

リサイクル効果を考慮した塩ビ系壁紙の CO2 排出量

Amount of CO2 exhaust of vinyl chloride resin wallcoverings considering the recycling

○ 松井隆博¹⁾、井上弘一²⁾、二川原淳志³⁾、中村昇一⁴⁾、森 保⁵⁾、坂井広志⁶⁾、山下洋一¹⁾、中尾亮¹⁾

伊坪徳宏⁷⁾、山口博司⁷⁾

T.Matsui, K.Inoue, A.Nigawara, S.Nakamura, T.Mori, H.Sakai, Y.Yamashita, and R.Nakao, N.Itsubo, and H.Yamaguchi

1) 日本壁装協会、2) ウェーブロックインテリア、3) 竹野、4) 富双合成、5) サンゲツ、6) 池袋松屋、
7) 東京都市大学

ta-matsui@wacoa.jp

1. はじめに

壁紙は住宅、商業施設等の内装材として、現在までに広くその意匠性を発揮してきた。また、防火・シックハウス対策の基準も兼ね備え、いまや欠かせないインテリアの1つとしてその評価を得ている。なかでも塩ビ系壁紙は、デザイン・施工性に優れ業界全体の出荷量の9割以上を占める製品である。

2. 目的

2009年は8社の企業からデータ収集を行い、塩ビ系壁紙のライフサイクル(素材から施工)までのCO2排出量について算定、業界代表値を算出した。2010年は、昨年データ収集を行った8社のうち6社からデータ収集を行い再度、業界代表値の算出、検証を行った。また、廃棄(焼却)及びリサイクルまでシステム境界を拡張しライフサイクルトータルでのCO2排出量の算定を行った。

3. 研究方法

3.1 評価対象

1㎡あたり300gの標準的な塩ビ系壁紙を対象とした。

3.2 調査範囲

素材、製造(ユーティリティ、副資材)、輸送、施工、使用、廃棄・リサイクルまでとした。また使用段階でのCO2の排出はしないものとして考えた。

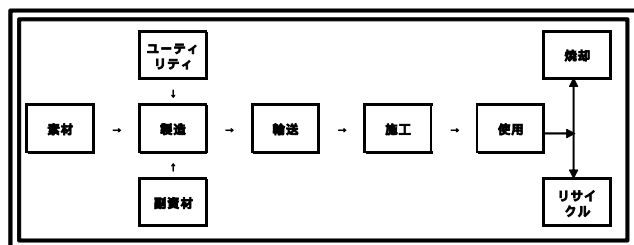


図1 システム境界

3.3 調査方法

素材、製造(ユーティリティ、副資材)、輸送については日本壁装協会会員である壁紙製造企業及び流通企業からデータの収集を行った。輸送においては関東地区を拠点としたモデルケースを想定、納入と配送のデータ収集を行い燃費法にて算出した。施工は実際の施工時に多く用いられている資材等を想定しモデルケースとした。廃棄については焼却することを想定、リサイクルは日本壁装協会内に設置されているリサイクル委員会で検討している事例の1つである、活性炭化物へリサイクルする場合で調査を行った。

4. 結果

4.1 企業別のCO2排出量及び業界代表値

算定式「活動量×CO2排出原単位」に基づき、素材、製造(ユーティリティ、副資材)の排出量を算出、得られた結果に、輸送及び施工の排出量を合算し各社のCO2排出量を算出した。また、各社排出量データを基に統計的手法(95%信頼区間)を用いて業界代表値の算出を行った。素材から施工までのライフサイクルで排出量負荷が多いプロセスは素材であることがわかった。ユーティリティについては各社同一の設備ではないことから評価は難しく各社間で差が見られた。

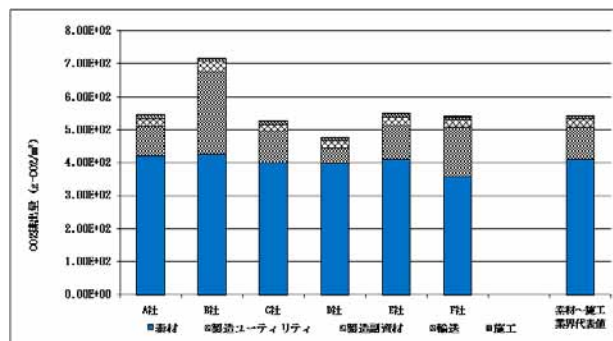


図2 各社CO2排出量及び業界代表値(素材から施工)

4.2 焼却を想定した CO2 排出量

使用済み廃壁紙の多くは焼却処分されている。焼却時を想定し各素材で燃焼の反応式を作成した。各社の素材使用量に CO2 排出原単位を乗じて排出量とした。業界代表値算出にあつては、統計的手法（95%信頼区間）を用いて算出を行った。

