

풍향 및 풍속이 배전설비의 염분오손에 미치는 영향

김찬영*, 김동영, 권태호, 천성남
 우석대학교*, 전력연구원

The Effect of the Wind Direction and Velocity on the Salt Contamination of the Distribution Facilities

Chan Young Kim*, Dong Myung Kim, Tae Ho Kwon, Sung Nam Chun
 Woosuk Univ.*, KEPRI

Abstract : The salt contamination on the distribution facilities was investigated with the wind direction and velocity. Most previous researches were concentrated on the measurement of The Equivalent Salt Deposit Density(ESDD) without environmental consideration. The wind direction and velocity of the many environmental conditions are the most important factors to analyze salt contamination. Pohang area which is located on the south and east of the Korean Peninsula was chosen to do this research. This research will present the result of ESDD depending on the wind direction and velocity.

Key Words : Salt Contamination, Distribution Facility, Equivalent Salt Deposit Density(ESDD)

1. 서 론

염해오손에 관한 연구는 최근까지 꾸준히 진행되어왔다. 그러나 바다에서 내륙으로 부는 풍속의 세기 및 풍향에 따라 염분오손의 발생 범위가 영향을 받을 것으로 판단되지만 이에 대한 구체적인 연구는 매우 부족하다. 따라서 기존에 해왔던 등가염분부착밀도 측정과 동시에 풍향 및 풍속에 대한 분석을 통해 염해오손과의 상관성을 분석하였다.

2. 측정

2.1 측정방법 및 주기

수동측정설비는 그림 1과 같이 구성하였다. 전국의 13개소의 500m 지점에 풍향풍속계를 설치하였고, 풍향 및 풍속 데이터는 1달에 1번씩 컴퓨터를 이용하여 데이터를 취득하고, 수동으로 측정한 등가염분부착밀도와와의 상관성을 규명하도록 하였다.

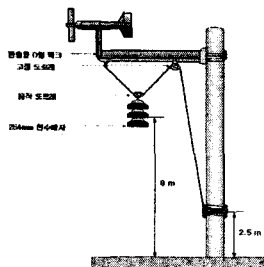


그림 1. 500m 지점에 설치된 풍향풍속기

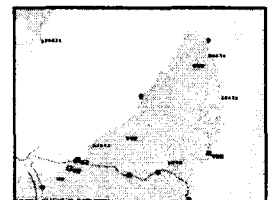
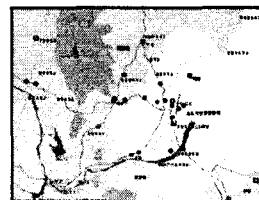
2.2 측정위치

측정위치를 구체적으로 알 수 있도록 표 1에 나타냈다. 표에는 해안으로부터의 거리, 위도, 경도를 나타내어 측정

점에 접근하기 쉽도록 하였다. 그림 2에는 포항 내륙지역과 포항 호미곶의 측정점을 지도에 표시한 것이다. 해안으로부터 떨어진 거리측정은 50,000분의 1의 지도를 사용하여 거리를 계산하였고, GPS를 이용하여 위도와 경도를 구했으며, 수동측정 설비의 설치가능성과 측정시의 안전성이 확보되는 전주를 선택하였다.

표 1. 측정위치의 해안으로부터 거리, 위도 및 경도

번호	해안거리 (m)	위도	경도
포항 1	50	36°02'25.36"	129°22'34.46"
포항 2	500	36°02'23.51"	129°22'23.08"
포항 3	1,000	36°02'26.94"	129°21'55.74"
포항 4	1,500	36°02'35.64"	129°21'34.68"
포항 5	2,000	36°02'29.19"	129°21'07.74"
포항 6	3,000	36°02'43.32"	129°20'36.41"
포항 7	5,000	36°02'40.37"	129°19'28.17"
포항 호미곶 1	50	36°04'31.86"	129°34'09.94"
포항 호미곶 2	50	36°02'10.51"	129°30'18.44"
포항 호미곶 3	50	35°59'21.51"	129°26'31.86"



(a) 포항 내륙

(b) 호미곶

그림 2. 포항내륙 및 호미곶의 측정점

3. 결과 및 고찰

3.1 등가염분부착밀도

그림 3은 포항내륙지역의 등가염분부착밀도의 그래프이

다. 그림에서 알 수 있는 바와 같이 9월부터 4월까지 7개월 동안의 1개월 누적 등가염분부착밀도로 판정한 오손등급이 A등급을 유지하였다.

