

船舶燃料を完全燃焼させて燃料費のコストダウン

CO₂/NO_x/SO_xも同時に削減出来る
ナノバブル装置



株式会社TOKYO E&G
東京都新宿区四谷4-26-6テクノ四谷

燃料油（重油や灯油・軽油・廃油）などの液体燃料にナノサイズ空気を混入させる燃料削減装置に関するものです。

一般的に、燃料燃焼装置において、バーナーで燃料を噴霧させた場合、同時に燃焼用の空気を送り込むが、その空気は燃焼に必要な量以上を、送り込んでいる場合が多い。このため発生した熱量は必要以上に送り込まれた余分な空気によって、冷やされることになっていることは周知の事実である。

そこで、燃料を微粒化することで燃焼効率を高めようとした燃料削減装置として、微粒化させた水を添加するエマルジョン燃料で燃焼効率を高める方法が普及しつつある

しかし、このエマルジョン燃料の燃焼は炉内で水の突沸力によって燃料をより細かくさせるものである。すなわち、ノズル噴霧以上に微粒化することによって、燃料と空気の接触面積を大きくすることになるので、燃焼効率のプラス面があるが、水の潜熱によって、燃焼熱量は奪われるというマイナス面もある。

したがって、最善の燃焼効率を得られるものであるとは、言えない。

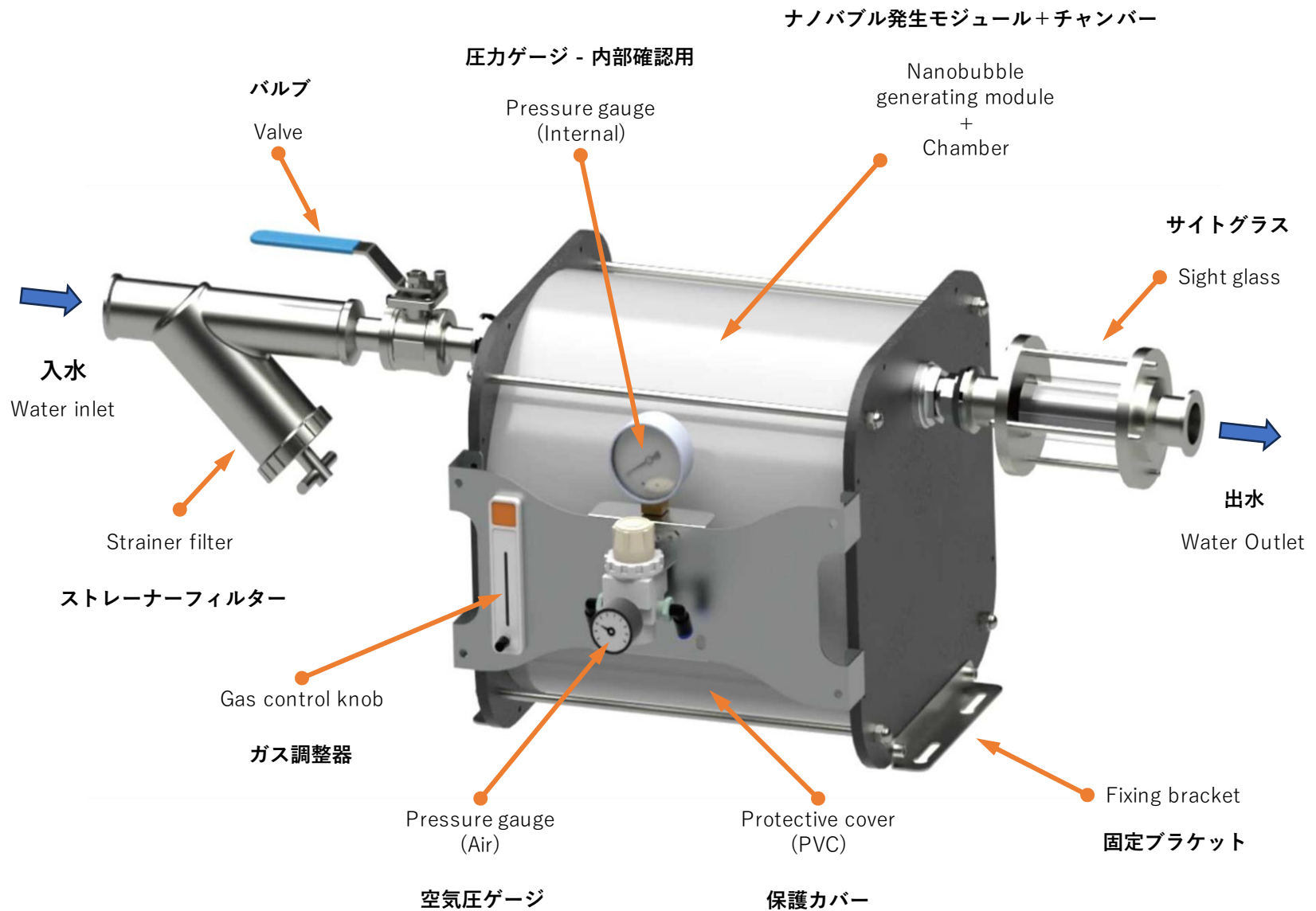
また、エマルジョン装置は水粒子の大きさの不安定性や界面活性剤等のコストアップなどの問題点がある。このため、まだ普及が足踏み状態である

