

令和4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」
「先進事業」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	ヒートポンプ式アンモニア回収装置
型番	HAR-■
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	https://www.kcpc.co.jp/
製品紹介ページURL	https://www.kcpc-engineering.co.jp/ede/nh3-rqp/

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大阪営業課 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	化学・食品・半導体等の企業からの産業廃水、地方自治体の下水、畜産からの廃水、等		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	425	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	81.4	%	
導入事例における費用対効果（年間）	16.1	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	263,700,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	1,500,000	円/年	

製品・システムの概要

<p>本装置は、アンモニア水の蒸留において熱負荷が大きい回収部から高温の熱源水を回収して高効率ヒートポンプで昇温後、リボイラー熱源に活用するものであり、下記のような特長があります。</p> <p>(1) 蒸留プロセスフローの改善 熱負荷の大きい蒸留塔の中間段に熱回収コンデンサーを追加し、そのコンデンサーで分縮操作することにより、アンモニアを積極的に後段へ抜き出して蒸留できる第二蒸留塔を設置しました。</p> <p>(2) 熱回収蒸留プロセスの解析に必要なソフトの自社開発 蒸留プロセスにおいて、任意のヒートポンプと熱回収コンデンサーの組合せにより、全体の必要エネルギーを解析できるシミュレーションプログラムを開発しました。</p> <p>(3) 蒸留プロセスに適したヒートポンプの開発 60～75℃の熱源水から最大95℃の温水が取り出せる高加熱COPのヒートポンプで、本装置の温度バランスに適したヒートポンプを開発しました。</p>
--

先進性についての説明

<p>本装置は、アンモニア水の蒸留において熱負荷が大きい回収部から高温の熱源水を回収して高効率ヒートポンプで昇温後、リボイラー熱源に活用するものであります。ここで採用したヒートポンプ「HEM-HR95-GN」は、60～75℃の熱源水から最大95℃の温水が取り出せる高加熱COPのもので、本装置の温度バランスに適した新開発のものです。これにより、本装置のヒートポンプを活用した蒸留装置は、従来型蒸気式蒸留装置で課題とされてきた大量のエネルギー消費を大幅に削減することが可能となりました。その省エネ率は、従来型蒸気式と比較すると、75.5%と大幅なものとなります。</p>
--

製品・システムの概要・イメージ図

本装置は、アンモニア水の蒸留において熱負荷が大きい回収部から高温の熱源水を回収して高効率ヒートポンプで昇温後、リボイラー熱源に活用するものであり、下図のようなフローとなります。本装置では、回収部と濃縮部の中間に熱回収コンデンサを設けていますが、この熱回収コンデンサ内でアンモニアを含むベーパー全量が凝縮すると露点降下を起し、ヒートポンプの加熱COP低下を招いてしまいます。そこで、熱回収コンデンサで分縮操作することにより、アンモニアを積極的に後段へ抜き出して第二蒸留塔で更に蒸留することになりました。なお、ヒートポンプの加熱量には、回収熱量に加えてヒートポンプ動力が加わることにより余剰熱が発生する。第二蒸留塔ではこの余剰熱を活用するため、リボイラを必要としません。

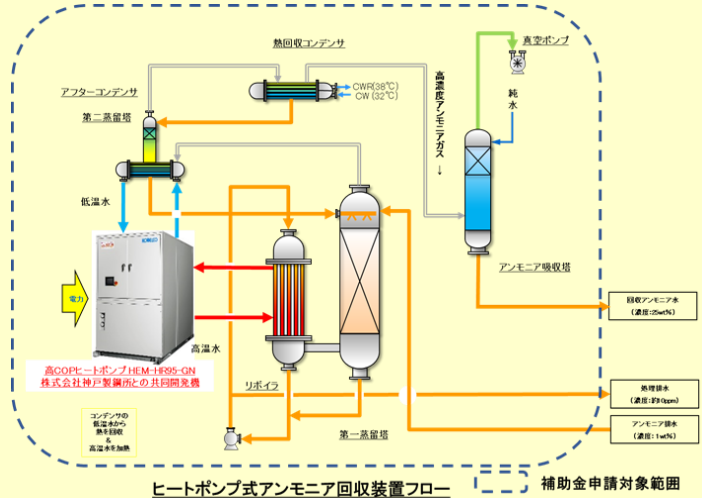
アフターコンデンサからは、高濃度アンモニアガスで抜き出し、吸収塔で25wt%に調整しています。

なお、ここで採用したヒートポンプは、60～75℃の熱源水から最大95℃の温水が取り出せる高加熱COPのもので、本装置の温度バランスに適した新開発のものである。このヒートポンプを開発、採用したことにより、さらにエネルギー及びCO2を削減することができる。

なお、本装置は、アンモニア以外のメタノール・アセトン等の低沸点溶剤の回収設備にも適用可能です。

<標準仕様>
 材質：SUS304、適用法規：無し、これ以外の対応も可能。
 SUS316L、チタン、第1種压力容器、
 高圧ガス保安法など

【製品紹介WebページURL】
<https://www.kcpc-engineering.co.jp/ede/nh3-rqp/>



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	-	対象設備・プロセス	実証実験装置
-------	---	-----------	--------

2019年11月、省エネ型汎用ヒートポンプ式アンモニア回収装置を用いて低濃度アンモニア水から高濃度アンモニアを精製する実証実験を行いました。さらに、澤藤電機、岐阜大学と共同で、精製したアンモニアをプラズマメンブレンリアクターに供給しアンモニアから水素を製造し、さらに、その水素を燃料電池に供給して発電できることを確認しました。

なお、実証実験の様子は、下記URLで確認できます。

【実証試験動画URL】
<https://youtu.be/DXRae-zD2zs>

また、その際の省エネ効果は、下記の通りです。

型番	ヒートポンプ台数 (台)	最大処理量 (ton/h)	ヒートポンプ式				スチームストリッピング式				省エネ量 (原油換算) (KL/年)	エネルギー削減率 (%)
			設備動力 (kWh)	エネルギー使用量 (GJ/h)	エネルギー使用量 (GJ/年)	原油換算 (KL/年)	蒸気量 (kg/h)	蒸気量 (ton/年)	エネルギー使用量 (GJ/年)	原油換算 (KL/年)		
HAR-1	1	3.5	54.3	0.469	3,753	97	840	6,720	20,230	522	425	81.4



木村化工機尼崎工場内の実証実験装置