

GIẢI PHÁP MÓNG CỌC KHOAN NHỒI ĐƯỜNG KÍNH NHỎ CHO NHÀ CAO TẦNG KHU VỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Đậu Văn Ngọ, Nguyễn Việt Kỳ
Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG-HCM
(Bài nhận ngày 13 tháng 01 năm 2003)

TÓM TẮT: Bài báo trình bày những ưu điểm, nhược điểm của các loại móng cọc bê tông đúc sẵn, cọc cừ. Bài báo nêu ra nhu cầu sử dụng phương pháp cọc khoan nhồi đường kính nhỏ cho những công trình trên nền đất yếu khu vực thành phố Hồ Chí Minh.

Khu vực Thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh miền Tây Nam Bộ phần lớn các công trình xây dựng nhà ở cao tầng đều nằm trên nền đất yếu, phổ biến là lớp bùn sét hữu cơ trạng thái chảy phân bố từ mặt đất đến độ sâu trên 10 m. Các khu vực như Quận Bình Thạnh, Quận 9, Quận 7 và dọc theo hai bên sông Sài Gòn lớp đất yếu dày trên 20m.

Những năm trước đây, khi xây các nhà ở cao tầng trên nền đất yếu ở những khu vực này, hầu hết người dân thường dùng biện pháp gia cường móng cổ truyền là đóng cừ tràm. Phần lớn các nhà cao tầng được gia cường bằng loại móng cừ tràm, hiện nay đều bị biến dạng lún, nứt, nghiêng quá mức độ cho phép và nhiều công trình không xử lý nổi buộc phải phá bỏ. Nguyên nhân là do hầu hết các nhà dân thường thi công móng cừ tràm theo kinh nghiệm cổ truyền, một số công trình thiết kế tính toán theo các lý thuyết có mức độ chính xác không cao hoặc quan niệm về cơ chế làm việc của tổ hợp móng cừ tràm không đúng bản chất của nó. Mặt khác cọc cừ tràm được nuôi bằng nguồn nước ngầm, song do tốc độ khai thác nước tối đa, mực nước ngầm hạ thấp liên tục theo thời gian, nhiều nơi cọc cừ tràm bị phơi khô dẫn đến móng bị biến dạng. Do những nhược điểm trên, cọc cừ tràm được thay thế dần bằng cọc bê tông cốt thép.

Các phương pháp thi công cọc bê tông cốt thép cho các công trình dân dụng thường được phân thành các dạng sau:

* Cọc bê tông cốt thép đúc sẵn thi công bằng phương pháp đóng. Ưu điểm của loại cọc này là mang được tải lớn, thi công nhanh, dễ kiểm tra được sức chịu tải của cọc qua độ chối của cọc trong quá trình thi công hoặc đóng cọc thử. Nhược điểm là gây tiếng ồn và gây chấn động ảnh hưởng đến các công trình kế cận. Đặc biệt đối với những công trình xây dựng trong đô thị, nhà nước đã có chỉ thị cấm không cho sử dụng biện pháp thi công này.

* Cọc bê tông ép tĩnh: ưu điểm của phương pháp ép tĩnh là cọc bê tông được đúc sẵn trên mặt đất theo tiêu chuẩn kỹ thuật, khi thi công hạ cọc kiểm tra ngay được sức mang tải của cọc.

