

ヒートポンプ式希薄低沸点溶剤回収装置

Heat Pump Recovery Unit Diluted Low Boiling point Solvent

2030年への挑戦！ 循環型社会に向けた 省エネルギー革新技術

炭素循環型社会の実現

それは
エンジニアリングメーカーの
使命です

化学業界において、エネルギー消費量の40%を占める蒸留装置の省エネ化は

エンジニアリングメーカーに大きな課題となっています。

当社は、独自のシミュレーションプログラムとグリーン冷媒を使用した新型ヒートポンプを

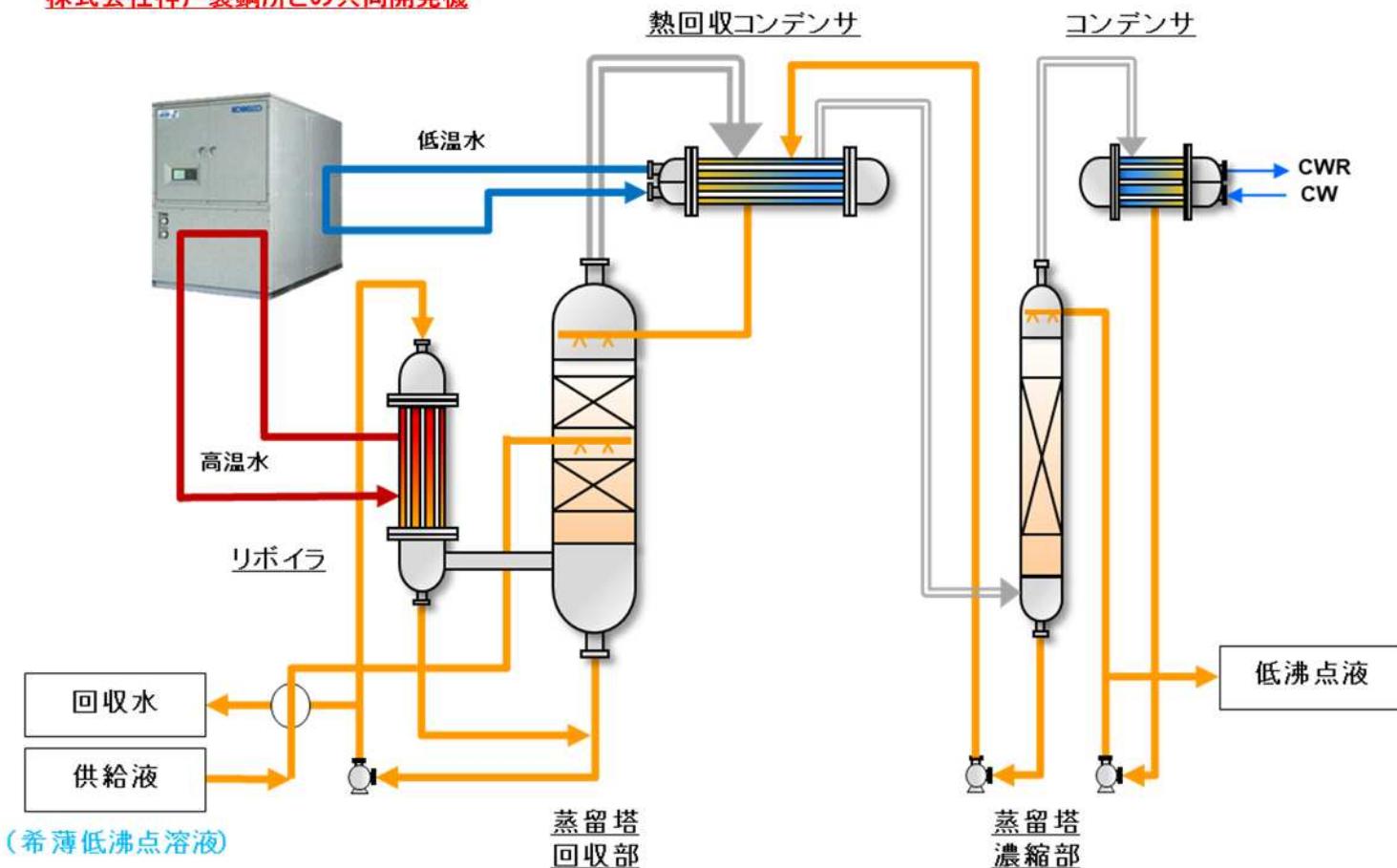
組み合わせることにより、環境性と高い省エネ性を両立させることに成功しました。

ヒートポンプ式希薄低沸点溶剤回収装置

Heat Pump Recovery Unit Diluted Low Boiling point Solvent

メタノール、アセトン等の希薄排水から回収

高COPヒートポンプ HEM-HR95-GN
株式会社神戸製鋼所との共同開発機



省エネのポイント

- ・高COPヒートポンプを用いることで、熱回収コンデンサの冷却水から廃熱を回収し、リボイラの熱源として再利用が可能。
- ・熱回収コンデンサを追加することにより、ヒートポンプの低温水温度を95°Cである高温水に極めて近い温度にすることが可能となり、高COPヒートポンプ(COP:5~7.5)採用を実現。
- ・蒸留塔を分割することにより、熱負荷の小さな濃縮部の塔径を回収部の1/3~2/3にすることが可能。

ヒートポンプ式低濃度メタノール回収装置

仕様及び蒸気式蒸留塔とのランニングコスト比較

| 型式 | HP台数 | 供給液濃度 | 最大処理量 | | 設備動力 (※1) | | CO ₂ 削減率(※3) | | 原油換算 削減率(※3) | | ランニング コストメリット(※2) | | | |
|-------------|------|-------|-------|-----|--------------|-------|----------------------------|----|-----------------|---|----------------------|---|-------|-------|
| HPR-MeOH-1 | 1 | 台 | 1 | wt% | 2.08 | ton/h | 42.6 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 16.7 | 百万円/年 |
| | | | 2 | wt% | 2.06 | ton/h | 46.0 | kw | 66.9 | % | 65.1 | % | 15.6 | 百万円/年 |
| | | | 3 | wt% | 1.93 | ton/h | 52.0 | kw | 61.0 | % | 58.9 | % | 14.2 | 百万円/年 |
| | | | 4 | wt% | 1.81 | ton/h | 57.7 | kw | 54.9 | % | 52.5 | % | 12.9 | 百万円/年 |
