



WATER
FOR
FUTURE



워터프론트의 개념

- 마곡지구 워터프론트 조성계획을 중심으로 -



임 해 옥

(주)서영엔지니어링 수자원팀 전무
hwrim@seoyeong.co.kr



김 기 연

(주)삼우종합건축사사무소 도시설계팀 팀장
kiyeon@samoo.co.kr



이 영 덕

SH공사 마곡사업단 단장
youdelee@i-sh.co.kr

Environmentally Sound and Sustainable Development)의 개념이 대두된 이후 친환경적인 공간 구상에 대한 요구가 급격히 증대되었다. 더욱이 지구온난화를 비롯한 기후변화 문제에 따른 기후변화 협약에 맞춰 관련 기술이 적용된 개발이 요구되고 있는 시점이다. 이와 관련하여 선진 외국에서는 이미 워터프론트를 개발하여 활용하고 있으며, 최근 국내에서도 워터프론트 개발에 대한 관심과 사례가 증가하고 있는 추세이다.

이러한 때에 천혜의 자원인 한강을 이용한 마곡 워터프론트 계획은 시기적절한 사업으로서 향후 국내외적으로 모범적인 사례제시를 가능케 할 수 있다. 또한 4대강 정비사업 및 추후 워터프론트 개발 사업에 효과적인 워터프론트 조성 가이드라인을 제시해 줄 수 있는 사업이 아닌가 생각해 본다.

1. 서론

도시는 물과 함께 성장해왔다. 물은 인간생활에 있어 중요한 요소로 혜택을 주고 있으며 잘 활용하는 인간에게 물질적, 정신적 안정과 발전을 주는 존재이다.

다만, 지난 과거 십 수 년간 급속한 도시화, 산업화로 인해 물 문제에 있어서도 상대적으로 소홀해 왔던 것이 사실이다. 하늘에서 내리는 빗물은 최대한 빨리 하천으로 배수시켜야 했으며, 증가하는 하천의 수위에 안전하기 위해 제방을 쌓는 등의 행위로 인해 점점 물과 멀어지고 있던 것이다.

1992년 리우환경회의에서 지속가능발전(ESSD :

2. 워터프론트의 특성 및 기능

워터프론트란 물과 적극적인 상호작용을 통해 도시생활에 활력을 주는 도시수변공간 또는 친수공간을 의미한다. 일반적으로 사전적인 용어의 개념은 바다, 강, 호수 등의 수역과 주변 육역이 유기적으로 결합된 영역을 지칭할 때 사용된다.

2.1 워터프론트의 특성

워터프론트는 물이 있는 곳에 존재하는 자연적인 특성을 가지며, 바다, 하천, 호수에 인접하여 조성되기 때문에 인위적인 요소를 가미하거나 제어하기가

쉽지 않다. 사람에게 있어 가장 친근한 수역인 하천에 있어 워터프론트는 활력 있는 역동적인 모습을 지닌 물과 소통 가능한 선형의 통로이다. 특히 수역을 중심으로 형성된 생태계에 직접적인 영향을 미치게 되므로 개발에 있어 세심한 주의가 필요하며 이와 함께 기상, 지형, 지반 등의 많은 고려사항이 따른다(이중훈, 1999).

워터프론트는 공적인 이익과 사적인 이익이 함께 공존하는 공간으로 작용해야 한다. 공적이익으로서 도시 내 다양한 사람들의 문화가 교류하는 공간이며, 공공의 장소로서 사회 전체가 함께 할 수 있는 공간으로서 구성원간의 연대의식을 창출해 낼 수 있다. 동시에 경제적 자원으로써 사적인 편익을 제공해 도시 발전의 잠재력이 될 수도 있다.

또한 삭막한 도시에 물이 줄 수 있는 편안함과 여가 장소로서의 공간은 정서적으로 안정감 있는 생활을 가능케 하는 심미적 특징을 갖는다. 삶의 질 제고와 정서 함양에 도움을 주는 인간 활동의 중심이 되는 공간인 것이다.

2.2 워터프론트의 기능

인간은 예로부터 친수(親水)를 기본으로 생활하였으며, 생명의 근원인 물은 사람의 오감을 자극함으로써 물과 가깝게 지내려는 습성을 지니고 있다. 워터프론트는 그간 잊고 지냈던 인간의 이러한 친수 습성을 되살려 주는 기능을 갖는다. 또한 물이 갖는 친수 기능에 부가적으로 해방성, 개방성, 생산성 등의 기능을 포함하고 예전부터 내려오는 고유의 역사성과 함께 독특한 문화를 형성하는 기능을 갖고 있다.

