UDC 681.118+681.124

電子タイマ・カウンタ

福島　興人(ふくしま　おきと)　　佐々木 昭治(ささき　しょうじ)　　山先　孝雄(やまさき　たかお)

1　まえがき

富士電機は昭和40年代からタイマを発売している。初期においてはモータ式，エア式タイマなど，いわゆる機械的要素が主のタイマシリーズのみであったが，その後市場が拡大するにつれ，機能の向上，小形化，使いやすさの向上など，市場の要求も多様化してきた。

富士電機では電子技術，マイクロコンピュータ応用技術，評価技術，並びに製造技術を確立するとともに，これらの技術を駆使して特長ある電子タイマを開発し，シリーズ化を進めてきた。更に，近年の各種産業分野における自動化，省力化に伴うディジタル制御に貢献すべく，電子カウンタの開発にも，電子技術などを駆使して努力を傾注している。

現在，富士電機のタイマ，カウンタは用途に合わせたシリーズをそろえており，信頼性，使いやすさ，機能などユーザー各位の好評を得ている。

本稿においては富士電子タイマ，プログラムタイマ，電子カウンタのシリーズ構成，主な仕様，特長，多様化への対応などについて，最近開発した商品を含めて紹介する。

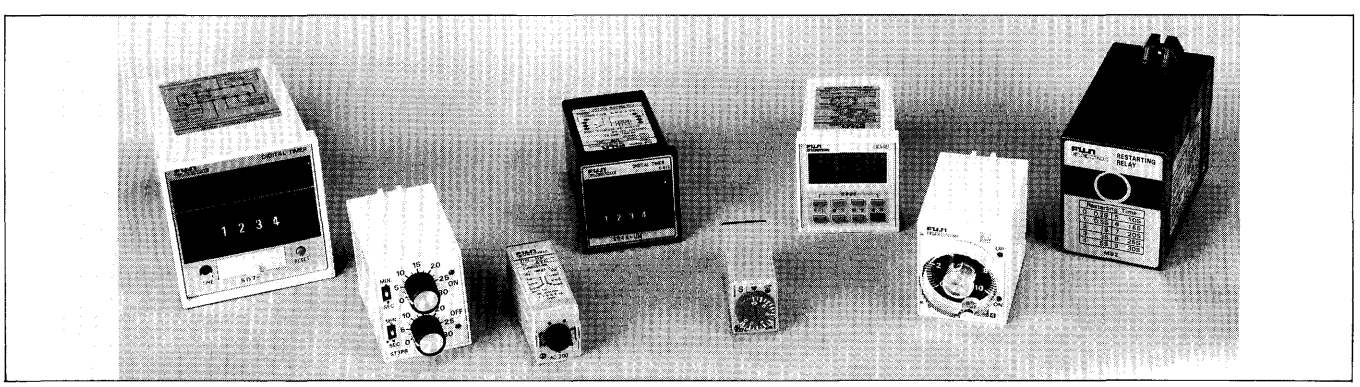
2　電子タイマ

富士電機ではカスタムICを搭載したアナログ設定形のスーパータイマシリーズ，及びマイクロコンピュータを応用し，高精度，多機能化を図ったディジタルタイマシリーズなど，高信頼性であるとともに使いやすさを追求した電子タイマをシリーズ化している。**図1**に代表的な電子タイマの外観を示す。

表1　スーパータイマシリーズの種類と特長

種　類	動作モード	タイマ形式	特　長
ST3P シリーズ	オンデレータイマ	ST3PA	限時2c，マルチレンジ
		ST3PC	限時1c＋瞬時1c マルチレンジ
		ST3PL	経過時間表示 マルチレンジ
		ST3PV	100～240V フリー電源 マルチレンジ
	オフデレータイマ	ST3PF	電源オフデレー 限時1c
		ST3PK	シグナルオフデレー 限時1c
	⅄ △タイマ	ST3PY	⅄ △始動用タイマ 瞬時1a付
	リピートタイマ	ST3PR	限時動作・限時復帰（リピート動作）
ST6P シリーズ	オンデレータイマ	ST6P-2	限時2c
		ST6P-4	限時4c
ST5P シリーズ	オンデレー動　作	ST5P-2	限時2c
		ST5P-4	限時4c

図1　電子タイマ（代表機種）



福島　興人

昭和41年入社。低圧回路遮断器及び制御機器の開発・設計に従事。現在，大田原工場設計部課長補佐。

佐々木 昭治

昭和46年入社。制御機器の開発・設計に従事。現在，大田原工場設計部。

山先　孝雄

昭和49年入社。制御機器の開発・設計に従事。現在，大田原工場設計部。

2.1 シリーズ構成とその特長

2.1.1 スーパータイマシリーズ

表1にスーパータイマシリーズの種類と特長を示す。スーパータイマシリーズは以下に述べるST3, ST6, ST5シリーズから構成されている。各シリーズの概要と特長は次のとおりである。

