
 国土交通省総合技術開発プロジェクト

循環型社会及び安全な環境の形成のための建築・都市基盤整備技術の開発

エネルギー自立循環型建築・都市システム技術の開発
報告書目次 <下巻>

 下巻 目次 i

第Ⅲ編 省エネルギー性能に関する実証実験〔B〕 **599**

第8章 自立循環住宅システムの計画（B 1） 実証実験手法の開発と実施（B 2）	601
8.1 実証実験概要	601
8.1.1 概要	601
8.1.2 自立循環住宅システムの計画・実証実験手法の開発と実施の目的	601
8.1.3 実証実験における比較評価基準	602
8.1.4 実験住宅による省エネルギー性能評価手法	604
8.1.5 実証実験における生活行動の再現	604
8.1.6 実験における住居の想定	604
8.2 実大実験住宅および測定・制御	606
8.2.1 実証実験住宅の製作	606
1) 工事期間	606
2) 自立循環型住宅実験システムの製作（省エネ住戸）	607
3) 工事写真	608
4) 比較基準住戸と省エネ住戸の仕様比較	624
8.2.2 家電設備の導入	629
1) 目的	629
2) 調査対象機器	629
3) 選定方法	629
4) 家電機器情報シート	629
8.3 生活スケジュール	650
8.3.1 実証実験用生活行動スケジュール	650
1) はじめに	650
2) 「生活スケジュールの作成」	650
3) 住戸及び家族構成の想定	650
4) 所有機器	651
5) 生活行動及び機器使用状況の想定	651
8.3.2 機器使用行動に関する調査	662
1) アンケートの対象者	662
8.3.3 まとめ	664
1) 平日型スケジュール	665

2) 休日外出型スケジュール	666
3) 休日在宅型スケジュール	667
4) 機器制御用ファイルの例	668
8.4 給湯制御スケジュールの検討	669
8.4.1 実験の目的	669
8.4.2 実験概要	669
8.4.3 給湯使用スケジュール	675
1) スケジュール設定の目的	675
2) S/M1/M2/Lモードの設定	675
3) 修正M1モードの詳細	676
4) 既往給湯モードとの比較	676
5) 実験モード中の順序検討	676
8.4.4 実験結果	680
1) 通常型ガス瞬間式給湯機	680
2) 潜熱回収型ガス瞬間式給湯機	681
3) 強制循環型太陽熱温水器	682
4) CO2ヒートポンプ給湯機	683
8.5 実証実験に関わる予備実験	687
8.5.1 「調理に伴う発熱発湿の測定」	687
1) 目的	687
2) 実験概要	687
3) 食材からの水蒸気発生量	688
4) 排気性状に基づく水蒸気量の推定	689
5) ガス燃焼に伴う水蒸気量	689
6) 食材の重量減少及び排気性状から求めた水蒸気量の比較	690
7) 熱と湿気の移動量推定	690
8) 水蒸気発生装置作製	691
8.5.2 「実証実験時の室内熱環境計測結果」	692
1) 室内熱環境	692
8.5.3 「電力消費計測結果」	695
8.6 実験結果	699
8.6.1 総合エネルギー消費	699
8.7 用途別エネルギー消費	706
8.7.1 居間エアコン	707
8.7.2 和室エアコン	708
8.7.3 洋室1エアコン	709
8.7.4 洋室2エアコン	710
8.7.5 換気扇	711
8.7.6 冷蔵庫	712
8.7.7 トイレ (暖房便座)	713
8.7.8 28型TVとVTR	714
8.7.9 スタンド	715

