

■ グループ紹介

三井造船のエネルギー関連活動 縦から横から

(まえがき)

当社の展開状況を説明する場合、歴史的に振り返ると述べることも有用で興味深いものがあると考え、社史的観点と最近の具体的トピックスの両面から紹介することとします。

1 歴史的展開をみる

1.1 戦前・戦中をかえりみて

当社は大正6年に現在の玉野市宇野地区で三井物産の船舶部として自社製第1船の建造に着手したのが事業の始まりです。以後船舶の建造や修理を営む中で、大正12年起工の赤城山丸に、船用ディーゼル機関メーカーの元祖とされるパーマイスター社の機関を採用し、太平洋航路におけるその活躍によりいち早くディーゼル船の経済性を世に示しました。その結果に基づいて大正15年には同エンジンの製造権の契約を結び、船用ディーゼル機関の世界を近年リードする機縁を作りました。パーマイスタ系の低速大型ディーゼル機関は今日、大・中型船舶用として最も燃料経済性の高い最有力の船用機関であることは周知の通りです。

一方陸上工場の分野では、大正末年までに発電所用の水圧鉄管や水門、あるいは送電用の鉄塔、鉄柱や重油タンクを手がけ、大正15年に三井物産が化学繊維の国産化のため東洋レーヨン(現「東レ」)の設立を決定した時から始まって昭和8年の同社設備の全完成にかけ設備の設計と製造に加わり、その後における化学プラント本格進出の素地を作りました。なおこの昭和7年、ダットサン自動車製造(日産自動車(株)の前身)によるダットサン本格的国産乗用車のはしりーの試作車発表に遅れること1年足らずの時点で、500cc級水冷機関装備の乗用車、貨物車計4台を完成して「玉野」から東京までの「長距離自走」のテストを行った事実を埋もれた歴史の1コマに見ることができます。

やがて戦争時代に突入し、商船建造に加え、大正12年の掃海艇建造にはじまる艦艇建造が活発になりますが、他方石炭を原料とする人造石油の製造が国家的急務になり政府がその7ヶ年計画をたてる情勢となって、三井鉱山が昭和13年に三池合成石油工場の建設を決めた時、同社の要請にこたえ、この工場のメタンガス分解及び水性ガス発生各装置ならびに石油合成器を受注することとなり、これを契機として化工機専門部

門を設けました。以後同部門はこのフィッシャー法装置をはじめ多くの装置を手がけ、太平洋戦争中には海軍燃料廠の石油精製装置の増設に参加する一方で、軍・民用を通じての合成潤滑油プラントの建設を一手に引き受け、またブタノール製造装置で新分野を切り拓くなどの展開をみせました。造船部門の方は終戦時には特殊潜航艇の大量建造に主力を注入していましたが、すでにこの時期に我が国では前例のほとんどないコンクリート船の本格建造にも着手していた事実は、最近当社が海洋大型構造物の一環として開発したPCコンクリート系構造物が最近では洋上LNG貯槽などの用途にも注目されている状況と照らして特筆できましよう。

1.2 戦後史にみる

戦後の苦境の中で、造船部門は昭和23年には捕鯨船、翌年には待望の本格的貨物船をいずれも輸出船として受注に成功して復興に向い、また化工機部門も朝鮮動乱とそれ以後の産業復興を通じ、まず化繊関係、後には石油精製や石油化学の分野を主体に多くの実績を積みました。造船分野ではエネルギー資源や原材料、食糧の運び手である各種巨大船、あるいはホバークラフトなど特色ある船を多数供給するようになりましたが、造船技術の転用ともいえる橋梁その他の大型構造物の建造にも多くの実績を作りました。この過程で特記されるべきものには、石油掘削用リグをはじめとする海洋石油生産用の諸設備があります。このうち、巨大構造物であるリグについては我が国最古参のメーカーであって、昭和43年設立の三井海洋開発(株)との協力によるものを含め多くの型式にわたり20余基の実績を持ち、この分野でもリーディングメーカーであります。現在カナダの企業向けに、北極海での酷使に耐える耐氷構造の新型リグも建造中で、明春には引渡しが行われます。

なお、当社が、元禄2年創業と造船所として日本最古の伝統をもつ(株)藤永田造船所と昭和42年に合併したことは、当社が石油精製プラントのエンジニアリングと製作で重きをなしていたことから、それ以後の当社活動に重要な意義を持つものであったといえます。

