

カップコンビネーション自動販売機の新シリーズ

岩波 正夫(いわなみ まさお)

水谷 克己(みずたに かつみ)

太田 春夫(おおた はるお)

① まえがき

現在、カップコンビネーション自動販売機は、職域、学校、スーパーマーケットなど、あらゆる所で見かけられるようになってきた。

富士電機は、カップコンビネーション自動販売機を昭和56年に開発して以来、着実な実績をあげてきた。

カップ式自動販売機は、原料の補給や保守点検を行ないながらカップ飲料を販売するオペレータにとって、利用率の高い自動販売機である。

富士電機では、従来のカップコンビネーション自動販売機の実績をもとに、市場ニーズに対応した、デザイン面、機能面、操作面のメリットを持った、カップコンビネーション機の新シリーズを完成させた。

以下その概要を紹介する。

② カップコンビネーション自動販売機の概要

カップコンビネーション自動販売機は、粉末とシロップの各種飲料の原料を機械内に貯蔵し、それを機械内で調理混合してカップに自動的に注ぐ、いわゆるポストミックス方式のカップ自動販売機である。従来は、粉末原料を使用したホットアンド"コールド"コーヒーカップ自動販売機、シロップを使用した炭酸清涼飲料用のコールドカップ自動販売機など、専用のカップ自動販売機が主流を占めていた。

これらの専用カップ自動販売機の機能を統一して1台の中にまとめたものが、カップコンビネーション自動販売機である。

③ 開発の背景とポイント

3.1 開発の背景

カップコンビネーション自動販売機は、オペレータにとって、夏期、冬期の売上が平均化できるため、1台当たりの収益率の向上につながることを目的としている。

しかし、最近衛生管理面をより向上させるために、保守

点検費用が増加してきた。そこで短い時間で容易に保守点検ができ、かつ常に衛生的に保持される自動販売機の開発要請が強まってきた。また、1台当たりの売上増加が図れる機械の開発要請も高まってきた。

こうした背景により、従来のカップコンビネーション自動販売機の技術をベースに、顧客のニーズを取り入れたカップコンビネーション自動販売機の新シリーズの開発に取り組んだ。

3.2 開発のポイント

- (1) 衛生面を、より充実させるための保守点検の容易化
- (2) 販売口からのいたずら防止機能の付加
- (3) 3種バリアルカップ機構の搭載
- (4) 集客力を向上させる、ざん新的扉デザイン
- (5) 省スペースロケーション対応
- (6) 顧客の多様化に対応できる多機能制御システム化

④ 特長

今回、本シリーズは、前述した開発のポイントの具体化とともに、新しい市場ニーズに対応した、新機能を多く盛り込んでいる。

以下にその主な特長を記述する。

- (1) 衛生面をより充実させ、汚れにくく、清掃のしやすい機械構造
 - (a) 配列されている粉末原料箱の周囲を遮へいして、粉末原料の飛散防止、及び清掃のしやすい構造としている。
 - (b) 衛生的な飲料を常に供給できるようにするために、粉末原料の飲料回路を、販売の都度洗い流し、常に乾燥させるようにしている。これにより、汚れにくくし、清掃性の向上を図っている。
 - (c) シロップ系の飲料回路においては、季節による販売変動に関係なく、水の長期滞留防止機能を付加し、衛生的な飲料が供給できるようにしている。
- (2) 移動式ベンドステージの搭載



岩波 正夫

昭和37年入社。カップ式自動販売機の開発設計に従事。現在、三重工場自特第一設計部課長補佐。



水谷 克己

昭和47年入社。カップ式自動販売機の開発設計に従事。現在、三重工場自特第一設計部。



太田 春夫

昭和54年入社。カップ式自動販売機の開発設計に従事。現在、三重工場自特第一設計部。

自動販売機のカップ取出口は、購入者が機械内部に手を入れる所であり、いたずらの防止、汚れ防止などの機能が必要である。それに対応した移動式ベンドステージを開発した。

(3) 設置場所の販売状況に応じて、効率的に3種類のカップ収容量を変更できるカップ機構の搭載

夏期、冬期の、ホット・コールドの売れ行きが異なることから、3種類のカップの収容量を自在に変えることができるトリプルバリアルカップ機構を開発し、更に購入者の好みに応じて、販売飲料の量を変えることができる飲料選択ボタン方式を採用している。

