

解説

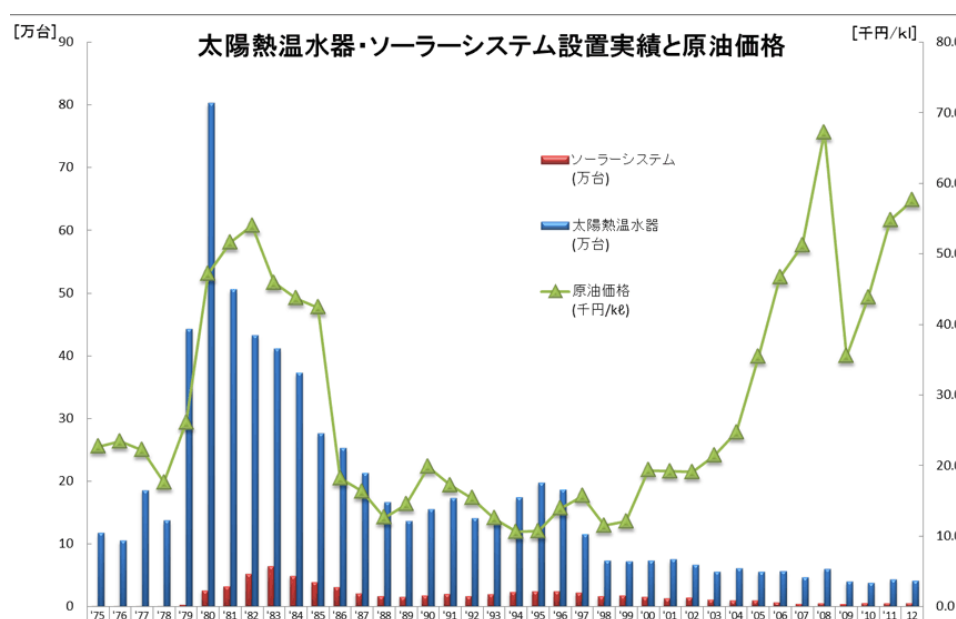
「太陽熱利用システム Version1」

制定日 2013 年 10 月 1 日

1. 商品類型設定の背景

太陽熱は、世界的に風力発電に次いで利用が盛んなエネルギー源であり、太陽光の40～60%を熱として利用できる太陽熱利用システムは、他の再生可能エネルギー機器と比べてもエネルギー変換効率や費用対効果が非常に高く、地球温暖化の防止や自然エネルギーの地産地消といった観点から非常に重要なカテゴリーである。

世界における2011年の太陽熱利用設備導入量は、中国、アメリカ、ドイツ、トルコ、オーストラリア、日本の順であり、人口千人当たりの導入量では、キプロス、イスラエル、ギリシャなど地中海の国々の利用も多い。一方、日本では古くから太陽熱温水器として給湯に利用されてきたが、1980年をピークに販売台数が減少を続け、近年の新規需要は少なく停滞していた。この理由としては、ふろ給湯の全自動化に太陽熱温水器が対応しなかったなどの利便性や快適性の課題、屋根への設置の意匠性の課題、一部の悪質な訪問販売によるイメージや信頼性の低下、新規顧客への販売チャネル不足などが考えられていた。最近では、一般社団法人ソーラーシステム振興協会の施工士認定制度や、一般財団法人ベターリビングの優良住宅部品認定（BL認定）などで性能や品質保証を担保する体制が確立しており、全自動給湯器対応や冷暖房利用などの利便性や集熱パネルの意匠性の向上などから新たな普及の可能性を秘めてきているものの、近年急速に普及している太陽光発電に比べ、消費者の関心はそれほど高くはない状況にある。



(図：一般社団法人ソーラーシステム振興協会HPより)

図1 太陽熱温水器・ソーラーシステムの設置実績の推移

表1 太陽熱利用システムと太陽光発電の比較

太陽熱利用システム		太陽光発電
熱（温水など）	供給エネルギー	電気
建物内の給湯、暖房、冷房の用途に使用	利用用途	建物内の電気製品等 電力会社への売電
40%～60%	エネルギー効率	7%～18%
特に、給湯需要の多い建物に適する （病院、ホテル、福祉施設、学校等）	適用建物	広範な建物に設置可能
住宅用：約 30～90 万円	標準的な 設置価格	住宅用：約 150～180 万円
600kWh/m ²	単位面積当り 供給エネルギー	130kWh/m ²

