

■ 事業の目的・目標

本研究開発の目的

太陽光集熱システムの変換効率を向上 + 温度範囲を拡大

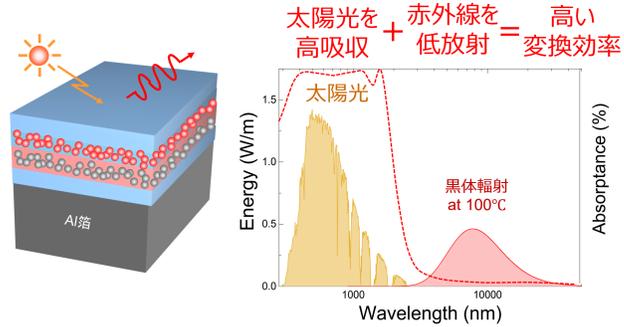
↓  
再生可能エネルギー熱の面的利用に貢献するモデルを提案

研究開発項目・目標値

- 1) 超高効率太陽熱吸収膜の開発 : 効率90%以上@100℃
- 2) 超高効率「平板式」太陽集熱器の開発 : 効率50%以上
- 3) 超高効率「真空管式」太陽集熱器の開発 : 効率65%以上
- 4) 熱エネルギー面的利用ネットワークへの接続モデル構築

1) 超高効率 太陽熱吸収膜

2) 超高効率「平板式」太陽集熱器



新規  
サイズ



ニーズ  
連携



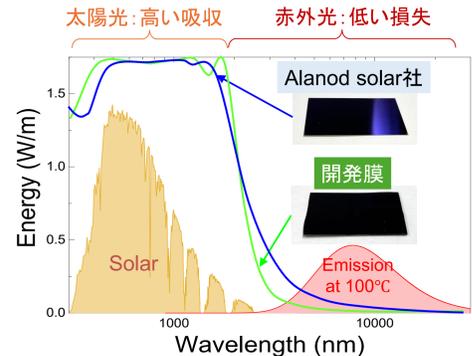
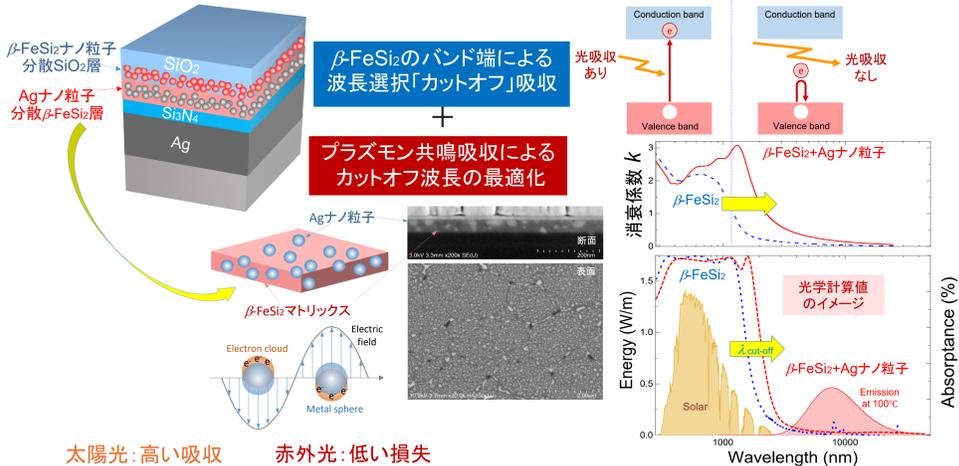
3) 超高効率「真空管式」太陽集熱器



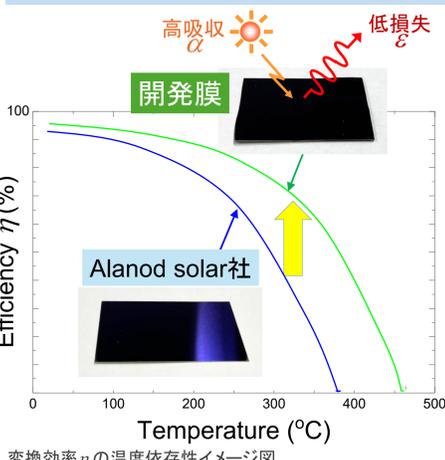
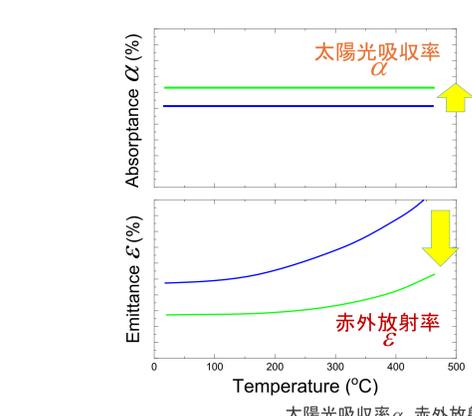
4) 熱エネルギー面的適用ネットワークへの貢献  
再生可能熱エネルギーの供給量・品質向上

