

# 多品種対応 清涼飲料ディスペンサ

Multi-Product-Capable Cold Drink Dispensers

遠藤 伸之 ENDO Nobuyuki

富士電機では、多業種・多業態にわたるニーズに対応可能な清涼飲料ディスペンサの開発を行った。多様化したニーズに対応するため、最大で6品種の飲料を販売できる新型ノズルを開発し、業界最小の製品寸法で多品種の飲料の販売を可能にした。新型ノズルは、富士電機独自の空中ミキシング方式を採用しており、希釈液とシロップとの混合が空中で行われるため衛生性に優れている。さらに、炭酸水を利用したノズル洗浄機能を付加することで、ワンタッチで誰でも簡単に日常の清掃作業を行うことができる。

Fuji Electric has developed cold drink dispensers capable of adapting to the needs of a variety of business types and conditions. To cater to diverse needs, we have developed a new type of nozzle capable of dispensing up to 6 types of beverage, enabling the sale of a variety of beverages from the industry's most compact drink dispenser. The new type of nozzle employs Fuji Electric's independently developed mid-air mixing system, whereby the syrup and diluting liquid are mixed in mid air for superior sanitation. Furthermore, the addition of a carbonated water nozzle cleaning function means that anyone can easily clean the nozzle routinely by the push of a button.

## 1 まえがき

外食産業は生活スタイルの変化などを背景に急速に拡大してきたが、近年では、少子高齢化や商品を購入して持ち帰って食べるライフスタイルの変化などにより横ばい状態が続いている。外食産業が抱えている課題には、食の安全や健康志向の高まりが挙げられる。健康志向の高まりは清涼飲料水の分野においても、炭酸系飲料から茶系飲料や水などの無炭酸・無糖系飲料への変化などという形で反映されてきた。ここ数年ではゼロ系飲料<sup>(注1)</sup>の登場により再び炭酸系飲料が注目されてきており、これらの新商品を加えることで集客力の向上が狙えるため、限られたスペースでより多くの品種を取り扱える機材が求められている。従来のメニューにこれらの新商品を加えることで集客力の向上を狙う店舗が増加してきている。

清涼飲料ディスペンサは、このような外食産業とともに成長してきた。最近ではカラオケチェーン店や多目的カフェ、シネマコンプレックス(複合型映画館)などといった多業種・多業態の施設において設置される例が増えてきており、これらの多様なニーズに対応可能な新しい機材が要求されている。

## 2 開発の背景およびコンセプト

### 2.1 多品種対応可能な新ノズル

図1に多品種対応清涼飲料ディスペンサの外観を、図2に内部構造を示す。このタイプは合体機と呼ばれ、無糖系および有糖系の異なる二つの方式の飲料を販売することが

可能である。無糖系飲料とは、ウーロン茶やコーヒーなどを指しており、BIB<sup>(注2)</sup>内に封入された4L弱のシロップがディスペンサ内の冷蔵庫で保冷され、チューブポンプにより吐出(としゅつ)される。一方、有糖系飲料は炭酸系飲料が大半を占めており、シロップは外部からディスペンサ内部の冷却水槽に圧送されてくる。図に示したディスペンサでは、有糖系飲料は一番右側の飲料ノズルから販売される。従来は、一つのノズルから販売可能な有糖系飲料は最大で4種類であった。店舗メニューの拡充に対応するためには、有糖系飲料を最大で6種類まで販売が可能な新しい



