

수목장림 조성 및 운영·관리 편람



Contents

수목장림 조성 및 운영·관리
편람

제1장 수목장림 대상지 선정	1
1. 지리적 여건	3
2. 입지적 조건	3
3. 임상적 조건	3
4. 민원발생 요인	6
5. 시설투자 비용	8
제2장 수목장림 숲가꾸기	13
1. 수목장림 완충지역의 숲가꾸기	14
2. 수목장림의 숲가꾸기	15
3. 추모목의 선정	16
4. 수목장림의 경관가꾸기	28
제3장 수목장림의 동선계획 및 시설 배치	35
1. 동선계획	36
2. 주차장	52
3. 화재예방시설	56
4. 편의시설	58
제4장 수목장림의 재해관리	71
1. 개요	72
2. 산불 관리	73
3. 산사태 관리	78
4. 병충해 관리	82
제5장 수목장림 운영·관리	85
1. 운영·관리 인력	86
2. 공간 구획	87
3. 추모목의 이용·관리	90
4. 곱분의 안치	95
5. 용기(곱분함)	95
6. 수목장 절차	96
< 부 록 >	
1. 추모목 조사요령	100
2. 국유 수목장림 운영·관리규정	104
3. 수목장림 사용계약서 및 사용약관	114
4. 전국 수목장림 현황	126

수목장림 조성 및 운영·관리 편람

제 1 장

수목장림 대상지 선정





제1장 수목장림 대상지 선정

수목장(樹木葬)이란 화장한 유골의 골분을 지정된 수목의 주위에 묻어줌으로써 돌아가신 분의 영혼이 그 수목과 함께 상생한다는 자연의 섭리에 근거한 장묘방법이다. 이는 골분을 묻는 것 이외에는 아무런 시설이나 형질변경이 없기 때문에 산림을 지속적으로 경영하면서 보다 더 생태적으로 건강하고 아름답게 육성한다는 점에서 대단히 큰 의미를 지닌다. 수목장림(樹木葬林)이란 이러한 수목장을 하기 위해 지정된 산림이나 실제로 수목장을 한 산림을 말한다.

수목장을 조성하고자 할 경우에 가장 고려하여야 할 점은 각종 조사에서 나타난 바와 같이 수종이 다양하고 생태적으로 건강한 천연림이 적지이나, 우리나라 도시인근의 산림이 대부분 인공림으로 구성되어 있는 점을 감안하면 부득이한 경우에는 인공림이라도 수목의 생육상태가 양호하고 경관이 우수한 곳을 수목장림으로 조성할 수 있다.

수목장림은 지리적 여건, 입지적 조건 및 산림의 상태, 산림재해의 발생 가능성, 민원발생 요인, 투자비용 등을 고려하여 선정하여야 한다. 특히 다른 법률에 의하여 특별한 용도지역으로 지정된 산림, 집단 민원발생 우려지, 상수원보호구역 주변지역, 과거 산사태가 대규모로 발생되었던 곳 등은 수목장림 대상지에서 원칙적으로 제외되어야 한다. 일반적으로 수목장림 대상지 선정시 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

1 지리적 여건

가. 접근성

- 이용객의 편의를 고려하여 특·광역시 또는 시·군·구의 중심지에서 차량으로 이동시 소요시간이 1시간 30분 이내에 도착할 수 있는 곳이 좋다.

나. 도로조건

- 공동(도로법상 도로)와의 접속이 용이한 곳이나 공동은 아니더라도 차량통행을 위해 계획된 도로가 있는 곳을 최우선적으로 고려하여야 한다.

다. 인구분포

- 접근성이나 도로조건이 양호한 지역으로서 30만명 이상의 인구가 분포하고 있는 곳이 수목장림의 이용률 제고 등을 위해 바람직하다.

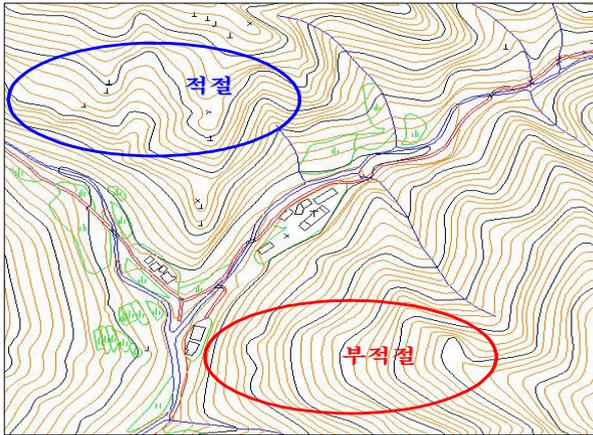
2 입지적 조건

가. 면적

- 국가나 지방자치단체·법인이 조성하는 수목장림의 규모는 운영의 효율성과 경영의 규모화를 위하여 사업지 편입면적이 가급적 30ha 이상으로서 수목장림으로 활용할 수 있는 면적이 최소 10ha 이상인 산림이어야 한다.
- 개인·가족, 종중·문중, 종교단체가 조성하는 수목장림의 규모는 장사 등에 관한 법률에 따라 각각 100㎡ 미만, 2천㎡ 이하, 3만㎡ 이하로 하여야 한다.

나. 지형조건

- 경사가 심한 곳이 적고 전체적으로 완만한 곳이어야 한다.
- 접근성 및 방문자의 편의를 위하여 산꼭대기방향인 긴 형태보다는 산기슭 방향으로 긴 형태로 구성된 곳이 좋다.



▲ 수목장림 대상지의 적절한 고도차

다. 방위

- 이용자의 선호도나 전통사상 등을 고려할 때 수목장림으로 이용하고자 하는 전체 면적의 70% 이상이 남향, 남서향, 남동향으로 구성되어 있어야 한다. 단 지형의 고저차가 미미하여 지면이 평탄한 형태의 산림은 예외로 한다.

라. 해발고

- 동절기에 적설량이 많고 지표면의 결빙기간이 긴 경우에는 수목장림 이용 시기가 제한되고 상대적으로 많은 관리비가 소요되므로 해발고가 낮을수록 좋다.

마. 조망권

- 대상지에서 바라보았을 때 앞이 탁 트여 있는 곳이 좋다.
- 수목장림 경관 전체를 조망할 수 있는 조망점이 몇 군데 있어야 한다.

바. 토질 및 토심

- 수목장림의 토질은 물빠짐이 잘되는 사질양토, 양토, 마사토의 토질이 좋다
- 추모목이 있는 장소의 토심은 최소 80cm 이상이어야 한다.

사. 건습도

- 토양의 습도는 높지 않아야 하고 물이 나오는 곳은 피해야 한다.
- 빗물의 배수가 잘되고 물을 잘 머금지 않으며 통풍이 잘되는 곳이어야 한다.



▲ 수목장림 조성대상지의 접근성 및 지형 조건

3 임상적 조건

- 수목장림은 20~40년생 이상의 수목이 골고루 분포한 건강하고 아름다운 숲으로 병충해·산사태 등의 피해가 적은 지역을 선정하여야 한다.
- 단순림보다는 혼효림이 좋고 수목의 나이 차이가 나는 복층림으로서 자연스러운 분위기를 창출하는 숲이 좋다.
- 조립지의 경우 주변의 자연림을 포함하는 것이 바람직하다.

가. 천연림

- 침엽수와 활엽수 혼효림으로 구성되어 있고, 30년생 이상의 수목이 60% 이상인 지역이 좋다.
※ 전체가 맹아갱신으로 이루어진 산림은 제외되어야 한다.
- 수종이 다양하고 상하층의 임상구조가 조화를 이룬 곳이어야 한다.
- 전체적으로 21~40년생 수목의 비율이 70% 이상인 곳이 좋다.
- 추모목으로 사용할 수 있는 수목이 ha당 100그루 이상인 곳이어야 한다.



단순림보다는 혼효림이 좋고
자연스러운 분위기를 창출하는 숲이 좋다

나. 인공림(낙엽송 조림지는 제외)

- 21~50년생 수목이 분포하고 있고 생육상태가 양호한 곳이어야 한다.
- 추모목으로 사용할 수 있는 수목이 ha당 150그루 이상인 곳이어야 한다.



▲ 잣나무 · 소나무림



▲ 활엽수림



4 민원발생 요인

가. 수계가 하류지역에 미칠 영향

- 수목장립은 화장한 유골의 골분을 땅에 묻기 때문에 골분이 인근 지역에 영향을 끼치지 않는 것으로 분석되고 있으나 이에 대한 인식부족 등으로 민원이 있을 수 있으므로 가능한 한 수목장립의 대상지가 상수원보호지역이나 하류지역에 저수지 등이 있는 곳은 대상지에서 제외하는 것이 좋다.

나. 인근마을에서의 차단성

- 주변 마을에서 물리적으로 떨어진 지역이나 대상지의 지형지세에 의해서 도로 및 마을로부터 차단된 지역이 좋다
- 대상지 500m 이내에 20가구 이상이 있으면 「장사 등에 관한 법률」에 따라 지역 주민과의 협의가 선행되어야 하므로 가능한 대상지에서 제외하는 것이 좋다.
- 대상지로부터 1km 이내에 마을이 집단적으로 있고 마을을 통과하지 않으면 대상지까지 도달할 수 없는 지역은 제외하는 것이 좋다.

5 시설투자 비용

- 기반시설을 구축하는 데 있어 산림형질변경을 최소화할 수 있는 입지적 조건과 수목장립까지의 접근거리, 주변의 편의시설 여부 등 투자비용을 절감할 수 있는 인자 등을 종합적으로 고려하여야 한다.
- 인공시설물 설치나 시설물의 고급화는 수목장립 본래의 취지와도 맞지 않고 수목장립 운영·관리에도 경제적 부담이 되므로 최대한 검소하고 친자연적으로 조성하여야 한다.

<표>

수목장림 대상지 선정 평가표(예시)

■ 소재지 :

평가항목	항목별 배점	평가결과			
		계	양호	보통	미흡
점 수	100				
<input type="checkbox"/> 지리적 여건	15				
• 접근성	5				
• 도로조건	5				
• 인구분포	5				
<input type="checkbox"/> 입지적 조건	33				
• 일단의 면적	5				
• 조성가능 면적	5				
• 지형조건	3				
• 방위	3				
• 경사도	5				
• 해발고	3				
• 조망권	3				
• 토성(토질)	3				
• 건습도	3				
<input type="checkbox"/> 임상적 조건	20				
• 혼효율	5				
• 수목의 나이	3				
• 수목의 생육상태(활력도)	3				
• 산림의 경관	3				
• ha당 추모목 분수	3				
• 추모목 수종의 다양성	3				
<input type="checkbox"/> 산림재해의 취약성	11				
• 산사태 발생	3				
• 산불 취약성	5				
• 병해충 피해	3				
<input type="checkbox"/> 민원발생 요인	13				
• 수계가 하류지역에 미칠 영향	3				
• 인근 마을에서의 거리(20호 이상)	5				
• 대상지에서 500m 이내의 민가 수	5				
<input type="checkbox"/> 시설투자비용	8				
• 기반시설 유무	3				
• 투자비용	5				

※ 항목별 배점

- 5점이 만점인 경우 : 양호(5), 보통(3), 미흡(1)
- 3점이 만점인 경우 : 양호(3), 보통(2), 미흡(1)

세부평가 기준

1. 지리적 여건

- 접근성(소요시간)
 - 양호 : 30분 이내, 보통 : 30분~90분 이내, 미흡 : 90분 이상
- 도로조건
 - 양호 : 도로법상 도로(공도)와 접합, 도로법상 도로와 이외의 도로(비공도)가 접합
 - 보통 : 도로법상 도로 및 이외의 도로에서 50m 이내
 - 미흡 : 도로법상 도로 및 이외의 도로에서 50m 이상
- 인구분포
 - 양호 : 100만명 이상, 보통 : 30만명 이상~100만명 미만, 미흡 : 30만명 미만

2. 입지적 조건

- 일단의 면적
 - 양호 : 100ha 이상, 보통 : 50ha 이상~100ha 미만, 미흡 : 50ha 미만
- 수목장립 조성가능 면적
 - 양호 : 30ha 이상, 보통 : 20 이상~30ha 미만, 미흡 : 10~20ha 미만
- 지형조건
 - 양호 : 표고의 고저차가 50m 이내로 80% 이상으로 구성된 곳
 - 보통 : 표고의 고저차가 50m 이내로 50% 이상~80% 미만으로 구성된 곳
 - 미흡 : 표고의 고저차가 50m 이내로 50% 미만으로 구성된 곳
- 방위(남, 남서, 남동)
 - 양호 : 전체면적의 80% 이상, 보통 : 50% 이상~80% 미만, 미흡 : 50% 미만
- 경사도(수목장립 조성 대상지)
 - 양호 : 20° 이하가 전체면적의 80% 이상
 - 보통 : 20° 이하가 전체면적의 50% 이상~80% 미만
 - 미흡 : 20° 이하가 전체면적의 50% 미만
- 해발고
 - 양호 : 400m 미만, 보통 : 400 이상 ~ 500m 미만, 미흡 : 500m 이상
- 조망권
 - 양호 : 수목장립 대상지에서 전망을 바라보았을 때 대상지의 80% 이상이 띄어 있는 장소
 - 보통 : 수목장립 대상지의 50%~80% 미만이 띄어 있는 장소
 - 미흡 : 수목장립 대상지의 50% 미만이 띄어 있는 장소

○ 토성(토질)

- 양호 : 사질양토, 양토, 마사토가 80% 이상인 지역
- 보통 : 사질양토, 양토, 마사토가 50%~80% 미만인 지역
- 미흡 : 사질양토, 양토, 마사토가 50% 미만인 지역

○ 건습도

- 양호 : 손으로 흙을 만졌을 때 물기가 거의 없음
- 보통 : 손으로 흙을 만졌을 때 약간 있음
- 미흡 : 손으로 흙을 만졌을 때 물이 많이 나옴

3. 임상적 조건

○ 혼효율(침·활엽수의 비율이 5:5를 100%로 볼 경우)

- 양호 : 침·활엽수의 구성 비율이 80% 이상
- 보통 : 침·활엽수의 구성 비율이 30% 이상~80% 미만
- 미흡 : 단순림 또는 침·활엽수의 구성 비율이 20% 미만

○ 수목의 나이

- 양호 : 11~40년생이 80% 이상 분포
- 보통 : 11~40년생이 50% 이상~80% 미만 분포
- 미흡 : 11~40년생이 50% 미만 분포

○ 수목의 생육 상태 : 조사자의 판단에 따라 양호, 보통, 미흡을 적용

○ 산림의 경관 : 조사자의 종합적인 판단에 따라 양호, 보통, 미흡을 적용

○ ha당 추모목 수량

- 양호 : 200그루 이상, 보통 : 100그루 이상~200본 미만, 미흡 : 100그루 미만

○ 추모목 수종의 다양성

- 양호 : 6개 이상, 보통 : 3개 이상~6개 미만, 미흡 : 3개 미만

4. 산림재해의 취약성

○ 산사태 발생(토심, 산사태 발생 이력, 수종, 지형 등을 종합적으로 적용)

- 조사자의 종합적인 판단에 따라 양호, 보통, 미흡을 적용

○ 산불취약성(인근지역의 산불발생 빈도 등을 고려하여 종합적으로 적용)

- 조사자의 종합적인 판단에 따라 양호, 보통, 미흡을 적용

○ 병해충 피해(인근지역의 병해충 피해발생 빈도 등을 고려하여 종합적으로 적용)

- 조사자의 종합적인 판단에 따라 양호, 보통, 미흡을 적용

5. 민원발생 요인

- 수계가 하류에 미칠 영향
 - 양호 : 수질로 인한 민원이 생길 가능성이 전혀 없음
 - 보통 : 수질로 인한 민원이 생길 가능성이 있음
 - 미흡 : 수질로 인한 민원이 생길 가능성이 큼
- 인근마을에서의 거리(20호 이상을 기준)
 - 양호 : 1km 이상 이격, 보통 : 500m 이상~1km 미만, 미흡 : 500m 이내
- 대상지에서 500m 이내의 민가 수
 - 양호 : 5가구 미만, 보통 : 5가구 이상~10가구 미만, 미흡 : 10가구 이상

6. 시설투자 비용

- 기반시설 유무(임도, 화장실, 입구 주변의 주차장 시설 등)
 - 양호 : 2개 이상, 보통 : 1개, 미흡 : 없음
- 투자비용(지형, 기반시설 여부, 도로와의 접근성 등을 고려하여 종합적으로 판단)
 - 조사자의 종합적인 판단에 따라 양호, 보통, 미흡을 적용

급지 판정

- I 급지 : 종합 평가 점수가 80점 이상
- II 급지 : 종합 평가 점수가 70점 이상 ~ 80점 미만
- III 급지 : 종합 평가 점수가 60점 이상 ~ 70점 미만
- IV 급지 : 종합 평가 점수가 50점 이상 ~ 60점 미만
- 종합 평가 점수가 50점 미만으로 판정되면 대상지에서 제외

수목장림 조성 및 운영·관리 편람

제 2 장

수목장림 숲 가꾸기



제2장

수목장림 숲가꾸기

일반적인 숲가꾸기는 「지속가능한 산림자원 관리지침(산림청 훈령 제89호)」의 기준을 적용하지만 수목장림에서의 숲가꾸기는 경관을 고려해 추모목을 관리한다는 특수성이 있다. 즉 일정한 기준에 따라 숲가꾸기를 적용하기 보다는 수목장림의 취지와 목적 및 입지조건에 알맞은 방법을 응용하여 적용하는 것이 바람직하다. 수목장림도 기본적으로는 산림의 생태적 건전성과 산림자원의 유지·증진 등 산림이 가진 다양한 기능이 충족되도록 관리되어야 한다.

수목장림으로 지정된 숲은 이미 숲으로서의 가치가 높은 지역이므로 숲아베기를 실행할 경우에는 시설물 설치, 추모목, 이용자의 정서 등을 고려한 숲 관리가 필요하다. 수목장림에서는 추모목을 사용하기 시작한 후의 산림작업도 5~10년 마다 약한 숲아베기와 가지치기를 실행하여 산림의 건강성과 미관을 고려한 추모목 위주의 산림관리가 이루어져야 한다.

1 수목장림 완충지역의 숲가꾸기

수목장림구역으로 지정되었으나 추모목이 선정되지 않은 지역의 숲가꾸기는 「지속가능한 산림자원 관리지침」에 따라 실행되어야 한다.

2 수목장림의 숲가꾸기

추모목이 있는 지구(zone)의 경우 회귀분석에 의한 연도별 목표 수량에 준하여 숲가꾸기 작업을 실시하여야 한다. 세부적인 작업의 방법은 「지속가능한 산림 자원 관리지침」을 준용하여 실행한다. 추모목을 사용하기 시작한 후부터의 숲가꾸기 방법은 다음과 같다.

가. 숲가꾸기 시기 : 솎아베기·가지치기 등은 5~10년 단위로 하고, 덩굴제거·풀베기 등은 매년 단위로 작업

나. 숲가꾸기 방법

1) 솎아베기

- 제거목은 지면으로부터 최대한 가깝게 베어야 한다.
 - 추모목에 물리적 영향을 주지 않는 벌채방법을 선택하여야 하며 그루터기를 제외한 모든 산물은 밖으로 반출하거나 칩으로 활용한다.
 - 솎아베기한 산물은 칩으로 산림내 뿌릴 경우 하층식생의 생육에 영향력이 없어야 한다. 단, 보행로나 산책 추모로 등에 살포할 때는 예외로 한다. 제거 우선순위는 다음과 같다.
 - 경합목 : 추모목 생육에 지장을 주는 수목
 - 폭 목 : 추모목을 피압하는 가지가 많고 수관이 과대한 불량목
 - 피해목 : 병해충 피해, 기상피해, 인위적 피해목 및 뿌리부분 부패 손상목 등
 - 형질불량목 : 줄기가 구부러지거나 여러 줄기로 갈라진 불량목, 수관 및 줄기가 약한 세장목, 고사목 등
- ※ 형질불량목일지라도 조경적·풍치적 가치가 높은 수목은 존치

2) 가지치기

- 가지치기는 가장 밑 가지까지의 높이를 수목의 나이에 따라 다르게 적용 하여야 하나 전체 수목 높이의 60%까지도 가능케 하여 수관(樹冠) 사이로 자연광이 유입될 수 있도록 한다.

3) 덩굴제거

- 칩·담쟁이 등 수목의 생육에 영향을 주는 덩굴류는 제거하고 작업부 산물은 전량 밖으로 반출한다.

