

CCUSへ取り組む重機械メーカー

◆CO₂の回収事業を進める三菱重工業

2022年11月30日、三菱重工エンジニアリング（MHIENG）は、自社の先進的なCO₂回収技術を適用し、エクソンモービルが産業分野向けに手掛けるCCS（Carbon dioxide Capture and Storage）プロジェクトで協力を進めると発表した。MHIENGは、三菱重工業が100%出資する子会社として18年1月に発足し、化学プラント・交通システム・CO₂回収装置などに関する設計・製造・調達・建設・販売およびアフターサービスで事業展開している。

また、22年12月にはMHIENGは、英国の大手セメント会社ハンソン・ユーカーから、CO₂回収プラントに関する基本設計を受注したと発表した。現在稼働中のペイズウッドセメント工場にCO₂回収プラントを追加設置することで年間80万トンのCO₂を回収し、回収したCO₂をイングランド北西の枯渇ガス田へ貯留する。

三菱重工業は22年11月30日に、MHIENGを23年4月1日付けで統合することで両社合意したと発表した。産業分野のあらゆる顧客に対し、CO₂回収から貯留まで一貫したCCSプロジェクトを効率的に進めることが狙いである。

三菱重工グループは、20年10月に発表した中期経営計画で掲げている「エナジートランジション」の事業強化を掲げており、CO₂を回収して転換利用や貯留を行うCCSに利用（Utilization）を加えたCCUSと、CO₂フリー水素・アンモニアの市場確立のため、水素エコシステムの構築やインキュベーション投資などを推進している。

さらに23年1月、三菱重工業は、伊藤忠商事、INPEX、及び大成建設と共同で、日本国内のCO₂排出事業者を対象に船舶輸送を用いた大規模広域CCSバリューチェーン事業の実施可能性を検討すると発表した。今後4社は共同で、素材産業のような、電化や水素化だけでは脱炭素化の達成が困難と想定される産業から排出されるCO₂のCCUSに向けた共同事業化のスタディを進める。

◆二酸化炭素利用としてのメタネーションに注力するIHI

22年12月、IHIと、IHIが100%出資する子会社であるIHIプラントは、JFEス

チールの試験高炉の排出ガス中のCO₂を再利用し、メタンを製造するメタネーション装置を受注したと発表した。この装置を用い、前記高炉から出る排出ガスから1日あたり24トンのCO₂から1時間に500Nm³のメタンを製造する。メタネーション装置としては現時点で世界最大級の製造能力だ。

JFEスチールでは、石炭を還元材として使用した高炉プロセスの排出ガスからCO₂を回収し、メタネーション反応を活用して水素と反応させることにより得られるメタンを還元材として使用するカーボンリサイクル高炉などの開発を推進しており、製鉄プロセスからのCO₂排出を50%以上削減することを目標に実証を進めている。

また、23年1月、IHIは、東邦ガスグループから知多LNG共同基地向けに、二酸化炭素（CO₂）と水素（H₂）から都市ガスの燃料などとして利用できるe-methane（合成メタン、CH₄）を製造するメタネーション装置を受注したと発表した。

IHIは、触媒の高度化、反応器の大型化、反応熱の有効利用プロセス改善などを中心にさらなる開発を推進し、数千～数万Nm³/hの合成能力を持つメタネーション装置を、30年までに国内外にて商用化する予定である。

22年12月、IHIはシンガポール科学技術研究庁傘下の研究機関と共同で、CO₂を原料とした持続可能な航空燃料（Sustainable Aviation Fuel：SAF）を合成するための新触媒を開発した。この触媒は、H₂とCO₂を直接反応させ、SAFの原料となる炭素数5以上の液体炭化水素を得るものであり、世界トップレベルの26%の液体炭化水素収率を確認した。触媒組成・反応条件の最適化によってさらに高い収率と耐久性を目指している。

◆メタネーション後の燃料・エネルギー利用も視野に

IHIは、CO₂利用だけでなく、アンモニア製造とそれを利用した発電設備の開発にも注力している。23年1月、IHIとGEはガスタービンで100%アンモニア専焼を可能にする燃焼技術の開発で協力することに合意した。

今後、重機械メーカーで開発の進むCO₂回収設備、貯留システム、さらにはメタネーション装置のようなCO₂利用のための設備の早期大規模な実用化により、CO₂循環システムが各製造業に浸透することにより、日本のめざすカーボンニュートラルの実現が期待される。

【下田晃義】