

THÔNG TIN KHOA HỌC

MÔ HÌNH HỢP TÁC THÀNH CÔNG GIỮA TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG–CONINCO–DELTA MINH CHỨNG CHO SỰ GẮN BÓ GIỮA ĐÀO TẠO VÀ THỰC TIỄN

Nguyễn Văn Công^a, Nguyễn Lương Bình^b

^aChủ tịch Hội đồng quản trị Công ty CONINCO, số 4 phố Tôn Thất Tùng, quận Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

^bPhó Tổng Giám đốc Công ty CONINCO, số 4 phố Tôn Thất Tùng, quận Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Nhân kỷ niệm 60 năm thành lập Bộ môn Công nghệ và Quản lý xây dựng thuộc Khoa Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp (1960-2020), tiến tới 65 năm đào tạo (1956-2021) và 55 thành lập Trường Đại học Xây dựng (1966-2021), thay mặt cho hơn 300 cựu sinh viên của Khoa và Trường Đại học Xây dựng đang làm việc tại Công ty Cổ phần Tư vấn Công nghệ, Thiết bị và Kiểm định xây dựng-CONINCO xin gửi tới các thầy cô giáo những lời chúc mừng tốt đẹp nhất.

Hưởng ứng về đợt viết bài hướng tới kỷ niệm 60 năm thành lập Bộ môn Công nghệ và Quản lý xây dựng, chúng tôi xin gửi tới Ban tổ chức bài viết giới thiệu về một trong nhiều mối quan hệ gắn bó giữa Khoa Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp – Trường Đại học Xây dựng và Doanh nghiệp, đã và đang thể hiện những thành công rất đáng tự hào trong những năm gần đây. Có thể là một mô hình tiêu biểu cho tương lai của sự gắn kết giữa đào tạo và thực tiễn.

1. Sự gắn kết Đào tạo – Tư vấn – Thi công xây lắp là yếu tố đảm bảo sự thành công cho công trình

Công ty Cổ phần Tư vấn Công nghệ, Thiết bị và Kiểm định Xây dựng-CONINCO (CONINCO) là doanh nghiệp có 41 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực tư vấn và kiểm định xây dựng và thiết bị. Với môi trường đào tạo chính trong ngành xây dựng, từ Lãnh đạo cấp cao đến nguồn nhân lực chính trong CONINCO đều được đào tạo từ Trường Đại học Xây dựng (NUCE). Do vậy sự gắn kết giữa CONINCO và Trường Đại học Xây dựng luôn được chú trọng, thể hiện qua sự hợp tác đào tạo tiến sỹ, thạc sỹ và công tác nghiên cứu khoa học cùng Hội kết cấu và Công nghệ xây dựng Việt Nam, xây dựng quỹ học bổng, đào tạo của nhà trường. Các cán bộ, kỹ sư CONINCO cũng rất vinh dự và tự hào được thực hiện hợp đồng thiết kế giảng đường H3 của Trường Đại học Xây dựng. Đến nay giảng đường H3 đã được đưa vào sử dụng, góp phần mở rộng quy mô, nâng cao chất lượng đào tạo.

Vấn khởi nguồn từ Trường Đại học Xây dựng, với sự đòi hỏi từ kinh nghiệm thực tế thi công các cán bộ giảng dạy của Trường đã thành lập ra Công ty TNHH xây dựng dân dụng và công nghiệp DELTA (DELTA). Và tới nay đã trở thành một Tập đoàn xây dựng hàng đầu của Việt Nam, có mặt trên khắp các công trình xây dựng trên mọi miền tổ quốc.

Từ thực tiễn quá trình hình thành, xây dựng và phát triển, đến nay thương hiệu Tư vấn CONINCO, nhà thầu thi công DELTA và Trường Đại học Xây dựng đã ghi dấu ấn mô hình hợp tác thành công và bền vững là Đào tạo – Tư vấn – Thi công.

Mối quan hệ này còn được củng cố mật thiết hơn qua các công trình có mặt cả Tư vấn CONINCO và Thi công DELTA với sự đồng hành cố vấn về chuyên môn từ các Chuyên gia NUCE ngay từ khi

lập dự án, thiết kế như: Trụ sở Viện Kiểm sát nhân dân tối cao, Trụ sở Tòa án nhân dân tối cao, Trụ sở CONINCO. Kết quả của mô hình hợp tác này đảm bảo các công trình thi công đạt chất lượng cao, tiến độ thi công nhanh và có kiến trúc đẹp độc đáo, bền vững.

