

발간등록번호
11-1400000-000580-14

숲길의 조성 및 운영·관리 매뉴얼

Korea Forest Service



숲길의 조성 및
운영·관리 매뉴얼

www.forest.go.kr

발 간 등 록 번 호

11-1400000-000580-14

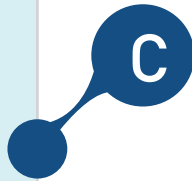


숲길의 조성 및 운영·관리 매뉴얼

Korea Forest Service



산림청



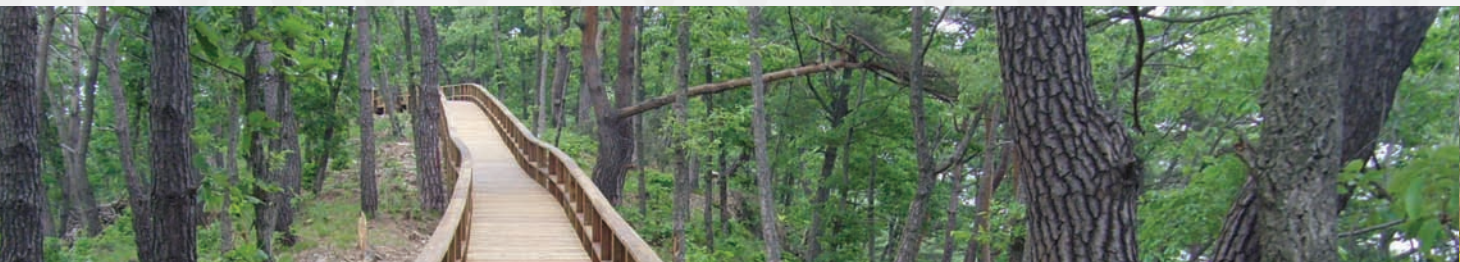
C o n t e n t s

목 차

제1장 숲길의 이해	1
1.1 숲길의 정의	2
1.2 숲길의 종류	2
 제2장 숲길의 종류별 조성 · 관리	7
2.1 등산로	8
2.1.1 등산로 선정 및 조성 기준	8
2.1.2 등산로 정비 기준	10
2.1.3 등산로 설계원칙	11
2.1.4 등산로 정비 계획 및 설계	18
2.1.5 등산로 정비공법 분류	26
2.2 트레킹길	71
2.3 레저스포츠길	105
2.4 탐방로	111
2.5 휴양 · 치유숲길	113



제3장 숲길의 운영 · 관리	121
3.1 숲길의 운영 · 관리	122
3.2 숲길의 경관 관리	171
제4장 참고자료	179
4.1 관계 법령	180
4.2 법적 보호구역 현황	194
4.3 관련 연구용역 일람표	195
4.4 국가등산로 주변 공공디자인	198
4.5 국가트레킹길 로고	214
4.6 100대 명산	220
4.7 등산 · 트레킹 관련 기관 · 단체	225



숲길의 조성 및 운영 · 관리 매뉴얼

Korea Forest Service

제1장

숲길의 이해



1.1 숲길의 정의

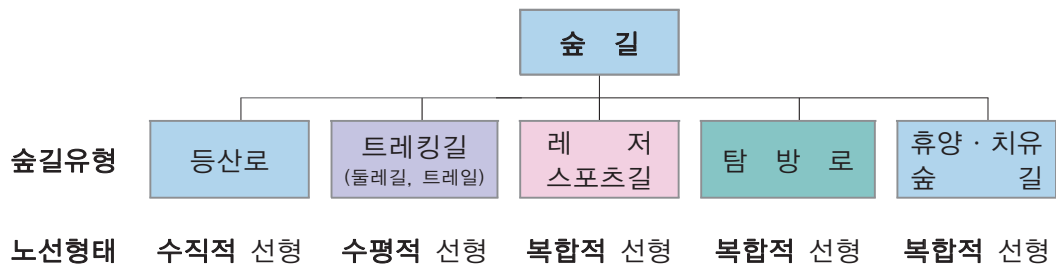
- 등산 · 트레킹 · 레저스포츠 · 탐방 또는 휴양 · 치유 등의 활동을 위하여 산림에 조성하거나 사용하는 길(이와 연결된 산림 밖의 길을 포함)

* 「산림문화 · 휴양에 관한 법률」 제2조제6항



1.2 숲길의 종류

* 「산림문화 · 휴양에 관한 법률」 제22조의2



트레킹길



등산로



레저스포츠길

● 등산로

- ▶ 법적 정의 : 산을 오르면서 심신을 단련하는 활동을 하는 길
- ▶ 개념 정의 : 산의 계곡부와 정상부, 또는 능선부와 정상부를 따라 연결되어 주로 산을 오르거나 산과 산을 종주하기 위해 이용되는 보행자 전용 소로로서 주로 산림 내에 위치하는 길

- 「등산로 현황조사 및 관리지침(산림청, 2001)」 : 산림 내 일정 지점으로의 이동, 건강증진, 자연경관 감상, 동식물 관찰, 역사문화유적지 탐방 등을 위하여 조성된 소로로 차량의 진입이 불가능한 잘 정비된 소로
- 「등산지원기본계획(산림청, 2007~2017)」 : 산림과 그 주변에 위치하면서 인간, 동물 또는 교통수단의 통행을 목적으로 만들어진 선형의 통로



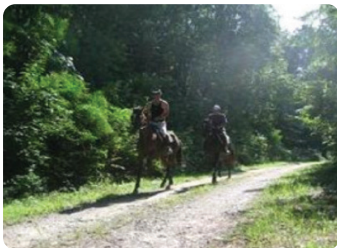
● 트레킹길

- ▶ 법적 정의 : 길을 걸으면서 지역의 역사·문화를 체험하고 경관을 즐기며 건강을 증진하는 활동을 하는 다음의 길
 - 둘레길 : 시점과 종점이 연결되도록 산의 둘레를 따라 조성한 길
 - 트레일 : 산줄기나 산자락을 길게 조성하여 시점과 종점이 연결되지 않는 길
- ▶ 개념 정의 : 등산로와는 달리 수평적 걷기 형태로서, 산림생태자원을 기본으로 하되, 지역의 자원인 역사, 문화, 경관자원 등을 연결하는 길로서 비교적 중장거리 이상(200km 이상)이며, 숲 속의 길과 그와 연결된 길
- ▶ 일반적으로 도(道)와 로(路)를 구별해 보면, 도(道)는 사람이 문명의 힘을 빌려 인위적으로 만든 길이며, 로(路)는 자연이 스스로 그러하게 만들어 준 길을 의미한다. 따라서 특히 트레킹길은 마을과 마을을 연결하던 고갯길과 옛길 등을 이용하기 위해 위험한 일부 길을 인위적인 설치물을 만들어 보완하는 것을 제외하면, 온전한 “로(路)”의 의미를 갖게 되므로 전통적인 길의 복원이라 할 수 있다.



● 레저스포츠길

- ▶ 법적 정의 : 산림에서 하는 레저·스포츠 활동을 하는 길
- ▶ 개념 정의 : 자유로운 시간 즉, 여가시간을 이용하여 몸을 단련하거나 건강을 위해 활동하고 신체의 기량과 기술을 타인과 겨루는 활동을 할 수 있도록 시설된 길



● 탐방로

- ▶ 법적 정의 : 산림생태를 체험·학습 또는 관찰하는 활동을 하는 길
- ▶ 개념 정의 : 목표로 하는 대상물과 사건을 연결하여 체험할 수 있도록 하는 길로서 길이의 장단에 상관없이 있으며, 특정한 목적을 좀더 강조하여 활용되는 숲길

- 「권태호와 오구균(2001)」 : 탐방로는 탐방객이 보행하는 보도로, 서비스도로, 자연탐방로, 등산로, 종주등산로, 자연관찰로로 구분
- 「전국단위 국토생태탐방로 조성계획 연구(환경부, 2007)」 : ‘국토생태탐방로’란 전 국민이 언제 어디서나 가치 있는 생태적 자원 및 생태적 배경을 가진 문화·역사적 자원을 보다 쉽게 찾고, 즐기고, 배울 수 있도록 돕기 위하여 전 국토에 걸쳐 국가와 지자체가 의도적이고 체계적으로 선정, 조성, 관리하는 도보 위주의 길과 그 시스템
- 「문화체육관광부(2010)」 : ‘문화생태탐방로’란 아름다운 자연과 문화, 역사자원을 특성 있는 이야기로 엮어 국내외 탐방객이 느끼고 배우고 체험할 수 있는 걷기 중심의 길



● 휴양·치유숲길

- ▶ 법적 정의 : 산림에서 휴양·치유 등 건강증진이나 여가 활동을 하는 길
- ▶ 개념 정의
 - 숲이 지닌 휴양의 기능과 보건의학적인 기능을 활용하여 휴양 및 치유헌동을 할 수 있도록 고려된 숲길

- 숲이 지닌 보건의학적인 기능을 활용하여 심신의 안정을 취하려는 사람들을 위해 휴양목적으로 숲에 조성된 길이며, 치유 숲길은 치유의 숲 또는 자연휴양림 등에 자연치유 요건과 부합하여 조성되는 치유의 숲길과 일반 숲에 조성되는 치유의 숲길로 나뉨



제2장

숲길의 종류별 조성·관리



2.1 등산로

2.1.1 등산로 선정 및 조성 기준

(1) 기본방향

- 등산로는 자연발생적으로 생겨났으며, 노선이 정상지향적이거나 능선부를 따라 조성되어 있고, 대부분의 산지에 이미 노선이 존재하고, 대부분 능선부와 계곡부 등 급경사지를 통과하여 훼손 및 안전에 취약하므로 신규 노선의 조성은 가급적 지양한다.
- 등산로의 신규 조성은 기존 등산로의 노선조정 및 관리 차원에서 불가피할 경우에만 조성한다.

(2) 노선 선정원칙

구 분		내 용
대상지의 조건		● 이용자가 산의 정상부나 산록부, 또는 명소 등으로 이동하기 위한 최적의 노선을 선정한다. ● 전체 구간 중 나무그늘이 있는 숲속을 통과하는 노선 거리의 비율이 80% 이상으로 한다. ● 급경사지의 경우 가급적 노선선정을 지양하도록 하되, 불가피한 경우 구간거리 최소화 및 안전을 고려하여 선정한다. ● 신규 노선의 선정은 자연공원과 각종 보호지역을 제외하며, 불가피하게 선정할 경우에는 별도의 기본계획을 수립한다.
연결성	노선 간 연결	● 산림 내 주요 자원들이 최대한 연결될 수 있도록 고려하되, 핵심 목적인 등산의 목적을 달성하도록 선정한다. ● 등산로 간 연결은 등산의 목적에 부합할 경우에만 시행하며, 분기 등의 발생을 최소화하도록 선정한다. (단, 안전상의 목적으로 탈출로가 필요한 경우 예외.)
	노선 외부	● 주요 거점에서 대중교통과의 접근성을 고려하고, 필요한 경우 일정 구간은 사회 취약계층(노약자, 장애인 등) 접근도 고려한다. ● 신규 노선의 조성시 주변의 마을 및 주거지와 연결성을 고려한다.
안전성		● 등산에서 발생할 수 있는 안전사고위험을 최소화 하도록 하며, 안내시스템을 통해 이용자에게 정보를 제공한다.
보전성		● 등산로 노선선정 시 자연환경에 미치는 영향을 최소화한다.

(3) 등산로의 조성 기준

- 등산로의 기본방향과 노선선정 원칙을 수립한 후 등산로를 실제로 조성하기 위해서는 조성기준을 제시할 필요가 있다.
- ▶ 이를 위해서는 등산로의 주요 현황과 실태를 먼저 파악하고 각각의 구성 요소에 대한 기준을 수립할 필요가 있다.
- ▶ 한편, 등산로의 특성상 사회 취약계층의 이용이 다소 어려울 수 있으나 차량의 접근이 용이한 지역에는 보행약자의 접근성을 높이도록 하고, 등산로에서 발생할 수 있는 안전사고를 최소화 하도록 노선을 선정하여야 한다.

< 등산로 주요 구성요소 >

구 분	구성요소
등산로의 구조	• 노체, 노선의 선형, 노면, 노폭
시설 및 안내시스템	• 안전난간, 안전로프, 위험표지판 등 안전시설 • 화장실, 음수대 및 주차장 등 편의시설 • 각 공간별 구성요소 및 쉼터 시설 • 각종 안내시스템 및 자원해설판 • 이정표 등 안내시설, 위치표지판 등
자원	• 경관, 생태, 역사·문화 자원 • 산정부 및 주요 지점의 조망점

< 등산로 노선의 등급구분(안) >

등급 구분	이용등급기준
1등급	사고의 위험이 높아 전문적인 장비가 필요한 등산로
2등급	전문적인 장비는 필요치 않으나 노약자 등이 보행하기 어려운 등산로
3등급	어린이, 노약자, 장애인 등이 이용할 수 있는 완경사 등산로

2.1.2. 등산로 정비 기준

(1) 기본방향

- 쾌적하고 구조적으로 안전한 등산로를 설치한다.
- 등산로 시설이나 시설행위가 주변 생태계나 경관을 훼손하지 않도록 한다.
- 등산 목적에 적합하며 통행에 안전하고 편리하도록 등산로가 설치되어야 하고, 이용자의 편의성을 고려하여 안내 CI는 통일성을 갖도록 설치한다.
- 등산로 정비는 기존 등산로를 정비·복구하는 등 주변 훼손지를 복원하는 등산로 정비공사와 훼손구간의 폐쇄 등을 위해 우회로 마련 등 등산 활동을 목적으로 새로 조성하는 등산로 조성공사를 포함한다.
- 등산로 공사는 사면별로 완결하는 것을 원칙으로 하고, 숲길관리청을 달리 하는 구간의 정비 공사는 미리 협의하여 완결토록 한다.
- 등산로 정비는 산꼭대기에서부터 시작하여 아래방향으로 진행한다.
- 등산로 공사는 사면별로 완결하는 것을 원칙으로 한다.
- 등산로 공사는 10년을 내구연한으로 하여 계획한다.
- 노선선형은 가능한 곡선으로 설정하고, 부대시설은 최소화한다.
- 등산로에는 등산, 체험활동을 위한 편의시설과 이용자 안전시설을 최소한의 범위 안에서 설치한다.
- 등산로 공사에서는 적정하게 횡단배수시설을 포함해야 한다.

