

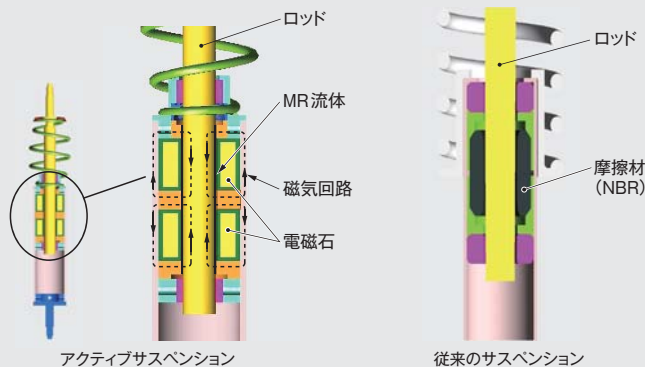
HIGHLIGHTS 2010

家庭電器, 他

家庭電器分野では、お客さまのライフスタイルや家事に対する意識が変化するなか、身近な電化製品に対するニーズを先取りし、使い勝手の更なる向上を図るとともに、省エネ技術を生かして地球環境に配慮した商品を提供しています。

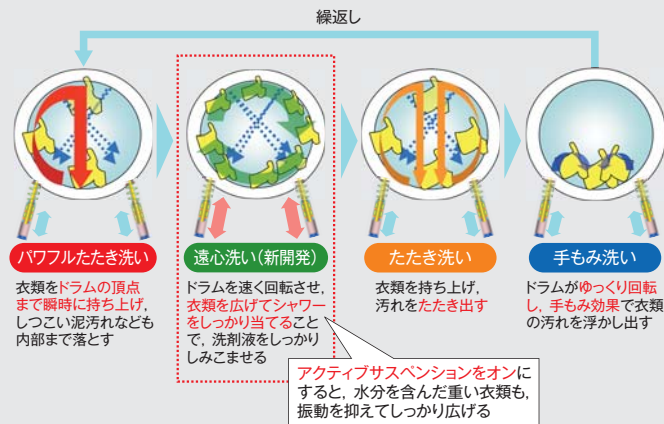


▲ ヒートポンプ式洗濯乾燥機 ZABOON™ TW-Z9100/Z8100
ZABOON™ TW-Z9100/Z8100 drum-type washer-dryers with heat pump



NBR：ニトリルブタジエンゴム

▲ アクティブサスペンションと従来サスペンション
Newly developed active suspension (left) and conventional suspension (right)



▲ 遠心洗い
Washing method using centrifugal force

家庭用ドラム式洗濯乾燥機 ZABOON™ TW-Z9100/Z8100

東芝ホームアプライアンス(株)は、家事労働の軽減に向けて、洗濯機の技術革新を進めてきており、1997年開発のダイレクトドライブ(DD)方式のインバータモータ搭載により、大幅な運転音の改善を果たした。その後、乾燥ユニットを搭載したドラム式洗濯乾燥機や縦型洗濯乾燥機を商品化し、ユーザーが時間や天候を気にすることなくいつでも洗濯ができるようになった。洗濯乾燥機でユーザーが重要視する点は、洗浄力、省エネ、節水、及び清潔さで、更に、ライフスタイルの変化によって運転時間の短縮が新たな価値となっている。

新機種の“ZABOON™”TW-Z9100/Z8100では、当社の掲げる“ママゴコロ家電™”及び“ecoスタイル™”のコンセプトを実現するために、磁力を変化させることができるアクティブS-DDモータや、ドラムの振動を吸収するダンパの減衰力が可変である世界初^(注1)のアクティブサスペンションを採用した。電磁石のコイルに通電すると、充填されたMR(Magneto-Rheological)流体に磁界が作用し、減衰力を増減できる。

このサスペンションにより、水分を含んだ重い衣類も振動を抑えてしっかり広げ、更に洗濯中にドラムを速く回転させて衣類を押し広げ、衣類全体に高圧ダブルシャワーを当てる遠心洗いを新たに組み込んだことで、洗剤液をよりしっかりと洗濯物にしみ込ませることができる。この洗い方によって、洗いむらを低減し、業界No.1^(注2)の運転時間35min(衣類9kg)の洗濯スピードを実現した。

またこの商品では、5世代目となるヒートポンプ除湿乾燥エンジンの進化によって、消費電力量730Wh(衣類6kg標準コース、洗濯乾燥運転)という業界No.1^(注2)の省エネを達成した。

(注1) 2010年9月時点、アクティブサスペンションの洗濯機への実用化において、当社調べ。

(注2) 2010年9月現在、当社調べ。

関係論文：東芝レビュー、66、1、2011、p.12-15。

(東芝ホームアプライアンス(株))



▲ COB実装技術を用いたLEDベースライト(上)と従来のLEDベースライト(下)
Light-emitting diode (LED) base light using chip-on-board (COB) assembly technology (top) and conventional LED light (bottom)

