

2023年度 省エネ大賞 製品・ビジネスモデル部門 省エネルギーセンター会長賞 受賞

『省エネ型ヒートポンプ式 低温蒸発装置』

蒸気式蒸発装置と比べてCO₂排出量を約8割削減

この度、木村化工機株式会社（以下「当社」）はコベルコ・コンプレッサ株式会社と共同で、『省エネ型ヒートポンプ式 低温蒸発装置』（以下「本製品」）が一般財団法人省エネルギーセンター主催の「省エネ大賞 製品・ビジネスモデル部門 省エネルギーセンター会長賞」を受賞いたしました。本製品は蒸気式蒸発装置と比べて、一次エネルギーを約7割削減、CO₂排出量を約8割削減します。本製品の高い省エネ性と環境対策へ寄与することが高く評価されました。当社にとっては、平成29年度 省エネ大賞の省エネ事例部門における経済産業大臣賞（産業分野）を受賞した「メタノール蒸留工程における廃熱を活用した省エネルギーの取り組み」以来の2度目の受賞となりました。また、当社は、来年2024年に創業100周年を迎え、従来機より高い省エネ性とCO₂削減効果が期待できる本製品の拡販を開始するタイミングでの受賞となりました。

【本製品の評価】

従来の蒸発装置はボイラ蒸気で加熱し、その熱エネルギーはコンデンサの冷却水を通して冷却塔から放出していました。それに対して、本製品は、装置から排出される低温熱をヒートポンプが回収し、エネルギーとして再利用します。また、ボイラ蒸気を使用せずに100%電力で蒸発するためCO₂排出削減が期待できます。さらに、ヒートポンプにチラーを導入することで、15℃～45℃の低温蒸発を高加熱 COP^{*1}（COP7.5）で実現しました。

これにより、一次エネルギー削減率およびCO₂排出削減率が大きな値となり、省エネ性が高く、脱炭素にも貢献できる装置となりました。さらに、ヒータの温度差をより小さくするためヒートアップが無い液膜降下型を採用し熱伝導性を高めるとともに、滅菌・洗浄もしやすく衛生的な蒸発装置とした点を評価いただきました。

