

三菱製シーケンサ入門 完全戦略問題集

『シーケンサ制御で絶対に必要な自分自身で

ラダー回路を閃きだす力を身につけよう！！』

全 15 問

初級編 5 問『PLC を使えば時間制御もこんなに簡単！？』

中級編 5 問『暗証番号制御も内部カウンタで自由自在！』

上級編 5 問『複雑制御も内部リレーで支配する方法とは』

特別付録

全 15 問練習問題解答例・CD-R 付

OMD. SYSTEM. COM

代表 大西正晃

初級編 LEVEL1(目次)

***テーマ 『シーケンス制御で絶対に必要な時間制御を学ぶ』**

【自己保持回路・基本】

1. PB1(モーメンタリスイッチ)により自己保持回路を作り LAMP1 を点灯させるラダー回路図を作成してみよう!!ラダー回路だと配線いらずに簡単プログラミング。

【内部タイマー制御・オンディレイタイマ】

2. PB1(モーメンタリスイッチ)により自己保持回路を作り、内部タイマー時間経過後に LAMP1 を点灯させるラダー回路図を作るには・・・。

【内部タイマー制御・移行動作】

3. シーケンサ内の内部タイマーを利用して、青→黄→赤の順にランプ点灯を移行させ、自動消灯させるラダー回路図を作成する方法とは??

【内部タイマー制御・繰り返し】

4. シーケンサ内の内部タイマーを利用して、青→黄→赤の順にランプ点灯を永久に繰り返しできる回路とは!?

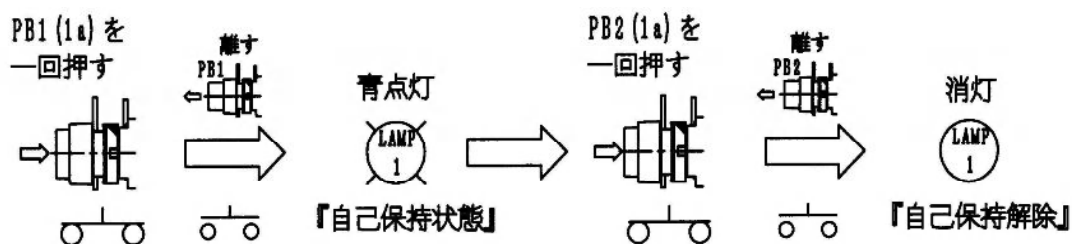
【内部タイマー制御・フリッカ回路】

5. PB1(モーメンタリスイッチ)スタートスイッチにより、『青 2 秒間点灯→青 2 秒間消灯』を繰り返す、道路標示で見られる制御を体験してみよう!!

◆◆初級編 問題1◆◆ ～『自己保持回路』ラダー回路で作成してみよう！！～

問題1 PB1を1回押すと、LAMP1が点灯状態を保持し、
PB2を1回押すとLAMP1が消灯する回路を作りなさい。

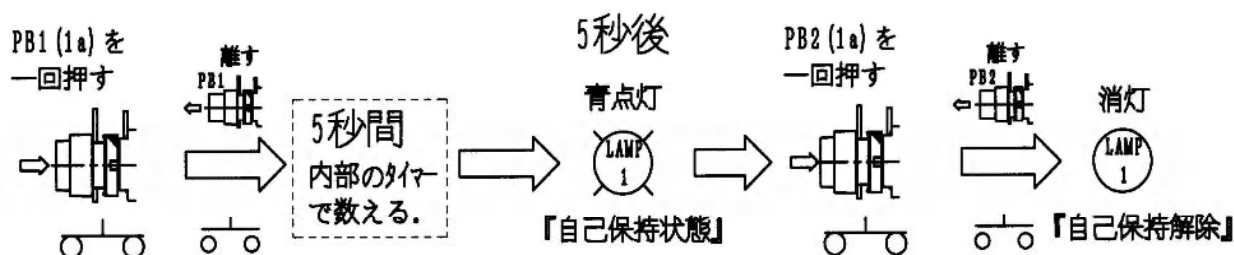
動作イメージ



◆◆初級編 問題2◆◆ ～時間設定後に動作するラダー回路とは！？～

問題2 PB1を1回押してから、5秒後にLAMP1が点灯状態を保持し、
PB2を1回押すとLAMP1が消灯する回路を作りなさい。

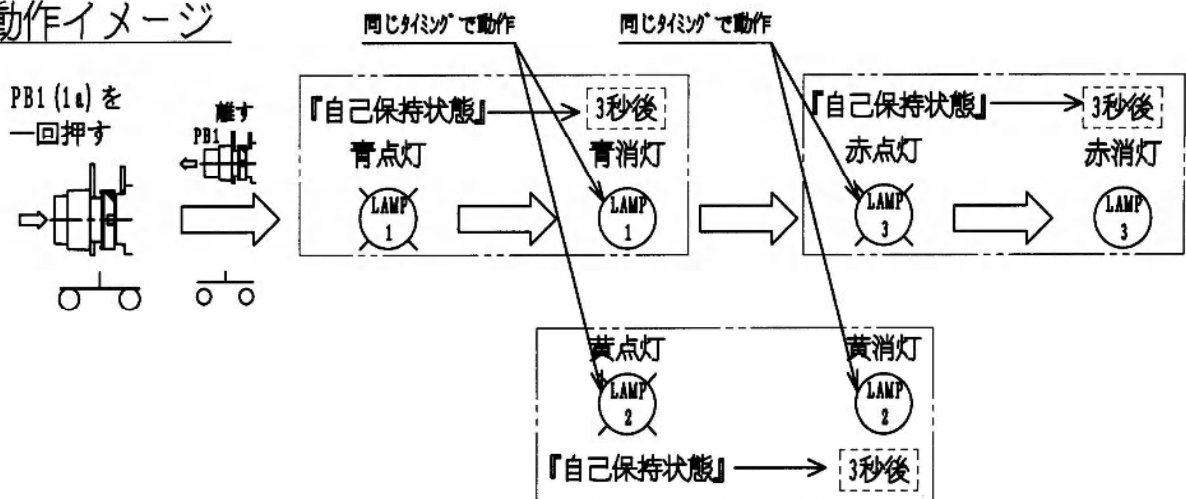
動作イメージ



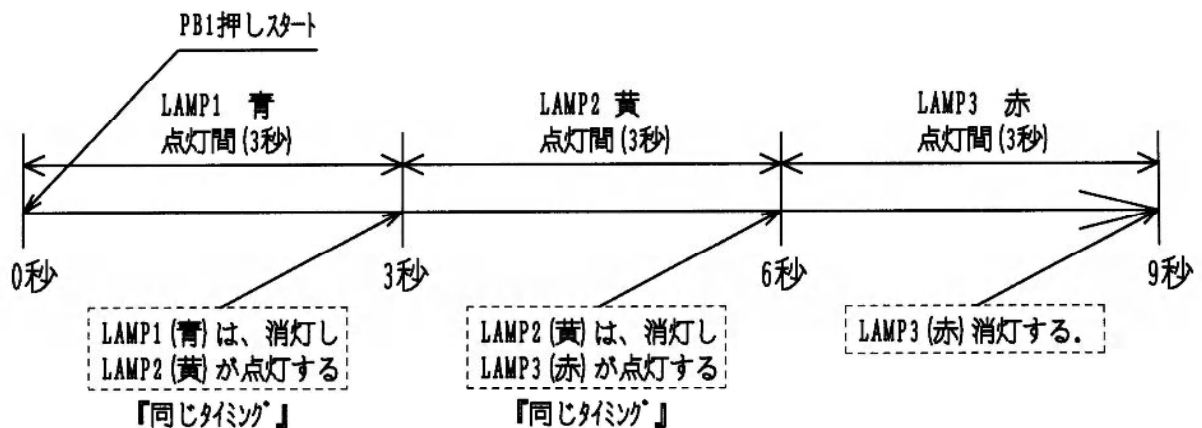
◆◇初級編 問題3◇◆ ～内部タイマーを使い、移行動作を簡単に制御する方法～

問題3 PB1を1回押すとLAMP1が点灯状態を保持し3秒後、LAMP1が消灯すると同時に、LAMP2が点灯状態を保持し、さらに3秒後、LAMP2が消灯すると同時に、LAMP3が点灯状態を3秒間保持し、消灯する回路を作りなさい。

