

Những vấn đề cần lưu ý khi thi công và nghiệm thu kết cấu sàn nấm

Cù Huy Tĩnh^{1*}

¹Khoa Xây Dựng – ĐH Kiến Trúc Hà Nội

TỪ KHOÁ

Sàn nấm
Bê tông
Ván khuôn
Cốt thép
Lưu ý khi thi công và nghiệm thu sàn nấm

KEYWORDS

Mushroom slab
Concrete
Form Works
Considerations for both construction and acceptance of this type of slab structure

TÓM TẮT

Khi thi công kết cấu sàn nấm, các kỹ sư hiện trường gặp phải rất nhiều khó khăn trong việc thi công và nghiệm thu. Bài viết phân tích quy trình thi công, đưa ra những lưu ý trong quá trình thi công và nghiệm thu loại kết cấu sàn này.

ABSTRACT

During the construction of mushroom slab structures, site engineers encounter numerous challenges in construction and inspection. This article analyzes the construction process and provides key considerations for both construction and acceptance of this type of slab structure.

1. Đặt vấn đề

Hiện tại, sàn nấm được sử dụng khá phổ biến trong các công trình xây dựng trên thế giới. Ở Việt Nam rất nhiều công trình sử dụng loại kết cấu sàn này như: Tòa nhà Landmark 81, Tháp Bitexco Financial Tower, Keangnam Tower, Khách sạn Ngọc Xanh,... Do chưa có quy phạm thi công và nghiệm thu loại sàn này nên các kỹ sư xây dựng tại hiện trường gặp rất nhiều khó khăn khi theo dõi và giám sát thực hiện. Bởi thế, những vấn đề cần lưu ý khi thi công và nghiệm thu sàn nấm rất cần thiết và hiệu dụng cho các kỹ sư thi công và cán bộ giám sát hiện trường.

Sàn nấm là một loại sàn bê tông cốt thép phẳng không có dầm, được đỡ trực tiếp bởi các cột. Tại vị trí tiếp giáp giữa cột và sàn, sàn thường được mở rộng ra, tạo thành hình dạng giống mũ nấm. Kiểu sàn này giúp phân bố tải trọng đều hơn, giảm moment âm tại vị trí cột. Nhờ đó, công trình sử dụng sàn nấm thường có chiều cao tầng tối ưu và không gian thông thoáng hơn.

Ưu điểm của sàn nấm

Một trong những ưu điểm lớn nhất của sàn nấm là giúp tiết kiệm chiều cao của mỗi tầng và toàn nhà so với một số hệ sàn khác, đồng thời tối ưu chi phí xây trát hay vữa bọc bên ngoài. Loại sàn này sử dụng vật liệu ít tốn kém và giảm thiểu lượng bê tông cần thiết, nhờ cấu trúc đặc biệt.

Việc sử dụng sàn nấm giúp rút ngắn thời gian thi công và tiết kiệm chi phí đáng kể. Do sàn phẳng nên việc lắp dựng và tháo dỡ cốp pha diễn ra nhanh chóng hơn. Sàn không dầm có thể vượt nhịp lên đến 20 m, thích hợp sử dụng trong nhịp từ 8 m đến 12 m.

Xét về khía cạnh an toàn, sàn nấm vẫn có khả năng chịu động đất, lực tác động sẽ tỷ lệ thuận với khối lượng toàn bộ công trình và

khối lượng của từng tầng sàn nấm. Với cấu trúc sàn phẳng, lực được phân bố đồng đều theo hai phương, giúp giảm trọng lượng tổng thể. Trong quá trình thi công kết hợp với hệ thống cột và vách chịu lực, sàn nấm có thể tăng cường khả năng chống động đất.

Nhược điểm của sàn nấm

Sàn nấm đòi hỏi kỹ thuật thiết kế và thi công chính xác cao, đặc biệt ở các vị trí đầu cột. Do trần phẳng, việc bố trí hệ thống điện, nước âm trần gặp khó khăn nếu không có kế hoạch từ đầu. Ngoài ra, loại sàn không dầm này chưa hẳn là giải pháp thích hợp cho công trình yêu cầu tải trọng lớn tại vị trí giữa sàn.

