



## 機能

- 非常停止セーフティモジュールや両手操作コントロールモジュール等の出力接点数を拡張
- 各6Aの4チャンネルで動力遮断回路を確実にコントロール
- 二重化された接点出力が4回路
- 拡張モジュールの接点出力状態を上位デバイスが監視できるようモニタ出力を装備
- 電源電圧DC24V
- 幅22.5mmのケースで、DINレール取り付け可
- 端子台脱着可
- UL991、およびEN60204適合

## 概要

拡張モジュールEM-T-7Aは、非常停止セーフティモジュールや両手操作コントロールモジュールなどの上位デバイスに、強制ガイド式リレー接点を追加で供給します。EM-T-7Aには、二重化された接点出力が4回路あり、上位デバイスの安全出力により制御されます。これらの出力を接続することにより、機械の動力遮断回路を確実にコントロールすることができます。拡張モジュールの4つの出力回路は、それぞれ2つの強制ガイド式リレー接点を直列に接続したものです(Fig.3 K1、およびK2参照)。

拡張モジュールの出力は、上位デバイスの出力動作から約20ms以内の遅延時間で追従します。拡張モジュールの出力容量は、各AC/DC250Vで最大6Aです。

拡張モジュールのK1、K2の接点状態を上位デバイスが監視できるよう、拡張モジュールはモニタ用の出力回路(端子Y1、Y2)を備えています(Fig.3 参照)。この監視回路は、拡張モジュールの接点K1、またはK2が溶着して故障した場合に、上位デバイスがリセットされるのを防ぎます。

拡張モジュールは、電源表示(緑色)と内部リレーの状態表示(K1、およびK2で、どちらも緑色)を備えています(Fig.1参照)。お客様で、調整、修理できるような部品はありません。アフターサービスにつきましては、page 8を参照下さい。



### 警告...

本製品は、OSHAの規定で定義されているように、安全防護装置ではありません。したがって、危険な装置からの人身保護のために、安全エリアセンサや安全柵などを設置する必要があります。設置を怠った場合、重大な事故に繋がる危険があります。



## 重要

弊社は、アプリケーション、設置、操作、および保守に関して完全な説明ができるよう極力努めております。非常停止セーフティモジュールの使用法、および設置に関するご質問は、page 12記載の電話番号、またはメールアドレスに直接ご連絡下さい。

お客様は、自社のすべての機械オペレータ、保守管理者、電気技師、および管理者が、本製品の設置、保守、および使用に関する説明書の内容について完全に把握していることを確認するものとします。

お客様、および本製品の設置や使用に関係する人物は、ANSI/NFPAの当該安全規格をすべて把握していなければなりません。下記は、非常停止システムの使用法についての規格です。弊社は、規格協会の勧告、提供された情報の精度や効果、特定のアプリケーションに対する資料の適合性に関して、一切の主張は行いません。

お客様には、個々のアプリケーションが、本製品の使用に関係する地域法、州法、国法、規則、規定、および規約を満たしていることを保証する義務があります。すべての法的条件を満たし、本説明書に記述されている設置、および保守に関する指示に従って下さい。

### 非常停止セーフティモジュールの使用に関する米国規格

ANSI B11 工作機械に関する規格「設備・配慮・使用における安全要求」  
提供： Safety Director  
AMT—The Association for Manufacturing Technology  
7901 Westpark Drive  
McLean, VA 22101-4269  
Tel : 703-827-5266

NFPA79 「産業用機械の電気安全規格(1997)」  
提供： National Fire Protection Association  
1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101  
Quincy, MA 02269-9101  
Tel : 800-344-3555

ANSI/RIA R15.06 「産業用ロボット、およびロボットシステムに関する安全要求」  
提供： Robotic Industries Association  
900 Victors Way, P.O. Box 3724  
Ann Arbor, MI 48106  
Tel : 734-994-6088