図1 多品種対応清涼飲料ディスペンサ

〈注1〉ゼロ系飲料：カロリーゼロや糖質ゼロなどを特徴にしている飲料をいい、炭酸系飲料が主流である。

〈注2〉BIB (Bag in Box) : 384 ページ「解説4」参照

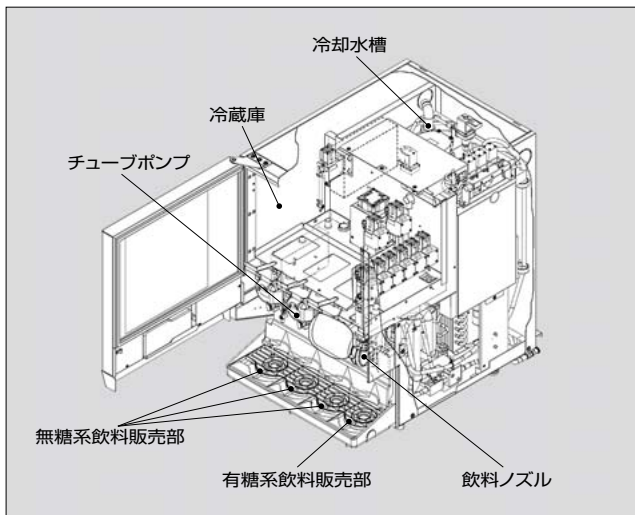


図2 多品種対応清涼飲料ディスベンサの内部構造

ノズルの開発が必要であった。

## 2.2 清掃作業の簡略化

清涼飲料ディスベンサの飲料ノズルは、炭酸の泡などによる飲料の飛び散りがあるため、毎日の分解清掃が必要である。清掃作業は、清涼飲料ディスベンサを設置している店舗の店員が清潔なブラシなどを用いて行う。近年では設置ロケーションの多業種・多業態化によって店員も多様化しており、毎日の清掃作業を簡単にできることが強く求められるようになってきた。

## 2.3 開発のコンセプト

既存機種との置換え対応も視野に入れ、業界最小の設置スペースで多品種の飲料が販売でき、かつ安全・安心でおいしい飲料を供給可能とすることをコンセプトとした開発を行った。本稿では、清涼飲料ディスベンサの開発において最重要部品である新型ノズルの開発について述べる。開発のポイントは次のとおりである。

- (1) 空中ミキシング方式による衛生性の向上
- (2) 省スペースで多種類の販売が可能な構造
- (3) ワンタッチ洗浄機能

### ③ 新型空中ミキシングノズル

#### 3.1 空中ミキシング方式

図3に従来のノズル方式を示す。清涼飲料ディスベンサの場合、希釈液（炭酸水または冷水）とシロップはノズル内部で混合される。カップサイズの制約なしに常に安定した希釈比率の飲料を注ぐことができるが、ノズル内に希釈されたシロップの成分がわずかに残ってしまうため、毎日の分解洗浄が必要である。

一方、カップ式飲料自動販売機の場合、希釈液とシロップのノズルはそれぞれ独立して配置し、カップの内側の壁面に向けて斜めに吐出される。希釈液はカップ内で渦を巻くようにして注がれ、シロップをその水流に乗せるように

