

# STEEL CONTRUCTION TODAY & TOMORROW

(លេខ.៤៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៤)

## ការសហការបោះពុម្ពពីក្រុមហ៊ុនដែក និង ក្រុមសហព័ន្ធដែកថែបរួមជាមួយសំណង់ដែកថែបរបស់ប្រទេសជប៉ុន ឯកសារជាភាសាខ្មែរ

ឯកសារជាភាសាអង់គ្លេសរបស់សំណង់ដែកថែប  
ថ្ងៃនេះនិងថ្ងៃស្អែក ត្រូវបានចេញផ្សាយបីដង ក្នុងមួយឆ្នាំ  
ហើយត្រូវបានចែកចាយទូទាំងពិភព  
លោកទៅកាន់នាយកប្រតិបត្តិក្រុមហ៊ុននានា  
ដែលមានចំណាប់អារម្មណ៍មកលើពាណិជ្ជកម្ម ផ្នែក  
ឧស្សាហកម្មទាំងអស់ និងអង្គការរដ្ឋបាលនានា។  
គោលបំណងចម្បងនៃការបោះពុម្ពផ្សាយនេះគឺ  
ដើម្បីណែនាំពីមាត្រដ្ឋាននានានិងលក្ខណៈទូទៅ  
ទាក់ទងនឹងសំណង់ដែកថែបគំរូនៃគម្រោងសំ  
ណង់ឈានមុខ បច្ចេកវិទ្យាសំណង់ឈានមុខ  
និងសំភារៈសំណង់ និងលក្ខណៈដូចគ្នាក្នុងវិស័យ  
សាងសង់អាគារនិងសំណង់ស៊ីវិល។

ដើម្បីអោយអ្នកអានជាជនជាតិខ្មែរអាចងាយស្រួល  
យល់ពីអត្ថបទទាំងនេះបាន ខាងយើងខ្ញុំក៏  
មានការរៀបចំឯកសារជាភាសាខ្មែរដែលមានតែ  
អត្ថបទសុទ្ធត្រូវជាមួយនឹងឯកសារភាសាអង់គ្លេស  
ចំណែករូបភាព ការពន្យល់បន្ថែម និងតារាងគ្រឹម  
បានបង្ហាញក្នុងអត្ថបទ ជាភាសាខ្មែរដោយមានត្រឹម  
តែចំណងជើងជាភាសាខ្មែរតែប៉ុណ្ណោះ។  
ដូច្នេះសូមលោកអ្នកអានឯកសារជាភាសាអង់  
គ្លេសបន្ថែមទៀតទាក់ទងនឹងរូបភាពទាំងនោះ។  
លើសពីនេះទៀតប្រសិនបើការបញ្ជាក់ជាលក្ខណៈ  
បច្ចេកទេសនៅក្នុងអត្ថបទដែលតម្រូវអោយមានឬ  
ព័ត៌មានលម្អិតស្តីពីបច្ចេកទេសត្រូវបានទាមទារនោះ  
សូមអានអត្ថបទជាភាសាអង់គ្លេសបន្ថែមដើម្បីអោយ  
កាន់តែច្បាស់។

លេខ. ៤៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៤ : មាតិកា

---

លក្ខណៈពិសេស : ខ្យល់ទប់ទល់នៃបំលាស់ប្តូរ  
របស់អាគារក្នុងការរចនានិងភាពធន់ទ្រាំនឹងខ្យល់  
ការផ្ទៀងផ្ទាត់ភាពធន់នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន\_\_\_\_1  
ការខូចខាត ដែលបណ្តាលមកពីខ្យល់ដ៏ខ្លាំង  
ក្នុងការកសាងអាគារនិងគំនិតសម្រាប់កាត់បន្ថយ  
ការខូចខាតបែបហ្នឹង\_\_\_\_\_ 4  
ការផ្គត់ផ្គង់បន្ទុកខ្យល់នៅក្នុងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារ  
ការនៃប្រទេសជប៉ុន\_\_\_\_\_6  
ការវាយតម្លៃ នៃការពាក់ព័ន្ធនៅនឹងទំលាប់  
ខ្យល់ដែលបក់មកខ្លាំងអោយអគារញ័រ \_\_\_\_\_9  
ការរចនាប្លង់អាគារ ដែលធន់ទ្រាំនឹងកំលាំង  
ខ្យល់ដែលមានមូលដ្ឋានកំពស់300 ម៉ែត្រ  
បញ្ឈរក្នុងទីក្រុង\_\_\_\_\_11  
ព័ត៌មានលំអិត ជាមូលដ្ឋានអំពី កម្លាំងខ្ពស់ភ្ជាប់  
បូល(Bolt)\_\_\_\_\_ 15  
សកម្មភាពនានារបស់JISF\_\_នៅក្របខាងក្រោយ

---

ចំណាំ:លេខទំព័រគឺសំដៅទៅលើទំព័រអត្ថបទជា  
ភាសាអង់គ្លេសដែលចេញផ្សាយលេខ. ៤៣។

ឯកសារជាភាសាខ្មែរ:២០១៤  
សហព័ន្ធដែកថែបនិងដែកនៃប្រទេសជប៉ុន

**សហព័ន្ធដែកថែប និងដែកនៃប្រទេសជប៉ុន**

3-2-10 នីហុនបាហ្ស៊ី-កាយ៉ាបាចុ ចូ-គី ទីក្រុងតូក្យូ

103-0025 ប្រទេសជប៉ុន

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

អ៊ីមែល: sunpou@jjsf.or.jp

គេហទំព័រ: <http://www.jjsf.or.jp>

(ទំព័រទី 1~3)

**ការផ្លាស់ប្តូរ នៃការរចនាកំលាំងទប់ខ្យល់ ដែល  
ជាប់ធន់និងផ្ទៀងផ្ទាត់កំលាំងទប់ របស់ខ្យល់  
នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន**

ដោយសាស្ត្រាចារ្យ

យ៉ាស៊ីស៊ីនៅសាកលវិទ្យាល័យ តូហ្វុគូ( Yasushi Uematsu, Professor, Tohoku University)

**ការបង្កើត ចំពោះការអនុវត្តន៍បទបញ្ជាដោយបង្ខំ  
នៃច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារ**

អគារនៅប្រទេសជប៉ុននៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន  
ការអនុវត្តន៍តាមបទបញ្ជានៃ ច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារ  
អាគារ របស់ប្រទេសជប៉ុន ត្រូវបានបង្កើតឡើង  
ក្នុងឆ្នាំ 1950 និងជា បទបញ្ញត្តិ ផ្នែកច្បាប់ ដំបូង  
ដែលបានកំណត់រូបមន្តគណនាទំងន់ផ្ទុកខ្យល់  
ដែលត្រូវបានអនុម័តក្នុងការ រចនាការសាងសង់  
អាគារ។ វាបានធ្វើនិយ័តកម្មក្នុងការគណនាទៅ  
លើការផ្ទុកខ្យល់  $P$  បានដោយ ប្រើរូបមន្តដូចខាង  
ក្រោម។

$$P = C \cdot q \cdot A \quad (1)$$

ដែល

$C$  = មេគុណកំលាំងខ្យល់

$A$  = តំបន់សាងសង់ ដែលតំណាងឱ្យការកសាង  
អគារហ្នឹង(m<sup>2</sup>)

$q$  = សម្ពាធល្បឿង (គណនាដោយប្រើប្រាស់  
រូបមន្ត (2)

ស្របពេលជាមួយគ្នានេះ កម្លាំងមេគុណ  
ខ្យល់  $C$  បង្ហាញពី " មេគុណសម្ពាធពីខាងក្រៅ -  
មេគុណសម្ពាធដែខាងក្នុង " ហើយ មេគុណទាំង  
ពីរនេះ មិនត្រូវបានបំបែកចេញពីគ្នាទេ។

$$q = 60 \sqrt{h} \text{ (kg/m}^2\text{)} \quad (2)$$

ដែល

$h$ : កម្ពស់ខាងលើកម្រិតដី(m)

រូបមន្តនេះ

ត្រូវបានផ្អែកលើល្បឿនខ្យល់ឆាប់លឿនជាអតិបរ  
មា 63 m / s ដូចដែលបានអង្កេត នៅកំពូលបំប  
សង្កេតដែក (15 ម៉ែត្រ ខាងលើកម្រិតដី ) នៃ  
Muroto ឧត្តនិយម អង្កេតការណ៍ នៃ អំឡុងពេល  
ព្យុះទីហ្វុង Muroto នាឆ្នាំ1934។ រូបមន្ត នេះត្រូវ  
បានកំណត់ដោយការសន្មតថា ការចែកចាយ  
បញ្ជូន នៃ ល្បឿនខ្យល់ ឆាប់រហ័សជាអតិបរមា  
គឺសមាមាត្រ ទៅនឹងកំលាំង 1 /4 នៃ កម្ពស់ខាង  
លើកម្រិតដី និងដោយការជំនួស តម្លៃសង្កេតការ  
ដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ ។

ចំពោះការចែកចាយ, អំណាចនិទស្សន្តសម្រាប់  
ការចែកបញ្ជូននៃល្បឿនខ្យល់ឆាប់រហ័សជាអតិប  
រមាក្នុងអំឡុង ពេលព្យុះទីហ្វុង និងខ្យល់ដ៏ខ្លាំង  
ផ្សេងទៀតគឺ ប្រហែល 1/2 នៃល្បឿនខ្យល់ជា  
មធ្យមដូច្នោះហើយអំណាចនិទស្សន្តខាងលើនៃ  
1/4 ត្រូវគ្នាទៅនឹងថាអំណាចនិទស្សន្តនៃខ្យល់  
ល្បឿនមធ្យម ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាប្រហែល 1/2  
។ កាលនោះមិនមានគំរូ នោះទេនៅលើពិភព  
លោកសម្រាប់តម្លៃលេខដ៏ធំបែបហ្នឹង ដែលតាម  
ការពិតមិនបានឆ្លុះបញ្ចាំងពីលក្ខខណ្ឌពិត ប្រាកដ  
នោះឡើយ។ ទោះជាយ៉ាងណានៅក្នុងប្រទេស  
ជប៉ុនគ្មានទេអាគារដែលគេហៅថាអគារខ្ពស់ត្រូវ  
បានសាងសង់ និងស្ទើរតែ អគារគ្មានដែលផ្ទុក

ខ្យល់ដែលជាធាតុដ៏សំខាន់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃការរចនាគ្រោងសំណង់ដោយហេតុនេះហើយមិនមានបញ្ហាច្រើនកើតឡើងនោះទេ។

លើសពីនេះទៅទៀត កម្លាំងមេគុណខ្យល់ C នេះគឺមិនត្រឹមតែជាលទ្ធផលដែលទទួលបានភាគច្រើនដោយការធ្វើតេស្តខ្យល់នៅផ្លូវរូងក្រោមដីដែលបានប្រើលំហូរខ្យល់ឯកសណ្ឋានប៉ុណ្ណោះទេប៉ុន្តែជានិច្ចជាកាលក៏មិនបានឆ្លុះបញ្ចាំងអោយបានត្រឹមត្រូវចំពោះខ្យល់រំខានក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន។

លើសពីនេះទៅទៀត ប្រវត្តិសាស្ត្រជាសង្គមដែលនាំឱ្យមានការបង្កើតរូបមន្ត (6) រួមបញ្ចូលទាំងបញ្ហាដូចខាងក្រោមនេះ៖

- នៅពេលនោះ ដោយសារតែព្យុះទីហ្វុង Muroto គឺជាខ្នាតមួយដែលមិនធ្លាប់មានពីមុនមកនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន វាត្រូវបានគេទស្សន៍ទាយថាបើមេគុណនៃកម្រិតកម្លាំងខ្យល់ត្រូវបានគេអនុម័តទទួលយកនោះការរចនាដែលមានសុវត្ថិភាពប្រហែលជាអាចធ្វើទៅបានដើម្បីដោះស្រាយជាមួយព្យុះទីហ្វុងដែលអាចកើតមានឡើងនាពេលអនាគត។

- វាមិនដូចជាការរញ្ជួយដីនោះទេ, ព្យុះទីហ្វុងអាចត្រូវបានព្យាករក្នុងកម្រិតជាក់លាក់មួយបានដូច្នោះហើយវាជាការមួយដែលអាចធ្វើទៅបានក្នុងការបង្កើតវិធានការណ៍ប្រឆាំងនឹងព្យុះទាំងនោះ។ លើសពីនេះ វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាបើទោះបីជាខ្យល់ទាបជាងតម្លៃខ្យល់ដែលផ្ទុកក៏ដោយក៏ត្រូវបានអនុម័តសម្រាប់ហេតុផលដែលជាផលប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ចនោះមិនមានបញ្ហាធំធេងអាចកើតឡើងនោះទេ។

ការបង្កើនកម្ពស់នៃការកសាងវិធីសាស្ត្រនៃការរលឹក Reexamination ចំពោះការផ្ទុកខ្យល់សំរាប់គណនាបន្តបន្ទាប់ពីការផ្សព្វផ្សាយនៃទូរទស្សន៍ នៅក្នុងចំណោមគ្រួសារទូទៅក្នុង

អំឡុងពេលនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ចរបស់ជប៉ុន ឡើងខ្ពស់តូចមធ្យមទូរទស្សន៍ខ្នាតធំជាលើកដំបូង របស់ប្រទេសនេះ ដែលមានកម្ពស់ 180 ម៉ែត្រត្រូវបានសាងសង់ឡើងនៅទីក្រុងណាហ្គាយ៉ា នៅក្នុងខែមិថុនា ឆ្នាំ 1954 ក្នុងអំឡុងដំណាក់កាលរចនា អគារនេះ មិនពេញលេញតាមរូបមន្ត (2) ដូចបានចង្អុលបង្ហាញនោះទេ ។

ជាលទ្ធផល ការពង្រីកបញ្ជីនៃល្បឿនខ្យល់អោយបានឆាប់រហ័សជាអតិបរមាត្រូវបានពិនិត្យមើលឡើងវិញនៅក្នុងសេចក្តីយោងទៅឧទាហរណ៍ស្រដៀងគ្នានេះ នៅក្នុងប្រទេសបរទេស។ នេះបានផលិតរូបមន្តដូចខាងក្រោមដែលបានសន្មតថាទស្សន៍អំណាចនៃ 1/8 និងត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងការរចនានៃអគារនេះ។

$$q = 120 \sqrt[4]{h} \text{ (kg/m}^2\text{)} \quad (3)$$

បន្ទាប់ពីការបញ្ចប់ការសាងសង់នៃអគារទូរទស្សន៍នៅណាហ្គាយ៉ារួចមក ការវាស់ពេលវាលពិតប្រាកដបាននាំយកអនុវត្តក្នុងអំឡុងពេលមានព្យុះទីហ្វុង បានបង្ហាញថាលទ្ធផលពិតប្រាកដស្របគ្នាយ៉ាងខ្លាំងជាមួយរូបមន្តទី (3) នេះ។ ជាលទ្ធផលរូបមន្តទី (3) បានដើរតួនាទីដ៏អស្ចារ្យនៅក្នុងការធ្វើអោយរីកស្តុះស្តាយនៃការសាងសង់អគារកើនឡើងខ្ពស់ជាបន្តបន្ទាប់នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន។

បន្ទាប់ពីការពិនិត្យឡើងវិញនៃការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារក្នុងឆ្នាំ 1963 , អាគារលើកដំបូងរបស់ប្រទេសជប៉ុនមានទ្រង់ទ្រាយពេញលេញបានកើតឡើងយ៉ាងខ្ពស់ដែលជាអគាររបស់ក្រុមហ៊ុន Mitsui – Kasumigaseki (មានកំពស់ 36ជាន់ពីលើដី និងមានប្រវែងកម្ពស់ 156 ម៉ែត្រ) ត្រូវបានបញ្ចប់ទាំងស្រុងនៅទីក្រុងតូក្យូសម្គាល់ព្រឹកព្រលឹម នៃអគារខ្ពស់មួយនេះ ដែលមាន

អាយុកើនឡើងនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន ។ លើសពីនេះទៀត ក៏ឡើងជាតិដែលមានជញ្ជាំងព័ទ្ធជុំវិញមួយដែលមានរយៈកម្ពស់126 ម៉ែត្រដ៏សំខាន់មួយត្រូវបានសាងសង់ឡើងសម្រាប់ការប្រកួតកីឡាអូឡាំពិកនៅទីក្រុងតូក្យូ ដោយបានប្រារព្ធឡើងនៅឆ្នាំ1964 ដោយធ្វើជាសញ្ញាសម្គាល់ព្រឹកព្រលឹមចំពោះសំណង់ធំ ដែលមានផ្ទៃដីទូលាយ នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន។ដោយសារតែមានប្រវែងកម្ពស់ខ្ពស់និងរយៈពេលនៃការកសាងអគារមានកើនឡើងច្រើន, ដូចនេះបានធ្វើអោយដំណើរប្រកួតរបស់ធម្មជាតិបានធ្លាក់ចុះនូវសកម្មភាពបង្កើតថាមវន្តនៃខ្យល់ដុះ ។ នោះគឺការចូលរួមចំណែករបស់សមាសភាគអនុភាពនោះ ( ជាធរមានអនុភាព ) នៅក្នុងការឆ្លើយតបប្រកបដោយថាមវន្ត នៃការដុះឡើងនូវអគារធំៗ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែលទំហំនៃការសាងសង់មានការកើនឡើងកិច្ចការបន្ទុកដែលកំពុងធ្វើជាសមាជិកលើរចនាសម្ព័ន្ធមានការថយចុះដោយសារតែមានឥទ្ធិពលពីទំហំ។ នៅក្នុងករណីរបស់អគារខ្នាតតូចវិញប្រសិទ្ធិភាពនៃផ្ទុក (ឧទាហរណ៍ ការធ្វើការដែលភាពតានតឹងនេះបានកើតលើរចនាសម្ព័ន្ធរបស់សមាជិក) រឹតតែធំឡើងៗ ពេលដែលកំរិតល្បឿនខ្យល់លឿនជាអតិបរមាបំផុត។ ប៉ុន្តែនៅក្នុងករណីដែលមានការកសាង ទ្រង់ទ្រាយធំដែលមានសម្ពាធខ្យល់ ធ្វើការលើផ្នែកផ្សេងៗនៃរចនាសម្ព័ន្ធមិនបានឈានទៅដល់តម្លៃខ្ពស់បំផុតជាអតិបរមានៅពេលដូចគ្នាចំពោះផ្នែកនីមួយៗដូច្នោះហើយប្រសិទ្ធិភាពផ្ទុក គឺមិនស្មើភាពគ្នាពេលដែលល្បឿនខ្យល់រត់ឆាប់រហ័សជាអតិបរមា។

ការផុសឡើងពីផ្ទៃខាងក្រោមនេះគឺជាការយល់ដឹងអំពីផលប៉ះពាល់ដែលខ្យល់បានបក់មក

លើសំណង់អគារហើយការបក់នេះនាំ ទៅកាន់ការស្ទង់មតិជាច្រើននិងការស្រាវជ្រាវជាច្រើនទៅលើរចនាសម្ព័ន្ធភាពចលាចលនៃខ្យល់ , វិធីសាស្ត្រការធ្វើតេស្តខ្យល់ផ្លូវក្រោមដីស្ថានភាពជាក់ស្តែងនៃសម្ពាធខ្យល់ខ្យល់ដែលបណ្តាលមកវិញនិងកត្តាផ្សេងទៀត។

រូបរាងនៃអគារខ្ពស់កើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័សចំពោះការបង្កើតវិធីសាស្ត្ររចនាទប់ទល់នឹងខ្យល់សម្រាប់ ជញ្ជាំងរាំងននជាពិសេសនៅក្នុងគោលបំណងដើម្បីបង្កើតវិធីសាស្ត្រមួយសម្រាប់ការធ្វើតេស្តកំលាំងសម្ពាធខ្យល់របស់ផ្ទាំងកញ្ចក់និងភាពមិនជ្រាបទឹកនៃជញ្ជាំងរាំងនន។ ក្នុងអំឡុងនោះដែល ប្រទេសជប៉ុនត្រូវបានគេវាយប្រហារជាបន្តបន្ទាប់ដោយព្យុះទីហ្វូដូកាដ៏ធំបំផុតដូចជា ព្យុះទីហ្វូដូ Ise-bayនៅ( ឆ្នាំ 1959 ) និងព្យុះទីហ្វូដូ Murotoទីពីរ ( ឆ្នាំ 1961 ), បានបណ្តាលឱ្យ មានការខូចខាតទាំងស្រុង, ជញ្ជាំងផ្នែកខាងក្រៅនិងផ្នែកខាងក្រៅផ្សេងទៀតការខូចខាតដល់ផ្នែកផ្សេងៗនៅខាងក្រៅទាំងនេះមិនត្រឹមតែបង្កអោយមានភាពយឺតយ៉ាវប៉ុន្តែក៏ជាញឹកញាប់បង្កឱ្យមានការខូចខាតដ៏ធំមួយចំពោះផ្នែករចនាសម្ព័ន្ធមេដោយហេតុនេះវាបានចង្អុលចេញពីសារៈសំខាន់នៃការការពារការខូចខាតដល់ផ្នែកផ្សេងៗខាងនៅខាងក្រៅនិងការលើកកម្ពស់ការរចនាអោយ មានសុវត្ថិភាពខ្ពស់។

វាស្ថិតនៅក្នុងស្ថានភាពមួយដែលថាសេចក្តីជូនដំណឹងលេខ 109, បទប្បញ្ញត្តិជាលើកដំបូងទាក់ទងនឹងការរចនាខ្យល់ដែលមានសំពាធធន់ទ្រាំនឹងផ្នែកខាងក្រៅត្រូវបានចេញផ្សាយដោយក្រសួងស្ថាបនាក្នុងឆ្នាំ 1971 នេះបទប្បញ្ញត្តិផ្តោតសំខាន់លើប្រធានបទចំនួនពីរដូចខាងក្រោមនេះ :

