# 小型卓上アイスコーヒーディスペンサー



持田　幸秀（もちだ　ゆきひで）　畔柳　靖彦（くろやなぎ　やすひこ）　強瀬　俊祐（こわせ　しゅんすけ）

## 1　まえがき

近年，低価格でおいしいコーヒーを提供するコーヒー店の増加により，コーヒー市場の拡大が進んでいる。このようなコーヒー市場において，ホットコーヒーを簡単かつ大量に販売できるコーヒーディスペンサーは国産機，輸入機ともに多くの機種が存在するが，アイスコーヒーを販売する機材は大型のものが少数あるだけであった。このような状況から，富士電機ではこの分野でのさらなる市場開拓を狙い，小型卓上アイスコーヒーディスペンサーの開発を行った。

本稿では，今回新たに開発した世界初の小型卓上アイスコーヒーディスペンサーを紹介する。

## 2　概　要

小型卓上アイスコーヒーディスペンサーは，おいしいペーパードリップコーヒーを抽出し，急速冷却した後に冷蔵保持するまでを自動で行える業務用機械である。

コーヒーの抽出から販売までの操作性はもとより，抽出されたコーヒーの味についても顧客の要望を聞きながらすべてのシステムを新規に開発した。その外観を**図１**に示す。

## 3　開発の背景と開発コンセプト

### 3.1　開発の背景

国内のコーヒーディスペンサー市場はその大半がホットコーヒーディスペンサーであり，アイスコーヒーディスペンサーはほとんど存在しなかった。そのため，ファストフード店やファミリーレストランにおいてアイスコーヒーを販売する際には，抽出した熱いコーヒーを，氷を張ったシンクや流水で粗熱を取った後に，冷蔵庫内で冷却してから販売するなどしていた。この一連の作業には１時間余りを要し，他の調理作業の中断やシンクを占有してしまうなどの問題があった。

そこで，容器に原料を入れ機械にセットしさえすれば自動的にコーヒーを抽出し，冷却・冷蔵保持までを行う機械の開発を進めてきた。

図１　小型卓上アイスコーヒーディスペンサーの外観

### 3.2　開発コンセプト

(1)　チェーン店においても店舗ごとに微妙に異なりがちなコーヒーの味を，常に安定した品質で提供できるようにする。

(2)　原料をセットすれば，面倒な作業を行わずにボタン一つで抽出から冷蔵までを行えるようにする。

(3)　コーヒー抽出には熱湯を用いるので，やけどやけが防止に十分な配慮をした機構とする。

(4)　日々の手入れを簡単に行えるようにする。

## 4　特　徴

**表１**に小型卓上アイスコーヒーディスペンサーの仕様を示す。主な特徴は以下のとおりである。

(1)　手で入れたコーヒーを上回るおいしさを実現するシャ

**持田　幸秀**

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製造統括本部埼玉工場開発第二部。

**畔柳　靖彦**

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製造統括本部埼玉工場開発第二部。

**強瀬　俊祐**

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製造統括本部埼玉工場開発第二部。

特集

表１　小型卓上アイスコーヒーディスペンサーの仕様

| | | | |
|---|---|---|---|
| 主仕様 | 種　類 | | ペーパードリップ式<br>アイスコーヒーディスペンサー |
| | 型　式 | | F4DZRRX1LXXSAX |
| | 本体 | 外形寸法 | 幅300×奥行650×高さ720（mm） |
| | | 設置必要寸法 | 幅300×奥行690（mm） |
| | | 乾燥質量 | 56kg |
| | 定格 | 電　源 | 単相100V　50/60Hz　15A |
| | | 消費電力 | 1,140W（50Hz）/1,170W（60Hz） |
| | 販売飲料 | | アイスレギュラーコーヒー |
| | 選択ボタン | | コーヒー抽出ボタン×2種<br>ドリップ中止ボタン |
| | コーヒー抽出機構 | | 抽 出 方 式：ペーパードリップ式<br>抽出可能原料：最大約0.3kg<br>最大抽出湯量：約3.0L |
| | 温水タンク | | 有効容量：3.3L<br>ヒ ー タ：850W |
| | コーヒータンク | | 有効容量：約6L |
| | 冷却装置 | | 圧縮機種類：全密閉式圧縮機<br>呼 称 出 力：300W（50Hz）/<br>300W（60Hz）<br>冷 媒 種 類：R134a<br>冷媒封入量：0.23kg |
| | | | 冷却水槽有効容量：10L |
| | 制御装置 | | 方式：マイコン制御 |
| | | | タイマ機能｛冷却装置の動作・停止<br>温水タンクの停止 |
| 性能仕様 | 抽出所要時間 | | 約15分 |
| | 連続抽出間隔 | | 約35分/回 |
| | 温度設定範囲 | | 温水タンク：30～97℃ |
| | ドリップ設定項目 | | 希 釈 水 量 1：0～300mL<br>蒸 ら し 湯 量：0～2,000mL<br>蒸 ら し 時 間：0～999秒<br>ドリップ湯量：0～5,000mL<br>待 機 時 間：0～999秒<br>希 釈 水 量 2：0～500mL |

