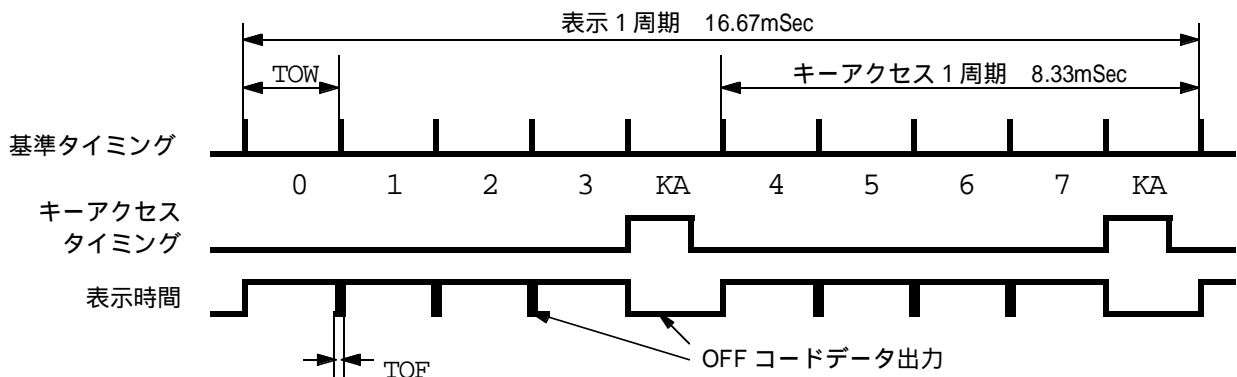


図 2-15) ダイナミック表示タイミング



## 2 - 7 ) 拡張ポート

拡張ポートEX0-7はキーマトリックスか表示ドライブ数の拡張に使用します。拡張ポートの機能設定にはハード設定のビット5,6,7によって規定します。表2-1)

### 2-7-1) ダイナミック入力モード

必要なキーマトリックスの数が112より多いとき、ダイナミック入力モードでキー数を拡張します。拡張キーのコードは80-FFhです。128キー追加し、最大240接点のキーマトリックスをサポートします。図2-2)参照

### 2-7-2) スタティック入力モード

キーマトリックスではなく、一方をグランドにした、独立したキー入力を受け付けることができます。これをスタティック入力モードと言います。

スタティックキーコードは標準で80-87hにエンコードされた信号として送られます。図2-16)

EX7をブザーコントロールモードにしたとき、スタティックキーコードはビット対応で出力されます。図2-17)

いずれの場合でも、「チャタリング処理をし、シフトキーと2バイトデータをホストに転送し、キーリピートをサポートする。」という標準のキーマトリックスと同様の一連の処理を行います。

### 2-7-3) ダイナミック出力モード

必要な表示素子の数が64より多いとき、ダイナミック出力モードで拡張します。64素子追加し、最大128素子をサポートします。図2-19)

### 2-7-4) スタティック出力モード

EX4-7は15mAまでドライブできますが、EX0-3の駆動電流は1.6mAです。外部ドライブ回路を使用してください。

### 2-7-5) ブザー制御ポート

拡張ポートの各モード設定とは独立にEX7だけはブザー制御ポートと設定できます。ブザー制御を行うかどうかは、ハード設定のビット5によって決めます。

キー入力が認識され、キーコードをホストに送る準備ができたとき、及びホストからの命令によって、ブザーを鳴らすためのレベル信号です。正論理で出力するため、コントロール端子付きブザー(スター精密KBMシリーズ等)を直接ドライブすることができます。

表2-4) 拡張ポート・ハード設定

| 種類                | 値  | 設定値         |
|-------------------|----|-------------|
| 拡張機能<br>(RET7, 6) | 00 | スタティック入力    |
|                   | 01 | ダイナミック入力    |
|                   | 10 | 出力          |
|                   | 11 | Reserved    |
| ブザー制御<br>(RET5)   | 0  | ブザー不使用      |
|                   | 1  | ブザー使用 (EX7) |