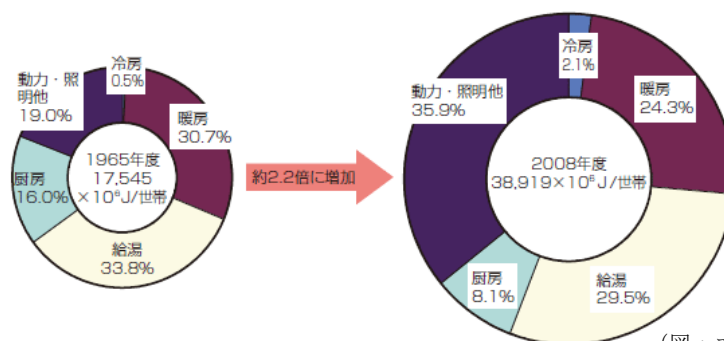
(表：資源エネルギー庁HPより)

一般家庭でのエネルギー消費は熱利用が多く、給湯と暖房で50%以上を使用しているといわれており、特に給湯や暖房のように50～60℃程の低温熱利用には太陽熱の利用が効率的である。2010年末時点で稼働している太陽集熱器557万m²から得られる年間集熱量を原油換算すると、約40万kl/年に相当し、一日に置き換えると約1,100kl/日（ドラム缶5,500本分に相当）の節約にもなるともいわれている。

表2 太陽熱利用機器一台当たりのエネルギー節約及びCO₂削減効果(年間)

太陽熱利用機器	年間集熱量	燃料種別年間省エネ量およびCO ₂ 抑制量			
		LPガス	都市ガス	灯油	深夜電力
ソーラーシステム 集熱面積：6 m ²	13,061MJ (3,120Mcal)	155m ³ 976kg-CO ₂	364.4 m ³ 826kg-CO ₂	445L 1,108kg-CO ₂	4,535kWh 2,517 kg-CO ₂
太陽熱温水器 集熱面積：3 m ²	6,530MJ (1,560Mcal)	77.4 m ³ 488kg-CO ₂	182.2 m ³ 413kg-CO ₂	222L 554kg-CO ₂	2,267kWh 1,258 kg-CO ₂

(表：一般社団法人ソーラーシステム振興協会HPより)



(図：エネルギー白書 2010 より)

図2 世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移

このように、太陽熱利用システムは、太陽光発電に比べるとオンサイトでの熱利用に限られるという制約はあるものの、集熱に要する面積が少なく太陽エネルギーを非常に効率よく利用できるため、給湯や暖房等に使用する化石燃料を効率的に削減し、地球環境の保全に対して極めて優れた効果が期待できる設備と言える。そこで、消費者認知度の高い環境ラベルであるエコマークにより、太陽熱利用システムが本来有している「地球環境への貢献」という付加価値を分かりやすい形で示し、幅広く消費者ならびに事業者の太陽熱利用への関心を高め、自然エネルギー利用の選択肢の一つと

して推進していくことを目的とし、認定基準を制定した。

2. 適用範囲について

本商品類型では、太陽エネルギーを熱にして集め、給湯や暖房、冷房、その他に利用するシステムを対象とした。ただし、個別にシステム設計されるような場合には、エコマークの認定審査においてその環境性能を予め評価することは困難である。そのため、一定の評価が出来るよう、集熱器や蓄熱槽など予め性能を保証できる工場生産品などの定型の構成機器をシステムの基本要素として用いていること、併せて施工体制や維持管理体制などの供給体制も含めて汎用的に統合化されたシステムであることを、対象の要件として定めた。