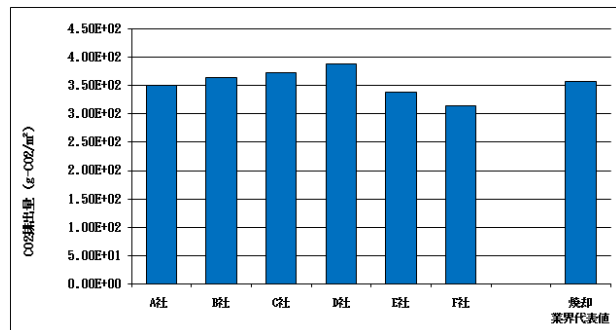


図3 焼却を想定した場合の CO2 排出量

4.3 シナリオ評価による CO2 排出量及び削減効果

塩ビ系壁紙廃材をリサイクルした場合のシナリオとして、活性炭化物へリサイクルすることを想定した。

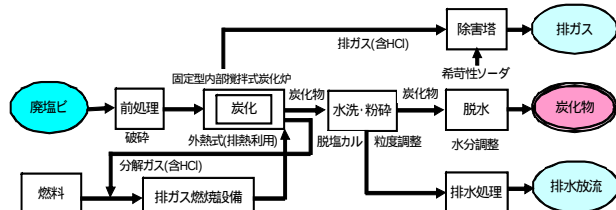


図4 活性炭化物の製造フロー

塩ビ系壁紙廃材を活性炭化物へリサイクルしている企業からデータ収集を行い、インベントリデータを作成した。活性炭化物へリサイクルする際に発生する CO2 排出量は約 32g/m²であった。

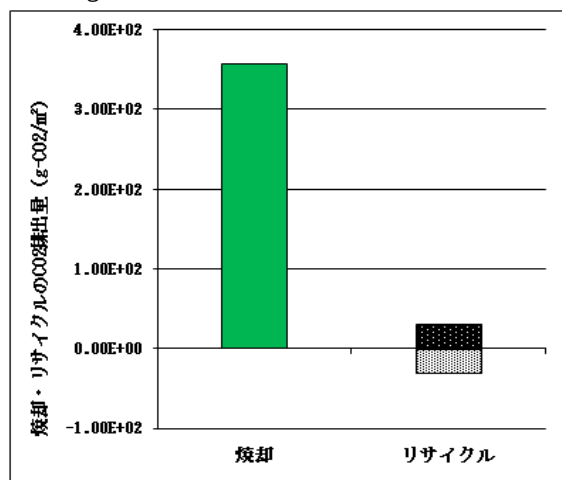


図5 シナリオ評価による CO2 排出量及び削減効果

汎用品レベルの活性炭と活性炭化物で CO2 削減効果を確認した。活性炭化物の収率は 26%、300g の塩ビ系壁紙

廃材から得られる活性炭化物の重量は 78g。活性炭化物のよう素吸着性能が活性炭の約 4 分の 1 であることから、活性炭 19.5g に相当する。これを基に活性炭製造時に発生する CO2 排出量を算出した。結果、焼却処理する場合より、あきらかに排出量を抑えることが確認できた。

4.4 塩ビ系壁紙の LCCO2

図6に塩ビ系壁紙の LCCO2 を示す。

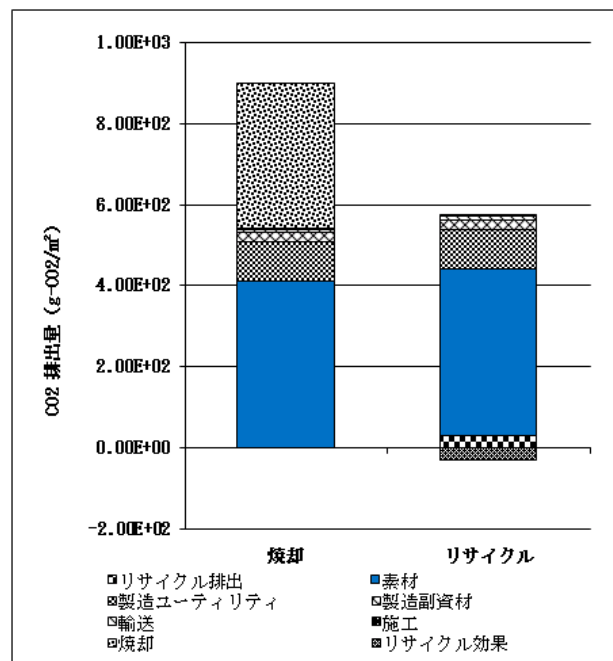


図6 塩ビ系壁紙の LCCO2

5. まとめ

2009 年に引き続き、2010 年は最新データにて各企業の CO2 排出量を算定することが出来た。今後は 2009 年データと排出量を比較、各企業へフィードバックすることで企業の環境活動やコスト削減に寄与していくこととする。

また今回の研究により、壁紙のライフサイクルトータルでの CO2 排出量が概ね把握出来た。今後は他のシナリオを想定した CO2 削減効果の確認、室内空気質汚染、影響評価（LIME2）を研究課題として取り組んでいく。

6. 参考文献

- 1) LCA 日本フォーラム:“JLCA-LCA データベース 2008 年度 2 版”
- 2) JEMAI-LCA Pro: 社団法人産業環境管理協会
- 3) 南斉規介, 森口祐一:“産業連関表による環境負荷原単位データブック (3EID)”, 独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター,(2000)
- 4) 日本無機薬品協会 活性炭部会:“活性炭の LCA データ算定概要説明書”,(2006)