4) 하층관리(풀베기 등)

- 하층관리는 다양한 지피식생이 자랄 수 있도록 관리하여야 한다.
- 수목장림의 쾌적한 숲 환경을 조성하기 위하여 야생초화류, 철쭉 및 소관목류의 꽃나무는 존치하고 나머지는 제거한다.
- 존치된 소관목류도 생육조건에 맞게 가꾸어 하층의 투시성을 증가시켜야 한다.
- 풀베기는 우리나라의 특성상 성묘객이 몰리는 시점을 전후하여 1년에 3회 이상 실시하는 것이 바람직하다.

3 추모목의 선정

추모목의 선정은 여러 가지 인자를 종합하여 적절하게 해야 하는데 선정 기준은 임상 및 각 수종에 따라 다소 다르나 기본적으로 미래목에 해당되는 수목, 노거수, 희귀수종, 형상이 특이한 수목으로 할 수 있다. 이와같은 기준을 고려하여 아래와 같은 선정기준을 적용한다.

첫째, 상층임관을 구성하고 있는 수목 중 생장이 왕성하고 형질이 우수하며

둘째, 수간이 통직하고 각종 자연재해 및 병해충의 피해가 없어야 하며 셋째, 수목 사이의 간격이나 위치가 적절하여야 한다.

특히 이용자의 선호도에 따라 예외적인 수목을 추모목으로 선정할 수도 있다. 추모목으로 선정된 수목은 천재지변이나 기타 재해로 인하여 도태되거나 훼손되지 않고, 그 기능을 상실하기 전까지는 추모목으로서의 역할을 다하여야 하므로 신중히 선정하여야 한다.

- * 수목은 가장 생명력이 있는 생물로서 거대한 고목은 정취가 있고 영혼이 있다는 것을 보여준다.
- * 또한 수목장림 내의 거목, 혹은 수형·수세가 특수한 고목은 경관의 다양성을 유지시켜 줌과 동시에 사람들에게 경외감, 신비감, 희열, 정감 등의 느낌을 주는 기능을 갖고 있어서 가급적 보호하여야 한다.

수목장림을 지속적으로 경영하고 가꾸기 위해서는 목표연도와 최종 잔존수량을 선정하는 작업을 하여야 하며, 잔존수량의 결정은 추모목으로서의 기능을 다하는 목표연도를 설정한 후 회귀분석에 의해 산출된 값을 이용한다. 소나무, 잣나무, 상수리나무, 신갈나무의 산출결과를 참고로 제시하면 다음과 같다.

가. 중부지방 소나무

수확표에서 제시된 중부지방 소나무의 데이터를 기본으로 하였으며 지위지수는 6~14까지가 있으나 그 중간인 10을 기준으로 산정하였다. 그리고 최종 잔존수량을 산출하기 위해 지수·함수를 이용한 회귀분석결과 회귀모형의 적합도는 94.87%로 나타났다.

● 수확표상의 ha당 수량

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
10	3,591	35	819
15	2,179	40	750
20	1,456	45	697
25	1,133	50	662
30	946		

● 회귀분석

- 목표연도 : 100년(외삽식 추정)

- 추정년도 : 25년 ~ 50년

- 추 정 식 : $y = a * e^{bx}$

여기서 $a = 1,808.8$ $b = -0.0211$, $y =$ 잔존수량, $x =$ 수목나이

- 회귀모형 적합도 = $R^2 = 0.9487$

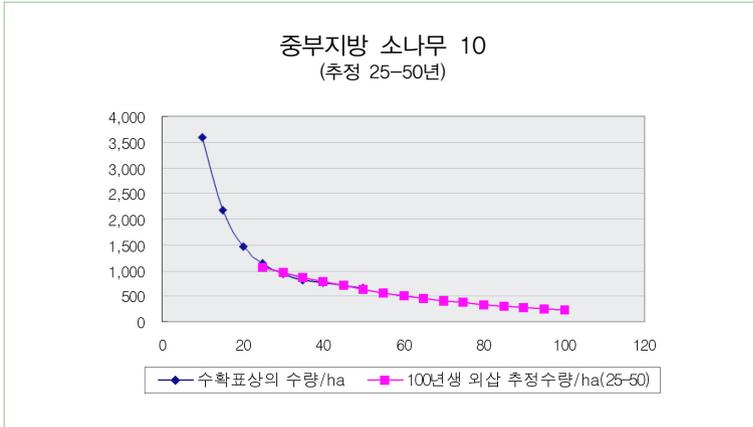
● 회귀분석에 의하여 산출된 잔존수량 산정결과

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
25	1067	65	459
30	960	70	413
35	864	75	372
40	778	80	334
45	700	85	301
50	630	90	271
55	567	95	244
60	510	100	219

※ 회귀분석시 수목의 성장이 빠른 유년기를 제외한 25년~50년까지의 기간을 기준으로 하였음

● 회귀분석에 의한 잔존수량 추정표



- 중부지방소나무의 최종 목표 연도를 100년으로 산정하여 미래목을 선정하였을 때 최종 잔존수량은 219그루/ha이나, 추모목간의 거리 및 입지 여건, 생육상태 등을 고려하여 현장 여건에 따라 조정할 수 있다.

나. 강원도지방 소나무

수확표에서 제시된 강원도지방 소나무의 데이터를 기본으로 하였으며 지위지수는 6~14까지가 있으나 그 중간인 10을 기준으로 산정하였다. 그리고 최종 잔존수량을 산출하기 위해 지수·함수를 이용한 회귀분석 결과 회귀모형의 적합도는 93.79%로 나타났다. 회귀분석에 이용할 자료는 유령림을 제외한 25~50년의 값을 활용하였다.

● 수확표상의 ha당 수량

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
10	8,459	35	1,062
15	4,759	40	905
20	2,661	45	823
25	1,692	50	784
30	1,293		

● 회귀분석

- 목표연도 : 100년(외삽식 추정)

- 추정연도 : 25년 ~ 50년

- 추 정 식 : $y = a * e^{bx}$

여기서 a = 3,319, b = -0.0306, y = 잔존수량, x = 임령

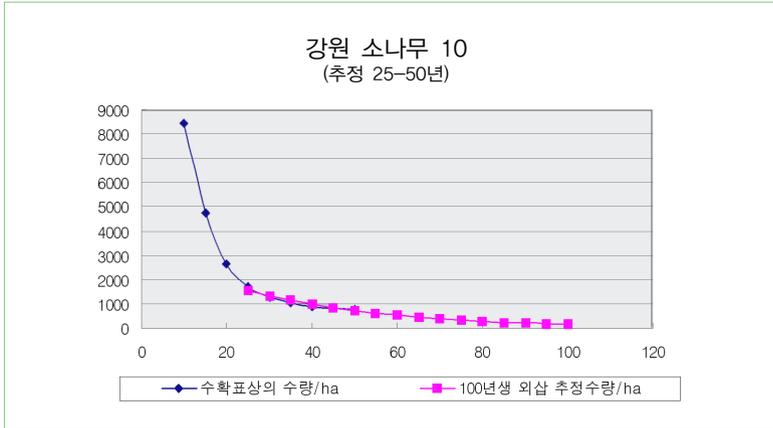
- 회귀모형 적합도 = $R^2 = 0.9379$

● 회귀분석에 의하여 산출된 잔존수량 산정표

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
25	1545	65	454
30	1325	70	390
35	1137	75	334
40	976	80	287
45	838	85	246
50	719	90	211
55	617	95	181
60	529	100	156

● 회귀분석에 의한 추정표



- 강원도지방 소나무의 최종 목표 연도를 100년으로 산정하여 미래목을 선정하였을 때 최종 잔존수량은 156그루/ha이나, 추모목간의 거리 및 입지여건, 생육상태 등을 고려하여 현장여건에 따라 조정할 수 있다.

다. 잣나무

수확표에서 제시된 잣나무의 데이터를 기본으로 하였으며 지위지수는 12~16까지가 있으나 중간인 14을 기준으로 산정하였으며 회귀분석에 이용할 자료는 유령림을 제외한 25~50년의 값을 활용하였다.

● 수확표상의 ha당 수량

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
10	2,600	35	570
15	1,785	40	495
20	1,160	45	439
25	853	50	401
30	680		

● 회귀분석

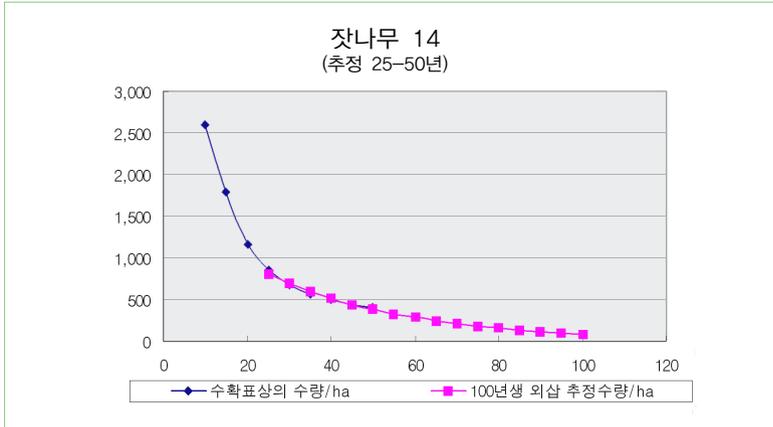
- 목표연도 : 100년(외삽식 추정)
- 추정연도 : 25년 ~ 50년
- 추 정 식 : $y = a * e^{bx}$
여기서 $a = 1,697.4$, $b = -0.029$, $y =$ 잔존수량, $x =$ 임령
- 회귀모형 적합도 = $R^2 = 0.9752$

● 회귀분석에 의하여 산출된 잔존수량 산정표

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
25	804	65	243
30	692	70	209
35	596	75	180
40	513	80	155
45	442	85	134
50	381	90	115
55	328	95	99
60	282	100	85

● 회귀분석에 의한 추정표



- 잣나무림의 최종 목표 연도를 100년으로 산정하여 미래목을 선정하였을 때 최종 잔존수량은 85그루/ha이나, 추모목간의 거리 및 입지여건, 생육상태 등을 고려하여 현장여건에 따라 조정할 수 있다.

라. 상수리나무(굴참나무)

참나무류에 속하는 대표수종으로 우리나라의 기후에 가장 잘 맞는 수종 중 하나이며 추모목으로서의 가치가 높다. 수확표에서 제시된 잣나무의 데이터를 기본으로 하였으며 지위지수는 14~20까지가 있으나 여기서는 16을 기준으로 산정하였으며 회귀분석에 이용할 자료는 수령 25~50년의 값을 활용하였다.

● 수확표상의 ha당 수량

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
10	1,322	45	531
15	1,082	50	491
20	914	55	456
25	801	60	425
30	710	65	398
35	638	70	379
40	579		

● 회귀분석

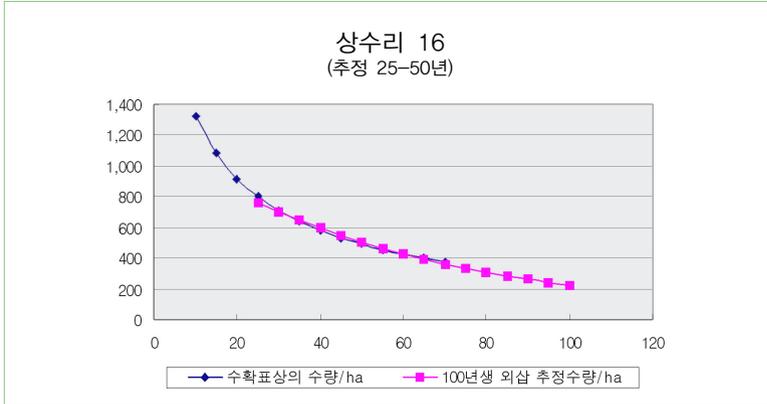
- 목표연도 : 100년(외삽식 추정)
- 추정연도 : 25년 ~ 50년
- 추 정 식 : $y = a * e^{bx}$
 여기서 a = 1,150.3, b = -0.0165, y = 잔존수량, x = 임령
- 회귀모형 적합도 = $R^2 = 0.9865$

● 회귀분석에 의하여 산출된 잔존수량 산정표

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
25	761	65	394
30	701	70	362
35	646	75	334
40	595	80	307
45	547	85	283
50	504	90	261
55	464	95	240
60	427	100	221

● 회귀분석에 의한 추정표



- 상수리나무림의 목표 연도를 100년으로 산정하여 미래목을 선정하였을 때 최종 잔존수량은 약 221그루/ha이나, 추모목간의 거리 및 입지여건, 생육 상태 등을 고려하여 현장여건에 따라 조정할 수 있다.

마. 신갈나무(떡갈, 갈참, 졸참나무)

전국 각지의 산야에 고루 분포된 대표적인 수종이다. 수확표에서 제시된 데이터를 기본으로 지위지수는 12~18까지가 있으나 여기서는 16을 기준으로 산정하였으며 그 중 회귀분석에 이용할 자료의 수령은 25~50년의 값을 활용하였다.

● 수확표상의 ha당 수량

(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
10	2,091	45	670
15	1,529	50	590
20	1,222	55	524
25	1,089	60	466
30	954	65	420
35	843	70	392
40	743		

● 회귀분석

- 목표연도 : 100년(외삽식 추정)

- 추정연도 : 25년 ~ 50년

- 추 정 식 : $y = a * e^{bx}$

여기서 $a = 1,898.8$, $b = -0.0231$, $y =$ 잔존수량, $x =$ 임령

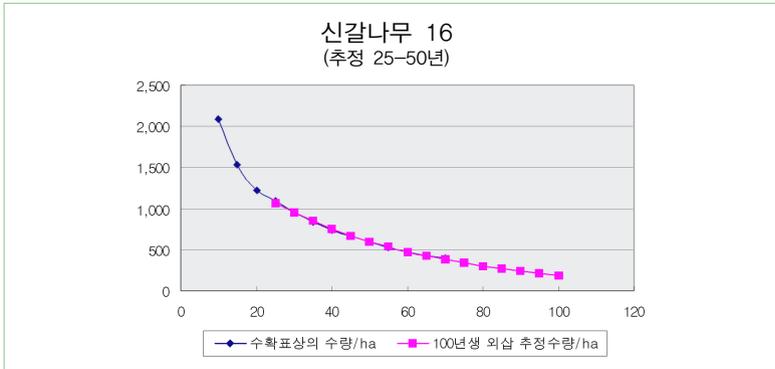
- 회귀모형 적합도 = $R^2 = 0.9966$

● 회귀분석에 의하여 산출된 잔존수량 산정표

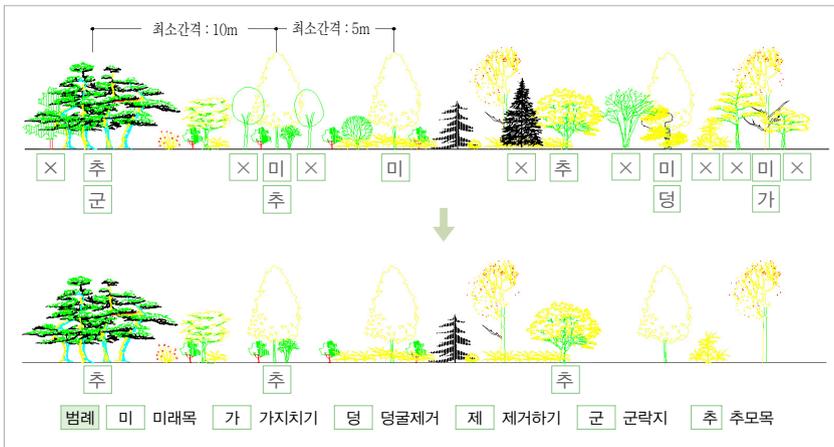
(단위 : 그루/ha)

수목의 나이	수 량	수목의 나이	수 량
25	1066	65	423
30	950	70	377
35	846	75	336
40	754	80	299
45	671	85	267
50	598	90	237
55	533	95	212
60	475	100	188

○ 회귀분석에 의한 추정표



- 신갈나무림의 목표 연도를 100년으로 산정하여 미래목을 선정하였을 때 최종 잔존수량은 약 188그루/ha이나, 추모목의 본수는 추모목간의 거리 및 입지여건, 생육상태 등을 고려하여 현장여건에 따라 조정할 수 있다.



▲ 숲가꾸기 및 추모목 선정 작업 단면도



▲ 수목장림 숲가꾸기 장면

4 수목장림의 경관가꾸기

가. 경관가꾸기의 기본방향

1) 전체적인 산림의 모습

침엽수와 활엽수가 고르게 분포되도록 조성함을 원칙으로 한다.

2) 경관변화

사계절 변화를 뚜렷하게 볼 수 있도록 꽃과 단풍의 특성을 가진 수종을 시기적으로 편중되지 않게 선택적으로 배치한다.

3) 분위기

밝으면서도 엄숙한 분위기를 만들도록 한다. 밝은 분위기를 연출하려면 개방된 느낌이 들도록 숲아베기를 통하여 적정 본수를 유지해야 한다. 엄숙한 분위기를 유지하려면 통직하게 자라는 침엽수를 활엽수림 사이에 적당하게 배치하는 기법이 요구된다.

나. 경관가꾸기 대상으로서의 수목장림(대경관, 미경관)

- 1) 산림경관은 거리에 따라 원경, 중경, 근경 및 특근경으로 나눌 수 있고 그 중 원경 및 중경은 대경관 가꾸기에 적합하고 근경 및 특근경(0.5km 이내 및 수목장림 자체의 경관)은 미경관 가꾸기에 적합하다.
- 2) 대경관은 원거리에서 조망하기 때문에 전체적인 유형경관을 대상으로 하고 주로 시각적 미감을 중시한다. 그러나 미경관 중 근경 및 수목장림 내 경관은 시각·청각·후각·촉각 등 전 감각기관을 고려해야 하며 심지어 분위기 있는 감성적인 아름다움도 감안해야 한다.

구분	경관관리 대상	대상 감각	작업 집약도	구체적 기법
대경관	바라보는 경관이 대상이고 유형 경관 위주이다.	산림의 형상, 색채 등 주로 시각적 미감이 대상	원경, 중경으로 비교적 조방적	수목지대 보호, 수종 갱신, 조망적인 나무심기 등이 중점
미경관	주위 경관을 대상으로 하고 유형 경관 및 무형 경관이 포함된다.	시각, 청각, 후각, 촉각, 미각 등 전감각기관과 심지어 분위기 있는 감성이 대상	근경 및 산림내 특근경으로 비교적 집약적	보호수·고목 보호 등과 함께 나무심기, 풀베기, 숲아베기, 가지치기 등이 중점

다. 수목장림의 대경관 가꾸기 방향

- 1) 주요 고려사항
 - 전체적인 산림경관을 보호하면서 적절히 갱신해 나감으로써 경관기능이 증진되도록 한다.
 - 작업은 최대한 자연적 원칙을 유지한다는 전제하에 진행한다.
 - 활엽수는 산림경관의 변화가 풍부하게 하되 인공적인 분위기가 나지 않도록 하고 병해충·다람쥐 등의 피해를 줄일 수 있게 한다.

- 모두베기 지역이나 진입로 개설시 발생하는 훼손지는 수목·화초류 등을 심어 최대한 가려야 한다.

2) 미적 산림갱신

- 원경내의 산림은 사람의 시각을 자극하기 때문에 모두베기 작업시 벌채구 모양 및 벌채방법에 대해서는 여러 방면으로 고려해야 한다.
- 사람들의 관심을 유발시키는 것은 여러 수종이 혼합되거나 웅장한 노령림과 다층구조의 숲이므로 이러한 면을 고려해서 갱신작업을 해야 한다.
- 오래된 수목은 개성미를 발휘할 수 있고 여러 가지 순기능을 갖고 있으므로 기준벌기령에 도달한 경우라도 가급적 존치하여 풍치적인 경관도 고려해야 한다.

3) 조망적 경관처리

- 산림 풍경은 감성적인 요인을 중시해야 한다. 예를 들어 변화가 부족한 경관이 연속 5~6분 계속되면 지루함을 주기 때문에 가능한 한 동일한 경관이 500m를 넘지 않도록 한다.
- 사람의 시선을 가리는 것은 모두 장애물로 본다. 만일 계획적으로 시선(조망 혹은 은폐)을 통제하려고 하면 시점위치에 있는 수목을 제거하거나 이용해야 한다.
- 사람들이 걸으며 원경을 감상하는 데 편하도록 하려면 그 진행방향에 따라 경관벌채를 해야 한다.
- 넓은 풍경을 조망할 수 있는 임도변 휴식지 등과 같은 곳에서는 자연경관을 조망할 수 있는 벤치 등의 간단한 편의시설을 설치하여 휴식할 수 있도록 한다.

- 산림내 조망거점(정자 등)의 주위는 반드시 개방형 경관으로 정리하여 시야범위를 넓히고 경관의 입체감을 갖도록 한다.

