

해양풍력발전단지에서의 항로표지 역할에 대한 고찰

조한솔*

*목포지방해양수산청 항로표지과

요약 : 정부 추진 정책중에 중요한 요소로 작용하는 신재생에너지 사업중 하나인 해양풍력발전단지가 서해부근(목포)지역에 허가가 많이 들어오는 중이다. 전국적으로 해양풍력발전단지가 들어올 것을 대비해 항로표지 설치에 관하여 우리의 역할이 무엇이고 어떤 식으로 허가를 내야 하는지 심도있게 생각할 필요가 있다.

핵심용어 : 해양풍력발전단지, 항로표지 설치 허가

목차

- 신재생에너지의 배경
- 해양풍력발전단지의 필요성
- 목포 관할구역(서해) 해양풍력발전단지 설치 가능한 지역 현황
- 해양풍력발전단지 안전대책 현황 해외 사례
- 해양풍력발전단지 항로표지 설치 허가 기준
- 목포청 해양풍력발전단지 항로표지 설치 허가 사례
- 해양풍력발전단지 허가 및 설치 과정
- 해상풍력발전단지에서의 항로표지 설치 검토사항
- 향후 해양풍력발전단지 항로표지 설치 개선사항
- Q/A

신재생에너지의 배경



자원 고갈 위기



에너지 소비 증가



온실가스 배출 증가



자연 생태계 손실

해양풍력발전단지의 필요성



설치 공간적 제약에서의 자유로움

자연을 이용한 에너지 창출

신재생에너지원개발을 통한
저탄소 경제성장 추진

해양풍력발전단지 안전대책 현황 해외 사례

영국

길이 24m 이상의 선박에 대해 VTS 허가 없이 통과 금지
관제비단 AR, CCTV 모니터링 실시
날씨 불리한 곳에 위치한 현물관, 표류물면 설치
간격 1마일 이내 항역에서 두요구점 금지
일부 해상풍력발전단지에는 접근 제한 구역 설정
Turbine 등에 **적색 섬광등(Red Flash Light)** 설치 운영

네덜란드

항로표지 현물: 황색등(모르스부호U), 무선로 설치
해상풍력발전단의 위치 및 범주 또는 건설에 참여하는 선박, 주변 항포구에 참여하는 선박을 포함하고 해상풍력발전단지 내에서의 **통행유 금지**
Borssele 해상풍력발전단지에서 동서로 가로지르는 Borssele Pass 통행유 금지, 길이 45m 이상의 선박과 케틀볼 등물위선에서 **대항시 통행유 금지** 하고 있으며, 그 외의 선박 및 어선에 대항에 통행유 허가

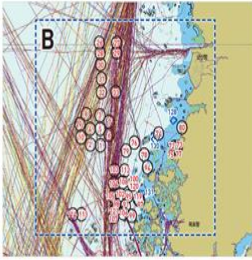
덴마크

<Nysted Wind Farm>
어선 통행과 관련된 특별한 규정은 없음
수심이 낮아 교행선의 통행에 불가는 해상풍력발전단지용 모니터링 또는 시스템은 구축하고 있지 않음
어선의 통행과 어르러업의 권리를 제한하지 않음
<Home Rev. 2 Wind Farm>
모든 풍력발전단지는 접근유에 설치
간격 내에서 두요구 어선의 통행유는 금지
안전구역의 반경은 200m를 초과하여 **통행유는 어선에 허용에 접근유 금지**

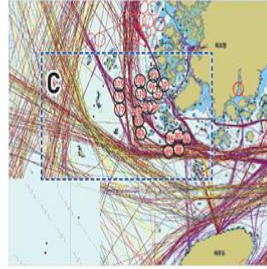
* solunsol@korea.kr, 061-280-1723

목포 관할구역(서해) 해양풍력발전단지 설치 가능한 지역 현황

B 해역 (군산~산안)



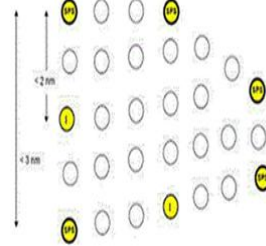
C 해역 (목포~진도)



목포, 진도 해역:
총 60개

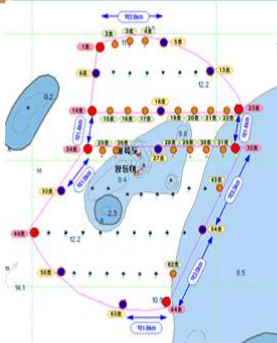
자료 출처: KOMSA 공유수면
점·사용허가 기준안(2020.12.)

