

경관을 고려한 제주시 해안변 해수인수관 관리방안

조은일·이병걸

제주대학교 토목환경공학전공

Management of water pumping system in coastal area of Jeju city based on coastal landscape

Eun-Il Cho and Byung-Gul Lee

Major of Civil & Environmental Engineering, Cheju National University, Jeju-Do 690-756, Korea

Water management treatment of coastal region has been an important problem in Jeju city since the distributions of pipeline of the pumping system made unsightliness view in coastal region. To solve the problem, we have observed the coastal region where the pipelines are on the surface of coastal land around the coastal region from Tapdong to Doduhang. From the observations, we found that Todong and Dodu areas were not unsightliness because the all pipelines were located in underground. However, the other areas, such area Yongdam, Handugi, Yongdam fishing village, had a serious problem for the coastal landscape view.

In the paper, we proposed two methods, that is, one is a short time treatment, the other is a long time one. The short is based on the colour treatment, which is pipeline colour changing into surround natural one. The long time is the construction plan design method. Although the later method was very useful in Jeju island. However, it takes a lot of time and money. Therefore, in the situation, the short time is the better than the long time one.

key word : water pumping system, coastal landscape, pumping system

서론

제주지역은 사면이 바다로 둘러싸여 있으며 아름다운 해양경관으로 인하여 많은 관광객이 찾아오고 있다. 특히 제주시는 제주도 인구의 53%정도 되는 많은 인구가 모여살고 있으며 제주국제공항과 국제부두가 위치하고 있어 제주도를 찾는 관광객들의 관문 역할을 충분히 하고

있으며 이로 인하여 제주시민과 관광객들이 쉽게 해양관광을 할 수 있는 좋은 지리적인 여건을 지니고 있다(제주시, 2003).

제주시의 해안지역은 동쪽으로 삼양동부터 서쪽으로 외도동까지 구성되어 있으며 제주시 해안변에 위치하고 있는 대표적인 해안 관광지로 해수욕장의 경우는 삼양해수욕장과 이호해수욕장이 있으며 해안 절경으로 용두암과 용연 등이

있고 시민과 관광객들이 여러 가지 축제 행사를 할 수 있는 탐동광장 내에 제주해변 공연장과 용두암 주변에 용담레포츠 공원이 있다. 또한 삼양동부터 외도동까지 해안변을 따라 해안절경을 관광할 수 있는 관광코스로 해안도로가 시설되어 많은 사람들이 이용하고 있다. 이로 인하여 제주도 해안변에는 제주도민과 관광객들을 상대로 많은 시설물들과 음식점들이 들어서고 있으며 특히 제주지역의 청정한 수산물을 먹을 수 있는 횃집들이 많이 시설되고 있다.

이렇게 설치된 횃집의 경우 싱싱한 수산물을 손님들에게 제공하기 위하여 횃집수조내 공급되는 해수를 인근 해역에 해수 파이프를 설치하여 이용하고 있으나 무질서하게 설치된 해수인수관으로 인하여 아름다운 제주 해안경관의 미관을 해치고 있으며 제주를 찾는 관광객들의 많은 불만을 야기시킨다.

따라서 본 연구는 제주도 해안도로변에 무질서하게 설치된 횃집 해수인수관의 실태를 파악하고 시설된 횃집에서 필요한 해수 인수관을 재설치하되 친환경적으로 설치할 수 있는 방안 또는 분산되어 있는 해수인수관을 집중식으로 시설하여 환경에 미치는 영향을 최소화할 수 있는 방안을 제시하여 제주시의 해안변 조간대의 경관을 살려 제주 해양 관광의 활성화를 기하고자 한다.

연구내용 및 방법

1. 연구대상지역의 특성

제주시는 대한민국의 최남단의 지역인 제주도의 북안 중앙에 자리한 제주도의 중추관리도시이며, 행정, 교육, 문화 그리고 관광 관문의 중추도시로 지역의 세계화 중심 도시이고 공로상 서울에서 511 km, 부산에서는 316 km 그리고 광주에서는 209 km 거리에 위치하고 있다. 그리고 제주시의 총면적은 255.53 km²이며, 이는 제주도의 13.8%를 차지하고 있다(제주시, 2003).

제주시 인구는 해마다 증가하고 있으며 제주도 전체 인구에서 차지하는 비중도 2003년 현재 52.3%를 차지하고 있고 제주도를 방문하는 대부분의 관광객은 제주시의 제주공항과 제주항을 통하여 방문하고 있으며 제주도내 관광객수는 2003년 현재 4,913,390명으로 내국인이 4,692,373 명이고 외국인이 221,017명으로 산출된다(제주시, 2004).

