

# “高温スチーム・高濃度洗剤洗浄機能” 搭載の 食器洗い乾燥機 DWS-60X6

DWS-60X6 Automatic Dishwasher Using Steam and Concentrated Detergent

瀬瀬 忠明

■ KOKETSU Tadaaki

杉本 靖子

■ SUGIMOTO Yasuko

吉川 圭

■ YOSHIKAWA Kei

「食器を衛生的にしたい」、「食後の片づけがめんどろ」、「家族だんらんの時間が欲しい」、「水道代を節約したい」などの理由から、食器洗い乾燥機は主婦が欲しい家電製品の上に常にあげられている。このような状況のなか、食器洗い乾燥機の世界普及率が10%を超え、今後加速的な伸びが見込まれることから、各メーカーは洗浄力、洗浄容量、省エネ性などに改良を加えた新機種をあいついで市場に投入してきている。

そこで東芝は、市場ニーズに応えるため、従来からの“高洗浄力”、“コンパクト・大容量”を更に進化させた“高温スチーム・高濃度洗剤洗浄機能”、“食器点数61点・新3段食器かご”を搭載した食器洗い乾燥機 DWS-60X6 を2004年6月に商品化した。

An automatic dishwasher is always rated highly in evaluations of electric home appliances desired by homemakers. Among the reasons mentioned in surveys are “Want to clean dishes hygienically,” “Clearing up is troublesome and the family needs the time to get together,” and “Want to cut down on water bills.” Accordingly, the dishwasher penetration rate in Japanese households now exceeds 10% and is expected to grow rapidly. Manufacturers are therefore swiftly introducing new models on the market with improvements in the areas of high detergency, compactness and large capacity, and energy-saving performance.

Toshiba released the DWS-60X6 automatic dishwasher in June 2004. This model features high detergency using steam and concentrated detergent, as well as a compact and large-capacity design with a new three-layer basket capable of holding 61 dishes.

## 1 まえがき

食器洗い乾燥機に対するVOC (Voice Of Customer: 顧客の声)を調査すると、次のようなニーズが常に上位にあげられる。

- (1) 高洗浄力
- (2) 省エネ・省スペース
- (3) 食器点数が多い
- (4) 食器のセット及び操作のしやすさ
- (5) 庫内の清潔さ

東芝は、これらのVOCに注目して商品開発を進め、従来からの特長である“高洗浄力”、“コンパクト・大容量”を更に進化させた“高温スチーム・高濃度洗剤洗浄”、“食器点数61点・新3段食器かご”の新機能を搭載した食器洗い乾燥機 DWS-60X6 を2004年6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-60X6の特長

DWS-60X6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。



図1. 食器洗い乾燥機 DWS-60X6 — 高温スチーム・高濃度洗剤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-60X6 automatic dishwasher

