

(453) 超音波共振法による塗膜/鋼材接着強度の非破壊測定法の検討

新日本製鐵(株)表面処理研究センター ○鈴木正二, 川崎博信

1. 緒言

塗覆鋼材の耐久性寿命を予測するにあたって塗膜/鋼材界面の接着強度を測定することが、一つの重要な決め手となる。塗膜の接着強度は従来破壊式の方法で測定されていたが、非破壊式で有効に測定可能か、Fokker Bond Tester Model 80を用いて検討を行なった。このTesterは従来重ね合わせのラップジョイントあるいはハニカムの接着部分の接着強度について測定が行なわれているものである。

2. 実験方法

鋼板に各種の樹脂系皮膜のコーティングを行なった材料を海水中に最高2.5ヶ年浸漬し接着強度が段階的に低下して行ったものを試料とした。

試料の接着強度はまずFig 1に示すように塗膜表面にアルミニウムのドーリーを接着剤で接着しこれをBatt Jointとしてつき合せの引張強度を測定した。

こんど同一の塗膜をFig 2のBond Testerを用いてトランスジューサーを塗膜表面に押し当てて得られる反射波のピークの標準位置からのズレ(Aスケール)とBatt Jointの接着強度の間の相関関係を求めた。

3. 結果及び考察

上記の劣化促進テストにより塗膜の接着強度が低下したサンプルの接着強度と、Bond TesterのAスケールとの間の相関関係を示した例をFig 3, Fig 4に示す。Fig 3はフレイクポリエステル塗膜(膜厚920~1300 μ)測定周波数265~312 kHz, Fig 4はエポキシ塗膜(膜厚160~210 μ)測定周波数312~359 kHzである。

上記の結果において塗膜下に錆又はフクレが発生したものはAスケールが大幅に変動する。塗膜下の鋼材に異常がなくて接着力が低下しているものにもAスケールのずれが認められる。接着力が十分大きくてつき合せ引張で擬集破壊したものについては、接着強度測定に検討の余地はあるが、Aスケールの変動はかなり小さくなると考えられる。

4. まとめ

塗膜/鋼材界面の接着強度を非破壊で測定する方法としてFokker Bond Testerを用いた超音波共振法が有効であることが認められた。但し接着強度が十分大きくなった塗膜についてはTesterの検知精度が小さくなり、測定精度が低下する。

