



GIỚI THIỆU THANH POLYME CỐT SỢI THỦY TINH (THÉP POLYME - GFRP)

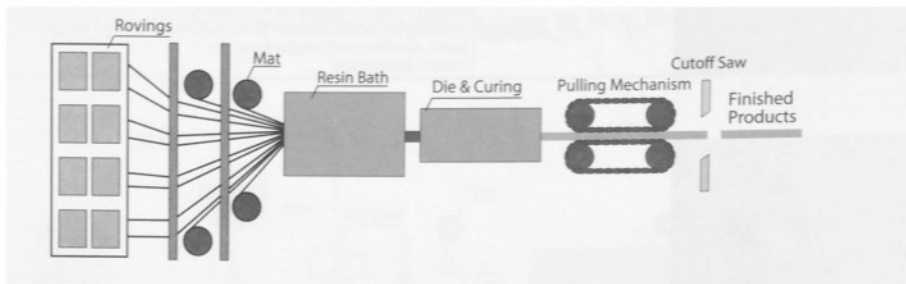
Vương Minh Đức¹, Đỗ Đức Thắng², Trần Nhật Thành², Nguyễn Văn Khánh²

Xuất phát từ nhu cầu cần có một loại vật liệu có thể thay thế một phần cốt thép cho các công trình xây dựng yêu cầu độ bền vững cao trong điều kiện môi trường khắc nghiệt (đặc biệt là các công trình vùng biển đảo) mà không bị phá hoại do hiện tượng rỉ sét, vật liệu không có tính năng dẫn điện cho các công trình yêu cầu chống sét và cho phép sóng điện từ đi qua.

Lần đầu tiên tại Việt Nam sản phẩm thanh polyime cốt sợi thủy tinh (gọi tắt là thép polyime hoặc GFRP glass fiber reinforced polymer) được đưa vào sản xuất dạng công nghiệp và đã được sử dụng vào các công trình xây dựng.

Thép polyime được phát triển và chuyển giao công nghệ sau quá trình nghiên cứu phát triển bởi tập thể các giáo sư, tiến sĩ, thạc sĩ... là giảng viên của Trường ĐH Xây Dựng (Công ty cổ phần đầu tư và phát triển công nghệ Đại học Xây dựng NUCETECH), các chuyên gia hàng đầu của ngành Xây dựng (Công ty TNHH xây dựng dân dụng và công nghiệp DELTA).

Thép polyime là sản phẩm của công nghệ composite. Thành phần chủ yếu của thép polyime là sợi thủy tinh chiếm 75% trọng lượng, sợi thủy tinh là bộ phận chịu lực của thép polyime. Các bó sợi thủy tinh được bao bọc và gắn kết với nhau bởi chất kết dính là hỗn hợp epoxy, chất đông cứng và thành phần biến tính.



Hình 1. Mô tả dây chuyền công nghệ sản xuất thép polyime

Bó sợi thủy tinh sau khi được tẩm chất kết dính sẽ chạy qua lò gia nhiệt. Tại đây, quá trình đóng rắn hay phản ứng khâu mạch của chất kết dính sẽ xảy ra tạo thành polyime. Sản phẩm được làm nguội và cắt thành cây có chiều dài 11.7 m hoặc cuộn tròn thành những cuộn có chiều dài 100m tùy theo yêu cầu.

Thép polyime không thể uốn tại công trường vì quá trình phản ứng của công nghệ thuộc loại nhựa nhiệt rắn. Các chi tiết như đai cột hoặc dầm sẽ được chế tạo định hình tại nhà máy. Đai cột hoặc dầm được gia công dạng lò xo theo kích thước của đơn hàng. Việc sử dụng đai gia công sẵn dạng lò xo làm cho công việc gia công chế tạo cấu kiện tại công trường trở nên đơn giản hơn và đẩy nhanh được tiến độ thi công.



