

STEEL CONSTRUCTION TODAY & TOMORROW

(លេខ៥២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៧)

**សហការបោះពុម្ពពីក្រុមហ៊ុនដែក និង ក្រុមហ៊ុនសហព័ន្ធដែកថែបរួមជាមួយនឹង
សំណង់ដែកថែបរបស់ប្រទេសជប៉ុន**

ភាសាខ្មែរ

អត្ថបទជាភាសាអង់គ្លេសស្តីពីសំណង់ដែកថែប ថ្ងៃនេះ
& ថ្ងៃស្អែក ត្រូវបានបោះពុម្ពប្រើប្រាស់ក្នុងមួយឆ្នាំនិងបាន
ចរាចរណ៍ផ្សព្វផ្សាយទូទាំងពិភពលោកដើម្បីបំពេញ
ប្រតិបត្តិការដែលមានការចាប់អារម្មណ៍និងក្រុមហ៊ុន
នានានៅក្នុងពាណិជ្ជកម្មឧស្សាហកម្មទាំងអស់រួម
ជាមួយនឹងអង្គការរដ្ឋបាលផ្សេងៗទៀត។ គោលបំណង
សំខាន់នៃការបោះពុម្ពផ្សាយនេះគឺដើម្បីណែនាំបទដ្ឋា
ននិង លក្ខណៈពិសេសទាក់ទងនឹងការសាងសង់ដែក
ជាគំរូឧទាហរណ៍នៃគម្រោងបច្ចេកវិទ្យាសាងសង់
កម្រិតខ្ពស់និង សម្រាប់សំណង់នានាដែលមាននៅក្នុង
វិស័យនៃការកសាង សំណង់និង វិស្វកម្មសំណង់
ស៊ីវិល។

ដើម្បីឱ្យ អ្នកអានជាភាសាខ្មែរ ដែលមានចំនួនច្រើន
បានយល់យ៉ាងងាយស្រួលទៅលើអត្ថបទទាំង
នេះ អត្ថបទភាសាខ្មែរត្រូវបានរៀបចំឡើង និងបានភ្ជាប់
មកជាមួយអត្ថបទជាភាសាអង់គ្លេសផងដែរ។
ទាក់ទងទៅនឹង រូបថត គំនូរ និងតារាង ទាំងនោះជា
ភាសាអង់គ្លេស ត្រូវបានភ្ជាប់នៅទំព័រខាងក្រោយនៃ
អត្ថបទនីមួយៗ ។ លើសពីនេះទៀត នៅពេលដែលការ
អះអាង បញ្ជាក់ពីបច្ចេកទេសនៃអត្ថបទនេះ គឺត្រូវការជា
ចាំបាច់ ឬ បច្ចេកទេសលម្អិតជាច្រើនទៀត គឺត្រូវបាន
ទាមទារអោយមាន សូមមើលអត្ថបទជាភាសាអង់គ្លេស
ផងដែរ។

លេខ ៥២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៧: មាតិកា

អត្ថបទពិសេស: ការចនាប្លង់បែបទំនើបនៃអាគារ
សំណង់ដែកថែបជាច្រើននៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន
ការបោះពុម្ពស្តីពីការប្រែសម្រួលអត្ថបទភាសាអង់គ្លេស
នៃប្លង់គំរូរបស់ 2005 AIJ សម្រាប់សំណង់អាគារនានា
ដែលធ្វើពីដែកថែប

- ការរៀបចំចនាប្លង់គំរូនិងការណែនាំសំណង់អាគារ
ដែលមានគ្រោងដែកថែបនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន _____ 1
- ការប្រែសម្រួលភាសាអង់គ្លេសរបស់គំរូប្លង់ 2005 AIJ សំ
រាប់អាគារគ្រោងដែកថែបនានាដោយផ្អែកលើទស្សនៈ
ភាពតឹងរ៉ឹងនៃអំណោយទាន _____ 3
- ការធ្វើទំនើបកម្មទប់ទល់គ្រោះរញ្ជួយដីចំពោះគ្រោង
សំណង់ដែកថែបដែលមានរន្ធតែងដោយការប្រើ
ប្រាស់ទំនល់ទ្រដែលជាប់ស្អិត _____ 5
- សៀវភៅណែនាំស្តីពីវិធីបង្ការប្រេះដែលផ្ទុយស្រួយនៃ
តំណរផ្សារអេឡិចត្រូស្ត្រូកដែលក្រាស់ _____ 9
- ព័ត៌មានថ្មីៗចុងក្រោយបង្អស់ស្តីពីផលិតផលដែកថែប
សម្រាប់គ្រោងសំណង់នានានៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន _____ 13
- អត្ថបទជាសេរី: ប្លង់ចុងក្រោយបង្អស់ស្តីពីអាគារ
សំណង់ដែកថែបក្នុងប្រទេសជប៉ុន (2)
- មជ្ឈមណ្ឌលថ្លៃប្រឌិតសកល ROKI _____ 15
- កិច្ចសហប្រតិបត្តិការរបស់ JSSC _____ 18
- លេខទំព័រដែលរៀបរាប់ខាងលើនេះ គឺសំដៅទៅលើ
លេខទំព័រនៅក្នុងអត្ថបទជាភាសាអង់គ្លេស ចុះផ្សាយ
លេខ 52
- អត្ថបទភាសាខ្មែរ: ©2017 ដែកជប៉ុនរួមនិងសហព័ន្ធ
ដែកថែប

ដែកជប៉ុននិងសហព័ន្ធដែកថៃប

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

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

អាស័យដ្ឋានប្រអប់សំបុត្រ: sunpou@jisf.or.jp

គេហទំព័រ <http://www.jisf.or.jp>

**អត្ថបទពិសេស: ការរចនាប្លង់បែបទំនើបនៃអាគារ
សំណង់ដែកថែបជាច្រើននៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន
(ទំព័រ 1-4)**

**ការបោះពុម្ពស្តីពីការប្រែសម្រួលអត្ថបទភាសា
អង់គ្លេសនៃប្លង់គំរូរបស់ 2005 AIJ សម្រាប់សំណង់
អាគារនានាដែលធ្វើពីដែកថែប**

**■ ការរៀបចំរចនាប្លង់គំរូនិងការណែនាំសំណង់
អាគារដែលមានគ្រោងដែកថែបនៅក្នុងប្រទេស
ជប៉ុន**

ដោយ Motoshide Tada សាស្ត្រាចារ្យនៃសាកលវិទ្យា
ល័យអូសាកា

**វិធីសាស្ត្ររចនាប្លង់ចំនួនបីសម្រាប់អាគារគ្រោងដែក
ថែប**

រូបទី 1 បង្កើតការរៀបចំប្លង់គំរូនិងសេចក្តីណែនាំ
សម្រាប់សំណង់ដែកថែបដែលត្រូវបានរៀបរាប់
ប្រាប់ដោយវិទ្យាស្ថានវិស្វកម្មរបស់ជប៉ុន (AIJ)។
វិធីសាស្ត្ររចនាគ្រោងដែកថែបនេះដែលត្រូវបានយក
ទៅអនុវត្តនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនត្រូវបានបែងចែកបីវិធី
សាស្ត្រដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ដូចជា ការរចនាភាពតឹង
ណែនាំអំណោយទាន ការរចនាប្លង់ប្លាស្ទិច និង ការរចនា
ប្លង់កំណត់ដាក់លាក់។ ចំពោះអាគារគ្រោងដែកថែប
គំរូរចនាប្លង់ចំនួនមួយនិងសេចក្តីបញ្ជាក់ចំនួនពីរ
ត្រូវរៀបរាប់ប្រាប់ដោយ AIJ អមជាមួយវិធីសាស្ត្រទាំង
បីដូចខាងក្រោម៖

- ការរចនាភាពតឹងណែនាំអំណោយទានត្រូវបានបង្ហាញ
ប្រាប់ដោយស្តង់ដារសម្រាប់សំណង់ដែកថែបដែល
មានមូលដ្ឋានចេញពីទស្សនៈភាពណែនាំអំណោយទាន
សម្រាប់សមាជិកនីមួយៗដែលផ្សំបង្កើតគ្រោងដែក
ភាពតឹងណែនាំជាច្រើនត្រូវបានគណនាចំពោះបណ្តុំទំងន់
បណ្តុះអាសន្ន និង បណ្តុំទំងន់រយៈពេលវែង (គុណ
ភាពបន្ទុកទំងន់ចំនួនពីរដែលត្រូវបានបញ្ជាក់ប្រាប់
ដោយដង់ស៊ីតេស្តីពីការកើតឡើងញឹកញាប់ត្រូវតែមិន
ធំជាងភាពតឹងណែនាំដែលអំណោយទាន។ ការបង្ហាញ
ទាំងស្រុងនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រមួយនេះគឺជាទ្រឹស្តីដែល
គ្រោងអាគារនៅតែអាចយឺតបានសម្រាប់បន្ទុកទំងន់រយៈ
ពេលបណ្តុះអាសន្ននិងទំងន់រយៈពេលវែង។
- ការរចនាប្លង់ប្លាស្ទិច (វិធីសាស្ត្ររចនាប្លង់ទំងន់ដែល
ឥតដែនកំណត់) ដែលត្រូវបានបញ្ជាក់ប្រាប់ដោយ

លិខិតបញ្ជាក់សម្រាប់ការការរចនាប្លង់ប្លាស្ទិចនៃគ្រោង
សំណង់ដែកថែប

ផ្នែកផ្សំជាច្រើនត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីបន្ទុកទំងន់
ដែលបណ្តាលអោយគ្រោងស៊ីម៉ង់ត៍រលំ(ទំងន់រលំ) ធ្វើ
អោយទំងន់ឥតដែនកំណត់ដែលទទួលពីការគុណ
បន្ទុកទំងន់រចនាប្លង់ដោយកត្តាបន្ទុកទំងន់។ វិធីសាស្ត្រ
រចនាមួយនេះអនុញ្ញាតអោយគ្រោះមហន្តរាយដែលអោយ
គ្រប់គ្រោងបានដែលត្រូវបានបង្កឡើងដោយប្រព័ន្ធ
គ្រោងសំណង់ដែលធ្វើអោយខូចទ្រង់ទ្រាយកំរិតភាព
យឺតរបស់ខ្លួន។

- ការរចនាប្លង់កំណត់ដាក់លាក់ដែលបញ្ជាក់ដោយ
លិខិតស្តីពីការរចនាប្លង់កំណត់ដាក់លាក់នៃគ្រោង
សំណង់ដែកថែប

វិធីសាស្ត្រនេះត្រូវបានស្ថាបនាឡើងដោយផ្អែកលើលក្ខណៈ
គន្លឹះចំនួនពីរ។ ទីមួយតម្រូវការការរចនាប្លង់គឺត្រូវ
បានបញ្ជាក់ច្បាស់ៗពីដែនកំណត់។ ដែនកំណត់ជាលក្ខណៈ
ខណ្ឌនៅពីក្រោយមុខនាទីរបស់ប្រព័ន្ធគ្រោងសំណង់ឬ
ផ្នែកផ្សំណាមួយ ដែលមិនអាចការពារបាន ឬក៏ការវាយ
តម្លៃជាមូលដ្ឋានអស់សុពលភាព។

ទីពីរ ការរចនាបន្ទុកទំងន់និងកម្លាំងសមាធាតុផ្សំត្រូវ
បានពិនិត្យដោយផ្អែកលើវិធីប្រូបាប៊ីលីតេ។ មានដែន
កំណត់ជាមូលដ្ឋានចំនួនពីរគឺ “ការកំណត់សភាពកំ
លាំង” ដែលបង្ហាញពីសុវត្ថិភាពសំណង់នៅក្រោមលក្ខ
ខណ្ឌទំងន់ធ្ងន់លើសលប់ និង “ការកំណត់សភាព
សមត្ថភាពសេវាកម្ម” ដែលបង្ហាញពីសមត្ថភាពប្រើការ
បាន មុខនាទី និងសមត្ថភាពធ្វើការជាទម្លាប់របស់
អាគារសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ។

លិខិតបញ្ជាក់ពីការផ្គត់ផ្គង់ចំពោះប្រព័ន្ធប្លង់ផ្ទាំងទាំងបី
AIJ ផ្តល់ជូនលិខិតណែនាំពីការរចនាមួយចំនួនដែល
ផ្គត់ផ្គង់ស្តង់ដារប្លង់ឌីស្កាញចំនួនបីនិងលិខិតផ្សេងៗ
ដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ។ លិខិតណែនាំពីការរចនា
នេះអាចត្រូវបានបែងចែកជាប្រភេទជាបួនប្រភេទដូច
ខាងក្រោម៖

- សេចក្តីណែនាំជាច្រើនដែលបានប្រាប់ពីប្រភេទគ្រោង
សំណង់ដាក់លាក់(សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ប្រព័ន្ធទំនប់
ការពារកំលាំងរញ្ជួយដីដែលបានអនុវត្តចំពោះសំណង់
ដែកថែប និង សេចក្តីណែនាំ សម្រាប់ការរចនាប្លង់និង
ការប្រេះបែកនៃគ្រោងដែកថែបទំងន់ស្រាល)

•សេចក្តីណែនាំដែលប្រាប់ពីផ្នែករួមផ្សំច្បាស់លាស់ (សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ប្លង់តំណរគ្រោងដែកថែប ការរចនាផ្សេងៗ

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សំណង់បូក និងសេចក្តីណែនាំសម្រាប់ប្លង់រចនា និង ការប្រេះគ្រោងសំណង់ដែកថែប Tubular Truss)

•លិខិតណែនាំនានាដែលប្រាប់ពីលទ្ធផលទំនប់បន្ទុកច្បាស់លាស់(សេចក្តីណែនាំរបស់AIJ សម្រាប់ប្លង់ដែកថែបទប់ទល់អគ្គិភ័យ)

•សេចក្តីណែនាំដែលប្រាប់ពីវិធានបច្ចេកទេសសំណង់ច្បាស់លាស់ដូចជាការតក្កាលតំណរ (សេចក្តីណែនាំចំពោះប្លង់លំនឹងនៃគ្រោងដែកថែប)

លក្ខណៈដើមនិងតួនាទីនៃលិខិតណែនាំនីមួយៗត្រូវបានសង្ខេបនៅផ្នែកខាងក្រោមពីផ្នែកដកស្រង់និងការដកស្រង់ចេញពីអារម្ភកថាមុខនៃសេចក្តីណែនាំនីមួយៗ។

•បទបញ្ញត្តិដែលបានណែនាំសម្រាប់ប្រព័ន្ធទំនប់ការពារកំលាំងរញ្ជួយដីដែលត្រូវបានអនុវត្តដោយគ្រោងដែកថែប

ឯកសារនេះបង្ហាញពីសំណង់ដែកថែបដែលប្រើសសរ និងផ្ទឹមជាប្រព័ន្ធសំណង់បឋម និង ការទ្រទ្រង់ការកំរើកនៃការតំណរ និង / ឬក៏បន្ទះកាត់ធ្វើជាប្រព័ន្ធទំនប់ទ្រទ្រង់។បទបញ្ញត្តិនេះបង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃការអនុវត្តន៍ចំពោះដែកទំនប់ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាញឹកញាប់ ដែលជានីតិវិធីគំរូវិភាគសម្រាប់ទំនប់ និង គ្រោងសំណង់ដែកថែបឆ្លើយតបការត្រួតពិនិត្យ និង វិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យដែលវាយតម្លៃថាមុំដែលធ្វើចលនាឆ្លើយតបរបស់ជាន់នៃសំណង់ដែកថែបពិនិត្យការឆ្លើយតបនៅតែមាននៅក្នុងការកំណត់គោលដៅនៅក្រោមចលនាដីក្រោមប្លង់(ផ្នែកដកស្រង់ពីអារម្ភកថាមុខនៃការកែប្រែជាលើកដំបូង)

• សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ប្លង់និងការប្រេះបែកនៃគ្រោងដែកថែបទំនប់ស្រាល

ឯកសារនេះនិយាយអំពីរចនាសម្ព័ន្ធដែកថែបដែលមានកម្រាស់ 3 ឬតិចជាងជាន់ ដែលមានកម្រាស់ត្រឹមតែ 6 មីលីម៉ែត្រ។ ការកែតម្រូវឆ្នាំ 1985 ធានានូវដំណើរការនិងភាពជឿជាក់លើរចនាសម្ព័ន្ធដូចគ្នានឹងការប៉ាន់ស្មានពីវិធីសាស្ត្របង្កើតសមត្ថភាពដែលបានធ្វើឡើងដោយការពិនិត្យឡើងវិញនៃច្បាប់ស្តង់ដារជប៉ុនឆ្នាំ 1981 ។ ផ្អែកលើការសម្រេចចិត្តថាការវិភាគព្យាបាលចម្រើនអាចអនុ

វត្តបានដោយផ្ទាល់ទៅនឹងរចនាសម្ព័ន្ធដែកថែបមានខ្នាតរង្វាស់ធន់ស្រាលនោះ អនុសាសន៍(សេចក្តីណែនាំ) ណែនាំឱ្យកែតម្រូវនីតិវិធីរចនាដំណាក់កាលដំបូង

(សម្រេចបានដោយការរចនាស្រួលដែលអាចអនុញ្ញាតបានហើយគោលបំណងចម្បងរបស់វាគឺដើម្បីធានាថាគ្មានការខូចខាតពីការរញ្ជួយដីដែលមានទំហំតូចនិងញឹកញាប់ ផ្អែកដើម្បីជំនួសបែបបទរចនាដំណាក់កាលទីពីរ (សម្រេចបានដោយការរចនាដ៏ខ្លាំងក្លាបំផុតនិងមានគោលបំណងដើម្បីធានាដល់ការបង្កើតយន្តការនៃការបំផ្លាញថាមពលប្រឆាំងនឹងការរញ្ជួយដីខ្លាំង) ។ (ដកស្រង់ពីអារម្ភកថាមុខឆ្នាំ 1985)

•សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការរចនាប្លង់តភ្ជាប់នៅក្នុងរចនាសម្ព័ន្ធគ្រោងសំណង់ដែកថែប

បទបញ្ញត្តិនិងតម្រូវការសម្រាប់តំណរផ្សារ តំណរខ្លៅ និងសសរគ្រឹះ ដែលត្រូវបានចែងនៅក្នុងបទដ្ឋាននិងអនុសាសន៍របស់ AIJ ដាច់ដោយឡែកត្រូវបានប្រមូលផ្តុំក្នុងឯកសារតែមួយនេះជាមួយនឹងចំណេះដឹងទូលំទូលាយនិងការអធិប្បាយយ៉ាងទូលំទូលាយ។ ចំណុចខ្លាំងពីរត្រូវបានបញ្ជាក់សម្រាប់ប្រភេទការតភ្ជាប់នីមួយៗ: ភាពខ្លាំងនិងកម្លាំងខ្លាំង។ ភាពខ្លាំងនៃដែនកំណត់គឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការរចនាស្រួលអនុញ្ញាតសម្រាប់ការផ្ទុកបណ្តោះអាសន្ន។ កម្លាំងចុងក្រោយតំណាងឱ្យកម្លាំងអតិបរមាដែលតំណរផ្សារអាចផ្ទេរចេញបាន។ ដោយរួមបញ្ចូលជាមួយវិធីសាស្ត្ររចនាត្រឹមត្រូវភាពខ្លាំងនៃការតភ្ជាប់ទាំងនេះគឺជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់អគារដែកថែប។ (ដកស្រង់ចេញពីអត្ថបទមុននៃការបោះពុម្ពលើកទី 1)

•សេចក្តីណែនាំពីការរចនាប្លង់សម្រាប់សំណង់បូកផ្សំ

ឯកសារនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងចំនួនបួនផ្នែក ផ្នែកទី 1: សេចក្តីណែនាំពីរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់សមាសធាតុផ្ទឹម ផ្នែកទី 2: សេចក្តីណែនាំពីការរៀបចំរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់សន្ទះផ្ទាំងថ្ម ផ្នែកទី 3: សេចក្តីណែនាំពីសម្រាប់ស៊ុមដែកថែប - ជញ្ជាំងដែលមានការតុបតែងលំអដោយផ្សេងៗ និងផ្នែកទី 4: សេចក្តីណែនាំពីសម្រាប់យុទ្ធាធាតុអេប។ អនុសេចក្តីណែនាំពីឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការបន្ទាន់ចំពោះវិធីសាស្ត្រនៃការច្នៃប្រឌិតដែលសមហេតុផលនិងគម្រោងកែលម្អការរញ្ជួយដីដោយប្រើប្រាស់សំណង់សមាសធាតុផ្សំ។ (ដកស្រង់ចេញពីអត្ថបទមុននៃការបោះពុម្ពលើកទី 1)

•អនុសាសន៍សម្រាប់ការរចនានិងផលិតក្រដាសរចនាសម្ព័ន្ធដែក

ឯកសារនេះបង្ហាញពីតម្រូវការនៃការរចនានិងការផ្ទេរប្រឌិតដែលមានលក្ខណៈជាក់លាក់ចំពោះបំពង់ដែកនិងបំពង់ដែលមានរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ថែប។ ដោយសារសមាជិកនៃគណៈកម្មាធិការនេះបានចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងអនុគណៈកម្មការបច្ចេកទេស X-VE នៃវិទ្យាស្ថានអន្តរជាតិនៃការផ្សារភ្ជាប់ធាតុសំខាន់ៗនៃអនុសាសន៍បានឯកភាពលើលក្ខណៈពិសេសជាច្រើននៅក្រៅប្រទេស។ (ដកស្រង់ពីអារម្ភកថានៃការបោះពុម្ពឆ្នាំ 2002)

