

STEEL CONSTRUCTION TODAY & TOMORROW

(Số 35 tháng 3 năm 2012)

**Ấn phẩm chung của Liên đoàn thép Nhật Bản
và Hiệp hội xây dựng thép Nhật Bản**

Bản tiếng Việt

Bản tiếng Anh của *Xây dựng thép Hôm nay và Ngày mai* được xuất bản ba lần một năm và được phát hành trên toàn thế giới tới các doanh nghiệp và các công ty có quan tâm trong tất cả các ngành công nghiệp và các tổ chức quản lý. Mục đích chính của ấn phẩm là giới thiệu các tiêu chuẩn và chi tiết kỹ thuật liên quan đến xây dựng thép, các thí dụ về dự án xây dựng tiên tiến, các công nghệ và vật liệu xây dựng tiên tiến và các vấn đề tương tự trong xây dựng nhà và xây dựng công trình.

Nhằm giúp đọc giả Việt Nam dễ hiểu hơn các bài báo này, một bản tiếng Việt đã được làm và đi kèm với bản tiếng Anh. Về phần hình ảnh, hình minh họa và bảng biểu trong bản tiếng Việt này, chỉ các tiêu đề được dịch sang tiếng Việt. Do đó, bạn đọc có thể tham khảo bản tiếng Anh để biết nội dung. Ngoài ra, khi cần khẳng định thêm về mặt kỹ thuật của văn bản hoặc các chi tiết kỹ thuật khác, xin hãy tham khảo thêm ở bản tiếng Anh.

Số 35 tháng Ba năm 2012: Nội dung

Số đặc biệt

Hiệp hội xây dựng thép Nhật Bản

Các giải thưởng của chủ tịch JSSC năm 2011

Bảo tàng Hoki _____ 1

Bảo tàng thành phố Nagoya _____ 2

Phương pháp trượt mái lớn cho tòa nhà sân bay _____ 3

Tái tạo vẻ đẹp cho công trình bê-tông cốt thép bằng kết cấu thép _____ 4

Các giải thưởng luận án năm 2011 _____ 5

Nội dung đặc biệt: Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản

Thiết hại về các kết cấu và Công tác phục hồi, tái thiết công trình _____ 7

Cầu trên đường cao tốc _____ 8

Cầu vượt trên đường cao tốc _____ 9

Cầu đường sắt _____ 10

Công trình cảng _____ 11

Tòa nhà kết cấu thép _____ 12

Tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến _____ 15

Hội nghị chuyên đề và Các hoạt động quốc tế

Hội nghị chuyên đề JSSC năm 2011 _____ 17

Lễ trao giải _____ 18

Gửi tới bạn đọc _____ Bìa cuối

Phiên bản tiếng Việt: ©Liên đoàn Thép Nhật Bản 2012

Liên đoàn Thép Nhật Bản

3-2-10 Nihonbashi-Kayabacho, Chuo-ku, Tokyo
103-0025, Japan

Phone: 81-3-3669-4815 Fax: 81-3-3667-0245

Mail address: sunpou@jisf.or.jp

URL <http://www.jisf.or.jp>

Các giải thưởng của Chủ tịch JSSC năm 2011

(Trang 1)

Bảo tàng Hoki

Đoạt giải: Công ty Nikken Sekkei và Tổng công ty Obayashi

Đặc điểm kết cấu nổi bật của bảo tàng Hoki là kết cấu tấm thép dạng hộp dài 100m tạo thành một phần của bảo tàng. Phần dạng hộp có cánh hẫng dài 30m về một phía được đặt trên hai gối giúp cho tòa nhà trôi nổi trên kết cấu cầu bên dưới. (Ảnh 1). Hệ thống kết cấu này thể hiện khái niệm kiến trúc “trôi nổi trong rừng”.

Phần dầm hộp đưa mặt tiền tòa nhà nhô về một phía có cấu tạo mặt cắt ngang gồm hai tường và hai sàn (một sàn và một mái). Tường ngoài của dầm hộp có dạng cong mềm mại (Ảnh 2 và 3) với phần cong bố trí sát với tường trung bày bên trong. Vì cầu thang được bố trí trong khoảng không gian này nên lựa chọn phần bố trí chông phù hợp phía trước và sau các cầu thang. Vì thế, sức kháng được tạo ra nhờ cả tường trong và tường ngoài.

Hai mặt ngoài nằm ngang (sàn và mái) và hai tường của dầm dạng hộp dạng kết cấu tấm thép sườn kép bằng thép hình H250 và máng thép mỏng (C250). Mặt ngoài cho tường ngoài, tường trung bày và trần sử dụng các tấm thép bọc. Tấm trần có nhiều lỗ nhỏ để bố trí đèn LED chiếu sáng và cửa sổ điều hòa nhiệt độ. Dây và ống chạy dọc theo các kết cấu tấm thép sườn kép. Các tác phẩm được treo trên tường trung bày bằng thép tấm bằng nam châm (Tham khảo Ảnh 4 và 5). Việc sử dụng thép tấm và thiết kế kiến trúc đã tạo ra hình dáng, thiết kế và công năng cho công trình.

Các đặc trưng của kết cấu tấm thép sườn kép được kiểm chứng bằng các thí nghiệm hàn điểm, hiệu ứng cứng và cắt tuần hoàn. Ngoài ra, các đặc trưng làm việc thực tế của kết cấu hẫng hoàn toàn được kiểm tra bằng các thí nghiệm tải trọng. Vì bảo tàng là một kết cấu kiến trúc đặc biệt nên thông tin về tòa nhà ba chiều được thông báo tới mọi người trong quá trình sản xuất và lắp ráp bộ phận kết cấu. Nhiều công nghệ tiên tiến được áp dụng rộng rãi để đảm bảo độ chính xác cao nhất cho công tác hàn tại công trường, nắn thẳng và lắp ráp. Hơn hết, chúng tôi mong muốn dự án này giúp cho mọi người cùng chia sẻ sự quan tâm và khả năng vốn có trong lĩnh vực *monozukuri – xây dựng công trình*. Bảo tàng Hoki là một tòa nhà kết cấu thép mà chỉ có

các sản phẩm thép mới đáp ứng được các giới hạn về tỷ lệ, trọng lượng và công năng của công trình.

Ảnh 1 Mặt ngoài của kết cấu tấm thép dạng hộp

Ảnh 2 Kết cấu hẫng

Ảnh 3 Thi công tại công trường

Ảnh 4 Bên trong kết cấu tấm thép dạng hộp

Ảnh 5 Thi công kết cấu tấm thép dạng hộp

(Trang 2)

Bảo tàng Khoa học thành phố Nagoya

Đoạt giải: Công ty Nikken Sekkei và Tổng công ty Takenaka

Đặc trưng nổi bật của Bảo tàng Khoa học thành phố Nagoya là kết cấu hình cầu có đường kính ngoài khoảng 40m là cung thiên văn tầm cỡ thế giới. Kết cấu hình cầu không nằm trên trụ tạo ra cảm giác trôi nổi nằm giữa tòa nhà phía đông và phía tây có cấu hình phẳng gần như hình chữ nhật. (Ảnh 1).

Kết cấu hình trụ gồm bán cầu trên và bán cầu dưới được thi công lần lượt. Bán cầu trên tạo ra mái cho cung thiên văn còn bán cầu dưới được thiết kế để đỡ được kết cấu hình trụ với trọng lượng khoảng 40.000kN giúp cho kết cấu nổi không cần nằm trên trụ (Xem Hình 2 và Ảnh 3).

Để thi công bán cầu dưới, khung công chịu tải trọng thẳng đứng được lắp đặt trong vị trí phẳng dạng X nổi với các trụ đỡ đặt trong tòa nhà phía đông, tòa nhà phía tây và ở tâm của hình cầu (Hình 2). Khung dàn nằm trong vỏ ngoài và trên sàn của kết cấu hình trụ đỡ trọng lượng của kết cấu.

Trong quá trình thi công bán cầu trên, kết cấu dàn liên hợp gồm các dàn hệ thống và các ống thép giúp giảm tải trọng tác dụng lên bán cầu dưới, nhờ đó làm giảm trọng lượng của toàn bộ kết cấu hình cầu.

Khung Rahmen một nhịp hay còn gọi là khung chịu mô-men (chiều dài nhịp từ dầm đến dầm khoảng 20m) được lựa chọn để đảm bảo việc sử dụng hiệu quả không gian xây dựng. Vì độ cứng nằm ngang của khung chịu mô-men một nhịp nhỏ nên bê-tông được tiêm vào ống thép và các giằng chắn chốt và các thanh chống dàn thép được sử dụng để đảm bảo độ cứng và cường độ cần thiết.

Tòa nhà phía đông và phía tây được thi công đầu tiên, sau đó đến kết cấu hình cầu. Trong quá trình thi công kết cấu hình cầu, bán cầu dưới được đỡ tạm thời trên 31 cột chữ thập. Sau khi hoàn thành công tác thi

công khung thép của bán cầu dưới, 31 cột chữ thập này được hạ xuống vị trí chính xác bằng kích. Kết cấu hình cầu có khung kín nên yêu cầu độ chính xác cao trong cả quá trình sản xuất và lắp đặt khung. Để đạt được điều này, nhiều biện pháp khác nhau đã được áp dụng để đảm bảo độ chính xác kết cấu như quá trình lắp tạm chi tiết, công tác quản lý lắp đặt chính xác và đo đạc ứng suất.

