

傳統造景空間 石築技法 解析에 關한 研究

장익식* · 최기수**

*서울시립대학교 대학원 조경학과 · **서울시립대학교 조경학과

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

석축은 고대로부터 근세 조선시대에 걸쳐 왕가와 사대부가의 전통공간에서 현재에 이르기까지 구조물로 적용되어져왔다. 특히 조선시대에 와서 독특한 축조방법과 특유의 형태로 발전되어 우리고유의 독창적인 조경요소로 자리매김하였다. 우리나라 원림건축물과 지반시설의 조경시설물에서 나타나는 전통석축은 이웃나라와 다른 특징을 나타낸 가운데 가장 두드러진 것은 바로 지형적인 특성을 고려한 자연 그대로의 지형·지세를 잘 활용하였다는 점에서 의의를 둘 수가 있다. 아울러 자연 지형에 순응하고 동화된 공간구성으로 우리 선조들의 기교와 얼이 담긴 역사적 유산이기도 하다. 전통석축에 있어서 전통공간에서 우리 고유의 전통기법으로 사용한 것으로 전통공간의 조경요소별로 보면, 기반조성(基壇, 地盤 施設物, 植栽基盤)과 배수시설(排水路), 수경시설(池塘), 조경구조물(築, 花階, 石階, 假山, 築石, 橋梁), 원림건축물(樓, 亭, 臺, 閣, 榭, 堂, 軒, 殿, 詞 등)에서 비교적 원형 그대로 잘 보존되었고 그 가치가 매우 높게 평가 되어 왔다. 그 실례로 전통석축 기법이 주로 적용된 궁궐, 왕릉, 종묘, 사찰(원찰), 사대부가, 별서 등지에서 적용된 석축은 전통공간에서 중요한 조경구성요소이며, 전통공간에서 확고한 연결성을 갖는 전통시설물이라고 할 수 있다.

석축은 본 연구의 대상지인 궁궐조경과 사대부 주택정원, 별서조경의 공간구성 요소로서 그 범위를 살펴보면, 궁궐건축물의 월대(月臺), 구릉지 사면의 단(壇) 처리로 된 조경구조물인 화계(花階), 수경시설의 지당(池塘)과 섬(島)의 가장자리에 적용되었고, 배수시설인 도랑과 어구(御溝)에서 기타 담장, 다리, 하천호안, 성벽에 같은 맥락으로 나타나고 있다. 그러나 문화재 공간의 기능·역할과 함께 그 형태가 온전하게 보존되어 왔으나, 복원과 재현 현장의 작업 결과를 살펴보면 그 형태가 원형과 달리 변형 적용된 곳이 나타나고 있다. 여기에 우리전통 축조기법의 구성 원리를 도출하여 향후 설계, 시공에 있어 바른 적용에 목적을 두고자 함이다.

II. 본론

전통정원 공간구성의 특징을 보면 인공성을 제한한 순수한

자연풍경식 정원양식으로 발달과 사계절의 변화미가 뛰어난 계절감의 반영과 시각적인 조형원리와 함께 청각, 후각 등의 요소가 가미됨과 정원에 사람의 심성을 동화, 순화시키며 느낌을 표출한 이상세계를 현세에 나타낸 상징적 공간이다. 아울러 지세와 지반을 잘 활용한 전통공간으로 뜰의 기본을 이루는 모체로 지형을 인위적으로 변형시키지 않고, 지세가 빼어나고 산수가 좋은 곳을 골라 택한 것이 다른 나라와 차별된 한국전통정원의 특징으로 나타나고 있다.

1. 분석 방법

본 연구에서 진행할 내용과 방법을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 궁궐의 월대에 있어서 수직·수평적인 축조 방법은 건축물규모와 균형의 조화성과, 구조적 안정의 요인으로 화계는 구릉지형의 경사도에 의해 최소한의 절토량의 상관관계와 경사면의 축조에 있어 석축의 높이와 폭(H/D)에 의한 높이(垂直高)와 폭(나비)을 설정한 단(壇) 구성은 근본적으로 옹벽식(擁壁式) 구조물에 있어 구조적 안정(安定)에 어떠한 요인(要因)이 작용되었는지, 호안석축은 호안을 보호의 기능과 형태를 유지함에 있어 적용된 석축의 축조 방법을 규명하고, 건축(建築), 지반(地盤), 호안(湖岸) 요소의 석축에 있어서 지형적 특성을 고려한 지형·지세의 차이에 따라 석축 구성은 어떤 형태를 나타냈는지, 그 규모와 주변의 생태적 환경은 어떠한지, 어떠한 상관성을 내포되고 있는지를 연구 대상지 단위공간의 요소별 구성 원리를 통해 해석한다.