| | | | 5 | wt% | 1.70 | ton/h | 63.2 | kw | 47.2 | % | 44.3 | % | 11.1 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-2 | 2 | 台 | 1 | wt% | 4.15 | ton/h | 85.2 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 33.4 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-3 | 3 | 台 | 1 | wt% | 6.23 | ton/h | 127.8 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 50.1 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-4 | 4 | 台 | 1 | wt% | 8.30 | ton/h | 170.4 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 66.8 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-5 | 5 | 台 | 1 | wt% | 10.4 | ton/h | 213.0 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 83.6 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-6 | 6 | 台 | 1 | wt% | 12.5 | ton/h | 255.6 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 100.3 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-7 | 7 | 台 | 1 | wt% | 14.5 | ton/h | 298.2 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 117.0 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-8 | 8 | 台 | 1 | wt% | 16.6 | ton/h | 340.8 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 133.7 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-9 | 9 | 台 | 1 | wt% | 18.7 | ton/h | 383.4 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 150.4 | 百万円/年 |
| HPR-MeOH-10 | 10 | 台 | 1 | wt% | 20.8 | ton/h | 426.0 | kw | 70.6 | % | 68.9 | % | 167.1 | 百万円/年 |

(注記)

※1. 設備動力は、ヒートポンプ動力のみとしています。(付帯機の必要動力は含んでいません)

