

下越技術支援センター温度測定

1. はじめに

2011年09月15～16日に、新潟県工業技術総合研究所にて熱交換塗料の温度低減効果を確認するため、一般住宅屋根に汎用されるグレー系色の一般塗料、遮熱塗料、熱交換塗料を用いて、サーモグラフィーと熱電対による温度測定を行った。

2. サーマグラフィーについて

サーモグラフィーでは太陽光の当たる各種鉄板を高所から測定した。

2.1. 測定の様子



写真 1. 測定の様子



写真 2. 鉄板と風除け



写真 3. 測定箇所から見た鉄板



写真 4. 測定機器

2.2. 測定結果

サーモグラフィーの測定結果を以下に示す。

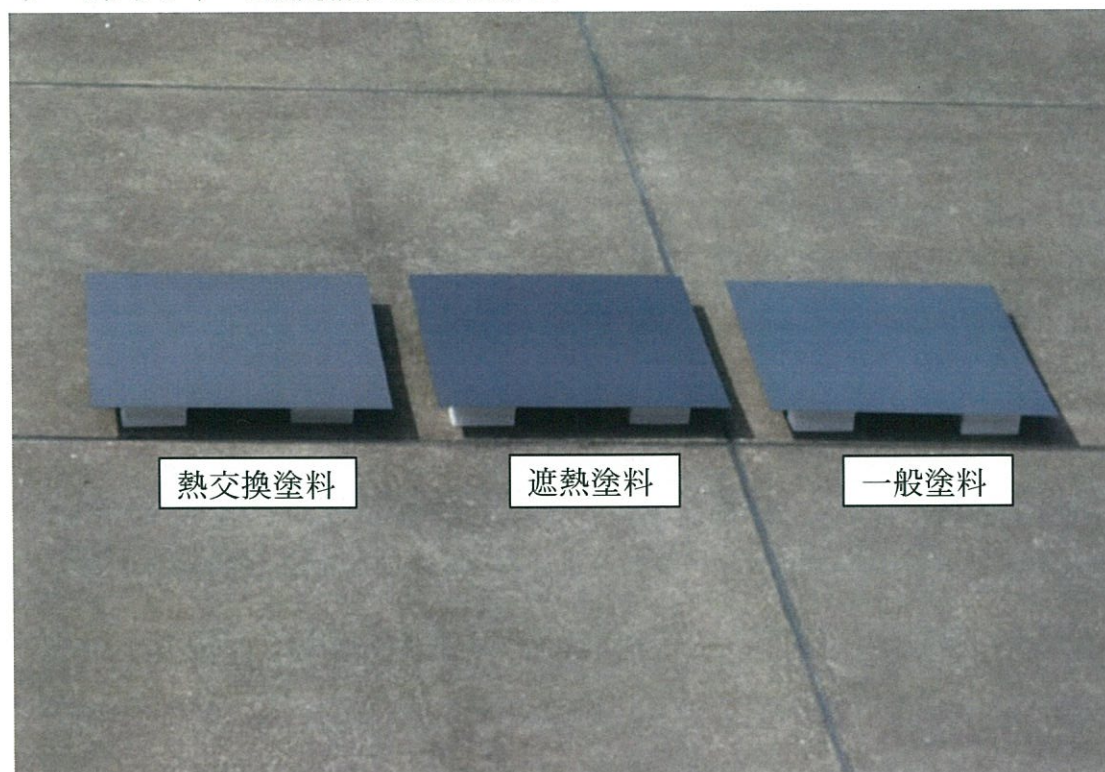


