

建築鋼構造のリユースシステムに関する研究 二酸化炭素排出量削減効果

岩田研究室 岡本 康司

研究概要：本研究室では、建築鋼構造のリユースシステムに関する研究を行っており、鋼材のリユースが既存の流通と同様に循環するため、従来の生産・製品の供給という「動脈産業」に対して、その処理、再生、再利用を行う「静脈産業」の確立を目指している。既往の研究においては、基本検討項目を総括したリユース材に関するガイドラインを提案している。

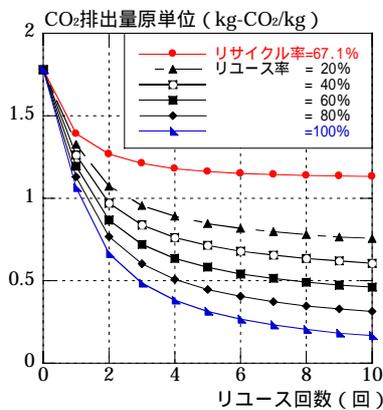
研究目的：現状のリサイクルによる鋼材循環に対して、リユースシステムを導入した場合のCO₂排出量の算出法とそれを使用した原単位の推定値を示す。さらに、推定した原単位を使用して中層ビル構造モデルを用いてケーススタディを行い、リユースシステムの導入によるCO₂排出量の削減効果を検討する。

研究成果：

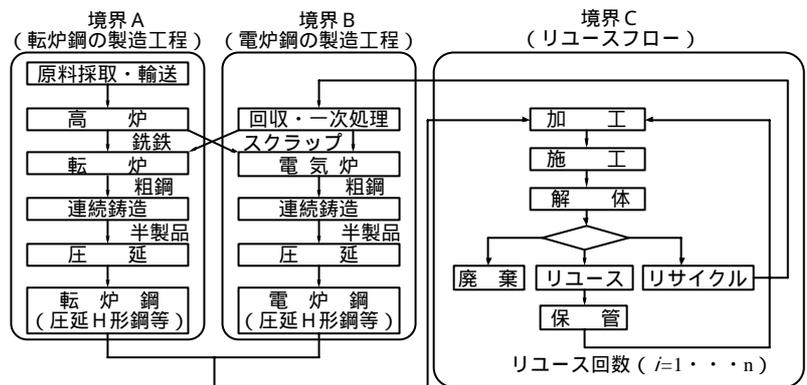
鋼材の循環に伴うCO₂排出量の算出式

$$W = \left(A + B \gamma_1 \sum_{i=1}^n \gamma^i + C \gamma_2 \sum_{i=1}^n \gamma^i \right) / \left(1 + \sum_{i=1}^n \gamma^i \right)$$

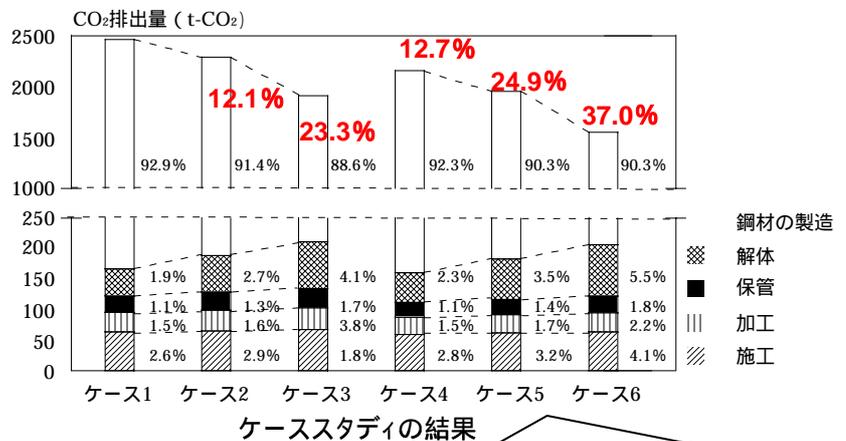
赤線が現状の鋼材循環における値
青線がリユースシステムの最大削減値



リユースを行う循環系における鋼材の製造原単位と回収回数関係



リユースシステムを導入した鋼材の循環系フロー



延床面積：9000 m²、10層、5スパンの中高層ビルを想定
 ケース1~3：純ラーメン構造（リユース回数0~2回）
 ケース4~5：サステナブルビル構造（リユース回数0~2回）

結論

- 1) リユースシステムを導入した循環系のフローを基に鋼材のCO₂排出量の算出法および推定値を示した。
- 2) リユース材の中高層ビル構造への適用を想定して、鋼材の循環に伴うCO₂排出量を試算した結果、リユース（リユース率：70%）の場合のCO₂排出量は、純ラーメン構造において、リサイクル（現状のリサイクル率）よりも21.8%の削減となる。

苦労した点や感想など：建設フローの各過程で排出されるCO₂排出量の算出法、および各種統計データを使用して信頼性のある推定値を示すことに苦労しました。建設業におけるCO₂排出量の削減は急務の課題となっており、重要なテーマを独自の視点で継続して取り組んだことは良い経験になりました。