

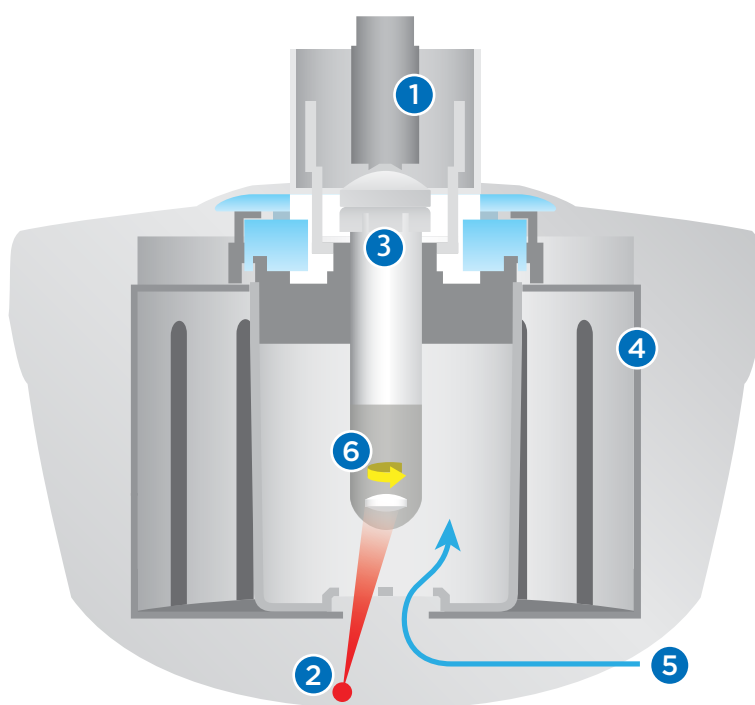


Discover[®]
マイクロ波合成装置



信頼性と操作性

Discoverはマイクロ波エネルギーを用いた高温密閉加圧反応のための経済的かつ安定したプラットフォームを提供します。最高純度の合成結果を得るために、最高温度300°Cおよび最高圧力300psiまで加熱することができます。基本的システムから始めて、必要に応じて機能を追加してください。



1 Benchmate圧力制御装置

安全な技術で最大300psiまでは反応容器を密閉し、パイプの破損を予防するために過剰圧力は自動的に放出されます。オプションで、IntelliVent圧力計測/モニタリング装置および従来の丸底フラスコを用いた大気圧反応にアップグレード可能です。

2 容量に依存しない温度センサー

Discoverでは底面に内蔵された赤外線温度センサーにより0.2~60mLのサンプル量で温度を正確に計測できます。

3 高温高压密閉容器

研究用の10mL容器とスケールアップ用の80mL容器をご用意しています。

4 自己チューニングを行う効率的なマイクロ波キャビティ

マイクロ波化学から当て推測を排除します。Discoveryのキャビティは、サンプルの極性とイオン特性に基づいて、出力を自動的に調節します。

5 圧縮空気による反応冷却

反応完了直後の急速冷却により1分未満で安全な取り扱いができます。ファンに基づくシステムよりも高い性能です。

6 電磁攪拌

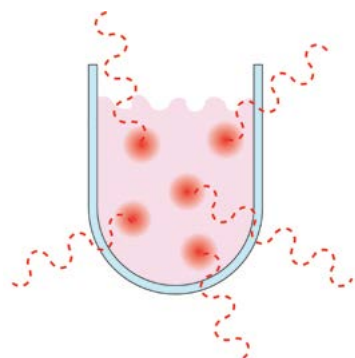
反応溶液を均質化することにより、最高の合成結果および再現性が得られます。完全に調整可能です。

マイクロ波の利点

洗練された形のエネルギーであるマイクロ波は、合成化学において特別な利点を持つ加熱方法です^{1,2,3}。他の形の加熱方法に比べ、反応はサンプル量に応じて、直接、瞬間的に、素早く、より効率的に加熱されます。このようなマイクロ波の特徴を使うことで、有機化学では生成物の収量が上がり、材料化学や無機化学では、正確な結果を得るために反応条件をより厳密に管理することができます。マイクロ波エネルギーは、その明確な利点により、医薬品化学・ナノ材料合成・教育機関などの業界では標準的な技術となっています。

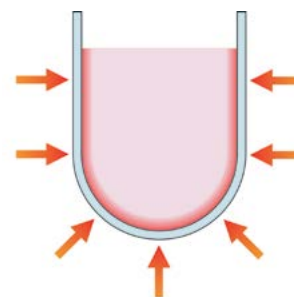
マイクロ波加熱

容器の壁はマイクロ波を透過させるので、エネルギーが反応物に直接吸収されます。この直接的な分子の活性化が副反応を制限し、素早く効率的な加熱方法を実現します。これまで数時間または数日かかっていた反応を、数分で完了することができます。



従来の加熱方法

ホットプレート、オイルバス、加熱マントルなどでは、熱が容器や溶媒の外側の表面に加えらることで、エネルギーが反応物に間接的に伝わります。この加熱方法は遅く非効率で、少ない合成量に至ります。



最高300°Cおよび300psiまでの合成反応

従来の加熱方法よりも速く反応を実行

より大きな収量や高い純度を可能に

¹Dudley, G. B.; Richert, R.; Stiegman, A. E. *Chem. Sci.* **2015**, *6*, 2144-2152.