(4) 集客力向上を図った、ざん新なラウンド扉デザイン

カップ自動販売機の市場においても、ファッショナ化のニーズが高まってきた。

本シリーズ機は、曲面扉構造として、10か所の電照パネル方式を採用して明るくし、押しボタンはわかりやすく、操作のしやすい配列にして、集客力の向上を図っている。

また、偏光板を利用した動きのあるディスプレイも搭載している。

(5) 狹い場所でも機械を設置できるように、2枚両開き扉の採用

自動販売機の保守点検時に、扉を開いた状態でも通路のじゃまにならず作業ができる、ロケーションスペースを少なくてするのに役立っている。

5 仕様

表1に本機の仕様の一部を示す。

6 構造説明

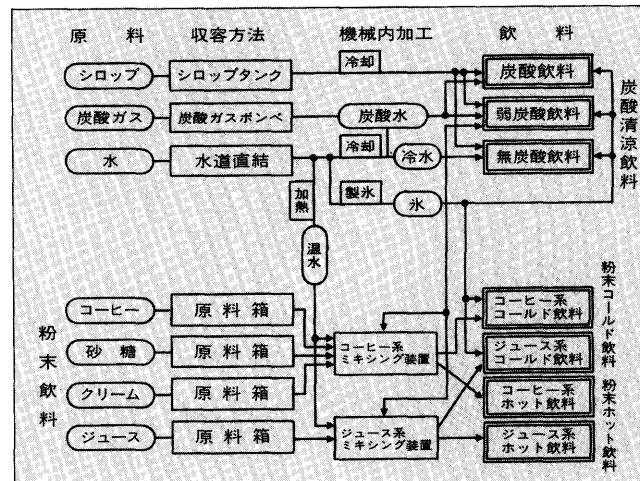
6.1 飲料製造原理

図1に飲料製造原理を、図2に内部原理図を示す。炭酸清涼飲料は、飲料原液であるシロップと炭酸水を作るための炭酸ガスと水道水とを原料として作られる。機械内でシロップ、水を冷却し、また炭酸水を作りて各種飲料の混合仕様に応じてカップに注ぎ出し、カップ内でミキシングされ、瓶、缶などで売られる飲料と同じ炭酸飲料が販売される。更に清涼感を付加するために、機械内で氷を作り、定量を加えて販売することができる。

シロップの搬送方式によってポンプ式とプレッシャ式がある。ポンプ式は、シロップを開放タンクに冷却貯蔵し、ポンプによって定量吐出する方式である。プレッシャ式は密閉タンクのシロップ運搬容器を常温で機械内に貯蔵し、その容器に炭酸ガス圧を加えてその圧力と流量制御機構、シロップ弁によって定量吐出する方式である。

粉末ホット飲料は、原料箱に粉末原料を貯蔵し、定量をミキシング装置に払い出し、そこに温水を定量注ぎ、ミキシングされた後、カップに抽出する。コーヒー飲料は、コーヒー、砂糖、クリームの調合量によって砂糖入り、砂糖・クリーム入り、あるいはアメリカンタイプなど多くの種類