▼ 従来の蛍光灯器具との特性比較

Performance of LED base light equipped with COB modules and conventional fluorescent base light

タイプ	COB光源搭載LEDベースライト	従来蛍光灯器具
器具形状		
照度分布図		
設置台数	(台) 50	50
平均照度*1	(lx) 821 明るさ同等以上	791
消費電力	(W/台) 50 約23%削減	65
年間電力量	(kWh) 7,500 88本削減	9,750
年間CO ₂ 排出量	(kg) 3,225 CO₂約963kg削減	4,193

[共通計算条件]

- ・1スパン：18×9m 天井高さ：2.7m
- ・反射率：天井50%、壁30%、床10%
- ・保守率：蛍光灯0.69又は0.65、LED器具0.6
- ・年間点灯時間：3,000時間
- ・CO₂排出量は消費電力量に排出係数0.43 kg-CO₂/kWhを乗じて算出。
環境省「我が家の環境大臣事業」・環境家計簿(エコ帳)(2010年8月更新)に基づく。

*1：水平面照度。

*2：1本のブナの木が1年間に吸収するCO₂を約11kgで算出。

COBモジュール光源を採用したLEDベースライト

COB (Chip on Board) 実装技術を用いたLEDモジュール光源の採用で、業界最高^(注1)の固有エネルギー消費効率113lm/Wを実現した、施設向けベースライトを商品化した。

従来の表面実装タイプのLEDでは、微小な発光面積に明るさが集中するためまぶしかったが、COBモジュール光源の採用で発光部を連続的なライン状とすることができ、明るさを分散させることでまぶしさ感(グレア)を抑制することができた。また、発光部がライン状になることで、従来のLED照明を点灯した際に生じた明暗差を低減できる^(注2)。

更に、COBモジュール内のチップ数や、投入電流、器具との放熱条件などを最適化することで、業界最高の固有エネルギー消費効率を得た。

従来の蛍光灯器具(Hf32W 2灯用)と比べて、同等の明るさを確保しつつ、器具1台当たりの消費電力を約23%低減することができ^(注3)、省エネを促進し二酸化炭素(CO₂)削減に配慮した照明器具となった。

(注1) 2010年10月現在、LEDベースライトにおいて、効率(明るさ)重視タイプの場合、当社調べ。

(注2) 効率(明るさ)重視タイプの場合。

(注3) 当社従来器具との比較。

関係論文：東芝レビュー. 66, 1, 2011, p.20-23.

(東芝ライテック(株))

コの字形コイル斜め配置
・省スペースと高効率運転の両立

新型散水ノズル
・気化熱利用の高効率水噴霧

マイコン制御
・モジュール単体から多台数まで、きめ細かい運転制御

冷凍サイクルの独立化 (四つの独立冷媒回路)
・霜取運転の分散, リスク分散設計
・サービス性向上

大口径新型ファン及び高効率DCモータ
・高効率運転と風量増加によるCOP向上

細径管の採用
・R410A冷媒の最適化設計による熱伝達率の向上

インバータポンプ内蔵 (変流量対応)
・逆止弁, ストレーナの標準装備

プレート式熱交換器 2個直列接続
・水側伝熱性能の改善, COPの向上
・大温度差に対応

大容量インバータ ツインロータリ圧縮機
・運転範囲の拡大
・高効率部分負荷運転
・送水温度の安定性向上

DC : 直流

▲ 高効率・高機能化を実現する要素技術
Component technologies of Universal Smart X heat-pump system to realize high efficiency and functionality

組合せ能力(kW)

モジュール単体能力 (kW/モジュール)	最大能力 (kW)	馬力
85	8,160 kW	(2,880馬力)
118	11,328 kW	(3,840馬力)
150	14,400 kW	(4,800馬力)

1台から最大12台連結

最大12台連結 × 8セット

モジュールコントローラ

グループコントローラ

サービスセンター

遠隔監視

運転状態監視

警報発信

故障診断

報告書作成

異常発生時の迅速な対応や, ビル管理費用の削減に貢献

ユーザー

インターネット

監視例

- ①簡易製造熱量, 消費電力
- ②運転容量
- ③送水温度
- ④故障履歴

Webモニター

最大8セット 接続可能

▲ グループコントローラとシステム管理
Group controller and system management

■ 高効率空冷ヒートポンプ熱源機 ユニバーサルスマートX

産業用のヒートポンプ熱源機として、幅広い冷温熱負荷要求や、様々な用途にスマートにフィットする空冷ヒートポンプ式熱源機“ユニバーサルスマートX (エックス)”を東京電力(株)と共同で開発した。

最大12.5馬力相当の能力を発揮する世界最大容量^(注1)のインバータツインロータリ圧縮機の採用などにより、冷却定格成績係数(COP)6.30^(注2)という高い効率を達成し、エネルギーコストの削減及び省CO₂を実現した。

