

新日鉄 製品技術研究所 理博門 智 ○ 渡辺 常安
加藤 忠一 増田 一広

1 はじめに

一般の河川水中での鉄鋼の腐食は軽微であるので、通常、河川におけるダムや水門等の構造物用の鉄鋼材料としては普通鋼が主として使用されている。しかし河川の中には、上流に銅山や温泉をひかえているため弱酸性を示し、腐食を促進するCu^{II}イオン等を含む河川もある。このような河川水では、普通鋼の耐食性は劣るので耐食鋼の使用が考えられるが、従来このような観点での研究報告はあまりみられない。そこで、腐食試験及び電気化学的測定で弱酸性 (pH 2~4) 液中での鋼へのCr添加の影響、C量の影響及びCu^{II}イオンの影響を検討した。

II 実験方法

① 供試材；鋼中C量，Cr量を変化させた鋼を溶製し，鍛造後，機械加工で3^t×40×40mmにして，表面を研削加工して使用した。

② 腐食試験；水道水と特級硫酸を用いてpH2~4に調製した試験液中で72時間回転浸漬試験を行い腐食量から耐食性を判定した。試験片の相対速度は1.8 m/sec。

③ 電気化学的測定；1.14cm²の面積の回転円板電極とした試験片を用い，pH スタットを用いてpHを調整した液中でポテンシオスタットで分極曲線を測定した。

④ 実河川での腐食試験；渡良瀬川上流で1年間の腐食試験を行い，耐食性を判定した。

III 実験結果

① Cの影響；C量と耐食性とは強い相関関係がある。pHの低い程Cの影響は大きく，C量の少い程耐食性は良い。pH4でもこの傾向は変わらないがその効果はあまり顕著ではない。分極測定の結果，Cのこの効果はカソード抑制効果であった。

② Crの影響；Cr量の増加は耐食性を向上させるが，その程度はC量と相互に関連する。pH2ではC 0.05%以下の場合にはCrを0.5%以上添加してもそれ以上耐食性は向上しないが，Cが0.1%以上になるとCr量の増加は直線的に耐食性を向上させる(図-1)。Crのこの効果はアノード抑制効果であった。

③ Cu^{II}イオンの影響；pH3でCu^{II}イオン15ppmを添加すると，腐食は無添加の場合の1.2~2.6倍増加した。しかしわずかではあるがCr量の多いほどCu^{II}イオン添加による腐食の増大が少い傾向がみられた(図-2)。

④ 実河川での腐食試験の結果もCr添加鋼の耐食性はすぐれていた。

IV まとめ

弱酸性水溶液中の鋼の耐食性はCr添加によって向上するが，鋼中C量及び水溶液中のCu^{II}の影響も著しいことがわかった。

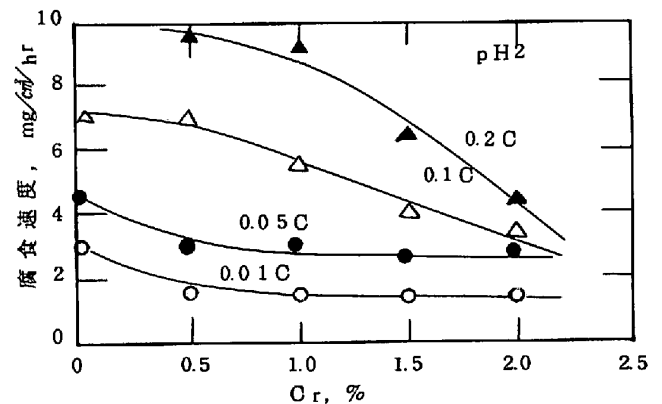


図-1 Crの影響 (pH2)

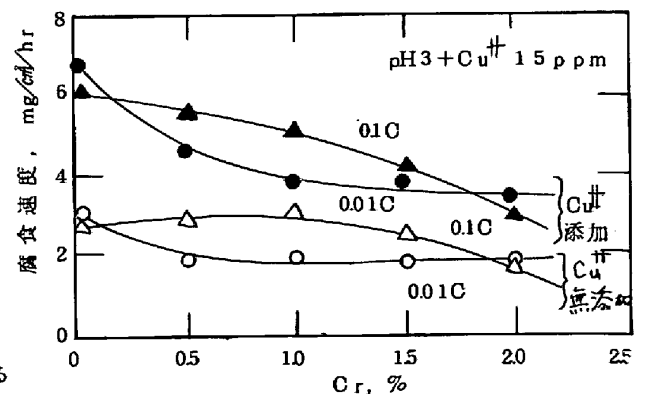


図-2 Cu^{II}イオン添加の影響