

鋼道路橋の塗膜割れおよび疲労き裂の調査結果に伴う一考察

中日本高速道路(株) 正会員 ○稲葉 尚文 佐藤 徹也 藤嶋 祐太
川田建設(株) 正会員 今井 平佳 山岸 俊一 加藤 謹生

1. はじめに

対象橋梁は、東名に位置する昭和44年竣工(供用46年)の連続非合成4主鈎桁(平均支間長25.18m, 22連)の鋼道路橋である。

対象橋梁は、塗替塗装が25年されておらず、塗装劣化として塗膜割れが見られている。しかし、溶接継手部の塗膜割れが疲労き裂に起因している可能性があるため、目視による塗膜割れ調査と、塗膜割れ箇所の塗膜を除去し、疲労き裂の有無を磁粉探傷試験で調査した結果を報告する。対象橋梁概要図を図1に示す。

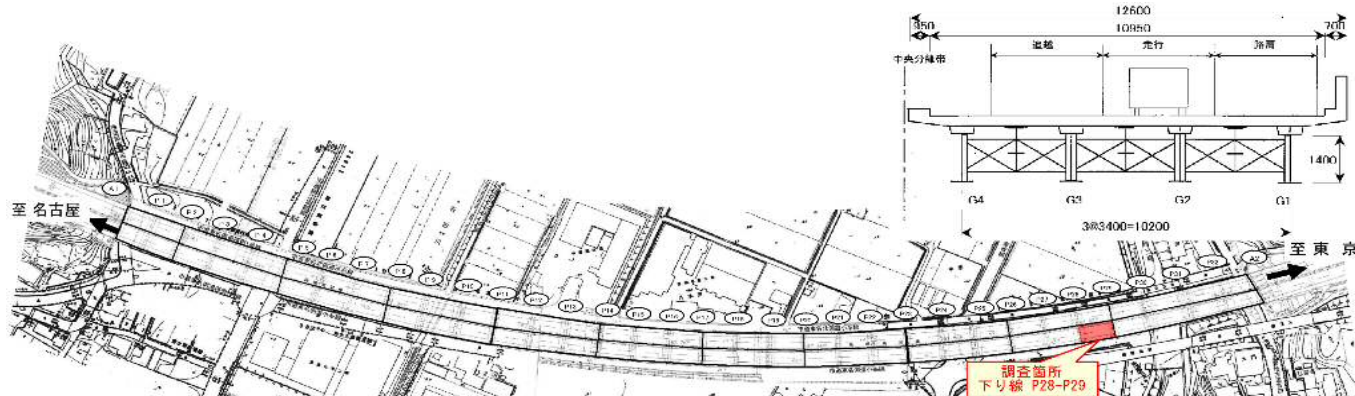


図1 対象橋梁概要図

2. 塗膜割れおよび疲労き裂の発生部位

目視および磁粉探傷試験結果は図2に示すように、●印は対傾構取付部、●印は主桁面内ガセット取付部、●印は中間垂直補剛材部の塗膜割れ、および疲労き裂の発生が見られた。

