

YJ微纳米气泡发生器

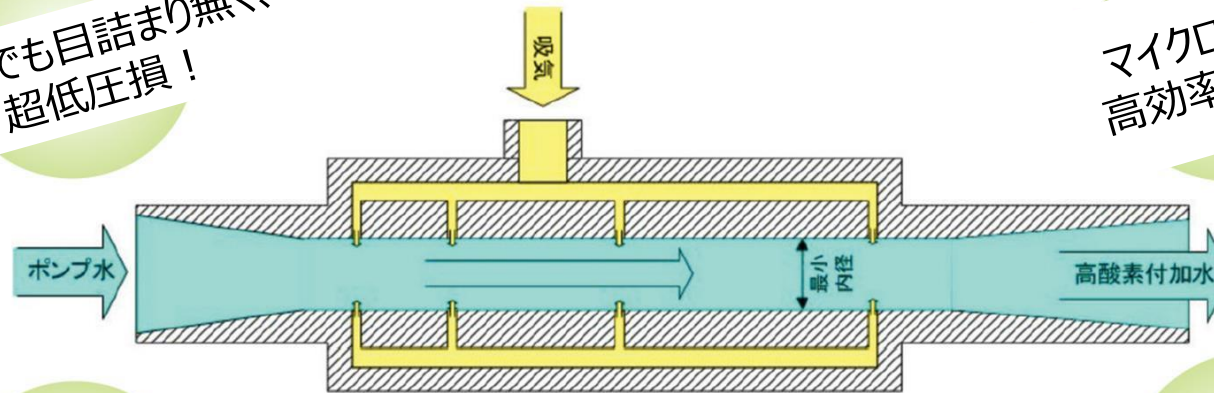


内部为光滑直通式构造，不易堵塞的微纳米气泡发生器

帝人フロンティア株式会社

汚水でも目詰まり無く、
超低圧損！

マイクロバブルを
高効率に発生！

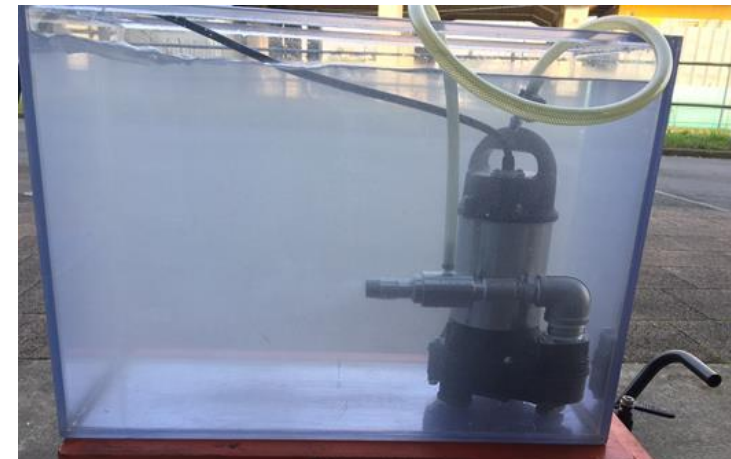


YJノズルの構造模式図

通水量の約1/3の
気体を自然吸引可能

発売元: EVC社

エネルギー効率高く、
最高のコストパフォーマンス！



1. 上升速度

通常气泡在水中急速上升至液面后破裂，但是，微纳米气泡因为非常细小上升缓慢，在水中停留时间较长。

例如、直径10 μ m气泡上升速度仅为 3 mm /min程度(纳维-斯托克斯方程Navier-Stokes equations)。

2. 自我加压效应

气液界面中会因为表面张力而产生压力(Young-Laplace方程)，对气泡的压力与气泡大小成反比。因此、气泡会因压力变得更加细小、直到破碎，同时气泡内的气体更加高效地溶于水中。

