

STEEL CONSTRUCTION TODAY & TOMORROW

(Số 50 tháng 4/2017)

**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. Các hình ảnh, hình minh họa và bảng biểu bằng tiếng Anh được đính kèm ở trang cuối của từng bài báo trong bản tiếng Việt này. 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.

Nội dung số 50 tháng 4 năm 2017:

Số đặc biệt: Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản

Khen thưởng của JSSC cho các thành tựu nổi bật trong năm 2016

Cầu dây văng nhịp lớn cho người đi bộ	1
Sân bóng đá thành phố Suita	2
Phương pháp CFH cho nhà khung thép	3
Cơ chế phá hoại các khe co giãn rãnh thép	4
Cường độ của các mối nối hàn khung thép lớn	5

Nội dung đặc biệt: Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà và công trình cầu

Phá hủy và dịch chuyển do động đất trong tiêu chuẩn kháng chấn của Nhật Bản	6
Các ví dụ về dự án tăng cường kháng chấn	8~16
Nhà nhiều tầng Kawaramachi, Tòa nhà trường học Yakumi Gakuen, Tòa nhà ga Asakusa, Tòa nhà trụ sở chính ngân hàng Shikoku, Tòa nhà Shinjuku Nomura, Cầu Katashinagawa, Cầu Nishiike	

Nội dung đặc biệt: Thép không gỉ

Phát triển vật liệu hàn cường độ cao cho thép SUS304A	17
---	----

Các hoạt động của JSSC	18
------------------------	----

Số trang xin tham khảo phiên bản tiếng Anh của tạp chí số 50.

Phiên bản tiếng Việt: ©Liên đoàn Thép Nhật Bản 2017

Liên đoàn Thép Nhật Bản

3-2-10 Nihonbashi-Kayabacho, Chuo-ku, Tokyo
103-0025, Japan
Fax: 81-3-3667-0245 Phone: 81-3-3669-4815
Mail address: sunpou@jisf.or.jp
URL <http://www.jisf.or.jp>

Số đặc biệt: Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản

Khen thưởng của JSSC cho các thành tựu nổi bật trong năm 2016

(Trang 1)

• Giải thưởng thành tựu nổi bật

Cầu dây văng nhịp lớn cho người đi bộ “Mishima SKYWALK”

Đơn vị đoạt giải: Tổng công ty Công nghiệp Kawada và Công ty Chodai

Cầu dây văng dài nhất cho người đi bộ ở Nhật Bản

Cầu dây văng Hakone Seiroku Mishima là cầu treo dành cho người đi bộ được xây dựng ở Mishima, quận Shizuoka. Cầu mang tên “Mishima SKYWALK”, có nhịp chính dài 400m và là Cầu dây văng dài nhất cho người đi bộ ở Nhật Bản (Hình 1).

Vì cầu nằm ở nơi có cảnh quan đẹp cần có tầm nhìn toàn cảnh của núi Phú Sĩ và vịnh Suruga nên thiết kế của cầu được thực hiện để hấp dẫn được du khách tập trung vào vị trí đẹp nhờ có cầu Mishima SKYWALK. Ngoài ra, dự án cầu được thực hiện bằng các nguồn vốn tư nhân là trường hợp hiếm trong xây dựng các kết cấu lớn (Tham khảo Ảnh 1).

Thiết kế chống gió và phương pháp lắp dựng tiên tiến

Để xây dựng cầu phù hợp và làm nổi bật cảnh quan đẹp nhằm tạo ra một điểm thăm quan mới, từng giai đoạn trong quá trình thiết kế được chăm chút chi tiết sử dụng đỉnh núi Phú Sĩ làm chủ đề cho thiết kế từ cấu hình và màu sắc của các tòa tháp chính tới hình dáng của lan can cầu và màu sắc của lớp phủ mặt cầu.

Để kiểm toán sức kháng gió của cầu, các đặc trưng của điều kiện gió được xác định bằng khảo sát hiện trường và phân tích dòng số sử dụng mô hình hóa địa hình bên ngoài tại vị trí lắp ráp cầu. Sau đó vận tốc gió thiết kế được xác định và thực hiện các thí nghiệm hầm gió (Ảnh 2).

Từ kết quả các thí nghiệm hầm gió, dòng gió xoáy xoắn được xác định xuất hiện ở mặt cắt tiêu chuẩn có lắp ráp đầu thon nghiêng góc 90^0 và bố trí lưới thép rộng 500mm ở giữa chiều rộng cầu. Để đối phó tình huống này, chiều rộng phần lưới thép được mở rộng tới 630mm có khe hở rộng 20mm ở gần thành giúp triệt

tiêu được gió xoáy (Xem Hình 2).

Sau khi lắp đặt các tháp chính, kéo dây dẫn, lắp đặt lẻ người đi và dây cáp, kết cấu phần trên của cầu được lắp ráp bằng phương pháp cần cẩu cáp do các điều kiện địa hình của thung lũng tại vị trí lắp dựng cầu.

Cầu được lắp dựng trong các điều kiện khí hậu khắc nghiệt đặc trưng của vùng đồi thấp dưới chân núi ví dụ như gió thổi từ vịnh Suruga, sương mù dày và tuyết rơi trong các tháng mùa đông, cầu được hoàn thành đưa vào khai thác tháng 12/2015.

Ảnh 1 Toàn cảnh cầu Mishima SKYWALK

Ảnh 2 Thí nghiệm hầm gió

Hình 1 Bố trí chung cầu Mishima SKYWALK

Hình 2 Mặt cắt ngang cầu Mishima SKYWALK

Fig. 1 General Drawing of Mishima SKYWALK

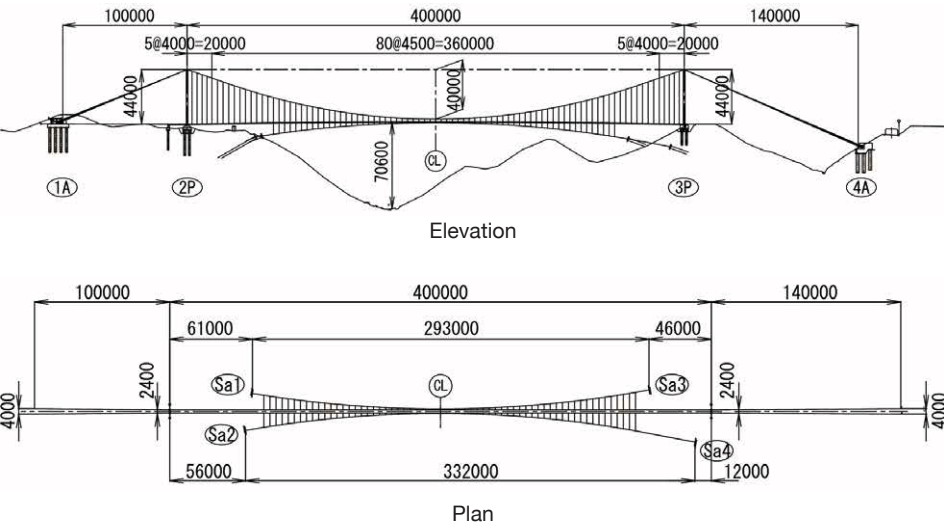


Photo 1 Full view of Mishima SKYWALK

Fig. 2 Section of Mishima SKYWALK

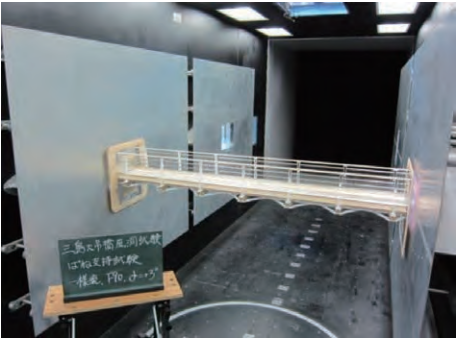
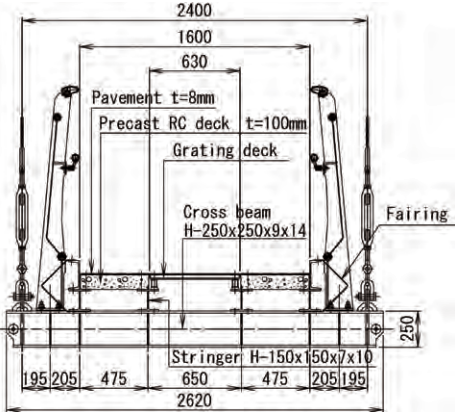


Photo 2 Wind tunnel tests

(Trang 2)

• **Giải thưởng thành tựu nổi bật**

Sân bóng đá thành phố Suita – Kết cấu cách chấn cho mái

Đơn vị đoạt giải: Tổng công ty Takenaka

Sân bóng đá thành phố Suita là sân nhà của đội bóng GAMBA OSAKA thuộc Liên đoàn bóng đá Nhật Bản (J-League). Đây là sân vận động đầu tiên ở Nhật Bản được xây dựng từ sự quyên góp của các cổ động viên và các đơn vị tư nhân.

Ở giai đoạn thiết kế, sân vận động kiểu châu Âu đơn giản, gọn gàng được lựa chọn. Khung mái có cấu hình được lựa chọn mô phỏng hình ảnh các cầu thủ đứng kề vai nhau và được thiết kế hài hòa với khung kết cấu (Xem Ảnh 1 và Ảnh 2).

Dàn ba chiều và kết cấu mái cách chấn

“Kết cấu dàn ba chiều” và kết cấu mái cách chấn được dùng làm mái của sân vận động. Kết cấu dàn ba chiều là một hệ thống khung có dàn được lắp đặt theo ba phương: phương dọc, phương ngang và phương xiên góc 45^0 . Đối lập với hệ thống khung có các dàn được sắp xếp ở các chữ thập song song, kết cấu dàn ba chiều cho phép lắp đặt dàn nhịp ngắn (Hình 1), nhờ đó làm giảm mạnh trọng lượng của các khung thép. Các phần tử cách chấn gồm có tám gối cao su dạng tấm giảm chấn cao và tám gối trượt dịch chuyển tuyến tính.

Gia tốc ứng xử và lực xô giảm

Hình 2 thể hiện so sánh giữa gia tốc ứng xử cực đại của các cấu kiện theo phương X trong động đất dịch chuyển dọc (phương x) giữa kết cấu cách chấn và kết cấu phân cách không kháng chấn. Kết quả so sánh cho thấy gia tốc ứng xử của kết cấu cách chấn (a) giảm khoảng 10% so với kết cấu phân cách không kháng chấn (b). Ngoài rõ, rõ ràng là gia tốc ứng xử ở đầu dầm hẫng cấu kiện theo phương z cũng có thể giảm xuống khoảng 10% và kết cấu cách chấn tăng cường độ an toàn động đất không chỉ cho khung và cho cả các lối đi và cấu kiện nhẹ.

Hình 3 thể hiện biểu đồ lực dọc thu được từ các kết quả phân tích tĩnh (chu kỳ dài + tải trọng nhiệt độ $(+30^0C)$). Khi lực xô là khoảng 5.867kN sinh ra trong kết cấu phân cách không kháng chấn thì phản lực gối theo phương nằm ngang là gần như bằng 0 trong kết cấu cách chấn giúp làm giảm mạnh các mặt cắt của cột đỡ dàn trong kết cấu khung dưới từ 1,5mx6m xuống còn 1,5mx1,5m.



Trong dự án hiện nay, quy hoạch sân gọn, kết cấu hợp lý và công nghệ hiện đại được kết hợp để đảm bảo hiệu quả cao nhất về chất lượng kết cấu, hiệu quả xây dựng và giá thành công trình.

Ảnh 1 Toàn cảnh

Ảnh 2 Bên trong sân vận động

Hình 1 Sắp xếp dàn ngang song song và kết cấu dàn ba chiều

Hình 2 Biểu đồ gia tốc ứng xử cực đại (mm/s^2)

(cấu kiện theo phương x tại dịch chuyển động đất cấp 2 theo phương x)



Photo 1 Full view



Photo 2 Inner view

Fig. 1 Parallel-cross Truss Arrangement and 3D Truss Structure

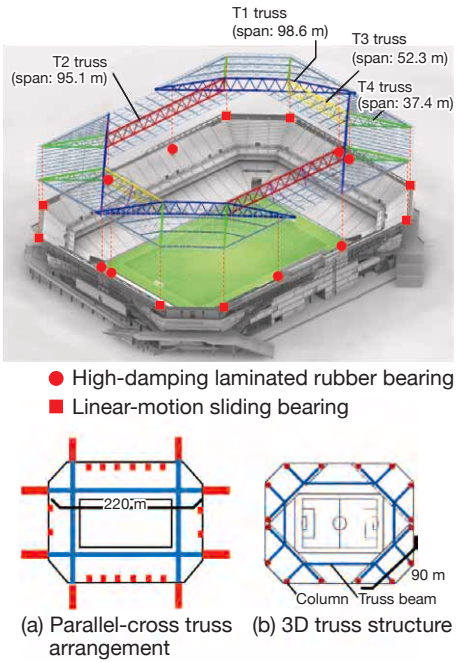


Fig. 2 Profile of Maximum Response Acceleration (mm/s²)

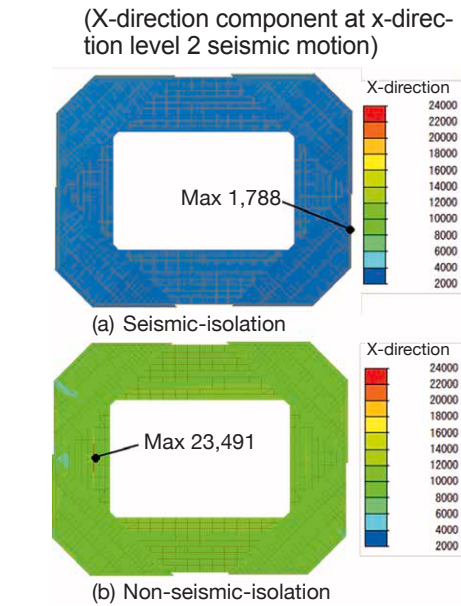
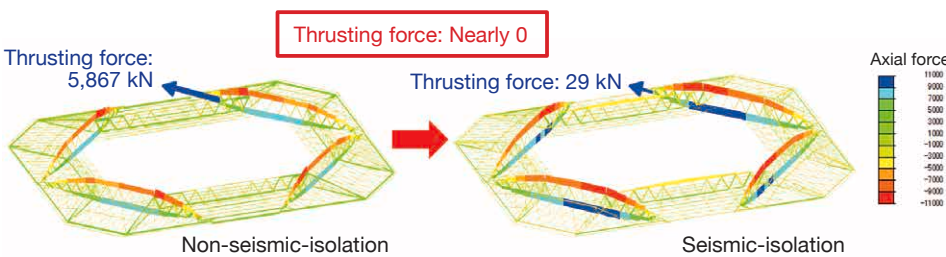


Fig. 3 Static Analytical Results
(Axial force diagram: Long period+Temperature load (+30°C), kN)



(Trang 3)

• **Giải thưởng thành tựu nổi bật**

Phương pháp CFH khung ngoài dành cho nhà nhiều tầng khung thép

Đơn vị đoạt giải: Tổng công ty Takenaka và Tổng công ty Thép Nippon và Kim loại Sumitomo

Khi xây dựng nhà trung tầng và nhà cao tầng truyền thống, kết cấu bê tông cốt thép thường được sử dụng làm kết cấu chịu lực vì có thể dễ dàng đảm bảo sự làm việc và thu được các lợi ích kinh tế. Tuy nhiên, hệ thống kết cấu này có nhiều vấn đề về cách thức xử lý các vấn đề môi trường và sự thiếu hụt nhân lực. Vì vậy, chúng tôi đã phát triển phương pháp “CFH khung ngoài” là một hệ thống khung kết cấu thép triệt tiêu những vấn đề lo ngại đó và tạo ra những ưu điểm mới. Phương pháp CFH đã được áp dụng trong các dự án xây dựng nhà trong thực tế.

