

ミニスタット



アルバッククライオ株式会社 ULVAC CRYOGENICS INC.

本社・工場

〒253-0085 神奈川県茅ヶ崎市矢畑1222-1 TEL : (0467)85-0303(直 通)
FAX : (0467)85-9356

サービス直通 (サービス技術部) TEL : (0467)85-9366(受付専用)

京都工場

〒611-0041 京都府宇治市横島町目川140-1 TEL : (0774)28-5595(代 表)
FAX : (0774)20-2201

大阪支店

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-3-31 TEL : (06)6397-0112(代 表)
上村ニッセイビル FAX : (06)6397-0126

<http://www.ulvac-cryo.com>

お問い合わせは

ミニスタットは極低温領域における研究・開発をサポートします。

CRT-006 SERIES

極低温領域における研究・開発ではサンプル（実験用試料）を冷却するためのクライオスタット（極低温冷却装置）が必要です。ミニスタットは補給の必要な冷媒（液体窒素・液体ヘリウム等）の代わりに極低温小型冷凍機（クライオミニ）を用いたアルバック・クライオオリジナルのクライオスタットです。電源と冷却水さえあれば簡単なボタン操作でサンプルを極低温まで冷却することができます。また、温度制御装置により極低温～室温の間でサンプルを任意の温度に非常に精度良く保つことができるので、幅広い温度領域において測定を行うことが可能です。極低温小型冷凍機は豊富なラインナップの中からご希望の冷却温度に応じて選定できることに加え、長年培ったアルバック・クライオの極低温技術を活かして、あらゆるニーズに応えるクライオスタットの設計・製作が可能です。

