



# 優良住宅部品性能試験方法書

Methods of Testing Performance of Quality Housing  
Components

ハイブリッド給湯・暖房システム

Hybrid System for Heating and Hot Water Production

BLT HB:2021②

2021年7月16日公表・施行

一般財団法人 **ニゴ-リビ-ンガ**

## I. 性能試験項目

優良住宅部品認定基準において、試験により性能等を確認する項目、試験方法等は下表によるものとする。

性能試験項目名	性能試験方法	備考	頁
ヒートポンプ加熱性能試験	JGKAS A705 5.1		
年間給湯効率の算出のための試験	JGKAS A705 5.2		
暖房加熱能力・消費電力試験	BLT HB-01		1
ヒートポンプ暖房エネルギー効率試験	BLT HB-03		3
断熱性能試験	BLT FC-01	家庭用燃料電池 コージェネレーションシステム 試験方法書参照	
熱源機の騒音レベル試験	BLT EH-08	電気給湯機 試験方法書参照	
連続騒音試験	JIA C 002-19 の 3.3.1(6)		
自動機能試験(1)湯張り水位	BLT GH-10	ガス給湯機 試験方法書参照	
自動機能試験(2)沸き上げ温度	BLT GH-10		
自動機能試験(3)足し湯作動時の水位	BLT GH-10		
自動機能試験(4)保温作動時の湯温	BLT GH-10		
取付強度試験	SHASE-G 2008-2015		
水道用器具-耐圧性能試験方法	JIS S 3200-1 : 2012		
負圧強度試験	BLT EH-19	電気給湯機 試験方法書参照	
凍結防止対策試験	BLT FC-02	家庭用燃料電池 コージェネレーションシステム 試験方法書参照	
水道用器具-浸出性能試験方法	JIS S 3200-7:2010		
保温材の難燃性試験	JIS C 9219:2011 の 9.2.20		
タンクの耐食性試験 a), b)	JIS C 9219:2011 の 9.2.17		
塩水噴霧試験	BLT EH-21	電気給湯機 試験方法書参照	
塗膜の付着性試験	BLT EH-22		

## II. 試験体

試験体の種別、形状、個数については性能試験方法で示すとおりとする。ただし、個数の下限は当財団の判断によるものとする。

また、試験体は認定申請時に提出された設計図書の図面、仕様書の内容と同一のものであるとし、差異のある場合は、追加試験の要請もあり得る。

## III. 試験結果の提示

定量的に表示しうるものは図表化を図ること。また、外観観察については具体的に、何が、いつ、どのような状態になったかを試験目的にそって簡潔に記述すること。なお、試験体、試験装置は詳細図を添付し、また、試験結果を示すのに有効な場合は写真を添付する

