

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 設定全てこれを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、運搬そ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 61,909 kg-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。

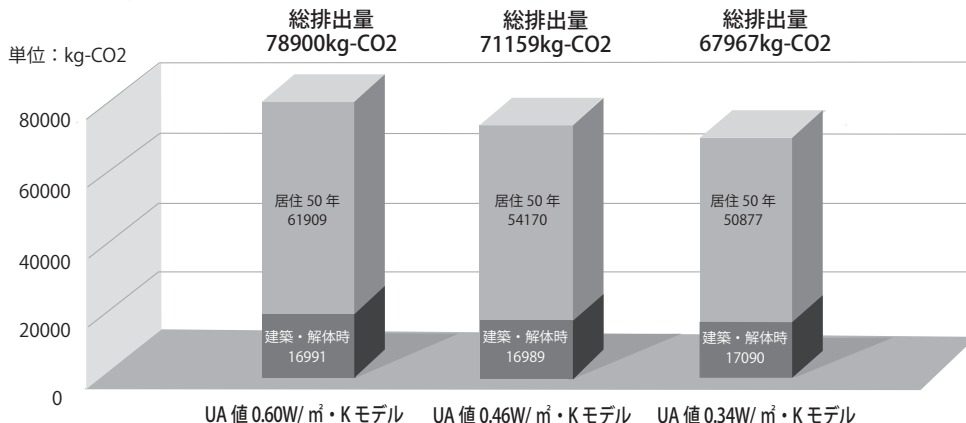
※1 日本建築学会大会（2024年8月）学術講演 環境工学 pp.2153-2156

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）

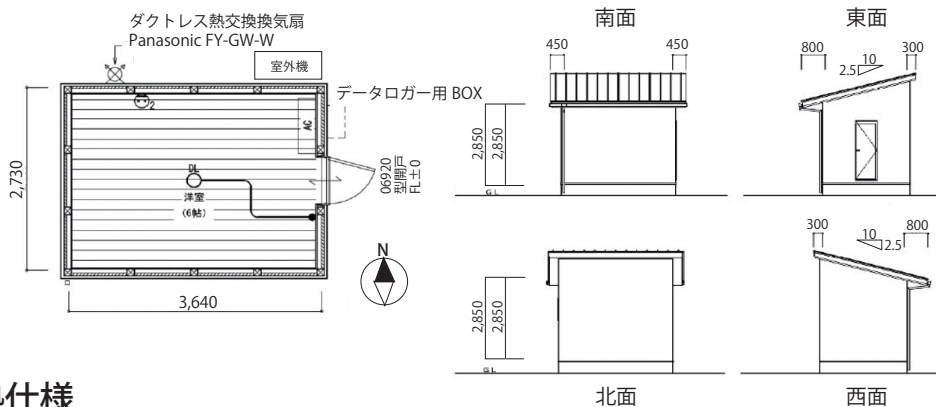
立命館大学 教授・博士（工学）近本智行 日本工営都市空間株式会社（研究当時 立命館大学大学院）新城有布菜 大阪公立大学大学院 講師・博士（工学）土井脩史

「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

（4 地域：小規模住宅モデルシミュレーション）



小規模住宅モデル仕様



「サーマックスの家」断熱仕様

	UA 値 0.60 モデル	UA 値 0.46 モデル	UA 値 0.34 モデル
桁上	サーマックス RW 55mm	サーマックス RW 75mm	サーマックス RW 166mm
大壁パネル	サーマックス RW 40mm	サーマックス RW 66mm	サーマックス RW 100mm
床断熱	サーマックス RW 45mm	サーマックス RW 45mm	サーマックス RW 80mm