

マイクロ組織ベース プロセスエンジニアリングと触媒





アプリケーションポートフォリオ

ファインケミストリー

当社は、安全、効率的かつ柔軟な方法で、研究所から試験規模の化学プロセスをデザインしています。それらは、マイクロ組織とミリ組織フロー反応器を使って、副作用を最小限に抑え、新しい化学プロセスを開発・最適化し、変化するプロセス設定に素早く対応することで、より高い生成物選択性を達成しています。

化粧品

当社はカスタマイズ製品に関して高い再現性を確実にしています。継続的な合成プロセスを採用し、求められたサイズ範囲で高品質で均一な粒子へのアクセスを可能にし、プロセス条件を正確に管理して材料を封入しています。

有効成分

当社は有効成分の効果と可用性を高めています。それらはポリマーベースの粒子とカプセルの処方やグリニャールのような反応中間の合成に関する継続的なプロセスを採用・実現し、要件に応じて化学成分や粒子サイズ、形態および表面の機能化を調整しています。

モバイルエネルギー供給

当社はコンパクト燃料電池 / 燃料プロセッサシステムの効率性を強化しています。これは、(バイオ)エタノール、メタノール、プロピレングリコール、灯油、ジゼル、天然ガスおよびLPGといった燃料を使って、設計、建設、プロトタイプ作成、システム統合、管理&試験、コスト最適化から堅固ソリューションまでのチェーンをカバーしています。

持続可能な燃料

当社はバイオ廃棄物を価値の高いバイオ燃料に変え、新しいバイオ精製コンセプトと基礎化学の誕生、再生エネルギー源からの燃料生産を計画し、プレート熱交換器技術を用いてプロセス強化を行い熱統合を向上させます。

エネルギー転換

当社は素材とエネルギー転換システムを最適化します。単一のコンポーネントを完全に熱統合された燃料電池またはパワーツーパワーガスシステムに統合し、コンパクト化を図り、最大効率と短い起動時間を実現し、研究所から試験規模そして生産ステージまでのセットアップを行います。

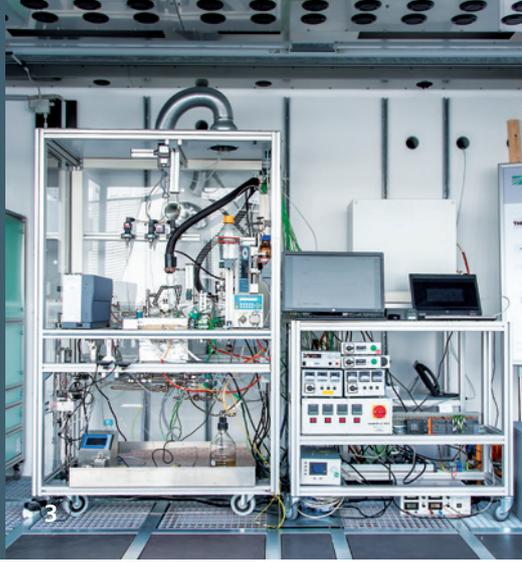
光化学

当社は複雑な光化学アプリケーションのプロセス効率を向上させます。チャンネル / キャピラリーの量を正確に決定し、放射時間を正確に管理し、副産物の成生と反応成分の分解を防ぎます。

プロセス分析技術

当社はインダストリー 4.0 アプリケーションに関するオンラインアナリティクスをアップグレードします。お客様に特化したプロセスメディア用のオンサイトモニタリングシステムやセンサを開発し、化学、光学、光学分光分析方法を組みあわせ、様々な設定を同時に行います。

- 1 航空機用燃料プロセッサ/燃料電池システム
- 2 キャピラリ光反応器
- 3 バイオゼーセル合成のパイロットプラント
- 4 薬剤合成のパイロットプラント
- 5 レーザー溶接 & 切断機関



当社の最前線

スタッフ

- ミクロプロセスエンジニアリングのバイオニア
- 複数分野のエキスパート
- アクティブなパートナーネットワーク

テクノロジー

- 大量生産に適した非常に発展した製造プロセス
- 試験装置と分析機器の幅広いポートフォリオ
- 簡単に測定・調節できる開発ベース

ソリューション

- 顧客に合わせた高い統合デザイン
- 研究所から試験規模までの迅速な開発・最適化時間
- 100 W ~ 100 kW 以上の性能
-250 ~ 950 °Cの温度

ノウハウ

- 継続的な化学・熱プロセスを強化
- 従来/再生燃料を燃料準備/合成に使用
- 粒子を適切なサイズと希望の特性にする
- 頑丈で長期的に安定した触媒技術を提供

お客様

- 直接契約研究または公的資金を使った連携プロジェクト
- 余分なエネルギーを節約して、プロセス内での廃棄物を削減
- 新しい事業分野を開拓

当社はお客様を初期のアイデアからシミュレーションを通じて機能モデルの実現、最適化、パイロットシリーズの製造または技術移転までサポートします。全体的なアプローチとして、当社は適切な触媒やプロセス装置およびプラント、強化プロセス条件といった影響要因すべてを考慮しています。



