

ピンホール試験によるコンクリート表面処理工法の品質評価

J R 西日本 正会員 ○荒巻 智、野村倫一、渡辺佳彦
 樹脂ライニング工業会 山崎尚彦
 京都大学大学院 フェロー会員 宮川豊章

1. はじめに

コンクリートに対する表面処理工法の一種である表面被覆工法は、中性化、塩害、化学的侵食、アルカリ骨材反応などの劣化機構によるコンクリート構造物の早期劣化現象を防止、抑制する目的や構造物の周辺環境との調和を目的に多用されている。当社においても、中性化による鉄筋コンクリートの鉄筋腐食の抑制を主目的として多くの施工実績がある。しかし、これらの施工箇所の一部においては、写真-1 のように表面被覆材の劣化が見受けられる場合もあり、表面処理工法自体の品質向上を図ることが重要な課題である。本報告では、表面処理工法の施工品質を確保するという観点から、同工法を適用した鉄筋コンクリート鉄道高架橋を対象にピンホール試験を実施したので、その結果について報告する。



写真-1 表面被覆材の劣化

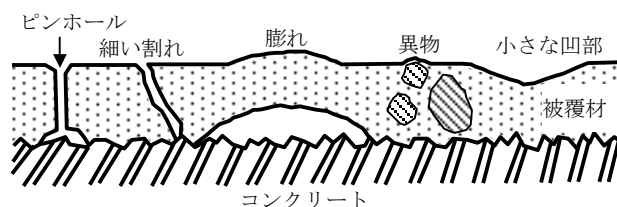


図-1 表面被覆材に存在する可能性のある微小欠陥

2. ピンホール試験

2. 1 ピンホール試験原理

ピンホールとは、図-1 のように被覆材に存在する微小な欠陥のことで、ピンホールの存在は表面被覆工法の性能を著しく左右する。被覆材表面の比較的面积の大きな欠陥については目視検査による発見が可能であるが、微小な欠陥についてそのすべてを肉眼で確認することは不可能である。そこでピンホールの検出には、図-2 に示すように電気絶縁性の表面被覆材の欠陥部を通してコンクリート中を電流が流れる現象を利用したものが採用される場合がある。

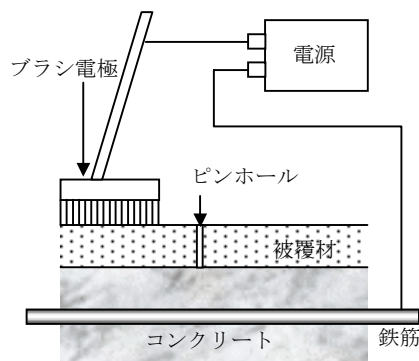


図-2 ピンホール試験のしくみ

2. 2 実構造物におけるピンホール試験の適用

今回実施した試験には、コンクリート躯体の通電性を利用し、高電圧放電によってピンホールを検出する方式の試験器¹⁾を用いた。使用した試験器では、塗膜厚 500 μm 未満の薄い被覆材には適用が難しいことが想定されたため、実構造物での試験に先立って、20×20cm 程度のコンクリート板に、表-1 に示す各工法を施工したサンプルでピンホール試験の適用性を確認するとともに放電電圧を決定した。現地においては、コンクリートが極端に乾燥して通電性が低いとピンホールの検出が困難となるため、予備試験としてコンクリート躯体の通電性を確認し、さらに被覆材に1箇所、針で穴をあけ放電電圧でア

表-1 現地試験実施概要

種類	材質（主材）	塗膜厚 (μm)	放電電圧 (KV)
S 工法	エポキシ樹脂	190	7.0
C 工法	エポキシ樹脂	795	7.5
K 工法	エポキシ樹脂	225	7.0
A 工法	エポキシ樹脂	190	7.0
R 工法	エポキシ樹脂	190	7.0
T 工法	エポキシ樹脂	90	7.0
E 工法	シリコン樹脂	570	6.5
P 工法	ウレタン樹脂	2500	13.0

キーワード：表面処理工法、鉄筋コンクリート構造物、ピンホール試験、品質管理

〒530-8341 大阪市北区芝田 2-4-24 TEL;06-6376-6473 Fax;06-6375-8915

ークが発生することを確認した上で試験を行った。ピンホール測定箇所は図-3 のとおりで、ラーメン高架橋の中間スラブ下面と縦梁の両側面と下面に対して行った。ピンホール試験の実施状況を写真-2 に示す。