Các mục tiêu và đặc trưng của Phương pháp CFH khung ngoài

Các mục tiêu đặt ra trong quá trình phát triển phương pháp nhà khung thép mới này bao gồm cung cấp nhà ngắn hạn không chịu ảnh hưởng của các điều kiện nhân lực, sức kháng chấn cao trong các trận động đất lớn, khả năng linh hoạt áp dụng đáp ứng các thay đổi trong các giai đoạn tuổi thọ, mở rộng không gian trong nhà có hiệu quả, hoàn thiện không gian trong nhà và các ưu điểm kinh tế tương tự nhưng phương pháp nhà nhiều tầng bằng kết cấu bê tông cốt thép. Điều này dẫn tới việc phát triển phương pháp CFH khung ngoài và phương pháp khung ngoài / trong trở thành một công nghệ xây dựng nhà mới đem lại nhiều ưu điểm so với nhà bằng kết cấu bê tông cốt thép. Công nghệ mới này đảm bảo không gian trong nhà rộng rãi nhờ các cột, dầm gọn gàng và tầm nhìn thoáng.

Một đặc trưng quan trọng hơn của hai phương pháp này là không chỉ tạo ra sức kháng chấn cao và độ cứng cao mà còn tạo ra sự linh hoạt trong việc sắp đặt sàn và nâng cao hiệu quả xây dựng nhờ vào việc sử dụng các thép hình H nhồi bê tông (CFH) làm khung ngoài và phân cách các phần tử kháng chấn thành hai hướng trực giao nhau. Những ưu điểm này cho phép giảm ngắn hơn thời gian xây dựng so với phương pháp nhà kết cấu bê tông cốt thép, các dầm không xuất hiện trên trần trong phòng, đảm bảo tạo ra các không gian sống thoải mái với nhờ mặt cắt mở rộng tới toàn bộ chiều cao trần (Xem Hình 1 và Hình 2).

Giới thiệu các dự án thực tế và kết quả đạt được

Phương pháp CFH khung ngoài được áp dụng cho các dự án xây dựng lại nhà ở khu vực Kamaishi chịu phá hoại trong Trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản năm 2011. Dưới các điều kiện nhân công hạn chế ở Hamaishi và các khu vực Tohoku khác chịu ảnh hưởng của thảm họa, dự án xây dựng một tòa nhà 8 tầng và các tòa nhà 5 tầng (Ảnh 1) được hoàn thành xây dựng chỉ sau 1 năm, khoảng 2/3 thời gian dự kiến đối với nhà kết cấu bê tông cốt thép. Trong ứng dụng thực tế, các tường panel tấm thép gấp nếp được lắp đặt theo phương ngắn và các mối nối giữa dầm CFH và cột CFH và các phương pháp kết cấu khác được sử dụng để nâng cao sức kháng chấn và hiệu quả xây dựng.

Chúng tôi xem xét phương pháp CFH khung ngoài để có được nhiều thành tựu đáp ứng các yêu cầu của chính quyền địa phương và công dân trong việc hoàn thành ngay các dự án tái thiết. Chúng tôi đang nỗ lực để thúc đẩy các đóng góp xã hội thông qua cải tiến hơn nữa phương pháp nhà ở khung thép mới này.

Hình 1 Tót tắt phương pháp CFH khung ngoài và trong
Hình 2 Chi tiết khung CFH ngoài
Ảnh 1 Mặt ngoài tòa nhà nhìn từ sân

Fig. 1 Outline of Outer Frame CFH Method

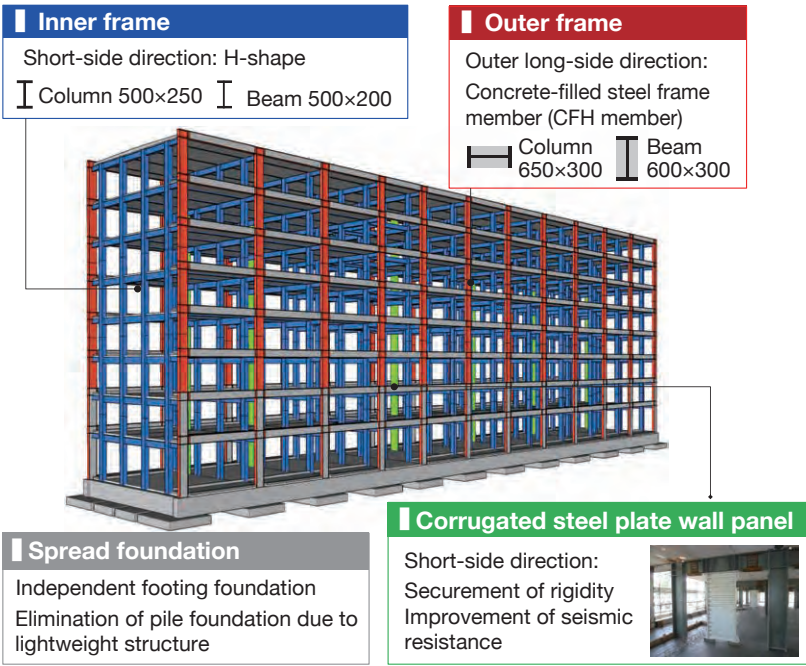
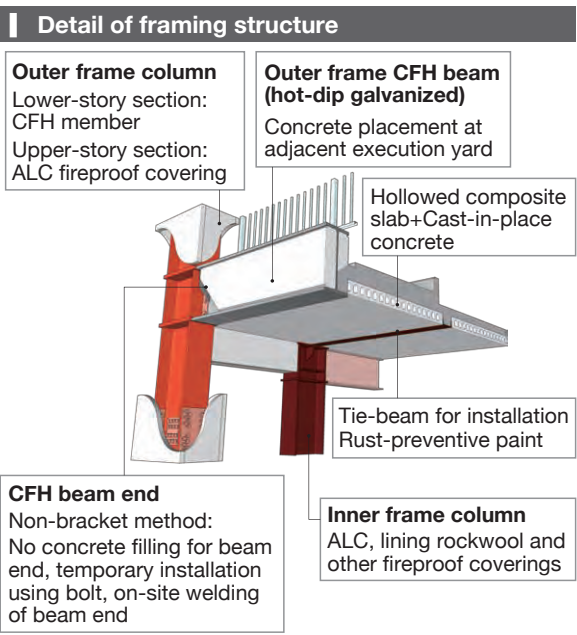


Fig. 2 Detail of Outer Frame CFH Method



(Photo: Hiroyuki Oki, Blue Hours)



Photo 1 Appearance seen from courtyard

(Ảnh 4)

• Giải thưởng luận án

Cơ chế phá hoại khe co giãn răng thép trên các cầu đường bộ

Người đoạt giải: Shuhei Sakai, Công ty TNHH đường cao tốc miền Trung Nhật Bản; Shuichi Ono, Viện nghiên cứu phương pháp và máy móc xây dựng Nhật Bản; Kazuo Tateishi, Giáo sư đại học Nagoya.

Các khe co giãn được lắp đặt trên cầu thường bị hư hỏng và không hiếm trường hợp dẫn tới tai nạn giao thông nghiêm trọng.

Hình 1 trình bày một ví dụ hư hỏng kho co giãn răng thép được lắp đặt những năm 1950 và chịu hư hỏng sau 40 năm. Khi tiến hành điều tra, sửa chữa và các hoạt động bảo dưỡng khác cho khe co giãn, cần phải điều chỉnh giao thông trên đường. Các hoạt động bảo dưỡng làm tắc nghẽn giao thông và có khả năng gây ra va chạm nhỏ giữa công nhân bảo dưỡng và xe cộ vốn là nỗi lo lắng của các cơ sở quản lý đường cao tốc.

Các hư hỏng thông thường của các khe co giãn

Chúng tôi đã tiến hành điều tra bên ngoài và các mặt nứt gãy của rất nhiều khe co giãn răng thép bị phá hoại và tiến hành phân tích thành phần. Kết quả là chúng tôi tìm ra các hư hỏng thông thường của các khe co giãn.

Các cấu kiện khe co giãn răng thép nứt gãy do tải trọng xe và do bị ăn mòn tại các vị trí sau đây:

- Xung quanh đường hàn mẫu neo hình tấm được liên kết hàn với tấm mặt và được giữ trong tấm bê tông cốt thép
- Xung quanh đường hàn sườn được liên kết hàn với các tấm mặt và thân
- Xung quanh đường hàn các tấm mặt của thân
- Trong tấm mặt xung quanh các mũi nứt của thân.

Hơn nữa, vữa chèn dưới các tấm mặt bị cào và rửa trôi do tải trọng bánh xe. Các mẫu hằn vòng cung xuất hiện trên các bề mặt nứt của các tấm mặt như thể hiện trong Hình 2, trong khi đó vết nứt mới xuất hiện từ chân của đường hàn kéo tới vùng lân cận của bề mặt tấm mặt, trải rộng theo các phương bên và cuối cùng dẫn tới vết nứt tấm mặt. Thêm nữa còn tìm thấy mất mát mặt cắt của các sản phẩm thép ở gần các cấu kiện bị nứt tương ứng.

Rõ ràng là từ các kết quả khảo sát cho thấy các nguyên nhân chính của hư hỏng khe co giãn răng thép là ăn mòn do nước tù đọng chảy từ mặt được xuống giữa lớp vữa bị phá hoại và tấm mặt; do môi trường sản phẩm thép do biến dạng của tấm mặt dưới tác dụng

của tải trọng bánh xe. Các cấu kiện thép chịu hư hỏng theo quá trình nêu trên.

Kiểm chứng cơ chế phá hoại

Ngoài ra trong cuộc khảo sát hiện nay, chúng tôi còn tiến hành phân tích FEM các khe co giãn răng thép bị hư hỏng để hiểu được phạm vi ứng suất do lưu thông xe gây ra trong các mặt cắt cấu kiện bị hư hỏng để kiểm chứng cơ chế phá hoại.

Hình 3 trình bày mối quan hệ giữa phạm vi ứng suất trong tấm mặt và chiều dài của các vết nứt thân. Từ hình vẽ có thể thấy rằng khi vết nứt thân phát triển thì dễ dẫn tới nứt tấm mặt do mỏi.

Hình 1 Ví dụ về hư hỏng khe co giãn răng thép

Hình 2 Nứt tấm mặt

Hình 3 Chiều dài nứt thân và phạm vi ứng suất tấm mặt



Shuhei Sakai

(representative author)

1996: Graduated from Graduate School of Gifu University

1996-2005: Engineer, Japan Highway Public Corporation

2005-2010: Chief Researcher, Nippon Expressway Research Institute Company Limited (seconded)

2010-: Subleader, Construction Department, Central Nippon Expressway Company Limited

Fig. 1 Example of Damage to Steel Finger Joint

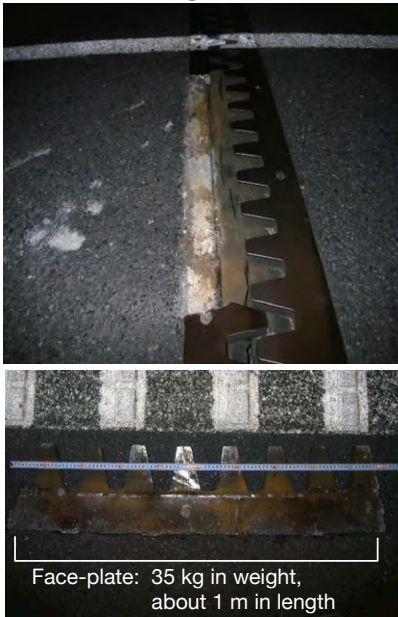


Fig. 2 Fracture Surface of Face-plate

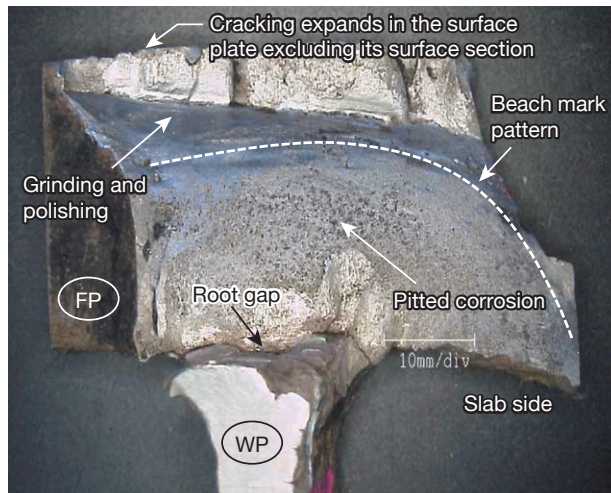
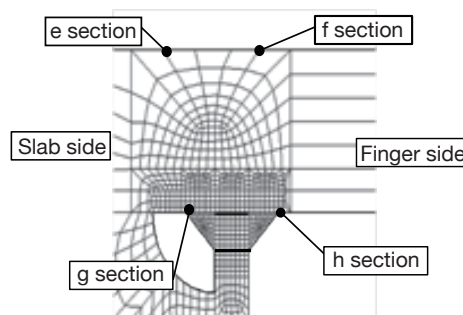
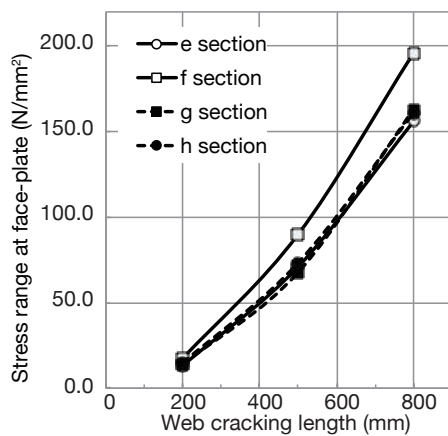


Fig. 3 Web Cracking Length and Stress Range at Face-plate



(Trang 5)

• **Giải thưởng luận án**

Cường độ của các mối nối hàn khung thép sử dụng dầm thép H lắp dựng cường độ cao bằng đường hàn không tương xứng

Người đoạt giải: Gento Yamamoto, Trường Sau đại học Kỹ thuật, Đại học Kyoto và Keiichiro Suita, Giáo sư Trường Sau đại học về Kỹ thuật, Đại học Kyoto

Ứng dụng thép H-SA700 cường độ cao

Nghiên cứu này tập trung vào H-SA700 là thép cường độ cao được phát triển để sử dụng làm kết cấu nhà. H-SA700 có cường độ kéo gấp khoảng hai lần thép thông thường, còn hệ số chảy khoảng 98% hoặc nhỏ hơn và tiền đề then chốt cho việc sử dụng thép H-SA700 là nằm trong giới hạn đàn hồi.

Vì khó sản xuất được thép hình H cuốn bằng thép cường độ cao nên có những trường hợp các cấu kiện thép hình H chất lượng cao được sản xuất bằng cách hàn các bộ phận. Theo hướng dẫn hàn thép cường độ cao H-SA700 cho các kết cấu nhà thì vật liệu hàn sử dụng để hàn thép H-SA700 phải có cường độ kéo thấp hơn của thép cơ sở, và vì thế lắp dựng dầm H bằng thép H-SA70 bằng hàn góc là phù hợp trong đó có một liên kết hàn không tương xứng được tạo ra để áp dụng các sản phẩm thép cường độ cao này trong hệ thống kết cấu nhà.

Phương pháp kiểm toán cường độ các liên kết hàn không tương xứng

Trong các trường hợp lực động đất tác động lên kết cấu nhà sử dụng thép hình H lắp dựng bằng đường hàn không tương xứng làm các cột, dầm, vì ứng suất chảy của liên kết hàn thấp hơn của thép cơ sở H-SA700, các liên kết tấm chịu lực cắt lớn, do đó các đường hàn góc cạnh bên thường bị nứt. Ngoài ra, vì ứng suất lớn tập trung cục bộ lên dầm do lực kéo xuất hiện từ các cánh dầm nên đường hàn cạnh trước của các cột dựng từ thép hình H thường bị nứt. Từ đó, để ngăn chặn phá hoại các đường hàn góc, chúng tôi đã tiến hành 1 thí nghiệm uốn bốn điểm và thí nghiệm kéo cục bộ để kiểm tra một phương pháp kiểm toán cường độ của các đường hàn góc. Ngoài ra, dựa trên các kết quả của thí nghiệm, chúng tôi đã chuẩn bị mẫu thí nghiệm khung chữ thập để tiến thành thí nghiệm liên kết giữa dầm và cột dưới các điều kiện gần với điều kiện thực tế và kiểm tra phương pháp kiểm toán cường độ của các

đường hàn góc.