## 優良住宅部品性能試験方法書（ハイブリッド給湯・暖房システム）

別表

1

(1) 試験方法名称	暖房加熱能力・消費電力試験		試験番号	BLT HB-01																				
(2) 関連要求項目及び性能	1.1 機能の確保																							
(3) 試験の目的	ヒートポンプユニットに暖房回路を有する場合の暖房単独運転時におけるヒートポンプユニットの暖房加熱能力・消費電力量を確認する。																							
(4) 試験体	種別 レベル	システム完成品	個数	1																				
(5) 試験方法	(5-1) 概要	ヒートポンプユニットに暖房回路を有する場合の暖房単独運転時（定格運転時）におけるヒートポンプユニットの暖房加熱能力及び消費電力量を測定する。																						
	(5-2) 試験機 試験装置 測定装置	BLT HS/B-a-101 暖房の出力および熱効率記載の図1 暖房出力試験装置に示すように接続して行う。 暖房循環温水の機器戻り温度及び行き温度の測定位置は、機器戻り口及び機器行き口の近傍に設けること。																						
	(5-3) 試験体の 前処理方法・条件	<p>1. 暖房配管 配管内の給水が試験室の温度の影響を受けることから、給水配管は極力短くなるように工夫する。機器と熱交換器とを結ぶ温水循環経路及び循環流量調節弁は、保温材(断熱材)にて、断熱を行うこと。定格出力に適する熱交換器を用い、熱交換器はプレート式熱交換器を用いること。なお、必要に応じて保温材(断熱材)にて、断熱を行うこと。</p> <p>2. システムの設置 システムの設置は、施工説明書等に記載されているメーカー指定の標準施工状態とし、給排気筒等は、最小長さでの設置とする。 なお、試験結果に影響を及ぼさない範囲で、自動運転の改造、制御装置の信号系を外部制御する改造、パイロットバーナのガス通路の改造等を行うことは差し支えないものとする。</p>																						
	(5-4) 試験方法の 詳細	<p>1. 温度条件 試験における入口空気温度は、表1のとおりとする。</p> <p>表1 温度条件 単位 °C</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">入口空気温度</th> </tr> <tr> <th>乾球温度</th> <th>湿球温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.0±1.0</td> <td>6.0±0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 暖房循環温水の行き温度 リモコンなどにより出湯温度が設定できる場合は、暖房循環温水の行き温度を40°Cとする。</p> <p>3. 暖房循環温水の戻り温度 表2のヒートポンプの定格暖房能力に従って、暖房循環流量を決定する。</p> <p>表2 暖房循環流量条件</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ヒートポンプ定格暖房能力</th> <th>暖房端末系統数</th> <th>暖房循環流量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2. 33kW(2000kcal/h)以下</td> <td>1</td> <td>2L/分</td> </tr> <tr> <td>4. 65kW(4000kcal/h)以下</td> <td>2</td> <td>4L/分</td> </tr> <tr> <td>6. 98kW(6000kcal/h)以下</td> <td>3</td> <td>6L/分</td> </tr> <tr> <td>6. 98kW(6000kcal/h)を超える</td> <td>4</td> <td>8L/分</td> </tr> </tbody> </table>			入口空気温度		乾球温度	湿球温度	7.0±1.0	6.0±0.5	ヒートポンプ定格暖房能力	暖房端末系統数	暖房循環流量	2. 33kW(2000kcal/h)以下	1	2L/分	4. 65kW(4000kcal/h)以下	2	4L/分	6. 98kW(6000kcal/h)以下	3	6L/分	6. 98kW(6000kcal/h)を超える	4
入口空気温度																								
乾球温度	湿球温度																							
7.0±1.0	6.0±0.5																							
ヒートポンプ定格暖房能力	暖房端末系統数	暖房循環流量																						
2. 33kW(2000kcal/h)以下	1	2L/分																						
4. 65kW(4000kcal/h)以下	2	4L/分																						
6. 98kW(6000kcal/h)以下	3	6L/分																						
6. 98kW(6000kcal/h)を超える	4	8L/分																						

(5) 試験方法	(5-4) 試験方法の詳細	<p>暖房循環温水の戻り温度は、以下の式によって、求める。</p> <p>暖房循環温水の戻り温度＝  <math>40^{\circ}\text{C} - \{ \text{ヒートポンプ定格暖房能力 (kcal/h)} \div 60(\text{分/h}) \div \text{暖房循環流量 (L/分)} \}</math></p> <p>4. 試験の手順  (1) 暖房循環温水の行き温度(Th1)を <math>40 \pm 3^{\circ}\text{C}</math> に設定し、かつ暖房循環温水の戻り温度(Th2)を前記3の値 <math>\pm 3^{\circ}\text{C}</math> になるように、循環温水の流量(V1)と冷却水の流量(V2)を調整する。  (2) 暖房循環水の行き温度と暖房循環温水の戻り温度が安定した状態になった後測定を開始する。</p> <p>5. 暖房加熱能力  暖房加熱能力は、次の式(1)により算出する。  <math display="block">V_h = V_1 \times (T_{h1} - T_{h2}) \times 60 \div 860 \dots\dots\dots (1)</math> ここに、  V<sub>h</sub> : 暖房加熱能力 (kW)  V<sub>1</sub> : 循環温水流量 (L/分)  Th<sub>1</sub> : 暖房循環温水の行き温度(°C)  Th<sub>2</sub> : 暖房循環温水の戻り温度(°C)</p> <p>6. 暖房消費電力量  同時に、ヒートポンプの暖房消費電力量を測定する。</p>
(6) 試験結果の表示		<ul style="list-style-type: none"> <li>・暖房加熱能力 (kW)</li> <li>・循環温水流量 (L/分)</li> <li>・暖房循環温水の行き温度 (°C)</li> <li>・暖房循環温水の行き温度 (°C)</li> </ul>
(7) 注意事項		測定は、同条件で2回行い、その2回の平均値をとる。ただし、暖房エネルギー効率の(大きい値－小さい値)／平均値が0.05を超えるときは、試験を繰り返して、0.05以下となったものの平均値をとる。