写真 5. サーモグラフィーでの測定の様子

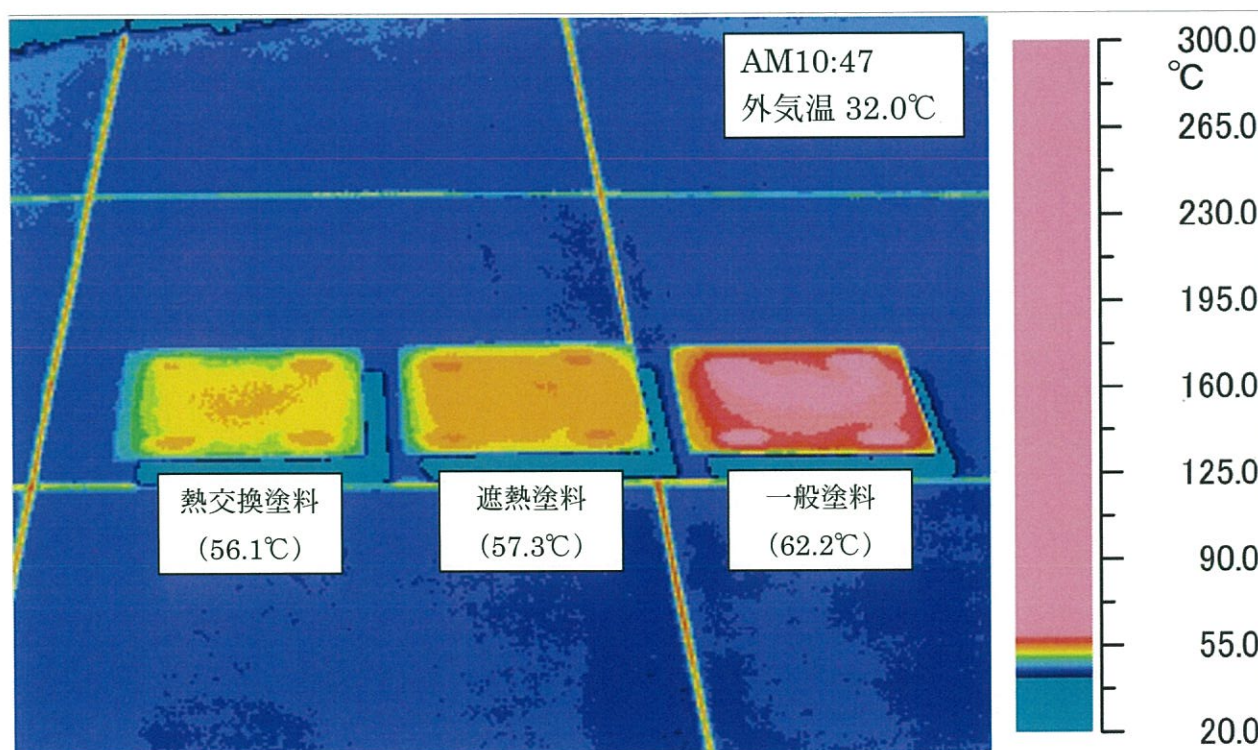


図 1. サーモグラフィー測定結果

その結果、熱交換塗料は

一般塗料に比べて 6.1℃、遮熱塗料に比べて 1.2℃低い

という結果が得られた。

⇒鉄板表面で遮熱塗料よりも熱交換塗料の方が温度低減効果が認められた。

3. 熱電対について

熱電対での測定結果を次に示す。測定は各種鉄板の表裏、輻射熱を測る風船、反射熱を測る発泡スチロール内の計 12 箇所で行い、時間帯は発泡スチロール内に熱を集めやすい日が傾きかけた 15:30～16:30 の 1 時間で行った。

