

STEEL CONSTRUCTION TODAY & TOMORROW

(No. 56 April 2019)

A Joint Publication of the Japan Iron and Steel Federation and
Japanese Society of Steel Construction

Thai Version

หนังสือ Steel Construction Today & Tomorrow เวอร์ชันภาษาอังกฤษ จะมีการจัดพิมพ์ปีละ 3 ครั้ง และจะมีการกระจายไปยังผู้บริหาร และบุคลากรของบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรม และองค์กรต่างๆ ทั่วโลก วัตถุประสงค์ของหนังสือนี้ คือการนำเสนอถึงมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเหล็ก ตัวอย่างโครงการก่อสร้างยุคใหม่ เทคโนโลยีงานก่อสร้างอันทันสมัย และหัวข้ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างอาคาร และงานวิศวกรรมโยธา

เพื่อให้ผู้อ่านชาวไทย ได้เข้าใจบทความในหนังสือนี้ได้ดียิ่งขึ้น ก็ได้มีการดำเนินการจัดเตรียมเวอร์ชันภาษาไทย เพื่อแนบไปกับหนังสือเวอร์ชันภาษาอังกฤษ ในส่วนของรูปถ่าย ภาพและตาราง จะแสดงในเวอร์ชันภาษาไทยเฉพาะชื่อภาพและชื่อตาราง ซึ่งควรต้องดูเวอร์ชันภาษาอังกฤษประกอบไปด้วยเพื่อความสมบูรณ์ชัดเจนของเนื้อหา นอกจากนี้หากต้องการอ้างอิงรายละเอียดในเชิงเทคนิค ก็โปรดอ้างอิงจากหนังสือเวอร์ชันภาษาอังกฤษเป็นหลัก

ฉบับที่ 56 เดือนเมษายน 2019: สารบัญ

ฉบับพิเศษ: สมาคมเหล็กก่อสร้างแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น

บทความประจำฉบับ: เทคโนโลยีงานก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็กของประเทศญี่ปุ่น

โครงการปรับปรุงแนวเส้นทางสาย 1 Haneda Line	1
สนามกีฬา Ariake	3
ศูนย์ยิมนาสติก Ariake	5
ศูนย์กีฬาทางน้ำ Tokyo	7
สนามกีฬาแห่งชาติแห่งใหม่	9
ท่อเหล็กสำหรับงานอาคารและระบบโครงสร้าง CFT	13

บทความพิเศษ: เหล็กกล้าไร้สนิม

การใช้งานเหล็กกล้าไร้สนิมสำหรับการออกแบบเปลือกอาคาร	11
---	----

รางวัลผลงานที่โดดเด่นประจำปี 2018 โดย JSSC

JR GATE TOWER	13
KYOBASHI EDOGRAND	14
การเพิ่มความสามารถในการต้านทานแผ่นดินไหวให้กับเสาตอม่อสะพานเดิม	15
การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาท่อเหลี่ยม	16
Fatigue Crack Detection Using C-scope Imaging	17
กิจกรรมระหว่างประเทศของ JSSC	18
สาสน์จากประธานคณะกรรมการกิจการระหว่างประเทศ	ปกหลัง

หมายเลขหน้าที่กำกับ อ้างอิงนิตยสารฉบับภาษาอังกฤษ ฉบับที่ 56

ฉบับภาษาไทย: ©The Japan Iron and Steel Federation 2019

The Japan Iron and Steel Federation

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

โทรสาร: 81-3-3667-0245

โทรศัพท์ : 81-3-3669-4815

ที่อยู่อีเมล: sunpou@jisf.or.jp

เว็บไซต์: <http://www.jisf.or.jp>

ฉบับพิเศษ: สมาคมเหล็กก่อสร้างแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น

(หน้า 1)

บทความประจำฉบับ: เทคโนโลยีงานเหล็กก่อสร้างในประเทศญี่ปุ่น

งานสัมมนาวิชาการโครงสร้างเหล็กในเขตแปซิฟิก หรือ Pacific Structural Steel Conference (PSSC) จะมีการจัดขึ้นที่กรุงโตเกียว ในเดือนพฤศจิกายน 2019 บทความประจำฉบับที่ 56 นี้ จึงได้มีการนำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีในงานก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็ก จำนวนทั้งสิ้น 5 โครงการ ซึ่งเป็นโครงการก่อสร้างที่รองรับงานโอลิมปิกและงานพาราลิมปิกเกมส์ 2020 ที่กรุงโตเกียว นอกเหนือจากโครงการปรับปรุงโครงข่ายทางด่วนในเขตพื้นที่โตเกียวอีกด้วย

สำหรับงาน PSSC 2019 นี้ ตลอดจนมหกรรมกีฬาที่จะจัดขึ้นกรุงโตเกียว ปี 2020 คณะผู้จัดงานก็มีความคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีผู้อ่านที่สนใจเดินทางมาเยี่ยมชมสิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่ได้กล่าวถึง เพื่อศึกษาหาความรู้ใหม่ๆ และพัฒนาต่อยอดแนวคิดไปสู่การปฏิบัติในด้านงานก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็กต่อไป

(หน้า 1~10)

บทความประจำฉบับ: เทคโนโลยีด้านงานก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็กของประเทศญี่ปุ่น (1~5)

นิตยสารฉบับที่ 56 เป็นนิตยสารฉบับพิเศษที่จัดทำโดยสมาคมเหล็กก่อสร้างแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น หรือ Japanese Society of Steel Construction (JSSC) ซึ่งด้วยเหตุดังกล่าวนี้ ทีมงานผู้จัดทำจึงตัดสินใจไม่เผยแพร่บทความประจำฉบับบางส่วนเพื่อการแปลเป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่นๆ โดยมีบทความประจำฉบับที่กล่าวถึงมีดังนี้

- หน้า 1~2: โครงการปรับปรุงแนวเส้นทางสาย 1 Haneda Line
- หน้า 3~4: สนามกีฬา Ariake
- หน้า 5~6: ศูนย์ยิมนาสติก Ariake
- หน้า 7~8: ศูนย์กีฬาทางน้ำ Tokyo
- หน้า 9~10: สนามกีฬาแห่งชาติแห่งใหม่ในประเทศญี่ปุ่น

เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงเนื้อหาภายในบทความทั้ง 5 บทความ ทางผู้จัดทำขอเรียนขอให้ผู้อ่านได้อ่านนิตยสาร Steel Construction Today & Tomorrow ฉบับภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ นิตยสารฉบับที่ 57 และฉบับต่อไป จะมีการดำเนินการแปลเป็นภาษาไทยและภาษาอื่นๆ เพื่อความสะดวกสบายของผู้อ่านจากทั้งประเทศไทยและประเทศอื่นๆ ดังเช่นที่เคยเป็นมา

(หน้า 11~12)

บทความพิเศษ: เหล็กกล้าไร้สนิม

TOKYO MIDTOWN HIBIYA – การใช้งานเหล็กกล้าไร้สนิม
สำหรับการออกแบบเปลือกอาคาร

ข้อมูลที่แปลเป็นภาษาไทย หรือภาษาอื่นๆ ไม่ได้มีการจัดเตรียมเนื่องจากเหตุผล
ดังแสดงในหน้าก่อน

รางวัลจาก JSSC สำหรับผลงานที่โดดเด่นในปี 2018

(หน้า 13)

● รางวัลผลงานที่โดดเด่น

JR GATE TOWER

รางวัลชนะเลิศ: Toshiharu Ninomiya, Yoshinori Somiya, Junji Toyama และ Machiko Sugimura และกิจการร่วม Taisei Corporation และ Kajima Corporation

JR GATE TOWER เป็นอาคารอเนกประสงค์ที่มี. เชื่อมต่อเข้ากับรถไฟ JR สถานีนาโงย่า เป็นอาคารสูง มีจำนวนทั้งสิ้น 46 ชั้นเหนือระดับพื้นดิน (สูง 220 เมตร) และมีชั้นใต้ดิน 6 ชั้น (ลึก 35 เมตร) (ดังภาพที่ 1)

สภาพโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง

พื้นที่ก่อสร้างตั้งอยู่บริเวณที่หนาแน่นด้วยเส้นทางรถไฟทางฝั่งทิศตะวันออกและทางฝั่งทิศตะวันตกของพื้นที่ก่อสร้าง โดยชั้นใต้ดินชั้นที่หนึ่งถึงชั้นที่สามจะมีเส้นทางรถไฟสายนาโงย่า (MEITETSU) วิ่งผ่าน และชั้นใต้ดินชั้นที่ห้าถึงชั้นที่หกเป็นพื้นที่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสถานีรถไฟชินคันเซนสายใหม่ (SCMAGLEV) ซึ่งด้วยลักษณะของสภาพพื้นที่ดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่จะต้องก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินที่มีความลึกถึง 35 เมตร โดยมีการใช้ระบบโครงสร้างรูปกล่องสำหรับแนวรถไฟ MEITETSU (อ้างอิงรูปที่ 1 และรูปที่ 2)

