



**Julabo**  
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

## The Thermal Bath Fluids

## ユラボ槽液の概略

ユラボ槽液“サーマルシリーズ”は、注意深く選択し、そして長期間テストした媒体です。ユラボサーマルシリーズは、ユラボ装置を使用する温度アプリケーションに対し、高く適応しています。そして安全性、信頼できる操作を保証します。

### シリコンベースのサーマルシリーズ

サーマルシリーズは化学的に不活性の為、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。ユラボサーマルシリーズは、他の槽液と比べ優れた電気絶縁性を有しています。適切に保管した場合、環境の影響を受けずに12か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。もし槽液の使用期限が迫ってきた場合、2-3か月ごとに目視検査をするか槽液を交換してください。ユラボサーマルシリーズの内、数種類にはシリコンオイルに安定剤を混ぜることにより、酸化を遅らせ、オイルの寿命を延ばしています。

シリコンホースは使用しないでください！

シリコンベースの槽液は、シリコンホースを膨潤させ、溶解します。それゆえ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ユラボサーマル

水—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は、優れた温度特性、低動粘度を有しています。さらに水の凝固点以下で使用できます。

混合比に注意！

水—グリコールベースの槽液を使用する際、水とグリコールの混合比（50：50）であるかチェックしなければなりません。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易くなります。



-100 °C

0 °C

+100 °C

# Content

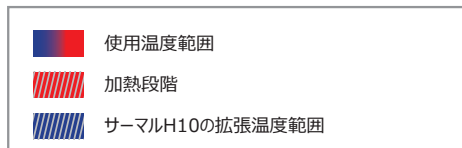
## どの槽液が必要ですか？

適切な槽液の選定は、最高の温度制御の結果を得るために必要です。最も重要な点は、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っている、動粘度、酸化性、そして熱伝導度などのすべての特性は、ユラボ社製温度コントロール装置と組み合わせると理想的に適合します。

もし槽液の選択にサポートが必要であれば、ユラボの専門家が喜んでサポートいたします。

液槽	ページ	使用温度範囲
オープンシステム		-100 °C      0 °C      +100 °C      +200 °C      +300 °C      +400 °C
サーマル G	4	-30      +80
サーマル M	6	+70      +170
サーマル HS	8	+50      +250
サーマル HY	10	-80      +55
サーマル H5	12	-50      +105
サーマル H10	14	-20      +180
サーマル H20S	16	0      +220
クローズシステム		
PRESTO (プレスト)		
サーマル HL30	18	-30      +90
サーマル HL60	20	-60      +250
サーマル HL80	22	-85      +170
Forte HT (フォルトHT)		
サーマル H250S	24	+20      +250
サーマル H350	26	+50      +350
水用保護液		
アクア スタビル	28	+20      +80



+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Bath fluid 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示します。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を長期間使用する際は、水とグリコールの混合比（50：50）であるか定期的にチェックしなければなりません。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。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

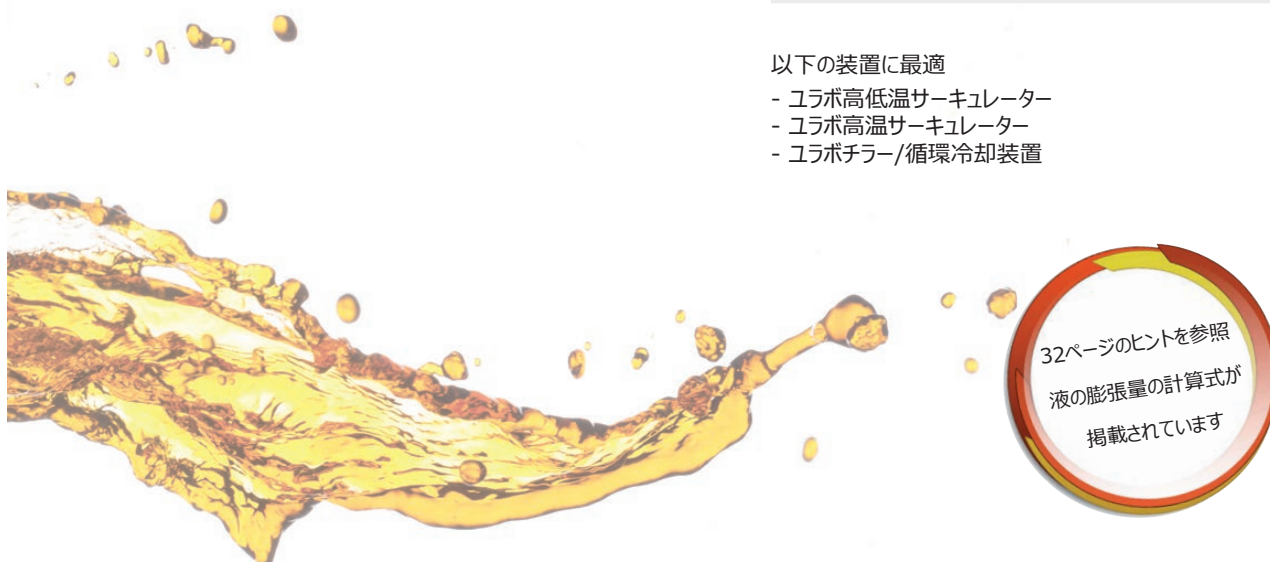
- 高安定
- 低粘度
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性

特性	数値
温度範囲 °C	-30 ... +80
引火点 °C	否適応
燃焼点 °C	否適応
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	薄黄色
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.0007
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.153
比容積抵抗 [Ohm*cm]	200

