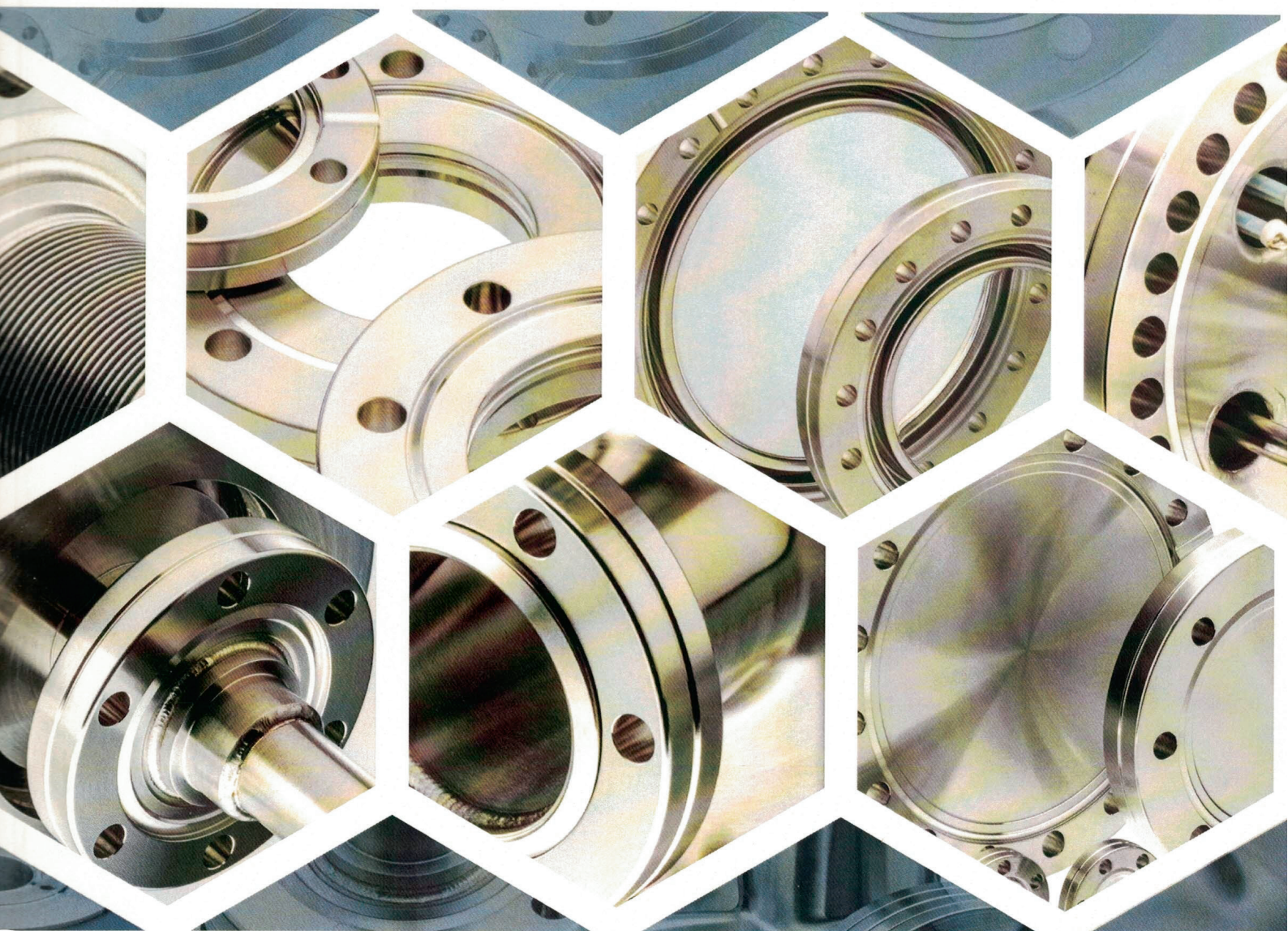


UHVコンポーネント 総合カタログ



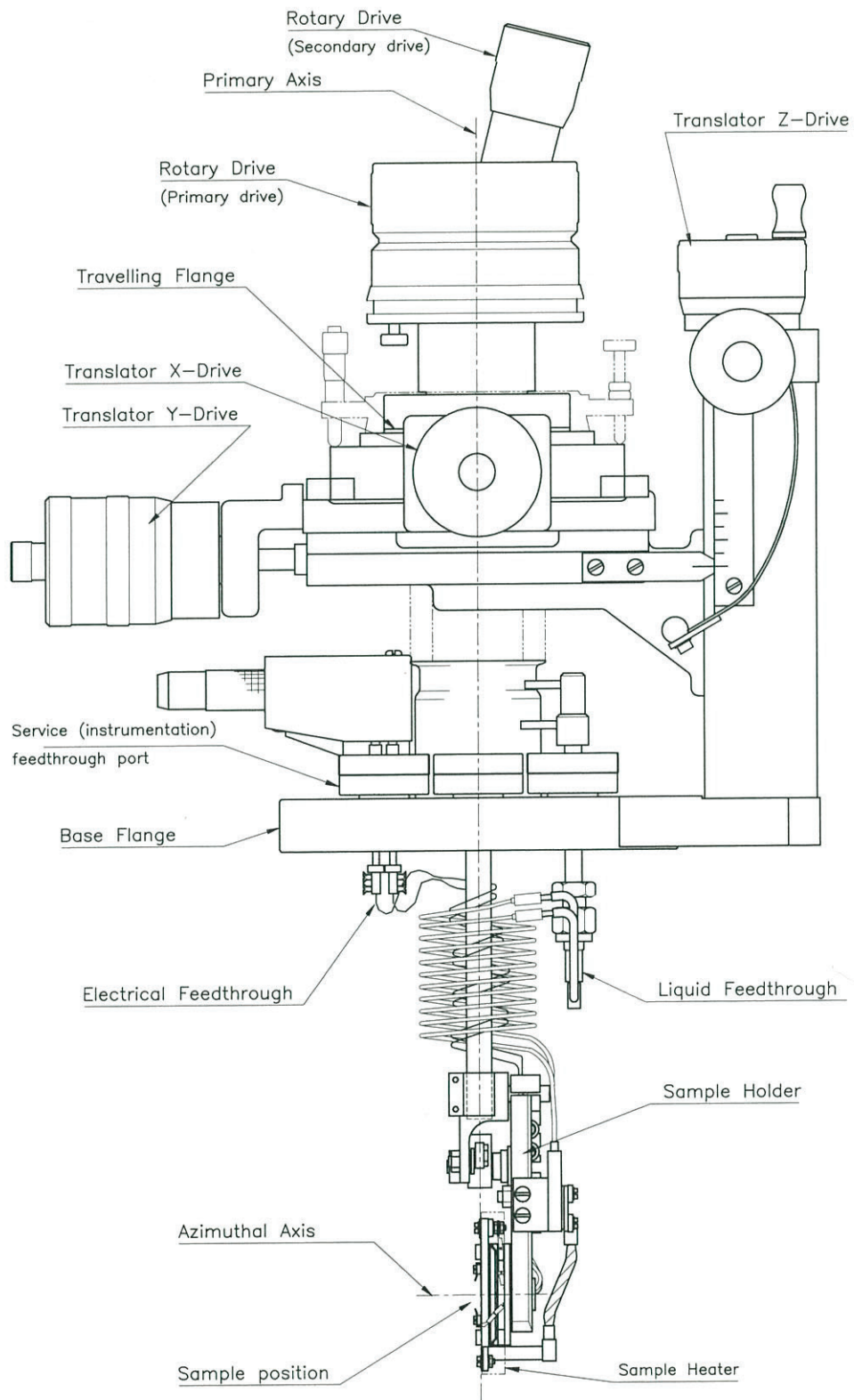
 エルミネット株式会社

info@elminet.co.jp tel:03-6379-4105

製品名	ページ
マニピュレーター—案内	5-02
マニピュレーター—覧表	5-06
XY テーブル	5-08
ミニアックストランスレータ	5-10
HPT トランスレータ	5-12
トランザックストランスレータ	5-20
オムニアックストランスレータ	5-28
クライオスタットトランスレータ	5-38
CTPO マニピュレーター	5-50
モーター駆動機構オプション	5-56
サンプルホルダ	5-60
サンプルホルダアクセサリ	5-72
XL サンプルトランスファーシステム	5-76
その他	5-80

Manipulation





マニピュレーターの構成

バキュームジェネレーターズ社のマニピュレーターは全てモジュール構成になっています。トランスレータ・回転導入器およびサンプルホルダ等の個々のモジュールは全て共通になっており、モジュールを組み合わせることで、複雑な要求に応えることが可能になっています。

各トランスレータの最後にはチェックリストが用意されており、このリストを使用することでご要求に応じてモジュールを選択することが出来ます。右図は標準的な構成を示しています。

マニピュレータをご発注の際はチェックリストよりも詳細なオーダーシートの記入をご依頼いたします。このオーダーシートは選択した構成を確認するためのものです。

5-06ページのマニピュレーター一覧表を基にお客様の仕様に最適なトランスレータまたはマニピュレーターを選択してください。

(例)

- ・ HPTトランスレータ
- ・ トランザックストランスレータ
- ・ オムニアックストランスレータ

必要なモジュールまたはオプションを選択してください。

(例)

- ・ Zステージモジュール
- ・ XYステージモジュール
- ・ 回転導入器モジュール
- ・ モーター駆動オプション
- ・ サンプルホルダ
- ・ サンプルホルダアクセサリ

選択したトランスレータのチェックリストに記入してください。

弊社または弊社の販売代理店までご連絡ください。オーダーシートに記入し詳細をご確認させていただきます。



注意

バキュームジェネレーターズ社は、お客様に対してよりよい製品を提供するために、常に製品に対して開発を行っております。そのため予告なく製品の仕様を変更する場合がございますので、ご注文の前には必ず弊社または弊社の販売代理店にお問い合わせください。

Manipulation

マニピュレーター

XYZステージだけでなく高精度回転導入器およびサンプルホルダー（さらに加熱または冷却機構）まで含んだ構成で、これを真空容器に取り付けることでサンプルの精密な位置調整を行うことが出来るものをマニピュレーターといいます。

モジュール

アプリケーションにあわせて変更することが可能である最小の構成を持つ部分のことをモジュールといいます。幾つかのモジュールは単体にて使用することが可能です。（例、回転導入器やサンプルホルダ）バキュームジェネレーター社の多くのマニピュレーターはモジュールを組み合わせて構成されています。

トランスレータ

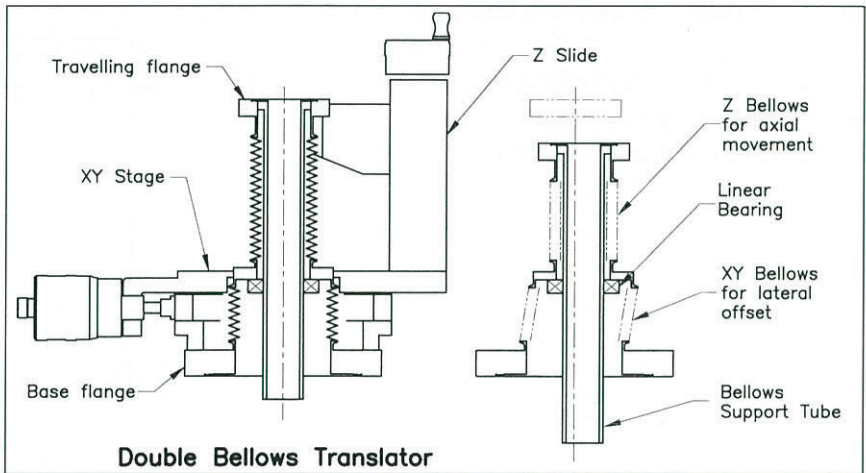
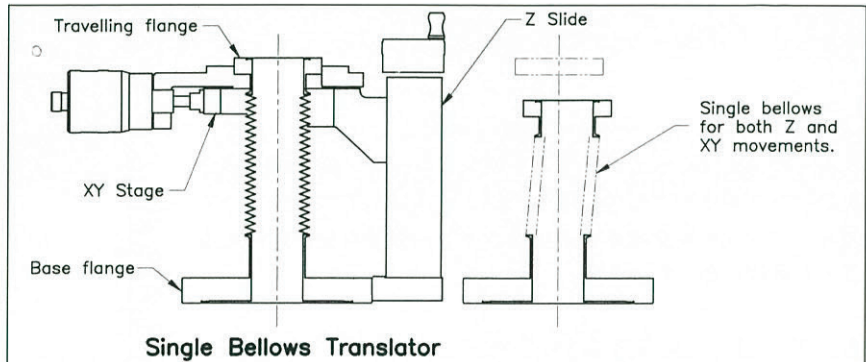
一体型またはモジュールの組み合わせによって構成されるXYZステージ部分を特にトランスレータといいます。

シングルベローズトランスレータ

XYZの動きを1つのベローズにて行うトランスレータ（ミニアクセスシリーズまたはHPTシリーズ）。真空システムに取り付ける方向を制限する事が無く、サンプル加熱等のアクセサリのためのミニフランジがベースフランジに設けられています。

ダブルベローズトランスレータ

XY方向の動きとZ方向の動きをそれぞれ異なるベローズによって行う方式のトランスレータ（トランザックス・オムニアクセスシリーズ）。これによりサンプルの移動範囲を大きくすることが可能で、またサンプルの安定性を高めています。



Zステージ

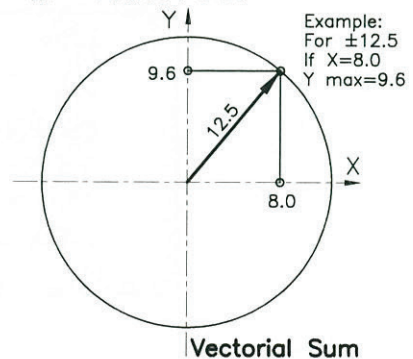
トランスレータを構成するモジュールの1つで取付フランジに対するZ軸の移動を行う部分。

XYステージ

トランスレータを構成するモジュールの1つで、取付フランジに対するXY軸方向の移動を行う部分。ダブルベローズトランスレータに使用されるXYステージはXYテーブルとして単体で使用可能です。

XYベクトル方向移動

XYステージでの最大移動距離は±12.5mmまたは±25.0mmが選択可能ですが、この最大移動距離はX軸方向同時に満たすことは不可能です。これはベローズの内径がXY移動範囲を制限するためで、例えばX=8mmの時Yの最大は9.6mmとなりこの時中心からの距離は12.5mmとなります。またシングルベローズトランスレータの場合にはさらに、ベアリングハウジングの装着により制限されます。



R1回転

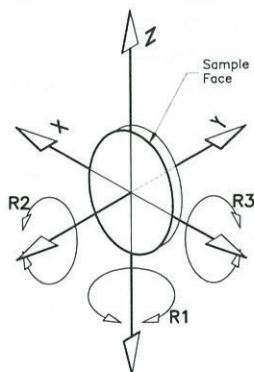
サンプルホルダ上のサンプル回転の中で回転導入器の軸を中心とする回転をR1回転（1次回転）といいます。

R2回転

サンプルホルダ上のサンプルの回転の中で面内回転と呼ばれるもので、サンプル面の中心を通り、サンプル面に対し垂直な線を軸とする回転をR2回転（2次回転）といいます。

R3回転

サンプルホルダ上のサンプル回転の中でチルト回転または煽りと呼ばれるもので、サンプル面に平行な軸を中心とする回転をR3回転といいます。



2次回転

回転導入器に2軸タイプを使用している場合、その2軸目の駆動を総称して2次回転といいます。この駆動はR2またはR3の回転に使用されます。

チルト機構

トランスレータのトップフランジ部に組み込まれ、さらにその上に取り付けられる回転導入器全体を傾斜させる機構。HPTシリーズのみ対応。

(ベローズ) サポートチューブ

ダブルベローズトランスレータのZステージに使用されているベローズの内側に取り付けられ、ベローズの保護、サンプルへのワイアリングの導入およびサンプルの安定性を高める働きをします。中空式の回転導入器がZステージに組み込まれる場合は、このサポートチューブを回転させることも可能です。

クリアボア

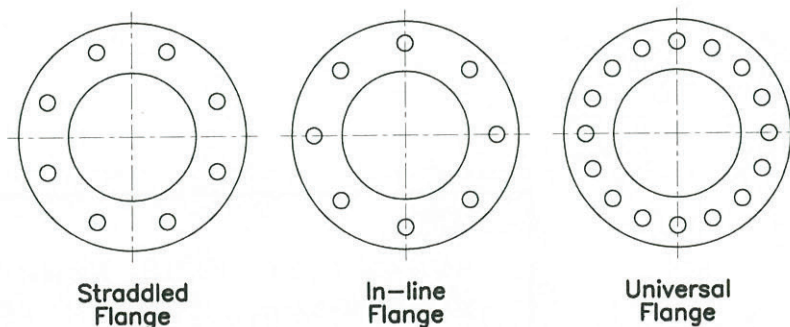
トランスレータを貫通する孔の大きさを意味しています。使用されているフランジの内径はこの意味には含まれておりません。シングルベローズトランスレータの場合XY方向に移動すればするほどクリアボアは小さくなります。

プローブ

トランスレータのベローズに貫通して取り付けられる回転導入器のような棒状の機器を意味します。最大のプローブサイズはベローズやフランジの内径またはXYの移動距離によって制限されます。仕様よりも大きいサイズのプローブを取り付けることも可能ですが、シングルベローズトランスレータの場合は、そのためにXYの移動距離が制限されることとなります。ダブルベローズトランスレータの場合はサポートチューブの内径に対して最大のプローブを使用してもXYの移動距離は制限されません。

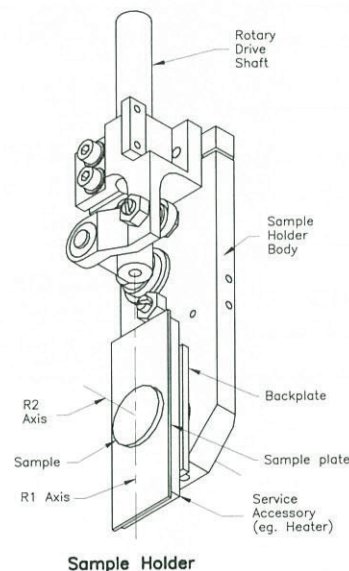
ボルト穴パターン

フランジのボルト穴パターンにはストラドル（振り分け）、インライン（軸上）、ユニバーサル（3種類）がありますが、標準ではストラドルになっています。



サンプルホルダ

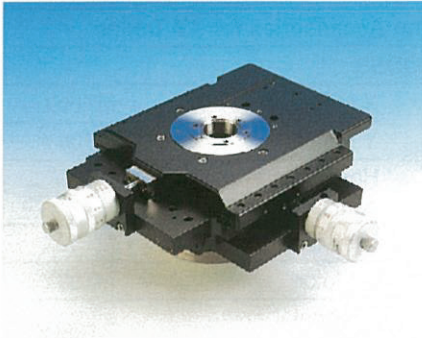
マニピュレーターを構成するモジュールの1つで、回転導入器の先端に取り付けられ、真空中のサンプルの回転を可能にするだけでなく、サンプルの加熱または冷却機構および温度測定用のサーモカップル等の組み込みを可能にする部分。サンプルは通常サンプルホルダモジュールと言うよりは加熱冷却機構のようなサンプルホルダオプションモジュールのサンプルプレートに取り付けられます。要求される多様なサンプル回転に対応するために数多くの種類が用意されており、これらの全種類は多様な厚みのサンプルに対応するためにサンプルプレートのオフセット調整が可能になっています。



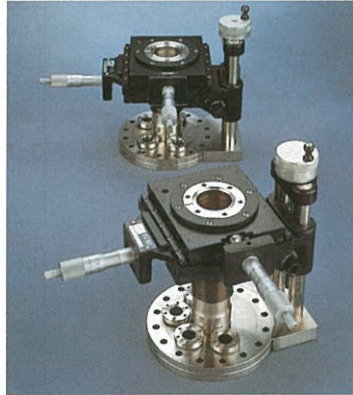
モデル名	概説	XY移動 (mm)	Z移動 (mm)	クリアポア (mm)	プローブ サイズ (mm)
XYテーブル	フランジサイズ、移動距離及びプローブサイズ等の幅広い選択肢があり、あらゆる仕様に対応	±12.5 or ±25.0	-	From Ø41 to Ø108	From Ø16 to Ø60
ミニアックス トランスレータ	低価格型のXYZ一体型シングルベローズトランスレータ	±12.5	50 or 100	Ø35	Ø10
HPT トランスレータ	高精度型シングルベローズトランスレータ 多種多様なオプションモジュール	±12.5	50, 100, 150 or 250	Ø35 or Ø44	Ø10 or Ø19
トランザックス トランスレータ	新型ダブルベローズトランスレータ 小型でXY長距離の移動が可能	±6.0, ±12.5 or ±25.0	150, 300, 450 or 600	Ø28 with support tube or Ø33 without	Ø28 or Ø33
オムニアックス トランスレータ	高い安定性と実績を持つダブルベローズ トランスレータ 多種多様なオプションモジュール	±12.5 or ±25.0	100, 200, 400, 600, 800 or 1000	Ø28 or Ø50 with support tube	Ø28 or Ø50
クライオスタット マニピュレーター	液体ヘリウム冷却型トランスレータ (4種類) 様々なクライオスタットを組み込み4.2 Kま での冷却に対応	±12.5 or ±25.0	100, 200, 400 or 600	N/A	N/A
CTPO マニピュレーター	超高精度6軸制御ダブルベローズマニピュレー ターオムニアックスをベースに精密制御機構 を組み込み安定した6軸制御を実現	±12.5 or ±25.0	100, 200, 400 or 600	N/A	N/A

注意

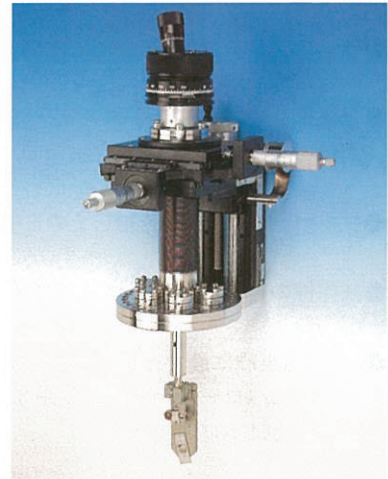
バキュームジェネレータズ社は、お客様に対してよりよい製品を提供するために、常に製品に対して開発を行っております。そのため予告なく製品の仕様を変更する場合がございますので、ご注文の前には必ず弊社または弊社の販売代理店にお問い合わせください。



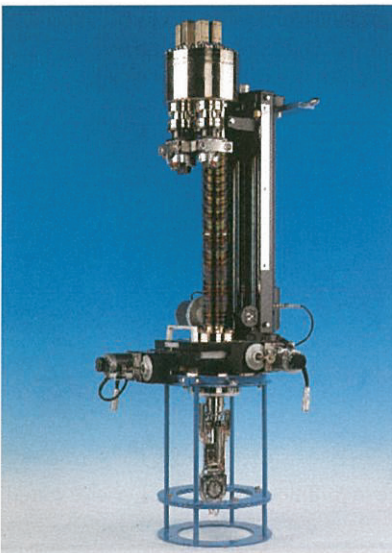
XY Tables
Page 5-08



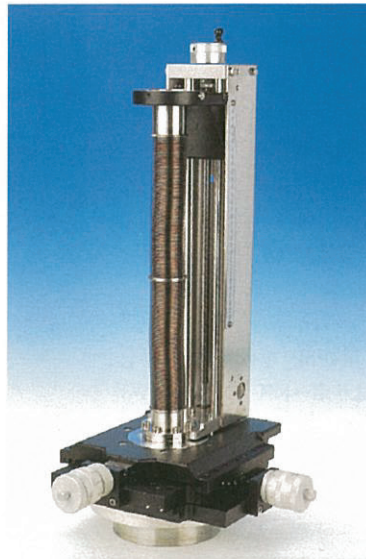
Miniax Translators
Page 5-10



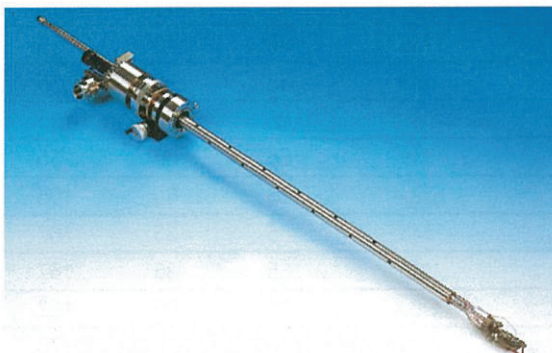
HPT Translators
Page 5-12



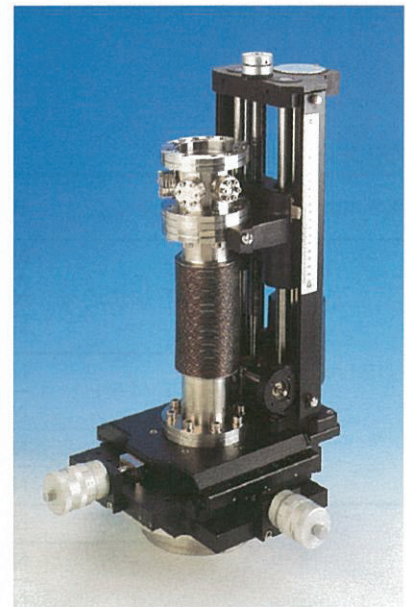
CTPO Manipulator
Page 5-50



Transax Translators
Page 5-20



Cryostats
Page 5-38



Omniax Translators
Page 5-28

Manipulation

XY テーブルはトランスレータに使用されているXY ステージを単体で使用できるように改良を加えたものです。

- トップフランジICF70からICF152まで標準
- ベースフランジICF70からICF253まで標準
- 全機種クロスローラーベアリングを使用し、高い耐荷重性能と高精度の移動を実現
- フルベアキング最高230℃まで可能な超高真空対応
- 操作性の良いバレル型マイクロメーターを使用
- XY移動距離は最大±12.5mmまたは±25.0mmの選択
(ただしベローズの内径が制限するためXY同時に最大距離を満たすことは不可能)
- ベースフランジのボルト穴パターンはX軸に対してストラドル
(振り分け) (インラインの指定も可能です。)
- XYテーブルはオプションにてモーター駆動可能
(モーターはベアキング出来ません)
- 取付方向自在 (ただし取り付ける総重量が5kgを超えない場合、
5kgを超える場合で水平取付をする場合はサポートスタンドが必要)

Options and Accessories for XY Tables:

ORDER CODES

T105 Series	X Motor ¹	MT05X
	Y Motor ¹	MT05Y
	Horizontal compensation ²	ZT05HC
T108, T208, T211 Series	X Motor ¹	MT08X
	Y Motor ¹	MT08Y
	Horizontal compensation ²	ZT08HC

Notes:

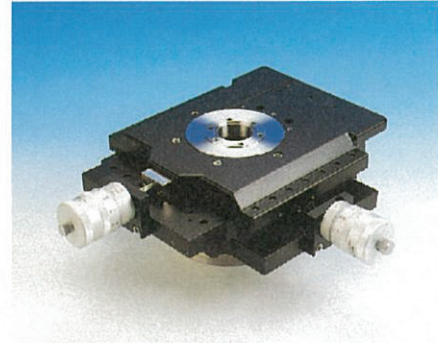
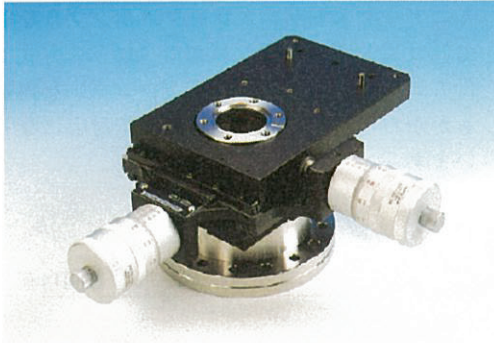
¹Motors can be fitted with connectors or with incremental encoders suitable for use with Vacuum Generators stepper motor controllers. Refer to 'Motorisation' on page 5-56

²Horizontal compensators will need to be fitted with the correct load compensation springs. Please state your load requirement clearly.

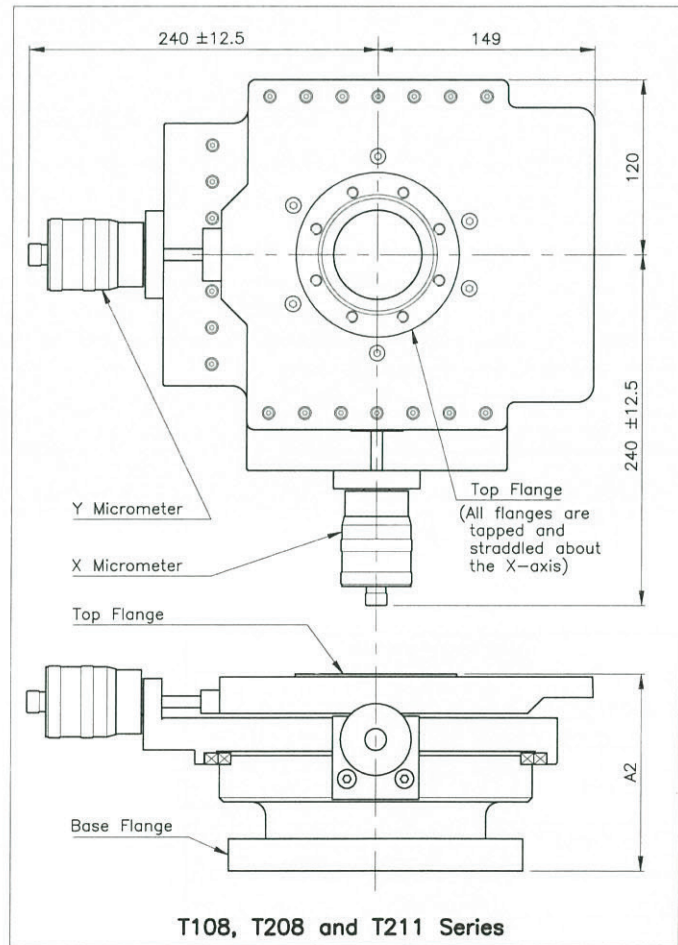
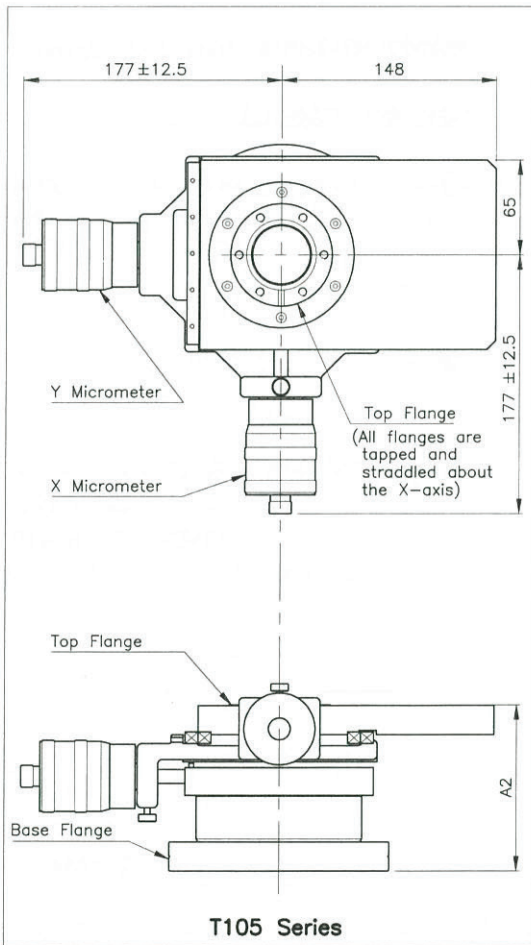
All dimensions are in millimetres unless otherwise stated.

ORDER CODES

XY motion	Top flange	Base flange	Base flange holes	Bellows bore	Probe size	Height A2	
±12.5mm	NW40CF (2.75")	NW40CF (2.75")	M6	41	16	114	ZT105A2S
		NW100CF (6")	Ø8.4	44	19	114	ZT105A6S
		NW100CF (6")	M8	85	40	135	ZT108A6S
	NW63CF (4.5")	NW100CF (6")	M8	85	58	135	ZT108B6S
		NW150CF (8")	Ø8.4	85	58	135	ZT108B8S
		NW100CF (6")	M8	85	60	135	ZT108C6S
±25.0mm	NW40CF (2.75")	NW150CF (8")	Ø8.4	85	60	135	ZT108C8S
		NW100CF (6")	M8	85	35	167	ZT208A6S
		NW100CF (6")	M8	85	35	167	ZT208B6S
	NW63CF (4.5")	NW150CF (8")	Ø8.4	85	35	167	ZT208B8S
		NW100CF (6")	M8	108	58	175	ZT211B6S
		NW150CF (8")	Ø8.4	108	58	175	ZT211B8S
NW100CF (6")	NW100CF (6")	M8	108	58	175	ZT211C6S	
	NW150CF (8")	Ø8.4	108	58	175	ZT211C8S	

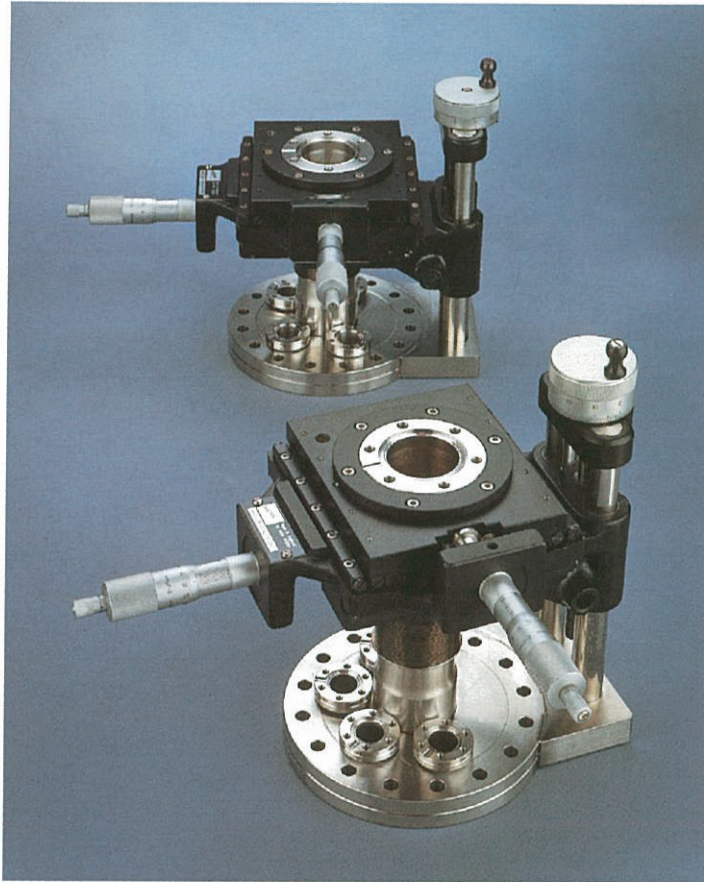


Manipulation



SPECIFICATIONS FOR XY TABLES					
Basic Code	Manual		Motorised*		
	Resolution	Repeatability	Resolution	Repeatability	Max. Speed
T105	5 microns	5 microns	2.5 microns	5 microns	2.5mm/s
T108, T208, T211	5 microns	5 microns	0.5 microns	1 micron	4mm/s

*Motor specifications assume the use of Vacuum Generators motor controllers.



