

回路接続、動作説明書

セーフティ・モジュール E612/E614

1. 件名

セーフティ・モジュール E612/E614 回路接続、動作説明書

2. 本書について

2.1. 操作説明書について

この操作説明書は該当するシステム全体について理解し取り扱うための大切な情報と、作業者の安全と健康を保護するために守らなければならない指示を提供します。使用を開始する前に使用法や操作方法を把握してください。

安全な作業のために全ての安全のための指示、安全規則だけでなく国や自治体で定められた規則に従い、安全作業、作業者保護、作業手順、作業場、作業機器の使用などに十分配慮して運用し、検査や監査し正常な状態を保持してください。

備考: 本書で使用されるイメージ画像は一般的な理解をサポートするためのものです。実際のデバイスに合わせて適宜変更されます

2.1.1. いつでも見られるように

作業者全員が作業を始める前に本書を熟読し、本書をシステムの一部として大切に扱ってください。システムが取り扱われる、もしくはメンテナンスされる可能性がある期間は、常に取扱作業者は関連作業者全員に本書の恒久的な保管場所と、一時的な保管場所を周知してください。

2.1.2. 長期保存

本書の長期保存のため、コピーをして保管してください。その行為は著作権の問題にはなりません。本書の有効的な保存期間は、システムを構成するユニットの生産が終了した日から起算して最低 10 年か、廃棄されるかのいずれか早いほうです。ただし最長 30 年で有効期限は切れます。

2.2. 制限事項

この取扱説明書に記載されているすべての説明および情報は、有効な標準および規則、最先端の技術、長年の経験を考慮してまとめられています。

製造業者は、次の原因による損害については一切責任を負いません。

- ・取扱説明書の記載を守らないで使用した場合。
- ・目的外の使用。
- ・特別な訓練を受けていない作業者による操作。
- ・正規の手順に添わない再組み立て
- ・改造を加えること。
- ・非純正部品の使用。

特殊な仕様や設計の場合、本書でされている説明および規定とは異なる場合があります。追加の注文オプションや最新の技術的な変更にはその内容が優先されます。

供給契約において合意された責務は、供給者の一般的な条件および配送条件、ならびに契約締結時の有効な法規に従います。

機能改善や仕様強化のため、予告無く技術的修正や技術開発が製品に盛り込まれることがあります。

3. 非常停止、一時停止について

非常停止回路、一時停止回路にはそれぞれ2接点あり、B 接点回路で使用します。非常停止スイッチ、一時停止スイッチを ON(回路を断線)にすると、非常停止状態、一時停止状態になります。

非常停止状態、一時停止状態から復帰するには、それぞれの回路の2接点をスイッチ ON にし、その後同時にスイッチ OFF(通電させる)します。非常停止した場合は、コントロール ON ボタンを押す必要があります。

4. セーフティ・モジュールの han6 コネクター回路

4.1. X8-1 と x6-1 han6 コネクター割当て

表 4-1 X8-1 han6 コネクター割当て

接点	機能	チャンネル	
a モジュール	1	非常停止回路入力	2
	7	非常停止回路出力	2
	2	非常停止回路入力	1
	8	非常停止回路出力	1
	3	一時停止回路入力	2
	9	一時停止回路出力	2
	4	一時停止回路入力	1
	10	一時停止回路出力	1
	5	コントロール ON	-
	11	コントロール ON	-
	6	DC24V 内部電源	-
	12	DC0V 内部電源	-
b モジュール	9	DC0V 外部電源	-
	3	DC24V 外部電源	-

表 4-2 X6-1 han6 コネクター割当て

接点	機能	チャンネル	
a モジュール	1	非常停止回路入力	1
	7	非常停止回路出力	1
	2	非常停止回路入力	2
	8	非常停止回路出力	2
	3	一時停止回路出力	1
	9	一時停止回路入力	1
	4	一時停止回路出力	2
	10	一時停止回路入力	2