### 非常停止セーフティモジュールの使用に関する欧州規格

EN292-1 「機械安全 — 基本概念、設計の一般原則  
パート1：基本用語と基本原理」

EN292-2 「機械安全 — 基本概念、設計の一般原則  
パート2：技術原理、および仕様」

EN60204-1 「機械の電気設備：パート1：一般的基準」  
および特定の機械のための"C"型規格の要求

EN418 「機械の安全 — 非常停止装置の機能、および設計原理」  
提供： Global Engineering Documents  
15 Inverness Way East  
Englewood, CO 80112-5704  
Tel : 800-854-7179

# EM-T-7A 非常停止拡張モジュール

## 仕様

電源電圧	A1-A2 : DC24±15% (リップル最大10%以下)	
電源保護	逆接続保護、サージ保護	
出力接点	K1、K2	安全用(二重化)接点(強制ガイド式リレー接点)4回路 ニッケル銀-金メッキ処理
		最大負荷電圧
	最大負荷電流	AC/DC6A
	最小負荷電流	30mA@DC24V
	最大電力	1500VA, 200W
	機械的耐久性	50,000,000回
	電氣的耐久性	100,000回(最大抵抗負荷にて)
	NOTE : 誘導負荷をご使用の際は、負荷の両端にサージキラーをご使用下さい。 サージキラーをユニット出力接点に直接取り付けしないで下さい。	
	モニタ接点(Y1、Y2)	K1とK2動作に追従
	最大負荷電流	DC500mA@DC24V
応答度	20ms max. (u-kに異常がある場合、200ms以内に応答)	
入力	上位デバイスの接点容量30~250mA@DC13~28Vで動作	
表示	Power ON (緑) … 電源投入時点灯 Ch.1 (緑) … K1クローズ時点灯 Ch.2 (緑) … K2クローズ時点灯	
材質	ポリカーボネート	
使用周囲温度	0~+50℃	
保護構造	IEC IP20 (NEMA 1)	
設置	35mm DINレール (IEC IP54以上の盤内に設置して下さい)	
耐振動	IEC 68-2-6 (10~55Hz、振幅0.35mm)	

