

2008年3月11日

新日本製鐵株式会社

「大型コンテナ船用高強度鋼板の開発と新規船体構造設計」で 第54回大河内賞「大河内記念生産賞」を受賞

新日本製鐵株式会社（社長：三村明夫）は、三菱重工業株式会社とともに、「大型コンテナ船用高強度鋼板の開発と新規船体構造設計」のテーマにて、「第54回大河内賞大河内記念生産賞」を受賞いたしました。大河内賞は故大河内正敏博士の功績を記念して、大河内記念会（理事長：吉川弘之氏）が、わが国の生産工学、高度生産方式の実施等に関する顕著な業績を表彰する伝統と権威ある賞です。当社は、降伏応力 47 キロ級の高強度かつ高靱性の厚鋼板を大型コンテナ船の強度上最も重要な構造部材に世界で初めて適用することで、軽量化による輸送効率と安全性に優れた大型コンテナ船を実現した点が、高く評価されました。

1. 開発の背景

コンテナ船は 1995 年頃の建造船から大型化が著しく、従来のパナマ運河を通行できる船幅での最大船型である 4,000～5,000TEU クラスを超えるものが出現をはじめ、現時点では 10,000TEU 超級も出現しています。このように大型化するコンテナ船の安全性を確保しつつ輸送効率を高めるための鋼材開発、船体構造設計が求められていました。

2. 開発の内容

(1) 高強度と高靱性を両立する鋼材

圧延直後のオンライン水冷の強化と特殊な合金元素の添加により、従来の鋼材の強度を 2 割程度高めた降伏応力 47 キロ級の鋼材を開発しました。

一般的に鋼材は高強度化に伴い靱性*1 は低下しますが、熱処理と圧延プロセスの改良により、高強度でありながら高い靱性を実現しました。

*1 靱性：ねばり強さ。靱性が高いと、亀裂が発生しにくくなるとともに、亀裂伝播への抵抗力（アレスト性）が向上する。

また、高強度化に伴う溶接部の靱性の低下についても、鋼材中の酸化物の微細分散技術等により、その性能の向上を図りました。

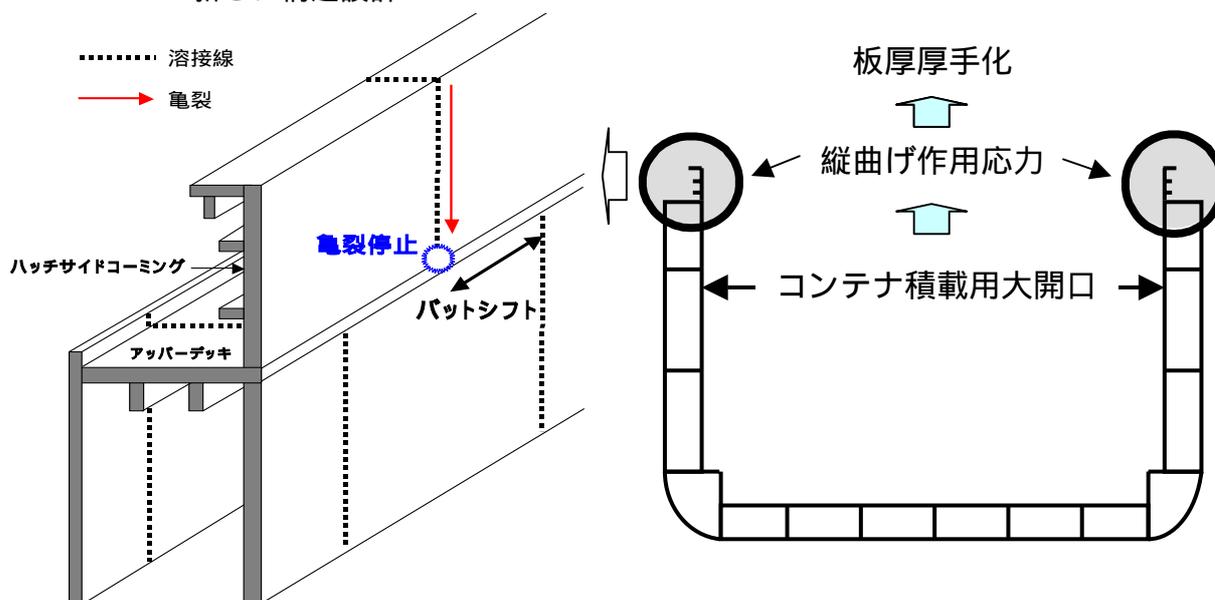
(2) 新規船体構造設計（構造としてのアレスト性の向上）

厚肉の鋼材では、従来の比較的薄い鋼材での知見と異なり、溶接部で発生した脆性亀裂は溶接線に沿って伝播し、容易には停止しない新しい知見を発見しました。

この新しい知見に基づき、船体強度上重要な部材であるハッチサイドコーミングとアップパーデッキに高いアレスト性を持つ開発鋼を適用し、ハッチサイドコーミング同士の溶接線とアップパーデッキ同士の突合せ溶接線をずらす構造設計

*2 を取り入れました。これにより、例えばハッチサイドコーミング同士の突合せ溶接部から発生した脆性亀裂はアッパーデッキで停止します。

*2 新しい構造設計



以上のように、世界の物流が拡大し、輸送効率の向上から年々コンテナ船の大型化が進展する中で、鋼材の厚肉化による脆性破壊を防止するため、高強度・高靱性の鋼材を開発し、さらに最適な構造設計と新しい溶接工法を開発しました。これにより、安全性が高く、積載効率と燃費を向上させた、環境にも優しい大型コンテナ船を実現しました。今回の開発は、お客様である三菱重工業(株)との協業の成果であり、長期安定的な信頼関係に基づき、設計や技術開発などを共有しながら「一気通貫でのベスト」を目指した、いわゆる「産業連携」の成果であります。

3. 今後の展望

船舶の輸送効率向上と安全性確保・向上は、船主の最大の関心事です。現状、高強度と優れたアレスト性を両立しているのは当社の開発鋼のみであり、三菱重工業(株)長崎造船所建造の8100個積み大型コンテナ船6隻に採用されて以降、世界各国から多数の引き合いがあり、これまでに海外造船会社建造を含め、現在国内外で約30隻のコンテナ船に採用、または採用が決定しています。さらに、この開発を通じて得られた厚手鋼材に関する知見が元となり、国土交通省の意向を受けて世界で初めて大型コンテナ船の安全対策に関する検討会が設置されるなど、船舶の安全性に関する技術を世界に対し日本が先導していくきっかけとなりました。新日鉄は今後もグローバルスタンダードとなる先進的な製品を開発・提供していきます。

(本件に関するお問い合わせ先)

総務部広報センター TEL: 03-3275-5021

以上