

# I - A242 鋼製橋脚から採取した塗膜付試験片の載荷実験

関西大学工学部 正会員 坂野昌弘\*  
 神戸市港湾局 岡下勝彦\*\*  
 三菱重工業高砂研究所 服部孝博\*\*\*  
 関西大学工学部 学生会員 沼田 環\*

## 1. はじめに

兵庫県南部地震によって隅角部に亀裂を生じた鋼製ラーメン橋脚から採取した塗膜付試験片を用いて載荷実験を行い、鋼材の変形と塗膜の割れ剥離状況の関係について検討した。

## 2. 実験方法

実験方法は基本的には文献1)と同様である。塗膜付試験片の採取位置を図-1、試験片の形状と寸法を図-2に示す。鋼材は板厚12mmのSMA41、塗装系は塩化ゴム系塗装、塗装の経過年数は20年である。載荷条件は引張および圧縮の単調載荷と圧縮⇄引張の交番載荷の3種類である。試験片はそれぞれの条件で2体ずつ、計6体使用した。

## 3. 実験結果および考察

### (1) 塗膜の割れ・剥離発生ひずみ

図-3に載荷条件と塗膜割れ・剥離発生ひずみの関係を示す。単調圧縮載荷では $\epsilon = -0.8\%$ と $\epsilon = -9.4\%$ のときに塗膜の剥離が、単調引張載荷では $\epsilon = 2.0\%$ と $\epsilon = 2.5\%$ で塗膜の割れが発生した。交番載荷では、 $\epsilon = 0\% \rightarrow -0.5\% \rightarrow 1.1\% \rightarrow -1.0\%$ で塗膜剥離、 $\epsilon = 0\% \rightarrow -0.2\% \rightarrow 0.2\% \rightarrow -0.5\% \rightarrow 0.5\% \rightarrow -1.0\% \rightarrow 0.9\%$ で塗膜割れが発生した。普通鋼+フタル酸樹脂系塗装の試験片<sup>1)</sup>と比べると、単調圧縮および単調引張では塗膜の割れ・剥離発生ひずみの絶対値が大きい傾向がみられる。交番載荷では、特に違いは認められない。

### (2) 塗膜の割れ・剥離状況

写真-1に載荷条件ごとに特徴的な塗膜の割れ・剥離状況を示す。塗膜の割れ・剥離発生位置は最小断面近傍であり、単調圧縮時は塗膜が浮き

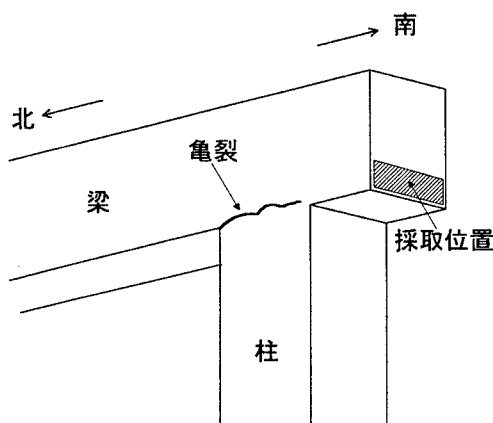


図-1 試験片採取位置

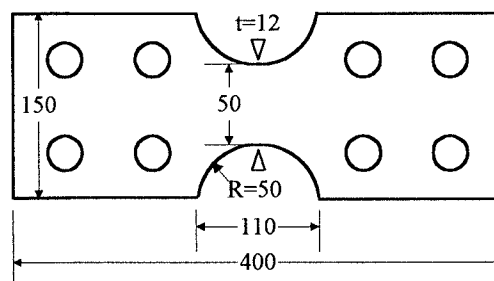


図-2 塗膜付試験片の形状、寸法  
 (Δ: ひずみゲージ貼付位置)