ミニアックストランスレータはシンプルな構造で低コスト型です。シングルベローズ方式で取付方向に制限はありません。シンプルな構造にもかかわらず高精度かつ超高真空対応になっています。

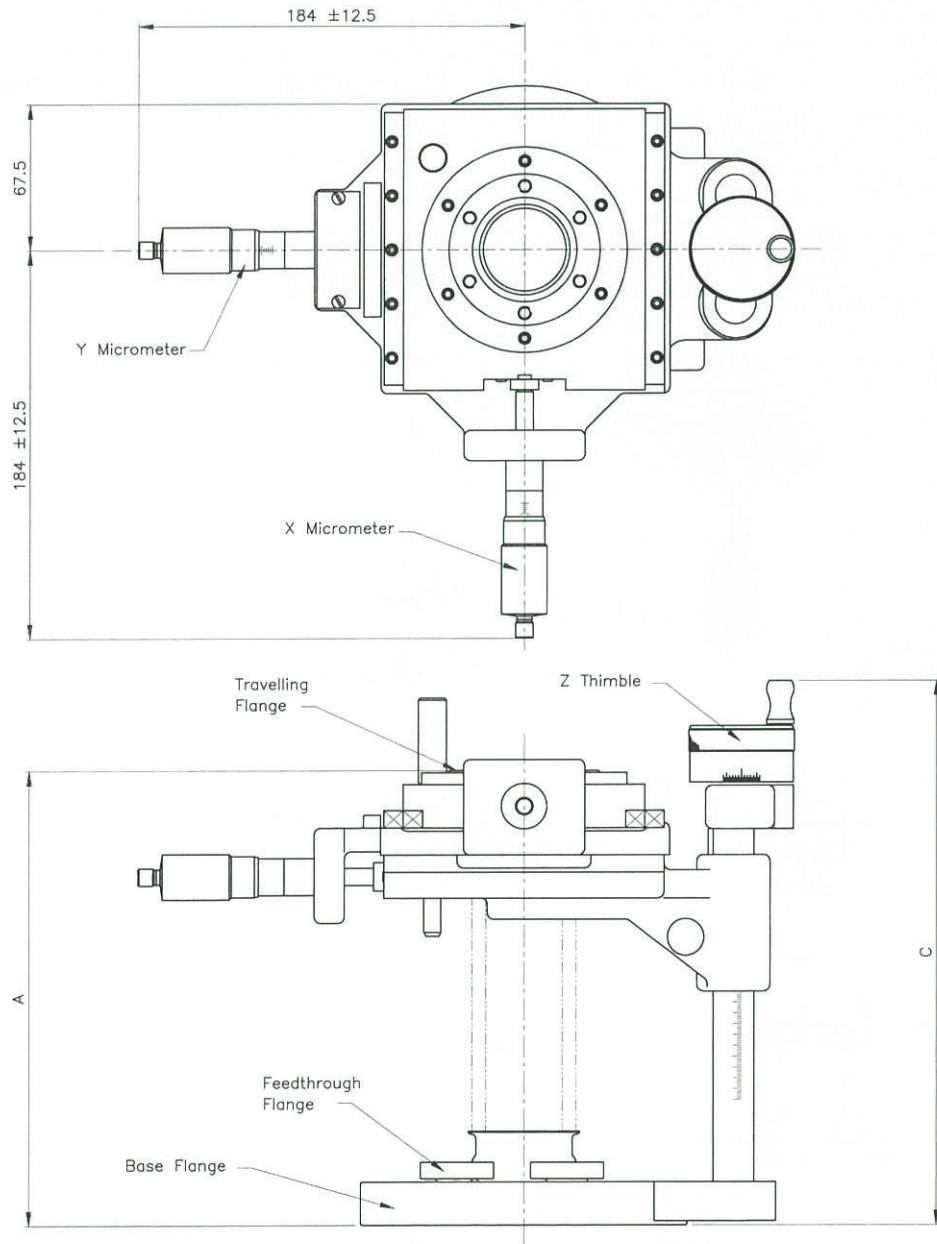
特 徴

- シングルベローズ構造で取付方向自在
- 超高真空対応、フルベーク最高200℃可能
- Z軸方向移動距離：50mmまたは100mm
- XY軸方向移動距離：±12.5mm
- ベースフランジ：ICF152（X軸にストラドル）
ICF70（X軸にインライン）ICF152の場合はアクセサリポートとして4つのミニフランジ（タップ穴付）が付いています。
- トップフランジ：ICF70タップ穴付
（X軸に対してインライン）
- VacGen社の標準回転導入器モジュールおよびサンプルホルダモジュールを組み合わせてマニピュレーターを構成することが可能。
（ただし出荷前のモジュールの組み込みは通常行っておりません）

SPECIFICATIONS		
X and Y axes	Resolution*	1 micron*
	Repeatability	5 microns
Z axis	Resolution	5 microns
	Repeatability	10 microns
*The X and Y micrometers are fitted with a 1 micron Vernier scale. Normal resolution is 10 microns.		

構 造

- ステンレス製溶接ベローズを使用したシングルベローズ構造
- XYステージにクロスローラーベアリング使用
- Zステージにシャフトドライブ方式使用
- マイクロメーターはベーク対応

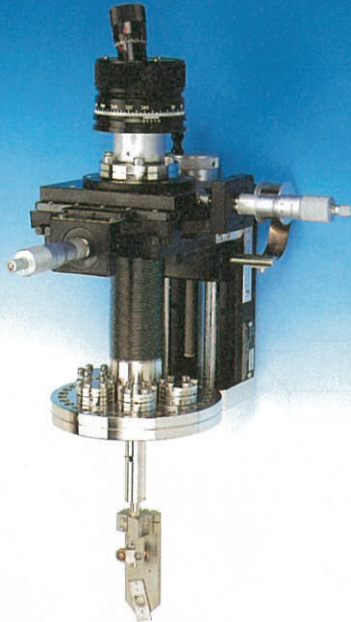


ORDER CODES

Base Flange	Z Travel (mm)	A (mm)	C (mm)	
NW35CF*	50	160 to 210	250	ZXYZ0570
70mm/2.75" OD	100	160 to 260	301	ZXYZ1070
NW100CF	50	160 to 210	250	ZXYZ0515
150mm/6" OD	100	160 to 260	301	ZXYZ1015

* The NW35CF flange is not available with feedthrough ports.

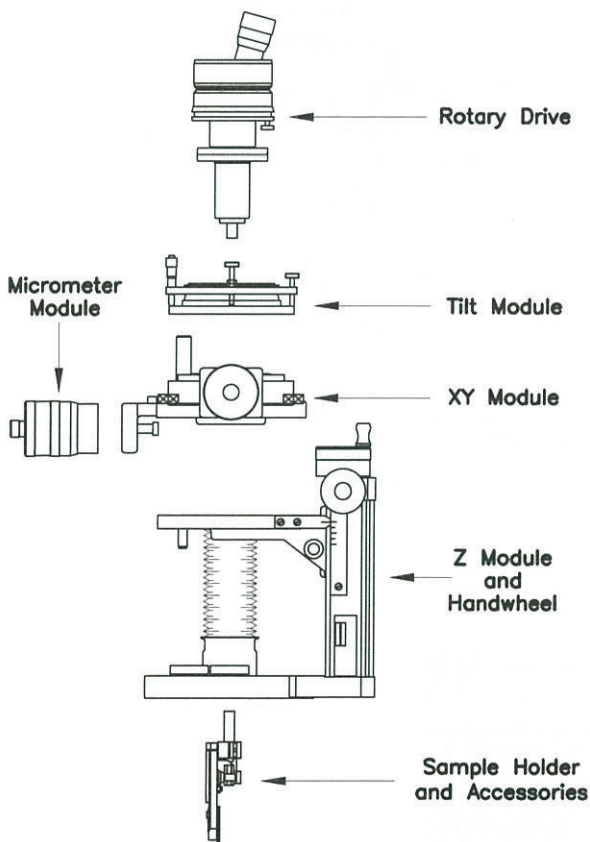
Manipulation



モジュール方式の高精度型シングルベローズトランスレータ。各モジュールに幅広い選択肢が用意されておりあらゆるアプリケーションに対応可能。サンプルホルダや加熱機構またはXLサンプルトランスファースystemを組み合わせて超真空システムにおけるトータルなサンプルマニピュレーションを実現します。

仕様

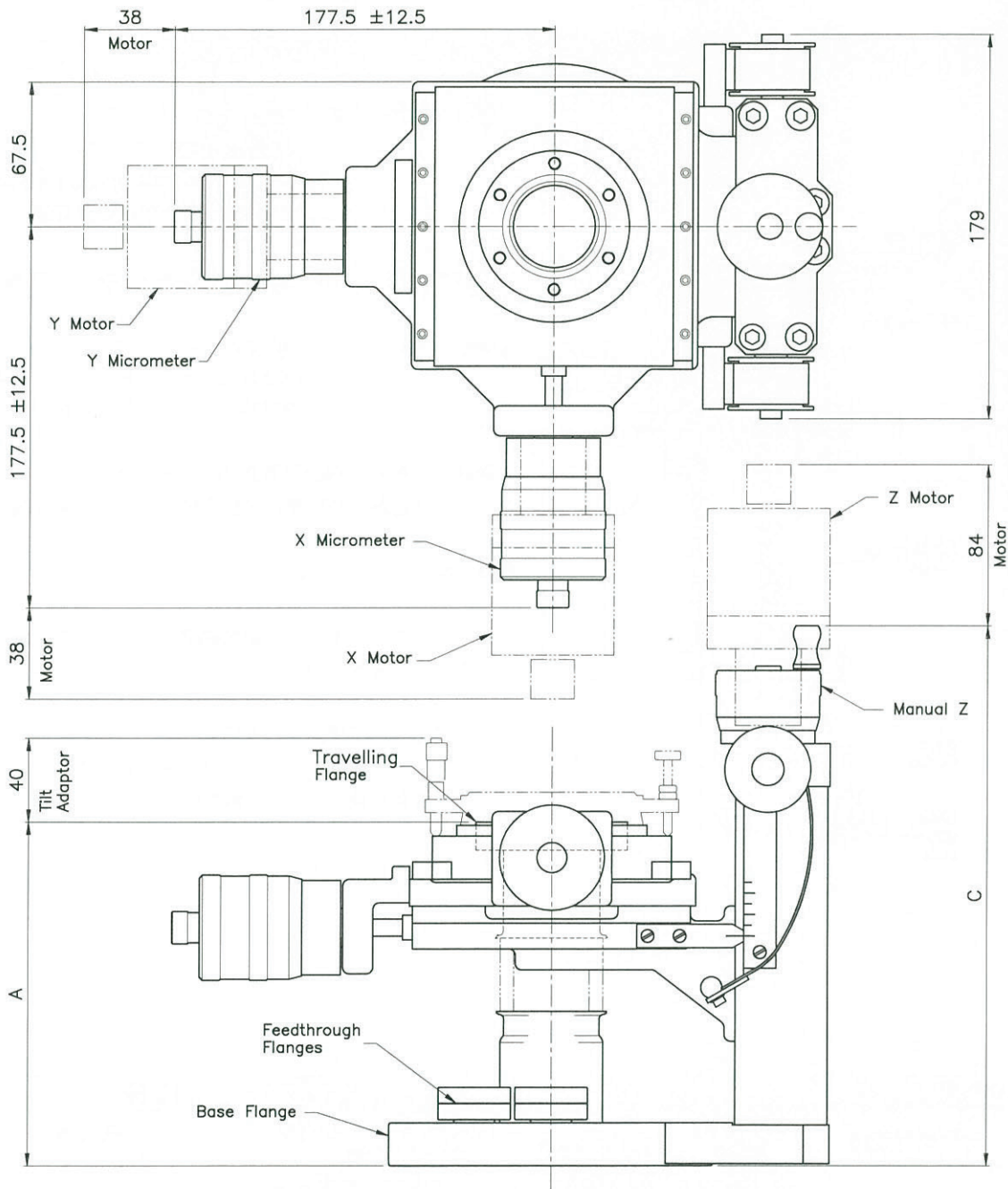
- 高精度型シングルベローズトランスレータ
- フルベークキング最大230℃可能
- ベースフランジ : ICF152 (ICF34×4個、ユニバーサルフランジ) または ICF70 (X軸に対してインライン)
- トップフランジ : ICF70 タップ付ボルト穴
- ベローズボアサイズ : 35mm φ (RX) または 44mm φ (WX)
- Z方向移動距離 : 50mm・100mm・150mm・250mm
- XY方向移動距離 : ±0mm (アダプター) または ±12.5mm
- モーター駆動 : ステッピングモーターモジュールオプション
- チルト機構 : 高精度チルトモジュールオプション



構造

HPTトランスレータはXYZの移動に1つの溶接ベローズを使用した高精度型シングルベローズトランスレータで、操作性が良く取付方向自在です。モジュールシステムを採用していることで、多様な構成を提供しています。各部に最適な部品を使用していることがHPTトランスレータの特徴です。例えばXYステージにはクロスローラーベアリングを使用したスライドを使用しており、またZスライドにはボールガイドシャフトドライブを使用しています。これらのスライド部は繰り返しのベーク後でも高精度を維持し、長寿命を実現しています。

また、Zステージには板バネ式の引き上げ機構が装備されており、これにより真空引きしたときの大気圧の負担を軽くしステージの寿命を長くすると同時に、駆動を軽くし操作性を良くしています。

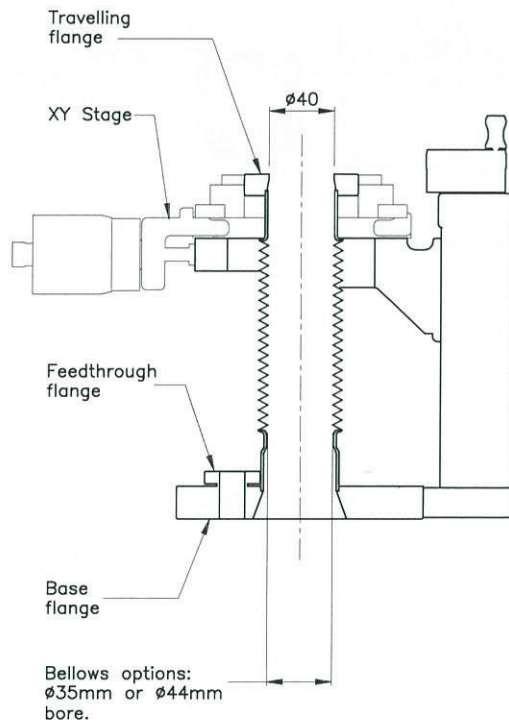


Manipulation



Z Travel (mm)	HPT-RX Bellows bore of Ø35		HPT-WX Bellows bore of Ø44	
	A (mm)	C (mm)	A (mm)	C (mm)
50	160 to 210	244	210 to 260	294
100	160 to 260	294	210 to 310	344
150	160 to 310	344	275 to 425	459
250	175 to 425	459	226 to 476	510

HPT トランスレータ Zステージモジュール



- ベローズサイズ： 35mm (RXシリーズ)
44.5mm (WXシリーズ)
プローブサイズは10mm ϕ または19.4mm ϕ で
XY移動を最大限に使用可能
- 移動距離: 50mm・100mm・150mm・250mm
- ベースフランジ： ICF152 (ユニバーサルフランジ)
ICF34 (タップ穴付き) ポート4個付き
ICF70 (タップ穴付き、Y軸に対してストラドル)
- 補助用板バネ機構は取付方向を制限せず、真空引きによる大気
圧の負担および重量の負担を軽減し、長寿命を実現
- 手動式Zステージ用マイクロメータはZステージに標準装備
- ステッピングモーター駆動機構オプション取付可能
モーター駆動オプションにはリミットスイッチおよび取り付け
用ブラケット等全て含まれています。モーターは標準ではコネ
クターなしで供給されます。
ステッピングモーターは全てのVacGen社のモーターコントローラ
にて駆動可能 (ページ5-56参照) です。

ORDER CODES			
Base Flange	Travel (mm)	HPT-RX 35mm bore	HPT-WX 44mm bore
70mm OD (NW35CF)	50	MRXZ0570	
	100	MRXZ1070	
	150	MRXZ1570	
	250	MRXZ2570	
152mm OD (NW100CF)	50	MRXZ0515	MWXZ0515
	100	MRXZ1015	MWXZ1015
	150	MRXZ1515	MWXZ1515
	250	MRXZ2515	MWXZ2515
Z axis stepper motor upgrade kit			MRXMOTZ

Zステージ仕様	
精度	5 μ m (手動) 2.5 μ m (モーター駆動時)*
再現性	10 μ m
最高速度	2.5mm/s (モーター駆動時)*
*モーター駆動時の仕様はVacGen社のモーターコントローラを使用した場合のものです。	

HPT トランスレータ

HPTトランスレータ XYステージモジュール

Manipulation

- 全てのHPTトランスレータには1つのXYステージモジュールが必要になります。このモジュールにはXYの移動を行わない $\pm 0\text{mm}$ XYステージモジュールおよび $\pm 12.5\text{mm}$ のXYステージモジュールが用意されています。
- マイクロメーターオプション (MRXZMIC05またはMRXZMIC01) 2種類のマイクロメーターが標準で用意されています。
 - バレル型: $5\mu\text{m}$ 分解能 (操作性が良く見やすい目盛)
 - 高精度型: $1\mu\text{m}$ 分解能 ($1\mu\text{m}$ のバーニアスケール付き)
- チルトアダプターオプション(MRXTAA)
 - トップフランジ (ICF70) を最大 7° 傾斜させるためのオプション
 - 但し、最大傾斜角度はZステージの位置および取り付け付けたプローブの太さによって制限されます。このチルト機構はマニピュレータの取付方向に制限されません。また、このチルト機構によってトランスレータ全体の高さは変わることはありません。
- ステッピングモーター駆動機構オプション取付可能
 - モーター駆動オプションにはリミットスイッチおよび取り付け用ブラケット等全て含まれています。モーターは標準ではコネクターなしで供給されます。ステッピングモーターは全てのVacGen社のモーターコントローラにて駆動可能 (ページ5-56参照) です。
- 出荷時はロックピンによって、X Y の移動は固定されています。使用時にはロックピンを外してからご使用ください。ロックピンで固定されている場合は、XYステージの位置は中心になってます。



XYステージモジュール 仕様		
バレル型マイクロメーター	分解能	$5\mu\text{m}$
	再現性	$5\mu\text{m}$
高精度型マイクロメーター	分解能	$1\mu\text{m}$ (バーニアスケール)
	再現性	$5\mu\text{m}$
モーター	分解能	$2.5\mu\text{m}$
	再現性	$5\mu\text{m}$
	最高速度	2.5mm/s

モーター駆動時の仕様はVacGen社のモーターコントローラを使用した場合のものです。

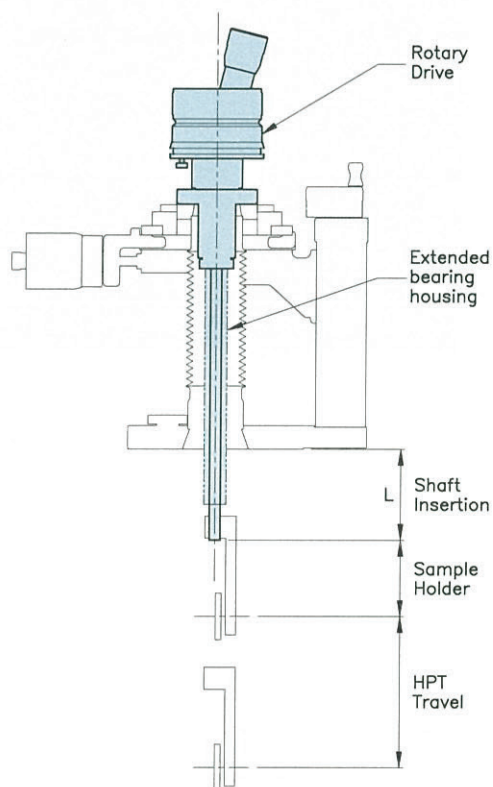
ORDER CODES

Z-only XY adaptor	$\pm 0\text{mm}$	MRXXY00
Precision XY module	$\pm 12.5\text{mm}^*$	MRXXY12
Large barrel X or Y axis micrometer (each)		MRXMIC05
High resolution X or Y axis micrometer (each)		MRXMIC01
X axis stepper motor kit (each)		MRXMOTX
Y axis stepper motor kit (each)		MRXMOTY
Tilt adaptor		MRXTAA

Two micrometers or motor kits are required, one for the X and one for the Y axis.

*Note that the XY travel will be restricted if the probe diameter is greater than $\varnothing 19.4\text{mm}$ for the $\varnothing 44\text{mm}$ bellows, or greater than $\varnothing 10\text{mm}$ for the 35mm bore bellows.

HPTトランスレータ 回転導入器モジュール



- HPTトランスレータの回転導入器モジュールは標準のRD1（1軸回転用）およびRD2（2軸回転用）を基本としています。
- 回転導入器モジュールの詳細仕様に関しては本カタログのセクション4に記載されています。
- 回転導入器のシャフトの長さを仕様に合わせて指定することができます。XYZステージに組み込んだ場合の最短の長さをご発注時にご指定ください。（図中寸法「L」）
- 回転導入器シャフトの最短の長さは冷却機構を装着する際は下表の範囲で制限されます。

Travel (mm)	Retracted Shaft Insertion Length	
	L Min (mm)	L Max (mm)
50	46	195
100	61	210
150	76	225
250	106	255

- HPTトランスレータ用回転導入器モジュールの中で型番の最初に「M」が付いている製品には、シャフトのぶれを防ぐためのベアリングハウジングが装着されます。このハウジングの寸法は19mm ϕ で、XY移動範囲を制限します。内径35mm ϕ のベローズを使用したHPT-RXシリーズの場合、 ± 12.5 mmの移動範囲が ± 8 mmに制限されます。

ORDER CODES

Fixed length Rotary Drive; A+L=256: R1 only	ZRD1	'Z' coded drives do not have extended bearing housings
Fixed length Rotary Drive; A+L=256: R1 + secondary	ZRD2	
Extended Bearing Housing for ZRD1 or ZRD2	ZBH050	
Variable length Rotary Drive: R1 only	MR1R	'M' coded drives have extended bearing housings. Note restriction.
Variable length Rotary Drive: R1 + secondary	MR2R	
Stepper motor kit for Primary axis of RD1 or RD2	ZRDPMK	Motor kits include all mounting hardware and limit switches.
Stepper motor kit for Secondary axis of RD2	ZRDSMK	

HPTトランスレータ 中空型回転導入器モジュール

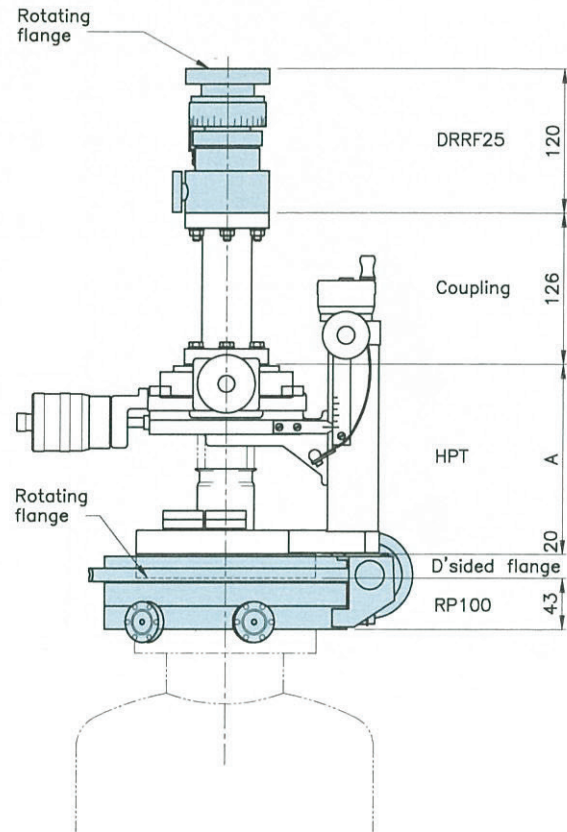
サンプルを回転するもう一つの方法あるいはマニピュレーター自体を回転させるには、差動排気付中空型回転導入器を使用します。この中空型回転導入器にはDPRF25およびRP100シリーズの2種類があります。

DPRF25: 詳細仕様および寸法はセクション4をご覧ください。

- DPRF25は両端フランジがICF70でクリアボア径が $\phi 25\text{mm}$ になっています。HPTトランスレータのトップフランジに取り付けます。このときHPTトランスレータトップフランジおよびDPRF25のフランジどちらもタップ穴付きになるため、アダプターフィッティングが必要になります。(右図参照)

RP100: 詳細仕様および寸法はセクション4をご覧ください。

- RP100はマニピュレーターを取り付ける真空チャンバーのフランジの軸を中心として、マニピュレーター自体を回転させます。この回転はXYステージによって移動されるトップフランジの中心とは一致しません。RP100はHPTトランスレータのベースフランジと真空チャンバーのフランジとの間に取り付けられます。HPTトランスレータをRP100に組み込む場合は、両面フランジが必要になります。(右図参照)



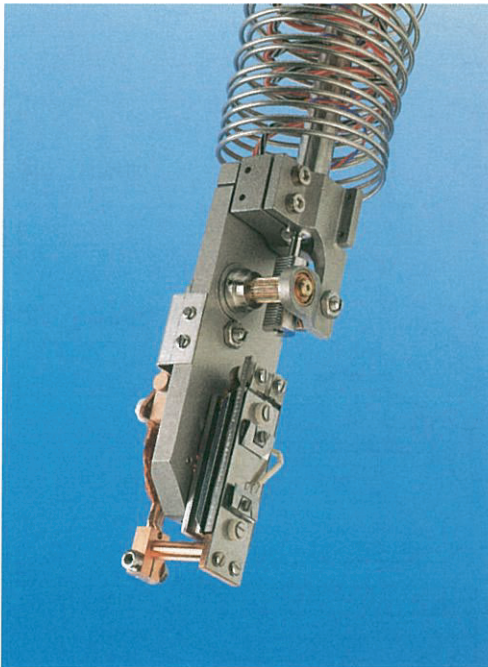
Manipulation



ORDER CODES

DPRF25 with coarse manual actuator	ZDPRF25
DPRF25 with precision manual actuator	ZDPRF25H
DPRF25 with stepper motor	ZDPRF25M
RP100 with coarse manual actuator	ZRP100C
RP100 with precision manual actuator	ZRP100H
RP100 with stepper motor	ZRP100M
Tubulated coupling for DPRF25 mounting	ZBS41
Double sided flange for RP100 mounting	ZFC100D

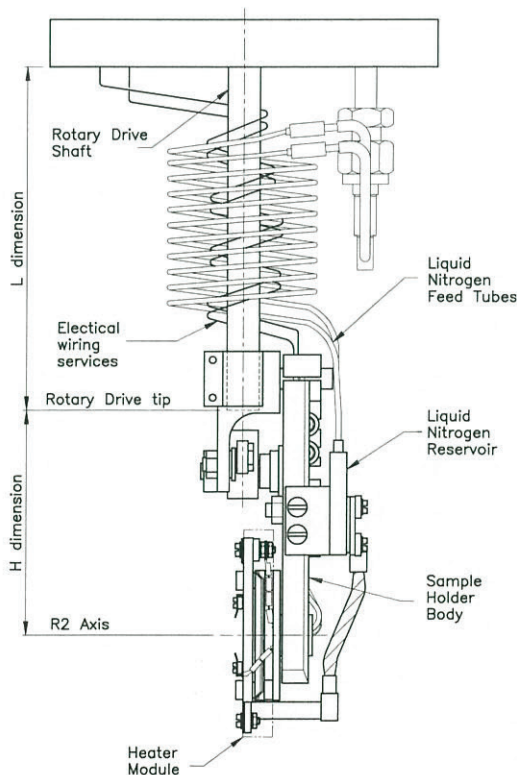
HPTトランスレータ サンプルホルダモジュール



HPTトランスレータに組み合わせて使用可能なサンプルホルダは多種多様用意されています。詳しくはページ5-60以降をご参照ください。HPTトランスレータと組み合わせる場合は下記の点に注意してください。

- サンプルの動き・加熱・冷却等の標準仕様はHPTトランスレータに組み込むことにより影響を受けることはありません。
- XL25サンプルホルダを組み込む場合は軸補強のためベアリングハウジングが必要になります。同様にシャフトの長さは下記の通り制限されます。

Limitations of XL25 sample holders on HPT manipulators			
HPT-RX		HPT-WX	
Z Travel	L max	Z Travel	L max
50	180	50	130
100	130	100	80
150	80	150	Not available
250	Not available	250	Not available



サンプルホルダモジュールの詳細に関しては下記のページをご参照ください。

サンプルホルダ	ページ5-60以降
サンプル加熱機構	ページ5-72以降
サンプル冷却機構	ページ5-74以降
XL25サンプルホルダ	ページ5-76以降

チェックリスト

Manipulation

このチェックリストはお客様の仕様に合ったモジュールを1つ1つ選択するために使用してください。ご発注の際にはさらに詳細を確認するためのオーダーシートを下記のリストに基づいて記入していただきますので、弊社または弊社の販売代理店までご連絡ください。

詳細に関して不明な点がある場合または特別な要求がある場合は弊社または弊社の販売代理店までお問い合わせください。

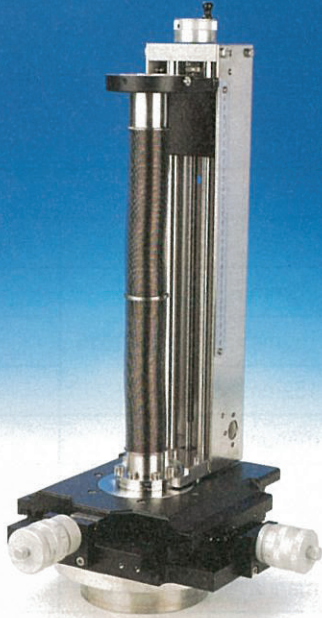
	メモ	型番	価格
ベローズ内径			
Z移動距離			
ベースフランジ			
Z駆動方式(手動またはモーター)			
XY移動距離			
X駆動方式(手動またはモーター)			
Y駆動方式(手動またはモーター)			
チルト機構			
1次回転 (R1)			
2次回転			
1次回転駆動方式(手動またはモーター)			
2次回転駆動方式(手動またはモーター)			
DPRF25中空型回転導入器			
RP100中空型回転導入器			
DPRF25およびRP100用アダプター			
サンプルホルダ (P5-60)			
サンプル加熱機構 (P5-72)			
サンプル冷却機構 (P5-74)			
LNヒートエクスチェンジャー (P5-74)			
ヒーターコントローラ (P5-72)			
モーターコントローラ (P5-58)			
その他アクセサリ (P5-80)			
		合計	
注意 標準以外の要求仕様も全て記入してください。弊社にて検討させていただきます。			

例		
メモ	型番	価格
35mm	MRXZ1515	
150mm		
152mm		
manual		
±12.5mm	MRXXY12	
manual	MRXMIC05	
manual	MRXMIC05	
no		
yes	MR2R	
yes		
manual	-	
manual	-	
no		
no		
none		
yes	ZSH2	
EBH	ZEBH	
yes	ZLN	
yes	ZLNHX	
yes	ZEBHC	
no		
Tool kit	ZTOOLK	
	合計	
この例は標準的なHPT マニピュレータの構成を示しています。 (手動式・バレル型マイクロメーター サンプル回転R1+R2・EB加熱機構・ 冷却機構付き)		



トランザックストランスレータ

Manipulation



トランザックストランスレータはHPTトランスレータとオムニアックストランスレータの中間に位置するトランスレータです。全てのVacGen社のサンプルホルダモジュールおよび回転導入器モジュールを組み合わせて使用することが可能です。

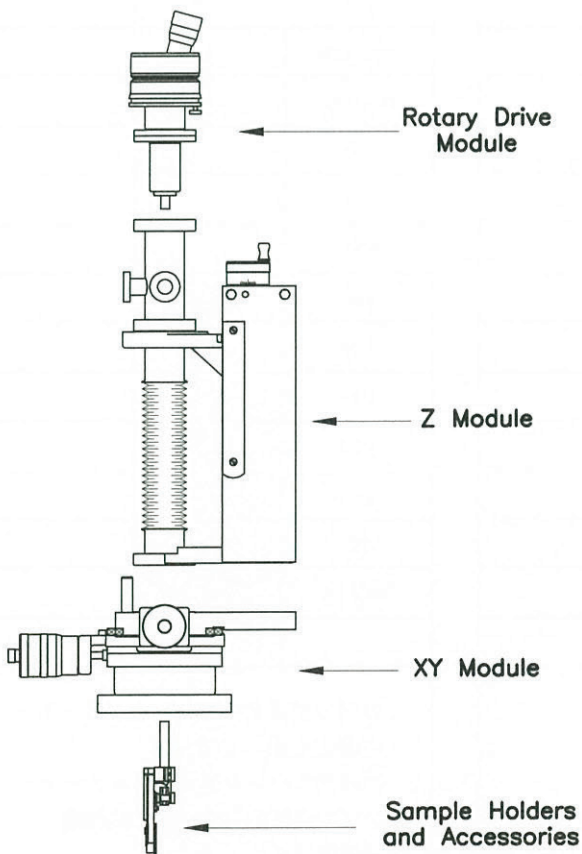
仕様

- 高精度型ダブルベローズトランスレータ
- フルベキング最大230℃可能で完全超高真空対応
- VG社特有のサポートチューブを使用したヒンジ方式で高信頼性を実現
- ベースフランジ : ICF152 (対X軸で振り分け)
- トップフランジ : ICF70 タップ付ボルト穴 (対X軸でインライン)
- ベローズボアサイズ : 28mm φ (外径32mm φ)
- Z方向移動距離 : 150mm ・ 300mm ・ 450mm
- XY方向移動距離 : ±0mm ・ ±6.0mm ・ ±12.5mm ・ ±25.0mm
- モーター駆動 : ステッピングモーターモジュールオプション
- アップグレード :

モジュールの組み替えでアップグレード可能モジュール方式の小型ダブルベローズトランスレータ。モジュール毎に多様な選択肢を用意しており小型で長距離が必要なアプリケーションのサンプルマニピュレーションに最適です。他のトランスレータと同様にサンプルホルダ等を組み込むことで1台の高精度なサンプル搬送・位置決めシステムを構成することが可能です。

構造

トランザックストランスレータはダブルベローズ方式のトランスレータで高い安定性および多様性を特徴としています。基本構造はオムニアックストランスレータと同様ですが、オムニアックスのような高い許容性や安定性が必要のない場合の、低コスト型のトランスレータです。トランザックスはX・YテーブルにZステージが組み込まれております。



トランザックストランスレータ基本寸法

Manipulation

All dimensions are in mm unless otherwise stated.

Z Travel	A1	C	Weight ¹ (kg)
150	129 to 279	360	22
300	166 to 466	545	24
450	202 to 652	731	25

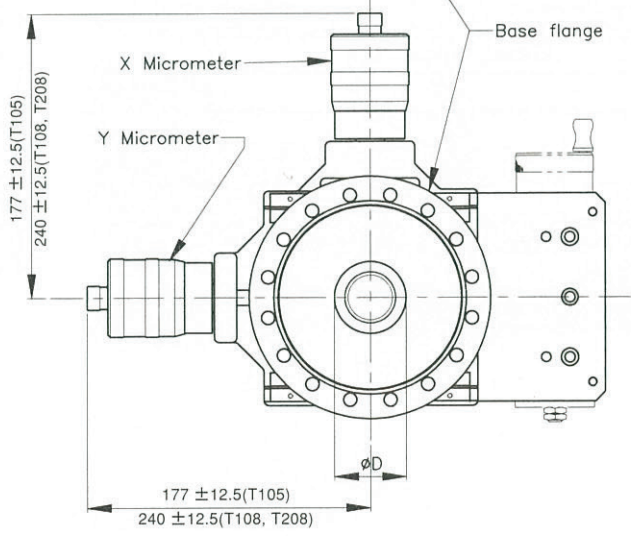
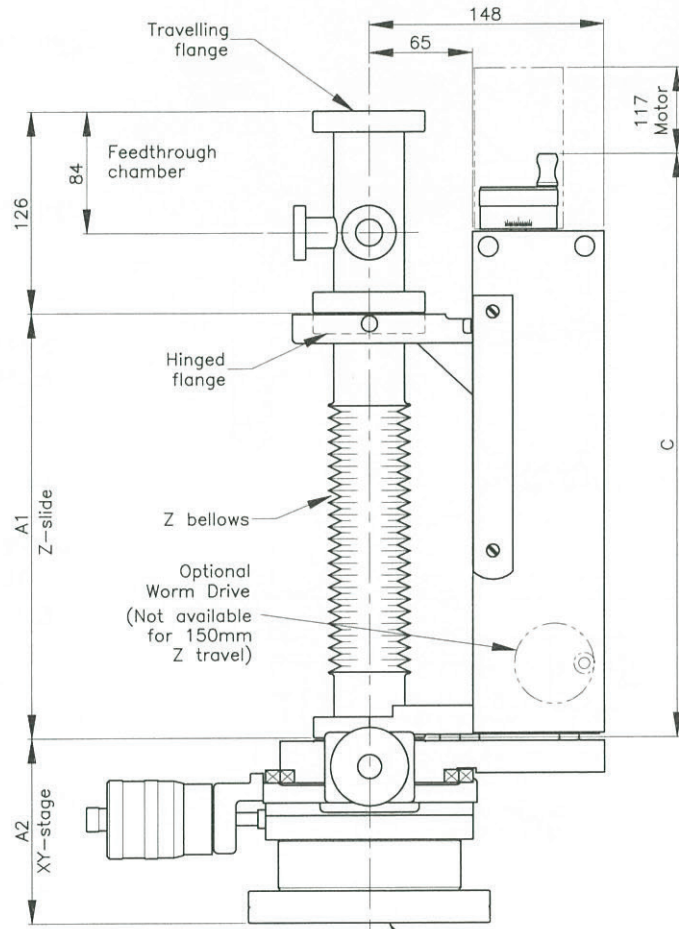
¹The weight of the Transax manipulator will vary depending on the configuration details.

XY Travel	Basic Code of XY stage	A2	Bellows bore D
±0	(Z-only)	0	N/A
±0	T000	80	95
-6.0	T105 ²	114	44
-12.5	T108	135	85
-25.0	T208	167	85

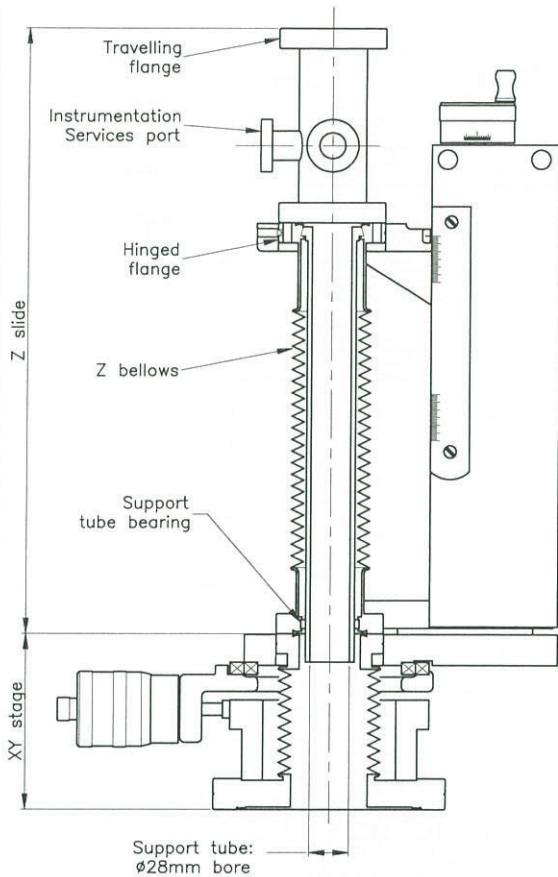
²The T105 stage has a normal range of -12.5mm, but will allow only -6mm vectorial travel when the 32mm OD support tube is fitted.

