

環境技術モデル実証事業

ヒートアイランド対策技術分野

ヒートアイランド対策技術
(建築物外皮による空調負荷低減技術)
実証試験要領 (素案)

凡例

青字：前回WGで報告済みの主な変更点
赤字：今回新たに変更した点

平成20年●年●日

●●●●●●● (実証運営機関名)

環境省水・大気環境局

本 編	1
I . 結 言	1
1. 対象技術	1
2. 実証試験の種類及び概要	2
(1) 実証試験の種類	2
(2) 実証試験の概要	2
(3) 用語の定義.....	3
II . 実証試験実施体制	4
1. 環境省	4
2. 環境技術実証事業検討会	4
3. 実証運営機関	4
4. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ	4
5. 実証機関	5
6. 技術実証委員会.....	5
7. 環境技術開発者.....	5
III . 実証の対象技術の審査	6
1. 申請	6
2. 対象技術審査	6
IV . 実証試験計画の策定	8
V . 実証試験の方法	9
1. 実証項目の考え方	9
2. 実証項目の設定.....	10
3. 実証項目の測定方法・計算方法	13
VI . 実証試験結果報告書の作成	21
VII . 実証試験実施上の留意点	22
1. データの品質管理.....	22
2. データの管理、分析、表示	22
3. 環境・衛生・安全	22
4. 手数料	23
5. 実証試験の変更又は中止について	24

付録0:実証機関において構築することが必要な品質管理システム.....	26
付録1:実証申請書.....	31
付録2:実証試験計画.....	34
付録3:実証試験結果報告書 概要フォーム(暫定版).....	36
資料編(詳細は省略).....	I
I. 環境技術実証事業の概要.....	I
II. 環境技術実証事業の実施体制.....	I
III. 環境技術実証事業の流れ.....	I
IV. 平成20年度環境技術実証事業検討会ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ 設置要綱.....	I
V. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループにおける検討経緯.....	I

本 編

I. 緒言

1. 対象技術

本実証試験要領の対象とするヒートアイランド対策技術は、「建築物（事務所、店舗、住宅など）に後付けで取り付けることができる外皮技術であり、室内冷房負荷を低減させることによって、人工排熱を減少させ、ヒートアイランド対策効果が得られるもの（ただし緑化は除く）」とする。代表的なものとして、入射日射量を削減させる窓用日射遮蔽フィルムや日射反射率を高める**高反射率塗料（遮熱塗料）**があげられるが、原理によらず、上記目的に合致する技術は幅広く対象とする。

※本要領では、窓用日射遮蔽フィルムについてのみ、具体的な測定方法を定めるが、その他の該当技術についても、技術実証委員会の判断により、試験方法を検討できるものとする。

【実証対象として想定される技術例】

想定される技術	技術の概要
窓用日射遮蔽フィルム	窓ガラスにフィルムを貼付することで、日射を遮蔽し、建築物内部への日射透過量を減少させる技術。
窓用コーティング剤	窓ガラスに塗布することで、日射を遮蔽し、建築物内部への日射透過量を減少させる技術。
窓用後付複層ガラス	既存窓ガラスを複層化することにより、断熱性能を高め、夏場の冷房負荷を低減する技術。
高反射率塗料（遮熱塗料）	建物の屋上・壁面に塗布することで、塗膜表面における日射反射率を高め、表面温度を抑制、建築物内部への熱流量を減少させる技術。
その他	上記目的に合致する技術は幅広く対象とする。

※上記は例示であり、定義に当てはまる技術はすべて実証対象技術となりえる。

※なお、どの技術を実証対象とするかは、実証機関に委ねられ、技術募集を行う際に限定することができる。その際、実証機関の体制・設備、実証試験方法が確立されているか、などを勘案し、技術実証委員会の助言を受けて限定することとする。

2. 実証試験の種類及び概要

(1) 実証試験の種類

本実証試験は、建築物外皮に後付けで取り付けることができる実証対象技術について、建築物内部の熱負荷に影響を及ぼす各物性値（例えば、日射反射率、遮蔽係数）を測定し、定められた計算方法に則り、以下の各項目を実証する。

- 空調負荷低減による環境保全効果（各物性値の測定、及び想定した建築物及び気象条件における導入効果の計算）
- 効果の持続性

(2) 実証試験の概要

実証試験は、主に以下の各段階を経て実証機関により実施される。なお、実証機関は、必要に応じ、実証試験の一部を外部機関に委託させることができる。

① 実証試験計画の策定

実証試験の実施の前に、実証試験計画を策定する。実証試験計画は、環境技術開発者の協力を得て、実証機関により作成される。

計画段階は主に次の活動が行われる。

- 実証試験の関係者・関連組織を明らかにする。
- 実証試験の一般的及び技術固有の目的を明らかにする。
- 実証項目を設定する。
- 分析手法、測定方法、計算方法、試験期間を決定する。
- 以上を反映し、具体的な作業内容、スケジュール、担当者を定めた実証試験計画を策定する。

② 実証試験の実施

実証試験計画に基づき実際の実証試験を行う。

③ データ評価と報告

最終段階では、全てのデータ分析と数値計算、検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成する。データ評価及び報告は、実証機関が実施する。

実証試験結果報告書は、**実証運営機関**に提出され、環境技術実証事業検討会ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ（以下、ワーキンググループ）において、実証が適切に実施されているか否かが検討される。**その後、実証運営機関から環境省に提出され、環境省はワーキンググループでの検討結果等を踏まえ、承認する。**承認された実証試験結果報告書は、環境省の環境技術データベース等で一般に公開される。

(3) 用語の定義

主な用語の定義は日本工業規格（以下 JIS）に準ずるものとする。特に関連の深い JIS としては以下のようなものが挙げられる：

JIS A 5759 「建築窓ガラス用フィルム」

JIS R 3209 「複層ガラス」

また、本実証試験要領での用語について、表 1 のように定める。

表 1 本実証試験要領中の用語の定義

用語	定義
実証対象技術	実証試験の対象となる、外皮技術を指す。実証対象技術は、明確な科学的根拠を持つものでなければならない。
実証対象製品	実証対象技術を製品として具現化したもののうち、実証試験で実際に使用するものを指す。
実証項目	実証対象技術の性能を測るための項目を指す。
参考データ	実証項目を求める際に、直接測定したり、算出したりするデータをさす。対象技術の特性や特徴を参考のために記載する。
実証申請者	技術実証を受けることを希望する者を指す。申請した技術が実証対象として選定された後、実証申請者を環境技術開発者と呼ぶ。
環境技術開発者	実証対象技術の保有者を指す。申請した技術が実証対象として選定される前までは、実証申請者と呼ぶ。

II. 実証試験実施体制

1. 環境省

- 環境技術実証事業全般を総合的に運営管理する。
- 実証体制を総合的に検討する。
- 環境技術実証事業検討会を設置し、運営管理する。
- 実証試験の対象技術分野を選定する。
- 実証運営機関を選定する。
- 実証運営機関に実証試験運営業務委託等を行い、その費用を負担する。
- 実証試験要領を承認する。
- 実証機関を承認する。
- 実証試験結果報告書を承認する。
- 環境技術の普及に向けた環境技術データベースを構築する。
- 実証済み技術に対し、ロゴマークを配布する。

2. 環境技術実証事業検討会

- 環境技術実証事業全体の運営に対し、助言を行う。
- 実証運営機関の選定にあたり、助言を行う。
- 実証試験結果の総合評価を行うにあたり、助言を行う。

3. 実証運営機関

- 実証試験要領を策定し、環境省の承認を得る。
- 実証機関を選定し、環境省の承認を得る。
- 実証対象技術を承認する。
- 実証試験にかかる手数料の項目の設定と実証申請者からの手数料の徴収を行う。
- 実証機関へ実証試験業務の委託等を行う。
- 実証試験結果報告書を確認し、環境省の承認を得る。
- ヒートアイランド対策技術のワーキンググループを設置し、管理運営する。

4. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ

- ヒートアイランド対策技術分野に関する環境技術実証事業の運営に対し、助言を行う。
- 実証試験要領の策定に対し、助言を行う。
- 実証機関の選定に対し、助言を行う。
- 実証試験結果報告書の承認にあたり、助言を行う。

5. 実証機関

- 環境省または実証運営機関からの委託等により、実証試験を運営管理する。
- 付録0に示される、品質管理システムを構築する。
- 実証対象技術を公募し、審査する。
- 技術実証委員会を設置、運営する。
- 環境技術開発者との協力により、実証試験計画を策定する。
- 実証試験に係る手数料額を算定する。
- 実証試験計画に基づき、実証試験を実施し、運営する。
- 実証試験に係る全ての人の健康と安全のために実証試験実施場所の安全を確保する。
- 必要に応じて、全ての実証試験の参加者の連絡手段の確保及び運搬上・技術的補助を含め、スケジュール作成と調整業務を行う。
- 実証試験を外部に委託する場合は、委託先において実証試験要領で求められる品質管理システムが機能していることを確実にする。
- 実証試験の手順について監査を行う。
- 実証試験によって得られたデータ・情報を管理する。
- 実証試験のデータを分析し、実証試験結果報告書を作成する。