2. 연구내용

첫째, 쌓기와 석재 형태에 대한 것이다. 둘째, 평지 및 구릉지 구성의 차이점에 대한 것이다. 셋째, 사면의 경사도에 따른 기반 구성과 구성에서 절·성토범위이다. 넷째, 배수체계에 따른 차·배수처리다. 다섯째, 지반의 내·외부 압력(側壓)에 따른 석재의 규모와 크기 결정에 대한 연구·분석하였다.

III. 결과 및 고찰

월대 석축기법에서의 궁궐의 월대는 외벽 채광을 고려하고

평층쌓기의 전형적인 건식 메쌓기로 축조되었으며, 식재를 하지 않았다. 그러므로 뒤채움은 잡석과 삼화토, 회격다짐과 관측법에 의한 지반의 안정화를 나타냈고, 배수·이수 체계에 기초하여 원 지반의 안정을 강화하는 방법으로 배수시설과 기초 압반 활용, 기초 보강을 적용한 흔적이 나타난다. 건식 축조 기법인 메쌓기와 줄눈 처리로 신축성을 나타냈으며, 신축이음으로 줄눈처리를 맞대면으로의 수직, 수평 줄눈처리와 힘의 전달 끊음과 바른층 쌓기와 직육면체의 면 처리로 수평 다듬질하여 상·하, 좌·우의 마찰계수를 높임으로 뒤채움으로 깬 자갈, 잡석 채움과 회격, 관측법을 이용한 흙, 잡석 충진을 통해 지반 안정화를 기했고, 침하방지와 초기 우수 배수시설과 초기 눈 녹음을 위해 상부 검정색의 방전 판석포장을 통해 구조물을 보호하였다.

화계 석축기법에서 석축 축조 내용은 쌓기 기법에 바른층 쌓기와 형태로는 단차를 둔 계단형태로 축조되었으며, 그 규모는 사면의 길이와 높이에 의해 단 처리와 폭이 결정되었다. 아울러 줄눈처리와 식생 도입, 배수관계, 지형·지세에 따른 사면 안정을 우선으로 하고, 그 바탕위에 구조처리를 조화되게 공간적, 미학적, 생태적 측면을 고려하여 축조되었다. 먼저 도해를 통해 분석해 보았다.

호안 석축기법으로 방지의 호안 석축은 들여쌓기 형태로 축조되었으며, 상단의 면석은 월대와 화계에서 나타나는 물끊음 처리가 없으며, 장대석 바른층 쌓기로 호안을 처리하고 있다. 석축 구성 원리를 종합적으로 분류하면 표 1과 같다.

종합 분석한 결과로 전통석축에 있어서 지반구성의 지형·지세에 따라 규모가 각기 달리 표출되었으나 건축과 지반시설의 석축에서 같은 축석 원리가 적용됨을 알 수 있었다. 건축물과 비례하고, 경사도에 따라서 석축의 단·층의 높이를 높고 낮게, 나비(뒷 폭)를 길고 짧게하여 경사면의 안식각을 유지하였으며, 자연지형을 그대로 보전하면서 조영된 독특한 공간 창출이

라고 볼 수 있다.

단위 공간별 분석한 결과 전통석축에 있어서 평지에 축조된 월대는 석단, 석담 축조에서 나타나듯이 기단의 구조적 형태는 건축의 규모와 형태에 비례하여 축석되었고, 횡·압력에 의한 힘의 전달을 끊음과 신축에 의한 벌어짐 등을 해결하기 위해 평층 쌓기에 있어 수직·수평의 어금수직줄눈 처리와 바른층 켜쌓기, 굽도리, 귀틀석 처리가 적용되었다. 궁궐과 왕릉에 있어 월대는 적용된 석축기법이 같은 맥락으로 조영되었다.