8.7.10 MDコンボ	716
8.7.11 洗濯機	717
8.7.12 掃除機	718
8.7.13 14型TVとPCゲーム	719
8.7.14 アイロン	720
8.7.15 PC	721
8.7.16 ドライヤー	722
8.7.17 照明	723
8.7.18 家電機器の運転スケジュール	724
8.7.19 家電機器の電力消費量の比較	725
8.8 エアコンの運転効率	726
8.8.1 はじめに	726
8.8.2 エアコン運転効率の実測方法	726
8.8.3 エアコン運転効率の実測結果	728
1) 夏期の運転効率	728
2) 冬期の運転効率	729
8.8.4 まとめ	731
8.9 床暖房時のエネルギー消費	732
8.9.1 床暖房実験概要	732
8.10 通風の省エネルギー効果	736
8.10.1 はじめに	736
8.10.2 実証実験における通風の利用方法	736
8.10.3 省エネルギー効果の実証	736
8.11 給湯機種別とエネルギー消費	739
8.11.1 給湯エネルギー	739
8.11.2 給湯用エネルギー消費の算出	739
1) ガス給湯機のエネルギー消費効率	739
2) CO2HP給湯機のエネルギー消費効率	741
3) 太陽熱給湯機利用時のエネルギー消費	742
4) 給湯機の使用に伴う電力消費	743
8.11.3 まとめ	744
8.11.4 Appendix	747
1) CO2HP効率予測法検討結果	747
2) 非深夜帯電力消費量の予測	747
3) 日消費電力量の予測	748
8.12 冷蔵庫の電力消費特性および実証実験における負荷再現方法	751
8.12.1 はじめに	751
8.12.2 冷蔵庫の電力消費特性の計測方法	751
1) 試験室および冷蔵庫の仕様	751
2) 測定モード	753
8.12.3 電力消費特性の実測結果	754
1) 冷蔵庫の周囲温度が電力消費量に与える影響	754

2) 内容物の量が電力消費量に与える影響	756
3) 冷蔵庫と周壁との距離が電力消費量に与える影響	759
4) 冷蔵庫の扉の開閉が電力消費量に与える影響	759
8.12.4 冷蔵庫の負荷再現方法	762
1) 投入内容物の変化の再現方法	762
2) 扉の開閉の再現方法	762
3) 3つの生活スケジュールに対応した負荷の再現	762
8.12.5 まとめ	763
8.13 暖房便座	765
8.13.1 暖房便座の概要	765
8.14 自立循環型住宅によるエネルギー消費削減効果	766
8.14.1 はじめに	766
8.14.2 実証実験および計測概要	766
8.14.3 住宅内のエネルギー消費用途と消費削減結果	768
1) 給湯用エネルギー消費と削減効果	769
2) 空調用エネルギー消費と削減効果	769
3) 冷蔵庫のエネルギー消費と削減効果	770
4) TV・照明のエネルギー消費と削減効果	771
5) 換気用のエネルギー消費・水の消費量と削減効果	771
6) その他	771
8.14.4 自立循環型住宅によるエネルギー消費削減効果	771
8.15 総括	774
8.15.1 まとめと今後の展望	774
第9章 エネルギー・資源消費実態データベース (B3)	775
9.1 プロジェクトの概要	775
9.1.1 目的	775
9.1.2 研究方法	775
1) 調査対象	775
2) 計測内容	775
3) 計測器の仕様	776
4) 灯油ファンヒーター燃料消費量の計測	776
9.1.3 調査対象世帯概要	776
1) 計測対象世帯の属性	776
2) ライフスタイルの特徴	776
3) 計測対象設備	777
9.1.4 集計方法	777
1) 計測器消費電力の控除	777
2) 待機時消費電力の考慮	778
3) 照明用電力消費量の推計方法	778
4) 都市ガス消費量の用途別推計方法	781

9.2 調査結果	782
9.2.1 エネルギー使用用途内訳	782
1) 世帯合計エネルギー消費量	782
2) 電力消費量	791
3) 都市ガス消費量	805
4) 灯油消費量	810
5) 暖・冷房用エネルギー消費量と気候要因	812
9.2.2 詳細計測結果	814
9.3 機器別使用頻度とエネルギー消費量	818
9.3.1 電力消費機器	818
1) 住宅総電力消費量	818
2) 住宅総電力消費量（除冷暖房器具）	820
3) 冷暖房器具	821
4) 冷蔵庫	822
5) 厨房関連機器	823
6) 衛生器具	826
7) その他器具	829
9.3.2 都市ガス消費量	831
9.3.3 灯油消費量	833
9.4 まとめ	834
9.4.1 実測調査結果	834
1) エネルギー消費の状況	834
2) 未計測分電力消費量の特定	835
9.5 <付録：各種データ>	836