さらに、ボイラー等のバーナーに燃料供給して燃焼を行う際に、従来のエマルジョン化技術は界面活性剤を用いて大量の水を石油燃料に混合する方式であるためにその燃焼には、燃焼工学の面からも炉内の腐蝕などの面で実際の燃焼機器に使用することには疑問点もあった。

ナノバブルを燃料に入れて燃焼させると、
環境・省エネ面では、下記のような効果が得られる。

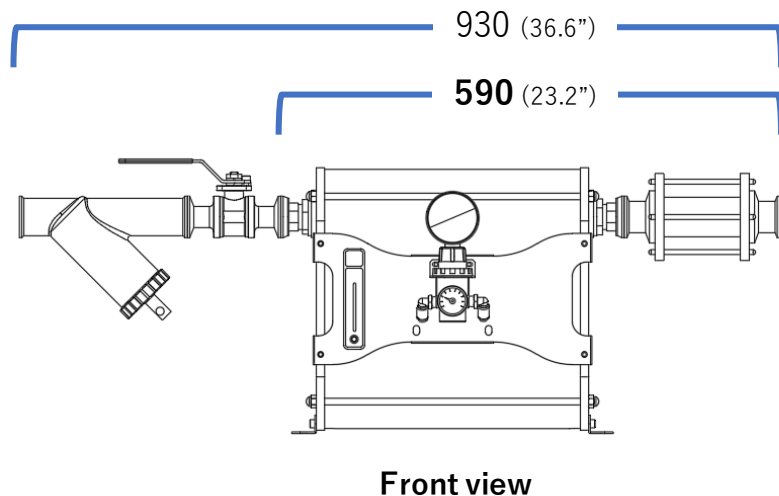
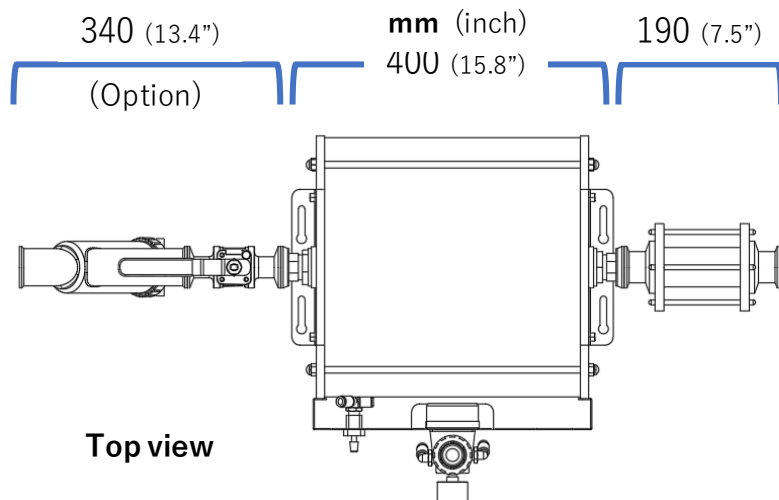
- (1) 燃料の消費量を約8～12%削減できる。
- (2) CO₂排出を削減できる。
- (3) 燃焼効率の大幅改善。
- (4) 黒煙(煤煙)が出にくくなる。
- (5) 石油系燃料の有害物質が少なくなる。
- (6) 完全燃焼することで、熱効率が向上する。

