



高効率濃縮・乾燥システム

減圧脱水乾燥装置 (実用新案登録)

工場等から排出される廃液をそのまま廃棄せずに濃縮・乾燥することで、減容、再生、再資源化を考える環境装置

お問い合わせ



東栄産業株式会社
TOHEI SANGYO CO., LTD.



03-3356-3395



<http://www.tohei-sangyo.co.jp>

〒160-0022 東京都新宿区新宿 3-11-6 エクレ新宿 9F・10F



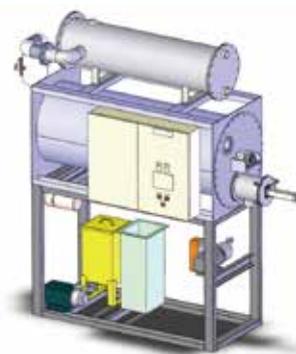
減圧脱水乾燥装置とは

工場から排出される濃厚廃液を減圧下で加熱し、効率よく、可能な限り水分を蒸発させ、濃縮・乾燥させる装置です。



減圧脱水乾燥装置のコストメリットモデル

- ・ 型 式 : G-100 型 (水蒸発能力 100L/H)
- ・ 排水量 : 2,000L/day
- ・ 減容率 : 90% (10 倍濃縮)



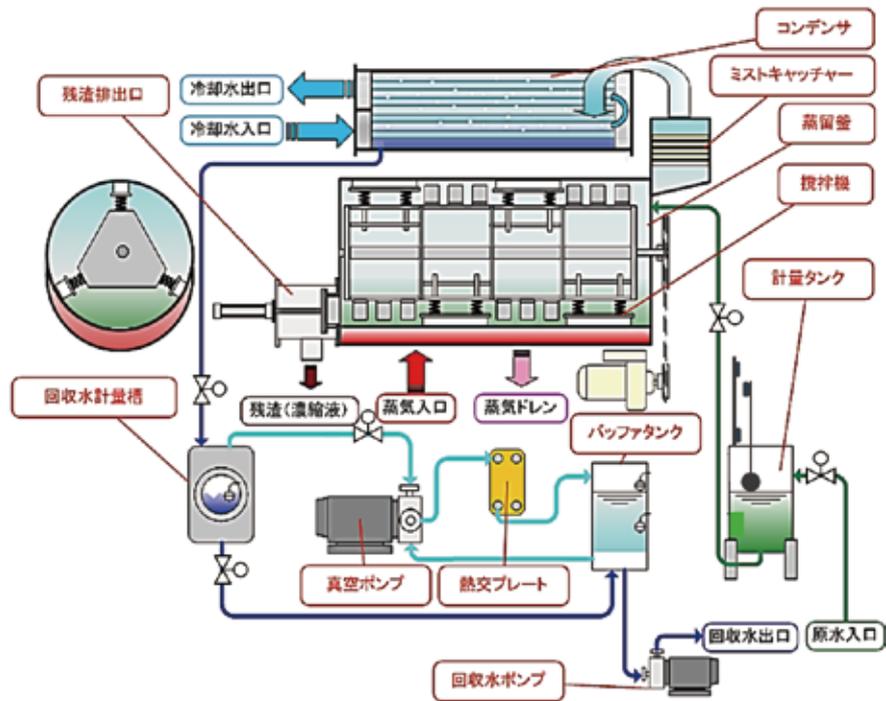
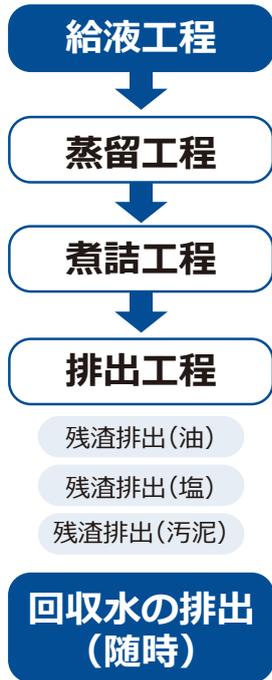
導入前

