

本書はロジックコントローラー(ロジコン)を実際に使用する際の基本的な使用例について記述いたします。

本書によりロジックコントローラーの機能の具体的な活用法を理解していただき、今後のシステム構築に有効な手段を見出していただければ幸いです。

尚、本文中掲げた例の中には、ロジコンの I/O (入力 8 点、出力 8 点) の全てを使用しないものもあります。使用法をより単純化し、説明を明瞭にする為に本文中では未使用 I/O は、あえて未使用のままにして説明をしておりますが、より実践的で高度な使用法として、その未使用 I/O を使用して、いくつかの用例を複数組み合わせるといった複合的な使い方も可能です。

目次

ビット検査:	2
クランプ順序動作:	3
モーター前進後退リミット停止:	5
モーター制御方向出力変換:	6
信号論理反転及び信号組替え:	7
シリンダーのトグル動作:	8
不良ワークの排出:	9
デコーダーとしての使用:	10
エンコーダーとしての使用:	11

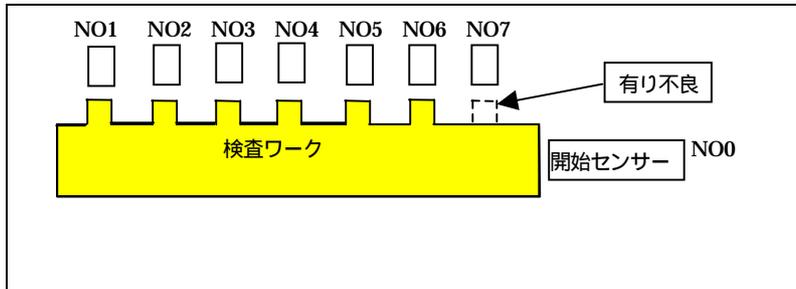
ビット検査:

入力されたビットのON, OFFの状態をロジコンが検査し, 判定結果 (OK, NG) を出力します。検査結果受取側機器ではロジコンからの出力 (Y0) (Y1) の2点でワークの良否を知ることが出来ます。

作業目的:

NO1~NO7のセンサーにより検査ワークをチェック、全センサー検出により良品として判断しOK判定、
他は不良品としてNG判定。

機器構成:



ロジコン入出力表:

入力	機能	正常論理	出力	機能
X0	検査開始	-	Y0	結果出力
X1	検査ビット1	ON	Y1	ON = 正常、OFF = NG
X2	検査ビット2	ON	Y2	
X3	検査ビット3	ON	Y3	
X4	検査ビット4	ON	Y4	
X5	検査ビット5	ON	Y5	
X6	検査ビット6	ON	Y6	
X7	検査ビット7	OFF	Y7	

動作の流れ:

検査開始は開始センサーNO0によりロジコンの検査開始入力X0がON。各ビットのON状況によりロジコンは「結果出力」(Y0)と「OK、NG」(Y1)を出力。受取側機器ではロジコンからの「結果出力」(Y0)がONになるのを見て「OK、NG」(Y1)の出力がONかOFFかでワークの良、不良を判別。

設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。
(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ

印刷日時: 2001年11月20日

検査

出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ
Y0	AND	01H	01H
Y1	AND	FFH	7FH
Y2	AND	00H	01H
Y3	AND	00H	01H
Y4	AND	00H	01H
Y5	AND	00H	01H
Y6	AND	00H	01H
Y7	AND	00H	01H

*: 表中のY2からY7は常時OFFに設定されています(例では使用していない為)

クランプ順序動作:

治具のワーククランプを順序動作させます。ここではロジコンを使って、既存の装置の I/O には変更を加えず行なうシリンダー追加の改造例として説明します。

作業目的:

既存の装置で今まで 1 本のシリンダーで行っていたクランプ動作を、1 本追加し 2 本のシリンダーでのクランプに改造。2 本を順序を決めて動作させる必要があり、既存の装置の I/O には変更を加えず行なうことが前提

