



## 네델란드 퀴켄호프 가든과 서유럽 운하

The Keukenhof Garden in Netherland & Canal in western Europe

-베네룩스 3국+프+독을 돌아보고



조 규 영 회원

kychope@naver.com

(주)상지엔지니어링건축사사무소 상무

건설안전기술사 / 토목시공기술사

토목품질시험기술사

한국건설안전기술협회기술위원

퀴켄호프 가든(The Keukenhof Garden)은 네델란드(The Netherlands)의 튜울립(tulip)경작지에 둘러 쌓여있는 유명한 튜울립(tulip)정원이다. 이곳에서는 일 년 중 단지 3월 20일~5월 18일까지 봄꽃이 만발 할 때에만 문을 연다. 1950년부터 시작되어 세계에서 가장 큰 규모의 구근 화훼류 꽃 축제 인 튜립 축제가 열린다. 4월 중순은 이곳 기후 상 개화하는 모든 꽃들을 보고 아름다움을 즐길 수 있으므로 여행하기가 가장 좋은 시기이다.

퀴켄호프 가든(The Keukenhof Garden)은 32 hectares나 되는 광활한 부지에 조성되어 있으며 튜울립(tulip)과 히아신스(hyacinth), 수선화꽃(daffodil)과 다른 봄꽃들이 전시되어 있다. Keukenhof Garden에서 튜울립은 스타이다. 특히, 튜울립 같은 봄에 피는 꽃을 사랑 한다면 Keukenhof 만큼 좋은 곳이 없다. 믿기지 않을 만큼 각종구색을 갖춘 2,000종의 튜울립이 장엄한 색깔로 전시되어 있고 많은 다른 구근류도 그 전시회 동안 포함되어 전시된다. 히아신스(hyacinths) 100종과 백합과 나팔수선화 500종, 크로커스(crocus)등이 있다. 대부분 모든 꽃들은 품종이름과 재배자가 표시되어 있다. Keukenhof는 세계꽃시장의 60%를 차지하고 유럽의 화원이라 불리며 봄부터 가을까지 다양한 꽃 퍼레이드가 열리는 장소이다.

개화기의 나팔수선화 테두리가 하트모양의 꽃잎을 만드는 것을 좀 바라보세요.

얼마나 흥미로운가, 꽃들과 색깔과 향내를-

Just looking at a box of flowering daffodils makes the heart leap. How exciting: flowers, colour, scent-



많은 수목과 광범위한 경관에 어울리게 자라는 관목과 광범위한 종의 다년생식물, 화분식물과 테라스식물들이 있다. 아름다운 Beukenlaan(Beech Lane) 너도밤나무 길은 1840년으로 거슬러 올라가는 장엄한 밤나무 가로수길이고 Keukenhof에서 가장 오래된 나무들이다. 매5년마다 경비행기가 정원아래와 꽃이 피어있는 붉은색 정원의 광경을 사진촬영 하기위해 비행한다. 미개화기에 7백만 송이의 튜울립들과 다른 구근류 들에 의해 만들어진 장엄한 색깔의 연출을 즐겨보라. 튜울립과 나팔수선화, 봄 구근류, 눈부신 나무들을 보라. 꽃들의 중간 중간에는 절묘한 조각상과 또 다른 예술품들이 진열되어 있다.

네델란드는 유럽에서 가장 자유로운 사고방식을 가진 나라이다. 그 나라 이름이 말해주듯이 네델란드어로 NEDER LAND 로서 NEDER는 “낮은”을 의미하고 LAND는 “땅, 나라, 지방”을 의미한다. 여기서 ‘D’는 영어에서 ‘TH’로 바뀌어서 “NETHERLAND”가 되었다.

네델란드 국토는 41,160km<sup>2</sup>로서 우리나라면적인 99,091km<sup>2</sup>에 비해 반 정도이나 육지는 33,612km<sup>2</sup>로서 전체 나라면적의 5.5분의1인 7,548km<sup>2</sup>가 内海이다. 가장 낮은 땅은 바다보다 6.7m가 더 낮다. 유럽나라들의 역사를 얘기할 때 스위스역사는 산과의 투쟁, 네델란드 역사

는 불과의 투쟁이라고 할 수 있으며, 중요한 농산품인 낙농제품 수출국이다. 네델란드는 1km<sup>2</sup>당 430명의 인구밀도를 가지고 우리나라와 비슷하나 나라전체가 평지로 되어있어 세계 제1의 인구밀도를 갖고 있어도 숲과 들이 넉넉하다. 예로 암스테르담은 72만명이 거주하나 서울은 1,000만명 이상이 산다.

네델란드인이 가장 사랑하는 것은 꽃과 동물, 어린이이다. 네델란드는 국토의 25%가 해수면보다 낮으며 제방을 축조하여 간척지를 개척하였고 농경지를 형성하여 농업국가로서 세계적인 낙농업이 발달하였다.