•ការណែនាំរបស់ AIJ សម្រាប់ការរចនាប្លង់ផ្ទាំងនិងអគ្គិភ័យនៃរចនាសម្ព័ន្ធដែក

ឯកសារនេះបានពិនិត្យឡើងវិញនូវបទបញ្ញត្តិនានាពីការរចនាប្លង់ដែលផ្ទាំងនិងអគ្គិភ័យដែលមានក្នុងច្បាប់និងបទបញ្ញត្តិរបស់ជប៉ុន (គិតត្រឹមឆ្នាំ 1999) ដែលផ្អែកលើភាពត្រឹមត្រូវនៃសីតុណ្ហភាពរបស់សមាជិកនិងរយៈពេលនៃការស្វិតទ្រាំចំពោះអគ្គិភ័យ។ អនុសាសន៍នេះផ្តល់ជូននូវក្របខ័ណ្ឌការរចនាដែលសមហេតុផលសាមញ្ញនិងជាក់ស្តែងដែលផ្អែកលើគំនិតកម្លាំងចុងក្រោយដែលមានប្រៀបខ្លាំងនៃរចនាសម្ព័ន្ធប្រឆាំងនឹងផលប៉ះពាល់។ (ដកស្រង់ចេញពីអត្ថបទមុននៃការបោះពុម្ពលើកទី 1)

•អនុសាសន៍សម្រាប់ការរៀបចំស្ថេរភាពនៃរចនាសម្ព័ន្ធដែក

ឯកសារនេះមានគោលបំណងបួន៖ ទីមួយដើម្បីបញ្ជាក់ពីមូលដ្ឋានបច្ចេកទេសនៃបទបញ្ញត្តិដែលទាក់ទងនឹងការដាច់តាំងដែលមាននៅក្នុងលក្ខណៈពិសេសផ្សេងៗគ្នាលើអគារដែកថែប។ ទីពីរដើម្បីពន្យល់អំពីគំនិតដែលទាក់ទងទៅនឹងបាតុភូតតាំងនិងដើម្បីបញ្ជាក់ពីរបៀបដែលបាតុភូតទាក់ទងនឹងការរចនា។ ទីបីដើម្បីផ្តល់ភាពងាយស្រួលដល់អ្នកប្រើប្រាស់ដោយការចងក្រងសមីការនិងវិធីសាស្ត្ររចនាដែលពេញនិយមប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែង។ និងទីបួនដើម្បីជួយដល់វិស្វករនិងនិស្សិតដែលបានចាប់ផ្តើមដោយបង្ហាញនូវគំរូជាក់ស្តែង។ (ដកស្រង់ចេញពីអត្ថបទមុននៃការបោះពុម្ពលើកទី 1)



ការរៀបចំ តួនាទី និង ខ្លឹមសារនៃស្តង់ដារនិងអនុសាសន៍របស់ AIJ ស្តីពីអគារដែកថែបត្រូវបានណែនាំនៅក្នុងអត្ថបទនេះ។

រូបទី 1: ការរៀបចំស្តង់ដារនិងអនុសាសន៍នៃការរចនាម៉ូដ AIJ សម្រាប់អគាររចនាសម្ព័ន្ធដែកថែប

■ការប្រែសម្រួលភាសាអង់គ្លេសរបស់គំរូឆ្នាំ2005 AIJ សំរាប់អាគារគ្រោងដែកថែបនានាដោយផ្អែកលើទស្សនៈភាពតឹងរ៉ឹងណែនាំអំណោយទាន

លោកសាស្ត្រាចារ្យ Taichiro Okazaki ពីសាកលវិទ្យាល័យ

ការបកប្រែជាភាសាអង់គ្លេសនៃស្តង់ដាររចនារបស់ AIJ ឆ្នាំ 2005 សម្រាប់សំណង់ដែកដែលមានមូលដ្ឋានលើគំនិតដែលអនុញ្ញាតឱ្យស្រួល (ហៅថាស្តង់ដារ) អាចទាញយកបានពីទំព័រឌីជីថលចែកចាយមាតិកាសំខាន់ៗ។

(https://www.aij.or.jp/eng/publish/index_ddonly.htm)

របស់វិទ្យាស្ថានវិស្វកម្មរបស់ជប៉ុន (AIJ)។ ការបកស្រាយ (ក្របផ្នែកខាងមុខដែលបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី 1) ត្រូវបានផលិតឡើងដោយអនុគណៈកម្មាធិការដើម្បីរៀបចំកំណែប្រែភាសាអង់គ្លេសស្តីពីការរៀបចំរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ការសាងសង់ដែកដែលសមាជិករួមទាំងអ្នកស្រាវជ្រាវនៅក្នុងអគារដែកថែបនិងអ្នកតំណាងអ្នកផលិតដែកថែបរបស់ប្រទេសជប៉ុន។

AIJ មានបំណងធ្វើឱ្យការបកប្រែនេះជាលើកដំបូងនៃសេរីនៃការបោះពុម្ពជាភាសាអង់គ្លេសនៃការកំណត់រចនារបស់ខ្លួនសម្រាប់អគារដែករចនាសម្ព័ន្ធដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងអត្ថបទមុន។

ស្តង់ដារនេះចែងពីច្បាប់រចនាមូលដ្ឋានល្អបំផុតសម្រាប់អគារដែកថែបដែលបានសាងសង់នៅប្រទេសជប៉ុន។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ 1981 បទបញ្ញត្តិអគារនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនមាននីតិវិធីរចនាពីរកម្រិតដែលតម្រូវឱ្យមានការរចនាស្រួលអំណោយទានសម្រាប់ការព្យាយាមជីវិតមធ្យមនិងការរចនាកម្លាំងខ្លាំងសម្រាប់ការព្យាយាមជីកូនធ្ងរ។ ដូចដែលបានបញ្ជាក់ដោយចំណងជើងស្តង់ដារអនុវត្តទៅនឹងវិធីការរចនាចាស់ដែលកំណត់សមាមាត្រនៃសមាជិករចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់អគារដែកថែបធម្មតា។ ខណៈពេលដែលការរចនាកម្លាំងខ្ពស់ខ្លាំងត្រូវបានតម្រូវសម្រាប់អគារខ្ពស់ ៗរន្ទតទ្រប្រវែងវែងនិងអគារពិសេសផ្សេងទៀតដែលការរចនាស្រួលអាចអនុញ្ញាតបានគឺជាក្បួនទូទៅដែលតម្រូវសម្រាប់អាគារទាំងអស់

ដោយមិនគិតពីកំពស់ឬប្រភេទរចនាសម្ព័ន្ធឬការ
កំណត់រចនាសម្ព័ន្ធឡើយ។
ការបកប្រែមានរួមបញ្ចូលទាំងផ្នែកសំខាន់ៗនៃបទដ្ឋាន
និងមតិយោបល់ពិសេសសម្រាប់ការបកប្រែជាភាសា
អង់គ្លេស។ ការអត្ថាធិប្បាយពិសេសនេះមានគោល
បំណងជួយដល់អ្នកអានដែលមិនសូវស្គាល់ក្រមបទ
បញ្ញត្តិ និងបទបញ្ញត្តិការអនុវត្តការរចនានិងការសាង
សង់នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន។ ដូច្នេះការបកប្រែអាចត្រូវ
បានប្រើមិនត្រឹមតែជាស្តង់ដារនៃការរចនាករាជ្យ
ប៉ុណ្ណោះទេប៉ុន្តែក៏ជាប្រភពព័ត៌មានសម្រាប់អគារដែក
ថែបនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនផងដែរ។ ឧទាហរណ៍ពីទំនាក់
ទំនងរវាងបទបញ្ញត្តិច្បាប់និងឯកសារបច្ចេកទេស
របស់ AIJ ត្រូវបានពិពណ៌នានៅក្នុងអារម្ភកថានិងនៅ
កន្លែងណាដែលសមស្រប។ ប្រភេទផ្សេងគ្នានៃរចនាសម្ព័ន្ធ
ដែកថែបដែលមានក្នុងតារាងទី 1 និងនិយមន័យនៃ
តម្លៃ F ឬស្រួសអនុញ្ញាតស្តង់ដារត្រូវបានពន្យល់នៅ
ក្នុងចំណុចអត្ថាធិប្បាយពិសេសនៃផ្នែក 5.1 ។ ចំណុច
សំខាន់ៗដែលអាចអនុញ្ញាតអោយមានលទ្ធភាពមុខ
សញ្ញារចនាសម្ព័ន្ធត្រូវបានពិពណ៌នានៅក្នុងផ្នែក 5.2 ។
ស្តង់ដារនេះត្រូវបានបោះពុម្ពផ្សាយជាលើកដំបូងនៅ
ក្នុងឆ្នាំ 1970 ហើយបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពនៅក្នុងការបោះ
ពុម្ពផ្សាយចុងក្រោយបង្អស់ដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយ
ក្នុងឆ្នាំ 2005 ។ អនុគណៈកម្មាធិការទទួលស្គាល់ថាស្តង់
ដារមានសារៈសំខាន់ចំពោះការបញ្ជាក់សម្រាប់ការ
រចនាក្រណាត់និងការតម្លើងរចនាសម្ព័ន្ធដែកសម្រាប់
អាគារដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយដោយវិទ្យាស្ថាន
សំណង់អាមេរិច(AISC) ជាពិសេសទៅនឹងការបោះពុម្ព
ឆ្នាំ 1963 និង 1967 ។ ការរៀបចំជំពូកនិងបទបញ្ញត្តិជា
ច្រើននៃការបោះពុម្ពលើកដំបូងនៃស្តង់ដារត្រូវបានដក
ចេញពីការបញ្ជាក់របស់ AISC ។ ភាពខុសគ្នាបឋមនៃ
ស្តង់ដារ AIJ ពីការបញ្ជាក់របស់ AISC គឺជាការ
សន្និដ្ឋានថាការរញ្ជួយដីមានឥទ្ធិពលលើទីតាំងភូមិសា
ស្ត្រណាមួយនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន។
ការបោះពុម្ពឆ្នាំ 2005 រួមបញ្ចូលនូវចំណេះដឹងផ្នែកវិទ្យា
សាស្ត្រទាន់សម័យនិងការអនុវត្តនាពេលបច្ចុប្បន្នរបស់
ជប៉ុនក្នុងកម្លាំងសមាជិក (ជំពូកទី 5) ការរចនាសម្រាប់
ភាពអស់កម្លាំង (ជំពូកទី 7) កំណត់ (ជំពូកទី 15) ការ

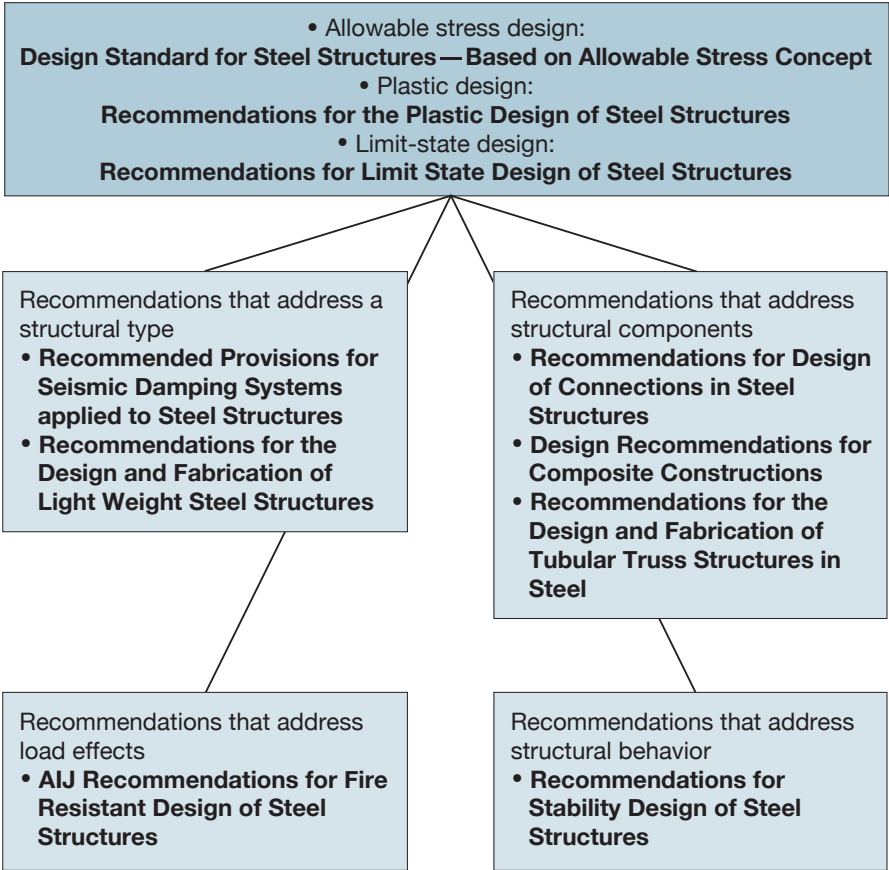
ផ្សារ (ជំពូកទី 16) និងជញ្ជាំង (ជំពូកទី 17) ។ លក្ខណៈ
ពិសេសតែមួយគត់នៃស្តង់ដារដែលមិនត្រូវបានគេ
មើលឃើញនៅក្នុងស្តង់ដារនិងបទបញ្ជានៃការរចនា
អន្តរជាតិដទៃទៀតរួមមានការគ្របដណ្តប់លើផ្នែក
ដែលបានបង្កើតឡើងដោយការបើកគេហទំព័រ (ផ្នែកទី
9.2 សម្រាប់ធ្នាប់ផ្នែកទី 11.6 សម្រាប់សមាជិកទូទៅ
និងផ្នែកទី 11.10 សម្រាប់សសរ) និងតម្រូវការរចនាប្លង់
។ សម្រាប់ប្រភេទទូទៅនៃជញ្ជាំងចំនួនបី (ផ្នែកទី
17.2 សម្រាប់ប្រភេទដែលបានប៉ះពាល់ ផ្នែកទី 17.3
សម្រាប់ប្រភេទដែលបានបញ្ចូលនិងផ្នែកទី 17.4
សម្រាប់ប្រភេទបង្កប់) ។
យើងសង្ឃឹមថាការបកប្រែជាភាសាអង់គ្លេសរបស់ស្តង់
ដារមួយនេះនឹងបង្ហាញពីតំលៃដ៏វិសេសវិសាលសម្រាប់
វិស្វករដែលបានរចនាអគារដែកថែបនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន
ឬក៏ការអនុវត្តន៍បច្ចេកវិទ្យាជប៉ុននៅខាងក្រៅ
ប្រទេសជប៉ុននិងដើម្បីបំពេញនូវចំណាប់អារម្មណ៍
ទូទៅនៅក្នុងការរចនានិងការសាងសង់របស់ជប៉ុន។

រូបទី 1 គម្របមុខរបស់ AIJ ស្តង់ដាររចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់
ការសាងសង់ដែក
តារាងទី 1 ប្រភេទដែកទ្រនាប់រចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗគ្នា
ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់អាគាររចនាសម្ព័ន្ធ
ដែកថែប



Motohide Tada: After finishing the master's course of the Graduate School of Engineering, Osaka University, he entered Nikken Sekkei Ltd. in 1982. He became assistant professor of the School of Engineering, Osaka University in 1989 and assumed his current position as professor of the School of Engineering, Osaka University in 2007. His specialization is building structures.

Fig. 1 Organization of AIJ Design Standards and Recommendations for Structural Steel Buildings





Taichiro Okazaki: After finishing the doctor's course at the Graduate School of Engineering, Kyoto University in 1996 and receiving Ph.D. from the University of Texas in 2004, he became assistant professor, University of Minnesota in 2005. Then he served as researcher, National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience in 2009 and assumed his current position as professor, Hokkaido University in 2016. His specialization covers steel structures and earthquake engineering.

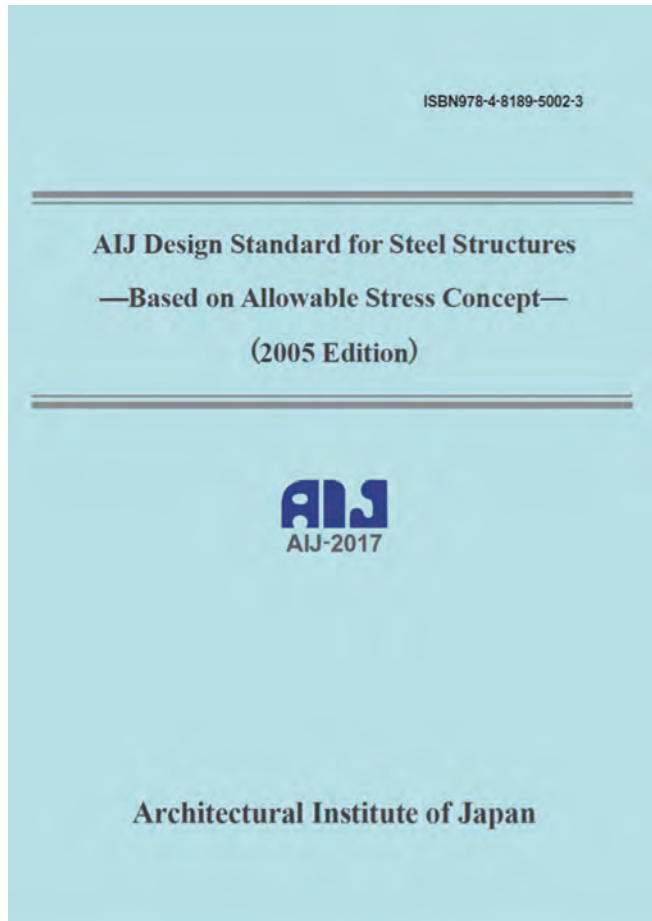


Photo 1
Front cover of 2005 AIJ
*Design Standard for Steel
Structures*

Fig. 1 Sample Page Excerpted from 2005 AIJ Design Standard for Steel Structures

CHAPTER 4 MATERIAL

4.1 Structural Steels and Steel Components

Structural material to be used under this *Standard* shall conform to one of the specifications listed in Table 4.1.

Table 4.1 Specifications and Material Designations

Specification	Title and Material Designation
JIS G 3136	Rolled steels for building structure SN400 A, SN400 B, SN400 C, SN490 B, SN490 C
JIS G 3101	Rolled steels for general structure SS400, SS490, SS540
JIS G 3106	Rolled steels for welded structure SM400 A, B, C, SM490 A, B, C, SM490 YA, YB, SM520 B, C, SM570
JIS G 3114	Hot-rolled atmospheric corrosion resisting steel for welded structure SMA400 A, B, C, SMA490 A, B, C
JIS G 3475	Carbon steel tubes for building structure STKN400 W, B, STKN490 B
JIS G 3444	Carbon steel tubes for general structural purposes STK400, STK490
JIS G 3466	Carbon steel square and rectangular tubes for general structure STKR400, STKR490
JIS G 3138	Rolled steel bars for building structure SNR400 A, B, SNR490 B
JIS G 3350	Light gauge steel sections for general structure SSC400
JIS G 3353	Welded light gauge steel H sections for general structure SWH400
JIS B 1186	Sets of high strength hexagon bolt, hexagon nut and plain washers for friction grip joints
JIS B 1178	Foundation bolts
JIS Z 3211	Covered electrodes for mild steel, high strength steel and low temperature service steel
JIS Z 3351	Solid wires for submerged arc welding of carbon steel and low alloy steel
JIS Z 3352	Fluxes for submerged arc welding
JIS G 5101	Carbon steel castings SC480
JIS G 5102	Steel castings for welded structure SCW410, SCW480

Table 1 Structural Steel Products Applied in Building Construction

Steel type	Designation and grade	F (N/mm ²)		Yield-to-tensile strengths ratio, max, %	Plate	Section	Bar	RHS	CHS	Cold formed section
		Thickness (mm)								
Rolled steels for general structure	SS	400	235	215	-					
		490	325	295	-					
		540	375	-	-					
Rolled steels for welded structure	SM	400	235	215	-					
		490	325	295	-					
		520	355	335 [#]	-					
		570	400	400	-					
Rolled steels for building structure	SN	400	235	215	80					
		490	325	295	80					
Welded light gauge steel H section for general structure	SWH	400	235	215	-					
Carbon steel square and rectangular tubes for general structure	STKR	400	235	215	-					
		490	325	295	-					
Carbon steel tubes for general structure	STK	400	235	215	-					
		490	325	295	-					
Carbon steel tubes for building structure	STKN	400	235	215	80*					
		490	325	295	80*					
Rolled steel bars for building structure	SNR	400	235	215	-					
		490	325	295	-					
Light gauge steel sections for structure	SSC	400	235	215	-					
Hot-rolled atmospheric corrosion resisting steels for welded structure	SMA	400	235	215	-					
		490	325	295	-					

* Max. 85% for arc-welded pipe. #315 N/mm² for thickness over 75 mm.

