

## 実証試験要領の改訂に向けて

### 1. 実証試験要領の改訂方針（案）

実証試験要領の改訂にあたっての基本方針（案）は以下のとおり。

- (1) 「実証試験における実施事項及びその実施時に従うべき事項の規定」を主目的としつつも、「当技術分野及び地中熱等利用の普及拡大」も副次的な目的に加えて、事業者の積極的な参加を促すような実証試験要領の作成を目指す。
- (2) 用語の統一、用語の解説の追加、注釈の充実等を行うことにより、規定として読みやすく、当技術分野を専門としない担当者でも容易に理解できるものとする。

### 2. 具体的な改訂点（案）

具体的な改訂点（案）は、以下に示す 11 箇所とする。

#### (1) 室内機が「輻射式冷暖房システム」の場合の取扱い

(改訂場所) 参考資料 1 p.4、「表 1 構成技術の定義」の「(室内設備)」欄

(改訂内容) 平成 23 年度実証試験要領では原則的に室内設備を実証対象外としており、室内機が輻射式冷暖房システムの場合であっても、実証方法に差異は生じない（＝輻射式冷暖房システムの消費電力[W]を測定できれば実証可能）と考えられるため、以下のように記述を修正

「ヒートポンプの 2 次側熱媒出入口よりも室内側に設置される空調関連機器を指す。」

→「ヒートポンプの 2 次側熱媒出入口よりも室内側に設置される空調関連機器（輻射式冷暖房システムを含む）を指す。」

#### (2) 「追加実証」に関する規定の追加

(改訂場所) 参考資料 1 p.7、「(1) 実証の申請」等

(改訂内容) 以下の規定を追加

「なお、過去に実証試験を受けた技術・製品について、再度実証申請を行うことも可能である。」

#### (3) 「既存データ活用の特例措置」の見直し

(改訂場所) 参考資料 1 p.8、「5 既存データ活用の特例措置」

(改訂内容) 以下のように規定を変更

「【条件 1】 実証対象製品が既設であるため、温度計や流量計を新規に設置することが難しいこと。」

→ 「【条件 1】 新設の実証対象製品の場合、その環境保全効果の実証済技術と同一である旨を実証申請者が立証できること。『実証単位(A)システム全体』として申請する既設の実証対象製品の場合、温度計や流量計を新規に設置することが難しいこと（実証単位(B)、(C)として申請する既設の実証対象製品の場合は、既存データの活用を認めない）。」

#### (4) 「実証申請者と実証対象技術の関係性」に関する規定の追加

※平成 23 年度実施要領においては、「技術実証を受けることを希望する者（開発者、販売店等）」という規定しかないが、今年度の実証運営において、以下に示す点が課題となったため、下記の規定を追加することを検討する。

- ・実証単位(C)の場合に、どの部分の製造・施工等を行っている事業者（例：U チューブ製造業者、熱媒製造業者）であれば実証申請が可能か。
- ・実証申請数の拡大のため、地中熱等ヒートポンプ空調システムを導入している事業者等からの実証申請を可とすべきではないか。 等

(改訂場所) 参考資料 1 p.12、「第 3 章 実証試験実施体制と実証機関に求められる能力」の最後に、「3 実証申請者と実証対象技術の関係性」を追加

(改訂内容) 以下の規定を追記

- ・実証対象となる「(A)システム全体」、「(B)地中熱・下水等専用ヒートポンプ」、「(C)地中熱交換部」の製造・施工等を行っている事業者（ただし、上記(C)については、「U チューブ製造業者」及び「地中熱交換井施工業者」に限る）
- ・上記(A)～(C)の販売事業者（販売代理店を含む）、または上記(A)～(C)を含むヒートポンプ空調システムを導入している法人又は個人（ただし、製造・施工業者等から実証申請の許諾を得ており、かつ実証試験の実施にあたり必要な情報や製品、人員等を入手可能な体制を有している者に限る）

#### (5) 実証単位(A)及び(B)：任意項目への「騒音（冷房期間または冷房・暖房期間内の稼働時間における平均値）」、「低周波音（冷房期間または冷房・暖房期間内の稼働時間における平均値）」の追加

##### ① 実証単位(A)：任意項目への「騒音（冷房期間または冷房・暖房期間内の代表値）」、「低周波音（冷房期間または冷房・暖房期間内の代表値）」の追加

(改訂場所) 参考資料 1 p.20、「表 4 システム全体の実証項目」等

(改訂内容) 以下の規定を追記

- ・騒音については、原則的に JIS Z 8731 「環境騒音の表示・測定方法」に準拠する。
- ・低周波音については、原則的に「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成 12 年 10 月、環境庁大気保全局) に準拠する。

