

まるごとウォーターmini

東京大学大島義人研究室の超臨界技術から誕生!
実験室の有機廃水は、その場で短時間に処理。
卓上サイズの画期的な有機廃水分解装置。

設計圧力30MPa、設計温度450℃の連続式超臨界装置
軽微なカスタマイズに対応

広島市環境関連製品技術開発補助金採択
[特許出願中]



超臨界装置が、 驚きのミニサイズで登場!!

超臨界水酸化反応を利用した、有機廃水分解技術。

▶一般的な大学キャンパス、研究所などから排出される廃水総量の95%以上を占めるメタノール、エタノールなど15種の有機化合物を含む廃水モデルを、「まるごとウォーターmini」で無害化処理することに成功したと報告されています。

「焼却法」に代わる、新しい廃水処理の誕生。

これまで、有機系の化学物質を含む廃水は、焼却法で処理されていました。

しかし焼却時に発生する有害排ガスなど、環境への負荷というマイナス面があり、環境浄化を目的とした技術的要や、法的規制が厳しくなる中、焼却法に代わる新しい開発が求められてきました。

そしてついに東京大学大学院新領域創成科学研究科大島教授と株式会社東洋高圧の共同開発により、「超臨界水酸化反応」を利用した、有害廃水の短時間分解処理が可能な「まるごとウォーターmini」が誕生しました。

超臨界とは、物質を気体と液体が共存できる限界の温度・圧力を超えた状態にすることにより、気体と液体の性質を併せ持つ「流体」にするもので、水の

場合、温度を374°C以上、圧力を22MPa以上で超臨界状態に達し、この流体を「超臨界水」といいます。この「超臨界水」は反応を促進する性質を持ち、この中に廃水及び酸素を混ぜると速やかに水と二酸化炭素に分解します。

「超臨界技術」は環境調和型。

超臨界水酸化反応による有機廃水処理は、煙の発生もなく、焼却法ではしばしば問題となるダイオキシンや窒素酸化物、硫黄酸化物などの環境汚染物質の発生・放出もない、環境低負荷型の処理が可能な画期的な技術です。

この技術を応用した「まるごとウォーターmini」は、病院や研究室内に設置できるコンパクトサイズで、簡単に有機廃水をその場で処理できる画期的な装置です。



東京大学大島研究室の超臨界技術から誕生。

東京大学 技術の特長

- 1 どこでも処理できます！**
軽量・小型で移動が自由。廃水の発生現場で処理できます。
- 2 簡便な酸化法**
酸化剤にはボンベを必要としない市販の過酸化水素水を利用します。
- 3 医療廃棄物への応用の可能性。**
微生物等の分解も可能ですので、医療用廃水の処理にも応用できる可能性があります。
※医療用プラスチックを含む医療廃棄物の分解処理装置も現在開発中です。
詳細はお問い合わせください。

POINT! ここが ポイント

- ▶研究機関内の廃水処理施設に持ち込まれる廃水には、実に様々な物質が含まれます。いったん処理不能な物質が持ち込まれるとプラント自体が停止する恐れもあります。
- ▶廃水の内容を把握している各研究室単位で処理すれば、このような事故も発生しません。

まるごとウォーターmini 分解可能な廃水中の有機化合物

アルコール類

メタノール、エタノール、イソプロパノール、エチレングリコール、グリセリンなど

カルボン酸類

蟻酸、酢酸、プロピオン酸、亜酸など

エステル類

酢酸エチル、プロピオン酸メチルなど

アルデヒト類

ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドなど

ケトン類

アセトン、メチルエチルケトンなど

アミト類

ジメチルホルムアミド、アセトアミドなど

» 廉価廃水や医療用廃水も処理可能。

400°C以上の熱処理を伴い有害菌類もすべて分解。

医療用廃水や厨房廃水の完全無害化処理が考えられます。

※分解対象の化合物によっては一部装置のカスタマイズが必要です。別途お問い合わせください。

●脂肪族炭化水素類(水に不溶または難溶のヘキサン、ヘキセン、ヘプタン、ヘプテン、オクタンなど)、芳香族化合物類(ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼンなど)、有機ハロゲン化合物(メチルクロライド、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、プロモメタンなど)を含む廃水 ●有機染料廃水など

※**注意**高濃度の有機廃水と過酸化水素水とを不用意に混合すると急激な酸化分解反応を起す恐れがあります。充分希釈した状態でご使用ください。

卓上サイズの画期的な超臨界水処理装置、誕生。

「まるごとウォーターmini」は、東京大学大島義人教授の指導のもと、数々の超臨界装置を世に送り出し続けてきた東洋高圧が装置を開発しました。「超臨界水」中での酸化反応を利用でき、小型にまとめた、これまでにない画期的な処理装置の誕生です。



まるごとウォーターmini

まるごとウォーター miniの 装置特長

① 超臨界装置がデスクトップ・サイズで登場!

