

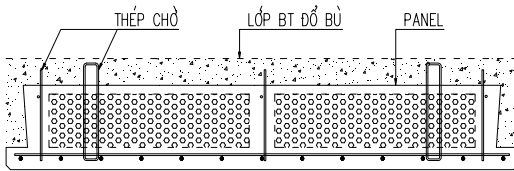
PHÂN TÍCH SỰ LÀM VIỆC CỦA KẾT CẤU SÀN BÁN LẤP GHEP CHỊU TẢI TRỌNG DẠNG DẢI DỌC THEO PANEL

Nguyễn Tiến Chương¹, Bùi Sĩ Mười¹

¹Trường Đại học Thủy lợi, email: chuongnguyentien@gmail.com

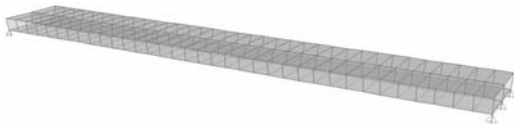
1. GIỚI THIỆU CHUNG

Kết cấu sàn bán lắp ghép hiện nay bao gồm hai thành phần chính: các tấm panel bằng bê tông ứng suất trước và lớp đổ bù bằng bê tông cốt thép thường nằm bên trên. Hai thành phần này được liên kết với nhau thông qua các thép chờ đặt sẵn trong panel và làm việc đồng thời với nhau như một dạng kết cấu liên hợp (hình 1).



Hình 1. Mặt cắt tiết diện sàn bán lắp ghép

Trong thiết kế, khi tải trọng phân bố đều trên sàn, các tấm panel có thể xem là cấu kiện làm việc độc lập. Tức là có thể tính riêng từng panel (hình 2).



Hình 2. Mô hình Panel làm việc độc lập

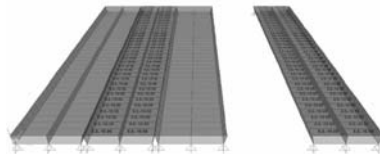
Trong thực tế, có trường hợp việc chất tải lên sàn có tính cục bộ, ví dụ như khi trên panel có đặt bức tường. Trong trường hợp này nếu tính toán panel chịu toàn bộ tải trọng cục bộ thì không hợp lý, cần phải xét đến sự cùng làm việc của các panel lân cận.

Nhằm làm sáng tỏ vấn đề này, bài báo xem xét sự làm việc của kết cấu sàn bán lắp ghép chịu tải trọng cục bộ dạng dải dọc theo panel.

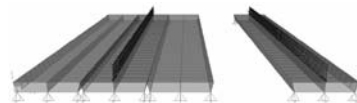
2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Sử dụng phần mềm SAP2000 V14.2.2 để mô hình hóa và tính toán hai đối tượng: (1) Một panel độc lập riêng rẽ chịu tải trọng; (2) Hệ có nhiều panel liên kề nhau, để đơn giản và thiên về an toàn chỉ xét hệ gồm ba panel; trong đó chỉ panel giữa chịu trực tiếp tải trọng, hai panel xung quanh có liên kết với panel giữa nhưng không chịu tải trọng tác dụng.

Mục đích nghiên cứu nhằm xác định mức độ tham gia chịu lực của các panel liên kề với panel chịu tải trọng cục bộ. Hai trường hợp sẽ được xem xét: (i) Trường hợp 1: tải trọng phân bố đều lên panel (hình 3) với (ii) Trường hợp 2: tải trọng phân bố đều theo dải ở giữa panel (hình 4).



Hình 3. Trường hợp tải trọng phân bố đều lên panel



Hình 4. Trường hợp tải trọng phân bố theo dải giữa panel

3. CÁC GIẢ THIẾT KHI MÔ HÌNH HÓA VÀ TÍNH TOÁN

Để phù hợp với sự làm việc thực tế, khi mô hình hóa và tính toán chấp nhận một số giả thiết sau:

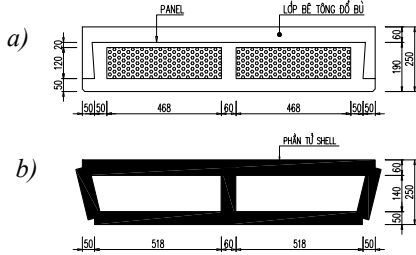
- Các tấm thành của panel được mô hình hóa là các phần tử shell có cùng loại vật liệu, cùng kích thước so với các cạnh của Panel thực tế;

- Phần bản phía trên của panel khá mỏng (thông thường là 2cm) được bỏ qua trong quá trình tính toán. Lớp bê tông đổ bù topping dày 6cm cũng được mô hình hóa là các phần tử shell và được liên kết trực tiếp với các tấm thành khác của panel (hình 5);

- Liên kết giữa hai panel với nhau được giả thiết là liên kết khớp (hình 6);

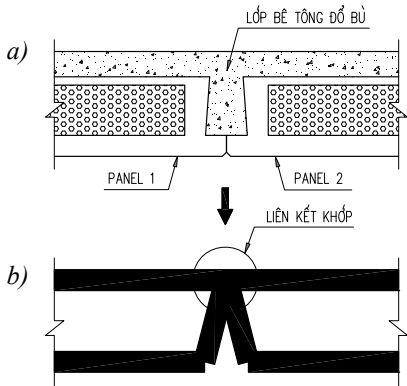
- Liên kết giữa panel và dầm đỡ được coi là gối cố định.