図2-16) 拡張ポート・スタティック入力

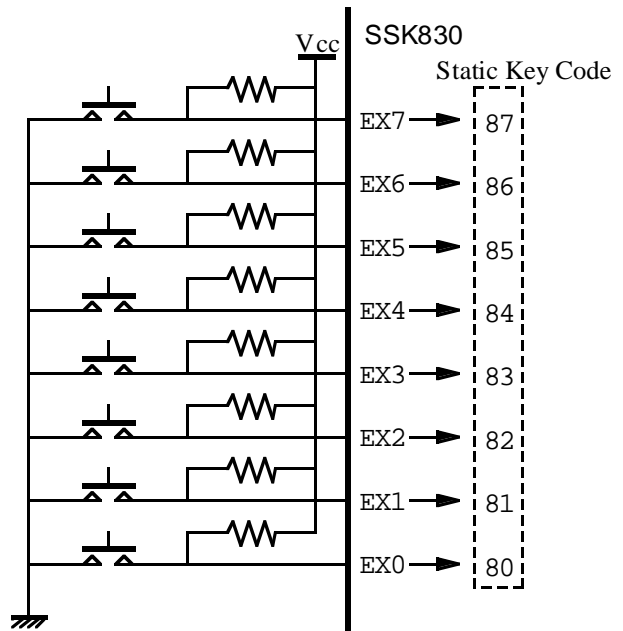


図2-17) ブザー出力時スタティック入力

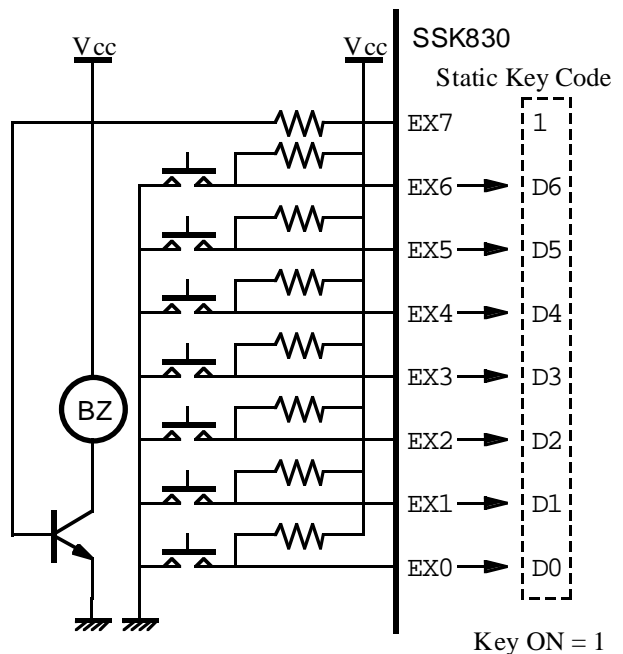


図 2-18) 拡張ポート・スタティック出力回路例

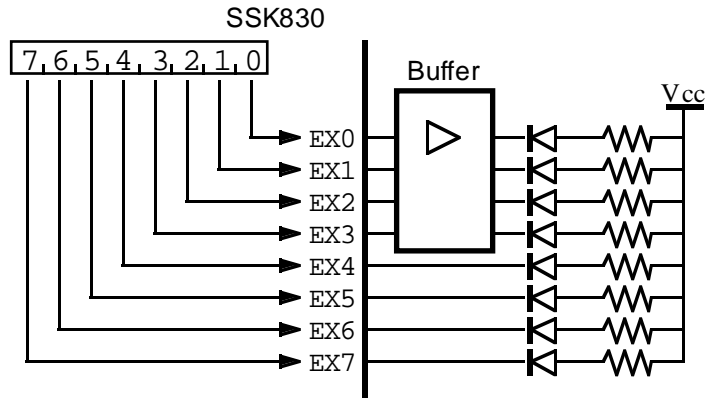
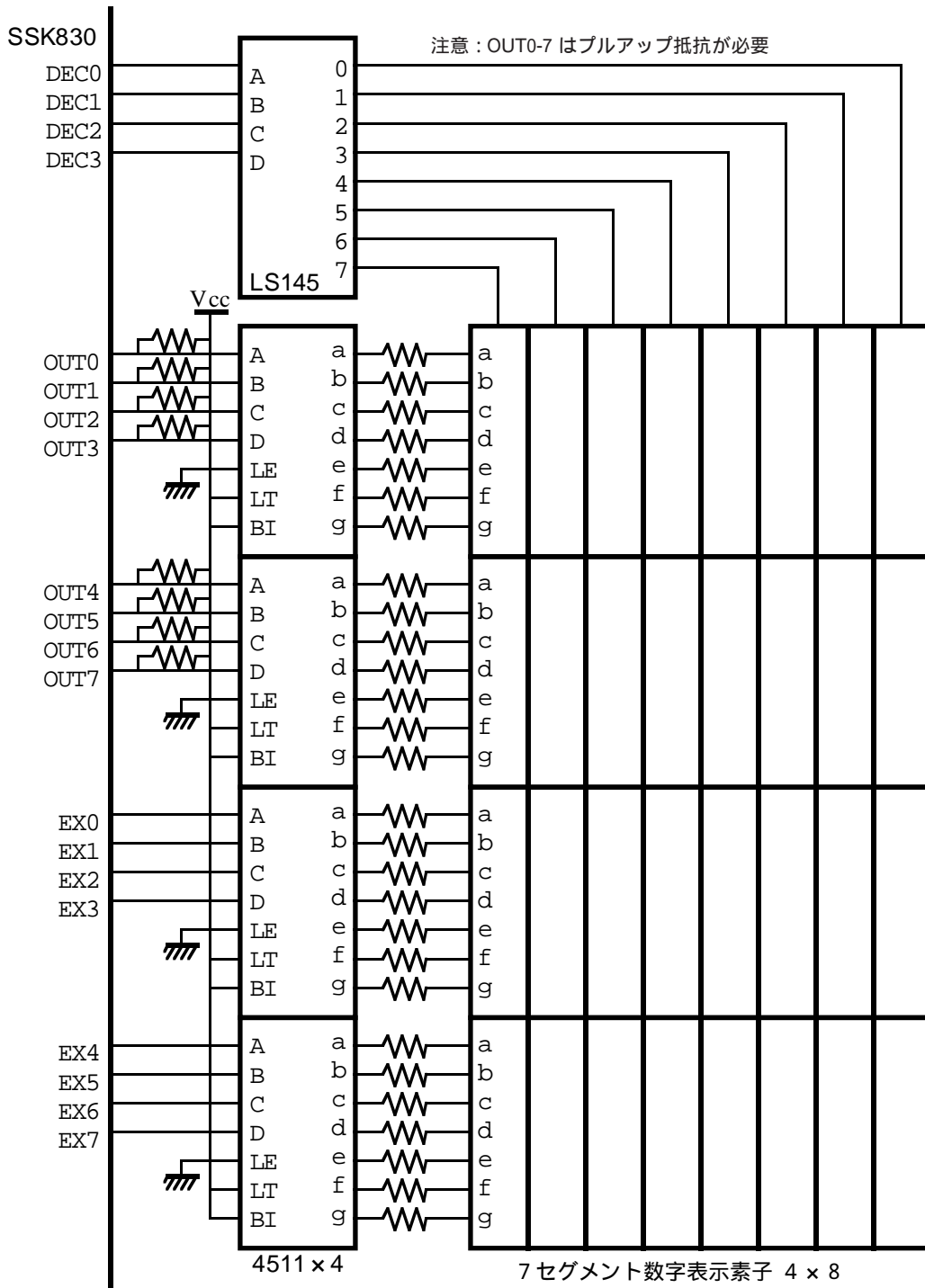


図 2-19) 出力・拡張ポート・ダイナミック出力回路



# 第3章 ミニマムモード

## 3-1) ミニマムモード接続

ミニマムモードの接続例を図 3-3) に示します。最大 122 個のマトリックスキー、8 個のシフトキー、4 個のスタティック出力をサポートします。

### 3-1-1) マトリックスキー

キーボード回路は、内部でデコードされた信号を、KEY00-7# からキーマトリックスに送り、RET00-07#, RET10-17# で受信します。

キー入力端子は 10K 程度の抵抗でプルアップを行います。マキシムモードのプルダウン抵抗と逆になります。

KEY00-7 はデコードされた、オープンドレイン負論理信号であるため、マキシムモードで必要であったデコーダ IC 出力の分離ダイオードは必要ありません。

KEY07 列をハード設定、シフトキーに、KEY00-6 列をキーマトリックスに使っています。7 × 16 = 112 のキーをサポートし、キーコードは 00-6Fh となります。

### 3-1-2) シフトキー、ハード設定

シフトキー、ハード設定の逆流防止のダイオードは必要です。ダイオードの方向はマキシムモードと逆になります。図 3-1)

### 3-1-3) 表示素子のドライブ

表示データ命令の下位 4 ビットのデータが OUT0-3 に出力されます。図 3-2) のように直接 LED をドライブすると 0 で点灯、1 で消灯となります。1 ポートあたり最大 15mA ドライブできます。

スタティックデータを書き込む前の、初期値は 1111b です。図 3-2) の接続で消灯されています。

### 3-1-4) ブザー制御ポート

OUT3 だけはブザー制御ポートと設定できます。ブザー制御を行うかどうかはハード設定のビット 5 によって決めます。

キー入力認識され、キーコードをホストに送る準備ができたとき、及びホストからの命令によって、ブザーを鳴らすためのレベル信号です。正論理で出力するため、コントロール端子付きブザー（スター精密 KBM シリーズ等）を直接ドライブすることができます。

