

三菱化工機ほか

より水素の吸蔵・放出を可逆的に行うことができる。

近年、水素社会実現に向けた取り組みが進められている中、三菱化工機（神奈川県川崎市）では、高品質で低コストな水素供給設備の開発に力を入れている。同社はこのほど、水素吸蔵合金を用いて、1メガパスカル未満の低圧水素を、シリンドーやカードルに充填し流通する水素の圧縮域（19・6メガパスカル）まで昇圧が可能な吸蔵合金水素圧縮機を設計・製作し、試験運転に成功したと発表した。

水素吸蔵合金はその名の通り、金属との反応に

より省エネ・省コストな水素吸蔵合金の利用技術を開発 工場排熱などの未利用熱有効利用を視野に

本技術は三菱化工機に加え、神戸工業試験場（兵庫県加古郡、那須電機鉄工（東京都新宿区）、ダイテック（東京都中央区）、広島大学、四国産業・技術センター、谷グリーンエネルギー研究所（兵庫県川西市）との共同で開発された。

低温時に水素吸蔵した合金は、加熱すると水素の昇圧がされる性質を持つ。本技術はこの性質を利用して、水素を吸蔵させる際の加圧には通常、機械式の圧縮機を用いる。作製した実証機では、水素を吸蔵した合金を格納したリアクターを熱媒により250度Cに昇温。常温1メガパスカル未満の低圧水素を19・6メガパスカルまで昇圧し、次サイクルで冷却水によりリアクターを冷却、再度水素を吸蔵させること

実証機の外観



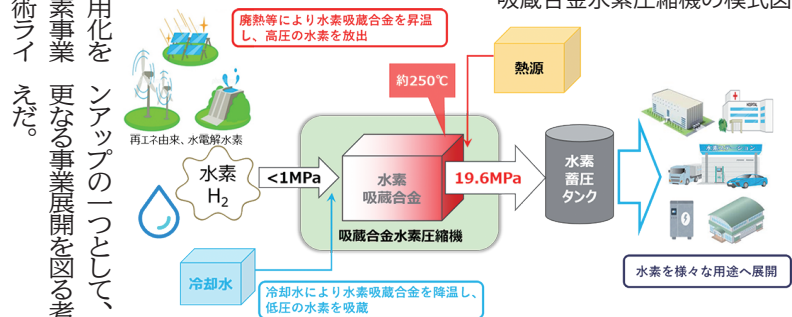
で、水素吸蔵・昇圧のサイクルを繰り返す設計を持つ。

この実証機を用いて、（公財）水素エネルギー製品研究試験センター（HyTRC、福岡県糸島市）において50サイクルの水

素昇圧サイクル試験を実施した。その結果、吐出圧力19・6メガパスカルを達成すると共に、1時間当たり1ノルマルリューベ以上の水素流量を達成した。また、運転期間中に吐出性能の低下は見られず、目標である時間当たり1ノルマルリューベ以上の水素流量を安定して吐出可能であることを確認した。

実証機は、従来の機械式圧縮機に比べ、昇圧に要する機械的な駆動部分が不要となり、メンテナンス費などの低減を実現できる。振動が無く、静音性にも優れている。また、比較的低い温度差（室温～約250度C）により水素を昇圧できるため、廃熱などの利用が可能で運転費の低減も期待できる。

吸蔵合金水素圧縮機の模式図



更なる事業展開を図る考えだ。