(1) ST3シリーズ

本シリーズはスーパータイマシリーズの主力製品であり，特長は次のとおりである。

(a) 豊富なシリーズ構成

同一外形寸法にてオンデレー動作形，オフデレー動作形，Y-△動作形，リピート動作形など，一般制御回路で要求される各種動作モードのタイマをシリーズ化している。

(b) マルチレンジ形動作時限

オンデレー動作形タイマ（ST3PA, ST3PC, ST3PL, ST3PV形）は，CR発振計数動作方式のカスタムICを搭載し，定格時限が4段階に切換可能なマルチレンジ形である。

(c) 高精度・高信頼性

ICの搭載並びに温度特性の良好なコンデンサの採用などにより，タイマの高精度・高信頼性化を図っている。

(d) 良好な耐サージ・耐ノイズ性

電源回路部にサージ吸収回路を設け，耐サージ性能の向上を図るとともに，ノイズの影響を受けやすい時限回路部にはノイズ吸収回路を設けて，動作時限の安定化を図っている。

(2) ST6シリーズ

ICを搭載した小形・高精度のオンデレー動作形タイマである。

(a) 小形・高精度

取付面積は富士ミニコントロールリレーと同等の小形品でありながら，繰返し精度はST3シリーズ品とほぼ同等の高精度を有している。

(b) 多接点出力形

出力接点は限時2c若しくは限時4cの多接点出力形である。出力リレーには高信頼性を有する富士ミニコントロールリレーを採用している。

(c) 動作確認が容易

電源印加表示用LED及びタイムアップ表示用LEDを装備しており，動作確認が容易である。

(3) ST5シリーズ

従来の遅延リレーに代わる小形オンデレー動作形タイマである。

(a) 小形・高性能

取付面積はST6シリーズ同様，富士ミニコントロールリレーと同一である。本タイマにも時限回路にカスタムICを使用しているので十分な信頼性と性能を有している。

(b) 多接点出力形

出力接点は限時2c若しくは限時4cの多接点出力形である。

(c) プリント板搭載形もシリーズ化

ST5シリーズには，プラグイン接続端子形のほかにプリント板に直接はんだ取付が可能な，プリント板搭載形もシリーズ化している。

2.1.2 ディジタルタイマシリーズ

ディジタルタイマシリーズは，マイクロコンピュータ技術を積極的かつ適切に応用し，タイマの多機能化・高精度化を図っている。ディジタルタイマは，DIN48□サイズのSD4シリーズ，DIN72□サイズのSD7シリーズから構成されている。**表2**にディジタルタイマシリーズの種類と特長を示す。

各シリーズの概要と特長は次のとおりである。

(1) SD4, SD4Aシリーズ

本シリーズは，基本機能を有するSD4形と，更に高精度・高機能化を図ったSD4A形から構成される。特長は次のとおりである。

(a) 小形・高精度

専用ワンチップマイクロコンピュータの採用により小形化を図り，電源周波計数動作方式（SD4形），若しくはクオーツ発振回路内蔵動作方式（SD4A形）により高精度化を図っている。

(b) 時限は二重切換形

定格時限は前面の切換スイッチにより，2種の時限範囲に切換可能である。切換スイッチの操作により，SD4A形は0.01秒から99時間59分まで，SD4形は0.1秒から99分99秒までの広範囲の時限に対応できる。

(c) 停電記憶機能付

SD4A形は不揮発性メモリの採用により業界で最初にDIN48□サイズ品で停電記憶機能を持たせたディジタルタイマである。電池によるバックアップ式に比べて，消耗による機能低下が少なく，電池交換のためのメンテナンスを必要としない。

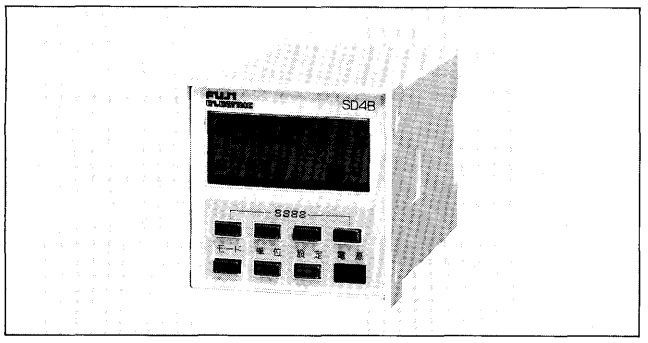
(2) SD4B形

SD4B形ディジタルタイマは，プッシュキー設定方式，LCDパネルによる設定・経過時間のディジタル表示など新

表2　ディジタルタイマシリーズの種類と特長

種類	タイマ形式	停電記憶	時限レンジ	特長
SD4シリーズ	SD4	×	2	低価格，数字表示なし
	SD4D	×	2	低価格，数字表示付
	SD4DP	×	1	プッシュ式ディジタルスイッチ
	SD4A-UM	○	2	加算表示
	SD4A-DM	○	2	減算表示
	SD4B	○	4	8タイマモード（切換形） 1カウンタモード
SD7シリーズ	SD7	×	5	7動作モード（切換形） センサ用電源内蔵
	SD7-M	○	5	7動作モード（切換形） センサ用電源内蔵

