

HP掲示用の為、内容は途中までです。
お気づきをご指摘お願いいたします。 2019/02/04 片山

技能検定 電気機器組立 シーケンス制御 3級 過去問題集H23,25,27,H29(別冊)

18年10月23日(火)、30(火)、11/20(火)、27(火)

ものづくりマイスター

片山 昌作

(シーケンス制御 1級1位)

特級技能士 電気機器組立・機械保全

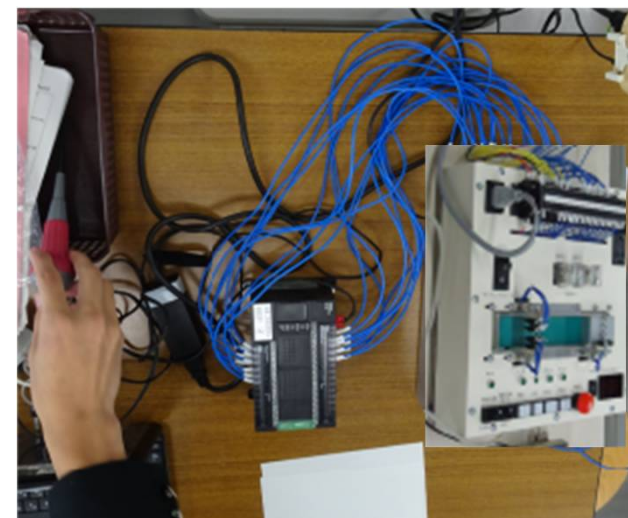
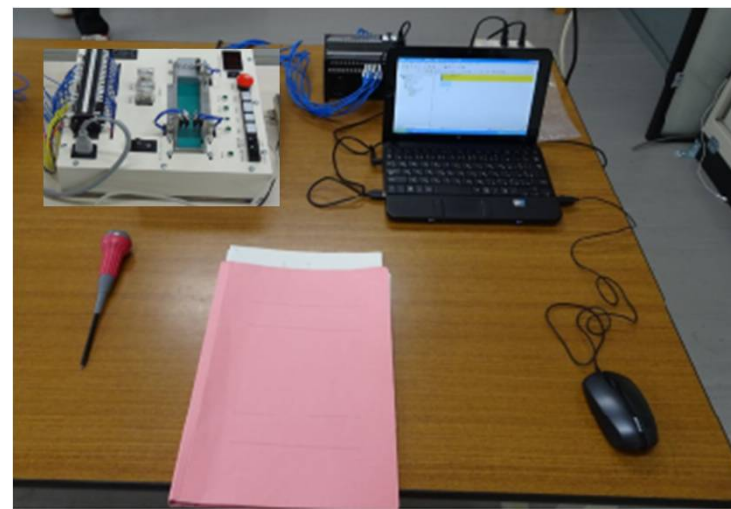
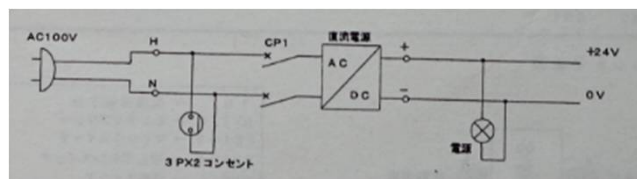
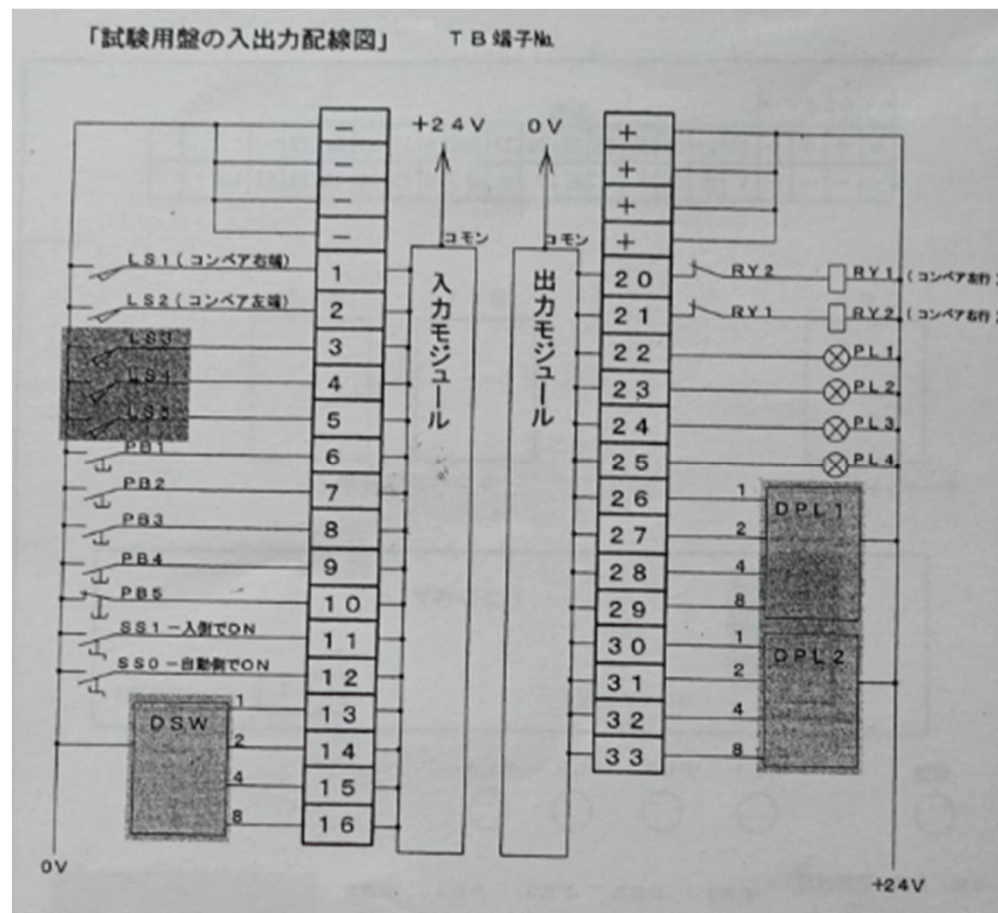
メール: s.katayama@ansin39.com