- (1) 高洗浄力技術 食器洗い乾燥機に対する不安要素として「手洗いよりきれいになるのか?」という項目があり、食器洗い乾燥機に求められている重要な性能が

高洗浄力である。DWS-60X6では、今回新たに高温スチーム・高濃度洗剤洗浄機能を搭載し、洗浄力を更に向上させた。この機能によってグラタン皿の焦付き、鍋底のカレーのこびり付き、コーヒーカップに付いた口紅などを更に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) コンパクト・大容量化技術 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、流し台のサイズや水道の蛇口の位置などによって外形寸法に制約を受ける。また、扉開放時の全高は、つり戸棚を考慮して600mm以下にする必要もあり、大容量化の大きな障害となっている。そこでDWS-60X6では、ポンプなどの機構部をコンパクト化するとともに、上扉の天井部にスライド収納機構を採用し、本体の外形寸法を幅：550、奥行き：344、高さ：550、扉開放時高さ：597mmとした。従来機種と同じコンパクトなサイズに収めながら、容量は6人用・食器点数61点と従来機種の55点から大きく容量アップした(4章参照)。
- (3) 食器セット性向上 日本家庭の食器の種類は、欧米の皿主体の食器に比べ、茶わんや丼なども加わり多種多様である。更には、フライパンやまないたなどの調理器具を洗いたいといったニーズもある。DWS-60X6では“ワイドオープンドア”と上下独立した“3段の引き出しかご”により食器投入間口を拡大し、食器の出し入れを容易にした。また、上かごに“左右独立して取れるかご”，下かごに“折りたたみピン”を採用し各種食器及び調理器具の収納を可能とした(5章参照)。
- (4) 省エネ技術 省エネ性は食器洗い乾燥機に求められる重要な性能の一つである。DWS-60X6では使用水量の最適化により、食器点数が55点から61点に増えたにもかかわらず、標準使用水量は約11Lと従来機種と同じ水準を維持している。これにより、食器1点当たりの使用水量を逆に減らすことに成功した。
- また、大容量化した食器洗い乾燥機をうまく使いこなす工夫として、1回の食事で使用した食器点数が少ない場合は、何回かの食事に使用した食器をまとめて洗うことができる“まとめ洗いコース”を搭載した(6章参照)。
- (5) 洗浄状態の可視化技術 今回、既に食器洗い乾燥機を使用しているユーザーを対象にアンケート調査を行った結果、「洗浄中の庫内が見えないのできちんと洗えているか不安」との声があることがわかり、これに注目してDWS-60X6では、下扉の中央に透明の“見える窓”を追加した。また、青色LED(発光ダイオード)による庫内照明機能を持たせることで、庫内の洗浄状態の確認を容易にしている(7章参照)。

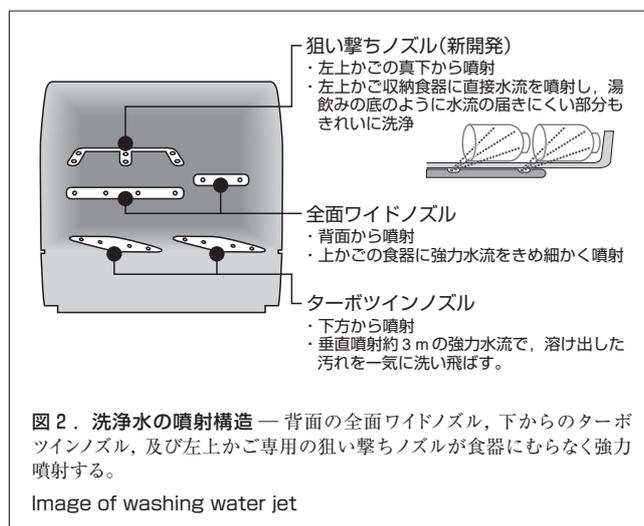
### 3 高洗浄力技術

#### 3.1 高温スチーム・高濃度洗剤洗浄機能

高温スチーム・高濃度洗剤洗浄機能は、まず洗浄工程に先立ち、高温のヒータに洗浄水を掛けることによって約80℃のスチームを発生させる。これによりノズルからの水流が届きにくい食器の隅々までスチームを充満させ、こびり付いたがんこな汚れを食器から浮き上がらせることができる。その後、通常の約2倍の洗剤濃度の洗浄水を食器に掛けて、浮き上がった汚れを溶かす。このようにして、従来では落とすに難しかった、こびり付いたがんこな汚れを落としやすくし、揚程約3mのインバータ制御ポンプと“ターボツインノズル”及び“全面ワイドノズル”から生まれる強力水流を、食器の隅々まで噴射して汚れを落とすようにした。この機能は、“まとめ”及び“乾燥のみ”コース以外のすべてのコースに組み込まれている。

#### 3.2 ターボツインノズルと全面ワイドノズル

インバータ制御ポンプによる最大揚程約3mの圧力的水流を、下方から食器に噴射する“ターボツインノズル”と、庫内背面から上かごの食器にきめ細かく噴射する新型の全面ワイドノズルに分岐することで、庫内の隅々まで強力な水流を噴射する。DWS-60X6では更に、左上かご専用の狙い撃ちノズルを設けて、収納した食器に直接水流を噴射するようにしたことにより、水流の届きにくい食器もきれいに洗浄できるようにしている。洗浄水の噴射構造を図2に示す。



#### 3.3 がんこ汚れコース

DWS-60X6には従来からの“がんこ汚れコース”に高温スチーム・高濃度洗剤洗浄機能を加えることで、食器や調理器具に付着したがんこな汚れを更にきれいに落とせる高洗浄性能を搭載した。がんこ汚れコースで洗浄したときの汚れの落ち具合を図3に示す。