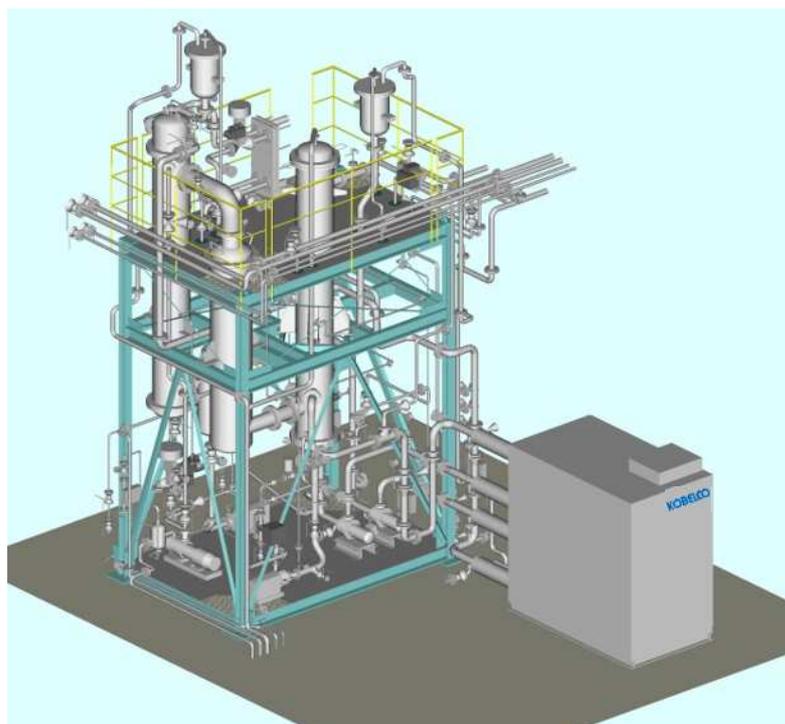


図1. 省エネ型ヒートポンプ式 低温蒸発装置 イメージ

表1. 装置型番および仕様

装置型番	ヒートポンプ 型式	ヒートポンプ 台数	加熱量	最高 加熱温度	最低 冷却温度	公称 蒸発量
		台	kW	°C	°C	kg/hr
HPEVA-LT40-1	HEM III-100-GN	1	529	40	5	790
HPEVA-LT40-2	HEM III-100-GN	2	1,058	40	5	1,580
HPEVA-LT40-3	HEM III-100-GN	3	1,586	40	5	2,370
HPEVA-LT40-4	HEM III-100-GN	4	2,115	40	5	3,160
HPEVA-LT40-5	HEM III-100-GN	5	2,644	40	5	3,950
HPEVA-LT40-6	HEM III-100-GN	6	3,173	40	5	4,740
HPEVA-LT40-7	HEM III-100-GN	7	3,701	40	5	5,530
HPEVA-LT40-8	HEM III-100-GN	8	4,230	40	5	6,320
HPEVA-LT40-9	HEM III-100-GN	9	4,759	40	5	7,110
HPEVA-LT40-10	HEM III-100-GN	10	5,288	40	5	7,900
HPEVA-LT55-1	HEM II-HR	1	668	70	5	1,010
HPEVA-LT55-2	HEM II-HR	2	1,336	70	5	2,020
HPEVA-LT55-3	HEM II-HR	3	2,003	70	5	3,030
HPEVA-LT55-4	HEM II-HR	4	2,671	70	5	4,040
HPEVA-LT55-5	HEM II-HR	5	3,339	70	5	5,050
HPEVA-LT55-6	HEM II-HR	6	4,007	70	5	6,060
HPEVA-LT55-7	HEM II-HR	7	4,675	70	5	7,070
HPEVA-LT55-8	HEM II-HR	8	5,342	70	5	8,080
HPEVA-LT55-9	HEM II-HR	9	6,010	70	5	9,090
HPEVA-LT55-10	HEM II-HR	10	6,678	70	5	10,100

注記

HPEVA-LT40の加熱量：ヒートポンプからの温水出口温度 40°C / 冷水出口温度 15°Cの値

HPEVA-LT55の加熱量：ヒートポンプからの温水出口温度 55°C / 冷水出口温度 30°Cの値

表2. 蒸気式蒸発装置を基準とした場合の
ヒートポンプ式蒸発装置の一次エネルギー削減率 および CO₂ 削減率

型番	蒸発 温度	沸点 上昇	加熱量	加熱 COP	一次 エネルギー 削減量	一次 エネルギー 削減率	CO ₂ 削減量	CO ₂ 削減率
	°C	°C	kWh	—	kWh	%	ton-CO ₂ /年	%
HPEVA-LT40-1	15	0	423.8	8.24	495.1	76.8	813.2	84.0
	17	3	413.5	7.47	469.8	74.3	780.9	82.3
	19	5	413.8	7.03	461.6	72.7	773.6	81.2
	20	0	481.2	8.49	569.4	77.5	932.5	84.5
	20	3	446.2	7.62	511.6	74.9	848.4	82.7
	20	5	424.3	7.08	475.0	72.9	795.3	81.3
	25	0	543.1	8.55	646.7	77.7	1058.4	84.7
	25	3	504.8	7.74	584.5	75.4	967.5	83.0
	25	5	480.6	7.24	544.7	73.6	909.4	81.8
	25	7	457.4	6.77	506.2	71.7	853.3	80.5
	25	10	424.4	6.10	451.0	68.7	773.1	78.4
	30	0	606.6	8.46	723.3	77.6	1185.4	84.6
	30	3	567.0	7.72	658.6	75.4	1090.8	83.0
	30	5	541.5	7.25	616.8	73.7	1029.7	81.9
30	7	516.6	6.82	576.0	72.0	970.1	80.7	
30	10	480.6	6.20	516.8	69.2	883.5	78.8	
HPEVA-LT55-1	37	0	669.6	8.99	816.7	79.0	1330.8	85.5
	37	3	615.6	8.25	734.4	77.0	1207.4	84.2
	37	5	581.9	7.79	682.9	75.6	1130.3	83.2
	37	7	550.0	7.35	634.2	74.1	1057.3	82.2
	37	10	505.7	6.74	566.3	71.8	955.5	80.5
	39	0	684.7	9.05	838.8	79.2	1366.1	85.7
	40	3	643.1	8.32	771.2	77.3	1266.9	84.3
	40	5	609.4	7.86	719.3	75.9	1189.3	83.4
	40	7	577.5	7.42	669.8	74.4	1115.3	82.4
	40	10	532.6	6.80	600.3	72.1	1011.5	80.8
	42	3	672.5	8.35	810.8	77.4	1331.8	84.5
	42	5	638.0	7.89	757.2	76.0	1251.7	83.5
	45	7	655.1	7.49	765.9	74.8	1273.9	82.6
	45	10	605.6	6.87	688.5	72.5	1158.4	81.0

蒸気標準発熱量：2.573 GJ/ton

買電(電気)発熱量：8.64 GJ/千kWh

産業用蒸気排出係数：0.06 ton-CO₂/GJ

電気(2021年度関西電力)のCO₂排出係数：0.000311 ton-CO₂/kWh

年間運転時間：8000 時間

本件に関するお問い合わせ先

木村化工機株式会社 総務部 西岡、木村 TEL：06-6488-2501 somubu@kcpc.co.jp