動作イメージ



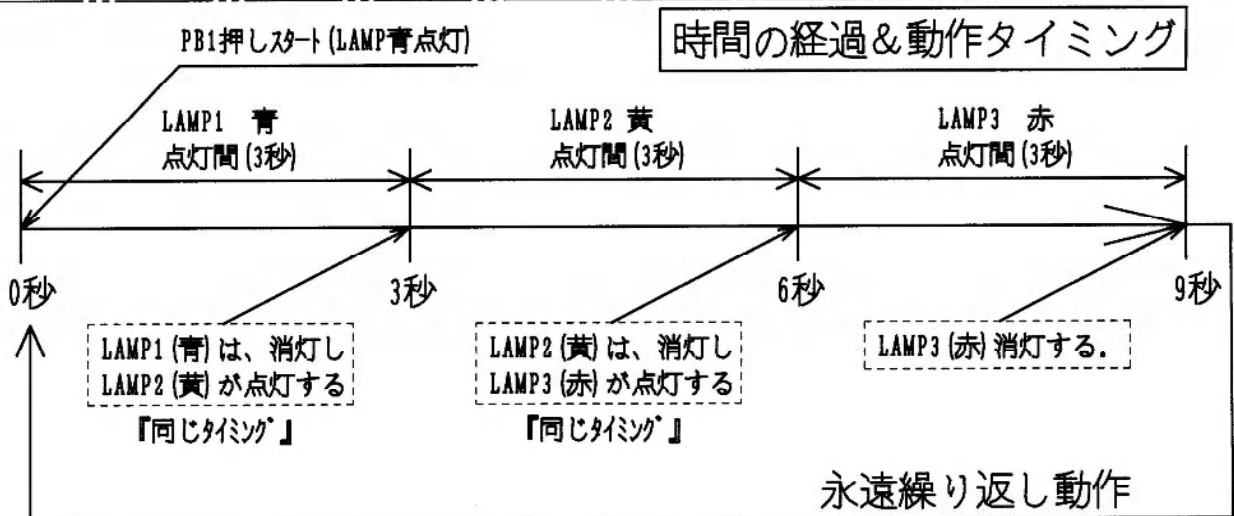
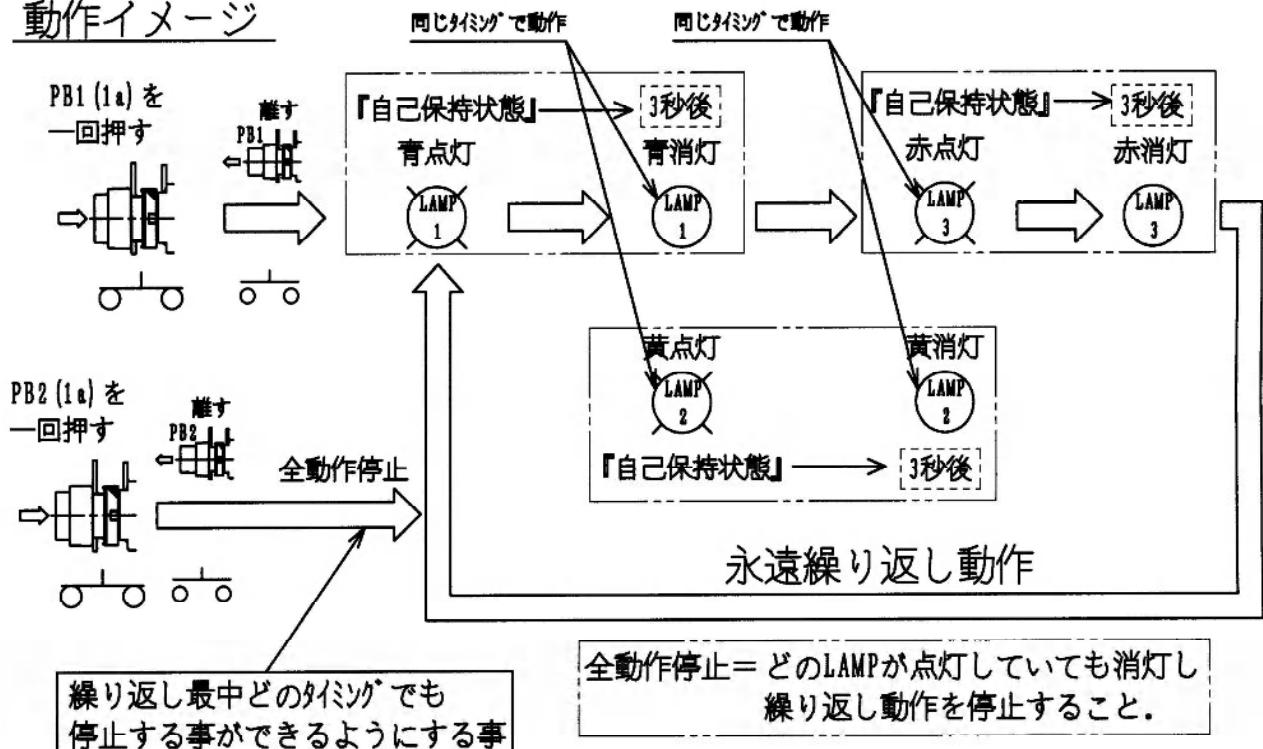
時間の経過&動作タイミング



◆◆初級編 問題4◆◆ ～内部タイマーを使い、永遠に繰り返す回路を作るには～
※問題3の応用

問題3 PB1を1回押すとLAMP1が点灯状態を保持し3秒後、LAMP1が消灯すると同時に、LAMP2が点灯状態を保持し、さらに3秒後、LAMP2が消灯すると同時に、LAMP3が点灯状態を3秒間保持し、消灯する。
アンダーラインの一連動作を繰り返す回路を作りなさい。
また、繰り返し動作中どのタイミングにおいてもPB2を1回押すと、全動作停止できる事。

動作イメージ

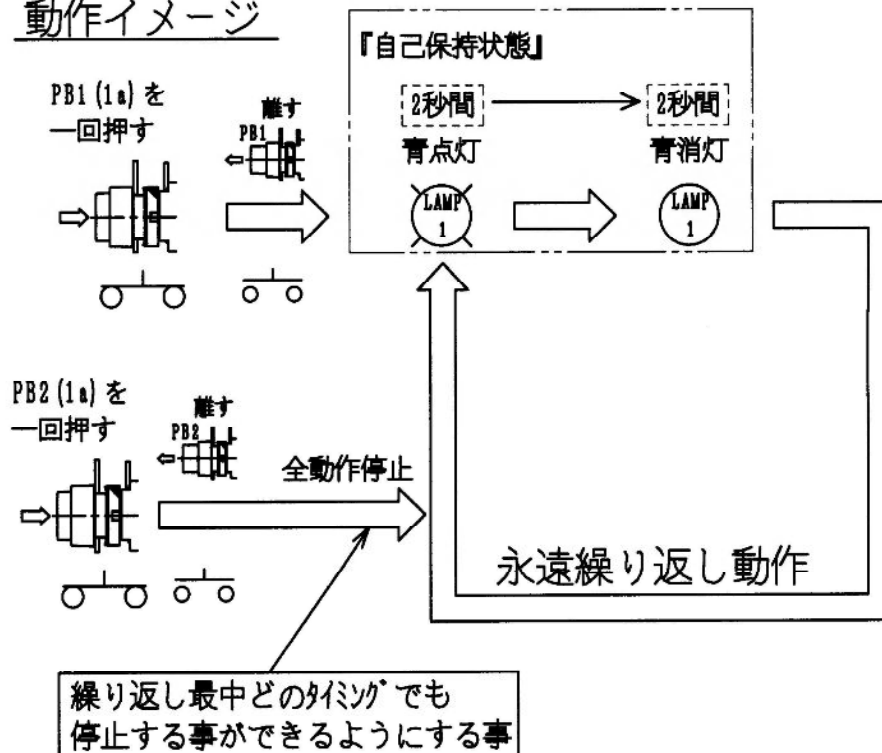


繰り返し動作中PB2を押すと、全ての動作が停止します。

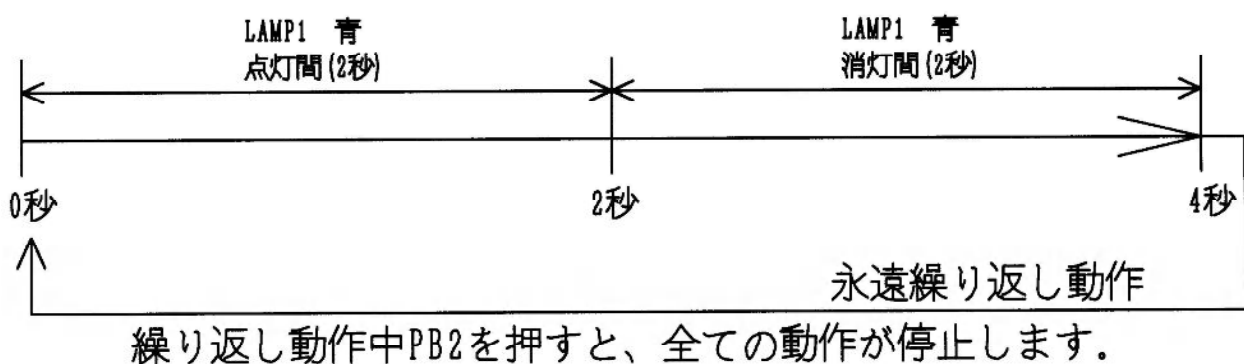
◆◇初級編 問題5◇◆ ～簡単な様で、難しい1つのツブだけが点滅する回路とは～

問題5 PB1を1回押すとLAMP1が点灯状態を2秒間保持し
2秒間消灯する。
アンダーラインの一連動作を繰り返す回路を作りなさい。
また、繰り返し動作中どのタイミングにおいても
PB2を1回押すと、全動作を停止できる事。

動作イメージ



時間の経過&動作タイミング



中級編 LEVEL2(目次)

*テーマ 『数をコントロールできるカウンタ回路を学ぶ』

【内部カウンタ回路・基本 1】

1. PB1 (モーメントリスイッチ) を 5 回押し LAMP1 を点灯保持させるラダー回路図を作成してみよう!! カウンタの接点による保持回路とは! ?

【内部カウンタ 2 個を利用した回路・基本 2】

2. 各内部カウンタに設定されたカウント設定値により LAMP1.2 を点灯保持させるラダー回路図を作るには・・・。

【内部カウンタ制御&タイマー制御回路・応用 1】

3. カウンタに入力されたカウント数を比較しその判定結果により、LAMP を点灯させその後、内部タイマーを使用し自動消灯させる回路。

【内部カウンタ制御&比較算術命令・応用 2】

4. カウンタに入力されたカウント数を比較しその判定結果により、LAMP 点灯箇所を変化させていく方法とは! ?