Hình 1: Mặt cắt đứng Bảo tàng Khoa học thành phố Nagoya

Hình 2: Kết cấu của bán cầu dưới

Ảnh 1: Kết cấu hình cầu chứa cung thiên văn

Ảnh 2: Toàn cảnh Bảo tàng Khoa học thành phố Nagoya

(Trang 3)

Phương pháp trượt mái lớn cho tòa nhà sân bay

Đoạt giải: Tổng công ty Kajima

Một mái che lớn được lắp đặt phía trên sảnh làm thủ tục bay của ga hành khách quốc tế ở sân bay quốc tế Tokyo (Haneda) mở cửa tháng 10/2010. Mái che có mặt cắt ngang hình vòm mô phỏng sườn thấp của núi Phú Sĩ.

Mái vòm lớn là kết cấu dàn không gian khung thép nhịp lớn (69x162m) gồm 10 khung dàn không gian liên kết với nhau tựa trên các cột cách nhau 60m. Phương pháp trượt được sử dụng để thi công 16.000 m² trong tổng số 18.000m² của toàn bộ mái vòm, trừ một nhịp trên chóp phía bắc và khu vực dự kiến dành cho đường sắt.

Trong phương pháp trượt, mỗi khung dàn không gian tích hợp (9x92m) trượt 18m trên các dầm ray tạm đặt trên đỉnh cột nhờ một kích trượt trên đỉnh của các cột đỡ dàn. Sau đó phần khung được nối với phần khung dàn không gian khác. Vì lần trượt cuối có 9 hàng khung dàn không gian liên kết với nhau với trọng lượng khoảng 5.000 tấn nên sử dụng dụng các thanh sợi dự ứng lực (đường kính 28,6m) đặt trên mỗi đầu cột và hai kích lỗ trung tâm nặng 50 tấn để trượt kết cấu mái. Kích di chuyển trên mái nặng nhờ hành trình giãn dài của kích có chân đặt trên hai nhịp (L= 36m). Vị trí và điều kiện gia lực của mỗi kích được so sánh và xác định tự động, điều khiển tích hợp được thực hiện nhờ hộp điều khiển xử lý trung tâm sẵn.

Mái kích thước lớn được hoàn thành đúng tiến độ nhờ sự thành công của công tác trượt kết cấu cỡ lớn

chưa từng được sử dụng trong thi công nhà cửa. Thành quả này đem đến tiềm năng mới cho công tác thi công kết cấu thép cỡ lớn. Chúng tôi hy vọng kinh nghiệm tích lũy được trong dự án này sẽ được ứng dụng cho nhiều công việc khác nhau trên công trường thi công.

Ảnh 1: Toàn cảnh mái lớn của tòa nhà ga hành khách quốc tế

Ảnh 2: Lần trượt thứ 5

Ảnh 3: Lần trượt thứ 7

Hình 1: Mặt cắt dọc tòa nhà ga hành khách quốc tế

(Trang 4)

Tái tạo vẻ đẹp cho công trình bê-tông cốt thép bằng kết cấu thép

Đoạt giải: Tổng công ty Takenaka

Hiện nay nhiều vấn đề mới được đặt ra cho thị trường xây dựng công trình nhà: thị trường giảm sút do dân số giảm, xã hội già và yêu cầu đáp ứng cho một xã hội ít tiêu thụ cacbon, nâng cao các yêu cầu phòng chống thảm họa và những nỗ lực tăng cường chống động đất. Vì thế, cần phải đảm bảo các công trình xây dựng cũ được chuyển sang thể hệ công trình mới mang tính dự trữ xã hội chất lượng tốt. Để tăng cường khả năng chống động đất cho các tòa nhà cũ, cần tăng cường sức kháng động đất cho kết cấu cùng với việc phục hồi vẻ đẹp cho công trình.

Với phương pháp tăng cường chống động đất truyền thống, vì các khung thép hoặc tường bê-tông cốt thép được gắn trên mặt trong hoặc mặt ngoài tòa nhà nên thường không sử dụng được công trình trong quá trình thi công tăng cường hoặc sau khi công tác kết thúc. Tăng cường bên ngoài tòa nhà (biện pháp tăng cường vỏ ngoài) là biện pháp phù hợp nhất để đảm bảo công năng bên trong của tòa nhà, giúp đảm bảo việc sử dụng công trình liên tục, đáp ứng các yêu cầu trong tương lai.

Nhiều ý tưởng bố trí khác nhau được áp dụng trong thực tế để thỏa mãn yêu cầu thiết kế đẹp hơn, đáp ứng sự nhạy cảm về môi trường hoặc rút ngắn thời gian thi công. Những cố gắng được hiện thực hóa nhờ việc tập trung vào những ưu điểm về trọng lượng, đặc trưng về độ cứng và cường độ của các vật liệu thép, khai thác độ mỏng, nhẹ và khả năng chế tạo sẵn của các phần tử kết cấu thép bằng các vật liệu thép. Sau đây chúng tôi xin trình bày ba ví dụ:

• **Ví dụ 1:** Một tòa nhà bệnh viện được cải tạo từ một trung tâm phúc lợi xã hội. Tường bê-tông cốt thép

bên trong tòa nhà được dỡ bỏ và kết cấu khung kép được thiết kế và lắp đặt lên mặt ngoài toàn nhà làm khung thép lưới để đạt được yêu cầu hài hòa với môi trường xung quanh, tập trung thiết bị, nâng cao trần nhà, tạo không gian xanh và hiệu quả của mái hiên.

• **Ví dụ 2:** Tòa nhà trường học bằng bê-tông cốt thép 4 tầng được nâng cấp thành một tòa nhà đẹp 8 tầng. Bằng phương pháp khung mới, tòa nhà được nâng thêm 3 tầng với một hệ thống cách chấn nền ở tầng giữa đã đưa một tòa nhà trường học cũ thành một biểu tượng học đường và cộng đồng địa phương.

• **Ví dụ 3:** Tòa nhà bách hóa bằng bê-tông cũ được tăng cường khả năng chống động đất bằng các tường đúc sẵn tam giác có hình dáng quen thuộc với các cư dân địa phương tạo nên diện mạo mong muốn. Tòa nhà được nâng cấp nhờ một khung thép tam giác. Đây là một ví dụ hoàn hảo chứng minh việc sử dụng hiệu quả cường độ của thép trong việc tăng cường cường độ cao hơn cho kết cấu đồng thời đem lại vẻ đẹp cho công trình.

Ví dụ 1: Chuyển đổi nhờ sử dụng khung kép mắt lưới

Ví dụ 2: Phương pháp mở rộng thẳng đứng để tận dụng sàn cách chấn nền giữa

Ví dụ 3: Trùng tu một tòa nhà kết cấu bê-tông cốt thép bằng khung thép tam giác

■ ■ ■ ■ ■

Các giải thưởng luận án năm 2011

(Trang 5)

Nghiên cứu thực nghiệm về ứng xử cơ học của mối nối nhiều hàng bu-lông cường độ cao chịu ma sát với các tấm bản dày

Đoạt giải: Takashi Yamaguchi, giáo sư trường đại học thành phố Osaka và ba thành viên khác

Trong xây dựng cầu thép ngày càng có nhiều công trình áp dụng thép tấm nặng có chiều dày lớn hơn 75mm để tạo ra kết cấu hợp lý nhưng ý tưởng này chưa được nghiên cứu. Trong nghiên cứu sử dụng các mối nối chịu ma sát bằng bu-lông cường độ cao trên các tấm dày, các thí nghiệm xác định hệ số trượt được tiến hành với số lượng hàng bu-lông và tỷ số β giữa cường độ chảy và trượt đã biết. Một mô hình thu nhỏ của mối nối tấm thép dày 50mm bằng bu-lông cường độ cao

M16 đại diện cho mỗi nối tấm thép dày 75mm bằng bu-lông cường độ cao M24 được chuẩn bị làm mẫu thí nghiệm (Ảnh 1).

Nội dung tiếp theo được chứng minh trong các thí nghiệm: trong các mối nối bốn hàng bu-lông, trượt xảy ra gần như cùng lúc trên toàn bộ mối nối. Ngược lại, không xuất hiện dạng trượt này trong mối nối 12 hàng bu-lông mà trượt bắt đầu từ bên ngoài mối nối vào bên trong. Vì thế, như thể hiện trong Hình 1(a) khi số lượng các hàng bu-lông tăng lên thì hệ số trượt giảm xuống. Trong các mối nối có hệ số β lớn khi xảy ra xuất hiện đầu tiên, lực dọc trục giảm mạnh ở các bu-lông bên ngoài và hệ số trượt giảm mạnh khi số lượng hàng bu-lông tăng lên. Ngoài ra, trong Hình 1(b) và (c), chú ý tới lực dọc trong bu-lông giảm khi xuất hiện trượt ứng suất, thấy rằng trượt lớn xảy ra khi tốc độ giảm lực dọc trục của bu-lông trung tâm có lực dọc trục giảm cuối cùng vượt quá 8%.