第10章 設計支援システム (C 1)	847
10.1 概要	847
10.1.1 研究計画	847
10.2 開発項目と作業期間等	848
10.3 昼光照度シミュレーションプログラムDAYLIGHTINGの開発	848
10.3.1 Daylightingの概要	848
10.3.2 Daylightingの画面と入力	849
1) メイン画面	849
2) 入力ファイル編集画面(計算条件)	850
3) 入力ファイル編集画面(座標と壁面)	851
4) 入力ファイル編集画面(窓)	851
5) 入力ファイル編集画面(隣棟面と樹木)	853
6) 入力ファイル編集画面(照度検討点)	853
10.3.3 Daylightingの出力	855
1) 時系列出力ファイル	855
2) 月平均出力ファイル	855
3) 毎時照度分布出力ファイル	855
4) 立体角投射率出力ファイル	855
10.3.4 Daylightingの計算理論	857
1) 予備計算	857
2) 気象データの読み込み	859
3) 外部面光束発散度の計算	859
4) 窓面照度の計算	860
5) 検討点における照度の計算	861
10.3.5 Daylightingの検証	863
1) 精細プログラムとのベンチマーク	863
2) 計算条件および検討結果	863
3) 実測データとの比較	868
10.3.6 ケーススタディ	870
1) 計算条件	870
2) 計算結果	871
10.3.7 まとめ	873
10.4 換気回路網計算プログラム「VENTSIM」の改良	874
10.4.1 概要	874
10.4.2 改良内容	874
1) [C1]委員会以前のVentSim	874
2) 平成15年度の改良	876
3) 平成16年度の改良	876
10.4.3 VentSimの概要	878

1) 換気経路と回路網	878
2) 換気回路網の計算法	878
3) 連立方程式の解法	878
4) 開口に作用する圧力差	879
5) 開口部の通気特性	879
6) 給気の充足度SRFについて	882
7) 汚染質の濃度計算	883
10.4.4 入力補助機能「回路網作成 ウィザード」の開発	884
1) 回路網の作成	884
2) ウィザードの範囲	884
3) ウィザードの概要	885
4) 室等の登録	885
5) 室間通気の登録	886
6) 換気システムの登録	887
7) データベースダイアログ	887
8) 空間のプロパティ	890
9) 部品のプロパティ	890
10) C値から隙間を分配	892
11) 回路網作成時のチェック事項	893
10.4.5 結果表示機能	895
1) 表示内容	895
2) 時系列表示	896
3) 時系列グラフの表示	896
4) ファイル保存	896
10.4.6 換気部材データベース	897
1) 平成15年度データベース	897
2) 平成16年度データベース	899
3) データベースの構造	899
10.4.7 まとめ	900
10.5 汎用入力インタフェースAE-CADの開発	901
10.5.1 AE-CADの概要	901
10.5.2 AE-CADの画面と機能	901
1) メインパネル	902
2) モデラー	902
10.5.3 SMASH出力の表示・加工ツール(AE-Visual Editor)	908
10.6 開発物の利用について	910
10.7 まとめと今後の課題	910
第11章 LCA評価手法開発 (C2)	911
11.1 はじめに	911
11.1.1 委員会設立の背景	911
11.1.2 研究開発方針	912