3. 表面带电特性

微纳米气泡具有胶体相似的特点，其表面带有电荷。因此微纳米气泡间具有相斥作用，不会相互结合导致气泡含率降低。

4. 自我压坏现象

常有微气泡因自我压坏作用而破裂的瞬间会在水中生成羟基自由基的说法，但是，其产生机理有诸多推论且尚未严密地观测到自由基的生成。

微纳米气泡(MB)发生装置对比

↓ 帝人展開

方式	接头(旋流式)	接头(旋流+文丘里式)	叶轮搅拌剪切
示意图			
特点	•适用于气泡微细化 •受原水粘性影响较大	•适用于气泡微细化 •不会因异物堵塞 •最大10mまで自然吸引でMB発生？	•适用于大流量(一般論) •不得有异物进入(需要过滤装置)
水量 气量 ※一例	水量: 10m ³ /h 气量: 150~300L/h 功率: 1.5kW	水量: 20m ³ /h 气量: 5m ³ /h程度 功率: 1.5kW程度	加压水量: 500L/h × 40m 气量: 水量 × 10%程度 (50L/h) 功率: 0.75kW
交货期	交货期: 15日	交货期: 1个月(需确认库存)	交货期: 2个月(样机租赁交涉中)
应用实例等	海水养殖为主 (淡水・低浓度污水无法应对)	养殖・农业・污水・气浮 (有河水净化实际应用实例)	养殖・农业・污水・气浮 (任何原水水质均可产生微气泡) ※但不得有异物进入
備考			