## 優良住宅部品性能試験方法書（ハイブリッド給湯・暖房システム）

別表

2

(1) 試験方法名称	ヒートポンプ暖房エネルギー効率試験		試験番号	BLT HB-03																				
(2) 関連要求項目及び性能	1.1 機能の確保																							
(3) 試験の目的	システム全体としてのヒートポンプ暖房エネルギー効率を確認する。																							
(4) 試験体	種別レベル	システム完成品	個数	1																				
(5) 試験方法	(5-1) 概要	ヒートポンプユニットに暖房回路を有する場合の暖房単独運転時（定格運転時）におけるヒートポンプユニットの暖房エネルギー効率を測定する。																						
	(5-2) 試験機 試験装置 測定装置	BLT HS/B-a-101 暖房の出力および熱効率記載の図1 暖房出力試験装置に示すように接続して行う。 暖房循環温水の機器戻り温度及び行き温度の測定位置は、機器戻り口及び機器行き口の近傍に設けること。																						
	(5-3) 試験体の 前処理方法・条件	<p>1. 暖房配管 配管内の給水が試験室の温度の影響を受けることから、給水配管は極力短くなるように工夫する。機器と熱交換器とを結ぶ温水循環経路及び循環流量調節弁は、保温材(断熱材)にて、断熱を行うこと。定格出力に適する熱交換器を用い、熱交換器はプレート式熱交換器を用いること。なお、必要に応じて保温材(断熱材)にて、断熱を行うこと。</p> <p>2. システムの設置 システムの設置は、施工説明書等に記載されているメーカー指定の標準施工状態とし、給排気筒等は、最小長さでの設置とする。 なお、試験結果に影響を及ぼさない範囲で、自動運転の改造、制御装置の信号系を外部制御する改造、パイロットバーナのガス通路の改造等を行うことは差し支えないものとする。</p>																						
	(5-4) 試験方法の 詳細	<p>1. 温度条件 試験における入口空気温度は、表1のとおりとする。</p> <p>表1 温度条件</p> <p style="text-align: center;">単位 ℃</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">入口空気温度</th> </tr> <tr> <th>乾球温度</th> <th>湿球温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.0±1.0</td> <td>6.0±0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 暖房循環温水の行き温度 リモコンなどにより出湯温度が設定できる場合は、暖房循環温水の行き温度を40℃とする。</p> <p>3. 暖房循環温水の戻り温度 表2のヒートポンプの定格暖房能力（※1）に従って、暖房循環流量を決定する。</p> <p>表2 暖房循環流量条件</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ヒートポンプ定格暖房能力</th> <th>暖房端末系統数</th> <th>暖房循環流量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2. 33kW(2000kcal/h)以下</td> <td>1</td> <td>2L/分</td> </tr> <tr> <td>4. 65kW(4000kcal/h)以下</td> <td>2</td> <td>4L/分</td> </tr> <tr> <td>6. 98kW(6000kcal/h)以下</td> <td>3</td> <td>6L/分</td> </tr> <tr> <td>6. 98kW(6000kcal/h)を超える</td> <td>4</td> <td>8L/分</td> </tr> </tbody> </table>			入口空気温度		乾球温度	湿球温度	7.0±1.0	6.0±0.5	ヒートポンプ定格暖房能力	暖房端末系統数	暖房循環流量	2. 33kW(2000kcal/h)以下	1	2L/分	4. 65kW(4000kcal/h)以下	2	4L/分	6. 98kW(6000kcal/h)以下	3	6L/分	6. 98kW(6000kcal/h)を超える	4
入口空気温度																								
乾球温度	湿球温度																							
7.0±1.0	6.0±0.5																							
ヒートポンプ定格暖房能力	暖房端末系統数	暖房循環流量																						
2. 33kW(2000kcal/h)以下	1	2L/分																						
4. 65kW(4000kcal/h)以下	2	4L/分																						
6. 98kW(6000kcal/h)以下	3	6L/分																						
6. 98kW(6000kcal/h)を超える	4	8L/分																						