11.2 LCA評価の現状調査	913
11.2.1 調査の目的と方法	913
11.2.2 国内外のLCA評価ツール	915
1) LCA評価手法のオーバービュー	915
2) 主なLCA評価ツールの特徴整理	916
11.2.3 課題の調査	919
1) 廃棄物評価の現状	919
2) 他分野におけるエネルギー原単位データベースの現状	921
3) ツールの簡易化の現状	922
4) 地場産木材と輸入木材の原単位評価	922
5) 実践例に見る資源循環評価の現状	923
6) 住宅のライフサイクルにわたるCO2排出構造	923
11.2.4 ニーズ調査	924
1) Q1 住宅部品の評価のレベル」	
Q2 部品レベルの改善効果の全体での評価」	924
2) Q3 住宅全体の評価のレベル	925
3) Q4 LCA評価の感度	925
4) Q5～7 ツールの分類	925
5) Q8 データベースの整備と調査方法	925
6) Q9流通に伴うエネルギー消費の評価	926
7) Q10リユース、リサイクル材の評価	926
8) Q11評価したい環境負荷低減努力	926
11.3 新しいBEATの開発	930
11.3.1 材料・部材の環境負荷	930
1) 部材の原単位	930
2) 仕上げの原単位	930
3) 設備の原単位	930
4) 原単位の項目	930
11.3.2 施工時の環境負荷	931
1) はじめに	931
2) これまでの評価方法	931
3) 新しい評価方法	932
4) デフォルト値の計算方法	932
5) 工業化指数の考え方	934
6) まとめ	934
11.3.3 建物使用時の環境負荷	934
1) 暖冷房負荷の計算	934
11.3.4 解体・改修時の環境負荷	938
1) 廃棄原単位	938
2) 廃棄処理のシナリオ	938
3) 建設時発生廃棄物の処理法選択	939
4) 解体時発生廃棄物の処理法選択	939

5) 解体に係る負荷	940
6) 輸送に係る負荷	941
7) 中間処理・最終処分に係る負荷	942
8) 改修に係る負荷	943
11.4 改訂版BEATのプログラムマニュアル	944
11.4.1 プログラムの構成と特徴	944
1) メインメニュー	945
2) 建物の設定	945
3) 建設地の設定	945
4) 部材の設定	946
5) 解体・廃棄の設定	946
6) 住み方の設定	946
7) 設備の設定	947
8) 断熱等の設定	947
9) 省エネの設定	948
10) 計算実行	948
11.4.2 機能概要と改訂版の特徴	949
1) 施工時と解体・廃棄時の廃棄物の処理方法	949
2) 使用時のエネルギー消費	950
3) 断熱材に含まれる温室効果ガスの扱い	951
4) 設備の省エネレベル	952
5) 暖冷房需要の計算	953
6) 加工時の計算	953
7) アルミと木材に関する再検討	954
8) 原単位	956
11.5 プログラムの感度分析	957
11.5.1 暖冷房負荷	957
1) 検討の方法	957
2) 検討の結果	958
11.5.2 暖冷房負荷以外	961
1) 基本ケース	962
2) 施工時の廃棄物処理	963
3) 家電製品の数	963
4) 給湯燃料	963
5) 暖房燃料	963
6) 断熱材	963
7) 省エネ度合	964
8) 解体処理方式	964
9) シナリオの違い	964
11.6 総括	965

第12章 教育・情報提供システム（C3）	967
12.1 検討概要	967
12.2 省エネに関する既往の評価基準事例の調査	967
12.2.1 既往の評価基準事例の概要	967
1) ミネルギー住宅基準	967
2) 省エネルギー基準（仕様基準）	968
3) CASBEE	968
12.2.2 既往の評価基準事例と自立循環型住宅の評価要素の関係	969
12.3 自立循環型住宅の設計プロセスの検討	970
12.3.1 自立循環型住宅設計プロセスの捉え方	970
12.3.2 自立循環型住宅の設計フロー	971
1) 適用範囲の確認	971
2) 自然エネルギー活用可能性の検討	971
3) 設計ステップ1-建築的手法の検討	971
4) 設計ステップ2-設備的手法の検討	972
5) フィージビリティスタディー	972
12.4 省エネ要素技術の検討、一覧整理	972
12.5 省エネ技術・手法についての情報収集、検討・整理	977
12.5.1 個別要素技術に関する情報収集	977
12.5.2 集合住宅における省エネ効果のケーススタディー整理	977
12.5.3 一戸建て住宅のケーススタディー検討	981
1) モデルプランのイメージ	981
2) ケーススタディーの実施手順イメージ	981
3) モデルプランの条件設定	981
4) モデルプラン基本図	982
12.6 エネルギー消費のケーススタディー	987
12.6.1 ケーススタディーの方法	987
12.6.2 モデル住宅の想定	987
1) 住宅モデル	987
2) 家族構成	987
12.6.3 冷暖房システム	987
1) 冷暖房負荷の算定	987
2) 在室者スケジュール	989
3) 内部発熱スケジュール	990
4) 照明発熱スケジュール	991
5) 断熱仕様	992
6) 冷暖房エネルギー消費量の算定	992
12.6.4 給湯システム	993
1) 給湯負荷の算定	993
2) 給湯システム	995
3) 給湯消費エネルギー量の計算式	995
12.6.5 常時換気システム	997

