

## 優秀賞

2024年度三菱ルームエアコン「霧ヶ峰 Zシリーズ」

三菱電機株式会社

本機器は、機器自体の省エネ性に加えて、新制御による省エネ性向上機能を搭載した家庭用ルームエアコンである。エアコン起動時に空調負荷に合わせた制御を行うことで、快適性を保ちつつ、暖房起動時の消費電力量を7.6%削減した。また、長時間運転時には霜取り運転頻度の抑制により、消費電力量を4.6%削減した。更に、全容量帯で通年エネルギー消費効率(APF)の次期省エネ基準をクリアしている。これらの過渡運転時や安定運転時の省エネ性改善により、電力需要ピーク時や平時において電力需要量の低減に貢献する。



図1. ルームエアコン「霧ヶ峰 Zシリーズ」 外観

2024年度三菱ルームエアコン「霧ヶ峰 Zシリーズ」の特徴

## (1) エアコン起動時の消費電力を抑える“エコスタート”

ルームエアコン起動時から設定室温に早く到達し、かつ到達後に暖めすぎや冷やしすぎがない（オーバーシュート量が小さい）ことが、理想的な起動時の動作である。従来制御では、空調負荷によっては起動時に暖めすぎや冷やしすぎが起きており、無駄な消費電力が生じていた。

そこで、当社は独自のアルゴリズムで住宅性能を学習する機能を開発。従来は住宅性能によらず固定だった設定室温到達までのエアコンの能力調整動作を、据え付けられた部屋の住宅性能に合わせて最適化。これにより、起動時の暖めすぎや冷やしすぎを抑制し(図 2)、起動時から設定室温で安定するまでの消費電力量を削減した(図 3)。

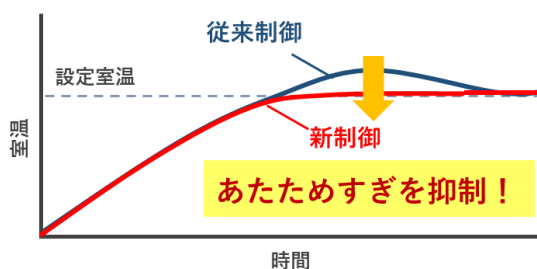


図 2. 暖房起動時の室温変化(イメージ)

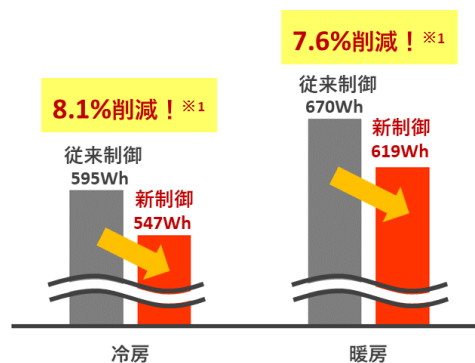


図 3. エアコン起動時の消費電力比較

※1 MSZ-ZW4024S 当社環境試験室 (16 畳) にて、暖房時は外気 12°C、室温設定 20°C、起動から室温安定までの 30 分の比較。冷房時は外気 35°C、室温設定 27°C、起動から室温安定までの 40 分の比較。

## (2) 霜取り運転の頻度を低下させ、消費電力を抑える “快適ロング暖房”

一般的に、低外気温かつ高湿度の条件においては、外気中の水分が霜として室外機の熱交換器に付着し、熱交換が阻害されて暖房能力が低下する。その霜を取り除くために一旦暖房を停止し、冷媒回路を冷房回路に切替えて室外熱交換器を温める霜取り運転を行う(図 4)。霜取り運転では暖房運転を停止するため、室温が低下し快適性が悪化する。室温が低下すると、室温をもとの温度に戻すことを目的として、霜取り運転後の起動時は霜取り運転前よりも高い暖房能力が必要となり、霜取り運転を行わず暖房運転を継続した場合よりも大きな電力を消費する。

