©橋梁通

# 姫路大橋 ４千超の塗膜割れ
# 近畿地整 「当て板」で補強
# 坂野関西大教授らが協力

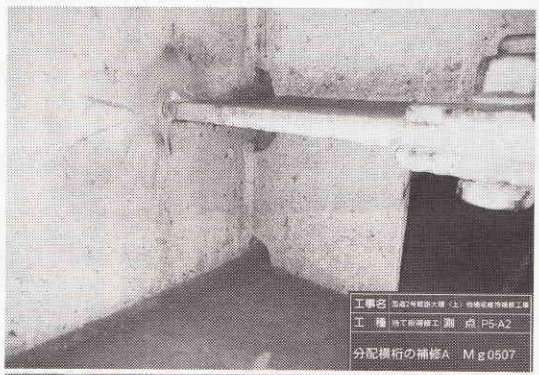
坂野教授

国土交通省近畿地方整備局の姫路河川国道事務所は、姫路大橋（兵庫県姫路市）の補強工事を進めている。主桁で約4200か所もの塗膜割れが確認された同橋への対応を紹介する。（下写真2点は同事務所提供）

同大橋は、国道2号姫路バイパスが2級河川・市川を渡る場所に架かる。本線6車線、側道2車線、橋長252mの単純合成鈑桁橋（6連）。上下線分離構造で、いずれも1972年度の竣工から約46年経っている。

車の通行は1日当たり約12万台で、大型車の混入率が21%と高い。

12年度の定期点検で多数の塗膜割れが確認されたことを受け、社会資本の整備や管理に関する産学官でつくる「新都市社会技術融合創造研究会」の「鋼橋の疲労亀裂調査の効率化に関する研究」（プロジェクトリーダー・坂野昌弘関西大学教授）が3年間、塗膜割れの中から疲労亀裂を確認し、補修する方法などを検討した。



当て板補強 （上）着手前（下）施工完了

その結果に基づき、今年3月までの1年間、維持補修工事（施工・ショーボンド建設）が行われた。

まず、磁粉探傷試験（MT）をすべての塗膜割れで実施したところ、疲労亀裂と確認されたのは783か所（約19%）だった。ストップホール（亀裂の先端に孔を空けて補強する応急措置）の施工が必要な大きな亀裂は確認されなかった。亀裂はその発生場所や形状などから、車両の大型化や交通量の増加に伴う疲労によるものと推測された。

疲労亀裂への対処について、坂野教授らが現地診断。①すべて「2㎜までの削り込み」を実施②削り込みで疲労亀裂が消失すれば経過観察③削り込みをしても疲労亀裂が残存した場合、亀裂が短ければ亀裂が完全に除去できるまで削り込んで当て板補強、長ければ亀裂先端にストップホールを施工して当て板補強――などの方針とした。

## 疲労寿命に 高い改善効果

2㎜までの削り込みを実施した結果、疲労亀裂は783か所から695か所に減った（亀裂の11%を除去）。残った疲労亀裂で当て板補強が必要なのは345か所。うち44か所で当て板補強工を実施した。残り301か所は次年度以降に実施する予定だ。

坂野教授らが研究した当て板補強は、施工性・経済性ともに向上した対策方法だった。横桁貫通部に対しては、従来の3面補強に比べ、容易に設置可能な形鋼による補強で、十分な疲労寿命の改善効果があった。

また、ウエブキャップ部や垂直補剛材上端部に対しても、これまでの半円切り欠きに比べて、疲労寿命の改善効果がより高い方法だった。ただ、施工には高度な技術が必要で、坂野教授ら同整備局の「橋梁ドクター」に相談しながら施工者の技量が向上するよう段階的に実施していく必要があるとされた。

同事務所は「疲労亀裂は現在、『事後保全対策』になっているが、今後の点検で新たな亀裂発生や進展箇所が確認されると考えられるため、『予防保全対策』についても検討が必要」としている。

---

られた声を紹介する。

## 塗膜には有害物あるものとして

A社「直前の塗替え塗膜の種類は、橋梁本体に塗装記録表として記載されているが、それ以前となると不明なことが多い。

ただ、橋梁本体に『旧塗膜は鉛クロムを含まない塗装系』と記載されていたのに、後で分析したら、塗膜中の鉛濃度がかなり高い数値だったこともある。

旧来の塗替えは活膜を残していたので、複数回の塗替えが積み重なった塗膜には、ほぼ間違いなく鉛等の有害物質が入っている。現時点では、塗替え工事の対象となる旧塗膜には鉛等の有害物質があるものとして、必要な設備・費用を準備すべきだ」

## 対策できない理由 明確に認識して

B社「作業中の環境ばく露や、作業服等の付着物への対策を行えば、血中鉛の上昇は防げる。適確に認識することが重要だ」

## 作業後の適切な対応を 監督者にも指導が必要

C社「当社は鉛含有塗料の素地調整時、電動ファン付き呼吸用保護具の着用を全面的に進めている。しかし、それでもなお、血中鉛が高い作業員のいることが確認されている。

作業服に付着した粉じんの洗身、作業着の隔離区域での脱着、素地調整後の作業場の清掃など、作業後の適切な対応が現場で実現するよう指導しなければならない。

工事監督者にも血中鉛の高い社員が見られるので、素地調整作業に直接携わらない社員等への指導も必要だ」

屋で足古事名工場。

## 最も過酷な作業が 最も大事な作業

D社「鋼橋の塗装では素地調整が最も過酷だが、防食面からは最も大事な作業でもある。

近年は作業員の安全性に関する知識が乏しい。塗装塗替え工事の監督員となって、一時的に有害物質に対する安全対策を講じても、その知識や経験が次の工事に生かされることは少ない。

なぜなら、定期の異動などで知識の継承が行われず、蓄積されないためだ。これでは、いつまで経っても安全に対する意識は向上しないままだ」

## 発注者からの問い合せ増 他方で何もしない現場も

E社「当社は、安全に関わる商材を取り扱っている。最近、発注者から現場での安全対策の問い合わせや相談が多くなってきた。

安全に敏感な発注者も増えてきてはいるが、他方で何も対策を講じない