(2) 일반원칙

- 등산로 정비 노면 폭은 1.2m 내외로 한다.
- 등산로 정비는 훼손방지 및 유지관리를 위한 안내·계도시설을 포함한다.
- 등산로 공사 노선에서 분기, 접속되는 등산로의 경우 접속점에서 5m까지는 동일공사로 시행한다.
- 등산로 설계자는 측량설계도를 바탕으로 정비하는 노선 중심선에 리본 등으로 표시하여 등산로 공사를 원활히 하도록 해야 한다.

- 노면주변의 여건에 따라 각 구간의 주변 환경에 맞는 소재를 사용하여 정비한다.
- 겨울철 상습 배수불량지는 노면확대방지와 보행편의를 도모하는 시설을 설치하며, 지면보다 약 5cm 정도 높게 시공한다.
- 계단 공사 시 시·종점은 횡단배수로로 반드시 설치하고, 디딤면에는 돌바닥 붙이기, 목재(각재, 판재 등)붙이기 등을 검토한다.
- 급경사지에는 반드시 안전난간, 계단 등을 설치하되 철제구조물 시공은 가급적 지양하고, 자연친화적이고 내구성을 감안하여 친환경적인 합성 목재(목분 60% 이상 포함)로 설계한다.
- 뿌리노출지의 시설은 통행에 불편을 주지 않게 최대한 지면에 붙여 설치하고, 노출된 뿌리는 수목의 생리 상태에 따라 적의 반영한다.
- 대규모로 침식이 심화된 구간의 정비는 구곡막이와 함께 횡단배수시설을 설치한다.
- 분기점 발생구간의 정비는 편안하고 완만한 길을 선택하여 정비하고 그 이외 지역은 식생을 복원한다.
- 체육시설, 가로등 등 등산 활동과 관련성이 낮은 특정 목적시설은 설치하지 않는다.
- 훼손된 등산로 정비노선의 기준은 원래의 등산로를 복구하는 것을 원칙으로 하되, 판단이 어려운 노선은 통행에 자연스럽고 수평적인 노선을 등산로로 개설하여 관리한다.

2.1.3. 등산로 설계원칙

(1) 기본방향

- ▶ 경관, 환경, 기능적 측면을 고려하여 설계를 하고, 시공이후 정비 및 유지·관리 시 아래의 3가지 항목을 고려한다. 또한 생태·문화적 요소와 기능적 측면이 조화되도록 설계·시공 중에 현장 토론회를 실시하도록 한다. 설계와 시공 시기가 달라 현장여건이 충분히 고려되지 않은 공종은 시공 과정에서 설계를 변경할 수 있도록 현장 공사감독관의 재량범위를 확대한다.

〈경관적 측면〉

- 자연경관과의 조화에 유의하고 경관을 손상시키지 않도록 한다.
- 이야기거리, 볼거리 등 산림문화자산을 적극적으로 발굴한다.
- 수목, 야생화 표찰 이외의 괴암·바위·희귀목 등 볼거리와 지리·지형의 역사적 이야기 거리를 설계에 반영한다.
- 현지 자재로 구축설치가 가능한 공종은 최대한 설계에 반영한다.

(예 : 돌탑 등)

- 야생화, 철쭉 등의 군락지와 조망 지역의 주변 입목은 현장 여건을 감안하여 제거 또는 정비하여 경관을 즐길 수 있도록 설계한다.
- 주변 자연과의 연속성·일체성을 유지한다.
- 부대시설과의 형태적 통일성을 도모한다.
- 자연스러운 굴곡으로 선형을 잡는다.
- 정비한 시설물이 강하게 두드러지지 않도록 배려한다.
- 색상의 선택은 주변의 자연과 잘 어울리도록 한다.
- 위화감을 주지 않도록 시설물을 설치한다.



등산객들이 이름 지은 “삿갓바위”



금강소나무 숲속 등산로 변 정자

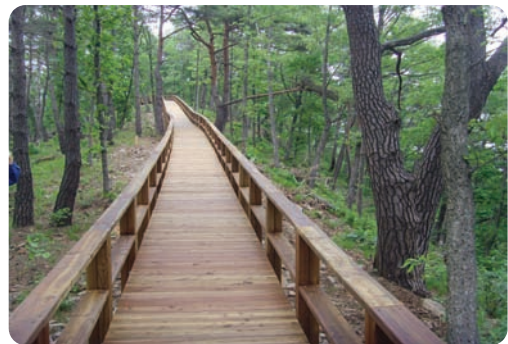
〈환경적 측면〉

- 환경의 자연성·취약성, 복원력 등 입지특성에 유의한다.
- 자연환경의 보전, 생물다양성의 확보 등을 고려한다.

- 야생생물의 생식 및 생육환경 보전에 유의한다.
- 사고·재해 방지를 적극 도모한다.
- 자연환경의 훼손을 방지하고 훼손지는 식생복원을 실시한다.
- 주변환경의 조화에 유의한다.
- 환경조건에 알맞은 재료를 이용한다.
- 지형 및 식생 등을 배려하여 선형을 설정한다.
- 지형변화와 식생훼손이 불가피한 경우 훼손을 최소화한다.
- 물을 분산시켜 등산로의 세굴과 2차 훼손을 방지한다.
- 자연환경을 현저히 손상시키지 않도록 주의한다.



역사성 있는 소나무 해설



취약계층을 위한 보행구간

〈기능적 측면〉

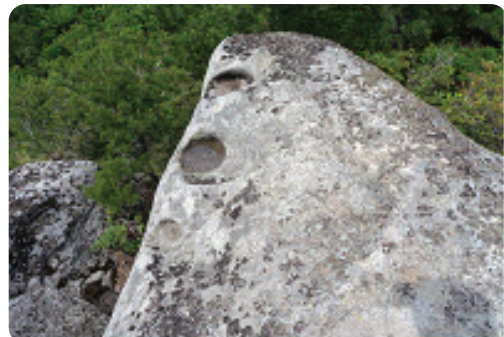
- 양호한 자연 속에서 쾌적한 이용과 안전한 이용이 가능할 수 있도록 한다.
- 계단, 데크로드 등의 편의 시설은 인체 공학적 측면을 최대한 고려한다.
- 자연과의 접촉 활동과 자연교육의 장으로서 기능을 갖게 한다.
- 부대시설과의 기능적 통일성을 도모한다.
- 도시인근 등산로에는 경관과 조망이 양호한 지역을 선택하여 노인, 장애우 등 사회취약계층을 위한 유니버설디자인 시설 등을 확충한다.
- 관리가 용이하여야 하고 통행에 불편함이 없도록 한다.
- 설치목적, 이용행태, 기능 등에 알맞은 정비를 시행한다.

(2) 노선 설정, 규모 및 구조

- ▶ 자연경관지의 자연환경 특성을 고려한 보전 및 이용계획 등에 근거하여 등산로의 목적(설치, 정비, 이용 등의 목적)을 명확히 한 뒤, 주변 자연환경을 배려한 노선을 설정한다. 특히, 자연경관 보전을 전제로 하여 이용의 실태, 형태를 정리·검토한 후 그 목적에 알맞은 노선을 설정한다.
- ▶ 등산·산책 목적 등산로는 마을주민 또는 민간단체 등과 협약을 체결하여 거버넌스형으로 공동관리를 추진한다.
- ▶ 신규 노선 설정 시 그 필요성을 검토한 뒤 설정하고, 기존의 노선에 대해서도 자연성확보, 자연환경보전, 복원계획 등을 수립한다.
- ▶ 등산로의 규모 및 구조에 대해서는 환경조건과 이용조건에 따라 설정하는 것을 원칙으로 한다. 단, 자연환경에 대한 영향을 최소화하고, 이용 상황 변화를 고려하여 적합한 대책을 강구한다.
- ▶ 등산로의 노폭과 구조는 자연환경의 변화, 이용자 심리행태에 유연하게 대응할 수 있도록 설정한다.
- ▶ 급경사지의 노선은 주변경관과 볼거리 등을 감안하여 안전하고 편리한 우회 노선을 재설정한다.



등산객들에 의해 만들어진 볼거리



자원 조사시 발굴한 ‘술잔바위’

(3) 소 재

- ▶ 다른 곳으로부터의 자재 반입을 가능한 적게 하고 자연환경을 보전하는 가운데 현지 또는 주변에서 얻을 수 있는 소재를 이용한다.

- ▶ 반입된 자재에 대해서는 파손이 없도록 적절히 관리하여 불필요한 경우나, 파손된 경우 적극적으로 재활용한다.
- ▶ 자연소재로서 목재가 좋지만 산악지 등에서는 불리한 자연조건 때문에 부식이 쉬우므로 내구성 및 유지관리가 우수한 친환경적인 합성목재(목분 60% 이상 포함)로 시공한다.

(4) 선형과 의장

- ▶ 직선적인 등산로는 피하고 가능한 곡선으로 선형을 설정한다.
- ▶ 일률적인 정비의 구상이나, 시공성 등에서 기존의 변화에 대응하지 않고 기계화 시공에 의존하는 정비는 가능한 지양한다.
- ▶ 등산로의 선형설정에 있어서 가능한 원래의 길을 찾아서 계획하는 등 기존의 지형에 무리 없이 설정을 한다.
- ▶ 자연성 향상을 위한 인위적인 의장은 피한다. 특히 자연 소재를 이용한다 하여도 가공 정도나 취급방법에 따라 달라짐으로 인위성을 최소화하는데 주의한다.
- ▶ 자연경관 및 지형에 알맞고, 자연경관이나 환경과의 조화를 도모한다.

(5) 종·횡단구배

- ▶ 종단구배는 등산로의 유형에 따라 현지형에 입각하여 최소한으로 조성하고, 자연성이 높은 등산로는 일률적 구배 보다는 현장에 맞게 대응하여 설정한다.
- ▶ 횡단구배는 신속한 물의 분산을 위해 필요한 순구배(토사로 5~6%, 쇄석로 3~5%)를 사면 아랫방향 또는 계곡방향으로 시공한다.
- ▶ 미끄러지기 쉬운 목재나 자갈 포설이 되어 있는 경우 미끄럼 방지를 위한 조치를 강구한다.
- ▶ 경사의 변화점이나 접선부는 횡단배수시설을 최대한 넉넉하게 설치하여 처리함으로써 유수 분산 및 세굴 방지를 도모한다.

(6) 배수시설

- ▶ 등산로의 정비에 있어서 환경보전상 물 처리가 가장 중요하고, 현지의 지형과 식생을 충분히 고려한다.

- ▶ 물이 고이지 않게 하기 위해 사면부에는 순구배(계곡측면으로 횡단구배)를 주고, 능선부(산 측면)에서는 양사면으로 분산시킨다.
- ▶ 물이 모이는 곳(계곡부 등)과 용출수가 나오는 곳은 측구 또는 암거를 이용하여 배수처리하고, 배수지점에는 토양침식이 발생하지 않도록 주변의 돌이나 기타 침식을 막을 수 있는 방법을 강구한다.
- ▶ 등산로 침식이 진행된 곳은 암거를 이용하여 신속하게 배수처리하고 적절한 간격의 표면배수를 통해 분산되게 처리한다.
- ▶ 급하게 흐르는 빗물에 의한 표토침식 방지를 위해 유수를 차단하여 양쪽으로 분산시키는 ‘횡단배수로’를 확대 설치하도록 설계·시공한다.
- ▶ 급배수시설 구간 거리는 지표침식·세굴 피해 여부와 경사도 등 현장 여건을 고려하여 5~15m 범위에서 적정하게 판단하여 설계·시공한다.

(7) 단차공(계단·단차)

- ▶ 자연경관측면에서 계단의 설치는 가능한 적게 설치한다.
- ▶ 자연성을 확보하면서, 무리 없이 이용할 수 있도록 하기 위해서는 단차는 일률적인 구상을 하지 않고 랜덤하게 하여 이용자가 적절히 선택하여 걸을 수 있도록 배려한다.
- ▶ 급경사지는 노선에 계단 공종을 지양하고 완만한 우회로를 확보하거나 돌깎기, 로프, 나무난간 등의 시설로 안전성과 편의성을 우선 고려한다.
- ▶ 샅길 발생원인을 파악하여 신체 기능에 부합하도록 걷기 편한 우회로를 조성하도록 개선하고 가급적 계단 공종은 지양한다.
- ▶ 신체기능에 부담이 되지 않는 돌붙임, 난간 등으로 안전하게 개선한다.
- ▶ 계단 설치가 불가피한 경우는 높이 15cm이하로 하고 자연자재(자연석, 통나무 등)를 불규칙하게 친자연형(부정형)으로 시공한다.
- ▶ 목데크형 계단의 규모는 표고차를 3m이하, 거리는 현장 여건에 따라 적정하게 하되, 계단의 높이는 15cm 이하로 설계·시공한다.

