

국내 해안지역의 오손특성 분석

김동명, 김병숙, 이남우, 최선규
한국전력공사

Analysis of Salt Contamination in the domestic coast area

Kim Dong-Myung, Kim Byung-Sook, Lee Nam-Woo, Choi Sun-Kyu
KEPCO

Abstract - We installed the measurement equipment which measure the Equivalent Salt Deposit Density(ESDD) of the domestic coast area in the selected 112 place and investigated the influence of the wind which blow at the point of 500m from coast installing a wind vane, wind gauge for realtime measurement. During september-december, 2005, ESDD which passively measured at the point of 50m from coast is maximum C grade in the Homigot of Pohang, B grade in the Gochang and A grade in the remaining point. Also ESDD which is measured in the east coast, west coast respectively is the more the distance being far from the coast to inland, the more ESDD rapidly decreasing but each area of the south coast is difficult to identify the decreased tendency because of very low measurements.

른 측정위치를 나타낸 표이다.

<표 1> 측정위치 선정결과

거리(m)	50	500	1,000	1,500	2,000	3,000	5,000	7,500	10,000
지역									
서해안	○	□	○		○		△	△	
남해안	○	□		△	△				
동해안	○	□	○		△	△			
제주도		○					△		

○ : D등급, □ : C등급, △ : B등급, ◇ : A등급

1. 서 론

3면이 해안인 우리나라는 태풍, 염해, 염무에 의해 전력설비의 피해가 지속적으로 발생하고 있으며 최근 중국에서 불어오는 공업분진과 황사의 영향으로 대기환경의 악화가 예상된다.

염해 오손에 의한 전력설비의 피해는 설비의 운영에서 불가피하지만 공급신뢰도 측면에서 주요한 관심 대상 중 하나이다. 국내에서는 전력설비의 염진해 대책에 관한 연구는 학계 일부에서 1968년부터 시작하였지만 본격적인 연구는 1984년에 한국전력공사 주도로 인공오손 실험설비를 갖추면서 시작되었다. 최근 염진해에 의한 전력설비고장 중 90% 이상이 배전선로에 집중되는 것으로 조사되어 배전분야의 내오손대책 연구가 필요한 실정이다.

본 논문에서는 국내 112개소 해안지역의 수동오손측정장치와 해안으로부터 500m 지점에 설치한 실시간 계측이 가능한 풍향, 풍속 계로부터 자료를 수집하여 국내 해안지역의 오손특성과 바람의 영향을 검토하였다.

2. 본 론

2.1 측정지역 선정

수동오손측정 지역은 전국의 해안을 서해안, 남해안, 동해안, 도서 등으로 구분하였고 배전선로의 피해규모, 발생빈도 등 다음과 같은 사항을 고려하여 선정하였다.

- 가. 염분피해의 파급효과가 큰 대도시 부근
- 나. 염분오손이 심한 지역(포항, 군산)
- 다. 태풍의 내습이 빈번한 지역(부산, 울산)
- 라. 건물이나 산이 막혀있는 곳은 지양
- 마. 기타 도서지역(진도, 거제도, 제주도)

2.2 측정주기

수동측정은 전국 112개소를 1개월 주기로 측정하였다. 또한 전국 24개소의 500m에 설치된 측정설비에서는 3개월과 6개월 누적오손을 함께 측정하도록 하였으며, 고창의 실증시험장(500m)에 설치된 애자는 1/2/3/4/6/12/24개월 누적오손을 측정하여 1개월 누적오손과 장기간 누적된 누적오손과 상관성을 규명하고자 하였다.