オーダーNo.	
8 940 125	5 liters
8 940 124	10 liters

### 以下の装置に最適

- 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

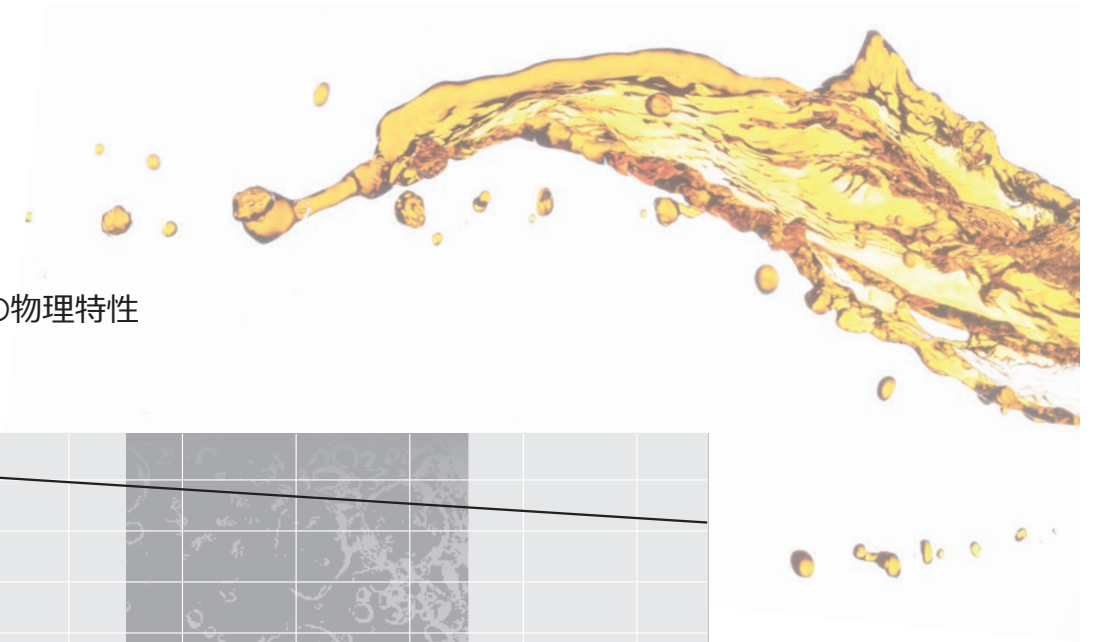


32ページのヒントを参照  
液の膨張量の計算式が  
掲載されています

-100 °C

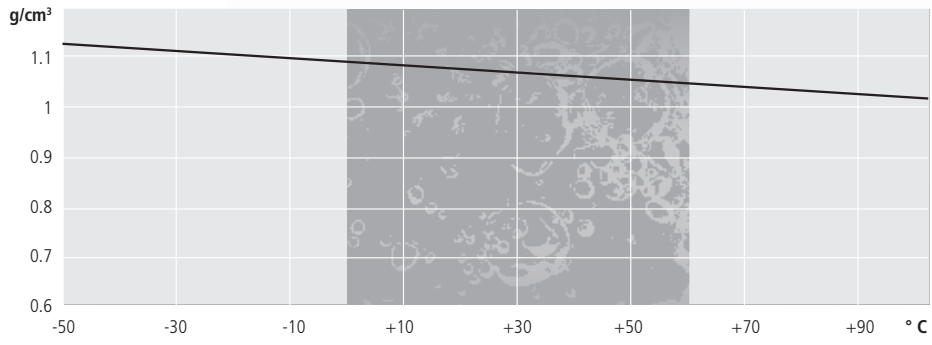
0 °C

+100 °C

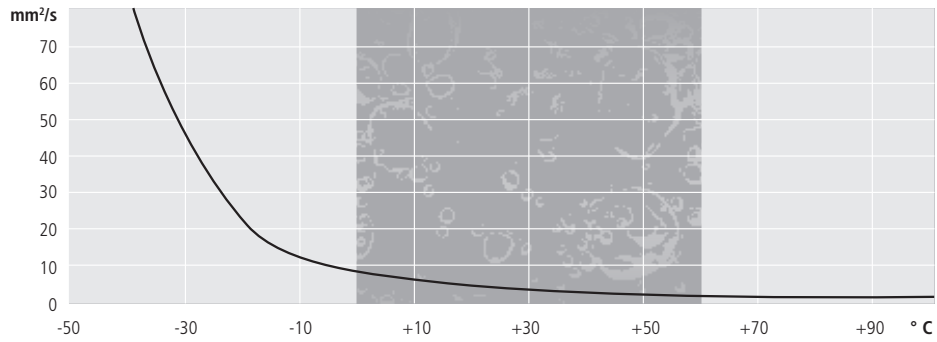


## サーマル G の物理特性

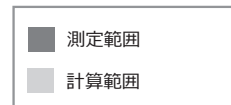
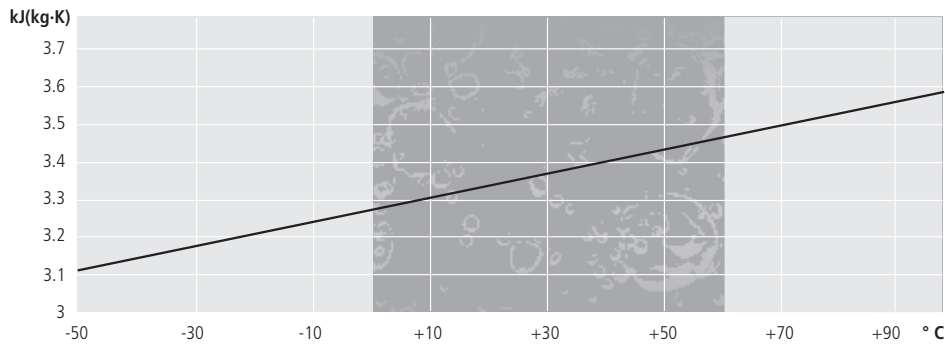
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## Bath fluid サーマル M

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を使用温度範囲の下限温度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温防止アラームが発生します。

推奨使用方法: 使用温度範囲の下限温度に昇温するまで、ヒーターパワーを下げて下さい。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

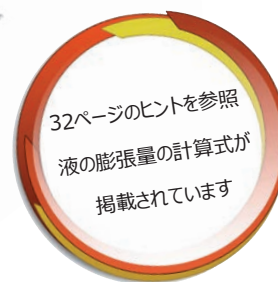
### 長所

- 安定性
- 低粘度
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
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 K <sup>-1</sup>	0.00077
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.2
比容積抵抗 [Ohm*cm]	n/a

オーダーNo.	
8 940 101	5 liters
8 940 100	10 liters

以下の装置に最適  
- ユラボ高温サーキュレーター



-100 °C

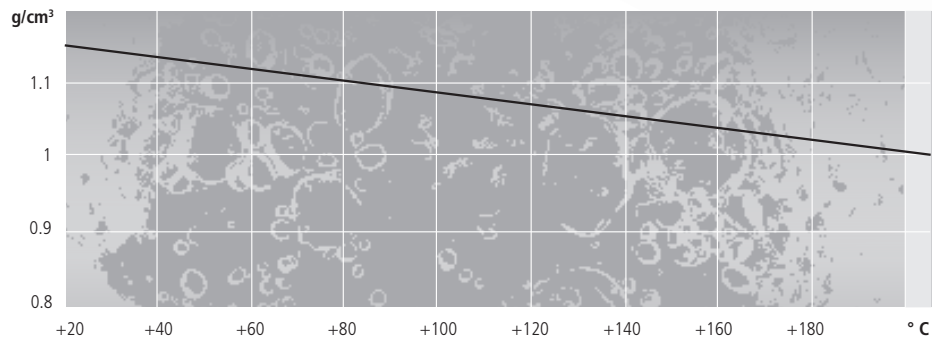
0 °C

+100 °C

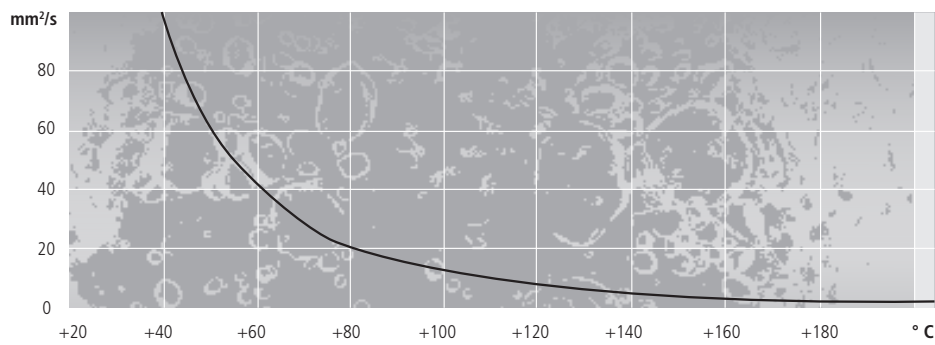


## サーマル M の物理特性

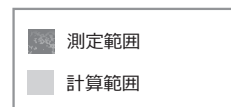
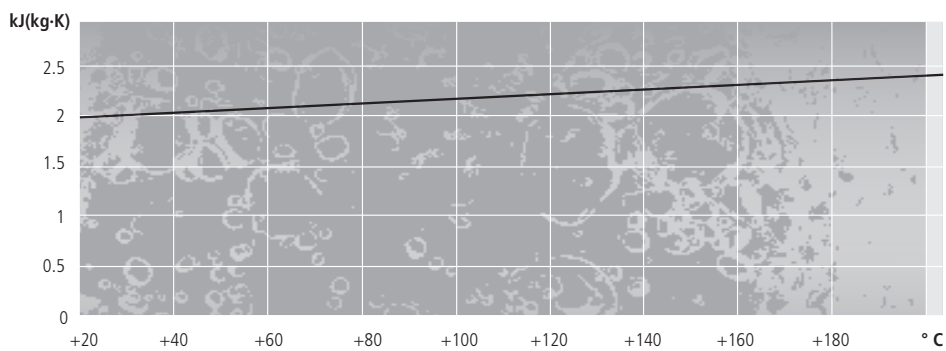
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## Bath fluid サーマル HS

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を使用温度範囲の下限温度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温防止アラームが発生します。

推奨使用方法: 使用温度範囲の下限温度に昇温するまで、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ください!

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潤し溶解します。それゆえ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チューブを外部アプリケーションとの接続に使用してください。

私共の安全データシートをご覧ください。

必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

- 高安定
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
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	+246
発火点 °C	>+400
色	薄茶色
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.00089
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.153
比容積抵抗 [Ohm*cm]	6·10 <sup>14</sup>

