

Ảnh hưởng khe nứt, rỗ bề mặt trên cấu kiện bê tông cốt thép công trình xây dựng

1. Đặt vấn đề

Khí hậu Việt Nam có đặc điểm là nóng ẩm mưa nhiều, độ ẩm của không khí cao, khí hậu thay đổi theo bốn mùa... Những yếu tố này có những tác động đến mỹ quan, chất lượng và tuổi thọ công trình. Một trong những ảnh hưởng của điều kiện khí hậu lên các kết cấu và công trình là hiện tượng nứt. Việc hình thành các vết nứt, rỗ là một trong những nguyên nhân gây ra hiện tượng thấm dột, làm mất mỹ quan công trình và gây lo ngại cho chủ đầu tư và người sử dụng, hậu quả làm ảnh hưởng tới sự an toàn của các kết cấu, tuổi thọ của các kết cấu và công trình. Là một trong những Công ty kiểm định hàng đầu trong ngành xây dựng, CONINCO đã gặp và tư vấn giải quyết rất nhiều kết cấu trong công trình có hiện tượng nứt do các nguyên nhân môi trường khác nhau. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi muốn đưa ra một số ý kiến về khe nứt, rỗ trong công trình xây dựng. Dưới đây là những thông tin rút ra trong quá trình khảo sát, phân tích nguyên nhân và xử lý vết nứt, rỗ trên các công trình mà CONINCO đã thực hiện.

2. Một số nguyên nhân gây nứt điển hình.

a. Yếu tố tất yếu.

Bê tông cốt thép (BTCT), vật liệu sử dụng trong hầu hết các công trình xây dựng, có đặc điểm không đồng nhất. Do đó, có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng cấu kiện BTCT từ lúc thi công đến quá trình sử dụng. Chỉ cần một vài yếu tố không đảm bảo yêu cầu có thể dẫn đến nứt, rỗ trên cấu kiện BTCT hoặc công trình xây dựng.

b. Yếu tố chủ quan:

b.1. Do quản lý, sử dụng bảo trì...

- Kết cấu bị quá tải;
- Kết cấu bị nước biển xâm thực (phản ứng hoá học);
- Thiên tai, hoả hoạn...

b.2. Do chất lượng thi công.

- Không đảm bảo lớp bảo vệ;
- Bê tông bị rỗ, mất nước xi măng
- Kết cấu bị rò rỉ, thấm
- Chất lượng thi công kém

b.3. Thiếu sự bảo trì, bảo dưỡng

- Công trình bị thấm dột
- Công trình bị xuống cấp

b.4. Lỗi do nhà thiết kế

- Dầm thép chịu lực cắt
- Sàn nhà thép chịu lực.

c. Yếu tố khách quan:

c.1. Do biến dạng đất nền

- Nền bị lún
- Móng công trình lún không đều

c.2. Vật liệu sử dụng

- Cấu kiện bị nứt do phản ứng kiềm hoá của cốt liệu
- Cốt thép bị rỉ
- Thực vật, côn trùng xâm hại công trình.
- Một số kết cấu hay một phần công trình bị hư hỏng.
- Thay đổi của khí hậu: Nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ mặt trời
- Hai lớp vật liệu khác nhau...

3. Đề xuất một số cách xử lý:

Trên cơ sở các kết quả khảo sát thực tế, có một số giải pháp xử lý các vết nứt như sau tùy thuộc vào từng trường hợp cụ thể để áp dụng:

| TT | Nguyên nhân gây nứt | Cách xử lý |
|----|---|--|
| 1 | <i>Yếu tố tất yếu</i> | <ul style="list-style-type: none">- Tăng cường công tác kiểm tra giám sát và quản lý chất lượng công trình từ thiết kế đến trong quá trình sử dụng để loại trừ các nguyên nhân gây hư hại công trình. |
| 2 | <i>Yếu tố chủ quản:</i> <i>Do quản lý, sử dụng, bảo trì...</i> <ul style="list-style-type: none">- Kết cấu bị quá tải, sử dụng sai mục đích.- Vật liệu trên kết cấu bị môi trường xâm thực xảy ra các phản ứng hoá học làm thay đổi tính chất vật liệu- Do thiên tai, hoả hoạn. <i>Do chất lượng thi công:</i> <ul style="list-style-type: none">- Bê tông không đảm bảo lớp bảo vệ... | <ul style="list-style-type: none">- Tăng cường công tác kiểm tra giám sát và quản lý chất lượng công trình từ thiết kế đến trong quá trình sử dụng để loại trừ các nguyên nhân gây hư hại công trình.- Thay thế lớp che phủ bề mặt.- Bóc bỏ một phần sát bề mặt kết cấu và thay thế bằng lớp vật liệu mới;- Thay thế một phần kết cấu bằng vật liệu mới.- Gia cố các kết cấu bằng đai thép và đổ ốp bê tông bên ngoài. Với các vết nứt sâu, bơm vữa có độ linh hoạt cao hoặc epoxy.- Bơm vữa có độ linh hoạt cao vào vùng sụt rỗng của nền.- Đổ ốp một phần hoặc bao bọc cấu kiện. |

| | | |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Bê tông bị rỗ. <p><i>Do thiếu sự bảo trì, bảo dưỡng:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Công trình bị thấm dột; - Công trình bị xuống cấp. <p><i>Do thiết kế:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu kiện hoặc một phần công trình thiết kế chưa đảm bảo | <ul style="list-style-type: none"> - Tạo lớp cách biệt bề mặt để chống các hiện tượng xâm thực và ngăn quá trình phản ứng hoá học xảy ra. - Bao bọc và gia cường cấu kiện bằng vật liệu mới như vật liệu polyme... |
| 3 | <p>Yếu tố khách quan</p> <p><i>Do biến dạng đất nền:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nền nhà bị lún - Móng công trình bị lún. <p><i>Do vật liệu sử dụng</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cốt liệu trương nở do tác dụng của phản ứng hoá học (kiềm hoá) - Cốt thép bị rỉ; - Thực vật, côn trùng xâm hại công trình; - Cấu kiện hay một phần công trình bị hư hỏng - Tác động của khí hậu lên công trình - Sự không đồng nhất của các loại vật liệu | <ul style="list-style-type: none"> - Tăng cường công tác kiểm tra giám sát và quản lý chất lượng công trình từ khâu thiết kế đến trong quá trình sử dụng để loại trừ các nguyên nhân gây hư hại công trình. - Thay thế lớp che phủ bề mặt - Bóc bỏ một phần sát bề mặt kết cấu và thay thế bằng lớp vật liệu mới; - Thay thế một phần kết cấu bằng vật liệu mới. - Gia cố các kết cấu bằng đai thép và đổ ốp bê tông bên ngoài. Với các vết nứt sâu, bơm vữa có độ linh hoạt cao hoặc epoxy. - Bơm vữa có độ linh hoạt cao vào vùng sụt rỗng của nền. - Đổ ốp một phần hoặc bao bọc cấu kiện. - Tạo lớp cách biệt bề mặt để chống các hiện tượng xâm thực và ngăn quá trình phản ứng hoá học xảy ra. - Bao bọc và gia cường cấu kiện bằng vật liệu mới như vật liệu polyme... |

4. Kết luận

Vết nứt có thể hình thành do một hoặc nhiều nguyên nhân khác nhau. Do đó cần khảo sát, theo dõi kỹ trước khi đề ra phương án xử lý.

Các công trình cần được kiểm tra chất lượng hiện trạng định kỳ để phát hiện và xử lý kịp thời những hư hỏng có thể xảy ra trong quá trình sử dụng.

(Nguồn: Tài liệu Hội thảo KH toàn quốc về Bệnh nhiệt đới CT Kiến trúc, công nghệ và giải pháp. 12/2006)