2003년도 제주지역환경기술개발센터의 환경정책연구인 “횃집수조 및 해수탕 방류해수의 적정 관리방안”에 의하면 제주시에 해수이용업체 현황은 2003년 현재 총 328개소가 있으며 시내에 위치하고 있는 횃집인 경우 227개소로 대부분 차량을 이용하여 해수를 공급 받고 있으며 해안변에 위치하는 101개소는 펌프를 이용하여 해수를 직접 공급을 받아 사용하고 있다(이, 2004). 이 보고서에서 알 수 있듯이 대부분 시내에 소재하고 있는 해수이용시설들은 차량을 사용하여 해수를 공급 받기 때문에 해수인수관에 의한 경관영향이 없으나 해안가에 위치하고 있는 대부분의 해수이용시설들은 청정한 해수를 공급받기 위하여 해수인수관을 사용하고 있으며 그로 인하여 해수인수관이 무분별하게 사용되어 해수인수관 정비가 필요한 실정이다. 그러므로 본 연구에서는 Fig. 1에 나타난 것 같이 해수인수관의 문제점이 도출되는 탐동지역에서 도두항 지역까지 집중 조사하였다.

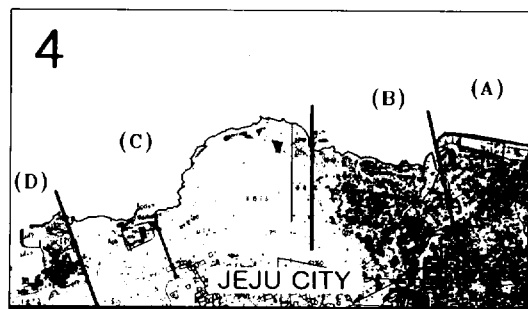


Fig. 1. Distributions of coastal water pumping system around Jeju city.

탐동지역에서 도두항 지역은 크게 4지역 즉

탐동Hits지역(A지역), 한두기-용담어촌계지역(B 지역), 용담어촌계-도두봉(C지역) 그리고 도두항 주변지역(D지역)으로 나누었다.

로서 탐동 동쪽지역(서부두쪽)에만 대부분의 Hits 집들이 운영되고 있으며 중앙부와 서쪽 지역에는 시민위락시설이 설치되어 있다.

연구결과 및 고찰

제주시 해안변에 설치되어 있는 해수 인 수관의 실태 조사

1. 공유수면 점용(해안변 Hits)현황

제주시 해안도로변 공유수면 점용 현황은 Table 1에 나타내었으며 용담 해안도로 및 서한 드기 지역의 수유수면 점용 현황을 보면 펌프시 설설치개소는 10개소, 우수관통과 취수관은 3개 소, 피복석통과 취수관은 1개소 그리고 청색 및 흑색 PE취수관은 35개소이다.

2. 탐동Hits지역(A지역) 해수인수관 설치 실태

탐동Hits지역의 지역 현황을 보면 하수관이 지하를 통해서 바다로 배출되는 배관시스템을 이용하여 배수관이 해수표면으로 노출되지 않아 서 해양경관에는 크게 문제가 되지 않는 지역으

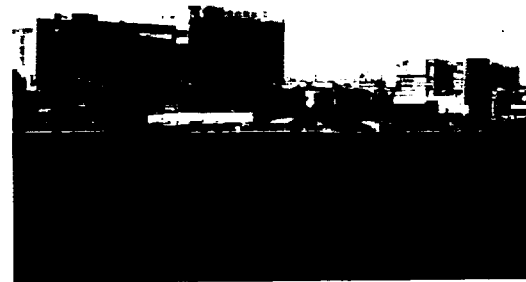
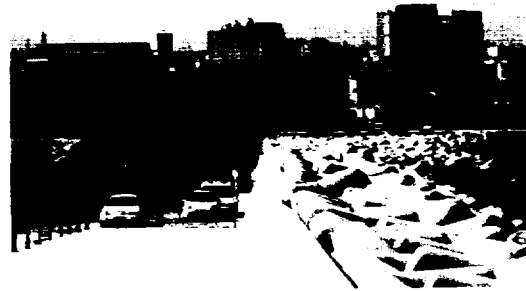


Photo 1. Topdong area.

