

녹화건축공법, 이런 점만은 살피야 한다

녹화 붐 중에 안이한 방법으로 시공함으로써 하자도 눈에 띄기 시작하고 있다. 실패의 예를 통하여 녹화 건축할 때 주의점을 살펴보자.

실패하지 않기 위한 그 하나

토양

‘성장’보다 ‘안전’ 중요시하여 흙을 선택하여야 함

실패예

과도하게 비옥한 흙이 정원을 황폐하게 한다.

대규모의 옥상녹화를 실시한 미술관으로 알려져 있는 미국의 오클랜드 뮤지엄(설계 : 케빈 · 로치)에서는 토양의 선정 잘못이 하자의 원인이 되었다. 1968년 준공 당시에는 약 90cm의 옥상 식재 부분의 흙두께가 15년간에 약 50cm 두께까지 침하하고 말았다.

모래에 미국 삼나무의 톱밥을 혼합한 것을 토양으로 사용하였기 때문에 톱밥의 유기질이 세월

이 지나면서 분해되어 두께가 줄어들고 말았다. 그 결과 흙의 입자가 조밀하게 되어 토양이 다습해지고 산소가 결핍하게 되어 많은 저목(低木)이 고사해 버리고 말았다. 살아남은 고목(高木)의 뿌리는 산소를 찾아 배수구 안으로 뻗어나가 배수하자를 발생시켰다.

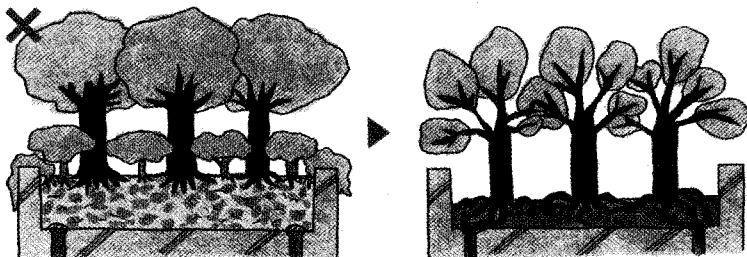
예방

빠듯한 유기질로 키운다.

건물녹화에 관계하고 있는 많은 전문가들은 흔히 이런 말을 하

고 있다. ‘건물의 녹화는 농업과 다르다’.

농업에서는 식물을 빨리 크게 키우는 생산성이 중요시된다. 그래서 유기질이 많이 함유된 비옥한 토양을 부여하고 정기적으로 흙을 파서 일구어 산소를 공급한다. 이에 비하여 건물의 녹화는 식물을 빨리 크게 키울 필요가 없다. 토양을 정기적으로 파서 일구는 것도 불가능에 가깝다. 유기질이 과다한 토양을 사용하면 틀림없이 몇 년간은 식물이 무성하게 되지만은 곧 유기질이 분해되어 오클랜드 뮤지엄과 같은 하자를



오클랜드 뮤지엄의 옥상 정원의 이미지 그림. 이 시설을 두번 방문한 일이 있는 田瀬理夫씨(프란다고 대표)는 “70년대의 첫 방문때는 녹음이 울창해 있어 감격했으나 80년대 말에 갔을 때는 저목은 고사하고 고목은 말라 가늘어져 있었다.”고 말한다.

오클랜드 뮤지엄의 침하한 토양. 저목은 많이 고사하고 말았다.

유발하지 않을 수 없다.

근년에 옥상녹화에는 유기질이 적은 토양이나 무기질의 인공 토양을 사용하는 경우가 불어나고 있다. 인공토양은 가볍고 보수성(保水性)이 클 뿐 아니라 경연변화(經年變化)가 적다는 것이 선호하는 이유가 되고 있다.

인공토양의 선구자라 할 수 있는 이게가미의 池上信夫 회장은 '옥상의 녹화는 屋久島の 수목 생육 환경을 배워야 한다'고 말하고 있다. 屋久島에서는 풍화된 화강암의 사력 위에서도 오랜 세월이 걸쳐 수목이 자라고 있다. 수목의 줄기가 굵어지는 속도는 미미하

나 않은 푸르게 번성한다.

물론 자연의 토양을 사용해서 성공하고 있는 옥상녹화의 예도 있지만 그런 경우에도 많은 곳에서는 자연토양 가운데에서도 경연변화가 발생하기 어려운 흙을 사용하고 있다는 것을 잊어서는 안 된다.