ワー式ペーパードリップシステム

(2)　抽出したコーヒーの濃度むらを防止する二段式冷却皿構造

(3)　冷蔵タンク内にコーヒーを貯蔵する際に，その上層と下層で生じる濃度差を解消する水流かくはんシステム

(4)　コーヒーを急速冷却しおいしさを保つ壁面冷却式冷蔵タンク

(5)　抽出や蒸らしに用いる湯量や時間をきめ細かく設定できるコントロールシステム

(6)　日々の手入れが簡単容易にできる大きな開口部を有するコーヒー冷却・冷蔵タンク

## 5　構　造

### 5.1　外観と内部構造

本機はファストフード店やファミリーレストランなどの厨房（ちゅうぼう）はもとより，その客席フロアにも設置されることが想定されている。そのため，ステンレス鋼製の外板を用いた清潔感のあるデザインとなっている。

図２　小型卓上アイスコーヒーディスペンサーの内部構造

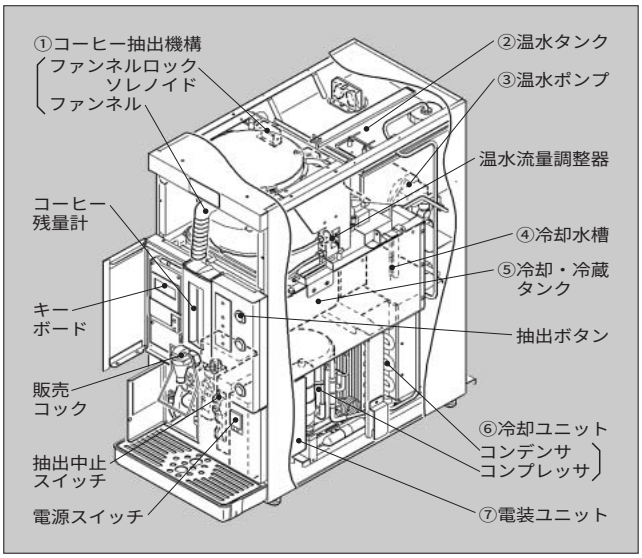



図３　コーヒー抽出機構の概略

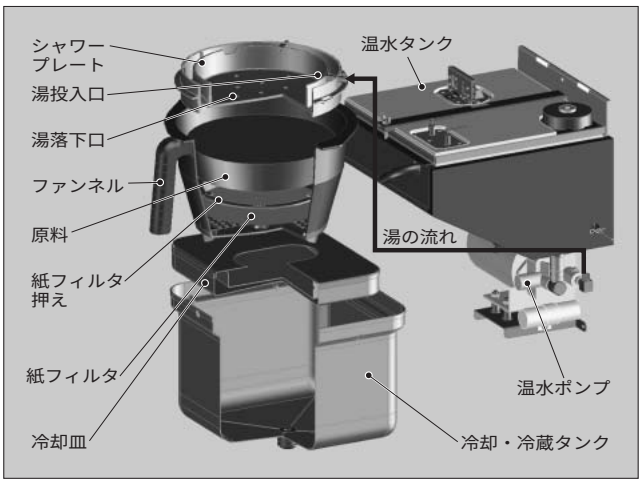



**図２**に内部構造を示す。主要構成部位は，①コーヒー抽出機構，②温水タンク，③温水ポンプ，④冷却水槽，⑤冷却・冷蔵タンク，⑥冷却ユニット，⑦電装ユニットである。

### 5.2　コーヒー抽出機構

**図３**にコーヒー抽出機構の概略を示し，主要な機能を以下に紹介する。

(1)　温水タンク・温水ポンプ機構

温水タンク内で沸かした熱湯を，温水ポンプによって抽出機構へとポンプアップし送り出す。

(2)　抽出機構

ポンプにより供給された湯は，原料と紙フィルタがセットされたファンネル内へシャワープレートによりシャワー状に注ぎ込まれる。湯をシャワー状にすることにより，原料全体に均一に湯が行き渡るので，ファンネル内の温度分布や湯と原料の混合度合いにむらがなくなり，安定したコーヒー抽出が可能となる。