図2　SD4B形ディジタルタイマ



CP-44

しいコンセプトを取り入れたDIN48□サイズの多機能形タイマである。**図2**に外観を示す。

(a)　豊富な時間仕様

0.01秒から99時間59分までのあらゆる時限設定が4けたのプッシュキー操作により簡単に行える。

(b)　9種類の動作モードが設定可能

タイマに求められる8種類の動作モード（オンデレー，シグナルオフデレー，インターバル，デレーワンショット，リピート動作など）に容易に切換できるとともに，プリセットカウンタ機能も備えたマルチ機能品である。

特にリピート動作・デレーワンショット動作など動作時間と出力保持時間の二つの時限要素を持つ動作モードにおいては，各々の時間を個別に設定することができるので応用範囲は非常に広いと思われる。

(c)　各種入力信号との接続が容易

接点入力信号に適した高電圧入力端子と，近接スイッチ，光電スイッチなどからの無接点入力に適した低電圧入力端子を装備し，幅広い用途に適用できる。

(3)　SD7シリーズ

SD7シリーズはDIN72□サイズのマルチモード形タイマで，前述のSD4シリーズの上位機能ディジタルタイマである。

(a)　豊富な時間仕様

0.01秒から99時間59分までの時限範囲を，前面のスイッチにより5段階に切換できるマルチレンジ形である。

(b)　操作が容易な前面操作形

動作時限・動作モードの切換は，タイマ前面に配置されたスイッチにより行え，操作及び設定確認が容易である。

(c)　大容量のセンサ用電源内蔵

センサ用電源は大容量であり（DC12V 100mA），近接スイッチ，光電スイッチ及びZ相付ロータリエンコーダも操作できる。

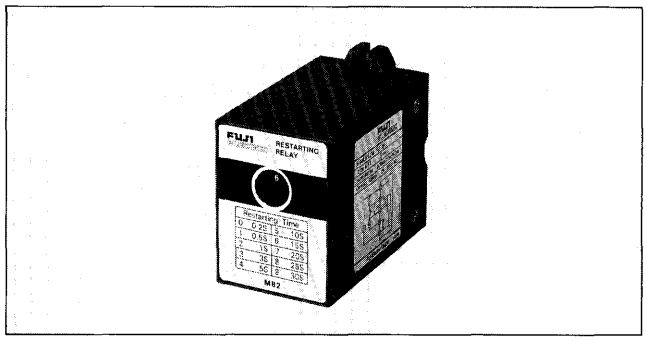
(d)　停電記憶機能付

積算時間制御に便利な停電記憶機能付品もシリーズ化してある（SD7-M形）。

(4)　特殊機能タイマ

前述した各シリーズのタイマのほかに，ユーザー要求に合わせた特殊タイマを数多く開発してきたが，ここでは最近開発した瞬停再始動リレー（MB2形）を紹介する。**図3**に外観を示す。

図3　瞬停再始動リレー



SP-279

表3　瞬停再始動リレーの概略仕様

形式		MB2
定格電圧（Vn）		AC100V AC200V
動作	瞬時再始動	停電時間0.15秒以下
	限時再始動	停電時間0.2～4秒
	再始動禁止	停電時間5秒以上
限時再始動時間		0.2～30秒 （10段階切換形）
性能	停電検出電圧	65±5% Vn
	電源復帰検出電圧	89±2% Vn at 50Hz 91±2% Vn at 60Hz
	検出電圧温度誤差	±2%
	限時再始動時間温度誤差	±5%±20ms
許容電源電圧		最大110%Vn
許容周囲温度		−10～+50℃

瞬時停電再始動リレーMB2形は，化学プラントなどの制御回路電源の瞬時降下や瞬時停電により停止した（リセット状態となった）機器を，電源回復時に自動的に再始動をさせるものである。再始動は停電の長さにより瞬時再始動，限時再始動あるいは再始動禁止の3種類の動作モードを自動的に選択する。また，限時再始動時間は0.2秒から30秒までを10段階にディジタル設定できる構造となっている。

したがって，各機器の停電回復時の再始動を自動的に順次始動とすることができるので，始動時の突入電流によるプラント電源部への過大な負担を防止することができ，プラント全体の動作信頼性を向上させることができる。

表3に瞬停再始動リレーの概略仕様を示す。

2.2　使いやすさへの対応

富士電子タイマは**表1**，**表2**に示すように各種用途に適したシリーズ品がそろっており，種々の要求に対応できる。使いやすさへの対応としては，定格時限，定格電圧，取付方式，接続方式に特に配慮している。

(1)　定格時限

オンデレー動作のスーパータイマST3シリーズ及びディジタルタイマSD4，SD7シリーズ品は，定格時限を二重，四重若しくは五重の切換形（マルチレンジ形）を基本

表4　スーパータイマシリーズの定格・仕様一覧表(代表機種)