※2. 蒸気単価:5000円/ton, 電気単価:12円/kW, 年間運転時間:8000hrとして計算

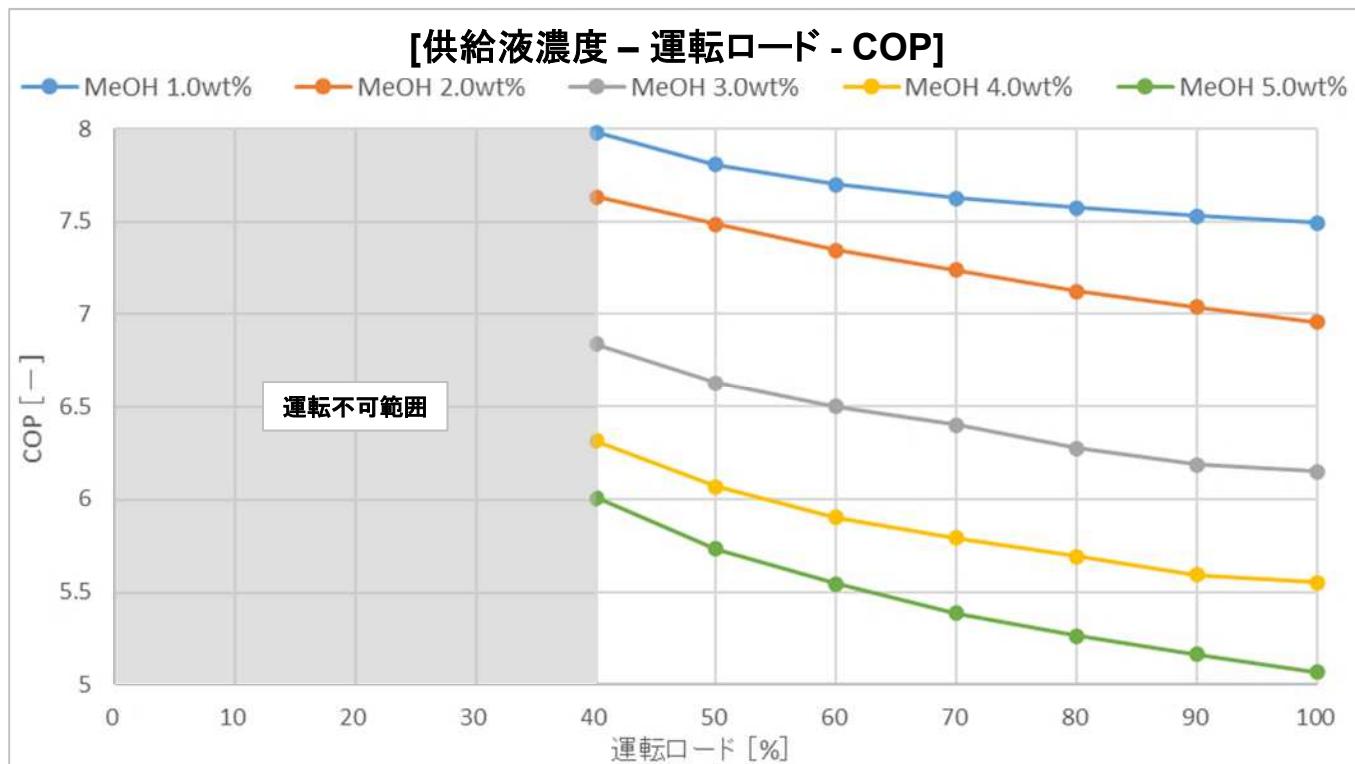
※3. 計算には、資源エネルギー庁資料2020年1月改定の数値を使用

・電力のエネルギー換算:発熱量9.76 GJ/千kWh

・原油換算係数:0.0258 kL/GJ

・蒸気のエネルギー換算:2.573 GJ/ton

※4. 回収メタノール濃度:99wt%以上, ボトムメタノール濃度:20ppm以下



(注記)

COPは、加熱COPとして表記

ヒートポンプ式蒸発・蒸留技術

特徴

- ・ヒートポンプを用いる事で、コンデンサの冷却水から廃熱を回収し、加熱器(リボイラ等)の熱源として再利用。
- ・蒸気の使用量を削減し、ランニングコストダウンを実現。
- ・汎用ヒートポンプの性能を最大限に引き出すことで、CO₂を70%削減。
- ・複雑な構造ではなく、導入・運用が容易。



画期的な省エネフロー

- ・高COPヒートポンプの性能を最大限発揮できるフローをご提案。
- ・消費エネルギーの少ない蒸留システムを実現。

熱回収蒸留計算に柔軟性の高いソフトを自社開発

- ・蒸留塔の必要エネルギーを解析。
- ・ヒートポンプと熱回収コンデンサとの任意組合せを自動計算。
- ・二塔分割式蒸留塔計算にも対応。
- ・装置全体の安定運転に不可欠な、立上げ、定常、停止操作の制御シミュレーションが可能。
- ・蒸留塔とヒートポンプとの連動性を向上。

汎用ヒートポンプ式蒸留装置
(当社本社工場内に設置した試験機)

汎用ヒートポンプを採用

- ・部品供給、メンテナンスも安心。
- ・予備機を含んだ台数制御を採用しており、操業安定性を向上。



汎用ヒートポンプ
(株式会社神戸製鋼所製)

「グリーン冷媒」採用の高温高COPヒートポンプ
「HEM-HR95-GN」

(95°C温水取出機:株式会社神戸製鋼所共同開発機)