Travelling Flange:
NW40CF (70mm OD) Conflat flange with clearance holes, straddled about the X-axis.

Base Flanges:
NW35CF (70mm OD) Conflat with Ø6.8mm straddled clearance holes (Z-only option only.)
NW100CF (152mm OD) Conflat with Ø8.4mm straddled clearance holes (T000 and T105 XY stages.)
NW100CF (152mm OD) Conflat with straddled M8 tapped flanges (T108 and T208 XY stages.)
 Vacuum Generators can normally provide alternative base flanges to specific requirements.



トランザックストランスレータ Zステージモジュール



- Z軸移動距離：150mm・300mm・450mm
- サポートチューブ：標準でZステージモジュールに装備
(28mm φ 内径)
(外径32mm φ) ガイドベアリング付き
サポートチューブを除くことも可能です。
- 中空型回転導入器DPRF25と組み合わせた場合、サポートチューブを回転することが可能。詳細はP5-25参照
- フィードスルーチャンバ標準装備
3個のICF34ミニポート付き（電流導入端子等、取付可能）。
冷却機構を組み込む場合は3個のうち1個を使用。
このフィードスルーチャンバを除く事も可能ですが、その場合トップフランジの内径が細いため回転導入器を直接Zステージのトップフランジに取り付けることはできません。
- Z駆動用ハンドホイール標準装備
1回転につき2mmの移動を行うハンドホイール。長距離のZ移動を行うZステージにはウォームギアドライブオプションを取り付けることが可能です。このウォームギアドライブはベースフランジに近い位置に取り付けられます。このウォームギアドライブでは1回転につき0.5mmの移動です。
- ステッピングモーター駆動機構オプション取付可能
モーター駆動オプションにはリミットスイッチおよび取り付け用ブラケット等全て含まれています。モーターは標準ではコネクターなしで供給されます。
ステッピングモーターは全てのVacGen社のモーターコントローラにて駆動可能（P5-56参照）です。

ORDER CODES

Travel option (mm)	
150	MTX1570
300	MTX3070
450	MTX4570
Worm drive upgrade (not available for MTX1570)	MTRWD
Z axis stepper motor upgrade	MTRSMK

Zステージモジュール 仕様

精度	10 μ m (手動) 5 μ m (モーター駆動時)*
再現性	10 μ m (手動) 5 μ m (モーター駆動時)*
最高速度	10mm/s (モーター駆動時)*
*モーター駆動時の仕様はVacGen社のモーターコントローラを使用した場合のものです。	

トランザックストランスレータ

トランザックストランスレータ XYステージモジュール

- XY移動距離: 0mm・±6mm・±12.5mm・±25.0mm
(中心からのベクトル方向)

- ICF70フランジをベースフランジに要求する場合でXYの移動が不要な場合はアダプター (MT00A6S) は必要ありません。トランザックスのZ ステージモジュールはX Y ステージモジュールなしに使用することが可能です。Zステージのベースフランジ (ICF70) はX軸に対してストラドルになっています。

- バレル型マイクロメータ使用
モーター駆動機構への変更可能

- ステッピングモーター駆動機構オプション取付可能
モーター駆動オプションにはリミットスイッチおよび取り付け用ブラケット等全て含まれています。モーターは標準ではコネクターなしで供給されます。ステッピングモーターは全てのVacGen社のモーターコントローラにて駆動可能 (P5-56参照) です。

- 水平取付サポートスタンド: ZTRS

XYの移動 (Y±12.5mm・±25.0mm) を行う場合には専用のサポートスタンドを使用します。これはXYのマイクロメータやトランスレータ自体の荷重負担を軽減しながらXYの移動を自由に行うことを可能にします。

- 水平取付サポートスタンド: ZHSC

XY移動が0mmのアダプターを選択した場合、このZHSCサポートスタンドを使用します。

ORDER CODES

±0mm adaptor		MT000A6S
±6.0mm stage*	NW100CF	MT105A6S*
	(6" or 150mm	
±12.5mm stage	OD) Base Flange	MT108A6S
±25.0mm stage		MT208A6S

X axis stepper motor upgrade: MT105 **MT05X**

Y axis stepper motor upgrade: MT105 **MT05Y**

X axis stepper motor upgrade: MT1/208 **MT08X**

Y axis stepper motor upgrade: MT1/208 **MT08Y**

Horizontal compensation stand **ZTRS**

Adjustable stand for Z-only option **MHSC**

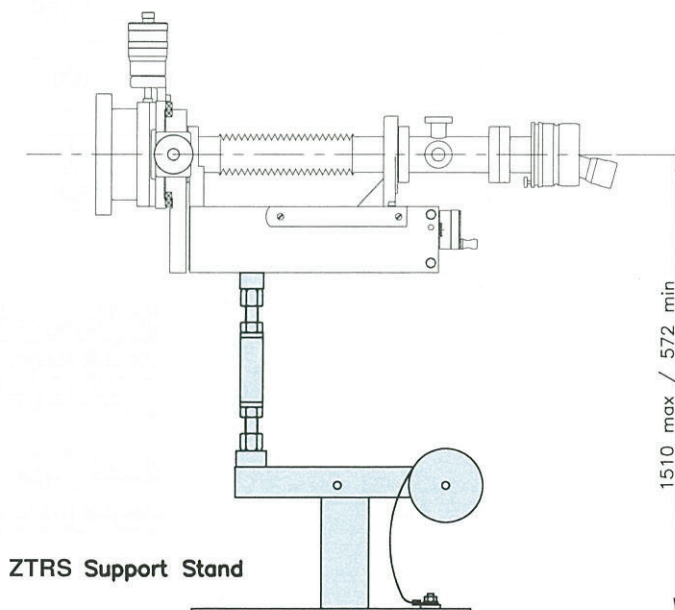
Note:

*The T105 stage micrometers indicate ±12.5mm movement but only ±6.0mm vectorial travel is possible with the support tube fitted.

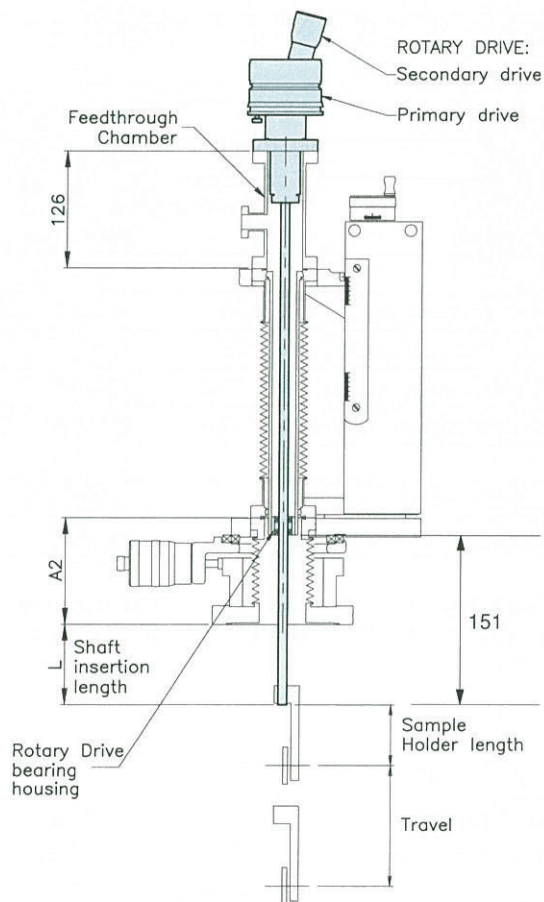
XYステージ仕様

分解能 (手動)	全機種	5 μ m
分解能 (モーター駆動)*	T105	2.5 μ m
	T1/208	0.5 μ m
再現性 (手動)	全機種	5 μ m
再現性 (モーター駆動)*	T105	5 μ m
	T1/208	1 μ m

*モーター駆動時の仕様はVacGen社のモーターコントローラを使用した場合のものです。



トランザックストランスレータ 回転導入器モジュール



- トランザックストランスレータの回転導入器モジュールは標準のRD1 (1軸回転用) およびRD2 (2軸回転用) を基本としています。
- 回転導入器モジュールを取り付ける場合はフィードスルーチャンバーが必要になります。
- 回転導入器のシャフトの長さを仕様に合わせて指定することができます。XYZステージに組み込んだ場合の最短の長さをご発注時にご指定ください。(図中寸法「L」)回転導入器シャフトの長さの制限は下表の通りです。
- 回転導入器モジュールを組み込む場合にはサポートチューブの先端でシャフトを受けるためのベアリング機構が使用されます。加熱冷却機構等が組み込まれる場合にはこのベアリング機構にて安全に固定されます。
- 回転導入器モジュールの詳細仕様に関しては本カタログのセクション4に記載されています。
- 下表に示されているシャフト寸法「L」の最短寸法は選択されたXYステージに応じた、加熱冷却機構の取付可能な寸法になっています。

XY Stage	Travel mm	A2 mm	L(min) mm
None	0	0	176
T000	0	80	96
T105	±6.0	114	62
T108	±12.5	135	40
T208	±25.0	167	10

ORDER CODES

Variable length Rotary Drive	R1 only	MR1T
Variable length Rotary Drive	R1 + secondary	MR2T
Stepper motor upgrade for Primary axis (R1 rotation)		ZRDPMK
Stepper motor upgrade for Secondary axis		ZRDSMK



トランザックストランスレータ

トランザックストランスレータ 中空型回転導入器モジュール

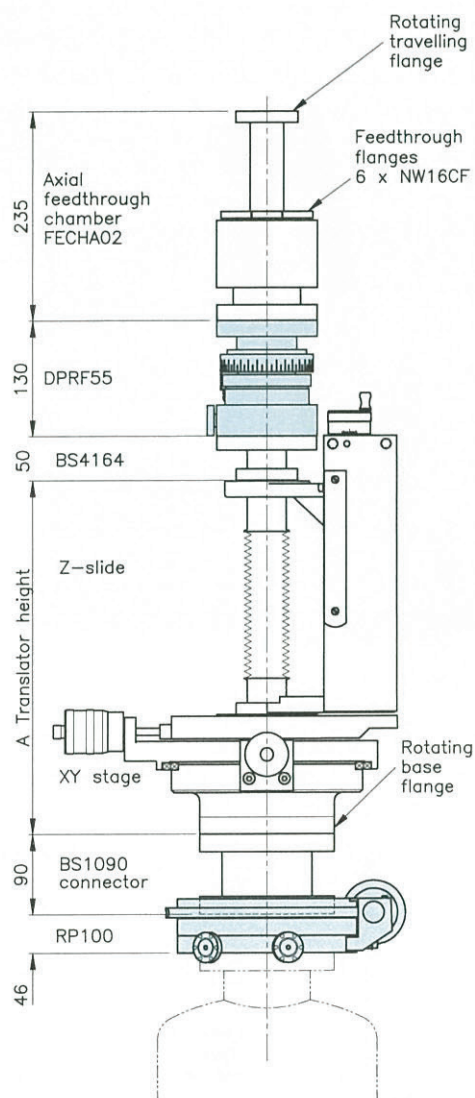
差動排気付中空型回転導入器を使用することでもサンプルの1次回転を行うことができます。また、マニピュレーター自体を回転させることも可能です。この中空型回転導入器にはDPRF55およびRP100シリーズの2種類があります。

DPRF55: 詳細仕様および寸法はセクション4をご覧ください。

- 中空型回転導入器DPRF55を取り付けることでサポートチューブを回転させることが可能になります。この場合はトップフランジとの接続に変換アダプターが必要になります。サポートチューブはDPRF55のトップフランジに取り付けられます。
- DPRF55の上部に取り付けられた電流導入端子等を回転する場合には、標準のフィードスルーチャンバーの代わりに縦型のフィードスルーチャンバー（ZFECHA02）を使用する必要があります。この縦型フィードスルーチャンバーの上部には回転導入器を取り付けることができるCF70のポートが用意されています。

RP100: 詳細仕様および寸法はセクション4をご覧ください。

- トランザックストランスレータは下向きに取り付けられた場合のみRP100をベースフランジの下に取り付けてマニピュレーター自体を回転させることが可能です。
- RP100はマニピュレーターを取り付ける真空チャンバーのフランジの軸を中心として、マニピュレーター自体を回転させます。上記のDPRF55を使用した場合と同じトップフランジを中心にして回転させることも可能です。例えば、型番ZT108C6SというXYテーブルをRP100の下部に組み合わせ、さらにZの移動しか行わないトランザックストランスレータをRP100の上部に取り付けることで可能になります。
- ロータリープラットフォームRP100は両面のフランジがタップ穴付きになっています。トランザックストランスレータ（T108およびT208の場合のみ）と組み合わせる場合にはストレートアダプター（ZBS1090）が必要になります。



Manipulation



ORDER CODES

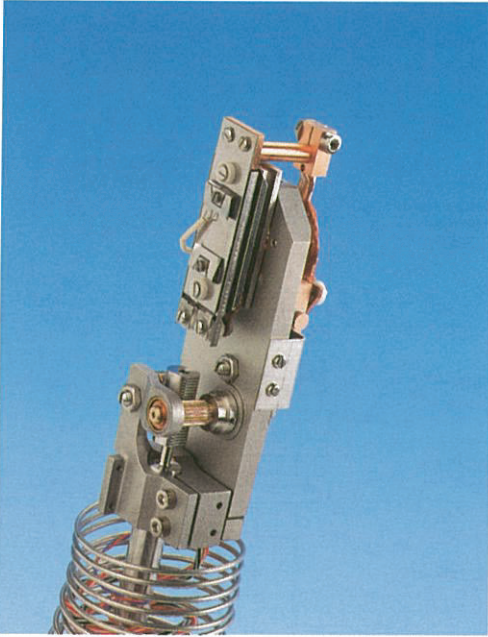
DPRF55 with coarse manual actuator	ZDPRF55
DPRF55 with precision manual actuator	ZDPRF55H
DPRF55 with stepper motor	ZDPRF55M

RP100 with coarse manual actuator	ZRP100C
RP100 with precision manual actuator	ZRP100H
RP100 with stepper motor	ZRP100M

Axial feedthrough chamber	ZFECHA02
Adaptor for DPRF55 module attachment	ZBS4164
Straight connector for RP100 mounting	ZBS1090

トランザックストランスレータ サンプルホルダモジュール

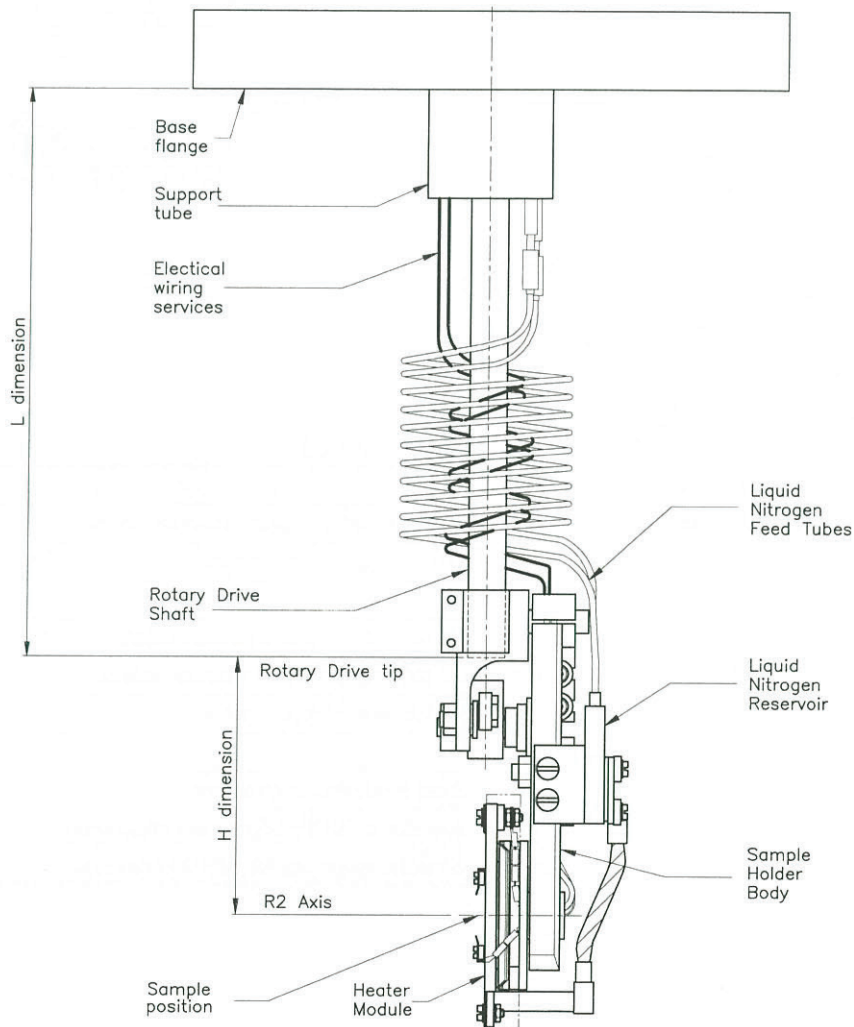
Manipulation



- トランザックストランスレータはVacGen社の全てのサンプルホルダモジュールおよびそのオプションを組み合わせて使用することが可能です。
- サンプルの動き・加熱・冷却等の標準仕様はトランザックストランスレータに組み込むことにより影響を受けることはありません。

サンプルホルダモジュールの詳細に関しては下記のページをご参照ください。

サンプルホルダ	ページ5-60以降
サンプル加熱機構	ページ5-72以降
サンプル冷却機構	ページ5-74以降
XL25サンプルホルダ	ページ5-76以降



トランザックストランスレータ

チェックリスト

このチェックリストはお客様の仕様に合ったモジュールを1つ1つ選択するために使用してください。ご発注の際にはさらに詳細を確認するためのオーダーシートを下記のリストに基づいて記入していただきますので、弊社または弊社の販売代理店までご連絡ください。

詳細に関して不明な点がある場合または特別な要求がある場合は弊社または弊社の販売代理店までお問い合わせください。

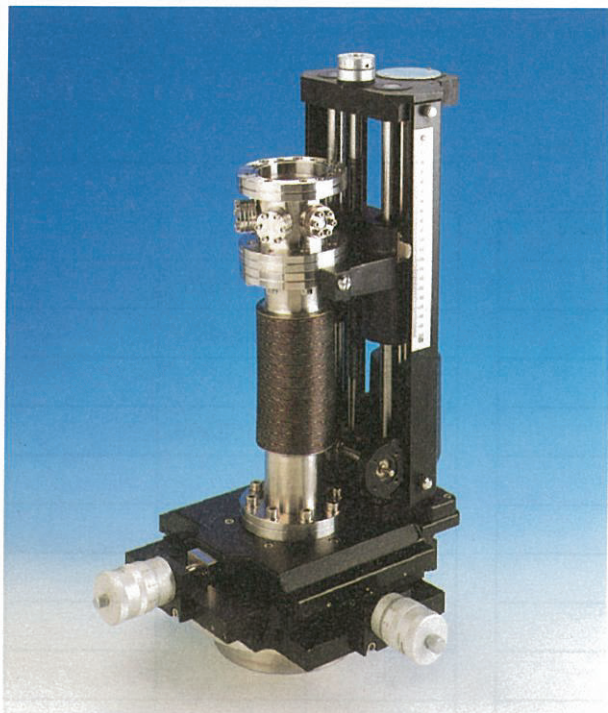
	メモ	型番	価格
Z移動距離			
Z駆動方式(手動またはモーター)			
ウォームギアドライブ			
XY移動距離			
X駆動方式(手動またはモーター)			
Y駆動方式(手動またはモーター)			
水平取付スタンド			
1次回転 (R1)			
2次回転			
1次回転駆動方式(手動またはモーター)			
2次回転駆動方式(手動またはモーター)			
DPRF55中空型回転導入器			
RP100中空型回転導入器			
縦型 フィードスルーチャンバー			
DPRF55接続アダプター			
RP100接続アダプター			
サンプルホルダ (P5-60)			
サンプル加熱機構 (P5-72)			
サンプル冷却機構 (P5-74)			
LNヒートエクスチェンジャー(P5-74)			
ヒーターコントローラ (P5-72)			
モーターコントローラ (P5-58)			
その他アクセサリ (P5-80)			
		合 計	
注意 標準以外の要求仕様も全て記入してください。弊社にて検討させていただきます。			

例		
メモ	型番	価格
300mm	MTX3070	
motor	MTRSMKW	
no		
±12.5mm	MT108A6S	
manual	-	
manual	-	
yes	ZTRS	
yes	MR2T	
yes		
manual	-	
manual	-	
no		
no		
no		
no		
yes	ZSH2	
no		
no		
no		
yes	ZSDU	
Lube. kit	ZLUBEK	
	合 計	
この例は水平取付でZ軸モーター駆動のトランザックスマニピュレーターです。(Zモーター・XYパレル型マイクロメーター・サンプル回転R1+R2・モーターコントローラ)		



オムニアックストランスレータ

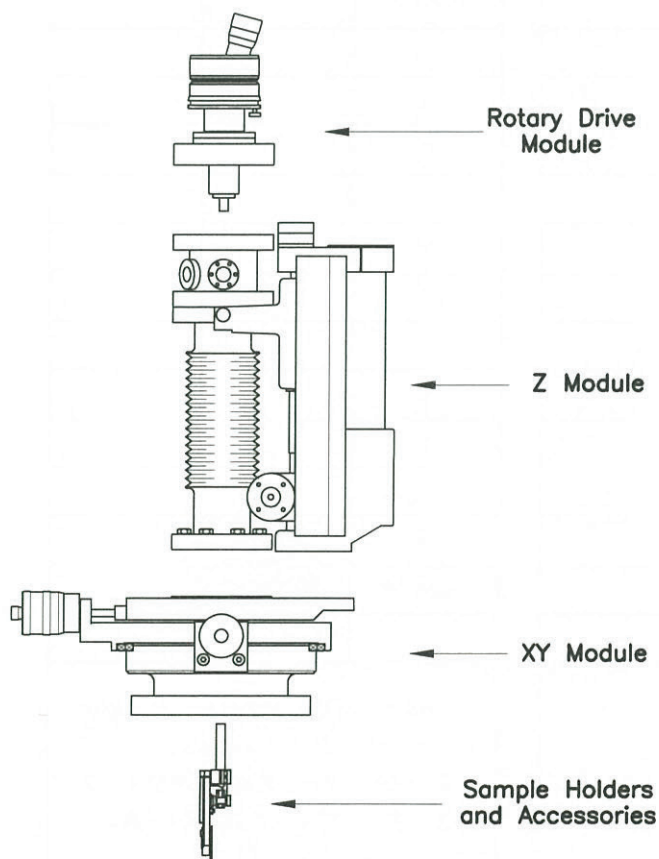
Manipulation



世界各国で数多くの実績を持ち、その堅牢な構造で高い安定性及び信頼性を実現する大型のダブルベローズトランスレータ。このオムニアックスシリーズはクライオスタットを搭載するクライオアックスシリーズ、6軸制御を可能にするCTPOシリーズの本体部にも使用されております。VG社の多くのトランスレータと同様、モジュール毎に多様な選択肢を用意しており、XYZの長距離が必要で、高い安定性と信頼性を要求するアプリケーションに最適です。他のトランスレータと同様にサンプルホルダ等を組み込むことで1台の高精度なサンプル搬送・位置決めシステムを構成することが可能です。

仕様

- ダブルベローズトランスレータで大口径のプロープも使用可能
- フルベアキング最大230℃可能で超高真空対応
- VG社特有のサポートチューブを使用したヒンジ方式で高信頼性を実現トランザックストランスレータの5倍の高い安定性
- 高い耐荷重性能で最大50mmφの機器を±25.0mm移動可能
- ベースフランジ: ICF152またはICF203
(X軸に対しストラドル)
- トップフランジ: ICF114 (対X軸でインライン)
- ベローズボアサイズ: 50mmφ (外径54mmφ)
- Z方向移動距離: 100mm・200mm・400mm・600mm・800mm・1000mm
- XY方向移動距離: ±0mm・±12.5mm・±25.0mm
- モーター駆動: ステッピングモーターモジュールオプション
- アップグレード: モジュールの組み替えでアップグレード可能



構造

オムニアックストランスレータはダブルベローズ構造で高い安定性と多様性を実現しています。長距離の移動でも最高の安定性を実現するための妥協しない構造をとっています。耐高温材料・スプリングを加えたりニアベアリング・アンチバックラッシュドライブ・ヒンジ方式・クロスローラースライド・ボールリニアガイドブッシュ等は、サンプルの位置決めが重要なアプリケーションにおいてオムニアックスが最適である理由となっています。

オムニアックストランスレータ 基本寸法

Manipulation

All dimensions are in mm unless otherwise stated.

Z Travel	A1	C	Weight ¹ (kg)
100	184 to 284	374	40
200	186 to 386	477	42
400	186 to 586	677	46
600	229 to 829	920	52
800	273 to 1073	1164	56
1000	317 to 1317	1408	61

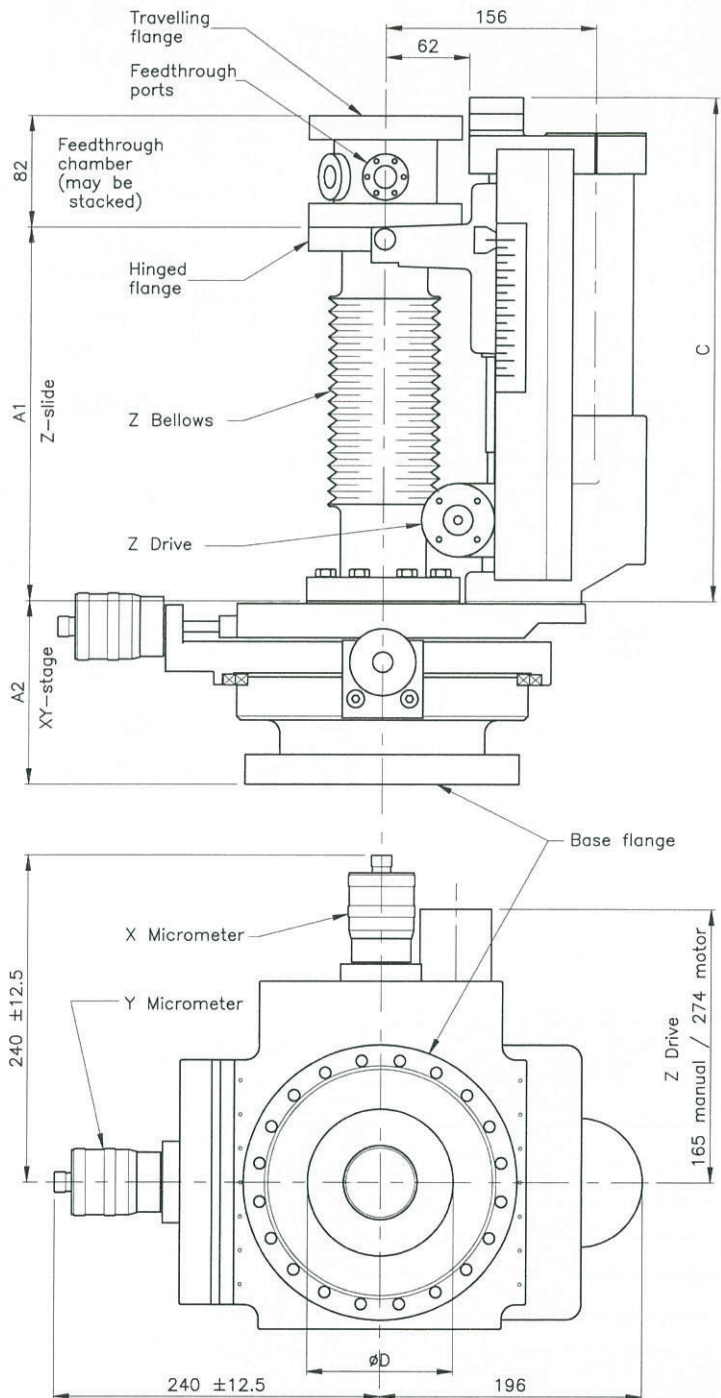
¹The weight of the Omniax manipulator will vary depending on the configuration details.

XY Travel	Basic code of XY stage	A2	Bellows bore ØD
±0	T000	80	95
±12.5	T108	135	85
±25.0 ²	T208 ²	167	85 ²
±25.0	T211	175	108

²The T208 XY stage can only be used with the Ø28mm ID support tube.

Travelling Flange:
NW63CF (114mm OD) Conflat flange with straddled clearance holes.

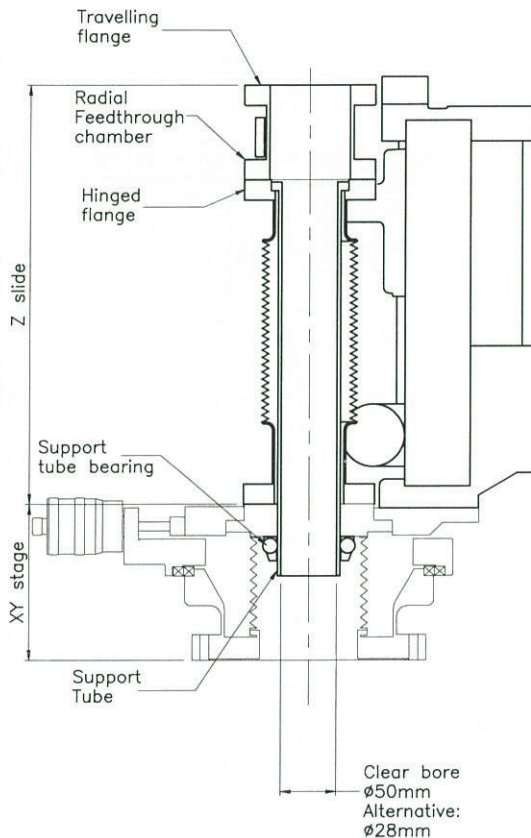
Base Flange options:
NW100CF (152mm OD) Conflat with straddled M8 tapped flanges.
NW150CF (203mm OD) Conflat flange with straddled clearance holes.
 Vacuum Generators can normally provide alternative base flanges to specific requirements.



オムニアックストランスレータ

Manipulation

オムニアックストランスレータ Zステージモジュール



- Z移動距離: 100mm・200mm・400mm・600mm・800mm・1000mm
- サポートチューブ標準装備: 内径50mm ϕ (外径54mm) または内径28mm ϕ (外径32mm)
- 中空型回転導入器を組み合わせる場合はサポートチューブを回転可能。詳細に関してはP5-33参照
- フィードスルーチャンバ標準装備
4個のICF34ミニポート付き (電流導入端子等、取付可能)。
4個のうち1個は冷却機構組み込み専用特殊フランジ
その他のフィードスルーチャンバーも増設可能。
- Z駆動用マイクメータおよびウォームギアドライブ標準装備
バックラッシュを抑えるインデックスリング付
- ステッピングモーター駆動機構オプション取付可能
モーター駆動オプションにはリミットスイッチおよび取り付け用ブラケット等全て含まれています。モーターは標準ではコネクターなしで供給されます。
ステッピングモーターは全てのVacGen社のモーターコントローラにて駆動可能 (P5-56参照) です。
- Zステージモジュールは標準的な組み合わせで全長10kmの駆動距離までテストされ、長寿命を確認しています。

ORDER CODES

Travel option (mm)*	
100	MXZ100
200	MXZ200
400	MXZ400
600	MXZ600
800	MXZ800
1000	MXZ1000
Z axis stepper motor upgrade	MMOTZST

*Other travel options can be supplied.

Zステージモジュール 仕様

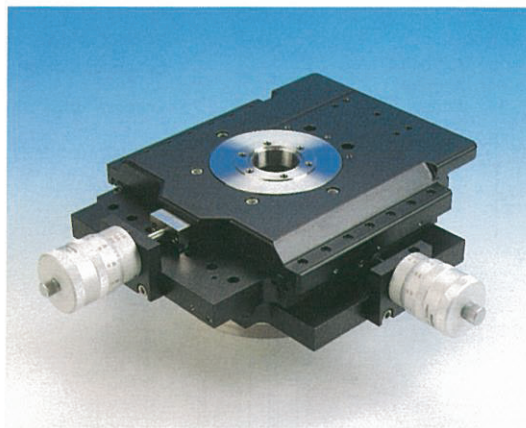
分解能	10 μm (手動)
	0.5 μm (モーター駆動時)*
再現性	10 μm (手動)
	1 μm (モーター駆動時)*
最高速度	4mm/s (モーター駆動時)*
*モーター駆動時の仕様はVacGen社のモーターコントローラを使用した場合のものです。	

オムニアックストランスレータ

オムニアックストランスレータXYステージモジュール

Manipulation

- オムニアックストランスレータにはXYステージモジュールが必要です。（オムニアックスZステージモジュールはトランザックストランスレータの様にZステージ単体では使用できません）
- XY移動距離: 0mm・±12.5mm・±25.0mm
(中心からのベクトル方向)
- XY移動距離はサポートチューブの内径最大までのプローブでも制限されません。
- バレル型マイクロメータ使用
モーター駆動機構への変更可能
- ステッピングモーター駆動機構オプション取付可能
モーター駆動オプションにはリミットスイッチおよび取り付け用ブラケット等全て含まれています。モーターは標準ではコネクタなしで供給されます。ステッピングモーターは全てのVacGen社のモーターコントローラにて駆動可能（P5-56参照）です。



ORDER CODES		
Travel option (mm)		
Z-only ±0mm		MT000B6S
±12.5mm stage	NW100CF	MT108B6S
±25.0mm stage*	(6" OD)	MT208B6S*
±25.0mm stage	Base flange	MT211B6S
Z-only stage		MT000B8S
±12.5mm stage	NW150CF	MT108B8S
±25.0mm stage*	(8" OD)	MT208B8S*
±25.0mm stage	Base flange	MT211B8S
X axis stepper motor upgrade		MT08X
Y axis stepper motor upgrade		MT08Y

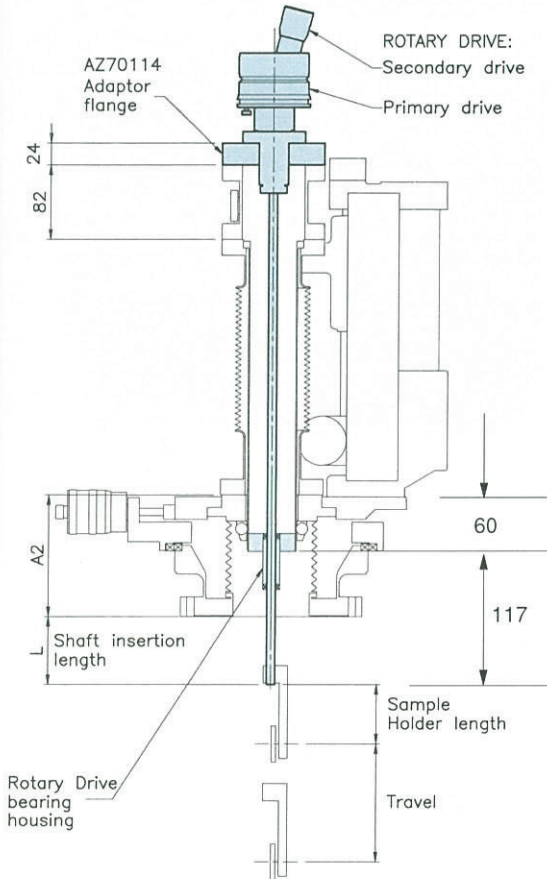
*Note:

The MT208 stages are intended for use with the smaller support tube (Ø28mm bore) only.

XYステージ仕様		
分解能(手動)	全機種	5 μ m
分解能(モーター駆動)*	T105	2.5 μ m
	T1/208	0.5 μ m
再現性(手動)	全機種	5 μ m
再現性(モーター駆動)*	T105	5 μ m
	T1/208	1 μ m

*モーター駆動時の仕様はVacGen社のモーターコントローラを使用した場合のものです。

オムニアックストランスレータ 回転導入器モジュール



- オムニアックストランスレータの回転導入器モジュールは標準のRD1（1軸回転用）およびRD2（2軸回転用）を基本としています。
- 回転導入器モジュールを取り付ける場合は変換フランジを使用
- 回転導入器のシャフトの長さを仕様に合わせて指定することができます。XYZステージに組み込んだ場合の最短の長さをご発注時にご指定ください。（図中寸法「L」）回転導入器シャフトの長さの制限は下表の通りです。
- 回転導入器モジュールを組み込む場合にはサポートチューブの先端でシャフトを受けるためのベアリング機構が使用されます。加熱冷却機構等が組み込まれる場合にはこのベアリング機構にて安全に固定されます。
- 回転導入器モジュールの詳細仕様に関しては本カタログのセクション4に記載されています。
- 下表に示されているシャフト寸法「L」の最短寸法は選択されたXYステージに応じた、加熱冷却機構の取付可能な寸法になっています。

XY Stage	Travel mm	A2 mm	(L min) mm
T000	0	80	96
T108	±12.5	135	40
T208*	±25.0*	167	10
T211	±25.0	175	0

*The T208 stage is intended for use with the smaller support tube (Ø28mm bore) only.