6. 技術実証委員会

- 実証対象技術の審査にあたり、助言を行う。
- 実証試験計画の策定にあたり、助言を行う。
- 実証試験の過程で発生した問題に対して、適宜助言を行う。
- 実証試験結果報告書の作成にあたり、助言を行う。
- 実証試験された技術の普及のための助言を行う。

7. 環境技術開発者

- 実証試験計画の策定にあたり、実証機関に必要な情報を提供する等、実証機関に協力する。
- 実証対象製品を必要なだけ準備する。また、「運転及び維持管理マニュアル」を実証機関に提供する。
- 実証対象製品の運搬、施工、撤去等が必要な場合は、環境技術開発者の費用負担及び責任で行うものとする。
- 実証試験に要する費用を負担する。また追加的に発生する消耗品等の費用も負担する。
- 実証対象技術に関する既存の性能データを用意する。
- 実証試験結果報告書の作成において、実証機関に協力する。

Ⅲ. 実証の対象技術の審査

1. 申請

実証申請者は、実証機関に申請者が保有する技術・製品の実証を申請することができる。申請すべき内容は以下の通りとし、付録1に定める「実証申請書」に必要事項を記入するとともに、指定された書類を添付して、実証機関に対し申請を行うものとする。

- a. 企業名・住所・担当者所属・担当者氏名等
- b. 技術の概要
- c. 自社による試験結果
- d. 製品データ
- e. 開発状況・納入実績
- f. 技術の原理・特徴について
- g. その他（特記すべき事項）
- h. 実証対象製品の基本仕様書（パンフレット）*
- i. 施工マニュアル*

（注）*印は実証申請書に添付すべき書類

2. 対象技術審査

実証機関は、申請された内容に基づいて以下の各観点に照らし、技術実証委員会等の意見を踏まえつつ、総合的に判断した上で対象とする技術を審査し、選定技術について環境省の承認を得る。

- a. 形式的要件
 - 申請技術が、1ページ「1.対象技術」に示した対象技術分野に該当するか。
 - 申請内容に不備はないか。
 - 商業化段階にある技術か。
 - ~~過去に公的資金による類似の実証等が行われていないか。~~
- b. 実証可能性
 - 予算、実施体制等の観点から実証が可能であるか。
 - 実証試験計画が適切に策定可能であるか。
 - 実証試験にかかる手数料を実証申請者が負担可能であるか。
- c. 環境保全効果等
 - 技術の原理・仕組みが科学的に説明可能であるか。
 - 副次的な環境問題等が生じないか。
 - 高い環境保全効果が見込めるか。
 - 先進的な技術であるか。

なお、~~実証申請者は1度に3件までの技術を申請可能とするが、~~実証機関の想定する実証可能件数を超えて申請があった場合には、実証申請者との協議により件数を調整することとする。

また、審査の段階で、実証申請者は実証機関との間で、試験期間・時期等を含めた具体的な実証の方法について、協議を行うことができる。個々の申請技術の審査結果は原則公開しないこととする。

※異なる名称で、異なる事業者によって販売されている同一規格の製品について

製造委託などにより、性能は全く同じであるが、異なる名称で、異なる事業者によって販売されている製品を申請する際には、関係者間（製造事業者、販売事業者など）で調整の上、同一規格の製品であることを証明できる文章を提出することで、同一の技術と見なす。実証試験報告書においては、環境技術開発者、製品名を複数併記するとともに、それぞれにロゴマークを交付することとする。

IV. 実証試験計画の策定

実証機関は、環境技術開発者の情報提供や技術実証委員会の助言を受けながら、実証試験計画を策定する。なお、実証試験計画に対して、環境技術開発者の承認が得られない場合には、実証機関は必要に応じて環境省と協議を行い、対応を検討することとする。

実証試験計画として定めるべき項目を付録2に示す。

V. 実証試験の方法

1. 実証項目の考え方

建築物外皮表面における熱収支は、一般的に図表のように示すことができる。

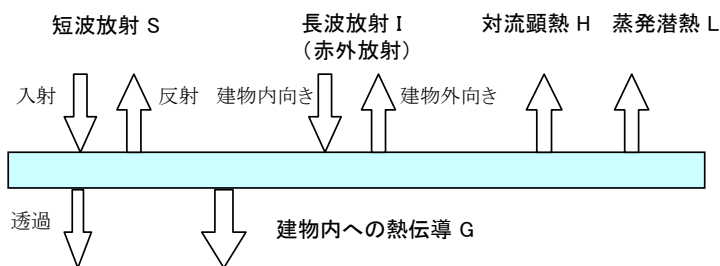
それぞれの項目（短波放射（S）、長波放射（I）、対流顕熱（H）、蒸発潜熱（L）、熱伝導（G））は、熱収支のバランスによって、1つの指標が他の指標に影響を与える構造になっている。実証試験項目は、この熱収支を踏まえて設定するものとする。

本試験要領では、まず代表的と想定される「日射遮蔽フィルム」の試験方法について具体的に実験方法・測定方法を記載する。

図表 一般的な熱収支式及びその概念図

$$\text{短波放射 } S + \text{長波放射 } I + \text{対流顕熱 } H + \text{蒸発潜熱 } L + \text{建物内への熱伝導 } G = 0$$

（上式は定常の場合、非定常の場合には蓄熱量を評価する式を加える必要がある）



※各熱量を絶対値で評価すると以下のように示すことができる

$$\{ \text{短波放射 } S \text{ (入射)} - \text{短波放射 } S \text{ (反射)} - \text{短波放射 } S \text{ (透過)} \} + \{ \text{長波放射 } I \text{ (下向き)} - \text{長波放射 } I \text{ (上向き)} \} - \text{対流顕熱 } H - \text{蒸発潜熱 } L - \text{建物内への熱伝導 } G = 0$$

表 2 熱収支に関連する主な物性・付与データ

熱収支	関連する主な物性・付与データ
短波放射	日射量(W/m ²)、日射反射率(-)、日射透過率(-)
長波放射	表面温度(K)、長波放射吸収率(-) (ステファン・ボルツマン定数(W/(m ² ・K ⁴)))
対流顕熱	対流熱伝達率(W/(m ² ・K)) 温度差(表面温度、素材近傍温度(外気温度))(K)
蒸発潜熱	蒸発効率(-)、湿気伝達率(W/(m ² ・s・kPa))、蒸発潜熱(J/kg) 水蒸気圧(大気中の水蒸気分圧、表面の飽和水蒸気圧)(kPa)
熱伝導	温度差(表面温度、素材近傍温度(室内温度))(K) 熱伝導係数(W/(m ² ・K))

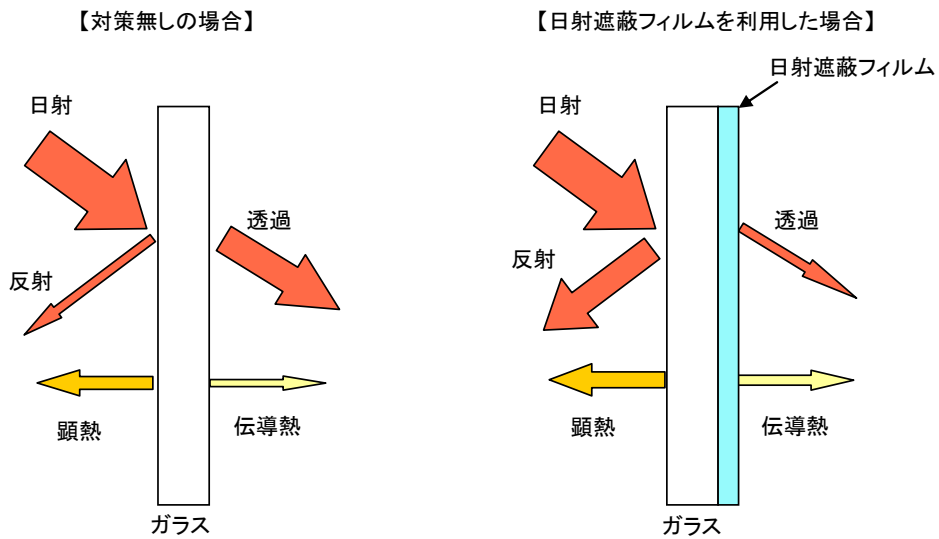
（出典）「平成 13 年度ヒートアイランド対策手法調査検討委員会報告（環境省）」を元に作成

2. 実証項目の設定

本試験要領では、まず代表的と想定される「日射遮蔽フィルム」の実証項目について具体的に実験方法・測定方法等を記載する。

日射遮蔽フィルムの概念図を以下に示す。窓ガラスに貼付することで、日射を遮蔽し、建物内部への日射透過量を減少させる。これにより、室内への熱流量を減少、冷房負荷を低減させることができる。