1) 換気システムの構成	997
2) 温度差ハイブリッド換気の考え方	997
3) 換気エネルギー消費量の算定	997
12.6.6 照明システム	998
1) 比較対象ケースごとの電灯照明器具	998
2) 電灯照明用電力消費量の計算方法	999
12.6.7 評価のための諸元	1002
1) 省エネルギー性評価	1002
2) CO2排出量原単位	1002
3) エネルギー料金算定方法	1002
4) イニシャルスト算定方法	1003
5) 給湯設備のイニシャルコスト	1017
6) 換気システム	1025
7) 照明システムのイニシャルコスト	1026
12.7 ケーススタディーによる省エネルギー性、環境性、経済性の評価結果	1029
12.7.1 冷暖房システム	1030
12.7.2 給湯システム	1031
12.7.3 常時換気システム	1032
12.7.4 照明システム	1033
12.7.5 その他	1034
1) 調理用コンロ（ガス効率50%、IH効率90%）	1034
2) 家電機器	1035
12.8 室内の熱容量が年間暖房負荷削減に及ぼす効果—地域別検討	1036
12.8.1 検討方法	1036
12.8.2 検討結果	1041
1) 都市別の検討結果	1041
12.9 設計マニュアルの構成の検討	1046
12.9.1 設計マニュアルの類似事例の収集	1046
12.9.2 マニュアル構成の検討、整理	1046
12.9.3 マニュアルの試行作成とプレ講習会の実施	1046
12.10 設計マニュアルの作成	1046
V 自立循環型住宅の普及推進〔D〕	1047
第13章 ストック改修戦略（D1）	1049
13.1 調査・研究の概要	1049
13.1.1 テーマ	1049
13.1.2 背景と課題	1049
13.1.3 目的	1049
13.1.4 調査の流れ	1050
1) 資料収集	1050
2) 既存住宅タイポロジーの作成	1050

3) 実態調査の実施：アンケート・現地調査	1050
4) 典型住宅の選定	1050
5) 部位別改修技術の検証	1050
6) データベースの作成	1050
7) マクロベースの断熱改修効果の算定	1051
8) 工程	1051
13.2 既往研究と関連資料の整理	1051
13.2.1 既往調査・研究の内容	1051
1) ドイツでの類似研究事例	1051
2) 断熱改修に関わる既往研究	1052
13.2.2 ユーザー・施工者の意識調査	1054
1) 意識・普及活動調査委員会報告書より	1054
2) 住宅ストック省エネルギー促進事業報告書より	1054
13.2.3 断熱材流通状況の把握	1055
13.2.4 考察	1055
13.3 断熱改修に関わる実態	1057
13.3.1 既往研究・調査を援用した改修に関わるニーズと断熱実施状況の把握	1057
1) 建設統計月報1990～2003年13年間の増改築・改装統計より	1057
2) 住宅リフォーム潜在需要者の意識と行動に関する調査より	1058
3) リフォネット（リフォーム支援ネット）に加盟する業者事例の分析	1061
4) 高齢者やプレ高齢者のライフスタイル調査より	1062
13.3.2 考察	1064
13.4 既存住宅の性能データの収集手法	1066
13.4.1 住宅タイポロジーを活用した改修戦略	1066
1) 年代区分	1066
2) 構法	1067
3) 種別	1067
13.4.2 性能データの調査方法	1067
1) 戸建住宅	1067
2) 集合住宅	1069
13.4.3 改修対象となる調査住宅の年代	1069
1) 戸建住宅	1069
2) 集合住宅	1070
3) 改修対象となる住宅の年代	1071
13.5 既存住宅の実態調査	1072
13.5.1 調査地域と調査概要	1072
1) 調査地域の概要	1072
2) 調査地域の環境特性	1073
3) ホームページによるアンケート調査	1073
4) ヒアリングによる現地調査	1074