워터프론트는 오픈스페이스로서 새로운 거점을 형성하거나, 기존 거점을 확장시키는 잠재력을 갖는다. 특히 물에 의한 도시 어머니티 증진은 물길, 바람길, 하늘길이 열리는 새로운 도시 패러다임을 제시할 수 있다.

3. 국내외 사례조사 및 동향 분석

3.1 국내 사례

3.1.1 청계천 복원사업

지난 2005년 완공된 청계천 복원사업의 경우 청계천 총연장 10.92km 중 5.8km구간의 하천복원 사업을 통해 워터프론트 공간을 창출한 사례이다.

사업의 기본 구상은 하천복원 뿐 아니라 주변지역의 재개발을 포함하고 있으며, 복원된 청계천은 환경친화적인 수변공간으로 주변 재개발을 위한 인프라로서의 기능을 갖도록 하였다.

청계천 복원 사업은 지속가능성에 기초한 하천 중심의 도시환경 복원에 대한 새로운 패러다임을 제시한 좋은 사례이다.



그림 1. 복원된 청계천

3.2 국외 사례

3.2.1 Manhattan 워터프론트 - 미국

Manhattan 워터프론트는 이스트강과 허드슨강에 접하는 5개 지구 각각의 수변공간에 대한 개발의 기본방향과 계획제안 등을 담고 있다.

계획의 주요 내용은 상위 총체계획의 워터프론트 공공접근 방안을 바탕으로 도시공간적인 측면을 중심으로 한 워터프론트 보행연결에 대한 제안을 중점적으로 담고 있다. 각 지구의 특성에 따라 워터프론트 그린웨이라고 불리는 산책로, 보행로 연결 계획과 도

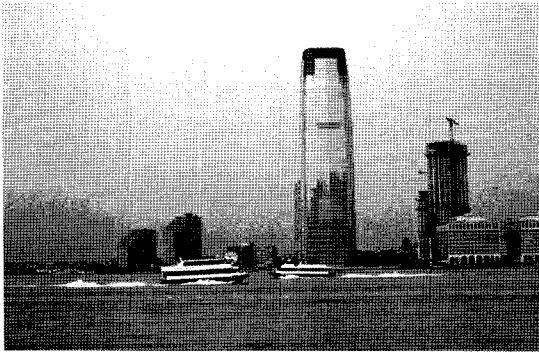


그림 2. 허드슨강 워터프론트 개발

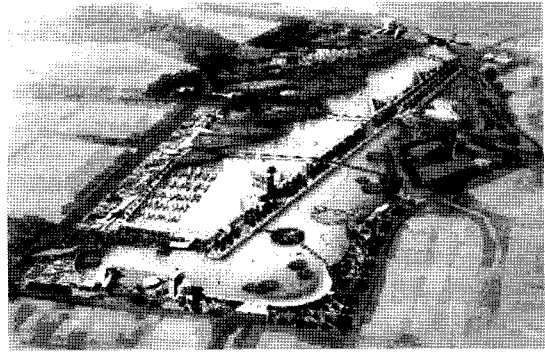


그림 4. 마곡 워터프론트 조감도

심쪽 블록과 수변의 보행 연결지점 제안, 수변의 공공공원 위치 제안 등 공공공간으로서 수변을 사용하고 접근이 용이하도록 하는 것이다. 또한 일부 개방적 수변 조성을 통해 오픈스페이스로 활용 가능한 레크리에이션 부두를 지정하는 내용을 담아 수변 공공공간의 활용도를 풍부하게 하는 방법에 대한 방향성을 제시해 주었다.

3.2.2 Minato Mirai - 일본

Minato Mirai 워터프론트 계획은 항만관리기능과 업무, 상업, 문화 및 국제교류기능 등을 집적하여 순차적 개발을 통해 도심 활성화를 추구하였다.

주요 계획은 무빙워크를 통해 역세권과 연계성을 높이고 저층부는 대규모의 오픈스페이스를 제공하였다. 쾌적한 비즈니스 환경과 다기능 공간창출을 통해 도시와 인간의 국제화를 지원하며 사회적, 경제적으로 여유 있는 지역을 연출하고자 하였다.

