

교육용 옥상정원 모델 활용 매뉴얼

— 초등학교 어린이를 위한 학교 텃밭정원



교육용 옥상정원 모델 활용 매뉴얼

— 초등학교 어린이를 위한 학교 텃밭정원 —

발행일 2014년 12월
발행인 국립원예특작과학원장 고관달
편집인 국립원예특작과학원 도시농업연구팀
정명일, 한승원, 김재순, 정순진, 박동금
협 조 손창열, 유중현, 김도진
발행처 농촌진흥청 국립원예특작과학원 도시농업연구팀
441-440 경기도 수원시 권선구 수봉로 30
Tel. 031) 290-6164
인쇄처 (사)경기도장애인복지회 인쇄사업부
Tel. 1899-6153

Contents



I. 교육용 텃밭정원의 도입 01

1. 교육용 텃밭정원이란
2. 교육용 텃밭정원의 고려사항
3. 교육용 텃밭정원의 기준 및 구성요소

II. 교육용 옥상텃밭정원 모델 11

1. 목적 및 적용
2. 기본방침 및 구상
3. 부분별 실시설계
4. 공정계획표
5. 시방서(특별시방서)

III. 옥상 텃밭정원 식물추천 및 관리매뉴얼 77

1. 식물추천
2. 옥상정원의 관리
3. 옥상 텃밭의 관리
4. 작물별 재배 매뉴얼





I. 교육용 텃밭정원의 도입

1. 교육용 텃밭정원이란
2. 교육용 텃밭정원의 고려사항
3. 교육용 텃밭정원의 기준 및 구성요소



1. 교육용 텃밭정원이란

교육용 텃밭정원은 학교 텃밭정원으로 학교에서 아이들에게 재미있고 즐거운 활동 공간이며, 목표한 교육과정을 달성뿐만 아니라 아이들의 심신을 건강하게 하는데 도움이 될 수 있도록 재미와 기능성을 모두 갖추게 조성되어야 한다.

- **정의** : 텃밭의 사전적 의미는 “집터에 딸리거나 집 가까이에 있는 밭”이며, 정원은 “집안의 뜰이나 꽃밭”이다. 따라서 학교 텃밭정원은 “학교에 딸리거나 학교가까이 있는 텃밭과 정원이 어우러진 공간” 정도로 정의할 수 있다.
- **목적** : 텃밭은 재배나 관리자에 의한 농작물 수확물 획득과 이용자의 활동에 주목적을 두나 학교 텃밭정원은 수확물만 아니라 가꾸는 행위와 활동을 통해 얻어지는 교육적 효과에 중점을 둔다.
- **활동** : 교육적 목적에 따라 식물의 생육환경 만들기, 기르기, 감상하기, 관찰하기, 수확하기, 수확물을 이용한 만들기 등 다양한 활동프로그램을 구성한다.



어린이 교육용 텃밭정원(영국)

2. 교육용 텃밭정원의 고려사항

가. 부지의 선정조건은?

- **햇빛(Sunlight)** : 식물을 재배하는 장소로 일조량이 매우 중요하다. 꽃과 채소를 기르기 위해서는 최소 6시간 이상의 일조량을 필요로 한다. 텃밭정원으로 계획한 부지가 일조량이 부족할 경우 장비보관, 휴게시설 등 부대시설이나 활동 공간으로 활용할 수 있다.
- **토양(Soil)** : 통기성이 좋고 배수가 잘 되어야 하며 유기물이 풍부한 토양이 좋다. 토양이 불량한 경우 적절한 토양으로 개량하거나 원예용상토를 이용하기도 한다. 배수가 불량한 경우 별도로 배수로를 조성하거나 높임베드(Raised beds)를 설치해서 개선할 수 있으나 배수가 불량하여 물이 고이거나 가파른 경사지는 피하는 것이 좋다.
- **물(Water)** : 작물의 재배에는 물이 필수적이다. 이용자의 편의성을 위해 물을 쉽게 이용할 수 있는 곳에 위치해야 한다. 텃밭정원 내에 별도 수전을 설치하는 것이 좋겠지만 기존 시설을 이용할 수 있도록 텃밭을 급수전 가까이 위치시키는 것도 좋은 방법이며 건물의 지붕을 통해 빗물을 모아 활용하기도 한다.
- **접근성(Accessibility)** : 수업시간 뿐만 아니라 그 외의 시간에도 쉽게 접근할 수 있어야 한다. 되도록 교실에서 가까워 교육과정에 이용이 편리해야 하며, 계단을 두지 않고 통로의 폭도 150cm 이상으로 넓어 다양한 이용자를 위한 배려가 있어야 한다. 도심에서는 지상에 적당한 공간 확보가 어려운 곳에서는 교실에서 가까운 건물의 옥상 등도 좋은 장소가 된다.
- **보안 및 안전(Security and Safety)** : 도로에 접하지 않도록 하고 위험요소가 있는 곳은 피한다. 가능한 교실 주변이나 눈에 잘 띄는 곳에 설치하여 안전성을 높이고 낮은 울타리나 식물로 경계를 만들어 영역을 구분해 줄 수 있어야 하며, 훼손이나 도난방지 등을 위한 보안시설도 필요하다. 또한 건물의 옥상과 같이 높은 곳에 위치할 경우 추락방지용 안전펜스를 충분한 높이로 설치해야 한다.

나. 학교 텃밭정원의 구성요소

- **활동장소** : 학급토론, 쓰기 및 그리기에 충분한 야외교실과 모임장소를 둔다. 수목이나 구조물을 이용하여 그늘이 제공될 수 있도록 휴게공간을 구성한다.
- **통로** : 작물이 밟히거나 이동에 불편이 없도록 충분한 공간을 확보한다. 손수레나 휠체어를 사용할 경우 최소 120cm, 회전 150~165cm 폭을 확보, 포장재는 배수가 잘



되고 이동에 불편함이 없는 매끄럽고 평평한 재료를 활용한다.

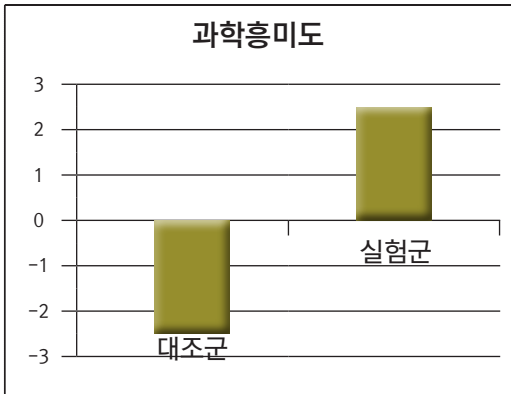
- **재배장소** : 다양한 크기와 모양의 재배구역을 만들 수 있다. 공간의 특성에 따라 노지, 높임베드, 상자 등을 적절히 사용한다. 높임베드의 넓이는 최대 60cm, 양방향으로 모두 사용할 경우 120cm, 높이는 60~70cm가 적당하다.
- **자원순환장소** : 퇴비화와 같이 텃밭 폐기물을 재활용하여 토양을 개선하는 중요한 과학적 활동장소가 될 수 있으며 장소는 재료를 모아 처리하기 적당한 장소에 위치시킨다. 물 순환 장소는 한번 사용한 물이나 빗물을 활용하기 위하여 수집과 여과가 편리한 장소에 위치시킨다.
- **장비 보관 및 저장 장소** : 장비의 보관 및 저장 공간은 장비와 도구를 세척하거나 깨끗하게 정리하고 보관 할 수 있는 곳에 위치시킨다.

다. 교육정원의 교육적 특징 및 효과

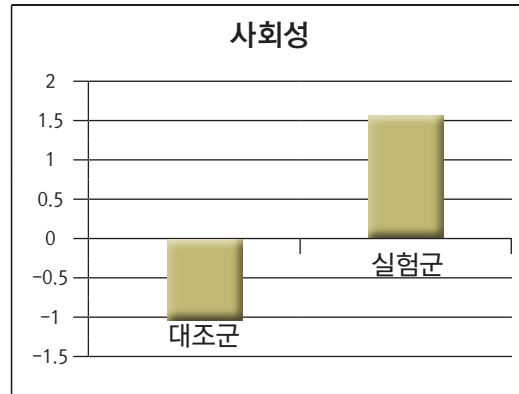
● 교육정원의 교육특징

학교정원을 활용한 체험교육은 살아있는 교육, 창의성과 인성함양에 좋은 영향을 미친다. 기존 체험교육은 일회성, 학교교육 과정과의 비연계성, 단일한 접근, 개별적 접근, 설명형식 이었다면 학교교육정원을 통한 체험교육은 연속성, 학교교육 과정과의 긴밀한 연계성, 주제중심 통합접근, 통합교과적 접근, 자기주도적 학습, 능동적 발견과정에 더 중점을 두며 살아있는 생물체를 대상으로 한다는 특징이 있다.

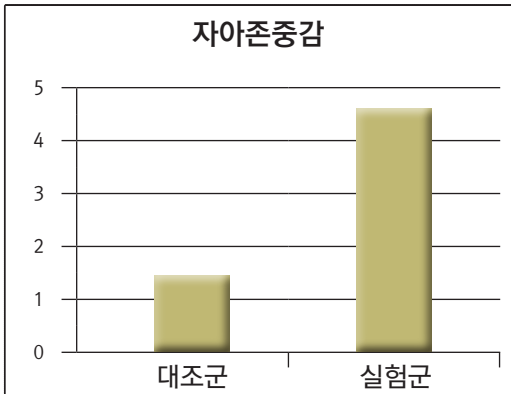
- 1) 식물은 돌보는 사람에 대해서 직접적이고 정확하게 반응한다. 이러한 피드백은 사람들의 올바른 행동을 촉진하고 자아존중감을 증가시킨다. 특히 어린이들의 건강한 발달을 위해서는 ‘돌보는 경험’이 필수적인데 돌보는 경험을 제공할 수 있는 원예는 최적의 학습수단이 될 수 있다.
- 2) 식물은 생존력이 높아서 사람들이 실패와 실수를 해도 회복이 된다. 식물은 실패해도 다시 씨를 뿌리고 가꿀 수 있어 이렇게 회복되는 식물을 보고 용서받는 느낌과 안도감을 얻을 수 있다.
- 3) 싹이 나고 꽃이 피며 열매를 맺는 식물의 반응을 볼 수 있다. 계절에 따른 식물의 반응을 보고 계절감과 현실감을 갖게 되며 정신적 질환을 가진 사람도 자신의 망상과 환상에서 벗어나 현실을 인식하게 하는 특징이 있다.



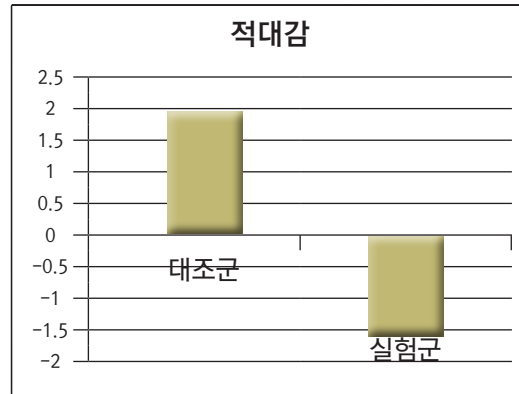
학교텃밭정원 활동 전 후
학생들의 과학흥미도 변화



학교텃밭정원 활동 전 후 학생들의 사회성
변화(근면, 책임, 준법성 등)



학교텃밭정원 활동 전 후
학생들의 자아존중감 변화



학교텃밭정원 활동 전 후
학생들의 적대감 변화

● 교육정원의 교육적 효과

정원활동은 무생물이 아닌 생물체를 대상으로 눈으로 보고, 코로 향기를 맡으며, 손으로 만지고, 귀로 듣고, 혀로 맛보고, 머리를 써서 움직이는 등 많은 감각기관을 통해서 이루어진다는 점에서 그 효과가 뛰어나며 아래와 같이 그 효과를 나누어 볼 수 있다.

1) 지적인 효과

- ① 새로운 기술 습득
- ② 어휘력과 의사소통 기술의 향상
- ③ 호기심의 자극
- ④ 관찰력의 증가
- ⑤ 직업학교 입학 전 훈련
- ⑥ 감각지각의 자극

2) 사회적 효과

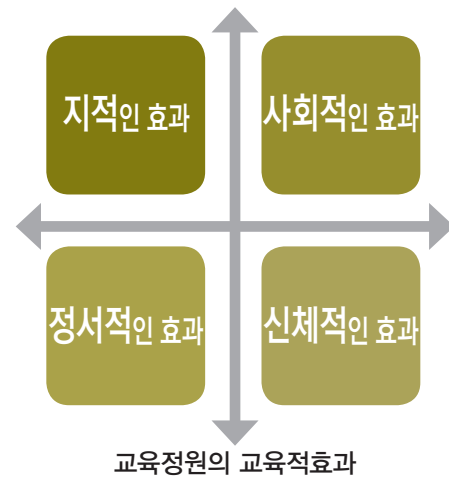
- ① 집단 내에서의 상호작용
- ② 집단 밖에서의 상호작용

3) 정서적인 효과

- ① 자신감과 자아존중감 향상
- ② 공격 성향 경감 기회
- ③ 미래에 대한 흥미와 의욕 촉진
- ④ 창조성향에 대한 기회 제공

4) 신체적인 효과

- ① 기본적인 운동 근육기능 발달
- ② 야외 활동의 증가
- ③ 기초 운동 기술의 발달과 실외 운동 연습의 기회 제공



3. 교육용 텃밭정원 기준 및 구성요소

가. 교육용 텃밭정원 조성계획기준

구 분	목 적	활 용
건축물	상황분석	- 대상지 건축물의 구조검사 - 건물의 방수 및 배수현황 파악 - 허용하중에 따른 정원 유형의 결정 - 토양의 종류와 토심의 결정
구 성	공간구성	- 4계절 이용이 가능한 정원조성(다양한 식재) - 생태 교육을 위한 정원조성(수변, 건조, 자원순환 등) - 체험을 위한 학습공간조성(텃밭) - 소통 및 만남을 위한 휴게공간조성(벤치, 파고라 등) - 친환경 자재의 사용
지속성	유지관리	- 학생참여로 이루어지는 유지관리 - 지역특성에 알맞은 식재 - 학습목표에 맞는 프로그램의 운영 - 지속적인 식재보완 및 유지관리

나. 교육용 텃밭정원 구성요소

구분	목적	공간의 활용
종합기능 공간	생태교육	- 육상 및 수생식물 관찰 공간 - 곤충 및 소 동물 관찰 공간 - 텃밭 가꾸기 공간
	정서지원	- 계절의 변화를 알 수 있는 식재 - 산책로 조성 - 만남의 장소 조성 - 조망 및 휴식의 공간 조성
자연탐구 공간	생태교육	- 육상 및 수생에 서식 동·식물의 관찰 - 이입 동·식물의 관찰
	환경교육	- 자연의 흐름을 탐구하는 공간 - 자연과 인간의 공존 관계를 느낄 수 있는 공간



텃밭기능 공간	생태교육	- 채소, 과일, 작물 등의 재배 - 개인 및 공동 학습을 위한 텃밭의 제공
	사회성교육	- 공동체를 체험하고 구성해 나가는 공간 - 수확의 기쁨을 만들어주는 공간
건강과 소통 공간	건강	- 치유 공간제공(오감을 위한 수목, 화초재배) - 산책로 조성, 환경정화
	소통	- 휴식공간제공 : 정자, 파골라, 벤치 등 설치 - 교사 및 방문객 휴식 공간제공

다. 교육용 텃밭정원의 시설물 특징 및 설계 고려사항

시설물	시설물의 특징	설계 시 고려사항
경사 및 계단	- 경사로의 유효 폭은 120cm이상 - 경사로의 양쪽에는 경계석, 이탈방지 - 난간은 양쪽에 설치	경사를 최소화하고 계단이 조성되지 않도록 평탄지에 설치
보행동선	- 요철은 피하고 1/8~1/20 이하 경사로 설계 - 안내판은 설치하여 눈에 잘 띄도록 방향을 유도하고, 영역이 바뀌는 곳에는 질감, 색채를 달리함 - 보행로에 일정한 간격으로 벤치를 설치함	보행동선은 산책로 및 휴식공간과 연결될 수 있도록 하여 보행에 지장이 없는 폭신하고 미끄럼이 없도록 해야 함
색채 및 사인	- 밝고 차분한 색을 사용 - 시각효과가 뛰어난 색채를 사용 - 사인은 일정한 높이로 설치	밝고 통일된 사인을 설치 식재에 관한 내용 사인 설치
식재대	- 어린이 사용자를 위한 높이를 고려	학년별로 구분하고 식재대 고려하여 학습효과 극대
벤치 및 테이블	- 야외 수업을 할 수 있는 방갈로 조성 - 자유로운 휴식을 위한 보행동선에 의자 및 테이블 설치	가볍고 견고하여 위험성이 없도록 모서리가 둔한 것을 이용
포장제	- 안정성 있고, 인장력 없이 형상, 모서리부, 하중에 의해 옥상방수나 방근층의 기능이 약화 되어서는 안됨	딱딱하지 않고 미끄럼이 없는 포장제의 사용
가로등	- 밝은 도로로 가로등을 설치	가로등의 높이를 조절하여 그림자 없게 함
식수대	- 텃밭 주변에 설치	어린이들의 신체사함을 고려하여 설치함

라. 옥상정원의 설치방법

(1) 옥상정원의 유형

대도시의 경우 생활권 공원면적 $1\text{m}^2/1\text{인}$ 확보를 위해서 천문학적인 비용이 소요된다. 이처럼 지상에서 불가능한 녹지량을 확보할 수 있는 유일한 대안이 옥상이다. 이러한 옥상정원의 시스템유형은 일반적으로 저관리 경량형(Extensive Green Roof System), 관리중량형(Intensive Green Roof System), 그리고 혼합형으로 구분할 수 있다. 이 세가지 유형은 관리방식, 적용방식, 대상건물, 기울기 등을 고려하여 결정하여야 한다. 특히 설치하고자 하는 건물이 옥상녹화에 의한 무게를 얼마나 견딜 수 있는가를 고려하여 결정해야 한다

○ 옥상정원의 유형별 식재수종 및 녹화 방식 등의 비교

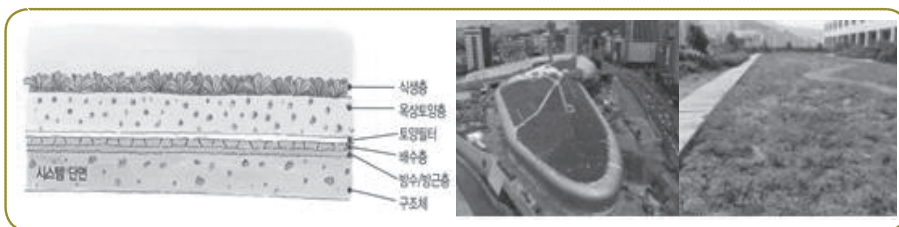
구 분	저관리경량형	관리중량형
식재수목	• 소관목, 지피식물	• 아교목, 관목, 지피식물
토심깊이	• 20cm 이하	• 20cm 이상(60-90)
대상건물	• 신축, 기존건물	• 신축건물
토양의 하중	• 경량(인공경량토)	• 중량(일반토양)
녹화방식	• 전면녹화	• 부분, 전면녹화
유지관리	• 관리요구 최소화	• 관수, 시비관리 필요

(2) 유형별 설치기준

옥상정원의 유형은 일반적으로 허용하중이 저관리경량형 220 kgf/m^2 (녹화하중 120, 사람하중 100), 혼합형 400 kgf/m^2 (녹화하중 200, 사람하중 200), 그리고 관리중량형 500 kgf/m^2 (녹화하중 300, 사람하중 200)이상 이어야 한다. 이 허용하중을 기준으로 식생의 종류와 녹화 시스템을 구성하여 설치하여야 한다.

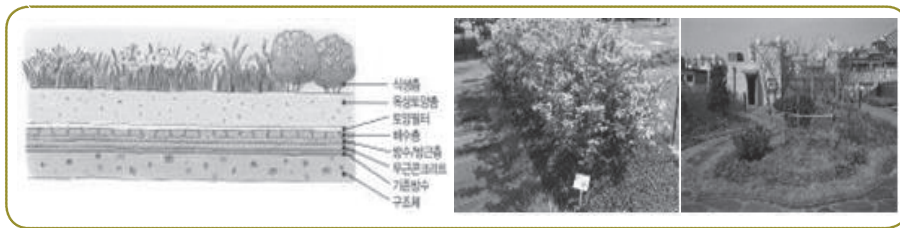
가) 저관리경량형

- 이용개념이 배재된 유형
- 최소 관리로 최초 식재한 식물이 이입종에 영향을 받지 않고 10-15년 지속
- 20cm이하 낮은 토심, 경량형(120kgf/m^2 이내)
- 지피식물 위주 식재
- 자생 세덤류(돌나물, 땅채송화, 애기기린초 등), 외래세덤류 등



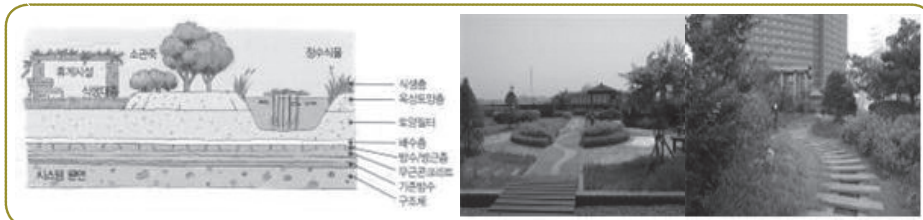
나) 혼합형

- 경량형과 중량형의 혼합
- 이용개념 적용가능
- 관리 필요
- 토심은 10~30cm 내외로 부분적 마운딩
- 지피, 관목류 식재
- 기존 건축물에 이용 개념을 도입한 옥상녹화를 원할 때에 적용이 가능한 유형이다.



다) 관리중량형

- 이용을 전제로 하는 녹화시스템
- 관수, 시비, 예초, 전정 등 관리가 요구됨
- 토심 20cm 이상
- 지피, 관목, 아교목 식재
- 구조적 안전성이 충분한 신축건물에 적용이 가능한 유형이다.



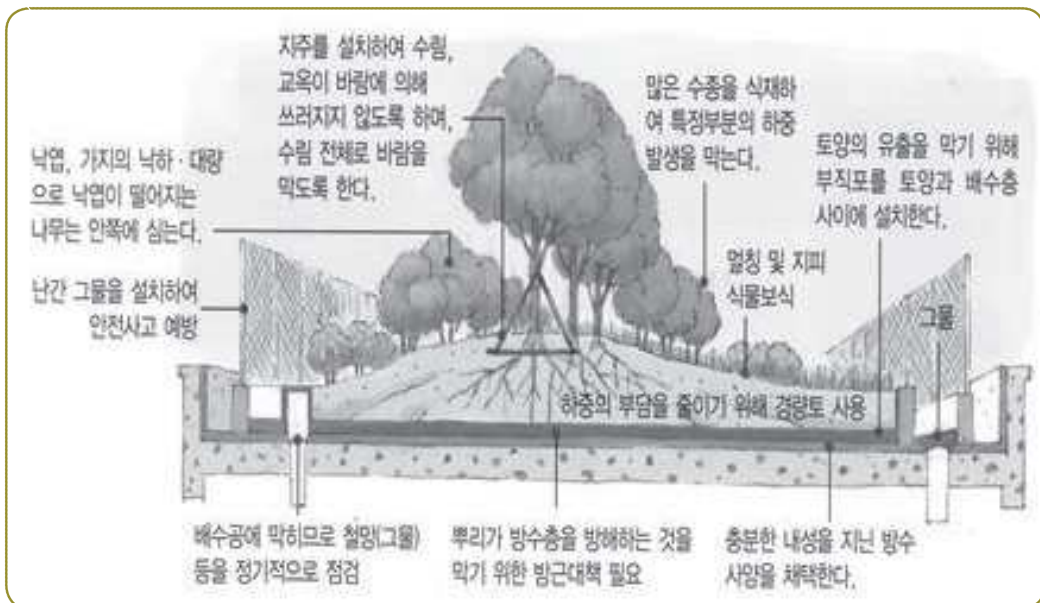
(3) 옥상정원의 구성요소

옥상정원은 건축물의 외피인 옥상이나 지붕을 식물이 살아갈 수 있는 공간으로 구성하는 작업이라고 할 수 있다. 옥상정원은 파괴된 자연지반과 이에 수반되는 자연생태계를 복원하기 위해 건물옥상에 생물 서식 기반을 제공하고 원예적인 활용을 유도하는 것이다.

옥상정원의 설치를 결정할 때에는 적용대상 건물이 기존 구조인지 신축구조물인지 먼저 고려하여야 한다. 기존 건축물인 경우는 가능한 허용 적재하중 범위 내에서 시스템의 적용이 이루어져야 하며 신축건물은 사전에 설계에 반영하여야 한다. 기존 구조물의 경우 설계된 허용중량이 얼마인지 먼저 파악하고 반드시 현장에서 구조안전진단을 통해 설치가능여부를 판단하고 필요시에는 구조를 보강해야 한다. 기존 방수에 문제가 있는 경우에도 적합한 방수층을 새로 시공한 후 설치해야 한다.

○ 옥상정원의 시스템구성 및 기능

구 분	구성요소	기능 및 내용
건축물 외피	구 조 안전진단	- 옥상정원 시스템을 지지하는 구조전체 검토 - 설계시 허용하중 및 구조적 보강가능성 등 검토 - 반드시 구조물의 허용하중 현장조사 필요부분
	방수진단	- 옥상정원 시스템으로 인한 건물 누수차단 역할 - 옥상정원 시스템의 내구성에 가장 영향을 주는 부분임 - 구조진단과 함께 검토해야 할 전제조건임
식재기반	방 근 층	- 식물의 뿌리로부터 방수층과 건물을 보호 - 시공시 기계적, 물리적 충격으로부터 방수층을 보호하는 역할
	배 수 층	- 옥상정원시스템이 침수되어 식물의 뿌리가 죽은 것을 예방 - 하차발생이 가장 많은 부분이므로 신중하게 설계해야함
	여 과 층	토양이 빗물에 씻겨내려 하부로 유출되지 않도록 여과하는 기능
	토 양 층	- 식물이 지속적으로 생장하는 기반 - 옥상정원시스템 중량의 대부분을 차지하므로 경량화 노력 필요
식생층	식 생 층	- 옥상정원 시스템의 최 상부 구성요소 - 유지관리를 위한 토양층의 깊이, 토양의 특성 고려 필요 - 유형에 맞는 식생의 종류 및 관리방법 선택



옥상정원에서 고려해야할 물리적 측면





Ⅱ. 교육용 옥상텃밭정원 모델

1. 목적 및 적용
2. 기본방침 및 구상
3. 부분별 실시설계
4. 공정계획표
5. 시방서(특별시방서)



1. 목적 및 적용

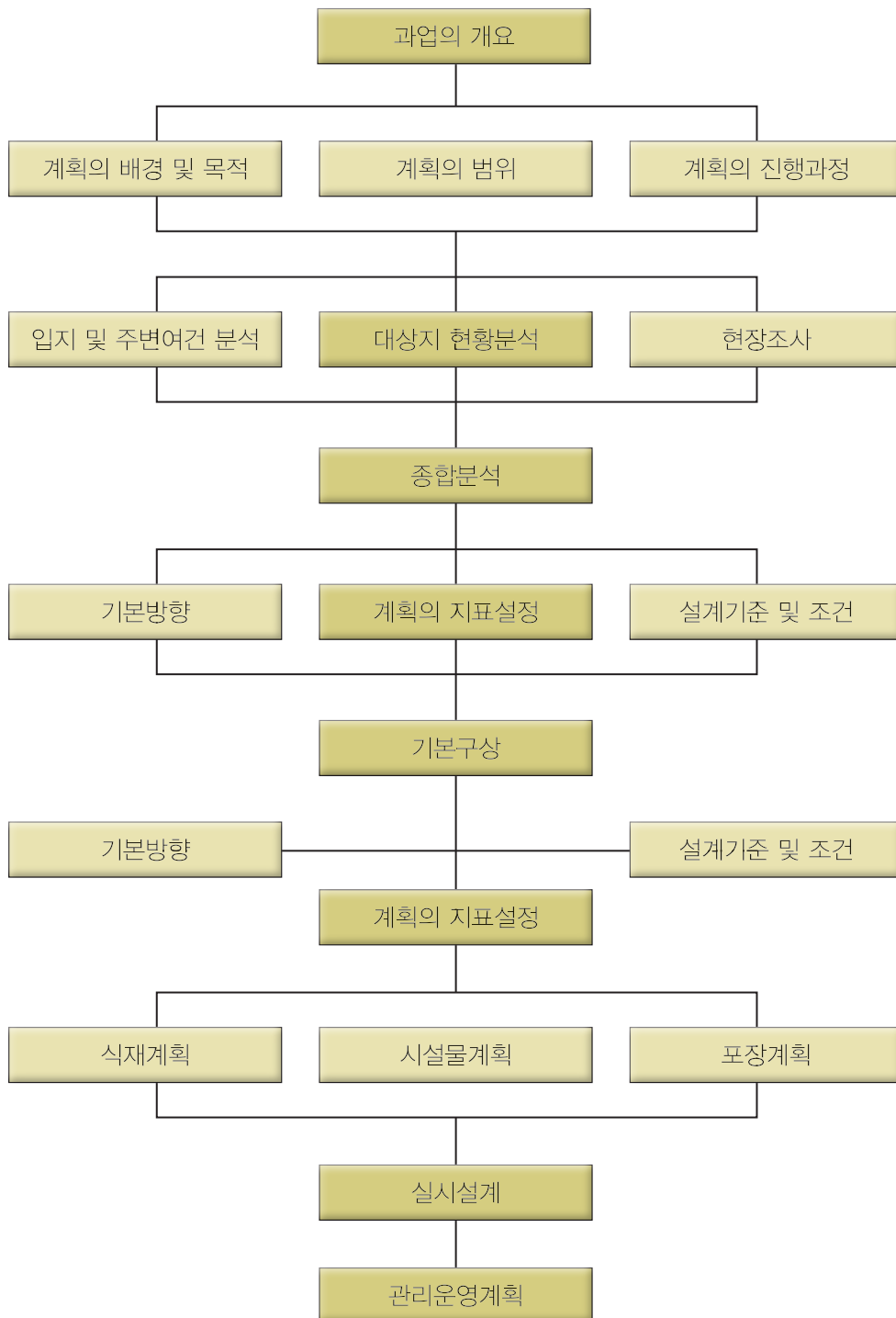
가. 목적

- (1) 인공지반인 옥상의 원예적 이용을 높이기 위하여, 이용자와 이용형태를 고려하여 대국민 보급형 “교육용 옥상정원 설계 디자인”을 개발하기 위함.
- (2) 옥상공간에 자연스러운 생태정원 조성을 통하여 어린이들의 휴게와 야외수업 및 자연학습 공간을 마련하기 위함.
- (3) 이를 통하여 이용자들이 도심에서 건강한 자연 교육을 받을 수 있도록 하는 것은 물론, 설치 및 조성이 용이하여 공사기한을 단축하고 경제적인 모델을 보급하기 위함.

