

# Julabo

THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

## The Thermal Bath Fluids

ユラボ サーマルリキッド



JAPANESE

## ユラボ槽液の概略

## JULABO Bath Fluids

ユラボ槽液“サーマル”シリーズは慎重に選択し、長期間テストをした液媒体です。これら槽液はユラボ装置を使用する温度アプリケーションに最適であり安全で信頼できる操作を保証しています。

### シリコンベースのサーマルシリーズ

科学的に不活性であり、鉄、銅、亜鉛、アルミニウム、クロム、ニッケルなどの金属に影響を及ぼしません。ユラボ社サーマルシリーズは他の槽液と比較し、低い導電率を有しています。適切に保管した場合、環境の影響を受けずに12ヶ月以上保管可能です。適切に使用した場合、最小の熱分解と酸化で長期使用できます。槽液を使用温度範囲の最大・最少温度限度付近で使用する際は、目視検査をして変色等が起こっていないか確認してください。もしくは2~3ヶ月ごとに交換して下さい。ユラボ社シリコンオイルの中には酸化を遅らせ、オイルの寿命を延ばす為、安定剤を混ぜてある物もあります。シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液は、シリコンホースを膨張させ溶解します。ユラボ社製メタルチューブ、もしくはバイトンチューブ、PTFEチューブを推奨いたします。

### 水-グリコールベースのサーマルシリーズ

モノエチレングリコールに耐腐食添加剤を加えたサーマルオイルは優れた温度特性を持ち、低動粘度を有しています。また、水の凝固点以下でも使用できる特徴を持ちます。混合比に注意！水-グリコールの槽液を使用する場合、水とグリコールの混合比は50：50であるか確認する必要があります。グリコールの比率が上がると槽液に引火性が現れます。反対に水の比率が上がると低温使用時に凍りやすくなります。



-100 °C

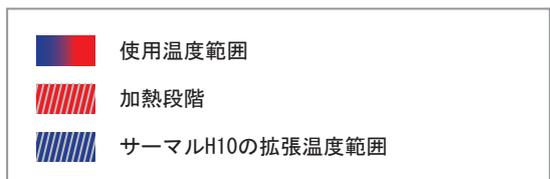
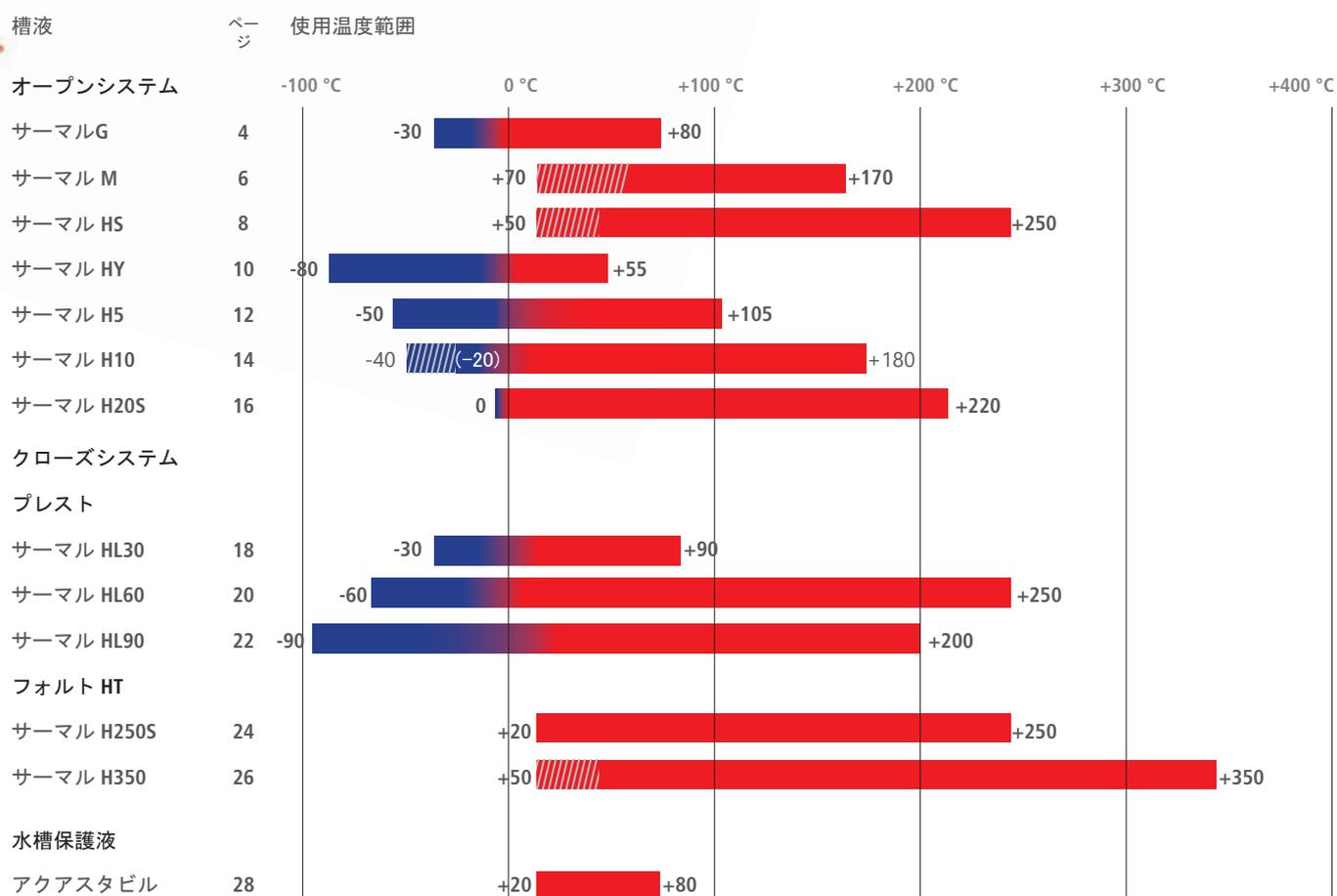
0 °C

+100 °C

# ユラボ バスリキッド

どの槽液が必要ですか？

適切な槽液の選定は装置の最高の性能を得るために重要です。最も重要な基準は、お客様のアプリケーションの使用温度範囲により選択することです。ユラボサーマルシリーズの持つ動粘度、酸化性、熱伝導率などの全ての特性は、ユラボ社製温度制御装置に最適です。槽液選択にサポートが必要な際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。



+200 °C

+300 °C

+400 °C

## バスリキッド サーマル G

ユラボサーマル G は、水-グリコールベースの槽液であり、優れた温度特性を持ちます。さらにユラボサーマルGは耐氷結性である為、水の凝固点以下のアプリケーションに最適です。

混合比に注意！ サーマル G を長時間使用する際は、水とグリコールの混合比が50:50であるか定期的にチェックして下さい。グリコールの比率が上がると槽液に引火性が現れます。反対に水の比率が上がると低温で氷結し易くなります。

当社の発行する安全データシートをご覧ください。ご入用の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付けください。

長所：

- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導
- 低臭気
- 低腐食性

特性	数値
温度範囲 °C	-30 ... +80
引火点 °C	非適応
燃焼点 °C	非適応
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	4.07
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.08
流動点 °C	-70
沸点 °C	+108
引火点 °C	+430
色	薄黄
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.0007
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.153
比容積抵抗 [Ohm×cm]	200

発注No.	
8 940 125	5 liters
8 940 124	10 liters

適応機種:

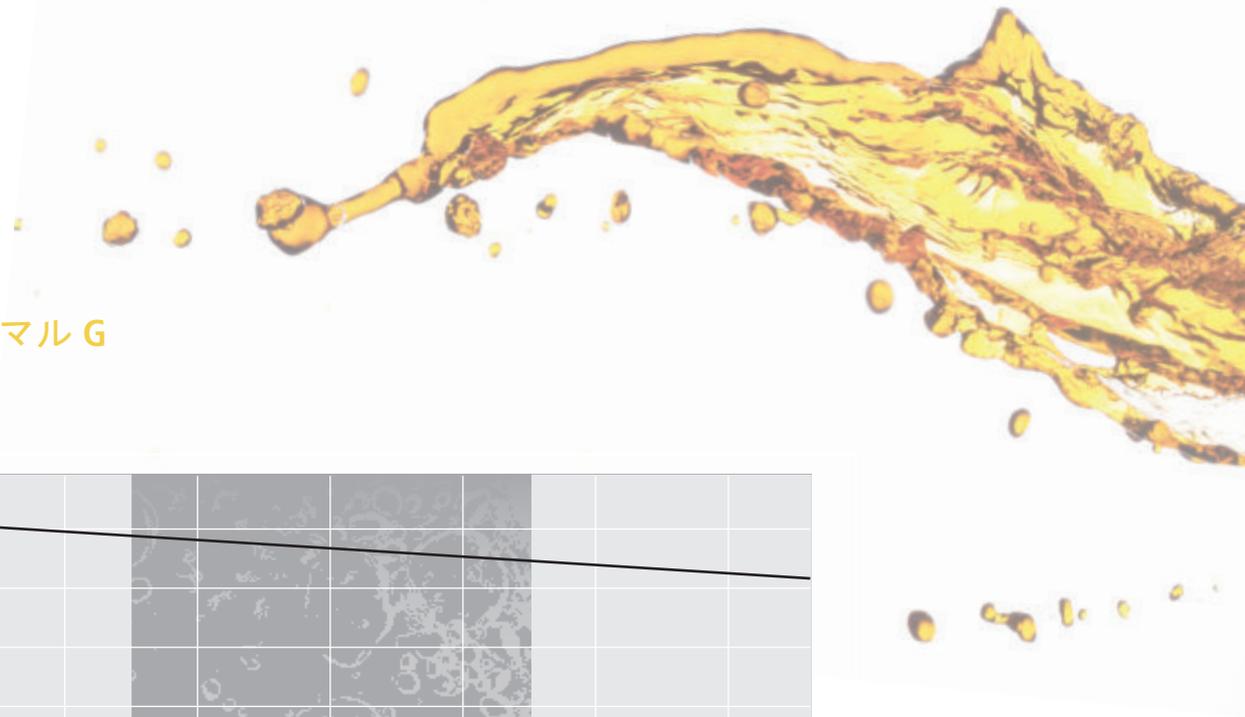
- ユラボ高低温サーキュレーター
- ユラボ高温サーキュレーター
- ユラボチラー/循環冷却装置

