

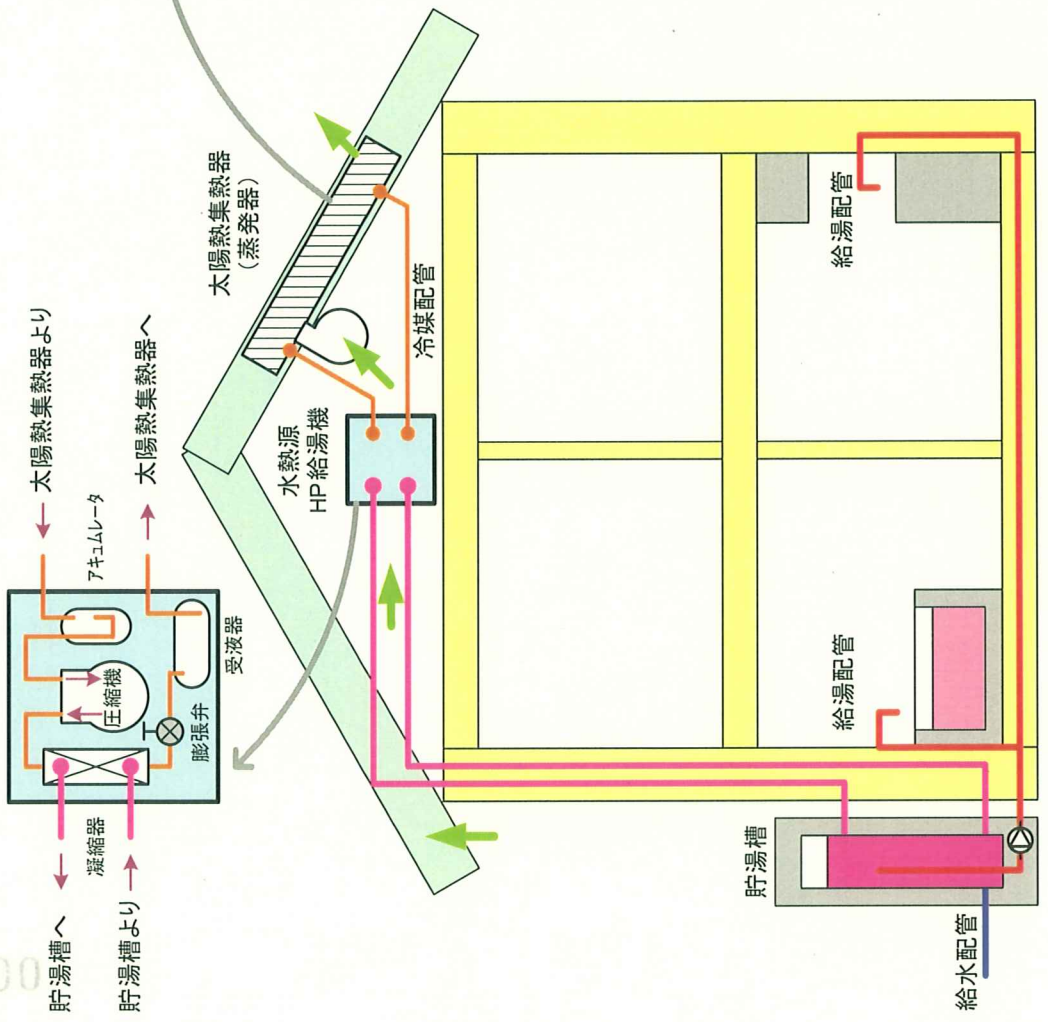
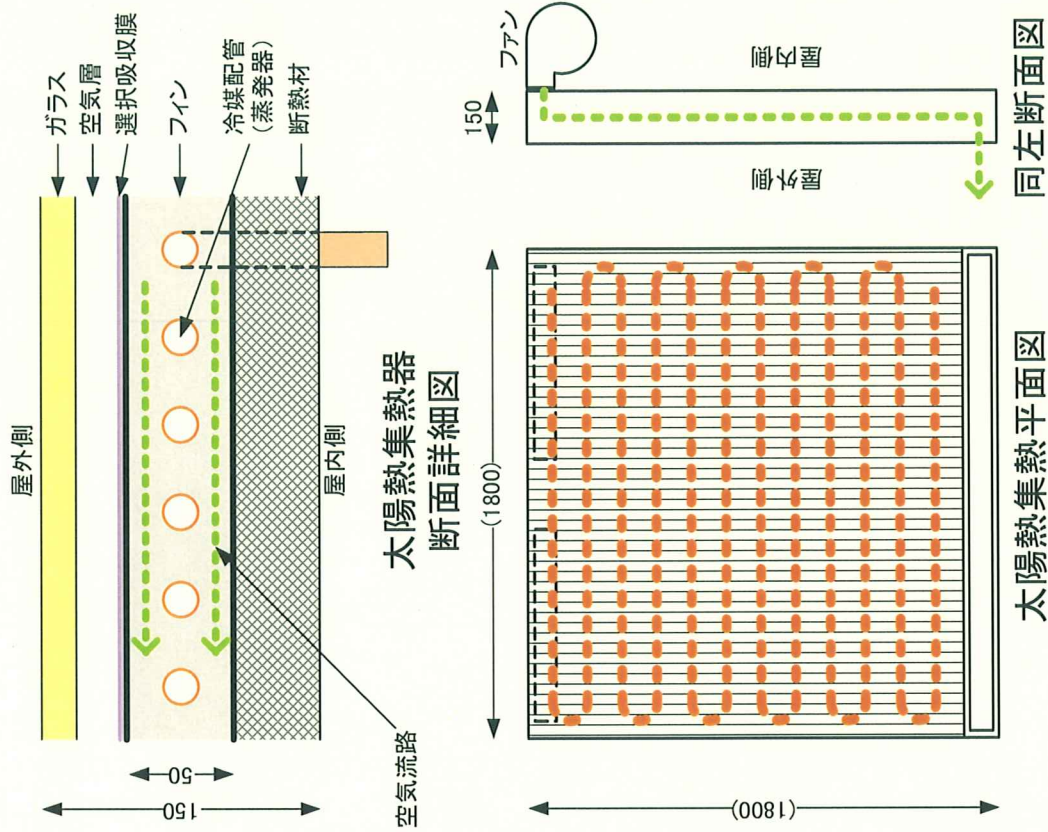
提案部門 ✓をつけて下さい→	✓	①課題部門「持続可能な社会実現のための建築・住宅技術 ～地球温暖化抑止技術～」 ②自由テーマ部門「上記以外の建築・住宅にかかる技術」
提案タイトル		住宅用太陽熱源ヒートポンプ給湯システム
提案概要 (200字程度)		住宅のアクティブソーラーシステムの既往技術としては、太陽熱温水器と太陽電池があるが、前者には需給時間帯のミスマッチやバックアップ熱源の必要性、後者には高価格とエネルギー利用効率の低さという欠点がある。当システムは、太陽熱集熱器を蒸発器とした給湯用ヒートポンプシステムである。太陽熱源／外気熱源を切り替えてヒートポンプ運転をし、かつ貯湯槽を設置することにより、前者の欠点を解決する。また冷媒で太陽熱を集熱することで、集熱効率を大幅に向上させる。
提案ポイント	①新規性	従来の住宅用太陽熱利用給湯システムのように、上水を直接太陽熱で加熱するのではなく、ヒートポンプを介して太陽熱の不安定さを緩和し、かつ集熱量を増加する。また外気より高温の小屋裏空気からも熱回収する。
	②実用性	住宅で消費されるエネルギーのうち、給湯に要するエネルギーは約1/3を占める。また住宅(特に戸建住宅)は負荷に対する集熱面積が大きく取れるので、エネルギー密度の希薄な太陽熱の利用場所としては好適である。
	③実現可能性	給湯機は、太陽熱の多い時の運転に支障がないように設計する必要がある。また空気熱源ヒートポンプ運転時の給湯能力を、正確に見極める必要がある。システム実現には、建材・住設・住宅メーカーの協力が必要である。
	④建築や社会に対するインパクト	住宅部門の給湯用エネルギーを太陽熱と大気熱から得るため、現在わが国で緊急の課題となっている住宅部門の省エネに大きく寄与し、またIPCC活動にも合致したシステムである。