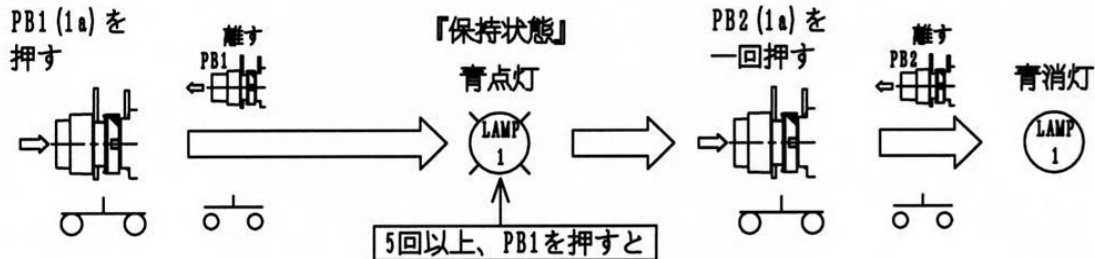
【内部カウンタ制御&比較算術命令・応用 3】

5. 3 個の内部カウンタに入力し、そのカウンタ設定値により定められた暗証番号が一致すると LAMP1~3 が全点灯する回路とは・・・。

◆◇中級編 問題1◇◆ ～カウンタ回路基礎・数を制御する方法を学ぼう～

問題1 PB1を5回以上押すとLAMP1が点灯保持する回路を作りなさい。
また、PB2を1回押すとLAMP1が消灯すること。

動作イメージ



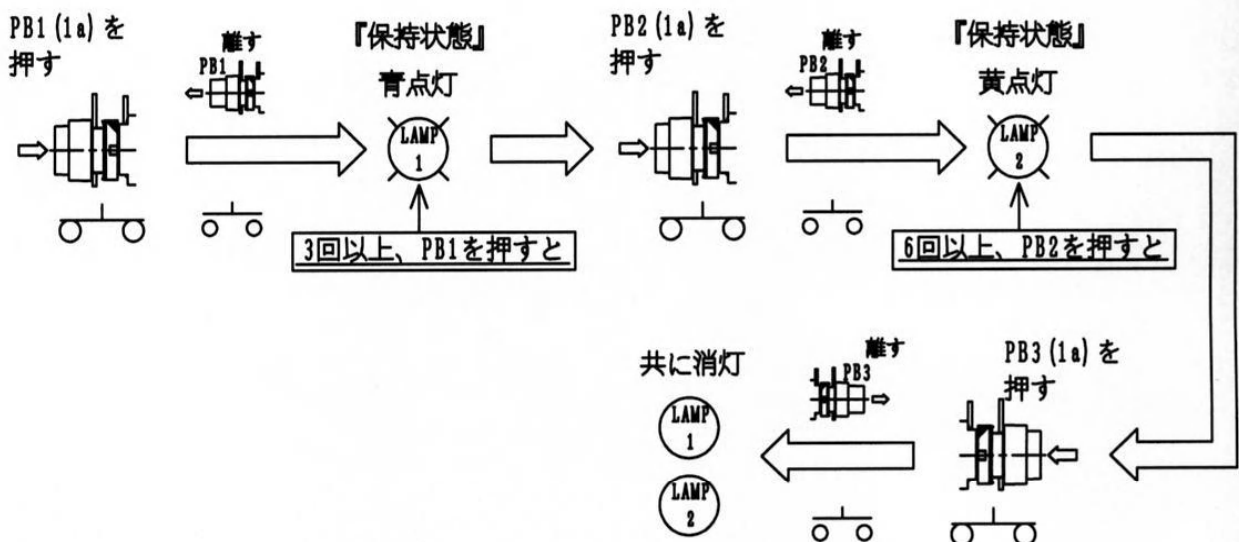
◆◇中級編 問題2◇◆ ～カウンタを2個使用し、設定値により移行動作する方法～

問題2 PB1を3回以上押すとLAMP1が点灯保持し、次に
PB2を6回以上押すとLAMP2が点灯保持する回路を作りなさい。
また、PB3を1回押すとLAMP1、2共に消灯する
回路にする事と下記条件1,2をクリアしていること。

条件1→シーケンサ内、内部カウンタ2個を使用する事。

条件2→LAMP1が点灯するまでは、PB2の入力は、無視させる回路にする事。

動作イメージ

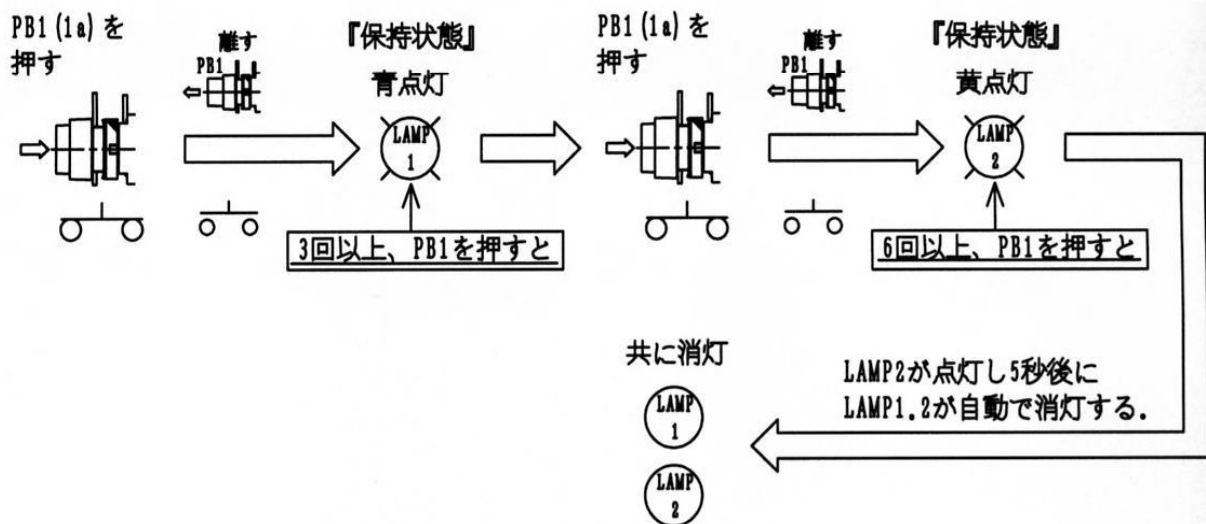


◆◇中級編 問題3◇◆ ～カウンタ数を比較し、設定値により移行動作させるには～

問題2 PB1を3回以上押すとLAMP1が点灯保持、さらにPB1を押し続け6回以上になるとLAMP2が点灯保持し
LAMP2が点灯した時点から5秒後にLAMP1,2が共に消灯する回路を作りなさい。

