

GS. TSKH NGUYỄN TRÂM  
KS. TRẦN QUỐC CA



# KẾT CẤU COMPOSITES

Y VIÊN  
S.P.K.T

0.118

573

771



\* S K V 1 1 2 1 1 1 \*



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

620.118  
N578-T771

GS. TSKH NGUYỄN TRÂM  
KS. TRẦN QUỐC CA

# KẾT CẤU COMPOSITES

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐHSPT  
SKV 112111

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG  
HÀ NỘI - 2012

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm gần đây cùng với sự phát triển của khoa học và công nghệ, ngành xây dựng nước ta ngày càng phát triển mạnh mẽ theo hướng công nghiệp hóa - hiện đại hóa. Trong đó, vật liệu composites ngày càng được áp dụng nhiều vào lĩnh vực xây dựng như chất dẻo cốt sợi FRP (Fiber - Reinforced - Plastics) là loại vật liệu mới, có nhiều tính năng nổi trội so với các loại vật liệu truyền thống (sắt thép, bê tông, gạch, đá, gỗ...). FRP có thể dùng làm lưới hoặc khung, thay cốt thép trong kết cấu bê tông cốt thép, làm các tao cáp trong kết cấu dự ứng lực, làm cáp dây văng cho cầu hệ dây, làm ván khuôn để đúc dầm, cột, sàn bê tông, nhất là để sửa chữa và gia cường cho các loại công trình đã bị xuống cấp (bằng gỗ, gạch, đá, kim loại, bê tông cốt thép thường và dự ứng lực).

Để đáp ứng nhu cầu của độc giả, đặc biệt là sinh viên ngành xây dựng công trình trong các trường đại học, cao đẳng, trung cấp và học viên cao học được tiếp thu những kiến thức mới về ứng dụng vật liệu composites, chúng tôi biên soạn cuốn sách "Kết cấu composites" với nội dung dựa trên tiêu chuẩn ACI 440.1R-06; ACI 440.2R-06 và ACI 318-05, Tiêu chuẩn AASHTO LRFD 2005 của Hoa Kỳ và một số tài liệu tham khảo khác. Tài liệu này tương tự như các giáo trình giảng dạy về "Kết cấu thép" hoặc "Kết cấu bê tông cốt thép". Có thể tin rằng, nếu công nghệ sản xuất phát triển và có đủ các chỉ dẫn thiết kế hiệu lực, thì vật liệu mới này chắc chắn có một tương lai tốt, sẽ được sử dụng rộng rãi, với những phương án hiệu quả, thân thiện với môi trường, xứng đáng là vật liệu để xây dựng những công trình bền vững tốt hơn cả kết cấu bê tông cốt thép và thép.

Nội dung cơ bản của cuốn sách này bao gồm các chương sau:

- Chương 1: Giới thiệu
- Chương 2: Vật liệu và chế tạo
- Chương 3: Tính chất vật liệu liên hợp FRP

# MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	3
<b>Chương 1. Giới thiệu</b>	
1.1. Tổng quan	5
1.2. Các ứng dụng FRP trong xây dựng	15
1.3. Đặc tính cơ học của vật liệu FRP	17
<b>Chương 2. Vật liệu và chế tạo</b>	21
2.1. Vật liệu	21
2.2. Chế tạo các loại FRP	27
<b>Chương 3. Tính chất vật liệu liên hợp FRP</b>	
3.1. Tổng quan	30
3.2. Lý thuyết xác định tính chất đặc trưng FRP	30
<b>Chương 4. Thiết kế cơ bản cấu kiện cốt FRP</b>	44
4.1. Tổng quan	44
4.2. Thiết kế cơ bản cấu kiện bê tông cốt FRP	47
<b>Chương 5. Cấu kiện cốt FRP chịu uốn</b>	
5.1. Tổng quan	52
5.2. Cường độ chịu uốn của cấu kiện cốt FRP	52
5.3. Trình tự thiết kế cấu kiện cốt FRP chịu uốn	55
5.4. Thiết kế theo trạng thái giới hạn sử dụng cho cấu kiện cốt FRP	59
5.5. Trình tự thiết kế theo trạng thái giới hạn sử dụng	63
<b>Chương 6. Cấu kiện FRP chịu cắt</b>	
6.1. Thiết kế khả năng chịu cắt trong cấu kiện bê tông cốt FRP	64
6.2. Giới hạn chịu cắt và cường độ chịu cắt trong cấu kiện cốt FRP	65
6.3. Trình tự thiết kế cấu kiện cốt FRP chịu cắt	66
<b>Chương 7. Chi tiết cốt FRP</b>	
7.1. Tổng quan	68
7.2. Đặc trưng hình học chi tiết của cốt FRP	69

7.3. Cường độ dính bám của cốt FRP	72
7.4. Biến dạng dư của cốt FRP	72
7.5. Biến dạng dư của cốt móc, cốt đai FRP	73
7.6. Chiều dài đoạn nối cốt FRP	74
7.7. Trình tự thiết kế chi tiết cốt FRP trong cấu kiện	74
<b>Chương 8. Thiết kế cơ bản gia cường FRP</b>	
8.1. Tổng quan	75
8.2. Thiết kế cơ bản hệ thống gia cường bằng vật liệu FRP	77
8.3. Độ võng cấu kiện gia cường FRP	80
8.4. Tính toán diện tích trong hệ thống gia cường FRP	80
<b>Chương 9. Gia cường FRP chịu uốn</b>	
9.1. Tổng quan	81
9.2. Khả năng chịu uốn của cấu kiện gia cường FRP	83
9.3. Xác định mô hình phá hoại và khả năng chống uốn	88
9.4. Điều kiện cân bằng	92
9.5. Tính toán chi tiết gia cường chịu nén	94
9.6. Trình tự thiết kế gia cường chịu uốn cho cấu kiện bê tông	94
9.7. Thiết kế cấu kiện gia cường chịu uốn theo trạng thái giới hạn sử dụng	96
9.8. Quan hệ độ võng - Tải trọng trong cấu kiện gia cường FRP	100
<b>Chương 10. Gia cường FRP chịu cắt</b>	
10.1. Tổng quan	108
10.2. Khả năng chịu cắt của cấu kiện gia cường FRP	108
10.3. Biến dạng có hiệu trong gia cường chịu cắt bằng vật liệu FRP	110
10.4. Trình tự thiết kế gia cường tự cắt	111
<b>Chương 11. Công nghệ thi công gia cường FRP</b>	118
11.1. Thi công dầm theo phương pháp khô (DRY LAY-UP)	121
11.2. Thi công dán tấm FRP theo kiểu ướt (WET LAY-UP)	123
11.3. Một số hình ảnh thi công gia cường FRP cho công trình cầu	124
11.4. Ưu nhược điểm của phương pháp gia cố bằng vật liệu FRP	127
11.5. Các vấn đề cần chú ý khi thi công gia cường FRP cho cấu kiện	128
11.6. Tiêu chuẩn và tài liệu hướng dẫn thi công gia cường bằng vật liệu FRP	131
<b>Tài liệu tham khảo</b>	132

6X - 579	180 - 2012
XD - 2012	

Giá : 65.000đ