

製造業のビジネスチャンスが見える
モノづくり最新情報サイト
じゃぱんお宝にゅ〜す
<https://japan.otakaraneews.com>

じゃぱんお宝にゅ〜す

モノづくり現場の未来を見つめる
製造業応援サイト
じゃぱんお宝WEB新聞
最新情報満載！好評配信中！

KOBELCO 耐疲労鋼板「EX - Factor®」商品化

業界初の疲労亀裂発生寿命を改善した 耐疲労鋼板「EX - Factor®」を商品化 新来島どっくが初採用、29隻に継続採用

疲労強度36%向上 造船・橋梁分野の 課題解決に貢献

神戸製鋼所は、このほど厚鋼板に疲労亀裂の発生を抑制する機能を付加し、疲労亀裂発生寿命を改善した業界初の耐疲労鋼板「EX - Factor®」(※1)を商品化した。

金属材料の疲労過程は、亀裂発生と亀裂進展に分けられる。

同社は、厚鋼板の疲労亀裂発生までの損傷に着目し、最適成分設計とTMCP技術(※2)を駆使した製造法により、亀裂の発生を抑制可能とする業界初の鋼板を新たに開発した。

全厚試験片での疲労試験(※3)の結果、従来鋼に比べて繰返し数1千万回における疲労強度が36%向上したことを確認した。

「EX - Factor®」は、とくに造船分野、橋梁分野での課題解決に貢献する。

造船分野での取組み

新たに商品化した耐疲労鋼板「EX

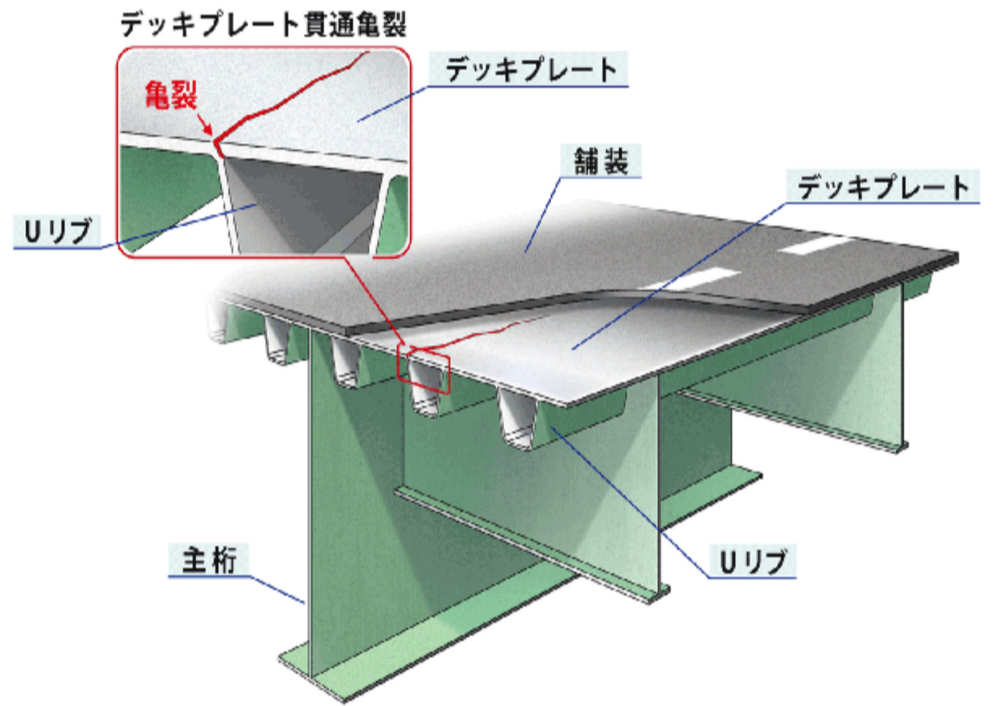
- Factor®」は、(一財)日本海事協会より、船体用圧延鋼板として性能疲労設計曲線を保証できる母材耐疲労鋼板の製造法承認を取得しており、(株)新来島どっくで建造された一般貨物船の船倉上部開口コーナー部への初適用を皮切りに、既に4隻の適用実績を重ねている。今後、一般貨物船、自動車運搬船等25隻への継続採用が計画されている。

造船業界では、構造安全性向上を目的とした部材厚増加、鋼材重量増が進んだ一方で、船舶の脱炭素化に向け、従来以上の燃費効率の改善が求められている。

こうした課題に対し、「EX - Factor®」の性能疲労設計曲線を用いた設計を行うことで、疲労破壊に対する安全性を確保した上での薄肉化等、設計の合理化が期待できる。

