

## 脚部を半固定とする RC 造柱の開発

田野 健治 平田 裕一 長嶋 龍太郎 小田 稔

キーワード：柱, 半固定, 応力分配, アスペクト比, 柱縮小部, テーパー部, 有限要素法解析

### 研究の目的

本開発は、RC 造 1 階の柱脚部の固定度を低減することで柱の曲げモーメントの応力分配を制御し、2 階柱梁接合部内の過密な配筋状況を緩和することによって、施工上の簡便さと合理性を併せ持つ RC 造

建物を実現することを目的としている。そのために、応力解析、構造実験、有限要素法解析などの方法を用いて検討を行った。本報では、その結果を報告する。

### 研究の概要

本報は、以下4つの章からなる。

#### 1 章：開発構法の概要

応力解析の結果等から、開発構法の概要説明および有効な適用に関しての諸条件について論じている。

#### 2 章：柱縮小部を有する柱の構造実験

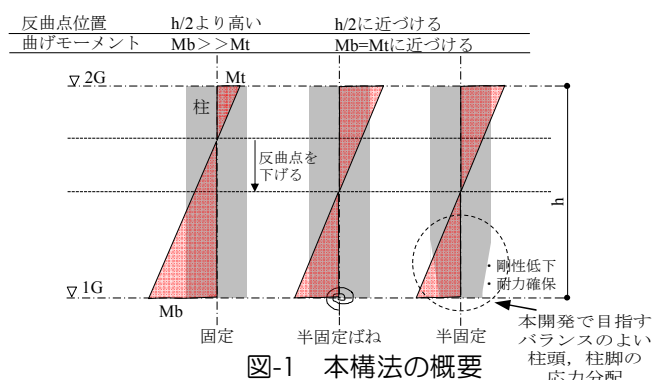
柱脚部での剛性低下が期待できるディテールを選択するために様々な形状の柱縮小部を設けた RC 柱の構造実験を実施し、その構造特性を報告している。

#### 3 章：内部応力の解析的検討

2 章の構造実験結果で確認された軸変形の進展の一因である縦ひび割れの原因把握とその抑制対策について、有限要素法解析結果を用いて検討している。

#### 4 章：テーパー部を有する柱の構造実験

3 章の解析結果から導かれた、縦ひび割れ対策に有用なテーパー部を設けた RC 柱の構造実験を実施し、その構造性能を報告している。



### 研究の成果

応力解析、構造実験、有限要素法解析等の結果から以下のことがわかった。

- ①本構法の適用は、アスペクト比が大きく、建物全体に曲げ変形の影響を受ける建物に有効である。
- ②柱脚部に縮小部を設けることで、柱の剛性を小さくすることは可能であるが、急激な断面サイズの変更は過度な応力変化もたらし、構造性能に悪影響を与える場合がある。
- ③過度な応力変化を抑制するには、柱縮小部にテーパーを設けることが有効であり、その角度は 4/12 以下とすることが望ましい。
- ④柱脚部にテーパー部を設けることによって、剛性の低減と構造性能の確保を同時に成立させることが可能である。

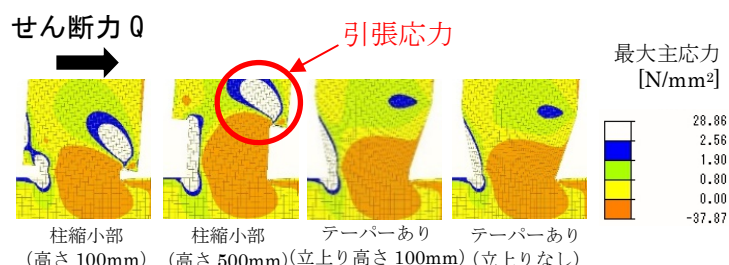


図-2 FEM 解析による最大主応力分布の比較

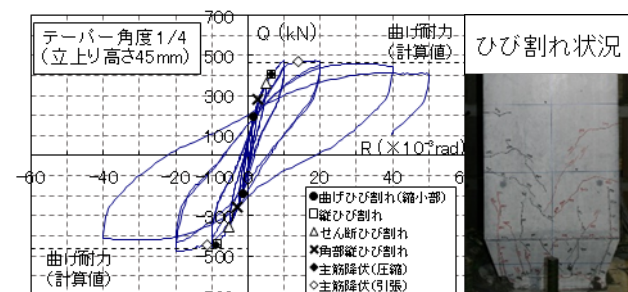


図-3 せん断力-部材角関係の一例 (R=1/50rad)

Development of RC Columns with Semi-Rigid Base

KENJI TANO YUICHI HIRATA RYUTAROU NAGASHIMA MINORU ODA

Key Words : Column, Semi-Rigid, Stress Distribution, Aspect Ratio, Reduced Part, Tapered Part,

Finite Element Method Analysis