4.2. X8-1とX6-1 han6 コネクター接続回路図

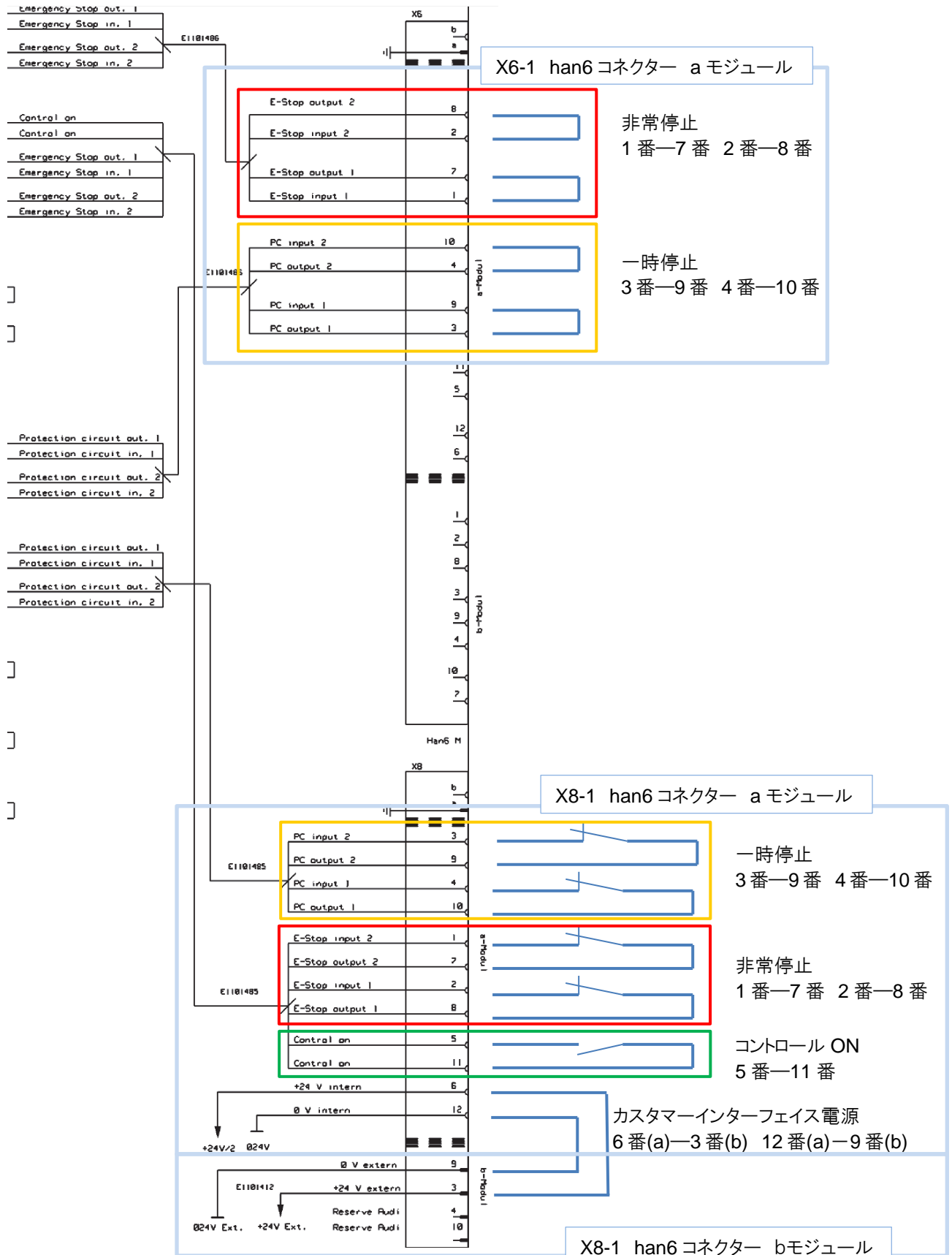


図 4-1 接続回路図

4.3. X8-1 han6 コネクタ

X8-1 han6 コネクタには非常停止、一時停止、モーターON、カスタマーインターフェイス電源回路があります。

4.3.1. 非常停止回路

X8-1 han6 コネクタ a モジュールの以下の接点を、それぞれ B 接点回路で接続します。必ず 2 接点でご使用下さい。
非常停止: 1 番—7 番 2 番—8 番

4.3.2. 一時停止回路

X8-1 han6 コネクタ a モジュールの以下の接点を、それぞれ B 接点回路で接続します。必ず 2 接点でご使用下さい。
一時停止: 3 番—9 番 4 番—10 番

4.3.3. コントロール ON 回路

X8-1 han6 コネクタ a モジュールの以下の接点を、A 接点回路で接続します。モーメンタリスイッチを使用し信号を入力するか、PLC などの接点からパルス信号を 0.5 秒入力してください。
コントロール ON: 5 番—11 番

4.3.4. カスタマーインターフェイス電源回路

カスタマーインターフェイスに DC24V 電源を供給するための回路です。内部電源または外部電源から DC24V を供給します。

○内部電源を使用する場合

内部電源からカスタマーインターフェイス PCB に電力を供給する場合、X8-1 han6 コネクタ a モジュールと b モジュールの以下の接点を、それぞれ短絡接続します。

DC24V 内部電源: a モジュール 6 番—b モジュール 3 番

DC0V 内部電源: a モジュール 12 番—b モジュール 9 番

○外部電源を使用する場合

外部電源からカスタマーインターフェイス PCB に電力を供給する場合、X8-1 han6 コネクタ b モジュールに外部電源を接続します。a モジュールの 6 番と 12 番は使用しません。

DC24V 外部電源: b モジュール 3 番

DC0V 外部電源: b モジュール 9 番

※外部電源を使用する場合は X8-1 han6 コネクタ a モジュールの 6 番と 12 番へ接続しないで下さい。

4.4. X6-1 han6 コネクタ

X6-1 han6 コネクタ a モジュールには非常停止と一時停止回路があります。それぞれ短絡接続してご使用下さい。

非常停止: 1 番—7 番 2 番—8 番

一時停止: 3 番—9 番 4 番—10 番



X6-1 ジャンパー・コネクタ

X8-1 ジャンパー・コネクタ

弊社出荷時に付属するジャンパー・コネクタ

※ジャンパー・コネクタは、コントロール ON 回路(a モジュール 5 番-11 番)を接続していません。

表 4-3 X8-1 と X6-1 コネクタ部品表 (0.75sq の場合)

品名	HARTING 部品番号	個数(X6-1)	個数(X8-1)
フード	19 30 006 0546	1	1
ヒンジ	09 14 006 0303	1	1
モジュール オス	09 14 012 3001	1	1
モジュール メス	09 14 012 3101	0	1
コネクタピン オス	09 15 000 6105	8	12
コネクタピン メス	09 15 000 6205	0	2
ケーブルクランプ	19 00 000 5092	1	1

※HARTING 専用工具
 圧着工具: 09 99 000 0110
 引抜工具: 09 99 000 0012

セーフティ・モジュール PCB

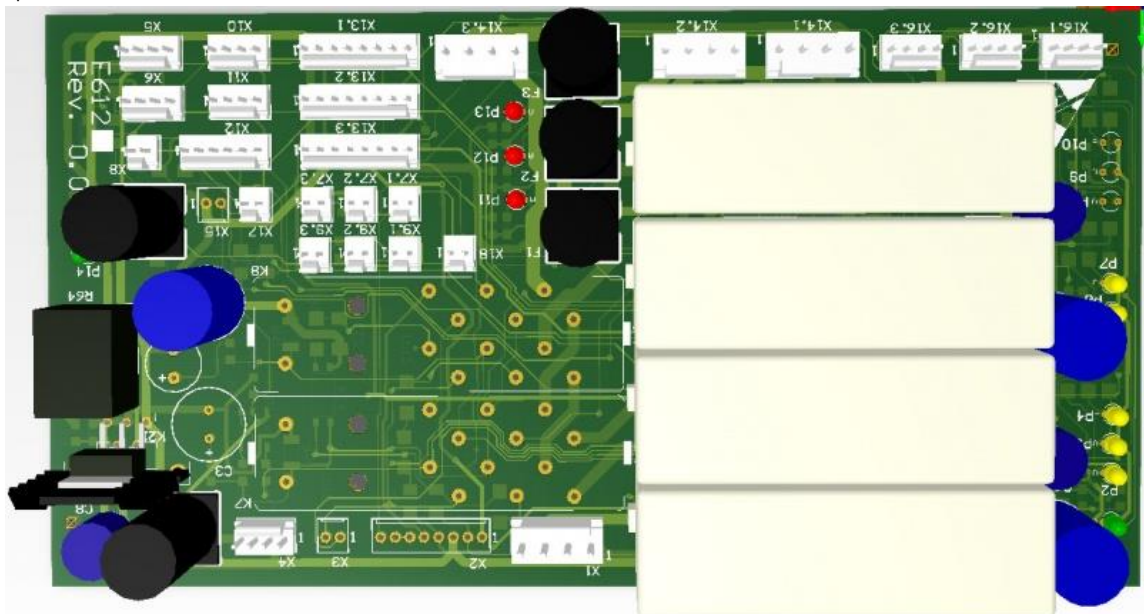


図 5-1 セーフティ・モジュール PCB E612B

表 5-1 セーフティ・モジュール PCB E612B コネクター割当て

番号	機能
X1	入力解除回路 チャンネル 1 と 2
X4	電源電圧 DC24V
X5	一時停止回路 ERC X8-1
X6	一時停止回路 ERC X6-1
X7	スタートアップブロック制御出力
X8	コントロール ON
X9	フィードバック回路
X10	非常停止ドア コネクター
X11	非常停止回路 ERC X6-1
X12	非常停止回路 ERC X8-1
X13	PCB E614 コネクター ツーハンドモニタリング出力
X14	出力解除回路
X16	SIC SW 信号回路出力
X17	非常停止フィードバック内部回路
X18	一時停止ジャンパー内部回路