条件→シーケンサ内、内部カウンタ1つのみ使用し回路作成して下さい。

動作イメージ



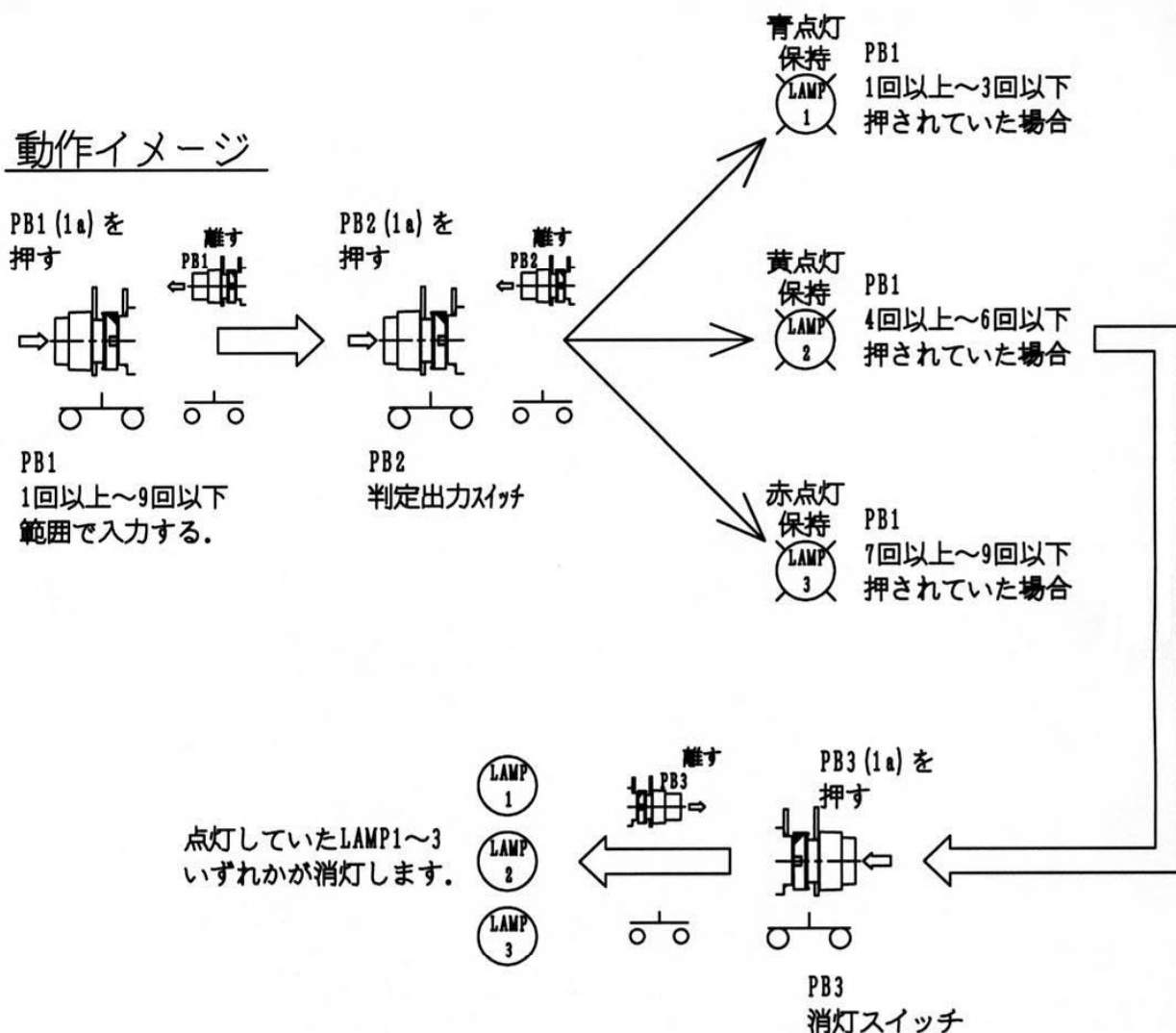
◇ヒント◇

- ・カウンタ内の現在カウンタ数と設定値3,6とを比較し結果を内部リレーに出力させる。

◆◇中級編 問題4◇◆ ～比較算術命令により判定出力させる方法とは～

問題4 PB1を1回以上、9回以下の範囲の回数を入力後、
PB2を押すと
PB1の押された回数を判定し、
1回以上3回以下なら LAMP1青(点灯)
4回以上6回以下なら LAMP2黄(点灯)
7回以上9回以下なら LAMP3赤(点灯)
する回路を作りなさい。
正し、PB1を10回以上入力されている場合には、どのランプも点灯しない
回路にする事。
LAMP1～3いずれかのLAMP点灯後。
PB3を押すと、点灯していたLAMP (LAMP1～3)
が消灯します。

動作イメージ



◆◇中級編 問題5◇◆ ～比較算術命令により暗証番号、判別出力させるには～

問題4 PB1.2.3を好きな数だけ入力する。

PB4を押すと

PB1～3、の押された回数を判別し、

PB1が5回 PB2が3回 PB3が6回 暗証番号→536

入力されていた場合に限り、LAMP1～3が5秒間だけ点灯し

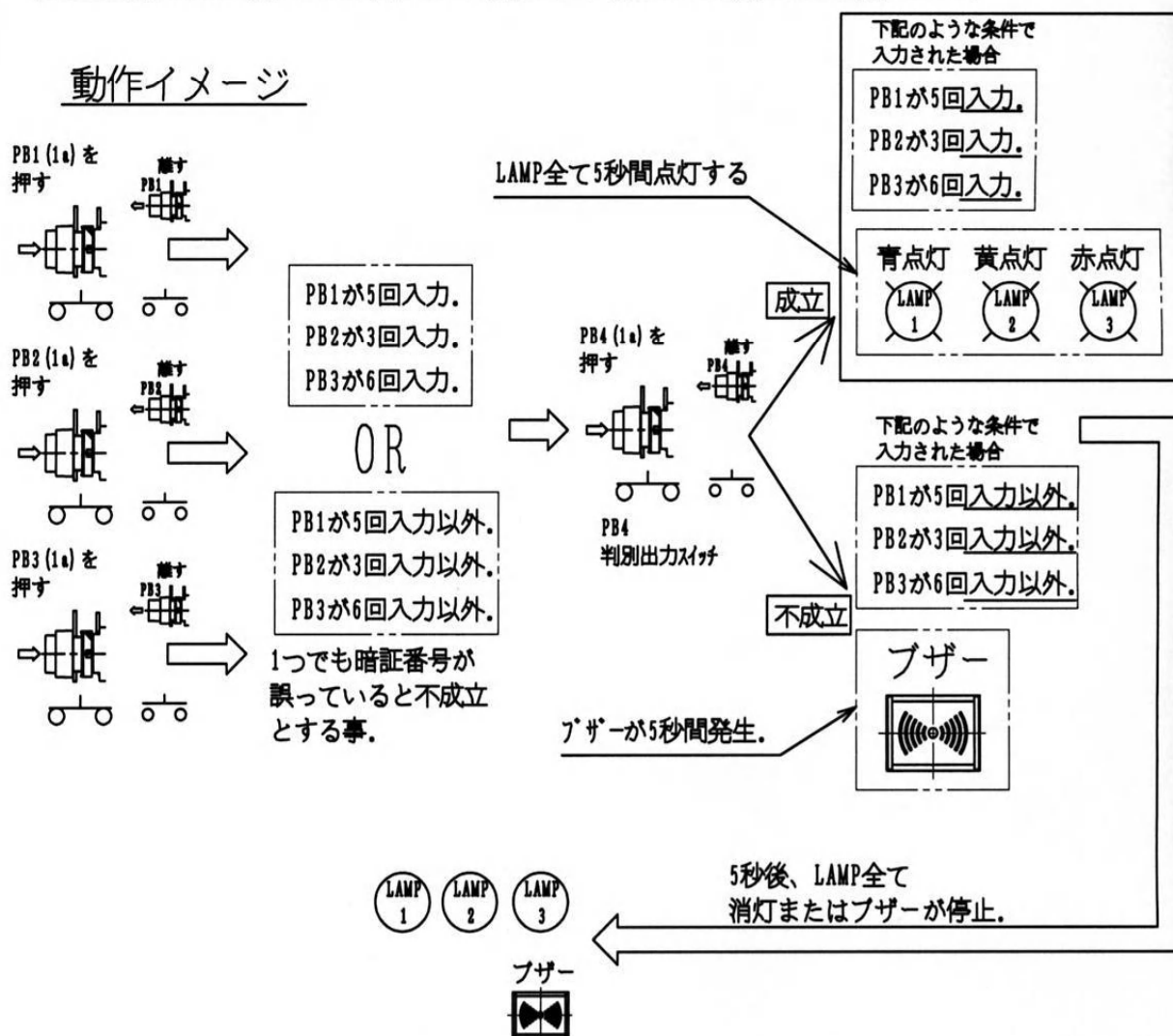
また

PB1が5回 PB2が3回 PB3が6回

入力以外なら、ブザーが5秒間だけ発生する。

回路を作成しなさい。

動作イメージ



上級編 LEVEL3(目次)