โดยเพื่อให้สามารถจัดการกับสภาพพื้นที่ดังกล่าวนี้ได้อย่างปลอดภัย ก็ได้มีมาตรการพิเศษโดยการนำระบบโครงถักเพื่อถ่ายแรงในแนวระนาบ และระบบเสารูปกล่องสี่เหลี่ยมกรอกด้วยคอนกรีต (CFT)

เสาโครงสร้างเหล็กกำลังสูงรูปกล่องสี่เหลี่ยมกรอกด้วยคอนกรีต

ด้วยการก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินเป็นลักษณะที่กลับทิศ โครงเหล็กที่นำมาติดตั้งจะติดตั้งอยู่ในเสาคอนกรีตเสริมเหล็กโดยที่จะเป็นโครงสร้างถาวร ซึ่งในขั้นตอนของการก่อสร้าง แรงในแนวแกนที่กระทำกับเสาซึ่งอยู่ด้านใต้ส่วนที่เป็นตึกสูงจะต้องรับน้ำหนักถึง 90,000 kN ณ ระดับชั้นใต้ดินชั้นที่ 6 (รับน้ำหนักประมาณ 75% เมื่อการก่อสร้างเสร็จสิ้น)

ด้วยเหตุที่เสาโครงเหล็กได้ถูกนำมาใช้รองรับส่วนที่เป็นตึกสูง มีความจำเป็นจะต้องใช้เหล็กแผ่นที่มีความหนาถึง 90 มิลลิเมตร ซึ่งส่งผลต่อข้อกังวลต่างๆ ที่ตามมาเช่นการยกเสาคือเป็นโครงสร้างถาวรที่มีความยาวถึง 40 เมตรหรือมากกว่านั้น ตลอดจนปริมาณการเชื่อมที่หน้างานซึ่งมีจำนวนมาก ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีการใช้เสาท่อเหล็กกรอกด้วยคอนกรีตในการก่อสร้าง (CFT Column) ซึ่งทำให้ขนาดความหนาของเหล็กแผ่นลดลงเหลือเพียง 40 มิลลิเมตร

สำหรับกรณีการใช้เสา CFT ในการประกอบให้เป็นเสาเข็ม เพื่อให้ได้คุณสมบัติของคอนกรีตที่กรอกเข้าไปในเสาเข็มตามที่ต้องการ จึงมีการพิจารณานำองค์การรูปตัวเอช (H) หรือหน้าตัดแบบเปิดอื่นเพื่อใช้สำหรับเป็นเสาเข็ม หลังจากนั้นจึงมีการนำขั้นตอนพิเศษอีก 2 ขั้นตอนเพื่อใช้ในการก่อสร้าง ในบริเวณส่วนบนของหัวเสาเข็ม (① ในรูปที่ 3) หน้าตัดเสาโครงเหล็กได้มีการเปลี่ยนจากหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมไปเป็นหน้าตัดรูปตัวเอช ซึ่งต้องมีการพิจารณาออกแบบเพิ่มเติมเพื่อให้แรงในแนวแกนที่เกิดขึ้นได้ถูกถ่ายจากคอนกรีตที่กรอกไว้ด้านในไปยังโครงเหล็กด้วยการใช้สลักถ่ายแรงเฉือน และ

สำหรับหน้าตัดที่สอดเข้าไปข้างใน (② ในรูปที่ 3) จำเป็นที่จะต้องมีการคำนวณออกแบบโครงสร้างเพื่อให้แรงในแนวแกนได้ถูกถ่ายจากโครงเหล็กไปยังเสาเข็มเจาะด้วยการใช้สลักถ่ายแรงเฉือนและการถ่ายแรงกดที่หัวเสาเข็ม (อ้างอิง รูปที่ 3)

ความพยายามในการดำเนินการเพื่อให้บรรลุข้อกำหนดต่างๆ

สำหรับการก่อสร้าง JR GATE TOWER เพื่อให้สามารถบรรลุข้อกำหนดต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทั้งจากการวางแผน ตำแหน่งพิกัด และระยะเวลาในการก่อสร้าง การประสานงานระหว่างผู้ออกแบบและบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างก็ได้มีการดำเนินการขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบโดยได้มีการทำการทดสอบรายการต่างๆ มากมายเพื่อจำลองสถานการณ์ของการก่อสร้างที่จะเกิดขึ้น

ภาพที่ 1 ลักษณะภายนอกของ JR GATE TOWER

รูปที่ 1 สภาพแวดล้อมของพื้นที่ก่อสร้าง

รูปที่ 2 ผังแกนของพื้นที่ชั้นใต้ดินชั้นที่ 2

รูปที่ 3 กลไกการถ่ายความเค้น ของเสาถาวรท่อเหล็กกรอกด้วยคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยม

PHOTO: CENTRAL JAPAN RAILWAY COMPANY



Photo 1 Appearance of JR GATE TOWER

Fig. 1 Location Environment for Planned Site

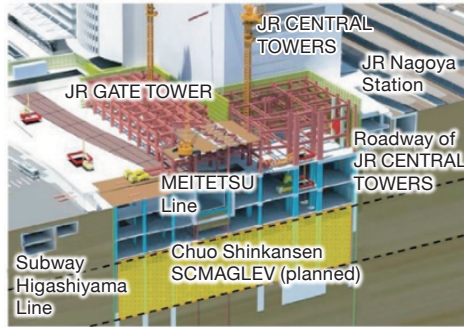


Fig. 2 Floor Beam Framing Plan at 2nd Basement

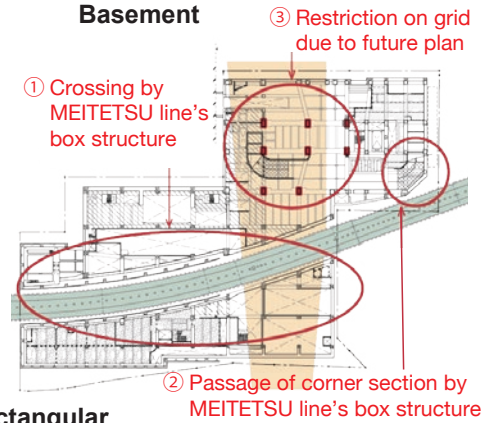
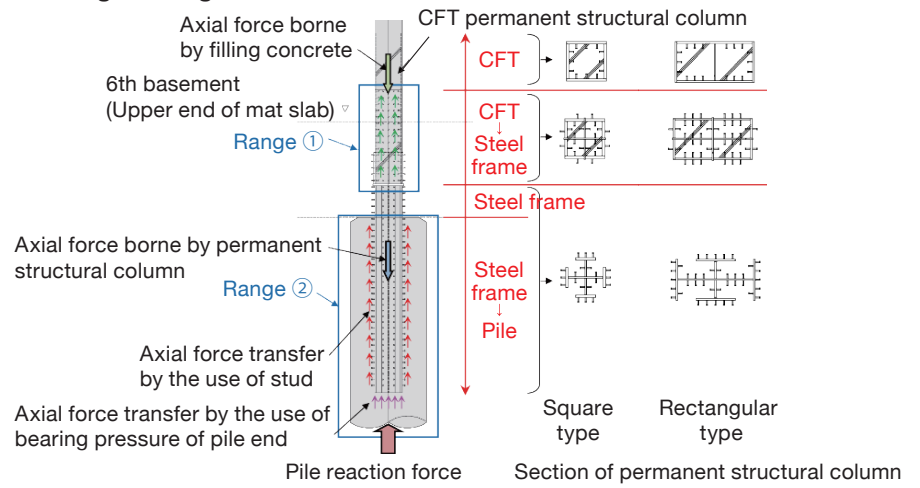


Fig. 3 Stress Transfer Mechanism of Rectangular High-strength CFT Permanent Structural Column



(หน้า 14)

