

耐海水性タンカー用荷油管 「JFE-MARINE-COP」

Sea Water Corrosion Resistant Cargo Oil Pipe for Tankers “JFE-MARINE-COP”

1. オイルタンカー内配管荷油管

荷油管と呼ばれる原油や海水の積み降ろしに用いるタンカー内配管は、内外面ともに原油を含んだ海水環境にさらされるため、通常、塗装した 400 MPa 級鋼管 (STPY400) や Cr を含んだ鋳鉄管が用いられている。荷油管には、耐海水性に加えて、耐腐食摩耗性などが求められているが、JFE スチールでは、400 MPa 級鋼管の溶接性と鋳鉄管の耐食性、耐腐食摩耗性を兼ね備えた耐海水鋼管「JFE-MARINE-COP」(Photo 1) を開発し、1998 年から製造販売を行っている。

ここでは、JFE-MARINE-COP の特徴と使用性能につい

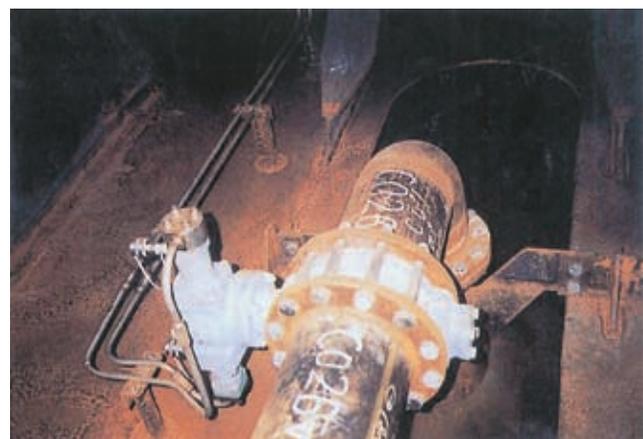
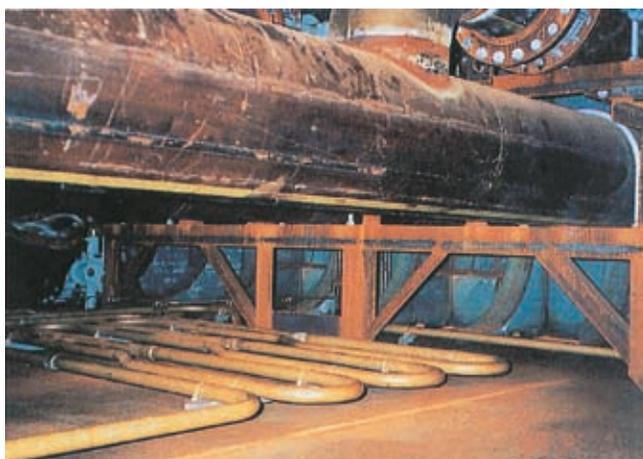


Photo 1 Pipes in a cargo oil tank

て紹介する。

2. JFE-MARINE-COP の特徴

2.1 海水環境での耐食性・耐摩耗性

50°C の人工海水中での全面腐食時の腐食速度は、Cr 含有量の増加にともない、低下する傾向が認められる。1%前後の Cr を含む JFE-MARINE-COP は、Cr を含まない 400 MPa 級鋼に比べて、50% 前後の腐食速度となる (Fig. 1)。

また、この鋼管は海水にスラッジなどが混入した環境を模擬した条件下での腐食摩耗試験においても 400 MPa 級鋼に比べて 2 倍前後の耐腐食摩耗性を有している (Fig. 1)。