形式		ST3PA (ST3PC, ST3PL)	ST3PV	ST3PF	ST3PY	ST6P-2 (ST6P-4)	ST5P-2 (ST5P-4)
定格電圧(Vn)		AC100-110V AC200-220V DC24V	AC100-240V DC100-250V 両用	AC100-127V AC200-240V DC24V	AC100-110V/ 200-220V	AC100V, AC110V AC200V, AC220V DC24V	
時間仕様		0.1秒～24時間 マルチレンジ	0.1秒～24時間 マルチレンジ	0.1秒～60秒 シングルレンジ	1秒～60秒 シングルレンジ	0.1秒～12時間 シングルレンジ	0.1秒～60秒 シングルレンジ
接点構成		限時2c(限時1c, 瞬時1c)	限時1c	限時1c	限時1a 瞬時1a	限時2c (限時4c)	限時2c (限時4c)
性能	繰返し誤差	±0.5%±10ms	±0.5%±10ms	±1%±10ms	±0.5%±10ms	±1%	±2%
	セット誤差	±5%	±5%	±5%	±5%	0～+20%	0～+50%
	電圧の影響	±0.5%±10ms	±1%±10ms	±1%±±10ms	±0.5%±10ms	±1%	±2%
	温度の影響	±2%	±2%	±5%	±2%	±5%	±5%
復帰時間		0.1秒以下	0.1秒(0.3秒)以下	最小電源印加0.1秒以上	0.2秒以下	0.1秒以下	0.1秒以下
許容電圧範囲		85～110% Vn	85～110% Vn	85～110% Vn	85～110% Vn	85～110% Vn	85～110% Vn
許容周囲温度		−10～+50℃	−10～+50℃	−10～+50℃	−10～+50℃	−10～+50℃	−10～+50℃

表5　ディジタルタイマシリーズの定格仕様一覧表

形式		SD4 SD4D SD4DP	SD4A-UM (SD4A-DM)	SD4B	SD7 (SD7-M)
動作モード		オンデレー	オンデレー積算 (減算動作表示)	オンデレー オンデレー電気復帰 オンデレー積算 シグナルオフデレー シグナルオンオフデレー インターバル デレーワンショット リピート カウンタ マルチモード形	・オンデレー (オンデレー積算) ・出力の動作モード N, F, C, R, K, P, Qの7動作モード
定格電圧(Vn)		AC100−110V AC200−220V	AC100V AC200V	AC100-110V AC200-220V DC24V	AC100-110V/200-220V
時間仕様		0.1～999.9秒/1秒～99分99秒 二重レンジ形	0.01～99.99秒/ 0.1～999.9秒 1秒～99分59秒/ 1分～99時間59分 二重レンジ形	0.01～99.99秒 0.1～999.9秒 1秒～99分59秒 1分～99時間59秒 マルチレンジ形	0.01～99.99秒 0.1～999.9秒 1～9999秒 1秒～99分59秒 1分～99時間59分 マルチレンジ形
性能	繰返し誤差 セット誤差 電圧の影響 温度の影響	総合 ±50ms以下	総合 ±0.01%±50ms	総合 ±0.1%±50ms	総合 ±0.01%±50ms
復帰時間	電源開放	0.5秒	停電記憶付のためリセットせず	0.1秒	0.5秒
	外部リセット	0.02秒	0.02秒	0.05秒	0.05秒
許容電圧範囲		85～110% Vn	85～110% Vn	85～110% Vn	85～110% Vn
許容周囲温度		−10～+50°C	0～+50°C	−10～+50°C	−10～+50°C

としている。

スーパータイマST3シリーズ(ST3PA, ST3PC, ST3PL, ST3PV形)は四重の切換形で，0.1秒から24時間までを7種類で対応している。ディジタルタイマSD4, SD4Aは二重の切換形で，0.01秒から99時間59分までを3種類で対応し，SD4B, SD7は五重の切換方式で0.01秒から99時間59分までの時限を1台のタイマで対応可能なマルチレンジ形となっている。

(2)　定格電圧

定格電圧は基本的にAC100-110V，あるいはAC100-110V/200-220V共用など広い電圧範囲で使用可能となっている。ただしスーパータイマの小形シリーズST6, ST5は，単一定格である。

またAC, DC100Vから250Vまでのどの電圧でも使用可能なスーパータイマST3PV形もある。

(3)　取付方式

スーパータイマシリーズST3形，ディジタルタイマシリーズSD4形は，埋込取付用アダプタなどを用いることによ

り埋込取付への対応が容易な構造となっている。

また近年，レール取付への要求が高まっているが，レール取付用タイマソケットは，SD7以外のすべてのシリーズにそろっている。

(4) 接続方式

スーパータイマシリーズ，及びディジタルタイマSD4形シリーズの接続方式は，基本的にソケット取付による圧着端子ねじ接続である。スーパータイマの小形品ST5，ST6形には，ミニコントロールリレーと同様はんだ付けタイプ，ラッピングタイプ，プリント板搭載タイプなど豊富な種類のソケットが用意されており，種々の要求に対応することができる。