풍차는 낮은 지역의 물을 끌어올리는 동력으로 사용되었고 전체국토의 20%가 13세기 이후 간척지로서 형성되었다. 약 5,600km의 운하와 수로로 되어있고 집집마다 자가용과 같은 house boat가 있다. 위도 상 북위 51~53°의 온화한 날씨이고 농가마다 꽃이 만발하고 튜울립 꽃밭이 펼쳐져 있다.

네델란드인은 장사를 잘하기로 유명하며 무역을 통해 돈을 벌었다. 생각이 합리적이고 개방적 사고방식과 시민계급의 발달로 자유 시민국가의식이 발전하였으며 자주성장한 깨끗한 시민정신의 바탕위에 대마초 등 부드러운 마약사용과 안락사를 허용하며 임신 중절 등 사생활이 다른 나라에 비해 개인판단에 맡겨진다. 그러나 마약 등은 오히려 타국에 비해 중독자가 적다. 즉 정부가 깨끗해야 이런 것이 성공을 거둔다는 것을 말해준다.

4월 마지막 토요일에 Keukenhof, 하를렘 등지에서 꽃 축제가 열리면 꽃 장식 차량들이 거리를 화사하게 만든다. 네델란드는 유럽북서쪽 독일-벨기에 사이의 저지대로서 나무와 들은 찾아보기 힘들어 점토를 주재료로 한 벽돌로 집을 짓고 산다.

‘Dutch Pay’란 말이 있듯이 네델란드인은 근면 검소하며 유럽 여행 시 젖은 휴지를 말리면 그곳이 네델란드

란 우스개 말이 있다. 이들의 절약정신이 “따로 따로 계산”이란 의미의 “Dutch Payment, Dutch Treatment” 이고 The Dutch는 네델란드인이다. 암스테르담은 운하 주변으로 주의를 기울여 자전거 도로를 이용하여 암스테르담 시가지를 관광할 수 있으며 그들의 근검절약 정신을 볼 수 있는 것이 거리에 놓여있는 수많은 자전거와 잘 정돈된 도심지의 자전거도로를 봐도 알 수 있다.

Keukenhof Garden은 8:00 AM~19:30 PM까지 열고 이 공원의 위치는 Holland Hillegion 마을과 Zeid의 남 Haarlem에 있는 Lisse에 있다. Keukenhof는 자위트홀란트주의 자치체인 리세(Lisse) 지방에 있으며, 암스테르담에서 남서쪽으로 35km에 있다. 리세는 하를렘(Haarlem)과 레이덴(Leiden) 사이에 있는 N28번 도로의 사이 꽃지대 중심지에 위치하고 있고, 힐레흠과 함께 구근(球根) 재배지역의 상업중심지를 이룬다.

이곳 Keukenhof로 가는 데는 여러 경로가 있다. 가장 좋은길은 레이덴(Leiden)에 가서 54번 버스를 타고 가

는 것이다. 암스테르담에서 안락한 시외버스를 타고 떠나면 아름다운 네델란드의 교외와 가는 길목에 있는 맘 설레게 하는 튜울립 농장에 감탄한다. 그곳에는 역시 Amsterdam과 Haugue와 Rotterdam으로부터 Keukenhof로 갈아탈 수 있다. Keukenhof의 역사를 거슬러 올라가면, 축제가 열리는 Keukenhof 공원은 15세기에 백작부인 자코바 반 바이에렌(Jacoba van Beieren)이 소유하였던 Keukenhof 城 일대로, 훼손이 안되고 보존된 광활한 자연으로 사냥을 위한 장소로 이용되었고, 자신의 정원에서 주방에 사용되는 야채와 허브를 재배하여 귀족들의 연회를 위해 여기서 재배된 것을 제공하였기 때문에 ‘부엌(keuken)을 공급하는 정원 hof’이라는 뜻의 이름이 붙여지고 나중에 퀴켄호프주가 되었다.

Jacoba van Beieren(1401~1436)은 1417~1433년 까지 Holland, Zeeland, Henegouwen의 백작부인이었다. 그녀는 짧은 생애에 4번 결혼하였고 감옥에서도 몇 년간 수감생활을 하였다. 더욱이 그녀는 얼마동안 영국



퀴켄호프 가든은 15세기에 백작부인 자코바 반 바이에렌 Jacoba van Beieren이 소유하였던 퀴켄호프城 일대로 훼손이 안된 광활한 자연으로서 사냥을 위한 장소로 이용되었고.  
 In the 15th century the area on which Keukenhof now stands was a stretch of unspoilt nature owned by Jacoba van Beieren, Besides being used for hunting.



