



Sepiatec SFC Systems

化合物の迅速な単離を可能にする
グリーンスタンダード



化合物の迅速な単離を可能にするグリーンスタンダード まさに革命的

超臨界流体クロマトグラフィーは、数十年前から研究され応用されてきました。そして、この10年でその技術は飛躍的に進歩し、化学系研究室にとって改善へのきっかけとなりうるためSFC化がトレンドとなっています。



より環境にやさしく

- ・ 化学工場や発酵産業の副産物であるCO₂
- ・ 主な移動相としてCO₂を使用、有機溶媒は少量のみ消費
- ・ 危険性の低い移動相を使用



より速く

- ・ 超臨界流体は粘度が低く、運転時間を短縮
- ・ 溶媒の廃棄・回収の迅速化
- ・ 分散効率が高く、負荷容量の増加や注入サイクルを短縮



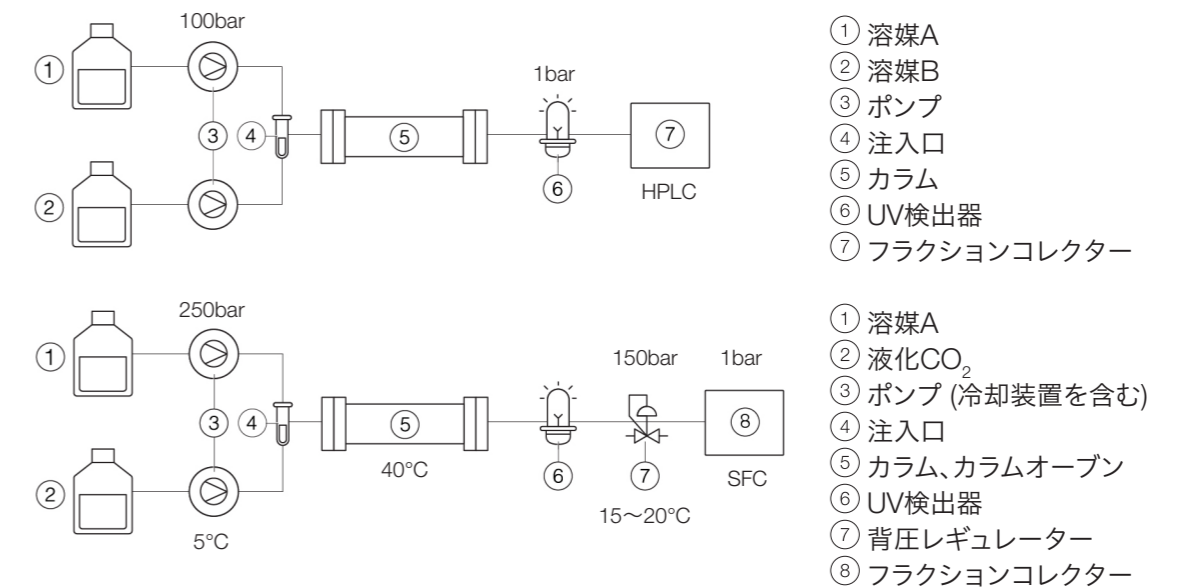
高い費用対効果

- ・ 比較的安価なCO₂使用
- ・ CO₂を主に使用し、有機溶媒の消費量を削減
- ・ CO₂は運転終了時に蒸発し、廃液処理コストを削減

SFCとは 新たな分離技術

SFC (超臨界流体クロマトグラフィー) とは、HPLC (高圧液体クロマトグラフィー) に似た分離技術で、移動相に超臨界流体を使用するものです。そのため、SFCを使用するには、カラム出口まで移動相の温度と圧力を臨界値以上に保つ必要があります。

[HPLCとSFC装置のセットアップの違い]

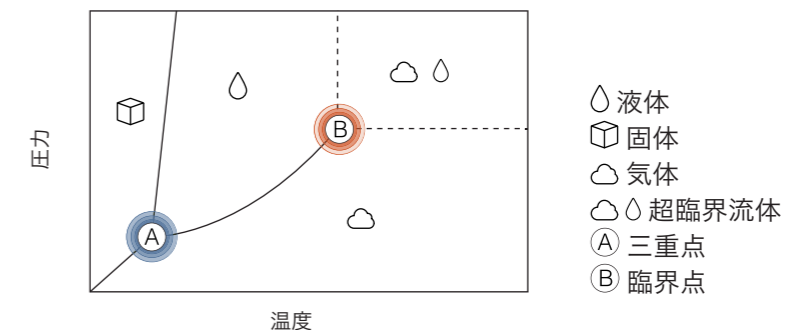


CO₂の役割

二酸化炭素が最も一般的に使われる超臨界流体であるのには理由があります。二酸化炭素は臨界温度と臨界圧力が共に低く (31°C、73.8bar)、ほとんどの条件下で不活性であり不燃性です。そして反応性が低く、高純度でありながら安価です。また、二酸化炭素は超臨界二酸化炭素よりも極性が低いn-ヘキサンとは対照的に、多くの高極性有機溶媒と混ざり合います。これらの要因から、SFCは多様な分離パターンを可能にします。