1) ការរចនាសម្ពាធល្បឿន ត្រូវបានតម្រៀប ទៅក្នុងថ្នាក់ទាំងពីររៀងគ្នា សម្រាប់សម្ភារៈដំបូល និងសម្រាប់ជញ្ជាំងរាំងនន ដែលត្រូវបានគណនាដោយប្រើប្រាស់ រូបមន្តដូចខាងក្រោម:

• ចំពោះ សម្ភារៈដំបូល:

$$q = 120\sqrt{h} \text{ (kg/m}^2\text{)} \quad (4)$$

• ចំពោះការចេញទល់មុខនឹងជញ្ជាំង

រាំងនននៃអគារខ្ពស់ជាង 31 ម៉ែត្រ :

$$q = 60\sqrt{h} \text{ (kg/m}^2\text{)} \text{ for } h \leq 16 \text{ m} \quad (5a)$$

$$q = 120\sqrt{h} \text{ (kg/m}^2\text{)} \text{ for } h > 16 \text{ m} \quad (5b)$$

2) លំដាប់សម្ពាធខ្យល់នៅសំយ៉ាបផ្ទះ, ដំបូលសំយ៉ុង, ភ្ជាប់និងផ្ទៃជញ្ជាំងផ្នែក ជ្រុងនេះត្រូវបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់, ជាកន្លែងដែលការរចនាមេគុណកម្លាំង ខ្យល់នឹងត្រូវបានកំណត់នៅ  $C = -1.5$ ។ រូបទី១ ជាលទ្ធផលនៃការរួមរូបមន្តចូលគ្នា 5 (a) ជាមួយនិងរូបមន្ត 5(b)។

ខ្សែកោងនៃរូបមន្តទាំងពីរបានឆ្លងកាត់នៅកម្ពស់ 16 ម៉ែត្រនិងមានតម្លៃទាបជាងខ្សែកោងទាំងពីរ នៅកម្ពស់នីមួយៗគឺត្រូវបានជ្រើសរើសជាសម្ពាធខ្យល់រចនា។

រូបទី១ ការប្រៀបធៀបពីរចនាសម្ពាធល្បឿន

**កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងដើម្បីបង្កើតវិធីសាស្ត្រដែល រឹតតែសមស្របចំពោះការគណនាការផ្ទុកខ្យល់ ខ្យល់នេះតែងតែបក់មិនស្មើភាពគ្នានិងមាន ល្បឿនខ្យល់មិនទៀងទាត់ក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃ ពេលវេលានិង ចន្លោះ។** លោកសាស្ត្រាចារ្យ AlanGDavenportនៅ ប្រទេសកាណាដា ក្នុងឆ្នាំ 1967 បានស្នើវិធីសាស្ត្រថ្មីមួយដែលគេស្គាល់

ថាជា វិធីសាស្ត្រ នឹងកម្លាំងផ្ទុកកត្តា ( រូបភាពទី2) ដើម្បីវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់នៃការធ្វើចលនា ឡើងចុះនិងទំហំប្រែប្រួលក្នុងល្បឿនខ្យល់ចំ ពោះរន្លើយតបលើការកសាង ។

វិធីសាស្ត្រនេះគឺត្រូវបានផ្អែកលើភាពដែលអាច និងកើតឡើងនិងទ្រឹស្តីស្ថិតិ និងការរួមបញ្ចូល លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃទៅក្នុងរូបមន្តដើម្បី គណនាផ្ទុកខ្យល់។ បើយោងទៅតាមវិធីសាស្ត្រ នេះដែលជាការរចនាពីការផ្ទុកខ្យល់  $P$  គឺត្រូវបាន គណនាដោយប្រើប្រាស់ រូបមន្តដូចខាងក្រោម:

$$P = q \times C \times G \times A \quad (6)$$

$$q = \frac{1}{2} \rho U^2 \quad (7)$$

ដែល

$U$ : ល្បឿនខ្យល់ជាមធ្យម នៅកម្ពស់  $z$  ខាងលើកម្រិតដី ។

$G$ : ជាសញ្ញាតាងអោយកត្តានៃកម្លាំងផ្ទុក

$$G = \frac{\bar{X} + X_{max}}{\bar{X}} = 1 + g_x \frac{\sigma_x}{\bar{X}} \quad (8)$$

ក៏ប៉ុន្តែ

$\bar{X}$  : ទំហំមធ្យមនៃការសាងសង់អាគារតាមកំលាំង ខ្យល់មធ្យម

$X_{max}$ : តម្លៃអតិបរមានៅក្នុងទំហំថាមពលនៃការក សាង(=  $g_x \cdot \sigma_x$ )

$g_x$ : ជាកត្តាកំពូលនៅពេលដែលវិធីសាស្ត្រនៃ ការគណនាការផ្ទុកខ្យល់នេះត្រូវបានប្រៀប ធៀបទៅនឹងការផ្តល់ទាក់ទងក្នុងលំដាប់ការអនុវ ត្តនៃការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារដូចខាង ក្រោមនេះបានក្លាយទៅជាច្បាស់លាស់។

• នៅពេលដែលពិចារណាពីរំញ័រខ្យល់ល្បឿន ខ្យល់ឆាប់រហ័សអតិបរមាតែងតែមិនបានផ្តល់ឱ្យ ខ្យល់ផ្ទុកជាអតិបរមា (ពោលគឺភាពតានតឹងទំហំគំ លាតនិងផលប៉ះពាល់នៃផ្ទុកផ្សេងទៀត) ។

•ចំពោះអគារធំៗដែលមានខ្យល់បក់ឆាប់រហ័ស ដូចជាល្បឿនខ្យល់ឆាប់រហ័សជាអតិបរមាដោយ មានន័យថាគ្មានការធ្វើការក្នុងពេលដំណាលគ្នា នៅលើរចនាសម្ព័ន្ធអគារទាំងមូល។

នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌពន្លឺបែបនេះវិធីសាស្ត្រនៃការ គណនាបន្ទុកខ្យល់នេះត្រូវចំណាយពេលប្រ ហែលនិងវិធីសាស្ត្ររួមនិងស្ថិតិដើម្បីវាយតម្លៃ ផលប៉ះពាល់ផ្ទុកខ្យល់ចំពោះ អគារតាមលក្ខណៈ នៃល្បឿនខ្យល់ជ្រៀតចូលនិងចលនាឡើងចុះ នៃទំហំខ្យល់ប្រែប្រួលនិងការផ្សះផ្សារ "ការផ្ទុកខ្យល់អោយស្មើគ្នាបីតិរន្ត " ដែល ផ្តល់នូវ ផលនៃការផ្ទុកខ្យល់ជាអតិបរមាអោយមានប្រ សិទ្ធិភាព។ កម្មវិធីនៃវិធីសាស្ត្រវិភាគមួយនេះ បានរឹតត្បិតដល់ការវិភាគបានប្រើជាទូទៅនៅក្នុង ការរចនាគ្រោងសំណង់ធម្មតាដោយត្រូវបានធ្វើ ឡើងដោយការជួលការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រ នេះ។

នៅពេលប្រៀបធៀបរូបមន្ត (1) ទៅនឹង រូបមន្ត (6) , វាត្រូវបានរកឃើញថា ខណៈពេលដែល មាននៅក្នុងរូបមន្ត (1) ចំពោះតម្លៃសម្រាប់ សម្ពាធល្បឿននេះត្រូវបានផ្អែកលើ ល្បឿន ខ្យល់ឆាប់រហ័សជាអតិបរមា ក្នុងរូបមន្ត (6) ជាតម្លៃសម្រាប់សម្ពាធល្បឿន ត្រូវបានផ្អែកលើ ល្បឿនខ្យល់ជាមធ្យម។ លើសពីនេះទៀត ខណៈពេលដែលនៅក្នុងរូបមន្ត (1)ជាផលប៉ះ ពាល់នៃផ្ទុកថាមវន្តដោយសារតែល្បឿនខ្យល់ ត្រូវបានយកមកពិចារណាដោយប្រើល្បឿន ខ្យល់ឆាប់រហ័សជាអតិបរមា ក្នុងរូបមន្ត (6) វាត្រូវ បានគេយកមកពិចារណាដោយប្រើកត្តាកំសូល ខ្យល់ផ្ទុករបស់  $G$  ដែលមានមូលដ្ឋានលើតម្លៃ អតិបរមា ចំពោះការឆ្លើយតបរបស់អគារនេះ ។

ការឆ្លើយតបរបស់អគារនេះ មិនត្រូវបាន ដោះស្រាយដោយល្បឿនខ្យល់ទេប៉ុន្តែ

អាស្រ័យទៅលើរូបរាង និង ទំហំនៃអគារនេះ ក៏ដូចជាប្រេកងធម្មជាតិលក្ខណៈសម្បត្តិទប់ស្កាត់ លក្ខណៈ ថេនិង ការ រំញ័រដទៃទៀត។ លប៉ះពាល់ ទាំងអស់នេះ ត្រូវបាន ឆ្លុះបញ្ចាំងនៅក្នុង រូបមន្ត  $G$ ។ នៅក្នុងករណី អគារខ្នាតតូច វាអាចត្រូវបាន ចាត់ទុកថា ប្រសិទ្ធិភាពនៃការផ្ទុកជាអតិបរមា បានកើតឡើងនៅក្នុងល្បឿនខ្យល់ល្បឿនខ្យល់ ដែលល្បឿនជាអតិបរមា។ នៅទីនេះ បើសិនជា សមាមាត្រ នៃ ល្បឿនខ្យល់ឆាប់រហ័សអតិបរមា ទៅនឹង ល្បឿនខ្យល់មធ្យម ត្រូវបានកំណត់ជា កត្តាកម្លាំង  $G_v$  កម្លាំងខ្យល់នេះ សមាមាត្រទៅនឹង ការរំនៃល្បឿនខ្យល់មួយ តាម រូបមន្ត (1) សមស្របទៅនឹង  $G = G_v^2$  ក្នុងរូបមន្ត (6) ។

វាមិនចាំបាច់និយាយថា ការគណនានៃការ ផ្ទុកខ្យល់ដោយប្រើរូបមន្ត (6) គឺ សមហេតុផល ច្រើនជាងការប្រើប្រាស់ រូបមន្ត (1) ។ ជាលទ្ធផល ការប្រើរូបមន្ត (6) ដើម្បីវាយតម្លៃ ផ្ទុកខ្យល់ត្រូវ បានគេដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងការរៀបចំនៃបទដ្ឋាន និងលក្ខណៈពិសេសក្នុងប្រទេសជាច្រើន។ ជាមួយគ្នាផងដែរ ក្នុងប្រទេសជប៉ុន វិធីសាស្ត្រ នៃការ គណនាការផ្ទុកខ្យល់ ដែលបានបរិយាយ ក្នុងគោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការផ្ទុកនៅ លើអគាររបស់វិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មរបស់ប្រទេ សជប៉ុន ត្រូវបានកែលម្អនៅឆ្នាំ 1981 ដោយផ្អែក លើព័ត៌មានពីការសង្កេតការធ្វើតេស្ត កម្មសិទ្ធិ និង អនុលោម ទៅនឹង វិធីសាស្ត្រដែលបានស្នើឡើង ដោយលោកសាស្ត្រាចារ្យ Davenport។

បន្ទាប់មក ដោយសារតែភាពមិនគ្រប់គ្រាន់ ជាច្រើន ត្រូវបានចង្អុលបង្ហាញប្រាប់នៅក្នុង សេចក្តីណែនាំបានកែលម្អនេះវាក៏ត្រូវបានគេកែ លម្អសាជាថ្មីម្តងទៀតនៅក្នុងឆ្នាំ 1993 ដើម្បីកែ កង្វះខាតទាំងនេះ។ លក្ខណៈពិសេសនៃគោល ការណ៍ណែនាំកែលម្អ នោះ មានដូចខាងក្រោម:

- រូបមន្តគណនាការផ្ទុកខ្យល់ ត្រូវការសំណុំបែបបទពីរ: មួយសម្រាប់ ស៊ុមរចនាសម្ព័ន្ធ និងមួយទៀត សម្រាប់ផ្នែកផ្សេងៗនៅផ្នែកខាងក្រៅ ។ នេះគឺដោយសារតែទំហំនិងលក្ខណៈរំញ័រក្នុងស៊ុមរចនាសម្ព័ន្ធខុសគ្នាពីនៅក្នុងផ្នែកផ្សេងៗនៃគ្រោងសំណង់ និងមានការពិចារណាដូច្នោះដោយសារតែត្រូវបានធ្វើឡើង នៅលើវិធីផ្សេងគ្នាដែលខ្យល់ផ្ទុកធ្វើការនៅលើស៊ុមរចនាសម្ព័ន្ធដូចដែលផ្ទុយនិងផ្នែកដទៃៗតាមលំដាប់។

- ការរចនាល្បឿនខ្យល់ត្រូវបានដោះស្រាយដោយការយកទៅក្នុងគណនីប្រេកង់នៃការកើតឡើងខ្យល់បក់ខ្លាំងនិង សុវត្ថិភាពនៃអគារនេះក្នុងអំឡុងពេលបំរើការរស់នៅរបស់អគារនៅតាមតំបន់ដីសមស្របមួយ។ នោះគឺរយៈពេលត្រឡប់មកវិញដែល ត្រូវបានដោះស្រាយតាមសុវត្ថិភាពដែលទាមទារសម្រាប់ការសាងសង់នៅក្នុងតំបន់ហើយអាគារត្រូវបាន រចនាឡើងដោយផ្អែកលើល្បឿនខ្យល់ ដែលត្រូវគ្នាទៅនឹងរយៈពេលត្រឡប់ដែលបានរទូទាត់ដូច្នោះ ។ ទន្ទឹមនឹងនេះដែរ ល្បឿនខ្យល់ដែលបានរចនាត្រូវបានវាយតម្លៃដោយប្រើល្បឿនខ្យល់ជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ។

- ការរចនាសម្ពាធល្បឿន qH គឺត្រូវបានកំណត់ថាជាសម្ពាធល្បឿននៅកម្ពស់ អគារ ស្តង់ដារ H ( ជាទូទៅកម្ពស់មធ្យមនៃដំបូល ) ។ ដូច្នោះហើយការចែកចាយបញ្ជូន នៃការផ្ទុកខ្យល់ត្រូវបានចាត់ទុកថាជាការចែកចាយកម្ពស់ទិសដៅនៃមេគុណកម្លាំងខ្យល់ (ឬមេគុណសម្ពាធខ្យល់) ។

- ផលប៉ះពាល់ នៃល្បឿន ឬសម្ពាធខ្យល់ដែលជ្រៀតចូល និងធ្វើចលនាឡើងចុះក្នុងលំហរត្រូវបានវាយតម្លៃដោយប្រើប្រាស់ ប៉ាន់ប្រមាណនិង វិធីសាស្ត្រធ្វើស្ថិតិ ដែលត្រូវបាន បញ្ជាក់ជា

កត្តាដែលមានប្រសិទ្ធិភាពកំលាំងខ្លាំង ។ ខណៈពេលដែល កត្តាមានឥទ្ធិពលកម្លាំង គឺស្រដៀងគ្នាទៅនឹងកត្តាផ្ទុកកំសូលខ្យល់បានកំណត់ដោយសាស្ត្រាចារ្យ Davenport ដែលជាកត្តាមួយដែលមានប្រសិទ្ធិភាពកំសូលខ្យល់ត្រូវបានអនុវត្តនៅក្នុងបរិបទធំមួយដែលជាកត្តាមួយបានបង្ហាញអោយឃើញពីផលប៉ះពាល់ផ្ទុកថាមវន្តរបស់សម្ពាធខ្យល់និងកម្លាំងខ្យល់។

- លក្ខខណ្ឌខ្យល់ត្រូវបានគេចាត់ចំណាត់ថ្នាក់ដោយយោងតាម « ភាពគ្រើមរបស់ដី " ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងពីផលប៉ះពាល់ ដែលលក្ខណៈពិសេសរបស់រចនាសម្ព័ន្ធខ្យល់ក្នុងលក្ខខណ្ឌសម្ងាត់ដែលមាននៅលើរៀង " ការ ចែកចាយបញ្ជូននៃល្បឿនខ្យល់មធ្យម "និង" ការចែកចាយបញ្ជូននៃ កម្លាំងខ្យល់ដែលមានចលាចល ។ "

បន្ទាប់មកនៅក្នុង ឆ្នាំ 2000 ដែលជាលំដាប់នៃការអនុវត្តន៍ការបង្កើតច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារត្រូវបានគេកែលម្អឱ្យបានពេញលេញនៅក្នុងលក្ខណៈ មួយដែលបានរួមបញ្ចូលជាមួយ វិធីសាស្ត្រគណនាទំងន់ខ្យល់ដែលបានធ្វើឡើងតាមការប៉ាន់ប្រមាណនិង វិធីសាស្ត្រធ្វើស្ថិតិ មួយដូចជាត្រូវបានគេធ្វើនៅក្នុងប្រទេសផ្សេងទៀតជាច្រើន។ បើទោះបីជាវិធីសាស្ត្រដែលបានកំណត់ នៅក្នុងបទបញ្ជានេះត្រូវបានធ្វើអោយសាមញ្ញតាមរយៈការដាក់នូវការរឹតបន្តឹងមួយចំនួនដូចជាការកំណត់ កម្ពស់អគារនេះអាចអនុវត្តទៅ 60 ម៉ែត្រ ឬតិចជាងនេះ ដែលជវិធីសាស្ត្រជាមូលដ្ឋានដែលត្រូវបានប្រើនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន សម្រាប់ការគណនាទំងន់ខ្យល់គឺជាវិធីសាស្ត្រដែលមានចែងក្នុង *អនុសាសន៍សម្រាប់ការ ផ្ទុកទំងន់នៅលើអគារនោះ* (1993) នៃវិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មរបស់ប្រទេសជប៉ុន។ វិទ្យាស្ថាននេះគ្រោងនឹងកែប្រែ *អនុសាសន៍*

ទាំងនេះប្រហែលជារៀងរាល់ 10 ឆ្នាំម្តង ដោយការបញ្ចូលព័ត៌មានយ៉ាងសកម្មចុងក្រោយ បំផុត ។ ការកែប្រែត្រូវបានធ្វើឡើងនៅក្នុងឆ្នាំ 2014 និង ត្រូវបានដាក់បញ្ចូលនៅក្នុងការបោះ ពុម្ពផ្សាយកំណែឆ្នាំ 2015 ។ នៅក្នុងការពិនិត្យ ឡើងវិញនេះធ្វើឡើងក្នុងគោលបំណងដើម្បី អនុញ្ញាតឱ្យការគណនា ច្បាស់លាស់នៃទំងន់ ដែលបានរចនា, ដោយសារតែការពិចារណា បែបនេះត្រូវបាន ផ្តល់ទៅឱ្យកត្តានានា ដូចជាផលប៉ះពាល់នៃទម្រង់ដីដែលមានទំហំតូច មួយនៅលើ ល្បឿនខ្យល់ដែលជាមេគុណទិស ខ្យល់ និង ប៉ារ៉ាម៉ែត្រប្រចាំរដូវ រំញ័រ erratic និង រួមបញ្ចូលគ្នាការប្រើប្រាស់ពហុទិសទំងន់ខ្យល់ ។ លើសពីនេះទៅទៀត ការពិនិត្យឡើងវិញ នេះ ក៏នឹង ផ្តល់ការងារសក្តានុពលសារធាតុរាវដល់ការ គណនារបស់កុំព្យូទ័រ។

រូបរាងនៃអគារខ្ពស់នេះ បានបង្កឱ្យមាន បញ្ហាថ្មីនិងមិនបានរំពឹងទុកកើតឡើង ។ នៅឆ្នាំ 1979 ព្យុះទីហ្វុងលេខ 20 ដែលបានវាយប្រហារ តំបន់ប្រជុំជននៃទីក្រុងតូក្យូ ជាមួយនឹងកម្លាំង ខ្យល់ ដែលគេមើលឃើញជារៀងរាល់ដប់តែម្តង ប៉ុណ្ណោះ ហើយនាំអោយមានការយកចិត្តទុកដាក់ ទៅនឹងបញ្ហានៃការមានរំញ័រខ្យល់ដែលបណ្តា លមកពីអគារខ្ពស់ជាពិសេសនៅកណ្តាលទីក្រុង នេះដែលទើបនឹងបង្កើតថ្មីនៅ Shinjuku ។ ការ កសាងរំញ័រមិនបានបង្កឱ្យមានបញ្ហាសំណង់ដ៏ ធ្ងន់ធ្ងរទេប៉ុន្តែដោយសារតែការបក់របស់ព្យុះ ទីហ្វុងមានរយៈពេលយូរនិងឥតឈប់ឈរ ប្រជា ជនមួយចំនួនធំបានចុះចាញ់និងការរីកឡើងនៃក្នុង តចង្ហោរដោយសារការពុលរលកសមុទ្រ។

ស្ថានភាពដែលបង្កឡើងដូចជានេះជាបញ្ហា ដែលកើតជាទំលាប់បានទទួលការយកចិត្តទុកដាក់ ជាខ្លាំងដែលជាការដាក់វេនបានដឹកនាំវិទ្យាស្ថា

នស្ថាបត្យកម្ម របស់ប្រទេសជប៉ុនក្នុងឆ្នាំ1991 ចេញគោលការណ៍ណែនាំ សម្រាប់ការ វាយតម្លៃទម្លាប់ក្នុងការកសាងរំញ័រ ។ គោលការណ៍ណែនាំនេះត្រូវបានកែលម្អ បន្ទាប់មកនៅក្នុង ឆ្នាំ 2004 ដោយការបញ្ចូល ចំណេះដឹង ដែលអាចរកបានចុងក្រោយបំផុត ។ នៅក្នុងគោលការណ៍ណែនាំដែលមានលក្ខណៈ វិនិច្ឆ័យសម្រាប់ការវាយតម្លៃទំលាប់ត្រូវបានផ្តល់ ឱ្យដោយការប្រើប្រាស់ទំនាក់ទំនងរវាងការបង្កើន ល្បឿនការឆ្លើយតបជាអតិបរមាសម្រាប់ល្បឿន ខ្យល់ជាមួយនឹងត្រឡប់មកវិញក្នុងរយៈពេល 1 ឆ្នាំនិងប្រកង់ធម្មជាតិរបស់អគារហ្នឹង។