■ 2024年の主な成果

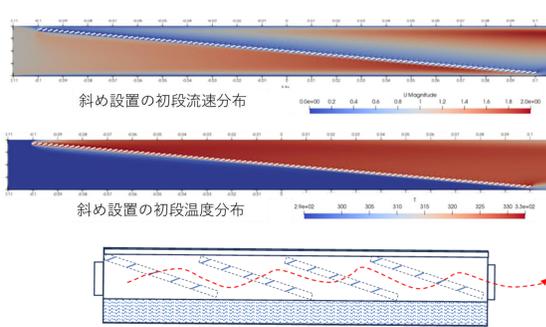
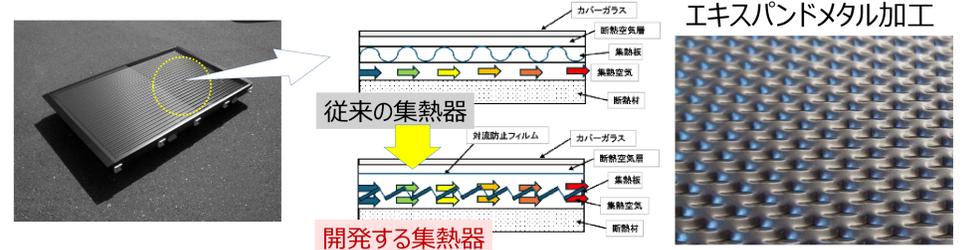
1) 超高効率太陽熱吸収膜の開発 (ファインセラミックセンター)



Agベースの太陽熱吸収膜にて  
新たな光吸収原理を導入  
↓  
優れた波長選択吸収を達成  
↓  
世界最高レベルの  
変換効率を実証

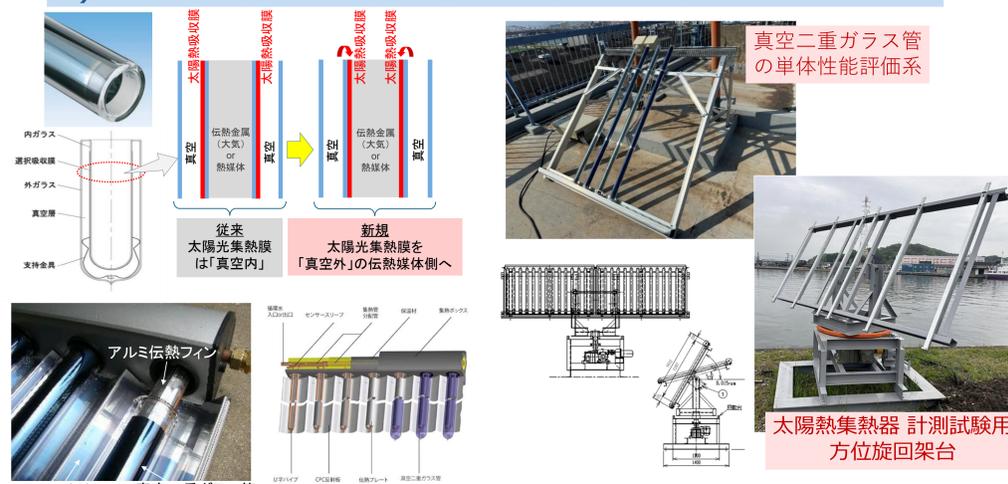


2) 超高効率「平板式」太陽集熱器の開発 (OMソーラー)



新規の太陽光吸収板構造  
「エキスパンドメタル」  
加工法の確立  
  
フィンから空気への熱伝達を  
CFDシミュレーション解析  
→フィン配置の最適解を導出

3) 超高効率「真空管式」太陽集熱器の開発 (寺田鉄工所)



真空二重管の新規構造を提案  
→大気側内部に太陽熱吸収膜  
  
集熱性能評価システム構築  
・真空二重管単体の性能  
・集熱モジュールの集熱性能

■ 課題と今後の取組

太陽熱吸収膜	太陽光集熱システム	面的利用の展開
<ul style="list-style-type: none"> <li>Al箔上での膜形成および変換効率実証 大気中での耐熱性確保</li> <li>Roll to Roll法による大面積成膜 および変換効率up</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平板式: 集熱試験とシミュレーション整合性検証 高効率空気集熱器の1次試作</li> <li>真空管式: ガラス管大気側内部へ膜インストール法の検討 熱媒油に適した集熱器設計・性能評価試験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域熱供給/熱水源等への接続モデル提案</li> <li>省エネ効果/CO2削減効果の定量評価</li> <li>実地適用の可能性/候補検討</li> </ul>

■ 実用化・事業化の見通し



超高効率な  
「平板式」「真空管式」  
太陽集熱器の製品化

高温水蒸気の 応用展開

- ・二重効用の吸収式冷凍機
- ・産業熱利用 (加熱、殺菌、乾燥)
- ・地熱発電のサポート
- ・ゼオライトボイラー

高温熱源の 応用展開

- ・熱音響
- ・帯水層蓄熱による地域熱供給
- ・ソーラーポンドによる地域熱供給
- ・ケミカルヒートポンプ
- ・DACの脱着熱源