<日射遮蔽フィルムの概念図>



※イメージ図であり、実際にはガラスによる熱の吸収がある
※断熱性能を持つ日射遮蔽フィルムにおいては、上記に断熱効果加わる。

(1) 空調負荷低減性能実証項目

本実証試験の空調負荷低減性能実証項目として想定されるものを表 3に示す。また、表 3に示した実証項目データを使い、前提条件を置いた上で、数値計算によって算出する実証項目、参考データをそれぞれ表 4、表 5に示す。実証機関は、これら以外の項目についても評価の必要性を検討し、決定した実証項目・データを全て実証試験計画に記載する。

表 3 空調負荷低減性能実証項目

実証項目	内容
遮蔽係数	透過光の光束と入射光の光束の比。フィルムを貼付した厚さ 3mm の板ガラスに入射した日射が、一度吸収された後に入射面の反対側に再放射される分も含んで透過する率を、板ガラスだけの場合の率を 1 として表した係数。
熱貫流率	フィルムに貼付した厚さ 3mm の板ガラスについてその両側の空気温度差が 1℃のとき、面積 1m ² 当たり単位時間に通過する熱量。

資料) JIS A-5759 「建築窓ガラス用フィルム」

表 4 数値計算により算出する実証項目

実証項目	内容
冷房負荷低減効果	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルムの貼付の有無による冷房負荷低減効果を数値計算による算出する。
室温上昇抑制効果	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルムの貼付の有無による温度上昇抑制効果を数値計算により算出する。

表 5 参考データ

項目	内容
可視光線透過率	可視光線の透過光の光束と入射光の光束の比。一般に可視光線の波長範囲の短波長限界は 380~400nm、長波長限界は 760~780nm。
日射透過率	日射の透過光の光束と入射光の光束の比。
日射反射率	日射の反射光の光束と入射光の光束の比。
垂直放射率	空間に放射する熱放射の放射束の、同じ温度の黒体が放射する熱放射の放射束に対する比。

資料) JIS A-5759 「建築窓ガラス用フィルム」

表 6 数値計算により算出する参考項目

項目	内容
暖房負荷低減効果	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルム貼付の有無による暖房負荷低減効果（または増大）を数値計算による算出する。
冷暖房負荷低減効果（通年）	モデル的な住宅、オフィスを想定し、日射遮蔽フィルム貼付の有無による通年の冷房負荷、暖房負荷の低減効果（または増大）を数値計算による算出する。

(2) 環境負荷・維持管理等実証項目

環境負荷、維持管理についての評価のために必要な実証項目として想定されるものを、表 7に示す。実証機関は、これら以外の項目についても評価の必要性を検討し、決定した実証項目を全て実証試験計画に記載する。

表 7 環境負荷・維持管理等実証項目

実証項目	内容
促進耐候試験	サンシャインカーボン促進耐候試験を行い、実施後の遮蔽係数、熱貫流率の変化を測定。

資料) JIS A-5759 「建築窓ガラス用フィルム」

3. 実証項目の測定方法・計算方法

日射遮蔽フィルムの空調負荷低減性能実証項目、数値計算により算出する実証項目、参考項目、その他実証項目の測定方法・計算方法について、表 8～表 12に示す。

なお、表 10において、試験片の受光面は、内貼りの製品の場合にはガラス面に、外貼りの場合には日射遮蔽フィルム貼付面とする。

表 8 空調負荷低減性能実証項目の測定方法

実証項目	内容
遮蔽係数 (—)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。日射透過率 (τ_0)、日射反射率 (ρ_0)、垂直放射率より JIS A-5759 の付表 4 に示す係数によって換算した修正放射率の室内側表面の値 (ε_1) 及び室外側表面の値 (ε_0) の値を用いて、下式を用いて遮蔽係数 (S) を求めるか、または簡易型の修正放射率計を用いて直接測定する。</p> $S = \frac{\tau_0 + N_1(100 - \tau_0 - \rho_0)}{\tau_{u0} + 0.35(100 - \tau_{u0} - \rho_{u0})}$ <p>ここに、τ_{u0} : 厚さ 3mm の板ガラスの日射透過率 (%) ρ_{u0} : 厚さ 3mm の板ガラスの日射反射率 (%)</p> $N_1 = \frac{6.3\varepsilon_1 + 3.9}{(6.3\varepsilon_1 + 3.9) + (6.5\varepsilon_0 + 12.2)}$ <p>※日射透過率、日射反射率、垂直放射率の算定方法は表 10を参照</p>
熱貫流率 (—)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。室内側表面の値 (ε_1) 及び室外側表面の値 (ε_0) を用い、熱貫流率 U を下式によって求める。</p> $\frac{1}{U} = \frac{1}{4.9\varepsilon_0 + 16.3} + 0.003 + \frac{1}{5.3\varepsilon_1 + 4.1}$

資料) JIS A-5759 「建築窓ガラス用フィルム」

表 9 数値計算により算出する実証項目の計算方法

実証項目	内容
冷房負荷低減効果 (kWh, 円)	<p>モデル的な住宅、オフィスを想定して、レスポンスファクター法による非定常負荷計算により、ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による冷房負荷 (消費電力) の差を求める。計算期間は、夏季の 1 ヶ月 (8 月) 及び 6～9 月 (4 ヶ月) の期間とする。 また、電力料金単価を乗じることにより、コスト削減額も算出する。</p>
室温上昇抑制効果 (°C)	<p>冷房負荷低減効果と同様、ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による室温上昇抑制効果を自然室温と体感温度について算定する。 計算は、夏季の 15 時 (8 月 1 日) とする。</p>

※ 自然室温：冷房を行わないときの室温

※ 体感温度：放射温度を考慮した温度で、室温と、室内周壁等の平均放射温度の平均温度

表 10 参考データの測定方法

項目	内容
可視光線透過率 (%)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。分光光度計を用いて波長 380nm から 780nm における JIS A-5759 の付表 1 にある各波長の分光透過率 $[\tau(\lambda)]$ を測定し、下式によって計算する。</p> $\tau_v = \frac{\sum_{350}^{780} D_\lambda \tau(\lambda) V_\lambda \Delta\lambda}{\sum_{350}^{780} D_\lambda V_\lambda \Delta\lambda}$ <p>ここに、τ_v : 可視光線透過率 (%) D_λ : CIE 昼光 D₆₅ の分光分布の値 (付表 1) V_λ : CIE 明順応標準比視感度 $\tau(\lambda)$: 分光透過率</p> <p>または、可視光線透過率計の光電受光器に、視感度合せフィルタを組み合わせて、その分光感度が明順応標準比視感度 V_λ とほぼ一致するようにし、CIE 昼光 D₆₅ に対する透過率を求める。</p>
日射透過率 (%)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。分光光度計を用いて波長 350nm から 2,100nm における JIS A-5759 の付表 3 にある各波長の分光透過率 $[\tau(\lambda)]$ を測定し、下式によって日射透過率を計算するか、透過率計を用いて直接求める。</p> $\tau_0 = \frac{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \tau(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \Delta\lambda}$ <p>ここに、τ_0 : 日射透過率 (%) E_λ : 日射の分光分布の値 $\tau(\lambda)$: 分光透過率</p>
日射反射率 (%)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。分光光度計を用いて波長 350nm から 2,100nm における JIS A-5759 の付表 3 にある各波長の分光透過率 ρ $[(\lambda)]$ を測定し、下式によって日射反射率を計算するか、反射率計を用いて直接求める。</p> $\rho_0 = \frac{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \rho(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{350}^{2100} E_\lambda \Delta\lambda}$ <p>ここに、ρ_0 : 日射反射率 (%) E_λ : 日射の分光分布の値 $\rho(\lambda)$: 分光透過率</p>
垂直放射率 (%)	<p>JIS A-5759 に従い測定する。厚さ 3mm の板ガラスを試験機の所定の寸法に切り取り、よく水洗いしたのち、これと同じ寸法のフィルムを貼付した試験片を用いて、JIS-R-3106 の方法によって、室内側表面及び室外側表面の垂直放射率を算定する。 JIS-R-3106 の付表 3 に示す、番号 i の波長 λ_i における分光反射率 $\rho_n(\lambda_i)$ から、下式によって 283K の熱放射に対する反射率 ρ_n を計算する。</p> $\rho_n = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} \rho_n(\lambda_i)$ <p>垂直放射率 ϵ_n は下式によって求める。 $\epsilon_n = 1 - \rho_n$</p>

資料) JIS A-5759 「建築窓ガラス用フィルム」

JIS R 3106 「板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法」

表 11 数値計算により算出する参考項目の計算方法

項目	内容
暖房負荷低減効果	ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による暖房負荷（消費電力）の差を求める。計算期間は、冬季の1ヶ月とする。 また、電力料金単価を乗じることにより、コスト削減額も算出する。
冷暖房負荷低減効果（通年）	ガラス面への日射遮蔽フィルムの貼付の有無による、通年の冷暖房負荷低減効果を算定する。計算期間は、冷房期間6～9月及び暖房期間11～4月とする。 また、電力料金単価を乗じることにより、コスト削減額も算出する。

