

優秀賞

再エネ余剰電力等による水素を有効活用可能なナチュラルチラーの開発

Daigas エナジー株式会社

・パナソニック HVAC&CC システムズ株式会社・大阪ガス株式会社

本開発品は、水素と都市ガスの混焼率を任意に調整可能な混焼運転に加え、水素／都市ガスの専焼運転に対応したナチュラルチラーである。

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、デマンドサイドでの再エネ電力の直接活用や再エネ電力を使った水電解装置等による水素製造などの取り組みが拡大していることから、水素を燃料として利用可能な機器の開発が求められている。一方で再エネ電力は天候に左右されやすいため、電力デマンドや水素製造量などの不安定要素に対して、柔軟に対応できることも重要な要素となる。

そこで、水素のみではなく都市ガスにも対応可能とすることで、水素製造量に依存せず安定した冷暖房の供給が可能なナチュラルチラーを開発した。さらに冷暖房時の水素利用量の制御により、間接的に電力デマンドの最適化に貢献する。

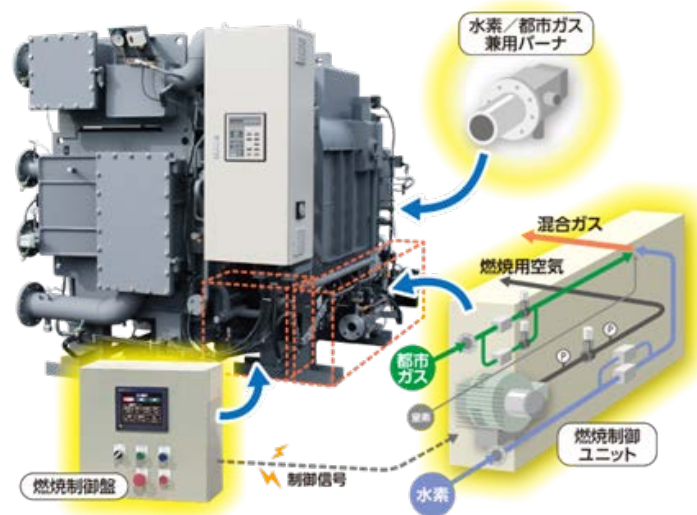


図 1. 水素・都市ガス対応ナチュラルチラー

(1) 低・脱炭素機器の導入促進への貢献

本開発品では、都市ガスを燃料とする既設機に対して、本体の入れ替えや大掛かりな改造をすることなく、バーナと燃焼制御ユニットを交換・追加のみで水素対応機にリニューアルすることができる。

したがって、水素対応ナチュラルチラーを導入する際には、新設のみならず、都市ガス対応既設機の改修によって、安価かつ迅速に水素と都市ガスに対応したナチュラルチラーの導入が可能となる。

(2) フレキシブルな運用の実現

水素/都市ガスの専焼運転や混焼運転に対応しており、需要家構内での水素利用状況に応じて、混焼率を柔軟に調整することで安定した冷暖房供給を実現する。

将来的には、再エネ電力や水素製造、副生水素などを組み合わせることで、需要家構内でのエネルギー利用を最適化する運用や利用機器が求められると想定される。本開発品の水素と都市ガスの混焼率を調整することで、再エネ電力の発電量やサイト内のデマンド逼迫状況、副生水素の余剰量など、様々な変動要素に対して、柔軟に対応することが可能となる。