② 実証単位(B)：任意項目への「騒音（冷房期間または暖房期間を想定した温度条件下の値）」の追加

※実証単位(B)については、無響室における信頼性の高い低周波音測定法が現段階では見当たらないため、「騒音」のみ任意項目に追加する。

(改訂場所) 参考資料 1 p.31、「表 6 地中熱・下水等専用ヒートポンプの実証項目」等

(改訂内容) 以下の規定を追記

- ・原則的に JIS B 8613 「ウォータチリングユニット」に準拠する。
- ・ただし、冷房期間を想定した温度条件に関しては、参考資料 1 p.32 の表 7 (間接式の場合)、表 8 (直膨式の場合) に近い条件で運転し、試験を行わなければならない。
- ・また、暖房期間を想定した温度条件は、原則的に JIS B 8613 における「加熱能力試験」(間接式の場合)、JIS B 8615-1 の「暖房能力試験」(直膨式の場合) に準拠するものとする。ただし、2 次側熱媒温度は、地中熱を想定した値として、①入口水温 15℃/出口水温 10℃、②入口水温 10℃、出口水温 5℃の 2 条件を必須とする。

(6) 実証単位(A)：計算式の誤りの修正

(改訂場所) 参考資料 1 p.24、「2 次側の測定をせず、1 次側の熱媒のみから算出する場合」等

(改訂内容) 以下の赤字部分を修正

① 2 次側の測定をせず、1 次側の熱媒のみから算出する場合

測定期間中の生成熱量の総和[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間中の暖房期間}} \left( T_{1\text{次側-1}} - T_{1\text{次側-2}} \right) \cdot V_{1\text{次側}} \cdot c \cdot \rho + W_{\text{圧}} - W_{\text{示}}$$

$$+ \sum_{\text{試験期間中の冷房期間}} \left( T_{1\text{次側-1}} - T_{1\text{次側-2}} \right) \cdot V_{1\text{次側}} \cdot c \cdot \rho - W_{\text{圧}} - W_{\text{示}}$$

## ② 2次側の熱媒流量を測定する場合

冷房期間中の地中への平均排熱量[W]

$$= E_{\text{冷房期間}} \left( |T_{2\text{次側-1}} - T_{2\text{次側-2}}| \cdot V_{2\text{次側}} \cdot c \cdot \rho + W_{\text{圧}} - \cancel{W_{\text{示}}} \right)$$

## ③ システムエネルギー効率に関して

測定期間中の生成熱量の総和[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} \left( |T_{1\text{次側-1}} - T_{1\text{次側-2}}| \cdot V_{1\text{次側}} \cdot c \cdot \rho - W_{\text{圧}} - \cancel{W_{\text{示}}} \right)$$

## (7) 実証単位(A)：「下水等熱源×直膨式」の実証方法の追加

(改訂場所) 参考資料 1 p.30、「2.3 実証方法」の最後に追記

(改訂内容) ヒートポンプの生成熱量を2次側で測定することが困難となるため、「地中熱源×直膨式」の場合と同様に、1次側の測定値から生成熱量を算出することとし、参考資料 1 p.26、「(2)地中熱源×直膨式の場合」に準拠した規定を追記

### ① 測定箇所

本システムの2次側は直膨式であり、ヒートポンプの生成熱量を2次側で測定することが困難であるため、「地中熱源×直膨式」の場合と同様に、1次側での測定値から生成熱量を算出する。

- 直膨式における測定箇所を図1に示す。図中に示された各測定点の内容は、以下の通りである。

$T_{\text{熱源水-1}}$  : 熱源水入口温度[K]

$T_{\text{熱源水-2}}$  : 熱源水出口温度[K]

$T_{1\text{次側-1}}$  : 1次側熱媒入口温度[K]

$T_{1\text{次側-2}}$  : 1次側熱媒出口温度[K]

$V_{\text{熱源水}}$  : 熱源水流量[cm<sup>3</sup>/s]

$V_{1\text{次側}}$  : 1次側熱媒流量[cm<sup>3</sup>/s]

$W_{\text{ボ熱源水}}$  : 熱源水ポンプ等の消費電力[W] (カタログ値でも可)

$W_{\text{ボ1次側}}$  : 1次側ポンプ等の消費電力[W]

$W_{\text{圧}}$  : 圧縮機の消費電力[W]

$W_{\text{室内}}$  : 室内機の消費電力[W]