ORDER CODES

Variable length Rotary Drive	R1 only	MR1M	
Variable length Rotary Drive	R1 + secondary	MR2M	
Adaptor flange. Necessary for mounting the Rotary Drive.		ZA70114	
Stepper motor upgrade for primary axis (R1 rotation)		ZRDPMK	Motor upgrades include all mounting hardware and limit switches.
Stepper motor upgrade for Secondary axis		ZRDSMK	

オムニアックストランスレータ

オムニアックストランスレータ 中空型回転導入器モジュール

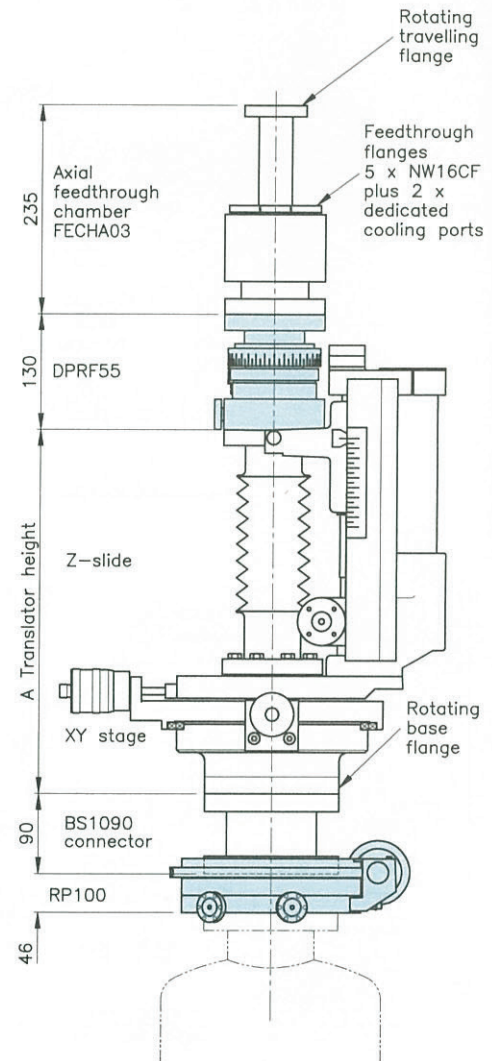
差動排気付中空型回転導入器を使用することでもサンプルの1次回転を行うことができます。またマニピュレーター自体を回転させることもできます。この中空型回転導入器にはDPRF55およびRP100シリーズの2種類あります。

DPRF55: 詳細仕様および寸法はセクション4をご覧ください。

- 中空型回転導入器DPRF55を取り付けることでサポートチューブを回転させることが可能になります。この場合はトップフランジとの接続に変換アダプターが必要になります。サポートチューブはDPRF55のトップフランジに取り付けられます。
- DPRF55の上部に取り付けられた電流導入端子等を回転する場合には、標準のフィードスルーチャンバーの代わりに縦型のフィードスルーチャンバー (ZFECHA03) を使用する必要があります。この縦型フィードスルーチャンバーの上部には回転導入器を取り付け可能なICF70のポートが用意されています。

RP100: 詳細仕様および寸法はセクション4をご覧ください。

- オムニアックストランスレータは下向きに取り付けられた場合のみRP100をベースフランジの下に取り付けてマニピュレーター自体を回転させることが可能です。
- RP100はマニピュレーターを取り付ける真空チャンバーのフランジの軸を中心として、マニピュレーター自体を回転させます。上記のDPRF55を使用した場合と同じトップフランジを中心にして回転させることも可能です。例えば、型番ZT108C6SというXYテーブルをRP100の下部に組み合わせ、さらにZの移動しか行わないオムニアックストランスレータをRP100の上部に取り付けることで可能になります。
- ロータリープラットフォームRP100は両面のフランジがタップ穴付きになっています。オムニアックストランスレータ (T108およびT208の場合のみ) と組み合わせる場合にはストレートアダプター (ZBS1090) が必要になります。



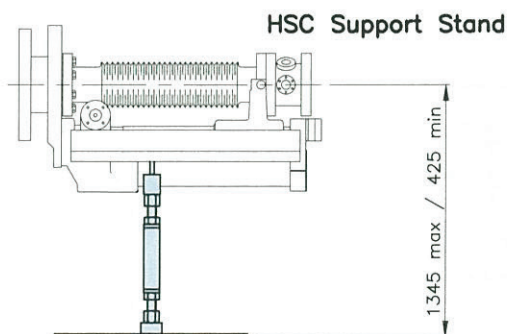
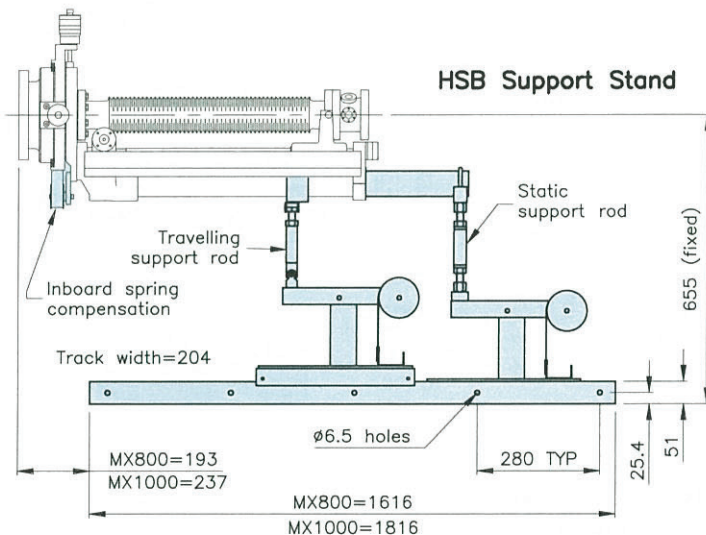
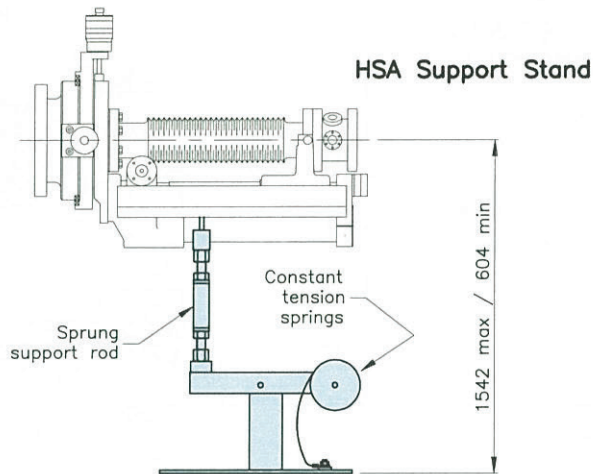
Manipulation



ORDER CODES

DPRF55 with coarse manual actuator	ZDPRF55
DPRF55 with precision manual actuator	ZDPRF55H
DPRF55 with stepper motor	ZDPRF55M
RP100 with coarse manual actuator	ZRP100C
RP100 with precision manual actuator	ZRP100H
RP100 with stepper motor	ZRP100M
Axial feedthrough chamber	ZFECHA03
Straight connector for RP100 mounting	ZBS1090

オムニアックストランスレータ 水平取付サポートスタンド



オムニアックストランスレータを水平横向きに取り付ける場合にはサポートスタンドが必要になります。このスタンドがない場合にはオムニアックス及びチャンバーにダメージを与える恐れがあります。

MHSA

Z移動距離が100mmから600mmでXY移動距離が±25.0mmまたは±12.5mmの場合のサポートスタンドです。このスタンドはスプリング付きのロッドで、このスプリングによりXYステージの移動に対応しております。このスタンドを設置するためにはオムニアックストランスレータの下側に適切なスペースが必要です。

MHSB

Z移動距離が800mmから1000mmでXY移動距離が±25.0mmまたは±12.5mmの場合に使用するサポートスタンドです。このスタンドはトランスレータの上部及び下部の2点をスプリング付ロッドで支持し、さらに移動可能なサポートがZ移動に合わせてフィードスルーチャンバー部をサポートしながら移動します。移動距離の長い場合には重心の位置が大きく移動する為です。このスタンドを設置するためにはオムニアックストランスレータの下側に適切なスペースが必要です。

MHSC

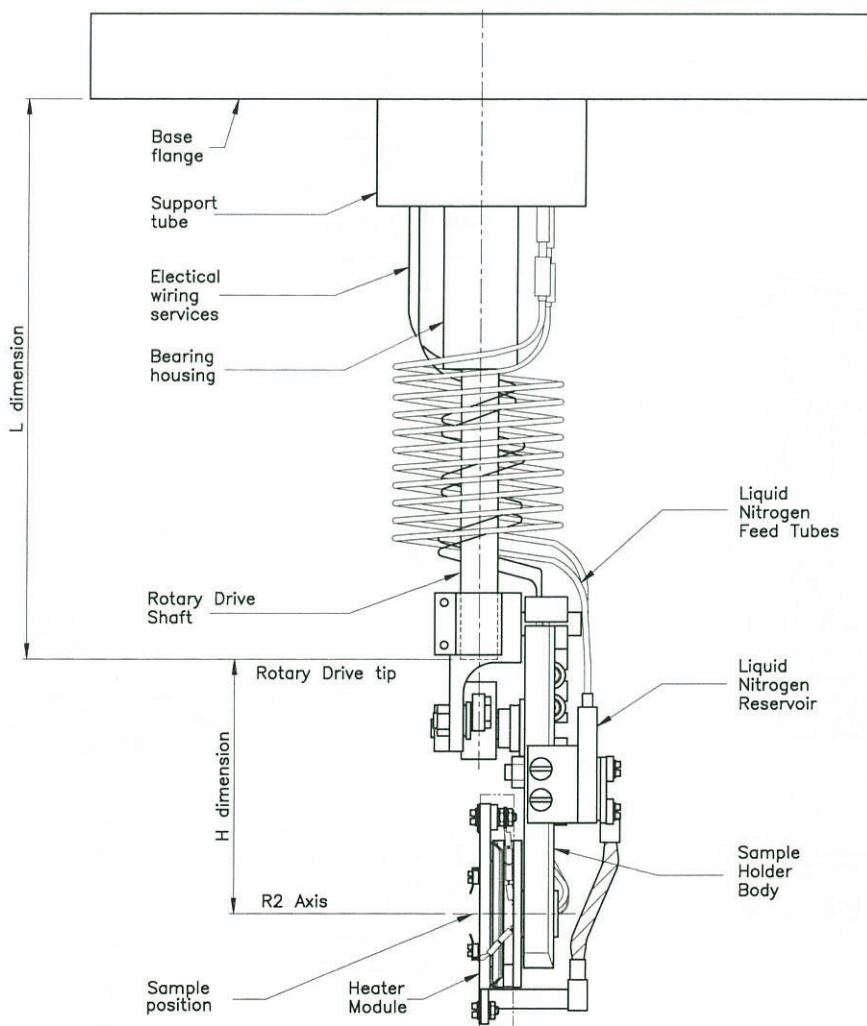
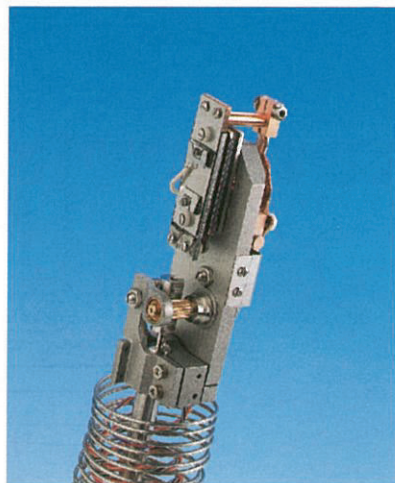
Z移動距離が100mmから1000mmでXY移動距離が±3.0mmまたは±0mmの場合のサポートスタンドです。これはサポートロッドで構成されており、すべての重量を支えます。このスタンドを設置するためにはオムニアックストランスレータの下側に適切なスペースが必要です。

オムニアックストランスレータ サンプルホルダモジュール

- オムニアックストランスレータはVacGen社の全てのサンプルホルダモジュールおよびそのオプションを組み合わせて使用することが可能です。
- サンプルの動き・加熱・冷却等の標準仕様はオムニアックストランスレータに組み込むことにより影響を受けることはありません。

サンプルホルダモジュールの詳細に関しては下記のページをご参照ください。

サンプルホルダ	ページ5-60以降
サンプル加熱機構	ページ5-72以降
サンプル冷却機構	ページ5-74以降
XL25サンプルホルダ	ページ5-76以降



ハイパワーキット

オムニアックストランスレータには特殊なフィードスルーで構成されたサンプル通電加熱に使用可能なオプションが用意されています。このオプションでは真空中の結線はご指定いただくかまたは結線されないまま供給されます。

15 Ampパワーキット

MMX15AMP

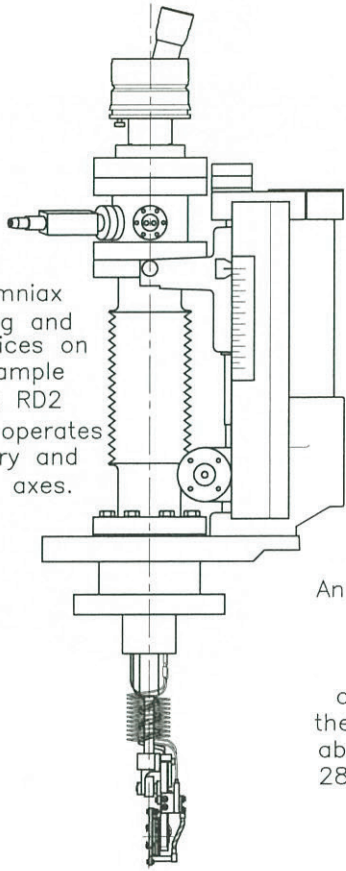
このオプションにはフィードスルー・真空用リード線・バレルコネクターが含まれています。

40 Ampパワーキット

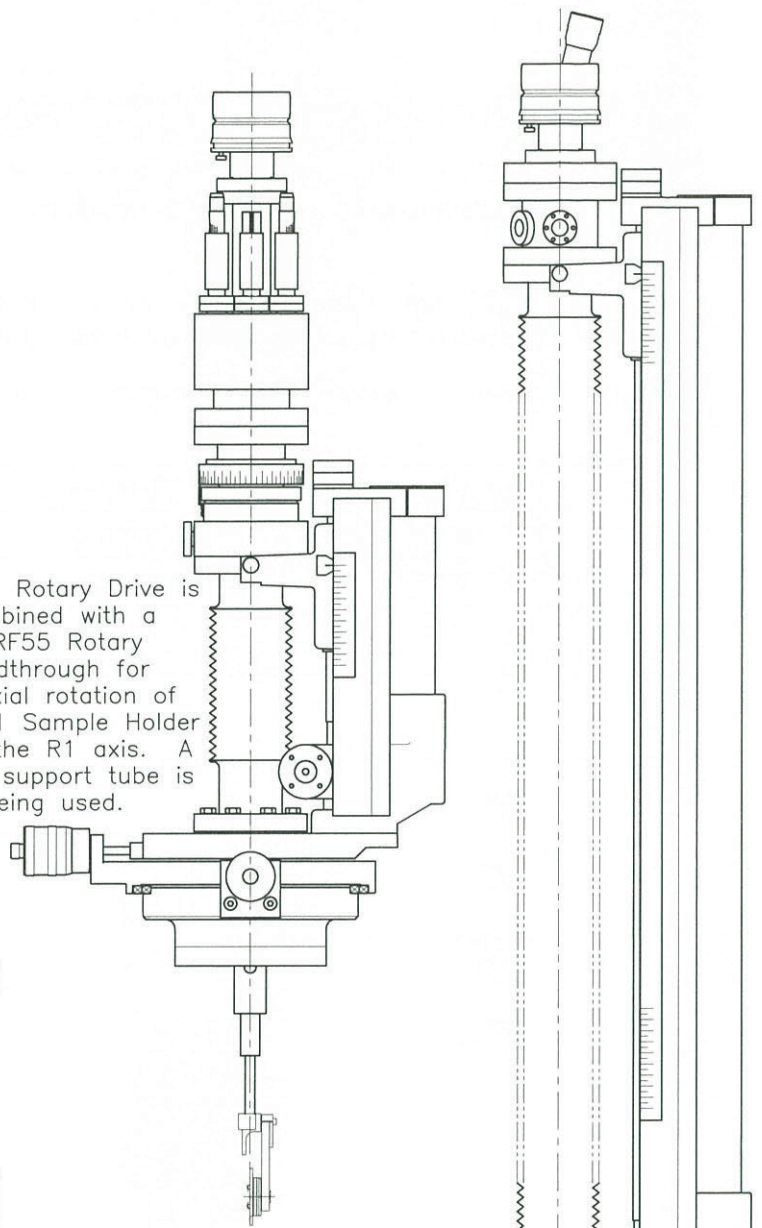
MMX40AMP

このオプションにはフィードスルー・二重絶縁端子・バレルコネクターが含まれています。このオプションを使用するには50mm内径のサポートチューブが必要です。

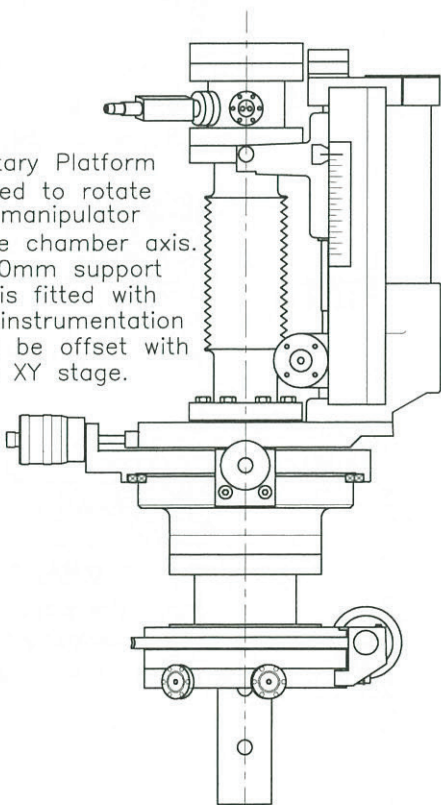
Z-Only Omniax with heating and cooling services on an SH2 Sample Holder. An RD2 Rotary Drive operates the primary and azimuthal axes.



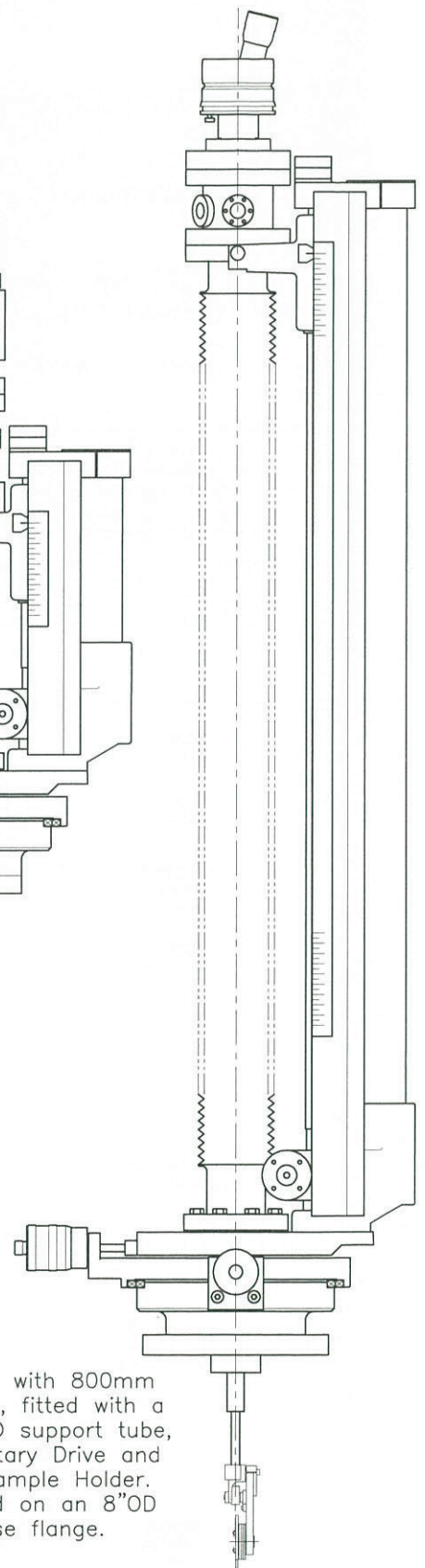
An RD1 Rotary Drive is combined with a DPRF55 Rotary Feedthrough for co-axial rotation of the SH1 Sample Holder about the R1 axis. A 28mm support tube is being used.



A Rotary Platform is used to rotate the manipulator about the chamber axis. The 50mm support tube is fitted with special instrumentation and can be offset with the XY stage.



Omniax with 800mm Z-travel, fitted with a 50mm ID support tube, RD2 Rotary Drive and SH2 Sample Holder. Mounted on an 8"OD base flange.



オムニアックストランスレータ

チェックリスト

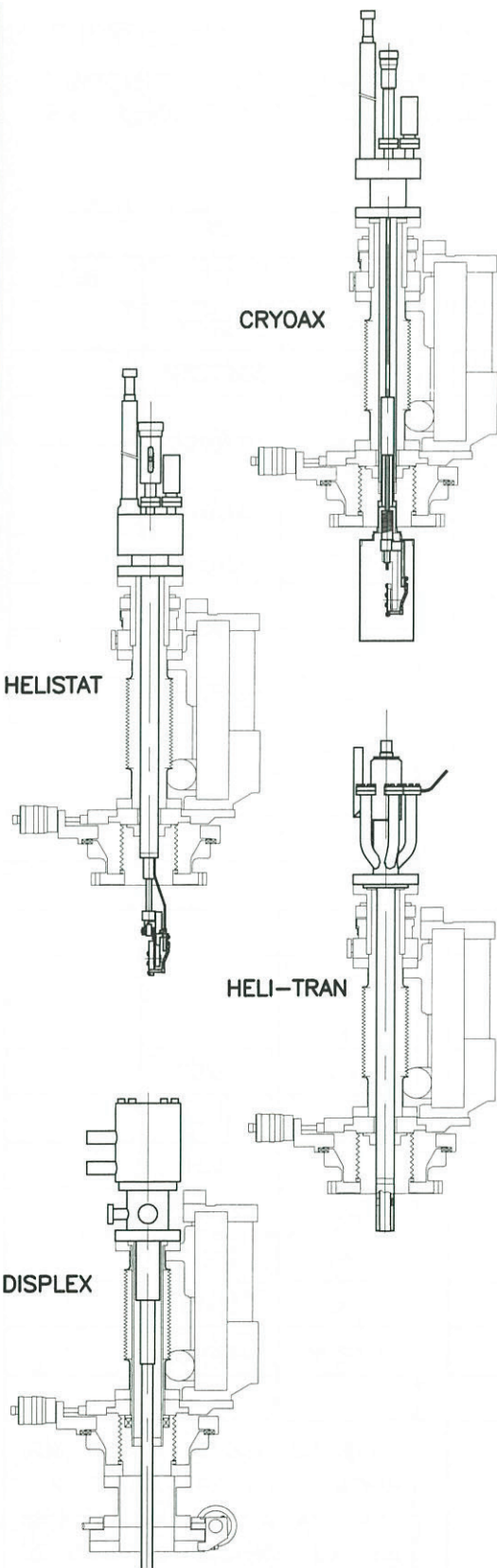
このチェックリストはお客様の仕様に合ったモジュールを1つ1つ選択するために使用してください。ご発注の際にはさらに詳細を確認するためのオーダーシートを下記のリストに基づいて記入していただきますので、弊社または弊社の販売代理店までご連絡ください。

詳細に関して不明な点がある場合または特別な要求がある場合は弊社または弊社の販売代理店までお問い合わせください。

	メモ	型番	価格
Z移動距離			
Z駆動方式 (手動またはモーター)			
ベースフランジ			
XY移動距離			
X駆動方式 (手動またはモーター)			
Y駆動方式 (手動またはモーター)			
1次回転 (R1)			
2次回転			
アダプターフランジ			
1次回転駆動方式(手動またはモーター)			
2次回転駆動方式(手動またはモーター)			
DPRF55中空型回転導入器			
RP100中空型回転導入器			
縦型フィードスルーチャンバー			
RP100接続アダプター			
水平取付スタンド			
サンプルホルダ (P5-60)			
サンプル加熱機構 (P5-72)			
サンプル冷却機構 (P5-74)			
LNヒートエクスチェンジャー (P5-74)			
ヒーターコントローラ (P5-72)			
モーターコントローラ (P5-58)			
その他アクセサリ (P5-80)			
		合計	
注意 標準以外の要求仕様も全て記入してください。弊社にて検討させていただきます。			

例		
メモ	型番	価格
400mm	MXZ400	
motor	MMOTZST	
NW100CF	MT108B6S	
±12.5mm		
motor	MT08X	
motor	MT08Y	
yes	MR2M	
yes		
yes	ZAZ70114	
manual	-	
manual	-	
no		
no		
no		
no		
yes	ZSH2T	
yes	ZHST	
yes	ZLN	
yes	ZLNHX	
yes	ZRHC	
yes	ZSMC3	
Lube. kit	ZLUBEK	
	合計	
この例は標準的なXYZモーター駆動のオムニアックスマニピュレーターです。(XYZモーター・サンプル回転 R1+R2・加熱冷却・モーターおよびヒーターコントローラ)		





液体ヘリウムを使用した極低温までのサンプル冷却を実現するマニピュレータ。4種類の特徴あるマニピュレータがシリーズとして用意されており、すべてその基本構造にオムニアクストランスレータが使用されています。

クライオアックス (オープンループ)

オックスフォード・インストルメンツ社によって開発され、VG社のオムニアクストランスレータと組み合わせることで最大5軸の制御を可能にする極低温冷却可能なマニピュレータ。VG社のすべてのサンプルホルダモジュールが使用可能なため、多様なサンプル回転が選択可能なだけでなく、加熱機構（最高950℃）の組み合わせも可能。

ヘリスタット (オープンループ)

VG社が独自に開発した短時間で極低温までのサンプル冷却を可能にするマニピュレータ。標準のサンプルホルダモジュール組込み可能で、さらに加熱機構を組み合わせることで最高1200℃までの加熱も可能。

ヘリトラン (オープンループ)

APD Cryogenics社によって開発されたヘリトランはオムニアクストランスレータに搭載することで超高真空中で最極低温の4.2Kまでの冷却が可能になります。また、アダプター等を使用せず液体窒素冷却を行うことも可能。専用のサンプルホルダーを使用。

ディスプレックス (クローズドループ)

APD Cryogenics社によって開発されたディスプレックスは液体ヘリウムをクローズドループ方式で使用し最低10Kまでの冷却が可能。専用のサンプルホルダーを使用。

ヘリトラン及びディスプレックスはAPD Cryogenics社の登録商標です。

ヘリウム冷却マニピュレータ

仕様: 以下のデータは指標として掲載しており実際はサンプルおよび実験の条件によって異なります。

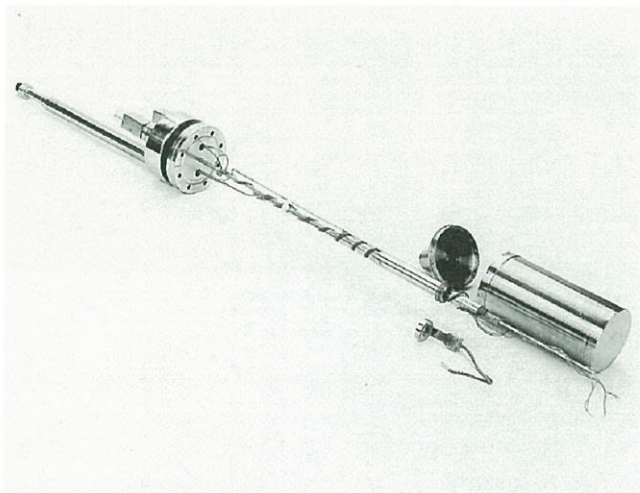
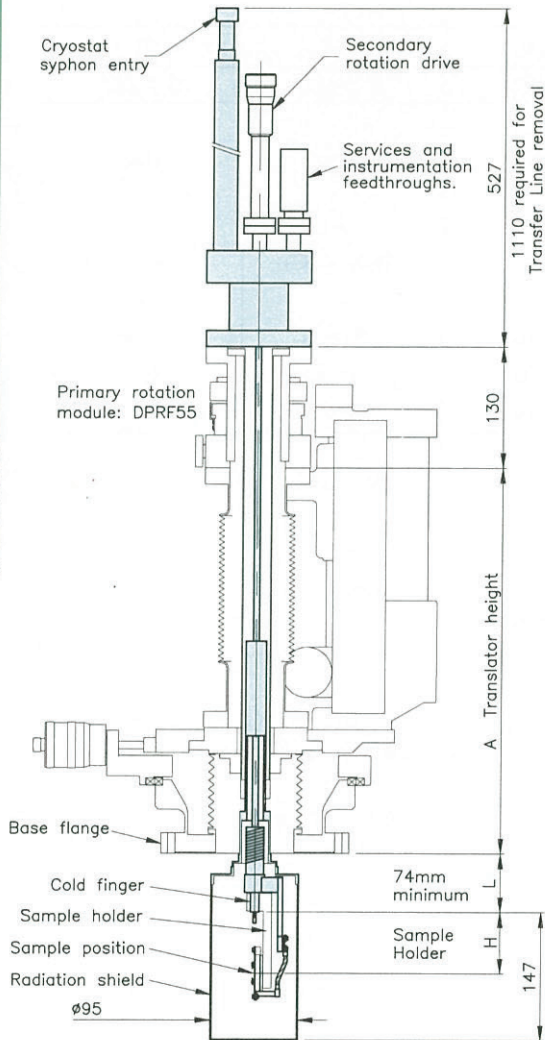
	クライオアックス(*1)	ヘリスタット	ヘリトラン	ディスプレイックス
サンプル制御軸	最大5軸	最大5軸	最大4軸	最大4軸
液体ヘリウム冷却時仕様				
コールドフィンガー最低温度	10K	13K	4.2K	10K
サンプルプレート温度(*2) (2次回転機構装着時)	55K ²	60K ²	-	-
最大加熱温度(抵抗加熱機構装着時)	1223K(950°C) ²	1223K(950°C) ²	300K(27°C)	350K(77°C)
最大加熱温度(EB加熱機構装着時)	-	1473K(1200°C) ²	-	-
液体ヘリウム消費量(冷却時)	5 litres	1 litres	1.5 litres	None
液体ヘリウム消費量(低温維持)	1.5 litres/hour	2 litres/hour	1 litres/hour	None
極低温到達時間	2.5hours	30min	35min	20K in < 60 min
液体窒素冷却				
最低温度	98K(-175°C) ²	103K(-170°C) ²	77K(-196°C)	-
サンプルプレート温度 (2次回転機構装着時)	108K(-165°C) ²	113K(-160°C) ²	-	-
最大加熱温度(抵抗加熱機構装着時)	1223K(950°C) ²	1223K(950°C) ²	300K(27°C)	-
最大加熱温度(EB加熱機構装着時)	-	1473K(1200°C) ²	-	-

(*1) クライオアックスのデータはラディエーションシールド未装着の状態のものです。
ラディエーションシールドの使用より到着温度は更に低くなる可能性があります。

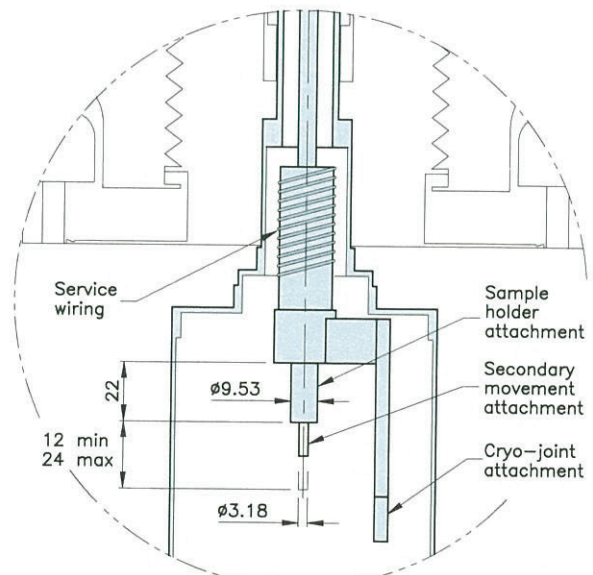
(*2) このデータはZSH2サンプルホルダーを使用し2次回転を可能にした場合のデータです。



クライオアックス



- コールドフィンガー上最低温度: 10K以下
サンプルの移動軸最大5軸可能
- クライオアックスはオックスフォードインストルメンツ社のクライオスタットをオムニアックストランスレータに組み込んでいます。(28mm内径サポートチューブを使用)
- クライオアックスは最大5軸までの移動可能
フルベキング最大230℃可能 (但し、モーターおよびトランスファーサイフオンはベキング不可)
- VacGen社の標準サンプルホルダ使用可能
サンプルホルダの詳細はP5-62を参照
- サンプル加熱: 最高950℃可能
- 液体窒素冷却用変換アダプター
- 下向き取付および水平取付可能
- プローブ長はご発注時に寸法「L」としてご指定ください。
(左図参照) 使用するXYステージによって長さの制限がありますので、詳細に関してはP5-29ページをご覧ください。
- 4個のサービスポート標準装備
電流導入端子等取り付け可能



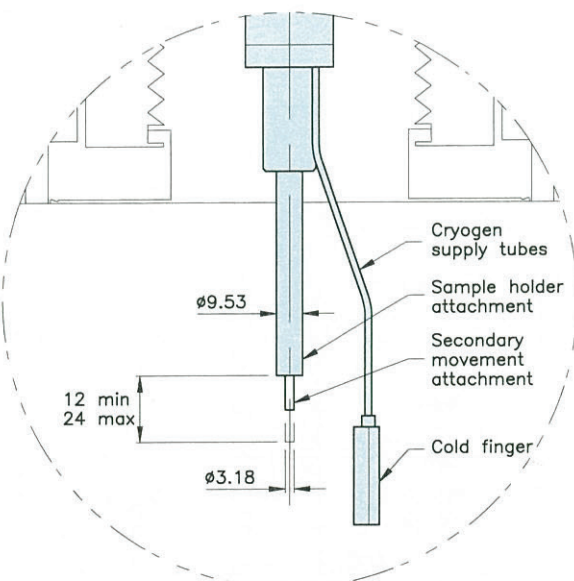
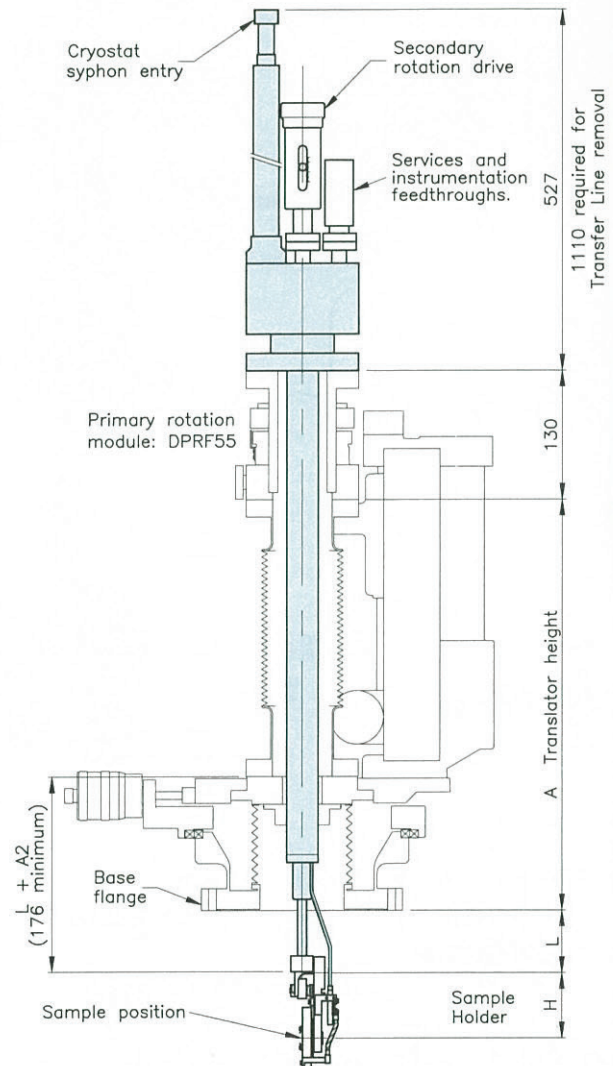
Enlarged Detail Showing
Sample Attachment Detail

ヘリウム冷却マニピュレータ

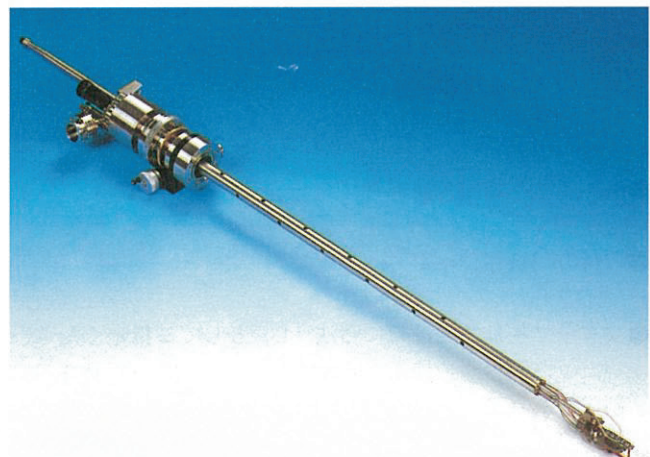
ヘリスタット

Manipulation

- コールドフィンガー上最低温度: 13K以下
サンプルの移動軸最大5軸可能
サンプル急速冷却可能型
- ヘリスタットはオムニアックストランスレータに組み込まれています。(28mm内径サポートチューブを使用)
- フルベーキング最大230℃可能(但し、モーターおよびトランスファーサイフォンはベーキング不可)
- VacGen社の標準サンプルホルダ使用可能
サンプルホルダの詳細はP5-62を参照
- サンプル加熱: 最高1200℃可能
- 液体窒素冷却用変換アダプター
- 下向き取付および水平取付可能
- プローブ長はご発注時に寸法「L」としてご指定ください。(左図参照)使用するXYステージによって長さの制限がありますので、詳細に関してはP5-29ページをご覧ください。
- 4個のサービスポート標準装備
電流導入端子等取り付け可能