4) 경관 나무심기

- 숲 가장자리에 꽃나무를 심으면 밝은 분위기를 연출할 수 있고 방문객의 마음을 부드럽게 할 수 있다. 숲을 배경으로 하거나 혹은 넓은 공간 주변에 군식으로 관목성 꽃나무를 심으면 강렬하고 화려한 색채 효과를 내어 원경의 시각 정취를 바꾸는 효과도 있다.
- 야생조류가 좋아하는 환경을 육성하기 위해서는 식이식물을 잔존시키거나 부분적으로 메워심기를 하면 야생조류를 유인하고 번식시켜 경관특색을 증폭시킬 수 있다.

5) 숲 가장자리(林緣部)

- 수목장림의 진입로 주변은 시각의 중점이 된다. 아름답고 꽃이나 열매를 볼 수 있는 수목과 낙엽 수목, 야생초화류 등은 모두 보존해야 한다. 만일 수목이 가려 도로가 늘 그늘지고 축축하면 주변 나무를 정리하여 밝고 깨끗한 공간을 유지해야 한다.
- 계류를 따라가면서 서있는 수목은 환경보호상 필요한 것으로 수림지대를 보호하기 위해서라도 남겨두어야 한다.

라. 수목장림의 미경관 가꾸기 방향

1) 미경관 식재

- 주로 메워심기를 하거나 하층 식생 및 포인트 식재를 하여 사계절감이 나고 밝은 분위기가 연출될 수 있도록 한다.

- 숲 가장자리나 광장의 가장자리 등에는 관목성 꽃나무를 심어 강렬하고 화려한 색채효과를 내도록 한다.
- 주 진입로 및 보조 진입로 입구 등 근경은 넓고 밝으며 장소성이 있는 공간 개성을 갖추도록 꽃나무를 심어 변화를 주도록 한다.

2) 산림내 경관인자의 개념

- 산림내 경관에 영향을 미치는 7대 요인은 ①상대광도, ②수간지시율(樹幹枝視率 : 그림상 줄기가 차지하는 면적비율), ③입목밀도(그루/ha), ④형상비, ⑤산림종류(우세 수종 고유형태), ⑥시선투시도(視線透視度) 등이다.
- 사람들이 가장 선호하지 않는 경관은 상대광도가 낮고, 수풀 안이 그늘지고, 입목밀도가 높고, 가지가 많고, 관목 잡초가 많고, 시선이 좋지 않은 숲이다. 따라서 경관이 사람을 이끌려면 수종 문제 외에도 적절한 풀베기·축아베기·가지치기 등의 작업을 하여 공간·광선 및 투시도를 증가시켜야 한다.

3) 산림내 정리

- 조림 및 숲가꾸기는 미적 가치를 높일 수 있도록 해야 한다.
- 수목이 너무 뻥뻥하고 땅이 관목 잡초로 무질서한 경우, 어느 정도의 정리와 숲가꾸기를 통해 아름다움을 만들어내고 사람들이 친근하게 방문하고 감상할 수 있게 해야 한다.
- 산림내 정리를 할 때에는 볼품이 없다고 하더라도 기존의 독특한 향토 수종은 남겨야 하며 장애물로 여겨 제거해서는 안 된다.
- 숲가꾸기 작업시 굵은 가지·덩굴 등을 제거하고, 특히 보행이 잦은 길 옆의 유독 식물·자극 식물은 모두 제거하는 것이 좋다.

4) 경관적 숲아베기

- 숲아베기는 경관 변화와 함께 궁극적으로는 최종 추모목을 육성하기 위한 것이다. 합리적인 입목밀도는 수종·수목나이·입지조건·경영목적 등에 따라 결정된다.

5) 경관적 가지치기

- 숲아베기를 한 산림에 다시 가지치기 작업을 하면 시선이 좋고 통풍이 잘 되며 벌레가 적어 경관상 좋은 점이 많다. 또한 시선 투시 효과도 높아진다.
- 가지치기 방법은 가지의 기부(분지점)에서 평평하게 잘라 끝이 쉽게 아물도록 한다.

6) 수계의 보호

- 사람들은 물에 대해 청량한 느낌을 갖고 있고 특별히 선호한다는 점을 중시해야 한다. 자연산수·폭포·수경(水景) 및 물을 이용한 시설 등은 모두 수목장림 경관의 중요한 자원이다.
- 수목장림 중의 수계(水系)는 최대한 자연적 원형을 유지해야 하며, 계류의 주변 수목은 보호되어야 한다.

7) 가시성(산림내 투시도)

- 산림경관은 밝은 곳과 어두운 곳, 친근한 곳과 그렇지 않은 곳이 있게 된다. 투시도에 따라서 사람의 시선을 끌 수 있기 때문에 정리가 매우 중요하다.
- 사람들의 시선을 끌기 위해 산림경관 구조 요인 중 상대광도와 형상

비를 높이고, 입목밀도 등을 낮추어 계획적으로 경관을 변화시켜 나가야 한다.

8) 추모목의 그늘 관리

- 추모목의 하부에는 비록 골분이지만 영혼이 깃들어 있는 것으로 간주할 수 있다. 따라서 지나치게 햇볕이 많이 투사되거나 또한 극도로 수관이 울폐되어 햇살이 전혀 닿지 않아도 바람직하지 않다.
- 전체적으로 60~70%의 그늘이 조성되도록 관리해 나가는 것이 좋다.



수목장림 조성 및 운영·관리 편람

제 3 장

수목장림의 동선계획 및 시설 배치



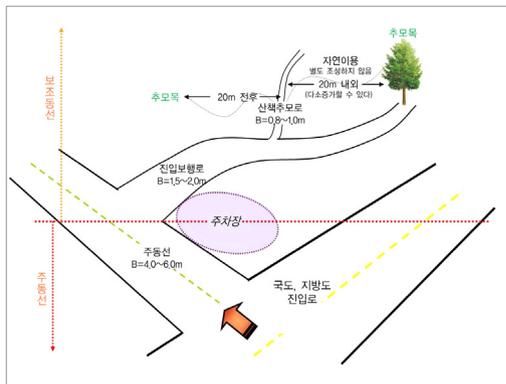
제3장 수목장림의 동선계획 및 시설 배치

1 동선 계획

가. 동선의 구분

동선은 진입로에서부터 추모목까지 도달하는 차량동선 및 방문객의 보행 동선을 말하며, 크게 이용형태와 기능구분에 따라 주동선 및 보조동선으로 구분한다.

주동선은 차량통행을 위한 접근로로서 대형·소형 차량 동선으로 구분되며, 보조동선은 진입보행로·산책 추모로·추모목까지 접근하기 위한 자연이용로로 구분한다. 주동선과 보조동선 연결선 상에는 주차장(대형, 소형)이 있으며 주차장으로부터 연결되는 동선은 보행 전용 보조동선체계로 접근한다. 동선은 수목장림의 지구 구분 형태와 지형여건·편의성에 따라 조성하되 그 체계는 반드시 관련 규정과 현장의 종합적인 여건을 고려하여 계획한다.



▲ 수목장림 숲가꾸기 장면

주 동 선	대형차량동선	대형(버스)차량동선으로 버스전용 주차장까지 연결 B=6.0~4.0m
	소형차량동선	소형(승용)차량동선 B=5.0~4.0m
보조동선	진입보행로	계단, 경사로, 데크 이용 B=1.5~2.0m
	산책추모로	지구순환형 B=0.8~1.0m
	자연이용로(추모로)	추모목까지 접근 별도로 조성하지 않음

▲ 접근로 체계

나. 동선의 종류와 고려사항

1) 수목장림 초입부

가) 경관

- 국도 및 지방도에서 수목장림 입구까지 접근하는 구간에는 공원 느낌이 들도록 주변 환경 정비는 물론 꽃나무 등을 식재하여 경관을 아름답게 꾸며야 하며 인위적인 조형물 등은 배제하도록 한다.
- 수목장림 초입부에는 내방객이 편안한 휴식을 취할 수 있도록 쉼터와 만남의 장소로 이용할 수 있는 공간을 제공토록 한다.

나) 감속 및 가속차선의 설치

- 국도 및 지방도에서 수목장림내 주동선으로 진입하는 구간에는 필요시 감속 및 가속구간을 만들어 차량주행에 지장을 초래하지 않아야 한다.

다) 이정표 및 시설 안내판 등 설치

- 수목장림까지 쉽게 찾아올 수 있도록 도로의 주요 갈림길과 교차점에는 이정표를 설치하고 수목장림에 대한 세부적인 정보를 제공하기 위한 종합적인 안내판을 입구 및 핵심지역 등에 설치하여야 한다.



▲ 도로 이정표 설치



▲ 종합 안내판 설치



▲ 시설 안내판 설치

2) 주동선

가) 노폭 및 길이

- 주동선은 대형버스가 교행할 수 있는 대형차량 동선과 소형차가 통행하는 소형차량 동선으로 구분한다.
- 대형차량 동선은 최소 6.0m 이상으로 도로폭이 조성되어야 한다.
- 수목장림내의 대형차량 통행을 위한 노선은 산림의 형질변경을 최소화하기 위하여 초입부에 조성하는 것을 원칙으로 하되 부득이 수목장림 대상지가 원거리에 위치할 경우에는 대형 주차장까지만 연결되도록 하며, 위치는 훼손을 최소화할 수 있는 곳으로 선정하여 조성하여야 한다.
- 현장여건상 노폭이 5.0m가 되지 않는 곳은 최소폭이 4.0m를 넘어야 하며 전후 50~100m 이내에 차량대피소를 반드시 설치한다.
- 수목장림내의 주동선 길이는 가능한 최소화하도록 설계하여야 한다.

나) 곡선반지름

- 주동선의 설계속도는 30km/h~40km/h로 하며 최소곡선반지름은 30m로 하되 현장여건으로 인하여 부득이한 경우 최소곡선반지름은 20m까지 적용할 수 있다. 지형여건에 따라 설계속도는 40km/h까지 적용하는 것이 이상적이다.

주동선의 곡선반지름

설계속도 (km/h)	최소곡선반지름(m)	
	일반지형	특수지형
40	60	40
30	30	20

- 협곡이 심하여 곡선반경이 나오지 않을 경우 과도한 훼손을 막고 자연을 보호하기 위하여 교량을 설치할 수 있다.

시동
설선
배계
치획



1. 대형차량동선 전경 2. 소형차량동선 전경 3. 주동선내 과속방지시설
4. 주동선내 저속안내판 5. 주동선내 반사경

- 주동선 조성시 곡선의 설치 등으로 인하여 자연적으로 생성되는 계곡이나 능선부근의 평탄지는 간이 주차장 또는 쉼터로 조성하여 제공한다.

다) 동선 시설

(1) 노면

- 진입로의 노면종단 경사는 최대 5%를 넘지 말아야 하며, 역기울기 구간의 완화구간은 최소 10m 이상으로 두어 차량 진행의 안정성을 확보해야 한다.
- 현장 여건으로 인하여 종단경사를 5% 이내로 조성하지 못할 경우 최대 8%로 조성할 수 있으나 그 길이는 50m를 넘지 않아야 한다.
- 수목장림내에서는 자연친화적인 면을 중시하는 점을 감안할 때 노면은 필요한 경우를 제외하고는 포장을 하지 말아야 하나 이용객의 편의와 안정성, 토양의 유실 등을 고려하여 아스콘·콘크리트·마사토 등의 적정공법으로 포장을 할 수 있다.
- 포장시에는 지역에 따라 보조기층 및 동상방지층을 적절히 설치토록 하여 결빙에 의한 피해가 없도록 한다.

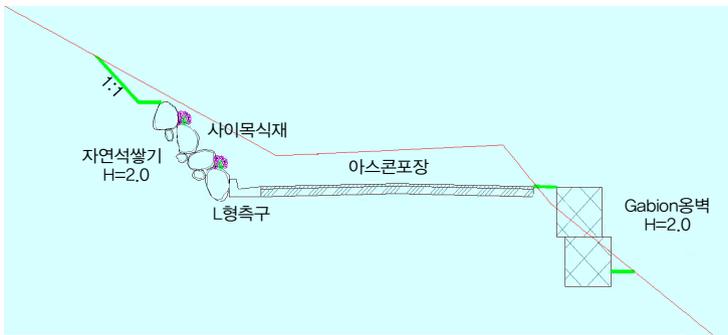
(2) 옆도랑

- 옆도랑은 땅깍기 비탈면의 안정성과 유수의 흐름, 토양의 조건 등을 고려 하여 현지 여건에 맞는 공법 적용을 원칙으로 하되 포장용 도로에는 L형 옆도랑을 시설토록 한다.
- 유수에 의하여 옆도랑이 파괴되지 않도록 견고한 구조물을 설치하여야 하며 옆도랑에 의한 노면의 훼손을 방지하여야 한다.
- 도로의 시설 및 정비로 인한 유수처리 계획을 사전에 고려하여 적절한 공법을 적용하여야 한다.



(3) 땅깍기 비탈면

- 땅깍기 비탈면의 경사는 1:1.0~1:1.5로 자연 피복되어 자랄 수 있는 환경을 만들어 주어야 하고 암구간일 경우 1:0.2~1:0.5로 하여 조성토록 한다.



▲ 땅깍기 비탈면 구조물 횡단면도



▲ 땅깍기 비탈면 횡단면도

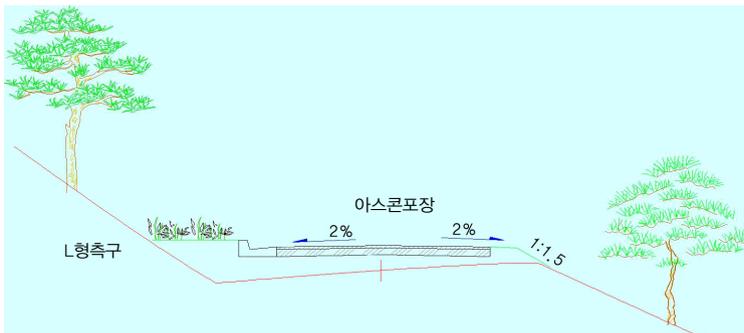
- 땅깍기 비탈면이 토사인 경우 소단을 설치하여야 하며, 소단의 간격은 수직 3.0m마다 설치하고 소단의 폭은 0.5m로 한다.

시동
설선
배계
치획

- 땅깍기 비탈면과 도로면이 만나는 부분에 구조물이 들어가야 할 경우에는 되도록 자연석 또는 자연재료로 처리토록 한다.
- 땅깍기 비탈면의 끝 부분은 땅깍기 비탈면 기울기 보다 약하게 하여 토사 유실로 인한 표토의 샷갓현상을 미연에 방지한다.
- 땅깍기 비탈면에 대하여 암부분을 제외한 전 지역에 자연화초를 섞은 씨드스프레이·줄베·꽃나무 심기 등의 공법으로 녹화 피복한다.
- 바위 절개 지역은 가능한 한 자연 피복이 되도록 하여야 하나 바위 지역에 적합한 피복공법으로 최대한 빨리 피복되게 하여야 한다.

(4) 흙쌓기 비탈면

- 흙쌓기 비탈면의 경사는 1:1.0~1:1.5로 하며, 길이는 최대 20m로 하고 20m 이상이 되는 지역은 구조물을 설치하여 훼손을 최대한 줄이도록 한다.



▲ 땅깍기 비탈면 횡단면도

- 흙쌓기 비탈면의 구조물은 가능한 한 안전성이 검증된 친환경적 공법을 활용한다.

- 교통의 원활한 소통과 안정성 등을 고려하여 흙쌓기 비탈면에 생육하고 있는 수목 중 장애가 되는 것은 제거하여야 한다.
- 주동선의 땅꺼기·흙쌓기 비탈면이 길고 추락·낙석 등의 위험지에는 가드레일·낙석방지망 등의 안전시설을 반드시 설치한다.

(5) 집수 및 배수

- 주동선 조성시 현장 여건에 따라 집수구 및 배수구를 적절히 설치하여야 한다.
- 집수구는 최대한 분산 배치하여 빗물의 합류를 미연에 막는다.
- 배수구의 규격은 집수구역을 100년 빈도로 산출하되 가능한 한 배수관의 규격을 최대화한다.
- 배수구의 유입·유출구 보호를 위한 구조물 설치와 유수로 인한 침식을 방지한다.
- 배수관은 불에 타지 않는 견고한 재질로 하여야 한다.

3) 보조동선

가) 진입보행로

- 진입보행로는 주동선에서 이용자가 도보로 접근하는 첫 동선이다.
- 주동선과 보조동선을 연결하는 기능을 가진다.
- 주차장 또는 간이 주차장을 지나 진입하는 노선으로 시작점과 종점이 주차장과 연계되어 계획되는 경우가 많다.

(1) 보행로의 폭

- 진입보행로의 폭은 1.0m~2.0m로 한다.

- 진입보행로는 주동선의 폭, 비탈면경사, 옆도랑, 구릉지 등에 의하여 다양한 변화를 가져 올 수 있으나 경사가 완만하고 최대한 접근이 용이한 곳으로 설정한다.

(2) 포장 및 배수

- 진입보행로의 노면은 깬돌·자갈·석분·마사·목재칩 등으로 포장하여 침식을 막는다.
- 옆도랑의 보호를 위한 보강시설을 설치하여야 하며 유속감속을 위하여 집수정을 설치한다.

(3) 보행로 시설

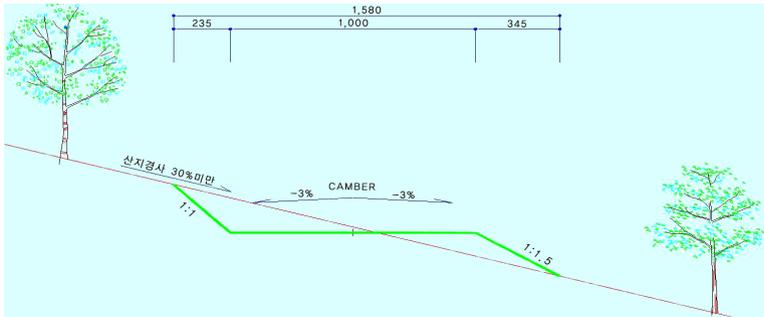
- 진입보행로의 초입부는 현장여건을 감안하여 계단 및 간이 나무다리를 시설할 수 있다.
- 진입보행로는 경사방향과 수직으로 진행되는 곳이 많으므로 이러한 곳에는 가이드 로프 등 안전시설을 하여야 한다.
- 20% 이상 경사로에는 계단을 설치하고 계단은 20단 이상의 연속진행을 금하고 10단 간격으로 계단참을 설치한다. 계단참의 폭은 2.0m×2.0m 이상이어야 한다.
- 계단 및 간이 나무다리의 경우 가능한 한 현장 채취목을 사용하여야 한다.
- 계단참 부분을 활용하여 데크 쉼터를 조성할 수 있으며 의자 등 간단한 시설물을 설치할 수 있다.
- 10% 이상의 지역은 계단 및 데크 등의 시설물을 설치하고 보행자의 안전을 고려하여 최소 1.2m 이상의 난간을 둔다.



▲ 진입보행로 전경

나) 산책추모로

- 산책추모로는 대상지에서 마지막으로 조성되는 동선이며 추모목의 소단위 지구까지 안내하는 기능을 한다.
- 산책추모로는 가급적 등고선과 수평으로 설치여야 하며 종단기울기는 최대 5% 이내로 한다.
- 산책추모로의 폭은 0.8m~1.2m로 한다.

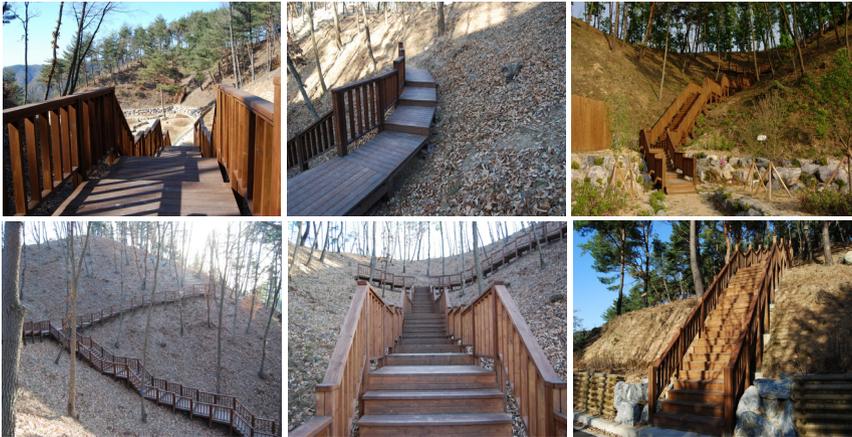


▲ 산책추모로 횡단면도

- 산책추모로와 추모로의 간격은 가능한 40m 이내로 한다.
- 산책추모로의 노면개설은 인위적인 가공을 하지 않는 것을 원칙으로 하되 부득이 필요한 경우에는 사리·마사·목재칩 등으로 포장한다.
- 노면에는 별도의 옆도랑 등을 조성하지 아니한다.



