

# コンクリートを充填した溝形鋼で補剛した座屈拘束ブレースの性能検証実験

Tests on Buckling-restrained Braces Using Concrete-filled Channel-section Steel



古谷祐希 Yuuki KOYA \*1・田畑 卓 Taku TABATA \*1・伊藤隆之 Takayuki ITO \*2・牧田敏郎 Toshiro MAKITA \*3

## 研究の目的

座屈拘束ブレースは、軸力を負担する芯材の周囲を拘束材によって補剛することにより、圧縮域でも引張域と同等の性能を発揮することが出来る部材である。芯材の補剛形式はこれまで様々な形式が提案されているが、本開発では両フランジが不等辺となるように曲げ加工を行った溝形鋼内にコンクリートを充填することによって製作した一对の拘束材で、芯材を挟み込む形式を採用した。この補剛形式は、拘束材のコンクリートの充填状況を目視で確認でき、部材ごとの品質管理を容易に行うことが出来るという利点がある。

本報では、座屈拘束ブレースの性能検証実験を行い、その結果について報告する。

## 研究の概要

本実験の試験体は全5体であり、基準試験体であるNo. 1は芯材の鋼種をSN490B材、幅厚比を11とした。No. 2はNo. 1から芯材の板厚を厚くすることで幅厚比を7とし、鋼種をSN400B材とした。No. 3とNo. 4はNo. 1から芯材の鋼種を変え、それぞれSN400B材、SM490A材を用いた。試験体No. 5はNo. 1と芯材の鋼種と幅厚比が同じであるが、2方向地震を想定し、加力時に面外方向への強制変形を与えることで、芯材突出部や芯材貫入部への影響を調べた。

実験の結果、No. 3は芯材と拘束材を含む試験体全体が弱軸方向に座屈し、No. 3以外は芯材が引張破断した。いずれの試験体も安定した履歴性状を示し、エネルギー吸収能力を評価する指標である累積塑性歪エネルギー率 $\omega$ は、既往の研究で提案されている性能評価式を満足することがわかった。芯材の鋼種によらず $\omega$ は同程度となっていたが、基準試験体No. 1に比べて幅厚比を小さくしたNo. 2は $\omega$ が大きくなり、面外方向への強制変形を与えたNo. 5は $\omega$ が小さくなった。

圧縮耐力を引張耐力で除すことで求まる圧縮引張耐力比 $\alpha$ は、試験体が破壊する直前のサイクルにおいて1.14～1.21であった。また実験結果は、芯材塑性化部の細長比 $\lambda$ とともに $\alpha$ が大きくなっており、既往の研究と同様の性状を示すことがわかった。

## 結論

溝形鋼内にコンクリートを充填した一对の拘束材で、芯材を挟み込む形式を採用した座屈拘束ブレースについて、性能検証実験を行った。いずれの試験体も安定した履歴性状を示し、累積塑性歪エネルギー率 $\omega$ は、既往の研究で提案されている性能評価式を満足することがわかった。

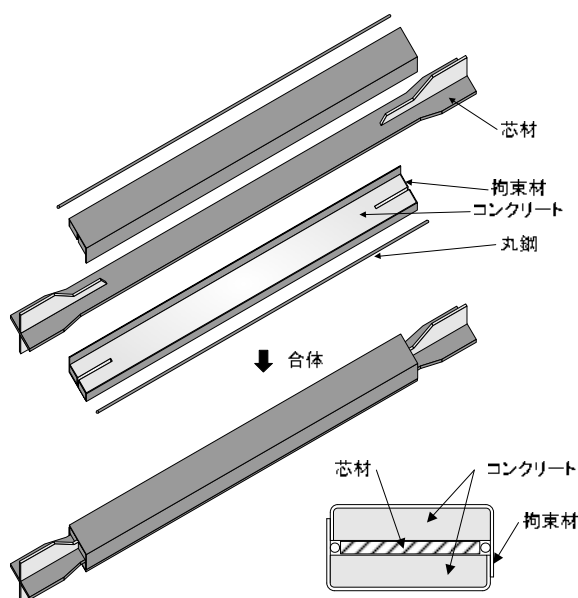


図-1 座屈拘束ブレースの概要



写真-1 芯材の破壊状況

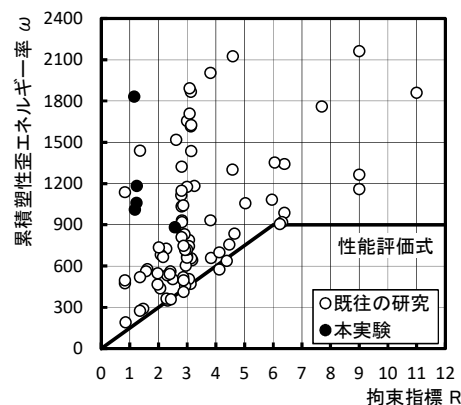


図-2 累積塑性歪エネルギー率 $\omega$  - 拘束指標 R 関係

\*1 建築研究第一部 \*2 構造設計部 \*3 構造技術部