MERIT 1



液体窒素・液体ヘリウムを使用せずに、電源と冷却水さえあればどこでもだれでも簡単に極低温から常温までをコントロールすることができます。

MERIT 2



冷却用に液体窒素・液体ヘリウムを使用しないため、無人の連続運転が可能です。

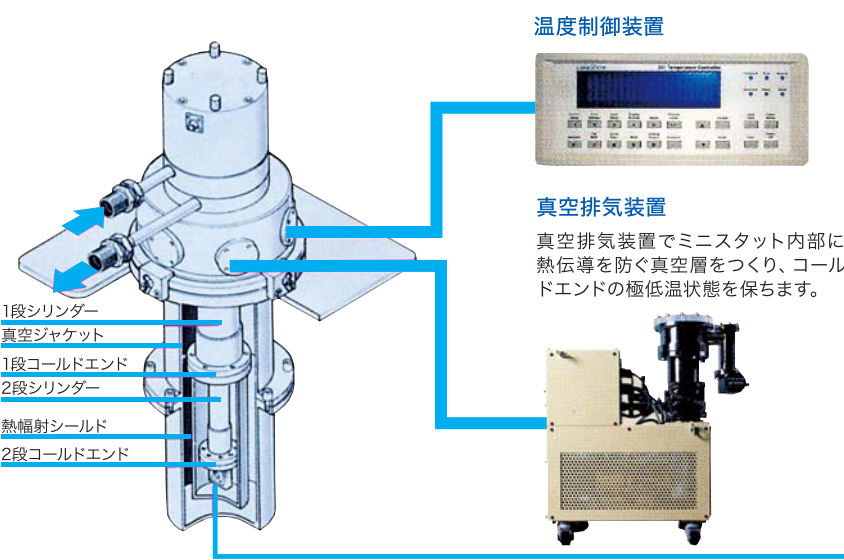
MERIT 3



クライオミニはアルバック・クライオが独自に開発した純国産冷凍機です。販売からメンテナンスまで一貫したサービスを受けることができます。

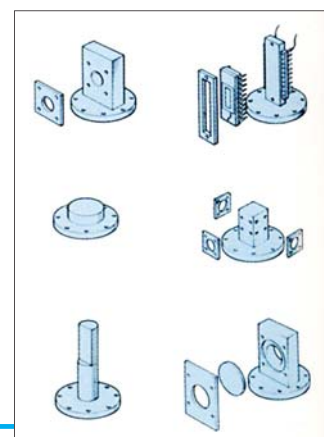
極低温を形成するヘリウムガスのサイクル

クライオミニはアルバック・クライオが独自に開発した閉サイクルの極低温冷凍機です。ヘリウムガスは循環し、消費されません。コンプレッサーで高圧化されたヘリウムガスがシリンダー内に入るとピストンで断熱膨張されて押し出されて、コンプレッサーへ再び戻ります。このサイクルの繰り返しで、しだいに極低温を形成します。



サンプルホルダー

サンプル（実験用試料）の形状や取付数に応じた形のものを設計します。



光透過測定用

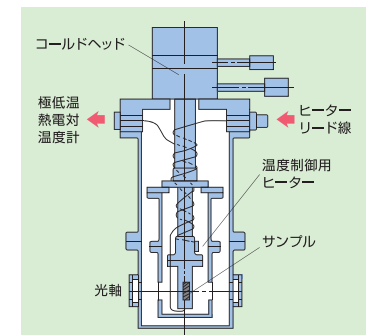
CRT-006-1000型

分光器で試料を透過計測

分光器と組み合わせで試料を測定。試料を極低温から室温まで自由自在に変化させながら測定します。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	M310/SW115	D105/SW112
到達温度	4K	8K	12K
温度制御範囲	4K~300K±0.2K	8K~300K±0.2K	12K~300K±0.2K
光学窓寸法	φ20×4個		
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×1t (mm)		
サンプル取付可能数	2個		
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用) ●冷却部分回転機構		



フォトルミネッセンス測定用

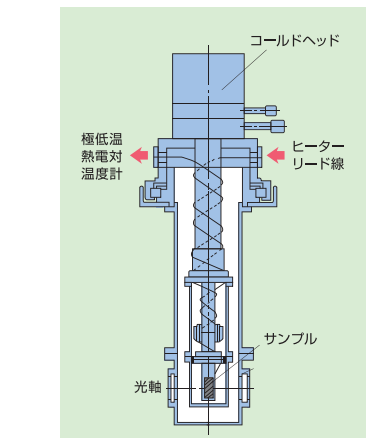
CRT-006-2000型

自由自在に試料と温度をコントロール

従来のフォトルミネッセンス解析測定は、シリコン (Si) やガリウム砒素 (GaAs) 等のサンプルを一定温度のみしか測定できませんでしたが、このクライオスタットを使用することにより室温から極低温までサンプルを冷却したままX・Y・Z軸方向に移動しての測定も可能です。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	M310/SW115	D105/SW112
到達温度	4K	8K	12K
温度制御範囲	4K~300K±0.2K	8K~300K±0.2K	12K~300K±0.2K
光学窓寸法	●入射光窓φ20(mm)	●フォトルミ光窓φ30(mm)	●反射光窓φ20(mm)
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×1t (mm)		
サンプル取付可能数	4個		
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●X・Y・Zテーブル ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用) ●冷却部分回転機構		



低振動実験測定用

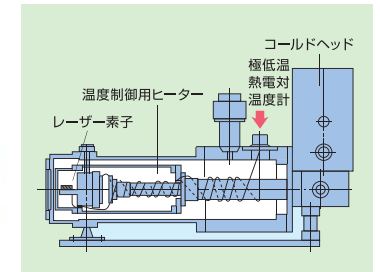
CRT-006-3000型

サンプルの振動を嫌う極低温実験にも冷凍機の使用が可能

レーザー発振素子冷却等で振動を嫌う場合にも、独自に開発した防振システムにより冷凍機の使用が可能となり、手軽に極低温実験を行えます。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	M310/SW115	D105/SW112
到達温度	6K	15K	25K
温度制御範囲	6K~300K±0.2K	15K~300K±0.2K	25K~300K±0.2K
光学窓寸法	●入射光窓φ20(mm)	●フォトルミ光窓φ30(mm)	●反射光窓φ20(mm)
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×1t (mm)		
サンプル取付可能数	3個		
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●X・Y・Zテーブル ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用) ●冷却部分回転機構		



