

[2008年4月16日]

## E-ディフェンスを用いたステンレス配管の耐震試験結果について

提案します!! 快適な生活空間づくり!!

ステンレス協会では、現在、200年住宅ビジョンの実現を目指し、国土交通省が募集した「住宅・建築関連先端技術開発助成事業」に参画し、超高耐久オールステンレス配管システムの技術開発を行っています。

本技術開発では、200年住宅対応のステンレス配管システムの耐震性能についても研究課題として取上げられています。

今回、独立行政法人防災科学技術研究所が実施する文部科学省からの委託研究「首都直下型地震防災・減災特別プロジェクト」の一環として、独立行政法人建築研究所が行なった建築設備の耐震性評価をE-ディフェンスで実施しました。

この結果、建物の主要構造物である梁の端部に破断が発生したにもかかわらず、ステンレス配管システムは、気密試験による漏れは無く、支障のある変形等は無いことが確認されました。

### 【実験概要】

1. 実験主体 ; 独立行政法人 防災科学技術研究所
2. 実施日 ; 平成20年3月17日(月) ~ 21日(金)
3. 場所 ; 独立行政法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター  
(兵庫県三木市志染町三津田西亀屋1501-1)
4. 試験概要 ; 躯体試験体は、高層建物の平均的な規模として地上21階、高さ80mの建物を想定しています。1階から4階までを実規模の鉄骨造架構とし、その上に5階から21階までの揺れを模擬するシステムを組み込みました。東海地震において予測される首都圏での想定波、東海・東南海地震において予測される名古屋市での想定波等を入力しました。  
ステンレス配管は、給水管を想定し、100Su、50Suの立て管2系統、横引きは主に25Suを組み込みました。



1F 継手部



2F 配管状態



3F 配管状態



4F 天井部

写真1 ステンレス配管の取り付け状況

## 5. 実験結果

実験日程と加震概要、ステンレス配管の加震実験結果を表.1に示します。

構造躯体の実験結果については、防災科学技術研究所のホームページをご参照下さい。

(<http://www.bosai.go.jp/hyogo/movie.html>)

表.1 ステンレス配管の耐震実験結果

試験日	加震試験概要	試験結果
3月16日	最終準備、空圧0.6MPa 負荷し漏れ無しを確認。空圧を維持したままとした。	_____
3月17日	予備加震試験、最大はホワイトノイズ 270ガル 想定層間変位 1/300	100Su 立て管の若干の持ち上がり確認、目立つ異常無く、 <b>気密試験による漏れ無し。</b>
3月18日	1) 関東地震を想定した首都圏地震動 (気象庁波) X方向-335ガル、Y方向-251ガル 想定層間変位 1/200 2) 設計に用いられてきた地震動 (EL Centro) レベル2 X方向-287ガル、Y方向-463ガル	100Su 立て管の持ち上がり確認、このため2階～4階の枝管ソケット二次側配管の曲がり発生。 <b>気密試験による漏れ無し。</b> 50Suには、ハウジング継手の性能による変位吸収が見られる他、目立つ異常無し。 <b>気密試験による漏れ無し。</b>
3月19日	東海地震を想定した首都圏地震動 (東扇島波) X方向-190ガル、Y方向-138ガル 想定層間変位 1/100	100Su 立て管の持ち上がり、2階～4階の枝管ソケット二次側配管の曲がりに変化無く、 <b>気密試験による漏れ無し。</b> 50Suには、ハウジング継手の性能による変位吸収に変化なく、目立つ異常無し。 <b>気密試験による漏れ無し。</b>
3月21日	東南海地震を想定した名古屋の地震動 (三の丸波) X方向-155ガル、Y方向-186ガル 想定層間変位 1/66.7	100Su の立て管の持ち上がり、2階～4階の枝管ソケット二次側配管の曲がりに変化無く、 <b>気密試験による漏れ無し。</b> 50Suには、ハウジング継手の性能による変位吸収に変化なく、目立つ異常無し。 <b>気密試験による漏れ無し。</b>
	鋼構造部の梁溶接の破断確認有り、 Y方向加震を2度実施 加震条件は三の丸波 Y方向-186ガル	100Suの立て管の更なる若干の持ち上がり有るが、2階～4階の枝管ソケット二次側配管の曲がり(2階5°、3階及び4階7°)に目立つ変化無く、 <b>気密試験による漏れ無し。</b> 50Suには、ハウジング継手の性能による変位吸収に変化なく、目立つ異常無し。 <b>気密試験による漏れ無し。</b>