3.1. 測定の様子



写真 6. 測定機器と鉄板



写真 7. 測定の様子

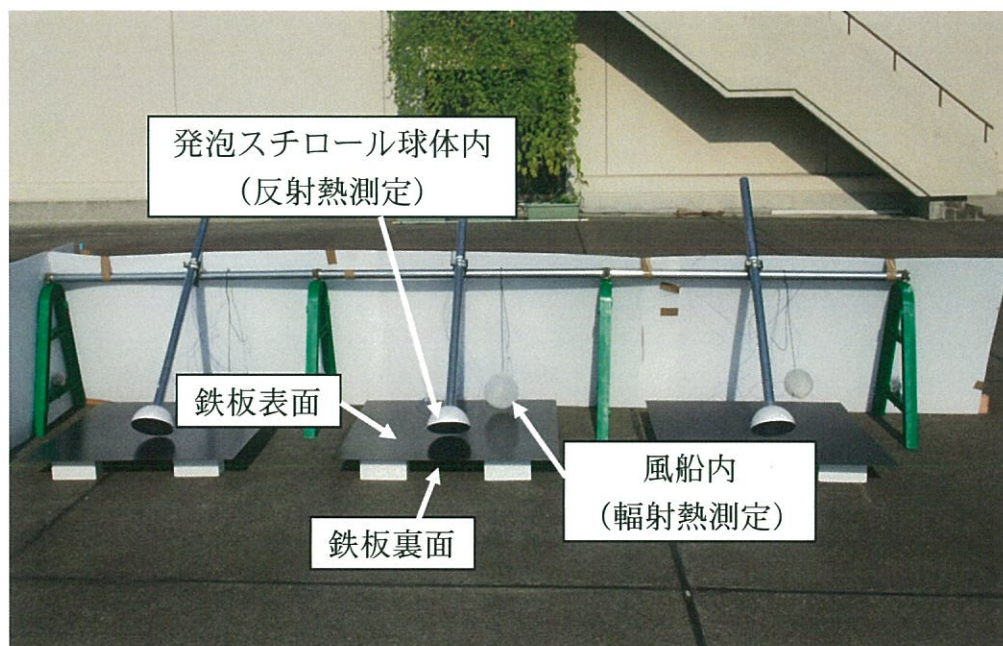


写真 8. 熱電対測定箇所

3.2. 測定結果

3.2.1. 鉄板表面温度測定結果

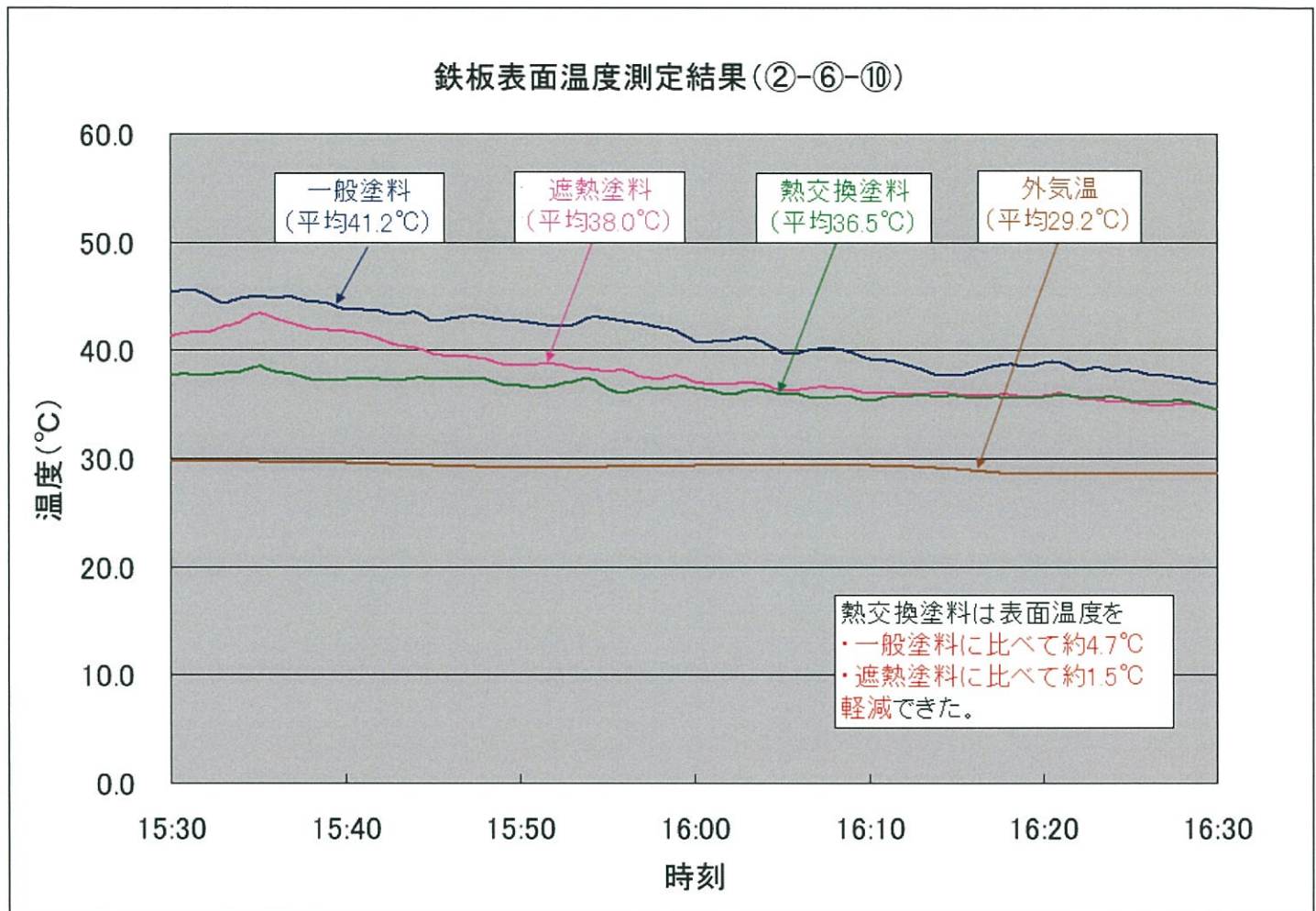


図 2. 鉄板表面温度測定結果

この結果、熱交換塗料の表面温度は
一般塗料に比べて約 4.7°C、遮熱塗料に比べて約 1.5°C 軽減
できたことを示している。