(8) 낙석방지책, 침입방지책

- ▶ 자연경관과 조화시키기 위해 가능한 목재, 석재 등을 이용한다.

- ▶ 시설면적이 많아져 경관적으로 좋지 못하거나 내구성 등을 고려할 경우 철강재 등의 사용도 고려한다.
- ▶ 자기책임에 따른 안전의 확보와 식생보전을 원칙으로 시설을 최소화한다.

(9) 흙막이, 돌쌓기 등 지반안정공사

- ▶ 등산로에 인접하는 사면은 가능한 한 현존식생을 보전한다.
- ▶ 이용자의 안전한 상황을 유지하면서 나지화 되고 있는 지역은 식생복원을 도모한다.

(10) 목도, 다리

- ▶ 습지에 설치된 노후화된 목도 기초부분은 외관적으로 혐오감을 주기 때문에 반출하거나 재활용 등을 검토한다.
- ▶ 지면과의 접하는 시설물의 기초부분은 건조와 습기에 의해 부식이 발생하기 쉬우므로 기초부 처리에 주의한다.
- ▶ 자연성 보전 측면에서 목재의 이용이 중시되지만 시설물이 과도하게 커지지 않도록 주의한다.

(11) 식생복원

- ▶ 녹화의 목적과 목표를 분명히 한다.
- ▶ 토양의 안정화를 도모하고 식생의 생육기반을 확보하기 위하여 적절한 지반안정공사를 시행한다.
- ▶ 지반안정공사가 완료되면 목표식생을 도입하기 위한 식생복원공사를 시행하여 녹화를 한다.
- ▶ 생육상황을 모니터링하고 체계적인 관리를 지속적으로 시행하여야 한다.

(12) 부대시설

- ▶ 등산로 등에서의 안전 확보는 보조적인 표지의 필요성이 높고, 악천후에도 알기 쉽도록 연속적으로 설치할 필요가 있다.
- ▶ 자연성, 경관성과 조화되도록 고려한다.

2.1.4. 등산로 정비 계획 및 설계

(1) 기본방향

- ▶ 등산로는 일정한 절차를 거쳐 조성·정비하는 것이 바람직하다. 등산로 조성·정비 절차는 일반적으로 기초조사, 대상지 현황분석, 현황측량, 기본구상, 구간별 상세계획, 실시설계, 시공, 유지관리의 순으로 진행된다. 정비를 위한 계획 및 설계 절차에 들어가기에 앞서 등산로 정비의 배경과 목적을 명확히 해둘 필요가 있다.
- ▶ 등산로 조성·정비사업의 계획 및 설계에 있어 각 단계별로 얻어진 결과는 제3자가 이해하기 쉽도록 도면이나 서식 등의 성과물과 함께 종합하여 정리할 필요가 있다. 등산로 정비사업 계획서의 작성에는 기본구상 단계 또는 구간별 상세계획 단계까지의 내용을 포함하며, 정비사업 계획이 확정되면 실시설계 단계까지의 성과물을 종합하여 검토한 후 시공에 착수하게 된다.
- ▶ 여기서는 기초조사에서 실시설계까지에 대해 중점적으로 소개한다.

(2) 추진단계

가. 기초조사 : 지역 여건 분석

- ▶ 기초 조사는 조성·정비를 계획하는 등산로의 예정노선을 상정하고, 이 예정 노선이 위치한 주변 지역의 입지특성, 자연환경, 인문·사회환경 등의 지역 여건을 분석하는 단계이다.
- ▶ 주변 지역을 대상으로 한 상위 계획의 유무를 확인, 검토하고, 지형도, 지질도, 임상도, 식생도, 임야도, 토지이용도 등 관련 자료를 수집하여 분석, 정리한다. 국가수치지도 등 디지털데이터의 이용도 효과적이며, 지방자치단체가 발행한 관련 보고서나 각종 통계자료를 활용할 수도 있다.
- ▶ 일반적으로 기초 조사에 포함되는 내용은 다음과 같다.

〈입지특성 분석〉

- 행정구역 및 위치, 생활권역 또는 관광거점 등 주변 여건 특성, 잠재 세력권 등을 감안한 이용권 분석, 도로망 및 교통 상황 등에 따른 접근 체계 등
- 자연환경 분석 : 기후 및 기상 특성, 표고 및 경사 분포 등을 포함한 지형 및 지세, 지질 및 토양, 우점식생 및 희귀 동·식물의 분포 등 식물 및 동물상, 자연 경관 등

〈인문·사회환경 분석〉

- 문화재 등 역사 및 문화 경관, 토지이용형태, 지역 내 등산로 분포 현황, 등산로 이용 특성, 주변 시설 현황 등

➤ 제시가능한 성과품



- 도면 : 위치도, 주변현황도, 지형분석도, 동식물 분포도
토지이용도, 등산로분포도, 자원분포도 등
- 서식 : 자원·동식물 분포·등산로 및 시설 현황 등

나. 대상지 현황분석

- ▶ 등산로 조성·정비를 위한 설계작업을 목적으로 대상 구간의 등산로에 대한 구체적인 현황정보를 파악하고자 하는 것으로, 대상 구간을 대상으로 기초 조사에 근거한 사항들의 해당 여부를 상세히 파악할 수 있도록 현장답사, 자료조사, 청취조사 등을 통해 확인하면서 정도를 높이는 단계이다.
- ▶ 현장답사에는 상세 노선의 검토가 가능한 축척의 지형도(1/5,000 정도)와 컴퍼스, 줄자 등을 휴대하고 필요한 사항을 조사하되, 대상 구간의 노선을 포함한 지도화할 수 있는 정보들을 지형도에 기입한다. 이 때 적은 도면에 많은 정보를 표시할 수 있도록 표기방식을 고안할 필요가 있다. 노선을 확인할 수 있는 지형도가 없는 경우는 현황측량을 먼저 실시하고, 그 결과로 작성된 측량도면을 활용할 수도 있다.

- ▶ 또한 노선의 시·종점을 비롯한 주요 경관 지점이나 위험 지점의 특정 개소와 훼손유형 및 시설현황 등은 사진촬영 등으로 기록하여 정리하는 것이 좋다.
- ▶ 대상 구간의 현황 정보는 다음과 같은 내용을 포함하며, 결과는 도면, 사진 등과 함께 일람표로 정리한다.

〈일반현황〉

- 대상 노선의 위치, 시·종점을 포함한 구간 특성, 토지소유 구분, 관련법규 지정 여부 및 권리제한 관계 등

〈이용, 시설 및 관리 현황〉

- 이용 특성, 시설의 종류, 규모 및 위치, 관리주체, 주요 경관지점 등 특정 개소의 종류 및 위치 등

〈훼손현황〉

- 등산로의 훼손유형, 훼손규모(길이, 폭, 깊이 등), 훼손상태와 특징 등



➤ 제시가능한 성과품

- 도면 : 등산로현황도, 시설분포도, 훼손현황분석도 등
- 서식 : 시설 현황, 훼손유형 및 실태(사진 포함)

다. 대상지 측량

- ▶ 대상 구간에 대한 측량은 일반적으로 기본측량과 상세측량으로 구분할 수 있으며, 설계 검토 이후 등의 보완측량이 추가되기도 한다. 따라서 측량 작업은 계획 및 설계과정에 대응하여 이루어지며, 다음과 같이 현장답사 - 기본측량 - 상세측량 - 보완측량의 과정으로 진행된다.

구 분	주 요 내 용
현장답사	• 사업범위의 확정(시점 및 종점 확인) • 정비의 주요내용 현장설명 • 측량범위 설정 • 참석인원 : 자문위원, 감독관, 설계팀, 측량팀
↓	
기본측량	• 현황측량 • 측량보완 및 현장비교가 가능하도록 측량말뚝 등으로 기준표기 • 측량성과 도화작업 • 시행팀원 : 측량팀
↓	
상세측량	• 훼손정도가 심한 지역 상세측량 • 노선 선형설정 및 측량보완 • 시행팀원 : 설계팀, 측량팀
↓	
보완측량	• 측량도를 현장과 비교·확인, 누락부분 측량보완 • 설계검토 이후 측량 • 훼손이 경미한 구간의 간이측량 • 설계검토시 식별이 가능한 재료를 이용하여 그 경계선까지 표시 • 시행팀 및 참석인원 : 설계팀(필요 시 측량팀 지원)

측량작업의 절차와 내용

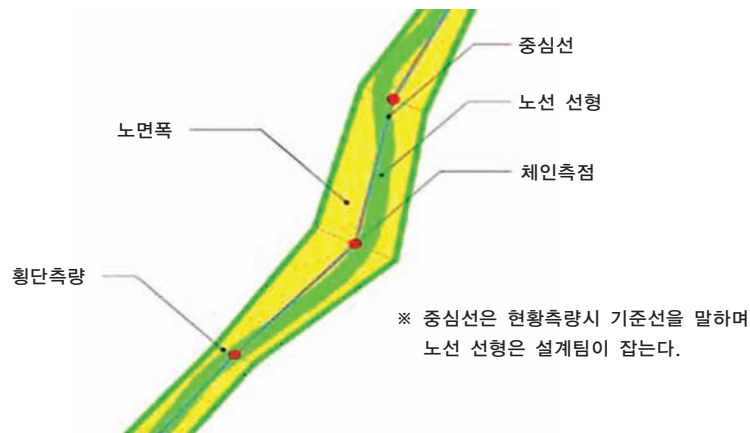
〈현장답사〉

- 자문위원, 감독관, 설계팀, 측량팀 등이 참여한 가운데 시점과 종점의 사업 범위를 확정하고, 분기점, 넓어진 등산로 등 훼손된 등산로의 노선설정을 협의한다.
- 조성·정비상 주요사항을 현장에서 설명하고 측량범위를 설정한다.

〈기본측량〉

- 현장답사에서 논의된 주요내용과 노선 선형을 바탕으로 측량팀은 다각측량, 종단측량, 횡단측량 등에 의한 기본측량을 실시한다.

- 일반적으로는 기본설계에 필요한 축척 1/500~1/1,000정도의 평면측량을 실시하며, 현황 지형을 추가할 경우와 구조물을 설치할 개소에는 축척 1/200 정도의 평면측량과 종단 및 횡단측량을 한다.
- 대상구역은 중심선에서 양측 수 m~수십 m 범위 내 구역과 각종 부대시설의 예정구역 및 그 주변으로 하되 주변 상황에 따라 적절히 판단한다.
- 중심선은 현황측량 시 기준선을 말하며 노선 선형의 설정은 설계팀이 맡는다.
- 차후 현장비교 및 노선의 보완이 용이하도록 각 측점마다 측량말뚝을 이용하여 기준점을 표시하고, 성과물은 도면화한다.
- 지형조건이 불리하고 측량이 곤란한 장소나 공사내용에서 그다지 정도를 필요로 하지 않는 경우에는 핸드 컴파스와 핸드 레벨 등을 적절하게 이용하며, 경우에 따라서는 평면도의 등고선으로부터 종횡단도를 작성하는 등 현지의 자연환경에 영향을 초래하는 과대한 측량을 하지 않도록 주의한다.



현황측량 개념도

〈상세측량〉

- 상세측량은 절토 또는 성토를 동반할 경우나 구조물과 부대시설을 동반할 경우 등으로 상세한 측량을 필요로 할 경우에 실시한다.
- 절토나 성토가 있는 경우는 현지의 측점거리 20~100m 정도로 상세노선을 측량하고, 평면도, 종단도 및 표준단면도 등을 작성한다. 다만, 짧은 구간에 세밀한 공정이 필요한 경우 측점 기준거리를 20m 간격으로 표시하여 작성한다.
- 기본적으로는 대량의 토공량을 동반할 공사를 삼가하여 인력시공이 주체가 되므로 20~100m 당 1개소 또는 대표적인 여러 개소의 횡단선 등으로부터 절토량과 성토량을 산출한다. 공사단가가 높은 암반굴삭 등이 동반할 경우는 상세하게 산출한다.
- 계단과 경사로를 설치할 경우는 필요에 따라서 부분적으로 상세측량을 하고, 종횡단도를 작성한다.
- 측량 단계에서 불가피한 지장목의 벌채는 최소화하면서 야생동식물의 생식이나 생육환경에 악영향이 없도록 주의한다.
- 대규모 토공이나 암반굴삭 등의 공종이 필요한 노선은 우회하는 것을 원칙으로 하고, 훼손이 심하여 복구·복원이 필요한 지역은 훼손지 복구공사를 별도 시행한다.
- 측량점을 표시할 때 주 공종이 필요한 지역은 말뚝으로 표시하고, 그 외 지역은 리본을 사용할 수 있도록 한다.

〈보완측량〉

- 노선의 선형설정은 설계팀이 수행하는 것을 원칙으로 하며, 필요시 노선을 측량말뚝과 구분되는 소재로 표시한다.
- 측량팀에서 작성한 측량도를 현장에서 확인하는 과정에서 누락부분이나 잘못된 구간 등을 수정하는 측량보완작업을 실시한다.
- 설계 검토에서 지적된 사항 중 현지에서 바로 간이측량이 가능한 경미한 사항은 설계검토 시 보완측량을 실시한다.