▲ 산책추모로 전경



▲ 휴식과 산책을 겸한 데크로드(Deck Road) 및 계단 전경

다) 자연이용로(추모로)

- 산책추모로에서 추모목까지의 동선을 말한다.
- 산책추모로에서 최장 20m 이내에 추모목에 도달할 수 있도록 한다.

- 숲 속의 자연스런 이동 동선으로 잡관목 제거만 실시하고 일체의 흙 공사는 배제하며 인위적인 동선은 조성하지 않는다.



▲ 자연이용로(추모로) 전경

〈 동선의 시설기준(예시) 〉

구분	폭(M)	종단경사 (%)	최소곡선반지름(R)	거리/간격	옆도랑	포장	비고
주동선	4.0~6.0	5%~8%	20~30	3km이내	L형	아스콘, 깬돌 등	차량
진입보행로	1.0~2.0	0~35%	-	100m	선택	목재칩, 마사 등	보행
산책추모로	0.8~1.0	0~5%	-	40m	-	목재칩 등	보행
자연이용로	-	-	-	20m내외	-	-	보행

※ 현지여건에 맞게 플룸관, 자연석옆도랑 및 깬돌, 목재칩 등 포장 병행

다. 동선의 선정 및 유형

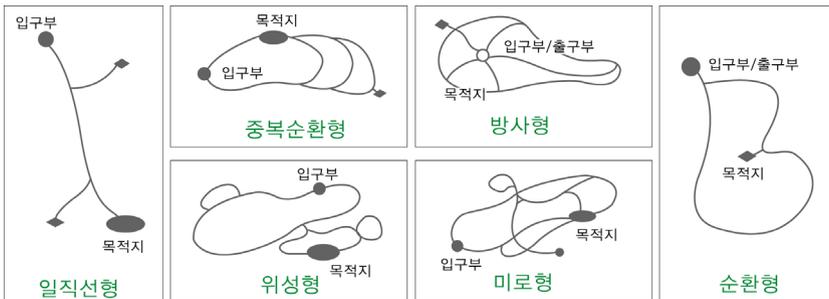
1) 동선의 선정

가) 지형, 추모목의 수종, 위치, 수량, 주차장의 위치, 경관조망점 등의 요소에 의하여 결정된다. 산림지역에서는 경사도를 유념하여 계곡과 능선을 적절히 이용한 동선을 계획하고 가급적 등고선을 따라 완만하게 조성한다.

- 나) 동선은 순환형이 가장 효율적이지만 위치와 지형조건, 지구 구분에 따라 단일 또는 여러 개의 목적지를 경유하는 중복순환, 방사혼합형, 자유부정형, 일직선형, 위성형 등의 다양한 유형이 가능하며, 동일 수목장림내에서도 각 지구별로 다른 유형을 적용한 보조동선의 조성이 가능하다.
- 다) 차량이 이동하는 주동선의 경우 주차장에서부터 걸어오는 중간 지점에 휴게시설을 설치하고 야생화 등을 식재하여 아름답고 쾌적한 느낌을 주어야 한다.
- 라) 보조동선은 목적지와 목적지를 잇는 이용자 보행동선의 기능과 더불어 산책·운동·명상·산림욕·숲탐방 등의 기능을 복합적으로 발휘할 수 있게 하고 보조보행로·순환산책로 중간에 벤치 등 휴게편익시설을 배치한다.
- 마) 동선 선정시 고려해야 할 사항
- 가능한 한 회유로 형식 또는 순환형의 동선을 선정해야 한다.
 - 동선은 복잡하지 않고 단순하고 누구나 쉽게 찾고 이동할 수 있도록 한다.
 - 지형을 따라 순응형으로 조성하고 접근하기가 용이하고 친자연적으로 훼손이 적어야 한다.
 - 이용 수요가 많은 곳에 위치해야 한다. 다만 너무 많은 사람이 몰릴 경우 접근로가 훼손될 수 있으므로 이를 분산시킨다는 의미에서 이격시킨다.
 - 노면의 기복이 너무 심해서는 안 되며 가급적 평탄해야 한다.
 - 보행로의 길이는 약 100m 내외, 소요 시간은 5분 이내가 적절하다.
 - 이용에 위험 요소가 없고 안전해야 한다.
 - 가능하면 사계절 이용할 수 있도록 조성한다.

- 산림작업로의 기능을 병행하도록 계획한다.
- 동선에 하층식생 관리 및 가로수 식재 등을 통하여 안락하고 아름다운 경관을 조성한다.
- 사후 관리 비용과 노력을 고려하여 선정한다.
- 갈림길, 교차점과 목적지에는 그에 적합한 이정표와 안내판을 설치하여 이용에 불편함이 없도록 한다.
- 휴게소와 편의시설은 적정 이격거리를 유지하고 가급적 입구나 동선 교차점 부근에 배치한다.

2) 유형에 따른 이용 동선



▲ 동선의 유형

가) 일직선형(Linear)

- 두 지점간의 최단거리를 만족시킬 수 있는 동선형으로 일반적으로 이용하는 형태이다.
- 협소한 지역에 가장 적합하며 산 정상 지점과 같이 지형적 조건으로 인해 다른 환경 영향을 최소화하고 수목장림내 시설물을 연결하는 경우 국부적으로 이용될 수 있다.

- 이 유형의 단점은 이용객이 입구에서 추모지구까지 방문후 다시 이용된 노선을 따라 되돌아와야 한다는 점이다.

나) 순환형(Loop)

- 직선형에 비하여 이용객에게 다양한 경험을 제공할 수 있는 형태로 주동선이 입구부에서 목적지인 추모지구까지 순환 가능한 동일선형을 이루는 동선형이다.
- 최적 장소는 호수나 저수지와 같이 넓은 공간을 포함한 수목장림 지역으로 추모목은 주동선에서 가까운 거리에 위치하며 동선변 간이주차장을 이용하여 간편하게 접근할 수 있다. 반면 보조동선은 거리가 짧아지거나 기능이 단순화되며 접근거리에 따라 불필요할 수 있다.
- 순환형 동선을 보행자전용 보조동선 계획에 적용할 경우 시작점에서 다시 시작점으로 돌아오는 개념으로 지구와 블럭을 이용함에 있어 동선의 중복됨이 없이 일방통행만으로도 추모목과 시설물 등을 쉽게 찾을 수 있어 활용도와 효율성이 높은 동선형이다.

다) 중복순환형(Stacked Loop)

- 입구부 가까이에 위치한 한 개의 순환형 주동선에 2개 이상의 보조동선망이 추가 연결된 형태이다.
- 수목장림내 경사·표고차·추모목 분포형태 등에 따라 동선의 길이와 지구구획에 다양성을 높일 수 있다.

라) 위성형(Satellite Loop)

- 순환형의 주동선을 따라 여러 개의 순환형이나 직선형 동선을 연결한 형태이다. 이용객들은 입구부에서 입구로 돌아오는 주동선을 이용하거나 주순환동선(제1주동선), 위성순환동선(제2주동선) 혹은 보조

동선을 따라 추모목에 접근할 수 있다.

- 추모지구가 소규모로 산재된 지역에 적용 가능하며 여러 형태의 주 동선은 다양한 입업활동·휴양·휴식기능 제공 등의 수요를 충족시킬 수 있다. 또한 위성순환형의 주순환동선과 위성순환동선의 교차점에는 주차장을 배치하거나 오픈스페이스를 조성하여 공간활용도를 높이고 편리함을 제공한다.

마) 방사형(Spoked Loop)

- 중심지역이라 칭할 수 있는 시설 집중지를 중심부에 조성하고 주동선이 방사상의 직선형 동선으로 연결된 형태이다.
- 중심지역은 관리사무소·대형주차장·편익시설 등이 배치되는 장소로 수목장림내 어디서나 빠른 시간내에 이용할 수 있는 편리한 장점이 있다. 또한 위성형과 마찬가지로 다양한 입업활동·휴양·휴식기능의 수요를 충족시킬 수 있다.

바) 미로형(Maze)

- 여러 순환형이나 직선형의 노망이 상호 연결되어 수목장림내에 분포하는 형태로 이용객 측면에서 보면 가장 복잡하면서 다양한 공간을 접할 수 있는 동선형이다.
- 동선의 복잡성, 자연자원의 피해, 훼손지 발생우려 등으로 대단위 지역의 동선형이나 능선과 계곡이 복합적으로 변화하는 지형에 적합하다.
- 임지내 수종이 다양하거나 계곡이 잘 발달된 지역의 경우 지구를 소단위로 나눠 지구마다 의미를 부여하는 다양한 추모지구로 활용이 가능하다. 이용 거리에 따라 수많은 교차지점이 발생되기 때문에 잘 정리된 안내 표지판 시설이 특별히 강구되어야 한다.

2 주차장

수목장림의 주차장은 기존의 지형조건과 생태적 공간을 보전하며 자연친화적인 것을 원칙으로 한다. 주차장은 대규모 평탄지 조성으로 인한 지형과 피가 발생하므로 숲이 좋고 경관이 빼어난 곳은 배제한다. 버스 등 대형차량을 위한 대형주차장 외에는 곳곳에 분산배치를 통한 접근성을 높이는 것이 좋다.

가. 주차장의 종류

주차장은 수목장림으로 향하는 관문이라 할 수 있는 곳으로 주변 자연경관과 조화되도록 만들어야 한다. 입지유형에 따라 다양한 형태의 배치특성을 나타나며 특히 주변지역으로부터의 접근성은 부지가 가지는 형상과 상관성을 가지고 시설의 배치특성에 영향을 미치게 된다.

1) 대형 주차장

- 장례의식·성묘·건축 등을 위해 한꺼번에 많은 사람의 방문에 대비하여 입구나 수목장림 구역에 접근이 용이한 장소에 배치한다.



▲ 대형 주차장 전경(1)



▲ 대형 주차장 전경(2)

2) 포켓형 주차장

- 수목장림내 진입로에서 추모목으로 가는 길에 일정한 간격을 두고 친 자연적인 주차공간을 조성하여 접근하기 용이하도록 한다.



▲ 포켓형 주차장

3) 계단형 주차장

- 산에 있는 수목장림의 지형적 특성을 감안하고 산의 경사도를 이용한 것으로 자연훼손을 줄일 수 있을 뿐 아니라 공간 활용도를 높일 수 있다.

4) 장애인 전용 주차공간

- 주차장 출입구에서 가장 접근성이 양호한 곳에 배치하며, 주차면의 폭은 일반 승용차 주차면의 폭보다 다소 넓게 확보한다.
- 지체 장애인 전용주차장은 승용차 1대를 기준으로 너비 3.3m 이상, 길이 5m 이상으로 한다.
- 주차면으로부터 보도까지의 연결도로는 경사로 등을 설치하여 장애인의 접근에 불편이 없도록 설계한다.

나. 주차장 시설시 고려사항

1) 시설위치

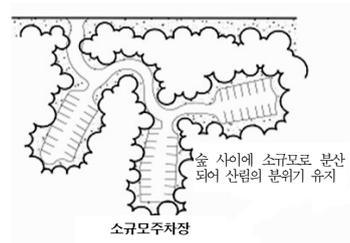
- 산에는 평탄지가 거의 없어 공간 확보가 어렵기 때문에 수목 사이 등을 선정하여 공간을 조성하며, 주변 자연환경을 보전하고 자연훼손 및 지형의 변경과 무분별한 수목의 벌채를 막는다.

2) 규모

가) 주차장의 계획 규모는 1년 중 가장 이용자의 집중이 예상되는 시점 즉, 연중 최대 일 최대 시에 있어서 주차 대수에 알맞은 면적을 필요로 한다.

나) 한식이나 추석과 같은 명절의 집중 인구를 수용할 수 있어야 한다.

다) 주차장의 주차단위 구획은 주차대수 1대에 대하여 너비 2.3미터 이상, 길이 5미터 이상(경형자동차 전용주차 구획의 주차단위 구획은 너비 2미터 이상, 길이 3.5미터 이상)으로 한다.



라) 연간 최대일의 최대시를 기준으로 계획규모를 산정한다. 이용실적이 없는미개발지의 경우 주변 관광지의 사례나 인근도시의 인구도달성 등을 분석하여 추정연간 최대일을 기준으로 계획규모를 산정한다.

$$C = Va \times Rd \times Rt \times Ru \times \frac{1}{\text{차1대당 평균 승용인원(인)}}$$

Sw = C×차1대당 주차면적(m²)

Va : 연간사용인원(인)

Rd : 최대일률

Rt : 회전률

Ru : 주차장이용률

공공시설명	단위	표준단위 규모	비 고
승용차주차장	1대	30 ~ 50m ²	이용자 1인당 1.7 ~ 2.5m ² (평균 2.2m ²)
버스 주차장	1대	70 ~ 100m ²	차 1대당 평균 20인(단위규모평균 45m ²)

3) 구조

수목장림의 자연경관을 그대로 유지·보전 또는 향상시키기 위하여 마사토 다짐이나 자갈깔기·잔디패드 등으로 마감하고 주변 경계처리를 하기 위한 울타리는 목재나 관목 등 자연친화적인 재료의 사용을 원칙으로 한다.

가) 주차장의 노면

- 노면의 포장 재료는 마사토·아스팔트·콘크리트와 최근에는 잔디밭에 보호망을 깔아 설치하는 등의 여러 가지가 있다.
- 주차노면의 종단기울기는 1.5~2%로 하고 배수시설을 설치한다. 원지형이 경사지인 경우는 기울기를 4% 이내로 하는데 이것은 사이드 브레이크가 벗어진 경우에도 4% 전후에서는 구르지 않기 때문이다.

나) 보도

- 주차장내의 교통안전상 보도를 설치함이 바람직하다. 차에서 내린 다음 수목장림으로 향하는 이용자의 동선을 안전하고 무리 없게 한다.

다) 출입구

- 주차장의 출입구는 가로교통과의 마찰을 피하도록 설치하여야 하며, 필요한 출입구의 수는 주차장의 크기·회전율·인접도로 등과 관련하여 정한다. 진입시에 좌우의 시야가 쉽게 확인될 수 있도록 해야 한다.

라) 경계설정

- 주차장의 경계는 진입도로나 외부로부터 들여다 볼 수 있도록 개방되어 있어야 한다. 주차장의 경계설정과 내부구획의 정리는 주차질서를 확립하고 이용밀도를 높이는 데 기여한다.

3 화재 예방시설

수목장림 내 각종 시설물과 추모목 등을 자연화 및 실화 등으로부터 보호하기 위하여 소화전·저수조·취수시설 등 관련 부대시설을 설치하여야 한다.

가. 소화전

- 소화를 위하여 상수도의 급수관 등에 설치된 소화호스를 장치하기 위한 시설로서 수목장림의 전 구역에 살수할 수 있도록 설치하여야 한다.
- 소방용호스와 연결하는 소화전의 연결금속구의 구경은 65mm로 하여야 한다.

- 각 소화전별 진화호스(15m) · 수중모터 · 펌프 · 자가발전기 · 축전기 · 소화전 돌림렌치를 비치하여야 한다.



▲ 소화전 설치 전경

나. 저수조

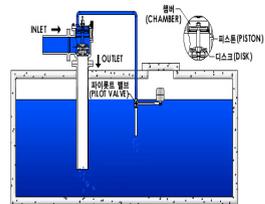
- 1) 소화용수를 저장하기 위한 탱크 등의 시설로서 저수조의 용량은 수목장림의 규모를 감안하여 5ton/ha 이상으로 하고, 1일 채수 가능량은 1ton/ha 이상으로 시설하는 것이 바람직하다.
- 2) 저수조의 설치기준
 - 지면으로부터의 낙차가 4.5m 이하일 것
 - 흡수부분의 수심이 0.5m 이상일 것
 - 소방펌프차량이 쉽게 접근할 수 있도록 할 것
 - 흡수에 지장이 없도록 토사 및 쓰레기 등을 제거할 수 있는 설비를 갖출 것
 - 흡수관의 투입구가 사각형의 경우 한변의 길이가 60cm 이상, 원형일 경우 지름이 60cm 이상일 것
 - 저수조에 물을 공급하는 방법은 상수도 등에 연결하여 자동으로 급수되는 구조일 것



▲ 저수조설치 전경



▲ 지하저수조 설비



▲ 저수조 시스템 개요

4 편의시설

수목장림은 원칙적으로 자연 그대로의 산림을 활용하는 곳이다. 수목장림 내에 편의시설을 많이 설치할 경우 본래의 취지를 살릴 수가 없고 산림에 생태적인 부담을 초래할 수 있어 편의시설 설치에 이용객의 편리성이나 수목장림으로의 접근성 등 꼭 필요한 경우를 제외하고는 지양해야 한다. 편의시설은 적정 규모의 안내센터와 화장실·주차장 등의 기본시설과 산책로 주변의 파고라·벤치·대피소(쉼터)·안내표지판·음수 및 세면대·공동헌화대 등의 부대시설로 구분된다.

편의시설	기본시설	안내센터
		화장실
	부대시설	파고라
		벤치
		대피소(쉼터)
		안내표지판
		음수 및 세면대
공동헌화대 등		

※ 「장사 등에 관한 법률 시행령」 별표5에 따라 보행로와 안내표지판은 수목장림 구역 안에 설치하고, 안내센터·주차장·공동헌화대 등은 수목장림 구역 밖에 설치할 수 있다.

가. 안내센터

- 수목장림을 이용하는 참배객들과 산림을 관리하기 위한 중심시설로서 수목장림의 입구 또는 주도로에 접하여 설치하는 것이 바람직하다.
- 안내센터의 기능

고객관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고객상담 : 전화상담, 내방객 응대, 가격, 수종, 관리 등의 상담 및 정보 제공 ○ 현장안내 및 추모목 지정 <ul style="list-style-type: none"> · 현장의 지리적 위치와 추모목 수종 안내 · 수종분포 및 관리형태 안내 ○ 계약체결, 매장지원(구덩이, 굴토 등), 표찰부착 등
산림관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수목장림 관리에 필요한 GIS 운영 ○ 수목장림 순찰 및 주변청소 ○ 수목 관리 기술, 재해예방 및 발생시 대처 ○ 시설물 정비 보수 등

※ 안내센터에는 사무실, 상담안내·홍보실, 화장실, 창고와 같은 부대시설이 포함된다.



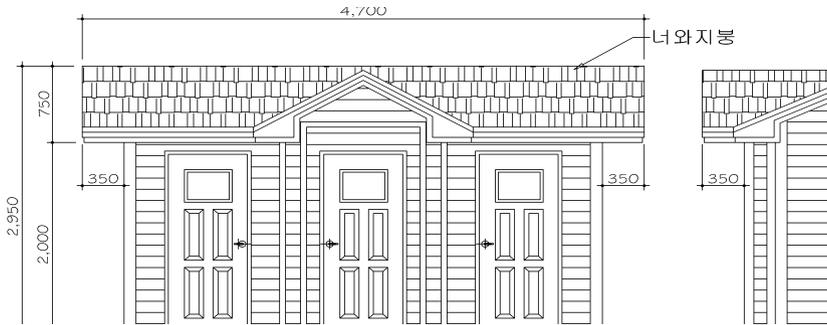
▲ 안내센터 전경



▲ 상담안내·홍보실

나. 화장실

- 통풍이 잘되고 이용밀도가 높은 장소에는 수세식 혹은 자연발효식의 간이 화장실을 설치한다.
- 시설물의 최소화를 위하여 주시설물(안내센터)에 1개소를 설치함을 원칙으로 하나 수목장림의 시설 규모에 따라 군데 군데 간이화장실을 설치한다.



▲ 간이화장실 설치 전경

다. 부대시설

1) 파고라(Pergola)

가) 형태 및 규격

- 평면 형태 : 직사각형 및 정사각형을 기본으로 하며, 공간 성격에 따라 원형, 아치형, 부정형으로 할 수 있다.
- 높이 : 220~260cm를 기준으로 하며 330cm까지 가능하다.
- 해가림 덮개의 투영 밀폐도 : 70%를 기준으로 하고, 그늘만들기용 대나무발을 설치하거나 수목을 식재할 수 있다.

