

(巻頭言)

素形材特集号の発刊にあたって

山口育廣

代表取締役副社長

Recent Trends in Material Processing Technologies

Ikuhiro YAMAGUCHI



世界経済はリーマンショック後の混乱が収束に向かい、回復の兆しが見られつつある。本号で特集する素形材の主なユーザーである自動車・造船・航空機などの各業界も同様に回復に向かいつつあるが、技術面では省エネルギー・省資源等の環境対策が今後の大きな課題となっている。

この環境対策を始めとした高度化・多様化する課題を解決するための機械装置や機械システムを検討するにあたって、鋼材等の一般的な素材では、特性やコストの面から要求に応えられない場合がある。このような課題のソリューションとなり得るのが素形材技術である。素形材技術とは、高強度・軽量・耐食等の要求特性に合った材料を用いて、ユーザーの最終要求形状どおりの形状に高歩留り・高生産性で製造する技術であり、今後ますます需要が高まる分野であると考えられる。

当社は創業以来 100 年の歴史を持つ鑄鍛鋼、業界のパイオニア的存在であるチタン、鉄粉、アルミニウム鑄鍛造品の各事業を有し、それぞれの業界をリードする総合素形材メーカーである。今回の特集号では、鑄鍛鋼・チタン・鉄粉・アルミの各事業分野で、素形材製品に適用された最新の技術について紹介する。

当社の鑄鍛鋼事業は、船舶用ディーゼルエンジンのクランク軸、エンジンとプロペラを結ぶ軸製品、舵周辺製品等、船用鑄鍛鋼品における世界のトップメーカーであり、その他にも圧延用ロールや圧力容器用リング等の鍛鋼品を生産している。特にクランク軸については、生産開始以来 60 年を超える歴史の中で、当社独自材料の開発や様々な工程改善により疲労強度向上を実現し、ディーゼルエンジンの高出力化・コンパクト化の推進に貢献してきた。本稿では、クランク軸等の疲労強度向上を目的に適用される冷間ロール加工による残留応力や加工硬化の評価技術、鍛造時の生産性を向上するための工程設計の改善、防災や作業環境の改善を目的とした焼入媒体の変更、高度な品質を求められる圧延用ワークロールの生産を目的に導入した新 ESR 装置等について紹介する。

当社のチタン事業は、1949 年の研究開発着手、1959 年のチャージ溶解法実用化、1979 年の原子力発電用チタン管納入など、わが国初の業績が多く、チタンのパイオニアと呼ばれている。加えて、国内で唯一、溶解から最終

製品まで一貫して手がけるトップメーカーでもある。このような立場から、当社は素材の開発のみならず、製品の「使い勝手」を高める技術開発にも注力し、産業民生におけるチタン利用拡大に大きく貢献している。本稿では、燃料電池用セパレータ適用に向けた表面処理と熱処理技術、従来の航空機部材用 Ti6Al4V 合金の代替を目指した廉価材の加工性向上と特性改善、圧延製品の高強度化や薄肉化に寄与する材料開発とプレス成形時の潤滑改善、板材の表面凹凸による温度差発電の伝熱効率向上、マフラー用耐熱廉価合金の諸特性、生産性向上と品質向上を目的としたハンマ鍛造技術の改善について紹介する。

鉄粉事業は 1970 年、神戸製鉄所岩屋工場にて国産初の水アトマイズ法による鉄粉の生産・販売を開始し、さらに 1992 年高砂製作所への移転を機に生産規模を拡大し、需要の増加に対応した。焼結部品用鉄粉はプレアロイ型鋼粉、部分拡散型鋼粉、快削鋼粉などメニューの充実を図り、また黒鉛偏析防止処理粉として開発した“セグレス®”は被削性改善材“KSX”や高離型性潤滑剤“KPA”等との組み合わせにより、高機能材料として発展を続けている。さらに、環境への関心の高まりに呼応して土壌浄化鉄粉“エコメル®”を開発、実用化を果たした。そして自動車の分野はハイブリッド、電気自動車といった環境性能重視へと変化し、磁性用鉄粉へのニーズが高まりを見せている。本稿では焼結部品、磁性部品用途に開発された最近の製品および技術について紹介する。

素形材技術は金属材料技術だけでなく、鍛造・鑄造・圧延・粉末冶金・機械加工と幅広い要素技術から構成され、これらの要素技術はいずれも長年にわたる経験とそれに基づく技術蓄積を必要としているものの、高度な要素技術のみでお客様に満足頂ける新技術が開発できるものではない。素形材製品は、お客様からの要求仕様に基づき製造することが基本であり、素形材に関する新技術の開発は、正にお客様と一体となったコラボレーションの成果であると言える。従って、今後ますます高度化・多様化すると予想されるお客様のニーズに確実に応えていくためには、従来以上にお客様との連携を深めていくことが重要であると感じている。読者の皆様を始めとして各方面からの忌憚のないご意見をお待ちする次第である。