- 간이측량이 불가능한 구간의 경우에는 설계검토 시 식별이 가능한 재료를 이용하여 그 경계선까지 표시하고, 측량은 상세측량에 준하여 실시한다.
- 산사태 또는 훼손정도가 심한 지역은 설계팀에서 상세측량을 실시하며, 필요시 측량팀에서 지원한다.
- 보완측량 결과는 지참한 설계도면에 스케치로 표시하고 물량계산은 실내에서 한다.



➤ 제시가능한 성과품

- 도면 : 평면도(노선도), 종단면도, 횡단면도
- 서식 : 다각측량 야장

라. 기본구상

- ▶ 대상 노선의 선형 배치와 함께 규모 및 구조에 대한 개념을 설정하고, 훼손 유형의 분류를 바탕으로 정비를 위한 적용 공법과 공종을 구상하는 단계이다.
- ▶ 대상지 현황과 훼손유형의 분석과정을 통한 적용공법과 공종 구상안, 그리고 노선 선형을 도면화하여 현장설명을 실시한다. 이때 참여자는 자문위원, 감독관, 설계팀, 이용자, 기타 지역주민 등 가능한 많은 사람들이 참여한 가운데 실시하는 것이 좋으며 다양한 의견을 수렴하여 공종별, 구간별 세부 공법 및 공종을 결정한다.
- ▶ 구상안의 검토에는 현지 부합성, 환경친화성, 안전성, 공사 난이도 등을 감안하여 토론하고, 설계변경·보완이 필요한 경우 보완 측량을 실시해야 한다.

〈기본방향 및 노선선형 설정〉

- 조성·정비의 기본개념 설정, 노선의 배치, 규모, 규격 등

〈등산로 조성·정비구상〉

- 지형복원, 식생복원, 노면정비, 부대시설 등 공사의 시행원칙

〈훼손 유형별 적용공법구상〉

- 훼손현황과 유형에 대응한 정비 공법 및 공종, 시설의 선택



➤ 제시가능한 성과품

- 도면 : 등산로 표준단면도, 정비공법구상도
- 서식 : 정비공사별 적용공법·공종 목록(안)

마. 구간별 상세계획

- ▶ 선형으로 길게 배치되는 등산로의 일반 특성을 감안할 때, 등산로에서 발생한 훼손의 유형도 다양하고 복합적이므로 보다 상세한 설계조건을 확인할 필요가 있다. 따라서 대상노선을 몇 개의 설계구간으로 구분한 후, 각 구간별로 현장 실태를 반영하여 상세한 조성·정비구상안을 제시하는 것으로, 각 구간의 구분은 1/200~1/300 축척을 기준으로 하며, 현황측량에서의 각 측점을 시·중점으로 활용한다.

〈구간별 정비계획〉

- 각 설계구간마다 현장실태와 그에 대응한 조성·정비계획을 거리별로 나타내고 조성·정비계획도를 작성한다.



➤ 제시가능한 성과품

- 도면 : 조성·정비 설계구간별 위치도(설계구간 구분도), 구간별 조성·정비계획도

바. 실시설계

- ▶ 최종 조성·정비 구상안을 바탕으로 공사에 필요한 각종 설계도와 공사 시방서 및 공사내역서를 작성하는 단계이다. 작성된 설계도는 감독관 및 자문위원에게 검수를 받으며, 필요시 설계를 보완한다.



➤ 제시가능한 성과품

- 도면 : 구간별 평면도 및 종단면도, 공종별 상세(평면, 단면 측면)설계도
- 서식 : 공사시방서, 공사내역서 일체

2.1.5. 등산로 정비공법 분류

(1) 훼손유형별 등산로 정비 공법·공종

가. 노면침식형

- ▶ 유수 등에 의해 노면이 침식되는 노면침식형은 돌 깔기, 통나무 깔기 등의 노면포장을 시행하고, 급경사지에서는 계단을 설치하며, 유수에 의한 추가 훼손을 방지하기 위해 통나무횡단배수대, 각목횡단배수대, 돌횡단배수로 등의 노면배수공사를 시행하며, 등산로 좌·우 경계는 통나무휨막이 등의 지반안정공법으로 사면안정 및 토양유실을 방지한다.

< 등산로 정비 훼손유형별 복구, 복원 및 정비 공법 적용 >

공법·공종		정비· 훼손유형	노면침식				노폭확대				노면 주변 훼손	노면 보행불편			
			노 면 침 식 형	노 면 세 굴 형	경 계 침 식 형	암 석 풍 화 형	셋 길 형	노 폭 확 대 형	암 반 노 출 형	수 목 뿌 리 노 출 형	노 면 주 변 훼손 형	계 단 높 이 불 편 형	급 경 사 형	노 면 배 수 불 량 형	노 면 폭 협 소 형
노면포장	노면포장공법		●	●	●	●		●						●	●
노면배수	배 수 공 법		●	●	●			●						●	
계 단	계 단 공 법		●	●	●	●		●	●			●	●	●	
부대공사	휨 막 이 공 법		●	●	●										
	옹 벽 공 법			●											
지반안정	지형복원공법			●						●	●				
	골 막 이 공 법			●											
식생복원	녹 화 공 법						●	●		●	●				
수목보호	뿌리보호공법									●					
부대시설	생태계 및 이용자 보호/안전시설						●	●	●						

- ▶ 노면이 심하게 세굴되는 **노면세굴형**은 잡석채우기, 왕모래채우기, 사양토 채우기, 다지기 등의 지형복원공법을 시행하고, 노면포장공법, 노면배수공법 및 부대공사를 시행한다.
- ▶ 현지여건상 심하게 종단노면이 침식되어 지형복원공법으로 원지형 복원이 어려울 경우, 골막이공법 및 배수공법을 시행하여 노면침식 및 세굴을 방지한다.
- ▶ 노면경계의 사면이 침식되는 **경계침식형**은 흙막이공법으로 사면침식을 방지하고 노면포장, 계단, 노면배수공사를 시행한다.
- ▶ 주빙하성 기후특성으로 암반이 풍화되면서 구슬크기의 자갈이 등산 및 보행에 불편을 주는 **구슬자갈 불편형**과 암반이 잘게 풍화되어 부서지거나 떨어지는 **암석풍화형**은 노면포장 및 계단공사로 정비한다.

나. 노폭 확대

- ▶ 이용자들의 통행 불편으로 인한 **샛길형**(등산로 분기)의 등산로 정비는 훼손된 지역에 식생복원공사를 시행하고 이용자를 통제하기 위해 난간, 웬스 등의 생태계 보호시설을 병행 설치한다.
- ▶ 기존 등산로의 노폭이 확대되거나 샛길의 노폭이 넓어지면서 기존 등산로 까지 확대·훼손된 **노면확대형**은 기존 등산로 노선경계를 하고 노면포장, 배수시설, 계단공사로 노면정비하며, 훼손지에 대하여는 식생복원공사를 시행한 후 생태계 보호시설을 설치한다.
- ▶ 암반지대에서 이용자의 과도한 이용 등으로 암반 위에 얇게 덮여 있는 토양이 유실되면서 암반이 지속적으로 노출·확대되는 **암반노출형**은 친환경 합성목재 데크 및 계단을 설치하며, 암반이 더 이상 노출되지 않도록 난간, 웬스 등의 생태계, 이용자 보호시설을 설치한다.
- ▶ 등산로상에서 토양유실로 인한 **수목뿌리 노출형**은 노출된 수목주위를 지형복원공법으로 주변지형과 연결되도록 복원하고, 통나무흙막이, 각목 흙막이 등의 수목뿌리보호공법으로 수목을 보호하며, 수목주위에 식생이 훼손된 지역은 식생복원공사를 시행한다.

다. 노면주변 훼손

- ▶ 등산로의 솟은 지점이나 움푹 들어간 지점 등 이용강도가 높은 지점에서 주변의 대면적으로 훼손되는 **노면주변 훼손형**의 등산로 정비는 잡석채우기, 왕모래채우기, 사양토채우기, 다지기 등으로 지형복원한 후에 야생풀포기이식, 야생초목포기이식, 자생식물 포트묘식재 등 식생복원공사를 시행한다.

라. 노면보행 불편

- ▶ **계단높이 불편형**과 **급경사형**은 적절한 계단높이와 노폭을 보완·설치하여 등산활동에 편의를 도모한다.
- ▶ 이용자의 답압 및 등산로 정비미흡 등으로 강우 시 빗물이 원활히 배수되지 않거나 고여 있어 보행에 불편을 주는 **노면배수불량(침수)형**은 노면포장 및 배수시설을 설치하거나 노면과 적정 공간을 두고 친환경 합성목재데크를 설치하되 경사지에는 계단공사를 시행한다.
- ▶ 등산로 미계획 및 지형의 특성상 노면폭이 협소한 **노면폭협소형**은 노면포장 공사로 노면폭을 적정폭으로 조정하여 보행에 불편을 해소한다.

(2) 등산로 정비 공사별 공법·공종 분류

구 분	공사명	공 법 명	세 부 공 종
지 형 및 주 변 훼손지	지형복구 공 사	지형복원공법	잡석채우기, 왕모래채우기, 사양토채우기, 다지기 등
	지반안정 공 사	지반안정공법	통나무문기, 각목문기, 철근박기, 통나무골막이 (메쌓기, 찰쌓기), 통나무흙막이, 돌흙막이, 각목 흙막이, 흙자루쌓기, 옹벽 등
	주 변 훼손 지 복원공사	수목뿌리 보호공법	통나무흙막이, 돌흙막이, 각목흙막이 등
		녹화복원공법	야생포트묘식재, 야생풀포기이식, 야생초목 포기이식, 식생흙자루쌓기, 표토깔기, 개량토깔기, 파종, 벚짚 깔기, 황마그물덮기 등

구 분	공사명	공 법 명	세 부 공 종
노 면 설치부	등 산 로 노면정비 공 사	노면포장공법	돌깔기, 각목깔기, 통나무돌깔기, 통나무깔기, 통나무 박기, 합성목재데크, 우드칩깔기, 잔자갈깔기, 수피깔기, 자연표면, 흙시멘트포장 등
		계단설치공법	통나무계단, 통나무돌계단, 돌계단, 목계단, 합성목재 데크계단 등
		노면배수공법	통나무횡단배수대, 통나무횡단배수로, 각목횡단 배수대, 각목횡단배수로, 돌횡단배수대, 돌횡단 배수로, 통나무배수로, 각목배수로 등
		노선표기공법	통나무(1단)경계, 반통나무경계, 인조목경계, 돌경계 등
		특수시설공법	목재교량, 철재교량(등산로 연결 등 불가피한 경우에 한함) 등
부 대 시 설	부대시설 공 사	생태계 보호 및 안전시설 설치	통나무난간, 통나무 로프난간, 합성목재난간, 대피소, 규제안내판 등
		휴양 및 편익 시설 설치	야영장, 피크닉장, 휴게소, 그늘시렁, 정자, 벤치, 야외탁자, 간이화장실 등
		등산 및 안내 시설 설치	이용자안내소, 전망데크, 망원경, 안내표지판, 환경 해설판, 경관해설판, 유도표지판 등

(3) 등산로 정비의 주요 공법별 지침 및 세부공종도

가. 지형복구공사

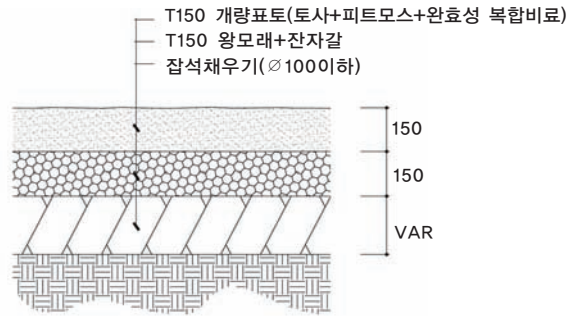
● 지형복원공법

▶ 일반사항 및 적용기준

- 등산로 및 등산로 주변 훼손지역의 지형복원 및 기반안정을 위한 곳에 적용한다.
- 원지표면으로부터 깊이 15cm 이상 훼손된 지역은 먼저 깊이 30cm까지 잡석 채우기, 깊이 30cm에서 15cm까지 잔자갈로 채우기를 한다.

▶ 세부공종도

- 잡석채우기



잡석채우기 단면도

나. 지반안정공사

● 지반안정공법

▶ 일반사항 및 적용기준

- 이미 훼손된 나지 등 사면의 유실방지가 필요한 곳으로서 토압이 크지 않은 곳에 적용한다.
- 등산로 좌·우측 사면의 사면침식 및 토사유실을 방지하기 위한 곳에 적용한다.
- 통나무묻기는 등산로 주변에 대면적으로 훼손된 사면에 적용한다.
- 사면의 높이 등 현지여건에 따라 적정 형태를 선정하여 시공한다.
- 등산로 노선에 따라 연결부분을 자연스럽게 하고, 틈이 생기지 않도록 시공에 유의한다.
- 지반안정은 가능한한 현지에서 채취가 가능한 자재(석재 등)를 우선적으로 사용한다.
- 시공 후 사면상단은 식생복원을 원칙으로 한다.
- 2단 이상으로 통나무를 연속하여 설치할 경우 통나무 이음매가 일직선이 되지 않도록 유의하여 시행한다.

