

11

フロー反応システム・周辺機器

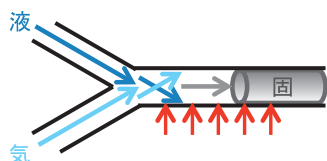
フロー反応システムの種類と特長	140
KeyChem-Integral	141
KeyChem-L/LP	142
KeyChem-Basic	143
KeyChem-Lumino	144
YSPシリーズ シリンジポンプ	144
仕様/ラインナップ	145
アクセサリ・パーツ	147

フロー反応システムの種類と特長

異相系反応システム

1台で固・液・気相間の各反応を実施可能
KeyChem-Integral

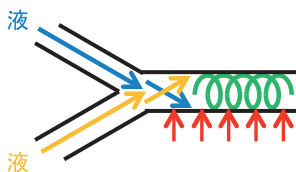
- マイクロミキサによる高効率な液-液、気-液混合
- 触媒カラムの利用による安全・高効率な反応
- 触媒の濾別不要
- 連続送液システムにより合成量の調整が可能



液-液反応システム

PC制御によるフロー反応システム
KeyChem-L/LP

- 高速攪拌により反応時間が短縮
- 精密な温度制御により過度な加熱冷却が不要
- 流量操作のみで精密な滞留時間制御が可能



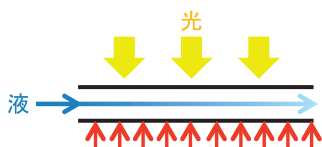
手軽にフロー反応を実施
KeyChem-Basic



光反応システム

優れた光照射効率で光反応の可能性を拡大
KeyChem-Lumino

- 優れた光照射効率
- 煩雑な設置が不要
- 光照射時間を精密に制御可能
- 温度制御が容易



KeyChem-Integral

仕様については 145, 146 ページをご覧ください。

逆相カラム / 充填剤

順相HILICカラム / 充填剤

SEC用カラム

イオン交換カラム / 担体

HILIC用カラム

キラル分離用カラム / 充填剤

脂肪酸分離用カラム

ナノマイクロLC用カラム

アクセサリ

分取LCシステム

フロー反応システム 周辺機器

プロセス開発 / 受託精製サービス

1台で固・液・気・の異相系反応を実施可能な合成装置

安全かつ簡便に異相系反応を実施可能で、反応収率の向上も期待できます。

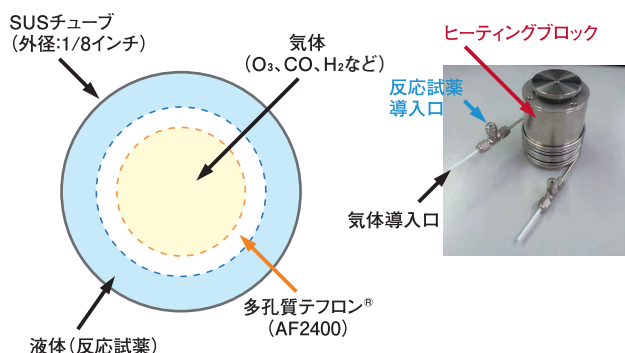
特長

- 1台で気-液、液-液、固-液、固-液-気の各反応を実施可能
- 多孔質テフロン® (AF2400) を使用した気-液反应用コイルリアクタを搭載可能
- 流量、温度、圧力を制御可能
- 各ユニットのセット数および組み合わせを自由に選択可能

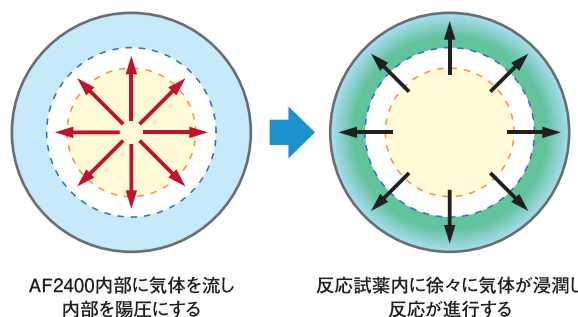


気-液反应用フローリアクタの構造と機構

構造



機構



コイルリアクタユニット (プレヒートユニット)