オーダーNo.	
8 940 103	5 liters
8 940 102	10 liters

以下の装置に最適

- 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

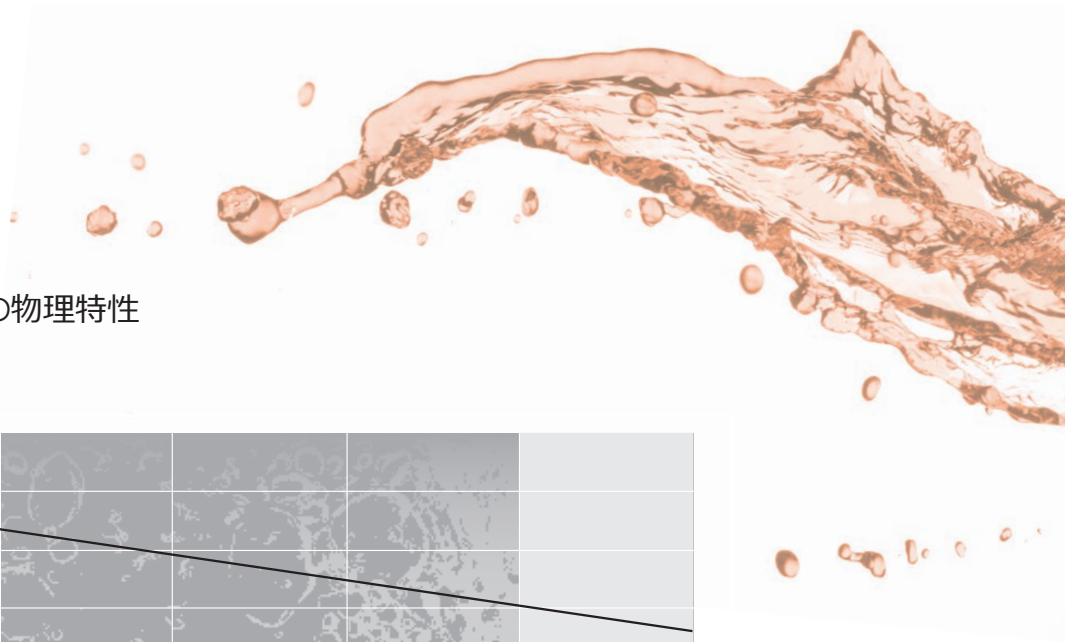


-100 °C

0 °C

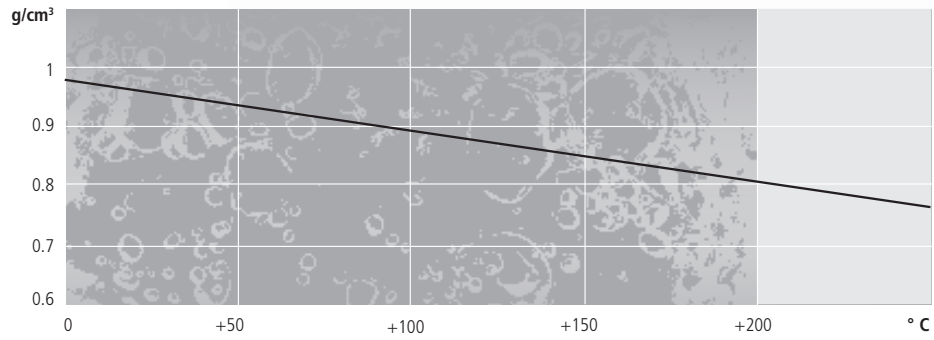
+100 °C



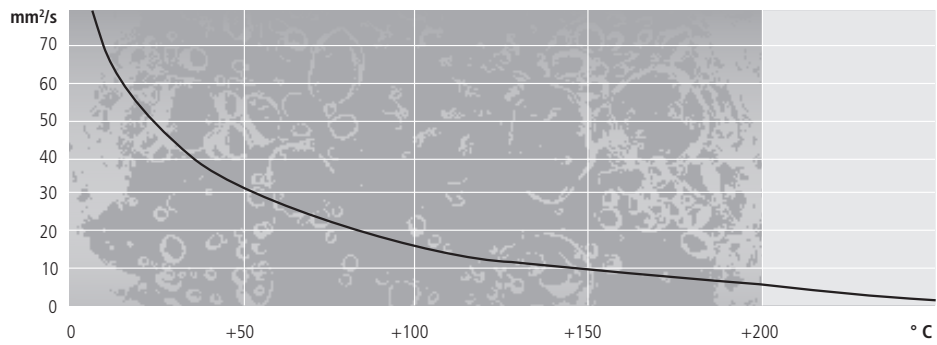


## サーマル HS の物理特性

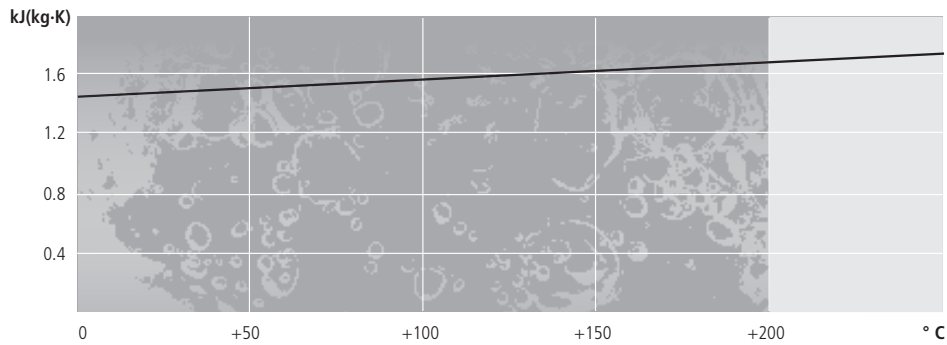
密度



動粘度



比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## Bath fluid サーマル HY

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ください！  
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潤し溶解します。それゆえ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チューブを外部アプリケーションとの接続に使用して下さい

私共の安全データシートをご覧ください  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください

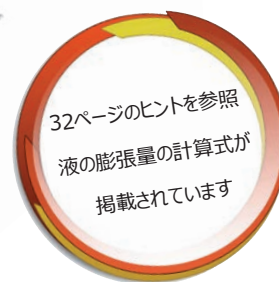
### 長所

- 高安定
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
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 K <sup>-1</sup>	0.00098
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.105
比容積抵抗 [Ohm*cm]	4·10 <sup>14</sup>

オーダーNo.	
8 940 105	5 liters
8 940 104	10 liters

以下の装置に最適  
- ユラボ低温サーキュレーター



-100 °C

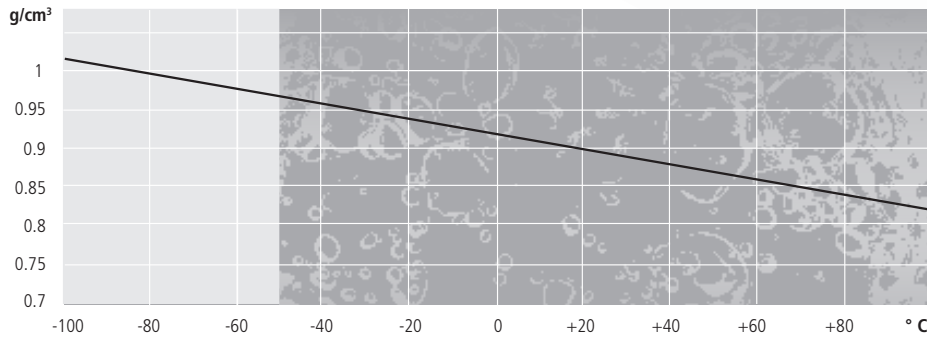
0 °C

+100 °C

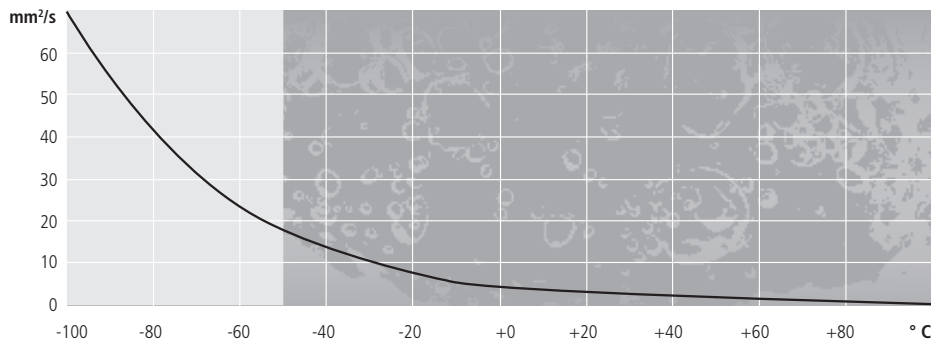


サーマル HYの物理特性

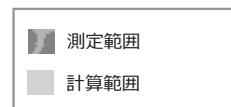
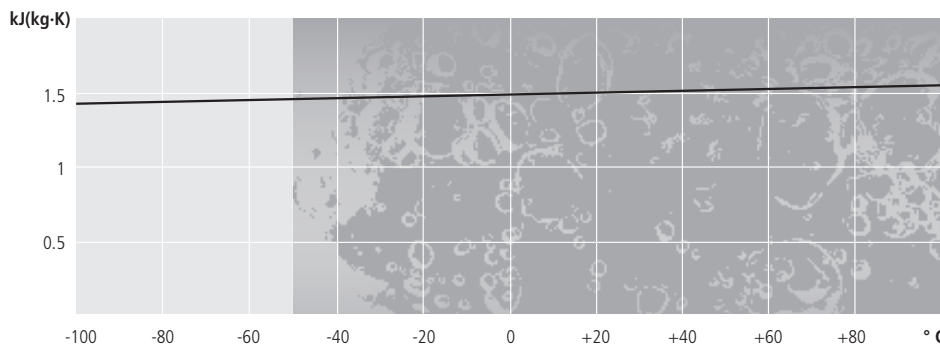
密度



動粘度



比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## Bath fluid サーマル H5

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ください！  
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潤し溶解します。それゆえ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チューブを外部アプリケーションとの接続に使用してください

私共の安全データシートをご覧ください  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください

### 長所

- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
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 K <sup>-1</sup>	0.00094
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.116
比容積抵抗 [Ohm*cm]	4·10 <sup>14</sup>

