

令和 2 年 6 月 29 日現在

機関番号：12608
研究種目：基盤研究(C) (一般)
研究期間：2017～2019
課題番号：17K06634
研究課題名(和文)長時間の多数回繰返しによるダンパー性能の低下を考慮した制振構造の設計手法の確立
研究課題名(英文)Design method of passive control structure considering of damper performance decrement under many long-duration loading
研究代表者
佐藤 大樹 (Sato, Daiki)
東京工業大学・科学技術創成研究院・准教授
研究者番号：40447561
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、長周期地震動下での性能低下を考慮した粘性・粘弾性ダンパーによるパッシブ制御構造の評価法を提案することである。長期間の繰返し荷重による性能低下を考慮した粘性ダンパーの解析モデルを提案し、試験結果と比較することでその精度を確認した。提案された粘性ダンパーを備えたいくつかの建物モデルを使用した時刻歴応答解析を実施した。粘性ダンパーを備えたパッシブ制御構造の応答は、いくつかの長周期地震動の下で増加することが確認された。加えて、内部温度だけでなく、温度上昇による性能低下もシミュレーションできる実物大粘弾性ダンパーの3D解析モデルを構築しました。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大都市に建設されている超高層建物は都市機能だけでなく社会経済をも支えており、巨大地震発生直後において機能を維持することが求められている。しかし、近年、巨大な長周期地震動が大都市において発生する可能性が高いことを言われている。地震による建物の振動エネルギーを吸収するダンパーを建物内部に設置した制振構造は、建物の耐震安全性を高める上で必要不可欠であるが、ダンパーには長時間の繰返しによって性能が低下するものもある。性能が低下した場合、応答が増大するため、設計時においてもダンパーの性能低下を考慮する手法が必要となる。本研究成果はその問題を解決する手法を提案し、耐震設計に貢献できるものである。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to propose the evaluation method of passive control structure with viscous and viscoelastic dampers considering its performance decrement under long-period ground motion. An analytical model of the viscous damper that considered the performance decrement caused by long-duration cyclic loading was proposed, and its accuracy was confirmed by comparing with test results. The time history response analysis using some building models with the proposed viscous dampers was performed. It was verified that the response of the passive control structure with viscous dampers increases under some long-period ground motions. In addition, the 3D analysis model of the real size viscoelastic damper which can simulated not only inside temperature but also its performance decrement caused by temperature-rise was constructed.

研究分野：建築構造

キーワード：制振構造 粘性ダンパー 粘弾性ダンパー 長周期地震動 性能低下

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

大都市の超高層建物は都市機能の中核を担い、かつ数千人規模の人間が建物内部で社会活動をしているため、地震時には、建物の構造を無損傷にするだけでなく、建物機能を維持し地震直後から社会活動を再開することが強く望まれている。その解決策の一つとして建物内部に地震エネルギーを吸収する制振装置(ダンパー)を設置する制振構造が採用されている例が多い。これまでの設計用の地震動であれば、建物は数秒間揺れる程度であったため、制振ダンパーの性能が低下する心配は無かった。近年、高い確率で発生が予測されている南海トラフ地震によって、大都市である東京、大阪、名古屋の超高層建物が大きくそして長時間揺れることが明らかとなってきている。2011年の東日本大震災においては、震源から数100km離れた新宿での超高層ビルが10分以上も揺れ続け得たことは記憶に新しい。つまり、大きな振幅で長時間の多数回繰返しを受ける影響を考慮して建物の耐震安全性を評価しなければならない。

応募者らは、日本で使用されている代表的な4種類(オイル、粘性、粘弾性、鋼材)のダンパーの長時間の正弦波加振実験を実施した。実験結果から、ダンパーによって特性の低下量や傾向が大きく異なり、ダンパーによっては4割程度も性能が低下する場合もあることが明らかとなった。また、筆者らは超高層建物モデルに粘性ダンパーを設置して、ダンパーの性能が低下しないと仮定した場合と、はじめからダンパーの性能が30%低下していると仮定した場合の、長周期地震動を入力とした時刻歴応答解析を実施した。その結果、ダンパー性能が低下した場合、建物の応答が大幅に増大していることが確認された。現状では以下に示す課題によって、実際の地震応答を予測することができていない。(1)実際の地震時の応答はランダム振動であるにも関わらず、これまでのダンパーの性能評価実験は単一の振動数と振幅による正弦波実験でのみ評価されているため、実際の地震応答時にどの程度ダンパーの性能が低下するか評価することができていない。(2)長時間の地震応答時における性能低下を考慮したダンパーの解析モデルが存在しない。