橋梁分野での取組み

神戸製鋼所では「EX - Factor®」の特長を活かして船舶のみならず、社会インフラの高経年化が社会問題化して



いる橋梁分野へのソリューション提案にも取り組んでいく。

鋼製橋梁においては、路面下の床構造部である鋼床版の疲労損傷対策が大型車の交通量が多い路線で課題になっている。

同社は、鋼床版の部材点検時に外観からの目視点検では発見が困難な疲労亀裂発生部位であるデッキプレートへの「EX - Factor®」の適用を提案しており、鋼床版デッキプレートとUリブの溶接部を模擬した疲労試験において2倍の疲労亀裂発生寿命の改善効果を確認した。引き続き、鋼板強度、鋼板サイズ、部材別等の影響に関する調査も進め、鋼床版を含め鋼製橋梁への「EX - Factor®」の適用提案を推進していく。

神戸製鋼所は、耐久性・安全性向上に関する市場ニーズに応えるべく、「EX - Factor®」の特長を活かした利用技術の開発、提案活動を通じ、同社グループのマテリアリティのひとつである「安全・安心なまちづくり・ものづくりへの貢献」を推進する。

用語の補足

◇※1：EX-Factor(エクスファクター) Excellent Fatigue Crack Initiation Resister

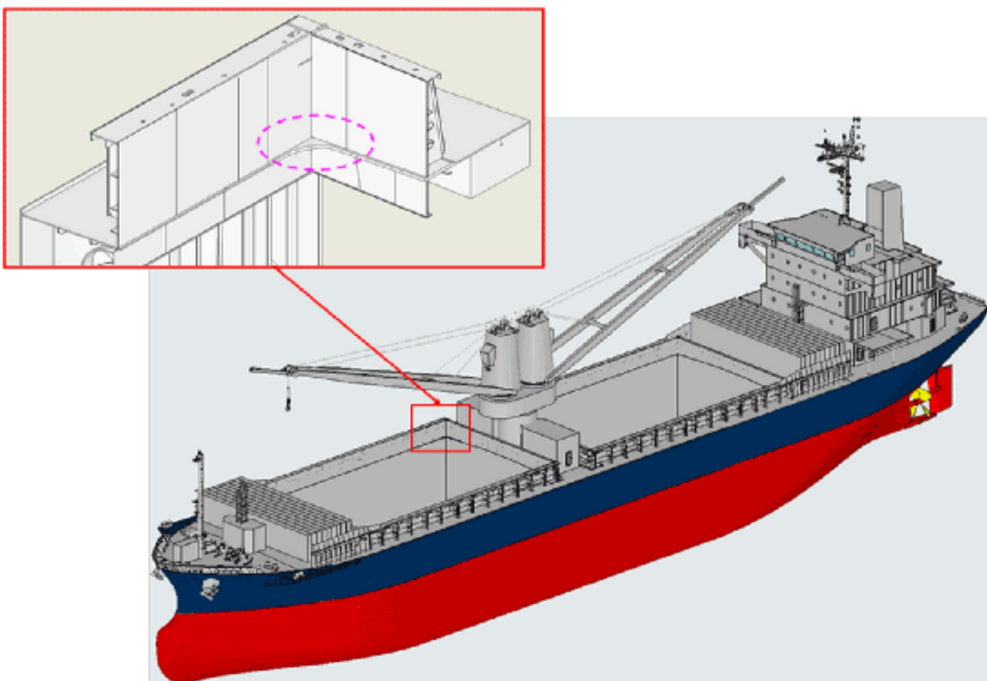
疲労亀裂の発生を抑制する機能を付加し、疲労亀裂発生寿命を改善した耐疲労鋼板。

◇※2：TMCP Thermo Mechanical Control Process(熱加工制御)の略。

鋼板圧延時の温度と圧下率、圧延後の冷却速度を管理する製造方法。

◇※3：全厚試験片での疲労試験 母材から採取した板厚 $t = 12\text{mm} \sim 40\text{mm}$ の各全厚試験片を疲労試験機にセットし、軸方向に引張、圧縮の繰返し負荷を与えて試験片の破断有無時の繰返し数と試験荷重との関係を確認する試験。

※イラストは、(株)新来島どっく建造の一般貨物船へのEX - Factor®適用例。(※資料提供：神戸製鋼所)



■(株)新来島どっく → <https://www.skdy.co.jp/>
 ■KOBELCO 厚板製品 → <https://www.kobelco.co.jp/products/plate/index.html>
 ■KOBELCO 鉄鋼・アルミ事業 → <https://www.kobelco.co.jp/steel-aluminum/>
 ■株式会社神戸製鋼所 URL → <https://www.kobelco.co.jp/>