

Ⅹ-3 環境心理学における調査分析手法の研究

研究期間 (H17~18)

[担当者] 小島隆矢

本研究課題では、住居・建築・都市に関する心理的な諸問題を扱うための調査分析手法について、新たな手法の提案、既存手法の改良、方法論の整備を目的とした手法研究を行っている。その成果は、『■平成19年度以降に継続する研究開発【運営費交付金による研究開発】「住居取得における消費者不安の構造分析および対策技術に関する研究」』などの研究課題において活用された。

Ⅹ 交流研究員制度

Ⅹ-1. 枠組壁工法建築物の各種面材仕様耐力壁の面内せん断試験

[交流研究員] 村上知徳 (社)日本ツーバイフォー建築協会

[指導担当者] 河合直人

建築基準法が平成12年6月に施行されたことを受け、法令の構成の変更を含め建設省告示第56号の枠組壁工法の全部が改定され、国土交通省告示第1540号として制定された。それに合わせて施行規則第8条の3に基づく新しい告示として国土交通省告示第1541号も制定され、枠組壁工法の耐力壁は使用する枠組材、面材、接合具等は詳細に決められており、壁倍率として構造耐力が決まっている。近年では、現場にて耐力壁に使用する面材の種類、例えば有機系面材であれば主に構造用合板、構造用パネル、無機系面材であれば主に石膏ボード等が使用されている。

そこで、本研究では有機系面材で最も使用されている構造用合板、構造用パネルとしてOSBについて、いろいろなパラメーターを変えた時の耐力壁の性能確認を行うこととした。また、有機系面材、無機系面材を使用した耐力壁において、耐力壁の幅や耐力壁の面材の割付を変えた時の耐力に及ぼす影響、設備用の欠き込みが耐力に及ぼす影響についても確認を行った。

Ⅹ-2. 耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発

[交流研究員] 中澤和崇 (社)プレストレスト・コンクリート建設業協会

[指導担当者] 加藤博人、斉藤大樹

本研究は、非構造壁や仕上げ材の損傷性状を詳細に捉えることを目的とし、実大RC造フレーム内に非構造壁および仕上げ材としてタイルおよび鋼製ドアを有する試験体を用いた正負交番繰返し漸増載荷実験を実施した。また、スリットの効果も確認した。

構造部材と非構造部材をスリットで分離することで、構造部材の急激な損傷を抑制することができることを確認した。また、非構造壁内に設けた鋼製ドアはスリットの効果により、スリットを設けないものよりも開閉不能となる変形角が大きくなることを確認した。

Ⅹ-3. 住宅用全般換気システムの風量設計技術に関する研究

[交流研究員] 井前貴正 東ブレ(株)

[指導担当者] 瀬戸裕直

本研究は、住宅用全般換気システムにおける、現場の施工状況・精度、風量調整技術のモデル化と、理論計算を用いた省エネルギー性能に関する検討を行った。

ダクト式第3種換気システムを想定した、換気回路網計算から算出した必要風量をもとに消費電力を試算し、省エネルギー性能の検討を行った。ダクト式換気設備では、施工後性能確認において設計封量との乖離が見られ、計画道理の換気が行われない状況が時として見られる。室内端末(排気口)の調整によって、計画風量を満たすことで消費電力を7%、更にダクト径を1サイズ大きい物を使用し、換気設備特性を変えることで、27%以上の消費エネルギー低減効果のあることを確認した。

Ⅹ-4. ハイブリッド換気及び通風による快適性の評価

[交流研究員] 高橋泰雄 三協・立山アルミ工業(株)

[指導担当者] 瀬戸裕直

本研究は、集合住宅実験棟窓に設置したハイブリッド換気システムについて、自然環境下におけるトレーサーガスを用いた換気性状、換気性能の計測を行い、システムの制御性に関する検討を行った。その結果、無風時・弱風時におけるファン駆動により、

24時間連続して目標とする必要換気量が確保できることを確認した。弱風時の稼働率を高めるために、ファン発停の閾値の検討をおこない、機械換気によるエネルギーの削減量を評価した。

X-5. 既存浄化槽の高度処理化による環境負荷削減技術とその評価技術の開発

【交流研究員】 桑原健太郎 (財)日本建築センター

【指導担当者】 山海敏弘、竹崎義則

環境負荷の極めて大きい既存単独処理浄化槽は、現時点においても 500 万基以上残存しており、大きな行政課題となっている。

また、閉鎖系水域や水源地域においては、窒素・リンの除去も大きな課題となっている。このため、既存浄化槽の合併処理化、高度処理化に関して、様々な技術的な提案がなされているが、既存の改修に伴う諸問題を解決できておらず、合併処理化・高度処理化は遅々として進んでいないのが現状である。