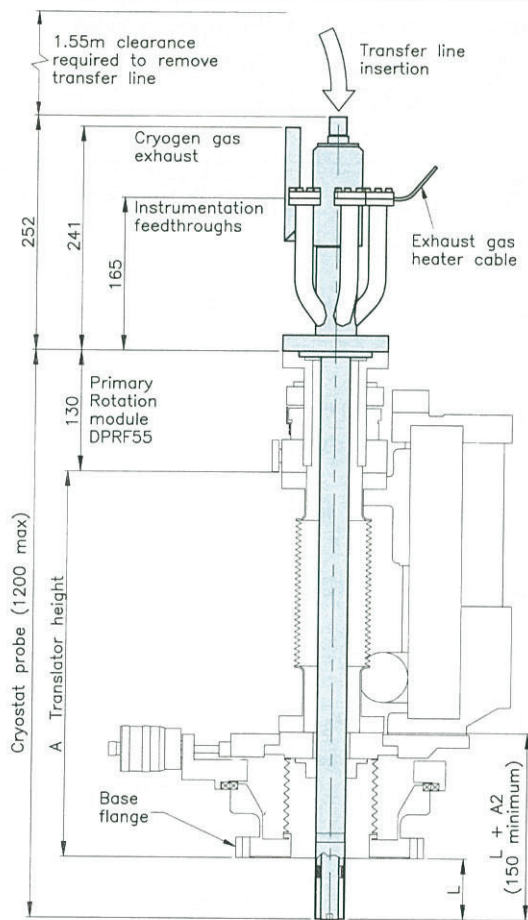
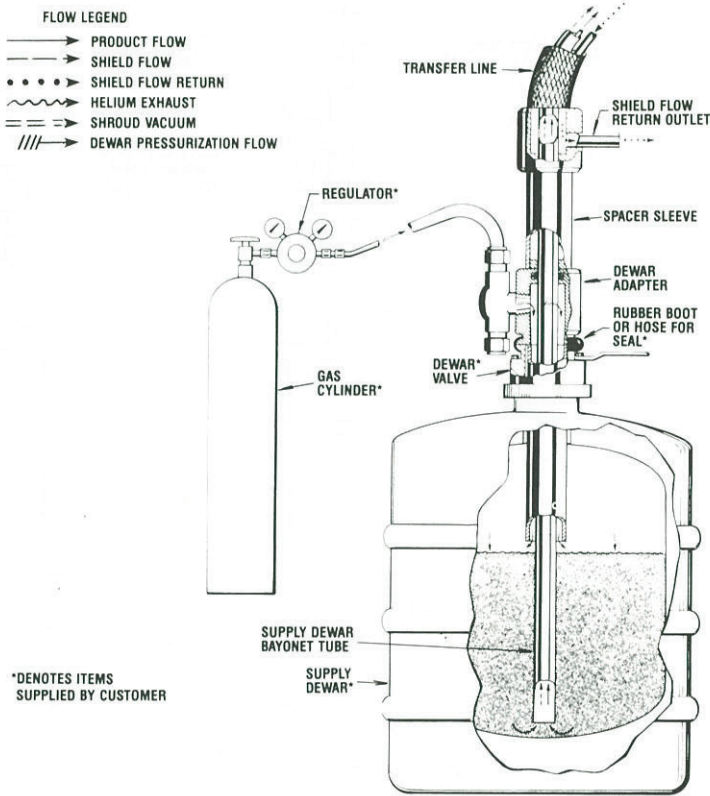
Enlarged Detail showing Cold Finger and sample attachment



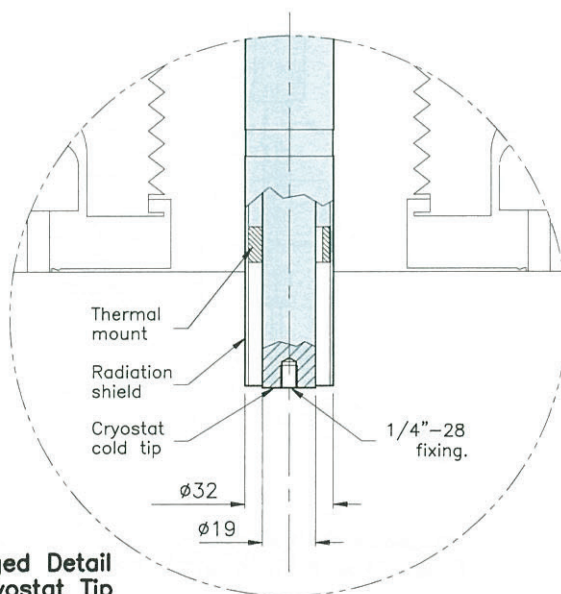


Manipulation

ヘリトラン



- コールドフィンガー上最低温度: 4.2K
ヘリウム排出口をポンプで引くことでさらに低温になる可能性あり。
4.2Kコールドフィンガー上で0.75Wの冷却能力
- ヘリトランはAPD Cryogenics社のクライオスタットをオムニアクストランスレータに組み込んだものです
サンプル制御軸は最大4軸
- APD Cryogenics社のヘリウムトランスファーラインは独自のシールド方法を用いた高安定性能で、振動を抑制しヘリウムの消費量を最小にします。
- 液体窒素冷却用変換アダプター
- 取付方向自在
- プローブ長はご発注時に寸法「L」としてご指定ください。
(左図参照) 使用するXYステージによって長さの制限がありますので、詳細に関してはP5-29ページをご覧ください。



Enlarged Detail of Cryostat Tip

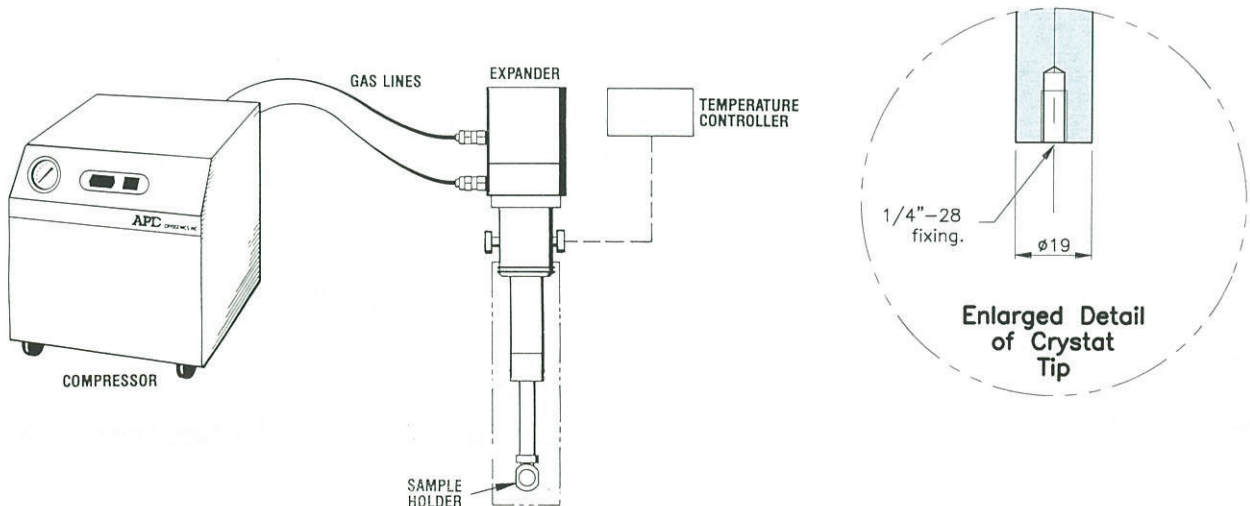
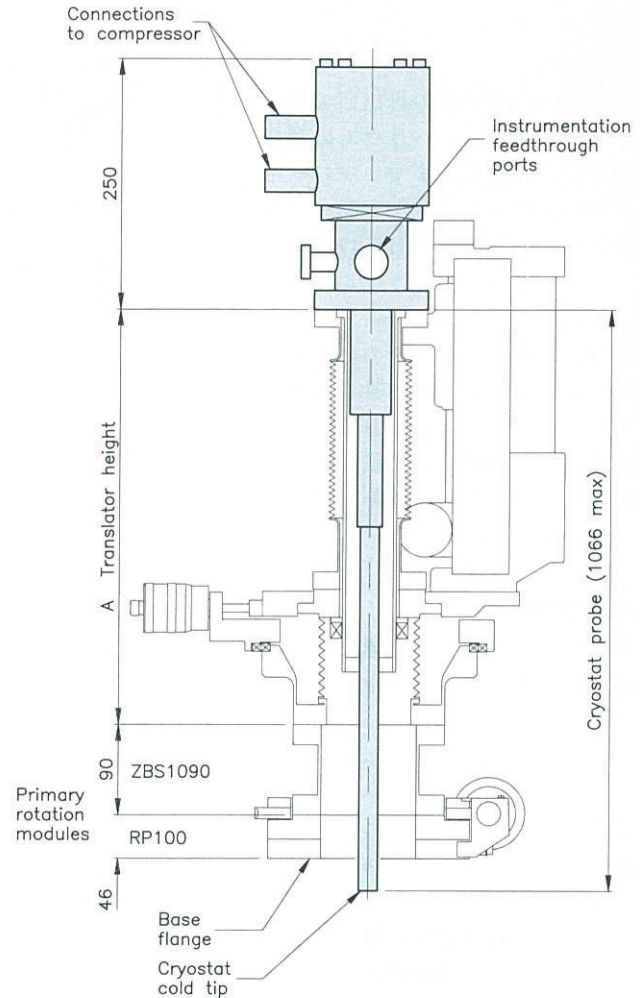
Heli-tran® is a registered trademark of APD Cryogenics Inc.

ヘリウム冷却マニピュレータ

ディスプレックス

Manipulation

- APD Cryogenics社から供給された2ステージ方式の Gifford-McMahon冷凍機をオムニアクストランスレータに組み込んでいます。
- コールドフィンガー上最低温度: 10K
- 冷凍能力: 0.5W @10K (@60Hz)
- 最大4軸のサンプル制御が可能
- クローズドループ方式によりヘリウム消費無し
- コンフラットフランジ取付
- ベーキング最大200℃可能 (1部取り外し要)
通常ベーキングは最大70℃
- 下向き取付および水平取付可能
- プロープ長はご発注時に寸法「L」としてご指定ください。(左図参照) 使用するXYステージによって長さの制限がありますので、詳細に関してはP5-29ページをご覧ください。



Setup of the Displex

The compressor requires electrical and cooling water supplies.

Displex® is a registered trademark of APD Cryogenics Inc.

オープンサイクルヘリウム供給システム (クライオアックスおよびヘリトラン)

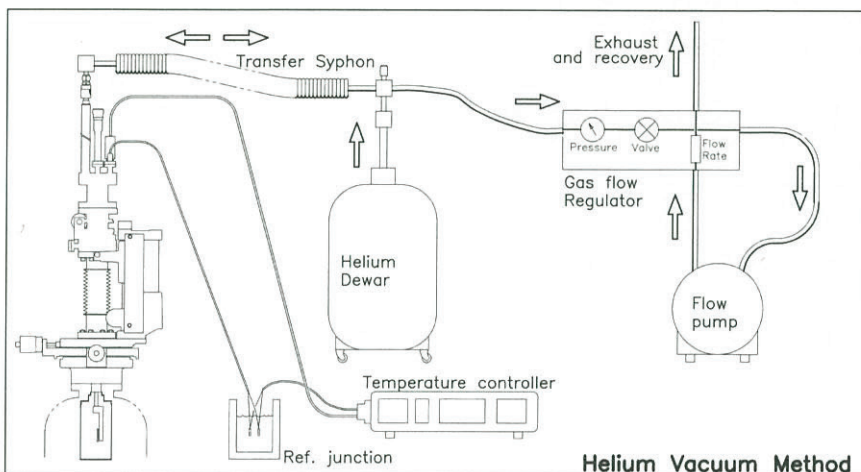
液体ヘリウム

真空方式:

冷却中のヘリウムの排出口の圧力を下げることで、ヘリウムの蒸発を防ぐことができます。フローポンプおよびフローレギュレータも提供しております。(P5-47参照)

加圧方式:

液体ヘリウムデューワの内部を加圧することによってヘリウムをクライオスタットに導入します。これはもっとも簡単な方法ですが、同時にヘリウムの蒸発を促進し、フローは不安定になります。



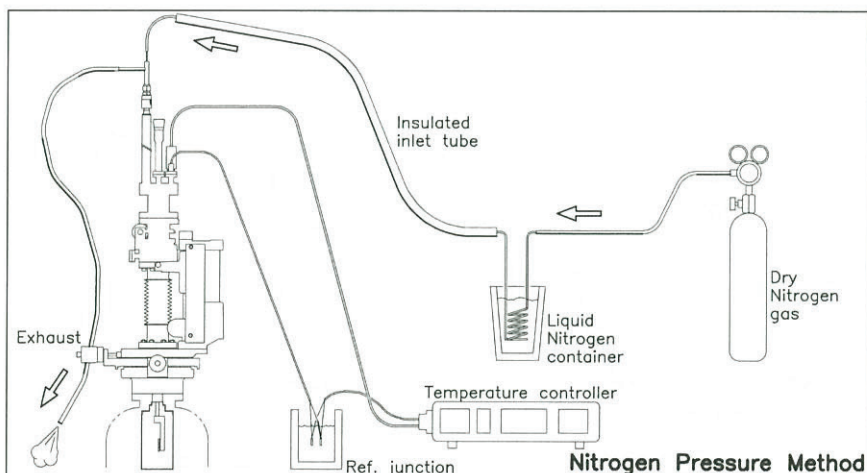
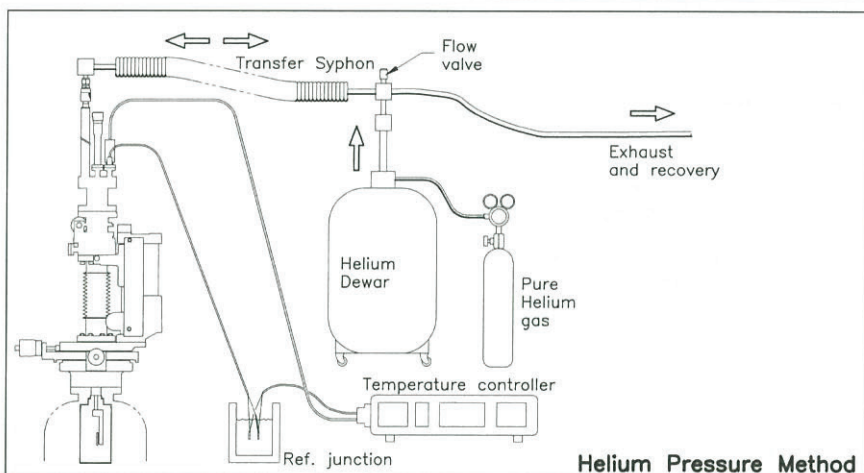
液体窒素

ボンベからのドライ窒素ガスは凝結し、クライオスタットに導入されます。

注意

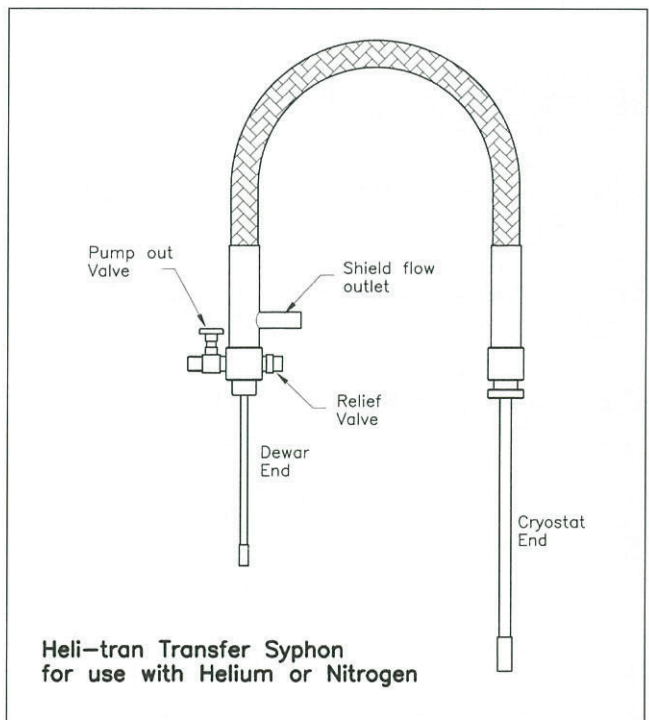
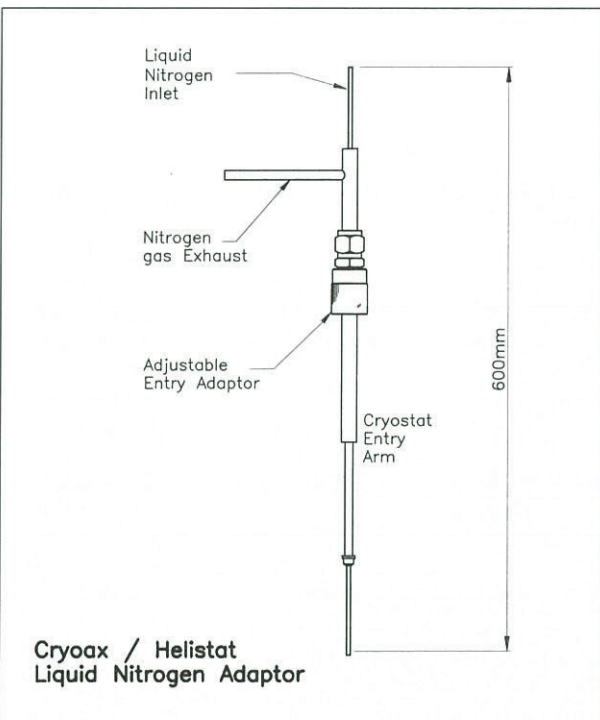
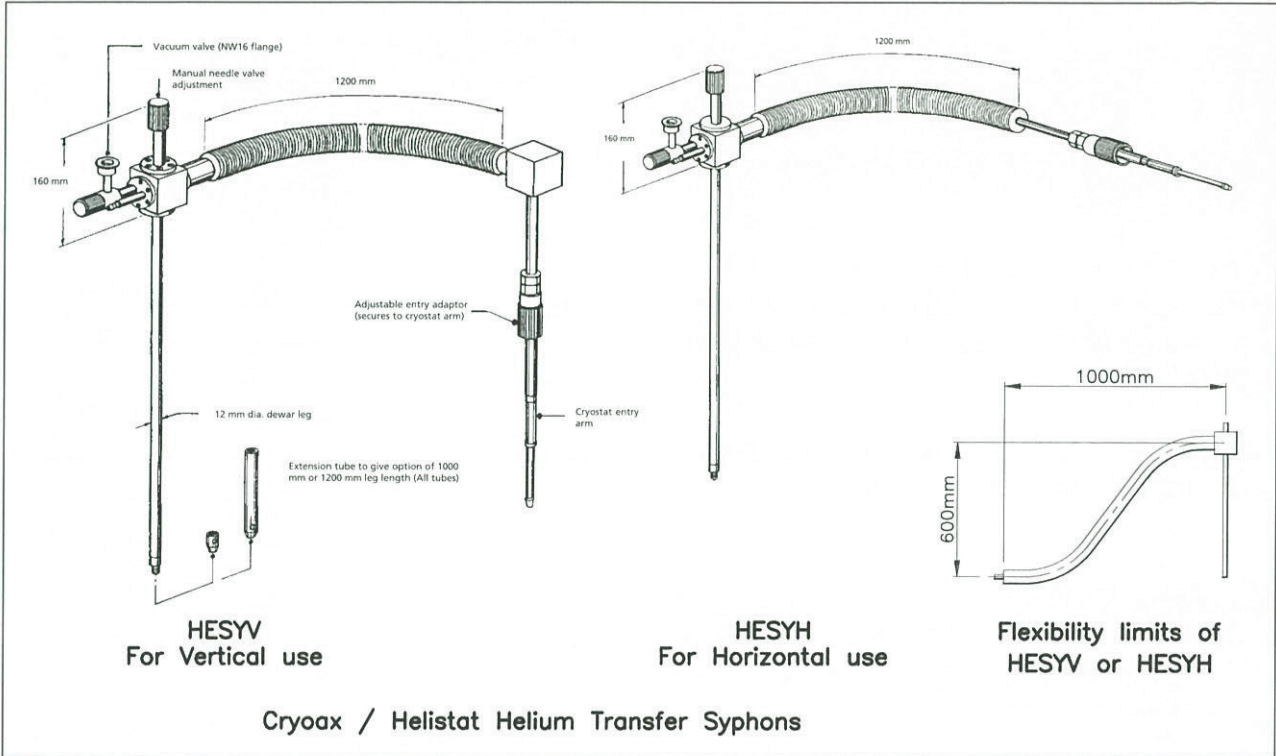
オックスフォードインスツルメンツ社のヘリウムトランスファーサイフォンは液体窒素の導入には使用できません。液体窒素導入サイフォンは別途用意されています。

(P5-47参照)



オープンサイクルヘリウム供給システム

Manipulation



ヘリウム冷却マニピュレータ Zステージモジュールおよび1次回転モジュール

- このZステージモジュールにはZステージ・クライオスタット・1次回転モジュールが含まれております。
- Z移動および1次回転が必要ない場合は弊社までお問い合わせください。
- 全てのクライオスタットはオムニアックストランスレータに組み込まれており、その仕様は全てオムニアックストランスレータに準じています。ただし、Zの移動距離は制限されます。
- 1次回転はディスプレイスを除いてDPRF55が使用されています。ディスプレイスにはRP100が使用されます。
- 1次回転の回転範囲はトランスファーサイフオンの動く範囲に影響を受けます。下向きに取り付けた場合の回転可能範囲は約 $\pm 30^\circ$ です。また、水平取付の場合にはほとんど回転することは出来ません。

ORDER CODES

	Travel (mm)	
Cryoax	100	MCRZ100
	200	MCRZ200
	400	MCRZ400
	600	MCRZ600
Helistat	100	MHEZ100
	200	MHEZ200
	400	MHEZ400
Heli-tran	600	MHEZ600
	100	MHTZ100
	200	MHTZ200
	400	MHTZ400
Displex	600	MHTZ600
	100	MDPZ100
	200	MDPZ200
	400	MDPZ400
	600	MDPZ600
Z axis stepper motor upgrade		MMOTZST
DPRF55 stepper motor upgrade		MDPRF55S
RP100 stepper motor upgrade		MRP100S

XYステージモジュール

- XYステージモジュールにはベースフランジが含まれています。
- 全てのヘリウム冷却マニピュレータにはXYステージが必要です。
- オプションおよび仕様はオムニアックストランスレータをご参考ください。

ORDER CODES

Travel option (mm)		
Z-only ± 0 mm		MT000B6S
± 12.5 mm stage	NW100CF (6" OD)	MT108B6S
± 25.0 mm stage*	Base flange	MT208B6S*
± 25.0 mm stage		MT211B6S
Z-only ± 0 mm		MT000B8S
± 12.5 mm stage	NW150CF (8" OD)	MT108B8S
± 25.0 mm stage*	Base flange	MT208B8S*
± 25.0 mm stage		MT211B8S
X axis stepper motor upgrade		MT08X
Y axis stepper motor upgrade		MT08Y

*The MT208 stages are intended for use with the smaller support tube ($\varnothing 28$ mm bore) only. As such, they are not suitable for the Displex.

ヘリウム冷却マニピュレータ

サンプル回転：2次回転モジュール（クライオアックスおよびヘリスタット）

Manipulation

- 2次回転モジュールはオプションとしてクライオアックスおよびヘリスタットに取付可能です。ただし、購入後のアップグレードは不可能です。
- 2次回転機構は直線導入器が駆動するロッドによって行われます。これにより、VacGen社の全ての2次回転用サンプルホルダと組み合わせて使用可能です。
- クライオアックスでは温度変化が2次回転に影響を及ぼすため、正確な位置調整が必要になります。ヘリスタットでは温度変化による2次回転への影響はありません。

ORDER CODES

Secondary rotation drive for the Cryoax	MCRR2
Secondary rotation drive for the Helistat	MHER2
Stepper motor upgrade for the secondary rotation drives	MHXR2MOT

水平取付サポートスタンド



- ヘリウム冷却マニピュレータを水平方向に取り付ける場合には水平取付サポートスタンドが必要になります。水平取付サポートスタンドはオムニアックストランスレータに使用されるものと同じです。
- 2種類の水平取付サポートスタンドが用意されています。詳細はP5-34をご参照ください。

ORDER CODES

Units with $\pm 12.5\text{mm}$ or $\pm 25.0\text{mm}$ XY stages. All travels to 600mm.	MHSA
Units with fixed XY stages ($\pm 0\text{mm}$ or Z-only.) All travels to 600mm.	MHSC

オープンサイクルヘリウム冷却マニピュレータアクセサリ

ORDER CODES

Cryoax and Helistat	Helium transfer syphon: Vertical use	ZHESYV	The Cryoax and Helistat helium syphons cannot be used with liquid nitrogen. The simple nitrogen syphon is interchangeable with the helium syphons.
	Helium transfer syphon: Horizontal use	ZHESYH	
	Nitrogen transfer syphon	ZHELNA	
	Combined flow pump and regulator	ZHEPR	May be used with the Heli-tran
	Helium storage dewar: 30 litres	ZHESD30	
	Helium dewar top fitting	ZHESVF	
	Nitrogen accessory kit. Includes copper condenser coil, polystyrene container and tubing with insulation.	ZLNHX	
Heli-tran	Transfer syphon suitable for helium & nitrogen. This includes the special dewar top fitting.	ZHESAPD	

サンプルホルダモジュール (クライオアックスおよびヘリスタット)

●VacGen社の全てのサンプルホルダを組み合わせて使用可能です。

サンプルホルダモジュールの詳細に関しては下記のページをご参照ください。

●重要
エレクトロンボンバードメント式およびXL25サンプルトランスファーシステムはクライオアックスでは使用できません。ヘリスタットでは使用可能です。

サンプルホルダ	ページ5-60以降
サンプル加熱機構	ページ5-72以降
サンプル冷却機構	ページ5-74以降
XL25サンプルホルダ	ページ5-76以降

温度コントローラ

最低温度から少しだけ高い温度を維持するような要求がある場合には、微量な加熱が必要になります。そのためのコントローラが用意されています。

*RHCおよびEBHCコントローラに関してはP5-72またはP5-73をご参照ください。

●極低温の制御を行うにはHECコントローラを使用します。このオックスフォードインスツルメンツ社製のコントローラは、液体窒素を温度リファレンスとして使用し精度の高い制御を行います。また、RS232による外部インターフェース・自動または手動式制御・安全機構・フロントパネルのロック・多様なセンサーへの対応・複数セットポイントの設定等、の特徴を備えています。さらに、オプションで自動ヘリウムフロー制御も可能です。

●HETコントローラはHECコントローラの機能に加え加熱用の電源を含んでいます。



ORDER CODES

APPLICATION	DESCRIPTION	RANGE	
Cryoax and Helistat	Resistive heater controller	75K to 1220K	ZRHC
Helistat	EB heater controller	75K to 1470K	ZEBHC
Cryoax, Helistat, Heli-tran and Displex	Cryogenic temperature controller	0K to 300K	ZHEC
Cryoax and Helistat	Cryogenic temperature controller with heater boost unit	0K to 1125K	ZHET

ヘリウム冷却マニピュレータ

チェックリスト

Manipulation

このチェックリストはお客様の仕様に合ったモジュールを1つ1つ選択するために使用してください。ご発注の際にはさらに詳細を確認するためのオーダーシートを下記のリストに基づいて記入していただきますので、弊社または弊社の販売代理店までご連絡ください。

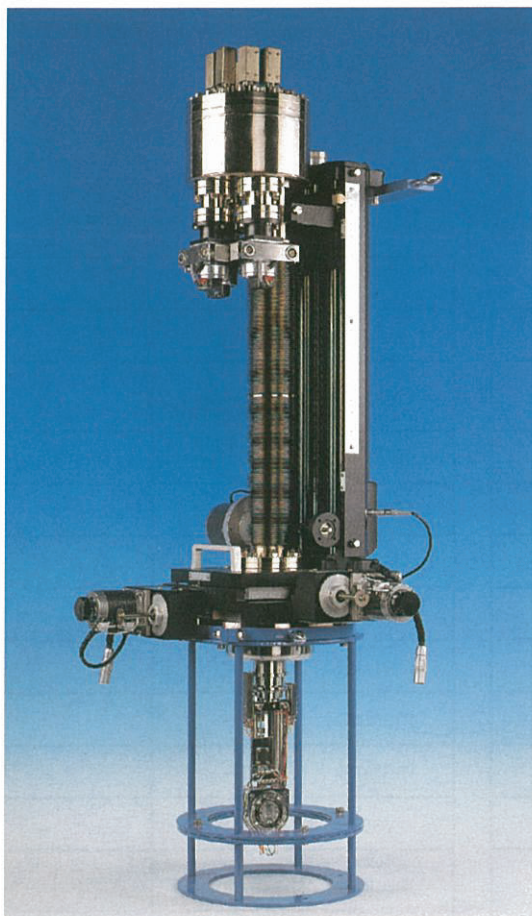
詳細に関して不明な点がある場合または特別な要求がある場合は弊社または弊社の販売代理店までお問い合わせください。

	メモ	型番	価格
シリーズ名(例 クライオアクセス)			
Z移動距離			
Z駆動方式(手動またはモーター)			
XY移動距離			
ベースフランジ			
X駆動方式(手動またはモーター)			
Y駆動方式(手動またはモーター)			
1次回転駆動方式(手動またはモーター)			
2次回転			
2次回転駆動方式 (手動またはモーター)			
水平取付スタンド			
サンプルホルダ (P5-60)			
サンプル加熱機構			
温度コントローラ (P5-72)			
ヘリウム冷却アクセサリ サイフォン フローポンプ&レギュレータ デューワー デューワーフィッティング			
液体窒素冷却アクセサリ サイフォン アクセサリキット			
モーターコントローラ (P5-58)			
その他アクセサリ (P5-80)			
		合計	
注意 標準以外の要求仕様も全て記入してください。弊社にて検討させていただきます。			

例		
メモ	型番	価格
Cryoax	MCRZ400	
400mm		
Manual	-	
±12.5mm	MT108B8	
8" OD		
manual	-	
manual	-	
manual	-	
yes	MCRR2	
manual	-	
vertical	-	
SH2	ZSH2	
resistive	ZHST	
75K-1220K	ZRHC	
vertical	ZHESYV	
no	-	
no	-	
no	-	
yes	ZHELNA	
yes	ZLNHX	
no	-	
Lube. kit	ZLUBEK	
	合計	
この例は手動式のクライオアクセスです。サンプル回転R1+R2付、ヘリウム冷却および液体窒素冷却含む。		



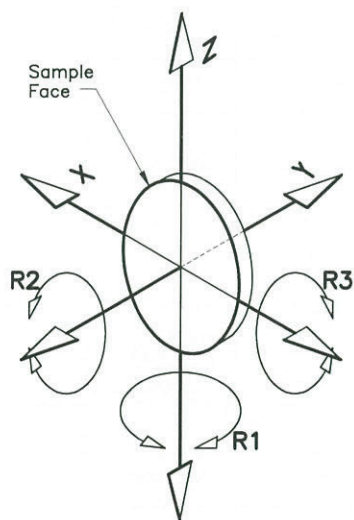
Manipulation



CTPOマニピュレータは最大6軸の制御が可能な超高精度サンプルマニピュレータです。専用のトランスファーロードと組み合わせることで、安全なサンプルトランスファーを実現し、加熱冷却機構を組み合わせることも可能です。

特 徴

- オムニアックストランスレータを基本構造に高い信頼性と多様な移動距離
- 最大6軸のサンプル移動軸制御可能
- 角度分解能0.04°
- 専用サンプルホルダPODには加熱用ヒータおよびサーモカップル（2対）が組み込まれており、専用トランスファーロードにて真空中で安全なトランスファー可能
- サンプル温度範囲: -170℃（液体ヘリウム）または -130℃（液体窒素）から 1000℃（抵抗加熱方式）まで
- サンプルサイズ: 最大25.4mm φ、厚さ3mmまで
- R1・R2・R3回転は全てステッピングモーター駆動（手動不可）
XYZ軸移動は手動式選択可能
- ベースフランジ: ICF152またはICF203
取付方向: 下向き取付または水平取付
- フルベーキング最大230℃可能（但し、モーターおよび冷却用サイフォンはベーキング不可）



構 造

CTPOマニピュレータはオムニアックストランスレータ上に組み込まれた多軸制御型ゴニオメーターです。極めて精度の高いサンプル移動軸制御およびサンプルの加熱冷却・温度測定等を可能にするため妥協のない設計となっています。優れた再現性および低摩擦特性のハーモニックドライブを使用しています。内部のデータムスイッチは正確にゼロ点を設定することを可能にしています。また専用のトランスファーロードはサンプルの移送の際にサンプルホルダ等にダメージを与えない構造になっています。

CTPO マニピュレーター

CTPOマニピュレーター 仕様

Manipulation

Accuracy:

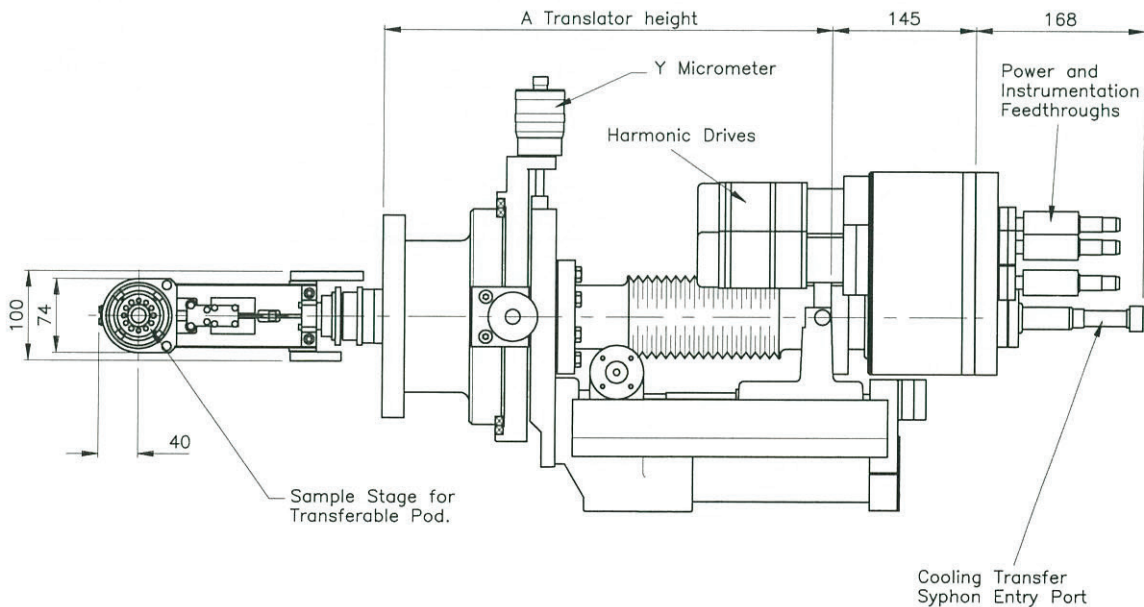
Motion	Range (mm)	Manual Drives		Stepper motor drives		
		Resolution	Repeatability	Resolution	Repeatability	Linearity
X and Y	±12.5 or ±25.0	5 microns	5 microns	0.5 microns	1 micron	0.25%
Z	100, 200, 400, 600	10 microns	10 microns	0.5 microns	1 micron	0.10%
R1 (Primary)	±180°	-	-	0.005°	<0.075°	<±0.10°
R2 (Azimuthal)	±90°	-	-	0.004°	<0.075°	<±0.10°
R3 (Tilt)	±5°	-	-	0.004°	<0.020°	<±0.05°



Sample Conditioning (Using standard PBPOD):

All data is approximate and depends on the nature of the sample and experimental conditions.

Maximum Size:	25mm OD x 3mm thickness
Maximum Temperature:	1000°C flash measured on bare sample plate. 900°C maximum continuous temperature.
Minimum Temperature:	-130°C (143K) with liquid nitrogen. -170°C (103K) with liquid helium.
Thermocouples:	Two K-type transferable thermocouples.