超電導体測定用 (Heガス封入冷却型)

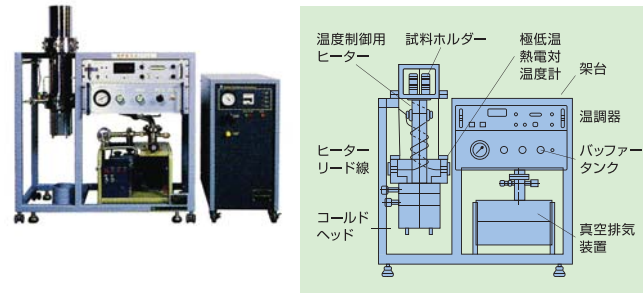
CRT-006-4000型

超電導体測定に最適

Heガス封入方式を採用しているため各サンプルの均一な低温が得られ、超電導体測定に最適です。また、その他の実験においても数の多いサンプルや大きな寸法のサンプルを均一に冷却できます。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	D510/SW115
到達温度	10K	15K
温度制御範囲	10K~300K±0.2K	15K~300K±0.2K
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×3t (mm) ※バルク材または薄膜	
サンプル取付数	電気抵抗測定 (4端子法) 4個、帯磁率4個 ※相互誘導測定法による	
試料冷却方法	ヘリウムガス封入方式	
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用)	



X線回折測定用

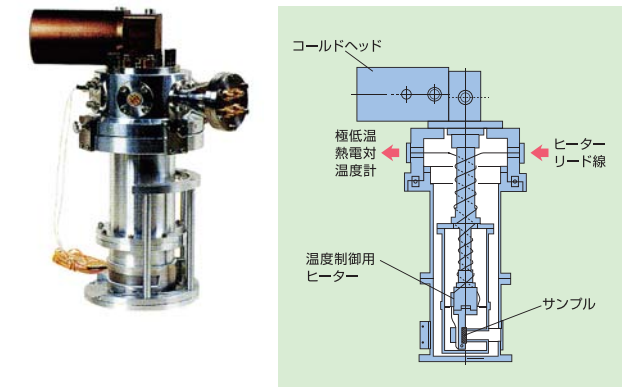
CRT-006-7000型

X線でサンプルの組織を徹底的に分析

従来のX線測定装置では、試料を一定温度でしか測定できませんでしたが、この装置では極低温から室温まで変化させ測定することが可能になりました。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	M310/SW115	D105/SW112
到達温度	4K	8K	12K
温度制御範囲	4K~300K±0.2K	8K~300K±0.2K	12K~300K±0.2K
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×1t (mm)		
サンプル取付可能数	1個		
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用) ●冷却部分回転機構		



ホール効果測定用

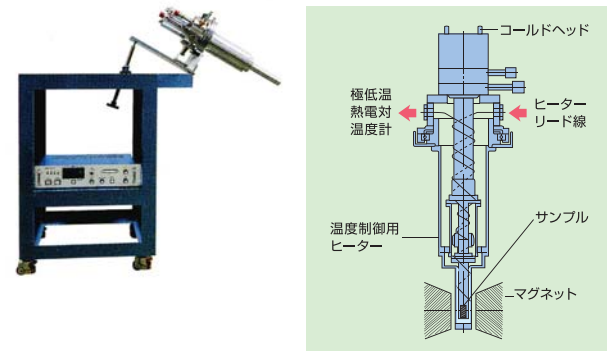
CRT-006-5000型

ホール効果を正確に測定

試料温度を極低温から室温まで自由に变化させて、各種電磁石への取り付けも可能です。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	M310/SW115	D105/SW112
到達温度	4K	10K	12K
温度制御範囲	4K~300K±0.2K	10K~300K±0.2K	12K~300K±0.2K
マグネット間隔	最小40mm		
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×1t (mm)		
サンプル取付可能数	2個		
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●リード線 (同軸ケーブル) / 4本 ●冷却部分回転機構 ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用)		