해양풍력발전단지 항로표지 설치 허가 기준



1. 풍력발전단지 끝단 등화는 광달거리 50m일 이상, 외각 중간등화는 최소 광달거리 20m일 이상 등화
2. 등색: 황색, 등질: 모르소부호(U), 등기점멸
3. 모든 방향에서 알아볼 수 있는 등화여야 함
4. 풍력발전단지 끝단 등화 광달거리 30m일 이 내, 외각 중간 등화간격 20m일 이내
5. 레이더비콘 설치
6. 레이더반사기 또는 레이더타겟 설치
7. 자동위 치식별신호표지(AIS) 설치
8. 최소 광달거리 20m일 이상의 음파표지 설치
9. 등화가 설치되지 않은 구조물에는 역반사재 설치
10. 사다리과 접근 플랫폼에 조사등 설치
11. 각 구조물에 고유 번호판 부착(발광 또는 무 발광)

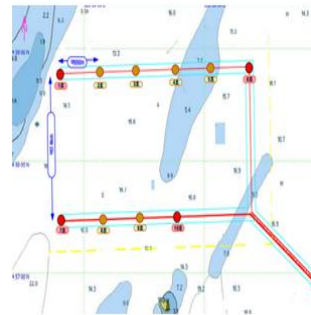
목포청 해양풍력발전단지 항로표지 설치 허가 사례



영광 낙월 해양풍력발전단지

- 소유자: 영운산업개발㈜
- 풍력발전기 개수: 64기(364, 8MW)
- 등명기 설치개수: 68기(풍력발전기 34개소에 각 2기씩 설치)
- 레이더비콘: 4기(14, 23, 24, 32호)
- AtoN AIS: 4기(14, 23, 24, 32호)
- 표체조명등: 128개(풍력발전기 64개소에 각 2개씩 설치)
- 식별번호판: 64개

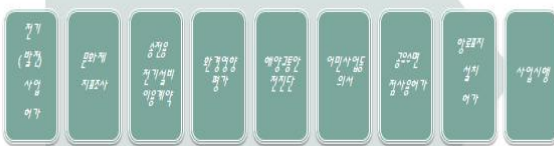
목포청 해양풍력발전단지 항로표지 설치 허가 사례



자은도 해양풍력발전단지

- 소유자: 전해 해상풍력㈜
- 풍력발전기 개수: 107기(99MW)
- 등명기 설치개수: 20기(풍력발전기 10개소에 각 2기씩 설치)
- 레이더비콘: 2기(6, 7호)
- 무신호(6, 7호)
- AtoN AIS: 4기(1, 6, 7, 10호)
- 표체조명등: 20개(풍력발전기 10개소에 각 2개씩 설치)
- 식별번호판: 20개

해양풍력발전단지 허가 및 설치 과정



소유사 및 위탁관리사의 규정상 예로사항

규정	규정내용	허가사항	예로사항
항로표지의 기능 및 규격에 관한 기준 제46조제3항, 제6항	해양풍력발전단지 가장 자리등화 5마일 이상, 중간등화 2마일 이상	해양풍력발전단지 가장 자리등화 10마일, 중간 등화 5마일	○범형과 평달거리 차이가 너무 많이 남 ○풍력발전기 끝단의 최대 이력 거리가 30m일이라는 것을 고려하였음에 10마일 광달거리는 너무 과다설계라고 생각함 ○시공자에게 범형상 남북사기 기 어려움이 있음
해양풍력발전단지 항로 표지 설치지침(본부)	(필요시) 선박 접근시 음성 경고안내 자동 운용장치 운영, 야간 선박항해 감시가 가능한 영상 CCTV를 설치하여 근접하는 선박 모니터링, 풍력발전기 설치 완료 후 안전관리에 필요한 감시선 운영		○ 이 사항은 항로표지가 아니라고 생각됨, 항로표지 기준에 적용되어야 하는지 여부 검토 필요

향후 해양풍력발전단지 항로표지 설치 개선사항