실패하지 않기 위한 그들

방수

사람과 뿌리의 공격에서 방수층을 지켜야 함

실패에

조경공(造景工)의 부주의로 방수층을 끊었다.

어느 사무소 빌딩에서 옥상 방수의 개수를 하는 기회에 옥상을 녹화하게 되었다. 기존의 방수 누름 콘크리트 위에 아스팔트 방수를 시공하고 그 위에 직접 흙을 성토하는 방법을 택하였으나 옥상녹화의 경험이 없는 블록공이 블록을 끊을 때 방수층까지 끊어버리고 말았다. 뒤에 방수공이 발견하여 조치를 하였지만 만일 발견하지 못했다면 누수가 일어났을지 모른다.

예방

'주의를 하라'고 하기 보다 보호층을

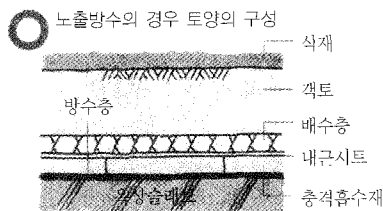
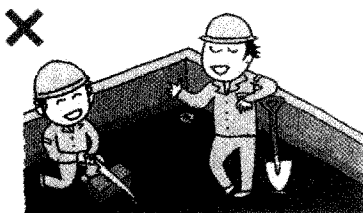
설계자라 할지라도 옥상녹화에 관계한 경험 있는 사람은 아직 많지 않을 것이다. 마찬가지로 많은 시공자에게도 옥상녹화는 아직 미지의 세계다. 보통 지상에서 작업을 주로 하고 있는 조경공이 방수층의 중요성을 모른다고 해도 이상할 것이 없다.

이러한 실패를 피하기 위해서는 시공 감리를 철저히 하는 것도 물론 중요하지만 숙련공의 "깎박"을 방지하기 위한 물리적인 조

치를 할 필요가 있다. 日比谷 아메니스의 藤田茂씨는 "노출방수(露出防水)는 작업인이 스코프를 박아 세우기만 해도 끊어지고 만다. 단순히 작업인에게 '주의하라'고 말만 해서는 막을 수 없다. 노출방수에 흙을 성토할 때는 반드시 무엇인가 충격흡수층을 설치할 필요가 있다."고 강조한다.

충격흡수층으로는 콘크리트 평판 블록, 강화 시멘트판, 모르타 성형판 등의 판모양의 재료를 부설하는 경우와 아스팔트 시트나 부직포 등의 시트 같은 것으로 덮는 경우가 있다.

방수층 위에 누름 콘크리트가 타설되어 있는 경우에는 특별히 필요하지 않다. 방수층을 보호하는 의미에서 방근(防根) 대책도 중요하다. 식물의 뿌리가 방수층의 조인트로 침입하여 성장하면서 틈을 키워 누수의 원인이 되는



경우가 적지 않다. 식물의 뿌리로 부터 방수층을 지키기 위하여 각종 방근 시트가 시판되고 있다.

또 田島루핑의 島崎千恵씨는 “옥상녹화를 할 때에는 방수층 자체를 내용연수가 긴 것으로 하는

것이 좋다.”고 이야기 한다. 녹화를 하면 방수층이 자와선 등을 피할 수 있어 열화를 방지할 수 있다고 하나 “그래도 한번 흠을 성토해 버리면 간단히 방수층을 다시 교체할 수가 없다. 당사에서는

녹화를 할 때 25년 정도의 내용연수의 것을 추천하고 있다.”고 島崎씨는 말한다.

하여간 보통 건물 이상으로 방수에 대하여 철저히 고려할 필요가 있다는 것이다.

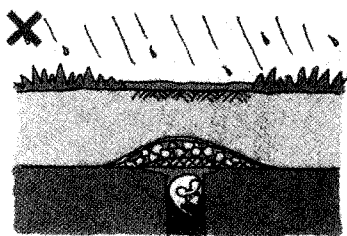
실패하지 않기 위한 그 셋

배수 ▶ **드레인은 막힐 것을 전제로 ‘달아날 길’을**

실패에

쥐가 배수관에 끼인다

수직 물받이의 배수구 위에 흙을 성토하였다. 흙으로 빗물이 여과되기 때문에 배수구는 막히지 않을 것으로 생각하고 있었으나 얼마 지나 물이 흐르지 않게 되었다. 파내어 보니 배수관에 죽은 쥐의 잔해가 끼어 관을 막고 있었다.