P30のヒントを参照して下さい。  
液の膨張量の計算式が掲載されています。

-100 °C

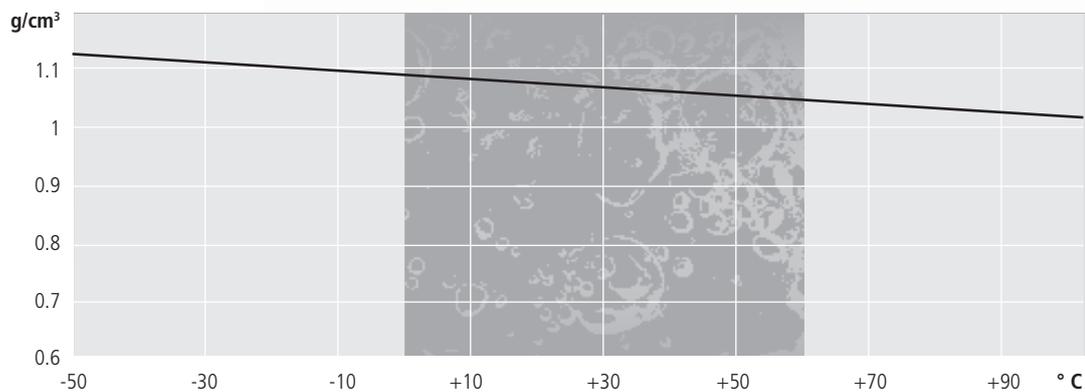
0 °C

+100 °C

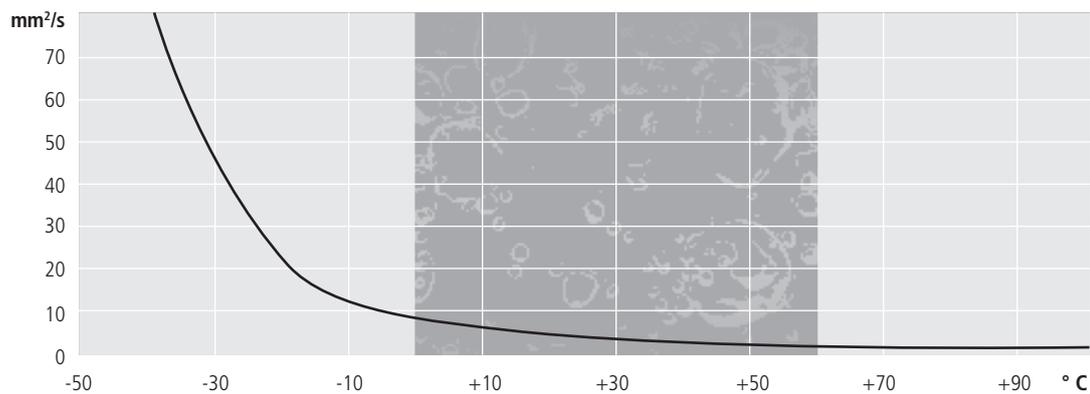


## 物理特性 サーマル G

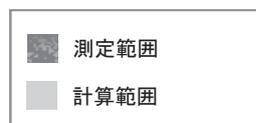
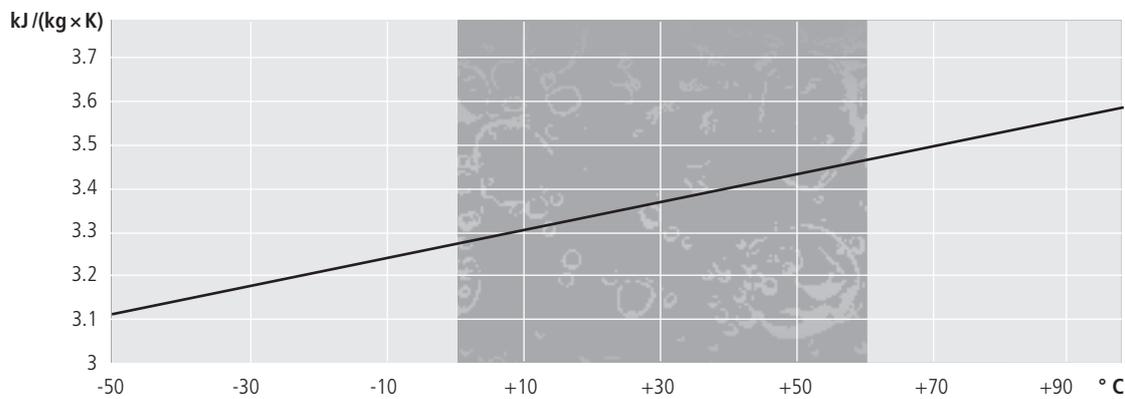
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル M

ユラボサーマル M はアルコールエトキシレートベースの槽液です。

注意：サーマルMを使用温度範囲以下で使用した場合、温度が不安定になる、もしくはヒーター周辺の加熱により過昇温防止アラームが作動します。

推奨使用法：使用温度範囲の下限温度に上がるまで装置のヒーターパワーを下げて下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご入用の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	+70 ... +170
引火点 °C	+284
燃焼点 °C	+306
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	293
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.15
流動点 °C	-39
沸点 °C	>+170
発火点 °C	>+255
色	透明
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00077
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.2
比容積抵抗 [Ohm×cm]	n/a

Order number	
8 940 101	5 liters
8 940 100	10 liters

適応機種

- ユラボ高温サーキュレーター

P30のヒントを参照して下さい。液の膨張量の計算式が掲載されています。

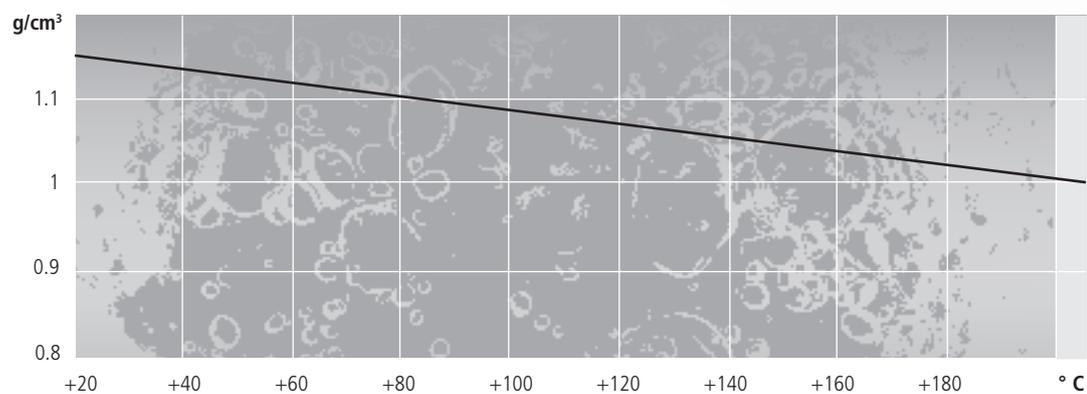
-100 °C

0 °C

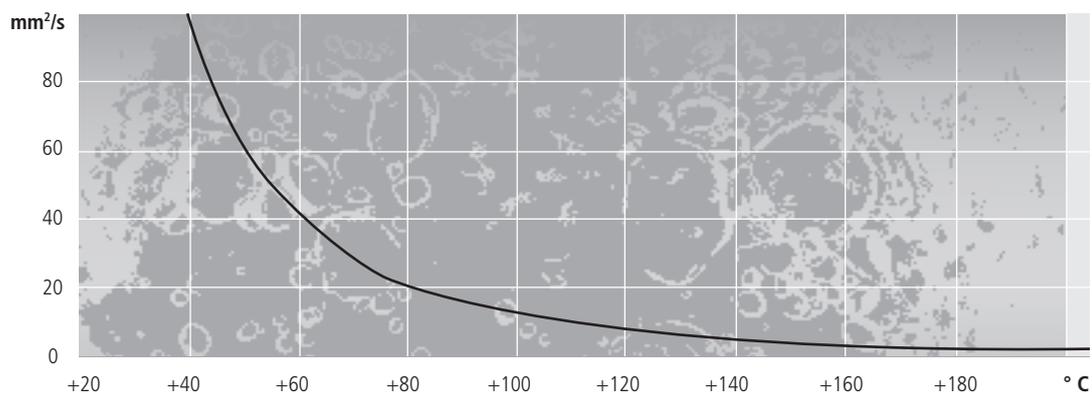
+100 °C

## 物理特性 サーマル M

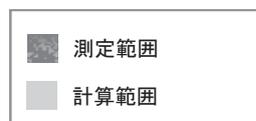
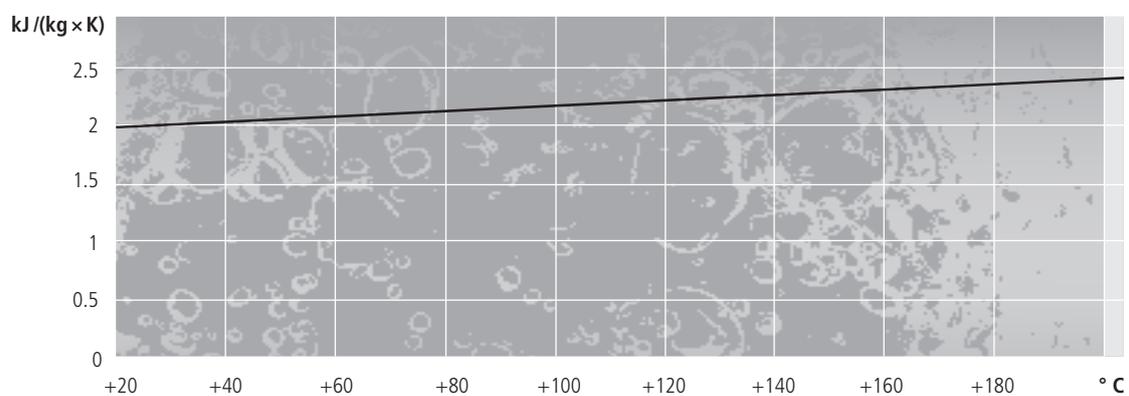
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル HS

ユラボサーマル HS はシリコンベースの槽液です。

注意：サーマルHSを使用温度範囲以下で使用した場合、温度が不安定になる、もしくは装置のヒーター周辺の加熱により過昇温防止アラームが作動します。

推奨使用方法：使用温度範囲の下限温度に上がるまで、装置のヒーターパワーを下げてください。

シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液を使用すると、シリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続にはユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブを使用して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご入用の際はユラボジャパン様スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 高安定性
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	+50 ... +250
引火点 °C	+270
燃焼点 °C	+360
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	55
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.96
流動点 °C	<-60
沸点 °C	>300
発火点 <sup>e</sup> °C	>+400
色	薄茶
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00089
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.153
比容積抵抗 [Ohm×cm]	6x10 <sup>14</sup>

