



溶融亜鉛めっき構造物の健全性評価

溶融亜鉛めっき仕様の鋼構造物について、外観・腐食状態によらない健全性評価を実施できます。

溶融亜鉛めっき仕様の鋼構造物に対する健全性評価

溶融亜鉛めっき(以下めっきと称す)は、その優れた防食作用から、橋梁、鉄塔、また道路上の施工物など重要なインフラを含む様々な鋼構造物に対し施されています。実構造物に対するめっきの健全性評価方法は、目視点検以外に磁力式厚さ試験が知られています。しかし、この方法では、腐食生成物を含む腐食部のめっきの健全性が評価できません。当社ではカット式膜厚測定法により、めっきを精度良く測定する手法を確立しました(西日本高速道路エンジニアリング中国株式会社様と共願にて特許出願済み)。正しい情報を得ることにより、LCCの最適化を計ったメンテナンス計画を立案できます。

カット式膜厚測定とは

カット式膜厚計は、対象物の表面にカット部を設けるドリルと、そのカット部を観察するためのイメージセンサにより構成されます。ドリルの先端は円錐型で、対象物のカット部形状は円になります。対象物の表面被覆が積層の場合は、カット部において、各層の界面が同心円状に確認できます。カット部を上部から観察することによって、各層の厚さが算出出来ます。

上部方向からの画像を解析し、
右式によって各層の膜厚を算出 $d = \frac{s}{\tan \alpha}$

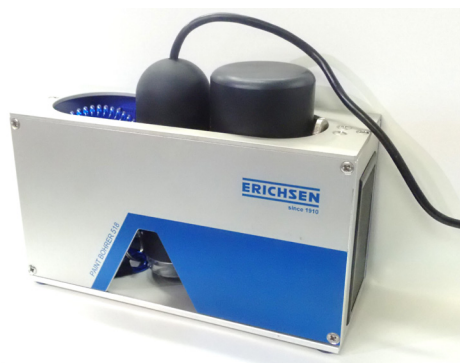


図1 カット式膜厚計

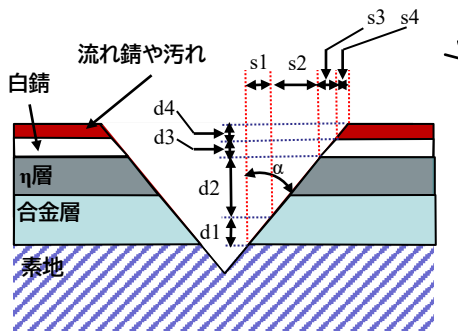


図2 カット部の模式図(断面方向)

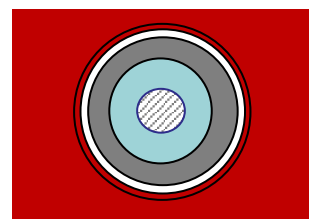


図3 カット部の模式図(俯瞰方向)

η層と合金層をそれぞれ測定可能

カット式膜厚測定では、η層および合金層の厚さを、カット部の外観の違い(図4)によりそれぞれ測定することが出来ます。断面観察の結果(図5)と比較すると精度よくη層の測定が実施できていることがわかります。本測定では欠陥を作成しますが、φ2mm程度と小さく耐食性に影響はありません。(念のため亜鉛系塗料での修繕を推奨しております。)

腐食部の健全性評価

磁力式厚さ試験では腐食部の正しい厚さを把握できないため、外観観察結果のみで健全性評価を行う必要がありました。カット式膜厚測定では、正確な厚さ情報が得られ、観察者の主観によらず、データから健全性を判断できます。

実橋での測定結果例を図6および表1に示します。該当の箇所は赤い色調の外観ですが、カット式膜厚計ではη層を測定することができ、他所からの流れ錆であることがわかりました。

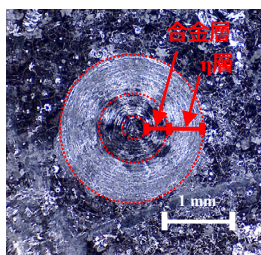


図4 カット式による観察画像

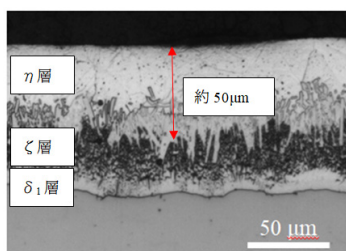


図5 断面観察結果



図6 実橋での測定

表1 カット式による厚さ測定結果

	めっき厚さ(μm)				電磁式 膜厚計
	カット式膜厚計				
	鍍層	η層	合金層	合計	
4	65	117	133	315	372
5	48	98	233	379	341
6	66	136	141	343	357

健全な
めっき厚さ

鍍層を含んだ
厚さ



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2021 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。