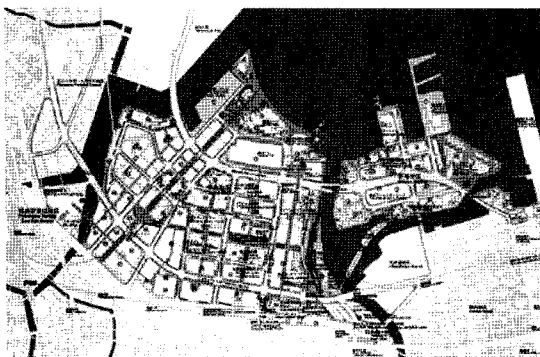


그림 3. Minato Mirai 마스터플랜

Heart of Magok



... is Nature of LIVING WATER

그림 5. 마곡 워터프론트 기본 개념

4. 마곡지구 워터프론트 기본계획

한강르네상스 프로젝트의 일환으로 추진 중인 마곡 워터프론트 조성사업은 지난 2008년 6월 SH공사가 주최한 마곡 워터프론트 개발에 대한 공모전으로 시작되었다. 국내외의 19개국에서 총 105개 팀이 참가하였으며 서영엔지니어링과 삼우종합건축사사무소가 제출한 공모안이 당선작으로 선정되었다. 당선된 마곡 워터프론트 설계안은 "Heart of Magok is Nature of Living Water"라는 기본개념 아래 living water를 주제로 한 21세기 생태도시 경관에 관하여 미래상을 제안하였다. 현재 기본계획과 기본설계가 진행중이며 사업에 대한 주요 내용은 다음과 같다.

4.1 대상지점 선정 및 개요

마곡지구 워터프론트 조성을 위한 대상지점의 위치는 서울시 강서구 마곡동과 가양동 일원의 면적

791,222㎡(서남물재생센터포함시 1,170,780㎡)이다. 사업은 자연 녹지지역 용도에 워터프론트(주운수로, 유수지 등), 배수갑문, 마리나, 호수공원 등의 주요 시설이 적용될 예정이다.

기본적인 설계 목표는 한강르네상스 계획과 정합성을 유지하며 마곡지구의 지속가능한 생태·환경성을 확보하고 도시여가 및 복합문화공간을 조성하는 것이다.

개발 방향은 살아 숨 쉬는 물을 통해 자연과 도시가 만나는 조화와 상생이다. 그 안에서 다양한 계층의 사람들이 쾌적하고 다채로운 환경 속에서 즐기고 이용하며, 지속적인 교류를 통해 새로운 문화가 시작되고 전파되는 열린 공간을 만들고자 하는 것이다.

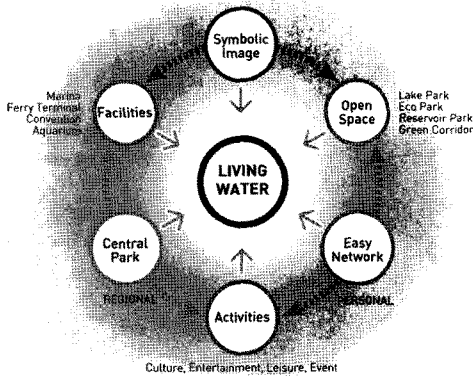


그림 6. 마곡 워터프론트 개발 방향

4.2 공간기본계획

마곡 워터프론트 마스터플랜은 그림 7과 같으며, 공간기본계획의 방향은 다음과 같다.

- 자연 복원 및 혁신적인 개념과 친환경 계획
- 자연 녹지 공간의 다양한 효과 창출을 위한 물순환 시스템
- 재활용, 재생산이 가능한 생명지속적인 자연 공간 창출

