

初期捕捉フェーズ軌道上温度データと熱解析の比較(1/4)

解析条件 太陽角

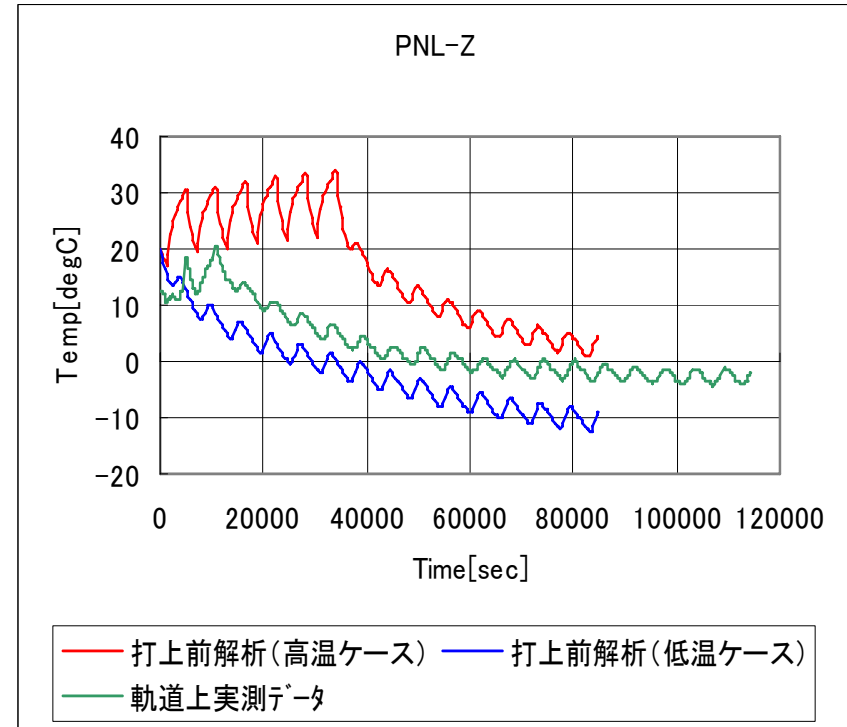
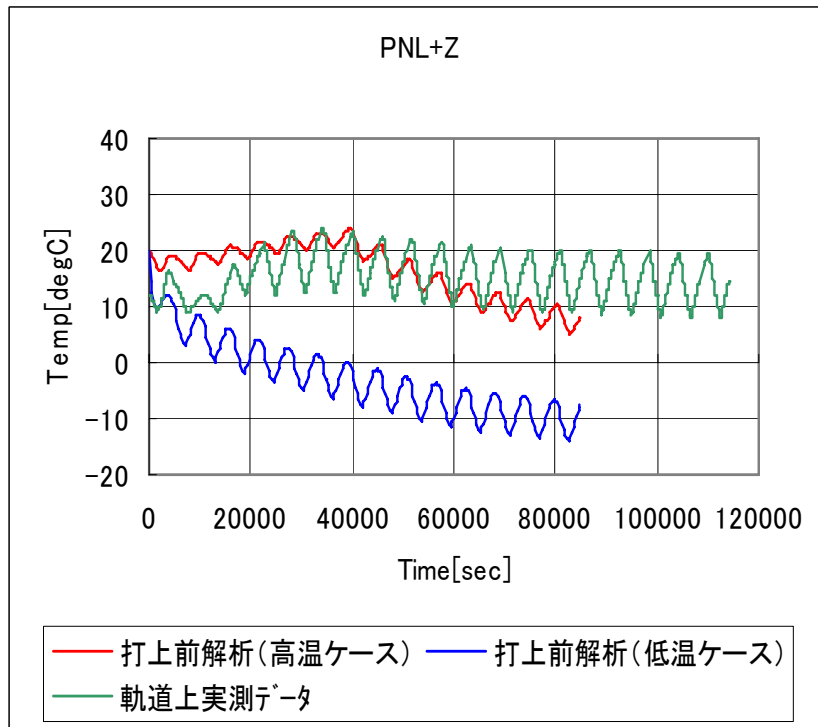
分離～ライブラーシヨンダンプまで 180°、