2 最近の話

ディーゼル機関は出力規模や設備費などの観点から、一般に陸上静置機関の主流にはなりません。原動機

■ グループ紹介

として最高の熱効率を発揮し、燃料利用経済上は最高のものであって、とりわけ当社の得意とする大型低速機種は粗悪油に耐え、前記のように最先端をいくものであります。その他で、船や海洋関連、あるいは当社自体の工場活動を別としても、当社は各種タービンやボイラ、熱交換器や反応器など燃料のエネルギーを電力その他の動力に転換したり所要の反応を行わせたりする装置の建設・製作並びに最適設計の見地に立ったエンジニアリングに広く取り組んでいるので、エネルギー関連新話題は豊富です。以下エネルギーの生産・利用および省エネの両分野に分けて代表的な技術や製品の例を掲げてその紹介に当てることにします。

2.1 エネルギー利用、資源の扱いと処理

1) 石炭—直接液化ほか

石炭液化はサンシャイン計画の目玉プロジェクトの一つですが、当社は直接水添液化法の開発に昭和53年度から参加し、ベンチスケール連続実験装置による最適反応条件選定テストなど反応プロセスを主体に要素研究を継続するとともに、得られたデータをベースに2.4 t/日 PDU (Process Development Unit) の基本設計から建設に至る一連の開発に従ってきました。55年度からは PDU には日本鋼管(株)と共同で当ることになり、本年4月には同社の手で同社京浜製鉄所構内への据付が完了して竣工披露が行われました。今年度は同社と協力して、PDU の運転研究を進めスケールアップ用データの採取を行うことになっています。

石炭の採掘やハンドリングの面では、先頃ビサイラスエリー(株)から導入した最大型では装置重量800 t、標準掘削高18 m という超大型の鉸山用電気ショベルやパセコ社(米)の発明に基づきカテナリ・アンローダのような注目すべき機器が見られます。

2) インジェクション・コンプレッサ

これは油井から採れる随伴ガスを600気圧まで昇圧して油層に戻し油田の石油採取率を高める機器で、昭和54・55年度に通産省の助成を受けて独自の技術で開発しました。超高圧の遠心圧縮機であるため、羽根車やシール装置には格別の苦心が払われています。

3) ガス化—M-GAS プロセス

今の石油利用の延長上に位置して原油の重質化、劣質炭化水素残渣の多量の発生、さらにはタールサンド油やピッチの利用などの課題と対応する技術で、灰分や硫黄分を多量に含むこの種原料を完全にガス化して

クリーンガスを作る技術です。中心工程はガス化で、そこでは水性ガス化用触媒粒子は反応塔と再成塔の間を循環して使われます。

2.2 省エネルギー

1) ORCS 廃熱回収装置

ORCS は有機媒体ランキンサイクルを意味し、米社の基本特許に基づき当社で実用化に成功した熱回収動力設備です。社内設置の500 kW 試験機による十分な研究を経て、世界初の12,500 kW 実用機が作られ、新日本製鉄(株)で昨年来活躍中であり、使用媒体の“フロリノール85”はその特性に基づき排ガスなど200～500°C レベルの熱源から、水やフロンを媒体とするのに比べ、簡単な装置での有効な動力の回収を可能にしています。

2) 低熱量排ガス焼却熱を使う自家発電設備

これまで厄介物扱いされてきた500 kcal/Nm³前後の低い発熱量のガスを有効に使用して空冷コンデンサを備えた4,800 kW の蒸気タービン駆動の発電機を働かせ、工場の必要総電力2,200 kW を賄い、余剰の2,000 kW は売電できるという東洋コンチネンタルカーボン(株)の設備がこれです。

3) ロッドバッフル形式熱交換器

熱交換器の典型である管・管板型においてバッフル板をパイプ要素に置換したもので、米社からの導入技術によっています。熱伝達係数を保ちつつ、たとえば1/3と大幅に圧力損失が減少でき、それだけ圧縮機なりポンプなりの動力消費が低減され大きな省エネ効果があります。

4) プロセスシミュレータ “GEM”

これは省エネ用ソフトウェア技術の成果の例です。GEM は完備した物性データのバックアップによりデータ指向のプログラムを内容とし、広い範囲の化学プロセスにつき50成分までの多成分系のシミュレーションができ、静的特性の把握やフローの改善、プロセスそのものの検討に活用されます。

3. む す び

以上のほかにも、石炭利用面での粗粒コムの扱いの一連の精力的な研究や ASME の圧力容器製造技術認定の中では最上位の U 類資格の保有のもとで広く取り組み中の原子力機器製造などがあることを付記します。

所在地：〒104 東京都中央区築地5-6-4

(文責：伊藤 勝夫)