2. Quy trình thi công sàn nấm

2.1. Lắp dựng cốp pha

- Dọn dẹp và kiểm tra cao độ của mặt sàn hoặc mặt nền đất trước khi lắp đặt chân giáo
- Kê chân giáo bằng cốp pha định hình
- Lắp giáo Nêm hoặc giáo PAL nối tiếp không phân chuồng, lắp các thanh giằng ngang theo chiều lối đi lại giữa các chồng giáo để tạo thành miềng cứng
- Lắp các xà gồ thép hộp hoặc thép hình lên bát kích
- Lắp xà gồ lớp 2 lên trên xà gồ lớp 1
- Lắp ván mũ nấm, ván khuôn sàn (theo [5]).

2.2. Lắp dựng cốt thép mũ cột lớp dưới

- Rải cốt thép mũ cột lớp dưới theo phương X
- Rải cốt thép mũ cột lớp dưới theo phương Y.

*Liên hệ tác giả: cuhuytinh25071975@gmail.com

Nhận ngày 24/03/2026, sửa xong ngày 01/04/2026, chấp nhận đăng ngày 02/04/2026

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.03.2026.1295>

2.3. Lắp dựng cốt thép sàn lớp dưới

- Rải thép cơ sở và thép tăng cường phương X (phương bước cột dài hơn)
- Rải thép sàn phương Y (phương bước cột ngắn hơn)
- Buộc thép phương X với phương Y
- Rải con kê, buộc con kê vào thép sàn lớp dưới và nối buộc cốt thép
- Gia cường thép đáy hộp kỹ thuật.

2.4. Lắp đặt cốt thép sàn và mũ cột lớp trên

- Rải cốt thép sàn lớp trên phương X
- Rải cốt thép tăng cường lớp trên phương X
- Rải cốt thép mũ cột lớp trên theo phương X
- Rải cốt thép sàn lớp trên phương Y
- Rải cốt thép tăng cường lớp trên phương Y
- Rải cốt thép mũ cột lớp trên theo phương Y. Đặc biệt lưu ý xử lý kỹ (về vị trí, khoảng cách và các nối buộc) thép mũ và thép gia cường đầu cột.

2.5. Đổ bê tông

- Khi sử dụng bơm cần: độ sụt bê tông chỉ định 18 ± 2 cm, tiến hành đổ bê tông thành 2 đợt
- Khi sử dụng bơm tĩnh: độ sụt bê tông chỉ định 20 ± 2 cm, tiến hành đổ bê tông 1 đợt đầy sàn. Cán bộ hiện trường cần đặc biệt nhắc nhở công nhân đầm kỹ phần bê tông mũ cột.

2.6. Bảo dưỡng bê tông

Tạo điều kiện tốt nhất cho quá trình phát triển mác bê tông, cung cấp lượng nước bổ sung cho quá trình thủy hóa vữa xi măng và không gây các tác động ảnh hưởng đến quá trình ninh kết bê tông (theo [1]).



Lắp dựng ván khuôn sàn



Lắp dựng cốt thép lớp dưới mũ cột



Lắp dựng thép sàn lớp dưới



Lắp dựng thép sàn và mũ cột lớp trên



Đổ bê tông mũ cột



Kiểm soát cao độ đổ bê tông sàn

Hình 1. Một số hình ảnh thi công sàn nầm – Công trình Khách sạn Ngọc Xanh 19 tầng.