図1 飲料製造原理図



を作り出している。

粉末コールド飲料は、温水と冷水を使用してミキシングした後カップに抽出する。それに炭酸清涼飲料でも使用する氷を入れ、更に冷たく、かつ清涼感を出している。

6.2 外観と内部配置

図3にポンプ式“RCI1804形”的外観を示す。電照板部は10か所有り、明るくワイド感を引き出している。

また、取出口を1か所にして、わかりやすくし、非常に集客力を高めるデザインとなっている。

図4に内部配置図を示す。主要構成部は、①給水機構②水冷却機構③水加熱機構④炭酸水製造機構⑤シロップ貯蔵及び送出機構⑥粉末原料貯蔵及び送出機構⑦粉末原料ミキシング機構⑧販売機構（ベンドステージ部）⑨製氷機構⑩カップ機構⑪制御機構である。

内部配置については、日常の原料及びカップの補充を行いうやすく、また、保守点検が容易に行える配置にし、操作性の向上を図っている。

6.3 カップ機構

カップコンビネーション自動販売機は、夏期、冬期の売上の平均化と顧客ニーズの多様化対応を目的の一つにしていることは前述した。夏期にはコールド飲料が、冬期にはホット飲料が多く売れるため、それに対応してコールド用カップ、ホット用カップの収容量を変更でき、かつ顧客の好みによって飲料量を選択するため、数種のカップを同一機械に収容し供給できることが望ましい。これを実現したのが、今回開発した本機のトリプルバリアルカップ機構である。この機構は3種類のカップを収容、供給でき、かつその収容比率を自在に変更できるようにしたものである。

そのカップ機構の構造を図5に、仕様を表2に示す。

主な構成は、①カップ収容部（カップターレット）②搬送部（カップターレットの回転駆動モータ）③カップターレット検知及びカップ有無検知部④カップ押出し部（カップ押板）⑤カップ払出し部（カップドロップリング）⑥モータ駆動部（カップ押出し部とカップ払出し部の駆動モータ）