Ảnh 1: Các điều kiện thí nghiệm

Hình 1: Các kết quả thí nghiệm

(a) Mối quan hệ giữa số lượng hàng bu-lông và giảm hệ số trượt

(b) Lực dọc trục thay đổi của mẫu M16-12-0.72

(c) Lực dọc trục thay đổi của mẫu M16-12-1.3

(Trang 5)

Tác động của điều kiện hàn tới năng lượng hấp thụ Charpy của thép độ bền thấp HAZ

Đoạt giải: Yoshihiro Sakino, Phó giáo sư, Đại học Osaka

Trong nghiên cứu thép độ bền cực thấp, vùng chịu nhiệt (HAZ) được mô phỏng bằng một thí nghiệm vùng chịu nhiệt nhân tạo có vi cấu trúc đồng nhất với các đặc trưng vật liệu không đổi trong thí nghiệm nén Charpy. Sự tuần hoàn nhiệt khi hàn nhiều lớp trong thí nghiệm được tạo ra bằng việc phân tích sự dẫn nhiệt ổn định ba chiều. Từ đó, tiến hành kiểm tra điều kiện hàn khi năng lượng hấp thụ Charpy của thép độ bền thấp tăng lên.

Kết quả của thí nghiệm cho thấy, với đường hàn đơn của thép độ bền thấp, năng lượng hấp thụ Charpy tăng lên trong FGHAZ và ICHAZ nhưng không tăng trong CGHAZ. Tuy nhiên, khi thép độ bền thấp chịu tuần hoàn nhiệt có nhiệt độ lên tới 880°C sau khi nhiệt độ cao nhất trong đường quan hệ đạt tới 1.350°C trong hàn nhiều lớp, năng lượng hấp thụ Charpy của thép độ

bền thấp tăng đến 70J hoặc cao hơn (ở 0°C).

Như trình bày ở trên, nghiên cứu cho thấy các trường hợp khi đường hàn làm giảm năng lượng hấp thụ Charpy của sản phẩm thép và khả năng năng lượng hấp thụ Charpy của thép độ bền thấp có thể tăng lên nhờ không chế nhiệt độ hàn ban đầu và xử lý sau khi gia nhiệt.

Hình 1: Đường cong truyền Charpy của sản phẩm thép độ bền thấp

Hình 2: Các hiệu ứng nhiệt độ sau khi đạt tới cấp độ tối đa

(a) Tuần hoàn nhiệt hàn mô phỏng

(b) Mối quan hệ giữa nhiệt độ cao nhất trong lần cuối cùng và năng lượng hấp thụ Charpy

(Trang 6)

Nghiên cứu các đặc tính động lực học của mối nối bu-lông cường độ cao trên bản bụng dầm trong mối nối hỗn hợp cuối dầm

Đoạt giải: Yugo Sato, Công ty thép Nippon và Công ty sản phẩm kim loại Sumikin.

Khi sử dụng mối nối cuối dầm trong xây dựng công trình thép, phương pháp nối hỗn hợp cuối dầm được sử dụng để nối các bản bụng dầm bằng bu-lông cường độ cao còn các bản cánh dầm được nối bằng đường hàn tại công trường. Cho đến nay, các đặc tính động lực học của mối nối chịu ma sát bằng bu-lông cường độ cao trên bản bụng dầm chưa được nghiên cứu kỹ lưỡng. Nghiên cứu này được thực hiện để hiểu được các đặc tính động lực học của mối nối chịu ma sát bằng bu-lông cường độ cao trên bản bụng dầm trong mối nối hỗn hợp cuối dầm và để thu thập thông số cơ bản cần thiết cho việc đánh giá các đặc tính động lực học của mối nối hỗn hợp cuối dầm. Để đạt được mục tiêu này, chúng tôi sử dụng phân tích bằng phương pháp phân tử hữu hạn đàn hồi dẻo lấy tỷ số giữa chiều rộng và chiều dày cột và chi tiết bố trí bu-lông cường độ cao làm thông số đầu vào.

Từ việc phân tích các kết quả thu được, khi tỷ số giữa chiều rộng và chiều dày cột nhỏ, số lượng bu-lông tăng lên làm mô-men uốn sinh ra trong mối nối bụng dầm tăng lên. Ngoài ra, thấy được tỷ số giữa chiều rộng và chiều dày cột và chi tiết bố trí bu-lông cường độ cao ảnh hưởng tới các đặc tính động lực học của mối nối bằng bu-lông cường độ cao trên bản bụng dầm. Xét đến thời gian khi trượt bắt đầu xuất hiện và cường

độ chảy đạt tới cực đại, so sánh sự phân bố ứng suất của các nhiều loại bu-lông cường độ cao để kiểm tra sự khác nhau trong phân bố ứng suất theo tỷ số giữa chiều rộng và chiều dày cột và chi tiết bố trí bu-lông.

Hình 1: Mối quan hệ giữa mô-men uốn sinh ra trong bản bụng dầm và đầu dầm

Hình 2: B62-Dt22: Phân bố ứng suất của mối nối bằng bu-lông cường độ cao trên bản bụng dầm ở thời điểm bắt đầu trượt

Hình 3: B62-Dt22: Phân bố ứng suất của mối nối bằng bu-lông cường độ cao trên bản bụng dầm ở thời điểm cường độ chảy đạt tới cực đại

Hình 4: Điều kiện ứng suất trong mối nối bằng bu-lông cường độ cao trên bản bụng dầm giả thiết trong phương pháp thiết kế hiện hành

(Trang 6)

Hiệu ứng nhiều thông số của cơ cấu phá hoại của bản với mối nối dầm – cột không bằng nhau (ngoài cùng) của kết cấu thép

Đoạt giải: Susumu Kuwahara, Phó giáo sư, Đại học Osaka

Nhìn chung, các bản nối dầm – cột tiêu chuẩn thường được sử dụng để nối dầm trái và dầm phải có cùng chiều cao và vị trí bản cánh vào một cột. Tuy nhiên, do các yêu cầu về công năng và để giảm trọng lượng khung thép, các mối nối dầm cả hai bên cột có chiều cao dầm và vị trí bản cánh khác nhau vẫn được thực hiện (Hình 1). Các bản nối như vậy được gọi là bản không bằng nhau (ngoài cùng). Như thể hiện trong Hình 2, các bản này có nhiều cơ cấu phá hoại khác nhau.

Trong bài này, chúng tôi đưa ra một phương trình tính toán cường độ chảy trong quá trình hình thành cơ cấu phá hoại khác nhau dựa trên phương pháp phân tích đàn hồi, đồng thời tiến hành kiểm tra bằng tính toán tham số khác nhau về cường độ chảy của bản. Các kết quả nghiên cứu thu được làm rõ các cơ cấu phá hoại được kiểm tra ở trạng thái thiết kế phụ thuộc vào cấu hình mặt cắt của cột và bản.

Hình 1: Bản ngoài cùng

Hình 2: Các cơ cấu phá hoại khác nhau của bản ngoài cùng

■ ■ ■ ■ ■

Nội dung đặc biệt

Trận động đất lớn ở phía đông Nhật Bản - Thiệt hại về cầu, nhà cửa và các công trình khác. Công tác phục hồi, tái thiết công trình —

(Trang 7)

Tổng quan

Tác giả Masatsugu Nagai

Chủ tịch Ủy ban quốc tế, Hiệp hội xây dựng thép Nhật Bản

Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản xảy ra lúc 14h46 ngày 11/3/2011 có độ lớn 9,0 độ gây ra dịch chuyển động đất và sóng thần gây phá hoại nghiêm trọng. Chính phủ Nhật Bản gọi cơn địa chấn này là Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản hay Trận động đất 2011 trên bờ biển Tohoku ở Thái Bình Dương. Theo các tài liệu thu thập vào ngày 10/11/2011, tổng cộng 15.836 người thiệt mạng, 3.650 người vẫn đang mất tích. Sóng thần còn gây ra nhiều thiệt hại lớn hơn các dịch chuyển động đất.

Trận động đất có dạng phẳng đại dương với cường độ bằng 6/7 theo thang cường độ của trung tâm Khí tượng thủy văn Nhật Bản và độ lớn bằng 9, là trận động đất mạnh nhất từng được ghi nhận tại Nhật Bản. Chấn tiêu nằm sâu 24km, cách bờ biển Tohoku 130km. Vùng đứt gãy bao phủ một khu vực rộng lớn (500km từ bắc tới nam và 200km từ đông sang tây trên bờ Thái Bình Dương từ khu vực Sanriku tới quận Ibaragi), gây ra những thảm họa liên tiếp (Hình 1).

Gia tốc cực đại đo được là 2.933 gal (ở Kurihara, quận Miyagi) và gia tốc lớn ít nhất 2.000 gal đo được tại 19 điểm đo khác. Hình 2 cho thấy ứng xử gia tốc quang phổ của trận động đất. Dịch chuyển động đất là khá lớn nhưng không gây ra hư hỏng nhiều cho các kết cấu công trình. Một lý do quan trọng cho điều này là trận động đất có gia tốc quang phổ gây ra có chu kỳ tự nhiên từ 0,3 đến 0,5 giây, ngắn hơn chu kỳ tự nhiên thường ảnh hưởng tới nhà cửa và các công trình công cộng. Một lý do khác cho việc các kết cấu không bị hư hại nhiều là nhờ các biện pháp tăng cường chống động đất đã được lắp đặt cho các công trình sau trận động đất lớn Hanshin năm 1995. Trận động đất này có thời gian dao động kéo dài và quá trình dịch chuyển động đất lên tới 20 giây.