(Hình và ảnh)

Thiết bị gia lực dùng trong thí nghiệm khung chữ thập

Cơ cấu phá hoại 1

Cơ cấu phá hoại 2

Giai đoạn cường độ tối đa



Gento Yamamoto

2014: Graduated from the master's course at the Graduate School of Engineering, Kyoto University
2014: Entered Tohata Architects & Engineers, Inc.

Fig. 1 Loading Device Used for Cruciform Framing Test (unit: mm)

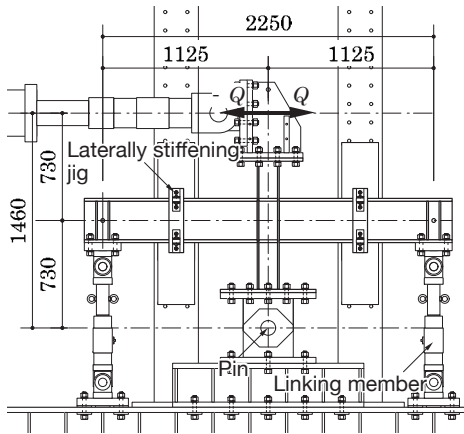


Fig. 2 Fracture Mechanism 1 Set Based on 4-point Bending Test Results (damage to peripheral side fillet weld)

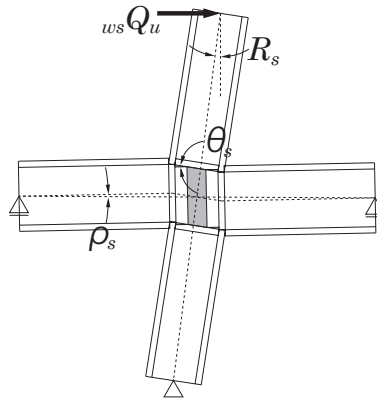


Fig. 3 Fracture Mechanism 2 Set Based on 4-point Bending Test Results (damage to front fillet weld)

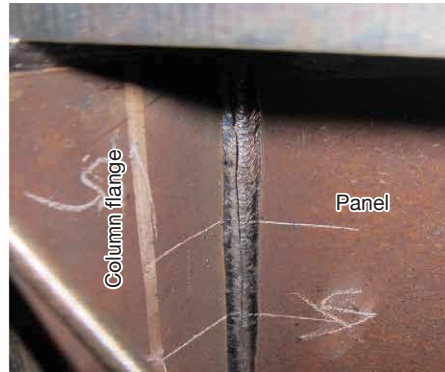
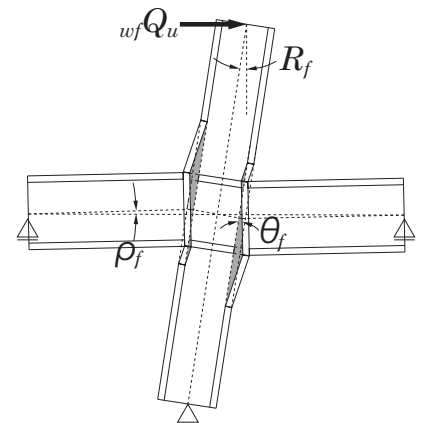


Photo 1 At the stage of maximum strength of peripheral fillet weld of cruciform framing test specimen (fracture of peripheral fillet weld)

Nội dung đặc biệt: Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà và công trình cầu

(Trang 6-7)

Phá hủy và dịch chuyển do động đất trong tiêu chuẩn kháng chấn của Nhật Bản

Sửa đổi tiêu chuẩn xây dựng

Nhật Bản là nước thường xảy ra động đất. Ngay cả trong nửa thế kỷ trước, số lượng động đất vẫn đáng kể. Dựa trên các ví dụ về phá hoại do động đất xảy ra, các phương pháp thiết kế động đất và các hạn chế theo luật định đã được tăng cường và sửa đổi (Bảng 1).

Trong trận động đất Tokachi-oki xảy ra năm 1968, nhiều tòa nhà kết cấu bê tông cốt thép bị phá hủy. Trong động đất, các cột dày nhưng ngắn, được gọi là các cột ngắn xuất hiện nứt được phát hiện đặc biệt nhiều trong các tòa nhà trường học. Trước tình hình này, Luật tiêu chuẩn xây dựng của Nhật Bản được sửa đổi năm 1971 yêu cầu rút ngắn lại khoảng cách giữa các tầng cường vành cột để ngăn chặn việc xuất hiện nứt do cắt trong cột.

Bảng 1 Các trận động đất lớn và Quy định của Tiêu chuẩn xây dựng ở Nhật Bản

Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn mới

Do phát triển các công nghệ phân tích, có xu hướng tăng lên dịch chuyển từ phương pháp thiết kế kháng chấn kết hợp với các đặc trưng động lực học. Sau đó, “Phát triển một phương pháp thiết kế kháng chấn động đất mới” là một dự án phát triển công nghệ toàn diện của Bộ Xây dựng ở thời điểm đó được thúc đẩy trong năm năm từ 1972. Theo đó, hiệu lực của phương pháp thiết kế mới được chứng minh bằng phá hoại trong trận động đất Miyagiken-oki năm 1978 dựa trên Luật tiêu chuẩn xây dựng của Nhật Bản được sửa đổi triệt để năm 1981 để hình thành nên Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn mới.

Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn mới trình bày các tiêu chuẩn kỹ thuật dựa trên hai mục tiêu chính:

- Các tòa nhà không bị phá hoại trong các trận động đất tầm trung thường dễ gặp phải ít nhất một trận động đất trong suốt tuổi thọ thiết kế.
- Các tòa nhà không bị phá hoại hay sập đổ trong một trận động đất cấp mạnh hiếm có thường xuất hiện một lần trong suốt tuổi thọ thiết kế.

Đặc biệt là các phương pháp thiết kế hai giai đoạn được đưa vào trong Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn

mới gồm có: với các trận động đất tầm trung áp dụng thiết kế ứng suất đàn hồi để khung không bị phá hoại; với các trận động đất lớn áp dụng thiết kế ứng suất tới hạn để xét tới sự làm việc đàn-dẻo trong khung để bảo vệ cuộc sống con người. Tiêu chuẩn này được áp dụng rộng rãi trong thiết kế các tòa nhà ở Nhật Bản.

Phá hoại nghiêm trọng trong Trận động đất Hanshin lớn

Trận động đất Hanshin lớn xảy ra năm 1995 gây phá hủy, làm sập và hư hỏng nghiêm trọng nhiều nhà cửa. Trong các kết cấu khung thép, nhiều vết nứt xuất hiện trong các liên kết giằng và trong liên kết giữa dầm và cột của các tòa nhà xây dựng trước năm 1981, do đó tầm quan trọng của thiết kế liên kết trong Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn mới được đánh giá cao (Xem Ảnh 1).

Trong các kết cấu bê tông cốt thép, có nhiều tòa nhà xây dựng trước năm 1971 bị phá hoại. Mặc dù các vết nứt uốn xuất hiện trong các tòa nhà xây dựng từ 1972 đến 1981, có nhiều trường hợp tòa nhà vẫn không bị phá hoại dẫn đến sụp đổ. Hầu hết các tòa nhà xây dựng sau 1981 chỉ chịu hư hại nhẹ. Ảnh 1 cho thấy phá hoại do động đất gây ra của các tòa nhà kết cấu bê tông cốt thép cùng với sự phát triển của các quy định về kháng chấn, với các đặc trưng phá hoại phụ thuộc vào thời gian xây dựng tòa nhà.

Hình 1 thể hiện một ví dụ cấp độ phá hoại của một tòa nhà trường học bằng bê tông cốt thép được xây dựng trong thời kỳ trận động đất Hanshin lớn. Trong hình, thời gian xây dựng được chia làm ba giai đoạn: trước 1971, từ 1972 đến 1980 và sau 1981. Cấp độ phá hoại cũng được chia thành ba dạng: không bị phá hoại / phá hoại nhẹ, bị phá hoại ở mức độ trung bình và bị phá hoại mạnh / phá hủy hoặc sụp đổ. Phá hủy hoặc sụp đổ xuất hiện nhiều trong tòa nhà được xây dựng trước năm 1971. Mặt khác, hầu như các tòa nhà được xây dựng trong hoặc sau năm 1981 không bị hư hỏng, điều này rõ ràng cho thấy sự công nhận rộng rãi về hiệu quả của Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn mới có hiệu lực năm 1981.

Trong thời gian đó, nhiều nỗ lực như thừa nhận tồn tại thất kinh tế do nhiều dạng thảm họa gây ra, đánh giá giá trị của các kết cấu nhà giống như đánh giá xã hội và việc phổ biến triết lý BCP (quy hoạch liên tục thương mại khi thảm họa xảy ra). Với tình hình đó, chính phủ ban hành một bộ luật mới năm 1995 mang tên “Luật thúc đẩy việc tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà” nhằm thúc đẩy việc tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà cũ.

Ảnh 1 Các hư hỏng của các cấu kiện kết cấu thép trong

trận động đất Hanshin lớn

Ảnh 2 Mối quan hệ giữa các phá hoại do động đất và tiêu chuẩn kháng chấn

Hình 1 Cấp độ hư hỏng của các tòa nhà trường học theo thời kỳ xây dựng

Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà cũ

Mục tiêu của việc tăng cường kháng chấn là tạo ra sức kháng chấn cho các tòa nhà cũ phù hợp với quy định trong Tiêu chuẩn Thiết kế kháng chấn mới để nâng cao giá trị của các tòa nhà cũ. Trong hầu hết các trường hợp tăng cường kháng chấn, các tòa nhà đều được xây dựng trước 1981 và sức kháng chấn được nâng cấp tới cấp độ bằng hoặc cao hơn cấp độ được quy định trong Tiêu chuẩn Thiết kế kháng chấn mới. Các biện pháp tăng cường kháng chấn thường được chia thành hai nhóm:

- Các biện pháp bổ sung cường độ: Tòa nhà cũ được bổ sung thêm tường chống cắt, khung hoặc khung ngoài (Hình 2(a) và (b))
- Các biện pháp triệt tiêu ngoại lực tác dụng lên tòa nhà: có hai phương pháp: không chế dao động bằng cách lắp đặt các giảm chấn lên khung sẵn có (Hình 2(c)) và phân cách nền bằng cách lắp đặt các cách chấn ở nền (Hình 2(d)).

Cùng lúc, các biện pháp thông thường để tăng cường cường độ và độ cứng của các cấu kiện kết cấu của các tòa nhà kết cấu thép gồm có tăng cường các mặt cắt cấu kiện kết cấu bằng các tấm phủ và thép hình; tăng cường độ cứng. Với các tòa nhà kết cấu bê tông cốt thép, biện pháp áp dụng để tăng cường cột nhà bằng cách bọc phủ các cột với sợi các-bon và tấm thép.

Hình 3 thể hiện xu thế số lượng sử dụng các thiết bị không chế dao động và cách chấn. Số lượng các trường hợp ứng dụng kết cấu không chế dao động tăng lên nhanh chóng từ khi trận động đất Hanshin lớn xảy ra và được áp dụng cho hầu hết các tòa nhà cao tầng ở Nhật Bản. Số lượng tổng cộng các kết cấu không chế dao động dùng cho các tòa nhà lên tới 1000. Các kết cấu cách chấn được áp dụng trong phạm vi rộng lớn từ các tòa nhà chính phủ, tòa nhà văn phòng, nhà ở nhiều tầng từ sau khi trận động đất Hanshin. Số lượng tổng cộng các tòa nhà sử dụng các kết cấu cách chấn là khoảng 3000.

Hình 2 Các biện pháp tăng cường kháng chấn

Hình 3 Số lượng các tòa nhà sử dụng thiết bị không chế dao động và phân cách nền tăng lên

Các biện pháp chống lại sóng thần và dịch chuyển

động đất chu kỳ dài

Năm 2011, trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản gây ra sóng thần lớn làm phá hoại nghiêm trọng nhiều khu vực rộng lớn xung quanh khu Tohoky và Kanto. Nghiêm trọng là số lượng người chết và mất tích lên tới gần 20000 người và có hơn 100000 tòa nhà bị phá hủy hoàn toàn hoặc thối bay. Điều này dẫn tới việc chúng ta phải nhìn nhận lại năng lượng khủng khiếp của sóng thần.

Thức tỉnh sau nhiều thảm họa lớn như thế, các chính quyền địa phương đã lên kế hoạch xây dựng các tòa nhà di tản sóng thần. Để đáp ứng tình hình này, các tiêu chuẩn thiết kế tòa nhà đảm bảo việc di tản an toàn từ nơi có sóng thần được kiểm tra và đề xuất các tòa nhà di tản sóng thần cụ thể.

Một nhiệm vụ quan trọng nữa dẫn dắt từ các ảnh hưởng thảm khốc của trận động đất lớn ở phía Đông Nhật Bản là cách xử lý “dịch chuyển động đất chu kỳ dài”. Trong động đất, các tòa nhà cao tầng và phân cách nền có chu kỳ tự nhiên dài chịu rung lắc cấp độ lớn trong thời gian dài do các dịch chuyển động đất chu kỳ dài, ổn định xuất hiện trong động đất lớn kiểu vùng giảm. Trong tương lai cần thúc đẩy hơn nữa việc kiểm tra các “dịch chuyển động đất chu kỳ dài”.



Để nâng cao giá trị của các tòa nhà cũ, biện pháp tăng cường kháng chấn được thúc đẩy rộng rãi với sự tập trung vào các tiêu chuẩn và công nghệ kháng chấn tiên tiến. Các dự án tăng cường gần đây nhất cho nhà cửa và cầu được giới thiệu trong các trang sau.

Table 1 Major Earthquakes and Enforcement of Building Standards in Japan

1968	Tokachi-oki Earthquake (M7.9, serious damages to RC structures)
1971	Enforcement of the revised Building Standard Law (Severer restriction on column hoop reinforcement spacing)
1978	Miyagiken-oki Earthquake (M7.4)
1981	Enforcement of the revised Building Standard Law (New Seismic Design Code)
1995	Great Hanshin Earthquake (M7.3, serious damages to buildings constructed before 1981, enforcement of New Seismic Design Code)
	Enforcement of the Law for Promotion of Seismic Retrofit of Buildings
2000	Enforcement of the revised Building Standard Law (Implementation of performance-based design methods)
2003	Tokati-oki Earthquake (M8.0, oil tank damage by long-period earthquake motions)
	Great East Japan Earthquake & Tsunami (M9.0, serious damages to buildings by tsunamis, building response by long-period earthquake motions)
2011-	Amendment of the Law for Promotion of Seismic Retrofit of Buildings; Implementation of tsunami design; Study of long-period earthquake motions



Fracture of brace joint



Fracture of column-beam connection

Photo 1 Damages of steel structural members in the Great Hanshin Earthquake

1971		1981
Former Building Standard Law	Former Building Standard Law (revised)	New Seismic Design Code
		

Photo 2 Relation between earthquake damages and seismic-resistant standards

Fig. 1 Level of Damages to School Buildings by Construction Term

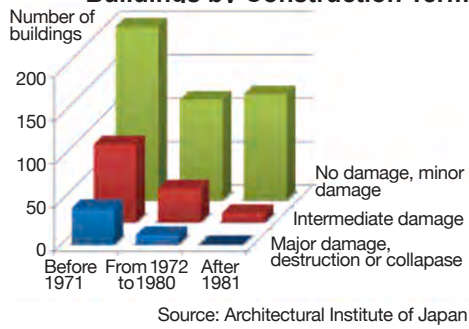


Fig. 2 Seismic Retrofitting Methods

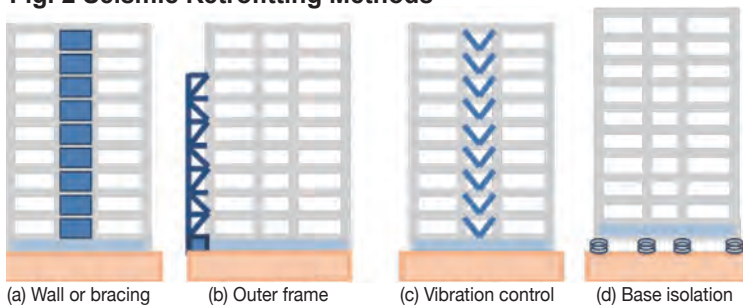
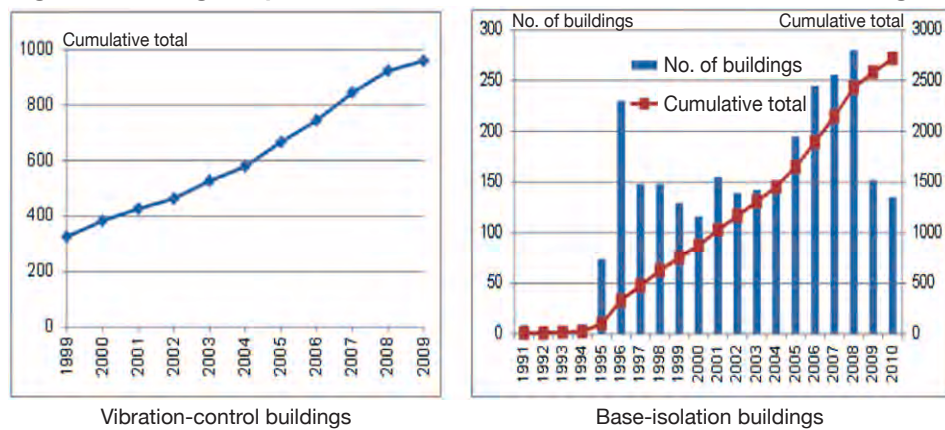