나) 배치기준

- 휴게 공간 건물·산책로 등에 배치하며 보행동선과의 마찰을 피한다.
- 화장실, 급한 비탈면, 연약지반, 고압철탄이나 전선 밑의 위험지역, 외진곳 및 불결한 곳을 피하여 배치한다.
- 의자 설치시에는 하지의 12~14시를 기준으로 사람이 앉은 목높이 이상(88~105cm) 햇빛이 비추지 않도록 배치한다.
- 의자는 이용자 특성에 따라 내부지향형, 외부지향형, 단일방향 지향형, 의자 및 야외탁자 조합형으로 나누어 공간의 성격에 맞게 배치한다.



▲ 파고라 설치 전경 및 예시 그림(1)



▲ 파고라 설치 전경 및 예시 그림(2)

2) 벤치·야외테이블

가) 위치선정

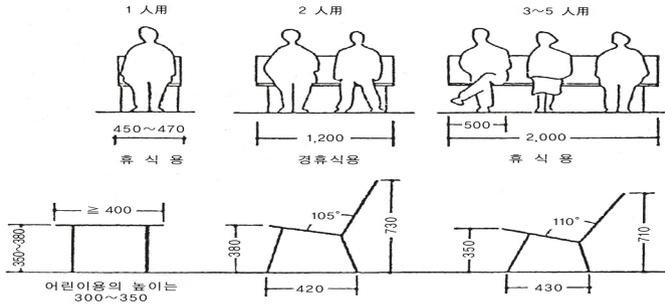
벤치는 인체공학 기준에 따른 설계와 자연과의 조화됨이 가장 중요하다. 개별적으로도 설치되고 휴게공간·전망공간·산책로 등에 설치된다.

나) 벤치의 종류

- 고정식과 이동식이 있으나 일반적으로는 고정식을 많이 사용
- 벤치와 테이블이 결합된 것과 분리된 것
- 등 기대기가 있는 것과 없는 것
- 팔걸이형, 수목 둘레에 둘러 만드는 벤치와 같이 원형, 반원형, 각형 등

다) 설계기준(표준)

- 벤치의 높이 : 35~43cm
- 좌면의 폭 : 38~45cm
- 야외테이블의 높이 : 65~70cm
- 벤치의 길이는 어깨너비를 기준으로 정한다.(이용대상 및 벤치형태에 따라 달라질 수 있음)



$$w(\text{폭}) = 40n + 30(n-1)$$

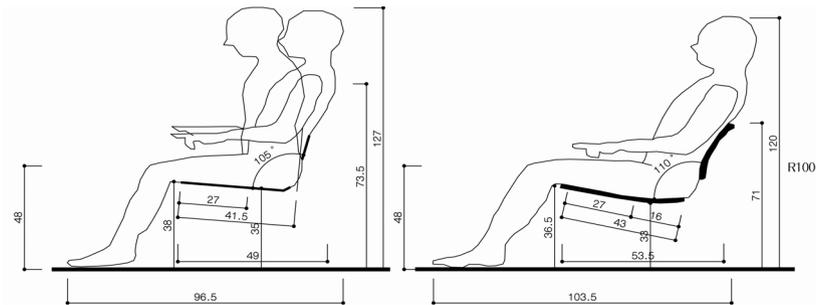
$$= 70n - 30(\text{cm})$$

$$n(\text{이용인수}) \geq 2$$

- 1인용 : 45~47(cm)
- 2인용 : $70 * 2 - 30 = 110(\text{cm})$
- 3인용 : $70 * 3 - 30 = 180(\text{cm})$
- 5인용 : $70 * 5 - 30 = 320(\text{cm})$

▲ 벤치의 길이를 결정하는 공식

- 팔걸이 높이 : 18~23cm. 앉은 팔꿈치 높이보다 5cm 낮은 치수
- 목재 벤치의 두께 : 30mm 이상
- 최대한 자연친화적인 재료를 사용하되, 내구성 등을 고려 일부 인공재 반영



▲ 벤치의 규격 예시

라) 벤치의 재료

구 분	재 료
목재	제재, 자연형
철재	파이프 (도장, 표면을 태움), 강재
콘크리트재	몰탈, 타일 붙임, 표면을 갈아 무늬나 광택을 냄
플라스틱재	
석재	가공재, 자연석

- 천연목재로는 떡갈나무가 가장 적당하다
- 원목을 길이 1.5~1.8m의 널빤지와 반으로 쪼개진 통나무로 가공하여 사용한다.
- 직경 20~29cm의 원목은 등받이 의자에 사용되는 5cm 두께의 널빤지로 제재하는 것이 좋다.
- 직경 30~39cm의 원목은 반으로 쪼개진 통나무로 제재하여 벤치의 앉는 면으로 사용하는 것이 좋다.

마) 배치기준

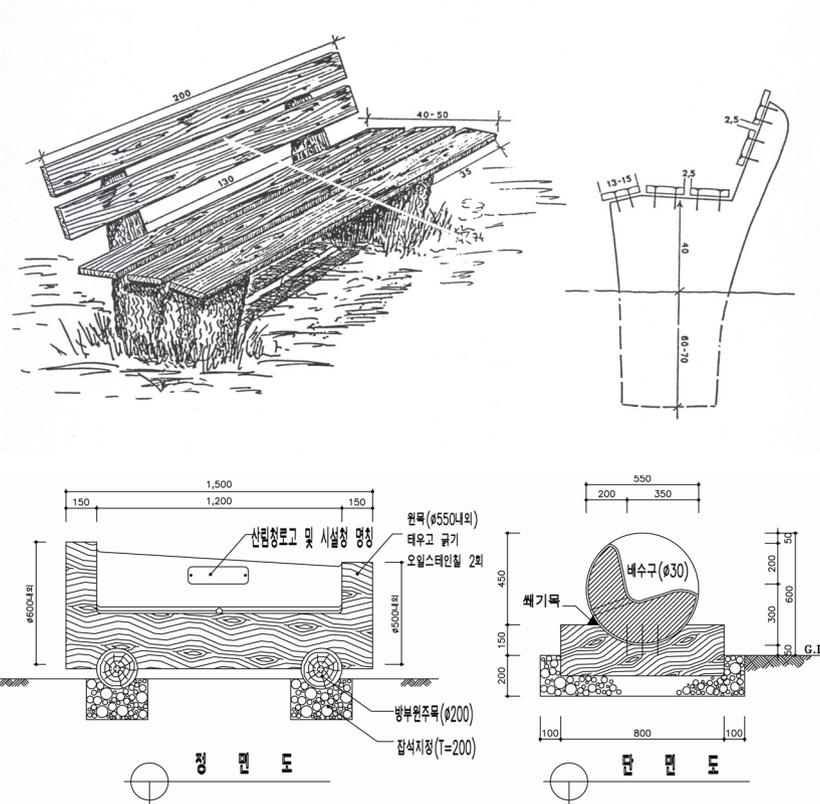
- 바람이 강한 곳, 극음지, 습지, 급경사지, 지반불량지, 이용객의 동선에 방해가 되는 곳은 피한다.
- 협소한 곳에 설치할 경우 동선과 마찰이 일어나지 않도록 한다.
- 장소별, 용도별, 사용목적에 따라 형태를 달리한다.
- 초봄, 늦가을에는 광선이 잘 들고, 여름에는 그늘이 지는 곳에 설치한다.
- 사용재료는 미관이 아름답고, 비가 온 후 빨리 건조되며, 감촉이 좋고 보수가 용이한 것을 선택한다.
- 벤치가 설치되는 곳의 주위에는 표면배수를 고려하여 포장을 고려할 수 있다.

- 야외테이블과 벤치의 간격은 35cm 이상으로 한다.
- 지구와 지구 사이에 배치하여 간단한 피크닉이 가능토록 한다.



▲ 벤치 및 야외테이블 등 설치전경

시
설
선
배
계
획



▲ 벤치의 규격 예시 및 평·단면도

3) 쉘터(Shelter)

- 기둥과 지붕 및 마루로 구성된 구조물로서 비바람을 피하고 햇빛을 막기 위해 산책로 등에 설치한다.



가) 유형

- 지붕의 모양에 따라 사각형 · 팔각형 · 원형 등 다양한 형태가 있다.

나) 배치

- 휴게공간 내 포켓 부분 등에 파고라와 중복되지 않게 배치하며, 반투명 재료를 사용한 유니트 구조로 하여 보행공간을 밝게 하는 것이 좋다.
- 장시간 휴식에 사용되는 쉼터는 벤치의 기능도 함께 고려하여 설치한다.

다) 높이

- 파고라의 높이에 준하여 설치하되, 길이는 주변 상황에 따라 다양하게 변형할 수 있다.

라) 자재

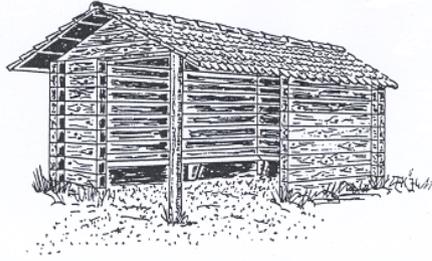
- 기둥은 목재나 철재, 지붕은 기와 · 싱글 · FRP · 천막재(코니탑)를 쓴다.
- 반투명재료를 사용한 유니트 구조가 되어 시각적으로 주변공간을 밝게 하는 것이 좋다.



▲ 쉼터 설치 전경



▲ 셸터 예시



4) 안내표지판

- 시설물, 도로의 갈림길, 방향유도, 구역 안내 등을 위하여 적절한 장소에 설치한다.



▲ 안내표지판 설치 전경

5) 전망대

- 뛰어난 자연경관의 조망이나 진기한 야생 동식물의 관람 등을 위해 이들 대상의 전망에 적합한 장소에 설치한 비교적 간단한 인공적 시설물을 말한다.
- 전망시설의 위치는 우수한 자연풍광 지점이나 흥미 지점으로서 다른 곳에서 볼 수 있는 장소에 설치하되, 특히 엄격한 자연조건하에서 배치 되는 것이므로 자연보호에 주의를 기울여야 한다.



▲ 전망대 설치 전경



▲ 전망대 시설 예시

6) 음수 및 세면대

- 간단하게 손을 씻고 식수를 공급받을 수 있는 시설로 주위환경과 조화를 이루고, 대형주차장 및 화장실 근처에 설치하여야 한다.
 - 인체의 치수로부터 산출한 적정한 크기로 설치하고, 일반적으로 약간 낮은 것이 이용하기 편리하며, 디딤돌을 설치하여 소인용을 겸하는 것이 바람직하다.
- ※ 음용수로 활용 가능한지 반드시 표시하여야 한다.



▲ 음수 및 세면대 전경

7) 공동헌화대

- 다수의 유족이 공동으로 제례를 지내고 헌화할 수 있는 시설로서 수목장림 구역 밖의 중심지점에 시설하는 것이 바람직하다.



▲ 공동헌화대 시설 및 이용 전경

수목장림 조성 및 운영 · 관리 편람

제 4 장

수목장림의 재해 관리



제4장

수목장림의 재해관리

1 개요

가. 재해관리의 중요성

수목장림 이용자는 추모목을 고인의 상징물로 생각하여 추모목이 안전하고 영속적으로 보존되는 것을 중요하게 여긴다. 따라서 재해로 인하여 추모목이 손상되면 고인의 상징물이 훼손된 것에 대해 심각한 민원이 제기되는 문제가 발생할 우려가 있고, 추모목 훼손으로 수목장림에 대한 신뢰성이 추락되면 수목장림의 성공적인 확산에 심각한 장애가 되므로 수목장림의 재해관리는 대단히 중요하다.

나. 기본원칙

- 수목장림은 기본적으로 일반 산림이므로 이에 맞는 재해관리 기준을 적용한다.
- 수목장을 위한 특수기능의 수행을 위하여 추모목 소재 구역에 대하여 중점적으로 보호관리를 실시한다.
- 재해관리는 예방관리를 중점으로 하여 사전에 재해발생을 방지하는 것을 원칙으로 한다.

다. 재해유형

- 산 불 : 화재로 인한 추모목의 전소 또는 부분 훼손
- 산사태 : 지반무너짐, 토양침식, 토사유입에 의한 추모목 훼손
- 병충해 : 병해 및 충해로 인한 추모목 고사

2 산불 관리

가. 관리기준

- 일반적 사항은 「소방기본법」, 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「산림보호법」의 기준에 의한다.
- 주요 프로세스로는 산불에 강한 숲가꾸기, 소방시스템 운영, 방문자 실화 방지, 추모목 복구 등으로 구분하여 운영한다.

나. 산불에 강한 숲가꾸기

1) 수목장림내 산림 관리

- 수목장림 내의 산림은 그대로 유지하되 과도한 밀생으로 인한 산불 확산을 사전에 예방하기 위하여 강도의 솎아베기나 약도(弱度)의 솎아베기를 여러차례 실시하여 혼효림으로 유도한다.
- 솎아베기를 통한 자연발생 활엽수가 부족한 경우는 하층에 내화 수종을 추가로 식재한다.

2) 수목장림 외연부에는 내화성 수종으로 내화수림대를 조성한다.

- 내화수종으로 30m 내외의 내화수림대를 조성한다.
- 내화수림대는 능선부에 6m 내외의 폭으로 식생이 없는 공간지대(임도 등)을 개설하고 그 양쪽에 12~15m 폭의 식생지대를 조성한다.
- 내화수림대 간의 간격은 30m 이상으로 하는 것이 적절하다

3) 내화성 수종

- 내화성 수종은 수피가 두껍게 발달한 수종, 잎의 수분함량이 높아 수관에 의한 열 차단 효과가 큰 수종, 산불 피해 후 맹아 발생이 잘되는 수종으로 선정한다.

〈 주요 내화성 수종 〉

기후대	특 성	내화성 수종
온 대	교 목 성	은행나무, 참나무류, 느티나무, 물푸레나무, 황철나무, 황벽나무, 백합나무, 아까시나무
	아교목성	소테나무, 쇠물푸레, 마가목
	관 목 성	누리장나무, 닥나무, 사철나무, 탕자나무
난 대	교 목 성	가시나무류, 녹나무, 생달나무, 후박나무, 참식나무, 육박나무, 소귀나무, 조록나무, 먼나무
	아교목성	아왜나무, 굴거리나무, 동백류, 붓순나무, 비쭈기나무, 후피향나무, 가마귀쪽나무
	관 목 성	사스레피나무, 식나무, 팔손이, 팡팡나무, 협죽도

4) 산물의 처리

- 숲가꾸기 산물은 최대한 수집하여 활용하거나 산불의 위험이 없는 안전한 구역으로 이동 조치한다.
- 산림 내에 존치하는 경우에는 지면에 최대한 닿도록 잘라 부식을 촉진 시키며, 모아쌓기하는 경우에는 등고선 방향으로 정리한다.

다. 소방시스템

- 화재 예방 및 진압과 관련된 시스템은 일반산림에서 적용하는 산불관리시스템을 활용한다.
- 추모목 보존이라는 특수기능을 고려하여 현지 실정에 맞는 자체적인 소방시스템을 구축하여야 한다.

1) 화재예방

<p>감시인력</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수목장림 관리사무소 직원은 수목장림 내 산불감시, 순찰, 방지업무를 수행한다 ○ 지역 기관의 협조로 산불감시원, 공익요원을 감시 인력으로 배치한다
<p>감시설비</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산불의 초기 발견을 위해 필요한 경우 감시탑을 설치한다 ○ 주요 지점에 감시카메라를 설치할 수 있다
<p>용수시설</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설물 화재 대비 <ul style="list-style-type: none"> - 소화전 : 수목장림 전구역에 살수가 가능하도록 설치한다. - 저수조 : 수목장림 초입부 시설물 밀집구역에 설치한다 ○ 산림화재 대비 <ul style="list-style-type: none"> - 저수지 : 사망댐 등을 활용하여 대형산불 진화를 위한 용수공급원 확보 - 생태연못 : 계류부에 생태관찰 및 휴식을 위한 연못을 조성하고 유사시 용수시설로 활용 - 간이저수조 : 관정 확보가 어려운 경우 간이저수조를 설치하여 동력펌프에 의한 다단계 급수방식으로 진화용수 공급
<p>시설물 소화설비</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설물의 규모 등을 고려하여 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 상의 특정소방대상물의 기준을 적용하여 설치 및 보유

산 불
초동조치
소화장비

- 관리요원용 안전장비
 - 근무요원당 1착으로 즉시 착용할 수 있도록 지정장소 보관
 - 방화복, 안전화, 안전모, 헤드랜턴, 방연마스크, 안전장갑, 보안경, 손전등, 물통, 배낭 등
- 초기 소화장비
 - 등짐펌프, 에어진화기, 동력펌프, 갈퀴, 곡괭이, 무육낫, 무육톱, 진화용 삽, 불털이개 등
- 간이 소화장비
 - 휴게소 등 간이시설에 활용하여 소화기 등 간이소화장비 설치
 - 간이 소화장비는 주변경관과 조화되는 통나무 목재함 등을 활용하여 비치
- 휴대용 무전기
 - 직원간 연락을 위한 무선망 구축

2) 행동조치

초동조치

- 관련기관 신고
- 수목장립 방문자 대피 조치
 - 방송 및 대피 안내, 부상자 발생시 후송
- 현장 초기진화
 - 안전장비를 착용하여 현장 출동
 - 등짐펌프, 동력펌프를 활용하여 초기진화
 - 갈퀴, 불털이개를 활용하여 지피물 소화
- 산불진화대 안내
 - 산불진화대가 현장에 도착하면 용이한 진화를 위하여 현장 안내 조치

<p>산불 확산시 조치</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 초동 조치에도 불구하고 산불이 확산되는 경우 지방자치단체 및 지방산림청의 소방시스템에 의하여 진화 ○ 최우선적으로 공중진화가 가능하도록 산림항공관리소와 긴밀한 연락체계 가동 ○ 필요한 경우 중앙행정기관, 소방관서, 경찰관서, 관할 군부대 그 밖에 대통령령이 정하는 산림 관련 기관 및 단체(국립공원관리공단, 산림조합 등)에게 산불진화장비 및 인력동원에 관하여 협조를 요청하여 합동진화 ○ 진화차, 항공기 등 전문 산불장비를 활용한 진화 실시 ○ 뒷불 및 사후관리 실시
<p>산불진화 시나리오</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수목장림 관리소는 산불 진화시나리오를 지방산림청 또는 지방자치단체와 공동으로 개발하여 관리하고 유사시 적용

3) 방문자 실화 예방

- 수목장림내에는 인화물질 및 화기 반입 행위 금지
- 발화 위험 행위 금지
 - 수목장림내에서의 취사, 흡연 등 발화 위험성이 있는 행위는 일체 금지한다.
- 향·초를 사용한 제의행위 금지
 - 실화의 위험이 있는 향초를 사용한 제의행위를 금지한다.
 - 청명·한식·추석 기간 중에는 특별 관리를 실시한다.
- 방문자 홍보·교육
 - 수목장림 관리자는 수목장림 방문자에 대해 실화방지에 대한 안내를 실시하고 홍보물을 비치한다.

4) 추모목 복구와 관련한 사항은 약관으로 별도로 작성하여 관리한다.

3 산사태 관리

가. 관리기준

- 지반무너짐, 토양침식, 토사유입에 의한 추모목 훼손을 방지하고 산지 재해방지림 조성, 사면 관리, 계류부 관리로 구분하여 관리하여야 하며 수목장림내에서는 석재 채취·토사 채취행위·무단 벌목행위 등 산지훼손 행위를 금지한다.

나. 산지재해방지림 조성

1) 사방지 나무심기

- 오리나무, 아까시나무, 싸리 등 질소고정 효과가 큰 수종과 초기 생장이 빠른 수종을 혼합하여 조립한다.
- 나무뿌리가 다층구조를 이룰 수 있도록 참나무류·소나무 등 심근성 수종과 함께 중근성·천근성 수종이 혼합되도록 조립수종을 선정한다.
- 수종·입지조건별 식재본수

입지조건	구 분	수 종	식재본수 (본/ha)	기대효과
토심이 '중' 이상인 지역	일반 수목 중심	소나무, 해송, 상수리나무, 리기다소나무 등	3,000~5,000	사면 안정
토심이 '하'인 지역 또는 토양이 단단한 지역	균근 수목 중심	오리나무, 싸리, 물오리나무, 아까시나무, 죽제비 싸리 등	8,000~12,000	비옥도 증진

2) 숲가꾸기

- 지층이 변화되는 곳이나 변곡점이 있는 곳은 붕괴 위험성이 높으므로 활엽수를 남겨두는 골라베기 작업을 실시한다.
- 울폐된 산림은 수관경합으로 인해 뿌리발달이 둔화되고 상대광도가 낮아져 하층식생이 퇴조하여 산사태가 발생하기 쉬우므로 솎아베기가 필요하다.
- 밀식된 침엽수 단순림은 지반이 무너질 우려가 있으므로 솎아베기를 통해 다층혼효림으로 유도한다.
- 무너질 위험성이 높은 사면에는 산림 내 지피식생을 정리하고 상층목을 일부 분산하여 초본류 유입을 촉진시킨다.

