

マンション建築の壁・天井の

スマートな解体・改修技術

New Renovation technology through Safty,Clean and Smart Conditions for the Wall and Ceiling in Mansion Buildings.

田村 雅紀 建築学部・建築学科 教授

キーワード: マンション, 壁・天井, 静音工事, 解体・改修工法, ランナー接着剤張り

概要

日本のマンション建築は、戸建住宅と共に1970年代より建設が進み、今では1戸あたり2人程度が住めば、国内人口の1.2億人が「家」で生活できるという世界で類のない居住環境の実現に大きく貢献した。

一方で、全国各地での地震被害による各所影響は留まることなく、近年は非木造建築における界壁の耐震性に関わる課題も明らかにされてきている。そのような環境下で、使用限界の寿命に到達した建物も増えつつあり、国内の空き家率が急速に増加している。大規模な居住環境を形成するマンション建築も同様であり、今後は世帯の居住環境に合わせ、静かに安全で居ながら工事が可能なスマートな改修技術が求められている。

本研究は、マンション建築の「壁・天井」を構成する軽量鉄骨下地に着眼し、新たに開発した接着材による易組立・分解技術を適用し、建物の改修利便性の増加、更には防災拠点としての長寿命化や公共性を実現する研究である。



写真1 非木造建築の建物内界壁の耐震性に関する新たな課題と住み続けられる住まいを目指して

アピールポイント

現在のマンション建築の「壁・天井」は、軽量鉄骨下地間仕切り(Light Gauge Steel)により施工されている。LGS壁の災害時における倒壊の課題は極めて重要な課題であるが、ここでは平常時における改修を容易にするためのランナー接着工法について提案する。

現在のランナー接着は、天井・床コンクリートに機械的にアンカーを撃込み、軽量鉄骨を段階的に強固に止付ける工法が適用されており、改修が容易ではない。

本技術は、接着材を用い、易組立・分解性を実現し、改修のフレキシビリティを大いに高めるとともに、居ながら改修に備えるために、静音施工を実現することができる。

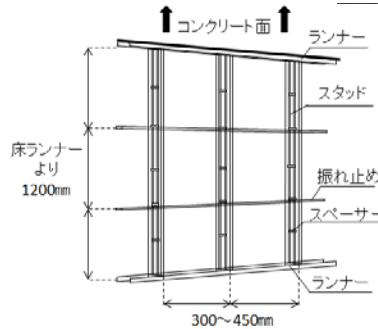


写真2 マンションに多用される軽量鉄骨下地間仕切り壁



利用・用途応用分野

- 1) マンション住戸内の間取りの拡大
- 2) マンション住戸内の他用途への展開
- 3) マンション住戸を開放したフリースペース空間利用

関連情報

- 関連論文: 田村, 近藤, 羽山, 小野, 前橋, 軽量鉄骨下地間仕切り壁の改修工事における環境配慮手法の提案
その1 消音標準化工法の特性分析, その2 改修時ランナー接着貼り工法の選定, 日本建築学会関東支部研究報告集2020
- 受賞: 近藤舞雪, 鉄骨下地間仕切り壁の改修工事における環境配慮手法の提案, 2019年度 工学院大学ISDC選抜研究
- 関連 URL: <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~dt40009/tamura/>「工学院大学建築学科田村研究室ホームページ」



写真3 静かに、安全に脱離する軽量鉄骨下地間仕切り壁

工学院大学 研究推進室

〒163-8677 東京都新宿区西新宿一丁目24番2号 〒192-0015 東京都八王子市中野町2665-1

TEL:03-3340-3440 FAX:03-3342-5304 TEL:042-628-4940 FAX:042-626-6726

E-Mail:sangaku@sc.kogakuin.ac.jp URL:<http://www.kogakuin.ac.jp>

実験結果と今後の展開

本研究では、LGSボード壁の改修を行う際の解体時の騒音の大きさや、改修時の施工の簡略化の課題を踏まえ、改修時の無騒音解体工法を実現するために、ランナー接着を接着剤を用いて行い、その接着特性や耐火性について検討した。本研究により、場所や日時を問わず改修工事を行えるようになり、改修工事の発展を見込むことができる。

2019年度の研究を通じて、以下が明らかとなった。

- 1) LGSボード壁の現状の課題を把握するとともに、各種試験の結果、使用する接着剤を粉液分離型接着剤(主成分液体:酸化マグネシウム,粉体:ほう酸ナトリウム)を選定することができた。また、選定した接着剤を条件を変えて実験を行い、接着条件を検討することができた。
- 2) 従来のビス打ちと接着剤での強度の差を評価し、接着剤付着面積をビス両端20cm程度に変えることで同様の強度が得られることが分かった。
- 3) 今後は、引張試験での検討のみではなく、実際のLGSボード壁にかかる、せん断力なども考慮して試験を行い、接着剤でのランナー接着工法の実現性を高めていく。