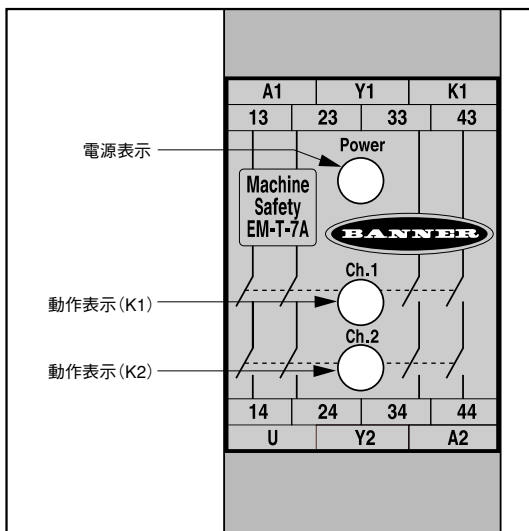


Fig.1 表示

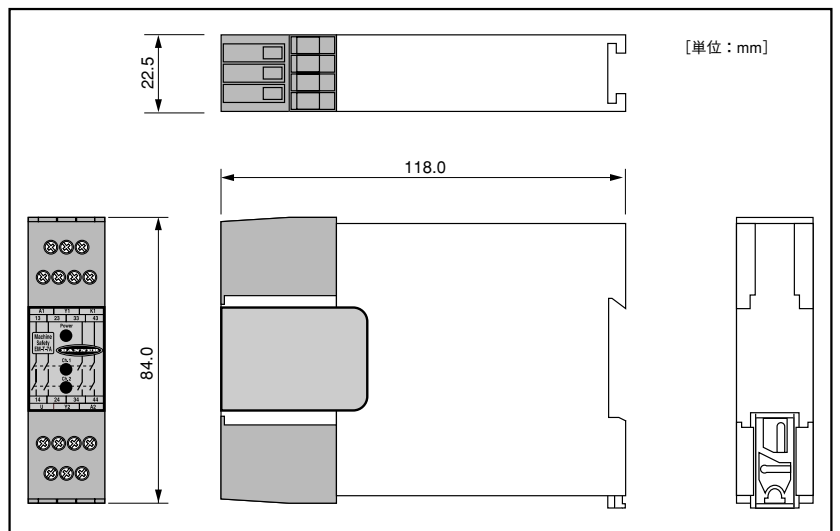


Fig.2 外形

## 設置

### 上位デバイスへの要求事項

拡張モジュールEM-T-7Aは、上位デバイスの出力チャンネル1回路、または2回路によって駆動されます。上位デバイスの設計は、OSHA、およびANSIの制御の信頼性基準に適合しなくてはなりません。EM-T-7Aは、フィードバック監視接点専用の入力回路がある上位デバイスでのみご使用下さい(回路図を参照下さい)。

上位デバイスの各出力チャンネルは、次の条件を満たしていなければなりません。

- ・二重化(または多重化)されたNOの強制ガイド式接点があり、万一、接点が故障した場合、自己診断により接点を安全(開放)状態にすること。
- ・負荷容量30~250mA/13~28Vを満足すること。

## 設置

非常停止セーフティモジュールは、必ず筐体内に設置して下さい。このユニットは、配線の剥出しに耐えうる設計にはなっておりません。お客様の責任において、IEC IP54 (NEMA3) の以上の筐体内にセーフティモジュールを設置して下さい。

セーフティモジュールの外形は、Fig.2を参照下さい。セーフティモジュールは、35mmの標準DINレールに直接設置して下さい。

## 配線

拡張モジュールは、多種のセーフティモジュールと組み合わせて使用できます。また、多くの制御回路と関係している非常停止セーフティモジュールなどの装置に対し、正確な配線を示すことは不可能です。したがって以下のガイドラインは、一般的なものです。

拡張モジュールには、ディレイ機能がありません。出力リレー接点は、上位の非常停止モジュールの接点がオープンした時点から20ms以内にオープンします。

**重要:** 拡張モジュールを上位デバイスに接続する前に、1チャンネル制御と2チャンネル制御の説明をよくお読み下さい。



### 警告...

セーフティリレー装置を単独で使用しないで下さい。

- 1) 非常停止スイッチ、両手操作式スイッチ、セーフティインタロックスイッチ、または類似する装置を、絶対に、直接拡張モジュールに接続しないで下さい。
- 2) 必ず、拡張モジュールの端子Y1、およびY2を上位デバイスのモニタ入力に接続して下さい (Fig.3 参照)。

この拡張モジュールは、自己診断回路を備えていません。装置内部や装置に接続しているスイッチ、非常停止ボタンなどの外部の装置に一箇所でも異常が発生すると、検出できないので危険な状態が生じる可能性があります。この拡張モジュールを確実に制御できる上位デバイスへ適切に接続しない場合、重大な事故に繋がる危険があります。



### 注意...

感電の危険

配線時は、必ず、拡張モジュール、および上位モジュールの電源、および制御する機械の電源をすべて切って下さい。電気機器の設置、および配線は、必ず有資格者が行い、NEC (アメリカ電信コード)、EN60204-1および2、および該当する地方の基準、および法律に適合させて下さい。

**警告...**  
 アークサプレッサーの使用について

アークサプレッサーを使用する場合、図のように、必ずMSC(マスターストップコントロール)のアクチュエータコイルをまたいで設置して下さい(MSC1~MSC4)。決して、アークサプレッサーを拡張モジュールの出力接点の両端に取り付けしないで下さい。アークサプレッサーが、ショートして機能しなくなる可能性があります。拡張モジュールの出力接点をまたいで直接設置した場合、ショートしたアークサプレッサーによって、重大な事故に繋がる危険があります。

