

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	M-VRC方式蒸発濃縮装置
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
型番	
会社名	住友重機械工業株式会社
本社所在地	東京都品川区大崎2丁目1番1号（大崎ThinkPark Tower25F）
会社WEBページURL	<a href="https://www.shi.co.jp/index.html">https://www.shi.co.jp/index.html</a>
製品紹介ページURL	<a href="https://www.shi.co.jp/products/energy/evaporation/index.html">https://www.shi.co.jp/products/energy/evaporation/index.html</a>

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	住友重機械工業株式会社 エネルギー環境事業部営業本部 電話番号：03-6737-2870 製品問合せサイト： <a href="https://shiwebf01.shi.co.jp/form/index.php?id=energy_jp03p">https://shiwebf01.shi.co.jp/form/index.php?id=energy_jp03p</a>
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	E. 製造業	F. 電気・ガス・熱供給・水道業	L. 学術研究、専門・技術サービス業
導入対象となる分野・プロセス	製品濃縮、有価物回収、廃水減容、廃液の再利用(熱源化)等		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	2,148.9	kl/年	
工場・事業場当たりの想定省エネ率	3.5	%	
設備・システム当たりの想定省エネ率	93.5	%	
導入事例における費用対効果（年間）	26.9	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	800,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	4,000,000	円/年	

製品・システムの概要

M-VRC方式蒸発濃縮装置はMechanical Vapor Re-Compression（蒸気再圧縮）方式を用いた蒸発・濃縮装置を示す。これは処理液（プロセス液・廃液等）の熱交換により発生した蒸発蒸気（Vapor）をプロワにて断熱圧縮し、昇温・昇圧することで熱源（圧縮蒸気）として再利用するシステムである。圧縮蒸気は処理液との熱交換により凝縮しドレンとなるため、Vaporを凝縮するための冷却水もほとんど不要となる。これにより、処理液を蒸発させる為のエネルギーの大幅な削減を可能としたシステムである。

また蒸発濃縮装置にはプレート式伝熱面（ヒーティングエレメント）を有した住友エバポレータを用いており、チューブ式と比較して循環ポンプ等の消費エネルギーを低減可能であるほか、スケール閉塞が起こりにくい、省スペース、高い熱伝達率を有す等の特長がある。このためスケールし易い液、沸点上昇値が大きい液、高粘度の液など、チューブ式での適用が困難なプロセス液、或いは高濃度領域への対応が可能である。

適用分野は紙パルプをはじめ半導体製造、化学・薬品、食品・飲料等の多岐に亘り、プロセス液には黒液、各種糖液、C.S.L.、アルコール蒸溜廃液、各種有機酸廃液、半導体廃水、ホエイ、メッキ洗浄液、脱硫廃液等の実績がある。