幅79cm×高さ60cm×奥行28cm、重量62kgというコンパクトサイズ。狭い研究室や病院の机の上に簡単に設置できます。

② 完全閉鎖系で環境汚染ゼロ!

超臨界処理は完全閉鎖系で廃水を燃焼・分解します。有害なガスや煙などの発生もなく、周辺の環境への汚染もありません。

③ 自動運転・短時間で簡単処理

ボタンを押せば処理開始。有機廃水処理後は自動で内部を洗浄し停止。安全・簡単に処理できます。

④ 簡単メンテナンス

高圧部分を装置上面に配置し、いざという時のメンテナンス・部品交換も簡単です。各部は水で洗浄できます。

⑤ 優れたインターフェイス

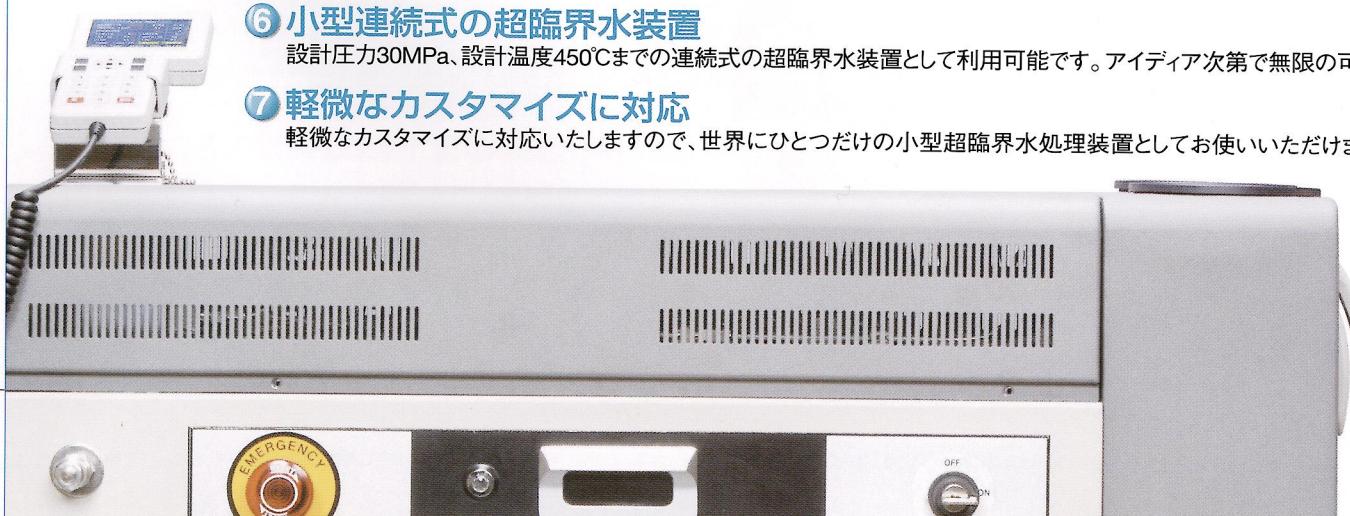
専用に開発したインターフェイスとリモコンにより、簡単に操作が行えます。

⑥ 小型連続式の超臨界水装置

設計圧力30MPa、設計温度450°Cまでの連続式の超臨界水装置として利用可能です。アイディア次第で無限の可能性が!