- 気-液反应用フローリアクタを設置可能
- 液-液、気-液、固-液-気反应用のプレヒート部としても使用可能
- プレヒート、滞留時間ユニットとして併用可能
- 手動、PCにて制御可能



ミキシングブロックユニット

- 液-液反应用リアクタによるマイクロ空間での高速混合
- ミキサ3種類、RTU (滞留時間ユニット) 2種類を設置可能
- 手動、PCにて温度制御可能



マスフローコントロールユニット

- 固-液-気、気-液反应用の気体流量を制御可能
- 流量はSCCM (≒mL/min) 単位で制御
- 各種ガスに対応可能 (腐食性ガス除く)
- 手動、PCにて制御可能



カラムリアクタユニット

- 固-液-気、固-液反应用のカラムリアクタを設置可能
- 各種触媒を充填した金属製またはガラス製のカラムを使用
- 背圧レギュレータを搭載しているため、圧力を手動で調節可能
- 手動、PCにて温度制御可能



送液ポンプユニット (デュアルプランジャーポンプ)

- 液-液、固-液-気、気-液反应用の液体流量を制御可能
- 高精度・高耐圧で脈流の少ないデュアルプランジャーポンプ
- コンパクト設計
- 手動、PCにて制御可能



コントロールユニット

- PC制御時に使用
- 温度や圧力などの制御・記録・モニタリングが可能
- 4ヶ所での温度測定が可能



フロー式マイクロ反応システム 標準モデル

KeyChem-L/LP

仕様については 145, 146ページをご覧ください。

優れた混合、精密な温度制御、フロー連続反応をシステム化した合成装置

PC制御によるフロー反応システムです。送液設定・温度制御・圧力設定のフロー反応に必要な機能を完備しています。

特長

- PC制御のフロー反応により温度・圧力などのモニタリング・保存が可能
- 汎用性が高く、多段反応も可能
- シリンジポンプを使用するKeyChem-Lと、プランジャーポンプを使用するKeyChem-LPをラインナップ

KeyChem-L



KeyChem-LP



送液ポンプ

●シリンジポンプ (KeyChem-L)

脈流のない安定した送液が可能です。シリンジユニット部が脱着できるため、シリンジ本数の変更や1-5方バルブと1-2方バルブのセットアップが可能です。2段反応や3段反応、反応性の高い試薬の反応後の洗浄など、バルブの組み合わせで様々な反応に対応できます。



●プランジャーポンプ (KeyChem-LP)

連続送液が可能です。ロータリーピストンポンプを採用しているため、長時間にわたり正確な送液を行うことができます。また、懸濁液などの固体を含む溶液の送液が可能です。



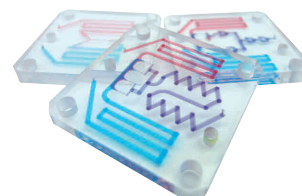
温調装置

ペルチェ素子を用いた低温タイプと、電熱ヒーターを用いた高温タイプがあります。熱冷媒が不要であり、オイルフリーで安全・簡便に加熱・冷却が可能です。



ミキサ

マイクロ空間での高速混合が可能です。3種類の流路形状 (Y字型・Helix型・Static型)、3種類の材質 (SUS・ガラス・PTFE) からお選びいただけます。