또한 탐동 매립지역인 경우 현재 3개의 해수 인수시설을 운영하고 있으므로 주변 Hits에서

Table 1. Distributions of coastal zone pipe line for water pumping

Station	concrete block	shape of pumping pipe	number
W. H. restaurant	BOX(1.5×1.5)	blue and black PE pipe(50 mm)	7EA
H. Y. restaurant	BOX(1.0×1.0)	blue PE pipe(50 mm)	3EA
W. K. restaurant	BOX(1.0×1.0)	blue PE pipe(50 mm)	1EA
Y. H. L.	BOX(1.7×1.0)	blue and black PE pipe(50 mm)	3EA
S. J. restaurant	BOX(1.0×1.0)	black PE pipe(50 mm)	2EA
P. S. restaurant	BOX(1.5×1.5)	blue PE pipe(50 mm)	4EA
N. M.	BOX(0.8×0.8)	black PE pipe(50 mm)	2EA
Y. K. restaurant	rainwater pipe (600 mm) passing	blue PE pipe(50 mm)	1EA
Y. B restaurant	rainwater pipe (600 mm) passing	blue PE pipe(50 mm)	1EA
H. K restaurant	covering stone passing	black PE pipe(50 mm)	2EA
B. N restaurant	BOX(2.0×1.2)	black PE pipe(50 mm)	1EA
S. H	rainwater pipe (600 mm) passing	black PE pipe(50 mm)	2EA
Y. D	BOX(5.5×1.2)	blue and black PE pipe(50 mm)	6EA
H. D. restaurant	BOX(1.0×1.0)	-	-

사용하는 해수인 경우 별도의 콘크리트 블록조의 설치가 되어있지 않고 지하를 통해 해수가 인수되기 때문에 경관문제가 없는 것으로 나타났다(Photo 1).

이 지역은 해수인수시설이 완비가 되어 있기 때문에 해안변을 통한 해수 인수관으로 경관 저해 요인은 없으나 횃집에서 수조로 해수를 인수하는 과정에서 해수인수관의 노출되는 것이 문제가 될 수 있음. 그러나 이것은 전 연구대상지역의 대부분 횃집에 해당되는 부분으로 판단된다(Photo 2).

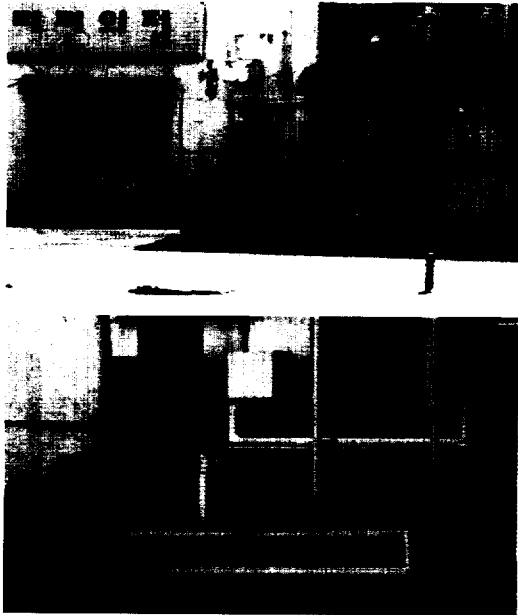


Photo 2. Topdong area restaurant and its water pipe line.

3. 한두기-용담어촌계(B지역) 해수인수관 설치 실태

한두기에서 용담어촌계까지의 지역으로 연구대상지역에서 가장 많은 문제점을 내포하는 지역으로 무분별하게 해수인수관이 설치되어 아름다운 용담 해안도로의 경관을 파괴시키고 있으며 설치된 해수인수관의 정비가 시급한 지역이며 해수 인수관로의 문제점 해결을 위한 다양한 대안제시가 이루어져야 할 지역으로 판단된다

(Photo 3).

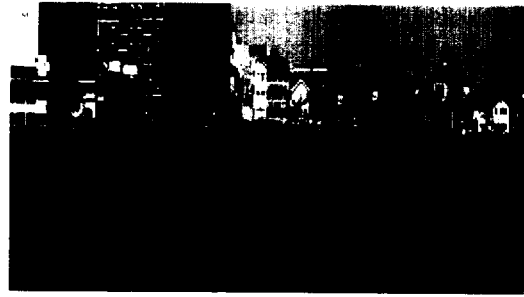


Photo 3. Handuki to Yongdam fishing village area.

한두기 지역은 제주시의 관광 명소인 전설과 자연이 조화를 이룬 용연이 위치하고 있으며 용연을 중심으로 동쪽 편을 동한두기, 서쪽 편을 서한두기라 부르고 있다. 또한 서한두기의 서쪽은 제주도 관광 명소인 용두암이 있어 많은 관광객이 방문하고 있으며 아름다운 해안 경치를 즐기며 관광객이 이용할 수 있는 횃집들이 몰려 있는 지역이다.

동한두기 지역이나 서한두기 지역은 탐동매립지역과는 달리 별도의 집중식 해수인수시설이 설치되어 있지 않기 때문에 각각의 횃집들은 자



Photo 4. East and west Handugi areas.