⑦ 軽微なカスタマイズに対応

軽微なカスタマイズに対応いたしますので、世界にひとつだけの小型超臨界水処理装置としてお使いいただけます。

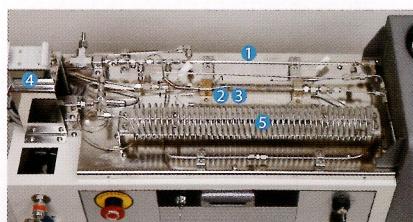


小さなボディに、超臨界技術が凝縮されています。

AUTO RUN		0:00		0:01	
1 ACTIVE	HIGH	0:00	0:01		
2 ATER TEMP.	34	200			
3 ESSURE	0.00	0			
4 OUT WATER	0.00	0.00			
INSIDE	32 °C	OUTSIDE	33 °C		
HIGH	33 °C	LOW	31 °C		
PUMP HEATER	SDV-1	SDV-2			
PRESS TEMP.	REACT COOL CLEAN				

リモコン液晶パネル

- ①時間表示 現在の時間／設定時間
- ②温度表示 現在の温度／設定温度
- ③圧力表示 現在の圧力
- ④ステータス表示 現在の処理状況



上面反応器部

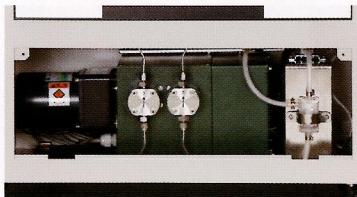
- ①二重熱交換器 耐高圧の熱交換器が高効率に熱回収を行います。
- ②ヒーター 最大で500°Cまで昇温可能です。
- ③反応器 超臨界水を発生させる反応器。
- ④安全弁 設定以上の圧力になった場合に内部の圧力を逃します。
- ⑤クーラー 安全な温度まで冷却します。