※上述均有多种系列型号可应对大流量。此外还有气体加压方式、更有利于使水体白浊。

旋流式喷嘴应用实例

競合比較

Human Chemistry, Human Solutions **TEIJIN**

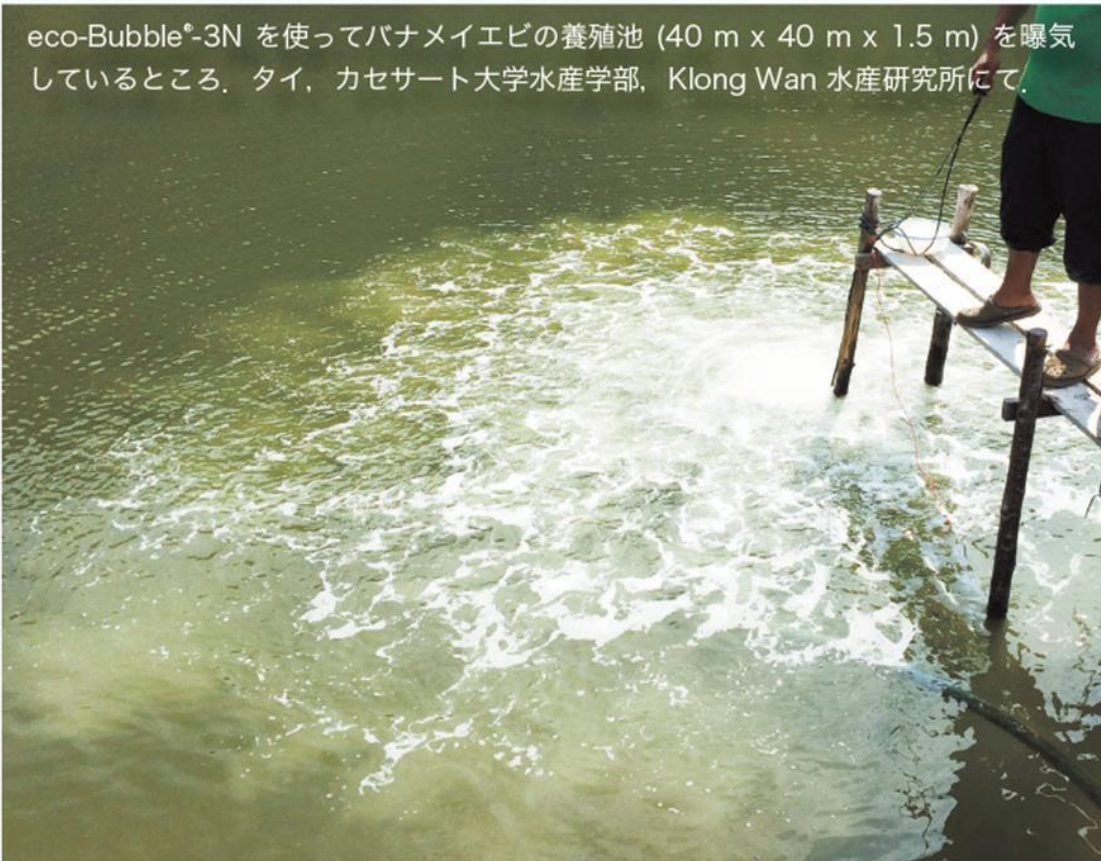
CONFIDENTIAL

- 维持水产养殖用水的溶解氧浓度、改善无土栽培用水水质。
- 对于化学处理设备用水利用CO₂调节pH 值
- 提高淡水中氧传递效率(但是、需减少通气量、不适用于大水量运行)

⇒ 适用于海水或小气量曝气。

eco-Bubble®-3N を用いたクルマエビ養殖場への酸素付加実験例

eco-Bubble®-3N を使ってバナメイエビの養殖池 (40 m x 40 m x 1.5 m) を曝気しているところ。タイ、カセサート大学水産学部、Klong Wan 水産研究所にて。



eco-Bubble®-3N の裏側にエアーポンプを装着して、空気を送り込んでいる。



処理する水をポンプで取水し、通して eco-Bubble®-3N に送り込んでいる。

ミニトマトの栽培に高濃度溶存酸素水

2016 年の夏～秋、熊本県の農家でミニトマトの栽培に eco-Bubble® で作成した高濃度溶存酸素水が採用されました。ミニトマトの割れがきわめて少なく、出荷量の増加に大きく貢献しました。



マイクロバブル発生ノズル DDHRS (Dual-chamber/Dual-vortex High-speed Rotation System) の国内特許 Pat. no. 41

- 污水处理(DAF・好氧池中高效曝气)
- 湖沼，水库水体净化、**地下ピット?**
- 促进水产品，农产品发育，维持新鲜度
- 各种方面的清洗(蔬菜，洗衣机、零部件清洗等)
- 防止冷却塔内产生细菌，水垢，黏湿泥等
- 用于气体溶解工艺中的管线混合搅拌
- 用于制备高氧水、离子水及高速氧化反应中的射流混合接头
- 与臭氧结合应用
 - 压载水杀菌处理及**や**削減COD、BOD
 - 自来水厂、下水处理厂等相关的高效臭氧杀菌

・水質自動観測装置の設置(4基)

・水質保全施設(マイクロバブル発生装置)の設置(8基)