*テーマ 『内部リレーを使い複雑な制御を支配する』

【連続動作・基本 1】

1. PB1(モーメンタリスイッチ)により回転軸が時計方向に回転し続け(保持)

途中、近接スイッチを検知すると LAMP も保持していく回路。

ポイント・『連続運転の中で動作を保持させていく考え方が必要とされる』

【選択→連続動作・基本 2】

2. PB1～3 の各入力に対し連続動作の種類を変化させてみよう。

ポイント・『頭の中で制御を区分して考える事がとても重要』

【連続動作→一旦停止→連続動作→停止・応用 1】

3. PB1(モーメンタリスイッチ)により一連の流れの動作を実行し停止し、再度

PB2 入力スイッチにより連続動作が始まる回路。

ポイント・『頭の中で制御の段階を理解し考えていく事が重要になる』

【モード選択→連続動作・応用 2】

4. PB1(モーメンタリスイッチ)を押す度に、LAMP1～3 青→黄→赤の順に点灯移行していきモード切換えをする。これにより一つのスイッチで3パターンの連続動作が可能になる回路とは・・・。

ポイント・『モード切換え回路は、1 スキャンの実行の順序を理解する事が重要』

【手動・単動動作⇔自動・連続動作・応用 3(機械装置の基礎制御)】

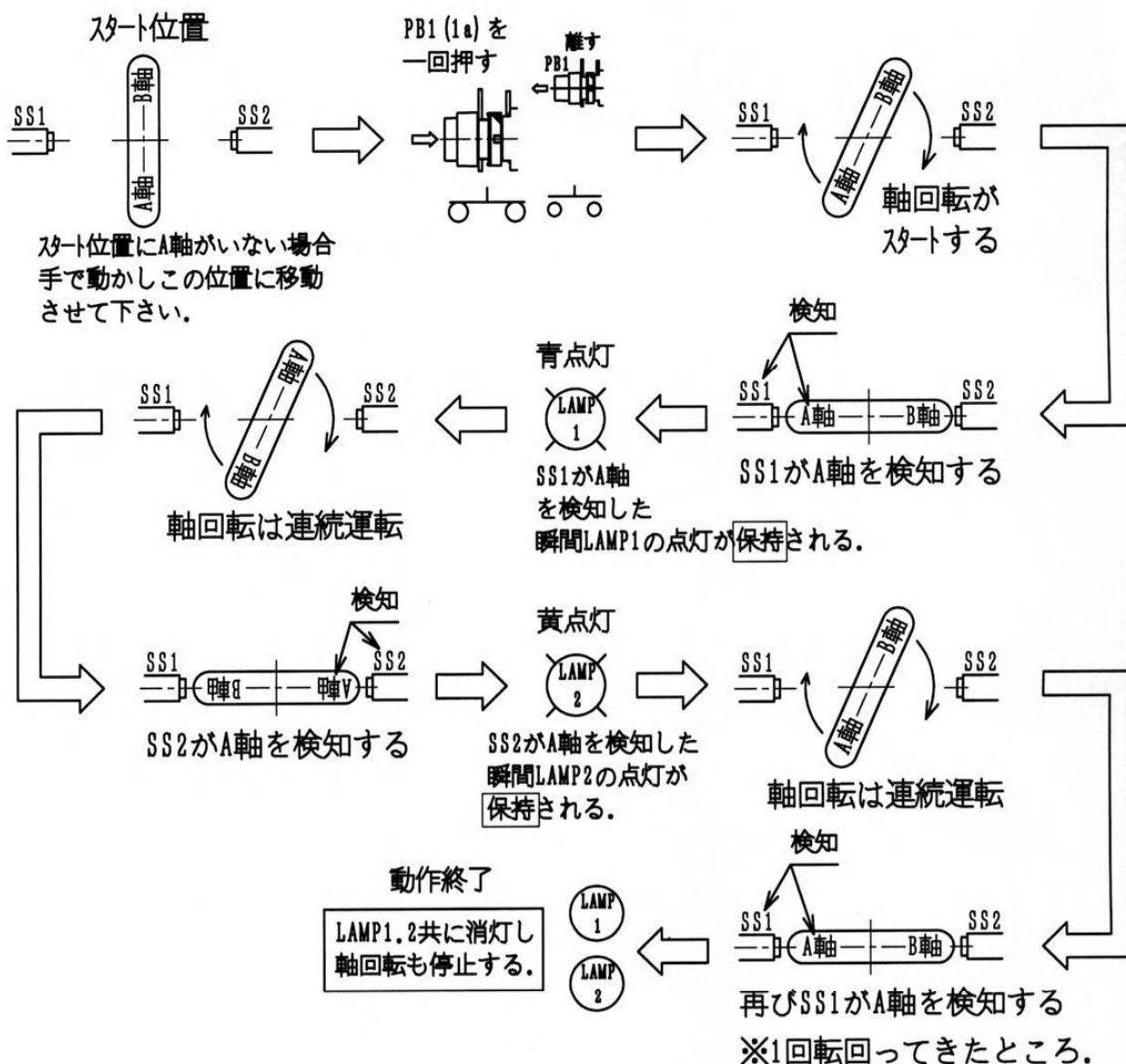
5. SW1(スナップスイッチ)スイッチにより、手動モード or 自動モードの領域分けを行い、複雑な制御を完成させてみよう。

ポイント・『連続動作では、制御の流れが追えるラダー回路を心がける』

◆◇上級編 問題1◇◆ ～自動連続運転～簡単な制御なのに考えるのは超大変!?

問題1 PB1を1回押すと、時計方向に軸回転がスタートする。A軸がSS1を検知するとLAMP1が点灯保持します。(軸回転は継続させておく)次にA軸がSS2を検知するとLAMP2が点灯保持します。A軸が1回転し、再びA軸がSS1を検知するとLAMP1、2共に消灯します。

動作イメージ



注意)

次のページから 2 ページがセットとなる問題出題となります。

左ページ

『問題の説明を文章で表現しています。』

右ページ

『左ページの文章説明を解りやすく図で動作表現しています。』

※上級編

5 問目については

手動動作・自動動作・原点復帰動作この 3 種類があります。

P22. 23→手動動作の問題説明

P24. 25→自動動作の問題説明

P26. 27→原点復帰の問題説明

問題2

◆◇動作1内容◇◆ ※PB1を押した場合

PB1を1回押すと、時計方向に軸が連続回転する。
軸の回転を停止する場合には、PB4を1回押すと停止する。

◆◇動作2内容◇◆ ※PB2を押した場合

PB2を1回押すと、時計方向に軸が3秒間連続回転し
3秒間停止。再びこの一連動作を繰り返し連続で行う。
繰り返し動作を終了する場合には、PB4を1回押すと停止する。

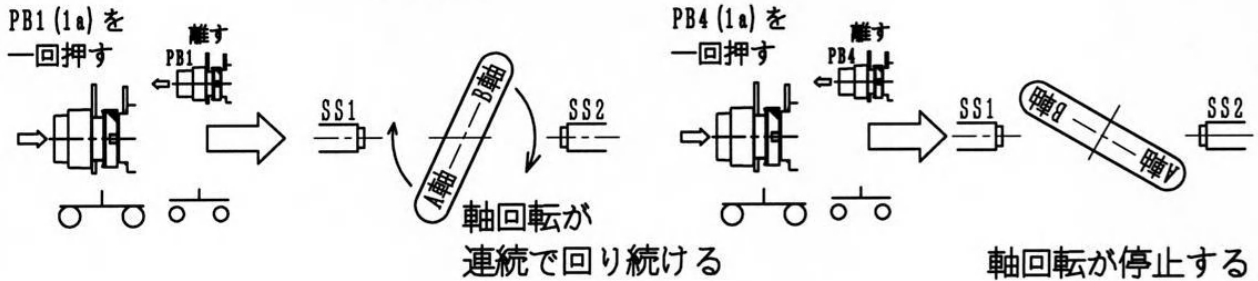
◆◇動作3内容◇◆ ※PB3を押した場合

PB3を1回押すと、時計方向に軸が8秒間連続回転し
停止する。8秒間以内にPB4を押した場合は軸回転が停止する。

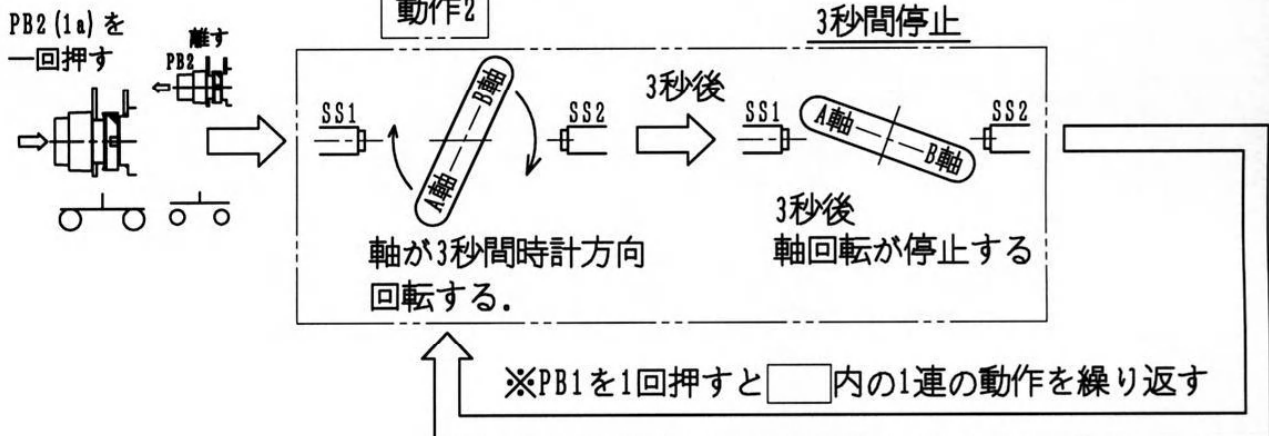
以上、上記の動作3パターンを各PBスイッチで制御できる回路を作成して下さい。

注) 連続回転→軸が回り続けている事を指します。

動作1



動作2



※軸回転を停止する場合

※PB4を1回押すと、軸回転は停止する。

動作3



※軸回転を停止する場合

軸が時計方向に回転している8秒間以内にPB4を押した場合は軸回転が停止する。

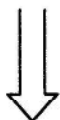
◆◇上級編 問題3◇◆ ～一旦動作を停止させ再スタートする制御をマスターしよう。