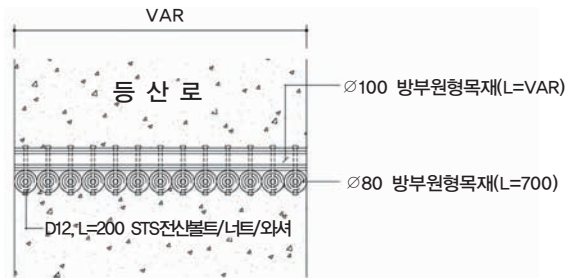
▶ 정비방안

- 원지표면으로부터 깊이 15cm이상 훼손된 지역은 먼저 깊이 30cm까지 잡석 채우기, 깊이 30cm에서 15cm까지 왕모래 또는 잔자갈채우기로 지반안정 공사를 실시한다.

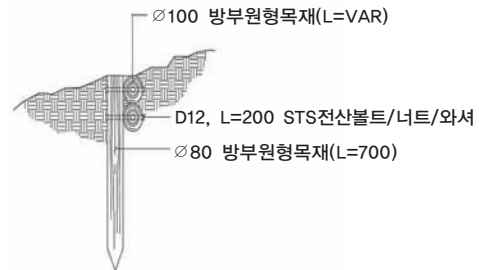
- 깊이 15cm이상 침식된 훼손지에는 지반안정공사 후 15cm 두께의 개량된 표토를, 깊이 15cm미만으로 침식된 훼손지에는 원지형선까지 개량된 표토를 깐 뒤 다짐처리 하고, 땅고르기를 한다.
- 지반안정공사 구역 내 모든 잔존식생(殘存植生)은 공사전에 가식하였다가 자생풀포기나 자생초목포기 이식 시 사용한다.
- 램머(Hand compactor)를 사용하여 기반다짐을 하며 지반안정공사 시 동일배수유역인 경우, 위에서 아래 방향으로 공사를 진행한다.
- 경사도 30%이상의 침식지에서는 흙막이공법, 골막이공법을 실시하여 사면 안정을 도모한다.
- 흙막이공법, 골막이로 사면안정을 도모하고 동시에 훼손된 사면은 식생 복원공사를 병행 시행한다.

▶ 세부공종도

- 통나무 묻기

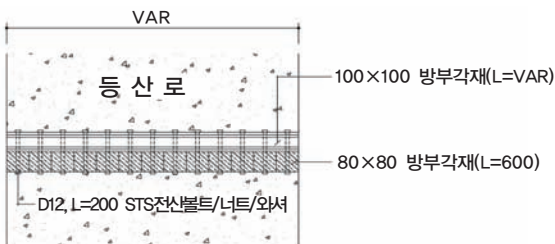


통나무 묻기 평면도

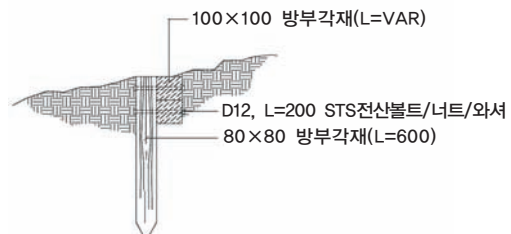


통나무 묻기 측면단도

- 각목묻기



각목묻기 평면도



각목묻기 측단면도

다. 주변 훼손지 복원공사

1) 수목뿌리 보호공법

▶ 일반사항 및 적용기준

- 수목뿌리가 노출되어 수목의 생육환경이 불량한 경우 적용한다.
- 수목뿌리 주변 토사유실이 예상되어 수목 훼손이 우려되는 곳에 적용한다.
- 등산로 주변의 수목으로 보호시설이 필요한 수목에 적용한다.
- 노면경계부에 위치한 수목뿌리가 심하게 노출된 수목에 적용한다.
- 통나무흙막이는 이형철근으로 고정하여 설치 시 외부로 노출되지 않도록 유의하여 시공한다.
- 소규모 절토면 등 토압이 크지 않은 곳에 설치한다.
- 통나무흙막이 등 2단 이상으로 통나무를 연속으로 설치할 경우 통나무 이음매가 일직선이 되지 않도록 설치한다.
- 토압 등에 대한 안정성을 고려, 사면쪽으로 3~5° 경사를 두어 설치한다.
- 상부에 식생복원을 실시한다.
- 시설물 설치 시 수목뿌리가 손상되지 않도록 유의하여 시공한다.
- 노출된 수목의 뿌리가 목질화 정도에 따라 흙막이 등 보호공 높이를 차등 시공하고, 수목의 생리적인 현상을 판단하여 시공한다.

▶ 정비방안

- 수목의 종류, 크기 및 주변여건을 고려하여 주변경관과 조화되는 형태를 선정한다.
- 수목뿌리의 채움재는 개량토, 표토 등을 사용하며, 표토를 포설한 후 식생 복원공사를 시행하여 식생을 복원한다.
- 시설설치로 인한 노폭 축소 등 통행에 방해가 되지 않도록 시공에 유의한다.
- 통나무흙막이, 각목흙막이 등의 말뚝 시공시 뿌리의 손상이 발생하지 않도록 시공에 유의한다.
- 흙채움 후 상부에 식생복원공사를 시행하여 식생을 복원한다.
- 보행동선을 명확히 설계하고 수목 주위로 답압된 토양을 연화처리하고,

뿌리가 노출된 수목주위의 지형 복원을 고려하여 수목뿌리 보호공법을 시행한다.

- 부자연스러운 사각형, 원형, 반원형의 돌쌓기, 통나무쌓기는 지양하며, 훼손된 수목 하단부와 주변 지형과의 조화를 고려하여 식생복원공사를 병행한다.

▶ 세부공종도

- 돌흙막이



돌흙막이 사례

* 수목뿌리 보호를 위한 안내판과 경계를 구역으로 입목 고사의 방지 필요

2) 녹화복원공법

▶ 일반사항 및 적용기준

- 등산로 노면 및 주변 훼손지 정비 시 식생복원공사를 병행하며, 등산로 주변에 인위적으로 식생 훼손 전지역에 대한 식생복원공사를 시행한다.
- 시설물 설치 또는 철거 후에는 주변 경관과의 조화 등을 위하여 식생복원공사를 시행한다.
- 훼손된 등산로 정비 시 훼손된 지형 복원을 한 후, 식생복원공사를 시행하여 재훼손이나 정비한 시설물 훼손을 예방한다.

- 식생복원지역은 주변의 식물군락과 유사한 자연식생으로의 생태적 천이가 촉진되도록 식물종을 선택하며 녹화한다.
- 야생풀포기, 야생초목포기의 채취로 인한 주변 훼손이 발생하지 않도록 일정 범위(단위 면적당 10% 이내) 내에서 채취한다.
- 지형안정, 미기후 조절 기능을 하는 훼손지의 기존 암석, 돌 등은 그 자리에 놓은 채 기반안정, 표토깎기를 실시한다.
- 표토가 유실된 훼손지에는 기반안정공사 후 주변 식생지역의 토양 양료 수준으로 개량한 표토를 깔며, 개량표토의 양료기준은 다음 표와 같다.

< 개량표토의 양료기준 >

토성	산도(pH)	유기물 (%)	전질소 (%)	P2O5	치환성양이온(m.e./100g)			
					K	Na	Ca++	Mg++
사양토	5.0	10	0.5	20	0.2	0.8	1.5	0.4

▶ 정비방안

- 표토를 깔 때, 소반상(小斑狀) 또는 방석모양으로 분포하는 잔존식생은 원래 자리에 보존하면서 표토를 채워 높이를 맞춘다. 그러나 불가피한 경우는 잔존식생을 떼어 한쪽에 가식하였다가 자생풀포기, 자생초목포기 이식공사에 사용한다.
- 표토가 침식된 식생복원 대상지에 개량토를 지표면에서부터 15cm까지 포설해 식물생육환경을 조성한 후에 녹화공사를 시행한다.
- 표토깊이는 야마나까식 경도지수 18mm~23mm(지지강도 5kg/cm²~10kg/cm²) 정도로 달구판(땅다짐 기구)으로 다짐처리한다.
- 표토는 사양토나 양토를 대상지 밖에서 수급할 경우 표토로 사용할 토양은 식물종자가 포함되지 않은 심토층이어야 한다.
- 산림지역에서 대규모 훼손지나 등산로 주변 훼손지 식생복원 공사 시, 등산로 주변부에서 활착이 잘 되며, 중간 경쟁력이 우수한 수종을 선택하여 녹화한다.
- 정상부근 암석지 등산로는 등산로 경계를 분명히 설정하고 암석지 주위의 훼손지는 식생복원공사를 시행한다.

- 훼손된 등산로 주변 훼손지 식생복원공사의 자생풀포기이식은 초원지대에 시행하며, 자생초목 포기이식이나 자생식물 포트묘 식재는 산림지대, 고산능선부, 급경사지에서 시행한다.

< 훼손 등산로 복원 시 입지환경에 따른 식재비율 >

공 종	입지환경	규 격	식재수량
야생풀포기 이식	산림지대	10×25cm	10포기
	능선부 초원지대	(포기)	20포기
야생초목포기 이식	산림지대	20×20cm	4포기
	능선부 초원지대	(포기)	8포기

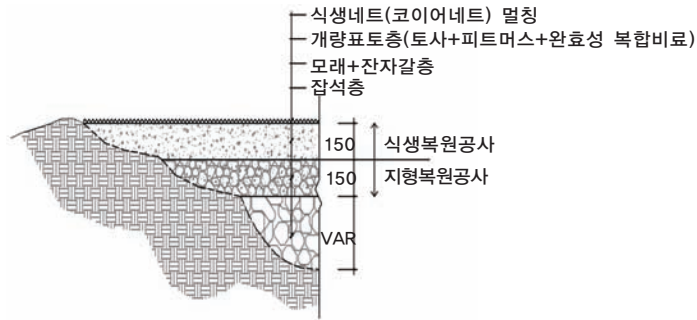
- 야생풀포기, 야생초목포기 채취는 30cm 이상 거리를 두고 떼어내고, 연속적으로 떼어내지 않으며, 가능한 뿌리의 흙을 부착시킨 채 운반한다.
- 야생풀포기, 야생초목포기는 가능한 등산객들의 시야에서 벗어난 곳에서 채취하며, 떼어낸 자리는 반드시 개량된 표토를 원 지표선까지 채워 다짐처리를 한다.
- 야생초목포기, 야생풀포기 이식시기는 2월부터 5월 사이에 시행하며, 가능한 포기를 채취 후 당일에 이식한다.
- 야생초목포기는 훼손지 주위 임상층에서 목본류를 중심으로 지상에서 20cm 이상 줄기는 자른 후 뿌리의 흙이 훼손되지 않도록 한다.
- 훼손된 등산로 복원 시 입지환경별 식생녹화 수종과 식재비율은 다음 표와 같다.
- 지표침식이 예상되는 곳에서는 식생복원 후에 벚짚 및 황마그물 등 멀칭처리를 추가한다.

< 훼손 등산로 복원 시 입지환경별 식생녹화수종과 식재비율 >

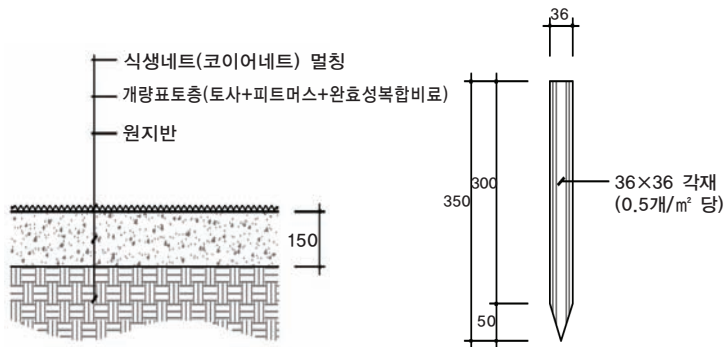
입지환경	식재수종(식재비율 : %)	
	주 수 종	부 수 종
사면부	국수나무 또는 병꽃나무 (67%)	조록싸리(33%)
고산 능선부	붉은병꽃나무(50%)	털진달래 또는 철쭉꽃(50%)
전석지	산수국(80%)	말발도리(20%)
긴조지	참싸리(80%)	국수나무 또는 병꽃나무(20%)
산록 및 계곡	조록싸리(70%)	국수나무(30%)

▶ 세부공종도

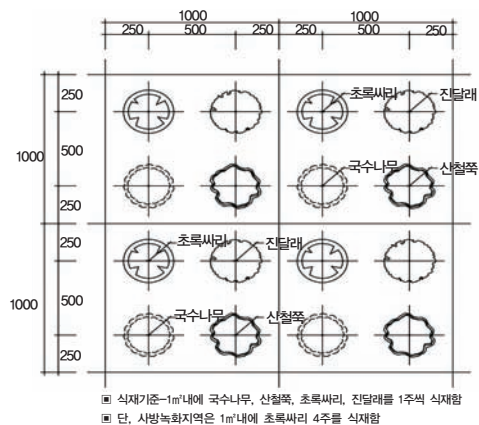
- 자생풀포기 심기



지형복원 및 식생복원 단면상세도



개량표토층 포설 및 식생네트 고정판 상세도



포트수목식재 상세도

라. 등산로 노면정비공사

1) 노면포장공법

▶ 일반사항 및 적용기준

- 노면포장은 이용자 수, 노면바닥재질, 심리적 적합성, 경비 등을 고려하여 설계한다.
- 능선부, 고산지대나 산록평지에 위치한 등산로 등에서는 이용행태, 유지관리, 지형특성을 고려하여 포장재료를 결정한다.
- 이용자의 답압이나 유수에 의한 침식방지 및 연약지반 보호를 위하여 시행하며 이용자의 안전 및 쾌적함을 도모한다.
- 통행량에 따른 등산로 폭을 조정하고 등산로의 바닥침식방지와 이용자의 신체적, 심리적 만족도를 증진시키기 위하여 경사도에 따라 노면포장 종류를 선정 시행한다.
- 등산로 정비 시 노면폭은 등산로 기능별로 양방통행이 가능한 최소폭으로 하며, 등산로, 중주등산로, 자연관찰로는 폭 1.2m로, 등산로는 고밀도 노선은 1.8m, 중밀도 노선은 1.5m, 저밀도 노선은 1.2m를 원칙으로 한다. 그러나 등산로 정비 시는 이 기준보다 좁은 경우는 확대하지 않는다.
- 노면포장의 상단부와 하단부의 경계부는 마감처리를 신중히 처리해 추가 훼손을 방지한다.
- 노면의 자연석 깔기는 완경사지 중 돌너털지역이나 배수불량지역에 필요하며, 반드시 수평 또는 안쪽으로 약간 기울려 설계·시공하여 안전성을 최우선으로 고려한다.
- 이용자가 많은 장소나 지반 특성상 내구성이 높은 재료나 콘크리트 등을 사용할 경우, 강우 시 미끄러지지 않도록 표면을 처리하는 등 이용자의 안전에 배려한다.
- 이미 훼손된 등산로 또는 초지의 원상회복 등을 위하여 이용자의 도선유도가 필요한 곳에 적용한다.