● รางวัลผลงานที่โดดเด่น

KYOBASHI EDOGRAND

รางวัลชนะเลิศ: Yuji Yamano, Kazuhiko Yoshida, Takashi Fukushima และ Satoshi Yagi

KYOBASHI EDOGRAND เป็นโครงการพัฒนาในเขตใจกลางกรุงโตเกียว ภายใต้แนวคิดที่จะขยับทางเดินเท้าอันเนื่องมาจากการใช้งานถนนที่ผิดลักษณะจากการที่มีถนนขยายแนวเขตถนน โดยได้มีการออกแบบให้มีพื้นที่กึ่งเปิดโล่งสู่ภายนอกตลอดจนพื้นที่แสดงสินค้าไว้บริเวณด้านใต้ส่วนที่เป็นพื้นที่อาคารสูง โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อเตรียมการให้เป็นพื้นที่ที่มีความคึกคักในบริเวณที่จะดำเนินการพัฒนานี้ (ดูภาพที่ 1)

ลักษณะทางโครงสร้างและมีการนำระบบที่มีอุปกรณ์แยกส่วนโครงสร้าง ระหว่างส่วนที่เป็นพื้นที่แสดงสินค้าและส่วนที่เป็นอาคารสูงสำหรับสำนักงาน (รูปที่ 1) ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว องค์อาคารโครงสร้างอื่นๆ ที่นอกเหนือจากส่วนประกอบอุปกรณ์แยกส่วนโครงสร้างก็จะถูกออกแบบให้อยู่ในช่วงอีลาสติกแม้ว่าจะเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ก็ตาม หรืออาจจะกล่าวได้ว่าพื้นที่โซนที่เปิดโล่งที่ออกแบบให้เป็นพื้นที่ที่รองรับกิจกรรมต่างๆ นี้

การพัฒนาอุปกรณ์แยกฐานรูปแบบใหม่ที่มีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กกำลังสูง

อาคารที่ก่อสร้างในโครงการพัฒนาแห่งนี้ เป็นอาคารสูงที่มีความสูง 170 เมตรซึ่งต้องทนต่อแรงลมที่ค่อนข้างรุนแรงโดยหากเตรียมมาตรการด้านทานแรงลมในรูปแบบปกติเข้ามาใช้ ก็จะทำให้อุปกรณ์ห้วงมีจำนวนมากเกินกว่าจุดที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับรองรับต่อการต้านทานแรงจากแผ่นดินไหว อันส่งผลเชิงผลลบต่อสมรรถนะในการต้านทานแผ่นดินไหวของอาคาร

โดยเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการนำกลไกระบบพิเศษที่มีการนำเหล็กกำลังสูง HSA700 เข้ามาใช้สำหรับเป็นคานเพื่อรับแรงดัด ซึ่งโดยการใช้เหล็กกำลังสูงเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์แยกฐานนี้นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาเรื่องความสามารถในการต้านทานต่อแรงลมแล้วยังช่วยให้ปริมาณการใช้ตัวห้วงลดจำนวนลงได้อย่างมีนัยยะสำคัญ

กลไกการยึดแบบอีลาสติก

กลไกจุดต่อที่มีการนำสลักรับแรงเฉือนได้ถูกนำเข้ามาใช้เป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อระหว่างโครงสร้างส่วนบนและโครงสร้างด้านใต้ อุปกรณ์แยกฐาน (ดูภาพที่ 2) ในระหว่างการเกิดแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นเป็นปกติ พลังงานจากแรงแผ่นดินไหวก็จะถูกดูดซับโดยตัวห้วงชนิดที่ใช้น้ำมันเพื่อให้มั่นใจได้ว่าลิฟท์โดยสารยังสามารถใช้งานได้ปกติ

ในกรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่เช่น Minami-Kanto Earthquake หรือ Nankai Trough Earthquake ซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ แรงแผ่นดินไหวขนาดใหญ่นี้จะส่งผลให้สลักรับแรงเฉือนเกิดการฉีกขาด ซึ่งไม่เฉพาะที่จะทำให้อุปกรณ์ห้วงต้องรับแรงจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่เท่านั้นแต่ฐานรองรับที่เคลื่อนที่ได้แบบอีลาสติกก็จะต้องรับแรงจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ด้วยเช่นกัน ในกรณีนี้ระบบที่สามารถรองรับพลังงานจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ก็ได้มีการพัฒนาคิดค้นและนำมาใช้ในการก่อสร้างโดยเป็นกลไกการยึดแบบอีลาสติก (อ้างอิงรูปที่ 3)

ภาพที่ 1 ภาพเต็มของ KYOBASHI EDOGRAND

ภาพที่ 2 ภาพเต็มของกลไกการยึดแบบอีลาสติก

รูปที่ 1 ลักษณะทางโครงสร้างของ KYOBASHI EDOGRAND

รูปที่ 2 เกณฑ์การออกแบบเพื่อต้านทานแผ่นดินไหวและลักษณะของระบบแยกฐานเพื่อต้านทานแผ่นดินไหว

รูปที่ 3 Elastic Locking Mechanism

PHOTO: SS, INC.



Photo 1 Full view of KYOBASHI EDOGRAND

Fig. 1 Structure of KYOBASHI EDOGRAND

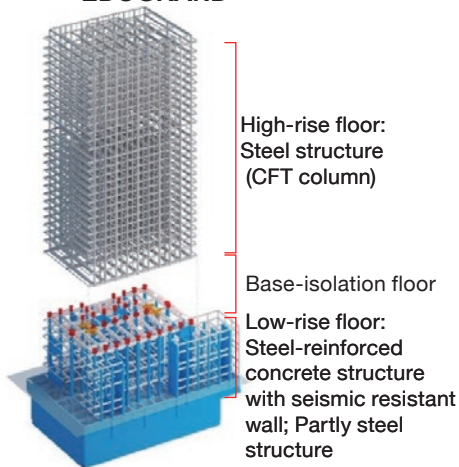


Photo 2 Full view of elastic locking mechanism

Fig. 2 Seismic Design Criteria and Conditions of Respective Seismic-isolation Members

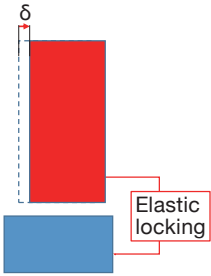
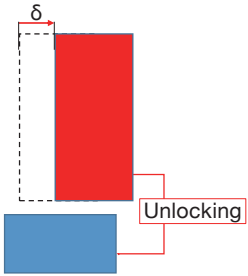
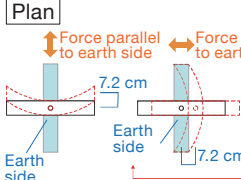
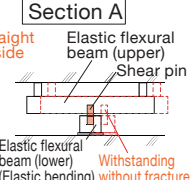
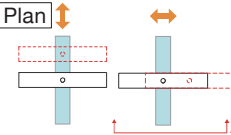
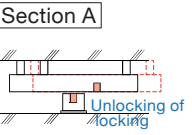
External force level		During medium earthquake and strong wind	During large earthquake
Seismic resistance	Securement of applicability		Securement of safety
	Small-amplitude seismic isolation (effect of controlling response concentrated on specified layer)		Effect of base isolation attained by optimum use of damper
Displacement at base-isolation layer		 $\delta \leq 7.2 \text{ cm}$	 $\delta \leq 50 \text{ cm}$
Condition of base-isolation member	Oil damper	Absorption of seismic energy	Absorption of seismic energy
	Elastic sliding bearing	No sliding	Sliding and absorption of seismic energy
	Elastic locking mechanism	Locking; Returning to original position after earthquake	Unlocking of locking

Fig. 3 Elastic Locking Mechanism

During occurrence of medium earthquake Elastic flexural beam moves by about 7.2 cm with shear pin as fulcrum=Oil damper installed on base-isolation layer absorbs seismic energy Plan  Section A 	During occurrence of large earthquake In the case when a large earthquake with a magnitude higher than that of the East Japan Great Earthquake of 2011, locking is unlocked due to the fracture of shear pin. Not only dampers but also sliding bearings jointly absorb large seismic energy. Plan  Section A 
--	--

● รางวัลผลงานที่โดดเด่น

การเพิ่มความสามารถในการต้านทานแผ่นดินไหวให้กับเสาตอม่อสะพานเดิม

-การเชื่อมต่อเสาตอม่อสะพานเดิมเข้ากับชุดท่อเหล็ก-

รางวัลชนะเลิศ: บริษัททางด่วน Hanshin จำกัด

ด้วยเป้าหมายที่ต้องการเพิ่มความสะท้านสะเทือนให้กับผู้ใช้โครงข่ายทางหลวงในเขตโอซาก้า จึงได้มีโครงการก่อสร้างจุดเชื่อมต่อแยก Nishisenba ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเส้นทางที่ดูแลโดยบริษัททางด่วน Hanshin โดยมีเป้าหมายที่จะก่อสร้างและขยายแนวเส้นทางเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งเลน ตลอดจนก่อสร้างส่วนตัดขาดเชื่อมโยงโครงข่ายหมายเลข 1 เข้ากับเส้นทางหมายเลข 16 ในเขตโอซาก้า

