

# LCD スタータキット R8C/L3A

## LCD 入門テキスト

## はじめに

今日では組込みシステムは様々な機器に採用され、組込みシステムプログラムの需要が益々増えています。

組込みシステムを構成する上で必要な要素の一つとして様々な表示器があり、例を上げると7セグメント LED、キャラクタ LCD、マトリクス LED、LCD キャラクタディスプレイ、セグメント LCD などがあります。

本キットはその内のセグメント LCD について「何となく分かっているけれど具体的にどんなものなのか知らない、これから勉強してみたい」などの状況を少しでも手助けする事を目的としたキットです。

本キットは(株)北斗電子製 LCD スタータキット R8C/L3A を使いセグメント LCD の概要および C 言語で記述したプログラムの解説をしており、動作及びプログラムより LCD の内容を理解して頂けるように解説しています。

LCD とは何か、どんなものなのか等から LCD について説明していきます。

※ 著作権、免責に関して巻末をご一読下さい。

# — 目 次 —

<b>LCD の概要</b> .....	<b>3</b>
LCD とは？ .....	3
ダイナミック表示とは？ .....	3
<b>ハードウェアについて (LCD スタータキット R8C/L3A)</b> .....	<b>5</b>
LCD スタータキット R8C/L3A について .....	5
本キットの LCD について .....	5
LCD の PIN と COM とセグメントの対応関係について .....	8
本キットのボードと CPU について .....	10
<b>セグメント LCD の表示</b> .....	<b>11</b>
<b>プログラム解説 (LCD スタータキット R8C/L3A)</b> .....	<b>13</b>
プログラムの全体像 .....	13
クロックの設定 .....	14
LCD 駆動制御回路の設定 .....	15
LCD 表示関数(Lcd_Put)の説明 .....	16
LCD 一文字表示関数(Lcd_Put_Char)の説明 .....	17
LCD データレジスタアドレス取得関数(Lcd_Char_AdresGet)の説明 .....	19
LCD 次データレジスタアドレス取得関数(Lcd_Char_NextAdresGet)の説明 .....	20
メイン関数の説明 .....	21
<b>著作権・免責について</b> .....	<b>22</b>

## LCD の概要

### LCD とは？

Liquid Crystal Display の略称で、液晶表示装置のことです。具体的には液晶の位相方向が電圧によって変化することを利用した表示装置であり、液晶の位相方向によって黒くなったり透明になったりという現象が起こります。その現象を利用したセグメント LCD や 7 セグメント LCD やドットマトリクス状の LCD などがありますが、これらはダイナミック表示という手法で使用するのが一般的です。

### ダイナミック表示とは？

例えば図 1.(a)のように LED を行列(マトリクス)  $8 \times 8$  状態に並べ幾つもの表示を行う場合、LED の全個数分の制御を行うポートを用意すれば表示が可能となり、 $8 \times 8$  の並びだと 64 個のポートが必要になります。しかし、それではとても不経済なので 8 ビットのポート A とポート B を用意し、一つのポート B は表示データを出力、もう一方のポート A では表示行を指定するという方法があります。これを一般的にダイナミック表示と言います。