축조 높이를 실측한 결과로 90~150cm(3~5자) 높이의 세벌대 축조가 원칙으로 나타났다. 한벌대의 크기는 30~60cm 내외로 지대석과 상단 기갑석이 두벌대 면석보다 크기가 컸으며, 전·각(殿·閣)의 건축물에 있어서 전·후 좌·우 측면 모두가 같은 형태로 축조 되었다. 궁궐의 월대는 남쪽이 넓게 자리 잡은 것과 좌·우 측면보다 후면은 폭이 좁고 추녀 안으로 들어오게 조성되었다, 이는 음지에 따른 배수체계의 문제 해결과 지반의 안정을 위한 조치라고 볼 수 있다.

종묘의 월대에서도 세벌대 쌓기를 원칙으로 하고, 상단의 면석이 하단의 면석보다 큰 것으로 조사되었다. 전반적으로 궁궐의 월대 중 경복궁의 근정전과 창덕궁 인정전의 월대가 형태나 규모의 크기가 화계, 호안 석축보다 월등히 크게 나타났다.

궁궐의 후정·후원의 경사지에 화계를 조성할 때 완만한 경사지에는 높이보다 뒷 길이를 넓게하여, 단처리가 낮게 설치하여 식생을 도입했다. 경사가 큰 곳에서는 뒷 길이보다 전면 높이를 높게 조절하여 단차를 두어 축석되게 하였다. 아울러 왕릉에서는 공간영역을 구별하기위한 화계는 그 규모가 외벌대형의 경계형태로 나타나고 있다. 창덕궁 낙선재, 주함루의 화계에서 후단의 높이보다 시작단의 석축이 높이가 다른 단의 높이보다 높게 5벌대로 설치되었다. 이는 경사각도가 크기 때문이다.

지당의 석축에 있어서는 호안 가장자리의 경계 축대로 자체의 구조물 유지와 물과의 접촉되는 공간이어서 주변의 우수처

표 1. 공학적, 미학적, 생태적 분류

구분	순	내용	월대	화계	호안
공학적	①	형태적(직육면체 마름돌 바른층쌓기)	○	○	○
	②	쌓기(평층-어긋나기, 퇴물림/귀틀, 상부 잡석 처리/물끊음)	○	○	
	③	구조적(기단-지대석, 면석, 귀틀석)	○	○	○
	④	뒤채움(깬돌, 흙 충진/회격다짐, 관측법)	○	○	○
	⑤	안정화(하부-다짐, 채움, 침하방지/상부-방수, 포장/신축)	○	○	○
미학적	①	단 처리(평층 바른층쌓기, 면처리-맞대면, 수직줄눈)	○	○	○
	②	면 처리(평면구성, 정다듬, 직육면체 가공, 장대석)	○	○	○
생태적	①	배수체계(상부-침투수 차단 및 조기배수)	○	○	○
	②	내부·매입부-침하방지/배수로(맹암거)/뒤채움	○	○	○
	③	배식기법(관목, 초화류, 원근식재), 차경기법, 비움 적용		○	○

리와 오솔길 형태의 호안 기능을 위해 평지 형태의 구성과 생태적 처리로 방지 주변의 경사면에 적용된 화계형의 축대와 사이사이 녹음수를 그대로 살리고 새로운 식재를 통해 빛의 채광성 확보와 식생의 위계질서를 잘 조화된 공간으로 창출하였다. 이는 호안 석축을 통해 내부를 비움과 물을 담수하여 사용하는 공간으로 상단 일부 수면 위의 세벌대 축조와 수중의 두·세벌대로 축석되었다. 여기서는 토압과 수압이 작용되나 옹벽식 구조 중 메쌓기 형태로 월대와 화계의 축조 기법과 같이 중심이동이 거의 작용되지 않은 것이 특징으로 나타났으며, 연못의 섬에 있어서는 내부를 충전하여 식생을 도입하였다.

궁궐과 관련된 석축과는 달리 사대부 주택정원과 별서 정원에서 나타나는 특징은 도성과 지방의 차이로 확연히 구별되어진다. 그 예로 강릉선교장, 영양 서석지, 논산 명제고택, 담양 소쇄원의방지에서 그 규모와 크기를 보면 서석지, 소쇄원의 방지는 협소하고 작으나, 아주 정갈하게 아기가기하게 축조된 형태로 자연 지형을 그대로 활용한 사례라 볼 수 있다. 축석 형태는 궁궐의 축조 형태와 같이 수직형의 메쌓기로 지역의 막돌을 활용한 허튼 쌓기가 주로 나타난다. 여기에 사용된 돌은 도성의 석재 형태와는 달리 숙석(熟石)하지 않은 자연석 그대로를 통한 석재로 구성되었다. 민가의 화계에서는 재료의 형태만 달리하였지 도성의 축석과 같은 맥락의 석축기법이라고 볼 수 있다. 오히려 생태적으로는 화단 외에 텃밭, 장독대, 나무 보관대의 축대 등의 다양도로 활용되기도 하였다.

