

## 兵庫県最先端技術研究事業（COE プログラム） 研究結果概要

### □研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	オゾンウルトラファインバブルを活用した火力発電所主冷却水における海洋汚損対策
代表機関	株式会社OKAMURA
共同研究チーム構成機関	兵庫県立工業技術センター・神戸市立工業高等専門学校
研究分野	次世代エネルギー・環境

※研究分野はいずれかから選択してください。

### □研究結果の概要

#### 【①研究プロジェクトの概要、特色】

本研究では、従来火力発電所主冷却水の海生生物汚損の抑制として使用されてきた海水電解式次亜塩素酸ナトリウム注入方式に替わる滅菌方法として、オゾンウルトラファインバブル注入方式の実用化を検討する。

この方式の特色は、オゾンは反応後酸素に変化無害化されるため残留塩素を海洋に放流するような事はなく、海洋環境の保護に資する防汚設備となることである。

具体的には、以下の項目を検証・評価した。

- ① 塩素滅菌に対しオゾンウルトラファインバブルにおける滅菌等価量を検証
- ② 環境影響評価（臭素酸発生量検証・酸化力評価）
- ③ オゾンウルトラファインバブルの定量的評価

#### 【②研究の成果】

1. 塩素（1ppm）滅菌に対しオゾンウルトラファインバブルにおける滅菌等価量を検証の結果、より希薄な濃度で且つ短時間での滅菌が可能であることが判明した。
2. 臭素酸発生量を検証の結果、0.01mg/L以下で環境へ有害な影響はないことが判明した。
3. 酸化力の評価を行った結果、SS400材で腐食が発生した為、実際の火力発電所を模擬したライニングやコーティング処理品での再試験が応用ステージで必要。
4. 純水中でのオゾンウルトラファインバブルの定量的評価を行った結果、約100nm径のバブルが約0.7億個/ml存在し、更に長時間存在することを確認。

#### 【③本格的な研究への展開】

1. ガスの溶解効率の高いファインバブル発生器を用い、実際の流水環境下で表層海水を連続的に導入できる試験設備を設置してオゾン濃度を天候に合わせて制御し、連続的なオゾン濃度変化測定を伴った定量的な試験を実施する。これにより、海水中での殺菌処理（濃度×処理時間）の詳細仕様を具体的に検討する。
2. 火力発電プラントで実使用される金属材料に対する実際の防蝕設備仕様を加味した酸化力評価を行う。これにより金属材料に必要な適切な防蝕仕様を検討する。
3. 流水環境下試験では、実際の火力発電プラントに使用した場合の効果や問題点を正確に把握する。

#### 【④今後の事業化に向けた展開】

1. ③の展開を踏まえ、実プラント用設備概要を纏め、費用積算し、コスト競争力を持った設備とする為のデータを収集する。
2. これらのデータをもとに火力発電所海水冷却水設備向けオゾンウルトラファインバブル防汚設備のプロトタイププラントを完成して、推定客先に使用して貰い、長時間運転での効果や問題点を検証する。

#### 【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

発電方式は多様化してきているが、発電プラントには海水冷却系は必須となっている。こうした中で、環境にやさしい海水冷却設備が、国内外の電力会社の喫緊の課題となっている。

社会的ニーズに叶うオゾンウルトラファインバブルを使った冷却水滅菌装置を市場に投入する事は、新規プラントに留まらず、旧タイプ滅菌装置の改造・置換え等へ広がると弊社は認識している。

また電力インフラ需要が続く東南アジア地域のタイとベトナムに現地法人を置く弊社は、より顧客に密着した形で本装置の普及に尽力できる。