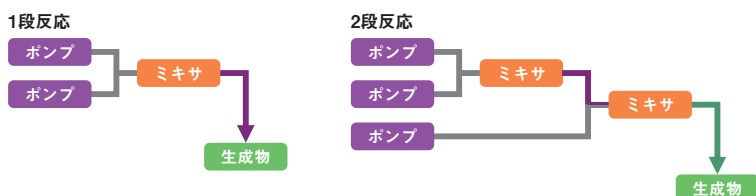
KeyChem-Basic

仕様については146ページをご覧ください。

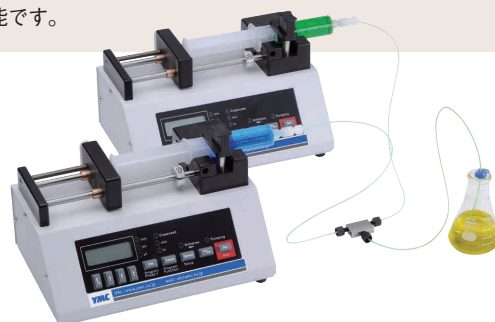
手軽にフロー反応を実施

フロー反応の導入をお考えの方に最適な反応キットです。
フレキシブルに構成パーツを組み替えることができ、様々なタイプに合わせた構成が可能です。

希望の反応形式、ご予算に応じた各パーツの選択が可能



※ 3段反応以上の構成も可能です。



逆相カラム / 充填剤

順相HPLCカラム / 充填剤

SEC用カラム

イオン交換カラム / 担体

HPLC用カラム

キラル分離用カラム / 充填剤

脂肪酸分離用カラム

ナノマイクロLC用カラム

アクセサリ

分取LCシステム

フロー反応システム 周辺機器

プロセス開発 / 受託精製サービス

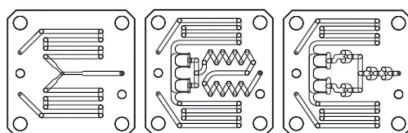
送液ポンプ

シリンジポンプまたは連続送液が可能なプランジャーポンプが選択できます。必要に応じてPC制御も可能です。



ミキサ

3種類の流路形状 (Y字型・Helix型・Static型) と3種類の材質 (SUS・ガラス・PTFE) からご希望の組み合わせを選択できます。



温調方式

オイルバスやウォーターバスを利用して温度コントロールを行うハウジングか、オイルフリーで温度調節が可能な温調装置が選択できます。



構成例

スタンダードシステム



マイクロミキサによる効果を試したい方に

構成パーツ

製品名	型番	個数
YSPシリーズ シリンジポンプ	YSP-101	2
コネクタ1/16インチ 樹脂製 (10個入り)	YMC-P-0006	1
シリンジアダプタ (めすタイプ) (5個入り)	YMC-P-0080	1
フェラル1/16インチ PTFE製・GF (10個入り)	YMC-P-0012	1
Deneb (Helix型ミキサ・SUS製)	KC-M-H-SUS	1
ミキサハウジング	YMC-P-0030-01	1
PTFE製チューブ (内径 0.5 mm・外径 1/16インチ・長さ 10 m)	YMC-P-0025	1
コネクタ1/16インチ PEEK製・M6HN	YMC-P-0002	3

2段反応システム



フローマイクロ効果を実感できる2段反応を試したい方に

構成パーツ

製品名	型番	個数
YSPシリーズ シリンジポンプ	YSP-101	3
コネクタ1/16インチ 樹脂製 (10個入り)	YMC-P-0006	1
シリンジアダプタ (めすタイプ) (5個入り)	YMC-P-0080	1
フェラル1/16インチ PTFE製・GF (10個入り)	YMC-P-0012	1
Deneb (Helix型ミキサ・SUS製)	KC-M-H-SUS	2
ミキサハウジング	YMC-P-0030-01	2
PTFE製チューブ (内径 0.5 mm・外径 1/16インチ・長さ 10 m)	YMC-P-0025	1
コネクタ1/16インチ PEEK製・M6HN	YMC-P-0002	6