このため建築研究所は、水回りの節水化、土壌処理の有効活用等によって、既存浄化槽で処理すべき水量・汚濁負荷量を低減すること等により、既存の改修に伴う諸問題（工事範囲、施工期間、設置スペース等）を解消できる新たな排水処理システム及びその評価技術の開発に取り組んでいるところである。平成18年度の研究においては、既存浄化槽の処理特性に関する調査、現行の浄化槽の性能評価方法において既存対策技術を評価するに当たっての課題の分析等を実施した。

X-6. 消防活動を考慮した性能的火災安全設計の比較

【交流研究員】 中村和孝 東京消防庁

【指導担当者】 萩原一郎

火災安全設計において消防活動については、建築基準法や消防法による仕様のな施設や設備を設置するだけの設計が一般的であり、消防活動や消防隊の安全を意識して設計することがあまりない。性能設計が進歩するにつれ、避難安全性能のような個別の性能を満たすことで、従来の仕様に含まれていた消防活動に寄与する性能が抜け落ちている可能性がある。そのため、消防活動に必要な性能を満たす設計がなされることが重要であると考えられる。諸外国のチームが参加した性能設計ケーススタディ(防火技術者協会主催のシンポジウムで発表されたもの)では、消防活動に必要な性能を明らかにして設計することが課題としてあげられ、各国はそれぞれのアプローチで設計を試みている。各国のケーススタディ文書に基づき、消防活動のシナリオや消防活動と避難行動との関係について、消防活動に関係する設計解の整理とその導き方、消防活動のための性能の考え方など、設計内容について比較し考察した。その結果、消防活動を考慮した性能的火災安全設計を進めるためには、消防活動のシナリオを検討すること、消防隊の安全のための評価方法を定めること、消防活動に必要な性能や他の性能との関係を整理することが重要であることを示した。

X-7. 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発

【交流研究員】 南野秀司 東京消防庁

【指導担当者】 萩原一郎

性能規定化の流れの中で、消防活動を支援する性能を明らかにすることが求められている。本研究では、建物の持つ消防活動を支援する性能を明らかにしていくために現行法令の変遷、論文等の文献による現状調査を行った。また、消防活動の視点から防火区画がどのような役割を果たしているのか考察を行った。

X-8. 建築部材から放散される汚染物質の評価に必要な基本概念及び評価方法

【交流研究員】 大野吉昭 (財)ベターリビング 筑波建建築試験センター

【指導担当者】 本橋健司

建築基準法によるホルムアルデヒドの制限は、建築材料として使用され5年を経過したものは除くとされている。室内空気対策研究会 (IBEC) の調査より、室内のホルムアルデヒド濃度は5年ほど経過した建物の濃度は低下しているとされているが、実際に材料レベルで、5年経過したもののホルムアルデヒド放散量データは多くない。本研究では、木質系建材が5年以上経過した場合に放散量データを把握することを目的としている。

合板の暴露試験を行い、長期のホルムアルデヒド放散量特性の確認を行った。暴露試験で使用した材料は、放散量の分かった合板 (F☆☆☆☆相当、F☆☆☆相当、F☆☆相当) で、屋外・屋内、キャッチャー剤の有無、雨掛かりの有無の条件を設定して、半年ごとに測定を行った。

合板を暴露した結果、初期の段階で放散量が多いものは減少傾向で、少ないものは大きな変化が認められなかった。また、屋外に暴露した場合は、屋内に比べて放散量の低下が大きく、キャッチャー剤についても塗布した場合は、放散量低下の効果が認められた。雨掛かりの有無では、F☆☆の合板の場合、雨掛かり無しの方が放散量が低下したが、F☆☆☆・F☆☆☆☆の合板の場合は、放散量にあまり大きな変化は認められなかった。

X-9. 有機系接着剤を利用した外壁修繕工法の開発

【交流研究員】 橋向秀治 (株)セメダイン

【指導担当者】 本橋健司

現在製造されている接着剤はアスベストを含有していない。しかし、過去に製造された接着剤には、アスベスト含有量0.1%を越えるものがあり、これらは、平成18年9月1日に施行された改正アスベスト障害予防規則の「アスベスト等」に該当する。接着剤という特性上、含有されるアスベストは固定化され、破壊的な外力が加わらない状態では飛散はないと考えるが、改修・解体作業時には飛散する可能性がある指摘されている。

