

# 부도조류센서 전용등부표 설치에 따른 조류정보 비교분석

이상호\*

\*인천지방해양수산청 항로표지와 주무관

**요 약** : 조석간만의 차가 크고 강한 조류가 흐르는 인천 부도해역 조류의 유형, 속도, 경향을 측정하여 이용자에게 신뢰성있고 안정적인 정보를 제공할 수 있도록 조류관측 전용등부표를 설치하였으며, 데이터 품질유지를 위해 전용등부표 설치 전·후 측정값을 비교분석한다

**핵심용어** : 해상교통안전, 특수신호표지, 조류신호표지, 조류정보, 인천부도



## I 배경

1. 시스템 소개
2. 추진현황

### 1 시스템 소개

- » 인천 해역은 지역적으로 조석간만의 차가 크고, 조류가 강하여 선박 운항에 많은 어려움을 겪고 있어 조류에 관한 정보제공 필요
- » '05년 5월 인천해역 조류신호시스템 설치를 완료하고 부도(동수도) 및 갈문 해역의 조류정보를 항해선박에게 제공하여 안전운항 도모
- \* 사업기간: '02.10.30 ~ '05.05.20

<시스템구성>

<위치도>

### 1 시스템 소개

» 조류정보 표시방식(유형, 유속, 유속의 증감, 조석(밀물, 썰물))

유형표시	의 미	유형표시	의 미
E	동류(조류가 동쪽으로 흐름)	NE	북동류(조류가 북동쪽으로 흐름)
W	서류(조류가 서쪽으로 흐름)	NW	북서류(조류가 북서쪽으로 흐름)
S	남류(조류가 남쪽으로 흐름)	SE	남동류(조류가 남동쪽으로 흐름)
N	북류(조류가 북쪽으로 흐름)	SW	남서류(조류가 남서쪽으로 흐름)

유속 표시 (숫자)	의 미
0.1 ~ 9.9	현재 유속이 0.1 ~ 9.9 노트

<유속>

조석신호(동화)	의 미
[전광판 내 동화 표시]	현재 밀물 상태
[전광판 내 썰물 표시]	현재 썰물 상태

<조석>

유속의 증·감 상태 표시(기호)	의 미
↑	현재 유속이 증가 상태
↓	현재 유속이 감소 상태

<유속의 증감>

<표출 예시>

→ 의미 : 현재 북동류로, 유속은 3.3노트로서 증가하고 있으며 밀물 상태임

### 2 추진현황

» 부도 조류신호시스템 조류측정센서 관련 추진현황

- \* 부도 조류신호측정센서(해저고정형) 설치 준공 ('05.5.20)
- \* 조류신호용 해저케이블 파손으로 인한 시스템 정지 ('13.1.4)
- \* 부도 조류신호시스템 복구(표준형등부표) 및 측정센서 위치이동 ('13.12.27)
- \* 부도 조류센서 전용등부표 제조구매 설치 준공 ('16.11.4)

구분	해저고정형	표준형등부표	전용등부표	비고
규격	방수형 함체(G정형)	LL-26M	DB14000(Mobilis사)	
측정장비	도플러유속계(ADCP)	도플러유속계(ADCP)	도플러유속계(ADCP)	
위치	N 37° 08' 34.8" E 126° 20' 21.0"	N 37° 10' 06.0" E 126° 20' 39.0"	N 37° 10' 06.0" E 126° 20' 39.0"	
전광판간 거리	1.05km	2.09km	2.09km	
설치전경				

\* admit84@korea.kr

## 2 추진현황

### 표준형등부표 및 전용등부표 구조 비교(1)

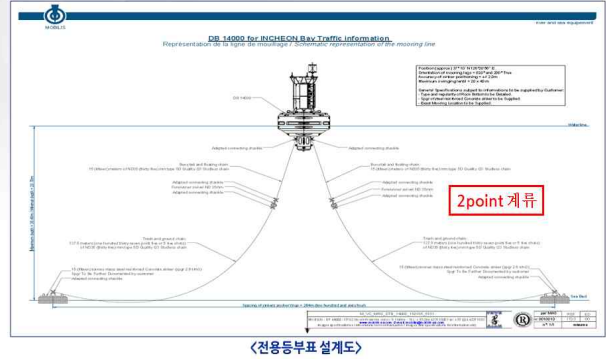


<표준형등부표>

<전용등부표>

## 2 추진현황

### 표준형등부표 및 전용등부표 구조 비교(2)



<전용등부표 설계도>

## II 분석개요

## 1 데이터 분석

### 부도 조류관측센서 관측값

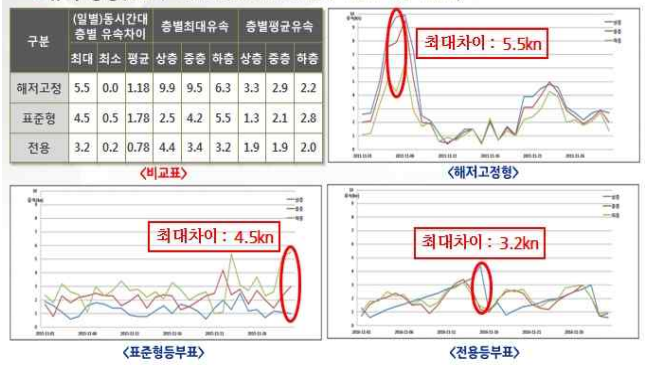
- 기간1) 해저고정형('11.11), 표준형등부표('15.11), 전용등부표('16.11)
- 기간2) 해저고정형('11.6), 표준형등부표('15.6), 전용등부표('17.6)
- 내용) 관측센서 설치지점의 기간별 조류정보(유속, 유향 등)
- \* 기간을 하절기, 동절기로 구분하여 관측 방식별 비교 분석



