

なった。

都市ガス業界では、「IGF21計画」の達成に向けて2010年を目標に全国で熱量変更が行われており、90%以上の事業者が高カロリー化を完了している。その他の事業者も、熱量変更に向けて計画・検討が進めている。

高カロリー化の大半が天然ガス化である。天然ガスは従来の化石燃料と比較しCO₂発生量が少ないためクリーンなエネルギーとして知られており、最近では水素の原料として最適とも言われている。都市ガスを原料とした国内最大級の水素ステーションが愛知万博燃料電池バス用として敷地内に建設された。また、2005年には都市ガスを原料とした電気出力1kWの家庭用燃料電池(PEFC)が発売されるなど、天然ガスが水素原料としても利用されている。〔鈴木 宏幸 (株)石井鐵工所〕

20・1・3 化学プラントの安全対策

化学プラントの安全対策については、近年多発した事故などから社会的にも大きな関心が寄せられており、設計面ばかりではなくプラント機器の維持、保全に関する組みが求められている。このことは海外プラントとの関わりからも、世界基準の安全対策として行うことが重要になっている。

昨今の情勢は、金銭的そして人的な資源の配分により、いかに効率的かつ合理的にプラントの保守保全を行つかを真剣に議論する時期に入っている。このため、リスクベースの安全管理や保全技術の導入が始まっている。すなわち、事故発生に確率を導入し、その際の被害を考慮した対策を検討し、どのような検査をどの程度行えばリスク低減につながるのかといったことが理論的、実践的に導入され始めている。

プロセス設計では、設計者の意図を明確に記述するためと設計概念における暗黙知を効率的に記述する方法が、原料の変更や工程の見直しなどの変更管理などにおいて求められている。

〔久保内昌敏 東京工業大学〕

20・2 産業機械

20・2・1 業界の現状

(社)日本産業機械工業会の統計によると2004年の産業機械受注は、対前年比2.7%減の5兆479億円となり2年ぶりに前年を下回った。

内需は対前年比3.4%減の3兆1445億円、外需は対前年比1.5%減の1兆9033億円と、ともに2003年を下回った。

内需では、好調な化学、一般機械、電気機械などの製造業を中心に民間製造業向けが増加し、13.7%増の1兆657億円となったものの、民間非製造業向けは主力の電力向けのボイラ・原動機の落ち込みもあり、20.7%減の8565億円となった。

また官公需向けは好調な送風機、受注の減少したポンプなど機種によって格差はあるものの、ほぼ前年並みの0.7%減の8956億円となり、内需全体では2003年を下回った。

外需では、中東向けが大幅に増加したが、アジアやロシア東ヨーロッパ向けプラントの大型設備の成約剥落などにより、1.5%減の1兆9033億円となった。

2005年の見通しに関しては、公共投資の削減などマイナス要因もあるが、民需の増加、中国の設備投資抑制政策はあるものの世界経済の比較的高い成長による外需の増加などプラス要因もあり、(社)日本産業機械工業会では2005年度の産業機械受注は対前年度比1.5%増と見通している。

業界を取り巻く現状として原油価格の高騰による経済への影響、円高による競争力低下による輸出産業への影響、世界的な需給逼迫による材料価格の上昇、中東地域での政情不安定などを予断を許さない状況である。

最後に、京都議定書が2005年2月に発効されたことに代表されるように環境保全との関わりも、より重要なことを当然のことながら付け加えておく。〔樋口 豊 三井造船(株)〕

a. 建設機械 2004年の総出荷額は、1兆6024億円(前年比18.8%増)となった。うち内需は6975億円(前年比5.5%増)で、2003年に引き続き増額となり、また北アメリカを中心とした海外需要の急拡大に伴い、外需は9049億円(前年比31.7%増)となったことから、国内各社はいっせいに増産体制に入っている。

一方、機種別動向は、かつてはブルドーザが主力機種であったが、1970年代半ばには油圧ショベルが主力機種となり、現在48%のシェアを占めている。

これは建設工事の重点が産業基盤整備から生活基盤整備にシフトしてきたことが背景であり、油圧ショベルにブルドーザとホイールローダーを加えた土木施工機械が6割を超える。