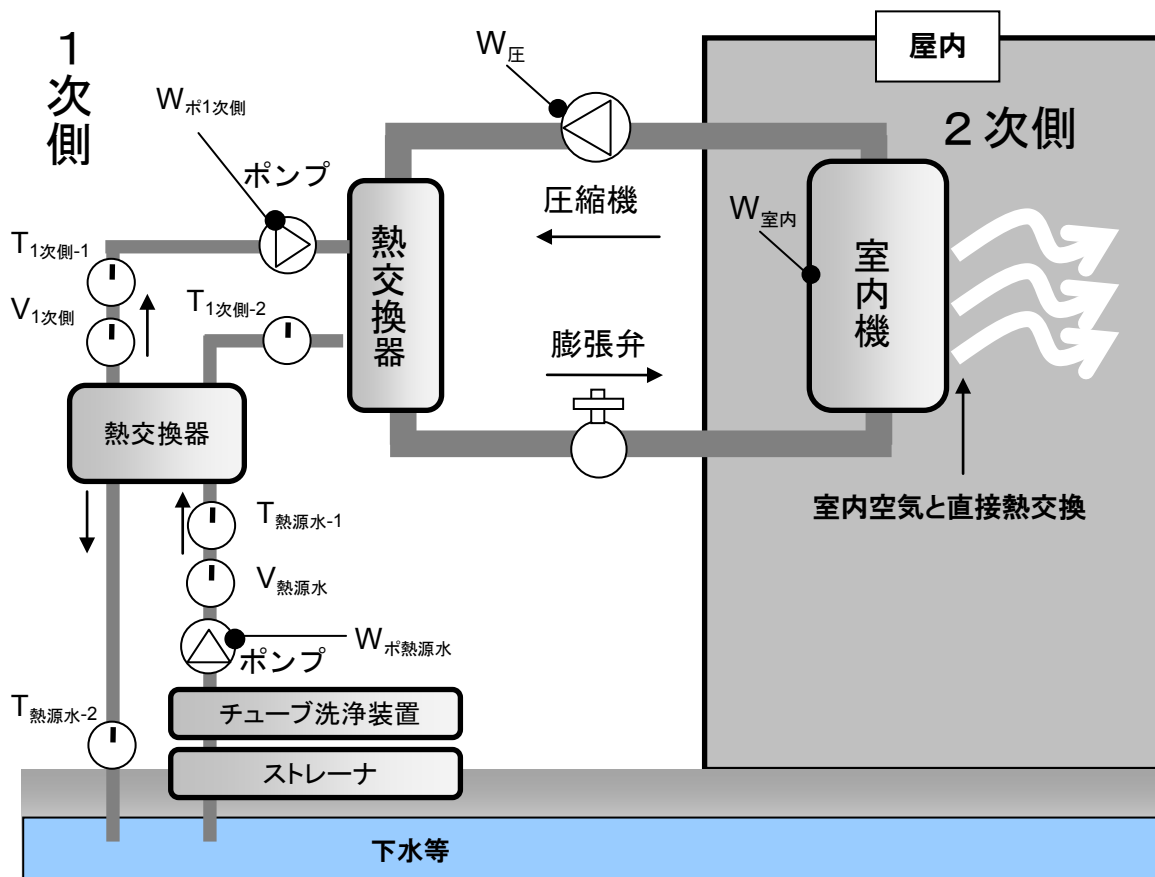


図1 システム全体の実証における測定箇所（直膨式の場合）

## ② 実証項目の算出

### 1) システムエネルギー効率に関して

$$\text{システムCOP} = \frac{\text{測定期間中の生成熱量の総和[Wh]}}{\text{測定期間中のシステム消費電力量の総和[Wh]}}$$

測定期間中のシステム消費電力量の総和（室内機を除く）[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} (W_{\text{圧}} + W_{\text{ポ1次側}} + W_{\text{ポ熱原水}})$$

測定期間中にシステム消費電力量の総和（室内機を含む）[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} (W_{\text{圧}} + W_{\text{ポ1次側}} + W_{\text{ポ熱原水}} + W_{\text{室内}})$$

測定期間中の生成熱量の総和[Wh]

$$= \sum_{\text{試験期間}} (|T_{1\text{次側-1}} - T_{1\text{次側-2}}| \cdot V_{1\text{次側}} \cdot c \cdot \rho - W_{\text{圧}})$$

2) システム消費電力に関して

$$\begin{aligned} & \text{測定期間中のシステム消費電力平均値[W]} \\ & = E_{\text{試験期間}} (W_{\text{圧}} + W_{\text{ボ1次側}} + W_{\text{ボ熱源水}}) \end{aligned}$$