퀴켄호프가든을 배경으로 선 필자(우측)와 친구 박형태



퀴켄호프 가든 분수대에서 박형태, Mr.Jean, 김성연(Guide), 필자(좌로부터)

에도 체류하였다. 그녀의 대부분의 생애동안은 투쟁기간이었고 그녀의 전남편들과도 싸웠다. 1433년 그녀는 모든 주를 포기해야 했고 결핵으로 Keukenhof 성에서 멀지 않은 Teylingen성에서 생을 마감했다. 1854년 조경사인 Zocher는 Keukenhof성 주위의 정원을 설계하였으며 현재의 남아있는 공원은 그가 설계하였던 영국 조경정원에 기본을 두고 있다. 1949년 당시 리세(Lisse)市長은 구근 재배농가와 수출업자들이 고객들에게 실물을 보여줌으로서 더 많은 꽃을 판매할 수 있다는데 착안, 그들의 도움으로 Keukenhof성 일대 28만㎡ 84,790평에 달하는 거대한 지역에 꽃 전시회를 개최하는 것을 생각해 냈고, 이듬해 튜울립 축제를 열기 시작하였다.

공원의 호수, 보도, 물길 사이로 튜울립, 수선화, 히아신스 등 2,000종, 60만포기의 꽃들과 조각들로 꾸며진 꽃 공원을 보기위해 이곳을 찾는 관광객이 매년 100 만 명을 넘는다. 그 결과 그곳은 구근무역을 위한 훌륭한 걸작품의 도화선이 되었다. '튜울립 기간(tulip time)'이라는 이름의 축제는 이곳을 방문하는 세계 여러 나라 사람

들에게 새로운 봄의 시작을 체험하게 하므로 '유럽의 봄 (spring of Europe)' 이라고도 한다.

오늘날 대략 90개의 왕실면허보유 화훼농업출품자는 대부분 아름다운 구근류 꽃이 전시되도록 보증한다. 거기서 전시회를 연이래 4,200만명의 방문객이 다녀갔고 2008년에는 59번째 전시회를 주최한다. 튜울립의 원산지는 터키 콘스탄티노플(Constantinople)이나 1593년 한 식물학자가 이 꽃을 들여왔는데 소수의 귀족출신 화훼가들에 의해 재배, 16세기경 왕관모양의 꽃 봉우리와 향긋한 냄새를 가진 튜울립의 인기가 대단해 튜울립 한 뿌리의 값이 말 수마리가 이끄는 마차 한 대 값까지 치솟아 결국 정부가 개입하여 튜울립 값 안정을 기하였다.

라이덴대학(leiden university)의 식물학자인 "얀 반 델란테"가 튜울립의 색깔과 모양을 다양화 시키는 방법을 발견했고 아름다운 교배종을 만들어 인기를 얻었다. 튜울립은 네델란드의 Keukenhof 지방처럼 매립지로서 땅이 습기 차고 모래가 많은 곳에서 잘 맞아 어느덧 네델란드의 상징이 되었다. 튜울립 가격은 꽃의 색깔과 꽃잎



1.Photo by: Joseph L, United Kingdom, February 2008



2.Photo by: Dominique E, Australia, February 2008

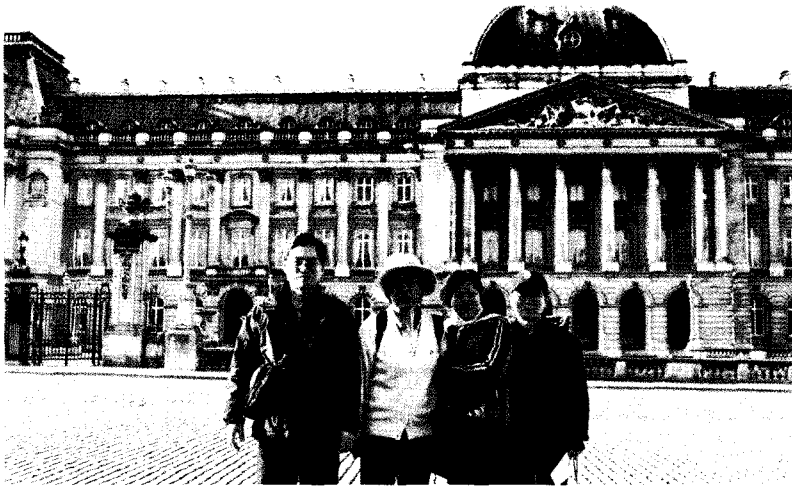


3. Photo by: Cynthia B, United States, February 2008

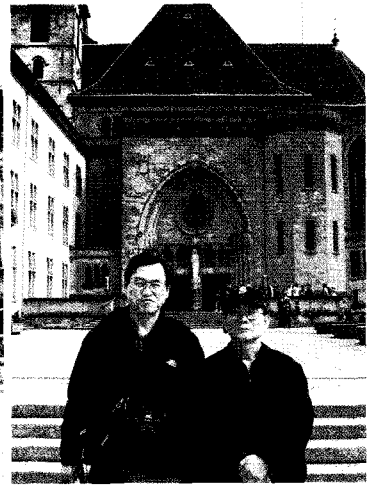


4.Photo by: Dominique E, Australia, March 2008

Keukenhof Garden Browse photos from Viator.com travelers



벨기에 왕궁에서 친구 박형태 가족과 함께 한 필자(좌측)