Fig. 3 Increasing Adoption of Vibration-control and Base-isolation Buildings



Source: The Japan Society of Seismic Isolation

(Trang 8)

Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà: nhà ở Kawaramachi

Đề xuất hệ thống tăng cường kháng chấn sử dụng khung không chế ứng xử lớn và kết nối hai tòa nhà

Tác giả Shigekazu Suzuki và Daijiro Ogata, Tổng công ty Obayashi

Có khoảng 25000 chung cư cao tầng hoặc 18% của tổng cộng 133000 chung cư được xây dựng phù hợp với Tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn cũ (được ban hành trước 1981) cần tăng cường kháng chấn theo các khảo sát điều kiện thực tế của các chung cư cao tầng được Chính quyền trung ương Tokyo tiến hành tháng 8/2011. Tuy nhiên, việc thực hiện tăng cường kháng chấn gặp khó khăn vì giá thành cao và sự suy yếu của các tình trạng môi và khả năng sống được. Hiện nay các tòa nhà có yêu cầu mạnh mẽ kéo dài tuổi thọ khai thác, sử dụng quỹ nhà ở hiệu quả, đáp ứng vấn đề môi trường toàn cầu.

Kết nối hai tòa chung cư

Mục tiêu của chúng tôi trong dự án tăng cường chung cư nhiều tầng trong đô thị Kawaramachi ở Kawasaki là “hài hòa thiết bị tăng cường với triết lý thiết kế ban đầu của các tổ chức Otani” và “tạo không gian hấp dẫn”.

Hai tòa nhà cần tăng cường kháng chấn đứng gần và song song với nhau. Để khai thác hết vị trí này, các khung chống chế ứng xử theo phương dọc được lắp đặt trong sân và nối hai tòa nhà với nhau (Xem Ảnh 1 và Hình 1).

Vì các khung chống chế ứng xử chỉ được lắp đặt ở bên ngoài hành lang, nên các điều kiện ánh sáng và thông gió vẫn được đảm bảo, không gây ảnh hưởng tới mặt ngoài và không gian sinh sống. Ngoài ra, khung chống chế ứng xử lớn được “bố trí cách quãng” sao cho khung của hai tầng được nối thành một bộ, giảm số lượng các cấu kiện kết cấu và mối nối với tòa nhà cũ (Ảnh 2). Ngay cả trong quá trình diễn ra công tác tăng cường, việc đi lại của người dân cũng hầu như không bị ảnh hưởng và vẫn ở được trong các căn hộ.

Không gian chung hấp dẫn mới

Sân giữa hai tòa nhà được sử dụng làm sân chơi cho trẻ em và nơi để thư giãn, nghỉ ngơi. Mặc dù khi tăng cường tòa nhà các khung thép bao quanh sân nhưng cư dân đi qua hành lang vẫn có thể nhìn xuyên qua khung

như trước khi lắp đặt. Khung thép bố trí chồng linh hoạt lên lan can cầu thang bê tông cũ, tạo ra không gian hiện đại (Ảnh 3).

Hình 1 Bố trí tòa nhà Kawaramachi

Ảnh 1 Tòa nhà Kawaramachi sau khi tăng cường kháng chấn

Ảnh 2 “Bố trí cách quãng” khung không chế ứng xử lớn

Ảnh 3 Một không gian hiện đại nằm giữa hai tòa chung cư

Fig. 1 Arrangement of Kawaramachi Housing

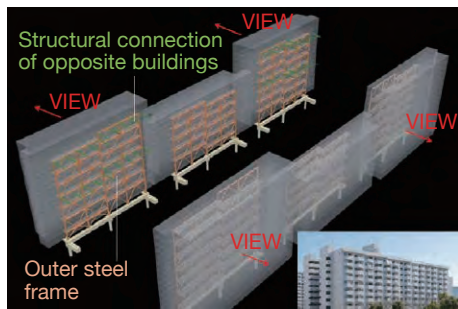


Photo 1 Kawaramachi housing after seismic retrofitting



Photo 2 "Skip arrangement" of mega response-control frame



Photo 3 A kind of near-future space created between two housing buildings

(Ảnh 9)

Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà: tòa nhà trường học Yakumo Gakuen

Biện pháp kết cấu song song sử dụng các cấu kiện thép PC

Tác giả Tomofumi Sekiguchi và Motoaki Hiruma,
Tổng công ty Kajima

Biện pháp kết cấu song song làm việc như thế nào?

Biện pháp kết cấu song song là biện pháp tăng cường kháng chấn để nâng cao sức kháng chấn của các tòa nhà cũ. Các nền móng, cột đúc sẵn được lắp đặt bổ sung phía ngoài các tòa nhà cũ, các cấu kiện thép PC được bố trí nơi có lực kéo rồi tòa nhà được nối với nền và các cột (mỗi nối với nền là các neo chôn, mỗi nối áp dục cho các kết cấu trên mặt đất bằng các cấu kiện thép PC). Trong biện pháp kết cấu song song, nguyên tắc của cầu dây văng được áp dụng để tăng cường kháng chấn.

Lực căng kéo trước được truyền vào các cấu kiện thép PC ở các bên trái và bên phải của cột đứng sẵn. Khi động đất xảy ra, lực kéo trong phần tử cấu kiện thép PC tăng lên ở một bên và giảm xuống ở bên kia do biến dạng nằm ngang của các tòa nhà để các cấu kiện thép PC ở cả hai phía chịu được lực động đất (Xem Hình 1).

Kế hoạch tăng cường kháng chấn cho tòa nhà trường học phía đông Yakumo Gakuen

Bên cạnh biện pháp kết cấu song song (tăng cường kháng chấn ở cạnh dài của tòa nhà tam giác), biện pháp tăng cường kháng chấn với việc lắp đặt mới một tường tăng cường bằng bê tông cốt thép, tiến hành bổ sung bê tông cho các tường ngoài và đóng khe thoáng trên các tường cũ (ở các phương dọc và phương ngang) để thỏa mãn sức kháng chấn cần thiết cho các cơ sở trường học.

Là công trình tăng cường kháng chấn tiêu biểu ở Yakumo Gakuen, ví dụ áp dụng phương pháp kết cấu song song lên mặt phía đông của tòa nhà trường học phía đông được giới thiệu đặc trưng cho “thiết kế tăng cường bằng cấu kiện tăng cường thép tạo cảm giác nhẹ nhàng” (Hình 2 và Ảnh 1). Ngoài ra, ảnh hưởng của việc tăng cường đến phòng học là nhỏ nhất có thể để tạo ra tòa nhà trường học mở, sáng tạo ra tầm nhìn đẹp từ trong lớp học, đảm bảo thông gió và chiếu sáng tốt trong lớp học.

Trên hết, kế hoạch tăng cường được thực hiện giảm thiểu ảnh hưởng của công tác đến hoạt động bình

thường của trường bằng việc giảm công tác trên hiện trường vốn có thể gây ra tiếng ồn và rung động. Nhờ đó, công tác tăng cường được thực hiện trong suốt kỳ nghỉ hè (kéo dài 48 ngày) của Yakumo Gakuen.

Sơ lược về tòa nhà trường học phía đông

Số tầng: 3 tầng trên mặt đất và 1 tầng mái

Tổng diện tích sàn: 957.88 m²

Dạng kết cấu: Bê tông cốt thép

Năm hoàn thành: 1958

Hình 1 Nguyên lý của biện pháp tăng cường kháng chấn bằng phương pháp kết cấu song song

Hình 2 Cao độ và mặt cắt tăng cường kháng chấn bằng phương pháp kết cấu song song

Ảnh 1 Bên ngoài tòa nhà trường học phía đông sau tăng cường kháng chấn bằng phương pháp kết cấu song song

Fig. 1 Principle of Seismic Retrofitting by Means of Parallel Structural Method

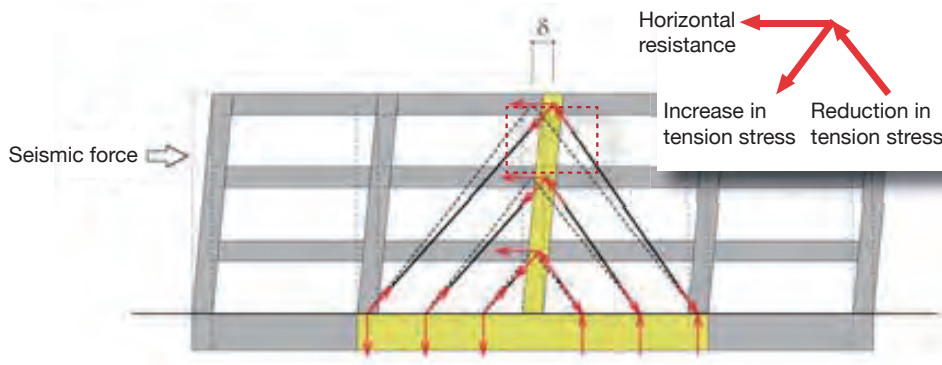


Fig. 2 Elevation and Section of Seismic Retrofitting by Means of Parallel Structural Method

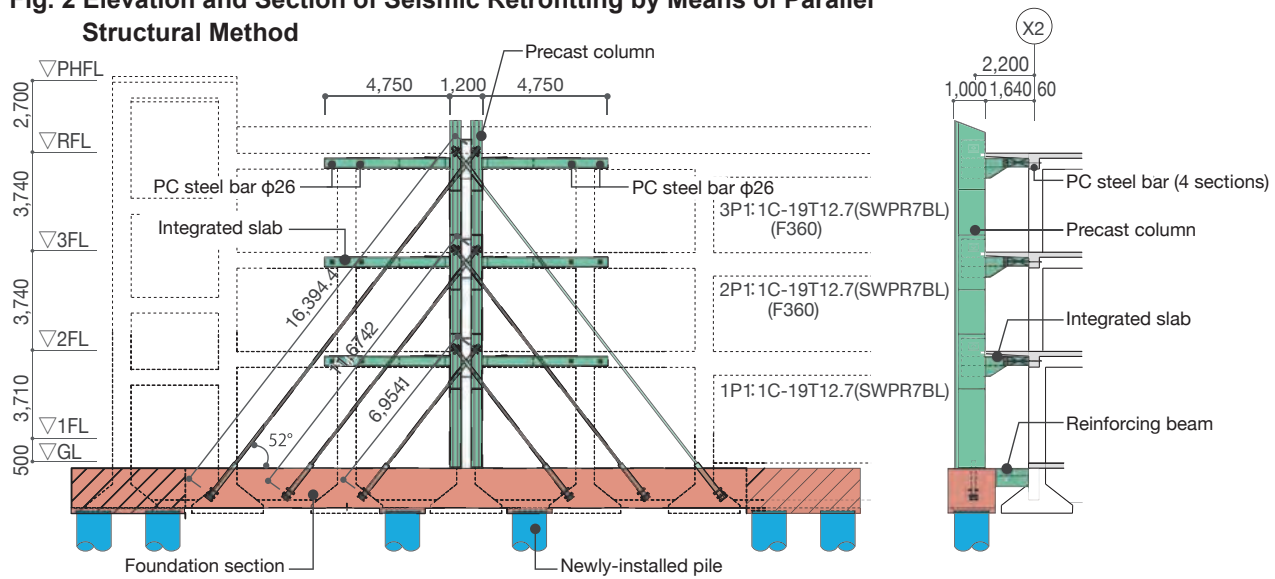


Photo 1 Appearance of East School Building after seismic retrofitting by means of Parallel Structural Method

Outline of East School Building

No. of stories: 3 stories aboveground and 1 penthouse
Total floor area: 957.88 m²
Structural type: Reinforced-concrete structure
Completion: 1958

(Trang 10)

Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà: tòa nhà ga Asakusa

Tăng cường kháng chấn hài hòa với công năng và thiết kế mặt tiền

Tác giả Hideharu Ushiba, tổng công ty Shimizu

Khôi phục biểu tượng của thành phố

Tòa nhà ga Tobu Asakusa được Misao Kuno thiết kế, người sau này là tổng công trình sư của Bộ đường sắt Nhật Bản và được Shimizu Gumi (ngày nay là tổng công ty Shimizu) xây dựng năm 1931. Khu bách hóa được bố trí trên tất cả các tầng trừ tầng 2 là ke chờ tàu của tuyến đường sắt Tobu ở ga Asakusa. Tòa nhà là công trình ga đường sắt toàn diện đầu tiên được khánh thành ở khu vực Kanto.

Cùng với việc khánh thành tòa tháp truyền thông đẳng cấp thế giới TOKYO SKYTREE® vào tháng 5/2012, kế hoạch tăng cường tòa nhà ga được lập. Tuy nhiên, vì công trình là một tòa nhà ga khó xây dựng lại được nên kế hoạch khôi phục toàn diện được đưa ra để không chỉ kéo dài tuổi thọ khai thác của tòa nhà nhờ tăng cường kháng chấn mà còn cải tạo lại mặt tiền của tòa nhà. Theo đó, tòa nhà ga cũ được cải tạo thành trung tâm thương mại EKIMISE (nhà ga) (Xem Ảnh 1).

Tóm tắt về biện pháp tăng cường kháng chấn

Để không làm gián đoạn các hoạt động của nhà ga và khu bách hóa, cần phải đảm bảo an toàn cho công tác tăng cường. Công tác trên sân ga được tiến hành theo kế hoạch chi tiết kỹ lưỡng. Tất cả các khung thép được chuẩn bị trong nhà xưởng để giảm thiểu khối lượng công tác trên hiện trường. Nội dung chính của biện pháp tăng cường kháng chấn như sau:

• Khung vòm kiểu bánh xe

Các khung vòm kiểu bánh xe được sản xuất để giữ được thiết kế ban đầu của tòa nhà ga (Ảnh 2). Các khung không chỉ tăng cường sức kháng chấn cho tòa nhà mà đồng thời hồi sinh vai trò của tòa nhà ở Asakusa là một khu thương mại truyền thống đặc trưng của Tokyo nhờ vào kỹ thuật hiện đại.

• Tường chống cắt thép tấm

Các tường chống cắt thép tấm được kẹp giữa tòa nhà cũ và các cấu kiện bên ngoài mới lắp đặt để làm giảm chiều dày của hệ thống tường, gần như không nhìn thấy ở bên trong mà bên ngoài tòa nhà (Ảnh 2).

• Bọc sợi các-bon cho cột

Các tường và khung chống cắt không thể lắp đặt được ở khu vực sân ga vì phải đảm bảo lối đi cho hành khách. Vì thế cần tăng cường các cột trong bằng biện

pháp tăng cường cho chiều dày mỏng nhất có thể. Để thỏa mãn điều này, phần lớn sức kháng chấn được đảm bảo bằng các khung còn các cột sân ga được tăng cường bằng tấm bọc sợi các-bon (Tham khảo Ảnh 3 và Hình 1).