図 3-1) シフトキー・ハード設定の接続

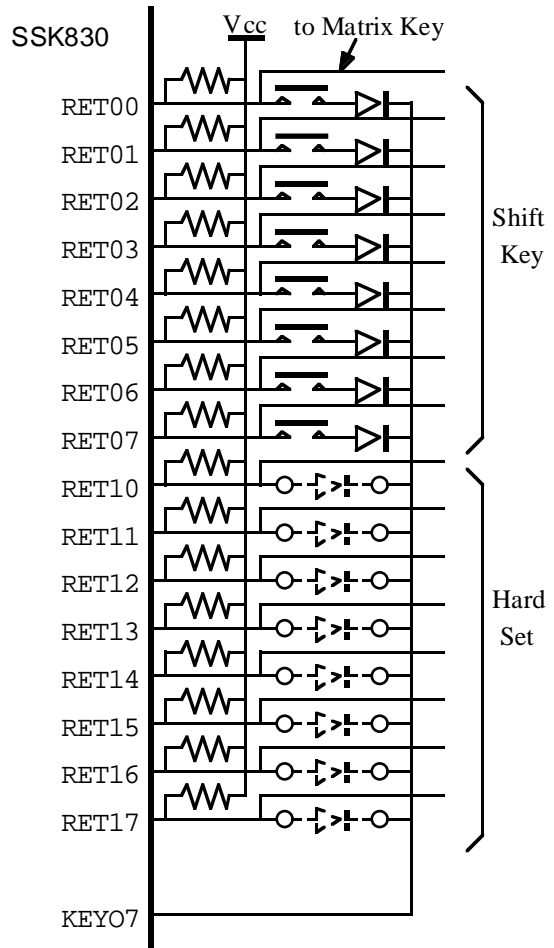


図 3-2) 出力ポートの接続

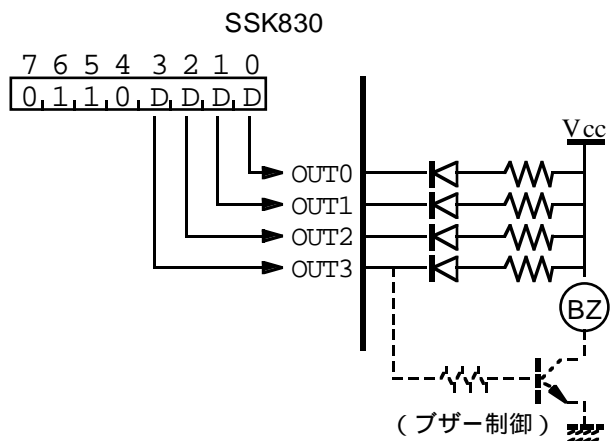
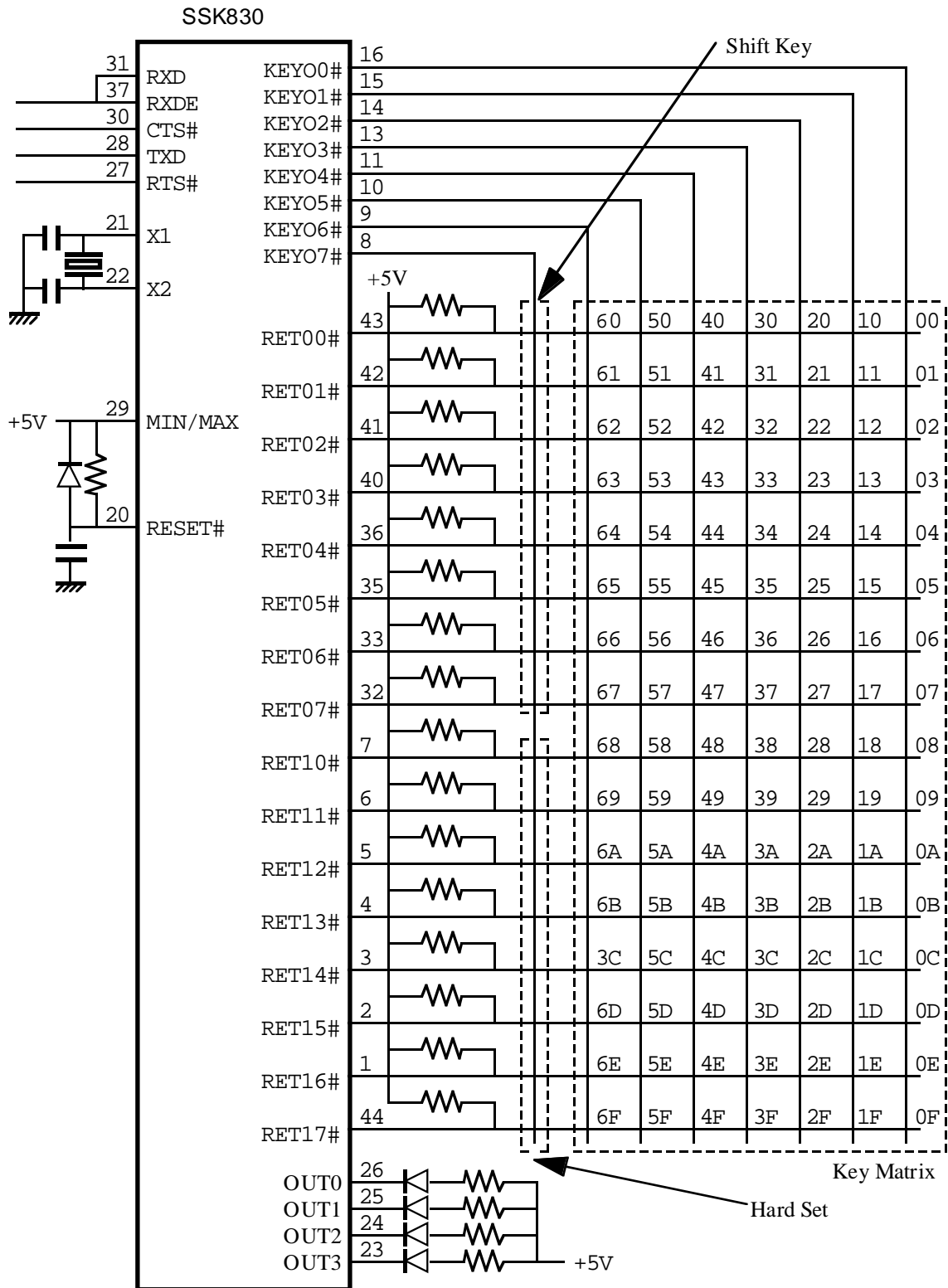