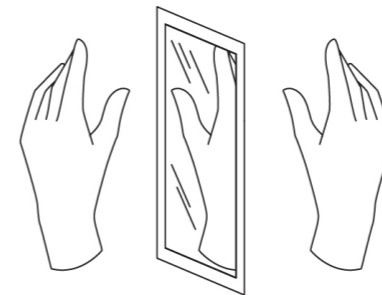
超臨界流体とは

温度や圧力の条件によって、物質は固体・液体・気体という3つの状態をとります。液体または気体の状態にある物質を、その臨界温度、臨界圧力を超えた条件下におくと、超臨界流体に変化します。超臨界流体は気体と液体の中間の性質を示す特性を持っており、高密度の気体と考えることができます。



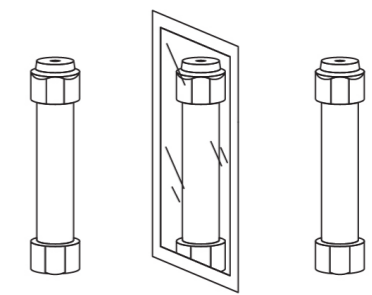
超臨界流体クロマトグラフィー 幅広い応用範囲

従来、SFCはキラル化合物や低極性化合物にのみ使用されていました。しかし近年になって装置の性能が大幅に向上し、またカラムが多様化したことにより、アキラル化合物やより極性の高い化合物への応用ができるようになりました。現在は、SFCを使ってあらゆる化合物を高純度で分離することが可能となっています。



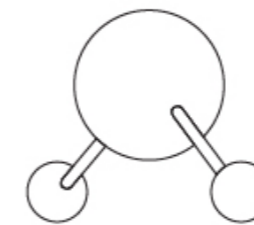
キラル化合物

ほとんどの低分子医薬品の類似化合物には立体異性体が存在しますが、それぞれのエナンチオマーの薬理活性は異なります。歴史的な理由からSFCはこれらのエナンチオマーの分離に最適な手法であり、何十年にもわたってその有効性を証明してきました。



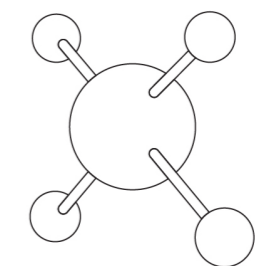
アキラル化合物

ここ数年、SFCはアキラル化合物の分離の主要なツールへと発展し、SFCをアキラル化合物に適応するためのカラム選択について、これまでに多くの研究がなされてきました。



極性化合物

SFCは極性のモディファイヤー（補助溶媒）を使用して極性化合物の精製が可能です。一般的には、二酸化炭素と完全に混和する有機溶媒（アルコール、環状エーテル）が使われますが、水を含むほすべての液体を使用することができます。原則として、メタノールや低極性溶媒に溶ける化合物は、SFCによる分離での候補となります。



非極性化合物

初期のSFCは、純粋な二酸化炭素を使用していたために比較的極性が低い化合物の分離に使用されるのみでした。二酸化炭素は非極性であるため、移動相への疎水性（非極性）化合物の溶解を促進します。

現在は、SFCを使ってあらゆる化合物を高純度で分離することが可能となっています。そのため今日では多くのアプリケーションにおいて、SFCが従来のクロマトグラフィーの代替となっています。

Sepiatec SFCシステム 環境にやさしい分離を可能にするスマートなシステム

Sepiatec SFC (超臨界流体クロマトグラフィー) 装置には、SFC技術がもたらす多くの利点があります。安全性の向上、分離の高速化、有機溶媒の使用量削減によるコストダウンが期待でき、これらの利点を実現しながらも、他の手法よりも環境に優しい装置となっています。Sepiatec SFCは、SFCアプリケーションのために設計されていますので非常に使いやすい装置です。想像以上に小さなスペースで、小スケールから大スケールまで、基本的なものから複雑な操作まで、あらゆる要望にお応えします。



使いやすさ ユーザーを選ばないSFC

Sepiatec SFC装置によって、ビュッヒはユーザーを選ばないSFCを目指します。以下の点により、非常に簡単に使用していただけます。

- ・ スタックインジェクション、ピーク検出、オンザフライ編集といった専用機能と、わかりやすいメニュー構成でSFCに特化したソフトウェア
- ・ スタックインジェクションモードにおけるスタックタイムの自動提案
- ・ 全機器に排気設備への接続部品を装備、実験台もしくはドラフト内で操作が可能



省スペース 世界最小クラス

どの研究室でもスペースには限りがあります。Sepiatec SFC装置なら以下の特長によりスペースの有効活用が可能です。

- ・ すべての装置スケールにおいて小さな専有面積とコンパクトなデザイン
- ・ スクリーン、検出器、フラクションコレクター、ポンプ、カラムオープンなどをオールインワンで構成
- ・ 前面からすべての部品にアクセスできる、メンテナンスが容易なモジュール設計



高い柔軟性 あらゆるニーズに対応

化学者のニーズは、アプリケーションによってさまざまです。Sepiatec SFCのラインナップは、いくつかの方法で柔軟性をサポートします。

- ・ ポンプ流量の違いによる多様な機種
- ・ 内径4~50mm、長さ150~800mmのカラムサイズに対応
- ・ 検出方法 (UV、ELSD、MS)、注入方法 (スタック、マルチ)、回収方法 (容器、試験管のサイズ) を選択可能