나. 적용범위

- (1) 대상지
 - 전국 초등 교육기관
- (2) 대상지규모
 - 옥상면적 263.0㎡(약 80평)
- (3) 수행의 내용
 - 구조안전진단의 결과에 따른 옥상녹화의 유형과 수요기관, 관련 전문가의 의견을 수렴하여 계획방향 설정
 - 설정된 계획방향에 대한 기본계획 수립
 - 계획방향, 기본계획에 의거한 실시설계 수행
 - 기타 용역 수행과정에서 필요한 항목으로 과업수행자와 발주기관과의 협의사항 수행

다. 정원설계 수행과정



2. 기본방침 및 구상

가. 설계기본방향 및 조건

(1) 설계기본방향

- ① 건물의 안전성을 고려한 적합한 구조하중에 따른 옥상녹화 조성
- ② 이용자에게 쾌적하고 아름다운 공간을 제공하여 환경의 질 향상 추구
- ③ 야외 학습 및 체험공간으로 활용될 수 있는 프로그램 시설 도입
- ④ 녹음의 제공 및 수환경 창출로 어린이들의 정서적인 면을 고려한 공간구성
- ⑤ 사회성을 기를 수 있는 공동 작업공간 도입
- ⑥ 교육용정원의 보편적 프로토타입 제시

(2) 설계조건설정

① 학습

- 교과서에서 보던 식물들의 적용
- 모여서 토론하고 학습할 수 있는 공간조성
- 우수의 활용 및 습지생태계를 엿볼 수 있는 친환경 공간 조성 계획

② 재배

- 직접 가꾸고 체험할 수 있는 공간 조성
- 다양한 작물을 키울 수 있는 시설계획
- 단체 작업공간, 관찰공간 조성

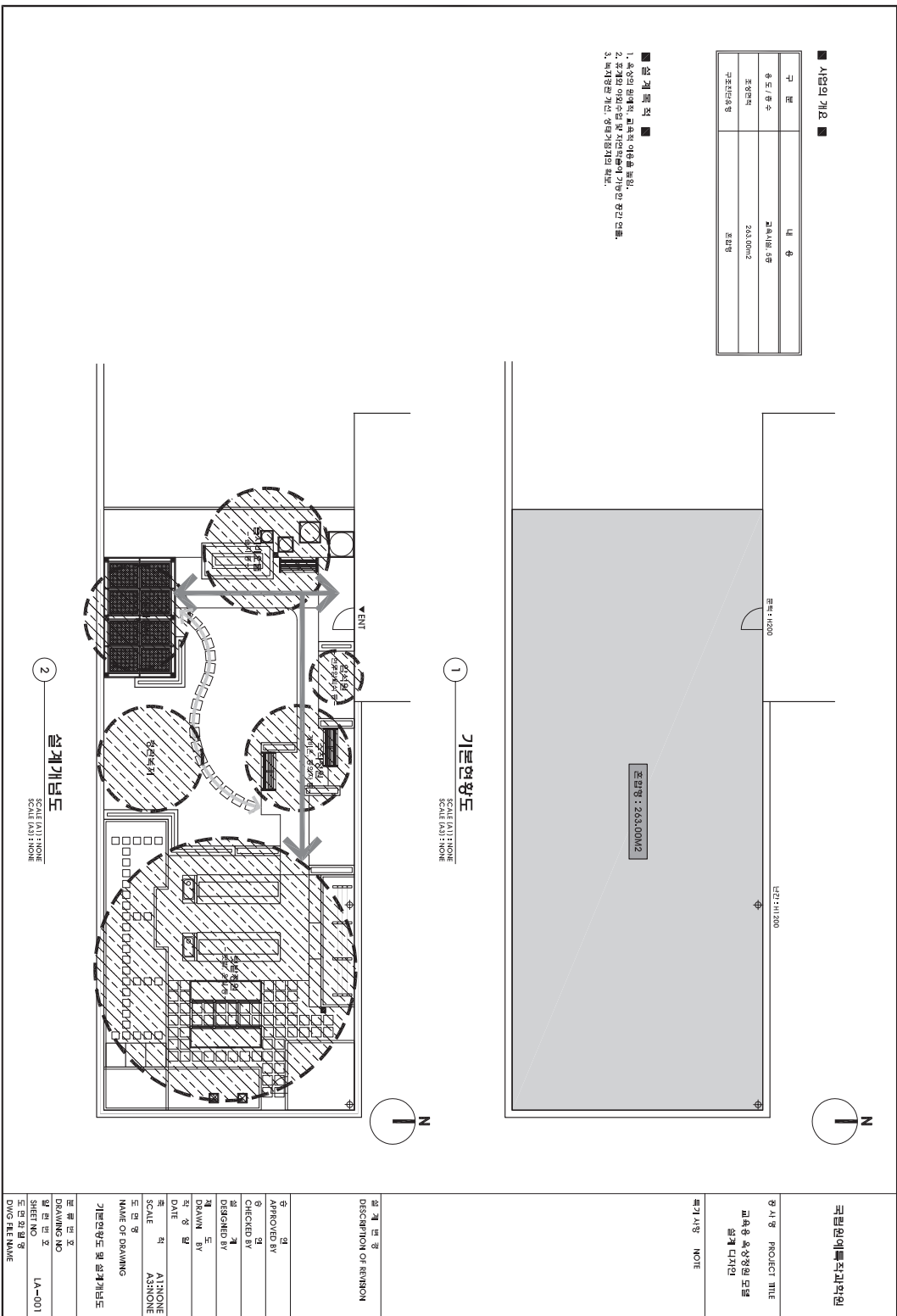
④ 휴게 및 산책

- 진입, 공간과 공간을 잇는 원활한 동선계획
- 다목적 휴게공간 및 프라이빗한 휴게공간 조성

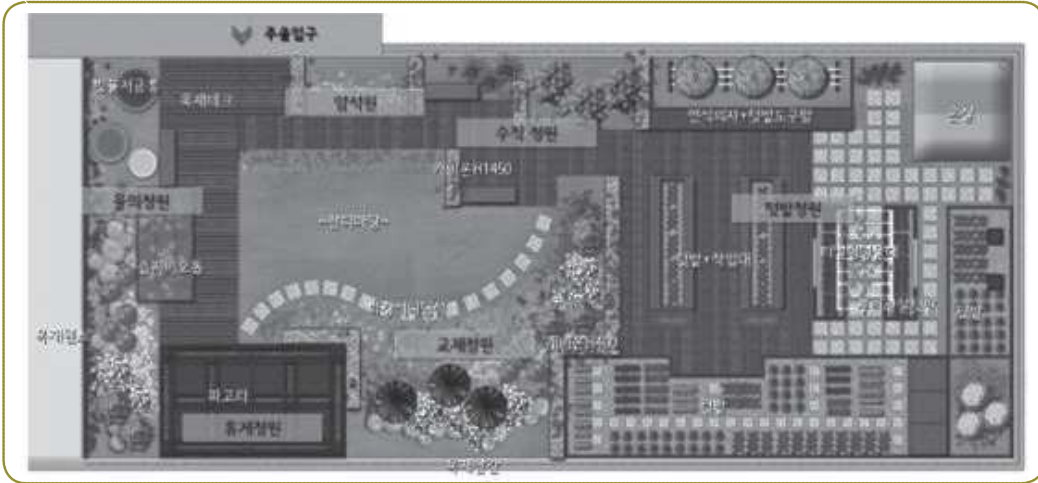
나. 기본구상

(1) 공간구상

- ① 작물의 생장과 재배환경을 이해할 수 있는 텃밭공간 조성
- ② 아이들이 자연학습의 기회를 가질 수 있는 육생, 수생비오톱공간 조성
- ③ 다채로운 꽃과 나무가 있는 산책로 및 휴게공간을 조성



다. 기본계획



● 시설물계획	● 파고라, 온실(건축인허가 필요), 습지비오톱, 빗물저금통, 안전난간 ● 텃밭+작업대, 뿌리관찰텃밭, 터널형 덩굴대, 퇴비함, 텃밭도구함 등
● 포장계획	● 목재데크, 화강석디딤석
● 식재계획	● 상록수, 낙엽수(유실수), 야생초화, 수생식물

아
나
하
고
있

조경계획표

구분	단위	금액	비고
포상 금액	M2	263.00	
배치 금액	M2	154.57	
복지율	%	58.77	

*NOTE : ACAD에 의한 면적산출

기호	정	규격	단위	수량	비고
	보입광수, 양	M2		264.60	
	보입광수, 양	M2		30.45	
	보입광수, 양	M2		295.05	

● ○ △ □

기호	명칭	규격	단위	수량	비고
.....	120 배수관	120x1,0mm; 3m	M2	136.00	
	여러배수관	2009 이상	M2	149.60	
▨▨▨▨	150 배수관	150x1,2mm; 4m	M2	127.00	
▨▨▨▨	배수호기판	30x130x1.0m	M	26.1	
■	정수구	200x200x40여조판	EA	2	

■ 우 배 수 | 설 수 랑 표

구분	산출 근거	단위	비고
K-1011	29.80÷80%	M3	23.84
타르포스	29.80÷20%	M3	5.96
F-501(외벽포장)		M3	1.57

상세수령표

[illegible]

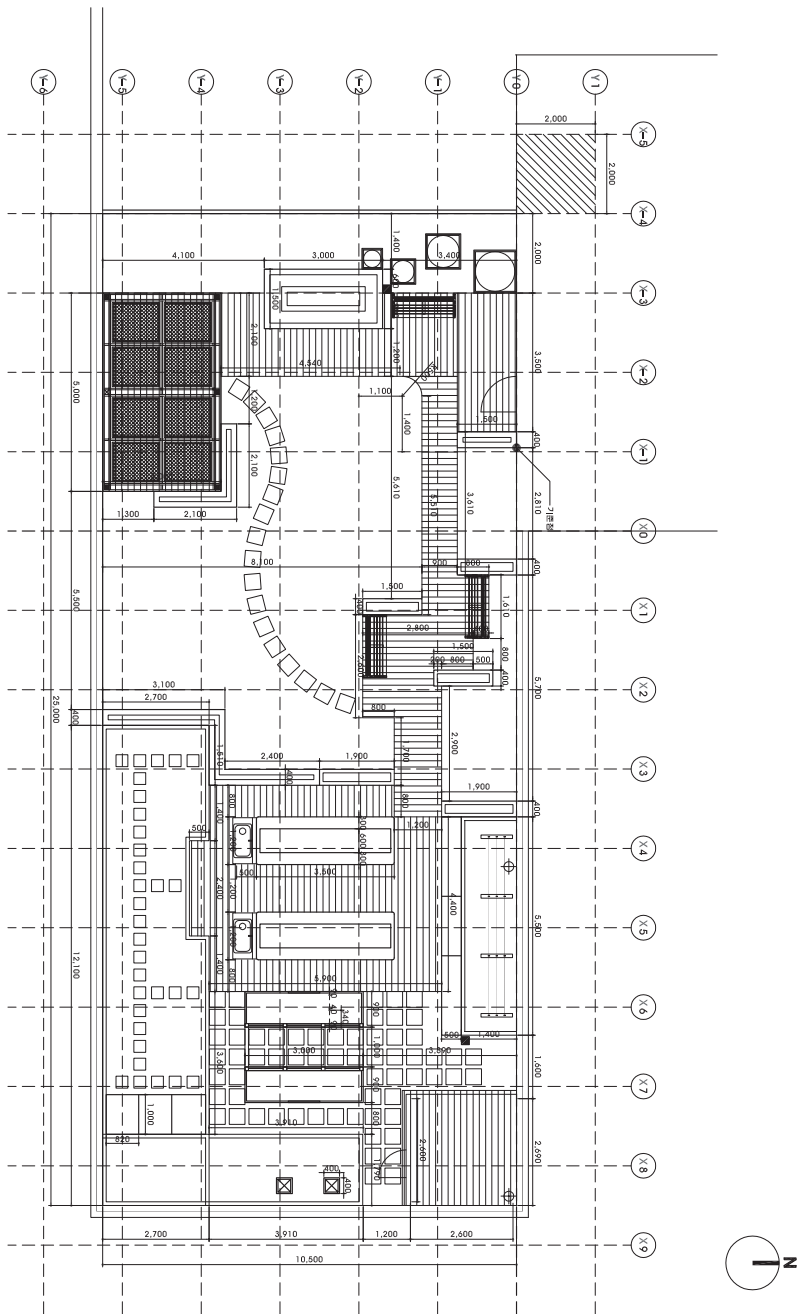
■ 入 院 診 断

[illegible]

■
 正
 子
 子
 子
 子

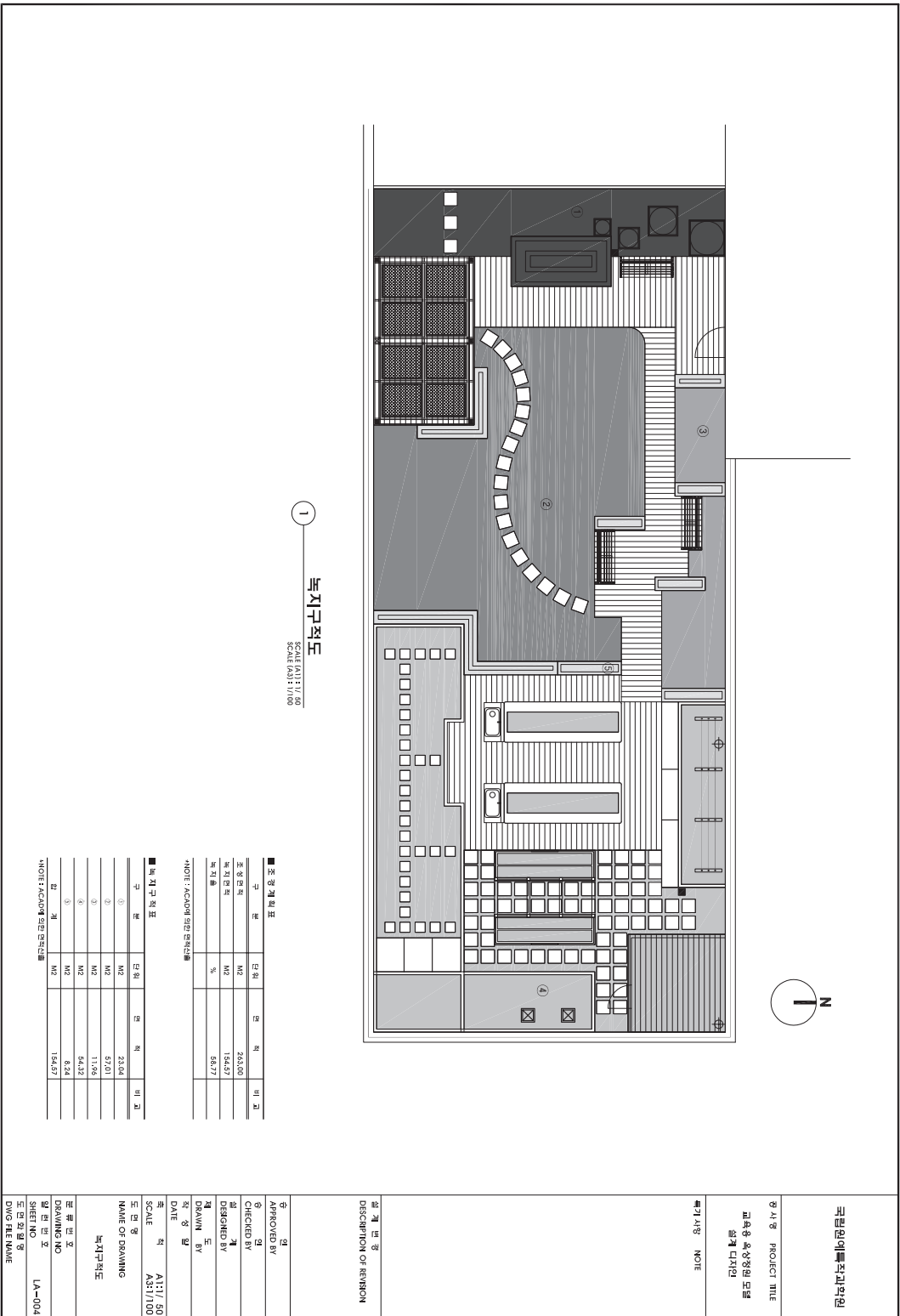
기호	명칭	규격	단위	수량	비고
	주철각	H140	M2	84.05	
	철근도관망	H140	M	60.5	
	와강다임사	400x00x750	EA	81	
	와강다임사	300x00x150	EA	32	
	콘크리트	H130	M	10.2	

제품명(제품기타명)	
항사명 PROJECT TITLE 교류용 출력변조로터 설계 디자인	
제시사항 NOTE	
설계 명칭 DESCRIPTION OF REFERENCE	
승인 APPROVED BY	
검열 CHECKED BY	
설계 DESIGNED BY	
작성 DRAWN BY	
작성 일자 DATE	
소재 MATERIAL	
도면 명 NAME OF DRAWING	
출판 수량표	
문헌 번호 DRAWING NO.	
시트 번호 SHEET NO.	I/A-002
도면 파일명 DRAWING FILE NAME	



1. 경사 계획도
 SCALE: 1/100
 SCALE (A3): 1/100

국립현대미술관	
영사명	PROJECT TITLE
국립현대미술관	국립현대미술관
출제처	출제처
제기사항	NOTE
설계명	
DESCRIPTION OF REVISION	
승인	APPROVED BY
검토	CHECKED BY
설계	DESIGNED BY
도면	DRAWN BY
작성일	DATE
축척	SCALE
도면명	NAME OF DRAWING
경사계획도	경사계획도
도면번호	DRAWING NO.
시트번호	SHEET NO.
도면명	DWG FILE NAME



3. 부문별 실시설계

가. 방수·방근 설계

(1) 방수·방근설계 방향 및 기준

- ① 방수층은 건설공사 품질시험기준의 방수공사 시험기준을 통과한 제품을 선택한다.
- ② 특이사항이 없는 경우 전면적인 방수·방근을 하도록 하여 물의 침투 및 식물뿌리의 침투로부터 건물을 보호 할 수 있도록 한다(방근이 식생으로만 구성된 부분에 제한적으로 적용되어서는 안됨).
- ③ 부득이하게 일부구간만 방수를 할 경우, 추후 공사를 대비하여 폭 20cm정도 내어 시공한다.
- ④ 뿌리가 강한 식물(대나무 등)을 식재할 경우 방근 뿐만 아니라 건축적으로 안전조치를 취해야 하며 유지관리에 주의를 기울여야 한다.
- ⑤ 접합부, 끝 단부 마감 등의 디테일을 확실히 하도록 한다.
- ⑥ 벽체부분의 방수층은 맞닿은 부분의 토심보다 10cm이상, 방근층은 5cm이상 높게 한다.

(2) 방수·방근 설치과정사례(PVC시트 방수·방근)

- － 방수, 방근 기능을 같이 지닌 시트를 열융착 등의 방식으로 접합하는 공법으로 시공이 간편하여 공기가 단축된다. 건물자체 수축/팽창과 거동에 대응이 가능하다.



(3) 기타 방수·방근 공법

- － 현장의 바닥상황 및 주변상황에 맞게 선택적으로 적용

	시트형	패널형	도막+시트형
특징	●방수, 방근기능을 같이 지닌 시트를 사용 ●시트접합부를 전용 테이프, 열융착 등의 방식으로 처리 ●시공이 간편하고 바탕이 다소 습윤하여도 시공이 가능 ●구체의 거동 및 균열에도 방수층 파탄이 없음	●요철형 복합기능성 바닥패널을 이용하여 옥상바닥과 격리시켜 설치함으로써 바닥 패널층하부에 별도의 공간이 형성 ●빈 공간을 형성하여 물과 양분을 차단하여 뿌리를 고사시키는 방근원리	●액상 도막방수재와 시트 방근재를 적용한 공법 ●방수층의 구체에 의한 점착력과 유연성을 확보

나. 우 · 배수설계

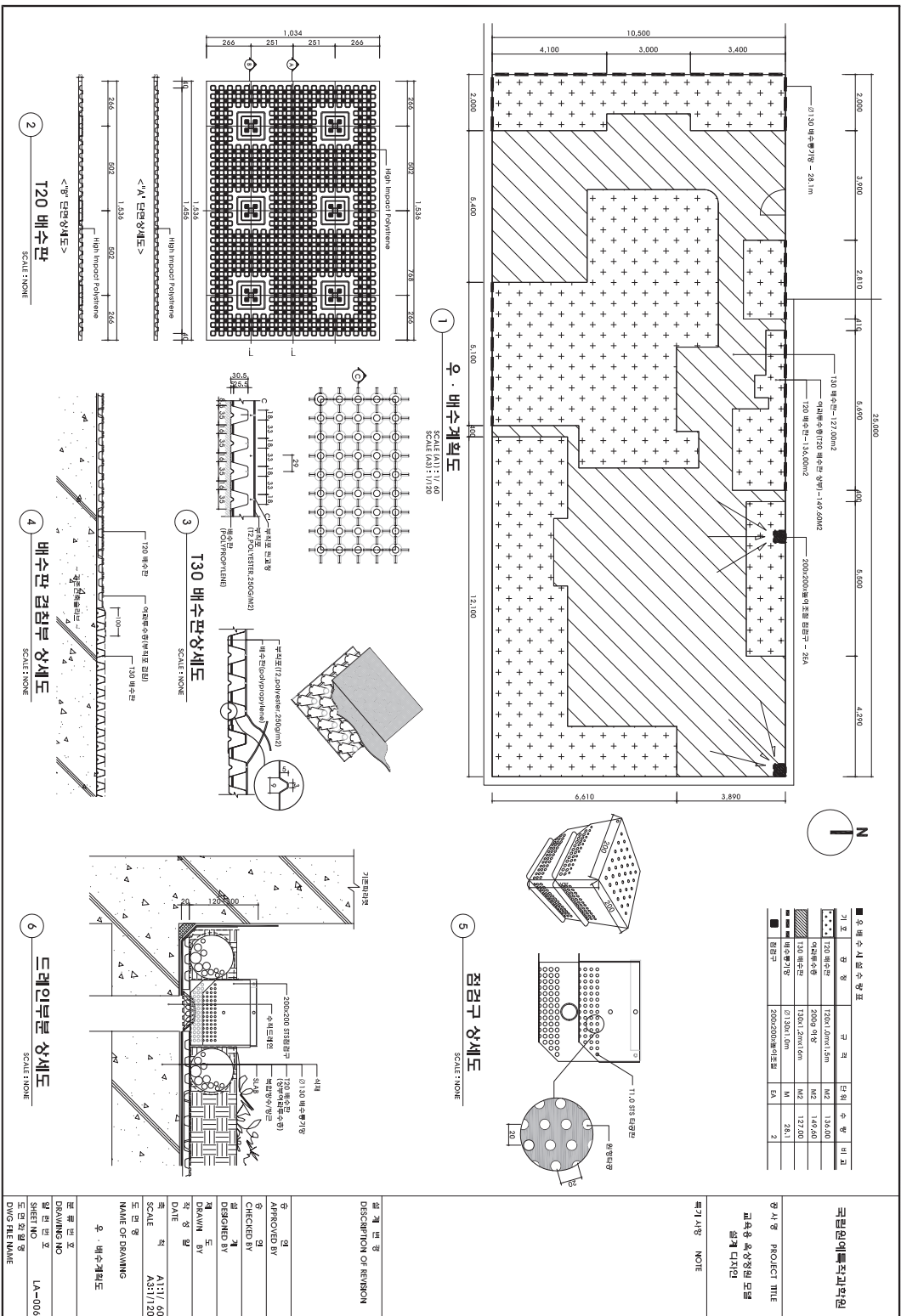
(1) 우 · 배수설계 방향 및 기준

- ① 지붕의 경사도, 지붕의 요철 등을 고려하여 평평하게 조성되도록 한다.
- ② 대상지에 적합한 배수층 소재를 선정하도록 한다.
- ③ 배수가 원활하도록 구배(최소 2%)를 고려해야 하며 그 이하의 옥상일 경우에는 정체수가 발생하지 않도록 배수층의 두께를 조절하도록 한다.
- ④ 녹화되는 부분에는 저수가 가능한 배수판을 사용하도록 한다.
- ⑤ 방수층의 손상이 없도록 보호층(부직포)을 설치한다.
- ⑥ 배수층과 토양층사이에 여과층을 두며 여과층(부직포)은 단위면적중량 $200\text{g}/\text{m}^2$ 이상 되도록 한다.
- ⑦ 여과층은 접합면을 최소 10cm이상 겹치도록 하며, 모서리 부분에는 식재기반층의 표층부까지 높이도록 한다.
- ⑧ 드레인부분에는 이물질에 의한 막힘 여부, 유지관리 등을 위하여 점검구를 설치하도록 하며 그 주변에는 굵은 골재를 두어 배수가 원활하도록 한다.

(2) 기타 배수층의 종류

	골재형	패널형	매트형	저수형
특징	● 자갈, 쇄석, 화산석, 경석 등 골재의 입도조정을 통한 배수성확보	● 정형화된 형태의 패널을 연결하여 배수층 형성	● 롤 형태로 운반하여 배수층 형성	● 배수성능과 동시에 저수성능을 가지는 배수층

II. 교육용 옥상 텃밭정원 모델



다. 식재기반설계

(1) 식재기반설계 방향 및 기준

- ① 구조하중을 고려하여 알맞은 식재토심을 적용하여야 한다.
- ② 녹화중량의 대부분을 차지하므로 경량성이 요구된다.
- ③ 통기성, 보비성, 배수성, 보습성 등을 갖춘 토양을 사용한다.
- ④ 심겨지는 식물의 성장에 따라 토심의 요구도는 달라지며 최소요구토심이상 되어야 한다.
- ⑤ 마운딩이 없는 부분은 하부층과 수평이 되도록 조성한다
- ⑥ 관목 및 수목식재지역은 식재 이후 필요에 따라 적합한 재료로 멀칭을 해준다.

