

Hi-Evaolator[®]

ハイエバオレーター

<Hi Eva[®]>

薄膜式蒸発濃縮粉末化装置

溶剤回収・脱溶媒・固形分分離・減容化

SOLVENT & SOLUTE RECOVERY SYSTEM BY THIN FILM
EVAPORATION OF LIQUID

<第18回優秀公害防止装置:中小企業庁長官賞>



 SAKURA SEISAKUSHO, LTD.

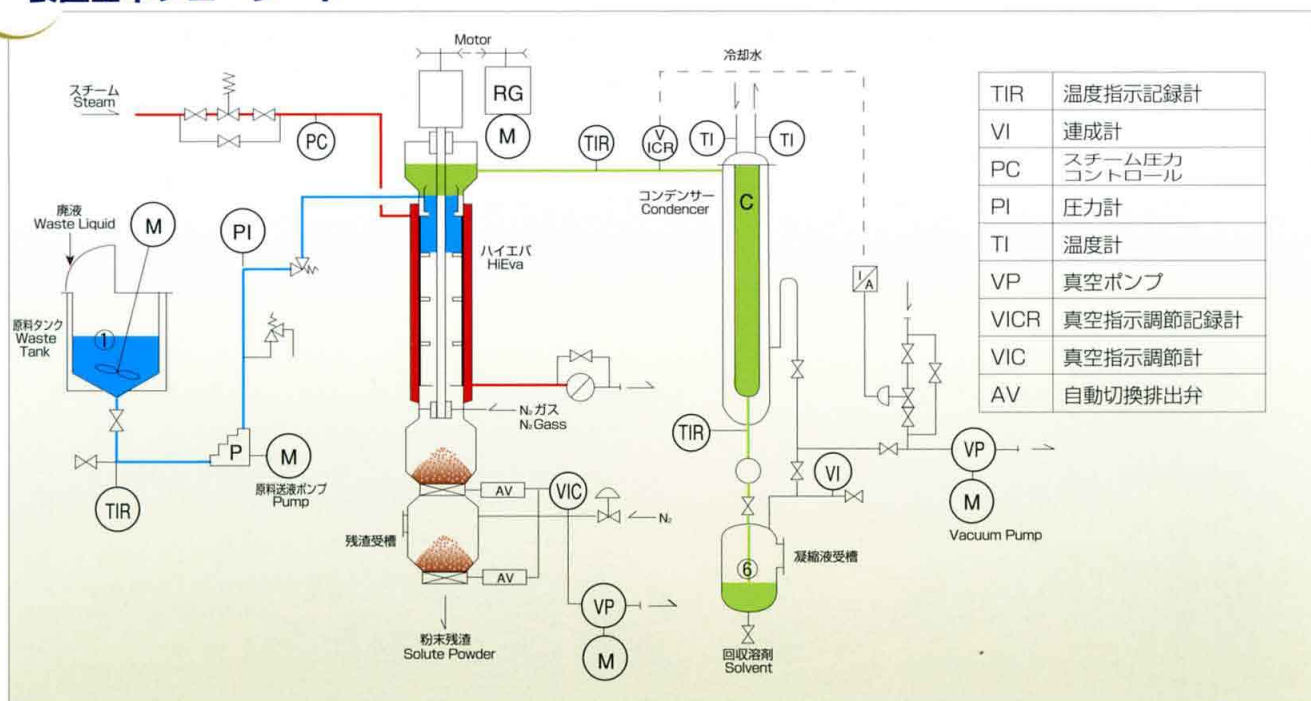
概要

本装置は処理液又は廃液を遠心力で薄膜化し、One Pass加熱で瞬時に蒸発し、液分と溶質成分を粉末化分離する連続式全密閉装置です。特に自動車の塗装ラインで発生する洗浄廃液の処理には、悪臭防止、溶剤回収率向上、廃液残渣の減容化等の効果が大きく、作業効率を大幅に向上することが出来ました。

Purpose

This system is a continuous fully closed (solvent and solute recovery) system for separating the solid content in powdery form from the liquid content of a treatment or waste liquid by turning the waste liquid into thin film with a centrifugal force and vaporizing it instantly with one pass heating. This system is particularly effective for the disposal of washing waste liquid produced in the painting line of automobiles and demonstrates a great effect for prevention of bad smell, improvement of solvent recovery ratio, reduction of volume of waste liquid residue, etc., remarkably improving the work efficiency.

