

MITSUBISHI


タイマーカートリッジ
FTLC-1形
取扱説明書


三菱電機株式会社


2007年7月改訂

－ 安全上のご注意 －

据付、運転、保守・点検の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。ここでは、安全注意事項のランクを「注意」として区別しています。

 **注 意** 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

 **注 意**

1. 輸送に関する事項

- * 正規な方向で輸送してください。
- * 過大な衝撃・振動を加えないでください。製品性能及び寿命を低下させるおそれがあります。

2. 保管に関する事項

- * 保管環境は、下記の条件としてください。製品性能及び寿命を低下させるおそれがあります。

- ・ 周囲温度 - 20 ~ + 60℃
 - 結露・氷結が起こらない状態。
 - ・ 相対湿度 日平均で 30 ~ 80%
 - ・ 標高 2000m以下
 - ・ 異常な振動・衝撃・傾斜・磁界を受けない状態
 - ・ 次の条件にさらされない状態
- 有害な煙・ガス、塩分を含むガス、水滴または蒸気、過度の塵または微粉、爆発性のガスまたは微粉、風雨

3. 据え付け・配線工事に関する事項

- * 取付及び接続は正しく実施してください。故障、焼損、誤動作、誤不動作のおそれがあります。
- * 端子接続ネジは確実に締め付けてください。故障、焼損のおそれがあります。ネジの締付トルクは下記表をご参照ください。

呼び径	トルク基準値(鉄ネジ)	許容範囲
M3特殊	42N・cm (4.3kgf・cm)	35~48N・cm (3.6~4.9kgf・cm)

- * 極性を誤りなく接続してください。故障、焼損、誤動作、誤不動作のおそれがあります。
(接続端子に極性のある場合)
- * 施工時に取り外した端子カバー、保護カバー等は必ず元の位置に戻してください。取り外したままにしておくと、点検等で感電の原因になります。(端子カバー、保護カバー等のある場合)

*コネクタ端子は指定のコネクタにより接続してください。故障, 焼損のおそれがあります。
(コネクタ端子のある場合)

4. 使用・操作・整定に関する事項

*使用状態は、下記の条件としてください。製品性能及び寿命を低下させるおそれがあります。

- ・制御電源電圧の変動範囲 定格電圧の+10～-15%以内
- ・周波数の変動 定格周波数の±5%以内
- ・周囲温度 0～40℃
-20～+50℃を1日に数時間許容するが、結露・氷結が起こらない状態。
- ・相対湿度 日平均で30～80%
- ・標高 2000m以下
- ・異常な振動・衝撃・傾斜・磁界を受けない状態
- ・次の条件にさらされない状態
有害な煙・ガス, 塩分を含むガス, 水滴または蒸気, 過度の塵または微粉, 爆発性のガスまたは微粉, 風雨

*有資格者により、管理・取扱いをおこなってください。感電, けが, 故障, 誤動作, 誤不動作のおそれがあります。

*取扱い及び保守は、取扱説明書を良く理解してからおこなってください。感電, けが, 故障, 誤動作, 誤不動作のおそれがあります。

*通電有無に関わらず、基板、及び基板搭載部品を触らないでください。また、取り外さないでください。故障, 誤動作, 誤不動作のおそれがあります。

5. 保守・点検に関する事項

*有資格者により、管理, 取扱いをおこなってください。感電, けが, 故障, 誤動作, 誤不動作のおそれがあります。

*取扱および保守は、取扱説明書(保守点検マニュアル)を良く理解してからおこなってください。感電, けが, 故障, 誤動作, 誤不動作のおそれがあります。

*交換は同一形式・定格・仕様のものを使用してください。故障や焼損のおそれがあります。その他のものを使用の場合は製造メーカーに相談してください。

*点検時の試験は、下記の条件で実施する事を推奨します。

- ・周囲温度 20±10℃
- ・相対湿度 90%以下
- ・外部磁界 80A/m以下
- ・気圧 86～106×10³Pa
- ・取り付け角度 正規方向±2°
- ・制御電源電圧 定格電圧±2%