太陽熱利用システムとしては、大きく分けて、住宅の屋根に集熱とタンクが一体となった機器を設置する自然循環式の太陽熱温水器と、太陽熱を集める集熱器とお湯等を貯める部分に分かれる強制循環式のソーラーシステムがあり、強制循環式はさらに液体循環式と空気循環式に分けられるが、本商品類型ではいずれも対象とした。なお、太陽熱利用システムとしては、家庭用では太陽熱温水器は給湯用途、液体循環式では給湯・暖房（床暖房）用途、空気循環式では暖房用途（温風集熱）に主に用いられるが、業務用ではこれ以外に冷房空調でも使用されている。本商品類型では、主に家庭用の給湯・暖房を想定して認定基準を検討することとしたが、適用範囲としては家庭用、業務用の区別をせず、認定基準を満たす場合はいずれも対象に含まれることとした。

3. 用語の定義について

「太陽熱利用システム」の定義については、「2.適用範囲」に記述した趣旨の通りであるが、その中の「主構成機器」については、対象の要件である「工場生産品など一定の性能が保証できる機器であること」とともに、有害物質の管理や消費電力の計算の基準項目の対象範囲を明確にするために、「システムの基本機能上、装備が不可欠な機器」までとした。ここで、基本機能とは、太陽熱の集熱から蓄熱（貯湯タンク、蓄熱槽など）または太陽熱を利用可能な状態に変換（太陽熱利用冷温水機、暖房熱交換器など）する機能までと考えられ、住宅用システムの場合は、太陽熱温水器、あるいは強制循環式における集熱器、蓄熱槽、集熱制御装置、集熱ポンプ、集熱ファン、集熱ダクトまでが想定される。従って、給湯器（蓄熱槽一体型でないもの）、水栓、浴槽、床暖房、空調などの設備自体や、それらの設備とシステムとを接続するためのブレンダーやバルブ、リモコンやモニタなどのオプション機器は主構成機器には含まない。

「待機時消費電力」については、一般財団法人家電製品協会と一般社団法人日本ガス石油機器工業会での定義を参考とし、主構成機器の消費電力分での評価であることが明確になるよう定義した。なお、その他個別の構成機器に関する定義は、JISを参考に作成した。

4. 認定の基準と証明方法について

4-1. 環境に関する基準と証明方法の策定の経緯

基準の設定にあたっては、商品ライフステージ環境評価項目選定表を用い、4つの環境評価項目の観点から商品のライフサイクル全体にわたる環境評価を考慮した上で、認定基準を設定するに際し重要と考えられる評価項目が選定され、それらの項目について定性的または定量的な基準が策定される。

商品類型「太陽熱利用システム」において考慮された環境評価項目は下表3に示したとおりである。このうち最終的に環境に関する基準として選定された項目は、表中◎印である。

なお、表中の□印の欄は検討対象とならなかった項目を示す。また、表4には、本商品類型で設定した主な認定基準の概略を示した。選定された項目の環境に関する基準の策定の経緯を以下に示す。

表3 商品ライフステージ環境評価項目選定表

環境評価項目	商品のライフステージ					
	A.資源採取	B.製造	C.流通・設置	D.使用消費	E.リサイクル	F.廃棄
1 省資源と資源循環	◎再生材料の使用(断熱材) △省資源化 △長期使用に資する材料選択		△架台・基礎等設置機器の省資源化や再資源化 △施工時の廃棄物の削減		◎使用後のリサイクル設計(異種材料の分離分別等) △使用後のリサイクル体制	△長期使用による廃棄資源の減少 △リサイクルによる廃棄量の削減
2 地球温暖化の防止		◎製造時の代替フロン不使用 △製造工場の省エネ取組	◎適切な施工による長期使用 △軽量化による輸送エネルギーの負荷削減	◎太陽熱利用による化石燃料使用量の削減(集熱効率、保温性能) ◎長期使用による削減効果の持続(品質、維持管理) ◎補助熱源との接続、内蔵補助熱源の性能 ◎システムの省電力化 ◎システムの効果的な使用		△機器からのHFCの流出防止(不使用)
3 有害物質の制限とコントロール		◎製品への有害物質の不使用 ◎製造工場の法令順守	△施工時の有害物質の不使用	◎使用時の有害物質の拡散防止(浸出水、室内空気等への影響)		△有害物質の拡散防止
4 生物多様性の保全		△工場立地地域の生態系保全の取組				