และด้วยเหตุที่พื้นที่ก่อสร้างตั้งอยู่ในบริเวณที่มีรถบรรทุกหนักวิ่งผ่าน จึงมีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องมากมายในงานก่อสร้างรวมไปจนถึงการเสริมกำลังให้กับเสาตอม่อ รองรับสะพานอันเนื่องมาจากการขยายความกว้างของถนน ซึ่งเป็นงานที่มีความซับซ้อนยิ่ง นอกจากนั้นก็มีการติดตั้งท่อเหล็กเป็นจำนวนมากในระหว่างเสาตอม่อรองรับสะพานที่มีอยู่เดิมเพื่อให้สามารถถ่ายแรงในแนวราบที่เกิดขึ้นเนื่องจากแผ่นดินไหว ซึ่งด้วยวิธีดังกล่าวนี้ก็สามารถเพิ่มความต้านทานต่อแรงแผ่นดินไหวให้กับ Nishisenba Junction โดยที่ไม่ต้องเสริมกำลังหรือก่อสร้างเสาตอม่อรองรับสะพานแต่ใช้การเปลี่ยนระบบโครงสร้างแทน

แนวทางในการออกแบบเพื่อเพิ่มความสามารถในการต้านทานแผ่นดินไหวให้กับสะพานทางหลวงที่มีอยู่เดิม

และในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการกระแทกที่เสาตอม่อรองรับสะพานพร้อมกับชุดท่อเหล็กเพื่อให้สามารถรองรับแรงในแนวราบอันเกิดจากแผ่นดินไหวโดยในส่วนแรงในแนวดิ่งก็จะรองรับโดยเสาตอม่อสะพานที่มีอยู่เดิม (รูปที่ 1) สำหรับเสาตอม่อสะพานที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับชุดท่อเหล็กก็จะมีเมื่อนำแรงรับแรงเฉือนติดตั้งบริเวณคานที่เชื่อมในแนวนอน และได้มีการออกแบบควบคุมความเสียหายโดยมีเป้าหมายในการดูดซับและควบคุมพลังงานที่เกิดขึ้นในระหว่างที่เกิดแผ่นดินไหว แรงจากแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในแนวนอนที่กระทำเข้ากับเสาตอม่อรองรับสะพานจะถูกกลทอนให้น้อยลงด้วยการใช้อุปกรณ์รองรับ (bearing) ที่ติดตั้งเข้ามาใหม่

ด้วยการนำมาตรการต่างๆ เพื่อด้านทานแรงจากแผ่นดินไหวในข้างต้น ก็พบว่า Nishisenba Junction สามารถต้านทานแรงจากแผ่นดินไหวในระดับที่ 2 (แผ่นดินไหวขั้นรุนแรงที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้นานๆ ครั้ง) ได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ต้องทำการเสริมกำลังให้กับเสาตอม่อรองรับสะพานที่มีอยู่เดิม

การออกแบบโครงสร้างฐานรากในพื้นที่จำกัด

สำหรับโครงสร้างฐานรากที่ใช้กับเสาตอม่อสะพานที่มีการนำชุดท่อเหล็กเข้ามาใช้นั้น ได้มีการออกแบบให้มีลักษณะเป็นระบบบล็อกที่สามารถสอดชุดท่อเหล็กให้สามารถเข้าไปติดตั้งได้ง่าย หลังจากนั้นจึงนำคอนกรีตเข้าไปกรอกให้เต็มช่องว่างระหว่างเสาตอม่อรองรับสะพานและเสาเข็ม วิธีการดังกล่าวนี้ก็ช่วยให้แรงที่เกิดขึ้นสามารถถ่ายได้อย่างต่อเนื่องลงสู่ฐานรากโดยเป็นรูปแบบที่ประหยัดพื้นที่โดยไม่ต้องมีการก่อสร้างฐานแผ่นบนเสาเข็ม (รูปที่ 2)

การติดตั้งเสาตอม่อรองรับสะพาน

ด้วยข้อจำกัดของพื้นที่ก่อสร้างที่ค่อนข้างแคบ และมีข้อจำกัดด้านความสูงของพื้นที่ทำงาน จึงได้มีการใช้โครงรองรับสำหรับติดตั้งที่เชื่อมต่อระหว่างเสาเข็มฐานรากกับเสาตอม่อรองรับสะพาน เพื่อช่วยให้การประกอบติดตั้งมีความแม่นยำ และนอกจากนี้ยังมีการใช้ระบบการควบคุมที่ทันสมัยเพื่อให้สามารถป้องกันการกระแทกขององค์อาคารที่จะนำมาติดตั้งกับคานของเส้นทางด่วนที่มีการใช้งานอยู่ตลอดจนเพื่อให้ได้คุณภาพตามที่ต้องการ โดยวิธีการต่างๆ เหล่านี้โครงการก่อสร้างที่ได้ดำเนินการจึงสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการต้านทานต่อแรงแผ่นดินไหวให้กับเสาตอม่อรองรับสะพานที่มีอยู่เดิมที่ Nishisenba Junction ได้อย่างปลอดภัย (อ้างอิงภาพที่ 1 ถึง 5)

รูปที่ 1 แสดงระบบการถ่ายแรงในแนวนอน ที่กระทำเข้ากับเสาตอม่อรองรับสะพานที่ได้มีการนำชุดท่อเหล็กเข้ามาใช้ร่วมกัน รูปที่ 2 แสดงเสาตอม่อรองรับสะพานที่ได้มีการนำชุดท่อเหล็กเข้ามาใช้ประกอบ

ภาพที่ 1 การติดตั้งโครงสร้างเพื่อช่วยในการติดตั้ง

ภาพที่ 2 การติดตั้งเสาส่วนล่าง

ภาพที่ 3 การติดตั้งภายใต้ข้อจำกัดด้านความสูงของพื้นที่ทำงานค่อนข้างน้อย

ภาพที่ 4 การประกอบติดตั้งโดยใช้เครนขนาด 60 ตันจำนวน 2 ตัว

ภาพที่ 5 สภาพงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จ

Fig. 1 Image of Horizontal Force Bearing System that Applies Bridge Columns Integrated by Multiple Steel Pipes

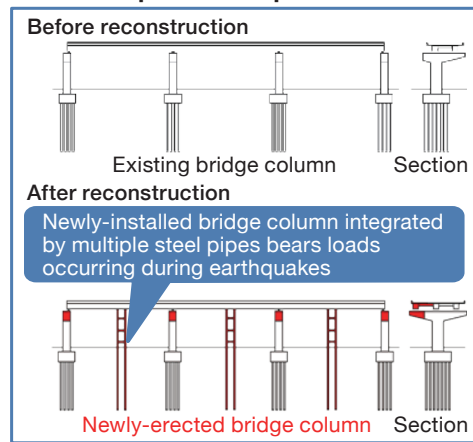


Fig. 2 Image of Bridge Columns Integrated by Multiple Steel Pipes with Directly Connected Pipes

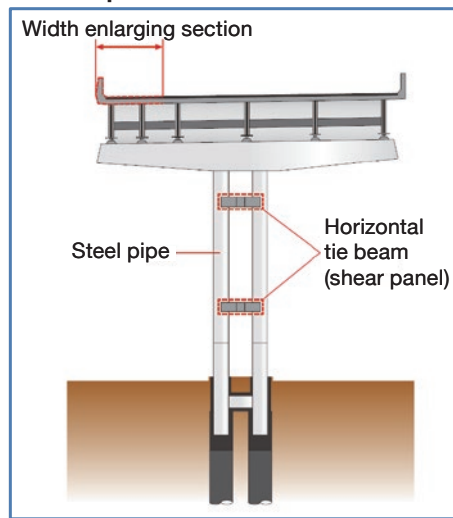


Photo 1 Installation of erection platform on leveling concrete



Photo 2 Erection of lower column



Photo 3 Erection under low overhead clearance



Photo 4 Erection using two 60-ton cranes



Photo 5 Completion

(หน้า 16)

● รางวัลงานวิจัยยอดเยี่ยม

การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาท่อเหลี่ยมที่ผลิตด้วยกระบวนการต่างๆ ที่เกิดการวิบัติเสียรูปมาก