2. 研究の目的

上記の研究背景および応募者の研究成果を基に、本研究は長周期地震動をうける超高層制振建物の多数回繰返しによるダンパーの性能低下を考慮した設計手法の提案を最終目的とする。

本研究課題で達成する目標を以下に示す。

[1] 4種類(オイル、粘性、粘弾性、鋼材)の実大ダンパーの長時間正弦波繰返し実験を行ない、多数回繰返しによるダンパーの性能低下を統一的に表現できる指標である「性能低下率」を提案する。正弦波実験でランダム振動時と等価なダンパー性能の低下が再現できる実験手法(以下、正弦波置換法)3),4)を用いて、統一的なダンパー性能評価実験手法を確立する。正弦波置換法を用いることで、正弦波と実際の地震応答波での性能低下をダイレクトに結びつけることが可能となる。

[2] [1]での実大長時間加振実験の結果を基に、4種類のダンパーについてそれぞれの性能低下を再現できる時刻歴解析用のダンパーモデルを構築する。その際、上述した「性能低下率」と、「正弦波置換法」でのパラメータ(振動数、振幅、継続時間)を用いることで時刻歴応答解析のプログラムに組み込みやすい簡便なモデル化が可能となる。

[3] [2]で提案したダンパーの解析モデルを、時刻歴応答解析プログラムに組み込み、超高層建物を対象とした長周期地震動による地震応答解析を行ない、ダンパーの性能低下がどの程度応答に及ぼすかを簡便に判別できる指標「応答増大率」を提案する。

[4] 時刻歴解析を行わずに、地震動の種類やダンパーの種類による違いを連続的・統一的に表現できる「簡易応答予測手法」を提案する。

[5] [4]での研究成果を基に、ダンパーの性能低下を考慮した制振構造の設計手法を確立する。

3. 研究の方法

本研究は、実験的手法と解析的手法を合わせた研究を実施する。まず、実大ダンパーを用いた実験により、ダンパーの性能低下を把握する。次に、ダンパーの性能低下を高精度に再現できる解析モデルのアルゴリズムを開発。その後、開発した性能低下を考慮したダンパーの計算アルゴリズムを、汎用の振動応答解析プログラムに実装し、ダンパー性能低下が応答に及ぼす影響を考察する。最後に性能低下を考慮した簡易予測手法および設計手法を構築する。

4. 研究成果

本研究は3年計画で実施された。初年度は粘性ダンパーについて長時間の繰返しによるダンパー性能の低下を再現できる解析モデルを提案した。さらにその解析モデルを時刻歴応答解析に実装し、粘性ダンパーを設置した超高層建物に長周期地震動が作用した場合における、粘性ダンパーの性能低下による応答増大を明らかにした。また、粘性ダンパーの長時間繰返しによる性能低下を表現できる解析モデルが無い場合においても、建物応答を安全側に評価できる簡易応答評価手法を開発した。一方、粘弾性ダンパーについては、ダンパー形状がダンパー性能の低下に与える影響について確認した。次年度は、昨年度開発した長時間の繰返しによる性能低下を再現