(ទំព័រទី5-8)

**ការធ្វើទំនើបកម្មទប់ទល់គ្រោះរញ្ជួយដីចំពោះ
គ្រោងសំណង់ដែកថែបដែលមានរន្ធតែងដោយ
ការប្រើប្រាស់ទំនល់ទ្រដែលជាប់ស្អិត**

ដោយសាស្ត្រាចារ្យ Hideki Idota នៃវិទ្យាស្ថានបច្ចេក
វិទ្យាណាហ្គាយ៉ា

**តម្រូវការសម្រាប់ការធ្វើទំនើបកម្មនៃអាគារទប់ទល់
រញ្ជួយដែលមានអាយុសេវាកម្មយូរអង្វែង**

នៅប្រទេសជប៉ុនអាគាររោងចក្រសំណង់ដែកថែបជា
ច្រើនដែលត្រូវបានសាងសង់ក្នុងកំឡុងពេលនៃ
កំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ក្នុងទសវត្សឆ្នាំ 1960 និង 1970
នៅតែត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅឡើយ។ ច្បាប់ស្តង់ដារ
អាគារជប៉ុនត្រូវបានកែលម្អឡើងវិញនៅឆ្នាំ 1979 និង
តម្រូវឱ្យអាគារជាច្រើនត្រូវបានសាងសង់មុនឆ្នាំ 1979
ត្រូវជួសជុលឡើងវិញ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយការ
ជួសជុលនៃអាគាររញ្ជួយដីទាំងនេះមិនបង្ហាញពីភាព
ជឿនលឿននៃស្ថេរភាពដោយសារមូលហេតុដូចខាង
ក្រោមនេះ៖

- ដើម្បីអនុវត្តការជួសជុលអាគារពីរញ្ជួយដីដែលនឹង
បំពេញនូវបទប្បញ្ញត្តិនៅក្នុងច្បាប់ស្តង់ដារអាគារនា
ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ វាពិតជាចាំបាច់ត្រូវផ្អាកបណ្តោះ
អាសន្ននូវប្រតិបត្តិការរបស់រោងចក្រហើយវាងនាំមក
នូវការបាត់បង់សេដ្ឋកិច្ចដ៏ធំសម្បើម។
- ខណៈពេលដែលរោងចក្រមួយត្រូវបានគេផ្លាស់ប្តូរទៅ
កន្លែងមួយទៀត នោះការផ្អាកប្រតិបត្តិការអាចត្រូវបាន
បញ្ចៀសប៉ុន្តែនេះនឹងត្រូវការការធានានូវទីតាំងរោង
ចក្រថ្មីនិងការចំណាយដ៏ធំសម្រាប់ការធ្វើផ្លាស់ប្តូរនេះ។
- ដោយសារតែទំនាក់ទំនងច្បាស់លាស់មួយមិនទាន់
ត្រូវបានបង្កើតឡើងរវាងប៉ារ៉ាម៉ែត្រ (Is: សន្ទស្សន៍រញ្ជួយ
ដីនៃគ្រោងសំណង់) ដែលបានអនុវត្តសម្រាប់ការរចនា
ការរុករកការរញ្ជួយដីនាពេលបច្ចុប្បន្នកំពុងតែប្រើ
ប្រាស់និងកម្រិតនៃការខូចខាតដែលបណ្តាលមកពីការ
រញ្ជួយដីការជួសជុលរញ្ជួយដីដោយផ្អែកលើការរចនា
ដែលផ្អែកលើការសម្តែងមិនអាចត្រូវបានអនុវត្តទៅកើ
ត។ ។

ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះការជួសជុលឡើងវិញ
ដោយប្រើសន្ទះបិទបើក viscosity ត្រូវបានអនុវត្តដោយ
ជោគជ័យទៅនឹងសំណង់ស្ថានដែលមានទំហំធំ (រូបទី1
និង 2 តារាងទី1) ដែលគ្រោងមួយត្រូវបានណែនាំនៅ
ក្នុងអត្ថបទនេះ។

រូបភាពទី1 ការគូររូបគំរូវិភាគ 3D

រូបភាពទី2 ការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធលម្អិតនៃដំបូលធ្មេញ
តារាងទី1អាគារនៃការសាងសង់រោងចក្រសំដៅការធ្វើ
ទំនើបកម្ម

ការប៉ាន់ស្មាននៃការឆ្លើយតបនៃរលករញ្ជួយដីដែល
រំពឹងទុក

ដើម្បីពិនិត្យមើលវិធីសាស្ត្រសម្រាប់ការជួសជុលរញ្ជួយ
ដីនៃអាគារមានគោលដៅការវិភាគឆ្លើយតបដោយ
ថាមវន្តត្រូវបានធ្វើឡើងដោយប្រើចលនារញ្ជួយដីនា
នា។ ចលនារញ្ជួយដីដែលត្រូវបានអនុម័តសម្រាប់ការ
ប្រឡងគឺមានបីចំណុចដូចខាងក្រោម៖

- រលកទី 1: ចលនារញ្ជួយដីដែលមានចលនាសម្រាប់
ការរចនារចនាសម្ព័ន្ធ
នេះគឺជាចលនាលើផ្ទៃដីដែលរីកធំដោយឆ្លុះបញ្ចាំងពី
លទ្ធផលនៃការស្ទង់ដីនៅកន្លែងសាងសង់គោលដៅ
ដែលបានធ្វើឡើងដោយផ្អែកលើចលនានៅលើ
ក្របខ័ណ្ឌវិស្វកម្មដែលមានចែងនៅក្នុងច្បាប់ស្តង់ដារអ
គារ។ រយៈពេលវិលត្រឡប់នៃចលនារញ្ជួយដីដែលត្រូវ
ប៉ាន់ប្រមាណទុកគឺ 500 ឆ្នាំ។

- រលកទី 2
នេះគឺជាចលនារញ្ជួយដីមួយដែលទទួលបានដោយ
កាត់បន្ថយល្បឿនកំពូលនៃរលកទី 1 ដល់ទៅ 80% ។ រ
យៈពេលវិលត្រឡប់នៃចលនារញ្ជួយដីគឺ 300 ឆ្នាំ។

- រលកទី 3
នេះគឺជាចលនារញ្ជួយដីមួយដែលគេរំពឹងថានឹងកើត
មានឡើងនៅក្នុងរញ្ជួយដីដ៏អស្ចារ្យនៅ Nankai-Trough
។

ប្រូបាបកើតឡើងចំពោះចលនាដីនេះគឺ 10% ក្នុងរយៈ
ពេល 30 ឆ្នាំខាងមុខ។

រូបទី 3 បង្ហាញពីវិសាលភាពឆ្លើយតបជាអតិបរមានិង
វិសាលភាពឆ្លើយតបអតិបរមានៃការរំកិលនៃរលកទាំង
បី។ តួលេខនេះក៏បង្ហាញផងដែរនូវរយៈពេលធម្មជាតិ
ដំបូងសម្រាប់អាគារគោលដៅដែលទទួលបានដោយ
ប្រើគំរូស៊ីមីវិភាគ 3D ។

យោងតាមតួលេខនេះ រយៈពេលធម្មតានៃអាគារគោល
ដៅគឺប្រហែល 1.1 វិនាទីនៅទិសខាងកើតនិងខាងលិច
និងប្រហែល 0.9 វិនាទីនៅទិសខាងត្បូង - ខាងជើង។
នៅពេលដែលរយៈពេលធម្មតាត្រូវបានធ្វើឱ្យខ្លីជាង

ដោយការដាក់បញ្ចូលសំណង់រញ្ជួយដីទៅអាគារនេះ រយៈពេលធម្មតានៃអាគារគោលដៅខិតទៅជិតរយៈ ពេលដែលលេចធ្លោ ដូច្នេះហើយវាត្រូវបានគេប៉ាន់ ប្រមាណថាចលនានៃការរញ្ជួយដីចូលទៅក្នុងអាគារ កើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស។

នៅក្រោមលក្ខខណ្ឌបែបនេះក្នុងករណីដែលការជួស ជុលឡើងវិញត្រូវបានគេពិនិត្យមើលដែលមានគោល បំណងលើកកម្ពស់កម្លាំងនៃអាគារនោះដែលទំហំនៃការ ជួសជុលសំណង់ដែលថែរក្សាអាគារនៅក្នុងជួរយឺត ៗ ការប្រឆាំងនឹងការពន្លឺនៃការឆ្លើយតបលើសពី 500 (cm/m²) ទំនងប្រជាជនខ្លាំង។ ដូច្នេះហើយវាត្រូវបាន វិនិច្ឆ័យថាមិនសមហេតុផលសម្រាប់អាគារនេះដើម្បី អនុវត្តវិធីសាស្ត្រ ការធ្វើទំនើបកម្ម ដែលនាំឱ្យមានរយៈ ពេលខ្លីតាមធម្មជាតិ។

រូបភាពទី 3 វិសាលភាពឆ្លើយតបជាអតិបរមា សន្និសីទមួយដែលមានម្ចាស់កម្មសិទ្ធិលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ ក្នុងការចនាចនាឡើងវិញត្រូវបានធ្វើឡើងដោយ ផ្អែកលើលក្ខណៈពិសេសដែលខុសគ្នាពីអាគារគោល ដៅដែលបានណែនាំខាងលើ។ ចំណាប់អារម្មណ៍របស់ ម្ចាស់មានដូចខាងក្រោម៖

• **លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យប្លង់ទី១**

អាគាររោងចក្រមិនគួរដូលរលំក្នុងរយៈពេលមានការ រញ្ជួយដីដែលកម្រកើតឡើងខ្លាំងនោះទេ។

• **លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យប្លង់ទី២**

ការបំផ្លិចបំផ្លាញអាគារដោយសារតែការរញ្ជួយដីដែល កម្រនឹងត្រូវបានអនុញ្ញាតិប៉ុន្តែការបន្តប្រតិបត្តិការរបស់ រោងចក្រត្រូវបានធានាសុវត្ថិភាពសូម្បីតែនៅពេលមាន ការរញ្ជួយដីក៏ដោយ។

• **លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យប្លង់ទី៣**

ប្រតិបត្តិការរោងចក្រមិនត្រូវបានផ្អាកក្នុងអំឡុងពេល ការធ្វើការកែប្រែឡើយ។

នៅក្នុងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យទី១ ដោយសារអាគារនេះស្ថិត នៅក្នុងដែនកំណត់មួយដែលកំណត់ទិសដៅនៃការ ដូលរលំនៃអាគារដែលមានការជំរុញការវិភាគមួយត្រូវ បានធ្វើឡើងដែលត្រូវយកមកពិចារណាពីការកើត ឡើងនៃការបាក់ឆ្អឹងនៅក្នុងការតភ្ជាប់។ នៅក្នុងការ វិភាគលក្ខណៈនៃការស្តារឡើងវិញចំពោះលក្ខណៈស្រ

ដៀងគ្នាទៅនឹងខ្សែកោងដែលស្ថិតនៅក្រោមការផ្ទុករង វិលជុំត្រូវបានគេផ្តល់ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហានោះ។ រូប ទី៤ បង្ហាញពីគំនិតគ្រប់ជ្រុងជ្រោយពីវិធីវិភាគ។

រូបទី 5 បង្ហាញលទ្ធផលនៃការជំរុញវិភាគ។ នៅក្នុងការ វិភាគ ចំណុចបំបែកដំបូងនៃប្រដាប់ប្រែនភាគច្រើន កើតឡើងដោយសារតែទិន្នផលដែលបណ្តាលមកពី ការពត់កោងនៃបន្ទះចានរោងចក្រចម្លងរូបប្រឡាក់មូល ដ្ឋាននៃមូលដ្ឋានជួរឈរ។

នៅតាមទិសដៅបណ្តោយនៃស៊ុម ការតភ្ជាប់បណ្តុំនៃ ប្រហោងភាគច្រើនបានបាក់នៅពេលមុំបង្វិលរូបភាព លើសពី 1/70 ហើយបន្ទាប់ពីបន្ថយភាពខ្លាំងនៃស៊ុម ប្រហែល 15% ដោយសារបាក់ឆ្អឹងតភ្ជាប់ ភាពខ្លាំងនៃ ស៊ុមបង្ហាញថាគ្មានការចោតធ្លាក់អវិជ្ជមានរហូតដល់ ប្រហែល 1/50 នៃចំនុចផ្តេកក្នុងករណីសូម្បីតែនៅពេល ទទួលយកឥទ្ធិពល P-Δ។

នៅក្នុងទិសដៅខ្លីនៃស៊ុមខណៈពេលដែលការបាក់ឆ្អឹង នៃការតភ្ជាប់កើតឡើងនៅដំណាក់កាលដំបូងនៃទ្វារ ដែលមានស្រាប់អ័ក្ស 14 ការបន្ថយកម្លាំងមិនកើត ឡើងរហូតដល់ប្រហែល 1/40 នៃមុំអ័ក្សក្នុងអ័ក្សផ្សេង ទៀតក្រៅពីអ័ក្ស 14 ។

រូបទី 4: គំនិតទស្សនៈនៃការជំរុញការវិភាគចំពោះការ បាក់បង់ប្រភេទដានកម្លាំង

រូបទី 5 លទ្ធផលនៃការជំរុញការវិភាគ

គ្រោងនៃការរញ្ជួយដីរញ្ជួយ

ការវិភាគបង្កើនចំពោះកំណត់រញ្ជួយដីតាមរយៈការប្រើស៊ុម ឥដ្ឋត្រូវបានអនុវត្តសម្រាប់អាគារគោលដៅដោយយក ទៅពិចារណាពីការវិនិច្ឆ័យ ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាង លើការជួសជុលរញ្ជួយដីតាមរយៈមធ្យោបាយនៃការធ្វើ អោយប្រសើរខ្លាំងមិនមែនជាហេតុផលសម្រាប់ការ សាងសង់គោលដៅនោះទេ។ ជាក់ស្តែងដូចដែលបាន បង្ហាញនៅលើរូបទី 6 ស៊ុបឥដ្ឋដែកមានរាងជាគ្រោង ដែកត្រូវបានគេតំឡើងថ្មីនៅលើបំពង់ដែកដែលជួយ រុញគំនរនៅខាងក្រៅអាគារហើយអាគារនិងស៊ុមក្រអូម មាត់ត្រូវបានភ្ជាប់ដោយប្រើការទប់ស្កាត់។ ស៊ុមឥដ្ឋត្រូវ បានដំឡើងនៅលើផ្នែកទាំងពីរនៃគ្រោងរចនាសម្ព័ន្ធ របស់អាគារ។

រូបទី 6 ស៊ីម៉ង់ត៍ដែលគ្រប់គ្រោងការឆ្លើយតបដែលបាន
តម្លើងនៅក្រៅអាគារ

**ការប៉ាន់ប្រមាណនៃការឆ្លើយតបអតិបរិមាបន្ទាប់ពីការរីក
បង្កើនការញ្ជូនដី**

ដើម្បីប៉ាន់ប្រមាណការឆ្លើយតបអតិបរិមាដែលកើត
ឡើងបន្ទាប់ពីការស្ថាបនាឡើងវិញនៃអគារគោលដៅ
ការវិភាគការឆ្លើយតបនៃការញ្ជូនត្រូវបានធ្វើឡើង
ដោយប្រើគំរូ 3D ត្រូវបានបន្ថែមចូល។

លទ្ធផលវិភាគបានបង្ហាញថាការផ្លាស់ប្តូរការឆ្លើយតប
អតិបរិមាអាចត្រូវបានកំណត់តាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យជាក់
លាក់របស់វា (នៅក្នុង 1/70 នៃមុំដែលផ្គុំតាមជាន់) នៅ
ពេលដែលមានចលនាញ្ជូនដីនៅលើក 2 និង 3 ដែល
បានរៀបរាប់ខាងលើ។ ក្នុងករណីដែលមានចលនា
ញ្ជូននៅក្នុងលើកទី 1 ខណៈពេលដែលមុំផ្គុំតាមជាន់
ដែលការបំលាស់ទីអតិបរិមាហួសពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ
បានកើតឡើង វាត្រូវបានបញ្ជាក់ថាការដួលរលំនិងការ
ធ្លាក់ចុះថ្មីមដែលបណ្តាលមកពីការបាក់ឆ្អឹងនៃអង្គត់ធ្នូ
មិនមានកើតឡើងនោះទេ។ ការកើតឡើងនៃការបាក់
ឆ្អឹងនៅក្នុងសមាជិកអង្គត់ធ្នូដែលត្រូវបានពិភាក្សានៅទី
នេះត្រូវបានវិនិច្ឆ័យដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃ
ការបាក់ឆ្អឹងដែលកង្វះអ័ក្សនៅផ្នែកចំណុចដៅខ្ពស់ជាង
1% ដូចបង្ហាញក្នុងរូបទី 7 ។

រូបទី 7: ភាពស៊ីសង្វាក់នៃការតានតឹងត្រង់ចំណុចអ័ក្ស
នៃទម្រង់ដែលបណ្តាលឱ្យញ្ជូន

លទ្ធភាពនៃការកែប្រែអោយប្រសើរ

លទ្ធផលមានប្រសិទ្ធភាពដូចខាងក្រោមនេះនិងភារកិច្ច
នាពេលអនាគតត្រូវបានទទួលនៅក្នុងគម្រោងជួស
ជុលបច្ចុប្បន្ន៖

- ការរឹតបន្តឹងការញ្ជូនដីដែលបំពេញនូវការសាងសង់
អគារដែលជាទីប្រាថ្នាដោយម្ចាស់ផ្ទះត្រូវបានគេដឹងថា
នឹងមានសេដ្ឋកិច្ចខ្លាំងដោយអនុញ្ញាតឱ្យមានការចង
សេចក្តីរបស់សមាជិកអង្គត់ធ្នូ។
- នៅក្នុងការរឹតបន្តឹងនៃអគារដែលមានរន្ធតសំណង់ធំ
ដែលជាគ្រោងដែកថែបដែលត្រូវការកិច្ចសហការ
ជំនួយអោយបានប្រសើរ វាជាការចាំបាច់ដែលត្រូវ
អភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យាកំនែទម្រង់ទប់ទល់កំលាំងញ្ជូនដី
អោយប្រសើរឡើងដែលអាចទប់ទល់នឹងកំលាំងញ្ជូន

ដីអោយមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់តាមរយៈការកែប្រែតែ
ផ្នែកខាងក្រៅអាគារ។

- វាពិតជាសំខាន់សម្រាប់ការបញ្ជាក់អោយច្បាស់ពី
ទំនាក់ទំនងរវាងទំហំនៃចលនាញ្ជូនដីដែលបានដាក់
បញ្ចូលនៅក្នុងរចនាកំណែរនិងការផ្តល់លទ្ធផលខូច
ខាតដែលប៉ាន់ប្រមាណថានឹងកើតឡើង និង ការបង្កើត
ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់ការពន្យល់អោយងាយស្រួល
ពីទំនាក់ទំនងបែបហ្នឹងដល់ម្ចាស់កម្មសិទ្ធិនានា។

រូបថតទី 1 គ្រោងឥដ្ឋគ្រប់គ្រោងការត្រួតពិនិត្យដោយ
ប្រើប្រាស់សន្ទះទប់ដែលមានភាពរីករួម
ខ្លី



Hideki Idota: After finishing the doctor's course of the Tokyo Institute of Technology in 1988, he became assistant professor of the Faculty of Engineering, Nagoya Institute of Technology in 1998. He assumed his current position as professor, the Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology in 2009. He received the Architectural Institute of Japan Prize 2015 (Research Themes Division).

Table 1 Outline of the Plant Building Targeted for Retrofitting

No. of stories	1 story aboveground, no underground floor and penthouse
Total building area	About 33,600 m ²
Plane shape	Long side: 13 spans, about 200 m; Short side: 12 spans, about 160 m
Eaves height, building height	Eaves height: GL=8.2 m; Building height: 11.5m
Year of design	1966 (based on the former Seismic Design Code)
Column	Built-up column using rolled H-shapes
Beam	Truss beam using L-shapes
Roof	Saw-tooth configuration, slate covering
Foundation	Independent foundation, steel pipe pile, exposed column base
Earthquake load	Unit load that reflects latest equipment load: 1.84 kN/m ²
Seismic resistance diagnosis result	Minimum value of seismic index of structure (Is value): 0.17; Average value: 0.30
Natural period (s)	No retrofitting Long side: 1.21; Short side: 0.89
	Extremely rare equivalence Long side: 1.78; Short side: 1.70