スピニアップ 90、パドル開以降 60°

シャント発熱なし

+Zパネル

-Zパネル

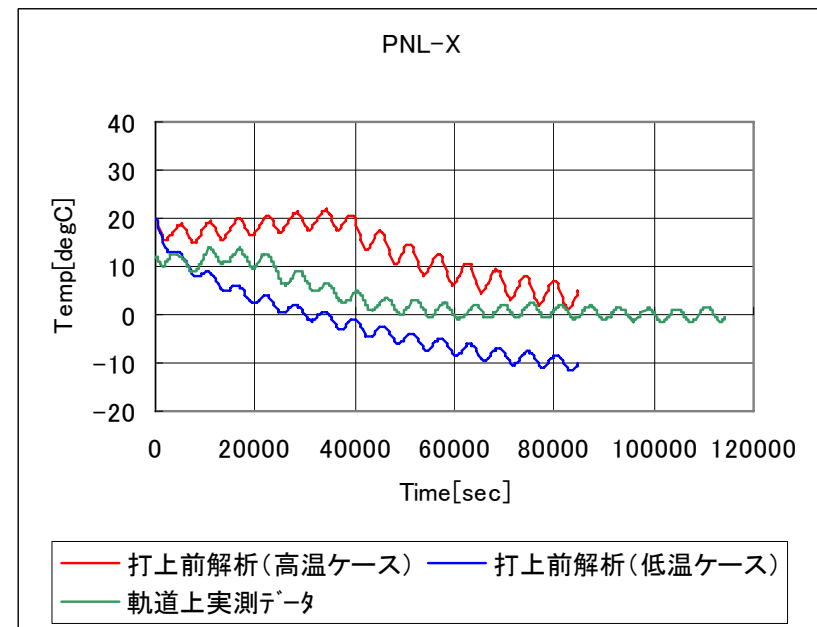
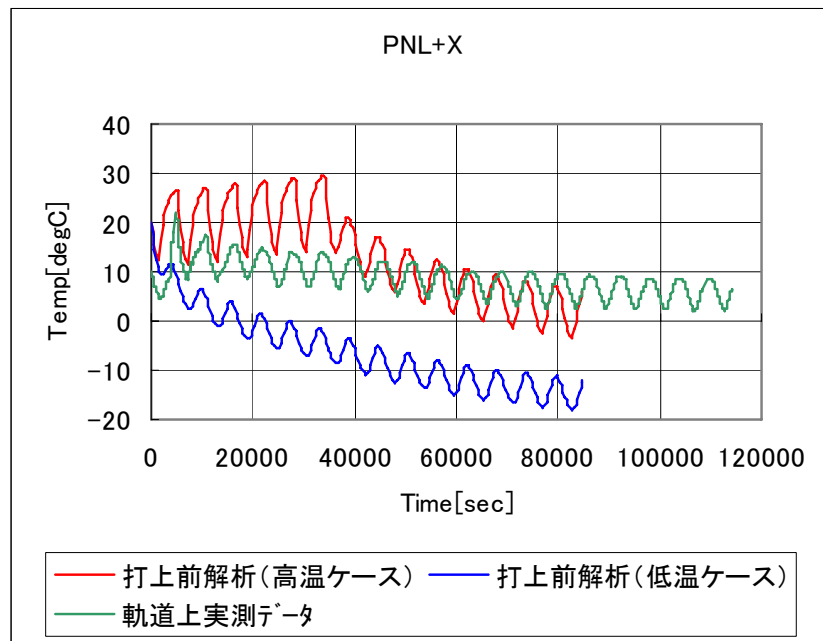


初期捕捉フェーズ軌道上温度データと熱解析の比較 (2/4)

解析条件 太陽角
分離～ライブラレーションダンプまで 180°、
スピナップ 90、パドル開以降 60°
シャント発熱なし

+Xパネル

-Xパネル



初期捕捉フェーズ軌道上温度データと熱解析の比較(3/4)

解析条件 太陽角

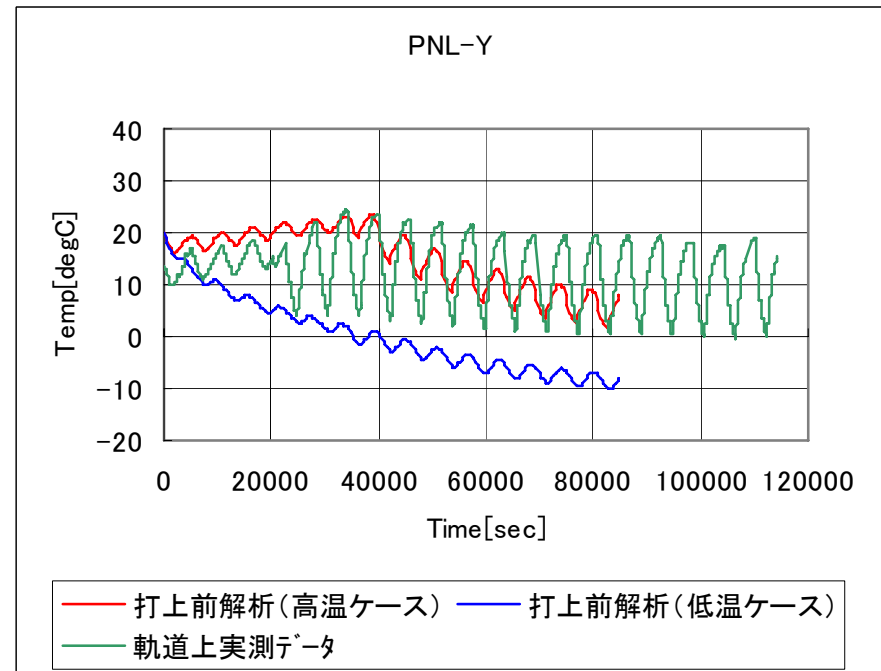
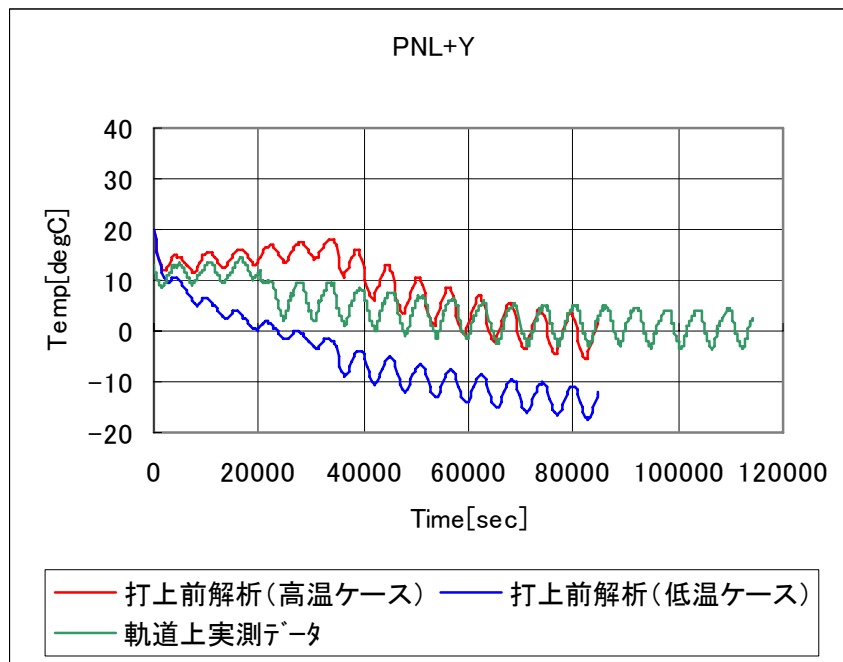
分離～ライブラレーションダンプまで 180°、

