



Title	建築構造設計のための構造要素モデル設定法とその評価に関する研究
Author(s)	浅野, 美次
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/41286
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	あきのの 浅野 美 次
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 4 2 7 4 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 11 年 2 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	建築構造設計のための構造要素モデル設定法とその評価に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 井上 豊 (副査) 教 授 橘 英三郎 教 授 大野 義昭

論 文 内 容 の 要 旨

建築物の通常の構造設計においては、柱・梁・床版・壁などの構造要素の複雑な力学的特性を適切に抽象化したモデルに置換し、これらの組み合わせで構築される全体架構について、各種荷重・外力に対する構造解析を行って各部材等の断面設計が行われており、このモデル化の適正さと精度は解析結果に重要な影響を及ぼす。本論文は、建築物を構成する各種構造要素の適切なモデル設定法とその妥当性の評価について扱ったもので、全 5 章からなっている。

第 1 章では、研究の動機・目的について述べると共に、既往の研究を考察し、本研究の位置付けを明らかにしている。また、本論文の構成を記述している。

第 2 章では、建築構造物としての建物形状の認識とモデル化の前提・仮定について述べている。そして、本研究において採用した柱・梁などの線材の断面内拡がりを考慮するためのマルチスプリングモデルと、断面内各方向のせん断弾塑性マルチシャースプリングモデルについて示し、これらの力学モデルを鉄筋コンクリート・鉄骨鉄筋コンクリート・鉄骨造などの各種構造への適用について述べている。さらに、床版・壁などの面材に適用する構造要素モデルの設定法について示すと共に、各要素モデルの基本性状について検討している。

第 3 章では、第 2 章で提示したモデル化の検証について示している。すなわち、過去の各種構造についての部材・架構などの実験結果とここで構築したモデルを用いた解析結果との比較検討を行い、モデル化の妥当性について検証している。また、各構造種別ごとに用いる線材モデルにおける剛域の仮定や床版・壁のモデル化の検証として、有限要素法など他の解析手法による結果と比較検討しモデルの精度を評価し、本力学的モデルの有用性を示している。

第 4 章では、本論文で提示した構造モデルを用いて構造解析を行った場合の建築構造物の力学的特性について、いくつかの異なった視点からの考察と提案について述べている。建築物の全体の力学的性状を示す指標の 1 つとして剛性率・偏心率が通常用いられるが、剛床仮定の成り立たない任意形状の架構形式を有する場合などへの適用法について示し、典型的なモデルを用いて提案手法の検討を行っている。また、一般に見過ごされている床版の面内剛性の影響や架構の立体効果などについて例題を示して検討し、建築物を 3 次元構造物として解析する必要があることを述べている。

第5章では、全体の結論と今後展開すべき課題について述べている。

論文審査の結果の要旨

建築物の構造設計においては、設計対象物を構造解析が可能なモデルに置換・抽象化する必要があり、そのモデル化の妥当性と精度は、設計の内容及び結果に重要な影響を及ぼすものである。本研究は、このような建築物の構造設計のための構造要素モデルの設定法とその評価について扱ったものであり、得られた成果を要約すれば以下の通りである。

(1) 部材断面各部の弾塑性軸方向バネからなるマルチスプリングモデル (MS モデル)、断面各方向のせん断弾塑性バネからなるマルチシャースプリングモデル (MSS モデル) によって、線材のみならず面材の弾塑性力学的特性が表現出来ることを示している。

(2) 建築物架構模型の力学的試験結果と、置換された構造部材モデルで構成される構造物モデルの弾塑性挙動解析結果との比較から、提案モデルの有効性ならびに精度について検討し、その妥当性を検証している。

(3) 建築構造物の全体的な力学特性の指標として用いられる偏心率、剛性率について、剛床仮定の成り立ち難い場合の評価方法を検討し、このような場合には3次元構造物として解析すべきことを提示している。

以上のように本論文は、建築物の構造設計における構造要素モデルの設定法とその評価について有用な資料を提示しており、建築構造解析学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。