Fig. 1 Perspective Drawing of 3D Analysis Model

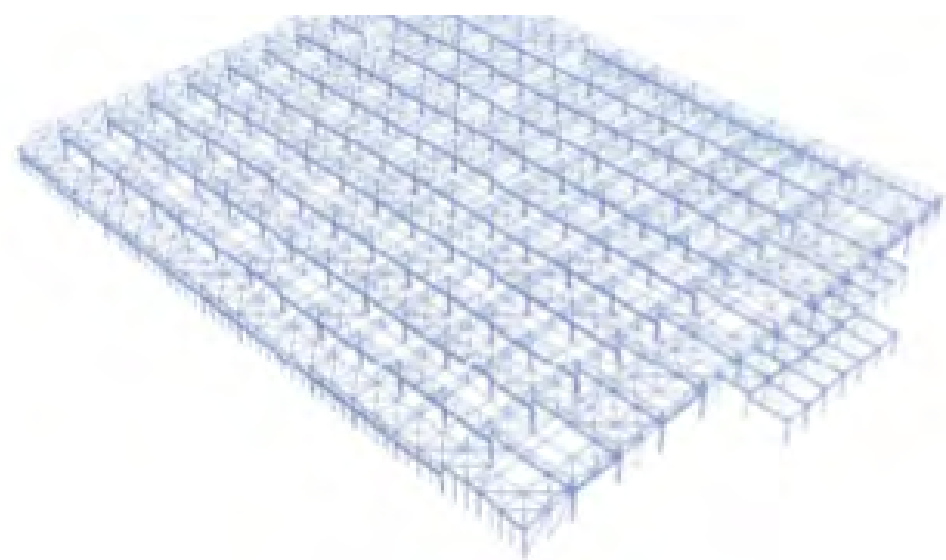


Fig. 2 Detailed Configuration of Saw-tooth Roof

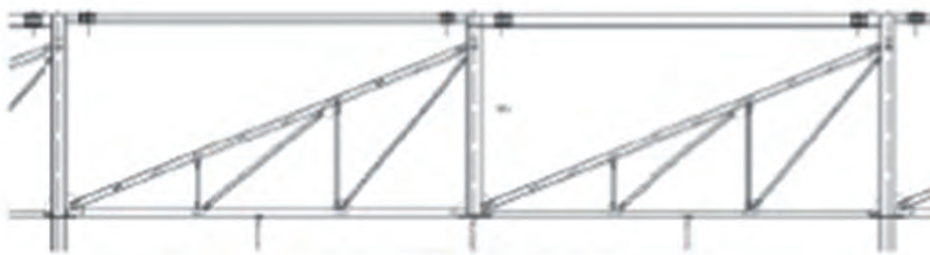


Fig. 3 Maximum Response Spectrum

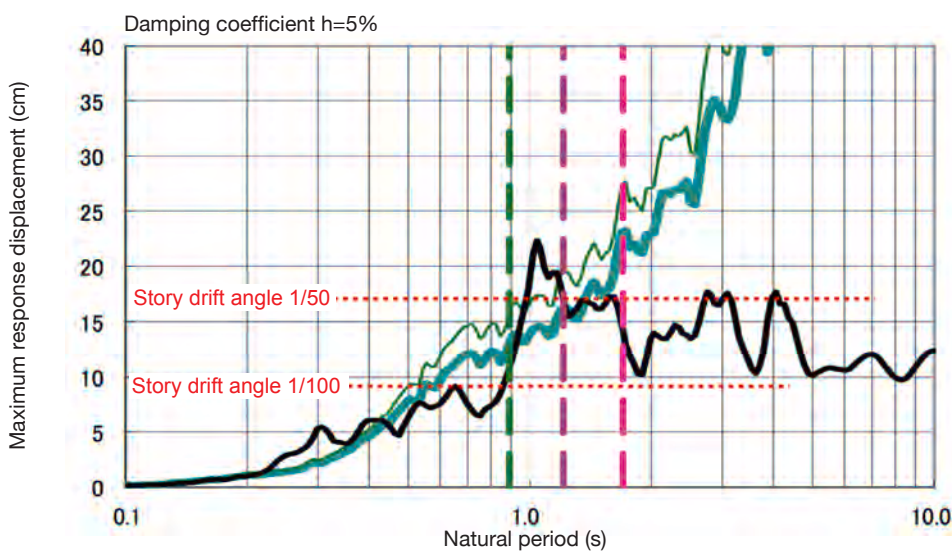
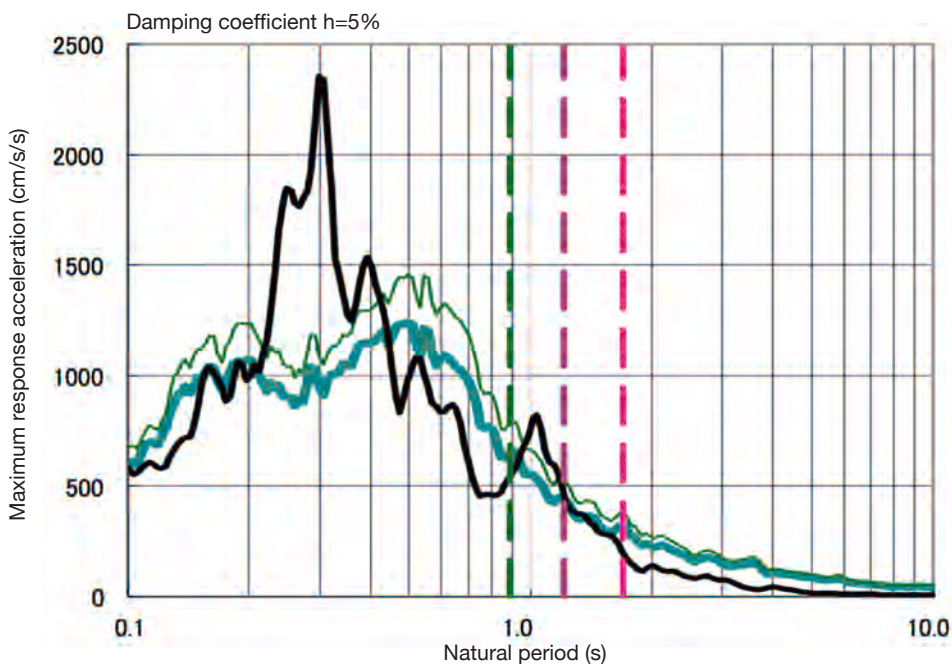
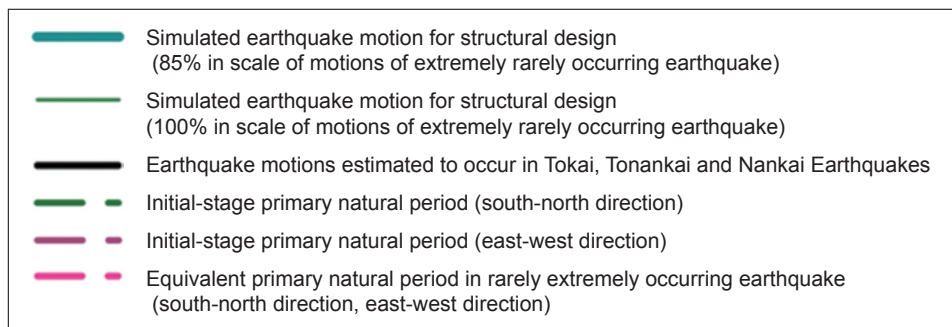


Fig. 4 Concept of Push Over Analysis of Phased Strength Loss Type⁶⁾

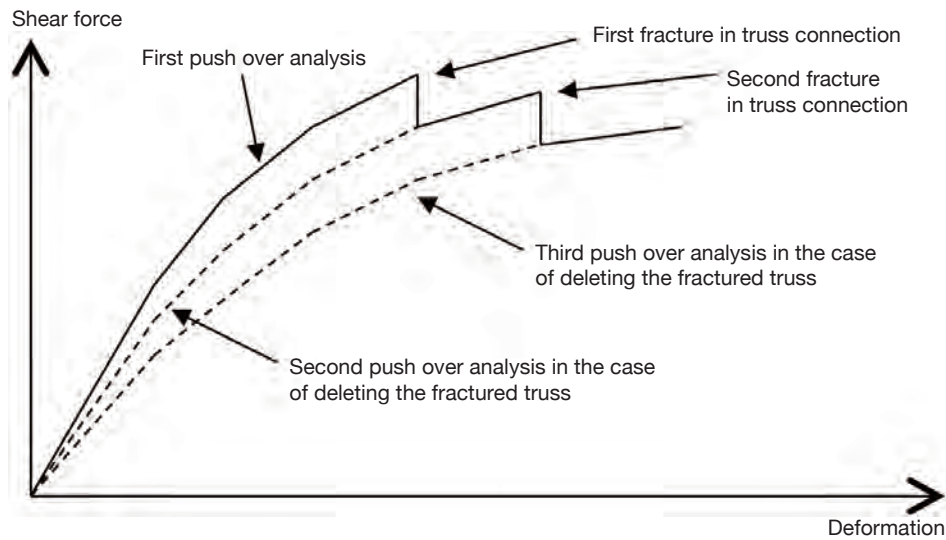


Fig. 5 Results of Push Over Analysis

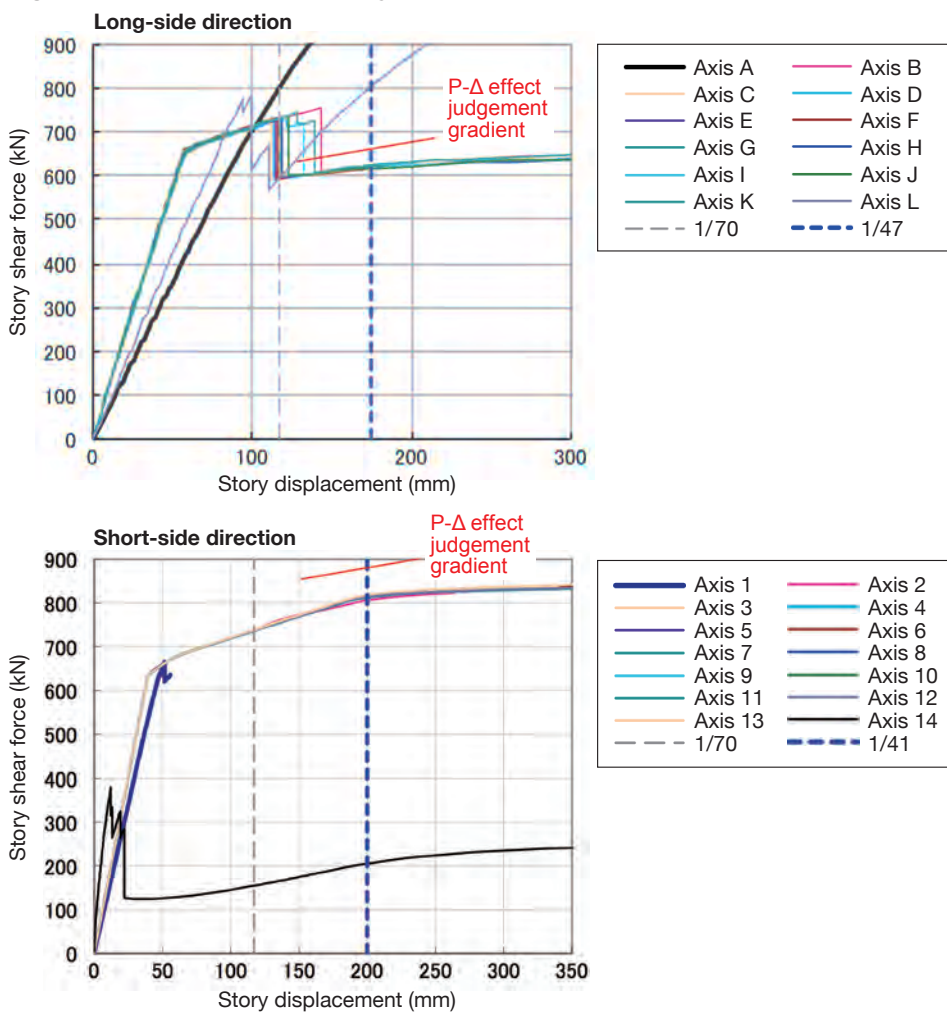


Fig. 6 Response-control Buttrass Framing Installed Outside of Plant



Fig. 7 Hysteresis of Axial Strain-Axial Stress of the Truss that Causes Buckling

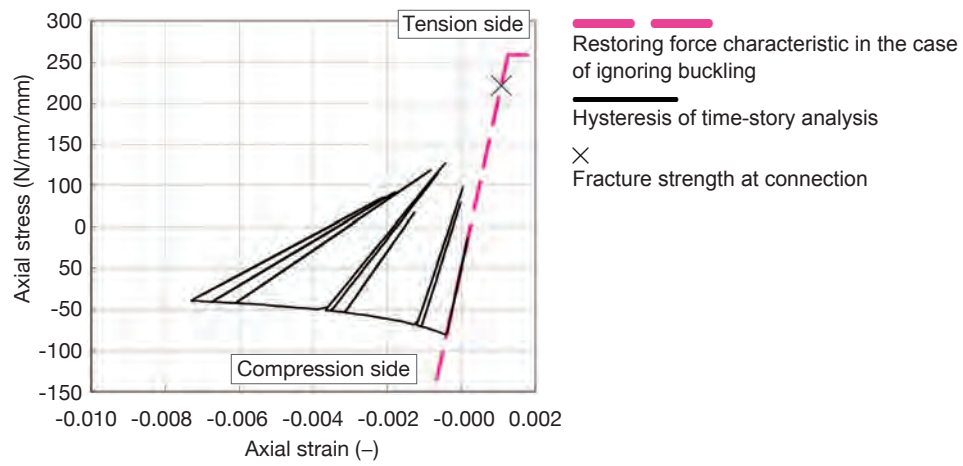


Photo 1 Response-control buttress framing employing viscosity damper

(ទំព័រទី 9-12)

**សៀវភៅណែនាំស្តីពីវិធីបង្ការប្រេះដែលផុយស្រួយ
នៃតំណរដ្ឋាអេឡិចត្រូស្លាកដែលក្រាស់
—សម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងជួរឈរផ្នែកខាង
ក្នុងប្រអប់ដែលមានស្រាប់—**

ដោយ **Takahiko Suzuki** ពីក្រុមហ៊ុនបច្ចេកវិទ្យាដែកថែប
Nippon & Sumikin ខូអិលធីឌី និង **Takumi Ishii** ពីសាជី
រកម្មស្រាវជ្រាវបច្ចេកវិទ្យា **JFE**

តម្រូវការដែលកើនឡើងសម្រាប់ការរៀបចំសៀវភៅ
ណែនាំ

សង្គមជប៉ុនស្តីពីសំណង់ដែកថែបត្រូវបានបោះពុម្ពនៅ
ក្នុងឆ្នាំ2016 ជាសៀវភៅណែនាំស្តីពីការបង្ការប្រេះផុយ
ស្រួយនៃតំណរដ្ឋា *Diaphragm Electro-slag* ផ្នែក
ខាងក្នុង

សម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងការផលិតជួរឈរផ្នែក
ខាងក្នុងប្រអប់ដែលមានស្រាប់។ការស្រាវជ្រាវសម្រាប់
ការរៀបចំសៀវភៅមុននេះត្រូវបានប្រគល់អោយ
ដោយក្រុមសហព័ន្ធដែកថែបនិងដែកថែបជប៉ុន។
ជួរឈរប្រអប់ដែលបង្កើតឡើងត្រូវបានផលិតដោយ
ការផ្គុំដែកចំនួនបួនដែក (ហៅថា "ជួរឈរប្រអប់") ។ជួរ
ឈរប្រអប់ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយ
ដើម្បីសាងសង់អគារការិយាល័យជាន់ទាប-ខ្ពស់ៗ
ហើយកម្រាស់របស់ដែកថែបត្រូវបានប្រើចាប់ពី 25 ម
មទៅ 100 មម។ ការអនុវត្តតាមស្តង់ដារផ្សារភ្ជាប់
សម្រាប់ការភ្ជាប់ដាច់ស៊ីសសរផ្នែកខាងក្នុងនៃជួរដែកគឺ
ការផ្សារអេឡិចត្រូតនិងមានករណីជាច្រើនដែល
បញ្ចូលកំដៅអតិបរមាក្នុងការផ្សារភ្ជាប់ដល់ 1,300 គីឡូ
/ សម។ (សូមមើលរូបទី 1)

វាត្រូវបានគេជឿថាភាពរឹងមាំនៃបានស្បែកជួរឈរត្រូវ
បានបន្ទាបយ៉ាងខ្លាំងដោយសារតែការបញ្ចូលកំដៅធំ
បែបនេះនិងភាពតានតឹងត្រូវបានប្រមូលផ្តុំនៅលើរន្ធ
(រូបទី 2) រវាងលោហធាតុដែលគាំទ្រនៃការផ្សារអគ្គីសនី
អេឡិចត្រូស (ហៅថា "ESW ") និងបានស្បែកនៃជួរ
ឈរប្រអប់ហើយជាលទ្ធផលនៃការបាក់ឆ្អឹងរលាកកើត
មានឡើងនៅក្នុង ESW ។ខណៈពេលដែលមិនមានគម
រុខទាហរណ៍នៃការបាក់ឆ្អឹងដែលកើតឡើងនៅក្នុងស៊ុម
ដែកដែលខូចខាតក្នុងការព្យាយាមដីកាលពីពេលកន្លង

មកនោះ ការបាក់ឆ្អឹងដែលកើតមានឡើងក្នុង ESW (រូបទី
3) ត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងការស្រាវជ្រាវដែលត្រូវ
បានគេលើកកម្ពស់នៅលើការបាក់ឆ្អឹងនៃការតភ្ជាប់ជួរ
ដែកប៊ីន។

នៅក្នុងការព្យាយាមដីនៅ Hyogoken-Nanbu (មហាវិថី
ដី នៅ Hanshin) ឆ្នាំ 1995 ការបាក់ឆ្អឹងនេះបានកើតមាន
ឡើងនៅក្នុងការផ្សារភ្ជាប់នៃតំណរដ្ឋា CO2 នៃផ្ទាំង
ដែកថែប។ ហើយជាវិធានការប្រឆាំងនឹងការបាក់ឆ្អឹង
បែបនេះ មានគោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការទប់
ស្កាត់ការបាក់ឆ្អឹងដ៏ផុយស្រួយក្នុងការតភ្ជាប់ចុងរន្ធត
ត្រូវបានបោះពុម្ពឡើងដោយមជ្ឈមណ្ឌលអាគារជប៉ុន។
នៅក្នុងសេចក្តីណែនាំ ចុងផ្ទាំងដែកថែបត្រូវអោយមាន
ភាពស្វិតជាប់នៃ 70J ឬក៏ខ្ពស់ជាងនោះ (70J: Charpy
ស្រូបយកថាមពលនៅសីតុណ្ហភាពសាកល្បងនៅ 0°C
។ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយដោយសារការផ្សារភ្ជាប់កំ
ដៅដែលច្រើនដងច្រើនជាងការផ្សារភ្ជាប់ឧស្ម័នកាបូ
និចនេះគឺជាការបញ្ចូលក្នុងកំឡុងពេលផ្សារដែកថែប
ដែលវាពិបាកក្នុងការការពារភាពរឹងមាំនៃ 70J សម្រាប់
ESW ។

ដើម្បីដោះស្រាយស្ថានភាពបែបនេះដែកថែបដែល
មានគុណភាពខ្ពស់ត្រូវបានបង្កើតឡើងដែលការកាត់
បន្ថយភាពតឹងក្នុងការផ្សារភ្ជាប់មានកម្ដៅខ្លាំងត្រូវបាន
ទប់ស្កាត់ (ដែកដំរីងស្វិតរបស់ HAZ) ។ទោះជាយ៉ាង
ណាក៏ដោយដោយសារតែកម្រាស់នៃបានស្បែកជួរ
ឈរមានលក្ខណៈស្តើងជាងមុនពីព្រោះតែការប្រើជួរ
ឈរបំពង់បេតុងដែលមានរាងស៊ីម៉ង់ត៍កាន់តែធំឡើងវា
កាន់តែពិបាកក្នុងការការពារភាពរឹងមាំរបស់ ESW
ទោះបីជាការប្រើប្រាស់ដែកថែបរឹងមាំរបស់ HAZ ក៏
ដោយ ។ទន្ទឹមនឹងនេះដែរនៅពេលដែលមានការផ្សារ
អេឡិចត្រូស្លាកត្រូវបានបានជំនួសដោយការផ្សារភ្ជាប់
CO2 ផលិតភាពស៊ុមដែកត្រូវបានកាត់បន្ថយយ៉ាងខ្លាំង។

ដោយសារតែកាលៈទេសៈបែបនេះវាត្រូវបានគេតម្រូវឱ្យ
យកចិត្តទុកដាក់មធ្យោបាយដើម្បីទប់ស្កាត់ការកើតឡើងនៃ
ការបាក់ឆ្អឹងផុយស្រួយដែលត្រូវចំណាយពេលចូលទៅ
ក្នុងគណនីពេញលេញដែលផលិតផលដែកថែបបាន
ប្រើនាពេលបច្ចុប្បន្ន សម្ភារៈផ្សារនិងលក្ខខណ្ឌប្រតិបត្តិ

ការផ្សារម៉ាញ៉េផងដែរ។ សហព័ន្ធដែកបន្ទះនិងដែកថែប បានធ្វើការសាកល្បងរចនាសម្ព័ន្ធ (រូបទី 4) ដែលយក មកប្រើជាប៉ារ៉ាម៉ែត្រនៃភាពស្វាហាប់និងភាពតានតឹង នៃចានស្បែកជួរឈរដើម្បីបង្កើតលក្ខខណ្ឌសម្រាប់ការ បាក់ឆ្អឹង ESW (រូបទី 5) ។ ទំនាក់ទំនងរវាងភាពរឹងមាំ របស់ ESW និងកម្លាំងបាក់ឆ្អឹង ESW ត្រូវបានរកឃើញ ពីលទ្ធផលតេស្ត (រូបទី 6) ។ លើសពីនេះទៅទៀតភាព តានតឹងក្នុងមូលដ្ឋាននៅចំណុចចាប់ផ្តើមនៃការបាក់ ឆ្អឹង (ភាពស្មុគស្មាញអតិបរមាស្មើគ្នា) ត្រូវបានរក ឃើញតាមរយៈការវិភាគ FEM (រូបទី 7) ដោយបញ្ជាក់ ពីទំនាក់ទំនងរវាងកម្រិតភាពស្មើរបស់ ESW (តម្លៃប៉ះ ពាល់ដល់ Charpy) និងភាពតានតឹងខាងលើ។ លទ្ធផល ជាបន្តបន្ទាប់ដែលទទួលបានពីខាងលើ (ជា ឧទាហរណ៍មានឯកសារយោង 5) ត្រូវបានរៀបចំឡើង នៅក្នុងសៀវភៅមគ្គុទ្ទេសក៍បច្ចុប្បន្នសម្រាប់ទប់ស្កាត់ ការបាក់ឆ្អឹងរបស់អង្គភាពផ្នែកអេកូអេឡិចត្រូនិក។

រូបទី 1 ការផលិតប្រអប់សសរផ្នែកជញ្ជីង (សសរ ប្រអប់) ដោយមធ្យោបាយនៃការផ្សារបញ្ចូលកម្ដៅខ្លាំង ផុត

រូបទី 2 គំនូសតាងស្តីពីការភ្ជាប់ជួរឈរ-ផ្ទឹមនៃសសរ ប្រអប់និងកង្វល់លើការកើតឡើងនៃការបាក់ឆ្អឹងដែល ផុយស្រួយ ។

រូបទី 3 ការបាក់ឆ្អឹងដែលផុយស្រួយដែលកើតឡើងពី ការទប់ទល់នឹងបន្ទះលោហធាតុនិងមូលហេតុនៃការ បាក់ឆ្អឹង

រូបទី 4 ការយល់ដឹងអំពីលក្ខខណ្ឌនៃការបាក់ឆ្អឹងដោយ វិធីនៃការសាកល្បងរចនាសម្ព័ន្ធ

រូបទី 5 ការធ្វើតាមផ្នែកជញ្ជាំងផ្នែកខ្លះ៖ ឧទាហរណ៍ស្តីពី ការបាក់ឆ្អឹង

រូបទី 6 ទំនាក់ទំនងរវាងកម្លាំងបាក់ឆ្អឹងនៃ ESW និងកំរិត ភាពរឹងមាំ

គ្រោងនៃសៀវភៅមគ្គុទ្ទេសក៍
យោងតាមសៀវភៅមគ្គុទ្ទេសក៍សម្រាប់ទប់ស្កាត់ការ បាក់ឆ្អឹងដែលផុយស្រួយនៃគំណរផ្សារអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េ អាស៊ីតផ្នែកខាងក្នុង កម្លាំងរាំងស្ទះ (ភាពតឹងរ៉ែហេក) ដែលកំពុងធ្វើសកម្មភាពលើ ESW ត្រូវបានបង្ហាញទៅ