スピニアップ 90、パドル開以降 60°

シャント発熱なし

+Yパネル

-Yパネル



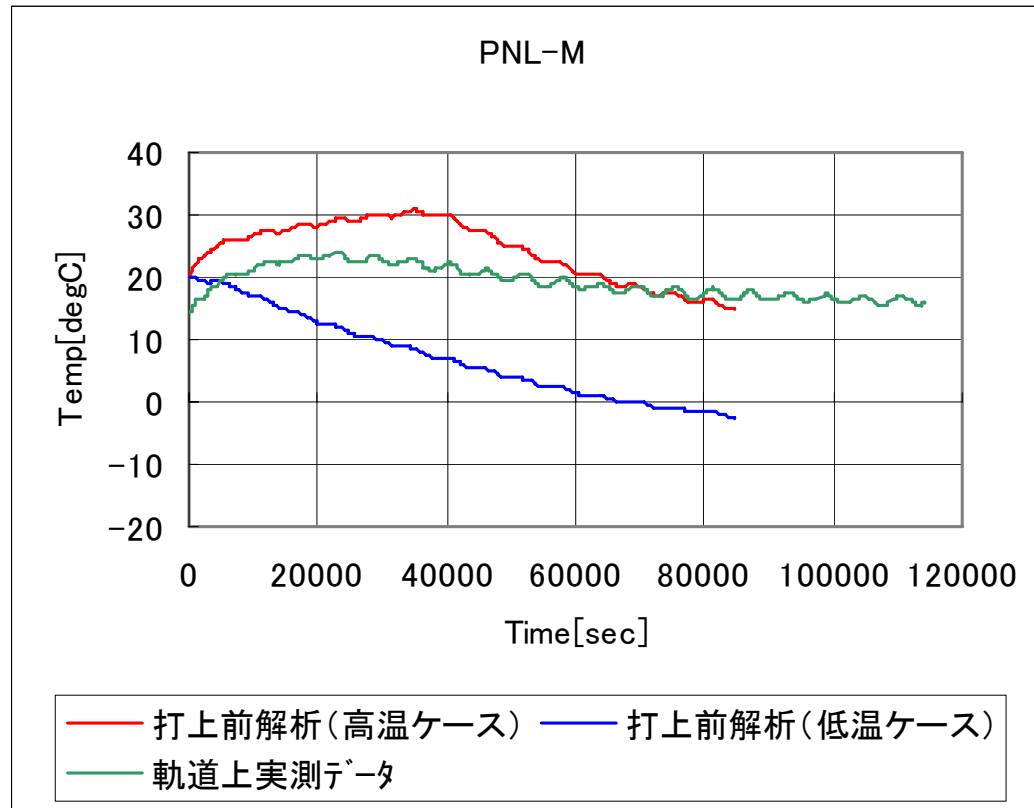
初期捕捉フェーズ軌道上温度データと熱解析の比較 (4/4)

