

2019年10月9日

第127回10月エコ塾 講演会資料

テーマ：ウルトラファインバブル技術を応用したVOCs削減装置の開発 **（令和元年度 北九州市中小企業アジア環境ビジネス展開支援事業）**

1、会社概要

 株式会社 ナノクス <http://www.nano-x.co.jp>

設 立：2008年11月11日（丸福水産株式会社より分社化）

本 社：福岡県北九州市小倉北区西港町94番地の22
（丸福水産(株)本社内）

資本金：70,000,000円

代表者：代表取締役社長 米澤 裕二



丸福水産(株)本社



静止型流体混合装置
Ramond Nano mixer & Ramond Stirrer

主な事業内容：

- 静止型流体混合装置の製造販売
- ウルトラファインバブル生成装置の製造販売

関連会社：丸福水産(株)、(株)MGグローアップ（共に特許権者）

2、ウルトラファインバブル（UFB）とは

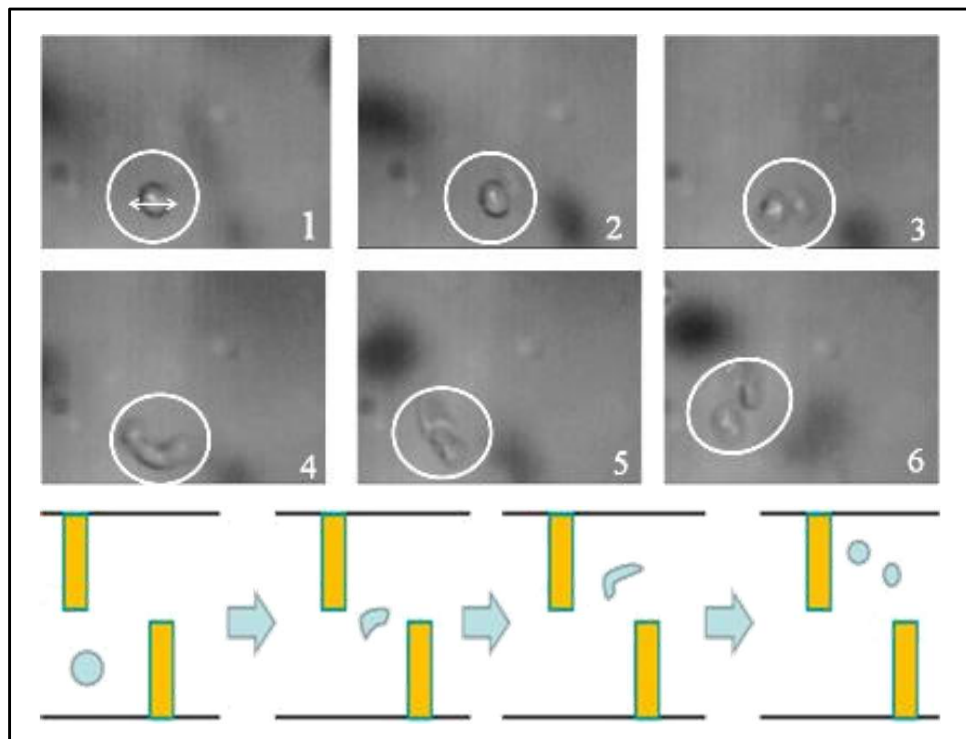
「ウルトラファインバブル」 – **U**ltra **F**ine **B**ubble （= 別称 ナノバブル）

…直径1 μ m未満の超微細気泡（1 μ m = 百万分の1m 1nm = 10億分の1m）

【静止型流体混合装置：ラモンドナノミキサー UFB生成メカニズム】

ハニカム構造が形成する複雑な流路内で生じる圧力変化により発生するせん断力で、気泡をせん断しナノ化

気泡粒径ピーク：50～80nmのUFBを、2～100億個/ml（機種による）生成



マイクロバブルの特性

- 10 μ mの気泡は1分間に3mm程度しか上昇しない
- マイナスに帯電し、プラスに帯電した物質に付着
- 自己加圧効果により効率的に気体を溶解

UFBの特性 = マイクロバブルの特性+

- 浮上せずに水中でブラウン運動しながら長期間滞在
- 高浸透力
- 殺菌・抗菌作用
- 生理活性作用、成長促進、生体活性化
- 優れた洗浄力・除菌・脱臭

2、本事業の概要－(1)