産業廃棄物引取り費用
2,000(L/日)
×
260(日/年)
×
30(円/L)
=
15,600,000(円/年)

導入後

<p>導入メリット</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: white;">10,920,000 円 / 年</p> <p>のコスト削減</p>
<p>ランニングコスト 6.0(円/L) × 2000(L/日) × 260(日/年)</p> <p>= 3,120,000(円/年)</p>
<p>残さの産廃処理費</p> <p>200(L/日) × 260(日/年) × 30(円/L) = 1,560,000(円/年)</p>

減圧脱水乾燥装置の処理工程フロー



装置構成

真空ポンプ

蒸留釜を真空にする水封式真空ポンプ。吸込み口には空気吸込みラインを設け、バルブの開閉により真空度を調整します。

熱交換プレート

水封式真空ポンプは、水温が高くなるほど蒸気圧の影響を受けて、特に高真空ほど性能低下を起す為、真空ポンプの補給水を冷却する。

コンデンサ

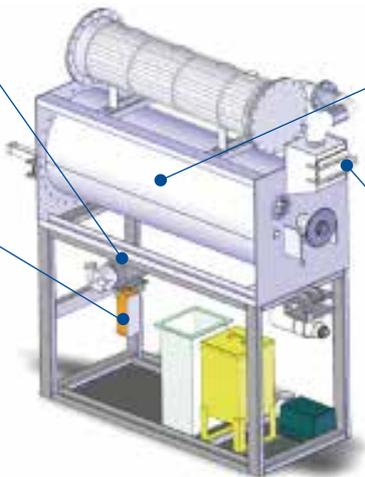
シェルアンドチューブ方式コンデンサであり、蒸留釜から発生する水蒸気をコンデンサ内で冷却し、液体に戻させる。

攪拌機

蒸留釜に付設し、攪拌及び排出を兼ねた構造となっている。テフロン羽根をバネで押し付け蒸留釜内部に密着させることで、内壁面の固着物付着を防止し、熱伝達低下を防ぐ。

残渣排出口

蒸留釜にて濃縮・乾燥された残渣物は、処理工程が終了すると残渣排出口から排出される。駆動方式は、エアシリンダーによりピストン式開閉のバルブ。

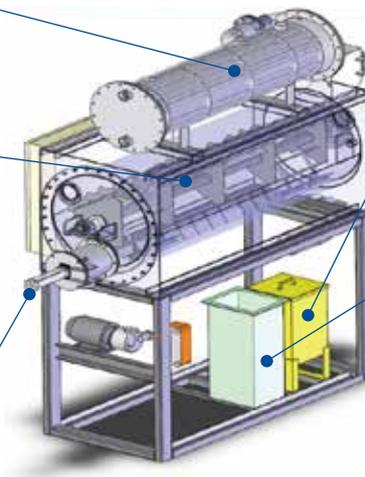


蒸留釜

減圧加熱状態で処理廃液内水分を蒸発させる釜。断熱した2重構造で、釜の外側から蒸気により間接加熱する。蒸発沸騰状態は、本体側前部に取り付けてあるビューポートにより確認できる。

