

品質は生命に寄り添い、品質が未来を築く
QUALITY CREATE FUTURE



公式アカウント
Official Account

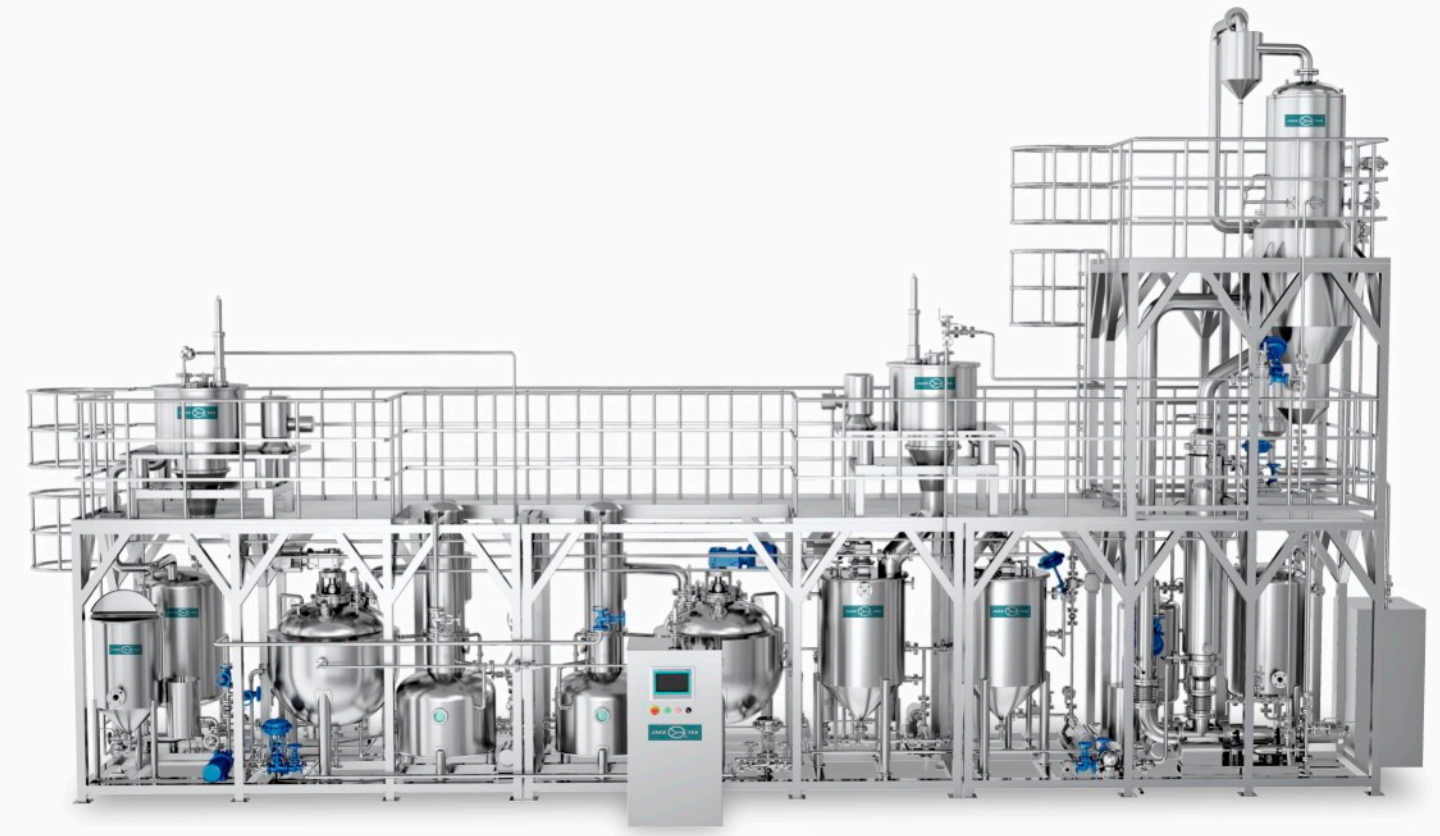


公式サイト
Official Website

浙江镇田机械有限公司
Zhejiang Jhenten Machinery Co., Ltd

所在地: 中国浙江省温州市经济技术开发区 滨海园区海桐路808号
Add: No.808 Haitong Road, Binhai Development Zone, Wenzhou Economic and Technological Development Zone, Zhejiang, China
電話番号/Tel: +86-577-86867777
サービスホットライン/Service: +86-577-86825195
ファックス/Fax: +86-577-86810195
Eメール/E-mail: info@jhenten.com

www.jhenten.com



RTC-Evap 蒸発システムモジュール

Evaporation System Module

声明:
本書記載の全ての製品外観画像、色、パラメータは参考用です。
浙江镇田机械有限公司は、予告なく随時これらを変更する権利を留保します。
Statement:
All products appearance picture, color, parameters in the data for reference only, Zhejiang Jhenten Machinery Co., Ltd. reserves the right to change at any time without advance inform

鎮田について About Jhenten



鎮田機械は1986年に創設され、35年以上にわたる技術と経験の積み重ねにより、製薬エンジニアリング、食品・飲料、ファインケミカル、新エネルギーなど多岐にわたる業界へ事業を展開しています。お客様にとって最も挑戦的かつ中核的価値のあるプロセス容器およびプロセスモジュールのシステムソリューションを提供することに全力を尽くしております。

鎮田は常に、安定した製品品質、緻密なエンジニアリング設計、そして徹底したユーザーサービスによってお客様の長期的な信頼を勝ち得ており、世界中のお客様の効率的な生産と持続可能な発展を支援しています。

Zhejiang Jhen Ten Machinery Co., Ltd, established in 1986, has over 35 years of continuous innovation and expertise accumulation. Our solutions span across pharmaceutical engineering, food & beverage, fine chemicals, and the new energy sector, specializing in delivering highly challenging and value-driven process vessels and modular process systems. Committed to consistent product quality, rigorous engineering design, and comprehensive customer support, Jhen Ten has earned long-term trust from global clients. We empower industries worldwide to achieve efficient production and sustainable growth through cutting-edge technological integration.

35+

35年以上の業界製造経験
With more than 35 years of industry manufacturing experience

300+

社員数300名以上
The company currently has more than 300 employees

40000+

最新式工場面積40,000平方メートル以上
It has a modern factory building of more than 40,000 square meters

RTC-Evap 蒸発システムモジュールは、液体濃縮、溶媒回収、廃液減容化を高効率に実現するための全工程自動化ソリューションです。インテリジェントなプロセス制御と省エネルギー設計により、製薬、化学、食品業界などの厳しい生産基準に対応し、蒸発プロセスがGMP、FDA、ISOなどの国際規格に適合することを保証します。

The RTC-Evap evaporation system module is an end-to-end automated solution designed to efficiently achieve liquid concentration, solvent recovery, and waste liquid volume reduction. Combining intelligent process control with energy-efficient design, it meets stringent production standards in industries such as pharmaceuticals, chemicals, and food processing. The system ensures compliance with international regulations, including GMP, FDA, and ISO, throughout the evaporation process.



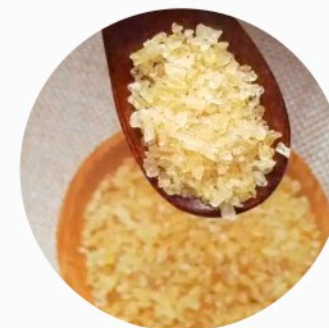
化学・製薬産業 Chemical and Pharmaceutical Industry

有機酸 Organic Acids	ビタミンC、クエン酸 Vitamin C, Citric acid
塩溶液 Saline Solution	硝酸アンモニウム、硫酸アンモニウム、硫酸ナトリウム Ammonium nitrate, Ammonium sulfate, Sodium sulfate
アルコール類 Alcohol	メタノール、エタノール、グリセリン、エチレングリコール、イソプロピルアルコール Methanol, Ethyl alcohol, Glycerol, Ethylene glycol, Propan-2-ol
有機製品 Organic Products	芳香族化合物、アセトン、カプロラクタム水溶液、合成ゴム、香料 Aromatic compounds, Acetone, Caprolactam solution, Spice
製薬溶液 Pharmaceutical Solutions	酵素、抗生物質、医薬品抽出物、糖代替品、ソルビトール/ソルボース、グルコン酸塩 Enzyme, Antibiotic, Pharmaceutical extracts, Sugar substitutes, Sorbitol, D-(+)-SORBOSE, Gluconate



