

令和5年度環境・社会理工学院共通経費による顕彰と研究助成 成果報告書

所属系・役職	建築学系・助教
氏名（フリガナ）	寺澤友貴（テラザウユウキ）
研究題目	金属分子間の空隙成長モデルを用いた実大座屈拘束ブレースの疲労性能評価
受賞名（1つ選択）	若手研究奨励賞

研究の背景

国際 NPO「高層ビル・都市居住協議会 (CTBUH)」の統計や東京駅前 Torch Tower の発表に示されるように、超高層建物の需要が世界中で加速し、日本においても高さ 400m に迫る超超高層建物を建設する時代が到来した。六本木ヒルズの避難訓練で知られるように、超超高層建物は都市防災の拠点として大地震後も継続使用が期待されるため、高い水平剛性と耐力を与える座屈拘束ブレース (鋼材系の制振部材) の導入が必須である。一方、超超高層建物は、地震時に特に揺れが収まりにくい性質があり、そこに適用される座屈拘束ブレースには長周期地震動を含む様々な入力に対して、今までにないほど詳細な疲労性能の検証も要求される。しかし、深刻な地震地域で超超高層建物を実現した事例は殆ど無く、超超高層建物の座屈拘束ブレースを性能評価する方法は未だ整えられていない。これに対して申請者は、有限要素法を用いて座屈拘束ブレースを詳細にモデル化し、ミクロな要素の疲労破壊を金属分子間に生じる空隙の成長として厳密評価する Void Growth Model が解決策の 1 つになると考えている。本研究は Void Growth Model を日本の建築用鋼材で製造された座屈拘束ブレースに校正することを目的に座屈拘束ブレースの実大加力実験を行う。

研究の概要と成果

2024 年度に座屈拘束ブレースの実大実験を行い、日本の実大座屈拘束ブレースに適用できる有限要素法モデルと Void Growth Model の校正を計画している。一般に公開されている座屈拘束ブレースの実験データは、縮小実験のものが多く、本検討は現在標準的な降伏軸力 1500kN の座屈拘束ブレースを実大試験体とする。Void Growth Model の校正と適用性検証を目的に、試験体は一種類とし、かわりに繰返しの载荷履歴をパラメータとする予定である。図 4 に示すように、実験は、2023 年度に大岡山キャンパス西 5 号館に新設された反力壁・反力床と、2021 年度に本学基礎研究機構より本学院の若手研究者向けにご購入いただいた 2000kN オイルジャッキを用いて行う。助成金は図に示す試験装置の加力治具の購入費用に充て、写真に示すように 2023 年度末に納品された。

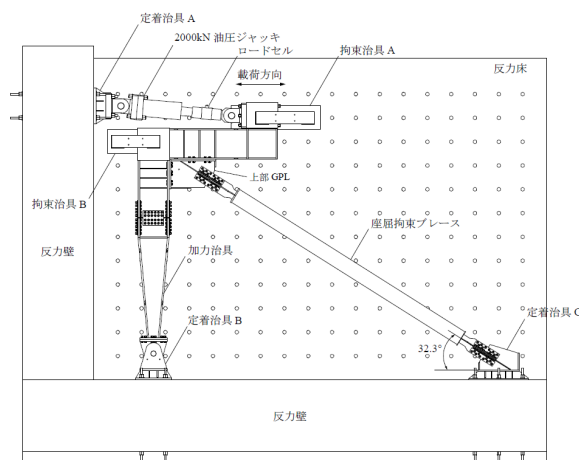


図 1 試験セットアップ図

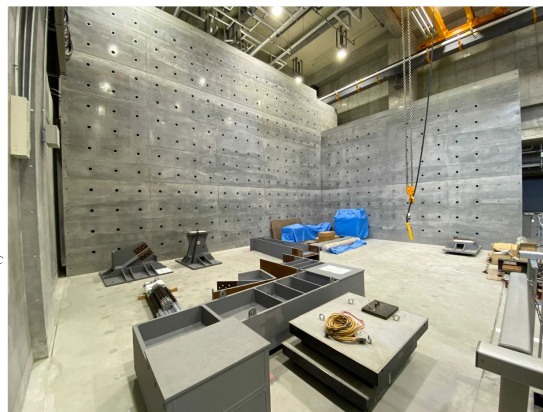


写真 1 助成金で購入した治具

今後の展望： 2024 年度には 7 月に試験体を受領し、試験を実施する予定である。

※このページは学院内に公開するので、他分野の教員でも理解できる書き方を心掛けて下さい。