ミストキャッチャー

内部にはフィルタ5枚を挿入しており、処理廃液の共沸物(ミスト)を低減させ、回収水側水質悪化を防止する。



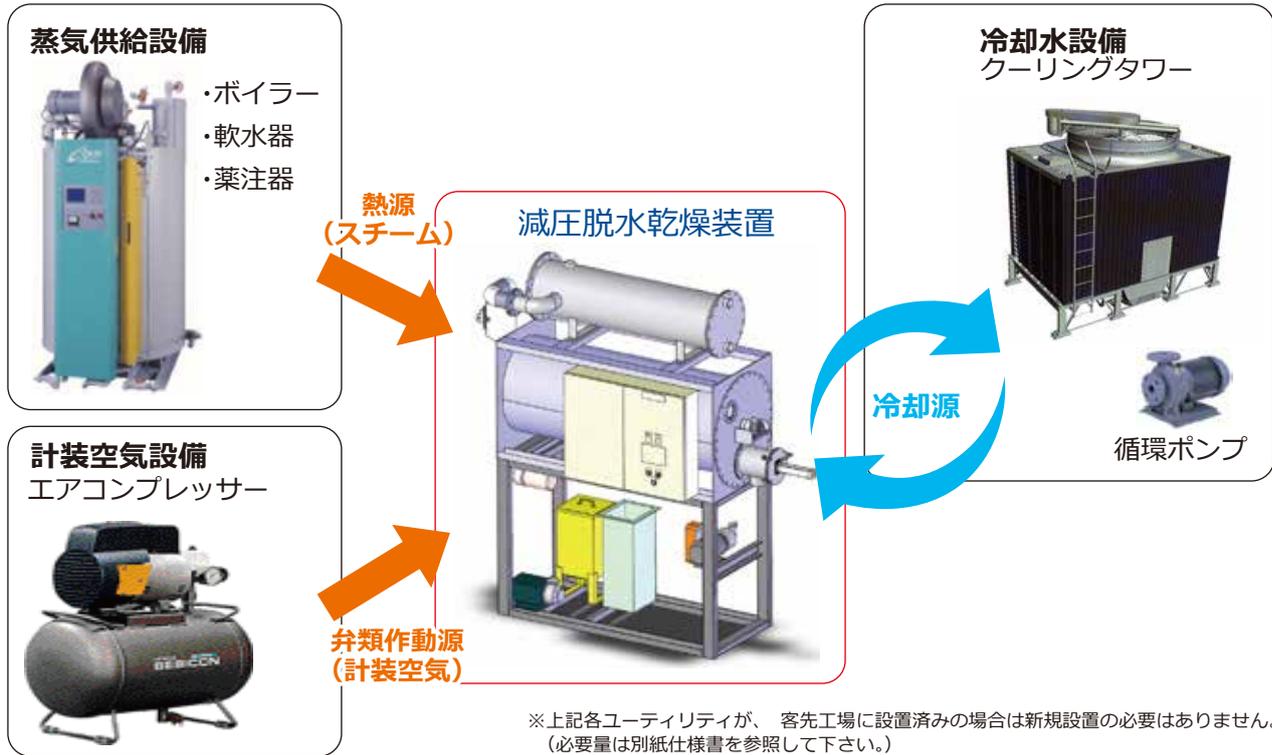
回収水計量ユニット

コンデンサで凝縮した回収水を一旦受け、回収量を測定する。フロートセンサーにて液面を管理し一定量になると、真空系統と絶縁(大気解放)し、タンク内にたまった回収水を回収水槽へ落下させます。

バッファタンク

水封式真空ポンプは、バッファタンク内の水を循環しながら真空系統より排気を行い真空を生成・維持する。バッファタンク内にはボールタップで水道水が常に一定量保たれる構造になっている。水が入りすぎた場合はオーバーフローで回収水槽へ流入し回収水と共に装置外へ排水されます。

設備構成(必要ユーティリティ)



G 500型



クーリングタワー(80Rt)



ボイラー(750kg/h)