뤼켄호프가든에서 필자와 박형태

수에 의해 결정되는데 최초 반입된 터키의 것은 꽃잎 깊이가 뾰족하였으나 유럽 것은 둥근 잎이다. 보통 꽃잎 6장의 홑꽃 튜울립과 겹꽃 튜울립, Black Diamond, Queen of Night라는 검은색 등 다양한 튜울립을 볼 수 있다.

2008년 시즌동안에는 Keukenhof는 2008년 올림픽 개최지 북경의 중국분위기를 살린 활동들로 가득 차게 된다. 이런 주제의 선택을 위해 keukenhof는 세계에서 가장 크고 가장 중요한 스포츠 행사의 하이라이트가 되기를 원한다. 생산품에 대한 시상수준은 전시자와 생산자의 이름이 심사위원회에 의해 매겨진 점수로 심사위원회가 시상을 할지 안할지의 근거가 된다. 푸른색레벨은 심사위가 9점 이상을 수여 했다는 것을 의미하고 9~10점은 완전무결하고 탁월함을, 분홍색레벨은 9.0점 이하, 7~7.9점은 그저 보통정도, 8~8.9점은 품질이 우량하거나 매우 우수한 것을 의미한다.

Keukenhof는 화훼 구근류와 꺾은 꽃과 다년생식물의 축제이다. 난초는 수년간 Kekenhof에서 영국적인 것으로 특징지어졌고 이러한 열대성 꽃들과 식물의 많은 종들은 거의 1,000㎡의 Beatrix의 전시관에서 보면 시작부터 끝날 때까지 감탄하게 된다. 만약 우리가 난초를 생각하게 된다면 우리는 Keukenhof를 생각하게 될

것이다. 백합의 전시도 Keukenhof의 최고매력 중의 하나로서 백합은 5월8일~18일까지 Willem Alexander 왕세자 전시관에서 보면 감탄을 금치 못하게 될 것이다. 6,000㎡의 면적과 35,000개의 백합은 대략 300개의 다른 품종으로서 Keukenhof에서 백합의 전시는 30년 동안 단일품목으로 세계에서 가장 큰 전시회중의 하나로 되었다.

실내의 전시는 매주마다 바뀌고 중앙에는 항상 다른 꽃이 놓인다. 17세기에 Tulip Mania들이인 부자사람들은 튜울립 구근들을 사는데 큰돈을 들였다. 중류계급 사람들은 큰돈을 버는 기회가 되었고 Tulip Mania라는 열중하는 사람을 일컫게 되었다. 무역업자들은 한 달에 tulip 구근을 팔아서 25,000~30,000유로를 벌어들일 수 있었다. 어떤 사람들은 tulip 구근을 사기위해 심지어 그들의 사업체를 매각하고 그들 가족들의 보석을 팔기도 했다. 그러나 무역업자들은 자기들의 능력을 과대평가 하였고 1637년 그 시장은 단 기간에 수천 명의 사람들을 파멸시키고 도산시키게 되었다.

**봄향기 맡기** - 겨울이 끝맺음으로 다가감으로 우리는 땅위로 첫 초록의 새싹들이 돌아나는 예감을 가지고 기다린다. 겨울정원은 오랫동안 별거승이였고 모두

들 색깔과 향기를 열망하고 있다. 개화기의 나팔수선화 태두리가 하트모양의 꽃잎을 만드는 것을 좀 바라보세요. 얼마나 흥미로운가, 꽃들과 색깔과 향내와 - 그리고 중요한 사항은 우리가 그것들을 지금 Keukenhof Garden에서 살수 있다는 것이다.

꽃이 피는 구근류의 범위는 매년 늘어나고 그 꽃들은 화단에 우리가 봄의 창작물을 개선하고 변경시켜서 전시 될 수 있다. Flower Parade는 4월26일 토요일 61차 Bollenstreet의 Parade가 Noordwijk에서 Haarlem까지 40km의

거리를 행진하게 되고 Keukenhof는 오후에 지나게 된다. 퍼레이드는 20개 이상의 꽃수레와 30개의 고급차량을 모두 호화롭게 꽃으로 치장한, 세계에서 가장 크고, 가장 유명한 꽃 퍼레이드이다.