できる，時刻歴応答解析用の粘性ダンパーの解析モデルを，市販の構造解析ソフトに実装した。これにより，開発した解析モデルを一般の研究者や技術者が使用できるようになった。また，昨年度はせん断モデルのみでの検討であったが，市販ソフトを使用できるようになったので，部材構成モデルを用いた検討も行えるようになった。粘弾性ダンパーの長時間加振実験を実施し，性能低下や温度上昇が得られた。最終年度はまず，昨年度に実装した長時間の繰返しによる性能成果を考慮した粘性ダンパーの解析モデルを用いて，粘性ダンパーの性能低下が超高層タテモノの地震応答増大に与える影響について詳細に分析した。ここでは，複数の3次元部材構成モデルによる超高層建物に様々なダンパー量や配置をセットし，それらの影響を調べた。次に，性能低下を考慮した予測手法を構築するために，地震時において粘性ダンパーがダンパー吸収したエネルギーの分担の予測手法を構築した。これにより，煩雑であった時刻歴応答解析をせずに，どの層のダンパーがどの程度の性能低下を引き起こすか予測できるようになった。一方，実大粘弾性ダンパーの長時間繰返し実験結果を，3次元FEMを用いて，エネルギー吸収に伴う内部温度の上昇やそれによるダンパーの性能低下を高精度に再現することができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 劉錫媛, 佐藤大樹	4. 巻 -
2. 論文標題 極大地震直後においても継続使用を可能とする超高層制振構造建物の設計	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本建築学会関東支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 489-492
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 奥田翔平, 佐藤大樹, OSABEL Dave	4. 巻 -
2. 論文標題 定常熱伝導式による長時間加振時の粘弾性ダンパーの動的特性変化簡易予測	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本建築学会関東支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 257-260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 太木本仁志, 佐藤大樹, 戸張涼太, 吉永光寿, 安永隼平, 金城陽介	4. 巻 -
2. 論文標題 長周期地震動に対する間柱型粘弾性ダンパーの動的特性および超高層制振建物の簡易応答評価法	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本建築学会関東支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 221-224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daiki Sato and Xiyuan Liu	4. 巻 12
2. 論文標題 Seismic Response of High-rise Building with Viscous Dampers considering Its Performance Decrement under Long-period Ground Motion using 3D Model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 12th Steel Structures with Resilience and Sustainability	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Dave M.Osabel, Daiki Sato and Kazuhiko Kasai	4. 巻 12
2. 論文標題 Characteristics of a Full-scale Multi-layered Viscoelastic Damper under Long-duration Loading	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 12th Steel Structures with Resilience and Sustainability	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 太木本仁志, 佐藤大樹, 戸張涼太, 安永隼平, 植木卓也	4. 巻 66
2. 論文標題 間柱型粘弾性ダンパーを組み込んだ超高層建物の長周期地震動に対する応答性状および性能評価実験	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 構造工学論文集	6. 最初と最後の頁 323-329
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 劉錫媛, 佐藤大樹	4. 巻 66
2. 論文標題 粘性ダンパーの性能低下が超高層建物の地震応答増大に与える影響分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 構造工学論文集	6. 最初と最後の頁 331-338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田亮佑, 佐藤大樹, 劉錫媛	4. 巻 -
2. 論文標題 粘性ダンパーを有する制振建物のエネルギーに関する分析 その1 粘性ダンパーの性能低下を考慮した応答評価手法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本建築学会関東支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 405-408
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田亮佑, 佐藤大樹	4. 巻 -
2. 論文標題 粘性ダンパーを有する制振建物のエネルギーに関する分析 その2 粘性ダンパーのエネルギー分配の予測制 度)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本建築学会関東支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 409-412
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 オサベル デイブ, 佐藤大樹, 笠井和彦	4. 巻 -
2. 論文標題 NUMERICAL ANALYSIS OF A FULL-SCALE VISCOELASTIC DAMPER SUBJECTED TO LONG-DURATION HARMONIC LOADING	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本建築学会関東支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 425-428
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Dave M.Osabel, Daiki Sato and Kazuhiko Kasai	4. 巻 -
2. 論文標題 Analysis of a Full-Scale Multi-Layered Viscoelastic Damper Considering Heat Generation and Transfer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SOFTEch Workshop for Young Researchers 2019	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Dave M.Osabel, Daiki Sato and Kazuhiko Kasai	4. 巻 -