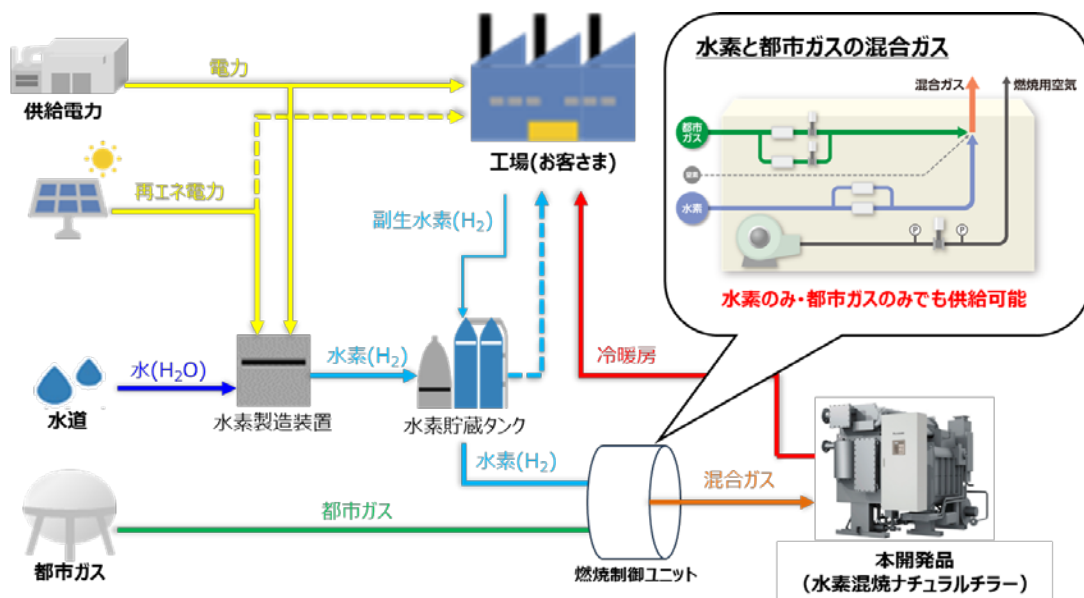


図 2. 本開発品の活用イメージ

(3) 電力需要の最適化への活用

需要家構内の電力逼迫時には、本開発品を都市ガス優先で運用することにより、水素製造装置による消費電力の発生を抑制し、再エネ電力をサイト内で積極的に活用することにより、デマンド抑制効果が期待できる。さらに、再エネ電力余剰時には、本開発品を水素優先で運用することにより、水素製造装置での余剰電力の有効利用が期待できる。

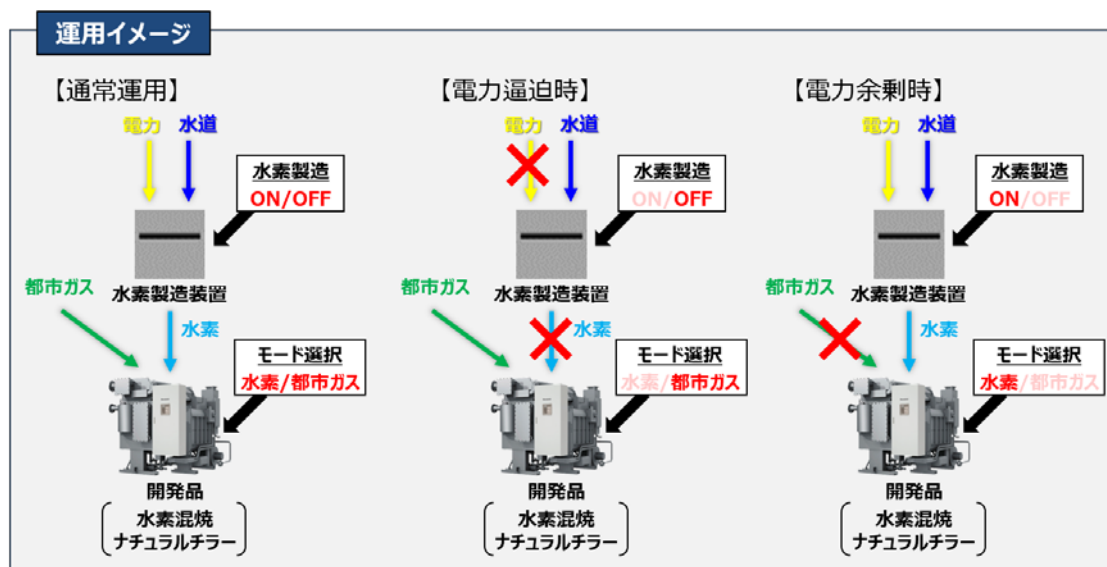


図3. 電力需要最適化に向けた運用方法

受賞理由

- ・ 副生水素や再エネ余剰電力由来の水素を活用した下げ DR には大きく寄与する。
- ・ 水素の変動にあわせて都市ガス量を自動に変動させ出力熱量を一定にさせる技術や NO_x 低減技術は水素活用の発展に大きく貢献できる。また、既存機への水素・都市ガスの燃焼部の後付けなど先進性に優れている。