

空調冷熱システム Air-Conditioning and Refrigeration Systems

ルームエアコン“霧ヶ峰FZシリーズ”

Room Air Conditioner "Kirigamine FZ Series"

当社製ルームエアコン“霧ヶ峰FZシリーズ”を新規に購入する動機の半数以上が、住宅購入や家の新築である。近年ZEH(net Zero Energy House)に代表される省エネルギー住宅の普及が進んでおり、空調負荷は減少している。高断熱の住宅では、壁などからの熱侵入が抑えられるため全体の空調負荷のうち、顕熱(温度変化に供する熱)負荷は少なくなり、空調機で必要とされる顕熱能力は減少する。冷房運転では、空調機で発揮される顕熱能力と潜熱(除湿に供する熱)能力の割合はほぼ一定であるため、顕熱能力が減少すると、潜熱能力も減少することになる。すると、高断熱住宅では、温度はすぐに設定した温度に到達するが、湿度は下げることができず、そのまま部屋内は高湿状態となり、快適性が悪化してしまうという課題がある。

ルームエアコンには一般的に、部屋を冷やす“冷房”モードの他に、部屋の湿度を低下させる“除湿”モードを搭載している。状況に合わせて、“冷房”や“除湿”をリモコン等で切り替えることができれば、温度と湿度のコントロールはできるはずである。しかし、当社の調査によると“ルームエアコンに対する自動化ニーズ”の上位は、冷房と除湿の切替え及び温度と湿度のバランスが挙げられる。これは、どのタイミングでモードを切り替えれば快適にできるか、又は、どのモードを使えば省エネルギー運転にできるかはユーザー自身では判断が付けにくくルームエアコンに任せたいということを示唆している。

温度と湿度を快適な状態に保ちながら、省エネルギー性も確保したいというニーズに合わせて“冷房”“除湿”を環境に合わせて自動的に切り替える制御方式を検討した。さらに、風を体に当てることで涼しく感じる涼風作用だけでも快適な温度と湿度が維持できる場合には、“送風”に切り替えることで大幅な省エネルギー効果が期待できる。

各運転モードにはメリット、デメリットがあり、状況に応じて使い分ける必要がある。冷房運転では、大きな顕熱

能力を発揮できるため部屋を急速に冷やしたいときには効果を発揮するが、設定した温度に近づき顕熱能力が低下するとそれに合わせて潜熱能力も下がるため湿度が下がりにくいというデメリットがある。一方除湿運転では、顕熱能力が低いときでも大きな潜熱能力を発揮できるが、最大の顕熱能力は冷房に対して小さく、空調負荷によっては室温が上昇して不快になるというデメリットがある。そのため、住宅性能の異なる部屋で室内の温度が同じでもルームエアコンに必要な顕熱能力は異なるが、断熱性が低い部屋など、必要な顕熱能力が高いときに“冷房”から“除湿”へ切り替えると室温を維持できずに快適性が悪化する。同様に、住宅性能が異なる部屋で室内の湿度が同じ状態でもルームエアコンに必要な潜熱能力は異なるが、断熱性が低い部屋など必要な潜熱能力が高いときに“冷房”を継続すると湿度を下げにくい状態になって快適性が悪化する。

霧ヶ峰FZシリーズでは部屋の温度・湿度情報に加えて、ルームエアコンが発揮する顕熱能力・潜熱能力を判定し、運転を切り替えた後に室内の温度や湿度が快適な状態を維持できるか判断し、運転モードを切り替える“おまかせA.I.自動”を開発した。

冷房と除湿を切り替えた“おまかせA.I.自動”の場合は温度を一定に保ちながら、湿度を快適な範囲といわれる60%以下まで低下させることができる。また、夕方など、顕熱と潜熱を必要としない時間帯では送風を主体とした運転を行うが、湿度は60%以内を維持できる。当社環境試験室での比較では従来の“冷房”だけで運転した場合に対して“おまかせA.I.自動”では温度と湿度を快適な状態に保ちながら、7%(*1)の省エネルギー性も確認できた。

*1 対象機種は“MSZ-FZ6319S”である。当社環境試験室(20畳)で外気温、外気湿度と日射負荷は当社が独自に想定した夏季をモデルとして設定温度27℃で運転した場合、設定温度到達後4時間での“おまかせA.I.自動”運転(472Wh)と“冷房”運転(510Wh)の消費電力比較の結果である。使用環境・設置状況で効果は異なる。