2. 論文標題 Numerical Analysis of a Viscoelastic Damper under Long-Duration Random Loadings	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the 7th Asia Conference on Earthquake Engineering	6. 最初と最後の頁 98
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daiki Sato and Ryousuke Okada	4. 巻 -
2. 論文標題 Response Evaluation Methods for Passive Controlled Building with Viscous Dampers Considering its Performance Decrement against Long-period Ground Motion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the 7th Asia Conference on Earthquake Engineering	6. 最初と最後の頁 96
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田亮佑, 佐藤大樹	4. 巻 -
2. 論文標題 長時間繰り返しによる制振性能低下を考慮した応答評価	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 鋼構造年次論文報告集	6. 最初と最後の頁 578-593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazuhiko Kasai and Daiki Sato	4. 巻 -
2. 論文標題 Building Dampers under Long-Duration Earthquakes or Winds	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The 16th International Advanced School on Wind and Structural Engineering (IAS16)	6. 最初と最後の頁 377-395
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 OSABEL Dave, 佐藤大樹, 笠井和彦	4. 巻 B-2
2. 論文標題 Numerical Analysis of Viscoelastic Dampers under Long Duration Excitation(Part 4: Three-Dimensional Transient- and Steady-Heat Transfer Analyses of a Two-Layered VE Damper)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本建築学会大会学術講演梗概集	6. 最初と最後の頁 273-274
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田亮佑, 佐藤大樹	4. 巻 B-2
2. 論文標題 粘性ダンパーの性能低下を考慮した簡易応答評価手法の妥当性 - 主架構弾性・弾塑性時における解析・検討 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本建築学会大会学術講演梗概集	6. 最初と最後の頁 377-378
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daiki Sato, Kazuhiko Kasai, Nagayama Sho and Kazuhiko Matsuda	4. 巻 -
2. 論文標題 Response Prediction of Passive Controlled Building with Viscous Dampers Considering its Performance Decrement under Long-Period Ground Motion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 40 th IABSE Symposium	6. 最初と最後の頁 S4-19-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤大樹, 長山祥, 笠井和彦, 松田和浩	4. 巻 24
2. 論文標題 長周期地震動における粘性ダンパーの性能低下を考慮した制振構造物の応答評価	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本建築学会技術報告集	6. 最初と最後の頁 59-62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田亮佑, 佐藤大樹	4. 巻 -
2. 論文標題 粘性ダンパーの性能低下を考慮した簡易応答評価手法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本建築学会関東支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 285-288
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田亮佑, 佐藤大樹, 長山祥, 笠井和彦	4. 巻 -
2. 論文標題 粘性ダンパーを有する超高層建物の長周期地震動における制振性能低下を考慮した簡易応答評価手法	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本地震工学会第13回年次大会梗概集	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田亮佑, 長山祥, 佐藤大樹, 笠井和彦, 松田和浩	4. 巻 B-2
2. 論文標題 長周期地震動時における粘性ダンパーを有する制振構造建物の簡易応答評価 その3 長時間繰返しによる特性値低下を考慮した解析モデルの提案	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本建築学会大会学術講演梗概集	6. 最初と最後の頁 615-616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Osabel D., Sato D. and Kasai K.	4. 巻 B-2
2. 論文標題 Numerical Analysis of Viscoelastic Dampers under Long Duration Excitation (Part 3: Effects of Ambient Temperature and Damper Configuration)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本建築学会大会学術講演梗概集	6. 最初と最後の頁 615-616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Dave M.Osabel, Daiki Sato and Kazuhiko Kasai	4. 巻 -
2. 論文標題 Analytical Study of Viscoelastic Dampers Subjected to Long-Duration Excitations Considering Heat Generation and Transfer	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 4th Joint Workshop on Building / Civil Engineering between To-kyo Tech & Tongji	6. 最初と最後の頁 41-50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計27件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 10件）