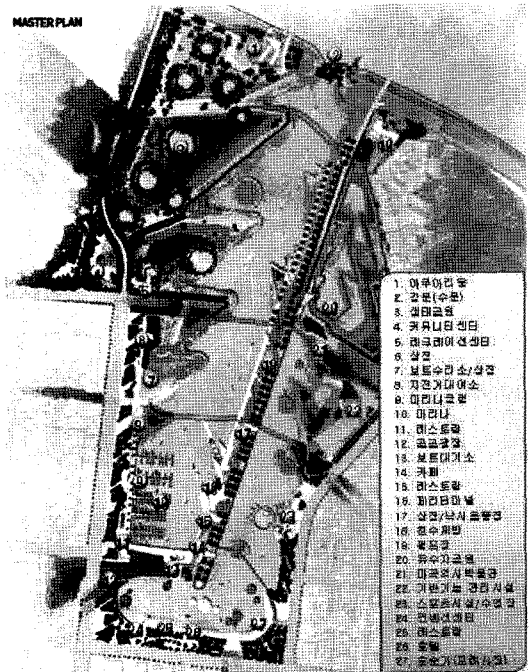


그림 7. 마곡 워터프론트 마스터플랜

4.2.1 호수공원

마곡지구 내 그린네트워크의 결정점으로 지구 어디에서나 진입이 가능한 호수공원은 유수지를 지나며 정화된 깨끗한 한강물이 호수를 채우게 된다. 호수 내부에는 수열을 이용한 친환경 에너지 기반시설들이 위치하며, 이 시설을 통해 호수공원에 필요한 에너지를 지원할 수 있다. 공원 북동쪽에 위치한 구 빗물 펌프장은 마곡지구의 역사를 보여주는 박물관 및 커뮤니티 공간으로 조성되며 이들과 인접한 폐기물소각

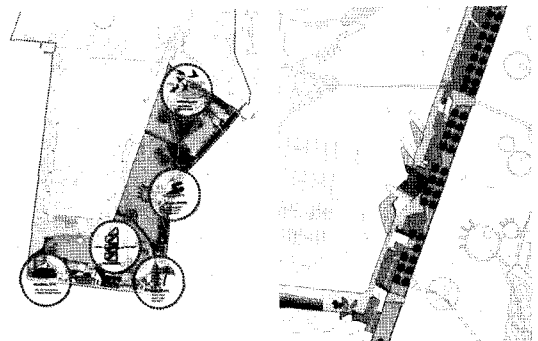


그림 8. 호수공원(좌)과 Green levee(우)

장, 변전소, 열병합 발전소 등의 인프라시설들은 수목을 통해 차폐되도록 계획하였다.

또한 Green levee 조성을 통해 물과 접하는 길이를 최대화 하여 접근성을 확보하고, 호수·생태·유수지 3개의 공원과 마리나를 연결하는 역할을 하도록 하였다.

4.2.2 마리나 및 페리터미널

한강을 이용하는 요트를 위한 마리나 선착장은 약 200여대가 정박 가능한 규모로서 상업공간을 마리나 주위로 배치하여 접근이 용이하도록 계획하였다. 페리터미널의 경우 대중교통(지하철)과 인접 배치하였으며, 랜드마크형 건물이 설계될 예정이다.

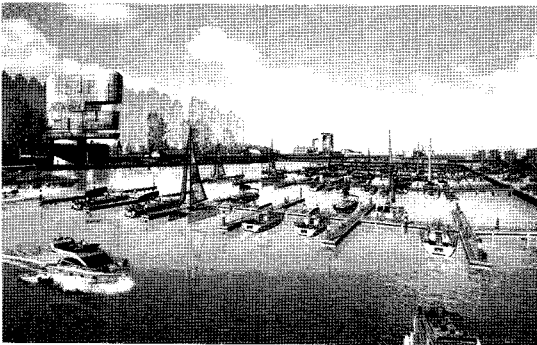


그림 9. 마리나 및 페리터미널 계획

4.2.3 상업지구 및 컨벤션센터

지하철 환승역에서 지상과 지하로 직접 연결되며 출입구 전면에 공공을 위한 플라자를 조성한다. 호수

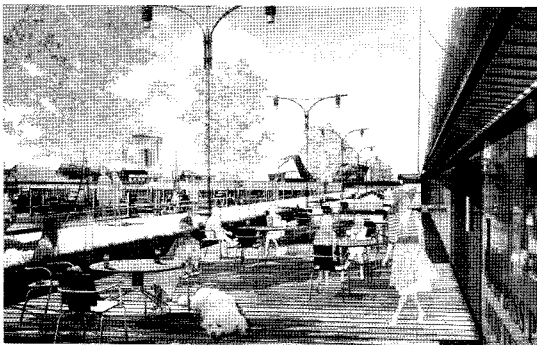


그림 10. 상업지구 및 컨벤션센터 계획

지하의 컨벤션센터를 통한 이색적인 공간을 연출하며, 공원 최고의 경관을 확보한 호텔을 계획하였다.

