

# ペーパーパック自動販売機の新シリーズ

大橋 光則(おおはし みつのり)

海野 覚(うみの さとる)

## 1 まえがき

富士電機ではペーパーパック自動販売機を1976年（昭和51年）に開発した。開発以来20年にわたり、市場の容器形状の変化に対応した販売機構の開発や市場ニーズを先取りした新規機能を盛り込んで製品群を充実させてきた。

現在、市場では食生活の多様化、健康志向、美容意識の向上などにより多種類の飲料、食品が普及している。これらの商品の容器としては缶、ペーパーパック、PET（ポリエチレンテレフタレート樹脂）ボトル、瓶に大別できるが、今後もさらに増加すると思われる。

乳飲料メーカーはこの多岐にわたる商品群をそろえ、充実を図っている。富士電機のペーパーパック自動販売機は当初、大形容器（500ml, 1,000ml）だけを対象としていたが、近年では小形容器（180～250ml）が主流となっている。

さらに1995年ころからデザート（プリン、ヨーグルト）類の販売要望が強くなった。これをふまえ、業界にさきがけ新チェーンマルチラックを開発し、直積（じかづみ）ラックとの組合せによるラインアップを完成させた。

以下その概要を紹介する。

## 2 概要

ペーパーパック自動販売機は商品の保存温度の形態により、次の二つに大別できる。

- (1) コールド専用機
- (2) ホットアンドコールド機

コールド専用機は主に乳製品の全商品を10°C以下に冷却し、直積ラック、チェーンマルチラックの組合せ搭載によりシリーズ化している。

ホットアンドコールド機は収納庫内が2室、3室に分割され、室ごとに冷却、加熱の選択が可能なものであり、冷却の場合は収納された全商品を10°C以下に、加熱の場合は55°C程度にするものである。ホット室に収納される商品は主に缶コーヒー、スープ類である。夏場には全室冷却する

ことが多いが、このときは全商品を10°C以下にすることが食品衛生法上必要となっている。また、外観は富士電機の缶自動販売機と共通化し、各種部品の互換性を持たせるよう考慮している。制御はマイクロコンピュータ（16ビット）を駆使し、使い勝手重視で設計している。図1に外観、図2に扉を開いた状態を示す。また、表1に本シリーズの機種構成と仕様を示す。

図1 ペーパーパック自動販売機の外観

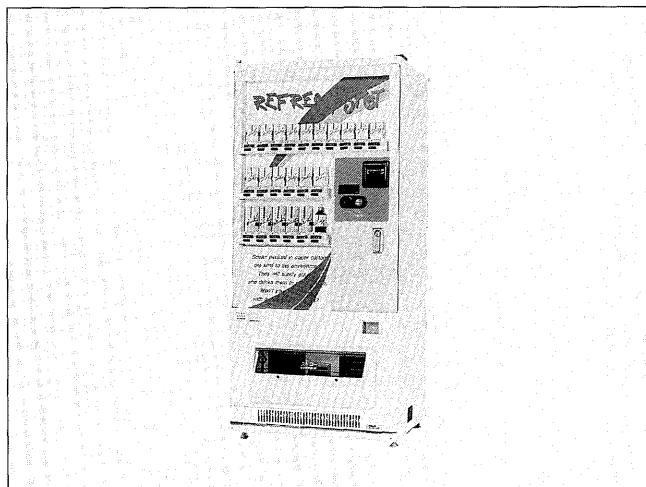
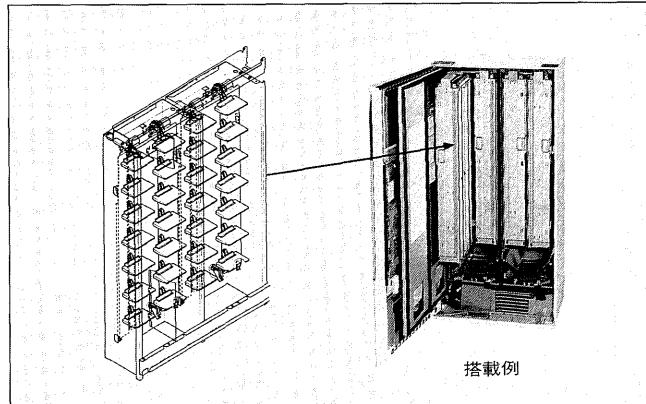