解析条件 太陽角

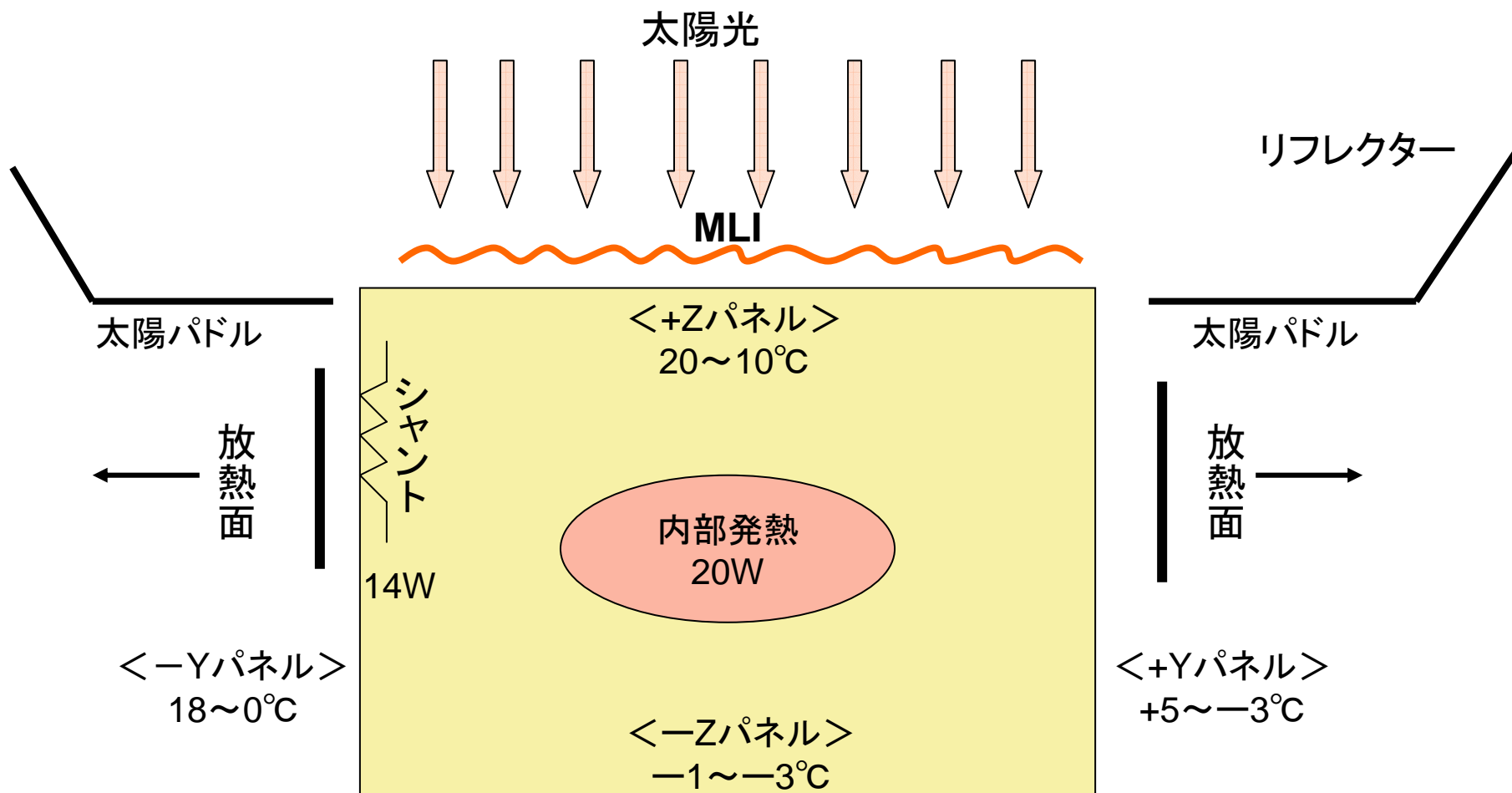
分離～ライブラクションダンプまで 180°、
スピナップ 90、パドル開以降 60°

シャント発熱なし

—Mパネル



衛星内の熱の流れ(スピン太陽指向)



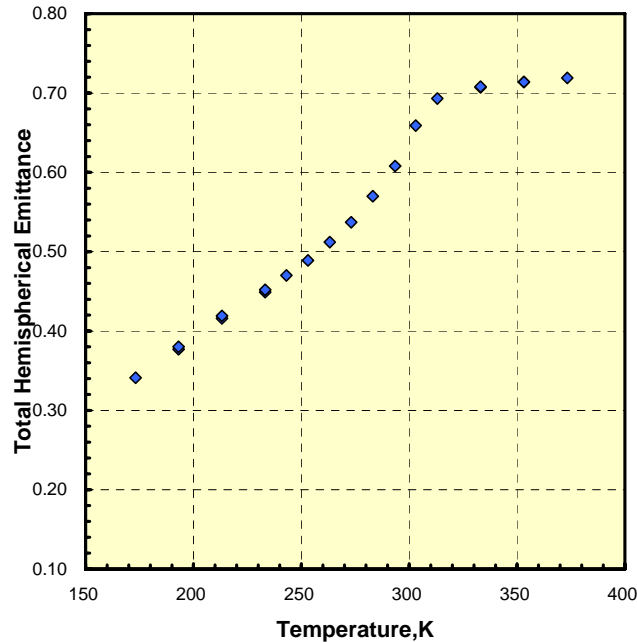
初期捕捉フェーズの温度データ

- ロケット分離時 約 10°C
- 太陽指向スピンフェーズ
パネル平衡温度 $20\sim 0^{\circ}\text{C}$
断熱機器 STT $-30\sim -25^{\circ}\text{C}$ 、BAT 2°C 制御
- 熱解析との比較
太陽捕捉による θ_s 変化($130^{\circ} \rightarrow 0^{\circ}$)、及び
シャント発熱(SAP閉4W \rightarrow SAP開12W)でほぼ説明
できる