電源キー
非常停止ボタン
圧力調整バルブ
流量調整ダイヤル
気液分離機
液体のみを分離します。
キャスター

高圧ポンプ

高圧力を発生させるポンプ。



コントロールボックス

まるごとウォーターminiを制御。

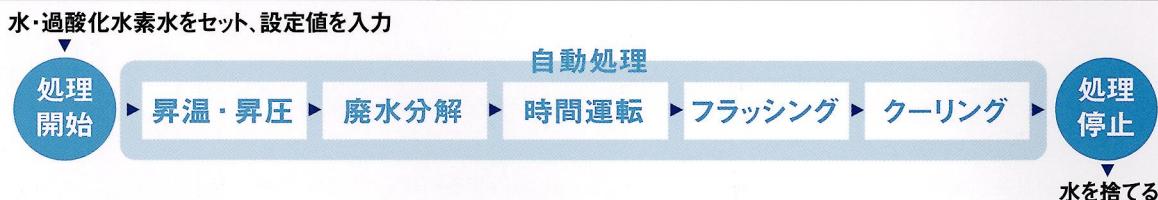
タンク部



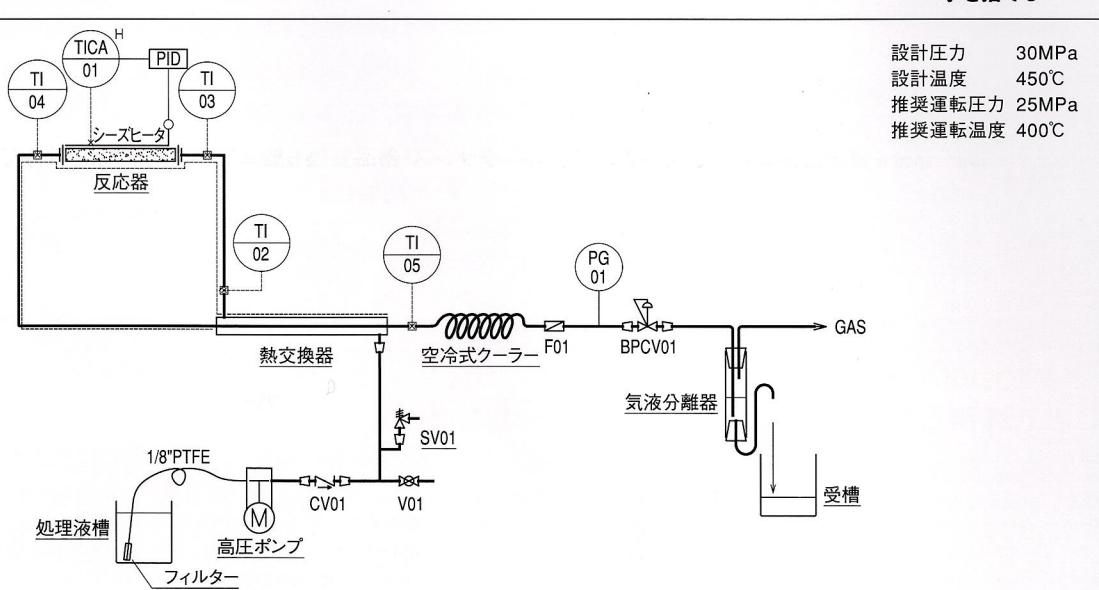
※写真はタンク取り出しのイメージです。

- ①廃水タンク 廃水と過酸化水素水が1リットルまであります。
- ②水タンク 水が1リットルまであります。

作業運転フロー



フロー図



研究者の発想を装置に、人々の夢をかたちに。
世界にたったひとつの装置で、テクノロジーの未来を拓きます。

技術開発に挑戦し、
実績を評価いただいている
当社が研究開発補助を認められた主要実績です。



1994

- 自動生カニ足皮むき装置の発明製品化で
・発明大賞 受賞

1996

- 自動生カニ足皮むき装置で
・科学技術庁長官 注目発明賞 受賞

1998

- 実験用化学プラントの設計・製作で
・ニュービジネス特別賞 受賞

2000

- 科学技術振興功労者として
・文部科学大臣賞 受賞

2002

- 経済産業省中小企業庁から
・第1回元気なモノ作り中小企業300社に選定

2003

- 独立行政法人中小企業基盤整備機構より
・ビジネスアイデア支援モデル事業に採択

2004

- 経済産業省中小企業庁認定
・異分野連携新事業分野開拓計画に認定

2005

- 超臨界流体装置の実用化開発でナンバーワン企業に成長
・第2回ものづくり日本大賞 優秀賞 受賞

2006

- 高压食品処理装置の開発で
・第5回新機械振興賞 機械振興協会会長賞 受賞

2007

- 高压処理装置で
・第20回中小企業優秀新技術・新製品賞 受賞

2008

- 圧力酵素分解技術及び同装置の開発で
・日本食品工学会 産学官連携賞 受賞

2009

- 高压処理装置で
・第3回ニッポン新事業創出大賞 最優秀賞 受賞
- 汎用タイプの超高压処理装置「まるごとエキス」の開発及び事業化で
・日本機械学会 技術貢献賞 受賞

超臨界抽出法による
マルチ香りオイルの開発
高圧流体による
無廃液染色加工システムの開発
高速応答型感温性ゲルを用いた
有機スラリーの高効率脱水法の開発
有機性廃棄物の炭化物を原料とする
高効率ガス化システムの開発
有機系廃棄物を乾留処理すると同時に同一炉内で
有効ガスを回収するシステムの開発
金属カルシウム法による焼却飛灰中のダイオキシン類の
高効率無害化処理に向けての基盤技術確立
医療系廃棄物等の
オンライン廃棄物発電システムの開発
県内の処理業者と共同して
電磁誘導によるアスベスト溶融処理技術の開発
県有特許を利用することのできる
高圧式食品処理装置の開発
JAXAと共に完全リサイクルシステムの一端を担う
有機廃液処理装置の開発
東京大学と共に有機系薬剤のオンライン処理ができる
卓上サイズの小型超臨界水処理装置の開発

たしかな未来へ
株式会社**東洋高圧**

▶「まるごとウォーターmini」についてホームページで詳しくご紹介しています。
www.toyokoatsu.co.jp



本社・工場
〒733-0002 広島市西区楠木町2-1-22
TEL: 082-237-6255 FAX: 082-230-0611
e-mail: info@toyokoatsu.co.jp

東京営業所

〒110-0013 東京都台東区入谷1-32-8 第7東洋ビル
TEL 03-3876-4786 FAX 03-5808-9817
E-mail : tokyo@toyokoatsu.co.jp

八本松工場

〒739-0141 東広島市八本松町飯田字反リ507-1



株式会社超臨界技術研究所
〒733-0002
広島市西区楠木町3-13-17
TEL : 082-537-1633
FAX : 082-537-1632
e-mail: info@chorinkai.co.jp

www.chorinkai.co.jp

販売代理店

超高压加工を実現した装置

[まるごとエキス]

深海1万mに相当する、100MPaの高圧が手軽に。



第3回ニッポン新事業創出大賞・企業部門「最優秀賞」
(経済産業大臣賞・(社)日本ニュービジネス協議会連合会会长賞)

