

絞り効果測定 教育用単位操作パイロットプラント

商品番号: LPK-CGT



前書き

本教育用単位操作パイロットプラントでジュール＝トムソン絞り効果を調査します。工学部の学生向けに設計されており、高精度なプロセス制御、インタラクティブなデジタルインターフェース、環境に配慮した運転により、断熱気体膨張の実践的な比較分析が可能で、安全で再現性のある熱力学実験を実現します。

[詳細を学ぶ](#)

パラメータ	仕様
対応試験気体	空気（冷却効果）、ヘリウム（加熱効果）
配管・構造材料	304ステンレス鋼
温度制御システム	一体型恒温水槽（精度： $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ）
冷凍方式	フッ素不使用、環境配慮型冷却
流量測定	高精度電子質量流量計
センサー	一体型測温抵抗体温度センサー・産業用圧力伝送器
ユーザーインターフェース	産業用タッチスクリーンHMI（モジュール式信号伝送）
電源	標準単相AC（地域の電圧仕様に合わせて調整）

実験モジュール	主要な熱力学概念	直接的な教科書対応・用語
ジュール＝トムソン係数の測定	等エンタルピー膨張、実在気体の挙動、逆転温度曲線	化学工学熱力学入門（流体の熱力学的性質、純粋流体の体積物性）
圧縮性気体の断熱膨張	開放系エネルギー収支、エンタルピー変化、非可逆熱力学プロセス	化学工学の単位操作（圧縮性流体の流れ、状態方程式）
流体流れと圧力降下ダイナミクス	配管内摩擦、絞り装置、膨張弁	輸送プロセスと分離プロセスの原理（流体力学、運動量輸送、力学的エネルギー収支）
熱システムのエネルギー収支	熱交換器設計、系境界のエネルギー保存、ユーティリティ統合	化学工学設計（エネルギー収支計算、配管計装設計）