フロー式光反応システム

KeyChem-Lumino

仕様については146ページをご覧ください。

優れた光照射効率とフロー反応方式で、光反応の可能性を拡大

フロー方式とマイクロ流路を利用しているため、ムラなく効率的に光を照射できる光反応専用装置です。

特長

- 優れた光照射効率
- 煩雑な装置の設定が不要で、手軽に光反応を実施
- 温度コントロールが容易
- 目的に合わせて構成パーツを選択可能



光源

365 nmのLED光源ランプを採用しています。光が外に漏れない設計の専用リアクタハウジングに取り付けます。



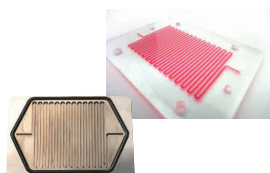
送液ポンプ

流速を設定することにより、秒スケールで照射時間を制御できます。シリンジポンプとプランジャーポンプから選択が可能です。



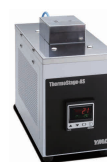
リアクタ

マイクロ流路により光が流路全体まで届き、反応液にムラなく光を照射できます。分解洗浄が可能なSUSタイプや接液部分がすべてガラスのタイプなど、反応用途での使い分けが可能です。



温調装置

ペルチェ素子を用いた低温タイプと、電熱ヒーターを用いた高温タイプがあります。熱冷媒が不要であり、オイルフリーで安全・簡便に加熱・冷却が可能です。



シリンジポンプ

YSPシリーズ シリンジポンプ

仕様については146ページをご覧ください。

コストパフォーマンスに優れた高性能なシリンジポンプ

フロー反応や試薬の滴下、薬理・動物実験など、あらゆる場面で使用可能です。

特長

- 定量送液、微量送液が可能
- 運転中の流速の変更が可能
- 豊富なラインナップから用途に合わせて選択可能
- 各メーカー/各材質のシリンジが搭載可能

YSP-101 (標準タイプ)

送液専用のシンプルなシリンジポンプです。シリンジ内径、流速の入力のみで操作できます。送液中に流速の変更が可能です。



YSP-201 (高性能タイプ)

YSP-101に吸引機能を追加したタイプです。定量の送液・吸引が可能です。プログラムを入力することで、送液・吸引の操作を自動で行うことができます。



YSP-301 (高性能高圧タイプ)

YSP-201に高圧送液機能を追加したタイプです。高粘性流体の送液が可能です。



YSP-202 (2本シリンジ搭載タイプ)

YSP-201の2本シリンジ搭載タイプです。2液を同時に送液・吸引できます。



※ 3本以上搭載タイプについては、ご相談ください。

仕様/ラインナップ

逆相カラム / 充填剤

順相HILIC / カラム / 充填剤

SEC用カラム

イオン交換カラム / 担体

HIC用カラム

キラル分離用カラム / 充填剤

脂肪酸分離用カラム

ナノマイクロLC用カラム


アクセサリ

分取LCシステム

フロー反応システム 周辺機器

プロセス開発 / 受託精製サービス

KeyChem-Integral (ミキサ・RTU、デュアルプランジャーポンプについては、KeyChem-Basicの仕様をご覧ください。)

コイルリアクタユニット(プレヒートユニット)								
型番	タイプ	温調方式	温調範囲	設定単位	電源	外寸(W×D×H)*1	重量	
	KI-CRUL	低温タイプ	ヘルチェ方式	5~80℃	1℃	AC 100~240 V、50/60 Hz、300 W	250×225×175 mm	約4 kg
	KI-CRUH	高温タイプ	ヒーター方式	室温+10~200℃				
カラムリアクタユニット*2								
型番	温調方式		温調範囲	設置カラムサイズ	電源	外寸(W×D×H)*1	重量	
	熱板式 (ヒーター方式)		室温+10~200℃ (設定単位:1℃)	φ4.6×30 mm~ φ10.0×150 mm	AC 100~240 V、50/60 Hz、300 W	250×225×347 mm	約7 kg	
ミキシングブロックユニット								
型番	タイプ	温調方式	温調範囲	設置可能リアクタ	電源	外寸(W×D×H)*1	重量	
	KI-MUL	低温タイプ	ヘルチェ方式	5~80℃	ミキサ3種 RTU2種	AC 100~240 V、50/60 Hz、300 W	250×225×175 mm	約4 kg
	KI-MUH	高温タイプ	ヒーター方式	室温+10~200℃				
マスフローコントロールユニット								
型番	耐圧	流量範囲	対応ガス	接ガス部材質	電源	外寸(W×D×H)*1	重量	
	KI-MFCL	0.98 MPa	1~100 SCCM (設定単位:1 SCCM)	各種*3 (注文時指定)	SUS316、FKM	AC 100~240 V、50/60 Hz、80 W	140×186×165 mm	約3 kg
	KI-MFCH	10 MPa						