**警告...**  
 信頼性の保持

決して、セーフティリレー以外の中間装置(例:PLCプログラマブルロジックコントローラ)を、非常停止拡張モジュール出力とMSC(マスターストップコントロール)の間に接続しないで下さい。制御装置と機械のインタフェースの信頼性を犠牲にすることになり、重大な事故に繋がる危険があります。セーフティリレー(強制ガイド式リレー)を追加する際は、必ず、そのNC接点を、セーフティモジュールのフィードバックに直列に追加して下さい。

(参考資料:ANSI B11.1-1988、付録B4)

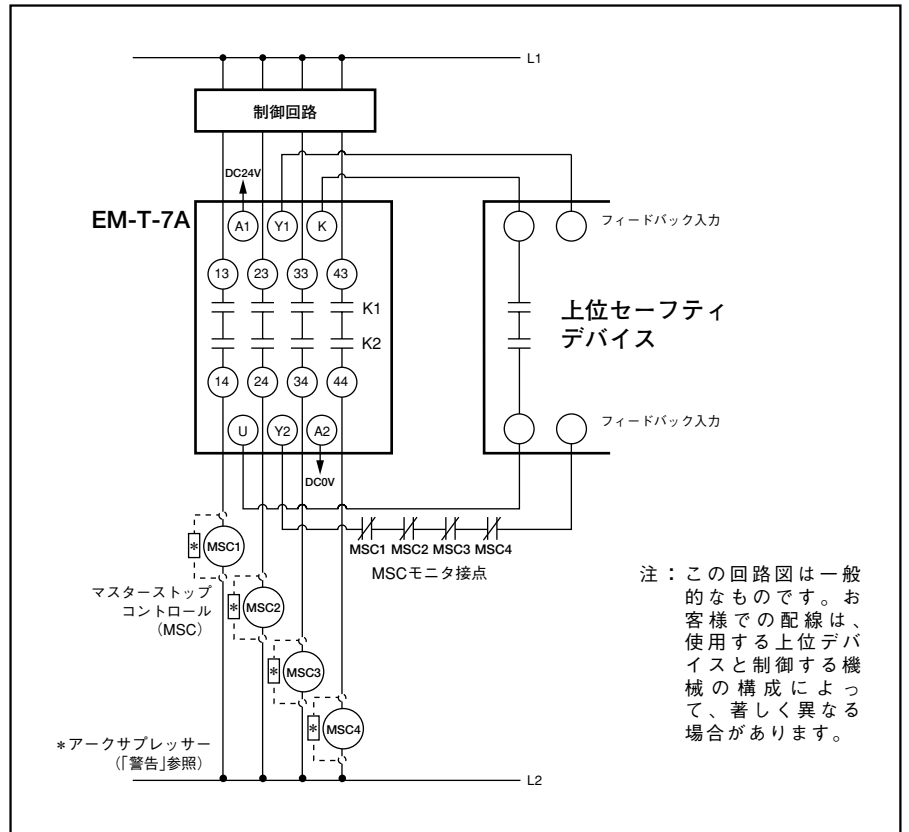


Fig.3 1チャンネル入力の配線例

### 1チャンネル制御 (Fig.3)

1チャンネル制御の配線は簡単です。しかし、1チャンネルの配線では、(上位デバイスの出力を拡張モジュールの入力へ接続する)制御用電線の非安全な故障の可能性をなくす必要があります。そのための方法として、上位デバイスと拡張モジュールを、同じ筐体内に隣合せて設置して下さい。

上位デバイスの出力は、複数で直列接続されたNOの強制ガイド式接点から構成されていなければなりません。これらの接点の故障は、上位デバイスが監視しなければなりません。さらに、単一の接点故障が正常な停止動作を妨げてはならず、故障が直るまで次のサイクルを始動させることはできません。この種の出力の一例として、バナー非常停止セーフティモジュールのシングル出力チャンネルがあります。