図2 RCI1804形の内部原理図

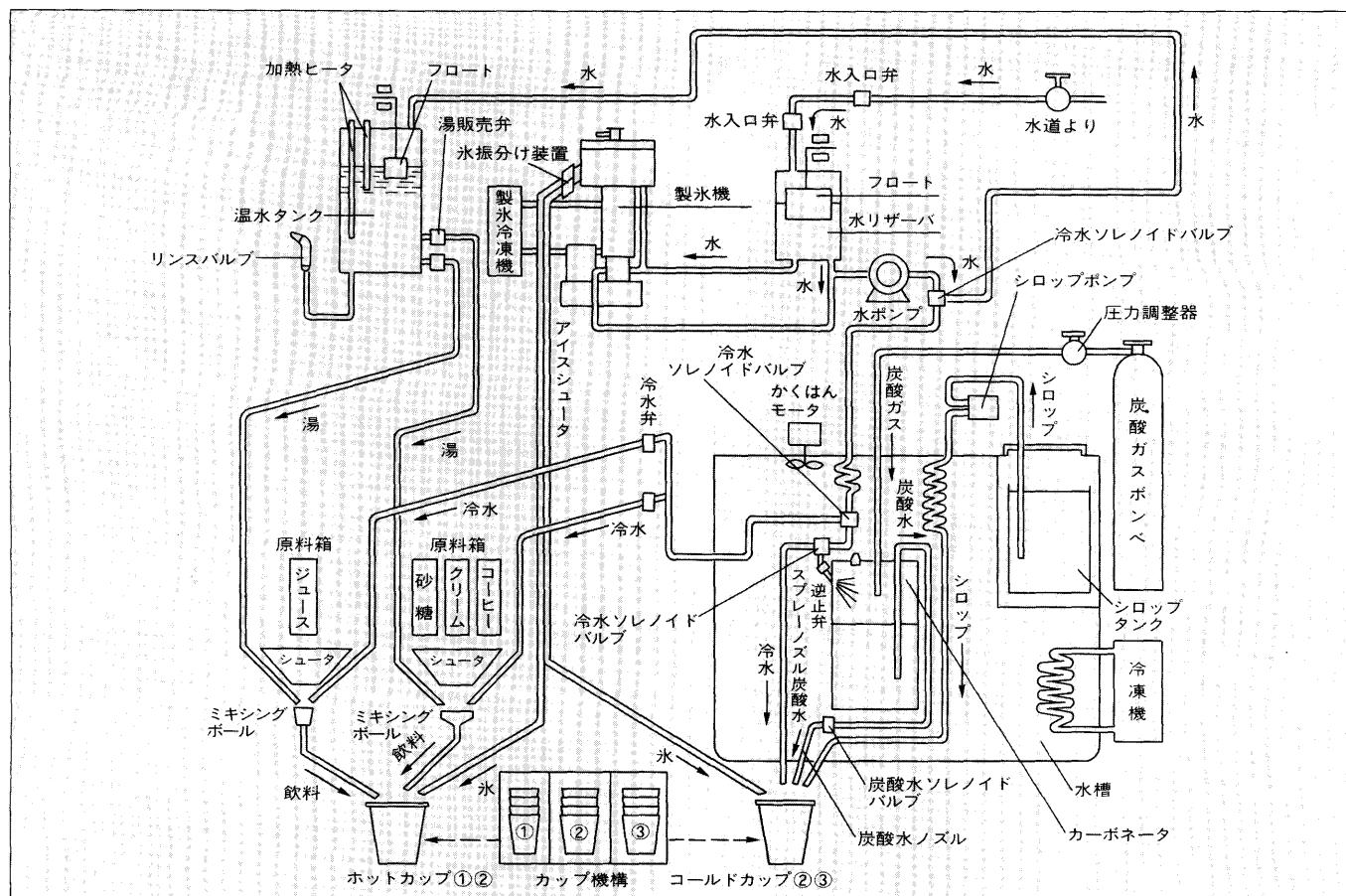
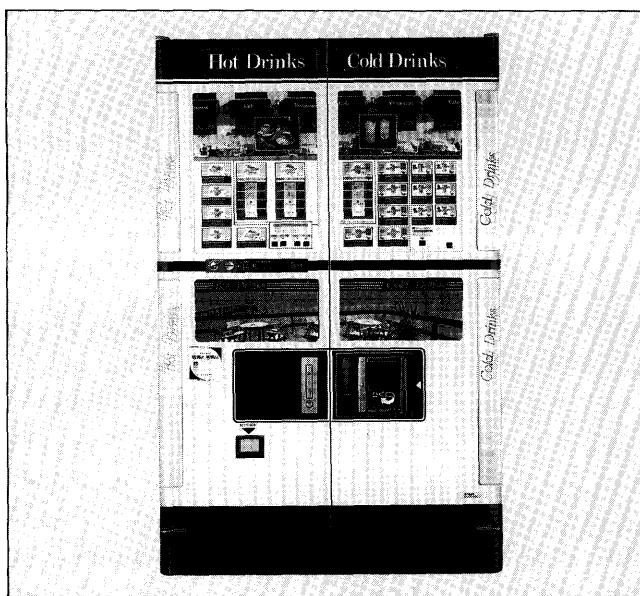