Keukenhof의 천연정원은 덜 알려져 있지만 방문할 가치가 충분히 많은 장소이다. 진달래, 개나리 등 관목과 다년생의 야생 구근류 식물들과 결합한 자연정원을 방문해 보라. 이 역사적으로 유명한 정원을 방문하게 되면 오래된 많은 튜울립 종과 부엌용과 약용의 허브를 보게 될 것이다.

Keukenhof Garden에서는 Keukenhof가 근간으로 삼고 있는 영국풍경의 분포구역과, 오래된 Tulip형태를 가진 과거에 속하는 정원형태와, 구근류와 다년생과 관목과의 독특한 결합을 가진 자연정원이 개조된 일본식 정원과 같은 여러 다른 형태의 정원을 보게 된다. Keukenhof에서 가지각색의 식물들을 보고 감탄하게 되고 이런 정원들은 고취심을 느끼게 하여 우리 집 정원에 같은 화훼 구근류를 가꾸도록 하는 진정한 마음을 가지게 될 것이다.

Keukenhof에서 풍차의 역사는 그로니젠의 지역에서 시작 되었는데 1892년에 건립되었고 네델란드 해안 간



퀴켄호프 가든의 하이신스와 튜울립

척지Polder를 배수하는 풍차로 사용되었다. 1957년에 “Holland American Line”은 그 풍차를 사들이고 Keukenhof에 넘겨줬다. 그래서 2008년에는 51년동안 Keukenhof의 일원으로 되었다. 이공원에서 보는 구근류는 90개의 서로 다른 화훼농업 출품자들에 의해 공급된다. Keukenhof에서 일하는 30여명의 화훼농업 종사자들은 출품자들을 위해 확보한 화훼단지에 구근류를 경작한다. 이 지역의 각각의 단지에는 출품자들의 이름을 나타내는 표식들이 있다.

전시계절이 끝난 후에는 화훼농업 종사자들은 구근류들을 다음해 봄을 준비하기 위해 파내어 보관하고 새로운 전시 디자인을 위한 조경작업을 진행하며, 9월 말경 ~첫서리가 내리는 시기까지 600만 개의 구근류가 전체적으로 다시 사용할 수 있게 심어진다. 축제 기간 동안에는 네델란드를 대표하는 화훼산업을 한눈에 볼 수 있는데, 세계 각지에서 많은 관광객들이 찾아오고, 전 세계 상인들이 열띤 흥정을 벌인다. 5명의 출품자들은 또한 Keukenhof에서 외부에 이런 구근류를 판매한다. 꽃 구근을 살 때 주의할 점은 안이 보이는 투명한 비닐에 포장된 것을 사는 것이 좋다. 내용물을 눈으로 확인하고 구근이 건강한 것인지를 확인해야 나중에 아름다운 꽃을 볼



독일 쾰른지방의 포도재배단지-경사35°의 급경사지대에서 포도재배를 하는 독일인의 강인한 정신을 엿볼 수 있다.

수 있다. 구근 구입 시 식물병리국 검사 증명서가 있는 것을 사야한다.

서유럽을 여행 시에 여러 운하를 목격하는데 네델란드 암스테르담에서는 시내전체가 도시계획에 따른 운하로 구성되어 있다. 유럽에서 운하는 그 역사에 따른 토목기술이 최고조에 달해있으며 서유럽에서의 내륙운하로 루트비히스 운하는 라인강과 도나우 강을 연결하며 독일의 미텔란트 운하는 라인강과 엘베강을 연결하고, 모젤운하는 독일의 루르지방과 프랑스의 로렌지방을 연결하며 네델란드의 노르트홀란트, 북해와 암스테르담-라인 운하 등이 있다. 유럽쪽 운하와 수로는 라인강과 다뉴브강, 센강 등으로 분포되어있고 북서부지역과 남동지역의 흑해를 관통해서 흐르는 라인-다뉴브수로 Rhine-Danube Waterway이다.

한나라의 토목기술은 국력이 가장 왕성 했을 때 최고 수준에 달하며 나아가 사회간접자본건설을 단숨에 진행시킬 수 있었다. 고대 로마는 그 전성기에 “모든 길은 로마로 통한다”고 자랑하는 대간선도로인 로마의 도로를

건설해냈다. 자연의 하천에 배를 통과시켜 물자수송을 한 자연하천을 이용한 운하가 그랬다. 운하는 내륙에서 선박의 항행이나 농지의 관개, 배수 또는 용수를 하기위해 인공적으로 만든 수로로서 대부분 육지를 굴착 하여 만들고 바다를 잇거나 호수와 바다, 강과 강을 이어서 하상교통으로 쓰이며 배수기능에 대한 영향 없이 레저시설을 설치할 수 있다. 운하하면 파나마운하와 수에즈운하를 떠올리는데 파나마운하는 1903~1914년까지 건설한 갑문식 운하로 대서양과 태평양을 연결하는 80.5km의 운하로서 남북아메리카 대륙을 가로지른다. 수에즈 운하는 아시아와 아프리카 경계인 수에즈지협을 뚫어 지중해와 홍해, 인도양을 잇는 요충지로서 1859~1869년 완공한 수평식 운하로 162.5km이다. 독일에서는 물자수송의 3분의1을 운하가 담당한다.