表 12 環境負荷・維持管理等実証項目の測定方法

実証項目	内容
促進耐候試験	JIS A-5759 に従い測定する。サンシャインカーボン促進耐候試験を行い、実施後の遮蔽係数、熱貫流率の変化を測定する。

【数値計算で算出する実証項目の前提条件について】

①数値計算の考え方

数値計算は、建物内部の熱容量による蓄熱、時間遅れの効果等を計算過程に組み込むことで、外界変動・空調装置の設定容量・空調装置の運転時間などに応じて変動する熱負荷や室内温度を算定することができる非定常負荷計算で行うこととする。

環境省が提供する、市販熱負荷計算プログラム **LESCOM**（「標準気象データと熱負荷計算プログラム **LESCOM**」、井上書院、（平成 17 年 3 月発行））を一部改良したプログラム「**LESCOM-env**」にて数値計算を実施することとする（東京理科大学武田仁教授が**本事業のために改良したプログラム**）。

また、冷房負荷低減効果、暖房負荷低減効果を算定する際に想定する空調設備を表 13 に示す。対象技術の導入の有無（例えば、日射遮蔽フィルムの貼付の有無）による、空調設備の変更・更新はないものとし、また、エアコンの温度特性・負荷特性は一定とみなした上で、運用状況の変更による消費電力の削減効果（kWh、円）のみを推計する。なお、電気料金の単価は、各電力会社の公表資料より設定する。

消費電力の削減効果（ΔE（円））

$$\Delta E = \frac{\Delta Q}{3.6} \times \frac{1}{C} \times A$$

ここに、ΔQ：日射遮蔽フィルムの貼付による省エネルギー量（MJ）

3.6：MJ から kWh への変換（MJ/kWh）

C：冷房 COP または暖房 COP（W/W）

A：電力料金の従量単価（円/kWh）

表 13 想定する空調設備

設定条件	内容
住宅	冷房能力 2.8kW（8～12 畳）を想定、各メーカーのカタログ値を参考に、COP を以下のように定める ^{注2} ・冷房 COP：4.67 ・暖房 COP：5.14
オフィス	冷房能力 14.0kW の業務用エアコンが 8 基あると想定、各メーカーのカタログ値を参考に、COP は以下のように定める ^{注3} ・冷房 COP：3.55 ・暖房 COP：3.90

注 1) COP（エネルギー消費効率）＝冷房・暖房能力（W）÷消費電力（W）

注 2) 省エネルギーセンター「省エネ性能カタログ 2006 年 夏版」より、エアコン冷房能力 2.8kW の製品の冷房 COP、暖房 COP の値をもとに設定

注 3) 省エネルギーセンター「省エネ性能カタログ 業務用エアコン 2006 年 3 月」より、冷房能力 14.0kW クラス 4 方向カセット型の製品の冷房 COP、暖房 COP の値をもとに設定

削除: フィルム貼付開口部等を追加開発

削除: なお、上記プログラムには、窓ガラスの特性に関する項目以外の前提条件はすべて設定済みである。

②数値計算のための前提条件について

数値計算に必要な前提条件として、対象となる建築物の設定（構造、壁等の材質等）、内部発熱の設定（照明等）、日射・気温等の気象条件などが挙げられる。

本実証試験では、計算に必要な前提条件がすべて設定されたプログラムを環境省より提供するが、前提条件の一部を下記に整理する。

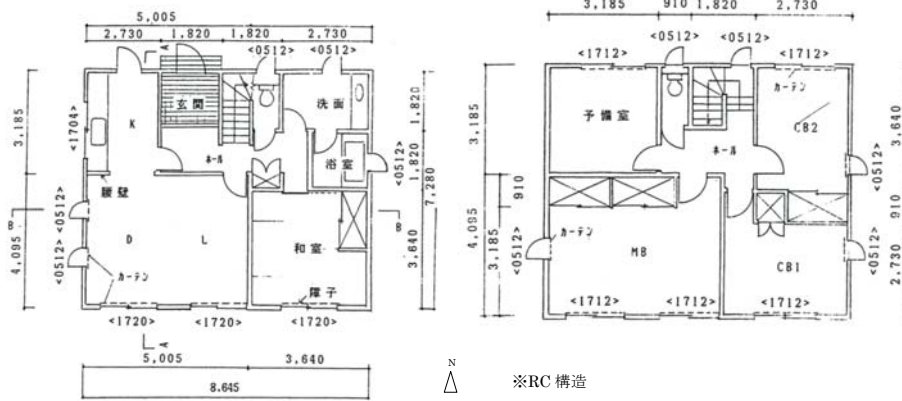
i) モデル建築物の設定

モデル的な住宅、オフィスについては、「標準問題の提案（住宅用標準問題、オフィス用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）にて提案されている建物を参考とし、設定する。（※その他のモデル建築物で数値計算を希望する場合には p 20 を参照）

表 14 想定するモデル的な住宅

設定条件	内容
モデル建物の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・「標準問題の提案（住宅用標準問題）」にて提案されているダイニング、リビング、キッチン（1 階）を対象とする。 ・対象床面積：27.72 m²（DL：20.49m²、K：7.23 m²）・高さ 2.7m
居室外壁	<ul style="list-style-type: none"> ・材料名と厚さを室内側から順に コンクリート（150mm）、断熱材（グラスウール 24K）（50mm）、空気層、アルミサイディング（2mm）
一階床	<ul style="list-style-type: none"> ・材料名と厚さを室内側から順に ビニールタイル（5mm）、モルタル（35mm）、コンクリート（130mm）、断熱材（グラスウール 24K）（50mm）
一階天井 （二階床）	<ul style="list-style-type: none"> ・材料名と厚さを室内側から順に 石膏ボード（12mm）、半密閉空気層、コンクリート（130mm）、合板（20mm）、床板（10mm）
ガラス窓	<ul style="list-style-type: none"> ・6mm 板ガラス、ガラス窓面積：南向き 5.78 m²（=2.89m²×2 枚）、西向き 0.84 m²（=0.42 m²×2 枚）

資料）「標準問題の提案（住宅用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）を元に設定



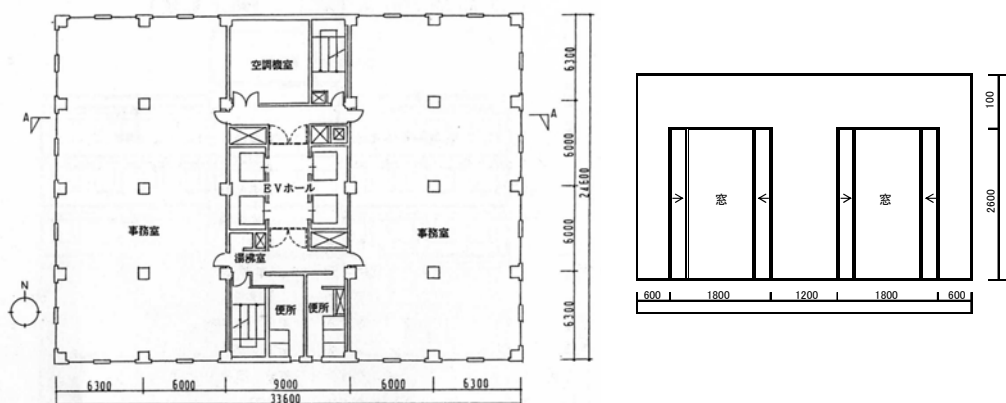
資料）「標準問題の提案（住宅用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第 15 回熱シンポジウム、1985 年）図-1

図 1 モデル的な住宅の平面図（左図：1 階、右図：2 階）

表 15 想定するモデル的なオフィス

設定条件	内容
モデル建物の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・「標準問題の提案（オフィス用標準問題）」にて提案されている基準階（2～8階）のいずれか1フロアを対象 ・RC 構造 ・床面積 826.56m²（33.6m×24.6m） ・高さ 3.6m
居室外壁	<ul style="list-style-type: none"> ・材料名と厚さを室内側から順に、 ・プラスタボード（12mm）、密閉空気層、フォームポリスチレン（25mm）、コンクリート（150mm）、モルタル（20mm）、 ・タイル（8mm）
基準階床（天井）	<ul style="list-style-type: none"> ・材料名と厚さを室内側から順に、 ・プラスチックタイル（3mm）、コンクリート（150mm）、半密閉空気層、プラスタボード（9mm）、石綿吸音板（12mm）
ガラス窓	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラス窓面積：東西南北各方面に 37.44 m²（=1.8m×2.6m×8 枚）（窓ガラスは床下までであることとする） ・8mm 厚吸熱ガラス

資料)「標準問題の提案(オフィス用標準問題)」(日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第15回熱シンポジウム、1985年)を元に設定



資料) 左図:「標準問題の提案(オフィス用標準問題)」(日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第15回熱シンポジウム、1985年) 図-1

右図: 同資料、図-6を元に一部改編

図 2 基準階の平面図(左図)及び立面図(右図)

ii) 気象条件等の設定（地域、日射、冷暖房設定温度）

対象地域は東京都、大阪府を想定する。（※その他の地域で数値計算を希望する場合にはp.20を参照）

削除: 及びその他地域

表 16 気象条件等の設定

設定条件	内容
地域	・東京都、大阪府
日射	・ <u>1990年代標準年気象データ</u> を用いる。（「標準気象データと熱負荷計算プログラム LESCOM」、井上書院、（平成 17 年 3 月発行）
冷暖房設定温度	・冷暖房負荷低減効果算定の際の冷暖房設定温度は、（財）省エネルギーセンターの「省エネルギー対策実態調査」※における平均冷暖房設定温度を適用する。 冷房設定温度；住宅 26.6℃、オフィス 26.7℃ 暖房設定温度；住宅 21.0℃、オフィス 21.9℃