Mặc dù thời gian xây dựng chỉ có 15,5 tháng và gặp nhiều khó khăn trong tòa nhà ga đường sắt, công tác khôi phục và tăng cường kháng chấn cho công trình đã kết thúc tốt đẹp nhờ việc áp dụng hoàn toàn các công nghệ tiên tiến. Mong ước khôi phục của cả đơn vị thiết kế và chủ đầu tư ở giai đoạn thi công ban đầu đã được thực hiện thành công và tòa nhà được khôi phục lại trở thành biểu tượng của khu thương mại Asakusa

Ảnh 1 *EKIMISE* (tòa nhà ga) sau khôi phục và tăng cường kháng chấn

Ảnh 2 Khung vòm kiểu bánh xe và tường chống cắt thép tấm

Ảnh 3 Tăng cường kháng chấn các cột nhà ga bằng tấm bọc sợi các-bon

Hình 2 Các biện pháp tăng cường kháng chấn cho nhà ga ở tầng 2.



Photo 1 EKIMISE (station square) after restoration and seismic retrofitting

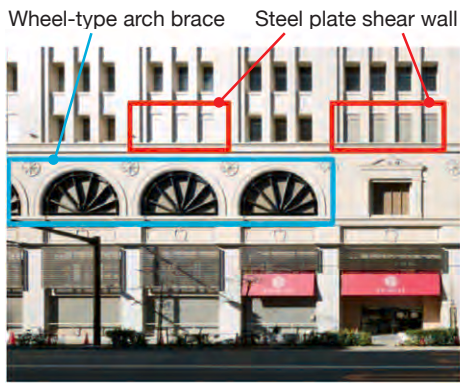
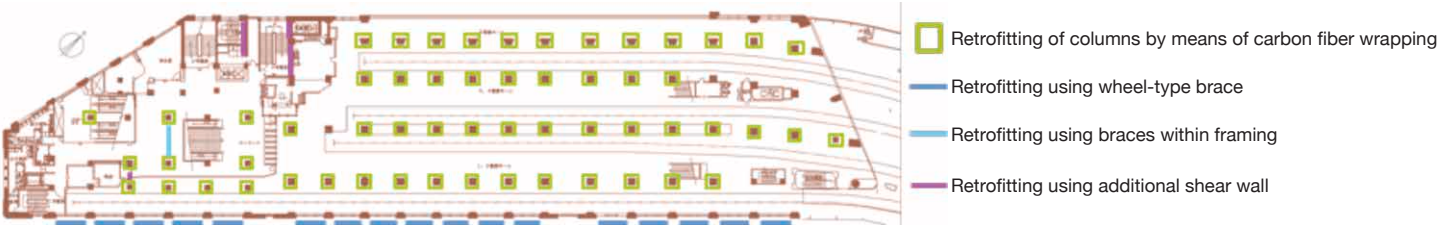


Photo 2 Wheel-type arch brace and steel plate shear wall



Photo 3 Seismic retrofitting of platform columns by means of carbon fiber wrapping

Fig. 1 Seismic Retrofitting Methods Applied to 2nd-story Platform Floor



(Trang 11)

Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà: tòa nhà ngân hàng Shikoku

Phương pháp “Lưới T” cho thiết kế mặt tiền kháng chấn đẹp

Tác giả Takenobu Koga, tổng công ty Taisei

Tòa nhà trụ sở chính của Ngân hàng TNHH Shikoku là một tòa nhà văn phòng được xây dựng đối diện với ngã tư Harimaya-bashi ở trung tâm thành phố Kochi (Ảnh 1). Việc tăng cường kháng chấn được thực hiện bằng nhiều biện pháp khác nhau nhằm đối phó với trận động đất Nankai được dự đoán sẽ xuất hiện trong tương lai. Mục tiêu chính của việc tăng cường là bảo vệ tính mạng cho khách hàng và nhân viên, đảm bảo các hoạt động ngân hàng liên tục trong khi trận động đất Nankai xảy ra. Các biện pháp cụ thể bao gồm việc tăng cường kháng chấn ở ba phần: kết cấu tòa nhà, tường vây ngoài, trần không gian thương mại ngân hàng.

Ngoài việc đảm bảo nâng cao sự an toàn cho các phần kết cấu này, một nhiệm vụ quan trọng nữa là chỉnh trang lại sự hiện diện của trụ sở chính Ngân hàng Shikoku.

Các yêu cầu tăng cường kháng chấn

Tòa nhà trụ sở chính được xây dựng năm 1936 bằng kết cấu dầm lattice bằng bê tông cốt thép. Tầng thứ nhất hướng ra phố là không gian thương mại ngân hàng với một kết cấu khoang chạy tới tầng hai còn tầng ba đến tầng sáu là không gian văn phòng. Các phần tử kháng chấn được bố trí như Hình 1.

Đây là một tòa nhà lệch tâm kết cấu điển hình có các phần tử kháng chấn được bố trí lệch tâm trong cạnh lõi. Nhờ đó, hư hỏng do xoắn đặc trưng sẽ xuất hiện trong phần hướng ra phố khi động đất lớn xảy ra. Vì vậy, việc tăng cường kháng chấn được yêu cầu không chỉ khổng chế độ lệch tâm kết cấu mà còn tạo ra thiết kế đẹp hài hòa với phối mà vẫn đảm bảo tính mở cần thiết của các hoạt động ngân hàng ở tầng một (Ảnh 2).

Thiết kế mặt tiền hấp dẫn

Vì các phố xung quanh có kiến trúc đặc trưng Nhật Bản nên biện pháp tăng cường sử dụng tường chống cắt tấm thép lưới thẳng đứng (Lưới T) được đưa ra với chủ đề “lưới thẳng đứng” thường được sử dụng trong kiến trúc truyền thống Nhật Bản. Để triệt tiêu xoắn trong kết cấu nhà, các cấu kiện Lưới có tỷ lệ mở là 50% được bố trí ở năm mặt bằng kết cấu của phần góc

tầng một sử dụng các thanh thép dẹt dày 25mm làm cấu kiện lưới và các thanh thép dẹt dày 16mm làm cấu kiện tấm.

Các sản phẩm thép được sử dụng trong lưới thẳng đứng và nằm ngang. Lưới chữ nhật có kích thước 400x600mm được sử dụng có cùng tỷ lệ với các ô thoáng sẵn có và chiều cao của cấu kiện thẳng đứng là 200mm và của cấu kiện nằm ngang là 175mm, nhờ đó tạo ra được thiết kế kết cấu với một đường thẳng đứng nổi bật. Tường vây bằng kính được cách Lưới T để nhấn mạnh sự kết hợp của lưới khung thép đơn và khỏe. Việc tạo ra các mối nối hàn an toàn và đẹp mắt là mối quan tâm chính ở từng giai đoạn từ thiết kế, sản xuất đến lắp đặt (Xem Ảnh 3).

Biện pháp tăng cường kháng chấn có hiệu quả cao

Việc chẩn đoán sức kháng chấn được tiến hành dựa trên độ cứng và cường độ của Lưới T bằng phân tích dư các mô hình FEM. Kết quả cho thấy việc tăng cường kháng chấn nhờ tăng cường độ và tỷ số lệch tâm của tòa nhà đã được tiến hành thành công đảm bảo giá trị Is lớn hơn hoặc bằng 0,6.

Ảnh 1 Mặt ngoài tòa nhà (sau tăng cường)

Ảnh 2 Tầm nhìn bên trong của không gian thương mại ngân hàng (sau tăng cường)

Ảnh 3 Các chi tiết mặt tiền

Hình 1 Bố trí các phần tử kháng chấn



Photo 1 Appearance of the building (after retrofitting)

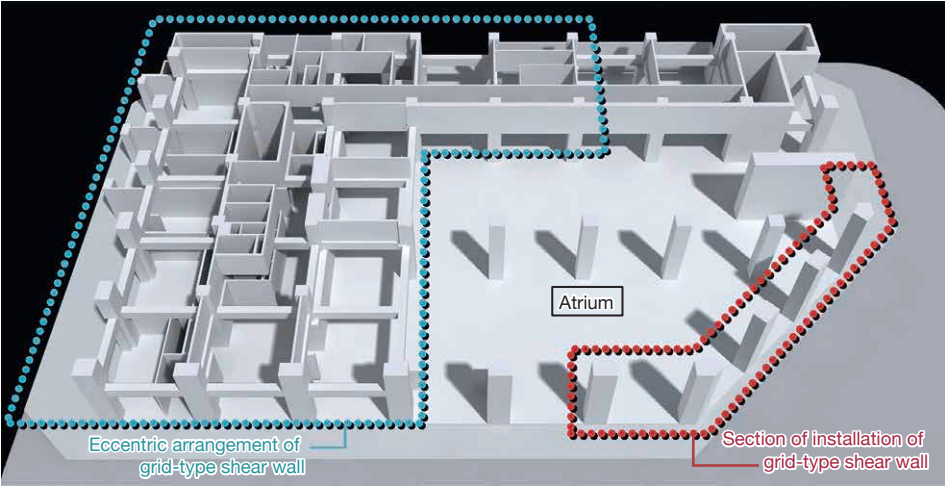


Photo 2 Interior view of banking business space (after retrofitting)



Photo 3 Details of façade

Fig. 1 Arrangement of Seismic-resistant Elements



(Trang 12)

Tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà: tòa nhà Shinjuku Nomura

Thiết bị “TMD-NT kép” chống dịch chuyển động đất chu kỳ dài

Tác giả Hiroki Nakayama và Kei Mutou, tổng công ty Takenaka

Tòa nhà Shinjuku Nomura là một kết cấu thép cao tầng được xây dựng năm 1978. Tòa nhà cao khoảng 210m và kích thước mặt bằng khoảng 51x33m. Biện pháp tăng cường kháng chấn của tòa nhà chống dịch chuyển động đất chu kỳ dài là hai bộ giảm chấn TMD kiểu mới được lắp đặt trong phòng thiết bị ở đỉnh của tầng thứ 53 mới mục tiêu không làm ảnh hưởng tới người sử dụng hoặc hình dáng công trình (Hình 1 và 2, Ảnh 1).

Thiết bị không chế ứng xử khối nặng thép do Nhật Bản phát triển: “TMD-NT kép”

Đặc trưng của TMD-NT kép là kết cấu gồm một hệ thống gọn nhẹ để lắp ráp các thiết bị không chế ứng xử khối nặng thép gọn trong một phòng thiết bị có không gian hạn chế. Đặc biệt là tỷ số giảm chấn của TMD được đặt cao để chống sóc và chiều cao của thiết bị được giảm thiểu nhờ sử dụng hệ thống trượt đỡ khối nặng thép có thanh dẫn hướng tuyến tính và cao su hai lớp (Xem Hình 2).

Khối nặng của TMD bằng thép (gồm các tấm thép để dễ dàng vận chuyển) có tổng trọng lượng khoảng 7000kN. Tỷ số khối lượng (gồm cả hai đơn vị) với trọng lượng tòa nhà trên mặt đất là khoảng 2,4% và trọng lượng khối nặng được đỡ bằng cơ cấu đỡ hai cấp bao gồm bốn bộ cao su hai lớp và bốn bộ thanh dẫn hướng tuyến tính theo hai phương.

Độ cứng của TMD phụ thuộc vào cao su hai lớp và giảm chấn phụ thuộc vào giảm chấn dầu kiểu phụ thuộc vận tốc. Đặc trưng của cơ cấu đỡ hai cấp là khối nặng thép được đỡ bằng cao su hai lớp khi có biến dạng nhỏ ví dụ như do rung lắc của gió và được đỡ bằng thanh dẫn hướng tuyến tính khi có biến dạng lớn trong động đất (Hình 3).

Các hệ thống đỡ này cho phép cho cơ cấu được ổn định tương thích với biến dạng khối lượng lớn không bị ảnh hưởng bởi ma sát của thanh dẫn hướng tuyến tính khi gió mạnh và cả khi động đất.

Giảm chiều rộng và thời gian rung lắc

Có thể lắp đặt các TMD-NT kép để giảm ứng xử của tòa nhà do động đất gây ra từ 20-30% và giảm ứng

xử rung lắc do gió gây ra khoảng 40%.

Hình 1 Cao độ khu và vị trí lắp đặt của các giảm chấn khối lượng điều chỉnh

Hình 2 Cấu tạo thiết bị không chế dao động kiểu mới “TMD-NT kép”

Hình 3 Cơ chế không chế ứng xử bằng cash sử dụng cao su lớp kép và thanh dẫn hướng tuyến tính

Fig. 1 Framing Elevation and Installation Location of Tune Mass Dampers

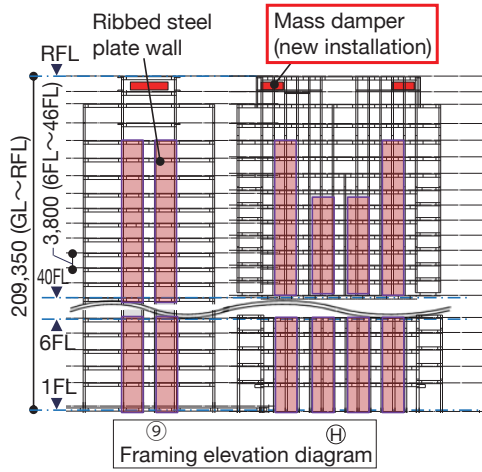


Photo 1 Appearance of "Dual TMD-NT"

Fig. 2 Outline of New-type Response-control Device "Dual TMD-NT"

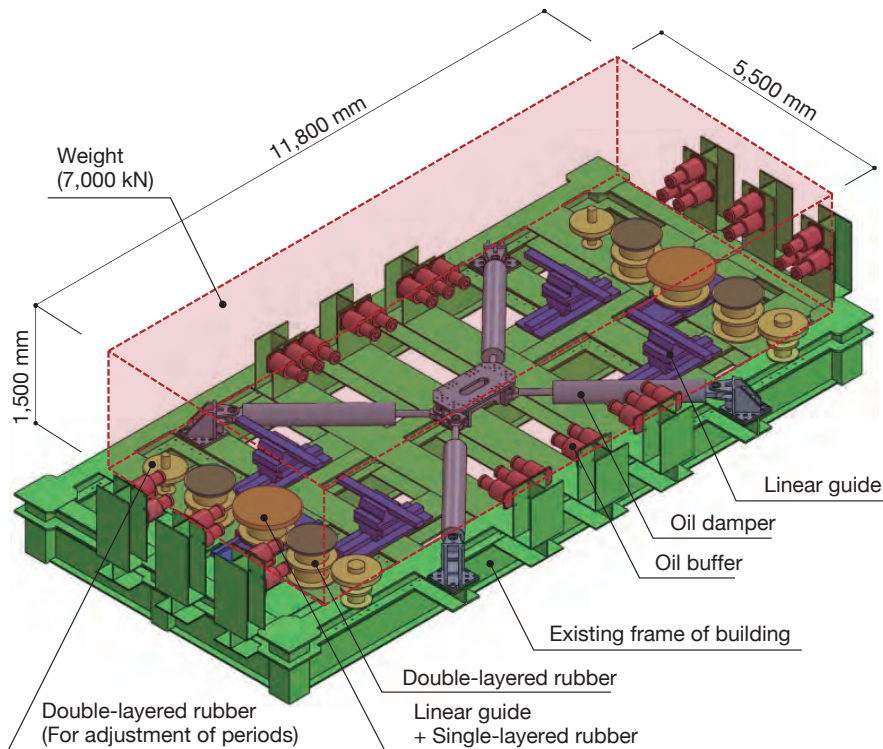
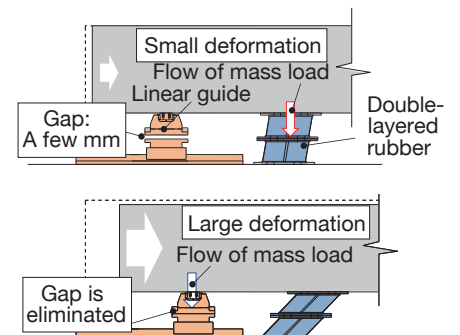


Fig. 3 Two-step Response-control Mechanism by the Use of Double-layered Rubber and Linear Guide



(Trang 13-14)

Tăng cường kháng chấn cho các cầu: cầu

Katashinagawa

Giới thiệu các kết cấu phân cách nền và điều khiển ứng xử trong một cầu dầm

Tác giả Syuji Kashimoto, tổng công ty Hitachi Zosen

Cầu Katashinagawa là một cầu dầm thép dài gồm ba nhịp dầm liên tục nằm trên đường cao tốc Kanetsu được khánh thành năm 1985. Cầu dài tổng cộng 1034m và chiều dài nhịp lớn nhất là 169m. Đặc trưng riêng biệt của cầu là các dầm chính cách nhau 16m vì kết cấu tích hợp làn xe lên và xuống, dầm chính có chiều cao kết cấu từ 14 đến 25m, các trụ cầu bố trí liên tục cao từ 50 đến 70m bao gồm cả trụ P1 (Xem Ảnh 1).

