

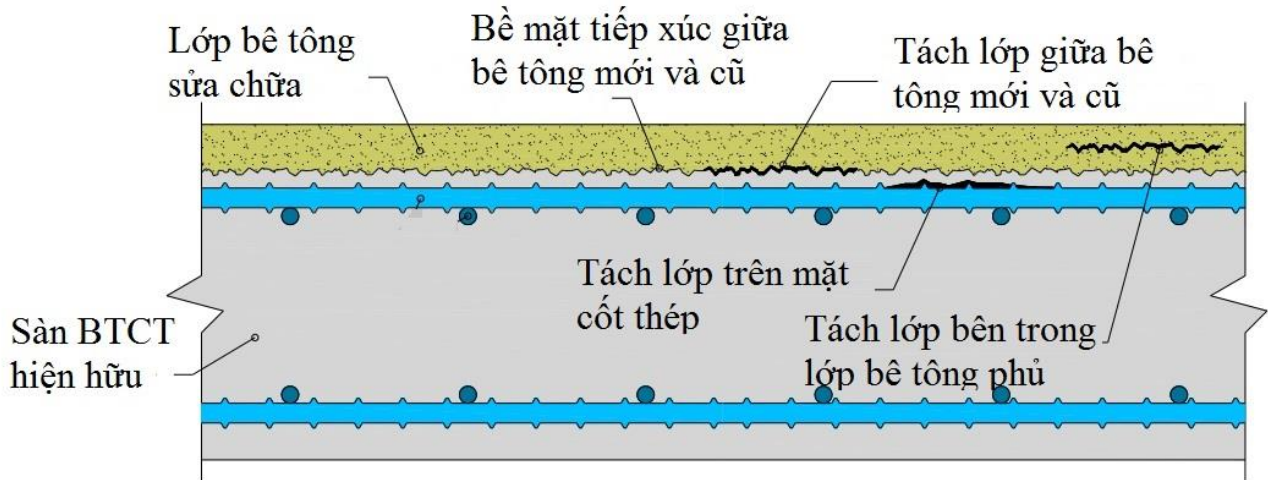
PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA HƯ HỎNG LỚP BÊ TÔNG TRÊN MẶT CẦU CẢNG

Sau một thời gian sử dụng, trên bản mặt cầu cảng xuất hiện một số vị trí bong tróc, nguyên nhân chủ yếu là do thanh thép chịu lực bị ăn mòn (hình 1), bị ảnh hưởng bởi môi trường; độ ẩm, muối, phân bón....

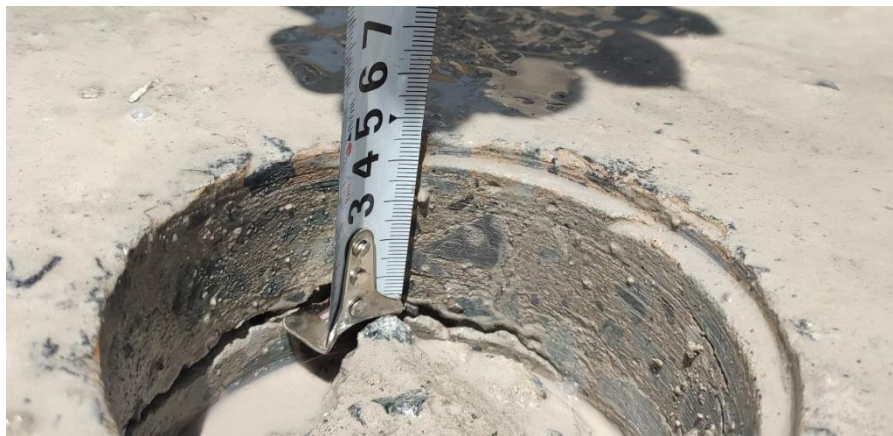


Hình 1: Hiện trạng hư hỏng và chuẩn bị đổ lớp bê tông truyền thống để sửa chữa

Cách sửa chữa truyền thống là đục bỏ lớp bê tông bị hư hỏng, thêm 1 lớp thép và đổ một lớp bê tông mới – hình 1 và hình 2, sau một thời gian ngắn đưa vào sử dụng, lớp bê tông mới này lại hư hỏng như cũ, trước khi bị bong tróc trở lại, kết quả khoan mẫu của chúng tôi cho thấy có sự tách lớp giữa lớp bê tông sửa chữa và lớp bê tông sàn (giữa lớp mới và lớp cũ) – xem hình 3.



