

# 建築鋼構造部材の座屈挙動評価モデル

シーズ技術名

分野分類 22 土木工学およびその関連分野

技術キーワード 鋼構造, 局部座屈, 簡易評価モデル

産業分類

内容

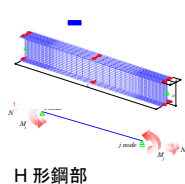
概要

構造物の真の安全性評価のためには構造物の倒壊挙動を精度良くシミュレートする必要があります。鋼構造物の倒壊挙動評価では「座屈」現象が重要な因子となりますが、数値解析を用いて部材の局部座屈挙動を含めて評価するためには多大な計算コストがかかるため、簡易評価モデルが必要になります。当研究室では、部材の局部座屈あるいはせん断座屈などの座屈挙動に対し、数値解析および実験を通して座屈挙動評価モデルの提案を進めています。

従来技術・  
競合技術  
との比較  
(優位性)  
本技術の  
有用性

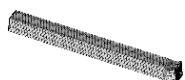
## ■局部座屈を考慮した梁要素モデルの開発

鋼構造建築物の局部座屈も含めた倒壊挙動を精度良く追跡するためには、有限要素法を用いた大規模計算が必要となります。そこで設計者が簡便に局部座屈挙動を追跡し、設計した構造物の真の安全性を確認できるように、局部座屈を考慮した梁要素モデルの開発を行っています。この要素モデルは単に簡便に解析できるというだけでなく、鋼板の座屈挙動の分析結果を反映させ、理論的にも明かな力学モデルを目指しています。



H 形鋼部

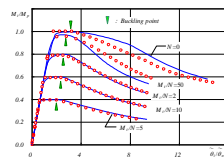
材数値解析モデル



角形鋼管部材離散化モデル

による変形( $M/N=50$ ,  $E_t=0$ )

角形鋼管梁柱部材軸力および2軸曲げ実験

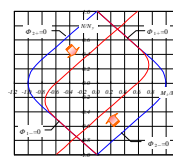


提案モデルと

離散化モデルの比較



H 形鋼梁柱部材軸力導入3点曲げ実験



局部座屈の降伏曲線



離散化モデルの変形( $L/d=2$ ,  $d/tw=200$ )

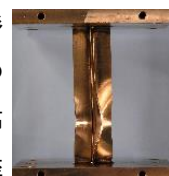
## ■鋼構造部材の高温時局部座屈挙動

鋼構造物の耐火設計においては局部座屈発生後も部材の残余耐力に期待し、架構が安定なつりあいを保つことができる部材温度の上限を架構の崩壊温度としていることから、常温時以上に局部座屈後の部材の耐力を精度よく評価することが重要となります。そこで、鋼構造部材の高温時局部座屈挙動について研究を行っています。また、火災時に地震被害に遭遇することも十分考えられることから、鋼構造建築物の火災による高温下における地震時挙動についても研究しています。

## ■H 形鋼梁部材の高温時せん断座屈挙動

欧州では日本の幅厚比制限を超えるウェブ幅厚比の大きな梁部材が使用されることも多く、また、高温下においては材料強度も低下することから火災時のせん断座屈後挙動について研究しています

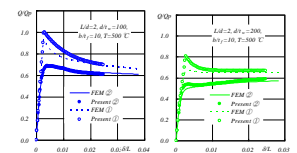
十字形  
短柱の  
実験高  
温時座  
屈実験



常温



500℃



せん断座屈後挙動の提案モデルと

離散化モデルとの比較

技術シーズ保有者 名城大学 理工学部 建築学科 准教授 大塚 貴弘

技術シーズ照会先 名城大学 学術研究支援センター 052-838-2036/052-833-7200 sangaku@ccml.meijo-u.ac.jp

知的財産

試作品状況

無

提示可

提供可

作成日 2019 年12月13日