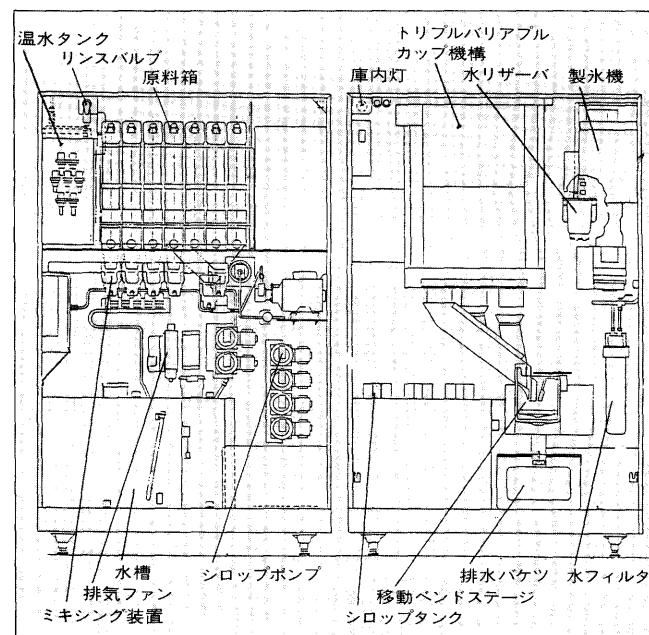
図3 RCI1804形の外観



である。

動作原理を図6に示す。カップターレットに3種類のカップを検知するカップ種別検知レバーを取り付けてあり、カップ収容数と種類に応じてその検知レバーを所定の位置に切り換える。ターレットが回転し、ターレット内にカップがあることと、そのターレットが所定のカップターレットであることを検知した時、カップターレットは停止する。

図4 RCI1804形の内部配置図



そのカップをモータ駆動部によって駆動されるカップ押板が、カップドロップリング方向に押し出し、そのカップがシャッタを開く。カップがドロップリング上にきた時、シャッタがストップとなってカップがターレット側に倒れるのを防止し、カップ押板だけが戻り、カップはドロップリング内に落下して供給を完了する。