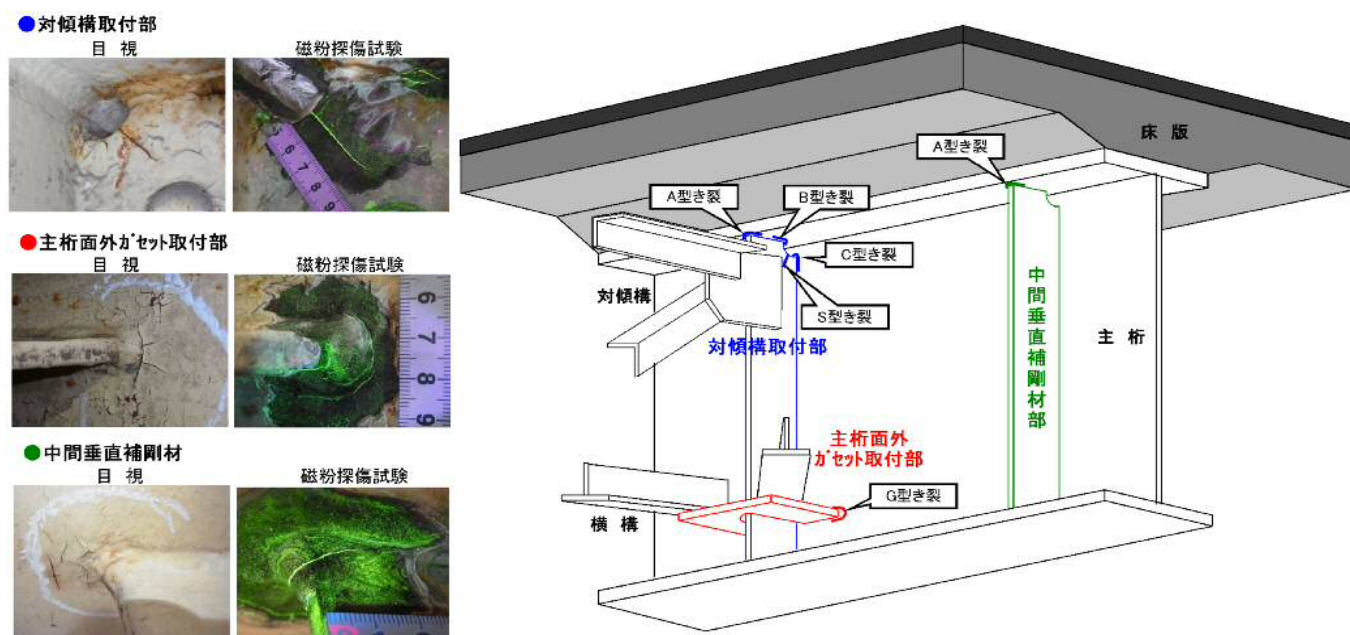


図2 損傷発生部位

キーワード 疲労き裂, 塗膜割れ, 溶接継手

連絡先 〒105-6011 東京都港区虎ノ門4-3-1 TEL 03-5776-5666

3. 損傷発生箇所

塗膜割れが多い下り線 P28～P29（3 径間連続のうち端径間）で調査を行った結果を図 3 に示す。

塗膜割れは径間全体に発生しているが、疲労き裂箇所（○印）は曲げモーメントが大きい支間中央部および、活荷重による交番部である支間 1/4 点に集中していることが判明した。

き裂の種類は、対傾構取付部ではほとんど A, B, C 型き裂であり、S 型き裂も一部発生している。主桁面外ガセット取付部では G 型き裂、中間補剛材部では A 型き裂が発生している。