រូបទី ២និយមន័យនៃកត្តាកម្លាំងទំងន់ផ្ទុក (ជាអនុសាសន៍ សម្រាប់ការទំងន់នៅលើ អគារ បោះពុម្ពឆ្នាំ 1981)

**ការវាយតម្លៃ នៃ កម្លាំងទប់ទល់ខ្យល់**

នៅខែមិថុនា ឆ្នាំ 1998 ច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារ អគារ ត្រូវបានគេកែលម្អ ដែលមានគំនិតក្នុងរចនាត្រូវ បានកែប្រែយ៉ាងទូលំទូលាយ ក្នុងការបញ្ចូល "មូលដ្ឋាននៃការ រចនាការអនុវត្តន៍" ខណៈពេលដែលនៅសល់គំនិតធម្មតានៃការ បញ្ជាក់ពីការរចនា។ ក្នុងការរចនាប្លង់កសាង មានលក្ខខណ្ឌបីសំខាន់គឺមានជាទូទៅលក្ខណៈ វិនិច្ឆ័យ assumed—application , លក្ខណៈ វិនិច្ឆ័យការខូចខាតនិងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ ពីសុវត្ថិភាពនិងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យពីការរចនាម៉ូដ ត្រូវបានផ្តល់ទៅឱ្យគ្នាទៅវិញទៅមកតាមលក្ខខ ណ្ឌសំខាន់បី។ ឧទាហរណ៍លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យកម្ម វិធីសម្រាប់អគារខ្ពស់ត្រូវបានកំណត់ដោយការ



យកវិញ្ញាណខ្យល់ដែលបក់មកយ៉ាងខ្លាំង (ទំលាប់) ចូលទៅក្នុងគណនី។

ក្នុងន័យនេះដោយផ្អែកលើគោលការណ៍ណែនាំ សម្រាប់ការវាយតម្លៃទម្លាប់វិញ្ញាណខ្យល់ ការសាងសង់ ដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ សម្រាប់ការ វាយតម្លៃទំលាប់ត្រូវបានធ្វើរវាងការបង្កើនល្បឿនអតិបរមាសម្រាប់ការឆ្លើយតបល្បឿនខ្យល់ជាមួយនឹងរយៈពេលត្រឡប់មកវិញក្នុងរយៈពេល 1 ឆ្នាំនិងប្រេកង់ធម្មជាតិនៃអគារ ។ ផ្នែកគណនាកម្លាំងដ៏សំខាន់នៅក្នុងការអនុវត្តបទបញ្ជារបស់ច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារចែងថានៅពេលដែលការកំណត់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការខូចខាតផ្នែកផ្សេងៗនៃចនាសម្ព័ន្ធកូរតែ នៅតែមាននៅក្នុងជួរយឺតនៅពេលដែលទទួលរងនូវខ្យល់បក់យ៉ាងខ្លាំងដែលកើតដោយកម្រ នឹងរយៈពេល ត្រឡប់មកវិញជាមួយប្រហែល 50 ឆ្នាំ ហើយនោះនៅពេលដែលកំណត់ការវិនិច្ឆ័យពីសុវត្ថិភាពអគារមិនគួរដួលរលំសូម្បីតែនៅពេលទទួលរងនូវខ្យល់បក់យ៉ាងខ្លាំងដ៏កម្រយ៉ាងខ្លាំងក៏ដោយជាមួយនឹងរយៈពេលត្រឡប់មកវិញ 500 ឆ្នាំ។ ទោះយ៉ាងណាគោលការណ៍ណែនាំ ឬ បញ្ជា អនុវត្តមិនបានផ្តល់នូវការពន្យល់ច្បាស់លាស់សម្រាប់ផ្នែកផ្សេងៗនៃសំណង់ដែលទទួលរងការខូចខាតដ៏ធំធេងដោយសារតែខ្យល់បក់ខ្លាំង។ ដោយសារតែនេះ វិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុនបានផ្តល់វិធីសាស្ត្រ រចនាជាក់លាក់ក្នុងសៀវភៅណែនាំការបោះពុម្ពផ្សាយរបស់ខ្លួនសម្រាប់ សម្ភាធារក៍ខ្យល់សម្រាប់ការ រចនាម៉ូដ និង វិស្វករដែលបានចេញផ្សាយនៅក្នុងឆ្នាំ 2013 ។



(ទំព័រ 4~5)

**ការខូចខាតដែលបណ្តាលមកខ្យល់បក់ខ្លាំង ក្នុងការកសាង និងគំនិតសម្រាប់ ការកាត់បន្ថយការខូចខាត បែបនេះ ដោយវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ Hitomitsu Kikitsu ការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរចំពោះអគារប៉ះពាល់ដោយ ខ្យល់ខ្លាំង**

វាត្រូវបានគេរាយការណ៍ថាបច្ចុប្បន្ន នេះថាការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរដែលបង្កឡើងខ្យល់ព្យុះកូច (tornado) ទាំងនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុននិងនៅបរទេសជាមួយនឹងផលប៉ះពាល់សង្គមយ៉ាងខ្លាំង។ ទិដ្ឋភាពនេះនៅតែស្រស់ៗនៅក្នុងការចងចាំរបស់យើងចំពោះការខូចខាតដែលបង្កឡើងដោយខ្យល់តូចនៅក្នុងទីក្រុងជាច្រើននៅប្រទេសជប៉ុន នៅតំបន់កណ្តាលលើ Tsukuba នៅ Ibaragi Prefecture នៅ ឆ្នាំ 2012 ( រូបថតទី 1 ) និង Koshigaya នៅ កីឡដ្ឋាន Saitama Prefecture នៅ ឆ្នាំ 2013 ទន្ទឹមនឹងនេះដែរ វាគឺជាការ ពិតណាស់ដែលថាការខូចខាតដែលបង្កឡើងដោយព្យុះទីហ្វុងនោះទេប៉ុន្តែក៏មានការខូចខាតនេះគឺជាការទទួលខុសត្រូវដើម្បីប៉ះប៉ូវការខូចខាត ដែលបង្កឡើងដោយខ្យល់តូចដែលមានទំហំធំ ( រូបថត 2 ~ 3 ) នេះ។ ក្នុងចំណោមរចនាសម្ព័ន្ធនានារបស់អគារមួយវាគឺជាផ្នែកដំបូលដែលជាផ្នែកខាងក្រៅ ជញ្ជាំងការបើកសម្តោច និងការខិតខំខាងក្រៅផ្សេងទៀតនិងសមាសភាគដែលជាជនងាយរងគ្រោះ ទៅនឹងផលប៉ះពាល់នៃខ្យល់ដ៏ខ្លាំងនេះ។ នេះជាវិធានការចំបងសម្រាប់ការ ការពារការខូចខាតអគារដែលបណ្តាលមកខ្យល់បក់ខ្លាំងគឺដើម្បីកាត់បន្ថយការខូចខាតដល់ពួកគេ។

រូបថតទី 1 ឧទាហរណ៍ នៃការខូចខាតដែល  
បង្កឡើងដោយព្យុះកំបុតត្យុង (Tsukuba ក្នុងឆ្នាំ  
2012 )

រូបថតទី 2 ឧទាហរណ៍  
នៃការខូចខាតបង្កឡើងដោយព្យុះទីហ្សុង  
( Miyakojima , អូគីណាវ៉ា នៅឆ្នាំ 2003 )

រូបថតទី 3 ឧទាហរណ៍នៃការខូចខាតដែល  
បង្កឡើងដោយព្យុះទីហ្សុង ( Miyakojima ,  
អូគីណាវ៉ា នៅឆ្នាំ 2003 )

**ការចែករំលែកគំនិតធ្វើឱ្យមានការកាត់បន្ថយការខូ  
ចខាត ដែលជាប់ដៃកខាងក្រៅ និង  
សមាសភាគផ្សំផ្សេងៗ**

**•លក្ខខណ្ឌការខូចខាត ជាក់លាក់តាមកន្លែង**

នៅពេលដែលអគារមួយត្រូវបានទទួលរងនូវ  
ខ្យល់ព្យុះទីហ្សុងដ៏ខ្លាំងនៃកម្លាំងខ្យល់មកពីចលា  
ចលនៃលំហូរវិធីសាស្ត្រដែលបាន  
បង្កើតនៅលើដំបូល Windward និងជញ្ជាំង  
នេះហើយលទ្ធផលនៅក្នុងកំពូលបានធ្វើមូល  
ដ្ឋានីយកម្មមានសម្ពាធអវិជ្ជមានកើតឡើងនៅ  
តាមបណ្តោយគែមនៃដំបូលនិងជ្រុងរបស់  
ជញ្ជាំងនេះ។ ច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអាគាររបស់  
ប្រទេសជប៉ុនបានចែងពីវិធីសាស្ត្រសម្រាប់  
ការគណនាសម្ពាធកំពូលក្នុងតំបន់។ បើយោង  
ទៅតាមវិធីសាស្ត្រនេះសកម្មភាពរបស់ខ្យល់បាន  
បង្កើតដោយព្យុះកំបុតត្យុងដែលកំពុងតែប្រែប្រួល  
អាចត្រូវបានចាត់ទុកព្យុះទីហ្សុងមួយ។ ទោះជា  
យ៉ាងណាមិនដូចព្យុះទីហ្សុងទេជាពិសេសនៅ  
កណ្តាលគំនូចនៃព្យុះកំបុតត្យុងខិតទៅជិតអគារ  
មួយ ដែលមានកម្លាំងខ្លាំងផលិតដោយ updraft  
ធ្វើការ នៅលើអគារនេះដើម្បីបង្កើនការបំផ្លាញ  
( យោងតាមរូបភាពទី1), ដែលមានការយកចិត្ត  
ទុកដាក់ខ្លាំងដែលគួរតែត្រូវបានផលកំរៃ។

ការខូចខាតដែលបង្កឡើងដោយខ្យល់បក់  
ខ្លាំងអាច ត្រូវបានគេយល់ថាជាការខូចខាតជាក់  
ស្តែង ចំពោះផ្នែកដែលងាយរងគ្រោះបំផុតនៅ  
ក្នុងចំណោមផ្លូវខ្យល់ដែលបណ្តាលមកការផ្ទុក  
នៅក្នុងអគារមួយ។ ភាគច្រើននៃ ការខូចខាត  
នេះអាច ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុង កន្លែងភ្ជាប់  
ទៅនិងដែក ខាងក្រៅនិងសមាសភាគ នានានៃ  
អគារ ។ ដូច្នោះហើយក្នុងគោលបំណងដើម្បីកាត់  
បន្ថយការខូចខាតដែលបណ្តាលមកពីខ្យល់បែប  
នេះវា ជាមានសារៈសំខាន់ដើម្បីដោះស្រាយការ  
រចនាប្លង់ផ្ទុកខ្យល់បន្ទាប់ពីទទួលបានការយល់  
ដឹងសមស្របចំពោះរបៀបរៀបចំកម្លាំងខ្យល់នឹង  
ធ្វើការ នៅលើអគារហើយបន្ទាប់មកដើម្បីផ្តល់  
គំនិត ពិចារណា នៅពេលដែលជ្រើស cladding  
ខាងក្រៅនិងសមាសភាគផ្សេងៗ។

រូបភាពទី 1 ទម្រង់នៃការធ្វើការនៃ ទំងន់និង  
កម្លាំងខាងក្រៅចំពោះTornado

**•គោលគំនិត សម្រាប់ផ្ទៀងផ្ទាត់កម្លាំង  
ផ្នែកខាងក្រៅផ្សេងៗ**

នៅពេលដែលមានការផ្ទៀងផ្ទាត់ចំពោះភាព  
ខ្លាំងនៃការរំដែកនឹងដែកខាងក្រៅនិងសមាស  
ភាព ដែលជាវិធីសាស្ត្រពីរត្រូវបានអនុវត្តជាទូ  
ទៅ: ការរចនាគ្រោងសំណង់ដោយផ្អែកលើការ  
បញ្ជាក់ស្តង់ដារនៃ ផ្នែកផ្សេងៗរបស់អាគារ និង  
ការរចនាគ្រោងអាគារដោយផ្អែកលើកម្លាំង  
អនុញ្ញាតរបស់ពួកគេ។

ចំពោះវិធីសាស្ត្រកាលពីមុនការទប់ទល់នឹង  
សម្ពាធខ្យល់ត្រូវបានធានាសុវត្ថិភាពដោយជ្រើស  
លក្ខណៈស្តង់ដារ ( ចម្ងាយរវាង ទម្រកម្រាស់បាន  
ជាដើម ) ពីកាតាឡុករបស់ ផលិតផលយោងទៅ  
តាមកម្រិតចាំបាច់នៃការរចនាការផ្ទុកទំងន់ ដូច្នោះ  
ហើយការគណនារចនាសម្ព័ន្ធ មិនត្រូវបានតម្រូវ

ហើយកម្លាំងទប់ទល់សម្ពាធខ្យល់ អាចត្រូវបាន ផ្ទៀងផ្ទាត់បានយ៉ាងងាយ។

នៅក្នុង វិធីសាស្ត្រក្រោយៗកំលាំងទប់សម្ពាធខ្យល់ត្រូវបានផ្ទៀងផ្ទាត់ដោយការគណនាកម្លាំងអនុញ្ញាតនៃផ្នែកគ្រោងសំណង់ទៅវិញទៅមកដោយផ្នែកលើ លទ្ធផលនៃ ការធ្វើតេស្តកម្លាំង (រូបថតទី៤) ។ នៅក្នុងដំណើរការផ្ទៀងផ្ទាត់នេះ

ជាឧទាហរណ៍ នៅក្នុងករណីនៃដំបូលដែកហើយ និងជញ្ជាំង វា ជារឿងធម្មតា ដែលថាតម្លៃ 2.0 ឬខ្ពស់ជាងនេះ មួយនឹងត្រូវបាន ដោះស្រាយបានដោយកត្តាសុវត្ថិភាព ដែលទាមទារ រកអោយ

ឃើញកម្លាំងអនុញ្ញាតរបស់ផ្នែកនានារបស់អាគារ ដោយផ្អែកលើ លទ្ធផលនៃការដំណើរការការផ្ទៀងផ្ទាត់ ថែមទាំងការថែទាំត្រូវបានយកទុកក្នុងការងាររចនាដូចជាការបង្កើន កម្រាស់ចាន ឬ វិញ្ញាបនបត្រ និង ការដំឡើងចន្លោះ ផ្នែកទម្រផ្សេងៗរបស់អាគារ ដើម្បីកាត់បន្ថយលទ្ធភាពនៃការកើតឡើងការខូចខាត នេះ។

លើសពីនេះទៀតក៏មានករណីជាច្រើនរបស់ផលិតកម្ម និងពាណិជ្ជកម្មដែលមានទំហំធំ ហើយដែលតម្រូវឱ្យមានការរៀបចំសុវត្ថិភាពទ្រព្យសកម្មនិងការអភិរក្សចំពោះមុខងារសាងសង់។ កន្លែងធម្មជាតិនេះអាចត្រូវបានព្យាករណ៍ថានឹងទទួលរងការខូចខាត មួយចំនួនដែលបណ្តាលមកពីខ្យល់បក់ខ្លាំង។ នោះគឺ នៅពេលដែលដំបូល និង ផ្នែកខាងក្រៅផ្សេងទៀតត្រូវបានដកចេញនិងកន្លែងដែលជាការលំហូរលទឹកភ្លៀងធ្លាក់យ៉ាងខ្លាំងអាចបំផ្លាញឧបករណ៍ក្នុងផ្ទះនិងធ្វើឱ្យមុខងាររបស់រោងចក្រទាំងមូលគ្មានប្រយោជន៍ ។ សំភារៈសំខាន់ដែលផ្ទះមុខងារកម្រិតខ្ពស់ជាងបើទោះបីជាគ្រោងសំណង់ចម្បងវាគឺអាចធ្វើបានដែលថាឆ្លុះបិទ និងដំបូលខ្ទាត់ខ្ទាយ និង មានពាក់ជាប់ដែកខាង

ក្រៅ ផ្សេងទៀតនិង អាចបង្កឱ្យមាន ការខាតបង់សមាសភាគសេដ្ឋកិច្ចដ៏ធំសម្បើម ។

ទាក់ទងទៅនឹង ការទប់ទល់ការរចនាខ្យល់នៅក្នុងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារនៃប្រទេសជប៉ុន ត្រូវបានប្រើឡើងវិញក្នុងរយៈពេល ប្រមាណ 50 ឆ្នាំតាមការសន្មត។ វាអាចត្រូវបានឱ្យដឹងថាការខូចខាត បណ្តាលមកពីខ្យល់បក់យ៉ាងខ្លាំងដែលអាចនឹងត្រូវបានកាត់បន្ថយបានអាស្រ័យលើកម្រិតសារៈសំខាន់នៃសំភារៈ មួយដែលផ្តល់នូវទំងន់ខ្យល់ទៅផ្នែកខាងក្រៅគឺផ្នែកលើកម្រិតលើស ដែលមាននៅក្នុងច្បាប់នេះនិងពេលបន្ទាប់មកទៀតមានការផ្ទៀងផ្ទាត់ ភាពធន់ទ្រាំសម្ពាធខ្យល់នៃផ្នែកផ្សេងៗនៃអាគារ។ បច្ចុប្បន្នកម្លាំងខ្យល់នៃខ្យល់ភ្លៀងគឺមិនត្រូវបានគេរាប់បញ្ចូលនៅក្នុង ការរៀបចំការទប់ទល់ខ្យល់ធម្មតានោះទេ ប៉ុន្តែវាត្រូវបានចាត់ទុកថាជាគំនិតដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ រួចមកហើយចំពោះកំរិតជាក់លាក់ដែលអាចកាត់បន្ថយការខូចខាតអគារដែលបណ្តាលមកពីព្យុះកំបុតត្បូងផងដែរ។

រូបថត 4ឧទាហរណ៍នៃ ការធ្វើតេស្តកម្លាំងសម្រាប់ការតភ្ជាប់នៃដំបូលដែលបត់បាន

**• ការចែករំលែកព័ត៌មានអំពីការកម្មវិធីអនុវត្តរបស់អ្នកចូលរួមសាងសង់**

ដោយសារតែការវាយតម្លៃការអនុវត្តនៃការរំភ្លាប់ដែកពាក់ខាងក្រៅនិងធាតុផ្សំផ្សេងៗទៅត្រូវបានប្រគល់ទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនសំណង់ និងការផលិតរបស់អ្នកចូលរួមពាក់ព័ន្ធទាំងនេះ , របៀបដើម្បីចាត់តួនាទីដែលសមស្រប នៅក្នុងការផ្ទៀងផ្ទាត់គ្រងសំណង់ណាមួយដែលមិនមានភាពច្បាស់លាស់ក្នុងការទទួលខុសត្រូវ ។ ដូច្នេះវាជាការចាំបាច់ដែលថាព័ត៌មានអំពី

កម្លាំងនិងលក្ខណៈសម្បត្តិផ្សេងរបស់សមាជិកពី ក្រៅទាំងនេះត្រូវបានចែករំលែកក្នុងចំណោមអ្នក រចនាបានគ្រប់គ្រាន់ដោយស្មើគ្នាក្រុមហ៊ុនសំណង់ និងសមាជិកផលិតពេញមួយដំណើរការពីការរចនាប្លង់ចំពោះការសាងសង់នេះ។

លើសពីនេះទៀតការសិក្សាពីការខូចខាត នេះ បង្ហាញថាការខូចខាតនេះត្រូវបានបណ្តាលឱ្យជា ញឹកញាប់មកពីការធ្លាក់ចុះផ្នែកបង្កើតសុវត្ថិភាព របស់សមាជិកនិងការបាត់បង់ជាបន្តបន្ទាប់ នៃភាពខ្លាំងរបស់ពួកគេនិងដោយការអនុម័តវិធី សាស្ត្រជួសជុលមិនសមរម្យទាំងនោះទេ។ ឧទាហរណ៍ ទាំងនេះបានបង្ហាញថាការថែ រក្សាសមស្រប នៃការ បំពាក់សំភារៈខាងក្រៅនិង សមាសភាគផ្សេងៗនិងជួសជុលបានត្រឹមត្រូវគឺ ចាំបាច់ក្នុងការកាត់បន្ថយការខូចខាតដល់អ្នក ចូលរួមបណ្តាលមកពីខ្យល់បក់ខ្លាំង ។



(ទំព័រ 6~8)

**បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីទំងន់ខ្យល់នៅក្នុងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារនៃប្រទេសជប៉ុន**

*ដោយវិទ្យាស្ថាន ជាតិសម្រាប់ ការគ្រប់គ្រងជីវិតនិង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ Yasuo Okuda*

**សេចក្តីផ្តើម**

មាត្រាទី (1)គោលបំណងនៃច្បាប់និងប្រព័ន្ធ របស់ច្បាប់ស្តង់ដារអគារនៃប្រទេសជប៉ុនថ្លែងថា "គោលបំណងនៃច្បាប់នេះគឺដើម្បីបង្កើតបទដ្ឋាន អប្បបរមាទាក់ទងនឹងតំបន់បណ្តាញ,រចនាសម្ព័ន្ធ, សម្ភារៈបរិក្ខារ និងការប្រើប្រាស់អគារនៅក្នុង គោលបំណងដើម្បីការពារ ជីវិត សុខភាព, និង

ទ្រព្យសម្បត្តិជាតិដោយហេតុនេះដើម្បីរួមចំ ណែកដល់ការលើកកម្ពស់ សុខុមាលភាព សាធារណៈ " ដូចបានថ្លែងរួចមកហើយថា ច្បាប់នេះបានធ្វើនិយ័តកម្មចំពោះការសាង សង់អគារគ្រប់ ប្រភេទនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន និងបានផ្តល់នូវស្តង់ដារ អប្បបរមា ដែលត្រូវបានអង្កេតឃើញក្នុងការកសាងសំណង់ ។