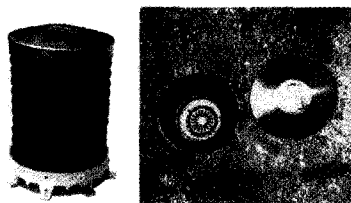


예방

점검 가능한 용기를 덮는다

‘누수하자의 원인은 방수보다 배수에 기인하는 것이 많다’고 많은 전문가는 지적한다. 그 많은 것이 ‘배수구에 이물질이 차인’ 경우다.

배수구가 외부에 노출되어 있는 경우에는 낙엽이 차이는 경우



배수구의 점검이 가능한 용기

가 많기 때문에 배수구의 주위에 모래자갈을 넣은 주머니 같은 것을 두어 낙엽을 막는 방법을 택하는 일이 많다. 이 하자의 예와 같이 배수구를 흙으로 묻어버려도 관의 안쪽에서 막히는 가능성이 있다.

東邦레오의 前田正明씨는 “배수구는 만든 사람이 상상도 하지 않는 원인으로 막히는 것이다. 빈번히 점검할 수 있도록 장치를 해두지 않으면 안 된다.”고 말한다. 식재 가운데에 둘 경우에는 다음 사진과 같이 점검 가능한 투수성의 용기를 덮어두는 것이 안심이다.

실패에

거실 바로 옆까지 녹화

주택의 발코니를 녹화하였다. 거실 측의 치울림의 거의 같은 높이까지 흠을 성토하였기 때문에 큰비가 올 때 발코니가 풀장과 같은 상태가 되어 거실에 물이 들어올 것 같이 되었다.

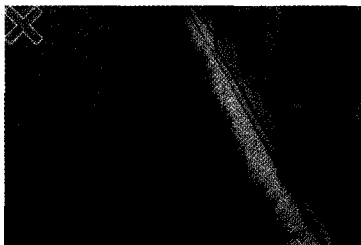
예방

치울림 부분과 토양을 격리한다.

분명 거실의 바로 옆까지 흠을 성토하는 것이 보기는 좋으나 그만큼 리스크도 크다. 거실측은 흠막이를 세워 토양을 치울림으로부터 떼어놓는 것이 안심이다.

근년에는 전례 없이 큰비가 단

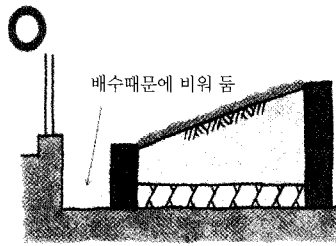
시간에 내리는 일이 적지 않아 우려를 고려하여 빗물받이의 용량을



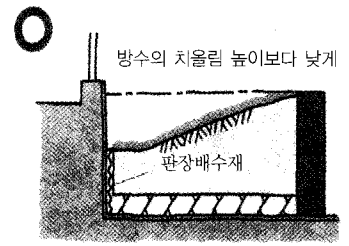
거실의 치울림구역까지 녹화한 나쁜 예

을 설정하여도 넘치는 경우가 있다. 미리 오버플로 하는 것을 전제로 계획해 두는 것이 확실하다.

난간부분의 치올림 부분도 동일하다. 치올림과 토양을 떼어서 배수로를 확보한다. 치올림 부분에 접하는 모양으로 흙을 성토할 경우에는 '방수의 상단에서 15cm 이상의 토양의 높이를 낮추거나'



(田島루핑의 島崎씨) '치올림과 토양 사이에 널판 모양의 배수재



를 끼워 틈을 만든다'(프란다가의 田瀬씨) 등의 배려가 필요하다.

실패에

벽면을 따라 내린 빗물이 흙을 흘린다

13층 건물의 3층 부분 옥상에 고층동의 벽을 따라 식재를 했다. 완성하고 수개월 후 옆으로 치는 비가 내렸다. 고층동의 벽에 부딪친 빗물이 식재 부분에 한꺼번에

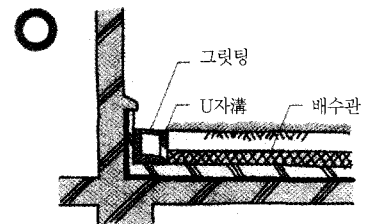
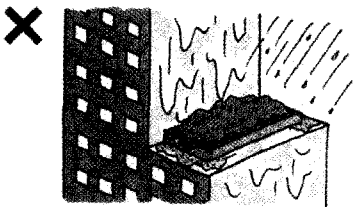
흘러 들어 흙이 씻겨나가 거의 없어지고 말았다. 벽에서 격리하여 흙막이를 만들어 빗물을 피하는 모양으로 개수하였다.