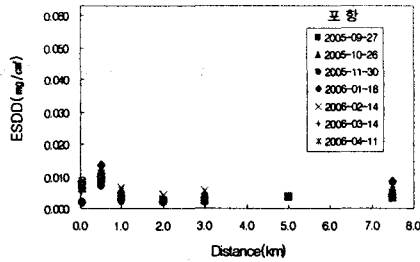


그림 3. 해안거리에 따른 등가염분부착밀도(포항내륙)

그림 4는 포항 호미곶의 등가염분부착밀도의 그래프이다. 포항 호미곶의 오손등급은 최대 C등급까지 측정되었다. 동해안의 다른 곳보다 오손등급이 높은 것은 호미곶이 해안가에 근접하게 설치되어 있고, 호미곶의 지형특성상 어느 방향에서 바람이 불어도 염분이 애자에 부착될 확률이 크기 때문으로 판단된다. 또한 이것은 풍향 및 풍향빈도수와도 관련이 높은 것으로 확인되었다.

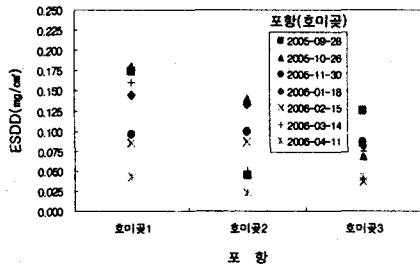


그림 4. 포항 호미곶의 등가염분부착밀도

3.2 등가염분부착밀도와 풍향 및 풍속 영향

포항에 설치된 풍향풍속계로부터 얻은 풍속자료로부터 풍향과 풍속빈도를 염분오손과 분석비교 하였다. 그림 5는 2005년 9월 27일부터 10월 26일까지 매 5분마다 측정된 풍향 및 풍속 데이터 8310개를 사용하여 풍향을 방위로 나타낸 그래프이다. 그림 5에서와 같이 바람의 방향이 매우 다양함을 알 수 있다. 특히 바닷가에서 내륙으로 부는 풍향 ENE의 발생빈도는 15.1%, 풍향 E는 9.13%가 발생하였음을 알 수 있다. 이와 같은 풍향은 염분오손을 일으키는 원인이 될 것으로 판단된다.

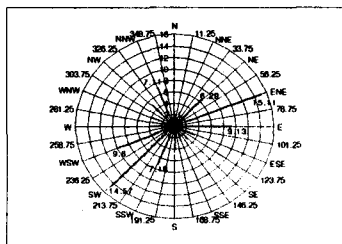


그림 5. 9월 27일부터 10월 26일까지 측정된 풍향 빈도

그림 6은 10월 26일부터 11월 30일까지 매 5분마다 측정된 풍향 및 풍속 데이터 9,999개를 사용하여 풍향을 방위로 나타낸 그래프이다. 그림에서와 같이 이 기간 동안에 바다에서 육지 쪽으로 부는 풍향 E의 빈도수 6.57%로 매우 작음을 알 수 있다. 대신 육지에서 바다 쪽으로 부는 풍향 SW는 23.38%, WSW는 17.22%, 그리고 W는 7.8%로 대부분의 빈도수를 차지하고 있다. 따라서 이 기간 동안의 염분오손이 적었던 원인으로 판단된다.

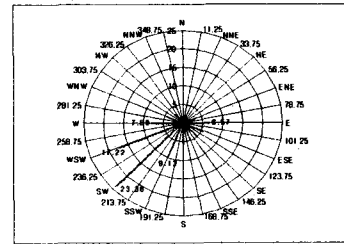


그림 6. 10월 26일부터 11월 30일까지 측정된 풍향 빈도

4. 결론

등가염분부착밀도가 풍향풍속에 의한 영향에 관한 분석 결과는 다음과 같다.

- 가. 바닷가에서 육지 쪽으로 부는 바람의 빈도가 2005.10.26~2005.11.30 보다는 2005. 9.27~2005.10.26 기간 동안에 많았다.
- 나. 바닷가에서 육지 쪽으로 부는 바람도 2005.10.26~2005.11.30 보다는 2005. 9.27~2005.10.26 동안에 초속 3 m/s 이상으로 부는 바람이 많았다.
- 다. 포항내륙과 포항 호미곶의 등가염분부착밀도가 11월 30일에 측정된 것보다 10월 26일에 측정된 등가염분부착밀도가 컸다.
- 라. 따라서 바닷가에서 육지 쪽으로 부는 풍향의 빈도수가 높을수록, 풍속의 강도가 클수록 등가염분부착밀도가 높음을 확인할 수 있다.

감사의 글

본 연구는 산업자원부에서 시행한 전력산업연구개발사업(2005-0-024)의 위탁기술개발사업연구비 지원에 의한 것입니다.

참고 문헌

- [1] "송전철탄 설계풍속에 관한 연구", 한국전력공사, 1998
- [2] CRIEPI 연구보고 No. 69065, " 태풍에 의한 초고압급 애자의 급속오손과 섬락상황의 종합적 설계", 1969년
- [3] 장정태 외, "전력설비의 염진해대책에 관한 연구(III) 종합편", 1988.
- [4] 심용보 외, "염진해 오손정도 및 기준정립에 관한연구 (최종보고서)", 2002.
- [5] 정예모, "이제는 바람을 경계하라!", 삼성지구환경연구소 연구보고서, 2004.