

Thermo Scientific Forma  
超低温フリーザー



Thermo Scientific Forma 88000シリーズ

NEW

## 超低温フリーザー

your samples  
our obsession

- Ultimate protection
- Optimum capacity
- Energy savings

**Thermo**  
SCIENTIFIC

# your samples our obsession

世界の至る所にサンプルが存在します。

研究者の皆さまにとって、それらが研究活動の生命線であることを我々は知っています。

研究室のなすべきミッション、民間企業におけるブレークスルー。

我々にとっての最大の関心事はサンプルの安定性／安全性です。

**Thermo Scientific™ Forma™ 88000シリーズ超低温フリーザー** は  
貴重なサンプル保管のために最適な保管環境を提供します。



## Thermo Scientific Forma 88000シリーズのご紹介



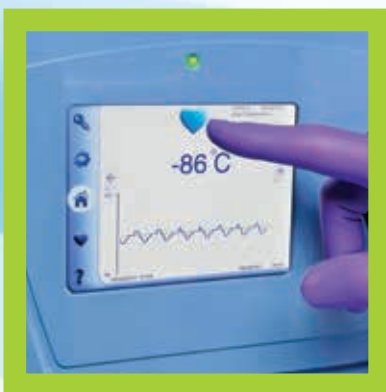
### 長期の安定性・安全性の実現

88000シリーズフリーザーの優れた温度復帰、優れた温度管理により長期の安定性をご提供します。サンプルの安全性を確保するため、26年以上に相当する厳しい環境耐久試験を実施してから市場に出荷されます。



### 保管容量の最大化を実現

88000シリーズフリーザーは限られたスペースに、より多くのサンプルを保管することが可能です。4種類の容量サイズから保管するサンプル量に最適なフリーザーを決定することができます。



### より簡単なシステム管理を実現

88000シリーズフリーザーは先進のタッチスクリーンパネルを採用し、ドアを開閉することなく、フリーザー本体および庫内の環境を確認することができます。またオンボードデータログシステムにより、温度変化を記録し、出力することができます。



### 環境にやさしい性能を実現

真空断熱パネルと高密度ウレタンフォームの使用や、環境にやさしい混合冷媒の使用、エネルギーセービングモードの採用により88000シリーズフリーザーはサンプルだけでなく、環境にもやさしいフリーザーです。

# -86°C 縦型フリーザー

## ▶ 基本仕様

		Forma 88000シリーズ		
		88400K	88500K	88600K
容量	L	548	682	815
2インチボックス容量	ボックス数	400	500	600
バイアル容量*1	2mLバイアル本数	40,000	50,000	60,000
フットプリント	m <sup>2</sup>	0.79	0.92	1.06
平均電力消費*2	kW/日	19	19	20
バイアルあたりの消費電力	W/100バイアル (2mLバイアル換算)	1.93	1.54	1.39

\*1 Nunc Cryobank/バイアル使用時

\*2 2011年5月の社内データに基づき算出

## ▶ 先進技術仕様

		Forma 88000シリーズ		
		88400K	88500K	88600K
性能	ディスプレイ	タッチスクリーンLCD		
	データログ機能	標準装備		
	設定値監視機能	標準装備		
	操作系統	ハイパフォーマンスモードまたはエネルギーセービングモード		
セキュリティ	キーロック機能	標準装備		
	南京錠ポート	標準装備		
	キーカードアクセス機能	オプション		
データ管理	モニタリング出力	RS-485、4-20mA、ドライ接続ポート		
	データ出力	USBポート (ログファイル出力用)		

## 究極の保護

# 最適化された性能

## Thermo Scientific Forma 88000シリーズ

貴重なサンプルを保護するための環境を構築するには、最新の技術により実現された優れた温度性能、安全性能、セキュリティー機能が搭載されたForma 88000シリーズが最適です。



### 性能

88000シリーズフリーザーは優れた冷却性能を備えています。これによりドア開放からの迅速な温度復帰を実現し、サンプルの安定性に対し妥協しません。



### 安全管理と記録管理

88000シリーズフリーザーの大きな特徴は革新的なタッチスクリーンユーザーインターフェースです。ここから全てのフリーザーの設定、ユーザー権限、24時間365日のフリーザーの状態監視、詳細なイベントログへのアクセスを集中的に管理することができます。記録が必要な場合は、本体内蔵USBポートからお手持ちのUSBメモリーへ簡単にイベントログレポートを出力することができます。