1. 発表者名 劉錫媛
2. 発表標題 極大地震直後においても継続使用を可能とする超高層制振構造建物の設計
3. 学会等名 日本建築学会関東支部研究報告会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 奥田翔平
2. 発表標題 定常熱伝導式による長時間加振時の粘弾性ダンパーの動的特性変化簡易予測
3. 学会等名 日本建築学会関東支部研究報告会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 太木本仁志
2. 発表標題 長周期地震動に対する間柱型粘弾性ダンパーの動的特性および超高層制振建物の簡易応答評価法
3. 学会等名 日本建築学会関東支部研究報告会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Dave M. Osabel
2. 発表標題 Full-Scale Viscoelastic Damper under Long-Duration: Loading Experiment and Performance Evaluation
3. 学会等名 SOFTech Workshop for Young Researchers 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Xiyuan Liu
2. 発表標題 Energy Distribution of Nonlinear Viscous Damper in the Height Direction of High-rise building
3. 学会等名 SOFTech Workshop for Young Researchers 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Daiki Sato
2. 発表標題 Response of High-rise Building with Viscous Dampers considering Its Performance Decrement under Long-period Ground Motion using 3D Model
3. 学会等名 the 12th Steel Structures with Resilience and Sustainability (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Dave M.Osabel
2. 発表標題 Characteristics of a Full-scale Multi-layered Viscoelastic Damper under Long-duration Loading
3. 学会等名 the 12th Steel Structures with Resilience and Sustainability (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 太木本仁志
2. 発表標題 間柱型粘弾性ダンパーを組み込んだ超高層建物の長周期地震動に対する応答性状および性能評価実験
3. 学会等名 構造工学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 劉錫媛
2. 発表標題 粘性ダンパーの性能低下が超高層建物の地震応答増大に与える影響分析
3. 学会等名 構造工学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡田亮佑
2. 発表標題 粘性ダンパーを有する制振建物のエネルギーに関する分析 その1 粘性ダンパーの性能低下を考慮した応答評価手
3. 学会等名 日本建築学会関東支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田亮佑
2. 発表標題 性ダンパーを有する制振建物のエネルギーに関する分析 その2 粘性ダンパーのエネルギー分配の予測制度)
3. 学会等名 日本建築学会関東支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 オサベル デイブ
2. 発表標題 NUMERICAL ANALYSIS OF A FULL-SCALE VISCOELASTIC DAMPER SUBJECTED TO LONG-DURATION HARMONIC LOADING
3. 学会等名 日本建築学会関東支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Dave M.Osabel
2. 発表標題 Analysis of a Full-Scale Multi-Layered Viscoelastic Damper Considering Heat Generation and Transfer
3. 学会等名 SOFTech Workshop for Young Researchers 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Dave M.Osabel
2. 発表標題 Numerical Analysis of a Viscoelastic Damper under Long-Duration Random Loadings
3. 学会等名 11th Asia Conference on Earthquake Engineering (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daiki Sato and Ryousuke Okada
2. 発表標題 Response Evaluation Methods for Passive Controlled Building with Viscous Dampers Considering its Performance Decrement against Long-period Ground Motion
3. 学会等名 11th Asia Conference on Earthquake Engineering (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田亮佑, 佐藤大樹
2. 発表標題 長時間繰り返しによる制振性能低下を考慮した応答評価
3. 学会等名 鋼構造年次論文報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuhiko Kasai
2. 発表標題 Building Dampers under Long-Duration Earthquakes or Winds
3. 学会等名 The 16th International Advanced School on Wind and Structural Engineering (IAS16) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daiki Sato,
2. 発表標題 Response Prediction of Passive Controlled Building with Viscous Dampers Considering its Performance Decrement under Long-Period Ground Motion
3. 学会等名 40 th IABSE Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 OSABEL Dave
2. 発表標題 Numerical Analysis of Viscoelastic Dampers under Long Duration Excitation(Part 4: Three-Dimensional Transient- and Steady-Heat Transfer Analyses of a Two-Layered VE Damper)
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田亮佑
2. 発表標題 粘性ダンパーの性能低下を考慮した簡易応答評価手法の妥当性 - 主架構弾性・弾塑性時における解析・検討 -
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤大樹
2. 発表標題 長周期地震動による制振ダンパーの性能変化とその影響を考慮した超層建物の応答評価
3. 学会等名 第63回構造力学コロキウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田亮佑
2. 発表標題 粘性ダンパーの性能低下を考慮した簡易応答評価手法
3. 学会等名 日本建築学会関東支部研究報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田亮佑
2. 発表標題 粘性ダンパーを有する超高層建物の長周期地震動における制振性能低下を考慮した簡易応答評価手法
3. 学会等名 日本地震工学会第13回年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡田亮佑
2. 発表標題 長周期地震動時における粘性ダンパーを有する制振構造建物の簡易応答評価 その3 長時間繰り返しによる特性値低下を考慮した解析モデルの提案
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長山祥
2. 発表標題 長周期地震動時における粘性ダンパーを有する制振構造建物の簡易応答評価 その4 20質点モデルによる時刻歴応答解析結果
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osabel D.
2. 発表標題 Numerical Analysis of Viscoelastic Dampers under Long Duration Excitation (Part 3: Effects of Ambient Temperature and Damper Configuration)
3. 学会等名 日本建築学会大会学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Dave M.Osabel
2. 発表標題 Analytical Study of Viscoelastic Dampers Subjected to Long-Duration Excitations Considering Heat Generation and Transfer
3. 学会等名 4th Joint Workshop on Building / Civil Engineering between To-kyo Tech & Tongji (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 佐藤大樹	4. 発行年 2020年
2. 出版社 鉄鋼技術	5. 総ページ数 4
3. 書名 特集 鋼構造用耐震・制振部材とその応用 多数回繰返しによる制振ダンパーの性能変化とその評価	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	松田 和浩 (Matsuda Kazuhiro) (80567397)	名城大学・理工学部・准教授 (33919)	