The Đặc trưng nổi bật nhất của trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản là hư hại nghiêm trọng do sóng thần gây ra. Sóng có chiều cao lớn nhất lên đến 16m không chỉ gây phá hoại đến 95% công trình, chiều cao sóng đã tối đa lên đến 39m. Ảnh 1 cho thấy những phá hủy do sóng thần gây ra, Ảnh 2 cho thấy sự hóa lỏng nền đất xuất hiện dọc theo vùng bờ biển trước vịnh Tokyo trên một khu vực rộng lớn. (Tham khảo Ảnh 1 và Ảnh 2)

Trận động đất gây ra những phá hoại địa chấn thảm khốc, đặt ra yêu cầu sửa chữa / tái thiết để xây dựng:

- Cầu trên đường cao tốc
- Cầu vượt trên đường cao tốc
- Cầu đường sắt
- Công trình cảng
- Nhà kết cấu thép

Để kết thúc, chúng tôi đề nghị các biện pháp sửa chữa / tái thiết sử dụng các tòa nhà hệ thống kết cấu mới:

- Tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến

Hình 1: Bản đồ tâm chấn

Hình 2: So sánh các ứng xử động đất quang phổ

Ảnh 1: Những phá hoại do sóng thần gây ra

Ảnh 2: Hóa lỏng đất nền

(Trang 8)

Cầu trên đường cao tốc

Tác giả Takashi Tamakoshi

Viện nghiên cứu quốc gia về Quản lý đất đai và cơ sở hạ tầng

Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng, Giao thông và Du lịch

Thảm họa động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản gây ra phá hoại trong nhiều phạm vi. Nhiều cầu trên đường cao tốc nằm trong các khu vực duyên hải hoặc cầu vượt sông bị sóng thần cuốn trôi. (Ảnh 1). Ngược lại, trong khu vực có chiều cao sóng thần vượt quá chiều cao kết cấu phần trên cầu nhưng công trình vẫn đứng vững. Ngoài ra, trong nhiều trường hợp đường nối đầu cầu bị sóng thần cuốn trôi nhưng công trình cầu vẫn an toàn (Ảnh 2). Chính vì thế, nhiều khảo sát và nghiên cứu về cơ cấu phá hoại cầu do sóng thần gây ra đang được thúc đẩy trong nhiều phạm vi.

Không có công trình cầu nào được xây dựng hoặc tăng cường theo các tiêu chuẩn thiết kế trong sách Tiêu chuẩn thiết kế cầu trên đường cao tốc (ấn hành năm 1996 sau trận động đất Hanshin lớn xảy ra năm 1995)

bị phá hoại do dịch chuyển động đất gây ra. Mặt khác, với những cầu không được tăng cường, quan sát thấy có phá hoại như oằn hoặc gãy các bộ phận kết cấu phần trên cũng như phá hoại các trụ và gối cầu (Ảnh 3) trong những trận động đất lớn. Ngoài ra, ngay cả khi kết cấu cầu bị hư hỏng nhẹ nhưng có nhiều trường hợp mặt đường đầu cầu bị hư hỏng ở nhiều mức độ khác nhau do đất đắp bị chìm xuống tại vị trí mô cầu làm ảnh hưởng tới việc phục hồi năng lực giao thông của công trình.

Trong trận động đất này, có thể khẳng định hóa lỏng đất nền xuất hiện trên một khu vực rộng lớn của vùng duyên hải, gây hư hỏng nhà cửa. Tuy nhiên lại không có phá hoại đáng kể nào xảy ra với các cầu trên đường cao tốc được thiết kế theo các tiêu chuẩn thiết kế sau khi bổ sung tiêu chuẩn thiết kế chống động đất mới năm 1971 có những nội dung ngăn chặn sự hóa lỏng. Trong khi đó, vẫn tìm thấy hư hỏng trên những cầu được thiết kế theo tiêu chuẩn ban hành trước năm 1971.

Ngay sau khi động đất xảy ra, nhiều nỗ lực được thực hiện để bảo vệ các tuyến đường giao thông khẩn cấp bằng cách sửa chữa mặt đường, gia cố nền đất đắp bị sụp ở nhiều cấp độ khác nhau, thu dọn phế thải và sử dụng các cầu lắp ráp khẩn cấp (Ảnh 4). Các cầu tạm được lắp đặt ở phần cầu bị cuốn trôi và thực hiện công tác sửa chữa khẩn cấp các cầu bị hư hỏng. Hiện nay, các hệ thống cầu trên đường cao tốc đã gần như trở lại hoạt động bình thường, trừ các cầu trong các khu vực bị sóng thần và phóng xạ tàn phá. Nghiên cứu và các công tác khác để phục hồi toàn bộ các công trình sẽ được tiếp tục thúc đẩy.

Ảnh 1: Kết cấu phần trên bị cuốn trôi

Ảnh 2: Đường nối đầu cầu ở trước và sau cầu bị cuốn trôi

Ảnh 3: Hư hỏng hệ liên kết trên trong cầu vòm Langer

Ảnh 4: Cầu lắp ráp khẩn cấp

(Trang 9)

Cầu vượt trên đường cao tốc

Tác giả: Kazuo Kaneda

Công ty đường cao tốc Đông Nippon

Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản M9 xảy ra ở vịnh Sanriku khoảng 14h46 ngày 11/3/2011 là trận động đất lớn nhất từng được ghi nhận ở Nhật Bản. Những chấn động mạnh từ cơn địa chấn này lan rộng từ Tohoky đến Kanto. Ở Kiruhara, quận Miyagi, đo

được bằng 7 (là độ lớn cực đại trong thang đo cường độ động đất của Cục Khí tượng thủy văn Nhật Bản). Cường độ địa chấn đo được ở nhiều đường cao tốc: bằng 6,3 tại nút giao Mito-Minami của đường cao tốc Kita-Kanto, bằng 6,2 tại các nút giao và của đường cao tốc Tohuky Taiwa và Izumi tại nút giao của đường cao tốc Sendai-Tobu.

Hình 1 cho thấy các ứng xử gia tốc quang phổ do Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản gây ra tại vị trí quanh cầu vượt Sendai-Tobu của đường cao tốc Sendai-Tobu. Ở nút giao Sendai-Higashi và K-NET Sendai đo được độ lớn bằng 6,2 theo thang cường độ động đất, ứng xử gia tốc quang phổ gần đạt tới mức độ ứng xử gia tốc quang phổ của dịch chuyển thiết kế chống động đất cấp 2 (Loại II) có chu kỳ tự nhiên trong khoảng 1 giây. Trong khi đó, xem xét dịch chuyển động đất đo trên các đường cao tốc thấy ứng xử gia tốc quang phổ có chu kỳ tự nhiên ngắn (trong khoảng từ 0,2 đến 0,5 giây) ở nhiều vị trí. Phần tiếp theo trình bày sự hư hỏng và những điều kiện sửa chữa khẩn cấp cho cầu vượt Sendai-Tobu có những hư hỏng đặc trưng của các cầu thép.

Cầu vượt Sendai-Tobu nằm giữa nút giao Sendai-Higashi và Sendai-Kokita là cầu vượt liên tục có tổng chiều dài 4.390m được đưa vào sử dụng năm 2001. Bộ phận cầu chịu hư hỏng nặng nhất gồm 2 phần: một cầu dầm thép 4 nhịp liên tục (từ trụ P52 đến trụ P56) và một cầu dầm thép chữ I hai nhịp liên tục (từ trụ P56 đến trụ P58). Xem xét điều kiện nền móng của các phần cầu này thấy khi xảy ra dịch chuyển động đất cấp 2 nền móng đàn hồi chạy dọc theo trục dọc cầu trục vuông góc của tất cả các trụ cầu và các tấm bảo vệ mỗi nối (cấp I) được lắp đặt trên trục vuông góc.

Ảnh 1 và 2 cho thấy hư hỏng của cầu vượt Sendai-Tobu. Động đất gây nứt vỡ các gối cao su của trụ P52 và P56 tại các mặt cắt ngang dầm – dầm. Ngoài ra, các tấm bảo vệ mỗi nối gần trụ cầu cũng bị nứt vỡ và biến dạng. Dịch chuyển dư đo được ở kết cấu phần trên của cầu khoảng 15cm theo phương vuông góc với trục dọc cầu ở trụ P52 và khoảng 50cm theo phương vuông góc với trục dọc cầu và khoảng 40cm theo phương thẳng đứng tại trụ P56. Từ đó, thấy biến dạng xảy ra ở kết cấu phần trên vượt quá biến dạng nứt vỡ của các gối cầu cao su. Ngoài ra, còn quan sát được những vết tiếp xúc giữa khe co giãn theo phương vuông góc với trục dọc cầu. Vì chiều cao gối cao su dầm hộp lớn hơn chiều cao gối cao su của dầm I và cấp độ biến dạng lớn của gối cao su dầm hộp theo phương vuông góc với trục dọc cầu nên biến dạng của dầm I là do biến dạng của dầm hộp gây ra khiến cho gối cao su

là nguyên nhân gây ra các nứt gãy. Trong lúc đó, vì thiết bị chống sụp đổ cầu được bố trí theo trục dọc của cầu tại mặt cắt ngang dầm – dầm nên cầu không bị sụp đổ.