## III 분석 결과

## 1 데이터 분석

### 유속 경향(동절기 - 해저고정형 '11.11 표준형 '15.11 전용 '16.11)



# 1 데이터 분석

## 유향 경향(동절기 - 해저고정형 '11.11 표준형 '15.11 전용 '16.11)

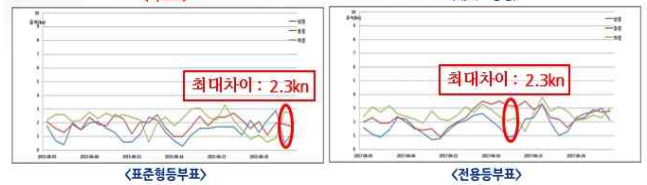
구분	전광판 유향 출현율
해저고정형	회전성 조류에 의해 '남서류(23.98%), 북동류(17.76%), 동류(12.49%), 남류(11.50%), 서류(11.43%), 북류(10.12%)'순의 빈도로 발생함
표준형	회전성 조류에 의해 '남서류(30.33%), 북류(17.22%), 북동류(16.24%), 서류(12.21%), 동류(8.56%), 북서류(7.81%)'순의 빈도로 발생함
전용	북서류와 남동류가 주를 이루며 '북서류(44.57%), 남동류(37.78%), 남류(7.81%), 남서류(3.14%), 서류(2.78%)'순의 빈도로 발생함



# 1 데이터 분석

## 유속 경향(하절기 - 해저고정형 '11.6 표준형 '15.6 전용 '17.6)

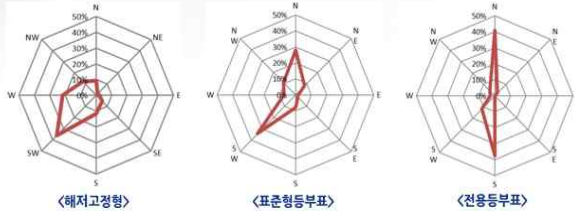
구분	(일별)동시간대 총별 유속차이		총별최대유속		총별평균유속				
	최대	최소	상층	중층	하층	상층	중층	하층	
해저고정	4.6	0.1	1.20	8.3	8.1	6.5	3.7	3.2	2.6
표준형	2.3	0.2	1.29	2.9	2.7	3.3	1.5	1.9	2.1
전용	2.3	0.2	1.12	3.3	3.5	3.8	1.8	2.4	2.6



# 1 데이터 분석

## 유향 경향(하절기 - 해저고정형 '11.6 표준형 '15.6 전용 '17.6)

구분	전광판 유향 출현율
해저고정형	회전성 조류에 의해 '남서류(36.29%), 서류(21.44%), 북서류(12.19%), 북류(9.29%), 남동류(5.53%), 동류(2.24%)'순의 빈도로 발생함
표준형	남서류와 북류가 주를 이루며 '남서류(34.40%), 북류(27.47%), 북서류(10.81%), 남류(8.41%), 남동류(7.88%), 서류(7.16%)'순의 빈도로 발생함
전용	북류와 남류가 주를 이루며 '북류(40.59%), 남류(38.02%), 남서류(11.19%), 북서류(4.23%), 서류(2.77%)'순의 빈도로 발생함



# IV 결론



# 1 분석 결론

## 데이터 분석 결론

### 유속 경향

- 일자별 동시간대 발생한 총별 유속 차이 값 비교 결과 전용등부표에서 최대 3.2(2.3)kn, 최소 0.2(0.2)kn, 평균 0.78(1.12)kn로 해저고정형 및 표준형등부표 측정값과 비교하여 관측 값이 양호해짐
- 총별 최대유속 비교결과와 센서 위치이동 후 표준형등부표 및 전용등부표에서 측정된 값이, 이동 전 해저고정형에서 측정된 값에 비해 양호해짐

# 1 분석 결론

## 데이터 분석 결론

### 유향 경향

- 센서 설치위치 이동 전(해저고정형)에는 남서류가 24%(36%)로 발생 빈도가 가장 높은 회전성 조류의 경향을 보이며, 센서 설치위치 이동 후(표준형등부표)에는 대체적으로 균등한 회전성 조류의 경향을 보임
- 전용등부표 설치 후에는 북서류(북류)와 남동류(남류)가 주를 이루는 양방향 조류의 경향을 보임

## 1 분석 결론

### » 데이터 분석 결론

#### 종합 의견

- 전용등부표에 조류측정센서를 설치 운영한 결과 동시간대 증별 최대유속 차이에서 비교적 안정적인 측정값을 보임
- 유향의 경우 회전성 조류에서 양방향 조류의 경향으로 측정값이 개선됨