食品・飲料産業 Food and Beverage Industry

エキス類 Extracts	コーヒー&茶エキス、麦芽エキス、酵母エキス、ペクチン、肉骨エキス Coffee and tea extracts, Malt extracts, Yeast extracts, Pectin, Meat and bone extracts
乳製品 Dairy Products	全脂及び脱脂乳、練乳、ホエイ及びホエイ誘導体 Whole milk and skimmed milk, Condensed milk, Whey and whey derivatives
果汁・野菜汁 Fruit and Vegetable Juice	オレンジジュース及びその他の柑橘類ジュース、リンゴジュース、ビートジュース、トマトジュース、ニンジンジュース Orange and other citrus juices, Apple juice, Beetroot juice, Tomato juice, Carrot juice
澱粉・糖類 Starch Products and Sugar	ブドウ糖、デキストロース、レブロース、麦芽糖、澱粉糖漿デキストリン、液体糖 Glucose, Dextrose, Levulose, Maltose, Starch syrup, Dextrins, Liquid sugar



天然有機製品産業 Natural and Organic Products Industry

発酵液 Fermentation Solution	グルタミン酸、リシン、ベタイン Glutamic acid, Lysine, Betaine
膠・ゼラチン類 Gum & Gelatin	テクニカルゼラチン、食用ゼラチン、皮膠・骨膠 Technical gelatine, Edible gelatine, Hide glue and Bone glue
エマルジョン Emulsions	油と溶剤の混合物 Oil-solvent mixtures
釜残液 Distillate	ウイスキー、コーン、酵母、ジャガイモの釜残液、蒸留粕 Whiskey, Corn, Yeast, Potato kettle distillate, Distillers' solubles

RTC-Evap 蒸発システムモジュール Evaporation System Module

01 蒸発器本体モジュール Evaporator Main Module

- ・多効蒸発ユニット：自然循環／落下液膜／強制循環から選択可能。SUS304／316L／二相ステンレス鋼／チタン材質を採用。高腐食性料液に対応。
- ・分離器：二段サイクロン分離＋金網ミストエリミネーター設計。蒸気純度は99.8%以上。
- ・Multi-Effect Evaporation Units: Configurable as natural circulation, falling film, or forced circulation. Constructed from SUS304/316L, duplex steel, or titanium for compatibility with highly corrosive fluids.
- ・Separators: Dual-stage cyclone separation + mesh demister design, ensuring steam purity $\geq 99.8\%$.

02 熱エネルギー循環システム Thermal Energy Recovery System

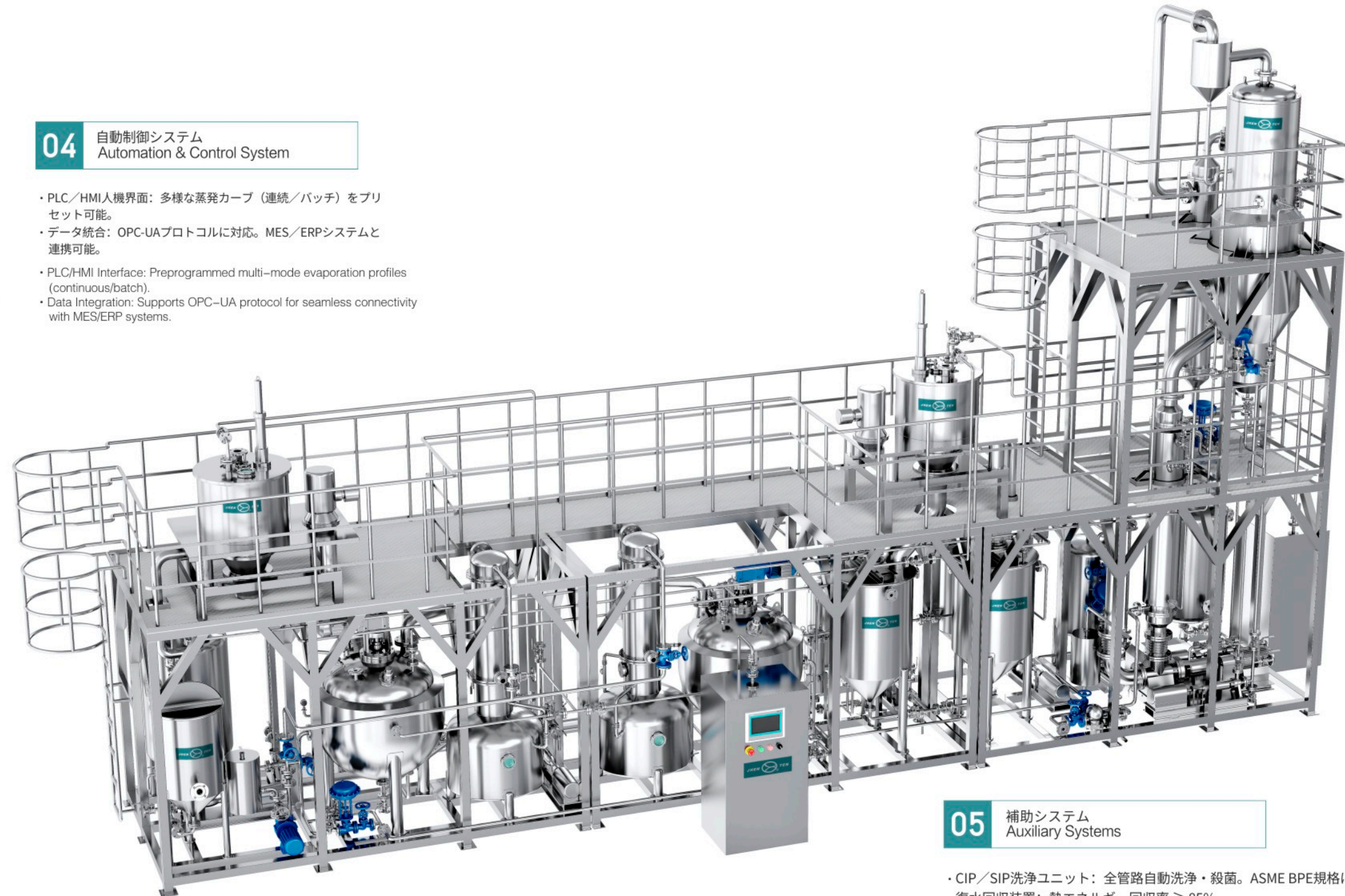
- ・ヒートポンプ圧縮機ユニット：MVR（機械式蒸気再圧縮）技術を採用。省エネルギー効果50%～70%。
- ・熱交換器：プレート式／シェルアンドチューブ式をカスタム設計。伝熱係数 $\geq 3000 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
- ・Heat Pump Compressor Unit: MVR (Mechanical Vapor Recompression) technology delivers energy savings of 50%–70%.
- ・Heat Exchangers: Customized plate or tubular designs with heat transfer coefficients $\geq 3000 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

03 真空・圧力制御モジュール Vacuum & Pressure Control Module

- ・真空ポンプユニット：ドライスクリューポンプを採用。到達真空度 $\leq 5 \text{ kPa}$ 。
- ・定圧システム：PID自動調整。圧力変動 $\pm 1\%$ 。
- ・Vacuum Pump System: Dry screw vacuum pumps achieve ultimate vacuum $\leq 5 \text{ kPa}$.
- ・Pressure Stabilization System: PID auto-regulation maintains pressure fluctuations within $\pm 1\%$.

04 自動制御システム Automation & Control System

- ・PLC/HMI人機界面：多様な蒸発カーブ（連続／バッチ）をプリセット可能。
- ・データ統合：OPC-UAプロトコルに対応。MES/ERPシステムと連携可能。
- ・PLC/HMI Interface: Preprogrammed multi-mode evaporation profiles (continuous/batch).
- ・Data Integration: Supports OPC-UA protocol for seamless connectivity with MES/ERP systems.



05 補助システム Auxiliary Systems

- ・CIP/SIP洗浄ユニット：全管路自動洗浄・殺菌。ASME BPE規格に準拠。
- ・復水回収装置：熱エネルギー回収率 $\geq 85\%$ 。
- ・晶析分離モジュール（オプション）：遠心分離機／増粘器を連動。結晶純度 $\geq 95\%$ 。
- ・CIP/SIP Cleaning Unit: Full-pipeline automated cleaning and sterilization compliant with ASME BPE standards.
- ・Condensate Recovery Unit: Thermal energy reuse rate $\geq 85\%$.
- ・Crystallization & Separation Module (Optional): Centrifuge/thickener integration ensures crystal purity $\geq 95\%$.