入出力:

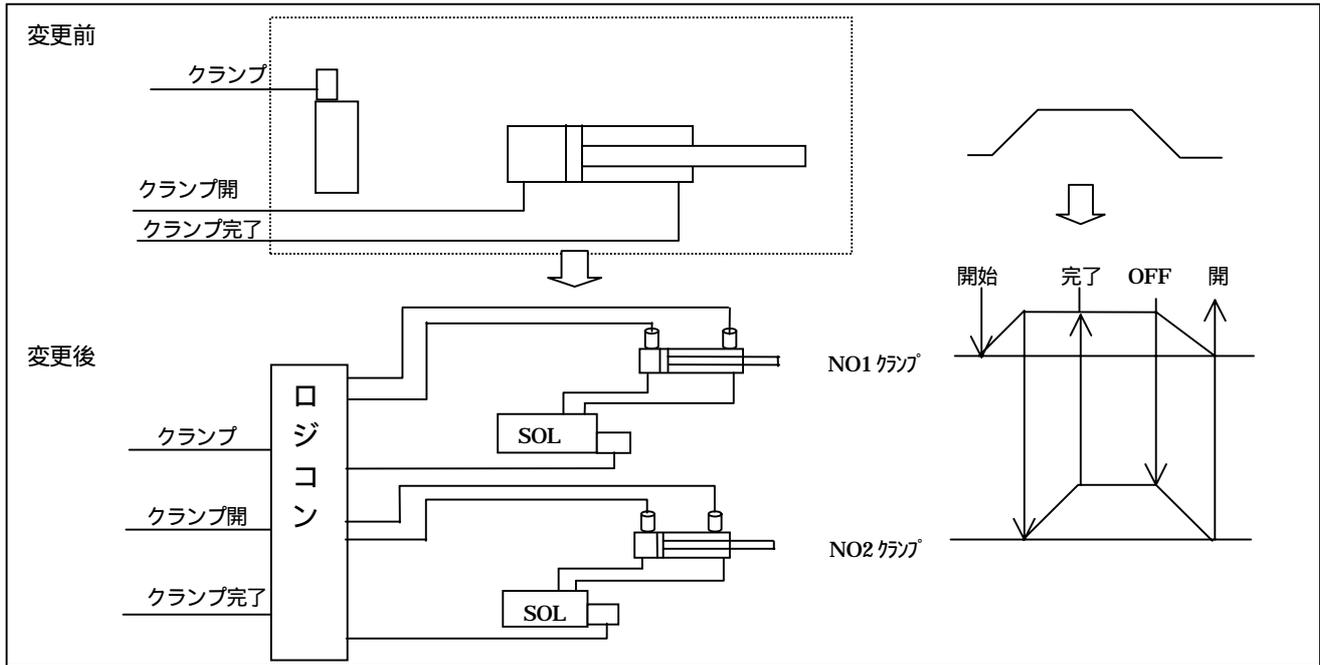
本体側からのスタート信号 (本体側=既存の装置)(ここでの信号名 Xn、Yn はロジコン側の立場から記述しています)

クランプ開始 (X 4)

本体側へ戻す信号

クランプ開 (Y 0)

クランプ完了 (Y 1)



ロジコン入出力表:

入力	機能	出力	機能
X 0	NO 1 クランプ開センサー	Y 0	クランプ開出力
X 1	NO 1 クランプ閉センサー	Y 1	クランプ完了出力
X 2	NO 2 クランプ開センサー	Y 2	NO 1 クランプ SOL
X 3	NO 2 クランプ閉センサー	Y 3	NO 2 クランプ SOL
X 4	クランプ開始	Y 4	常時 OFF
X 5		Y 5	常時 OFF
X 6		Y 6	常時 OFF
X 7		Y 7	常時 OFF

動作の流れ:

既存の装置側からのクランプ開始信号 (X4) をロジコンが受け取り NO1 クランプ SOL 出力 (Y2) NO2 クランプ SOL 出力 (Y3) を ON、シリンダーが作動、NO1 NO2 クランプ閉の両センサー信号 (X1, X3) の ON によりロジコンはクランプ完了出力 (Y1) を出力。

既存の装置側のクランプ開始信号 OFF により、NO1 クランプ SOL 出力 (Y2) NO2 クランプ SOL 出力 (Y3) を OFF し NO1 NO2 クランプ開の両センサー信号 (X0, X2) の ON によりロジコンはクランプ開出力 (Y0) を出力。

設定：

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。
(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ

印刷日時： 2001 年 11 月 20 日

クランプ順序動作

出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ
Y0	AND	15H	05H
Y1	AND	1AH	1AH
Y2	AND	10H	10H
Y3	AND	12H	12H
Y4	AND	00H	01H
Y5	AND	00H	01H
Y6	AND	00H	01H
Y7	AND	00H	01H

* : 表中のY4 から Y 7 は常時OFF に設定されています (例では使用していない為)

モーター前進後退センサー停止:

モーターを制御し前進後退動作をさせます。前進、後退指令信号を受け、前進端、後退端 ON 確認信号を出力するというスタイルなので、既存の装置において、これまでシリンダーで動作させていたものをそのままモーターに置換えるといった改造の場合などに利用出来ます。

作業目的:

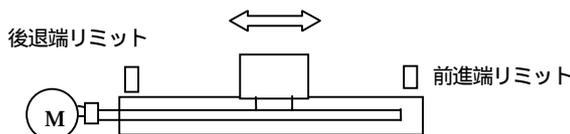
前進、後退指令入力でモーターの前進もしくは後退動作を開始させ、リミットセンサーの検出で前進端あるいは後退端 ON 確認を出力、モーターを停止するという動作を行なう。

ロジコン入出力表:

入力	機能	出力	機能
X 0	前進指令	Y 0	前進用リレーへ
X 1	後退指令	Y 1	後退用リレーへ
X 2	前進端リミット	Y 2	前進端ON確認出力
X 3	後退端リミット	Y 3	後退端ON確認出力
X 4	未使用	Y 4	未使用(常時OFF)
X 5	未使用	Y 5	未使用(常時OFF)
X 6	未使用	Y 6	未使用(常時OFF)
X 7	未使用	Y 7	未使用(常時OFF)

機器構成:

ロジコンとモーターの間にリレーが入ります。



動作の流れ:

前進あるいは後退指令 (X0,X1) 入力後、ロジコンは前進用、後退用リレーへの出力 (Y0,Y1) を ON。

モーターは前進もしくは後退動作を開始。それぞれ前進端、後退端のリミット (X2,X3) 検出で前進用、後退用リレーへの出力 (Y0,Y1) を OFF し、モーターが停止。

設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。

(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ		印刷日時: 2001年11月21日		
出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ	備考
Y0	AND	07H	01H	X0=ON、X1,X2=OFFの時前進 ON
Y1	AND	0BH	02H	X1=0N、X0,X3=OFFの時後退 ON
Y2	AND	04H	04H	前進端リミットが ONの時 ON
Y3	AND	08H	08H	後退端リミットが ONの時 ON
Y4	AND	00H	01H	未使用(常時OFF)
Y5	AND	00H	01H	未使用(常時OFF)
Y6	AND	00H	01H	未使用(常時OFF)
Y7	AND	00H	01H	未使用(常時OFF)

* : 表中のY4 からY7は常時OFFに設定されています(例では使用していない為)

モーター制御方向出力変換:

既存の装置側から出た「運転信号+方向指令信号」をロジコンが「CW+CCW」変換して出力します。もしくは逆に既存の装置側から出た「CW+CCW」をロジコンが「運転信号+方向指令信号」変換して出力します。それによって、既存の装置と、新規に追加するモーターの方向制御の方式が異なるとしても、既存の装置側のI/Oやシーケンスを変更する必要がなくなります。

作業目的:

既存の装置に、既設のものと方向制御の方式が異なるモーターを追加する。今回は例として二種類のモーターを使用。

NO1モーター 「運転+方向」 「CW+CCW」に変換

NO2モーター 「CW+CCW」 「運転+方向」に変換

ロジコン入出力表:

入力	機能	出力	機能
X 0	NO1 運転指令	Y 0	NO1 CW出力
X 1	NO1 方向指令 ON=CW	Y 1	NO1 C CW出力
X 2	NO2 CW指令	Y 2	NO2 運転出力
X 3	NO2 C CW指令	Y 3	NO2 方向出力
X 4	未使用	Y 4	未使用(常時 OFF)
X 5	未使用	Y 5	未使用(常時 OFF)
X 6	未使用	Y 6	未使用(常時 OFF)
X 7	未使用	Y 7	未使用(常時 OFF)

設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。

(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ		印刷日時: 2001年11月21日		
方向変換 運転、方向 CW,CCW、CW,CCW 運転、方向				
出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ	備考
Y0	AND	03H	03H	NO1 CW出力
Y1	AND	03H	01H	NO1 C CW出力
Y2	OR	0CH	0CH	NO2 運転出力
Y3	AND	0CH	04H	NO2 方向出力 ON=CW
Y4	AND	00H	01H	
Y5	AND	00H	01H	
Y6	AND	00H	01H	
Y7	AND	00H	01H	

* : 表中のY4からY7は常時OFFに設定されています(例では使用していない為)

信号論理反転及び信号組替え:

ロジコンは、入力された信号に対して論理反転や並べ替えを行った結果を出力します。これにより装置の稼働後もロジコンの論理（ロジック）を編集することで配線を変更すること無く、自在に信号の並べ替えや、ON、OFFの反転が行なえます。ここで掲げた例ではごくシンプルですが、実際、8つの入力を8点の出力にそれぞれ自在に振り分け論理反転し、後にそれをロジックを編集することで容易に変更が可能となるわけです。

作業目的:

センサーやスイッチの論理反転や、信号の配列の並び替えを行なう。今回ここでは、例1（論理反転）と例2（信号の並べ替え）の2つの方法を行なってみる。

例1：論理反転 OnをOFFに、OFFをONに反転 X_0 / Y_0 、 X_1 / Y_1

例2：信号の並び替え（ X_2 を Y_3 へ出力, X_3 を Y_2 へ出力） X_2 Y_3 、 X_3 Y_2

ロジコン入出力表:

入力	機能	出力	機能
X 0	入力 1	Y 0	入力 1 の反転出力
X 1	入力 2	Y 1	入力 2 の反転出力
X 2	入力 3	Y 2	入力 4 の出力
X 3	入力 4	Y 3	入力 3 の出力
X 4	未使用	Y 4	未使用(常時 OFF)
X 5	未使用	Y 5	未使用(常時 OFF)
X 6	未使用	Y 6	未使用(常時 OFF)
X 7	未使用	Y 7	未使用(常時 OFF)

動作の流れ:

X_0 への入力が反転されて Y_0 に出力されます。 X_0 が ON の時 Y_0 は OFF します。 X_0 が OFF の時 Y_0 は ON します。

X_1 への入力が反転されて Y_1 に出力されます。 X_1 が ON の時 Y_1 は OFF します。 X_1 が OFF の時 Y_1 は ON します。

X_2 への入力が Y_3 に出力されます。

X_3 への入力が Y_2 に出力されます。

設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。

(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ		印刷日時: 2001年11月21日		
信号反転及び信号組替え				
出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ	備考
Y0	AND	01H	00H	入力 1 の反転出力
Y1	AND	02H	00H	入力 2 の反転出力
Y2	AND	08H	08H	入力 4 の出力
Y3	AND	04H	04H	入力 3 の出力
Y4	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y5	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y6	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y7	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)

* : 表中のY4 から Y 7 は常時OFFに設定されています (例では使用していない為)