3) 산물의 처리

- 다음 지역에서 발생하는 산물은 최대한 수집하여 활용하거나 수해·산불 등 산림재해로부터 안전한 구역으로 이동 조치한다.

- ① 계곡으로부터 계곡부 홍수위 폭 만큼의 거리 이내 지역
 - ② 호소 등 수변부의 만수위와 하천의 홍수위로부터 30m 이내 지역, 또는 산물이 유입될 수 있는 집수유역 안의 지역
 - ③ 도로·임도·농경지·택지로부터 30m 이내 지역
- ※ 위의 지역의 폭은 지형에 따라 조정할 수 있으나 수해·산불 등 산림재해가 가중되지 않아야 한다.

- 산물을 수집하거나 운반할 경우에는 가급적 인력·중력·가선을 이용하되, 하천의 홍수위 및 호소의 만수위 등 수계로부터 150m 이내 지역 또는 집수유역안의 지역은 산림토양을 훼손시킬 수 있는 운재로 개설이나 중장비를 이용한 작업은 금지한다.

다. 사면관리

- 수목장림내 지반침하 및 토사유입 우려가 있는 사면에 대하여는 사방 공사를 실시한다.
- 지반안정이 우선시 되는 급경사면은 돌쌓기를 실시하고 완경사면은 식생피복 방식을 적용한다.

1) 돌쌓기

- 산비탈이나 산기슭에 토사의 퇴적이 많고 붕괴토사가 많은 급경사지 (경사 45° 이상)의 습지 또는 지반이 견고하여 비탈다듬기나 선폐붙이기 시공이 곤란한 암석지에 실시한다.
- 돌을 쌓아올려 자연석 쌓기, 돌 흠막이, 돌누구막이, 돌 골막이, 돌기슭막이, 돌 바닥막이, 옹벽, 산비탈돌쌓기 등과 같은 구조물을 구축한다.

2) 종지뿔어 붙이기

- 토양조건이 열악한 급경사지에 시공한다.
- 종자·비료·접착제와 양생제를 섞어서 조기에 전면녹화를 목적으로 한다.
- 균열이 많은 암석, 석물이 많은 급경사지에는 생육 기반재를 두꺼운 층으로 뿔어 붙여 시공한다.

3) 선폐붙이기

- 경사가 비교적 급하고 지질이 단단한 지역에 실시한다.
- 비탈다듬기에서 생산된 부토를 고정하고 식생을 조성하기 위한 파식대를 설치하는 데 필요한 기본공작물로서 산비탈면에 계단을 끊고 계

단 전면에 때를 쌓거나 붙인 후 그 뒤쪽에 흙을 채우고 나무나 풀을 심는다.

4) 른생마대

- 종자·비료·흙을 혼합하여 망이나 자루(길이 30cm, 나비 12cm, 두께 12cm 정도)에 채워서 사면에 일정한 간격으로 파놓은 수평도랑에 펴서 설치한다.

5) 목 책

- 산지비탈 또는 계단 부위의 안정을 위해 설치한다.
- 목책을 설치하여 표토의 유실을 막고 목책 뒷면에 되메우기를 해서 묘목을 식재한다.

6) 옆도랑

- 동선에는 원활한 물빠짐을 위하여 옆도랑을 설치한다.
- 산림 내에도 지형 및 물흐름을 고려하여 적정 개소에 배수로를 설치한다.

라. 계류부 관리

- 계간의 침식 예방과 산사태 방지를 위한 사방댐을 설치한다.
- 유역면적이 넓거나 잠재 토석량이 많은 지역에는 계통적으로 사방 시설 구조물을 설치한다.
 - 토석방지 : 스크린댐, 슬릿트댐, 버트리스댐
 - 토사방지 : 구곡막이, 바닥막이, 기슭막이

4 병충해 관리

가. 관리기준

- 병충해에 강한 숲가꾸기, 산림병해충 방제로 구분하여 관리한다.

나. 병충해에 강한 숲가꾸기

- 단순림 또는 숲아베기가 지연되어 활력이 떨어지는 산림은 활력이 회복될 때까지 약도의 숲아베기를 5년 내외로 여러차례 실시한다.
- 숲가꾸기를 통해 산림내 종다양성을 높이고 생태적 활력이 좋은 혼효림으로 만든다.

다. 산림병해충 방제

- 기본적 사항은 산림병해충 방제요령(산림청 훈령)에 따라 시행한다.

〈산림종류별 출현 가능 병해충〉

구분	관련 병해충
천연림	소나무재선충병, 피목가지마름병, 임목부후, 긴나무좀, 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레, 오리나무좀, 소나무좀, 제주나방류, 자나방류
인공림 (단순림)	소나무재선충, 리기다소나무푸사리움가지마름병, 잣나무잎떨림병, 잣나무털녹병, 잣나무넓적잎벌, 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레, 낙엽송테두리잎벌, 오리나무좀, 소나무좀, 긴나무좀, 제주나방류, 자나방류
혼효림	주요 병해충 모두

- 소나무림 지역은 「소나무재선충병방제특별법」에 따라 관리한다.
- 관리인은 수목장림내의 병해충 발생상황 여부를 정기적으로 조사한다.

- 병해충의 효과적인 예방관리를 위하여 수목장림의 숲 특성에 따라 발생이 우려되는 병해충에 대하여 적극적인 예방조치를 한다.

〈 주요 수종별 출현 가능 〉

구분	관련 병해충
소나무류	소나무재선충병, 피목가지마름병, 리지나뿌리썩음병, 흑병, 솔잎혹파리, 소나무좀, 노랑점바구미
해 송	소나무재선충병, 흑병, 리지나뿌리썩음병, 잎녹병, 소나무좀, 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레, 노랑점바구미
리기다소나무	푸사리움가지마름병, 소나무좀
잣나무	털녹병, 잎녹병, 피목가지마름병, 잎떨림병, 아밀라리아뿌리썩음병, 잣나무넓적잎벌, 백송애기잎말이나방, 솔알락명나방
낙엽송	잎떨림병, 임목부후, 낙엽송테두리잎벌
흔효림	참나무잎마름병, 참나무시들음병, 도토리겨우벌레, 오리나무좀, 재주나방류, 참나무잎벌, 매미나방

재
해
관
리



수목장림의 숲 특성에 따라 발생이 우려되는 병해충에 대하여 적극적인 예방조치를 한다.

수목장림 조성 및 운영 · 관리 편람

제 5 장

수목장림 운영 · 관리



1 운영·관리 인력

가. 수목장림의 운영 및 관리를 위한 인력

- 상황 및 여건 등을 고려하여 조성기관 또는 수탁기관 등에 의하여 수목장림을 운영하고, 장례지도사 및 민원·계약담당자 등 운영상 필수요원을 둔다.

나. 최소 수목장림 운영인원 및 임무(총 8명)

- 팀장(1명) : 수목장림 운영·관리 총괄
- 정규팀원(2명) : 수목장림 운영, 서비스, 데이터관리 및 안내 등
- 행정보조(1명) : 수목장림 운영 보조업무
- 현장담당(4명) : 현장 순찰 및 관리, 장례지도사, 야간경비, 환경미화 등
 - ※ 수목장림의 규모 및 여건 등을 고려하여 가감해야 하며 청명·한식, 명절 등에는 지역주민 등을 한시적으로 고용

다. 수목장림내의 수목 관리, 추모목 선발 등은 전·현직 산림공무원이나 「국가기술자격법」에 따른 산림기사, 조경기사 이상 또는 동등한 자격을 가진 자가 한다.

2 공간 구획(Zoning)

수목장림 공간 구획의 단위는 지구와 구역으로 두며, 각 단위는 자연적인 지형 지물과 도로를 경계로 구분하는 것을 원칙으로 한다.

가. 지구

1) 지구 구획

- 지구의 구획은 능선, 계곡, 도로, 방화선 등 고정적인 지형지물을 중심으로 나누며, 별도의 시설을 설치하지 않는다. 단, 구획이 지역을 걸쳐 광범위하게 분산된 경우 이(里)·동(洞) 및 마을 등의 행정구계를 이용하여 추가 구획을 실시할 수 있다.

2) 지구의 면적

- 1개 지구의 면적은 관리의 용이성을 고려하여 5ha가 넘지 않는 것을 원칙으로 한다. 단, 수목장림의 규모와 지형에 따라 예외를 둘 수 있다.

3) 지구 구획의 표시

- 지구별 구획 면적은 구별을 쉽게 하기 위하여 색깔로 표시하며, 개발·분양순서·개발유보지역은 별도로 구획을 표시한다.

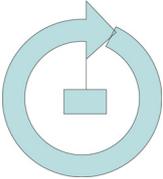
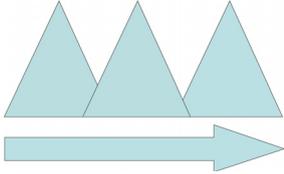
4) 지구 번호

- 지구 번호는 임반 개념을 도입하여 작성하며, 기준시점에 따라 시계

방향으로 연속되게 숫자로 표기하는 것을 원칙으로 한다. 같은 장소 내 신규 조성 등의 사유로 보조지구를 구성하는 경우에는 연결된 지구번호에 보조번호를 표시한다.

- 지형상 시계 방향으로 조성이 불가할 경우에는 지형 조건에 따라 표기한다.
- 추모객이나 안내의 효율성을 위해 친자연적 이미지나 추모의 의미를 담을 수 있도록 지역적 산세나 풍치, 자연물을 통한 명칭 사용도 가능하다.

※ 예시) 자연물 활용 : 단풍나무지구, 소나무지구
 방위활용 : 4방신(청룡, 백호, 주작, 현무)지구
 신물 활용 : 12지신 지구 등

안내센터가 기준인 경우	지구 조성지역이 수평인 경우
	

나. 구역

1) 구역 구획

- 구역의 구획은 지구내 수목의 나이를 근간으로 구분하고, 지형지물 또는 유역경계를 달리하거나 작업상 취급을 다르게 할 때에도 구역을 구획할 수 있다.
- 산림의 종류·형태·작업종이 상이할 때, 또는 산림의 이용 기능이 상이할 때 구역을 구획할 수 있다

2) 구역 면적

- 1개 구역의 면적은 수목나이 분포에 따라 3ha 이내가 적당하나 현지 여건을 고려하여 구획할 수 있다.

3) 구역 구획의 표시

- 구역 구획은 도로나 산책로·진입로·계류 등을 활용하여 선으로 표시할 수 있다. 단, 구획 단위의 규모가 작을 경우에는 인근 구역에 편입하여 표시할 수 있다.

4) 구역 번호

- 구역 번호는 지구번호에 같은 방향(시계방향)으로 1, 2, 3, 4의 순으로 연속되게 부여하는 것을 원칙으로 한다. 단, 지형상 시계 방향으로 조성이 불가할 경우 지형 조건에 따라 표기한다.

3 추모목의 이용·관리

가. 추모목의 유형별 종류

- 가족목 : 법적인 친족(본인, 배우자, 직계 존·비속, 형제·자매)으로 구성된 집단이 1그루의 나무에 10명 이내의 골분을 안치
- 공동목 : 가족목 이외의 추모목으로서 1그루의 나무에 5명 이내의 골분을 안치

나. 추모목의 선정 및 관리

1) 추모목의 선정

ha당 적정 수량(약 200그루)을 기준으로 추모목을 선정하여야 한다.

2) 추모목 조사

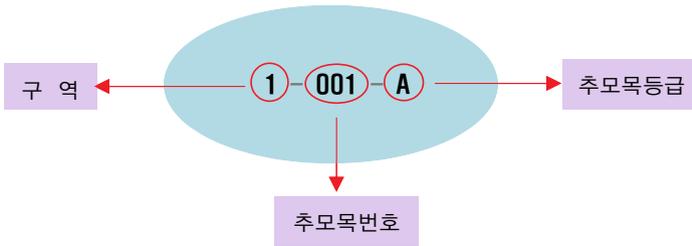
- 추모목의 조사요령(부록1)을 참조하여 선정된 추모목에 대하여 추모목의 일반현황 등을 조사하여야 한다.
- 조사야장 기재내역(추모목 조사야장 참조)
 - 추모목 일반현황 : 수종, 수목나이, 가슴높이 지름, 수목높이, 수관폭, 줄기결함, 수관활력도, 산림병해충 유무 등
 - 사용계약자 정보 : 계약일자, 성명, 주소, 연락처, 계약종료 일자 등
 - 안치자 정보 : 성명, 주소, 출생·사망일자, 유언 등
 - 기타 : 영정사진, 추모목사진, 위치도 등

3) 추모목 DB구축

- 위치정보(GPS정보) 및 조사된 데이터를 바탕으로 DB구축

4) 추모목의 관리번호 부여 방법

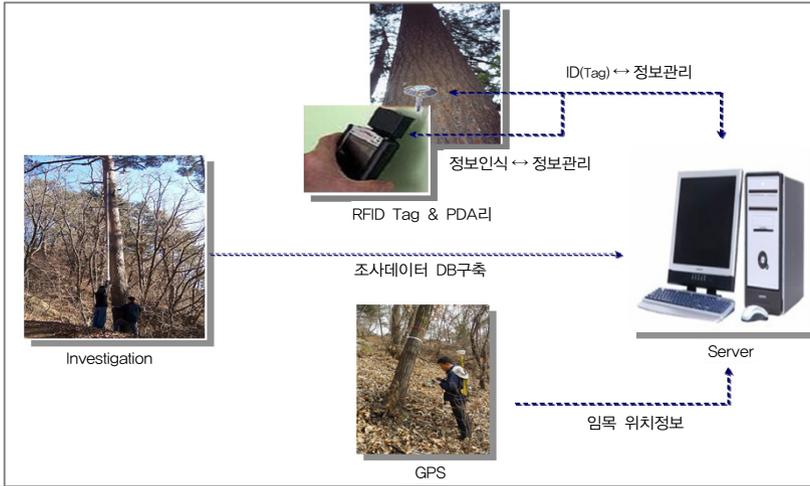
- 표찰의 번호 표기는 구역, 추모목번호, 추모목등급으로 표기하며, 추모목번호는 주접근로를 중심으로 가까운 거리부터 부여한다.



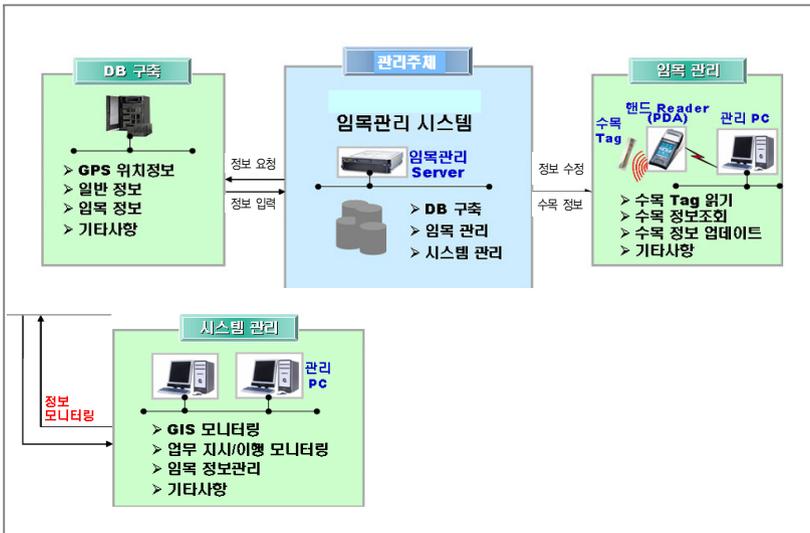
▲ 추모목 관리번호 부여방법 예시

5) 추모목의 RFID(Radio-Frequency Identification) 적용 관리

- 효율적인 운용관리를 위하여 RFID를 적용하여 추모목을 관리하는 것이 바람직하다.
- RFID 적용을 위하여는 추모목의 관리번호 및 기본정보를 인식할 수 있도록 추모목별로 RFID 태그(Tag)를 설치하고 RFID 리더기, 단말기 등의 장비 및 추모목 관리시스템 운용서버를 갖추어야 한다.



▲ 추모목 관리시스템 체계



▲ 추모목 관리시스템 구성

6) 추모목의 관리대장(예시)

수목장림 명칭			주소		
고인의 정보	성명			계약자와의 관계	
	생년월일				
	사망년월일				
추모목 번호	1-001-A	추모목 위치(좌표)	35°15'23"N, 127°17'10"E		
추모목 정보	수종	수목나이	가슴높이 지름	수목높이	
계약정보	이름				
	주소				
	전화번호				
	사용 시작일				
	사용 종료일				
	사용 예정기간	60년			
	사 용 료	15년간 일시불로 원 납부			
	관 리 비	15년간 일시불로 원 납부			
관리연혁	예시)				
	- 2010년 가지치기 실시 및 주변목 정리				
	- 2012년 비료주기				
기타 참고사항	예시) 추모목의 특징, 주변의 랜드마크 등을 기재				

다. 추모목의 표지

- 추모목 1그루당 1개의 표지만 설치할 수 있다.
- 설치방법은 수목의 훼손 및 생육에 지장이 없도록 매다는 방법으로만 설치하여야 한다.
- 표지의 재질은 자연친화적인 나무를 사용하는 것이 좋다.
- 표지의 규격은 150cm(사각형 및 원형 등) 이내로 하여야 하며 눈높이 (1.5m) 정도로 설치하는 것이 좋다.
- 표지에는 고인의 이름, 출생 및 사망일, 추모목 고유번호만을 제공하는 것을 원칙으로 한다.



▲ 표지 설치 예시

라. 추모목의 사용신청

- 추모목은 쉽게 선택할 수 있도록 미리 식별 표시를 하여야 한다.
- 추모목은 취향에 따라 자유롭게 선정하는 방법과 운영 기관에서 일률적으로 고유번호에 따라 순차적으로 사용토록하는 방법 등 운영·관리 상 여건에 맞게 한다.

4 골분의 안치

- 골분의 안치는 추모목의 위치·지형 등 현지여건을 고려하여 시행하되 추모목에서 2.0m 이내에 매장한다.
- 안치할 구덩이는 너비 50cm, 깊이 60cm 이내가 적당하다.
- 용기로 안치할 경우에는 사용한 용기의 윗부분이 지면으로부터 30cm 이상의 깊이로 묻어야 하며, 용기를 사용하지 않을 경우에는 흙과 섞어서 묻어야 한다.
- 골분을 안치한 후에는 반드시 되메우기를 지면과 수평이 되도록 실시하여야 하며, 우기에 표토가 유실되지 않도록 한다.

5 용기 (골분함)

- 화장에 의해 처리된 미세한 골분은 반드시 자연분해가 용이한 생분해성 용기에 담아야 한다.
- 재질은 전분·종이·나무 등으로 하고 용기의 모양과 색상은 다양하게 할 수 있다.
- 용기의 규격은 매장할 구덩이의 너비나 깊이를 고려하여 가로·세로·높이가 30cm 이하여야 한다.



