

“スチームエンジン” 搭載の食器洗い乾燥機 DWS-600A

DWS-600A Automatic Dishwasher with Improved Steam Generator

荒川 敏雄 杉本 靖子 佐藤 伸光

■ ARAKAWA Toshio

■ SUGIMOTO Yasuko

■ SATO Nobuteru

食器洗い乾燥機は、“食器を衛生的に洗いたい”、“食器の後片づけを簡単に済ませたい”、“家事の時間を節約したい”、“水道代を節約したい”などの理由から普及が進み、世帯普及率が約20%となっている。各メーカーはこのニーズに応えるため、洗浄力、使いやすさ、省エネルギー性などに改良を加えた商品を発売してきている。

東芝は、従来からの特長である“高洗浄力”を更に進化させた“新スチーム洗浄”と“短時間洗浄”の機能を搭載した、食器洗い乾燥機DWS-600Aを2006年7月に商品化した。

Automatic dishwashers have become increasingly popular and are now installed in approximately 20% of Japanese homes, with consumers citing requirements such as "cleaning dishes hygienically," "quickly clearing up dishes," "saving time spent on housework," and "saving water utility fees" as reasons for using them. To meet these user needs, manufacturers of consumer electronic products have been supplying dishwashers to the market with improved detergency, user friendliness, and energy saving.

Toshiba released the DWS-600A automatic dishwasher on the market in July 2006. The DWS-600A model features higher detergency, steam washing, and shortened washing time.

1 まえがき

食器洗い乾燥機に対する顧客ニーズを調査すると、次のような項目が上位に挙げられている。

- (1) 高洗浄力
- (2) 短時間洗浄
- (3) 省エネルギーと省スペース
- (4) 食器のセットや操作のしやすさ
- (5) 洗浄時の静かさ

東芝は、これらのニーズに着目して商品開発を進め、従来からの特長である“高洗浄力”を更に進化させた“新スチーム洗浄”と標準コースとしては業界最速の“短時間洗浄”の新機能を搭載した、食器洗い乾燥機DWS-600Aを2006年7月に発売した。

ここでは、その仕様と技術的特長について述べる。

2 DWS-600Aの特長

DWS-600Aの外観を図1に示す。

この食器洗い乾燥機の仕様及び技術的特長は次のとおりである。

- (1) 高洗浄力技術 食器洗い乾燥機に求められるもっとも重要な機能は高い洗浄力であり、手洗いと同等以上の洗浄力が求められている。DWS-600Aでは、従来からある“高温スチーム洗浄機能”を更に進化させたス



図1. 食器洗い乾燥機 DWS-600A — 新スチーム洗浄機能を搭載したコンパクトな食器洗い乾燥機である。
DWS-600A automatic dishwasher

- チーム発生専用ユニット“スチームエンジン”を搭載し、洗浄力を大きく向上させた。この機能によって、カレーなどのこびり付いた汚れを従来より短時間できれいに落とすことができる、高い洗浄力を実現した(3章参照)。
- (2) 洗浄時間の短縮 食器洗い乾燥機は、食事の後片

づけを手軽に行え、家事の負担を減らす商品であるため、洗浄に掛かる時間も重要な項目である。DWS-600Aの洗浄時間は業界最速の59分(標準コース、給水接続)を実現した(4章参照)。

- (3) 食器のセット性向上 日本家庭で使用されている食器は、茶わん、丼、大皿、取り皿など種類が多く、形も様々である。更には、フライパンやまな板などの調理器具を洗いたいというニーズもある。DWS-600Aでは、“ワイドオープンドア”を採用し、食器の出し入れを容易にしている。また、上部に取り付けた3個のかごは、それぞれが独立して取外しや取付け場所の変更ができる。更に、下かごには“折りたたみピン”や“クルピタピン”を採用し、様々な形状の食器や調理器具の洗浄を可能にした(5章参照)。
- (4) 設置性 卓上型の食器洗い乾燥機は、流し台の上に設置されることが多いので、流し台やシンクのサイズと場所、水道の蛇口の位置などによって、置く場所の制約を受ける。DWS-600Aでは、脚ゴムの位置を変えることによって設置場所の選択の幅を広げた(6章参照)。