第5回新機械振興賞「機械振興協会会长賞」

第20回「中小企業優秀新技術・新製品賞」

日本食品工学会「产学研官連携賞」

日本機械学会「技術貢献賞」

100MPaの高圧! 簡単・安全に使える高圧装置が実現しました。 **国内シェアNo.1の技術力で誕生した、 超高压加工処理装置。**

「まるごとエキス」は100MPaの圧力を素材に簡単にかけることができる装置です。

深さ10,000m、世界で最も深いといわれるマリアナ海溝相当の圧力100MPaを生み出す超高压装置。しかも驚くほどコンパクトな設計。また手動・自動を組み合せた操作で、どなたでも簡単また安全に運転できるのも魅力です。



宇宙(真空)	80km	0MPa
富士山山頂	3,776m	0.07MPa
大気圧	0m	0.1MPa
水道水の水圧		0.3MPa
圧縮空気		0.7MPa
高圧		1MPa
超臨界CO ₂		7.38MPa
窒素ボンベ圧		10MPa
亜臨界水		18MPa
超臨界水		22.1MPa
深海	5,000m	50MPa
深海	7,000m	70MPa
マリアナ海溝	10,000m	100MPa まるごとエキス

「まるごとエキス」の特長

コンパクト。

特に500mlタイプは、小型冷蔵庫以下のサイズを実現。設置箇所を選びません。

また装置設置時のユーティリティの配置がほとんど不要。一般家庭にもある水、排水設備、電気(※一部機器)で運転できます。

省電力。

機械的に圧力を保持しており、圧力保持中の電力使用は現状維持のための表示と保温のみという、最小限に抑えました。

かんたん操作。

「まるごとエキス」専用に開発したシステムにより、簡単な操作が可能です。

抜群の安全性。

水圧の使用、二重の安全機構、安全設計の容器など、安全性に対して十分な配慮をし、さまざまなテストでもその安全性が確認されています。

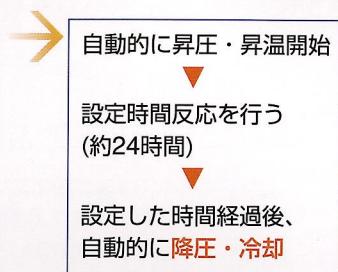
また使用する際の高圧に関する特殊な免許や認定は必要ありません。

高圧力処理

1 圧力酵素分解*

通常、腐敗防止のためには腐敗防止剤が添加されます。それに対して「圧力酵素分解」では圧力で腐敗を防止します。このため酵素が最大限に働くことができ、分解エキス生成時間の大幅な短縮を実現しました。

まるごとエキスを使用した圧力酵素分解



圧力酵素分解のメリット

- ▶ 添加物を使わずに細菌の動きを抑制、除去できます。
- ▶ 酵素の働きに最適な温度を設定できます。
- ▶ 熱に弱い栄養素などを破壊しません。
- ▶ 酵素分解に影響を与えません。
- ▶ 酵素分解法のノウハウを活用できます。

