

(448)

金属被覆による鋼管杭の防食とその腐食特性

日本鋼管(株)技術研究所 ○藤田 栄, 清水義明

1. 緒言

シーバースやブラットホームなどの飛沫帯や干満帯は、激しい腐食損傷を受ける。防食の方法としては、塗装やライニングなど多くの被覆防食が提案されているが、長期の信頼性を期待できるシステムは少ない。その理由は、飛沫帯や干満帯での防食系の劣化が、外力による損傷をトリガーとしているからである。構造物の飛沫帯や干満帯を長期にわたり防食するために、ステンレス鋼やモネルなどの高耐食性金属を被覆する防食法が、適用される例がある。本報では、長期暴露データを基に、金属被覆系の腐食について報告する。

2. 実験方法

a, 暴露試験： 供試体は、600φmm×24mのSTK41の鋼管杭である。この鋼管杭の飛沫帯と干満帯(L.W.L. -0.5m~+2.5m)に板厚が3mm^t~10mm^tの低合金鋼(4Cr-Mo), モネルおよびステンレス鋼(25Cr-13Ni-2Mo)のシートをTIG溶接により取付け被覆した。海水中の鋼には、異種金属接触腐食を防止するために、電気防食を施した。また、電流分布を測定するために、各種のレベルにモニター用のテストピースを設置した。暴露は、福山港で行なった。

b, 耐局部腐食性の評価： 金属被覆に用いる高合金に予想される腐食は、孔食や隙間腐食などの局部腐食と溶接部を含む異種金属接触腐食とである。耐孔食性や隙間腐食性の評価は、孔食電位などの電気化学的パラメーターを用いた。また、海水中での高合金のガルバニック特性は、鋼とのカップル電流の測定により評価した。

3. 実験結果

図は、電防を適用したステンレス鋼とモネル被覆杭の電流流入分布の測定結果である。ステンレス鋼と鋼とが防食電位に達するに要する電流は100mA/m²より少ない。したがって異種金属接触による腐食を防止するには、特別にアノードを追加しなくとも、鋼杭の設計防食電流密度の範囲(100mA/m²)で、十分であることが判る。図の電流分布は、8年暴露後のデータであるが、潜水調査の結果では、裸杭に侵食は認められない。

孔食電位の測定結果を供試材の海水浸漬電位と比較すると、前者が貴であり、自由表面において、これらの高合金には、孔食の起こる可能性は少ない。また、潜水調査の結果では、暴露8年を経過しても、生物付着下などに隙間腐食は、発生していない。

4. 結論

モネルなど高合金による金属被覆を用いた鋼管杭の防食とその腐食特性について検討した。金属被覆を適用したときに懸念される異種金属接触腐食は、電気防食により十分に防止できる。

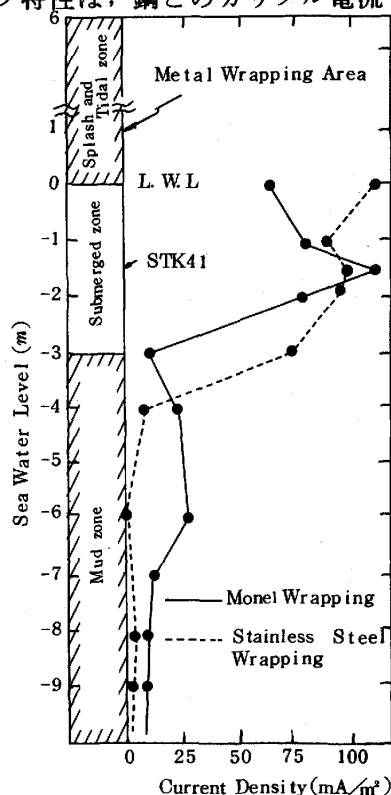


Fig.1. Current distribution profile of cathodically protected piers

- 1), 清水他; 腐食防食協会講演予稿集, B202(1980)
- 2), 清水他; 日本鋼管技報, No 94. 83, (1982)