

# 3년간의 측정결과에 따른 비래염분의 계절별 특성

## Seasonal properties of airborne chlorides to the result of 3 year-measurement

이 종 석\*            안 기 홍\*\*            김 도 겸\*\*\*            이 장 화\*\*\*  
Lee, Jong Suk      Ahn, Ki Hong      Kim, Do Gyeum      Lee, Jang Hwa

---

### ABSTRACT

When the concrete structures are in contact with seawater, concentration of chloride for estimating chloride diffusion coefficient can be defined as the chloride concentration of sea water. However, in case the concrete structures, constructed in the seashore, aren't directly in contact with seawater, it is difficult to establish the interface concentration of chloride. In addition, marine concrete structures are greatly affected by salt attack such as rebar corrosion, among the cause of salt attack, airborne chlorides is primary factor.

Therefore, in this study, salt attack environment by airborne chlorides was investigated in terms of a seasonal distribution at 72 spots, 27 areas in the East, West, South coast for 3 years from July '03 to June '06.

Results indicated that in the East and South coast, the amount of the airborne chlorides is comparatively higher in summer, in the West coast, higher in winter according to the seasonal wind.

### 요 약

해양 환경하의 조건에서 건설된 콘크리트 구조물이 해수에 직접 닿을 경우, 해수중의 염화물 농도를 측정함으로써 콘크리트 구조물의 염화물 확산계수 산정이 용이하지만, 해수와 직접 접촉되지 않는 경우, 비래염분 등에 의한 염화물 확산계수의 산정에 어려움이 있다. 따라서, 해안에 인접한 콘크리트 구조물에 날아드는 염분량 등을 측정·평가하는 것은 콘크리트 구조물의 설계·시공 및 유지관리에 중요한 기초자료로 활용될 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 동해, 서해, 남해안의 27개 지역, 72개 지점을 선정하여 매월 1회 1개월간의 누적 비래염분량을 '03년 7월부터 '06년 6월까지 3년간 측정하여 국내 해안가의 비래염분 환경을 계절별 비래염분량의 측면에서 알아보고자 하였다.

측정 결과, 동해와 남해안에서는 여름철, 서해안에서는 겨울철에 상대적으로 많은 비래염분량이 발생하였으며, 이것은 계절풍에 기인한 것으로 판단된다.

---

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 선임연구원 · 공학박사  
\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 기술원 · 공학사  
\*\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 책임연구원 · 공학박사  
\*\*\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 책임연구원 · 공학박사



동해안의 경우 계절별로 특이한 경향을 나타내지 않았으나, 상대적으로 여름철이 많은 비래염분량을 나타내었으며, 서해안은 11월~3월에 이르는 겨울과 봄에 상대적으로 많은 비래염분량을 나타내었다. 남해안의 경우 7월~9월에 이르는 여름철에 상대적으로 많은 비래염분량이 나타났다.

또한, 동해안의 경우가 다른 해역에 비해 상대적으로 계절적인 영향을 적게 받았으며, 서해안의 경우가 계절적인 증감의 차이를 가장 극심하게 받는 것으로 나타났다.

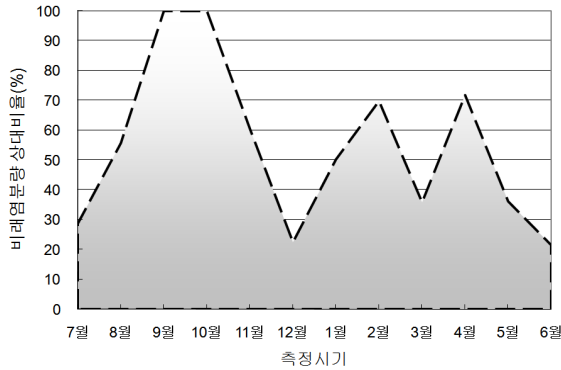


그림2. 계절별 비래염분 증감(3년 평균-동해안)

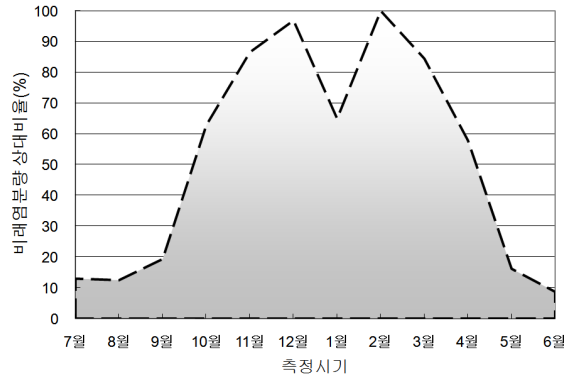


그림3. 계절별 비래염분 증감(3년 평균-서해안)

이러한 계절적인 증감이 발생하는 것은 그림 5와 같은 계절풍에 의한 것으로 분석될 수 있다. 우리나라는 겨울철에 북서풍이 강하게 부는데 이러한 계절풍에 의해 내륙방향으로 비래염분이 많이 흘러갈 수 있는 지역적 특성을 가진 곳은 서해안이 된다.

남해안의 경우 겨울철 북서풍이 불 경우 내륙에서 해안방향으로 바람이 불기 때문에 계절풍에 의한 비래염분의 양은 그다지 증가하지 않았다. 그러나, 여름철의 경우 우리나라의 계절풍은 남동풍이 되어 남해안의 비래염분량을 증가에 기여하는 것으로 판단된다.