²Chen, P.-K.; Rosana, M. R.; Dudley, G. B.; Stiegman, A. E. *J. Org. Chem.* **2014**, *79*, 7425-7436.

³Hunt, J.; Ferrari, A.; Lita, A.; Crosswhite, M.; Ashley, B.; Stiegman, A. E. *J. Phys. Chem. C* **2013**, *51*, 26871-26880

密閉容器で従来の加熱システムよりも遥かに速い反応が可能

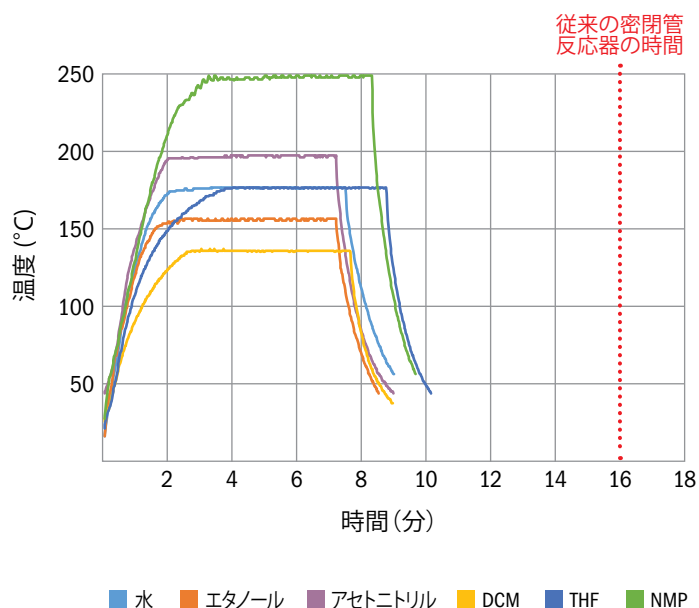
マイクロ波は安全により速く加熱します

- マイクロ波はサンプルを直接加熱します。
- 従来の方法では、加熱はより慎重に行う必要があります。

従来の加熱方法では出力を絞っても加熱プロセスは直ちに抑えられないため、特に発熱反応の実行中は、大きな温度のオーバーシュートを防ぐために出力の制御をより慎重に行う方が有効だと考えられます。そのため、温度を緩やかに時間をかけて上昇させる必要があります。¹

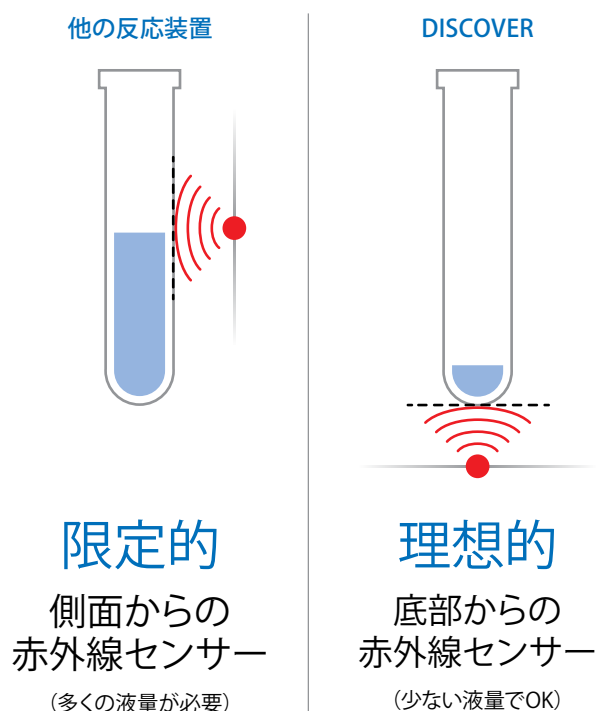
冷却時間の短縮

- Discoverの圧縮空気システムは、統合型ファンよりも速く冷却します。²
- 統合型ファンでは最大5分かかる冷却が圧縮空気では1分未満で完了します。



経費の節約— 試薬の使用量を削減

サンプル量0.2 mLから反応を実行できます (従来の加熱システムの10分の1)。これは、Discover特有の底面に搭載された温度制御システムと、即時に加熱を停止して小さなサンプル量でも過剰な温度の上昇を避けることができるマイクロ波エネルギーの能力の両方に基づいたものです。