高圧力処理

2 殺菌 高圧力で腐敗を抑制します。

圧力により微生物の発育を抑制。加工中の細菌繁殖の解決が最重要課題といえる食品業界にも注目される特長です。

調味料、ジュース、製菓、ジャム、ドレッシングなど、天然の風味・香味を大切にする食品を中心に高圧殺菌が活用されています。

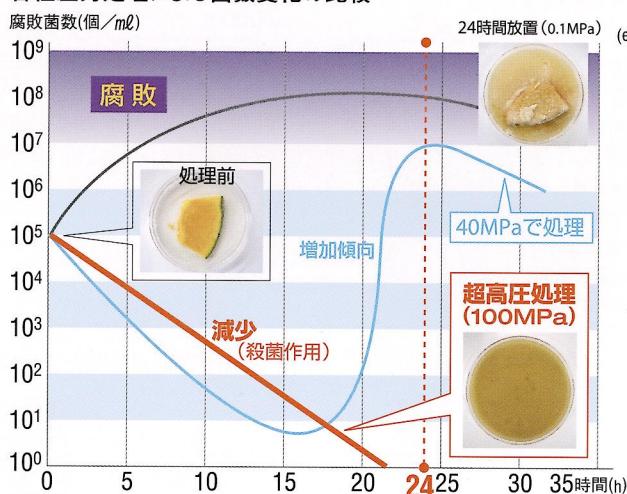
[瞬間除圧殺菌] 除圧時間を極端に短くすることで微生物の物理的破壊が可能です。

[繰り返し加圧殺菌] 加圧処理を繰り返し行うことで、連続的に行うよりも効率的に殺菌できます。

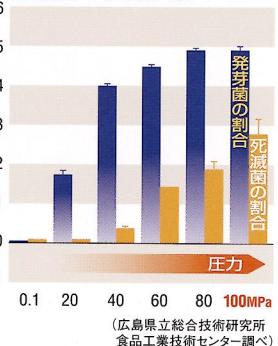
[中温中圧殺菌] 圧力と熱との併用で微生物の死滅が促進されます。約70~80℃の温度との組み合わせが理想的だといわれており、一般的なレトルト殺菌よりも高品質な食品加工が可能となります。

- ▶ 高圧環境下ではほとんどの細菌は生きることができず死滅してしまいます。
- ▶ 使用するのは水と圧力だけ。放射線殺菌に比べてはるかに安全・安心です。

各種圧力処理による菌数変化の比較



高圧下における芽胞菌の活動状況



広島県立総合技術研究所 食品工業技術センター提供

高圧力処理

3 熟成 高圧力で熟成期間が大幅に短縮されます。

これまで長い年月が必要とされた「熟成」。高圧力はこの時間さえ解決します。わずか数時間から数日で、従来と同等の、あるいはそれ以上の一步進んだ高付加価値熟成商品さえ生み出すことも可能です。

[肉の熟成] 通常の食肉の熟成期間を大幅に短縮。硬質の肉を簡単に柔らかくできます。
また凍結肉の解凍にも有効です。



[香水の熟成] 一般に4ヵ月から数年はかかるといわれる香水の熟成も、高圧力なら大幅短縮。また高圧力処理で熟成させた香水のほうが、通常熟成のものよりも官能評価が高いという実験結果も報告されています。



高圧力コラム

お宝は、 高圧力で作られた?!

地中海海底の沈没船から引き揚げられたワインが、一本数千万円で取り引きされたというお話をあります。また沖縄・糸満の漁民達が、沈没した貿易船から引き揚げた泡盛は、格別だったと評判になったとも。海底の高圧力がお酒の熟成を促進し、地上では入手不可能な味わいを作り出したのではないでしょうか。

場所を取らないコンパクト設計、多彩な機能。

データ転送用コネクタ



処理した数値データを簡単に取り出すことが可能です。

電源ケーブル、エアー供給ライン

加圧もボタンひとつで簡単操作。最高 100MPaまで自動加圧可能です。



耐高压特殊蓋

自動で蓋の開閉が行えます。必要な締込み量に達すると「音」でお知らせします。



操作用タッチパネル(リモコン)



