

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 金子 慶一

論文題目 GAを用いた鉄骨造骨組構造の目標動的応答を  
実現する静的設計外力の探索法

(DESIGN LOAD APPROXIMATING DYNAMIC  
MAXIMUM RESPONSE DISPLACEMENT OF  
STEEL FRAME STRUCTURES BY GA)

### 論文審査担当者

主査 名古屋大学大学院環境学研究科准教授 古川 忠稔

委員 名古屋大学大学院環境学研究科教授 勅使川原 正臣

委員 名古屋大学大学院環境学研究科教授 森 保宏

委員 名古屋大学名誉教授 大森 博司

## 論文審査の結果の要旨

## 別紙 1 - 2

我が国において建築構造物の構造設計を行う場合、建物に動的に作用する地震力の影響をできるだけ正確に把握することが求められる。現行の静的設計外力はこれに応えようとしたもので、簡便な静的解析により建物が所要の耐力を持つか否かを確認するための外力として多用されている。しかしながら、この方法では建物の必要耐力の確認は行われるものの、建物の変形による損傷の状態は求められず、何よりも地震力の建物に及ぼす動的な影響を反映したものである保障がない。本論文では、地震力により建物に生じる変形の明示的な制約を可能とする設計法を示し、併せて地震力の建物への動的効果を可能な限り反映する静的設計外力を提示することを目的としている。

本論文は5章から構成される。第1章は序論であり、本研究の背景、目的を明らかにし、本論文の構成を示している。第2章では、特定の入力地震動に対して、乱数を用いて、構造物の高さ方向に最大層間変形角を平均化する事のできる静的な設計外力の算出を試みる。また、その外力を用いて設計を行った建物が、目標通りの動的応答性状を保有しているか検証を行う。第3章では、2章で提案した手法を拡張して、高さ方向に最大層間変形角を平均化する事のできる外力分布係数の定式化を行い、その設計外力を用いて設計を行った建物が、目標通りの動的応答性状を保有しているか検証を行う。第4章では、第3章の問題を多目的問題に展開し、異なる位相特性を有する複数の地震動に対して、高さ方向に最大層間変形角を平均化する事のできる静的設計外力の算出を試みる。また、その外力の有効性を検証し、更に異なる階数の建物に対して、線形補間により推定した静的設計外力を適用した場合に、目標とする動的応答性状を付与することが可能かを検証している。結果、想定される複数の地震動に対して目標性能を近似することを確認している。また、最適化を行った規模以外の適用性に関しても、算定された静的設計外力の線形補間により推定した静的設計外力が有効であることを示し、GAを用いた外力算出手法の有用性を示している。第5章では、本研究で得られた知見をまとめるとともに、今後の課題をまとめている。

以上、本論文は建築構造物の耐震設計に用いる静的な設計外力に、地震外力の持つ動特性を如何に正確に反映させることができるかという根本的な問題に取り組んだもので、中地震相当の静的弾性設計により大地震時の動的な弾塑性応答量を設計目標値以下に制御することを可能とする静的設計外力の設定法を提案し、数値計算例を通してその有効性を示している。これらはより合理的で実用的な耐震設計法の構築のために極めて有用で、学術上、工業上寄与するところが大きい。よって、本論文提出者、金子慶一君は博士（工学）の学位を授与される資格があるものと判定した。