ホームページ <http://ansin39.com/>

作業手順書

1. 仕様を全部読んで回路条件を理解します
2. I/Oと内部リレー用の割付表を書きます
3. シンボルで回路図を作成します
4. 回路図にアドレス割付けをして割付表へ記入します
5. シーケンサーに回路図を見て入力し、打ち込み確認します
6. シーケンサーとコンベア装置の配線をします
7. テスターで短絡チェックを行い、電源を入れて、入力チェックはLSを手でONさせます
8. シーケンサーから回路転送を行い、デバックして回路図を修正して完了です

展開接続図 ハード回路



片山安心コンサルタント合同会社
<http://ansin39.com/>

シーケンス回路の作り方について

- シーケンス回路は自分自身で作ったものが、後のメンテナンスで他者が回路を読み動きを理解して実施する事になります。
- 回路はシンプルで規則性があるものがベターです。大規模回路も小規模も同じ手順でプログラミングされたものは読みやすく、理解しやすい事はダウンタイムを短く出来ます。
- 次の回路は、規則性を持たせて作成しています。

1.仕様 H25- 3級のI/O ビット指定①

入力機器	TB	ビット
LS1	1	0
LS2	2	1
LS3	3	
LS4	4	
LS5	5	
PB1	6	2
PB2	7	3
PB3	8	4
PB4	9	5
PB5	10	6
SS1	11	
SS0	12	7
DSW-1	13	
DSW-2	14	
DSW-4	15	
DSW-8	16	

ビット指定
は練習毎
に変わります

出力機器	TB	ビット
RY1	20	0
RY2	21	1
PL1	22	2
PL2	23	3
PL3	24	4
PL4	25	5
DPL1-1	26	
DPL1-2	27	
DPL1-4	28	
DPL1-8	29	
DPL1-1	30	
DPL1-2	31	
DPL1-4	32	
DPL1-8	33	

① から ⑨ は、作成の
順序と動作条件です。

H25-3級 仕様説明 1/4

次の条件イ～ニを満足し、①～⑤の動作をするプログラムの設計と、入力及び動作確認を行う。

OR(並列)回路

表示回路

イ. 「コンベア」動作中 又は “サイクル動作”中のみ、「PL1」を警告灯として点灯させる。

⑨

10

9-1

ロ. 「コンベア」又は “サイクル動作”は、起動ボタン(「PB1」「PB2」「PB3」)を押すこと

以外で起動してはならない。

サイクル動作
の接点

と

手動の
接点

がつなぐと

「サイクル
切」接点

ハ. “サイクル動作”中には「SS0」を“手動”に切り替えた場合、“サイクル動作”を即時

自動をOFFにした

⑥

に停止させる。

サイクル動作を切る(OFFにする)絶対条件に「自動」接点があれば「サイクル切」接点と同じ効果になる

ニ. “サイクル動作”は「パレット」がコンベア右端に無いと「PB1」を押しても起動しては

⑤

ならない。

サイクル動作
のコイル

7-1

サイクル動作
の条件接点

⑦

サイクル動作
の起動接点

① から ⑨ は、作成の
順序と動作条件です。

H25-3級 仕様説明 2/4

①「SS0」が”手動”の場合、「PB2」を押している間「PL2」を点灯させる。

③ ④

3-3

3-2

また、「PB3」を押している間「PL3」を点灯させる。「PB2」「PB3」が両方押さ

4-3

4-2

反対動作は、先押し優先か両停止の判断をする

れている間は、「PL2」「PL3」が同時に点灯しない様にインターロックを設ける。

4-1

3-1

操作を継
続している

反対動作が出来ない
様にする

PL3点灯時に、PB3に加えPB2を押してもPL2は点灯しないこと

「PL2」が点灯している間、「コンベア」は「パレット」が左行する方向に動作する。

3-2

③

「PL3」が点灯している間、「コンベア」は「パレット」が右行する方向に動作する。

4-2

④

表示灯の回路を優先し、動作は表示灯と同じであること
(継続中は逆方向の動作は無効)