기단 석축의 기초부분의 구성도를 보면, 장대석 다듬석으로 주로 적용되었으며, 용도로는 기초를 포함한 외벌대 형식으로 계류, 도랑, 지당의 2단석, 왕릉의 화계, 원림건축물의 기단석, 신도·어도의 경계석에서 주로 나타나고 시공상의 기준인 농기·박기·포장이 있으며, 지반의 안정과 높이에 맞춰 기능상 1/2되게 땅속으로 박아서 설치되었다.

우리나라에서 나타나는 전통 석축쌓기 형식은 평축쌓기라고 단언한다. 이는 쌓기와 석재 형태에서 어금줄눈 바른층쌓기와 직육면체의 장대석을 활용하여 정다듬으로 면을 마무리하여, 좌·우, 상·하 마름모 형태의 마름돌로 축조되었다. 상단과 하단석은 자연석 그대로 적용되기도 했다.

월대, 화계, 호안석축을 종합적으로 도출된 내용은 다음과 같다. 월대에서 나타난 석축 구성 원리로는 세벌대 원칙의 축조와 상부의 방수처리 과정과 건축물 지붕의 낙숫물과 우수를 조기 배수토록 한 구조로 나타났다.

화계에서는 경사면 보호 기능과 건축물과의 높이로 조성됨과 차경기법을 적용한 식생 처리한 형태로 경사각도에 따라 석축의 높이와 폭이 결정된다. 여기서도 원칙은 세벌대 축조이며, 배수를 우선으로 한 공법이 적용된 사례다.

호안 석축기단 형태는 월대와 반대 방향인 흠뻑형으로 구성됨과 굽도리 방식으로 규모와 내용물 전체가 균형되게 하였고,

건축물과 조화를 잘 나타내며 자연경관 속에 하나의 작품으로 표출되었다. 쌓기와 석재 형태는 월대, 화계와 동일한 축조방식의 형태로 적용됨과 자연지형에 맞게 표출되었다. 이는 궁궐의 지당과 지방의 연못으로 구분되며, 도랑과 어구의 수로를 같은 형태로 만들고 입·출수부의 처리는 기교적 형태와 생태적으로 섬과 함께 가장 잘 표출된 조영공간이다.

IV. 결론

결론적으로 우리나라 전통조경공간인 월대, 화계, 호안 석축에서 나타나는 석축기법의 특징은 다음과 같다. 바른층쌓기에 의한 평축쌓기에 의한 중력식 옹벽석축에 있어, 하중을 잘 견딜 수 있도록 한 방식으로 직육면체의 긴 장대석이 사용되었고 내·외부 압력에서 벗어나게 한 공법으로 측압(側壓)을 최소화하기 위해 방수와 뒤채움의 배수체계로 축석되어졌으며, 수평면의 다듬돌을 통해 면과 면의 마찰력을 최대화하여 구조체가 하나의 시설물 옹벽형태로 나타났다. 또한 신축을 원활하게 작용되게 하여 힘의 전달을 끊고, 면과 면의 사이를 수직되게 어금줄눈 처리하였고, 맞대면을 통해 비틀림과 부등침하에 따른 쓰러짐을 최소화한 공법이기도 하다. 월대에서는 상단에 조기 배수토록 박석·방전을 포장하였고, 2차 침투에 의해 훼손됨을 방지하기위해 내부의 삼화토 다짐과 화계에는 흙을 채워 식생지의 역할과 함께 석축 뒤채움을 통해 구조물의 안정을 가져온 공학적·생태적 공법이 적용되었다.