削除: 及びその他地域を想定する

削除: 市販熱負荷基準標準気象データ

※財団法人省エネルギーセンター「平成 17 年度省エネルギー対策実態調査結果」

③数値計算のオプション（希望する者のみ）

実証申請者は、実証機関がオプションを示した場合に限り、前項で整理した以外の条件下における数値計算を申請することができるものとする。オプションとして想定される設定内容例を表 17、表 18に示す。

表 17 オプションとする設定内容例

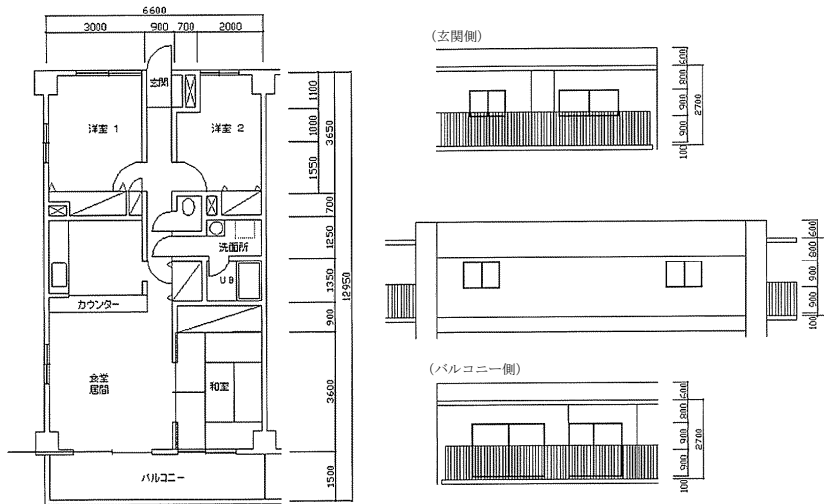
設定項目	内容
モデル建築物	・戸建住宅、オフィス以外にも、集合住宅（マンション）、倉庫、工場等の建築物を対象とした数値計算を行うことができる。
地域	・東京都、大阪府以外の主要都市、札幌市、横浜市、名古屋市、福岡市などを対象とした数値計算を行うことができる。

※ただし、上記は実証機関がオプションとして示した場合に限り、追加で実施することができる。

表 18 想定するモデル的な集合住宅の例

設定条件	内容
モデル建物の概要	・社団法人日本建材・住宅設備産業協会（旧 社団法人日本建築産業協会）で作成された集合住宅モデル ・床面積 75.570m ² 、高さ 2.7m

資料)「標準気象データと熱負荷計算プログラム LESCOM (p57~60)」



※上図は最上階西妻側南向きを想定

資料)「標準気象データと熱負荷計算プログラム LESCOM」、井上書院、(平成 17 年 3 月発行) p58

図 3 集合住宅の平面図（左図）及び立面図（右図）

VI. 実証試験結果報告書の作成

実証機関は、実証試験の結果を、実証試験結果報告書として報告しなければならない。

実証試験結果報告書には、実証試験の結果全てが報告されなければならない。

実証試験結果報告書には以下の内容が含まれなければならない：

- 全体概要（付録3参照）
- 実証試験の概要と目的
- 実証対象技術及び実証対象技術の概要
 - ・ 実証対象技術の原理
 - ・ 実証対象技術の仕様と環境保全効果
- 製品製造者（名前、所在、電話番号）
- 型番
- 実証試験の方法と実施状況
 - ・ 実証試験全体の実施日程表
 - ・ 環境保全効果実証項目（方法と実施日）
- 実証試験結果と検討（測定・分析結果を表やグラフを用いて示す）
 - ・ 環境保全効果実証項目（物性値、計算結果）
- 付録
 - ・ データの品質管理
 - ・ 品質管理システムの監査

実証機関が実証試験結果報告書の原案を策定し、記載ミス等について、環境技術開発者の確認を経た後、技術実証委員会での検討を経たうえで、実証試験結果報告書を取りまとめる。**実証運営機関**に提出された実証試験結果報告書は、ワーキンググループにおいて検討され、環境省の承認を得ることとする。

VII. 実証試験実施上の留意点

1. データの品質管理

(1) データ品質管理の方法

実証項目に関するデータの品質は、**関連する JIS（例えば、窓用日射遮蔽フィルムであれば JIS A-5759）**を参考に管理することとする。

(2) 測定とデータの取得

データの品質管理のための、測定とデータの取得における要求事項は以下の通りである：

- 実証試験計画の背景となる全ての仮定や条件は、全て実証試験計画に記載されることにより、技術実証委員会に報告され、承認されなければならない。
- 使用される分析手法、分析機器は文書化されなければならない。
- 全ての分析機器の校正の要求事項、校正基準を含む手法は、実証試験計画に規定されなければならない。
- インタビュー等、測定以外の方法で得られる全てのデータについて、データの使用限度が検討されなければならない。

2. データの管理、分析、表示

実証試験から得られるデータは、遮蔽係数、熱貫流率といった定量データに加え、施工上の留意点などの定性データがある。これらの管理、分析、表示方法は以下の通りである。

(1) データ管理

データは、「付録0：実証機関において構築することが必要な品質管理システム 3. 品質管理システム (3) 文書及び記録の管理」に示されるように、確実に管理されなければならない。

(2) データ分析と表示

実証試験で得られたデータは統計的に分析され、表示されなければならない。統計分析に使用された数式は、全て実証試験結果報告書に掲載する。統計処理に含まれなかったデータは実証試験結果報告書で報告する。

3. 環境・衛生・安全

実証機関は、実証試験に関連する環境・衛生・安全対策を厳重に実施しなければならない。実証試験計画において検討されるべき事項としては、主に以下の点が挙げられる。

- 生物的・化学的・電氣的危険性
- 火災防止
- 緊急連絡先（救急、消防他）の確保
- 労働安全の確保
- その他

4. 手数料

(1) 手数料の設定と徴収

環境技術開発者は、実証試験に係る経費のうち、「測定・分析等」、「試験に伴う消耗品」、「出張旅費（実証機関）」の3項目に関する手数料を負担することとする。

実証機関は、対象技術の公募を実施するにあたり、手数料の予定額を算定し、実証運営機関に登録するとともに、公募の際、これを明示することになる。算定すべき主な手数料項目（内容）は（2）のとおりであるが、必要に応じ実証運営機関と協議の上、決定する。手数料予定額は、いくつかの前提条件や留保条件等に応じて場合分けし、幅を持たせてもよいが、可能な限り具体的なものにすることが望まれる。

実証機関は、実証試験計画の策定後、実証試験を開始する前に、実証運営機関と調整の上、実証試験に係る手数料額及び納付期日を確定し環境技術開発者に通知する。手数料額の確定にあたっては必要に応じ実証運営機関及び環境技術開発者と協議の上、決定する。なお、納付期日は、原則実証試験開始前とする。環境技術開発者は、当該通知を受け、期日までに、実証運営機関に手数料を納付する。

なお、実証機関は、手数料額の確定の際に、実証試験途中における実証項目の追加、また、これに伴う手数料額の追加があり得ることを、環境技術開発者に対し確認しておくとともに、これらの追加を行う場合には、実証運営機関及び環境技術開発者と協議の上、対応することとする。

なお、何らかの理由により実証試験が完了できなかった場合には、実証機関は、環境省及び実証運営機関にその経緯を説明し承認を得た上で、環境技術開発者と協議し、そこまでの試験に要した費用を算定し、環境技術開発者が納付すべき手数料額を改めて確定しなければならない。

(2) 手数料項目

●測定・分析等

- ・光学・熱特性試験、促進耐候試験にかかる機器損料
- ・光学・熱特性試験及び促進耐候試験にかかる人件費
- ・数値計算（熱負荷計算）にかかる人件費
- ・データ分析にかかる人件費

●試験に伴う消耗品

- ・光学・熱特性試験及び促進耐候試験によって追加的に発生する消耗品費

●出張旅費（実証機関）

- ・試験のために必要となる交通費

●その他

- ・一般管理費（実証機関が求める場合）

表 19 手数料項目の例

測定・分析等			
項目	内訳		備考
人件費	全体	・作業計画策定のための調査	
	空調負荷低減性能 実証項目	・遮蔽係数、熱貫流率の測定 ・参考項目として、可視光線透過率、日射透過率、日射反射率、垂直放射率	分光光度計より測定。遮蔽係数、熱感流率は測定結果をもとに計算よりとめる。
	環境負荷・維持管理等 実証項目	・サンシャインウェザーメータによる暴露試験(200時間)の実施 ・暴露試験後の遮蔽係数、熱貫流率等の測定	
	数値計算(熱負荷計算)	・冷房負荷低減効果、室温上昇抑制効果の算出 ・参考項目として、暖房負荷低減効果、冷暖房負荷低減効果(通年)	
機器損料	空調負荷低減性能実証 項目	・分光光度計	
	環境負荷・維持管理等 実証項目	・サンシャインウェザーメータ	
試験に伴う消耗品			
項目	内訳		備考
消耗品	空調負荷低減性能 実証項目		
	環境負荷・維持管理等 実証項目	・サンシャインカーボンアーク灯	
	その他	・用紙類など	
出張旅費(実証機関)			
項目	内訳		備考
旅費	実証試験にかかる旅費	旅費	
		運賃 特急料金	
		車使用料等	
		日当 (作業従事者の日当)	実証機関規定による
宿泊費 (作業従事者の宿泊費)	実証機関規定による		

