

MÔ HÌNH KẾT CẤU CHỊU LỰC CHỐNG ẮN MÒN

GIỚI THIỆU

Hiện nay khi thiết kế kết cấu cầu cảng thường tập trung nhiều đến khả năng chịu lực (lượng thép, kích thước dầm sàn...), mà ít chú ý đến yếu tố độ bền và khả năng bảo trì trong quá trình sử dụng, dẫn đến các công trình cảng ở trong vùng có môi trường bị ăn mòn có tuổi thọ thấp và kinh phí sửa chữa nhiều.

Trong các bài viết trước tôi đã đưa ra một số nguyên nhân gây ăn mòn kết cấu bê tông cốt thép do môi trường (ion clorua, ion sun phat...), và cách phòng ngừa, bài viết này tôi đề cập nguyên nhân ăn mòn kết cấu do đặt cao độ đáy dầm không hợp lý và cách giải quyết.

VÙNG ẮN MÒN NGUY HIỂM TẠI KHU VỰC CÓ THỦY TRIỀU

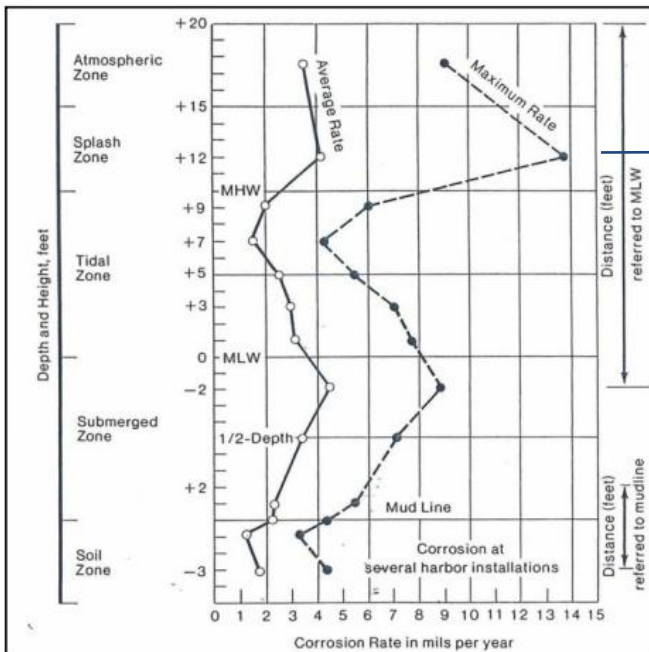


Figure 2-5 Corrosion Rate in mils per year

Hình 1

Vùng ăn mòn mạnh (VAMM)

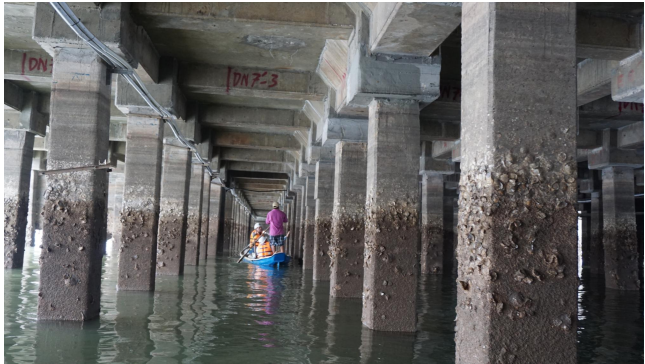




Hình 2

Chúng tôi đã nghiên cứu lý thuyết và thực tế cho thấy, vùng kết cấu bị ăn mòn mạnh nhất là vùng thủy triều và sóng đánh (tidal zone, splash zone) – VAMM, tốc độ ăn mòn phụ thuộc vào môi trường ăn mòn, tốc độ lớn nhất là 14 mils/năm = 0.36 mm /1 năm, xem hình 1 và 2.

Hiện tượng trên cho thấy nếu kết cấu ở vị trí này thì khả năng ăn mòn rất lớn, do vậy chúng ta phải tính toán bố trí mô hình kết cấu sao cho ít diện tích kết cấu tiếp xúc với vùng này, và diện tích kết

cầu ở vùng này sẽ thiết kế biện pháp ngăn chặn ăn mòn riêng (chiều dày bê tông bảo vệ, chống thấm, quét lớp chống ăn mòn cho thép, phương pháp ca tốt), cũng như sửa chữa dễ dàng về sau.