問題3



◆◇動作順序1◇◆

スタート位置にいる状態でPB1を1回押すと
LAMP1が点灯保持され時計方向に軸が連続回転する。



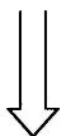
◆◇動作順序2◇◆

A軸が時計方向に半回転しSS2を検知すると、軸回転が
停止しLAMP1が消灯し同時にLAMP3が1秒間隔で点滅を
その位置で繰り返す。



◆◇動作順序3◇◆

動作順序2の状態で、PB2を1回押すとLAMP3が消灯し
同時にLAMP2が点灯保持し軸が反時計方向に連続回転する。



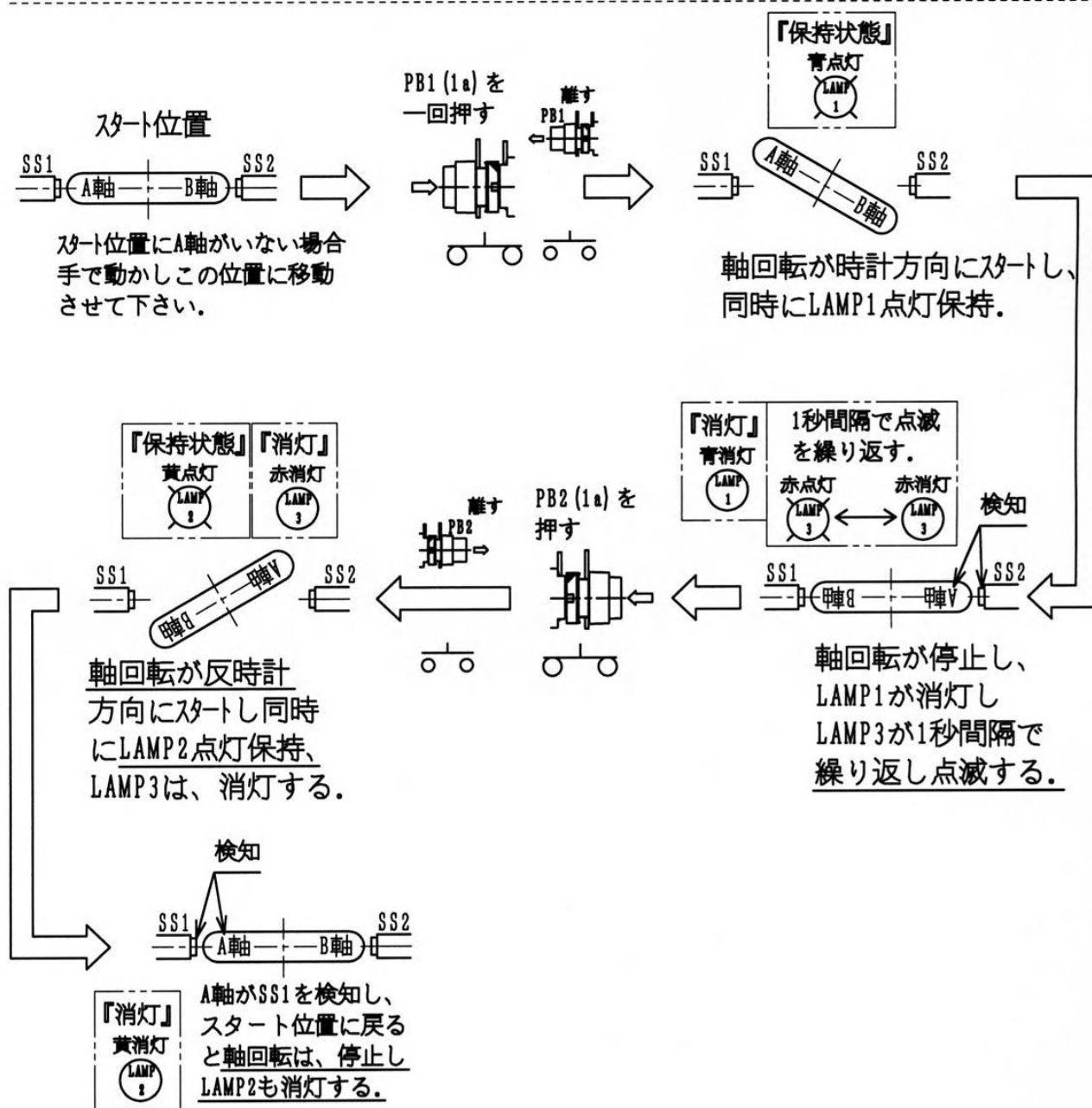
◆◇動作終了◇◆

A軸がSS1を検知し、元のスタート位置に戻ると
LAMP2が消灯し、軸回転も停止する。

条件1) 動作順序1において、PB2を押されても問題ない様インターロック回路にする事。
条件2) 動作順序2において、PB1を押されても問題ない様インターロック回路にする事。

以上、上記の一連の動作及、条件1,2を満たす回路を作成して下さい。

注) 連続回転→軸が回り続けている事を指します。



◇ヒント◇

- ・スタート位置からの動作の始まりや、一旦、近接スイッチを検知し、再スタート(軸回転)する場合は、近接スイッチが既に入力されている状態なので逃がしのタイマーを使うと、うまくいきます。

◆◇上級編 問題4◇◆ ～1つのスイッチだけで動作モード切換できる回路とは。

問題4 スタート位置は、どの位置からでもOKです。

◆◆動作モード切換◆◆

電源投入後、LAMP1(動作モード1)が点灯する。その後PB1を1回押すごとに
LAMP2点灯(動作モード2)→LAMP3点灯(動作モード3)→再びLAMP1点灯(動作モード1)の順に
各LAMPの点灯が移行していきます。この様に1つのスイッチにより動作モード切換を
行い、下記の動作を満たす回路を作成して下さい。