កម្រិតទាបដោយផ្អែកលើភាពរឹងមាំរបស់ ESW ជាក់ ស្ដែងដែលធ្វើ

ឱ្យការបាក់ឆ្អឹង EWS ត្រូវបានរារាំងមិនឱ្យកើតមាន។ នេះគឺដោយសារតែកម្លាំងនៃការបាក់ឆ្អឹងទាំងពីរ (ភាព តានតឹងខាងលើ) នៃ ESW និងភាពរឹងមាំនៃ ESW ក្នុង ពេលដំណាលគ្នាទាបជាងដូចបានបង្ហាញនៅលើរូប ភាព 7 និង 8 ។ ខាងក្រោមនេះជាវិធីសាស្ត្រដើម្បី ការពារការបាក់ឆ្អឹង ESW ពីការកើតឡើងត្រូវបាន ណែនាំដូចតទៅ៖

•វិធីសាស្ត្រតាមមធ្យោបាយនៃការត្រួតពិនិត្យមើលងាយ នៃការការពារការបាក់ឆ្អឹង

រូបភាពទី 9 បង្ហាញពីលំហូរនៃការពិនិត្យមើលងាយៗ ដែលចាំបាច់សម្រាប់ការបង្ការបាក់ឆ្អឹង ESW ។ ដូច ដែលឃើញនៅក្នុងលំហូររួចហើយ នៅពេលដំបូង កម្រិតនៃភាពរឹងមាំនៃ ESW ត្រូវបានកំណត់ហើយ បន្ទាប់មកការបាក់ឆ្អឹងត្រូវបានការពារពីការកើត ឡើងដោយកំណត់ភាពស្មុគស្មាញដែលអាចធ្វើទៅ បាននៅលើdiaphragmនៅកម្រិតទាបជាងកម្រិតខាង លើនៃភាពតានតឹងដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ។ ភាពស្មុគស្មាញដែលបានអនុវត្តd^σត្រូវបានគណនា ដោយប្រើសមីការខាងក្រោម។

$$d\sigma = \frac{c_f M}{(d t + \Delta t) \cdot (b H - b_f t) \cdot (b B + 2_s t)} \dots (1)$$

- c_fM : ព្រឹត្តិការណ៍ពត់គោណដែលធ្វើការលើចុងផ្ទឹម (មុខសសរ) (N·mm)
- d_t: ភាពក្រាស់នៃដាយអ៊ែប្រែមនៅខាងក្នុង (mm)
- Δt: ជម្រៅទទឹង(mm) ការបូកជម្រៅនៅផ្នែកសងខាង
- bH: កម្ពស់ផ្ទឹម(mm)
- b_ft: ផ្ទឹមកំរាស់កម្រាស់(mm)
- bB: ផ្ទឹមរង្វង់ទទឹង(mm)
- s_t: កម្រាស់ចានស្បែកជួរឈរ(mm)

នៅក្នុងការគណនានៃភាពតានតឹងដែលត្រូវបានអនុវត្ត dσ ភាពរឹងមាំកម្រិតស្តង់ដារនៃ ESW គឺត្រូវបានរៀបចំ នៅ 27J ក៏ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅក្នុង ករណីជាច្រើនពេលដែលមានភាពតានតឹងកើតឡើង dσ ធំជាង 240 N/mm² ឬក៏ នៅក្នុងករណីជាច្រើន

ពេលដែលភាពតានតឹងកម្រិតស្តង់ដារ 27J មិនអាច ធានាសុវត្ថិភាពបាន នោះភាពតានតឹងដែលកើតមាន ឡើងកំរិតខ្ពស់ដែលឆ្លើយតបនឹងកំរិតភាពជាប់ស្ងួត $\sqrt{E}=15J$ និង $\sqrt{E}=47J$ ដែលត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ត្រូវបានយកមកអនុវត្ត។

•វិធីសាស្ត្រដោយប្រើមធ្យោបាយនៃការពិនិត្យលម្អិតនៃ ការបង្ការបាក់

នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រដោយប្រើការវិភាគលំអិតនៃការ ការពារការបាក់ឆ្អឹង ការបង្ការបាក់ឆ្អឹងត្រូវបានពិនិត្យ ដោយផ្អែកលើភាពតានតឹងក្នុងតំបន់ដែលកើតឡើង នៅក្នុងរន្ធរវាងលោហធាតុដែលគាំទ្ររបស់ ESW និង បានស្បែកជួរឈរ។វិធីសាស្ត្រនេះត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ លើភាពតានតឹងដែលរំហែកនៃបានស្បែកជួរឈរ ដូច្នេះហើយការរចនាបង្ការប្រេះស្រាំកាន់តែច្រើនអាច បង្កើតបានបើប្រៀបធៀបទៅនឹងការរចនាការពារការ បាក់ឆ្អឹងដោយប្រើវិធីសាស្ត្រពិនិត្យដែលងាយស្រួល ដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ។រូបទី 10 បង្ហាញពីលំហូរនៃ ការពិនិត្យមើលលម្អិតដែលត្រូវការសម្រាប់ការបង្ការ ការបាក់ឆ្អឹង ESW ។ លំហូរពិនិត្យមាននីតិវិធីចំនួន បី៖ 1) ការគណនានៃភាពតានតឹងដែលកើតមាននៅក្នុង diaphragmខាងក្នុង 2) ការគណនានៃភាពតានតឹង សំខាន់បំផុតដែលធ្វើការលើចំណុចចាប់ផ្តើមនៃការ បាក់ឆ្អឹងនិងទី 3) ការកំណត់ភាពរឹងមាំដែលត្រូវការ សម្រាប់ជៀសវាងការកើតឡើងនៃការបាក់ឆ្អឹង។ កំលាំងដែលត្រូវការ γ_{req} គឺត្រូវបានគណនាចេញពីលក្ខ ខ័ណ្ឌរចនាដែលប្រើនីតិវិធី(1),(2) និង 3) ហើយតម្លៃ ដែលត្រូវបានគណនាត្រូវយកទៅប្រៀបធៀប ជាមួយកំលាំងកម្រិតខ្ពស់បំផុត γ_{lim} ដែលត្រូវបាន គណនាចេញពីភាពរឹងមាំស្ទីតរបស់ ESW។ នៅក្នុង ករណីជាច្រើនពេលដែលលទ្ធផលប្រៀបធៀបគឺ $\gamma_{req} \leq \gamma_{lim}$ នោះការត្រួតពិនិត្យនានានិងបញ្ចប់ ហើយ នៅក្នុងករណីលទ្ធផលប្រៀបធៀប គឺ $\gamma_{req} > \gamma_{lim}$ នោះព ត៌មានលម្អិតពីការតភ្ជាប់និងភាពជាប់ស្ងួតដែលត្រូវ បានបង្ហាញនៅក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌរចនាត្រូវត្រួតពិនិត្យសារ ជាថ្មី។

•វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃសម្រាប់ភាពរឹងស្ទីតរបស់ ESW

ភាពរឹងមាំរបស់ ESW ត្រូវបានវាយតម្លៃតាមរយៈការធ្វើ តេស្តផលប៉ះពាល់នៅក្នុងការសាកល្បងការសាកល្បង ដែលត្រូវបានធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់ផលិតផលដែក ថែបនិងសម្ភារៈផ្សារនានានិងស្ថិតក្រោមលក្ខខណ្ឌផ្សារ ផ្សារមុខតំណរ។រឿងនេះត្រូវបានគេដឹងថាភាពរឹងមាំ របស់ ESW មានភាពខុសប្លែកគ្នាយ៉ាងខ្លាំងអាស្រ័យ លើទីតាំងស្នាមរន្ធនៃគំរូពិសោធន៍។ ខណៈពេលដែល នីតិវិធីកសណ្ឋានសម្រាប់ការដកចេញនិងការរៀបចំ បំណែកការសាកល្បងមិនទាន់បានអនុម័តនោះ៖

សៀវភៅមគ្គុទ្ទេសក៍បានចេញបទបញ្ជាដូចខាងក្រោ ម។

យោងតាមសៀវភៅមគ្គុទ្ទេសក៍គំរូតេស្តត្រូវបានស្រង់ ចេញពីទីតាំងដែលបានបង្ហាញនៅលើរូបទី 11 ហើយ ការធ្វើតេស្តផលប៉ះពាល់ត្រូវបានអនុវត្តនៅក្នុងទីតាំង ស្នាមរន្ធចំនួនបី។នេះដោយសារតែចំណុចចាប់ផ្តើមនៃ ការបាក់ឆ្អឹងគឺជាតំបន់រលាយរបស់ ESW នៅចុងគន្លឹះ និងការបាក់ឆ្អឹងកើតមាននៅក្នុងការផ្សារតំណរដែកឬ តំបន់រងឥទ្ធិពលកំដៅ (HAZ) នៃ ESW ។ ជាពិសេស មុខនាទីស្នាមរន្ធចំនួនបីគឺ៖

- មុខតំណរ៖ តំបន់ផ្សំនៃបានស្បែកជួរឈរនិងការផ្សារ មុខតំណ
- HAZ1: ទីតាំង1 មម ពីផ្នែកមុខតំណរទៅជ្រុងបាន ស្បែកជួរឈរ
- Depo1: ទីតាំង1 មម ពីផ្នែកមុខតំណរទៅកន្លែងផ្សារ ភ្ជាប់

ការធ្វើតេស្តផលប៉ះពាល់ចំនួនបីត្រូវបានធ្វើឡើងនៅ គ្រប់មុខនាទីនីមួយៗដើម្បីវាយតម្លៃជាមធ្យមសម្រាប់ ថាមពលដែលបានស្រូបចូលដោយ Charpy ។ ដោយ ប្រៀបធៀបតម្លៃមធ្យមដូច្នេះបានរកឃើញ តម្លៃទាបបំផុត ត្រូវបានកំណត់នៅភាពរឹងមាំនៃ ESW ។សីតុណ្ហភាព នៃការធ្វើតេស្តដែលត្រូវបានប្រើជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ ការធ្វើតេស្តផលប៉ះពាល់គឺ 0°C ប៉ុន្តែក្នុងករណីដែល បរិស្ថានកម្មវិធីនិងលក្ខខណ្ឌនៃស៊ីមដែកខុសគ្នាយ៉ាង ខ្លាំងពីមួយទៅមួយនោះសីតុណ្ហភាពសាកល្បងត្រូវ បានផ្លាស់ប្តូរ។

រូបទី 7 ការយល់ដឹងអំពីស្ថានភាពនៃការបាក់ឆ្អឹងដោយ
មធ្យោបាយនៃការវិភាគ FEM

រូបទី 8 ទំនាក់ទំនងរវាងភាពតានតឹងសំខាន់បំផុតសម
មូលទៅនឹងចំណុចចាប់ផ្តើមនៃការបាក់ឆ្អឹងនិងភាពរឹង
មាំ

តារាងទី 1 ស្តង់ដាសម្រាប់តម្លៃខ្ពស់របស់ភាពតានតឹង
ដែលដំណើរការនៅខាងក្នុងdiaphragm

រូបទី 9 លំហូរនៃត្រួតពិនិត្យងាយៗដែលចាំបាច់សម្រាប់
ការបង្ការបាក់ឆ្អឹង ESW

រូបទី 10 លំហូរនៃការប្រឡងលម្អិតដែលត្រូវការសម្រាប់
ការបង្ការបាក់ឆ្អឹង ESW

រូបទី 11 នីតិវិធីសម្រាប់ការដកចេញនិងការរៀបចំគំរូតេ
ស្ត

ផែនការអនាគតទាក់ទងនឹងសៀវភៅមគ្គុទ្ទេសក៍

សៀវភៅមគ្គុទ្ទេសក៍នាពេលបច្ចុប្បន្នផ្ដោតទៅលើ ESW
នៃដែកថែប $490 \text{ N} / \text{mm}^2$ ។ ទន្ទឹមនឹងនេះនិន្នាការនា
ពេលថ្មីៗនេះបានបង្ហាញថាដែកថែបចំនួន $590 \text{ N} /$
 mm^2 ត្រូវបានគេយកមកប្រើសម្រាប់ការសាងសង់
អាគារដែលកំពុងមានទំនោរទៅជាមហិមា។ ដល់ទី
បញ្ចប់វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាចាំបាច់ក្នុងការធ្វើការពិនិត្យ
ស្រាវជ្រាវទៅនឹងអ្វីដែលបានលើកឡើងខាងលើ
ក្នុងការប្រើដែកថែបដែលមានកម្លាំងខ្លាំងជាមួយនឹង
ការវាយតម្លៃកម្លាំងដង់ស៊ីតេពី $490 \text{ N} / \text{mm}^2$ ឬច្រើន
ជាងនេះ។

Fig. 1 Manufacture of Built-up Box Section Column (Box Column) by Means of Large Heat-input Welding

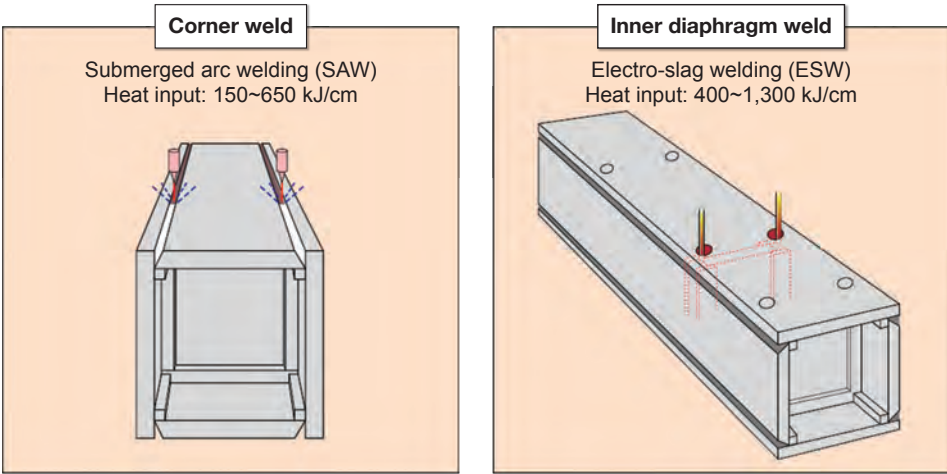


Fig. 2 Outline of Column-Beam Connection of Box Column and Anxiety over Brittle Fracture Occurrence

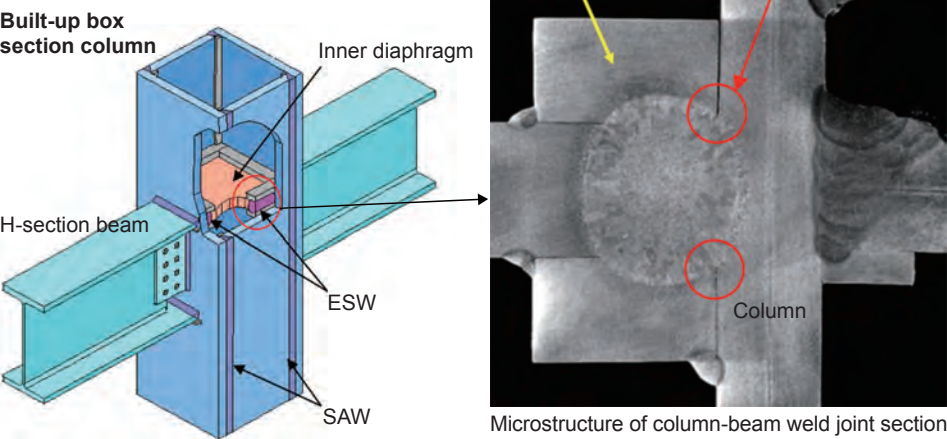
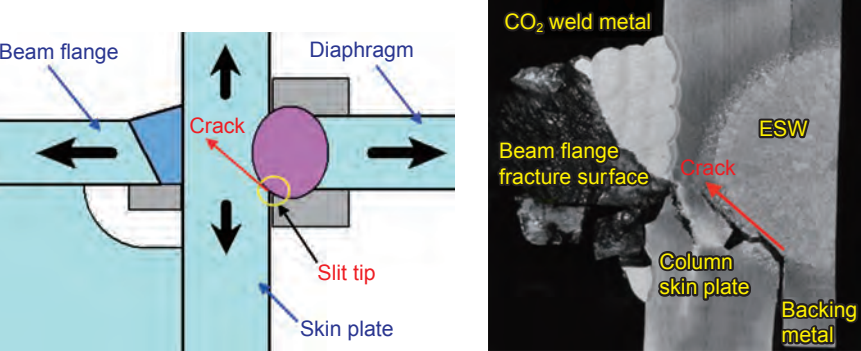
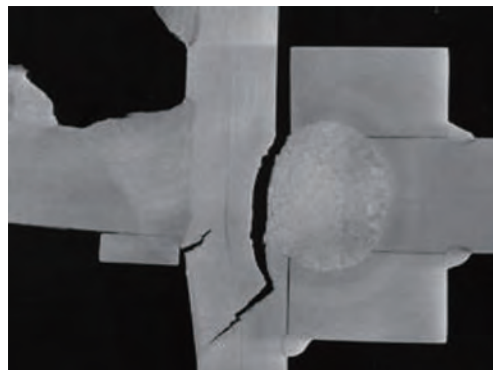
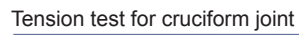


Fig. 3 Brittle Fracture Occurring from Backing Metal Slit Tip and Cause of Fracture Occurrence



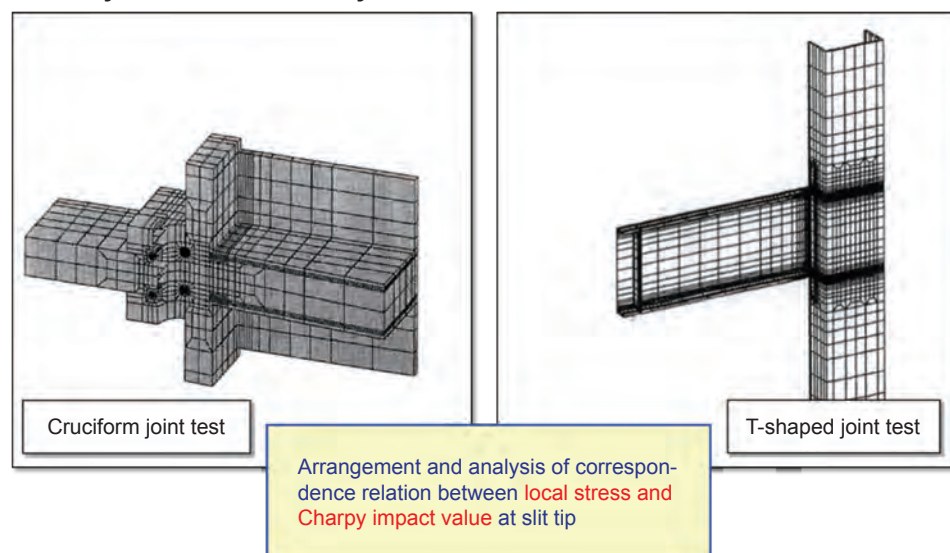
Loading test for T-shaped section framing



A scatter plot showing the relationship between the Toughness level of ESW (J) on the x-axis and the Fracture strength/design yield strength of ESW joint on the y-axis. The x-axis ranges from 0 to 140 J, and the y-axis ranges from 0.0 to 2.0. Two data series are plotted: Partial model test (represented by circles) and Partial framing test (represented by triangles). The data points for the Partial model test are generally higher than those for the Partial framing test, indicating a higher fracture strength for a given toughness level.

