

エレベーター釣合おもり部分への層間変形角導入実験



国立研究開発法人 建築研究所 建築生産研究グループ 主任研究員 沖 佑典

背景

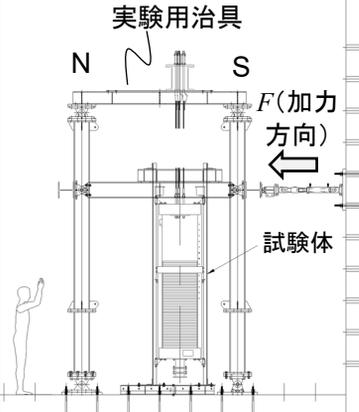
エレベーターの地震後の機能使用性が建築物の継続使用性に影響する要素となっておりつつある。階をまたいで設置されるガイドレール等について、建物の層間変形角が与える影響を再現し分析した例はない。そのため、走行不可の根本的な原因を説明できていない。

目的

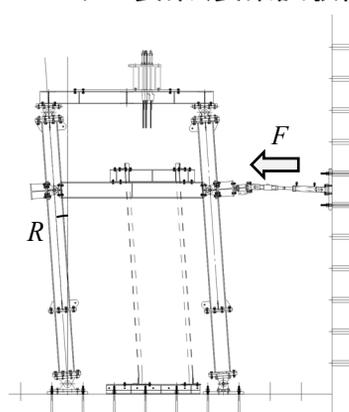
エレベーターの故障事象「釣合おもりの脱レール」¹⁾に関する建物の層間変形角の影響の把握→その基礎検討の一環として実施した、鉄骨骨組に取り付けられたエレベーターの構成要素に対する層間変形角の導入実験について紹介する。

実験機構・実験方法

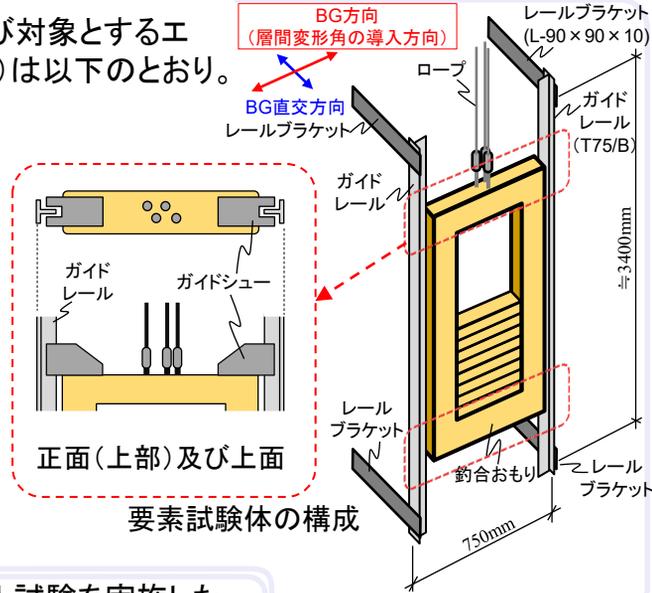
本検討における実験機構及び対象とするエレベーター要素(要素試験体)は以下のとおり。



装置・試験体立面(正面)



層間変形角導入時の装置の動き



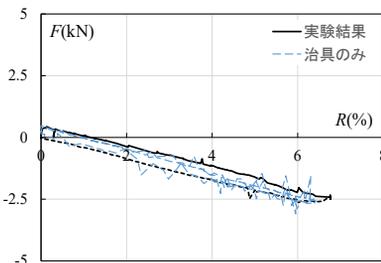
正面(上部)及び上面

要素試験体の構成

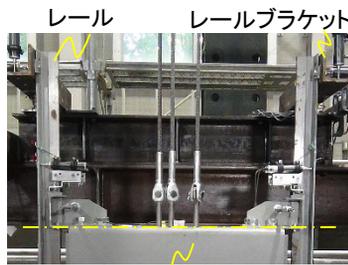
実験結果

要素試験体へBG方向の層間変形角導入試験を実施した。本検討により得られた知見は以下のとおり。

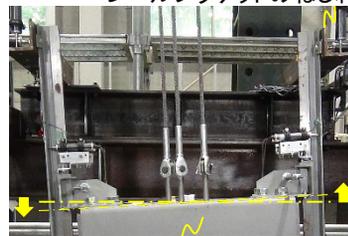
- ・BG方向への層間変形角の増加に伴い、釣合おもりの剛体回転が生じた。
- ・ガイドシューがレールに接触しても、水平荷重はほとんど生じなかった。レールに損傷は見られなかったが、支持部材であるレールブラケットのねじり変形等が確認された。



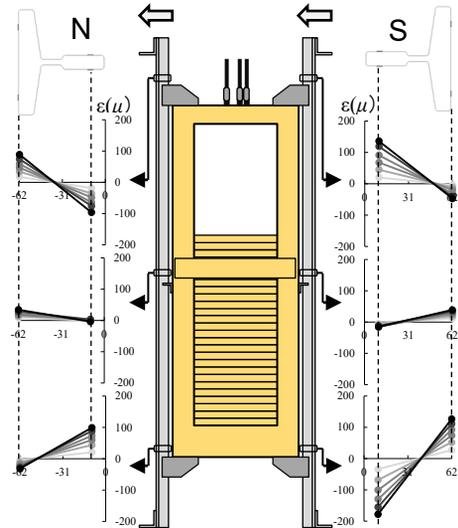
水平荷重-層間変形角関係



釣合おもり
レールブラケットのねじり



釣合おもりの回転
層間変形角 0%時(上)、
約6%時(下)の試験体上部の様子



レールのひずみ分布
(R≒0~6%時)
※断面内は線形補間

謝辞

本検討は国総研総プロ「社会環境の変化に対応した住宅・建築物の性能評価技術開発」(R4-R8)と連携して実施しているものである。また、実験の実施にあたり、客員研究員 小沼裕一氏に助言を賜りました。ここに記して謝意を示します。

参考文献

- 1)令和3年度建築基準整備促進事業 P14「大地震時におけるエレベーターの閉じ込め防止に関する検討」成果概要資料
<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001480577.pdf> (2024年1月閲覧)