例としてH25とH27年度のアドレス表(オムロン)100.00と100.03のコイルを比較する

① から ⑨ は、作成の
順序と動作条件です。

H25-3級 仕様説明 3/4

②「SSO」が”自動”の場合、「PB1」を押すと、(1)～(4)の一連の動作を起動する。

⑥

⑦

以下この一連の動作を”サイクル動作”と呼ぶ。

⑤

動作1回路

(1)「コンベア」上の「パレット」が左行する。

5-1

動作2回路

(2)「パレット」がコンベア左端に到達すると、「コンベア」は停止する。

5-2

動作3回路

動作4回路

(3)「コンベア」停止から約1秒後、「パレット」が右行する。

5-3

5-4

動作5と同時に完了回路

(4)「パレット」がコンベア右端に到達すると、「コンベア」は停止して”サイクル動作”

5-5

5-6

が終了する。

サイクル動作の終了とは、
コンベアが(左行へ)動き出さないこと

③“サイクル動作”が終了後、再び「PB1」を押すと“サイクル動作”が起動する。

⑧

サイクル中に再起動PB1を
押しても再起動しない

① から ⑨ は、作成の
順序と動作条件です。

H25-3級 仕様説明 4/4

④ 人に対する危険源を、または機械もしくは行程中の加工物への損害を避けるために、非常停止機能が有る。非常停止は他の全ての操作に優先するものである。この試験用盤における危険源は「コンベア」またはそれにより搬送される「パレット」である。試験盤の状態に関わらず非常停止ボタン「PB5」が押された場合、非常停止機
サイクル動作の途中で止めてしまう
能が働き「コンベア」および「サイクル動作」を直ちに停止させる。

⑤ 非常停止機能が働いている間は「PL4」を点灯させる。この間は起動スイッチ「PB1」、
① ①-1
「PB2」、「PB3」を押しても「コンベア」は起動してはならない。

「PB4」を押すことにより非常停止機能を解除して「PL4」を消灯させる。以上

②

非常停止コイルの
自己保持を切る接点

2. I/O回路のアドレス割付表 指定①

オムロンCP1E用

ビット	端子	入力名称	シンボル	アドレス	ビット	端子	入力名称	シンボル	アドレス
0	1	LS1:コンベア右端	LS1 ^ウ	000.00	0	20	RY1:コンベア左行	RY1 ^サ	100.00
1	2	LS2:コンベア左端	LS2 ^サ	000.01	1	21	RY2:コンベア右行	RY2 ^ウ	100.01
8	3	LS3:2 ⁰ = 1	LS32 ⁰	000.08	2	22	PL1: 起動中	PL1	100.02
13	4	LS4:2 ¹ = 2	LS42 ¹	001.01	3	23	PL2:左行	PL2 ^サ	100.03
12	5	LS5:2 ² = 4	LS52 ²	001.00	4	24	PL3:右行	PL3 ^ウ	100.04
2	6	PB1:起動	PB1	000.02	5	25	PL4: 非常停止中	PL4	100.05
3	7	PB2:コンベア左	PB2 ^サ	000.03	10	26	DPL1: 2 ⁰		101.02
4	8	PB3:コンベア右	PB3 ^ウ	000.04	6	27	DPL1: 2 ¹		100.06
5	9	PB4: 異常解除	PB4	000.05	11	28	DPL1: 2 ²		101.03
6	10	PB5: 非常停止	PB5	000.06	7	29	DPL1: 2 ³		100.07
14	11	SS1: 入り		001.02	13	30	DPL2: 2 ⁰		101.05
7	12	SS0: 自動	SS0A	000.07	8	31	DPL 2: 2 ¹		101.00
11	13	DSW : 2 ⁰		000.11	12	32	DPL 2: 2 ²		101.04
9	14	DSW : 2 ¹		000.09	9	33	DPL 2: 2 ³		101.01
15	15	DSW : 2 ²		001.03		34			
10	16	DSW : 2 ³		000.10		35			