ZステージモジュールおよびCTPOモジュール

- CTPOマニピュレータはオムニアックストランスレータを基本に構成されていますが、Z移動距離の最大は600mmです。このZステージモジュールにはCTPOモジュールの本体が含まれています。
- CTPOは標準でR1およびR2の軸が制御可能です。R3回転モジュールは、オプションとして用意しています。
- モーターを制御するためのモータコントローラは必ず必要になります。モーター制御する軸数をもとにコントローラを指定してください。
- Zステージの詳細仕様に関してはオムニアックストランスレータの仕様をご参照ください。

ORDER CODES

	Travel (mm)	
R1 + R2 rotations	100	MCX100R2
	200	MCX200R2
	400	MCX400R2
	600	MCX600R2
R3 rotation option		MCXR3
R1 + R2 Drive Controller		ZSMCT2E
R1 + R2 + R3 Drive Controller		ZSMCT3E
Z axis stepper motor upgrade		MMOTZST

XYステージモジュール

- XYステージモジュールはベースフランジを含んではなりません。
- CTPOにはXYステージモジュールが必ず必要です。
- Zステージモジュールの仕様に関してはオムニアックストランスレータに準じています。

注意:

MT208ステージは54mmサポートチューブを使用しているCTPOマニピュレーターには使用できません。

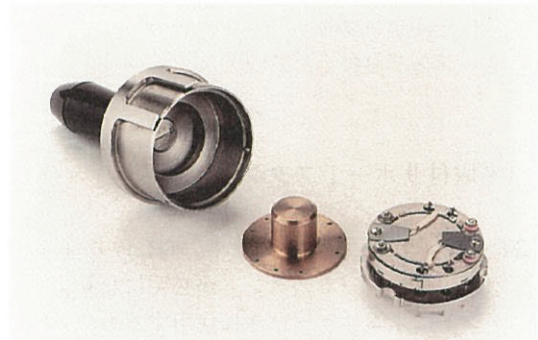
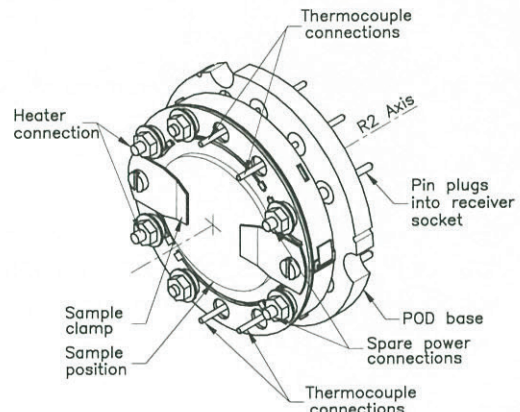
ORDER CODES

Travel Option (mm)		
Z-only ±0mm	NW100CF	MT000B6
Precision ±12.5mm	(6" OD)	MT108B6
Precision ±25.0mm	Base flange	MT211B6
Z-only ±0mm	NW150CF	MT000B8
Precision ±12.5mm	(8" OD)	MT108B8
Precision ±25.0mm	Base flange	MT211B8
X axis stepper motor upgrade		MT08X
Y axis stepper motor upgrade		MT08Y

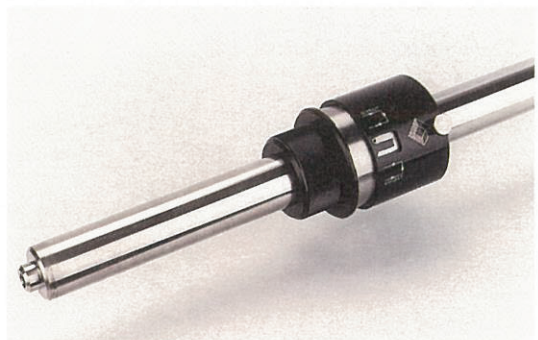
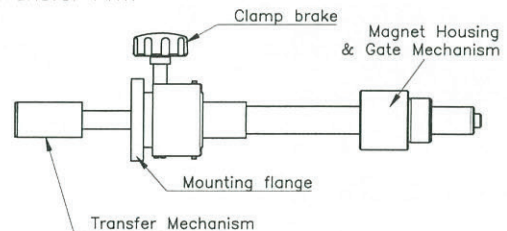
PODサンプルキャリアおよびトランスファー機構

Manipulation

- CTPOは専用のPODサンプルキャリアを使用します。このPODキャリアはサンプルの加熱・冷却・トランスファーに対応。
- PODレシーバには電気的なソケットが組み込まれております。このソケットにPODキャリアがはめ込まれた時PODに内蔵されたPNBヒーターに電流を供給し加熱を可能にしています。
- 真空容器内にキャリアを導入する前にキャリア上でサンプルおよびサーモカップルを好きな位置に固定することが可能です。これはPODキャリア内にヒーターが組み込まれているためです。
- 2対のサーモカップルコネクションおよびスペアパワーコネクションが用意されています。スペアパワーコネクションはサンプルのバイアス等に使用可能です。
- 冷却は特殊な低温用コンタクトによって実現されています。PODキャリアに組み込まれたクーリングスパイクはPODレシーバのソケットに入り込み、ソケットが冷却するに連れて、グリップが締まる様になっています。このためPODのトランスファーは常温の時にしか行うことができません。
- 標準のPODキャリア（ZPBPOD）は上記の特徴を持っていますが、より単純なPODも供給可能です。詳しくは弊社または弊社の販売代理店までご連絡ください。
- PODキャリアは専用のマグネット式トランスファーロッド（ZMLRPA）にてトランスファーを行います。このロッドにはリファレンスクランプ機構が組み込まれ、トランスファー時にレシーバにかかる力でダメージを与えてしまうことを防いでいます。またロッドのゲートメカニズムはバヨネットが正確にはまりこむためのガイドとしての機能を果たします。
- 真空容器中でPODキャリアを4個または6個格納しておくためのカールセルが用意されています。トランスファーロッドを使用してキャリアを真空容器内に格納したり取り出したりすることができます。このカールセル機構は回転導入器の先端に取り付けられるようになっており、通常は位置調整可能なXYZステージに組み込んで使用します。



Transfer Arm



ORDER CODES

Standard Pod	ZPBPOD
Transfer Arm	ZMLRPA
Pod Carousel (4 position)	MPODCAR4
Pod Carousel (6 position)	MPODCAR6

CTPOアクセサリ

冷却機構

- CTPOは液体窒素冷却および液体ヘリウム冷却に対応しています。
詳しくはP5-44をご参照ください
- 冷却機構アクセサリはクライオアックスおよびヘリスタットに使用されているものと同じものを使用できます。詳細に関してはP5-47をご参照ください。

温度コントローラ

- RHCコントローラ: -200℃から1300℃
詳しくはサンプルホルダアクセサリの抵抗加熱機構のページをご参照ください。

水平取付サポートスタンド

- CTPOマニピュレータを水平方向に取り付ける場合は水平取付サポートスタンドが必要になります。このスタンドはオムニアックスに使用するものと同じものです。
- 3つの水平取付サポートスタンドが用意されています。XYZの移動距離に合わせて選択します。詳細に関しては本カタログのオムニアックスのページ (P5-34) をご参照ください。

サンプルホルダ

- CTPOが使用されている真空システムではPODキャリアが使用可能なサンプルホルダを使用する必要があります。詳しくは弊社または弊社の販売店にまでご連絡ください。

ORDER CODES

Cooling assembly	MCXCR
Transfer syphon: Vertical mounting	ZHESYV
Transfer syphon: Horizontal mounting	ZHESYH
Combined flow pump and regulator	ZHEPR
Liquid Helium storage dewar: 30 litres	ZHESD30
Helium dewar top fitting	ZHESVF
Liquid Nitrogen transfer syphon	ZHELNA
Nitrogen accessory kit. Contains condensor coil, liquid nitrogen container and insulated flexible connections.	ZLNHX
Resistive Heater Controller	ZRHC
Units with ± 12.5 or ± 25.0 mm XY stages. All travels to 400mm.	MHSA
Units with ± 12.5 or ± 25.0 mm XY stages. 600mm travel only.	MHSB
Units with fixed XYstages (± 0 mm Z-only). All travels to 600mm.	MHSC



チェックリスト

Manipulation

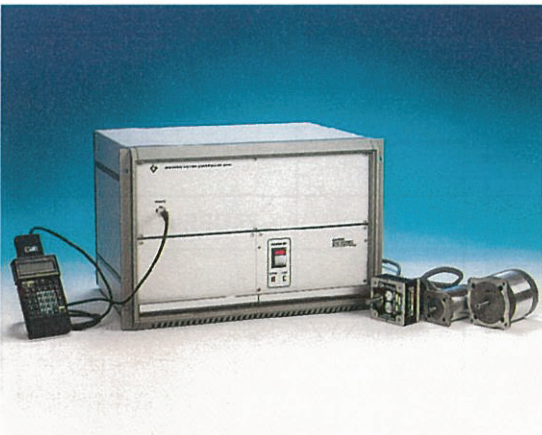
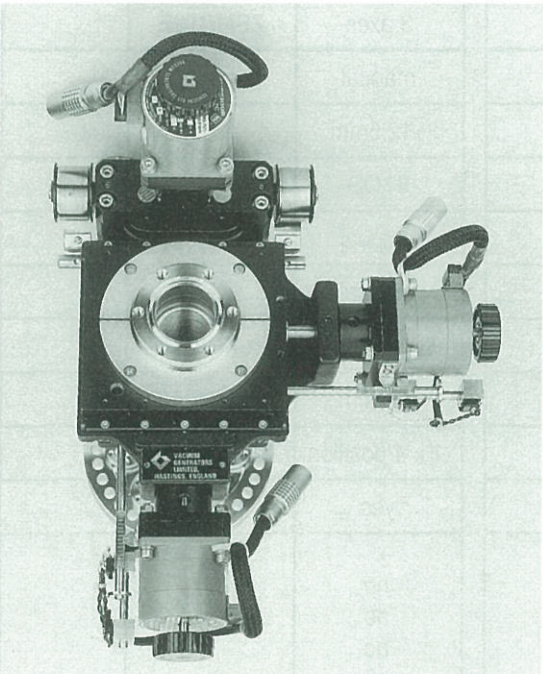
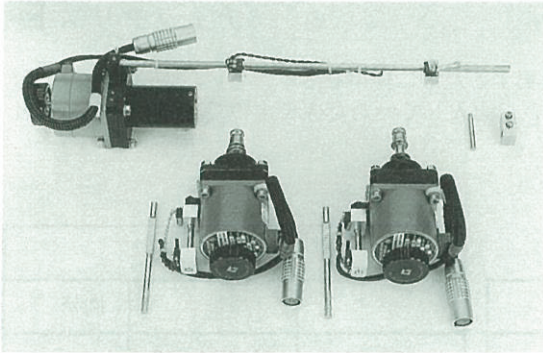
このチェックリストはお客様の仕様に合ったモジュールを1つ1つ選択するために使用してください。ご発注の際にはさらに詳細を確認するためのオーダーシートを下記のリストに基づいて記入していただきますので、弊社または弊社の販売代理店までご連絡ください。

詳細に関して不明な点がある場合または特別な要求がある場合は弊社または弊社の販売代理店までお問い合わせください。

	メモ	型番	価格
Z移動距離			
R3回転機構			
サンプル回転制御コントローラ			
Z軸駆動方式			
XY移動距離			
ベースフランジ			
X駆動方式(手動またはモーター)			
Y駆動方式(手動またはモーター)			
PODサンプルキャリア			
トランスファーロード			
カルーセル			
サンプル冷却機構			
ヘリウム冷却アクセサリ サイフォン フローポンプ&レギュレータ デューワー デューワーフィッティング			
液体窒素冷却アクセサリ サイフォン アクセサリキット			
温度コントローラ (P5-72)			
水平取付スタンド			
モーターコントローラ (P5-58)			
その他アクセサリ (P5-80)			
		合計	
注意 標準以外の要求仕様も全て記入してください。弊社にて検討させていただきます。			

例		
メモ	型番	価格
200mm	MCX200R2	
yes	MCXR3	
3 axes	ZSMCT3E	
manual	-	
±12.5mm	MT108B8	
8" OD		
manual	-	
manual	-	
2 x standard	2 x ZPBPOD	
600mm	ZMLRPA6	
1 x 4 position	MPODCAR4	
yes	MCXCR	
no	-	
no	-	
no	-	
no	-	
yes	ZHELNA ZLNHX	
yes		
yes	ZRHC	
Z=200mm	MHSA	
no	-	
Lube. kit	ZLUBEK	
	合計	
この例はXYZ軸手動式の6軸制御CTPOです。PODを2個・トランスファーロード・カルーセルを含んでいます。液体窒素冷却で水平取付の場合を想定しています。		





VacGen社のマニピュレータにはステッピングモーターを取り付けることが可能です。また高性能コントローラと組み合わせることで、手動式よりも高精度の移動を実現することができます。また、モーターにより自動運転または遠隔運転が可能になります。3種類のコントローラが用意されており、どのコントローラでもVacGen社の使用する全てのモーターを駆動することができます。

ステッピングモーター

- 使用するモーターは4相で8本リード線ステッピングモーターです。モーターは取付ブラケットおよびマイクロスイッチを含んで、マニピュレータの1つの構成部品として供給されます。
- モーターは通常コネクターなしで供給されます。ご要求に応じてモーター(およびマイクロスイッチ)はVacGen社のコントローラに共通なコネクターを結線して供給することも可能です。コネクター付のモーターキットの場合は型番の最後に"W"をつけてご発注ください(例:MRXMOTZW)
- 全てのモーターにはクローズループコントロールのためのエンコーダを取り付けることが可能です。エンコーダ付きモーターを御要望の際は型番の最後に"E"をつけて御発注ください(例:MRXMOTXE)

ステッピングモーターコントローラー

- 全てのモーターおよびコントローラーは相互互換性あり
- 全てのコントローラーに電源・モータードライバ・ケーブル・コネクターが含まれます。
- 全てのコントローラーは電磁波を遮断するスクリーン筐体に納められ、ヨーロッパの安全基準に準拠しています。
- 3種類の操作方式
 - シンプルなフロントパネル上のボタン操作方式
 - プログラマブルオープンループ方式
 - プログラマブルクローズドループ方式
- 全てのコントローラーは同一のモータートルク・スピード性能を実現するハイパワードライブ方式
- プログラマブルコントローラーはRS232インターフェース経由で制御可能なシンプルなコントロール言語を使用。オープンループ方式のSMCコントローラーはオプションのリモートハンドヘルドコントローラー使用可能。

テクニカルインフォメーション

トルク・スピード性能

トルク・スピード特性はステッピングモーターの重要な評価要素で、高トルク性能は、低いトルクのモーターで問題となるステップロスの可能性を少なくします。たとえステッピングモーターがその性能において同等だとしても、モーターにパルス信号を供給するドライバ回路は大きく異なる場合があります。重要な要素は下記のものであります。

●位相切り替え

これは4個のコイルが通電される順番を決定します。VacGen社のコントローラではバイポーラ位相切り替え方式を採用しています。これは最大の効果を出すために同時に全ての位相を使用します。

●レイルボルテージ

これはモーターに供給するパルスの形を決定します。一般的にレイルボルテージが高ければ高いほどエネルギーは多くモーターに伝えられます。VacGen社では48Vが使用されています。これは24Vの場合の2倍以上のトルク性能をモーターに与えます。レイルボルテージはモーター電圧ではありません。モーターボルテージは一般的に1~3ボルト程度が使用されます。

ステップシーケンス

ステッピングモーターは1回転を200ステップで回転するように製造されています ($1.8^\circ / \text{step}$)。モータードライバには、フルステップ・ハーフステップ・マイクロステップモードがあります。VacGen社のコントローラでは常にハーフステップモード ($0.9^\circ / \text{step}$) が使用されています。

●フルステップモード

これはシンプルな最も一般的なシーケンスで、標準のトルクおよび再現性を実現します。ドライバは1回転につき200回のステップを行うために、200回のパルスを送ります。このモードでは共鳴および振動が問題になります。

●ハーフステップモード

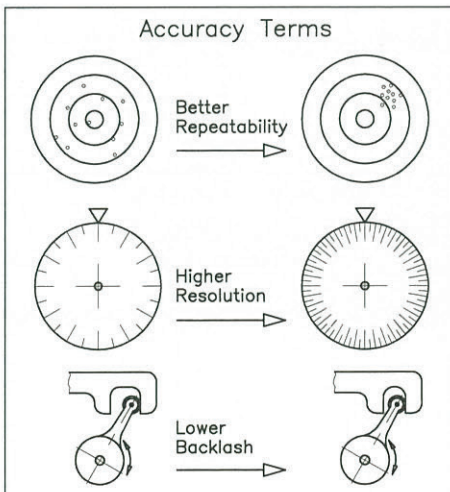
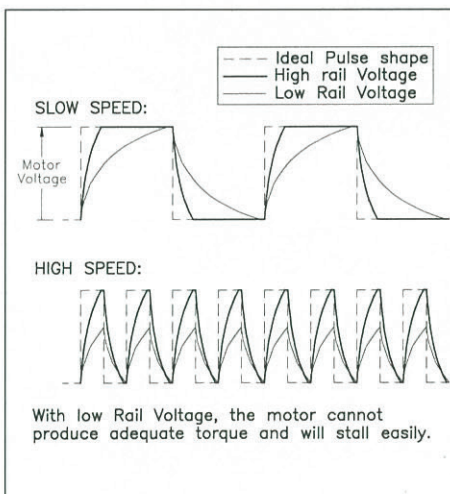
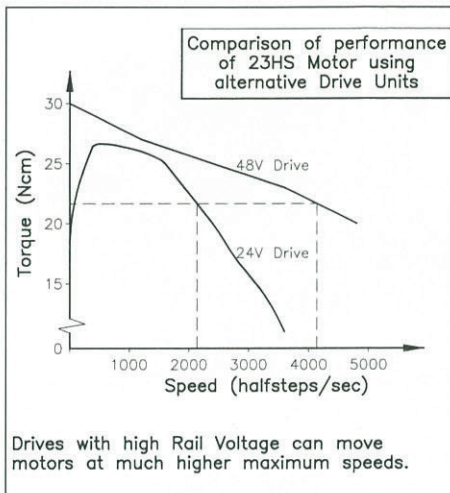
0.9° ハーフステップでモーターを駆動するためにはモーターの磁極に対し相対立する様にドライバを設計する必要があります。これによりフルステップモードよりも回転が滑らかになり、精度も2倍になります。

●マイクロステップモード

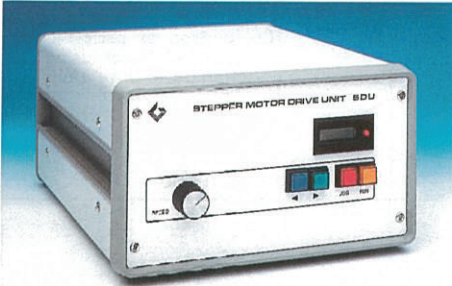
このモードはより複雑なシーケンスが必要になります。モーターはステップとステップの間で平衡を保ち、標準で1回転に1400マイクロステップを行います。これにより非常に滑らかな回転が可能ですが、位置精度は負荷に影響されます。マイクロステップモードの再現性はハーフステップおよびフルステップよりも劣ってしまいます。

オープン・クローズドループコントロール

オープンループ方式は要求されたステップ数のパルスを送ります。この場合ステップロスに関してはモーターの性能に依存します。クローズドループ方式は回転角度を監視し、ステップロスが起きた場合には補正します。これにはエンコーダが必要です。



ステッピングモーターコントローラー



SDU 1軸制御用コントローラー

SDUは最簡易型コントローラーです。SDUの使用方法はシンプルで、フロントパネルにはフォワード&リバーススイッチ、スピード調整ボリューム及び連続またはシングルステップジョグスイッチが付いております。またカウンターはリセット可能なもので、移動したステップ数を知ることができます。このコントローラーはマイクロスイッチを組み合わせたモーターにも使用可能です。コントローラーの電源電圧は110Vまたは240Vです。



SMC多軸制御用コントローラー（オープンループ）

SMCシリーズには1軸から5軸まで制御可能なコントローラーが用意されています。

このSMCシリーズは19"ラックサイズで、電源ユニット(4または5軸制御用には2台)、コントロールボード及び個々のドライバーボードが組み込まれております。またこのコントローラーはRS232インターフェースを介して制御することが出来、またオプションのリモートコントローラーを使用して制御することも可能です。プログラミング言語を使用し簡単な記述で複雑な動きをコントロールすることが出来ます。また、このコントローラーはシーケンシャルコントローラーで1軸づつコントロールし、複数軸同時には駆動できません。

SMC-E多軸制御用コントローラー

(クローズループ)

SMC-Eシリーズはエンコーダー付モーターを制御するコントローラーで、1軸から最大5軸まで制御可能なコントローラーが用意されています。このSMC-Eシリーズは19"ラックサイズで、電源ユニット(4または5軸制御バージョンには2台)、コントロールボード及び個々のドライバーボードが組み込まれております。このコントローラーにはリモートコントローラーは使用できず、RS232インターフェースを使用してコンピューターから制御します。クローズドループ制御を行う場合にはエンコーダー付ステッピングモーターを使用する必要があります。プログラミング言語は簡単な記述で複雑な動きをコントロールすることが出来ます。全てのVacGen社のモーターはエンコーダを組み込むことが可能ですが、購入後に後付けすることは出来ません。

このSMC-Eコントローラーはオープンループ・クローズドループの両方で制御可能です。

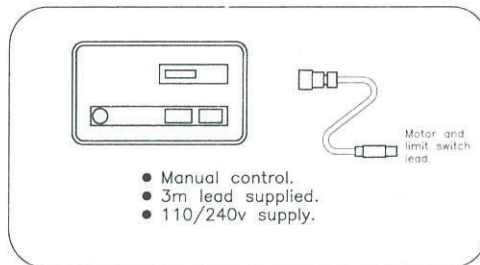
ORDER CODES

Single axis, front panel controls	ZSDU	
1 axis	ZSMC1	
2 axes	ZSMC2	
Open loop programmable	3 axes	ZSMC3
	4 axes	ZSMC4
	5 axes	ZSMC5
Closed loop programmable	1 axis	ZSMC1E
	2 axes	ZSMC2E
	3 axes	ZSMC3E
	4 axes	ZSMC4E
	5 axes	ZSMC5E
Hand held remote for Open Loop Controllers	ZPSION	
Spare 10-way motor connector	ZSSC	
Spare 10-way drive connector	ZSPC	

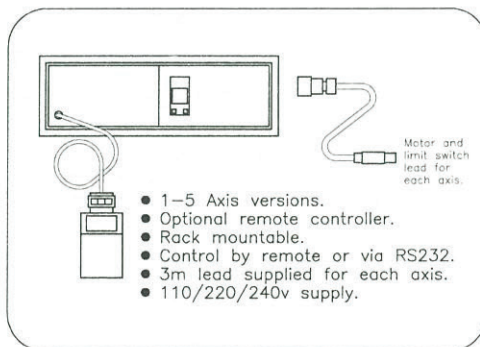


	SDU	SMC	SMC_E
Description	Single axis control with manual controls	1 to 5 axis open loop control. Programmable	1 to 5 axis closed loop control. Programmable
User interface	Front panel controls with digital display.	RS232. Optional remote control.	RS232
Motor Drive	Bi-polar chopped, constant current type. 48Volt rail. Half step mode.		
Current/Phase	Adjustable from 2 Amps to 4.5 Amps.		
Limit Switches	Drive unit recognises 2 directional limit switches per axis.		
Software Limits	None.	Programmable.	Programmable.
Connection Leads	Each axis: 3 metre screened motor lead includes microswitch connections. Multipin connector either end		Plus: 3 metre screened encoder lead with multipin connector on either end.
Supply Voltage	Set to 110 Vac or 240Vac		
Packaging	Screened, free standing enclosure. H153mm x W258mm X D312mm	Screened, ventilated, 19" rack or free standing enclosure. 1 & 2 axes = 4U high 3 to 5 axes = 7U high	Screened, ventilated, 19" rack or free standing enclosure. 1 & 2 axes = 4U high 3 to 4 axes = 7U high 5 axes = 10U high

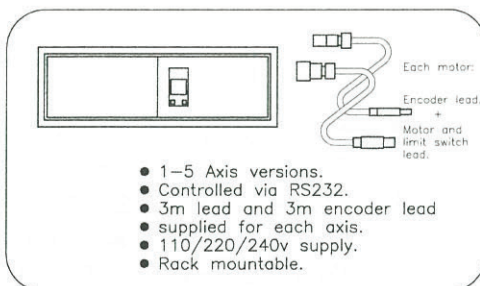
SDU Single Axis Drive Unit



SMC Multi-Axis Programmable Drive Controller



SMC-E Multi-Axis Closed Loop Programmable Drive Controller

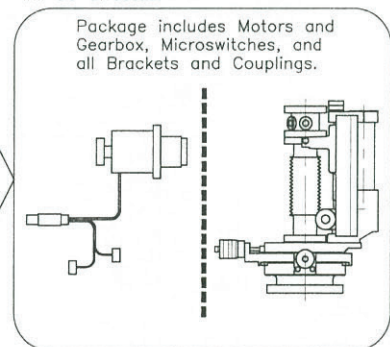


STEPPER MOTOR SCHEMATIC

Control leads plug directly into motor socket

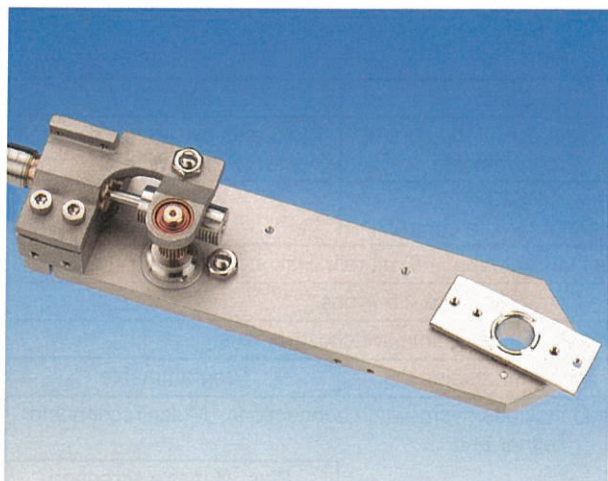
Motorised Equipment (Example)

Retrofitting is non-preferred since alignment with the equipment will be affected.



Control leads plug directly into motor socket

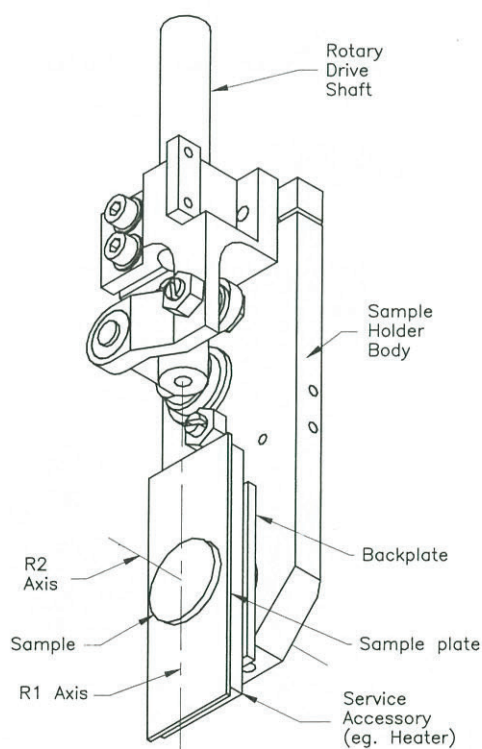
Where required encoders must be specified when ordering the motorised equipment. Note that encoders cannot be retro-fitted.



サンプルホルダは回転導入器の先端に取り付けられ、サンプルの回転および加熱冷却機構等のサンプルへの接続を可能にします。サンプルの回転方式やサンプルの取付位置の違いにより多様なサンプルホルダが用意されています。低い磁場透過率および小さい回転半径等の特徴を備え、表面分析関連のアプリケーションに最適です。

特徴

- 高精度回転可能で多様な種類を用意
- サンプルは、サンプルホルダ上に取り付けられた加熱・冷却機構またはサンプルアタッチメントモジュール上に取り付けられます。サンプルサイズは14mm×14mmが標準で、オプションにて25mm×25mmも可能です。
- 抵抗加熱機構(HST)またはEB加熱機構(EBH)組み込み可能
加熱の不要な場合はSPAサンプルアタッチメントも選択可
- 液体窒素冷却機構〔LN〕取付可能
さらに、クライオアックスまたはヘリスタットのヘリウム冷却にも対応
- 回転体積が少なく分析機器等につぶれることなく分析が可能
- 表面分析に最適な低磁場特性
- SHシリーズには帯電を防ぐ為のシールドオプション取付可能
- オフセット調整は取り付けしたサンプルの表面を回転軸の中心となるように調整することが可能です。これは厚みの違うサンプルを扱うのに最適です。また、サンプル表面が軸上にくることが必要なアプリケーションに最適です。
- サンプルホルダは通常マニピュレータを構成する1部として供給されますが、単体でも供給可能です。



Sample Holder

構造

サンプルホルダは超高真空対応です。材質は主にステンレス・アルミナ・ベリリウム銅・OFHC銅です。要求されるサンプル回転によりサンプルホルダの構造は多様になっていますが、回転導入器への取付方法および2次回転の駆動方式は同じになっています。

テクニカルインフォメーション

Manipulation

**R1回転**

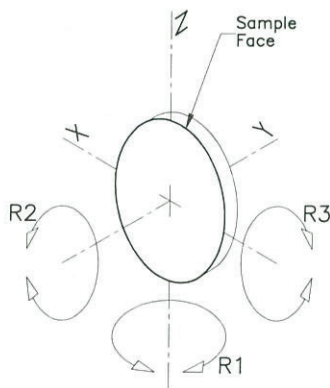
サンプルホルダ上のサンプル回転の中で回転導入器の軸を中心とする回転をR1回転（1次回転）といいます。

R2回転

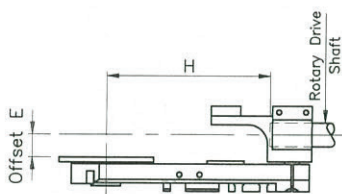
サンプルホルダ上のサンプルの回転の中で面内回転と呼ばれるもので、サンプル面の中心を通り、サンプル面に対し垂直な線を軸とする回転をR2回転（2次回転）といいます。

R3回転

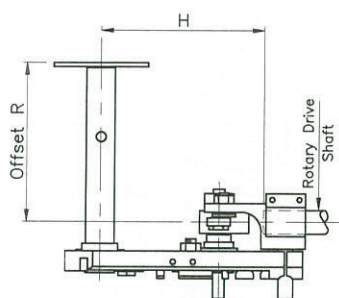
サンプルホルダ上のサンプル回転の中でチルト回転または煽りと呼ばれるもので、サンプル面に平行な軸を中心とする回転をR3回転といいます。

**サンプルオフセット**

R1回転軸からサンプルバックプレートまでの間隔をサンプルオフセットと呼びます。オフセットの調整は全てのサンプルホルダで可能になっています。



Style E Offset



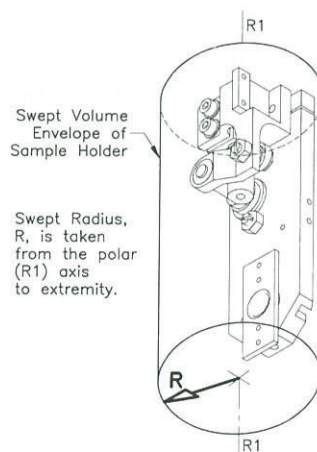
Style R Offset

Hディメンジョン

回転導入器の先端からサンプルホルダ上のサンプルの先端までの距離をいいます。この寸法を大きくすることでより大きなサンプルを取り付けることが可能で、2次回転範囲を大きくすることも可能です。

サンプルホルダ回転半径

サンプルホルダがR1回転を360°行う時、サンプルホルダが占める半径をいいます。これはサンプルホルダが他の機器と衝突することなく使用出来る最小の範囲を示しています。

**サンプルサイズおよび取付**

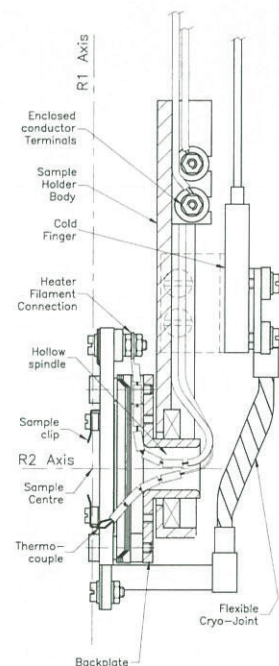
サンプルホルダには加熱機構等のオプションを取り付けることが可能です。これらのアクセサリにはサンプルクリップが装備されており厚み1.6mm幅14mm×14mmのサンプルを取り付けることが出来ます。このクリップはウォーブルスティックでのトランスファーに対応しております。上記以外のサンプルサイズには特別なクリップおよびオプションを供給可能です。

温度範囲

カタログ中に記載されている加熱・冷却温度はサンプルの取り付けられていないサンプルプレート上の温度です。サンプル上の温度はサンプル自体の特性および実験環境に依存しています。

ワイアリング

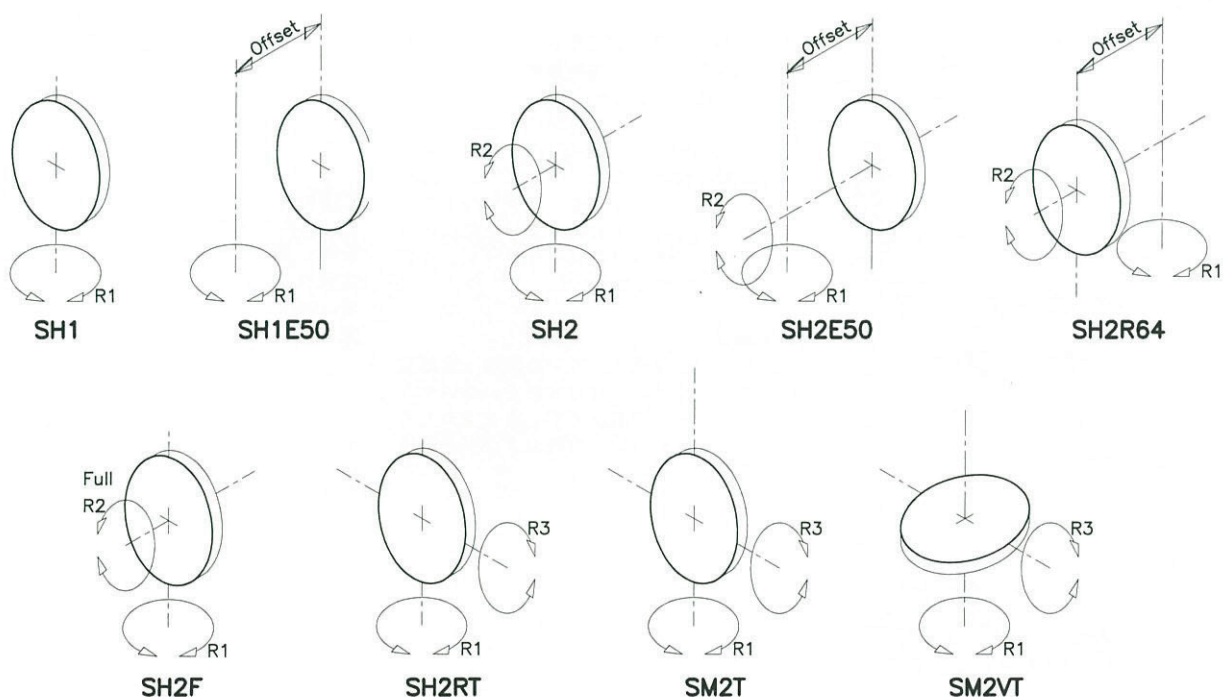
VacGen社のサンプルホルダはサンプルへのワイアリングをサンプルプレートを支えている軸の中を通して行います。また冷却機構も銅の編み線を使用して行います。この方式では、ワイアリングはサンプルプレートの裏側に隠れており、電気的スクリーンとしての役割も果たしています。

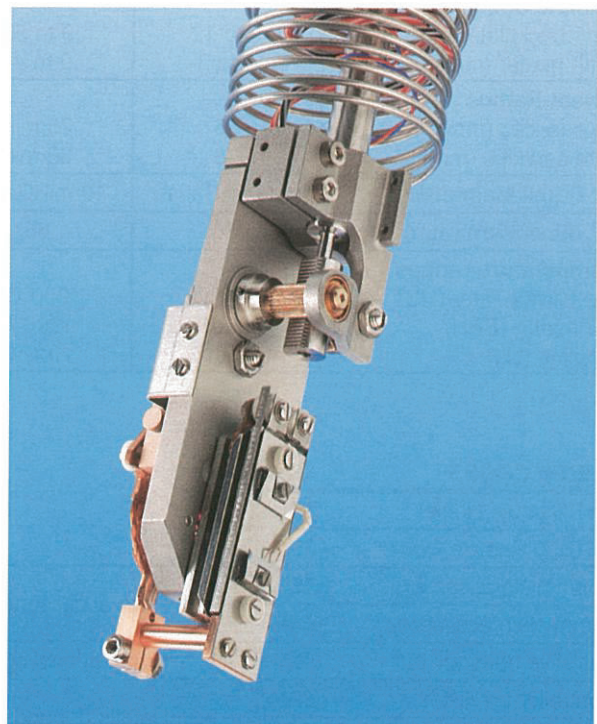
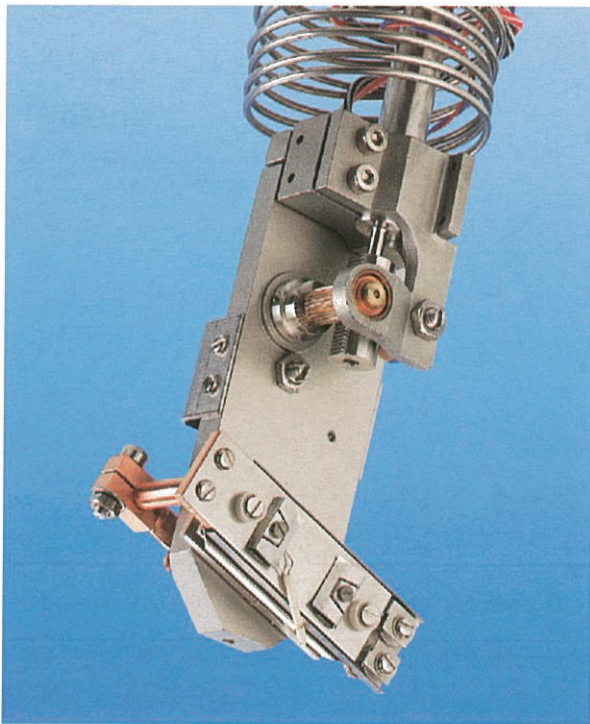
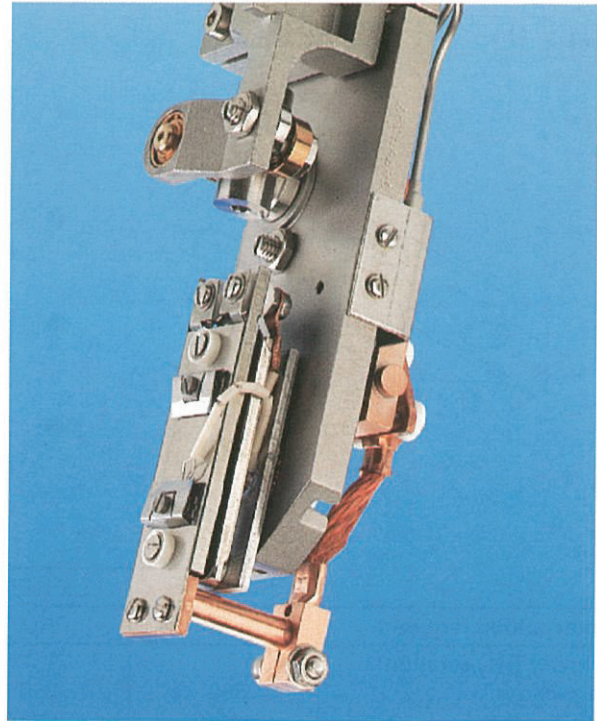
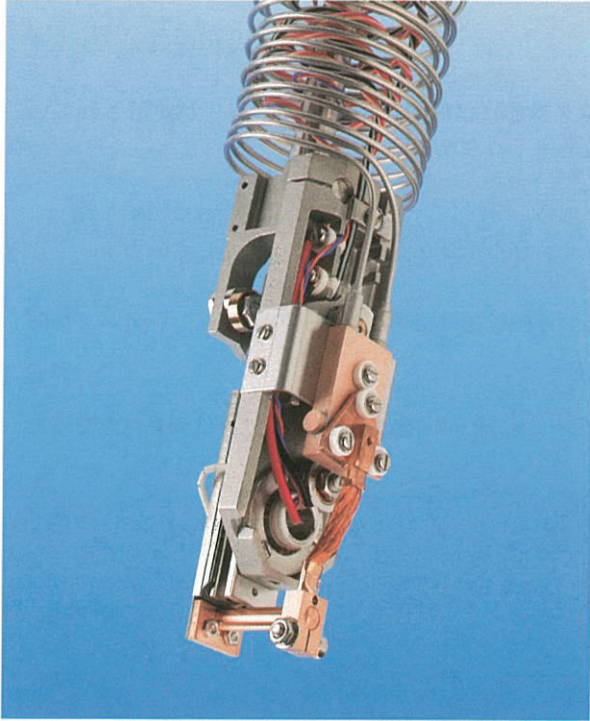
**磁場特性**