図2 新開発のチェーンマルチラック機構



大橋 光則

缶自動販売機、瓶自動販売機、ビール自動販売機、冷蔵温蔵ショーケースの開発設計に従事。現在、富士電機冷機製造(株)設計部課長。



海野 覚

自動販売機の制御システムの開発設計に従事。現在、三重工場電子制御部課長補佐。

表1 ペーパーパック自動販売機シリーズの仕様一覧

	形 式	FTU115	FDW16U	FDT20U	MQU118	MQU116	MQU120
外形寸法 (mm)	幅	690	800	800	874	874	874
	奥 行	775	585	775	775	775	775
	高 さ	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830
ペンドラック	直積トリプル	直積ダブル	直積トリプル	直積トリプル × 1 チェーンマルチ × 3	— チェーンマルチ × 4	直積トリプル × 2 チェーンマルチ × 2	
ラック本数	3	5	5	4	4	4	
コラム数	18	20	30	18	16	20	
収容能力 (BP 250 ml)	540個	600個	900個	432個	336個	528個	
庫内分割	1	1	1	1	1	1	
電動圧縮機 (W)	175	175	175	175	175	175	
冷却ユニット形態	1MC1EVA	1MC1EVA	1MC1EVA	1MC1EVA	1MC1EVA	1MC1EVA	
セレクションボタン数	15	16	20	18	18	18	
背面すきま (mm)	20	20	20	20	20	20	
最小扉開き角	90°	90°	90°	98°	98°	98°	
販売商品	BP 200, 250 (ml)	○	○	○	○	○	○
	SBP 200, 250 (ml)	○	—	—	○	○	○
	250ml 細缶, 350ml 太缶	○	—	—	○	○	○
	小形 PET ボトル	○	—	—	○	○	○
	ドリンク瓶	○	—	—	○	○	○
	デザート	—	—	—	○	○	○
	PP 500, 1,000 (ml)	—	—	—	PP 500 ml のみ	○	PP 500 ml のみ
	形 式	FTU212	FWU216	FTU222	Y3Z16F	Y3Z24F	
外形寸法 (mm)	幅	690	874	800	999	999	
	奥 行	775	585	775	585	775	
	高 さ	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	
ペンドラック	直積トリプル	直積ダブル	直積トリプル	直積ダブル	直積トリプル		
ラック本数	2	4	4	4	4		
コラム数	12	16	24	16	24		
収容能力 (BP 250 ml)	360個	480個	720個	480個	720個		
庫内分割	2	2	2	3	3		
分割比 (コラム)	6 : 6	8 : 8	12 : 12	4 : 4 : 8	6 : 6 : 12		
ヒータ (W)	500	620	620	310/310	310/310		
電動圧縮機 (W)	175	250	250	250	300		
冷却ユニット形態	1MC2EVA	1MC2EVA	1MC2EVA	1MC3EVA	1MC3EVA		
セレクションボタン数	15	22	22	16	24		
背面すきま (mm)	20	20	20	20	20		
最小扉開き角	90°	90°	98°	98°	98°		
販売商品	BP 200, 250 (ml)	○	○	○	○	○	
	SBP 200, 250 (ml)	○	○	○	○	○	
	250ml 細缶, 350ml 太缶	○	○	○	○	○	
	小形 PET ボトル	○	○	○	○	○	
	ドリンク瓶	○	○	○	○	○	

略号説明  
 BP : ブリックパック  
 SBP : スリムブリック  
 パック  
 PP : ピュアパック  
 MC : モータコンプレッサ  
 EVA : エバポレーター

(1) デザート商品の多種多様な容器形状に対応するため、皿形状の商品棚を採用している。

(2) デザート商品の中身崩れの心配がない商品の縦収納ができる。

(3) 販売商品の変更はワンタッチで脱着可能な商品棚の取付けピッチ変更で可能である（アタッチメントレス）。

### ③ 特 長

#### 3.1 チェーンマルチラック

チェーンマルチラックの構造を図3に示す。主な特長は次のとおりである。

- (4) ペアコラム設定（2コラム分を使用して1コラムにする）にて1リットルパックの販売が可能である。
- (5) 万一、ローディング漏れがあっても自動的に棚を順送し、販売待機状態にできる（詳細は後述）。
- (6) ベンドモータ交換などのすべてのサービスはラックを本体から降ろさなくても、ラックからフレームを外すだけで可能である。