水質自動観測装置



マイクロバブル発生装置



事業主体：熊本県有明町楠甫ダム
浄化目的：カビ臭対策
対象水域：35,000 t
装置仕様：YJ15-6 × 1 基



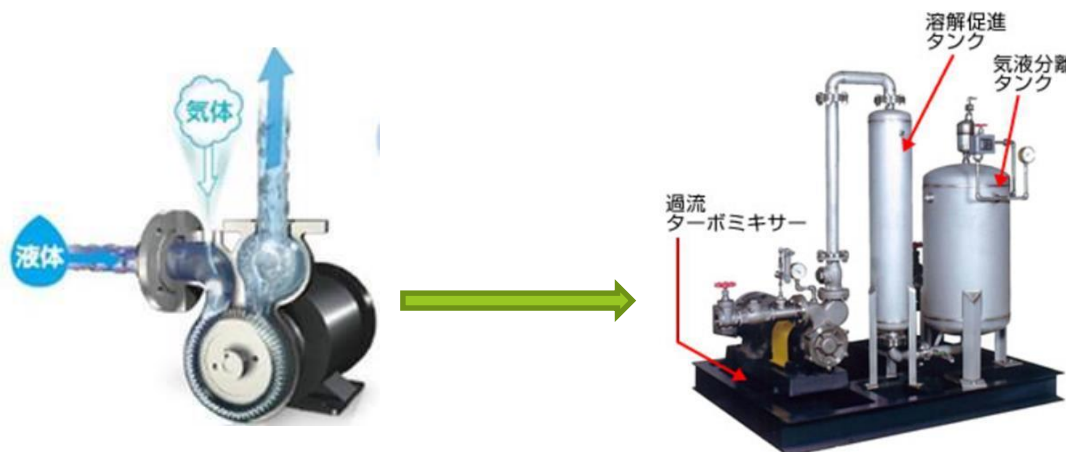
叶轮搅拌剪切式泵头的应用实例

競合比較

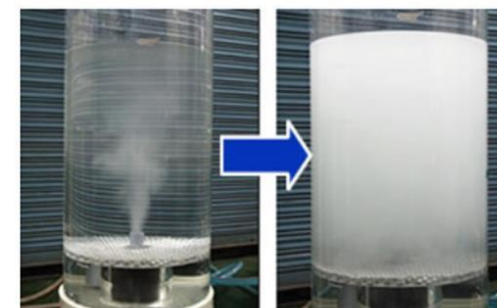
Human Chemistry, Human Solutions **TEIJIN**

CONFIDENTIAL

工业废水气浮处理	Air	食品工厂、半导体・液晶工厂废水，涂装车间废水等含有油分及SS的各种废水
水产养殖	Air/O ₃	金枪鱼养殖、牡蛎、扇贝养殖及养殖池内排泄物气浮处理
农业无土栽培	Air	玫瑰、草莓、叶菜类无土栽培
ホワイトイオンバス？温泉洗浴	Air	温浴施設、スパ・サロン、スパ銭湯、旅館・フィットネス
アクアムーヴィー	Air	温浴施設、ホテル、ショッピングモール
水景秀	Air	气泡，灯光，音乐组合
自然水体净化	Air/O ₃	绿藻气浮处理，水体增氧
清洗医疗器具	Air	利用微气泡清洗
果蔬清洗	Air	绿豆芽清洗
ペット洗浄	Air	ペット洗浄用に利用
土壤改良	Air/O ₃	土壤清洗水气浮处理/地下污染水臭氧处理
污泥减容	O ₃	利用臭氧，微气泡使剩余污泥减容化实验进行中
各类饮料水	O ₃ /H ₂	制造富氧水，富氢水
乳化燃料	液々混合	油、水混合による焼却効率の向上
各种气体	N ₂ /CO ₂ /O ₃	脱氧/中和/杀菌、脱色、除臭



マイクロバブルジェネレーター
(MBG=微細気泡発生装置)の装置全体像



マイクロバブル（微細気泡）が加圧浮上層に発生する様子。

YJ喷嘴的特点 1

- 即使用于污水也不会堵塞,维护方便!
- 超低压损,功效超群! (1kg/cm²以上的压力即可)
无论工业生产方面,还是通常的污水处理都能实现最高的能效!
- 可通入业界最高通水量的约30%的气量!
- 即使是在大面积水域也能提高氧传递效率且能维持较长时间! 应用实例较多!
- 微气泡直径多为30~50μm
- 可适配任意的通水量!

YJ喷嘴可适配通常的水泵(潜水泵等),只是启动水泵,喷嘴的进气口处会自然吸气,从而喷出大量的微纳米气泡水!!!

