

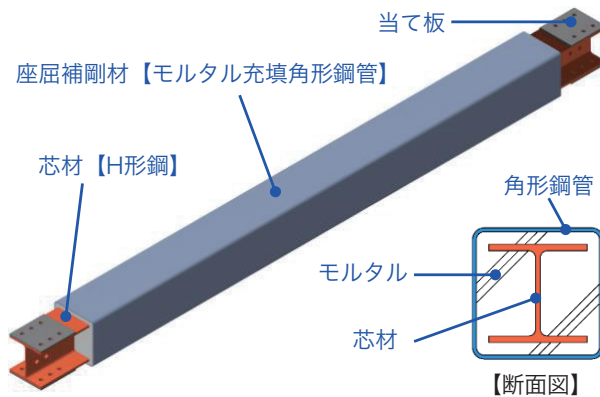
H形断面座屈拘束ブレースの開発



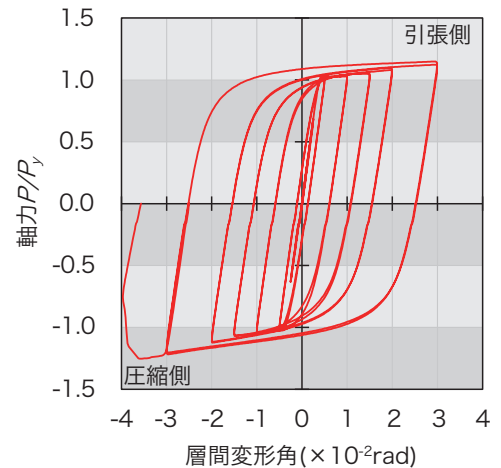
氏家 大介*1・安田 聡*1・田中 昂平*1・成原 弘之*2・松本 修一*3

Development of Buckling-restrained Brace with H-shaped Cross-section

Daisuke UJIE, Satoshi YASUDA, Kohei TANAKA, Hiroyuki NARIHARA and Shuichi MATSUMOTO



座屈拘束ブレースの模式図



実験結果(荷重-変形関係)

研究の目的

座屈拘束ブレースとは引張・圧縮で同等の強度と変形能力を有する鋼製の筋かい材で、引張・圧縮の軸力を負担する芯材と、芯材圧縮時の座屈を防止する芯材周囲の座屈補剛材とから構成され、現在では中低層建物の耐震部材や超高層建物の制振部材として幅広く使用されています。当社の座屈拘束ブレース「シェイプアップブレース」は2000年のBCJ評定の取得からすでに20年以上を経過し、これまで多くの建物に使用されてきました。しかし、近年の鋼材価格の上昇のため設計条件によっては競合製品との価格優位性を損なう状況も生じ、新たな座屈拘束ブレースの開発が望まれていました。そこで他社製品を含め既往の座屈拘束ブレースよりも鋼材量や溶接量を削減して、構造性能を損なわずに製作コストを低減する新たな座屈拘束ブレースの開発に取り組みました。

技術の特長

今回開発した座屈拘束ブレースは、芯材にロールH形鋼を、座屈補剛材にモルタル充填角形鋼管を用いることにより、各構成要素の溶接組立を不要とし、製作コストを削減しています。また、従来のシェイプアップブレースと比較して座屈補剛材に要する鋼材使用量がほぼ半分に削減されるため、鋼材価格の影響を受けにくい構成となっています。さらに、芯材を建築構造用低降伏点鋼を用いた溶接組立H形断面とすることにより、超高層建物用の制振部材として用いることも可能です。

主な結論と今後の展開

開発にあたって実大試験体15体を用いた構造実験を実施し、引張・圧縮で同等の優れた塑性変形性能を有していることを確認するとともに、座屈補剛材の補剛効果および接合部の構面外座屈性状に対する既往の設計式を準用できることを検証しました。また、低降伏点鋼を用いた低サイクル疲労実験も実施し、制振部材としての性能も把握しました。今後は、これらの実験結果をもとに設計施工方法を構築し、安価な座屈拘束ブレースの普及展開を進めていきます。

*1 技術センター 都市基盤技術研究部 構造研究室

*2 技術センター 都市基盤技術研究部

*3 設計本部 設計企画部