- ・最高 COP 7.5の高COP
- ・蒸留塔コンデンサ冷却水から
50~73°Cの排熱を回収
- ・最高95°Cの温水供給により
蒸気使用量の削減に貢献
- ・地球環境に優しい冷媒を採用



| 型式 | HEM-HR95-GN |
|---------------|--------------------------|
| 加熱能力 ※1 | 320kW |
| 電気入力 ※1 | 42.7kW |
| COP ※1 | 7.5 |
| 電圧 | 200V / 400V |
| 設置場所 ※2 | 屋内 / 屋外 |
| ユニットサイズ(屋外仕様) | W1.26m × L2.40m × H2.54m |
| 冷媒 | R1224yd(Z) (不燃、GWP1以下) |
| 高圧ガス手続き | 不要 |

※1 温水95/90°C、熱源水73/68°Cの場合

※2 防爆は対応しておりません

GWPとは？

Global Warming Potential（地球温暖化係数）のこと。

二酸化炭素 (CO_2) を基準として、温室効果ガスがどれだけ温暖化する能力があるかを表した値です。

フロン類はGWPが数千～1万と高く、大気中に放出されると少量でも大きな影響を与えることになります。

地球温暖化問題から、GWPの低い冷媒への転換が求められています。

従来のフロン冷媒

CFC・HCFC冷媒
オゾン層を破壊する

HFC冷媒
GWPが高い
温暖化を促進する



フロン排出抑制法
専門家の点検(1回/年)
ユーザの点検(1回/3か月)

生産量削減
CFC・HCFCは全廃
HFCも今後は削減
価格高騰・入手困難化

グリーン冷媒

グリーン冷媒
自然冷媒や低GWPのフロン
地球環境に優しい冷媒
(NH_3 、HFO冷媒など)



フロン排出抑制法
GWPが1以下の冷媒は
対象外

生産量増加
今後、冷媒転換が進み
生産量増加、
価格が下がる見込み

木村化工機株式会社

KIMURA CHEMICAL PLANTS CO., LTD

本社・エンジニアリング事業部 大阪営業部・尼崎工場

〒660-8567 兵庫県尼崎市杭瀬寺島2丁目1番2号
TEL.06-6488-2509 FAX.06-6488-5023
E-mail:engi-1@kcpc.co.jp

エンジニアリング事業部 東京営業部

〒110-0015 東京都台東区東上野1丁目2番13号 カーニープレイス新御徒町
TEL.03-3837-1831(代) FAX.03-3837-1970

化工機事業部

N E T W O R K

サービスネットワーク

東海事業所 三島出張所 〒411-0942 静岡県駿東郡長泉町中土狩229-7
TEL.0559-86-2276 FAX.0559-86-8525

足柄出張所 〒250-0123 神奈川県南足柄市中沼68
TEL.0465-74-5776 FAX.0465-74-2763

静岡工場 〒417-0002 静岡県富士市依田橋字芝添337-1
TEL.0545-32-1085 FAX.0545-32-2089

中部事業所 中部事業所 〒455-0057 愛知県名古屋市港区築盛町70-2
TEL.052-654-8151 FAX.052-654-8190

名古屋出張所 〒455-0024 愛知県名古屋市港区大江町9番1号 東レ(株)名古屋事業場内
TEL.052-611-1814 FAX.052-611-3980

知多作業所 〒470-2379 愛知県知多郡武豊町字西門82 日油(株)衣浦工場内
TEL.0569-72-3126 FAX.0569-72-6648

四日市出張所 〒510-0845 三重県四日市市海山道町1丁目1530-1
TEL.059-345-1461 FAX.059-345-2318

中国事業所 德山出張所 〒746-0022 山口県周南市野村1丁目19番7号
TEL.0834-62-2978 FAX.0834-62-5243

岩国出張所 〒745-0813 山口県周南市由加町1-1 帝人(株)德山事業所内
TEL.0834-25-0945 FAX.0834-25-4038

岡山出張所 〒702-8041 岡山県岡山市南区富浜町3番3号
TEL.086-902-0770 FAX.086-902-0771

三原出張所 〒723-0015 広島県三原市円一町1丁目1番地の1 帝人(株)三原事業所内
TEL.0848-62-3173 FAX.0848-62-3222

四国事業所 愛媛工場 〒791-3102 愛媛県伊予郡松前町北黒田930
TEL.089-984-2145 FAX.089-984-6888

西条出張所 〒793-0003 愛媛県西条市ひうち字西ひうち6-15
TEL.0897-56-3007 FAX.0897-55-8202

九州事業所 大分工場 〒870-0114 大分県大分市小中島三丁目1番2号
TEL.097-521-2281 FAX.097-522-3531

鶴崎出張所 〒870-0106 大分県大分市大字鶴崎2200番地 住友化学(株)大分工場内
TEL.097-527-7145 FAX.097-527-3463



■ご用命は