2.3 定格・仕様

表4にスーパータイマシリーズの定格・仕様を，**表5**にディジタルタイマシリーズの定格・仕様を示す。

3 プログラムタイマ

3.1 シリーズの構成と特長

プログラムタイマは，近年特に省エネルギー，自動化，省力化機器として各種産業分野で広範囲に使用されており，今後も手軽な省エネルギー，省力化機器として応用範囲が拡大していくと思われる。

富士電機ではマイクロコンピュータを搭載した電子式の高機能形からモータ式の単機能形まで，各種シリーズ化されている。**図4**にプログラムタイマシリーズの外観を示す。

各プログラムタイマシリーズの特長を以下に述べる。

3.1.1 電子式プログラムタイマ

電子式プログラムタイマMT21Wシリーズは，ワンチップマイクロコンピュータを内蔵した小形・高機能品で，各種産業機器や冷凍ショーケースなど高頻度の時間制御用に適している。制御出力は2回路独立した出力であり，18回のオンオフ制御ができる。曜日設定キーにより，各曜日単位にプログラム設定を行うこともでき，日延べ運転や繰越し設定が容易に行える。サイクル動作機能，パルス出力機能，早送り動作など豊富な動作機能も備えている。また，曜日設定スイッチ（カレンダスイッチ）により運転曜日を指定でき，稼動日に合わせた機器の自動運転ができる。

3.1.2 モータ式プログラムタイマ

クオーツモータを使用し，高精度・停電補償機能を備えたMT11形は電源がAC100Vから240Vまでフリー化され，電源の変動が大きい地域や，電圧仕様の多い輸出用機器向けとして最適である。また同期モータを使用したMT10形は小形・経済形で，外灯，広告灯など比較的時間精度を必要としない負荷の制御用に適している。

図4　プログラムタイマ

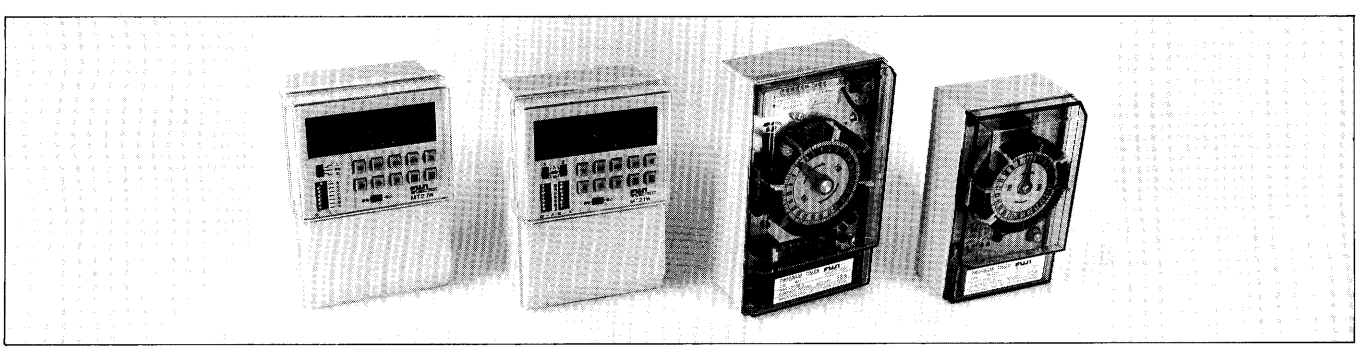


表6　プログラムタイマの定格・仕様

名称		電子式プログラムタイマ		モータ式プログラムタイマ	
形式		MT21W-2	MT-21W-1	MT11	MT10
動作方式		クオーツ式・マイクロコンピュータ搭載形		クオーツモータ式	同期モータ式
定格電圧		AC100－110V/200－220V共用		AC100～240V両用	AC100－110V, AC200－220V
動作周期		24時間×1週間		24時間	
時刻設定単位		1分		15分	
出力	制御出力	2回路(1a＋1a)	1c	1a	1a又は1c
	接点容量	5A，AC250V（抵抗負荷）		15A，AC250V（抵抗負荷）	
プログラム設定数		18ステップ（サイクル動作・パルス出力動作命令が可能）		8回（最大96回）	
プログラム設定方式		キー操作式		設定子着脱式	
停電補償時間		250時間(Ni-Cd電池)		250時間(Ni-Cd電池)	——
取付		表面取付・埋込取付共用		表面取付，埋込取付共用	表面取付

3.2 定格・仕様

プログラムタイマシリーズの定格及び仕様を**表6**に示す。

3.3 適用と選定

プログラムタイマを選定する場合は，制御時間の精度，制御頻度，設置環境などを十分考慮することはもちろんであるが，操作性，保守性，騒音などについても選定時配慮する必要がある。