落下液膜蒸発器 Falling Film Evaporator

製品構造 Product Structure

垂直多管式熱交換器構造を採用し、遠心分離器と組み合わせることで、効率的な気液分離を実現します。

運転原理 Operating Principle

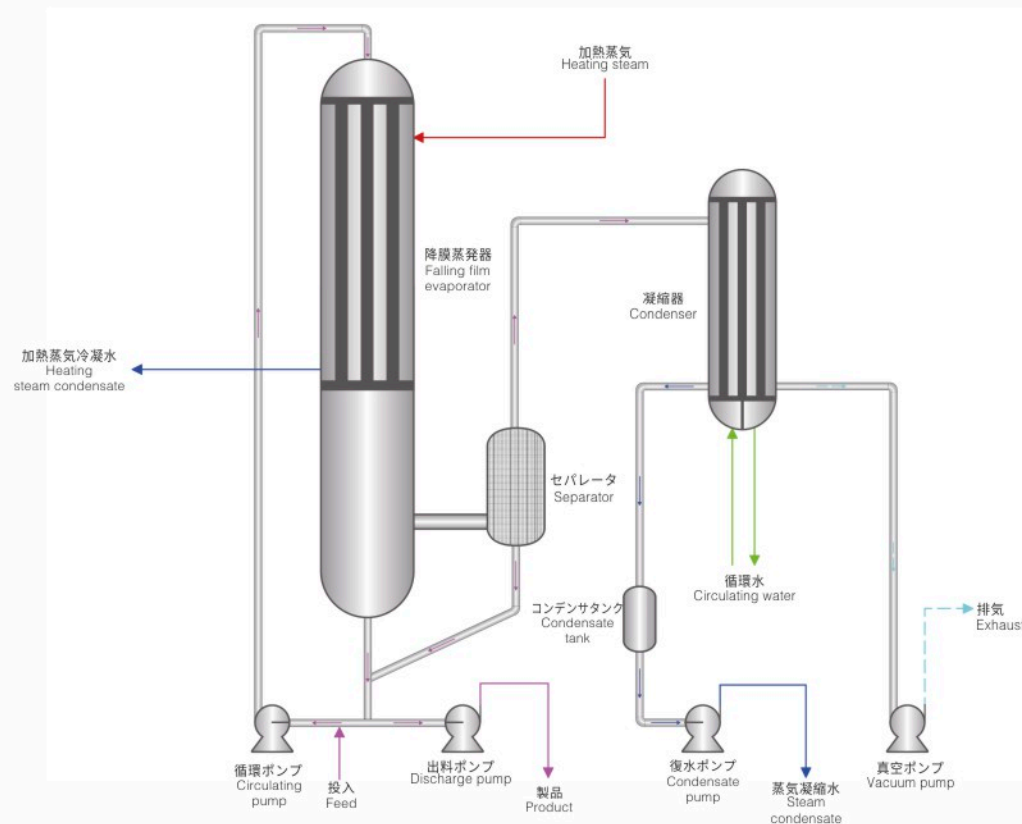
濃縮液は加熱管の上部から流入し、重力の作用下で管内壁に沿って薄膜を形成しながら下降します。管外からの加熱により液膜が沸騰・部分蒸発し、その後発生した蒸気が液膜の流動を加速させます。加熱管下部および遠心分離器において、蒸気と残留液体が分離されます。

局所的な乾壁やスケール付着を防ぐため、蒸発器上部には適切な液体分布器を設置し、加熱表面、特に加熱管下部が液体により十分かつ均一に濡らされるようにする必要があります。また、加熱管を延長したり、蒸発器の室を分割したり、製品を循環させることによっても、濡れ性を向上させることができます。

Adopts a vertical shell-and-tube heat exchanger design, integrated with a centrifugal separator to achieve highly efficient vapor-liquid separation.

Concentrated liquid enters from the top of the heating tubes and flows downward along the inner walls under gravity, forming a thin film. External heating induces boiling and partial evaporation of the liquid film. The generated vapor accelerates the downward flow of the liquid film. In the lower section of the tube bundle and the centrifugal separator, vapor is separated from the remaining liquid.

To prevent localized dry walls and scaling, a specialized liquid distributor is installed at the evaporator top to ensure uniform wetting of heating surfaces, particularly in the lower tube sections. Wetting efficiency can also be improved by extending heating tubes, partitioning the evaporator chamber, or implementing product recirculation.



中核となる強み (アドバンテージ) Advantage

- 品質の卓越性: 真空低温蒸発により、滞留時間が短く、製品品質を最大限に保証します。
- 省エネ・高効率: 多効蒸発または蒸気再圧縮に対応し、エネルギー利用効率を効果的に向上させます。
- 制御の容易さ: 迅速な応答により、プロセス制御の簡素化と自動化を実現します。
- 操作の柔軟性: 立ち上がりが迅速で、生産モードと洗浄モードを容易に切り替えられます。
- Superior Quality: Utilizes vacuum low-temperature evaporation with short residence time, preserving product quality to the greatest extent.
- Energy Efficiency: Supports multi-effect evaporation or steam recompression technology, significantly improving energy utilization.
- Simplified Control: Rapid response and streamlined automation enable easy process management.
- Operational Flexibility: Features rapid startup, seamless switching between production and cleaning modes, and adaptability to varying conditions.

自然循環蒸発器 Natural Circulation Evaporator

製品構造 Product Structure

加熱システム、蒸発分離室、自然循環配管、真空システム、インテリジェント制御システムで構成されます。

加熱システム：多管式／プレート式加熱器

蒸発分離室：内部に除沫装置（ミストエリミネーター）を内蔵

自然循環配管：密度差を利用して溶液を駆動（循環）

真空システム：水環式／蒸気噴射式真空ポンプ

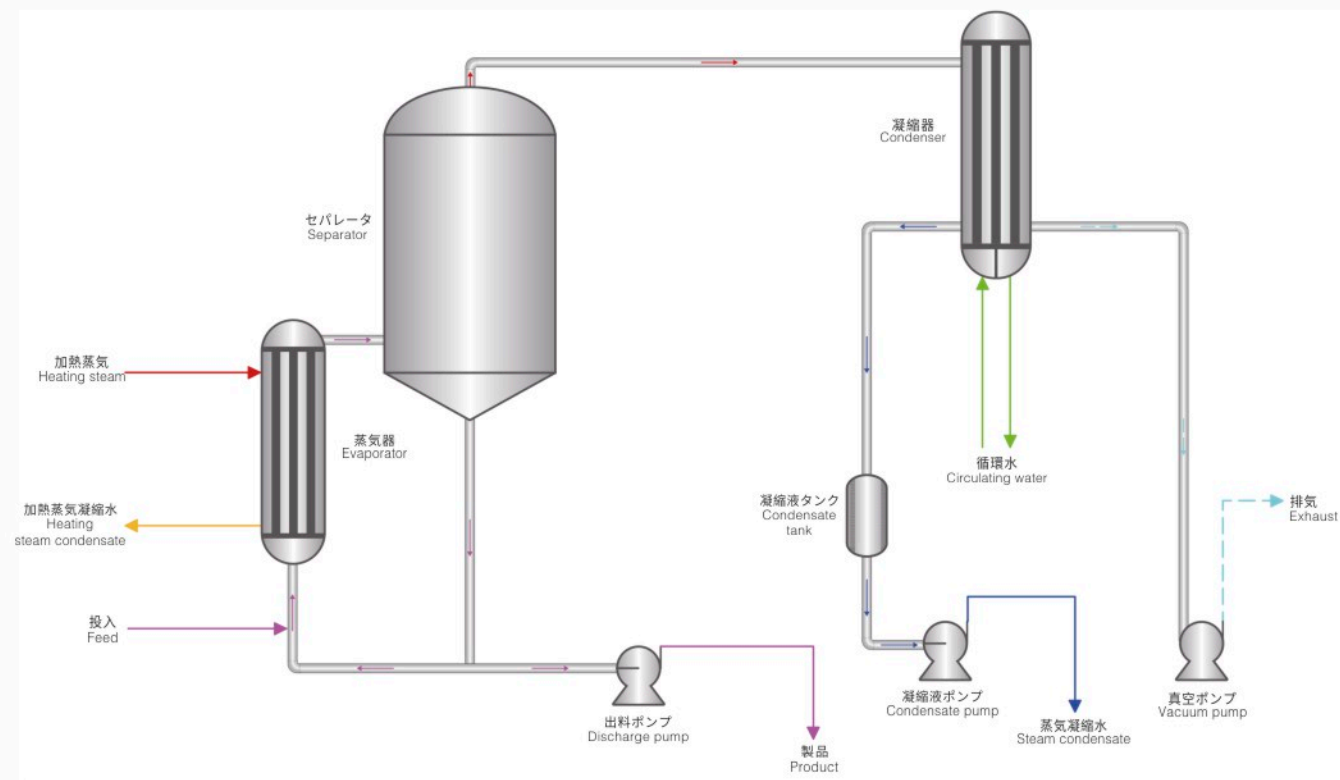
インテリジェント制御システム：PLCインターフェースを搭載

It consists of a heating system, an evaporation separation chamber, a natural circulation pipeline, a vacuum system, and an intelligent control system. The heating system has a tube/plate heater, a foam removal device is installed in the evaporation and separation chamber, and the natural circulation pipeline uses density differences to drive the solution flow. The vacuum system uses a water ring/steam jet vacuum pump, and the intelligent control system is equipped with a PLC interface.