発注No.	
8 940 103	5 liters
8 940 102	10 liters

適応機種

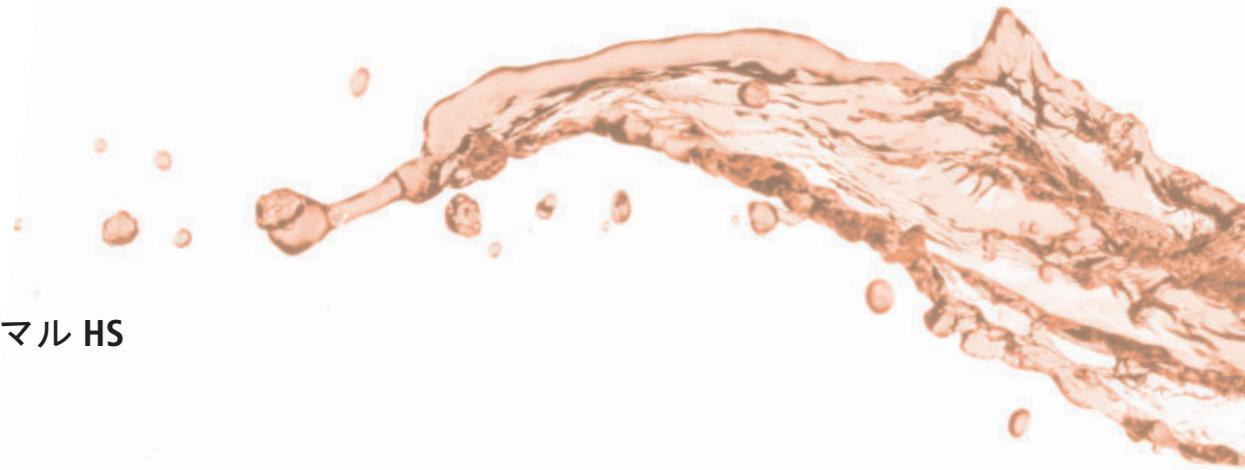
- ユラボ高温サーキュレーター
- ユラボ低温サーキュレーター

P30のヒントを参照して下さい。  
液の膨張量の計算式が掲載されています。

-100 °C

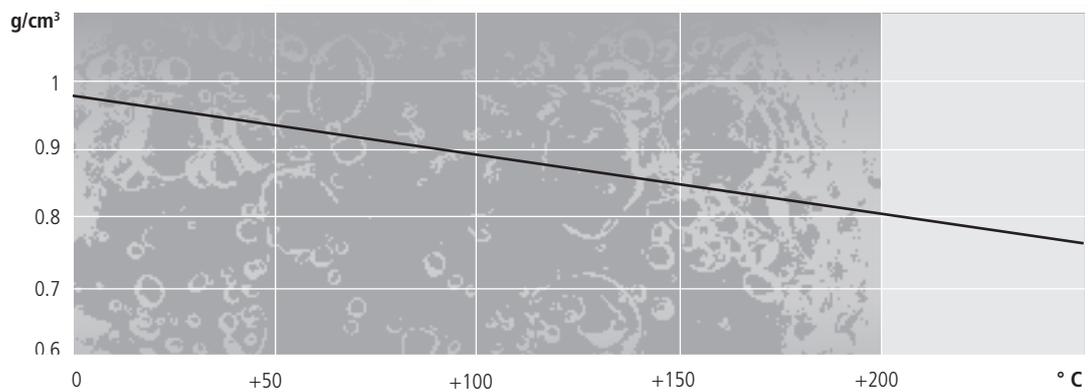
0 °C

+100 °C

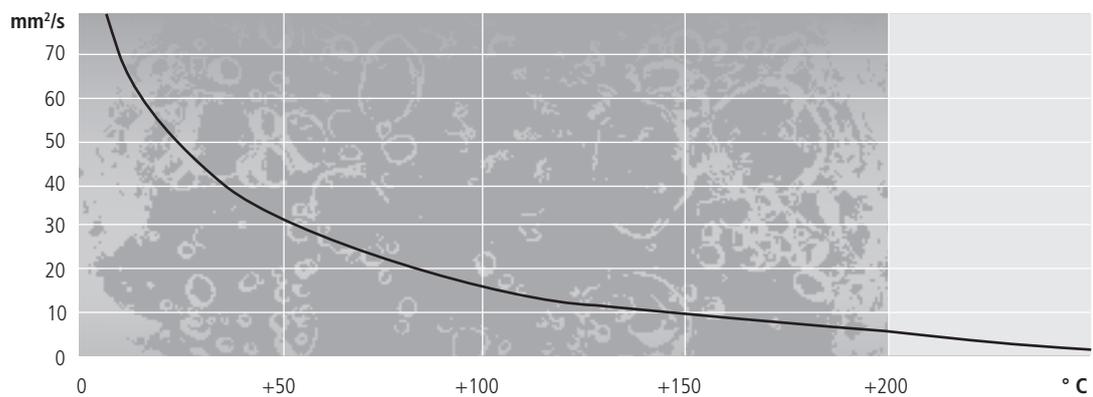


## 物理特性 サーマル HS

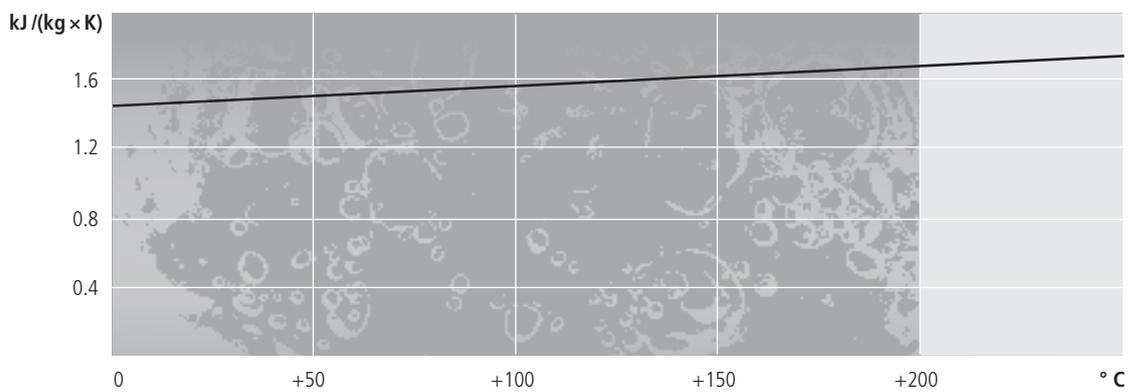
### 密度



### 動粘度



### 比熱



■ 測定範囲  
■ 計算範囲

**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル HY

ユラボサーマル HY はシリコンベースの槽液です。

シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液を使用すると、シリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続にはユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブを使用して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご購入の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 高安定性
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	-80 ... +55
引火点 °C	+62
燃焼点 °C	+80
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	<4
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.9
流動点 °C	-100
沸点 °C	+228.5
発火点 °C	+335
色	透明
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00098
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.105
比容積抵抗 [Ohm×cm]	4x10 <sup>14</sup>

発注No.	
8 940 105	5 liters
8 940 104	10 liters

適応機種

- ユラボ低温サーキュレーター

P30のヒントを参照して下さい。液の膨張量の計算式が掲載されています。

-100 °C

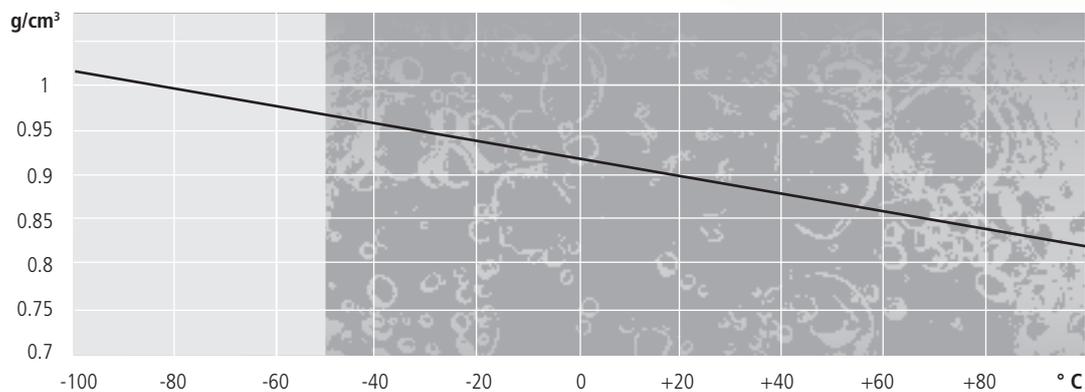
0 °C

+100 °C

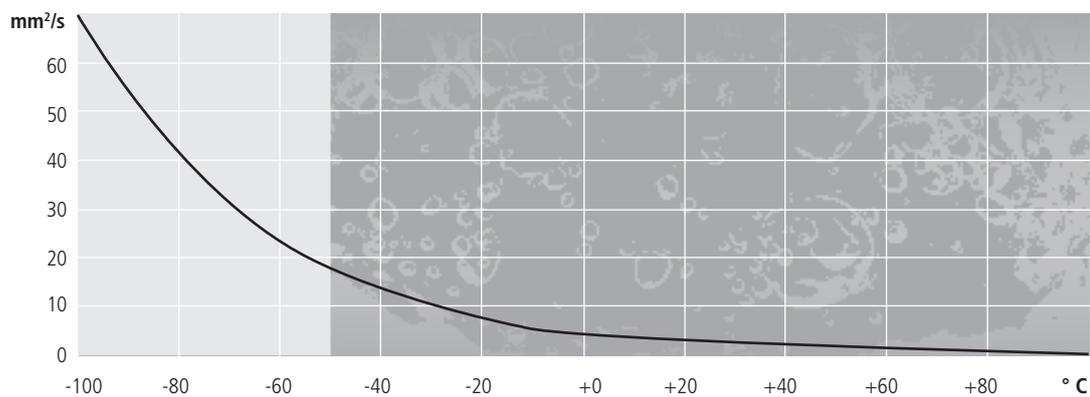


## 物理特性 サーマル HY

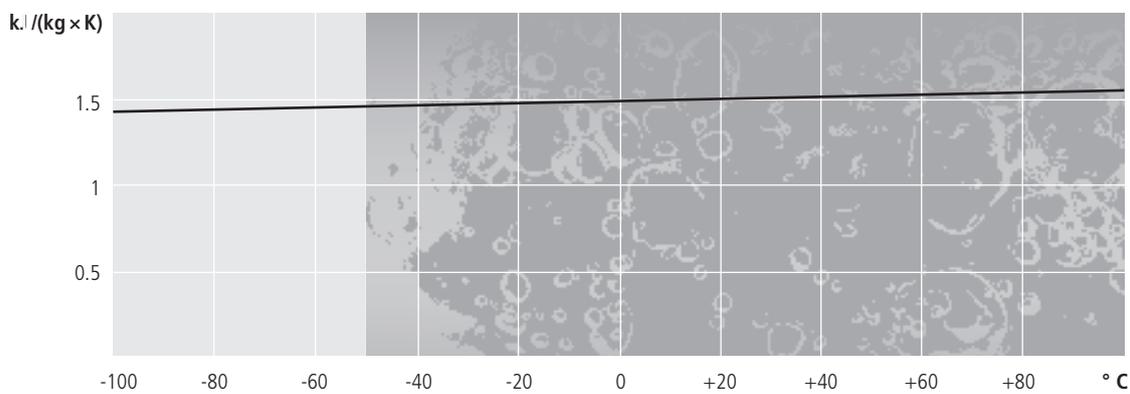
### 密度



### 動粘度



### 比熱



■ 測定範囲  
■ 計算範囲

**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル H5

ユラボサーマル H5 は、シリコンベースの槽液です。

シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液を使用すると、シリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続にはユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブを使用して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご購入の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	-50 ... +105
引火点 °C	+124
燃焼点 °C	+142
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	5.66
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.92
流動点 °C	-100
沸点 °C	+288
発火点 °C	+350
色	透明
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00094
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.116
比容積抵抗 [Ohm×cm]	4x10 <sup>14</sup>