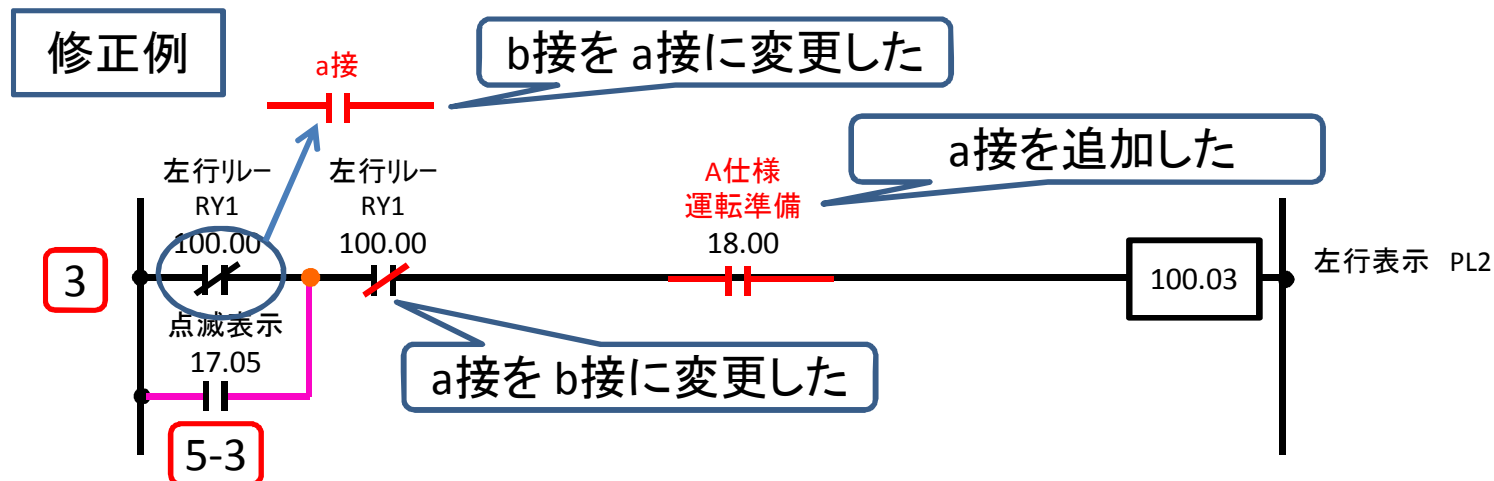
3. I/Oと内部リレーアドレス表① 1/1

オムロンCP1E用

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力 00 CH									SS0 自動	PB5 非常 停止	PB4 解除	PB3ウ 右行 ボタン	PB2サ 左行 ボタン	PB1 起動	LS2サ 左端	LS1ウ 右端
出力 100 CH											PL4 非常 停止	PL3ウ 右行 表示	PL2サ 左行 表示	PL1 サイクル 表示	RY2ウ 右行 リレー	RY1サ 左行 リレー
内部 リレー 16															手動 右行 補助	手動 左行 補助
内部 リレー 17									自動	自動	自動	自動	自動	自動 (右行 指示)	自動 左行 停止	自動 サイクル 運転
内部 リレー 18								アドレスの割り振りを決めてしまい、 全員同じだと回路チェックし易い								自動 サイクル 完了
タイマ-														T02 右行 開始	T01 右端 0.2秒	T00 左端 0.2秒

4. デバッグの前に

- ①回路図を作成したら、隣同士で回路図を交換して下さい。
- ②もらった回路を見て、仕様通りに動作するか読み取って下さい。この「読み易い回路」と「読み取る力」は、設計者と保全者の関係です。 (試験の場合は、設計と保全は同じ人になります)
- ③仕様通りにする為、修正すべき箇所を明記して下さい。