図 3-3) ミニマムモード接続例



### 3 - 2 ) ミニマムモード・ハード設定

ハード設定はKEYO7 から RET10-17# のループで設定します。その一覧を表 3-1) で示します。ダイオードを接続して ON にした所はロジック 1、ダイオードを入れていないと 0 と認識します。

シリアル転送のスピード、ブザー制御するかどうか、はハード設定でのみ設定されます。

キーリピート時間等の設定は初期設定としてハード設定を行います。途中で操作する人が変わったりしたときにソフト命令でも変更することもできます。

#### 3-2-1 ) ブザー制御 ( RET15 )

0 : ブザー使用しない

1 : ブザー使用する

KEYO7# と RET15# の間をダイオードで接続すると OUT3 はブザーを制御させるポートとなります。

ブザー制御モードに設定し、SSK830 内でキー入力が無効と認識されると OUT3 ピンから 133mSec の正論理のパルスが出力されます。これで発振回路付きのブザーを ON させます。

ブザーはホストからのブザー制御命令でもコントロールできます。

#### 3-2-2 ) シリアル転送のスピード ( RET14 )

0 : 9600 bps

1 : 19.2 Kbps

KEYO7# と RET14# の間をダイオードで接続するとホストとのシリアル転送は19.2 Kbpsのスピードで行います。

ダイオードを入れていないと 9600 bps の転送スピードとなります。

#### 3-2-3 ) キーリピート時間の設定

リピート開始時間 ( RET13, 12 )---- RST

00 : 267 mSec

01 : 533 mSec

10 : 933 mSec

11 : リピートしない

リピート時間 ( RET11, 10 )----- RPT

00 : 67 mSec

01 : 133 mSec

10 : 267 mSec

11 : 533 mSec

1つのキーを押し続けると1回キーコードを送ってから、しばらく時間を置いて、その後連続してキーコードが入って行きます。最初のキーリピートの開始迄の時間と、リピートを繰り返す時の時間を設定します。

通常は双方とも 00 の設定で良いと思います。パーソナルコンピュータなどのフルキーは大体この程度の時間となっています。工場現場で厚い手袋などをしているときなどは設定を変えて応答時間を遅くします。

表 3-1 ) ミニマムモード・ハード設定

| 種類                      | 値  | 設定値            |
|-------------------------|----|----------------|
| ブザー制御<br>(RET15)        | 0  | ブザー不使用         |
|                         | 1  | ブザー使用 ( OUT3 ) |
| シリアル転送スピード<br>(RET14)   | 0  | 9600 bps       |
|                         | 1  | 19200 bps      |
| リピート開始時間<br>(RET13, 12) | 00 | 267 mSec       |
|                         | 01 | 553 mSec       |
|                         | 10 | 933 mSec       |
|                         | 11 | リピートしない        |
| リピート時間<br>(RET11, 10)   | 00 | 67 mSec        |
|                         | 01 | 133 mSec       |
|                         | 10 | 267 mSec       |
|                         | 11 | 533 mSec       |

### 3 - 3 ) ミニマムモード・ソフト設定

種類のホストからの命令と1種類のホストへのデータがあります。命令の論理的な順番は特になく、必要なときに必要な命令を送るだけで動作します。また、無意味なコードの入力は無視します。

#### 3-3-1 ) スタティック表示データ

0110DDDD : データ

下位4ビットのデータが、そのままOUT0-3に出力されます。ブザー制御がONの時はbit3のデータは無視されます。

#### 3-3-2 ) キーステータス

0100SSRR

SS : リpeat開始時間 - RST

00 : 267 mSec

01 : 533 mSec

10 : 933 mSec

11: リpeatしない

RR: リpeat時間 - RPT

00 : 67 mSec

01 : 133 mSec

10 : 267 mSec

11 : 533 mSec

キーステータスは1バイトの命令で設定します。ハード設定のキーリピート時間の設定とおなじ値を設定します。操作する人が変わったときなどに設定時間を変更することが出来ます。変更しないときはこの命令は必要ありません。

#### 3-3-3 ) ブザー制御命令

00000TTT : ブザー ON 時間

ハード設定のビット5がONで、OUT3をブザー出力モードに設定した時にのみ、ブザー制御命令は有効です。OFFの時はこの命令は無視されます。

ブザー制御命令は1バイトの命令です。下位3ビットでブザーON時間の設定を行います。データ001b-110bの間はブザー制御命令を入力した後、133mSecの整数倍の時間ONになるワンショットモードで動作します。

データを111bに設定することでブザーがONになりっぱなし、000bにするとブザーをOFFにします。

#### 3-3-4 ) キーコード

キーが押されたとき、及び押され続けてリピート時間がきたとき、マトリックスキー・コード、シフトキー・コードの順番で、2バイトのデータをホストに送ります。キーマトリックスのキーコードは、00-6Fhとなります。

表 3-2 ) ミニマムモード・ソフト設定

| 種類      | 方向 | コード    | 設定値      |  |
|---------|----|--------|----------|--|
| 表示データ   | H  | SSK830 | 0110DDDD | データ  |
| キーステータス | H  | SSK830 | 0100SSRR | リピート開始時間<br>(SS-bit 3,2)   |
|         |    |        |          | 00 - 267 mSec<br>01 - 553 mSec<br>10 - 933 mSec<br>11 - リpeatしない |
|         |    |        |          | リピート時間<br>(RR-bit 1,0)   |
|         |    |        |          | 00 - 67 mSec<br>01 - 133 mSec<br>10 - 267 mSec<br>11 - 533 mSec  |
| ブザー制御   | H  | SSK830 | 00000000 | ブザー OFF  |
|         |    |        | 00000001 | 133 mSec ワンショットモード   |
|         |    |        | 00000010 | 267 mSec ワンショットモード   |
|         |    |        | 00000011 | 400 mSec ワンショットモード   |
|         |    |        | 00000100 | 533 mSec ワンショットモード   |
|         |    |        | 00000101 | 667 mSec ワンショットモード   |
|         |    |        | 00000110 | 800 mSec ワンショットモード   |
|         |    |        | 00000111 | ブザー ON   |
| キーデータ   | H  | SSK830 | 0DDDDDDD | キーマトリックスコード  |
|         |    |        | SSSSSSSS | シフトキーコード   |



# 第4章 特殊な使用法

## 4-1) キーボードのみを制御する

ホストはキー入力を受け取るだけで、表示制御等の命令をSSK830に送ることがなければ、SSK830のRTS#とホストのCTS#を接続する必要はありません。その時RXD入力はVccにプルアップしてください。(図4-1)

