

芯材に LY 材を用いた基本タイプの座屈拘束ブレースの疲労性能実験

Fatigue performance test of basic type buckling-restrained brace using LY steels

藤田研究室 岩本 隆介

研究概要：軸力を負担する芯材の周囲を拘束材で補剛することにより、圧縮荷重時でも引張荷重時と同等の性能を発揮させることができる座屈拘束ブレース(以下、BRB)を一定振幅繰返し載荷し、その疲労性能を検証した。

研究目的：BRB を制振ブレースとして用いる際には疲労性能を把握しておくことが重要である。本研究では、芯材に LY 材を用いた基本タイプの BRB(以下、LYB)の疲労性能実験を行い、既往の実験結果(芯材の形状や鋼種が異なる BRB の実験結果)を踏まえた疲労性能の比較を行う。

研究成果

疲労性能：疲労線図(軸歪 ε -耐用回数 N_t 関係)として、LYB05、LYB10、LYB30 の実験結果から求めた近似曲線 (LYB)と既往の研究から求めた近似曲線を図 1 に示す。3.0%歪以上では、全ての試験体で耐用回数に違いはあまり見られず、3.0%歪未満では歪振幅が小さくなるほど差がみられる。低歪振幅では LYH、SNH、LYB、SNB の順に耐用回数が増える。他の試験体と幅厚比が異なる LYB20t も近似曲線 LYB の上にあるため、幅厚比が 7 から 11 の間では性能に変化が見られないといえる。

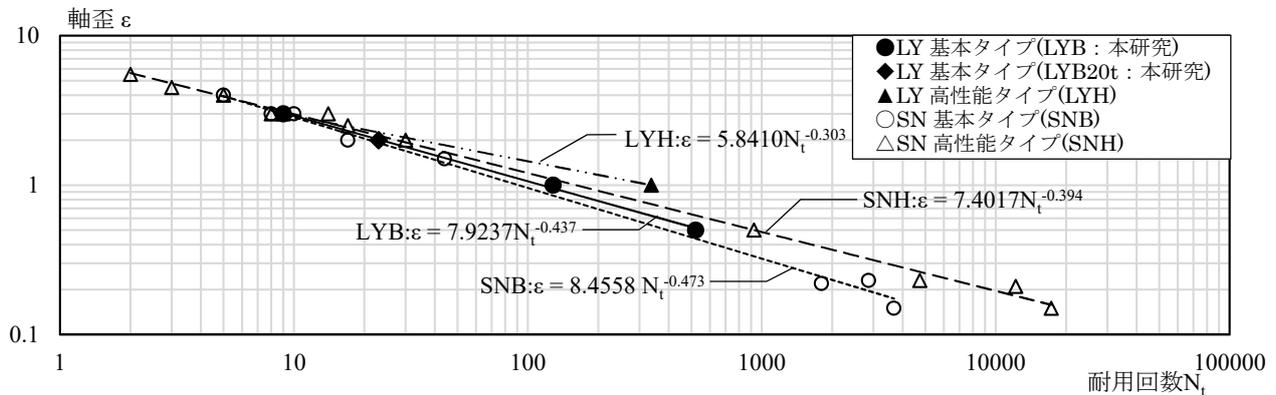


図 1 軸歪 ε -耐用回数 N_t 関係

破断位置：芯材に LY 材を用いた場合、LYB、LYH とともに歪振幅 1.0%以上で引張破断の位置が芯材中央部、1.0%未満ではリブ溶接部となる。引張破断位置が中央部でなくリブ溶接部になると、溶接の熱影響が大きく性能が低くなる。このことから、芯材に LY 材を用いた BRB が低歪でよりよい性能を示す理由は、歪振幅が 1.0%と低い段階から芯材中央部で引張破断するためだと考えられる。

結論

- 1) 歪振幅 3.0%未満における疲労性能は、LYH で最も高く、SNH、LYB、SNB の順となる。
- 2) 芯材の幅厚比 7 の耐用回数は、歪振幅 2.0%において、疲労曲線上にある。
- 3) LYB は、芯材の引張破断位置が歪振幅 1.0%を境目が変わる。歪振幅 1.0%以上では芯材中央部付近、1.0%未満ではリブ溶接部となる。

苦労した点や感想など：今までの大学生活で培ってきた知識を実際に使う場面が多々あり、その都度復習をすることが自分の実験の意図を理解するためにも大切だと思いました。実験の遂行及び研究にご協力いただいた先生方、研究室の学部生に心より感謝を申し上げます。