発注No.	
8 940 107	5 liters
8 940 106	10 liters

適応機種：

- ユラボ低温サーキュレーター
- ユラボ高温サーキュレーター



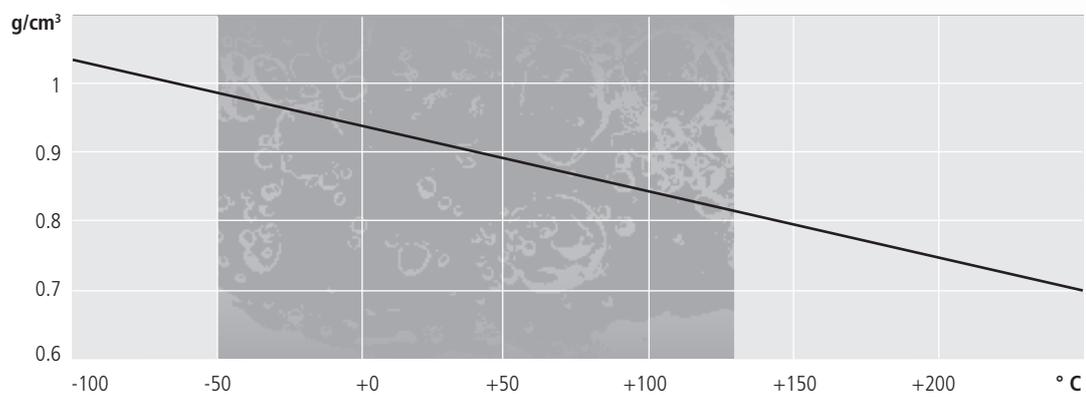
-100 °C

0 °C

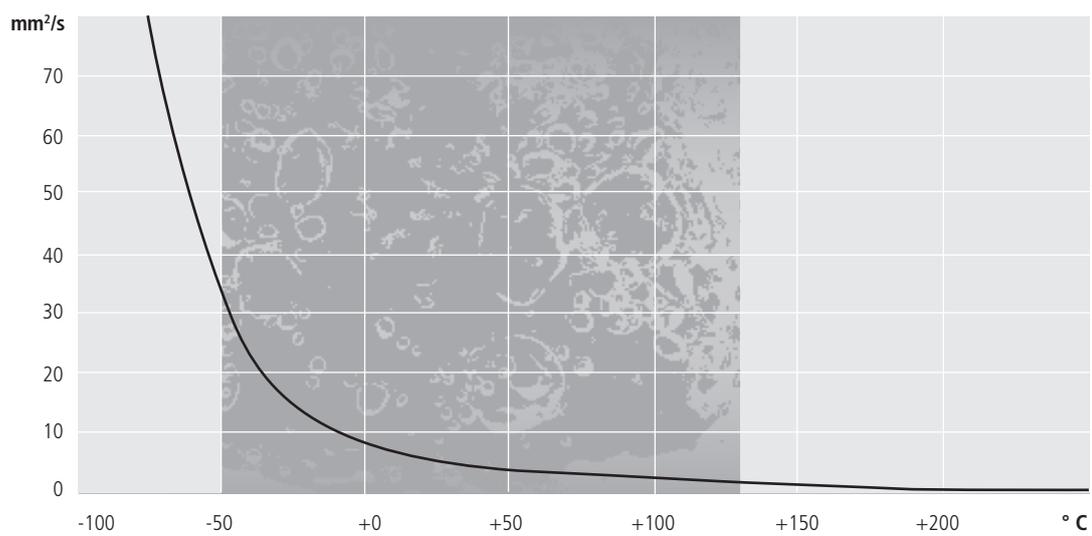
+100 °C

## 物理特性 サーマル H5

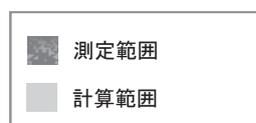
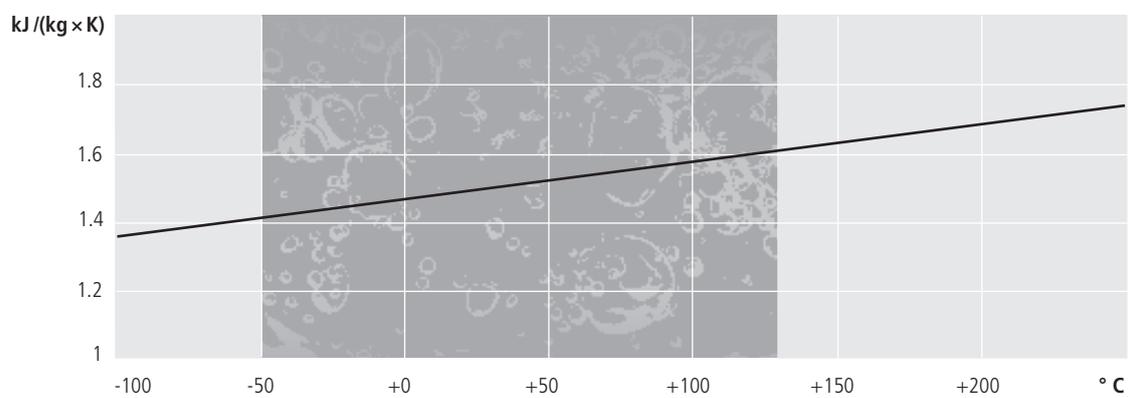
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル H10

ユラボサーマル H10 はシリコンベースの槽液です。

拡張温度範囲：サーマルH10をトップテック、ハイテックシリーズ、CF31、CF41でご使用の場合は、温度-40°C～ +180°Cでの範囲で使用できます。

シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液を使用すると、シリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続にはユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブをご使用下さい。

当社発行の安全データシートご覧下さい。ご入用の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	(-40) -20 ... +180
引火点 °C	>+170
燃焼点 °C	+220
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	10.8
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.94
流動点 °C	<-60
沸点 °C	+288
発火点 °C	+370
色	透明
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00092
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.14
比容積抵抗 [Ohm×cm]	8×10 <sup>14</sup>

発注No.	
8 940 115	5 liters
8 940 114	10 liters

適応機種：

- ユラボ低温サーキュレーター
- ユラボ高温サーキュレーター
- ユラボチラー/循環冷却装置

P30のヒントを参照して下さい。液の膨張量の計算式が掲載されています

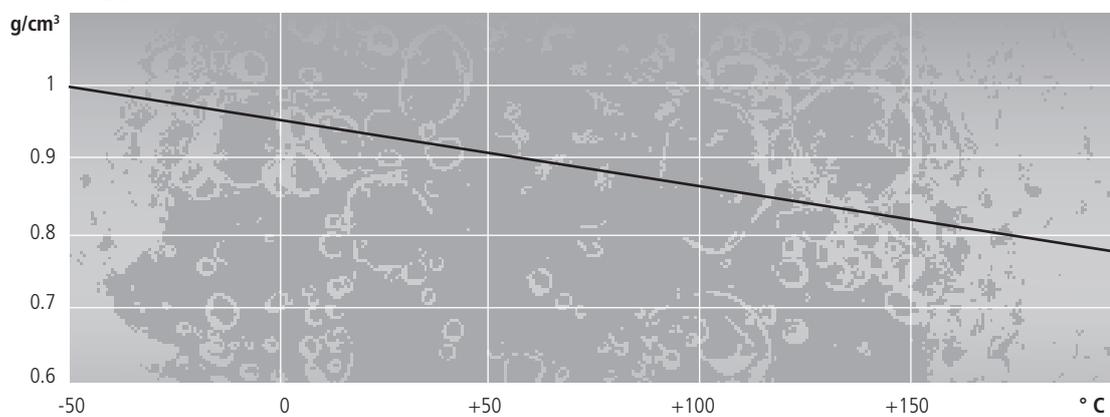
-100 °C

0 °C

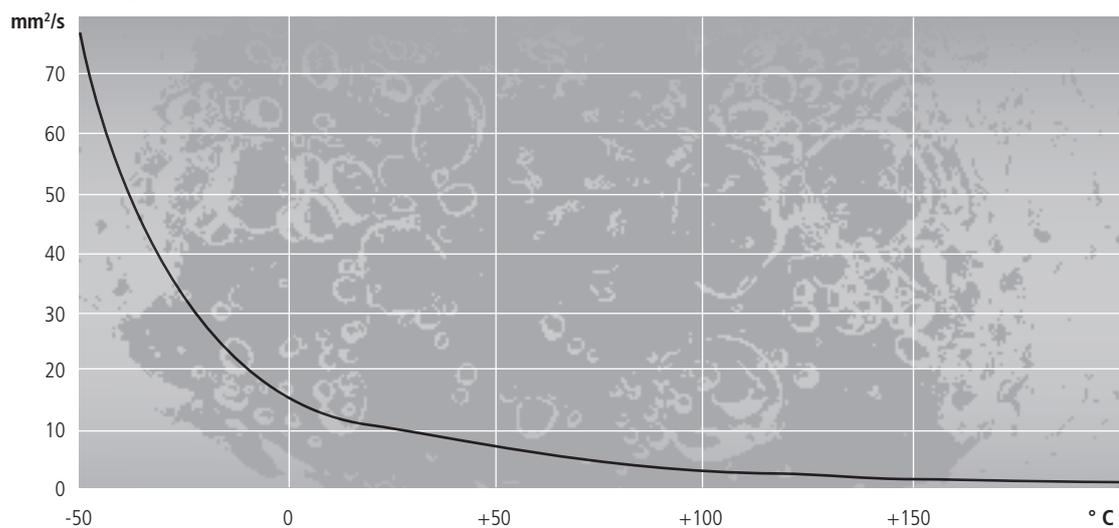
+100 °C

## 物質特性 サーマル H10

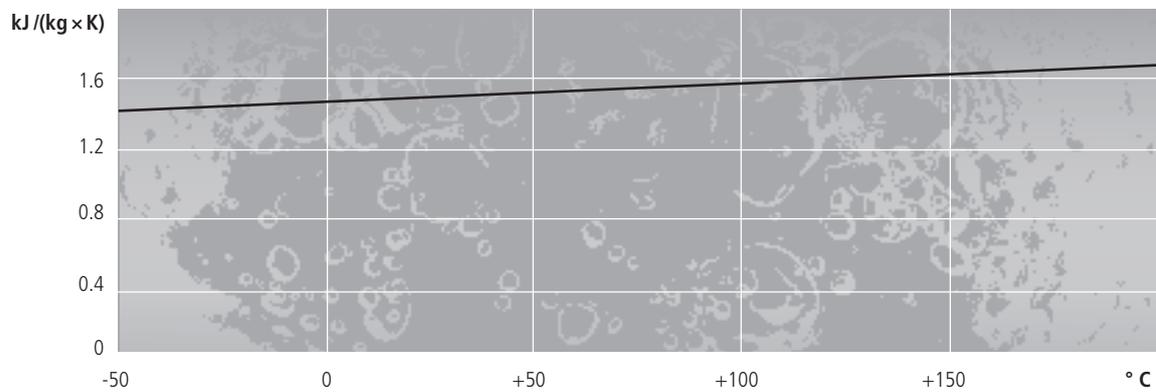
### 密度



### 動粘度



### 比熱



測定範囲

**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル H20S

ユラボサーマル H20Sシリコンベースの槽液です。

シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液を使用すると、シリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続はユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブを使用して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご購入の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 安定剤入り
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	0 ... +220
引火点 °C	+230
燃焼点 °C	+264
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	22.3
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.95
流動点 °C	-70
沸点 °C	+424
発火点 °C	+385
色	薄茶
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00091
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.14
比容積抵抗 [Ohm×cm]	4x10 <sup>15</sup>