Để tăng độ chính xác, khi mô hình hóa bằng phần mềm SAP2000, các phần tử shell sẽ được chia thành các phần tử nhỏ hơn với kích thước 0.2m dọc theo chiều dài của panel.



Hình 5. Mô hình hóa một panel trong SAP2000:

- a) Tiết diện điển hình của panel thực tế [1];
- b) Tiết diện panel được mô hình hóa trong SAP2000.

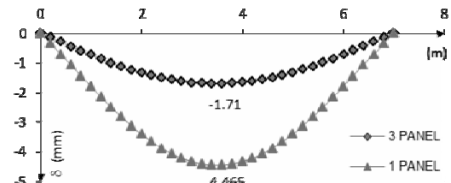


Hình 6. Mô hình hóa liên kết giữa các panel: a) Liên kết thực tế [1]; b) Mô hình hóa liên kết giữa các panel trong SAP2000.

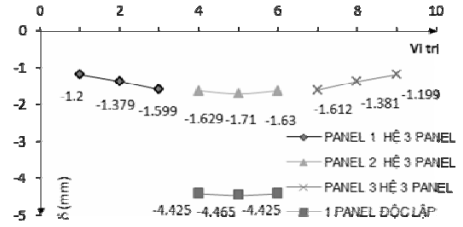
4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Tính toán cho các panel được tham khảo từ công trình thực tế với các đặc điểm sau: chiều dài 7m, cấp độ bền bê tông B30, liên kết hai đầu của panel là các gối đỡ cố định [1]. Khảo sát, đánh giá kết quả độ võng của cả hai đối tượng nghiên cứu theo hai trường hợp chịu tải.

- Kết quả tính toán cho trường hợp chịu tải trọng phân bố đều dạng dài 10 KN/m.

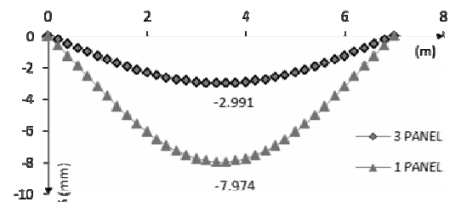


Hình 7. Độ võng dọc theo chiều dài panel

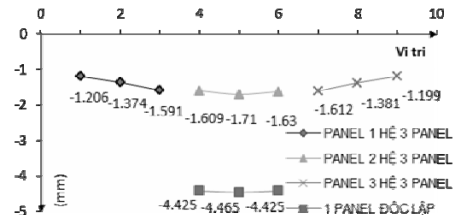


Hình 8. Giá trị độ võng tại tiết diện chính giữa nhịp panel (mm)

- Kết quả tính toán cho trường hợp chịu tải trọng phân bố đều dạng dài 10 KN/m².



Hình 9. Độ võng dọc theo chiều dài panel



Hình 10. Giá trị độ võng tại tiết diện giữa nhịp của panel (mm)

Tỷ lệ giữa chuyển vị lớn nhất của panel thứ hai trong hệ ba panel và panel độc lập cho phép xác định được tỷ lệ phân phối tải trọng sang các panel lân cận.

Bảng 1. Tỷ lệ giá trị chuyển vị lớn nhất của hai đối tượng 1 panel độc lập và hệ 3 panel khi chịu tải trọng 10 kN/m

Giá trị	1 panel	3 panel	Tỷ lệ (2)/(1) (%)
	(1)	(2)	
Chuyển vị (mm)	4.465	1.710	38.3

Bảng 2. Tỷ lệ giá trị chuyển vị lớn nhất của hai đối tượng 1 panel độc lập và hệ 3 panel khi chịu tải trọng 10 kN/m²

Giá trị	1 panel	3 panel	Tỷ lệ (2)/(1) (%)
	(1)	(2)	
Chuyển vị (mm)	7.974	2.991	37.5

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả khảo sát trên đây cho thấy, các panel của kết cấu sàn bán lắp ghép không làm việc độc lập, mà có sự làm việc đồng thời. Panel chịu trực tiếp tải trọng dạng dải làm việc tương ứng trường hợp chịu xấp xỉ 40% tải trọng đó khi làm việc độc lập. Điều này cho phép tính toán panel này với 40% tải trọng cục bộ, phần còn lại của tải trọng do các panel liền kề chịu. Mức độ phân phối tải trọng lên các panel liền kề ứng với hai dạng tải trọng dạng dải được khảo sát là xấp xỉ nhau.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hồ sơ thiết kế công trình: “Tổ hợp nhà ở xã hội và dịch vụ thương mại AZ Thăng Long” tại thôn Lai xá, xã Kim Chung, huyện Hoài Đức, TP Hà Nội.