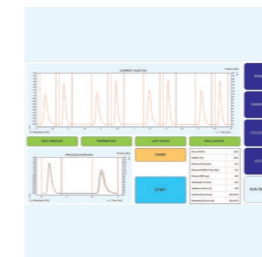
使いやすさ ユーザーを選ばないSFC

Sepiatec SFC装置によって、ビュッヒは誰でも使えるSFCを目指します。以下のような主要機能を備えた、使いやすさを重視した設計です。



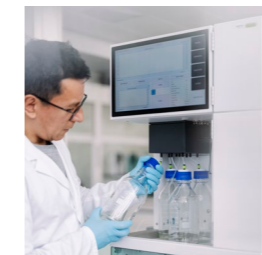
専門家の知見

すべてのSepiatec SFC装置には、SFC専門家が開発した専用ソフトウェアが搭載されています。わかりやすいメニュー構成により、スタックインジェクション、ピーク検出、ラン運転中のパラメータ変更を可能とするオンザフライ編集などの専用機能を備え、シンプルかつ直感的に操作できます。すべての入力項目が2~3画面で設定可能。データの輸入は、Sepiatec SFC装置の前面上部に人間工学的に配置された15.6インチのタッチスクリーンで行います。



大スケールも短時間で注入

スタックインジェクションモードは、アイソクラティックモードにおいて大量の試料を扱う際に使用します。この技術を利用すると、ピーク溶出までの待ち時間を活用して追加サンプルを連続注入することが可能となります。コントロールソフトウェアがスタックタイムを自動的に提案するので、スタックインジェクションメソッドをととても簡単に設定できます。



シンプルながらもスマートな装置設定

装置は簡単な設定で使いこなすことができ、時間のかかるトレーニングは必要ありません。排気システム用の接続部品を標準で装備するなど、あらゆる配慮がされています。また、すべてのSepiatec SFC装置は、実験台上もしくはドラフト内で操作が可能です。

省スペース 世界最小クラス

どの研究室でもスペースには限りがあります。市場で最もコンパクトなSepiatec SFC装置なら、品質と効率に妥協することなく、貴重なスペースを最適に利用することが可能です。



最小限のラボ占有スペース

すべてのSepiatec SFC装置は精製スケールの大小にかかわらず研究室内の最小専有面積で使用できる設計になっています。システムコントローラーとフラクションコレクターを装置に内蔵しているため、装置横にスペースは必要ありません。ドラフト内外の貴重な実験スペースを他の機器のために使用することができます。



容易なメンテナンス

Sepiatec SFC装置においては、すべての部品へ前面からのアクセスが可能でメンテナンスを容易にするモジュール設計が目を引きます。装置を動かしたり回したりする必要がないため、予備部品や消耗品の交換が迅速かつ容易に行うことができます。



オールインワン

Sepiatec SFC装置は市場最小ですが、超臨界流体クロマトグラフィーの実施に必要なものはすべて揃えられており、妥協を許しません。

- ・ CO₂用高圧ポンプ
- ・ モディファイアー用高圧ポンプ
- ・ 調整可能な背圧レギュレーター
- ・ カラムオープン
- ・ 試料注入用シリンジポンプ
- ・ 気液分離器
- ・ UV検出器
- ・ フラクションコレクター
- ・ 分取SFCコントロールソフトウェアを含むシステムコントローラー
- ・ 15.6インチタッチスクリーン

高い柔軟性 あらゆるニーズに対応

アプリケーションによってさまざまに変化する化学者のニーズを、Sepiatec SFC装置の包括的なポートフォリオは、様々な方法で柔軟にサポートします。



性能レベルに応じた多様なモデル

Sepiatec SFCシステムは、ミリグラムからグラム単位の試料に対応し、あらゆる分離スケールのニーズに応えます。流量範囲の異なるポンプを使用することで、内径4~16mm、15~30mm、30~50mm、長さ150~800mmと、さまざまなサイズのカラムに対応します。モデルによっては、最大10本のカラムを同時にカラムオープンに格納し、必要に応じてスクリーニング用に接続することが可能です。



多彩な検出・注入方法

混合物の分離をモニタリングすることは、目的の化合物の適切な回収に繋がります。すべてのSepiatec SFC装置にはUV検出器が搭載されていますが、蒸発光散乱検出器 (ELSD) や質量分析計 (MS) を接続することも可能です。試料注入はマルチとスタックの2通りの方法で行うことができます。アイソクラティック条件下で大量の試料を注入する場合はスタックインジェクションが有効です。一方、マルチ注入では連続して注入を行います。