Toughness level of ESW (J)	Fracture strength/design yield strength of ESW joint (Partial model test)	Fracture strength/design yield strength of ESW joint (Partial framing test)
15	0.55	1.15
18	0.80	1.00
20	0.85	0.80
40	0.90	1.20
45	1.10	1.10
75	1.35	-
80	1.25	-
100	1.10	-
100	1.25	-
100	1.30	-
120	1.40	-
120	1.55	-

**Fig. 7 Understanding of Fracture Occurrence Condition
by Means of FEM Analysis**



**Fig. 8 Relation between Equivalent Maximum Main Stress
at Fracture Initiation Point and Toughness Level**

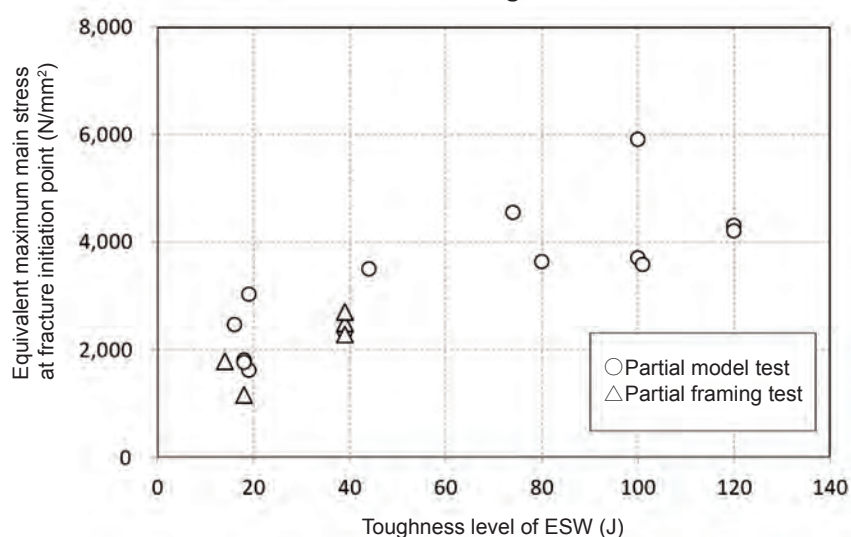


Table 1 Standard for Upper-limit Value of Applied Stress of Inner Diaphragm

Toughness level of ESW (νE)	15J or higher	27J or higher	47J or higher
Standard for upper-limit value for applied stress (${}_d \sigma$)	160 N/mm ² or lower (0.5×F)	240 N/mm ² or lower (0.75×F)	325 N/mm ² or lower (1.0×F)

Fig. 9 Flow of Easy Examinations Required for ESW Fracture Prevention

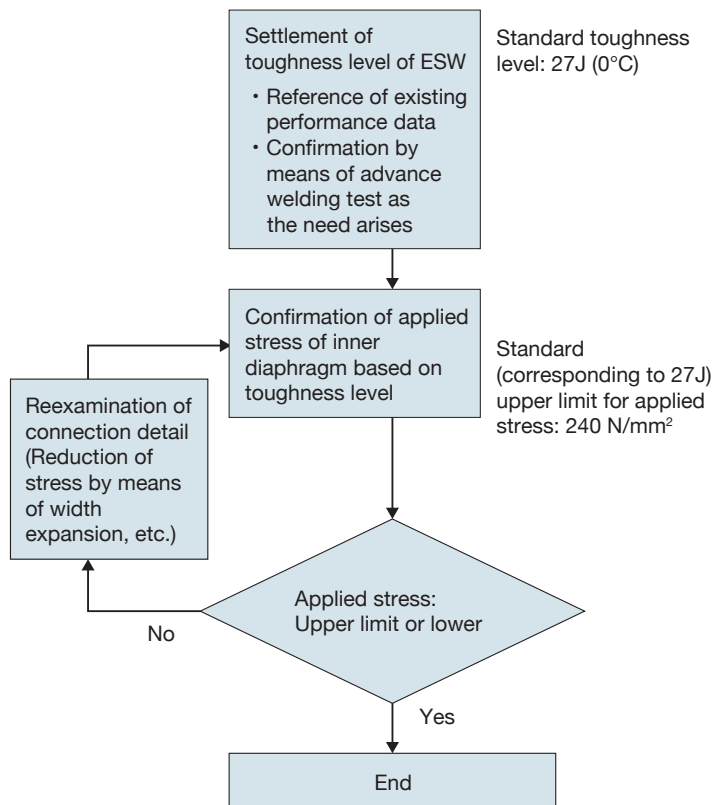


Fig. 10 Flow of Detailed Examinations Required for ESW Fracture Prevention

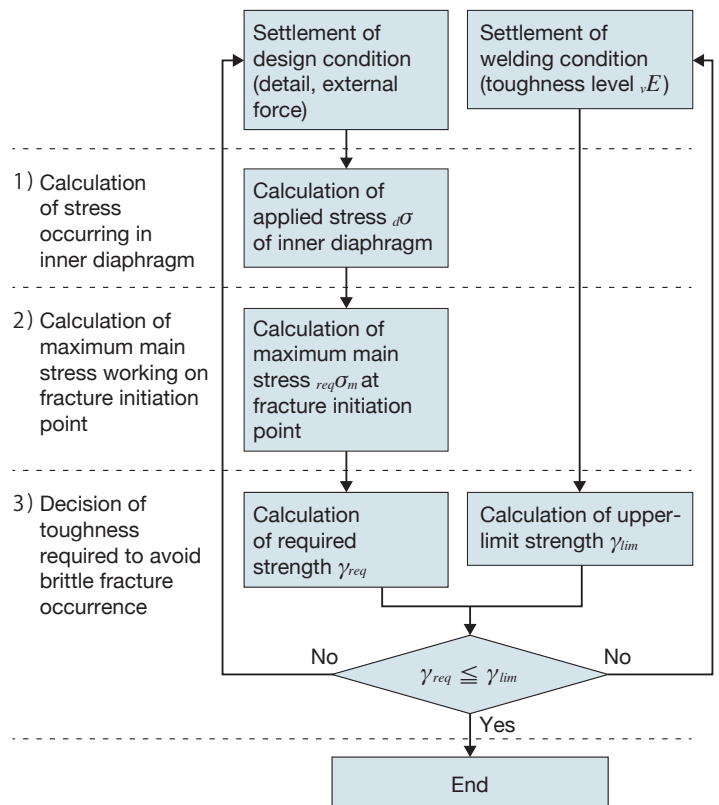
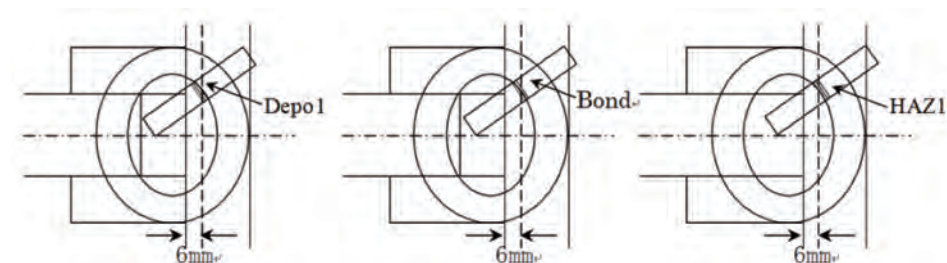


Fig. 11 Procedure for Extraction and Preparation of Test Specimens



(ទំព័រទី13-14)

**បទដ្ឋានកំរិតខ្ពស់និងគោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់
ការសាងសង់ដែកថែប**

**ព័ត៌មានចុងក្រោយបំផុតអំពីផលិតផលដែក
សម្រាប់ការសាងសង់អាគារនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន
គណៈកម្មាធិការលើកកម្ពស់ទីផ្សារក្រៅប្រទេសរបស់
សហព័ន្ធដែកនិងដែកថែប**

សហព័ន្ធដែកនិងដែកជប៉ុន (JISF) រួមគ្នាជាមួយក្រុម
ហ៊ុនផលិតដែកថែបដែលជាក្រុមហ៊ុនជាសមាជិករបស់
JISF កំពុងជំរុញការស្រាវជ្រាវអំពីស្តង់ដារផលិតផល
កម្រិតខ្ពស់និងកម្មវិធីបច្ចេកវិទ្យាទាក់ទងនឹងផលិតផល
ដែកថែបដែលបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន។
អត្ថបទនេះណែនាំព័ត៌មានអំពីលទ្ធផលថ្មីៗនៃការ
ស្រាវជ្រាវរួមគ្នាស្តីពីស្តង់ដារនៃផលិតផលរចនាសម្ព័ន្ធ
ដែកថែប និងការកែប្រែគោលការណ៍ណែនាំទាក់ទង
នឹងផលិតផលដែកថែបចំនួនបួនសម្រាប់សាងសង់
សំណង់។

**ការចេញផ្សាយគោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការអនុវត្ត
បច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់ H-SA700 (ដែកថែបដែលមានគុណ
ភាពខ្ពស់ក្នុងកម្រិត 780 N / mm² សម្រាប់គ្រោង
សំណង់អាគារ)**

H-SA700 គឺជាផលិតផលដែកថែបដែលត្រូវបានទទួល
ស្គាល់ដោយក្រសួងដែនដី ក្រសួងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ
ក្រសួងគមនាគមន៍និងទេសចរណ៍ក្នុងឆ្នាំ 2012 និងត្រូវ
បានគេលក់ទៅឱ្យផលិតផលដែលមានស្តង់ដារទូទៅ
សម្រាប់អ្នកផលិតដែកថែប។ ការចង្អុលបង្ហាញពីត្រូវ
បានគេយកទៅប្រើប្រាស់សម្រាប់ផលិតផលដែកថែបៈ
H-SA700A សម្រាប់ប្រើសម្រាប់ការមិនផ្សារភ្ជាប់និង H-
SA700B សម្រាប់ការផ្សារភ្ជាប់។ (សូមមើលតារាងទី 1)
គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការផ្សារភ្ជាប់ H-SA700
បានត្រូវរៀបចំដោយ JISF រហូតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន
នេះជាឯកសារបច្ចេកទេសសម្រាប់ការអនុវត្ត H-
SA700 ។ នៅខែមីនាឆ្នាំ 2017 JISF បានចេញនូវ
គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់ H-
SA700 ។ គោលការណ៍ណែនាំថ្មីមិនត្រឹមតែគ្រប

ដណ្តប់លើគោលការណ៍ណែនាំធម្មតាសម្រាប់ការផ្សារ
ភ្ជាប់ប៉ុណ្ណោះទេប៉ុន្តែក៏ជាគោលការណ៍ណែនាំរចនា
នានាសម្រាប់ H-SA700 (សេចក្តីព្រាង) ដែលរួមបញ្ចូល
នូវសមិទ្ធផលដែលទទួលបាននៅក្នុងការស្រាវជ្រាវរួម
គ្នាជាមួយអង្គការដែលពាក់ព័ន្ធ។ គោលការណ៍ណែនាំ
ថ្មីត្រូវបានចងក្រងជាឯកសារបច្ចេកទេសទាក់ទងនឹង
ការរចនានិងការអនុវត្តH-SA700 ។ (សូមមើលរូបទី
1)

តារាងទី 1 លក្ខណៈពិសេសរបស់ដែក H-SA700 នៅ
ក្នុងលក្ខណៈសម្បត្តិមេកានិច
រូបទី 1 សមាជិកបានទទួលជោគជ័យដោយសារការ
ប្រើ H-SA700 និងការកាត់បន្ថយទំងន់ដែក

**ការកែសម្រួលគោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការរចនាប្លង់
និងការផ្សារភ្ជាប់នៃ SA440 (ដែកមានគុណភាពខ្ពស់ក្នុង
កំរិត 590 N / mm² សម្រាប់ការសាងសង់អាគារ)**

SA440 គឺជាផលិតផលដែកថែបដែលមិនត្រឹមតែមាន
កម្លាំងខ្លាំងទេ (590-740 N / mm²) ប៉ុន្តែមានកម្រិតទាប
នៃទិន្នផល (80% ឬទាបជាង) ហើយបន្ថែមទៀតមាន
ភាពលំអៀងតិចនៅក្នុងលក្ខណៈសម្បត្តិមេកានិច។
សមាសធាតុគីមីរបស់វាត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីអោយ
បំបែបនៃស្ថាប័នប្រេះត្រូវបានទប់ស្កាត់ទៅកំរិតអប្បបរ
មាហើយការផ្សារភ្ជាប់របស់វាត្រូវបានធ្វើអោយប្រសើរ
ឡើងយ៉ាងខ្លាំងទៅលើដែកធម្មតា 600 N / mm² ។
(សូមមើលតារាងទី 2) ដើម្បីសម្រេចបានគោលដៅនេះ
វាគឺជាផលិតផលដែកដែលងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្ត
ទាំងការរចនានិងការសាងសង់។ ការរចនាដោយការ
ប្រើប្រាស់ដែកថែបកម្លាំងខ្លាំង SA440 ជួយសម្រួល
ដល់ការកាត់បន្ថយមិនត្រឹមតែនូវទំហំផ្នែកខាងក្រៅនិង
ទម្ងន់នៃសមាជិករចនាសម្ព័ន្ធប៉ុណ្ណោះទេប៉ុន្តែថែមទាំង
ដំណើរការប្រឌិតចាំបាច់ផងដែរ។ (សូមមើលរូបភាពទី
2)

JISF បានចេញផ្សាយក្នុងខែតុលាឆ្នាំ 1996 នូវសេចក្តី
ណែនាំលើកទីមួយសម្រាប់ការរចនានិងអនុវត្តគុណ
ភាពខ្ពស់នៃដែកថែបប្រភេទ 590 N / mm² សម្រាប់ការ
សាងសង់អាគារ (SA440) ។ វាត្រូវបានកែលម្អនៅក្នុង
ខែសីហាឆ្នាំ 2004 ដើម្បីបញ្ចូលព័ត៌មានថ្មីដូចជាវិធាន

ការដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងការពិនិត្យឡើងវិញនៃច្បាប់ ស្តង់ដារអាគារជប៉ុននិងការកំណត់របស់ JIS សម្រាប់ សម្ភារៈផ្សារក្នុងខែមិថុនាឆ្នាំ 2000 ការតំឡើងបច្ចេកវិទ្យា និងការផ្សារភ្ជាប់លោហៈ។

ការកែសម្រួលបច្ចុប្បន្ននៃគោលការណ៍ណែនាំដែល បានធ្វើឡើងនៅខែមិថុនាឆ្នាំ 2016 មានគោលបំណងពីរ គឺការឆ្លុះបញ្ចាំងលើគោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការបង្កើត និងការកែសម្រួលច្បាប់និងពិធីបរិសុទ្ធដែលពាក់ព័ន្ធ និង ការពិនិត្យឡើងវិញនូវលក្ខណៈបច្ចេកទេសរបស់ JIS សម្រាប់សម្ភារៈផ្សារភ្ជាប់ដែលបានធ្វើឡើងក្រោយ ឆ្នាំ 2000 ។ និងបន្ថែមទៅនឹងសេចក្តីណែនាំនៃការធ្វើ វិសោធនកម្មនិងក្រដាសស្នាមម្រាមដៃដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំង ពីការប្រើប្រាស់ការផ្សារភ្ជាប់ដែលក្តៅខ្លាំងសម្រាប់ បញ្ចូលជួរដេកដែលបានសាងសង់ឡើងនិងចំណេះដឹង បច្ចេកទេសថ្មីផ្សេងទៀតនិងលទ្ធផលនៃការប្រមូលផល របស់ SA440 ។

តារាងទី 2 លក្ខណៈពិសេសនៃ SA440 នៅក្នុងលក្ខ ណៈសម្បត្តិមេកានិច
រូបទី 2 សមាជិកបន្ថែមផ្សេងៗត្រូវបានធ្លាក់ចុះចំពោះ ការទទួលបានផលដោយប្រើ SA440 និងកាត់បន្ថយទំ ងន់ដែក

ការបង្កើតស្តង់ដារ MDCR0016 និង 0017-2016 សម្រាប់ផលិតផលដែកថែប TMCP ប្រើក្នុងការសាង សង់អាគារ

TMCP (ដំណើរការត្រួតពិនិត្យកំដៅមេដែក) ផលិតផល ដែកថែបសម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធអាគារត្រូវបានបង្កើត ឡើងដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងទំហំនៃសមាជិកកំណត់ ដែលកំពុងកើនឡើងខណៈពេលដែលអាគារកាន់តែខ្ព ស់។ ផលិតផលនេះត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយក្រសួងដែន ដី ក្រសួងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ក្រសួងដឹកជញ្ជូននិង ក្រសួងទេសចរណ៍ សម្រាប់ការធ្វើទីផ្សារនិងត្រូវបាន អនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងវិស័យសំណង់អាគារ។ JISF បានបង្កើតស្តង់ដារផ្ទាល់របស់ខ្លួនសម្រាប់ ផលិតផលដែកថែប TMCP សម្រាប់ការសាងសង់ រចនាសម្ព័ន្ធក្នុងគោលបំណងដើម្បីលើកកម្ពស់ការអនុ វត្តរបស់ពួកគេដោយមធ្យោបាយដូចខាងក្រោមៈការ

រៀបចំជាទូទៅនៃការចង្អុលបង្ហាញនិងការកំណត់ការ បង្កើនកម្មវិធីបច្ចេកវិទ្យានិងការលើកកម្ពស់ការ ស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍន៍ R&D ដែលអាចជួយលើក កម្ពស់ភាពប្រកួតប្រជែងនៃបច្ចេកវិទ្យាផលិតស៊ីមដែក ។ (សូមមើលតារាងទី 3 និងទី 3)

តារាងទី 3 លក្ខណៈពិសេសនៃដែកថែប TMCP នៅ ក្នុងលក្ខណៈសម្បត្តិមេកានិច
រូបទី 3: ភាពខ្លាំងនិងសមត្ថភាពផ្សារល្អដែលផ្តល់ដោយ ដែកថែបម៉ាក TMCP

ការបង្កើតស្តង់ដារនៃផ្ទឹម H របស់ JIS ដែលមានវិមាត្រ ខាងក្រៅមានកំណត់

JIS (ស្តង់ដារឧស្សាហកម្មជប៉ុន) ដែលទាក់ទងទៅនឹង ផ្ទឹម H ត្រូវបានកែលម្អនៅក្នុងឆ្នាំ 2014 ជាមួយនឹងការ បញ្ចូលថ្មីនៃទំហំស្តង់ដារសម្រាប់ H-beams ជាមួយនឹង ទំហំខាងក្រៅថេរ។ H-beams ដែលមានទំហំខាងក្រៅ ថេរគឺជាប្រភេទ H-beam មានជម្រៅដងស៊ីតេថេរនិង ទទឹងថ្នាំងមានរាងថេរក្នុងស៊េរីទំហំស្រដៀងគ្នា (រូបទី 4) ។ វិមាត្រស្តង់ដារដែលដាក់បញ្ចូលក្នុង JIS មានៈ

- កម្ពស់សំណាញ់ : 400~1,000 មម
 - ផ្នែកទទឹង: 200~400 មម
- កម្រាស់ផ្ទឹមដែលត្រូវបានជួសជុលនិងផ្នែកក្តារទទឹង នៅក្នុងស៊េរីទំហំស្រដៀងគ្នាអាចធ្វើអោយការរចនាធម្ម តានិងការប្រឌិតសាមញ្ញ។ ការប្រើប្រាស់ H-beams ដែលមានទំហំខាងក្រៅថេរផ្តល់នូវគុណសម្បត្តិដាក់ ស្តែងចំនួនពីរ—ការបន្ថយចំនួនបានដែលបានបញ្ចូល ទៅនឹងការតភ្ជាប់ដែលមានស្រាប់ដោយបង្កើតឯក សណ្ឋានកម្ពស់ផ្ទឹម។ និងការកាត់បន្ថយចំនួនដងដែល ត្រូវដំឡើងនៅលើជួរឈរក្នុងការតភ្ជាប់ផ្ទឹមតាមជួរឈរ ដោយធ្វើឱ្យកម្ពស់របស់ផ្ទឹមត្រូវបានភ្ជាប់ជាមួយឯក សណ្ឋានជួរឈរ (រូបទី5) ។ គុណសម្បត្តិនៃកម្មវិធីទាំង នេះនាំឱ្យមិនត្រឹមតែប្រសិទ្ធភាពនៃការច្នៃប្រឌិតក្នុងការ តភ្ជាប់ប៉ុណ្ណោះទេប៉ុន្តែថែមទាំងសម្រាប់ការរចនាដ៏ សាមញ្ញនៃអគារស៊ីមដែកទាំងមូលផងដែរ។

រូបទី 4 ការប្រៀបធៀបរវាង H-beam ធម្មតានិង H-beam ជាមួយទំរង់ខាងក្រៅមានកំណត់

រូបទី 5 ការស្ថាបនាគ្រោងសំណង់រចនាប្លង់និងការ សន្សំសំចៃនៃការសាងសង់ដែលល្អឥតខ្ចោះដែល

ទទួលបានតាមរយៈការប្រើ H-beam ជាមួយនឹងវិមាត្រ
ខាងក្រោមមានកំណត់

Table 1 Features of H-SA700 in Mechanical Properties

Designation	Thickness (mm)	Yield strength (N/mm ²)	Tensile strength (N/mm ²)	Yield ratio (%)	Impact energy (J)	Ceq (%)	P _{CM} (%)
SN490B	6 ≤ t < 12	325 ≤	490~610	≤ 80	[0℃] 27 ≤	(t ≤ 40) ≤ 0.44 (40 < t) ≤ 0.46	≤ 0.29
	12 ≤ t < 40	325~445					
	40 ≤ t ≤ 100	295~415					
H-SA700A	6 ≤ t ≤ 50	700~900	780~1000	≤ 98	[0℃] 47 ≤	≤ 0.65	≤ 0.32
H-SA700B					[-20℃] 47 ≤	≤ 0.60	≤ 0.30

*SN490B: Conventional steel product for building construction

Fig. 1 Member Downsizing Attained by the Use of H-SA700, and Resulting Steel Weight Reduction

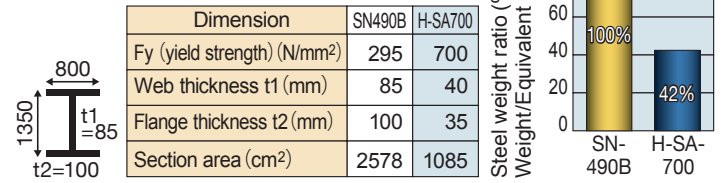


Table 2 Features of SA440 in Mechanical Properties

Designation	Thickness (mm)	Yield strength (N/mm ²)	Tensile strength (N/mm ²)	Yield ratio (%)	Impact energy (J)	Ceq (%)	P _{CM} (%)
SN490B	6 ≤ t < 12	325 ≤	490~610	≤ 80	[0℃] 27 ≤	(t ≤ 40) ≤ 0.44 (40 < t) ≤ 0.46	≤ 0.29
	12 ≤ t < 40	325~445					
	40 ≤ t ≤ 100	293~415					
SA440C	19 ≤ t ≤ 100	440~540	590~740	≤ 80	[0℃] 47 ≤	(t ≤ 40) ≤ 0.44 (40 < t) ≤ 0.47	≤ 0.28 ≤ 0.30

Fig. 2 Member Downsizing Attained by the Use of SA440, and Resulting Steel Weight Reduction

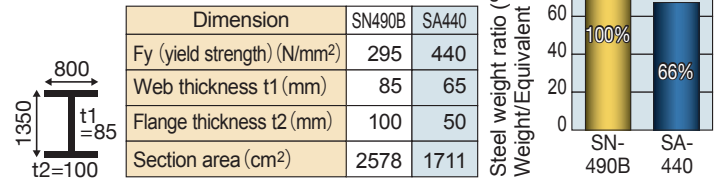


Table 3 Features of TMCP Steel in Mechanical Properties

Designation	Thickness (mm)	Yield strength (N/mm ²)	Tensile strength (N/mm ²)	Yield ratio (%)	Impact energy (J)	Weldability Ceq (%)
SN490B	6 ≤ t < 12	325 ≤	490~610	≤ 80	[0℃] 27 ≤	(t ≤ 40) < 0.44 (40 < t) < 0.46
	12 ≤ t < 40	325~445				
	40 ≤ t ≤ 100	295~415				
TMCP325B (MDCR0016)	40 ≤ t ≤ 100	325 ~ 445	490~610	≤ 80	[0℃] 27 ≤	(t ≤ 50) < 0.38 (50 < t) < 0.40
TMCP355B (MDCR0016)	40 ≤ t ≤ 100	355~475	520~640	≤ 80	[0℃] 27 ≤	(t ≤ 50) < 0.40 (50 < t) < 0.42
TMCP385B (MDCR0017)	19 ≤ t ≤ 100	385~505	550~670	≤ 80	[0℃] 70 ≤	(t ≤ 50) < 0.40 (50 < t) < 0.42