라. 식재 설계

(1) 식재설계 기본방향

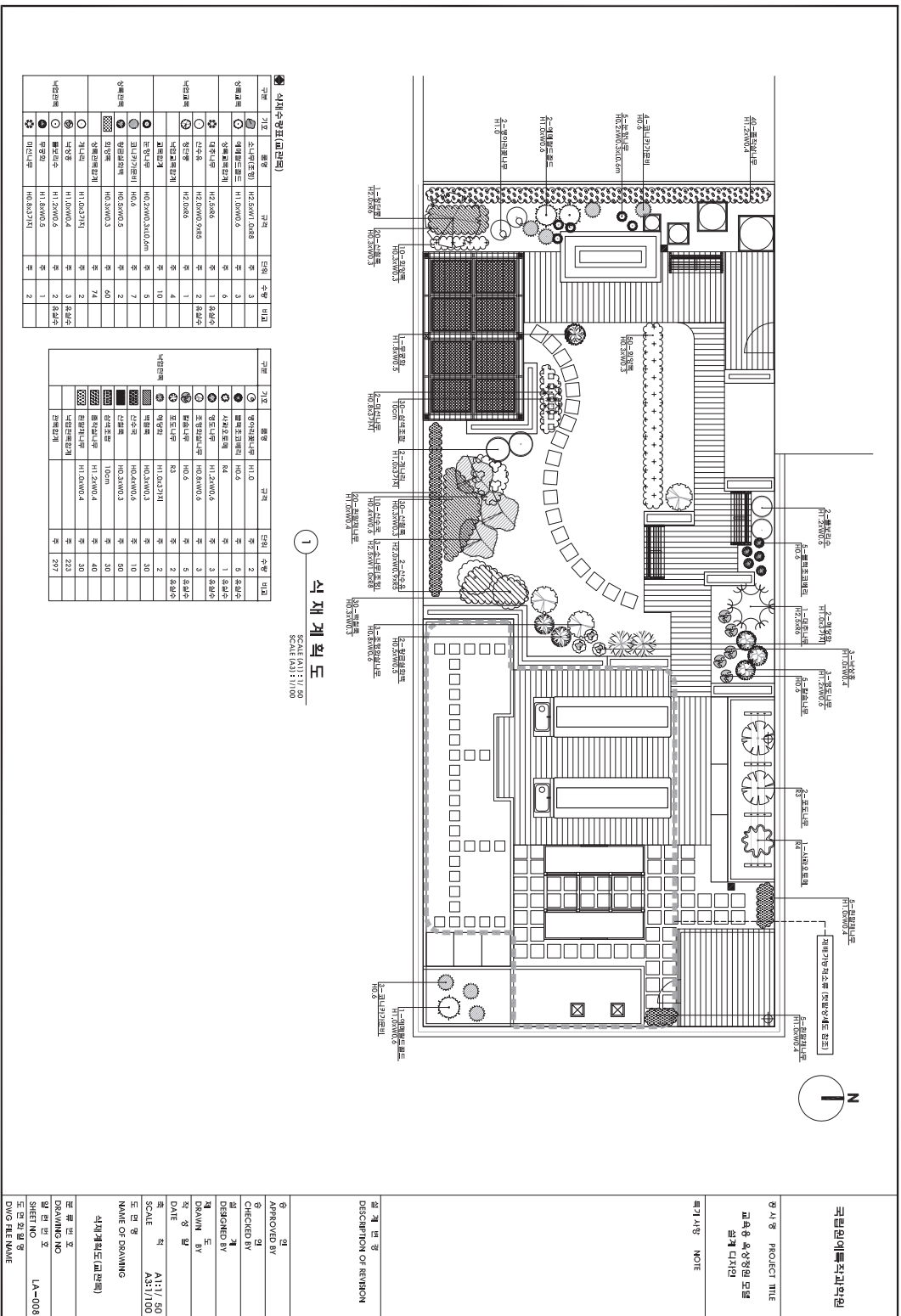
- ① 대상지가 옥상인 점을 감안하여 특성을 살릴 수 있도록 계획한다.
- ② 각 수종에 적합한 식재밀도와 수목간격을 유지한다.
- ④ 교목과 관목, 낙엽수와 상록수를 조화롭게 식재한다.
- ⑤ 수종에 맞는 충분한 토심을 확보하고 생육을 위한 별도의 조치를 강구한다.
- ⑥ 사람이 휴식하거나 모이는 장소는 녹음을 제공할 수 있도록 식재한다.

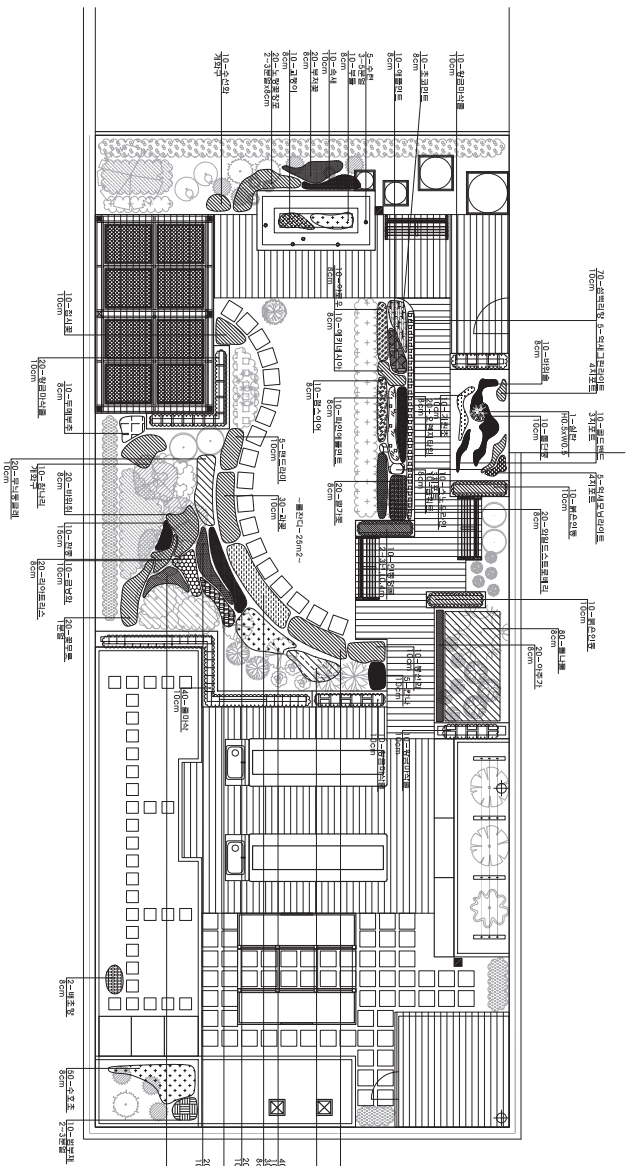
(2) 도입식물의 선정기준

- ① 병충해가 적고 유지관리가 쉬운 수종을 선정한다.
- ② 교육적 효과가 높은 유실수 및 허브식물 등을 도입한다.
- ③ 옥상에서의 생장이 양호한 수종

(3) 식재공간계획

구 분	재배공간	학습공간	휴게 및 산책공간
적용장소	● 텃밭	● 교재정원, 습지, 암석원	● 산책로, 휴게공간
선정기준	● 먹을 수 있는 식물 ● 과채류, 엽채류, 근채류 등	● 교과서에 나오는 식물들 중 옥상에 적용 가능한 식물 ● 꽃, 열매, 잎이 독특한 식물 ● 자생식물 등	● 수형이 아름다운 수종 ● 사계절 아름다운 수종
식재사례			





SCALE (A1) : 1
SCALE (A3) : 1

식제수령표(초화)

[illegible][illegible][illegible]

구분	기호	종양	규격	단위	수량	비고
장물		인양강돌	2~3인(10.4m	주	10	
		돌바닥	10cm	주	40	
		왕귀마석출	10cm	주	50	
		인양강기		주	120	
기타		폴렌다	W400	m2	25.0	

승인	APPROVED BY	
검核	CHECKED BY	
설계	DESIGNED BY	
작성	DRAWN BY	
날짜	DATE	
비율	SCALE	A1:1/50 A3:1/100
도면명	NAME OF DRAWING	
식별자(번호)(주제)		
도면번호	DRAWING NO	LA-009
시트번호	SHEET NO	
도면작성명	DRAWN BY NAME	

마. 시설물 설계

(1) 시설물설계 기본방향

- ① 유지관리 및 이용의 편익을 고려하여 시설물을 배치하도록 한다.
- ② 장애인, 어린이 누구나 이용에 편리하도록 고려한다.
- ③ 주 이용자인 어린이를 고려하여 시설물의 규격을 결정한다.
- ④ 구조적으로 안정되고 시각적으로 균형미가 있으며, 내구성을 고려하여 계획한다.
- ⑤ 휴게를 할 수 있는 파고라, 벤치 등의 시설을 계획한다.
- ⑥ 재배활동을 할 수 있는 텃밭과 확장학습을 할 수 있는 시설(텃밭도구함, 퇴비함, 작업대 등)을 계획한다.
- ⑦ 자연순환, 우수재활용 등을 학습할 수 있는 빗물저금통, 습지를 계획한다.
- ⑧ 관수를 위한 수전은 텃밭과 인접한 공간과 활용이 용이한 공간에 배치하도록 한다.
- ⑨ 식물에 관한 사인을 계획한다.
- ⑩ 안전난간은 파라펫과 인접한 부분의 녹화시스템 표면으로부터 법적높이, 120cm 이상이 확보되도록 한다.

(2) 도입시설물 사례

파고라	포도덩굴대	빗물저금통
		

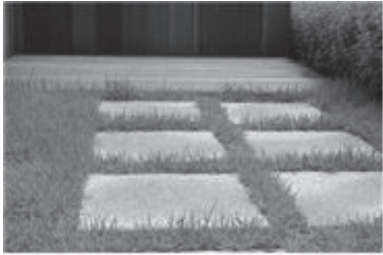


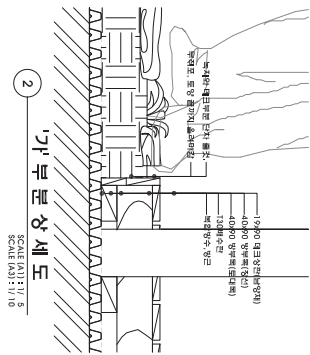
바. 포장 설계

(1) 포장설계 기본방향

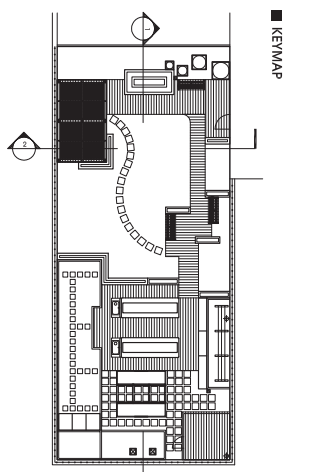
- ① 주변의 환경과 미관 및 시설물과 조화를 고려하여 계획한다.
- ② 휴게공간, 산책로, 활동공간이 원활하게 연결될 수 있도록 보행동선을 계획한다.
- ③ 어린이들에게 창의력, 즐거움을 줄 수 있는 포장패턴을 계획한다.
- ④ 포장재료는 환경친화적인 재료사용을 원칙으로 한다.
- ⑤ 미끄러움이 없으며 내구성이 있는 포장재료를 선택하도록 한다.
- ⑥ 디딤석은 어린이 보폭을 고려하여 계획한다.

(2) 포장재료 사례

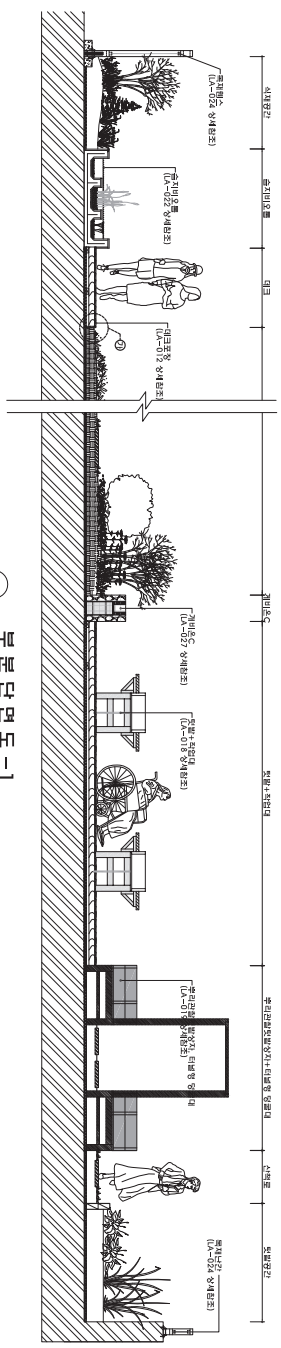
목재데크	화강석디딤석
	



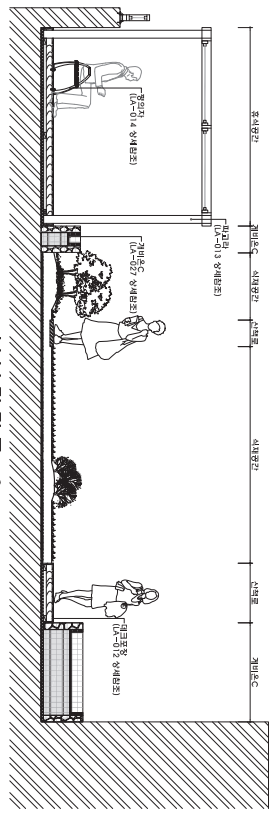
2. '가'부분 상세도
SCALE (A3): 1/10
SCALE (A4): 1/15



KEYMAP



1. 부단면도 -1
SCALE (A1): 1/30
SCALE (A3): 1/60



2. 부단면도 -2
SCALE (A1): 1/30
SCALE (A3): 1/60

국립현대미술관	
항사명	PROJECT TITLE
국립현대미술관	국립현대미술관의 모습
출제 디자인	출제 디자인
특기 사항	NOTE
승인 APPROVED BY 설계 DESIGNED BY 도면 DRAWING BY 날짜 DATE 스케일 SCALE 도면명 NAME OF DRAWING 부단면도 부단면도 도면번호 SHEET NO. LA-011 도면파일명 DWG FILE NAME	

전통문화유산의 가치를 높이기 위한
- 전통문화유산의 가치를 높이기 위한 -

[illegible]



국립원예특작과학원 장 사 명 PROJECT TITLE 교육용 옥상정원 모델 설계 디자인 특기 사항 NOTE	1 평의자평면도 SCALE (A1): 1/10 SCALE (A3): 1/20 1 평의자평면도 SCALE (A1): 1/10 SCALE (A3): 1/20 2 평의자평면도 SCALE (A1): 1/10 SCALE (A3): 1/20 2 평의자평면도 SCALE (A1): 1/10 SCALE (A3): 1/20 3 평의자측면도 SCALE (A1): 1/10 SCALE (A3): 1/20 3 평의자측면도 SCALE (A1): 1/10 SCALE (A3): 1/20	설 계 명 칭 DESCRIPTION OF REVISION 승 인 인 APPROVED BY 검 사 인 CHECKED BY 설 계 인 DESIGNED BY 제 도 인 DRAWN BY 작 장 인 DATE 주 문 자 A1:1/10 SCALE AS:1/20 도 안 명 NAME OF DRAWING 평의자 · 평의자 상세도 도 록 번호 DRAWING NO 시트 번호 SHEET NO LA-014 도면 파일명 DWG FILE NAME
---	---	---

- 건축인이기 때문.
- 고정방식으로 인장상태에 따라 달라질 수 있음.

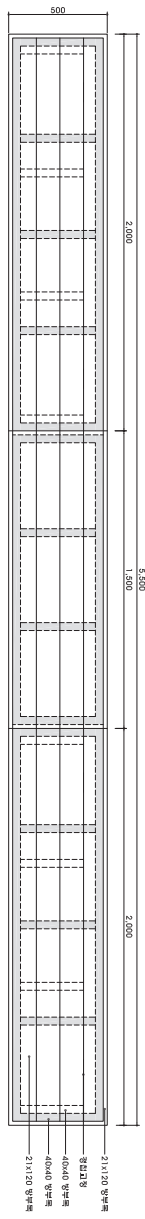


특기 사항 NOTE

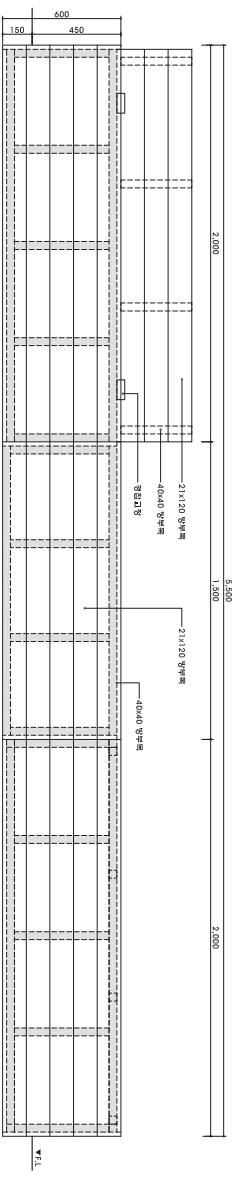
설계 변경	
DESCRIPTION OF REVISION	
승인	
APPROVED BY	
검열	
CHECKED BY	
설계	
DESIGNED BY	
도면	
DRAWN BY	
작성 일자	
DATE	
품목 명	A1:NONBONE
SCALE	A3:NONBONE
도면명	
NAME OF DRAWING	
안심상표도	
제출번호	
DRAWING NO	
발행번호	LA-015
SHEET NO	
도면호칭	
TITLE	
DWG FILE NAME	



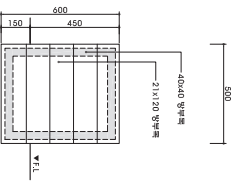
NOTE
- 교육용식물은 관상용과 함께 배치할 수 있음.



1 평면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20

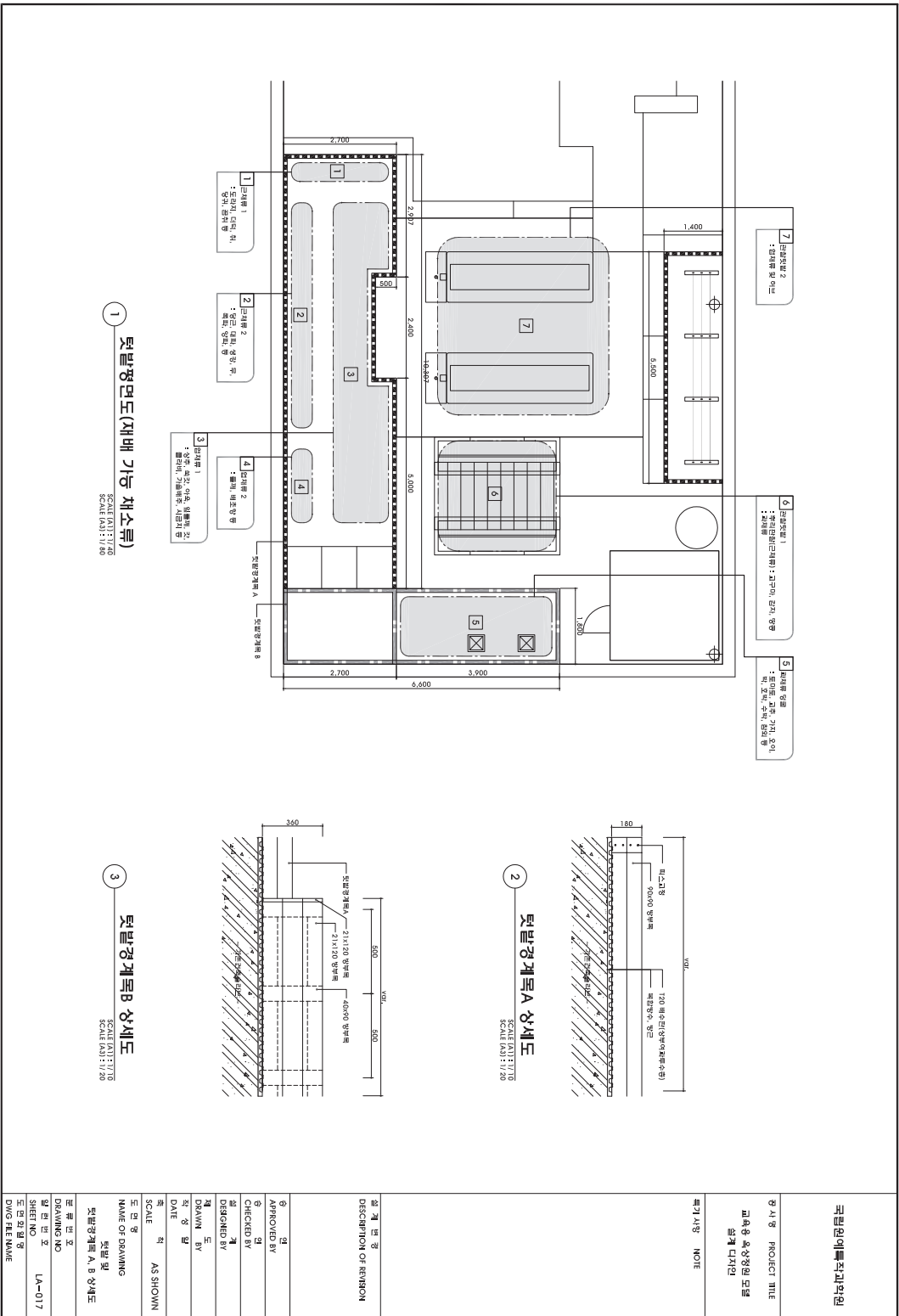


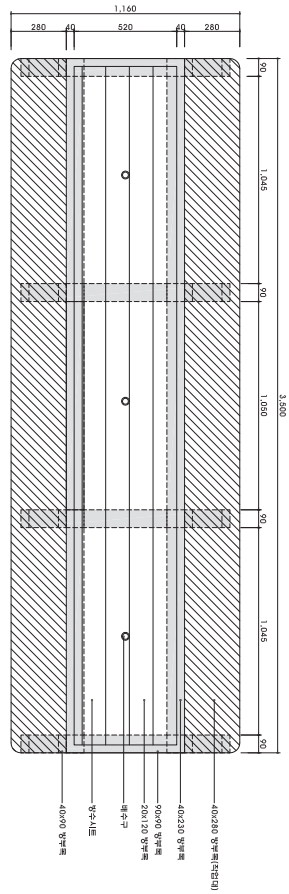
2 정면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20



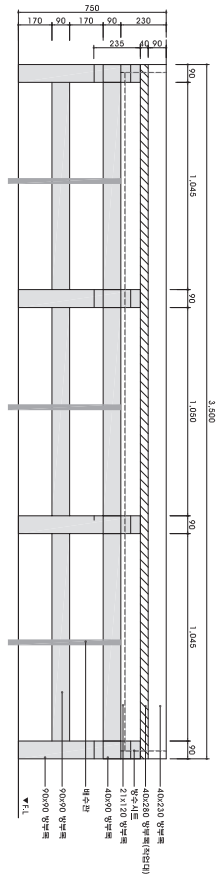
3 측면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20

국립현대미술관	프로젝트 타이틀 PROJECT TITLE
교육용 옥상정원 모델 붙제 디자인	교육용 옥상정원 모델 붙제 디자인
특기 사항	NOTE
설계 변경 DESCRIPTION OF REVISION	
승인 APPROVED BY	
검토 CHECKER BY	
디자인 DESIGNED BY	
도면 DRAWN BY	
작성 DATE	
SCALE	SCALE
도면명 NAME OF DRAWING	교육용 옥상정원 모델 붙제 디자인
도면번호 DRAWING NO	LA-016
도면파일명 DWG FILE NAME	

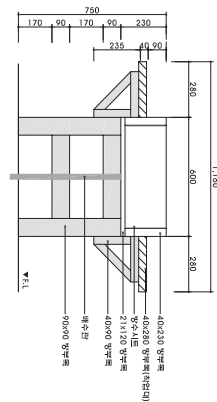




1 평면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20

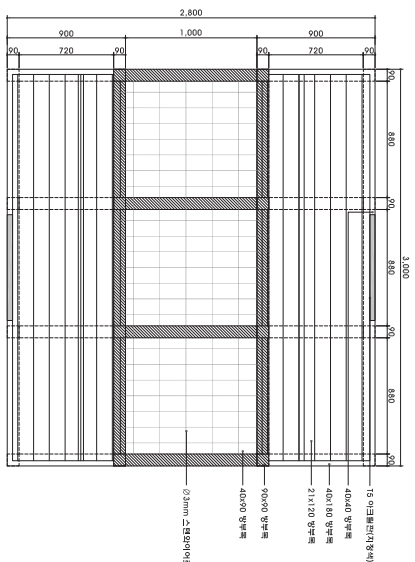


2 평면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20

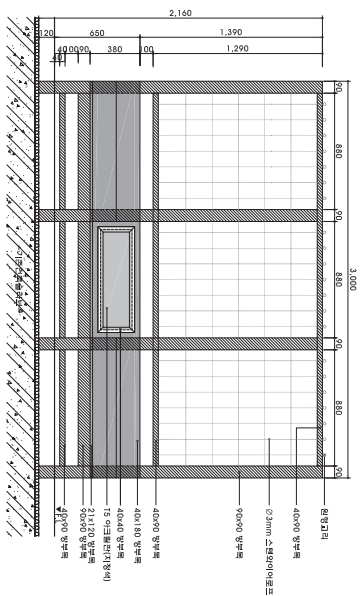


3 측면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20

국립현대미술관	
영사명	PROJECT TITLE
교육용 옥상정원 모델	
출제 디자인	
특기 사항	NOTE
설계 명칭	
DESCRIPTION OF REVISION	
승인	APPROVED BY
검토	CHECKED BY
설계	DESIGNED BY
도면	DRAWN BY
작성일	DATE
축척	SCALE
A1: 1/10	
A3: 1/20	
도면명	
NAME OF DRAWING	
텃밭+작업대 상세도	
도면번호	DRAWING NO
LA-018	
도면파일명	DWG FILE NAME



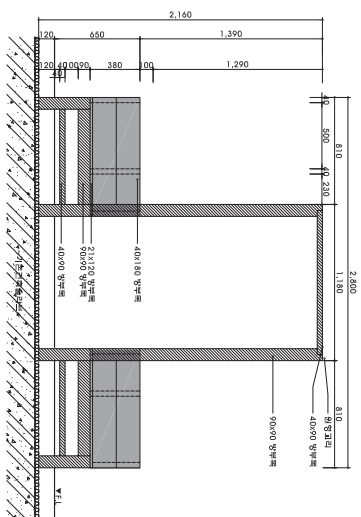
1
SCALE (A1) : 1/15
SCALE (A3) : 1/30



중간지

SCALE (A1) : 1/15
SCALE (A3) : 1/30

2



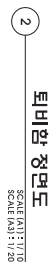
3

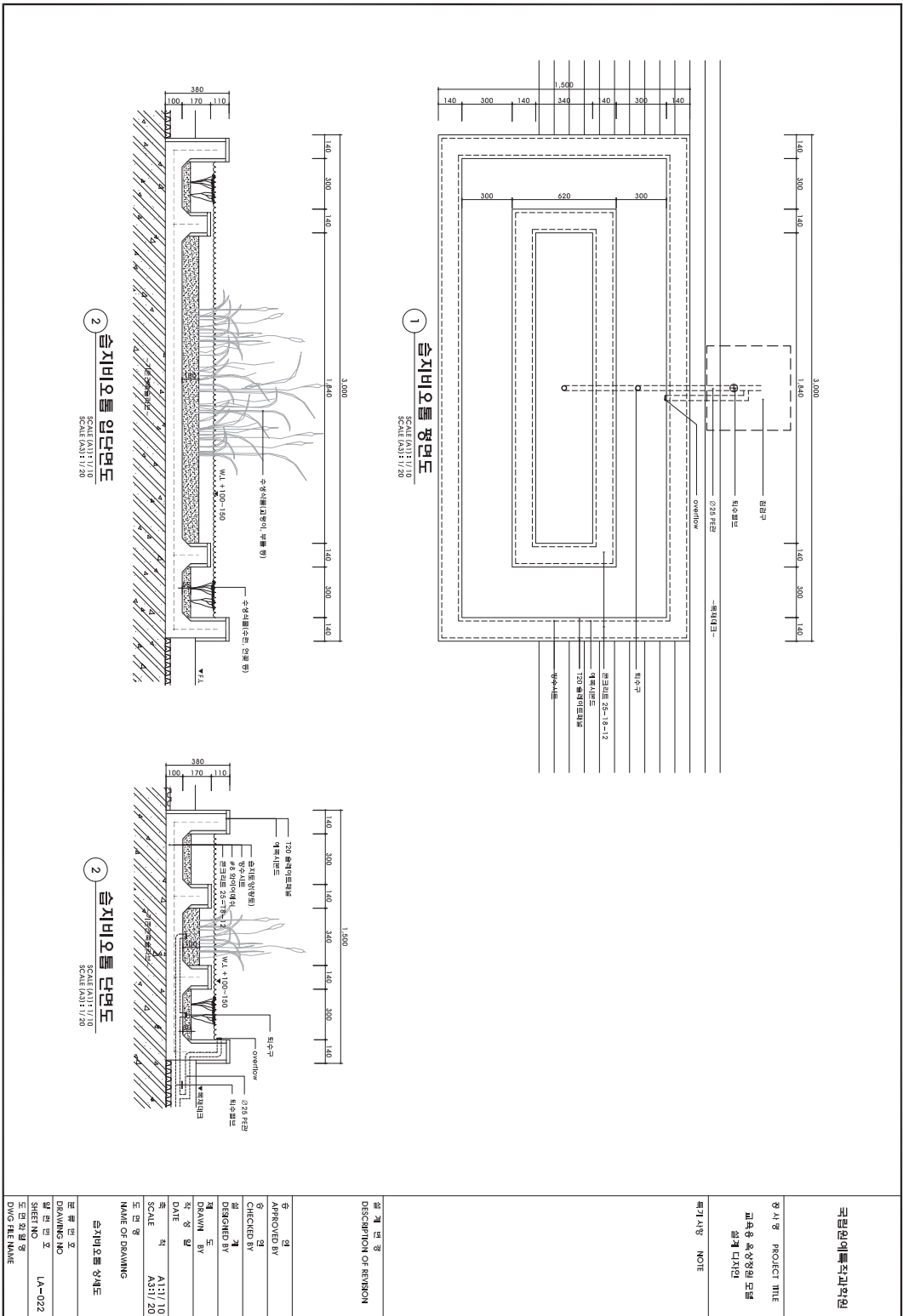
제 목

SCALE (A1) : 1/15
SCALE (A3) : 1/30

국립민속박물관		항상성	PROJECT TITLE
교육용 목공예품 도면			
출제 디자인			
제기사항		NOTE	
설계 변경			
DESCRIPTION OF REVISION			
승인	APPROVED BY	검열	CHECKED BY
승인 일자	APPROVED DATE	검열 일자	CHECKED DATE
설계	DESIGNED BY	도면	DRAWN BY
작성 일자	DESIGNED DATE	작성 일자	DRAWN DATE
소재	MATERIAL	크기	SIZE
도면명	NAME OF DRAWING	도면 번호	DRAWING NO.
무단복제금지	NO REPRODUCTION WITHOUT PERMISSION	도면 파일명	DRAWING FILE NAME
도면 파일명	DRAWING FILE NAME	도면 번호	DRAWING NO.
도면 파일명	DRAWING FILE NAME	도면 번호	DRAWING NO.