체적으로 해수인수관을 설치하여 운영하고 있으며 그로 인해 해안변의 미관을 해치고 있다 또한 동한두기 지역의 언덕위에 시설된 업소에서 해수인수관을 사용하기 때문에 언덕을 걸쳐 청색과 흑색 PE관이 그대로 노출되어 미관을 해치고 있으며 해안변을 따라 흑색 PE관이 노출되어 미관을 해치고 있다. 서한두기 지역의 사진에서도 볼 수 있듯이 동한두기에 비하여 많은 횃집들이 나란히 모여서 영업을 하고 있으며 해안 쪽으로 낮게 돌을 쌓아 설치된 방파제 주변으로 검고 파란 해수인수관을 무질서하게 설치하여 이용하고 있다(Photo 4).

용두암지역의 시설현황을 보면 횃집 등 업소에서 도로밑으로 시설된 파이프로 해수를 인수하기 위해 설치된 콘크리트 블록조 역시 해안변 경관을 해치는 원인으로 작용되고 있다(Photo 5). 그리고 이 지역의 아름다운 해안변은 해수인수관이 거미줄처럼 늘어져 있거나 해안변 돌 틈으로 군데군데 놓여져 해안 경관을 크게 해치고 있다(Photo 6).

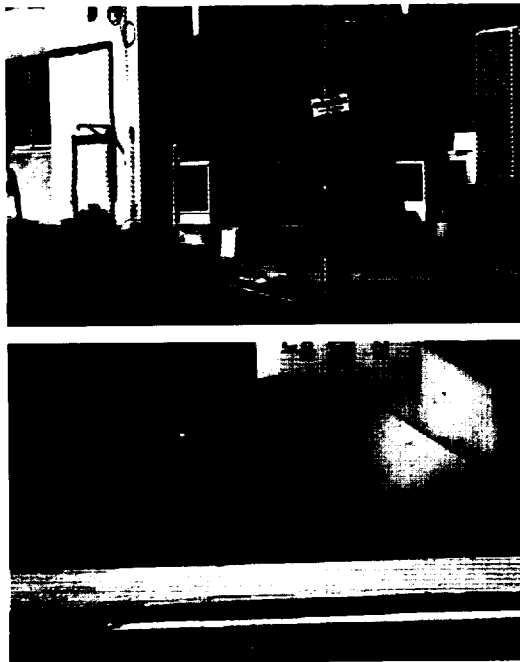


Photo 5. Water pumping line of Yongduam area.

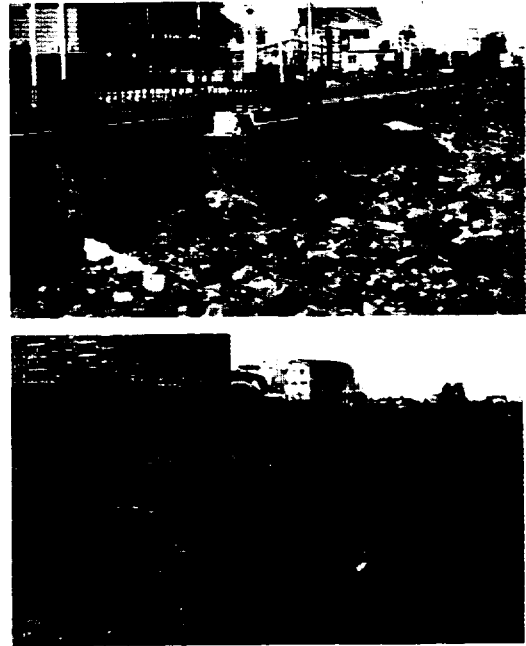


Photo 6. Yongduam to Yongdam fishing village of ocean water pumping system.

4. 용담어촌계-도두봉(C지역) 해수인수관 설치 실태

용담어촌계에서 도두봉까지의 지역으로 군데군데 횃집들과 카페가 모여 있으며 또한 해수인수가 필요한 곳마다 배출구가 도출된 지역이 있어 향후 이 업소 외에 기타 여러 건축물이 들어설 경우 잠정적으로 배출구에 의한 미관이 훨씬 나빠질 수 있는 잠정적인 지역으로 분류된다(Photo 7).

이 지역도 한두기-용담어촌계(B지역)과 마찬가지로 집중식 해수 인수시설이 없어 해수 이용시설이 모여 있는 업소들은 각각의 해수인수관을 설치하여 사용하고 있다. 또한 각 업소에서 해수인수관을 수조에 연결한 부분 역시 횃집 경관을 해치고 있다. 그리고 횃집 등 업소에서 도로밑으로 시설된 파이프로 해수를 인수하기 위해 설치된 콘크리트 블록조 역시 해안변 경관을 해치는 원인으로 작용되고 있다.