*1 突起物を除く *2 背圧レギュレータ付き(接液部:カルレッツ、PEEK 調整範囲:0~1.72 MPa) *3 腐食性ガスを除く

KeyChem-L/LP (ミキサ・RTUについては、KeyChem-Basicの仕様をご覧ください。)

送液ポンプ

MR2シリンジポンプ/MR2シリンジポンプHT (KeyChem-L)					
型番	バルブ組み合わせ	流量範囲	電源		
MRSY04-40	1-5方バルブ×4	0.7 μL/min~55 mL/min (推奨:10 μL/min~10 mL/min)	AC 100~240 V、50/60 Hz、300 W		
MRSY04-22	1-5方バルブ×2 1-2方バルブ×2				
MRSYH02-20	1-5方バルブ×2				
プランジャーポンプ (KeyChem-LP)					
型番	送液方式	流量範囲	送液精度	電源	外寸(W×D×H)
MRSYSTEM-KLP	ロータリーピストン	0.1 mL/min~25 mL/min	±3%以内	AC 100~240 V、50/60 Hz、300 W	150×180×186 mm

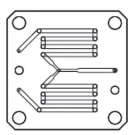
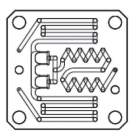
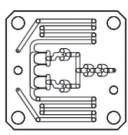


温調装置

Thermo Stage (2基連結タイプ)						
型番	タイプ	温調方式	温調範囲	温調精度	電源	外寸(W×D×H)
TS2-C	低温タイプ	ヘルチェ方式	-15~80℃ (室温25℃時)	±1℃	AC 100~240 V、50/60 Hz、400 W	270×230×220 mm
TS2-H	高温タイプ	ヒーター方式	室温~150℃			270×230×255 mm


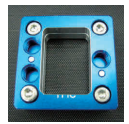

※価格はお問い合わせください。

KeyChem-Basic




ミキサ・RTU (滞留時間ユニット) (KeyChem-Integral、KeyChem-L/LP、KeyChem-Basic共通)

	Hadar (Y字型ミキサ)				Deneb (Helix型ミキサ)				Spica (Static型ミキサ)	
	型番	材質			型番	材質			型番	材質
	KC-M-Y-SUS	SUS316			KC-M-H-SUS	SUS316			KC-M-S-SUS	SUS316
KC-M-Y-GL	ガラス		KC-M-H-G	ガラス		KC-M-S-P	PTFE			
KC-M-Y-P	PTFE		KC-M-H-P	PTFE						
	Sirius (RTU)				Rigel (Y字型ミキサ+RTU)					
	型番	材質	容量 (mL)		型番	材質	容量 (mL)			
	R006-50-S6	SUS316	1.5		KC-MR4.5-Y-SUS	SUS316	4.5			
	R005-50-S6		3							
R004-50-S6	4.5									

ハウジング


	ミキサハウジング			ミキサハウジング (内部観察用)			滞留時間ユニットハウジング	
	型番	材質		型番	材質		型番	材質
YMC-P-0030-01	アルミ		YMC-P-0030-02	アルミ		YMC-P-0032	アルミ	