4.2.4 유수지 및 생태공원

유수지는 생태공원의 기능을 겸하며 여름철 마곡지구의 홍수조절 기능을 담당한다. 유수지 상부는 공원으로 하고, 하부는 복층화하여 다양한 행태를 수용하는 공간으로 활용토록 계획하였다. 현 펌프장 인근에는 마곡지구 홍수배제를 위한 신설펌프장을 계획하였다. 한강물은 공원의 상층부로 펌핑된 후 계단형으로 조성된 공간을 흐르면서 자연적으로 정화된다. 평상시에는 자연관로를 통해 오수, 초기우수 및 저빈도 홍수량을 배수시키며, 홍수시에는 함유부에서 월류하고 주간선 암거내로 유입하여 유수지로 통수되도록 계획하였다.

생태공원의 기본 컨셉은 현재의 인공적인 시설을 자연 상태로 복원하는 리얼 에코파크이다. Sandbank 형태를 취하는 곡선형의 수로 하안은 유속을 조절하여 생태계 다양성을 확보하고, 향후 도시발전예에 따른 프로그램으로 개발이 가능하도록 하였다.

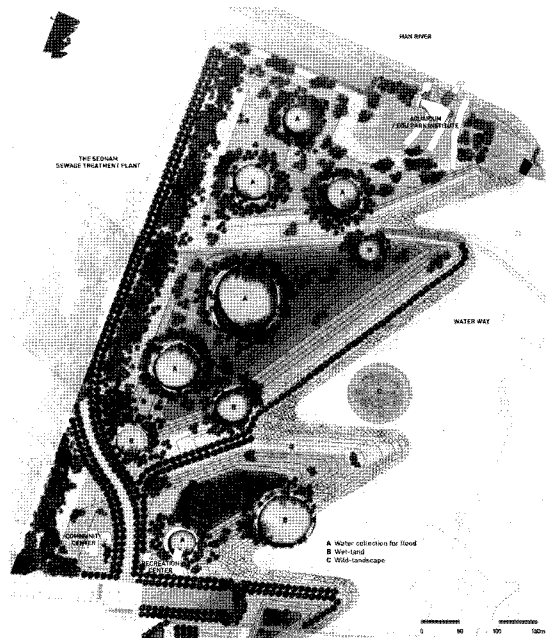
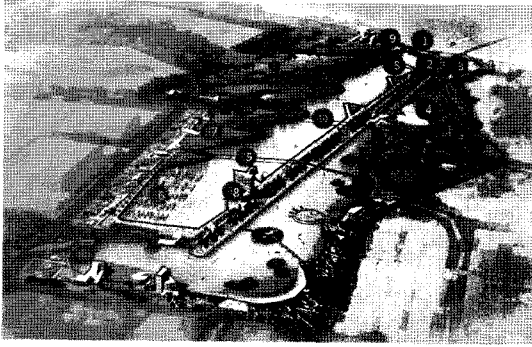


그림 11. 생태공원 조성 계획



① 감문	④ 마곡유수지
⑦ 선박육상계류장	⑩ 양천길 교량화
⑧ 신설펌프장	⑤ 보도교
② 유람선 선착장	⑪ 호수 수처리시설
③ 마곡펌프장신설	⑥ 마리나
⑨ 올림픽다로 입체화	⑫ 주운수로 물순환펌프

그림 12. 마곡 워터프론트 토목시설계획

4.3 주요 시설 계획(워터프론트)

워터프론트 설계의 기본 방향은 공모전 결과를 효율적으로 적용하여 경제적이고 이상적인 계획을 설정하는데 있다. 이를 통해 지속적이고 창의적인 계획으로 자연친화적인 차별화된 도시 인프라를 구축하고자 하는 것이다. 중점 사안으로는 요트와 유람선의 접안 시설과 운항공간이 되는 주운수로와 자연생태계와 시민의 휴식공간인 호수공원 계획 등이 있다. 본 사업 대상지구의 주요 시설 계획은 다음과 같다.

4.3.1 워터프론트 설계

워터프론트 설계에서 중점검토사항은 크게 주운수로 계획과 호수공원계획, 물순환시스템 등이 있다.