装置基本フローシート



特徴

- 濃縮率が大きく、液体より粉末化迄、ワンパス方式です。
- 高濃縮、乾燥粉末化が可能です。
- 液膜は薄くかつ液膜は安定しています。
- 液は重力のみで落下するので、ほとんど秒単位の滞留です。
- 短時間の滞留の為、熱影響が少なく、熱分解が避けられます。
- 高濃度、スラリー液にも適用できます。
- ブレード先端とシリンダー面の隙間が1.0mm以下の極めて小さく調整されています。
- 回転軸の高速回転により、強い遠心力効果を生み出します。
- ブレードは遠心力で立ち、ブロックに当たれば、振子の如く振れ、ブロックを破碎し落とします。
- 構造が簡単で堅型であり床面積が小さくてすみます。
- The rate of concentration is large and it is a one pass system from a liquid powderizing
- High concentration and the formation of dryness powder are possible.
- Liquid film is thin and Liquid film is stable.
- Since the liquid falls only by its gravity it is almost a few seconds of stay.
- Due to short-time stay, there is little heat influence and heat separation is avoided.
- It is applicable also to high concentration and sludge Liquid
- The clearance between a braid tip and a cylinder side is adjusted to 1.0mm or less very small.
- The axis of rotation is the strong centrifugal force effect by high-speed rotation.
- A blade stands with centrifugal force, sways like a pendulum in a block, and fails to crush a block.
- Simple and robust vertical structure save apace for installation.

ハイベバの構造と機能

本機は縦型装置で上部より駆動モーター、上部軸受、軸封部、蒸発分離室、ジャケット付円筒加熱室（伝熱面を有するシリンダー部）、排出室（粉末受槽又は排出弁）、回転軸から成ります。回転軸には上部より、分散ローター、可動式ローター、**可動式ブレード翼**がついています。

ポンプで圧入される処理液は、分散ローター部分にあたり、回転軸と同時に回転している分散ローターの遠心力によりジャケット付伝熱面に、均一に薄膜状に分散されながら降下します。降下する廃液は可動ブレード翼の遠心作用で伝熱面に押しつけられ、溶剤は瞬時に蒸発を繰り返し、溶質分は濃縮され粉末化します。

