

(巻頭言)

素形材特集号の発刊にあたって

木村 敏夫
代表取締役副社長

Recent Trends in Material Process Technologies

Toshio Kimura



世界経済は好調な中国経済にリードされ明るさを取戻し、本号で特集する素形材の主なユーザである自動車・造船・航空機などの各業界も活況を呈している。素形材は、最終形状に近い形状の素材を要求に合った強度で製造できるという特徴を持っており、原料から最終製品までの歩留まりの高さによる省資源、材料の高強度化による部品の軽量化及び省エネルギーが期待でき、地球環境面からも、ユーザニーズに合致した素形材は今後もますます需要が高まるものと考えられる。

素形材製造技術は、金属材料としての技術だけでなく、鍛造・鋳造・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。

当社は、創業以来 100 年の歴史を持つ鑄鍛鋼、業界のバ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。当社が様々な業界に提供している素形材の代表的な製品としては、船用ディーゼル機関用クランク軸などの大型鑄鍛鋼品、航空機用チタン合金鍛造品や熱交換器用純チタン圧延品、自動車産業及び航空機産業向けアルミニウム鑄鍛造品を挙げることができ、鉄粉は粉末鍛造部品や焼結部品用として自動車産業界に製品を提供している。

今回の特集号では、鑄鍛鋼・チタン・鉄粉・アルミ・銅の各事業分野で、素形材製品に適用された最新の技術について紹介する。

当社鑄鍛鋼事業の主力製品であるクランク軸は、鑄鋼スローという世界で唯一当社だけが製造技術を有していることで特徴づけられる低速ディーゼルエンジン用組立型クランク軸と、連続したメタルフローを持ち疲労強度に優れた中速ディーゼルエンジン用一体型クランク軸で構成される。本稿では、まずこれらの長い製造の歴史を持つクランク軸の技術開発の足跡について紹介する。また、ディーゼルエンジンの小型化・高出力化に伴い、従来以上の高強度材料の開発が求められると同時に、クランク軸の品質向上、信頼性評価技術の確立などのニーズも高まってきた。当社ではこれらのニーズに対応し、高強度材料や介入物微細化技術などの開発を進めてきた。本稿ではこれらのうち、組立型・一体型クランク軸おのの高強度材料開発や鑄鋼スローの品質向上技術、自動超音波探傷検査技術、クランク軸の実動応力解析技術

などについて紹介する。また、その他の鑄鍛鋼事業部の製品メニューである圧延用ロールや型用鋼に関する新製品・新技術についても紹介する。

チタン事業では、当社が 1949 年に日本で初めて研究開発に着手して以来、国内唯一の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として、その発展に寄与してきた。今日の世界的なチタン利用の広がりには、日本のバイオニアである当社の技術開発が大きく貢献している。本稿では、チタン合金に関して、VAR 溶解におけるマクロ偏析予測技術、航空機エンジン用ディスクの鍛造技術、切削加工時の工具磨耗抑制技術などの製造技術開発について紹介する。また、新規開発した 4 輪車マフラー用耐熱チタン合金の耐酸化性とそのメカニズム、高耐食性チタン合金を基材とした燃料電池セパレータなどに適した表面処理技術についても紹介する。

鉄粉事業は 1970 年、神戸製鉄所岩屋工場で国産初の水アトマイズ法による鉄粉の生産・販売を開始した。また、1989 年、米国インディアナ州に米国鉄粉工場 (KOMPA) を建設し、自動車用焼結部品 (コンロッド、バルブガイドなど) の需要拡大に対応してきた。さらに 1992 年、神戸製鉄所から高砂製作所に工場を移転し稼働、日米 2 極による生産・供給体制が確立した。焼結部品用では、ブレアロイ型鋼粉、部分拡散型鋼粉、快削鋼粉、高圧縮性鋼粉など、メニューを順次拡張するとともに、黒鉛偏析防止処理粉“セグレス”を開発してきた。また高機能性鉄粉として、環境分野に対応すべく土壌浄化用鉄粉を開発した。本稿では焼結部品用途に開発された最近の製品および技術を紹介する。

素形材は、基本的にお客様からの要求仕様に基づき製造されるものであり、素形材技術の発展は、すなわちお客様と一体となった技術開発の成果であると言える。地球環境面から、今後ますます強くなっていくと予想される省エネ・省資源の要求に対し、小型・軽量化、高歩留まりという素形材の特質を生かした技術開発を進め社会のニーズに応えていくためには、従来以上にお客様との連携を強くしていく必要があると感じている。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。