3.3.1 動作頻度と出力容量

電子式プログラムタイマは動作頻度が比較的高く，最小1分単位できめ細かく，高精度に制御することが必要な負荷に適している。モータ式は1日10回以下の低動作頻度用に適している。制御出力容量は，モータ式では負荷を直接開閉することができるが，電子式の場合，出力容量が小さく，一般的には電磁接触器と組み合わせて使用することが多い。

3.3.2 停電時の動作

電子式とモータ式で停電時の出力接点の動作が異なることがある。モータ式はラチェット機構により出力接点をオンオフ操作しているので，停電補償機能を備えている機種は，停電時でも出力接点のオンオフ動作を繰り返す。

一方，電子式にあっては，停電補償機能を備えていても，停電時，及び極端な電圧低下時，出力接点が開路状態となり，モータ式の動作と異なるので注意を要す。

3.3.3 騒　音

プログラムタイマを病院や図書館など特に静かな場所で使用する場合には，モータ式ではモータや減速歯車部での回転音が気になることがあるので，電子式を選定することが望ましい。

4 カウンタ

4.1 シリーズ構成と特長

富士電機は当初DIN48□サイズの電子カウンタMC4形を開発し，その後72□サイズの電子カウンタなどの開発を行い，シリーズを拡充してきた。**図5**に代表的なカウンタの外観を示す。シリーズの構成と特長を以下に述べる。

4.1.1 プリセットカウンタ

プリセットカウンタはDIN48□サイズのMC4形，MC4A形，及びDIN72□サイズのMC7形の3シリーズで構成されている。

(1) MC4形シリーズ（DIN48□サイズ）

計数回路をワンチップマイクロコンピュータで構成し，

図5　カウンタ（代表機種）

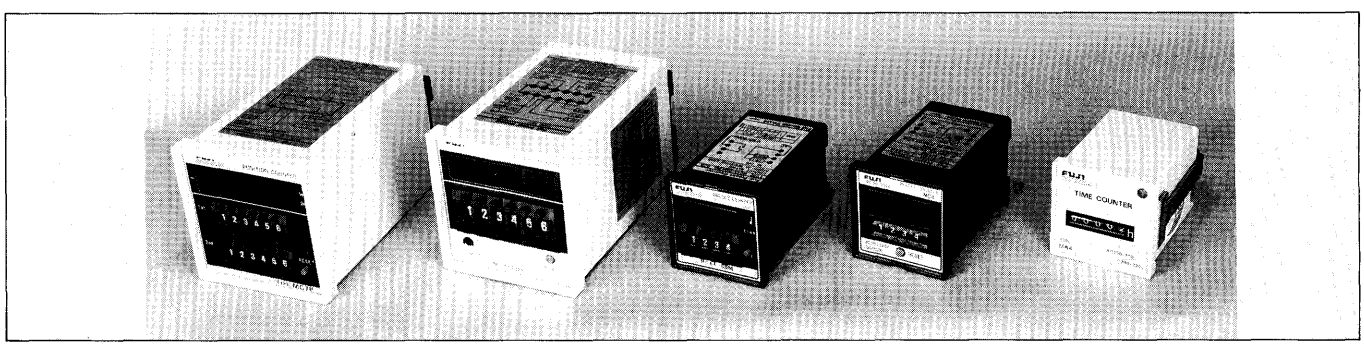


表7　カウンタの定格・仕様

形　式	MC4	MC4A	MC7	MC7P	MC7-T	MA4
種　類	プリセットカウンタ	プリセットカウンタ	プリセットカウンタ	位置決めカウンタ	トータルカウンタ	タイムカウンタ
け た 数	4	4	4, 6	6	6	5
設定段数	1	1	1, 2	2	—	—
最高計数速度	30cps, 100cps	30cps, 1kcps	30cps/1kcps切換形	20kcps	30cps/1kcps切換形	—
動作方式	加　算	加算/減算 切換形	加算/減算 切換形 加減算3種類切換形	加減算4種類切換形	加算/減算 切換形 加減算3種類切換形	— —
動作モード	保持出力	保持出力	保持出力など7種類	一致出力	—	—
停電記憶方式	—	不揮発性メモリ	コンデンサ	コンデンサ	コンデンサ	機械式
入力信号	有接点，無接点 短絡開放による入力	有接点，無接点 短絡開放による入力	有接点　短絡開放 無接点　電圧入力	無接点　短絡開放	有接点　短絡開放 無接点　電圧入力	交流電圧による 入力
制御出力	有接点	有接点	有接点及び無接点	無接点	—	—
外部供給電源	—	—	DC12V 100mA	DC12V 100mA	DC12V 100mA	—
取付方式	表面取付 埋込取付共用	表面取付 埋込取付共用	埋込取付	埋込取付	埋込取付	埋込取付
外部接続方式	8ピン・ソケット	8ピン・ソケット	ねじ締め端子	ねじ締め端子	ねじ締め端子	ねじ締め端子
外　形	DIN48□	DIN48□	DIN72□	DIN72□	DIN72□	DIN48□