3.2.2. 鉄板裏面温度測定結果

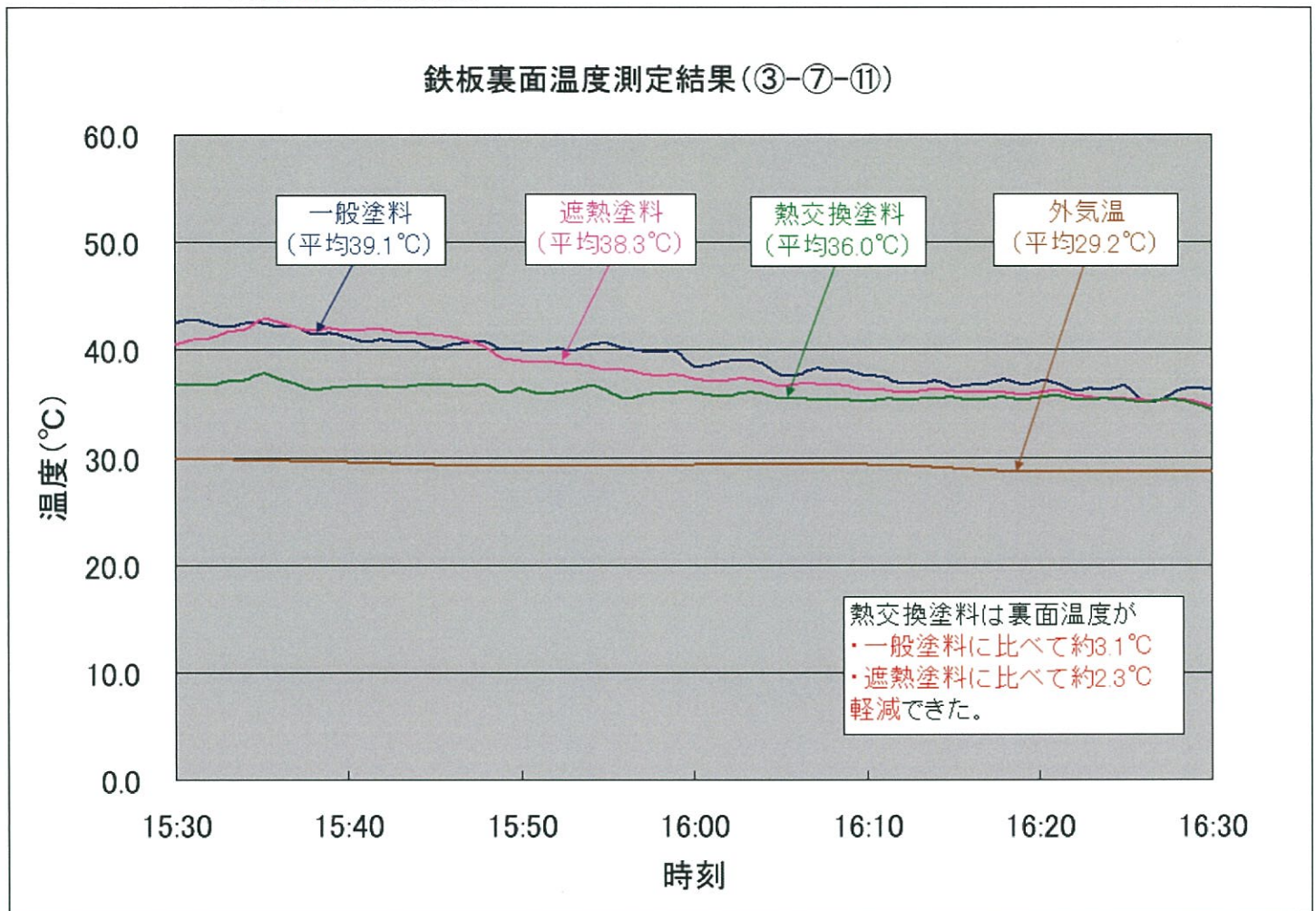


図 3. 鉄板裏面温度測定結果

この結果は、熱交換塗料の裏面温度が
一般塗料に比べて約 3.1℃、遮熱塗料に比べて約 2.3℃軽減
できたことを示している。

3.2.3. 反射熱温度測定結果

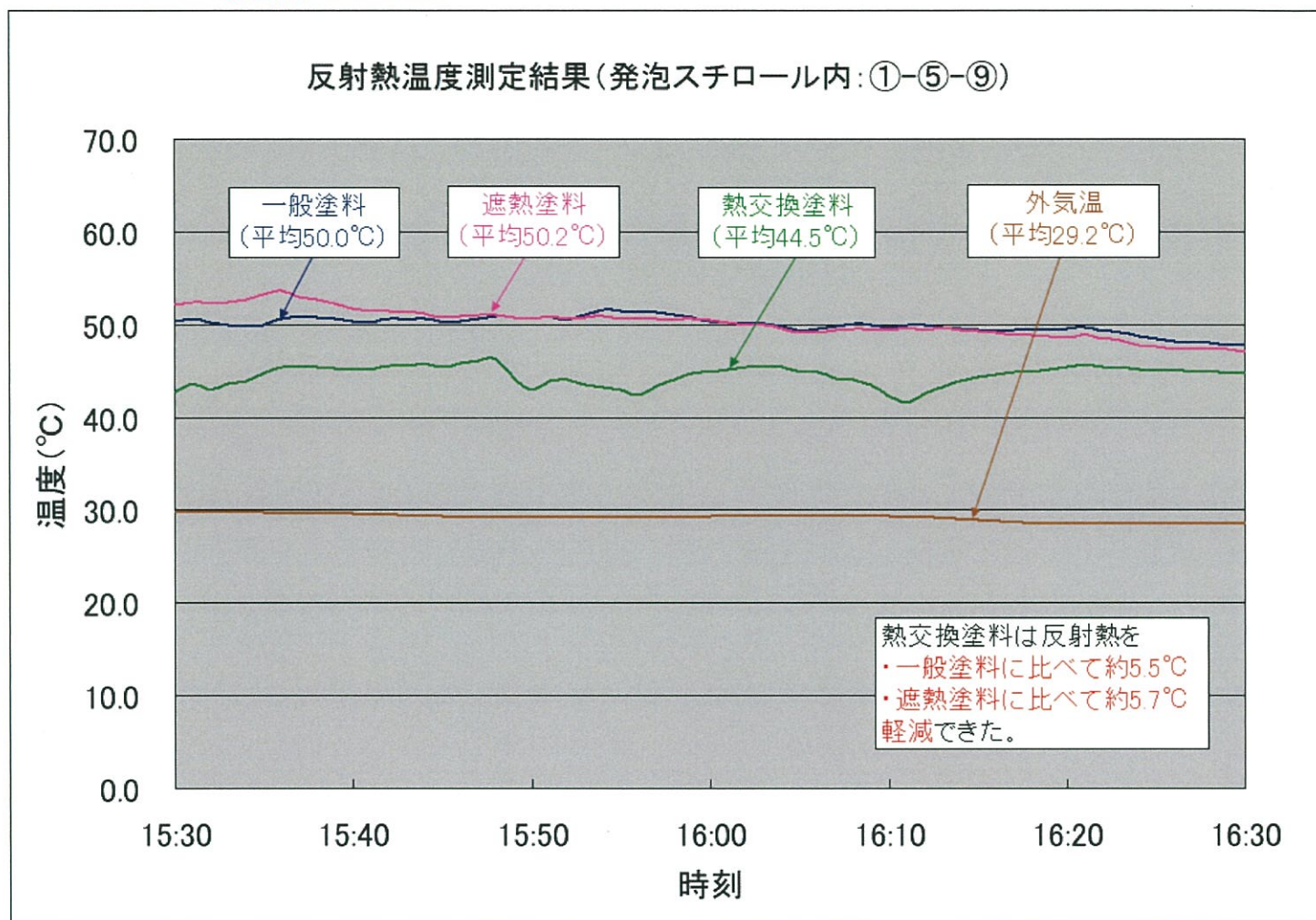


図 4. 反射熱温度測定結果

この結果は、遮熱塗料の反射温度が