*過負荷耐量以上の電圧, 電流を通電しないでください。故障, 焼損の原因になります。

*端子等充電部には触らないでください。感電のおそれがあります。

*通電中は清掃を行わないでください。カバーの汚れがひどく、清掃が必要な場合は水で湿らせたウエスで拭き取ってください。(ウエスは十分に絞ってください。)

6. 修理・改造に関する事項

*修理・改造する場合は、製造メーカーに依頼してください。無断で修理・改造(ソフトウェア含む)等したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。

7. 廃棄処理に関する事項

*産業廃棄物処理してください。

■ 概要

タイマーカートリッジは、電力用保護継電器規格 JEC-2500 及び、電力用限時継電器規格 JEC-174E に準拠していますので、保護継電器との組合せが容易に行えます。

タイマーカートリッジ(FTL-0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 30, 60, 180, 300)の上位互換品です。

■ 構造

タイマーカートリッジは、デジタル整定方式による静止形限時継電器です。

このタイマーは、内部電源を生成する電源回路、時限をカウントするデジタル回路、リレー回路から構成されています。正面には、時限整定用のスイッチ、裏面にはプラグハウジングコネクタを取付け、プラグイン構造としています。

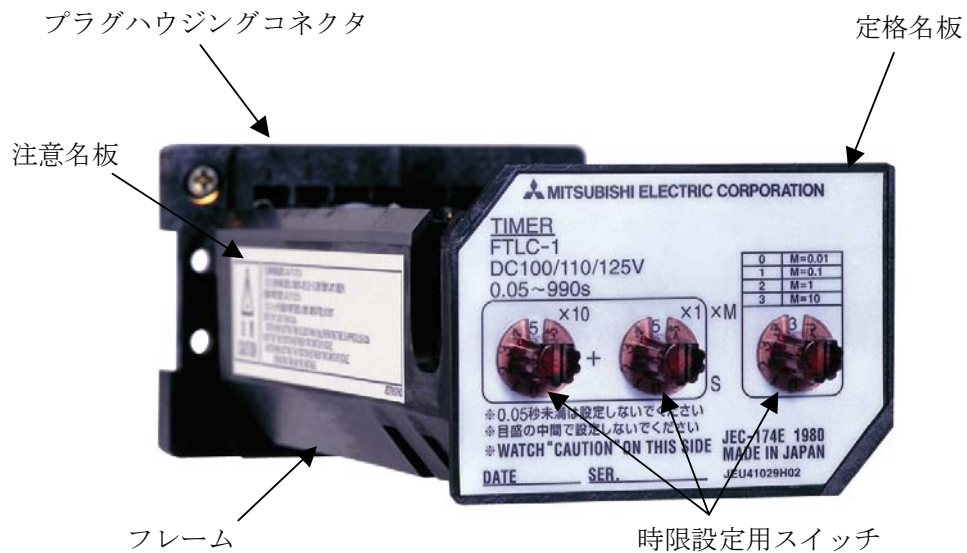


図 1 外観図

■ 仕様

表 1 仕様

項目	内容
カートリッジ名	FTLC-1
形番	547PQD
準拠規格	電力用保護継電器規格 JEC-2500 電力用限時継電器規格 JEC-174E
時限設定範囲	0.05～990s
時限ステップ	時限設定 0.05s～0.99s : 0.01s ステップ (SW3=0 設定) 時限設定 0.1～9.9s : 0.1s ステップ (SW3=1 設定) 時限設定 1s～99s : 1s ステップ (SW3=2 設定) 時限設定 10s～990s : 10s ステップ (SW3=3 設定)
定格電圧	DC100V、DC110V、DC125V
使用電圧範囲	80V～162.5V (定格の 80%～130%)
定格消費電流	1.5W 以下
接点構成	1C
接点容量	閉路 15A DC110V 抵抗負荷 0.2 秒通電
	開路 0.3A DC110V L/R=40ms
質量	約 0.2kg
外形図	図 6 参照 旧形が F-RAF-1 形ケースに収納されているものから、新形へ交換する場合は、同ケース用カバー及び取付金具の取換えが必要となります。