オーダーNo.	
8 940 107	5 liters
8 940 106	10 liters

以下の装置に最適

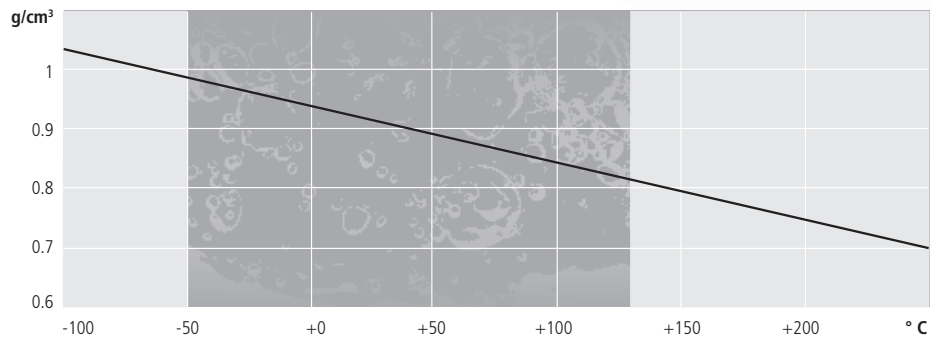
- ユラボ低温サーキュレーター
- ユラボ高温サーキュレーター



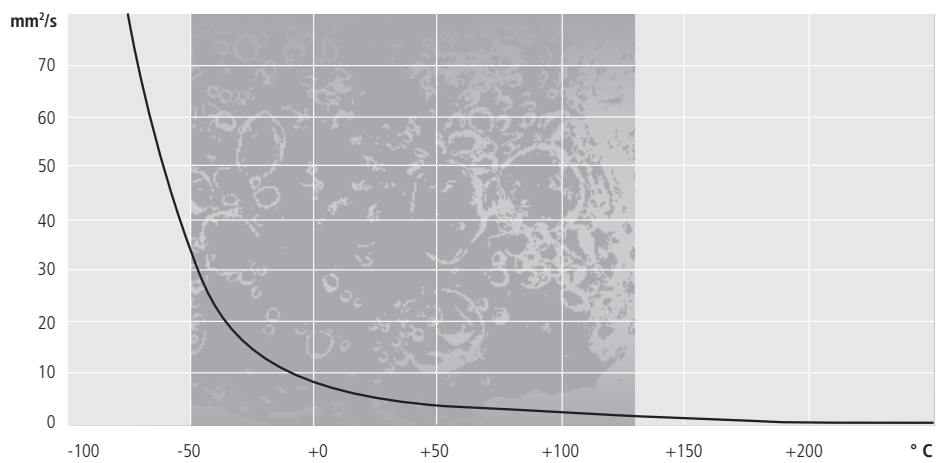


サーマル H5 の物理特性

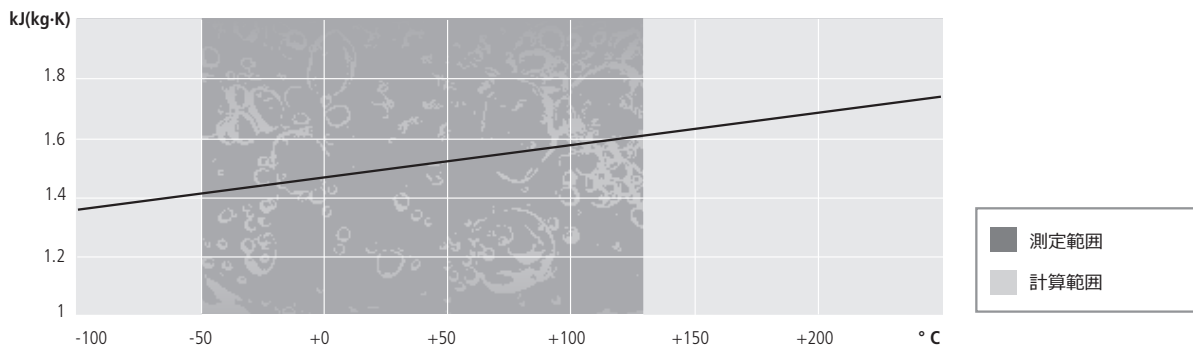
密度



動粘度



比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## Bath fluid サーマル H10

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は、トップテック、ハイテックシリーズ、そしてCF31 CF41をご使用の場合、使用温度範囲は-40℃～+180℃です。

シリコンホースは使用しないでください！

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潤し溶解します。それゆえ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チューブを外部アプリケーションとの接続に使用してください。

私共の安全データシートをご覧ください。

必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

- 高安定
- 低粘度
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
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	0.94
流動点 °C	<-60
沸点 °C	+288
発火点 °C	+370
色	透明
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.00092
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.14
比容積抵抗 [Ohm*cm]	8·10 <sup>14</sup>

オーダーNo.	
8 940 115	5 liters
8 940 114	10 liters

以下の装置に最適

- 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



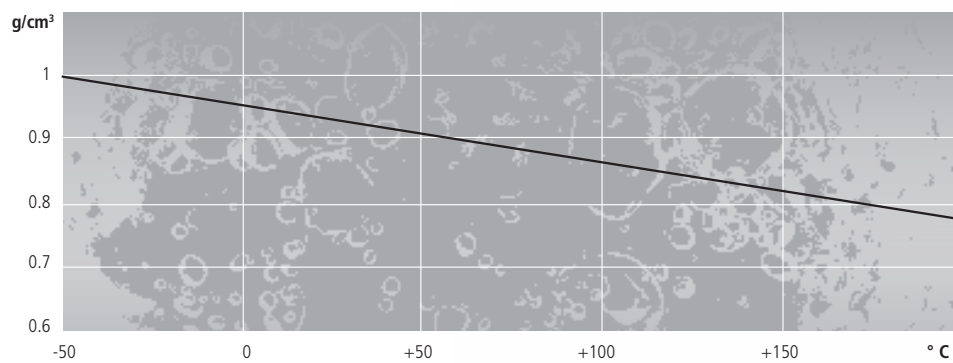
-100 °C

0 °C

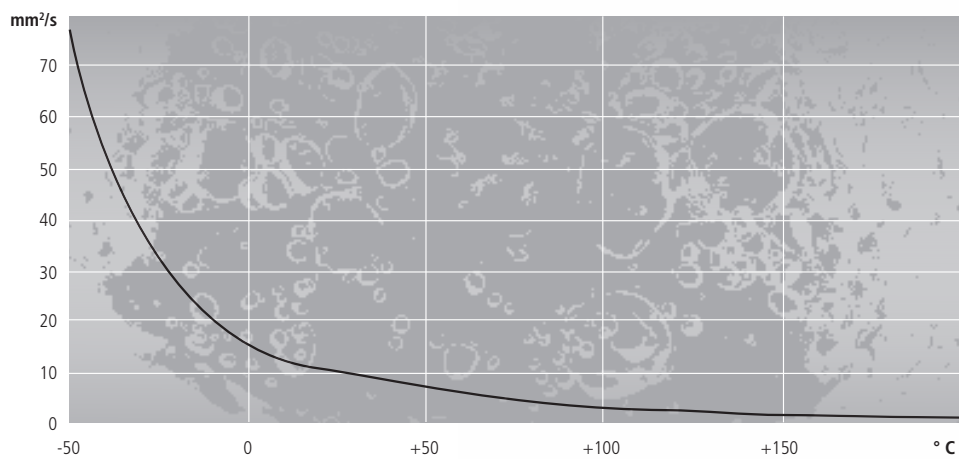
+100 °C

## サーマル H10 の物理特性

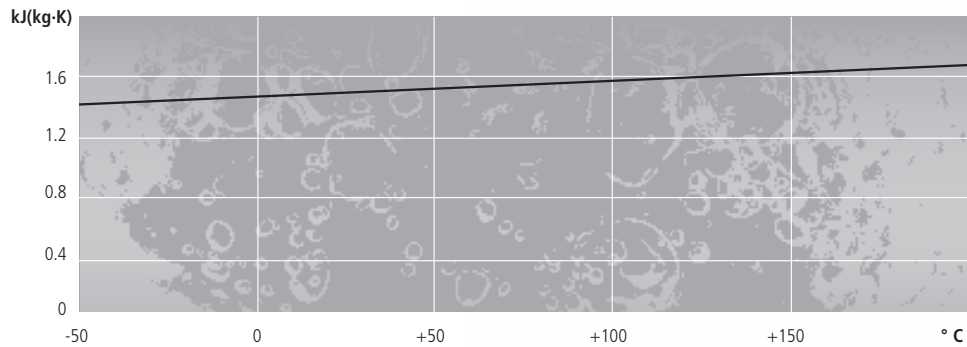
### 密度



### 動粘度



### 比熱



測定範囲

+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Bath fluid サーマル H20S

サーマルH20S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ください！  
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潤し溶解します。それゆえ、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チューブを外部アプリケーションとの接続に使用してください。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

- 安定剤入
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
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	薄茶色
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.00091
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.14
比容積抵抗 [Ohm*cm]	4·10 <sup>15</sup>