抽出動作中には誤操作防止のためファンネルの取出しはロックされ，無理に機械から外そうとした場合にはブザー

図４　壁面冷却構造

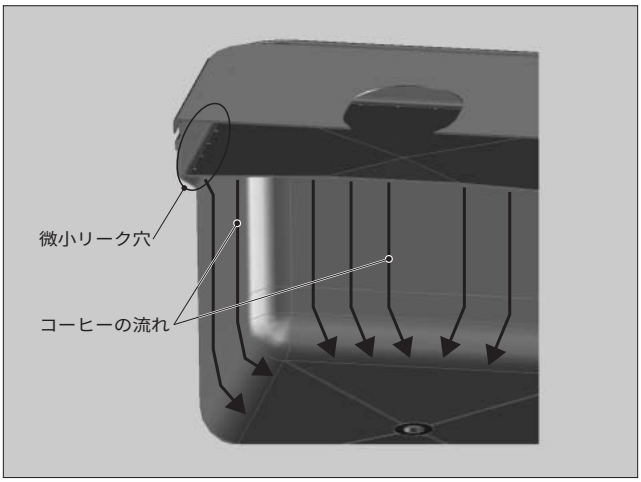
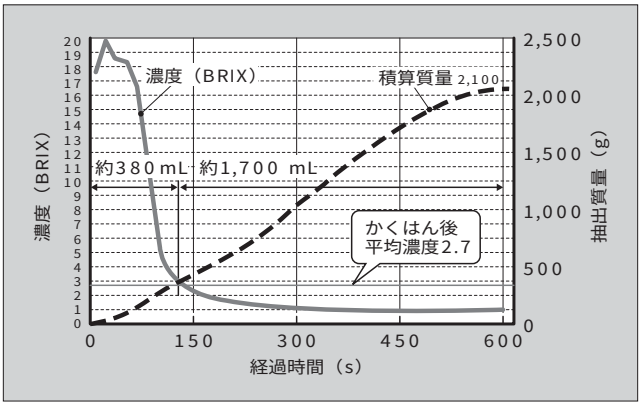



図５　コーヒー液の濃度（BRIX）変化




により警告が発せられる。

(3)　冷却・冷蔵タンク

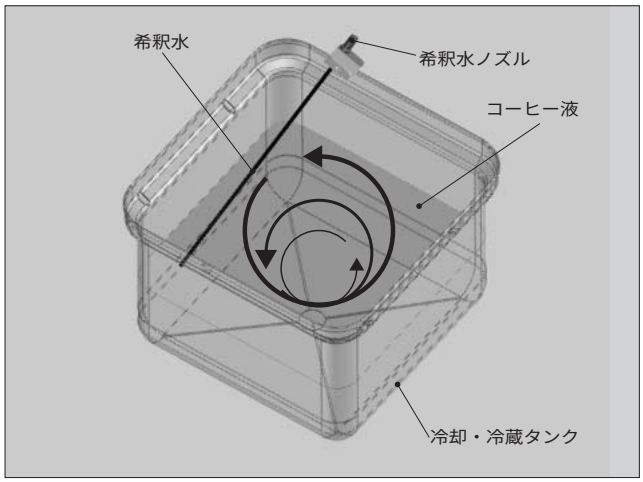
ファンネルから抽出されたコーヒー液は，粗熱を取るためと抽出液の濃度むらを低減するため冷却皿に貯め置かれる。この冷却皿は，**図４**のように外周部に直径２mm の微小なリーク穴が等間隔にあけられているので，コーヒー液はその穴からゆっくりと，冷却・冷蔵タンク内壁を伝わるように垂れ落ちることとなる。冷却・冷蔵タンクはほぼ０℃に保たれた水槽水内に保持されているので，コーヒー液はその壁面で急速に冷却されつつ冷却・冷蔵タンク内へとたまっていく。

本機は一度に最大約３リットルのアイスコーヒーを抽出することができ，その２回分を貯蔵できるように冷却・冷蔵タンクは約６リットルの容量を確保している。

(4)　水流かくはん機構

コーヒー液は**図５**に示すように抽出の初期と終盤ではその濃度が著しく異なっている。そのため，冷却貯蔵されたコーヒー液はその上層と下層で濃度に差が生じることとなる。この濃度差を解消し，冷却・冷蔵タンク内を均一の濃度にするため，**図６**のようにノズルから勢いよく水を吹き出すことにより水流を発生させてかくはんを行う。

図６　水流かくはん機構




この水流かくはん機構の利点として，コーヒー液をかくはんするためのプロペラなどを必要としないので，清掃時に冷却・冷蔵タンク内の洗浄が容易にできる点と，けがをする危険がないということが挙げられる。

(5)　販売機構

冷却・冷蔵タンク内に貯蔵されたコーヒーは，機械前面の販売コックを操作することにより販売する。販売コックには残量計が取り付けられており，タンク内のコーヒー残量が一目で分かるようになっている。

### 5.3　設定キーボード

機械前面の扉内部に搭載されたキーボードにより，抽出動作時の湯量，蒸らし湯量，蒸らし時間などの詳細設定が可能である。また，累計抽出回数などを確認することや，閉店時に温水タンクの制御温度を下げた省エネルギー待機状態にすることも可能である。

## 6　あとがき

以上，小型卓上アイスコーヒーディスペンサーについてその概要を説明した。

今後も，消費者の本格化嗜好（しこう）や，店舗の小規模・省力化要求などにより，アイスコーヒーディスペンサーの設置はますます増加していくと思われる。そのような市場のニーズに応えてさらに高性能で使いやすいディスペンサーの開発を行っていく所存である。

最後に，本小型卓上アイスコーヒーディスペンサーを開発するにあたり，さまざまなご指導・ご援助をいただいた関係各位に深く感謝の意を表す次第である。

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。