シリンダーのトグル動作:

起動入力があった時、現在どちらか ON しているセンサーの反対側にシリンダーを移動させます。

作業目的:

一点の起動入力でシリンダーの前進、後退動作を行わせる。前進端、後退端両方のセンサーが OFF の時は動作を開始させない。

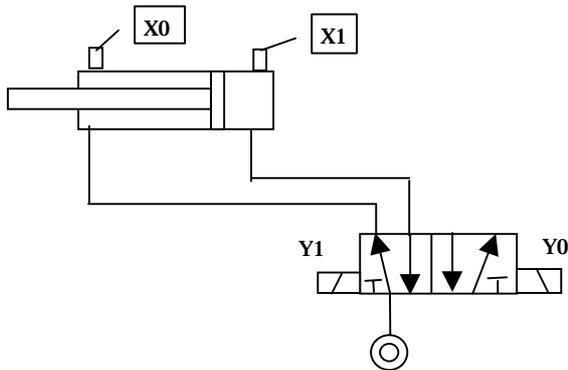
準備として、シリンダーは前進端、後退端にセンサーを取り付け、電磁弁はダブルソレノイドを使用する。

起動入力はワンショットで行なうようにする。(今回の設定では、起動入力が連続で ON したままの場合、前後動作を繰り返してしまうため。)

入出力:

入力	機能	出力	機能
X 0	起動入力	Y 0	前進 SOL
X 1	後退端センサー	Y 1	後退 SOL
X 2	前進端センサー	Y 2	未使用(常時 OFF)
X 3	未使用	Y 3	未使用(常時 OFF)
X 4	未使用	Y 4	未使用(常時 OFF)
X 5	未使用	Y 5	未使用(常時 OFF)
X 6	未使用	Y 6	未使用(常時 OFF)
X 7	未使用	Y 7	未使用(常時 OFF)

機器の構成



設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。

(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ		印刷日時: 2001年11月21日		
シリンダートグル動作				
出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ	備考
Y0	AND	07H	03H	前進 SOL
Y1	AND	07H	05H	後退 SLO
Y2	AND	00H	01H	
Y3	AND	00H	01H	
Y4	AND	00H	01H	
Y5	AND	00H	01H	
Y6	AND	00H	01H	
Y7	AND	00H	01H	

* : 表中の Y4 から Y 7 は常時 OFF に設定されています (例では使用していない為)。

不良ワークの排出:

センサーでワークの良、不良を判定し、ソレノイドを使って良品、不良品に振り分ける動作を行ないます。

作業目的:

センサーの信号で不良品を排除する。今回、良否センサーの ON、OFF 状態により ON する出力を Y0、Y1 のふたつに分け、良品、不良品の振り分けを行なう。

ロジコン入出力表:

入力	機能	出力	機能
X 0	判定開始 (センサー)	Y 0	排除 1 (良否センサー ON の時)
X 1	良否判定センサー	Y 1	排除 2 (良否センサー OFF の時)
X 2	未使用	Y 2	未使用(常時 OFF)
X 3	未使用	Y 3	未使用(常時 OFF)
X 4	未使用	Y 4	未使用(常時 OFF)
X 5	未使用	Y 5	未使用(常時 OFF)
X 6	未使用	Y 6	未使用(常時 OFF)
X 7	未使用	Y 7	未使用(常時 OFF)

動作の流れ:

ワークが流れてきて判定開始センサーが ON。良否判定センサーの ON の場合、Y0 が ON。OFF の場合、Y1 が ON する。

設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。

(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。(* 備考欄は説明の都合上、後に追加しました。))

ロジックコントローラー設定データ

印刷日時: 2001 年 11 月 21 日

不良排出 X0=開始、X1=判定センサー、Y0=判定 ON 排除、Y1=判定 OFF 排除

出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ	備考
Y0	AND	03H	03H	排除 1 (良否センサー ON の時)
Y1	AND	03H	01H	排除 2 (良否センサー OFF の時)
Y2	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y3	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y4	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y5	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y6	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)
Y7	AND	00H	01H	未使用(常時 OFF)