ក្នុងឆ្នាំ 2000 បទបញ្ជាជំរុញការអនុវត្តន៍ នៃច្បាប់ស្តង់ដារអគារ [ ច្បាប់ ] និង ការជូនដំណឹង របស់ខ្លួនដែលត្រូវបានគេកែលម្អយ៉ាងទូលំទូលាយនិងបទប្បញ្ញត្តិខ្យល់ ទាក់ទងនឹងការផ្ទុក ទំងន់នៅក្នុងបទបញ្ជាជំរុញការអនុវត្តន៍ និង ការជូនដំណឹងរបស់ខ្លួនត្រូវបានគេកែលម្អយ៉ាង ទូលំទូលាយផងដែរ ដោយផ្អែកលើ *អនុសាសន៍សម្រាប់ការ ទំងន់នៅលើ អគារ (1993) [អនុសាសន៍នាពេលអនាគត]*

ដែលចេញដោយវិទ្យាស្ថាន ស្ថាបត្យកម្មរបស់ ប្រទេសជប៉ុន។ តម្លៃផ្ទុកទំងន់ខ្យល់បានអនុម័ត ដោយមានការបង្កើត ច្បាប់នេះនៅក្នុងឆ្នាំ1950 គឺមានគំរូសណ្ឋានដូចគ្នានៅទូទាំងប្រទេស និង មិនបានកែប្រែ50 ឆ្នាំមកហើយប៉ុន្តែនៅក្នុងការ ពិនិត្យឡើងវិញនៃច្បាប់នេះនៅក្នុងឆ្នាំ 2000 ដែលថាតម្លៃទំងន់ផ្ទុកខ្យល់ ត្រូវបានគេផ្លាស់ប្តូរ ដើម្បីយកទៅបញ្ចូលក្នុងលក្ខខណ្ឌមូលដ្ឋាននិង លក្ខខណ្ឌចំបងៗ។ លើសពីនេះទៀតនៅក្នុងឆ្នាំ 2007 បទបញ្ជាជំរុញការអនុវត្តនៃការកសាង ច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារត្រូវបានគេកែលម្អ ផងដែរ ដោយតម្រូវអោយដាក់សំណើរឯកសារគណនា រចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ សម្រាប់សមាជិកពីខាងក្រៅ ក្នុងពេលបញ្ជាក់ពីការកសាង ជាជំហានមួយ ដែលត្រូវបាន លើកលែងកាលពីអតីតកាល។

ទន្ទឹមនឹងនេះដែរ វិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មរបស់ប្រទេសជប៉ុនបានកែប្រែ *អនុសាសន៍* ស្ទើរតែ 10 ឆ្នាំម្តង ចាប់តាំងពីវាត្រូវបាន ចេញផ្សាយជាលើកដំបូងនៅឆ្នាំ 1981 និងកំណែចុងក្រោយបំផុតនេះត្រូវបានកំណត់ពេលសម្រាប់បោះពុម្ពផ្សាយនៅក្នុងខែកុម្ភៈឆ្នាំ 2015។

នៅក្នុងការពិភាក្សាអំពីស្តង់ដារនិងលក្ខណៈពិសេសសម្រាប់ការរចនា កំលាំងទប់ទល់ខ្យល់នៃអគារនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនដែលមានគ្រោងនៃការបញ្ជាក់ពីការផ្ទុកខ្យល់បានរៀបរាប់ក្នុងការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារ ហើយនៅក្នុង *អនុសាសន៍* មួយត្រូវបាន ណែនាំនៅក្នុងអត្ថបទនេះ។ ដូចគ្នានេះផងដែរ គឺបានណែនាំគ្រោងនៃគោលការណ៍ណែនាំចម្រុះដោយអនុលោមទៅតាមការផ្ទុកបទប្បញ្ញត្តិខ្យល់នៃច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារជាបានរៀបចំដោយអង្គការឧស្សាហកម្ម។

**បទប្បញ្ញត្តិពីការផ្ទុកខ្យល់នៃច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារ**

ខណៈពេលដែល *អនុសាសន៍* ត្រូវបានកែប្រែស្ទើរគ្រប់ 10 ឆ្នាំម្តងដោយវិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុនដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងពីការជឿនលឿនថ្មីបំផុតនៅក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះបទប្បញ្ញត្តិពីការផ្ទុកខ្យល់នៃច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារមិនត្រូវបានកែលម្អយ៉ាងញឹកញាប់ចាប់តាំងពីការបង្កើតច្បាប់ នៅក្នុងឆ្នាំ 1950។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយបន្ទាប់ពីការពិនិត្យឡើងវិញនៃច្បាប់ក្នុងឆ្នាំ 1998 ( សេចក្តីផ្តើមនៃការរចនាសម្តែងដែលមានមូលដ្ឋាន នៅក្នុងស្តង់ដារអគារ), ទូលំទូលាយនិងតម្រូវការកែប្រែថ្មីដែលបានបង្កើតឡើងត្រូវបានគេ ធ្វើឡើងដើម្បីអនុវត្តច្បាប់និងដើម្បីជាការជូនដំណឹងពាក់ព័ន្ធក្នុងឆ្នាំ 2000។ នៅពេលរៀងកើត

ឡើងដែលជាបទប្បញ្ញត្តិ នៃច្បាប់ផ្ទុកខ្យល់នេះត្រូវបានកែលម្អយ៉ាងទូលំទូលាយ ផងដែរដោយផ្អែកលើ *អនុសាសន៍* (1993 )។ ពាក់ព័ន្ធនឹងតម្លៃផ្ទុកខ្យល់ដែលត្រូវបានអនុវត្តស្មើភាពគ្នានៅទូទាំងប្រទេសដូចខាងការបង្កើតច្បាប់នេះនៅក្នុងឆ្នាំ 1950 វាទើបបានក្លាយទៅជាការរៀបរាប់ពីទំងន់ខ្យល់សមហេតុផលជាច្រើនទៀតដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីស្ថានភាពក្នុងស្រុកនិងស្ថានភាពអាកាសធាតុជន។ ក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្រដាក់លាក់ដើម្បីកំណត់ទំងន់ដ៏សមហេតុផលបន្ថែមទៀតគឺ:

- សេចក្តីបំភ្លឺនៃទំងន់ខ្យល់ដាច់ដោយឡែកសម្រាប់សិរមរចនាសម្ព័ន្ធគ្រោងសំណង់និងសមាជិកផ្នែកខាងក្រៅ
- សេចក្តីណែនាំនៃល្បឿនខ្យល់ស្តង់ដារ Vo
- សេចក្តីណែនាំនៃការដាក់ចំណាត់ថ្នាក់ដ៏គ្រោងគ្រាត
- សេចក្តីណែនាំនៃកត្តាដែលមានប្រសិទ្ធភាពនឹងកម្លាំង
- ការទូទាត់ (នៅក្នុងការគណនានៃកម្លាំងដ៏សំខាន់ ) នៃចំនួនពីរកម្រិតទំងន់ ( លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការខូចខាតនិងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ សុវត្ថិភាព )
- អនុម័តគ្រឿង SI
- ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនៃមេគុណកម្លាំងខ្យល់ជាដើម

**ភាពខុសគ្នារវាងការកសាងច្បាប់ស្តីពី ស្តង់ដារនិង *អនុសាសន៍* សម្រាប់ការផ្ទុកទំងន់នៅលើអគារ**

• គោលការណ៍ជាមូលដ្ឋាន ក្នុងការអនុវត្តច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារ និង *អនុសាសន៍* សម្រាប់ការទំងន់ផ្ទុកនៅលើអគារ

បើទោះបីជាបទប្បញ្ញត្តិទំងន់ខ្យល់នៃច្បាប់ដែលកំពុងប្រើ ត្រូវបានផ្អែកលើ *អនុសាសន៍*

(1993), មានភាពខុសគ្នាជាមូលដ្ឋាន រវាងពួកវា។ ដោយសារតែការកសាងច្បាប់ស្តីពី ស្តង់ដារ បានចងក្រងកម្លាំងផ្នែកច្បាប់ដែលផ្ទុយទៅនឹង ច្បាប់ ស្តីពីការជំនុំជំរះនឹងមិនត្រូវបានអនុញ្ញាត ដោយស្របច្បាប់ ។ លើសពីនេះទៀតខណៈ ពេល ដែលកម្រិតទំងន់ស្តង់ដារអប្បបរមាត្រូវ បានដោះស្រាយ, ការរចនាណាមួយដែលប្រើក ម្រិតទំងន់ទាបជាងស្តង់ដារអប្បបរមាដែលមាន ចែងក្នុងច្បាប់នេះគឺ មិនអាចអនុញ្ញាតឱ្យប៉ុន្តែ ការរចនាម៉ូដដែលប្រើទំងន់លើសកម្រិតស្តង់ដារ អប្បបរមាគឺ អនុញ្ញាត ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត *អនុសាសន៍* មានកំលាំងស្របតាមច្បាប់ជាធរ មានទេអ្នករចនាម៉ូដ រចនាគម្រោងបង្ហាញ ពីគំនិត និងប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលបានទាមទារដើម្បីធ្វើការរចនា គ្រោងសំណង់របស់គាត់ ដូច្នេះវាអាចធ្វើទៅបាន សម្រាប់អ្នករចនាម៉ូដគម្រោងក្នុងការជ្រើសកម្រិត ទំងន់ចាំបាច់ ( ទំងន់ខ្យល់មូលដ្ឋានត្រូវបានដោះ ស្រាយបានទៅជួបជាមួយ ខ្យល់បក់ខ្លាំងដែល មានរយៈពេលត្រឡប់មកវិញ100 ឆ្នាំមកហើយ និង អ្នករចនាម៉ូដគ្រោងសំណង់អាចជ្រើសកម្រិត ទំងន់ច្បាស់លាស់ដែលអាចជ្រើសរើសកំរិតទំងន់ របស់គាត់ ដោយទទួលបានដោយការប្រើប្រាស់ នៃមេគុណបម្លែង ) ។

ដូចមានចែងខាងលើ និង ផ្ទុយទៅវិញចំពោះ ការកសាងស្តង់ដារច្បាប់*អនុសាសន៍*គឺមិនមែនជា ឯកសារស្របច្បាប់រួមគ្នា។ ទោះជាយ៉ាងណា *អនុសាសន៍* ត្រូវបានយោង ជាញឹកញាប់នៅពេល ដែលវិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ ជាក់លាក់ក្នុងច្បាប់គឺ មិនអាចអនុវត្តបានដូចជា មេគុណកម្លាំងខ្យល់ សម្រាប់អគារមួយដែលមានការកំណត់រចនា សម្ព័ន្ធស្ថាបត្យកម្មជាពិសេសដោយបានកើន ឡើងល្បឿនខ្យល់ដែលបណ្តាលមកពី landforms ឬ លក្ខណៈ ឆ្លើយតបរំញ័ររបស់ អគារខ្ពស់ដែល

ខ្ពស់ជាង 60 ម៉ែត្រ។ វាអាចត្រូវបាន និយាយថា *អនុសាសន៍* បម្រើដើម្បីបំពេញបទប្បញ្ញត្តិការផ្ទុក ទំងន់ខ្យល់ដែលចែងក្នុងច្បាប់នេះ។

**•ភាពខុសគ្នាជាក់លាក់ ក្នុងការផ្ទុកទំងន់ខ្យល់ជាក់លាក់រវាងការកសាង ច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារ និង *អនុសាសន៍សម្រាប់ការផ្ទុកទំងន់នៅលើអគារ* —Clarification នៃទំងន់ខ្យល់ដាច់ដោយឡែក សម្រាប់ស៊ីមរចនាសម្ព័ន្ធ**

ខណៈពេលដែល មេគុណកម្លាំងខ្យល់ ដោយផ្នែក - ទូទៅ ត្រូវបានអនុវត្ត សម្រាប់ទាំង ស៊ីមរចនាសម្ព័ន្ធ និងសមាជិកផ្នែកខាងក្រៅក្នុង ការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារមុនពេលការពិនិត្យ ឡើងវិញ របស់ខ្លួននៅក្នុងឆ្នាំ 2000 ទំងន់ខ្យល់ មិនត្រូវបានសម្គាល់អោយបានច្បាស់លាស់រវាង ប្រភេទទាំងពីរ ។ ប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីមានការពិនិត្យ ច្បាប់ឡើងវិញ នៅក្នុងឆ្នាំ 2000ទំងន់ខ្យល់ សម្រាប់ ស៊ីមរបស់គ្រោងសំណង់និងសមាជិក ផ្នែកខាងក្រៅត្រូវបានគេបានសម្គាល់យ៉ាងច្បាស់ បន្ថែមទៀតនៅក្នុងការ អនុលោមជាមួយនឹង *អនុសាសន៍* ដែលត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងបទ បញ្ជាអនុវត្ត និង ការជូនដំណឹងដែលពាក់ព័ន្ធ នានា។

ទំងន់ខ្យល់ សម្រាប់ស៊ីមរបស់គ្រោងសំណង់ គឺជាកម្លាំងខ្យល់ ដែលធ្វើការចនាសម្ព័ន្ធ អគារ មួយទាំងមូល និង ខុសគ្នាអាស្រ័យលើទិសដៅ ខ្យល់។ ផ្ទុកនៅលើផ្នែកចូលរួមផ្សេងៗនៅខាង ក្រៅគឺមានកម្លាំងខ្យល់ដែលធ្វើការនៅលើសម្ភារៈ ដំបូលនិងសមាជិកផ្នែកខាងក្រៅផ្សេងទៀត ( តំបន់ : 1 ~ 5 ម<sup>2</sup> ) និង បង្ហាញពីការ បូកតម្លៃ អតិបរមា និងការដក ខ្យល់នៅគ្រប់ទិស។ ដូច្នោះហើយសម្ពាធ ខ្យល់ក្នុងមួយតំបន់ដែល

មានការទាក់ទង មួយ: ការផ្ទុកទំងន់នៅលើ  $\geq$  សមាជិកផ្នែកខាងក្រៅទំងន់នៅលើស៊ិមរចនាសម្ព័ន្ធរបស់គ្រោងសំណង់។

—សេចក្តីផ្តើមនៃស្តង់ដារល្បឿនខ្យល់ Vo

មុនពេលមានការពិនិត្យឡើងវិញរបស់ខ្លួននៅក្នុងឆ្នាំ 2000 ដែលជាការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារដែលបានកំណត់ Q សម្ពាធល្បឿន 60 v/h និងបានធ្វើការផ្ទុកខ្យល់ ឯកសណ្ឋាន នៅទូទាំងប្រទេស។ ខាងក្រោមនេះ ពិនិត្យសម្ពាធល្បឿន Q ឡើងវិញនៅឆ្នាំ 2000 ត្រូវបានកំណត់ដោយការប្រើល្បឿនខ្យល់ស្តង់ដារVo , ការចែកចាយល្បឿនខ្យល់បញ្ឈរផ្នែកលើចំណាត់ថ្នាក់ដោយផ្អែកលើភាពគ្រោងគ្រាតដែលជាកត្តាដែលមានប្រសិទ្ធិភាព កម្លាំង និងឥទ្ធិពលផ្សេងទៀតនិង, បន្ថែមលើសនេះទៀតត្រូវចំណាយពេលចូលទៅក្នុងគណនីមូលដ្ឋាននិង លក្ខខណ្ឌដ៏ចំបង និងលក្ខណៈ: រចនាសម្ព័ន្ធ នៃអគារឯកជន។

រូបភាពទី1បង្ហាញពីល្បឿនខ្យល់Voស្តង់ដារនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន ដែលត្រូវបានតាំងទីលំនៅនៅ " 30 ~ 46 m / s អាស្រ័យលើអត្រានៃការកើតឡើងនៃការខូចខាតខ្យល់ ផ្អែកលើប្រវត្តិនៃព្យុះទីហ្វុងពីអតីតកាលបានកត់ត្រានិងការជាប់ទាក់ទងលក្ខណៈសម្បត្តិ ខ្យល់។ «តម្លៃនៃ 30 ~ 46 នេះ m / s ត្រូវបាន ទទួលបានដោយការបម្លែងខ្យល់ល្បឿនអតិបរមា ប្រចាំឆ្នាំដែលបានកត់ត្រាដោយការិយាល័យឧតុនិយមទូទាំងប្រទេសដើម្បីឱ្យល្បឿនខ្យល់ នឹងរយៈពេលត្រឡប់មកវិញរយៈពេល50ឆ្នាំ (ដែលមានល្បឿនខ្យល់ជាមធ្យម10 នាទីនៅកម្ពស់ 10 ម៉ែត្រលើដីជាមួយនឹង ចំណាត់ថ្នាក់រដិបរដុបលើផ្ទៃទី II) ។ គូលេខនេះ បង្ហាញរៀងស្តង់ដារល្បឿន ខ្យល់នៅទីក្រុង ទីប្រជុំជននិងភូមិនៃប្រទេសជប៉ុនក្នុងឆ្នាំ

2000 ដែលត្រូវបានបែងចែកជាបួនតំបន់បានចាត់ថ្នាក់ដោយ កម្រិតល្បឿនខ្យល់។ ល្បឿនខ្យល់ស្តង់ដារត្រូវបានទទួលដូច្នោះ បានអនុញ្ញាតឱ្យលក្ខណៈ:ខ្យល់លេចធ្លោនៃតំបន់នីមួយៗត្រូវបានឆ្លុះបញ្ចាំងនៅក្នុង ល្បឿនរចនាខ្យល់។

រូបភាពទី1 តំនូរនៃស្តង់ដារល្បឿនខ្យល់Vo

—សេចក្តីផ្តើមនៃចំណាត់ថ្នាក់ដែលមានភាពគ្រោងគ្រាត

នៅក្នុងអនុសាសន៍ ដែលបានបញ្ជាក់ពីរដុបដីគឺត្រូវបានជ្រើសរើសដោយអ្នករចនាម៉ូដរចនាសម្ព័ន្ធពីក្នុងចំណោម ចំណាត់ថ្នាក់ និងរូបថតចំនួនប្រាំ បានបង្ហាញក្នុង តារាងទី 1 ផ្អែកលើការវិនិច្ឆ័យរបស់គាត់។ ម្យ៉ាងវិញទៀតច្បាប់ស្តីពីអគារស្តង់ដារបានទទួលយកការចែកចាយ បញ្ឈរនៃល្បឿនខ្យល់ (អត្ថបទរូបទី 2) ដែលស្រដៀងគ្នាទៅនឹង អនុសាសន៍ ប៉ុន្តែនៅក្នុងច្បាប់ស្តីពីដីរដុបត្រូវបានបែងចែកយ៉ាងច្បាស់ជាបួនចំណាត់ថ្នាក់អាស្រ័យលើតំបន់ដែលបានបញ្ជាក់ (នៅ តារាងទី 2 ) ក្នុងគោលបំណងដើម្បីលុបបំបាត់ការមិនច្បាស់លាស់ច្រើនដូចជានៅក្នុងចំណាត់ថ្នាក់ដែលអាចធ្វើទៅបាន។ដោយសារតែចំណាត់ថ្នាក់ស្តីពីដីរដិបរដុប I និង IV ត្រូវបានទូទាត់ដោយទីភ្នាក់ងាររដ្ឋបាលដែលបានបញ្ជាក់ដោយផ្អែកលើបទប្បញ្ញត្តិស្តីពីការបែងចែក II និង III ត្រូវបានអនុម័តនៅក្នុងតំបន់ភាគច្រើនបំផុត (សូមមើលតារាងទី 2) ។

តារាងទី1 ការចាត់ចំណាត់ថ្នាក់ដីរដិបរដុប ដីដែលមានក្នុងលក្ខខណ្ឌនៅក្នុងអនុសាសន៍សម្រាប់ផ្ទុកទំងន់នៅលើអគារ

រូបទី២ ការបែងចែកជាបញ្ជីនៃការបញ្ជាខ្យល់  
កំណត់ដោយច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារ  
តារាងទី២ ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ដីរដិបរដុបកំណត់  
ដោយច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារ

**—សេចក្តីណែនាំពីកត្តាដែលមានប្រសិទ្ធភាពនិងកម្លាំង**

នេះជាកត្តាមួយដែលកម្លាំងមានប្រសិទ្ធភាព  
G<sub>r</sub>ត្រូវបានគេណែនាំនៅក្នុងការពិនិត្យឡើងវិញឆ្នាំ  
2000 នៃច្បាប់នេះនិងសមស្របទៅនឹង  
អនុសាសន៍ ។ តម្លៃ លេខរបស់កត្តាG<sub>r</sub>ដែល  
កម្លាំងមានប្រសិទ្ធភាព ត្រូវបានដោះស្រាយនេះ  
បើយោងតាមចំណាត់ថ្នាក់នៃការបែងចែកដីរដិប  
រដុបនិងកម្ពស់អគារ ខណៈពេលដែលដែលមាន  
ការគណនាពីភាពចលាចលរបស់ខ្យល់និងការ  
កសាងទ្រង់ទ្រាយនិងលក្ខណៈ រចនាសម្ព័ន្ធ។  
ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រដែលបានអនុម័ត  
នៅក្នុងអនុសាសន៍ដែលជាអ្នករចនាម៉ូដគ្រោង  
សំណង់បានរកឃើញតម្លៃនៃកត្តាកម្លាំងដែល  
មានប្រសិទ្ធភាពដោយបានទទួលយកការ  
គណនាភាពចលាចលខ្យល់នៃទំហំអគារនិង  
លក្ខណៈ រចនាសម្ព័ន្ធនិងដោយប្រើរូបមន្ត  
គណនា។

**—ការរៀបចំ(ការគណនា នៃកម្លាំង ដ៏សំខាន់)  
នៃទំងន់ផ្ទុកពីរកម្រិត (លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃ  
ការខូចខាតនិង លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ សុវត្ថិភាព)**