주운수로계획은 시민들이 이용 가능한 친환경적인 공간계획을 통해 친수성과 접근성의 확보를 중요시 하였으며 한강르네상스 계획에 부합하도록 하였다. 기본적으로 홍수 등 재해에 안전하며 선박운항과 접안에 효과적인 설계가 되도록 하였다.

호수공원은 시민의 여가와 휴식의 공간인 동시에 생태섬 조성을 통한 동·식물 서식지 조성에 주안점을 두었다. 한강의 부유물질제거를 위한 자연정화시

스템과 질소, 인등의 정화를 위한 인공정화시스템을 병합하여 맑은 물을 공급할 수 있도록 하였다.

4.3.2 배수갑문 시설계획

갑문시설은 마곡 워터프론트의 상징성과 중심성을 부여하고, 경관 및 생태, 사회환경 등을 고려하여 계획하였다. 평상시는 갑문을 개방하여 선박이 운항하도록 하고, 홍수기에는 갑문을 폐쇄하여 한강의 역류를 방지한다.

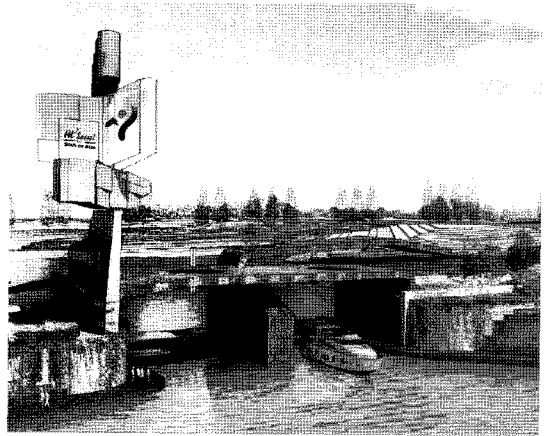


그림 13. 배수갑문 계획

홍수배제계획은 합류식 우수관거 지역과 분류식 우수관거 지역을 구분하여 수립하였다. 또한 주운수로에 대한 치수 안정성을 확보하기 위해 초과설계강우에 대한 치수 안전도를 확보하기 위해 배수펌프시설에 의한 내수배제시스템을 도입하였다.

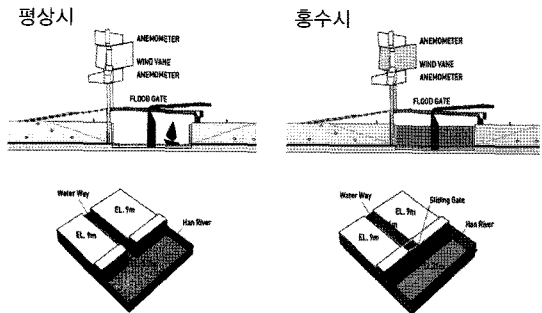


그림 14. 배수갑문 운영시스템

4.3.3 Water Cycle 시스템

5,000ton/일을 호수공원에 공급하여 물순환 시스템의 기초를 계획하였다. 자연정화방식과 보충적인 여과시스템으로 구체적인 Living Water를 실현하게 된다. Living Water는 자연, 사람, 물이 조화를 이루어야 하는 본 사이트의 구간이 되고, 그 시작은 Water Cycle이다.

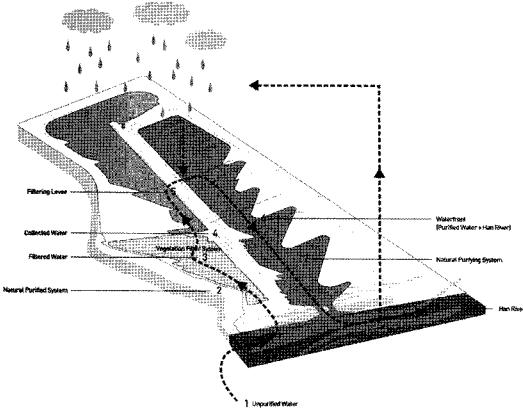


그림 15. 물순환시스템 계획

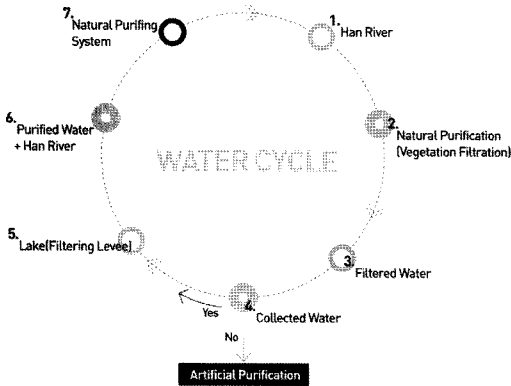


그림 16. Water Cycle

4.3.4 올림픽대로 계획

주운수로 통과부의 기존 제방에 설치된 올림픽대로는 총연장 1,540m의 지하차도를 설치하여 연결하는 것으로 계획하여 사람과 한강을 연결시키는 역할을 하도록 하였다.