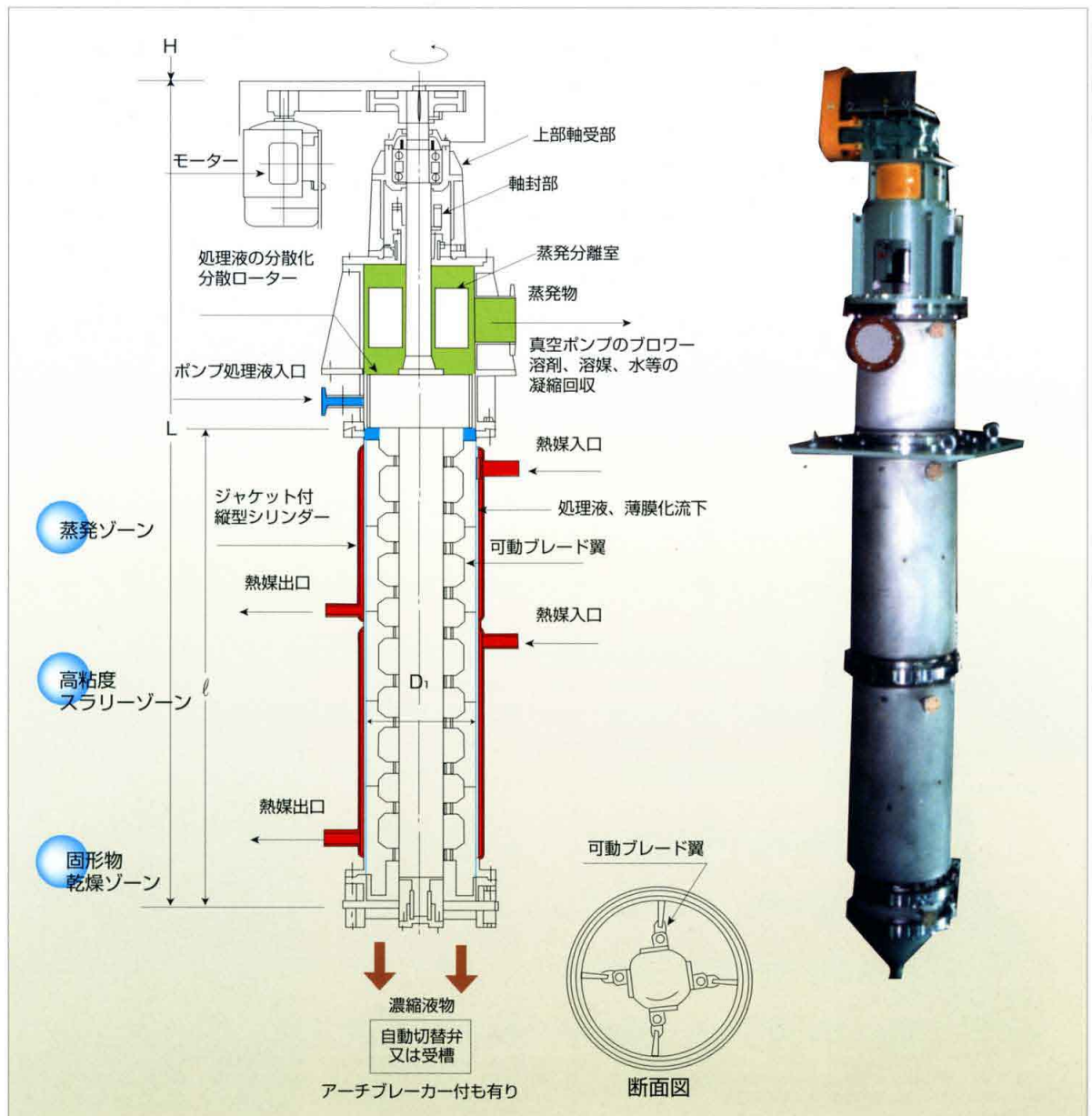
作用特徴

- 液膜フィレットを更新伝熱効果大
- 強い乱流と遠心力による分離作用
- ブレード翼の常時微動により翼への付着を少なくします。
- 伝熱面への付着固形物に対してブレード翼の大きな振動によりブレード翼先端の噛み込み防止と固形物の叩き落とし作用します。

This machine is a vertical system constituted from the top by drive motor, upper bearing, shaft seal part, evaporating and separating chamber, cylindrical heating chamber with jacket (cylinder unit having heating wall face), exhaust chamber (powder receiving tank of exhaust valve) and rotation shaft. The rotational shaft is provided from the top with dispersing rotor, mobile rotor and mobile blade.

The waste liquid injected under pressure by a pump hits against the dispersing rotor and drops while being dispersed uniformly in the shape of a thin film on the heating face with jacket with the centrifugal force of the dispersing rotor which is turning simultaneously with the rotation shaft.

The dropping waste liquid is pushed against the heating face with the centrifugal action of the mobile blade and the solvent repeats evaporation instantly while the solute is condensed into powder.