- 주변 경관과의 조화를 위하여 자연친화적 재료인 목재를 사용한 등산유도 시설이 필요한 곳에 적용한다.
- 노면세굴이 심화되었거나 등산활동으로 인한 식생보호가 필요한 곳에 적용한다.
- 노면세굴이 심화되어 지형복원이 어렵고, 통나무 및 돌계단 시공 시 강우에 의한 보행불편이 예상되는 곳에 적용한다.
- 가능한 지면에 붙여 설치하는 등 주변 경관과의 조화를 위하여 높이는 지면에서 최소 20cm, 최대 100cm로 설치한다.
- 폭은 최소한으로 한정하고 통행량이 많은 경우 복선으로 설치한다.
- 목재테크의 난간은 현지여건을 고려하여 최소화해서 설치한다.
- 자연자원의 보호, 훼손확산방지를 위한 이용자 동선유도 등 꼭 필요한 장소에만 설치한다.
- 반입자재가 현장여건에 맞지 않을 경우 시공이 불가능하므로 설계 시 충분한 사전조사가 필요하다.
- 동절기 이용자의 아이젠 등에 의한 훼손방지를 위하여 현지여건을 고려하여 고무매트 등 보호시설을 설치한다.
- 목재의 조기 부패방지를 위하여 바닥 깔기 테크는 반드시 친환경적인 합성 목재(목분 60% 이상 포함)를 사용한다.
- 연장이 긴 경우 중간에 분리시공 및 휴식공간을 마련한다.
- 하부는 사면보호 및 식생복원 공사를 시행한다.
- 이용자의 답압이나 유수에 의해 노면침식이나 세굴이 우려되는 곳에 적용한다.
- 지반이 연약하여 노면보호가 필요한 곳에 적용한다.
- 지반이 평탄한 곳으로 소규모 모임공간이나 광장에 적용한다.
- 돌계단, 목계단, 통나무계단 등의 상·하단부 마감처리 부분에 적용한다.
- 이용자의 답압이나 유수에 의해 노면 침식이나 세굴이 우려되는 곳에 적용한다.
- 지반이 연약하여 노면의 보호가 필요한 곳에 적용한다.

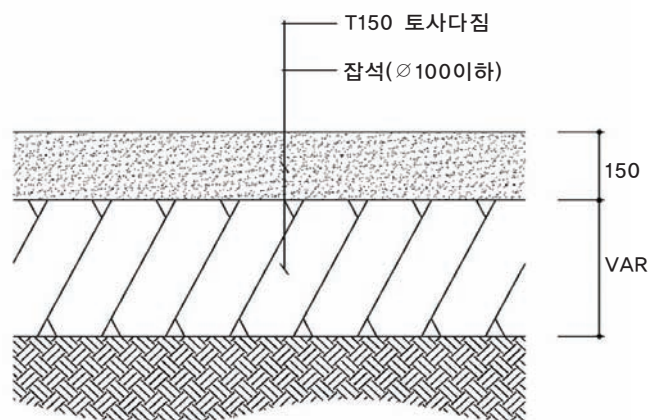
- 지반이 평탄한 곳으로 소규모 모임공간이나 광장에 적용한다.
- 돌계단, 목계단, 통나무계단 등의 상·하단부 마감처리 부분에 적용한다.
- 종단경사 20% 이하는 가급적 배수시설만 설치하고 노면포장은 지양한다.

▶ 정비방안

- 편편한 면이 윗면이 되도록 하며, 돌과 돌이 반드시 수평 또는 안쪽으로 약간 기울려 미끄러지지 않게 설계하여 이용자의 피로도가 최소화되도록 시공한다.
- 사용하는 재료는 자연훼손이 없는 범위 내에서 현지에서 채취하며, 외부 반입 시는 가급적 현지석과 유사한 재료를 선정하여 시행한다.
- 돌갈기를 할 때 콘크리트 사용은 지양하되, 불가피한 경우 콘크리트가 외부로 노출되지 않도록 시공한다.
- 시공 후 추가훼손 방지 및 노면바닥에 유수 유입으로 겨울에 노면이 얼어 미끄러지지 않도록 횡단배수로를 설치한다.

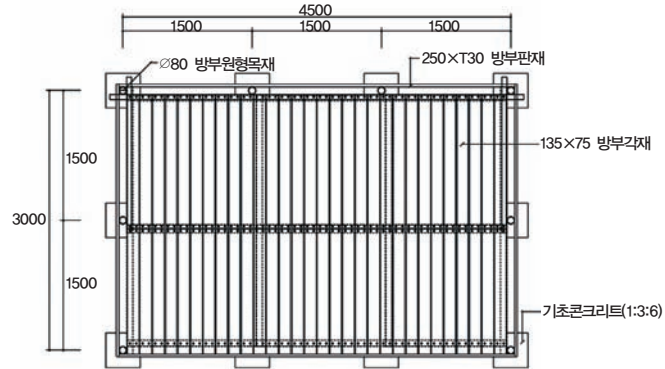
▶ 세부공종도

- 토사다짐

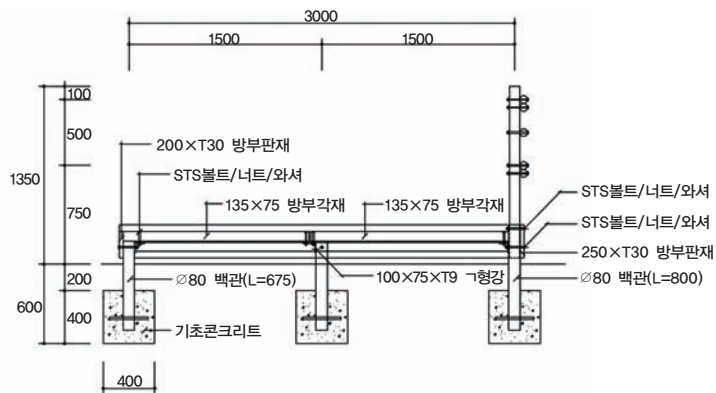


토사다짐 표준도

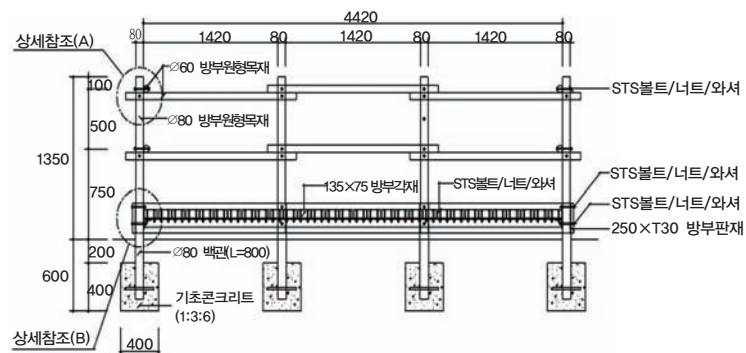
• 목재데크(친환경 합성목재데크)



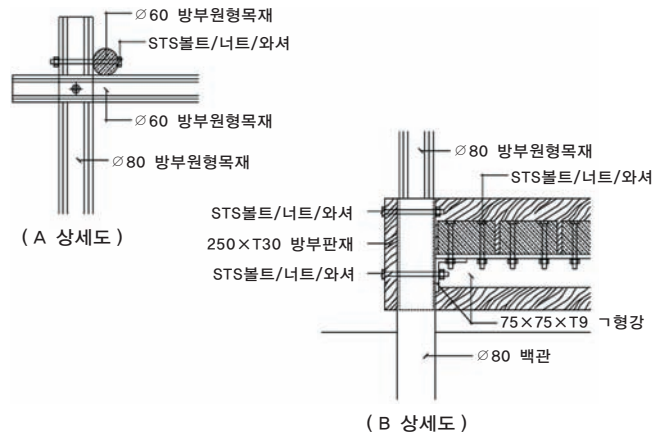
목재데크 평면도



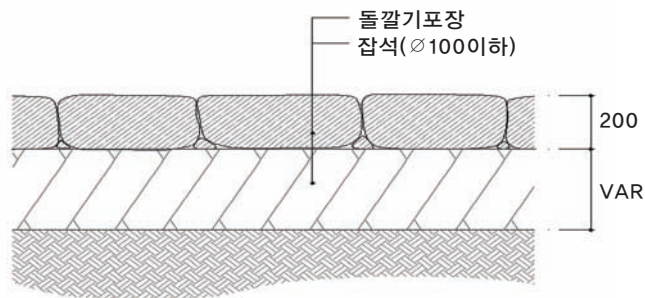
목재데크 정면도



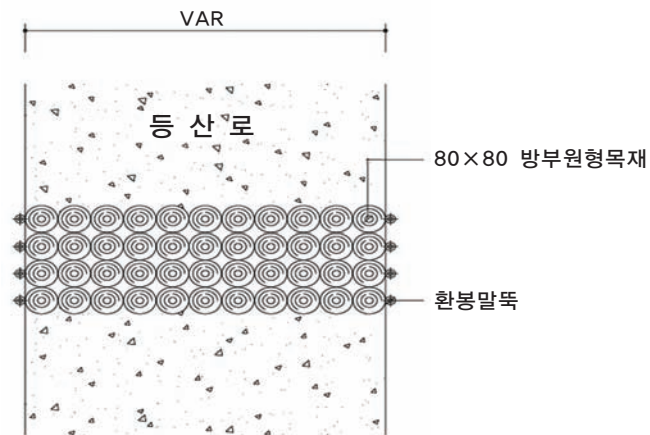
목재데크 측면도



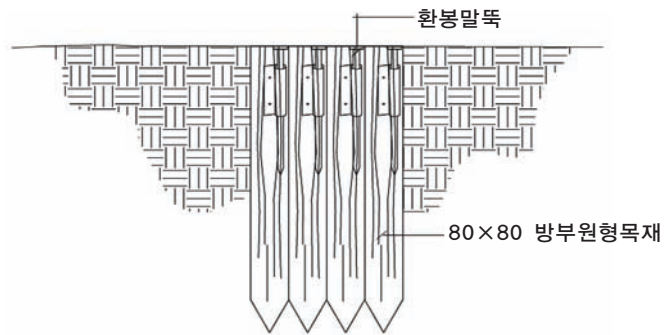
목재데크 상세도



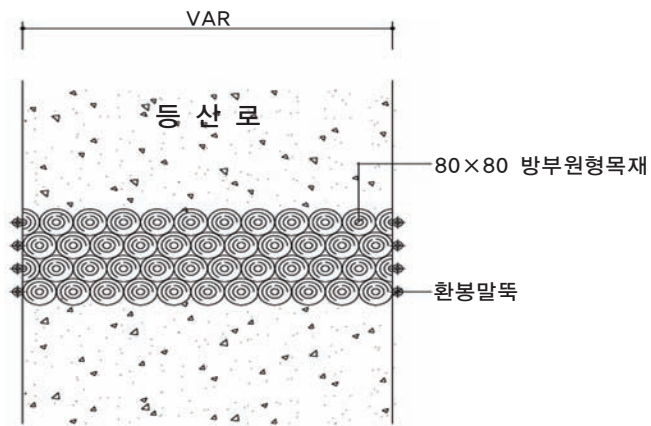
돌깔기



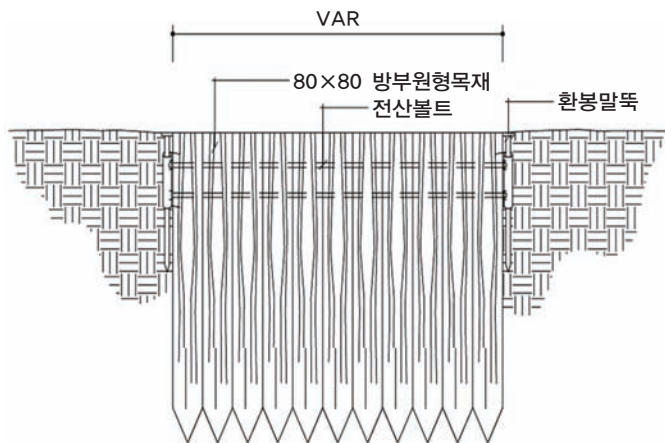
통나무박기-A 평면도



통나무박기-A 측면도



통나무박기-B 평면도



통나무박기-B 측면도

2) 계단설치공법

▶ 일반사항 및 적용기준

- 유수에 의한 침식방지, 식생의 보전, 이용자의 안전확보의 관점에서 15% 이상의 급구배의 장소에 설치하며, 그 이하라도 토사유실이 많거나 미끄러지기 쉬운 장소에 계단을 설치한다.
- 계단 설치 시는 경사에 따라 설치여부를 판단하지 말고 현지답사와 이용성을 고려 필요한 곳에 설치한다.
- 계단높이는 15cm이하, 노폭은 25~30cm이면 일반적으로 적당하며, 계단높이(H), 노폭(B)과의 관계는 $2H+B=60\sim70\text{cm}$ 정도로 한다. 그러나 지형의 훼손을 최소화하는 것이 중요하고, 지형구배에 맞추어 적절한 계단높이 및 노폭을 선정 설치한다.