JFN-XM1 (1/3) 主要名称

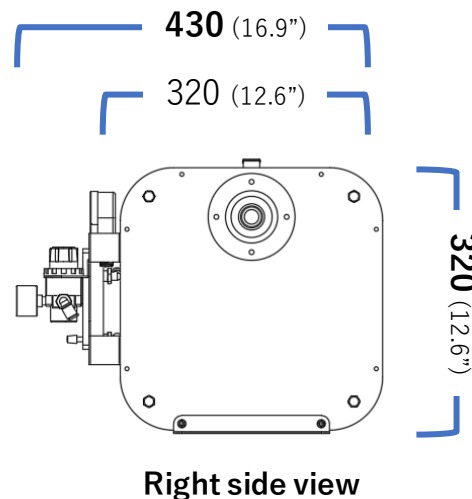


JFN-XM1 (2/3)外形寸法

* 空圧部品および各種ゲージは、供給状況により仕様変更される場合があります。

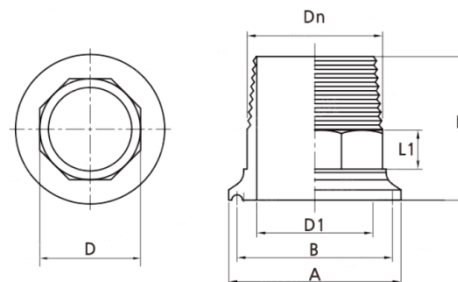


吐出量	20~25 ton/day
	350Wポンプ接続時
投入気体	O ₂ / CO ₂ / N ₂ , etc.
オプション	Strainer filter
サイズ(mm)	W590, D430, H320 (バルブ、ストレーナーフィルターを除く)
重量(kg)	13kg / (ALL: 19kg)
その他の事項	Nano tube: Ø25
接続規格	Inlet/Outlet: 25A (Sanitary - 1.5S)



JFN-XM1 (3/3)接続方式

※配管接続前に現場の規格を確認する必要があります
sanitary + gasket + clamp: 1.5S-25A (基本)



1.5Sx25A

D1: 26.8mm

B: 43.5mm

A: 50.5mm



Nipple



Gasket
(PTFE)



Clamp



Sight Glass

: STS304 + glass



(Option)

Ball valve

: STS304



Option



Hose
coupling

or



Sanitary
Flexible

(Option)

Strainer filter-Y type

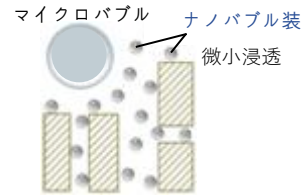
: STS304 + STS316



バブルの種類

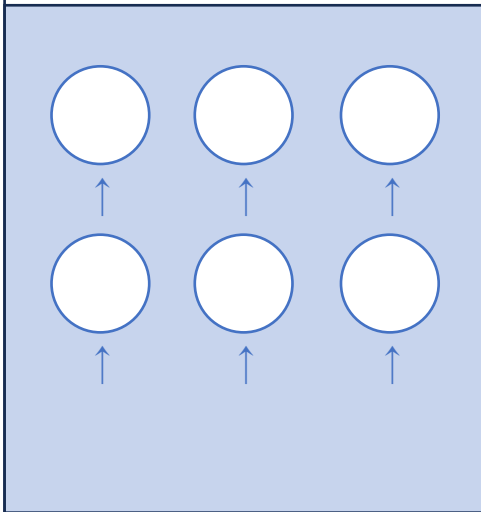
* バブル (Bubble)