◆◇動作モード1内容◇◆※LAMP1青、点灯状態。

PB2を1回押すと、時計方向に軸が連続回転する。

軸の回転を停止する場合には、PB3を1回押すと停止する。

◆◇動作モード2内容◇◆※LAMP2黄、点灯状態。

PB2を1回押すと、反時計方向に軸が連続回転する。

軸の回転を停止する場合には、PB3を1回押すと停止する。

◆◇動作モード3内容◇◆※LAMP3赤、点灯状態。

PB2を1回押すと、時計方向に軸が5秒間連続回転し

3秒間停止。3秒後、次は反時計方向に軸が5秒間連続

で回転する。7秒間の動作を繰り返し連続で行う。

繰り返し動作を終了する場合には、PB3を1回押すと停止する。

回路作成時、下記条件1,2も満たすこと。

条件1,各モードにて動作中の場合は、モード切換できない様な回路に作成すること。
条件2,各モード1～3動作中において、PB3スイッチを押すと動作停止すること。

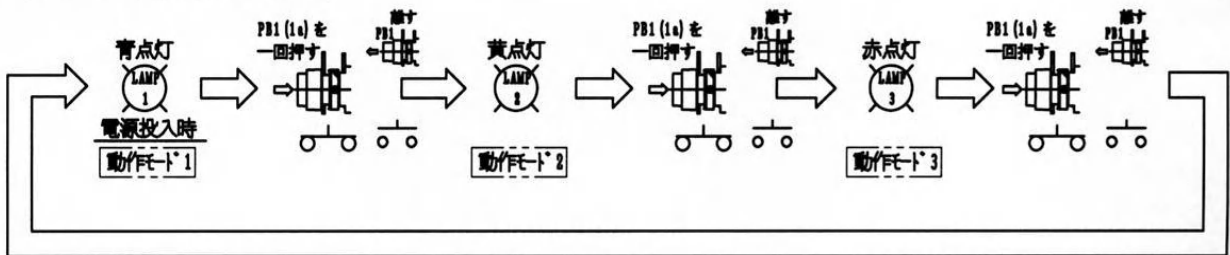
注) 連続回転→軸が回り続けている事を指します。

◆◇上級編 問題4◇◆

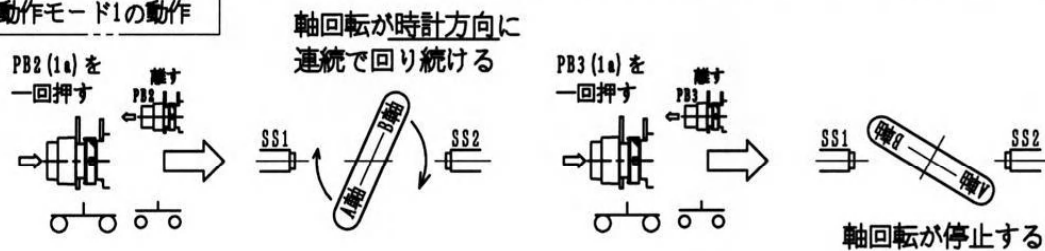
スタート位置は
どの位置からでも構いません。

動作イメージ

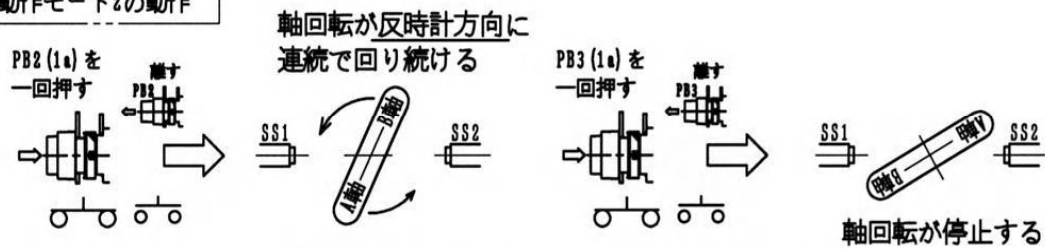
動作イメージ モード切替



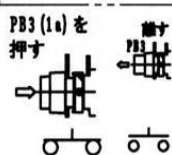
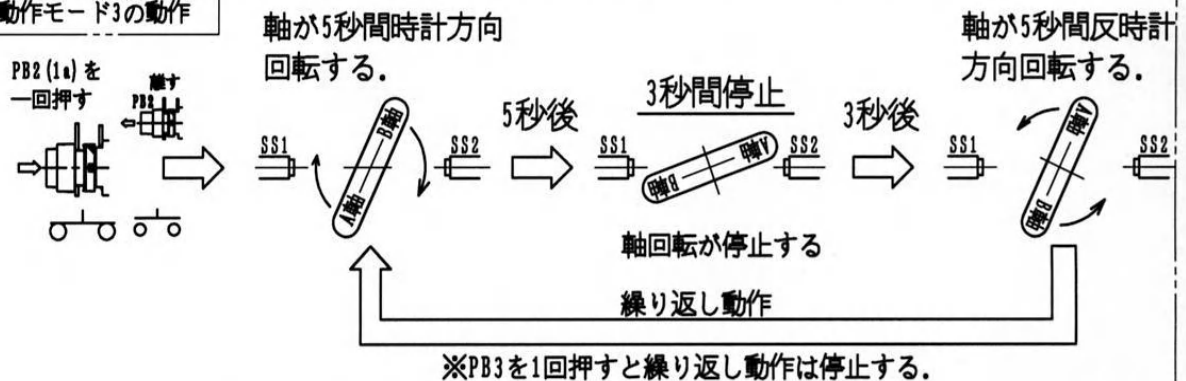
動作モード1の動作



動作モード2の動作



動作モード3の動作



動作モード1～3、どの状態にいても
PB3 スイッチを押すと動作停止する。

◇条件◇

- ・各モードにて動作中の場合は、モード切替できない様
インターロック回路を作成すること。

手動動作説明

◆◇上級編 問題5◇◆

～手動&自動&原点復帰動作

複雑な制御を整理して考える方法とは！？

問題5

◎手動モードの条件

手動動作を行える条件として、SW1がOFF状態であることを元に回路作成行う事。

手動モード

※手動モード (SW1スナップスイッチがOFF状態) の状態で
下記動作1～5を満たす回路を作成して下さい。

◆◇動作1◇◆ LAM1 (青) 点灯回路

PB1を押している間だけ、LAMP1 (青) が点灯し
離すと消灯する。

◆◇動作2◇◆ LAM2 (黄) 点灯回路

PB2を押している間だけ、LAMP2 (黄) が点灯し
離すと消灯する。

◆◇動作3◇◆ LAM3 (赤) 点灯回路

PB3を押している間だけ、LAMP3 (赤) が点灯し
離すと消灯する。

◆◇動作4◇◆ 軸回転 (時計方向)

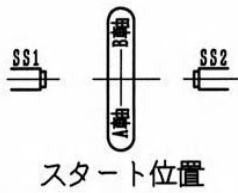
SW2スナップスイッチがOFF状態の場合PB4を押している間だけ
軸が時計方向に回転する。

◆◇動作5◇◆ 軸回転 (反時計方向)

SW2スナップスイッチがON状態の場合PB4を押している間だけ
軸が反時計方向に回転する。

手動時の動作イメージ

◆◇上級編 問題5◇◆



自動動作は必ずスタート位置から
回路テスト行って下さい。

(原点復帰動作です)



ON時

→ 自動モード

※自動モード中に可能な動作

- ◎PB1を1回押すと、1連の自動動作をする
- ◎原点復帰動作が行える。



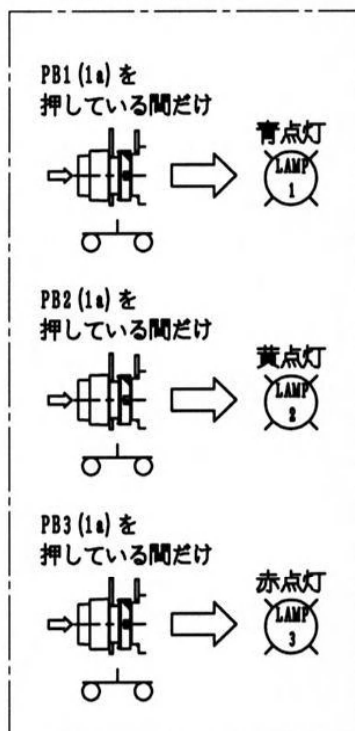
OFF時

→ 手動モード

※手動モード中に可能な動作

手動モードで可能な動作

押している間
だけ点灯する



手動モード中でPB4を押している間
だけ軸が回転する。回転方向は
下記のSW2スイッチによって決定される



OFF時

→ 時計方向に軸が回転する



ON時

→ 反時計方向に軸が回転する

自動1連動作説明

◆◇上級編 問題5◇◆

～手動&自動&原点復帰動作

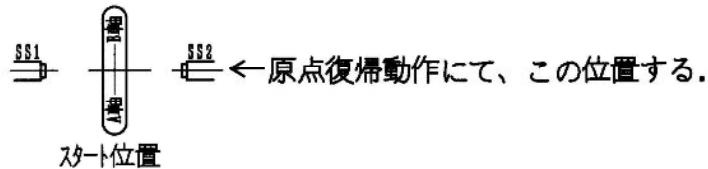
複雑な制御を整理して考える方法とは！？

◎自動1連動作の条件

自動1連動作を行える条件として、SW1がON状態であることを元に回路作成行う事。

自動モード

※下記の1連の自動動作を満たす回路を作成して下さい。



PB1を1回押すと、軸回転が時計方向に連続で回転保持する。

A軸がSS1を検知 (1回目)

0.1秒間隔で、LAMP1 (青)、LAMP2 (黄) 点滅がスタートする。(軸回転は、時計方向に回り続けている)

A軸がSS2を検知 (1回目)

0.1秒間隔で、LAMP2 (黄)、LAMP3 (赤) 点滅がスタートする。(軸回転は、時計方向に回り続けている)

A軸がSS1を検知 (2回目)

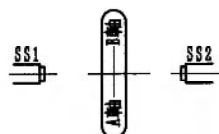
0.1秒間隔で、LAMP1 (青)、LAMP2 (黄)、LAMP3 (赤) 点滅変化し、スタートする。
(軸回転は、時計方向に回り続けている)

A軸がSS2を検知 (2回目)

LAMP1～LAMP3まで全点灯保持&ブザー発生保持する。

A軸がSS1を検知 (3回目)