3. Những lưu ý trong quá trình thi công và nghiệm thu sàn nầm

3.1. Khi lắp dựng và nghiệm thu cốp pha

- Lắp đặt ván khuôn sàn theo đúng kích thước và hình dạng thiết kế để định hình kích thước kết cấu bê tông.
- Đặc biệt lưu ý công tác định vị kiểm tra độ thẳng đứng, ngang bằng của ván khuôn sàn và kích thước lưới định vị mặt bằng.
- Nền tầng 1 cần san gạt đầm lèn chặt và đổ bê tông lót trước khi lắp chân giáo để tránh sụt lún gây lún ván khuôn và dẫn tới kết cấu bê tông sàn bị nứt vỡ.
- Tất cả các chõng giáo phải có đủ chân kích và chỉ kích tối đa $\frac{1}{2}$ chiều dài ren, chân giáo được kê trên nền cứng đảm bảo ổn định. Không sử dụng các chân giáo cong vênh, không đúng kích thước tiết diện, chiều dày,...
- Giáo PAL khoảng cách tối đa một chuồng, có đủ giằng chéo trong từng chuồng, nếu chống gỗ phải có đủ giằng khung tất cả các hệ chống.
- Các vị trí thông tầng, lỗ trống hoặc cao trên 5m cần chống tăng cường và bổ sung gấp 2.
- Hai đầu xà gồ phải được kê trên bát kích, hai đầu xà gồ lớp 2 phải kê trên xà gồ lớp 1 không được ghép đầu đua công son.
- Ván khuôn sàn cần đảm bảo kín khít không làm mất nước xi măng trong bê tông. Cần kiểm tra đảm bảo đúng cao độ và độ ngang bằng hoặc nghiêng của mặt phẳng ván khuôn. Sai lệch về cao độ, kích thước hình học của cốp pha cần tuân thủ TCVN4453.
- Khi thi công tuyệt đối tuân thủ biện pháp 2 tầng giáo rưỡi để đảm bảo an toàn cho kết cấu sàn.
- Lưu ý đến vị trí đặt cần bơm tĩnh, khoét lỗ ván khuôn để neo và định vị cần bơm ở mỗi tấm sàn.
- Lưu ý cao độ các khu vệ sinh hạ cos so với cao độ sàn (theo [2]).

3.2. Khi lắp dựng cốt thép mũ cột lớp dưới

- Trước khi lắp dựng cốt thép, tiến hành kiểm tra nghiệm thu ván khuôn mũ cột.
- Thực hiện đúng và đầy đủ các yêu cầu đối với công tác cốt thép theo tiêu chuẩn TCVN 4453[4] : đảm bảo đúng chủng loại cốt thép, đường kính cốt thép, số lượng thanh, vị trí cốt thép, chiều dày lớp bê tông bảo vệ và nối buộc đúng quy định.

3.3. Khi lắp dựng cốt thép sàn lớp dưới

- Trước khi lắp dựng cốt thép, tiến hành kiểm tra nghiệm thu ván khuôn sàn.
- Lắp các thanh thép chờ để đổ bù bê tông tại vị trí đặt cần bơm tĩnh.
- Thực hiện đúng và đầy đủ các yêu cầu đối với công tác cốt thép theo tiêu chuẩn TCVN 4453: đảm bảo đúng chủng loại cốt thép, đường kính cốt thép, số lượng thanh, vị trí cốt thép, chiều dày lớp bê tông bảo vệ và nối buộc đúng quy định.

3.4. Khi lắp đặt cốt thép sàn và mũ cột lớp trên

Ngoài việc kiểm tra chủng loại, số lượng, đường kính, vị trí, cần kiểm tra lại cao trình mặt trên của lớp thép trên cùng để khống chế chiều dày lớp bê tông bảo vệ và khống chế chuẩn chiều dày và cao trình mặt bê tông sàn sau khi đổ.