運転原理 Operating Principle

温度差によって駆動される自然対流を利用し、外部循環ポンプは不要です。物料が加熱されて気化し、気液混合物を形成します。蒸気は凝縮されて排出され、濃縮液は密度差によって加熱器へ戻ります。目標濃度に達するまでこの循環を継続し、連続蒸発を実現します。

Relies on temperature-driven natural convection without external circulation pumps. The heated material vaporizes to form a vapor-liquid mixture. Vapor is condensed and discharged, while the denser concentrated liquid flows back to the heater due to density differences. Continuous cycling achieves target concentration through repeated evaporation.



中核となる強み（アドバンテージ） Advantage

- ・省エネ・低消費電力
強制循環ポンプが不要で、消費電力が低い
低温蒸発により、熱に弱い成分を保護
- ・安定性と耐久性
可動部品がなく、メンテナンスコストが低い
耐食性材質により、酸・アルカリ・塩類の過酷な環境に対応
自然循環によりスケール(析出物)の付着を低減
- ・柔軟な適応性
単効／多効の組み合わせが可能。処理量50～5000 L/h
モジュール設計により、物料の切替えが迅速
インテリジェント制御で蒸発効率を調整
- ・Energy Saving & Low Consumption: No forced circulation pump required, reducing energy costs; low-temperature evaporation protects heat-sensitive components.
- ・Stable and durable: There are no moving parts, resulting in low maintenance costs. The corrosion-resistant materials are suitable for acidic, alkaline, and saline working conditions. Natural circulation helps to reduce scaling.
- ・Flexible adaptation: Available in single-effect or multi-effect combinations, with processing capacities ranging from 50 to 5000 L/h. Modular design allows for quick material switching. Intelligent control adjusts evaporation efficiency.



DJTN 単効外循環真空濃縮回収器
DJTN single effect external circulation vacuum recovery concentrator



DJT 単効外循環プレート式凝縮真空濃縮器
DJT single-effect external circulation plate type condensing vacuum concentrator



DJTS 単効外循環真空濃縮膏状回収器(自動防爆型)
DJTS single effect external circulation vacuum cream reclaim concentrator

強制循環蒸発器 Forced Circulation Evaporator

製品構造 Product Structure

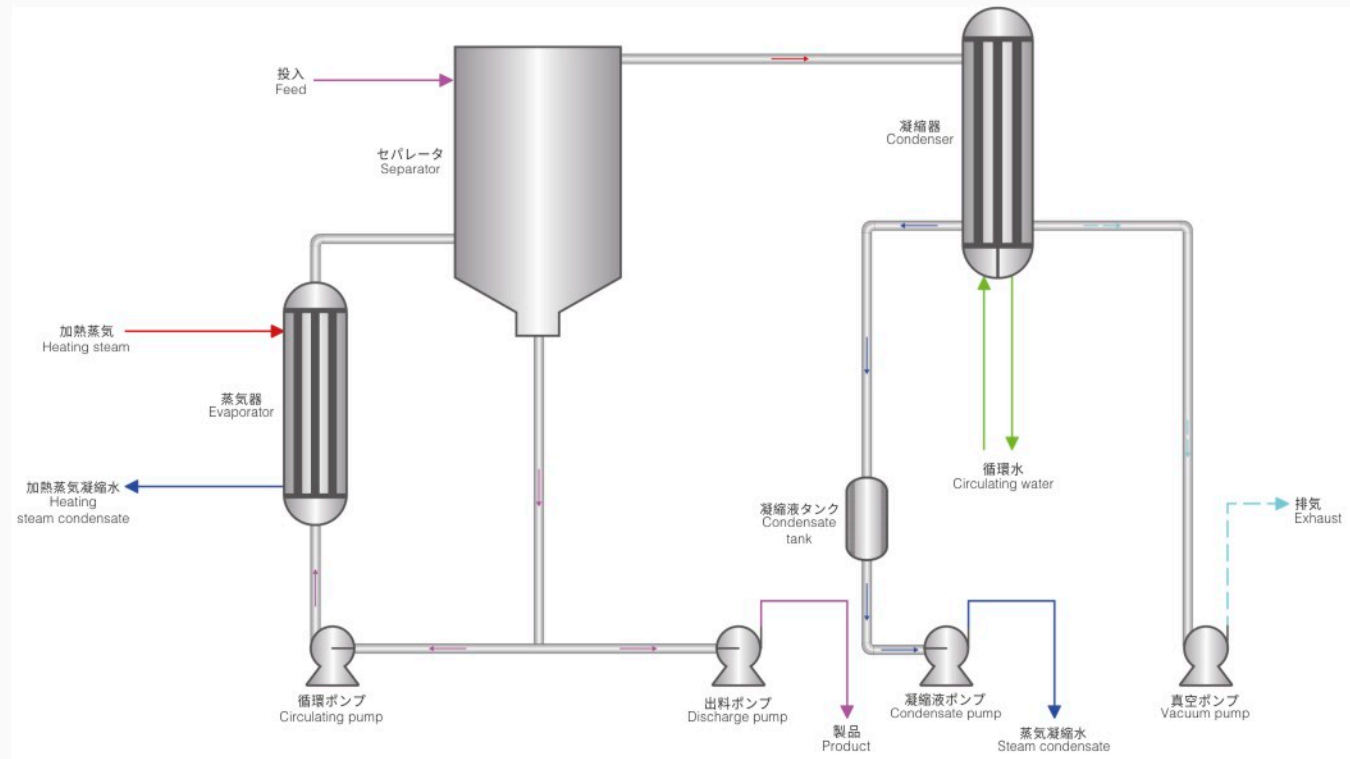
加熱管には、水平／垂直多管式熱交換器またはプレート式熱交換器を採用。フラッシュタンクと分離器は、熱交換器および循環ポンプの上部に配置され、高効率な蒸発分離システムを構成します。

Utilizes horizontal/vertical shell-and-tube heat exchangers or plate heat exchangers for heating tubes. The flash tank and separator are positioned above the heat exchanger and circulation pump, forming a high-efficiency evaporation-separation system.

運転原理 Operating Principle

循環ポンプが液体を加熱管内で循環流動させます。液体は、大気圧下での沸点よりも高い圧力で過熱状態まで加熱されます。その後、液体は分離器へ送られ、圧力が急激に低下することで、一部の液体が瞬時にフラッシュ蒸発（沸騰）します。継続的な液体循環により、管内流速と温度制御を柔軟に調整できるため、製品特性に応じた運転が可能で、従来のような温度差の制約を受けません。

A circulation pump drives liquid flow through heating tubes. The liquid is heated under pressure above its normal boiling point to a superheated state. Upon entering the separator, rapid pressure reduction triggers instantaneous flash evaporation. Adjustable flow velocity and temperature via continuous circulation enable adaptation to diverse product characteristics, eliminating dependency on preset temperature differences.



中核となる強み（アドバンテージ） Advantage

- 長期安定性**
 沸騰・蒸発は分離器内で行われるため、加熱面へのスケール付着や沈殿を抑制
 加熱管内のスケールリスクを低減し、使用サイクルを延長
- 高効率伝熱**
 循環ポンプによる精密な管内流速制御
 伝熱面を最適化し、効率的で安定した熱伝達を実現
- Long-Term Stability:** Flash evaporation occurs within the separator, minimizing scaling and sedimentation on heating surfaces, reducing tube fouling risks, and extending operational cycles.
- High Heat Transfer Efficiency:** The circulation pump precisely controls flow velocity, optimizing heat exchange surfaces for efficient and stable thermal transfer.