운하기술상의 특성은 배가 왕래 할 수 있는 수로를 수평으로 유지하고, 구배를 완만하게 하여 배가 운항하기 쉽게 유속을 적게 하고 어느 정도 일정한 수심을 유지하도록 한다. 유럽에서 선박의 고저 차 극복을 위한 배의 이동방식으로는 갑문의 損失水量을 줄이기 위해 갑문높

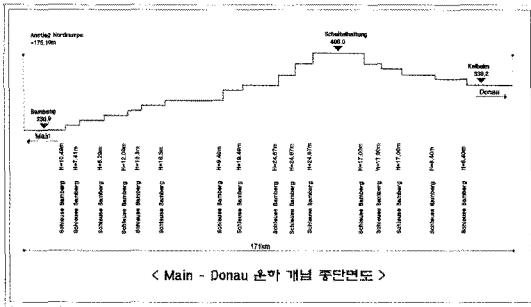


그림1. 운하개문중 단면도

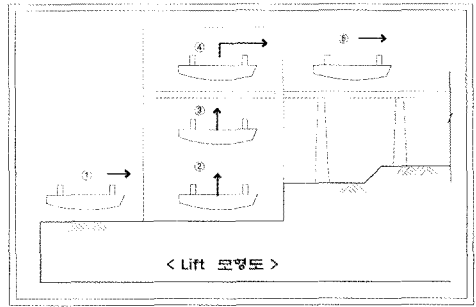


그림2. lift방식 모형도

이가 큰 것은 상하이동과 경사이동방식으로 하며, 수위 차를 없애기 위해 운하를 계단으로 만들어 배가 산위로 올라갔다 내려오도록 갑문사이에 물을 송수하거나 배수하여 수위를 높이거나 낮추는 '그림1' 갑문식, 수조를 elevator처럼 수직으로 오르내리게 하는 lift 방식 '그림2', 가파른 구배에 레일을 부설하여 받침대위에 배를 재하시켜 케이블카처럼 끌어올리는 '그림3'의 incline방식 등이 있다.

운하는 환경문제에 대한 관심 때문에 에너지 소비가 적고 수송비용이 적게 드는 데다 경관 상으로 사람들의 마음을 잡는 레저산업 발달로 힘입은 바가 크다. 운하는 단 한 번에 대량으로 물자를 수송할 수 있으므로 굳이 서둘러 운반할 필요 없는 물자의 경우 수송비용이 아주 싸게 든다. 독일운하는 lift방식이 많은데 선박의 고저이동속도가 빠르고 갑문식과 비교 물소모량이 없다.

북해와 흑해를 잇는 라인마인도나우운하(Rhein-

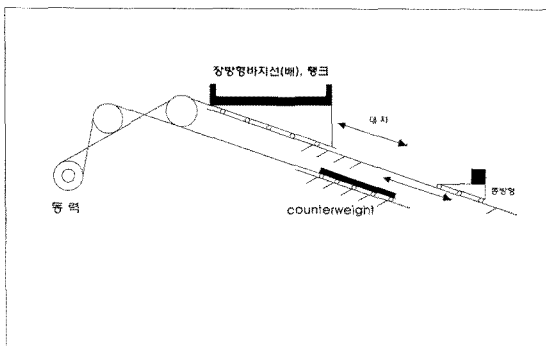
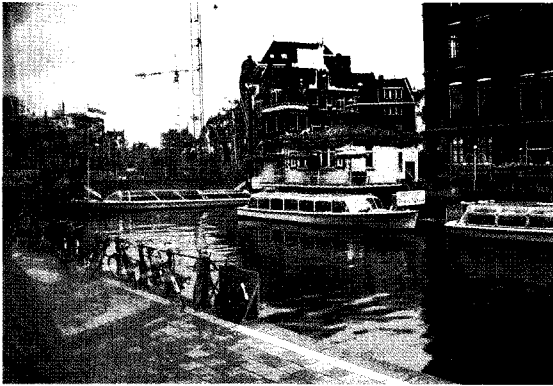