主として建設用に用いられるクレーンは約1割強となっている。

また、たゆまぬ技術革新と製品に対する客先の厳しい要求を背景に急速に開発力と生産性が向上し、今日に至っており、この結果、主力機種の油圧ショベルを中心にして1970年代以降輸出が急増し、1980年代前半には輸出比率が全生産額の50%を超え、ヨーロッパ市場やアメリカ市場で貿易摩擦が生じた。

これらの反省から、「国際社会との共存共栄」を目指し、業界を挙げての輸出秩序対策に取り組むと同時に、1985年のプラザ合意による通貨調整もあり、1990年代前半にかけて油圧ショベル、ミニショベル、クレーンなどのヨーロッパ、アメリカなどでの現地生産化が進み、近年は、東南アジアや中国での現地生産も行われてきている。

また、建設機械は点検・整備や補修用のパーツの供給などサービス体制が極めて重要であり、メーカー各社はグローバルなサービス体制の整備に注力している。

また、治山・治水工事、環境整備など、従来人力では不可能な難工事が建設機械の導入で施工可能となり、また工事技術の向上によって、さまざまな災害を未然に防止していること、災害復旧の速度を速めることなどで、二次災害を回避し、造成工事、交通網の整備、生活基盤の再整備など、災害復旧・復興事業に重要な役割を果たしている。

阪神大震災や長崎県雲仙普賢岳の噴火など、自然災害からの復旧作業に大量の建設機械が投入されたことは記憶に新しい。

建設機械産業では建設機械による事故の未然防止のため、開発・設計・製造からサービスまであらゆる場面を通じて安全対策に積極的に取り組んでいる。

また、建設機械産業は、都市における工事など工事現場周辺の住民の生活環境に配慮し騒音、振動、排出ガスなど環境負荷のより少ない機械の開発を進めている。現在、欧米レベルの基準値で建設省が認定する低騒音型や排出ガス対策型の建設機械が続々と市場に投入されており、さらに21世紀初頭の実施に向け、欧米と同様に建設省や環境庁で騒音、排出ガスなど環境対策の規制強化が検討されているので、これにこたえるためのさまざまな技術的課題に挑戦しているところである。

また、技術面では、ハイブリッド車や、20t級実証機を製作・製品化に向けた実験段階に入った企業も現れ、省エネルギー技術への対応が喫緊の課題となっている。

IT化技術の活用も進み、インターネットと移動体通信技術とを使った建機の管理システムを標準装備する動きがあることや、公道を走行するホイール式油圧ショベルなどにも全地球測位システム(GPS)を搭載するなど、IT活用が顕著となってきている。

また、将来的には建設機械産業ではどんな作業条件でも自ら判断して稼働する建設ロボットの開発、さらには多様な施工現場でさまざまな施工目的、施工条件に細かく対応した技術開発も進むものと考えられ、その知能ロボット化も今後の課題と言えよう。

〔村上 伸一 コマツ〕

b. 農業機械 2004年は、2003年の冷夏から一転して猛暑となり豊作が期待されたが、新潟中越地震、集中豪雨、台風の連続直撃など各地に大きな被害をもたらした結果、水稻の作柄はやや不況となった。また、台風と長雨の影響による野菜価格の高騰は食料の安定供給の重要性を改めて印象づけた。このような中で2004年の農業機械出荷額は、4855億円(経済産業省「生産動態統計」)であり、2003年の4576億円を上回った。

農業を取り巻く環境は、農家戸数の減少、農業従事者の57%が65歳以上という高齢化がますます進んでいる。また、最近、農産物の産地詐称問題、BSEや高病原性鳥インフルエンザの発生、アメリカ産牛肉輸入問題発生など食品の安全性に対する信頼が低下しつつある。2003年には国民の健康を最優先とした食品安全行政に対応するための指針として「食の安全・安心のための政策大綱」が決定されるなど、今後は、食の安全と安心の確保に向けた機械開発も望まれている。

〔原田 泰弘 (独)農業・生物系特定産業技術研究機構〕