

環境技術実証事業
ヒートアイランド対策技術分野
(地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム)
の概要について

1. これまでの検討経緯

(1) 概要

- 平成 20 年度第 1 回環境技術実証事業検討会において、新たな技術分野として「ヒートアイランド対策技術分野（オフィス、住宅等から発生する人工排熱低減技術）」が取り上げられ、平成 21 年度以降に技術の実証を行うことが適当であると判断された。
- これに基づき、「ヒートアイランド対策技術分野（オフィス、住宅等から発生する人工排熱低減技術）ワーキンググループ会合」が設置され、専門的な知見に基づく検討の結果、当該技術分野の実証試験要領案が示された。
- 平成 21 年度においては、国負担体制で同技術の実証試験を実施した。
- 平成 22 年度においても、同体制において実証試験を実施中である。

<これまでの検討経緯>

日時	WG・小 WG における主な検討事項
平成 20 年度	
7 月 2 日	・ 対象技術としての適切性について検討
9 月 12 日	・ 技術例・分類の確認 ・ 実証対象技術の検討 ・ 実証試験項目(案)の検討
1 月 23 日	・ 実証試験要領(案)の検討
3 月 4 日	・ 実証試験要領(案)の論点確認
平成 21 年度	
4 月 23 日	・ 実証試験要領(案)に関する検討 ・ 実証機関の公募・選定に関する検討
5 月 22 日	・ 実証試験要領策定に関する検討 ・ 実証機関の選定
6 月～	・ 技術実証委員会の設置
8 月～	・ 実証試験の実施
12 月 10 日 (拡大)	・ 事業や対象技術への要望・意見 ・ 実証によるメリット向上についての要望・意見
22 年 1 月～2 月	・ 実証試験結果報告書の作成

3月8日	<ul style="list-style-type: none"> 平成21年度実証結果について 平成22年度実証試験要領(案)の検討
平成22年度	
5月12日	<ul style="list-style-type: none"> 実証試験要領(案)に関する検討 実証機関の公募・選定に関する検討
5月18日	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度実証試験要領の策定、公開 実証機関の募集
6月3日	<ul style="list-style-type: none"> 実証機関の選定
7月	<ul style="list-style-type: none"> 実証試験の開始
12月9日	<ul style="list-style-type: none"> 事業や対象技術への要望・意見

(2) 実証試験要領の主な改訂（概要）

初版 平成21年4月27日 公表

第2版 平成22年5月18日 公表

<初版からの主な改訂内容>

- 実証項目の変更
- 実証試験における測定精度に関する規定の追加
- 「ロゴマーク使用に関するガイドライン」の追加

2. 本技術分野の実証内容

(1) 実証単位

当該技術では、ヒートアイランドの抑制効果の実証を目的とするため、主に当該システムによる地中との熱交換量、または当該システムの電力効率を測定する。そのため、図1に示す(A)~(C)の技術のまとまり(単位)で実証試験を実施する必要がある。この単位を「実証単位」と定義する。