รางวัลชนะเลิศ: Seiji Mukaide, Nobuyuki Oku, Katsuya Matsuo และ Motohide Tada

สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดความกระจ่างถึงกลไกในการวิบัติของตัวอาคารและพฤติกรรมการลดทอนกำลังในการรับน้ำหนักของโครงเหล็กในระหว่าง การเกิดการวิบัติ โดยเราได้มีการทำการทดสอบการรับน้ำหนักเสาน้ำหนักดัดกลวงรูปสี่เหลี่ยม (Rectangular Hollow Section, RHS) ซึ่งกำลังของเสาเกิดการลดลงอันเนื่องมาจากการโก่งเดาะเฉพาะที่ (local buckling) เป้าหมายของการศึกษาวิจัยคือ ต้องการตรวจสอบพฤติกรรมของกำลังรับน้ำหนักที่ลดลงของเสา RHS ที่ผลิตขึ้นมาจากกระบวนการในการผลิตที่แตกต่างกันนอกเหนือจากนี้เรายังได้มีการเสนอแบบจำลอง การคืนตัวของแรงในเสาซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้ง่าย โดยได้มีการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการทดสอบกับแบบจำลองที่จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองดังกล่าวนี้

กรอบการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบคือเสา RHS ที่มาจากกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน เกรดของเหล็กที่นำมาใช้ อัตราส่วนความกว้างต่อความหนา อัตราส่วนแรงในแนวแกน (n) แรงที่กระทำและทิศทางของแรง โดยมีการใช้จำนวนตัวอย่างทดสอบทั้งสิ้นจำนวน 25 ตัวอย่าง แรงที่นำมาใช้ในการทดสอบเป็นแรงเฉือนดัด (flexural shear loading) ซึ่งมีแรงในแนวแกนที่คงที่และควบคุมมุมเอียง (drift angle, θ) ที่ 0.3 เรเดียน

รูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงตัวอย่างของความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนโมเมนต์ดัดไว้หน่วยที่ปลายของค้ำอาคาร (M/M_{pc}) และมุมการเอียง (drift angle, θ) (แรงขนาดเดียว) ตัวอย่างทดสอบแสดงให้เห็นว่ากำลังรับน้ำหนักมีค่าลดลงอันเนื่องมาจากผลของการโก่งเดาะเฉพาะที่ ดังที่แสดงในภาพที่ 1 ลักษณะการโก่งเดาะเฉพาะที่นี้จะแตกต่างกันไปตามตัวอย่างที่นำมาทดสอบ และ จากที่ปรากฏดังภาพจะเห็นว่า การโก่งเดาะเฉพาะที่ในบริเวณซึ่งเกิดแรงกดจากการดัดตัวจะเกิดการโก่งเดาะเฉพาะที่โดยมีลักษณะเป็นคลื่นเพียงลูกเดียวในเกือบทุกตัวอย่างซึ่งมีทิศทางของแรงที่ 0 องศา

การเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองวิเคราะห์และพฤติกรรมที่ปรากฏ

จากกราฟที่เสนอโดย Kato และ Akiyama ซึ่งเป็นแบบจำลองการคืนตัวของแรง ได้มีการพิจารณาการลดลงของกำลังรับแรงอันเกิดจากการโก่งเดาะเฉพาะที่ แล้วได้เสนอแบบจำลองการวิเคราะห์ซึ่งได้มีการปรับจากแบบจำลองที่กล่าวถึงในข้างต้น รูปที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองที่ได้มีการปรับแก้และผลการทดสอบ จะเห็นได้ว่าแบบจำลองที่ได้มีการปรับแก้สามารถที่จะประเมินกำลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังจากการลดลงของกำลังมีค่าประมาณครึ่งหนึ่งของกำลังรับแรงสูงสุด

บทสรุป

สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่

- การยืนยันด้วยผลการทดสอบพฤติกรรมของเสาเหล็กกลวงท่อเหลี่ยมเมื่อเกิดการเสียรูปที่มาก จะเป็นช่วงที่กำลังรับแรงมีการลดลงเป็นอย่างมาก
- ข้อเสนอการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองได้มีการจัดเตรียมโดยการปรับแก้แบบจำลองที่มีอยู่เดิมที่สามารถแสดงพฤติกรรมการลดลงของกำลังอันเนื่องมาจากการโก่งเดาะเฉพาะที่ได้ได้อย่างสมเหตุสมผล และได้มีการตรวจสอบแนวทางในการประเมินกำลังรับแรงที่ลดลงอย่างสมเหตุสมผลโดยการใช้แบบจำลองที่นำเสนอ

รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างโมเมนต์ดัดไว้หน่วยที่ปลายคานและมุมการเอียงขององค์อาคาร

รูปที่ 2 การเปรียบเทียบระหว่างผลการทดสอบและแบบจำลองที่นำเสนอ



Seiji Mukaide
 2002: Finished Graduate School
 of Engineering, Osaka
 University
 2002: Entered General Building
 Research Corporation of
 Japan (GBRC)

2005: Assistant Professor, Osaka University
 2016-: Associate Professor, Osaka Institute of
 Technology

Fig. 1 Relationship between Dimensionless Member-end Bending Moment and Member Drift Angle

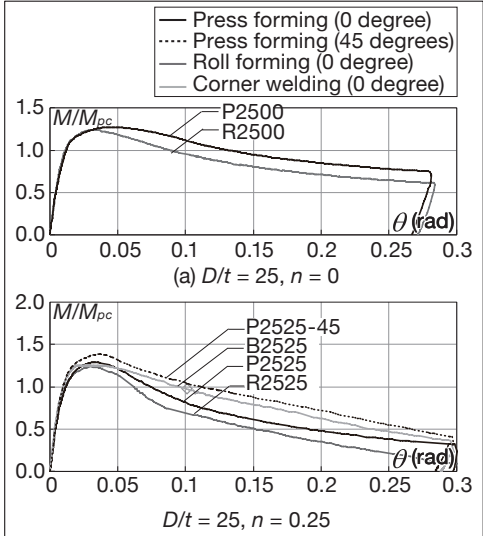


Fig. 2 Comparison between Test Results and Proposed Model

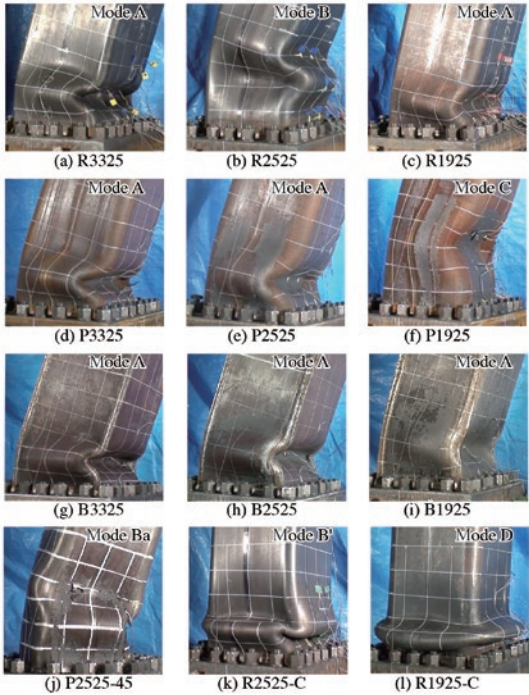
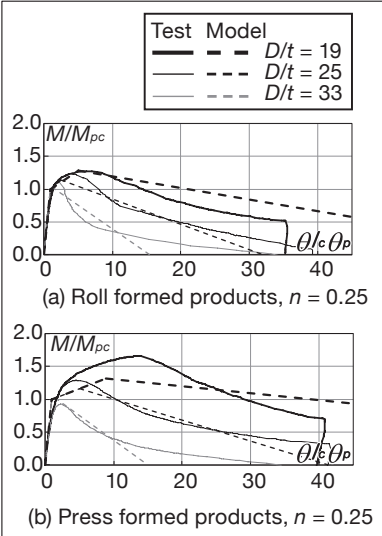


Photo 1 Deformation conditions

● รางวัลงานวิจัยยอดเยี่ยม

การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาท่อเหลี่ยมที่ผลิตด้วยกระบวนการต่างๆ ที่เกิดการวิบัติเสียรูปมาก

รางวัลชนะเลิศ: Yusuke Koto, Takuyo Konishi, Chitoshi Miki และ Hidehiko Sekiya

ความสำคัญของการตรวจสอบความเสียหายด้วยวิธี Eddy Current Flaw Detection Test

ในการตรวจสอบการล้าของสะพานที่เกิดขึ้นกับรอยเชื่อม นั้น นิยมทำการตรวจสอบโดยใช้วิธีการที่เรียกว่า Magnetic particle Test (MT) แต่อย่างไรก็ดี MT เป็นวิธีการที่ต้องมีการเตรียมการเคลือบผิว และพ่นด้วยสเปรย์พร้อมกับผงแม่เหล็ก ตลอดจนต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์สร้างสนามแม่เหล็ก ซึ่งจะทำงานได้ยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการตรวจสอบในบริเวณที่แคบ เข้าถึงได้ยาก ติดตั้งอุปกรณ์ได้ยาก และเป็นรอยเชื่อมที่สลับซับซ้อน