5) 調査住宅一覧表	1075
13.5.2 調査結果	1081
1) I 地域在来木造住宅の断熱性能	1082
2) III 地域在来木造住宅の断熱性能	1083
3) IV 地域在来木造住宅の断熱性能	1084
4) V 地域在来木造住宅の断熱性能	1085
5) VI 地域RC造住宅の断熱性能	1086
13.5.3 代表的な住宅タイプの検討	1087
1) I 地域における代表的な住宅仕様に関する検討	1087
2) III 地域における代表的な住宅仕様に関する検討	1088
3) IV 地域における代表的な住宅仕様に関する検討	1090
4) V 地域における代表的な住宅仕様に関する検討	1091
5) VI 地域における代表的な住宅仕様に関する検討	1092
13.5.4 調査地区における代表的な住宅プランの仕様書	1093
1) I 地域(在来木造)	1094
2) III 地域(在来木造)	1095
3) 第IV地域(在来木造)	1096
4) V 地域(在来木造)	1097
5) VI 地域(RC造)	1098
13.5.5 まとめ	1098
13.6 地域性を考慮した断熱改修手法の検討	1099
13.6.1 世代毎の建物の特徴	1099
1) 断熱性能	1099
2) 耐久・耐震性、その他	1100
3) 仕上材の一覧	1100
13.6.2 木造住宅に適用する主な断熱改修手法	1101
1) 床/基礎	1101
2) 外壁	1101
3) 天井/屋根	1101
4) 開口部	1102
13.6.3 断熱改修手法の選択	1105
13.6.4 断熱改修と他の改修工事との組合せの検討	1106
1) 快適性の向上を主な目的とする改修	1106
2) 一般的な住宅修繕との組合せ	1107
3) 性能改修との組合せ	1107
13.6.5 断熱改修手法のスペックと費用	1108
1) 断熱仕様	1109
2) 積算条件	1109
3) 住宅モデルの概要	1110
13.6.6 断熱改修効果のQ値によるシミュレーション	1111
1) 改修手法の組み合わせとQ値	1111
2) Q値の改善量(ΔQ値)と改修費用の関係	1111

13.6.7	地域に適合した断熱改修メニューの一覧（データシート）	1117
13.6.8	断熱改修に関する課題	1119
1)	屋根・最上階天井に関わる工事	1119
2)	外壁に関わる工事	1119
3)	最下階床に関わる工事	1120
4)	基礎に関わる改修	1120
5)	開口部に関わる改修	1120
6)	下屋に関わる工事	1120
7)	結露対策	1120
13.7	断熱改修によるエネルギー削減効果の算定	1121
13.7.1	前提条件	1121
13.7.2	改修メニューによる戸当たりエネルギー削減効果	1121
1)	各改修メニューの年間冷暖房負荷量とエネルギー削減量の算定	1121
13.7.3	Q値と年間冷暖房負荷の比較	1126
1)	比較結果	1126
2)	総合結果	1130
13.7.4	全国ベースでのエネルギー削減効果の算定	1131
1)	算定方法	1131
2)	計算結果	1132
3)	まとめ	1139
13.8	関連施策及び補助等の情報収集	1141
13.8.1	関連施策、補助等の例示	1141
1)	省エネ法の改正案（平成17年2月）	1141
2)	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業	1141
3)	環境共生住宅工事（リフォーム）住宅金融公庫	1142
4)	平成16年度旭川市やさしさ住宅補助制度概要 旭川市	1143
5)	その他の地方自治体における改修関連施策	1143
6)	その他各国における関連施策の例示	1144
13.8.2	考察	1145
13.8.3	今後の課題	1151
第14章	地域住宅生産主体との連携（D2）	1171
14.1	はじめにープロジェクトの目的と背景ー	1171
14.2	実務者との意見交換による課題抽出と物性検証	1172
14.2.1	省エネルギー住宅の普及と実務者の認識	1172
14.2.2	課題抽出と物性検証	1173
14.3	既存住宅の温熱環境の調査	1174
14.3.1	調査概要	1174
14.3.2	邸別の住宅概要と測定データ	1175
14.3.3	考察	1186
14.3.4	まとめ	1188
14.4	性能向上のための試行検証へのアプローチ	1189

