



高断熱木造住宅のライフサイクル CO2削減効果シミュレーション

当社では立命館大学^{※1}と共同で高断熱木造住宅におけるライフサイクルCO2削減効果について小規模住宅モデルによるシミュレーションを行いました。このシミュレーションでは、サーマックスを主要断熱構造とする高断熱住宅の仕様として住宅の断熱性能を測るUA値(外皮平均熱貫流率 単位:W/m²・K)を0.60、0.46、0.34の3設定とし、地域区分4の地域に建設したものと計算しています。改正建築物省エネ法における地域区分4のUA値基準は0.75であり3設定全てこれ上回る断熱性能としています。

本シミュレーションではこの建物について、建設資材の製造から調達、運搬して施工及び建築後50年居住した後、解体、廃棄に至るまでのCO2総排出量を算出しました。居住時のCO2排出量については建築物省エネ法に準拠したエネルギー消費性能計算プログラムを使用した建物運用時の年間一次エネルギー消費量を使用し算出しています。

その結果、建築から50年居住し解体した場合のCO2総排出量は約78,900kg-CO₂、その構成は居住時のエネルギー消費に伴うCO2排出量が61,909kg-CO₂で78%と最も大きく、このことから省エネルギー化を最優先に設計することがライフサイクルCO₂の低減に最も有効であることが示されました。さらに、この省エネ性能を支える断熱材「サーマックス」の製造時のCO₂排出量はライフサイクルCO₂総排出量に対し1%未満とわずかな割合に留まることも確認できました。また、今回の住宅モデルにおける居住時のCO₂排出量は、UA値0.60モデルと比較してUA値0.46モデルで13%、UA値0.34モデルで18%さらに削減となり、断熱性能強化に伴う建築時のCO₂排出量増を居住期間で十分に補う結果となっており、ライフサイクルでのCO₂総排出量はUA値0.46モデルで10%、UA値0.34モデルで14%の更なる削減結果となりました。サーマックス断熱は居住空間の快適性、省エネ性に加え、CO₂削減にも大きく貢献します。

※1 日本建築学会大会(2024年8月) 学術講演 環境工学pp.2153-2156 建築材料の製造に関するCO2排出量の算出および工法の異なる高断熱住宅のLCCO₂の比較(その1)~(その2)
立命館大学 教授・博士(工学) 近本智行 日本工営都市空間株式会社(研究当時 立命館大学大学院) 新城有布菜 大阪公立大学大学院 講師・博士(工学) 土井備史

■「サーマックスの家」外皮性能の違いによる木造住宅ライフサイクルCO2排出量比較



■小規模住宅モデル仕様

