

Dịch báo

BÊ TÔNG ỨNG SUẤT PC-S: GIẢI PHÁP ĐỘT PHÁ CHO KẾT CẤU NHỊP LỚN, CHỐNG ĐỘNG ĐẤT

Trong bối cảnh nhu cầu xây dựng các công trình quy mô lớn, có khả năng chống chịu động đất ngày càng tăng, việc lựa chọn giải pháp kết cấu phù hợp là yếu tố then chốt đảm bảo an toàn và hiệu quả đầu tư.

Một trong những công nghệ tiên tiến đang được quan tâm hiện nay là phương pháp bê tông ứng suất PC-S, do Công ty Kurosawa hợp tác phát triển cùng Đại học Meiji (Nhật Bản). Công nghệ này không chỉ giúp thi công các nhịp lớn, giảm chi phí mà còn đảm bảo khả năng chống chịu động đất cấp 7 và dư chấn mạnh, mở ra hướng đi mới cho ngành xây dựng hiện đại.

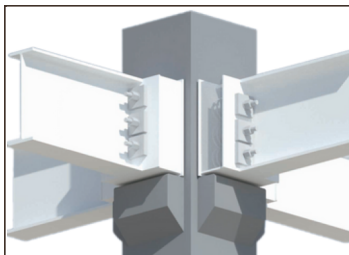
Tổng quan về phương pháp PC-S

Bê tông ứng suất PC-S là giải pháp kết cấu kết hợp giữa cột bê tông cốt thép dự ứng suất (PC) và dầm thép (S), sử dụng các mối nối đàn hồi đặc biệt nhằm bảo vệ dầm thép khỏi hư hại khi xảy ra động đất mạnh.

Trước đây, kết cấu hỗn hợp RC-S (cột bê tông cốt thép RC + dầm thép S) được sử dụng rộng rãi nhờ độ cứng cao, nhịp lớn và chi phí hợp lý. Tuy nhiên, phương pháp này vẫn tồn tại nhiều thách thức lớn:

- Lực cắt quá mức do tác động đòn bẩy của dầm thép.
- Hư hại do lực nén tập trung tại cánh dầm thép.
- Hiện tượng rút dầm khỏi kết cấu, làm giảm tuổi thọ và độ an toàn.

Phương pháp PC-S ra đời nhằm khắc phục triệt để các vấn đề trên, nhờ thiết kế đầu dầm bằng bê tông dự ứng suất và liên kết chặt chẽ với cột bằng các thanh gia cố chuyên dụng, tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, linh hoạt và bền bỉ.



Hình lắp đặt trụ - dầm

Dịch báo

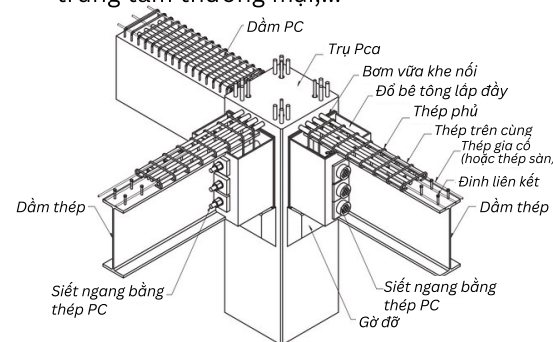
Ý tưởng mới trong phương pháp PC-S

- Không chôn dầm thép vào cột nên không phát sinh phá hoại do gãy trượt của cánh dầm.
- Đầu dầm thép được cấu tạo bằng bê tông ứng suất (PC) và được ép chặt với cột bằng gia cố (PC 鋼材).
- Thiết kế gờ đỡ tại cột: Truyền trực tiếp lực cắt từ dầm sang cột, giảm áp lực lên dầm thép.
- Khe cấu tạo giữa đầu dầm và cột: Khi xảy ra động đất lớn, đầu dầm có thể tách rời, giúp biến dạng xoay tập trung tại khu vực ép chặt, giảm tải cho toàn bộ dầm thép.
- Đầu dầm thiết kế chi tiết, chắc chắn: Đảm bảo an toàn và tuổi thọ cho kết cấu.

