

2019年10月16日

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

国際石油開発帝石株式会社

日立造船株式会社

CO₂を有効利用するメタン合成試験設備を完成、本格稼働に向けて試運転開始 —カーボンリサイクル技術の一つであるメタネーション技術の確立を目指す—

NEDOは、CO₂有効利用技術開発事業に取り組んでおり、国際石油開発帝石(株)、日立造船(株)と共に、二酸化炭素(CO₂)と水素からメタンを合成する試験設備を国際石油開発帝石(株)長岡鉱場(新潟県長岡市)の越路原プラント敷地内に完成させました。今後、試運転を経て、各種試験および連続運転を2019年度末まで実施します。

本試験設備では、越路原プラントで天然ガス生産時に付随して出されるCO₂と、水の電気分解によって製造された水素を合成することによりメタンを製造します。今回、メタン合成能力の大型化に適した構造を適用しており、事業所内で分離・回収したCO₂を用いた試験は世界初の試みです。今後、各種試験および連続運転を通じて、メタン合成プロセスの最適化などの技術課題の評価・検討を実施し、カーボンリサイクル技術の一つであるメタネーション技術の確立を目指します。



図1 メタネーション試験設備

1. 概要

火力発電などから排出される二酸化炭素(CO₂)の削減は、気候変動対策として重要であり、またCO₂を資源としてとらえて、これを回収し、有効利用する「カーボンリサイクル技術」の開発も求められています。カーボンリサイクル技術としては、燃料や化学原料などの有価物へ再利用することが有用と考えられており、

その中でもメタンは天然ガスの主成分で、エネルギーキャリア^{※1}として高いポテンシャルを持つほか、天然ガス（都市ガス）で使われている既存インフラを利用できるなど大きな利点があると期待されています。

こうした背景から、CO₂を原料にメタンを生成する「メタネーション」と呼ばれる技術の実用化が現在期待されています。メタネーションとは、火力発電所などから排出され、分離・回収したCO₂と、水の電気分解などで生成される水素を、触媒を充填した反応容器内で反応させることで、メタンを合成する技術です。メタンを燃焼させる際に発生するCO₂は、分離・回収したCO₂と相殺されると考えられるため、将来的に再生可能エネルギーによる電力で水を電気分解することで生成した水素を利用すれば、CO₂の排出を大幅に削減することが可能です（図2）。

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）では、CO₂を有効利用する技術開発プロジェクト^{※2}を実施しており、今般、NEDO、国際石油開発帝石株式会社、日立造船株式会社は、CO₂と水素からメタンを合成する試験設備を国際石油開発帝石（株）長岡鉱場（新潟県長岡市）の越路原プラント敷地内に完成させました。今後、2019年度末までに試運転を経て各種試験および連続運転を実施します。

本試験設備では、越路原プラントで天然ガス生産時に付随して出されるCO₂と、水の電気分解によって製造された水素を合成することにより、メタンを製造します。

今後の本格運転では、メタン合成プロセスの反応温度、反応圧力、反応負荷などのパラメータを種々変化させた最適化などの技術課題の評価・検討を実施し、カーボンリサイクル技術の一つであるメタネーション技術の確立を目指します。