キーワード：鋼製橋脚、塗膜剥離、塑性ひずみ、交番載荷

連絡先：\* 〒564-80 大阪府吹田市山手町 3-3-35

\*\* 〒650 神戸市中央区加納町 6-5-1

\*\*\* 〒676 兵庫県高砂市荒井町新浜 2-1-1

TEL&FAX:06-368-0850

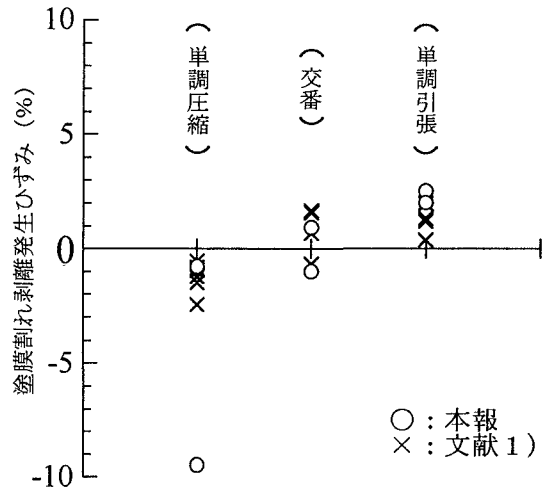
TEL:078-331-8181, FAX:078-322-6127

TEL:0794-45-6820, FAX:0794-45-6083

上がる形，単調引張時は引き裂ける形，交番載荷時は割れと浮き上がりを繰り返す形で，塗膜の損傷が生じている．今回の試験片は普通鋼＋フタル酸樹脂系塗装の試験体<sup>1)</sup>に比べて塗膜の割れおよび浮き上がりの間隔が密であり，剥離後の塗膜の脱落が少ない特徴がみられた．鋼材と塗装系による違いと考えられる．また，写真－1(c)に示すように，交番載荷中，それほど大きくない塑性変形( $\epsilon=7.0\%$ 程度)で鋼材表面に亀裂が生じ，破断したケースがあった．

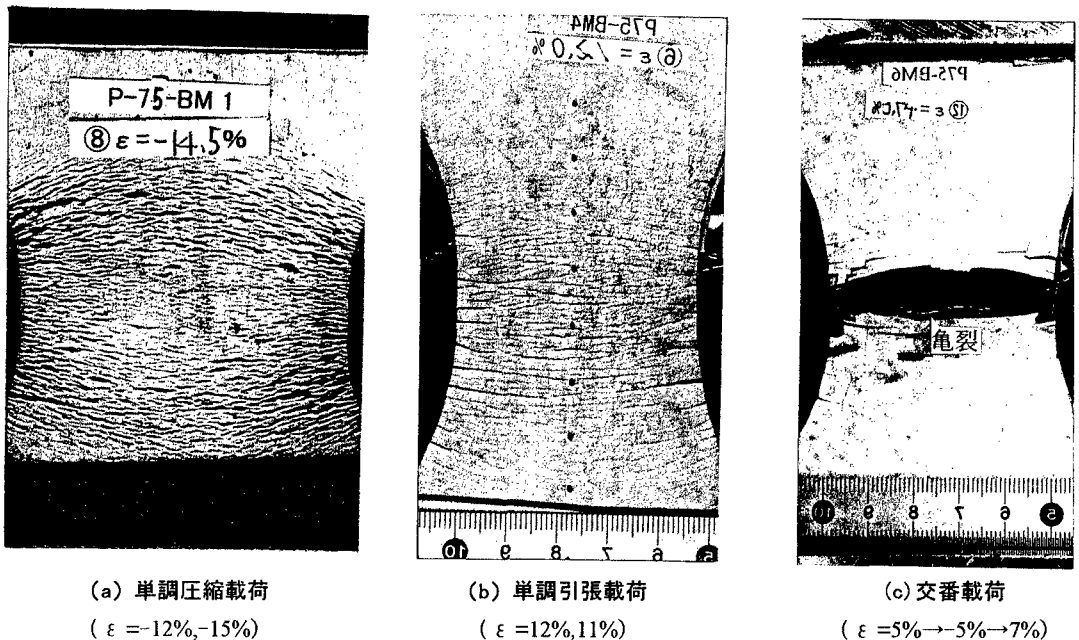
#### 4. おわりに

耐候性鋼で製作されたラーメン橋脚から採取した塗膜付試験片の単調引張，圧縮および交番載荷実験を行い，塗膜の割れ・剥離性状について他の鋼材＋塗装系の場合と比較，検討した．このような塗膜の割れ・剥離状況は，実構造物が受けた塑性変形の大きさを推定する上で，参考になるものと考えられる．



図－3 塗膜割れ発生ひずみ

参考文献：1)坂野，堀江，小林，川地，三住：塗膜剥離を生じた鋼橋部材の損傷度評価に関する基礎的研究，鋼構造年次論文報告集，第4巻，pp.407－414，1996．



写真－1 塗膜の割れ・剥離状況