### エネルギーセービング

最大15%の電力消費を抑えるエネルギーセービングモード\*か、極限まで厳しい温度均一性を必要とする用途に合わせたハイパフォーマンスモードを選択することができます。

\*ハイパフォーマンスモード使用時との比較。2011年5月の社内データに基づき算出。

## 究極の

# 本体構造と管理システム

温度均一性 省スペース エコロジー

- **ハイテック構造**

環境にやさしい真空パネル断熱と高密度ウレタン断熱を組み合わせ、最大の保管容量と省スペース化を実現。

- **リモートアラーム接続と4-20mA出力**

外部アラームや管理システムへの接続が可能。

- **2つの背面アクセスポート**

外部プローブや測定機器の利用が可能。

- **電源管理システム**

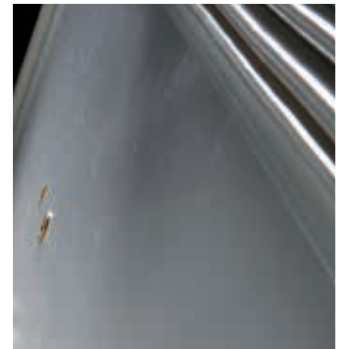
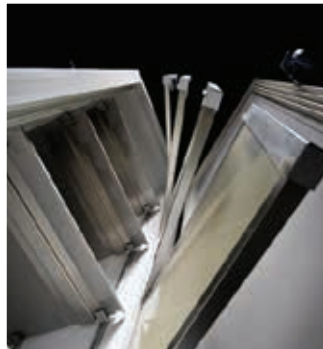
さまざまな電源状況に柔軟に対応し、タッチスクリーンからの状況確認が可能。

- **高効率熱交換システム**

熱交換器とジョイントを熱伝導性と強度に優れた真鍮素材に統一し、優れた性能と安全性を実現。

- **圧カイクライザポート (PEP)**

ドア開閉後に生じる陰圧を平衡化するため、ドアの再開閉がすぐに可能。



### アクセスキー オプション

**NEW**

非接触カードにより、ドア開閉を管理し、安全性を高めます。オンボードコンピューターに誰がいつドアを開けたのか、どれくらいの時間開けていたのかといった情報が記録されます。

### 強化された棚強度

**NEW**

最大約100kg\*の保管物を強化されたステンレス棚に設置することができます。

\*フリーザーモデルにより変動します。記載値は88600モデルの例です。

### インナードア

**NEW**

4枚のポリスチレン製断熱インナードアはドア開放時の温度を保持し、留め具や磁石が外れないように強力マグネットはドア内に埋め込まれています。

### アウトダードア ガasket

**NEW**

4x7ガasketは、4カ所の接点と7つの断熱層により最大限の庫内保温性を実現し、霜の形成を軽減します。



- **指先操作で情報に簡単アクセス**  
最新のタッチスクリーンユーザーインターフェースからイベントログや設定情報などへアクセスできます。

- **安心のCO<sub>2</sub>バックアップシステムの標準装備 (LN<sub>2</sub>仕様はオプション)**  
サンプル保護を最大限保証するため、3カ所のポートからガス供給が受けられるよう設計されています。

- **安心のオンボードデータ保護**  
最大15年間にわたり温度やイベントログをオンボード上で保持します。

- **データ出力が簡単**  
USBポートの採用により、温度、イベントログデータ、フリーザー各種設定を出力して、別のフリーザーに移すことができます。

- **簡単な片手操作**  
人間工学に基づいた鍵付きドアハンドルを採用し、ドア開閉が簡単です。また、南京錠の追加施錠が可能です。



- **安心のオプションチャートレコーダー**  
6インチチャートレコーダーにより最大7日間の温度を記録し、業務上、法務上必要な性能評価データを取得できます。

- **取り外しが簡単な丸洗いフィルタ**  
エアフィルタのホコリを簡単に取り除くことができ、装置の性能を維持し、サンプルの安定性に貢献します。

- **移動/設置が簡単なキャスター付**  
2インチのロック付きイーザーロールキャスターを採用し、移動も固定も確実です。

## より多くのサンプルをより少ない設置スペースで

**Forma 88000シリーズフリーザー**は最大のサンプルキャパシティーを最小スペースで実現することができます。設置スペースに関する心配は世界中のどこの研究室においても発生する悩みですが、Forma 88000シリーズでは4つのサイズの中から、研究室内での設置スペースとサンプルキャパシティーを両立する製品をお選びいただけます。