그림3. Incline방식 모형도

Main Donau Canal)는 라인강과 마인강이 합류하는 독일의 마인츠에서 시작, 도나우 강이 흐르는 오스트리아의 연방 국경에 이른 총연장이 764km 거리로서 1992년 개통 되었다. 라인강과 마인강, 도나우강 이상 세 강이 한줄기의 수로로 묶여지면서 북해와 흑해로 이어졌고 그에 따라 유럽의 운하망이 관통되어 15개국에 혜택을 보게 되었다. 내륙 수상운송은 고속도로나 철도에 비해 유리한 조건인데 도로나 철도가 점차 혼잡도가 높아지고 있지만 하천이나 운하는 아직 여유가 많기 때문이다. 어떻게 수위차를 없애는지 '그림1'에서 갑문식을 예로 들면, 배가 아래서 위로 상승하는 방법은 배가 통과하는 수로 폭은 13.7m, 하나의 갑문으로부터 다른 갑문까지 거리는 90m가 된다. 갑문은 강철제의 프레임으로 하류 쪽에 개폐문을 전동모터로 여닫는다. 하류로 거슬러 올라가는 선박은 가장 아래쪽갑문이 좌우로 열리면 전진하고 갑문이 닫히면 상류 쪽 갑문과 하류 쪽 갑문에 선박이 갇혀지고 물을 채우기 시작한다. 상부갑문 기초부분에 좌우로 물의 통로가 있고 상류로부터 물이 흘러들어오는 구조이다.

수위상승에 따라 배가 떠오르는데 높이는 8m이고 상류 쪽 수위가 일치하면 갑문이 열리고 배는 전진을 시작한다. 여섯 개의 갑문이 상승을 다섯 번 반복하면 상류로부터 주입되는 물의 양이 8,000~12,000ton이다. 다섯 번 상승하나 소요되는 물이 계단식이므로 5배의 물이 소비되지 않는다. 최종적으로 소비되는 물은 다음 배





네델란드 암스테르담에 있는 인공운하- 네델란드는 도시계획에 따른 운하가 운영되고 있어 도심과 운하가 밀접한 관계에 있다.



유람선이 지나가고 있는 암스테르담 운하

를 위해 최 하루 갑문수위를 낮추기 위해 방출되는 물이다. 한 개의 갑문통과로 주입되는 물의 양은 조금도 다르지 않다.

벨기에 중부지방인 룽키엘에서는 '그림3'과 같은 인클라인(Incline) 방식을 사용하였는데, 인클라인은 경사 5%, 길이 1,432m, 수위차 68m를 극복한다. 대차에 배를 올려놓고 운반하는 구조를 'Dry식', 물을 채운 탱크에 선박을 직접 넣고 승강시키는 구조가 'wet 식'이며 룽키엘은 Wet식이다. 룽키엘 통행허용 한계치는 1,350ton급 화물선, 탱크크기는 길이 91.1m, 폭 12m, 수심 3.7m이다. 물을 가득 채우고 배를 띄운 총중량은 5,000~5,700ton이다. 이런 탱크가 2개 좌우로 1,432m 비탈길을 오른다. 낮은 쪽을 향하는 선박은 인클라인 바로 앞에 정지선에 멈춘다. 탱크가 수로와 연결되면 선박이 탱크 속으로 진입한다. 게이트가 내려가면 거대한 탱크는 육중한 움직임으로 인클라인을 거슬러 올라가며, 5,000ton의 무게와 70cm의 바퀴가 236개, 4열의 선로 구조로 되어있다. 대차에는 8가닥의 굵은 케이블로 맨 꼭대기의 도르래를 통해 카운터웨이트counterweight와 이어지며 카운터웨이트는 탱크와는 반대로 천천히 내려온다. 총중량 5,200ton이므로 중량의 차이만이 본격이동에 필요한 에너지이다.

Tank 중량은 5,000ton~5,200ton, 중량차이는 200ton~250ton이고 기계실의 전기식모터가 도르래를

돌려준다. 아래위까지 구배 5%인 인클라인이 정상에 도달으면 한 공정에 90분이 소요되고 좌우2열이므로 하루 9척씩, 18척이 통과가능하다. 배가 언덕을 넘어가는 일이 얼마나 어려운가를 보여주는데, 룽키엘은 벨기에 수도브뤼셀과 남부도시 사를루아를 잇는 운하 한가운데 위치한다. 벨기에 고속도로 동쪽의 리에주항에 있는 스트래피티유이 리프트는 높이 102m, 폭81m, 길이 130m의 거대한 탑이다.

73m 오르는데 전기소모가 적고 승강에 따른 물소비가 적은 카운터웨이트(counterweight) 방식이다. 한 개 탱크는 직경 85mm의 케이블 144개가 매달려 윗부분에 마련된 기계실 도르래를 통해 7,760ton, 전동모터주동력을 최소한 억제한다. 반면에 프랑스는 가론, 라인-론, 미세유-론 마른-라인 등의 운하가 있으며 1784~1932년 2차세계대전 후까지 건설하였다.