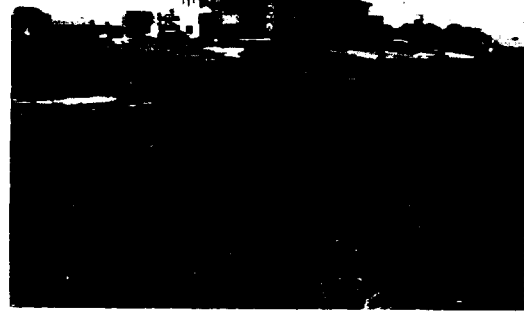
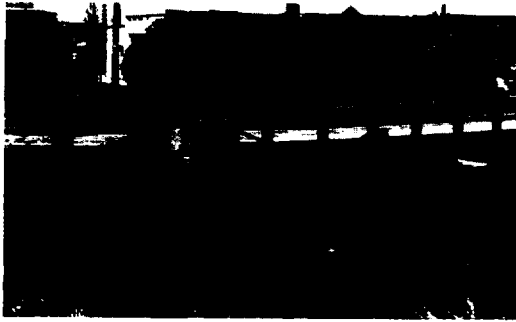


Photo 7. Yongdam to Dodubong area of ocean water pumping system.

용담어촌계에서 사수마을까지 이 지역은 B지역에 비해 많은 해수인수관이 해안변으로 노출되지 않기 때문에 B지역에 비하여 경관파괴는 별로 없으나 각각의 콘크리트 블록조와 우수관에 연결된 몇몇 청색, 흑색 PE취수관이 문제가 되며 해안변 돌틈으로 군데 군데 놓여져 해안 경관을 해치고 있다. 그리고 사수마을에서 도두봉까지 사수마을 내 몇 군데의 횃집과 카페촌이 들어서 있으나 시설수가 적기 때문에 해수 인수관의 경관피해 영향은 크게 없는 지역이다(Photo 8).

5. 도두항(D 지역) 해수인수관 설치 실태

도두항 지역은 탑동횃집지역(Aw1역)과 마찬가지로 해수 인수시설이 갖추어져 있어 B지역과 C지역 같은 해안 경관을 해치는 횃집들에 의한 해수 인수관 문제는 없는 것으로 사료되나 도두항 주변의 몇몇 업소에서 사용하는 해수인수관 노출문제는 가지고 있다.

도두항 주변에는 수산물 가공공장과 몇몇 횃집 등이 시설되어 있으나 해수 인수관에 의한



Photo 8. Yongdam to Sasu area of ocean water pumping system.

영향은 없고 사용 해수를 도두항으로 배출하는 배출관 문제가 있다고 사료된다(Photo 9). 그리

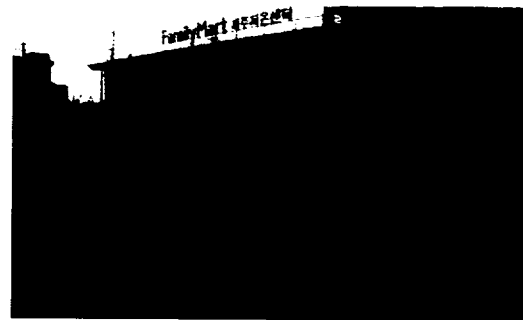


Photo 9. Doduhang area of ocean water pumping system.

고 도두항 서쪽지역은 방과재를 중심으로 나란히 시설되어 있으며 집중식 해수 인수시설을 갖추고 있어 해수인수관의 경관 문제는 전혀 없으며 이 해수 인수시설을 이용하여 다른 지역에서 차량을 이용하여 해수를 인수해 사용하고 있다 (Photo 9).

해수인수관이 경관에 미치는 영향

해수인수관의 해안변 배치에 따른 경관침해 형태를 파악하기 위하여 지역을 A, B, C, D 지역을 나누어서 분석하였으며, 특히 한두기~용담어촌계 지역을 중심으로 경관분석을 시도하였다.

1. 탐동 및 도두항 주변의 시설물 배치

제주시 횃집 주변의 인수관 실태를 파악한 결과 인공매립지와 같이 인수관 정비가 잘되어 있는 것으로 나타났다. 특히 탐동과 도두동 두 곳은 인공매립지로서 매립공사시 인수관 시설에 관련된 시설계획도를 참고하여 분석한 결과 정비가 잘 되어 있음을 알 수 있었다. 사진을 파악해 보면 구조물의 주변에 해수인수관이 노출되지 않아서 해수 인수관에 의한 해안경관이 훼손되지 않아서 탐동주변의 해안경관이 살아남을 알 수 있다.

2. 해수인수관이 인공시설물위에 배치된 경우

한두기 주변의 병무천에 해수인수관이 배치된 경우로서 자연암반 위에 해수인수관이 그대로 노출되어 암반과 해안의 경관을 훼손하고 있음을 알 수 있다. 이러한 경관훼손의 특성은 면적은 작으나 인수관의 길이가 길어짐으로써 해안 시설물 전반에 악영향을 줄 수 있음. 특히 여기서 인수관의 색상에 따라서 해안경관에 영향을 미칠 것으로 판단된다.