Ảnh 1 Cầu dầm thép dài Katashinagawa nằm trên đường cao tốc Kanetsu

Tăng cường kháng chấn cho cầu dầm thép dài

Cầu dầm thép dài được tăng cường kháng chấn cho kết cấu phân trên dựa trên tiêu chuẩn sức kháng chấn mới nhất. Biện pháp tăng cường kháng chấn phổ biến được áp dụng. Đặc biệt là ứng xử động đất giảm nhờ lắp đặt kết cấu phân cách nền cho các gối (thay thế bằng gối phân cách nền) và sau đó tăng cường kháng chấn cho các cầu kiện kết cấu.

Một mặt, ở các trụ P4 và P5 của phần gối đỡ trung gian nhịp giữa có chiều dài nhịp là lớn nhất, phân lực thẳng đứng của gối là rất cao (35000kN/gối) và vì thế một nghiên cứu kỹ thuật về cách đảm bảo không gian cần thiết để lắp đặt kích, cách tăng cường dầm chính và khả năng mở rộng chiều rộng trụ để bố trí kết cấu phân cách nền đã được tiến hành.

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc tăng cường an toàn cho trụ P4 và P5 bằng kết cấu phân cách nền là khó thực hiện. Vì thế phương pháp kết cấu phân cách nền được thay thế bằng một phương pháp khác sao cho năng lượng động đất được triệt tiêu bằng cách lắp đặt các giảm chấn ứng xử động đất vào phần gối và vùng lân cận (Xem Hình 1).

Hình 1 Lắp đặt các giảm chấn ma sát (P3 đến P)

Sử dụng giảm chấn ma sát

Khi sử dụng các giảm chấn ứng xử động đất, việc dễ dàng bảo dưỡng và đảm bảo sự làm việc giảm chấn được đặt ưu tiên. Từ đó, lựa chọn các giảm chấn ma sát (khả năng giảm chấn 2600 – 9800kN) cho phép dễ

dàng kiểm tra và khẳng định được biến dạng có xuất hiện khi xảy ra động đất hay không dễ dàng hơn phương pháp khung chống oằn vốn được áp dụng phổ biến.

Các đặc trưng chính của giảm chấn ma sát như sau:

- Giảm chấn ma sát có cấu tạo với các tấm thép không rỉ trượt lên các tấm ma sát như thể hiện trên Hình 2, cho phép dễ dàng khẳng định được biến dạng có xuất hiện khi xảy ra động đất
- Vì các giảm chấn có kích thước nhỏ gọn, chỉ cao 3m nên có thể kiểm tra bằng cách lắp đặt chúng ở biên của các vùng tấm đệm trên của khung lắc và do đó có thể dễ dàng tiến hành bảo dưỡng.

Các giảm chấn ma sát thường được lắp đặt làm thiết bị điều khiển ứng xử trong xây dựng nhà, và không có ghi chép về việc sử dụng cho các công trình cầu. Do đó sau khi xác định rõ ràng sự làm việc cần thiết của các giảm chấn (biến dạng và vận tốc ứng xử cho phép) bằng phân tích ứng xử động lực theo thời gian của toàn bộ hệ thống cầu Katashinagawa, các giảm chấn được lắp đặt thỏa mãn sự làm việc cần thiết (Bảng 1), bổ sung các cải tiến mở rộng có thể đảm bảo sức kháng ăn mòn cần cho các bộ phận lắp ngoài trời đặc biệt của kết cấu xây dựng công trình. Các nỗ lực đó đã cho phép lắp đặt giảm chấn ma sát trên cầu Katashinagawa.

Bảng 1 Các yêu cầu làm việc của giảm chấn ma sát
Hình 2 Giảm chấn ma sát và các cầu kiện cơ bản (ma sát mặt kép)

Ảnh 2 Lắp đặt giảm chấn ma sát trong phần đệm khung lắc

Ngoài việc sử dụng các kết cấu phân cách nền cho gối cầu, các giảm chấn điều khiển ứng xử được lắp đặt giúp cho việc bảo dưỡng dễ dàng giúp cho tăng cường kháng chấn thành công cầu dầm thép dài Katashinagawa thỏa mãn tiêu chuẩn kháng chấn mới nhất (Xem Hình 3).

Hình 3 Bố trí chung cầu Katashinagawa

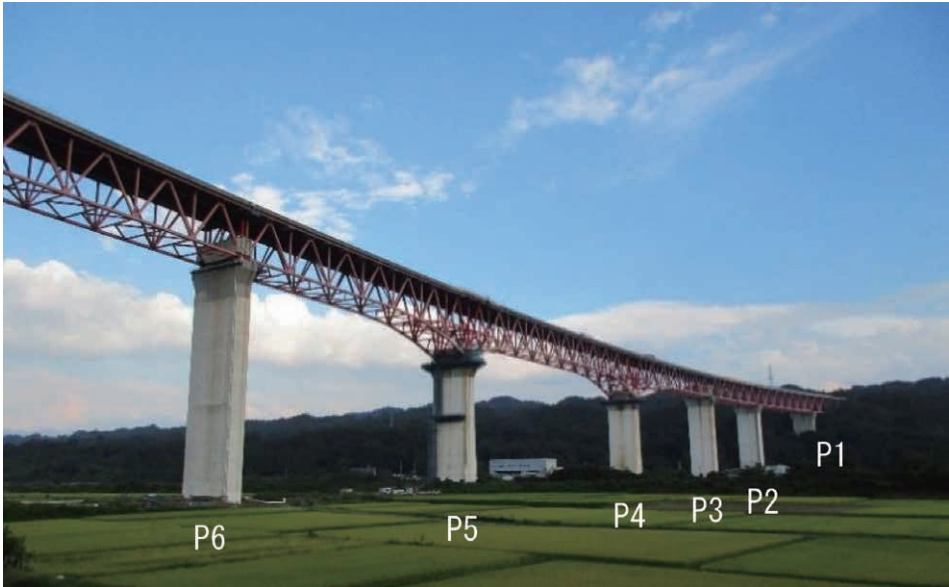


Photo 1 Katashinagawa Bridge, a long truss bridge, on the Kanetsu Expressway

Fig. 1 Installation of Friction Dampers (P3~P6)

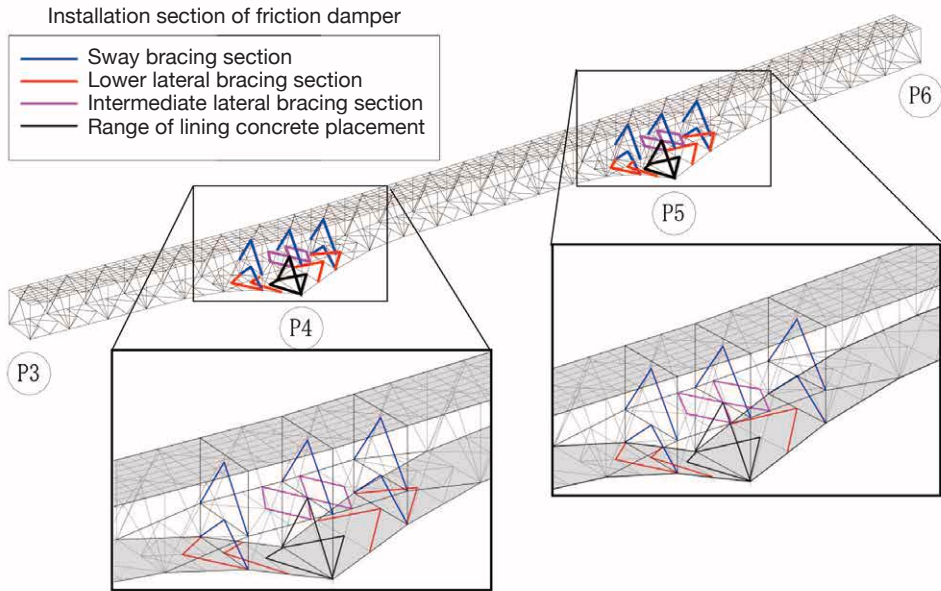


Fig. 2 Friction Damper and Its Basic Components (double-surface friction)

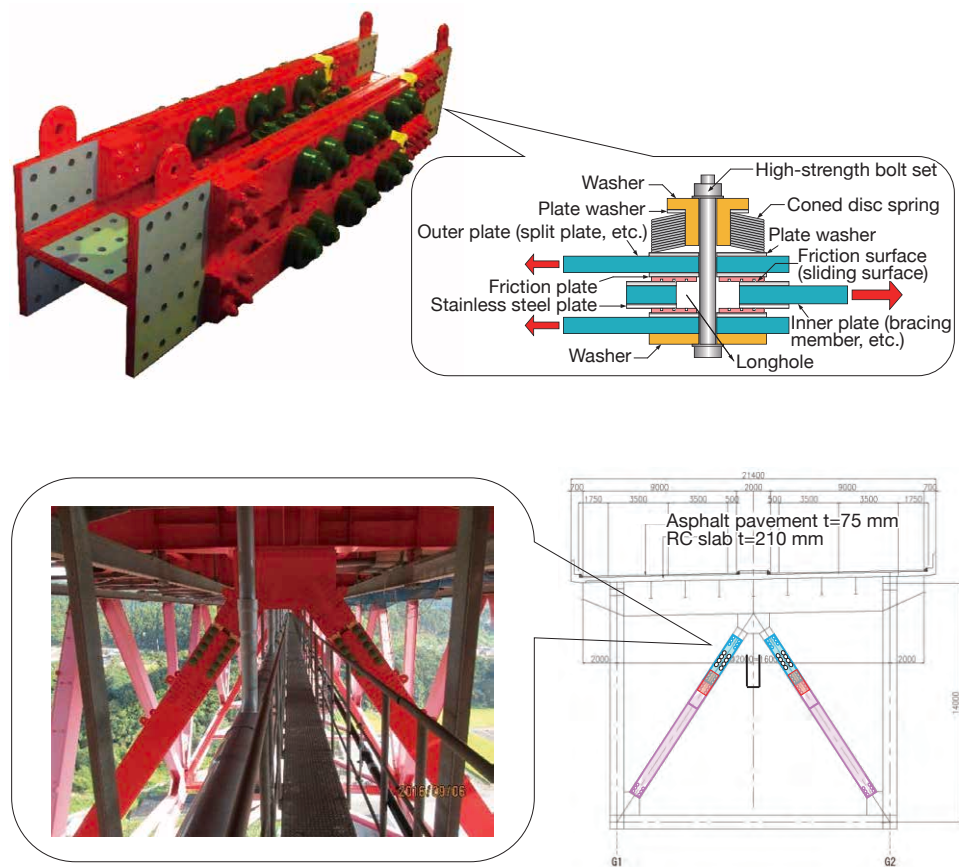
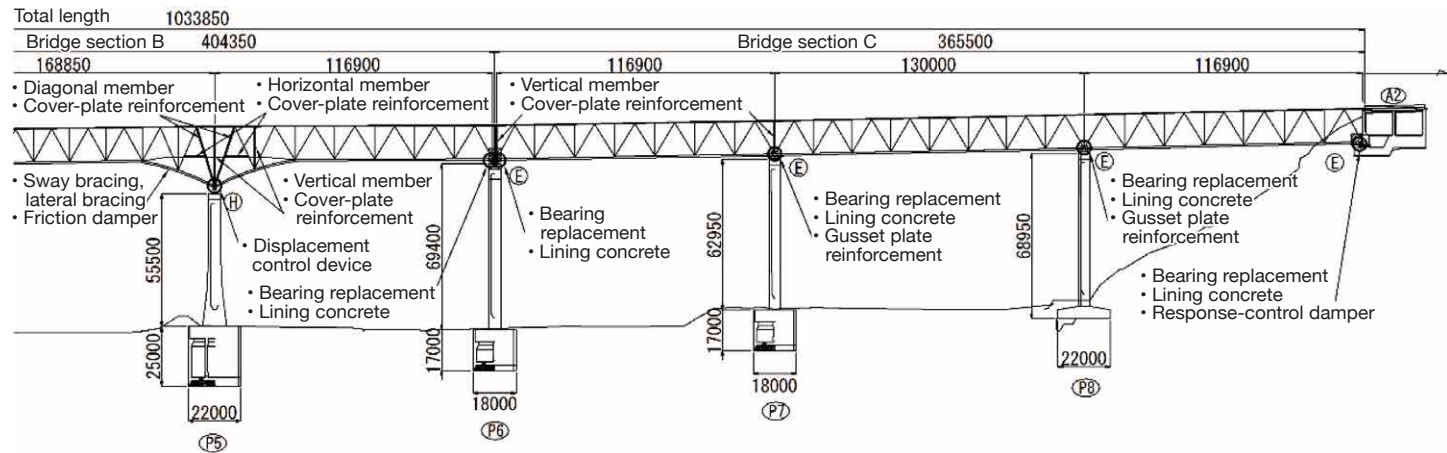


Photo 2 Installation of friction damper in sway bracing gusset section

Table 1 Performance Requirements for Friction Dampers

	Allowable deformation	Response velocity
Friction damper for Katashinagawa Bridge	±120 mm	120 cm/s
(Reference) Friction damper for buildings	±45 mm	40 cm/s

Fig. 3 General Drawing of Katashinagawa Bridge



(Trang 15-16)

Tăng cường kháng chấn cho các cầu đường bộ: Cầu Nishiike

Thiết kế tăng cường cho cầu vòm dàn chạy trên bằng thép bằng các giảm chấn kháng chấn

Tác giả Shuuhei Yasumoto, công ty TNHH Đường cao tốc Đông Nhật Bản và Tomoaki Nakamura, tổng công ty Cầu Yokogawa

Cầu Nishiike trên đường cao tốc Hanwa do chi nhánh Kansai của tổng công ty Đường cao tốc Đông Nhật Bản quản lý là cầu vòm dàn chạy trên bằng thép đã khai thác trên 40 năm. Cầu Nishiike được xây dựng gần như ngay phía trên đứt gãy Negoro của đường Kiến tạo giữa. Ngoài ra, khu vực nằm cách vùng lồm Nankai 200km có động đất cấp 8 quy mô lớn là các trận động đất Nankai và Tonankai, xuất hiện đều đặn theo chu kỳ 100 đến 150 năm.

Nishiike Bridge was designed in accordance with the 1964 steel highway bridge design specification of Japan,

Cầu Nishiike được thiết kế phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế cầu đường bộ bằng thép 1964 của Nhật Bản vốn không xét tới động đất cỡ lớn. Ngoài ra còn có nhiều khác biệt so với cấp độ kỹ thuật hiện nay.

Với mục tiêu là không vượt quá phạm vi đàn hồi trong quá trình xảy ra động đất cỡ lớn, thiết kế tăng cường kháng chấn cho cầu Nishiike được thực hiện với việc sử dụng nhiều giảm chấn kháng chấn và áp dụng phân tích phi tuyến phức tạp theo thời gian. Nội dung thiết kế được trình bày trong bài báo này.

Giới thiệu về cầu Nishiike

Cầu Nishiike được xây dựng năm 1974 là cầu vòm dàn bằng thép có chiều dài nhịp vòm 75m với đường tên vòm cao 14m. Hình 1 thể hiện bố trí chung của cầu. Cầu được xây dựng trên đất nền loại 1 (nền đá). Về điều kiện nền móng và kết cấu phần dưới: móng cầu A1 và A2 là móng chữ T ngược bố trí gối di động, trụ P1 và P2 là móng của cầu vòm sử dụng gối chốt.

Hình 1 Bố trí chung của cầu Nishiike

Phân tích trạng thái hiện nay

Hình 2 thể hiện kết quả phân tích trạng thái hiện nay.