44

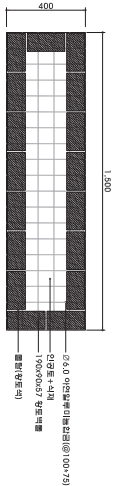




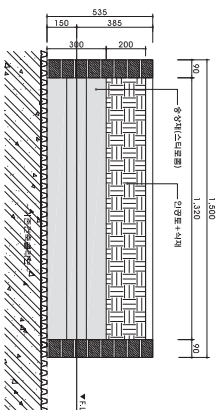
1 **빗물저금통A 평면도**
SCALE (A1) : 1/10
SCALE (A3) : 1/20

46

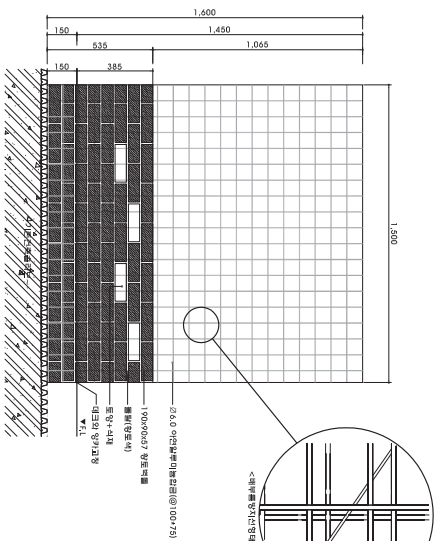
NOTE
- 조형상이나 조형양식에 따라 달라질 수 있음.



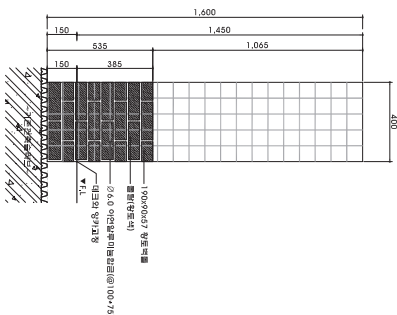
1 평면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20



2 단면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20



3 정면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20



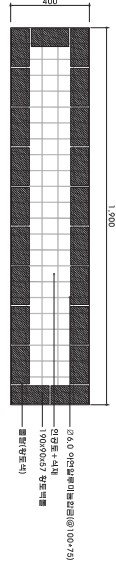
4 측면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A3): 1/20

국립현대미술관	
항사명	PROJECT TITLE
국립현대미술관 모음	
출제 디자인	
특기 사항	NOTE
설계 변경	
DESCRIPTION OF REVISION	
승인	APPROVED BY
검토	CHECKED BY
설계	DESIGNED BY
도면	DRAWN BY
작성일	DATE
축척	SCALE
도면명	NAME OF DRAWING
개념도	
도면번호	DRAWING NO
시트번호	SHEET NO
도면파일명	DWG FILE NAME

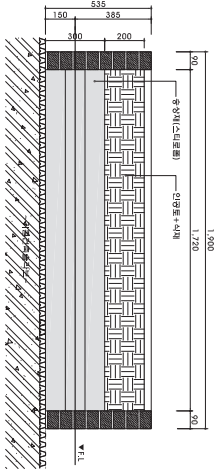
전통문화유산의 디지털 기록과 전승
전통문화유산의 디지털 기록과 전승



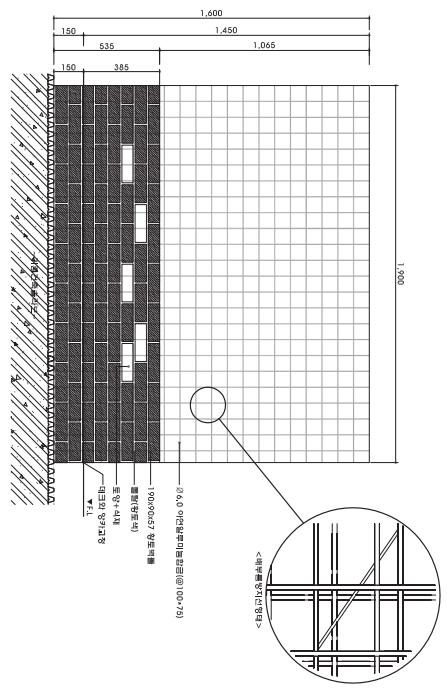
NOTE
- 조경용 식물은 잔상양생에 따라 선정될 수 있음.



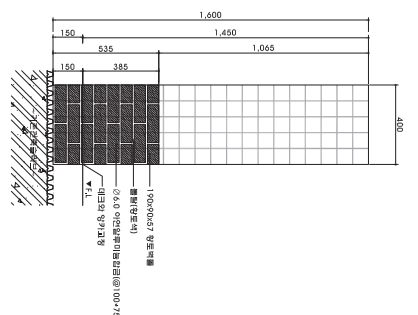
1 평면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A2): 1/20



2 단면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A2): 1/20



3 정면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A2): 1/20

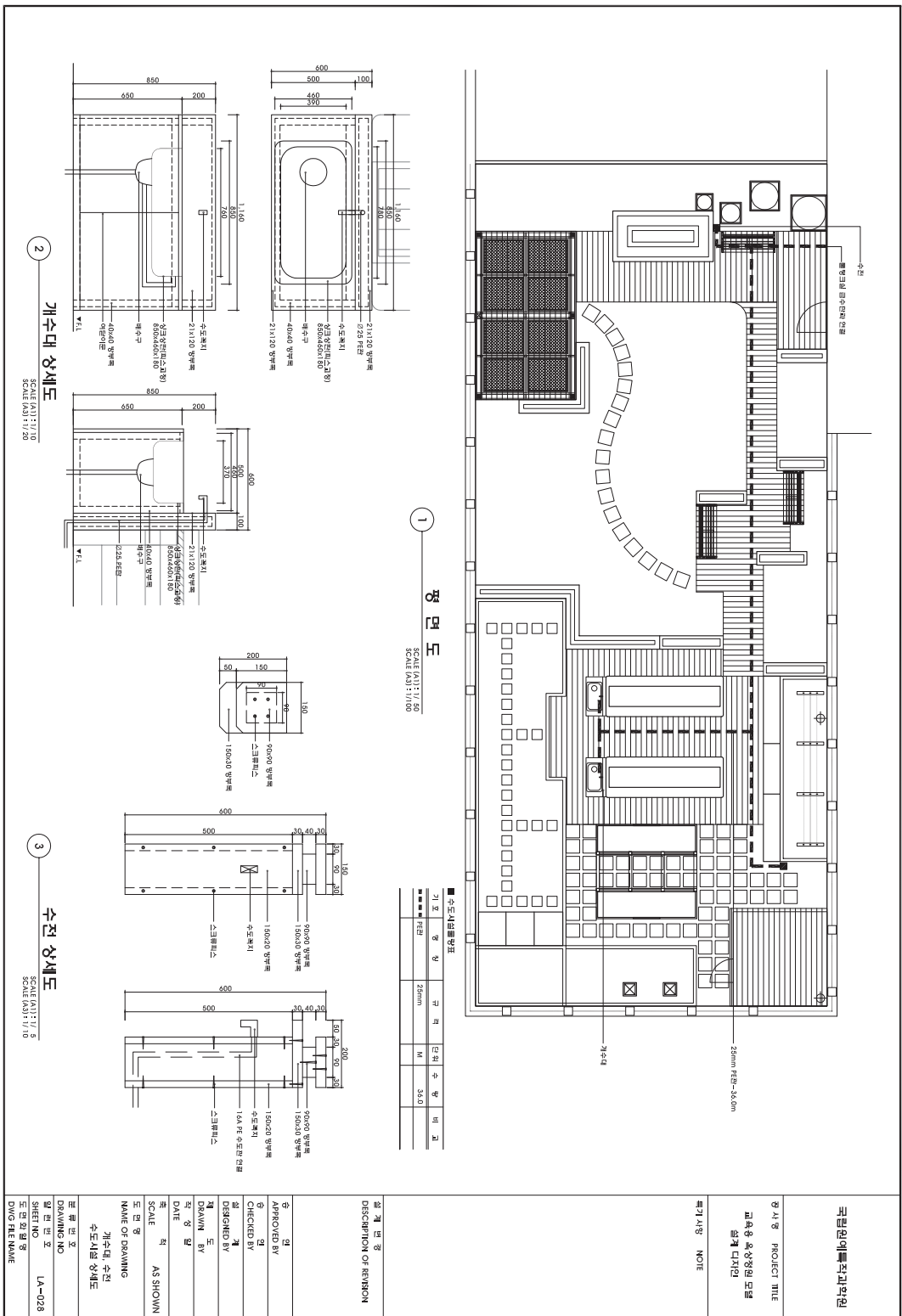


4 측면도
SCALE (A1): 1/10
SCALE (A2): 1/20

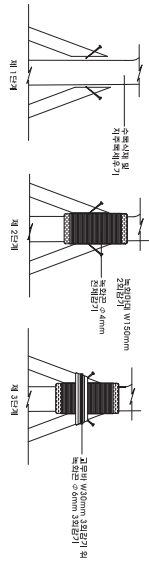
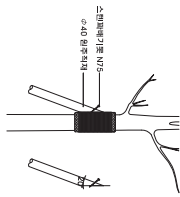
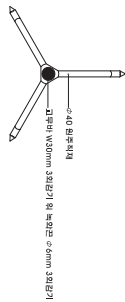
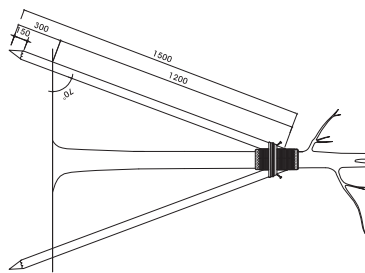
국립현대미술관 서울관	프로젝트 타이틀 PROJECT TITLE
교육용 옥상정원 모델 실경 디자인	교육용 옥상정원 모델 실경 디자인
박기성	NOTES
설계명칭 DESCRIPTION OF REVISION	
승인 APPROVED BY	
검토 CHECKED BY	
설계 DESIGNED BY	
도면 DRAWN BY	
작성일 DATE	
축척 SCALE	A1:1/10 A3:1/20
도면명 NAME OF DRAWING	개비준B 상세도
도면번호 DRAWING NO	
시트번호 SHEET NO	LA-026
도면파일명 DWG FILE NAME	

- 가장 많이 쓰는 용어에 따라 정리할 수 있음.

50



[illegible]



1 지주목상세도
SCALE (A1): NONE
SCALE (A3): NONE

국립민예박물관	항 사 명 PROJECT TITLE
교육용 옥상정원 모델 설계 디자인	교육용 옥상정원 모델 설계 디자인
특기 사항 NOTE	
설 계 명 칭 DESCRIPTION OF REVISION	
승 인 APPROVED BY	
검 사 CHECKED BY	
설 계 DESIGNED BY	
도 구 DRAWING BY	
작 성 일 DATE	
주 치 AS/NONE	
도 면 명 NAME OF DRAWING	
지주목상세도	
도 면 번호 DRAWING NO	
시트 번호 SHEET NO	LA-030
도면회필명 DWG FILE NAME	

4. 공정계획표

가. 설계설명서

- ① 공사명: 교육용 옥상정원 모델 설계디자인
- ② 면적: 263m²
- ③ 목적
 - 옥상의 윤희적, 교육적 이용을 높임
 - 휴게와 야외수업 및 자연학습이 가능한 공간연출
 - 녹지경관 개선, 생태거점지의 확보
- ④ 사업개요

식재공사

- 상록교목 : 소나무(조형)외 1종	- 지피: 수련 외 51종 - 858본
- 낙엽교목 : 대추나무 외 2종 - 4주	- 덩굴류 : 붉은인동 외 3종 - 120본
- 상록관목 : 눈향나무 외 3종 - 74주	- 롤잔디(중지) - 25m ²
- 낙엽관목 : 개나리 외 18종 - 213주	

시설물 및 포장공

- 파고라(3000x3500) - 1개소	- 목재난간(H450) - 35.3경간
- 평의자(L 1500) - 3개소	- 개비온A(400x1500xH1450) - 3개소
- 등의자(L 1500) - 3개소	- 개비온B(400x1900xH1450) - 2개소
- 온실(2810x2810xH2500) - 1개소	- 개비온C(H300) - 12.3M
- 습지비오톱(1500x3000) - 1식	- 현무암괴석(D200~300) - 0.3ton

식재기반 조성공

- 복합방수방근 - 295.05m ²	- 배수통기망 - 28.1m
- T20 배수판 - 136.00m ²	- 점검구 - 2EA
- 여과투수시트 - 149.60m ²	- 인공토(k-soil) - 23.84m ³
- T30 배수판 - 127.00m ²	- 인공토(피트모스) - 5.96m ³
	- 텃밭토양(F-soil) - 1.57m ³



나. 공사기간

본공사는 착공일로부터 29일 이내로 하여 다음의 경우에 한하여 발주청의 승인을 득하여 공사기간을 연장할 수 있다.

- ① 공사기간중 강우일수가 최근 5년간의 평균 강우일수보다 많을 때
- ② 천재지변으로 인하여 작업이 중단되었을 때
- ③ 발주청 또는 행정청의 지시에 의하여 작업이 중단되었을 때
- ④ 설계변경로 인한 물량 증가 등 예기치 못할 사항이 발생 하였을 때

다. 설계변경조건

- ① 본 설계는 추정 설계한 것인바 현장 여건이 실제와 현저히 상이할 때에는 현장에 맞추어 설계변경한다.
- ② 시공도중 발주자의 방침이 변경되었을 때
- ③ 설계상 착오 및 계산의 착오가 있을 때

라. 보안대책

본 설계도서의 보안관리를 철저히 기하여야하며 공사 착공후 다음과 같이 보안대책을 이행하여야 한다.

- ① 설계도서는 보안함을 감독지시에 따라 제작하여 보관하여야 한다.
- ② 상황실은 관계자 이외의 출입을 통제하여야 한다.
- ③ 설계도서는 일반문서와 분리하여 보관하여야 하며, 공사현장 이외의 외부로 유출되는 일이 없도록 보안관리를 철저히 하여야 하며 준공후 발주부서에 반납 조치하여야 한다.

마. 설계적용기준

- ① 자제단가조사 : 2013년 11월 “물가정보”, “물가자료”, “거래가격” 조사와 실거래 단가조사에 의거 작성
- ② 노임 및 품셈 : 2013년도 하반기 시중노임단가 및 건설공사 표준품셈에 의거 산출

공사예정공정표

● 사업명 : 교육용 옥상정원 모델 설계디자인

공종	공사기간										비고
	5	10	15	20	25	29					
1 설계도서 검토 및 협의											
2 자재준비작업											
3 식재기반공사											
4 시설물공사 및 포장공사											
5 식재공사											
6 보수 및 정리											
계											29일



설 계 서

설계자	심사자	담당	과 장	2013년 11월 일 설계
-----	-----	----	-----	----------------

교육용 옥상정원 모델 설계디자인

© 과업대상지 면적 : 263.00 m²

구 분		금액		비고
노 급 비	총 공 사 비	일급일역이천구백일십만원정	₩129,100,000	
	공사원가	일급일역일천칠백삼십육만삼천육백삼십칠원정	₩117,363,637	
	부가가치세	일급일천일백칠십삼만육천삼백육십삼원정	₩11,736,363	
	계	일급일역이천구백일십만원정	₩129,100,000	

공사원가계산서

● 사업명 : 교육용 옥상정원 모델 설계디자인

구분		금액	구성비	비고
비목	구분	금액	구성비	비고
경비	직접재료비	83,414,501		
	간접재료비			
	작업실·부산물등(△)			
	소계	83,414,501		
	직접노무비	14,334,355		
	간접노무비	1,419,101	직접노무비*9.9%	
	소계	15,753,456		
	경비	1,822,842		
	전력비			
	운반비			
경비	특허권사용료			
	기술료			
	연구개발비			
	고용보험료	124,452	(직노+간노)*0.79%	
	산재보험료	582,877	(직노+간노)*3.7%	
	보관비			
	외주가공비			
	산업안전보건관리비	1,212,085	(직노+간노)*1.24%	
	복리후생비			
	소모품비			
여비,교통비,통신비				
총계				
손공사원가				
경비	수도광열비			
	세계과공과			
	도서인쇄비			
	지급수수료			
	지급임차료			
	품질관리비			
	기타경비	6,049,245	(직재+직노+간노)*6.1%이내	
	건강보험료	0	직접노무*1.7%	
	연금보험료	0	직접노무*2.49%	
	노인장기요양보험료	0	건강보험료*6.55%	
경비	환경보전비		(재+노+산경)*0.3%	
	하도급대금 지급보증서발급수수료		(재+직노+산경)*0.07%	
	퇴직공제부금비	0	직접노무비*2.3%	
	소계	9,791,501		
	일반관리비(%)	6,537,567	(재+노+경)*6.0%이내	
	이윤(%)	1,866,612	(노+경+임)*15%이내	
	공급가액	117,363,637	손공사원가+일반+이윤	
	폐기물처리			
	부가가치세	11,736,363	공급가액의 10%	
	도급비	129,100,000		
총공		129,100,000		



서
역
내
공
공

● 사업명 : 교육용 옥상정원 모델 설계디자인

공	종	구 성 항 목	요 율	총 액	재 료 비	노 무 비	경 비	비 고
1	식재공사			6,903,112	5,885,000	1,018,112	-	
2	시설물 및 포장공사			66,703,112	58,590,006	8,113,106	-	
3	식재기반조성공사			24,142,632	18,939,495	5,203,137	-	
4	부대공사			1,822,842	-	-	1,822,842	
순 공 사 원 가	1. 직접공사비			99,571,698	83,414,501	14,334,355	1,822,842	
	간 점	(직노×요일)	9.90%	1,419,101				
	2) 산재보험비	(노무비×요일)	3.70%	582,877				
	3) 고용보험료	(노무비×요일)	0.79%	124,452				
	4) 건강보험료	(직노×요일)	0.00%	-				
	5) 연금보험료	(직노×요일)	0.00%	-				1개월이내
	6) 노인장기요양보험료	(건강보험료)*요일	0.00%	-				1개월이내
	7) 퇴직공제부금비	(직노×요일)	0.00%	-				1개월이내
	8) 안전관리비	(재+직노)×요일	1.24%	1,212,085				3억원미만
	9) 기타경비	(재+노)×요일	6.10%	6,049,245				
2.	소계			9,387,760				
3.	계			108,959,458				
4.	일반관리비	(순공사원가)×요일	6.00%	6,537,567				
5.	이윤	(노+경+일)×15%	6.00%	1,866,612				
6.	공급가액			117,363,637				
7.	부가가치세	공급가액×요일	10.00%	11,736,363				
8.	도급비	공급가액+부가가치세		129,100,000				
총 공 사 비				129,100,000				

내역서

● 사업명 : 교육용 육상정원 모델 설계디자인

공종	규격	수량	단위	재료비		노무비		경비		합계		비고
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	
1) 식재공사					5,885,000		1,018,112	-	-		6,903,112	
소나무(조형)	H2.5xW1.0xR8	3	주	349,700	1,049,100	43,450	130,350	-	-	393,150	1,176,450	제 1 호표
에메칼드쿨드	H1.0xW0.6	3	주	50,000	150,000	12,961	38,883	-	-	62,961	188,883	제 2 호표
대추나무	H2.5xR6	1	주	85,100	85,100	27,931	27,931	-	-	113,031	113,031	제 3 호표
산수유	H2.0xW0.9xR5	2	주	62,200	124,400	20,008	40,016	-	-	82,208	164,416	제 4 호표
청단풍	H2.0xR6	1	주	77,000	77,000	27,931	27,931	-	-	104,931	104,931	제 5 호표
은행나무	H2.0xW0.3xL0.6m	5	주	6,400	32,000	846	4,230	-	-	7,246	36,230	제 6 호표
코니카가문비	H0.6	7	주	52,500	367,500	1,466	10,262	-	-	53,966	377,762	제 7 호표
항금실화백	H0.5xW0.5	2	주	40,000	80,000	1,466	2,932	-	-	41,466	82,932	제 8 호표
회양목	H0.3xW0.3	60	주	3,300	198,000	1,466	87,960	-	-	4,766	285,960	제 9 호표
개나리	H1.0x3가지	2	주	1,100	2,200	2,343	4,686	-	-	3,443	6,886	제 10 호표
낙상홍	H1.0xW0.4	3	주	6,200	18,600	2,343	7,029	-	-	8,543	25,629	제 11 호표
틀보리수	H1.2xW0.6	2	주	9,400	18,800	3,614	7,228	-	-	13,014	26,028	제 12 호표
무궁화	H1.8xW0.5	1	주	12,400	12,400	3,614	3,614	-	-	16,014	16,014	제 13 호표
미선나무	H0.8x3가지	2	주	4,100	8,200	2,343	4,686	-	-	6,443	12,886	제 14 호표
병아리꽃나무	H1.0	2	주	18,000	36,000	2,343	4,686	-	-	20,343	40,686	제 15 호표
블랙초크베리	H0.6	5	주	40,000	200,000	1,466	7,330	-	-	41,466	207,330	제 16 호표
사과오메	R4	1	주	72,000	72,000	1,466	1,466	-	-	73,466	73,466	제 17 호표
앵도나무	H1.2xW0.6	3	주	11,200	33,600	3,614	10,842	-	-	14,814	44,442	제 18 호표
조형화살나무	H0.8xW0.6	3	주	80,000	240,000	2,343	7,029	-	-	82,343	247,029	제 19 호표
칼살나무	H0.6	5	주	50,000	250,000	1,466	7,330	-	-	51,466	257,330	제 20 호표
포도나무	R3	2	주	35,000	70,000	1,466	2,932	-	-	36,466	72,932	제 21 호표
해당화	H1.0x3가지	2	주	10,300	20,600	1,466	2,932	-	-	11,766	23,532	제 22 호표
백철쭉	H0.3xW0.3	30	주	1,700	51,000	1,466	43,980	-	-	3,166	94,980	제 23 호표
신수국	H0.4xW0.6	10	주	8,400	84,000	1,466	14,660	-	-	9,866	98,660	제 24 호표
산철쭉	H0.3xW0.3	50	주	1,700	85,000	1,466	73,300	-	-	3,166	158,300	제 25 호표
삼색조팝	10cm	30	주	2,400	72,000	846	25,380	-	-	3,246	97,380	제 26 호표
좀작살나무	H1.2xW0.4	40	주	2,600	104,000	3,614	144,560	-	-	6,214	248,560	제 27 호표
환말채나무	H1.0xW0.4	20	주	2,100	42,000	2,343	46,860	-	-	4,443	88,860	제 28 호표



내역서

- 사업명 : 교육용 옥상정원 모델 설계디자인

공종	규격	수량	단위	재료비		노무비		경비		합계		비고
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	
수련	3~5분얼	5	본	5,500	27,500	154	770	-	-	5,654	28,270	제 29 호표
실란	H0.5xW0.5	1	본	23,000	23,000	154	154	-	-	23,154	23,154	제 30 호표
감국	10cm	10	본	1,000	10,000	154	1,540	-	-	1,154	11,540	제 31 호표
고랭이	8cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 32 호표
골드밴드	3치포트	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 33 호표
과꽃	10m	30	본	1,500	45,000	154	4,620	-	-	1,654	49,620	제 34 호표
관종	15cm	10	본	2,900	29,000	154	1,540	-	-	3,054	30,540	제 35 호표
구절초	8cm	10	본	1,000	10,000	154	1,540	-	-	1,154	11,540	제 36 호표
금낭화	10cm	10	본	1,300	13,000	154	1,540	-	-	1,454	14,540	제 37 호표
기린초	10cm	10	본	1,000	10,000	154	1,540	-	-	1,154	11,540	제 38 호표
꽃무릇	1분얼	20	본	1,500	30,000	154	3,080	-	-	1,654	33,080	제 39 호표
노란꽃창포	8cm	20	본	1,500	30,000	154	3,080	-	-	1,654	33,080	제 40 호표
돌나물	8cm	80	본	1,200	96,000	154	12,320	-	-	1,354	108,320	제 41 호표
돌단풍	10cm	10	본	1,300	13,000	154	1,540	-	-	1,454	14,540	제 42 호표
두메부추	8cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 43 호표
램시아어	8cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 44 호표
리아트리스	8cm	20	본	1,600	32,000	154	3,080	-	-	1,754	35,080	제 45 호표
맨드라미	10cm	5	본	1,500	7,500	154	770	-	-	1,654	8,270	제 46 호표
머위	10cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 47 호표
무늬동글레	10cm	20	본	2,200	44,000	154	3,080	-	-	2,354	47,080	제 48 호표
바위솔	8cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 49 호표
바위취	8cm	20	본	1,200	24,000	154	3,080	-	-	1,354	27,080	제 50 호표
배초향	8cm	2	본	1,500	3,000	154	308	-	-	1,654	3,308	제 51 호표
범부채	2~3분얼	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 52 호표
벨기못	8cm	20	본	1,500	30,000	154	3,080	-	-	1,654	33,080	제 53 호표
봉선화	10cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 54 호표
부들	8cm	10	본	1,000	10,000	154	1,540	-	-	1,154	11,540	제 55 호표
부처꽃	8cm	20	본	1,000	20,000	154	3,080	-	-	1,154	23,080	제 56 호표
붉은단풍취	10cm	40	본	4,000	160,000	154	6,160	-	-	4,154	166,160	제 57 호표

내역서

● 사업명 : 교육용 옥상정원 모델 설계디자인

공종	구격	수량	단위	재료비		노무비		경비		합계		비고
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	
상록패랭이	8cm	30	본	1,100	33,000	154	4,620	-	-	1,254	37,620	제 58 호표
섬백리향	10cm	70	본	1,500	105,000	154	10,780	-	-	1,654	115,780	제 59 호표
숙새	10cm	10	본	2,000	20,000	154	1,540	-	-	2,154	21,540	제 60 호표
섬유티	8cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 61 호표
수선화	개화구	10	본	1,300	13,000	154	1,540	-	-	1,454	14,540	제 62 호표
수호초	10cm	50	본	2,500	125,000	154	7,700	-	-	2,654	132,700	제 63 호표
스노우라인	3치포트	10	본	3,000	30,000	154	1,540	-	-	3,154	31,540	제 64 호표
아주가	8cm	20	본	1,500	30,000	154	3,080	-	-	1,654	33,080	제 65 호표
애플민트	8cm	20	본	1,300	26,000	154	3,080	-	-	1,454	29,080	제 66 호표
아로우	8cm	10	본	1,300	13,000	154	1,540	-	-	1,454	14,540	제 67 호표
악세그린라이트	4치포트	5	본	6,000	30,000	154	770	-	-	6,154	30,770	제 68 호표
악세모닝라이트	4치포트	5	본	6,000	30,000	154	770	-	-	6,154	30,770	제 69 호표
에키네시아	8cm	10	본	1,800	18,000	154	1,540	-	-	1,954	19,540	제 70 호표
오렌지타임	8cm	10	본	1,300	13,000	154	1,540	-	-	1,454	14,540	제 71 호표
와일드스트로베리	8cm	20	본	1,500	30,000	154	3,080	-	-	1,654	33,080	제 72 호표
점시꽃	10cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 73 호표
참나리	개화구	10	본	2,500	25,000	154	1,540	-	-	2,654	26,540	제 74 호표
채송화	10cm	30	본	1,500	45,000	154	4,620	-	-	1,654	49,620	제 75 호표
초코민트	8cm	10	본	1,500	15,000	154	1,540	-	-	1,654	16,540	제 76 호표
간나	10cm	5	본	1,500	7,500	154	770	-	-	1,654	8,270	제 77 호표
큰평의버들	10cm	20	본	2,000	40,000	154	3,080	-	-	2,154	43,080	제 78 호표
파인애플민트	8cm	10	본	1,300	13,000	154	1,540	-	-	1,454	14,540	제 79 호표
하늘매발톱	10cm	20	본	2,000	40,000	154	3,080	-	-	2,154	43,080	제 80 호표
붉은인동	10cm	20	본	1,500	30,000	154	3,080	-	-	1,654	33,080	제 81 호표
인동덩굴	2~3년, L=0.4m	10	본	2,300	23,000	154	1,540	-	-	2,454	24,540	제 82 호표
줄마삭	10cm	40	본	2,000	80,000	154	6,160	-	-	2,154	86,160	제 83 호표
황금마삭줄	10cm	50	본	4,000	200,000	154	7,700	-	-	4,154	207,700	제 84 호표
를전디(종지)	400x600	25	M2	18,000	450,000	3,059	76,475	-	-	21,059	526,475	제 85 호표
소계					5,885,000		1,018,112				6,903,112	