テーマ : ウルトラファインバブル技術を応用した揮発性有機化合物（VOCs）削減装置の開発

対象国 : 中華人民共和国（対象地域：上海市及び上海近郊 浙江省・江蘇省）

本事業の大目的

**日本発の先端技術『ウルトラファインバブル（UFB）』を応用し、
中国が抱える大気汚染問題の解決に資する装置を開発する**

VOCs：トルエン、ベンゼン、フロン類、ジクロロメタンなど・・・溶剤や燃料として幅広く使用

開発装置に求めること・・・ 安価・安全・高効率・低ランニングコスト



UFBの使用による溶解効率アップ →

**装置のコンパクト化（安価）
非燃焼、オゾンガスリーク量削減（安全）
オゾン使用量の低減（低ランニングコスト）
ポンプ出力の低減（省エネルギー）
オゾン含有排ガス処理負荷軽減**

2、本事業の概要－(2)

テーマ : ウルトラファインバブル技術を応用したVOCs削減装置の開発

対象国 : 中華人民共和国（対象地域：上海市及び上海近郊 浙江省・江蘇省）

本事業の基礎となる技術（国内での取り組み）

UFBの特長 ⇒ 長期間消滅しない、表面積が増大、浸透力アップ、正電荷物質に吸着 etc.

- ◆ 分社化前より通算20年余に亘り研究開発 ⇒ 安価・高効率・高密度のUFB生成装置開発
- ◆ 導入実績
 - 機械部品洗浄（半導体関連）、鮮魚流通（鮮度保持伸長）、水産養殖（成長促進）
水耕・土耕栽培（成長促進）、食品加工（殺菌・洗浄）

国内販売件数：約1,200件 国内売上：約6億1千万円



水中ポンプ型UFB生成装置
NANOX-N NXNP25A-040



ノズル式UFB生成装置
NANOX-N NXN50A



静止型流体混合装置
RAMOND NANO MIXER RNM050A-H

2、本事業の概要－(3)

海外展開へ至った背景

対象国・中国 …… 大気汚染が大きな問題 ⇒ 中でも「揮発性有機化合物 = VOCs」

削減対策が喫緊の課題！！

中国 第13次五カ年計画（2016～2020年）：VOCs削減目標 2015年比10%削減

中国国内において、「中国科学院上海高等研究院」がオゾン触媒酸化吸着システムを開発

⇒ 更に効率アップを実現するためUFBに着目 …… MB < UFB（表面積が大幅に増加！！）

⇒ JICA中国事務所を通じ、弊社に共同研究開発の可能性打診あり

顧客ターゲット・市場規模

ターゲットとする市場 …… 上海市及び上海近郊（浙江省・江蘇省）

想定顧客：化学工場（25,262社）、印刷・包装工場（5,293社）、家具製造工場（5,288社）

（出典：JETRO中国データファイル・国有企業及び売上2,000万元以上（約3億3千万円以上）の企業）

上記以下の規模の印刷工場や家具製造工場は数百万社存在

2、本事業の概要－(4)