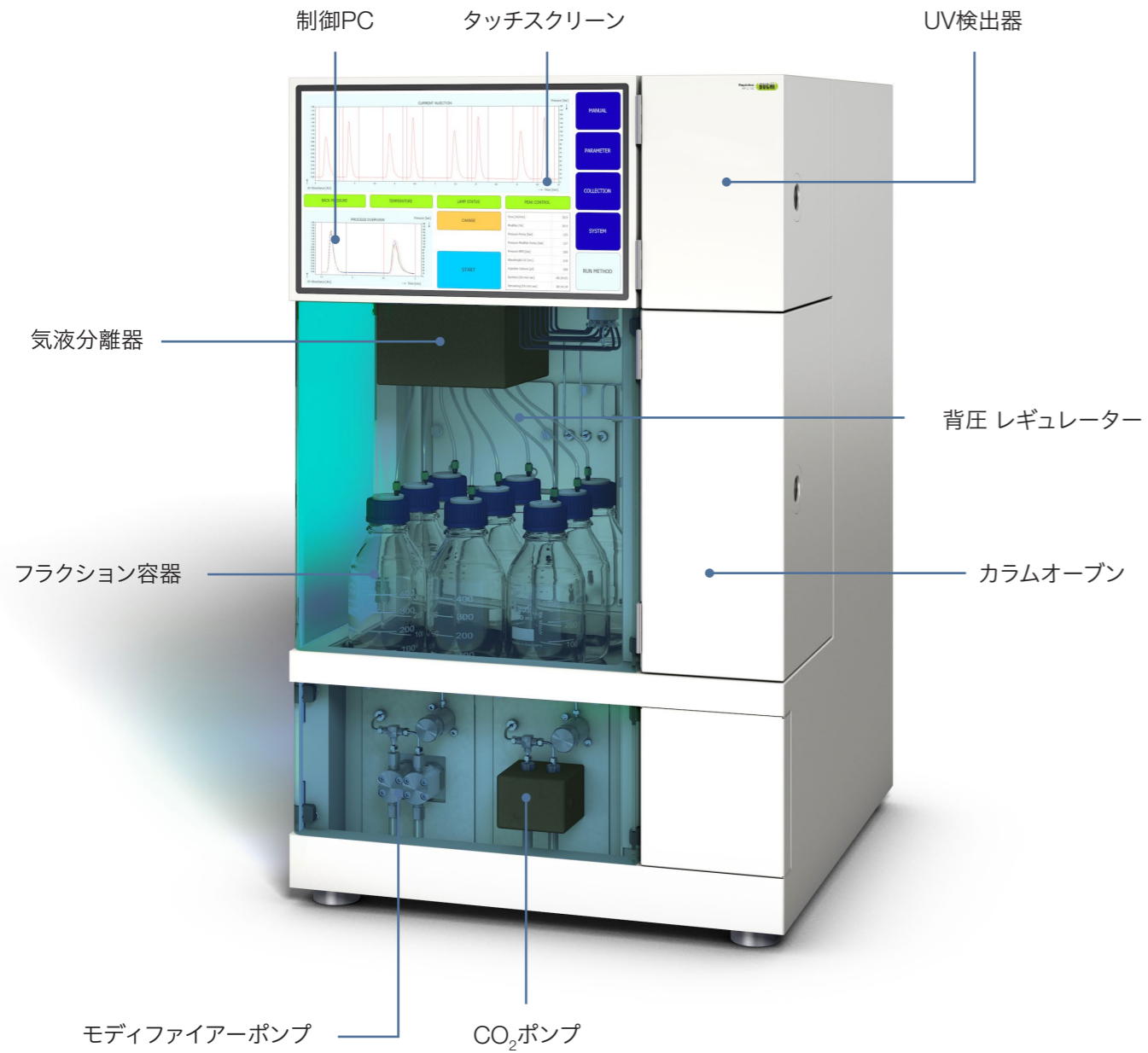


様々なサイズのフラクション回収

Sepiatec SFC装置では、フラクションは非加圧状態で回収されるため、安全性が高まるだけでなく、取り扱いが容易になります。フラクションの容量に制限はありません。これは、スタックインジェクションを行う際に非常に便利です。

