

空調設備ニュース 09

air conditioning news 2026.Sep

No.052

□機器 □ダクト □配管 □換気
□排煙 □自動制御 ■他

一般社団法人 大阪空気調和衛生工業協会

建築設備分野における水素利用の可能性

〇はじめに

2050年のカーボンニュートラル実現に向け、社会全体で脱炭素化への動きが加速しています。建築業界においてもZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の普及が進んでいます。建物のエネルギー消費において大きな割合を占める「空調・熱源」の脱炭素化は、建築設備業界における重要な課題の一つとなっています。

これまで、省エネ機器の導入や再生可能エネルギーによる「電力のグリーン化」が先行して進められてきました。しかし、ボイラによる蒸気、大規模な温水需要など「熱エネルギー」の脱炭素化には限界があります。そこで現在、利用時にCO2を排出しない次世代エネルギー「水素」が、空調設備業界から注目を集めています。

〇水素社会の実現に向けた国内外の動向

水素の利用拡大に向けては、国や自治体、民間企業が一体となった取り組みが進められています。日本政府は「水素基本戦略」を策定し、2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、水素の製造・輸送・利用を一体的に推進する方針を示しています。

また、海外においても、水素は脱炭素化を実現するための重要なエネルギーとして位置付けられています。欧州では再生可能エネルギーを利用したグリーン水素の製造が積極的に進められており、ドイツやオランダでは工業分野や地域熱供給への活用が検討されています。

日本国内でも、水素を燃料とする発電設備や燃料電池自動車、水素ステーションの整備が進められており、今後は建築設備分野においても、水素を活用した空調・熱源システムの導入が徐々に拡大していくものと考えられます。

〇水素エネルギーの基礎と分類

水素は、利用段階ではクリーンなエネルギーですが、その製造過程によっていくつか種類に分けられます。現在主流となっているのは、化石燃料から作られる「グレー水素」です。しかし、真の脱炭素を実現するためには、製造工程で出たCO2を回収・貯留する「ブルー水素」や、太陽光などの再生可能エネルギーを用いて水を電気分解して作る「グリーン水素」の普及が不可欠です。今後、これらのクリーンな水素のサプライチェーン（つくる・はこぶ・ためる・つかう）が構築されることで、建物への本格的な導入環境が整っていくと予想されています。（図1参照）

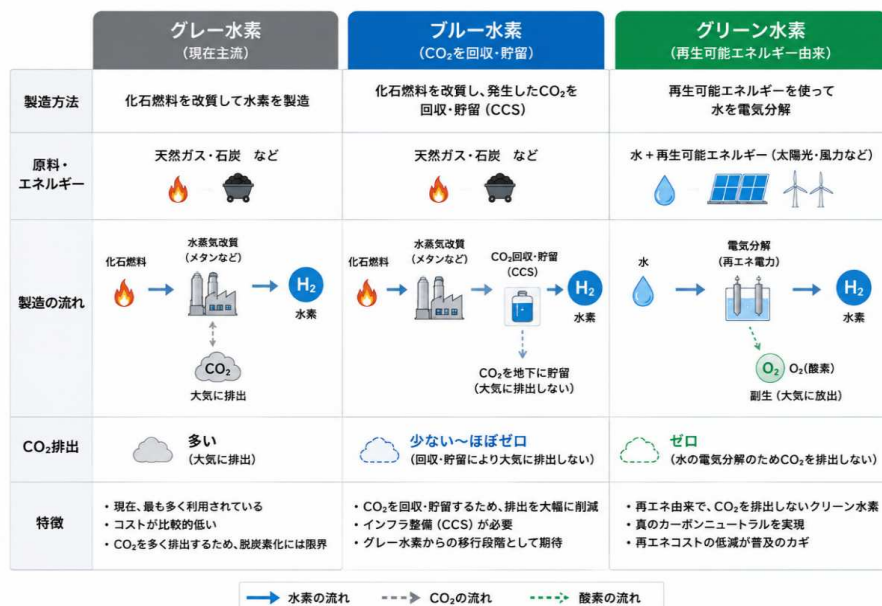


図1 水素エネルギーの分類

○空調・建築設備における水素の活用アプローチ

実際に建物内で水素を活用する方法としては、大きく分けて二つのアプローチが考えられています。

①水素コージェネレーションシステム（燃料電池）

水素と空気中の酸素を化学反応させて発電し、同時に発生する排熱を空調や給湯に利用するシステムです。純水素型燃料電池を用いたコージェネレーションでは、発電と熱利用を一体的に運用することで、高いエネルギー効率を実現できます。