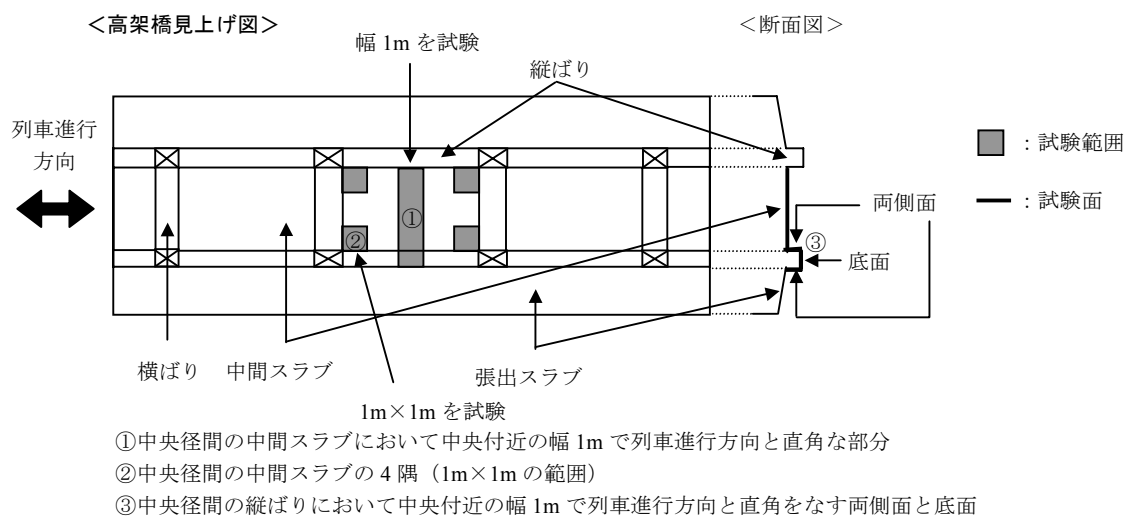


図-3 ピンホール試験箇所

3. ピンホール試験の結果

ピンホール試験の結果を図-4 に示す。図には検出したピンホールの箇所数と単位面積当たりのピンホール検出数に換算した値がプロットしてある。各工法を平均した値でみると、単位面積当たりのピンホール検出数は、全平均で 4.6 箇所/m²、中間スラブで 3.7 箇所/m² に対して、はりでは 8.5 箇所/m² となっており、はりにピンホールが発生しやすいという傾向があった。工法別にみると、A 工法と R 工法が 1 箇所/m² 以下とピンホールの発生が非常に少なく、E 工法が 13.9 箇所/m² と最も多かった。部位別にみると、大半の工法では中間スラブとはりの差が少ないが、S 工法と P 工法については中間スラブと比較して縦ばりでピンホールの発生が多く見受けられた。



写真-2 ピンホール試験実施状況

ると、大半の工法では中間スラブとはりの差が少ないが、S 工法と P 工法については中間スラブと比較して縦ばりでピンホールの発生が多く見受けられた。

4. まとめ

表面処理工法を適用した鉄筋コンクリート鉄道高架橋を対象にピンホール試験を試行し

た結果、コンクリート構造物に対しても同試験の有効性が確認できた。今後は、さらにデータの蓄積を行うとともに、測定範囲や仕上がり基準等の適用方法を検討し、最終的には表面処理工法の仕上がり管理に同試験を適用することで、表面処理工法の品質向上に努めていく予定である。

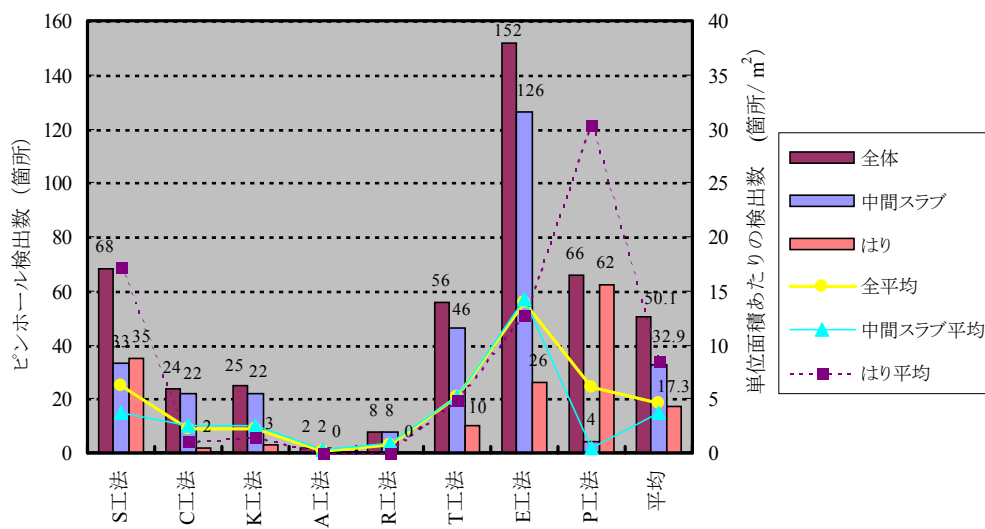


図-4 ピンホール試験

【参考文献】

- 1) 樹脂ライニング工業会：コンクリート面樹脂ライニング皮膜のピンホール試験基準（案）、1999.11