図6　カウンタの形式選定図（DIN72□サイズ）

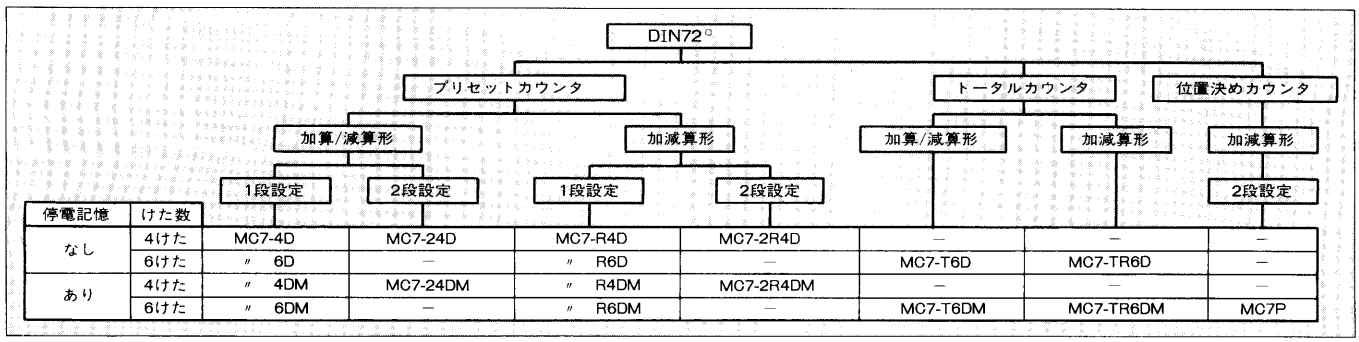
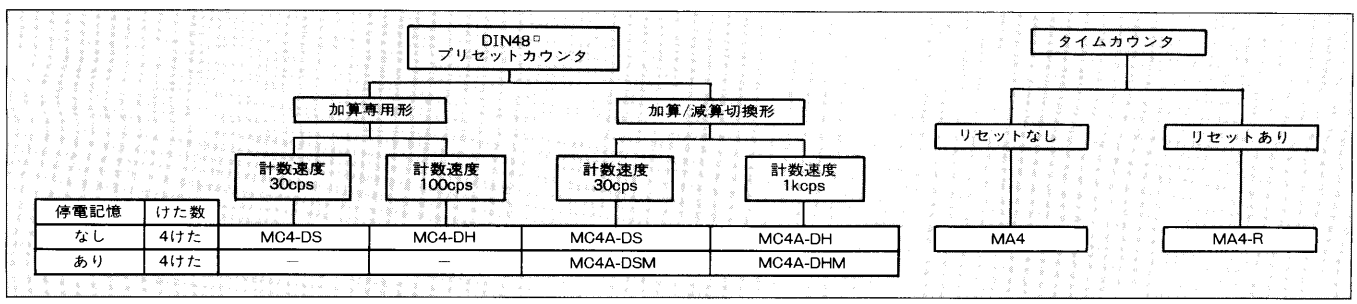


図7　カウンタの形式選定図（DIN48□サイズ）



小形化するとともに，ゲート入力・リセット入力機能を付加して使いやすさを追求した経済形電子カウンタである。

(2)　MC4A 形シリーズ（DIN48□サイズ）

最高計数速度を1kcps（cps：カウント/秒）にし，光電スイッチなどのセンサとの組合せ使用を可能とした電子カウンタで，動作方式は加算・減算の切換形となっている。また，前述のディジタルタイマ SD4A 形と同様に，不揮発性メモリによる停電記憶機能を有している。

(3)　MC7形シリーズ（DIN72□サイズ）

カウンタに接続される近接スイッチや光電スイッチなどのセンサに，電源を供給するための外部供給電源を内蔵し，加減算計数，2段設定などにも対応可能な多機能形電子カウンタである。このほかに，最高計数速度を30/1kcps の切換形とし，保持出力やワンショット出力などの7種類の動作モードを有している。

4.1.2　簡易位置決め用カウンタ

簡易位置決め用カウンタ MC7P 形は，ロータリエンコーダとの組合せにより，簡易的な位置決め制御に使用できる高速形電子カウンタである。ロータリエンコーダとの組合せを可能とするために，最高計数速度を20kcps にするとともに，DC12V 100mA の外部供給電源を有している。

4.1.3　トータルカウンタ・タイムカウンタ

(1)　トータルカウンタ

トータルカウンタ MC7-T 形は，プリセット機能・制御出力が無く，計数信号を計数して表示するトータルカウンタである。加減算計数にも対応できるため，ロータリエンコーダの出力を計数することもできる。

(2)　タイムカウンタ

タイムカウンタ MA4形は交流モータ式によるタイムカウンタで，50Hz，60Hz の切換形となっている。リセット機能を有さない MA4形と，リセット機能を有する MA4-R 形の2種類があり，いずれも動作状態を示す回転表示を有している。

