

せん断式消泡システム Hyper Defoaming System™

液搬送や攪拌
培養における
強固な泡沫を

薬剤を使わず せん断で除去

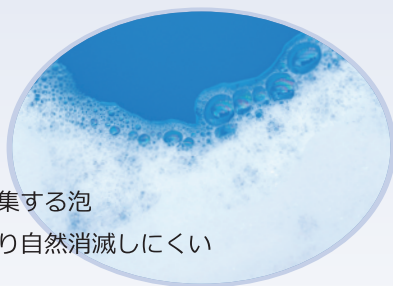
製造プロセスにおいて、泡はしばしば予期せぬ障害を引き起こします
当社はこの課題を解決する消泡システムを開発しました

問題となる泡は、その特性から大きく「泡沫」と「気泡」の2種類に区別されます
食品や医薬品の製造において、液搬送や攪拌、微生物を用いた培養などは泡沫が発生しやすいプロセスとして知られています

泡沫は破泡が難しいため、タンク内を占有して有効液量を減少させたり
蓄積されタンクの上部配管から他の系や外部に流出することで洗浄の手間がかかるなど
さまざまな問題を引き起こします

泡沫

液表面に密集する泡
安定しており自然消滅しにくい



気泡

液体中に単体で存在する泡
時間をおくと液面に浮上し破泡する



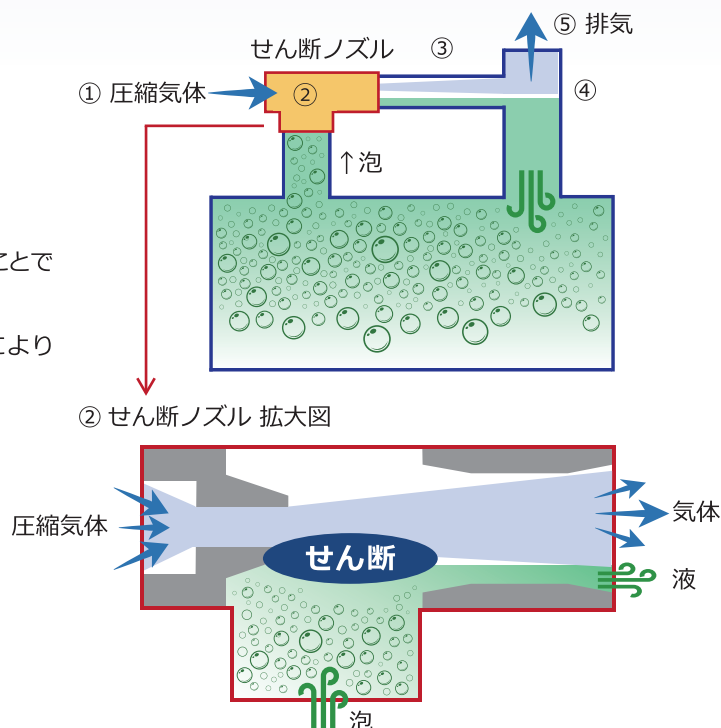
※ 特許出願中

Hyper Defoaming System™ の仕組み

structure

Hyper Defoaming System™ は
機械的消泡技術で薬剤を使わず
「せん断」によって消泡します

- ① せん断ノズルへ吹き込まれた圧縮気体が高速化することで負圧を発生させ、泡を吸引します
- ② 高速化した気体と泡が接触する際に生じる「せん断」により泡を破壊します
- ③ 流体は気液二相流となり
気体と泡の破片を含んだ混合流が吐出されます
- ④ 専用の気液分離部で気体と液体を分離します
- ⑤ 気体が排気されます



Hyper Defoaming System™ の特長

features

- 従来の消泡手法では除去が困難だったメレンゲ状で粘性の高い泡も除去できます
- 培養槽や反応槽で発生する強固な泡も除去します
- 蒸気滅菌にも対応、無菌プロセスに適用でき高いサニタリー性を維持できます
- 駆動部や摺動部がなく、極端にクリアランスが狭い部分もないため、洗浄が容易です
- 消泡剤を使わない機械的除去のため、薬品残留リスクもありません
- プロセス条件に応じた柔軟な設計が可能、スケールアップも容易です

一 攪拌翼

細かい泡は押しのけられ消泡できません
軸シール等の狭所に泡が入り込むことで
コンタミネーションの原因になります
また構造も複雑で、洗浄が困難です

一 超音波

メレンゲ状の強固な泡は消泡できません
高温使用では振動子故障のリスクがあります
消泡可能な範囲は狭く
大規模設備に導入するには課題があります

	消泡方式		
	攪拌翼	超音波	HyperDefoamingSystem™
メカニズム	攪拌翼で泡を切り消泡	超音波で消泡（非接触）	圧縮気体を吹き込み泡にせん断を与えて消泡
飛沫の消泡	×	×	○
蒸気滅菌	○	×	○
泡の除去量	△	×	○
洗浄性	×	○	○

導入例 - バイオプロセス

process

プロセス	酵母培養
導入前の課題	・ 泡が溢れないように仕込むため、仕込み量が制限される ・ 培養槽から溢れた泡が排気管の洗浄困難な箇所へ流入することにより、残留物が蓄積する ・ コンタミネーションのリスクが増大する
導入後の成果	・ タンクの最大仕込み量で運転が可能になり生産量が向上 仕込み量：50% ⇒ 70% ・ コンタミネーションリスクの低減 ・ 排気ラインにおける清掃工数の削減