3) 地中への排熱量に関して

$$\begin{aligned} & \text{冷房期間中の下水等への平均排熱量[W]} \\ & = E_{\text{冷房期間}} \left( T_{\text{熱源水-1}} - T_{\text{熱源水-2}} \right) \cdot V_{\text{熱源水}} \cdot c \cdot \rho \end{aligned}$$

(8) 実証単位(B)：用語の統一

(改訂場所) 参考資料 1 p.32、「表 1 冷房期間を想定した温度条件 (間接式の場合)」  
等

(改訂内容) 以下の赤字部分を修正

① 表 1、表 2 冷房期間を想定した温度条件

~~利用側、熱源側~~ → 1次側、2次側

② 実証項目の算出

- ヒートポンプ消費電力とは、ヒートポンプ自体の消費電力であり、1次、2次側~~冷媒熱媒~~の輸送ポンプの消費電力は含まない。

(9) 実証単位(B)：測定箇所の誤りの修正

(改訂場所) 参考資料 1 p.33、「①測定箇所」

(改訂内容) 以下の赤字部分を修正

測定箇所

$T_{2\text{次側-1}}$  : 2次側熱媒入口温度[K]

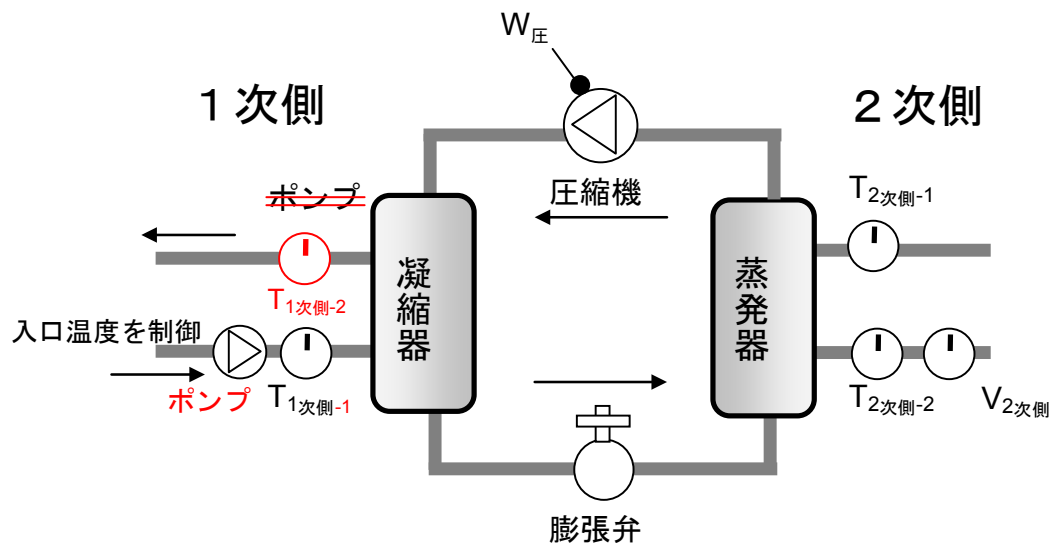
$T_{2\text{次側-2}}$  : 2次側熱媒出口温度[K]

$T_{1\text{次側-1}}$  : 1次側熱媒入口温度[K]

$T_{1\text{次側-2}}$  : ~~1次側熱媒出口温度~~[K]

$V_{2\text{次側}}$  : 2次側熱媒流量[cm<sup>3</sup>/s]

$W_{\text{圧}}$  : 圧縮機の消費電力[W]



(10) 「実証試験結果報告書等における『参考値』の扱い」に関する規定の追加

(改訂場所) 参考資料 1 p.40、「第 8 章 実証試験結果報告書の作成」

(改訂内容) 以下の規定を追記

- 以下に該当する実証試験結果は、実証試験結果報告書や実証対象製品等を紹介する Web 画面、カタログ等では「参考値」扱いとする。
  - ・実測に拠らず、標準値や他文献からの引用値等を用いた実証項目（実証単位(C)における熱媒循環部、熱媒の実証項目は除く）
  - ・実証試験要領 p.43、『表 14 温度計、流量計、電力計の精度規定』を満たさない機器を用いて測定・算定した実証項目 等
- 上記に該当する実証試験結果については、「実証試験結果報告書中で実証試験結果の近傍に『参考値』と表示する」、「注釈で参考値扱いとした理由を提示する」、「『任意項目』と混同されにくいような記述とする」等の工夫を行う。