남프랑스 내륙운하인 미디운하는 전체길이가 툴루즈 Toulouse에서 또우Thau까지 240km이다. 1856년 툴루주에서 보르도항 대서양쪽항구까지의 가론운하가 1856년 완성됨에 따라 꿈의 대서양-지중해직항로 시대가 시작되었다. 남프랑스 내륙운하 제방주변의 수목들은 운하표면수량의 증발을 줄이기 위한 것이고 운하의 모든 항로에 水量不足이 생기지 않게 하는 방법이다. 고대국가에서 운하시설에 의한 내륙교통의 편리성을 인지하고 도 대서양과 지중해를 가로지르는 운하를 착수 못했던

이유는 해수면보다 대부분 120m 이상 높은 지표면 위로 갈수기 때도 지속적으로 운하에 물이 흐르게 하는 기술적인 문제 때문이었다. 독일MD 운하(Main-Donau Canal)는 1961-1992완공된 총연장 171km로 북해와 흑해를 연결하는 가장난공사의 운하로서 11개의 갑문을 설치하여 고저차를 극복했다.

네델란드 운하는 약 5,600km, 하천900km가 그물처럼 국토의 구석까지 정비되어 있으며 내륙화물수송과, 배수, 용수공급을 위해 운하를 활용한다. 네델란드 수도인 암스테르담은 시가지에서 밀착해서 운하망이 발달하여 경관을 즐기며 여유롭게 시간을 보낼 수 있는 관광선을 두고 있다. 1824~1952년까지 건설된 174km의 노르트홀란드, 북해, 암스테르담-라인 운하 등이 있다. 벨기에는 1936년부터 최초의 갑문을 설치 후 1,760km의 내륙수로를 건설해 왔다. 유럽운하는 몇 백 년 전부터 수상운송수단으로서 잘 발달되어 왔으며 생활과 밀접한 관계에 있다. 건설한지 오래된 운하는 당시의 토목공학기술의 미비로 하상의 구배와 물의 흐름을 간과한 직선화로 거리를 단축하여 하상퇴적물이 발생하고 세굴이 생

기게 되므로 이들의 지속적관리가 필요하고 주변안벽유지관리, 대형선박의 출현에 따른 하폭 확장문제와 철도, 고속도로 등 타교통수단과의 경제성 등에 대한 적절한 대처를 하면 환경을 오염시키지 않고 안락한 수송수단으로서 역할을 한다.

친구부부인 박형태, 김기분님과 사랑하는 아내 윤원에와 같이 한 여행이어서 감회가 더욱 새로웠다. 여행에 적극성원을 해준 김성학, 정창민, 이동용, 김범준, 민홍배친구와 이종수 단장께 감사드리고 당일 결단을 내려 Keukenhof 가든을 관람케 한 김성연(Guide)씨가 고마웠다. 충무로에서 화원을 경영하는 이기섭 친구로부터 화훼류에 대한 자문을 받아 감사한다.

이번여행은 세계에서 가장 아름다운 봄꽃정원의 壯觀을 적기에 흠뻑 음미하게 되어 만족스러웠으며 지구상에 이런 아름다운 꽃의 정원이 있었구나 하는 찬탄을 금할 수 없었고, 서유럽의 오랜 역사를 가진 운하를 견학하여 토목인으로서 긍지를 느끼는 계기가 되었다.

#### 이 글 쓰기에 도움이 된 글들 및 자료

1. <http://www.viator.com/tours/Amsterdam/Tulip-Flowerfields-and-Keukenhof-Garden-Tour-from-Amsterdam/d525-2550LIN12A/photos> Browse all 12 photos from Viator.com travelers
2. <http://www.keukenhof.nl/nm/156/Practical-information-How-to-get-there.html>
3. <http://www.hort.wisc.edu/mastergardener/Features/botgardens/keukenhof/keukenhof.htm>
4. 《PARKGUIDE 2008》(Keukenhof HOLLAND) pp.6~pp.50
5. 《수압과 싸우는 댐·운하》(NHK테크노파워프로젝트, 옮긴이 최학준, 하늘출판사, 1994, pp.12,29,31,141, pp.143,158,167,172,177,190,194,)
6. 《왜 한반도 대운하인가》(추부길, 창조사, 2007, pp.75)
7. 《300년전 프랑스대운하》(이인, 북랜드, 2007, pp.48, 53)
8. 《파나마(Panama)운하의 역사적 연구》(한국수자원공사, pp.8, 14)
9. 《유럽의 운하건설사례》(정동양, 환경연구논문집, 1996.08 ,pp.156-158, 160)