図 5-2 PCB E612B の発光ダイオード番号

表 5-2 セーフティ・モジュール PCB E612B 発光ダイオード割当て

番号	機能	色	チャンネル
P1	電源電圧 DC24V (通電すると点灯)	緑	-
P2	非常停止回路の通電確認 (通電すると点灯、非常停止中は消灯)	黄	1/2
P3	非常停止有効 (非常停止中は消灯)	黄	2
P4	非常停止有効 (非常停止中は消灯)	黄	1
P5	一時停止回路の通電確認 (通電すると点灯、一時停止中は消灯)	黄	1/2
P6	一時停止有効 (一時停止中は消灯)	黄	1
P7	一時停止有効 (一時停止中は消灯)	黄	2
P11	ヒューズ F1 の通電確認 (断線すると点灯)	赤	1
P12	ヒューズ F2 の通電確認 (断線すると点灯)	赤	1
P13	ヒューズ F3 の通電確認 (断線すると点灯)	赤	1
P14	電源電圧 DC14V (通電すると点灯)	緑	-

※非常停止解除中、一時停止解除中、コントロール OFF 状態では、P3、P4 が消灯

表 5-3 セーフティ・モジュール PCB E612B ヒューズ種類

番号	機能	電圧	電流	種類
F1	Outlet 1 モータードライバー	250V	3.15A	セミタイムラグ
F2	Outlet 2 モータードライバー *ERC compact では使用せず	250V	3.15A	セミタイムラグ
F3	Outlet 3 モータードライバー *ERC compact では使用せず	250V	3.15A	セミタイムラグ
F5	電源電圧 DC24V	250V	0.5A	セミタイムラグ
F7	電源電圧 DC14V	250V	0.315A	セミタイムラグ

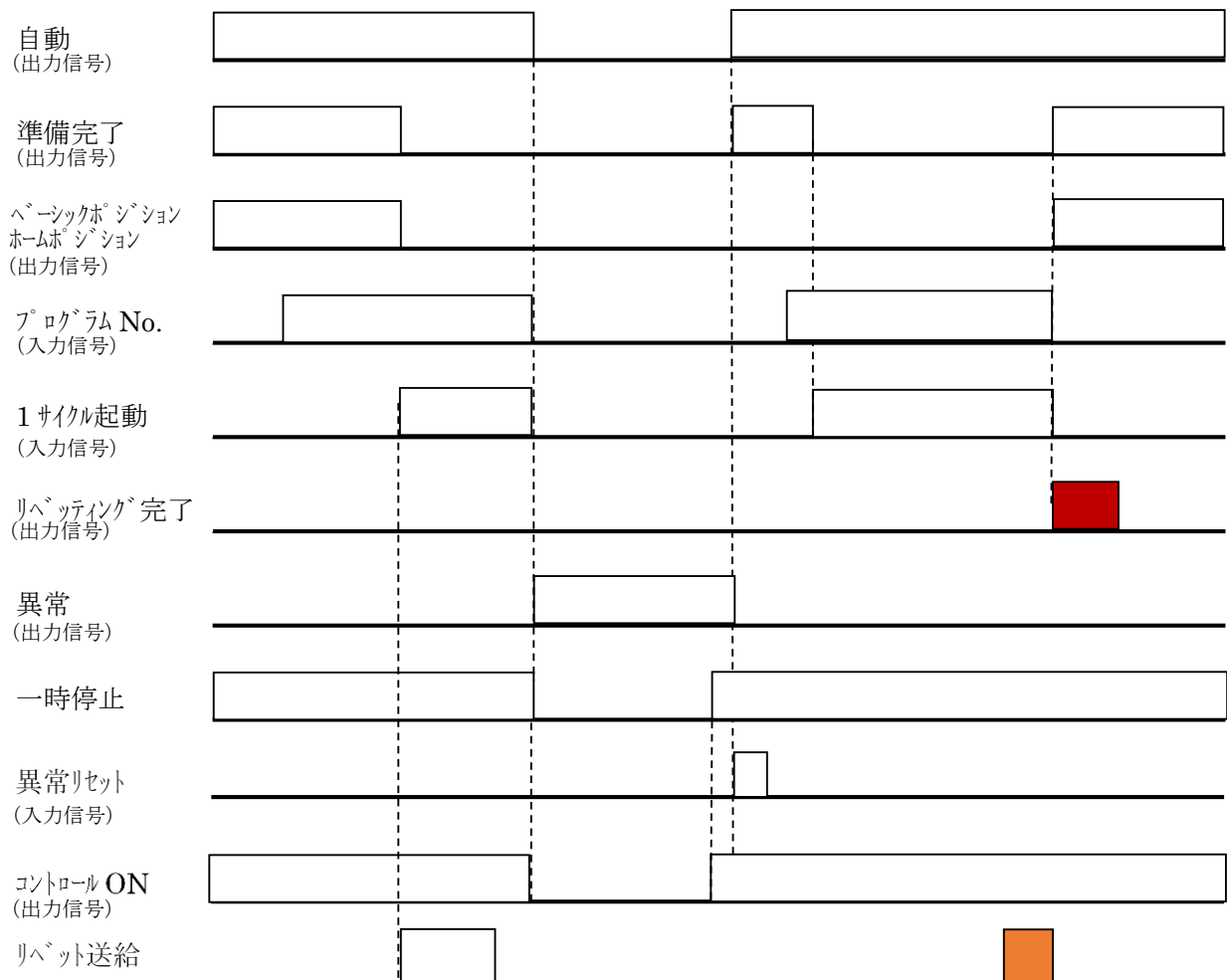
5. タイミングチャート

5.1. 一時停止動作: スピンドル下降中(ベーシックポジション/ホームポジションから板厚測定まで)

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 193 SIC : ワーク板厚測定前にセーフティサーキットが働きました