### 3.2 直積ラック

図4に直積ラックの構造を示す。主な特長は次のとおりである。

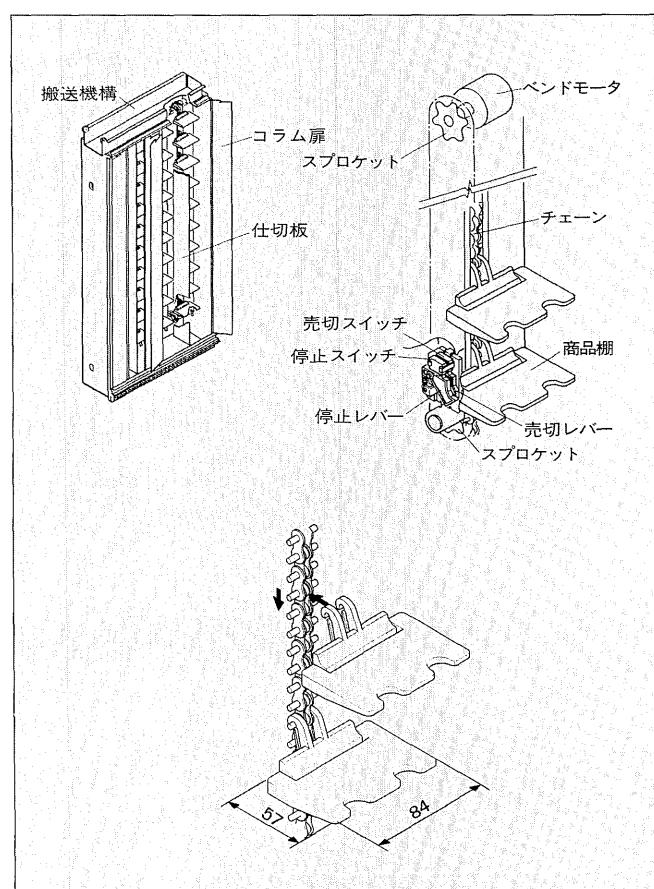
- (1) ペーパーパック、缶、瓶、PETボトルの多種多様な容器形状に対応している（海外商品含む30種に対応）。
- (2) 商品収容部以外の機構を小形化し、商品収容部を業界トップの長さとした。これにより収容能力を30ブリックパック/コラムへ拡大した。
- (3) ラックのコラム扉セット位置を壳切検知装置の開発により、1か所の定位置として日常操作を簡素化した（他社および当社旧ラックは2か所設定）。
- (4) 駆動機構部はラックを本体から降ろさなくてもラックから駆動機構部だけをねじ2本で脱着可能である。

直積ラックの駆動機構動作原理を図5に、動作タイムチャートを図6に示す。

### 3.3 設置スペースの縮小

ペーパーパック自動販売機は商品ローディング時にラッ

図3 チェーンマルチラックの構造



クを本体から引き出す構造になっている。したがって、扉はできるだけ広く開く必要があるが、ペーパーパック自動販売機の9割が室内設置という実態をふまえ、業界にさきがけ、扉を90度開くだけでラックを引き出せるように扉構造を改良した。これは市場にてロケーション獲得上大きな武器になり、シェアアップに大きく貢献した。

### 3.4 制御

基本的な制御の内容は、本特集号の別稿「自動販売機の新制御システム」を参照いただきたい。ここでは、今回開発したシリーズ機の制御部において、従来のペーパーパック自動販売機にない特長を以下に述べる。

#### (1) 販売商品にマッチした温度制御

ペーパーパック自動販売機で販売する商品は、缶、ペーパーパックとさまざまな容器があり、最近のペーパーパック自動販売機は、ペーパーパック商品をホット状態にて販売できることが要求されるようになってきた。しかし、ホット状態の缶は、買った商品の熱さ加減を確認しながら飲めるが、ペーパーパックは容器が紙のため、ホット状態であっても、手では熱さ加減が分かりにくい。また、ストローを用いて飲む場合がほとんどのため、ストローで一気に飲んで舌などをやけどすることもある。さらに、飲料メーカーごとに加熱温度に関する認識が異なり、機械の仕向け先によって加熱温度を変える必要があった。

