



**WATERFIN**

*Make the Rule  
Make the Difference  
Make the Collaboration*

**WATERFIN Inc.**

주소: 서울시 금천구 디지털로 9길 32, A동 702호  
(가산동, 감을그레이트 밸리)

전화: 070-4304-2565

팩스: 070-8668-2668

[www.waterfin.com](http://www.waterfin.com)



**GUARDFIN**

**BWMS Online TRO Monitor**



**WATERFIN**



**WATERFIN Floating Lab., Busan KOREA**

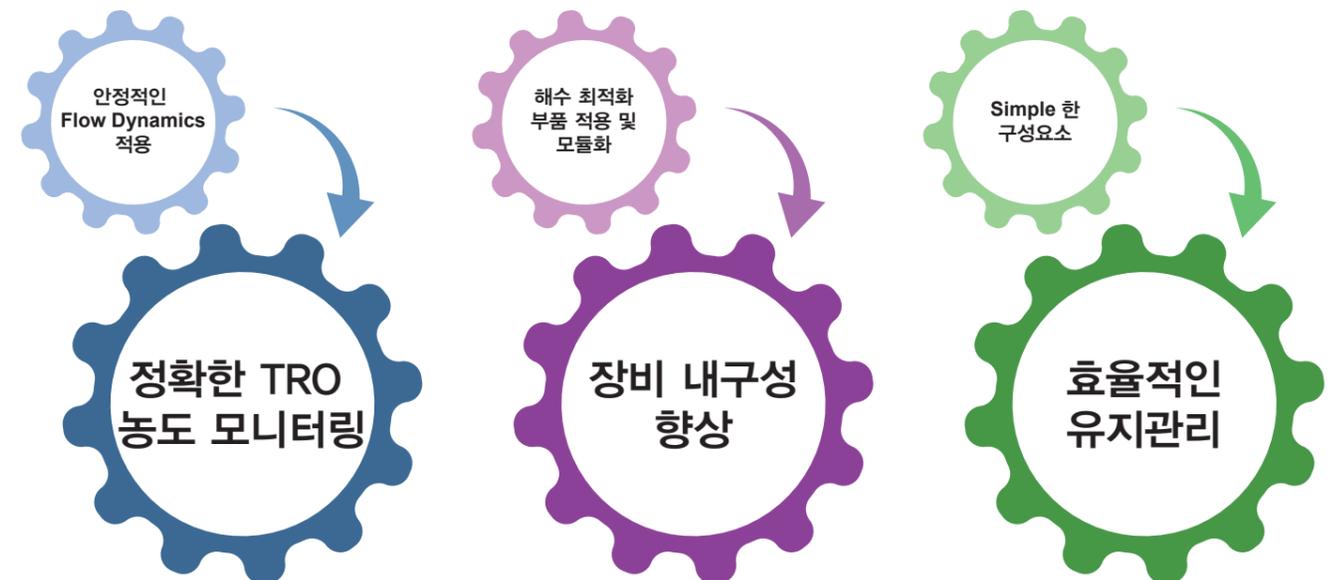
### BWMS 전용 온라인 TRO 모니터

워터핀은 BWMS(Ballast Water Management System)에 최적화된 견고하고 사용자 편의성을 강조한 Online TRO(Total Residual Oxidant) 모니터, 가드핀을 개발하였습니다.

가드핀은 선박에서의 측정 안정성을 향상시키기 위해 실제 선박과 동일한 조건에서 수년간 성능테스트를 진행하여 개발된 제품입니다.

가드핀은 선박평형수에 포함되어 있는 Active-Substance의 농도를 정확하고 효율적으로 제어하는데 핵심적인 장비로서, 산화제 주입방식(전기분해 포함)을 사용하는 BWMS에 필수적인 구성품입니다.

### GUARDFIN 개발 POINT





## 회사소개



워터핀은 20년 이상의 BWMS 관련 전문 경험을 보유하고 있는 BWMS 부품 및 장비 공급업체입니다. 워터핀은 차별화 된 기술, 사회의 변화를 이해하는 통찰력, 더 큰 시장을 만들기 위한 협업정신을 설립이념으로 하여 2016년 설립되었습니다. BWMS와 관련된 장비의 문제점을 파악하여, 사용자가 안전하고 편리하게 사용할 수 있도록 새로운 방식을 도입하거나, 기존의 문제점을 개선하고 있습니다.

특히 BWMS의 주처리 장치는 국내의 업체들이 세계 시장을 선도하고 있지만 핵심 부품들은 해외의 업체들이 독점하고 있는 실정으므로 핵심 부품의 국산화 개발로 국내의 BWMS업체와 함께 세계 시장을 선도하고자 합니다.

워터핀의 로고는 물고기의 지느러미를 형상화 한 것으로서 각 지느러미의 모양과 역할은 다르지만 모두 협력하여 물고기가 가고자 하는 방향으로 움직인다는 의미를 가지고 있으며, 이와 같이 다양한 분야의 기술 및 아이디어를 활용해서 세계적으로 통용되는 완성도 있는 제품을 만들고자 합니다.

## Research & Development

워터핀은 국제적인 네트워크와 연계된 전문가 및 R&D 팀을 보유하고 있으며 실용적이고 효율적인 BWMS 개발을 위해 지속적인 아이디어를 창출하고 있습니다.

특히, BWMS의 핵심적인 장비에 대해 사용자가 보다 쉽고 안정적으로 유지보수를 수행할 수 있는 제품을 만들기 위해 노력하고 있습니다.