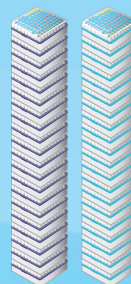
### Forma 88400は20%のスペースをセーブ

新しいForma 88400フリーザーは40,000本のサンプルキャパシティーをより少ないスペースで実現します（前モデルと比較）。



**New 88400**  
548L  
最大40,000本のバイアル保管容量

**前世代のFormaフリーザーの場合**  
651L  
最大40,000本のバイアル保管容量



\*1箱は20個の2インチクライオボックスを示しています。

### 一台のフリーザーで最大101,400本のバイアルを保管可能

88000シリーズフリーザーの革新的なキャビネットデザインの効果と、真空断熱テクノロジーにより前世代のFormaフリーザー以上の2インチバイアルの保管容量を高めることができました。さらにThermo Scientific™ Cryobankバイアルを利用すれば最大76%ものサンプル保管容量の増加を実現することが可能です。\*

\*2011年5月社内データ

モデル	設置面積	2インチ クライオ ボックス	3インチ クライオ ボックス	2mL バイアル	Cryobank 1mL バイアル
88400K	0.79m <sup>2</sup>	400	300	40,000	67,600
88500K	0.92m <sup>2</sup>	500	375	50,000	84,500
88600K	1.06m <sup>2</sup>	600	450	60,000	101,400



## 利用用途に合わせた動作選択機能

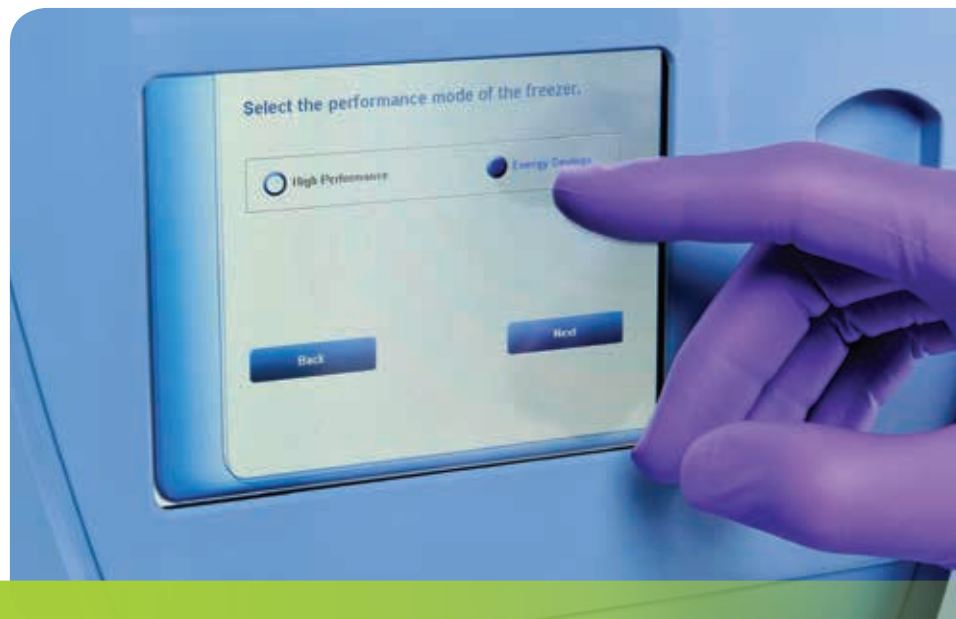
温度変動を極限まで抑えたい場合には、ハイパフォーマンスモードを利用することでサンプル保管時に優れた温度均一性を実現することができます。一方、多くの用途でエネルギーセービングモードを採用して、優れた温度コントロール効果と最大15%の電力消費を抑える効果を両立するモードを選択することができます。