■ 時限の変更方法、時限の読取り方法

時限の変更は、正面のスイッチで行います。

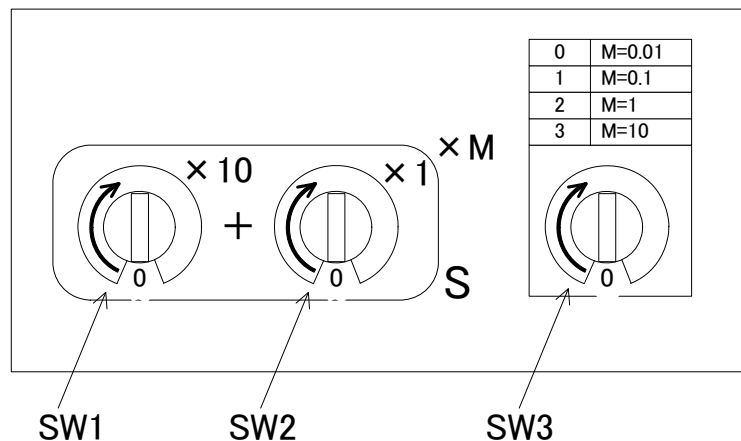


図 2 正面スイッチ

時限は、正面のスイッチの設定した値を元に、以下の算出式で算出します。
 時限は、0～990s まで設定可能ですが、時限を 0～0.04s に設定した場合、
 H/W の固有値（約 0.02～0.03s）で動作します。（保証外）

時限算出式（単位：s）

$$[\text{SW1 の設定した値} \times 10 + \text{SW2 の設定した値} \times 1] \times \text{SW3 の設定倍率} M (\text{※})$$
 （図 2 の位置に示すスイッチ名称を SW1～3 とする）

(※)SW3 の設定倍率M

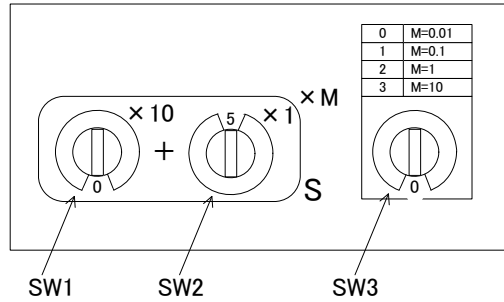
No.	SW3 の設定値	倍率 (M)
1	SW3=0	0.01
2	SW3=1	0.1
3	SW3=2	1
4	SW3=3	10

●設定例

例 1) 時限 0.05s 設定の場合

SW の設定 : SW1=0、SW2=5、SW3=0

時限算出式 : $[0 \times 10 + 5 \times 1] \times 0.01 = 5 \times 0.01 = 0.05s$

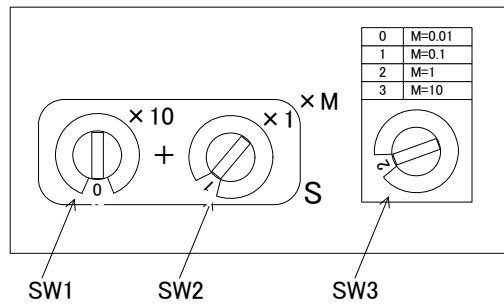


例 2) 時限 1s 設定の場合

<設定パターン 1 >

SW の設定 : SW1=0、SW2=1、SW3=2

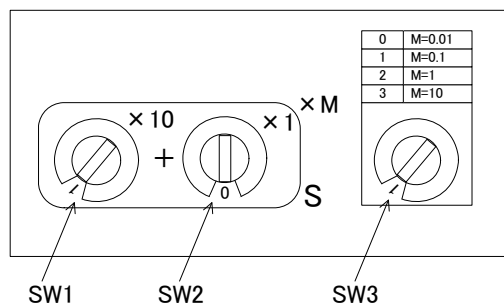
時限算出式 : $[0 \times 10 + 1 \times 1] \times 1 = 1 \times 1 = 1s$