提案ポイントについて

- ①新規性：「従来の建築・住宅技術」に対する新規性について述べて下さい。
- ②実用性：研究開発の成果が、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③実現可能性：研究開発の目標が、開発に関わる理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト
 ：生活や産業経済、建築空間に対する影響など、研究開発目標が達成され、成果が実用化した場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

注:こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。

提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。



住宅用太陽熱源ヒートポンプ給湯システム

システムの概要

- ・ 昼間、太陽熱によって集熱器の選択吸収膜温度が上昇
- ・ 選択吸収膜温度が一定以上で、給湯機を運転し貯湯
- ・ 貯湯槽が満蓄または選択吸収膜温度が一定以下で、給湯機を停止
- ・ 貯湯が不足する場合は、集熱器のファンを運転し、給湯機は空気熱源ヒートポンプとして運転

当システムの長所

- ・ ヒートポンプ熱源として太陽熱利用 → **不安定でも漏れなく利用**
- ・ 空気熱源でバックアップ → **太陽熱が不足してもOK**
- ・ 小屋裏に給湯機設置 → **屋外設置スペース節約・防雪対策不要**
- ・ 暖房や日射で外気より高温の小屋裏空気から熱回収
→ **高効率、寒冷地のヒートポンプ利用拡大**

仕様（暫定）

- ・ 給湯機加熱能力 4.5[kW]
- ・ 太陽熱集熱器サイズ 1800[mm] × 1800[mm] × 150[mm]t
- ・ 太陽熱集熱器伝熱面積 15[m²]（フィン枚数190枚、10mmピッチ）
- ・ ファン風量 20[cMM]

開発の課題（希望する共同研究パートナー）

- ・ 太陽熱集熱器
 - 選択吸収膜・フィン・冷媒配管間の熱抵抗削減
風雨対策
- ・ 給湯機
 - 高い蒸発温度（外気温 + 10 ~ 20°C）での給湯運転
空気熱源運転時の加熱能力保証
- ・ システム化
 - ← ハウスメーカー
 - 太陽熱集熱器の設置方法（屋根との一体化？）
小屋裏に給湯機設置スペースの確保
給湯機用外気取り入れ口の確保

給湯負荷と太陽熱集熱量（見込み）

- ・ 給湯負荷（4人家族、最小）
100[kg/日] × 10[K] × 4.2[kJ/(kgK)] = 4.2[MJ/日]
- ・ 太陽熱集熱量（最大）
1000[W/m²] × 1.8[m] × 1.7[m] × 4[h/日] × 0.4 = 4.9[MJ/日]