メスパワー測定用 (超低振動型)

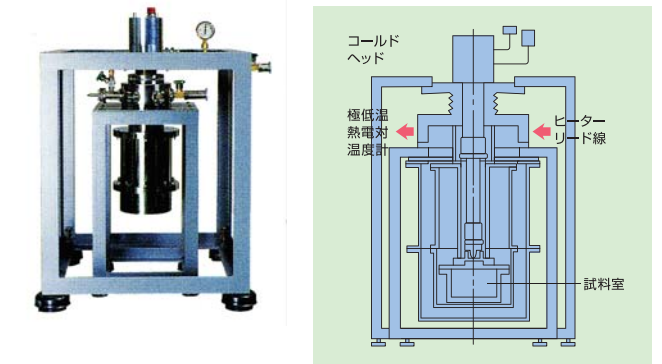
CRT-006-8000型

独自の防振システムのメスパワー測定

従来、冷凍機の振動が問題となり手軽に出来なかったメスパワー測定を、独自の防振システムを開発し冷凍機の使用が可能になりました。室温から極低温まで自在に変化させ測定することが可能になりました。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	D510/SW115
到達温度	6K	15K
温度制御範囲	6K~300K±0.2K	15K~300K±0.2K
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×1t (mm)	
サンプル取付可能数	1個	
サンプルホルダー振動値	1μm以下 (床振動が2μm以下)	
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用)	



電気測定用 (DLTS測定用)

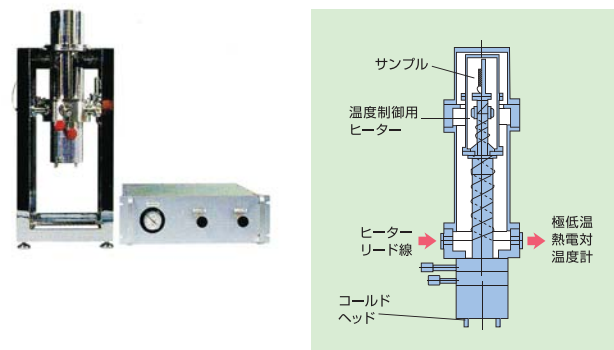
CRT-006-6000型

半導体材料を分析

半導体材料に含まれる不純物を分析する方法のひとつであるDLTS法。試料の温度を極低温から室温まで自由にコントロールして測定します。また、その他の電気測定全般に使用できます。

仕様

使用冷凍機種	HE05/UW404	M310/SW115	D105/SW112
到達温度	4K	8K	12K
温度制御範囲	4K~300K±0.2K	8K~300K±0.2K	12K~300K±0.2K
取付サンプル寸法 (W) × (D) × (H)	10×10×1t (mm)		
サンプル取付可能数	4個		
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●測定用リード線 ●同軸ケーブル ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用)		



ウェハー冷却用

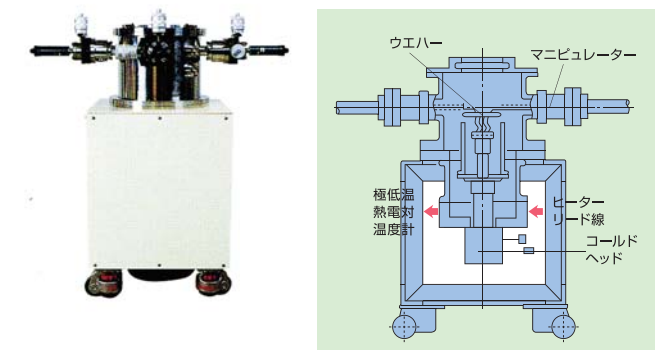
CRT-006-WEF型

半導体をウェハー状態でチェック

従来のクライオスタットは半導体をチップの状態ではしかテスト出来ませんでしたが、このミニスタットを使用することによりウェハー状態で室温から極低温まで自在に温度コントロールすることが出来ます。又、マニピュレーターを装備しており、ウェハーを冷却しながらプロービングすることが出来ます。