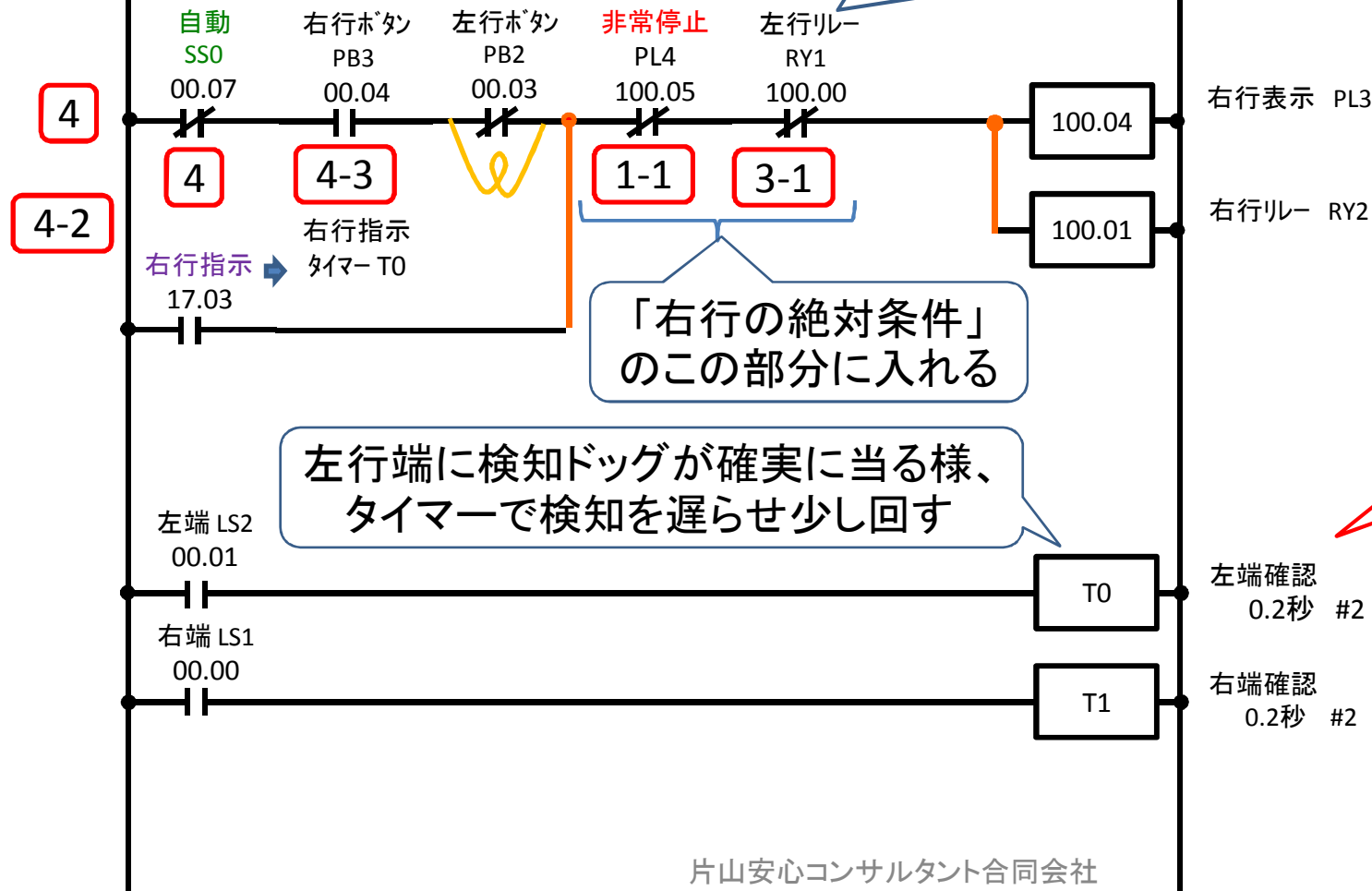




H25-3級 ラダー回路作成 2/4

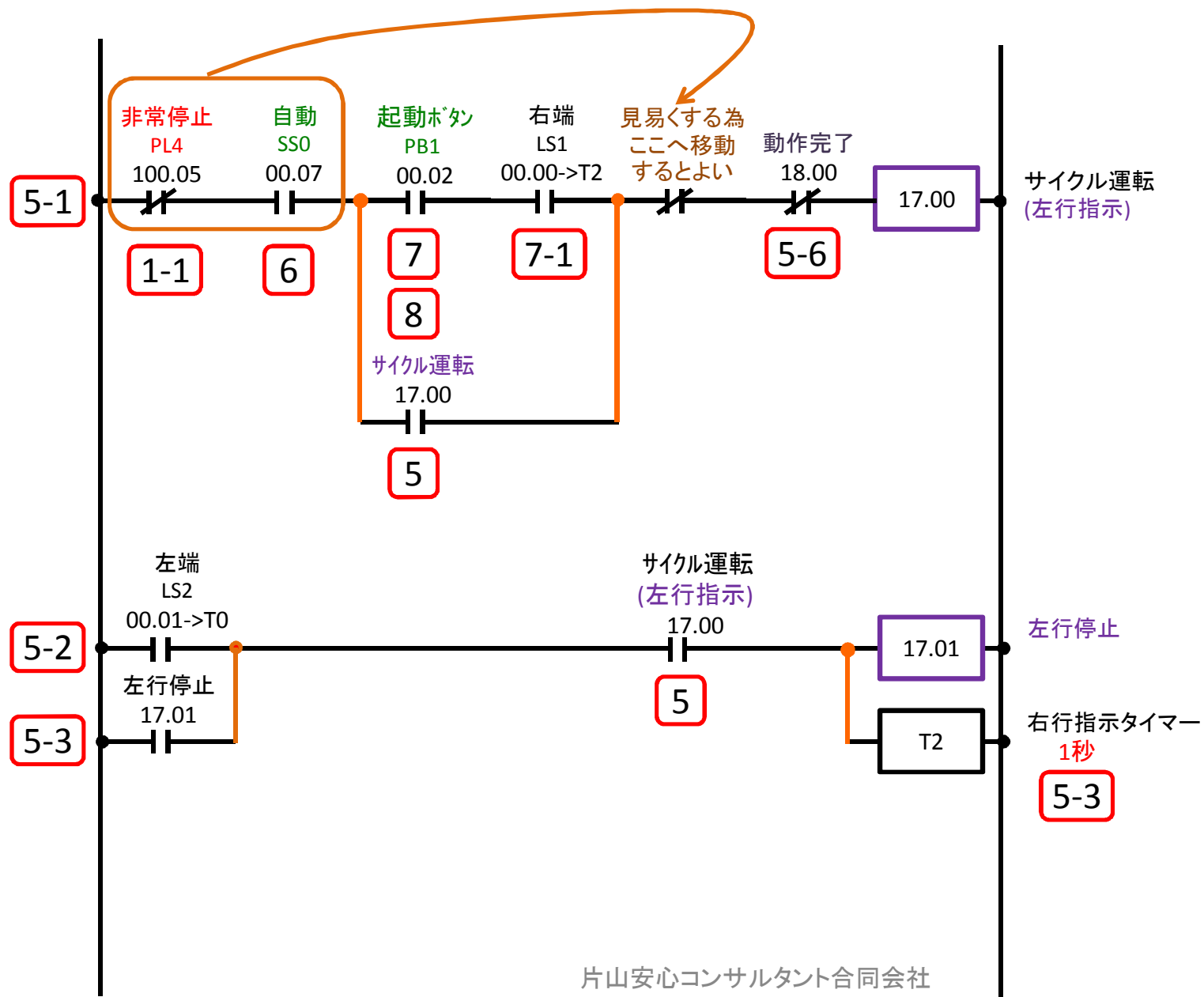
仕様が先押しボタンを有効にしているので、
「両押し切り」のインターロック接点は不要だが、試験以外の実設計(製品)には入れておく方が良い