復帰方法 1. 一時停止解除 2. 異常リセット信号入力
3. 1サイクル起動信号入力 4. 継続締結動作後、リベッティング完了信号出力



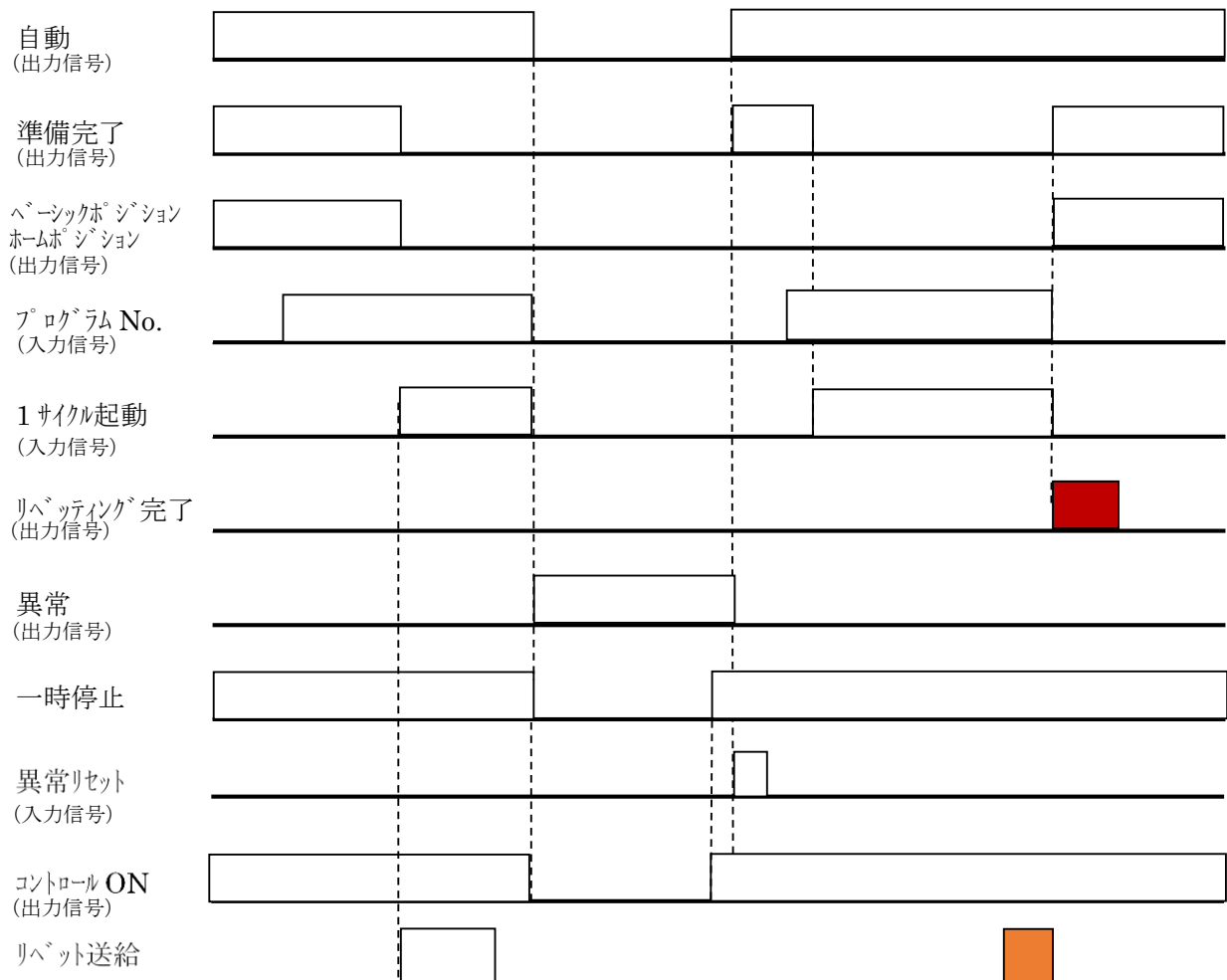
- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1サイクル起動信号は必ずリベッティング完了信号か異常信号で OFF してください。
(リベッティング完了信号は 1 サイクル起動信号が切れるまで ON しています。1 サイクル起動信号をリベッティング完了信号 ON 後すぐに OFF しても、リベッティング完了信号は 0.1Sec 出力して切れます)
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
スピンドル上昇中に ■ の送給動作が行われます。

5.2. 一時停止動作:スピンドル下降中(板厚測定完了からリベット長測定まで)

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 194 SIC:リベット長さ測定前にセーフティサーキットが働きました

復帰方法 1.一時停止解除 2.異常リセット信号入力
3.1サイクル起動信号入力 4.継続締結動作後、リベッティング完了信号出力



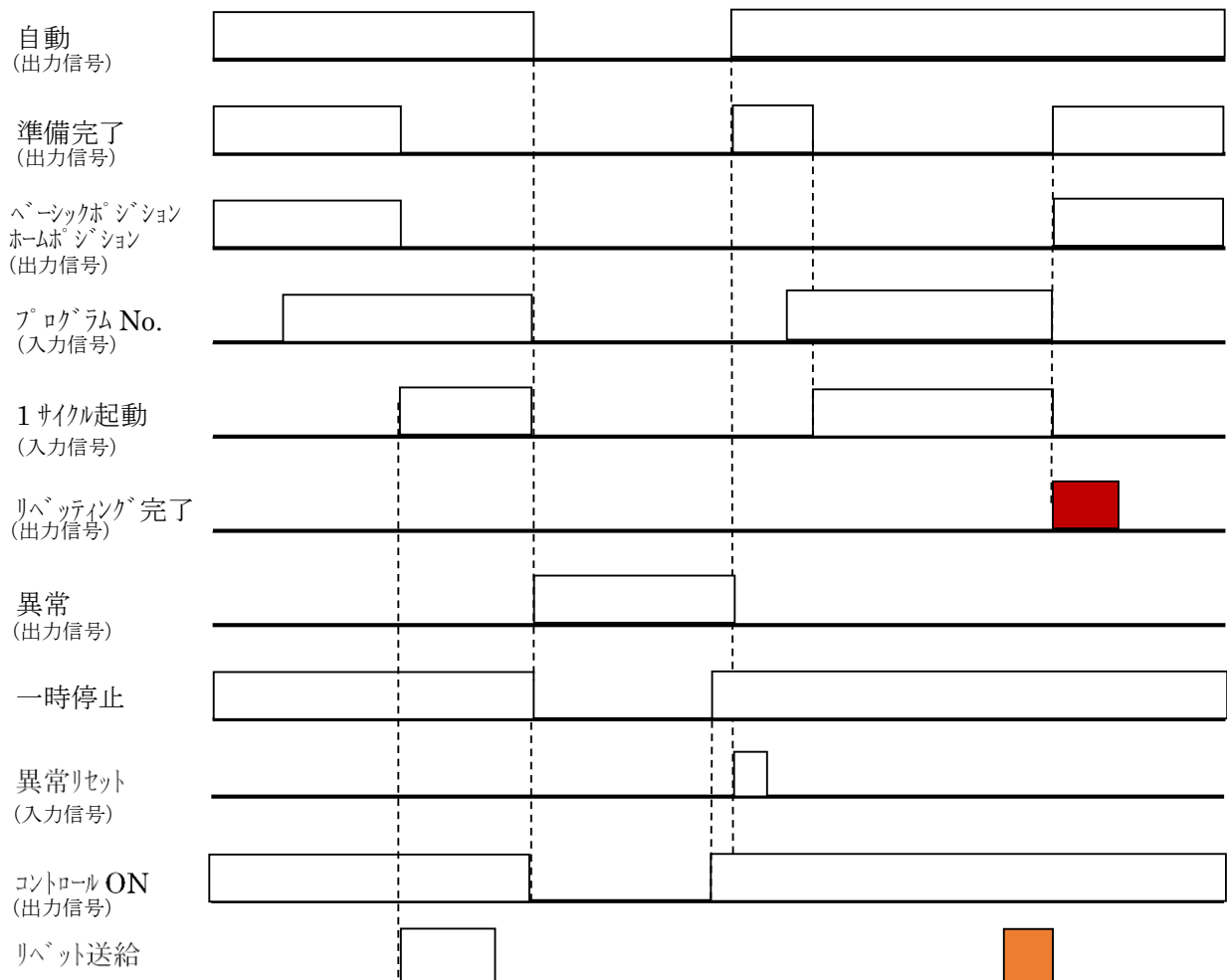
- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1サイクル起動信号は必ずリベッティング完了信号が異常信号で OFF してください。
(リベッティング完了信号は 1 サイクル起動信号が切れるまで ON しています。1 サイクル起動信号をリベッティング完了信号 ON 後すぐに OFF しても、リベッティング完了信号は 0.1Sec 出力して切れます)
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
スピンドル上昇中に ■ の送給動作が行われます。