YJ喷嘴的特点 2

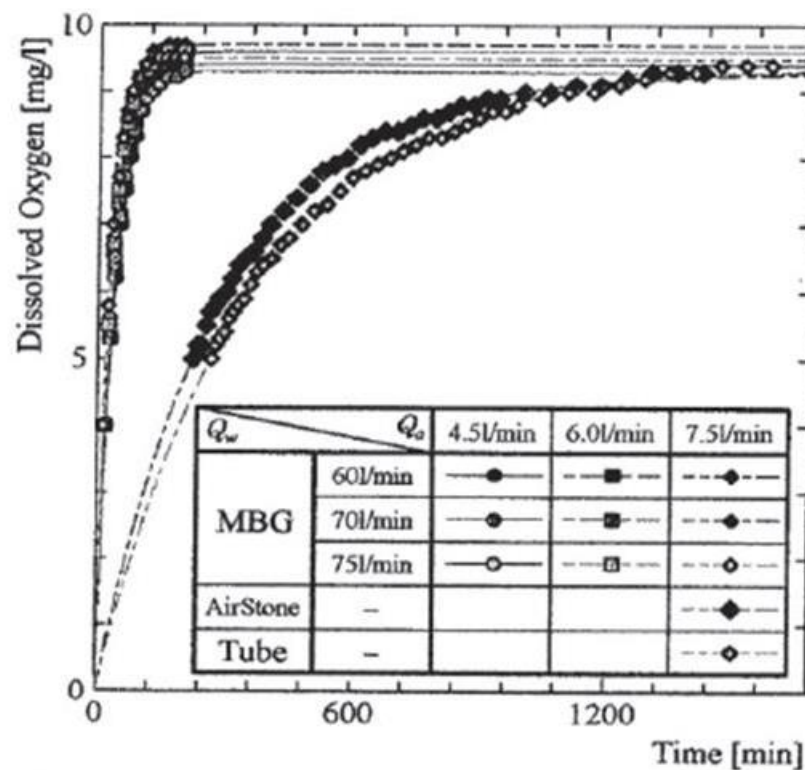
帝人展開

Human Chemistry, Human Solutions **TEIJIN**

CONFIDENTIAL

(1) 氧传递效率对比

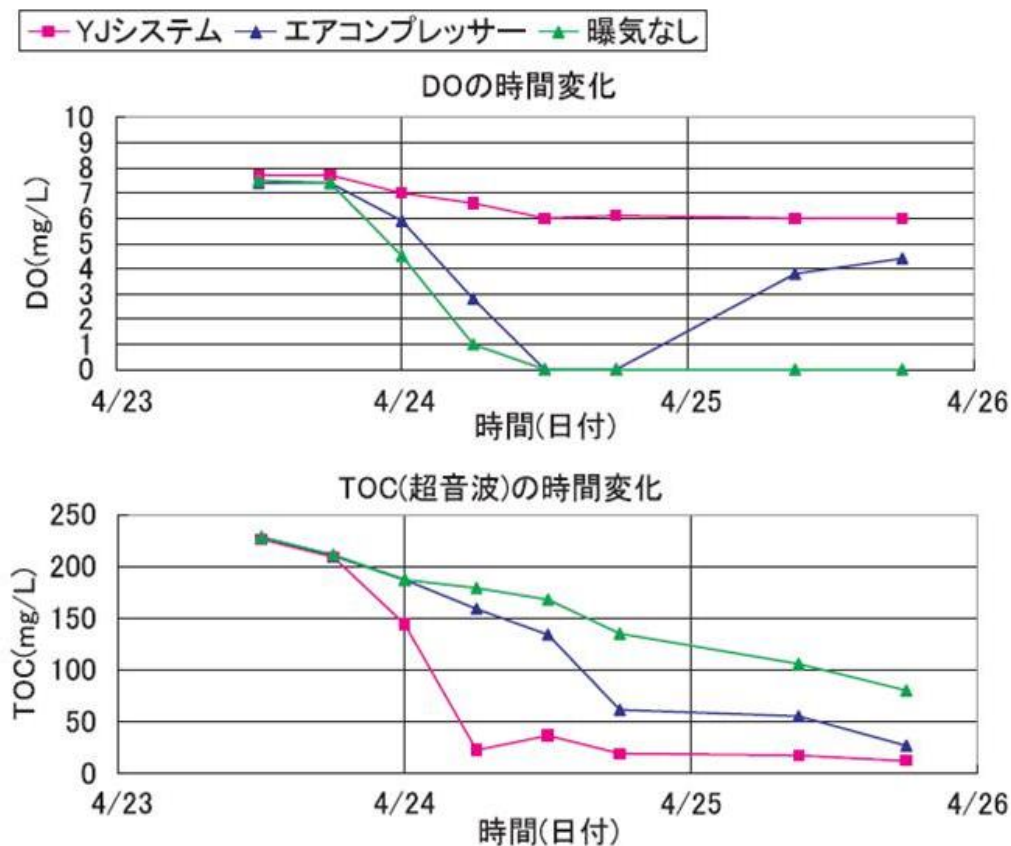
YJ微纳米气泡喷嘴 (MBG)
vs.微孔曝气器 (Airstone)、
vs.穿孔曝气器 (Tube)