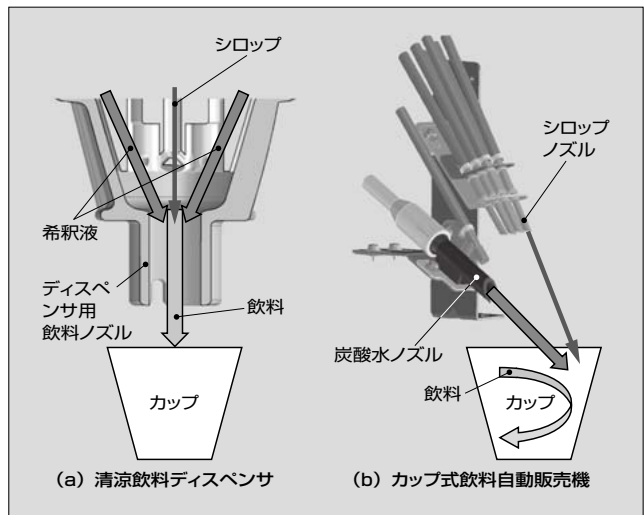


図3 従来のノズル方式

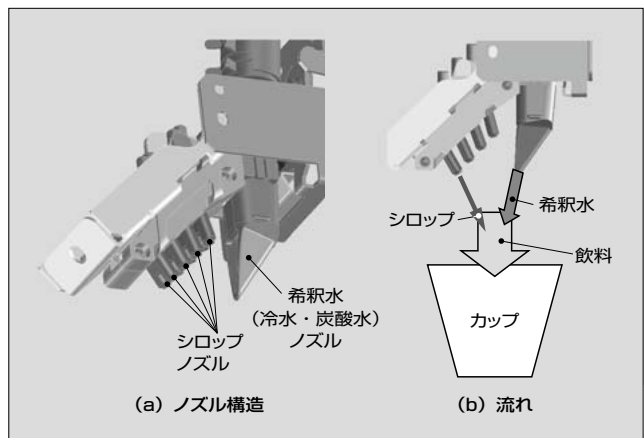


図4 空中ミキシング方式

注ぐことで混合を行う。希釈されたシロップがノズル部に残ることはないため、毎日のノズル洗浄は不要となるが、カップを保持するための機構が必要であり、カップサイズも制約される。また、飲料特性を出すためのノズルの調整などは専門の業者にしかできない作業であり、一般の店員が扱う清涼飲料ディスベンサには不向きな方式である。

図4は、2007年度機から富士電機が業界に先駆けて採用した空中ミキシング方式のディスベンサ用ノズルである。前述のディスベンサ用とカップ式飲料自動販売機用ノズルの利点を併せ持っている。この空中ミキシング方式のノズルの場合は、希釈液とシロップとの混合が空中で行われるため、ノズル内部に希釈シロップの付着がなく、カップ式飲料自動販売機と同様に衛生的に優れており、難しい調整作業も不要である。

空中ミキシング方式のノズルは、1本の希釈液の流れに向かって同一シロップの2本の流れを合流させることで、合流時の接触面積を大きくして流れの中で混合を行っていることが特徴である。しかし、この構造の場合、シロップをノズル内で分岐しなければならないため、複雑なシール構造が必要となる。また、この方式ではスペースの制約によって、4種類の飲料までが限界となるため、要求される

多品種販売を実現するために、衛生的に優れた空中ミキシング方式を踏襲しつつ、新しい発想でのノズルの開発が必要であった。

### 3.2 多品種対応清涼飲料ディスペンサ用新型ノズル

#### (1) シロップノズル形状およびレイアウト

図5に、多品種対応清涼飲料ディスペンサ用に開発した新型ノズルの外観を示す。限られたスペースの中でシロップノズル先端部の断面積を維持しながら6品種を販売可能とするための工夫として、シロップノズルの先端部をスリット形状の長孔にした。このノズルの場合、6種類のシロップが縦方向に配置されているため、幅寸法をコンパクトに抑えることができ、並列配置によるさらなるフレーバーの多様化やレモン風味の添加など、フレーバーのトッピング機能の追加までも視野に入れた構造となっている。

一般的に、管路内の流体の速度分布は中心部分が最も速いため、単純なスリット形状のノズル先端から吐出されたシロップは、流れの速い中心部分に引き寄せられて収束してしまい、図6(a)のような一本の流れとなる。この状態で希釈水と空中で衝突させた場合、衝突時の接触面積が少ないため十分な混合が行われない。十分な混合のためには、ノズル出口形状と同じ平らな状態のままシロップを飛ばさ