仕様

使用冷凍機種	D510/UW404	S030/SW115
到達温度	25K	40K
温度制御範囲	25K~300K±0.2K	40K~300K±0.2K
最大ウェハー寸法	2インチ	
サンプルホルダー振動値	1μm以下 (床振動が2μm以下)	
付属品	●真空排気弁 ●温度制御用ヒーター ●極低温温度計 (温度制御用/温度測定用)	



特殊ミニスタット

アルバック・クライオでは国内で初めて極低温小型冷凍機（クライオミニ）を独自に開発して以来、数多くの様々なクライオスタットを製作しております。長年培った極低温技術を駆使し、あらゆるニーズに応えるクライオスタットの設計・製作が可能ですので御相談下さい。

低振動型光学測定用

仕様

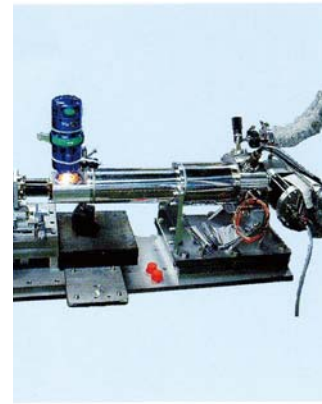
使用冷凍機	HE05
到達温度	6K以下
冷却時間	240分以内（10K迄）
振動値	5 μ m以下
計測用リード線	10本
光学窓	有効径： ϕ 17mm



顕微鏡ラマン散乱測定用

仕様

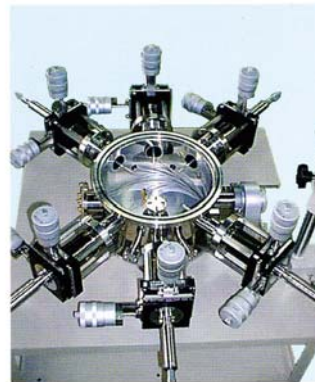
使用冷凍機	HE05
到達温度	11K以下
冷却時間	150分以内（10K迄）
振動値	3 μ m以下
温度安定性	\pm 0.2K以内
光学窓	有効径： ϕ 20mm



低温マイクロプローバ装置

仕様

使用冷凍機	P301
温度範囲	-173~180°C
冷却時間	60分以内（0~173°C迄）
温度安定性	\pm 0.2K
プローブ数	6本
高さ	\pm 5mm
移動距離	左右 \pm 5mm 前後 \pm 10mm
実体顕微鏡取付可能	



アンビルセル冷却用

仕様

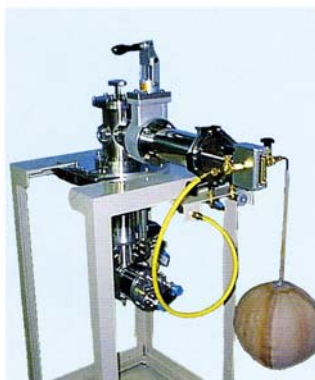
使用冷凍機	D510
到達温度	20K以下
冷却時間	90分以内（20K迄）
温度安定性	\pm 0.1K以内
計測用リード線	4本
材質	マイラー
X線回折測定用窓	入射窓径 ϕ 20mm 散乱窓径 ϕ 48mm



