

三次元デジタイザを用いた 耐久性試験結果評価手法の提案

安全・安心

3Dものづくりセクター 木暮 尊志
TEL 03-5530-2150

特徴

三次元デジタイザにより、塗膜の膨れ部分やさび部分の三次元形状を取得しました。この技術により、塩水噴霧試験や複合サイクル試験後の塗膜の膨れ、さびの発生分布や形状を定量的かつ視覚的に評価可能になります。

実験条件

計測装置：三次元デジタイザSmart SCAN-C5(HEXAGON社製)
変位計測ソフトウェアSP Gauge(アルモニコス社製)
試験条件：塩水噴霧試験 240時間(JIS K 5600-7-1)
複合サイクル試験 240時間(JIS K 5600-7-9、サイクルA法)
供試材：150×70×0.8 mm 鋼板
アルキドメタリン樹脂系塗料(白色)塗布(膜厚30±5 μm)
計測方法：三次元形状データを用いた形状比較

結果と考察

図1は試験により塗装がはがれた部分を赤く表示したものです。試験前後の供試材の形状を比較することで、さび部と塗膜が膨れた部分の分布を視覚的に表現することができました。

表1は今までのノギスによる測定結果と三次元デジタイザによる結果を並べたものです。三次元デジタイザの結果のほうが大きな値を示しました。これは目視では見逃していた膨れも検出可能であると推察されます。

上記の結果から、提案手法が耐久性評価に有効であることが確認されました。

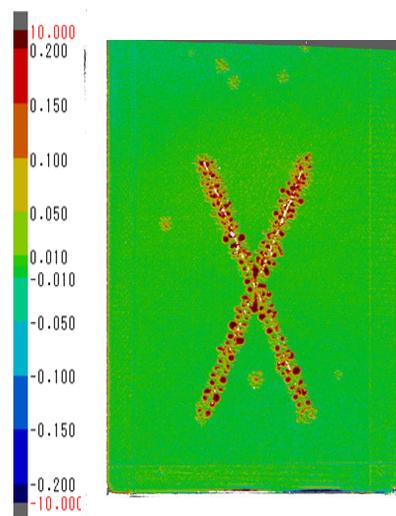


図1 複合サイクル試験の塗膜の膨れおよびさび部分を表すカラーマップ

表1 塗膜膨れ幅の提案手法(三次元デジタイザ)と手動測定(ノギス)による結果

No.	塩水噴霧試験			複合サイクル試験		
	膨れ高さ (提案手法)	膨れ幅 (提案手法)	膨れ幅 (手動測定)	膨れ高さ (提案手法)	膨れ幅 (提案手法)	膨れ幅 (手動測定)
1	0.31 mm	2.35 mm	2 mm	0.80 mm	3.82 mm	3 mm
2	0.47 mm	2.39 mm	2 mm	0.60 mm	4.04 mm	4 mm
3	0.35 mm	3.12 mm	3 mm	0.38 mm	4.05 mm	3 mm

従来技術に比べての優位性

- 従来の手動測定では不可能だった塗膜の膨れ高さの評価が可能
- 測定者によるばらつきが少ない評価が可能
- 板状試験片だけでなく、複雑形状試験片に対する試験の定量的評価が可能

研究成果に関する文献・資料

- 木暮：強度試験中の変形測定と構造解析の評価に対する三次元デジタイザによる測定の適用, JETI, Vol.68, No.6, PP.60-64 (2020)

今後の展開

- 環境試験によるゆがみや変形評価への応用
- 長時間使用による劣化評価による安全性評価分野への展開
- 劣化や耐久性の定量的評価に高さ情報を加え、新しい知見を与える手法として期待

研究員からのひとこと

この技術で環境試験結果の定量的な評価が可能です。

非接触測定による形状測定の応用に興味のある企業の皆さまからのお問い合わせをお待ちしています。