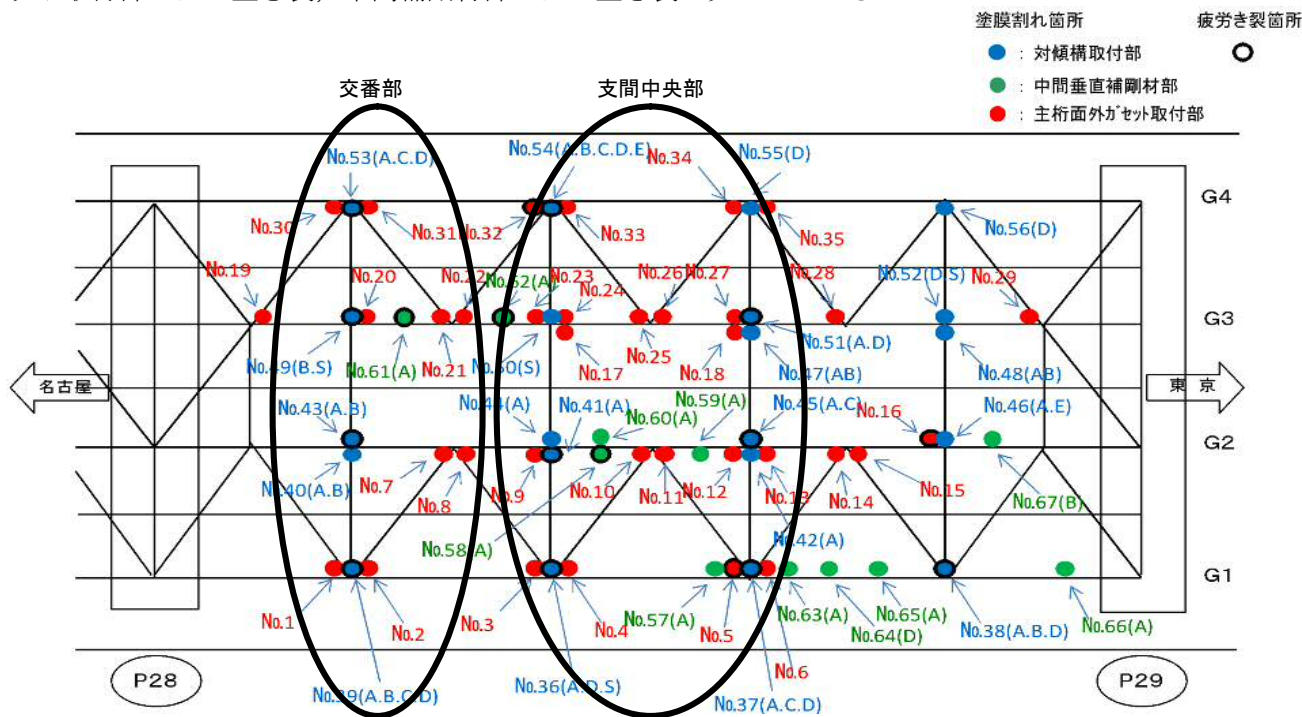


図 3 損傷発生箇所

4. 調査結果

目視による塗膜割れについて今回と H8 年度の調査結果を比較したものを表 1, 今回の塗膜割れと疲労き裂の割合を表 2 に示す。目視調査については以下の結果が確認できた。

- 対傾構取付部は H8 年度 28% → 63% と塗膜割れが 2.3 倍に増加している。(赤色着色部)
- 中間垂直補剛材部は H8 年度 0% → 4% と新たに塗膜割れが発生している。(赤色着色部)
- 主桁面外ガセット取付部は H8 年度 2% → 29% と塗膜割れが 15 倍に増加している。(赤色着色部)

今回の塗膜割れと疲労き裂の割合は、以下の結果が確認できた。

全 174 箇所塗膜割れ 54 箇所(31%)に対して、疲労き裂が 17 箇所(10%)と少なかった。(黄色着色部)

5. まとめ

塗膜割れの増加は塗装の経年劣化(直近の塗替えは H2 年で 25 年経過)に起因するものであり、疲労き裂の増加に伴うものではないものと思われる。

また、疲労き裂に関しては、H23 年に新東名が開通して大型車交通量が減少していることと、S55 年の縦桁増設に伴う対傾構補強を行っていることから疲労き裂の進展が減速することが予想されるため、実橋の応力調査を行う必要があると判断した。

(上り線 P1-P2, P2-P3, P3-P4 下り線 P1-P2, P5-P6, P6-P7, P7-P8 : 7 径間分)

	全箇所数	塗膜割れ (H8 年度)	塗膜割れ (今回)	疲労き裂
● 対傾構取付部	240 (100%)	66 (28%)	150 (63%)	— (—%)
● 中間垂直補剛材部	580 (100%)	0 (0%)	21 (4%)	— (—%)
● 主桁面外ガセット取付部	334 (100%)	6 (2%)	97 (29%)	— (—%)
合 計	1154 (100%)	72 (6%)	268 (23%)	— (—%)

表 1 塗膜割れ (H8 年度と比較)

下り線 P28 - P29 : 1 径間分)

	全箇所数	塗膜割れ (H8 年度)	塗膜割れ (今回)	疲労き裂
● 対傾構取付部	36 (100%)	— (—%)	21 (58%)	11 (31%)
● 中間垂直補剛材部	88 (100%)	— (—%)	11 (13%)	3 (3%)
● 主桁面外ガセット取付部	50 (100%)	— (—%)	22 (44%)	3 (6%)
合 計	174 (100%)	— (—%)	54 (31%)	17 (10%)

表 2 塗膜割れ・疲労き裂の割合