(A) 地中熱利用システム全体

ー熱交換井から室内の設備システムまでを含めた、当システムに関わる技術全体。

(B) 地中熱 / 下水熱専用ヒートポンプ

ー地中や下水の温度範囲での使用を想定した水冷式ヒートポンプ。

(C) 地中熱交換部

ー地中熱交換井からヒートポンプシステムの手前までのシステムで、土木系企業の技術のみで設置が可能な技術範囲である。

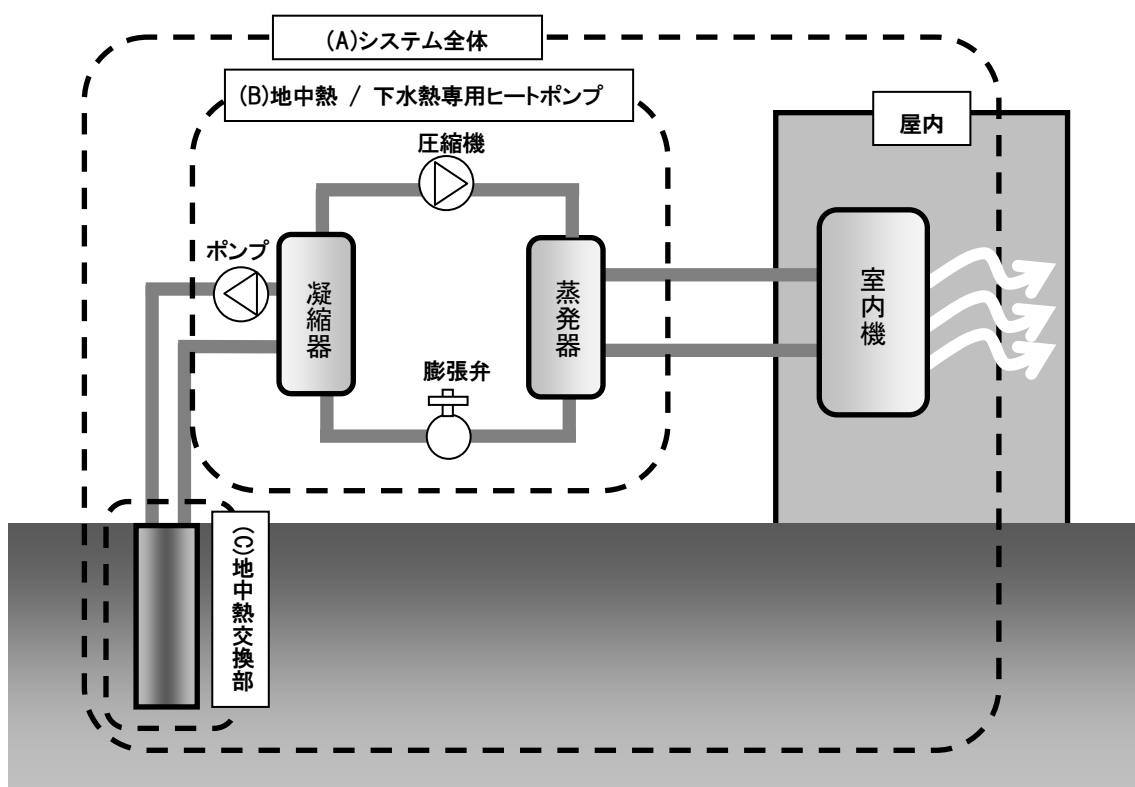


図1 地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム技術¹

¹ 図は間接方式のイメージである。

(2) 実証項目

当技術では、実証項目を実証単位ごとに設定している。下表に実証単位と実証項目の関係及び実証項目の一覧を示す。

表 実証単位と実証項目の関係

申請者	実証すべき項目
実証単位(A)の申請者	実証単位(A)の実証項目 + 実証単位(C)の実証項目※
実証単位(B)の申請者	実証単位(B)の実証項目
実証単位(C)の申請者	実証単位(C)の実証項目

表 実証項目一覧

実証単位	項目	内容	
(A)システム全体	必須項目	a. 冷房期間のシステムエネルギー効率	冷房期間における平均 COP
		b. 冷房期間のシステム消費電力	冷房期間内の稼働時間における平均値
		c. 冷房期間の地中への排熱量	冷房期間内の稼働時間における平均値
	任意項目	d. 冷房・暖房期間のシステムエネルギー効率	冷房・暖房期間において算出した APF
		e. 暖房期間のシステム消費電力	暖房期間内の稼働時間における平均値
		f. 暖房期間の地中からの採熱量	暖房期間内の稼働時間における平均値
(B)地中熱/下水熱専用ヒートポンプ	必須項目	a. 冷房期間を想定した温度条件におけるエネルギー効率	COP (水を熱媒とする)
	任意項目	b. 暖房期間を想定した温度条件におけるエネルギー効率	COP (熱媒の規定なし)
(C)地中熱交換器(全体)	a. 熱交換井の熱抵抗	地中熱交換井の熱抵抗	
	b. 土壌部分の熱伝導率	土壌部分の熱伝導率	
(熱媒循環部)	c. 流量範囲	適正流量 (上限と下限) [cm ³ /s]	
	d. 熱伝導性	素材の熱伝導率[W/m・K]	
	e. 耐熱性	—	
	f. 脆化温度	脆化温度[°C]	
	g. 耐腐食性	—	
	h. 寿命	—	
(熱媒)	i. 腐食性	—	
	j. 粘性	粘性率[Pa・s]	
	k. 熱容量	比熱[J/g・K]	
	l. 引火性	—	
	m. 毒性	—	
n. 生分解性/残留性	—		

3. これまでの実証実績

- 本技術分野では、平成 21 年度において実証単位 (A) ~ (C) それぞれ 1 技術ずつ、合計 3 技術に関して実証試験を実施した。具体的な実証技術を下表に示す。
- 本年度は、下表に示す 7 技術に関して実証試験を実施中である。
- 平成 21 年度と 22 年度は国費負担体制で実施し、23 年度以降は手数料体制に移行する予定である。

<平成 21 年度の実証対象技術>

実証単位	実証対象技術	環境技術開発者
(A)システム全体	「川崎市南河原こども文化センター」における空調システム	JFE 鋼管株式会社 JFE スチール株式会社
(B)ヒートポンプ	水冷式ヒートポンプ (地中熱対応水冷式ヒートポンプチラー・ZQH-18W18)	ゼネラルヒートポンプ工業株式会社
(C)地中熱交換部	東京都港区高輪福祉会館において掘削された地中熱交換井	ミサワ環境技術株式会社

<平成 22 年度の実証対象技術>

実証単位	実証対象技術	環境技術開発者
(A)システム全体	学校法人森村学園における地中熱利用ヒートポンプシステム 三菱マテリアル株式会社大宮新館における地中熱利用ヒートポンプ空調システム 株式会社秀建コンサルタント本社事務所における地中熱利用ヒートポンプ空調システム	ミサワ環境技術株式会社 三菱マテリアルテクノ株式会社 株式会社 秀建コンサルタント
(B)ヒートポンプ	高温型水冷式ヒートポンプチラー ZQH-12.5W12.5 地中熱ヒートポンプユニット GSHP-1001 GSHP-1002UR	ゼネラルヒートポンプ工業株式会社 サンポット株式会社
(C)地中熱交換部	株式会社福島地下開発本社事務所における地中熱交換井	株式会社 福島地下開発