내역서

- 사업명 : 교육용 옥상정원 모델 설계디자인

공 종	구 격	수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
2) 시설물 및 포장공					58,590,006		8,113,106		-		66,703,112	
파고라	3000*5000	1	개소	5,300,000	5,300,000		-		-	5,300,000	5,300,000	단가
평의자	L1590	3	개소	405,000	1,215,000		-		-	405,000	1,215,000	단가
등의자	L1590	3	개소	560,000	1,680,000		-		-	560,000	1,680,000	단가
온실	2810x2810xH2500	1	개소	2,700,000	2,700,000	453,797	453,797		-	3,153,797	3,153,797	제 88 호표
습지비오톱		1	식	723,319	723,319	450,286	450,286		-	1,179,605	1,179,605	제 86 호표
빗물저금통	H750	1	식	916,254	916,254	335,003	335,003		-	1,251,257	1,251,257	제 87 호표
빗발작업대	H750	2	개소	4,500,000	9,000,000		-		-	4,500,000	9,000,000	단가
연식의자 및 텃밭도구함	H450	1	개소	1,800,000	1,800,000		-		-	1,800,000	1,800,000	단가
뿌리관찰텃밭상자	H650	1	개소	2,300,000	2,300,000		-		-	2,300,000	2,300,000	단가
포도병쿨대	H1200	1	개소	750,000	750,000		-		-	750,000	750,000	단가
병쿨대	H1200	1	개소	260,000	260,000		-		-	260,000	260,000	단가
터널형영광쿨대	H2040	1	개소	1,500,000	1,500,000		-		-	1,500,000	1,500,000	단가
퇴비함	1000x2500	1	개소	750,000	750,000		-		-	750,000	750,000	단가
텃밭경계목A	H180	38.1	M	37,500	1,428,750		-		-	37,500	1,428,750	단가
텃밭경계목B	H360	18.6	M	37,500	697,500		-		-	37,500	697,500	단가
목재벤치	H1650, 1.5m/경간	7	경간	270,000	1,890,000		-		-	270,000	1,890,000	단가
목재난간	H450, 1.5m/경간	35.3	경간	120,000	4,236,000		-		-	120,000	4,236,000	단가
개비온A	1500*400*1600	3	개소	722,266	2,166,798	108,421	325,263		-	830,687	2,492,061	제 89 호표
개비온B	1900*400*1600	2	개소	854,249	1,708,498	116,096	232,192		-	970,345	1,940,690	제 90 호표
개비온C	1000*400*300	12.3	M	297,972	3,665,055	69,522	855,120		-	367,494	4,520,175	제 91 호표
현무암괴석	D200~300	0.3	ton	700,000	210,000	109,571	32,871		-	809,571	242,871	제 92 호표
화산석포설(POP-corn)	Ø5~15	0.1	m3	478,000	47,800	8,397	839		-	486,397	48,639	제 93 호표
개수대	600x1160	2	개소	450,000	900,000		-		-	450,000	900,000	단가
수전	H600	2	개소	100,000	200,000		-		-	100,000	200,000	단가
수도시설	Q	1	식	800,000	800,000		-		-	800,000	800,000	단가
안내판	1500*1720	1	EA	1,500,000	1,500,000		-		-	1,500,000	1,500,000	단가
수목명찰	100x90	80	EA	10,000	800,000		-		-	10,000	800,000	단가

내역서

● 사업명 : 교육용 옥상정원 모델 설계디자인

공종	규격	수량	단위	재료비		노무비		경비		합계		비고
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	
목재데크(H149)	상판 남양재, 구조 방부목	84.05	M2	90,972	7,646,196	58,554	4,921,463	-	-	149,526	12,567,659	제 95 호표
데크측면마감(H149)	상판 남양재, 구조 방부목	60.5	m	10,513	636,036	2,647	160,143	-	-	13,160	796,179	제 95 호표
화강석디딤석A	400x400xT50	81	EA	13,600	1,101,600	4,273	346,129	-	-	17,873	1,447,729	제 96 호표
잔디엠펜지	H130, P.E	10.2	M	6,000	61,200	-	-	-	-	6,000	61,200	단가
계					58,590,006		8,113,106		-		66,703,112	
3) 식재기반조성공					18,939,495		5,203,137		-		24,142,632	
복합방수방근	PVC 시트방수	295.05	M2	31,150	9,190,807	13,729	4,050,741	-	-	44,879	13,241,548	제 99 호표
배수판 POP-drain20	THK20, 1.0mx1.5m	136.00	M2	18,333	2,493,288	755	102,680	-	-	19,088	2,595,968	제 100 호표
배수판 POP-drain30	THK30, 1.2mx1.6m	127.00	M2	19,000	2,413,000	1,847	234,569	-	-	20,847	2,647,569	제 101 호표
여과투수시트	200g 이상	149.60	M2	1,350	201,960	251	37,549	-	-	1,601	239,509	제 102 호표
배수통기망	Ø130 * 1.0m	28.1	M	14,000	393,400	-	-	-	-	14,000	393,400	단가
점검구POP-drain check box	200x200, 스텐인레스	2	EA	165,000	330,000	-	-	-	-	165,000	330,000	단가
인공토(K-soil)	Q	23.84	M3	99,000	2,360,160	24,788	590,945	-	-	123,788	2,951,105	제 103 호표
인공토(POP-soil)	피트모스계 토양	5.96	M3	198,000	1,180,080	24,788	147,736	-	-	222,788	1,327,816	제 104 호표
인공토(f-soil)	뒷밭토양	1.57	M3	240,000	376,800	24,788	38,917	-	-	264,788	415,717	제 105 호표
계					18,939,495		5,203,137		-		24,142,632	
4) 부대공					-		-		1,822,842		1,822,842	
양중(운반)	25ton	2	일	-	-	-	-	911,421	1,822,842	911,421	1,822,842	제 98 호표
계					-		-		1,822,842		1,822,842	



5. 시방서 (특별시방서)

가. 총칙일반

1) 일반사항

- ① 공 사 명: 교육용 옥상정원 모델 설계 디자인
- ② 조성면적: 263.00m²

2) 적용범위

- ① 본 공사는 그 시행 일체를 설계도서 및 본 시방서, 특별시방서와 공사시방서에 의해 시공되어야 하며 본 시방서 및 설계 도서에 명시되지 않은 사항은 표준시방서 및 전문시방서등을 근간으로 한다.
- ② 공사시방서는 건설공사의 계약도서에 포함되는 시공기준이 되는 시방으로, 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 작성하되, 공사의 특수성, 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사 수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 시방서를 말한다.
- ③ 건축물 옥상 및 구조물 상부의 조경 공간 조성공사에 적용한다.
- ④ 식재공사 및 시설물 공사, 구조물 공사 등을 포함한다.

3) 용어

- ① 옥상녹화
 - 협의: 옥상녹화라 함은, 건축물의 옥상을 녹화하는 것을 말한다.
 - 광의: 옥상녹화라 함은, 건물의 옥상을 포함한 인공지반을 녹화하는 것을 말한다.

4) 주요내용

- ① 구조진단 및 준비
- ② 방수 및 방근층의 확보
- ③ 배수 및 관수
- ④ 시설물공사
- ⑤ 식재토양 및 식재
- ⑥ 마무리 작업
- ⑦ 유지관리

나. 하중 및 준비

- ① 시공시 집중하중이 발생하지 않도록 유의하여 작업에 임한다.
- ② 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설 설치 등 제반 조치를 취한다. 공사착수 전 인공지반에 기 조성된 플랜트 박스는 내부의 굴곡과 요철상태를 처리하고 이물질을 제거하여 배수구의 막힘을 공사착수 이전에 방지한다.

다. 방수 및 방근층의 확보

- ① 신축 건물공사는 건축공사 슬라브 위 바탕면처리가 마무리 된 상태에서의 방수공사의 수행 또는 방수공사가 완료된 후에 방수층상부 공사부터 적용한다. 이때 옥상 녹화시공업체는 주관하는 방수작업 또는 건축공사 방수시공업체와 긴밀히 협조하여 책임한계를 분명히 하여야한다.
- ② 기존 건물의 공사는 건축물 관리자와 사전 방수상태를 쌍방 확인하고, 옥상녹화로 인하여 건축물의 안전의 이상 유무를 확인 후 공사에 임하여야 한다.
- ③ 방수성, 내하중성, 내근성, 내구성이 우수한 안정된 시스템과 숙련된 기술진의 방수, 방근 기술을 보유한 전문 회사와 협력하여 대상지 여건에 알맞은 공법을 선정하여 콘크리트 슬래브의 바닥면은 지정 배수기울기를 확보하고 완전 방수처리 되도록 하며, 토사로 묻히는 측벽은 토사층 보다 높은 곳까지의 벽면을 방수/방근 처리하도록 한다.
- ④ 시간경과에 따른 노후에도 식물의 뿌리에 대한 높은 저항력을 갖고 있으면서 토양 내의 수분으로 인한 변형, 변질이 없는 내수성이 우수한 방근층을 방수층 상부에 설치하여 성장하는 식물의 뿌리에 의해 방수층 손상을 방지한다.
- ⑤ 선정된 공법에 따른 시공업체의 공사시방서는 별도 첨부한다.

라. 배수 및 관수

1) 배수

- ① 배수판 설치
 - “배수판”은 방수층을 보호하고 방근층에 대한 보완기능을 하는 동시에 원활한 배수 및 통기, 담수기능을 통해 식물생장에 적합한 환경을 제공해야 한다.
 - 대상부지전체의 구매를 점검하여 집중호우 시에도 배수가 원활히 이루어지도록 수평, 수직의 배수 체계를 확인한다.
 - 인공토양의 포설 전에 반드시 배수층을 설치한다. 배수판은 원활한 배수 및 통기,



담수기능을 통해 식물생장에 적합한 환경을 제공하는 기성제품, 특수제작품 또는 시공 상세도에 명시된 규격을 사용한다. 암거배수용 사출 배수관을 사용할 경우 PP를 주재료로 하며, 내압강도 $30\text{tf}/\text{m}^2$ 이상, 변형율 5% 이하의 제품이어야 한다. 단, 이와 동등의 배수능력을 가진 재료의 사용도 가능하며 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다. 토양유실을 방지하기 위하여 사용되는 토목섬유는 장섬유 부직포를 사용하여야 한다.

- 설치면이 평활하고 일정방향으로 0.5%이상의 경사를 두어 집수정까지 자연 배수가 되도록 하며 식재지역 및 구조물 쪽으로 역구배가 되어서는 안되며, 집수지점의 높이는 주변의 포장이나 구조물과 구배가 자연스럽게 연결되어야 한다.
- 바닥에서 연결되는 토양과 면하는 벽체부에도 배수통기망을 설치하여 벽면에 공기층 및 배수층을 확보. 건축물을 보호하고 폭우 등에 대비하도록 한다.
- 배수량이 부족할 경우 별도배수시설을 완벽히 시설하고, 배수구에는 배수불량의 확인, 점검 및 이물질이 유입되지 않도록 배수용 점검구를 내구성 있는 재질로 뚜껑을 만들어 설치한다. 배수 점검구는 토양층의 높이에 따라 뚜껑부가 토양층에 함몰되지 않도록 해야 한다.
- 배수관과 배수관이 연결되는 이음부에 수평과 배수 막힘이 일어나지 않도록 유의하고 부직포 등으로 겹이음하여 토양유실이 없도록 해야 한다.

② THK20 배수판

- 배수판은 저수, 배수, 보수, 통기기능을 지고 방수 및 방근 층을 회손 하지 않는 것으로 한다.
- 배수판은 인공지반배수용으로 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 상부하중에 따라 하중에 대응할 수 있는 내력을 지닌 것으로 한다.
- 재질은 내충격성 폴리스티렌(High Impact Poly styrene)이다.
- 배수판의 크기는 $1\text{m} \times 1.5\text{m}$, 높이 20mm이며 무게는 $2.5\text{kg}/10\text{매}$ 이다.
- 저수능력은 $4.5\text{L}/\text{m}^2$, 배수능력은 $10\text{L}/\text{m}^2$ 이다.
- 식재층 하부에 설치한다.
- 식재층의 바닥면은 2%이상의 기울기를 갖도록 한다.
- 풍압조건에 따라 배수판에 고정용 접착재를 부착하여 배수판을 바닥에 고정한다.
- 배수판은 틈이 벌어지지 않도록 설치한 후 배수구에 접속한다.
- 토양유실 및 배수구 막힘을 방지하기 위하여 부직포 등을 기설치한 배수층 전체에 이음매가 10cm 정도 겹쳐지도록 시공하며, 측벽의 토양유실이 발생하지 않도록 시공한다.

- 부직포는 주름지지 않도록 부설 하여야 한다.
- 부직포 시공시 부직포의 회손을 방지하기 위해 식재토양을 바로 덮어야 한다.

③ THK30 배수판

- 포장 및 시설물하부에 설치한다.
- 수평 또는 수직 콘크리트 마감부와 조경토 등의 토사 사이에 설치되는 배수판으로, 열융착 되는 부직포를 포함하는 재질과 성능, 구조 및 설치에 관한 상세 사항을 규정한다.
- 조경토 등 토양의 수분이 본제품의 돌출부 상단에서 돌출부와 열융착된 부직포를 통과하면서 토분은 부직포에 잔류되고 부직포를 통과한 통수가 본 제품의 평저부 바닥의 통로를 따라 집수정으로 향하게 함으로써 수분이 조경토 등의 토양에 과도히 체류하는 것을 방지하여 원활한 배수가 이루어지게 하는 것이다.
- 배수판은 급격한 하중 변화에 대응하면서 충분한 압축 하중을 가지는데 적합하며 콘크리트와 화학반응이 없으며 화재시 유독가스 발생이 없는 코폴리머 폴리프로필렌(copolymer polypropylene)재질이다.
- 재질은 폴리프로필렌(polypropylene) 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate)이다.
- 압축과 열융착에 의해 생산되어 물로 말아져야 하며 필요한 길이로 자유롭게 절단할 수 있어야 한다.
- 배수판의 높이는 30mm이며, 부직포의 두께는 2mm를 기준으로 한다.
- 배수판은 평저공의 지름 34mm 돌출공의 지름 17mm의 원주가 가로 세로 방향으로 44m/m의 간격으로 균일하게 성형 배치된 구조를 가진다.
- 배수판은 제품 전 부위에서 무통공 상태로 성형되어 방근 기능과 동시에 방수층 보호 기능을 가진다.
- 배수판의 공기주머니 외부 바닥과 부직포는 반드시 압출열에 의한 열 융착으로 상호 밀실하게 접착하여 융착부의 박리 강도는 120N/m^2 (12.2kg/m^2)이상이 되어 흙쏘기 시 부직포가 원래 위치에서 박리되거나 이동이 없어야 하며, 배수판과 부직포의 접착 시 어떠한 별도의 접착제도 사용하여서는 안된다.
- 최대압축 강도는 40ton/m^2 이상이 되어야 한다.
- 배수부는 좌우 양단 중 적어도 한 끝단이 50m/m의 연결 폭을 가져야하며, 여과용 부직포는 좌우 양단 각각 100m/m 이상의 여유 폭을 가진다.
- 시공의 최적 효율과 제품관리를 위하여 본 제품의 폭은 1.2m, 길이는 16.7m로 롤당 20m^2 단위로 출고하고, 바닥콘크리트에 깔았을 때 바닥의 구배에 무리 없이 대



응하고 전체적으로 들뜸이 없어야 한다.

- 16.7m 길이를 중간에 절단하지 않고 한번에 설치하는 것을 원칙으로 하며 중간 절단이 필요한 경우에는 현장 담당의 승인을 받아야 한다.
- 시공 전 현장담당과 함께 콘크리트의 바닥의 정리와 이물질 제거 및 기타 공사 장애물이 없음을 확인한다.
- 시공 전 바닥 콘크리트의 구배를 확인하고 구배가 심하여 배수되는 물이 바닥에 고여 집수정으로 자연스럽게 유도 되지 않을 것으로 예상되는 경우 현장담당자에게 즉시 보고하여 적절한 조치를 받은 후 본 작업을 착수한다.
- 연결부위나 끝단부에서 흙이 바닥으로 흘러내리는 것을 방지하기 위하여 좌우 전 후의 연결에서 제품 중간 부위의 돌출공 간격이 연결 부위에서도 동일하게 유지되어야 한다.

④ 배수통기망

- 배수통기망의 망은 나일론 또는 이와 동등한 성능의 재질로 제조된 것으로 한다.
- 배수통기망에 들어가는 잡석은 경량골재로 직경 13~15mm의 것을 사용한다.

⑤ 점검구

- 점검구는 교체 및 청소가 용이 하고 부식에 강한 스테인리스강으로 만들어진 것으로 한다.
- 점검구의 크기는 배수구의 형태와 크기에 준하며 높이는 토양의 높이에 준하여 조절해야 한다.
- 배수구에는 토양층보다 높게 점검구의 높이를 조절하여 설치한다.

2) 관수

① 관수 설치

- 건조의 피해가 우려되는 경우 설치하며 관수 후 물빠짐이 원활하지 못하여 뿌리가 썩는 일이 없도록 배수시설과 연계하여 시공한다.
- 살수강도는 토양의 수분침투율보다 크게 해서는 안되며 설계도서에 명기되지 않은 경우의 관수량은 1회 30mm, 살수강도 10mm/hr를 기준으로 한다.

마. 시설물 공사

1) 일반사항

① 적용범위

- 이 장은 조경공사에 해당하는 데크 외 목공사, 파고라, 의자 등 기성제품 조경시설물, 포장 등의 설치에 적용한다. 위 공사에 수반되는 거푸집, 콘크리트치기, 철근

가공 및 조립, 석공사, 미장공사를 포함한다. 이미 조성된 배수층위에 시공되며 조경공사 전문시방서의 해당목록에 따른다.

- 공사의 시공에 앞서 설계도서의 내용을 충분히 검토·숙지하고 현황을 정확히 파악하여 용도와 인공지반 조건에 적합한 재료와 하층구조를 선택 한다.
- 설계도서에 명시되지 않거나 의미가 모호한 사항 또는 상호 모순되거나 설계도면과 시방서 내용이 관련 공사와 다른 사항이나 기타 의문사항은 감독자와 협의하여 조치한다.

2) 재료 및 시공

① 기초

- 구조물의 기초는 양질의 지지층에 지지되어야 하며, 어느 부분에서나 균등한 지지력을 갖도록 시공해야 한다.
- 구조물을 지지하는 양질의 지지층이 얇거나, 연약지반인 경우에는 구조물의 하중과 지지층의 지지력을 고려하여 직하에 대한 영향을 검토하여 고정철물을 설치하거나, 기초의 폭을 넓혀주는 등의 조치를 취하여야 한다.
- 제작된 기초를 사용할 시에는 하부지지층의 지지력을 고려하여 풍압에 대한 보완 조치를 취해야 한다. 기초는 흔들림이 없어야 하며, 기초 재료가 지표면에 노출되지 않는 것을 원칙으로 한다.

② 데크 외 목공사

- 방부처리목재는 품질인증 제품을 사용하도록 한다.
- 외부공간에 설치되는 시설물의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 부패방지를 위한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.
- 목재는 대기 중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 하며, 허용강도는 전문시방서 및 설계도서에 따른다.
- 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 건조해야 한다.
- 휨응력을 받는 부재는 아래쪽에 웅이, 심한 갈라짐, 껍질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 해야 한다.
- 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와샤 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 전문시방서 및 설계도면에 따른다.
- 외부공간에 직접적으로 노출되는 합판은 충분한 내수성을 갖는 고품질의 내수합판을 사용한다.



- 배수층 위에서 목공 작업시 이미 형성된 방수, 방근, 배수층이 손상되지 않도록 유의한다.

바. 포장공사

1) 일반사항

- ① 바닥포장은 하중을 완화하고 배수에 용이한 재료로 한다. 배수판 위에 토양층은 두께를 일정하게 하며 포장재를 깔고 이음공간을 토양 또는 식재로 완전히 채운 후 마지막으로 정리한다.
- ② 포장의 용도 및 인공지반 조건에 적합한 포장재와 하층 구조를 선택하여 시공한다. 그 외 특수한 처리는 제조사의 사양서에 따라 설치한다.
- ③ 본 포장은 설계도면에 표시된 구배 및 횡단면과 일치 되도록 마무리되어야 한다.
- ④ 포장마감면 조성시 포장 계획고를 감안하여 자연스런 표면배수경사가 되도록 조정하고, 표면마감처리는 각 마감의 종류와 특성에 따라 주변과 조화되게 시공한다.

2) 재료 및 시공

① 석재 및 타일포장

- 재료

- 석재 : 포장용 석재는 KS F 2530에 규정된 기준 이상이어야 하며, 내구성이 있고 흠이 없는 석재로 가공, 제작된 것으로 한다.
- 줄눈재 : 줄눈용 판재는 폭 10mm의 육송판재로 한다. 포장줄눈용 실링재는 KS F 4910의 규정에 적합한 것으로 용도 및 피착재의 종류에 적합하여야 한다.

- 시공

- 판석깔기 : 고른 인공토위에 기준틀에 따라 판석을 깔고 토양과 밀착되도록 고무망치로 두들겨 넣고 수평 되게 한 후 판석 사이에 인공토를 채워 넣어 마무리한다.

- 마무리 : 석재나 타일 마감 후 묻은 토양을 잘 쓸어내고 정리한다.

사. 식재토양 및 식재

1) 식재토양

① 재료

- 식재토양은 인공경량토양과 일반토양으로 구분되며 물리, 화학적 조건은 다음과 같다.

육성토양의 물리·화학적 조건 <표1-1>

항 목		요구성능	비 고
육성토양	비중	0.4 ~ 0.7	최대함습시 0.8 ~ 0.9
	유효수분율	0.12m ³ /m ²	
	투수계수	10 - 3m/S	
	PH(토양반응)	5.5 ~ 7.0	
	EC(전기전도도)	0.2 ~ 1.0ms	염류농도의 지표
	CEC(양이온 교환용량)	20 ~ 6me/100g	토양의 보비력 평가
	공극률	약50%	통기성, 통수성 평가
유기질	C/N비	10 ~ 12정도	
	비율	3 ~ 5%	

- 인공토양 : 식물생육에 필요한 양분(N, P, K 및 Mg, Ca, Na 등의 미량원소)이 고루 함유되어야 하며 흙 및 기타 유기불순물이 포함되지 않아야 한다. 본 제품은 수목의 생육과 지지가 가능하도록 입도가 조성되고 경량이며 보수성, 통기성, 보비성이 우수하고 배수가 원활하여야 한다. 경량토양은 보수, 배수성을 높이고 비중은 일반 토양의 1/2-1/3 수준이며, 일정 습윤도를 유지시켜 비산 먼지를 최소화해야 한다.

- k-soil : 바닥재와 하수 슬러지, 퇴비 등을 혼합한 경량토양을 말한다.
- 피트모스 : 수천년 이상 퇴적되어 분해되고 남은 식물체의 잔류물로서 원예와 토양개량제 등으로 이용된다. 독특한 섬유결속 구조로 인해 최대 20배(통상10배)의 우수한 수분저장능력과 지속적인 영양분의 저장 능력을 지니고 있으며, 저장된 수분 및 영양분을 식물이 필요한 시기에 적절히 공급하는 기능을 한다.
- F-soil : 코코피트, 피트모스, 펄라이트, 황토, 퇴비 등을 혼합한 텃밭토양을 말한다.

- 멀칭재 : 멀칭재는 식물의 식재 여건에 따라 피트머스, 화산석, 흑운모 또는 마사토를 사용하여 경량토양의 비산을 방지해야한다.

② 세부사항

- 토양품질관리 기준

농촌진흥청 Soil품질관리 기준 <표 1-2>

종 류	PH	EC	기 타
잔디, 초본류	4.5 - 5.5	2.0이하	자율보증
관 목	5.5 - 7.0	1.20이하	자율보증



- 식재토심 : 인공토양의 식재토심은 배수층의 두께를 포함한 유효토심으로 다음의 기준을 원칙으로 한다.

인공토양의 식재토심<표 1-3>

종 류	인공토양 (mm)
잔 디, 초 본류	120 이상
관 목	250 이상
소 교 목	300 이상
교 목	400 이상

③ 운반, 보관 및 취급

- 현장 야적시 운반을 용이하게 하기 위하여 습기 또는 물에 젖지 않도록 각별히 유의하여 적재하여야 한다. (시간 및 기후에 따라 품질에는 변함이 없음)
- 현장에 반입된 제품은 선입 선출을 적용하여 사용한다.

④ 시공

- 식재용 토양은 구조물의 구조적 여건에 따라 인공경량토양과 일반토양을 구분하여 포설하며 기설치된 배수시설이 훼손되지 않도록 유의한다.
- 일반토양 또는 천연골재의 사용으로 인공지반에 구조적 결함이 발생할 우려가 있는 경우에는 경량재를 혼합하여 사용하거나 인공토양을 사용할 수 있다
- 인공토양 포설시 분진발생을 억제하기 위하여 충분한 수분을 공급해야 하며, 인공토양은 시공시 분진발생을 억제하기 위하여 일정량의 수분을 함유하고 있어야 한다.
- 식재토양 부설 후 날림이나 쓸림을 방지하기 위해서 멀칭재료 등을 이용하여 피복한다.

⑤ 선행공정뒷정리

- 건축공사에서 발생한 폐자재는 즉시 장외로 반출되어야 하며, 특히 시멘트제품 폐자재인 모르타르, 벽돌 등이 방치되어 수목식재가 곤란하거나 수목이 고사하는 경우가 없도록 뒷정리 및 청소는 건축공사에서 시행하여 완료하고, 이를 확인한 뒤에 조경공사에서 인계받아 식재공사에 임하도록 한다.

2) 식재

- ① 수목식재공사는 조경공사 전문시방서의 해당 항목에 따른다.
- ② 경량형 토양기반에 의한 인공지반녹화에 쓰는 식물종은, 「내건성」, 「내습성」, 「내풍성」에 우수한 식물종을 선정한다.

- ③ 마운딩이 필요한 교목 식재시 파라펫으로부터의 거리가 1.2m이상 확보되도록 하여 이용시 안전을 고려하여 시공한다.
- ④ 자생초화류는 현장내에서 초기 활착이 잘 되도록 유의해야 하며 특히 토양층에 잡초의 인입이 없도록 생산관리에 철저해야 한다.
- ⑤ 식재 후 식물이 잘 활착될 수 있도록 관수 및 다짐작업을 철저히 한다.

아. 마무리 작업

1) 현장품질관리

- 부자재 및 제품의 상태, 현장 환경조건, 표준 시방서에 의한 시공상태를 확인하고 문제점을 점검한다.

2) 현장뒷정리

- 재료의 포장물, 남은재료, 기타 쓰레기 등을 완전히 제거한다.

자. 유지관리

1) 식생관리

① 시비관리

- 시비란 토양이나 작물에 비료성분을 공급하여 농작물의 생육을 촉진시키는 방법으로 복합비료와 유기토양이 일반적으로 많이 사용된다.
- 복합비료의 경우는 비료성분이 직접 식물체에 닿지 않도록 시비한다.

② 관수관리

- 관수시간은 기온이 낮을 때는 오전 10시경, 기온이 높을 때는 오전 8-9시경 또는 오후 4-5시경에 관수한다.
- 인력관수시 일정부부만 집중적으로 살수하지 말고 넓은 면적을 반복하면서 살수하며, 경량형 토양이 사용되었으므로 살수에 의해 토사가 유실되지 않도록 수압이 직접 토사층에 전달되지 않도록 실시한다.

③ 월동대책

- 겨울철의 가뭄의 피해를 최소화 하기 위해 상온일에 관수를 행한다.
- 동절기 풍압을 고려하여 지주목에 대한 점검도 병행하고 특히 관목에 대해서도 밝기 등 풍압대응이 되도록 유의한다.
 - 짚 싸주는 시기 : 설치는 11월 하순 - 12월 하순, 제거는 3월 초순 - 3월 중순



식생관리 연간계획표<표 1-4>

▷ 모든 관리작업은 상황에 따라 달라질수 있음		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
관 수	초화류												
	교,관목												
시 비	초화류												
	교,관목												
방 제	초화류												
	교,관목												
제 초	초화류												
	교,관목												
보 식	초화류												
	교,관목												

2) 시설물관리

① 배수설비관리

- 주1-월1회 정도 정기적으로 점검을 실시한다.
- 호우가 예상되는 시기는 호우를 전후로 반드시 점검을 실시한다.

② 방수 및 방근층관리

- 배수드레인파이 접합부를 비롯한 방수재 접합부를 점검한다.
- 필요에 따라 방수성능에 문제가 있을 경우 추가방수를 한다.
- 연 1회 정도 전체적으로 점검한다.

③ 목재시설물 관리

- 년1회 이상 오일스테인(방부)를 도포하여 목재의 상태를 유지한다.
- 다중의 이용에 따른 안전점검(못, 결합부분 등)을 하여 상시 이용자의 불편함을 억제하도록 하고 기록 관리를 한다.