(注) 実証機関は、必要に応じ一般管理費を含めることができる。

5. 実証試験の変更又は中止について

(1) 環境技術開発者の希望による実証項目の追加について

実証試験途中において、環境技術開発者より、実証項目の追加について希望があった場合には、実証機関は、第3者による客観的実証である本事業の趣旨に照らして適当な変更であるかを技術実証委員会の意見等を踏まえて判断し、実証運営機関及び環境技術開発者と協議の上、実証試験計画を変更することとする。

なお、この変更により手数料額の変更が生じる場合には、実証機関は、実証運営機関及

び環境技術開発者と協議の上、環境技術開発者が納付すべき手数料額を改めて確定することとする。実証運営機関は、手数料額の再確定後速やかに、環境技術開発者に対し、手数料の追加の手続きを取ることにする。

(2) 環境技術開発者の希望による中止（辞退）について

実証試験途中において、環境技術開発者より、実証試験の中止（辞退）について希望があった場合には、実証機関は、環境省及び実証運営機関にその旨を報告し承認を得た上で、実証試験を中止することとする（※）。

なお、この中止に当たり手数料額の変更が生じる場合には、実証機関は、実証運営機関及び環境技術開発者と協議の上、環境技術開発者が納付すべき手数料額を改めて確定することとする。実証運営機関は、手数料額の再確定後速やかに、環境技術開発者に対し、手数料の返却の手続きを取ることにする。

（※）環境技術開発者は、中止までに要した費用を負担する。また、既に納付された手数料のうち、中止までに使用されなかった残額については、実証機関は実証運営機関及び環境技術開発者と協議の上、返却するか、返却せずに引き続き技術の改善点等の研究等に於てるかを決定することとする。また、実証機関は、環境技術開発者が費用を負担した範囲で得られた試験データについては、環境技術開発者に提供することとする。

(3) 実証機関の判断による実証項目の追加について

実証機関は、実証試験途中において、第3者による客観的実証である本事業の趣旨に照らして、実証項目の追加を行うことが必要と判断した場合（※）には、実証運営機関及び環境技術開発者と協議の上、実証試験計画を変更することとする（※2）。

なお、この変更により手数料額の変更が生じる場合には、実証機関は、実証運営機関及び環境技術開発者と協議の上、環境技術開発者が納付すべき手数料額を改めて確定することとする。実証運営機関は、手数料額の再確定後速やかに、環境技術開発者に対し、手数料の追加の手続きを取ることにする。

（※）実証対象技術に、実証試験計画策定時には予想されなかった副次的影響が認められ、実証項目として追加するべきとされた場合等

（※2）変更について環境技術開発者との合意が得られなかった場合には、実証試験結果報告書に、実証機関により測定するべきと判断された項目の一部についてデータが得られていないことを記述することについて、環境技術開発者の同意を得ることとする。（同意を得られない場合は、実証機関は実証運営機関及び環境技術開発者と以降の対応を協議することとする。）

付録0：実証機関において構築することが必要な品質管理システム

序文

環境技術実証事業における実証機関は、JIS Q 9001:2000 (ISO9001:2000)「品質マネジメントシステム要求事項」、JIS Q 17025:2000 (ISO/IEC17025:1999)「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に準拠した品質管理システムを構築することが望ましい。本付録では、上記規格に準拠した品質管理システムがない場合、実証機関において構築することが必要な品質管理システムの要素を述べる。

1. 適用範囲

実証組織内において実証試験に係るすべての部門及び業務に適用する。また、実証試験の一部が外部の機関に委託される場合には、受託する試験機関も本システムの適用範囲となる。

実証試験に関連する全部署を対象範囲とし、

JIS Q 17025:2000 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)、

JIS Q 9001:2000 (品質マネジメントシステム要求事項)、

等の認証を既に受けている組織であれば、それをもって本付録の要求事項を満たしているものとする。

2. 参考文献

JIS Q 17025:2000 (ISO/IEC17025:1999) 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項

JIS Q 9001:2000 (ISO9001:2000) 品質マネジメントシステム要求事項

3. 品質管理システム

(1) 組織体制、責任

当該組織は、法律上の責任を維持できる存在であること。

実証試験に関与する組織内の主要な要員の責任を明確に規定すること。

他の職務及び責任のいかににかかわらず、品質システムが常に実施され遵守されていることを確実にするため、明確な責任及び権限を付与される職員 1 名を品質管理者 (いかなる名称でもよい) に指名する。

(2) 品質システム

当該組織は、実証試験について適切な品質管理システムを構築し、実施し、維持すること。

品質管理システムは、実証試験にかかわる品質方針、品質管理システムの手順を文書化すること。これらは関係する要員すべてに周知され、理解されること。

方針は、以下の事項を含まなければならない。

- a) 実証試験の品質を確保することに対する組織としての公約
- b) 実証試験の品質水準に関する組織としての考え方の表明
- c) 品質システムの目的
- d) 品質マネジメントシステムを構築し実施することの記載

また、実証試験に係る実施体制、各要員の役割と責任及び権限を文書化すること。

(3) 文書及び記録の管理

当該組織は、実証試験に関する基準（実証試験要領及び関連する規格）、実証試験計画、並びに図面、ソフトウェア、仕様書、指示書及びマニュアルのような文書の管理を行うこと。

文書管理に関して、以下の事項を確実にすること。

- a) 文書は、発行に先立って権限をもった要員が確認し、使用の承認を与える。
- b) 関連文書の構成を示し、すべての実証試験場所で、適切な文書がいつでも利用できる。
- c) 無効文書または廃止文書は、速やかに撤去するか、若しくは他の方法によって誤使用を確実に防止する。
- d) 文書のデータとしての管理方法。
- e) 記録の様式と文書の配置及び閲覧方法。

また、実証試験に関連する記録は、識別し、適切に収集し、見出し付け、利用方法を定め、ファイリングし、保管期間を定め、維持及び適切に廃棄すること。特に、試験データ原本の記録、監査の追跡ができるようなデータ及び情報、校正の記録、職員の記録、発行された個々の報告書及び校正証明書のコピーを、定めた期間保管すること。

(4) 試験の外部請負契約

当該組織が外部請負契約者に実証試験を委託する場合は、適格な能力をもつ外部請負契約者に行わせ、当該組織において実証機関と同等の品質管理を要求すること。

(5) 物品・サービスの購入

当該組織は、外部から購入する物品・サービスのうち、実証試験の品質に影響を及ぼす可能性のあるものは、検査等の適切な方法により実証試験要領の要求に合うことを検証し、この検証が済むまでは実証試験には用いないこと。

また、物品・サービスの供給者を評価し、承認された供給者のリストを作成すること。

(6) 苦情及び不適合の試験の管理

実証試験の業務またはその結果が、何らかの原因で実証試験要領やその他の規定に逸脱した場合に対応する体制と対応方法を用意すること。また、環境技術開発者からの苦情や中立性の阻害、または情報の漏洩等の不測の事態が生じた場合に対応する体制と対応方法を用意すること。これらの体制には、責任者及び対応に必要な要員を含むこと。

(7) 是正及び予防処置

当該組織は、実証試験の業務及びその結果が、試験実施要領やその他の規定に逸脱した場合または逸脱する恐れがある場合、その原因を追求し、是正または予防処置を行うこと。

(8) 監査

当該組織は、実証試験が適切に実施されているかどうか、監査を実施しなければならない。実証試験を外部請負業者に委託している場合は、外部請負契約者における当該業務を監査の対象とすること。

監査は試験期間中に1回以上行うこととする。2ヵ年以上の実証試験を行う場合は、定期的な監査を実施し、その頻度は1年以内であることが望ましい。

また、この監査は、できる限り実証試験の業務から独立した要員が行うものとする。

監査の結果は当該組織の最高責任者に報告すること。

4. 技術的要求事項

(1) 要員

当該組織は、実証試験に用いる設備の操作、試験の実施、結果の評価及び報告書への署名を行う全ての要員が適格であることを確実にすること。特定の業務を行う要員は、必要に応じて適切な教育、訓練、及び/または技量の実証に基づいて資格を付与すること。

(2) 施設及び環境条件

実証試験を行うための施設は、エネルギー、照明、環境条件等を含め、試験の適切な実施を容易にするようなものにする。全ての測定の要求品質に対して環境条件が結果を無効にしたり悪影響を及ぼしたりしないことを確実にする。実証試験が恒久的な施設以外の場所で行われる場合には、特別の注意を払う。