4.2　定格・仕様

表7 にカウンタの定格・仕様を示す。

4.3　カウンタの選定

カウンタの形式選定図を**図6**，**図7** に示す。カウンタの選定にあたり考慮すべき点を以下に述べる。

4.3.1　用途に応じた機種の選定

前述のように，カウンタには種々の動作機能を備えたものがあるので，各々の用途に応じた機種の選定が重要である。各種カウンタの概略的な用途は次のとおりである。

(1)　プリセットカウンタ

計数信号を計数・表示するとともに，所定の計数値に達したとき，制御出力信号が必要な場合に使用する。

(2)　位置決めカウンタ

ロータリエンコーダとの組合せにより，布や紙などの定尺切断など，簡易的な位置決め用に適している。

(3)　トータルカウンタ

制御出力を必要とせず，計数値の表示だけを行う場合に使用する。

(4)　タイムカウンタ

例えば装置の稼動時間の把握など，時間を積算し表示する場合に使用する。

4.3.2　動作方式による選定

計数方向が加算方向又は減算方向のいずれか一方である場合には，加算・減算形で対応することができる。しかし，例えば，ある工程内に滞留している部品の数などを計数す

る場合のように，加算と減算を並行して処理する場合には，加減算カウンタを選定しなければならない。

4.3.3 計数速度による選定

カウンタを選定する場合，計数速度の選択が重要な事項である。カウンタへの入力信号の種類により，カウンタの最高計数速度を選択する。入力信号が有接点の場合，接点のバウンスを考慮し，最高計数速度を30cps以下品を選定することが望ましい。

また計数速度で問題となるのは，計数入力信号の速度（周波数）ではなく，計数入力信号の幅である。計数速度は入力信号幅の短い方の値（T_a）により制約される。最高計数速度は，$\frac{1}{2}T_a$（cps）以上のカウンタを選定する必要がある。

5 あとがき

以上，富士電子タイマ・カウンタの基本的なシリーズの概要と特長，並びに多様化するニーズにこたえるべく開発した商品の一部を紹介したが，本稿に説明した以外にも種種の要求に対応した商品がある。

今後も今まで蓄積してきた技術，経験をもとに，多様化するニーズにこたえる商品開発を行っていく所存である。今後ともユーザー各位の御指導・御鞭撻をお願いする次第である。

最近公告になった富士出願

〔特　　許〕

公告番号	名称	発明者	公告番号	名称	発明者
特公昭61-50351	デジタル入力回路における混触検出方式	千葉　芳弘	特公昭61-52607	デジタル保護継電装置の整定値格納方式	中島　千尋 伊原木永二朗
特公昭61-50352	デジタル入力回路の動作確認方式	千葉　芳弘	特公昭61-52608	デジタル保護継電装置の整定値設定表示方式	中島　千尋 伊原木永二朗
特公昭61-50543	遠隔制御方式	布田　昌宏	特公昭61-52615	突極形回転子の製造方法	田島　崇好
特公昭61-50544	集中監視制御方式	志水　政彦	特公昭61-53630	平型オープンショーケース	肥野　和彦
特公昭61-51148	内燃機関用電子式点火装置	小宮　優二 二宮　秀樹	特公昭61-53894	信号入力回路	吉田　昌弘 岡　昌彦
特公昭61-51152	予熱栓断線検出装置	笠谷　充男 横山章太郎 大沢　正弘	特公昭61-54194	圧力管のシールプラグ	秋定　俊裕
特公昭61-51153	水力機械	新倉　祥之 春日井孝行	特公昭61-54426	自動送球装置	大村　善之 中野　昭三 長島　富夫 鈴木　健二 山之内洋二
特公昭61-51250	立て形釣合試験機	大竹　浩一			
特公昭61-51440	電子部品のろう付け方法	吉岡　公男	特公昭61-55271	太陽電池装置	西浦　真治 酒井　博 宮城　正英 内田　喜之 春木　弘
特公昭61-51516	直流電動機の自動速度制御装置	武中　雅弘			
特公昭61-51517	電動機の速度制御装置	鯉江　和裕	特公昭61-55403	濾過板	山口　幹昌 嶋田　富雄
特公昭61-51672	ポンプのキャビテーション防止装置	渡辺　三郎 藤縄　昭男	特公昭61-55404	濾過濃縮装置のケーキ剥離装置	屋代　祐利 吉本　明正
特公昭61-51697	変速機駆動装置	藤並　太	特公昭61-55427	静電選別装置	高橋　武男 田部井幸一
特公昭61-51749	ガス冷却炉の制御棒	早川　均	特公昭61-55705	ロードシェアデュプレックスシステムの運用方式	土屋　泰則
特公昭61-51755	原子炉炉内中継装置の炉外側しゃへい体	児玉　健光	特公昭61-55712	被写体の存否判定装置	高谷　松彦 仁藤　正夫
特公昭61-52321	静圧形流体スラスト軸受	野上　雄二	特公昭61-55769	半導体素子の製造方法	岡崎　達郎

e-Front runners

＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。