

(684) 塗装鋼管の溶接継手部の選択腐食と防食対策

(工業用配管の防食管理-第4報)

新日鐵 中央研究本部 八幡技術研究部 の溝口 茂, 山本一雄

新日鐵 八幡製鐵所

吉光国正, 大西一行, 長野紳一郎

I 緒言

近年, タールエポキシ塗装鋼管が多用されているが, パイプラインの管径が700φ以下の中小径管は管内に人が自由に入りにくいため, 現地溶接継手部は非塗装となる場合が多く, 継手部の内面腐食が生じやすいといわれている。しかし, 一般的な指適はあるものの, 継手部の腐食形態および腐食速度などの実際の調査報告は少ない。本報告はタールエポキシ塗装鋼管の現地溶接継手部の海水および淡水による実ラインの腐食事例を解析し, その原因と対策を検討したものである。

II 調査結果および考察

海水および淡水配管として用いられ, 内面からの貫通孔発生→漏水に至った, 内面タールエポキシ塗装鋼管5種類について調査した結果をTable 1およびPhoto.1に示す。

(1) 内面からの腐食による貫通孔は, いずれの場合も現地溶接で接合した溶接継手部に発生しているが, 電縫鋼管の場合は継手に隣接して非塗装となっているシーム部にも発生する。

(2) 溶接継手周辺の母材も非塗装となっているために, 選択的に腐食される。

(3) 最大腐食速度は, 流体が海水の場合には ≥ 5.1 mm/yearにも達する。また淡水の場合には調査本数が1本であるが, 最大腐食速度は ≥ 0.9 mm/yearであった。

(4) 溶接継手部の溶接金属, 熱影響部, シーム部の選択腐食は裸使用鋼管でも生じる現象であるが, 塗装鋼管の場合には, 塗装部/非塗装部の間で形成されるマクロセルによって腐食は加速され, 特に母材部の選択腐食は塗装鋼管特有のものである。なお, 従来多用されていたタールエナメル塗装鋼管と比較して, タールエポキシ塗装鋼管は塗装部の絶縁抵抗が大きいため, 非塗装部(継手部)の選択腐食が思いがけないほど促進されると考えられる。

III 結論および防食対策

(1) タールエポキシ塗装鋼管の現地溶接継手部が非塗装の場合, 継手部とその周辺は激しい選択腐食を生じ, 最大腐食は5.1 mm/year以上にもなる。

(2) 現地溶接継手部の選択腐食防止のためには, 継手部が非塗装とならないようにすることである。このためには内面自動塗装機による継手部の塗装および継手部への犠牲陽極の設置が有効である。

Table 1. Corrosion data at welded area coated with tarepoxy.

Steel	Nominal Dia	Wall thickness (mm)	Fluid	Duration (Year)	Max. corrosion Rate (mm/y)	Penetrated location
SGPW	150 A	4.6	Sea water	0.9	≥ 5.1	W*, S**
"	350 A	6.0	"	3.3	≥ 1.8	W, S
STPW	500 A	"	"	"	"	W
"	400 A	"	"	12.0	≥ 0.5	W
"	700 A	"	"	"	"	W
"	500 A	"	Fresh water	7.0	≥ 0.9	W

* W = Weld Metal or H.A.Z, S = Seam of E.R.W

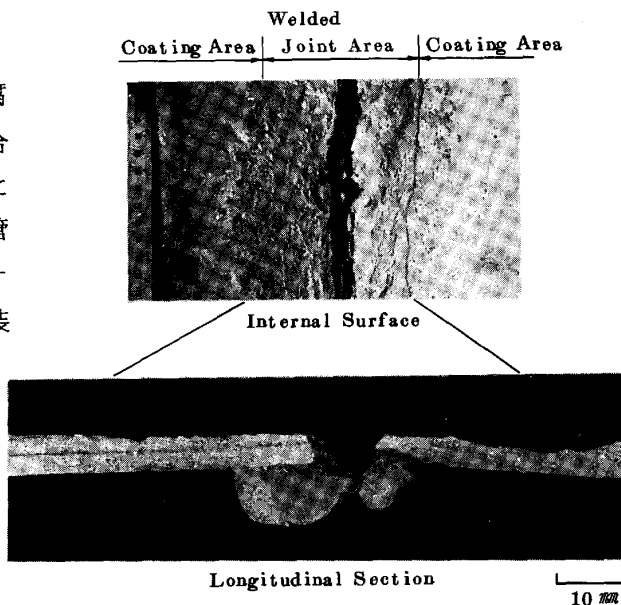


Photo. 1 Selective corrosion of welded joint area of tarepoxy coating pipe used during 12 years in Sea water.