▲ 골분함 예시

6 수목장 절차

절 차	사 진 자 료
<p>1. 유족 공동 제례</p> <ul style="list-style-type: none"> - 종교별·가족별 자율적인 절차로 유족 공동제례 	
<p>2. 추모목으로 이동</p> <ul style="list-style-type: none"> - 안치할 최소인원이 골분함을 들고 추모목으로 이동 	
<p>3. 유족 추모</p> <ul style="list-style-type: none"> - 약식으로 유족들 추모 	

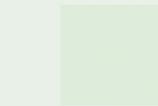
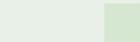
절 차	사 진 자 료
<p>4. 골분함 안치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 장레지도사에 의해 골분함 안치 	
<p>5. 허토하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 안치 후 유족들이 허토하기 	
<p>6. 되메우기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유족 허토 후 되메우기 	

절 차	사 진 자 료
<p>7. 나무표지 설치 - 안치 후 나무표지 설치</p>	

수목장림 조성 및 운영·관리 편람

부 록

1. 추모목 조사요령 / 100
2. 국유 수목장림 운영·관리규정 / 104
3. 수목장림 사용계약서 및 사용약관 / 114
4. 전국수목장림 현황

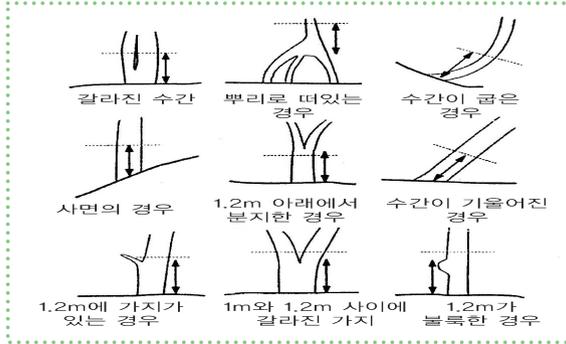


〈부록1〉

추모목 조사 요령

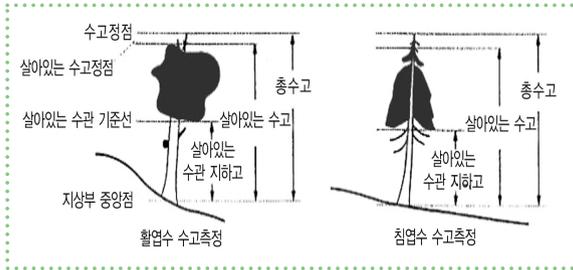
- ① 추모목번호 : 조사 순서에 따라 아라비아숫자로 번호를 기입한다.
- ② Tag번호 : 대상목에 대한 RFID Tag 번호를 기록한다.
- ③ 구역번호 : 대상목이 위치한 구역(1~7구역)을 표기한다.
- ④ 조사일시 : 년, 월, 일로 조사일시를 기입한다.
- ⑤ 조사자 : 조사에 참여하는 모든 조사자의 이름과 직급과 이름을 기입
- ⑥ 조사위치 및 환경
 - 조사지의 위치를 휴대용 GPS장비를 이용하여 기록하고 해발·방위·경사를 기록한다.
 - GPS 포인트와 해발은 관련 장비를 이용하여 기록하고 TM좌표는 여섯자리 숫자로 기록하며 해발은 m로 작성한다.
 - 방위는 동·서·남·북·북동·북서·남동·남서 등 8방위를 이용하여 기록한다.
 - 사면의 경사는 경사계 등 경사 계측기를 이용하여 두자리 숫자로 기록한다.
- ⑦ 수종 : 대상목의 수종을 기재한다.
- ⑧ 수목나이 : 생장추를 이용하여 수령을 조사하되 측정은 뿌리목 부위에서 실시한다.
- ⑨ 가슴높이지름 : 직경 테이프 등을 이용하여 측정하되 2인 1조로 측정하여야 정확한 측정이 될 수 있다.

〈측정방법〉



⑩ 수목높이(수고:樹高)

- 세자리수를 이용하여 17.8m의 경우 178로 야장에 기록한다.



⑪ 수관폭 : 수관(Crown)의 넓이를 m로 기록한다.

⑫ 줄기결함

- 줄기는 에너지를 만드는 잎을 지지함과 동시에 잎과 뿌리로 부터의 물 질이동과 관련되어 있으므로 이들의 건전성 또한 나무 전체의 건전성과 깊이 관련되어 있다.
- 줄기의 결함은 결함부의 수간상 위치와 그 형태를 조합하여 두자리 숫자로 기록한다.

- ㉓ 수간에 있어서의 결함위치
 - ㉑ 줄기하부
 - ㉒ 줄기상부
 - ㉓ 그루터기 또는 뿌리부분(미조사)
 - ㉔ 수간전체(윗부분 전체)(미조사)
- ㉔ 수간결함 형태
 - ㉑ 곰팡이에 의한 부패
 - ㉒ 서리(건조)에 의한 갈라짐
 - ㉓ 서리(수액이 흘러내리는)에 의한 갈라터짐
 - ㉔ 터진 상처
 - ㉕ 봉합된(아문) 상처
 - ㉖ 종양
 - ㉗ 곤충에 의한 피해(개미 나무좀)
 - ㉘ 잘려짐(인간활동에 의하여)
 - ㉙ 동물피해(딱따구리 등)
- ㉕ 수관 활력도
 - 나무에 있어 모든 물리적 생물적 환경 조건을 민감하게 받아들이는 곳은 나무의 연약한 부분일 것이다. 수목의 새순은 당년에 자란 부분으로 아주 약한 곳이며 그 다음이 가장 최근에 생긴 가지 순으로 물리적 생물적 환경의 악조건에 노출된 것이다. 이러한 점을 이용하여 피해를 입은 양상한 가지와 수관에 의한 피해율로서 수관 활력도를 평가한다.
 - ㉑ 건강 : 나무가 건강한 상태이며, 주가지가 죽은 것이 없는 상태
 - ㉒ 가벼운 쇠퇴 : 주가지의 치사율, 주가지 가장자리의 잔가지의 치사율 또는 잎의 변색율이 수관의 10~25%
 - ㉓ 중간정도의 쇠퇴 : 주가지 치사율과 주가지 가장자리의 잔가지 치사율 또는 잎의 변색율이 수관의 26~50%(미조사)

- ㉔ 심한쇠퇴 : 주가지 치사율과 주가지 가장자리의 잔가지 치사율 또는 앞의 변색율이 수관의 50%이상(미조사)
- ⑭ 병충해 유무 : 외견상 각종 병해 및 충해의 흔적이 있는지 여부를 확인하고 과거 기록에 의하여 병력이 있었는지를 확인하여 기록한다.
- ⑮~⑰ 분양자 관리, 매장자 정보, 영정사진 : 추후 관리
- ⑱ 추모목 사진 : 근부에서부터 초두부까지(수관 포함) 추모목 전체가 나오게 촬영한다.
- ⑲ 위치도 : FGIS를 활용하여 1/5,000이하로 구역전체가 나오게 편집하여 기재한다.

〈부록2〉

국유 수목장림 운영·관리 규정

제정 2009. 2. 26. 산림청 훈령 제979호

개정 2009. 6. 29. 산림청 훈령 제993호

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 규정은 「장사 등에 관한 법률」 제13조 및 제23조의 규정에 따라 산림청장이 조성한 국유 수목장림의 운영·관리에 관해 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(적용범위) 산림청장이 조성한 수목장림(이하 “수목장림”이라 한다)의 운영·관리에 관하여 「장사 등에 관한 법률」 및 다른 법령에서 특별히 정한 바가 없으면 이 규정에 따른다.

제3조(명칭 및 소재지) 수목장림의 명칭, 위치, 지번, 면적 등은 별표 1과 같다.

제4조(용어의 정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “추모목”이란 수목장림 구역 안에 있는 나무 중에서 화장한 유골의 골분을 묻어 수목장을 할 수 있도록 미리 표시해 둔 나무로서 다음 각 목과 같다.

가. 가족목 : 가족 관계(배우자 및 직계존속·비속, 형제·자매)인 골분을 함께 묻는 나무

나. 공동목 : 가족목 이외의 모든 추모목

2. “사용료”란 수목장림의 기반시설을 유지·관리하는 데 소요되는 비용으로서 추모목 1그룹을 기준(공동목은 5분의 1)으로 부과되는 금액을 말한다.
3. “관리비”란 추모목의 보호·관리 및 수목장림의 운영 등에 소요되는 비용으로서 골분 1위를 기준으로 부과되는 금액을 말한다.
4. “재산관리청”이란 「산림청 소관 국유재산관리규정」 제3조의 규정에 의한 분임재산관리관을 말한다.

제2장 추모목의 사용시기 및 비용

제5조(추모목의 사용시기) 추모목은 유골을 화장한 이후에만 사용할 수 있다.

제6조(추모목의 사용기간) ① 추모목의 최초 사용기간은 15년으로 하고 한번에 15년씩 3회까지 연장하여 최장 60년까지 사용할 수 있다. 다만 유족이 원하거나 운영·관리의 편의를 위해 필요한 경우에는 사용기간을 한번에 15년 이상으로 할 수 있다.

② 제1항의 규정에 불구하고 유족이 원할 경우 관리비 납부상황, 추모목의 생육상태 등을 종합적으로 고려하여 사용기간을 연장할 수 있다.

③ 관리자는 사용기간이 만료되기 3개월 이전에 사용기간의 연장여부를 유족 등에게 확인하여야 한다.

④ 사용기간이 만료되는 골분 중 연고자가 없거나 소재지를 알 수 없는 경우 등에는 사용기간 종료사항을 3개월간 수목장림 홈페이지 및 수목장림 관리사무소 게시판에 게시·광고하여야 한다.

제7조(사용료 및 관리비) ① 추모목의 사용료 및 관리비는 별표 2와 같다.

② 제1항의 사용료 및 관리비를 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 50%까지 감면할 수 있다.

1. 수목장립 조성지역과 동일한 리(또는 통)에 주민등록이 되어 있고 1년 이상 실제 거주하여 온 자 및 그 가족(배우자, 직계 존·비속, 형제·자매에 한한다)
2. 순직 산림공무원 및 기타 재난 등으로 인해 특별히 필요하다고 산림청장이 인정한 자

제8조(사용료 및 관리비 납부) ① 사용계약 기간 동안의 사용료 및 관리비는 선납하여야 한다.

② 사용료 및 관리비를 2개월이 지나도록 납부하지 않을 경우 1개월의 기간을 주고 납부이행을 촉구한 후에도 이를 납부하지 않으면 추모목 사용계약을 해지할 수 있다.

제9조(사용료 및 관리비의 사용) ① 제7조 및 제8조에 따라 납부된 사용료와 관리비는 다음 각 호의 용도 외에는 사용할 수 없다.

1. 사용료 : 관리사무소, 목재옹벽, 전망대, 목재데크 등 수목장립 기반시설(임도는 제외한다. 이하 같다)의 유지·보수 및 이와 관련된 행위에 소요되는 비용
2. 관리비 : 제1호 이외의 경비로서 추모목의 보호·관리, 수목장립의 운영, 장례서비스, 병해충 및 산불방지 등을 위해 매년 소요되는 비용

② 제1항의 사용료와 관리비는 구분하여 계리하되 사용료 적립금의 30% 범위 내에서 관리비 용도로 일시 차입하여 사용할 수 있다.

제3장 수목장의 방법 및 추모목 관리

제10조(추모목의 사용순서) ①수목장립은 입지여건 등을 고려하여 몇 개 구역으로 구분하여 순차적으로 사용토록 하되 구역 내에서는 선착순으로 추모목 선택권을 부여할 수 있다. 다만, 원활한 수목장립 운영관리를 위하여 필요한 경우에는 구역 내 추모목 사용이 완료되지 않아도 다음 구역을 사용 토록 할 수 있다.

② 제1항의 구역을 구분할 때 가족목 구역과 공동목 구역을 따로 정할 수 있다.

제11조(골분의 안치) ①추모목 1그루당 안치하는 골분의 수는 5위로 한다. 다만, 가족목은 10위 이내로 한다.

② 추모목 내에서의 골분 안치 위치는 추모목에서의 이격 거리와 인접 골분 안치지에서의 이격거리 등 현지상황을 고려하여 충분히 간격을 두고 정한다.

③ 골분의 안치 위치는 지상에 별도로 표시하지 않되 관리의 편의 등을 위해 별도의 도면에는 표시하여 관리한다.

제12조(골분의 안치방법) ①골분을 용기에 담지 않고 안치하는 경우에는 30cm 이상의 깊이로 구덩이를 파서 골분과 부드러운 흙을 혼합하여 묻어야 한다.

② 골분을 용기에 담아 안치하는 경우에는 가로, 세로, 높이가 각각 30cm 이하인 용기에 골분을 넣어 지면으로부터 30cm 이상의 깊이로 묻어야 한다.

③ 골분을 담은 용기의 재질은 「장사 등에 관한 법률 시행령」 제8조 제2항의 규정에 따른다.

제13조(추모목의 관리) ①추모목에는 고인의 이름, 생년월일, 사망일자를 세로로 기록한 표지를 가로 10cm, 세로 15cm 크기로 추모목 1그루당 1개만 제작하여 나무에 매다는 방식으로 설치하여야 한다.

② 관리지는 추모목 관리대장을 비치하고 이를 전산화하여 관리하여야 한다.

③ 추모목이 산불, 병해충, 산사태 등 재해로 인해 고사 또는 훼손되었을 경우에는 동일 장소에 동일 수종 또는 연고자의 기증목으로 대체 식재하여야 한다. 이 경우 대체목은 수고가 최소 2m 이상인 나무로 한다.

제14조(추모목의 사용 종료) ①추모목은 다음 각 호의 사유가 발생할 경우 사용 종료 조치를 할 수 있다.

1. 추모목 사용기간의 연장의사가 없거나 연고자가 없는 경우
2. 사용료 및 관리비를 납부하지 않은 경우
3. 추모목을 매매 또는 양도하는 경우
4. 수목장립 내에서의 행위제한 사항 등을 위반한 경우
5. 유족 등이 계약기간 내에 사용종료를 요청한 경우

② 제1항 각 호의 사유로 사용이 종료된 경우 이미 납부한 사용료 및 관리비는 반환하지 아니하며, 사용종료된 추모목은 재사용을 위하여 필요한 조치를 할 수 있다.

제15조(추모목의 사전 예약 및 매매 금지) ①추모목의 사전 예약은 금지된다. 다만 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 사전예약을 할 수 있다.

1. 80세 이상 고령자가 사용하기 위한 경우
2. 「장기 등 이식에 관한 법률」의 규정에 의한 뇌사자가 사용하기 위한 경우
3. 질병 등으로 6월 이내에 사망이 예측되는 자가 사용하기 위한 경우(의사의 진단서를 첨부한 경우에 한한다)
4. 기타 위와 비슷한 사유로 재산관리청이 인정한 경우

- ② 제1항의 사전예약 기간은 6개월을 초과할 수 없고 재예약은 원칙적으로 불허하되, 대기수요가 없을 경우 등에만 제한적으로 허용할 수 있다.
- ③ 추모목은 어떠한 경우라도 개인간에 매매하거나 양도·양수할 수 없다.

제16조(수목장림 내에서의 행위 제한) 수목장림 내에서는 다음 각 호의 행위를 할 수 없다.

1. 정해진 장소 외에서의 제사 행위
2. 제단, 비석 등 추모시설의 설치
3. 향대, 초 등 추모용품의 휴대 및 설치
4. 취사 행위 및 제사음식 반입
5. 과도한 호곡행위 또는 대형 화환 반입
6. 인화물질을 소지한 출입
7. 기타 수목장림 운영·관리를 위해 사전에 공지한 사항

제4장 수목장림의 운영·관리

제17조(운영·관리의 위탁) ①수목장림의 효율적인 운영·관리를 위해 필요한 경우에는 「장사 등에 관한 법률」에 따라 업무를 위탁할 수 있다.

- ② 제1항에 의해 업무를 위탁할 경우에는 공공법인, 수목장을 목적으로 산림청에 등록된 비영리법인 등을 대상으로 공개모집하여야 하며 재정능력, 공신력, 사업수행능력 등을 심사하여 선정하여야 한다.
- ③ 선정된 수탁자는 재산관리청과 수목장림 운영·관리 위탁계약을 체결하고 선량한 관리자로서의 의무를 다하여야 한다.
- ④ 운영·관리 위탁계약기간은 5년으로 하되 5년마다 이를 갱신할 수 있다.

제18조(수입과 지출의 정산 등) ①제17조의 수목장림 운영·관리위탁에 따라 발생하는 수입과 지출은 매 회계연도(1.1~12.31) 단위로 정산하여 각종 수입이 각종 지출을 초과하는 경우에는 그 차액을 제19조 제1항에 따라 금융기관에 적립하여 관리하여야 하고, 각종 지출이 각종 수입을 초과하는 경우에는 예산의 범위 내에서 그 차액을 수탁자에게 지급할 수 있다.

② 제1항의 수입과 지출은 다음 각호와 같다. 다만, 구체적인 수입과 지출의 항목은 재산관리청과 수탁자 사이의 수목장림 운영·관리 위탁계약으로 정한다.

1. 수입 : 제1항에 따라 정산한 전년도 이월액, 당해연도 관리비 납부액, 예치된 관리비의 이자, 기타 수목장림 내에서 발생하는 일체의 금액. 다만 사용료는 기반시설 유지·보수를 위해 별도의 적립금으로 관리해야 하며 수입금으로 보지 아니한다.
2. 지출 : 추모목의 보호·관리, 장례서비스 비용, 위탁 수수료 등 수목장림 운영·관리에 소요되는 일체의 금액. 다만 사용료 적립금으로 충당하는 지출은 제외한다.

제19조(사용료 및 관리비의 관리) ①사용료 및 관리비 수납액은 모두 수탁자 명의로 별도의 계좌를 개설하여 금융기관에 적립하여 관리하여야 한다.

② 모든 수입과 지출은 회계장부에 기재하여 관리하여야 하며 사용료와 관리비를 별도의 장부로 각각 기재·관리하여야 한다.

③ 사용료 적립금의 집행, 관리비로의 일시 차입 등에 대해서는 재산관리청의 승인을 받아야 한다.

제20조(재해예방 및 산림사업 실행) ①수목장림의 수탁자는 산불, 병해충, 산사태 등 각종 재해예방을 위해 산림관리자로서의 의무를 준수해야 한다.

② 재산관리청은 수목장림의 보호·관리를 위해 예산의 범위 내에서 산림

사업 등을 지원할 수 있다.

- ③ 수목장림 내에서의 산림사업은 산림관련 법령과 각종 산림시책에 따라 적기에 실행하여야 한다.

제21조(운영·관리위탁의 취소) ①수목장림의 수탁자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 운영·관리위탁을 취소할 수 있다.

1. 운영·관리 위탁계약을 위반하였을 경우
2. 재산관리청의 사전 승인없이 다른 사람으로 하여금 사용·수익하게 하였을 경우
3. 재산관리청의 정당한 지시 또는 관계 법령을 위반하였을 경우
4. 기타 공익상 필요한 경우 등 국가 정책적으로 불가피할 경우

② 제1항에 따라 운영관리 위탁이 취소되면 1개월 이내에 그 때까지의 수입·지출을 정산하여야 하며 수탁자 귀책사유로 인한 경우에는 손해를 배상하여야 한다.

제22조(운영·관리계획의 승인 등) ①수탁자는 다음 연도 1월말까지 당해 연도의 수입·지출정산서와 다음 연도의 운영·관리계획을 재산관리청에 제출하여야 한다.

② 재산관리청은 수탁자가 제출한 수입·지출정산서와 수목장림 운영·관리계획을 검토하여 승인여부를 결정하고 이를 수탁자에게 통보하여야 한다.

③ 수탁자는 제2항에 의해 승인된 운영·관리계획의 변경이 필요할 경우에는 변경사유와 입증서류를 갖추어 1개월 이내에 재산관리청에 변경승인을 신청하여야 하며, 재산관리청은 특별한 사유가 없는 한 1개월 이내에 승인여부를 결정하여 수탁자에게 통보하여야 한다.

④ 제3항의 규정에 의해 집행된 지출은 당해연도 수목장림 운영·관리계획이 확정 또는 승인되면 그 확정 또는 승인된 수목장림 운영·관리계획

에 의해 집행된 것으로 본다.

⑤ 재산관리청은 제1항 및 제2항의 내용을 2월말까지 산림청에 보고하여야 한다.

제23조(운영·관리 평가 및 지도 점검) ① 산림청과 재산관리청은 합동으로 2년마다 운영·관리 전반에 관한 평가를 실시할 수 있으며, 미흡한 사항에 대한 개선·보완을 수탁자에게 요구할 수 있다.

② 수탁자는 특별한 사유가 없는 한 제1항의 요구에 대해 즉시 개선·보완 조치를 취하여야 한다.

③ 산림청 및 재산관리청은 수목장림 운영·관리를 위해 필요한 경우 운영실태를 지도 점검할 수 있다.

④ 수탁자는 관계 공무원의 현장 점검 및 장부 열람 요구 등에 적극 협조하여야 한다.

제24조(기타) 이 규정에 정하지 아니한 사항은 재산관리청과 수탁자 사이의 수목장림 운영·관리 위탁계약으로 정한다.

부 칙

이 규정은 공포한 날로부터 시행한다.

〈별표 1〉

국유 수목장립의 명칭, 위치, 면적(제3조 관련)

명 칭	위 치	지번	전체면적	수목장립 구역면적	비고
하늘숲추모원	경기도 양평군 양동면 계정3리	산6번지	5,782,032㎡	100,209㎡	

〈별표 2〉

국유 수목장립 사용료 및 관리비(제7조 관련)

(단위 : 원)

구 분		1년 사용료	1년 관리비	비 고
가족목	A등급	20,000	135,000	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용료는 추모목 1그루를 기준으로 산정된 금액임. ○ 관리비는 유골 3위를 기본으로 하여 산정된 금액으로서 3위를 초과하는 경우에는 1위당 1년 관리비 45,000원씩 추가됨.
	B등급	16,000		
	C등급	12,000		
공동목	A등급	4,000	45,000	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용료는 추모목 1그루의 5분의1을 기준으로 산정된 금액임. ○ 사용료 및 관리비 모두 유골 1위를 기준으로 산정된 금액임.
	B등급	3,200		
	C등급	2,400		

※ 사용계약 기간 동안의 사용료 및 관리비는 선납하여야 함.