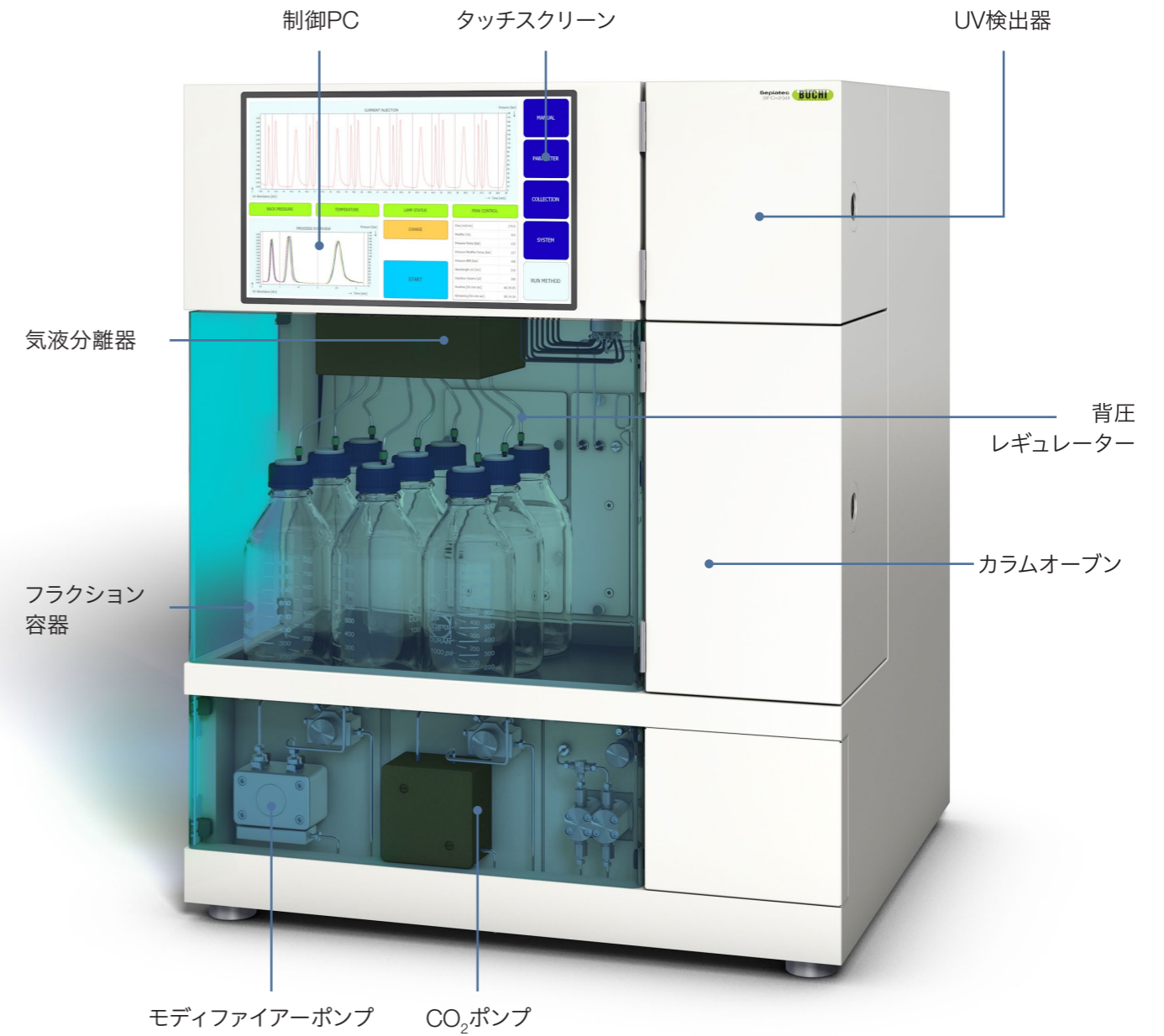
Sepiatec SFC-50

SFC分離とメソッド開発を手軽に開始



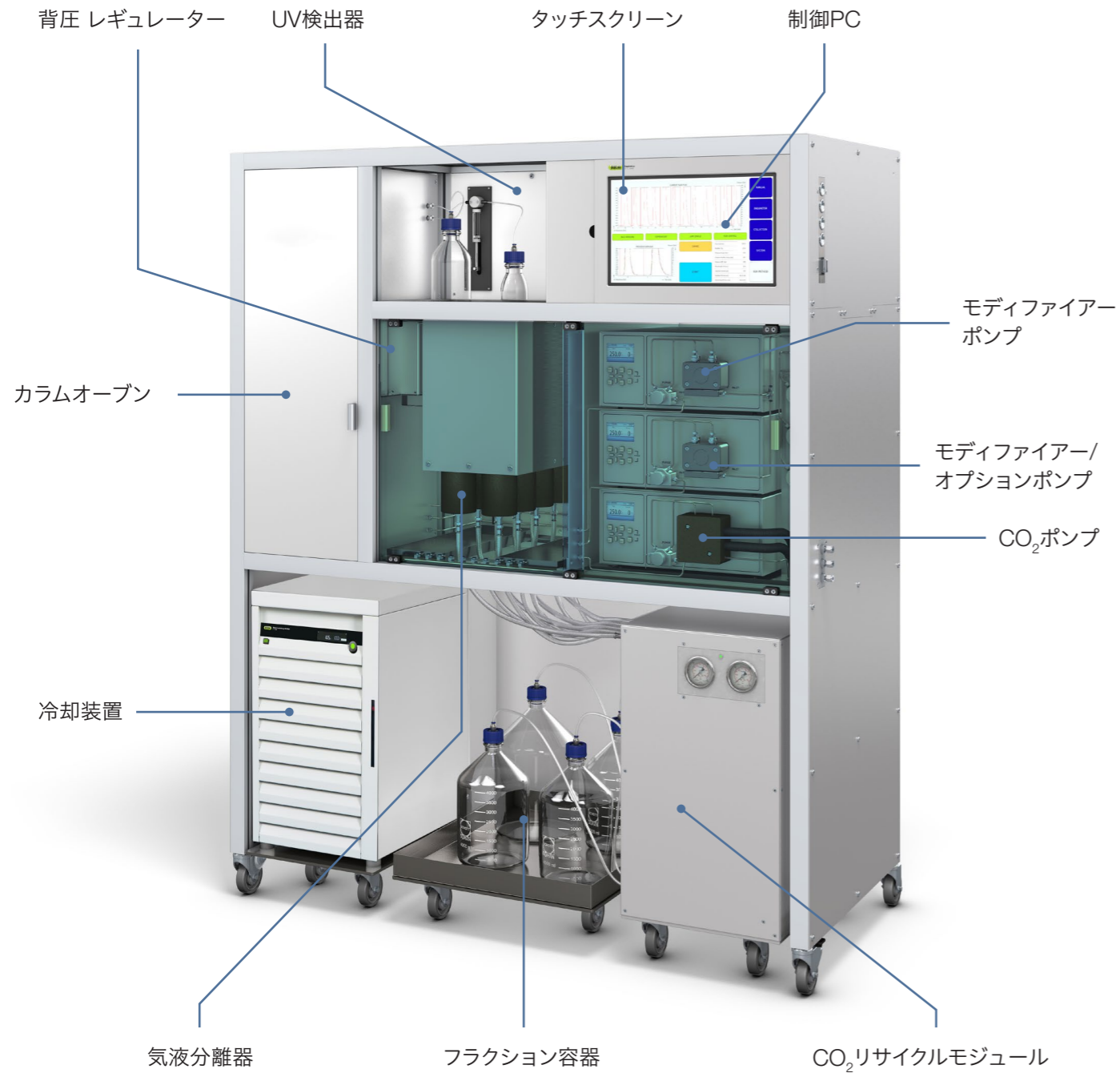
Sepiatec SFC-250

あらゆる種類のアプリケーションに対応する効率的な分離



Seplatec SFC-660

最大の負荷容量と処理能力



固定相

分取SFCで最高性能を発揮

PrepPureは、極性と非極性、キラルとアキラル化合物に対して独自の選択性を持つ化学結合型シリカ、コーティングあるいは固定化多糖類を揃え、分取HPLC及び分取SFC用に豊富なカラムラインナップを用意しています。SFCの場合、この製品群から固定相とサイズを組み合わせで多様なニーズにお応えいたします。

相	特記事項
シリカ	最も極性の高い相。最も極性の高い相。順相LCやアキラルSFCに使用
ジオール	極性相。順相LCやアキラルSFCに使用
2-エチルピリジン (2-EP)	極性相。一般的にはアキラルSFCに使用
ポリエチレンイミン (PEI)	極性相。一般的にはアキラルSFCに使用
C18	最も非極性の相。一般的には、逆相LCやアキラルSFCに使用
C18WP	ワイドポア、非極性相。一般的に逆相LCペプチド/タンパク質の分離に使用
C18AQ	非極性相を低極性シランで修飾し、耐水性を向上させた相
C4WP	ワイドポア、非極性相。一般的に逆相LCペプチド/タンパク質の分離に使用
CBD	一般的にCBDのSFC分離に使用
固定化多糖類	
iADMPC (アミローストリス (3,5-ジメチルフェニルカルバミン酸))	一般的にキラルSFC分離に使用
iCDMPC (セルローストリス (3,5-ジメチルフェニルカルバメート))	一般的にキラルSFC分離に使用
iCDCPC (セルローストリス (3,5-ジクロロフェニルカルバミン酸塩))	一般的にキラルSFC分離に使用
被膜多糖類	
cCDMPC (セルローストリス (3,5-ジメチルフェニルカルバメート))	一般的にキラルSFC分離に使用
cADMPC (アミローストリス (3,5-ジメチルフェニルカルバメート))	一般的にキラルSFC分離に使用
ブラシタイプ	
iBT (固定化ブラシ型相)	一般的にキラルSFC分離に使用

テクニカルデータ Sepiatec SFCシステム

	Sepiatec SFC-50	Sepiatec SFC-250	Sepiatec SFC-660
メソッド			
メソッド開発	可(4~4.6mmIDカラム)	なし	なし
分取SFC	あり	あり	あり
カラム			