Theo phương dọc cầu, các biến dạng trong các dầm và cột tăng cường vượt quá biến dạng chảy của chúng (tối đa 19  y trong mặt nén). Ở phương ngang, các biến dạng trong khung ngang vòm và khung l c cột vượt

quá biến dạng chảy của chúng (tối đa 72  y trong mặt nén). Khi nâng gốc theo phương ngang, một lực nâng tối đa 2300kN sinh ra trong chân vòm.

Hình 2 Các kết quả phân tích trạng thái hiện nay

Lựa chọn giảm chấn kháng chấn

Phân tích trạng thái hiện nay cho thấy sự làm việc kháng chấn của cầu. Một số cấu kiện của kết cấu phần trên và gối đỡ vượt quá cường độ chảy của chúng.

Bảng 1 trình bày hai trường hợp giảm ứng xử khi động đất xảy ra.

Các phương pháp trình bày trong bảng làm giảm ứng xử của toàn bộ cầu trong động đất bằng cách sử dụng nhiều giảm chấn kháng chấn (Xem Hình 3 và 4).

Bảng 1 Trường hợp tăng cường kháng chấn

Hình 3 Ảnh giảm chấn cắt

Hình 4 Tổng hợp các biện pháp tăng cường cầu Nishiike

Phân tích trạng thái tăng cường kháng chấn

Hình 5 và Bảng 2 trình bày các kết quả so sánh ứng xử của trường hợp 1 và 2.

Trong trường hợp 1 (mất cửa nh i ở đỉnh vòm + khung không o n), khi động đất xảy ra theo phương dọc, giá trị ứng xử lớn ở sườn và cột vòm. Chiều dày tấm phủ cũng tăng lên. Việc tăng lượng tăng cường làm tăng ứng xử, yêu cầu cần thêm tăng cường là một chu trình chết.

Trong trường hợp 2 (trường hợp 1 + giảm chấn nh t), cả hai bên móng được bố trí thêm giảm chấn nh t để triệt tiêu chuyển vị dọc trục của toàn bộ cầu, giúp làm giảm giá trị ứng xử trong từng cấu kiện. Lượng tăng cường cho kết cấu phần trên được loại bỏ tới một giá trị thực tế. Kết quả là các cấu kiện kết cấu của cầu không vượt quá giới hạn đàn hồi của chúng ($\sigma_{max}/\sigma_y < 1.0$) khi động đất lớn xảy ra.

Hình 5 So sánh về hình dạng biến đổi

Bảng 2 So sánh chu kỳ tự nhiên

Kết luận

Trong những năm gần đây, nhờ các tiến bộ kỹ thuật của giảm chấn kháng chấn nên nhiều sản phẩm được ứng dụng trong thực tế. Trong trường hợp này, ứng xử của toàn cầu trong động đất cỡ lớn có thể giảm xuống nhờ sử dụng nhiều giảm chấn ma sát. Cuối cùng các cấu kiện kết cấu phần trên sử dụng giảm chấn kháng chấn được giới hạn trong phạm vi đàn hồi. Tuy nhiên, trọng lượng tăng cường tổng cộng để đảm bảo sự làm việc kháng chấn cấp 1 vẫn còn lớn. Trong tương lai, nếu thiết kế cho phép có thể xảy ra chảy dẻo thứ cấp trong kết cấu phần trên thì có thể giúp cho thiết kế tăng cường kháng chấn kinh tế hơn.

Fig. 1 General Drawing of Nishiike Bridge

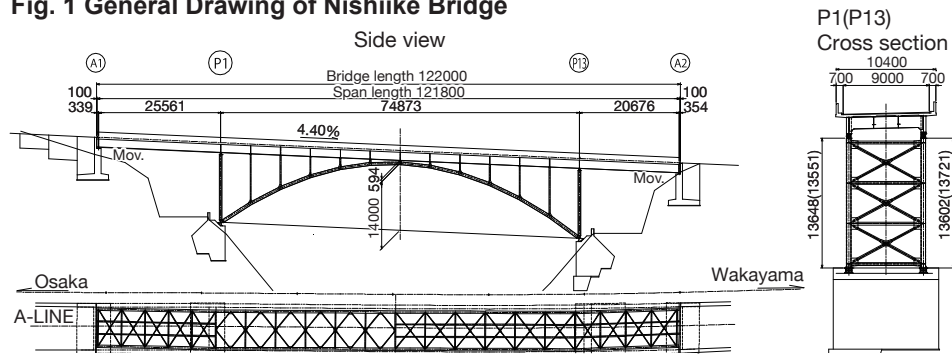


Fig. 2 The Result of the Present State Analysis

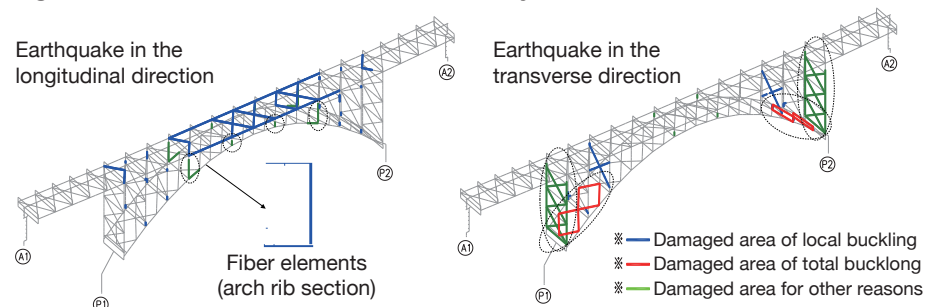


Table 1 Case of Seismic Retrofit

	Direction of countermeasure	
	Longitudinal direction	Transverse direction
CASE1 (Model of placement of order)	Filled-spandrel of arch crown + Unbuckling brace	Shear damper
CASE2 (Model added viscous damper)	CASE1 + Viscous damper	

Fig. 3 Image of Shear Damper

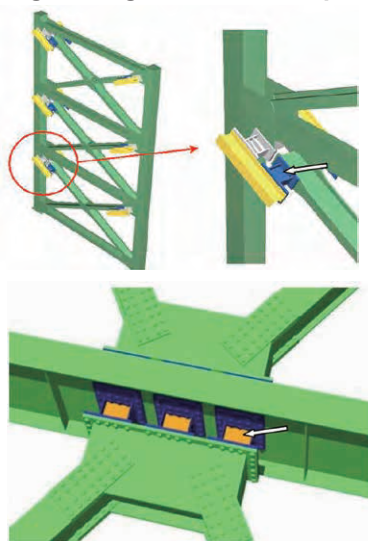


Fig. 4 Summary of Retrofit Measures on Nishiike Bridge

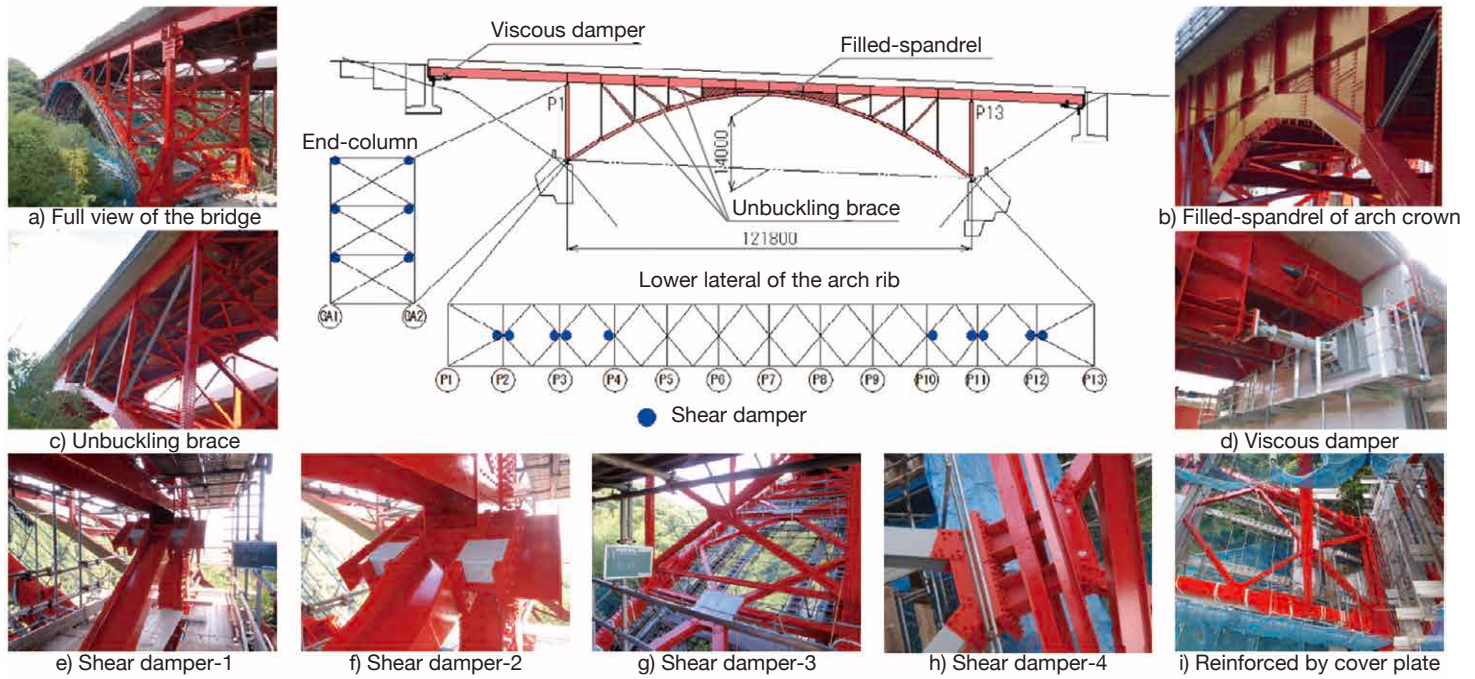


Fig. 5 Actuation Mechanism of Shear Damper

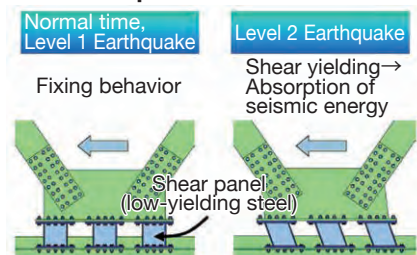


Fig. 6 Situation of Frame Model Experimentation for Shear Damper

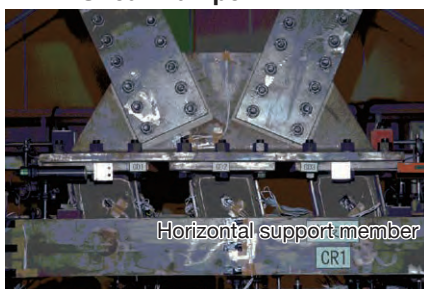
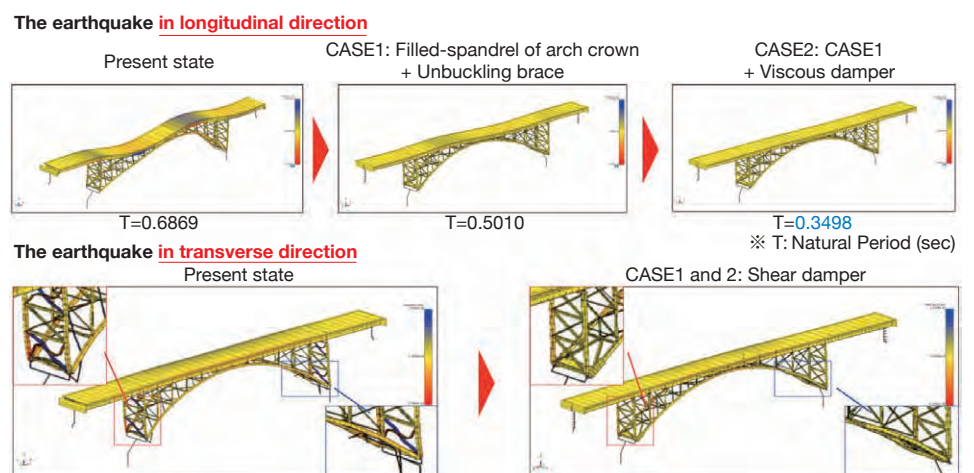


Fig. 7 Comparison of Contour Figure



(Trang 17-18)

Bài đặc biệt: Thép không gỉ

Phát triển các vật liệu hàn cường độ cao cho thép SUS304A

Tác giả: Nhóm làm việc về hàn, Ủy ban Tiêu chuẩn hóa công nghệ thép không gỉ, Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản

Khả năng biến dạng chảy dẻo lớn để chống động đất

Khung kết cấu thép trong lĩnh vực xây dựng nhà bao gồm các cấu kiện cột và dầm thường sử dụng loại liên kết dầm-cột trình bày trong Hình 1. Các liên kết dầm – cột thường được sử dụng đường hàn xuyên toàn bộ, do đó chúng đồng bộ với kết cấu có đường hàn xuyên toàn bộ tập trung.

Ở Nhật Bản thường xảy ra động đất, chu kỳ xuất hiện các trận động đất lớn là cao. Khi một tòa nhà chịu các lực động đất lớn, lực kéo lớn tác dụng lên các mối nối hàn. Để đối phó, trong xây dựng thép ở Nhật Bản sử dụng thiết kế dẻo cho phép việc dẻo hóa các đầu dầm để chống lại các ngoại lực do động đất lớn gây ra.

Ngoài ra, khi có động đất lớn, các tòa nhà không bị sụp đổ do sử dụng tối đa khả năng biến dạng dẻo (khả năng hấp thụ năng lượng động đất) của các sản phẩm thép.

Các liên kết hàn chồng cần thiết để đảm bảo khả năng biến dạng

Để khiến cho các cấu kiện kết cấu thép đảm bảo khả năng biến dạng dẻo, cần phải xét tới cường độ tương đối giữa thép cơ sở và thép hàn bằng cách sử dụng các liên kết hàn chồng (cường độ kéo của thép cơ bản < cường độ kéo của thép hàn).

Trong xây dựng các kết cấu thép không gỉ (Ảnh 1), thép không gỉ SUS304A (tương đương với thép ANSI loại 304) và dây lõi nóng chảy E308T là vật liệu hàn thường được sử dụng nhất cho các cấu kiện kết cấu nhà. Tuy nhiên, khi so sánh cường độ tương ứng của thép SUS304A và E308T thì cường độ kéo của SUS304A lớn hơn của E308T khoảng 50MPa (Hình 2) làm cho các liên kết hàn có thể bị nứt trong thép hàn khi sử dụng liên kết hàn chồng. Vì vậy liên kết hàn dùng cho thép E308T không thể dùng cho các liên kết hàn trong thiết kế kháng chấn chống động đất lớn.

Hình 1 Kiểu liên kết dầm – cột thường được áp dụng

Ảnh 1 Ví dụ về các kết cấu thép không gỉ

Hình 2 So sánh cường độ kéo của thép cơ sở SUS304 và thép hàn TS308C trong thực tế

Phát triển dây lõi nóng chảy TS308MoJ hàn chồng

Hiệp hội Xây dựng Nhật Bản ((JSSC) đã tiến hành nhiều nghiên cứu khác nhau về ảnh hưởng của các thành phần hóa học chính của thép hàn đến cường độ chịu kéo để đối phó với tình huống đặt ra ở trên (Hình 3). Mục tiêu chính là phát triển dây lõi nóng chảy cường độ cao có vết nứt xuất hiện trên thép cơ sở của liên kết hàn SUS304A.

Từ các kết quả nghiên cứu, thấy được các trường hợp sử dụng kết cấu phe-rít trạng thái kết tinh hình kim (Hình 4) thu được từ việc cô đặc dạng F (tinh thể chính cô đặc: pha phe-rít), có thể đạt được vật liệu hàn cường độ ổn định và không bị giảm đáng kể độ dẫn dài (Hình 5). Vì vậy, JSSC đã đăng ký trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản dây lõi nóng chảy TS308MoJ mới phát triển có phạm vi thành phần của AWS E308MoT được điều chỉnh nhỏ tăng thành phần phe-rít.

Ngoài ra, thấy được hệ thống thành phần của TS308MoJ tạo ra đặc trưng tròn dễ vỡ xuất hiện do sự kết tủa pha σ ở nhiệt độ cao là thấp hơn so với các thép cơ sở thành phần hợp kim cao, phe-rít cao ví dụ như TS309Mo và TS2209.