“하늘숲추모원” 사용약관(안)

제1조(목적) 이 약관은 “하늘숲추모원”의 운영관리를 위탁받은 산림조합중앙회(이하 ‘갑’라 한다)와 “하늘숲추모원”의 계약자 및 계약자의 권리·의무 승계자(이하 ‘을’이라 한다) 간의 “하늘숲추모원”의 사용에 관한 제반 계약사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(관계법령의 적용) 이 약관에서 규정하지 아니한 사항 또는 이 규정의 해석에 관하여 다툼이 있는 경우에는 「장사 등에 관한 법률」 및 “국유수목장립 운영·관리규정”(2009.2.26. 제정, 산림청 훈령 제979호)에 따라 “갑”과 “을” 간의 합의로 결정하되, 합의가 이루어지지 아니한 경우에는 약관의 규제에 관한 법률, 민법, 상법 등 관계법령 및 공정 타당한 일반 관례에 따른다.

제3조(용어의 정의) 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “하늘숲추모원”이란 「장사 등에 관한 법률」 제13조제3항 및 제4항의 규정에 따라 산림청장이 수목장립으로 조성하여 지정·고시한 지역을 말한다.
2. “골분”이라 함은 시신을 화장한 유골을 분말(사리를 포함한다)로 처리한 형태를 말한다.
3. “추모목”이란 “하늘숲추모원”안에 있는 나무 중에서 골분을 묻어 수목장을 한 나무로서 다음 각 목과 같다.
 - 가. 가족목 : 계약자의 가족관계(본인, 배우자 및 직계 존·비속, 형제·자매)인 고인의 골분을 안치하여 함께 사용하는 나무
 - 나. 공동목 : 가족관계가 아닌 고인의 골분을 5위까지 매장하여 함께 사용하는 나무

4. “사용료”란 “하늘숲추모원”의 관리사무소, 목재옹벽 등 기반시설의 유지·보수에 사용할 목적으로 부과하는 비용을 말한다.
5. “관리비”란 “하늘숲추모원” 운영에 필요한 비용으로 인건비, 추모목의 관리 등에 사용할 목적으로 부과하는 비용을 말한다.
6. “연고자”란 사망한 자와 다음 각 목의 관계에 있던 자를 말하며, 연고자의 권리·의무는 다음 각 목의 순서로 행사한다. 다만, 순위가 같은 자녀 또는 직계비속이 2명 이상이면 최근친의 연장자가 우선순위를 갖는다.
 - 가. 배우자
 - 나. 자녀
 - 다. 부모
 - 라. 자녀 외의 직계비속
 - 마. 부모외의 직계존속
 - 바. 형제·자매
 - 사. 사망하기 전에 치료·보호 또는 관리하고 있었던 행정기관 또는 치료·보호기관의 장
 - 아. 가목부터 사목까지에 해당하지 아니하는 자로서 시체나 골분을 사실상 관리하는 자

제4조(추모목의 사용기간) ①추모목의 최초 사용기간은 15년으로 하고 한 번에 15년씩 3회까지 연장하여 최장 60년까지 사용할 수 있다. 다만 유족이 원하거나 운영·관리의 편의를 위해 필요한 경우에는 사용기간을 한 번에 15년 이상으로 할 수 있다.

② 제1항의 규정에 불구하고 유족이 원할 경우 관리비 납부상황, 추모목의 생육상태 등을 종합적으로 고려하여 사용기간을 연장할 수 있다.

③ “갑”은 사용기간이 만료되기 3개월 이전에 사용기간의 연장여부를 “을”에게 확인하여야 한다.

④ 사용기간이 만료되는 골분 중 연고자가 없거나 소재지를 알 수 없는 경우 등에는 사용기간 종료사항을 3개월간 “하늘숲추모원” 홈페이지 및 “하늘숲추모원” 관리사무소 게시판에 게시·공고하여야 한다.

제5조(사용료 및 관리비) ①추모목의 사용료 및 관리비(이하 이용료라 한다)는 별표 1과 같다.

② 제1항의 이용료를 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 50%까지 감면할 수 있다.

1. “하늘숲추모원” 조성지역과 동일한 리(또는 동)에 주민등록이 되어 있고 1년 이상 실제 거주하여 온 자 및 그 가족(배우자, 직계 존·비속, 형제·자매에 한한다)
2. 순직 산림공무원 및 기타 재난 등으로 인해 특별히 필요하다고 산림청장이 인정한 자

제6조(사용료 및 관리비 납부) ①사용계약 기간 동안의 이용료는 선납하여야 한다.

② “을”은 안치일시 전에 “하늘숲추모원” 이용료를 납부하여야 하며, 이때 “갑”은 각 내역에 따른 계산서를 교부하여야 한다.

③ 사용기간이 완료되었을 때에는 “을”은 “갑”이 고시한 가격에 의하여 “갑”에게 다시 추가 사용 기간분의 이용료를 선납하여야 한다.

④ 이용료를 2개월이 지나도록 납부하지 않을 경우 1개월의 기간을 주고 납부이행을 촉구한 후에도 이를 납부하지 않으면 추모목 사용계약을 해지할 수 있다.

제7조(추모목의 사용 순서) ①“하늘숲추모원”은 입지여건 등을 고려하여 몇 개의 구역으로 구분하여 순차적으로 사용한다.

- ② “갑”은 제1항의 구역을 구분할 때 가족목 구역과 공동목 구역을 따로 정할 수 있다.
- ③ “갑”은 “을”에게 동일구역 내에서 선착순으로 추모목 선택권을 부여할 수 있다.

제8조(골분의 안치 수 및 위치) ①공동목 1그룹당 안치하는 골분의 수는 5위로 한다. 다만, 가족목은 10위 이내로 한다.

- ② 추모목 내에서의 골분 안치 위치는 추모목에서의 이격 거리와 인접 안치지에서의 이격거리 등 현지상황을 고려하여 충분히 간격을 두고 정한다.
- ③ “갑”은 골분의 안치 위치를 지상에 별도로 표시하지 않되 관리의 편의 등을 위해 별도의 도면에 표시하여 관리한다.

제9조(골분의 안치 작업 및 회수) ①“갑”은 “을”로부터 안치일 통지를 받았을 때에는 지체 없이 필요한 준비를 하며, 골분의 안치 작업은 “갑”의 책임하에 실시한다. 다만 안치되어 있는 골분의 회수는 “을”이 “갑”과 협의한 후 자기의 부담으로 회수하기로 한다.

- ② 골분의 회수는 제21조제2항에 따른다.

제10조(골분의 안치일 통지) ①“을”이 계약한 추모목에 골분을 안치하고자 할 때에는 2일전에 “갑”에게 통지하여야 한다. 추가 안치도 또한 같다.

- ② 안치일 통지의 지연이라도 “갑”은 “을”의 추모목 사용에 적극 협조하기로 하되 “을”은 작업지연에 대한 책임을 “갑”에게 묻지 않기로 한다.

제11조(골분의 안치 거부) ①“을”이 소정의 절차를 필하지 아니하고 안치를 요구하는 경우 또는 “을”이 「장사 등에 관한 법률」 등 관계법령에 위반하는 작업을 요구하는 경우 “갑”은 이를 거부할 수 있다.

② “을”은 골분을 안치하고자 할 경우 필요한 서류를 “갑”에게 제출하여야 하며 구비서류의 미 제출 시 “갑”은 추모목 사용을 제한 할 수 있으며, 구비서류 미제출로 인한 모든 책임은 “을”이 지기로 한다.

제12조(골분의 안치방법) ①골분을 용기에 담지 않고 안치하는 경우에는 30cm 이상의 깊이로 구덩이를 파서 골분과 부드러운 흙을 혼합하여 묻어야 한다.

② 골분을 용기에 담아 안치하는 경우에는 가로, 세로, 높이가 각각 30cm 이하인 용기에 골분을 넣어 지면으로부터 30cm 이상의 깊이로 묻어야 한다.

③ 골분을 담는 용기의 재질은 「장사 등에 관한 법률 시행령」 제8조제2항의 규정에 따른다.

④ “을”은 화장 유골의 골분, 흙, 골분함 외의 유품 등을 함께 묻어서는 아니 된다.

제13조(추모목의 관리) ①“갑”은 추모목에 고인의 이름, 생년월일, 사망 일자를 기록한 목재 표지를 10cm × 15cm 크기로 제작하여 추모목에 매다는 방식으로 설치하여 관리하며, “을”은 “갑”이 설치한 표지 외에 어떠한 표지나 시설물도 설치할 수 없다.

② “갑”은 추모목 관리대장을 비치하고 이를 전산화하여 관리한다.

③ “갑”은 추모목이 수명이 다하거나 산불, 병해충, 산사태 등 재해로 인해 고사 또는 훼손되었을 경우에는 동일 장소에 동일 수종 또는 연고자의 기증목으로 대체 식재하여야 한다. 이 경우 대체목은 수고가 최소 2m 이상인 나무로 한다.

제14조(추모목의 사용 종료) ①“갑”은 추모목에 다음 각 호의 사유가 발생할 경우 사용 종료 조치를 할 수 있다.

1. “을”이 추모목 사용기간의 연장의사가 없거나 연고자가 없는 경우
2. “을”이 이용료를 납부하지 않은 경우
3. “을”이 추모목을 매매 또는 양도하는 경우
4. 유족 등이 계약기간 내에 사용종료를 요청한 경우
 - ② “갑”은 제1항 각 호의 사유로 사용이 종료된 경우 이미 납부한 이용료는 “을”에게 반환하지 아니하며, 사용 종료된 추모목은 재사용을 위하여 필요한 조치를 할 수 있다.

제15조(추모목의 사전 예약 및 매매 금지) ①추모목의 사전 예약은 금지된다. 다만 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 미리 사전예약을 할 수 있다.

1. 80세 이상 고령자가 사용하기 위한 경우
2. 「장기 등 이식에 관한 법률」의 규정에 의한 뇌사자가 사용하기 위한 경우
3. 질병 등으로 6월 이내에 사망이 예측되는 자가 사용하기 위한 경우(의사의 진단서를 첨부한 경우에 한한다)
4. 기타 위와 비슷한 사유로 재산관리청이 인정한 경우
 - ② 제1항의 사전예약 기간은 6개월을 초과할 수 없으며, 사전예약 기간 경과에 따른 사전예약의 효력은 소멸된 것으로 본다.
 - ③ 제1항의 사용계약이 예약자 사정으로 취소 또는 철회되는 경우 미리 납부한 계약금액은 반환하지 않는다.
 - ④ “갑”은 추모목 사전예약이 취소, 철회, 소멸된 경우 예약자 및 그의 직계 존비속에 의해 이루어지는 새로운 사전예약을 거부할 수 있다.
 - ⑤ 추모목은 어떠한 경우라도 개인 간에 매매하거나 양도·양수할 수 없다.

제16조(사용권의 승계) ①“을”은 “을”의 유고에 대비하여 관계법령에 적법한

범위 내에서 본 계약상의 권리와 의무를 승계할 우선 승계인을 지정할 수 있다.

② “을”이 우선승계인을 지정하는 경우 “을”은 우선승계인의 서면동의를 받아 “갑”에게 서면 통지하여야 한다.

③ “갑”에게 “을”로부터 우선승계인에 대한 별도의 통지가 없는 경우 관계 법령에 적합한 범위 내에서의 본 계약상의 권리와 의무는 제3조제6호의 규정에 따라 승계되는 것으로 한다.

제17조(“갑”의 의무) ① “갑”은 계약을 체결하는 장소인 사무실내의 보기 쉬운 곳에 이 약관과 이용료를 게시하여야 하며, “을”의 요구가 있을 때에는 이 약관을 교부하여야 한다.

② “갑”은 “을”이 장례절차를 엄숙하고도 편리하게 치를 수 있도록 최대한 협조하며, “하늘숲추모원”을 쾌적하게 유지하여야 한다.

③ “갑” 및 그 종업원은 “을”에게 계약에서 정한 이용료 이외의 일체의 금품이나 물품을 요구하지 않으며, “갑”이 제공하는 장례용품의 사용을 강제하지 아니한다.

④ “갑”은 계약기간 동안 “하늘숲추모원”에 대한 산불방지 등 안전관리에 최선을 다해야 한다.

제18조(“을”의 의무와 행위 제한) ① “을”은 “하늘숲추모원”의 질서를 유지하기 위한 “갑”의 공정 타당한 제반 요청사항을 최대한 준수하여야 한다.

② “을”은 “하늘숲추모원”의 이용과 관련하여 타인에게 불편을 주지 않도록 “하늘숲추모원”내에서는 다음 각 호의 행위를 할 수 없다.

1. 정해진 장소 외에서의 제사 행위
2. 제단, 비석 등 추모시설의 설치
3. 향대, 초 등 추모용품의 휴대 및 설치

4. 취사 행위 및 제사음식 반입
5. 과도한 호곡행위 또는 대형 화환 반입
6. 인화물질을 소지한 출입
7. 추모목 및 시설물을 훼손하는 행위
8. 쓰레기 및 음식물 투척 행위
9. 관상용 수목 및 허가되지 아니한 초화류의 식재 행위
10. 기타 타인에게 혐오를 주는 행위 등

③ 제2항의 각호의 행위를 한 자에 대해 “갑”은 “하늘숲추모원”의 퇴장을 명할 수 있으며 “을”은 이를 따라야 한다.

제19조(주소 등의 통지 의무) ①“을”이 본 계약 체결 후 주소(주민등록지 및 실제거주지)를 비롯한 인적사항 등의 변경이 있을 경우에는 그 사실을 지체 없이 “갑”에게 통지하여야 한다.

② “을”이 본 계약서에 주소지 및 연락처를 잘못 기재하거나 주소 변경 통지 의무를 태만히 하여 발생하는 불이익은 “을”의 책임으로 한다.

제20조(추모목 사용절차) ①“하늘숲추모원”에 안치할 수 있는 골분은 다음 각 호에 해당하는 자의 골분에 한한다.

1. 제출한 화장증명서의 당사자
 2. 기존 장사시설에 안치된 자
- ② 추모목 사용 절차는 다음 각 호의 순서와 같다.
1. “하늘숲추모원” 사용 신청
 2. 추모목 및 골분 안치 위치 선정
 3. 계약체결 및 이용료 납부
 4. 골분 안치

제21조(계약해지 및 골분의 처리) ①“하늘숲추모원”의 추모목 사용계약 해지는 다음의 각 호에 의한다.

1. “을”이 사용계약 해지를 요청한 경우
2. 사용료 또는 관리비의 미납
3. 추모목을 매매 또는 양도·양수하는 경우
4. “을”에 의한 시설물 및 추모목의 훼손이 있을 경우

② 계약 해지 시 골분의 처리는 골분함의 분해에 따라 다음 각 호에 의한다.

1. 골분함의 분해가 이루어지지 않은 경우 : 골분함 및 골분 회수
2. 골분함의 분해가 이루어진 경우 : 골분 안치 위치의 가로 50cm, 세로 50cm, 깊이 50cm의 토사를 회수

③ “갑”은 제2항에 따라 회수한 골분 등을 지정된 장소에 매장 또는 산골할 수 있다.

④ 제1항제4호의 사유가 발생하였을 경우 “갑”은 “을”에게 시설물 및 추모목 훼손의 손해배상을 청구할 수 있다.

제22조(추모목 사용기간의 연장신청 등) ①“을”은 추모목 사용기간을 연장하려는 경우에는 계약기간이 종료되기 전 3개월 이내에 연장신청서를 작성하여 “갑”에게 신청하여야 한다.

② “갑”은 제1항의 연장신청을 받은 경우 추모목의 상태를 감안하여 사용기간 연장의 승인여부를 결정하여야 하며, 연장 승인 시 추모목 사용기간 연장증명서를 발급하여야 한다.

제23조(사용기간이 지난 골분의 처리절차) 사용기간이 지난 골분의 처리절차는 다음 각 호와 같다.

1. 연고자를 알고 있는 경우 : 골분의 처리 3개월 전에 다음 각 목의 사

항을 문서로 표시하여 해당 연고자에게 통보한다.

가. 추모목의 위치 및 장소

나. 개장사유, 개장 후 안치 장소 및 개장 일시

다. 수목장립 관리자의 성명, 주소 및 연락방법

2. 연고자를 알 수 없는 경우 : 골분의 처리 3개월 전에 제1호의 사항을 인터넷 홈페이지와 “하늘숲추모원” 내 관리사무소 게시판에 게시한다.

제24조(계약위반으로 인한 책임) “갑”과 “을”은 고의 또는 과실로 계약을 위반하여 상대방에게 손해를 입힌 경우에는 그 손해를 배상할 책임을 진다.

제25조(사고로 인한 책임) “갑”은 종업원의 고의·과실 등 “갑”의 책임 있는 사유로 인하여 “하늘숲추모원”내에서 발생한 사고에 대해서는 그 사고로 인한 손해를 배상할 책임을 진다.

제26조(휴대물에 대한 책임) ①“갑”은 “을” 또는 조문객이 휴대한 물건(이하 ‘물건’이라 한다)을 “갑” 또는 그 종업원에게 보관을 의뢰한 경우에는, 그 물건의 멸실·훼손·도난 등에 대하여 불가항력으로 인한 것임을 증명하지 아니하면 그 손해를 배상할 책임을 진다.

② 화폐, 유가증권 등의 고가물에 대하여는 “을” 또는 조문객이 그 종류와 금액을 명시하여 “갑”이나 종업원에게 보관을 의뢰하지 아니한 경우에는 “갑”은 그 멸실·훼손·도난 등에 대하여 손해를 배상할 책임을 지지 아니한다.

제27조(화재 및 불가항력에 의한 피해의 책임) ①“갑”은 “하늘숲추모원”에서 발생한 화재 등 불가항력에 인하여 추모목이 소실될 경우 제13조제3항의 조치를 취한다.

- ② 제1항의 사유로 인한 추모목의 소실 시 “을”은 “갑”에게 피해 보상을 요구할 수 없으며 “갑”은 손해를 배상할 책임을 지지 아니한다.

제28조(제증명의 발급)

“갑”은 “을” 및 연고자의 신청이 있으면 수목장증명서를 신청인에게 발급하여야 한다.

제29조(재판관할) 이 계약과 관련된 분쟁에 관한 소는 민사소송법상의 관할 법원에 제기하여야 한다.

〈별표 1〉

국유 수목장림 사용료 및 관리비 (제5조 관련)

(단위 : 원)

구 분		1년 사용료	1년 관리비	비 고
가족목	A등급	20,000	135,000	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용료는 추모목 1그루를 기준으로 산정된 금액임. ○ 관리비는 골분 3위를 기본으로 하여 산정된 금액으로서 3위를 초과하는 경우에는 1위당 1년 관리비 45,000 원씩 추가됨.
	B등급	16,000		
	C등급	12,000		
공동목	A등급	4,000	45,000	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용료는 추모목 1그루의 5분의1을 기준으로 산정된 금액임. ○ 사용료 및 관리비 모두 골분 1위를 기준으로 산정된 금액임.
	B등급	3,200		
	C등급	2,400		

※ 사용계약 기간 동안의 사용료 및 관리비는 선납하여야 함.

〈 부 록 4 〉

국·공·사설 수목장립 조성현황

(2012. 6월 현재)

구 분		개소수	면적 (ha)	비고
총 계		56	41.6	
소유별	국립	1	10.0	경기 양평(하늘숲추모원)
	공립	2	3.7	인천 부평, 경기 의왕시
	사립	53	27.9	종교단체 14, 법인 2, 종중 29 개인 8
지역별	대구	1	0.5	사립 1(종단 1)
	인천	7	3.3	공립 1, 사립 6(종중 5, 개인 1)
	경기	22	20.1	국립 1, 공립 1, 사립 20 (종단 7, 법인 1, 종중 9, 개인 3)
	강원	3	0.6	사립 3(종중2, 개인 1)
	충북	2	2.9	사립 2(종단 1, 종중 1)
	충남	7	1.3	사립 7(종단 1, 종중 5, 개인 1)
	전북	3	0.1	사립 3(종중2, 개인 1)
	전남	6	10.9	사립 6(종단1, 법인 1, 종중 4)
	경북	2	0.1	사립 2(종중 1, 개인 1)
	경남	3	1.8	사립 3(종단 3)

※ 수목장립 조성을 위한 산지일시사용신고된 내역을 기준으로 조사 및 작성

발간등록번호 : 11 - 1400000 - 000430 - 01

수목장림 조성 및 운영·관리 편람

인쇄일 2012년 11월 일

발행처 산림청 산림휴양문화과

인 쇄 협성문화사
(042) 627-8893

※ 비매품