ในทางกลับกัน การตรวจสอบด้วยวิธี Eddy current flaw detection Test (ET) ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายดังเช่น MT จะสามารถตรวจสอบความเสียหายของรอยเชื่อมบนฟิล์มเคลือบผิวได้ง่ายกว่า และมีประสิทธิภาพในการตรวจสอบที่ดีกว่า MT แต่อย่างไรก็ดี ข้อเสียของการใช้ ET คือความสลับซับซ้อนในการแปลผลและการบันทึกข้อมูลความเสียหาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณพื้นที่แคบๆ และบริเวณที่ผิวรอยเชื่อมไม่ค่อยสม่ำเสมอบริเวณการเชื่อมเป็นหน้าตัดรูปกล่อง (ดูรูปที่ 1) ดังนั้น ET จึงไม่ใช่วิธีที่ได้รับความนิยมมากนักในการตรวจสอบการแตกร้าวจากการล้าของรอยเชื่อมที่เกิดกับสะพานโครงสร้างเหล็ก

ผลการตรวจสอบความเสียหายจากการใช้ภาพถ่าย

สำหรับการศึกษาฉบับนี้ เราได้พัฒนาระบบที่สามารถตรวจสอบความเสียหายได้อย่างแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแตกร้าวจากการล้า ด้วยวิธีการที่เรียกว่า C-scope imaging ด้วยวิธีการที่พัฒนาขึ้นนี้ ข้อมูลต่างๆ ในด้านคุณสมบัติทางไฟฟ้า ทั้ง ความต่างศักย์ไฟฟ้า และเฟสที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของอิมพีแดนซ์ (impedance) จะถูกนำไปประมวลร่วมกับข้อมูลตำแหน่งพิกัด ซึ่งจะนำไปสู่การแสดงผลเป็น C-scope image ออกมา

ระบบที่ได้รับการพัฒนานี้ เป็นระบบที่ผนวกรวมอุปกรณ์ตรวจสอบรอยเชื่อม ET และตัวแปรผลเพื่อหาตำแหน่งพิกัดร่วมกับคอมพิวเตอร์แบบพกพา พร้อมกับการใช้ตัวจับยึดอุปกรณ์วัดเพื่อให้คุณภาพของงานตรวจวัดได้เสถียรภาพที่ดียิ่งขึ้น ผลการตรวจวัดที่ได้จะแปรผลออกมาเป็นภาพเพื่อยืนยันตำแหน่งพิกัดความเสียหายที่เกิดขึ้น เฟสที่แปรผันแปลงจะแสดงเป็นสีและการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าจะแสดงเป็นความยาวของแนวเส้นที่ติดฉากกับทิศทางการสแกน ซึ่งจะช่วยให้สามารถยืนยันผลการเปลี่ยนแปลงของอิมพีแดนซ์ ณ ตำแหน่งที่ได้ตรวจสอบ (อ้างอิงรูปที่ 3)

สมรรถนะการตรวจสอบรอยแตกร้าวจากการล้าที่ได้รับการพัฒนา

ด้วยการใช้ C-scope imaging มีความเป็นไปได้อย่างยิ่งที่จะประยุกต์ใช้งานไม่เฉพาะกับการตรวจสอบความเสียหายในบริเวณรอยเชื่อมแต่ยังใช้ตรวจสอบตำแหน่งที่รอยแตกร้าวที่เข้าถึงได้ยากซึ่งเป็นปัญหาของการใช้การตรวจสอบด้วยวิธี ET ด้วยวิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้จะช่วยลดต้นทุนในการตรวจสอบลง และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินการตรวจสอบและการบันทึกข้อมูล ตลอดจนความแม่นยำของการตรวจสอบความเสียหายของรอยเชื่อมอีกด้วย

รูปที่ 1 ภาพแสดงผลการตรวจสอบด้วยวิธี Eddy Current Flaw Detection

รูปที่ 2 ระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้น

รูปที่ 3 การตรวจสอบความเสียหายโดยใช้ภาพถ่าย C-scope imaging



Yusuke Koto

2007: Graduated from Advanced Course of The National Institute of Technology, Akashi College

2007: Entered Oriental Consultants Co., Ltd.

2011: Seconded to Atec Co., Ltd.

2013-: Doubled as Assistant Fellow, Advanced Research Laboratories, Tokyo City University

Fig. 1 Display of Eddy Current Flaw Detection Results

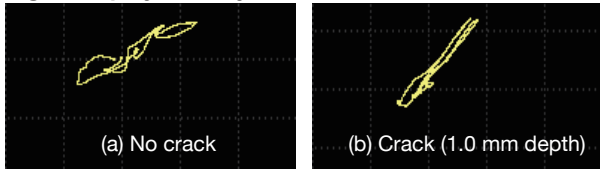


Fig. 2 Developed System

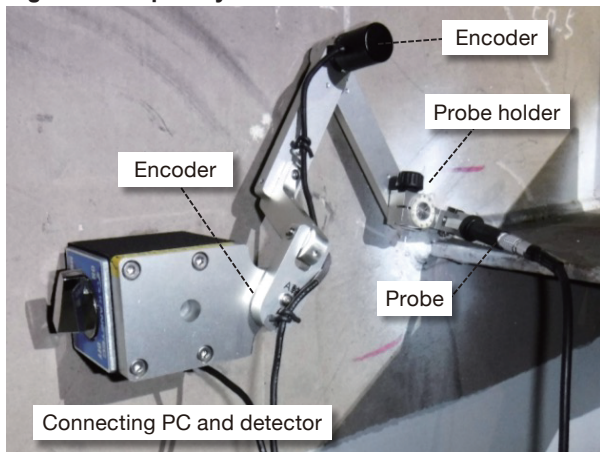
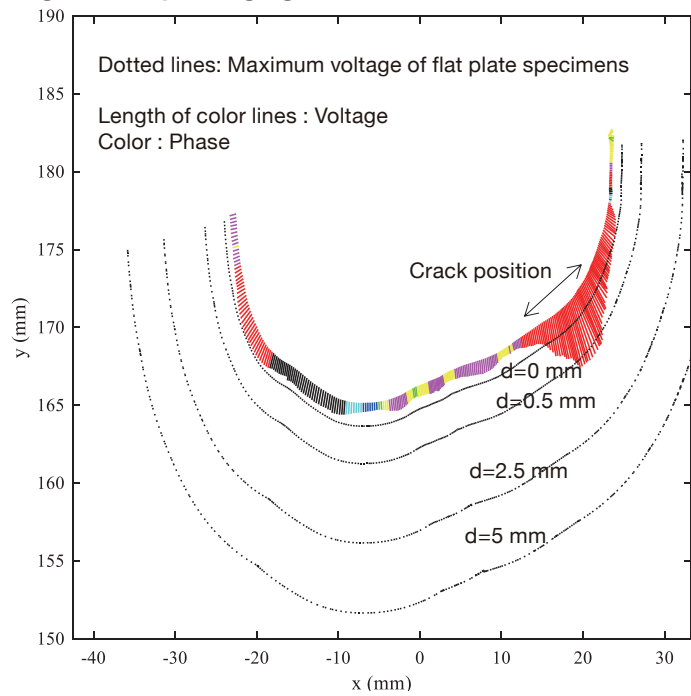


Fig. 3 C-scope Imaging of Flaw Detection Results



งานนิทรรศการระหว่างประเทศของ JSSC

การจัดกิจกรรมเสวนากลุ่มวิศวกรของ IABSE ในเอเชียตะวันออกเฉียง

กิจกรรมเสวนากลุ่มวิศวกรของสมาคมสะพานและวิศวกรโครงสร้างสากล หรือ International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE) ในเอเชียตะวันออกเฉียงครั้งที่ 1 ได้ร่วมกันจัดโดยคณะทำงานจากประเทศญี่ปุ่น ประเทศจีน และประเทศเกาหลีภายใน IABSE งานเสวนาได้เริ่มขึ้นโดย ศาสตราจารย์ Shunichi Nakamura, Limin Sun และ Hyun-Moo Koh ในเดือนเมษายน 2018 และงานเสวนาได้มีการจัดในช่วงระหว่างวันที่ 24 ถึง 25 ตุลาคม 2018 เรื่องเมืองเชียงไฮ้ (ภาพที่ 1) โดยสมาคมเหล็กก่อสร้างแห่งประเทศไทยหรือ Japanese Society of Steel Construction (JSSC) ได้ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการของกลุ่มแทน IABSE จากประเทศญี่ปุ่น