◎：基準化された観点、△：基準化されなかった（又は他項目によって間接的に考慮された）観点

太陽熱利用システムの認定基準を検討するにあたり、地球環境への貢献として、「太陽熱利用による化石燃料使用量の削減」、「長期使用による削減効果の持続」の2つをコンセプトと位置付けた。この2つのコンセプトに関連する観点と、資源循環や有害物質の制限なども含めた総合的な環境性能の観点、さらに消費者保護にも考慮して、基準項目を以下のとおり検討した。

表4 「太陽熱利用システム」認定基準項目概要

主な形態	自然循環型	強制循環型	空気循環型
項目			
想定される主構成機器	太陽熱温水器 (集熱部/貯湯部)	集熱器 蓄熱槽※ 集熱ポンプ 集熱制御装置 ※一体型として内蔵される補助熱源を含む	集熱器 集熱ダクト 集熱ファン 集熱制御装置
用途	給湯用途(主に風呂用)	給湯用途 給湯・暖房用途もあり	暖房用途 給湯用途はオプション有
認定基準項目	基準内容/形態別の該当状況		
4-1. (1)集熱性能	8,374kJ/ m ² ・日以上※ ※1日当たりの日射量に対して40%に相当	8,372kJ/ m ² ・日以上※ ※1日当たりの日射量に対して40%に相当	6,279kJ/ m ² ・日以上※ ※1日当たりの日射量に対して30%に相当
(2)保温性能	貯湯部 5.81(W/K)以下	蓄熱槽 3.5V+5.81(W/K)以下	個別シミュレーション (蓄熱槽なし)
(3)必須/選択			
必須 a	該当	補助熱源別が該当	非該当
必須 b	非該当	補助熱源内蔵が該当	非該当
必須 c	非該当	補助熱源内蔵が該当	非該当
選択 d 集熱性能	非該当	いずれか1つ適合	いずれか1つ適合
選択 e 見える化	(適合は困難)	いずれか1つ適合	いずれか1つ適合
選択 f 使用電力	いずれか1つ適合	いずれか1つ適合	いずれか1つ適合
選択 g 待機電力	いずれか1つ適合	いずれか1つ適合	(適合は困難)
選択 h 風呂熱	非該当	いずれか1つ適合	非該当
選択 i 夏季利用	非該当	非該当	いずれか1つ適合
(4)~(6)	システム全体に適用	システム全体に適用	システム全体に適用
(7) 再生材料 (繊維系保温材)	主構成機器に適用 (貯湯部の保温材)	主構成機器に適用 (蓄熱槽の保温材)	主構成機器に適用 (集熱ダクトの保温材)
(8) フロン類	主構成機器に適用 (貯湯部の保温材)	主構成機器に適用 (集熱ダクトの保温材、内蔵ヒートポンプ、空調冷媒(HFC除く))	主構成機器に適用 (集熱ダクトの保温材)
(9) 空気汚染 (VOC削減)	非該当	非該当	主構成機器に適用 (室内空気に関する部位)
(10) 水質汚染 (浸出性能)	主構成機器に適用 (出湯水に関する部位)	主構成機器に適用 (出湯水に関する部位)	非該当
(11)~(13)	主構成機器に適用	主構成機器に適用	主構成機器に適用
4-2.(14)	システム全体に適用	システム全体に適用	システム全体に適用