3.5. Khi đổ bê tông

- Trước khi đổ bê tông, kiểm tra lại toàn bộ hệ thống cốp pha, cốt thép và các chi tiết kỹ thuật khác. Yêu cầu nghiệm thu ván khuôn và cốt thép theo quy định.
- Chuẩn bị phương án chiếu sáng, phương án đề phòng các tình huống thời tiết bất thường.
- Kiểm tra công tác chuẩn bị đổ bê tông: công tác cung ứng bê tông, đơn vị cấp bê tông dự phòng, công tác chuẩn bị các máy móc thiết bị thi công của nhà thầu, công tác chuẩn bị nhân lực công nhân vận hành bơm bê tông, nhân lực kiểm tra chất lượng bê tông, nhân lực đổ san gạt và đầm bê tông. Khi đổ bê tông bằng bơm tĩnh cần đảm bảo đủ 2 vòi đầm lớn mỗi đầu bơm. Với bơm cần, cần đảm bảo đủ 2 vòi đầm lớn và 4 người san gạt bê tông theo mỗi đầu bơm.
- Kiểm tra chất lượng bê tông trước khi đổ: tiến hành kiểm tra đo độ sụt và đúc mẫu bê tông của mỗi chuyến xe bê tông theo quy định.
- Đổ bê tông theo phương pháp và trình tự đã được duyệt, đảm bảo bê tông được đầm chặt, tránh rỗ đáy hoặc các khuyết tật khác. Đổ và đầm bê tông theo đúng quy định trong TCVN 4453.
- Khi đổ bê tông bằng bơm cần, cần phân đoạn đổ để tiến hành đổ cuốn chiếu bê tông.
- Khi đổ bê tông bằng bơm tĩnh cần lưu ý tích cực san gạt, dàn mỏng bê tông tránh tập trung bê tông chất đọng một chỗ tạo thành tải trọng tập trung gây sụt lún cốp pha và việc phủ lấp này gây bỏ sót khoảng đầm. Đồng thời cần có kệ đỡ ống bơm bằng ván, gỗ, lốp xe để dàn tải giập của ống đổ bê tông trên sàn.
- Công tác đầm cần lưu ý nhắc nhở công nhân đầm kỹ các góc mũ cột. Đảm bảo toàn bộ bề mặt bê tông được đầm chặt không bỏ sót.
- Trong quá trình đổ bê tông, cần cử người theo dõi hệ thống ván khuôn cây chống để đề phòng các tình huống bất thường.
- Đổ bê tông xong, cần kiểm tra lại cao trình, độ ngang bằng, độ nghiêng của sàn bê tông theo thiết kế.

- Đặc biệt lưu ý công tác an toàn trong toàn bộ quá trình thi công (theo [3]).

3.6. Quá trình bảo dưỡng bê tông

- Thực hiện bảo dưỡng bê tông sau khi đổ để tránh bê tông trắng mặt hoặc nứt do mất nước. Thời điểm tưới nước đầu tiên nhanh hay chậm tùy thuộc vào nhiệt độ môi trường. Vào mùa hè, bê tông mất nước nhanh, tưới nước sau khi đổ 4-5h, thậm chí sớm hơn. Vào mùa đông, tốc độ mất nước chậm hơn, tưới nước sau khi đổ 6-8h sau khi bê tông se mặt.
- Giữ ẩm thường xuyên cho khối bê tông tươi trong thời gian quy định theo TCVN 8828. Thời gian bảo dưỡng tùy thuộc nhiệt độ môi trường và địa điểm xây dựng công trình.
- Tránh va đập vào kết cấu bê tông để quá trình đóng rắn hoàn thành, không được để các lực cơ học tác dụng lên sàn.

4. Kết luận

Khi thi công và nghiệm thu sàn nắm, các cán bộ hiện trường cần lưu ý những vấn đề trong toàn bộ quy trình trên để công trình xây dựng đảm bảo chất lượng, đáng tin cậy, đáp ứng các tiêu chuẩn và yêu cầu của dự án xây dựng.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Đình Thám, Trần Hồng Hải, Cao Thế Lực, Kỹ thuật thi công xây dựng Tập I - Công tác đất, cọc và thi công bê tông tại chỗ, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2013.
- [2]. Bùi Mạnh Hùng, Ván khuôn và dàn giáo trong thi công xây dựng, Nhà xuất bản xây dựng, 2013.
- [3]. Đỗ Đình Đức, Lê Kiều, Kỹ thuật thi công tập 1, Nhà xuất bản xây dựng, 2004.
- [4]. Tiêu chuẩn Việt nam TCVN 4453-1995 kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-quy phạm thi công và nghiệm thu, 1995.
- [5]. Công ty CCI: biện pháp thi công sàn nắm Công trình Khách sạn Ngọc Xanh.