そこで、販売商品が缶の場合とペーパーパックの場合で異なる2種類のホット制御温度を設定できるようにし、本体内にあるスイッチにて、ペーパーパックの場合は、缶より5°C低い温度で制御するようにした。さらに、各飲料メーカーによって異なる加熱温度の切換は、キーボードにて出荷時に設定できるようにした。

#### (2) 保存温度表示、期限の日（賞味期限）表示

ペーパーパック自動販売機は、乳飲料を販売する関係で、

図4 直積ラックの構造

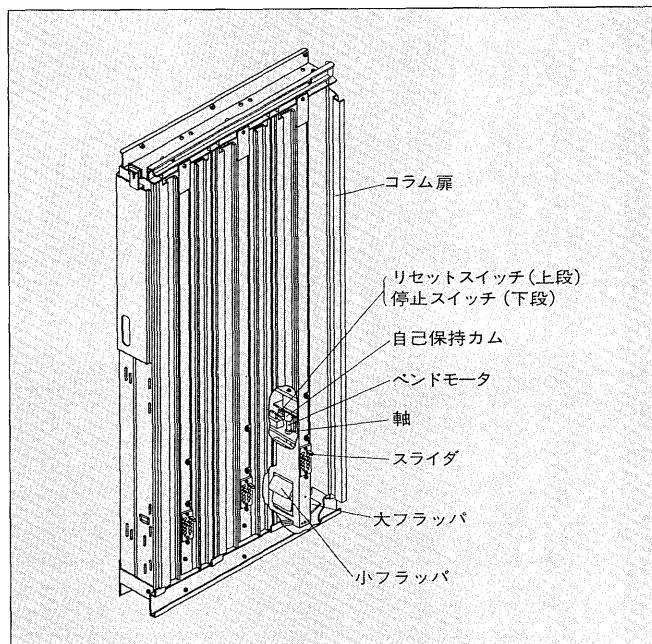


図5 直積ラックの駆動機構動作原理

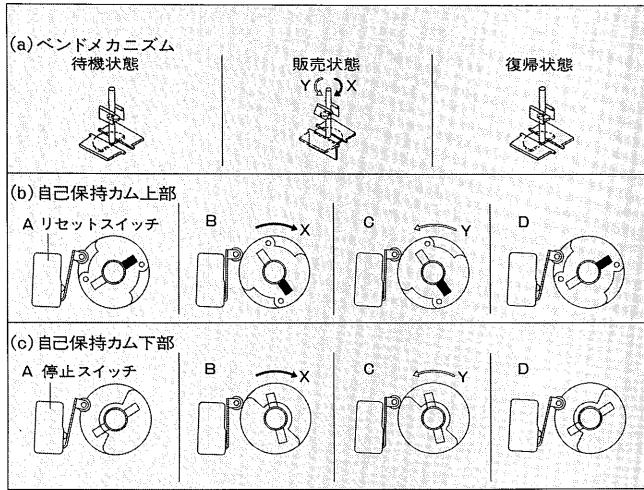
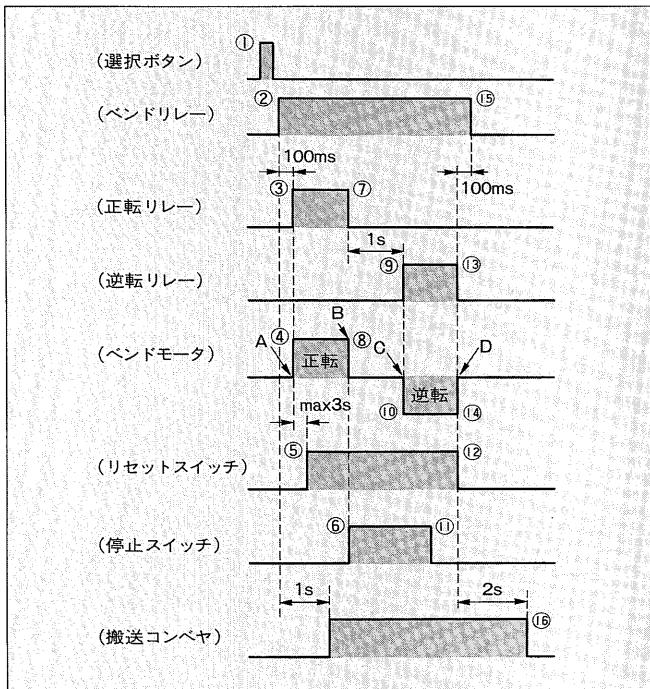