<設定パターン 2 >

SW の設定 : SW1=1、SW2=0、SW3=1

時限算出式 : $[1 \times 10 + 0 \times 1] \times 0.1 = 10 \times 0.1 = 1s$



(注) 例 2 のように、時限によっては、2 パターンの SW の設定方法があります。
設定方法の違いによる動作時間の差はありません。

●時限の設定時の注意事項

時限設定の際には、以下、ご注意ください。

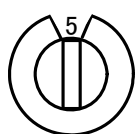
(注1) 時限 0.05s 未満は設定しないでください。

0.05s 未満で設定した場合、H/W の固有値 (約 0.02~0.03s) で動作します。

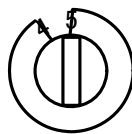
(保証外)

(注2) 正面スイッチの目盛の中間で設定しないでください。目盛の中間で設定した場合、動作は不定となります。

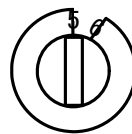
例)



良



否



(注3) 正面スイッチの目盛は、スイッチの中心を起点に数字が記入されています。

「6」は、時計の1時の方向、「9」は時計の5時の方向となりますので、

時限設定時ご注意ください。

■ 動作原理

このタイマーカートリッジは、図3のような構成となっています。

入力が印加されると、電源回路にて、リレー回路用電源（内部電源1）、デジタル回路用電源（内部電源2）が生成されます。

デジタル回路に電源が印加されると、デジタル制御部は、スイッチの値を読み込みます。デジタル制御部では、0.05～990sまでの広範囲の時限設定が可能です。

デジタル制御部では、スイッチで設定された時限で動作するように、所定の時間をカウントアップし、リレーに動作指令を出力します。

リレー回路では、リレー動作指令を受けてドライバが駆動し、リレーXが動作します。

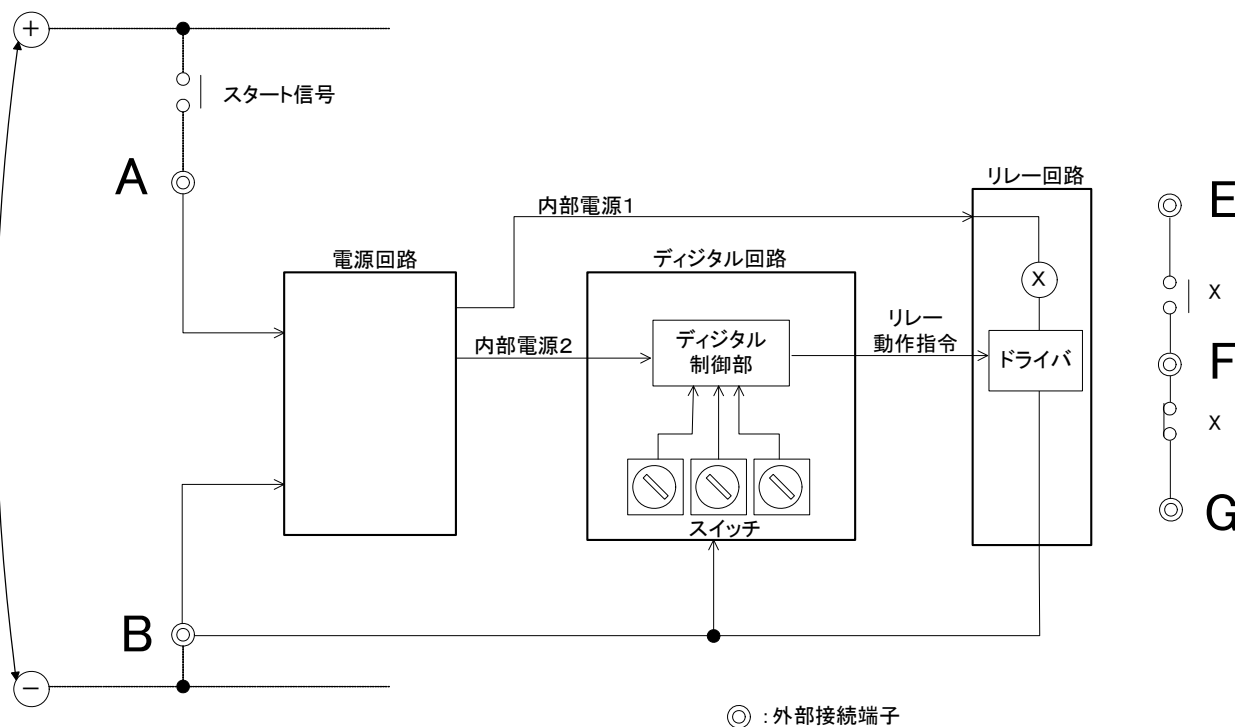


図3 内部ブロック図

● DC電源電圧の逆電圧印加に関する注意

DC電源電圧を印加する前には、必ず極性を確認してください。

端子番号Aがプラスになっています。

保守、点検時に誤って、DC電源電圧に逆電圧を印加した場合、逆電圧瞬時印加によるカートリッジ構成部品の故障の心配はありませんが、タイマーカートリッジは時限カウントを行いません。