すべての設定を簡単なパネルタッチ操作で行えます。

移動用キャスター

装置を自由に移動することが可能です。



水供給、排水ライン

給排水も、ラクラク全自動で行えます。



用途に応じた、多彩なラインナップ。

500mlタイプ



2ℓタイプ



10ℓタイプ

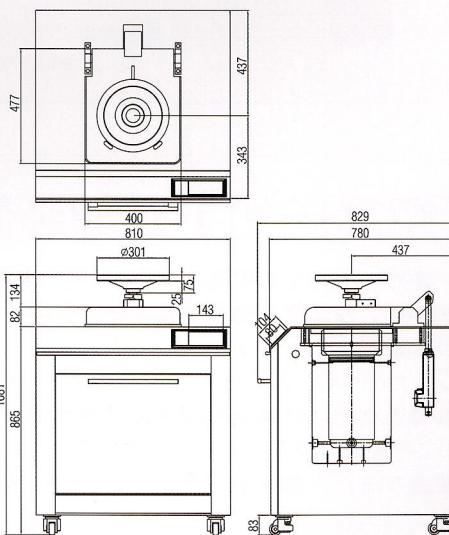


50ℓタイプ

スペック表

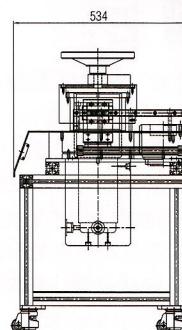
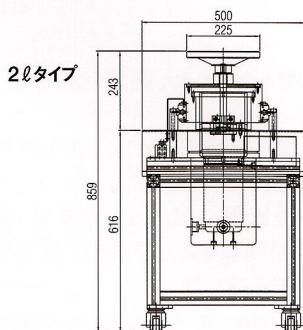
タイプ	500mlタイプ	2ℓタイプ	10ℓタイプ	50ℓタイプ
推奨投入量	400ml	1.6 ℥	8 ℥	40 ℥
参考内径	φ80	φ120	φ190	φ279
設計圧力			100MPa	
設計温度			75°C	
重量	138Kg	186Kg	398Kg	2000Kg
電源	100V 0.8kW	100V 1kW	100V 1.5kW	200V 8kW

50ℓ以上のサイズは300ℓまで検討可能です。



[ご準備いただく各種ユーティリティ]

上水・下水設備…必要に応じて水の供給・排水ができるようにしておく必要があります。
電気配線…タイプにより必要な容量が異なります。上記スペック表を参照してください。
圧縮空気…必要圧力0.5MPa、推奨圧力0.7MPa程度の圧縮ガスを必要とします。



10ℓタイプ

東洋高圧の

「超高压加工処理装置」を利用した、新しい商品が生まれています。

利用実例①

通常の1/9まで減塩。
なのに「おいしい」そのヒミツは?

減塩醤油「健養醤油」(食品会社・大阪市)

新製法(特許出願中)で、なんと塩分1.8%を実現。しかもアミノ酸たっぷり!
理由は「超高压加工処理装置」を使った、食品エキス化技術。

保存性の向上のため、海水の約4倍、約15%~18%もの塩分が含まれていた従来の市販醤油に比べ、「健養醤油」は超高压加工処理装置の食品エキス化技術で通常の約1/9、塩分わずか1.8%の醤油を実現しています。

また、わずかな塩分とは逆に、うま

味成分であるアミノ酸は、通常の醤油の約30%も多く含まれています。

塩分少なく、それでいてますますおいしい。これは、不要な添加物を排除し、アミノ酸など人体に有用な成分の生成を助け増加させる、東洋高圧・超高压加工処理装置の食品エキス化技術によるものです。



利用実例②

化粧品製造(化粧品会社・大阪市)

「ビューティソリューション」

超高压で収縮した化粧品成分の粒子が、元の状態に戻る過程で当初より大きくなることに着目。超高压処理した化粧品は粒子が微細で肌への浸透が高まり、また膨張した粒子が肌を内側からふくらさせます。しわや毛穴を目立たなくするための有効な方法として、美容業界から注目されています。

超高压処理した化粧品の効果例



※効果には個人差があります

利用実例③

レストラン(東京都)

「オフィチーナ・ディ・エンリコ」

東京都渋谷区にあるこちらのレストランでは従来ない新しい料理創作のために超高压技術を採用。素材そのままを凝縮した味わい、腐敗の心配のない熟成、そして栄養素も損なうことがないという超高压処理の特性を活かした数々の斬新なメニューが、訪れるお客様を魅きつけてやみません。



超高压技術は食品の液化だけでなく、熟成にも非常に効果的。若いバルサミコ酢も長期熟成したまろやかな味に短時間で変化します。

[「料理王国(2008-09)」掲載記事より]

「超高压加工処理装置」の誕生

弊社は1983年の創業以来多くの圧力機器製造技術を蓄積し、超臨界流体用実験装置でも国内シェアNo.1の実績を築いています。

圧力をを利用して天然物を丸ごとエキス化する研究は、広島県立総合技術研究所食品工業技術センターにおいて平成13年から始められ、平成15年9月に「調味料の製造方法」^{*1}(特許番号第3475328)を取得していまし