예방

벽에서 내리는 비의 양을 잊지 않도록

"설계단계에서는 식재를 한 면의 배수는 고려하지만 벽을 따라 내려오는 물의 양은 잊어버리기 쉬운 것"이라고 日比谷 아메니스의 藤田씨는 말한다. "식물의 뿌

리가 성장하면 흙의 유출을 억제하지만 완성하고 얼마 되지 않을 때 대량의 물이 흐르면 흙을 가지고 가버리게 된다"(藤田씨). 벽 옆과 같은 많은 빗물이 흐르는 부분은 흙막이를 세우는 등 미리 배수로를 확보해 두는 것이 필요하다.



실패하지 않기 위한 그 넷

식물의 선택

건축주의 말대로 하지 않고 식물을 선택해야 함

실패에

벚꽃 나무가 허용하중을 넘는다

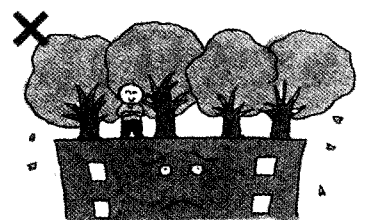
건축 후 30년이 된 사무실 빌딩에서 준공시 옥상에 심은 벚꽃 나무가 커져 옥상의 허용하중을 초과할 것 같아 할 수 없이 벌채하였다.

예방

급성장하는 나무는 심지 않는다.

옥상녹화에는 급격히 크는 수종은 선택하지 않는 것이 좋다. '벚꽃나무를 심었다고 하는 사람이 적지 않으나 벚꽃나무는 너무 커지기 때문에 추천할 수 없다'

(日比谷 아메니스의 藤田씨). 수



목이 커지면 이 사례와 같이 허용 하중을 초과해 버리는 경우도 있고 바람을 받기 때문에 전도되는 위험도 크다. “부러지기 쉽다는

점에서는 수양버들이나 백합나무 등도 좋지 않다”(藤田씨).

모두의 ‘토양’의 향에서도 기술 하였지만 옥상녹화에서는 수목을

크게 키우려고 하는 생각 자체를 버리는 것이 현명하다. 전문가의 어드바이스를 들어 생육환경에 적합한 수종을 선택하여야 한다.

실패에

시덤(sedum)의 생육상태에 클레임

옥상에 시덤류를 심었다. 건축주가 “메인テナンス에 품이 들지 않는 것이 좋겠다”고 희망하였기 때문이다. 봄까지는 순조롭게 자랐으나 겨울이 되면서 “거의 고사하고 말았다”고 클레임의 전화가 있었다. 현장에 가보니 시덤은 마르지 않았고 추위로 녹피면적(綠被面積)이 작아져 있을 뿐이었다.

예방

건축주에게 사전에 생태의 설명을

최근에 옥상녹화에 사용하는 식물로 ‘시덤류’라고 칭하는 살이 두꺼운 지피 식물이 인기가 많아지고 있다. 시덤류는 흙의 두께가 얇어도 잘 살고 건조한 곳에서도 강하며 메인テナンス의 품이 들

지 않는다고 말하고 있다.

시덤은 4~5월에 성장하여 토양을 덮고 꽃이 피지만 梅西에서 여름에 걸쳐 녹피율(綠被率)이 떨어지고 겨울이 되면 다시 녹피율이 갑자기 떨어지게 된다.

겨울의 상태를 보고 “고사했다.”고 생각하는 건축주도 적지 않은 것 같다. 건축주에게는 미리 시덤이 그런 생태라는 것을 설명해 둘 필요가 있다. 日比谷 아메니스의 藤田씨는 “옥상이 녹색으로 덮이는 이미지를 가지고 있는 건축주에게는 시덤을 추천하지 않는 것이 좋다.”고 말한다.

또 실제 고사해 버리는 경우도 있다. 東京농업대학의 近藤三雄 교수는 이런 경종을 울리고 있다. “현재 다른 업종에서 참여한 메이커들이 안이한 시공방법을 건축주에게 추천하고 있으나 일본의



시덤류. 사진과 같이 여러 종류를 혼식하는 것도 전멸을 피하는 하나의 방법.

