

木造住宅建設時の CO₂ 排出量削減を目指した対策と評価

高村秀紀・浅野良晴（信州大学山岳科学総合研究所）

1. はじめに

本研究は在来工法による木造戸建住宅建設時の CO₂ 排出量の削減方法を検討することを目的としている。住宅建設時の CO₂ 排出量削減のための検討事項として、①用途が無い部位を見直し、適切な用途計画を行い、経済設計を行うことによる使用資材の削減、②工事別の使用資材の見直し、③端材の削減が考えられる。そのため本研究は既往の研究で報告した4棟の住宅に対して、実測した蓄積資材^注と副産物^注の延床面積あたりの重量を工事別に整理し、比較した。そして、日本建築学会公表の CO₂ 排出原単位を蓄積資材^注と副産物^注の実測重量に乗じて CO₂ 排出量を算出し、工事別に延床面積あたりの CO₂ 排出量を整理し、比較した。さらに、工事別の比較結果を基に部位と使用資材の見直しを行った。

2. 対象建物概要

対象建物4棟はいずれも在来木造軸組工法である。住宅Aは延床面積162.0m²で高床式基礎（RC造部の床面積：54.0m²）を有する3階建の住宅である。住宅Bは延床面積195.3m²で一部RC造の車庫（RC造部の床面積：22.1m²）を有する2階建の住宅である。また、住宅Cは延床面積138.6m²の2階建、住宅Dは延床面積163.6m²の2階建の住宅である。

3. 蓄積資材重量と副産物重量の実測調査概要

建設現場で着工から竣工までの全ての蓄積資材重量^注と副産物重量^注の実測調査を行った。蓄積資材^注については建設現場に納入される都度、計測者が台ばかりを用いて計測した。副産物^注については所定の場所に保管し、ある程度まとまった段階で計測者が材種を確認し、材種毎に重量を計測した。

4. 工事別の CO₂ 排出量の比較

資材の CO₂ 排出量は各資材の重量に2006年日本建築学会公表の CO₂ 排出原単位を乗じて資材の生産から流通段階までの CO₂ 排出量を算出した。延床面積あたりの蓄積資材^注の CO₂ 排出量を工事別に比較した結果を図1に示す。また、延床面積あたりの副産物^注の CO₂ 排出量を工事別に比較した結果を図2に示す。

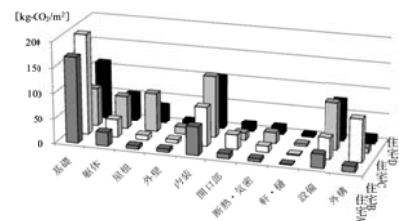


図1 延床面積あたりの蓄積資材の CO₂ 排出量の比較

5. 部位と使用資材の見直しによる建設時の CO₂ 排出量削減効果

住宅Aについて1階部分のRC造を取り除いた仕様に変更し、部位の見直しによる蓄積資材重量^注の削減量を算出した。そして、CO₂ 排出量の削減量を算出した。次に、使用する内装材を CO₂ 排出原単位の小さい資材に変更し、使用資材の見直しによる CO₂ 排出量の削減量を算出した。さらに部位と使用資材の見直しによる住宅Aの建設時の CO₂ 排出量の削減量について算出した。1階部分のRC造を取り除き、内装材を変更した仕様による住宅A建設時の CO₂ 排出量の算出結果を図3に示す。仕様変更後の住宅A建設時の CO₂ 排出量は 30.9 × 10³ kg-CO₂ となった。よって、CO₂ 排出量の削減量は 20.8 × 10³ kg-CO₂ となり、40.3%の削減が可能となることが分かった。

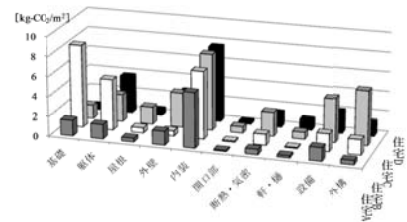


図2 延床面積あたりの副産物の CO₂ 排出量の比較

注：住宅建設に要する建築資材でかつ住宅に蓄積される建築資材を本論文では蓄積資材と定義する。端材及び梱包材は資材により廃棄される場合とリサイクルされる場合がある為、本研究では端材及び梱包材を副産物と定義する。

参考文献：高村秀紀・浅野良晴、木造住宅の建設時の CO₂ 排出量削減を目指した対策と評価 在来工法による木造戸建住宅の環境負荷予測に関する研究その3、2010年、日本建築学会環境系論文集、第75巻第657号、p.993-999

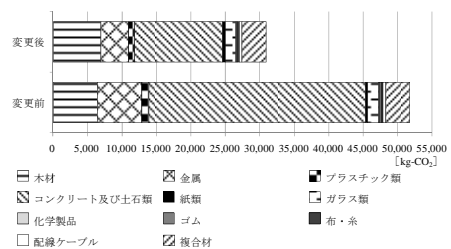


図3 住宅A建設時の CO₂ 排出量の比較