2. Một số công trình đánh dấu sự hợp tác giữa Trường Đại học Xây dựng - CONINCO - DELTA

2.1. Giảng đường H3 – Trường Đại học Xây dựng (Hình 1)

Thông tin về công trình:

- Quy mô: 7 tầng nổi, 2 tầng hầm
- Địa điểm: Số 55 đường Giải Phóng, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội
- Diện tích xây dựng: 1251,02 m²
- Diện tích sử dụng phần nổi: ~ 8.088 m²
- Chiều cao công trình: 28m
- Chủ đầu tư: Trường Đại học Xây dựng
- Tư vấn thiết kế: CONINCO
- Khởi công: 2016
- Hoàn thành: 2018

Giảng đường H3 được xây dựng tại vị trí Khu B (bao gồm các công trình Dự án Việt – Nhật và Viện Khoa học Kỹ thuật Môi trường) trong khuôn viên Trường Đại học Xây Dựng với quy mô 7 tầng nổi, 2 tầng hầm kết cấu khung bê tông cốt thép. Công trình được thiết kế mang phong cách kiến trúc thế kỷ 21, hiện đại, hài hoà với cảnh quan thiên nhiên, đạt vẻ đẹp thẩm mỹ cao, tinh tế tạo nên sự gần gũi thân thiện giữa công trình kiến trúc và con người, thiên nhiên. Công trình hoàn thành đưa vào sử dụng năm 2018 ghi dấu ấn đáng tự hào về của các cựu sinh viên Trường Đại học Xây dựng đang công tác tại CONINCO.



Hình 1. Phối cảnh Giảng đường H3, Đại học Xây dựng

2.2. Công trình Tòa nhà CONINCO BUILDING (Hình 2)

Thông tin về công trình:

- Quy mô: 19 tầng nổi, 4 tầng hầm
- Địa điểm: 4 Phố Tôn Thất Tùng, phường Trung Tự, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội.
- Diện tích sử dụng: 26.000 m²
- Chiều cao công trình: 85,5m
- Loại, cấp công trình: Công trình dân dụng, cấp I.
- Chủ đầu tư: CONINCO
- Tư vấn thiết kế: CONINCO
- Chủ trì thẩm tra kết cấu: GS.TS Phan Quang Minh



Hình 2. Phối cảnh Tòa nhà CONINCO

- Tư vấn giám sát: Công ty Cổ phần CONINCO Thăng Long.
- Nhà thầu thi công: DELTA.
- Khởi công: 2017
- Hoàn thành: 2019

a. Công nghệ tầng hầm lệch tầng

Với đặc điểm thiết kế 4 tầng hầm công trình lệch tầng (đảm bảo điều kiện thông thoáng, độ dốc các ram dốc thấp, đi lại dễ dàng.

DELTA cũng là một nhà thầu có nhiều kinh nghiệm thi công các công trình 3-4 tầng hầm. Tuy nhiên đây là công trình đầu tiên thi công tầng hầm lệch tầng theo phương pháp top-down nên trước khi thi công cả chủ đầu tư và nhà thầu thi công, tư vấn giám sát cũng còn nhiều lo lắng trong công tác đảm bảo an toàn chịu lực và an toàn cho công trình lân cận khi thi công tầng hầm.

Sau khi DELTA lập biện pháp thi công tầng hầm, CONINCO đã gửi các chuyên gia kết cấu, thi công Trường Đại học Xây dựng thẩm tra, phản biện, đánh giá. Để tăng độ ổn định, an toàn cho các sàn tầng hầm, ngoài biện pháp văng chống bằng kết cấu thép hình khu vực lỗ mở thi công tầng hầm, nhóm chuyên gia Trường Đại học Xây dựng và kỹ sư CONINCO, DELTA đã đưa ra phương án tối ưu hệ kết cấu, bổ sung thêm các dầm chéo tăng cường vào các vị trí 4 góc của sàn tầng hầm... Kết quả đạt hệ kết cấu đảm bảo kỹ thuật và kinh tế, toàn bộ các sàn tầng hầm của công trình đều không xuất hiện vết nứt. Đây là điều mà các công trình quy mô số tầng hầm tương tự khó đảm bảo được.

b. Công nghệ thi công mặt dựng bê tông, treo tấm bê tông Reckli

Giải pháp thiết kế mặt dựng công trình được các kiến trúc sư đưa ra là hệ tường bê tông có hoa văn sử dụng công nghệ khuôn đúc của nước ngoài kết hợp với hệ vách kính mặt dựng sử dụng hệ nhôm Schuco. Số lượng trụ bê tông có hoa văn bao quanh chu vi công trình là 58 trụ.