サイズ	内径4~16mm 長さ最大250mm	内径15~30mm 長さ最大250mm	内径30~50mm 長さ最大800mm
カラムオープン			
温度	室温~70°C	室温~70°C	室温~50°C
標準カラム格納数	2	2	1
オプションカラム格納数	10	10	2
ポンプ			
CO ₂ ポンプ流量と圧力	最大30mL/min 400bar	最大150mL/min 400bar	最大400mL/min 400bar
モディファイアーポンプの数	1	1	2
モディファイアーポンプの流量と圧力	最大30mL/min 400bar	最大150mL/min 400bar	1) 最大250mL/min 400bar 2) 最大150mL/min 400bar
アドオンポンプ	オプション・外付け	標準搭載	標準搭載
最大動作圧力	400bar	400bar	400bar
40%モディファイアーでの総流量	50mL/min	250mL/min	660mL/min
溶媒			
CO ₂	液体	液体	液体気体 (CO ₂ リサイクル モジュール付)
モディファイアー有機溶媒の数	4	4	4

	Sepiatec SFC-50	Sepiatec SFC-250	Sepiatec SFC-660
検出器			
DAD波長域	190~720nm	190~720nm	190~720nm
選択可能なDAD波長	8	8	8
ELSD (オプション)	可	可	可
MS (オプション)	可	可	可
フラクションコレクター			
標準	1~8フラクション 個別気液分離器	1~8フラクション 個別気液分離器	シングルモード: 1~8フラクション 個別気液分離器 タンデムモード: 1~4フラクション 個別気液分離器
オプション	最大195フラクション オートサンプラー 連続気液分離器	最大195フラクション オートサンプラー 連続気液分離器	なし
容量	無制限	無制限	無制限
常圧回収	標準	標準	標準
CO₂リサイクル モジュール利用可能	不可	不可	可
試料注入			
シリンジ	1mL その他容量は お問合せください	5mL その他容量は お問合せください	25mL その他容量は お問合せください
ループ	0.5mL	2.5mL	10mL
スタックインジェクション	標準	標準	標準
システム コントローラー	Windows 10搭載	Windows 10搭載	Windows 10搭載
スクリーン	15.6インチ タッチスクリーン 16:9規格	15.6インチ タッチスクリーン 16:9規格	15.6インチ タッチスクリーン 16:9規格
外寸 (W x D x H)	56 x 60 x 88cm	72 x 60 x 88cm	150 x 68 x 178cm