また、全ての圧縮機と内蔵ポンプをインバータ制御し、それらを搭載した複数モジュールを最適運転する群制御システムの開発によって、緻密な温度制御などの高性能化を実現している。各種建物の省エネ空調だけでなく、データセンターなどでの対物温度調節や工場の生産プロセス温度管理など、多種多様な用途に利用が可能で、生産性向上や品質安定などに貢献できる。

主な特長は、次のとおりである。

- ヒートポンプ活用範囲の拡大 世界最大容量のインバータツインロータリ圧縮機の採用によって圧縮機の運転範囲や能力連続可変幅を拡大でき、従来対応できなかった25～35℃の中間温度域での冷水及び温水送水を可能とした。食品加工や機械冷却などでの多様な用途に加え、融雪など新分野への導入も実現した。
- 冷却COP6.30を空冷式で実現 大容量圧縮機や、熱交換器の最適配置、新型散水ノズルなどの要素技術の適用で、ターボ冷凍機並みの高COP化を実現した。
- 柔軟なシステム制御の実現 最大4,800馬力相当の大規模物件にも対応できる。最大96台のモジュールを統合し、複数システムを一括で制御できるようにするとともに、24時間の遠隔監視対応や、ユーザーのパソコンでWeb対応による運転監視を可能として省エネ管理に役立つ“見える化”を実現した。

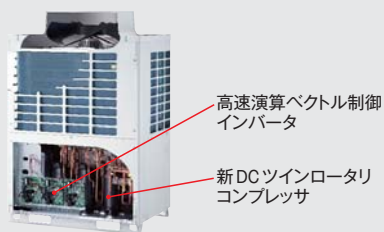
(注1) 2010年10月現在、当社調べ。

(注2) 30馬力高COPタイプの場合。

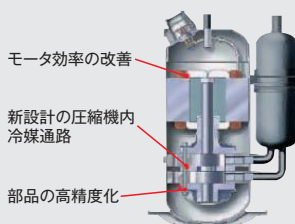
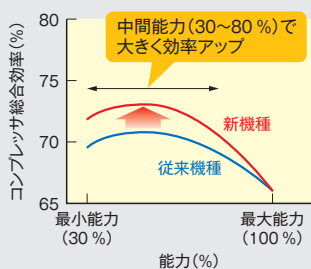
(東芝キャリア(株))



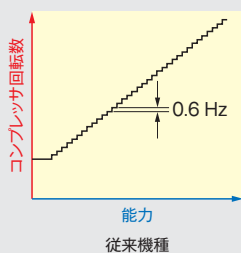
◀ スーパーモジュールマルチ i
"Super Module Multi i" air-conditioning system for buildings



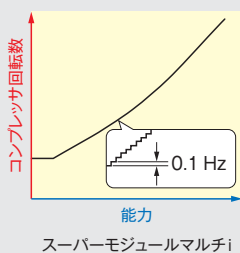
◀ 16馬力室外機の内部構造
Internal structure of 16 horsepower (HP) outdoor unit



▲ コンプレッサ総合効率の比較
Comparison of compressor synthesis efficiency



従来機種



スーパーモジュールマルチ i

▲ インフィニティバリアブル制御
Infinity variable control



▲ 16馬力室外機の設置スペース
Comparison of footprints of two 8 HP outdoor units and one 16 HP outdoor unit

■ ビル用マルチ空調システム スーパーモジュールマルチ i

業界トップクラスの省エネ性を持つ、ビル用マルチエアコン 室外機“スーパーモジュールマルチ i”シリーズを商品化した。

能力ランクは、従来の8, 10, 12馬力に加えて、新たに大容量の14, 16馬力を追加し、最大48馬力までの組合せシステムで標準タイプ及び省設置タイプの2ラインアップ、全37機種を開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- 省エネ性 中間負荷域の効率を向上させた新DC (直流) ツインロータリコンプレッサを採用し、業界トップ^(注1)の通年エネルギー消費効率 (APF) 5.0 (12馬力クラス) を達成した。また、コンプレッサ回転数制御の細分化 (0.1 Hz ステップ) や最適冷媒流量コントロールを行うことで、エネルギーロスを極限まで削減して省エネ性を向上させた。
- 高信頼性 14, 16馬力の室外機には、業界初^(注2)の3インバータコンプレッサを搭載した。3台のコンプレッサをローテーション運転させることで起動負荷と運転時間を分散させ、信頼性及び耐久性の向上を図った。
- 省設置 14, 16馬力の室外機は、機械室と送風機室の高密度化設計によって、業界トップクラスの省スペース化を実現した。従来の複数台設置に比べ設置面積を約40%削減し、更に36%の軽量化を実現した。
- グローバル対応 各国の電源仕様や規格を考慮したグローバル同時開発戦略機種である。8~16馬力を2筐体 (きょうたい) に集約し、電装品を中心に、主要な構造部品やソフトウェアのプラットフォーム化を織り込むことで、最初にこの機種を国内へ市場投入してから6か月間で約90か国に対して市場投入を実現した。

(注1) 2010年10月現在、当社調べ。

(注2) 2010年10月時点、当社調べ。

(東芝キャリア (株))