មុនពេលត្រូវបានកែលម្អនៅឆ្នាំ 2000  
ការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារដែលបានប្រើ  
ការគណនា ភាពតានតឹងដែលត្រូវបានអនុញ្ញាត  
និងរក្សាការគណនាកម្លាំងផ្ទុកដើម្បីដោះស្រាយ  
កម្រិតផ្ទុកទំងន់; ប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីការពិនិត្យឡើងវិញ  
របស់ខ្លួននៅក្នុងឆ្នាំ 2000 ច្បាប់ស្តីនេះក៏ត្រូវបាន

ណែនាំការពិគណនាកម្លាំងដ៏សំខាន់ ផងដែរ។  
នៅក្នុងការគណនាកម្លាំងដ៏សំខាន់, លក្ខណៈ  
វិនិច្ឆ័យនិងសុវត្ថិភាព មានលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យចំនួន  
ពីរគឺការវិនិច្ឆ័យពីការខូចខាតនិងការវិនិច្ឆ័យពី  
សុវត្ថិភាពគឺត្រូវបានផ្តល់រួមនឹងទំងន់ផ្ទុករបស់  
ខ្លួនត្រូវបានដោះស្រាយ។ ចំពោះការផ្ទុកទំងន់  
ខ្យល់មានកំរិតទំងន់ផ្ទុកចំនួនពីរកម្រិតដែលមាន  
រយៈពេលត្រូវបានបំបែកវិញ50 ឆ្នាំ និង 500 ឆ្នាំម្តង  
ដែលត្រូវបានដោះស្រាយហើយទំងន់ផ្ទុក  
ដែលបានអនុលោមទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ  
សុវត្ថិភាពត្រូវបានកំណត់នៅ 1.6 ដងនៃទំងន់  
ផ្ទុកដែលបានអនុលោមទៅនឹងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ  
ការខូចខាត។

**—ការអនុម័តរបស់ SI ( ប្រព័ន្ធខ្នាតអន្តរជាតិ )**

មុនពេលដែលច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារត្រូវបាន  
កែលម្អនៅឆ្នាំ 2000 វាបានជួលប្រព័ន្ធអង្គភាពវិស្វ  
កម្មប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីការអនុម័តរបស់SI ( ប្រព័ន្ធខ្នាត  
អន្តរជាតិ ) ក្នុងបទដ្ឋានឧស្សាហកម្មរបស់ជប៉ុន  
នៅឆ្នាំ1991 ត្រូវបានអនុម័ត SI ផងដែរនៅក្នុង  
ច្បាប់នេះ។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធរបស់អង្គភាពវិស្វកម្ម  
ដែលបានប្រើប្រាស់ទាំង ម៉ាស់ ( គីឡូក្រាម) និង  
កម្លាំង ( kgf ) ត្រូវបានជួលឱ្យធ្វើការ ប៉ុន្តែពួកវា  
ញែកអោយដាច់ដោយឡែកពីគ្នាបាននិងពេល  
ខ្លះបណ្តាលអោយមានការយល់ច្រឡំ។ ទោះជា  
យ៉ាងណា នៅក្នុងប្រព័ន្ធ អេសអាយ , ម៉ាស់ ( គី  
ឡូក្រាម) និង កម្លាំង (N)ត្រូវបានសម្គាល់យ៉ាង  
ច្បាស់ និងទំនាក់ទំនងកម្លាំង គឺ 1 kgf = 1 គីឡូ  
ក្រាម × ក្រាម ( សំទុះទំនាញ ) = 9.8 N ជាលទ្ធ  
ផលសម្ពាធខ្យល់ដែលបានបង្ហាញពីការប្រើ kgf  
/m<sup>2</sup>ឥឡូវនេះត្រូវ បានបញ្ជាក់នៅក្នុង ឯកតាអេស  
អាយ N/m<sup>2</sup>និងមានតម្លៃលេខ ប្រហែល 9.8 ដង  
តម្លៃធម្មតា គឺត្រូវ បានអនុម័តនៅក្នុងប្រព័ន្ធឯក



តា SI ។ ទន្ទឹមនឹងនេះដែរ ឯកតាអេសអាយត្រូវបានណែនាំក្នុងអនុសាសន៍នៅក្នុង ឆ្នាំ 2004 ។

**—ការធ្វើអោយមេគុណកម្លាំងខ្យល់មានកំលាំងខ្លាំងជាដើម**

នៅក្នុងការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារ មុនពេលការពិនិត្យឡើងវិញរបស់ខ្លួននៅក្នុងឆ្នាំ 2000 មេគុណខ្យល់និងសម្ពាធខ្យល់មេគុណត្រូវបានបង្ហាញដោយប្រើរូបដែលមានរាងដូចនាឡិកាដោយប្រើវិមាត្រផ្នែកអគារពីរប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីការកែប្រែច្បាប់នៅក្នុង ឆ្នាំ 2000 ដែលជា ផ្នែកមាត្រពីរវិញត្រូវបានគេប្តូរទៅជាកន្សោមដែលមានវិមាត្របី។ លើសពីនេះទៅទៀតចាប់ពីឆ្នាំ 2008 មកគម្រោងឧបត្ថម្ភធន ធ្វើអោយប្រសើរឡើងស្តង់ដារអគារបានចាប់ផ្តើមអនុវត្តការពិនិត្យខ្យល់ផ្លូវរូងក្រោមដីនិងការធ្វើតេស្តផ្សេងទៀតដើម្បីទាញយកមេគុណកម្លាំងខ្យល់សម្រាប់ដំបូលhip, ចានផ្សាយពាណិជ្ជកម្មលើដំបូល ,រាងហាល Handrail និងផ្នែកពាក់ព័ន្ធផ្សេងៗទៀត។ ក្នុងឆ្នាំ 2013 វាបានប្រែជាអាចធ្វើទៅបានសម្រាប់អ្នករចនាក្រោងសំណង់ដោយសំអាងលើមេគុណខ្យល់ទាំងនេះ។

**គោលការណ៍ណែនាំពីការរចនាការទប់ទល់កម្លាំងខ្យល់នឹងអង្គការឧស្សាហកម្មនានា**

អ្នករចនាក្រោងសំណង់ត្រូវបានបំពាក់កាតព្វកិច្ចអោយបញ្ជូនឯកសារសំរាប់គណនាផ្នែកពាក់ព័ន្ធពីខាងក្រៅអគារ (សម្ភារៈដំបូលជញ្ជាំងបើកពីក្រៅ។ ល។ ) នៅពេល មានការធានាចំពោះអគារតែជាញឹកញាប់ ការរចនាប្លង់និងការដំឡើងផ្នែកពាក់ព័ន្ធនានាត្រូវបានធ្វើអោយមានការជឿទុកចិត្តដល់មនុស្សទូទៅ ដោយមានឯកទេសជាពិសេសរបស់សមាជិកគម្រោងអគារស្ថានភាព

បែបនេះអង្គការឧស្សាហកម្ម នៃការឧស្សាហកម្មក្រៅប្រព័ន្ធបានរៀបចំអោយមានឯករាជ្យភាពនូវគោលការណ៍ណែនាំដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ គោលការណ៍ណែនាំទាំងនេះជួយអ្នករចនាប្លង់ក្រោងអាគារ ម្ចាស់គម្រោងនិងអ្នកគ្រប់គ្រងនៅក្នុងការបញ្ជាក់ថាការធន់ទ្រាំនឹងខ្យល់នៃសមាជិកក្រៅប្រព័ន្ធអនុលោមទៅតាមបទប្បញ្ញត្តិទំនន់ផ្ទុកខ្យល់នៃការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារអគារ។

**សម្ភារៈដំបូល**

- សមាគមឧស្សាហកម្មក្បឿងប្រក់ដំបូលរបស់ជប៉ុននិងអ្នកផ្សេងទៀតៈ សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ស្តង់ដាររចនាប្រក់ក្បឿងនិង ការដំឡើង (2001)
  - NPOរបស់ប្រទេសជប៉ុនបានផ្តល់ផ្តល់បរិក្ខារសម្រាប់មជ្ឈមណ្ឌលគ្រឿងសង្ហារឹម បច្ចេកទេសៈគោលការណ៍សម្រាប់ការតុបតែងដីច្រើនលើសដែលគ្របដណ្តប់ ផ្ទះប្រក់ដំបូលនិងដែលធន់ទ្រាំនឹងខ្យល់ការរចនានិងការដំឡើង (2002)
  - សមាគមដំបូលដែកជប៉ុននិងសង្គមសំណង់ដែកថែបជប៉ុនៈ គ្រោងសំណង់សន្លឹកដំបូលដែកស្តង់ដារSSR2007
  - សមាគមអភិវឌ្ឍន៍ស្ថាន់ជប៉ុនៈ ដំបូលសន្លឹកទង់ដែង សៀវភៅណែនាំ គ្រោងសំណង់ (បានកែលម្អនៅឆ្នាំ 2004 )
  - វិទ្យាស្ថាន ស្ថាបត្យកម្ម នៃប្រទេសជប៉ុន : ស្តង់ដារ ស្ថាបត្យកម្ម ជប៉ុនបាន បញ្ជាក់ JASS12 ដំបូល ការងារ (2004)
- ជញ្ជាំងផ្នែកខាងក្រៅ**
- វិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុនៈ ស្តង់ដារស្ថាបត្យកម្មជប៉ុនបានបញ្ជាក់JASS27, ធ្វើការសម្រួលជញ្ជាំងខាងក្រៅ(2004)
  - សមាគមដែកសរសៃជប៉ុនដែលបានពង្រឹងភាគី

រោងចក្រ: ប្រភេទដែកសរសៃពង្រឹងចំហៀងនិង ប្រតិបត្តិស្តង់ដារ(កំណែទី 2 ឆ្នាំ 2009), ការកែលម្អ គុណភាពនៃការប្រើប្រាស់ លំនៅដ្ឋានអោយបាន យូរអង្វែងរួមជាមួយការសាងសង់ជញ្ជាំងខ្យល់ខាងក្រៅ(2001)

•សមាគមឧស្សាហកម្មដែកជ្រុងរបស់ជប៉ុន:សៀវភៅណែនាំពីប្រតិបត្តិការដែកជ្រុងរបស់សមាគមឧស្សាហកម្មក្នុងប្រទេសជប៉ុន(2008)

•សមាគមសន្លឹកស៊ីម៉ង់ត៍ហ្វុត: ស្តង់ដារជាក់លាក់សម្រាប់ប្រតិបត្តិECP(2010)

•វិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុន: ស្ថាបត្យកម្មជប៉ុនបានស្តង់ដារជាក់លាក់ពីក្រុមការងារJASS21ALC(2005)

•សមាគមបន្ទះបេតុងស្រាលautoclave: ការណែនាំស្តីពីបន្ទះគ្រោងសំណង់អាគារALC(2004),សេចក្តីណែនាំពីការរចនាALCបន្ទះស្តើងនិងគ្រោងសំណង់(តុលា2002),

បទដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធដែកសារភ្ជាប់ALC(2004)

•វិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុន: ស្ថាបត្យកម្មជប៉ុនបានស្តង់ដារជាក់លាក់ពីការងារជញ្ជាំងរ៉ាំងននJASS14(1996)

•សមាគមCurtain wallផ្នែកអគ្គិភ័យចំពោះបង្អួច:ការអនុវត្តជញ្ជាំងរ៉ាំងននស្តង់ដារ(2006)

•សមាគមប្រព័ន្ធបេតុងដែលចាក់ពុម្ពរួចហើយ:ការណែនាំសម្រាប់ការរចនា, ឧទាហរណ៍ការគណនាជញ្ជាំងរ៉ាំងននដែលចាក់ពុម្ពរួចហើយ(កំណែកែលម្អរបណ្តោះអាសន្ន)

**ការបើកសម្ពោធទ្វារកញ្ចក់ បង្អួចជាដើម)**

•សមាគមល្បឿន&ទ្វាររំកិលជប៉ុន:ខ្យល់ស្តង់ដារការគណនាកម្លាំងសម្ពោធដែលធន់ទ្រាំនឹងសម្រាប់ល្បឿននិងទ្វារខាងលើ (2003)

•វិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុន:ស្ថាបត្យ

កម្មស្តង់ដារជាក់លាក់នៃការងារកញ្ចក់JASS17នៅប្រទេសជប៉ុន(2003)

\*\*\*\*\*

គ្រោងនៃទំងន់ផ្ទុកខ្យល់នៅលើអគារបានអនុម័តនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនត្រូវបានណែនាំដោយប្រៀបធៀបបទប្បញ្ញត្តិស្តីពីទំងន់ខ្យល់ក្នុងច្បាប់បទដ្ឋានអគារនិងគោលការណ៍ណែនាំក្នុងអនុសាសន៍សម្រាប់ការផ្ទុកនៅលើអគារនៃវិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុន។លើសពីនេះទៅទៀត, គោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការរចនាខ្យល់ដែលធន់ទ្រាំទាក់ទងទៅនឹងសមាជិកក្រៅប្រព័ន្ធអគារបានរៀបចំដោយអង្គការឧស្សាហកម្មពាក់ព័ន្ធត្រូវបានគេណែនាំ។



(ទំព័រទី 9~10)

**ការវាយតម្លៃនៃការពាក់ព័ន្ធនឹងទំលាប់ខ្យល់ដែលបណ្តាលមកអគារញ័រ**

ដោយលោក *Osamu Nakamura*,  
វិទ្យាស្ថានវិស្វកម្មខ្យល់*Co. , Ltd*

វាត្រូវបានគេស្គាល់ថាខ្យល់នេះអាចបណ្តាលឱ្យអគារញ័រ។នៅពេលដែលរំញ័រខ្យល់ដែលបក់មកកើតឡើងវាបណ្តាលអោយការមិនស្រួល, ការរកក្នុងចង្ហោរ,ការពុលរលកនិងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដទៃទៀតដែលអាចនាំទៅដល់ប្តឹងផ្តល់និងការកសាងអគារធ្លាក់ចុះ។លើសពីនេះទៀតក្នុងករណីនៅពេលដែលអគារមួយញ័ររញ្ជួយកាន់តែខ្លាំងដោយបង្កអោយមានហឹង្សា, ការភ័យស្លន់ស្លោអាចកើតឡើងនិងបណ្តាលឱ្យស្ថានភាពចលាចល។របៀបរំញ័រមានភាពខុសអាស្រ័យលើបរិស្ថានសង្គមនិងការប្រែប្រួលផ្ទាល់មិនអាចត្រូវ

បានវាយតម្លៃវត្តមានស្ថានភាពនោះទេ, បន្ថែមលើសពីនេះលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលទាក់ទងទៅនឹងការកសាងរំញ័រមានភាពខុសគ្នានៅក្នុងបណ្តាប្រទេសផ្សេងគ្នា។ ទន្ទឹមនឹងនេះដែរនៅពេលដែលមនុស្សទទួលស្គាល់ថាអគារមួយគឺមានសុវត្ថិភាពសូម្បីតែនៅពេលវាមិនញ័រក៏ដោយ, ភាពមិនស្រួលក្នុងចិត្តរបស់ពួកគេត្រូវបានបន្ធូរបន្ថយ និងភាពប្រែប្រួលនៃរំញ័រនេះបានថយចុះ។

នេះជាប្រធានបទដ៏សំខាន់ដើម្បីពិភាក្សានៅក្នុងអត្ថបទនេះគឺ: របៀបដែលអគារមួយមានរំញ័រពេលដែលទទួលរងនូវខ្យល់, របៀបដែលមនុស្សមានអារម្មណ៍ពេលមានរំញ័រខ្យល់បក់របៀបដែលរំញ័រខ្យល់ដែលបណ្តាលមកត្រូវបានរារាំងនៅក្នុងប្រទេសផ្សេងគ្នានិងជាពិសេសអ្វីដែលវិធានការប្រឆាំងនឹងការរំញ័រខ្យល់ដែលបណ្តាលមកត្រូវបានយកទៅប្រទេសជប៉ុន។

**រំញ័រអគារដែលបណ្តាលមកពីខ្យល់បក់ខ្លាំង**

នៅពេលដែលខ្យល់បណ្តាលឱ្យអគារមួយមានរំញ័រ រំញ័រដែលផ្លាស់ទីក្នុងទិសដៅតាមបណ្តោយខ្យល់គឺមានច្រើនលើសលុបនៅក្នុងអគារដែលមានកម្ពស់ទាបមានការកើនឡើងប៉ុន្តែនៅក្នុងអគារខ្ពស់លំនាំរំញ័រនេះគឺមានភាពស្មុគស្មាញនិងត្រូវបានផ្សំឡើងនៃការរំញ័រTranslationalដែលមានសមាសធាតុពីរផ្នែក(តាមបណ្តោយទិសខ្យល់និង ទិសខ្វែងទិសខ្យល់) និងរំញ័រម្លូរវេនបណ្តាលមកពីខ្យល់រមួ។ ដូច្នេះដោយសារតែរំញ័រដែលកើតឡើងដោយចៃដន្យបែបនេះគឺលទ្ធផលនៃកម្លាំងពីខាងក្រៅដែលផ្លាស់ប្តូរមិនទៀងទាត់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃពេលវេលានិងកន្លែងចន្លោះទំនេរពួកគេមានការឆ្លើយតបនៃសមាសភាគប្រេកង់ផ្សេងគ្នាដូច្នេះហើយមិនអាច

ត្រូវបានវាយតម្លៃដោយប្រើតែមួយប្រេកង់តែមួយនោះទេ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយនៅក្នុងអគារខ្ពស់ជាទូទៅមានសមាសភាគប្រេកង់ធម្មជាតិចម្បងនៃរំញ័រ transitional ជាប្រចាំ។ ជាពិសេសប្រវត្តិពេលវេលានៃការបង្កើនល្បឿនដែលជាគោលដៅសម្រាប់ការវាយតម្លៃនៅក្នុងអត្ថបទនេះអាចត្រូវបានចាត់ទុកថាជាការរំញ័រដែលមានគ្រោះថ្នាក់ចំពោះតែប្រេកង់ធម្មជាតិដំបូងដែលត្រូវបានអមដោយទំហំម៉ូឌុលទំនង់ដែលកើតឡើងដោយចៃដន្យនិងដូចដែលបានបង្ហាញដោយឧទាហរណ៍នៅក្នុងរូបភាពទី១។ ក្នុងការអនុវត្តជាក់ស្តែង, រំញ័រកើតឡើងដោយមានរំញ័រTranslational ផ្សាយដោយផ្ទាល់និងរំញ័រ torsion។ ទោះជាយ៉ាងណាប្រភេទរំញ័រដ៏ធំទាំងនេះលេចឡើងខុសគ្នាហើយវាជាការកម្រដែលថាការឆ្លើយតបជាអតិបរមាដល់រំញ័រផ្សាយដោយផ្ទាល់ចំពោះរំញ័រtransitionalនិងtorsionលេចឡើងពេលដំណាលគ្នា។

ដូច្នោះហើយសូម្បីតែនៅពេលដែលការបង្កើនល្បឿនអតិបរមាណាមួយនៃរំញ័រដោយផ្ទាល់ដែលមានទិសដៅពីរនិងរំញ័រ torsionនេះត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយការបង្កើនល្បឿនអតិបរមាដែលមានសមាសភាពនៃរំញ័រtransitionalនិងtorsionមិនមានភាពខុសគ្នាខ្លាំងទេនៅក្នុងលទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃនេះ។ លើសពីនេះទៅទៀតនៅពេលដែលប្រេកង់ធម្មជាតិនៅទិសដៅក្នុងរំញ័រមានភាពខុសគ្នា, កម្រិតនៃការយល់ឃើញរបស់មនុស្សម្នាក់នៃរំញ័រនេះមានជាពិសេសគ្នាអាស្រ័យលើភាពញឹកញាប់និងទៅតាមការវាយតម្លៃនៃទំលាប់មួយដែលអាចត្រូវបានធ្វើឡើងដោយផ្អែកលើទិសដៅរំញ័រនេះ។

រូបភាពទី1 ប្រវត្តិពេលវេលានៃការបង្កើនល្បឿន នៅកំពូលនៃអគារ

**ទស្សនៈយល់ឃើញទាក់ទងនឹងរំញ័រ**

ខណៈពេលដែលការយល់ឃើញរបស់មនុស្ស ម្នាក់និងការគិតគូរដល់រំញ័រត្រូវបានចងក្រងយ៉ាង ជិតស្និតដែលគ្មានចន្លោះប្រហោងក៏ដោយ, ក៏ល្បឿន, ការបង្កើនល្បឿន, ការកន្ត្រាក់និងកត្តា ផ្សេងទៀត ត្រូវបានគេស្គាល់ថាមិនពិតដែលកត្តា ទាំងនេះគឺជាធាតុដ៏សំខាន់បំផុតសម្រាប់ការយល់ ឃើញនិងការគិតគូរដល់រំញ័រ។ ការយល់ឃើញរបស់ មនុស្សម្នាក់និងការគិតគូរដល់រំញ័រមានភាព ខុសគ្នា ដោយយោងតាមទំហំកំណត់ក្នុងគោល ដៅនៃការវាយតម្លៃនោះ ប៉ុន្តែនៅពេលដែលការ វាយតម្លៃជាទំលាប់ដែលទាក់ទងទៅនឹងខ្យល់ ដែលបណ្តាលអោយមានរំញ័រ, ការបង្កើនល្បឿន គឺជាកត្តាអនុម័តជាញឹកញាប់។

ខណៈពេលដែលមិនមានហេតុផលច្បាស់ លាស់ថាហេតុអ្វីបានជាការបង្កើនល្បឿនត្រូវបាន អនុម័តជាញឹកញាប់គឺជាប្រសិនបើមិនមានអ្វីនោះ ទេ, វាអាចត្រូវបានបានឱ្យដឹងថាការយល់ឃើញ របស់មនុស្សចំពោះរំញ័រត្រូវបានរងផលប៉ះពាល់ យ៉ាងខ្លាំងដោយការតបទៅនឹងរាងកាយរបស់ មនុស្សម្នាក់ទៅកាន់ជាន់ដែលមានរំញ័រ។ ទោះជា យ៉ាងណាការរំញ័រអគារដែលទទួលយកទំលាប់ ទៅក្នុងគណនីអាចនឹងត្រូវបានទទួលយកជារំញ័រ តែមួយរយៈពេលនៅក្នុងករណីជាច្រើន, និងការ គ្មានចន្លោះប្រហោង ល្បឿនការបង្កើនល្បឿននិង ការកន្ត្រាក់ គឺមាននៅក្នុងការទំនាក់ទំនងសមា មាត្រតាមរយៈប្រេកង់។ ដូច្នោះហើយពេលមាន រឿងមួយនៃរឿងទាំងនេះត្រូវបានប្រើលទ្ធផលនៃ ការវាយតម្លៃគឺត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយមានស្ថេរ ភាព។