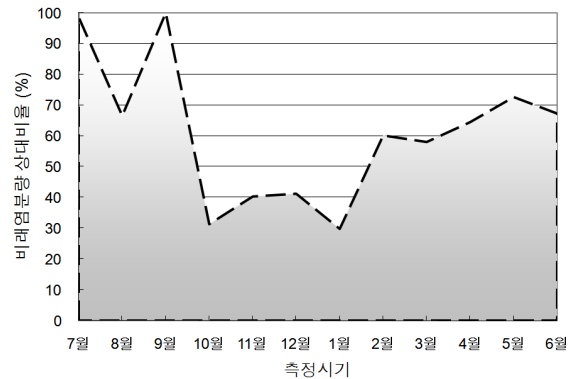


그림4. 계절별 비래염분 증감(3년 평균-남해안)

반면, 동해안이 우리나라의 계절풍에 크게 영향을 받지 않는 것은 겨울철 서해안 지역이 북서풍의 계절풍일 때, 태백산맥 동편은 서남서 혹은 남서풍이 되기 때문으로 판단된다. 이것은 태백산맥이 장벽으로 작용함으로써 풍향이 반시계 방향으로 전향된 결과이다. 한편, 여름철에는 타 지역이 남동풍일 때 속초, 울진 등의 동해안 지역은 태백산맥의 영향으로 남풍 계열 바람이 주를 이루고 있어 비래염분량의 증가에 그다지 기여하지 못한 것으로 판단된다. 다만, 우리나라에서 여름철에 주로 발생하는 태풍에 의해 일시적으로 남해안과 동해안에 비래염분량이 많아지는 경향도 반영된 것으로 판단된다.

따라서, 서해안에서 비래염분 환경하에 있는 해안구조물의 경우 북서쪽으로 향한 부재가 비래염분에 의한 염해에 가장 취약한 부위가 될 것으로 판단되며, 남해안의 경우 남동쪽으로 향한 부재가 상대적으로 취약할 수 있으나 전반적인 비래염분량이 적기 때문에<sup>3)</sup> 큰 영향은 없을 것으로 판단된다.

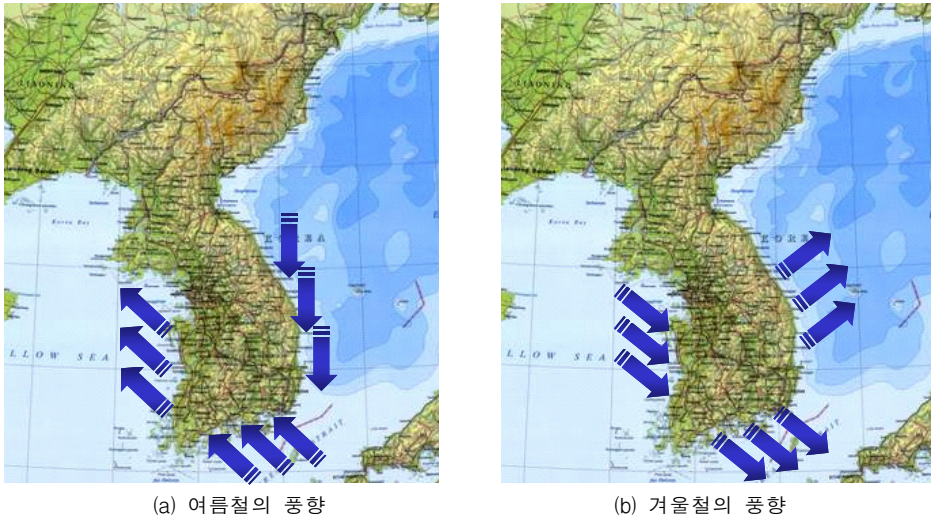


그림5. 우리나라 계절풍의 풍향

#### 4. 결론

본 논문에서는 동해, 서해, 남해안의 27 지역, 72개 지점에서 3년간 측정된 비래염분량을 토대로 계절별 비래염분량을 분석하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 동해안의 경우, 계절풍에 의한 비래염분량의 상승은 그다지 크지 않으나, 여름철 태풍에 의한 일시적 비래염분량의 증가로 인하여 상대적으로 여름철에 많은 비래염분량을 나타내었다.
- 2) 서해안의 경우, 11월~3월에 이르는 겨울과 봄에 많은 비래염분량의 상승이 있었다.
- 3) 남해안의 경우 7월~9월에 이르는 여름에 계절풍과 태풍의 영향으로 다른 계절에 비해 상대적으로 많은 비래염분량이 나타났다.
- 4) 이러한 계절적 비래염분량의 차이는 주로 계절풍과 태풍에 의한 것으로 판단되며, 특히 서해안은 겨울철 계절풍인 북서풍의 영향을 크게 받는 것으로 나타나, 서해안의 비래염분 환경에 있는 해안구조물은 북서쪽으로 향한 부재가 비래염분에 의한 염해에 가장 취약할 것으로 판단된다.

#### 참고문헌

1. 來鹽分量全國調査 (IV)-飛來鹽分量の分布特性と風の關係, ISSN 0386-5878 土木研究所資料 第3175號. 1993
2. 문한영, 이종석, "해안가 콘크리트 구조물에 비래하는 염분 포집장치 성능에 대한 연구", 대한토목학회논문집, 제24권 제2A호, pp.417~422, 2004
3. 이종석, 최원성, 안기홍, 이장화, "우리나라 해안의 비래염분에 대한 지역계수 산정", 한국콘크리트학회 2006년도 가을 학술발표회 논문집, Vol.18 No.2, pp.609~612, 2006