

業務用ヒートポンプ式衣類洗濯乾燥機の開発について ～自然冷媒 CO₂ ヒートポンプにより省エネと乾燥性能の両立を実現～

株式会社 TOSEI（東芝テックグループ、代表取締役社長：荻原^{あぎはら} 優^{ゆたか}、本社：静岡県伊豆の国市）は、業界初となる省エネ性能に優れた業務用ヒートポンプ式衣類洗濯乾燥機を開発いたしました。平成 25 年 2 月より販売を開始する予定で、平成 25 年度の販売台数は 120 台を目指します。

病院や老人福祉施設などで使用されている大型の業務用衣類洗濯乾燥機（以下、洗乾機と略記）の乾燥熱源は主にガスまたは蒸気が使用されており、熱源が現状のままではこれ以上の大幅な省エネは難しいとされてきました。また近年では、安全性・省エネ性・環境性にすぐれた洗乾機が求められております。

そこで、ヒートポンプの搭載により CO₂ 排出量およびランニングコストの低減が可能な業務用洗乾機を初めて開発しました。また、排気ダクトをなくすため排気ダクトレスシステムを開発し、さらに洗乾機用湿式リントフィルターの開発によりメンテナンス頻度の低減を図りました。

本製品の主な特長は、次のとおりです。

従来機に劣らない乾燥性能をより高効率に実現

・乾燥熱源に自然冷媒 (CO₂) ヒートポンプを適用

業務用洗乾機の乾燥風温度は、一般に 110 以上の温風が使用されています。乾燥熱源にヒートポンプを適用するにあたり、代替フロン冷媒を使用すると 80 を超える乾燥風を生成するのは難しく乾燥時間が延びてしまうため、商品価値を大きく損ねてしまいます。

そこで本開発機では高温の温風生成に適している CO₂ 冷媒を採用することで従来機と同等の乾燥風温度 115 を実現し、乾燥性能を犠牲にすることなく省エネを達成しました。なお CO₂ 冷媒は不燃性で地球温暖化係数も 1 ですので、環境にやさしく安心安全な冷媒です。

・熱損失低減構造の開発

機械本体からの放熱を削減することで乾燥効率が向上し、省エネになります。本開発機では乾燥風の風路や乾燥ドラムの断熱を強化することで熱損失を当社従来機比で 10% 低減し、乾燥効率を向上しました。

これらの工夫により、従来の電気ヒータ式洗乾機と比較すると年間消費電力量を約 5 割削減でき、1 台あたりの CO₂ 排出量は年間 7.6 トンの削減が期待されます。また従来の LPG を用いたガス式乾燥機と比較すると、約 2 割のエネルギーコストを削減でき、1 台あたりの CO₂ 排出量は年間 5.7 トンの削減が期待されます。¹

¹ 年間の乾燥工程稼働時間を 1,500 時間、LPG の年間平均単価を 290 円/Sm³ と仮定して、従来機と比較しています。

排気ダクトレスシステムの開発（詳細は参考資料参照）

本開発機では冷温熱同時取り出しヒートポンプシステムにより、温熱を乾燥熱源、冷熱を乾燥ドラムからの排気を冷却除湿する熱源として利用し、乾燥風循環サイクルを構成しています。よって排気ダクトが不要となり、導入時の施工費用を削減できます。

リントフィルター²のメンテナンス頻度を低減（特許出願中）

従来機では排気中に含まれるリントを除去するために、主にメッシュフィルターまたは布フィルターが用いられていましたが、1日に1回程度フィルターを掃除する必要があり、作業者にとって煩雑な作業でした。

そこで、本開発機では洗乾機用湿式リントフィルターを開発し、フィルター掃除の手間を軽減することが可能になりました。

2 リントとは洗濯衣類から発生する糸くずなどの汚れのことです。

操作性の向上と高機能化を実現

操作部に12.1インチの大画面TFTカラー液晶タッチパネルを採用し、ワンタッチの簡単操作を実現しました。また、業務用機特有の多岐にわたる詳細なコース設定も簡単に操作することが可能になり、利便性を大幅に向上しました。