Để đảm bảo cường độ của liên kết hàn thép SUS304A sử dụng TS308MoJ, tiến hành một thí nghiệm kéo liên kết. Thí nghiệm làm rõ mặc dù cường độ của thép hàn hiếm khi vượt quá cường độ của thép cơ sở nhưng vẫn quan sát được hiện tượng trong đó xuất hiện vết nứt liên kết hàn trong thép hàn. Từ phân tích hiện tượng này bằng mô phỏng số, thấy rằng khi có sự khác nhau lớn trong độ dẫn dài phân bố đều giữa thép cơ sở và thép hàn trong thí nghiệm kéo, hiện tượng như vậy xuất hiện trong các điều kiện nhất định. Ngoài ra, hiện tượng này xảy ra chủ yếu ảnh hưởng bởi kích thước của mẫu thí nghiệm và sự khác nhau về cường độ là yếu tố chính để quyết định vị trí nứt trong liên kết hàn thực tế có tỷ số lớn giữa chiều rộng và chiều dày.

Như vậy, có thể đánh giá các liên kết hàn thép SUS304A sử dụng thép TS308MoJ làm việc chính xác như các liên kết hàn chồng trong việc chuẩn bị liên kết hàn ngoài thực tế.

Hình 3 Các kết quả phân tích cường độ kéo thu được từ phương trình hồi quy thành phần hóa học

Hình 4 Cấu trúc vi mô của phe-rít trạng thái kết tinh hình kim



Photo 1 Examples of stainless steel structures

Fig. 1 Type of Column-Beam Connections Widely Applied

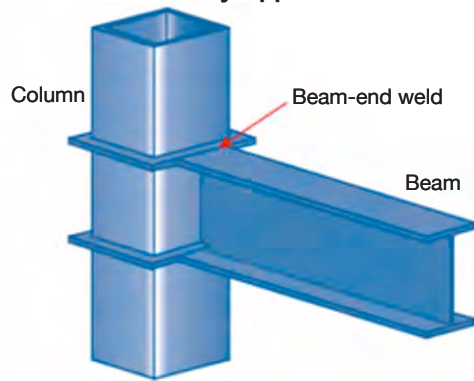


Fig. 2 Comparison of Tensile Strength between SUS304 Base Metal and TS308C Weld Metal in Practical Use

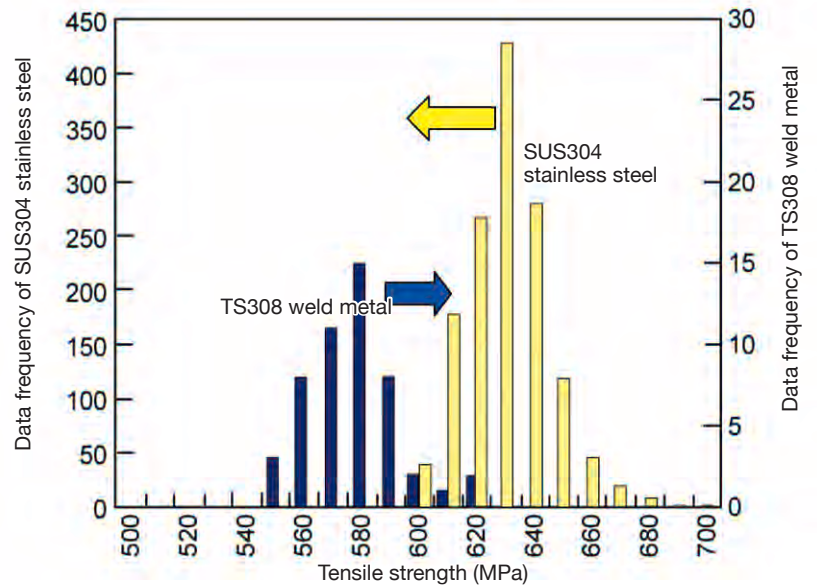


Fig. 3 Analytical Results for Tensile Strength Obtained from Chemical Composition Regression Equation

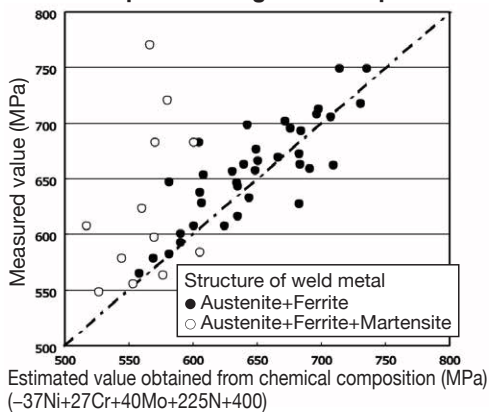


Fig. 4 Microstructure of Acicular-state Ferrite

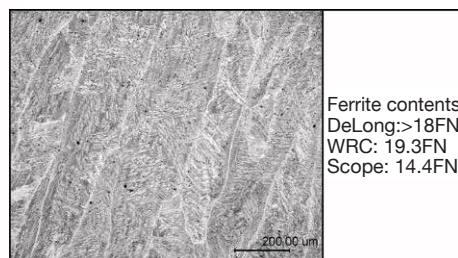
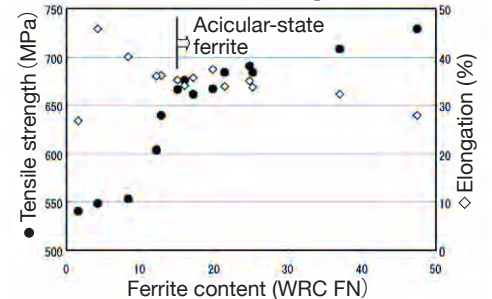


Fig. 5 Weld Metal with Stabilized Strength and No Considerable Reduction of Elongation



(Trang 18)

Các hoạt động của JSSC

Diễn đàn Nhà cao tầng Trung Quốc – Nhật Bản – Hàn Quốc 2016

Diễn đàn Nhà cao tầng Trung Quốc – Nhật Bản – Hàn Quốc 2016 diễn ra từ ngày 8/7/2016 tại Viện nghiên cứu Công nghệ Tokyo ở Nhật Bản được hợp tác tổ chức bởi Nhóm làm việc về Kết cấu Nhật Bản CTBUH, Ủy ban Quốc tế cầu Liên đoàn Xây dựng Thép Nhật Bản và Phòng thí nghiệm Vật liệu và Kết cấu của Viện nghiên cứu Sáng kiến thuộc Viện nghiên cứu Công nghệ Tokyo. Diễn đàn là một hội thảo quốc tế được tổ chức là kết nối các hoạt động ở châu Á của Ủy ban về Nhà cao tầng và môi trường đô thị (CTBUH) dành cho các kỹ sư kết cấu và các học giả ở Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc. Diễn đàn 2016 là sự kiện lần thứ 3 sau Diễn đàn 2014 ở Thượng Hải và 2015 ở Seoul.

Tại Diễn đàn 2016 ở Tokyo, giáo sư Kazuhiko Kasai của Viện nghiên cứu Công nghệ Tokyo đã trình bày bài giảng chính có tiêu đề “Sự làm việc và thành phần của các hệ thống bảo vệ kháng chấn cho các tòa nhà siêu cao tầng”. Tiếp đến là chín bài trình bày của các đại diện đến từ ba quốc gia tham gia diễn đàn.

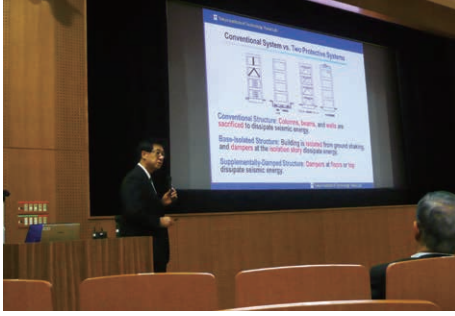
Phần trình bày của Trung Quốc về thiết kế kết cấu cho Tháp Zun Trung Quốc cao cấp 500m, kỹ thuật kháng chấn của khung lớn siêu cao và hệ thống tường chống cắt kết cấu tăng cường bằng các cầu kiện thép. Phần trình bày của Hàn Quốc gồm hai bài trình bày về Tháp Thế giới Lotte cao 555m và một tòa tháp siêu cao 400m bằng bê tông cốt thép được xây dựng tại Pusan. Phần trình bày của Nhật Bản về hai ví dụ tăng cường kháng chấn cho các tòa nhà cũ và thiết kế của GINZA KABUKIZA (nhà hát *kabuki*).

Có hơn 150 kỹ sư, nhà nghiên cứu, sinh viên đã tham gia Diễn đàn với nhiều tranh luận tích cực. Tại phiên bế mạc, giáo sư danh sự Akira Wada của Viện nghiên cứu Công nghệ Tokyo (chủ tịch CTBUH Nhật Bản) đã bày tỏ lòng lời cảm ơn, thông báo địa điểm Diễn đàn tiếp theo tổ chức tại Bắc Kinh, Trung Quốc vào tháng 9/2017. Diễn đàn 2016 đã kết thúc với nhiều kết quả thành công.

Ngày 7/7, một ngày trước khi Diễn đàn khai mạc, chuyên thăm quan kỹ thuật tổ chức chủ yếu cho các thành viên của CTBUH để kiểm tra các công trường thi công nhà cao tầng ở Nhật Bản. Trong chuyến thăm quan, các kỹ thuật kháng chấn tiên tiến của Nhật Bản được đánh giá cao, ví dụ nhưng giảm chấn khối lượng

điều chỉnh lắp đặt dọc theo ba tầng liền kề và hệ thống phân cách ở tầng 25 trung gian của một tòa nhà cao 40 tầng.

Bài giảng chính của giáo sư Kazuhiko Kasai của Viện nghiên cứu Công nghệ Tokyo
Chuyến thăm quan kỹ thuật trong ngày trước khi Diễn đàn khai mạc



Keynote address by Professor Kazuhiko Kasai of Tokyo Institute of Technology



Technical tour at the day before the Forum

Hội thảo thép kết cấu Thái Bình Dương lần thứ 11

Hội thảo thép kết cấu Thái Bình Dương lần thứ 11 (PSSC) được tổ chức trong hai ngày từ 30/10/2016 ở Tháp Crowne, Thượng Hải, Trung Quốc dưới sự tài trợ của Hiệp hội Xây dựng thép Trung Quốc. Nhiều quốc gia tham gia trong hội thảo: 11 nước trong Ủy ban Thái Bình Dương của Hiệp hội Thép kết cấu (PCSSA) và 18 nước từ châu Âu. Có tổng cộng 209 báo cáo được nộp và 123 các nhân trình bày báo cáo về các chủ đề từ 1 đến 8. Có hơn 30 bài trình bày của Nhật Bản.

Tuyển tập báo cáo tại hội thảo PSSC lần thứ 11 được trình bày theo chủ đề trong hình sau trong đó nhiều nội dung về lĩnh vực liên kết và ứng xử của các cấu kiện. Tại hội thảo, 11 bài giảng chính được đại diện của 11 quốc gia thành viên PCSSA trình bày. Yozo Fujino, chủ tịch Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản trình bày nội dung có tiêu đề “Động đất 2016.4 Kumamoto ở Nhật Bản và các hư hỏng kết cấu” đại diện cho Nhật Bản.

Từ hội thảo PSSC lần thứ 1 tổ chức ở New Zealand, các quốc gia luân phiên tổ chức hội thảo ba năm một lần. Hội thảo tiếp theo sẽ tổ chức tại Nhật Bản năm 2019. Đây là hội thảo lần thứ 12, lần đầu tiên được tổ chức ở Nhật Bản từ hội thảo lần thứ 3 năm 1992 cách đây 27 năm. Vì tổ chức một năm trước Đại hội Olympic Tokyo 2020, hội thảo có thể đánh giá được việc xây dựng các công trình thể thao mới. Vì vậy, công tác chuẩn bị cho hội thảo PSSC lần thứ 12 được tổ chức năm 2019 tại Nhật Bản chờ đợi các tham gia và hợp tác tích cực của thể hệ trẻ hơn.

Lễ trao cờ PSSC từ Trung Quốc đến Nhật Bản
Tuyển tập báo cáo tại hội thảo thép kết cấu Thái Bình Dương lần thứ 11 phân loại theo chủ đề (tổng số báo cáo: 209)

Thông điệp từ Chủ tịch Ủy ban Quốc tế

Hiroshi Katsuchi, Chủ tịch Ủy ban Quốc tế (Giáo sư Đại học quốc gia Yokohama)

JSSC đã tiến hành rất nhiều hoạt động từ điều tra, nghiên cứu, phát triển công nghệ nhằm mục đích mở rộng việc xây dựng thép và nâng cao các công nghệ đi kèm, cùng lúc mở rộng hợp tác với các tổ chức có liên quan ở nước ngoài. Hướng tới việc phổ biến các kỹ thuật xây dựng thép ở Nhật Bản và phát triển các thị trường nước ngoài, Ủy ban Quốc tế của Hiệp hội Xây dựng thép Nhật Bản (JSSC) chịu trách nhiệm biên tập tạp chí số 50.

Số 50 giới thiệu các giải thưởng 2016 của JSSC cho các thành tựu nổi bật trong xây dựng thép và các luận án xuất sắc. Ngoài ra, số tạp chí lần này tập trung giới thiệu việc tăng cường kháng chấn cho các kết cấu thép. Sau phần giới thiệu chung về các phá hoại do động đất ở Nhật Bản, tạp chí giới thiệu các sửa đổi của tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn, luật thúc đẩy nghiên cứu về các kết cấu kháng chấn, phổ biến phân cách nền và điều khiển kháng chấn, phân loại các biện pháp tăng cường kháng chấn, các ví dụ về tăng cường kháng chấn các tòa nhà và công trình cầu về kết cấu và các thiết bị điều khiển kháng chấn / phân cách nền. Ngoài ra, tạp chí còn trình bày các kết quả nghiên cứu mới đây về các vật liệu hàn cho thép không gỉ.

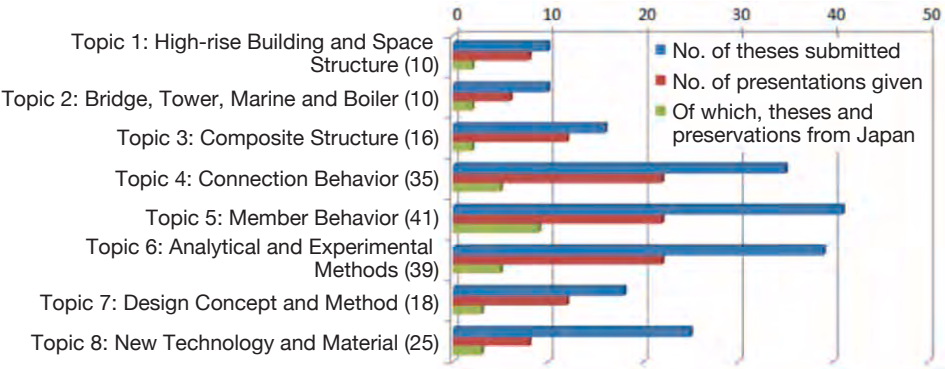
Các hoạt động quốc tế trong năm 2016 bao gồm Diễn đàn Nhà cao tầng của Ủy ban về Nhà cao tầng và môi trường đô thị tổ chức tại Viện nghiên cứu Công nghệ Tokyo do JSSC tổ chức tháng 7 và Hội thảo thép kết cấu Thái Bình Dương lần thứ 11 (PSSC) tại Thượng Hải, Trung Quốc vào tháng 10 được tường thuật. Hội thảo PSSC lần thứ 12 tới đây sẽ do JSSC tổ chức ở Nhật Bản năm 2019. JSSC xin mời sự tham gia vào Hội thảo PSSC lần thứ 12 tại Tokyo nơi một năm sau đó sẽ diễn ra Đại hội Olympic Tokyo 2020.

Cuối cùng, chúng tôi mong muốn quý vị tiếp tục nắm được các hoạt động của JSSC và chúng tôi luôn mong muốn nhận được ý kiến của quý vị.



Delivery ceremony for PSSC flag from China to Japan

Proceedings at 11th Pacific Structural Steel Conference by Topic
(Total number of theses submitted: 194)



Hiroshi Katsuchi, Chairman, International Committee of JSSC (Professor, Yokohama National University)