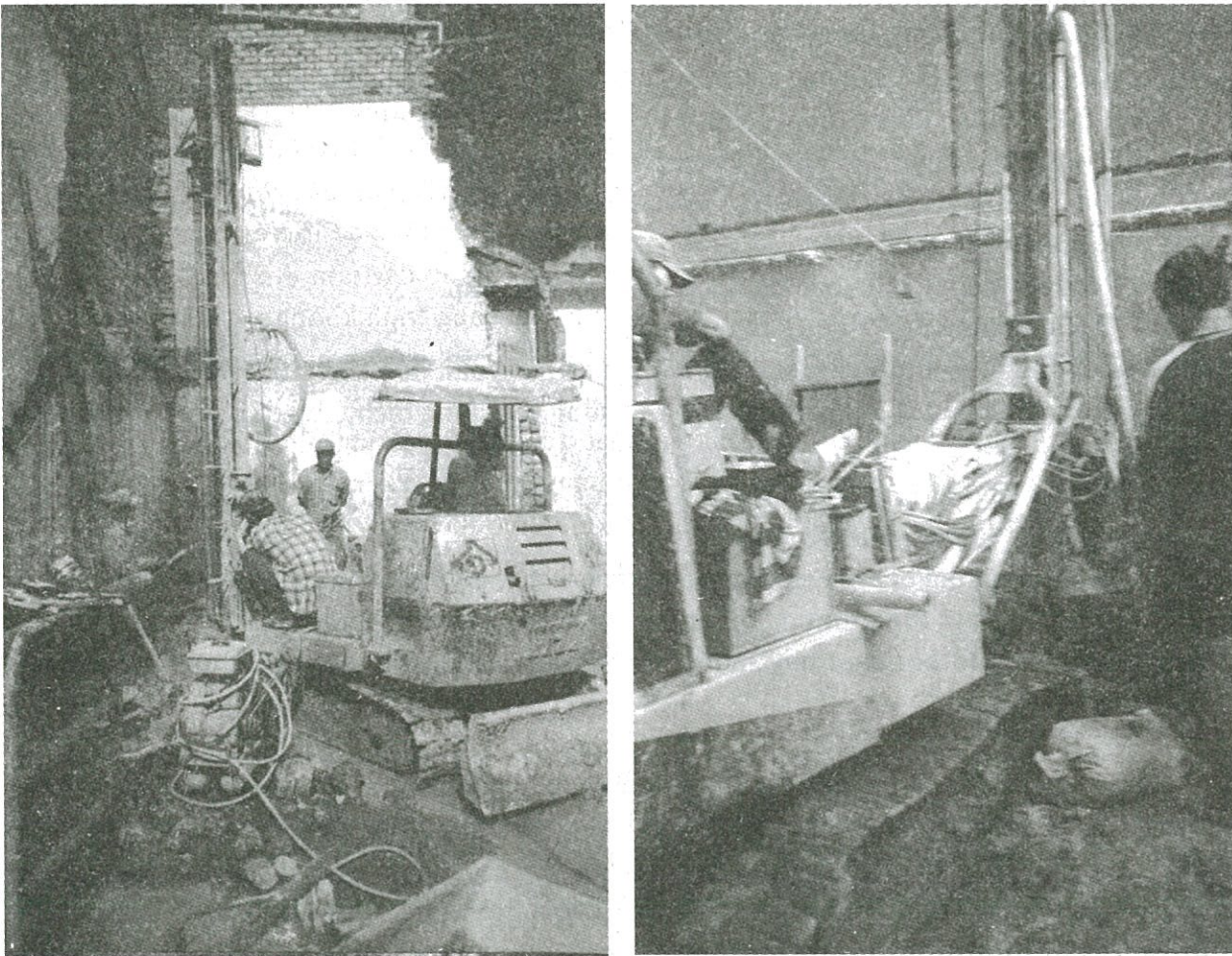
Nhược điểm của phương pháp này là cần có mặt bằng thi công rộng để chất tải và vận chuyển các thiết bị cơ giới như cần cẩu, dàn ép, bê tông đối trọng... Hơn nữa các nhà cao tầng thường nằm liên kế với các công trình đã xây dựng, khi thi công ép cọc thường gây ảnh hưởng đến móng của các tòa nhà cũ. Đặc biệt là ở những khu vực nền đất yếu, móng của các công trình nhà cũ là móng nông, khi dùng tải trọng để ép cọc xây công trình mới thì móng của các công trình cũ kế cận bị biến dạng dẫn đến lún nứt gây tổn thất lớn. Một nhược