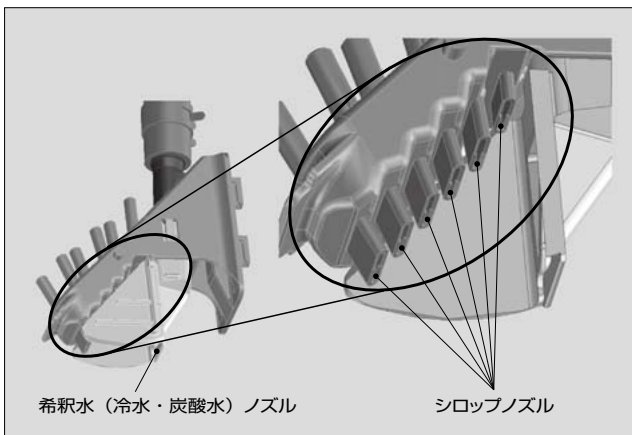


図5 多品種対応清涼ディスペンサ用新型ノズル

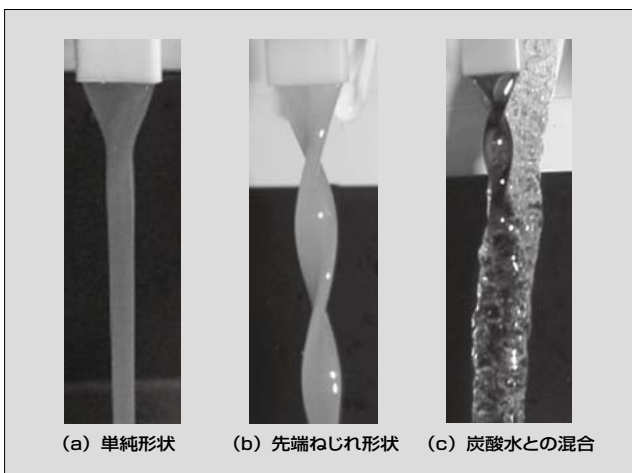


図6 新型ノズルからのシロップの流れ

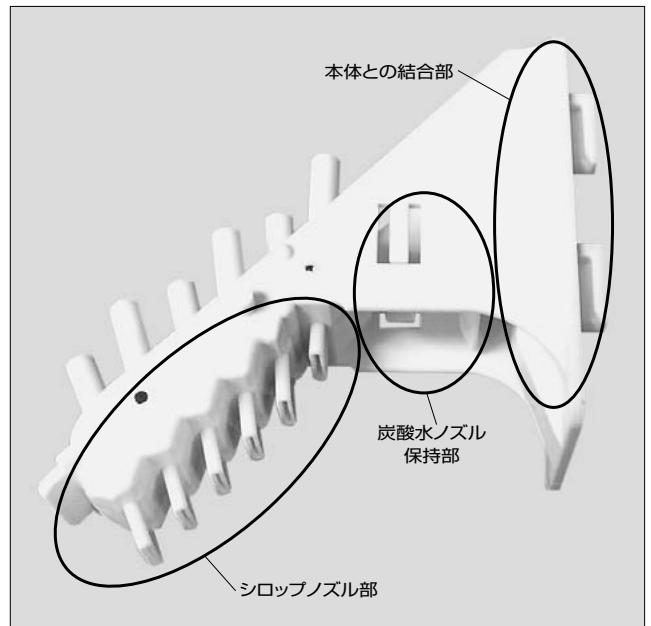


図7 新型ノズルの一体成型部品

なければならぬ。これが大きな課題となっていた。この課題を解決するため、ノズル先端部分の形状に工夫を加え、ノズルから吐出された瞬間のシロップに回転方向の力を与えて流れをねじらせる方式を考案した。これにより、図6(b)のように、シロップを平らな形状のまま、収束させずに飛ばすことに成功した。シロップ流に加えられた回転力は、図6(c)でも分かるように、希釈水との混合を促進させるために有効に作用している。

#### (2) 一体成型技術による構造簡略化

新型ノズルでは、組立およびメンテナンスの作業性を向上させるため、内部のゴムシールなどを一切なくし、さらに一体成型技術や最新の樹脂成型技術を導入して、プラスチック部品の多機能化による部品の徹底的な簡素化を行った。図7に、新型ノズルの一体成型部品を示す。シロップノズル部、炭酸水ノズル保持部および本体との結合という多くの機能を、一つの部品に集約させたものである。図4に示す旧型のノズルでは、同様の機能を実現させるために約20個の部品が必要であったが、これを一体成型部品とすることにより、組立およびメンテナンスの作業性を大幅に向上させた。