¹ Obermayer et al, J. Org. Chem. 2016, 81, 11788-11801

² Typically used in conventional heating systems with sealed tubes

過剰な加熱が起こらない

マイクロ波は即時に加熱停止可能

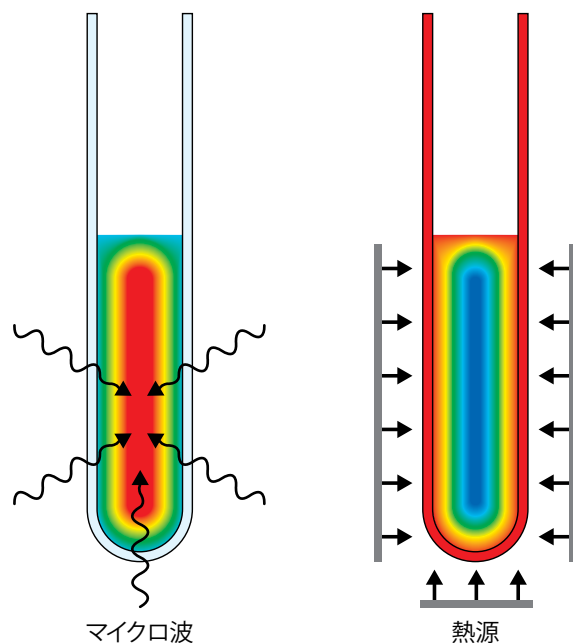
マイクロ波エネルギーが即時過熱を停止できるのに対し、従来の加熱方法では熱源を停止しても容器は一定時間加熱され続け、即時停止することはできません。そのため、従来の加熱では温度の過剰な上昇を制御することがより難しくなります。

Discover独自の能動的な冷却機能

Discoverは反応中の自動冷却を提供する冷却システムを内蔵しています。このシステムは希望する反応条件をより確かに保証し、標的溫度を大きく超える加熱を防ぎます。

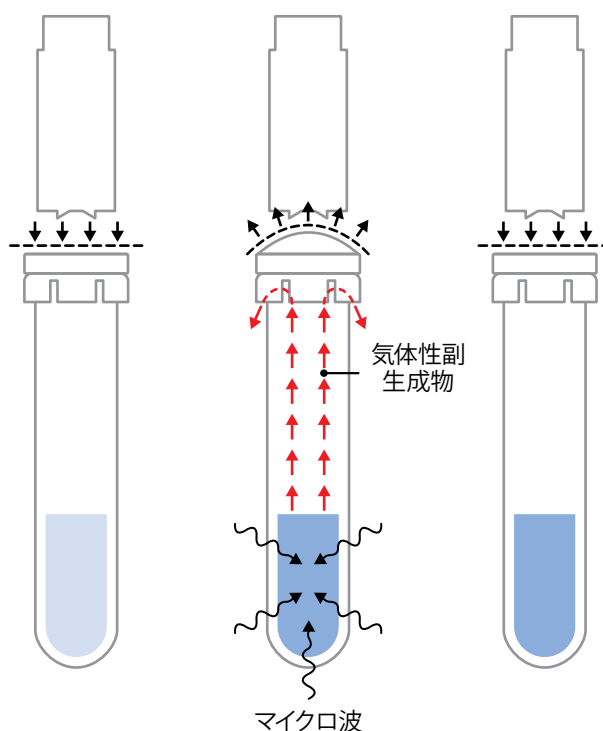
マイクロ波による加熱

従来の加熱方法



容器の破損を削減

Discoverでの圧力管理では、反応中に過剰圧力は放出されます。これにより、システム内で容器が破損する確率が小さくなります。他のシステムでは、過剰圧力が反応の最後に放出され、手遅れになることがあります。また、従来の加熱方法では加熱を即時停止することができないため、発熱反応による容器の破損リスクがより高くなります。



IntelliVent 圧力計測オプション

DiscoverをIntelliVent圧力計測オプションのアップグレードで、反応システムに関する最も包括的なフィードバックが可能になります。Benchmark圧力装置と同じ自動VENT&再密閉テクノロジーに加え、0~300psiの反応圧力を安全に制御・記録します。



開放容器オプション

マイクロ波の力を従来の実験器具の反応に用いることができます。Discoverは、最大125mLの従来の丸底フラスコを反応キャビティの中で使用できる唯一のマイクロ波合成装置です。開放容器フォーマットを使うことにより、簡単にチューブを挿入したり試薬を加えたりすることができます。また、反応の進行を薄層クロマトグラフィーや機器で分析するために、溶液を少量ずつ取り出すこともできます。