スクレイプドサーフェス(ワイパー)蒸発器 Scraper-Type Evaporator

製品構造 Product Structure

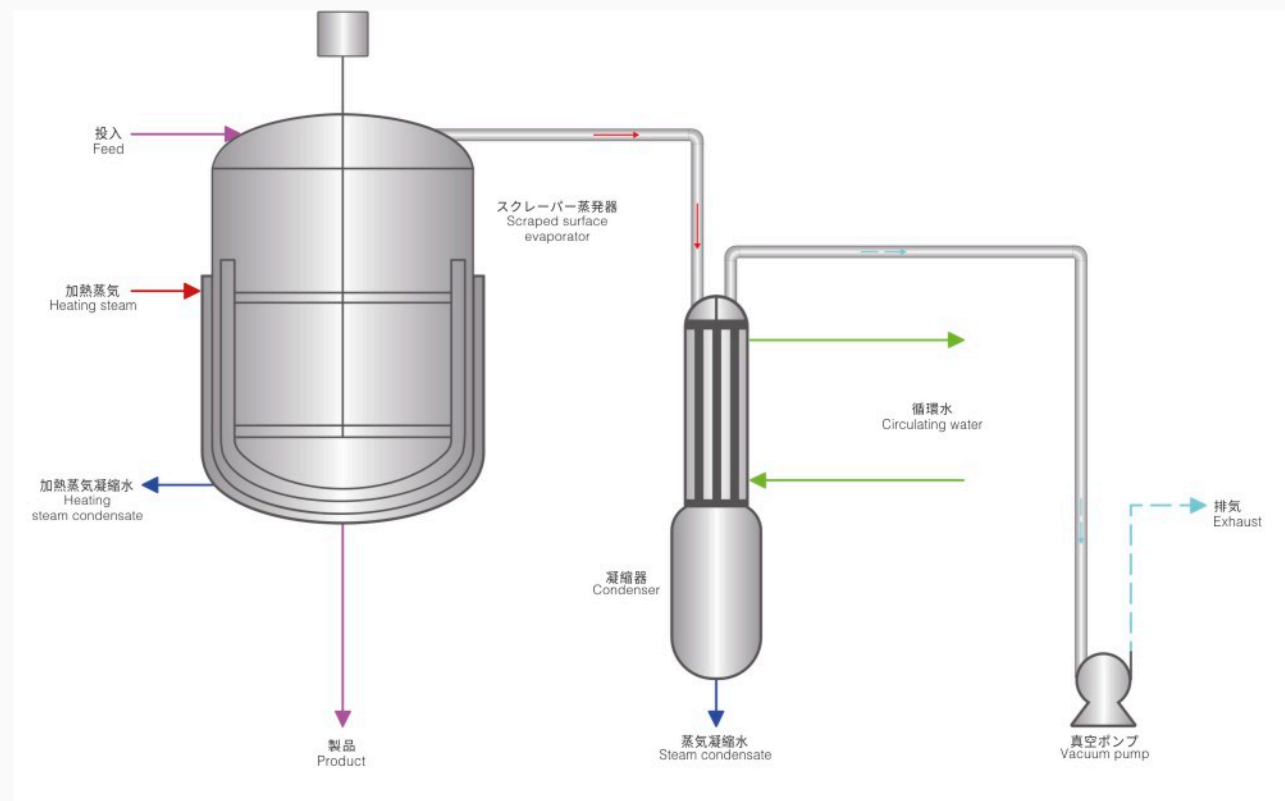
加熱ジャケット、蒸発筒体、スクレイパーアセンブリ、集液装置などで構成されます。加熱ジャケットは蒸発筒体を囲んでおり、筒体内のスクレイパーアセンブリは回転軸によって回転します。

Comprises a heating jacket, evaporation cylinder, scraper assembly, and liquid collection system. The heating jacket surrounds the evaporation cylinder, while the scraper assembly inside the cylinder rotates via a central shaft.

運転原理 Operating Principle

濃縮対象の物料は供給配管を通じて蒸発器の上部に流入し、重力とスクレイパーの回転力によって蒸発筒体内壁に均一に分布し、厚さの均一な液膜を形成します。加熱ジャケットには蒸気またはその他の熱媒体を通し、筒体内の物料を加熱します。物料はスクレイパーによる持続的な掻き取り作用のもとで迅速に蒸発し、発生した二次蒸気は蒸発器上部から排出され、後段の凝縮回収装置へ送られます。物料の蒸発が進むにつれて、濃縮された物料は筒体内壁を沿って下方へ流れ、底部の排出口から蒸発器外へ排出され、連続生産を実現します。

Material enters the evaporator top via feed pipes and is uniformly distributed along the inner wall by gravity and rotating scraper blades, forming an even film. Heating via steam or thermal media in the jacket promotes rapid evaporation. Continuous scraping action renews the film surface, enhancing heat transfer. Generated secondary vapor exits through the top for condensation, while concentrated product flows downward and discharges through the bottom outlet for continuous operation.



中核となる強み(アドバンテージ) Advantage

- 高い適応性: 高粘度、結晶しやすい、スケール付着しやすい、熱に弱い(熱感性)物料に対応可能。
- 高効率な伝熱・物質移動: 筒体内壁に薄い液膜を形成し、伝熱面積を拡大、伝熱係数を向上。
- 柔軟な操作: スクレイパー回転数、供給量、加熱媒体温度を柔軟に調整し、多様な要件に対応。
- 洗浄の容易さ: 分解洗浄が容易で、メンテナンスコストを低減。
- Strong Adaptability: Handles high-viscosity, crystallization-prone, scaling-prone, and heat-sensitive materials.
- Efficient Heat & Mass Transfer: Thin liquid film on the cylinder wall maximizes heat transfer area and coefficient.
- Operational Flexibility: Adjustable scraper speed, feed rate, and heating medium temperature to meet diverse requirements.
- Easy Maintenance: Simplified disassembly and cleaning reduce downtime and upkeep costs.

WFE 薄膜蒸発器 Wiped Film / Thin Film Evaporator

製品構造 Product Structure

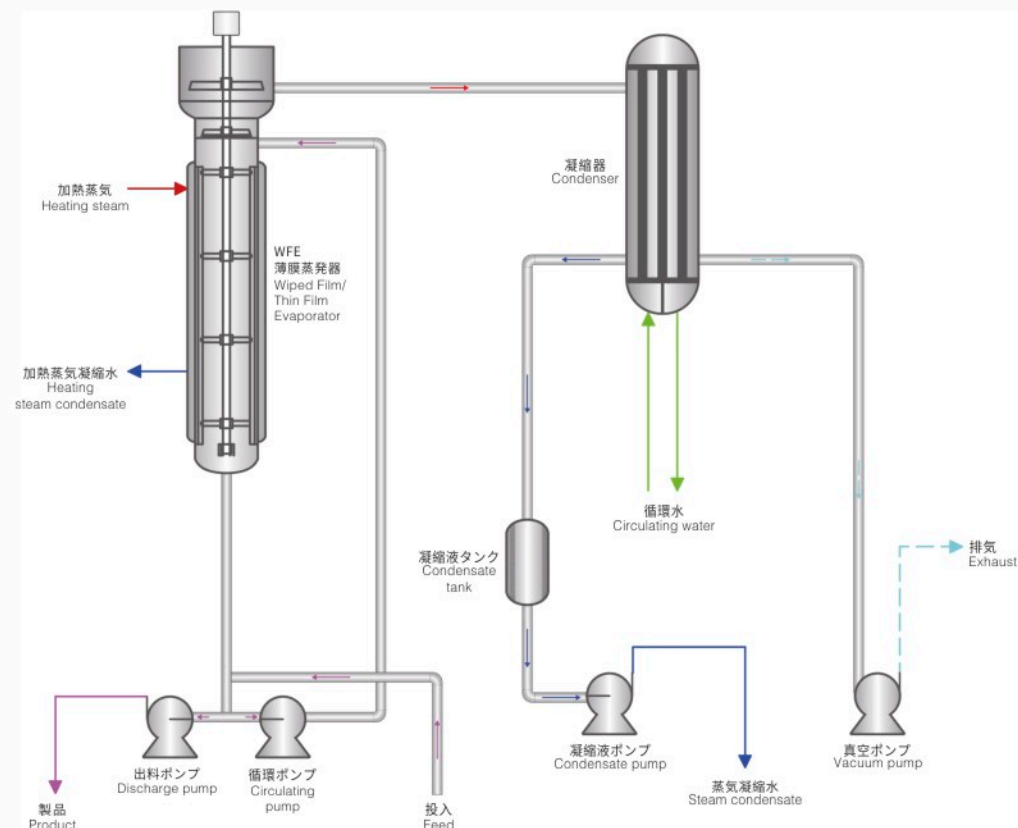
加熱筒体、液布装置、スクレイピング（刮膜）アセンブリ、気液分離装置、出料システムで構成されます。加熱筒体はジャケット構造を採用。スクレイピングアセンブリは加熱筒体内に配置され、モーターによって駆動されます。気液分離装置は装置上部に設置されています。

Consists of a heating cylinder, material distribution device, film-scraping assembly, vapor-liquid separator, and discharge system. The heating cylinder features a jacketed structure, with the film-scraping assembly inside driven by an electric motor. The vapor-liquid separator is located at the top of the unit.