### 【おわりに】

21世紀は“環境の世紀”と言われており、これまでの“大量生産=大量消費=使い捨て”から“循環型社会”への変革が求められています。

ステンレス協会では、本プロジェクトを通して、ステンレス配管システムのもつ耐震性能を検証することにより、200年住宅ビジョンの実現に向けて研究を進めていきます。

＜お問い合わせ先＞  
ステンレス協会  
配管システム普及委員会  
委員 田辺 真行 (日本ヴァイトリック)  
電話 03-5114-8531  
e-mail [tanabe@vitaulic.co.jp](mailto:tanabe@vitaulic.co.jp)

1階の配管



100Su 固定と横引き



100Su ハウジング継手



50Su 固定と横引き用チーズ



50Su ソケット



50Su 固定と横引き配管



1階天井

2階の配管



配管状況



100Su 貫通部の持ち上がり



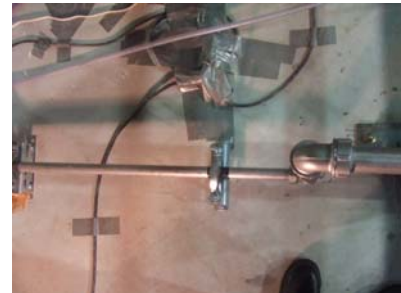
100Su ハウジング継手



100Su 横引き管の曲がり



100Su 横引き管の状況



100Su 横引き管の状況



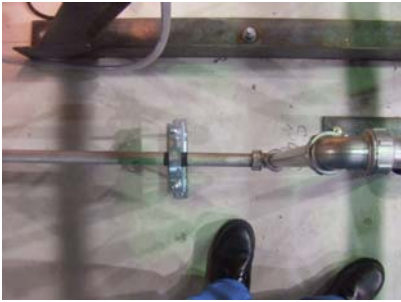
50Su 1階との貫通部



50Su 横引き用チーズ



50Su 横引き管の状況



50Su 横引き管の状況



2階天井

3階の配管



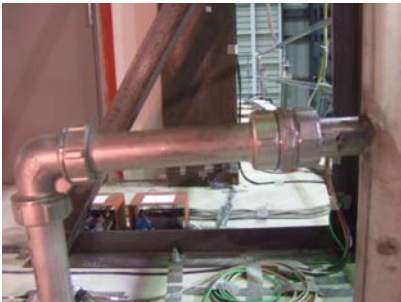
配管状況



100Su 貫通部の持ち上がり



100Su 管端つば出しステンレス鋼管継手



100Su 横引き管の曲がり



100Su 横引き管の状況



100Su 横引き管の状況



50Su 2階との貫通部



50Su ハウジング継手



50Su バーリング加工取付け部



50Su 横引き管の状況

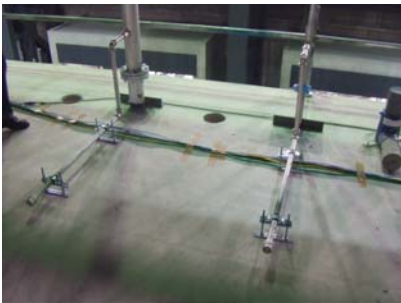


50Su 横引き管の状況



3階天井

4階の配管



配管状況



100Su 貫通部の持ち上がり



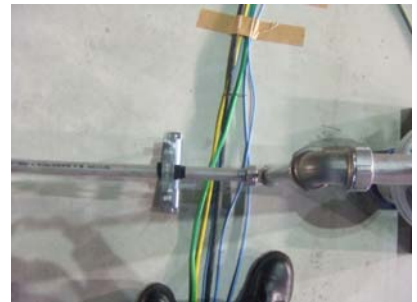
100Su 管端つば出しステンレス鋼管継手



100Su 横引き管の曲がり



100Su 横引き管の状況



100Su 横引き管の状況



50Su 3階との貫通部



50Suハウジング継手



50Su バーリング加工取付け部



50Su 横引き管の状況



50Su 横引き管の状況



4階天井



50Su 天井配管エルボ



100Su 天井配管エルボ

---

気密試験の状況



配管加圧状況



三の丸加震前



三の丸加震後の最終確認時