アスベスト含有接着剤施工物件の改修・解体時の安全性確認のためには、解体作業中のアスベスト浮遊の有無および飛散状況の調査が必須であり、本研究では、その調査に不可欠な基礎的データを得るため、実験室内で模擬的に剥離作業を行い、アスベスト濃度測定を実施した。

X-10. 建築用シーリング材の耐久性に関する研究

【交流研究員】 三浦尚文 オート化学工業(株)

【指導担当者】 本橋健司

本研究は、各種劣化因子がシーリング材の耐久性に与える影響の調査、シーリング材のタイプ毎に耐久性に影響を与える劣化因子の調査、各種劣化試験と屋外暴露との相関性の調査を目的として実施した。実際の物件で起こるシーリング材の劣化は、目地表面のみの劣化から目地内部に達する劣化まで様々であり、シーリング材の表面から内部までを総合的に判断する必要があると考えた。このような理由から、屋外暴露試験体は目地形状のものとし、評価は目地表面から目地底部まで三つの部分に分けて行い、各種劣化試験との相関性を調査することとした。試験対象シーリング材は、ポリウレタン、変成シリコーン、ポリサルファイド、ポリイソブチレン、シリコーンの1成分形、2成分形、併せて7タイプ13サンプルである。本年度は、屋外暴露試験の開始と初期物性評価を行った。なお、屋外暴露は、つくば、旭川、宮古島の三地域で行い、10年間を予定している。

X-11. 環境対応型省エネルギー対策塗料に関する研究開発

【交流研究員】 田村昌隆 ロックペイント(株)

【指導担当者】 本橋健司

本研究は、ヒートアイランド対策として注目されている太陽熱高反射率塗料及び熱遮蔽中塗り塗料について、昨年に引き続きその性能評価を行った。

分光光度計による日射反射率の算出、及び昨年の成果より簡易測定装置による測定については、外乱要因を少なくした一辺3尺角の箱(ボックス測定装置)にて塗膜裏面と箱内温度の測定を行った結果、日射反射率と温度測定データの高い相関性を得ることができた。また実大実験棟による測定については、昨年に引き続き1年間を通して温度測定データの収集を行った結果、太陽熱高反射塗料及び熱遮蔽中塗り塗料は、一般塗料と比較していずれも低く温度が推移し効果が見られた。

X-12. 建築用塗料の性能評価

【交流研究員】 五月女明弘 亜細亜工業(株)

【指導担当者】 本橋健司

VOC削減等の背景から、防せい性能を確保した上での塗料の水溶性化推進が重要課題となっており、強制乾燥用水性さび止めペイントの利用は検討に値する。このような背景から、本研究では、外装パネルの下部鋼材及び補強鋼材の塗装として強制乾燥用水性さび止めペイントの適用性を実験的に検討し、一般用さび止めペイント1種及び2種と同等の耐塩水性及び耐複合サイクル防食性を示すことを確認した。

X-13. 外壁全面修繕工法の耐久性評価方法

【交流研究員】小森谷厚 コニシ(株)

【指導担当者】本橋健司

本研究は、既存仕上材となるタイルの美観を損なうことなく、意匠性が活かせる透明なピンネット工法について、耐久性評価を検討し、工法の耐久性確認を行うことを目的としたもので、高耐候性樹脂としてアクリルシリコンを選定し、強化繊維の選定を行った結果、ナイロンメッシュを用いることで、十分な透明性とはく落防止効果が得られる事を確認した。

また、経年での耐久性については、今後も継続して評価を行う必要があるが、これまでのところ、熱冷サイクル、乾湿サイクル試験においては耐久性に優れていることを確認した。

X-14. 遮熱塗料の評価および標準化に関する研究

【交流研究員】三島 祐 神東塗料(株)

【指導担当者】本橋健司

現在、JIS表示制度が改正され、塗料JIS規格が整理統合されようとしている。その根底には鉛やクロムなどの有害重金属、発がん性が懸念されるタール、大気汚染が懸念される溶剤などの使用を制限していこうと言う社会的な動きが見られる。とりわけ鉛・クロムなどの重金属はさび止め塗料に多く使用されてきた。塗料中または塗膜として存続している間は周辺への影響はほとんど無いが、塗膜の劣化や改修時に問題となってくる。

そこで本研究では、建築工事標準仕様書に採用されたJIS K 5674鉛・クロムフリーさび止め塗料の性能をシアナミド鉛さび止めペイントと比較した。