

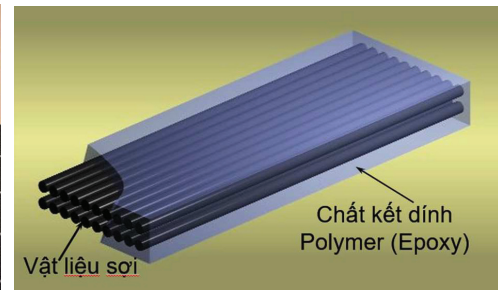
GIA CỐ DẦM BÊ TÔNG CỐT THÉP ĐỠ CỘT ANTEN DÂY CO TRÊN MÁI NHÀ BẰNG CÔNG NGHỆ FRP

ThS Nguyễn Lê Đạt, KS Đỗ Văn Điệp
Công ty CP Tư vấn Thiết kế Viettel

Công nghệ FRP là gì?

FRP (Fiber Reinforced Polymer) là công nghệ tăng cường khả năng chịu lực của kết cấu bê tông (bê tông cốt thép thường và dự ứng lực) bằng cách sử dụng vải sợi cường độ cao dính bám ngoài. Thực chất, đây là một loại vật liệu composite được tạo thành từ vải sợi cường độ cao (vải sợi carbon, aramid hoặc thủy tinh) và chất kết dính dạng keo epoxy. Chất kết dính dạng keo epoxy sau khi tẩm đều lên bề mặt vải sợi cường độ cao sẽ đông cứng lại tạo thành tấm composite FRP. Trong các loại vải sợi thì vải sợi carbon cường độ cao được sử dụng phổ biến nhất do có mô đun đàn hồi và cường độ chịu kéo lớn nhất.

Trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp hiện nay, để xử lý hiện tượng nứt vỡ, võng lớn của kết cấu bê tông cốt thép có rất nhiều các giải pháp khác nhau như cấy cốt thép để bù bê tông phủ gia cố phía ngoài, thiết kế thêm hệ dầm phụ hỗ trợ chống đỡ cùng hệ dầm chính. Tuy nhiên, giải pháp gia cố kết cấu bê tông cốt thép bằng công nghệ FRP luôn là sự lựa chọn hàng đầu bởi nó có các ưu điểm mà nhiều giải pháp khác không có được như: trọng lượng nhẹ (chỉ bằng 1/4-1/5



Vải sợi carbon cường độ cao và tấm FRP.

so với thép); cường độ cao (gấp khoảng 10 lần thép) nên hiệu quả gia cường cao; lớp phủ mỏng (do đó không làm thay đổi hình dạng kiến trúc và kích thước của kết cấu sau khi gia cường); sau khi gia cường, có thể dễ dàng che phủ bằng các vật liệu thích hợp khác (trát vữa, sơn); dễ thi công (có thể thi công với không gian hẹp); độ bền cao, không phát sinh han gỉ, không bị ăn mòn, chịu được môi trường kiềm.

Làm chủ công nghệ FRP trong ngành viễn thông

Hiện tại, phần lớn các trạm BTS ở nước ta nói chung là cột anten dây co trên mái nhà, được đặt tại các khu vực đô thị, khu vực tập trung đông dân cư. Loại cột này có đặc điểm là được đỡ bởi hệ dầm bê tông cốt thép (đặt trên các dầm bê tông cốt thép của mái nhà). Sau một thời gian dài sử dụng, dưới sự tác động của trọng lượng bản thân cột anten và thiết



Hiện trạng dầm móng một số trạm viễn thông bị xuống cấp, cốt thép bị ăn mòn dẫn đến làm nứt vỡ và phá huỷ kết cấu BTCT của dầm móng.



Thi công thực tế tại trạm BTS Nghệ An.

bị, tải trọng gió bão và một số tác động ngoại cảnh khác, nhiều dầm đỡ cột anten đã bị võng, bị nứt, bong tróc, lộ cốt thép nghiêm trọng, làm suy giảm khả năng chịu lực của dầm, cốt thép dễ bị han rỉ do xâm thực của môi trường. Nếu tình trạng này không được xử lý thì cột anten sẽ bị nghiêng, nguy cơ gãy đổ rất cao, gây mất an toàn cho người và tài sản, làm gián đoạn thông tin, ảnh hưởng tiêu cực tới sản xuất kinh doanh dịch vụ di động.

Trước thực tế đó, các kỹ sư của Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (Viettel) đã nghiên cứu tìm ra một giải pháp gia cường kết cấu bê tông cốt thép cho dầm móng đỡ cột anten, kết cấu mái nhà thực sự hiệu quả và tiết kiệm chi phí, thời gian. Nếu trước đây phải xây dựng một cột anten mới bên cạnh cột anten cũ, sau đó phá dỡ cột anten đã hư hỏng gây lãng phí về thời gian, chi phí, gián đoạn thông tin thì với giải pháp gia cố dầm bê tông cốt thép đỡ cột anten dây co trên mái nhà bằng công nghệ FRP đã giúp tăng hiệu quả sử dụng công

trình, khắc phục được những hạn chế nêu trên. Giải pháp đã được ứng dụng thành công tại trạm BTS NAN0031 (phường Hồng Sơn, thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An) mở ra cơ hội áp dụng rộng rãi cho các trạm BTS có kết cấu bê tông cốt thép bị hư hỏng trên toàn quốc trong thời gian tới.

Xét về hiệu quả, giải pháp gia cố dầm bê tông cốt thép đỡ cột anten dây co trên mái nhà bằng công nghệ FRP có nhiều điểm ưu việt hơn so với các giải pháp truyền thống như: i) Giảm thời gian thi công (triển khai nhanh trong một thời gian ngắn); ii) Không gây gián đoạn thông tin (do không phải tháo dỡ di dời thiết bị); iii) Tiết kiệm chi phí (không phải xây dựng cột mới, cũng không phải tháo dỡ thu hồi cột cũ); iv) Không gây ảnh hưởng đến cuộc sống sinh hoạt của đơn vị cho thuê trạm và người dân xung quanh. Trước mắt, giải pháp sẽ được áp dụng cho tất cả các trạm BTS của Viettel có sử dụng kết cấu bê tông cốt thép ở các hạng mục: gia cố, gia cường, sửa chữa dầm bê tông cốt thép

đỡ cột anten dây co trên mái bị võng nứt, kết cấu bê tông cốt thép mái nhà đặt trạm BTS bị hư hỏng; gia cố, gia cường cột dầm sàn bê tông cốt thép và dầm cột đỡ phòng máy lắp ghép bị võng nứt; gia cố, gia cường móng co bị nứt vỡ nhẹ; gia cố, gia cường, sửa chữa các loại cột treo cáp viễn thông bị cong, bị nứt vỡ có nguy cơ đổ gãy.

Công nghệ tăng cường kết cấu bê tông bằng vật liệu FRP có thể áp dụng cho nhiều dạng công trình khác nhau, như dân dụng, công nghiệp, cầu cống, đập thủy điện, công trình hầm... Việc tăng cường cũng có thể áp dụng cho nhiều loại cấu kiện khác nhau, như gia cường cho kết cấu chịu nén, kết cấu chịu cắt, kết cấu chịu uốn. Với thành công trong việc áp dụng công nghệ FRP tại Việt Nam, hy vọng đây sẽ là một trong những giải pháp xanh, giải pháp hiệu quả trong việc xây dựng một hạ tầng mạng lưới viễn thông xanh và bền vững.