3. 해수인수관이 해안암반에 그대로 노출된 경우

이 경우는 용담어촌계에서 도두봉까지의 해

안에 나타나는 경관으로서 가장 해안경관을 훼손하는 해역이다. 대부분의 경우 해수인수관이 회색의 자연암반위에 아무런 조치도 없이 해안의 암반색과 대비되는 과란색 해수인수관이 해안에 그대로 방치된 경우이며 이러한 해수인수관의 배치는 해안경관에 가장 큰 악영향을 미치고 있으며, 특히 시각적으로 멀리서도 해수인수관이 눈에 거슬리는 것을 알 수 있었다. 그리고 해수인수관에 부분적으로 암반이나 토양에 묻혀 있는 형태로서 비록 영구적인 해수인수관 정비 시설은 아니지만 부분적으로 해안경관과의 부조화를 상쇄시키고 있음을 알 수 있다. 그 이유는 해수인수관의 색상선택에서 암반이나 주변의 색상과 맞추어서 회색계통의 인수관을 사용함으로써 색상으로 인한 해안경관의 부조화를 부분적으로 해결하고 있음을 알 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 장기적으로는 해안의 암반아래에 해수인수관을 정비하는 방법이 있을 수 있으나 단기적으로는 해수인수관의 색상이나 주변의 암반으로 가림으로써 어느 정도 해안경관에 미치는 영향을 최소화할 수 있을 것으로 판단된다.

이상의 해수인수관의 배치상황을 살펴본 결과 해수인수관이 해안경관에 미치는 가장 큰 이유는 일반적으로 해안경관에 영향을 주는 건축물이 구조물과 달리 조그만 호수형태의 해수인수관에 해안에 그대로 배치됨에 따라 부분적으로 해안경관을 해치고 있다. 특히 해수인수관의 색상선택과 해수인수관을 토양에 묻지 못함으로써 경관에 악영향을 주고 있는 것으로 판단하고 본 연구에서는 이러한 측면에서 해수인수관 문제를 처리하고자 한다.

해수 인수관 처리 방안 대책

1. 단기적인 대책

- 1) 해수관이 부분 콘크리트 구조물과 같이 노출된 경우 대책
 - (1) 부분 인공물과 병행하여 해안 자연석

위에 노출된 경우

이 경우 도로변에 인수관을 흡수하는 콘크리트 구조물과 그 구조물에서 노출되는 인수관의 형태를 보여주는 것으로 이 경우 대책은 콘크리트 구조물과 해수 인수관을 동시에 처리해야 되는 어려움이 있음. 이것에 대한 대책은 대규모 토목공사를 통한 터파기 공사를 실시하여 해수 인수관을 땅에 묻어야 됨. 그러나 현실적으로 당장 이러한 문제를 해결하기는 힘든 것으로 보인다. 본 검토에서는 임시적으로 두 가지 방법을 제시하고자 한다.

① 해수인수관의 색상을 주변의 환경과 조화를 이루도록 바꾸어서 처리

해수인수관의 색상을 주변의 환경과 조화를 이루도록 바꾸어서 처리를 하면 일단 경관상으로 눈에 거슬리는 부분을 해결할 수 있을 것으로 판단된다.

② 자연식재(자갈, 자연석, 잔디 등)를 이용하여 인수관을 덮어두는 방법



Photo 10. Treatment of ocean water pumping system for coastal landscape I.

적극적인 방법으로 인수관의 위치가 도로변에 가깝고 또한 해안가로부터 다소 거리가 있으므로 파랑의 영향으로부터 자유로울 수 있기 때문에 자연식재(자갈, 자연석, 잔디 등)를 이용하여 인수관을 덮어두는 방법이다. Photo 10은 주변의 자연석과 잡초 등을 이용해서 해수인수관을 덮어둔 사진이다. 도로변에 인수관이 있는지 인식하기 힘들 정도이다.

(2) 해수관이 암반위에 그대로 노출 경우

이 경우 해수 인수관이 회색암반위에 그대로 노출된 경우로서 인수관 호수가 암반위에 그대로 방치된 경우로서 이때는 특별한 구조물이 인수관에 타설되어 있지 않으며, 해안가에 그대로 방치되어 부분적으로 경관을 해치고 있다. 또한 이 경우 인수관의 규모가 크지도 않고 또한 이 인수관으로 해안가를 암반을 발파하여 땅속에 묻는 것은 현실적으로 거의 불가능하다. 이 경우 임시적으로 처리하는 방법은 암반의 색상에 인수관의 색상을 맞추는 방법으로 판단된다(Photo 11).