2.2 溶接性、円周溶接部の耐食性

含有炭素量が低い JFE-MARINE-COP は、手溶接による

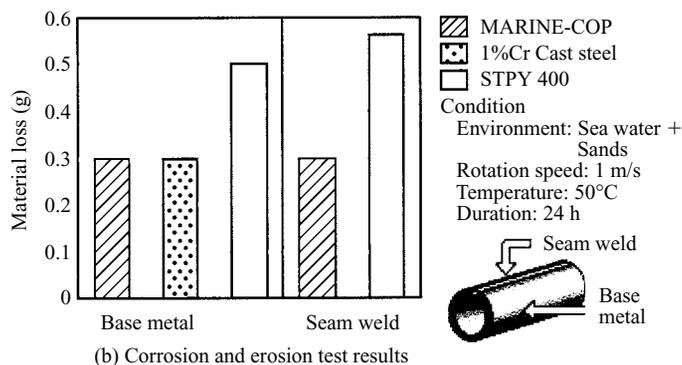
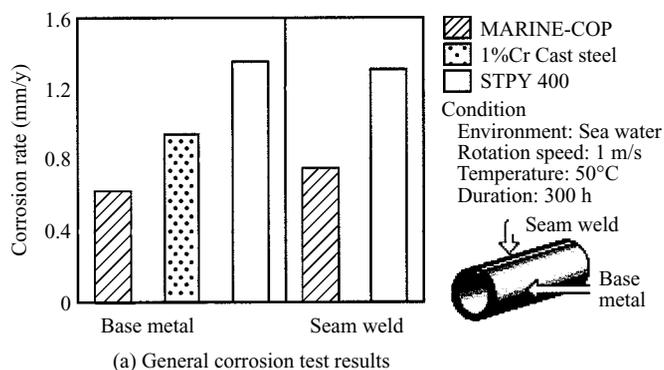


Fig. 1 Corrosion rate (a) and abrasion loss (b) of JFE-MARINE-COP in synthetic sea water in comparison with those of 1% Cr material containing higher C and STPY 400

斜め y 割れ溶接性試験で予熱なしの条件においても、溶接低温割れは認められない。

JFE-MARINE-COP の円周溶接用溶接材料として、下記銘柄の各種溶接材料が、(株)神戸製鋼所との共同研究により、開発され販売されている。これらの溶接材料を用いた溶接部において、良好な耐食性と耐腐食摩耗性も確認されている。

SMAW 用：LBK52

GMAW 用：MGK-52

TIG 用：TGSK-52

2.3 実船暴露結果

3 年間、荷油管として実船（船名：BENETIA）で無塗装で使用した JFE-MARINE-COP の鋼管断面の外観を **Photo 2** に示す。鋼管母材部、溶接部ともに、全面腐食や局部腐食に起因する減肉はほとんど認められなかった。これは、均一な母材溶接熱影響部のマイクロ組織と Cu, Ni, Ca の添加の効果により、溶接熱影響部の選択腐食が抑制された結果である。

3. 製造実績

JFE-MARINE-COP は、JIS G 3457 の STPY 400, STK 490 相当の強度レベル、外径 76.3 mm から 1 016 mm 程度までの寸法に対応可能である。至近の年間生産量は 3 千から 4

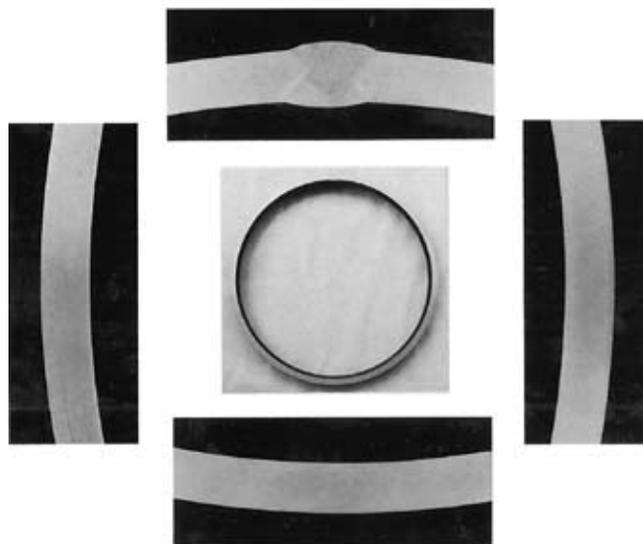


Photo 2 Cross sections of the MARINE-COP after 3 years of service in a cargo oil tank in BENETIA

千トンで、そのサイズは UOE 鋼管で外径 400～750 mm、管厚 9.5～23.0 mm である。それよりも小径向けには、シームレス鋼管を製造出荷している。

〈問い合わせ先〉

JFE スチール 鋼管営業部エネルギープラント室

TEL：03-3597-4167