

令和6年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」  
「工場・事業場型」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	MVR型蒸発濃縮装置
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
型番	MVR-F■
会社名	木村化工機株式会社
本社所在地	兵庫県尼崎市杭瀬寺島二丁目1番2号
会社WEBページURL	<a href="https://www.kcpc.co.jp/">https://www.kcpc.co.jp/</a>
製品紹介ページURL	<a href="https://www.kcpc-engineering.co.jp/ede/mvrtype-evaporator/">https://www.kcpc-engineering.co.jp/ede/mvrtype-evaporator/</a>

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	エンジニアリング事業部大阪営業部 担当部長 市川 昭則 電話番号 06-6488-2509、携帯番号 090-9592-0258 E-mail : ichikawa_a@kcpc.co.jp
-----	--

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	E. 製造業	
導入対象となる分野・プロセス	製品濃縮、低沸点溶剤回収、廃液濃縮	
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	1,151.6	kl/年
工場・事業場当たりの想定省エネ率	—	%
設備・システム当たりの想定省エネ率	80.3	%
導入事例における費用対効果（年間）	51.0	kl/千万円
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	205,000,000	円
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	3,300,000	円/年

製品・システムの概要

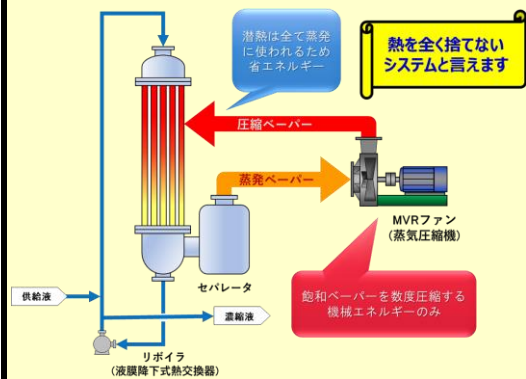
MVR型蒸発濃縮装置とは、自己蒸気圧縮型(Mechanical Vapor Recompression Type)の蒸発装置のことです。  
液の濃縮の過程でヒーターで発生するベーパーを圧縮機(ファン)により断熱圧縮して昇温・昇圧し、自己の加熱源として再利用する自己熱再生型省エネ装置です。そのため、定常運転時にはヒーター加熱用の蒸気やベーパーを凝縮させる冷却水がほぼ不要となります。  
本装置のエネルギー源は圧縮機の電力となりますが、その必要エネルギーは蒸発に必要な熱エネルギー(蒸発潜熱)に比べて非常に小さいため、エネルギー消費量を飛躍的に低減できます。適用分野は一般化学工業、ファインケミカル、食品製造分野、半導体製造分野等、多岐にわたり、対象プロセスは各種糖液、CSL、牛乳、ホエイ、グルタミン酸、コーヒー、発酵液、発酵廃液、黒液、希薄苛性ソーダ、メッキ液、ラクタムの濃縮、アンモニア廃液や低沸点溶剤を含む廃液の濃縮・回収に実績があります。

先進性についての説明

供給液を蒸発濃縮、または蒸留する過程で発生する蒸気(ベーパー)を圧縮機によって断熱圧縮して昇温・昇圧することで自らのベーパーの熱エネルギーを圧縮機で再生させ、連続的に再利用できる技術です。そのため、定常運転時の加熱に必要な熱源の蒸気や系外へ排出する熱(冷却水)が不要となり、飛躍的な成績係数が得られます。  
成績係数(COP)：加熱に必要な熱量/装置の稼働に必要な消費エネルギー(電力)  
圧縮機での圧縮温度を低く抑えることで省エネルギー効果が高くなるため、ヒーターの伝熱面積を大きくしています。最終的には、圧縮温度差とヒーターの伝熱面積、圧縮機の電力使用量との関係を検討して、最も経済的なポイントでシステム設計を行います。