对比通常的气泡，微纳米气泡的氧的溶解速度加快，传质效率及溶解效率大于10倍。

(2) TOC分解能力对比

YJ微纳米气泡喷嘴 (MBG)
vs.通常曝气 (空压机)



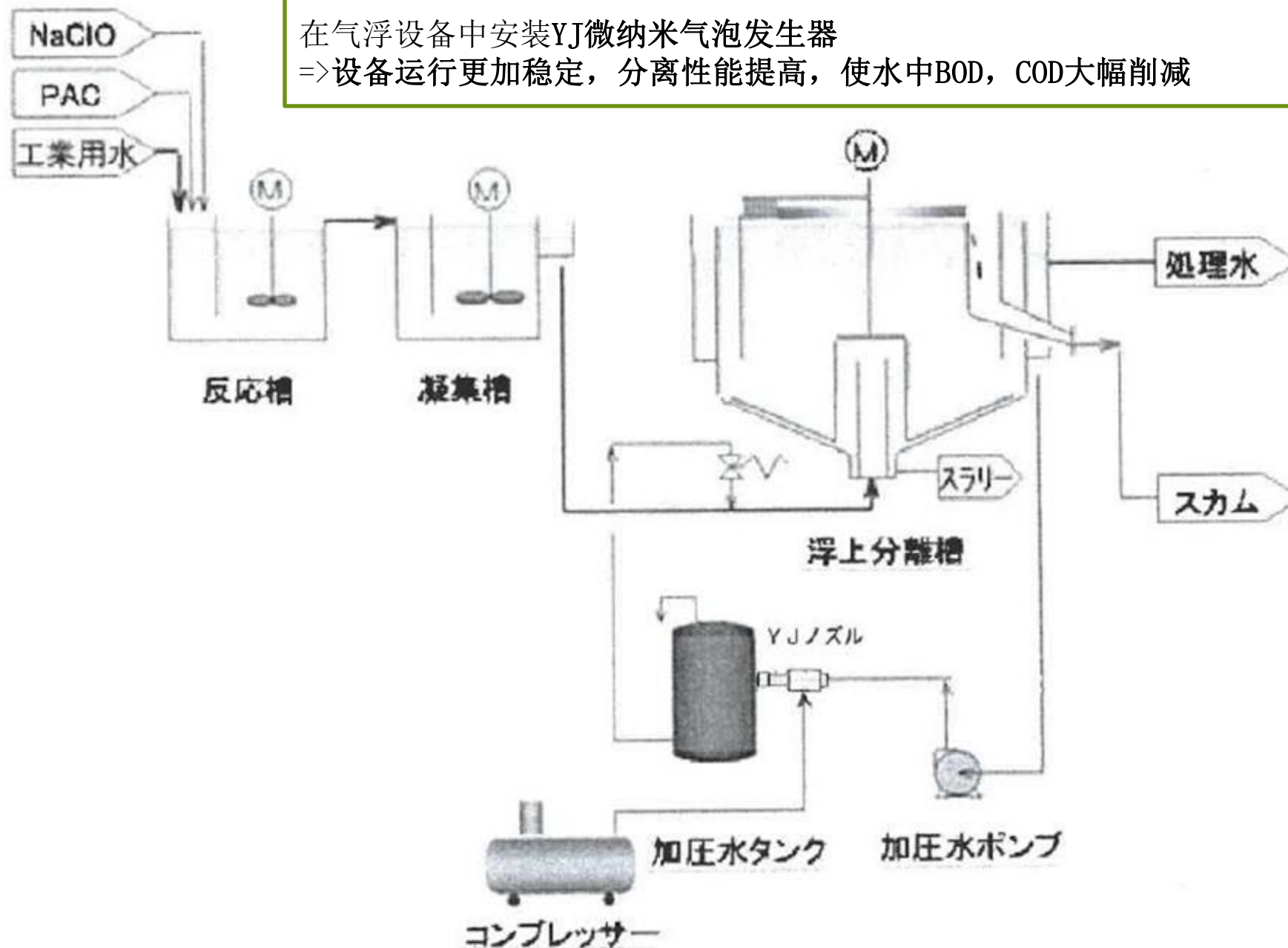
提高氧传递效率进而提高了微生物分解有机物的能力。

YJ微纳米气泡发生器型号规格

喷嘴型号	口径 (mm)	最大水量 (L/min)	最大空气量 (L/min)	材质
YJ-6	6	30 L/min	10 L/min	SUS304 或 SUS316 或 PVDF
YJ-9	9	80 L/min	28 L/min	
YJ-15	15	180 L/min	50 L/min	
YJ-21	21	400 L/min	100 L/min	