14.4.1	性能向上の試行	1189
14.4.2	性能向上した住宅の比較	1189
14.4.3	土壁を使用した伝統的な工法の住宅の断熱性能検証	1190
14.5	成果の制度等への反映	1192
14.6	連携地域の追加について	1193
第15章 自立循環型住宅を普及推進するために望まれる基準（D3）		1195
15.1	断熱基準に関する検討	1195
15.1.1	基本方針	1195
15.1.2	戸建住宅の断熱基準に関する検討	1196
1)	前提条件	1196
2)	検討方法（IV地域で検討）	1196
3)	検討結果	1196
4)	まとめ	1197
15.1.3	RC改修の検討	1197
1)	目的と検討対象プラン	1197
2)	RC集合住宅の特殊性	1197
3)	検討方法	1198
4)	結果	1199
5)	今後の予定	1199
15.1.4	改修効果に関する数値シミュレーション	1205
1)	目的	1205
2)	木造戸建住宅における断熱改修後の熱的性能	1205
3)	RC造集合住宅における断熱改修後の熱的性能	1217
4)	熱損失係数による断熱改修効果の予備検討	1220
15.1.5	改修効果に関する実測結果	1229
1)	事例の基礎情報	1229
2)	断熱改修メニュー	1229
3)	断熱改修の様子	1229
4)	温熱環境の実測	1230
15.2	断熱改修手法に関する検討	1233
15.2.1	手法の整理	1233
1)	主な断熱改修手法	1233
2)	断熱改修に関する課題	1235
15.2.2	開口部の断熱強化手法	1236
1)	開口部改修工法の分類と工事概要	1236
2)	主な改修工法	1238
3)	内窓増設による室内側温度改善効果の検証（試験室試験）	1242
4)	サッシ各部の温度（試験室試験結果より）	1243
15.2.3	現場発泡ウレタンの防露性	1251
1)	壁体モデルと材料物性	1251
2)	対象地域と断熱仕様	1252

3) 室内温湿度設定	1252
4) 初期条件と評価期間	1252
5) 結果および考察	1253
15.2.4 間仕切りの通気止め効果	1253
1) 目的	1253
2) 実験概要	1253
3) 実験結果	1254
4) まとめ	1255
15.2.5 その他断熱改修市場における部品・手法の事例と性能要件の整理	1257
1) 断熱改修手法事例紹介	1257
2) 性能要件	1270
15.3 換気改修手法に関する検討（案）	1271
15.3.1 検討概要	1271
15.3.2 検討ケースおよび評価方法	1271
15.3.3 検討結果	1272
15.3.4 まとめ	1273
15.4 断熱改修を行う場合のその他の留意点	1274
15.4.1 事前診断における既存システム活用の可能性	1274
1) マンションリフォームマネジャー	1274
2) 増改築相談員および増改築相談指導員	1274
3) リフォーム支援ネットリフォネット http://www.refonet.jp/	1275
15.4.2 現場チェック・評価	1276
1) 建築物に関する調査	1276
2) 周辺環境に関する調査	1276
3) 居住者に対する調査	1276
4) 調査結果の評価	1277
15.5 断熱改修に関する事例検証	1278
15.5.1 改修事例の基礎情報	1278
1) 場所	1278
2) 竣工年月日	1278
3) 住宅の概要	1278
4) 平面図	1279
5) 矩計図	1280
15.5.2 事前診断	1281
1) ヒアリング	1281
2) 構造の確認	1281
3) 断熱材の確認	1282
4) 事前診断のまとめ	1282
15.5.3 断熱改修メニューの検討	1283
1) 改修メニュー	1283
2) 改修メニューの一覧	1284
15.5.4 既存住宅の断熱性能の測定	1286