# EM-T-7A 非常停止拡張モジュール

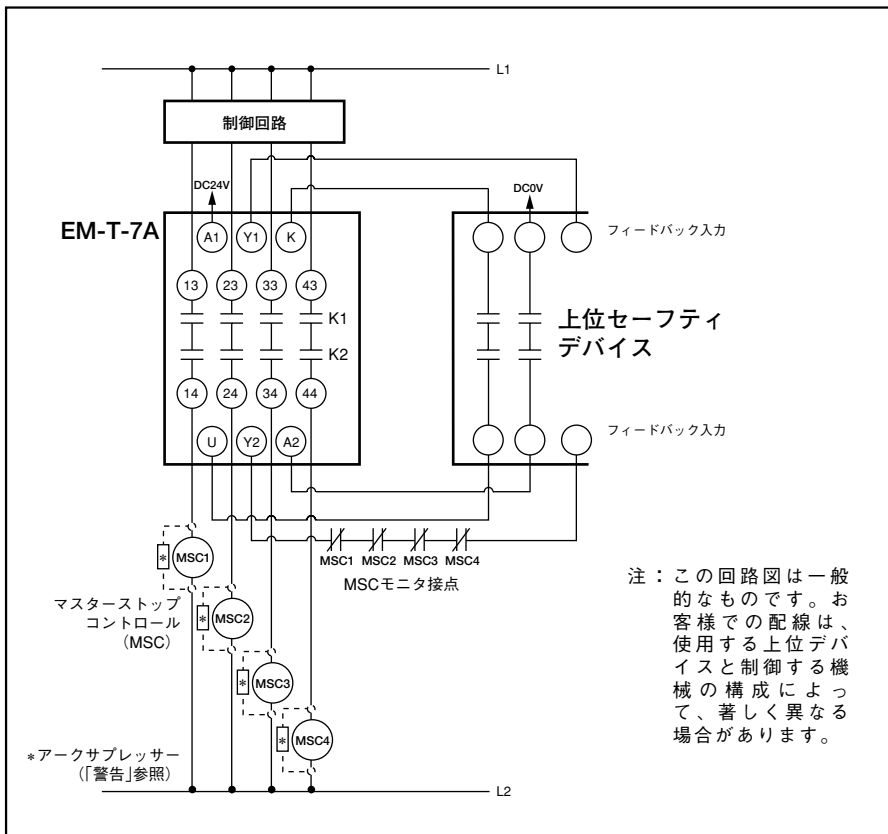


Fig.4 2チャンネル入力の配線例

## 2チャンネル制御 (Fig.4)

2チャンネル制御により、上位デバイスは、制御用電線の非安全な故障の検出が可能になります。制御用電線の故障がなくなる場合は、2チャンネル制御を使用して下さい。

上位デバイスの出力回路は、それぞれ二重化された強制ガイド式リレーのNO接点でなくてはなりません。これらの接点の故障は、上位デバイスが監視しなければなりません。さらに、単一の接点故障が正常な停止動作を妨げてはならず、故障が直るまで次のサイクルを始動させることはできません。

## 制御する機械への接続

回路図 (Fig.3、Fig.4) は、拡張モジュールの二重系出力回路とMSC1～MSC4のMSC (マスターストップコントロール) の一般的な接続を示しています。MSCは、非常停止セーフティモジュールの外部の電気装置として定義されています。拡張モジュールは、機械への電源を即座に遮断することにより、また(必要に応じて)危険な動きにブレーキをかけることにより、機械を停止させます (ANSI B11.19 5.2「停止制御」参照)。制御の信頼性を確実にするには、機械の各危険部を制御するMSCが2つ必要です。

## MSCに関する注意

制御の信頼性を高めるには、二重化されたMSC (マスターストップコントロール) によって機械の危険を制御する必要があります。各MSCは、機械の危険な動作をその他の部分の状態に関係なく、ただちに停止できなければなりません。機械の中にはMSCを1個しか備えていないものもありますが、そのような機械の場合は、MSCを追加し二重化して下さい。