付属品

アドオンポンプ

アドオンのポンプは、モディファイヤー濃度が10%以下の分離に有効です。ポンプは分離された試料にモディファイヤーを加え、気液分離器内での試料の沈殿を防ぎます。

冷却装置

冷却装置は、CO₂ポンプのポンプヘッドを冷却するもので、予備冷却とCO₂ポンプの両方に使用されます。CO₂を液状に保つためには冷却が必要です。

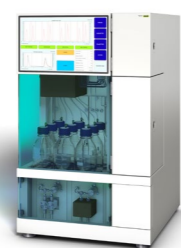
質量分析計 (MS)

すべてのSepiatec SFC装置は、外付MS検出器との接続が可能です。詳細はお問い合わせください。

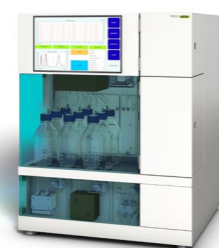
蒸発光散乱検出器 (ELSD)

すべてのSepiatec SFC装置は、外付ELS検出器との接続が可能です。詳細はお問い合わせください。

クロマトグラフィー製品群 概要



Sepiatec
SFC-50



Sepiatec
SFC-250



Sepiatec
SFC-660

説明	カラムサイズによって選べる分取SFC装置		
----	----------------------	--	--

クロマトグラフィーの種類

液体	-	-	-
超臨界流体	●	●	●
ポンプモード			
フラッシュ	-	-	-
分取HPLC	-	-	-
分取SFC	●	●	●
検出器			
UV	-	-	-
DAD	●	●	●
ELSD	オプション	オプション	オプション
MS	オプション	オプション	オプション
消耗品			
フラッシュカートリッジ 4~5000g	-	-	-
分取HPLCか分取SFCカラム 内径4~16mm	●	-	-
分取HPLCか分取SFCカラム 内径15~30mm	-	●	-
分取HPLCか分取SFCカラム 内径30~50mm	-	-	●
分取HPLCか分取SFCカラム 内径70mm	-	-	-



Pure
C-805



Pure
C-810

Pure
C-815



Pure C-830



Pure C-835



Pure C-850

様々な検出方法を備えた中圧分取装置	異なる検出方法を備えた分取HPLC装置		中圧、高圧の両LCに対応するデュアルシステム		
-------------------	---------------------	--	------------------------	--	--

●	●	●	●	●	●
-	-	-	-	-	-
●	●	●	-	-	●
-	-	-	●	●	●
-	-	-	-	-	-
●	-	-	-	-	-
-	●	●	●	●	●
-	-	●	-	●	●
-	-	-	-	-	-
●	●	●	-	-	●
-	-	-	●	●	●
-	-	-	●	●	●
-	-	-	●	●	●



サービスとトレーニング ビュッチのサービスパッケージ

BUCHI START - 最初から最高の効率を得るために

専門家による設置作業、メンテナンス契約などが含まれ、装置の維持コストを予測可能にすると共に、最大限のシステム効率をご提供します。www.buchi.com/start

「設置」

- ・ 製品の設置とテスト
- ・ 認定技術者による実地研修
- ・ 新製品の周辺環境の評価
- ・ 既存の施設インフラストラクチャへの新製品の最適な統合

「IQ/OQ」

- ・ 製品の設置またはシステムのインストール
- ・ 据付時および稼働時適格性確認

BUCHI EXACT - 最高レベルの信頼性を得るための精度認証

すべてのビュッチ製品に有効な包括的認証を取得できます。この認証サービスは、製造メーカーのみがご提供できるレベルで実施されます。www.buchi.com/exact

「OQ」

- ・ 単回のOQサービスでは、必要なあらゆる書類および証明書をご提供します。
- ・ サービスチームは、証明書の有効期限が切れる前に、フォローアップOQのオプションについてご連絡します。

「OQサークル」

OQパッケージをご購入になると、書類に追加の割引が適用され、自動訪問スケジュール時に優先サービスが提供されます。

BUCHI CARE - 信頼性の保証

頻繁に使用される装置のメンテナンスには、時折使われるだけの装置とは異なる部品交換および検査頻度が必要とされます。これらの要因を考慮して、弊社ではお客様に最適でコスト効果の高いソリューションのご提供を目指しています。www.buchi.com/care

BUCHI ACADEMY - ノウハウを蓄積し、競争に勝ち抜く

フラヴィル、北京、ムンバイにあるコンピテンスセンターの応用化学者および現地の提携専門家が、専門的なノウハウをご提供致します。弊社では、専門家による科学的な分析に基づくご購入前の実現可能性調査、カスタマイズされたソリューションのご提案、ご購入後のオンサイトサポート、定期的な基本から上級トレーニングコース、およびオンデマンドによるカスタムトレーニングをご提供しています。www.buchi.com/academy