オーダーNo.	
8 940 109	5 liters
8 940 108	10 liters

以下の装置に最適

- 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

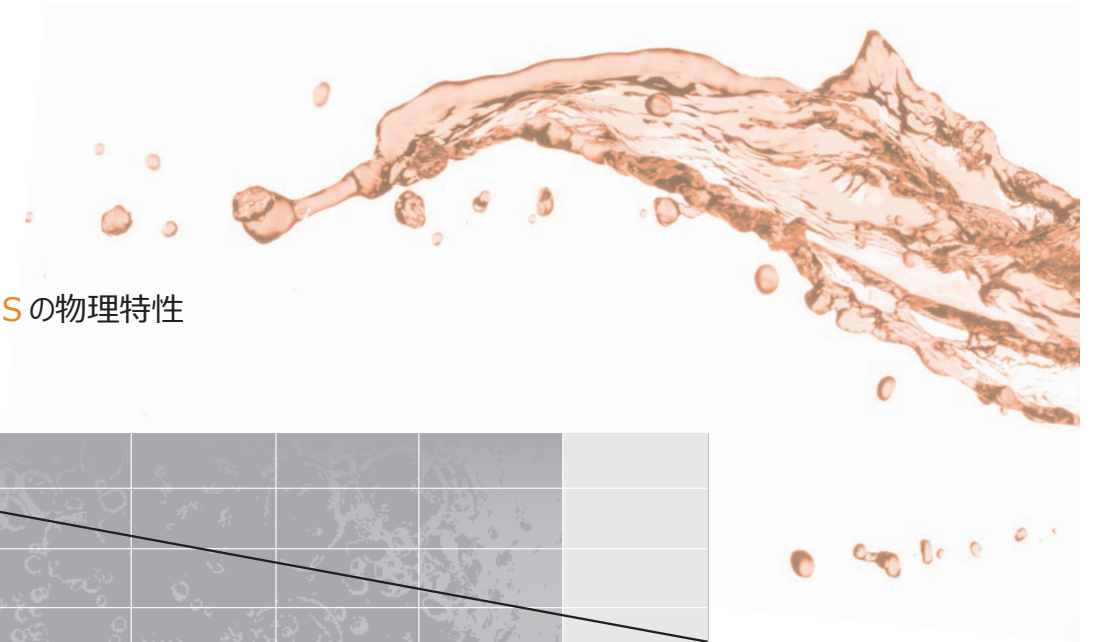
32ページのヒントを参照  
液の膨張量の計算式が  
掲載されています

-100 °C

0 °C

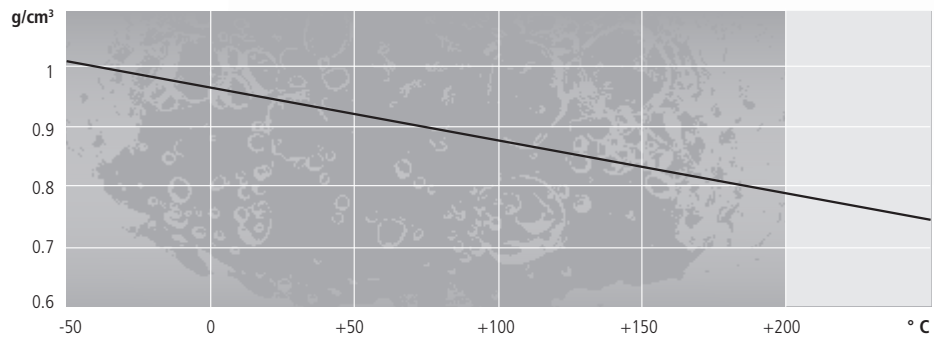
+100 °C



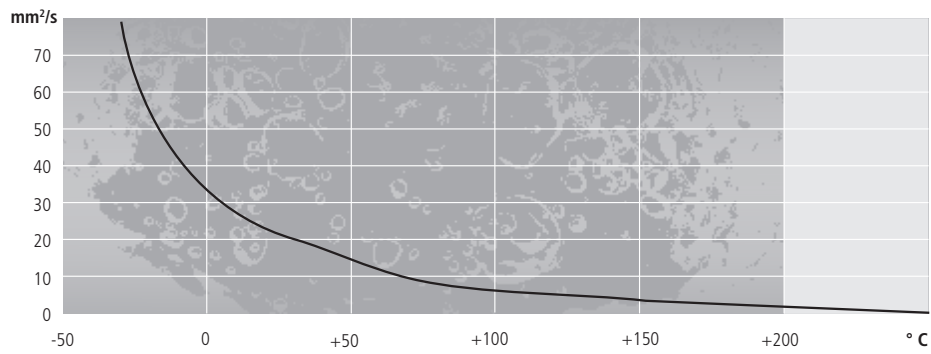


## サーマル H2O<sub>S</sub> の物理特性

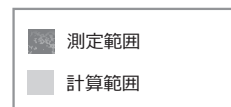
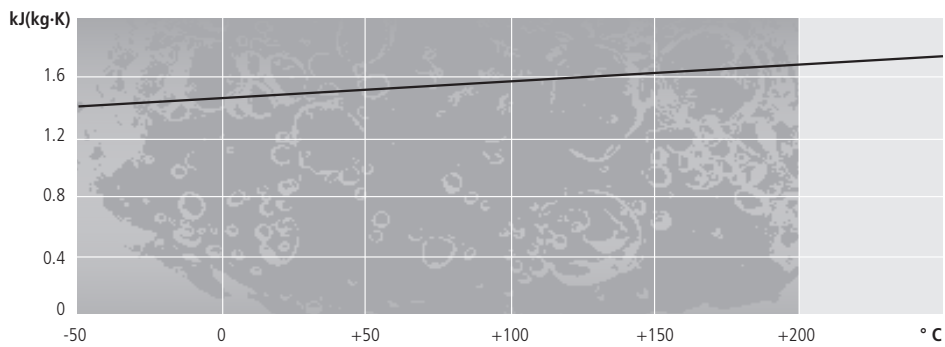
密度



動粘度



比熱



## Bath fluid 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示します。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を長期間使用する際は、水とグリコールの混合比（50：50）であるか定期的にチェックしなければなりません。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。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

- 高安定
- 低粘度
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
温度範囲 °C	-30 ... +90
引火点 °C	否適応
燃焼点 °C	否適応
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	薄黄色
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.0007
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.153
比容積抵抗 [Ohm*cm]	200

オーダーNo.	
8 940 139	5 liters
8 940 138	10 liters

以下の装置以外には使用できません

- PRESTO® A30
- PRESTO® A40
- PRESTO® W40
- PRESTO® A45
- PRESTO® A45t

32ページのヒントを参照  
液の膨張量の計算式が  
掲載されています

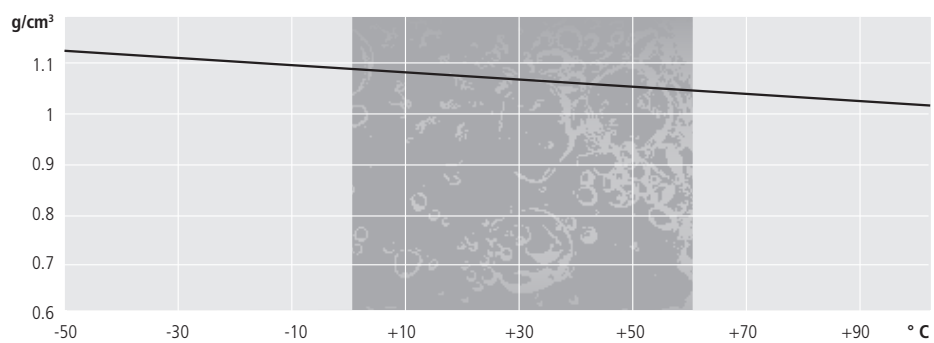
-100 °C

0 °C

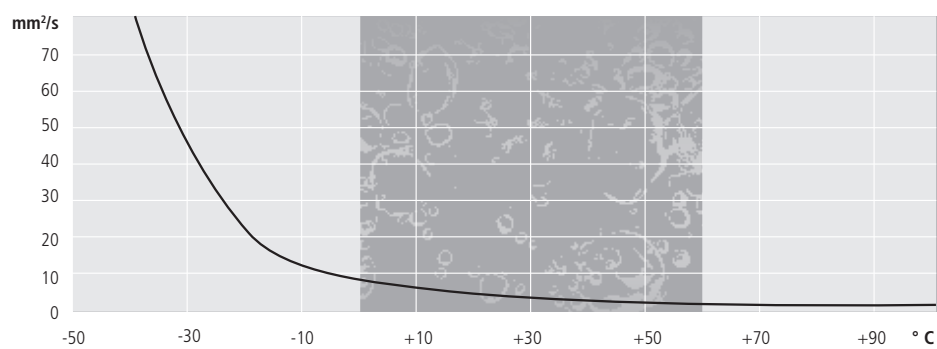
+100 °C

## サーマル HL30 の物理特性

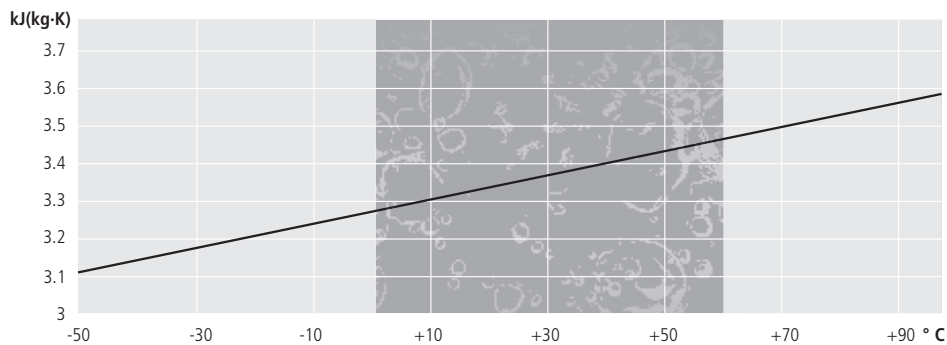
### 密度



### 動粘度



### 比熱



測定範囲  
 計算範囲

**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## Bath fluid サーマル HL60

サーマルHL60は、シリコンベースの槽液であり、  
-60～+250℃の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ください！  
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潤し  
溶解します。それゆえ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チューブを外部アプリケーションとの  
接続に使用してください。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

- 広い使用温度範囲
- 高安定性
- 低粘度
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 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 K <sup>-1</sup>	0.00094
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.116
比容積抵抗 [Ohm*cm]	4·10 <sup>14</sup>

### オーダーNo.

8 940 141	5 liters
8 940 140	10 liters

以下の装置以外には使用できません  
- PRESTO®



-100 °C

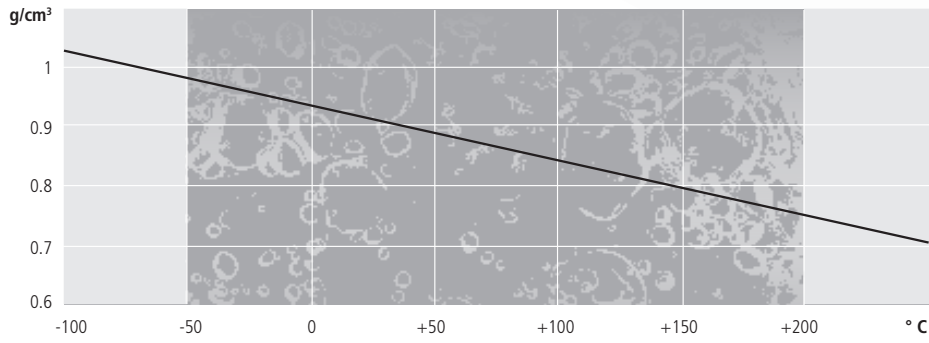
0 °C

+100 °C

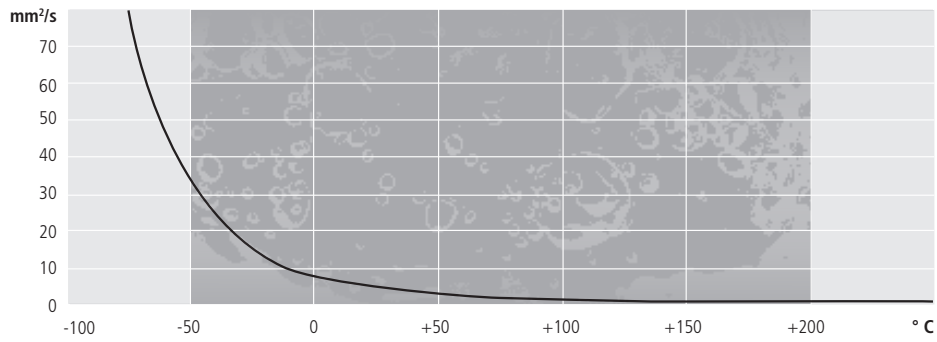


サーマル HL60 の物理特性

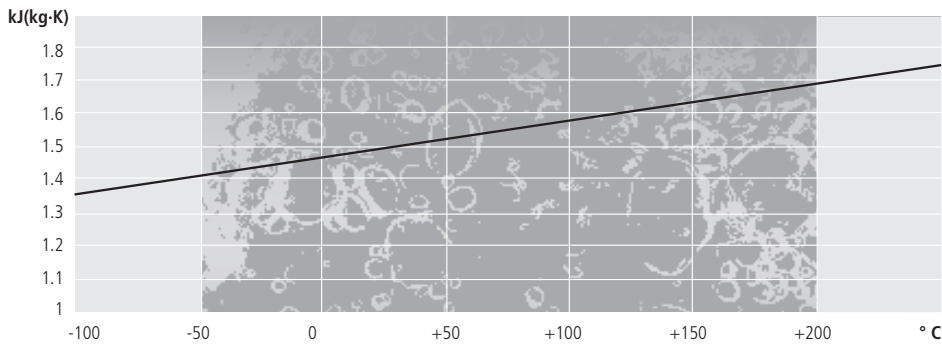
密度



動粘度



比熱



測定範囲  
計算範囲

+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Bath fluid サーマル HL80

サーマルHL80は、シリコンベースの槽液であり、  
-85～+170℃の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ください！  
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潤し  
溶解します。それゆえ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チューブを外部アプリケーションとの  
接続に使用してください。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