ハイエバの用途 The use of Hi Eva

[環境・リサイクル関連] Environment & Recovery

塗料、塗装	溶剤回収、塗料分粉末化	Solvent recovery, formation of paint part powder
化学	メタノール、トルエン、エタノール等溶剤回収 反応釜の釜残液より有価物回収	It valuables-collects from sediment of tank of solvent recovery reactions, such as methanol, toluene, and ethanol.
合成繊維	人工皮革でのDMF回収、MEK・MMA回収	DMF recovery with artificial leather, MEK, MMA recovery
染色	廃染染糊のケーキ化、ターベン回収	Separation of residue dye and glue of waste liquid of dyeing
下水水処理	生汚泥・活性汚泥の濃縮ケーキ化 膜濃縮汚泥の減容、浸出水の減容処理	A concentration cake of raw sludge, and activated sludge, reduction of volume processing of exudation water
バイオマス	生ゴミ処理、発電時発生汚泥のケーキ化	It is cake-ization of generating sludge at the time of kitchen
魚介類	ホタテウロ等処理工程での濃縮、乾燥	Concentration at processing processes, such as fish, dryness
ゴミ・廃液焼却類	廃液中の無機塩芒硝・粉末化回収 焼却用炉前の脱塩による炉の安全性向上と廃ガス洗浄液中の塩類夾雑回収処理工程での廃液濃縮回収	Mineral salt and powdered recovery in waste fluid Waste fluid concentration recovery at the salts and others recovery processing process in the waste gas washing liquid
P.C.B無害化	塩類分離	Formation of PCB harmless, Salts classification
自動車家電品等	リサイクル廃液・洗浄廃液より夾雑物の除去分離	Separation of an impurity from recycling waste fluid and washing waste
原子力	放射性廃液の濃縮減容化	Concentration of radioactive waste fluid of nuclear (power station)
写真・半導体	液晶廃液の減容化、溶剤回収	izing of liquid crystal waste fluid, solvent recovery
鉄鋼・圧延	圧延油、工場廃油処理 カラー塗装廃液溶剤回収減容化	Rolling oil, factory drainage color paint waste fluid solvent recovery and reduction of volume.
機械工作	切削油・廃油のリサイクル	Recycling of cutting oil and waste oil.
食品	廃液の濃縮ケーキ化、焼酎、ゼラチン、醸造、果汁等	White distilled liquor, gelatin, distillation, fruit juice, etc.

[中間生成工程及び製品] Concentrate, Dry and Powdery

シリコン樹脂の粉末化・界面活性剤・高分子化学・染料・医薬品
接着剤・植物性エキスの濃縮・糖液に高度濃縮・キャンディ、飴
コーヒーフレーバー・ポリマーの脱溶媒・亡硝の粉末化(メタノール分離)

Silicone resine, surface-active agent, polymer chemistry, dye, medical supplies, adhesives, methanol, vegetable extract, coffee flavor, Foods, sugar liquid, candy, juice.

仕様

形式 Type	伝熱面積 Heat transfer area	主要部寸法 (mm) Main dimension			分解代 H	動力 kW	回転数 r/min	処理量 kg/h	標準必要 蒸気量 kg/h
	m ²	DI	ℓ	L					
1503	0.14	150	300	1,000		1.5~3.7	1000~1400	10~	13~
2010	0.57	200	1,000	2,350	2,300	3.7~5.5	800~1000	40~80	50~
3010	0.83	300	1,000	2,500	2,500	5.5	500~700	60~100	80~
3015	1.30	300	1,500	3,000	3,000	5.5~7.5	500~700	80~120	100~
4015	1.70	400	1,500	3,150	3,100	7.5	400~500	100~150	130~
4020	2.33	400	2,000	3,650	3,600	7.5~11	400~500	130~200	170~
5020	2.91	500	2,000	4,650	3,800	11~15	300~400	180~250	230~
6020	3.44	600	2,000	5,050	4,100	15	250~325	220~300	280~
6030	5.33	600	3,000	6,050	5,100	15~22	250~325	350~500	450~
7030	6.26	700	3,000	6,100	5,200	22~30	200~275	400~600	520~
8030	7.08	800	3,000	6,100	5,300	22~37	200~250	450~650	580~
8040	9.60	800	4,000	7,100	6,300	30~45	150~200	600~850	780~
10040	11.9	1,000	4,000	7,300	6,500	45~75	150~200	700~1,000	910~
12040	14.3	1,200	4,000	8,000	7,000	55~90	150~180	800~1,200	1040~
14040	16.7	1,400	4,000	9,000	7,700	75~110	120~150	900~1,400	1170~
16040	19.1	1,600	4,000	9,500	8,100	75~160	100~120	1,000~1,600	1300~