수평 줄눈의 신축처리와 상단 갑석에 물끊음을 통한 기단면을 청결하게 유지하였다. 또한 모서리 귀틀석 처리와 굽도리 방식을 도입하여 어긋나기, 억 물림, 턱물림, 그랭이질 등으로 평축 바른층 메쌓기로 옹벽중력식축 구조물에서 나타난 우리나라만의 독특한 전통 석축기법으로 자리매김 되었다.

화강암의 특성을 살려 인력에 의한 다룰 수 있는 크기의 마름질된 돌로 장대석을 통해 축석되어진 형태로, 특히 밤에도 구조물의 윤곽이 들어나는 백색계열의 화강암의 특성을 살려 축조된 통일성 있는 석축기법 적용과 호안석축에 있어 도랑과 어구에는 1단의 높이가 높게 나타났고, 2단은 낮게 처리하였다. 2단에는 약간의 면적을 확보되게 처리하여 유실수와 관·화목의 식생을 통하여 심미적, 생태적으로 조성되었고, 하천은 저수 호안의 석축을 낮게 처리하였고 일부 청계천과 같은 호안에서는 고수호안을 높게 처리하였다.

사람을 중심으로 한, 높이의 규모와 크기를 결정하였고, 축조 형태의 모습이 단순하고 단아한 느낌을 주도록 연출하였다. 또한 건축물의 용도에 맞게 계단처리와 뒷 공간인 후정, 후원이 생활공간으로 지방에서는 텃밭, 꽃밭(텃터), 딸감 적치장, 장독대, 빨래거치대로 일부 활용됨을 감안하여 담장, 굴뚝과 조화를 나타냈고, 상부 유입수를 우회토록 시설함과 기능의 역할

과 함께 오랜 세월동안 유지될 수밖에 없는 공법 적용과 기초 부분의 안정(여기에는 물을 잘 다스리는 배수체계를 우선)을 최우선으로 한 공간이 연출되었다. 또한 화계에선 식생으로 관·화목을 식재하여 1차적 침투수를 활용하였고, 마사토 층진으로 암모니아 성분을 줄여 맑은 물이 넘치도록 하여 기단 표면을 깨끗하게 유지함과 차경기법을 통한 심미적으로 안정된 공간을 창출하였다. 건축물 처마에 조류의 동지를 못 만들게 해서 분비물에 의한 석재의 변색을 막았다.

전통석축기법은 평축쌓기의 수직·수평 직선적인 조화와 가로·세로줄의 균형과 전형적인 평축에 의한 메쌓기 방식 도입, 신축·침하 방지를 위한 면(面) 처리와 맞대면 축조방식, 상단 기압석의 내어쌓기와 상단아래 물끊음을 통해 청결유지와 결로 방지, 뒤채움을 통한 부등침하 방지 및 배수체계 확립, 지반의 안정을 위해 기초부의 지경다짐, 연역지반의 적심석기초, 하중에 의한 장대석기초, 방수를 위한 회축기초(월대)와 그랭이질(뒤채움, 못돌), 생태적인 생활공간의 조화, 자연석의 특성을 잘 활용한 친환경 공법을 적용하였다. 내적으로 순박함과 외적

으로는 자연에 순응하고 미적 감각을 살린 조형물로 승화시킨 독창성-기술력, 눈높이, 의장적인 접근과 자연 석재의 특성을 최대한 활용된 공법이 우리 선조들의 지혜와 슬기에 의해 창출된 조정작품이다. 아울러 우리의 전통적인 맥을 잘 살리고 새로운 공법개발과 적용이 나타나기를 기대한다.

인용문헌

1. 권기창(2005) 한국석축기법에 관한 고찰. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
2. 김영모(1998) 전통공간의 구성 원리에 관한연구. 서울시립대학교.
3. 김영모, 최기수(1998) 조선시대 궁궐공간의 관념적 구조에 관한 연구.
4. 김영모(2007) 전통조경재료 및 시공.
5. 손영식(2009) 한국의 성곽. 주류성출판사.
6. 서울특별시(2004) 청계천 유적. 서울시중앙문화재연구원.
7. 심창진(2001) 사찰의 지형 특성에 관한 연구. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
8. 장기인(1962) 건축공사 표준 시방서.
9. 주남철(2008) 한국 건축사. 고려대학교출판부.
10. 최기수(1982) 조경시공구조학. 이론·기술 및 이용. 일조각.
11. 홍광표, 이상윤, 장병현(2002) 사찰의 화계에 관한 연구. 한국정원학회지.