Ngay sau khi động đất xảy ra, một giá đỡ chữ thập được lắp đặt (Ảnh 3), các thanh tăng cường đứng được hàn để tăng cường cho dầm và công tác chống tạm khẩn cấp bằng bộ phận hình yên ngựa được thực hiện. Sau đó cầu được nắn thẳng và đưa trở lại vị trí ban đầu bằng kích chống tạm (Ảnh 4). Một gó cao su giống như gó thiết kế ban đầu được sản xuất và lắp lại vào cầu. Nhờ đó, công tác sửa chữa khẩn cấp cầu vượt Sendai-Tobu được hoàn thành. Thiết kế dựa trên việc xem xét nguyên nhân gây nứt vỡ gó cầu được dự kiến áp dụng cho công tác sửa chữa toàn cầu.

Phá hoại xuất hiện trong gó cao su kiểu phân bố lực động đất nằm ngang của cầu vượt Sendai-Tobu và là trường hợp duy nhất tại Nhật Bản. Một ủy ban kiểm tra đã được thành lập để xác định nguyên nhân gây ra nứt vỡ này và ủy ban sẽ thực hiện phân tích mô phỏng bằng phân tích động lực học phi tuyến ba chiều trên sóng tại vị trí cầu để khẳng định khả năng dẫn dài của gó cao su và chất lượng vật liệu cao su đã sử dụng. Khi nghiên cứu kết thúc, nguyên nhân nứt vỡ và các kết quả kiểm tra khác sẽ được công bố.

Hình 1: Ứng xử gia tốc quang phổ

Ảnh 1: Phá hoại gó cầu cao su (tại trụ P56)

Ảnh 2: Chuyển vị dư sau động đất (tại trụ P56)

Ảnh 3: Bố trí giá đỡ chữ thập tạm thời

Ảnh 4: Hệ chống tạm

(Trang 10)

Cầu đường sắt

Tác giả Shinichiro Nozawa

Công ty Đường sắt Đông Nhật Bản

Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản tháng 3/2011 gây hư hỏng các công trình đường sắt trong một khu vực rộng lớn.

Trên tuyến siêu tốc Tohoku Shinkansen, các trạm cấp điện và cầu vượt đường sắt bằng bê-tông cốt thép bị sụp đổ và nhiều dạng hư hỏng khác xuất hiện dọc trên 500km từ ga Omiya đến ga Iwate-Numakunai. Ảnh 1 cho thấy phá hoại xảy ra trên một trụ neo của cầu Kakyoin dầm liên hợp dài 73m nằm trong nhà ga Sendai. Trụ neo bị nứt gãy từ tâm ra ngoài. Trong quá trình sửa chữa, trụ neo được sử dụng như bình thường, sau đó dầm và gó được đưa trở về vị trí ban đầu và

gắn thêm một thiết bị chống dịch chuyển theo phương dọc trục của cầu. Sau một dư chấn lớn xảy ra vào ngày 7/4, toàn bộ tuyến tiếp tục hoạt động bình thường ngày 29/4, chỉ 49 ngày sau khi trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản xảy ra.

Các tuyến đường sắt cũ bị hư hỏng trên một khu vực rộng lớn từ vùng Tohoku đến vùng Kanto. Hình 2 cho thấy một dầm bị trượt của cầu vượt Daiichi-Kyuchu nằm trong ga Kashima Jingu trên tuyến Kashima. Cầu nằm xiên góc 60° tại dầm phẳng dầm – bản bằng thép của phần dầm hộp. Dầm bị xoay có thể là do dịch chuyển động đất của dầm chéo. Hoàn thành hạng mục mở rộng gó dầm giúp cầu không bị sụp đổ. Hầu hết các tuyến đường sắt cũ, trừ các tuyến trong khu vực bị sóng thần phá hủy, đều trở lại hoạt động vào cuối tháng 4/2011.

Sóng thần gây thiệt hại nghiêm trọng cho các công trình đường sắt. Trong những công trình bị hư hỏng, cầu Ohamagawa nằm trên tuyến Hachinohe chỉ chịu hư hỏng nhẹ còn 4 nhịp dầm phẳng dầm – bản bằng thép dài 10m mỗi nhịp đã bị sóng thần cuốn trôi (Ảnh 3). Vì thế cầu được sửa chữa rồi tiếp tục đưa vào sử dụng. Một số bộ phận kết cấu được thay thế, các dầm bị biến dạng được sửa chữa bằng cách gia nhiệt rồi lắp đặt lại vào vị trí ban đầu trong tháng 12/2011 (Ảnh 4).

Toàn bộ tuyến Hachinohe trở lại hoạt động bình thường vào mùa xuân năm 2012. Chính phủ và chính quyền các địa phương hiện đang thúc đẩy kế hoạch sửa chữa toàn diện các phần đường sắt bị sóng thần phá hủy cùng với các công trình nhà cửa trong thành phố.

Ảnh 1: Hư hỏng gó neo và trượt dầm thép (nhà ga Sendai, Tohoku Shinkansen)

Ảnh 2: Trượt dầm chéo (ga Kashima Jingu trên tuyến Kashima)

Ảnh 3: Dầm cầu bị sóng thần cuốn trôi (cầu Ohamagawa trên tuyến Hachinohe)

Ảnh 4: Lắp đặt dầm đã sửa chữa (cầu Ohamagawa trên tuyến Hachinohe)

(Trang 11)

Công trình cảng

Tác giả Mitsuyasu Iwanami

Viện nghiên cứu Cảng và Sân bay

Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản là trận động đất dạng đào sâu ở đại dương M9, xảy ra ngày 11/3/2011 có tâm chấn nằm trên Thái Bình Dương ngoài khơi bờ biển thuộc khu vực Tohoku. Động đất

gây ra sóng thần lớn chưa từng thấy trên các khu vực bờ biển phía Đông Nhật Bản gây ra phá hoại lớn. Các công trình cảng bị phá hủy, sập đổ, dịch chuyển và gây phá hoại nghiêm trọng các đê chắn sóng, trụ, ke và các công trình khác trong một phạm vi rộng lớn từ quận Aomori đến quận Chiba.

Hai đặc trưng chính của trận động đất này là dịch chuyển động đất rất mạnh có gia tốc cực đại từng đo được lớn nhất trong các khu vực cảng và dịch chuyển động đất kéo dài. Ngoài ra, sóng thần đánh vào bờ biển lớn hơn giá trị dự trữ trong thiết kế các công trình chống thiên tai, các kết cấu nhà cửa và công trình, bao gồm các công trình cảng nên đã gây ra thiệt hại nghiêm trọng. (Tham khảo Hình 1 và Ảnh 1).

Kiểu phá hoại đặc trưng của các kết cấu cảng sau trận động đất là các mối nối khớp của cọc ván thép và tường cừ kiểu cọc ván bị vỡ gây ra sập tường cừ (Ảnh 2 và 3). Nguyên nhân sập có thể do các lực nâng và áp lực nước do các lực động đất gây ra tác dụng lên cọc ván thép và tường chắn xói. Hư hỏng này được coi là dạng phá hoại điển hình do động đất kết hợp với sóng thần gây ra.

Ngoài ra, trong trận động đất này, không chỉ các đê chắn sóng cũ trong cảng Hachinohe, Kujū, Miyako và Soma bị sóng thần phá hoại mà các đê chắn sóng ở cửa cảng Kamaishi và Ofunato cũng bị thiệt hại lớn (Ảnh 3).

Để đảm bảo an toàn sinh mạng con người và tài sản khi xảy ra sóng thần lớn, một nhiệm vụ quan trọng trong tương lai được đặt ra là tăng cường các đê chắn sóng, tường chắn sóng ở biển và các công trình chống thiên tai khác. Bảng 1 trình bày một ví dụ về yêu cầu hoạt động của các công trình chống thiên tai được thiết kế chống sóng thần¹⁾. Ở cấp 1 chống sóng thần, các công trình chống thiên tai cần phải đảm bảo được sinh mạng con người và tài sản, chống lại mọi biến dạng kết cấu. Ở cấp 2 chống sóng thần, bằng với cấp của trận động đất vừa xảy ra, các công trình phải bảo vệ được sinh mạng con người làm nhiệm vụ quan trọng và chống lại phá hoại nghiêm trọng các kết cấu công trình và có khả năng chống lại những phá hoại thứ cấp nghiêm trọng xảy ra cho kết cấu. Cao hơn, các biện pháp chống thảm họa không chỉ bao gồm việc tăng cường các tiện ích công trình mà còn có các biện pháp bổ sung như chắn bị các công trình phục vụ trú ẩn, đường thoát và tăng cường các hệ thống cảnh báo.

Hình 1: Kết quả thu thập đo đạc chiều cao sóng thần

Ảnh 1: Tàu lớn đâm lên tường cừ

Ảnh 2: Sập tường cừ kiểu cọc ván

Ảnh 3: Sập đê chắn sóng chống sóng thần

Bảng 1: Kết quả yêu cầu hoạt động của các công trình được thiết kế chống sóng thần

(Trang 12 đến 14)

Tòa nhà kết cấu thép

Tác giả Isao Nishiyama

Viện nghiên cứu quốc gia về Quản lý đất đai và cơ sở hạ tầng

Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng, Giao thông và Du lịch

Trận động đất lớn chưa từng thấy

Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản (độ lớn bằng 9,0) xảy ra ngày 11/3/2011 là cơn địa chấn lớn nhất từng đo được tại Nhật Bản. Tâm chấn của lớp chấn động nằm ngoài khơi bờ biển Sanriku trên Thái Bình Dương. Trận động đất này được gọi là trận động đất năm 2011 trên bờ biển Tohoku trên Thái Bình Dương, xảy ra ở khu vực nằm giữa Mảng Bắc Mỹ có vùng Tohoku của Nhật Bản và Mảng Thái Bình Dương chìm lún dưới Mảng Bắc Mỹ. Đến ngày 14/11/2011, số lượng người chết lên tới hơn 15.000 và số lượng nhà cửa và các công trình khác bị hư hỏng khoảng 120.000.