事業遂行方針（2019～2021年）

カウンターパート（CP）＝ 中国科学院上海高等研究院（SARI） ⇔ ナノクス

機密保持契約（ドラフト作成済み）、共同開発契約締結

新規開発装置のベース → SARI開発オゾン触媒酸化吸着システム＋ ナノクス開発UFB生成装置

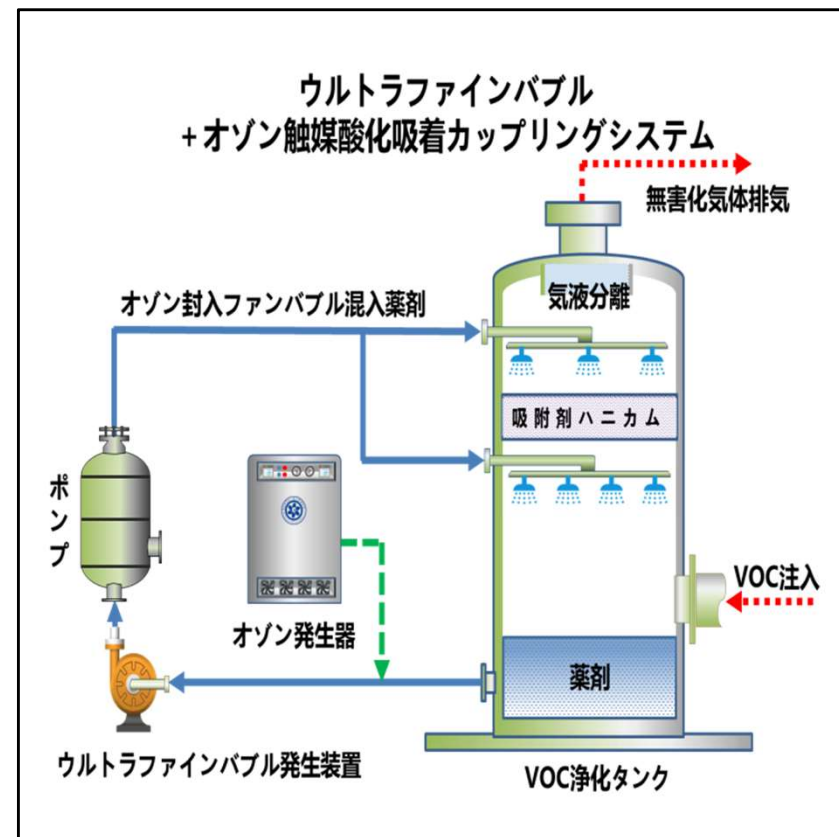


【3段階の検証試験】

第1段階（2019年度）・・・ 研究所内実験レベル
1m³/hの処理液 → 100m³/hの排ガス処理

第2段階（2020年度）・・・ 実地検証
20m³/hの処理液 → 2,000m³/hの石炭化学工場からの排ガス処理

第3段階（2021年度～）・・・ 実機生産
200m³/hの処理液 → 20,000m³の排ガス処理装置製造

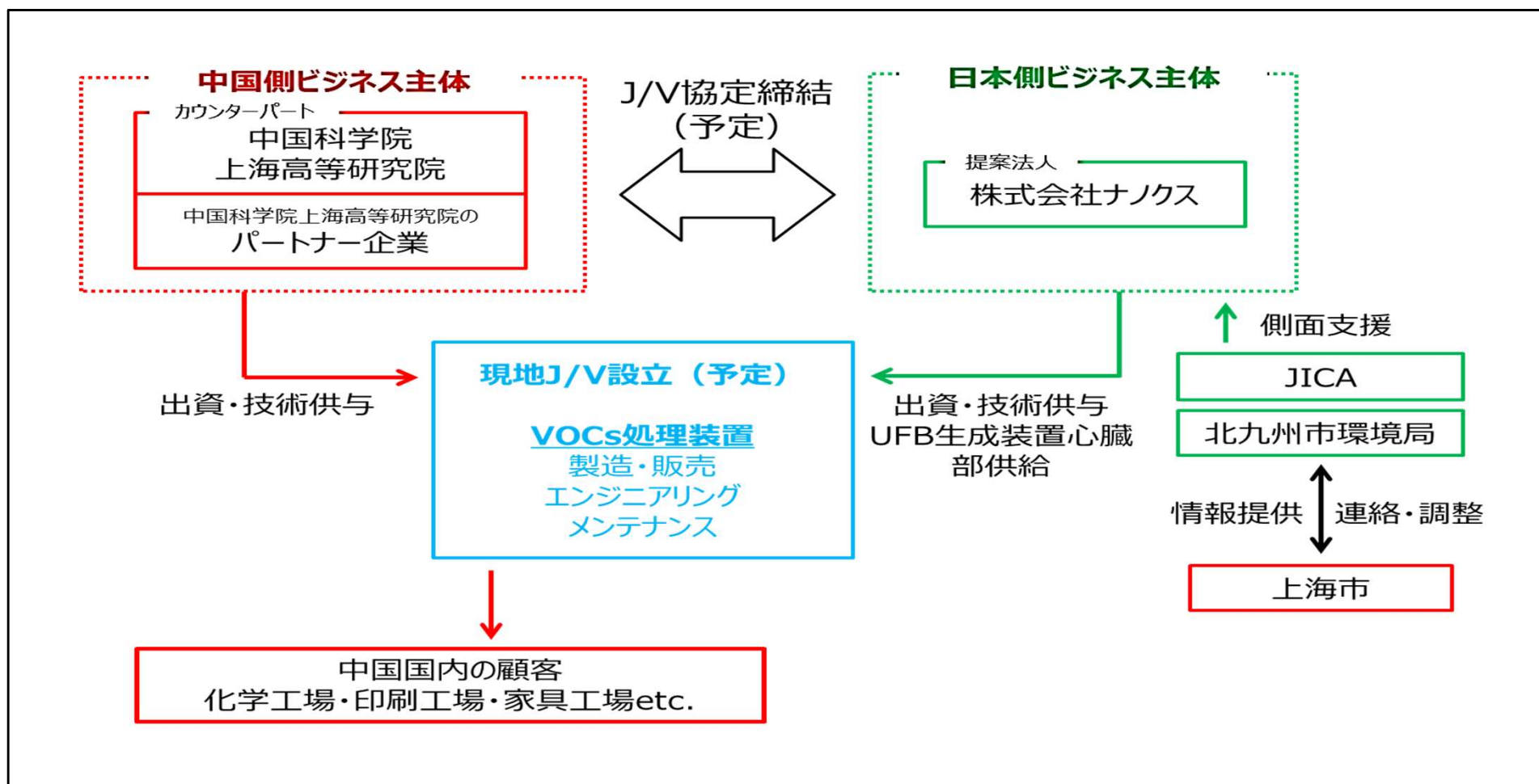


2、本事業の概要－(5)

事業実施体制

研究開発段階は、SARIとナノクスが当事者となって遂行

事業化（装置製造・営業・販売・エンジニアリング・メンテナンス）は、中国にJ/V設立



2、本事業の概要－(6)

生産計画・販売計画

【装置の概要】

ナノクスのUFB技術とSARI技術であるオゾンと特殊薬剤を使用する方法とを組み合わせたシステム
「UFB＋オゾン触媒酸化吸着カップリングシステム」・・・初年度第1段階は試験機の製作

(特長)

- ① VOCs除去効果が高い
- ② 防炎で安全
- ③ 小型装置で安価（初期投資及びランニングコスト）かつ省エネ

(第2段階の目標)・・・令和2年度

- ① 装置スペック : 外形寸法（縦60cm×横60cm×高150cm）
- ② 処理能力 : 2,000m³/hの排ガスの処理が可能
- ③ 販売価格 : 300万円～500万円前後（UFB生成装置の価格を含む）
※同規模の燃焼方式や活性炭吸着方式等の装置では一千万円を超える販売価格）

基本的に装置は MADE IN CHINA

但し、UFB生成装置の設計及び心臓部（特許第6126728号・・・中国にPCT出願審査中）は、ナノクスが日本国内で製造し供給（その他現地調達が困難な部品は日本から調達する場合あり）。

**ご清聴いただき、
有難うございました。**



株式会社 ナノクス