運転原理 Operating Principle

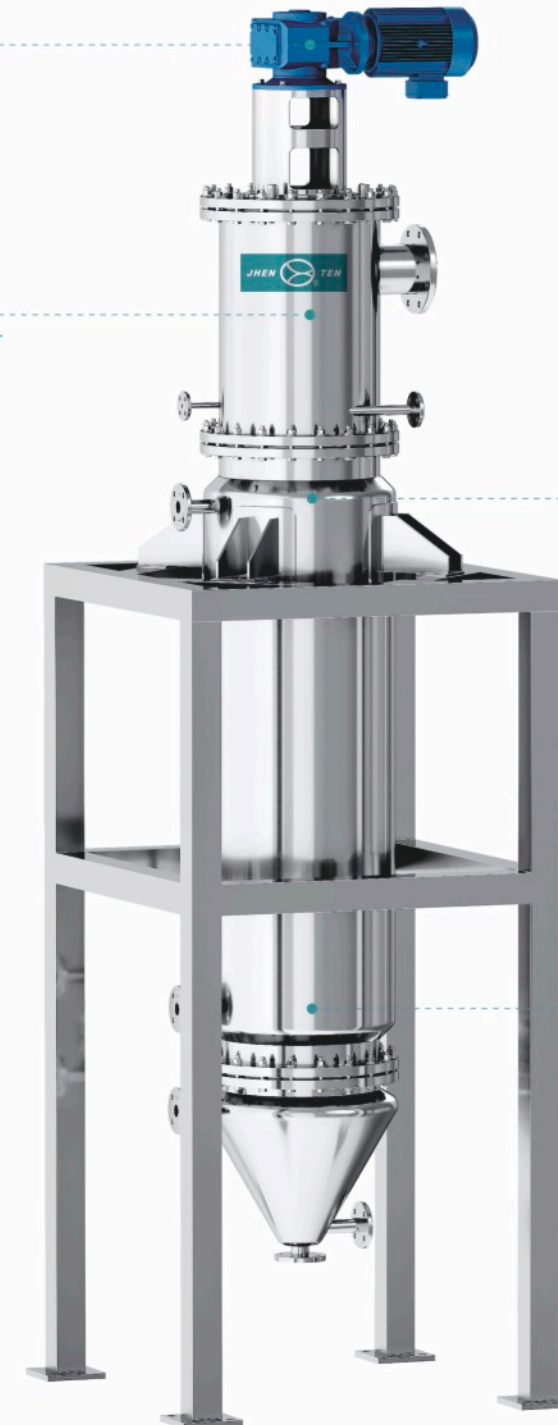
物料は供給配管を通じて、蒸発器上部の液布装置に送られます。液布装置は物料を筒体内壁に均一に分配し、スクレイピング（刮膜）器の回転作用により、物料は迅速に筒体内壁に均一な薄膜を形成します。加熱ジャケット内の熱媒は筒体内へ継続的に熱を伝え、物料の薄膜は熱作用により迅速に蒸発します。スクレイピング器の高速回転は、物料を均一に分布させるだけでなく、伝熱・物質移動プロセスを強化します。発生した二次蒸気は上方へ移動し、気液分離装置へ入ります。濃縮された物料は重力とスクレイピング器の推進力によって筒体内壁を下方へ流れ、底部の排出口から排出されます。二次蒸気は気液分離装置で浄化された後、上部から排出され、凝縮回収システムへ送られます。

Material is fed to a distribution device at the evaporator top, where rotating wipers spread it into a uniform thin film on the heated inner wall. Thermal energy from the heating jacket induces rapid evaporation. High-speed wiper rotation optimizes heat/mass transfer while driving the concentrated product downward for discharge. Secondary vapor passes through a vapor-liquid separator for purification before condensation.



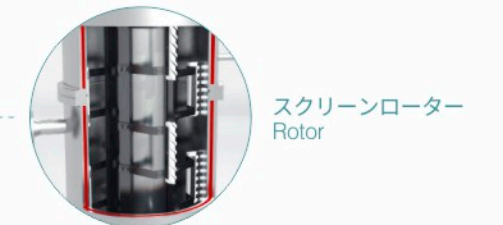
駆動装置
Driver

フィルム装置
Film distributor



中核となる強み(アドバンテージ) Advantage

- ・高い適応性: 高粘度、熱敏性、結晶・スケール付着しやすい物料に対応可能。
- ・高効率な伝熱・物質移動: 極薄膜により伝熱係数を向上。
- ・柔軟な操作: スクレイピング器回転数、供給流量、熱媒温度などを調整し、プロセスを精密制御。
- ・メンテナンスの容易さ: 部品の分解が容易で、洗浄・メンテナンスが簡単。
- ・Strong Adaptability: Suitable for high-viscosity, heat-sensitive, crystallization-prone, and scaling-prone materials.
- ・Efficient Heat & Mass Transfer: Ultra-thin liquid film maximizes heat transfer coefficient.
- ・Operational Flexibility: Adjustable parameters (scraper speed, feed flow rate, heating medium temperature) enable precise process control.
- ・Easy Maintenance: Modular design allows quick disassembly, cleaning, and upkeep.



スクリーンローター
Rotor

加熱シリンダー
Heating jacket

多効蒸発 Multi-Effect Evaporation

製品構造 Product Structure

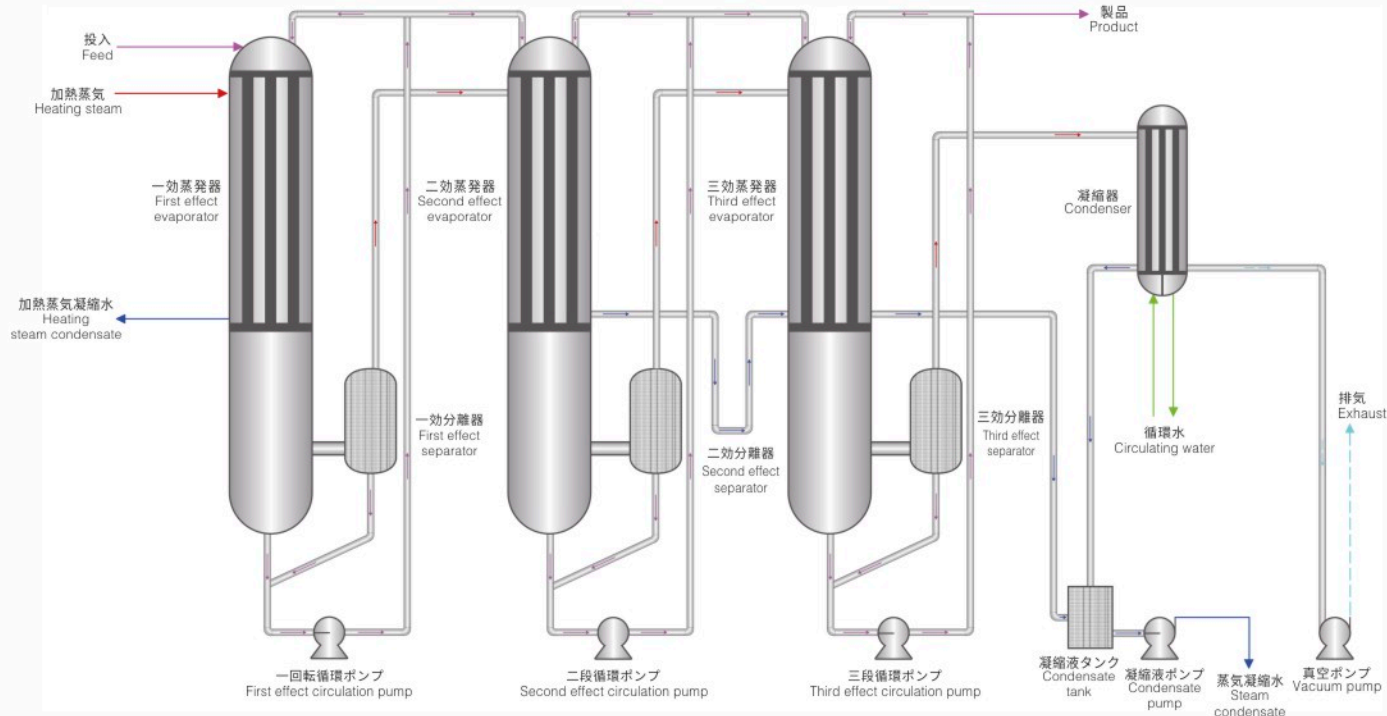
予熱器、蒸発器、分離器、凝縮器、真空システム、制御システムで構成されます。蒸発器は多段直列に接続され、各段には加熱室と分離室が備えられています。配管とバルブにより、物料と蒸気の高効率な循環を実現します。

Comprises preheaters, evaporators, separators, condensers, vacuum systems, and control systems. The evaporators are connected in multiple stages (effects), each equipped with a heating chamber and separation chamber. Piping and valves enable efficient circulation of materials and steam across stages.