ボトムからトップへ

• トップ

研究所から業界スケールに渡る最適なマイクロ組織、
ミリ組織フロー反応器の開発、建設、最適化 // 非常にア
クティブで効率的な触媒の開発 // 高いレベルの統合

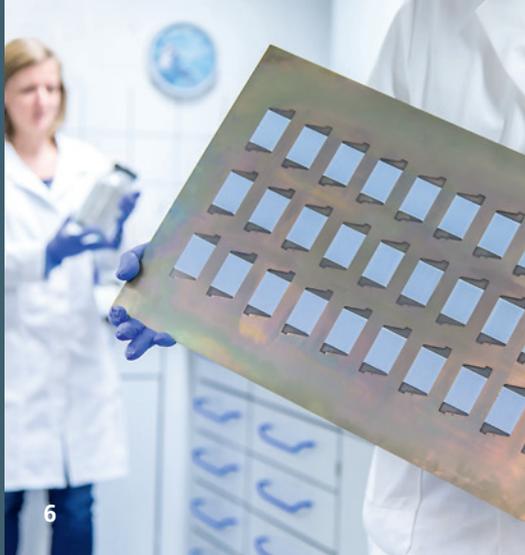
高レベル プロセス

触媒コーティング、コンポーネントの
レーザー溶接 // レーザードリル //
精密工学 // 触媒レイヤー、ラマン分
光法を介した触媒レイヤーの化学物
の検出 // 継続的なカプセル化 //
プロセス強化 // 継続的な光散乱に
// バッチを変化

• 基本的な装置

スクリーンプリント機械 // BET、SEM、TEMおよびTGAを
介した触媒の特性化 // レーザーシステム(エキシマ、
Nd:YAG、CO₂、HeCd、Ti:Sapphire) // 放電加工(ワイヤ、
パルク) // フライス盤 // CNC機械 // オンライン測定テク
ノロジー (GC、μ-GC、MS、GC-MS、FTIR) // 光学分光計
// HPLC // 電子顕微鏡 (REM、TEM、Cryo-TEM) // 光
散乱 // テストし権(性能、安定性) // シミュレーション

- 6 触媒レイヤーでコーティングされた30枚の反応プレートが配列されたステンレススチールシート
- 7 交換可能な反応プレート付き大型レーザー溶接マイクロ反応器



6



7



性能

コアトピック

カプセル化と ナノ粒子合成

分散重合 // 両性物質の自己組成 // 表面重合 // 重付加 // 重縮合 // 乳化 // 溶媒蒸発 // 段階分離 // 内部ゲル化

急速混合 // 液体段階反応器用モジュール炉 // 最大400°Cの湿式化学合成 // 温度制御反応ゾーン // 内蔵オンラインプロセス分析

有効成分の継続カプセル化 // ポリマーベースの粒子とカプセルの製剤 // ナノ粒子と生物素材の間の反応調査 // 粒子の機能化

マイクロ組織反応器と フローケミストリー

反応媒体 // ハロゲン化反応 // オゾン酸化 // イオン液体 // 窒素化 // グリニャール // Suzuki // 触媒水素化 // エポキシ化 // エトキシ化 // 重合 // 光化学 // ナノ粒子合成 // 異質触媒および均一触媒 // 製薬

継続フローミキサー // 熱交換器 // フロー反応器 // キャピラリ光反応器 // 落下膜マイクロリアクタ // モジュール炉 // 高発熱プロセス // ガス/液体接触 // 光化学 // 電気化学

大豆油のエポキシ化 // グリニャール試薬の生産 // アニオン重合 // 卓上オンラインNMR分析 // 20° ~ 40° のコンテナ培地 // オールインワンシステム // ミニプラントからパイロット規模 // 極低温から高温

触媒

炭化水素改質 // 部分酸化 // 水素発生、精製 // 触媒燃焼 // 内部過熱 // 合成ガスからメタノール // メタノールからガソリン // 合成ガスから合成燃料 // 二酸化炭素からメタノール // 触媒開発 // 電気エネルギーの化学保存

水生ガスシフト // 選択酸化 // 熱交換器コンポーネント(レーザー溶接、蝕付 // 蒸発器 // コンデンサ // 選択的メタン生成 // プラントコンポーネントのバランス // 触媒スタートアップバーナー // 燃料プロセス

バイオジーゼルの生産 // Suzukiカップリング // カーボンカーボントリプルボンド選択的水素添加(ガス/液体 // 窒素グループの水素添加(ガス/液体 // 酸化反応 // エステル化 // グルコースの酵素酸化 // 光触媒反応 // 補助電源装置 // エネルギー転換システム

機能材料

化学

エネルギー

事業分野

プロセス

反応器

プラント / システム

お問い合わせ

Prof. Dr. Gunther Kolb
部門長
エネルギー&化学技術
電話: +49 6131 990-341
gunther.kolb@imm.fraunhofer.de

Fraunhofer Institute for Microengineering and Microsystems IMM

Carl-Zeiss-Strasse 18-20
55129 Mainz | Germany
info@imm.fraunhofer.de
www.imm.fraunhofer.de