온난하고 비가 많은 기후에서 시덤을 건전하게 키우는 것은 상당한 노하우가 필요하다. 수년 후가 염려된다.”

일본과 같은 습윤한 기후에서는 방지해 두면 잡초에 덮히고 말 가능성이 있다.

원산지의 독일에서는 잡초가 나기 어렵게 하기 위하여 토양을 인위적으로 산성으로 하고 있는 경우도 있다. 시공법을 메이커에 일임하더라도 각 사의 실적을 충분히 비교 검토해 두는 것이 중요하다.

실패하지 않기 위한 그 다섯

유지관리

건물녹화에 ‘메인テナンス 프리’는 없다.

실패에

‘메인テナンス가 큰 일’이라고 건축주가 비명

빌딩 옥상에 정원을 설치하였

다. 수년 후 건축주로부터 “유지에 돈이 너무 들어 간다. 어떻게 할 수 없는가?”라고 상담이 있었다.

예방

유지비용을 사전에 명시한다.

식물의 관리에는 당연히 돈이 들어간다. 전지를 하지 않으면 미

관을 손상하고 배수구를 점검하지 않으면 누수의 원인이 된다.

메인テナンス에 요하는 비용을 언급하지 않고 녹화를 실시하는 것은 만드는 사람의 어카운터빌리티(설명책임)가 결여되어 있다고 말할 수 있을 것이다.


日比谷 아메니스의 藤田씨는 “어디까지나 대략 어림잡은 것이

지만”라고 전제한 다음 “식재에 메인テナンス에 필요한 비용은 고목(高木)과 저목(低木)에서 연간 3천엔/㎡ 정도고 잔디가 2천엔/㎡”라고 말한다.

수목을 심은 옥상 정원을 100㎡ 만든다고 하면 1년에 약 30만 엔은 유지비로 들어가게 된다.

앞에서 말한 시뎀류에 대해서

도 유지하는 필요하다. 시뎀녹화의 실적이 풍부한 島崎씨도 “시뎀은 메인テナンス 이지이긴 해도 프리는 아니다.”라고 말한다.

폼이 들지 않는다고는 하나 정기적으로 배수구를 점검하기도 하고 잡초를 제거하는 관리비용은 예상해 두는 것이 좋다. <外誌에서> 

단 신

주택업체, 서비스면적 늘리기 바람

최근 주택업체들이 신규공급아파트에 대해 최대한 넓은 서비스 면적을 제공하기 위해 안간힘을 쓰고 있다. 발코니 등 서비스 면적이 넓을수록 분양에 성공하고 있기 때문이다. 남광토건은 11차 동서분양에서 선보일 용산구 한강로 '쌍용스윗닷홈'은 11층 4가구의 서비스 면적을 분양면적대비 최고 85.6%까지 넓힌 아파트를 선보인다.

이 아파트는 13층 2개동 25평~55평형 98가구 규모다. 이중 11층에 들어설 101동 31평·55평형, 102동 35평·40평형 4가구를 기본서비스 면적에 테라스를 더해 >31평형 14.32평(분양면적대비 서비스면적 비율 45.6%) >35평형 29.84평(85.6%) >40평형 30.91평(77.7%) >55평형 37.53평(67.8%)의 서비스 면적이 제공된다.

실제로 11층의 55평형의 경우 사용면적이 90여 평에 달한다. 11층 4가구는 테라스가 제공되지 않는 가구에 비해 700만원~2,700만원이 더 비싸다.

또 11월 25일부터 분양에 들어가는 현대건설의 부천시 범박동 '현대홈타운' 역시 30평~38평형 1,012가구 중 최상층의 44가구에 대해 서비스 면적을 최고 20평형까지 늘렸다. 이들 44가구는 분양가가 140만~190만 원 가량 더 비싸게 책정됐다.

이밖에 (주)건영이 11월 26일 분양에 들어갈 경기도 시흥시 정왕동 시화지구내 임대아파트 29평형 550가구도 20평형대지만, 서비스 면적을 10.87평형 까지 확대해 발코니를 5개까지 설치할 수 있도록 했다.

한편 주택산업연구원이 올해 초 발표한 자료에 따르면 발코니 등 서비스면적을 2~3배로 늘릴 경우 아파트 평당 매매가격도 7.2~11.7% 높아진 것으로 조사됐다. 