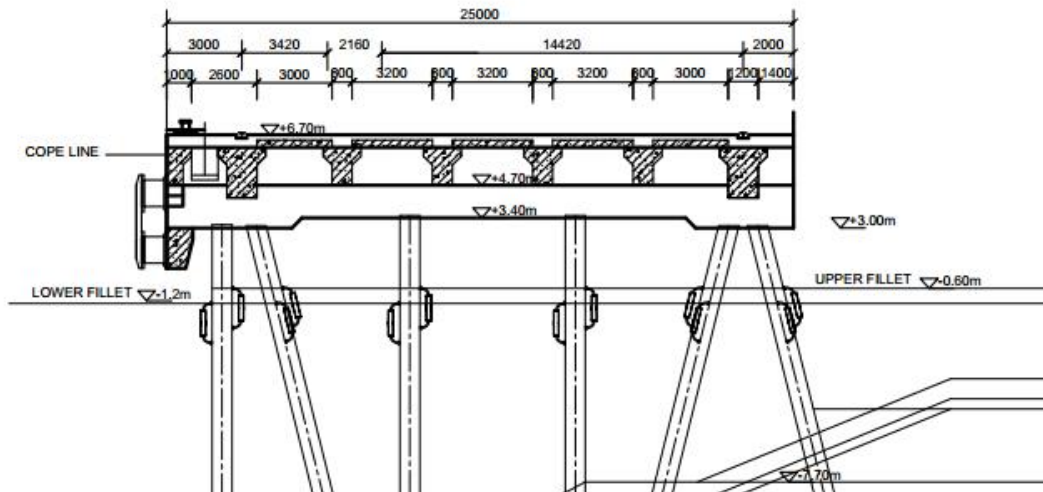
| Mô hình kết cấu chịu lực chống ăn mòn | Hình ảnh | Ghi chú |
|---------------------------------------|--|---|
| 1 |  <p>Hình 3</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kết cấu dạng dầm bản trên nền cọc 3m x 3 m • Thi công: tại chỗ • Nhịp dầm: 3 m • VAMM tại gần đỉnh cọc • Đưa vào sử dụng: 1996 • Tình trạng sửa chữa: sau 10 năm sử dụng |
| 2 |  <p>Hình 4</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kết cấu dạng dầm bản trên nền cọc 6 m x 4m • Thi công: tại chỗ • Nhịp dầm: 6 m và 4 m • VAMM tại đáy dầm • Đưa vào sử dụng: 2006 • Tình trạng sửa chữa: sau 2 năm sử dụng |
| 3 |  <p>Hình 5</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kết cấu dạng dầm bản trên xà mũ (dạng kết cấu cầu) • Thi công: dạng lắp ghép • Nhịp dầm dự ứng lực: 12 m • VAMM tại đáy dầm • Đưa vào sử dụng: 2016 • Tình trạng sửa chữa: chưa |

4



Hình 6

- Kết cấu dạng dầm bản trên xà mũ (dạng kết cấu cầu)
- Thi công : dạng lắp ghép
- Nhịp dầm : 6.7 m
- **VAMM** tại đầu cọc thép
- Đưa vào sử dụng : 2014
- Tình trạng sửa chữa : chưa



Hình 7: Mặt cắt ngang mô hình kết cấu chịu lực chống ăn mòn số 4



Hình 8: Đáy dầm cách xa vùng ăn mòn mạnh (VAMM)

Nhận xét

| Mô hình kết cấu chịu lực chống ăn mòn | Ưu điểm | Nhược điểm |
|---------------------------------------|---|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Dầm, sàn cách xa VAMM | <ul style="list-style-type: none"> Số lượng cọc nhiều, đầu cọc trong vùng VAMM |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Đầu cọc cách xa VAMM | <ul style="list-style-type: none"> Đáy dầm nằm trong vùng VAMM Thi công tại chỗ |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Dầm được đúc trong nhà máy Xà mũ và cọc nằm dưới mực nước lớn nhất Thi công lắp ghép | <ul style="list-style-type: none"> Đáy dầm nằm trong vùng VAMM Là dầm dự ứng lực do vậy sửa chữa rất khó Chi tiết cấu tạo khu vực đầu dầm khó sửa chữa , bảo trì |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Đáy dầm cách xa VAMM Dầm được đúc trong nhà máy Thi công lắp ghép Số lượng cọc ít – dễ bảo trì Cấu tạo dễ sửa chữa, bảo trì | <ul style="list-style-type: none"> Lớp sơn đầu cọc chưa tốt |

Kiến nghị

Qua kinh nghiệm sửa chữa các cầu cảng. Để tăng tuổi thọ của kết cấu và dễ sửa chữa trong quá trình sử dụng chúng tôi kiến nghị một số ý kiến như sau :

- Để tăng tuổi thọ cầu cảng, mô hình kết cấu chịu lực chống ăn mòn nên được thay thế từ dầm sàn đặt trên hệ cọc đài cao, đúc tại chỗ sang loại dầm đúc trong nhà máy và đặt trên xà mũ.
- Giảm tối thiểu diện tích kết cấu tiếp xúc với VAMM, nên thiết kế xà mũ hoặc đầu cọc vào VAMM – dễ sửa chữa , bảo trì
- Giảm số lượng cọc và tăng chiều sâu đóng cọc
- Không nên dùng dầm dự ứng lực với kết cấu cầu cảng vì rất khó sửa chữa khi bị ăn mòn .
- Thi công lắp ghép để ngăn chặn được hiện tượng rỉ thép trước khi đổ bê tông
- Các chi tiết cấu tạo phải đơn giản, dễ sửa chữa và bảo trì
- Tuyệt đối không được để rỗ bê tông trong khi thi công
- Phương pháp ngăn chặn ăn mòn bằng điện hóa: nên áp dụng tất cả điện tích kết cấu bị ăn mòn, nếu khó khăn thì có thể ưu tiên riêng cho VAMM
- Mô hình kết cấu 4 nên áp dụng, không nên dùng mô hình 2 và 3

Quý khách có nhu cầu tư vấn vui lòng truy cập www.phubac.vn

KS.Vũ Quang Hoài
CP1 - NACE - Hoa Kỳ
MIcorr - Anh Quốc