4-1. 環境に関する基準と証明方法の策定の経緯

(1) 集熱性能 / (2) 保温性能 【D-2】

太陽熱利用システムにおけるもっとも基本的な性能として太陽熱の集熱性能および集熱後の保温性能について検討した。

集熱性能については、既存の太陽熱利用システムの規格である JIS、BL 認定および優良ソーラーシステム認証制度、ならびにグリーン購入法のいずれにおいても基準が設定されている項目である。これらの規格およびグリーン購入法「判断の基準」は、JIS 規格を元に必要性能を定めており、本認定基準においても太陽熱利用に十分な集熱性能として、JIS で要求されている 1 日当たりの日射量に対する集熱量を基準値として設定した。なお、この基準値は優良ソーラーシステム認証制度でも同じ基準値が採用されており、日射量に対して太陽熱温水器および強制循環の液体集熱式が 40%、強制循環の空気集熱式が 30%の集熱量に相当するが、BL 認定の基準値ではそれぞれ 60%、40%に相当する集熱性能に上乘せされている。本基準では基本性能として全ての規格の基本となっている JIS を引用することとしたが、BL 認定での上乘せ基準に対応して、別途 (3) 選択項目において評価することとした。また、グリーン購入法においては、他の規格と異なり瞬時集熱効率を数値基準としている。グリーン購入法との整合性について検討を行ったが、瞬時集熱効率は変数が定まらず、また太陽熱温水器には対応しないなど、瞬時集熱効率の数値では認定判断を行うには不明確な部分があるため、本認定基準においては瞬時集熱効率を採用しないこととなった。ただし、整合性という観点では、グリーン購入法「判断の基準」も JIS 規格を元にしてしているため、趣旨としては JIS を満たすことでグリーン購入法にも対応すると考えるのが自然であると解される。

保温性能については、BL 認定や優良ソーラーシステム認証制度でも、集熱した熱を効率よく保温する指標として、JIS 規格を元に貯湯部または蓄熱槽の実効熱損失係数を保温性能として定めており、本認定基準においても集熱性能と同じく、JIS で要求されている基準値を設定した。ただし、空気集熱式については、建築物と機器を一体化させて外の空気を採り入れつつ、屋根で受ける熱により空気を温め、屋根裏部に設置した集熱ファンで床下に送風し、蓄熱槽に相当する基礎コンクリートに蓄熱させ、その後蓄えた熱を室内にゆっくりと放熱し暖房として利用するシステムであるため、保温性能評価に該当する機器（蓄熱槽）が存在しない。このシステムの保温性能は個別の建築物の設計に依存するため、システムとして十分な保温性能が確保され、かつ消費者保護の面から施工前に太陽熱の利用効果が把握できるよう、予め建物に蓄える熱量やシステムを利用した際の室内の温熱環境を個別に予測するシミュレーションを行っていることを要件とした。

(3) 太陽熱の効果的な利用方法 【D-2】

基本的な性能評価に加えて、さらに太陽熱を効果的に利用するための機能を評価できるように、製品事例から様々な手法を検討した。取り上げた手法については、重要性を考慮して必須項目と、消費者行動の訴求や設計の指針となるよう選択項目に分けて設定した。なお、選択項目については、システムの形態によって対応出来るか否かが異なるため、そのバランスも考慮した。

[a] 補助熱源を内蔵しないシステムの給湯器への接続

補助熱源を内蔵せず既設の給湯器に接続する給湯システム、あるいは給湯器を介さず浴槽への単独の配管で給湯を行う太陽熱温水器の場合、利便性や太陽熱利用の効率の面から、給湯器への接続方法は重要である。生活様式における利便性も考慮することが現在の流れであり、補助熱源も含め給湯としての機能はいつでも使えるシステムであることが重要である一方、既設ボイラーを通さずに単独利用する昔からの太陽熱温水器の方が合理的で省エネに優れる面がある。また、既設のボイラーを無駄にせず利用すべきという観点に立てば、既設のボイラーへの接続ができることが重要だが、太陽熱で温められたお湯の温度を下げればほとんどの給湯器に接続は可能であり、温度を下げてでもとにかく接続すればよいとなると、省エネ性としては非効率となる。給湯器に接続可能かどうかは既設のバルブや給湯器側の問題であるため、接続できる給湯器やソーラー対応でない給湯器への接続方法、制限などについて明確に説明されており、それをもとにユーザーが判断できることが重要とされ、必須項目として選定された。