시설물관리 연간계획표 <표 1-5>

▷모든 관리작업은 상황에 따라 달라질수 있음		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
점 검	순회점검												
	안전점검					장마			태풍				
청 소													
수 선	초화류												
	교,관목												
개 량	초화류												
	교,관목												
재해대책	초화류												
	교,관목												





Ⅲ. 옥상 텃밭정원 식물추천 및 관리매뉴얼

1. 식물추천
2. 옥상정원의 관리
3. 옥상 텃밭의 관리
4. 작물별 재배 매뉴얼



1. 식물추천

가. 초등학교 교과과정 식물 학습분석(원예원, 2011)

학년	과 목	단 원	
1학년	슬기로운 생활	1학기	1. 즐거운 학교 생활, 2. 봄이 왔어요
		2학기	3. 와! 여름이다, 4. 가을의 산과 들, 6. 우리의 겨울맛이
	즐거운 생활	1학기	1. 즐거운 학교 생활, 4. 누구를 만날까요, 5. 흔들흔들
	생활의 길잡이	2학기	6. 사랑해요, 우리나라
2학년	슬기로운 생활	1학기	1. 커 가는 내 모습, 7. 동물과 식물은 내 친구
		2학기	1. 낮과 밤이 달라요, 2. 그림자와 친구해요, 3. 아름다운 우리나라
	즐거운 생활	1학기	2. 봄이 오는 길, 4. 꽃으로 꾸민 세상
		2학기	4. 열매 맺는 가을, 5. 낙엽소리
3학년	과학	1학기	3. 동물의 한살이
		2학기	1. 식물의 잎과 줄기, 3. 혼합물의 분리, 5. 여러 가지 돌과 흙
	생활의 길잡이	2학기	3. 자연은 내 친구, 4. 나라 사랑의 길
4학년	과학	1학기	2. 소중한 자원, 흙, 3. 식물의 한살이
		2학기	1. 식물의 세계, 2. 암석 속에 있는 생물의 흔적, 7. 모습을 바꾸는 물 (실험관찰) 1. 1식물의 생김새, 부록 : 식물 카드
5학년	과학	1학기	3. 식물의 구조와 기능, 4. 작은 생물의 세계
		2학기	1. 환경과 생물, 8. 에너지
6학년	실과		2. 나의 영양과 식사, 4. 쾌적한 주거환경, 5. 생활 속의 목제품, 6. 식물과 함께하는 생활
	실과		1. 간단한 음식 만들기, 3. 생활자원과 소비
	과학	1학기	2. 지시약을 만들어 용액을 분류하여 볼까요?, 2. 산과 염기는 우리 생활에서 어떻게 이용되고 있을까요?, 4. 생태계와 환경
		2학기	3. 쾌적한 환경, 5. 주변의 생물

나. 초등학교 교과과정에 출현식물의 종류 246종(원예원, 2011)

구 분	식 물 명
교목류 (24)	모과, 벚나무, 느티나무, 낙우송, 단풍나무, 대나무, 동백나무, 소나무, 삼나무, 신갈나무, 오동나무, 은행나무, 아카시아, 전나무, 잣나무, 참나무, 호두나무, 향나무, 플라타너스, 계수나무, 배롱나무, 버드나무, 백목련, 생강나무
관목류 (24)	무궁화, 개나리, 개암, 겨우살이, 주목, 녹차나무, 영산홍, 철쭉, 치자나무, 도토리, 담쟁이, 화살나무, 등나무, 라일락, 모란, 뽕나무, 복사꽃, 싸리, 순비기나무, 산초나무, 장미, 진달래, 천수국, 갯버들
초본류 (78)	강아지풀, 갯메꽃, 갯씀바귀, 갯까치수염, 금강초롱, 국화, 갈대, 구절초, 글라디올러스, 금낭화, 나팔꽃, 난초, 노루귀, 네잎클로버, 달맞이꽃, 뽕단지, 도깨비비늘, 동자꽃, 닭의장풀, 도꼬마리, 맥문동, 명아주, 며느리밥풀, 백합, 할미꽃, 비비추, 범부채, 쑥, 수선화, 산삼, 산나리, 송마리, 옹머리, 잇꽃, 은방울꽃, 민들레, 원추리, 인동, 엉겅퀴, 옥잠화, 아네모네, 자운영, 제비꽃, 잔디, 쪽, 작약, 채송화, 창포, 초롱꽃, 패랭이, 파리지옥, 끈끈이주걱, 벌레잡이통풀, 참나리, 칠, 코스모스, 토끼풀, 털머위, 통통마디, 자주달개비, 툴립 패랭이, 팬지, 페튜니아, 카네이션, 해바라기, 맨드라미, 달리아, 칸나, 접시꽃, 사피니아, 두메양귀비, 봉숭아, 백일홍, 분꽃 로즈마리, 라벤더, 민트,
수생 (12)	수련, 연, 개연꽃, 개구리꽃, 팽이밥, 가시연꽃, 물옥잠, 부레옥잠, 부들, 붕어마름, 검정말, 나사말, 쌍이가래, 나문재
채소 (41)	배추, 무, 당근, 고구마, 감자, 마늘, 강낭콩, 갯, 겨자채, 비타민다채, 시금치, 상추, 생강, 열무, 양상추, 샐러리, 양파, 아스파라거스, 양배추, 엔다이브, 적근대, 적겨자채, 청경채, 케일, 토란, 파, 호박, 애호박, 수박, 박, 딸기, 메론, 참외, 가지, 오이, 토마토, 방울토마토, 고추, 파프리카, 피망, 파인애플
과수 (13)	감나무, 밤나무, 대추나무, 사과나무, 배, 살구, 자두, 감귤, 레몬, 오렌지, 체리, 키위, 포도
작물 (16)	벼, 보리, 밀, 수수, 참깨, 녹두, 땅콩, 목화, 모시풀, 사탕수수, 유채, 옥수수, 완두, 조, 콩나물콩, 팥
약용 (8)	도라지, 당귀, 버섯, 양송이, 오미자, 알로에, 인삼, 커피,
실내식물 (30)	아이비, 산세비에리아, 대나무야자, 아레카야자, 산호수, 싱고늄, 덴드로븀, 호접란, 춘란, 스킨답서스, 벤자민, 바나나, 상록낙죽고사리, 소철, 스파트필름, 제라늄, 칼라데아, 팔손이 나무, 칠면초, 알라마삭줄, 야자나무, 안스리움, 안펠란드라, 인도고무나무, 알로카시아, 금호, 계발선인장, 부채선인장, 관음죽



다. 옥상정원용 초본식물 추천

국내 옥상녹화 연구는 1980년대 중반부터 옥상녹화 기술, 자재개발 및 식생층에 대한 연구가 주로 이루어져 왔으며, 농업적 측면에서의 식물관련 연구는 미흡하였다. 국립원예특작과학원에서 최근 국내 옥상정원에 주로 활용되고 있는 식물을 조사한 결과 80여종으로 제한되어 있어 식생의 다양화를 위한 다양한 식물종의 도입이 필요한 것으로 나타났다.

국립원예특작과학원에서는 2007년부터 지속적으로 옥상정원에 활용이 가능한 식물을 선발하여 추천해오고 있다. 현재까지 활용이 추천된 식물은 초본식물 77종, 목본식물 73종, 허브식물 23종, 옥상텃밭식물 33종이며 주요특성은 아래와 같다.

- 중부지역 경량형 옥상정원에 활용이 가능한 초본식물 추천(2009~2012, 원예원)

구 분	식 물 명
2008~2010 (29종or품종)	꼬리풀 '불루', 꼬리풀 '로켓', 꼬리풀 '이브', 꼬리풀 '핑크', 아주가 '흰줄무늬', 아주가 '주름무늬', 애기아주가, 왕아주가, 왕상록패랭이 '연지', 왕상록패랭이 '참이슬', 상록잔디패랭이, 숙근셀비어 '비올라', 숙근셀비어 '화이트', 톱풀 '비단', 톱풀 '파스텔', 골드밴드, 상록애버골드, 스노우라인, 흰줄무늬대사초, 노란줄무늬대사초, 대형무늬갈풀, 무늬억새, 물리니아, 무늬염주그라스, 무늬새그라스, 억새모닝라이트, 억새그린라이트, 해변무늬실사초, 홍띠
2011~2012 (48종or품종)	금낭화, 꽃창포, 곤달비, 노랑꽃창포, 꽃무릇, 붉은단풍취, 벌개미취, 수크령, 황금, 산부추, 패랭이, 오이풀, 섬백리향, 두메부추, 단풍세덤, 원추리, 잔대, 할미꽃, 참나리, 흰줄무늬비비추, 윤판나물, 당귀, 벼룩울타리, 돌단풍, 둥굴레, 용머리, 강활, 애기기린초, 돌마타리, 무늬둥굴레, 낮달맞이꽃, 작약, 참취, 섬초롱꽃, 옥잠화, 저먼아이리스, 산비장이, 꿩의비름, 섬기린초, 수호초, 맥문동, 물싸리, 비비추, 범부채, 도라지, 붓꽃, 양지꽃, 기린초

라. 옥상정원용 목본식물 추천

- 중부지역 옥상정원에서 활용이 가능한 목본성식물 추천(2009~2012, 원예원)

구 분	식 물 명
2009~2010 (21종or품종)	삼색조팝, 황금조팝, 왜성조팝, 조팝매직카펫, 분홍일본조팝, 까실붉은조팝, 흰조팝, 왜철쭉, 명자나무, 낙상홍, 반송, 황금측백, 주목, 회양목, 쥐똥나무, 홍매자, 대추나무, 구지뽕나무, 구기자, 오갈피나무, 음나무

2011~2012 (52종or품종)	해당화, 화살나무, 팔배나무, 산사나무, 이팝나무, 피라칸사스, 눈향나무, 좀작살, 무궁화, 노각나무, 라일락, 흰말채, 미선나무, 말발도리, 히어리, 쉬땅나무, 산수국, 실유카, 목수국, 영춘화, 해송, 측백나무, 샬릭스, 고광나무, 블랙초코베리, 칼숨나무, 비타민나무, 사과 '오토매', 사과 '메이폴', 포도나무 '캠벨', 머루나무
------------------------	--

마. 옥상정원용 허브식물 추천

- 중부지역 옥상정원에서 월동 및 활용이 가능한 허브식물(2010~2011, 원예원)

구 분	식 물 명
허브 식물 (23종)	스팅넛틀, 램즈이어, 레이디스맨틀, 커먼말로우, 오데코롱민트, 초코민트, 벨가뭇, 셀러드버넛, 세인트존스워트, 솜워트, 야로우, 에키네시아, 오레가노, 옥스아이데이지, 와일드스토베리, 차이브, 다이이즈캐모마일, 로먼캐모마일, 캣닙, 오렌지타임, 카펫타임, 탄지, 머쉬말로우, 휘버휴

*재배상토 : 피트모스 60%+펄라이트 40%

바. 옥상텃밭용 채소식물 추천

- 중부지역 옥상텃밭에서 기를 수 있는 채소류(2009~2010, 원예원)

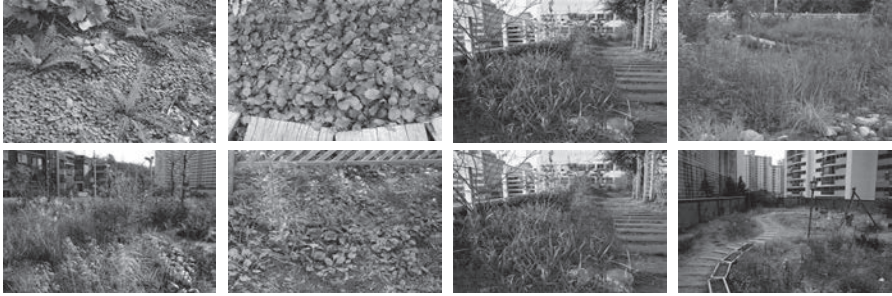
구 분	식 물 명
엽근채류 (22종)	상추, 쑥갓, 아욱, 겨자채, 일당귀, 로메인상추, 콜라비, 엔다이브, 케일, 잎들깨, 가을배추, 알타리, 열무, 적갓, 메밀순, 가을무, 당근, 생강, 감자, 부추, 대파, 쪽파
과채류 (7종)	고추, 토마토, 방울토마토, 가지, 애호박, 단호박, 참외
기타 (4종)	고구마, 도라지, 더덕, 야콘

*재배상토 : 피트모스 60%+펄라이트 40%



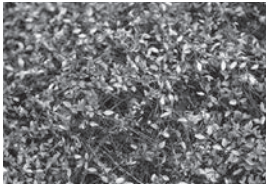
2. 옥상정원의 관리

가. 잡초관리

현황 및 문제점	• 잡초란 인위적으로 식재한 종외의 이입된 식물들임 • 산야의 흙이나 물가 흙 사용으로 다양한 잡초가 이입, 번성함 • 잡초방제가 잘 이루어지지 않으며 무엇이 잡초인지 구별을 하기가 어려움 • 세력이 강한 잡초들이 기존 다른 식재종을 침범하고 우점종이 되어 경관을 훼손시킴
현황사진	 〈보통 3년 정도 관리가 안된 식재지의 모습〉
주 발생 잡초종류	• 초본 (64종) – 쑥, 망초, 개망초, 갯이밥, 제비꽃, 달맞이꽃, 질경이, 방동사니, 뿌리뱅이, 닭의장풀, 강아지풀, 바랭이, 썸바귀, 쥐깨풀, 방동사니, 기장대풀, 여뀌, 갈풀, 물옥잠, 비녀골풀, 고마리, 이삭사초, 자귀풀, 젓가락나물, 줄, 파대가리, 피, 하늘지기, 한련초, 황새냉이, 중대가리풀, 물억새, 물잔디, 자귀풀, 차풀, 땃대이덩굴, 매듭풀, 새팔, 속속이풀, 냉이, 독새풀, 나도개피, 포아풀, 마디풀, 머느리밀싹개, 애기수영, 환삼덩굴, 명아주, 취명아주, 쇠비름, 미국자리공, 토끼풀, 깨풀, 박주가리, 실새삼, 미국가막사리, 질경이, 쥐꼬리망초, 털별꽃아재비, 서양민들레, 지칭게, 조뱅이, 사데풀, 개쑥갓 • 목본 (14종) – 은사시나무, 갯버들, 가중나무, 오동나무, 느티나무, 아까시나무, 땃대이덩굴, 미류나무, 상수리나무, 싸리나무, 청가시나무, 플라타너스, 뽕나무, 산딸기
잡초관리 및 대책	• 잡초의 구별 – 정원에 식재된 식물에 대한 이름, 이미지, 특성에 관한 정보제공 – 쉽게 유입되고 번식정도가 빠른 대표적인 잡초에 관한 정보제공 • 농촌진흥청 농업과학기술원 잡초관리시스템 – http://koweed.niast.go.kr/main/default.asp

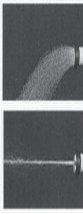
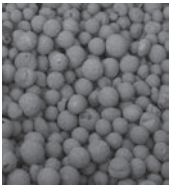
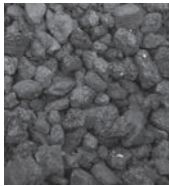
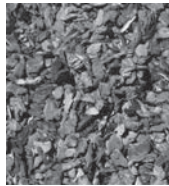
	• 잡초의 성질 – 없애도 없애도 계속 나오고 죽었나 싶으면 또 살아남 – 씨앗, 근경으로 번식하는 경우가 많음 – 번식 속도가 빠름 • 식재식물 용토의 점검 – 초기 정원 조성시 잡초 종자나 지하부가 포함되지 않은 깨끗한 용토 사용과 식재식물을 이용함 • 잡초를 뽑는 시기와 방법 – 잡초의 꽃이 피기 전에 뿌리까지 뽑아 제거하고 뽑은 잡초는 정원에 버리지 말고 반드시 쓰레기로 외부에 처리해야함. 씨앗으로 번식하는 잡초들은 뿌리를 뽑아 아무데나 던져놓아도 촉촉한 물기만 있으면 다시 발아하고, 마르면 종자가 바람에 날리거나 멀리까지 튀어서 번식하는 종류가 많음 – 잡초가 개화하기 전에 제거해야 함. 개화 후 단기간에 종자가 성숙하는 종류와 종자수가 많음. 잡초의 뿌리가 깊이 내린 경우 뽑기가 어려움 • 멀칭을 해줌 – 식재 후 표면 흙을 덮어 주어 잡초의 번식과 가뭄을 막음 – 보통 나무줄기를 잘게 쪼갠 우드칩, 화산석, 지푸라기 등 천연의 소재를 사용함 • 제초제의 사용 – 대규모 면적의 제초작업이 필요할 때는 제초제를 사용할 수 있으며 제초제의 정확한 선택과 농도를 지켜야 함
--	---

나. 관수관리

현황 및 문제점	• 대부분 관수 시설이 되어 있지 않거나 시설이 충분하지 않음 • 토심이 낮은 경량형은 관수가 제대로 되지 않아 여름철 고온하에 초본류 대부분이 말라죽고 특히 화목류인 철쭉의 경우 천근성이면서 가는 뿌리를 가지고 있어 나무 전체가 죽는 경우가 많다. • 효율적인 관수관리를 위한 원예자재가 구비되어 있지 않음
현황사진	   말라죽는 초본식물 말라죽는 목본식물 말라죽는 덩굴식물



현황사진	   관수가 이루어진 철쭉 옥상 관수시설 및 자재 옥상 관수시설 및 자재
관수시 유의사항	• 비가 오지 않는 날, 강우량, 토양이 보유한 수분정도를 고려함 • 토심이 낮고 경량토양을 주로 사용하는 저관리, 경량형 옥상녹화의 경우 강우량이 적은 건조기에 더 세심한 관심이 필요함
관수시기	• 관수시점 정하기 – 식물체가 약간 시들었거나, 토양의 겉흙을 손으로 만져보아 토양이 마른시점 • 관수 시기 – 저관리경량형 옥상녹화 식물은 어느 정도 건조에 내성이 있으므로 건조기후가 지속되는 갈수기에만 유의하고 일반 관리형 옥상의 정원은 계절 상황에 따라 적절히 조절함 – 관리중량형일 경우 수목이식 직후의 관수관리가 특히 중요하며 정기적인 관수관리가 필요함 – 갈수기가 2주 이상 지속되는 경우에는 관수를 고려함 – 봄, 여름철 관수는 광선의 세기가 세고, 온도가 높아지는 한낮을 피해, 온도가 낮아지는 가을, 겨울철에는 따뜻한 날, 하루 중 온도가 올라가는 시간대에 관수함
관수방법	• 인력관수의 경우 한군데만 집중적으로 살수하지 말고, 관수간격을 두고 반복하여 토양 중에 충분히 수분을 공급함 • 경량형 토양일 경우 살수에 의해 토사가 유출되지 않도록 주의함 • 토압이 강한 토양에서는 토양이 날아가거나 토양표면이 함몰되므로 살수기의 수압을 조절할 수 있는 원예자재를 이용함
효율적인 관수방법	• 안전 진단하에 효율적인 수분관리를 위해 가능한 식재용토의 양을 충분히 하고, 특히 목본성의 경우 뿌리부분으로 마운딩하여 관배수를 좋게 함 • 식재종의 선택시 건조에 강한 식물들을 이용함 • 흙 표면으로부터의 증발과 토양유실을 막기 위해 멀칭을 함 • 관수에 인력이 배치되지 못하는 실정임으로 점적관수 등 자동 급수 타이머를 설치하여 관리(관리자는 계절마다 식물의 상태를 파악하여 관수시간대와 주기를 정하여 줌)

	- 관수에 이용하는 호스가 노출되어 보기 좋지 않은 경우가 많았는데, 긴 호스를 감을 수 있는 원예자재를 이용함(인터넷 포털 사이트에서 “원예자재”로 검색하여 관련 정보 얻음) 예) 다농원예자재 http://www.danong.co.kr/ 고농가든테크 http://www.gardentech.co.kr/ - 철쭉과 같이 목본성이면서 고온기 수분스트레스에 민감한 종류에 대해서는 저배수(저수+배수)기능을 가지고 있는 배수판이나 단독 컨테이너를 이용하여 배치하는 것도 좋다.
추천 관수 자재	    다단계 살수노즐 압축분무기 자동급수타이머 자동스프링클러
멀칭자재	     하이드로톤 유공비닐 화산석 바크 우드칩

다. 영양관리

현황 및 문제점	시공 후 2년 이상 된 옥상정원에서 영양이 결핍되어 잎이 황화되고 꽃이 제대로 피지 않음
현황사진	   
시비시 유의사항	- 옥상녹화용 자생초본류는 척박지에서 생육하는 식물로서 시비관리에 그다지 많은 노력을 기울이지 않아도 잘 적응할 수 있지만 시비 관리를 하였을 경우 잎, 꽃, 열매 등의 관상가치가 높아짐 - 오히려 과다한 시비는 악영향을 가져올 수 있으므로 사용설명서에 따라 농도와 횟수를 결정함



효율적인 시비방법	• 생육기(봄~여름)에 1~2회 정도 시비함 • 속효성 화학비료보다는 완효성 고형 비료가 이용하기 편함 • 유기질 퇴비의 경우 보통 잡초종자가 섞여 있을 가능성이 많으므로 주의가 필요함 • 비료의 농도는 설명서를 기준으로 시비해야 하며 과다한 경우 오히려 식물에 피해를 줄 수 있으므로 주의함			
추천 원에 자재	 조경용고형비료	 고형복합비료	 고형복합비료 사용설명서	 물에 타 사용하는 비료(하이포넥스)

라. 정지 · 전정관리

유의사항	• 저관리경량형 정원은 식재식물의 대부분이 초본식물로 정지, 전정관리는 크게 요구되지 않으나 식물체가 도장할 경우에는 적절한 관리가 필요하다. • 관리중량형 정원의 목본식물들은 종류에 따라서 필요한 적절한 전정이 필요하다. 특히 교목의 경우 지나친 생장으로 하중의 과부하가 일어나지 않도록 전정해 준다.
전정시기	• 초본류는 맑은 날을 골라 갱신이 필요하거나 도장이 발생한 경우에는 적절히 관리해 주는 것이 바람직하다. • 목본식물은 일반적으로 휴면기에 시행하는데 보통 침엽수는 봄에, 상록활엽수는 늦봄의 발아 전에, 낙엽수는 낙엽기간 중에 실시한다. • 특히 꽃이 피는 화목류의 경우 식물의 종류에 따라 꽃피는 시기와 습성이 다르므로 전정 시기도 달리 해야 한다.
전정방법	• 옥상정원은 식물이 지나치게 성장하여 하중이 증가하는 현상은 바람직하지 못하므로 강한 전정관리가 필요하다. • 지나친 강전정은 도장지를 발생시키거나 수형을 흐트러뜨리므로 시기와 시비 등을 적절히 조화해야 된다. • 생육상 불필요한 가지 및 수형을 해치는 가지는 양분만 낭비하고 통풍, 채광 등을 방해하므로 초기에 제거하여 모양을 다듬는다.

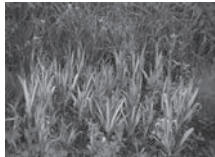
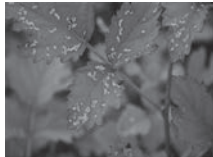
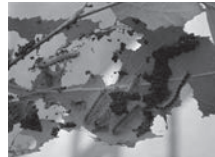
마. 보식 및 강풍관리

보식 및 강풍관리	• 옥상녹화는 온도, 건조 등 지상에 비해 불리한 환경으로 양호한 생육이 이루어지지 못하여 활착하지 못하고 고사하는 경우가 많다. • 식물이 고사하면 원인을 규명하고 빨리 제거하고 해결책을 찾은 뒤 새로운 식물로 보식한다. • 여러 식물이 밀식되어 상대적으로 생육이 약한 식물이 고사하는 경우는 충분한 공간을 확보해주거나 보식하지 않고 다른 식물이 성장할 수 있도록 한다. 또 지나치게 생육이 왕성한 식물을 제거한 후 보식한다. • 전체가 고사한 경우는 병해의 경우 그 부분의 토양을 교체하고, 건조가 원인일 경우 건조에 강한 식물을 선택하거나 관수장치를 점검하고 해결한 후 새로 식재한다.
	• 옥상녹화에서는 강풍에 의한 식물의 넘어짐, 뿌리나 화분의 날아감, 토양의 비산 등 중대한 영향을 미칠 가능성이 있으므로 장소의 특성에 따라 기본적인 대책을 마련한다. 특히 옥상의 구조물 등은 강풍을 대비하여 고정여 잘 되어야 한다. • 저관리경량형의 경우 용토의 비산을 최소한으로 막을 수 있도록 마사 등으로 멀칭해 준다. 특히 삼목초기나 이식초기의 바람에 따른 건조로 착생이 어려우므로 방풍대책에 유의해야 한다. • 관리중량형의 경우 장마철이나 태풍시기에 수목지지대를 보강해 준다.

바. 병충해관리

현황 및 문제점	• 병해충 방제를 위한 관리가 전혀 이루어지지 않고 있음 – 봄~가을 내내 병해충이 발생됨 • 관리자가 병해충 방제에 관한 지식이 전혀 없음 • 병해충을 방제하기 위한 관련 도구들도 구비되어 있지 않음 • 옥상정원 식물에서는 진딧물, 방패벌레, 깍지벌레, 나방, 매미충, 응애류의 피해가 심각하므로 이에 대한 방제대책을 수립해야 함 • 춘계에는 진딧물, 방패벌레, 깍지벌레를 중점 방제해야 하며, 하계에는 깍지벌레, 나방, 응애류를 대상으로 적절한 관리대책을 강구해야 함. • 추계의 경우에도 이동성이 낮은 깍지벌레와 응애 등이 지속적으로 피해를 주기 때문에, 이들에 대해서는 식물의 생육초기부터 적극적인 방제가 실시되어야 함.
----------	---



현황사진				
	각지벌레	진딧물	응애	점무늬낙엽병
유의사항				
	탄저병	잎벌레	진달래방패벌레	미국흰불나방
방제시기	• 병충해 관리는 예방하는 방법이 최우선이며 발생되었을 경우에는 신속하게 제거해 주는 것이 가장 좋음 • 단종으로 식재할 경우에는 특정의 병충해가 발생하기 쉬우므로 여러 종류의 식물을 혼식하여 천적 등으로 병충해 발생을 방지함 • 병충해 발생에 가장 주의해야 할 시기는 기온이 높고 강우가 계속되는 장마철이므로 이 시기가 지나면 식물체 관리에 특별히 유의해야 함			
	• 옥상녹화는 사람이 거주하는 장소와 근접하여 이루어지므로 약물의 사용은 가급적 피해야 함 • 병충해가 발견되면 발생초기에 피해가 국소에 그칠 수 있도록 신속하게 제어함 • 옥상정원 식물에서 춘계에 주로 문제가 되는 해충은 진딧물, 각지벌레, 응애류 등이 발생함 • 하계에 주로 발생하는 해충은 방패벌레, 각지벌레, 나방류, 응애류 등임 • 추계에는 각지벌레와 응애 등이 지속적으로 발생함 • 시기별 옥상정원 식물에 발생하는 주요해충의 종류			

해충명	월별 집중관리 대상 식물					
	4월	5월	6월	7월	8월	9월
진딧물류	보리수나무, 구상나무, 조팝나무	작살나무, 기린초		원추리		
방패벌레류		철쭉	철쭉			
각지벌레류		반송, 사철나무		화살나무, 사철나무	배롱나무, 사철나무, 꽃사과나무	화살나무
나방류			병꽃나무	회양목	회양목, 산수유	
잎벌레류						철쭉
응애류		주목, 괭이밥	주목	주목	주목, 괭이밥 꽃사과나무	매실나무
방제방법	• 물리적 방제 – 벌레를 하나하나 제거하거나 병충해 입은 부분의 가지를 잘라버리는 것으로 발견과 동시에 실시함으로써 주변으로의 영향을 최소화 함 • 약제방제 – 약품의 종류, 농도, 특성, 적용식물, 시기, 시간, 기후 등을 파악하여 적절히 사용해야 함					



3. 옥상 텃밭의 관리

가. 토양의 선택

◎ 토양의 선택

옥상정원은 건축물의 구조상 하중에 제약을 받으므로 중량이 가벼운 인공용토를 많이 활용한다. 교육용 옥상정원은 정원과 텃밭 부분으로 구성되는데 정원부분은 유지가 목적이며, 텃밭부분은 생상이 목적이 되므로 각각 활용하는 용토를 달리한다. 용토의 조제는 펄라이트와 피트모스가 주재료로 정원은 펄라이트가 60%이상 함유하며, 텃밭부분은 피트모스가 60%이상 함유하도록 하고 유기물함량이 많도록 해야 한다. 텃밭부분의 용토 깊이는 엽채류의 경우 15cm, 과채류의 경우 20cm 정도를 확보해 주는 것이 좋다.

나. 비료의 활용방법

토양이 건강하고 기름져야 가꾸는 채소도 튼튼하다. 옥상 텃밭정원을 만들었지만 몇 년 안가서 포기하는 이유는 대부분 첫해와 달리 갈수록 시비관리가 잘 어렵기 때문이다.

① 유기질 비료의 활용

- 유기질 비료를 화원이나 농협에서 구입하거나 도시에서 발생하는 한약찌꺼기, 음식물쓰레기, 깻묵 등 유기질원을 잘 활용한다.
- 유기질원의 냄새를 방지하기 위하여 햇볕에 고슬고슬할 정도로 말린 다음 비닐봉지에 미생물발효제와 함께 넣어 발효시키면 냄새가 적고 좋은 비료가 된다.
- 일부 미량요소의 결핍이 일어날 수 있으므로, 새로운 토양을 매년 조금씩 갈아주는 지혜도 필요하다.