Hình 2 : Mặt cắt sửa chữa



Hình 3: Hiện tượng tách lớp sau khi dùng bê tông truyền thống để sửa chữa

Sự tách lớp giữa bê tông cũ và mới do một số nguyên nhân sau:

- Chuẩn bị mặt bê tông nền kém, hình số 1 cho thấy vẫn để nguyên thép rỉ rồi đổ bê tông chùm lên
- Lớp bê tông sửa chữa (bê tông mới) có độ cố kết kém
- Ứng suất kéo vượt quá mức đối với lớp bê tông sửa
- Ứng suất cắt tại bề mặt tiếp xúc vượt quá mức
- Thép chịu lực bị ăn mòn - không có hóa chất chống ăn mòn
- Phải cho xe lưu thông sớm, khi cường độ chịu lực của bê tông còn yếu
- Tải trọng động rất lớn hoạt động trên bề mặt cầu cảng

Cách sửa chữa: tại các nước phát triển không dùng bê tông truyền thống để sửa chữa bệnh nêu trên, bởi bê tông truyền thống có độ ngót lớn, dẫn đến hiện tượng bê tông mới và cũ không cùng nhau chịu

lực. Hai loại vật liệu được dùng là vữa epoxy và bê tông hiệu suất cao (UHPC). Để hiểu rõ vấn đề này chúng tôi đưa ra bảng so sánh dưới đây:

BẢNG SO SÁNH ĐẶC TÍNH VẬT LIỆU SỬA CHỮA BỀ MẶT CẦU CẢNG

Đặc tính kỹ thuật	Vữa MAXEPOX REPAIR	Bê tông UHPC	Bê tông thông thường
Thành phần	Epoxy + cát	XM + Tro bay + Cát mịn + Sợi thép + Hóa chất + Nước	XM + Cát + Đá + Hóa chất + Nước
Cường độ nén 28 ngày	90.3 MPa	150 Mpa	40 Mpa
Cường độ chịu uốn 28 ngày	37.9 MPa	22 Mpa	5 MPa
Mô đun đàn hồi	0.8 GPa	48 GPa	30 GPa
Co ngót	Không co ngót	Không đáng kể	Rất lớn
Cường độ kết dính với bê tông nền tại thời điểm 28 ngày	3.6 MPa (mặt phá hủy tại bê tông cũ)	2 MPa (mặt phá hủy tại bê tông cũ)	Kém – vì có độ ngót lớn
Thông xe	3 ngày	3 ngày	7 ngày
Chống thấm và chống ăn mòn	Rất tốt	Tốt	Kém

Nhận xét: xem xét các đặc tính kỹ thuật nêu trên, quan sát hình ảnh thi công và kiểm định (hình 3 , hình 4-7) phân tích một số yếu tố có tính chất quyết định cho chất lượng sửa chữa loại bệnh này như sau:

- Cường độ bám dính giữa bề mặt bê tông mới và cũ rất tốt tại 2 loại vữa epoxy và bê tông UHPC (hình 7), bê tông truyền thống có độ bám dính kém (hình 3). Khi quan sát mẫu khoan cho thấy: có khe hở giữa bê tông sửa chữa và bê tông truyền thống (hình 3), tuy nhiên điều này không xuất hiện tại bê tông UHPC (hình 7).
- Cường độ chịu uốn của bê tông truyền thống rất thấp so với vữa epoxy và bê tông UHPC
- Bê tông UHPC có sợi thép do vậy khả năng chống nứt rất cao

Kết luận:

Bê tông trên mặt cầu cảng chịu **tải trọng động** rất lớn từ những thiết bị. Khi bê tông bề mặt bị bong tróc, việc lựa chọn vật liệu sửa chữa không hề đơn giản, để lớp mới và cũ cùng nhau hoạt động, qua xem xét thực tế chúng tôi có một số kết luận như sau:

- Bê tông truyền thống có độ ngót lớn do vậy không phù hợp để sửa chữa cho khu vực có xe vận tải nặng lưu thông
- Bê tông hiệu suất cao (UHPC) đã được áp dụng nhiều nơi trên thế giới: Thụy Sĩ, Mỹ..., và đã áp dụng sửa chữa ở cầu Thăng Long
- Vữa epoxy có giá thành cao nhưng rất hiệu quả để sửa chữa khu vực nhỏ
- Trong quá trình sửa chữa phải có phương án ngăn chặn ăn mòn để tăng tuổi thọ công trình, một số nước đã áp dụng điện hóa để giải quyết vấn đề này (hình 8)

Bài viết này chỉ mang tính chất phân tích sơ bộ để tìm ra vật liệu phù hợp, Quý khách muốn biết chi tiết hãy liên hệ trực tiếp với chúng tôi.

Một số tài liệu tham khảo

- EN 1504 – Sửa chữa bê tông
- FHWA – HRT - 17- 096 - Thí nghiệm hiện trường lớp phủ bê tông hiệu suất cao
- FHWA – HRT - 17- 097 – Bê tông hiệu suất cao dùng cho lớp phủ mặt cầu
- ACI 325.13R-06 – Lớp bê tông phủ - Phục hồi mặt đường
- ICRI 320.2R-2009 – Hướng dẫn sửa chữa bề mặt bê tông



KS: Vũ Quang Hoài
MICorr - Viện ăn mòn Anh Quốc
CP1- Hiệp hội ăn mòn NACE - Hoa Kỳ

HÌNH ẢNH THAM KHẢO



Hình 4: Thi công lớp vữa epoxy



Hình 5: Đang thi công lớp vữa UHPC – Hoa Kỳ 2016



Hình 6: Thi công bê tông UHPC mặt cầu Thăng Long 12-2020



Hình 7: Kết quả kiểm tra độ dính bám giữa lớp bê tông UHPC và bê tông truyền thống



Hình 8: Dùng phương pháp điện hóa kết hợp với bê tông sửa chữa để ngăn chặn ăn mòn