[b] 太陽熱利用に対する補助熱源の寄与

補助熱源を内蔵する給湯システムの場合、太陽熱で温められたお湯が溜まっている状態であれば、必要な温度以上に補助熱源を燃焼して給湯することはエネルギーの無駄であるし、常にそのような状態であれば使用者にとっても太陽熱利用の実感に乏しい。現状のガス給湯器内蔵のシステムの多くは、補助熱源を稼働せずに太陽熱で温められた蓄熱タンク内のお湯のみを給湯できるスイッチなどを有しており、このような、補助熱源よりも太陽熱利用を優先した給湯ができる機能を有することを必須項目として選定した。なお、太陽熱で加温されたお湯が高温であると、そのお湯が直接給湯されると危険な場合があるため、水と混合し設定温度まで下げて給湯することを否定する意図ではない。

エコキュート（自然冷媒ヒートポンプ給湯機）が補助熱源の場合には、同じタンクに貯蔵されるお湯を、夜間にエコキュートで沸き上げておき、昼間に太陽熱で加温するため、ガス給湯器のような前述の機能を持たない。この場合、昼間に得られる太陽熱に比べ、前夜のヒートポンプの沸き上げ量が多いと、太陽熱が効果的に利用できないため、翌日の天候に応じて夜間のヒートポンプの沸き上げ量をセーブする機能を有することとした。なお、翌日の天候を自動で予測して沸き上げ量を調整する機能を有するシステムもあり、沸き上げ量の調整は自動または手動のどちらでもよいとしている。

[c] 内蔵補助熱源の環境性能

既設の補助熱源に接続する場合などは、その補助熱源について環境性能の基準を求めることは困難であるが、補助熱源も一体であるシステムの場合は、システム全体として化石燃料の使用量を削減する観点から、補助熱源（温水器）のエネルギー消費効率を必須項目として選定した。従来型のガス給湯器では約 80%の給湯熱効率であ

るところを、潜熱回収型の場合では約 95%まで高めることで、CO₂排出量も約 13%削減できる。また、電気給湯器としてはヒートポンプ式が環境性能の面で上位機種にあたる。本項目では、これらの省エネに優れた給湯器とともに、幅広く機種をカバーできるように、グリーン購入法の温水器等の判断の基準に相当するエネルギー消費効率を満たすことを要件とした。

[d] 集熱性能の上乗せ

4-1.(1)では集熱性能として JIS および優良ソーラーシステム認証制度の基準を採用したが、BL 認定ではより集熱性能が高い基準値を採用している。集熱器の集熱性能が高いと、集熱器の小面積化による省資源や、業務用の給湯や冷房空調用途など昼間に多くの熱を使う場合の効率化にも寄与する可能性があるため、選択項目として設定した。

[e] 太陽熱利用の見える化

近年の補助熱源一体型の太陽熱利用システムでは、モニタで集熱状況や削減できたガスや CO₂ の量を確認出来る機能が多く搭載されており、使用者への太陽熱利用意識への働き掛けに貢献する機能として検討した。また、太陽熱利用の見える化は、補助熱源を内蔵あるいは接続すると集熱が十分でない時に補助熱源が稼働して熱を補うため、直に太陽熱を利用している感覚が薄れてしまうことや、集熱器や蓄熱槽に不具合が生じて太陽熱の利用効率が悪くなった場合の早期発見といった維持管理上も有効と考えられ、選択項目として設定した。

[f] 集熱に要する電力の低減

太陽熱温水器は、古くから利用されているシンプルな機器であるが、集熱や蓄熱に一切の電力を使用せず、効率に優れているという特徴がある。一方、強制循環式の場合は、ポンプやファンを駆動して熱媒を動かすために、集熱に電力を必要とするが、集熱・蓄熱一体型の液体集熱式や、マンションのバルコニーに集熱パネルを設置するタイプ、空気集熱式のオプション装備など一部のシステムにおいて、集熱パネル付近に設置する太陽電池により、集熱に要する電力を補っているものがある。こういった仕組みは、日常的にシステムが消費する電力を低減するのに有効であるため、選択項目として設定した。

[g] 待機時消費電力の低減

「平成 20 年度待機時消費電力調査報告書（平成 21 年 3 月、財団法人省エネルギーセンター）」によると、家庭の消費電力量における待機時消費電力が占める割合は 6%であり、待機時消費電力量の多い区分としては、給湯機器が最も多く、次いで映像・音響機器、情報・通信機器が続いている。機器別ではガス温水機器、エアコン、電話機、HDD・DVD レコーダーの順であるため、ガス給湯器等補助熱源を有する太陽熱利用システムにおいても待機消費電力を考慮する必要があるため、検討した。ガス温水機器を内蔵する貯湯ユニットの場合、ガス温水機器と比較して搭載している機