従来は室外熱交換器の着霜を検知する精度が高くなく、条件によっては着霜量が少なくても霜取り運転を行う場合があった。そこで、着霜の検知精度を高める当社独自のアルゴリズムを開発。これにより、着霜量が少ない場合の霜取り頻度を削減(図 5,6)し、従来制御に対して消費電力量を 4.6%抑制した※2。

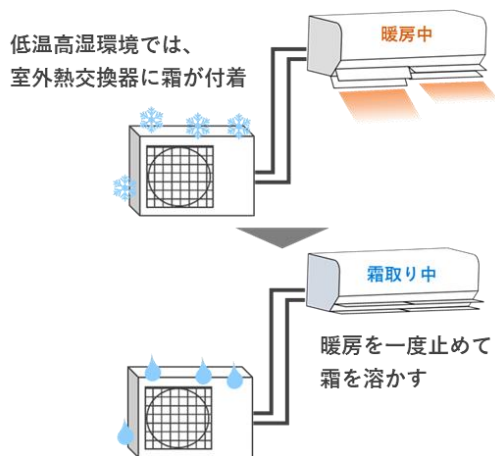


図4 霜取り運転

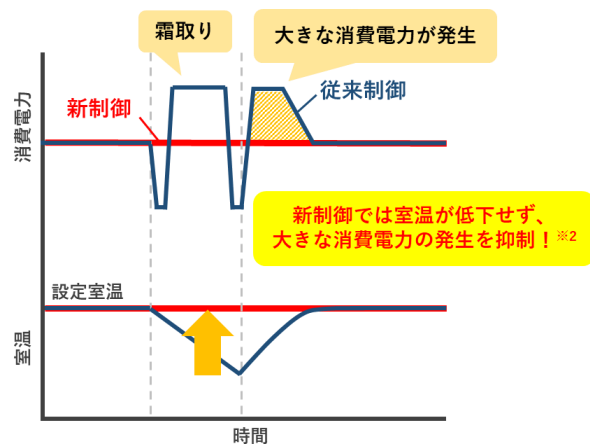


図5. 従来制御と新制御の比較(イメージ)



図6. 従来制御と新制御の比較

※2 MSZ-ZW4024S 当社環境試験室(16 畳)にて外気 2°C、相対湿度 50%、室温設定 23°C での運転。90 分運転時の従来制御での消費電力量 2187Wh と新制御での消費電力量 2086Wh との比較。

### (3) 全容量帯で 2027 年度省エネ基準をクリア

令和 4 年 6 月 1 日に施行された新たな省エネ基準により、ルームエアコンの省エネ性を表す通年エネルギー消費効率(APF)の基準が次期基準へ引き上げられた。次期省エネ基準の達成目標年度は 2027 年度であるが、本機器においては先んじて全容量帯でクリアしている(図 7)。

	2.2kW 6畳	2.5kW 8畳	2.8kW 10畳	3.6kW 12畳	4.0kW 14畳	5.6kW 18畳	6.3kW 20畳	7.1kW 23畳	8.0kW 26畳	9.0kW 29畳
省エネ性マーク	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度	🌱 目標年度 2027年度
通年エネルギー消費効率	6.9	6.8	6.9	6.6	6.7	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5
省エネ基準達成率	104%	103%	104%	100%	101%	100%	100%	100%	100%	100%
期間消費電力量	603kWh	695kWh	768kWh	1,032kWh	1,129kWh	1,681kWh	1,953kWh	2,276kWh	2,655kWh	3,095kWh

図7. ルームエアコン「霧ヶ峰Zシリーズ」の省エネ性能 (部屋の畳数は目安)

## 受賞理由

- ・ 住宅の断熱性能向上に伴う暖房起動時のオーバーシュートによる室温変動を抑えた起動時の制御を行うことにより、快適性を保ちつつ消費電力を削減し、ピークカット運転を行えること。
- ・ 長時間運転時の霜取り運転頻度の抑制化を図り、消費電力を削減していること。