また、昨今の電力事情を鑑み、消費電力を抑制したエコ乾燥モードや、昼間のピーク電力カットタイマー機能により、より合理的な乾燥運転を可能にしています。

開発体制

(1)開発者

株式会社TOSEI

住 所：静岡県伊豆の国市中島244

代表取締役社長：荻原 優

(2)開発期間

平成22年4月～平成25年2月

製品に関するお問い合わせおよび資料請求先

株式会社TOSEI 商品部 商品企画課（担当：森田 祐規子）

住所：静岡県伊豆の国市中島244

TEL：0558-76-2383 FAX：0558-76-0934

なお、本開発機は7月18日から東京で開催される「国際モダンホスピタルショー2012」においてご紹介いたします。

日時：7月18日(火)～20日(木) 10:00～17:00

場所：東京ビッグサイト(有明・東京国際展示場) TOSEI ブース
東1ホール B-18

主催：社団法人 日本病院会 / 一般社団法人 日本経営協会

以上

1 開発機仕様¹

型 式	SFS-322HP		
電源	-	3相200V 50/60Hz	
定格消費電力 ²	kW	12.0	
機械寸法(幅×奥行×高さ)	mm	1,570×1,375×1,830	
機械重量(乾燥重量)	kg	1,350	
処理能力 ³ (呼称/JIMS ⁴)	kg	洗濯:32/22 乾燥:22/12.5	
ドラム寸法(径×奥行)	mm	840×565	
操作部	-	12.1型TFTカラー液晶タッチパネル	
乾燥熱源	-	冷温熱同時取り出しヒートポンプ	
冷媒	-	R744 (CO ₂)	
法定冷凍能力	トン	2.98 (高圧ガス保安法対象外)	
乾燥モード	-	eco乾燥モード	標準乾燥モード
加熱能力 ⁵	kW	21.0	24.0
コンプレッサ消費電力 ⁶	kW	8.7	11.0
加熱のみCOP ⁷	-	2.4	2.1

- 1 開発中のため、製品発売時までにより一部仕様変更になる可能性があります
- 2 標準乾燥モード運転時における機器全体の最大消費電力
- 3 被洗物の乾燥重量
- 4 日本産業機械工業会規格(JIMS H 3001)に基づく標準負荷量
- 5 冷媒状態値より算出した値
- 6 コンプレッサ消費電力にはインバータ損失を含む
- 7 加熱のみ COP=加熱能力(kW) / コンプレッサ消費電力(kW)

2 開発機外観



図1 開発機の外観

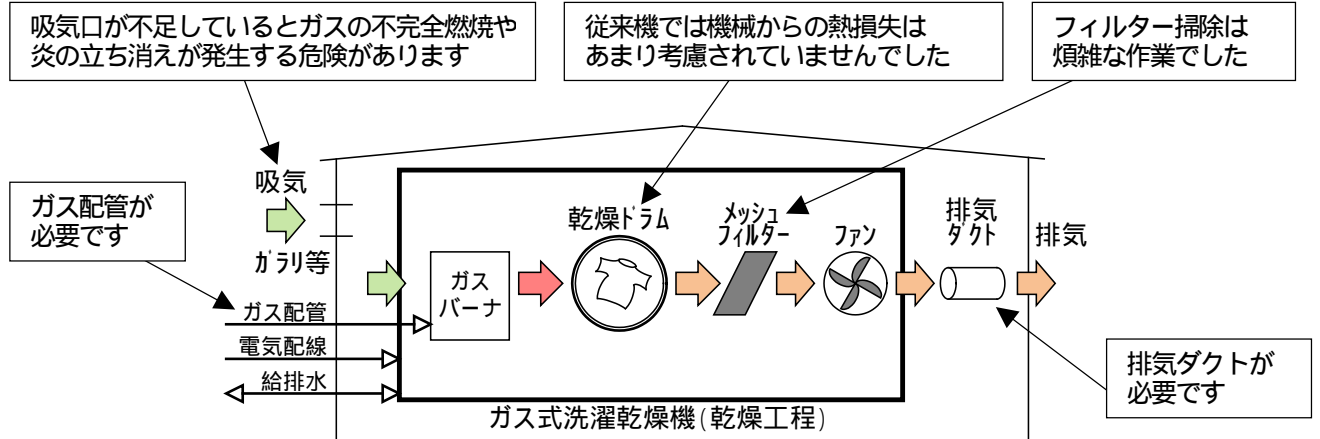


図2 タッチパネル画面
(ワンタッチモード、コース選択画面)