1) 標準仕様条件
イ、処理量は3~40%無機塩類水溶液の粉末化
ロ、蒸発条件は100℃/大気圧

ハ、熱媒体は0.5MPaG飽和蒸気するとき、蒸気量は概略です。
ニ、本体材質は、SUS304, SUS316, 316L, ハステロイ, チタン, Ni, タンタル等
ホ、処理量は概略、条件により変わることがあります
2) 特別仕様も設計、製作します



ハイエバの主な実施例 Examples of Use

自動車塗装用洗浄廃液処理装置 Recovery of solvent from washing waste liquid for painting,



成果

1. 溶剤回収率が従来法では65%でしたが85%以上になり、20%UPしました。回収溶剤は処理を加え再使用します。
Although the solvent recovery rate is increased by 20%. A recovery solvent will be recycled after treatment.
2. 残渣量(塗料固形分)は半減し(従来法35%が15%となる)、従来、流動性泥状から粉末(粕)状となりました。従って残渣焼却処理費が大幅に低減し、残渣も処理し易くなりました。
The amount of residual substances was reduced by 50%, and consisted powder-like fragment of fluid sludge conventionally. Therefore, residual substance incineration processing cost decreases sharply.
3. 蒸発能力が大きく熱効率が良く、熱ロスも少なく蒸気消費量が減少しました。
High evaporation efficiency decreases the loss of heat.
4. 全密閉式のため、溶剤臭気の逸散がなく、且つ残渣にも臭気がほとんどなく、処理のための運搬も容易になりました。
Due to the complete sealing, the dispersion of a solvent bad smell is avoided.
5. 作業人員が従来法の4名から、連続化、自動化されたため1名となりました。
Only one operator is enough due to successive and automatic process.
6. 残渣取り出しが手作業から、自動排出になったため、作業環境がよくなりました。
Operational environment is greatly improved due to automatic discharge.
7. 回収溶剤(シンナー)の熱影響が少なくなり、品質も良くなりました。
A recovery solvent is less influenced by heat and becomes better quality.
8. 機器の洗浄が容易で取扱が簡単です。
Washing and handling of apparatus are easy.
9. 堅型であるので据付面積が少なくてすみます。
Its robust vertical design save space for installation.
10. N₂ガスを注入することにより、溶剤の発火、爆発の危険がありません。
The use of N₂ gas avoid explosion of the solvent.



塗料廃液 原料
Washing waste liquid for painting

ハイエバ



塗料廃液 濃縮固形物
Powderized of painting resins

染色高濃度廃液処理 Dyeing high concentration waste fluid processing



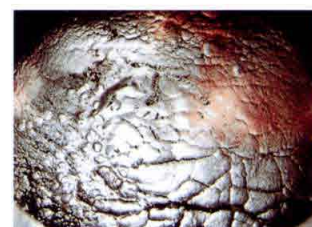
染色廃液(能力150kg/h~350kg/h)
Printing waste fluid(capability 150kg/h~350kg/h)

ハイエバで薄膜蒸発分離
It thin-film-evaporation-dissociates by HiEva.



- 排水の脱色ができます。薬品不要です。
Decolorization of drainage can be performed. Medicine needlessness
- 油分(ターペン)の再利用が可能です。
Reuse of oil(TAPEN)is possible.
- 設置スペースが小さい
An installation space is small.