เป้าหมายหลักของงานเสวนาวิศวกรของ IABSE

มีวิศวกรรุ่นใหม่อีกจำนวนมากที่ต้องการเข้าร่วมงานสัมมนาวิชาการของ IABSE ด้วยเป็นงานที่ให้ข้อมูลที่มีความรู้และให้โอกาสเพื่อการศึกษาต่อยอดสู่นาคต แต่อย่างไรก็ตามกิจกรรมงานสัมมนาวิชาการดังกล่าวเป็นกิจกรรมระดับโลกซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมที่สูงมากเกินกำลังของวิศวกรรุ่นใหม่ ดังนั้นการจัดเสวนาในเขตภูมิภาคสำหรับวิศวกรรุ่นใหม่เริ่มที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกับการเข้าร่วมงานสัมมนาวิชาการของ IABSE โดยที่มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าทั้งสำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียน ยิ่งไปกว่านั้นกิจกรรมดังกล่าวนี้ยังส่งเสริมให้วิศวกรรุ่นใหม่ได้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่างๆ ของ IABSE

โดยทั้งนี้มีความตั้งใจว่าจะพยายามจำกัดขนาดของงานเสวนาไม่ให้ใหญ่จนเกินไปมากนักเพื่อให้ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมได้มีเวลาที่มากเพียงพอที่จะเข้าร่วมศึกษาแลกเปลี่ยนตามตารางที่เหมาะสมของตัวเองอันส่งผลให้กิจกรรมดังกล่าวนี้มีความยั่งยืนโดยงานเสวนายังให้โอกาสกับวิศวกรรุ่นใหม่ได้นำเสนองานวิจัย โครงการ หรือแนวทางการปฏิบัติงานในงานก่อสร้างที่น่าสนใจแก่ผู้ที่เข้าร่วมสัมมนาทั้งที่เป็นวิศวกรโครงสร้างอาวุโสและนักวิจัยอีกจำนวนมาก

กรอบของงานเสวนาวิศวกรของ IABSE ครั้งที่ 1

งานเสวนามีกิจกรรมต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย สุนทรพจน์หลัก การบรรยายในเชิงเทคนิคอีกสามตอนของวันแรกและการศึกษาดูงานช่างเทคนิค ณ สถานที่ที่น่าสนใจจำนวนทั้งสิ้น 4 แห่งในเมืองเชียงไฮ้ในวันที่ 2 โดยสุนทรพจน์หลักเป็นหัวข้อ “การออกแบบรูปร่างรูปทรงและการออกแบบเพื่อให้ออกแบบการใช้งานสะพาน” โดย Mr. Naeem Ullah Hussain (ภาพที่ 2) ซึ่งเป็นผู้อำนวยการดำเนินงานสะพานของบริษัท ARUP การบรรยายได้อ้างอิงจากประสบการณ์ในการออกแบบและการก่อสร้างสะพานที่มีการใช้งานจริงดังเช่น สะพาน Stonecutter Bridge (ประเทศฮ่องกง) และสะพาน Øresund Bridge (เชื่อมระหว่างประเทศเดนมาร์กและประเทศสวีเดน) ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในเชิงวิชาการวิศวกรรุ่นใหม่

สำหรับการบรรยายด้านเทคนิค ได้มีวิศวกรรุ่นใหม่ จำนวน 22 ท่าน (จากประเทศญี่ปุ่น 9 ท่าน จากประเทศจีน 8 ท่าน และจากประเทศเกาหลี 5 ท่าน) ได้มาเข้าร่วมนำเสนองานวิจัยตลอดจนโครงการก่อสร้างที่น่าสนใจมากมาย หัวข้อประกอบ

ไปด้วย ความเสียหายคิดเกิดขึ้นจากสะพานมีช่วงการเกิดแผ่นดินไหว Kumamoto พัฒนาการของตัวทวนงับปรับมวล (TMD) ยุคใหม่ ข้อเสนอสะพานรูปแบบใหม่ การออกแบบโครงสร้างสนามกีฬาแห่งชาติแห่งใหม่ในประเทศญี่ปุ่น การประเมินสมรรถนะทางโครงสร้างของท่อเชื่อมด้วยวิธีความต้านทานทางไฟฟ้า (ERW) การทดสอบแบบ PBL โดยวิธีการดึง คานเหล็ก PFC ที่เสริมกำลังด้วยเส้นใยเหล็กผสมไฟเบอร์ การประยุกต์ใช้วัสดุและผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ สำหรับงานโครงสร้าง สมรรถนะของสะพานเหล็กรูปกล่อง ภายใต้การเกิดอัคคีภัยที่มีข้อมูลประวัติเวลา แรงจากคลื่นที่กระทำต่อมอสะพาน การฝึกหัดวิธีการตรวจสอบความเสียหายเชิงลึกของสะพาน การออกแบบและการก่อสร้างโครงการสะพานต่างๆ มากมาย เป็นต้น

โดยสรุปแล้ว มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวนทั้งสิ้น 50 ท่าน เป็นวิศวกรผู้บรรยายจำนวน 22 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญ 18 ท่านและเป็นผู้ฟังซึ่งมาจากที่ญี่ปุ่น ประเทศจีน ประเทศเกาหลี และประเทศฮ่องกงอีก 10 ท่าน โดยภายหลังจากการนำเสนอ ผู้บรรยายก็ได้กลับไปเพื่อเข้าสู่กิจกรรมช่วงถามตอบและการเสวนาระหว่างวิศวกรรุ่นใหม่ และวิศวกรอาวุโสตลอดจนนักวิจัยอีกเป็นจำนวนมากในแต่ละช่วง ซึ่งเป็นช่วงที่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมกันเป็นอย่างดี (ภาพที่ 3)

นอกจากนี้ยังได้มีการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและองค์ความรู้ระหว่างวิศวกรด้วยกันตลอดช่วงงานเสวนา และก็ได้มีการประเมินเนื้อหาของการสัมมนาโดยพิจารณาคุณภาพของการศึกษาวิจัย คุณภาพของการนำเสนอ และการให้ข้อมูลในช่วงถามตอบตลอดจนพิจารณาถึงอายุของผู้บรรยายด้วย โดยหนึ่งในผู้ชนะเลิศวิศวกรที่โดดเด่นคือ Mr. Yusuke Takahashi (ภาพที่ 4) จาก Osaka Institute of Technology

การจัดกิจกรรมเสวนากลุ่มวิศวกรของ IABSE ประจำปี 2018 ที่เมืองเชียงไฮ้ได้รับการประสานงานเป็นอย่างดีจากประธานของคณะทำงานทั้งสามกลุ่มซึ่งประกอบไปด้วย ศาสตราจารย์ Yozo Fujino, Yaojun Ge และ Ho-Kyung Kim ตลอดจนคณะกรรมการซึ่งประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญจากทั้งสามประเทศ งานเสวนาในครั้งนี้มีจุดเด่นอยู่ 4 ด้านซึ่งประกอบไปด้วย

- ราคาไม่สูงมากนักถ้าลงทะเบียนเพียง 8500 เยน ซึ่งรวมถึงอาหารกลางวันและเบรค โดยมีราคาเพียง 1 ใน 10 ของราคาปกติของงานสัมมนาวิชาการ Affordable.
- ขนาดไม่ใหญ่มากนัก จำนวนผู้บรรยายที่ไม่มากนักส่งผลให้เกิดการเสวนาแลกเปลี่ยนในเชิงลึกที่มากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อค่าสถานที่ที่ลดลงและการดำเนินการในการจัดที่ง่ายยิ่งขึ้น
- เกิดการแลกเปลี่ยนในเชิงลึก ในงานครั้งนี้ได้ให้เวลาในการนำเสนอ 10 นาที และ ให้เวลาในการเสวนาถึง 20 นาทีในแต่ละช่วง ดังนั้น จึงเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิชาการได้เป็นอย่างดี
- มุ่งเน้นกลุ่มวิศวกรรุ่นใหม่ ผู้บรรยายทั้งหมดเป็นวิศวกรรุ่นใหม่โดยวิศวกรอาวุโสได้เข้ามามีส่วนร่วมในงานเสวนาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะแก่วิศวกรรุ่นใหม่