### 発注No.

8 940 109	5 liters
8 940 108	10 liters

適応機種：

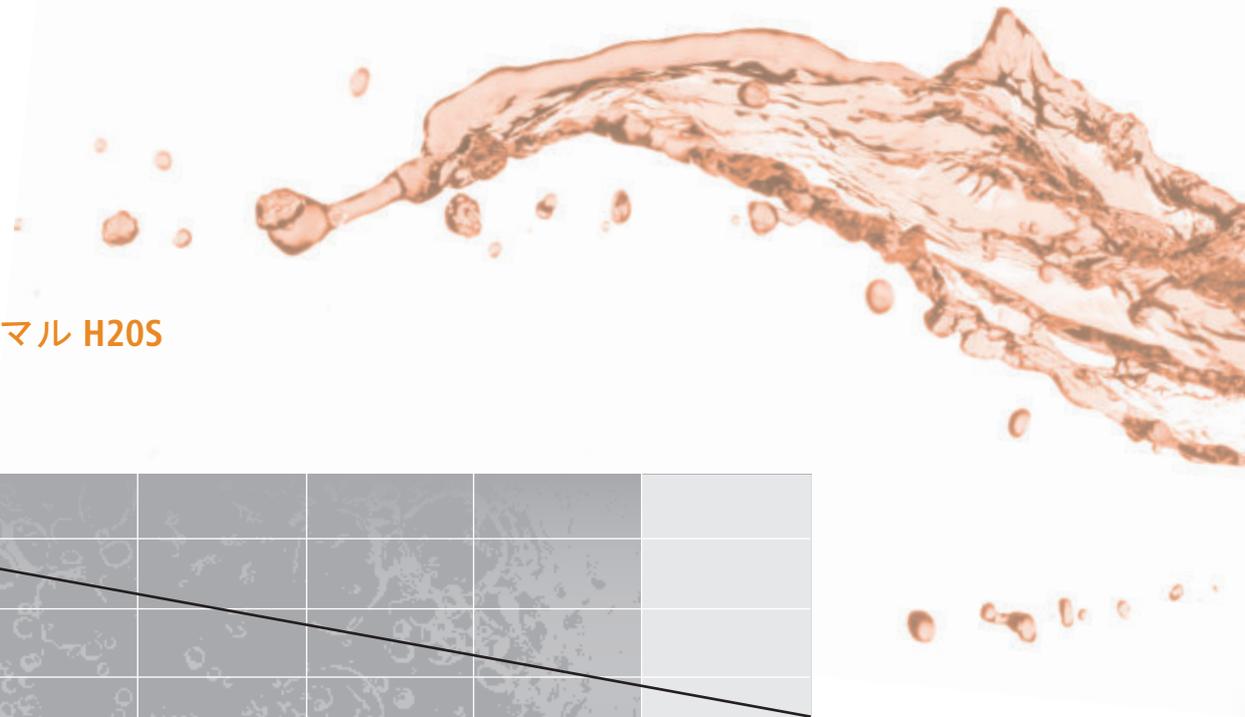
- ユラボ低温サーキュレーター
- ユラボ高温サーキュレーター

P30のヒントを  
参照して下さい。  
液の膨張量の  
計算式が掲載され  
ています。

-100 °C

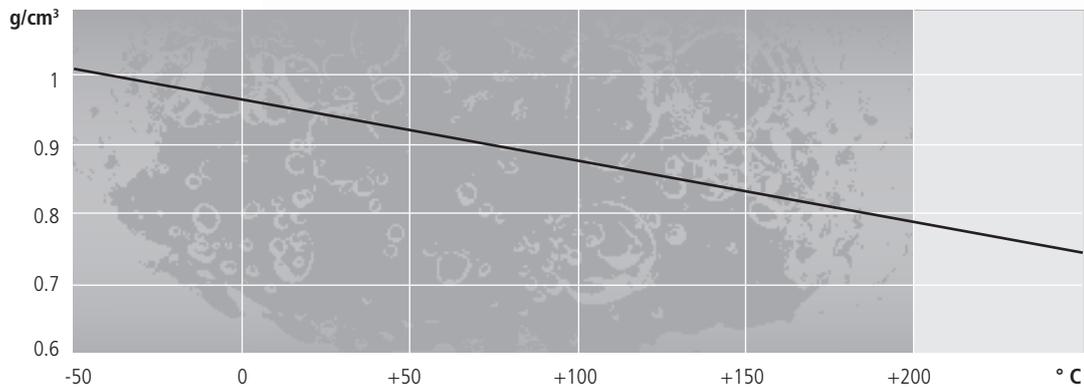
0 °C

+100 °C

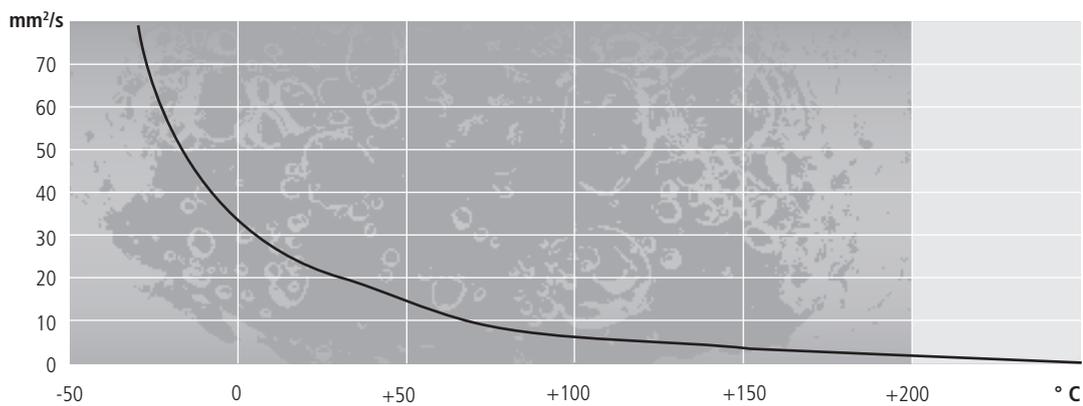


## 物質特性 サーマル H2O5

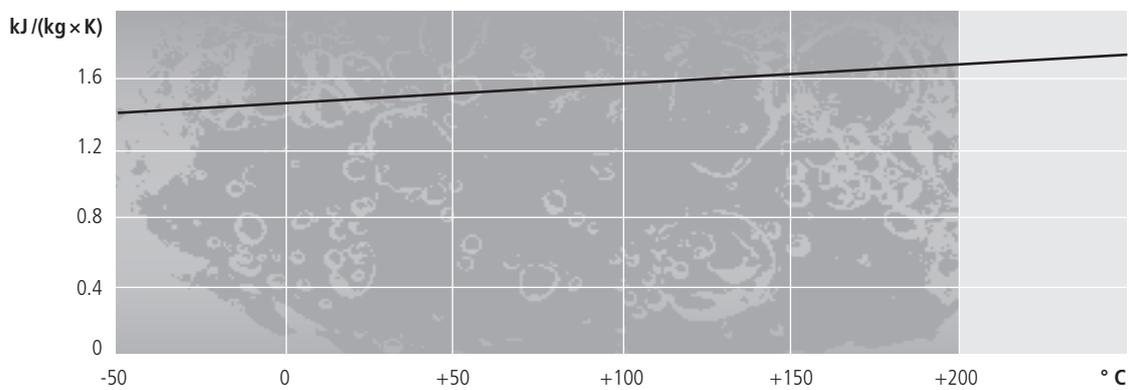
### 密度



### 動粘度



### 比熱



■ 測定範囲  
■ 計算範囲

+200 °C

+300 °C

+400 °C

## バスリキッド サーマル HL30

ユラボサーマル HL30 は水-グリコールベースの槽液であり優れた温度特性を持ちます。また耐氷結性である為、水の凝固点以下のアプリケーションに最適です。

混合比に注意！ サーマルHL30を長時間使用する際は、水とグリコールの混合比が50:50であるか定期的にチェックして下さい。グリコールの比率が上がると槽液に引火性が現れます。逆に水の比率が上がると、低温で氷結し易くなります。

当社の発行する安全データシートをご覧ください。ご入用の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	-30 ... +90
引火点 °C	非適応
燃焼点 °C	非適応
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	4.07
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.08
流動点 °C	-70
沸点 °C	+108
発火点 °C	+430
色	薄黄
熱膨張係数 [g/(ml × K)]	0.0007
熱伝導率 [W/(m × K)]	0.153
比容積抵抗 [Ohm × cm]	200

発注No.

8 940 139	5 liters
8 940 138	10 liters

適応機種：

- PRESTO A30
- PRESTO A40
- PRESTO W40
- PRESTO A45
- PRESTO A45t
- PRESTO W50
- PRESTO W50t

P30のヒントを参照下さい。液の膨張量の計算式が掲載されています。

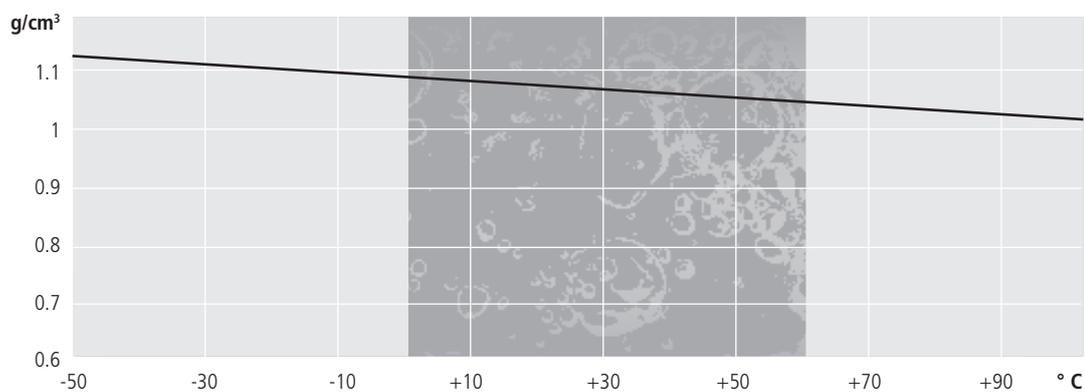
-100 °C

0 °C

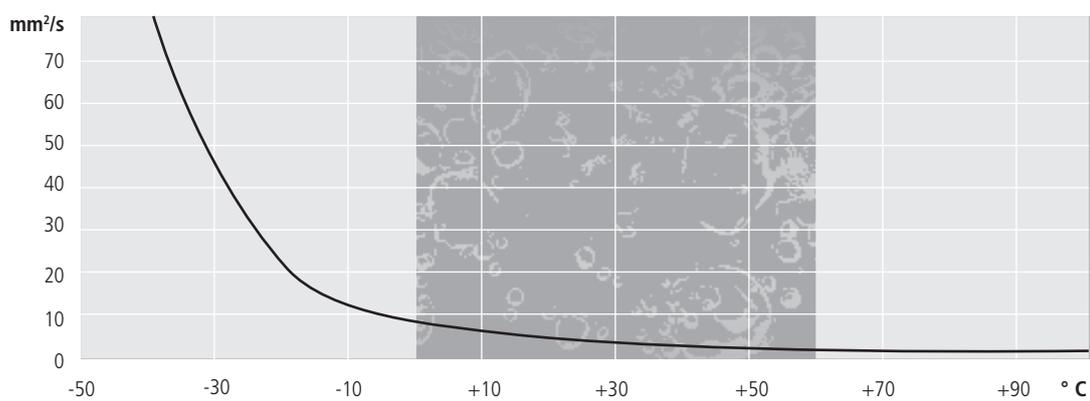
+100 °C

## 物理特性 サーマル HL30

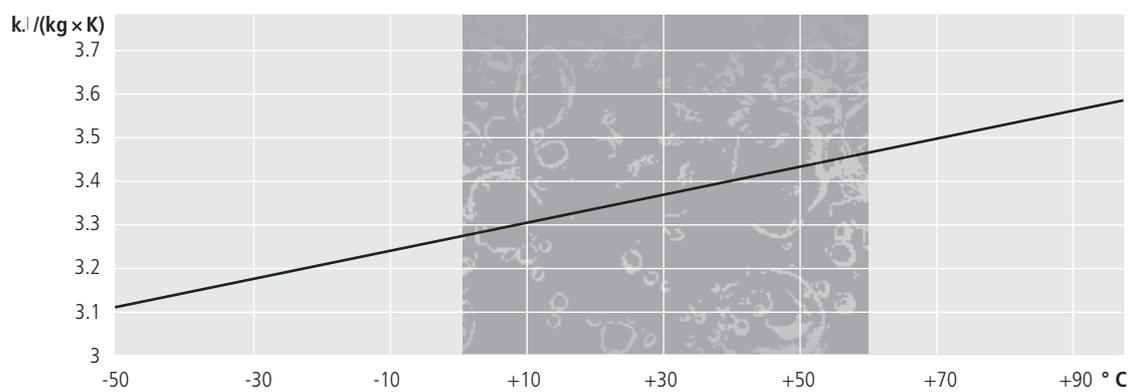
### 密度



### 動粘度



### 比熱



■ 測定範囲  
■ 計算範囲

**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル HL60

ユラボサーマル HL60 はシリコンベースの槽液であり  
-60°C ~ +250 °C と幅広い使用温度を有しています。

シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液を使用すると、シリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続にはユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブを使用して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご購入の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 広い使用温度範囲
- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	-60 ... +250
引火点 °C	+124
燃焼点 °C	+142
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	5.66
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.92
流動点 °C	-100
沸点 °C	+288
発火点 °C	+350
色	透明
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00094
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.116
比容積抵抗 [Ohm×cm]	4x10 <sup>14</sup>