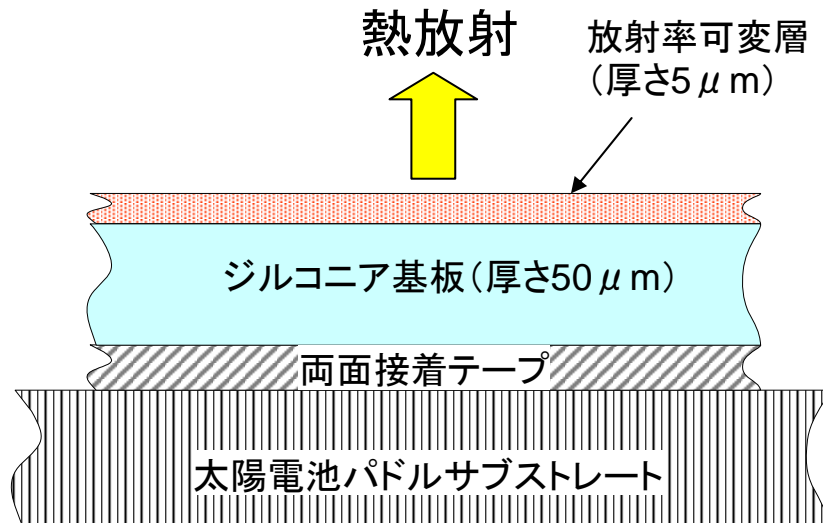
3軸定常フェーズの温度データ

- ・軌道上温度は、熱解析(日照日陰サイクル解析)にほぼ近い
- ・パネル温度 (括弧内は、熱解析)
 - +Z: 20~29°C (22~30°C)
 - M: 31~33°C
 - Z: 11~13°C (14~19°C)
- ・ヒータ制御機器
 - BAT 20~21°C、FOG 50~51°C、
 - STT -15~-5°C
- ・断熱機器
 - MAC-CCD -10~-5°C
 - (極域での5分以下のオーロラ観測時)

可変放射率素子 (Smart Radiation Device) の特長



- 自発的な放射率の温度変化で自律的に熱制御
 $\epsilon_H > 0.7$ @ 300K
 $\epsilon_H < 0.4$ @ 200K
- 軽量、薄型タイル状
40mmx40mmx0.055mm、約 330 g/m²
- 可動部品がなく、駆動電力も不要
- 無機セラミックス製で宇宙環境で安定
GEO10年相当のUV、電子・陽子線照射で劣化なし