### ハイパフォーマンスモード\*

- 優れた温度均一性と設定温度からの温度変化を最小にします。
- GMP用途の環境要件にも準拠します。

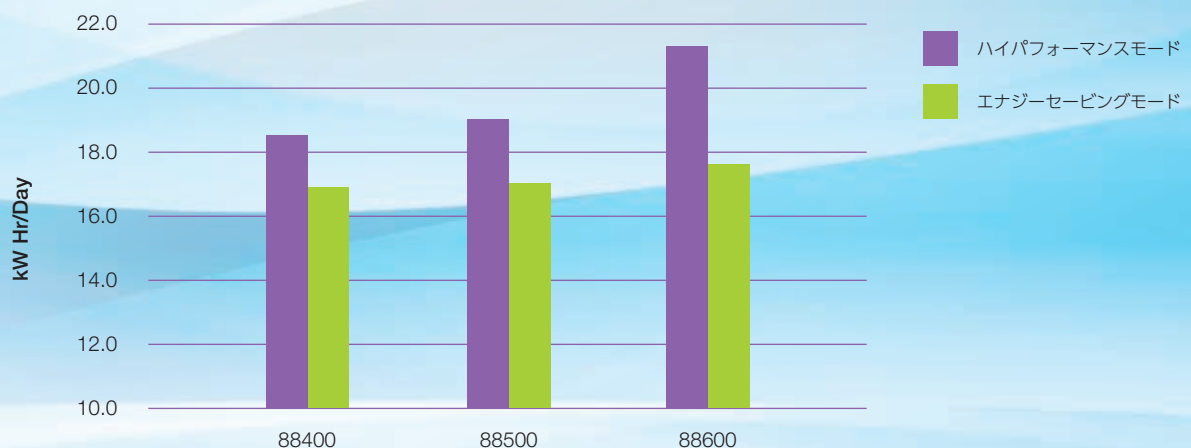
### エネルギーセービングモード\*

- 優れた温度均一性を実現します。
- 最大15%の電力消費抑制を実現します。



### エネルギーコストの低減のために

エネルギーセービングモードは温度状況を確認しながらサイクルタイムをコントロールすることにより、最大15%のエネルギー消費を抑え、同時に庫内温度をしっかり管理し、かつ優れたドア開閉後の温度復帰性能をご提供します。ハイパフォーマンスモードは庫内温度を厳密に管理します。



\*2011年5月社内データ

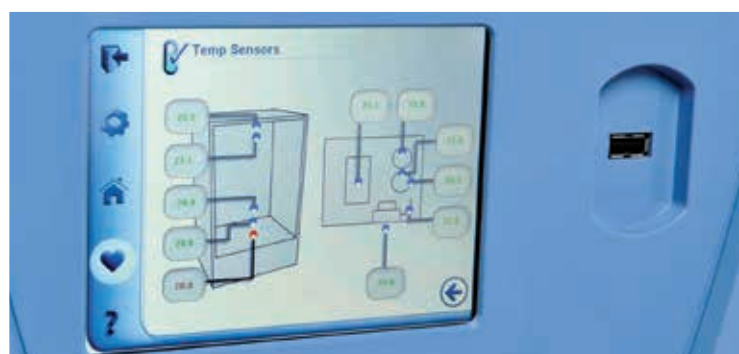
# タッチパネルで サンプルプロテクション



## 視覚的な警報機能

フリーザーが健全な状態であるかは、メインスクリーンのハートアイコンをタッチして簡単にいつでも確認することができます。フリーザーの温度、エラーログ、システムステータスはここから確認することができます。

- **ハートアイコンが青**の場合はフリーザーが健全な状態に保たれ、サンプルが安全に保たれています。
- **ハートアイコンが黄色**になると、何か改善策をとることが必要です。黄色のハートはシステムステータス、バッテリー警報、外気温の警報、処置されていない注意事項の存在などを示しています。
- **ハートアイコンが赤**になると、問題が発生していることを示しています。この場合は画面上にも、また音でも警告します。赤いハートは過剰な温度変化やドアの閉め忘れ、電力の喪失などを示しています。