※ 実証試験結果報告書における表記の例

区分	実証項目	実証試験結果
必須項目	冷房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含まない）	・・・
	参考値 冷房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含む）*	・・・
任意項目	冷房・暖房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含まない）	・・・
	参考値 冷房・暖房期間のシステムエネルギー効率（室内機を含む）*	・・・

\* 室内機の電力量測定器の精度は±2.5%であり、実証試験要領（第3版）に規定の±2.0%を満たしていないため、当該エネルギー効率は、本報告書では参考値扱いとした。

○上記の規定は、実証対象製品等を紹介する Web 画面、カタログ等で実証試験結果を表示する場合にも適用する。

(11)実証申請書フォームにおける説明の充実

(改訂場所) 参考資料 1 p.50、「付録 1：実証申請書フォーム」

(改訂内容) 以下の赤字部分を追記



## 実証申請書フォーム

申請者は、募集要領に従い以下の申請書を提出してください。製品にシリーズがある場合でも、実証する製品についてのみ記載してください。なお、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してください。

実証単位（A）では可能な限り実証単位（C）の試験を併せて実施することとなっておりますので、以下の実証単位（C）の注意書きの項目についても記載してください。

※「追加実証」について

すでに環境技術実証事業で実証試験を行った実証対象技術で、その後技術の改良、変更等があった場合は、その改良、変更の部分だけを再度試験することもできます。

### 【申請者】

申請企業名	印
	ウェブサイトアドレス http://
住 所	〒
担当者所属・氏名	
連絡先	TEL : FAX :
	e-mail :
実証単位	
実証対象技術や製品の名称・型番	注1) 実証単位（A）、（C）では仮の名称で結構です。
技術開発企業名 (実証申請企業と異なる場合に記載)	

### 1. 実証対象技術の概要

<p><b>技術の概要</b></p> <p>注1) 実証単位（A）、（C）では、技術の概要を簡単に記載してください。また、システムの設置場所（住所、地図）、システムの全体説明図、システムの配置図などの図をできるだけ添付してください。</p> <p>注2) 実証単位（B）では、ヒートポンプの種類、主要な仕様を記載してください。</p>
<p>特徴・長所・セールスポイント</p>

図2 実証申請書フォームへの説明の追加要望（1/3）（赤字部分）

## 1. 計測器等の設置状況

### 注1) 実証単位 (A) の場合

- ・実証単位 (A) では、システムのタイプにより必要な計測器の種類や設置位置などが異なります。実証試験要領の p.20～p.30 をご参照下さい。
- ・既設の計測器があれば、その設置位置、種類、精度などが分かる図、表などを添付してください。
- ・必要な計測器が設置されていない場合は、想定される設置位置、計測器の種類、設置する位置の管径などのアイデアがあれば、その図などを添付してください。
- ・計測器の精度は注 4)をご覧ください。

### 注2) 実証単位 (B) の場合

- ・使用を希望される自社の試験設備、または借用を希望される他機関の試験設備があれば、その試験設備の図、能力、計測器の位置や精度などの図を添付してください。
- ・計測器の精度は注 4)をご覧ください。

### 注3) 実証単位 (C) の場合

- ・既設のまたは設置予定の計測器があれば、図などを添付してください。

### 注4) 計測器の精度規定

- ・計測器の精度規定が実証試験要領の p.43 にありますのでご参照ください。
- ・なお、既設の計測器の精度がこの精度規定を満たさない場合は、対応策は別途ご相談いたします。

図 2 実証申請書フォームへの説明の追加要望 (2/3) (赤字部分)

## 1. 自社による試験結果<sup>1</sup>

自社による試験結果があれば記入してください。また差支えなければ、その試験結果報告書などを添付してください。

実証単位（A）においては、サーマルレスポンス試験の既存データがあれば、その概要を記入してください。その試験報告書が添付できる場合は添付してください。

項目	測定値等	備考
システムエネルギー効率 [-]		・測定責任者名、測定者・企業名 ・測定期間 ・測定条件の概要 等
システム消費電力 [W]		同上
...		同上

## 2. 技術仕様

実証単位（A）では、ヒートポンプ、循環ポンプ、地中熱交換部、熱交換器、室内機等の仕様書、カタログなどがあれば、添付してください。

実証単位（B）では、ヒートポンプの詳細仕様書、カタログなどを添付してください。

実証単位（C）では、地中熱交換井の仕様、U字管など熱媒循環部の仕様、熱媒の仕様などの仕様書、カタログなどがあれば、添付してください。

<sup>1</sup> 表中には、実証単位を「(A)システム全体」とした例を示す。

図2 実証申請書フォームへの説明の追加要望 (3/3) (赤字部分)