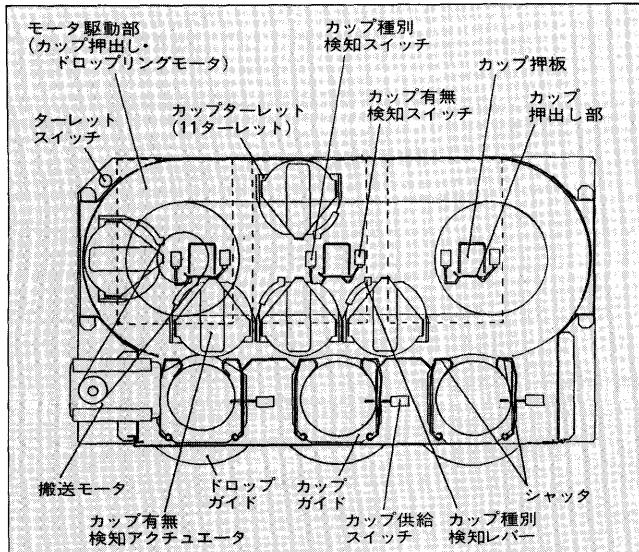
表1 RCI1804形の仕様

形式名	RCI1804 V-613, RCI1804 V-612, RCI1804 V-413, RCI1804 V-412		
外寸法	1,830H×1,170W×730D(mm)		
重量	425kg		
電源	AC100V 50/60Hz(コンセント容量: 15A)		
販売飲料の種類 販売機構	☆RCI1804 V-612 (-412) ●ファンクションボタン シロップ系 NO/ICEボタン 1個 ホット/コールドパウダ 増量ボタン2個 減量ボタン2個	コールドシロップ飲料	ホットパウダ飲料
		・シロップA	・コーヒー(1)ブラックコーヒー ・コーヒー(1)クリーム入りコーヒー ・コーヒー(1)砂糖入りコーヒー ・コーヒー(1)クリーム、砂糖入りコーヒー ・コーヒー(1)カフェオレ
		・シロップB	・コーヒー(2)ブラックコーヒー ・コーヒー(2)クリーム入りコーヒー ・コーヒー(2)砂糖入りコーヒー ・コーヒー(2)クリーム、砂糖入りコーヒー
		・シロップC	・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース
		・シロップD	・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース
		・シロップE	・スタンダードブラックコーヒー ・スタンダードクリーム入りコーヒー ・スタンダード砂糖入りコーヒー ・スタンダードクリーム、砂糖入りコーヒー
		・シロップF	・アメリカンブラックコーヒー ・アメリカンクリーム入りコーヒー ・アメリカン砂糖入りコーヒー ・アメリカンクリーム、砂糖入りコーヒー ・スタンダードカフェオレ ・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース(1) ・ブリミックス・ジュース(2)
		・シロップA	・スタンダードブラックコーヒー ・スタンダードクリーム入りコーヒー ・スタンダード砂糖入りコーヒー ・スタンダードクリーム、砂糖入りコーヒー
		・シロップB	・アメリカンブラックコーヒー ・アメリカンクリーム入りコーヒー ・アメリカン砂糖入りコーヒー ・アメリカンクリーム、砂糖入りコーヒー ・スタンダードカフェオレ ・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース(1) ・ブリミックス・ジュース(2)
		・シロップC	・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース
		・シロップD	・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース
		・シロップE	・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース
		・シロップF	・ブリミックス・ココア ・ブリミックス・紅茶 ・ブリミックス・ジュース
販売方式	シロップ飲料:ポンプ搬出方式 パウダ飲料:スクリュー送出し方式		
原料貯蔵量	シロップ原料:2GAL×3, 3GAL×3(613) パウダ原料:コーヒー 6.1l×1本 砂糖 6.1l×1本 クリーム 6.1l×1本 ブリミックス 6.1l×4本		
冷却装置	水槽容量:55L 圧縮機:250W(呼称出力) 制御方式:アイスバンクコントロール方式		
加熱装置	温水タンク容量:10L(有効水量) ヒータ容量:1,100W, 600W ただし、600Wヒータは冷却水槽MC又は製氷機MCと並列運転可能		
給水方式	水道直結方式		
カップ機構	搬出方式:コンバーチブル方式(14ターレット) カップ収容数 ホットカップ(6.5オンス時) 116~1,299 コールドカップ(9オンス時) 149~1,618 コールドカップ(12オンス時) 117~1,074 (カップ収容数はカップ銘柄により多少異なる。)		
製氷機	製氷量:2.1kg 圧縮機:250W(呼称出力)		
制御機構	マイクロコンピュータ制御方式、D・M回路		
表示灯	・サブ電照板(蛍光灯):10W×2本(直管) ・サイド電照板(蛍光灯):15W×4本(直管) ・押しボタン電照板(蛍光灯):10W×2本(直管), 20W×2本(サークライン) ・各種ランプ「販売中」「売切」「氷切れ」「釣銭切れ」「売切」(全売切など)「洗净中」「準備中」「抽出中」 ・販売可能ランプ(AP1)		
安全装置	・売切時の販売停止装置:カップ無し時、排水バケツ満水時、断水時、温水タンク湯低温時、冷却水高温時、洗净時 ・食品衛生サーモスタッフ付(湯温63℃未満時売切ホールド、冷水10℃以上売切ホールド) ・空だき防止装置、過昇温防止装置(手動復帰)付		
附属装置	・各種テスト販売スイッチ ・オートサニテーション ・動作中モニタランプ ・サニテーションスイッチ ・各種省エネルギーイヤ(冷水ユニット省エネルギー、ヒータ省エネルギー、蛍光灯省エネルギー) ・販売タイム ・電子カウンタ ・カップテスト ・バルブスイッチ		
附属品	・水フィルター式 ・ベースグリル ・洗净ブラシ ・ELB ・CO ₂ レギュレータ		
特別付属品	・補助釣銭装置 ・蛍光灯自動点滅器 ・防盗ブザー ・機械式カウンタ ・投入金額表示器 ・アース棒 ・アンカボルト ・シロップ売切装置		