厚膜型SRDの特長

フレキシブルなジルニア基板の上に放射率可変層を焼付け。

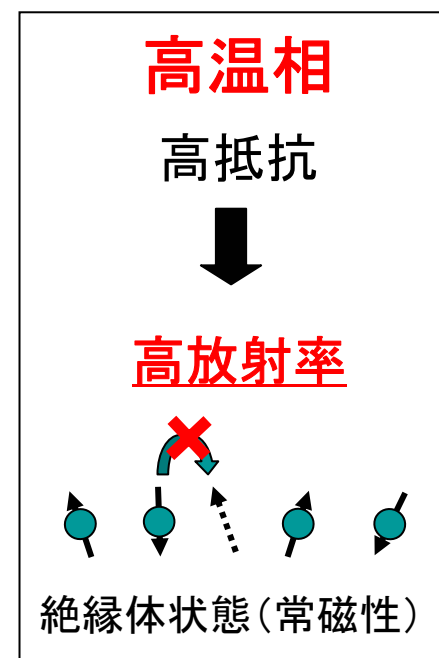
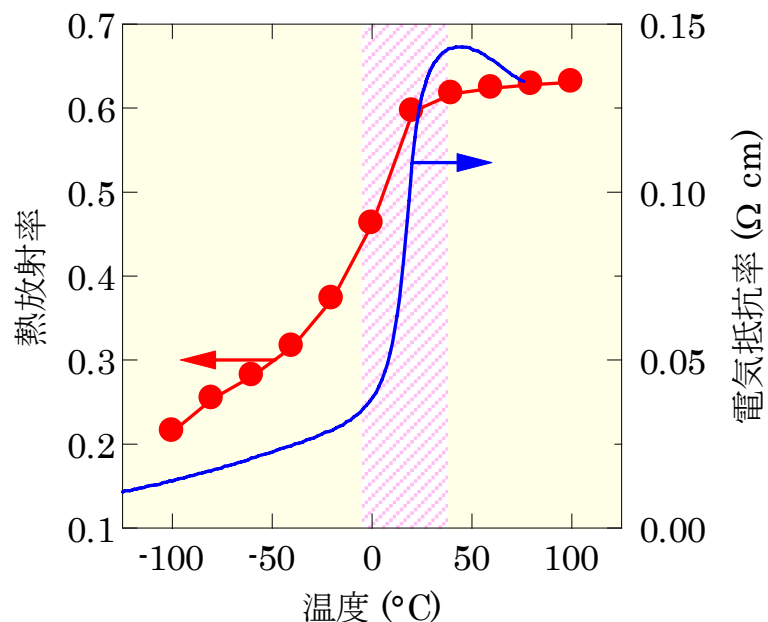
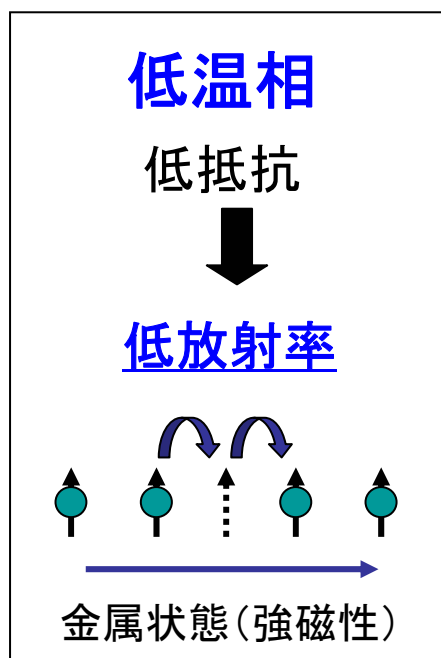
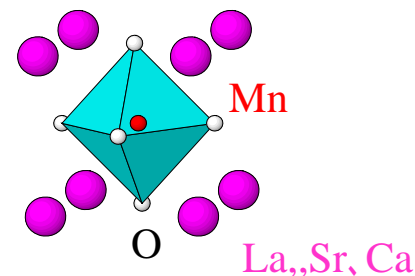
無垢材のバルク型 (MUSES-Cに搭載) に比べ、