能は多いが、待機中の電気負荷はガス温水機器に近いと考えられるため、一般社団法人日本ガス石油機器工業会で定めた待機時消費電力の目標値を参考とした。この目標値は本体 2W 以下、本体から電源が供給されるリモコン 1 台毎に+1W 以下と、本体+リモコン最大 3 台で 5W 以下が目標とされている。風呂と給湯でリモコン 2 台、暖房を合わせると 3 台が標準とみられ、エコキュートの待機時消費電力の業界目標も 5W 以下であることから、待機時消費電力の基準値を 5W 以下に設定することも考えられたが、他の機器と比較して待機時消費電力が大きすぎ、電力の削減を誘導する指針になりえないとされた。そのため、オプションや他の機器との接続に左右されないよう、本体の待機時消費電力 2W 以下を基準値とし、ガス給湯以外の機器の場合も考慮して、選択項目として設定した。

[h] 風呂熱回収

入浴後の浴槽の残り湯の熱を貯湯タンクに回収し、貯湯タンク内の水を温めて、翌日の給湯に使用できる風呂熱回収機能については、太陽熱利用ではないが、翌日の天候不良時や翌朝の給湯利用など、システム全体として化石燃料の使用量削減に寄与すると考えられ、選択項目として設定した。

[i] 空気集熱式の給湯利用

空気集熱式の暖房システムの場合、太陽熱の利用用途が暖房に限られると、暖房を必要とする季節以外には太陽熱の利用方法に乏しい。そのような季節にも熱せられた空気から別途、熱交換器等により給湯タンクに集熱し、給湯用途に利用できるオプションを有するなど、暖房時期以外の太陽熱利用が出来ることを選択項目として設定した。

(4) 長期使用の耐久性、施工品質 / (5) 維持管理体制、保証 【D-2】

太陽熱利用システムは使用期間が長いほど、資源の有効利用の面だけでなく、性能が低下しない限り CO₂ 削減が進む。太陽熱利用による化石燃料使用量の削減効果を長期にわたり持続させるためには、太陽熱利用の性能ができるだけ長期に亘って低下しないよう機器の耐久性が求められるとともに、修理や保証といった維持管理によるサービス面で長期使用をサポートしていくことが重要である。また、施工品質は、機器単体の耐久性だけでなくシステム全体の長期使用性能にもかかわる。さらに、近年急速に拡大している太陽光発電では施工トラブルが急増し、建築物への被害などがみられていることから、設置する建築物自体の長期使用、消費者保護の観点からも、非常に重要な観点である。

耐久性や修理、保証については、BL 認定や優良ソーラーシステム認証制度でも基準を定めており、これに適合することを要件とした。施工体制については、ソーラー施工士認定登録制度により施工品質の向上を進めており、BL 認定にさらに施工品質を上乘せ評価している優良ソーラーシステム認証制度に適合していることを要件とした。

(6) リサイクル設計【E-1】

商品のライフサイクルにおいて、使用後の廃棄・リサイクル段階を考慮することは重要である。現状では、太陽熱温水器など古くからの製品が当時の仕様そのまま現在も販売されていたり、使用期間が長期にわたるため、使用後のリサイクル設計まで考慮している製品は少ないものの、一部メーカーでは樹脂部分部品毎に材質名を表示するなど取組を始めている。使用期間が長期にわたるシステムであるため、設計段階から将来的なリサイクルについても何らかの考慮をしていくことを基準として選定した。

なお、使用済みとなった機器のリサイクルについては、特に太陽熱温水器では更新需要がほとんどであるため、更新時に回収・リサイクルする仕組みを有することが望ましいが、体制としてきちんと対応できている事業者が少ない状況を踏まえて、現段階では配慮事項とした。