② 화학비료의 활용

- 옥상은 여름철 잦은 강우로 인한 비료분의 용탈이 심하므로 속효성 비료보다 완효성 비료를 사용하는 것이 유리하다.
- 특히 엽채류와 과채류의 재배기간이 다르므로 비료분의 용출기간이 엽채류는 3-4개월, 과채류는 이보다 긴 7-8개월용 완효성 비료를 사용한다.



비료의 종류에 따른 고추와 방울 토마토의 생육 (좌. 단비, 우. 완효성비료)

다. 병해충 관리방법

교육용 옥상 텃밭정원에서 가장 중요시 하는 것은 교육적 효과와 깨끗한(Clean) 먹거리의 생산과정을 알리는 것이다. 다양한 생물들의 다양성과 깨끗할 뿐 아니라 좋고 싱싱한 것을 먹는 기쁨을 위해서 가급적 화학약제보다는 물리적 방법이나 친환경 재제를 활용한다.

옥상 텃밭정원은 병해보다는 충해가 많이 발생하며, 나방의 유충, 진딧물, 깍지벌레, 담배나방 등이 주류를 이룬다. 병해는 깨끗한 토양이나 인공용토를 사용한다면 초기에 발생은 적으나, 여름철에 엽채류에 무름병, 고추에 탄저병, 오이, 호박 등에 흰가루병 등이 많이 발생한다.

① 물리적 방제

- 벌레를 하나하나 제거하거나 병충해 입은 부분을 발견과 동시에 제거함으로써 주변으로의 영향을 최소화 한다.
- 엽채류는 그물망이나 막덮기용 부직포를 씌우기도 한다.

② 약제 방제

- 물리적 방제가 어려울 경우, 약제 방제로 약품의 종류, 농도, 특성, 적용식물, 시기, 시간, 기후 등을 파악하여 적절히 사용해야한다.
- 특히 병충해 종류에 따라 잠복기간이 다르거나 알이 남는 경우가 있으므로 이 경우에는 2-3회 반복 살포하며 친환경 재제를 활용한다.



③ 집에서 만들 수 있는 약제

- 난황유

소량의 물에 계란 노른자를 넣고 2-3분 믹서기로 간다. 계란 노른자 물에 식용유를 첨가하여 다시 믹서기로 3-5분간 혼합한다. 만들어진 난황유를 물에 희석하여 골고루 뿌린다.

난황유 제조 및 활용

준비재료	예방목적(0.3%용액)		치료목적(0.5%용액)	
	1말(20L)	10말(200L)	1말(20L)	10말(200L)
식용유	60ml	600ml	100ml	1,000ml
계란노른자	1개(약 15ml)	7개	1개(약 15ml)	7개

* 예방목적 : 0.3%액 10-14일, 치료목적 : 0.5%액 5-7일 간격

* 농약사용량의 1.5~2배로 잎의 앞뒷면에 묻도록 흠뻑 살포

- 마늘농약

다진 마늘 50g을 물 1리터에 20분간 달여서 식힌 다음 걸러 마늘 농약 원액을 만든다. 50배액 물에 희석해 살포하면 살균, 살충효과가 있다.

- 담배농약

물 1리터에 담배 10개피를 풀어서 하루 이상 담갔다가 니코틴을 우려내고 거른 물을 담배농약으로 사용한다. 물에 50배로 희석해서 사용한다.

- 우유

우유는 해충의 호흡기관을 폐쇄시켜 질식사 유도해 우유 원액을 해충이 있는 곳에 집중적으로 뿌린다.

- 비누

미지근한 물 1ℓ에 물비누 1~2티스푼 넣어 잘 섞어서 해충이 있는 곳에 살포하면 방제가능(고농도주의)

- 민달팽이 유인

맥주를 작은 용기(술잔크기)에 담아 담배 1개피를 섞어서 저녁에 식물근처에 놓아 두면 밤새 달팽이가 빠져 죽는다.

- 베이킹파우더

대상병해충은 흰가루병, 노균병, 잣빛곰팡이병이다. 베이킹소다 20g을 물 한말(20L)에 희석하여 매주 사용하면 흰가루병과 다른 곰팡이병을 억제할 수 있다. 자주 사용하거나 농도가 높으면 약해가 발생할 수 있고 토양이 알칼리로 변할 수 있으므로 주의해야한다.

- 마늘과 고추 추출물

꽃노랑총채벌레 등 각종 해충방제에 활용된다. 두 뿌리의 마늘과 두 개의 고추를 넣어 믹서기에 물을 1/3정도 채워 마쇄한다. 건더기를 버린 후 물을 부어 4L 정도를 만든다. 위 혼합물 1/4컵 분량과 2 스푼의 식물성 기름을 섞고 물을 부어 다시 4L 정도로 만든다. 이 때 물과 기름이 섞이지 않으면 유화제로 계란 노른자를 첨가하여 믹서로 갈아 혼합 한다.

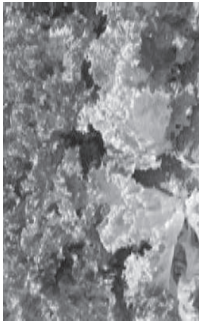


4. 작물별 재배 매뉴얼

상추

영 명 : Lettuce
학 명 : *Lactuca sativa*
과 명 : 국화과

원산지 : 유럽, 아시아, 지중해 연안



- ❖ 상추는 전 세계인이 즐겨 먹는 채소이며, 우리나라의 대부분 잎상추는 쌈으로, 결구상추는 샐러드로 이용되고 있다.
- ❖ 줄기나 잎을 지르면 하얀 유액이 나오는데 여기에는 락투신 등 성분이 함유되어 씹살한 맛을 내고, 위궤양, 발열, 최면, 정신안정, 진통 등에 효능이 있다.
- ❖ 루테인 성분은 눈 건강에 도움을 주고, 베타카로틴은 피로회복과 피부건강에 좋으며, 철분은 빈혈예방에 효과적이다. 그 밖에 변비, 이뇨작용에 효능이 있다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	●	●	●	●	●	●	●	●

파종(○) 정식(▲) 수확(●) 심는 간격(20×20cm)

- ❖ 생육에 알맞은 온도는 15 ~ 20℃로 서늘한 기후를 좋아하며, 온도가 높아지면 쓴맛과 각종 병발생이 증가한다.
- ❖ 치마, 축면, 로메인, 오크립 등 여러 가지 종류가 있다.
- ❖ 육묘기간은 20 ~ 30일 정도 필요하며, 직접 키우거나 시장에서 구입해 심을 수 있다. 또는 텃밭에 직접 줄뿌림 후 2 ~ 3차례 솟아 주어서 최종적으로 포기 사이를 20cm 정도 남긴다.
- ❖ 축면상추는 포기 전체 또는 날잎으로 수확 할 수 있으며, 파종 후 40~50일 지나면 수확 할 수 있다.
- ❖ 치마상추는 보통 잎따기 수확을 하는데 본잎이 8 ~ 10장이 되면 완전히 성장한 잎 1정은 남기고 아래 잎부터 수확한다.

꽃

영 명 : Garland chrysanthemum
학 명 : *Chrysanthemum coronarium*
과 명 : 국화과

원산지 : 유럽, 지중해 연안



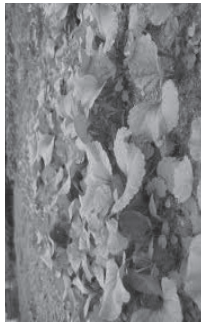
- ❖ 꽃잎은 향이 독특하고 풍미가 있어 상추와 더불어 쌈용 채소로 이용되고 있다.
- ❖ 생선찌개 등 각종 요리에 빠질 수 없는 건강식품으로 쓰이고 있다.
- ❖ 칼륨, 칼슘, 베타카로틴을 많이 함유하고 있어 성인병 예방, 수면유도, 알칼리성 식품으로 피부미용과 빈혈예방, 야맹증에 효능이 있다.
- ❖ 예로부터 섭취시 위를 따뜻하게 하며, 소화를 잘되게 하고, 정장작용을 통하여 장을 튼튼하게 하고, 배변과 설사 등에 도움이 된다고 한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	●	●	●	●	●	●	●	●

파종(○) 수확(●) 심는 간격(30×20cm)

- ❖ 생육에 알맞은 온도는 15 ~ 20℃로 서늘한 기후를 좋아하며, 더위에 강하나, 습기가 많으면 병이 발생하기 쉽다.
- ❖ 생육기간이 짧아 보통 봄과 가을에 재배하는데, 봄에는 4월, 가을에는 9월에 파종하며 줄뿌림 또는 점뿌림으로 한다.
- ❖ 씨앗을 뿌린 다음 흙은 0.5cm정도로 얇게 덮어준다.
- ❖ 씨이 올라와 잎이 1 ~ 2매 때 2 ~ 3cm 간격으로 솟아주되 초기에 집초를 뽑아 주고 시들지 않게 물관리를 한다.
- ❖ 파종 후 30 ~ 40일 지나면 초장이 15cm 이상 자라며 아래서 2 ~ 3줄을 남기고 수확하면 20 ~ 30일 후 2차 수확이 가능하다.

바 우



명 : Curled mallow
학 : *Malva verticillata*
과 : 아욱과
원 산 지 : 중국, 남유럽

- ❖ 아욱은 잎채소 중에서 영양가가 골고루 함유되어 있어 국가별로 많이 이용된다.
- ❖ 속담에 “기를 아욱국은 사립문을 닫고 먹고” 라든가 “가를 아욱국은 사위만 준다”는 말이 있을 정도로 맛이 좋고, 영양가가 높다는 뜻이 담겨있다.
- ❖ 특히 칼슘, 단백질, 지방은 시금치의 2 ~ 3배로 함유하고 있어 발육기의 어린이, 몸을 많이 흘리는 사람에게 열을 풀어주고, 피로회복에 도움을 준다.
- ❖ 한방에서는 동규화(말린꽃), 동규자(씨앗)라 해서 소변과 변비에 활용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	●	●	●	●	○	●		

파종(○) 수확(●) 심는 간격(30×20cm)

- ❖ 아욱은 수분이 많은 밭에 잘 자라며, 우리나라 전역에서 텃밭채소로 예로부터 많이 재배하였다.
- ❖ 생육에 알맞은 온도는 16 ~ 25℃로 비교적 온화하고 습한 기후를 좋아한다.
- ❖ 육묘기간은 25 ~ 300이며 잎이 3 ~ 4매 일 때 심거나, 흠어뿌리기를 하면 30 일 이후 솟음수확이 가능하다.
- ❖ 수확 후 상온에서 하루이상 경과하면 망가지기 때문에 바로 요리에 이용하고 남은 것은 비닐백에 넣어 냉장실(1주일)에 보관하거나 데쳐서 냉동실(장기)에 보관한다.

➤ **익센 깻은 꽃배기 나기 때문에 주물러서 이용(죽, 찌, 국)**

깻 (겨갸갸)



명 : Leaf mustard
학 : *Brassica juncea*
과 : 배추과
원 산 지 : 중앙아시아

- ❖ 주로 잎을 이용하지만, 씨앗을 향신료로 이용할 때 겨자와 부른다.
- ❖ 깻의 시니그린이라는 매운맛 성분은 항암효과가 있으며 종자는 거단, 건위효과가 있고, 독소 배출을 촉진시켜 통풍치료에 효과가 있다.
- ❖ 깻김치, 김치 속재료, 곁절이용으로 이용하며 매운맛과 독특한 향이 있다.
- ❖ 동의보감에는 눈과 귀를 밝게 하며, 신장의 나쁜 독을 없애주고, 배변을 원활하게 한다고 기록되어 있다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	●	●	●	○	●	●	●	

파종(○) 수확(●) 심는 간격(30×10cm)

- ❖ 깻은 예전부터 전국적으로 재배되어 왔으며, 잎의 색깔에 따라 청색깻, 적색깻, 얼청색깻으로 분류한다.
- ❖ 생육에 알맞은 온도는 15 ~ 25℃정도로 서늘한 기후를 좋아한다.
- ❖ 봄과 가을에 모두 재배할 수 있지만 주로 김장철인 가을재배가 많다.
- ❖ 봄 재배시에는 해가 길어지면서 꽃대가 올라오는데 그전에 수확한다.
- ❖ 수확은 파종 후 40 ~ 60일 정도, 20cm 이상 자랐을 때 한다.
- ❖ 배추즙나방 등 해충피해를 줄이기 위해 망사나 부직포를 씌우면 좋고, 지리는 대로 계속 솟아 수확하면 부드러운 깻을 먹을 수 있다.

➤ **비교적 더위나 땀충해에 강하고 날부해인 지역에서는 활동가능 하다.**



당귀

명 : Korean angelica

학 명 : *Angelica gigas*

과 명 : 미나리과

원산지 : 한국, 중국, 일본



- ❖ 한국 원산의 참당귀를 토당귀, 일본당귀는 왜 · 일당귀, 중국당귀로 분류한다.
- ❖ 어린잎이 향긋하고 씹히는 맛이 좋아 쌈채소로 활용되고 있으며 특히, 일당귀는 잎이 부드럽고 연한 잎줄기가 붉은색이라 먹음직스러워 최근 많이 이용되고 있다.
- ❖ '성질이 따뜻하고 맛은 달고 매우며 독이 없다'하여 신감채(辛甘菜)라고도 하며 전초에 쿠마린 성분을 함유하여 뿌리는 한방에서 빈혈, 강장, 통경, 부인병 등에 치료용으로 이용되고 있다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○- - -							◆- -+	

파종(○) 수확(◆-|-) 식재간격(50×30cm)

- ◆ 당귀는 약재 용도로 뿌리를 채취할 목적으로 재배되었으나, 최근에는 잎이 은은한 향과 건강식품으로 적합하여 쌈채소로 재배되고 있다.
- ◆ 생육에 알맞은 온도는 20 ~ 22℃ 정도이며, 약재용으로는 고랭지에서 재배되지만 쌈채소용으로 전국 어디에서나 재배가능 하다.
- ◆ 파종시 흐르는 물에 3일 이상 담구어서 종피의 발아억제물질을 제거하고 습한 상태로 1주일 경과 후 파종하면 싹이 잘 난다.
- ◆ 초기 성장은 매우 더디지만 어느 정도 지나면 왕성하게 자란다.
- ◆ 어린잎은 자라면서 2 ~ 3일을 남겨 놓고 조금씩 뜯어서 쌈채소로 이용하고 뿌리는 10월중순 ~ 11월상순에 수확하여 차로 이용한다.

콜라비

명 : Kohlrabi, Kale tumip

학 명 : *Brassica oleracea*

과 명 : 배추과

원산지 : 지중해 연안, 북유럽 해안지방



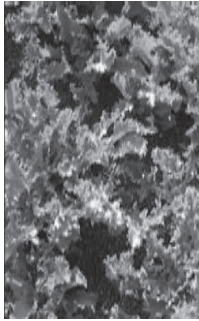
- ❖ 순무와 양배추 교배로 만든 변종, 순무양배추 또는 양배추순무라고도 불린다.
- ❖ 단배질, 회분, 칼슘, 비타민 C가 많으며, 비타민 C는 순무의 3 ~ 4배, 결구상추의 10배 함유. 성장하는 아동골격을 강화시키고 치마를 튼튼하게 하며, 섬유질이 많아 포만감이 있어 다이어트 식품으로도 좋다.
- ❖ 콜라비, 샐러리, 당근 등과 함께 혼합녹즙을 만들어 마시면 알칼리성 음료로 위산과다증을 치료할 수 있다. 생것은 씹어서 먹기도 하고 익은 씹으로도 먹는다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○- - -		◆- -+		○- -		◆- -		

파종(○) 수확(◆-|-) 식재간격(복재배 30×30cm, 가을재배 40×30cm)

- ◆ 텃밭에서 일반적으로 재배하는 품종에는 표면이 녹색과 적자색이 있다.
- ◆ 생육에 알맞은 온도는 18 ~ 25℃이며, 비대한 줄기를 주로 식용한다.
- ◆ 육묘기간은 봄재배 50일, 가을재배 40일 걸린다.
- ◆ 파종 후 80 ~ 90일 정도, 직경 5 ~ 7cm 되면 수확가능하며 늦어지면 길이 목질화되어 단단해지면서 일그러지므로 2 ~ 3회 걸쳐 수확한다.
- ◆ 여름철에는 일반무가 쉽게 썩무르기 때문에 깍두기나 일반김치가 맛이 빨리 없어지나 콜라비를 사용하면 오래 보관이 가능하다.
- 깍두기, 분김치, 무생채, 샐러드, 생김치, 초절임, 튀김, 떡볶이 등으로 이용한다.

엔다이브



명 : Endive
학 명 : *Cichorium endivia*
과 명 : 국화과
원 산 지 : 지중해 연안, 유럽

- ❖ 엔다이브는 전 세계적으로 상추 다음으로 많이 이용되는 샐러드용 채소이다.
- ❖ 상추와 유사하여 아눌린 성분을 함유하여 약간 쓰지만 독특한 풍미가 있다.
- ❖ 비타민 A와 C, 미네랄 및 섬유소를 많이 함유하고 있으며 잎 색깔이 짙을수록 많다. 약용으로 강장제와 완화제 등으로 이용된다.
- ❖ 주로 샐러드, 삼채소, 겔라틴 등으로 이용되고, 잎의 모양이 예뻐서 음식 장식용으로 많이 활용된다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	○	○	○	○	○	○	○	○

파종(○) 정식(▲) 수확(▲→) 심는 간격(25×25cm)

- ❖ 품종에는 잎이 기늘고 심하게 오글거리는 컬리트 계통과 잎이 상추처럼 넓은 에스কে를 계통이 있다.
- ❖ 생육에 알맞은 온도는 15 ~ 20℃ 정도로 서늘한 기후를 좋아한다.
- ❖ 낮이 길어지는 초여름에 파종하면 꽃대가 올라오는 현상이 발생한다.
- ❖ 생육은 정식 후 15 ~ 20일경 겉잎부터 수확 가능하며, 포기수확은 파종 후 50일이면 할 수 있고, 포기 가운데 부분을 연백(軟白)화 시키면 씹살한 맛이 완화되며 잎이 유연해져 시각적으로도 더 먹음직스럽다.
- **연백제배는 수확 2주전 가장자리 잎을 세워서 내부 잎이 보이게 잎도록 묶어주면 속이 연노랑으로 된다.**

케일



명 : Kale
학 명 : *Brassica oleracea*
과 명 : 배추과
원 산 지 : 지중해 연안

- ❖ 케일의 종류는 굵슬케일, 싹케일, 꽃케일로 나뉘고 주로 싹케일을 식용한다.
- ❖ 싹케일로 많이 이용될 뿐만 아니라 녹즙과 샐러드용으로도 즐겨 먹는다.
- ❖ 섬유질, 철분, 비타민 A와 C가 풍부하고 생녹즙은 염록소나 섬유질로 장의 유해물질 배설을 촉진하여 정장작용을 한다.
- **한 맛 성분은 리오시이테이트로 공복에 다량 복용시 위가 쓰린 현상이 된다.**
- ❖ 항암, 동맥경화 예방, 고혈압, 노화예방, 니코틴 해독, 빈혈 등에 효능이 있다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	○	○	○	○	○	○	○	○

파종(○) 정식(▲) 수확(▲→) 심는 간격(40×40cm)

- ❖ 종자를 직접 파종하거나 30일 정도 육묘하여 잎이 4 ~ 5매쯤 심는다.
- ❖ 생육에 알맞은 온도는 15 ~ 20℃로 서늘한 기후를 좋아하며 양배추류중 내한성이 가장 강한 작물이다.
- ❖ 키가 작은 것은 30 ~ 60cm, 큰 것은 120cm 정도이며 충분히 수분만 관리해 주면 잘 자란다.
- ❖ 봄재배시 잎이 성숙함에 따라 매주 채취할 경우 기을까지 수확 가능하며, 씹음으로 이용할 경우 손바닥 크기일 때 수시로 수확하면 된다.
- **시금치처럼 아주 어린 케일을 원하면 7월 말에서 8월 초까지 파종하고 잎이 정 크기에 도달하면 잎시에 수확하여 연한 줄기까지 이용할 수 있다.**

비둘기콩



명 : Perilla
학 명 : *Perilla frutescens*
과 명 : 꿀풀과
원산지 : 동아시아(한국, 중국, 인도 등)

- ❖ 들깨는 건강식품으로 뿐 아니라 향기와 모양이 좋아 쌈채소로 많이 이용된다.
- ❖ 칼슘, 베타카로틴, 염색소가 풍부하여 세포 재생, 지혈, 상처 치유 촉진, 혈액순환, 미용, 강장효과가 있다.
- ❖ 아토피성 피부염에 좋으며, 피부병과 전식, 변비 해소에 특히 효과가 좋다.
- ❖ 깻잎절임, 김치, 부침, 나물, 쌈으로 이용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
				○	●	●	●	●	●	●	●

파종(○) 수확(●) 심는 간격(10×10cm)

- ❖ 잎채소들은 장마철이 되면 마무리 되지만 들깨는 계속 수확가능하다.
- ❖ 생육에 알맞은 온도는 15 ~ 25℃이며, 특히 서리에 약하다.
- ❖ 본밭의 1/10정도 면적에 씨를 흩어뿌려 키우다가 잎이 4 ~ 5장 되면 옮겨 심거나, 그냥 흩어 뿌려서 적당히 솎아 주어도 된다.
- ❖ 잎이 노란 반점은 녹병인데 보이는 대로 솎아 내야 한다.
- ❖ 빛을 좋아하는 작물이므로 해가 잘 드는 곳에 심어야 한다.
- ❖ 겉잎 색이 선녹색을 띠고 뒷면 엷맥이 자색을 보이면 수확하거나 잎의 크기가 7 ~ 10cm 정도 되었을 때 수확한다.
- 들깨는 **단일성 식물**의 특성 때문에 **해가 짧아지는** 9월 초부터 **꽃대기**나 **오랜서 더 이상 새로운 잎은 나오지** 않는다.

배추



명 : Chinese cabbage
학 명 : *Brassica campestris*
과 명 : 배추과
원산지 : 중국

- ❖ 배추는 비타민 C, 식이섬유가 풍부하여 질병 회복 · 예방, 감기예방, 관절염, 피부미용, 장장화 등 있다.
- ❖ 중금속 중독증상을 치료하는데 이용하기도 한다.
- ❖ 김치 주재료로 사용하며 찌개, 볶음, 데침, 삶은 요리 등에 이용한다.
- **최근 약용으로 쓰이는 골보배추는 모양이 배추와 달랐다 하여 부처님 이**
름이고 골꽃과 2년생 식물로 배양채즈기 이며, 김치, 기침 등에 약효가 있
다고 한다.

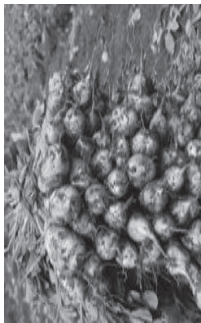
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	●	●	●	●	●	●	●	●

파종(○) 정식(▲) 수확(●) 심는 간격(75×45cm)

- ❖ 배추는 봄, 가을에 재배하는데 파종 후 잎이 5장정도 나왔을 때 정식한다. 육묘 기간은 25일 정도 걸린다.
- ❖ 생육에 알맞은 온도는 18 ~ 20℃ 이고, 결구는 15 ~ 18℃에서 잘된다.
- ❖ 배추는 배추줄나방, 배추흰나비, 거세미나방 애벌레에 의한 피해를 줄이려면 천연농약 · 미생물농약, 망사 · 부직포 피복재배가 필요하다.
- ❖ 봄재배는 씨를 뿌린 후 약 65일, 가을재배는 약 80 ~ 90일 정도면 수확할 수 있다. 위쪽을 눌러 약 1 ~ 2cm정도 들어갈 때 수확적이다.
- **재배후기에 통이 잘 들도록 묶어주는 데 결구되는 크게 상관없고, 퇴치로**
를 밟게되면 통해로 줄이키 위한 방법일 수는 있다.

알타리무

명 : Redish
학 명 : *Raphanus sativus*
과 명 : 배추과
원산지 : 중앙아시아, 유럽



- ❖ 페닐에틸이소치오시아네이트 성분이 있어 거담, 진해작용을 하며 항암효과가 있다.
- ❖ 무청에는 사과와 10배에 해당하는 비타민 C가 함유되어 있다.
- ❖ 주로 알타리무 김치, 각두기로 이용한다.

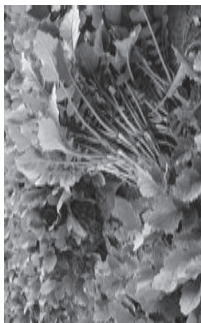
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
				○	●	○	○	○	○	○	○

파종(○) 수확(●) 심는간격(15×15cm)

- ◆ 파종 후 30일만 되어도 수확이 가능하며, 생육기간 짧기 때문에 다른 작물의 재배기간 사이에 엇갈리용으로 많이 재배한다.
- ◆ 발 길이를 잘해야 진뿌리 발생이 적고 모양도 좋아진다.
- ◆ 줄뿌림하고 속이주거나 10 ~ 15간격으로 점뿌림을 해 준다.
- ◆ 새잎이 2 ~ 3장 나왔을 때 3 ~ 4cm 간격으로, 4 ~ 5장 나오면 6 ~ 9cm 간격으로 솎아 준다.
- ◆ 파종 후 수분관리를 잘하여 발아불량이나 뿌리가 여러 갈래로 갈라지는 현상이 발생하지 않도록 해야 한다.
- ◆ 바깥 잎이 아래로 처지는 시기가 수확 적기이며, 이를 놓치면 바람이 들기 쉬우니 주의해야 한다.

오경무

명 : Young radish
학 명 : *Raphanus sativus*
과 명 : 배추과
원산지 : 지중해 연안, 중국



- ❖ 잎이 연하고 맛있어 뿌리보다는 잎을 주로 이용하는 채소로 열량이 적고 섬유질이 풍부한 알칼리성 식품이다.
- ❖ 비타민 A와 C가 풍부하고 필수 무기질이 알맞게 함유되어 혈액 산성화 방지, 식욕증진, 포만감을 주는 채소이다.
- ❖ 특히, 여름철 김치열무는 원기를 돋우는 보양제로 고혈압, 신경통 방지도 좋다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	○	○	○	○	○	○	○	○

파종(○) 수확(●) 심는간격(15×15cm)

- 열무는 20℃ 전후의 서늘한 기후를 좋아하는 채소이다.
 - 파종은 흩어뿌리거나 줄뿌림을 하고 여름철에는 10일, 봄 · 가을에는 2주일이 지나면 솎아주기를 한다.
 - 벼룩잎벌레 등 발생이 많으므로 부직포, 한랭사 등으로 피복재배하면 피해를 줄일 수 있고, 파밤나방 등 나방류는 낮 동안에는 땅속에서 생활하다가 밤에 잎을 갉아먹기 때문에 아침, 저녁에 없애는 게 효과적이다.
 - 수확기간은 봄 · 가을 40일, 여름 25일, 겨울 60일 정도면 가능하다.
- 두 번 수확하기 : 뿌리채 뽑지 않고 뿌리 위쪽 2cm 정도 남기고 잎을 베어 1차 수확, 3일 정도 자라리면 새순이 돋아나 15일경과 후 2차 수확가능 (포기전체)



무

명 : Radish
학 명 : *Raphanus sativus*
과 명 : 배추과
원 산 지 : 유럽, 중앙아시아



- ❖ 무 앞에는 비타민 A와 C가 많이 함유되어 있어 질병회복, 감기예방 및 치료에 효과가 있으며 뿌리에는 디아스타제 등 소화효소가 있어 소화를 돕는다.
- ❖ 무의 매운맛을 내는 유황화합물은 항암과 항산화 효과, 식중독을 예방한다.
- ❖ 김치의 주재료, 샐러드, 단무지, 무말랭이, 무밥, 무시루떡 등에 이용한다.

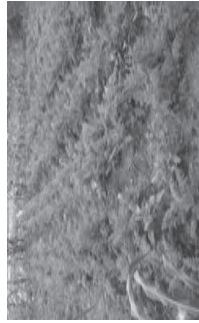
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○--		◆--		○		◆--		

파종(○) 수확(◆) 심는 간격(75×30cm)

- ❖ 무는 아래로 뿌리가 뻗는 직근성으로 발을 되도록 깊이 갈아준다.
- ❖ 씨앗은 약 30cm 간격으로 2 ~ 3립씩 점파한다. 뿌리 길이가 생육초기에 결정되므로 물을 충분히 주고 보름 후 엷이 나오기 시작하면서 2 ~ 3차례 솟아준다.
- ❖ 겉잎이 약간 아래로 처지는 시기가 수확 적기이지만, 흙 위로 올라온 무 어께 부위가 먹기에 적당하면 이때부터 수확가능하다.
- ❖ 작은 무는 50~60일, 큰 무는 90 ~ 100일 정도 되면 수확할 수 있으며, 기를 재배시 수확이 늦어지면 바람들이 현상이 나타난다.
- 무는 양파로 내려가기 전에 수확해야 하는 피해를 입지 않는다.