表2 トリプルバリアブルカップ機構の仕様

項目	仕 様			
販売可能カップ (3種のカップ販売)	ホットカップ	6.5, 7, 8オンス (ホット用ドロップリング)		
	コールドカップ	9オンス (コールド9オンス用ドロップリング) 12オンス (コールド12オンス用ドロップリング)		
搬出方式	コンバーチブル方式			
構成	固定ターレット (ドロップリング上)	3ターレット		合計 14ターレット
	可変ターレット	3種類カップ共用…11ターレット		
収容数	カップ収容数変更例			
		6.5オンス	9オンス	12オンス
	夏	213個(2)	629個(5)	639個(7)
	春・秋	504個(5)	749個(6)	291個(3)
	冬	795個(8)	629個(5)	117個(1)
	() 内数字は使用ターレット数			1,481個 1,544個 1,541個
販売	販売例			

図5 トリプルバリアブルカップ機構の平面図

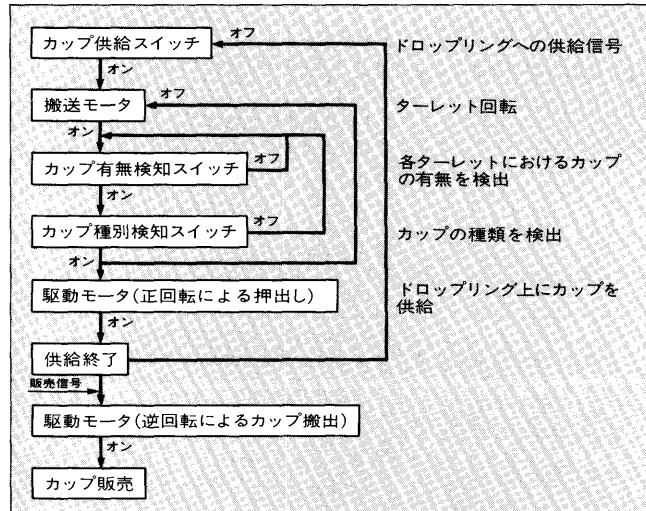


カップ押出し部とカップ払出し部のモータ駆動部では、一つの直流モータの正転逆転により、二つの異なる動作をさせている。またカップの種類により、その寸法やカップ積上げ時の倒れなどが大きく異なっているが、種々の工夫によって本トリプルバリアブルカップ機構が完成している。

6.4 移動式ペンドステージ

カップコンビネーション自動販売機において衛生管理面がクローズアップされてきていることは前述した。本体内部の各種飲料調理機構の改良はもとより、エンドユーザーの目に直接触れ、かつ操作するカップ取出口まわり (ペンド