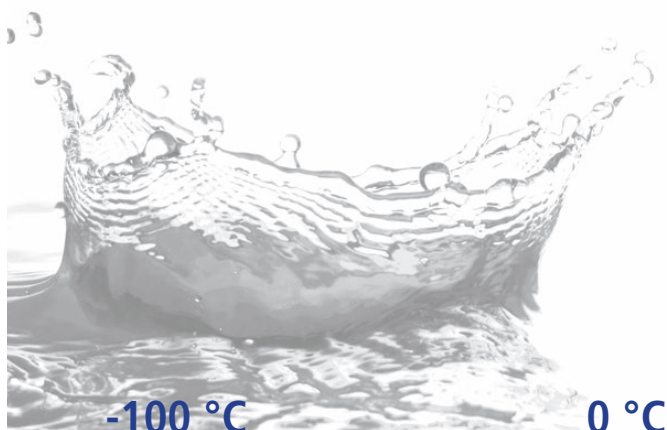
- 低毒性
- 低粘度
- 高安定
- 低臭気
- 高熱伝導度
- 低腐食性
- 広い使用温度範囲

特性	数値
温度範囲 °C	-85 ... +170
引火点 °C	>+63
燃焼点 °C	+112
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	3.21
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	0.89
流動点 °C	<-108
沸点 °C	+230
発火点 °C	+335
色	透明
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.00097
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.12
比容積抵抗 [Ohm*cm]	4·10 <sup>14</sup>

オーダーNo.	
8 940 121	5 liters
8 940 120	10 liters

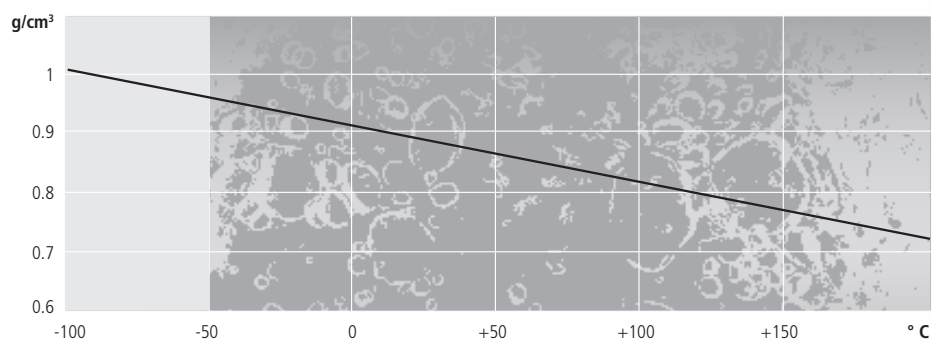
以下の装置以外には使用できません

- PRESTO®
- Presto® PLUS
- Magnum 91

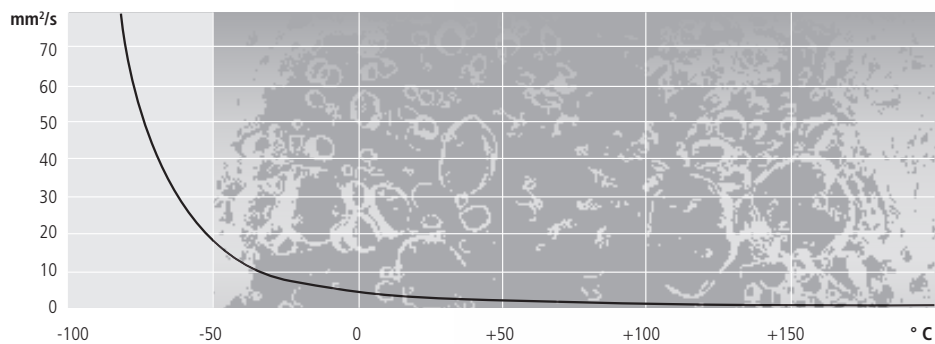


## サーマル HL80 の物理特性

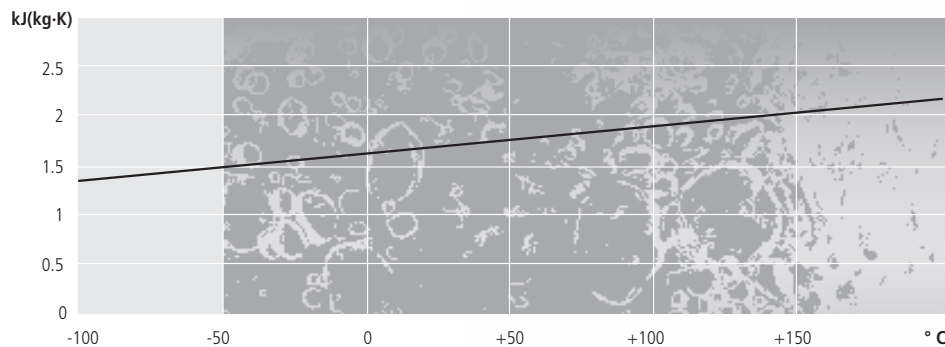
### 密度



### 動粘度



### 比熱



測定範囲  
計算範囲

+200 °C

+300 °C

+400 °C

## Bath fluid サーマル H250S

サーマルH250Sは、シリコンベースの槽液であり、幅広い温度範囲で使用可能であり250℃まで使用可能です。

シリコンホースは使用しないでください！  
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潤し溶解します。それゆえ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チューブを外部アプリケーションとの接続に使用してください。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

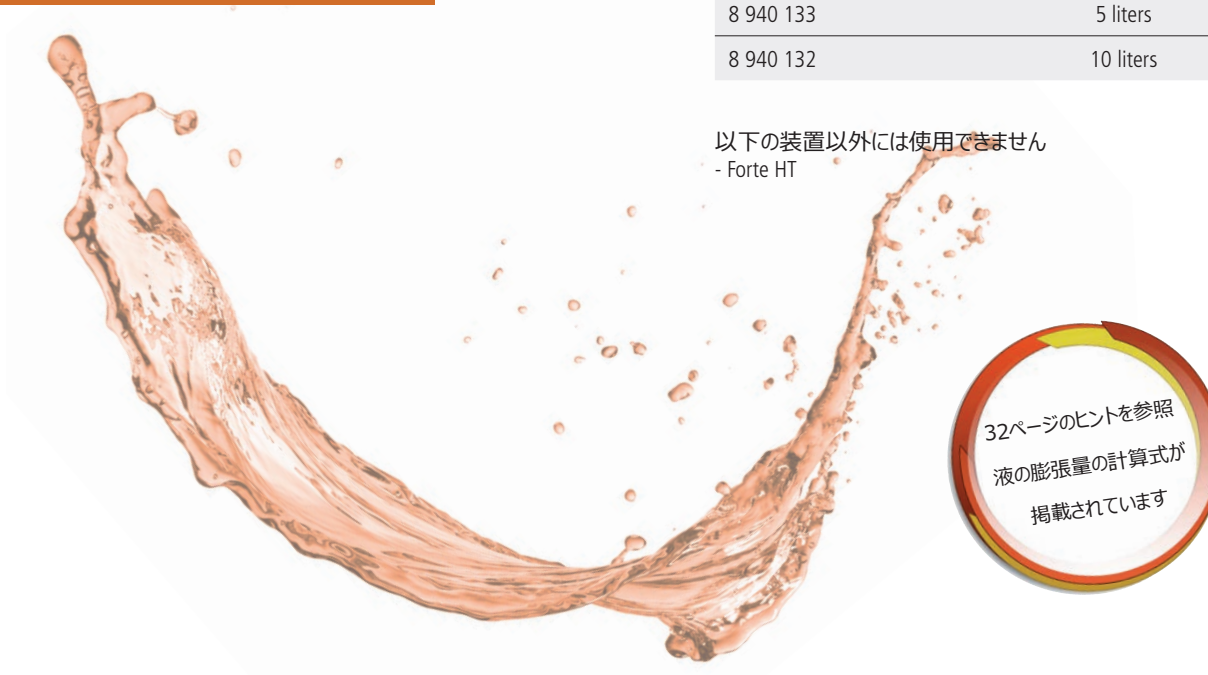
### 長所

- 広い使用温度範囲
- 安定剤入
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

特性	数値
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	薄茶色
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.00091
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.14
比容積抵抗 [Ohm*cm]	4·10 <sup>15</sup>