5.3. 一時停止動作：締結動作中

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 195 SIC：リベットセッティング中にセーフティサーキットが働きました

復帰方法 1. 一時停止解除 2. 異常リセット信号入力
3. 1 サイクル起動信号入力 4. 継続締結動作後、リベッティング完了信号出力



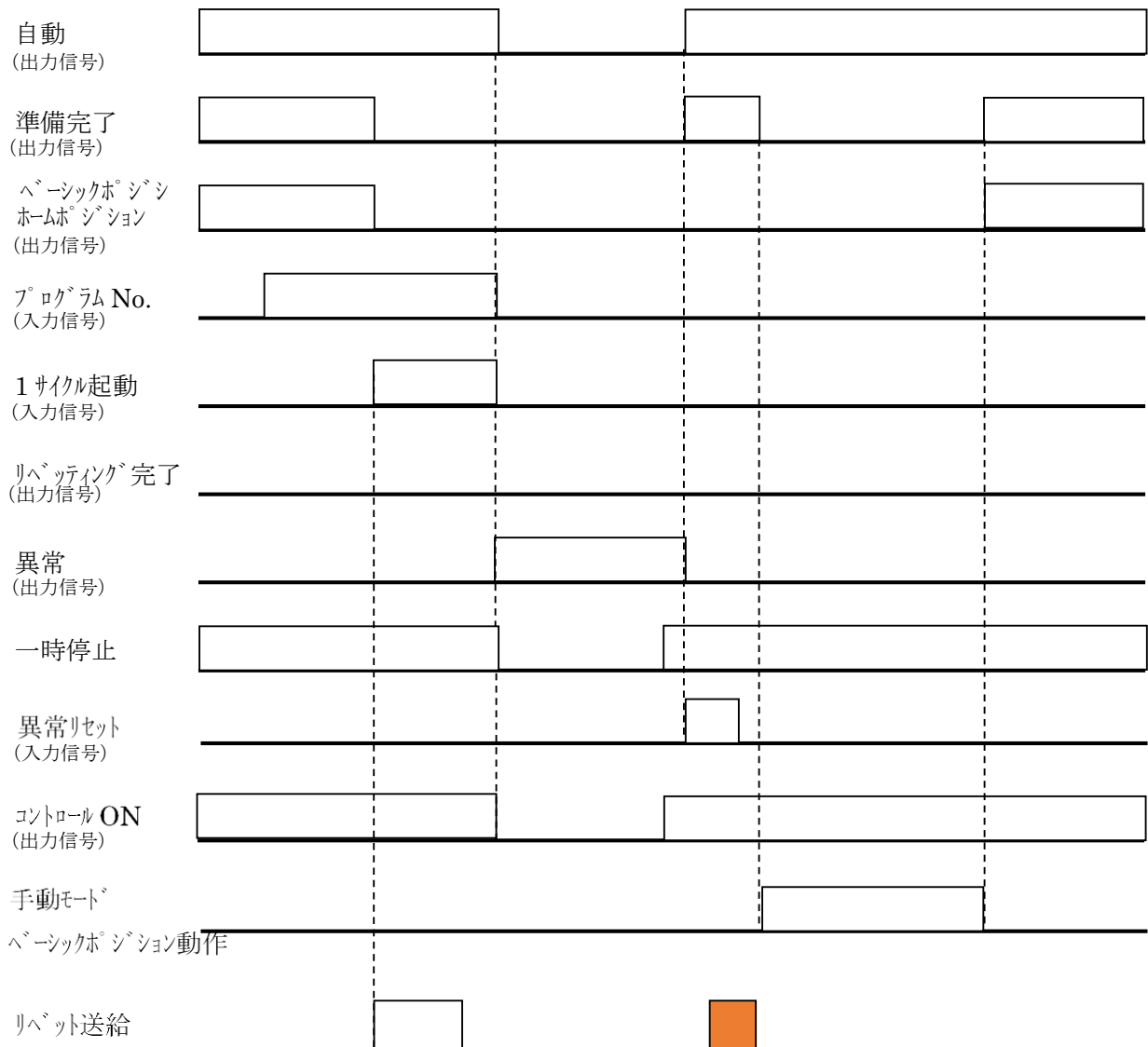
- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1 サイクル起動信号は必ずリベッティング完了信号か異常信号で OFF してください。
(リベッティング完了信号は 1 サイクル起動信号が切れるまで ON しています。1 サイクル起動信号をリベッティング完了信号 ON 後すぐに OFF しても、リベッティング完了信号は 0.1Sec 出力して切れます)
- ※ 一時停止後に継続締結を行うと、リベットの締結状態が通常動作時と異なる場合がありますので必ず締結状態を確認して下さい。
- ※ 停復電およびテスト・モードになると、継続締結動作を行うことはできません。
- ※ 継続締結動作中に異常基準曲線、警告基準曲線の範囲外となっても、異常/警告にはなりません。
- ※ 継続締結動作中にリベット長測定値が範囲外となっても、異常にはなりません。(板厚範囲外は異常になります。)
- ※ ノーズピース/コレットが、ワークに刺さったリベットと干渉し破損するため、カスタマーインターフェイスからスピンドル上昇動作を行った後の継続締結動作を行わないで下さい。
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
スピンドル上昇中に ■ の送給動作が行われます。