រូបភាពទី2បង្ហាញលទ្ធផលនៃការពិភាក្សា ដែលទាក់ទងនឹងទំនាក់ទំនងរវាងការបង្កើនល្បឿន និងកម្រិតមធ្យមដែលត្រូវបានគេដឹងថាបានញ័រ ។ តួលេខនេះគឺផ្អែកលើលទ្ធផលនៃការស្ទង់មតិដែល ទទួលបានពីការធ្វើតេស្តដ៏ធំនិងការពិសោធន៍ នៃអគារពិតប្រាកដដែលទទួលរងនូវខ្យល់បក់ ខ្លាំង; ក្នុងករណីទាំងពីរនេះលទ្ធផលនៃសំណួរ នេះត្រូវបានគេវាយតម្លៃស្ថិតិ។ ផែនការនេះបាន បង្ហាញតម្លៃមធ្យមនៃកម្រិតរំញ័រជាមួយនឹងគម្លាត ការយល់ឃើញផ្ទាល់ខ្លួនឬប្រហែលការយល់ ឃើញនៃ50%។ ជាពិសេស, ឧទាហរណ៍ពីការ បង្កើន ល្បឿនកំពូលនៃប្រហែល 5 cm/S<sup>2</sup>នៅក្នុង សង្កាត់នៃប្រេកង់នៅ0.2Hz ត្រូវបានបង្ហាញនៅ ក្នុងរូបភាពទី2, ដែលមានន័យថា50%នៃប្រជាជន យល់ពីរំញ័រនៅពេលដែលទទួលរងនូវប្រេកង់នៅ 0.2Hzដោយមានការបង្កើនល្បឿនកំពូលនៃ5cm/ S<sup>2</sup>។

វាត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងតួលេខដែល កម្រិតរំញ័រនៃការយល់ឃើញជាមធ្យមបានបង្ហា ញពីភាពខុសគ្នា(និមិត្តសញ្ញាផ្សេងគ្នានៅក្នុងតួ លេខនេះ) ដោយអាស្រ័យលើការពិនិត្យមើល ប៉ុន្តែនិន្នាការដូចគ្នានៅក្នុងកម្រិតយល់ឃើញរំញ័រ មានគម្លាតមួយចំនួនដែលទាក់ទងត្រូវបានបង្ហា ញនៅក្នុងតួលេខនេះថ្វីបើលទ្ធផលស្ទង់មតិដែល ទទួលបានពីស្ថាប័នផ្សេងគ្នា។ នោះគឺការយល់ ឃើញនៃរំញ័រនេះអាស្រ័យលើភាពញឹកញាប់និង និន្នាការនេះត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរំញ័រនេះដែល ត្រូវបានគេដឹងខ្ពស់បំផុតនៅក្នុងសង្កាត់មួយនៃ ប្រេកង់1~3Hz។

រូបភាពទី2 កម្រិតពន្លឺយល់ឃើញរំញ័រជាមធ្យម

**លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យក្នុងការផ្តល់សេវាមុខរបរនៅក្នុងប្រជាជាតិផ្សេងគ្នា**

ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាដែលទាក់ទងដែលពាក់ព័ន្ធនឹងរំញ័រខ្យល់ដែលបក់មកលើអាគារដោយសារកត្តាលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យចំពោះសេវាមុខរបរត្រូវបានធ្វើអោយមានស្តង់ដារនៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួន។ រូបភាពទី៣បង្ហាញពីការប្រៀបធៀបនៃលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យតំណាងប្រទេសជាក់លាក់មួយ។ នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួនគម្លាតគំរូសម្រាប់ការបង្កើនល្បឿនត្រូវបានអនុម័តជំនួសឱ្យតម្លៃខ្ពស់បំផុតសម្រាប់ការបង្កើនល្បឿន, ប៉ុន្តែនៅក្នុងតួលេខនេះលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលត្រូវបានបង្ហាញជំនួសតម្លៃកំពូល។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យទាំងនេះត្រូវបានផ្តល់ស្តង់ដារដើម្បីអោយការបង្កើនល្បឿនកំពូលនៅអំឡុងពេលការវិលត្រឡប់របស់គេមិនលើសតម្លៃសម្រាប់ប្រេកង់ធម្មជាតិរបស់អាគារនេះ។ ទោះជាយ៉ាងណាលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យរបស់ប្រទេសជប៉ុនបានបង្ហាញពីកម្រិតនៅ 10, 30, 50, 70 និង90% នៃប្រូបាប៊ីលីតេការយល់ឃើញនិងការប្តេជ្ញាចិត្តនៃកម្រិតនៃការប្រូបាប៊ីលីតេយល់ឃើញទៅនឹងរយៈពេលត្រឡប់មកវិញនៃ។

ឆ្នាំត្រូវបានកំណត់ដែលត្រូវបានប្រគល់ឱ្យវិនិច្ឆ័យរបស់អ្នករចនាគម្រោងសំណង់។ អាគារនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនត្រូវបានគេរចនាឡើងជាទូទៅនៅក្នុងគោលដៅប្រូបាប៊ីលីតេការយល់ឃើញនៃ50%។

ក្នុងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យអូស្ត្រាលីរយៈពេលត្រឡប់មកវិញពហុវេទនៈត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ។ នៅក្នុងករណីនៃអំឡុងពេលវិលត្រឡប់ខ្លី, របៀបដើម្បីដោះស្រាយជាមួយនឹងទម្លាប់រំញ័រនឹងត្រូវបានយកទៅក្នុងគណនី, និងនៅក្នុងករណីនៃអំឡុងពេលការវិលត្រឡប់វែង, របៀបដើម្បីដោះស្រាយរំញ័រខ្លាំងដែលកើតឡើងដោយកម្រនឹងត្រូវបានយកទៅ

វិភាគវាយតម្លៃ; ប៉ុន្តែការប្តេជ្ញាចិត្តនៃរយៈពេលត្រឡប់មកវិញនឹងមានភាពខុសគ្នាអាស្រ័យលើបរិស្ថានសង្គមនិងគំនិតនៃប្រទេសផ្សេងគ្នា។

រូបភាពទី៣ ការប្រៀបធៀបលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ការផ្តល់សេវាមុខរបរអាគារខ្ពស់ក្នុងប្រជាជាតិផ្សេងគ្នា

**វិធានការប្រឆាំងនឹងខ្យល់ដែលបណ្តាលអោយមានរំញ័រអាគារ**

ក្នុងគោលបំណងដើម្បីកាត់បន្ថយរំញ័រអាគារដែលបណ្តាលមកពីខ្យល់បោកខ្លាំង, វិធីសាស្ត្រដែលធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវការកសាងភាពរឹងត្រូវបានប្រើ។ ទោះជាយ៉ាងណាដូចអ្នកប្រហែលជាបានគេមើលឃើញនៅក្នុងរូបទី 2 និងទី 3 នៅក្នុងតំបន់ប្រេកង់ទាបជាង1គិតជា Hz ឬតិចជាងនេះ, បើទោះបីរំញ័រត្រូវបានបន្ធូរបន្ថយដោយការកែលម្អភាពលទ្ធផលនេះនឹងធ្វើឱ្យកើនឡើងនៅក្នុង ប្រេកង់ធម្មជាតិដែលមាននៅក្នុងវេនបង្កើនលទ្ធភាពដែលថារំញ័រនឹងត្រូវបានដឹងថាទំលាប់នេះនឹងមិនត្រូវបានធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងទេនៅទីបញ្ចប់។ ដើម្បីកែរឿងនេះនេះ, វិធីសាស្ត្រដែលបង្កើនការសម្តែងរំញ័រvibration-damping ត្រូវបានអនុម័តនៅក្នុងករណីភាគច្រើនបំផុត។ ក្នុងករណីនេះដោយសារតែកម្រិតការបង្កើនល្បឿនមួយទាបត្រូវបានកំណត់គោលដៅជាធម្មតានៅក្នុងគោលបំណងដើម្បីបង្កើនទំលាប់វាជាការចាំបាច់ដែលអនុម័តប្រព័ន្ធទប់ស្កាត់ការអោយមានប្រសិទ្ធភាពសូម្បីតែនៅក្នុងតំបន់ការបង្កើនល្បឿនទាបក៏ដោយ។ បច្ចុប្បន្នអាគារខ្ពស់ៗជាច្រើនត្រូវបានសាងសង់នៅក្នុងការដែលឧបករណ៍រំញ័រvibration-damping ត្រូវបានដំឡើង។

ម្យ៉ាងវិញទៀតចេញពីទស្សនៈការធ្វើផែនការ

មួយស្ថាបត្យកម្ម,  
មានវិធីសាស្ត្រមួយដើម្បីមានគម្រោងទីតាំងជាន់  
(floor) ហើយទីតាំងយន្តហោះនេះបើយោងតាម  
ការប្រើប្រាស់និងភាពញឹកញាប់រំពឹងថានឹងមានអ  
គារមួយ។ លើសពីនេះទៀតដើម្បីការពារបានទាំង  
ការយល់ឃើញនិងមើលឃើញនៃការរំញ័រវិធាន  
auditory ការត្រូវបានអនុម័តថានឹងរារាំងការប្រេះ  
នៅក្នុងជញ្ជាំងនិងផ្នែកបន្ទាប់បន្សំខាងក្រៅផ្សេង  
ៗទៀតនឹងទប់ស្កាត់ការរំញ័រនៃស្រមោលបង្ហូរច  
ងភ្លើងបន្តោង។

■ ■ ■ ■ ■  
(ទំព័រទី 11~14)

**ការចនាប្លង់ទប់ទល់ខ្យល់ដែលធន់ទ្រាំនិងខ្យល់ប  
ក់ដែលមានមូលដ្ឋានអនុវត្ត300 ម៉ែត្រទីក្រុង  
បញ្ជូរ**

*ដោយ Kiyooki Hirakawa, Takenaka Corporation*

គ្រោងនៃការកសាងអាគារនិងគំរោងសំណង់  
ABENO HARUKAS (ហៅកាត់ HARUKAS)  
គឺជាអាគារដែលខ្ពស់ជាងគេរបស់ជប៉ុនឈរនៅ  
កម្ពស់ 300 ម៉ែត្រដែលត្រូវបានបញ្ចប់នៅក្នុង  
ខែមិថុនាឆ្នាំ 2014 (រូបថតទី 1) ។ ទីតាំងរបស់អាគារ  
នេះស្ថិតនៅក្នុង Abeno អូសាកាដែលជាទីក្រុង  
មួយដែលតំណាងប្រទេសជប៉ុននិងតំបន់ទីក្រុង  
ធំជាងគេទីប្រាំរបស់ពិភពលោក។ តំបន់នេះបាន  
កំពុងតែរីកចម្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័សនិងបានគូរយក  
ចិត្តទុកដាក់បំផុតនៅក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ

HARUKAS ជា superhigh-កើនឡើងបញ្ជូរនៅ  
ទីក្រុងដោយមានតំបន់ជាន់សរុបប្រមាណ 212,00  
0 ម៉ែត្រការ៉េ។ កើនឡើង 60 ជាន់ខាងលើដីនិងក្រោ  
មដី 5 ជាន់, អាគារនេះភ្ជាប់គ្នានូវមុខងារចម្រុះ៖  
ជាស្ថានីយ៍រថភ្លើងក្រោមដី ជាហាងទំនិញ  
ជាមន្ទីរសិល្បៈ, ជាការិយាល័យ, ជាសណ្ឋាគារ,

ជាមន្ទីរអង្កេតការណ៍ ជាកន្លែងចតរថយន្តនិង  
ច្រើនទៀត។ គ្មានអគារផ្សេងទៀតទេសំរាប់ការធ្វើ  
មាត្រដ្ឋាននេះត្រូវបានកសាងឡើងពីលើស្ថានីយ៍  
មួយនៅក្នុងកន្លែងនៃពិភពលោកណាមួយឡើយ  
ប្រទេសជប៉ុនគឺជាប្រទេសមួយដែលមានការ  
រញ្ជួយដីនិងព្យុះទីហ្វុង-ងាយជាងបណ្តាប្រទេស  
ភាគច្រើននៅក្នុងពិភពលោក។ ព័ត៌មានលំអិតពី  
ការរចនារញ្ជួយការអនុវត្តដែលមានមូលដ្ឋាន  
សម្រាប់អាគារនេះត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុងឯកសារ  
យោង (Ref) ទី 1 ។ ក្រដាសនេះផ្តោតលើការកសាងវិ  
ធិទប់ទល់ខ្យល់ដែលធន់ទ្រាំនឹងការអនុវត្តដែល  
មានមូលដ្ឋានសម្រាប់ HARUKAS ដូចខាងក្រោម។

នៅពេលដែលមានខ្យល់បក់ខ្លាំងនៅលើអាគារ  
មួយ vortex Karman ត្រូវបានបង្កើតនៅលើ leeward  
នៃអាគារនេះនិងអនុញ្ញាតឱ្យអ្នករស់នៅក្នុង  
ទិសដៅកែងទៅនឹងខ្យល់នេះ។ គំនូរនេះជាការ  
ចង្អុលបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី 1 បង្ហាញពីសភាព  
មើលឃើញនៃ vortexing Karman ដែលបង្ហាញថា  
ផលប៉ះពាល់នៃការ vortex Karman ត្រូវបានបង្រួម  
អប្បបរមាក្នុងករណីនៃការ HARUKAS (ខាងក្រោម  
ខាងស្តាំ) បើប្រៀបធៀបជាមួយអាគារដ៏រឹងមាំមួយ  
ដែលមានរាងចតុកោណ (ខាងក្រោមឆ្វេង) ។

គុណភាពនៃលក្ខណៈរបស់ aerodynamic  
គឺមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់នៅក្នុងការរចនា  
ដែលធន់ទ្រាំនឹងខ្យល់នៃអាគារខ្ពស់កប់ពពក 300  
ម៉ែត្រ។ ប្រភេទអាគារ "ដំណើរថយក្រោយ"  
ដូចជា HARUKAS គឺរូបរាងអាគារមួយដោយមានកា  
រសម្តែង aerodynamic  
ល្អឥតខ្ចោះដែលមានប្រសិទ្ធភាពជួយកាត់បន្ថយ  
ពេលដកសម្តែងនៅលើអាគារដែលរងផលប៉ះព  
ល់ដោយ vortex Karman មួយ។

ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី2, superstructure នេះត្រូវបានផ្សំឡើងនៃ "ប្លុក" បីមានការថយចុះនៅលើជ្រុងខាងជើង។ ប្លុកទាបគឺសម្រាប់ហាងទំនិញមួយ ប្លុកមួយទៀតជាការិយាល័យកណ្តាលនិងមួយផ្នែកខាងលើសម្រាប់សណ្ឋាគារមួយ។ ប្លុកខាងលើមានatriumដែលមានទំហំធំនៅក្នុងមណ្ឌលនេះ។ ដោយមានទីតាំងស្ថិតនៅរវាងប្លុកនីមួយៗនិងនៅផ្នែកខាងលើនៃផ្នែកខាងលើមួយគឺជាន់ផ្ទេរ-truss។

ដើម្បីបង្កើនភាពរឹងដោយផ្នែកនិងប្រឆាំងtorsion ចំពោះ ការរញ្ជួយដីដ៏ខ្លាំងនិងខ្យល់រញ្ជួយ outrigger ខ្លាំងៗត្រូវបានដាក់នៅក្នុងជាន់ផ្ទេរនិងប្លុកកណ្តាល។

ការសរុបចំនួនសន្ទះបិទបើកចំនយនបួនប្រភេទទាំងviscousនិងhysteresisticមួយត្រូវបានដាក់ជាចម្បងនៅក្នុងជ្រុងទាំងបួននៅក្នុងប្លុកទាបនៅជុំវិញស្នូលកណ្តាលនៅក្នុងប្លុកកណ្តាលនិងនៅជុំវិញatriumក្នុងប្លុកខាងលើនៅក្នុងគោលបំណងដើម្បីស្រូបយកថាមពលដោយការរញ្ជួយដីឬខ្យល់។ លើសពីនេះទៀតមានសន្ទះទ្វារពីរប្រភេទធំៗមួយ(ប្រភេទ AMD និងATMD) ត្រូវបានដំឡើងនៅលើកំរាល56ក្នុងគោលបំណងដើម្បីលើកកម្ពស់ទំលាប់ជាចម្បងនៃសណ្ឋាគារនៅប្លុកខាងលើនេះ។ ទំលាប់នៃការវាយតម្លៃប្រឆាំងនឹងការកាត់ការផ្ទុកខ្យល់នឹងត្រូវបានពិពណ៌នានៅក្នុងលម្អិត។

រចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ដ៏រឹងមាំដោយការប្រើ outriggersនិងមេកាត់ជួយកាត់បន្ថយរយៈពេលធម្មជាតិនៃអគារដើម្បីការពារការកើតឡើងនៃរំញ័រ aerodynamicមិនស្ថិតស្ថេរ(បាតុភូតអង្រួនបណ្តាលឱ្យញ័រកាន់តែច្រើន) ដែលទំនងជាត្រូវបានបង្កើតដោយការកសាងសំ

ណង់បត់បែនមួយដែលមានរយៈពេលយូរ។ លើសពីនេះទៀតការប្រើប្រាស់dampersការត្រួតពិនិត្យរំញ័ររបង្កើនការទប់ស្កាត់អគារញ័រដែលបានបង្កឡើងដោយខ្យល់ខ្លាំងនិងដោះស្រាយវាក្នុងរយៈពេលខ្លីមួយ។

**រូបថតទី 1 ទិដ្ឋភាពពាមព័ទ្ធ រូបភាពទីស្ថានភាពនៃKarmanvortexing រូបភាពទី2ផែនការរចនាសម្ព័ន្ធគ្រោងសំណង់ គម្រោងព្រាងនៃការរចនាសំណង់អគារដែលធន់ទ្រាំនឹងខ្យល់**

តារាងទី 1 បង្ហាញពីការកសាងប្លង់ល្បឿនខ្យល់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនិងធាតុផ្សេងទៀតបានសិក្សាក្នុងការអភិវឌ្ឍប្លង់ខ្យល់ដែលធន់ទ្រាំនឹងការអនុវត្តន៍ដែលមានមូលដ្ឋានសម្រាប់ការកសាងសំណង់។

តារាងទី 1 ការសិក្សាលើសំភារៈនីមួយៗសម្រាប់ការរចនាដែលធន់ទ្រាំនឹងខ្យល់

**គំរូព្រាងនៃការធ្វើតេស្តខ្យល់នៅផ្លូវក្រោមដី**

ការធ្វើតេស្តវាស់សម្ពាធខ្យល់ត្រូវបានធ្វើឡើងដើម្បីកំណត់សម្ពាធខ្យល់ដែលធ្វើសកម្មភាពនៅលើអគារនេះ។ ទំហំនៃការធ្វើតេស្តគំរូខ្យល់នៅផ្លូវក្រោមដីសម្រាប់គោលបំណងដែលថានេះគឺ1/500និងជួរម៉ូដែលនេះគឺជាកាំមានប្រវែង700ម៉ែត្រ(រូបថតទី2)។ ចំណុចរង្វាស់មួយដែលមានប្រមាណ 600ដែលបានបង្កប់ក្នុងគំរូacrylicដើម្បីវាស់សម្ពាធខ្យល់។

មុខកាត់មូលដ្ឋានត្រូវបានគណនាដោយម៉ូតវិសាលគមដោយមានការវិភាគឆ្លើយតបចំពោះវិធីដំបូងដែលត្រូវបានយកមកពិចារណា។ ទំនាក់ទំនងរវាងមុខកាត់ល្បឿនខ្យល់មូលដ្ឋានសម្រាប់

"កម្រិត2"ត្រូវគ្នាទៅនឹងការត្រឡប់មកវិញក្នុងរយៈពេល500ឆ្នាំហើយមុំខ្យល់ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី3។ កាត់មូលដ្ឋានអតិបរមាក្នុងទិសដើមត្បូង(Y)ដែលជ្រុងតូចចង្អៀតមួយនៃអគារនេះលេចឡើងនៅមុំខ្យល់85°ដែលស្ទើរតែគៀកទិសខាងកើតខាងលិច(x) (រូបភាពទី 3(ខ)) ។

រូបថតទី២ ការធ្វើតេស្តខ្យល់ផ្លូវរូងក្រោមដី  
រូបភាពទី៣ទំនាក់ទំនងរវាងមិឌកាត់មូលដ្ឋាននិងខ្យល់មុំ

**ការគណនាចំពោះការផ្ទុកទំងន់ខ្យល់**

ទំងន់ខ្យល់នៅលើជាន់ទាំងអស់នេះនៅពេលដែលមុខកាត់មូលដ្ឋានបាតគ្រឹះធំជាងគេបំផុតនៅក្នុងខ្យល់ភ្ជាប់មុំ175°និង85°សម្រាប់ X ទិសដៅនិងY-ទិសដៅរៀងគ្នាគឺត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី4

នៅក្នុងការប្រៀបធៀបជាមួយទំងន់រញ្ជួយសម្រាប់ "កម្រិត2" ទំងន់រញ្ជួយដីលើសពីទំងន់ខ្យល់នៅ លើជាន់ទាំងអស់នៅក្នុងទិសដៅX និងស្ទើរតែទាំងអស់លើកលែងតែជាន់មួយចំនួនដែលទាបជាងមុននៅក្នុងទិសដៅY។ ទំងន់ដែលបានបញ្ចូលទាំងពីរប្រភេទត្រូវបានបង្កើតឡើងជាទំងន់ផ្នែកខាងក្រៅសម្រាប់ផ្នែកមួយៗ។