## 動作状況監視機能

もし、フリーザー庫内の状態が知りたいときには、ドアを開ける必要はありません。以下のようなイベントは指先操作で詳細を確認することができます。

- **アラーム状況**：現在のアラームも過去の事象も確認できます。
- **ドア開放状況**：何回、さらにどれくらいの時間ドアが開放されたかを確認できます。
- **温度状況**：現在の庫内温度と過去の温度変化の詳細な情報が得られます。サーマルアイコンを操作すれば、フリーザー自体、冷却システムの8ポイントの温度状況が確認できます。
- **環境条件**：室温や入力電圧の情報のサマリーを確認できます。
- **バックアップシステム状況**：LN<sub>2</sub>やCO<sub>2</sub>が効果的に流入しているかどうかをモニターします。緑が適正状態を示し、赤はすぐにバックアップガスを満たすよう知らせます。



# Thermo Scientific Forma 88000シリーズ

## 仕様と注文情報



88400



88500



88600



### Thermo Scientific Forma 88000シリーズ縦型フリーザー（温度範囲：-50℃から-86℃）

製品番号	容量		電力	最大棚許容重量	内寸	外寸	出荷時重量	価格
	L	2インチクライオボックス	電圧 周波数	kg	H x W x D (mm)	H x W x D (mm)	kg	
88400K	548	400	200V60Hz 単相	73.4	1301 x 587 x 718	1981 x 822 x 955	332	¥2,200,000
88500K	682	500	200V60Hz 単相	91.7	1301 x 730 x 718	1981 x 965 x 955	355	¥2,400,000
88600K	815	600	200V60Hz 単相	110.1	1301 x 873 x 718	1981 x 1108 x 955	388	¥2,640,000

\* ドア開放クリアランスはモデル88500および88600では86cm必要です。

\* プラグ形状は本体取り付け前にご相談ください。

### フリーザー性能

モデル	消費電力 (kW-hour/day) *1		-80℃セットポイントからの ピーク温度変動 (℃) *2	ドア開閉後の 復帰時間 (分)	温度上昇時間 (分) (-80℃から-50℃) *3
	エネルギーセービング モード	ハイパフォーマンス モード			
88400K	16.9	18.5	+5.6/-5.3	20	225
88500K	17	19	+3.8/-5.6	28	237
88600K	17	21.3	+2.9/-4.9	33	240

\*1 エネルギー換算：-80℃のセットポイント、室温25℃での内部テストに基づく平均値。

\*2 セットポイントからのピーク値のばらつき：-80℃のセットポイント、室温25℃での内部テストに基づく平均値。

\*3 起動時間：-80℃のセットポイント、室温25℃での内部テストに基づく平均値。

## オプション

商品情報	取り付け方法	製品番号		
		88400K	88500K	88600K
液体窒素バックアップシステム 液体窒素による-80℃での温度保持	工場取り付け	LN4567	LN4567	LN4567
	現地取り付け	FLN4567	FLN4567	FLN4567
CO <sub>2</sub> バックアップシステム 炭酸ガス (CO <sub>2</sub> ) による-67℃での温度保持	工場取り付け	CO4567	CO4567	CO4567
	現地取り付け	FCO4567	FCO4567	FCO4567
チャートレコーダー (インクレスタイプ) 6インチ (150mm) 7日間用インクレスタイプレコーダー、 -115℃から+50℃まで、解像度5℃	工場取り付け	CR4567	CR4567	CR4567
	現地取り付け	FCR400FTH	FCR567FTH	FCR567FTH
チャートレコーダー (インクタイプ) 6インチ (150mm) 7日間用インクタイプレコーダー、 -100℃から+38℃まで、解像度2℃	工場取り付け	CRP4567	CRP4567	CRP4567
	現地取り付け	FCRP400FT	FCRP567FTH	FCRP567FTH
アクセスキーオプション カードアクセスコントロール；5枚のカード込、 ISO15693およびISO14443対応	工場取り付け	RAC34567	RAC34567	RAC34567
	現地取り付け	FFAC34567	FFAC34567	FFAC34567
ステンレスインテリア	現地取り付け	SS34567	SS34567	SS34567