3 高洗浄力技術

3.1 スチーム発生方式

DWS-600Aは、従来からある高温スチーム発生機能を更に進化させた、新開発のスチーム発生専用ユニット“スチームエンジン”を搭載している。従来は、洗浄水の加熱に使用するヒータに少量の水をかけることでスチームを発生させていたので、洗浄に必要なスチームが発生するまでに約11分掛かっていた。今回、スチームエンジンを搭載することによって、このスチーム発生時間を3分と従来方式の1/3以下に短縮でき、更に、発生量を約2倍に増加させることができたので、洗浄時間の大幅な短縮を可能にした。

スチームエンジンの構造を図2に示す。このスチームエンジンは、スチームオープンレンジに搭載しているスチーム発生ユニットの設計をベースとし、食器洗い乾燥機用に最適化したものである。スチームは、アルミニウムダイキャスト製の密閉容器に給水した水をシーズヒータで加熱し、沸騰させることによって発生させている。スチーム発生量の最適化は、注入する水の量を細かくコントロールすることで行っている。

3.2 スチームの洗浄効果

洗浄に対するスチームの効果は、落ちにくい汚れをふやかして浮き上がらせることにより、洗剤液で落ちやすくすることにある。

カレーの乾いた汚れに対する効果を図3に示す。カレーの乾いた汚れは、そのまますすんでも落ちにくいですが、上記のような効果によって簡単に落とすことができる。

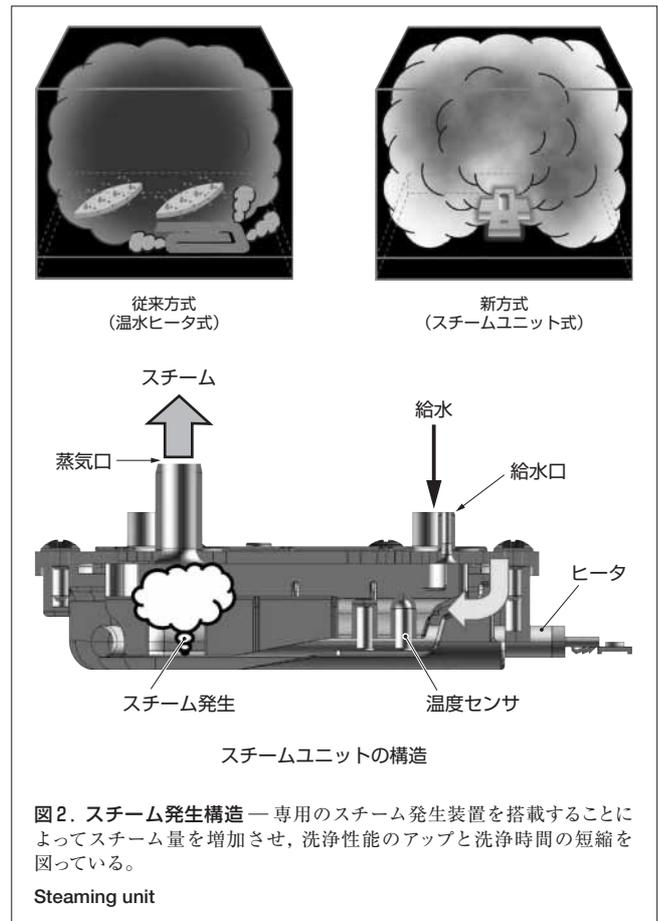


図2. スチーム発生構造 — 専用のスチーム発生装置を搭載することによってスチーム量を増加させ、洗浄性能のアップと洗浄時間の短縮を図っている。

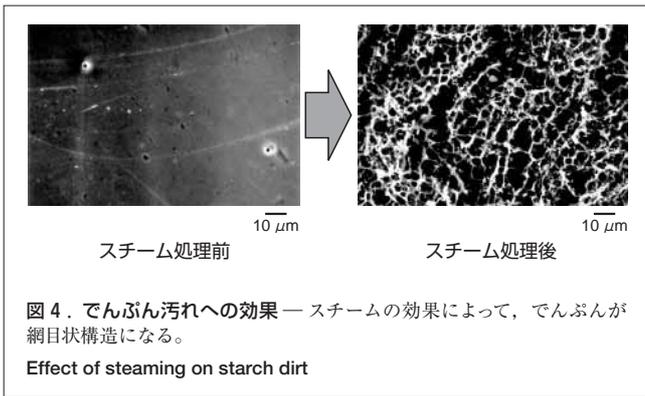
Steaming unit



図3. スチームの洗浄効果 — スチームの効果によって、カレーのこびり付いた汚れも落ちやすくなる。