## 보유 인증 및 특허



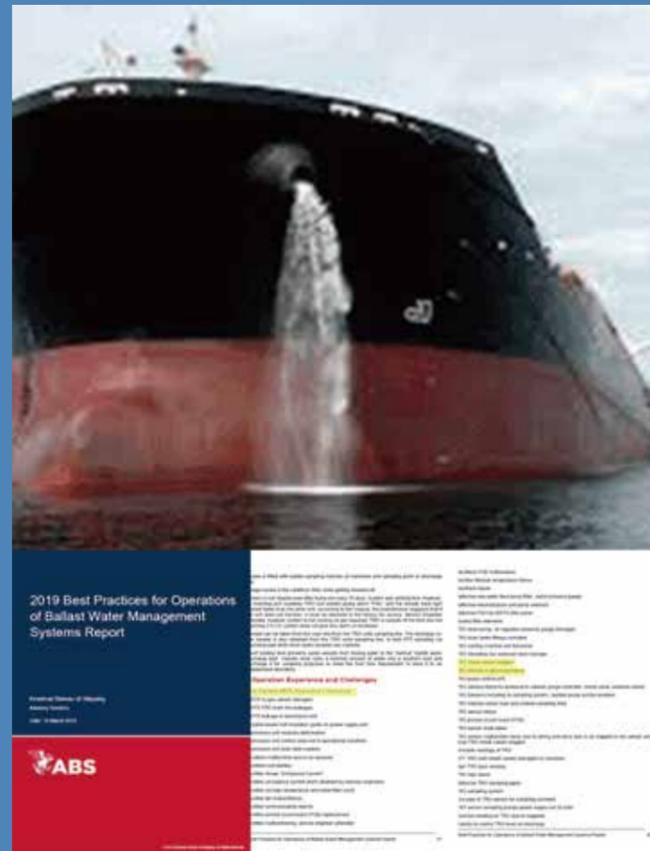
해양수산부의 2019년 벤처파트너십  
창업기업평가 결과, 산업화 R&D 지원사업  
해양환경분야 수상기관으로 선정

## BWMS ISSUE

대부분의 BWMS는 밸러스트수를 처리하기 위해(밸러스트수의 미생물들을 사멸시키기 위해) 다양한 산화제를 사용합니다.

BWMS 기술 상용화는 최근에 이루어 졌으며, 그 이전까지 해수와 선박에 적용된 TRO 측정기술은 전무하였습니다. 따라서 산화제를 사용하는 BWMS의 핵심 장비인 TRO 모니터링 장비는 기존의 육상수처리 시의 측정 기술을 그대로 적용하여 사용하였기에 많은 문제점이 발생하고 있습니다.

미국선급인 ABS(American Bureau of Shipping)는 정기적으로 선박평형수처리기술에 대한 실사용시의 문제점을 보고서를 통해 공개하고 있습니다. 이 보고서에서는 특히 TRO 모니터링의 문제 및 장비 오작동의 문제를 심각하게 다루고 있습니다. 중점적으로 보고되는 현상으로는 시약 및 시료 공급배관의 막힘으로 인한 작동불량과 불안정한 TRO 농도 측정값이 있습니다.



Source : ABS, 2019

## GUARDFIN BWMS Online TRO Monitor



### 획기적인 비용 절감

- WATERFIN 자체 개발 시약 적용
- Simple한 구성요소

### 유지 관리 및 사용 편의성 향상

- 구성품의 모듈화로 인한 부품 교체 용이성 향상
- 단순 명료한 사용자 메뉴 Interface 및 구성

### BWMS 최적화

- BWMS 작동 Procedure에 맞춘 자동 측정 및 Data 전송 알고리즘 적용
- 해수 및 선박 내부 환경에 내구성이 강한 부품 적용

## Specification

|         |                                      |       |                                   |
|---------|--------------------------------------|-------|-----------------------------------|
| 측정 범위   | 0.00 - 15.00 mg/L (PPM)              | 정확도   | ±10% 또는 ±0.03 mg/L (PPM)          |
| 분해능     | 0.01 mg/L (PPM)                      | 측정 시간 | 45 - 600초 조절 가능                   |
| 규정 및 인증 | ABS 승인                               | 시약 수명 | 0°C - 40°C (32°F - 104°F)일 경우 60일 |
| 아날로그 출력 | Powered 4-20 mA 600Ω drive, Isolated |       |                                   |
| 알람 출력   | Two N.O. S.S.R. 2A / 240Vac          |       |                                   |
| 통신 포트   | Bi-directional RS-485 with Modbus    |       |                                   |

## 사용자 친화적 설계

WATERFIN은 BWMS Vender가 요구하는 개선사항들을 반영하여 Online TRO 모니터를 개발하였습니다.

### BWMS 가동에 필요한 성능 충족

- 0~15mg/L(ppm)의 넓은 측정범위와 최소 45초에서 최대 10분 까지 조절 가능한 측정 시간

### 안정적이고 견고한 제품

- 기존 센서의 고질적인 시약 Clogging 개선, 내구성 있는 부품 적용

## 해결방안

- ▶ 다양한 수질조건에서도 정확한 TRO 농도를 측정할 수 있는 차별화된 측정법 적용
- ▶ 편리한 유지보수를 위한 장비 구성품의 모듈화 설계
- ▶ 최적의 시약 반응과 배관 Clogging 방지를 위한 Flow Dynamics 구조 개선
- ▶ 해수 및 선박과 같이 열악한 환경에서도 운용 가능한 내구성이 뛰어난 부품 적용

## 제품 인증 현황

