

技術（性能）評価書

株式会社 E&CS

代表取締役社長 石田 保明 様

社団法人 建築研究振興協会
会 長 山 崎



平成21年12月11日付で貴社より技術評価の依頼がありました「トグル制震装置の設計・施工に関する技術指針」について、当協会内に設立した技術(性能)評価委員会(委員長:北川 良和 慶応義塾大学 元教授)において検討した結果、別紙に示す技術(性能)評価報告書のとおり、建築物に減衰を付加し耐震性能を向上させることができる制震装置であると評価します。

記

1. 件 名

トグル制震装置の設計・施工に関する技術指針

2. 技術(性能)評価事項

評価対象となる「トグル制震装置の設計・施工に関する技術指針」に示されるトグル制震装置の設計法における適用範囲、使用材料、特性、モデル化等、並びにトグル制震装置の製作、品質管理、維持管理等の方法に関する妥当性

3. 評価委員

以下の委員により、検討委員会を設置し本技術の性能評価を行った。

委員長：北川 良和 博士(工学)

(慶応義塾大学 理工学部 元教授)

委 員：和泉 信之 博士(工学)

(千葉大学大学院工学研究科 建築・都市科学専攻 教授)

委 員：倉本 洋 博士(工学)

(大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻 教授)

以 上

平成22年2月25日

技術（性能）評価報告書

トグル制震装置の設計・施工
に関する技術指針評価委員会
委員長 北川良和

I. 技術(性能)評価依頼の概要

1. 申請者：株式会社 E&CS

代表取締役社長 石田 保明

2. 件 名：トグル制震装置の設計・施工に関する技術指針

3. 技術の概要：

トグル機構を応用した増幅機構に油圧ダンパーを組み込んだブレース型制震装置であり、建築物に設置することにより、当該建築物に減衰が付加され、地震動による応答せん断力や応答変位等の低減に有効な装置である。

4. 技術評価事項

トグル制震装置の設計法における適用範囲、使用材料、特性、モデル化等、並びにトグル制震装置の製作、品質管理、維持管理等の方法に関する妥当性。

5. 提出資料

- 1) 技術評価申請書
- 2) 技術評価概要書
- 3) 技術評価書本文
- 4) 技術資料

II. 検討方法

社団法人 建築研究振興協会内に以下の委員からなる技術(性能)評価委員会を設置し、提出資料に基づき技術評価依頼項目について、その妥当性を検討した。

委員長：北川 良和 博士(工学)

(慶応義塾大学 理工学部 元教授)

委員：和泉 信之 博士(工学)

(千葉大学大学院工学研究科 建築・都市科学専攻 教授)

委員：倉本 洋 博士(工学)

(大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻 教授)

III. 技術(性能)評価

評価対象となる「トグル制震装置の設計・施工に関する技術指針」に示されるトグル制震装置の設計法における適用範囲、使用材料、特性、モデル化、ダンパー限界値等、並びにトグル制震装置の製作、品質管理、維持管理等の方法に関して妥当であると評価する。

IV. 技術(性能)評価の内容

1. 適用の範囲

本指針は、地震時の建築物の応答変位を低減させ、建築物の耐震性能を向上させる目的でトグル制震装置を使用する際の、装置に関する設計、製作、取り付け工事、竣工後の維持管理に適用する。

2. 装置の特徴・種類

トグル制震装置は、建築物に生じる層間変位と速度をトグル機構により増幅させてダンパーに作用させることにより、地震エネルギーの吸収効率を高めることができる装置である。なお、この装置の設計法においては、増幅倍率＝ダンパー変位÷層間変位、減衰力＝増幅倍率×ダンパー減衰力と定義する。

3. 使用材料

トグル制震装置に使用する鋼材等は、JIS 規格に適合した材料、または建築基準法に基づき国土交通大臣の認定を取得した材料を使用する。

4. 構成部材

1) 腕部材

トグル制震装置に使用する腕部材は、ダンパーの減衰力を建築物に伝達し得る強度を有すると共に、建築物の変位をダンパーに伝達し得る剛性を有するものとする。また、腕部材は応力伝達の軸材部分と回転支承部分(クレビス)から構成する。

2) 油圧ダンパー

トグル制震装置に使用するダンパーは油圧ダンパーとし、その動的特性、各種依存性(振動数依存性、温度依存性)、耐久性、温度上昇について実験により所定の性能が確認されたものとする。

3) 付帯部材

トグル制震装置に使用するガセットプレートと鉄骨周辺枠は、実験、解析等により所定の性能が確認されたものとする。また、鉄骨枠材に使用する梁部材、柱部材等については、「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」((財)日本建築防災協会)等の関連する事項に従う。

5. 解析モデル

1) 本体部材

トグル制震装置の腕部材とダンパーは、取り付け部の剛性、嵌合等、その実態に即してモデル化するとともに、腕部材は穴とピンシャフトのクリアランスを考慮してスリップ型の復元力特性モデルとする。その軸剛性の算定に際してはクレビス、ガセットプレートの剛性を考慮する。また、油圧ダンパーは Maxwell モデルとし、ダンパーの内部剛性を考慮する。

2) トグル制震装置

トグル制震装置の解析モデルは、トグル機構の増幅特性を適切に表現できるモデルとする。モデル化に際しては、構成部材としての腕部材・ダンパーをそれぞれ個々にモデル化し、建築物に設置される形状とする。

時刻歴応答解析は、通常の微小変形理論に基づく解析方法によって行う。但し、トグル機構の幾何学的非線形性による倍率変動を考慮して、装置のモデル化および解析結果を適切に評価する。

6. 装置の製作

トグル制震装置の製作は装置の品質、性能を確保するため、(株)E & C S の責任により実施する。

7. 品質管理

トグル制震装置の取付けは、施工者の責任施工により実施する。施工にあたっては施工手順および品質管理体制を定め、十分な施工管理・品質管理のもとに行う。工事監理者及び施工者は、品質管理項目に応じて、管理値・管理方法・管理時期の具体的な施工管理内容を定め、品質管理を行う。

8. 維持管理

トグル制震装置の維持管理は、建築物管理者(維持管理受託者)が、施工会社及び(株)E & C S と協力して、制震装置としての機能を維持することを目的に行う。

以上