Theo mô hình tâm chấn của Viện nghiên cứu Khí tượng thủy văn của Cục Khí tượng thủy văn Nhật Bản (Hình 1), khu vực tâm chấn của trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản mở rộng trên chiều dài lên đến 450km theo hướng nam – bắc và 150km theo hướng đông – tây, ngoài khơi các vùng bờ biển Iwate, Miyagi, quận Fukushima, Ibaragi. Cường độ động đất khoảng 6 độ (trên 7 độ trong thang cường độ động đất của Cục Khí tượng thủy văn Nhật Bản) đo được trên nhiều khu vực rộng lớn trong các quận này.

Đi sâu vào giới thiệu về các tòa nhà kết cấu thép, bài báo này trình bày tóm tắt những phá hoại do dịch chuyển động đất và sóng thần gây ra trong trận động đất vừa xảy ra cùng với những nỗ lực trong công tác sửa chữa và tái thiết các công trình.

Hình 1 Mô hình tiêu chấn của trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản của Viện nghiên cứu Khí tượng thủy văn - Cục Khí tượng thủy văn Nhật Bản

Tóm tắt về thiệt hại của các tòa nhà kết cấu thép

• Thiệt hại do dịch chuyển động đất gây ra

Các cuộc khảo sát bên ngoài các tòa nhà kết cấu thép tại thành phố Sendai, quận Miyagi nằm gần tâm chấn cho thấy hầu như không có hư hỏng nghiêm trọng như sập nhà mà chỉ có một vài bộ phận phi kết cấu bị rơi (Ảnh 1). Hư hỏng các kết cấu nhà dạng điển hình

như vỡ phần đế cột ngoài, oằn, nứt vỡ các khung giằng. Một số vết nứt nhỏ xuất hiện trong khu vực vỏ ngoài bản bụng cuối dầm trong các tòa nhà kết cấu thép sau trận động đất lớn Hanshin năm 1995 (Ảnh 2) nhưng không tìm thấy dạng hư hỏng này sau trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản. Điều này có thể do trong các cuộc khảo sát bên ngoài, các nứt vỡ này được coi gần như không xuất hiện.

Các cuộc khảo sát bên ngoài tìm phá hoại của kết cấu thép được tiến hành trên tổng số 25 phòng tập thể dục ở các trường học trong quận Ibaragi với các lý do sau:

- 1) Phòng tập thể dục là công trình công cộng chịu các khảo sát nội thất
- 2) Phòng tập thể dục có kết cấu giống các nhà máy và cửa hàng
- 3) Cường độ động đất xác định được tại quận Ibaragi và Miyagi gần bằng nhau

Phá hoại trong các liên kết giữa cột bê-tông cốt thép và mái khung thép (phần đế) được xếp vào dạng điển hình (Ảnh 3). Xem xét các bộ phận phi kết cấu bị rơi ở Sendai thấy hư hỏng ở phần mái đáng kể trong các phòng tập thể dục (Ảnh 4). Ngoài ra, còn quan sát được các dạng hư hỏng điển hình như oằn các thanh chống thẳng đứng và nứt vỡ các mối; võng, oằn và nứt vỡ các thanh chống nằm ngang lắp trên mặt phẳng mái; vỡ lớp phủ bê-tông ở chân cột.

Nhiều nguyên nhân có thể gây ra hư hỏng này nhưng hai nguyên nhân chính là các lực cục bộ do dịch chuyển động đất gây ra với phần tử trội chu kỳ ngắn³⁾ tác động lên các mối nối giữa các phần khác nhau của các phần tử kết cấu và động đất lớn gây ra các dịch chuyển động đất lặp đi lặp lại trong một thời gian dài.

Trong trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản, một tòa nhà cao tầng ở Osaka, cách chân tiêu 700km, vẫn dao động thêm trong ít nhất 10 phút nữa do cộng hưởng (Hình 2). Những hiện tượng tương tự xảy ra do dịch chuyển động đất chu kỳ lớn quan sát được ở nhiều vị trí khác. Viện nghiên cứu quốc gia về Quản lý đất đai và cơ sở hạ tầng cùng với Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng, Giao thông và Du lịch đã công bố những biện pháp ứng phó động đất thăm dò chống lại các dịch chuyển động đất chu kỳ lớn. Trận động đất vừa xảy ra đã thúc đẩy Viện xúc tiến việc kiểm tra các biện pháp ứng phó này và chuyển thành tiêu chuẩn có hiệu lực càng sớm càng tốt.

Giả định xảy ra một trận động đất lớn ở Vùng áp thấp Nankai, thấy rằng các phần tử dịch chuyển động đất chu kỳ lớn có thể bị khuếch đại do các giếng bồi tích của vùng áp thấp. Vì thế, cần chuẩn bị tiêu chuẩn

có hiệu lực về vấn đề này. Chu kỳ tự nhiên trong thiết kế của các nhà cao tầng là 5,3 giây nhưng cộng hưởng thực tế của công trình do dịch chuyển động đất có chu kỳ trội dài 7,0 giây đặt ra bài toán về mô hình hóa động đất cho các tòa nhà.

Hình 2: Ứng xử của nhà cao tầng bằng thép ở Osaka do dịch chuyển động đất chu kỳ lớn trong trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản gây ra

Ảnh 1: Sập các bộ phận phi kết cấu

Ảnh 2: Ví dụ về nứt gãy bản cánh cuối dầm xuất hiện nhiều trong trận động đất Hanshin lớn

Ảnh 3: Phá hoại gối

Ảnh 4: Sập trần

• Phá hoại do sóng thần gây ra

Các tác động lực do sóng thần gây ra đối với các tòa nhà gồm có áp lực sóng thần, quét, đẩy nổi và va xô do dòng nước gây ra. Trong trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản, áp lực sóng thần tác dụng lên các kết cấu tường bê-tông cốt thép làm hình thành các cơ cấu chảy như minh họa trong Ảnh 5. Ngoài ra, áp lực này còn gây ra nứt vỡ trong các mối nối chân cột của các tòa nhà kết cấu thép (Ảnh 6). Dòng sóng thần gây xói sâu đất xung quanh móng làm nghiêng các tòa nhà (Ảnh 7). Ngược lại với các tòa nhà kết cấu bê-tông cốt thép, các tòa nhà kết cấu thép có các phần tử ngoài bị nứt vỡ ở giai đoạn đầu khó hình thành tích lũy khí bên trong các tòa nhà, vì thế khó gây lật xoay do tương tác với tác dụng đẩy nổi (Ảnh 8). Các dòng nước gây lực va xô vào các tòa nhà có thể quan sát được từ các biến dạng dư còn sót lại trên các cột thép (Ảnh 9).

Sách hướng dẫn Chống sóng thần cho các tòa nhà do Văn phòng Nội Các biên soạn quy định áp lực sóng thần (Hình 3). Sách đưa ra một áp lực nước tĩnh giả định cao gấp 3 lần chiều cao chống ngập thiết kế và giả định sóng chỉ tác dụng lên một phía của tòa nhà. Bằng việc kiểm tra các tòa nhà bị hư hỏng do sóng thần gây ra trong trận động đất vừa xảy ra, hệ số 3 này tương đương với khoảng từ 0,6 đến 1 lần (Hình 4), phù hợp để xây dựng các đê chắn sóng. Ngay cả khi đập chắn bị vỡ từng phần thì công trình vẫn làm giảm đáng kể vận tốc dòng chảy sóng thần.

Trong Sách hướng dẫn tạm thời mới được đưa ra, ngay cả khi xét đến sự làm việc của đê chắn sóng, vẫn tìm được giá trị 2 lần chiều cao chống ngập. Mặc dù hệ số 2 là phù hợp nhưng hệ số 3 được lấy để xét đến tính không xác định của mô phỏng chạy đà của sóng thần xác định bản đồ thảm họa (bản đồ chiều cao ngập giả định). Vì thế, nhấn mạnh khuyến nghị nâng cao kỹ

thuật phân tích.

Hình 3: Phương pháp tính toán áp lực sóng thần trong Sách hướng dẫn của Văn phòng Nội Các

Hình 4: Các thông số chỉ thị tác dụng lực do sóng thần gây ra bằng tính toán trên các số liệu khảo sát tại hiện trường

Hình 5: Cơ cấu chảy hình thành trên tường bê-tông cốt thép

Hình 6: Nứt vỡ mối hàn chân cột

Hình 7: Tòa nhà kết cấu bê-tông cốt thép bị nghiêng do sóng quét

Hình 8: Tòa nhà kết cấu bê-tông cốt thép bị lật do nổi trôi

Ảnh 9: Phá hoại do dòng nước va xô

Hướng tới công tác sửa chữa và tái thiết

Hầu hết các khu vực chịu ảnh hưởng của thảm họa sóng thần trong trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản đều từng trải qua trận sóng thần lớn Meiji-Sanriku và trận sóng thần do động đất Showa-Sanriku gây ra. Rút ra những bài học từ các trận sóng thần đã trải qua giúp thúc đẩy công tác sửa chữa và tái thiết và do đó không nhất thiết phải chuyển các thành phố và làng mạc tới vùng đất cao hơn. Tuy nhiên, kỹ thuật công nghệ cần đóng vai trò quan trọng hơn nữa để sử dụng có hiệu quả vùng đất rộng rãi để bị ảnh hưởng của ngập lụt. Đặc biệt phương pháp tự động xây dựng các tầng nhà thấp để tránh áp lực sóng thần có tính khả thi cao. Phương pháp này và các phương pháp công nghệ khác giúp cho xây dựng được các kết cấu tòa nhà chống sóng thần trong các khu vực dễ bị ảnh hưởng.