評価実績

- ビール発酵液
- 酵母培養液
- 豆乳

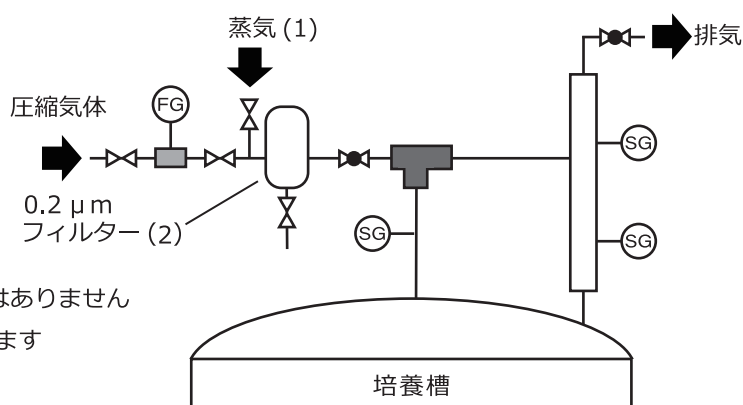
サニタリー性の必要なプロセスで
特に高い評価を得ています

システム構成例

system

適応プロセス	好気性菌の培養
タンク容量	50 L
材質	SUS304（サニタリー対応）
駆動ガス圧力	0.2 MPaG
耐熱温度	130 ℃（蒸気滅菌対応）
処理量	50 L / min

無菌プロセス運用の装置構成



右図 (1) 蒸気は機器の滅菌を目的としており、消泡用途ではありません

右図 (2) プロセスに応じてフィルターの要否を検討いたします

- ・ システム構成の一例です
- ・ お客様のプロセスに合った最適なシステムを提案いたします

導入までのステップの一例です

STEP 1**現地調査・課題分析**

仕込み条件・通気条件・発泡状況などをヒアリングします

STEP 2**テスト機による消泡確認**

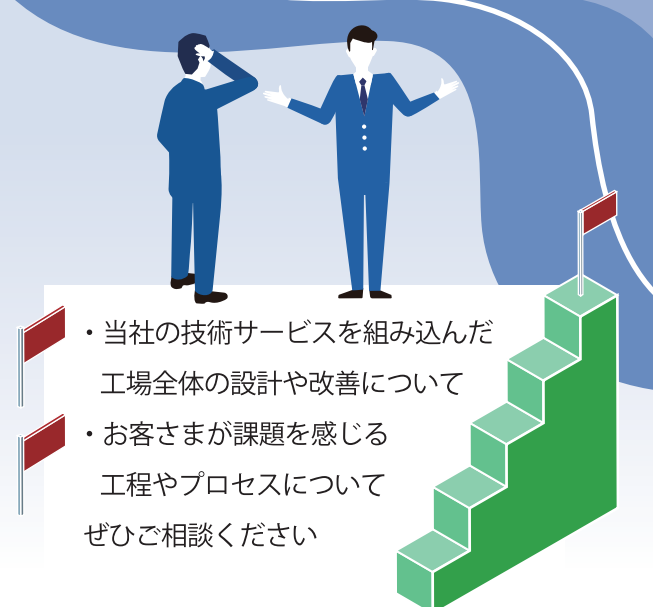
実プロセスを模した条件でテストを行います

STEP 3**仕様検討・全体設計**

消泡システムをはじめとした様々な技術サービスを専門のエンジニアが組み合わせて工場全体を設計します

STEP 4**建設・試運転・稼働**

建設・機器設置～初期調整・トレーニングまで工場全体の立ち上げをシームレスに進行します

- 
- ・当社の技術サービスを組み込んだ工場全体の設計や改善について
 - ・お客さまが課題を感じる工程やプロセスについてぜひご相談ください

商業化を推進させる

Development-Driven Engineering

当社の開発型エンジニアリング

お客さまの課題を解決する新たな技術サービスの開発に取り組んでいます

開発の初期段階からプロセスオーナーとチームを組み、生産技術の立ち上げから共に推進します

タイムリーな Feasibility Study、製品開発から量産化・事業化の検討、生産設備や全体の設計・建設までお任せください
稼働後も、安定操業・保守・既存設備やプロセスの改善など、継続して最適なエンジニアリングサービスを提供します

製品開発**ものづくりのスタートから**

初期段階からエンジニアリング視点で開発部門と製造部門を連携支援
お客さまと共に、新たなものを生み出すパートナーとしてスタートします

事業計画**未来価値をデザイン**

市場動向や収益性を踏まえ事業化を検討
専門的な知見から多角的に分析し、投資判断や事業戦略をサポートします

工場建設**確かな生産能力**

生産設備の設計から工場の全体設計～建設を通じて、確かな生産体制を構築します

保守・改善**新たな価値の創出**

安定操業とライフサイクルマネジメントを継続支援
プロセスモデルの改善や新技術の探索を続け、新たな価値を創出します

Labo

Bench

Pilot

Plant

Optimization