2.3 해안으로부터의 거리기준

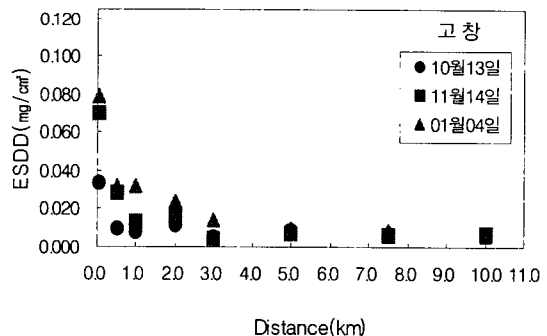
해안선으로부터 떨어진 거리에 따른 염분오손의 영향을 평가하기 위해 해안선으로부터 떨어진 거리에 따라 수동측정용 애자를 설치하였다. 해안으로부터의 거리는 기존에 수행했던 "염진해 오손정도 및 기준정립에 관한 연구(2002년)"와 "내오손설계기준(3900)의 간시오손 분석법"을 참조하여 결정하였다. 따라서 서해안의 각 측정지역(시흥, 서산, 군산, 고창)은 50m ~ 10km 사이에 8곳, 남해안과 동해안의 각 측정지역은 50m ~ 5km 사이에 7곳씩 수동측정용 애자를 설치하였다. 선정된 각 지역에는 오손등급이 B등급, C등급, D등급이 각각 하나 이상씩은 포함되도록 선정하였다. <표 1>은 각 지역의 거리에 따

3. 결과 및 고찰

2005년 9월부터 12월까지 3개월 동안 수동으로 측정한 오손등급은 다음과 같다.

3.1 서해안의 오손특성

매월 1개월마다 측정한 1개월 누적오손이 고창을 제외하고는 모두 A등급을 유지하였다. 고창의 해안가 50m 지점에 설치된 애자는 B등급으로 측정되었다. 또한 9월에서 12월까지 3개월 동안 누적 오손된 3개월 누적 오손된 애자의 등가염분부착밀도도 A등급을 유지하였다. 서해안의 시흥, 서산, 군산, 고창의 등가염분부착밀도는 해안에서 가까울수록 등가염분부착밀도가 크고, 해안에서 멀어질수록 감소되고 있음을 알 수 있다.



<그림 1> 해안거리에 따른 등가염분부착밀도(고창)

3.2 남해안의 오손특성

서해안의 오손등급과 비슷한 1개월 및 3개월 누적 등가염분부착밀도는 모두 A등급을 유지하였다. 또한 남해안의 염분오손 특성은 해안에서 50m 지점이나 5km 지점이나 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 이것은 남해안의 오손등급이 매우 낮게 측정되었기 때문으로 판단된다. 이 기간 동안에 측정된 남해안의 오손정도는 동해안과 서해안보다 낮게 측정되었다.

4. 결 론

동해안, 서해안, 남해안, 그리고 도서지역에 대하여 2005년 9월부터 12월까지 3개월 동안 수동으로 측정된 오존등급은 다음과 같다.

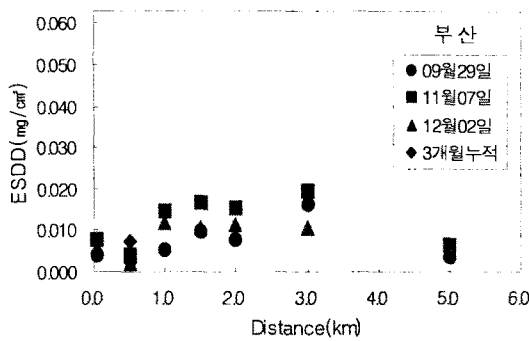
- 가. 해안으로부터 50미터 지점의 오존등급은 포항 호미곶에서 최대 C등급, 고창에서 B등급으로 측정되었고, 나머지 지점에서는 A등급으로 측정되었다.
- 나. 해안으로부터 500미터 지점의 오존등급은 제주도 북쪽(C등급), 서쪽(B등급), 동쪽(B등급)을 제외하고, 다른 모든 지역은 A등급으로 측정되었다.
- 다. 동해안과 서해안의 각 지역에서 측정된 등가염분부착밀도는 해안으로부터 내륙으로 멀어질수록 등가염분부착밀도가 급격하게 감소하였지만, 남해안의 각 지역 등가염분부착밀도는 너무 낮게 측정되어 등가염분부착밀도가 감소되는 경향을 찾기 어려웠다.
- 라. 전체적으로 오존등급이 낮게 측정된 것은 "송전용 애자의 신뢰성 평가"의 결과와 일치하는 것으로, 계절적 요인에 의해 자연 세정되어 낮게 측정된 것으로 판단된다.