រូបភាពទី 4 ការប្រៀបធៀបរវាងទំងន់ខ្យល់និងទំងន់រញ្ជួយ

**ការសិក្សាអំពីរំញ័រ Aerodynamic មិនស្ថិតស្ថេរ**

ល្បឿនខ្យល់ដែលប្រេកង់ត្រូវបានបង្កើតដោយvortexKarmanត្រូវបានគណនាដោយការវាស់សម្ពាធខ្យល់ឡើងស្របពេលជាមួយនឹងប្រេកង់ធម្មជាតិអគារនេះ (0.169 គិតជា Hz) ក្នុងY-ទិសដៅ

គឺ97.9ម៉ែត្រ/វិនាទី។ , ដែលមានច្រើនជាងល្បឿនខ្យល់1.4ដងដែលមាន(66.6 M /វិ។) ដែលមានចន្លោះពេលកើតឡើងវិញពី500ឆ្នាំ។ វាហាក់ដូចជាថាអគារនេះមានការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធដែលនៅក្នុងរំញ័រ aerodynamic ដែលមិនស្ថិតស្ថេរគឺហាក់ដូចជាមិនទំនងថាកើតមានឡើងសោះព្រោះទទឹងអគារនេះប្រែប្រួលជាមួយនឹងកម្ពស់អគារនៅY-ទិសដៅជាមួយនឹងតំបន់សម្ពាធខ្យល់ធំត្រូវគ្នាទៅនឹងទិសកែងសម្រាប់ទិសខ្យល់នៃ90°និង270°។ យ៉ាងណាក៏ដោយការពិសោធន៍រំញ័រឌីណា(aerodynamic)ត្រូវបានធ្វើឡើងពិចារណាថាប្តូកខាងលើនេះគឺជាស្តើងនិងអាចងាយនឹងរំញ័រដោយtorsion។ ការពិសោធន៍ដែលត្រូវបានប្រើជាមួយម៉ាស់5lumpedម៉ូដែល3Dដែលមានម៉ាសមួយដូចគ្នា eigenvalue និងការទប់ស្កាត់ការ(0.03 ចំពោះ transitional modeនិង0.014ចំពោះtorsion mode) ជាតម្លៃដែលបានរចនា(រូបថតទី 3) ។ ជាលទ្ធផលវាត្រូវបានបញ្ជាក់ថាមានរំញ័រមិនស្ថិតស្ថេរឌីណា(aerodynamic)មិនបានកើតមានឡើងនៅតិចជាង1.2ដងនៃល្បឿនខ្យល់ដែលតាក់តែងឡើងជាមួយចន្លោះពេលកើតឡើងវិញ500ឆ្នាំមកហើយដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី5 ។

រូបថតទី3ពិសោធន៍រំញ័រឌីណា  
រូបភាពទី5ការធ្វើតេស្តរំញ័រឌីណា

**ការវាយតម្លៃទំលាប់ដែលកើតឡើង**

វានឹងមានសណ្ឋាគារមួយនៅក្នុងប្តូកខាងលើនៃអគារនេះ, ដែលផ្តល់ជាសុខភាពជាប្រចាំត្រូវបានផ្តល់ដោយការបន្តការបង្កើនល្បឿនការឆ្លើយតបអោយតិចជាងប្រមាណ3 cm/sec<sup>2</sup>នៅថ្នាក់ H-3011 (ប្រហែល30% នៃអ្នកកាន់កាប់បច្ចុប្បន្ន



យល់ឃើញថាមានញ័រ) ដោយមានចន្លោះពេល កើតមានឡើងវិញ មួយឆ្នាំៗចំពោះគោលបំណង នោះម៉ាសdampersពីរប្រភេទដែលសកម្មត្រូវបាន ដំឡើងនៅលើជាន់ទី56ដើម្បីកាត់បន្ថយការប ង្កើនល្បឿនការឆ្លើយតបនៅក្នុងករណីដែលមាន ខ្យល់បក់ខ្លាំង។

ម៉ាសdampersសកម្មពីរធ្វើការតែនៅពេលដែល ពួកវាត្រូវបានធ្វើសមកាលកម្មរយៈពេលជាមួយ នឹងរយៈពេលធម្មជាតិនៃអគារដែលរយៈពេលយូរ ប្រមាណ 6 វិនាទី។ ម៉ាសdamperធំមួយសកម្ម (AMD បាន)

នៅខាងកើតគឺប៉ោលធម្មតាមួយ។ម៉ាសdamperមួយ ផ្សេងទៀតបានប្រគុំសកម្ម (ATMD)

នៅខាងលិចគឺជាប៉ោលព្យួរធម្មតារួមបញ្ចូលគ្នាជា មួយនឹងការប៉ោលបង្វែងដូច្នោះជាការដើម្បីកាត់បន្ថយប្រវែងផ្អាក(2.2 ម៉ែត្រ)និងជៀសវាងការ លើស កំពស់ពិដានដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាពទី6 ។

ទំលាប់ប្រចាំនៅក្នុងបន្ទប់សណ្ឋាគារនេះត្រូវ បានធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងជាមួយនឹងម៉ាសdampers ដ៏ធំមួយចំពោះផ្នែកតូចចង្អៀត(ភាគខាងជើងភាគ ខាងត្បូង; Y-ទិស) នៃអគារនេះដូចដែលបាន បង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី7។ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅផ្នែកដ៏ធំទូលាយ(ខាងកើតខាងលិច; X- ទិសដៅ) គឺតូចគ្រប់គ្រាន់ដោយមិនមានម៉ាស dampers។

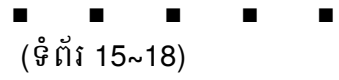
អគារនេះធានាបានថាកម្រិតខ្ពស់នៃទំលាប់ ដោយកាត់បន្ថយការបង្កើនល្បឿននៃការអង្រួនក្នុង ទិសដៅខ្លីមួយនេះប្រហែលពាក់កណ្តាលមួយ នៅពេលដែលខ្យល់បក់យ៉ាងខ្លាំងដែលជាញឹក ញាប់ប្រមាណជាច្រើនទៅដប់ដងសេសមួយឆ្នាំ។

រូបភាពទី6យន្តការនៃម៉ាសdamperដែលមានសំ

ឡើងខ្លាំង រូបភាពទី7ទំលាប់នៃការវាយតំលៃបន្ទប់សណ្ឋាគារ រដ្ឋៈសំណាក់នៅជាន់ទី 55 រូបថត4ផ្នែកខាងលើនៃHARUKAS

**សេចក្តីសន្និដ្ឋាននៅលើខ្យល់ដែលធន់ទ្រាំនឹងប្លង់ អនុវត្តគ្រឹះ**

ផ្នែកនេះណែនាំពីប្លង់ខ្យល់ដែលធន់ទ្រាំនឹង ការអនុវត្តដែលមានមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃអគារដំបូង ដែលមានកម្ពស់300ម៉ែត្រនៅប្រទេសជប៉ុន។ការ កំណត់រចនាប្លង់កសាងប្រព័ន្ធសរុបsuperstructureនិង ឧបករណ៍dampingជាច្រើនត្រូវបានដាក់បញ្ចូល sophisticatedlyដើម្បីធានាបាននូវកម្រិតខ្ពស់នៃ សុវត្ថិភាពដើម្បីប្រឆាំងនឹងខ្យល់ដែលបក់បោក ខ្លាំង។



(ទំព័រ 15~18)  
**បច្ចេកវិទ្យានៃការអនុវត្តដែកថែប ព័ត៌មានលំអិតមូលដ្ឋានអំពីHigh-strength Bolt Joining**

*ដោយក្រុមស្រាវជ្រាវនៅលើផលិតផលដែកថែប សម្រាប់ការកសាងសំណង់អាគារ ព័ន្ធសហដែក ថែបនិងជាតិដែករបស់ប្រទេសជប៉ុន*

នៅក្នុងការចូលរួមជាសមាជិកក្នុងក្របខ័ណ្ឌ ដែកជាមួយកម្លាំងរមួរខ្ពស់មានពីរវិធីសាស្ត្រដែល ត្រូវបានប្រើជាទូទៅ: ការកកិតចូលគ្នានិងភាព តានតឹងចូលរួមគ្នា។ប្រភេទកម្លាំងរមួរខ្ពស់ទាំងពី ប្រភេទនេះដែលប្រើប្រាស់បឋមគឺ: រមួរឆកោន កម្លាំងខ្ពស់និងរមួរកាត់កម្លាំងបង្វិលដុំកម្លាំងខ្ពស់ ។ដោយអាស្រ័យលើបរិស្ថានសម្រាប់ការអនុវត្ត នេះនៅក្នុងការបន្ថែមទៅលើរមួរដែលផលិតដោ

យប្រើសម្ភារៈដែកថែបសាមញ្ញទូទៅក្តៅធ្លាក់ចុះដល់ម្រុញរមួរនិងរមួរផលិតដោយប្រើដែកថែបដែលធ្លាក់និងភ្លើង,ដែកថែបដែលត្រូវតាមអាកាសធាតុនិងដែកអ៊ីណុកមានលក់ហើយ។អង្កត់ផ្ចិតបន្ទាប់បន្សំនៃការអនុវត្តរមួរជាទូទៅគឺជាM16, M20, M22និងM24។លើសពីនេះទៀតអ្នកផលិតមួយចំនួនបានផ្តល់ជូននូវរមួរប្រភេទអង្កត់ផ្ចិតទំហំធំមានដូចជាM26និងM30។

បច្ចុប្បន្នថ្នាក់នៃការរមួរកម្លាំងខ្ពស់ប្រើជាទូទៅភាគច្រើនក្នុងការសាងសង់អគារនេះនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនគឺF10T(កម្លាំង tensile: 1000N /mm<sup>2</sup>) និងថ្នាក់នៃរមួរដម្រុញកម្លាំងខ្ពស់ក្តៅការធ្លាក់ចុះនេះគឺF8T(កម្លាំង tensile: 800 N /mm<sup>2</sup>) ។ ក្នុងពេលកន្លងមករមួរF13T(កម្លាំង tensile: 1.300N /mm<sup>2</sup>) ត្រូវបានផលិតប៉ុន្តែក្រោយមកត្រូវបានហាមឃាត់ដោយសារតែការកើតឡើងនៃការបាក់ផ្ចិតបានពន្យារពេលនេះ។លើសពីនេះទៀតទាក់ទងនឹងស្តង់ដារឧស្សាហកម្មប្រទេសជប៉ុន(JIS) F8Tថ្នាក់F10TនិងF11T(កម្លាំង tensile: 1.100N /mm<sup>2</sup>),កម្មវិធីនៃរមួរF11Tនេះត្រូវបានគេហាមឃាត់សម្រាប់ផ្នែកភាគច្រើនបំផុត។លើសពីនេះទៀតF11Tមិនត្រូវបានពិពណ៌នានៅក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីការរចនាប្លង់និងការក្រណាត់នៃកម្លាំងboltedការភ្ជាប់ខ្ពស់ដែលចេញដោយវិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុន។

តារាងទី 1 បង្ហាញពីការរមួរកម្លាំងខ្ពស់ដែលបច្ចុប្បន្នត្រូវបានអនុវត្តជាទូទៅនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន។

តារាងទី 1 Boltកម្លាំងខ្ពស់អនុវត្តជាទូទៅនៅប្រទេសជប៉ុន

**ប្រភេទនៃBoltដែលមានកម្លាំងខ្ពស់**

**• HexagonalBoltដែលមានកម្លាំងខ្ពស់**

រមួរគោនកម្លាំងខ្ពស់នេះត្រូវបានប្រើដើម្បីភ្ជាប់ ផលិតផលដែកថែបធម្មតាគឺត្រូវបានបញ្ជាក់នៅក្នុងJIS: JISខ1186 (កំណត់ចំពោះរប័នគោនកម្លាំងខ្ពស់, ក្បាលឡោស៊ីនិងwashersធម្មតាសម្រាប់សន្លាក់ភ្ជាប់កកិត) និង1 ឈុតត្រូវបានកំណត់ជាមានកន្លឹះ1ចន្លោះ1និងwashers2(សូមមើលរូបទី 1) ។ នេះហេតុផលជាមូលហេតុដែលរមួរត្រូវបានបញ្ជាក់នៅក្នុងសំណុំនេះគឺដើម្បីធានានូវយន្តការលក្ខណៈសម្បត្តិរូបរាង, និងវិមាត្រនៃboltនេះខ្លោងនិងwashersដែលបង្កើតសំណុំមួយហើយបន្ថែមទៀតដើម្បីបញ្ជាក់សេចក្តីណែនាំនៃកម្លាំងអ័ក្សនេះ។

រមួរគោនបីប្រភេទអាចរកបាននេះបើយោងតាមលក្ខណៈសម្បត្តិមេកានិចនៃសំណុំដែលពួកគេជាកម្មសិទ្ធិ: ប្រភេទទី 1 (F8T), ប្រភេទទី 2(F10T) និងប្រភេទទី 3 (F11T) ។ នៅក្នុងប្រភេទទី 1 (F8T) ត្រូវបានកំណត់ដែលជាការចងភ្ជាប់ដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពពិតជាអាក្រក់និងមិនមានរោងចក្រផលិតកម្មណាមួយJIS-បញ្ជាក់; ហើយនៅក្នុងប្រភេទទី3 (11T) ត្រូវបានកំណត់ប្រភេទ, ការបាក់ផ្ចិតបានពន្យារពេលបានកើតឡើង។ដោយសារតែរឿងនេះ, សំណុំboltទាំងពីរនេះគឺមិនមានទៀតទេនៅក្នុងការប្រើប្រាស់។បច្ចុប្បន្នមានតែប្រភេទទី 2 (10T) សំណុំបានផលិតនៅរោងចក្រផលិតJIS-បញ្ជាក់គឺនៅក្នុងការប្រើប្រាស់។

លើសពីនេះទៀតរមួរគោនកម្លាំងខ្ពស់ត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជាប្រភេទA ឬB ដែលនេះបើយោងតាមមេគុណកម្លាំងបង្វិលនៃសំណុំboltនេះ។

សម្ភារដែកថែបដែលត្រូវបានប្រើជាទូទៅដើម្បីផលិតផលិតផលកន្លឹះគឺដែកថែបការបោនទាបជា

មួយក្រុមភ្នំមីបានបន្ថែមទៀតថា(Cr) និង boron(B) សម្រាប់រមូរបាន; ដែកថែបកាបោន សម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធម៉ាស៊ីនសម្រាប់គ្រាប់ខ្មៅ; ដែកថែបនិងកាបោនឬដែកថែបកាបោនទាបជា មួយនឹងម៉ង់ហ្គាណែបន្ថែមទៀតថា(Mn)ឬ B, សម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធម៉ាស៊ីនសម្រាប់washersនេះ (តារាងទី 2) ។

រូបថត1 ឈុតនៃកម្លាំងខ្ពស់កន្លឹកឆកោន តារាងទី2 ឧទាហរណ៍នៃសមាសភាពគីមីនៃ ដែកសំភារៈប្រើសម្រាប់រមូរកម្លាំងខ្ពស់, គ្រាប់ខ្មៅនិងwasher(%)

**•រមូរដែកកម្លាំងបង្វិលដែលមានកម្លាំងខ្ពស់**

រមូរដែកកាត់កម្លាំងបង្វិលដុំដែលមានកម្លាំង ខ្ពស់ត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយសមាគមជប៉ុនដែកសំ ណង់នៅJSSលើកទី09មួយរូប ខ្មៅ1និង washer 1ត្រូវបានបញ្ជាក់ជាឈុត1(រូបថតទី 2) និងមានតែសំណុំមួយត្រូវបានបញ្ជាក់នៅក្នុងJSS លើកទី09ពេលគឺប្រភេទទី 2 (S10T) ។ រមូរដែកកាត់កម្លាំងបង្វិលដុំដែលមានកម្លាំងខ្ពស់ ត្រូវបានតាងជាថ្នាក់ទីS10Tនិងត្រូវបានសម្គាល់ពី ការរមូរឆកោនកម្លាំងខ្ពស់ដែលត្រូវបានតាងជាF1 0T។

លក្ខណៈពិសេសរបស់រមូរកាត់boltកម្លាំង បង្វិលដែលមានការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធជាមួយនឹង ក្បាល bolt មួយដុំនិងការផ្តល់កន្ទុយមូលនៅ ចុងមូលboltតាមរយៈការចង្អុលតាមរយៈbreak-off groove.(សំដៅទៅលើរូបថត2) ។ រមូរទាំងនេះក៏ មានលក្ខណៈពិសេសថាកម្លាំងអ័ក្សទាមទារស ម្រាប់កម្លាំងរមូរខ្ពស់កាត់បង្វិលដុំត្រូវបានទទួល បានដោយភ្ជាប់ទៅនឹងbolt រហូតដល់ពេល ដែលកន្ទុយមូលនោះបណ្តាលឱ្យបាក់និងស្រប ទៅតាមបញ្ចប់ក្នុងចំណាត់ថ្នាក់នៃការងារbolting

អាចត្រូវបានបញ្ជាក់យ៉ាងងាយស្រួល។ ទន្ទឹមនឹង នេះដែរកម្លាំងអ័ក្សទាមទារនៃសំណុំboltត្រូវបាន បញ្ជាក់នៅក្នុងស្តង់ដារសម្រាប់កម្លាំងខ្ពស់រមូរកា ត់កម្លាំងបង្វិលដុំនេះ។ តារាងទី 3បង្ហាញពីភាព តានតឹងបានទាមទារសម្រាប់រមូរភ្ជាប់ដែលកំណ ត់នៅសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងបន្ទប់។

ដោយសារតែកម្លាំងរមូរកាត់កម្លាំងបង្វិលដុំ ខ្ពស់មិនត្រូវបានទទួលស្តង់ដារក្នុងJIS,អ្នកផលិត boltបានទទួលការយល់ព្រមជាទូទៅពីរដ្ឋមន្ត្រីក្រ ស្វង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែនដីដឹកជញ្ជូននិងទេស ចរណ៍ដើម្បីផលិតប្រភេទនៃកន្លឹះនេះ។

រូបថតទី 2 កំណត់រមូរដែកកាត់ដែលមានកម្លាំង បង្វិលខ្ពស់

**•រមូរដែក Galvanized**

ដែលមានកម្លាំងខ្ពស់ធ្វើអោយកម្តៅធ្លាក់ ចុះដើម្បីផ្តល់នូវការការពារច្រេះឬការពារច្រេះ សម្រាប់ផ្នែកពាក់ព័ន្ធស៊ីមដែកកម្លាំងខ្ពស់ក្តៅធ្លាក់ ចុះជម្រុញរមូរឆកោន(រូបថតទី 3) ត្រូវបានប្រើ ដើម្បីភ្ជាប់ផ្នែកស៊ីមដែកថែបដែលផលិតដោយ ប្រើផលិតផលបញ្ចុះកម្តៅជម្រុញនៃដែកថែបធម្ម តា។ដោយសារតែសំណុំនៃកម្លាំងខ្ពស់ធ្វើអោយក ម្តៅធ្លាក់ចុះជម្រុញរមូរឆកោនមិនត្រូវបានធ្វើអោ យមានស្តង់ដារក្នុងJISនិងដោយសារតែតម្លៃ F(អត្រាកម្លាំង)មិនត្រូវបានដោះស្រាយនៅក្នុងច្បាប់ អគារស្តីពីស្តង់ដារនៃប្រទេសជប៉ុនក្រុមហ៊ុនផលិត boltបានទទួលការអនុម័តទូទៅសម្រាប់ "កម្លាំងដែករមូរភ្ជាប់មានកម្លាំងបញ្ចុះកម្តៅខ្ពស់"ពី រដ្ឋមន្ត្រីក្រស្វង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែនដីដឹកជញ្ជូន និងទេសចរណ៍ផ្នែកលើមាត្រា 37

នៃច្បាប់ស្តីពីការកសាងស្តង់ដារ។ ដល់ទីបញ្ចប់

នេះកម្លាំងខ្ពស់បញ្ចុះកម្ដៅជម្រុញរួមឆកោនត្រូវបានផលិតនៅក្នុងការអនុលោមទៅនឹងស្តង់ដារ JIS នេះ ។

ការធ្វើអោយដៃកម្រូរ គ្រាប់ខ្មៅនិង washers ត្រូវបានធ្វើឡើងនៅឯ HDZ255 (coating ម៉ាសមួយ : 550g /m<sup>2</sup> ឬច្រើនជាងនេះ) និងការប្រើប្រាស់នៃការ ខ្សែស្រលាយត្រូវបានធ្វើឡើងមុនពេលការធ្វើអោយសកម្ម។

ជាធម្មតាអត្រាកម្លាំងរួមជម្រុញឱ្យកម្ដៅធ្លាក់ចុះដែលត្រូវបានកំណត់នៅកម្រិត F8T បានយកទៅក្នុងគណនានៅក្នុងការធ្លាក់ចុះនេះបានកម្លាំងនិងការកើតឡើងនៃការបាក់ឆ្អឹងបានពន្យាពេលដែលមានមកពីការសីតុណ្ហភាពទឹកសកម្មឡើងត្រូវបានខ្ពស់ជាងសីតុណ្ហភាពក្ដៅចំពោះ F10T ដៃកម្រូរដែលមានកម្លាំងខ្ពស់។ ទោះជាយ៉ាងណាកម្លាំងខ្ពស់មានកម្លាំង F12T មួយដែលត្រូវបានផលិតឡើងដោយប្រើប្រាស់ការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យាថ្មីនេះដែលកម្លាំង ultrahigh ត្រូវបានគេដាក់ចូលទៅក្នុងការអនុវត្ត។