またホストのデータ受信に時間的余裕があれば、SSK830のCTS#とホストのRTS#を接続する必要はありません。この時はCTS#入力はGNDに落してください。(図4-2)

上の二つを組み合わせるとホストとSSK830は1本のデータラインだけで接続できます。(図4-3)

## 4-2) 表示のみを制御する

キー入力はなく、表示だけを行いたいとき、SSK830のTXD, CTS#は接続する必要はありません。(図4-4)

一般的にマキシマムモードの時は、ハード設定のためにキー用のデコードICが必要となりますが、これを省略することができます。RET0-7にハード設定の信号を直接入力させます。"1"にセットするためにはVccに、"0"にセットするためにはGNDに接続します。"1"入力でSSK814はキーボードもONになりっぱなしと見て、キーコードを送り続けますが、それは垂れ流しにしておけばいいのです。この時の接続例を(図4-5)に示します。

ただし、ブザー制御ONにしておくとブザーも鳴りっぱなしとなります。

図4-1) キーコードだけの転送

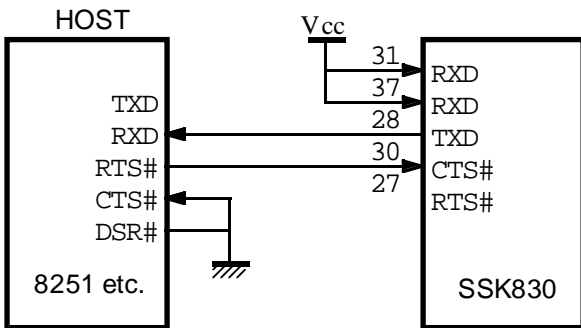


図4-4) 表示だけのときのホスト接続

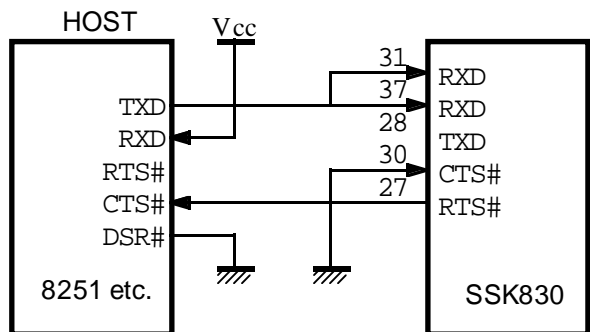


図4-2) ホストへの転送制御を外す

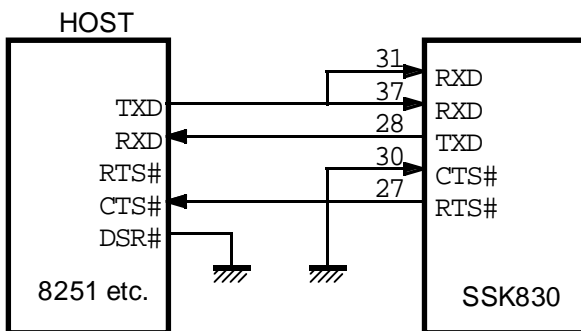


図4-5) 表示だけのときのハード設定例

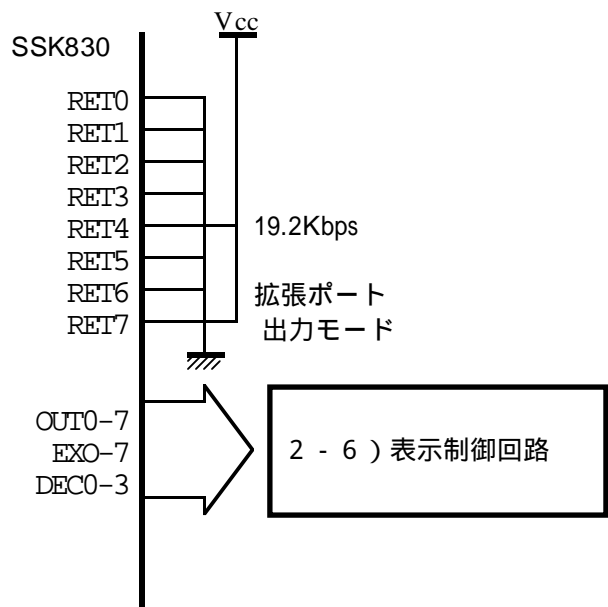
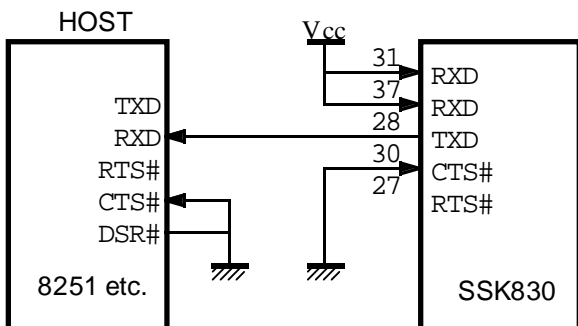