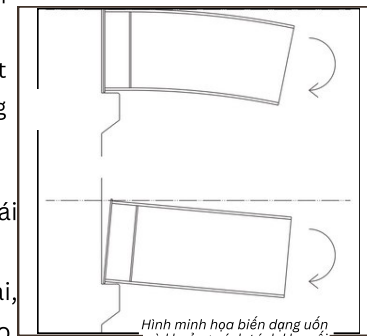
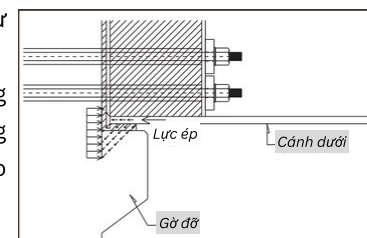
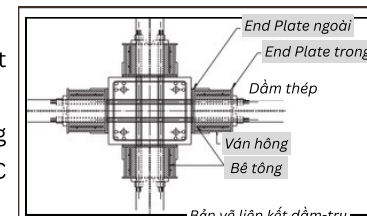
Nhờ các cải tiến này, dù phải chịu nhiều đợt động đất cấp 7 liên tiếp, khung kết cấu vẫn giữ nguyên trạng thái, bảo vệ tối đa an toàn cho công trình.

4 Lợi thế nổi bật của phương pháp PC-S

1. Khung kết cấu vững chắc, giữ nguyên trạng thái dù chịu nhiều trận động đất lớn.
2. Thi công được không gian lớn với nhịp dầm dài, phù hợp cho văn phòng, bệnh viện, nhà kho, trung tâm thương mại,...



Phương pháp thi công PC-S và phân kết nối trụ-dầm

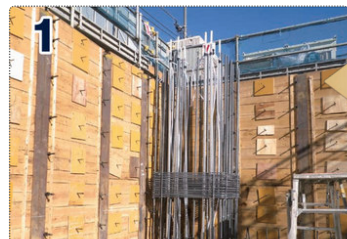


Hình minh họa biến dạng uốn và khoảng cách tách khe nối

3. Không đòi hỏi nhiều công nhân lành nghề, vẫn đảm bảo độ chính xác cao, rút ngắn thời gian thi công.
4. Giảm đáng kể nhân lực và chi phí tại công trường, tối ưu hiệu quả đầu tư.

Dịch báo

QUY TRÌNH THI CÔNG



Lấp anchor



Lắp dựng trụ bê tông



Lắp dựng trụ PC



Vận chuyển dầm PC-S



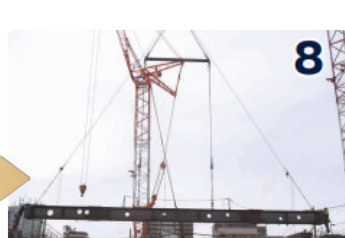
Đặt PL vào dầm



Phía trong phần đầu dầm PC-S



Đổ bê tông phần đầu dầm



Lắp dựng dầm PC-S

Dịch báo



Lắp thanh gia cố trong dầm



Đổ vữa vào mối nối

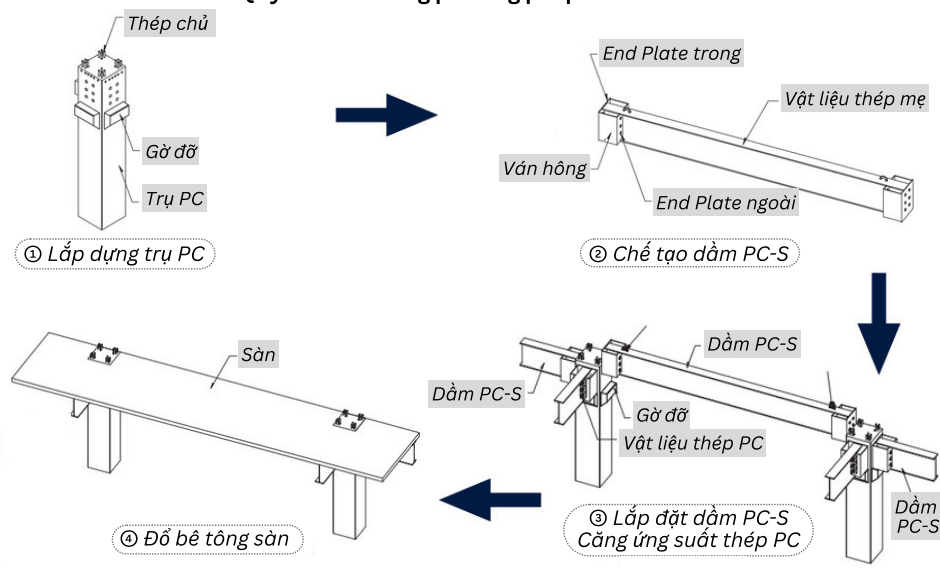


Căng dây thép



Bơm các loại vữa

Quy trình thi công phương pháp P C - S



Dịch báo

Một số dự án tiêu biểu sử dụng phương pháp PC-S

Phương pháp thi công PC-S có khả năng chịu động đất cấp độ 7, độ bền cao và kết cấu nhịp lớn - được áp dụng cho các công trình cần không gian rộng như tòa nhà văn phòng, bệnh viện, v.v...