ในท้ายที่สุดได้มีการประกาศกำหนดการสำหรับงานเสวนาวิศวกรในเอเชียตะวันออกเฉียงครั้งที่ 2 ของ IABSE โดยจะจัดขึ้นที่ Tokyo Institute of Technology ประเทศญี่ปุ่น ในช่วงระหว่างวันที่ 7 ถึง 8 พฤศจิกายน 2019

(เตรียมโดย Shunichi Nakamura จาก Tokai University ในฐานะรองประธานของ IABSE)

ภาพที่ 1 ผู้บรรยายและผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ภาพที่ 2 สุนทรพจน์หลักโดย

ภาพที่ 3 การเสวนาระหว่างผู้บรรยายและผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ภาพที่ 4 การบรรยายโดย



Photo 1 Presenters and participants



Photo 2 Keynote lecture by Naeem Hussein



Photo 3 Discussion with presenters and audience



Photo 4 Presentation by Mr. Y. Takahashi

(ปกหลัง)

กิจกรรมนานาชาติของ JSSC PSSC2019

งานสัมมนาวิชาการเหล็กโครงสร้างในเขตแปซิฟิกครั้งที่ 12 หรือ Pacific Structural Steel Conference (PSSC2019) จะจัดขึ้นที่ Tokyo Institute of Technology ในกรุงโตเกียวระหว่างวันเสาร์ที่ 19 พฤศจิกายนถึงวันจันทร์ที่ 11 พฤศจิกายน 2019 โดยมี สมาคมเหล็กก่อสร้างแห่งประเทศไทยหรือ Japanese Society of Steel Construction (JSSC) เป็นผู้ประสานงาน

งานสัมมนาวิชาการนี้จัดขึ้นทุก 3 ปี โดยสลับกันเป็นเจ้าภาพระหว่างบรรดาประเทศสมาชิกของ สมาคมเหล็กโครงสร้างในเขตแปซิฟิกจำนวน 11 ประเทศ ส่วนงานสัมมนาวิชาการครั้งที่ 12 จะเป็นครั้งแรกที่ได้จัดในประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่งานสัมมนาวิชาการครั้งที่สามเมื่อประมาณ 30 ปีก่อนในปี 1992

ในงานสัมมนาวิชาการครั้งนี้มีชื่อว่า “โครงสร้างเหล็กที่มีความยืดหยุ่นและความยั่งยืน” นั้น จะมีหัวข้อมากมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีซึ่งประเทศสมาชิกหลากหลายประเทศจะนำมาแลกเปลี่ยนกัน ตัวอย่างเช่น การป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติและเทคโนโลยีที่ใช้ในการควบคุม การยืดอายุการใช้งานของโครงสร้างพื้นฐานและการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน เป็นที่เชื่อได้ว่างานสัมมนาวิชาการครั้งนี้จะให้อีกโอกาสที่ดีในการแลกเปลี่ยนข้อมูลในเชิงลึกระหว่างผู้เชี่ยวชาญจากประเทศญี่ปุ่นและผู้เชี่ยวชาญจากนานาประเทศในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทางผู้จัดวางแผนว่าจะมีการเรียนเชิญเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องมาให้เกียรติกล่าวสุนทรพจน์หลักต่อไป

งาน PSSC2019 ได้คาดหมายกันว่า เป็นเวทีสำหรับนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับงานโครงสร้างเหล็กในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ทางวิศวกรรมโยธาไปจนกระทั่งงานก่อสร้างอาคาร ในท้ายที่สุดนี้ JSSC หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีสนใจเป็นจำนวนมากเข้าร่วมกิจกรรม PSSC2019 โดยสำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดตามได้จาก:

- เว็บไซต์: <http://pssc2019.jp/>
- อีเมล: pssc2019@ec-intl.co.jp
- งานสัมมนาวิชาการ: 9 (วันเสาร์) ถึง 11 (วันจันทร์) พฤศจิกายน 2019
- งานเลี้ยง: วันเสาร์ที่ 9 พฤศจิกายน 2019
- การศึกษาดูงานนอกสถานที่: วันที่ 11 พฤศจิกายน 2019
- (สถานที่ที่คาด: สถานที่ก่อสร้างสำหรับการจัดงานโอลิมปิกและพาราลิมปิก 2020 ที่กรุงโตเกียว และสถานที่อื่นๆ)
- ค่าลงทะเบียนและค่าใช้จ่ายอื่นๆ (เยนญี่ปุ่น):

ตาราง: ค่าลงทะเบียนและค่าใช้จ่ายอื่นๆ

สาส์นจากประธานคณะกรรมการกิจการระหว่างประเทศ

Hiroshi Katsuchi ประธานคณะกรรมการระหว่างประเทศของ JSSC (ศาสตราจารย์จาก Yokohama National University)

สมาคมเหล็กก่อสร้างแห่งประเทศไทยหรือ Japanese Society of Steel Construction (JSSC) ได้มีการดำเนินกิจกรรมมากมายตั้งแต่การสำรวจข้อมูล การศึกษาวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการให้เกิดการใช้งานโครงสร้างเหล็กสำหรับงานก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้น และเพื่อพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยี

เกี่ยวข้อง ตลอดจนขยายความร่วมมือไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในประเทศต่างๆ โดยเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งในการเผยแพร่เทคโนโลยีด้านเหล็กก่อสร้างของประเทศญี่ปุ่นไปยังต่างประเทศเพื่อพัฒนาตลาดในต่างประเทศ คณะกรรมการกิจการระหว่างประเทศของ JSSC จึงรับหน้าที่สำคัญในการปรับแก้และตรวจสอบนิตยสาร Steel Construction Today & Tomorrow ฉบับที่ 56 นี้

นิตยสารฉบับที่ 56 ได้มีการนำเสนอเทคโนโลยีที่โดดเด่นจากประเทศญี่ปุ่นสำหรับการใช้งานของการก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็กในเขตมหานครโตเกียว โดยโครงการแห่งหนึ่งที่ได้มีการนำเสนอสู่การปรับปรุงครั้งใหญ่ให้กับส่วนของโครงสร้างทางด่วนที่มีอายุเกินกว่า 50 ปี และการก่อสร้างสนามกีฬาแห่งใหม่ที่ใช้สำหรับการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกและกีฬาพาราลิมปิกโตเกียวปี 2020 ซึ่งรวมไปถึงสนามกีฬาแห่งชาติแห่งใหม่ด้วย และมีการวางแผนที่จะจัดไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ ช่วงของการจัดงาน PSSC2019 (งานสัมมนาวิชาการเหล็กโครงสร้างในเขตแปซิฟิกครั้งที่ 12) ที่จะจัดขึ้นที่กรุงโตเกียวในปี 2019

นอกจากนี้ ในบทความพิเศษ: การออกแบบเปลือกอาคารโดยใช้เหล็กกล้าไร้สนิมสำหรับงานอาคารศูนย์โครงการ TOKYO MIDTOWN HIBIYA ก็ได้มีการนำเสนอด้วยยิ่งไปกว่านั้น นิตยสารฉบับนี้ยังได้นำเสนอถึงการมอบรางวัลผลงานที่โดดเด่น ในปี 2018 โดย JSSC: รางวัลจาก JSSC มอบให้กับงานก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็กยอดเยี่ยมและงานศึกษาวิจัยยอดเยี่ยม

สำหรับกิจกรรมของ JSSC ในระดับนานาชาติ ได้มีการนำเสนอถึงงานเสวนาของยูวิศวกรจาก IABSE ครั้งที่ 1 ในเขตพื้นที่เอเชียตะวันออกซึ่งจัดขึ้นโดยสมาคมวิศวกรรมสะพานและวิศวกรรมโครงสร้างนานาชาติ หรือ International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE) ในเดือนตุลาคม 2018 ที่มหาวิทยาลัย Tongji ประเทศจีน

ในท้ายที่สุดนี้เราอยากจะขอความอนุเคราะห์ให้ทุกท่านได้ติดตามกิจกรรมของ JSSC และหากท่านมีข้อเสนอแนะแต่ประการใด ก็ขอได้โปรดส่งข้อเสนอแนะหรือความเห็นต่างๆ มายังสมาคมของเราจากขอบพระคุณยิ่ง



Category	Early-bird registration April 1 to June 30 2019 (JPY)	Late/On-site registration July 1 to October 10 2019 (JPY)
Registration fee		
– Regular	55,000	60,000
– Student	20,000	25,000
– Accompanying person	5,000	5,000
– Media	Free	Free
Banquet		
– Regular	12,000	
– Accompanying persons	7,000	
Technical tour	2,000	

***Hiroshi Katsuchi, Chairman, International
Committee of Japanese Society of Steel
Construction (Professor, Yokohama National
University)***