冷却水循環ポンプ



ベビーコンプレッサー

減圧脱水乾燥装置導入実績

2021.4.30

計 **352** 台日本国内 264台
海外 88台

アメリカ	1
シンガポール	2
フィリピン	1
韓国	2
台湾	4
タイ	16
中国	61
インドネシア	1

岡山県	3
鳥取県	2
広島県	6
島根県	1
山口県	4

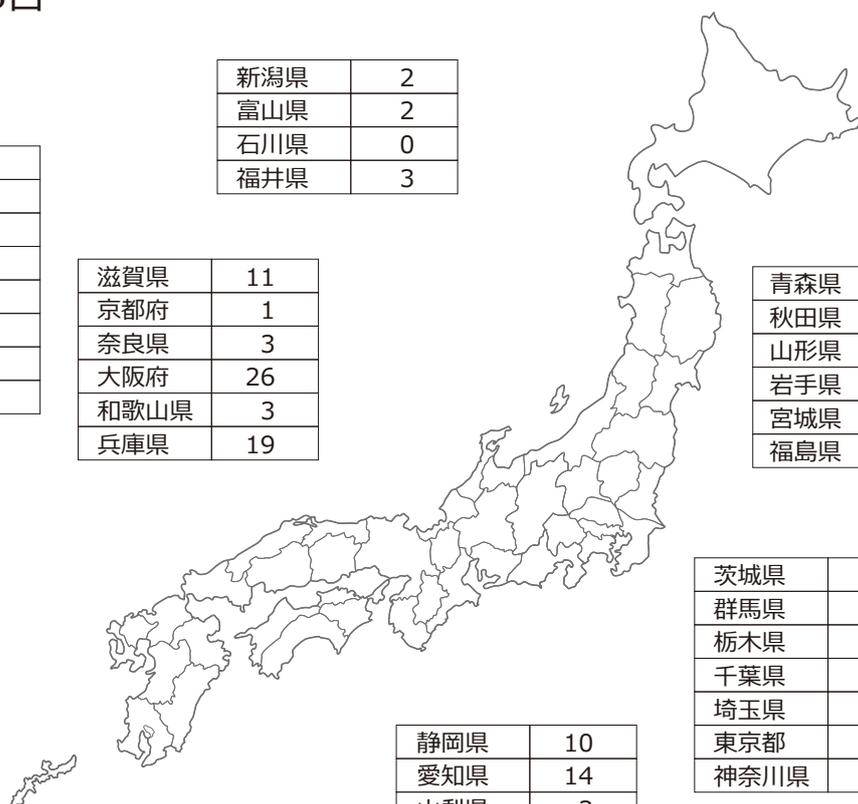
福岡県	11
佐賀県	1
長崎県	0
大分県	1
熊本県	6
宮崎県	5
鹿児島県	3
沖縄県	0

新潟県	2
富山県	2
石川県	0
福井県	3

滋賀県	11
京都府	1
奈良県	3
大阪府	26
和歌山県	3
兵庫県	19

徳島県	2
香川県	1
愛媛県	3
高知県	1

北海道	3
-----	---



青森県	1
秋田県	1
山形県	1
岩手県	0
宮城県	0
福島県	8

茨城県	4
群馬県	1
栃木県	4
千葉県	5
埼玉県	10
東京都	5
神奈川県	17

静岡県	10
愛知県	14
山梨県	2
長野県	7
岐阜県	4
三重県	7

減圧脱水乾燥装置ラインナップ

装置名称	減圧脱水乾燥装置										
型式	25型(電気式)	25型	50型	100型	150型	250型	300型	500型	750型	1000型	1250型
水蒸発能力	25L/h		50L/h	100L/h	150L/h	250L/h	300L/h	500L/h	750L/h	1000L/h	1250L/h
処理量の目安	0.1~0.5m ³ /日		0.3~1.0m ³ /日	0.6~2.0m ³ /日	1.0~2.8m ³ /日	1.6~5.0m ³ /日	2.0~6.0m ³ /日	3.0~10.0m ³ /日	5.0~15.0m ³ /日	6.0~20.0m ³ /日	6.0~25.0m ³ /日
稼働時間の目安	8~24H/日										
加熱方式	電気ヒーター	スチーム									
定格電気消費量	23.40kW	2.40kW	2.40kW	3.82kW	3.82kW	5.87kW	6.82kW	11.32kW	16.52kW	22.29kW	27.49kW
平均蒸気消費量	—	25kg/h	50kg/h	100kg/h	150kg/h	250kg/h	300kg/h	500kg/h	750kg/h	1000kg/h	1250kg/h
(瞬間最大)	—	(50kg/h)	(100kg/h)	(200kg/h)	(300kg/h)	(500kg/h)	(600kg/h)	(1000kg/h)	(1500kg/h)	(2000kg/h)	(2000kg/h)
冷却水循環量	50L/min		99L/min	197L/min	296L/min	493L/min	591L/min	985L/min	1478L/min	1970L/min	2463L/min
計装空気使用量	0.10m ³ /h		0.10m ³ /h	0.10m ³ /h	0.10m ³ /h	0.15m ³ /h	0.20m ³ /h	0.25m ³ /h	0.35m ³ /h	0.45m ³ /h	0.55m ³ /h
(瞬間最大)	(20(N)L/min)		(20(N)L/min)	(30(N)L/min)	(30(N)L/min)	(30(N)L/min)	(60(N)L/min)	(60(N)L/min)	(90(N)L/min)	(120(N)L/min)	(150(N)L/min)