図6 カップ供給選別フローチャート



ドステージ) の衛生面の向上といたずら防止を図ったのが今回の移動式ペンドステージである。その動作原理を図7に示す。

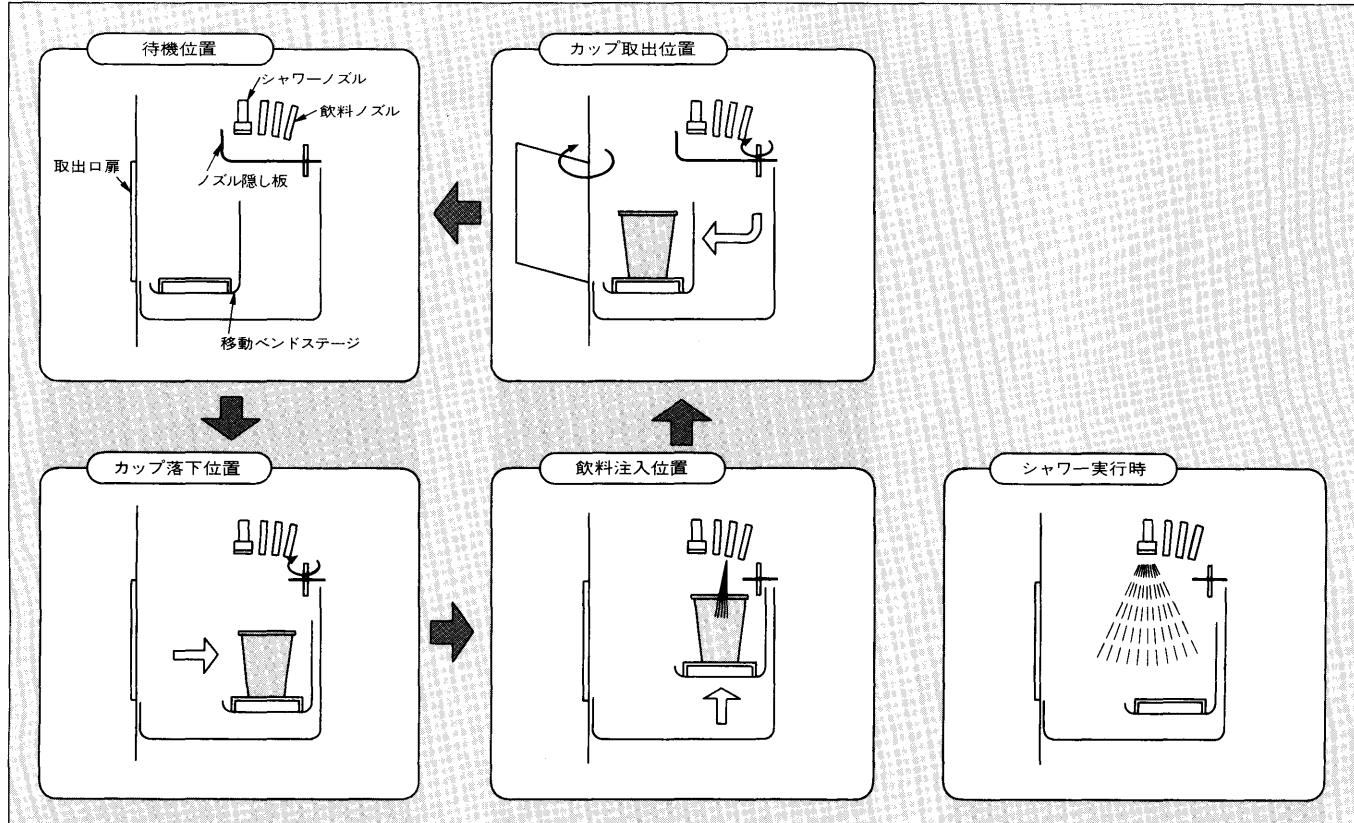
(1) ノズル隠し機能

図のように、待機状態では飲料ノズルをノズル隠し板が覆っており、取出口からノズルが見えないようになっている。販売時飲料をカップに入れる場合のみ、ノズル隠し板を回転させ、注入できるようになっている。

(2) ペンドステージ移動機能

前述の大きさの異なる3種類のカップに飛び散りが無く飲料を注入するために、ペンドステージ全体の上下移動機能を付加した。また、エンドユーザーがカップができるだけ手前で簡単に取り出せるよう、前後移動機能も合わせて

図7 移動式ベンドステージ動作原理図



付加している。

(3) 取出口扉のロック機能

待機中、ベンドステージ内部へのいたずらを防止するため、待機中は取出口扉にロックをかけ、販売時のカップ取出可能な場合のみロックを解除するソレノイド式のロック機構を取り付けている。

(4) ベンドステージシャワー

ベンドステージ内部の汚れを、温水シャワーで自動洗浄し、より衛生的に保つ機能を1日2回までセットでき、1週間のプログラムが可能となっている。

7 あとがき

以上、富士カップコンビネーション自動販売機の新シリーズの概要について記述した。

カップ自動販売機は一種の製造プラントのため、より衛生的に管理をしやすくして、機械の稼動率やメンテナンス効率を更に向上させる必要がある。また、味の良い飲料を提供して、集客力の向上を図らなければならない。

これらのニーズに対応することはもちろん、オペレーターが安心して使える自動販売機の開発に、今後もより一層努力する考えである。

最後に本シリーズ機の開発に際し、終始御協力を賜ったユーザーの方々、関係各位に深く感謝の意を表す次第である。



*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。