† チャートレコーダーのような独立した自動監視デバイスを推奨します。

注意：この医療用途においてはFDAにおけるClass II 相当であり、MDDにおいては現状ではClass I 相当です。

## アクセサリ

商品情報	88400K	88500K	88600K
シェルフキット 棚板1枚とクリップ	SK400	SK500	SK600
アクセスキーパック カード5枚梱包； ISO15693プロトコールに対応	ACU34567	ACU34567	ACU34567
アクセスキーパック カード5枚梱包； ISO14443プロトコールに対応	ACE34567	ACE34567	ACE34567
チャートペーパー インクレス (50個入)	6185	6185	6185
チャートペーパー インクタイプ (50個入)	17020	17020	17020
交換用エアフィルター	AF34567	AF34567	AF34567
交換用バックアップバッテリー	400159	400159	400159
クライオグローブ Mサイズ	4425	4425	4425
クライオグローブ Lサイズ	4426	4426	4426
アラームディレイモジュール アラーム音を中断し一時的に消すことができるキットです。ユーザーによってアラームシグナルが監視システムに送信する時間を事前に定義して、アラーム条件の発生通知を遅らせることができます	6903	6903	6903

## 水冷式コンデンサーオプション

モデル	対象製品
WC34567	全88000シリーズ フリーザー対応

水冷式コンデンサーオプションが工場取り付けオプションとして使用可能です。最大5%のエネルギー消費を抑え、最大80%まで周辺への熱放出を抑えます。このオプションは冷凍カスケードに使用され、水に熱を吸収させ、サンプルを保護すると同時にエネルギー消費を抑えます。標準的な当社のフリーザーと同様に、水冷式コンデンサーオプションは電圧に応じてULとCEマーク認証されています。

水圧と温度：90PSI以下、206.8-620.5kpa

温度領域：12℃から25℃

要求流量：3.8L/分

接続：1/2" NPTまたは1/2" BSPT吸引および排出側  
設置には認定技術者による作業が必要です。

Thermo Scientific Forma 88000シリーズラック仕様および注文情報

2インチ  
ボックスラック



製品番号	寸法	価格	保管仕様	88400K	88500K	88600K
商品詳細	H x D x W (mm)					
<b>920090</b> スライドドローラック 2インチボックス用	302 x 140 x 663	¥25,000	ラックあたりのボックス数	25	25	25
			棚あたりのラック数	4	5	6
			フリーザーあたりのラック数	16	20	24
			フリーザーあたりのボックス数	400	500	600
<b>1950520</b> アジャスタブルサイド ラック2インチボック ス用	295 x 137 x 679	¥27,000	ラックあたりのボックス数	25	25	25
			棚あたりのラック数	4	5	6
			フリーザーあたりのラック数	16	20	24
			フリーザーあたりのボックス数	400	500	600

3インチ  
ボックスラック



製品番号	寸法	価格	保管仕様	88400K	88500K	88600K
商品詳細	H x D x W (mm)					
<b>920091</b> スライドドローラック 3インチボックス用	302 x 140 x 663	¥25,000	ラックあたりのボックス数	15	15	15
			棚あたりのラック数	4	5	6
			フリーザーあたりのラック数	16	20	24
			フリーザーあたりのボックス数	240	300	360
<b>1950521</b> アジャスタブルサイド ラック3インチボック ス用	295 x 137 x 679	¥27,000	ラックあたりのボックス数	15	15	15
			棚あたりのラック数	4	5	6
			フリーザーあたりのラック数	16	20	24
			フリーザーあたりのボックス数	240	300	360

マイクロプレート  
ラック



製品番号	寸法	価格	保管仕様	88400K	88500K	88600K
商品詳細	H x D x W (mm)					
<b>1950642</b> スライドドローマイ クロプレートラック スタンダードおよび ディープウェルプレ ート用	302 x 140 x 663	¥27,000	ラックあたりのプレート数	35	35	35
			棚あたりのラック数	4	5	6
			フリーザーあたりのラック数	16	20	24
			フリーザーあたりのプレート数	560	700	840
<b>1950523</b> サイドアクセスラック スタンダードマイク ロプレート用	302 x 140 x 653	¥32,000	ラックあたりのプレート数	105	105	105
			棚あたりのラック数	4	5	6
			フリーザーあたりのラック数	16	20	24
			フリーザーあたりのプレート数	1680	2100	2520
<b>1950592</b> サイドアクセススタン ダード・ディープウェ ルマイクロプレート ラック ロッキングロッド付	302 x 140 x 653	¥24,000	ラックあたりのプレート数	147	147	147
			棚あたりのラック数	4	5	6
			フリーザーあたりのラック数	16	20	24
			フリーザーあたりのプレート数	2352	2940	3528