YJ-32	32	750 L/min	190 L/min	
YJ-40	40	1250 L/min	300 L/min	
YJ-52	52	2000 L/min	500 L/min	
YJ-60	60	2800 L/min	700 L/min	
YJ-83	83	5000 L/min	1300 L/min	

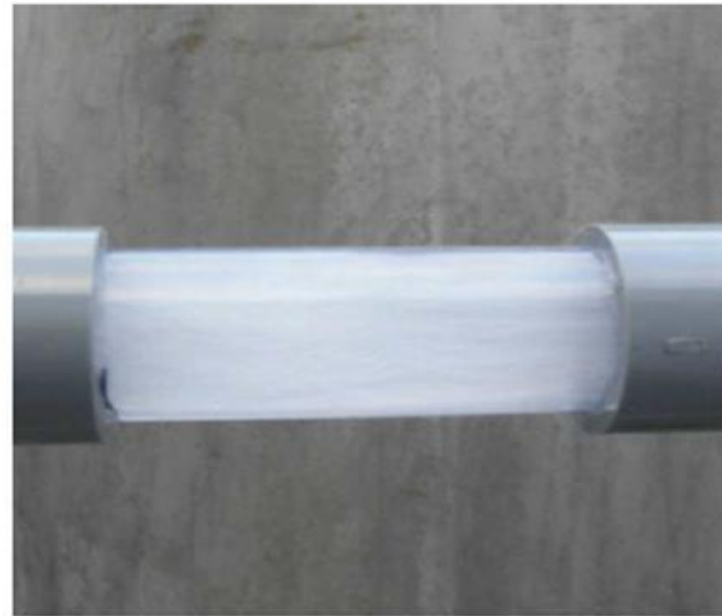
微纳米气泡发生器结合气浮在装置的方向

在气浮设备中安装YJ微纳米气泡发生器
=>设备运行更加稳定，分离性能提高，使水中BOD，COD大幅削减





浮上分離用マイクロバブル全景



加圧前のマイクロバブル



加圧タンク後のマイクロナノバブル



合流前のマイクロナノバブル