テストNo. 1310



原水 釜残渣 回収水

分析項目	原水	回収水	除去率
pH	3.9/(14°C)	3.6/(14°C)	—
CODMn (mg/L)	35500	1000	97.18%
BOD-5 (mg/L)	42700	4400	89.69%
SS (mg/L)	39400	<2.0	99.99%
n-Hex (mg/L)	5010	1.2	99.97%

減容率:71.35%

導入実績2-120

お客様名	M社様
所在地	埼玉県某所
業種	食品製造
導入機種	G 750型
導入時期	2009年12月
処理廃液	米とぎ汁
処理量	15000L/日(24H/日稼働)

米とぎ汁は、排水処理設備にとって非常に負荷が高く、処理能力の不安定化の原因となっていました。減導入により、CODを約97%除去、BODを約90%除去、SSを約100%除去、n-Hexを約99%除去することができ、排水処理設備の安定化を達成しました。また、釜残渣はあえてペースト状に調整する事で養豚の餌として有価物となり、ゼロエミッションを活性しています。

設備改善！

ゼロエミッション！



テストNo. 1712



原水 釜残渣 回収水
減容率:93.20%

分析項目	原水	回収水	除去率
pH	7.2/(20°C)	6.2/(20°C)	—
CODMn (mg/l)	13700	12	99.91%
BOD ₅ (mg/l)	43100	23	99.95%
SS (mg/l)	620	<2.0	—
n-Hex (mg/l)	50500	42	99.92%

残渣含水率:1.1%

導入実績2-177

お客様名	A社様
所在地	静岡県
業種	金属材料加工
導入機種	G 1000型
導入時期	2012年3月
処理廃液	水溶性圧延油廃液
処理量	20000L/日(24H/日稼動)

20000L/日の水溶性圧延油廃液を引取処理に出していたため、処分費用が大きな負担となっていたが、減導入により90%以上の減容に成功、さらに残渣の油分は含水率が低く良質なため、有価物として引き取られる事となり、ゼロエミッション達成と、大幅なコスト削減に成功した。

ゼロエミッション達成！

大幅コスト削減！



テストNo. 1866



原水 釜残渣 回収水

分析項目	原水	回収水	除去率
pH	3.7/(21°C)	3.9/(21°C)	—
CODMn (mg/L)	51600	6630	87.15%
BOD-5 (mg/L)	67500	30500	54.81%
SS (mg/L)	6170	<2.0	99.99%
n-Hex (mg/L)	750	6.0	99.20%

減容率:69.94%

導入実績2-222

お客様名	B社様
所在地	山形県某所
業種	食品製造
導入機種	G 300型
導入時期	2012年12月
処理廃液	廃ゼリー
処理量	6000L/日(24H/日稼動)

導入前には、毎日大量の廃ゼリーが発生し、産廃引取費用が高んでいましたが、導入後は産廃引取量が約7割減となったため、大幅な産廃排出量削減とコスト改善を達成しました。

また、導入時には「平成24年度循環型産業施設整備事業費補助金」の交付を授与したため、さらに大幅なメリットを得ています。

産廃排出量削減！

大幅コスト削減！



テストNo. 2118



原水 釜残渣 回収水
減容率:94.25%



釜残渣排出

導入実績2-262

お客様名	〇社様
所在地	群馬県
業種	食品製品原料加工
導入機種	G 150型(安全増防爆)
導入時期	2014年3月
処理廃液	洗浄用アルコール水溶液再生
処理量	2760L/日(20H/日稼動)

以前は洗浄用アルコール水溶液(35%)使用済液を全量産廃引取処分していたが、減で蒸留、濃度調整をして再生利用を実現。
産廃処理コストの大幅削減となった。

大幅コスト削減!