サイドローディング型光学測定用

仕様

使用冷凍機	HE05
到達温度	6K以下
冷却時間	240分以内（10K迄）
光学測定用窓	有効径： ϕ 12mm 個数：3箇所
計測用リード線	24本



トップローディング型光学測定用

仕様

使用冷凍機	HE05
到達温度	6K以下
冷却時間	240分以内（10K迄）
振動値	3 μ m以下
光学測定用窓	有効径： ϕ 15mm 個数：3箇所



1K冷凍機システム

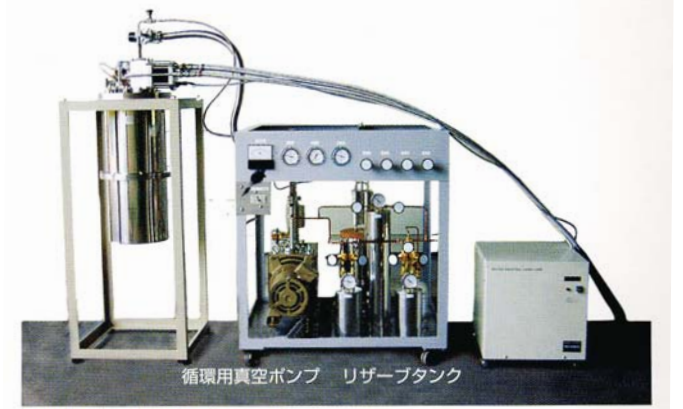
従来1K以下の温度領域を達成するには ^3He を液体にして減圧する方法が一般的でしたが、 ^3He の液化に液体 ^4He を使用するため取り扱いが非常に不便でした。

アルバック・クライオの極低温技術の粋を結集して開発された1K冷蔵機システムは液体 ^4He の代わりにクライオミニ4K冷凍機を使用し、 ^3He ガスを閉サイクルにて循環させるのみで冷却できるので液体 ^4He や高価な ^3He ガスを消費することがなく、1K以下の温度領域を簡単に得ることができます。

^3He ガスの代わりに ^4He ガスを循環させて使用することもできます。（ただし、到達温度1.6K）

仕様

到達温度	1K（ ^3He ガス使用時） 1.6K（ ^4He ガス使用時）
冷凍能力	60mW/1.5K（ ^3He ガス使用時） 200mW/2.0K（ ^4He ガス使用時）
冷却時間	約24時間



1Kクライオスタット ヘリウム3循環ユニット コンプレッサー

ミニピー（液化窒素サーバー）

少量液体窒素の補給管理は何かと煩わしいもの。ミニピーなら、水と電気さえあれば、誰でも簡単に液体窒素を簡単に作れます。電子顕微鏡EDS、コールドトラップ、高温超電導、LN2クライオスタット、生体試料凍結保存、各種低温冷却などに最適です。



EMP-07



EMP-14



EMP-20W

仕様

	EMP-07A	EMP-07W	EMP-14A	EMP-14W	EMP-20W
液化窒素発生能力	8 ℓ /day（60Hz）、6 ℓ /day（50Hz）	40 ℓ	14 ℓ /day（60Hz）、14 ℓ /day（50Hz）	40 ℓ	20 ℓ /day（60Hz）、19 ℓ /day（50Hz）
LN ₂ 貯蔵容量	40 ℓ		40 ℓ		80 ℓ
寸法（W×D×H）	600×750×1628mm		600×750×1688mm		930×740×1661mm
重量	約220kg	約230kg	約235kg	約230kg	約340kg
電力	AC100V 単相 約1.2/1.4kW（50/60Hz） ブレーカ容量 20A		AC200V 三相 約1.7/2.0kW（50/60Hz） ブレーカ容量 20A		AC200V 三相 約1.6/1.9kW（50/60Hz） ブレーカ容量 20A
冷却水	空冷のため不要	入口温度：5~35°C 流量：2~5 ℓ /min 圧力：0.8MPa未満 水質：上水相当	空冷のため不要	入口温度：5~35°C 流量：2~6 ℓ /min 圧力：0.8MPa未満 水質：上水相当	入口温度：10~30°C 流量：3~6 ℓ /min 圧力：0.8MPa未満 水質：上水相当

窒素ガス発生装置：GN-10T

窒素ガス発生装置：GN-10T

窒素ガス発生装置：GN-15T