ラッキング  
シェルフキット

スライドドローラック  
および2インチボックス  
100区画ディバイダーを  
含む

製品番号		RSK400SD4	RSK500SD4	RSK600SD4
標準価格		¥120,000	¥150,000	¥150,000
シェルフキット2インチボックス用	ラック同梱数	4	5	6
スライドドローと2インチボックス 10X10ディバイダーを含む	2インチラック 同梱数	100	125	150

## ボックスおよびディバイダー



ボックスおよびディバイダーファイバーボードボックス  
撥水紙ボックス  
2インチボックス 50 (H) x 12.7 (D) x 12.7 (W) mm

製品番号	入数	ディバイダー区画	価格
1950878	12	なし	¥6,160
820002	1	81	¥800
820109	1	100	¥600



ファイバーボードボックス  
撥水紙ボックス  
3インチボックス 80 (H) x 12.7 (D) x 12.7 (W) mm

製品番号	入数	ディバイダー区画	価格
5956	12	なし	¥6,650
820003	1	81	¥660

## ファイバーボードディバイダー

製品番号	入数	寸法	対応容器	バイアル 収納本数	価格
5958	12	10X10 区画、 12.4mm	12mm バイアル	100	¥3,760
820100	1				¥400
6212	12	9X9 区画、 13.7mm	13mm バイアル	81	¥3,520
820081	1				¥400
5960	12	8X8 区画、 15.4mm	14mm バイアル	64	¥3,510
820064	1				¥400
5959	12	7X7 区画、 17.7mm	16mm バイアル	49	¥3,520
820049	1				¥400
820025	1	5X5 区画、 24.8mm	—	25	¥400
820016	1	4X4 区画、 30.9mm	—	16	¥400

## スライドドローインサート

製品番号	商品詳細	スロット数
1950671P5	マイクロプレートインサート	7
1950672P5	ボックスインサート	5

Thermo Scientific  
Nunc Cryobank バイアル

Thermo Scientific Nunc™ Cryobank™ バイアルは超低温フリーザーに最適なアイテムです。両製品は互いに最大のサンプル保護とスペースセービングを実現するソリューションとなります。バイアルにプリントされた2Dバーコードを迅速に読み取ることで、安全にサンプル情報を確認し、すべてのラックの読み取りを1回のプロセスで完了させます。インナーキャップを採用したスリムなCryobankバイアルと Forma 88600超低温フリーザー (815L) を使用すれば、最大101,400本のバイアルを保管することができます。さらにバイアルは保管ラックへ簡単に、かつ安全に詰め込むことができます。

# Thermo Scientific Smart-Tracker

Thermo Scientific™ Smart-Tracker™ はモバイル環境での温度監視とクラウドベースでのデータシェアを提供するシステムです。Smart-Trackerを設置して、携帯端末などから温度状態を遠隔監視することができます。

Smart-TrackerからBluetoothを介して携帯端末と接続し、さらにクラウド端末へデータを転送します。クラウド上のデータから、使用している装置の現在の温度状態を遠隔監視することができます。温度記録の保持機能のほか、適正な温度範囲を通知するよう設定できます。

Smart-Trackerは、より手軽に温度監視作業を実施できるツールとしてさまざまなシーンでお使いいただけます。

## 一般的機能

- -200℃から+200℃までの温度レンジ対応
- ISO/IEC17025 (Cofrac) 認証およびトレーサビリティ温度校正対応
- Smart PhoneやTablet PCからの温度監視が可能
- オンボードメモリー4000ポイント
- 最大50mまでのBluetooth 接続可能



※記載の価格は2015年12月現在の希望小売価格です。消費税は含まれておりません。  
※製品の仕様、外観、価格は予告なく変更させていただく場合がございます。  
※本カタログに掲載のある会社名・製品名は各社の商標および登録商標です。

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社  
ラボプロダクツ事業本部

お問い合わせ

 TEL 0120-753-670

info.LPG.jp@thermofisher.com

www.thermoscientific.jp

販売店

LP-LED15-13

**Thermo**  
SCIENTIFIC

A Thermo Fisher Scientific Brand