Để giải quyết bài toán này, hai phương án được đưa ra là đổ bê tông tại chỗ và phương án thi công lắp ghép. Với phương án đổ bê tông tại chỗ, số lượng tấm khuôn sử dụng lớn, phải đủ theo chu vi của tòa nhà là 58 tấm. Mặt khác, với hoa văn lựa chọn thì việc đổ bê tông tại chỗ theo phương đứng khó đảm bảo được bề mặt bê tông như mong muốn.

Với phương án thi công lắp ghép, CONINCO và DELTA cũng đã kết hợp các đơn vị thi công lắp ghép hàng đầu ở Việt Nam hợp tác để đưa ra biện pháp thi công tối ưu nhất đảm bảo yêu cầu kiến trúc và tiến độ thi công công trình. Tuy nhiên biện pháp lắp ghép đúc sẵn trụ bê tông có hoa văn tại nhà máy, sau đó cẩu lắp từng tấm lên công trình đảm bảo để liên kết với dầm sàn bê tông các tầng không khả thi do trọng lượng mỗi tấm bê tông lớn (khoảng 1 tấn) và với số lượng tấm phải lắp đặt lên tới 58 tấm một tầng thì khó đảm bảo tiến độ thi công bê tông dầm sàn từ 7 đến 9 ngày một tầng.

Sau rất nhiều cuộc họp để tìm giải pháp thi công mặt dựng cho công trình có sự tham gia của chủ đầu tư, nhà thầu thi công, tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế, các chuyên gia kết cấu Trường Đại học Xây dựng, cuối cùng CONINCO và DELTA đưa ra phương án là thi công hệ tường bê tông mặt dựng sử dụng công nghệ coppha leo gang form để thi công hệ tường bê tông. Còn tấm bê tông có hoa văn trang trí Reckli công nghệ nước ngoài được đúc tại nhà máy bằng vật liệu bê tông sợi thủy tinh có khung thép để treo vào hệ tường bê tông bao quanh chu vi công trình. Giải pháp này các trụ bê tông trang trí Reckli được treo sau khi công trình đã thi công phần thô lên đến tầng thứ 5, điều đó không ảnh hưởng đến tiến độ thi công chung phần thô công trình.

Kết quả đạt được hệ tường bê tông mặt dựng được thi công đảm bảo tiến độ, chất lượng và đúng yêu cầu thiết kế kiến trúc công trình. Công trình sau khi hoàn thành đưa vào sử dụng có kiến trúc mặt dựng độc đáo, sang trọng và là một trong những công trình để lại dấu ấn về kiến trúc trên địa bàn thủ đô.

2.3. Công trình Xây dựng trụ sở Viện Kiểm sát nhân dân tối cao (Hình 3)

Thông tin về công trình

- Quy mô: 29 tầng nổi, 2 tầng hầm
- Địa điểm: Lô D29 Khu đô thị mới Cầu Giấy, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội.
- Diện tích sử dụng phần nổi: $\sim 56.000 \text{ m}^2$
- Chiều cao công trình: 120 m
- Loại, cấp công trình: Công trình dân dụng, cấp I.
- Chủ đầu tư: Viện Kiểm sát nhân dân tối cao.
- Tư vấn thiết kế: Liên danh CONINCO-NIHON SEKKEI.
- Tư vấn giám sát: CONINCO
- Nhà thầu thi công: DELTA
- Khởi công: 2015
- Hoàn thành: 2018

Công nghệ thi công ốp đá ngoài nhà toàn bộ mặt đứng (Hình 4).

Công trình viện kiểm sát tối cao với quy mô 2 tầng hầm, 29 tầng nổi. Giếng trời ở lõi công trình thông suốt từ tầng 4 đến mái. Điểm nhấn trong lõi giếng trời là hệ cầu cong nối liền hai bên hành lang đi lại bằng hệ kết cấu thép vượt nhịp 20 m.

Ngay từ giai đoạn thiết kế, các kỹ sư CONINCO đã luôn phối hợp và tham khảo ý kiến của các Giáo sư về kết cấu Trường Đại học Xây dựng để đưa ra giải pháp kết cấu tối ưu cho công trình.