5.4. 一時停止動作:スピンドル上昇中

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 196 SIC : 後退動作中にセーフティサーキットが働きました

復帰方法 1. 一時停止解除 2. 異常リセット信号入力、**1サイクル起動信号は入力しない**
3. 手動モードでベーシックポジションへ戻す **リベッティング完了信号は出力しない**



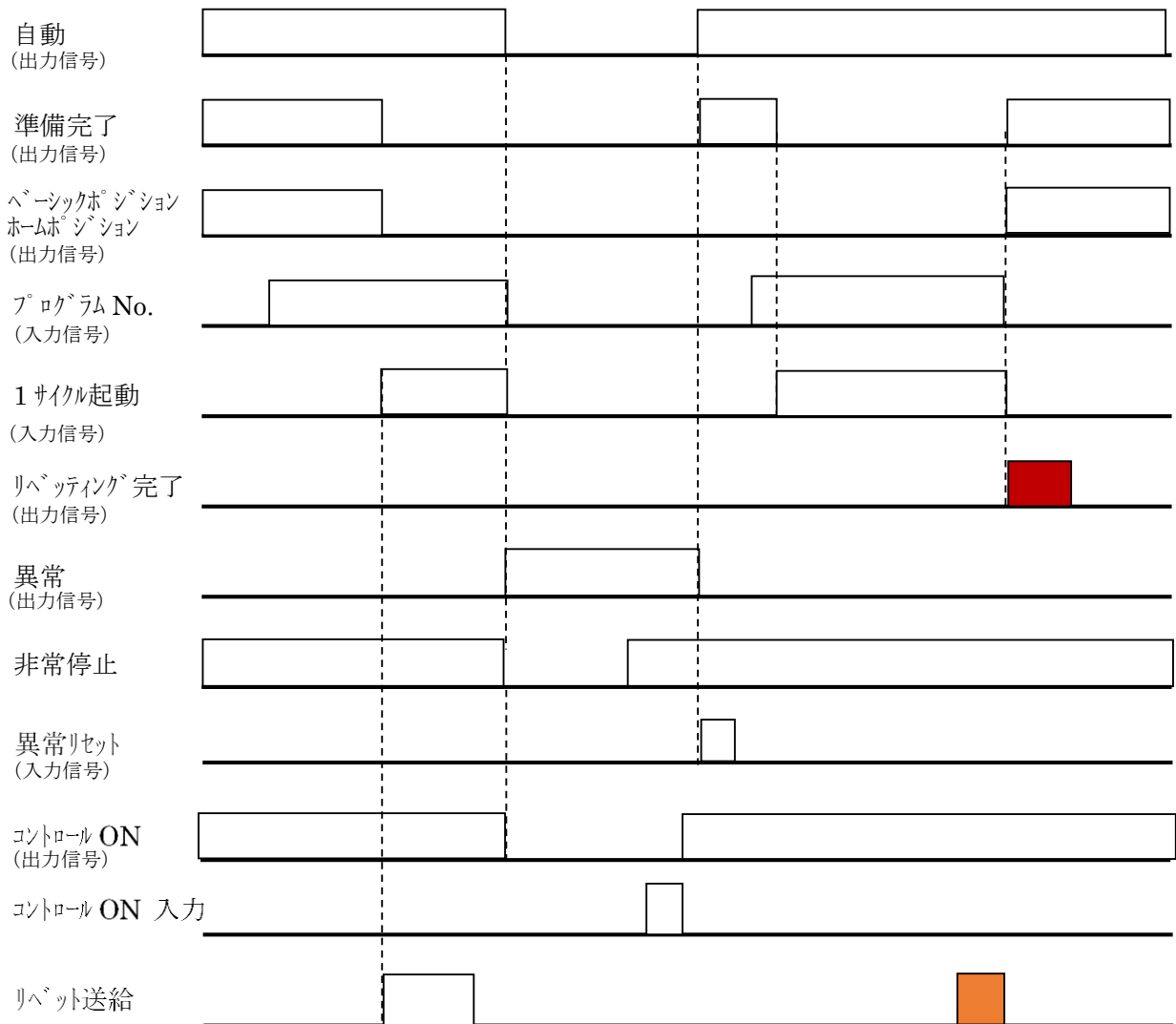
- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1サイクル起動信号は必ず異常信号で OFF してください。
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
コントロール ON 後 ■ の送給動作が行われます。

5.5. 非常停止動作:スピンドル下降中(ベーシックポジション/ホームポジションから板厚測定まで)

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 189 SIC : ワーク板厚測定前に非常停止が働きました

復帰方法 1. 非常停止解除 2. コントロール ON 信号入力 3. 異常リセット信号入力
4. 1 サイクル起動信号入力 5. 継続締結動作後、リベッティング完了信号出力