運転原理 Operating Principle

物料は予熱器で加熱された後、第一効蒸発器へ入ります。加熱蒸気的作用により一部が蒸発し、発生した二次蒸気は第二効の熱源として使用されます。これを順次繰り返すことで、熱エネルギーを何度も利用します。各効の蒸発圧力は段階的に低下するため、物料は比較的低い温度で効率的に蒸発し、熱に弱い（熱感性）成分の分解を抑制します。最終的に濃縮液は最終効から排出され、二次蒸気は凝縮回収されるため、エネルギー消費が大幅に削減されます。

Preheated material enters the first effect evaporator, where partial evaporation occurs using primary steam. Subsequent effects utilize secondary vapor from the previous effect as heat sources, progressively lowering operating pressures to enable low-temperature evaporation. This cascading energy reuse minimizes thermal degradation of heat-sensitive components. Final concentrate discharges from the last effect, with condensed vapor recovered to significantly reduce energy consumption.



中核となる強み(アドバンテージ) Advantage

- ・省エネ・高効率：多段直列設計により二次蒸気を再利用し、運転コストを低減。
- ・温和な蒸発：低温での段階的蒸発により、食品・医薬品などの熱感性物料に適応。
- ・高い適応性：高粘度、スケール付着しやすい、高固形分含有の物料に対応可能。
- ・自動制御：PLCシステムを搭載し、温度、圧力、濃度などのパラメータをリアルタイム監視。
- ・Energy Efficiency: Multi-stage design reuses secondary steam, drastically reducing operational costs.
- ・Gentle Evaporation: Low-temperature, staged evaporation protects heat-sensitive materials (e.g., food, pharmaceuticals).
- ・Adaptability: Handles high-viscosity, scaling-prone, and high-solid-content solutions.
- ・Automated Control: Integrated PLC system monitors and adjusts temperature, pressure, concentration, and other parameters in real time.



MVR (機械式蒸気再圧縮)技術 MVR Technology

製品構造 Product Structure

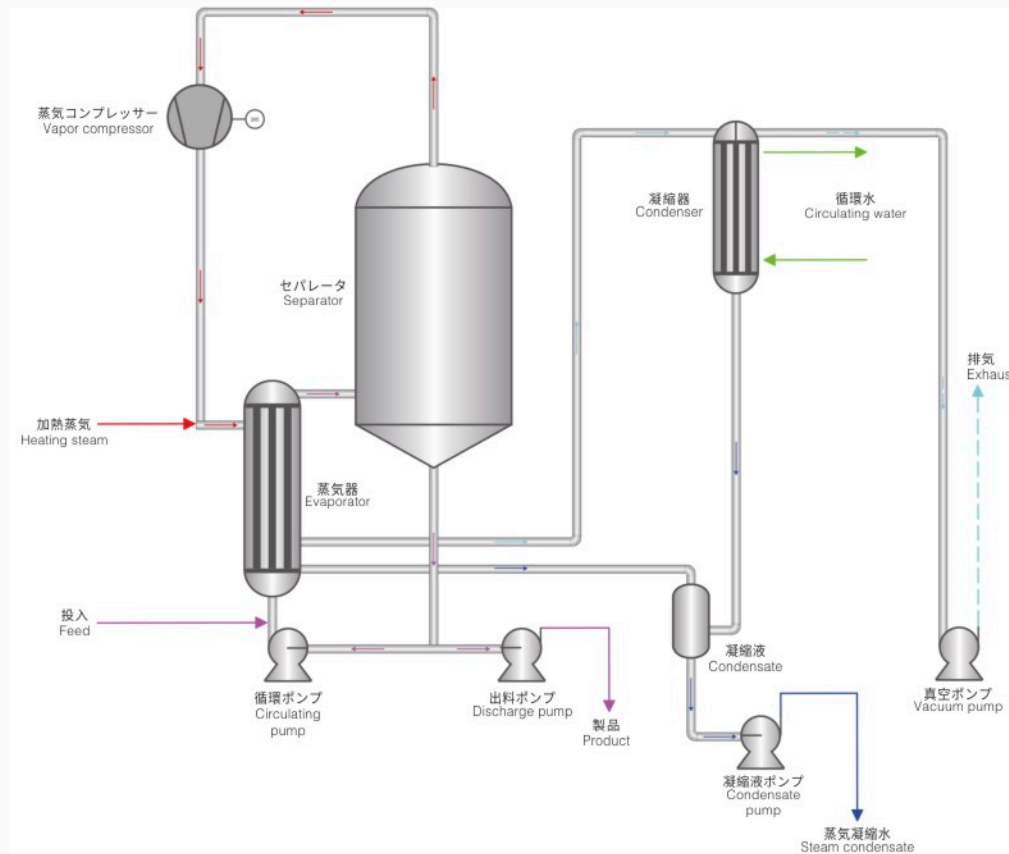
蒸発器、蒸気圧縮機、予熱器、分離器、真空システム及びインテリジェント制御システムで構成されます。高効率伝熱管束と自動化制御設計を採用しています。

It consists of an evaporator, steam compressor, preheater, separator, vacuum system and intelligent control system, and adopts efficient heat exchange tube bundle and automated control design.

運転原理 Operating Principle

物料は予熱後、蒸発器へ入り、伝熱管束内で加熱・蒸発します。発生した二次蒸気は蒸気圧縮機で圧縮され、温度と圧力が上昇した後、再び熱源として蒸発器に戻り、閉ループ循環を形成します。システムには起動時に少量の蒸気が必要なのみで、以降の運転中は電動の圧縮機によって熱エネルギーを回収し、エネルギー消費を大幅に低減します。蒸発後の濃縮液は底部から排出され、復水（凝縮水）は回収・再利用が可能であり、ほぼゼロエミッションを実現します。

Preheated material evaporates in heat exchanger tubes. Secondary vapor is compressed to higher temperature/pressure by a steam compressor and recycled as the primary heat source, forming a closed-loop system. After initial steam startup, continuous operation relies on compressor-driven energy recovery, drastically reducing energy use. Concentrate discharges from the bottom while condensate is reclaimed, achieving near-zero waste emission.



蒸気圧縮機 Vapor Compressor

中核となる強み(アドバンテージ) Advantage

- ・究極の省エネ：熱エネルギー利用率は90%以上。多効蒸発と比較して60%~80%の省エネを実現。
- ・環境低負荷・低炭素：ボイラー蒸気が不要。廃水を95%削減。
- ・インテリジェントで安定：運転パラメータを全自動で調整。
- ・コンパクトで柔軟：モジュール設計により拡張可能（単効または多効の組み合わせ）。
- ・Extreme energy saving: The heat energy utilization rate is >90%, saving 60%~80% more than multi-effect evaporation.
- ・Environmental and low-carbon: no boiler steam, wastewater reduction by 95%.
- ・Intelligent and stable: fully automatic adjustment of operating parameters.
- ・Compact and flexible: modular design, scalable (single or multi-effect combination).