Đây là công trình đầu tiên ốp đá mặt ngoài toàn bộ lên đến chiều cao 120 m với công nghệ sử dụng hệ khung nhôm mặt dựng kết hợp với bulong fischer của nước ngoài. Đây là một trong những công trình đầu tiên áp dụng công nghệ mới nên trong quá trình triển khai thi công ban đầu gặp rất nhiều vấn đề cần xử lý để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và tiến độ thi công.

DELTA là đơn vị thi công có nhiều kinh nghiệm thi công nhà cao tầng. Tuy nhiên đây là công trình đầu tiên áp dụng công nghệ thi công mặt dựng ốp đá mặt dựng với độ cao ốp đá từ mặt đất lên đến độ cao đỉnh công trình là 120 m.

Sau khi nhà thầu lập biện pháp thi công và tiến hành thí nghiệm thử tại khung treo đá mẫu tại hiện trường. DELTA và CONINCO cùng bàn và lựa chọn phương án dùng hệ khung nhôm kết hợp với bulong fischer thay thế cho phương án dùng khung thép hình chữ V mạ kẽm nhúng nóng. Sau khi thực hiện thí nghiệm thử tại hệ khung treo đá tại hiện trường đạt kết quả an toàn, DELTA đã tiến hành thi công toàn bộ công tác ốp đá ngoài nhà công trình. Kết quả đã đẩy nhanh được tiến độ thi công, đảm bảo chất lượng và tuổi thọ của công trình theo yêu cầu của thiết kế.

Ngoài ra trong quá trình thi công CONINCO đã phối hợp với DELTA đưa ra phương án dùng bản mã có lỗ ô van điều chỉnh được thay cho dùng bản mã cố định. Kết quả trong quá trình thi công rất thuận lợi, khử được sai số do tường bê tông trong quá trình đổ không đồng đều bề mặt. Với phương án này nhà thầu đã đẩy nhanh được tiến độ thi công trong quá trình triển khai thi công lắp dựng toàn bộ hệ treo đá mặt dựng công trình (Hình 4 và 5).

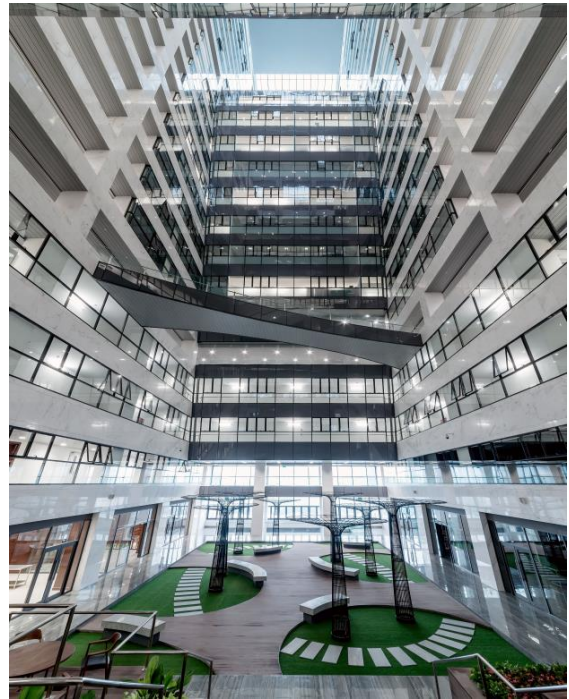


Hình 3. Phối cảnh Trụ sở Viện kiểm sát nhân dân tối cao

Công trình Trụ sở Viện Kiểm sát nhân dân tối cao đưa vào sử dụng năm 2018 tạo điểm nhấn kiến trúc độc đáo tại khu vực Khu đô thị mới Cầu Giấy, Hà Nội.



Hình 4. Công tác thi công ốp đá mặt ngoài



Hình 5. Giếng trời giữa công trình

2.4. Công trình Trụ sở làm việc Tòa án nhân dân tối cao (Hình 6)

Thông tin về công trình:

- Quy mô: 6 tầng nổi, 4 tầng hầm
- Loại, cấp công trình: Công trình dân dụng, cấp I
- Địa điểm: 43 Phố Hai Bà Trưng, quận Hoàn Kiếm, thành phố Hà Nội
- Diện tích sử dụng: ~ 34.000 m²
- Chiều cao công trình: 32,65 m
- Chủ đầu tư: Tòa án nhân dân tối cao
- Tư vấn thiết kế: Liên danh Inos Lanker-CONINCO
 - Tư vấn giám sát: CONINCO
 - Nhà thầu thi công: DELTA
 - Khởi công: 2019
 - Hoàn thành: 2020 (dự kiến)