発注No.	
8 940 141	5 liters
8 940 140	10 liters

適応機種

- PRESTO

P30のヒントを参照して下さい。液の膨張量の計算式が掲載されています。

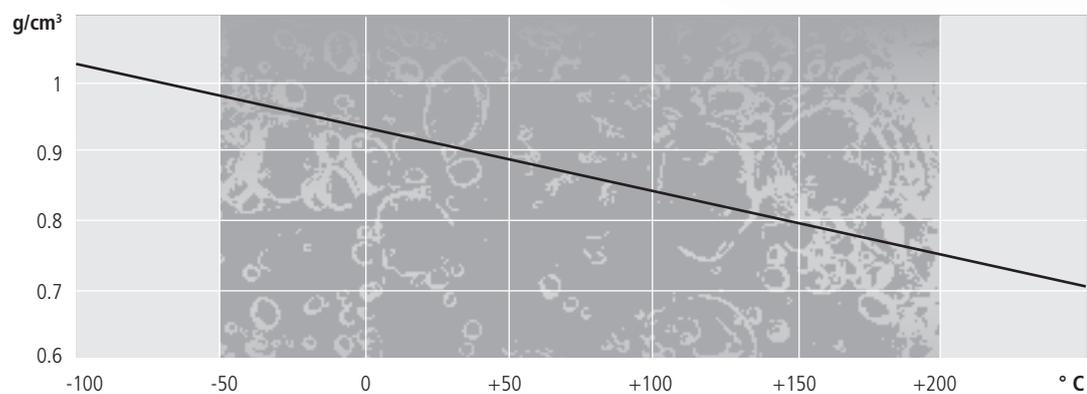
-100 °C

0 °C

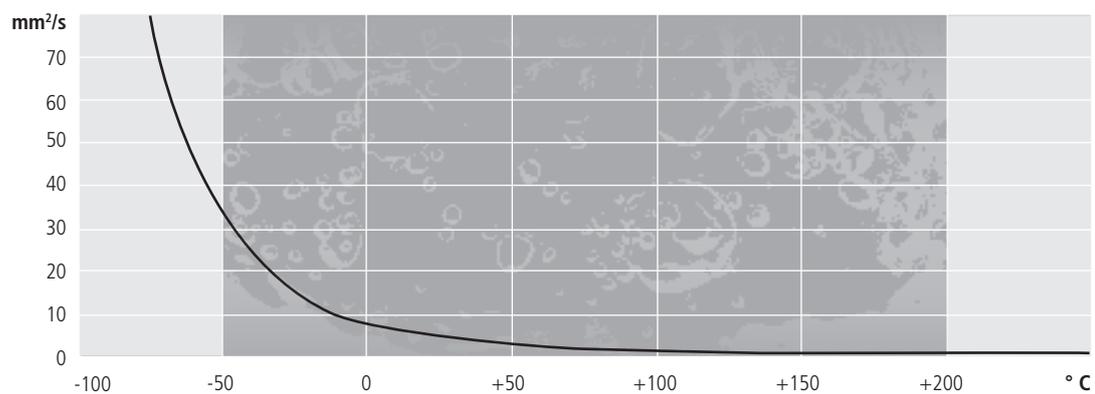
+100 °C

## 物理特性 サーマル HL60

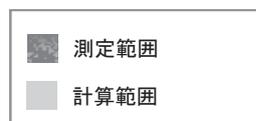
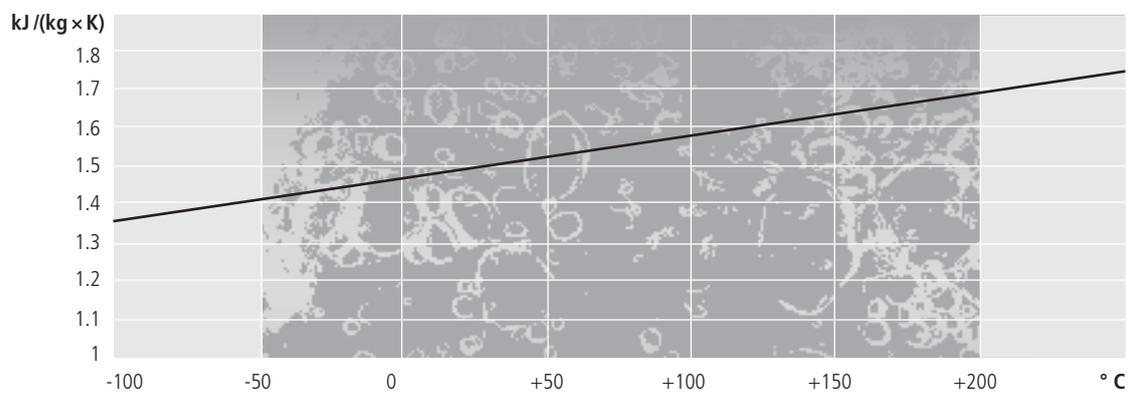
### 密度



### 動粘度



### 比熱



+200 °C

+300 °C

+400 °C

## バスリキッド サーマルHL90

ユラボサーマル HL90 シリコンベースの槽液であり、幅広い使用温度範囲を有しています。

シリコンホースは使用しないで下さい！シリコンベースの槽液を使用すると、シリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続にはユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブを使用して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご入用の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

長所：

- 低粘度
- 高安定性
- 低臭気
- 高熱伝導率
- 広い使用温度範囲

特性	数値
使用温度範囲 <sup>e</sup> °C	-90 ... +200
引火点 °C	>+82
燃焼点 °C	+126
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	2.16
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.91
流動点 °C	<-120
沸点 °C	+220
発火点 °C	+300
色	透明
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.00101
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.125
比容積抵抗 [Ohm×cm]	4x10 <sup>14</sup>

発注No.	
8 940 143	5 liters
8 940 142	10 liters

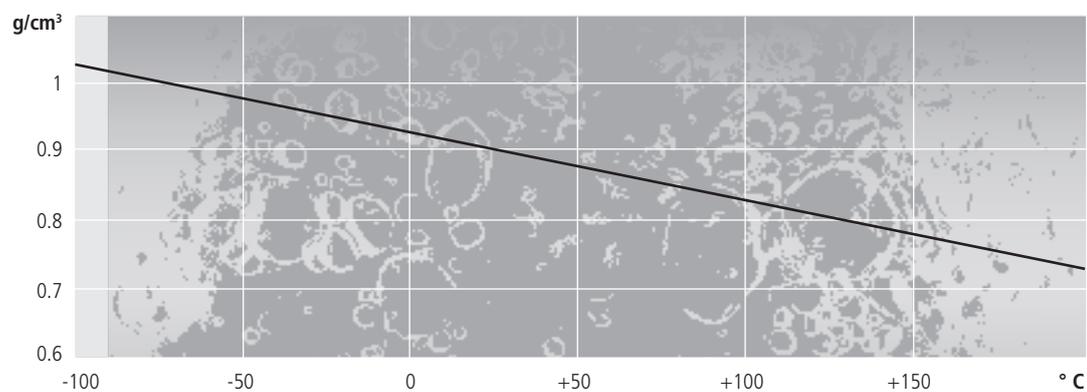
適応機種

- PRESTO

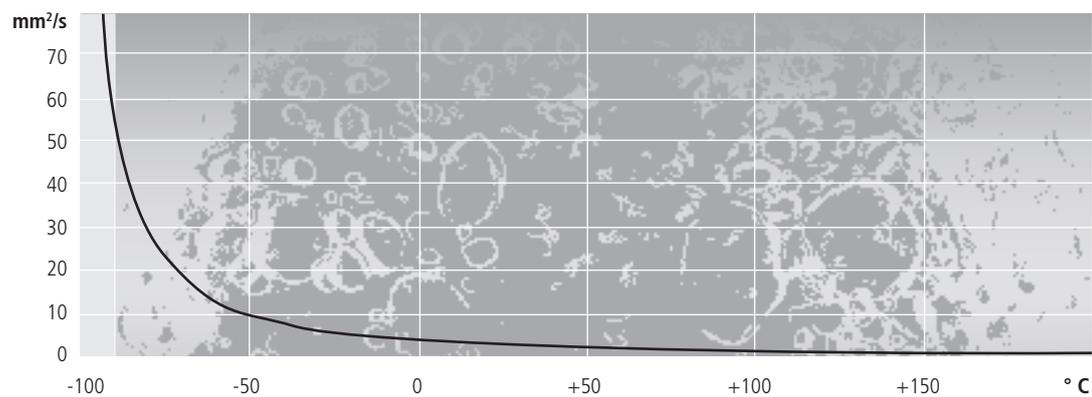


## 物理特性 サーマルHL90

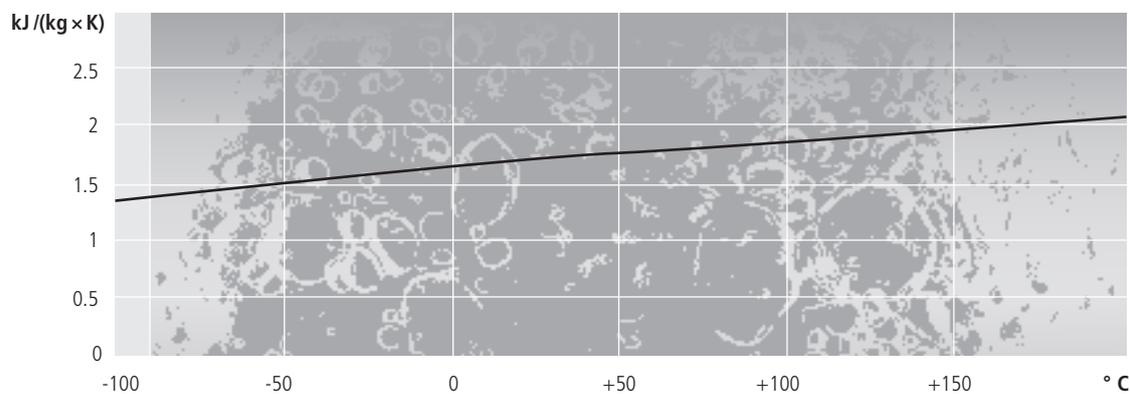
### 密度



### 粘度



### 比熱



■ 測定範囲  
■ 計算範囲

**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマルH250S

サーマル H250S は、シリコンベースの槽液であり幅広い温度範囲を有し、+250 °Cまで使用可能です。

シリコンホースは使用しないで下さい！ シリコンベース槽液を使用するとシリコンホースが膨張し溶解します。外部アプリケーションとの接続にはユラボメタルチューブ、ユラボバイトンチューブ、ユラボPTFEチューブを使用して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご購入の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

### 長所

- 広い使用温度範囲
- 安定剤入り
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	+20 ... +250
引火点 °C	+230
燃焼点 °C	+264
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	22.3
密度(at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.95
流動点 °C	-70
沸点 °C	+424
発火点 °C	+385
色	薄茶
熱膨張係数 [g/(ml × K)]	0.00091
熱伝導率 [W/(m × K)]	0.14
比容積抵抗 [Ohm × cm]	4 × 10 <sup>15</sup>

発注No.	
8 940 133	5 liters
8 940 132	10 liters

適応機種:

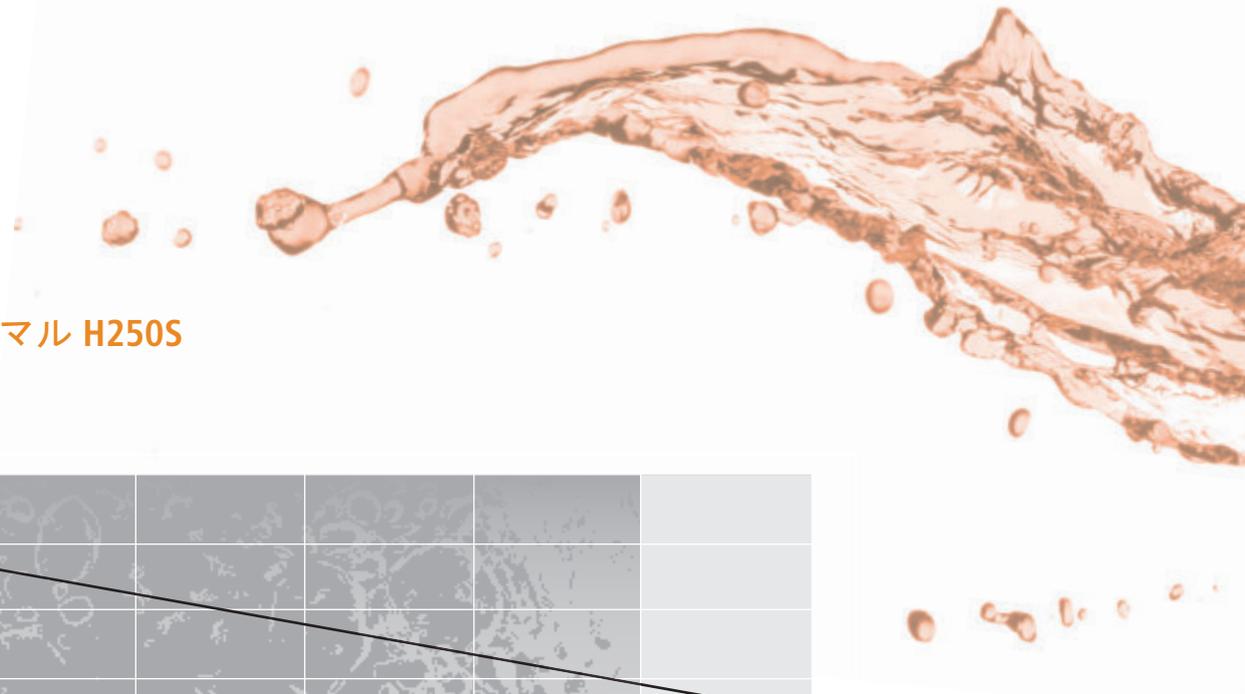
- FORTE HT

P 30のヒントを参照して下さい  
液の膨張量の計算式が掲載されています。

-100 °C

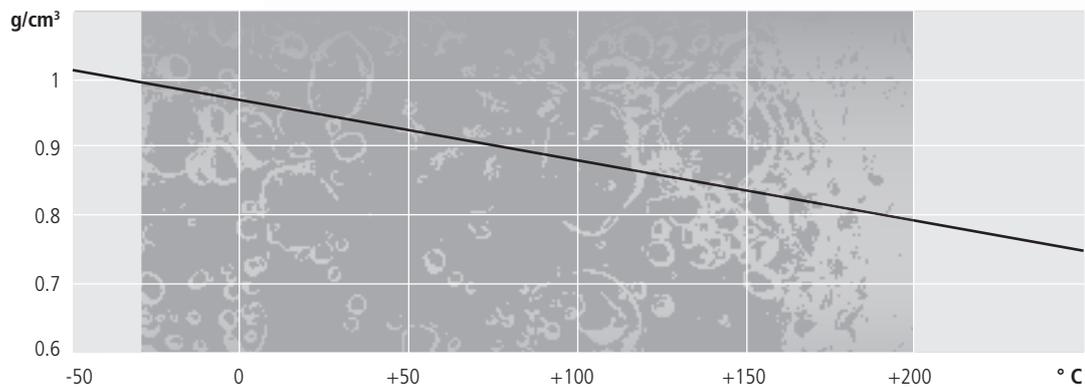
0 °C

+100 °C

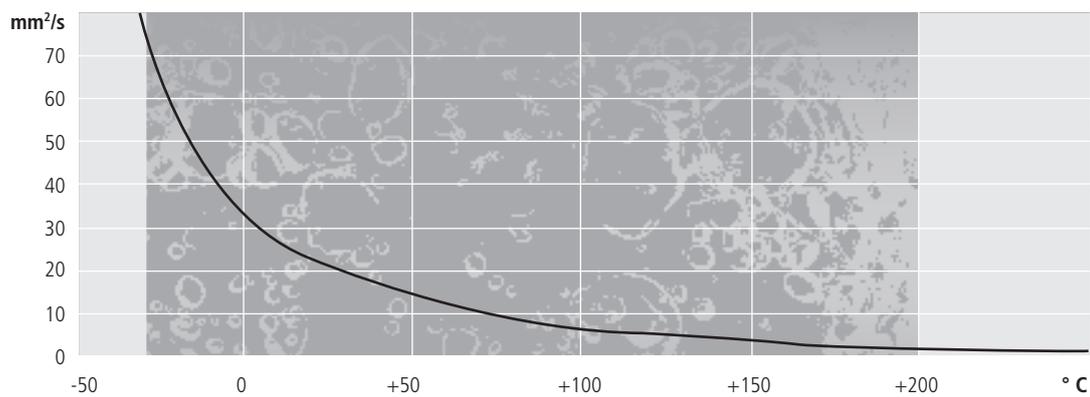


## 物理特性 サーマル H250S

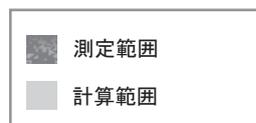
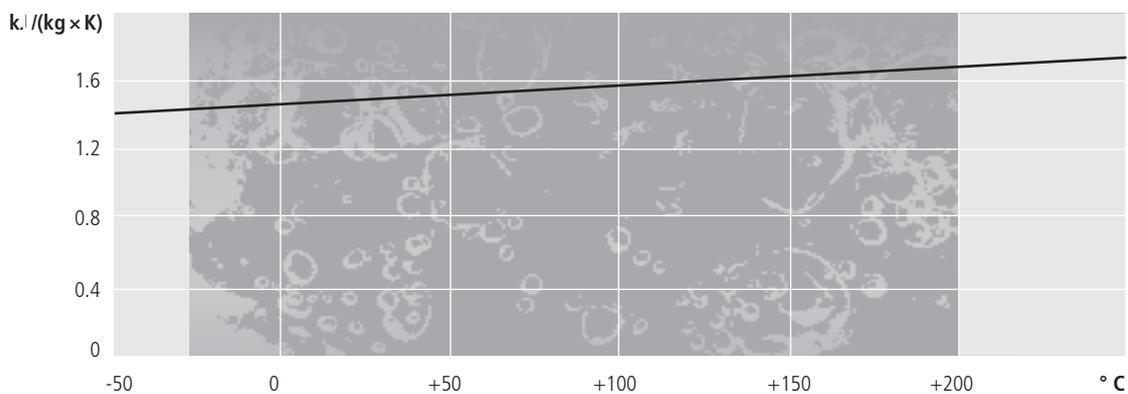
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## バスリキッド サーマル H350

サーマル H350は、高い安定性を有する炭化水素系槽液です。+350°Cまで使用可能な幅広い使用温度範囲を持ちます。

注意：使用温度範囲以下で使用した場合、温度が不安定になる、もしくはヒーター周辺の過熱により過昇防止アラームが作動します。

推奨使用方法： 使用温度範囲の下限温度に上がるまで装置のヒーターパワーを下げて下さい。

シリコンホースの使用：炭化水素系槽液の軟化剤がシリコンホースを溶かし、ホースが割れやすくなる為、シリコンホースの使用には制限があります。特に高温での使用では怪我をする恐れがありますので十分注意して下さい。

当社発行の安全データシートをご覧ください。ご入用の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。

### 長所

- 広い使用温度範囲
- 高安定性
- 高熱伝導率
- 低臭気
- 長寿命

特性	数値
使用温度範囲 °C	+50 ... +350
引火点 °C	+200
燃焼点 °C	+235
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	48.3
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.04
流動点 °C	-34
沸点 °C	+371
発火点 °C	+450
色	透明
熱膨張係数 [g/(ml×K)]	0.0008
熱伝導率 [W/(m×K)]	0.131
比容積抵抗 [Ohm×cm]	1.6×10 <sup>15</sup>