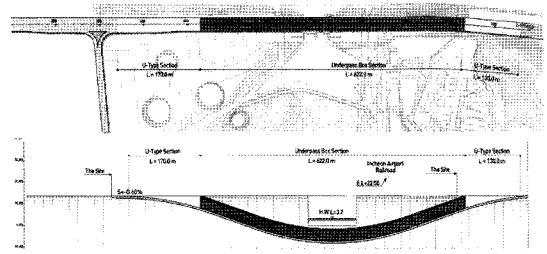


그림 17. 올림픽대로 입체화 계획

설계의 주안점은 주운수로 통과부의 단면검토를 통해 경제적이고, 주행차량의 안정성과 쾌적성을 확보하는 방향으로 설정하였다.

4.3.5 저탄소 녹색도시 건설

친환경 저에너지의 도시 건설을 위해 Hybrid Ventilation 시스템, Solar Energy, Mirror Duct 시스템 등을 계획하였다.

호수에서 이는 자연 바람은 주변으로 불어오게 된다. 워터프론트 내 건물은 자연스럽게 접근하는 바람을 이용한 자연환기와 Hybrid 환기가 가능하도록 계획하였다.

워터프론트 내에 쏟아지는 태양열은 주변 건물의 Solar panel을 통해 건물의 난방열원으로 활용하여 에너지 절감을 유도하도록 하였다.

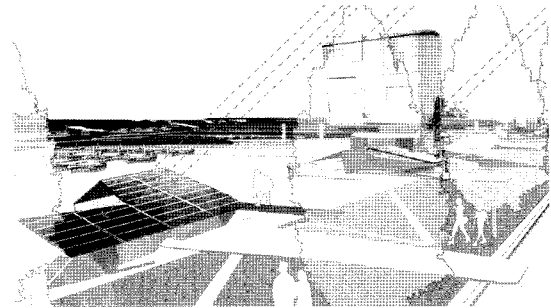


그림 18. Solar Energy 계획

Mirror duct 시스템은 높은 반사력을 가진 알루미늄을 이용하여 자연채광을 건축물 내부로 유입할 수 있다. 자연채광을 광전등까지 유도하는 방식으로 조도센서와 병행하여, 빛의 유입량에 대해 센서가 작동하여 안정적인 조도를 유지하도록 하였다.

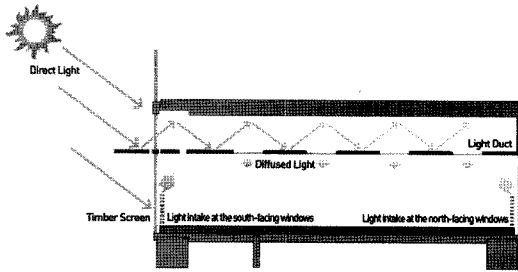


그림 19. Mirror Duct System

5. 맺음말

현재 마곡 워터프론트 조성계획은 기본계획 및 기

본설계가 진행중에 있으며, 이어서 실시설계에 들어갈 계획이다. 본고에서는 워터프론트의 개념과 마곡지구 워터프론트의 도입 및 주요 내용에 대해 살펴보았다.

본 마곡지구 워터프론트 조성 계획은 물을 매개로 자연적 요소와 도시 및 인간사이의 유기적 관계를 통해 장기적인 발전 비전을 보여주는 긍정적인 사례가 될 수 있다. 그리고 향후 계속될 워터프론트를 디자인하는데 좋은 시사점을 제공할 수 있기를 기대해본다. ☺

참고문헌

1. 삼우종합건축사사무소, 서영엔지니어링(2008), International Design Competition for the MAGOK WATERFRONT(2008).
2. 서울특별시(2009), 마곡 워터프론트 국제현상공모전.
3. 이종훈(1999), 워터프론트의 특성 및 개발동향, 해양수산동향, 제12권, 한국해양수산개발원.