MSCには、上位デバイスがMSCを監視できるよう、フィードバック入力用に強制ガイド式接点を最低1個備えていなければなりません (Fig.4参照)。

制御の信頼性を確実にするには、MSC(マスターストップコントロール)は、モニタ用にNCの強制ガイド式接点を備えていなくてはなりません。Fig.3、4に示すように、MSCのNCモニタ接点は、セーフティモジュールのフィードバック入力端子へ直列に接続します。動作中に、各MSCの接点の1つが溶着して機能しなくなった場合、関連するNC接点はオープンのままとなり、セーフティモジュールをリセットすることは不可能となります。

機械の危険な動作を停止するには、さまざまなタイプの機構が使われます。たとえば、機械式ブレーキシステム、クラッチメカニズム、およびブレーキとクラッチの組み合わせなどです。また、停止機構の制御は油圧式や空気式である場合があります。このためMSCは、さまざまな電磁接触器や電気機械式バルブなどの制御機構の一つとなります。お客様の機械のマニュアルで、拡張モジュールの出力接点の接続について疑問がある場合は、機械メーカーへお問い合わせ下さい。

## 初期点検の手順



### 注意...

点検は電源を切ってから行って下さい。

初期点検の手順を踏む前に、制御する機械のすべての電源が切られているかを確認して下さい。MSC(マスターストップコントロール)の電源がONとなるたびに、非常停止セーフティモジュールの端子台に高電圧がかかります。機械の電源が入っているか、その可能性がある場合は、十分に注意して下さい。

注：拡張モジュールは、Fig.3、4の配線図に従って接続された適切な上位デバイスによって制御される場合にのみ安全に使用できます。

点検手順：

- 1) MSCの電源を切って下さい(左側の注を参照)。
- 2) 製品マニュアルと機械メーカーの注意事項に従って、拡張モジュールを制御する上位デバイスが正常に動作しているかを確認して下さい。
- 3) 配線図に従って、拡張モジュールが上位デバイスに適切に接続されているかを確認して下さい(Fig.3、および4参照)。
- 4) 上位デバイスが製品マニュアルや機械メーカーの注意事項に従って動作しているとき、拡張モジュールの4つの出力接点すべてが、上位デバイスの出力接点の動作に正確に追従しているかを確認して下さい。



### 警告...MSCモニタリングについて

制御リレーなどのマスターストップコントロール(MSC)はすべて、専用の強制ガイド式接点で、MSCモニタ回路がMSC内の異常を検出できなければなりません。このモニタは、上位デバイス、拡張モジュールEM-T-7A、およびそれに接続されるMSCにまでおよびます。このモニタを効果的に行うには、各危険部に最低2つのMSCが必要です。これは、片方のMSCの異常(溶着など)を検出する一方で、もう片方のMSCにより危険部を停止し、次のサイクルへの移行も防止するためのものです。

もし、MSCが危険を生み出す最終的な電気制御装置であり(すなわち、リレーや接触器ではない)、監視用の強制ガイド式接点を持たない場合、MSCの異常や障害が危険な結果を発生せず、かつ機械の連続運転も防止できるということを確認して下さい。

注：MSCモニタリングは、外部装置監視(EDM)、MPCEフィードバック、およびリレーバックチェックとも呼ばれています。

# EM-T-7A 非常停止拡張モジュール

---

## 定期点検

page 7に記載されている点検方法で、この拡張モジュールを制御する上位デバイスの製品マニュアルで規定された間隔に沿って実施して下さい。

## 修理

拡張モジュールEM-T-7Aの修理はしないで下さい。お客様で交換可能な部品はありません。修理が必要な際は、販売店へご依頼下さい。



保証：製品保証期間は1年と致します。当社の責任により不具合が発生した場合、保証期間内にご返却頂きました製品については無償で修理または代替致します。ただし、お客様によりダメージを受けた場合や、アプリケーションが適切でなく製品動作が不安定な場合等は、保証範囲外とさせていただきます。