Dự thảo luật xây dựng trong các khu vực phòng chống thảm họa sóng thần được quyết định trong một buổi họp của Nội Các vào cuối tháng 10/2011. Ngoài ra, các hoạt động khác liên quan đến công tác sửa chữa và tái thiết đang được nhanh chóng tiến hành. Chúng tôi hy vọng mạnh mẽ những kết quả tích cực của các hoạt động này để thúc đẩy không chỉ lĩnh vực xây dựng nhà cửa và còn trong những lĩnh vực khác.

(Trang 15 – 16)

Tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến

— Khuyến nghị sử dụng các công trình này cho công tác sửa chữa và tái thiết —

Hiệp hội Công nghệ nhà đô thị mới
Liên đoàn Sắt và Thép Nhật Bản

Hiệp hội xây dựng thép Nhật Bản

Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến là một dự án nghiên cứu với sự cộng tác của chính phủ với khu vực tư nhân được tiến hành từ năm 2004 đến năm 2008. Đặc biệt dự án này nhằm thúc đẩy thị trường thép quan trọng của Nhật Bản và các nhà thầu chung có sự kết hợp với Văn phòng Nội Các; Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp; Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng, Giao thông và Du lịch. Mục tiêu chính thứ nhất của dự án là phát triển “các sản phẩm thép mới có cường độ lớn gấp hai lần các sản phẩm thép thông thường”. Mục tiêu thứ hai là tuổi thọ sử dụng cao của các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến đem đến ba đặc trưng cơ bản: sự kết hợp hợp lý của các công năng khác nhau trong một công trình, khả năng thay đổi linh hoạt cao của các kết cấu bên trong sau khi hoàn thành công trình và tái sử dụng các bộ phận kết cấu (Tham khảo Hình 1).

Nâng cao sức kháng chống động đất

Hoạt động ưu tiên cao nhất cần thiết của các tòa nhà có tuổi thọ sử dụng lớn là sức kháng lớn chống động đất. Ba giả thuyết được đặt ra với sự phát triển của các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến là:

- Độ lớn cực đại của động đất xuất hiện trong suốt tuổi thọ phục vụ của công trình là 7 (giá trị cao nhất trong thang cường độ động đất của Cục Khí tượng thủy văn Nhật Bản).
- Các tòa nhà vẫn hoạt động trong giới hạn đàn hồi khi dịch chuyển động đất đạt cực đại.
- Các tòa nhà vẫn tiếp tục sử dụng được sau khi xảy ra động đất lớn.

Các quy định xây dựng hiện hành yêu cầu sức kháng động đất của các tòa nhà thông thường cho phép các phần tử kết cấu có biến dạng dẻo trong dịch chuyển động đất với cường độ động đất bằng 5+ đảm bảo công trình không bị sụp đổ. Khi so sánh với sức kháng động đất ở cấp này, dễ dàng thấy được sức kháng động đất yêu cầu cho các Tòa nhà hệ thống kết cấu mới cao hơn rất nhiều (Tham khảo Hình 2).

Thép Cường độ cao mới

Khi ngân sách cao, không khó sản xuất được “thép có cường độ lớn gấp hai lần các sản phẩm thép thông thường”. Nhưng trong dự án hiện tại, mục tiêu được đặt ra là đảm bảo cường độ lớn gấp hai lần nhưng không làm ảnh hưởng đến tính cạnh tranh của thị

trường. Vì thế, không tăng thêm các thành phần đất hiếm và các thành phần hợp kim khác trong thép, bỏ qua hoặc đơn giản hóa quá trình gia nhiệt QT (tắt lửa và tôi thép). Để đạt được yêu cầu này, một sản phẩm thép cường độ cao mới thỏa mãn các tiêu chuẩn yêu cầu ban đầu đã được phát triển thành công trong dự án này nhờ việc sử dụng tối ưu quá trình điều khiển nhiệt – cơ TMCP là công nghệ cán thép tiên tiến nhất hiện nay (Hình 3). TMCP là một quá trình tiết kiệm năng lượng hiệu quả, vì thế loại thép cường độ cao mới này giúp giảm trọng lượng tòa nhà, cho phép xây dựng nên các kết cấu công trình có lượng khí CO2 thải ra nhỏ hơn.

Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến

Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới có sức kháng phá hủy, có tuổi thọ cao hơn, phù hợp với nhiều công năng đa dạng bên trong công trình, ngoài ra còn cho phép không phải bố trí thêm hoặc dỡ bỏ được các bộ phận kết cấu. Các tòa nhà này vượt trước các khái niệm thiết kế công trình thông thường tạo ra các tòa nhà đô thị khác biệt phù hợp với các cơ sở hạ tầng đô thị (Hình 4).

Dịch chuyển động đất của trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản gây ra sóng thần lớn phá hoại nghiêm trọng nhiều cảng cá cũng như các khu vực nông nghiệp và đô thị trải rộng theo bờ vịnh phía tây của Nhật Bản từ Tohoku đến Kanto. Không chỉ nhà cửa mà các cơ sở hạ tầng đô thị đi kèm cùng bị phá hoại nghiêm trọng như sân, đường xá, công thoát nước, hệ thống cung cấp năng lượng ga và điện cùng với các hệ thống thông tin liên lạc.

Để xử lý thảm họa to lớn vừa xảy ra – một cơn khủng hoảng quốc gia thực sự – nhiều trông đợi đặt vào công tác sửa chữa và tái thiết áp dụng các thành tựu mới nhờ vào những nỗ lực tập trung của cả chính phủ và các thành phần tư nhân trong việc phát triển các tòa nhà hệ thống kết cấu mới. Các tòa nhà này sẽ đem đến cho công tác tái thiết những ưu điểm sau:

- Kết cấu khung làm bằng các cột mảnh chịu lực tốt làm bằng thép có cường độ gấp hai lần thép thông thường chống được lực phá hoại lớn của sóng thần ở các tầng thấp và tạo ra khoảng không gian kết cấu an toàn cho các tầng trên cao.
- Trái với việc xây dựng các tòa nhà được bắt đầu sau khi đã hoàn thiện cơ sở hạ tầng đô thị, các tòa nhà hệ thống kết cấu mới cho phép bắt đầu nhanh chóng và hoàn thành công tác xây dựng cùng lúc với việc xây dựng cơ sở hạ tầng xã hội.

- Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới cho phép việc cải thiện chi tiết từng bước để thỏa mãn các yêu cầu cục bộ đảm bảo trước tiên yêu cầu xây dựng khẩn cấp và những công năng đa dạng bên trong công trình phù hợp với tiến độ tái thiết.

(Tham khảo Hình 5 đến 7)

Ngoài khả năng kết cấu vẫn trong giới hạn đàn hồi khi chịu được cường độ động đất cấp 7, Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến vượt xa các công trình khác về sức kháng sóng thần. Các công trình mới này cũng tạo ra một khung kết cấu đóng vai trò quan trọng và phù hợp với các dự án tái thiết được tiến hành để đáp ứng hoàn cảnh hư hại sau trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản. Chúng tôi xin được giới thiệu những ưu điểm của Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến.

Hình 1: Thành phố phát triển với Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến

Hình 2: Sức kháng động đất của Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến

Hình 3: Tính hợp lý về kinh tế trong việc phát triển thép cường độ cao mới

Hình 4: Vai trò của Các tòa nhà hệ thống kết cấu mới sử dụng các vật liệu kết cấu tiên tiến khi tái thiết các thành phố mới

Hình 5: Mô hình mẫu một trung tâm phân phối

Hình 6: Mô hình mẫu một khu cơ sở của khu vực

Hình 7: Mô hình mẫu một khu đô thị đông đúc



Các hội thảo chuyên đề và các hoạt động quốc tế

(Trang 17)

Hội thảo chuyên đề của JSSC năm 2011 về Xây dựng thép kết cấu

Hiệp hội xây dựng thép Nhật Bản (JSSC) tổ chức hàng năm “Hội thảo chuyên đề về Xây dựng thép kết cấu” từ năm 2004. Mục tiêu của hội thảo chuyên đề là tạo ra một nơi gặp gỡ để nhiều ủy ban của JSSC và các nhóm nghiên cứu trao đổi toàn diện những kết quả hoạt động đã đạt được, là nơi trao đổi giữa các thành viên và những vấn đề có liên quan đến công tác xây dựng thép. Để tổ chức thành công một hội thảo chuyên đề, Ủy ban

quan hệ công chúng và Ủy ban tổ chức hội thảo cùng hợp tác đưa ra các kế hoạch và nghiên cứu kỹ lưỡng.