たが、非常に高価な装置となるため、実用化には至っていませんでした。

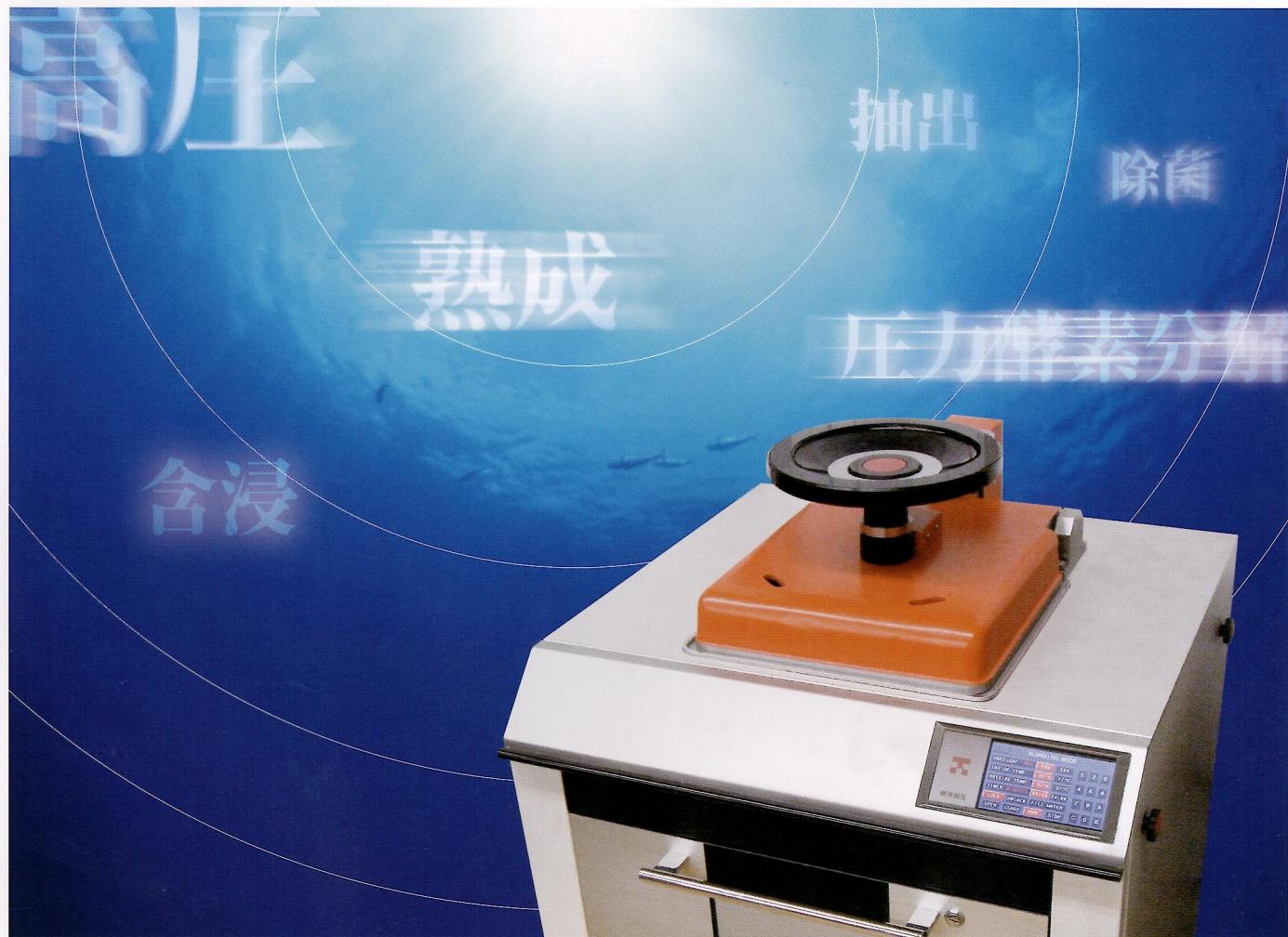
弊社はこれまでの豊富な経験を生かし、2005年秋ついに低廉かつ簡便な装置の開発に成功しました。併せて装置に関する特許^{*2}を出願。そして2006年夏、装置に更なる改良を加え、規格型製品として新型「超高压加工処理装置」を開発・発表しました。

*1 特許権者／広島県 発明者／岡崎 尚 *2 特許出願中／株東洋高圧

超高压加工を実現した装置

[まるごとエキス]

深海1万mに相当する、100MPaの高圧が手軽に。



第3回ニッポン新事業創出大賞・企業部門「最優秀賞」
(経済産業大臣賞・(社)日本ニュービジネス協議会連合会会长賞)

第5回新機械振興賞「機械振興協会会长賞」

第20回「中小企業優秀新技術・新製品賞」

日本食品工学会「产学官連携賞」

日本機械学会「技術貢献賞」