製薬・化学
研究開発・探索

合成、抽出

濃縮

分離

乾燥

分析

冷温抽出/ソックスレー

蒸留

フラッシュクロマトグラフィー
分取HPLC

凍結乾燥

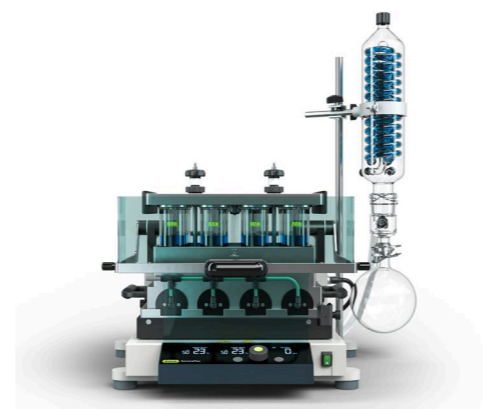
融点測定装置



Rotavapor®



Rotavapor®



多検体蒸留・濃縮装置
シンコアプラス



分取クロマトグラフィーシステム Pure
および分離カートリッジ・カラム



凍結乾燥機 Lyovapor™



融点測定装置

アプリケーション

原薬 (API) や化合物の探索は、通常、合成または抽出から始まります。ロータリーエバポレーターでは、還流合成やソックスレー抽出を行うことができます。

合成と抽出はどちらも大量の溶媒を必要とするため、後処理の前に濃縮工程が必要となります。ここでは、溶媒を除去して、対象化合物を濃縮するためにロータリーエバポレーターが用いられます。

パラレルエバポレーターを用いると、複数の試料の濃縮を迅速に行うことができます。多くの試料を一斉に蒸発させることで、試料の処理能力が向上します。

対象化合物の精製には、一般的に中圧(フラッシュ)および高圧液体クロマトグラフィー(分取HPLC)が使用されます。フラッシュは精製の前工程として、分取HPLCは対象化合物の純度を最大限まで高めるために用いられます。

分離後の対象化合物は非常に低濃度であるため、次の工程に進む前に濃縮する必要があります。凍結乾燥は、熱に弱い製品からダメージを最小限に抑えつつ溶媒を除去するのに使用できます。

融点分析は、対象化合物の品質管理に使用できます。新規化合物の融点を知ることは、材料の純度を示す有効な指標となります。

特徴

- ・ 還流合成用還流コンデンサー
- ・ ソックスレー抽出用ソックスレー付属品
- ・ 1台の装置で複数のアプリケーション

- ・ 50~5000mLの蒸発フラスコで単一試料を蒸発
- ・ ダウンタイムを回避する完全通信型システム: 溶媒ライブラリ、ダイナミック蒸留、乾燥モード、リークテスト、泡センサー
- ・ 凍結乾燥試料の前処理用付属品、デューワー

- ・ 0.5~500mLの複数試料を同時に濃縮または乾固可能
- ・ フラッシュバックモジュールで最高レベルの回収率と信頼できる結果を実現
- ・ 交換可能なラックと汎用性の高い容量

- ・ 1台のシステムで中圧(フラッシュ)および分取HPLCを実現(一部機種)
- ・ UVおよびELS検出器を内蔵(一部機種)
- ・ 幅広いフラッシュカートリッジ、分取HPLCカラム、ガラスカラムに対応
- ・ リークセンサー、圧力センサー、溶媒レベルセンサー、カートリッジとラックに搭載されたRFIDテクノロジーで試料の保全を強化

- ・ 2種類のビュッチ製品の提案が可能:
 - L-200: 従来の高品質な試料凍結乾燥機(-55°C, 6kg)
 - L-300: -105°Cで2基のコンデンサーが交互に作動し、自動的に洗浄される連続昇華式(Infinite-Technology™)
- ・ 凍結乾燥プロセスの制御、モニタリングが簡単

- ・ 融点・沸点を自動測定
- ・ 各地の薬局方に準拠(欧州、米国、日本)
- ・ カラーディスプレイと動画録画を使用した相転移の観察と再生
- ・ 最大3試料の並行測定

BUCHIからの大事なメッセージ

付加価値の創造

「Quality in your hands」はBUCHIの行動規範となる原則です。お客様のニーズをきめ細かく満たす、卓越したサービスを提供することが求められます。それにはお客様との信頼関係を保つ必要があります。これこそが、お客様とお客様の事業をさらに理解できるようにBUCHIがお客様との関わりを大切に、常に邁進している理由です。

お客様に付加価値をお届けする高品質な製品、システム、ソリューション、アプリケーションおよびサービスを提供することがBUCHIの使命です。これにより、お客様は自社の工程や作業にのみ集中できます。



優位性

当社は、長年に渡る経験と豊富な知識により、お客様をサポートしています。また継続的に技術知識とサービスの向上に努めています。



信頼性

当社は、お客様の信頼にお応えできるよう自社製品の品質および機能性を保証し、お客様のご満足を得られない場合は迅速かつ効率よく対応いたします。



安全性

お客様の現場の声を聞くことにより当社の製品、システム、ソリューション、アプリケーション、そしてサービスが人にも環境にも安全にご利用いただけるよう、当社は出来る限りの努力を重ねてまいります。



経済性

お客様にとって費用対効果が高く最大の付加価値のある製品を提供する努力を惜しみません。



国際性

当社は系列会社および正規代理店とともに世界的に展開しておりお客様がどこにいらっやっても、ご用命に応じられます。



操作性

当社は環境に優しいプロセスを考慮し、長期間お使いいただける製品を製造しております。当社はエネルギーや水資源を保存するために高度な技術を駆使し、環境負荷を最小限に抑える努力を日々行っています。



持続性

当社が提供する製品は緻密に設計され、直感的な操作で簡単にお使いいただける装置、およびシステムを提供することによりお客様を支援します。

We are represented by more than 100 distribution partners worldwide.
Find your local representative at:

www.buchi.com

Quality in your hands