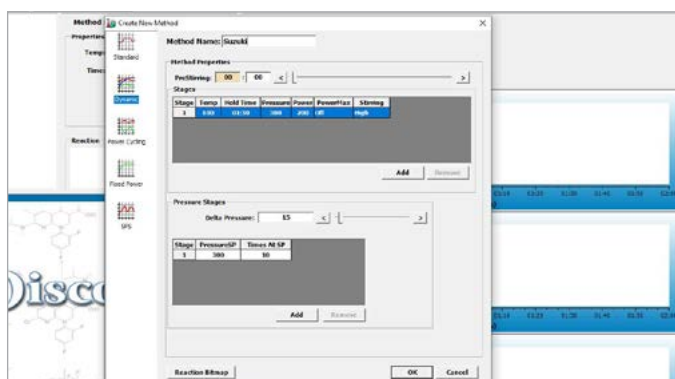
開放容器の利点：

- 標準的なガラス器具が使える
- より大きな規模で作業できる
- 圧力過剰になるリスクがない
- 試薬追加や反応のサンプリングが簡単
- 粘着性のある混合物にオーバーヘッド攪拌器が使える



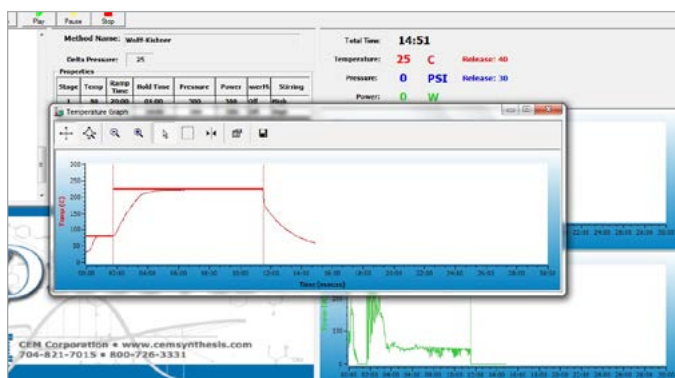
Synergy データ分析ソフトウェア

Synergyソフトウェアでのマイクロ波メソッドのプログラミングやデータの記録は、速く、シンプルで、フレキシブルです。ユーザーはパスワードで保護された個別のアカウントにアクセスし、反応のパラメータや温度・圧力・出力を含めた反応の詳細を閲覧することができます。Synergyの中でグラフを分析し、データを素早くスプレッドシートとしてエクスポートし、プレゼンテーション・論文・研究ノートに掲載することができます。



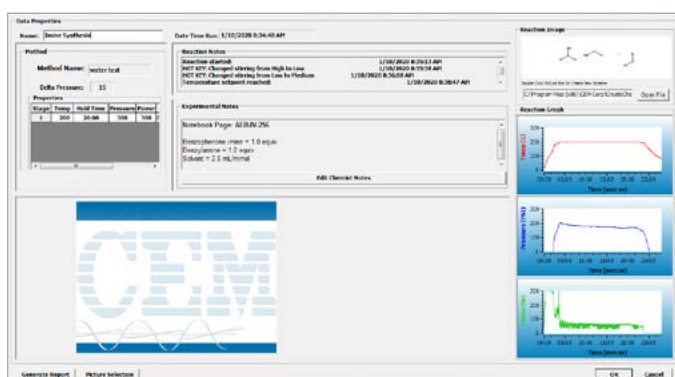
特化した反応プログラミング

Synergyソフトウェアは、Discover独自の出力制御モードにアクセスするための最も便利な方法です。ルーティンの合成反応はシンプルなStandardメソッドで実施できる一方で、4つのより高度な制御アルゴリズムによりマイクロ波加熱の利点を更に探索することができます。



アクセス可能な反応データ

Synergyの中に反応の温度・圧力・出力の各データを記録し全てを保管することにより、情報を素早く構造的に取り出すことができます。便利なラップトップのインターフェイスで、情報をスプレッドシートやデータ視覚化プログラムに直接エクスポートし、レポートや論文に使用することもできます。



保護された電子ノート

すべての反応データはSynergyのデータベースに保存され、削除することはできません。ノートの番号、化学構造、反応スキーム、その他のサンプル識別子やメモを追加することができ、データの健全性を心配する必要はありません。



私たちはサイエンスをシンプルにします

cem.com



United States (Headquarters): 800-726-3331 | info@cem.com

For distributors and subsidiaries in other regions, visit cem.com/contact

CEM Japan 株式会社

本 社 〒108-0074 東京都港区高輪2-18-10

大阪営業所 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原1-1-1 新大阪阪急ビル3階

e-mail : info@cemjapan.co.jp <http://www.cemjapan.co.jp>

Tel : 03-5793-8542 Fax : 03-5793-8543

Tel : 06-7668-8393 Fax : 03-5793-8543