### Order number

8 940 111

5 liters

### 適応機種

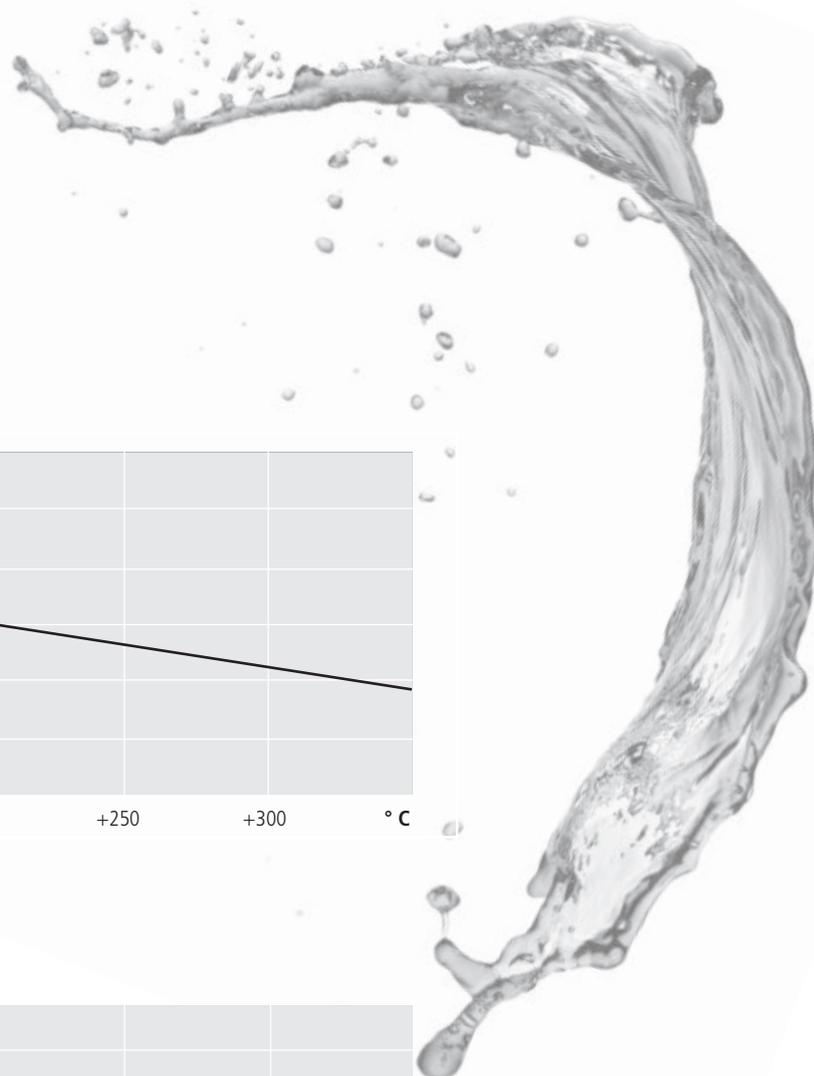
- FORTE HT

P 30のヒントを参照して下さい。液の膨張量の計算式が掲載されています。

-100 °C

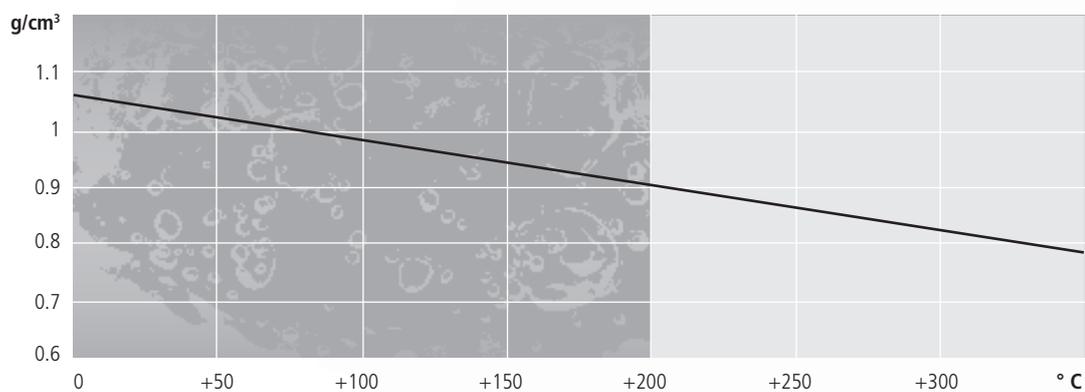
0 °C

+100 °C

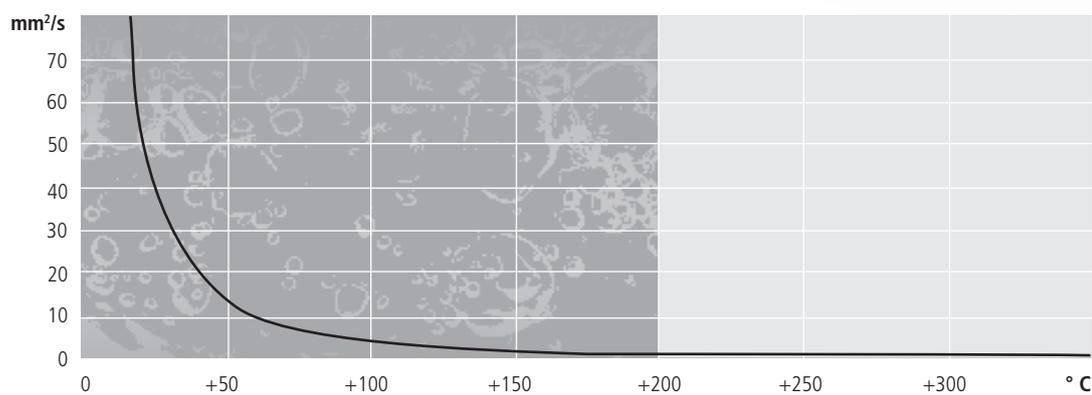


## 物理特性 サーマル H350

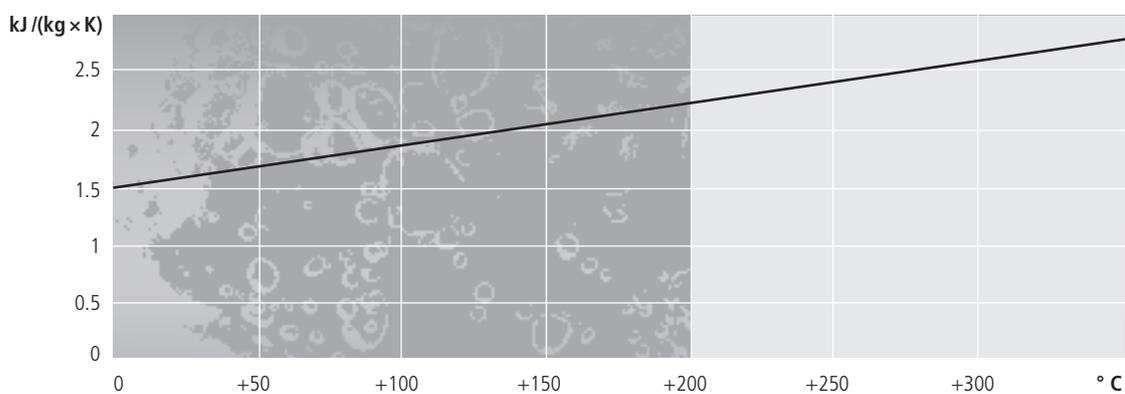
### 密度



### 粘度



### 比熱



■ 測定範囲  
■ 計算範囲

**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## 水槽保護液 AQUA STABIL : アクアスタビル

ユラボアクアスタビル AQUA STABIL はオープンバスサーキュレーター用の水殺菌剤です。槽液の汚染を防ぎ、その殺菌力により藻、バクテリア、その他の微小有機物の発生を防ぎます。温度制御器に使用する水の寿命を延ばします。

アプリケーション：水1ℓ当たり2mlのアクアスタビルを加えます。水の色（青）が消えなくても3ヶ月毎に水を交換して下さい。もし青色が3ヶ月以内に消えたらすぐに水の交換をして下さい。

当社の発行する安全データシートをご覧ください。ご購入の際はユラボジャパン(株)スタッフまでお申し付け下さい。



### 長所：

- 優れた熱伝導性
- 低臭気

### 特性

### 数値

使用温度範囲 °C	+20 ... +80
-----------	-------------

### 発注No.

8 940 006	6 本, 各 100 ml
8 940 012	12 本, 各 100 ml

### 適応機種:

- JULABO 高温サーキュレーター (槽液: 水)
- JULABO ウォーターバス
- JULABO シェーキングウォーターバス

# 用語解説

## ユラボサーマルシリーズ

推奨使用温度範囲は各槽液の使用高低温度により決まります。正確で安定したユラボ装置は槽液の使用範囲内での運転で長期間保証されます。

比熱は1kgの物質の温度を1K上げるのに必要な熱エネルギーです。

動粘度は槽液の流れの特性を示し、温度に依存します。ユラボ装置を使用する際、動粘度は温度安定性とポンプ能力に影響します。

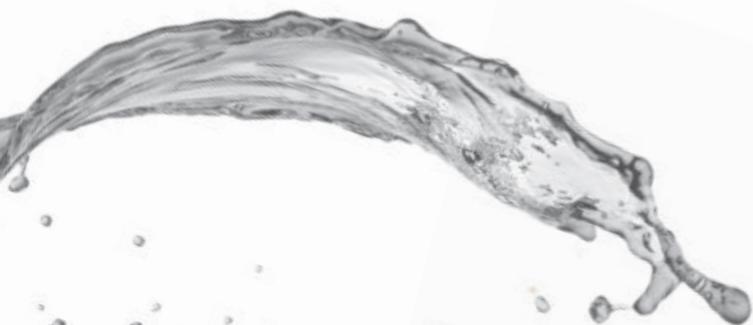
燃焼点は火元に接触した時に槽液が5秒以上燃焼し続ける温度です。使用最高温度は必ず燃焼点の25℃以下でなければなりません。(但し、ユラボ製クローズドシステムは除きます。)

引火点は槽液の蒸気に一時的(5秒以下)に火が付く最低温度です。ユラボサーマルの使用温度範囲は常に引火点以下であり引火の危険を除いています。(但し、ユラボ製クローズドシステムは除きます。)

沸点は液が沸騰する温度です。(大気圧1barの時)

発火点は液が自然発火する最低温度であり、熱の供給がなくても燃え続けます。

ユラボクローズドシステムの槽液は周囲の酸素と接触しません。よって槽液の引火点以上の温度で使用できます。クローズドシステムの構造上、周囲の大気と内部タンクが接触することを防いでいます。引火を防ぐ為、ユラボ装置の補助タンクは常に冷却しています。



+200 °C

+300 °C

+400 °C

## ヒント

サーマルの膨張係数を使用することによりお客様の使用する槽液の膨張率を計算すること画出来ます。平均的な使用温度を基に平均密度が求められます。(密度のグラフ参照) 下記の計算式より膨張量が計算出来ます。この計算結果は膨張容器のサイズを決めるのに役立ちます。

## 注意!

充填量はユラボ装置の充填量だけではありません。外部アプリケーションとホースの容量も計算により考慮しなければいけません。

## 公式:

$$\Delta V = \frac{\beta \times \Delta T \times V_0}{D_{\text{mittel}}}$$

$\Delta V$  = 容量変化

$\beta$  = 熱膨張係数

$\Delta T$  = 温度差  
(到達温度  $t_1$  ~ スタート温度  $t_0$  の温度差)

$V_0$  = 充填量

$D_{\text{mittel}}$  = 密度 ( $t$ 平均を使用)

熱膨張係数  $\beta$   
[g/(ml×K)]

0,00094

## 計算例:

20 L のThermal HL40を -20 °Cから +70 °Cへ加熱

$V_0 = 20$  Liter

$t_0 = -20$  °C

$t_1 = +70$  °C

$\Delta T = 90$  K

$\beta$  = 表に記載

$D_{\text{mittel}}$  = グラフに記載

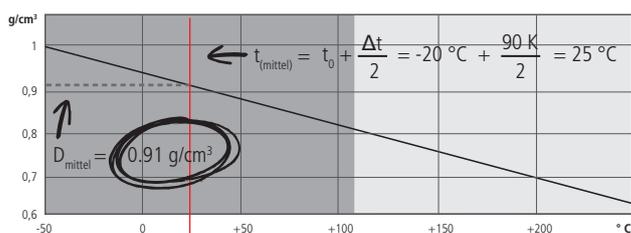
$\Delta t = t_1 - t_0 = +70$  °C - (-20 °C) = 90 K

## 容量の変化

$$\frac{0,00094 \text{ [g/(ml} \times \text{K)]} \times 90 \text{ K} \times 20 \text{ Liter}}{0,91 \text{ g/cm}^3} = 1,86 \text{ Liter}$$

約2L 膨張。

Density Thermal HL40



# The **JULABO** の特長。

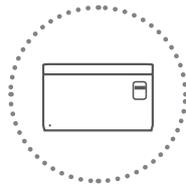
## JULABO温度制御システム - 高精度・高速

JULABO製品は高品質の温度制御システムを網羅し、-95℃から+400℃までの温度範囲をカバーしています。



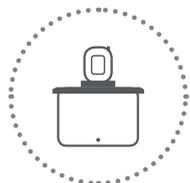
### 高低温サーキュレーター

JULABO高低温サーキュレーターは内部/外部のアプリケーションに適し、-95℃から+200℃の範囲で使用できます。



### ウォーターバス & シェーキングウォーターバス

JULABOのウォーターバスとシェーキングウォーターバスは+20℃から+99.9℃までの温度範囲の様々な用途に使用できます。



### 高温サーキュレーター

高温サーキュレーターは高温イメージーションサーキュレーター、ブリッジ付サーキュレーター、高温サーキュレーターなど様々な仕様で利用可能で、+20℃~+300℃の範囲で温度制御します。



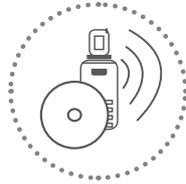
### その他の製品

そのほか、JULABOの製品ラインナップでは、校正バス、粘度計バス、ビール強制劣化試験バス、循環式クーラー、イメージーションクーラー、温度コントローラー、化学薬品用冷蔵庫などがあります。



### 高性能温度制御システム

JULABOの高性能温度制御システムは-92℃から+400℃までの範囲の、要求水準の高い温度制御タスクに使用できます。新しいPRESTO®シリーズは、非常に高い性能によって要件を満たします。



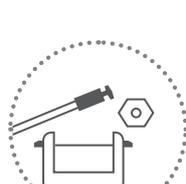
### ワイヤレス通信 & ソフトウェアソリューション

JULABOは作業プロセスが容易に自動化されるようにします。温度制御機器はパソコンから簡単に操作し、監視できるワイヤレス通信ができます。



### 循環冷却装置

JULABOの循環冷却装置は-25℃から+130℃までの範囲で、水道水を使った冷却に代わる、環境を配慮して経済です。



### アクセサリ

全機器に豊富なアクセサリが用意されているためJULABO製品は研究や工業にフレキシブルに活用できます。

### 包括的なサービスと現場サポート

設置や校正の際の専門的なコンサルティングサービスとサポート、製品の品質証明書、アプリケーショントレーニング、その他多くのサービスによって、お客様が最適なJULABO温度制御ソリューションを見つけ、すばやく確実にマスターできるようお手伝いいたします。

### お客様一人ひとりの要件に合ったカスタマイズ製品

JULABOの幅広い製品ラインナップはあらゆるアプリケーションに対応しています。しかし、特定のアプリケーションが標準以外の物を必要とする場合は、JULABOのエキスペートがお客様と共同でカスタマイズソリューションを用意します。まずはお問合せください。

+200 °C

+300 °C

+400 °C



## GERMAN Headquarters

**JULABO GmbH**  
Gerhard-Juchheim-Strasse 1  
77960 Seelbach  
Germany

Tel. +49 7823 51-0  
Fax +49 7823 2491  
info.de@julabo.com  
www.julabo.com

## JAPAN

### ユラボジャパン株式会社

本社 〒594-1144  
大阪府和泉市テクノステージ1丁目3-17  
Tel. 0725 51 3401 Fax 0725 51 3411

東京営業所 〒113-0033  
東京都文京区本郷2-15-10  
Tel: 03 5802 4600 Fax: 03 5802 4601  
info@julabo-japan.co.jp  
www.julabo-japan.co.jp



## ITALY

JULABO Italia SRL  
www.julabo.com

## UK

JULABO UK, Ltd.  
www.julabo.com

## FRANCE

JULABO France SAS  
www.julabo.com

## NETHERLANDS

JULABO Nederland B.V.  
www.julabo.com

## NORTH AMERICA

JULABO USA, Inc.  
www.julabo.us

## KOREA

JULABO Korea Co., Ltd.  
www.julabo-korea.co.kr

## CHINA

JULABO Technology (Beijing) Co., Ltd.  
www.julabo.com.cn

## LATIN AMERICA

JULABO Latin America  
www.julabo-latinamerica.com

## SINGAPORE

JULABO Singapore Pte., Ltd.  
www.julabo.com

## INDIA

JULABO India  
www.julabo.com

**Plus more than  
100 partner distributors  
worldwide**