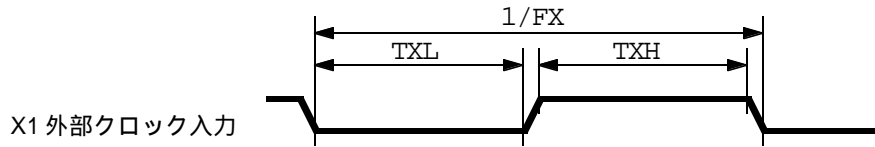
図4-3) 1本のデータ線だけの接続



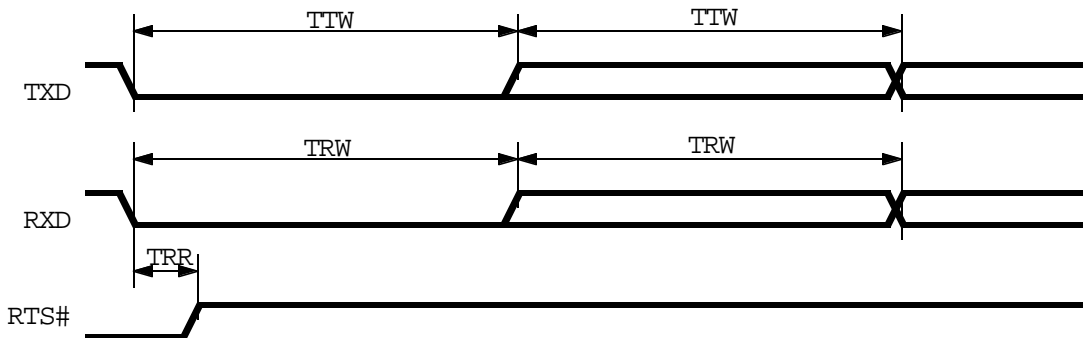
# 第 5 章 電気特性・その他

## 5 - 1 ) 電気特性

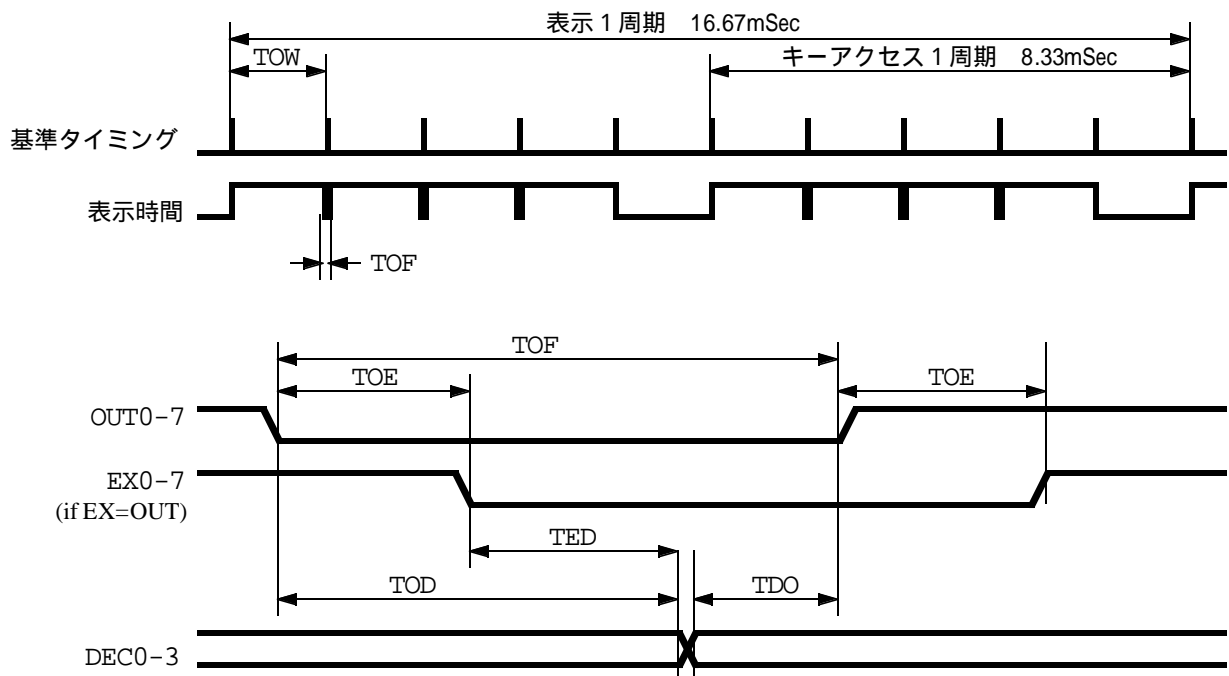
図 5-1 ) タイミング波形  
外部入力クロックタイミング



### シリアルタイミング



### 表示タイミング



注意：信号名はマキシムモードの名前で代表しています。ミニマムモードでも同じ値となります。

表 5-1 ) 電気特性表

絶対最大定格 ( Ta= 25 )

| 項目        | 略号   | 条件                    | 定格                | 単位 |    |
|-----------|------|-----------------------|-------------------|----|----|
| 電源電圧      | VDD  |                       | - 0.3 ~ +7.0      | V  |    |
| 入力電圧      | VI   |                       | - 0.3 ~ VDD + 0.3 | V  |    |
| 出力電圧      | VO   |                       | - 0.3 ~ VDD + 0.3 | V  |    |
| ハイレベル出力電流 | IOH  | 1 端子                  | - 10              | mA |    |
|           |      | 全出力端子合計               | - 30              | mA |    |
| ロウレベル出力電流 | IOL  | OUT0-7, EX4-7<br>1 端子 | ピーク値              | 30 | mA |
|           |      |                       | 実効値               | 15 | mA |
|           |      | その他<br>1 端子           | ピーク値              | 20 | mA |
|           |      |                       | 実効値               | 10 | mA |
| 動作温度      | Topt |                       | - 40 ~ + 85       |    |    |
| 保存温度      | Tstg |                       | - 65 ~ + 150      |    |    |

容量 ( Ta= 25 , VDD=0V )

| 項目   | 略号  | 条件         | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|------|-----|------------|------|------|------|----|
| 入力容量 | CIN | f=1MHz     |      |      | 15   | pF |
| 出力容量 | COU | 被測定端子以外は0V |      |      | 15   | pF |

DC特性 ( Ta= -40 ~ +85 , VDD=4.5 ~ 6.0V )

| 項目        | 略号    | 条件                      | MIN.      | TYP. | MAX.   | 単位 |
|-----------|-------|-------------------------|-----------|------|--------|----|
| ハイレベル入力電圧 | VIH1  | X1, X2                  | VDD-0.5   |      | VDD    | V  |
|           | VIH2  | その他                     | 0.8VDD    |      | VDD    | V  |
| ローレベル入力電圧 | VIL1  | X1, X2                  | 0         |      | 0.4    | V  |
|           | VIL2  | その他                     | 0         |      | 0.2VDD | V  |
| ハイレベル出力電圧 | VOH   | IOH=-1mA                | VDD - 1.0 |      |        | V  |
| ローレベル出力電圧 | VOL   | OUT0-7, EX4-7 IOL=15mA  |           | 0.6  | 2      | V  |
|           |       | その他 IOL=1.6mA           |           |      | 0.4    | V  |
| ハイレベル入力電流 | ILIH  | VIN=VDD                 |           |      | 20     | μA |
| ローレベル入力電流 | ILIL1 | X1, X2 VIN=0V           |           |      | 20     | μA |
|           | ILIL2 | RXD,CTS,MIN/MAX# VIN=0V |           |      | 400    | μA |
|           | ILIL3 | その他 VIN=0V              |           |      | 3      | μA |
| 電源電流      | IDD   | VDD=5.0V ±0%            |           | 2.5  | 8      | mA |