製品・システムの概要・イメージ図

【MVR型蒸発濃縮装置の原理と蒸気の流れ】



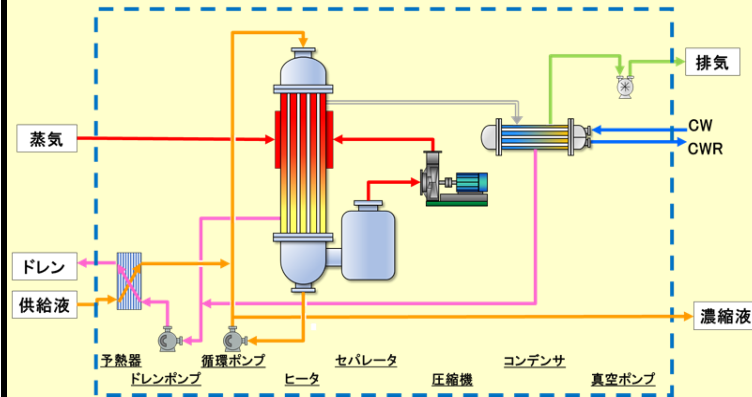
【蒸発量:3,000~40,000 kg/hr】

MVR型式	液の沸点上昇	ファン圧縮度	COP
MVR+F1(ファン1基)	~7℃	6~9℃	20~40
MVR+F2(ファン直列2基)	~16℃	9~18℃	10~20
MVR+F3(ファン直列3基)	~25℃	18~27℃	5~10

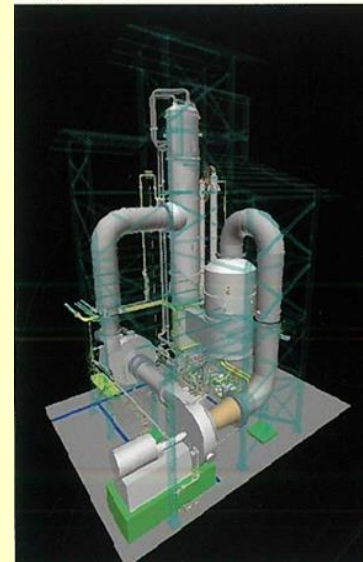
COP = 【蒸発熱量】÷【ファン理論動力】

(ただし、圧縮効率を除く)

補助金申請対象範囲



単効用MVR



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	食品	対象設備・プロセス	蒸発濃縮設備
<p>・処理量：5,800 kg/h、蒸発量：5,046 kg/h                      既設蒸発濃縮装置をMVR型に更新することで、事業場全体の省エネルギーを図った。                      「自己蒸気機械圧縮型(通称MVR型)蒸発装置導入による省エネルギー事業」として、                      平成28年度エネルギー使用合理化等事業者支援補助金交付を取得しました。</p> <p>【従来型蒸気式】2重効用蒸発濃縮装置                      製品生産量：490kg/hr、蒸気量：2,100kg/hr、電気使用量 72.4kW                      ①蒸気のエネルギー使用量 (kL/年) =                      = 2,100 (kg/hr) / 1,000 (ton/kg) × 2.573 (GJ/ton) × 1.17 (GL/GJ) × 0.0258 (kL/GJ) × 8,000 (hr/年)                      ≒ 1,304.8 (kL/年)                      ②電気エネルギー使用量 (KL/年)                      = 72.4 (kWh) × 8.64 (GJ/kWh) / 1,000 × 0.0258 (kL/GJ) × 8,000 (hr/年) ≒ 129.1 (kL/年)                      ①+②=1,304.8 + 129.1 = 1,433.9 (kL/年)</p> <p>【本装置電気式】MVR型蒸発濃縮装置                      製品生産量：754kg/hr、蒸気量：定常時0kg/hr、                      (年5回の立上げ時に5000kgの蒸気を使用する)、                      電気使用量 158.1kW(定格)                      ①蒸気のエネルギー使用量 (kL/年)                      = 5,000 (kg/年) / 1,000 (ton/kg) × 2.573 (GJ/ton) × 1.17 (GL/GJ) × 0.0258 (kL/GJ) ≒ 0.39 (kL/年)                      ②電気エネルギー使用量 (KL/年)                      = 158.1 (kWh) × 8.64 (GJ/kWh) / 1,000 × 0.0258 (kL/GJ) × 8,000 (hr/年) ≒ 281.9 (kL/年)                      ①+②=0.39 + 281.9 = 282.29 (kL/年)</p> <p>【省エネ率】                      省エネ率(%)=100-(282.29 (kL/年) / 1,433.9 (kL/年) × 100) ≒ 80.3(%)</p> <p>【省エネ量(原油換算)】                      省エネ量(kL/年) = 1,433.9 (kL/年) - 282.29 (kL/年) ≒ 1,151.6 (kL/年)</p> <p>&lt;備考&gt;                      蒸気のエネルギー換算量：2.573 GJ/ton                      一次エネルギー換算値 産業用蒸気：1.17 (GJ/GJ)                      一次エネルギー換算量 電気(全日買電)：8.64 GJ/千kW                      原油換算係数：0.0258 kL/GJ                      年間稼働時間：8,000 h r</p>			<p>【従来型2重効用蒸発濃縮装置】</p>
			<p>【本装置MVR型蒸発濃縮装置】</p>