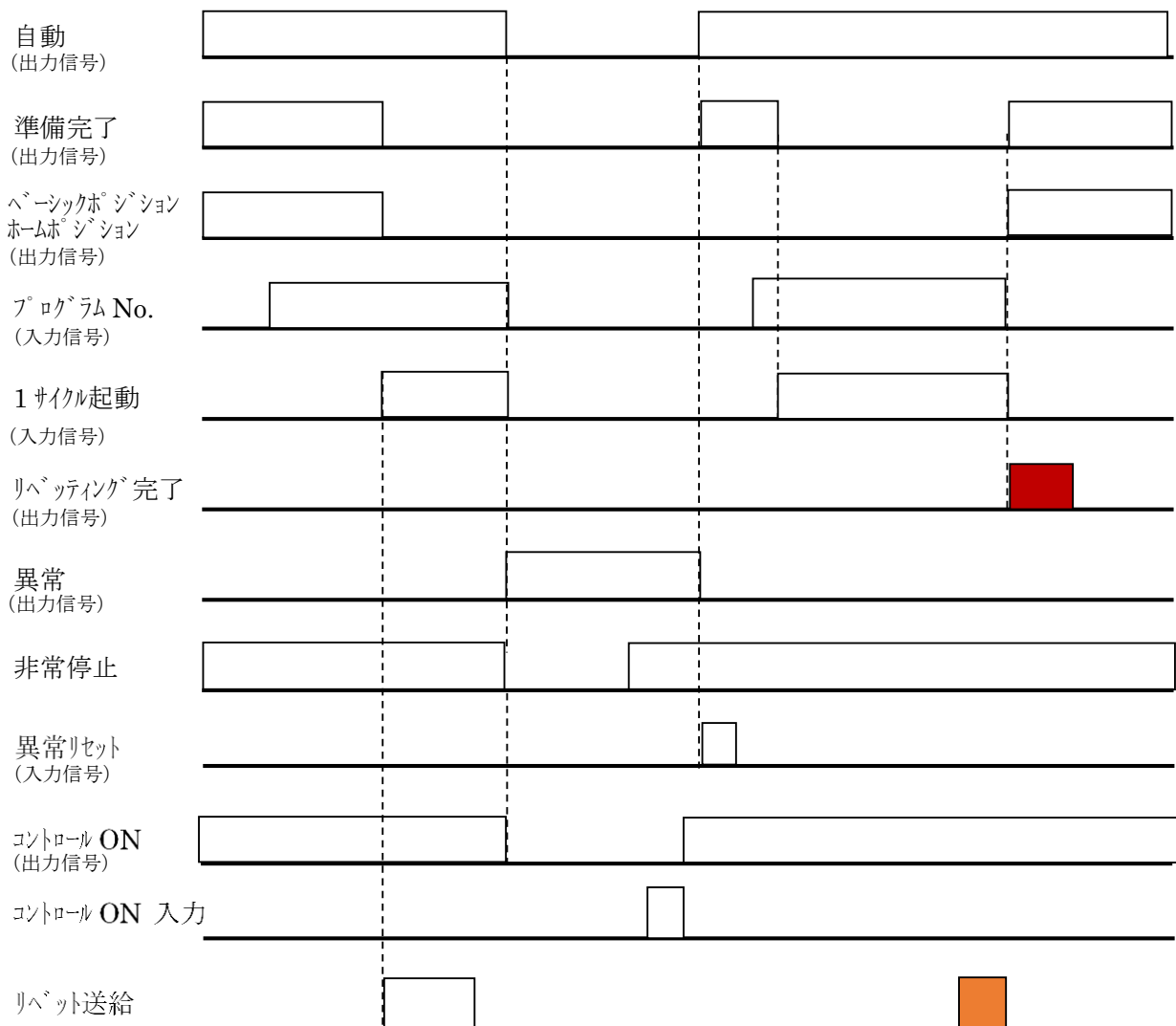
- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1サイクル起動信号は必ずリベッティング完了信号か異常信号で OFF してください。
(リベッティング完了信号は 1 サイクル起動信号が切れるまで ON しています。1 サイクル起動信号をリベッティング完了信号 ON 後すぐに OFF しても、リベッティング完了信号は 0.1Sec 出力して切れます)
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
スピンドル上昇中に ■ の送給動作が行われます。

5.6. 非常停止動作:スピンドル下降中(板厚測定完了からリベット長測定まで)

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 190 SIC : リベット長さ測定前に非常停止が働きました

復帰方法 1. 非常停止解除 2. コントロール ON 信号入力 3. 異常リセット信号入力
3. 1 サイクル起動信号入力 4. 継続締結動作後、リベッティング完了信号出力



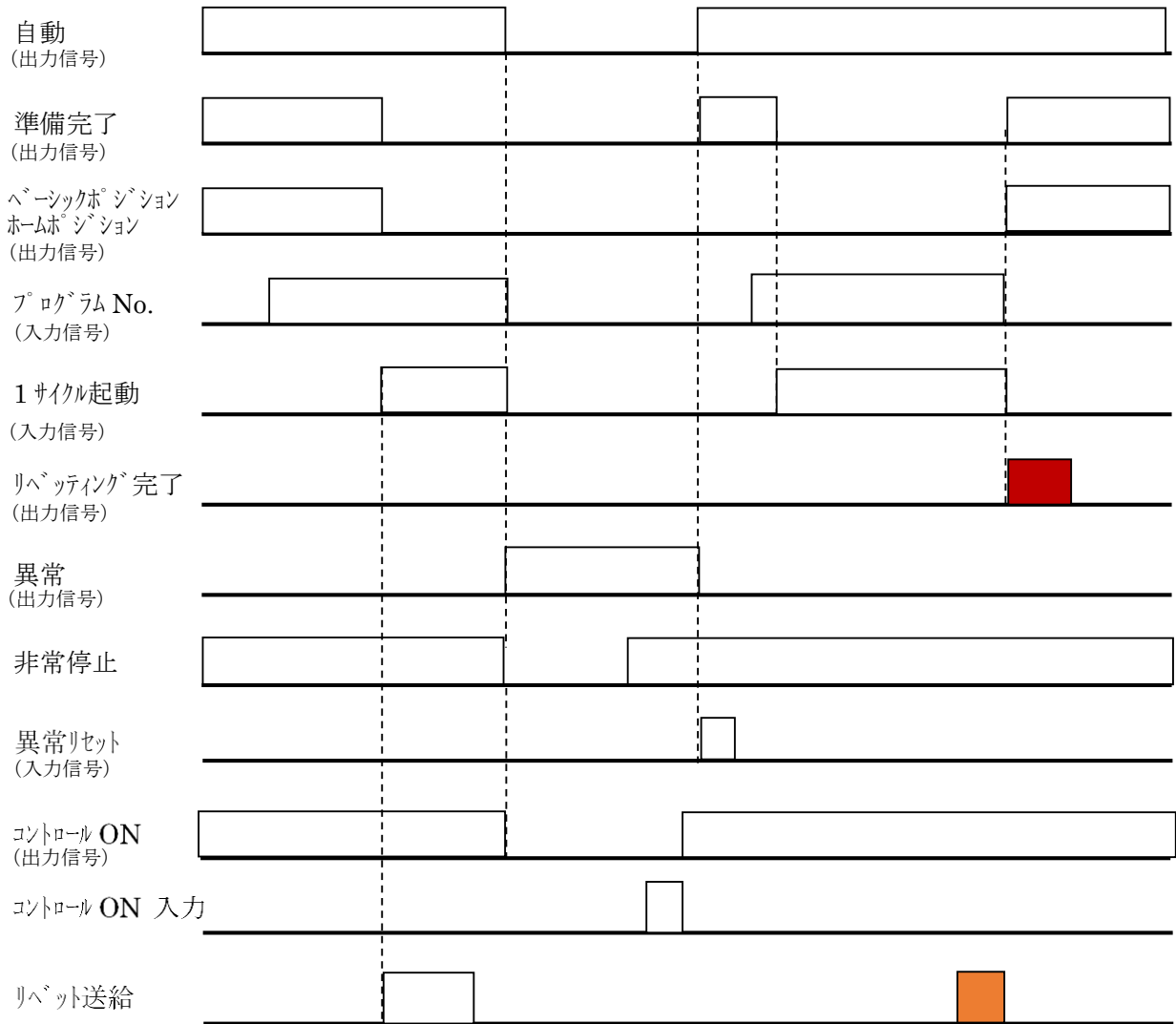
- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1サイクル起動信号は必ずリベッティング完了信号か異常信号で OFF してください。
(リベッティング完了信号は 1 サイクル起動信号が切れるまで ON しています。1 サイクル起動信号をリベッティング完了信号 ON 後すぐに OFF しても、リベッティング完了信号は 0.1Sec 出力して切れます)
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
スピンドル上昇中に の送給動作が行われます。