AC特性 ( Ta= -40 ~ +85 , VDD=4.5 ~ 6.0V )

| 項目                   | 略号  | 条件                | MIN.   | TYP.   | MAX.   | 単位  |
|----------------------|-----|-------------------|--------|--------|--------|-----|
| 発振周波数                | FX  |                   | 4.9103 | 4.9152 | 4.9201 | MHz |
| X1, X2ローレベル幅         | TXL | 外部発振クロック入力時       | 100    |        | 500    | ns  |
| X1, X2 ハイレベル幅        | TXH | 外部発振クロック入力時       | 100    |        | 500    | ns  |
| Power ON Reset 時間    | TPO | 発振安定時間を含む         | 10     |        |        | ms  |
| TXD信号幅<br>( 1ビット幅 )  | TTW | 9600 bps          | 102.4  | 104.2  | 105.9  | μs  |
|                      |     | 19200 bps         | 50.4   | 52.1   | 53.8   | μs  |
| RXD信号幅<br>( 1ビット幅 )  | TRW | 9600 bps          | 100    |        | 108    | μs  |
|                      |     | 19200 bps         | 50     |        | 53     | μs  |
| RXD Start to RTS#    | TRR |                   | 8      |        | 30     | μs  |
| OUT0-7 信号周期          | TOW | ダイナミック点灯時         |        | 1.67   |        | ms  |
| OUT0-7 OFF時間         | TOF | ダイナミック点灯時         | 22     |        | 84     | μs  |
| OUT0-7 OFF to DEC0-3 | TOD | ダイナミック点灯時         | 20     |        | 80     | μs  |
| DEC0-3 to OUT0-7 ON  | TDO | ダイナミック点灯時         | 2      |        | 4      | μs  |
| OUT0-7 to EX07       | TOE | ダイナミック, EX = OUT時 | 3      |        | 22     | μs  |
| EX0-7 OFF to DEC0-3  | TED | ダイナミック, EX = OUT時 | 18     |        | 77     | μs  |

## 5 - 2 ) パッケージ外形図及びはんだ付け条件

SSK830 は図 5-2 ) の様に 44 ピンプラスチックフラットパッケージです。基板に半田付けするための推奨パッド寸法は図 5-3 ) に示します。

半田付けの推奨条件を表 5-2 ) に示します。部分加熱とは IC のピン部分だけを熱して半田付けを行う方法です。温度管理を正確に行ってください。

最近では生産性を上げるために、クリーム半田を塗布した基板に IC を載せ、基板全体を加熱して半田付けを行う、全体加熱法が取り入れられることが多くなりました。この時は、IC パッケージに進入してくる水分にも気を付けなければなりません。

SSK830 は外形寸法が小さいため、室内に裸のまま放置しておく、室内の湿気を吸収します。それを全体加熱方で半田付けをすると、吸収された水分がパッケージ内で急速に蒸発し、パッケージにひびを入れたり、場合によっては破損してしまったりします。それを防ぐために、次の注意を守ってください。

- 1) メーカーのアルミラミネート製のドライパックに、熱圧着で封入されたものは 1 年以上放置しても問題は有りません。
- 2) ドライパック開封後は、25℃、65% Rh 以下のところに置き、7 日以内にはんだ付けをしてください。
- 3) それ以上外気に触れた場合、125℃で 10 時間のブリークをしてから、はんだ付けしてください。

表 5-2 ) はんだ付け推奨条件

| 区分    | 半田付け方式         | 推奨条件                                      |
|-------|----------------|---|
| 部分加熱法 | 半田ごて           | ピーク温度：300 (リード部温度)<br>時間：10 秒以内           |
|       | 光ビーム           |   |
|       | レーザー加熱         |   |
|       | ホットエア          |   |
| 全体加熱法 | ウエーブ・ソルダリング    | ピーク温度：260 (溶融半田温度)<br>時間：10 秒以内           |
|       | 赤外線リフロ / 温風リフロ | ピーク温度：230 (パッケージ表面温度)<br>210 以上の時間：30 秒以内 |
|       | ペーパー・フェーズ・リフロ  | ピーク温度：215 (パッケージ表面温度)<br>200 以上の時間：40 秒以内 |

### 《本データブックに関する注意》

- 1) 本データブックに記載された内容は、機能・設計・技術等の変更により、予告することなく変更されることがあります。
- 2) ここに記載されている回路例等は説明のために参考として示しているもので、使用に起因する損害、又は特許権その他の権利の侵害に関しては、当社は一切その責任を負いません。