- ハンドリング性が良好
- 製造コストが安い
- 低温での磁化が少ない

可変放射率機能の原理

$\text{La}_{(1-x-y)}\text{Sr}_x\text{Ca}_y\text{MnO}_3$ ペロブスカイト酸化物

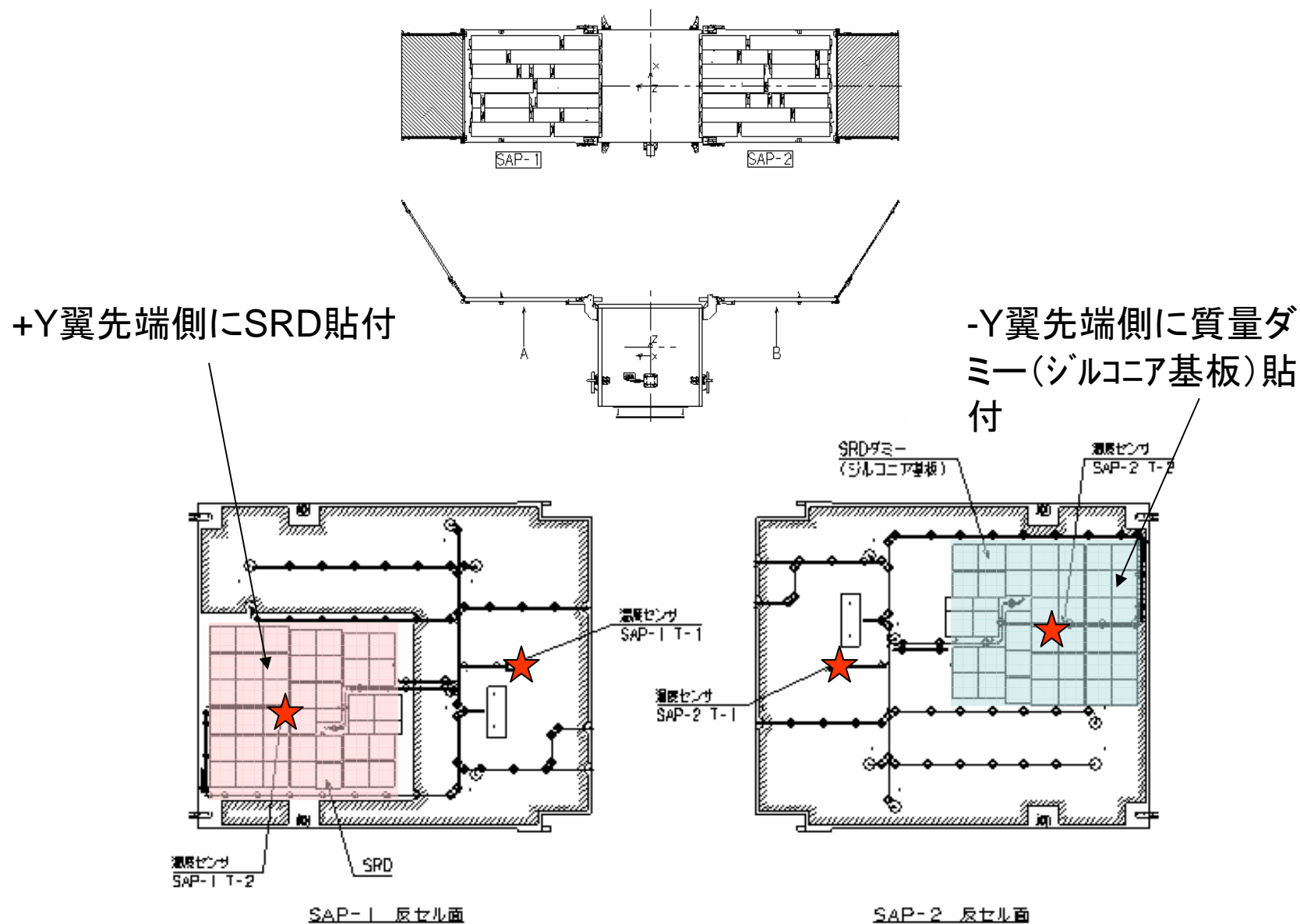
室温付近で金属-絶縁体転移を示す稀な材料



二重交換相互作用メカニズム

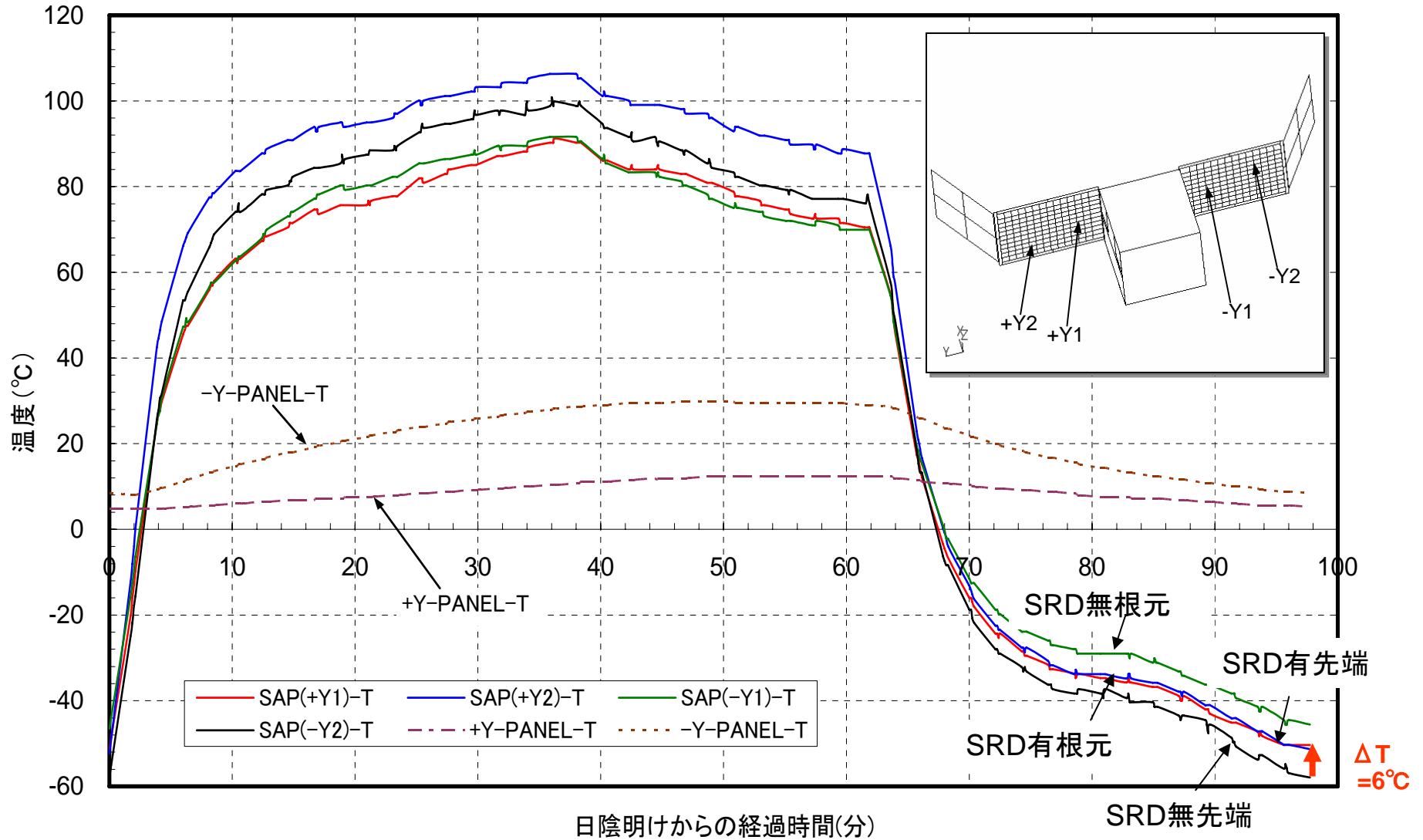
温度が下がるとMnイオンのスピンの揃うことにより、スピンを持った電子(ホール)が隣のサイトへ容易に飛び移ることができ、電気抵抗が小さくなる。