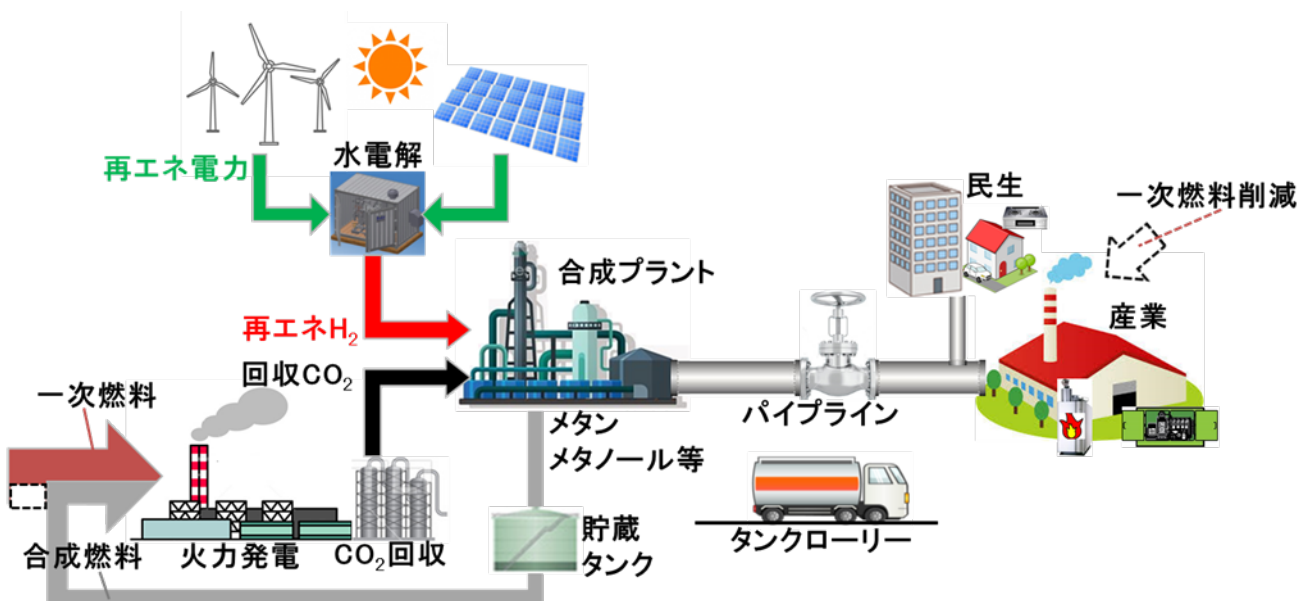


図2 将来のCO₂有効利用システムの全体フロー

2. 試験設備の概要

メタンを合成する反応器には、日立造船（株）開発の熱回収効率が高く、メタン合成能力の大型化に適したプレート型を採用しています（図3）。事業所内で分離・回収したCO₂を用いたプレート型での試験は世界初の試みで、将来の大型化を見据えた取り組みとなります。この試験設備のメタン合成能力は、1時間当たり8Nm³（ノルマル立米）^{※3}です。

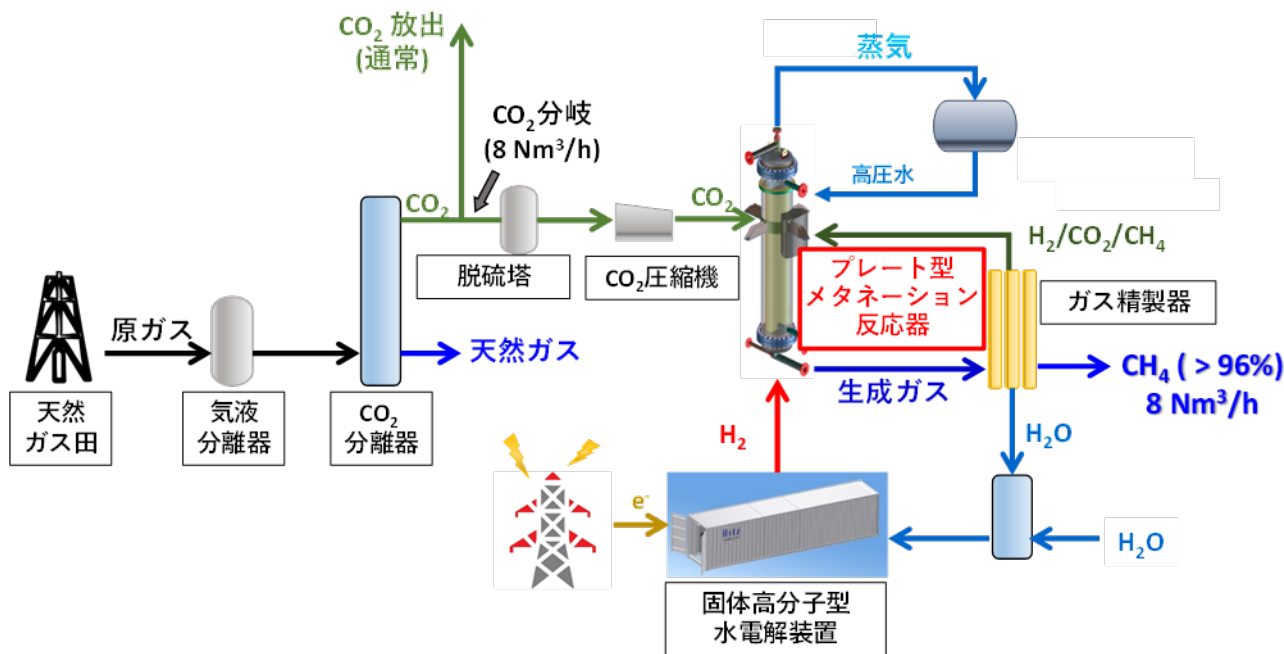


図3 プラント概念図

3. 今後の予定

今後、試運転を経て、各種試験および連続運転を2019年度末まで予定しており、技術課題の検討・評価を実施し、メタン合成設備能力のさらなる向上を念頭にした検討を進めます。

【注釈】

※1 エネルギーキャリア

エネルギーの輸送・貯蔵を担う化学物質のことです。

※2 プロジェクト

事業名: 次世代火力発電等技術開発/次世代火力発電基盤技術開発/CO₂有効利用技術開発

事業期間: 2017~2019年度

事業規模: 約13.9億円(事業期間全体)

※3 Nm³(ノルマル立米)

0℃、1気圧の標準状態を表すもので、主として排出ガス量などを表す場合に用いられます。1Nm³とは、標準状態(0℃、1気圧)に換算した1m³のガス量を表します。

4. 問い合わせ先

(本ニュースリリースの内容についての問い合わせ先)

NEDO 環境部 担当: 西海、青戸、在間 TEL: 044-520-5293

国際石油開発帝石(株) 広報グループ 担当: 三谷、森 TEL: 03-5572-0233

日立造船(株) 広報・IR グループ 担当: (大阪)山本 TEL: 06-6569-0005

(東京)木村 TEL: 03-6404-0802

(その他NEDO事業についての一般的な問い合わせ先)

NEDO 広報部 担当: 佐藤、坂本、中里 TEL: 044-520-5151 E-mail: nedo_press@ml.nedo.go.jp