身近な例として、家庭用燃料電池「エネファーム」があります。エネファームは都市ガスから取り出した水素を利用して発電と給湯を行うシステムで、燃料電池技術の普及を支える先行事例といえます。

また、排熱投入型吸収冷温水機などと組み合わせることにより、熱源設備全体の効率向上が期待されています。さらに、災害時における非常用電源としての活用も期待されており、レジリエンス向上の観点からも注目されています。

（図2参照）

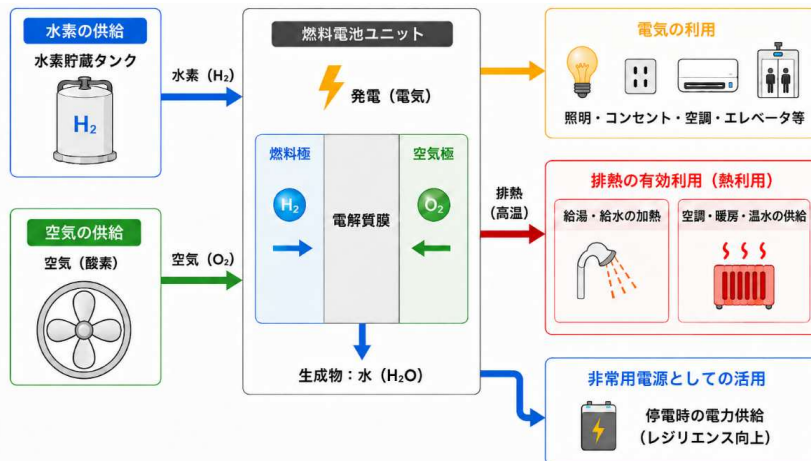


図2 水素コージェネレーションシステム（燃料電池）

②水素燃焼・混焼ボイラ

熱需要の大きい工場や病院、大規模施設などでは、水素を燃料とするボイラの活用が期待されています。

まずは都市ガスとの混焼から導入し、将来的には水素100%燃焼（専焼）への移行が検討されています。（図3参照）

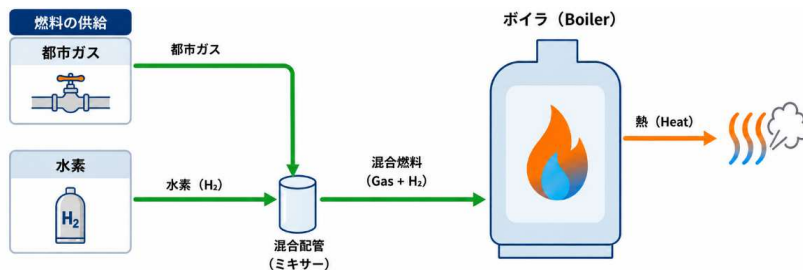


図3 水素混焼ボイラ

○設備設計・施工における現実的なハードル

水素利用の最大の課題は「安全性」と「設置スペース」です。水素は非常に軽く、漏洩しやすい上に可燃範囲が広いという特性があります。そのため、万が一漏洩した場合でも水素が滞留しないよう、防爆区画の構築や適切な換気計画、漏洩検知センサーの配置など、従来以上に高度な安全対策が求められます。

また、水素の貯蔵設備や供給設備の設置には一定のスペースが必要となるため、建築計画の初期段階から将来的な水素利用を見据えた設備計画を検討することが重要になります。

○おわりに

「水素をエネルギー源として活用する時代」は、そう遠くない未来に到来すると考えられています。現状では、インフラ整備やコスト面で課題が残されているものの、数年後には水素供給に関する社会実証が本格化し、建築設備分野への導入も徐々に進んでいくことが予想されます。

次世代エネルギーと設備技術の融合が、脱炭素社会の実現に向けた新たな技術革新につながることが期待されます。