

GS. TS. NGUYỄN VIỆT TRUNG (Chủ biên)
KS. TRẦN VIỆT HÙNG

KẾT CẤU ỐNG THÉP NHỒI BÊ TÔNG



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

GS. TS. NGUYỄN VIỆT TRUNG (Chủ biên)
KS. TRẦN VIỆT HÙNG

KẾT CẤU

ỐNG THÉP NHỒI BÊ TÔNG

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2006

LỜI NÓI ĐẦU

Kết cấu ống thép nhồi bê tông đang được quan tâm phát triển trong xây dựng ở Việt Nam, đặc biệt là trong xây dựng cầu lớn. Trong vài năm gần đây 3 cầu vòm ống thép nhồi bê tông đã được xây dựng thành công ở thành phố Hồ Chí Minh. Đó là các cầu Xóm Củi, Ông Lớn và Cần Giuộc, vượt nhịp xấp xỉ 100m. Một loạt các dự án cầu vòm ống thép khác đang được chuẩn bị như cầu Hàn (Hải Dương), cầu Đông Trù (Hà Nội), v.v...

Để giới thiệu với đông đảo bạn đọc là kỹ sư hoặc sinh viên ngành xây dựng về loại kết cấu ống thép nhồi bê tông, chúng tôi biên soạn tài liệu này dựa trên tham khảo các tài liệu của Việt Nam và nước ngoài. Trong tiêu chuẩn thiết kế kết cấu hiện hành của Bộ Xây dựng và Bộ Giao thông vận tải chưa đề cập cụ thể đến loại kết cấu này. Do đó khi thiết kế cũng như thi công chủ yếu phải tham khảo các tiêu chuẩn nước ngoài.

Sách được biên soạn lần đầu, chắc không tránh khỏi thiếu sót, Nhà xuất bản và tác giả xin trân trọng tiếp thu và cảm ơn mọi ý kiến phê bình góp ý của bạn đọc.

Ý kiến phê bình xin gửi về Nhà xuất bản Xây dựng 37 Lê Đại Hành Hà Nội hoặc địa chỉ email của tác giả: Nguyenviettrung@uct.edu.vn.

Tác giả

MỤC LỤC

| | |
|---|-----|
| <i>Lời nói đầu</i> | 3 |
| Chương 1. Giới thiệu chung về kết cấu ống thép nhồi bê tông | |
| 1.1. Đặc điểm chung kết cấu liên hợp ống thép nhồi bê tông | 5 |
| 1.2. Kết cấu ống thép liên hợp | 8 |
| 1.3. Vật liệu của kết cấu ống thép nhồi bê tông | 12 |
| 1.4. Khả năng áp dụng | 25 |
| Chương 2. Trạng thái cơ học, tính chất liên kết của bê tông và ống thép | |
| 2.1. Khái quát | 28 |
| 2.2. Khả năng chịu nén của bê tông | 30 |
| 2.3. Trạng thái cơ học của thép kết cấu | 40 |
| 2.4. Truyền lực cắt giữa bê tông và ống thép | 45 |
| Chương 3. Trạng thái ứng suất của cột ống thép nhồi bê tông | |
| 3.1. Khái quát | 48 |
| 3.2. Cột ngắn chịu nén đúng tâm | 48 |
| 3.3. Cột mảnh chịu nén lệch tâm | 62 |
| 3.4. Trạng thái liên hợp trong vùng liên kết giữa ống thép với bê tông | 64 |
| Chương 4. Lý thuyết tính toán kết cấu ống thép nhồi bê tông | |
| 4.1. Thiết kế cường độ cột ống thép nhồi bê tông | 66 |
| 4.2. Các hiệu ứng dài hạn trong cột CFST | 71 |
| 4.3. Khả năng chịu lực của kết cấu ống thép nhồi bê tông theo các tiêu chuẩn nước ngoài (CECS 28:90, JCJ 01-89, DL 5099-97) | 74 |
| 4.4. Khả năng chịu lực của kết cấu ống thép nhồi bê tông theo tài liệu chỉ dẫn của Nga | 100 |
| 4.5. Khả năng chịu lực của kết cấu ống thép nhồi bê tông theo AISC LRFD | 102 |
| 4.6. Theo tiêu chuẩn Canada (CAN/CSA-S16.1-M94) | 104 |
| 4.7. Theo tiêu chuẩn 22TCN 272-05 | 105 |
| | 157 |

| | |
|---|-----|
| Chương 5. Mô hình phân tử hữu hạn kết cấu liên hợp ống thép nhồi bê tông | |
| 5.1. Khái quát | 107 |
| 5.2. Mô hình cột mảnh dài | 108 |
| 5.3. Mô hình cột ngắn | 110 |
| Chương 6. Kết cấu cầu vòm ống thép nhồi bê tông | |
| 6.1. Phân loại cầu vòm | 111 |
| 6.2. Đặc điểm cấu tạo cầu vòm ống thép nhồi bê tông | 114 |
| 6.3. Nhận xét kết cấu cầu vòm ống thép nhồi bê tông | 125 |
| 6.4. Ví dụ cấu tạo của một số cầu đã được xây dựng ở Việt Nam | 126 |
| Chương 7. Tính toán cầu vòm ống thép nhồi bê tông | |
| 7.1. Một số vấn đề trong tính toán thiết kế cầu vòm ống thép nhồi bê tông | 129 |
| 7.2. Trình tự thiết kế kết cấu vòm nhịp giản đơn dự ứng lực | 130 |
| 7.3. Số liệu đầu vào | 131 |
| 7.4. Mô hình kết cấu | 131 |
| 7.5. Kết quả tính toán | 133 |
| 7.6. Kiểm toán kết cấu theo CECS 28 : 90 | 134 |
| 7.7. Phân tích đặc trưng động của cầu vòm ống thép nhồi bê tông | 138 |
| Chương 8. Công nghệ thi công cầu vòm ống thép nhồi bê tông | |
| 8.1. Công tác chuẩn bị | 141 |
| 8.2. Công nghệ nhồi bê tông vào ống | 142 |
| 8.3. Lắp đặt chân vòm | 143 |
| 8.4. Phương pháp cẩu lắp sườn vòm | 144 |
| 8.5. Công tác bơm bê tông trong ống thép sườn vòm | 145 |
| 8.6. Trình tự các bước thi công cơ bản | 146 |
| 8.7. Các vấn đề an toàn cần chú ý | 147 |
| 8.8. Phân tích các giai đoạn chịu tải trọng của tiết diện sườn vòm | 148 |
| 8.9. Giới thiệu trình tự thi công lắp đặt và căng cáp thanh kéo của cầu vòm nhịp L = 76,8m | 149 |
| 8.10. Bảo vệ chống gỉ vỏ ống thép (mục này áp dụng cho mọi loại kết cấu ống thép nhồi bê tông) | 154 |