(7) 断熱材への再生材料使用【A-1】

太陽熱利用システムの構成機器に使用されている断熱材としては、グラスウールと発泡プラスチック系断熱材が多い。この中で、グラスウールは原料の80%以上にリサイクルガラスが使用されているものがほとんどであり、エコマーク商品類型 No.123「建築製品（内装工事関係用資材）Version2」においても、繊維系断熱材は再生材料（ガラスカレット、スラグ等）の配合が求められている。このことから、太陽熱利用システムで使用される繊維系断熱材についても、再生材料の使用を基準として選定した。

(8) フロン類の使用禁止【B-2・3】

ハイドロフルオロカーボン（HFC）は、クロロフルオロカーボン（CFC）、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）などのオゾン層破壊物質の代替物質として幅広く使用されている物質であり、建築分野では断熱材の発泡剤や冷凍空調機器などに使用されている。その地球温暖化効果は二酸化炭素の140～11,700倍あるとされているため、地球温暖化対策の推進に関する法律で排出の抑制対象となっている。業界団体として、HFCの使用削減を進めているところであるが、太陽熱利用システムの中でも発泡プラスチック系断熱材や補助熱源のヒートポンプの冷媒などにフロン類の使用の可能性が考えられるため、CFC、HCFCなどのオゾン層破壊物質とともに、地球温暖化係数の高いHFCの使用削減に努めることとして、使用禁止を要件とした。ただし、一般的に冷暖房空調の冷媒はR-410A(HFC-32/HFC-125)などが主流であり、低温室効果の冷媒を用いた技術はまだ研究開発中であることから、冷房空調システムの場合についてはHFCを適用除外としたが、可能な限り低温室効果の冷媒を選択すること、またフロン回収破壊法などの法律に則り使用時の排出抑制、廃棄時のフロン類の回収が適切に行われるよう、利用者への情報提供を行うことを基準として選定した。

(9) 室内空気汚染の防止 / (10) 水質汚染の防止【D-3】

使用時の有害物質の拡散および消費者保護の観点から、空気利用の場合の室内空気汚染、給湯利用の場合の水質汚染について、基準として選定した。室内空気汚染については、ホルムアルデヒドが建築基準法で規制されており、4VOCについても「建材からの

VOC 放散速度基準化研究会」において厚生省指針値に基づいた「建材からの VOC 放散速度基準」が制定されていることから、これらへの適合を要件とした。水質については、水道法により給水装置の浸出に関する材質基準が設けられているため、この基準への適合を要件とした。

(11) RoHS指令への準拠／(13) 製造工場の環境法規順守【B-3】

製品中の有害物質については、太陽熱利用システムを扱っている一部のメーカーでは率先してRoHS指令で規制された物質の使用禁止などに取り組んでおり、本認定基準でもRoHS指令の対象物質を中心に有害物質について検討を行った。現状としては、構成機器の部品の一部に鉛等重金属が使用されているケースが考えられたため、これらの有害物質の削減に取り組むよう、改正RoHS指令（2011/65/EU）ANNEX II に準拠して対象物質および含有率（ただしANNEX III に指定されているものは除く）を定めた。ただし、鉛含有の温度ヒューズなど、代替が困難で製品安全上使用が不可欠な部品があるとの指摘があり、重金属リスクを回避するために、長期使用される機器の安全上のリスクを高めてしまう結果となるのは適当でないとされ、製品安全上やむを得ない場合はこの限りではないとした。

また、エコマーク認定基準に共通の確認事項として、難燃剤使用時の短鎖塩素化パラフィンの不使用と、最終製造工場の環境法規順守を規定した。

(12) 情報開示

消費者保護と使用者が注意すべき情報の伝達の観点より、情報開示すべき項目を定めた。項目については、グリーン購入法「判断の基準」で定められている内容を参考に設定した。

4-2. 品質に関する基準と証明方法の策定の経緯

(14) 優良ソーラーシステム認証

太陽熱利用システムの品質については、環境に関する基準項目でも多く引用しており、BL認定やJISとの上位互換に位置する一般社団法人ソーラーシステム振興協会による「優良ソーラーシステム認証制度」に適合していることを要件とした。

以上