低磁場性能は低エネルギーの電子分光には重要な要素となり、これは材料の相対的な透過率と磁力によって決定されます。残留磁場は強磁場を加えた後にサンプルの中心位置で測定しています。

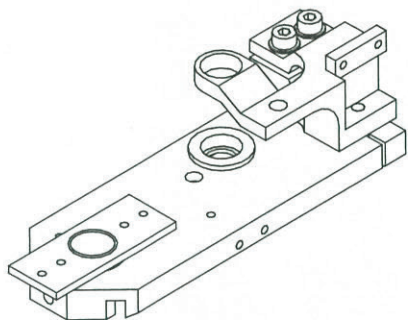
サンプルホルダ一覧表

	SH1	SH1E50	SH2	SH2E50	SH2R64	SH2F	SH2RT	SM2T	SM2VT
対応回転導入器	RD1	RD1	RD2	RD2	RD2	RD224	RD2	RD2	RD2
1次回転(R1)	360°	360°	360°	360°	360°	360°	360°	360°	360°
オプション装着時	±180°	±180°	±180°	±180°	±180°	±180°	±180°	±180°	±180°
2次回転(R2)	-	-	±110°	±110°	±110°	±180°	-	-	-
チルト(R3)回転	-	-	-	-	-	-	±110°	±10°	±10°
オフセット	9~12	9~50	9~12	9~50	54~64	9~12	5.5~9.5	5.5~7.5	5.5~7.5
オプション装着時	0~3	0~41	0~3	0~41	60~66	0~3	0~2.5	0~2.5	0~2.5
回転範囲直径	25	25 (min)	25	25 (min)	54~64	25	31	35	24
オプション装着時	38	38 (min)	38	38 (min)	54~64	38	44	Variable	Variable
残留磁場	10mG	10mG	10mG	10mG	10mG	10mG	10mG	-	-
Hディメンション(mm)	66	66	66	66	66	103	66	66	66
抵抗加熱(HST)温度	950°C	950°C	950°C	950°C	950°C	950°C	950°C	950°C	950°C
EB加熱(EBH)温度	1200°C	1200°C	1200°C	1200°C	1200°C	1200°C	1200°C	1200°C	1200°C
液体窒素冷却(ZLN)温度	-160°C	-160°C	-160°C	-160°C	-140°C	-160°C	-160°C	-160°C	-160°C
モーター駆動参照分解能									
1次回転(R1)	0.01°	0.01°	0.01°	0.01°	0.01°	0.01°	0.01°	0.01°	0.01°
2次回転(R2)	-	-	0.001°	0.001°	0.001°	0.001°	-	-	-
チルト(R3)回転	-	-	-	-	-	-	0.001°	0.0001°	0.0001°





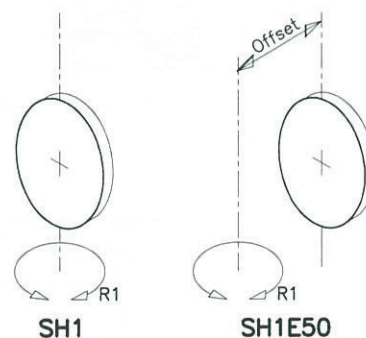
SH1シリーズ 1次回転用



サンプルホルダ本体には低磁場型のステンレスが使用されています。磁気透過率 <math><1.005</math>以下

- サンプルホルダへのワイアリングはホルダ内部に格納され、これによりサンプルホルダ回転半径を小さくしています。
- 使用されている絶縁体は格納されており、チャージアップを防いでいます。
- サンプルプレートのR1の回転軸に対する位置は調整可能になっています。

	SH1	SH1E50
Rotary Drive required	RD1	RD1
Primary (R1) rotation:		
no services	360°	360°
with services	$\pm 180^\circ$	$\pm 180^\circ$
Azimuthal (R2) preset	$\pm 180^\circ$	$\pm 180^\circ$
Sample offset, E		
bare backplate (mm)	9 to 12	9 to 50
With heater (mm)	0 to 3	0 to 41
Swept Radius		
no services (mm)	25	25 min
with services (mm)	38	38 min
Residual Magnetism	10 milliGauss	10 milliGauss
'H' dimension (mm)	66	66
Temperature ranges		
Resistive heater (HST)	950°C	950°C
EB heater (EBH)	1200°C	1200°C
Cooling (LN)	-160°C	-160°C



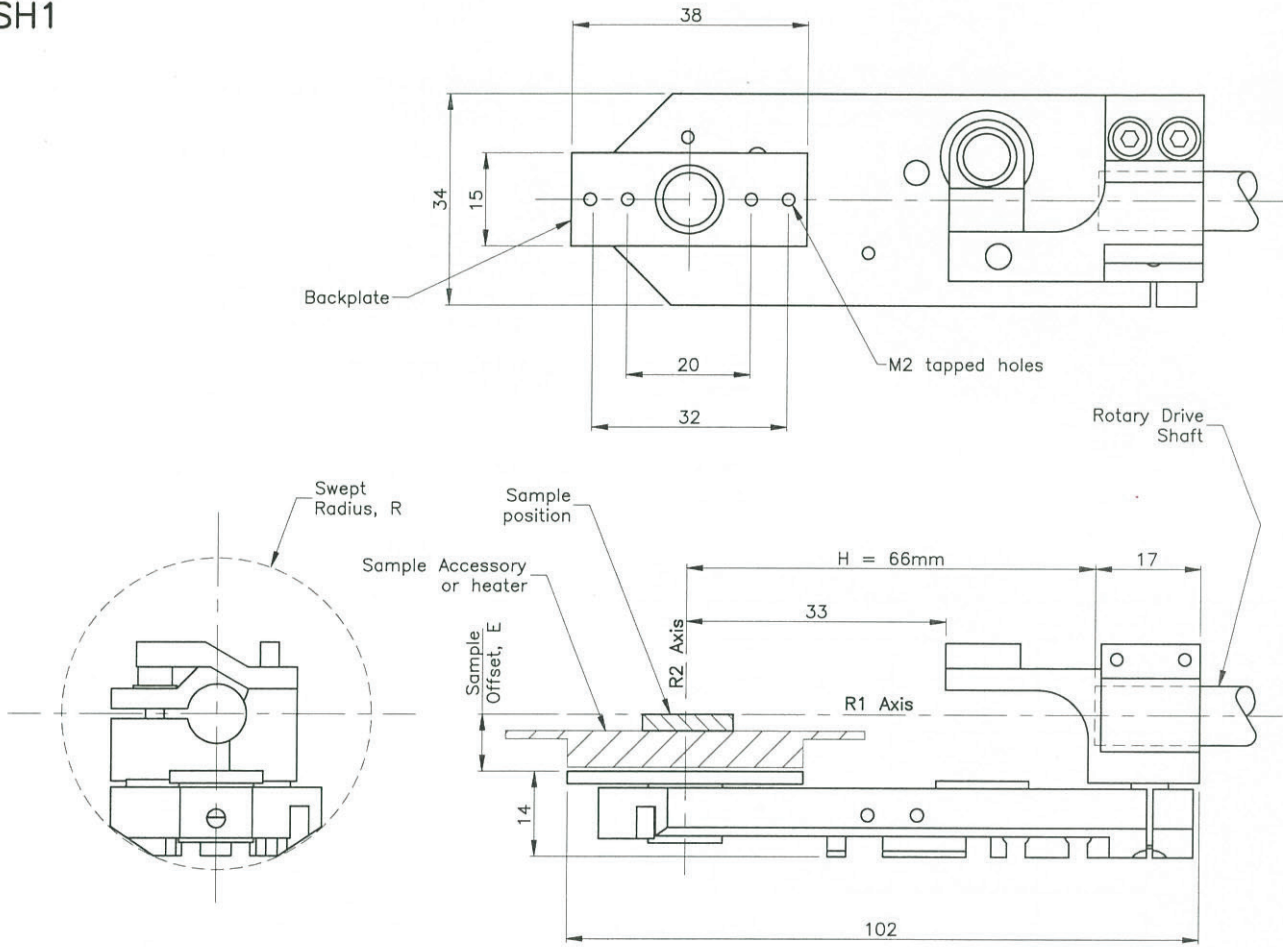
R2 Angle can be preset before pumping down.

ORDER CODES

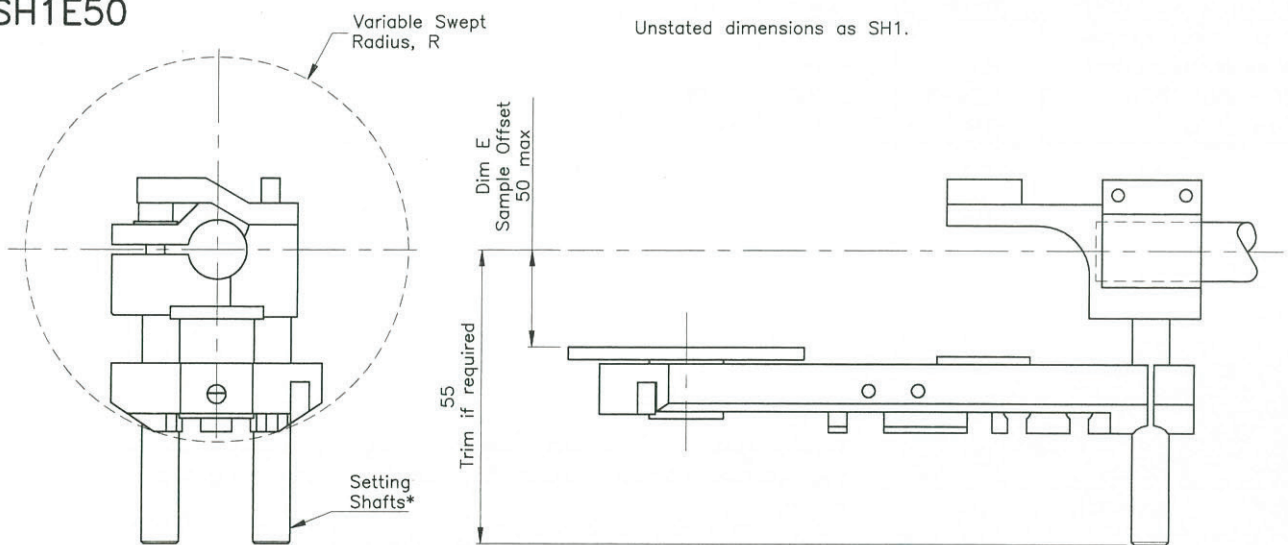
SH1 Sample Holder	ZSH1	
SH1E50 Sample Holder	ZSH1E50	
14mm plain accessory	ZSPA14	Plain accessories allow attachment of samples where heating is not required.
25mm plain accessory	ZSPA25	
Resistive heating	ZHST	Heating, cooling and thermocouple services can be combined.
Controller for ZHST	ZRHC	Details depend on the translator used.
EB heating	ZEBH	
Controller for ZEBH	ZEBHC	
Liquid Nitrogen Cooling	ZLN	For information on these services, temperature controllers and accessories refer to P5-72 etc.
ZLN Transfer Accessory	ZLNHX	



SH1

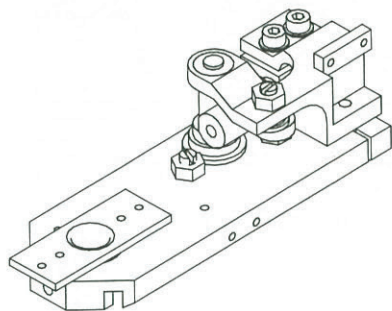


SH1E50



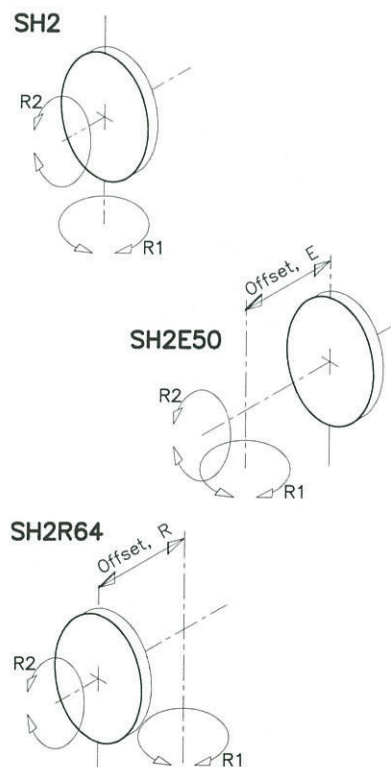
*Shafts should be shortened to minimise Swept Radius.

SH2シリーズ 1次回転および2次（面内）回転用



- 低磁場型ステンレス・セラミック・ベリリウム銅の構造により残留磁場を低減
- サンプルホルダへのワイアリングはホルダ内部に格納され、これによりサンプルホルダ回転半径を小さくしています。
- 使用されている絶縁体は格納されており、チャージアップを防いでいます。
- サンプルプレートのR1の回転軸に対する位置は調整可能になっています。

	SH2	SH2E50	SH2R64
Rotary Drive required	RD2	RD2	RD2
Primary (R1) rotation:			
no services	360°	360°	360°
with services	±180°	±180°	±180°
Azimuthal (R2) movement	±110°	±110°	±110°
Sample offset		(E style)	(R style)
Bare backplate (mm)	9 to 12	9 to 50	54 to 64
With heater (mm)	0 to 3	0 to 41	60 to 66
Swept Radius			
no services (mm)	25	25 min	54 to 64
with services (mm)	38	38 min	54 to 64
Residual Magnetism	10 milliGauss	10 milliGauss	10 milliGauss
'H' dimension (mm)	66	66	66
Temperature ranges			
Resistive heater (HST)	950°C	950°C	950°C
EB heater (EBH)	1200°C	1200°C	1200°C
Cooling (LN)	-160°C	-160°C	-140°C

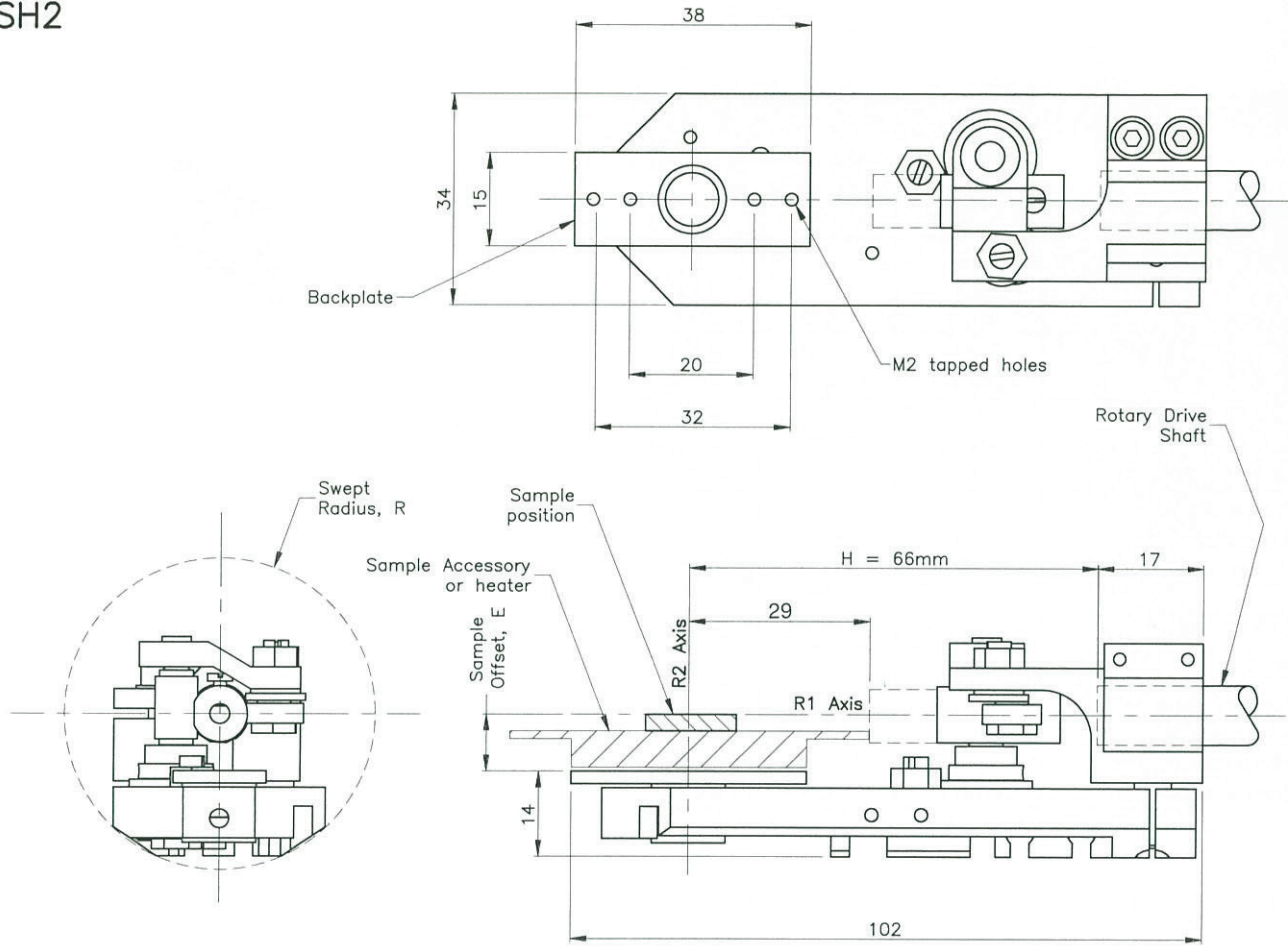


ORDER CODES

SH2 Sample Holder	ZSH2	
SH2E50 Sample Holder	ZSH2E50	
14mm plain accessory	ZSPA14	Plain accessories allow attachment of samples where heating is not required.
25mm plain accessory	ZSPA25	
Resistive heating	ZHST	Heating, cooling and thermocouple services can be combined.
Controller for ZHST	ZRHC	
EB heating	ZEBH	Details depend on the translator used.
Controller for ZEBH	ZEBHC	
Liquid Nitrogen Cooling	ZLN	For information on these services, temperature controllers and accessories refer to P5-72 etc.
ZLN Transfer Accessory	ZLNHX	

サンプルホルダ

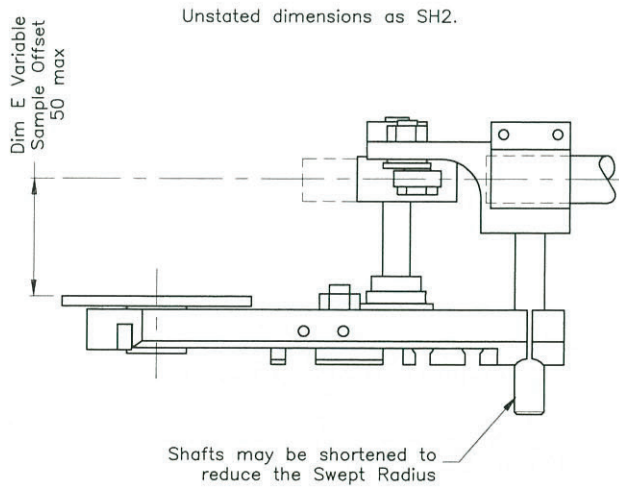
SH2



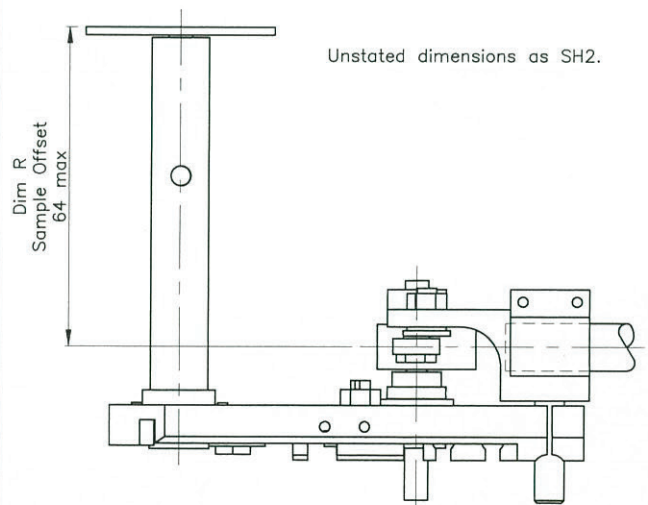
Manipulation



SH2E50

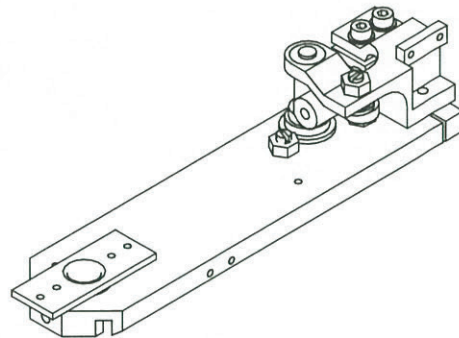


SH2R64



SH2Fシリーズ 1次回転および2次(面内)回転用

	SH2F	SH2FE50	SH2FR64
Rotary Drive required	RD224	RD224	RD224
Primary (R1) rotation: no services with services	360° ±180°	360° ±180°	360° ±180°
Azimuthal (R2) movement	±180° ±120 (冷却)	±180° ±120 (冷却)	±180° ±120 (冷却)
Sample offset Bare backplate (mm) With heater (mm)	9 to 12 0 to 3	(E style) 9 to 50 0 to 41	(R style) 54 to 64 60 to 66
Swept Radius no services (mm) with services (mm)	25 38	25 min 38 min	54 to 64 54 to 64
Residual Magnetism	10 milliGauss	10 milliGauss	10 milliGauss
'H' dimension (mm)	66	66	66
Temperature ranges Resistive heater (HST) EB heater (EBH) Cooling (LN)	950°C 1200°C -160°C	950°C 1200°C -160°C	950°C 1200°C -140°C

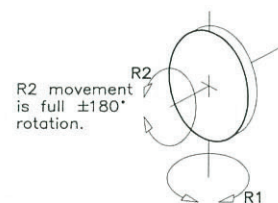
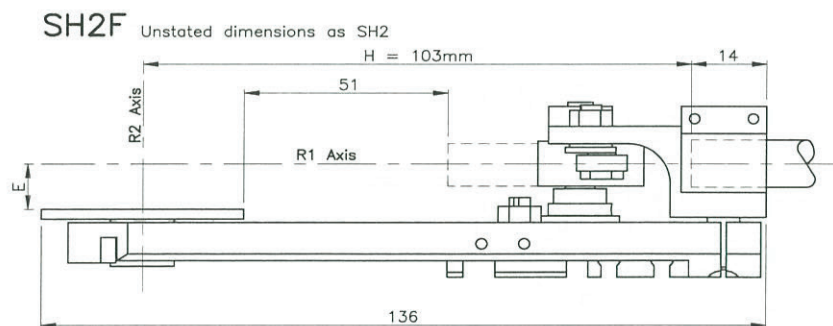


●SH2Fの構造および特徴はSH2と同じです。ただし、Hディメンションが66mmから103mmと異なっています。これにより面内回転の回転範囲が±180°になり、サンプルサイズは最大4インチまで可能です。

●SH2FサンプルホルダはRD224回転導入器と組み合わせて使用します。RD224はRD2と置き換えることが可能です。

注意

SH2Fは冷却機構が組み合わされた場合は面内回転範囲は±120°に制限されます。



SH2F

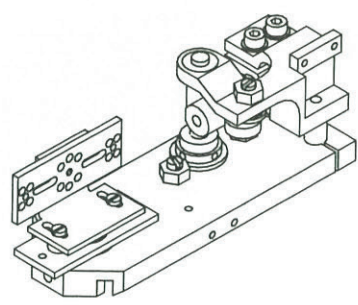
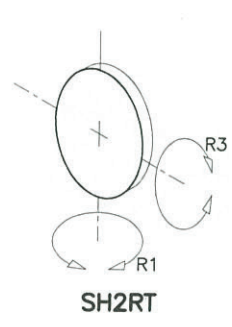
ORDER CODES

SH2F Sample Holder	ZSH2F	
SH2FE50 Sample Holder	ZSH2FE50	
14mm plain accessory	ZSPA14	Plain accessories allow attachment of samples where heating is not required.
25mm plain accessory	ZSPA25	
Resistive heating	ZHST	Heating, cooling and thermocouple services can be combined but note that cooling restricts the azimuthal range to -120°.
Controller for ZHST	ZRHC	Details depend on the translator used.
EB heating	ZEBH	
Controller for ZEBH	ZEBHC	
Liquid Nitrogen Cooling	ZLN	For information on these services, temperature controllers and accessories refer to P5-72 etc.
ZLN Transfer Accessory	ZLNHX	

サンプルホルダ

Manipulation

SHRTシリーズ 1次回転および2次(チルト)回転用

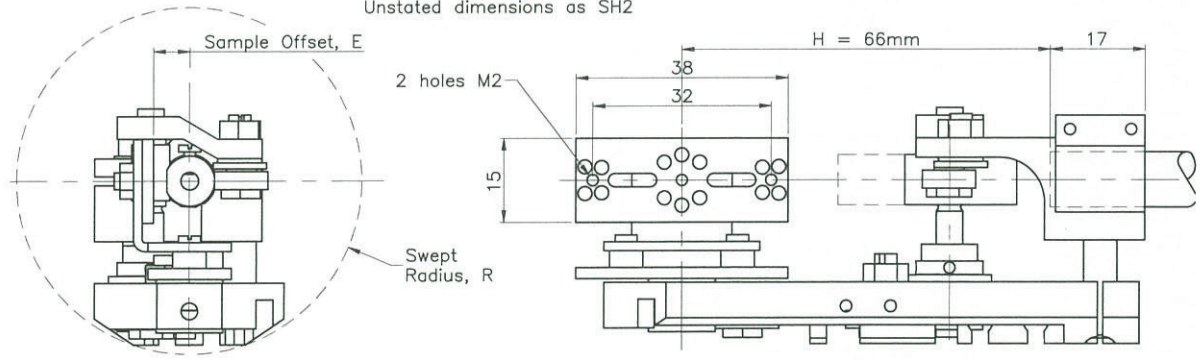


	SH2RT
Rotary Drive required	RD2
Primary (R1) rotation: no services with services	360° ±180°
Tilt (R3) movement	±110°
Sample offset, E Bare backplate (mm) With heater (mm)	5.5 to 9.5 0 to 2.5
Swept Radius no services (mm) with services (mm)	31 44
Residual Magnetism	10 milliGauss
'H' dimension (mm)	66
Temperature ranges Resistive heater (HST) EB heater (EBH) Cooling (LN)	950°C 1200°C -160°C



- 低磁場型ステンレス・セラミック・ベリリウム銅の構造により残留磁場を低減
- サンプルホルダへのワイアリングはホルダ内部に格納され、これによりサンプルホルダ回転半径を小さくしています。
- 注意: サンプルは角度によってサンプルホルダに隠れてしまうことがあります。SH2RTには25mm対応のサンプルアタッチメントを取り付けることは出来ません。
- サンプルプレートのR1の回転軸に対する位置は調整可能になっています。

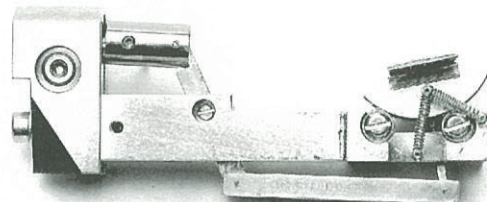
SH2RT
Unstated dimensions as SH2



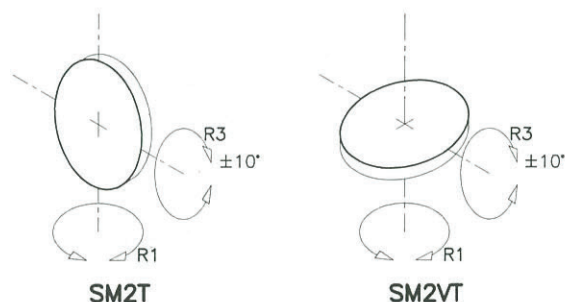
ORDER CODES		
SH2RT Sample Holder	ZSH2RT	
14mm plain accessory	ZSPA14	Plain accessories allow attachment of samples where heating is not required.
Resistive heating	ZHST	Heating, cooling and thermocouple services can be combined but note that cooling restricts the azimuthal range to ±120°.
Controller for ZHST	ZRHC	Details depend on the translator used.
EB heating	ZEBH	
Controller for ZEBH	ZEBHC	
Liquid Nitrogen Cooling	ZLN	For information on these services, temperature controllers and accessories refer to P5-72 etc.
ZLN Transfer Accessory	ZLNHX	

SM2T・SM2VTシリーズ 1次回転および2次(面内)回転用

- SM2TおよびSM2VTは高分解能なチルトが可能
- SM2Tのサンプルプレートは1次回転の軸に対して平行に位置し、SM2VTの場合は軸に対して垂直に位置しています。
- 低磁場型タイプもオプションとして供給可能
- サンプルプレートのR1の回転軸に対する位置は調整可能になっています。



	SM2T	SM2VT
Rotary Drive required	RD2	RD2
Primary (R1) rotation: no services with services	360° ±180°	360° ±180°
Azimuthal (R2) movement	±10°	±10°
Sample offset, E Bare backplate (mm) With heater (mm)	5.5 to 7.5 0 to 2.5	5.5 to 7.5 0 to 2.5
Swept Radius no services (mm) with services (mm)	35 Variable	24 Variable
'H' dimension (mm)	66	66
Temperature ranges Resistive heater (HST) EB heater (EBH) Cooling (LN)	950°C 1200°C -160°C	950°C 1200°C -160°C

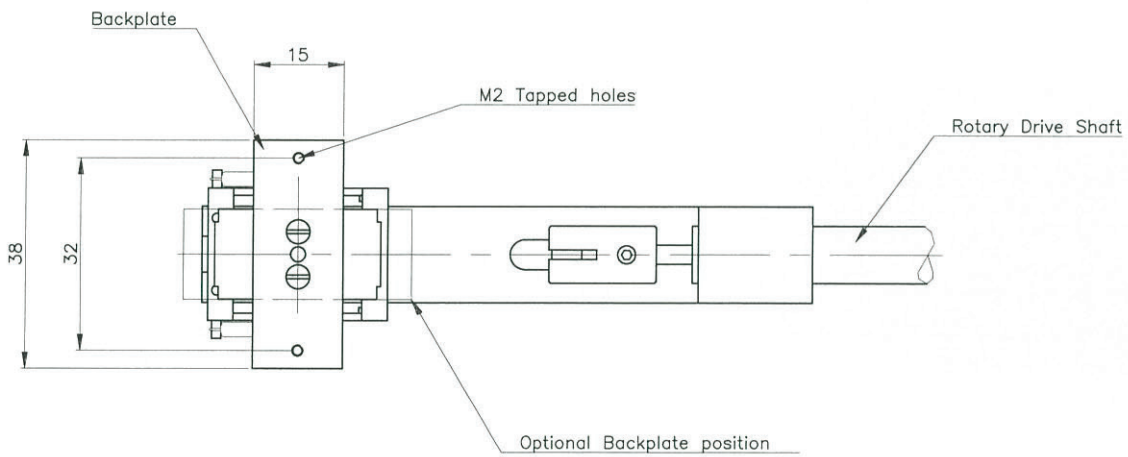
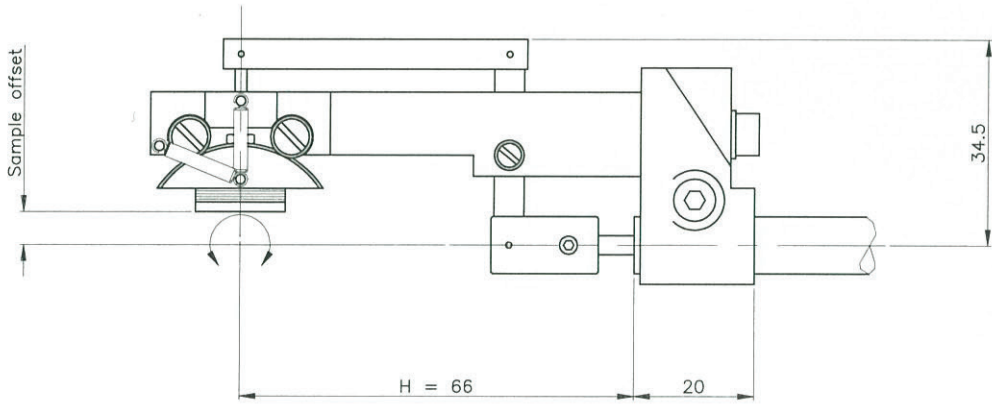


ORDER CODES

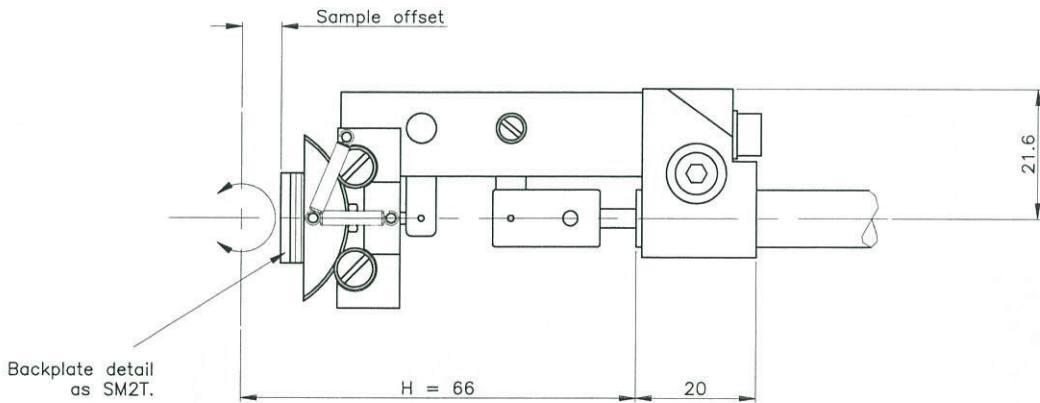
SM2T Sample Holder	ZSM2T	
SM2VT Sample Holder	ZSM2VT	
14mm plain accessory	ZSPA14	Plain accessories allow attachment of samples where heating is not required.
25mm Plain accessory	ZSPA25	
Resistive heating	ZHST	Heating, cooling and thermocouple services can be combined.
Controller for ZHST	ZRHC	Details depend on the translator used.
EB heating	ZEBH	
Controller for ZEBH	ZEBHC	
Liquid Nitrogen Cooling	ZLN	For information on these services, temperature controllers and accessories refer to P5-72 etc.
ZLN Transfer Accessory	ZLNHX	



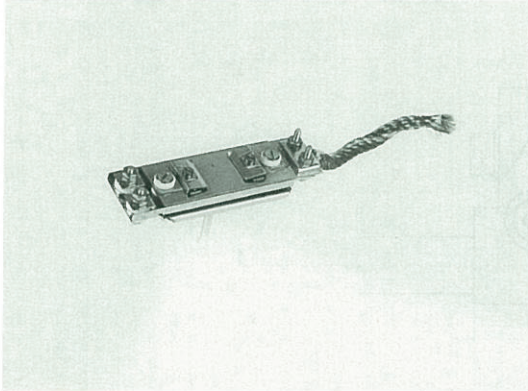
SM2T Sample Holder



SM2VT Sample Holder

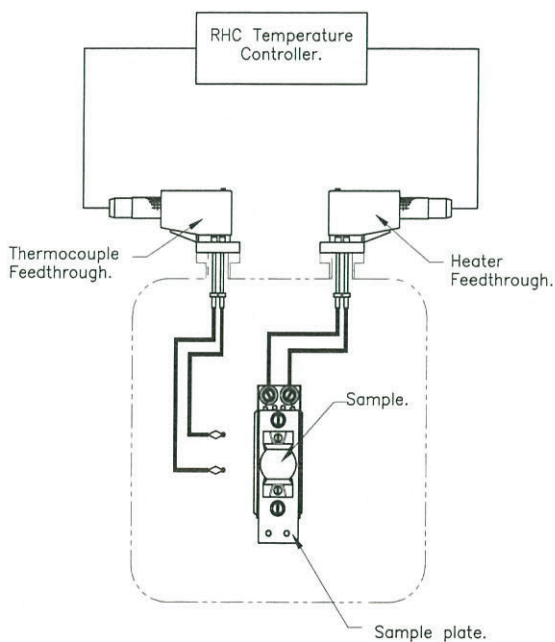


抵抗加熱機構



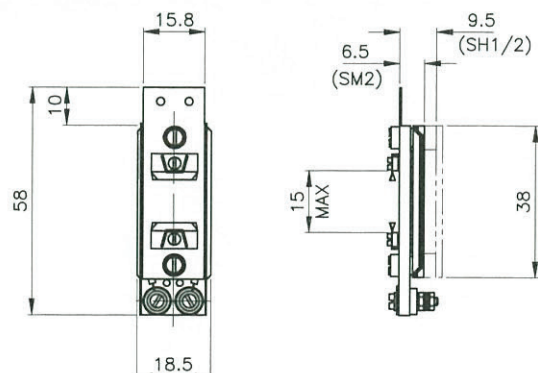
- 抵抗加熱機構は全てのSHおよびSMシリーズサンプルホルダに取付可能です。
- タングステンフィラメント使用：最高950℃
- HST加熱機構には、パワー用電流導入端子・サーモカップル電流導入端子・Kタイプサーモカップル2対・モリブデンサンプルプレート・サンプルクリップ・真空内ワイアリング・ペーキング対応外部ソケットが含まれています。HSTの低磁場タイプもあり、これには、Nタイプサーモカップルが使用されています。
- HSTパワー：80W/最大3Amp
サンプルサイズ14mm×14mm
- RHCコントローラ：
 - 250～1300℃までの制御可能
 - セルフチューニング・過電流防止機構
 - プロセスインターロック機構
 - 自動温度補正機能（精度0.2%）
 - KタイプおよびNタイプに対応
 - ℃・F・Kの表示切り替え可能
 - 電源電圧110/120Vacまたは220/240Vac
 - コミュニケーションオプション（RS232/RS485）
 - 出力特性：300VA/5Amp
 - 19インチラックマウント可能・高さ3U

Resistive heating schematic.