< 계단 설치 시의 높이와 노폭 >

등산로 경사		계단높이(H) (cm)	노폭(B) (cm)	비 고
도(°)	$\tan\theta$			
35	0.700	15	30	$2H+B=60\text{cm}$
30	0.577	15	30	$2H+B=60\text{cm}$
25	0.466	15	31	$2H+B=61\text{cm}$
20	0.364	15	41	$2H+B=71\text{cm}$
15	0.268	15	56	$2H+B=86\text{cm}$
10	0.176	15	85	$2H+B=105$
8.5	0.149	10	67	구배 15%, $2H+B=87\text{cm}$

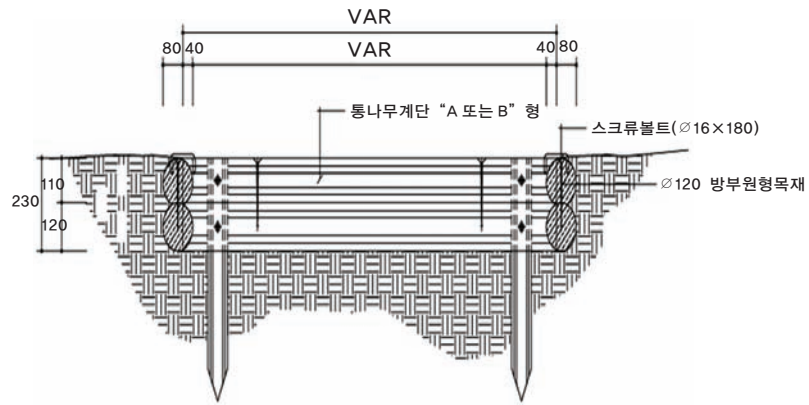
- 통나무, 돌계단의 상·하단부는 훼손방지를 위하여 돌깎기 등으로 연장 마감 처리를 실시한다.
- 지반상태가 암질계통으로서 통나무계단 등의 시공이 곤란한 곳에 적용한다.
- 기존 돌계단 보수 또는 세굴 등으로 연계 시공이 필요한 곳에 적용한다.
- 등산로의 종단 경사도가 15%이상인 곳에 적용한다.
- 현지 경사도를 정확하게 조사하여 계단높이 및 노폭이 계단설치 기준에 맞게 시공한다.

- ## ▶ 정비방안

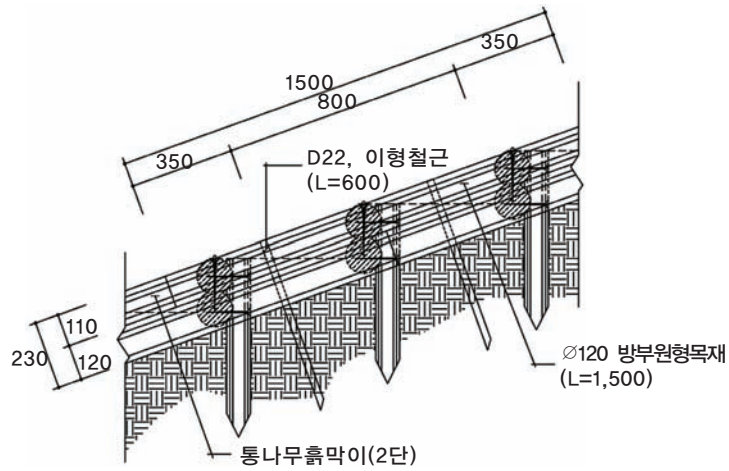
- 세부공종도

-
- Technical drawing of a wall cross-section showing reinforcement details. The wall has a total height of 1500mm and a total width of 800mm. It consists of three horizontal layers of concrete, each 350mm thick, separated by 800mm gaps. The reinforcement includes horizontal bars (Ø 80 and Ø 120) and vertical bars (Ø 16). The drawing is labeled "등 산 로" (Dong San Lo).
- Dimensions and components shown:
- Horizontal dimensions: 800 (total width), 40 (edge distance), VAR (variable length), 40 (edge distance), 800 (total width).
 - Vertical dimensions: 350 (top concrete layer), 800 (middle gap), 350 (bottom concrete layer), 1500 (total height).
 - Reinforcement components:
 - Ø 80 방부원형목재 (L=600) (防腐원형목재, L=600)
 - 스크류볼트 (Ø 16 × 180) (스크류볼트, Ø 16 × 180)
 - Ø 120 방부원형목재 (L=VAR) (防腐원형목재, L=VAR)
 - Ø 120 방부원형목재 (L=1,500) (防腐원형목재, L=1,500)

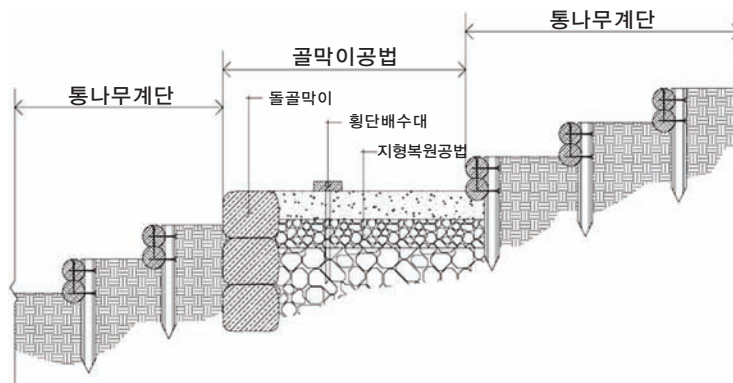
- 44 -



통나무계단 정면도

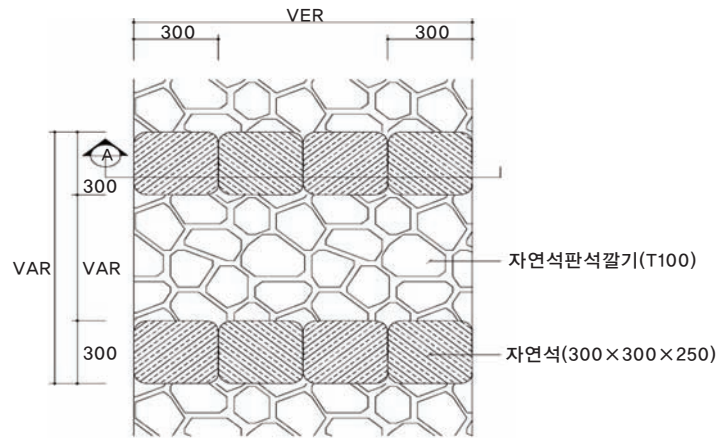


통나무계단 측단면도

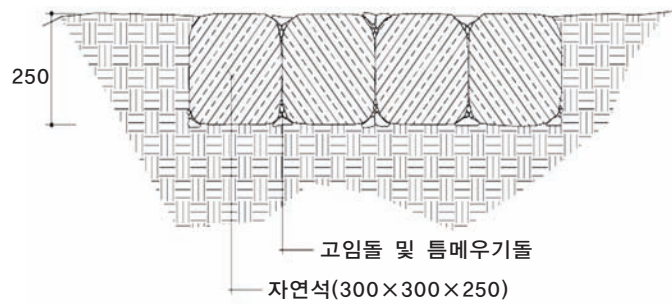


통나무계단 적용사례

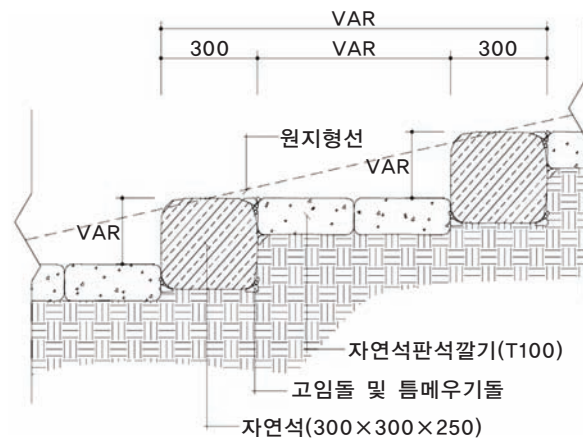
• 돌 계단



돌계단 평면도

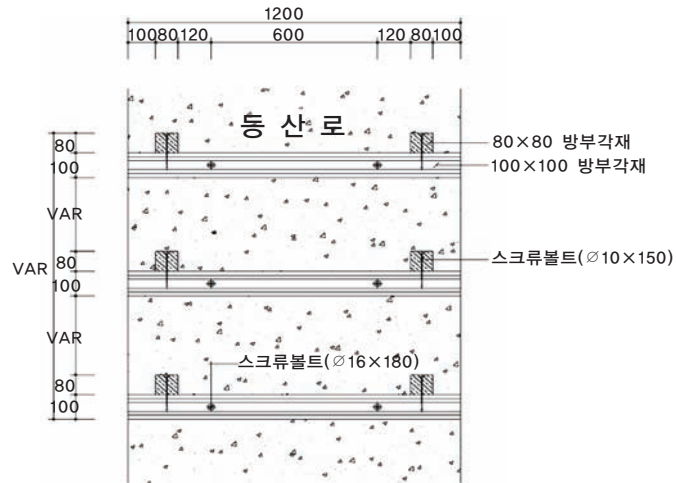


돌계단 정면도

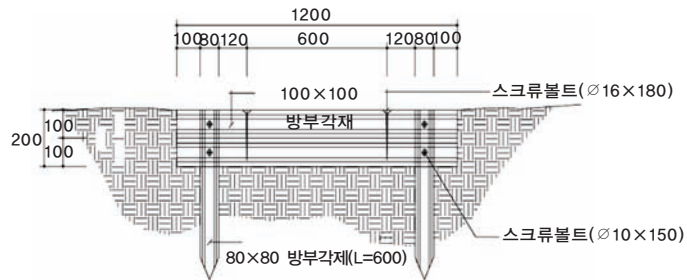


돌계단 측단면도

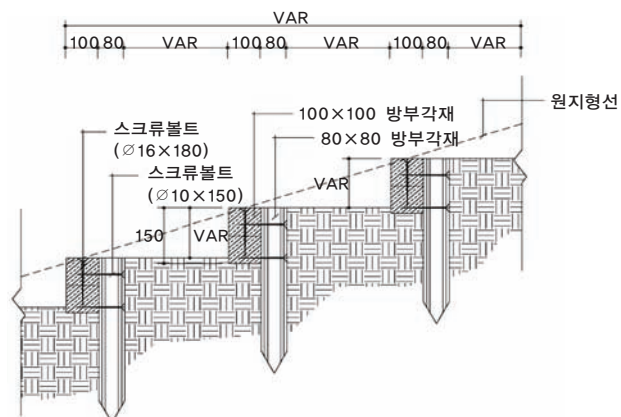
• 목계단



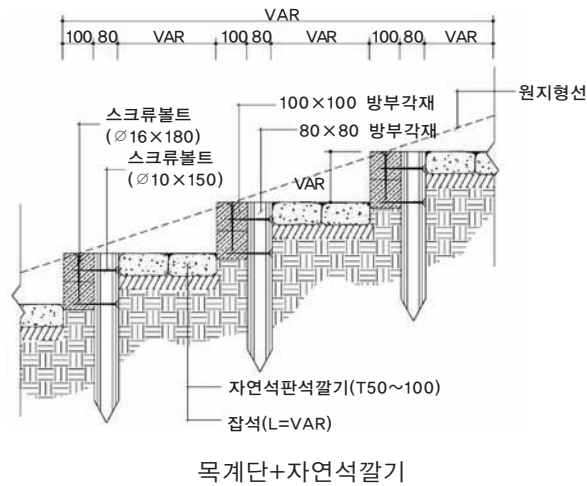
목계단 평면도



목계단 정면도



목계단 측단면도



* 합성목재계단은 제조사별 시공도면 참조

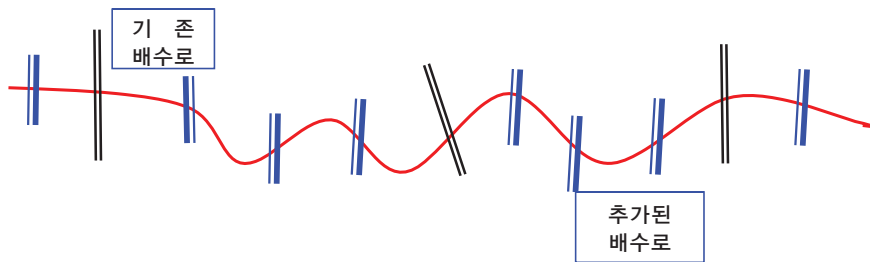
3) 노면배수공법

▶ 일반사항 및 적용기준

- 등산로 노면상 유수에 의한 지표 세굴 등 훼손이 발생하거나 등산로의 수로화 등 훼손이 가속화되는 지역에 배수시설을 설치한다.
- 등산로상의 배수로는 원칙상 종단배수로(측구)는 설치하지 않으며, 등산로상의 유수는 횡단배수로를 통해 배수 처리한다.
- 횡단배수로는 계곡부와 선형의 변곡점, 종단구배의 거리가 길거나 30% 이상의 급경사지 등 현장여건에 따라 횡단배수로 간격을 조절하여 설치한다.
- 현지 여건을 고려하여 돌, 목재 등 자연친화적인 재료를 사용한다.
- 배수시설의 끝부분이 재훼손이 발생하지 않도록 신중히 마감 처리한다. (사석돌깔기, 돌무덤 등)
- 등산로상의 횡단배수시설은 이용자의 보행에 불편을 주지 않도록 한다.
- 유수에 의한 노면침식의 방지를 위하여 적절한 배수처리를 해야 하며, 배수는 사면의 자연구배에 따라 아래쪽으로 분산되도록 한다.
- 등산로상의 횡단배수로는 유수가 흘러들어가기 쉬운 계곡을 가로지르는 곳, 산허리를 절개한 곳, 이용빈도가 높은 곳의 등산로에 배치한다.