パドル裏のSRD貼付レイアウト



注 黒色塗装範囲を示す。

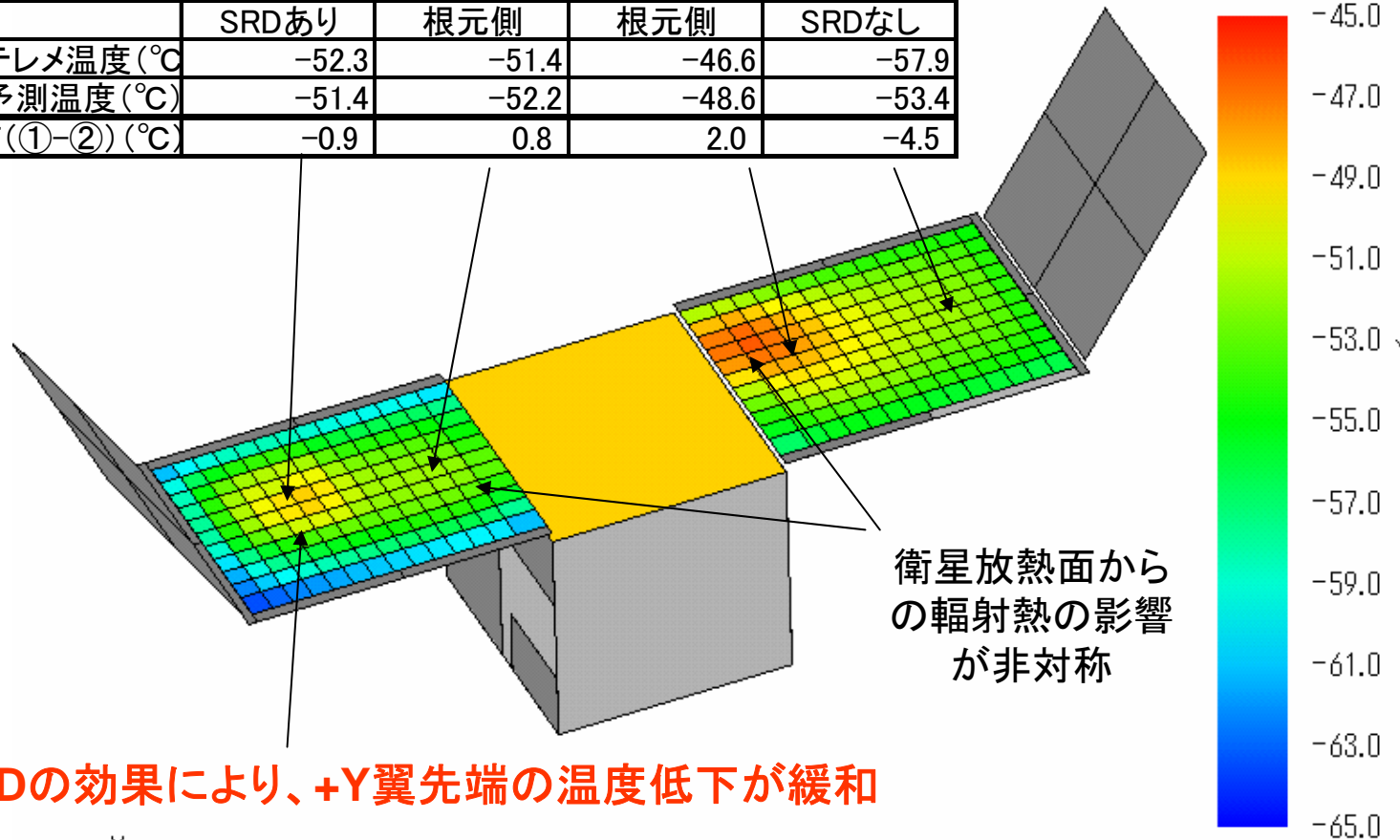
軌道上温度プロファイル



一次熱解析結果

日陰末期での実測と予測との温度差(電力取出有り)

	SAP(+Y2)-T	SAP(+Y1)-T	SAP(-Y1)-T	SAP(-Y2)-T
	SRDあり	根元側	根元側	SRDなし
①テレメ温度(°C)	-52.3	-51.4	-46.6	-57.9
②予測温度(°C)	-51.4	-52.2	-48.6	-53.4
ΔT (①-②)(°C)	-0.9	0.8	2.0	-4.5



SRDの効果により、+Y翼先端の温度低下が緩和

今後さらに解析精度を上げる予定。



注) 灰色箇所は非表示

Min Temp