■ 特性

表 2 特性

項目	入力電圧	動作時間 整定	特性
動作時間誤差	定格値	最大	公称動作時間±5%
入力瞬断特性	定格値	最大	入力を図 4 に示すように、入力瞬断時間 T2 だけ瞬断したとき、動作時間 T3 は次式を満たします。 $T100 \times (1 + \varepsilon_a \div 100) + 1.5 \times T2 \geq T3$ $\geq T100 \times (1 - \varepsilon_a \div 100)$ T100 : 最大時間整定における公称動作時間 T1 : 瞬断前の入力印加時間 = T100 - 30ms または 0.8 × T100 のいずれか小さい方の値 T2 : 入力瞬断時間 (10~20ms) ε_a : ±5%
慣性特性	定格値	最大 及び 最小	入力印加時間 T4 において、動作しません。 入力印加時間 T4 = 0.95 × Tm - 20ms ただし、Tm は動作時間の平均実測値
釈放時間特性	定格電圧の 130%	最大	動作状態より入力を零としたときの釈放時間は 50ms 未満です。
復帰時間特性	定格値	最大	入力を図 5 に示すように一度動作後、復帰時間 T6 だけ 休ませてから再印加して動作させたときの動作時間 T7 は次式を満たします。 $T100 \times (1 + \varepsilon_a \div 100) \geq T7 \geq T100 \times (1 - 2 \times \varepsilon_a \div 100)$ T100 : 最大時間整定における公称動作時間 T5 : 入力印加時間 (= 2 × T100) T6 : 復帰時間 = 50ms 以上 ε_a : ±5%
入力変動特性	定格電圧の 80%~130%	最大	左記入力電圧における平均実測動作時間が、 定格電圧時の平均実測動作時間の±5%以内。
温度特性 (0~40℃)	定格値	最大	周囲温度 0℃、40℃における平均実測動作時間が、 周囲温度 20℃における平均実測動作時間の±5%以内。
温度特性 (-10~50℃)	定格値	最大	周囲温度 -10℃、50℃における平均実測動作時間が、 周囲温度 20℃における平均実測動作時間の±10%以内。

※タイマーカートリッジ(FTL-0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 30, 60, 180, 300)と同等性能を保証します。