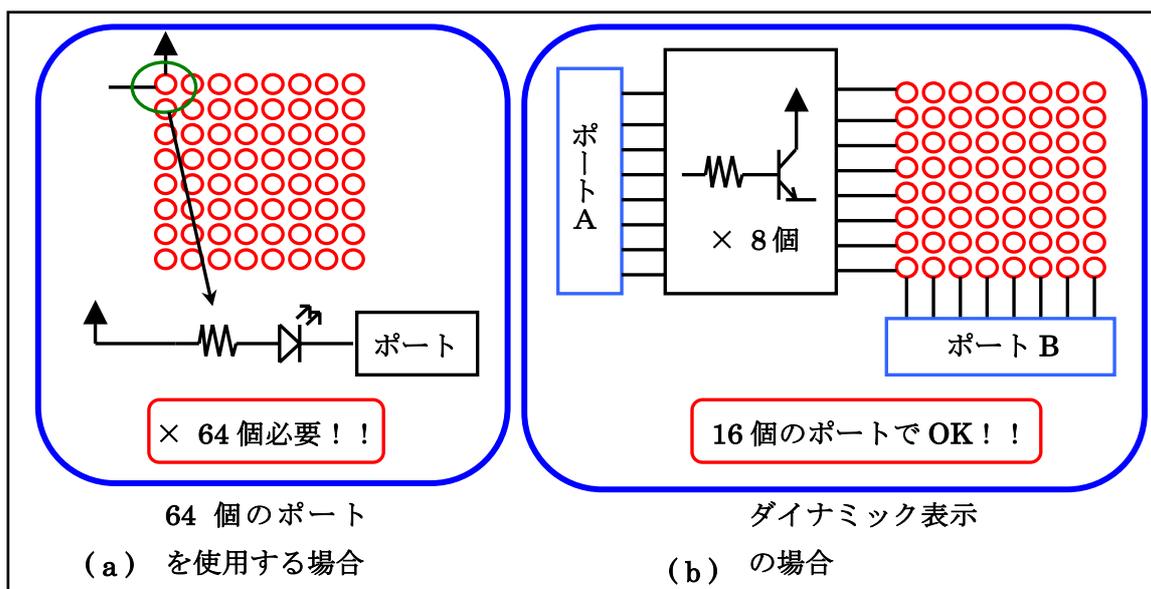


図.1 ダイナミック表示の概要

図 1.(b)ダイナミック表示の動作について説明していきます。

ポート A はどの行を点灯させるかを指定する役割があり、ポート B はポート A で指定した行のどの部分を点灯又は消灯させるかを指定する役割があります。動作の流れとしてはポート A で 1 行目を選択し、ポート B で 8 つ分の LED の点灯と消灯を決めます。次に 2 行目を選択し、ポート B で…という流れで点灯と消灯を利用し、文字や絵を LED で表現してきます。そして以上の動作を高速に繰り返すと、人間の目の残像効果により、全ての行の LED が同時に点灯しているように見えます。

連続動作の流れとしては図 2 のようになります。

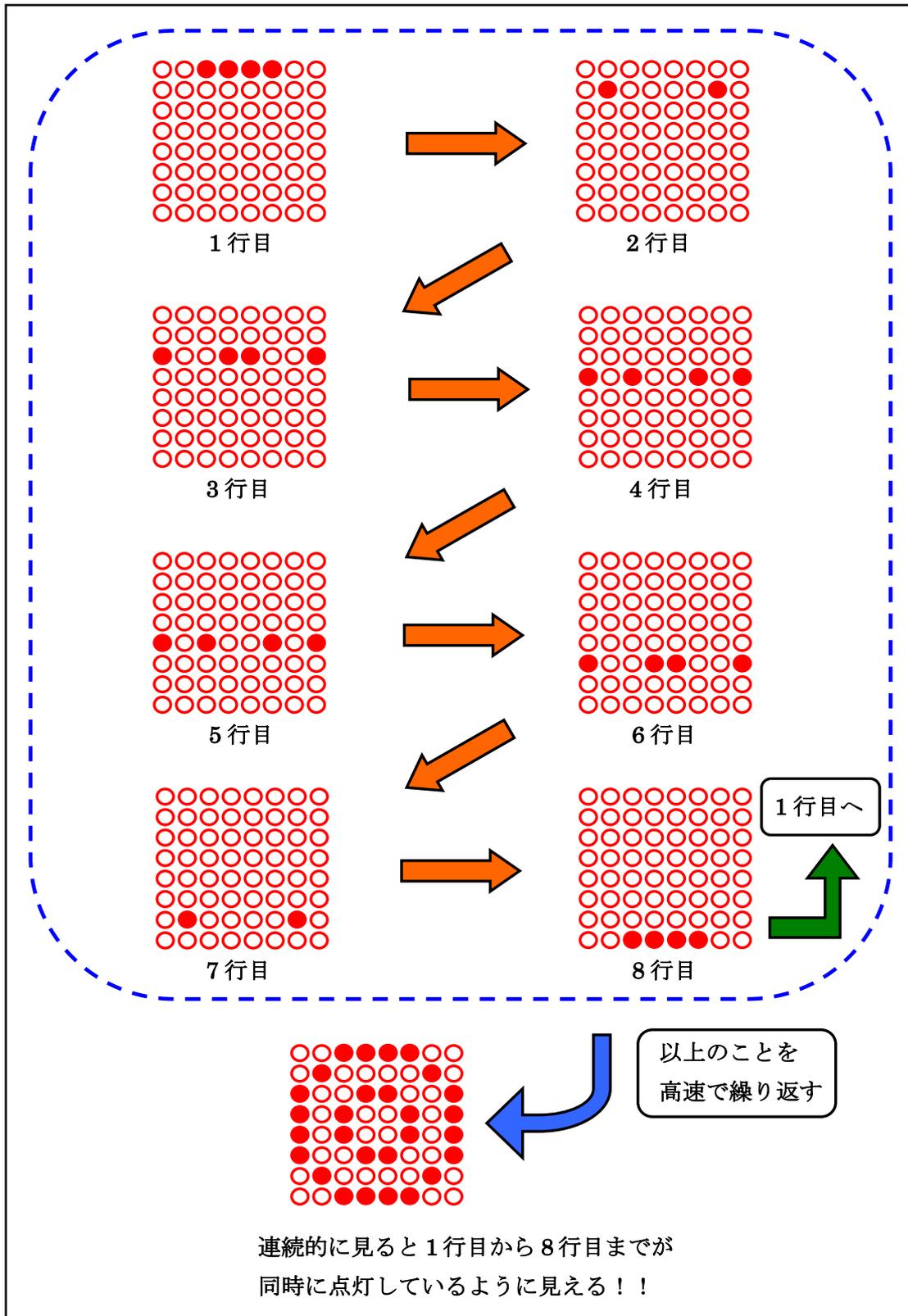


図2.ダイナミック表示の流れ



**本編は製品版付属 CD 内に PDF 形式で  
収録されています**

LCD スタータキット R8C/L3A との LCD 表示デモや  
プログラムがわかりやすく解説

**続きは製品ご購入後に！！**