実証試験要領、実証試験計画及びその他の基準に基づき、試験の環境条件を監視し、制御し、記録する。環境条件が試験の結果を危うくする場合には、試験を中止する。

(3) 試験方法及び方法の妥当性確認

当該組織は、業務範囲内の全ての試験について適切な方法及び手順を用いるため、実証試験要領に基づき試験方法を定めること。

実証試験要領に使用すべき方法が指定されていない場合、当該組織は、国際規格、地域規格若しくは国家規格、科学文献等に公表されている適切な方法、または設備の製造者が指定する方法のいずれかを選定する。規格に規定された方法に含まれない方法を使用する必要がある場合、これらの方法は、環境技術開発者の同意に基づいて採用し、使用前に適切な妥当性確認を行うこと。妥当性確認とは、意図する特定の用途に対して要求事項が満たされていることを調査によって確認することである。この妥当性確認は、技術実証委員会による検討及び承認によって行うことができる。

当該組織は、データの管理においてコンピュータまたは自動設備を使用する場合には、コンピュータ及び自動設備を適切に保全管理し、誤操作によるデータの消失や誤変換がないよう、必要な環境条件及び運転条件を与えること。

(4) 設備

当該組織は、実証試験の実施に必要なすべての設備の各品目を保有（貸与を含む）すること。権限を付与された要員以外は操作できない設備がある場合は、当該組織はそれを明確にすること。過負荷または誤った取り扱いを受けた設備、疑わしい結果を生じる設備、若しくは欠陥を持つまたは規定の限界外と認められる設備は、それが修理されて正常に機能することが確認されるまで、業務使用から取り外すこと。

(5) 測定のトレーサビリティ

当該組織は、実証試験の結果の正確さ若しくは有効性に重大な影響をもつ設備は、使用する前に適切な校正がされていることを確認する。

(6) 試料採取

当該組織は、試料、材料または製品の採取を行う場合、実証試験要領に基づいて実施すること。

(7) 試験・校正品目の取扱い

当該組織は、必要に応じ、試験品目の輸送、受領、取扱い、保護、保管、保留及び／または処分について実証試験要領に基づいて実施すること。

(8) データの検証及び試験結果の品質の保証

実証試験の結果のデータは、傾向が検出できるような方法で記録し、結果の検討に統計的手法を適用することが望ましい。この検証は、実証試験を実施した者以外の者が行うこと。

(9) 結果の報告

当該組織は、実施された試験の結果を、実証試験要領に基づき、正確に、明瞭に、あいまいでなく、客観的に報告すること。

付録 1 : 実証申請書

申請者は以下の申請書を提出する。製品にシリーズがある場合でも、実証を依頼する製品についてのみ記載すること。なお、本申請では3点まで同時に申請可能であるが、同一申請書に複数の技術は記載せず、技術種類ごとに申請書を分けて提出すること。

【申請者】

申請企業名	印
	Web アドレス http://
住 所	〒
担当者所属・氏名	
連絡先	TEL : FAX :
	e-mail :
技術の種類	(例えば、窓用日射遮蔽フィルム、窓用コーティング剤、後付複層ガラスなど)
実証対象製品名 ・型番	技術① 技術② 技術③
技術開発企業名 (申請企業と異なる場合に記載)	

1. 技術の概要

原理
技術①の特徴・長所・セールスポイント ※窓用日射遮蔽フィルムであれば、厚みや色等も記述
技術②の特徴・長所・セールスポイント
技術③の特徴・長所・セールスポイント

2. 自社による試験結果

※項目は窓用日射遮蔽フィルムを対象とした際の例であり、技術の種類に応じて変更する

①技術 1

項目	測定値等	備考(測定者・条件など)
遮蔽係数 (%)		
熱貫流率 (W/m ² ・K)		

②技術 2

項目	測定値等	備考(測定者・条件など)
遮蔽係数 (%)		
熱貫流率 (W/m ² ・K)		

③技術 3

項目	測定値等	備考(測定者・条件など)
遮蔽係数 (%)		
熱貫流率 (W/m ² ・K)		

3.技術仕様

項目		記入欄
設置 条件	対応する建築物・窓など	
	施工上の留意点	
	その他設置場所等の 制約条件	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		

4.コスト概算 製品価格、施工費など

項目	記入欄			
	費目	単価	数量	計
技術①	イニシャルコスト			
	合計			
技術②	費目	単価	数量	計
	イニシャルコスト			
	合計			
技術③	費目	単価	数量	計
	イニシャルコスト			
	合計			
備考				

5.開発状況・納入実績

もっとも近い番号に○をつけてください。

1. 既に製品化しており、製品として出荷できる。
2. 納入実績がある。

(納入規模・建物形態、地域など)

6.技術の先進性等について

技術の先進性、特許・実用新案等の申請・取得状況、論文発表、受賞歴、公的機関による実証試験実績の有無等を記入して下さい。

7.その他（特記すべき事項）

【本申請書に添付する書類】

- 実証対象技術の基本仕様書（パンフレット）
- 自社（または第三者機関）による試験結果

付録 2：実証試験計画

実証試験計画は、実証試験デザインと、実証試験を通じての各手続きといった、実証試験の目的や作業の内容を示すものである。

実証試験計画の内容は状況に依存するが、最低限、以下を含まなければならない：

1. 表紙／実証試験参加者の承認／目次

実証試験計画の表紙、実証試験計画を承認した実証事業参加者（実証機関責任者、環境技術開発者等）の氏名、目次を記す。

2. 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験における参加組織とその責任者の、責任の所在を明確に記す。

3. 実証対象技術の概要

- 実証対象技術の原理
- 実証対象技術の仕様

削除：（厚み、色など）

4. 実証試験の内容

（1） 試験期間

- 試験期間と全体スケジュール

（2） 空調負荷低減性能実証項目の実証試験

- 空調負荷低減性能実証項目
- 作業スケジュール・担当者、記録様式
- 測定・計算分析の手法、スケジュール
- 校正方法、校正スケジュール

（3） 環境負荷・維持管理等実証項目の実証試験

- 環境負荷・維持管理等実証項目
- 作業スケジュール・担当者、記録様式
- 環境技術開発者からの提供データの評価方法
- その他の実証項目、評価方法、情報収集スケジュール

5. データの品質管理

- 測定操作の記録方法

- 精度管理に関する情報
- 追加的な品質管理情報の提出の必要性（ただし全ての未処理データは、実証試験結果報告書の付録として記録する）

6. データの管理、分析、表示

（1） データ管理

実証試験を通じて生成され、管理対象となるデータやそのフォームを特定しなければならない。

（2） 分析と表示

実証試験計画では、データの分析手法や表示形式を特定しなければならない。

7. 監査

実証試験計画では、監査スケジュール、監査手続き、監査グループの情報についても示されなければならない。

8. 付録

必要に応じ、参考となる文書やデータを、付録として実証試験計画に示す。

付録3：実証試験結果報告書 概要フォーム（暫定版）

※下記は、日射遮蔽フィルムを想定した概要フォームである。

実証対象技術／ 環境技術開発者	
実証機関	
実証試験期間	

1. 実証対象技術の概要

(原理・材質等)

2. 実証試験の概要

○ 数値計算における設定条件

日射遮蔽フィルムの光学特性を測定し、その結果から、数値計算により下記条件におけるフィルム貼付に伴う効果（冷房負荷削減効果等）を算出します。

2-1. 対象建物

住宅（戸建RC造）のリビングダイニングスペース（1階）（窓面積：6.62m²）、オフィスの南事務室（窓面積：37.44m²）

（「標準問題の提案（住宅用標準問題、オフィス用標準問題）」（日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会第15回熱シンポジウム、1985年）に基づき設定。ただし、オフィスの建物設定については、WGにおける検討を踏まえ、ガラス窓を縦1,800mmから、縦2,600mmに変更している。）

※ 周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。

2-2. 使用気象データ

東京・大阪90年代標準年

2-3. 冷暖房設定

	冷房設定温度（℃）	暖房設定温度（℃）	稼働時間
住宅	26.6	21.0	6～9時・12～14時・16～22時
オフィス	26.7	21.9	平日8～18時・土曜日8～13時

（参照：冷暖房設定温度については、（財）省エネルギーセンター、「平成17年度省エネルギー対策実態調査結果」、稼働時間については、「標準問題の提案（住宅用標準問題、オフィス用標準問題）」）

2-4. COP（エネルギー消費効率）の設定

	冷房（-）	暖房（-）
住宅	4.67	5.14
オフィス	3.55	3.90

（参照：（財）省エネルギーセンター、「省エネ性能カタログ 2006年 夏版」、「省エネ性能カタログ 業務用エアコン」）

2-5. 電力単価の設定

地域	建築物	標準契約種別	電力単価（円/kWh）（税込）	
			夏季※	その他季※
東京	住宅	従量電灯B	21.0420（消費電力120～300kWh/月）	
	オフィス	業務用電力	12.0015	10.9095
大阪	住宅	従量電灯A	24.4860（消費電力120～300kWh/月）	
	オフィス	高圧電力AS	11.7075	10.6365