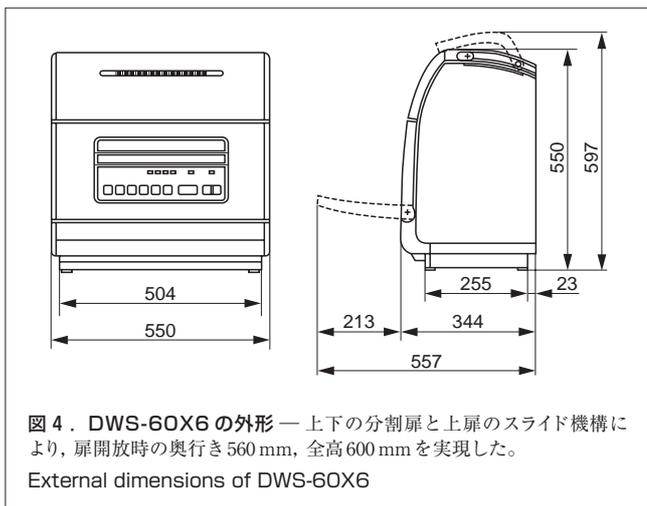


## 4 コンパクト・大容量化技術

### 4.1 コンパクト設計

設計に先立ち、各家庭における流し台のサイズや水道蛇口の位置などを調査した。その結果、横幅を550 mm、扉開放時の奥行きを縦置き時での蛇口位置との関係で560 mm、扉開放時の高さをつり戸棚との関係で600 mm以下にすることで、大半の家庭で設置できることがわかった。そこで、この限られたスペースの中で、いかに庫内容積を大きくするかがポイントとなる。

このような制約の中で決定されたDWS-60X6のディメンジョンを図4に示す。



本体下部には、洗浄・排水兼用ポンプ、給水弁、送風ファンなどの機構部品を配置しており、特に洗浄・排水兼用ポンプは配管も含めてコンパクト化が必要であり、縦型で、モータを正転・逆転することで洗浄と排水を切り替えることができる1モータ2ポンプ方式を採用している。

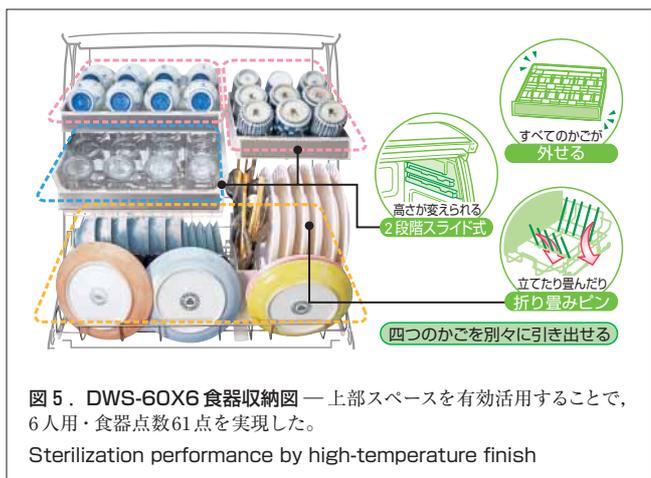
扉構造は上下2枚に分割し、上側の扉の開閉を本体上部

にスライドさせることにより、扉開放に必要な高さを600 mm以内とした。

外形寸法に対する容積効率をアップし、庫内の有効容積は業界最大クラスの48 Lを実現している。

### 4.2 大容量設計

次に、限られた容積の中いかに効率よく食器をレイアウトするかがポイントとなる。DWS-60X6では、従来の下段のかご左側と上段のかごとの空間に注目し、このスペースにも食器を収納できる構造を検討した。その結果、食器かごは上・中・下の3段に独立させ、下段の食器かごの左側を茶わん・おわんスペース、右側を大皿スペースとし、今回新しく設けた中段の食器かごはコップスペースとした。上段の左右独立式食器かごは湯のみスペースとし、上部スペースを最大限有効に活用している。この結果、従来機種と同等の庫内容積で6人用・食器点数61点と容量アップを実現した。収納できる食器は、標準的な組合せで大皿6点、中皿5点、小皿9点、茶わん6点、汁わん6点、コップ12点、湯のみ17点に加えて、はしやスプーンなどの小物や包丁も余裕を持って収納できるようにした。標準的な食器収納例を図5に示す。