당근

명 : Carrot
학 명 : *Daucus carota*
과 명 : 미나리과
원 산 지 : 아프리카니스탄



- ❖ 팩틴과 리그닌이 있어 설사를 멎게 하고 장을 보호하며 변비를 예방하고 빈혈과 피부미용에 효과가 있으며, 베타 카로틴 성분은 폐암 억제효과가 있다.
- ❖ 비타민 A, B, C가 풍부하고 기름에 볶아서 먹으면 영양분이 파괴되지 않으며, 샐러드, 카레라이스, 비빔밥, 초밥 등에 다른 소재와 함께 사용하는 경우가 많다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○--			◆--	○--		◆--		

파종(○) 수확(◆) 심는 간격(60×15cm)

- ❖ 봄과 가을 재배하여 뿌리가 잘 뻗도록 발을 부드럽게 갈아준다.
- ❖ 생육에 알맞은 온도는 18 ~ 21℃로 서늘한 기후를 좋아한다.
- ❖ 씨앗은 보이지 않을 정도로 되도록 얇게 흙을 덮어야 발아가 잘되고 잎이 3 ~ 4매시 1차, 15일 후 2차로 15cm 간격을 두고 솟아 준다. 잎이 6매 나을 때까지는 물을 충분히 주고 후기에는 약간 건조하게 키운다.
- ❖ 수확은 파종 후 90 ~ 100일, 미니당근은 70일경에 가능하며, 늦어지면 뿌리의 표면이 거칠어진다.
- 당근에서 꽃대가 올라오는 것은 너무 일찍 파종하여 지운을 많이 경작했을 때와 붉은 종자를 사용했을 때 발생하니 파종시기를 무리하게 앞당기지 않아야 한다.

생강



명 : Ginger
학 명 : *Zingiber officinale*
과 명 : 생강과
원 산 지 : 인도, 말레이시아

- ❖ 방향성분인 진저올, 쇼기올 등이 함유되어서 독특한 매운맛과 향기가 나며, 소화 촉진, 설균 · 항균작용, 감기, 말미예방 등에 효능이 있다.
- ❖ 생강은 감치양념, 각종음식, 차로 많이 이용된다.
- **위기가 약한 사람, 초임, 피부병이 있는 경우는 주의해서 먹어야 한다.**

감자



명 : Potato
학 명 : *Solanum tuberosum*
과 명 : 가지과
원 산 지 : 인데스산맥

- ❖ 세계적으로 중요한 식용작물 중 하나로 소화가 잘 되며, 비타민 B와 C가 많으며, 특히 비타민 C는 멜라닌 색소 생성억제, 콜라겐 생성촉진으로 피부노화를 억제한다.
- ❖ 성분 중 패늘류와 퀴논류는 항암효과가 있으며, 코린과 메치오닌이 있어 동맥 경화예방, 고혈압, 당뇨병, 심장병에 좋다.
- ❖ 조림, 볶음, 생식 등 요리에 많이 이용되고 찌서 간식용으로 먹기도 한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
				○--						◆--+	

파종(○) 수확(◆) 심는 간격(30×30cm)

- ◆ 외관이 싱싱하고 터짐이 없으며, 선홍색 피는 것을 선택하여 눈을 2 ~ 3개 붙여 분할 후 1 ~ 2일간 햇볕에 말려서 3cm 깊이로 심는다.
- ◆ 생육에 알맞은 온도는 20 ~ 30℃로 고온성 작물이며 약한 광을 좋아한다.
- ◆ 재배기간이 길어 질소질 비료는 유실되기 쉽고 또 일시에 많이 주면 생육에 해로워 유기질 퇴비를 많이 주는 것이 좋다.
- ◆ 뿌리가 매우 얇게 뻗는 천근성으로 건조 시에 물을 주고, 서리가 내리기 전에 수확하여 따뜻한 곳에서 말린 후 보관한다.
- **색을 티무지 않고 식으면 탁아까지 1개월 격리므로 따뜻한 곳에서 2주 정도 보관하여 색이 트면 심는 것이 좋다.**

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○-			◆					

파종(○) 수확(◆) 심는 간격(50×20cm)

- ◆ 감자가 크면 눈 2 ~ 3개가 붙도록 잘라 서늘한 그늘에 일주일 동안 두면 절단면이 아물고 자른 면이 아래로 향하도록 5cm 깊이로 심는다.
- ◆ 생육에 알맞은 온도는 14 ~ 23℃이며, 심고 20 ~ 30일 지나면 싹이 나오며 10cm 정도 자랐을 때 1치로 복주시하고, 15일 후 2치로 복주시를 한다.
- ◆ 심은 후 싹이 올라올 때와 꽃이 피는 시기에는 물을 충분히 준다.
- ◆ 수확기는 잎이 누렇게 마르기 시작할 때부터 줄기를 말라죽는 사이로 장마철과 겹치니 조금 일찍 캐거나 비가 오지 않을 때 수확한다.
- **수확한 감자는 일주일 정도 바깥이 잘 통하고 어두운 곳에서 말린 후 서늘한 그늘에 보관하며 이용한다.**



西	:	Chinese chive
蔥	:	<i>Allium tuberosum</i>
하	:	한형배
대	:	다스아

- ❖ 부추는 비타민 A, B, C, 칼슘, 철분 등이 풍부하여 예전부터 즐겨먹는 채소이다.
- ❖ 감기예방, 허약체질 개선, 미용, 성인병 예방에 좋으며 피를 맑게 하고 몸이 찬 사람에게 좋다.
- ❖ 무청, 갈절이, 절채, 전, 김치 등으로 이용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
		○				▲		●	-----	-----	

파죽(○) 정사(▲) 수화(♠) 심늬간격(60×30cm)

- ◆ 생육에 알맞은 온도는 18 ~ 20℃로 저온성 식물이며, 5℃이하에서는 생육이 정지되며, 25℃이상에서는 생육이 둔화된다.
 - ◆ 종자를 하루정도 물에 담갔다가 그늘에서 말린 후 3월에 파종하고 여름에 옮겨 심거나 가을에 파종 후 이듬해 옮겨 심을 수 있다.
 - ◆ 심기 전에 토비를 충분히 주어야 하고 수확한 다음에는 깻묵 등을 뿌려서 양분과 물을 충분히 줘야 한다.
 - ◆ 첫 수확시에는 3 ~ 4cm, 이후에는 첫 수확 절단부위에서 1 ~ 1.5cm 이상 남기고 수확해야 재생력이 왕성하여 다음 수확시기가 빠르다.
- 수확은 25cm정도 자랐을 때 실시하고, 근경이 매년 위로 올라오기 때문에 흙을 2 ~ 3cm 덮어 주는 것이 좋다.

:	Welsh onion
西0	西0
80	80
:	<i>Allium fistulosum</i>
西0	西0
80	80
:	西0
西0	西0
:	西0
西0	西0

- ❖ 파는 비타민 A, B, C, 칼슘, 철분 등 함유하여 각종 요리양념 재료로 들어감.
민간에서는 기침, 감기, 불면증 등에 이용된다.
 - ❖ 황화이릴 성분은 위의 통증을 완화하며 파즙은 어혈을 없애고 통증을 멎게 한다.
- 특히, **황간성분은 피로 제거하기 그 몫을 따뜻하게 해 주며 위장기능을 도**
운다.

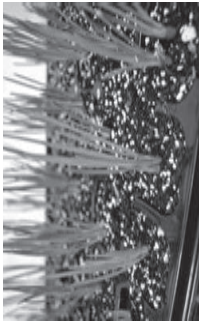
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
		○			▲			●	-----	-----	

파·죽(○) 정식(▲) 수화(♠) 십은가결(75×9cm)

- ◆ 생육에 알맞은 온도는 20℃이며 더운 여름에는 생육이 저조하다.
 - ◆ 파종법은 종자를 묘상에 흩어 뿌리거나 10cm 간격으로 줄뿌림, 상자묘묘 (3 ~ 4립/구) 등이 있으며 한두 번 쏙아 주며 묘를 키운다.
 - ◆ 호미로 골을 5cm 정도 줄 굵듯이 파고 한뼘 정도 지란 묘를 북쪽을 향해서 약간 누여서 심는다.
 - ◆ 파가 일어서면 북주기를 해서 잎이 갈라지는 밑부분까지 덮어준다. 수확할 때까지 두세 번 정도 북주기를 한다.
 - ◆ 수확기가 정해져 있지 않고 크기에 따라 싹파, 중파, 대파로 구별하며 심은 후 40 ~ 50일 정도 지나면 파 식미를 느낄 수 있다.
- ▶ 배수가 잘되고 토질이 좋은 토양에서 잘 자라며, 퇴비를 충분히 주는 것이 좋다.

쪽파

명 : Wakegi
학 명 : *Allium wakegi*
과 명 : 백합과
원 산 지 : 불명



- ❖ 철분 비타민 A와 C 등이 풍부하며 항산화 성분을 다량 함유하고 있어 성인병 예방에 좋다.
- ❖ 마늘과 같은 독특한 향기가 살균작용을 하여 감장, 이노효과가 있다.
- ❖ 김치 부재료 무침, 장아찌, 파김치, 전 등으로 이용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
				○		▲---▲		○		▲---	

파종(○) 수확(▲) 심는 간격(15×15cm)

- ❖ 생육에 알맞은 온도는 15 ~ 20℃로 10℃이하에서는 생육이 지연된다.
- ❖ 쪽파는 알뿌리로 번식한다. 알이 단단하고 윤기가 있는 것을 선택하고 5g이상 큰 것은 한 개, 작은 것은 2 ~ 3개씩 포기해서 2 ~ 3cm 깊이로 심는다.
- ❖ 김매기와 복주기를 동시에 해주고, 20cm이상 되면 수확한다.
- ❖ 종자로 사용할 것은 남겨 두고 잎이 마른 후 캐서 말려 보관한다.
- ❖ 너무 짧게 심으면 포기의 생육이 나빠지고, 수확시기가 늦으면 초장이 계속 자라서 쓰러지게 되므로 일찍 솎으면서 수확한다.
- 종구를 심은 후 약 40일 정도 지나면 수확할 수 있으며 포기 크기가 크고 좋은 것부터 3 ~ 4회에 걸쳐 수확한다.

고추

명 : Pepper
학 명 : *Capsicum annuum*
과 명 : 가지과
원 산 지 : 남아메리카



- ❖ 고추에는 비타민 C가 풍부하고 매운맛을 내는 캡사이신이 포함되어 있어 요리 중에 비타민이 산화되지 않아 다른 채소보다 비타민 손실이 적은 것이 특징이다.
- ❖ 비만예방 · 해소, 암 발생억제, 위염 · 위궤양 억제, 심폐기능 강화 등 효능이 있다.
- ❖ 고춧가루나 실고추 형태로 양념제로, 생식, 볶음, 절임 등으로 많이 이용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
		○		▲	▲	▲---▲	▲---▲	▲---▲	▲---▲		

파종(○) 정식(▲) 수확(▲) 심는 간격(75×40cm)

- ❖ 생육에 알맞은 온도는 낮 25 ~ 30℃, 밤 15℃이상에서 잘 자란다.
- ❖ 육묘기간이 60 ~ 70일 정도 걸리므로 시중에서 구입하여 심는다.
- ❖ 심는 깊이는 육묘 중에 심었던 대로 심고, 깊거나 얇지 않아야 한다.
- ❖ 지주는 3그루마다 120 ~ 150cm 밑뚝을 박고 끈으로 묶어 준다.
- ❖ 한 달에 한번 정도 솟거름을 주면 풋고추는 꽃이 핀 후 15일, 붉은 고추는 45~50일 정도 지나면 수확이 가능하다.
- ❖ 붉은 고추는 과면에 주름이 잡힐 때 매운맛이 강하고 수확적기이다.
- 고추는 병해충에 약해서 재배기간 중 다양한 병해충이 발생하므로 세심한 관찰이 필요하고, 예방 위주로 친환경약제를 살포해야 피해를 줄일 수 있다.



토마토

명 : Tomato
학 명 : *Lycopersicon esculentum*
과 명 : 가지과
원 산 지 : 남아메리카



- ◆ 붉은 색소인 리코펜과 비타민 A와 C, 셀레늄, 식이섬유 등 항암효과가 있으며, 항산화 성분은 피부노화 억제, 신맛을 내는 구연산은 니코틴 해독작용을 한다.
- ◆ 열량이 낮고 포만감을 주어 다이어트 식품으로도 좋다.
- ◆ 생식하거나 주스, 케찹, 조미료 등 다양하게 가공하여 이용된다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
		○		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

파종(○) 정식(▲) 수확(▲) 심는 간격(90×45cm)

- ◆ 생육에 알맞은 온도는 낮 25~28℃, 밤 15~17℃에서 잘 자란다.
 - ◆ 육묘기간이 60일 정도 걸리므로 시중에서 구입하여 심는다.
 - ◆ 토마토는 지주를 세워서 지탱해 주고, 원줄기 하나만 잘 키우되 측지는 모두 제거하는 편이 좋다(채내 수분함량이 많은 오전에 실시).
 - ◆ 공간이 좁아 잎이 서로 겹치는 부분이 생기면 생기를 일부 제거하여 햇빛과 바람이 잘 통해야 건강하고 병해 발생도 줄일 수 있다.
 - ◆ 수정 후 3~5일이면 과실이 달리고 35일 정도 지나면 수확 가능하다.
 - ◆ 화병이 6~7단 올라가면 더 이상 위로 자라지 않게 순지르기를 한다.
- **하루에 토마토 2개를 먹으면 1일 비타민 C 권장량을 섭취할 수 있고 항산화 성분이 피부 노화를 억제하는 데로 작용한다.**

가자

명 : Eggplant
학 명 : *Solanum melongena*
과 명 : 가지과
원 산 지 : 인도



- ◆ 가지에는 스테로이드의 일종인 솔라닌이 들어 있어 해독작용과 통증을 멎게 하고 고혈압과 동맥경화 예방 효능이 있다. 보라색 껍질 속에 안토시아닌과 페틴 성분이 함유되어 항산화, 변비예방에도 좋다.
- ◆ 조리고, 굵고, 볶고, 무치는 어떤 요리에도 적합하며 특히 볶음요리를 하면 맛이 뛰어나 치즈볶음, 카레볶음, 토마토 조림 등에 이용된다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
	○			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

파종(○) 정식(▲) 수확(▲) 심는 간격(90×60cm)

- ◆ 생육에 알맞은 온도는 낮 25~28℃, 밤 15~17℃에서 잘 자란다.
- ◆ 육묘기간이 70일 이상 걸리므로 모종을 사다 심도록 한다.
- ◆ 지주를 세워서 지탱해 주고, 2~3기지만 남기고 나머지는 제거해서 햇빛을 잘 받도록 한다.
- ◆ 수확 후 아랫잎을 따 주어 바람이 잘 통하게 해 주어야 병에 걸리지 않고, 생리장해나 병든 잎, 늙은 잎은 보이는 즉시 제거한다.
- ◆ 개화 후 20~30일경 수확할 수 있고 서리가 내리기 전까지 가능하다.
- ◆ 과실이 상처를 받으면 갈색으로 변색되고, 수확이 늦어지면 단단해져 맛이 없 어지고 전체 수량도 적어진다.

호박

명 : Pumpkin

학 명 : *Cucurbita sp.*

과 명 : 박과

원산지 : 아메리카



❖ 호박이 가진 당분은 소화흡수가 잘 되기 때문에 위장이 약한 사람이나 회복기의 환자들이 많이 이용한다.

❖ 카로틴이 풍부해 산후의 부기가 있는 산모에게는 늪은호박이 애용되고 있다.

❖ 찌개, 볶음, 전, 죽, 찜, 주스, 샐러드 등 다양하게 활용하며 즙으로도 이용한다.

➢ 씨는 **테티오닌 성분**이 있어 **간을 보호하고, 레시틴 성분은 머리를 좋게 한다.**

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	▲	◆	-----	-----	-----	-----		

파종(○) 정식(▲) 수확(◆) 심는간격(150×120cm)

❖ 따뜻한 기후에 잘 자라나, 적온온도는 13 ~ 35℃로 범위가 넓다.

❖ 파종 후 30일 후 잎이 4 ~ 5매시 바람이 없는 맑은 날을 택해 심는다.

❖ 지주를 세워서 지탱해 주고, 어미덩굴과 아들덩굴 각 1줄기를 남기고, 나머지는 제거한다.

❖ 벌 또는 사람에게 의해 꽃가루를 암꽃에 수정해 줘야 작과한다.

➢ **인공수분 : 당일 개화한 암꽃에 수꽃의 꽃가루를 직접 묻혀 준다.**

❖ 애호박은 꽃이 핀 뒤 7 ~ 10일, 단호박은 30~50일, 늪은호박은 60 ~ 70일 지나면 수확가능하다.

참외

명 : Oriental melon

학 명 : *Cucumis melo*

과 명 : 박과

원산지 : 아프리카, 인도



❖ 과실 성분 중 쿠쿠르비타신은 항암효과가 있으며 수분이 많아 이뇨에 도움이 되고, 피로회복에 효능이 있다.

❖ 한방에서는 진해, 거담작용에 활용되고, 변비에도 도움을 주며, 풍담, 황달, 수종 등에도 유효하게 이용되고 있다.

❖ 주로 생식을 하며 입맛이 없을 때 장아찌로 먹으면 좋다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	▲	◆	-----	-----	-----	-----		

파종(○) 정식(▲) 수확(◆) 심는간격(180×60cm)

❖ 생육적온은 25 ~ 30℃ 정도의 고온성 채소로 건조하고 햇빛을 충분히 받아야 생육이 잘되고 좋은 과실이 달린다.

❖ 천근성으로 뿌리가 얇게 분포하여 건조에 약하므로 유기물을 충분히 넣고 깊게 갈아 보수력이 좋고 배수가 잘 되도록 한다.

❖ 어미덩굴 4 ~ 5마디에서 자르면, 아들덩굴이 2 ~ 3개 나오는데 생육이 좋은 2개를 남기고 제거하면 손자덩굴이 나오며 1 ~ 2마디에서 열매가 열린다(위로 치솟아 오르는 세순은 잘라 준다).

❖ 정식 후 약 30일 전후면 수확이 가능하다.

➢ **인공수분 : 당일 개화한 암꽃에 꽃가루를 손으로 직접 묻혀준다.**



고 구 마

명 : Sweet potato

학 명 : *Ipomoea batatas*

과 명 : 매꽃과

원 산 지 : 아메리카 대륙 열대지역



- ❖ 전분이 주성분으로 열량은 34cal/100g로 낮은 편이며, 칼슘과 비타민이 풍부하고, 육질이 주황색 계통은 비타민 A의 전구물질인 베타카로틴을 함유하고 있으며, 자색 계통에는 안토시아닌 색소를 함유하고 있다.
- ❖ 감자에 비해 당질과 비타민 C가 많고 식이섬유가 많다.
- ❖ 주로 삶거나 구워서 부식으로 이용해 맛탕, 버터구이, 파이 등으로 이용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	▲	▲			▲	▲		

파종(○) 정식(▲) 수확(▲) 심은 후 다듬해 부터) 심는 간격(75×25cm)

- ❖ 생육적온은 15 ~ 35℃ 고온성 채소로 온도가 높을수록 생육이 왕성하다.
- ❖ 고구마순은 약 25cm(5 ~ 6마디) 정도를 3 ~ 5cm 길이로 가능한 얇게 수평으로 놓아서 심는다.
- ❖ 다소 척박하고 물빠짐이 좋은 땅에서 잘 자란다. 생육초기 40 ~ 60일 동안 자라서 덩굴이 두둑을 덮기 전까지 잡초제거에 힘쓴다.
- ❖ 자라난 줄기가 땅에 닿아 뿌리가 내리면 수량이 많아지므로 수시로 덩굴을 뒤집어 준다.
- ❖ 수확은 심은 후 120 내외에 가능하며(서리나리기 전) 상처가 나지 않게 수확하여 표면의 흙을 제거 후 충분히 말린 후 보관한다.

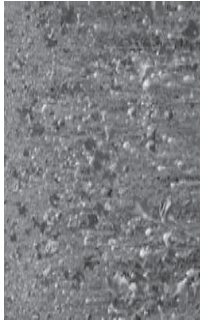
도 라 기

명 : Chinese bellflower

학 명 : *Platycodon grandiflorum*

과 명 : 초롱꽃과

원 산 지 : 아시아



- ❖ 성분 중 사포닌, 이눌린은 항암효과가 있으며, 식이섬유가 풍부한 알칼리성 식품으로 거담, 진해, 항균, 혈암·혈당강화, 기침, 가래, 설사 등에 효능이 있다.
- ❖ 주로 나물, 생채, 구이로 먹으며, 즙이나 가루를 만들어 이용하기도 한다.
- 식용은 2 ~ 3년, 약용으로 이용할 경우 4년 이상 키운 후 수확한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○					▲	▲		

파종(○) 수확(▲) 심은 후 다듬해 부터) 심는 간격(75×10cm)

- ❖ 추위에 견디는 힘이 강하여 전국 어디서나 재배가 가능하다.
- ❖ 도라지는 햇볕이 잘 들고 물 빠짐이 좋고 기름진 땅에서 잘 자란다.
- ❖ 파종 후 2차례정도 김매기를 해 주며 장마가 끝나면 웃거름을 한 번 준다(밭아에 10 ~ 14일 정도 필요하므로 늦서리 피해에 주의 한다.)
- ❖ 꽃망울이 생기고 종자가 익을 때까지 많은 양의 양분이 소모되므로 뿌리가 굵게 자라게 하려면 꽃대를 잘라 줘야한다(6월 중순경).
- ❖ 잡초가 너무 많으면 잡초의 생육에 비해 도라지 생육이 더 나쁠 수도 있으므로 잡초관리에 신경 쓴다.
- 김매기는 밭에 파종한 것을 백작경, 검은작경, 밭갈이한 것을 피작경이라 한다.

너 덩



명 : Bonnet bellflower
학 명 : *Codonopsis lanceolata*
과 명 : 초롱꽃과
원 산 지 : 아시아

- ❖ 성분 중 사포닌, 이눌린을 다량 함유하고 있어 한약제나 식용으로 많이 이용되며 혈관질환 예방·개선, 모유분비 촉진, 피부질환 개선, 피로회복, 소염, 강장기능 등에 효능이 있다.
- ❖ 주로 잎은 나물, 뿌리는 구이, 무침, 생채, 장아찌 등으로 이용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○						◆---◆		

파종(○) 수확(◆), 심은 후 다음해 부터) 심는 간격(30×15, 60×10cm)

- ◆ 추위에 견디는 힘이 강하여 전국 어디서나 재배 가능하다.
- ◆ 뿌리가 곧고 길게 뻗으므로 토심이 40 ~ 50cm 이상 되어야 한다.
- ◆ 파종은 흩어뿌리거나 10cm 간격으로 줄뿌림을 하되 종자가 가벼우니 모래와 1:4로 섞어서 고르게 뿌린다.
- ◆ 파종 후 4 ~ 5cm로 자랐을 때 솜음작업을 해야 하고, 지주는 가능하면 발아 후 빨리 세워주는 것이 효율적이다.
- ◆ 수확은 발에 심은 후 2 ~ 3년째 생육이 정지된 늦가을에 하며, 2년생이면 개당 30 ~ 50g이 되어 식용이나 약용으로 이용하기에 적당하다.
- 토라지는 진흙땅이나 기물을 심하게 밟는 곳은 뿌리의 발육에 나쁜기때문에 재배를 피하는 게 좋다.

야 콘



명 : Yacon
학 명 : *Pajmynia sonchifolia*
과 명 : 국화과
원 산 지 : 남아메리카(안데스지역)

- ❖ 주요 성분으로 단백질, 비타민 A와 C, 칼슘, 섬유소 등 함유하고 있으며 동맥경화 예방, 당뇨, 혈압, 다이어트 식품으로 이용한다.
- ❖ 식용부위는 주로 덩이뿌리로 고구마처럼 단맛이 있고, 수분이 많으며 배 맞처럼 시원함을 느낄 수 있다. 어린 잎은 나물로 이용 가능하다.
- ❖ 생식용, 착즙용으로 이용하고 냉면, 국수, 호떡 등 재료로도 활용한다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
				▲					◆		

정식(▲) 수확(◆) 심는 간격(70×50cm)

- ◆ 토양이 비옥하고 토심이 깊으며 물리성과 배수가 좋은 곳에서 잘자란다.
- ◆ 충분한 수분을 필요로 하므로 건조기에는 관수가 필수적이다. 그러나 과다시 뿌리에 금이 생기고 저장기간 동안 뿌리썩음병 원인이 된다.
- ◆ 5월초에 심고 2개월 지나면서 뿌리줄기가 형성되고 9월 중순경 꽃이 피는데 이때부터 덩이뿌리는 급격히 비대하기 시작한다.
- ◆ 수확은 서리가 내리기 전에 한 후 12 ~ 15℃ 정도로 저장한다. 수확 직후에는 단맛이 적으나 저장기간이 경과할수록 당도가 높아진다.
- 수확일수에 따른 당도변화는 8%, 30일 후에는 11.5%, 60일 후에는 14.9%로 높아져 간식용으로 적당하다.



1.1 근채



영 명 : Spinach
학 명 : *Spinacia oleracea*
과 명 : 명아주과
원 산 지 : 서남아시아

- ◆ 비타민류가 골고루 많이 들어 있는데 특히, 비타민 A와 C를 많이 함유하고 있으며 변비, 괴혈병 예방에도 좋다.
- ◆ 칼슘과, 철분 등이 많아서 발육기 어린이와 임신부에게 좋은 일칼리성 식품이다.
- ◆ 카로티노이드와 엽록소가 많아 암 발생의 위험을 낮출 수 있다.
- ◆ 대체서 나물로 먹거나, 국거리, 볶음, 튀김해서 먹는다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
			○	○	○	○	○	○	○	○	○

파종(○) 수확(●) 심는간격(20×5cm)

- ◆ 재배기간이 짧아서 밀거름만 충분히 주면 잘 자라고 추위에 강해서 늦가을에 심어 겨울을 나고 봄에 수확할 수도 있다.
- ◆ 생육적온은 15 ~ 20℃이며, 30℃ 이상에서는 발아율이 떨어진다.
- ◆ 산성토양에 특히 약하여 발아가 나쁘고 잎끝이나 뿌리에 피해를 입어 황갈색 증상이 나타나며, 초기에 너무 습하면 질록병 발생이 많다.
- ◆ 파종시 겹질이 두꺼워 하루정도 물에 담갔다가 뿌리는 것이 좋고, 줄뿌림을 하고 2 ~ 3회 솟음작업을 해 준다.
- ◆ 파종 후 40일 정도 지나면 수확할 수 있다. 수확기가 늦어지면 줄기의 마디 사이가 길어지고 잎자루가 굳어져 좋지 않다.
- 시금치는 행랑개가 높은 채소로 비타민 C는 저장조건에 따라서 변화가 심하다. 식온에서는 3일 후 40% 소실, 7일 후 극소량이 남지만 냉장고에 보관시 17일까지도 약 50%정도는 유지된다.

옥상정원용 식물추천

- 초본식물 추천(2009-2010, 원예원)



꼬리풀 '블루'



꼬리풀 '로켓'



꼬리풀 '이브'



꼬리풀 '핑크'



아주가 '흰줄무늬'



아주가 '주름무늬'



애기아주가



왕아주가



왕상록패랭이 '연지'



왕상록패랭이 '참이슬'



상록잔디패랭이



숙근샬비어 '비올라'



숙근샬비어 '화이트'



톱풀 '비단'



톱풀 '파스텔'





골드밴드



상록애버골드



스노우라인



흰줄무늬대사초



노란줄무늬대사초



대형무늬갈풀



몰리니아 하이드



무늬억새



무늬새그라스



억새모닝라이트



억새그린라이트



해변무늬실사초

● 초본식물 추천(2011-2012, 원예원)



금낭화



꽃창포



곤달비



노랑꽃창포



꽃무릇



붉은단풍취



별개미취



수크령



황금



산부추



패랭이



오이풀



섬백리향



두메부추



단풍세덤



원추리



잔대



할미꽃





참나리



흰줄무늬비비추



윤판나물



당귀



벼룩울타리



돌단풍



둥글레



용머리



강활



애기기린초



돌마타리



무늬둥글레



낮달맞이꽃



작약



참취



섬초롱꽃



옥잠화



저면아이리스



산비장이



섬기린초



수호초



맥문동



물싸리



비비추



범부채



도라지



붓꽃



양지꽃



기린초



● 목본식물 추천(2009-2010, 원예원)



삼색조팝



황금조팝



왜성조팝



조파매직카펫



분홍일본조팝



까실붉은조팝



흰조팝



왜철쭉



명자나무



낙상홍



황금측백



반송



주목



회양목



쥐똥나무



홍매자



대추나무



구지뽕나무



구기자



오갈피나무



음나무

● 목본식물 추천(2011-2012, 원예원)



해당화



화살나무



팔배나무



산사나무



피라칸사스



눈향나무



좀작살



무궁화



노각나무





라일락



흰말채



미선나무



말발도리



히어리



쉬땅나무



산수국



실유카



목수국



영춘화



해송



에메랄드골드



샬리스



고광나무



블랙초크베리



칼숨나무



비타민나무



사과 '오토매'



사과 '메이플'



포도나무 '캠벨'



머루나무



교육용 텃밭정원의 조성 및 이용전경

- 옥상을 이용한 텃밭조성(포설형, 배드형, 상자형)



- 자투리땅을 이용한 텃밭조성(토양, 배드, 상자)



- 다양한 공간의 활용 전경(정원, 화단, 옥상)



- 교육용 텃밭정원의 활용 및 활동전경