Hội thảo chuyên đề của JSSC năm 2011 về Xây dựng thép kết cấu tổ chức vào tháng 11/2011 tại Nhật Bản. Hội nghị chuyên đề tổ chức các hoạt động phong phú với sự hợp tác của các Ủy ban và các thành viên của JSSC và các tổ chức có liên quan khác. Các hoạt động gồm có một bài trình bày chính, tiểu ban thép không rỉ, báo cáo về những hoạt động mới nhất của ISO/TC167, tiểu ban kỹ thuật, giới thiệu các giải thưởng JSSC, bài trình bày của những người đoạt giải và tiểu ban học thuật.

Các công trình kết cấu và bài báo đoạt giải được trưng bày trong triển lãm và giới thiệu tại nhà thông tin xã hội bằng thiết bị di động để nhiều người tham gia cùng xem.

Để hội thảo chuyên đề lôi cuốn và có nhiều người tham gia hơn, thông báo về sự kiện đã được gửi tới các ủy ban tương ứng và gửi qua thư điện tử. Nhờ đó, đã có 350 người tham gia, tổng cộng trong hai ngày có khoảng 1000 người. Hội thảo chuyên đề là nơi trao đổi bổ ích giữa các nhà nghiên cứu và các kỹ sư làm việc trong lĩnh vực xây dựng thép, đồng thời thu thập các thông tin mới nhất về xây dựng thép.

Hội thảo chuyên đề của JSSC năm 2012 về Xây dựng thép kết cấu được dự kiến tổ chức vào ngày 15 và 16 tháng 11 năm 2012.

(Ảnh)

Lời chào của chủ tịch JSSC

Trao các giải thưởng của chủ tịch JSSC

Tập trung nhiều người quan tâm

Cuộc gặp mặt thuyết trình đặc biệt

(Bảng)

Tóm tắt chương trình Hội nghị chuyên đề

(Trang 18)

Giải thưởng lớn của AIJ năm 2011 dành cho Giáo sư danh dự Koichi Takanashi

Giáo sư danh dự Koichi Takanashi của đại học Tokyo (Chủ tịch Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản) được trao giải thưởng lớn của AIJ (Viện Kiến trúc Nhật Bản) năm 2011.

Giải thưởng này là phần thưởng cao quý nhất của Viện Kiến trúc Nhật Bản dành cho các thành viên cá nhân đã có những đóng góp trong việc phát triển khoa học kiến trúc và kết cấu. Những đóng góp nổi bật của giáo sư: sáng kiến trong nhiều năm liền về nghiên cứu

trong lĩnh vực thiết kế dầm, chống động đất và trạng thái giới hạn cho xây dựng thép ở Nhật Bản, những công hiến quốc tế đáng ca ngợi để thúc đẩy và đưa vào sử dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật. Những đóng góp này đã đem về giải thưởng lớn của AIJ năm 2011 cho giáo sư.

(Ảnh)

Tiến sỹ Takanashi (bên phải) nhận Giải thưởng lớn của AIJ năm 2011

Huy chương Fazlur Khan của CTBUH dành cho giáo sư Akira Wada

Giáo sư danh dự Akira Wada của Viện nghiên cứu Công nghệ Tokyo đã được trao huy chương Thành tựu trọn đời Fazlur R. Khan của Ủy ban Nhà cao tầng và Cư dân Đô thị (CTBUH) năm 2011.

Giải thưởng ra đời năm 2004 để tưởng nhớ những thành tựu của giáo sư Fazlur Khan, người thiết kế nhiều kết cấu nhà chọc trời theo quan điểm mới, tiêu biểu là Trung tâm John Hancock tại Chicago. Tiến sỹ Wada đã nhiều năm thúc đẩy việc nghiên cứu mở rộng về công nghệ kiến trúc và kỹ thuật chống động đất cũng như các kết quả ứng dụng thực tế của những nghiên cứu này. Những nỗ lực đó đóng góp cho sự phát triển thiết kế chống động đất cho các nhà chọc trời không chỉ ở Nhật Bản mà còn trên thế giới. Những thành tựu được quốc tế đánh giá cao này giúp giáo sư nhận được phần thưởng này.

(Ảnh)

Tiến sỹ Wada (bên trái) nhận huy chương Fazlur Khan của CTBUH

Phát biểu kỷ niệm của tiến sỹ Wada

Huy chương Robert H. Scanlan dành cho Giáo sư Yozo Fujino

Giáo sư Yozo Fujino của Đại học Tokyo được trao huy chương Robert H. Scanlan của Hiệp hội Kỹ sư công trình Mỹ (ASCE).

Huy chương Scanlan ra đời năm 2002 do Viện Cơ học Kỹ thuật của ASCE trao tặng để kỷ niệm những đóng góp trọn đời của giáo sư Robert H. Scanlan trong lĩnh vực cơ học kỹ thuật. Đây là một giải thưởng cao quý dành cho các cá nhân có những thành tựu nổi bật và bao quát trong lĩnh vực cơ học kỹ thuật dựa trên những đóng góp học thuật về cả lý thuyết và thực hành. Phạm vi thành tựu trong lĩnh vực cơ học kỹ thuật, kỹ

thuật chống gió và khí động lực học. Ngoài ra, đây còn là một giải thưởng mở rộng được trao cho các thành viên ASCE hoặc quốc gia. Những người Nhật Bản từng đoạt giải là giáo sư danh dự Masaru Matsumoto của đại học Kyoto và giáo sư Masanobu Shinozuka của đại học California.

Huy chương được trao với sự nhất trí cao cho những đóng góp to lớn của giáo sư Fujino trong các lĩnh vực khí động học, tác động của gió, đánh giá toàn diện và kỹ thuật điều khiển chủ động / bị động cho các công trình cầu.

(Ảnh)

Huy chương Robert H. Scanlan
Tiến sỹ (đứng giữa) nhận huy chương
Ông bà Scanlan và tiến sỹ Fujino



(Bìa cuối)

Gửi tới độc giả

Tác giả Masatsugu Nagai
Chủ tịch Ủy ban quốc tế, JSSC
(Giáo sư đại học Công nghệ Nagaoka)

Thay mặt Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản (JSSC), tôi xin được bắt đầu bằng sự bày tỏ lòng cảm thông chân thành của mình tới các nạn nhân trong trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản. Nhân dịp này, chúng tôi xin hứa sẽ mở rộng nỗ lực tối đa của mình để tái thiết và trợ giúp hợp tác chặt chẽ với các công tác này trong xây dựng thép tại Nhật Bản. Hơn nữa, chúng tôi xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc nhất tới những giúp đỡ chân thành từ các quốc gia trên thế giới.

Bắt đầu từ số 26 của tạp chí Xây dựng thép Hôm nay và Ngày mai, Ủy ban quốc tế của JSSC đã nhận trách nhiệm tổ chức biên tập một trong ba số xuất bản trong năm của tạp chí. Ngay từ ban đầu, JSSC đã xúc tiến các cuộc điều tra, nghiên cứu và phát triển công nghệ để thúc đẩy việc sử dụng thép trong xây dựng và cải tiến các công nghệ xây dựng thép. Cùng lúc đó, JSSC thường xuyên mở rộng hoạt động hợp tác với các tổ chức có liên quan ở nước ngoài.

Sau mỗi hợp tác giữa JSSC với Hội nhà cao tầng bằng thép không rỉ Nhật Bản năm 2010, lĩnh vực hoạt động của JSSC được mở rộng không chỉ trong thép cac-bon mà còn cả thép không rỉ chống ăn mòn. Vì thế, chúng tôi dự định tích cực truyền bá thông tin trên toàn thế giới về xây dựng thép trong phạm vi rộng lớn hơn.

Như trong số 32, số 35 lần này bắt đầu bằng nội

dung công bố những người đoạt giải thưởng của chủ tịch JSSC và giải thưởng Luận án. Nội dung đặc biệt trình bày về trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản: đi sâu về các hư hỏng của kết cấu nhà cửa do địa chấn gây ra, các dư chấn và sóng thần, công tác sửa chữa và tái thiết sau đó. Ngoài ra còn có những nội dung quan trọng khác giới thiệu các giải thưởng: giải thưởng Lớn của AIJ năm 2011 dành cho Chủ tịch JSSC Koichi Takanashi, huy chương Fazlur Khan Medal của CTBUH dành cho giáo sư và huy chương Robert H. Scanlan dành cho giáo sư Yozo Fujino. Tạp chí còn giới thiệu về Hội thảo chuyên đề JSSC năm 2011 về Xây dựng thép kết cấu, các ủy ban và các tổ chức có liên quan. Đây là hội thảo được tổ chức hàng năm với sự ủng hộ của toàn thể hội viên JSSC.

Khi làm việc về những ứng xử đa dạng trong việc quốc tế hóa các tiêu chuẩn xây dựng thép, Ủy ban quốc tế thúc đẩy những trao đổi thông tin kỹ thuật và con người với các tổ chức quốc tế. Là một trong những hoạt động đó, chúng tôi xin được gửi tới bạn đọc những hoạt động của JSSC, những xu hướng trong xây dựng thép, các công nghệ và phát triển công nghệ trong việc tổ chức, thiết kế và xây dựng các kết cấu thép ở Nhật Bản trong “Số đặc biệt về Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản” này là một trong ba số được xuất bản trong năm của tạp chí *Xây dựng thép Hôm nay và Ngày mai*.

Nếu độc giả mong muốn có thêm thông tin chi tiết về những bài báo trong số tạp chí này hoặc muốn nhận được thông tin kỹ thuật có liên quan, xin hãy liên lạc với ông Hiroshi Sugitani, thành viên của JSSC (h.sugitani@jssc.or.jp).