



C-02

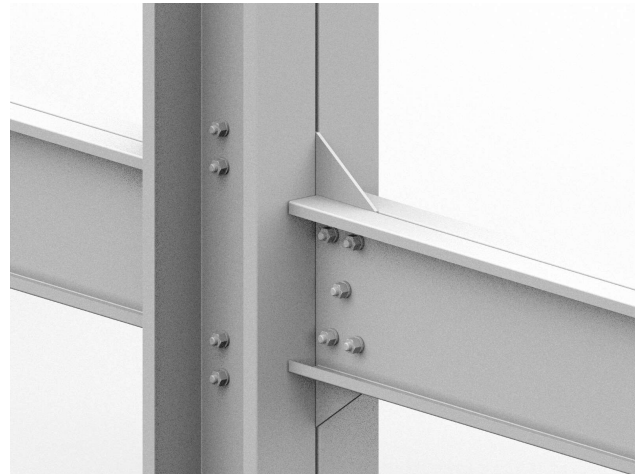
軽量形鋼と乾式接合を用いて簡易に 施工できる中低層建築構造システムの開発

社会工学専攻 准教授 佐藤 篤司

概要

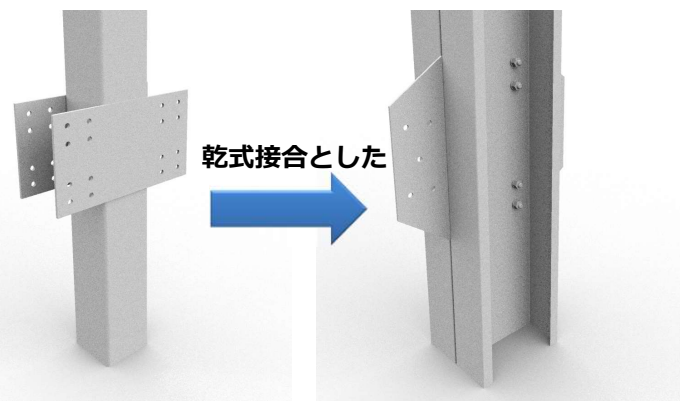
性能確保・容易な施工

鋼部材を用いた建築構造物は、鉛直力を支持する柱部材と床などを支える梁部材を溶接（湿式）で接合することが多い。構造物の構造信頼性を確保するためには溶接部の品質を確保することが重要となり、したがって、溶接技能者の従事が必要となる。ボルト（乾式）で部材同士を接合する構造システムが構築できれば、今後問題になると言われている技能者不足の問題を解決する一つの策と言える。また、軽量形鋼を部材として選定することで、重機などを多用することなく、骨組が構築できることも可能となる。



特長

- 柱と梁を弾性に留め、高力ボルト接合部の摩擦抵抗力和支圧抵抗力を活用し、ボルト接合部のみを塑性化させ、ボルト接合部で地震エネルギーを吸収する。
- 柱、梁は2枚の軽量形鋼による組立柱、組立梁である。
- 柱と梁の接合形式はコネクティングプレートを用いて高力ボルトで接合し、溶接を用いない。



既往研究の接合形式

本研究の接合形式

実用化イメージともたらされる喜び・驚き

【実用化イメージ】

- 中低層建物の構造形式としての適用。

【もたらされる喜び・驚き】

部材が軽量形鋼であること、高力ボルトによる乾式接合で主要構造である柱と梁を接合することから、現場での施工性に優れている。また、接合部を乾式接合とすることで溶接技能者を必須としない。



多層モーメントフレーム形状

今後の課題

- 柱梁接合部の性能評価確認（11月末から試験実施予定）

求める連携先とメッセージ

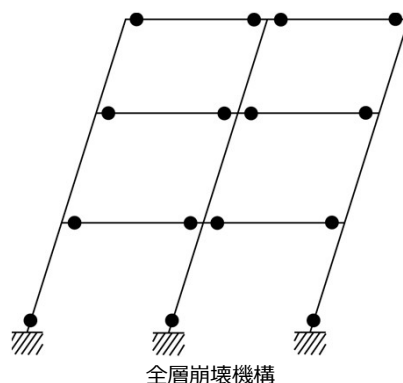
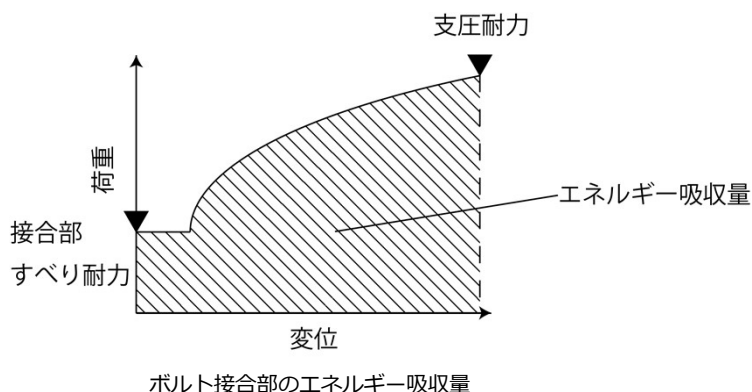
【求める連携先】

