

(巻頭言)

神戸製鋼における厚鋼板・薄鋼板の技術開発

宮脇新也

常務執行役員 鉄鋼事業部門

Research and Development of Steel Plate and Sheet in Kobe Steel

Shinya MIYAWAKI



本号で特集する厚鋼板・薄鋼板は、当社鉄鋼事業部門の主力製品であるとともに、厚鋼板は造船、建築、橋梁、エネルギーなどの分野に、また薄鋼板は自動車、電機、建材などの分野にと、たいへん幅広く使用される基礎素材である。近年の地球環境意識の高まり、新興国経済の目覚ましい発展、資源・原材料価格の高騰といった目まぐるしい環境変化に伴って、お客様のニーズも当然ながら急速に変化している。すなわち、従来の高品質・高性能だけでなく、安心・安全・環境に優しい、といった観点での特長を有した鋼材が強く求められている。

当社は企業理念として「信頼される技術、製品、サービスの提供」と「たゆまぬ変革による新たな価値の創造」を掲げ、「特長ある製品」の開発とそれを可能にする「ものづくり力」の強化に取組んできた。

本号ではそれらの取組の一端を紹介する。

厚鋼板の技術開発

厚鋼板は、社会インフラと関わりの深い素材である。新興国においては好調な経済発展を背景に社会基盤の整備が順調に進展するとともに、ラインパイプや海洋構造物などのエネルギー関連の需要も増加している。こうした中で厚鋼板の需要業界においても地球環境保護やライフサイクルコストの低減、鋼構造物の安全性・信頼性の向上、さらには溶接施工性の効率化が課題として重要度を増している。

このような厚鋼板への要望に対して当社は、独自のTMCP(Thermo-Mechanical Control Process, スラブの加熱—圧延—冷却時の温度や加工度を精密に制御する厚板製造方法) 技術をさらに高度化するとともに、低C多方位ベイナイトに代表される高HAZ(Heat Affected Zone, 溶接熱影響部) 靱性を達成する組織制御技術、成分制御技術を進化させることで応えてきた。今後は高性能鋼材だけでなく、性能予測技術やソリューション技術などのソフト技術も発展させ、より安全で安心な鋼構造物の「ものづくり」に貢献していく所存である。

造船分野では、船舶の大形化に伴う船体重量の増加を抑制するため、使用鋼材を高強度薄肉化する検討が進んでいる。一方でコンテナ船においては、大開口部など高強度薄肉化では必要な部材強度や剛性が確保できない部位があり、厚肉化するか、もしくは疲労特性やアレスト特性(脆性き裂伝播停止性能) など破壊に対する鋼材性能を飛躍的に高める必要がある。前回の厚板・溶接特集号(2008年4月発刊)ではTMCP鋼の最高強度規格を超えるYP460MPa級鋼を紹介したが、直近ではさらなる高強度化を目指している。また、2009年に財団法人日本海事協会より設計指針が公開されたアレスト鋼は、基礎検討段階から鋼材の開発、商品化へと移行し、今後適用拡大が進むものと想定される。

建築分野においても建造物の超高層化、大スパン化に対応するため使用鋼材の高強度化、厚肉化が進展している。一方で耐震安全性の観点から大入熱溶接HAZ部の靱性確保や塑性変形エネルギーの吸収量が大きい低YR化が鋼材性能として強く求められている。当社では鋼材の高性能化にとどまらず、建築用鋼管製造や柱梁接合部形

式などの技術領域についても注力してきた。

また厚鋼板関連の基盤技術として、超大入熱溶接適用時においてもHAZ部の靱性を確保できる改善型KST処理(Kobe Super Toughness 処理) 技術、ならびに環境因子の寄与度を見直して、より精度を高めた橋梁用耐候性鋼の腐食量予測技術について紹介する。

薄鋼板の技術開発

薄鋼板の最大需要分野である自動車分野では、世界的なCO₂規制に伴う自動車の燃費向上要請から車体軽量化が急務である。加えて、乗員の安全確保からキャビンの安全規制強化に対応した高剛性が重要な課題となっている。この相反する要望に対応するため、当社では、早くから薄鋼板のハイテン化に取組んできた。とくに近年では、前回の自動車特集号(2007年8月発刊)で紹介したTBF鋼(TRIP aided Bainitic Ferrite)をさらに進化させてきた結果、980MPa級の超ハイテン材の加工性改善に成功し、採用拡大を目指している。また、1,180~1,470MPa級超ハイテン材の開発・特性改善にも貢献する技術であり、今後も注力していく。さらに、ボデー骨格への適用に欠かせない耐食性鋼板(合金化溶融亜鉛めっき(以下、GAという)鋼板)のハイテン化ならびに加工性の改善も進めている。本号ではその一部を紹介する。

加えて、自動車業界の海外現地生産拡大に伴うハイテン材のグローバル調達の実現に際しては、当社では培ったハイテン材の製造技術を海外に積極的に展開してきた。北米ではUSスチールとの合弁会社であるPRO-TECコーティングカンパニーでDP(Dual Phase)型GAハイテン材(590~980MPa級)の生産を行い、北米市場の需要に対応している。また同拠点には連続焼鈍設備(CAL)の導入も決定し、将来は冷延ハイテン材も供給できる体制を整える予定である。欧州ではvoestalpine Stahl GmbH(オーストリア)との包括技術提携を通じて国内と同一品質のハイテン材を供給する体制を構築している。

ハイテン材をより使いやすくするためのソリューション技術についても注力してきた。成形シミュレーション技術の充実、ハイテン化の重要な課題である部品寸法精度向上に向けた取組を重点的に実施してきた。さらに、1,000tonサーボプレス機やロールフォーム試験機を導入し、お客様のニーズに素早く対応できる体制を整えた。本号ではこれらソリューション技術の一端にも触れる。

電機・建材用鋼板においては、地球環境保全に対応し、2008年に環境負荷物質であるクロメート処理の全廃を当社は達成した。その後もさらなる機能性追求の観点から、電機・OA機器分野の高性能化に伴う熱・電磁波対策となる皮膜の開発を行ってきた。今回はその中で、熱対策商品の利用技術について紹介する。

以上のように厚鋼板・薄鋼板の使用される分野は幅広く、お客様のニーズはこれからもますます高度化、多様化することは必至である。当社としては今後ともお客様から信頼されるメーカーとして、「特長ある製品」の創出ならびに「ものづくり力」強化に取組んでいく所存である。