一般塗料に比べて約 5.5°C、遮熱塗料に比べて約 5.7°C 軽減
できたことを示している。

4. まとめ

以上の結果より、熱交換塗料は遮熱塗料に比べて鉄板表面では 2.5℃、鉄板裏面では約 2.3℃、反射熱は 5.7℃ 上昇を抑制することができた。

熱交換塗料を用いることで、近年汎用されている遮熱塗料よりも更に住宅内やアスファルト等の温度上昇を抑制できることから CO₂ 削減にもつながる。また、遮熱塗料のデメリットである熱の反射を防ぐことで、反射熱や輻射熱によるヒートアイランド現象の抑制や熱中症の予防に効果を発揮する塗料であり、更に、汚れによっても効果が落ちない特性を持つことから、長期に渡り効果が持続する。

以上の理由より、熱交換塗料は環境にも経済的にも優しい遮熱塗料に代わる次世代塗料といえよう。

表 1. 測定結果まとめ

	鉄板表面	鉄板裏面	反射熱
一般塗料	41.2℃	39.1℃	50.0℃
遮熱塗料	38.0℃	38.3℃	50.2℃
熱交換塗料	36.5℃	36.0℃	44.5℃

一般－熱交換の温度	-4.7℃	-3.1℃	-5.5℃
遮熱－熱交換の温度	-2.5℃	-2.3℃	-5.7℃

