

1. 耐震実験センター研究助成による研究

(1) 溝形鋼ブレース接合部の最大耐力に関する実験的研究

ブレース構造が用いられる低層の鋼構造建築物では、溝形鋼や山形鋼をブレース材として用いられることが多い。耐震性能の確保にはブレース接合部を保有耐力接合とする必要があり、接合部耐力を評価することが重要である。文献1)では、溝形鋼接合部の引張最大耐力の算定方法として、有効断面における突出脚の無効部分の長さをボルト本数に応じて評価する方法が提示されている。

既往の研究では、断面せいが125mm以下の溝形鋼を対象とした載荷実験を実施して、ボルト本数以外にも第一ボルトから最終ボルトまでの接合部の長さや面外偏心を含んだ評価式を提案している。別の既往の研究では、150mmの溝形鋼を対象に載荷実験を実施して、ボルトを1行で配置した場合に評価式を満足しないことが明らかにされており、200mm以上の断面においては複数列のボルト配置とする必要があると考えられる。断面せいの大きな溝形鋼を対象とした実験データは見当たらず、ボルト配置を変化させた場合の接合部耐力の検証を行った研究はない。そこで本研究では、断面せいが大きな溝形鋼ブレース接合部のボルト配置の違いが引張最大耐力に与える影響について検討する。本報(その1)では、溝形鋼ブレース接合部の載荷実験を行い、接合部の継手長さやボルトの配置方法が引張最大耐力に与える影響を確認する。

図1に試験体概要を示す。試験体は溝形鋼ブレース接合部であり、母材の溝形鋼と両端のガセットプレートは高力ボルトにより摩擦接合した。溝形鋼とガセットプレートの摩擦面は黒皮のままとし、ボルトの締め付けはトルクコントロール法を用いた。溝形鋼は、C200×80×7.5×11(以下:C200)とC300×90×9×13(以下:C300)の2種類を使用した。ガセットプ

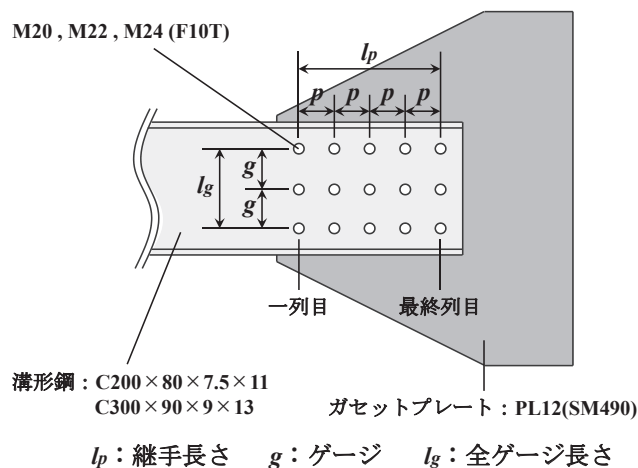


図1 試験体概要

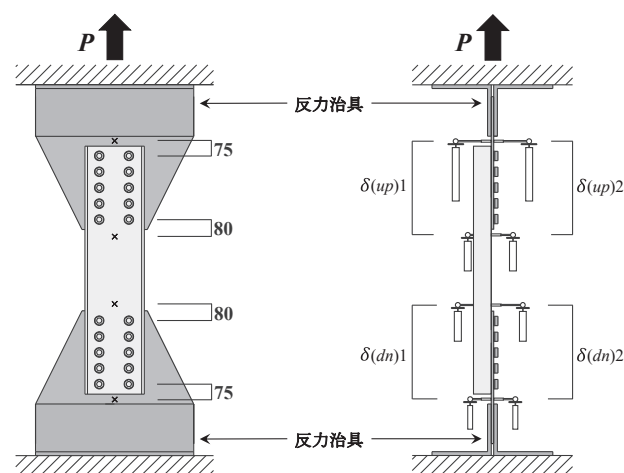


図2 載荷実験概要

レート(SM490)の板厚は12mmとした。高力ボルトはM20,M22,M24を使用し、ボルト孔径は文献1)に準じて呼び径+2mmとした。応力方向のボルト本数を列とし、応力と直角方向のボルト本数を行とした。継手長さ l_p は一列目から最終列目までの距離とした。ゲージ g は応力と直角方向のボルトピッチとし、全ゲージ長さ l_g はゲージの総和として定義した。

図2に載荷実験概要を示す。試験体はガセットプレート上下をそれぞれL字型の反力治具に挟み込んで載荷装置へ固定した。載荷は試験体上部に強制変形を与えることで行い、有効断面に亀裂が発生して

急激な耐力低下が確認できるまで行った。

本研究の成果として、継手長さと全ゲージ長さが長いほど最大耐力が上昇することが確認できた。また、千鳥配置では、継手長さと第一ボルトの全ゲージ長さを確保し、ボルト破断が起きない範囲であれば、ボルト本数を削減できることが分かった。継手長さと第一ボルトの全ゲージ長さが最大耐力に与える効果は大きいですが、最終ボルトにかけてのボルトの配置方法にも配慮する必要がある。

2. 外部資金による研究・実験等

(1) 受託試験 1

トヨタ T&S 建設から受託した壁式 PCa 構造における鉛直接合部の載荷実験、有限要素法による数値解析を実施して、接合部の耐力及び応力伝達機構について検証した。

(2) 受託試験 2

大谷製鉄から受託した機械式鉄筋継手について、島津サーボパルサを使い、多くの実験を行った。

(3) 寄附金

JFE シビルの協力により、ハーフ十字ブレースダンパーにおける隅肉溶接サイズが構造性能に与える影響について、卒業研究テーマのテーマとして扱った。

3. その他特記事項

特になし

4. 発表論文等（投稿予定を含む）

- 1) 巽 信彦,福山 稜太,薩川 恵一:溝形鋼ブレースの接合部のボルト配置が接合部の最大耐力に及ぼす影響 その 1~その 2,日本建築学会大会学術講演梗概集,構造Ⅲ,pp,961~964,2023.7
- 2) 木藤 一輝,谷中 駿介, 神谷 勇成,巽 信彦,薩川 恵一 ,吉敷 祥一:山形鋼ブレース接合部における応力度分布に基づく有効断面破断耐力の推定 その 1~その 3,日本建築学会大会学術講演梗概集,構造Ⅲ,pp,965~970,2023.7
- 3) 巽 信彦,薩川 恵一:ボルト配置が異なる溝形鋼ブレース接合部の実験, 鋼構造年次論文報告集,CD-ROM,2023.11