送液ポンプ

	デュアルプランジャーポンプ (KeyChem-Integral、KeyChem-Basic、KeyChem-Lumino共通)				
	型番	接続部材質	圧力センサ	流量範囲 (mL/min)	耐圧 (MPa)
	YMCU-22-110P	PEEK	○	0.001~9.999	20
	YMCU-22-110S	SUS			35
	YMCK-22-410P	PEEK		0.1~99.99	5
YMCU-22-410S	SUS	0.01~99.99		5	
	YSPシリーズ シリンジポンプ (KeyChem-Basic、KeyChem-Lumino共通)				
	型番	タイプ	最小流量*1	最大流量*2	
	YSP-101	標準タイプ	0.012 μL/min	31.5 mL/min	
	YSP-201	高性能タイプ		42.57 mL/min	
	YSP-301	高性能高圧タイプ	0.023 μL/min	153.3 mL/min	
YSP-202	2本シリンジ搭載タイプ	76.32 mL/min*3			
	YSPシリーズ用PC制御ソフト				
	型番				
	YSP-PC-001				

*1 ハミルトン製ガスタイトシリンジ1 mL使用時 *2 ハミルトン製ガスタイトシリンジ50 mL使用時 *3 ハミルトン製ガスタイトシリンジ25 mL使用時

温調装置

	独立型Thermo Stage (KeyChem-Basic、KeyChem-Lumino共通*1)				
	型番	タイプ	温調方式	温調範囲	外寸 (W×D×H)
	TS-C-M	低温タイプ・ミキサ	ヘルチェ方式	-15~80°C*2 (室温25°C時)	120×230×220 mm
	TS-C-R	低温タイプ・RTU			
	TS-H-M	高温タイプ・ミキサ	ヒーター方式	室温~150°C	120×230×255 mm
TS-H-R	高温タイプ・RTU				

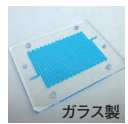
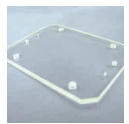
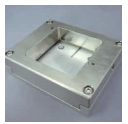
*1 KeyChem-LuminoはRTUタイプ (TS-C-R、TS-H-R) のみとなります。 *2 KeyChem-Luminoでの光源使用時は10~70°Cです。

KeyChem-Lumino (送液ポンプ、温調装置については、KeyChem-Basicの仕様をご覧ください。)

光源

	LED光源ユニット				
	型番	ピーク波長	寿命	光出力	外寸 (W×D×H)
YMC-P-0074	365 nm	1000時間	最大290 mWまで可変	発光部:84×110×55 mm 電源部:50×150×161 mm	

リアクタ

	リアクタ*1			カバーガラス			リアクタハウジング	
	材質	流路深さ (mm)		型番	材質		型番	材質
	ガラス	0.5		YMC-P-LU08	ガラス		YMC-P-0065	SUS
	SUS	1.0						
PTFE								

*1 型番、その他の流路深さについてはお問い合わせください。

※価格はお問い合わせください。

アクセサリ・パーツ

シリンジ

ディスプレイザブルシリンジ			
型番	容量	入数(本)	
YMC-P-1001	2 mL	100	
YMC-P-1002	5 mL	100	
YMC-P-1003	10 mL	100	
YMC-P-1004	20 mL	100	
ハミルトン製ガスタイトシリンジ			
型番	容量		
YMC-P-1019	500 μL		
YMC-P-1005	1 mL		
YMC-P-1006	2.5 mL		
YMC-P-1007	5 mL		
YMC-P-1008	10 mL		
YMC-P-1009	25 mL*1		
YMC-P-1015	50 mL*1		