Comparison of detergency with and without steaming

また、ごはん汚れについても、スチームを当てることによって落ちやすくなる。固まったでんぶんの汚れは、スチームが当たると、その熱と水分の影響により膨張して網目状構造となり、水分を含み水で流されやすくなる。スチームを当てたときのでんぶんの変化を図4に示す。



4 洗浄時間の短縮

食器洗い乾燥機は、食器の後片づけの労力や使用する水の量を減らす有効な商品であるが、乾燥まで含めた食器の洗浄時間が手洗いに比べて長く掛かるため、洗浄時間短縮の要望は強かった。DWS-600Aでは、洗浄及び乾燥性能を向上させることによって洗浄時間の短縮を図っている。

先に述べたように、スチーム発生方式の改善によってスチーム発生までの時間を大幅に短縮している。また、スチーム発生量を増やすことによって洗浄力を上げ、洗い・すすぎ工程の時間を短縮している。更に、乾燥に使用する送風ファンの形状を最適化し、風量を増加させることで乾燥時間も短縮している。以上の改良によって、従来、洗浄から乾燥まで90分掛かっていたものを、60分以内で行うことができるようになった。

5 使いやすさ

5.1 食器のセットのしやすさ

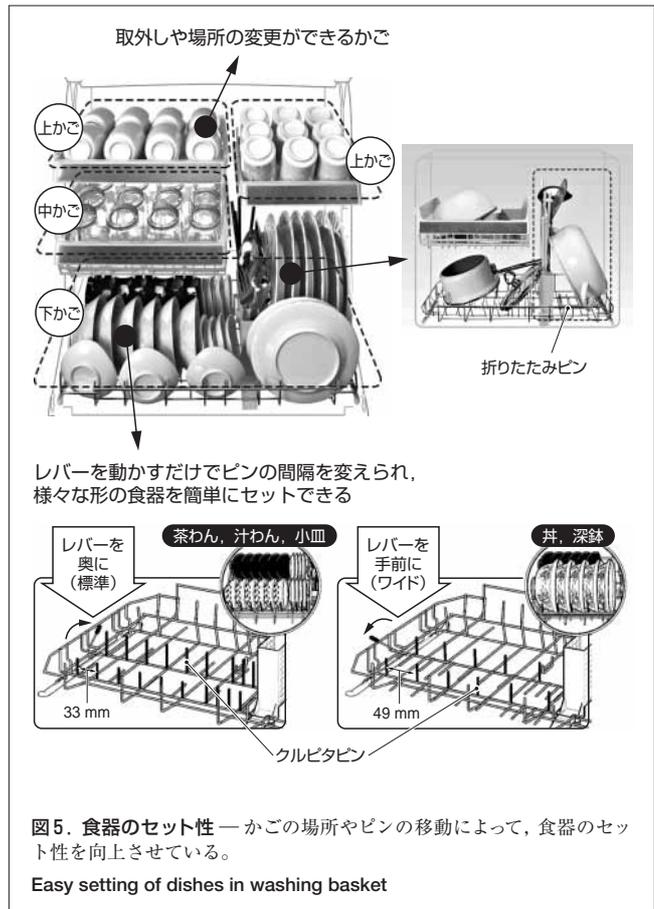
日本の家庭で使用されている食器は種類も多く、大きさや形も様々である。例えば、一概に茶わんといっても、その大きさや形には非常に多くの種類がある。

当社の食器洗い乾燥機は、食器のセット性に関して、従来から様々な工夫をしている。

食器かごに設けられた食器を支えるピンが固定されていると、標準から外れた大きさや形の食器はかごに収めにくい。そこで、DW-S600Aの下かごには、クルピタピンや折りたたみピンを採用し、多種多様な食器や調理器具のセットを可能にしている。