5.7. 非常停止動作：締結動作中

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 191 SIC：リベット サイクル中に非常停止が働きました

復帰方法 1. 非常停止解除 2. コントロール ON 信号入力 3. 異常リセット信号入力
4. 1 サイクル起動信号入力 5. 継続締結動作後、リベッティング完了信号出力



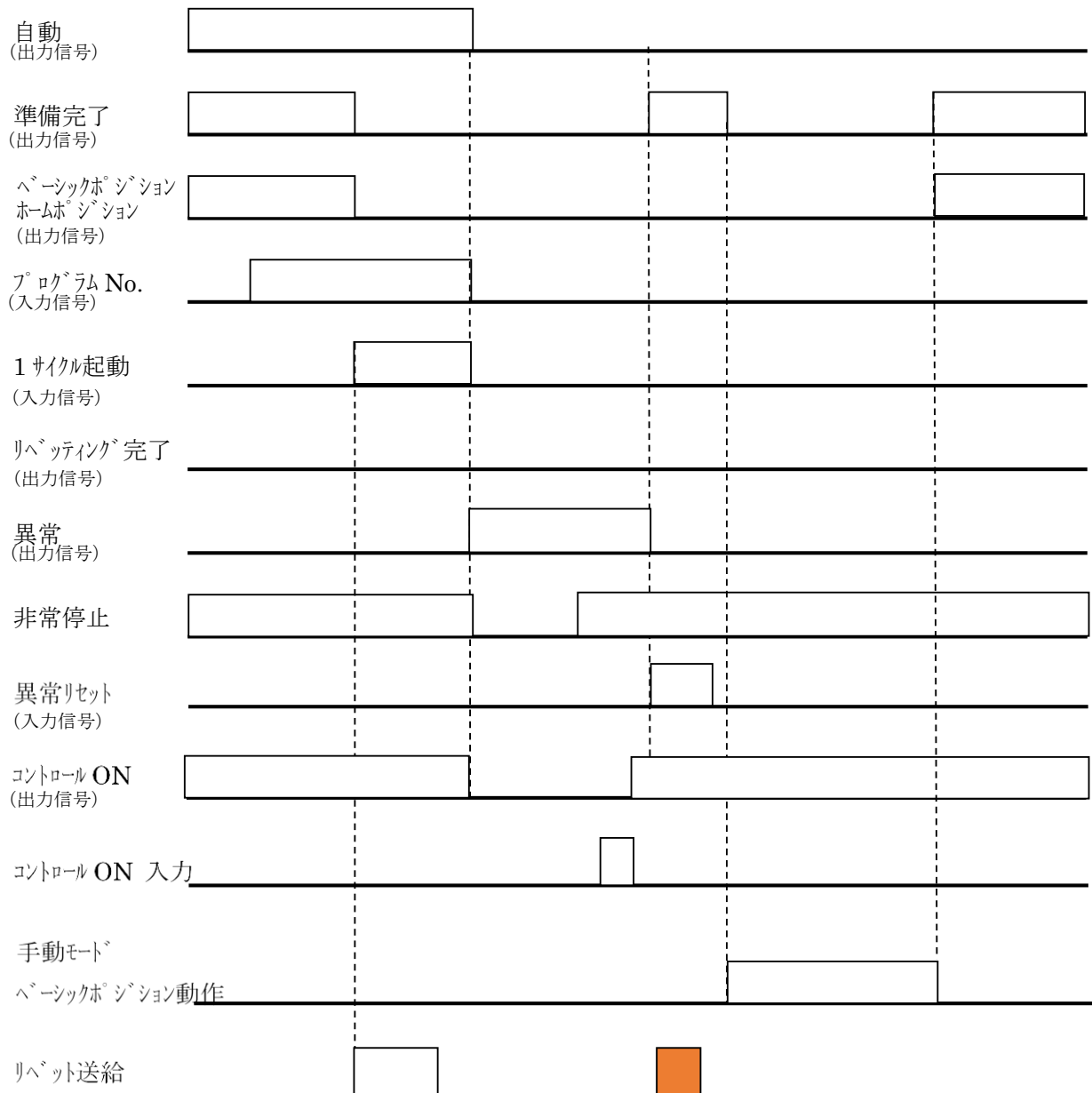
- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1サイクル起動信号は必ずリベッティング完了信号か異常信号で OFF してください。
(リベッティング完了信号は 1 サイクル起動信号が切れるまで ON しています。1 サイクル起動信号をリベッティング完了信号 ON 後すぐに OFF しても、リベッティング完了信号は 0.1Sec 出力して切れます)
- ※ 非常停止後に継続締結を行うと、リベットの締結状態が通常動作時と異なる場合がありますので必ず締結状態を確認して下さい。
- ※ 停復電およびテスト・モードになると、継続締結動作を行うことはできません。
- ※ 継続締結動作中に異常基準曲線、警告基準曲線の範囲外となっても、異常/警告にはなりません。
- ※ 継続締結動作中にリベット長測定値が範囲外となっても、異常にはなりません。(板厚範囲外は異常になります。)
- ※ ノーズピース/コレットが、ワークに刺さったりリベットと干渉し破損するため、カスタマーインターフェイスからスピンドル上昇動作を行った後の継続締結動作を行わないで下さい。
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
スピンドル上昇中に の送給動作が行われます。

5.8. 非常停止動作:スピンドル上昇中

下記に、発生するエラーコードと復帰方法を記述します。

エラーコード 192 SIC : 後退動作中に非常停止が働きました

復帰方法 1. 非常停止解除 2. コントロール ON 信号入力
3. 異常リセット信号入力、**1 サイクル起動信号は入力しない**
4. 手動モードでベーシックポジションへ戻す リベッティング完了信号は出力しない



- ※ 入出力信号は全てレベル信号で行ってください。
- ※ 1 サイクル起動信号は必ず異常信号で OFF してください。
- ※ リベット送給はレシーバー内にリベットがない状態から開始した場合の動作を表しています
コントロール ON 後 ■ の送給動作が行われます。

6. 改定履歴

改定番号	日付	内容
7	2021.07.09	締結動作中の一時停止/非常停止タイミングチャートに注記を追加
6	2021.02.02	タイミングチャート説明文修正、HARTING 工具番号追加
5	2020.03.27	表 4-3 コネクター部品表を追加
4	2020.02.05	表 5-2 注記追加
3	2019.10.31	ジャンパー・コネクターの写真を追加
2	2019.04.15	PCB ヒューズの種類を追記
1	2018.05.15	発行