điểm nữa của biện pháp thi công này là do đặc thù của dàn ép có kích thước công kênh nên không đưa vị trí cọc vào những điểm sát góc được nên thường dẫn đến tình trạng móng phải chịu tải trọng tâm lệch (cọc phải cách móng hoặc tường nhà liên kế tối thiểu là 80cm). Một khiếm khuyết không kém phần quan trọng là khi địa tầng nền đất xây dựng có mặt các lớp đất laterit, các lớp sét cứng hoặc các thấu kính sạn sỏi thì mũi cọc không ép xuyên qua được mà phải dùng biện pháp khoan dẫn, điều này sẽ dẫn đến thi công phức tạp và sai số về giá trị mang tải của cọc.

Để khắc phục những khiếm khuyết của các phương pháp trên, người ta bắt đầu dùng phương pháp cọc khoan nhồi.

* Cọc nhồi, theo phương pháp chế tạo, được chia thành các loại sau:

- Cọc nhồi được chế tạo bằng cách đóng các ống thép bịt kín mũi ống và để lại trong đất mũi bịt bằng bê tông hoặc nút bằng bê tông và sau đó rút ống ra dần tùy theo lượng bê tông đổ vào lỗ.



Hình 1: thiết bị thi công cọc khoan nhồi

- Cọc nhồi rung đập, tạo ra trong các lỗ khoan sẵn hoặc các lỗ đóng bằng cách cho vào các lỗ này hỗn hợp bê tông cứng, đầm chặt bằng máy rung có dạng hình ống với đầu nhọn và lắp vào máy hạ cọc bằng phương pháp rung.

- Cọc nhồi trong ống đập được chế tạo bằng cách ép khuôn vào đất, tạo nên lỗ có dạng hình tháp hoặc hình nón, và sau đó nhồi hỗn hợp bê tông vào lỗ.

- Cọc khoan nhồi có mở rộng hoặc không mở rộng đáy, được chế tạo trong đất sét không no nước, không cần chống thành hố, còn trong đất ngập nước và trong cát thì phải giữ thành hố bằng dung dịch sét hoặc bằng ống chèn, sau đó rút ống chèn và chỉ trong những trường hợp đặc biệt thì ống chèn mới để lại trong đất.

Trong những năm gần đây ở khu vực thành phố Hồ Chí Minh do bùng nổ về mặt xây dựng đô thị và với đặc điểm là phạm vi phân bố đất yếu khá rộng, sự cố: nứt, lún nghiêng công trình đối với các loại móng cừ tràm xảy ra khá phổ biến. Mặt khác do đặc điểm các công trình xây dựng nhà ở trong các hẻm nhỏ với mặt bằng thi công chật hẹp thì không thể dùng phương pháp ép cọc được nên chúng tôi sử dụng phương pháp cọc khoan nhồi đường kính nhỏ ($\varnothing 300-400\text{mm}$). Quá trình thi công cọc khoan nhồi đường kính được trình bày vắn tắt như sau:

- Để có cơ sở thiết kế cọc, trước hết là tại khu vực dự kiến xây dựng nhà cao tầng. Tùy theo diện tích xây dựng nhất thiết phải có 1 hố khoan khảo sát Địa Chất Công Trình hoặc thí nghiệm xuyên tĩnh hiện trường. Trên cơ sở các chỉ tiêu cơ lí của các lớp đất nền và qui mô tải trọng công trình, nhà Địa Kỹ Thuật tính toán, thiết kế cụ thể sức mang tải cho từng cọc và nhóm cọc, đường kính cọc, chiều dài cọc, cấu tạo cốt thép, cường độ bê tông, số lượng cọc... Theo TCVN-1999.
- Dùng máy khoan XY Trung Quốc hoặc các máy khoan tự chế (xem hình 1) để tạo lỗ bằng phương pháp khoan phá mẫu dung dịch tuần hoàn theo đường kính và độ sâu thiết kế cọc.
- Vét sạch mùn đáy khoan bằng bộ máy nén khí elip.
- Thả lồng thép đến chiều sâu thiết kế.
- Thả ống dẫn bê tông đến sát đáy hố khoan (ống dẫn nên chế tạo $\varnothing 150\text{mm}$).
- Kiểm tra chiều sâu hố khoan và hàm lượng sạn dung dịch theo tiêu chuẩn qui định. Nếu đã đạt thì tiến hành bước tiếp theo là đổ bê tông.
- Bê tông được trộn bằng máy trộn chuyên dụng với Max và độ sụt thiết kế (thông thường là Max300# # và độ sụt > 150).
- Tùy theo lượng bê tông chiếm chỗ trong hố khoan để rút dần ống đổ lên. Điều lưu ý là trong quá trình rút ống đổ phải luôn nằm ngập trong bê tông.
- Quá trình đổ bê tông trong một cọc phải được tiến hành liên tục không được ngắt quãng.

Một số các công trình nhà cao tầng sử dụng giải pháp móng cọc khoan nhồi có $\varnothing 300-400\text{mm}$ như công trình toà soạn báo tuổi trẻ 41 Nguyễn Thị Minh Khai 8 lầu, nhà máy Cám Con Cò cao hơn 30m, tháp nước khu công nghiệp AmaTa, chùa Bình chánh... Các nhà ở từ 8 – 10 lầu như: Khách sạn Nofox, nhà 167-169 Điện Biên Phủ, khu nhà ở cao tầng đường Nguyễn Đình Chiểu nối dài và rất nhiều nhà ở của các hộ dân thuộc các khu vực vùng đất yếu của thành phố Hồ Chí Minh. Các công trình này đã và đang sử dụng được gần mười năm nay mà không có một hiện tượng biến dạng và sự cố gì.

Tuy nhiên trong quá trình thi công cọc khoan nhồi đường kính nhỏ kỹ thuật thi công đóng vai trò rất quan trọng và phải lấy chất lượng thi công làm hàng đầu. Vì những biện pháp kiểm tra như thử cọc bằng phương pháp tải tĩnh rất tốn kém và khó thực hiện trên diện tích xây dựng nhỏ.

Trong môi trường kinh tế thị trường như hiện nay có rất nhiều đơn vị tham gia thi công khoan cọc nhồi đường kính nhỏ. Đề nghị các cơ quan chức năng xem xét ban hành các qui chế hoàn thiện, để các chủ đầu tư yên tâm về một giải pháp móng cọc khoan nhồi đường kính nhỏ khi xây dựng nhà ở cao tầng, đáp ứng kịp thời nhu cầu thực tiễn về đặc điểm giao thông cấu trúc địa tầng của khu vực thành phố Hồ Chí Minh và một số đô thị khác thuộc miền Tây Nam Bộ.

SMALL DIAMETER PRESSING DRILLING POLE METHOD FOR HIGH BUILDINGS IN HO CHI MINH CITY

Dau Van Ngo, Nguyen Viet Ky

ABSTRACT: The writing stipulates the real manner and the weak point of the methods for foundation, pole, pressed pole. And the real demand for application of the method of pole for pressing drilling with the small diameter for the construction works on the foundation of weak land in the region of Hochiminh City.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. PGS.TS. Nguyễn Bá Kế, *Thi công cọc khoan nhồi*, NXB Xây Dựng, Hà Nội 1999
- [2]. Chu Quốc Cầu, Ngư Thanh Sơn biên dịch, *Sổ tay thiết kế thi công cọc khoan nhồi* NXB Địa chấn Trung Quốc 1993
- [3]. Các hình ảnh, tư liệu về các công trình khoan cọc nhồi đường kính nhỏ do Bộ môn Địa Kỹ thuật, trường đại học Bách khoa thực hiện tại Thành phố Hồ Chí Minh năm 2001-2002.