図6 直積ラックの動作タイムチャート



食品衛生法により、冷蔵している商品の保存温度と商品との賞味期限を外部に表示する必要がある。

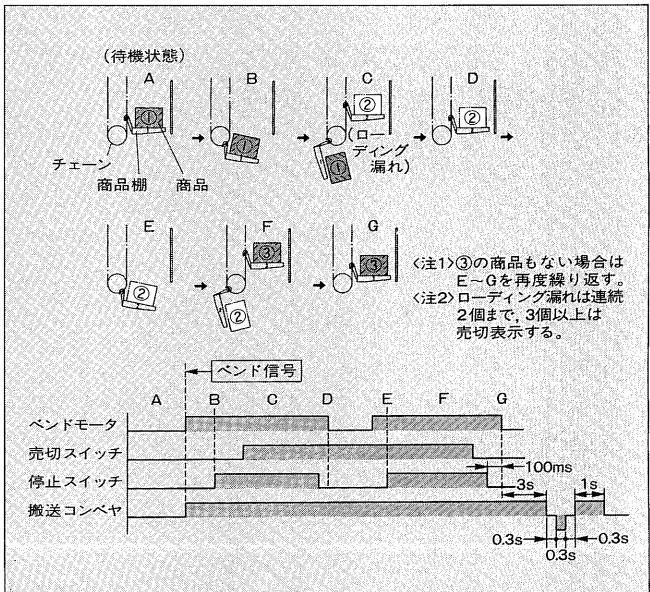
このため、庫内の保存温度を温度制御用のサーミスタで検知して、投入金額を表示する金額表示器に常時表示させている。

また、賞味期限の表示に関しては、あらかじめ商品補給時に設定しておく。販売待機状態で商品選択ボタンを押すと、保存温度から賞味期限に変えて表示させるようにした。なお、押された商品選択ボタンがホット商品の場合は、その商品の保存温度を表示させるようにした。

### (3) トラブル発生時刻表示

1995年7月から施行された製造物責任(PL)法の関係

図7 チェーンマルチラックのローディング漏れ時の販売動作



で、販売された商品に問題があった場合に、過去に自動販売機として異常があったかどうかが重要となる場合がある。このため、自動販売機の商品保存温度に異常が生じた場合には、販売時点の記憶が残るようにして、自動販売機が正常に動作していたかどうかが後からでも分かる機能を追加した。

### (4) ローディング漏れ時の販売動作 (マルチラック)

マルチラックでは販売商品を1個1個各商品棚にローディングするため、商品棚に1個でも商品をローディングし忘れるとき、その上の商品棚に商品があるにもかかわらず、売切れ状態になる場合がある。そこで、商品販売後に次の棚に商品があるかないかのチェックを行い、商品がない場合はすぐに売切れにせず、売切コラムの商品棚を空の状態で1回動作させる空送りを行うようにした。そして、その次の棚の商品の有無をチェックして、本当に商品がない場合に初めて売切れとし、ローディング漏れの場合は、次の商品棚の商品を販売できるようにした。

図7にローディング漏れ時の商品販売動作の動作図とタイムチャートを示す。

## 4 あとがき

ペーパーパック自動販売機の新シリーズについて紹介した。今後さらに販売商品の多様化が考えられる。特に容器の形態については環境問題からくる行政指導などにより急変の様相もあり、汎用性を高める努力は必須(ひっす)である。市場動向を常に把握してそのニーズに向けた技術開発をタイミングで実施し、新製品を市場へ供給していくたい。



\*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。