電気駆動ヒートポンプ蒸発 Full Electric Heat Pump Evaporation

製品構造 Product Structure

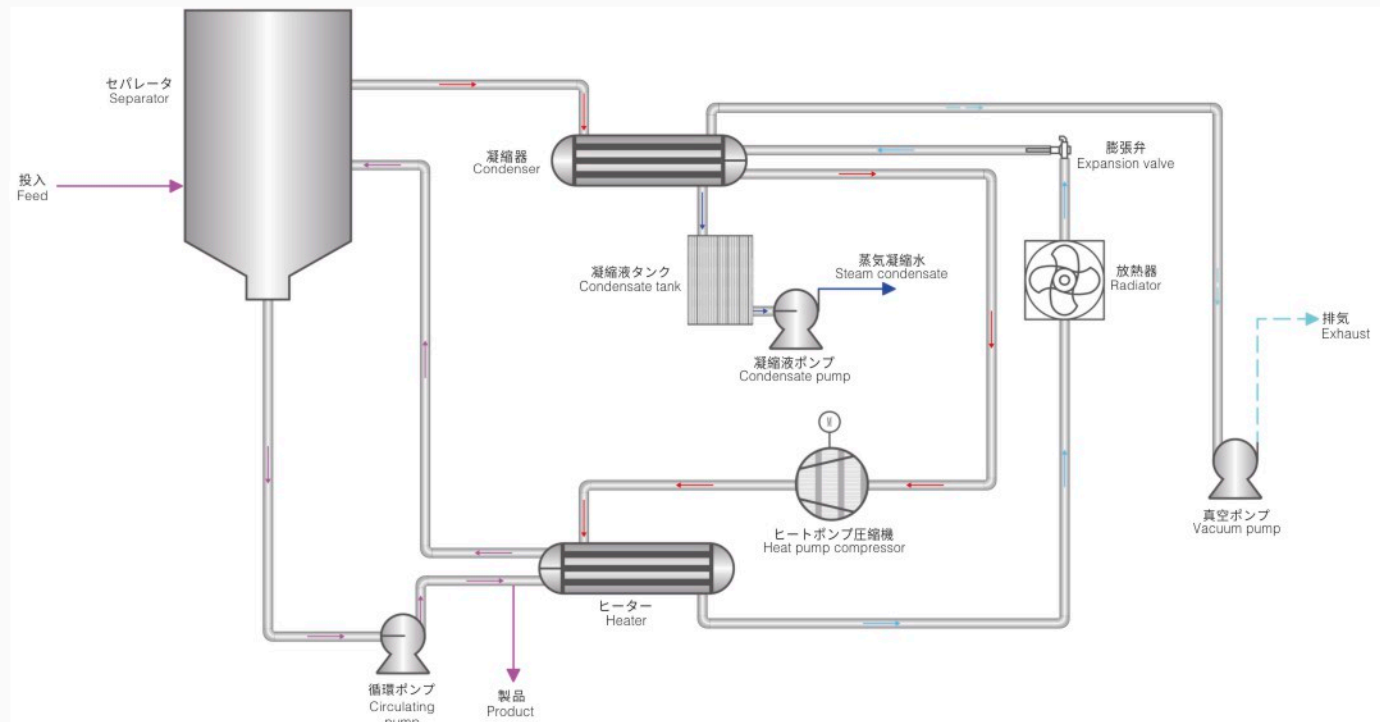
蒸発器、ヒートポンプ圧縮機、凝縮器及びインテリジェント制御システムで構成されます。高効率熱交換器とヒートポンプユニットを採用し、熱エネルギーの循環を実現します。

It consists of an evaporator, heat pump compressor, condenser and intelligent control system, and uses high-efficiency heat exchanger and heat pump unit to realize thermal energy circulation.

運転原理 Operating Principle

物料は予熱後、蒸発器へ入り、低温条件下で蒸発し二次蒸気を生じさせます。ヒートポンプ圧縮機は低温の二次蒸気を圧縮・昇温し、高温熱源に変換して再び蒸発器に送り、物料を加熱します。これにより閉鎖式の熱エネルギー循環を形成します。蒸発過程中、復水（凝縮水）は回収・再利用が可能であり、濃縮液はシステム底部から排出されます。システム全体は、わずかな電力量でヒートポンプを駆動するだけで高効率な蒸発を実現し、エネルギー消費を大幅に削減します。

Material evaporates under low-temperature conditions to generate secondary vapor. A thermal pump compressor upgrades the low-temperature vapor into high-grade heat for reuse in the evaporator, creating a closed thermal cycle. Only minimal electrical energy is required to drive the compressor, enabling high-efficiency evaporation with condensate recovery and concentrated product discharge.

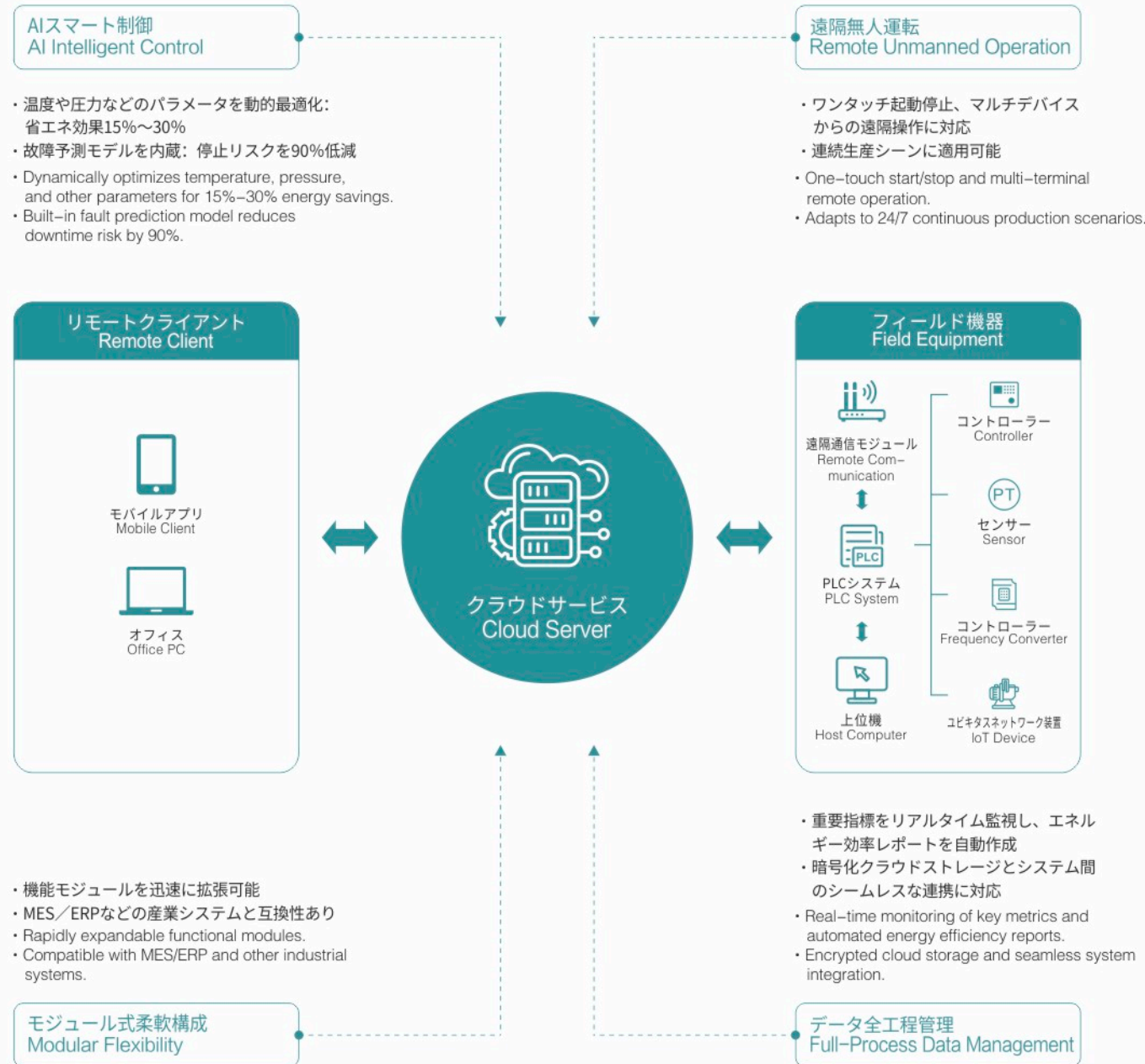


中核となる強み(アドバンテージ) Advantage

- ・超低エネルギー消費：エネルギー消費は従来設備の30%~50%。
- ・低温蒸発：運転温度は最低30°Cまで可能。熱に弱い（熱感性）成分を保護。
- ・環境に優しくクリーン：ボイラー排ガスがなく、グリーン生産の要件に対応。
- ・インテリジェント制御：全自動で精密調整が可能。
- ・コンパクト設計：モジュール設計により設置面積が小さい。
- ・Ultra-low energy consumption: The energy consumption is only 30%–50% of traditional equipment.
- ・Low temperature evaporation: The working temperature can be as low as 30°C to protect the thermally sensitive components.
- ・Environmental and clean: No boiler exhaust emissions, meets green production requirements.
- ・Intelligent control: fully automatic and precise adjustment.
- ・Compact design: modular design, small footprint.

インテリジェント制御システム Intelligent Control System

RTC-Evap 蒸発システムモジュールには、デジタル化と自動化による効率向上を実現するインテリジェント制御プラットフォームが統合されています。
Evaporation System Module integrated with Intelligent Control Platform, driven by digitization and automation to enhance operational efficiency.



製品ライフサイクル全般サービス Product Life Cycle Service