先進性についての説明

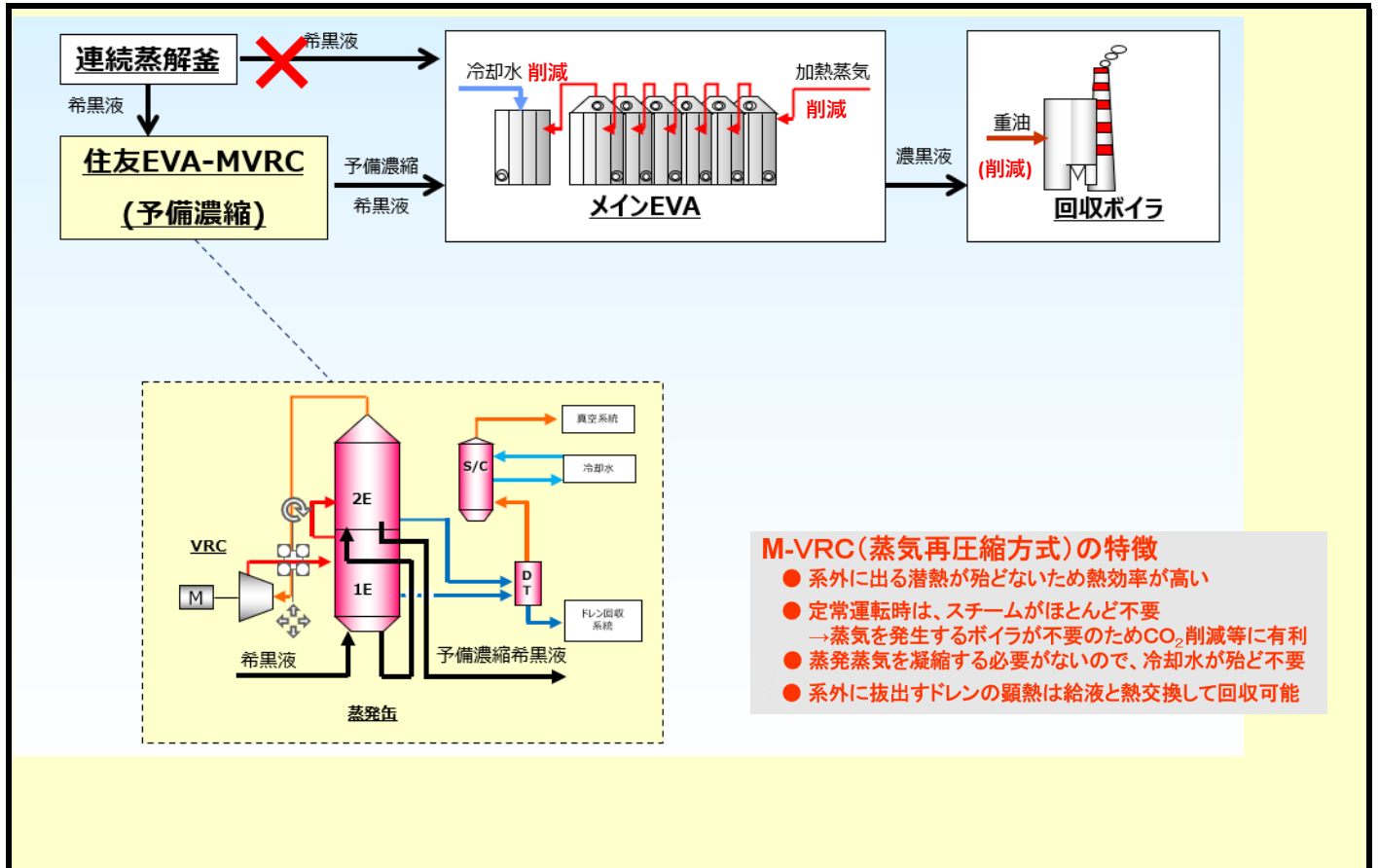
紙パルプ業界における黒液濃縮設備では、蒸解釜にて木材チップから分離した黒液（希黒液）を蒸発設備（メインEVA）にて濃縮し、回収ボイラの燃料として再利用することを目的としている。黒液の蒸発に必要なエネルギーはメインEVAでの加熱蒸気で賄っており、熱量不足（所定の濃縮濃度を得られない）のケースでは更に回収ボイラでの重油混焼が必要になる。また最終効用缶の蒸発蒸気を凝縮するために冷却水が相当量必要となっている。

①本設備は希黒液を連続蒸解釜とメインEVAの間に予備濃縮設備としてM-VRC方式の住友EVAを設置、メインEVAで必要な蒸発量の一部を本設備に適用するものである。これはメインEVAの蒸発負荷・加熱蒸気消費量を削減し、本設備はプロワ動力となる電気をエネルギー源として用いる。電気は加熱蒸気と比較して極めて小さいエネルギー原単位のため、蒸発・濃縮に要するエネルギー消費量を飛躍的に低減することが可能である。

②本設備は凝縮を必要とするVaporが殆ど発生しないため、必要な冷却水は微量となる。またメインEVA最終効用缶のVapor量を低減させるため、これを凝縮させる冷却水の削減に繋がり、更なるエネルギー消費低減が可能となる。

③メインEVAの運転条件によっては回収ボイラにて重油混焼を行っている場合があるが、予備濃縮EVAの導入によりメインEVAの蒸発負荷が低減・熱量不足が解消する。この場合、回収ボイラへ投入する重油を削減することも可能である。

製品・システムの概要・イメージ図



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	紙パルプ	対象設備・プロセス	黒液蒸発濃縮プロセス (予備濃縮EVA)
<p>【比較Case メインEVAのみ】</p> <p>1. メインEVA(6重効用)                      蒸発量：296 Ton/hr                      加熱蒸気消費量：54 Ton/hr                      冷却水(25℃→45℃)：1528 Ton/hr                      電動機軸動力：(ポンプ合計)1200 kWh/H</p>			
<p>【導入Case メインEVA+予備濃縮EVA (M-VRC)】</p> <p>1. メインEVA(6重効用)                      蒸発量：276.4 Ton/hr                      加熱蒸気消費量：50.8 Ton/hr                      冷却水(25℃→45℃)：1438 Ton/hr                      電動機軸動力：(ポンプ合計)1200 kWh/H</p> <p>2. 予備濃縮EVA(M-VRC)                      蒸発量：19.6 Ton/hr                      加熱蒸気消費量：0 Ton/hr                      冷却水(25℃→45℃)：3 Ton/hr                      電動機軸動力：(ポンプ)40 kWh、(ブロワ)200 kWh</p> <p>3. 合計                      総蒸発量：296 Ton/hr                      総加熱蒸気消費量：49.8 Ton/hr                      総冷却水(25℃→45℃)：1441 Ton/hr                      総電動機軸動力：(合計)1440 kWh/H</p>			
<p>【事業所単位での省エネ効果】</p> <p>加熱蒸気消費量：Δ3.2 Ton/hr                      冷却水(25℃→45℃)：Δ87 Ton/hr                      電動機軸動力：+240 kWh/H</p>			