同時にONしてはいけない左行リレー
と右行リレーでインターロックを行う。

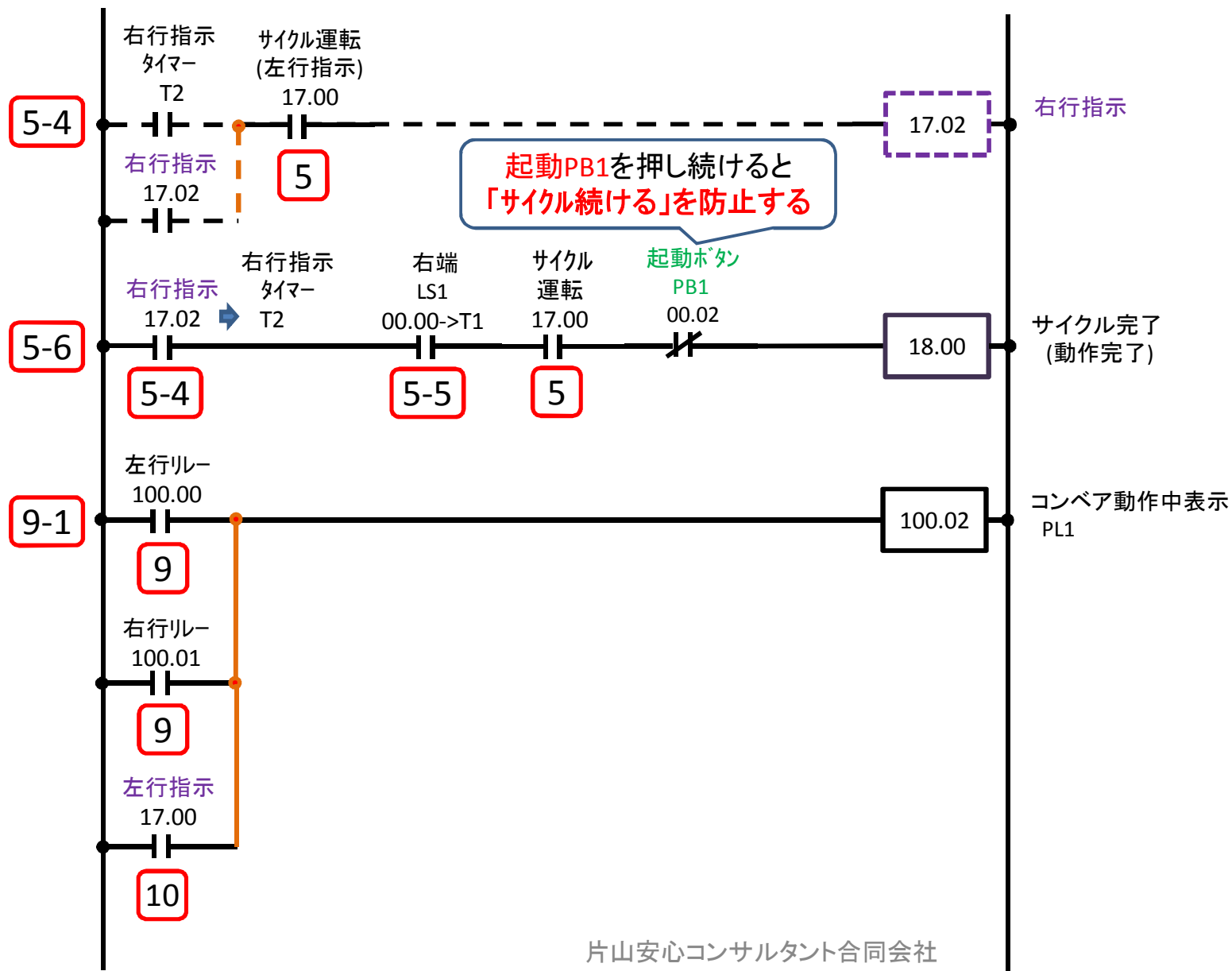


この回路は、
汎用性が低い。
H27度の回路と
比較してみる

H25-3級 ラダー回路作成 3/4



H25-3級 ラダー回路作成 4/4

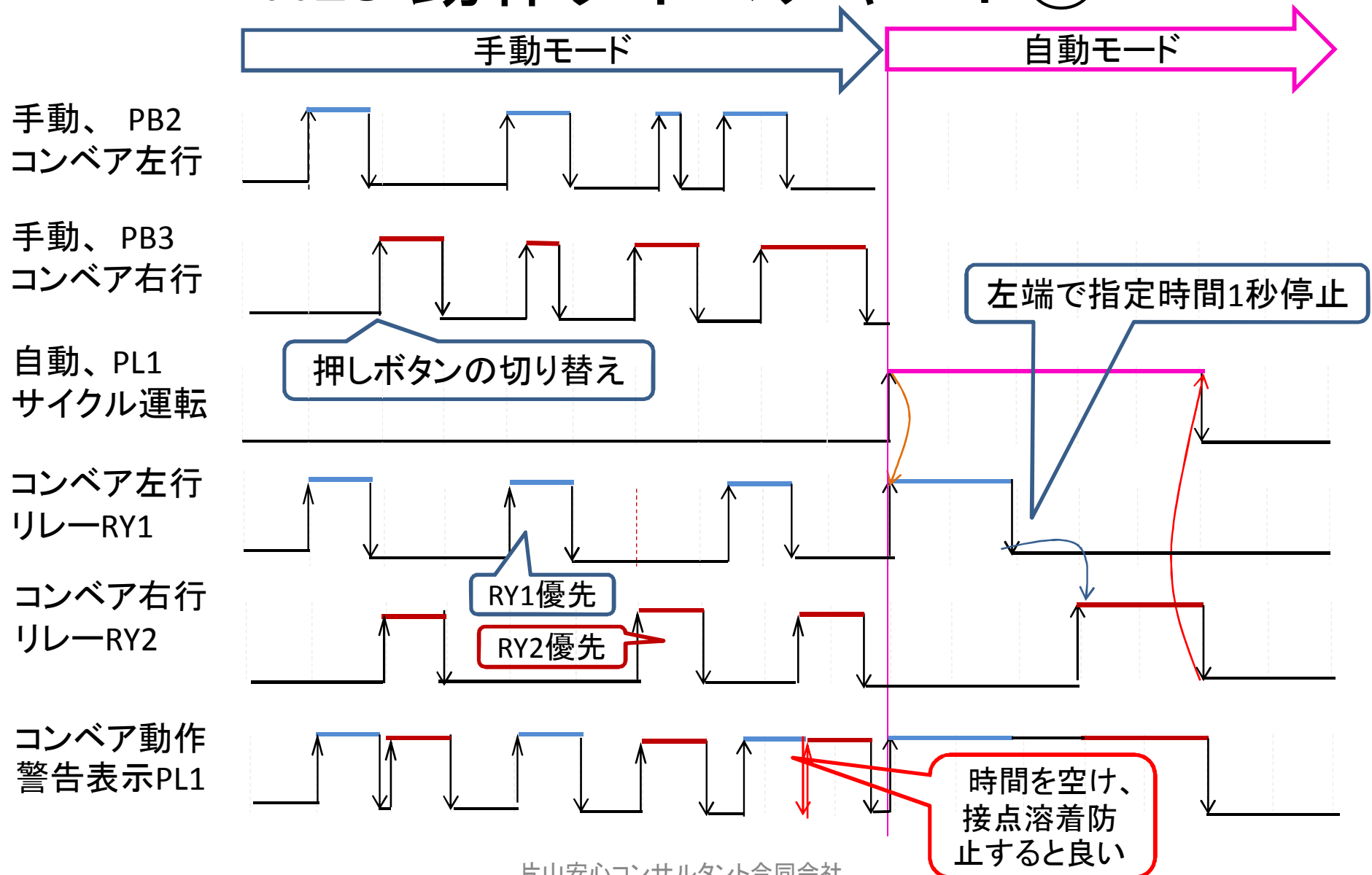


H25 3級 回路順序説明

- 1 非常停止又は異常の自己保持、 1-1 運転条件
- 2 非常停止又は異常の自己保持解除、
- 3 "手動"の「コンベア」左行操作、 3-1 逆動作へのインターロック、 3-2 左行動作
3-3 左行押しボタン、
- 4 "手動"の「コンベア」右行操作、 4-1 逆動作へのインターロック、 4-2 右行動作
4-3 右行押しボタン、
- 5 "自動"の1サイクル動作(保持)、 5-1 「パレット」左行する、 5-2 左端で停止する
5-3 指定時間停止する、 5-4 「パレット」右行する、 5-5 右端で停止する
5-6 1サイクル動作完了
- 6 運転中のモードとその変更
- 7 "サイクル動作"のサイクル起動ボタン 7-1 サイクル動作起動条件、パレット右端
- 8 "サイクル動作"の再起動指示
- 9 「コンベア」動作中の表示 9-1 動作中の警告表示
- 10 "サイクル動作"中の表示

5-6動作完了が明記ない時、サイクル動作の説明文からコンベア右端で終了するので同時にサイクル完了である。

H25 動作タイムチャート①



5. 表現の違いと仕様

「PB3」を押し**つづけている間は**動く