1) 目的	1286
2) 測定概要	1286
3) 測定結果	1288
4) まとめ	1291
15.6 まとめー住宅省エネ改修基準策定に向けて	1292
1) 断熱基準に関する検討 (15.1)	1292
2) 断熱改修手法に関する検討 (15.2)	1293
3) 換気改修手法に関する検討 (15.3)	1293
第16章 モデル事業実施 (D4)	1295
16.1 モデル事業実施の内容	1295
16.1.1 モデル事業実施の目的	1295
16.1.2 ワーキンググループによるモデル事業の検討	1295
16.1.3 モデル事業候補地の概要	1296
16.1.4 モデル事業の選定	1297
16.1.5 モデル事業実施委員会	1297
16.1.6 モデル事業の内容	1297
1) 上郷団地木造公営住宅建替事業	1297
2) 塔寺地区街なみ環境整備事業	1298
16.2 上郷団地木造公営住宅建て替え事業	1299
16.2.1 上郷団地A棟の建設	1299
1) 地場産材の活用	1299
2) 基礎断熱工法	1302
3) 土塗り壁と外壁通気工法	1303
4) 屋根の断熱	1304
5) 継手・仕口	1304
6) 通気	1305
7) その他の配慮事項	1307
16.2.2 上郷団地B棟の建設	1308
1) 基礎断熱から床下断熱への変更	1308
2) 外断熱工法の一部仕様変更	1308
3) 屋根断熱	1309
16.3 土壁への外張り断熱外壁通気工法の有効性	1311
16.3.1 温湿度の測定	1311
16.3.2 期間中の温度変化	1312
16.3.3 期間中の湿度変化	1313
16.3.4 考察	1315
16.4 上郷団地の環境影響評価 (LCC02)	1316
16.4.1 LCC02の算出方法	1316
16.4.2 プログラム算定方法	1316
1) 部材	1316
2) 施工時	1317

3) 使用時	1317
4) 改修	1318
5) 廃棄	1318
16.4.3 LCC02の比較検討	1318
16.5 上郷団地建設による地域経済への波及効果の評価	1321
16.5.1 波及効果の算出方法	1321
16.5.2 積算の方法	1321
16.5.3 波及効果	1321
16.6 透水性舗装によるヒートアイランド負荷低減技術の開発	1330
16.6.1 研究の背景と目的	1330
16.6.2 研究計画	1330
16.6.3 透水性舗装における課題	1330
16.6.4 ヒートアイランド対策の最適化にかかる課題	1331
16.6.5 既存透水性舗装に関する調査	1331
16.6.6 調査結果	1332
16.6.7 複合繊維樹脂舗装の透水機能のメカニズム	1333
16.6.8 製造方法	1334
16.6.9 複合繊維舗装と特色	1334
16.6.10 施工実績	1334
16.7 複合繊維質樹脂系舗装の透水性能および保水性能に関する実験	1335
16.7.1 実験計画	1335
16.7.2 透水性能に関する実験	1335
16.7.3 保水性能に関する実験	1335
16.7.4 実験結果	1337
1) 透水性に関する試験結果	1337
2) 保水性に関する試験結果	1337
16.7.5 まとめ	1338
1) 透水係数と初期温度低下	1338
2) 持続的な温度低下	1338

委員名簿

委員名簿