

乾式タイル工法を用いた改修工事のLCCO₂評価

中島 裕輔 建築学部 まちづくり学科 教授 田村 雅紀 建築学部 建築学科 教授
 田原 広大 建築学専攻 修士課程1年 堀田 智樹 建築学専攻 博士課程1年
 吉沢 彩季子 建築学部 まちづくり学科4年 ブルエコノミーエンジニアリング株式会社

キーワード：乾式タイル工法、マンション、断熱改修工事、冷暖房負荷、LCCO₂

研究背景

マンションのストック戸数は令和3年末で約686万戸であり、毎年増加を続けている。これらのマンションを安全・快適に長く使うためにも 定期的な改修工事が不可欠であるが、以下のような課題が挙げられる。

- ・耐震面や見栄えの面での改修工事は実施されるが、断熱性能は低いままとなっている建物が多い。
- ・現状のマンションストックでは湿式タイル張りの外装が多く、十数年に1度の大がかりな補修工事が必要であり、工事のたびに足場の組立・解体や廃材処分、工事車両によるCO₂が排出される。

本研究では、既存タイルの上から断熱材を付加して施工する乾式タイル工法(以下、断熱乾式工法)による外壁改修に着目し、その環境負荷低減効果について、改修工事段階と運用段階を合わせたLCCO₂の視点から評価をおこなう。

研究内容

◇断熱乾式工法の特徴

既存の湿式工法タイルの上から断熱ボードを施工し、その上にレールを取り付けてタイルを固定する工法(図1)。湿式工法と比べて耐久性の向上による

工事回数の低減(図2)と、外断熱化による**断熱性向上**などが大きな特徴である。

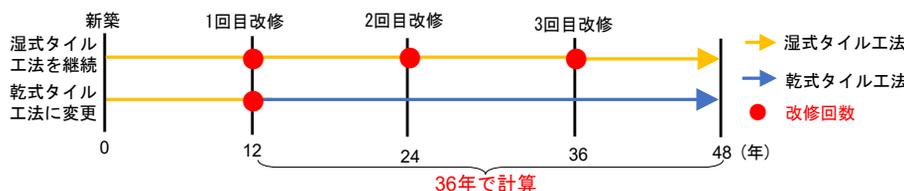


図2 工法ごとの改修回数

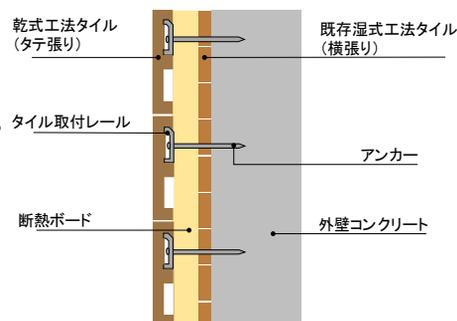


図1 断熱乾式工法断面図

◇冷暖房負荷シミュレーション

壁体断熱が発泡ウレタン10mm、アルミ枠+単板ガラスの仕様に断熱ボードの有無・厚さの違いと窓改修を加え、年間冷暖房負荷を算出した(図3)。窓改修まで行くと基準から**21%減**となるが、外壁改修だけでも**3~7%の削減**となった。

◇改修工事のLCCO₂評価

図4にLCCO₂算出項目、図5に改修工事におけるLCCO₂を示す。窓改修まで行くと**19.6%減**となるが、断熱乾式30mmでも**7.2%削減**され、断熱乾式工法のみでも**LCCO₂削減に貢献**できることが分かった。また、断熱乾式10mmの改修工事のCO₂排出量は**全体の3.8%**であり、今後運用時の省エネ化が進めば**断熱乾式工法の有効性が増す**と考えられる。



図4 LCCO₂算出項目

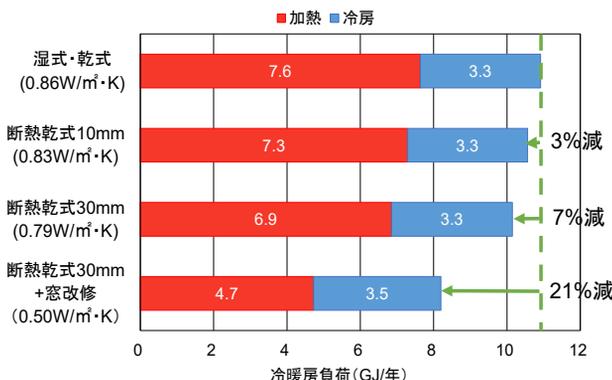


図3 年間冷暖房負荷

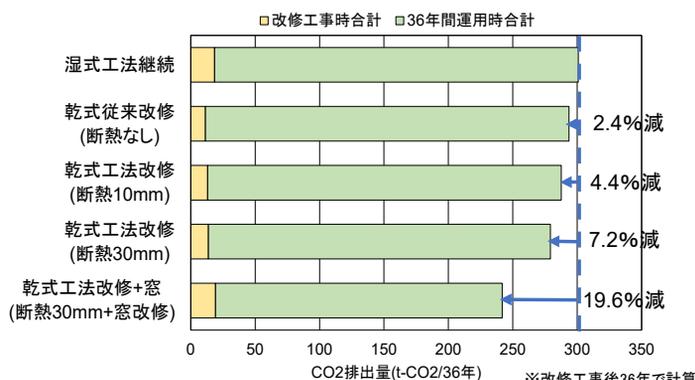


図5 マンションの外壁改修と冷暖房負荷によるLCCO₂