オーダーNo.	
8 940 133	5 liters
8 940 132	10 liters

以下の装置以外には使用できません  
- Forte HT

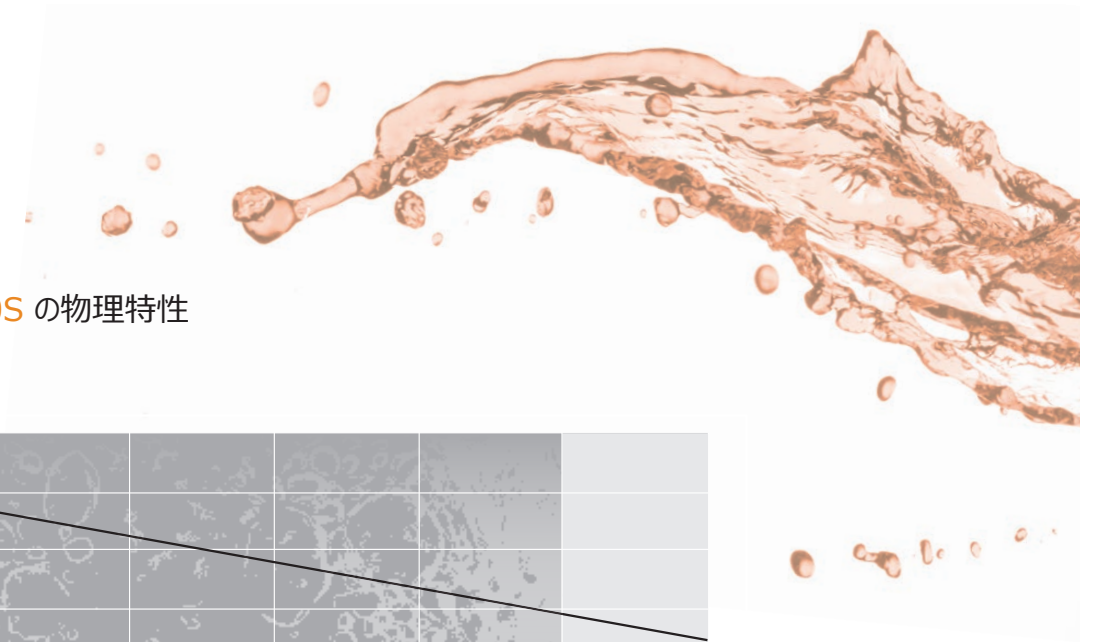


-100 °C

0 °C

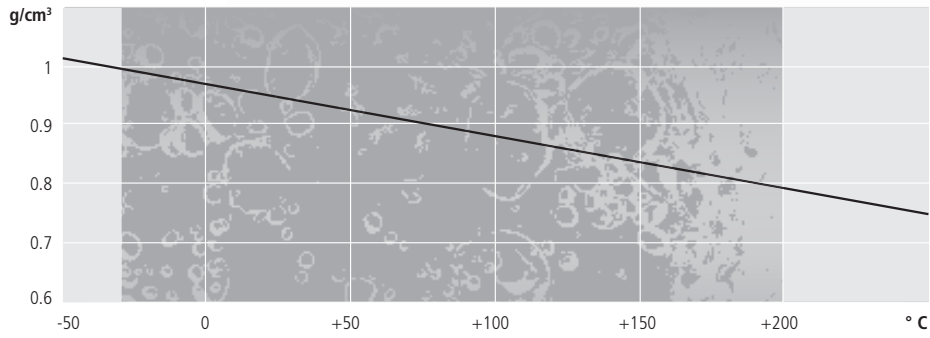
+100 °C



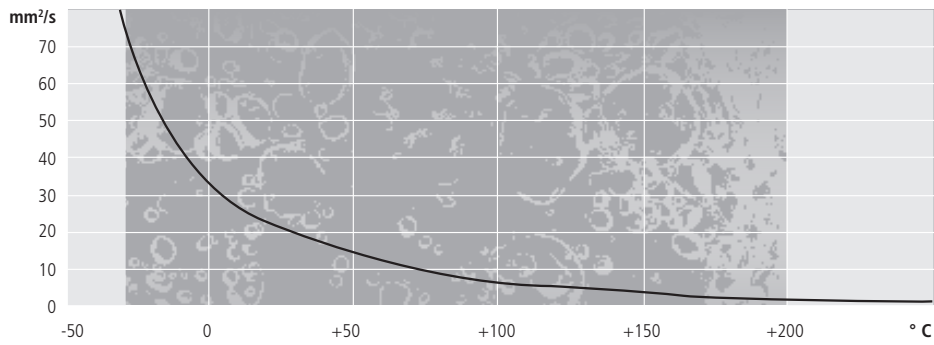


## サーマル H250S の物理特性

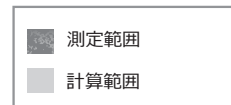
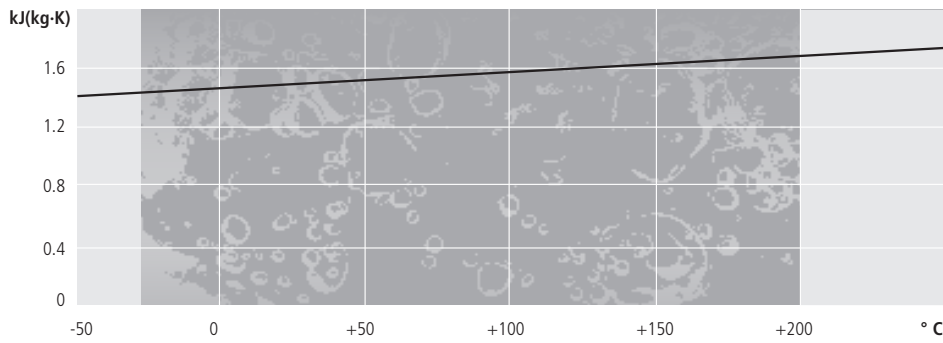
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+200 °C**

**+300 °C**

**+400 °C**

## Bath fluid サーマル H350

サーマルH350は、高安定性のある炭化水素系槽液です。幅広い温度範囲で使用でき、350℃まで使用可能です。

注意！：サーマルH350を使用温度範囲の下限温度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温防止アラームが発生します。  
推奨使用方法：使用温度範囲の下限温度に昇温するまで、ヒーターパワーを下げて下さい。

シリコンホースの使用：シリコンホースは炭化水素系槽液のみ使用に適しています。なぜなら他の槽液はシリコンホースの可塑剤を溶かしホースが脆くなるからです。特に高温ではこの現象が顕著に起こります。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。

### 長所

- 広い使用温度範囲
- 高安定
- 高熱伝導度
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性
- 長寿命

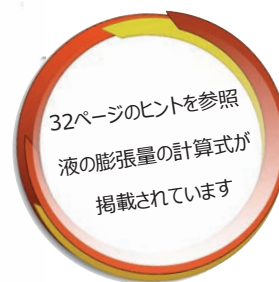
特性	数値
温度範囲 °C	+50 ... +350
引火点 °C	+200
燃焼点 °C	+235
粘度 (動粘度 at 20 °C) mm <sup>2</sup> /s	48.3
密度 (at 20 °C) g/cm <sup>3</sup>	1.04
流動点 °C	-34
沸点 °C	+371
発火点 °C	+450
色	透明
熱膨張係数 K <sup>-1</sup>	0.0008
熱伝導度 [W/(m·K)]	0.131
比容積抵抗 [Ohm*cm]	1.6·10 <sup>15</sup>

### オーダーNo.

8 940 111

5 liters

以下の装置以外には使用できません  
- Forte HT



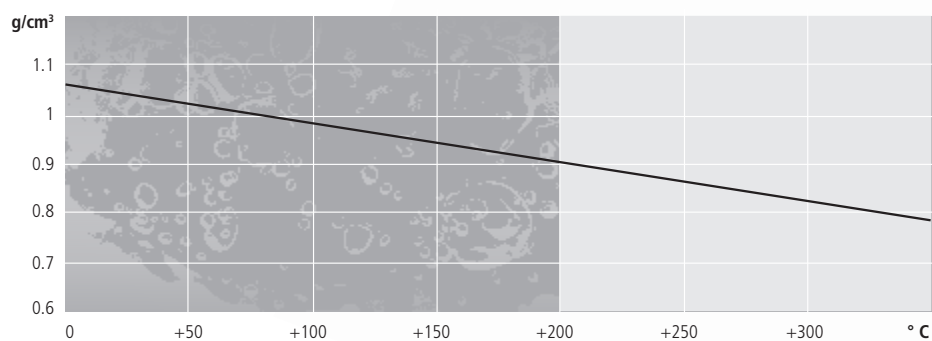
-100 °C

0 °C

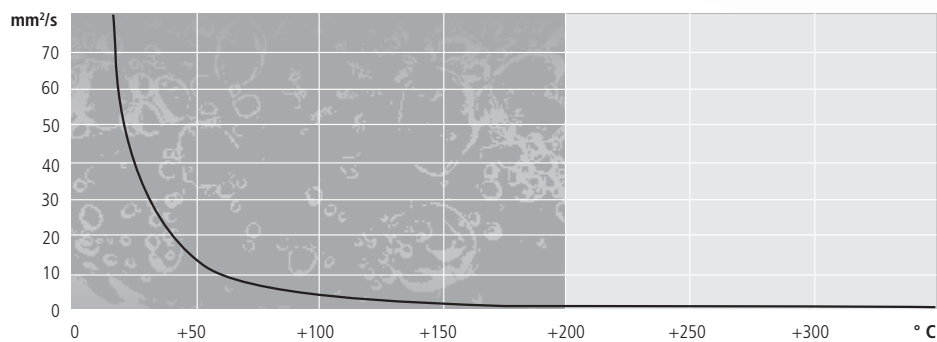
+100 °C

## サーマル H350 の物理特性

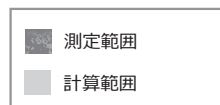
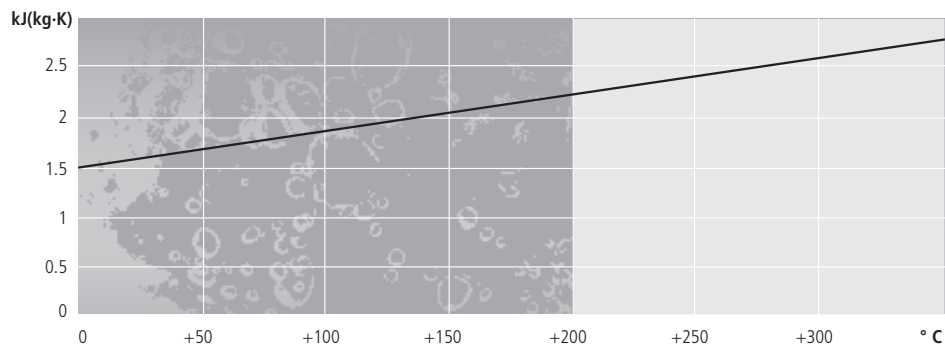
### 密度