감사의 글

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

[참고 문헌]

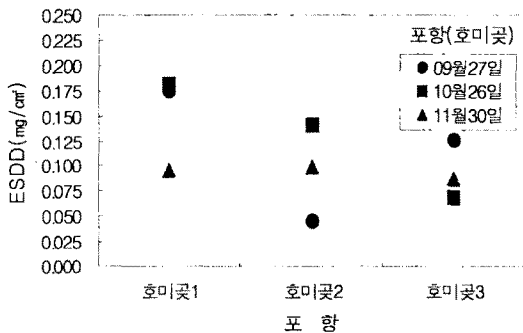
- [1] 장정태 외, "전력설비의 염진해대책에 관한 연구(Ⅲ) 종합편", 1988.
- [2] 심용보 외, "염진해 오존정도 및 기준정립에 관한연구(최종보고서)", 2002.
- [3] 최인혁 외, "송전용 애자의 신뢰성 평가 연구(4차년도 중간보고서)", 2005.
- [4] 최남호 외, "해안도달거리에 따른 서해안 지역 염해 오존물의 분포특성", 대한전기학회 논문지, 제 50권 6호, pp. 276-280, 2000.



<그림 2> 해안거리에 따른 등가염분부착밀도(부산)

3.3 동해안의 오존특성

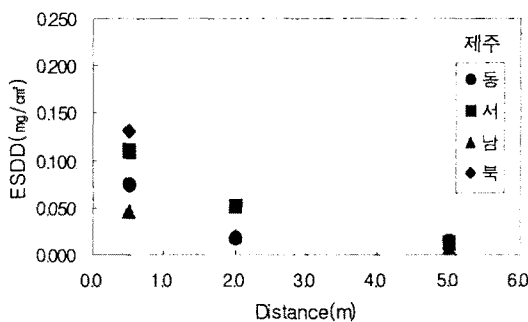
1개월 및 3개월 누적 오존등급은 강릉, 울진, 포항, 울산 모두 A등급을 유지하였다. 그러나 포항의 호미곶은 1개월 누적오존이 C등급까지 증가하였다. 동해안의 다른 곳보다 오존등급이 높은 것은 호미곶의 지형특성상 어느 방향에서 바람이 불어도 염분이 애자에 부착될 확률이 크기 때문으로 판단된다. 강릉과 울진은 다른 지역에 비해 상대적으로 등가염분부착밀도가 높았으며, 최대 0.04mg/cm²로 측정되었다. 동해안의 등가염분부착밀도도 서해안과 마찬가지로 해안으로부터 멀어질수록 감소되는 경향을 보였다. 이 기간 동안에 측정된 등가염분부착밀도는 서해안과 남해안보다 높게 측정되었다.



<그림 3> 포항 호미곶의 등가염분부착밀도

3.4 도서지역의 오존특성

제주도는 다른 어떤 지역보다 오존등급이 높았다. 해안으로부터 500m 지점의 오존등급을 살펴보면 북쪽이 C등급, 서쪽과 동쪽이 B등급으로 나타났다. 이 측정기간 동안 제주도를 제외한 전국의 모든 지역의 500m 지점의 1개월 누적 오존등급은 A등급으로 측정되었다. 따라서 제주도의 오존은 다른 지역에 비해 훨씬 높은 것으로 나타났고, 배전설비에 염해피해를 일으킬 수 있는 가능성이 내륙지역보다 높을 것으로 판단된다.



<그림 4> 해안거리에 따른 등가염분부착밀도(제주도)