Trụ sở hành chính quận Nishi, Kobe

- Công năng: Cơ sở hành chính
- Quy mô: 6 tầng
- Tổng diện tích sàn: 10.060 m²
- Kết cấu: Kết cấu chống động đất - khung thuần túy
- Loại kết cấu: Bê tông đúc sẵn kết hợp PC-S (ép chặt hoàn toàn)
- Nhịp PC-S: 15.6 m



Bệnh viện Hokutokushukai, Nagasaki

- Công năng: Cơ sở y tế
- Quy mô: 6 tầng
- Tổng diện tích sàn: 12.600 m²
- Kết cấu: Kết cấu chịu động đất - khung thuần túy
- Loại kết cấu: Bê tông đúc sẵn kết hợp PC-S (ép chặt hoàn toàn)
- Nhịp PC-S: 12 m



Tòa nhà văn phòng - Sagamihara

- Công năng: Văn phòng
- Quy mô: 5 tầng trên mặt đất, 1 tầng hầm
- Tổng diện tích sàn: 7.960 m²
- Kết cấu: Kết cấu chịu động đất - khung thuần túy
- Loại kết cấu: Bê tông đúc sẵn kết hợp PC-S (ép chặt hoàn toàn)
- Nhịp PC-S: 21.4 m

Kết luận

Phương pháp bê tông ứng suất PC-S là giải pháp đột phá cho các công trình cần không gian lớn, yêu cầu cao về độ bền và khả năng chống động đất. Với nhiều ưu điểm vượt trội, PC-S hứa hẹn sẽ trở thành xu hướng mới trong ngành xây dựng hiện đại, mang lại giá trị bền vững cho các dự án quy mô lớn tại Việt Nam và trên thế giới.

Miss Matome

·**Lỗi:** Sai số lượng Bolt của mỗi nối giằng chéo.

水平ブレース取合い				
				
GUSSET PLATE				
高力BOLT			GUSSET PLATE	
径	数量	継手	最小L	厚さ
M16	2	G1	60	9
M20	2	G1	80	9
M20	2	G1	100	9

軸レース取合い				
				
GUSSET PLATE				
高力BOLT			GUSSET PLATE	
径	数量	継手	最小L	厚さ
M16	5	G2	90	9
M16	5	G2	95	9

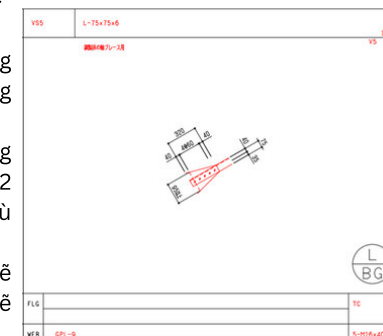
Bản vẽ thiết kế

·Nguyên nhân:

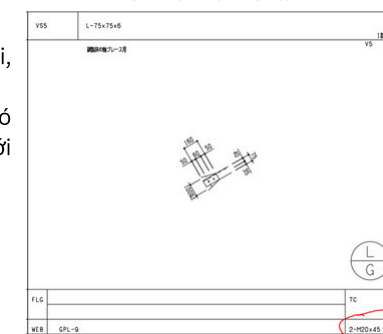
- + Theo bản vẽ thiết kế, cùng 1 loại size giằng, nhưng giằng chéo bằng và giằng chéo đứng sẽ có số lượng Bolt của mỗi nối khác nhau.
- + Bản vẽ mỗi nối đầu tiên gửi cho khách đã làm đúng theo thiết kế, chờ checkback thời gian khá lâu (2 tháng), nên đối người đứng chính dự án để phù hợp với tình hình công việc
- + Người đứng chính dự án tiếp nhận, check lại bản vẽ so với thiết kế --> hiểu sai thiết kế --> sửa lại bản vẽ mỗi nối sai (Không có xác nhận)

·Cách giải quyết:

- + Khi điều phối nhân sự khi tình hình dự án thay đổi, cần phán đoán đúng năng lực nhân sự.
- + Khi tiếp nhận một dự án đang triển khai, nếu có phát hiện điểm sai khác/lạ phải liệt kê, xác nhận với người quản lí



Bản vẽ mỗi nối lần 1



Bản vẽ mỗi nối lần cuối gửi khách