* : 表中の Y4 から Y7 は常時 OFF に設定されています (例では使用していない為)

デコーダーとしての使用:

BCD1～8をY0～Y7のリアルコードに変換します。

作業目的:

コード入力をビットに変換する。

ロジコン入出力表:

入力	機能	出力	機能
X 0	入力1 ($2^0=1$)	Y 0	コード1
X 1	入力2 ($2^1=2$)	Y 1	コード2
X 2	入力3 ($2^2=4$)	Y 2	コード3
X 3	入力4 ($2^3=8$)	Y 3	コード4
X 4	未使用	Y 4	コード5
X 5	未使用	Y 5	コード6
X 6	未使用	Y 6	コード7
X 7	未使用	Y 7	コード8

論理表:

入力									出力							
X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0	コード	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0
				0	0	0	0	00	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	1	01	0	0	0	0	0	0	0	1
				0	0	1	0	02	0	0	0	0	0	0	1	0
				0	0	1	1	03	0	0	0	0	0	1	0	0
				0	1	0	0	04	0	0	0	0	1	0	0	0
				0	1	0	1	05	0	0	0	1	0	0	0	0
				0	1	1	0	06	0	0	1	0	0	0	0	0
				0	1	1	1	07	0	1	0	0	0	0	0	0
				1	0	0	0	08	1	0	0	0	0	0	0	0

設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。

(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ

印刷日時: 2001年11月21日

デコーダーBCD リアルコード

出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ
Y0	AND	0FH	01H
Y1	AND	0FH	02H
Y2	AND	0FH	03H
Y3	AND	0FH	04H
Y4	AND	0FH	05H
Y5	AND	0FH	06H
Y6	AND	0FH	07H
Y7	AND	0FH	08H

応用:

入力コードは必ずしも連続したコードである必要はありません、未使用I/Oを使用して1から255の範囲の任意のコードを出力に割当てることが出来ます。

エンコーダーとしての使用:

ビット0～7迄のリアルコードを01～08のBCDコードに変換します。

作業目的:

ビットON,OFFをコードに変換する。

ロジコン入出力表:

入力	機能	出力	機能
X0	入力1	Y0	コード 2 ⁰
X1	入力2	Y1	コード 2 ¹
X2	入力3	Y2	コード 2 ²
X3	入力4	Y3	コード 2 ³
X4	入力5	Y4	未使用(常時 OFF)
X5	入力6	Y5	未使用(常時 OFF)
X6	入力7	Y6	未使用(常時 OFF)
X7	入力8	Y7	未使用(常時 OFF)

論理表:

入力								出力								
X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0	コード	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0
0	0	0	0	0	0	0	0	00	-	-	-	-	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	01	-	-	-	-	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	02	-	-	-	-	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	03	-	-	-	-	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	04	-	-	-	-	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	05	-	-	-	-	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	06	-	-	-	-	0	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	07	-	-	-	-	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	08	-	-	-	-	1	0	0	0

設定:

この例の動作を行なうには下記の設定データをロジコンに設定します。

(表はロジコン専用ロジック編集ソフトで出力したものです。)

ロジックコントローラー設定データ 印刷日時: 2001年11月21日
エンコーダー リアルコードX0～X7 BCDコード

出力	AND/OR	マスクデータ	検査データ
Y0	OR	55H	55H
Y1	OR	66H	66H
Y2	OR	78H	78H
Y3	OR	80H	80H
Y4	AND	00H	01H
Y5	AND	00H	01H
Y6	AND	00H	01H
Y7	AND	00H	01H

*: 表中のY4からY7は常時OFFに設定されています(例では使用していない為)。

応用:

出力するコードは必ずしも連続したコードである必要はありません、未使用I/Oを使用して1から255の範囲の任意のコードを出力に割当てることが出来ます。