

(654) 横波電磁超音波法による腐食残存肉厚の測定

新日本製鐵(株)電子・制御研究開発センター ○藤懸洋一 工博 川島捷宏
日鐵電設工業(株) 山田敏行

1. 緒言

鋼構造物の腐食による破壊は社会問題になりつつあるが、余寿命予測のための重要なパラメータである腐食残存肉厚の測定には、信頼性のある方法がなく、しかも現状の方法は非常に複雑である。そこで工程が省略でき信頼性の高い横波電磁超音波法による腐食鋼管杭の残存肉厚測定技術について報告する。

2. 測定方法の現状と開発目標

供用中の鋼管杭の断面は一般に図1のようであり、現状の超音波法(UST)では次のような工程となる。

- (1) 貝等の付着物の除去 (2) 腐食層の除去 (3) グラインダー等による表面研磨 (4) 超音波厚み計による測定
- 原理的に錆の上から測定可能な電磁超音波法(EMUST)では次のような工程の省略が可能で自動化が期待できる。

- (1) 貝等の付着物の除去 (2) 電磁超音波厚み計による測定

3. 測定システム

- (1) 測定方式：横波電磁超音波パルス反射法
- (2) 周波数：2MHz
- (3) ケーブル長：30m
- (4) システムブロック図：図2

4. 実験結果

実際に供用していた鋼管杭から切り出したサンプルについて行った実験結果を示す。

図3は同一場所での各種Aスコープ像であり、これらから次のことが確認できる。

- (1) 超音波法では得られない底面エコーが電磁超音波法では確認できる。[(a)(b)]
- (2) 錆(厚さ約0.7mm)の上からと錆を取り除いた場合で、厚み測定値には変化がなく、感度差は約3dBである。[(b)(c)]
- (3) 平均化処理による S_N 改善の効果がある。[(b)(d)]

図4には、電磁超音波法とマイクロメータの厚み測定結果の比較を示す。これから電磁超音波法による測定値はほぼ肉厚の平均値を表わしていることがわかる。

5. 結言

実際に供用していた鋼管杭サンプルに対する実験において、横波電磁超音波法による錆の上からの腐食残存肉厚測定の可能性を得た。今後は、供用中の鋼管杭での測定を進める。

参考文献 (1) K.Kawashima : J. Acoust. Soc. Am., 60, No.2, 1976, P365

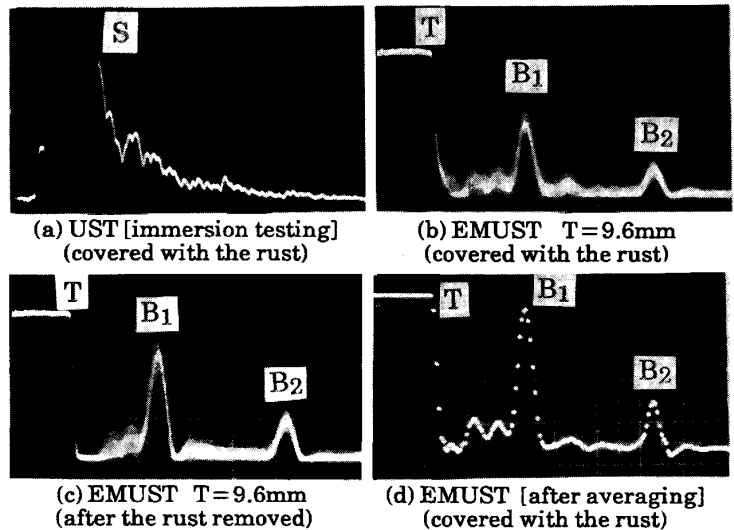
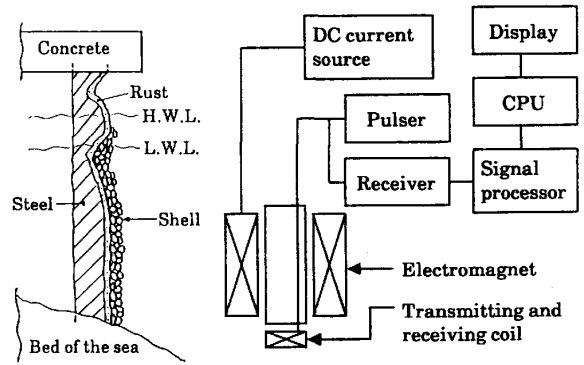


Fig.3 Examples of measuring results (A-scope)

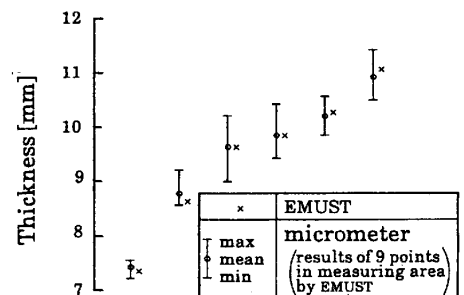


Fig.4 Comparison of thickness measured by EMUST and micrometer