3 構造図

- 特長1 乾燥熱源にヒートポンプを適用することで、エネルギーの一元化が可能になり、ガスや蒸気の配管が不要になりました。
- 特長2 排気ダクトをなくすため排気ダクトレスシステムを開発しました。
- 特長3 フィルター掃除の手間を軽減するため洗乾機用湿式リントフィルターを開発しました。

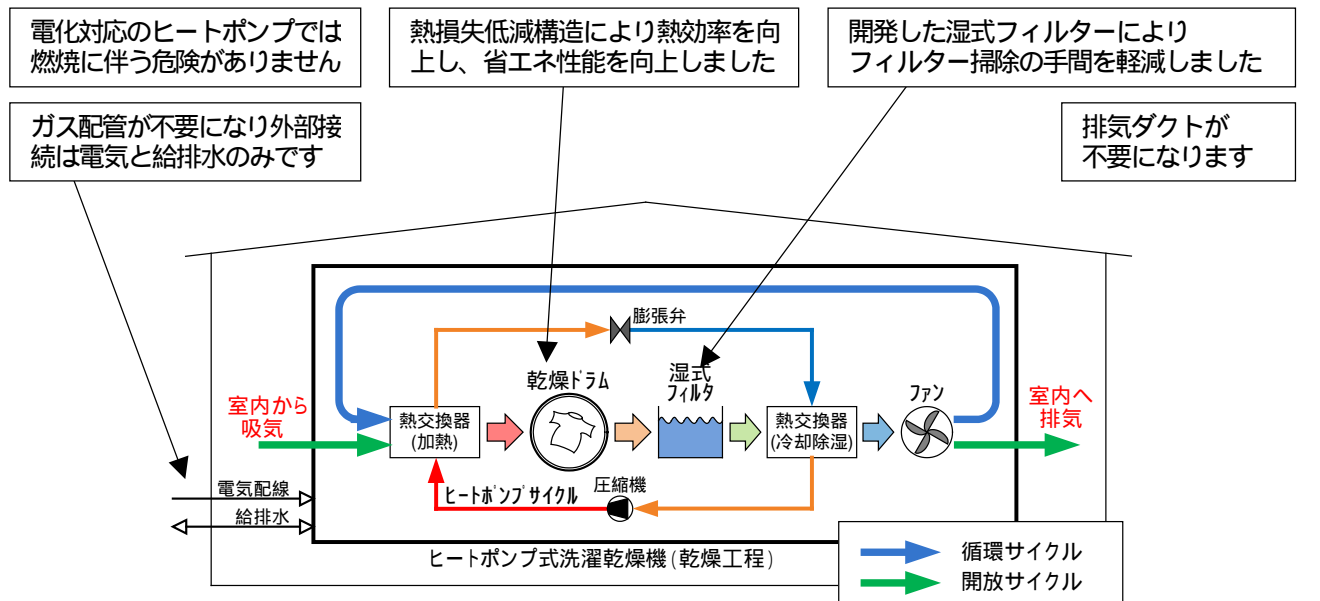
従来機（ガス式乾燥機）の乾燥風の流れ



乾燥時の空気の流れ

室内空気を取込 ガス燃焼により温風を生成 乾燥ドラムに温風を導入して衣類を乾燥
 メッシュフィルターでリントを除去 排気ダクトを介して室外へ排気

開発機（ヒートポンプ式乾燥機）の乾燥風の流れ



乾燥時の空気の流れ

（素早い乾燥温度の上昇のために、循環サイクルと開放サイクルを組み合わせで運転します。）

循環サイクル運転時の空気の流れ（青色の線で表示）

熱交換器で温風生成 ドラム内で洗濯物を乾燥 湿式フィルターでリントを除去
 ドラムから出てくる湿った空気を冷却除湿 に戻る

開放サイクル運転時の空気の流れ（緑色の線で表示）

室内から吸気 熱交換器で温風生成 ドラム内で洗濯物を乾燥 湿式フィルターでリントを除去
 ドラムから出てくる湿った空気を冷却除湿 室内に排気