## 5 食器セット性向上

DWS-60X6の食器かごは、上・中・下3段のかごがそれぞれ独立して引き出せるので、食器の出し入れがしやすくなっている。また、上かごは従来の左右一体式から左右をそれぞれ独立させ、更に左側を上下2段の独立かごにすることでより多種多様化する食器を収納可能にしている。右上かご及び中かごは高さが2段階(高低差は約3 cm)に切替え可能である。食器かごをそれぞれ独立した形態にすることで、食器の出し入れを容易にするとともに、それぞれのかごと食器重量を軽くすることで、食器セット時のかご出し入れに要する力を軽減した。

上段、中段のかごはそれぞれ独立して取り外せるので、高

さ31 cmまでの麦茶ボトルなど背の高い容器も洗えるだけでなく、お玉や葉ばしなど従来立てて洗えなかったものも立てたまま簡単にセットできる。このように、食器のセット性を向上させることにより、ますます多様化する食器や調理器具の収納を可能とした。

## 6 省エネ技術

省エネ性は高洗浄力と同様に、食器洗い乾燥機に求められる重要な性能の一つである。DWS-60X6では、洗いやすすぎなどの各工程で使用する給水量の設定を見直して最適化するとともに、従来からのインバータ制御による給水量の最適化により、食器点数が55点から61点と増えたにもかかわらず、標準使用水量は約11Lと従来機種と同じ水準を確保している。このことによって、食器1点当たりの使用水量を逆に減らすことに成功した。

省エネ性に関する他の方法は、大容量化した食器洗い乾燥機をいかにうまく使いこなすかである。たとえ省エネ性に優れていても、1回の洗浄で入れる食器点数が少なければ、食器1点当たりの使用水量、電気代、洗剤代などは逆に増えてしまい、省エネ性が悪化してしまう。このことに注目しDWS-60X6では、1回の食事で使用した食器点数が少ない場合はそのつど洗わず、何回分かの食器をまとめて洗う“まとめ洗いコース”を搭載した。このコースでは、最初に入れた食器を3分間予洗いした後、水を入れ替えて待機状態になる。また、食器の汚れが乾燥して落ちにくくなるのを防ぐため1時間に1回、食器に水を掛けて乾燥を防ぐようにしており、待機状態は最長18時間継続する。最後の食器を入れたときは、扉を閉める前に洗剤を入れ“まとめ”ボタンを押す。これにより待機状態から本洗いに移行し、食器を洗浄、すすぎ、乾燥して終了する。

## 7 洗浄状態の可視化技術

食器洗い乾燥機は、食器をセットして運転を開始してしまうと内部は上下の扉でふさがれてしまい、洗浄中の食器の状態を確認できない。このため多くのユーザーは、きちんと洗えているのか不安を抱いていた。DWS-60X6ではこの不安を解消するため、図6のように、下扉に透明な窓を付けることによって洗浄中の食器の状態を確認できるようにした。また、青色LEDによる庫内照明を設けることにより、庫内を確認しやすくしている。この照明機能は、運転開始後15分間は自動で点灯し、その後は必要に応じて照明ボタン(除菌ボタンと兼用)を押すことにより10秒間点灯する。



図6. 見える窓—下扉に透明窓を設けることによって、洗浄中の庫内を可視化した。

See-through window in lower door

## 8 あとがき

食器洗い乾燥機は省エネ性、経済性、環境衛生面だけでなく、食後の家族だんらんの時間を創造するという、新しい生活文化を提供できる商品である。

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、節水を主体とした更なる省エネや地球環境保全に貢献できる商品開発に取り組んでいく。



額縁 忠明 KOKETSU Tadaaki

東芝家電製造(株)愛知商品統括部 HA 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)愛知商品統括部 HA 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.



吉川 圭 YOSHIKAWA Kei

東芝家電製造(株)愛知商品統括部 HA 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.