「PB3」を押し**ている間は**動く、押し**ている時に**

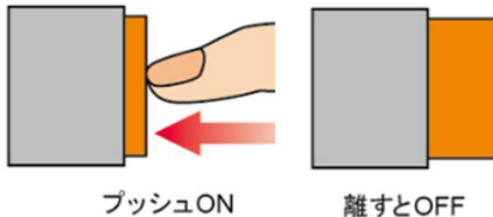
意味: ボタンを押して離すと止まる

「PB3」を押し**て**、押し**すと**動く、又は**動き出す**

「PB3」を押し**す事で**、押し**ただけで**動く

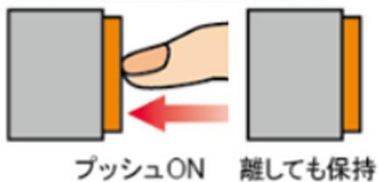
意味: ボタンを押して離しても動いている

モーメンタリ動作



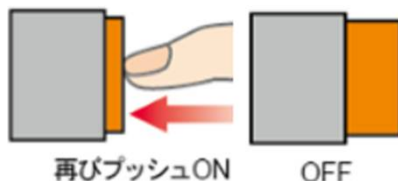
ボタンを押している間だけONになり、ボタンから手を離すと復帰（OFFに戻る）する動作方式で、自己復帰タイプという。Momentary typeと表記され、「Momentary（モーメンタリ）」は“瞬間”を意味する。

オルタネイト動作



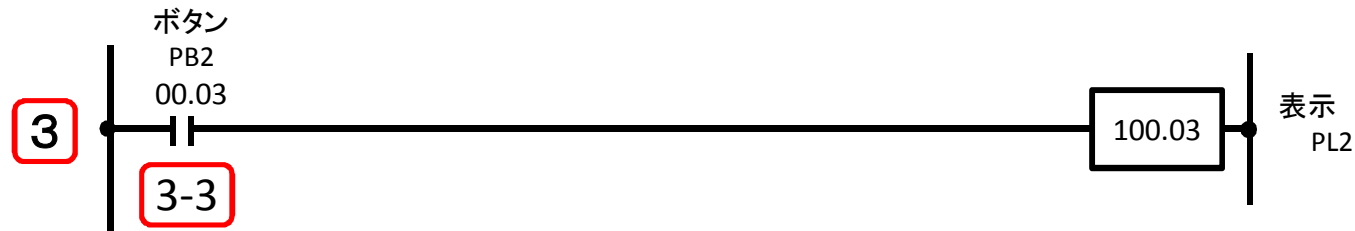
1度ボタンを押すとONになり、ボタンから手を離しても、ON状態を保持する。自己保持タイプという。

Alternate typeと表記され、「Alternate（オルタネイト）」は“交互”や“代わる代わる”を意味する。



表現の違いと仕様

「PB2」(ボタン)を押している間「PL2」(表示灯)を点灯させる
意味: ボタンを押している時だけ点灯する



「PB1」を押して、サイクル運転を起動させる。
意味: ボタンを押して(条件には入っていれば、離すと)動きだす。

- ①動き出したら一連の動作まで終わらせる
- ②又は、停止の指示が入るまで動き続ける