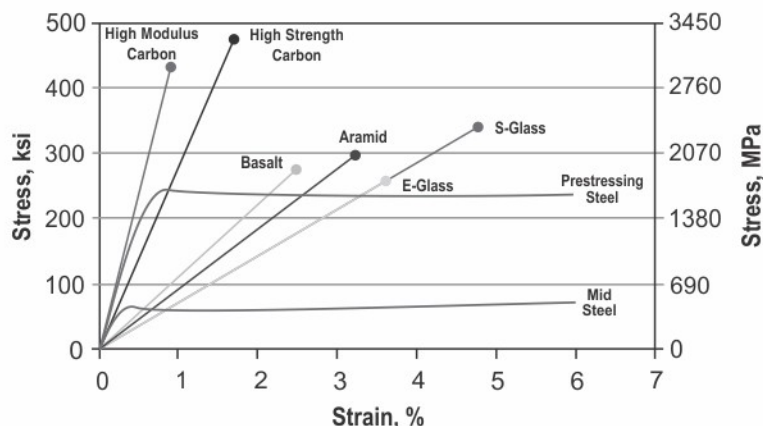
Hình 2. Đai dầm và cột được sản xuất định hình tại nhà máy

¹KS, Công ty cổ phần cốt sợi Polyime Việt Nam - Nucetech. Email: vuongminhduc@deltacorp.vn

²ThS, Công ty cổ phần cốt sợi Polyime Việt Nam - Nucetech.

Thép polyme có độ bền kéo cao hơn thép thường, giới hạn bền kéo của thép polyme từ 700 MPa - 1600 MPa tùy thuộc chủng loại và đường kính. Thép polyme không có giới hạn chảy, ứng suất kéo của của thép polyme (GFRP) được đặc trưng bởi quan hệ ứng suất - biến dạng đàn hồi tuyến tính cho đến khi phá hủy.

Đây là biểu đồ so sánh của thép polymer (GFRP) với thép thường và với các loại thanh polymer cốt sợi khác.



Hình 3. Biểu đồ so sánh thép polyme (GFRP) với thép thường và các loại thanh polyme cốt sợi khác về ứng suất kéo và biến dạng

Trọng lượng riêng của thép polyme bằng 1/5 thép thường nên việc thi công các cấu kiện trở nên đơn giản phù hợp với những công trình vùng sâu vùng xa với phương tiện thi công và vận chuyển thủ công. Những kết cấu như dầm cột định hình có thể dễ dàng vận chuyển lắp đặt bởi một hoặc hai công nhân.

Thép polyme có thể chịu được môi trường nước mặn và chịu được môi trường pH thấp, phù hợp với công trình vùng biển đảo, các vùng sông nước, làm bể chứa hoặc đường cống của các khu công nghiệp.

Một trong những công trình có ý nghĩa đặc biệt mà thép polyme đã được sử dụng là hạng mục nhà chiến sỹ cảnh vệ thuộc Khu tưởng niệm Đại tướng Võ Nguyên Giáp tại Vũng Chùa, Quảng Bình. Những hình ảnh minh họa trên được chụp từ công trình này.

Thép polyme không dẫn điện và dẫn nhiệt kém phù hợp với những công trình yêu cầu cho sóng điện từ xuyên qua, phù hợp với các công trình quân sự hoặc các công trình kỹ thuật có yêu cầu trên.



Hình 4. Thép polyme được sử dụng tại một hạng mục thuộc khu tưởng niệm Đại tướng Võ Nguyên Giáp, Vũng Chùa - Quảng Bình

Phục vụ cho công việc thi công, nghiệm thu và thiết kế kết cấu bê tông sử dụng thép polyme GFRP. Những tài liệu đã được biên soạn là "Chỉ dẫn thiết kế và thi công kết cấu bê tông có cốt là thanh polyme cốt sợi" như một tiêu chuẩn cơ sở. Nhóm biên soạn: GS.TS Đoàn Định Kiến (chủ biên), ThS. GV Đỗ Đức Thắng và nhóm chuyên gia Trường ĐH xây dựng. Đã bảo vệ hội đồng khoa học kỹ thuật chuyên ngành (Bộ xây dựng) ngày 24/2/2013 theo quyết định 877/QĐ-BXD ngày 17/9/2013. Hiện nay đang tổ chức biên soạn Tiêu chuẩn nghiệm thu và Tiêu chuẩn thiết kế cho bê tông sử dụng vật liệu cốt sợi liên tục.