ORDER CODES

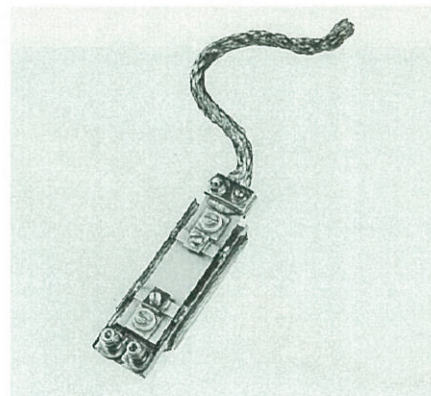
Standard Resistive heater	ZHST
Low magnetic HST Heater	ZHSTLM
Resistive Heater Controller	ZRHC



EB加熱機構

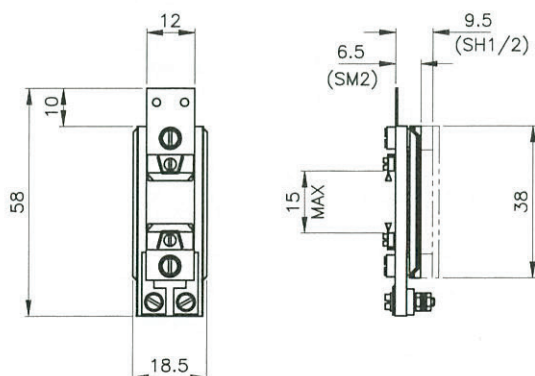
Manipulation

- EB加熱機構は全てのSHおよびSMシリーズサンプルホルダに取付可能です。
- イリジウムフィラメントには、アースされたモリブデンサンプルプレートに対し-650Vの電位がかけられています。これにより熱電子が発生し最高1200℃まで加熱します。
- EBH加熱機構には、パワー用電流導入端子・サーモカップル電流導入端子・Kタイプサーモカップル2対・モリブデンサンプルプレート・サンプルクリップ・真空内ワイアリング・ペーキング対応外部ソケットが含まれています。EBHの低磁場タイプもあり、これには、Nタイプサーモカップルが使用されています。
- EBHパワー: 100W/最大2Amp
サンプルサイズ14mm×14mm
- RHCコントローラ:
-250~1300℃までの制御可能
セルフチューニング・過電流防止機構
プロセスインターロック機構
自動温度補正機能(精度0.2%)
KタイプおよびNタイプに対応
℃・F・Kの表示切り替え可能
電源電圧110/120Vacまたは220/240Vac
コミュニケーションオプション(RS232/RS485)
出力特性: 75VA/2.5Am・エミッション: 100VA
19インチラックマウント可能・高さ3U

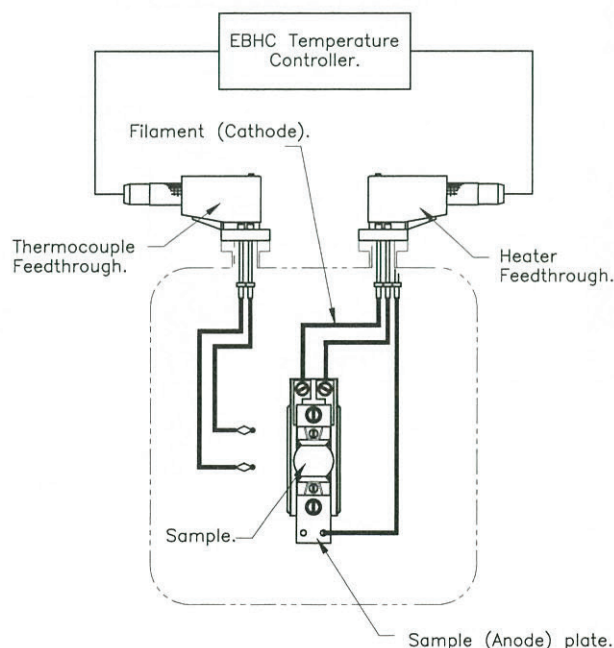


ORDER CODES

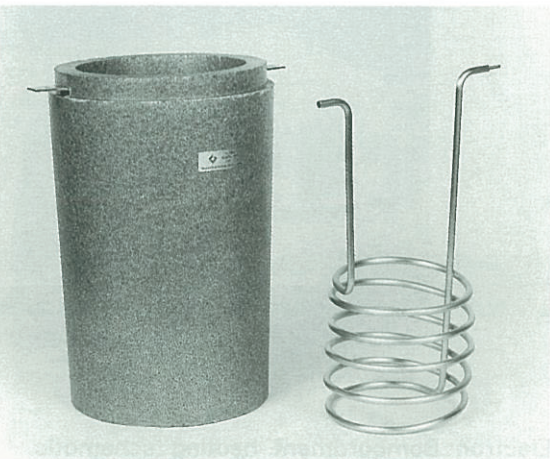
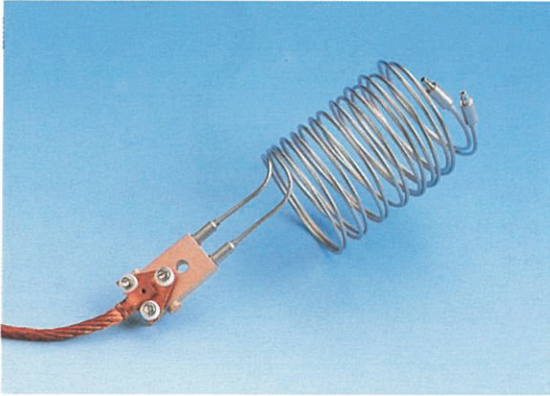
Standard EB Heater module	ZEBH
Low magnetic EB Heater	ZEBHLM
EB Heater Controller	ZEBHC



Electron Bombardment heating schematic.



液体窒素冷却機構



●液体窒素冷却機構は全てのVacGen社サンプルホルダおよびトランスレータに取り付けることが可能です。

●ドライ窒素ガスがキャピラリーチューブを通してサンプルホルダに取り付けられたリザーバに導入されます。リザーバから熱伝導の良い銅編み線を介してサンプルプレートに熱を伝えます。このシステムは1次回転および2次回転を制限しません。最低到達温度はサンプルプレート上で -165°C (113K) 以下です。

●液体窒素冷却機構は抵抗加熱機構およびE B 加熱機構と組み合わせることが可能です。加熱用コントローラは液体窒素冷却温度まで測定することが出来ます。

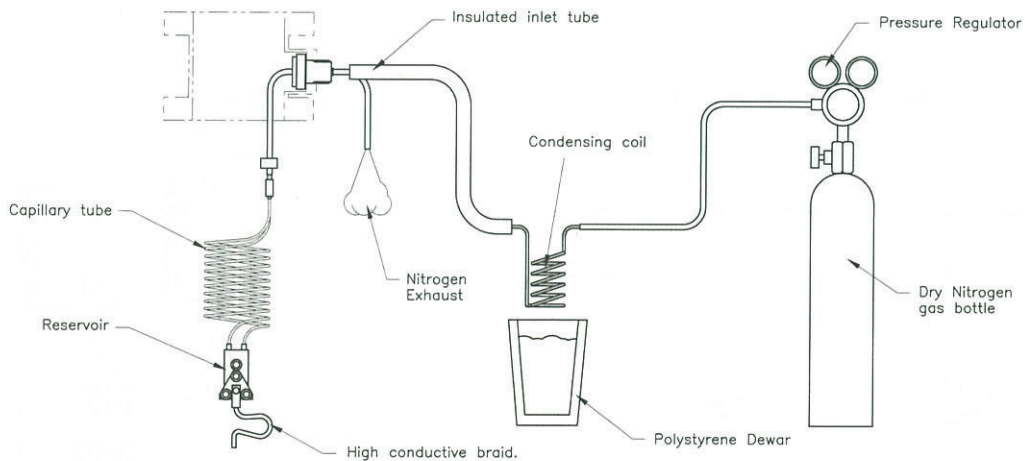
●加熱機構が必要でない場合にはサンプルアタッチメントSPAシリーズを組み込むことをお勧めします。これによりサンプルの取付および冷却機構の取付が可能になります。

●冷却機構を効率よくかつ安全に使用するためには液体窒素ヒートエクスチェンジャー (LNHX) の使用をおすすめします。これによりボンベからの加圧された窒素ガスを使用することが可能です。LNHXには銅コイル・発泡スチロール製デューワーおよび導入チューブが含まれております。

ORDER CODES

Liquid Nitrogen Cooling module	ZLN
Cooling Accessory Kit	ZLNHX

Liquid Nitrogen Cooling Schematic



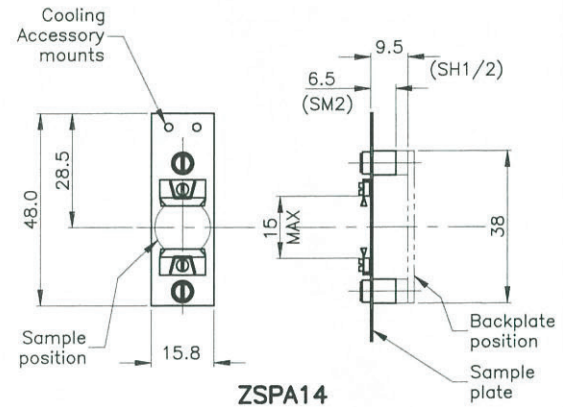
サンプルホルダアクセスサリ

サンプルアタッチメントモジュール

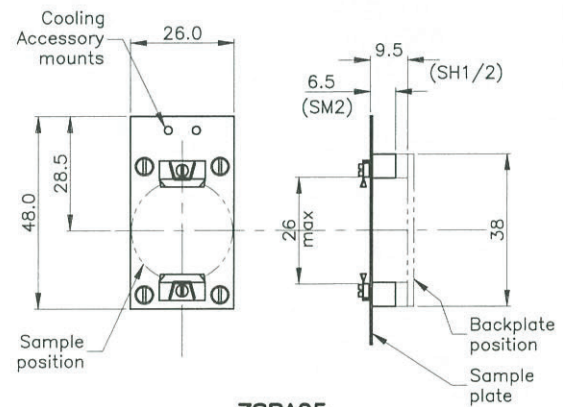
- SHシリーズおよびSMシリーズサンプルホルダの全てに取付可能。サンプルアタッチメントにはモリブデンサンプルプレートおよびサンプルクリップが含まれています。低磁場タイプも用意しております。
- サンプルアタッチメントの厚みは加熱機構の厚みと同じになっています。
- 加熱機構が無い場合で冷却機構を取り付ける場合にはこのサンプルアタッチメントが必要になります。
- サンプルサイズ14mm×14mmおよび25mm×25mmの2種類

ORDER CODES

Plain Accessory: 14 x 14mm	ZSPA14
Low Magnetic version of ZSPA14	ZSPA14LM
Plain Accessory: 25 x 25mm	ZSPA25
Low Magnetic version of ZSPA25	ZSPA25LM



ZSPA14



ZSPA25

Manipulation

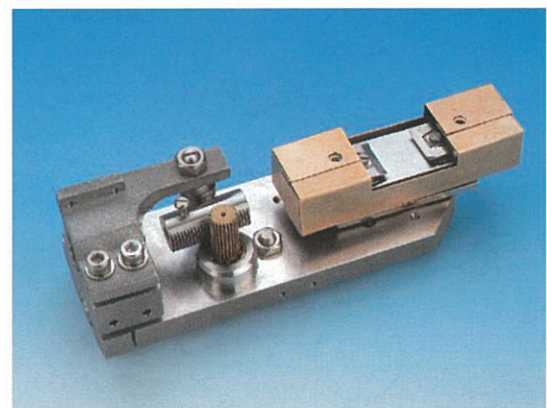


シールドイングキット

- シールドイングキットはSHシリーズの全てのサンプルホルダに取付可能です。
- 静電チャージを起こすセラミック等の絶縁体の影響を防ぐために無磁場シールドがヒーター機構を覆います。
- ウォーブルスティクトランスファーが可能なサンプルアクセス間隔
- 加熱機構・冷却機構およびサーモカップル等取付可能

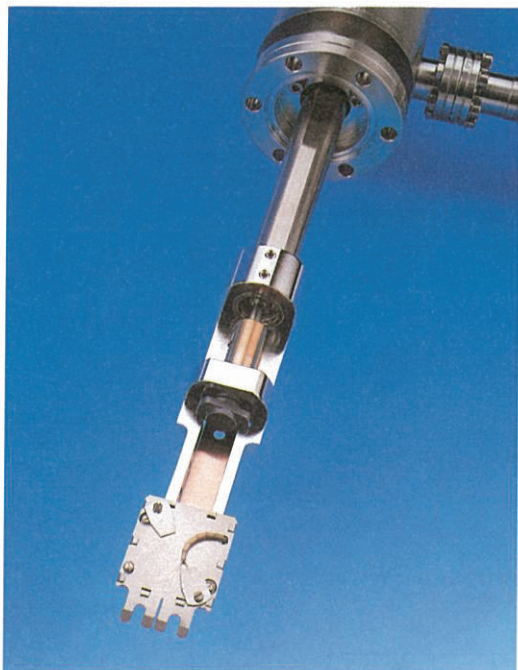
ORDER CODES

Electrostatic Shielding Kit	ZSHESK
-----------------------------	---------------



XL25 サンプルトランスファーシステム

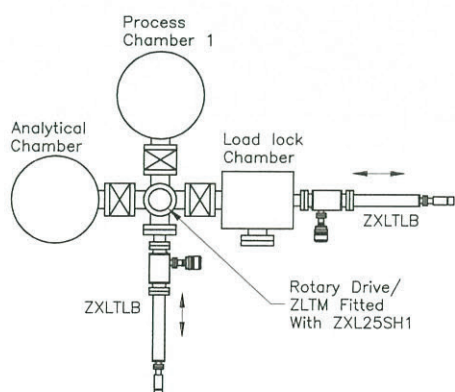
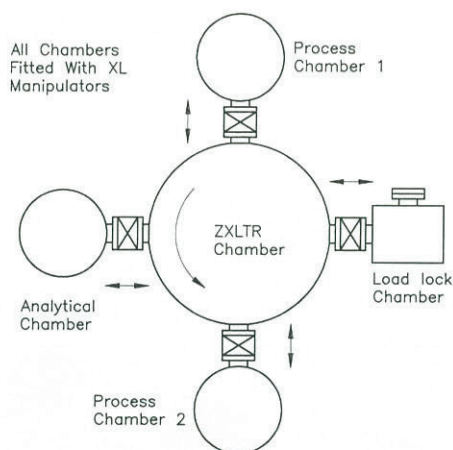
Manipulation



XL25はサンプルトランスファー・マニピュレーション・加熱冷却および温度測定を可能にする高性能モジュールです。サンプルサイズは25.4mm ϕ まで可能で、低エネルギーの電子分光に最適です。

特 徴

- コンポーネントベースのモジュールで簡単なカスタマイズが可能。複数用意されたサンプルキャリアを選択し、使い分けることが出来ます。
- サンプルサイズ最大25.4mm ϕ
- 内径34mmまたは38mm ϕ のポートを介してトランスファー可能
- 1次回転および2次回転（面内回転）可能
- サンプル加熱： 最大1200℃
サンプル冷却： 最低-140℃
サーモカップル： Nタイプ
サンプルバイアス可能
- サンプルキャリアにヒーターおよびサーモカップル内蔵で、正確な温度測定可能
- サンプルキャリアおよびホルダにはモリブデン・ベリリウム銅ベアリング・アルミナおよびNタイプサーモカップル等の低磁場材料を使用
- 絶縁体には静電チャージを防ぐシールド
- 独自のサンプルトランスファー方式でサンプルは常に温度測定および加熱冷却が可能
- コンパクトなサイズでアクセサリ装着時でもサンプル回転半径は小さく、混雑した複合分析装置にも使用可能



構 造

サンプルはサンプルキャリアに取り付けられサンプルホルダ上のレシーバ部にトランスファーされます。レシーバはキャリアを安全に固定しており、サンプルホルダによるサンプルの回転等を可能にしています。加熱および冷却はサンプルホルダとの連携により可能になります。XL25に使用されているパーツ類は超高真空対応で低磁場なため、UPSやARUPSの様な低エネルギーの分析手法に最適です。XL25はVacGen社のほとんどのトランスレータに対応しています。

XL25 サンプルトランスファースystem

サンプルキャリア

Manipulation

XL25 サンプルキャリアには下記の3種類が用意されています。これらのキャリアは互換性があり使い分けることが可能です。

XL25HC ホット&コールドキャリア

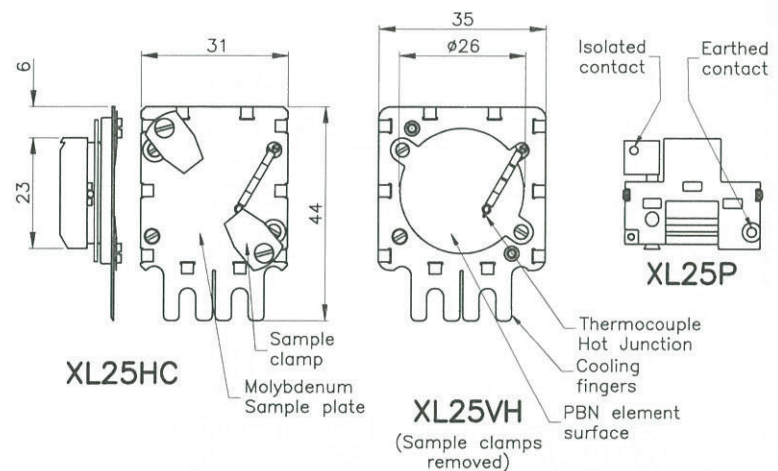
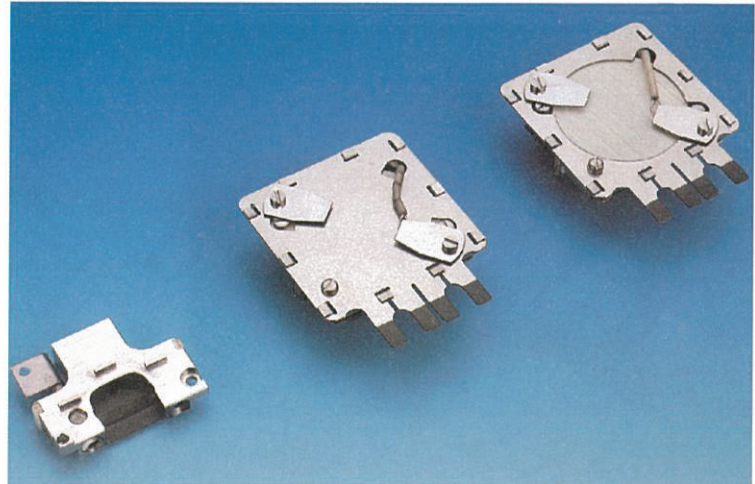
- 温度範囲: -140°C ~ 1000°C フラッシュ
- 連続加熱可能最高温度: 500°C
- 内径34mm ϕ ポートにてトランスファー可能
- ヒーターおよびNタイプサーモカップル内蔵
- 低磁場材料使用
残留磁場: 5mG以下 (サンプル中心)
- シールドされた絶縁体

XL25VH ベリーホットキャリア

- 温度範囲: -80°C ~ 1200°C フラッシュ
- 連続加熱可能最高温度: 500°C
- 内径38mm ϕ ポートにてトランスファー可能
- ヒーターおよびNタイプサーモカップル内蔵
- 低磁場材料使用
残留磁場: 5mG以下 (サンプル中心)
- サンプルはPBNヒーター上に直接取付

XL25P プレーンキャリア

- ユーザーカスタマイズに使用
- 連続最大電流: 1.2Amp
- フラッシュ最大電流: 5Amp



Information on operating the XL25 transfer is available from Vacuum Generators.

ORDER CODES

Hot and Cold carrier: -140°C to 1000°C flash*	ZXL25HC
Very Hot Carrier: -80°C to 1200°C flash*	ZXL25VH
Plain Carrier: 5 Amps flash current	ZXL25P

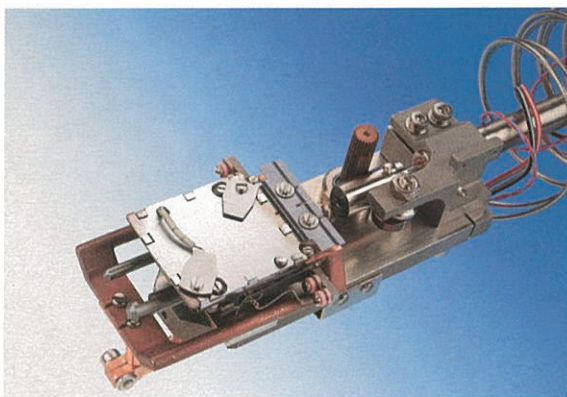
*Notes:

The appropriate sample services must be installed for heating and cooling. These are described on the following page.

All values will depend to some extent on the nature of the sample and the experimental conditions.



XL25 サンプルホルダ



XL25 サンプルホルダはSH1およびSH2をベースにしています。このサンプルホルダの機能は以下の通りです。

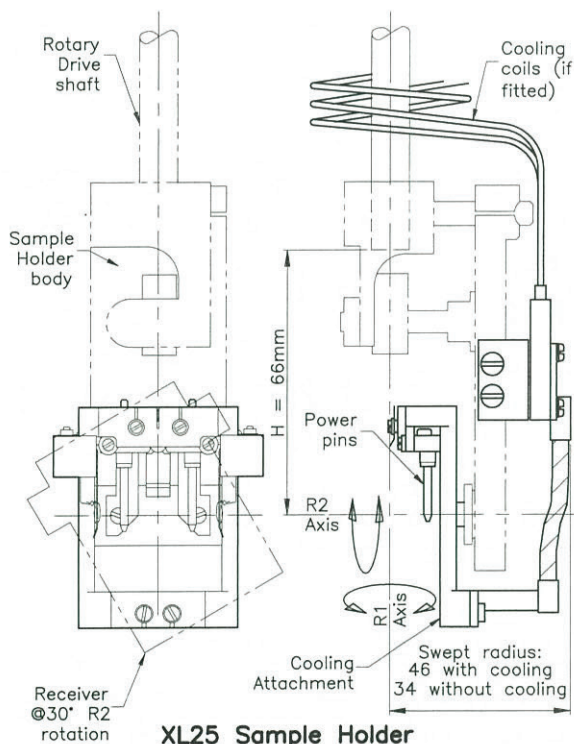
1. サンプルキャリアレシーバ
2. サンプル回転 (R1:±180° · R2:±110°)
3. 加熱冷却等アクセサリの取付

● サンプルホルダにはレシーバが組み込まれており、全てのキャリアに対応

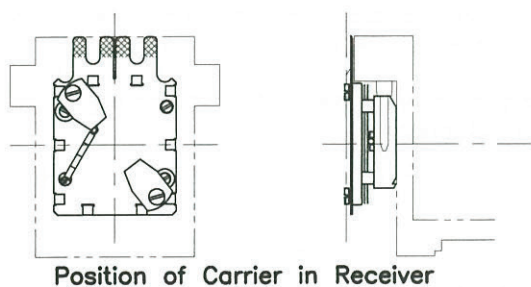
● サンプルホルダは回転導入器RD1およびRD2のシャフトに取り付けられます。XL25を使用する場合は回転導入器にベアリングハウジングを装着していることが必要です。HPTのようなシングルベローズトランスレータではLディメンションは制限されます。詳細はP5-18をご覧ください。

● 低磁場型ステンレス・セラミック・ベリリウム銅の構造により残留磁場を低減

● サンプルホルダへのワイアリングはホルダ内部に格納され、これによりサンプルホルダ回転半径を小さくしています。



XL25 Sample Holder



Position of Carrier in Receiver

サンプルホルダオプション

● オプションにはヒーターパワーコネクション・液体窒素冷却キット・Nタイプサーモカップルキットおよびサンプルバイアスキットがあります。

● 全てのオプションは独立していますが、同時に組み合わせて使用することが可能です。

● 全てのオプションには適切なフィードスルーが含まれています。

● LNHXおよびRHHCに関してはP5-54およびP5-72をご参照ください。

ORDER CODES

Primary (R1) only rotation sample holder	ZXL25SH1
Primary (R1) + azimuthal (R2) rotation sample holder	ZXL25SH2
Power kit for sample heating	MXLHEAT
N-type thermocouple kit	MXLTCN
Sample bias kit to 500V, 0.5A	MXLBIAS
Liquid nitrogen cooling kit	MXLCOOL
External cooling accessory	ZLNHX
Temperature controller	ZRHHC

XL25 サンプルトランスファーシステム

XL25 サンプルトランスファー

Manipulation

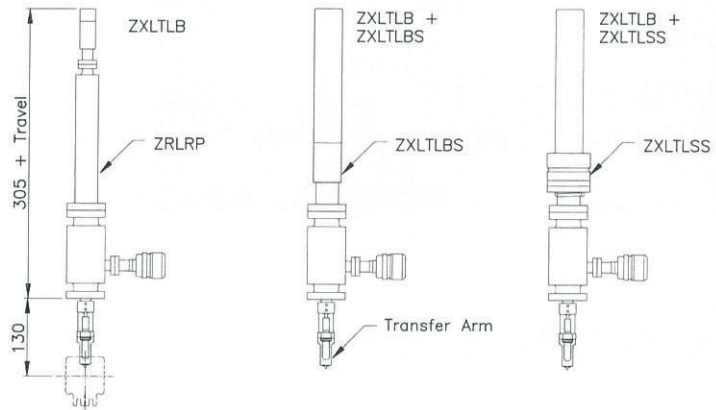
直線方向トランスファー

直線方向トランスファーロードXLTLシリーズはラック&ピニオン方式のRLRPトランスファーロードをベースにしています。(セクション6 参照) 取付フランジはICF70で305mmから914mmまでの移動距離が用意されています。RLRPの2次駆動機構はキャリアを解放するのに使用されます。

ZXLTLBは拡張スリーブを組み込むことが可能です。このスリーブは2次駆動機構を取付フランジに近い位置で行うことを可能にします。移動距離の長い場合にはこの拡張スリーブを使用することをお勧めします。

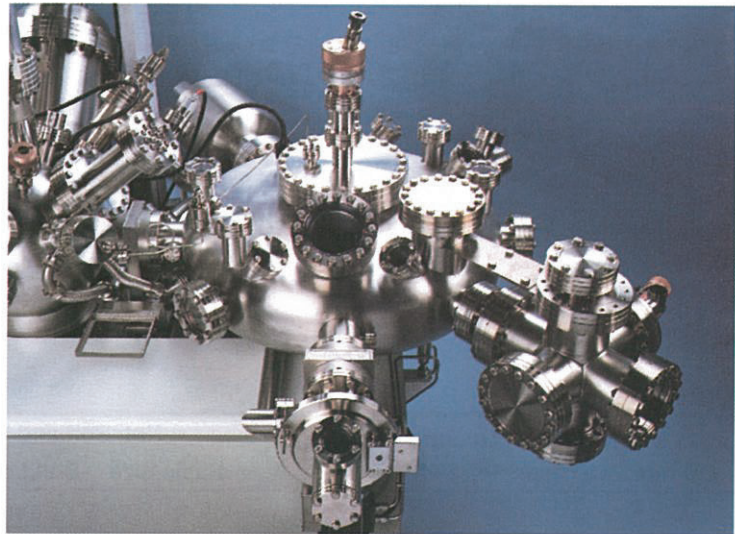
スプリングを使用した拡張スリーブも用意しております。より安全なトランスファーが可能です。

ZXLTLB With Rotation Sleeve Options



放射方向トランスファー

放射方向トランスファーXLTRはR2P3をベースにしています。これはXLTRの周辺に接続されたチャンバーに対してハブの役割をします。サンプルはロードロックチャンバー・プレパレーションチャンバー・分析チャンバー等へ放射方向にサンプルをトランスファーします。これにより全てのサンプルトランスファーを1つのトランスファーシステムで行うことが出来るようになります。



ORDER CODES

	310mm travel	ZXLTLB3
	460mm travel	ZXLTLB4
Linear Transfer Arms	609mm travel	ZXLTLB6
	909mm travel	ZXLTLB9
	Plain extension sleeve	ZXLTLBS
	Spring return extension sleeve	ZXLTLSS
	Radial Transfer Mechanisms	4 position
6 position		ZXLTR6
8 position		ZXLTR8

ツールキット ZTOOLK

ツールキットはマニピュレータを使用する上で必要となるミリ規格のツールを揃えたものです。

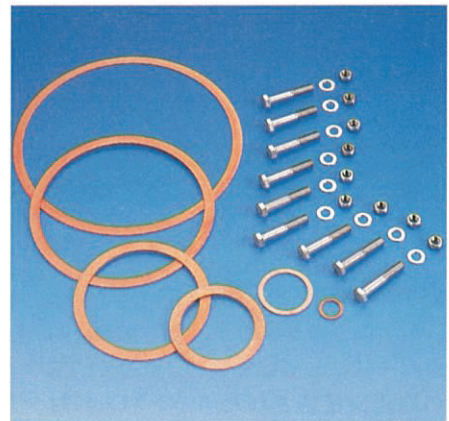
これにはスパナ・アレンキー・サークリップ・取り外し工具およびグローブが含まれます。

**ルブリケーションキット ZLUBEK**

ZLUBEKは真空外で使用する耐高温の潤滑剤が含まれています。これには注射器に入ったシリコンフリーのグリース・シリコンフリーオイル、2硫化モリブデン潤滑剤・ブラシ・オゾンフリー溶剤およびグローブが含まれています。

スベアサーモカップル ZDTC1K・ZDTC1N

ZDTC1Kは1対のKタイプサーモカップルキットで、3mのPTFEで被覆されたサーモカップルが含まれています。先端はスポット溶接されており先端から130mmの部分にはアルミナを使用した被服がされています。ZDTC1Nは同じ構成のNタイプサーモカップルのキットになります。

**銅ガスケットおよびボルトナットセット**

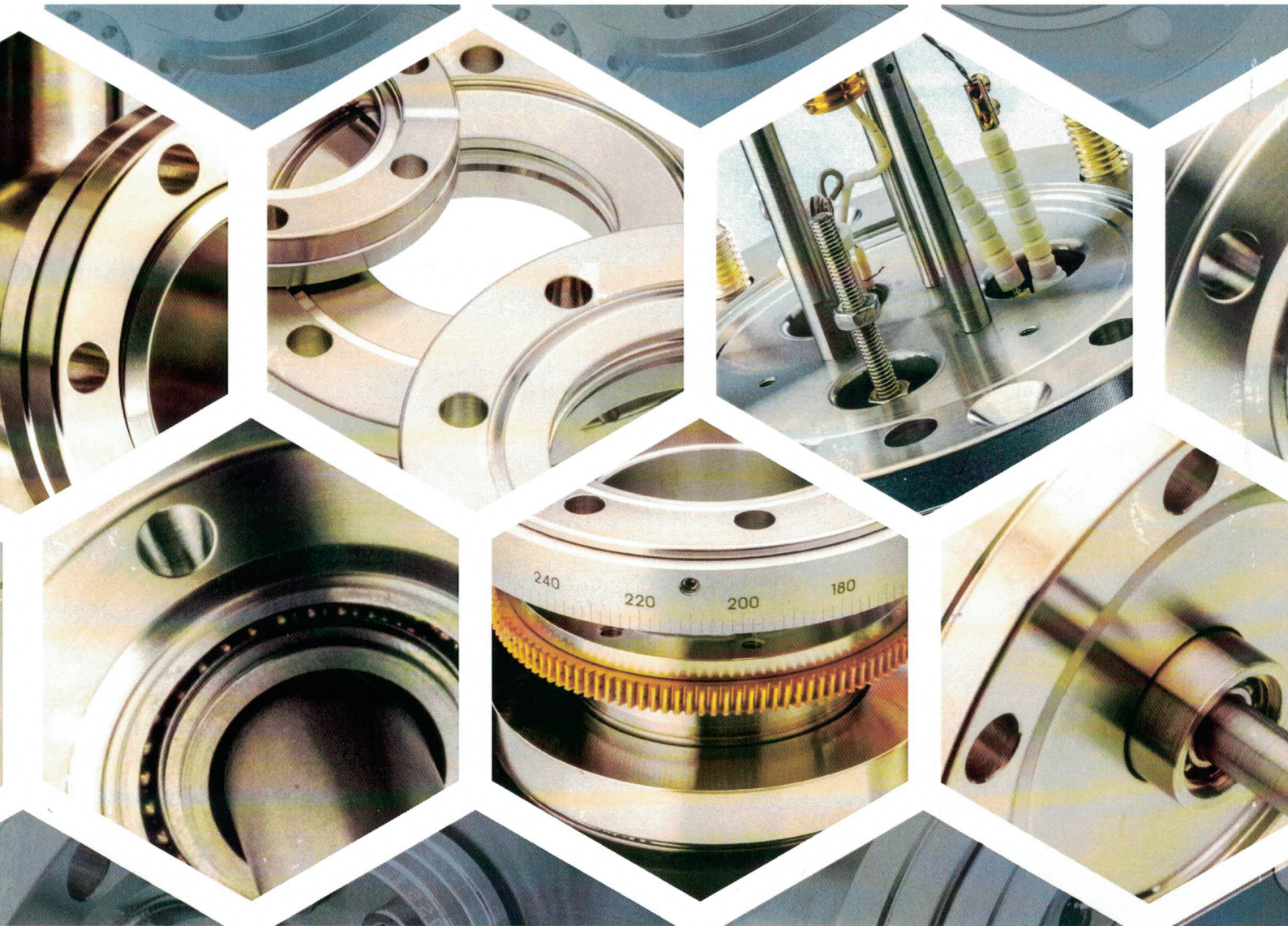
銅ガスケットおよびボルトナットセットはVacGen社の標準コンポーネントとして、用意されています。詳しくはセクション1をご参照ください。

ORDER CODES

Flange Size		Quantity per pack	GASKETS	Nut, Bolt and Washer Sets			BOLT SETS
OD mm	OD inch			Basic Size	Bolt Length	Quantity	
34	1.33"	10	ZCU19	M4	16mm	25	ZM4B16
					20mm	25	ZM4B20
					35mm	25	ZM4B35
70	2.75"	10	ZCU38	M6	25mm	25	ZM6B25
					35mm	25	ZM6B35
					50mm	25	ZM6B50
114	4.50"	10	ZCU64	M8	35mm	25	ZM8B35
					45mm	25	ZM8B45
					50mm	25	ZM8B50
152	6.00"	10	ZCU100	M8	55mm	25	ZM8B55
					60mm	25	ZM8B60
202	8.00"	5	ZCU150		70mm	25	ZM8B70



VACGEN



 エルミネット株式会社

〒124-0012 東京都葛飾区立石 3-15-4
TEL: 03-6379-4105 FAX: 03-6379-4106
e-mail: info@elminet.co.jp <https://www.elminet.co.jp>