ផ្នែកកិតបន្ទាប់ពី galvanizing ត្រូវបានផ្តល់ការព្យាបាលដោយការបំផ្ទុះបន្តិចដើម្បីកែលម្អរដុបលើផ្ទៃទៅ 50 Micron Rz ឬខ្ពស់ជាងនេះ។ នៅពេលដែលការព្យាបាលផ្ទៃពិសេសផ្សេងទៀតជាងការបំផ្ទុះត្រូវបានអនុវត្តដែលជាការធ្វើតេស្តកម្លាំងបំណុលត្រូវបានធ្វើឡើងដើម្បីបញ្ជាក់ពីការកិតផ្ទៃ។

តារាងទី 3 សេចក្ដីណែនាំពីភាពតានតឹងសម្រាប់ការកំណត់នៃ bolt ដែលមានកម្លាំងបង្វិលជុំកាត់ខ្លាំង (បន្ទប់សីតុណ្ហភាព) រូបថតទី 3 ការកំណត់នៃកម្លាំងបញ្ចុះកម្ដៅស័ង្កសីដែលឡើងខ្ពស់

### ការរចនាប្លង់និងការភ្ជាប់នៃសន្លាក់គ្រប់កន្លឹះបានកម្លាំងខ្ពស់

#### • កម្លាំងអនុញ្ញាតនៃកម្លាំង Bolt

កម្លាំងអនុញ្ញាតបានបរិយាយពីការកកិតការភ្ជាប់និងភាពតានតឹងនៃការភ្ជាប់របស់កម្លាំងរួមខ្ពស់ (F10T និង S10T) ត្រូវបានចែងនៅក្នុងបទបញ្ជារស្តីពីការអនុវត្តនៃការកសាងច្បាប់ស្តីពីស្តង់ដារនិងភាពខ្លាំងនៃការអនុញ្ញាតរួមជម្រុញកម្លាំងខ្ពស់បញ្ចុះកម្ដៅ (F8T) គឺបញ្ជាក់ប្រាប់ដោយយោងតាមការអនុម័តរបស់រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែនដីគមនាគមនិងទេសចរណ៍។ កម្លាំងអនុញ្ញាតឱ្យ បានចុះបញ្ជីដោយអង្គតំដិត bolt ដ៏តូចត្រូវបានសង្ខេប នៅក្នុងតារាងទី 4 ។

កម្លាំងរួមកាត់អនុញ្ញាតកម្លាំងខ្ពស់បញ្ចុះកម្ដៅ (F8T) បានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងទី 4

ត្រូវបានរកឃើញពីរូបមន្ត៖

«កម្លាំងកាត់អនុញ្ញាត = 0.40 × Bo (ការរចនាភាពតានតឹងរបស់ bolt) "ដែលមេគុណរអិលត្រូវបានកំណត់នៅ 0.40 ។ ម្យ៉ាងទៀតកម្លាំងកាត់រួមកាត់ឆកោនអនុញ្ញាតអោយកម្លាំងបង្វិល (F10T និង S10T) ត្រូវបានគណនាដោយប្រើមេគុណរអិលមួយដែលបានកំណត់នៅ 0.45 ។ ទន្ទឹមនឹងនេះដែរកម្លាំងកាត់អនុញ្ញាតនិងកម្លាំង tensile មួយដែលអនុញ្ញាតឱ្យមាន F10T និង S10T គឺស្រដៀងគ្នាទៅនឹងអ្វីដែលមានចែងក្នុងស្តង់ដារនៃការរចនាប្លង់សម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធដែកថែបនៃវិទ្យាស្ថានស្ថាបត្យកម្មនៃប្រទេសជប៉ុន ។

តារាងទី 4 កម្លាំងអនុញ្ញាតរបស់ Bolt ដែលមានកម្លាំង (ទំងន់ទ្រទ្រង់)

**•ប្រតិបត្តិការដែលតភ្ជាប់**

ការតភ្ជាប់boltដែលមានកម្លាំងខ្លាំងត្រូវបានធ្វើឡើងដោយក្រុមរម្មមួយនិងនៅក្នុងលំដាប់ដូចខាងក្រោម៖ការតភ្ជាប់ជាបឋម→ការកំណត់សញ្ញា→ការតភ្ជាប់ជាចុងក្រោយ។ ទន្ទឹមនឹងនេះដែរការណែនាំនៃនីតិវិធីការងារសម្រាប់កម្លាំងរម្មultrahighគឺស្រដៀងគ្នាទៅ កម្លាំងរម្មខ្ពស់ប៉ុន្តែកម្លាំងបង្វិលជុំចម្បងសម្រាប់កម្លាំងរម្មultrahighគឺខុសពីរម្មដែលមានកម្លាំងខ្ពស់។

**—ការតភ្ជាប់គ្នាជាបឋម**

ការតភ្ជាប់ជាចម្បងនៃរម្មឆកោនកម្លាំងខ្ពស់នេះ, កម្លាំងរម្មកាត់កម្លាំងបង្វិលជុំខ្លាំងនិងកម្លាំងខ្ពស់រម្មដែកអ៊ីណុកត្រូវបានអនុវត្តដោយប្រើតម្លៃកម្លាំងបង្វិលជុំតភ្ជាប់បឋមបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី5។ រម្មជម្រុញកម្លាំងខ្ពស់បញ្ចុះកម្ដៅត្រូវបានតភ្ជាប់ដោយប្រើតម្លៃកម្លាំងបង្វិលជុំភ្ជាប់បឋមដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី6 ។

តារាងទី 5 ការតភ្ជាប់កម្លាំងបង្វិលជុំបឋមសម្រាប់ Bolt កម្លាំងខ្ពស់  
តារាងទី 6 បឋមសិក្សាការតភ្ជាប់កម្លាំងបង្វិលជុំចំពោះកម្លាំងបញ្ចុះកម្ដៅ Bolt ពីសំណុំប៉ាហាំង

**—ការកំណត់សញ្ញា**

បន្ទាប់ពីការតភ្ជាប់ជាបឋមត្រូវបានបញ្ចប់ទាំងអស់នោះរម្មគ្រាប់និងwashersនៃសំណុំboltទាំងអស់ក៏ដូចជាពាក់ព័ន្ធរបស់រចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗត្រូវបានកត់ត្រាទុក។

**—ការតភ្ជាប់ចុងក្រោយ**

បន្ទាប់ពីសំណុំ bolt មួយបានលេចចេញការតភ្ជាប់បឋមនិងកត់ត្រាទុករួចមក, ការតភ្ជាប់ចុងក្រោយត្រូវបានធ្វើឡើងដោយការបង្វិលគ្រាប់នេះ។ រម្មឆកោនកម្លាំងខ្ពស់ត្រូវ

បានតភ្ជាប់ដោយប្រើកម្លាំងបង្វិលជុំដែលត្រូវបានពិពណ៌នាខាងដើមដើម្បីទទួលយកboltដែលមានភាពតានតឹងតាមស្តង់ដារ។ កម្លាំងរម្មកាត់បង្វិលជុំត្រូវបាន

តភ្ជាប់ដោយប្រើប្រាស់ម៉ាឡេតអគ្គីសនីមួយដែលខិតខំប្រឹងប្រែងរហូតដល់បាក់ចង្កូរប្រហោងផ្ទះមួយ។ ការតភ្ជាប់ចុងក្រោយនៃកម្លាំងរម្មបុកឱ្យធ្លាក់ចុះក្ដៅនិងកម្លាំងរម្មដែកអ៊ីណុកដែលខ្លាំងត្រូវបានអនុវត្តដោយបង្វិលគ្រាប់ខ្មៅ120° ពីសញ្ញាបានធ្វើឡើងនៅការបញ្ចប់នៃការតភ្ជាប់បឋមនិងកំណត់ត្រានេះ។

**—ការត្រួតពិនិត្យ**

បន្ទាប់ពីការតភ្ជាប់រួចចុងក្រោយប្រវែងboltណាមួយដែលលើសនិងរង្វង់ខ្មៅត្រូវបានត្រួតពិនិត្យភ្នែកដើម្បីបញ្ជាក់ថាតើបានតភ្ជាប់ហើយឬជាការអនុវត្តធម្មតា។ ទន្ទឹមនឹងនេះដែរសម្រាប់រម្មឆកោនកម្លាំងខ្ពស់និងកម្លាំងខ្ពស់រម្មកាត់បង្វិលជុំដែលត្រូវបានតភ្ជាប់ដោយមធ្យោបាយនៃវិធីសាស្ត្រកម្លាំងបង្វិលជុំចំពោះភាពតឹងណែននៃboltស្តង់ដារឬជួរយឺតbolt, ដែលកម្រិតនៃការបង្វិលខ្មៅនៅពេលវេលានៃការតភ្ជាប់ចុងក្រោយនឹងបង្ហាញពីការផ្លាស់ប្តូរបន្តិចអាស្រ័យលើកម្រិតនៃការតភ្ជាប់ពីដំបូងប៉ុន្តែការផ្លាស់ប្តូរនេះនឹងនៅតែក្នុងកម្រិតទី10ប៉ុណ្ណោះ។

ម្យ៉ាងវិញទៀតសម្រាប់កម្លាំងរម្មដែលបញ្ចុះកម្ដៅជម្រុញនិងកម្លាំងរម្មដែកអ៊ីណុកដែលត្រូវបានតភ្ជាប់ដោយប្រើវិធីសាស្ត្របង្វិលគ្រាប់ខ្មៅដល់ចំណុចមួយដែលស្មើនឹងកម្លាំងកន្លឹះបង្វិលខ្មៅចុងក្រោយដើម្បី120° (ចំនួនវិលជុំដែលបានរៀបរាប់រួចហើយ) ។

ដោយសារតែភាពធ្ងន់លុងក្រោយតភ្ជាប់

នៃកម្លាំងរមួរជម្រុញធ្វើអោយធ្លាក់ចុះកម្ដៅនិងកម្លាំងរមួរដែកអ៊ីណុកធំជាងរមួរឆកោនកម្លាំងខ្ពស់និងកម្លាំងខ្ពស់រមួរកាត់កម្លាំងបង្វិលជុំ, ភាពតឹងរឹងនៃការតភ្ជាប់តម្រូវឱ្យគឺត្រូវបានកើនឡើងដល់កន្លឹះនៅតំបន់ទិន្នផល។

ក្នុងករណី ពេលដែលវាត្រូវបានរកឃើញដោយការត្រួតពិនិត្យមើលឃើញថាទាំង bolt និងwasher បណ្តាលឱ្យសហការបង្វិលរបស់ពួកគេហើយបង្វិលអ័ក្សដោយសារតែការសម្គាល់បានផ្តល់បន្ទាប់ពីការតភ្ជាប់បឋមនិងភាពមិនប្រក្រតីដែលត្រូវបានអង្កេតឃើញក្នុងចំនួនបង្វិលខ្លះ, ដែលសំណុំ bolt ត្រូវបានជំនួសដោយថ្មីមួយ។ ក្នុងករណីដូចនោះពេល bolt ដែលកម្លាំងខ្ពស់ត្រូវបានគេប្រើវាគួរតែមិនត្រូវបានយកមកប្រើឡើងវិញនោះទេ។

**—ការត្រួតពិនិត្យប្រតិបត្តិការតភ្ជាប់(Fastening)**

ដើម្បីអះអាងថាមានផ្នែកកិតបូមមិនកកិតត្រូវបានទទួលកែតម្រូវត្រឹមត្រូវឬប្រសិនបើការតភ្ជាប់ត្រឹមត្រូវត្រូវបានអនុវត្តដែលជាអង្គការស្ថាបត្យកម្មដែកស៊ីមត្រួតពិនិត្យគុណភាពនៃសង្គមដប៉ុន្តែដែកសំណង់បានចេញសេចក្តីណែនាំមានចំណងជើងថា "ប្រព័ន្ធលក្ខណៈសម្បត្តិសម្រាប់វិស្វករសំរាប់ស្ថាបត្យកម្មនៃការចូលរួមការត្រួតពិនិត្យកម្លាំងBolt ខ្ពស់"សម្រាប់រមួរកម្លាំងខ្ពស់ទូទៅនិង"ប្រព័ន្ធលក្ខណៈសម្បត្តិសម្រាប់វិស្វករដែលប្រតិបត្តិបូមកម្លាំងខ្ពស់"សម្រាប់កម្លាំងរមួរជម្រុញឱ្យធ្លាក់ចុះកំដៅនិងកម្លាំងរមួរដែកអ៊ីណុក

ដោយផ្អែកលើការបង្រៀននៃនីតិវិធីការងារបានពិពណ៌នានៅក្នុងប្រព័ន្ធទាំងពីរនេះគុណវុឌ្ឍិវិស្វករចូលរួមនៅក្នុងកម្លាំងខ្ពស់កន្លឹះដែលមានការចូលរួមប្រតិបត្តិការអនុវត្តការត្រួតពិនិត្យប្រតិបត្តិបានល្អ។ដោយសារតែក្រុមវិស្វករទាំងនេះគឺមានចំណេះដឹងខ្ពស់ពីការប្រតិបត្តិការងារboltកម្លាំង

ខ្ពស់ដែលពួកគេអាចត្រូវបានរំពឹងថានឹងធានាបាននូវកំរិតខ្ពស់នៃការងារប្រតិបត្តិនៅពេលដែលការដំឡើងការតភ្ជាប់គុណភាពboltកម្លាំងខ្ពស់។

**ការវិវឌ្ឍន៍ថ្មីក្នុងរមួរកម្លាំងខ្ពស់**

ដូចបានបង្ហាញខាងលើនេះបានផ្តល់ចំណាត់ថ្នាក់កម្លាំងនៃការប្រើជាទូទៅរមួរកម្លាំងខ្ពស់ត្រូវបានកើនឡើងដល់ថ្នាក់ទីF10T(1000 N /mm<sup>2</sup>) ។នេះក៏ឆ្លុះបញ្ចាំងពីហានិភ័យនៃការបាក់ផ្អឹងមិនអាចជៀសវាងដែលត្រូវបានពន្យារពេលដែលត្រូវផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់រមួរកម្លាំងខ្ពស់នៃការF11Tឬថ្នាក់ខ្ពស់ជាងនេះ។

ទោះជាយ៉ាងណាទំហំនិងកម្លាំងនៃផ្នែកពាក់ព័ន្ធស៊ីមដែកថែបបានកើនឡើងនៅក្នុងការសាងសង់អគារថ្មី, ការអនុម័តនៃរមួរF10T បានអនុវត្តជាទូទៅបាននាំឱ្យមានការកើនឡើងនៅក្នុងទំហំលើសលប់របស់សមាជិកចូលរួមនិងនៅក្នុងចំនួននៃរមួរដែលត្រូវការ។ដើម្បីដោះស្រាយជាមួយនឹងស្ថានភាពនេះតម្រូវការកំពុងកើនឡើងសម្រាប់សន្លាក់កន្លឹះបង្រួមបន្ថែមទៀតឬសម្រាប់រមួរកម្លាំងខ្ពស់ខ្លាំងជាងមុន។ក្នុងចម្លើយទៅនឹងតម្រូវការនេះអ្នកបង្កើតboltជាច្រើនបានពុះពារជាបន្តបន្ទាប់ពីបញ្ហាទាក់ទងនឹងការបាក់ផ្អឹងដែលពន្យារពេលដែលត្រូវបានបង្កឡើងដោយកម្លាំងកន្លឹះខ្ពស់, និងបានបង្កើតហើយដាក់ចូលទៅក្នុងការប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែងរមួរកាត់កម្លាំងបង្វិលជុំ ultrahighមានកម្លាំង tensile1.400N /mm<sup>2</sup>, ក៏ដូចជាកម្លាំងរមួរឆកោនultrahigh ដែលធ្វើអោយកំដៅធ្លាក់ចុះជម្រុញឱ្យមានកម្លាំង tensile1200N /mm<sup>2</sup>។

**•Bolt កាត់ដែកបង្វិលដែលមានកំលាំងUltrahigh**

កម្លាំងរមួរកាត់បង្វិលជុំUltrahighគឺឥឡូវនេះនៅក្នុងការប្រើប្រាស់ដែលមានការអនុវត្តជាក់ស្តែងដល់ការអភិវឌ្ឍសម្ភារដែកថែបដែលមានភាពធន់បានពន្យារពេលការបាក់ឆ្អឹងនិងដើម្បីកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធខ្សែស្រឡាយមានភាពប្រសើរឡើងដែលធ្វើអោយធ្ងន់ស្បើយអាមូណូស្រ្តូស(រូបទី 4) ។

ការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនិងទំហំអនុលោមទៅJSSស្តង់ដារលើកទី09នៃសង្គមដែកសំណង់ជប៉ុន។កម្លាំងរមួរកាត់បង្វិលជុំUltrahighផ្តល់នូវកម្លាំងរចនាខ្ពស់នោះគឺប្រហែល 1.5 ដងនៃរមួរធម្មតា(F10T)

និងត្រូវគ្នាសន្លាក់កន្លឹះតូចប្រហែល2/3នៃទំហំសន្លាក់កន្លឹះធម្មតាបាន។

ដោយសារតែលក្ខណៈនេះហើយ ទើបអ្នកប្រើប្រាស់អាចទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនពីកម្មវិធីនៃការកម្លាំងរមួរកាត់បង្វិលជុំultrahighនេះ៖ ការកាត់បន្ថយក្នុងការចំណាយនិងរយៈពេលនៃការងារសំណង់និងប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់និងការសន្សំពលកម្មនៃការងារធ្វើbolting។ដោយសារតែនេះកម្មវិធីនៃរមួរទាំងនេះកំពុងកើនឡើងនៅក្នុងការសាងសង់អគារខ្ពស់ដែលប្រើរចនាសម្ព័ន្ធពាក់ព័ន្ធផ្សារទំនើបធំៗដែលបំពាក់ពីរជួរឈរមួយទៅជួរឈរមួយនិងរោងចក្រផលិតកម្មនិងឃ្នាំងស្តុកដែលមានទម្ងន់ជាន់ធ្ងន់។តារាងទី

7បានបង្ហាញឧទាហរណ៍នៃកម្លាំងរមួរកាត់បង្វិលជុំultrahigh។

រូបថត4កំណត់ពីកម្លាំងboltដែលមានកម្លាំងបង្វិលជុំកាត់ultrahigh

តារាងទី 7ឧទាហរណ៍នៃការកន្លឹះហាUltrahigh-កម្លាំង



(ក្របខាងក្រោយ)

សកម្មភាពរបស់JISF

**ការរៀបចំសំភារៈឯកសារយោងស្តីពីបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗនៅប្រទេសជប៉ុន(ភាសាជប៉ុននិងអង់គ្លេស)**

(ចំពោះសេចក្តីលម្អិតសូមមើលកំណែជាភាសាអង់គ្លេស។ )

**សំណើរសុំការចូលរួមក្នុងការស្ទង់មតិរបស់សំណង់ដែកថែបថ្ងៃនេះនិងថ្ងៃស្អែក**

សំណង់ដែកថែបសំរាប់ថ្ងៃនេះនិងថ្ងៃស្អែកមានការចូលរួមមួយរបស់ជាតិដែកនិងដែកថែបសហព័ន្ធជប៉ុន (JISF) និងសមាគមជប៉ុនដែកសំណង់ត្រូវបានបោះពុម្ពចំនួនបីដងក្នុងមួយឆ្នាំ។វាជារយៈពេលជាភាសាអង់គ្លេសតែមួយគត់ដែលចែកចាយបច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មានអំពីការសាងសង់ដែកថែបនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនដើម្បីឱ្យសហគមន៍សំណង់ទូទាំងពិភពលោក។

យើងកំពុងធ្វើការស្ទង់មតិនៃការអានទាក់ទងនឹងការបោះពុម្ពផ្សាយតាមពេលកំណត់នៃបញ្ហាទាំងបីគ្រោងសម្រាប់ឆ្នាំសារពើពន្ធឆ្នាំ 2014 គោលបំណងដ៏សំខាន់នៃការស្ទង់មតិនេះគឺដើម្បីទទួលបានការយល់ដឹងត្រឹមត្រូវអំពីតម្រូវការអ្នកអានដើម្បីបង្កើនប្រយោជន៍នៃការបោះពុម្ពផ្សាយនេះ។ទម្រង់ការស្ទង់មតិគឺអាចប្រើបានដូចខាងក្រោម។

**•នៅគេហទំព័រJISFនេះ**

→Enter "jisf"

នៅក្នុងវិនិច្ឆ័យ(Windows)កម្មវិធីរុករកស្វែងរកនៃអ៊ីនធឺណិតរបស់អ្នក

→Clickលើផ្ទាំងសម្រាប់គេហទំព័រជាភាសាអង់គ្លេសJISFរបស់

→Clickលើផ្ទាំងសម្រាប់ដែកសំណង់សព្វថ្ងៃនេះ&

ថ្ងៃស្អែកនេះ

→Clickទម្រង់បែបបទស្ទង់មតិ

**•ទម្រង់សម្រាប់បោះពុម្ពបានធ្វើទូរសារ**

សំណុំបែបបទការស្ទង់មតិមួយត្រូវបានភ្ជាប់ក្នុងទស្សនាវដ្តីនេះបានធ្វើទៅកាន់អតិថិជនជាប្រចាំរបស់យើង។សូមឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសំណុំបែបបទនិងទូរសារទៅ +81-3-3667-0245។

ការចូលរួមជាវិជ្ជមានរបស់អ្នកក្នុងការស្ទង់មតិអ្នកអាននឹងជួយយើងយ៉ាងច្រើនដើម្បីបង្កើនប្រយោជន៍របស់ដែកសំណង់ថ្ងៃនេះនិងថ្ងៃស្អែកនេះ។នេះនឹងផ្តល់ផលប្រយោជន៍ដល់ប្រទេសទាំងពីរនិងឧស្សាហកម្មដែកថែបរបស់ជប៉ុនរបស់អ្នក។ដើម្បីសំរេចបានគោលដៅនេះយើងអន្ទះសាស្ត្រវេកកិច្ចសហប្រតិបត្តិការត្រៀមខ្លួនជាស្រេចរបស់អ្នកនៅក្នុងការបំពេញនិងការមានជា“សំណួរ”ត្រឡប់មកវិញចំពោះការស្ទង់មតិនេះ។