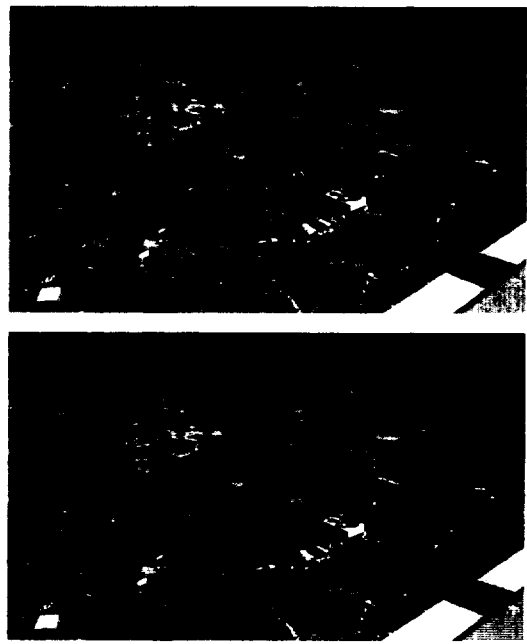


Photo 11. Treatment of ocean water pumping system for coastal landscape II.

2) 해수인수관이 부분적으로 콘크리트로 타설된 경우

(1) 콘크리트 타설 부분을 암반과 유사색상으로 바꿀 경우

이 경우는 해수인수관이 암반위에 노출되었으나 해파에 부분적으로 노출됨에 따라 인수관을 부분적으로 콘크리트로 타설하여 인수관을 고정시킬 것이다. 이를 위하여 첫 번째 처리방법은 해수인수관을 고정시킨 콘크리트 타설부분을 페인트칠이나 색상콘크리트를 이용하여 콘크리트 타설부분을 가능한 암반과 유사색상으로 바꿀 필요가 있을 것으로 판단된다. Photo 12는 색상처리 전후의 상황을 보여주고 있다.

3) 단기적인 대책에 대한 분석

단기적인 대책에 대한 분석을 해본 결과 본 연구에서는 단기적으로 시행할 수 있는 부분은 해수인수관의 색상변화를 통한 주변경관과의 조화, 그리고 주변의 자연석을 이용하여 해수인수관을 고정하거나 매설하는 방법을 찾을 수가 있었다. 이 경우는 현재 당장 손쉽게 처리할 수는 있으나 장기적인 대책은 아니라고 판단된다. 그러나 현재의 해안변의 형태를 최대한 유지하면서 우선적으로 처리할 수 있는 하나의 방안으로 판단되었다.

2. 장기적인 대책

1) 인공구조물을 설치하여 영구적으로 해수인수관을 매립하는 방법

이 방법은 대규모 토목공사가 필요한 경우로서, 방법은 우선적으로 각 횃집이나 해수가 필요한 상업지의 해수인수관을 하나로 모으는 시스템이 필요하다. 본 연구에서는 Fig. 2의 첫 번째 그림은 해수를 끌어들이는 해수유입 파이프라인을 설치하고 유입된 해수를 재분배하는 파이프라인을 설치한 것이고 두 번째 그림은 해저를 통과하여 파이프라인을 묻은 시스템과 이것을 위에서 본 형태이다.

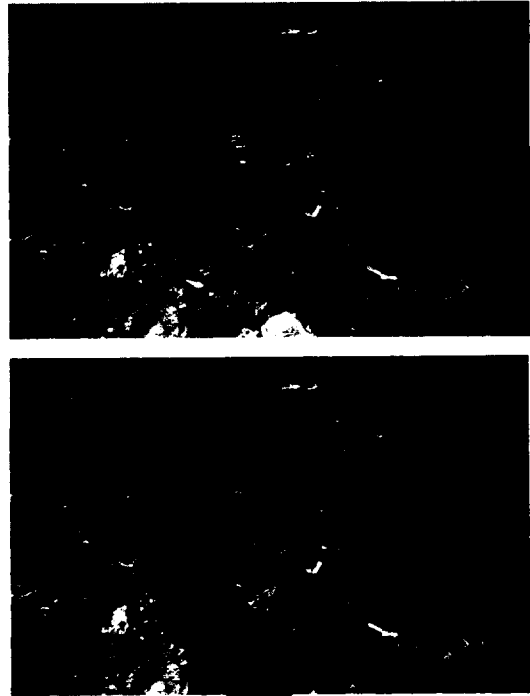


Photo 12. Treatment of ocean water pumping system on the rock for coastal landscape.

이 시스템의 특성은 해수인수관을 해저에 묻어서 해수를 집수관에 모으면 집수관에 모인 해수를 끌어들이어서 해수가 필요한 상업지에 보내주는 시스템이며 이때 해수를 집수하는 방법은 펌프를 이용하여 강제적으로 해수를 끌어들이 수 있고, 또는 해저 지하수를 이용하는 방법으로서 지하수 개발처럼 우물처럼 깊게 파서 자연적으로 우물에 해수가 저장되도록 한 후 이것을 펌핑하여 각 상업지로 해수를 공급할 수 있다.