Hình 6. Phối cảnh Toà án Nhân dân tối cao

a. Công nghệ thi công phần ngầm

Dự án yêu cầu thời gian thi công rất ngắn do vậy biện pháp thi công đề ra cần thi công phần ngầm theo phương án top-down có cải tiến thi công phần ngầm để đẩy nhanh tiến độ bằng cách các bước

đào vượt hai tầng hầm, tức là riêng với phần ngầm thì sau khi đổ xong sàn tầng 1 thì tiến hành đào xuống luôn sàn tầng hầm 2 (chiều sâu bước đào khoảng 10 m), sau khi thi công xong sàn tầng hầm 2 tiến hành đào đất xuống đáy đài cọc để thi công đài cọc, dầm móng và sàn tầng hầm 4 (chiều sâu bước đào khoảng 9,5 m). Sau đó mới tiến hành thi công sàn tầng hầm 3 và sàn tầng hầm 2. Công trình đã cắt nóc mái trong khi đang thi công đào đất xuống đáy đài cọc.

Với bước đào như vậy tường vây cần có độ cứng tổng thể cao, để đáp ứng yêu cầu đặt ra, Liên danh tư vấn CONINCO-Inos Lackner đã phối hợp với DELTA đưa ra giải pháp thi công tường vây liên kết cứng.

Khó khăn trong quá trình thi công như tiến độ thi công dự án cam kết với Chủ đầu tư rất gấp 12 tháng và đặc biệt là hạng mục phần hầm gồm 4 tầng hầm thi công trong 8 tháng. Quá trình thi công gặp rất nhiều khó khăn về mặt bằng, kỹ thuật cũng như hệ tường vây liên kết cứng, nhà thầu chưa có nhiều kinh nghiệm thi công. Nhận thấy rủi ro có thể xảy ra khi thi công hệ tường cứng song song với top-down phần hầm có thể làm các tấm tường chuyển vị lớn hơn thiết kế và làm ảnh hưởng đến sàn các tầng hầm 1.

Giải pháp được kỹ sư DELTA và CONINCO đưa ra như sau: Bổ sung gia cường đầu dầm tại các dầm sàn cos 0,00 giao với dầm bo đỉnh tường vây. Đẩy nhanh tiến độ thi công sàn cos 0,00 để khóa toàn bộ hệ dầm bo đỉnh tường vây. Kết hợp với thiết kế ngay từ đầu hệ dầm chéo gia cường các góc sàn tầng hầm.

Kết quả: Trong quá trình thi công các tấm tường được quan trắc luôn ổn định, các chỉ số chuyển vị không vượt quá chỉ tiêu thiết kế. Với các sàn tầng hầm 1 và cos 0,00 ít xảy ra các hiện tượng nứt sàn. Tiến độ hạng mục phần hầm nhanh hơn với tiến độ được duyệt 14 ngày. Việc thi công vừa đẩy nhanh tiến độ và đảm bảo chất lượng như vậy là rất khó thực hiện với các dự án tương tự.

b. Công nghệ thi công hệ dầm nhịp lớn

Việc thiết kế dầm nhịp lớn tại khu vực sảnh chính của tòa nhà nhằm mục đích tạo nên không gian rộng rãi, thông thoáng và uy nghi của toàn thể kiến trúc tòa nhà. Đặc biệt với công trình Trụ sở Tòa án nhân dân tối cao mang tính chất đặc thù và biểu tượng riêng.

Với hệ thống dầm vượt nhịp lớn cũng như được thiết kế thông tầng từ tầng 1 đến tầng 5 của tòa nhà cao độ +16,78 m nên việc triển khai thi công tiềm ẩn không ít rủi ro đặc biệt với hệ thống giáo chống. Sau khi nhận được biện pháp thi công được phê duyệt các kỹ sư DELTA và CONINCO nghiên cứu và đưa ra một số giải pháp giúp tăng cường độ ổn định của hệ thống giáo chống: Bổ sung hệ thống neo cùm tại các khu vực tầng 2, 3, 4, bổ sung hệ cây chống chéo giúp tăng liên kết hệ khung giáo, bổ sung việc thử tải với toàn bộ hệ khung giáo chống để đảm bảo độ an toàn tuyệt đối khi thi công.

Kết quả: Trong và sau quá trình triển khai thi công hệ dầm vượt nhịp hệ giáo chống luôn đảm bảo tính ổn định không xảy ra hiện tượng gì bất thường các bề mặt bê tông của dầm khi tháo ra đều đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.