*1 YSPシリーズシリンジポンプで初めてご使用になる際は、YSPシリーズシリンジポンプ用アタッチメント(YMC-P-0077)をお買い求めください。

ディスプレイザブルシリンジ取付キット(MR2ポンプ用)	
型番	シリンジ容量
YMC-P-0041	5 mL
YMC-P-0042	10 mL
YMC-P-0043	20 mL
ハミルトン製シリンジ取付キット(MR2ポンプ用)	
型番	シリンジ容量
YMC-P-0039	25 mL
圧力計付きリザーバユニット(MR2ポンプ用)	
型番	
YMC-P-0046	
YSPシリーズシリンジポンプ用アタッチメント	
型番	
YMC-P-0077	

レギュレータ・フィルタ

背圧レギュレータ			
型番	材質	背圧(psi)	
YMC-P-0013	PEEK、テフゼル、 金メッキSUSなど	5	
YMC-P-0014		20	
YMC-P-0015		40	
インラインチェックバルブ			
型番	材質		
YMC-P-0052	PEEK、テフゼル、 金メッキSUSなど		

サクシオンフィルタ	
型番	材質
YMC-P-0062	PEEK、SUS、 PE、ETFEなど

チューブ

PTFE製チューブ(長さ10 m)			
型番	内径(mm)	外径(インチ)	
YMC-P-0024	0.25	1/16	
YMC-P-0025	0.5	1/16	
YMC-P-0026	0.75	1/16	
YMC-P-0027	1	1/16	
YMC-P-0075	1.6	1/8	
YMC-P-0076	2.4	1/8	
SUS製チューブ(長さ10 m)			
型番	内径(mm)	外径(インチ)	
YMC-P-0028	0.5	1/16	
YMC-P-0029	1	1/16	
プレヒートパーツ			
型番	材質	容量(μL)	
YMC-P-0059	SUS	955	

チュービングクリップ		
型番	材質	入数(個)
YMC-P-0072	PP	5
ユニオン1/16インチ		
型番	材質	
YMC-P-0071	SUS	
1/16インチ密栓(MR2ポンプ用)		
型番	材質	入数(個)
YMC-P-0064	PEEK	5

T字リアクタ

PEEK製T字リアクタ			
型番	材質	内径(mm)	
YMC-P-0023	PEEK	1.0	

SUS製T字リアクタ		
型番	材質	内径(mm)
YMC-P-0058	SUS316	0.3
YMC-P-0019		0.5
YMC-P-0020		1.0

※価格はお問い合わせください。

逆相カラム
充填剤

順相HILIC
カラム/充填剤

SEC用カラム

イオン交換
カラム/担体

HILIC用カラム

キラル分離用
カラム/充填剤

脂肪酸分離用
カラム

ナノマイクロLC用
カラム

アクセサリ

分取
LCシステム

フロー反応システム
周辺機器

プロセス開発/
受託精製サービス

コネクタ

コネクタ1/16インチ SUS製			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0001	SUS316	10	
コネクタ1/16インチ PEEK製・M6HN			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0002	PEEK	1	
コネクタ1/16インチ 樹脂製			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0006	ETFE	10	
コネクタ1/8インチ 樹脂製			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0078	ETFE	10	
コネクタ1/8インチ PEEK製・FSF			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0070	PEEK	10	
KeyChemシリーズ用コネクタ			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0005	PEEK	1	

ハウジングコネクタ(SUSチューブ用)			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0057	SUS	1	
ルアーアダプタ(おすタイプ)			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0008	ETFE	1	
ルアーロック型コネクタ			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0003-01	PCTFE、PTFE	1	
シリンジアダプタ(めすタイプ)			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0080	ETFE	5	
EASYFIT10φ			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0009	PEEK	10	

フェラル

フェラル1/16インチ 樹脂製			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0010	PTFE	10	
フェラル1/16インチ SUS製			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0011	SUS316	10	
フェラル1/16インチ SFL			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0060	PEEK、SUS316	10	

フェラル1/16インチ PTFE製・GF			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0012	PTFE、SUS316	10	
フェラル1/8インチ ETFE製・FSF			
型番	材質	入数(個)	
YMC-P-0069	ETFE	10	

※価格はお問い合わせください。