回収ターペンの有効利用、廃水の着色、固形分増大を防止することができ、和歌山県などの排水条例に対処し得ると好評です。



染色廃液 原料
Waste liquid of dyeing

ハイエバ

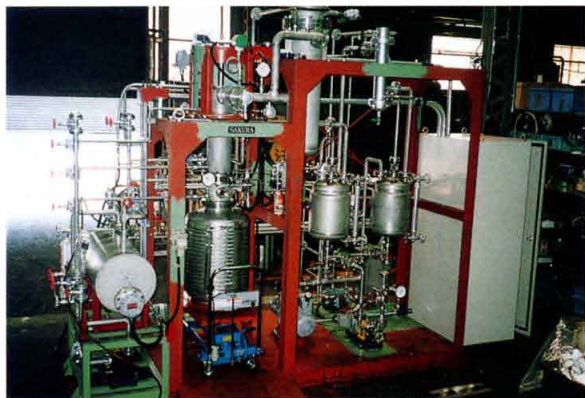


染色廃液 濃縮固形物
Separation of residue,dye and glue

ハイエバの主な実施例

樹脂溶液の粉末化装置

Powderized equipment of resin solution



生汚泥の乾燥装置

Decrease volume or dryness for row sludge



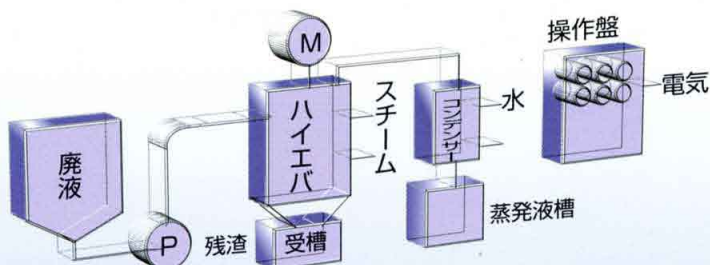
ハイエバによる濃縮粉末化の主な例

				
汚泥 Sludge sewage	界面活性剤 Emulsion	工場廃水からのNaCl粉末化 Salts classification	合成皮革廃液 Solut of recovery by concentration of DMF DMAC	焼酎廃液 Sludge of SHOCHU
				
DMF+水PVA DMF+PVA	キシレン+酢酸NBC Xylene+Acetic acid	シリコン樹脂粉末 Silicon resins	ホタテウロ Mill of Fish and shellfishes	医薬品中間体の精製 Pulverization of medicine
				
印刷廃液 Sludge of printing ink	酢酸ソーダ Sodium Acetate	染料 Pigment	硫酸第2鉄水溶液 Ferric Sulfate	セラミックスラリー Ceramic

パッケージ型:現場工事の手間が省ける据置型 Packed type: The deferred type which can save the time and effort of on-site construction



蒸気・水・電器を接続ですぐ運転可能
Operation is immediately possible in steam, water, and electrical machinery at connection.



標準処理費640、800、1040、1200kg/8hr (濃厚液のとき)
Standard processing 640,800,1040,and 1200kg/8hr (at the time of thick liquid)

実験に、小容量、多品目にテーブルサイズミニハイエバ In an experiment, it is table size mini HiEva to small capacity and many items.



特徴 Feature

- 攪拌式薄膜蒸発粉末化装置です。
- 実験、小容量処理に最適です。処理能力 Nor3~5kg/hr、運転条件常温~60℃ 真空度0.3kPa以下
- 原料タンクから真空ポンプ迄一式セットです。
- コンパクトで場所をとりません。
- 寸法 1600×500×1600mm

It is churning formula thin film evaporation powdered equipment.

The best for an experiment and small capacity processing, Throughput is Nor 3-5kg/hr, and operation conditions are normal temperature -60℃, and are the 0.3kPa or less degree of vacuum.