図 5-2 ) SSK830 外形図

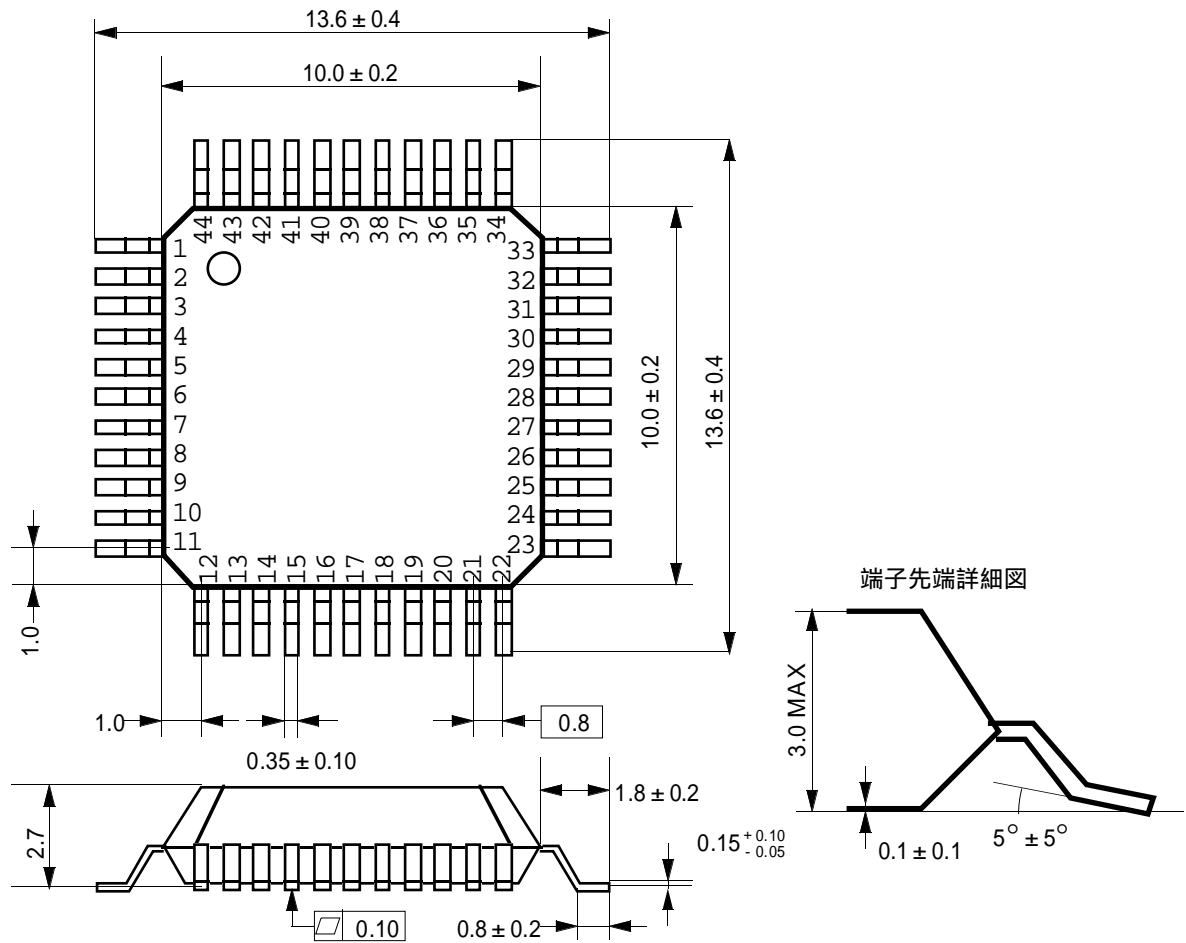


図 5-3 ) 推薦基板パターン

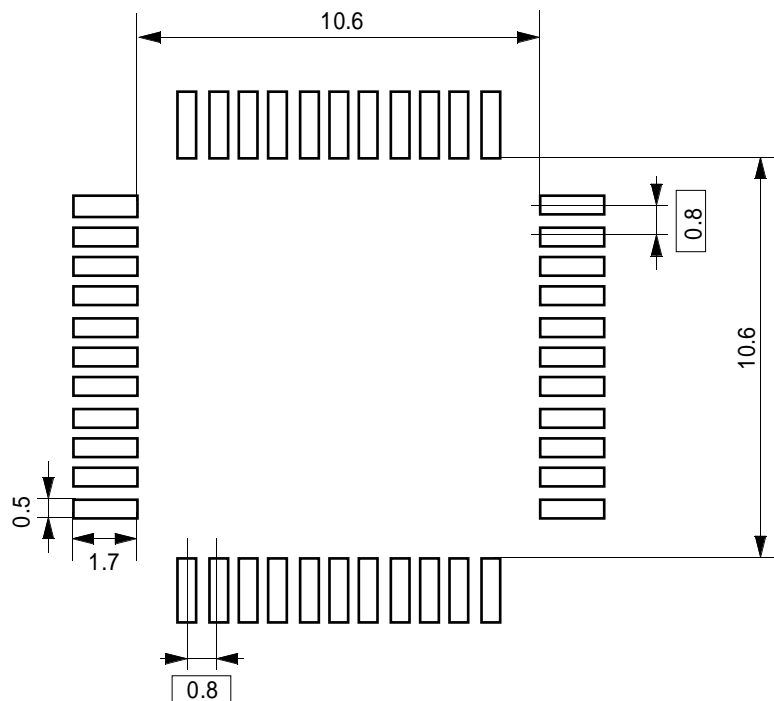
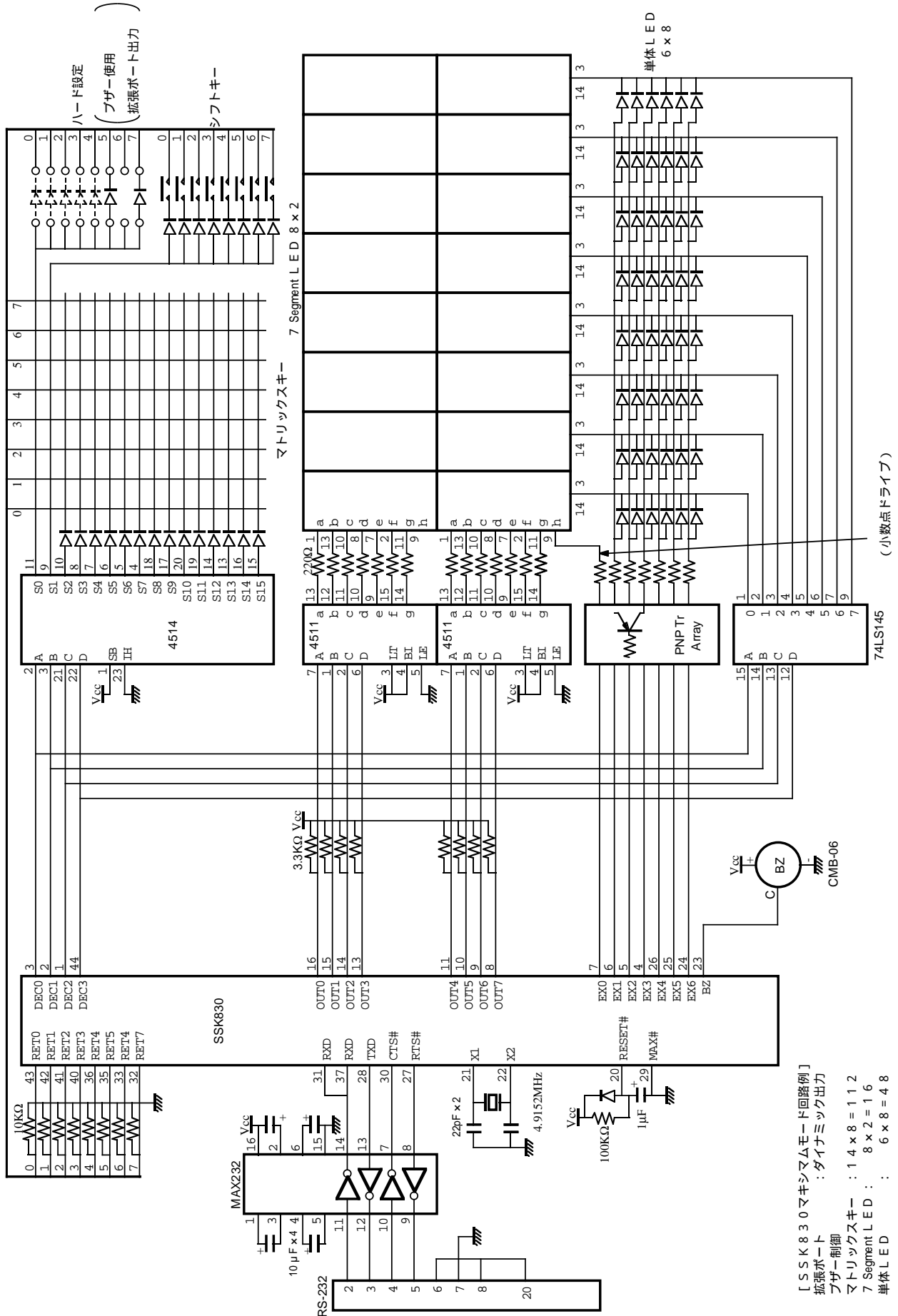


図 5-4) SSK830 接続回路例



[ SSK830 マキシマムモード回路例 ]  
 拡張ポート : ダイナミック出力  
 マトリックスキー : 14 × 8 = 112  
 7 Segment LED : 8 × 2 = 16  
 単体 LED : 6 × 8 = 48