- プレハブに興味がある
- ボルトを建築構造分野でも活用したい
- 金属加工（冷間加工）を得意としており、他分野での利用にも興味がある
- システム建築を普及させたい



特長が発揮される仕組み

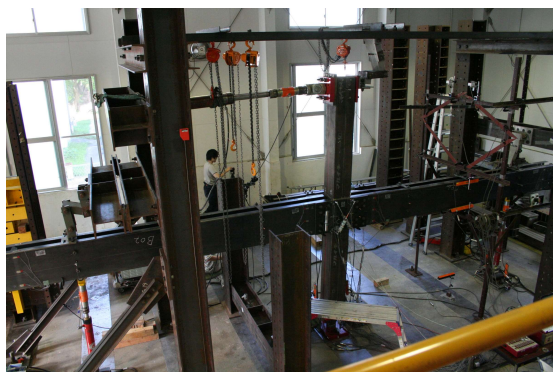
- 高力ボルト接合部を疑似塑性ヒンジとして地震エネルギーを吸収させる。
- 地震エネルギーを吸収するために、より多くの疑似塑性ヒンジを同時に形成する全総崩壊機構となるようにする。



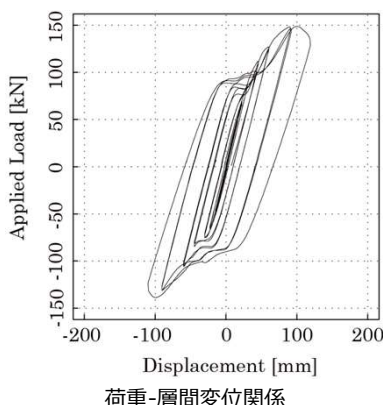
技術の特長の根拠となる実験データ等

既往研究の柱梁接合部性能確認実験より本研究と同じ設計法により設計された試験体の荷重-層間変位関係及び、要素分解した荷重-層間変位関係を示す。

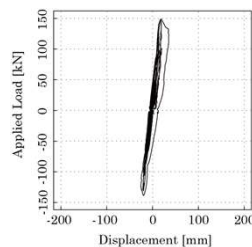
要素分解した荷重-層間変位関係より、塑性挙動はボルト接合部のすべりと支圧であることがわかる。



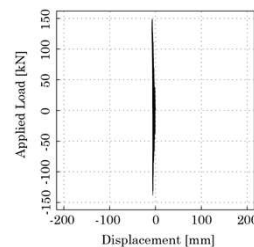
試験体設置状況



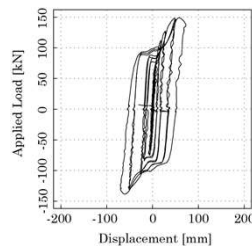
荷重-層間変位関係



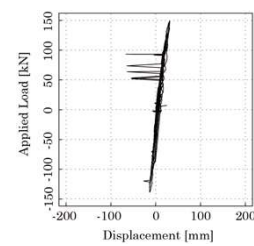
梁の変形による変位



柱の変形による変位



すべりと支圧による変位



パネルの変形による変位

荷重-層間変位関係 (要素分解)

試作品の状況

無し

研究フェーズ

- 基礎固め 実用性評価
- 1 2 3 4 5
- 原理検証 開発研究 技術移転可

文献・特許の情報

【参考文献】

- American Iron and Steel Institute (AISI): Standard for seismic design of cold-formed steel structural systems-Special bolted moment frames S110-07, Washington, D.C., 2007
- Sato A, Uang C-M: Seismic Design Procedure Development for Cold-Formed Steel Special Bolted Moment Frames, Journal of Constructional Steel Research 65, pp.860-868, 2009.6

【お問合せ】 名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627 FAX:052-735-5542

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp URL: <http://technofair.web.nitech.ac.jp/>