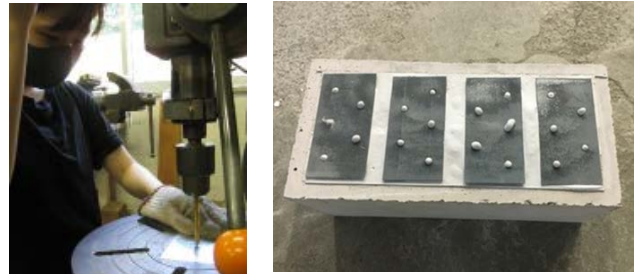
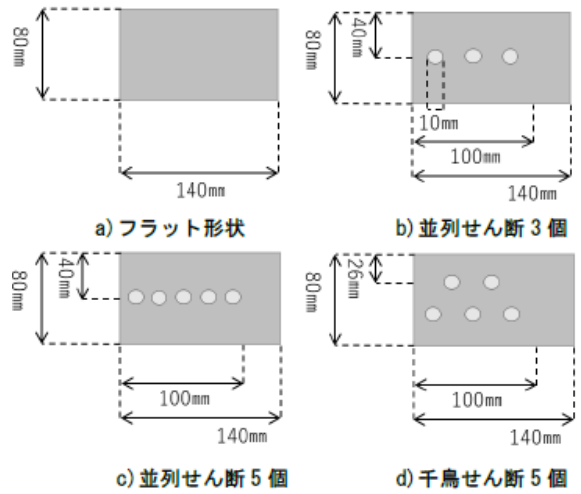


写真4 接着剤式ランナー固定方法とその施工状況

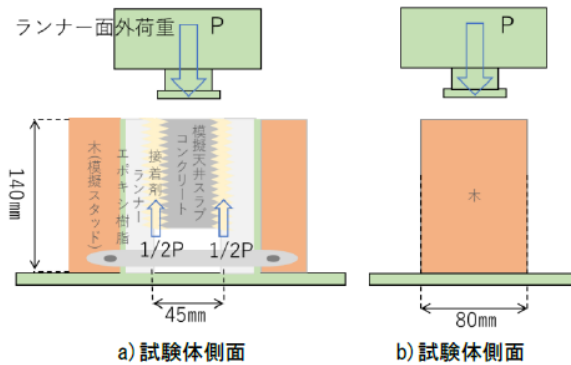
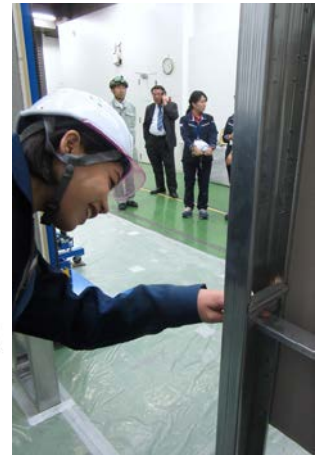
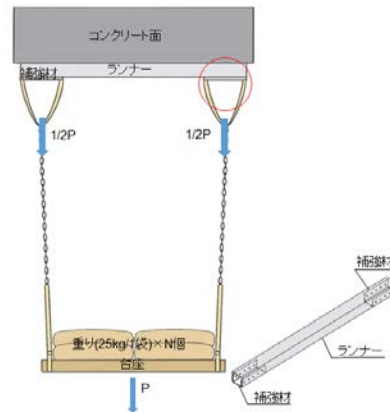


図1 接着剤式ランナー固定部のせん断試験方法



企業連携と社会実装

工学院大学・私大研究ブランディング事業

工学院大学では、「巨大都市・複合災害に対する建築・情報学融合によるエリア防災活動支援技術の開発と社会実装」とする社会実装研究を実施しており、本研究はその関連研究である。

大都市中心エリアにおける既存の防災拠点施設(超高層建築などの重要施設や地域活動拠点となる避難所・体育館など)を対象に、非構造部材の効果的な使用環境の保持に貢献するテーマとなり、社会実装を視野に検討を継続している。

本研究の実施は、株式会社丸高工業(前橋誠氏小野良寛氏,羽山建氏),工学院大学(元卒業生近藤舞雪氏,卒業生水上沙織理)との2019年度共同研究の成果の一部である。

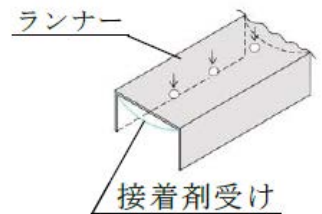
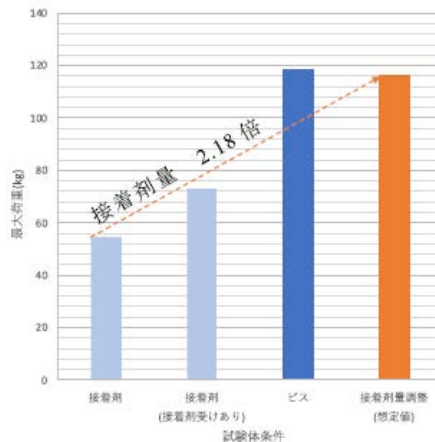


図2 接着剤式ランナー固定部の実大引張試験状況

工学院大学 研究推進室

〒163-8677 東京都新宿区西新宿一丁目24番2号 〒192-0015 東京都八王子市中野町2665-1
 TEL:03-3340-3440 FAX:03-3342-5304 TEL:042-628-4940 FAX:042-626-6726
 E-Mail:sangaku@sc.kogakuin.ac.jp URL:http://www.kogakuin.ac.jp