Fig. 3 High Strength and Good Weldability Offered by TMCP Steel

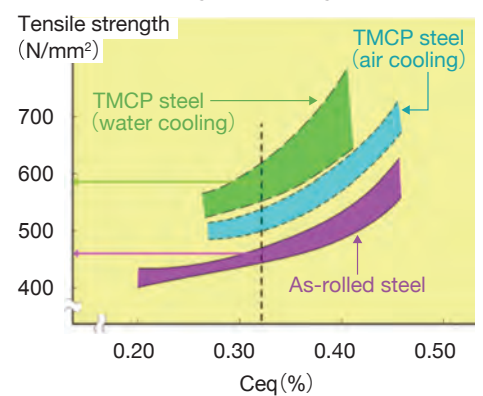


Fig. 4 Comparison between Conventional H-beam and H-beam with Fixed Outer Dimensions

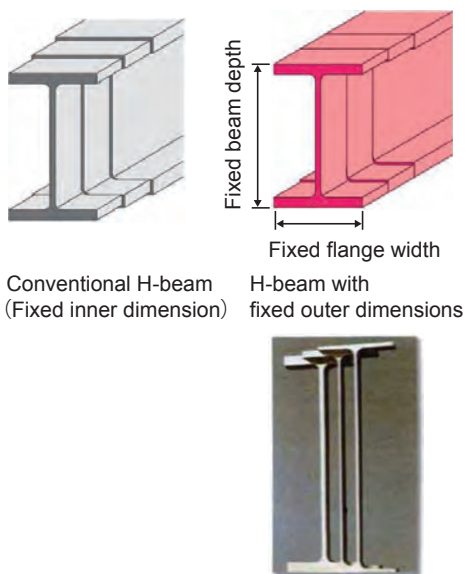


Fig. 5 Optimal Structural Design and Construction Cost Savings Attained by the Use of H-beam with Fixed Outer Dimensions

Conventional H-beam	H-beam with fixed outer dimensions
Bracket-H beam connection	
Filler plate: 2 types and 5 pieces	Filler plate: 1 type and 2 pieces
Column-beam connection	
Stiffener: Different in top and bottom	Stiffener: Identical in top and bottom

(ទំព័រទី15-18)

**អត្ថបទជាស៊ីរី: ប្លង់ចុងក្រោយបង្អស់ស្តីពីអាគារសំណង់
ដែកថែបក្នុងប្រទេសជប៉ុន(2)**

**មជ្ឈមណ្ឌលច្នៃប្រឌិតសកល ROKI —ប្លង់ទីផ្លា
ដែលធំទូលាយមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ដែលប្រើទម្រ**

ឈើបង្កាត់ស៊ីដែកថែប—

វិស្វកម្មTetsuo Kobori និង Arup

មជ្ឈមណ្ឌលកែច្នៃសាកលROKI (ROGIC) គឺជាអគារ
ធ្វើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍន៍របស់ក្រុមហ៊ុនរ៉ូគីខូអិលធី
ឌី ដែលជាក្រុមហ៊ុនសាកលមួយដែលមានបច្ចេកវិទ្យា
គម្រង់បំពេញការងារទំនើប។ អ្វីដែល ROKI ត្រូវការ
សម្រាប់គម្រោងនេះគឺថា "តំបន់បណ្តាញលើកទឹកចិត្តឱ្យ
យមានភាពច្នៃប្រឌិត" នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍបន្ថែមទៀតនៃ
បច្ចេកវិទ្យាគម្រង់។ "ដំបូលប្រក់ដែលមានទម្ងន់ស្រាល
ទំហំធំដែលអាចធ្វើទៅបានដោយការពង្រឹងដែកទម្រ
រឹងដែលប្រើ ឈើដែលអាចអនុញ្ញាតឱ្យពន្លឺតាមរយៈជាតិ
ភ្លឺលើកន្លែងបើកចំហនៅខាងក្រោម (រូបថតទី 1) ។

រូបថតទី1 ទិដ្ឋភាពទាំងស្រុងនៃមជ្ឈមណ្ឌលច្នៃប្រឌិត
សកលរបស់ ROKI

**ការដាក់រូបតាមកន្លែងទំនេរធ្វើអោយទីតាំងប្រើប្រាស់
អាគារដែលមានធម្មជាតិគ្រប់គ្រាន់មានគុណភាពខ្ពស់**
សំណង់អាគារនេះមានទីតាំងស្ថិតនៅតំបន់ភ្នំមួយដែល
មានទន្លេ Tenryu ហូរចុះក្រោម។ តំបន់នេះមានផ្ទៃដី
កម្រិតខ្ពស់ដែលត្រូវបានរក្សាទុកនៅដដែលបន្ទាប់ពី
ការអភិវឌ្ឍដីលំនៅដ្ឋានដែលបានធ្វើឡើងកាលពី 30
ឆ្នាំមុនហើយអាងស្តុកកម្មមួយមានទីតាំងស្ថិតនៅ
ទីនោះដែលវាត្រូវបានលាក់ពីតំបន់ជុំវិញនោះ។ វាក៏
មានផលល្អផងដែរជាមួយនឹងបរិយាកាសព្រៃ ដែលសំ
បូរទឹកសាបនិងប្រជាជនដទៃទៀតរស់នៅ។
ដោយត្រូវបានបំផុសគំនិតយ៉ាងខ្លាំងដោយសារ
លក្ខខណ្ឌនៃស្ថានីយទាំងនេះ យើងបានស្រមៃថាមាន
បន្ទប់ទំនិញធំទូលាយតែមួយគត់ដែលរួមបញ្ចូលបរិស្ថាន
ធម្មជាតិនិងស្ថាបត្យកម្មដែលមានទំហំធំទូលាយ
ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយបង្កើតលក្ខខណ្ឌនៃ
សណ្ឋានដីដែលមើលទៅលើអាងស្តុកទឹកហើយដែល
ជាន់ក្រោម ត្រូវបានគេដែលមានទីតាំងស្ថិតនៅ
ដូចដែលពួកគេបានកើនឡើងពីដី (រូបភាពទី1 និងរូប
ថតទី 2) ។

រូបភាពទី 2 ផ្នែកខាងក្រៅនៃ ROGIC ដែលជាកន្លែង
ទឹកហូរនៃទន្លេនិងដើមឈើដុះក្រាស់

រូបទី1 គំនូសតាងស្នាដៃគំនូរជីវចលសម្រាប់ស្ថាបនា
ROGIC ដែលត្រូវបានស្នើឡើងក្នុងដំណាក់កាលដំបូង

**តំបន់មួយដូចបន្ទប់ត្រែមួយដែលមានកន្លែងទំនេរដែល
មានជាន់ជាច្រើនត្រួតលើគ្នា**

ROGIC មានបួនជាន់ដែលមានទីលំនៅនៅលើទីតាំង
ភូមិសាស្ត្រដែលមានលក្ខណៈប្លែកៗចំពោះទីតាំងដែល
ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់គ្នាទៅវិញទៅមកនៅក្នុងលំដាប់ពី
អាងស្តុកទឹកខាងត្បូងដើម្បីយល់ពីកន្លែងមួយដែល
មានរាងដូចបន្ទប់តូចមួយ។ អគារនេះមានប្រវែង 64
ម៉ែត្រនៅទិសខាងជើងនិងខាងត្បូង 54 ម៉ែត្រនៅទិស
ខាងត្បូង - ខាងជើង។ ផ្ទៃក្រឡាសរុបមានទំហំ 9,000
ម៉ែត្រការ៉េដែលកន្លែងធ្វើការនិងបន្ទប់ពិសោធន៍ត្រូវ
បានគេដាក់ចេញបន្ថែមលើតៀមការហូរនិងទីលានរាប
ស្មើនិងមានមនុស្សប្រហែល 150 នាក់ធ្វើការ។
ច្រកចូលសំខាន់គឺស្ថិតនៅផ្នែកខាងជើងនៃជាន់ទី 4
(ផ្នែកខាងភ្នំ) ។ រឿងដំបូងដែលអ្នកជួបប្រទះនៅពេល
ចូលទៅក្នុងអគារ ROGIC គឺជាទិដ្ឋភាពមួយដែលអាច
មើលឃើញពីទំហំការងារទាំងមូលនិងអាងស្តុកកម្ម
កម្មនៅខាងត្បូង។ ចេញពីទស្សនវិស័យមួយនេះមនុស្ស
គ្រប់គ្នានៅក្នុងបន្ទប់មើលឃើញនិងត្រូវបានមើល
ឃើញដោយមនុស្សគ្រប់រូបផ្សេងទៀតដូច្នេះការធ្វើឱ្យ
ទស្សនវិស័យនេះមានប្រយោជន៍សម្រាប់អ្នកស្រាវជ្រា
វ។
អគារខាងក្នុងត្រូវបានរៀបចំឡើងដើម្បីឱ្យអ្នក
ស្រាវជ្រាវនិងអ្នកធ្វើការចុះពីច្រកចូលឆ្ពោះទៅកាន់
កន្លែងធ្វើការទាប។ ជាន់ក្រោមចាប់ពីទីពីរដល់ទីបួនគឺ
ជាកន្លែងសម្រាប់ធ្វើការខណៈដែលជាន់ទី 1 មាន
កន្លែងពិសោធន៍នៅខាងជើងនិងកន្លែងកំសាន្តដែល
ទល់មុខនឹងអាងស្តុកទឹកនៅខាងត្បូង (រូបថតទី 3) ។
ដោយសារតែយើងមានបំណងផ្តល់កន្លែងពាក់កណ្តាល
ដែលខាងក្នុងមានលក្ខណៈដូចខាងក្រៅយើងមាន
គម្រោងធ្វើអគារដំបូលអគារដែលទាំងមូលធ្វើឡើង
ដោយរចនាសម្ព័ន្ធដូចជាហ្វូលស្ទើងដែលអណ្តែតតិចៗ
នៅលើអាកាស។ លើសពីនេះទៀតយើងបានជ្រើស

វើសមិនដំឡើងជួរឈរនៅក្នុងចន្លោះខាងក្នុងហើយជាលទ្ធផលដំបូលដែលមានសមាសធាតុធ្វើពីឈើពីរជាន់ត្រូវបានគេធ្វើដើម្បីគ្របដណ្តប់រចនាសម្ព័ន្ធទាំងមូល។ ផ្នែកខាងត្បូងនៃដំបូលត្រូវបានបង្កើតឡើងទាំងស្រុងនៃកញ្ចក់ហើយពន្លឺពណ៌ខៀវត្រូវបានរៀបចំនៅកំពូលនៃដំបូលបត់។ តម្រងមួយដែលផលិតដោយ ROKI ត្រូវបានពង្រីកដូចជាវត្ថុពិដាននៅក្រោមអង្កត់ផ្ចិតនៃដំបូលនៃដំបូល។ តម្រងនេះគឺជាក្រណាត់ដែលមិនមែន woven ដែលអោយយើងមានអារម្មណ៍នៅពេលក្រឡេកឃើញភ្លាមៗ។ តម្រងនេះមានការដំណើរការជាសំលេងស្រួបនិងនៅពេលតែមួយនេះបំបែកពន្លឺព្រះអាទិត្យទៅច្រើនទិសដៅដើម្បីអោយភ្លើងបំភ្លឺមិនត្រូវបានត្រូវការប្រើនៅពេលថ្ងៃក្នុងចន្លោះនៅខាងក្នុង។

នៅពេលដែលវាមានពន្លឺនៅខាងក្រៅ ផ្ទៃខាងក្នុងគឺមានពន្លឺដោយសារតែដំណើរការរបស់តម្រង និងនៅពេលដែលវាងងឹតនៅខាងក្រៅ វាក៏ងងឹតនៅខាងក្នុង។ នោះគឺតម្រងត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីឱ្យវាឆ្លុះបញ្ចាំងលើចន្លោះប្រហោងក្នុងផ្ទះការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនិងចលនាពពកដូចដែលវាមាន។

រូបថតទី 3 កន្លែងធ្វើការទាំងមូលដែលបានឃើញពីជាន់ទី 4

ផែនការគ្រោងសំណង់សំរាប់ទីធ្លានិងគ្រឿងបរិក្ខារ

រចនាសម្ព័ន្ធកូនឈើកាត់- ដែកត្រូវបានគេយកទៅសាងសង់សម្រាប់ដំបូលធំនិងសំណង់សមាសធាតុបេតុងដែកបន្ថែមសម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ផ្សេងៗទៀត។ ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈនៃលំហនិងការតភ្ជាប់រវាងឧបករណ៍ធុនធ្ងន់និងឧបករណ៍ប្រភេទរចនាសម្ព័ន្ធត្រូវបានសម្រេចដោយផ្អែកលើគំនិតនៃវត្ថុធាតុដើមដែលសមស្របសម្រាប់កន្លែងដែលត្រឹមត្រូវ។

ច្បាប់ស្តង់ដារសំណង់នៃប្រទេសជប៉ុនបញ្ជាក់អំពីការអនុម័តការសាងសង់ដែលមិនអាចការពារបានក្នុងករណីមានអគារឈើមានផ្ទៃដីសរុបជាង 3000 ម៉ែត្រការ៉េដោយមិនគិតពីតំបន់។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយនៅក្នុងការសាងសង់អគារដែកថែបវាបញ្ជាក់ពីការអនុម័តនូវការសាងសង់ដែលអាចការពារបានដោយការពឹងអាស្រ័យលើតំបន់និងមិនបញ្ជាក់អំពីការអនុម័តការសាងសង់ដែលអាចការពារបានសម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធដំ

បូល។ ដូច្នេះនៅក្នុងគម្រោង ROGIC យើងបានបកស្រាយនូវលក្ខណៈពិសេសទាំងនេះដែលមានន័យថាសមាជិកឈើគ្រាន់តែជាសមាជិកបញ្ចប់ដែលរារាំងមិនឱ្យសមាជិកនៃក្រុមស៊ុមដែកថែបបត់បែនហើយជាលទ្ធផលសមាជិកឈើត្រូវបានលុបចេញពីបញ្ជីនៃសមាជិករចនាសម្ព័ន្ធដែលប្រើប្រាស់ សម្រាប់ផ្នែករចនាសម្ព័ន្ធសំខាន់ៗ។

ការបង្កើតគម្រោងនៃដំបូលកោងដោយការប្រើក្បាច់ទម្រង់ឈើបង្កាត់ដែក

ដំបូលដ៏ធំគឺជារចនាសម្ព័ន្ធគ្រោងសំណង់កូនកាត់ឈើលាយដែក។ ផ្ទឹមជាច្រើនត្រូវបានតំឡើងតាមទិសពីរនៃដំបូលដែលមានជម្រៅ 3.2 ម៉ែត្រ។

ទ្រង់ទ្រាយរាងជាអក្សរ H (H-194×150×6×9; SN490) ត្រូវបានប្រើធ្វើអង្កត់ផ្នែកខាងលើ។ រាងអក្សរ T (T-149×149×5.5×8; SN490) ត្រូវបានប្រើជាផ្នែកសំខាន់នៃអង្កត់ផ្នែកខាងក្រោម។ ទ្រង់ទ្រាយរាងអក្សរ H ដែលសាងសង់ឡើងត្រូវបានប្រើសម្រាប់ផ្នែករចនាសម្ព័ន្ធនៅខាងក្រៅនៃដំបូលដែលជាកន្លែងដែលភាពតានតឹងត្រូវបានប្រមូលផ្តុំ។ ឈើត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងស៊ុមដែកអង្កត់ផ្ចិតទាបដើម្បីទប់ស្កាត់គល់ដែកស៊ុមទាប។

សមាជិកអង្កត់ផ្ចិតទាបត្រូវបានដំឡើងនៅជម្រៅ 3.2 ម៉ែត្រដែលទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយមិនអាចផ្តល់កម្លាំងរចនាសម្ព័ន្ធបានគ្រប់គ្រាន់ទេ ដូច្នេះហើយស៊ុមរងដែលធ្វើឱ្យអង្កត់ផ្ចិតទាបត្រូវបានតម្លើងបន្ថែមទៀតនៅជម្រៅ 3.2 ម៉ែត្រ។

ទ្រង់ទ្រាយរាងជាអក្សរ T (T-100×100×5.5×8; SS400) ត្រូវបានប្រើជាផ្នែកស៊ុមរងហើយបន្ថែមពីលើនេះផ្នែកឈើត្រូវបានប្រើជាផ្នែកដែលទប់ស្កាត់ការបាក់នៃផ្នែកស៊ុមរង។ នៅទីបញ្ចប់ផ្ទៃអង្កត់ផ្ចិតទាបនៃដំបូលបង្កើតជាក្រឡាចត្រង្គឈើ 1.6 ម៉ែត្រដោយសារតែការអនុវត្តន៍នៃសមាជិកអង្កត់ផ្ចិតទាបនិងសមាជិកស៊ុមរងនៅក្នុងដំបូល។ (សូមមើលរូបភាពទី 2)

ដោយសារតែការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធដំបូលមានសភាពកោងពីរទិស នោះការបង្វិលរចនាសម្ព័ន្ធនិងការពត់កោងកើតឡើងនៅក្នុងផ្ទឹមផ្ទឹមដែលគ្របដណ្តប់លើដំបូល។ ការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធដំបូលស៊ីមេទ្រី ដូច្នេះហើយ

សមាជិកពីរដូចគ្នាត្រូវបានប្រើជាធម្មតាសម្រាប់ដំបូល។

ទាក់ទងទៅនឹងរាងត្រីកោណដែលត្រូវបានប្រើជាសមាជិកអង្កត់ធ្នូផ្នែកខាងលើបានរាងផ្ចិតនៅត្រង់ចំនុចប្រសព្វ 6 កន្លែង ត្រូវបានបត់រាបស្មើដើម្បីផ្គុំផ្គង់រោងដំបូលជាក់លាក់។ ទាក់ទងទៅនឹងបន្ទះបណ្តាញកាត់នៃបណ្តាញត្រូវបានស្រូបយកដោយការប្រើប្រាស់របារជុំ (60 មម dia) ដែលបានរៀបចំនៅកណ្តាលនៃការតភ្ជាប់នេះ។

ចំពោះ T-shapes ដែលត្រូវបានប្រើជាសមាជិកអង្កត់ផ្ចិតបន្ទះដែកដែលមានកម្រាស់ 7 មម ច្រើនជាងផ្នែកសំខាន់និងបានសំណាញ់ដែលមានកម្រាស់ 6 មីលីម៉ែត្រច្រើនជាងអង្គធាតុចំបងដែលត្រូវបានផ្តល់ដើម្បីទប់ទល់នឹងការកាត់ដែលកើតឡើងនៅត្រង់ពហុកោណនិងសំណាញ់ រវាងអង្កត់ធ្នូខាងលើនិងខាងក្រោមទាបជាងសមាជិកផ្សេងដោយសារតែការបង្វិល។ ការភ្ជាប់បូលត្រូវបានគេយកទៅប្រើសម្រាប់អង្កត់ធ្នូខាងលើដើម្បីទទួលបានភាពត្រឹមត្រូវនៃការតំឡើងខ្ពស់។ ដោយសារតែសមាជិកឈើត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងអង្កត់ធ្នូទាបដើម្បីទប់ស្កាត់ការបត់បែនការផ្សារភ្ជាប់សំណាញ់ ត្រូវបានអនុម័តសម្រាប់សមាជិកអង្កត់ធ្នូទាប។ (សូមមើលរូបទី 3)

ភាពត្រឹមត្រូវនៃការផលិតបន្ទះដែកសម្រាប់ផ្ទឹមនិងភាពត្រឹមត្រូវក្នុងការតំឡើងរបស់ពួកគេត្រូវបានភ្ជាប់ដោយផ្ទាល់ទៅនឹងភាពត្រឹមត្រូវនៃដំបូលសម្រាប់ដំបូល។ ហាងទំនិញដែលផលិតភាពត្រឹមត្រូវនៃដែកថែបត្រូវបានបញ្ជាក់នៅដំណាក់កាលនៃការត្រួតពិនិត្យការប្រមូលផ្តុំដែលជាកន្លែងដែលកម្មករនិយោជិតត្រូវបានគេធ្វើតេស្តបណ្តោះអាសន្នក្នុងខណៈពេលជាមួយគ្នាដើម្បីធានាដល់ភាពត្រឹមត្រូវនៃការផលិតបន្ទះដែកម្តងមួយៗនិងប្រើរយៈពេលយូរ។

រូបទី 2 រចនាសម្ព័ន្ធនៃដំបូលធំដែលប្រើប្រាស់សមាជិកគ្រួសារស៊ុមឈើកូនកាត់

រូបទី 3 ព័ត៌មានលំអិតអំពីស៊ុមដែកដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់សំរាប់ទម្រង់ដំបូល

វិធីសាស្ត្រតម្លើងដំបូលធំដែលប្រើប្រាស់ការវាយតម្លៃខ្ពស់

នៅក្នុងការជួបប្រជុំគ្នានៃដំបូលដ៏ធំ ផ្ទឹមត្រូវបានបំបែកទៅជាងកតារៀងៗខ្លួនរបស់ពួកគេដែលត្រូវបានដាក់ឱ្យជួបជុំគ្នា។ បន្ទាប់ពីការបញ្ជាក់ពីភាពត្រឹមត្រូវនៃការប្រមូលផ្តុំរួចរាល់ហើយ គ្រឿងបន្លាស់ទាំងនេះត្រូវបានដាក់និងតម្លើងនៅក្នុងទីតាំងដាក់លាក់។ លើសពីនេះទៅទៀតបន្ទាប់ពីការជួបប្រជុំគ្នានៃដំបូលធំរួចហើយភាពត្រឹមត្រូវនៃការជួបប្រជុំគ្នាត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយប្រើឧបករណ៍ស្ទង់។