제주도의 경우 이것을 도입하기 위해서는 해수인수관을 해안선의 암반에 보이지 않게 해안선에 터파기를 해서 묻어야 된다. 따라서 해양매립이나 특별히 해안개발을 시도할 때 이러한 시스템을 구성할 수 있으나 현재의 자연암반을 훼손하지 않고는 현실적으로 불가능할 것으로 보인다. 따라서 해수인수관을 기존의 하수구를 이용하거나 이미 만들어진 해수인수시

시스템을 이용하는 방법을 택해야 될 것으로 보인다.

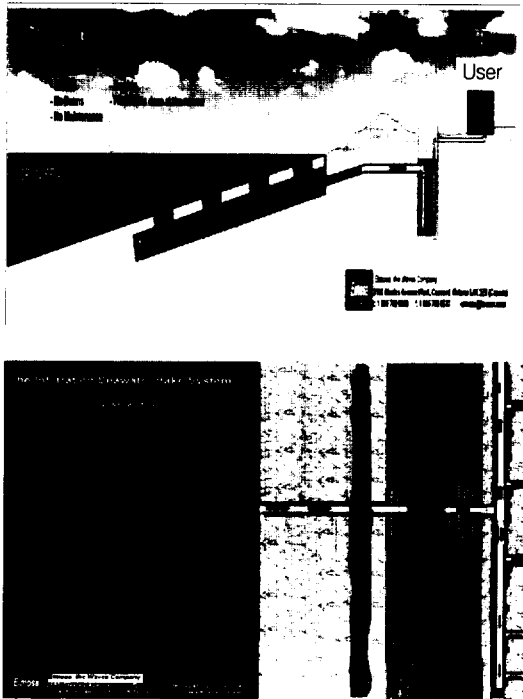


Fig. 2. Long time treatment of ocean water pumping system for coastal landscape.

결 론

경관을 고려한 해수인수관 관리방안을 연구한 결과, 제주시의 해수인수관(해수유입관)의 분포 형태는 다른 시도와 비교할 때 매우 심각한 상황은 아니었다. 그러나 지금보다 횡집을 비롯한 해수를 이용하는 상업지가 발생될 경우 다른 시도와 마찬가지로 해안경관에 심각한 피해를 줄 수 있을 것으로 판단된다. 이러한 부분을 부분적으로 해소하기 위해서는 본 연구에서는 크게 다음의 두 가지 방법을 제시하였다.

첫째 단기적인 방법으로는 현재의 해수인수관 시스템을 거의 유지하면서 부분적으로 해수인수관의 형태를 변화시키는 것이다. 이 방법은 해안주변(암반, 콘크리트구조물(삼밭이), 도로변,

초지) 색상과 해수 인수관의 색상을 페인트칠이나 교체를 통하여 비슷하게 일치시키는 것을 말한다. 이 방법은 적은비용으로 단기간에 해수인수관 문제를 해결할 수 있을 것으로 판단한다. 그 이유는 현재 대부분의 해수인수관이 콘크리트구조물이나 강철로 되어 있지 않고 고무호스의 형태로 되어있어서 인수관의 교체에 비용이 많이 들지 않을 수 있다. 그리고 파랑(파도)의 영향이 강하지 않은 높은 지대의 해수인수관은 제주고유의 암반(회색암반)이나 혹은 식생포장법을 이용하여 해수인수관이 시야에 들어오지 않도록 매립등의 조치를 취하는 방법을 제시하고자 한다.

둘째 장기적인 방법으로 토목구조물을 해수인수관에 맞도록 설계하여 체계적으로 해수인수관 시스템을 구성하는 방법이다. 이 방법은 해안에 부분적으로 터파기나 절성토 작업을 야기시킬 수 있다. 따라서 이 경우는 해안정비사업이나 새로운 방파제 보수보강 공사, 항만 및 해양매립을 시도할 때 가능할 것으로 판단된다. 그 이유는 현재 제주도 해안가는 그 형태가 특이한 관광자원이므로 이러한 해안변을 발파나 절성토작업을 시도할 경우 해안경관을 파괴할 가능성이 있기 때문이다. 따라서 대규모 토목공사를 통한 해수인수관 시스템을 구축하고자 할 때는 장기적인 대책과 전문가의 자문을 통하여 설계를 수행해야 될 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 이용두. 2004. 횡집수조 및 해수탕 방류해수의 적정관리방안, 26 pp.
- 제주도. 2004. 2004 환경백서, pp. 262-280.
- 제주시. 2003. 제주시 생태도시 조성을 위한 환경보전기본계획, 369 pp.
- 제주시. 2004. 제44회 통계연보, 458 pp.