※ 夏季：7月1日～9月30日、その他季：10月1日～6月30日

※ 燃料価格変動に依存する燃料費調整単価は0円/kWhと仮定。

3. 実証試験結果

○ 空調負荷低減性能実証項目／環境負荷・維持管理等実証項目

【測定結果】

	促進耐候 試験前	促進耐候 試験後
遮蔽係数(—)		
熱貫流率(W/m ² ·K)		

※ 遮蔽係数：透過光の光束と入射光の光束の比

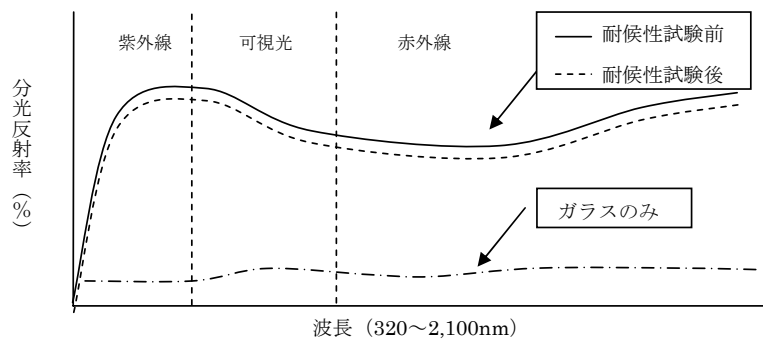
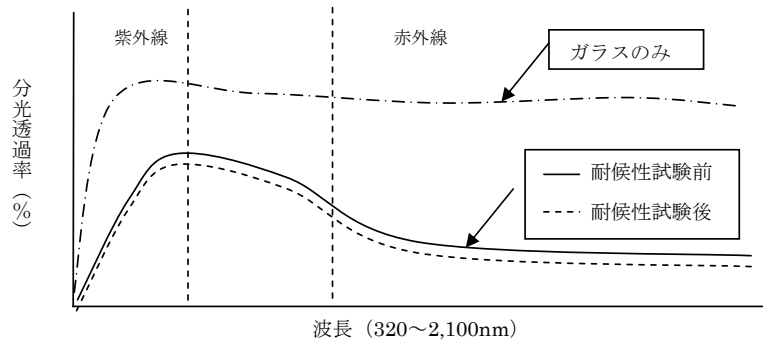
※ 熱貫流率：空気温度差が1℃のとき、面積1m²当たり単位時間に通過する熱量

※ 促進耐候試験：JIS A 5759 に従う、サンシャインウェザーメータによる200時間の暴露試験

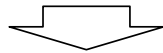
【参考項目】

	促進耐候 試験前	促進耐候 試験後
可視光線透過率(%)		
日射透過率(%)		
日射反射率(%)		

【分光透過率・分光反射率の特性】



※ 短波長限界 380~400nm、長波長限界 760~780nm の電磁波は可視光線、700nm 以上の電磁波は赤外線に相当



○ 標準モデルに基づく数値計算により算出する実証項目／環境負荷・維持管理等実証項目

【計算結果】

		東京都		大阪府	
		住宅	オフィス	住宅	オフィス
冷房負荷 低減効果 (夏季1ヶ月)	熱量	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減
	電気 料金	円/月	円/月	円/月	円/月
冷房負荷 低減効果 (夏季 6~9月)	熱量	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減	kWh/4ヶ月 貼付前 kWh/4ヶ月 % 低減
	電気 料金	円/4ヶ月	円/4ヶ月	円/4ヶ月	円/4ヶ月
室温上昇 抑制効果 (夏季 15時)	自然 室温	℃ (℃→ ℃)	℃ (℃→ ℃)	℃ (℃→ ℃)	℃ (℃→ ℃)
	体感 温度	℃ (℃→ ℃)	℃ (℃→ ℃)	℃ (℃→ ℃)	℃ (℃→ ℃)

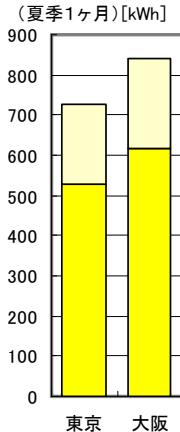
※ 冷房負荷低減効果：日射遮蔽フィルムの貼付により低減する冷房負荷熱量及び低減する負荷熱量からCOP・電力単価により換算した電気料金。冷房負荷熱量の低減は、冷房消費電力の低減及び空冷室外機を通して外部環境に排出される熱量の低減につながり、ヒートアイランド現象の緩和に寄与する。

※ 自然室温：冷房を行わないときの室温

※ 体感温度：放射温度を考慮した温度で、室温と、室内周壁等の平均放射温度の平均温度

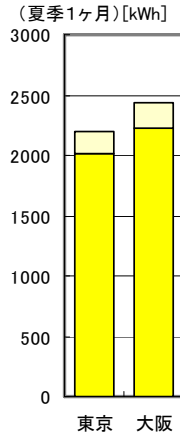
冷房負荷低減効果

(住宅)



冷房負荷低減効果

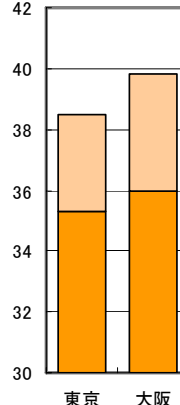
(オフィス)



自然室温上昇抑制

効果(住宅)

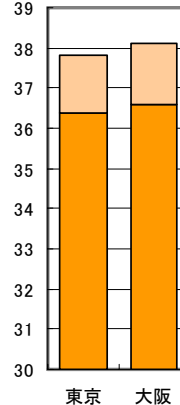
(夏季15時)[℃]



自然室温上昇抑制

効果(オフィス)

(夏季15時)[℃]



■ 貼付による減少分
■ 貼付後の冷房負荷

■ 貼付による減少分
■ 貼付後の自然室温

※数値計算は標準問題をもとに実施しており、実際の導入環境とは異なる。

【参考項目】

		東京都		大阪府	
		住宅	オフィス	住宅	オフィス
暖房負荷低減効果 (冬季 1ヶ月)	熱量	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減	kWh/月 貼付前 kWh/月 % 低減
	電気料金	円/月	円/月	円/月	円/月
冷暖房負荷低減効果 (通年)	熱量	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減	kWh/年 貼付前 kWh/年 % 低減
	電気料金	円/年	円/年	円/年	円/年

※ 暖房負荷低減効果：日射遮蔽フィルムの貼付により低減する暖房負荷量。暖房負荷の低減は、空調により室内に加える熱量の低減に対応する。冬季では日射遮蔽フィルムの貼付に伴い、窓面からの日射が遮蔽されるために、暖房負荷は増大する。

※ 冷暖房負荷低減効果：日射遮蔽フィルムの貼付により低減する冷房負荷量と暖房負荷量の合計。

【計算結果・参考項目に共通する注意点】

※ モデル的な住宅・オフィスを想定し、各種前提を置いた上で数値計算した結果

※ 夏季15時は8月1日15時、夏季1ヶ月は8月1～31日、夏季6～9月は6月1日～9月30日、冬季1ヶ月は2月1日～28日、通年は冷房設定温度を下回った場合に冷房を、暖房設定温度を上回った場合に暖房をつけることを仮定。(冷暖房期間は、(社)日本冷凍空調工業規格(JRA 4046-ルームエアコンディショナの期間消費電力量算出基準)を参考)

※ 製品によっては、日射遮蔽フィルムの貼付により室内が暗くなる可能性があるが、空調負荷の低減効果に比べ照明による影響は少ない。

※ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄にある「貼付前 ○○kWh/月」とは、フィルムを貼付しない状態において、日射・電気機器等により室内に加えられる熱負荷の総和を示している。

※ 電気料金について、本計算では日射遮蔽フィルムの有無による室内熱負荷の差を検討の対象としていることから、種々の仮定が必要となる総額を見積もることをせず、熱負荷の変化に伴う空調電気料金の差額のみを示している。

※ 数値計算は標準問題をもとに実施しており、実際の導入環境とは異なる。

(参考情報)

注意:このページに示された情報は、技術広報のために環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、実証の対象外となっています。

○ 製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄	
製品名・型番			
製造(販売)企業名			
連絡先	TEL/FAX	TEL :	FAX :
	Web アドレス	http://	
	E-mail	@	
設置条件	対応する建築物・窓など		
	施工上の留意点		
	その他設置場所等の制約条件		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など			
技術上の特徴			
コスト概算	イニシャルコスト		
	合 計		

○ その他メーカーからの情報

<製品イメージ写真>

(対象技術の導入前後の写真を併記)

資料編 (詳細は省略)

- I. 環境技術実証事業の概要
- II. 環境技術実証事業の実施体制
- III. 環境技術実証事業の流れ
- IV. 平成 20 年度環境技術実証事業検討会ヒートアイランド対策技術
ワーキンググループ設置要綱
- V. ヒートアイランド対策技術ワーキンググループにおける検討経緯