<p>(5) 試験方法</p>	<p>(5-4) 試験方法の詳細</p>	<p>暖房循環温水の戻り温度は、以下の式によって、求める。</p> <p>暖房循環温水の戻り温度＝ 40℃－ {ヒートポンプ定格暖房能力(kcal/h) ÷60(分/h) ÷暖房循環流量(L/分)}</p> <p>4. 試験の手順</p> <p>(1) 暖房循環温水の行き温度(Th1)を 40±3℃に設定し、かつ暖房循環温水の戻り温度(Th2)を前記3の値±3℃になるように、循環温水の流量(V1)と冷却水の流量(V2)を調整する。</p> <p>(2) 暖房循環水の行き温度と暖房循環温水の戻り温度が安定した状態になった後測定を開始する。</p> <p>5. 暖房エネルギー効率の算出</p> <p>暖房エネルギー効率は、次の式(1)により算出する。</p> $\eta(\%) = \frac{V1 \times (Th1 - Th2) \times 60}{P \times 860} \times 100 \dots\dots\dots (1)$ <p>ここに、</p> <p><math>\eta</math> : 暖房エネルギー効率 (%)  V1 : 循環温水流量 (L/分)  Th1 : 暖房循環温水の行き温度(℃)  Th2 : 暖房循環温水の戻り温度(℃)  P : 消費電力量 (kWh)</p> <p>※1 : 給湯と暖房を1つのヒートポンプで行う場合は、ヒートポンプの加熱能力が給湯と暖房とどちらに寄与するかが明確に分離出来ないため、ヒートポンプ単体での定常時加熱性能を加熱性能と定義している。  しかしながら、暖房エネルギー効率を算出する場合においては、定格暖房能力が必要とされる。  『ヒートポンプ暖房加熱性能・消費電力量(暖房のみをヒートポンプで行う場合)』で規定される暖房加熱能力を、給湯と暖房を1つのヒートポンプで行う場合にも適用することが合理的であり、給湯を実施せず暖房運転を行った場合の暖房循環温水の行き温度、戻り温度、暖房循環流量から求められる暖房加熱能力を定格暖房能力と定義する。  暖房の消費電力量も同条件で求めるものとする。</p>
<p>(6) 試験結果の表示</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・暖房エネルギー効率 (%)</li> <li>・循環温水流量 (L/分)</li> <li>・暖房循環温水の行き温度 (℃)</li> <li>・暖房循環温水の戻り温度 (℃)</li> <li>・消費電力量 (kWh)</li> </ul>
<p>(7) 注意事項</p>		<p>測定は、同条件で2回行い、その2回の平均値をとる。ただし、暖房エネルギー効率の(大きい値－小さい値)／平均値が0.05を超えるときは、試験を繰り返して、0.05以下となったものの平均値をとる。</p>