テストNo. 2299



原水 釜残渣 回収水

分析項目	原水	回収水	除去率
pH	9.7(26℃)	9.0(26℃)	-
CODMn (mg/l)	42	1.8	95.71%
BOD5 (mg/l)	9	3	66.67%
SS (mg/l)	60	<2.0	-
n-Hex (mg/l)	4.6	1.4	69.57%
Au (mg/l)	0.15	<0.1	-
Cr (mg/l)	73	<0.1	-
全窒素 (mg/l)	590	22	99.63%
塩素イオン (mg/l)	1820	<1.0	-
硫化物イオン (mg/l)	<0.1	<0.1	-
電気伝導率 (μS/cm)	21800	11	99.92%
Ni (mg/l)	28	<0.1	-
Na (mg/l)	5900	0.65	99.99%

減容率:96.42%

導入実績2-282

お客様名	K社様
所在地	長野県
業種	半導体部品製造
導入機種	G 500型
導入時期	2014年10月
処理廃液	メッキ工程廃液
処理量	10000L/日(24H/日稼動)

以前はマイクロフロー→フィルタープレス→ディスクドライヤーで処理していたが、前期工程を減1台にまとめることで、処理の簡素化と大幅なコスト削減を実現。
導入後、釜残渣の有価引取を模索しており、実現すればさらに導入効果が大きくなる見込み。

処理設備改善!

大幅コスト削減!



テストNo. 2280



原水 釜残渣 回収水

分析項目	原水	回収水	除去率
pH	3.3/(24°C)	4.9/(24°C)	-
CODMn (mg/l)	30000	6640	77.87%
BOD ₅ (mg/l)	※<2000	※<500	-
SS (mg/l)	<2.0	<2.0	-
n-Hex (mg/l)	4190	97	97.68%
n-Hex (鉱物) (mg/l)	30	1.4	95.33%
n-Hex (有機物) (mg/l)	4160	96	97.69%

減容率:96.42%

導入実績2-285

お客様名	S 社様
所在地	インドネシア
業種	半導体部品製造
導入機種	G 750型
導入時期	2014年11月
処理廃液	生産工程廃液
処理量	15000L/日(24H/日稼動)

新規製品製造工程を導入するにあたり、廃液処理を検討。様々な方式を試したが、COD数値がネックとなり最終的に減での処理を選択。回収水は後段で生物処理を採用。廃液には低沸点溶剤が含まれており、初留分を15%カットする事で回収水のCOD値を抑制している。



テストNo. 2196



原水 回収水

分析項目	原水	回収水	除去率
pH	6.3/(18°C)	5.8/(18°C)	-
CODMn (mg/l)	24	1.6	93.33%
BOD ₅ (mg/l)	30	3	90.00%
SS (mg/l)	44	<2.0	-
N-Hex (mg/l)	42	<1.0	-
全リン (mg/l)	0.62	<0.05	-

減容率:99.35%

導入実績2-291

お客様名	O 社様
所在地	岡山県某所
業種	ステンレス製品製造
導入機種	G 250型
導入時期	2014年12月
処理廃液	洗浄工程リンス水
処理量	1000~2000L/日(8H/日稼動)

新設工場の建設にあたり、製品生産過程の洗浄工程から排出されるリンス水の処理に減を採用されました。通常の排水処理施設と比べ、非常にコンパクトで場所をとらず、管理が楽だと大変喜ばれています。また、蒸気供給配管にはお客様の自社製品であるステンレスパイプやバルブを採用しています。