: 水中に気体空間



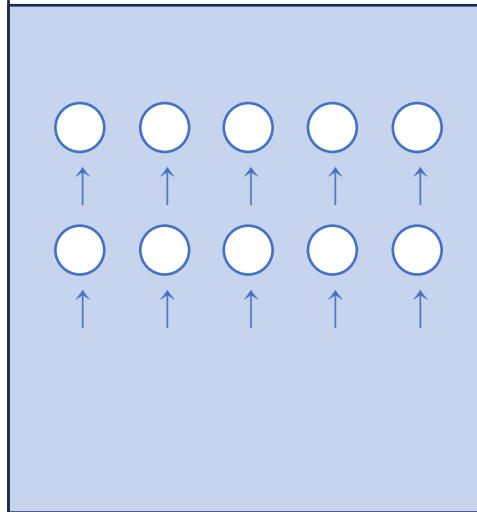
広範囲で均一なガス（空気）分布効率的な換気（移動）が可能長時間の維持効果

Fine Bubble
0.1~2mm



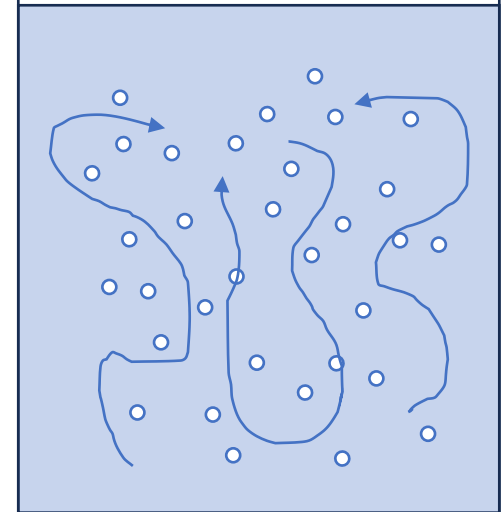
上昇 / 表面での破裂
Rise and Burst

Micro Bubble
1~99 μm



徐々に上昇 / 表面で破裂
Slowly rise and Burst

Nano Bubble
1~999 nm
(~300nm)

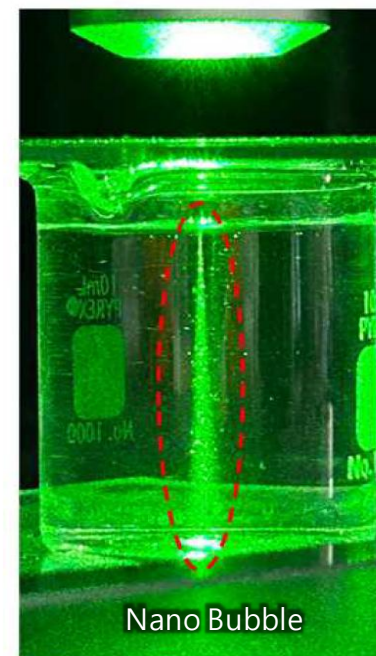
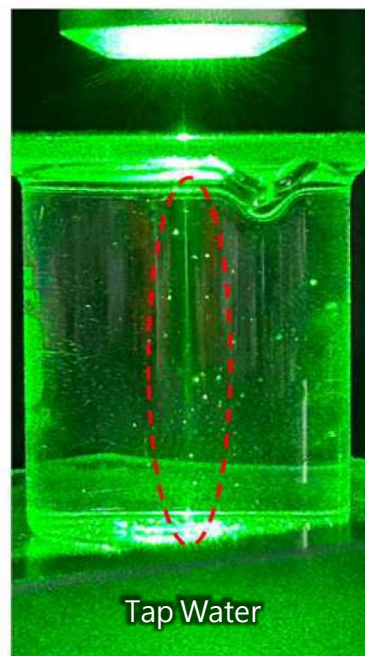
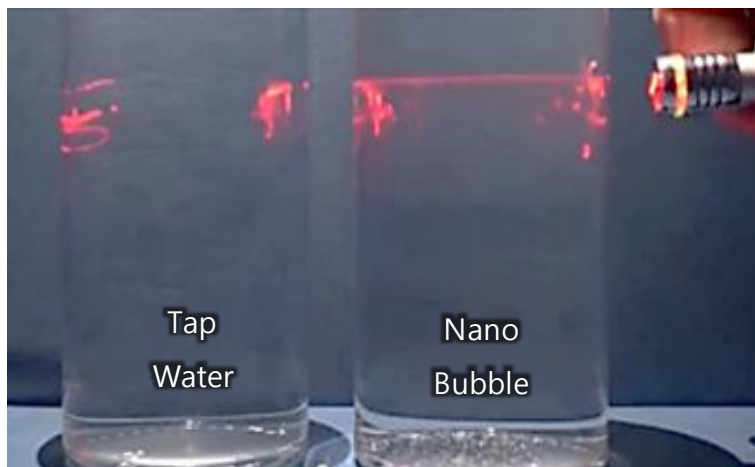


ブラウン運動 / 水分子の全体的なランダム移動
Brownian Motion

バブルの種類



レーザー（532nm、488nm）照射後、散乱
現象を通じて肉眼で確認可能



[KICT]

ナノバブル発生装置の効果の検証

【効果検証例】

毎日ほぼ同様なルートを運行する船舶において、未使用時（普段の運行時）の燃費と使用時の燃費を比較する。

ナノバブル発生装置未使用時 = 10km/ℓ

ナノバブル発生装置使用時 = 11km/ℓ

比較燃費差 = 1km/ℓ

比較検証結果 = 10%の燃料削減効果有となります。

おわりに

本資料は、ナノバブル発生装置の説明と提案のためのものです。

効果の検証方法、設置場所や位置、ナノバブル発生装置の価格等については現地を確認した後、別途協議合意の上、決定することと致します。
また、設置に要する手続き等に関しても別途協議とさせていただきます。



株式会社TOKYO E&G