

HNS 원격 센싱을 위한 초소형 화학센서 및 센싱모듈 개발

조인철* · 강경남** · 서지훈** · 정정열*** · 이문진*** · 박인규***

*, ** 한국과학기술원, *** 선박해양플랜트연구소

Development of a Compact Chemical Sensor and a Sensing Module for HNS Remote Monitoring

Incheol Cho* · Kyungnam Kang** · Ji-Hoon Suh** · Jung-Yeul Jung*** · Moonjin Lee*** · Inkyu Park***

*, ** Korea Advanced Institute of Science and Technology, *** Korea Research Institute of Ships & Ocean Engineering

핵심용어 : 금속산화물 가스 센서, MEMS 히터 플랫폼, 센싱 모듈

Key Words : Metal oxide gas sensor, MEMS heating platform, Sensing module

저전력 HNS 물질 (가스) 센서 자체 개발

5mW급 마이크로히터 플랫폼 및 나노물질 국소합성 기술 연구

- 나노 물질의 국소 직접 합성을 통해 소모전력 최소화(5 mW)

(신화아연 나노선 합성 과정)

공중분압 마이크로히터 구조

(신화아연 나노선 합성 결과(SEM 이미지))

공중분압 마이크로히터 구조 마이크로히터 위로 합성된 신화아연 나노선 확대 사진

무인기용 센싱모듈 개발

- 무인기용 모듈
 - 상용 전기화학식 HNS 가스센서: 암모니아, 벤젠, 톨루엔 센서 (Winsen)
 - LMP91000을 이용한 센서 구동 및 센서신호 전압변환
 - Arduino Pro Mini를 이용한 아날로그-디지털 신호변환 및 신호처리
 - 무인기 내부의 비행조종 컴퓨터에 UART 통신을 통해 센서신호 전송

센서모듈에 상 실장부위

저전력 HNS 물질 (가스) 센서 자체 개발

H₂S 측정 테스트(5mW)

반복성 테스트(H₂S, 5mW)

셀물간 편차 테스트(H₂S, 5mW)

무인선용 센싱모듈 개발

- 무인선용 모듈
 - 상용 전기화학식 가스센서, 이온전극을 통한 가스상/부유성 HNS감지
 - LMP91000칩을 통한 전기화학식 가스 센서 컨트롤
 - 전압버퍼를 통한 이온전극신호
 - Arduino Pro Mini를 이용한 아날로그-디지털 신호변환 및 신호처리

C-stat2 센서 및 모듈 탑재 설계도

* First Author : inch64@kaist.ac.kr, 042-350-5240
 † Corresponding Author : inkyu@kaist.ac.kr, 042-350-3240

※ 이 논문은 2017년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구(위험유해물질(HNS)사고 관리기술 개발)이다.