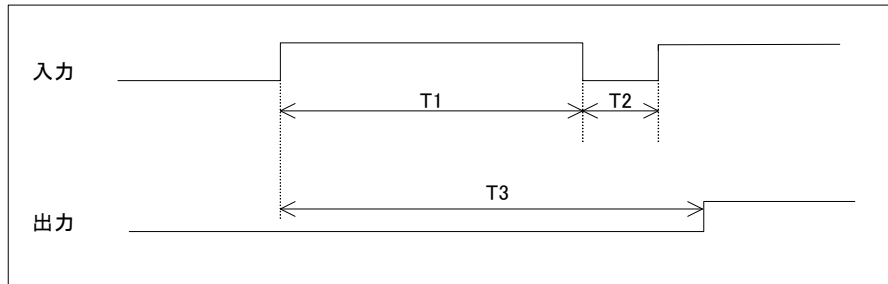


図 4 入力瞬断時間

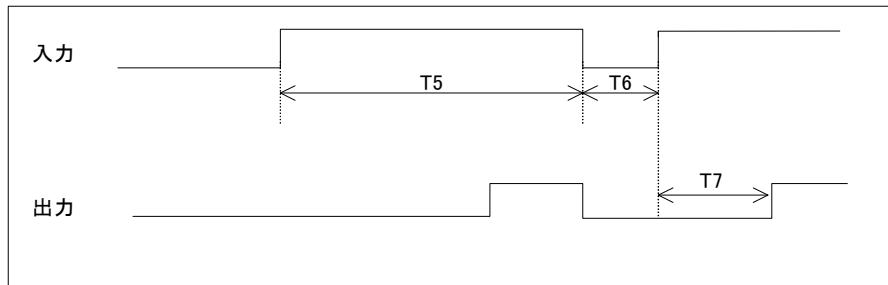
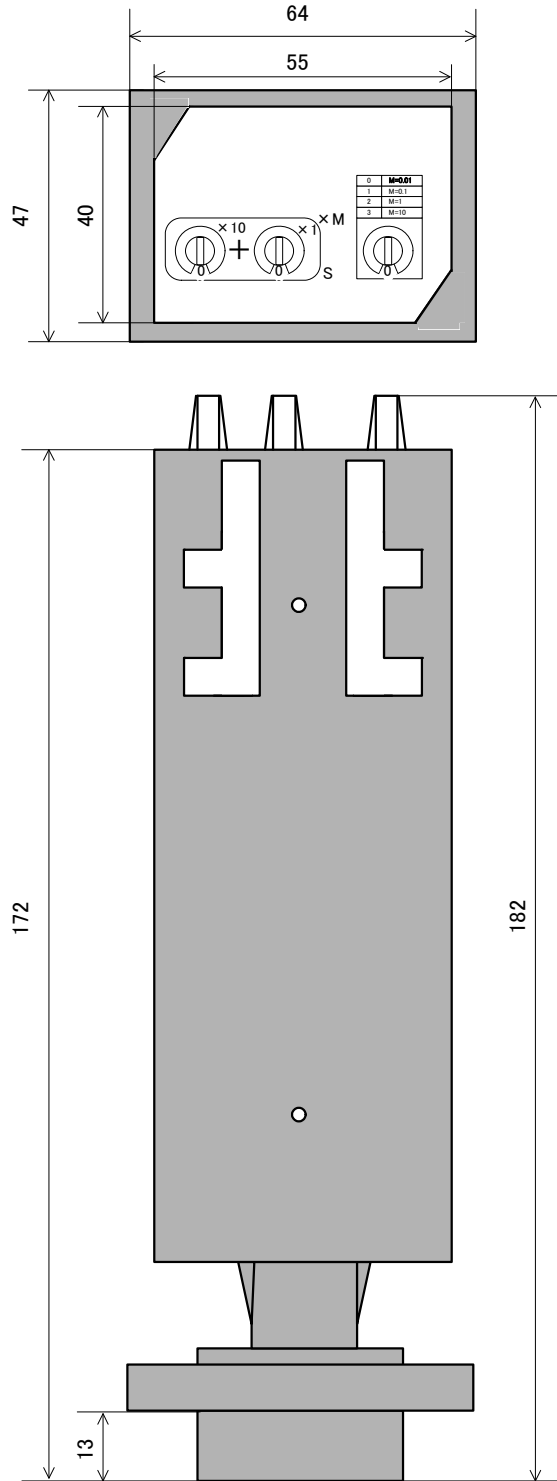


図 5 復帰時間

■ 本体の引き出し方法

ケースより本体を引き出す場合は、正面左上奥、右下奥に、プラスドライバを挿入し、プラグハウジングコネクタのねじをゆるめ（反時計方向）、引き抜いて下さい。

■ 外形图



单位: mm

图 6 外形图