Even a vacuum pump is a one set from a materials tank

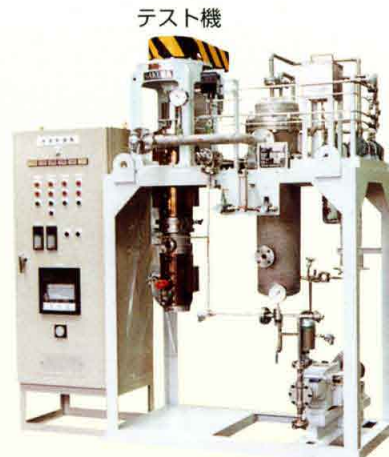
It is compact and a place is not taken. Size 1600×500×1600mm

テスト機有。来社テスト又貸与も可能です。 Those with a test machine. A visit to a company test and loan are also possible.

テスト機仕様 Test machine specification

- 型式VHF1503型ハイエバオーレーター SSS定量ポンプ、コンデンサー、操作盤付、真空ポンプ付
- 能力5~10L/h
- 熱媒スチーム、又は熱媒油使用
- テスト液18ℓで2~4サンプル可能

A form VHF 1503 type HiEva, sss volumetric pump, condenser with [an operation panel] a vacuum pump
Capability 5-10L/h
Steam or oil use heat transfer medium
Test liquid 18L Two to Four sample is possible.



御引合に際して下記の事項を御通知願えば最も適した装置を御見積申し上げます。
 We will prepare estimation meeting with your requirement,
 if you could inform us of the following points.

1 設置 Installation

- a) 設置場所 Installation place
- b) 運転時間 Operation time
- c) 電源 Power supply

2 処理液 Processing liquid

- a) 名称 Name
- b) 濃度 (Wt%) Concentration
- c) 比重 Specific gravity
- d) 比熱 Specific heat
- e) 熱伝導度 Thermal conductivity
- f) 粘度 (cP at°C) Viscosity
- g) 化学的性質 Chemical property
- h) 結晶熱、蒸発潜熱 Crystal heat
Evaporation latent heat

3 熱媒体 Heat medium

- a) 熱媒体油 Heat medium oil
 - 名称
 - 入口温度
 - 最大流量、圧力
- b) スチーム Steam
 - 圧力及び温度

4 反応、処理の詳細 Details of reaction processing

- a) 供給量 Amount of supply
- b) 蒸発量 The amount of evaporation
- c) 残留量 The amount of remains
- d) 原料入口及び出口温度 A materials entrance and exit temperature
- e) 蒸発条件 温度/圧力 Evaporation conditions, temperature/pressure

5 本体基準 Main part standard

- a) 接液部材質 Welding part quality of the material
- b) ガasket類の材質 The quality of the material of gaskets
- c) 最高使用圧力及び温度 (本体、ジャケット) The highest use pressure and temperature (a main part, jacket)
- d) 適用法規 Application regulation
 - 高压ガス設備 High-pressure gas equipment
 - 第一種圧力容器 The first sort pressure vessel
 - 第二種圧力容器 The second sort pressure vessel
 - 消防法 Fire Service Law
 - その他 Others

営業品目

- Onlator (掻取式熱交換殺菌機)
- Hi-Eva (薄膜蒸発濃縮粉末化装置)
- Speolator (高粘度用リアクター)
- Square Mixer (ラインミキサー)
- SSS Pump (定量ポンプ)
- Chemical Injection (ボイラー薬液注入装置)
- Cleaning Jetter (高压噴流洗浄装置)
- Rotary Mixer (ピンミキサー)



株式会社 櫻 製作所

SAKURA SEISAKUSHO, LTD.