### 動粘度



### 比熱



**+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、その他微少有機物の発生を抑えます。

アプリケーション：水 1 L 当り 2 ml のアクアスタビルを加えます。  
水は青色に変わります。  
色が消えたらすぐに水を交換してください。  
水の色（青色）が消えなくても、3か月ごとに水を交換してください。

私共の安全データシートをご覧ください。  
必要の際はユラボジャパンスタッフにお申し付けください。



### 特徴:

- 優れた熱伝導性
- 低臭気
- 低腐食性
- 低毒性

### 特性 数値

使用温度範囲 °C +20 ... +80

### オーダーNo.

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

### 以下の装置に最適

- JULABO 恒温槽 (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

-100 °C

0 °C

+100 °C

## ユラボサーマルシリーズ 用語解説

推奨使用温度範囲は各槽液の使用高低温度により決定します。正確で安定したユラボユニットは槽液の仕様範囲内での使用で、長期的に保証されます。

比熱は 1 Kg の物質の温度を 1 K 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。ユラボユニットを使用する際、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、火元に接触すれば、槽液が5秒以上燃焼し続ける温度です。基準に従って、最大使用温度は、常に燃焼点の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最高温度は常に引火点以下です。それゆえ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、熱の供給が無くとも燃え続けます。

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。それゆえ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。引火を防ぐため、ユラボ装置の膨張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を求めることができます。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できます。この結果は膨張容器のサイズを決めるのに役立ちます。

### 注意！

充填量は単なるユラボユニットの容量だけではありません。  
 充填量は、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:

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

$\Delta V$  = 容量変化  
 $\beta$  = 熱膨張係数  
 $\Delta T$  = 温度差  
 （到達温度  $t_1$  からスタート温度  $t_0$  の温度差）

$V_0$  = 充填量  
 $D_{\text{mittel}}$  = 密度（ $t$  平均を使用）



### 計算例

20LのサーマルHL40を-20°Cから+70°Cに加熱

$V_0 = 20$  liters

$t_0 = -20$  °C

$t_1 = +70$  °C

$\Delta T = 90$  K

$\beta$  表に記載

$D_{\text{average}}$  グラフに記載

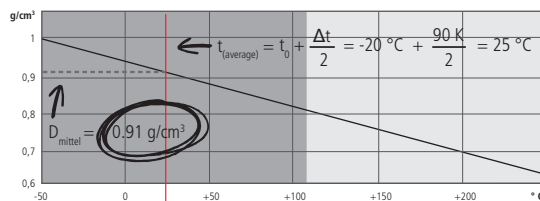
$\Delta t = t_1 - t_0 = +70$  °C - (-20 °C) = 90 K

容量の変化

$$\frac{0,00094 \text{ g/ml/K} \times 90 \text{ K} \times 20 \text{ liters}}{0,91 \text{ g/cm}^3} = 1,86 \text{ liters}$$

約 2 L膨張

### サーマルHL40の密度



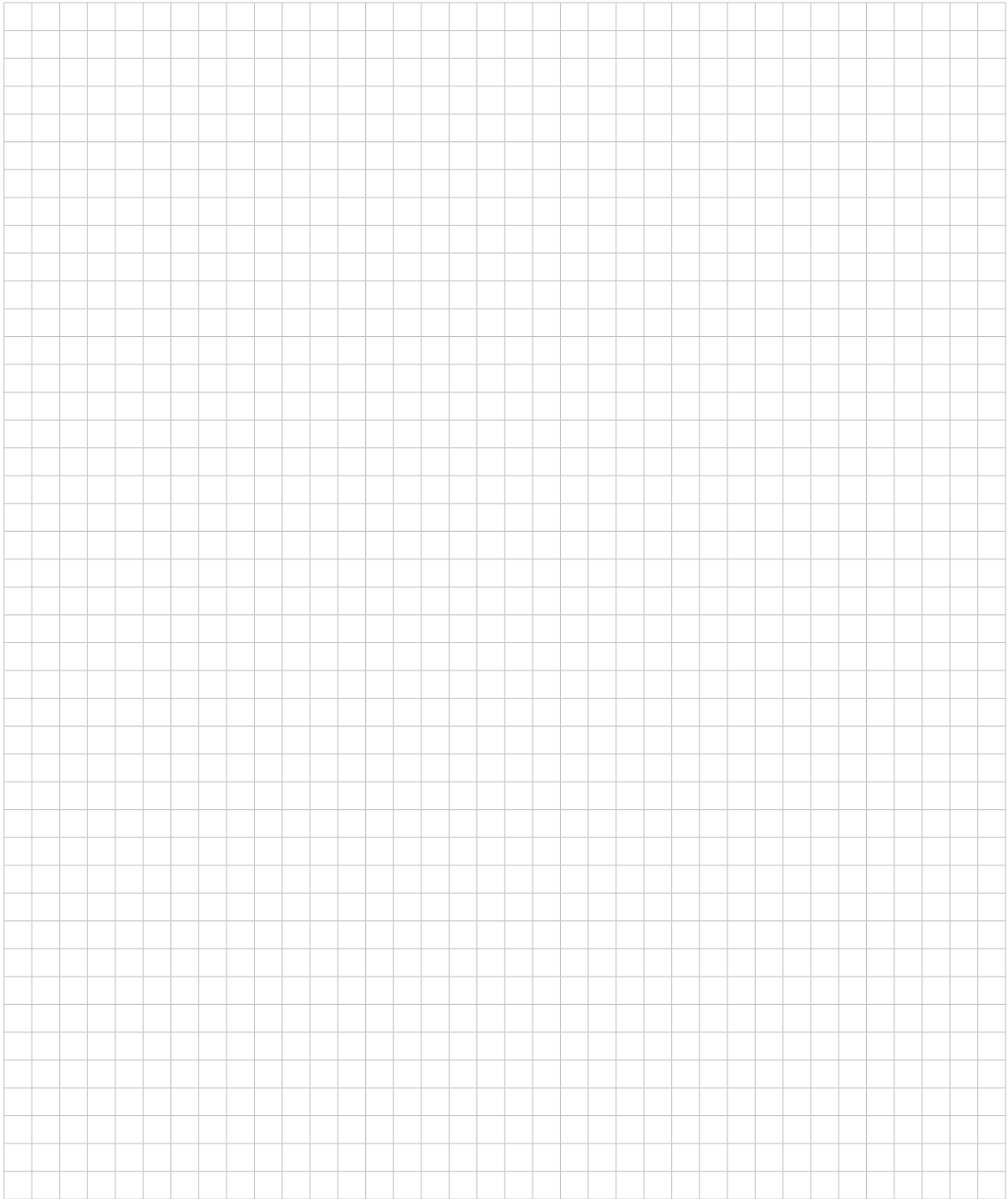
-100 °C

0 °C

+100 °C



Notes



+200 °C

+300 °C

+400 °C



**GERMANY**  
Headquarters

**JULABO GmbH**  
Eisenbahnstraße 45  
77960 Seelbach  
Germany

Tel. +49 (0) 7823 51-0  
Fax +49 (0) 7823 24 91  
info.de@julabo.com  
www.julabo.com

**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丁目15-10 第二大ビル5F

TEL: 03-5802-4600 FAX: 03-5802-4601

URL: <http://www.julabo-japan.co.jp>

E-Mail: [info@julabo-japan.co.jp](mailto:info@julabo-japan.co.jp)

**ITALY**

JULABO Italia Srl.  
[www.julaboitalia.it](http://www.julaboitalia.it)

**NORTH AMERICA**

JULABO USA, Inc.  
[www.julabo.com](http://www.julabo.com)

**LATIN AMERICA**

JULABO Latin America  
[www.julabo-latinamerica.com](http://www.julabo-latinamerica.com)

**UK**

JULABO UK, Ltd.  
[www.julabo.com](http://www.julabo.com)

**JAPAN**

JULABO Japan Co., Ltd.  
[www.julabo-japan.co.jp](http://www.julabo-japan.co.jp)

**SINGAPORE**

JULABO Singapore Pte., Ltd.  
[www.julabo.com](http://www.julabo.com)

**FRANCE**

JULABO France  
[www.julabo.com](http://www.julabo.com)

**KOREA**

JULABO Korea Co., Ltd.  
[www.julabo-korea.co.kr](http://www.julabo-korea.co.kr)

**INDIA**

JULABO India  
[www.julabo.com](http://www.julabo.com)

**NETHERLANDS**

JULABO Nederland B.V.  
[www.julabo.com](http://www.julabo.com)

**CHINA**

JULABO Technology (Beijing) Co., Ltd.  
[www.julabo.com.cn](http://www.julabo.com.cn)

Plus more than  
100 partner distributors  
worldwide