

# 空気調和設備の省エネルギー対策！ 「ヒートポンプ＋気化式加湿に関する Q & A」

原田 光朗 (はらだ みつお) 東京電力株式会社 法人営業部 産業エネルギーソリューション部 部長  
スペシャリスト (蒸気レス空調のエンジニアリング)

要約 空気調和設備の CO<sub>2</sub> 削減対策として、「ヒートポンプ＋気化式加湿」方式が注目されている。<sup>1)2)</sup> 外気をヒートポンプ (以降 HP と略す) で加熱し気化式加湿器 (Evaporative humidifier) で加湿する方法で、化石燃料燃焼や蒸気がなくても加熱・加湿できることから、一部ではボイラレス空調とか蒸気レス空調とも呼ばれている。本稿では、気化式加湿器ならびに「HP＋気化式加湿」システムに関して、皆様から頂く事多い質問へ回答するという形をとりながらご紹介する。ならびに本方式に関連して現在進行している開発の取組みについてもご紹介したい。

## はじめに

空気調和設備の CO<sub>2</sub> 削減対策として、「ヒートポンプ＋気化式加湿」方式が注目されている<sup>1)2)</sup>。

外気をヒートポンプ (以降 HP と略す) で加熱し気化式加湿器 (Evaporative humidifier) で加湿する方法で、化石燃料燃焼や蒸気がなくても加熱・加湿できることから、一部ではボイラレス空調とか蒸気レス空調とも呼ばれている。

本稿では、気化式加湿器ならびに「HP＋気化式加湿」システムに関して、皆様から頂く事多い質問へ回答するという形をとりながらご紹介する。

ならびに本方式に関連して現在進行している開発の取組みについてもご紹介したい。

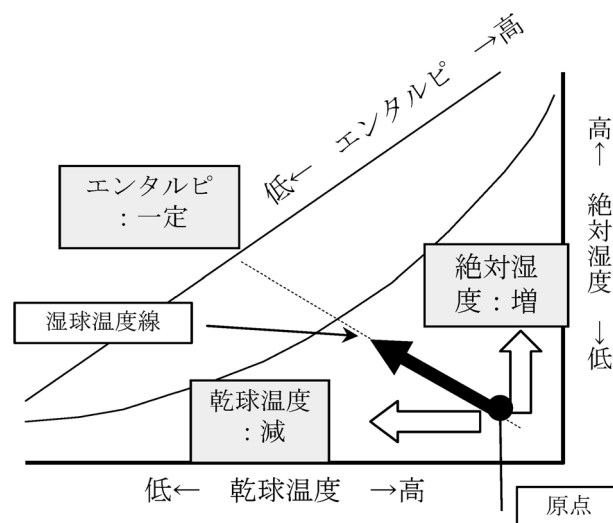


図 1 気化式加湿における状態変化

## Q1. 気化式加湿の仕組みは？

気化式加湿器は空調機等内部に静置した加湿エレメントの上部から水を浸透させ、空気がエレメントを通過する際に熱交換し水を気化加湿する。図 1 に気化式加湿時の空気線図上での状態変化を示す。

この変化で、水は蒸発気化して空気の絶対湿度を高めながら、空気は水との熱伝導および水の蒸発潜熱を奪われることにより冷却される。したがって気化式加湿エレメントの空気の絶対湿度 (潜熱) は増加し、乾球温度 (顕熱) は減少する。

そしてこの時の潜熱と顕熱との授受熱量は等しい

(エンタルピーの増減がない断熱変化) と考えて差し支えなく、空気線図上では図 1 に示す様に湿球温度線上 (エンタルピー線上と考えても差し支えない) を右下から左上に向かって移動する。

すなわち気化式加湿は、空気の熱を利用して水を気化加湿すると同時に空気を冷却する加湿方式で、加湿の前後における空気エネルギー量はほぼ同じであることから加湿用のエネルギーが不要な加湿方式と言える。

## Q2. 気化式加湿器の形状と構造

図 2 に代表的な気化式加湿エレメントの形状を示