本社・工場 大阪市淀川区野中南2丁目7番12号 本社 TEL06-6302-5321(代表)~6 FAX06-6302-5320 〒532-0022
 東京営業所 東京都千代田区鍛冶町12-10-8 信和ビル6階 TEL03-3256-7244~6 FAX03-3256-7247 〒101-0044
<http://www.sakuraseisakusho.co.jp>

薄膜蒸発機 プレエバオレーター

当社の薄膜式蒸発濃縮粉末化装置『ハイエバオレーター』の技術を応用し開発した『プレエバオレーター』は、『ハイエバオレーター』の前濃縮機として最適な性能を発揮する薄膜蒸発機である。

『ハイエバオレーター』は1 Passにて処理液を固形粉末化まで可能にする薄膜蒸発機であるが、固形分濃度“数%”で多量の処理液を固形粉末化する為には、伝熱面が大きくなり『ハイエバオレーター』が複数台必要となるケースが多い。そこで新たに開発した『プレエバオレーター』にて前濃縮をおこなうことで、『ハイエバオレーター』での処理液量を減らす事ができ、固形粉末化するための伝熱面を小さくすることができる。

また、『プレエバオレーター』は液濃縮に特化する事で『ハイエバオレーター』より簡易な構造となり、ローコストでの製作が可能となるので、“『ハイエバオレーター』複数台”にて構成される濃縮粉末化装置よりも“『プレエバオレーター』、『ハイエバオレーター』”にて構成される濃縮粉末化装置の方がイニシャルコストを大きく削減できる。

伝熱面に対して掻き取り翼は非接触式と半可動接触式の2種類あり、その用途により使い別ける事ができる。

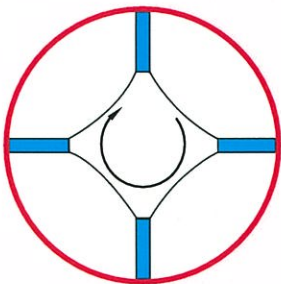


イラスト
非接触式掻き取り翼

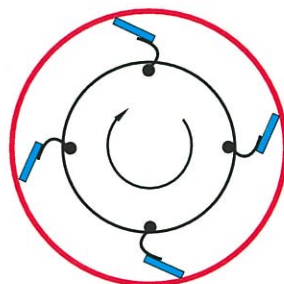


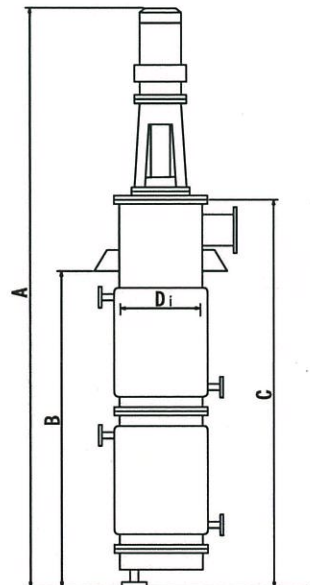
イラスト
半可動接触式掻き取り翼



プレエバオレーターの型式及び概略寸法

型式 Type	伝熱面積 (m ²)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D _i (mm)	動力 kW	回転数 r/min
VHFP2015	0.5	2700	730	1500	200	1.5	350
VHFP3020	1	3100	1200	2000	300	2.2	240
VHFP4030	2	4250	2350	3000	400	3.7	160
VHFP5040	4	5500	2700	4000	500	3.7	130
VHFP6040	6	6400	3400	4000	600	5.5	130
VHFP8050	8	7000	3400	5000	800	7.5	100
VHFP9050	10	7000	3400	5000	900	7.5	90
VHFP9060	12	7900	4600	6000	900	11	90
VHFP10075	15	8800	5000	6500	1000	11	80
VHFP10085	20	10720	7000	8500	1000	15	80

注意：上記寸法は概略寸法であり予告無く変更する事があります。



株式会社 櫻製作所

本社 〒532-0022 大阪市淀川区野中南2丁目7-12
電話(06)6302-5321(代) FAX(06)6302-5320
東京営業所 〒101-0042 東京都千代田区神田東松下町37-3 星野ビル2F
電話(03)3256-7244(代) FAX(03)3256-7247

URL : <http://www.sakuraseisakusho.co.jp>