クルピタピンは、図5に示すように、レバー操作によってピンの間隔を変える機構である。レバー操作によって、ピンの間隔を標準の33 mmから49 mmに変えることができる。ピンの間隔を広げることによって、従来は入れにくかった大きめの茶わんや丼も、無理なくセットできるようになった。

下かご右側のピンは、折りたたみピンになっている。この



ピンを折り畳むことで、通常は大皿をセットする場所に、鍋や麦茶ポットなど大きな調理器具や食器をセットし、洗うことができる。

また、上部に設けた3段のかごは、それぞれ独立して取外しや取付け場所の変更ができる構造となっている。このかごは、主に湯飲みやコップ、小鉢をセットするためのもので、食器の数や大きさにより、使用するかご、取り付ける場所、高さなどを変えることができる。

このような工夫によって、多様な食器や調理器具に対応した使いやすい食器かごになっている

5.2 洗浄残時間表示

顧客ニーズの一つに、洗浄が終わるまでにどれくらい時間が掛かるのか知りたいという要望がある。しかし、食器洗い乾燥機の表示は、“洗い”、“すすぎ”、“乾燥”などの各工程をランプの点滅や点灯などで表示するだけのものが大半であった。この方式では、現在どの工程かはわかるものの、終了までの時間はわからなかった。

この要望に応えるためDWS-600Aでは、図6に示すように、洗浄終了までの時間や予約運転の開始設定時間を操作パネルに数字で表示している。

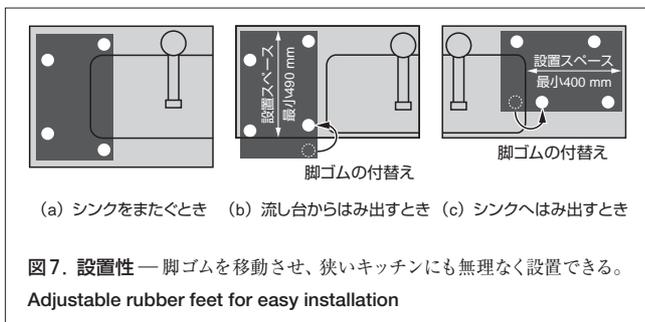
洗浄スタート後、設定された洗浄コースの洗浄残時間を表示し、時間の経過とともにカウントダウンしていき、その時点



での洗浄残時間を表示する。また、予約洗浄モードにおいては、1時間単位で9時間後までの予約設定ができる。

6 省スペースと設置性

卓上型の食器洗い乾燥機は、流し台の上に設置されることが多い。しかし、流し台の上の設置スペースは、流し台やシンクのサイズと場所、水道の蛇口の位置などによって制約を受ける。このため、DWS-600Aでは、脚ゴムの位置を変えることによって設置スペースの選択の幅を広げている。設置方法を図7に示す。流し台からはみ出したり、シンクにはみ出して設置する場合は、脚ゴムの位置を変更することで、食器洗い乾燥機を安定した状態にすることができる。



7 あとがき

食器洗い乾燥機は、家事の負担を軽減するだけでなく、環境衛生面、省エネルギー性、節水性などからもたいへん有用な家電製品である。

今後とも、洗浄と乾燥の基本性能及び操作性の向上を目指すとともに、環境に優しい商品の開発に努めていきたい。



荒川 敏雄 ARAKAWA Toshio

東芝家電製造(株) 愛知工場 HC クリエーション技術担当
主務。食器洗い乾燥機の開発・設計に従事。
Toshiba HA Products Co., Ltd.



杉本 靖子 SUGIMOTO Yasuko

東芝家電製造(株) 愛知工場 HC クリエーション技術担当。
食器洗い乾燥機の開発・設計に従事。
Toshiba HA Products Co., Ltd.



佐藤 伸光 SATO Nobuteru

東芝家電製造(株) 愛知工場 HC クリエーション技術担当。
食器洗い乾燥機の開発・設計に従事。
Toshiba HA Products Co., Ltd.