### 3.3 ノズル洗浄機能

空中ミキシング方式の場合、ノズル内部での混合を行わないため分解洗浄は不要である。しかし、清涼飲料ディスペンサはノズルとカップとの距離が近いため、炭酸飲料の発泡や液面からの跳ね返りによる汚れがノズル側に付着することがあり、毎日の洗浄作業はなすことはできない。そこで、ワンタッチで誰でも簡単に、洗浄できる機能を追加した。

図8にノズルに取り付けた洗浄用のカバーを示す。洗浄時にこのカバーを下げてノズルを覆い、この状態で炭酸水を吐出させることでノズル側に付着した飲料を洗い流すこ

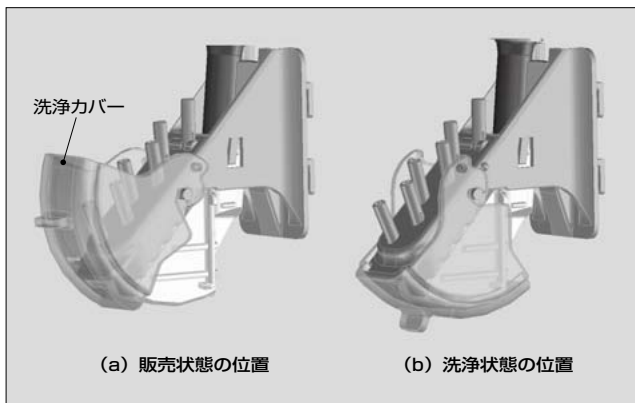


図8 洗浄カバー



図9 ノズル洗浄ボタンによる洗浄

とができる。店員はこのカバーを洗浄位置にセットした状態で、図9(a)の有糖ノズル洗浄ボタンを押すだけで毎日のノズル洗浄を行うことができる。図9(b)に、洗浄状態を示す。

ノズル洗浄には主に炭酸水を使用する。炭酸水の場合、水流に加えて炭酸ガスの発泡作用も加わるため、水だけで洗浄した場合よりも洗浄効果が大きくなる。しかし、炭酸ガスの気泡を含んだ炭酸水は全体の体積に対する比重が小さくなるため、図10(a)のように、表面張力により洗浄後

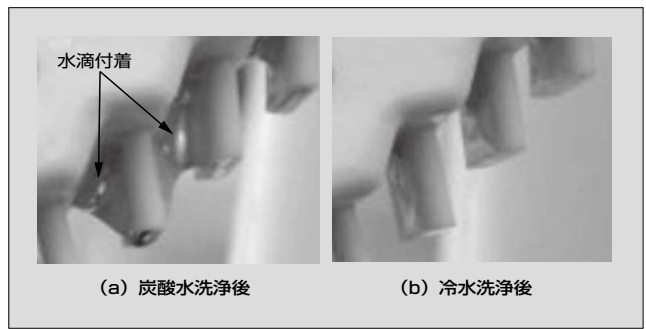


図10 洗浄後の水残り

にノズル表面に付着したまま落下せずに残ってしまう現象が発生する。ノズル表面を衛生的に保つためには、洗浄後に速やかに乾燥させることが重要となるため、ノズル洗浄タイムチャートの最後に冷水を吐出させて最後に残った炭酸水を流すことで、図10(b)のように、洗浄後の水残りをなくして乾燥しやすくなるよう工夫した。

このノズル洗浄機能により、ノズルを常に衛生的な状態に保ちながら店舗での毎日の清掃作業を大幅に簡略化することを可能にした。

#### 4 あとがき

多品種対応清涼飲料ディスペンサについて述べた。新型ノズルによって、業界最小寸法で、有糖系飲料6品種と無糖系飲料3品種が販売可能な清涼飲料ディスペンサを実現することができた。今後も市場ニーズに対応するために、新たな機種の開発に取り組んでいく所存である。



#### 遠藤 伸之

フードサービス機器の開発設計に従事。現在、富士電機リテイルシステムズ株式会社生産・開発本部三重工場設計部担当課長。



\*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。