នៅក្នុងការដំឡើងដំបូលធំបន្ទាប់ពីបានដាក់ម៉ាស៊ីនស្វ័យនៅលើភ្នំនិងអាងស្តុកទឹករួចរាល់មក ស៊ុមដែកត្រូវបានតំឡើងដោយប្រើរទេះទាំងពីរនេះពីចំហៀងអាងស្តុកទឹកទៅខាងលិច។ ដោយសារតែការតភ្ជាប់ក្បាលជួរឈររាងត្រីវិស័យដោយប្រើមូលស្ពានត្រូវបានអនុម័តអោយមានភាពត្រឹមត្រូវយ៉ាងតឹងរឹងដើម្បីដំឡើងជួរឈររាងអក្សរ V ដែលភាពត្រឹមត្រូវកាន់តែប្រសើរឡើងត្រូវបានធានាសុវត្ថិភាព។ (សូមមើលរូបថត 4)

បន្ទាប់ពីការបញ្ចប់នៃការដំឡើងស៊ុមដែកដំបូលសមាជិកឈើត្រូវបានភ្ជាប់រួចហើយ បន្ទាប់មកដំបូលដែលបានបញ្ចប់ត្រូវបានដកចេញ។ កម្រិតភាពខុសគ្នានៅដំណាក់កាលនីមួយៗស្របគ្នាជាមួយតម្លៃដែលបានគណនា។ (សូមមើលរូបភាពទី 5 និងទី 6)

វិធីសាស្ត្រមួយចំនួនត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងដំណាក់កាលរចនាដូច្នេះជួរឈរដើម្បីទ្រទ្រង់ដំបូលមិនអាចត្រូវបានគេមើលឃើញនៅក្នុងកន្លែងធ្វើការដែលក្នុងនោះមានការរៀបចំជួរឈរនៅខាងក្រៅកន្លែងធ្វើការនិងលំនៅដ្ឋានរបស់ពួកគេនៅក្នុងដំបូលផ្លូវចង្អើលនិងជញ្ជាំង។

ជួរឈររាងអក្សរ V សម្រាប់ទ្រទ្រង់ដំបូលនៅខាងត្បូងក៏ត្រូវបានរៀបចំផងដែរនៅខាងក្រៅកន្លែងធ្វើការ។ ការថែទាំជាពិសេសត្រូវបានចំណាយនៅក្នុងការរចនាសោភ័ណភាពនៃជួរឈររាងអក្សរ V ។ ផ្នែកមួយនៃជួរឈរទាំងនេះមានរូបរាង rhombus ដែលផ្នែកប្រអប់ត្រូវបានបង្វិលដោយ 45° ដើម្បីផ្គុំផ្គង់នឹងការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធក្រឡាចត្រង្គនៃដំបូល។

ចំពោះការកាត់បន្ថយ (រូបទី 4) ជួរឈរមានរូបរាងរាងជារង្វង់ (ស្មើនឹង 350 x 350 ការ៉េក្នុងគ្រឹះសសរនិង 175x175 ការ៉េក្នុងក្បាលសសរ)

តំណរដ្ឋាននិងការផ្សារភ្ជាប់គ្នាមួយកន្លែងនៃជួរឈររោង
អក្សរ V ត្រូវបានបញ្ចប់រួចរាល់ដើម្បីចែកជួរឈរទាំង
នេះជាមួយនឹងរូបចម្លាក់។

នៅក្នុងការតភ្ជាប់រោងដំបូលនិងជួរឈរសមាជិកដែក
ថែបត្រូវបានអនុម័តដើម្បីផ្ទេរបន្ទុកដែលកំពុងដំណើរ
ការនៅលើដំបូលទៅជួរឈរ។ ដូចគ្នានេះផងដែរមាន
ការយកចិត្តទុកដាក់ជាពិសេសចំពោះការកំណត់រចនា
សម្ព័ន្ធសន្លឹក ស្រទាប់ទីពីរដែលបានបញ្ចូលទៅក្នុង
សមាជិកដែកថែបដូចជារូបរាង rhombus ដ៏ស្រស់ស្អាត
នៃជួរឈរអាចត្រូវបានគេមើលឃើញ។ (សូមមើលរូបថត
4 និងរូបភាពទី 7)

រូបថតទី 4 ការយោងនិងការផ្សារដែកនៃផ្ទាំងដំបូល
ប្រក់ដំបូល

រូបភាពទី 5 ការជួសជុលឈើដើម្បីចំពោះអង្កត់ធ្ងទាប

រូបថត 6 រចនាសម្ព័ន្ធដំបូលប្រក់ឈើរាងចក្រត្រង្គ
បន្ទាប់ពីរុញចុះក្រោម

រូបភាពទី 4 ព័ត៌មានអំពីតំណែងនៃជួរឈររោងអក្សរ V

រូបថត 7 ទិដ្ឋភាពខាងកើតនៃដំបូលដ៏ធំដែលគ្របដណ្ត
តប់អគារទាំងមូល

គម្រោងនៃអគារ ROGIC

ទីតាំង: ហាម៉ាម៉ាត់ស៊ីស៊ីកាកា

ម្ចាស់គម្រោង: ROKI ខូអិលធីឌី.

កម្មវិធីសំខាន់ៗ: មជ្ឈមណ្ឌល R & D

តំបន់បណ្តាញ: 67,510.58 m²

ផ្ទៃអាគារ: ប្រហែល 5,000 ម៉ែត្រការ៉េ (រួមទាំងអាគារ

ការិយាល័យកណ្តាលមានទំហំ 1,500 ម៉ែត្រការ៉េ)

ផ្ទៃជាន់សរុប: ប្រហែល 9,000 ម៉ែត្រការ៉េ (រួមទាំងអាគារ

ស្នាក់ការកណ្តាលមានទំហំ 4,500 ម៉ែត្រការ៉េ)

ប្រភេទរចនាសម្ព័ន្ធ: រចនាសម្ព័ន្ធ RC (ស៊ីម៉ង់ត៍កម្រាម

ផ្នែក - រចនាសម្ព័ន្ធសមាសធាតុ RC)

ចំនួនជាន់: 4

កម្ពស់អតិបរមា: 14,978 មម

ការឌីហ្សាញ: ស្ថាបត្យករ Tetsuo Kobori

រចនាសម្ព័ន្ធ: Arup

ឧបករណ៍: Arup

ទេសភាព: សូឌីយោនៅនឹងកន្លែង

ការរចនាភ្លើងបំភ្លឺ: Izumi Okayasu Lighting Design

រចនាការិយាល័យ: សាជីវកម្មអូត្សូរ៉ា

សំណង់: ក្រុមហ៊ុន Taisei Corporation

រយៈពេលកំណត់នៃការរចនា: ខែមករាឆ្នាំ 2009 ~ ខែ
តុលាឆ្នាំ 2010

រយៈពេលសាងសង់: ខែមករាឆ្នាំ 2011 ~ ខែកញ្ញាឆ្នាំ
2013



Photo 1 Full view of ROKI Global Innovation Center

Fig. 1 Concept Sketch for ROGIC Building Proposed at Initial Design Stage

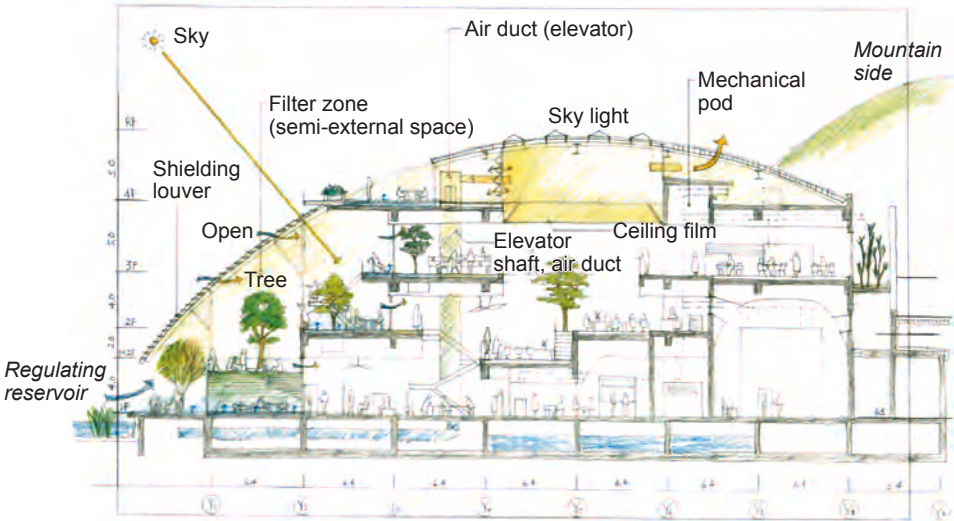


Photo 2 Peripheral area of ROGIC where the river flows and trees grow thick



Photo 3 Entire working space seen from 4th floor

Fig. 2 Structure of Huge Roof Employing Steel Frame-Wood Hybrid Members

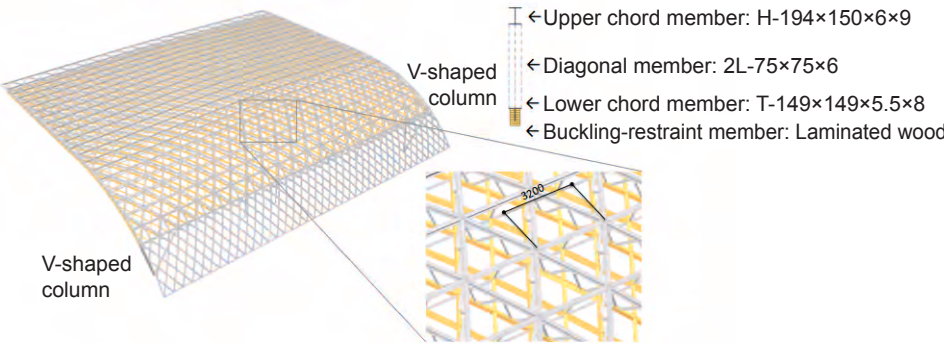


Fig. 3 Detail of Steel Frames Used for Roof Truss

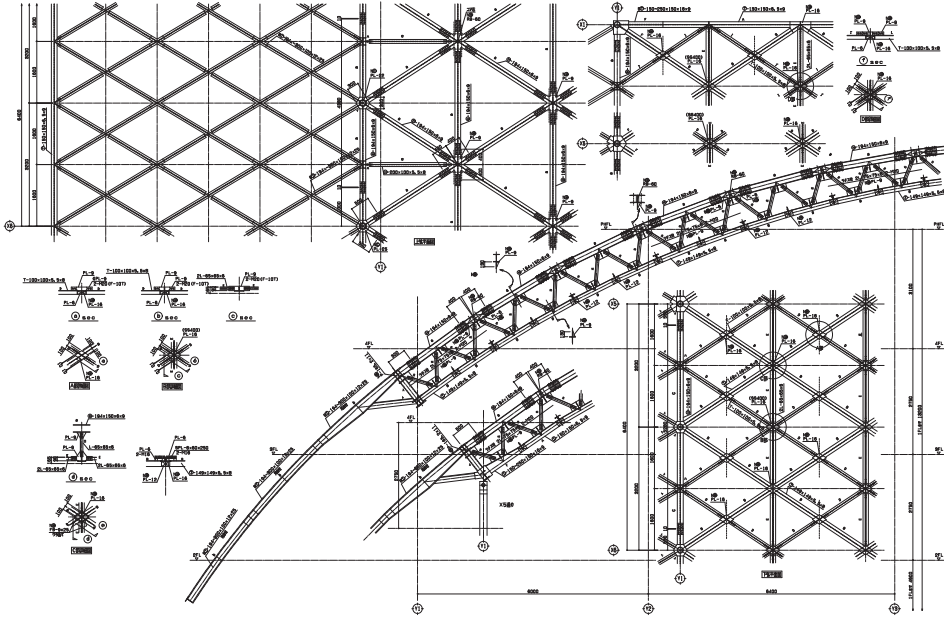




Photo 4 Hoisting and welding of field-assembled roof truss beam units

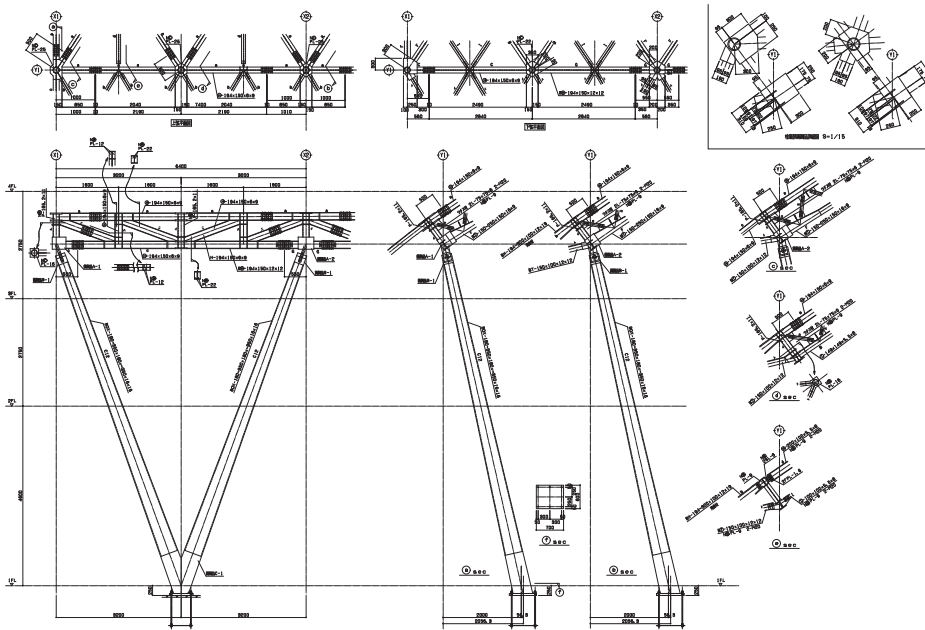


Photo 5 Fixing wood members to lower chord member



Photo 6 Wood-grid roof structure after jacking down

Fig. 4 Detail of V-shaped Column



Outline of ROGIC Building

Location: Hamamatsu, Shizuoka Prefecture
 Project owner: ROKI Co., Ltd.
 Main application: R&D facility
 Site area: 67,510.58 m²
 Building area: About 5,000 m²
 (incl. 1,500 m² of existing headquarters building)
 Total floor area: About 9,000 m²
 (incl. 4,500 m² of existing headquarters building)
 Structural type: RC structure
 (partly steel frame-RC composite structure)
 No. of stories: 4
 Maximum height: 14,978 mm
 Architect: Tetsuo Kobori Architects
 Structural engineer: Arup
 Mechanical and electrical engineer: Arup
 Landscaping: studio on site
 Lighting design: Izumi Okayasu Lighting Design
 Office design: Okamura Corporation
 Construction: Taisei Corporation
 Design term: Jan. 2009~Oct. 2010
 Construction term: Jan. 2011~Sept. 2013

Photos and figures

Photos 1, 3 and 7: Takahiro Arai
 Photo 2: Kawazumi Kenji Kobayashi Photo Office
 Photos 4, 5 and 6; Figs. 1, 2, 3 and 4: Tetsuo Kobori Architects



Photo 7
East-side look of the huge
roof that spans an entire
building

(ក្របផ្នែកខាងក្រោយ)

កិច្ចប្រតិបត្តិការរបស់ JISF

សិក្ខាសាលាតូចទីក្រុងចំនួនប្រាំពីរស្តីពីការអនុវត្តន៍នៃរបបសម្ព័ន្ធនៃក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

ដើម្បីលើកកម្ពស់ការអនុវត្តន៍របបសម្ព័ន្ធដែកអោយកាន់តែទូលំទូលាយនៅក្នុងការសាងសង់អគារសហព័ន្ធ ដែកនិងដែកថែបបង្កើន (JISF) បានរៀបចំ "សិក្ខាសាលាស្តីពីផលិតផលដែកថែបសម្រាប់ការសាងសង់សំណង់និងការអនុវត្តន៍បច្ចេកវិទ្យារបស់ពួកគេ" ជាប្រចាំឆ្នាំ។ ចាប់ពីខែវិច្ឆិកាដល់ខែធ្នូឆ្នាំ 2016 JISF បានរៀបចំ សិក្ខាសាលានៅក្នុងទីក្រុងធំ ៗ ចំនួនប្រាំបួននៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនដូចជាតូក្យូ អូសាកា ណាហ្គាយ៉ា ស៊ីប៉ោរ៉ូ ហ្វូគូអូកា កហ៊ីរ៉ូស៊ីម៉ា និងស៊ីនដាយ។ មនុស្សសរុបប្រហែល 450 នាក់មកពីក្រុមហ៊ុនសំណង់ការិយាល័យប្រើប្រាស់ក្រណាត់នៃភ្នាក់ងាររដ្ឋាភិបាលនិងសាកលវិទ្យាល័យនានាដែលបានចូលរួម។ នៅក្នុងទីនេះសិក្ខាសាលានីមួយៗ ការបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់ដោយអ្នកជំនាញក្នុងផ្នែកចំនួន 4 គឺគណៈកម្មាធិការ JISF ស្តីពីការស្ថាបនាសំណង់សាស្ត្រាចារ្យសាកលវិទ្យាល័យនៃទីក្រុងម្ចាស់ផ្ទះសិក្ខាសាលានិងអ្នកស្រាវជ្រាវមកពីវិទ្យាស្ថានជាតិសម្រាប់គ្រប់គ្រងដីធ្លីនិងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនិងវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវអគារ។ ក្នុងចំណោមសុន្ទរកថាបច្ចេកទេសដែលបានផ្តល់ដោយគណៈកម្មាធិការ JISF ស្តីពីការស្ថាបនាសំណង់គឺ "សៀវភៅណែនាំសម្រាប់ទប់ស្កាត់ការបាក់ធ្លាក់រលកនៃបន្ទះដែកអ៊ីណុក" និង "គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការរចនានិងការផ្សារភ្ជាប់នៃ SA440" (ដែករឹងកម្លាំងខ្ពស់សម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធសំណង់) ។ "គម្រោងរបស់ពួកគេត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឯកសារថ្មីលេខ 52 ចេញផ្សាយដោយក្រុមហ៊ុន Steel Construction Today & Tomorrow ។ JISF គ្រោងរៀបចំសិក្ខាសាលានេះនៅឆ្នាំ 2017 ផងដែរ។

នៅខែកញ្ញាឆ្នាំ 2016 សមាគមសង្គមដែកជប៉ុនបានប្រារព្ធធ្វើនៅទីក្រុងតូក្យូនិងអូសាកាដើម្បីផ្តល់ការពន្យល់យ៉ាងលម្អិតអំពីសៀវភៅណែនាំស្តីពីការធ្វើតេស្តស្តង់ដារសម្រាប់លក្ខណៈសម្បត្តិមេកានិចនៃអគារដែកថែបនិងការបោះពុម្ពផ្សាយចុងក្រោយបំផុតដែល

ទាក់ទងនឹងការរចនាម៉ូដដែកថែប។ ការផ្សារស៊ីមនិងការប្រតិបត្តិការផ្សារដែកស៊ីម។ JISF និងសមាគមស្ថាបនាដែកជប៉ុនបានចូលរួមក្នុងវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនេះក្នុងនាមជាសហឧបត្ថម្ភ។

(រូបថត)

សិក្ខាសាលា JISF នៅទីក្រុងតូក្យូ
សិក្ខាសាលា JISF នៅអូសាកា

បទបង្ហាញនៅសន្និសីទ SEAISI ក្រោមប្រធានបទស្តីពីបរិស្ថាន

វិទ្យាស្ថានដែកនិងដែកថែបនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ (SEAISI) បានប្រារព្ធសន្និសីទនិងពិព័រណ៍ SEAISI 2017 នៅខែឧសភាឆ្នាំ 2017 នៅសិង្ហបុរី។ គណៈកម្មាធិការយុទ្ធសាស្ត្របរិស្ថានអន្តរជាតិ JISF បានបញ្ជូនប្រធានគណៈកម្មាធិការលោក Ken-ichiro Fujimoto និងសមាជិកម្នាក់នៃបុគ្គលិក JISF ដើម្បីបង្ហាញឯកសារចំនួនពីរនៅក្នុងសន្និសីទនេះ។

នៅក្នុងសន្និសីទស្តីពីការគ្រប់គ្រងផ្ទៃចំណាយនិងការគ្រប់គ្រងថាមពល សម័យប្រជុំប្រធានគណៈកម្មាធិការទី២លោកប្រធាន Ken-ichiro Fujimoto បានធ្វើបទបង្ហាញមួយដែលមានចំណងជើងថា "ការគ្រប់គ្រងថាមពលស្ម័គ្រចិត្តនៅក្នុងឧស្សាហកម្មដែកជប៉ុន" ដែលគាត់បានពិភាក្សាពី "ការប្តេជ្ញាចំពោះសង្គមកាបូនទាប" កម្មវិធីសម្រាប់ស្ម័គ្រចិត្ត ការសន្សំសំចៃថាមពលនិងការកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័នកាបូនិកត្រូវបានលើកកម្ពស់នៅក្នុងឧស្សាហកម្មដែកថែបរបស់ប្រទេសជប៉ុន។

នៅក្នុងកិច្ចប្រជុំគ្រប់គ្រងបរិស្ថាននៃសន្និសីទនេះ បុគ្គលិករបស់ JISF បានផ្តល់ជូននូវឯកសារមួយដែលមានចំណងជើងថា "ការវាយតម្លៃផ្តជីវិតនៃផលិតផលដែកថែបដែលរួមបញ្ចូលការកែច្នៃដែកថែប" ដែលក្នុងនោះលោកបានណែនាំពីការបង្កើតស្តង់ដារអន្តរជាតិនៃ LCI (វិធីសាស្ត្រគណនារង្វាស់ជីវិត) ផលិតផលដែលឧស្សាហកម្មដែកថែបរបស់ជប៉ុនបានស្នើសុំកាលពីខែកក្កដាឆ្នាំ 2015 ។

(រូបថត)

បទបង្ហាញដោយលោក Ken-ichiro Fujimoto ប្រធានគណៈកម្មាធិការយុទ្ធសាស្ត្របរិស្ថានអន្តរជាតិ JISF



JISF seminar in Tokyo



JISF seminar in Osaka



Presentation by Chairman Ken-ichiro Fujimoto of JISF International Environmental Strategic Committee