LAMP1～LAMP3まで全消灯&ブザー消音し、軸が反時計方向に1.5秒間逆転する。

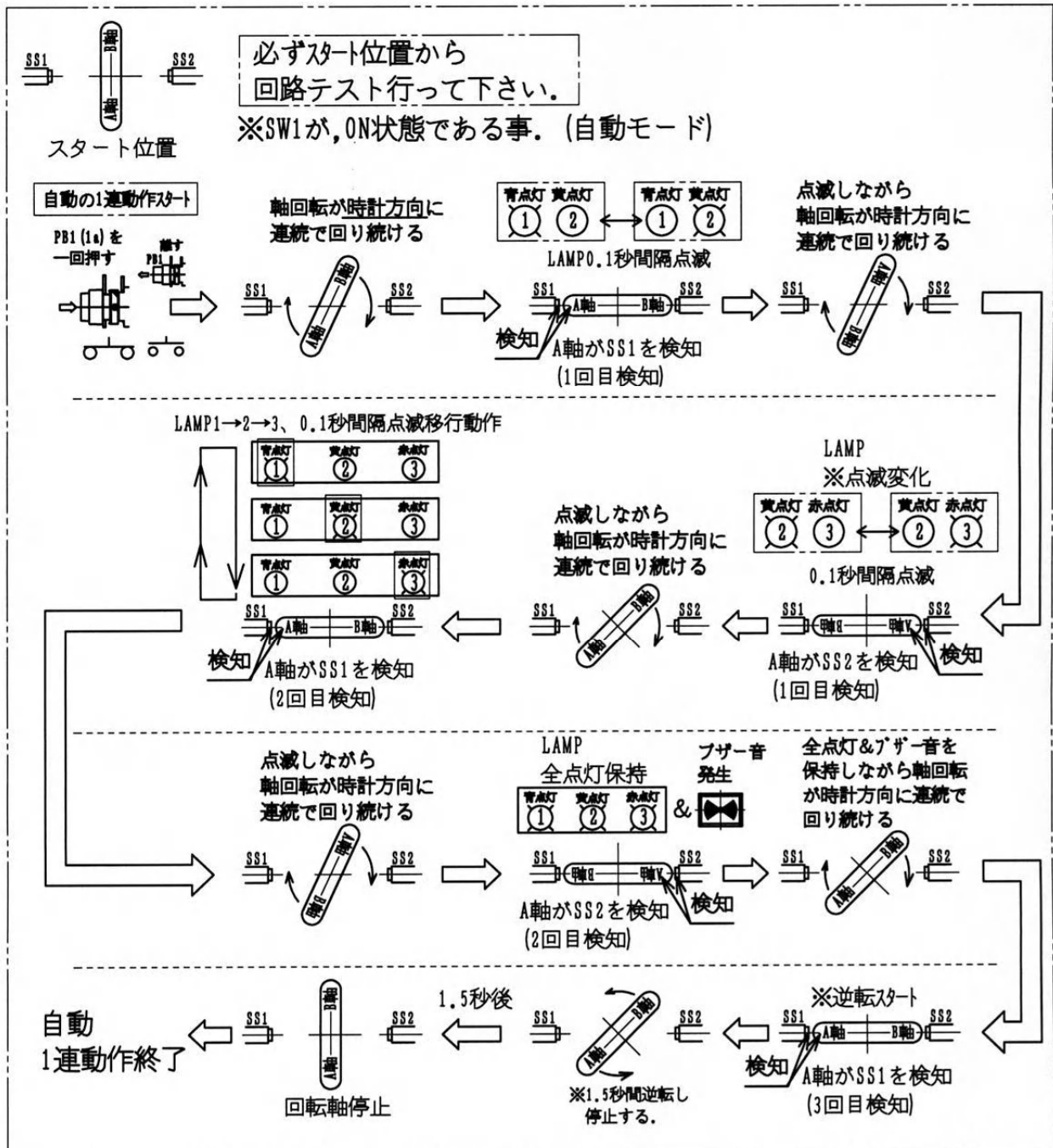


軸回転は停止し
スタート位置の状態に戻る。

※自動動作中にPB2スイッチを押すorSW1スイッチをOFF (手動モード) にした場合は、動作は完全停止する回路を作成する事。

自動時の1連動作イメージ

◆◆上級編 問題5◆◆



動作中にPB2 全動作停止スイッチを押すまたは、SW1スイッチをOFFすると、動作は、完全停止します。自動動作を初めからスタートする場合は、SW1スイッチをON確認後、原点復帰動作を行う。

原点復帰動作説明

◆◇上級編 問題5◇◆

～手動&自動&原点復帰動作

複雑な制御を整理して考える方法とは！？

問題5

◎原点復帰動作の条件

原点復帰動作を行える条件として、SW1がON状態であることを元に回路作成行う事。

自動モード

※原点復帰動作図

下記の動作を満たす回路を作成して下さい。

PB2を1回押すと、軸が時計方向に連続回転する。



A軸orB軸がSS1近接スイッチを通過し外れる(近接スイッチのランプが消灯する時)。



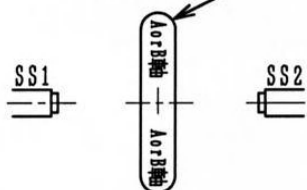
SS1近接スイッチを通過し外れる瞬間、立下り命令を使用しシケサー内、内部タイマースタート。



シケサー内、内部タイマ1.5秒が経過すると、軸回転が停止する(スタート位置)。

1.5秒後

スタート位置

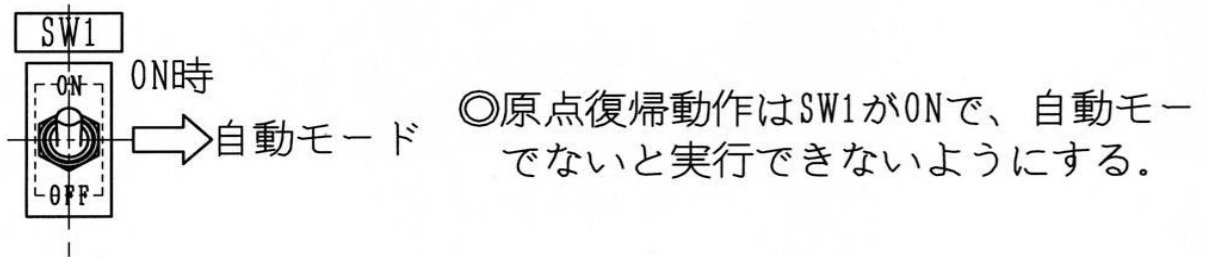


A軸が上位置(スタート位置)に
くるまで原点復帰動作
を行う。

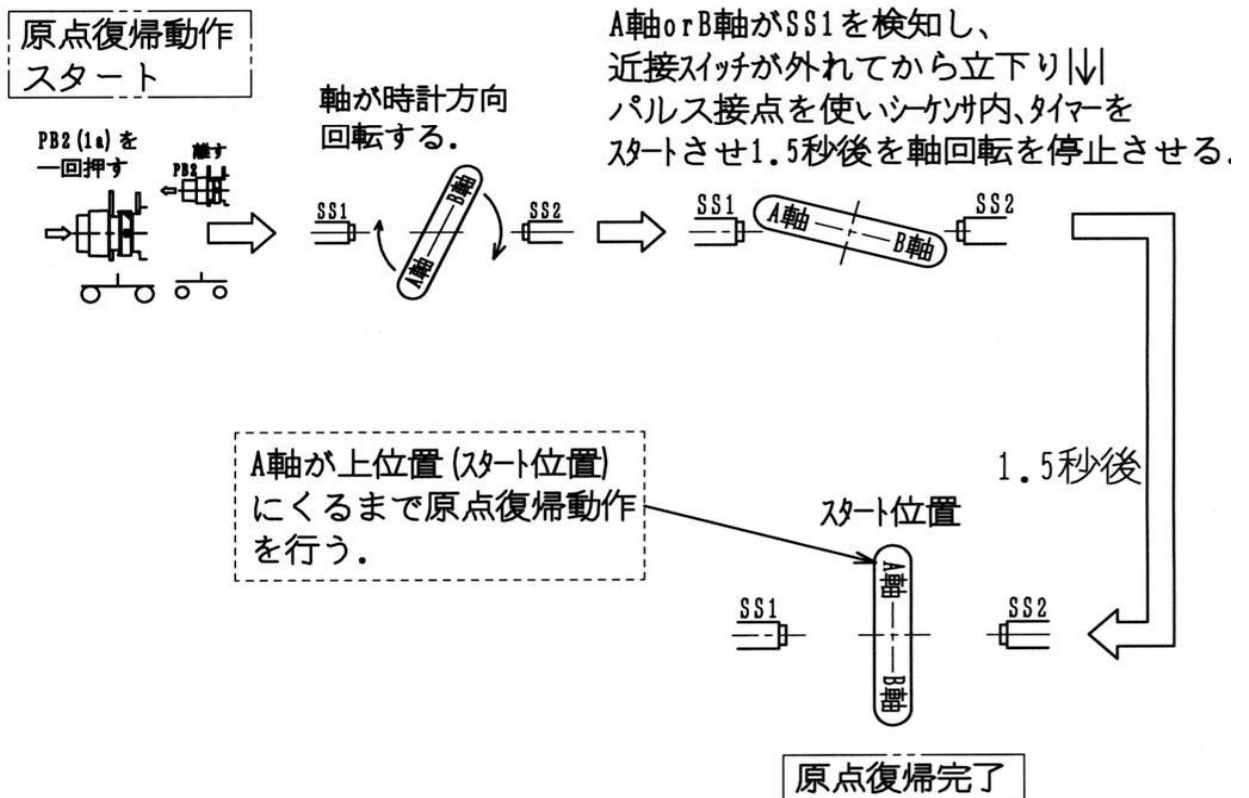
原点復帰完了

上級編 問題5 原点復帰動作イメージ

◆◆上級編 問題5◆◆



※原点復帰動作を行う場合軸位置は、どこでもOK！！



著作権および知的財産権について

第一条:複製・コピー二次使用の禁止

当シーケンサ練習問題 15 問に含まれる一切の情報は著作権法に保護されており、また秘匿性の高い情報であることから、著作権保有者である OMD SYSTEM.COM 代表 大西 正晃 の許可を得ずに、複製・コピー・ネットでの公開、掲載を含むどのような手段であっても、二次使用を禁止し、購入した個人のみが使用可能とします。

第二条:損害賠償

万が一、第一条に該当するような行為が発覚した場合は、著作権法専門の弁護士を通じ、損害賠償請求を致します。

第三条:知的財産権の範囲

知的財産権の範囲は電気制御技術者や FA 制御関連企業業界、施策全体を指します。当練習問題の表現方法や技術的要素を真似した販売、広告宣伝には知的財産権の侵害を主張致します。

Copyright(c)2006 OMD SYSTEM.COM . All rights reserved.

複製禁止、無断掲載禁止