- 빗물 흐름에 의한 표토침식 방지를 위해 유수를 차단하여 양쪽으로 분산시키는 ‘횡단배수로’를 확대 설치하도록 설계·시공한다.
- 지표침식·세굴 피해 여부와 경사도 등 현장 여건을 고려하여 5~15m 범위에서 적정하게 판단하여 설계·시공한다.

< 배수시설의 추가 >



▶ 정비방안

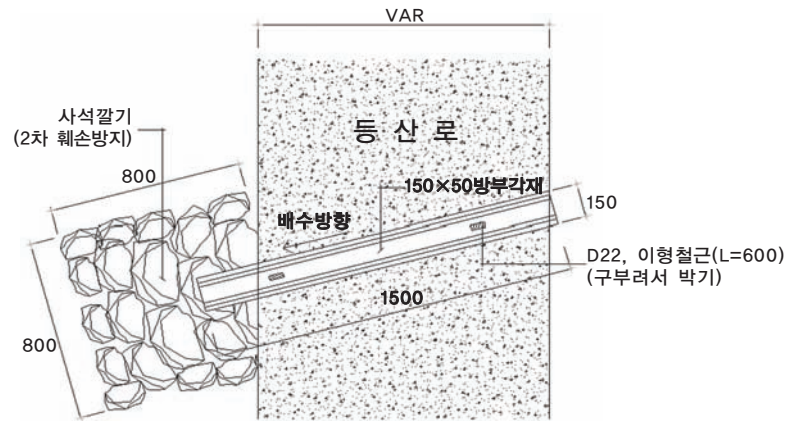
- 등고선 방향으로 나 있는 등산로는 노면상의 지표수 집중 또는 정체를 방지하기 위하여 약 2%~4%의 횡단경사를 주어 신속한 노면배수를 유도한다.
- 종단경사방향의 등산로에서 등산로를 따라 흐르는 지표수의 집중을 막기 위해 적정한 간격으로 횡단배수로를 설치하며, 경사도에 따른 배수시설간 거리는 다음 표와 같다.

< 경사도와 배수시설간의 거리 >

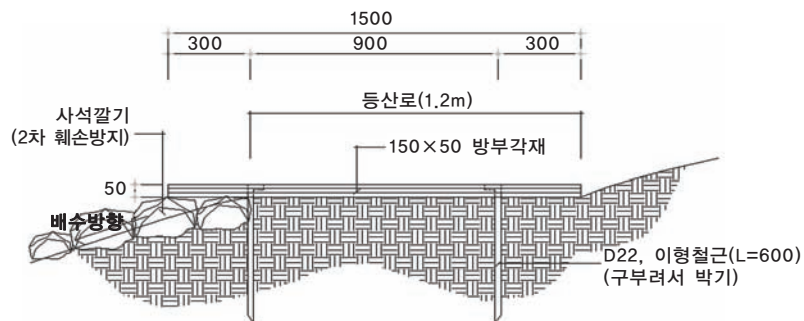
경사도(%)	배수시설간 거리(m)	경사도(%)	배수시설간 거리(m)
1	120 ~ 190	20	15 ~ 25
2	75 ~ 120	25	12 ~ 20
5	37 ~ 60	30	10 ~ 16
10	25 ~ 40	40	7 ~ 12
15	17 ~ 30		

▶ 세부공종도

- 각목횡단배수대

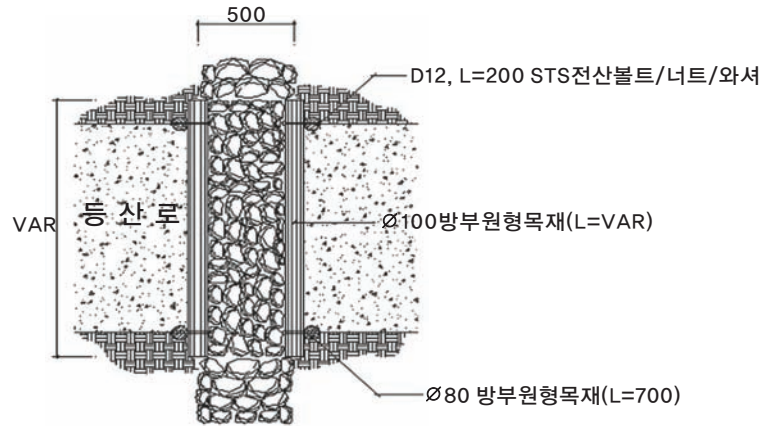


각목횡단배수대 평면도

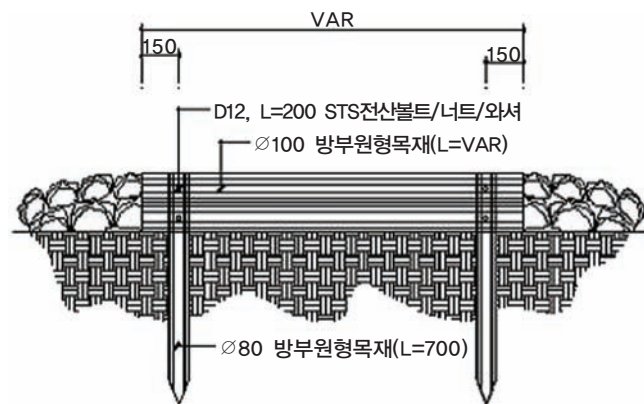


각목횡단배수대 정면도

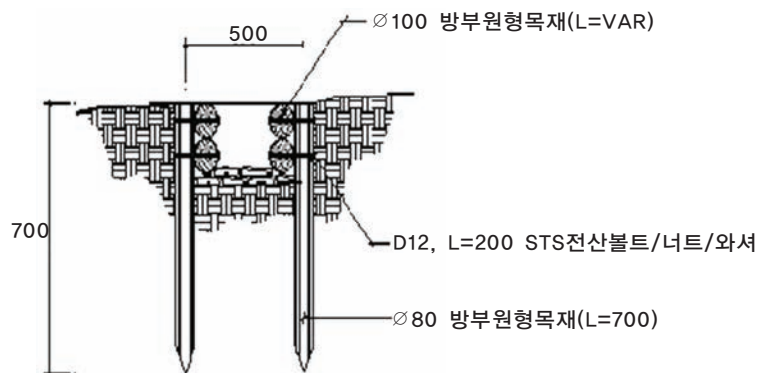
- 통나무횡단배수대



통나무횡단배수대 평면도

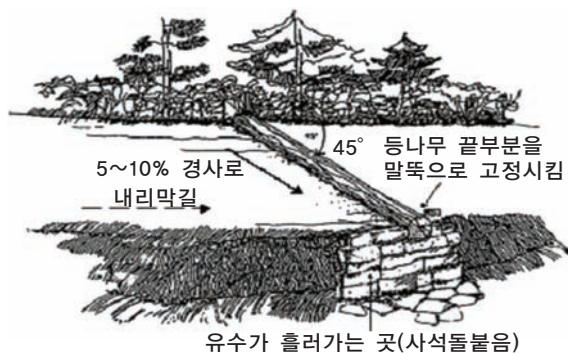


통나무횡단배수대 정면도



목재횡단배수대 측단면도

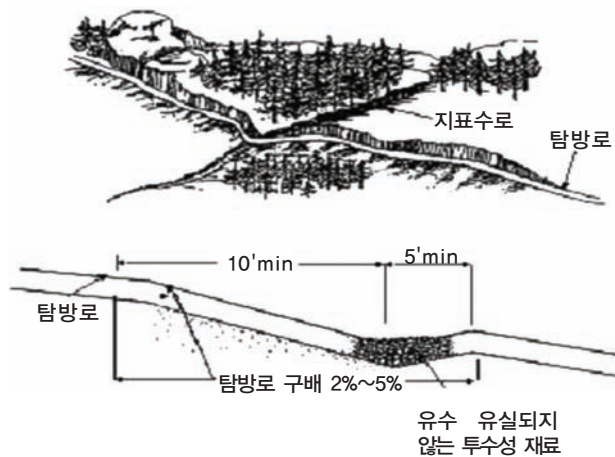
• 통나무 횡단배수대 스케치



통나무횡단배수대 견취도

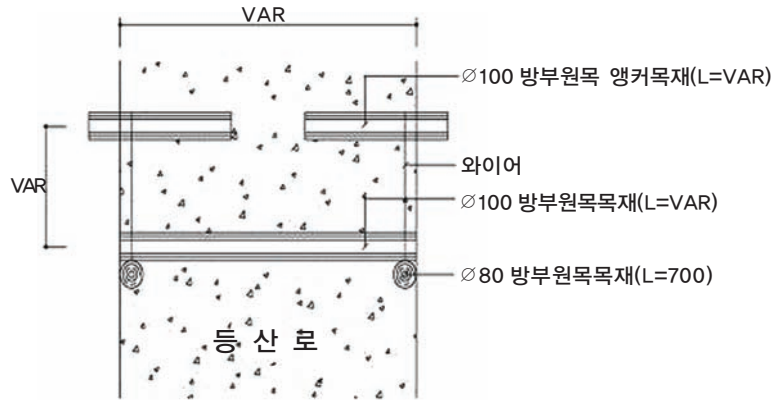


돌 횡단배수대 견취도

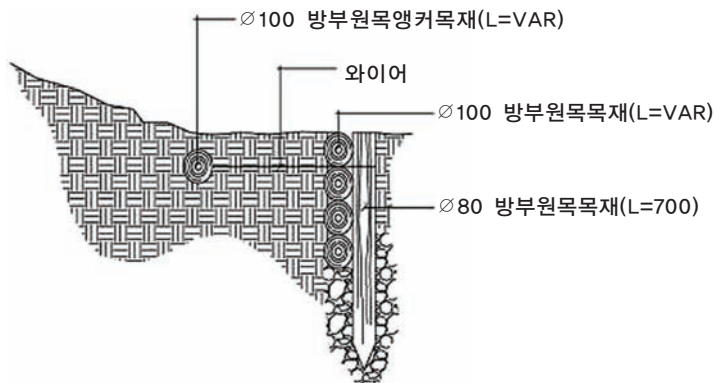


지표수 통과수로

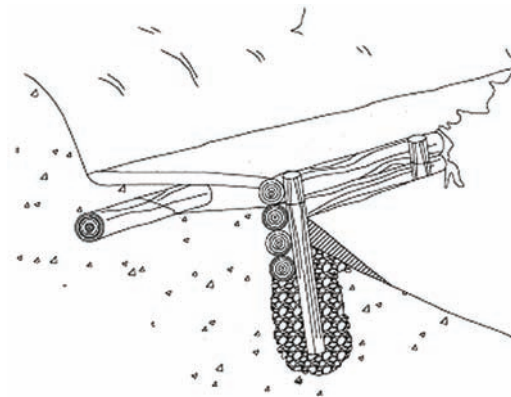
- 앵커식 통나무 횡단배수대



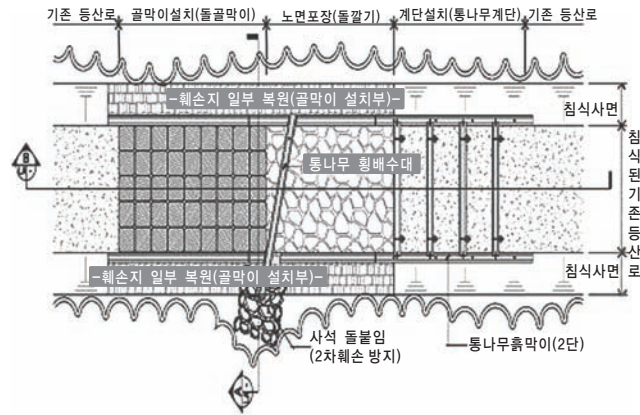
앵커식 통나무횡단배수대 평면도



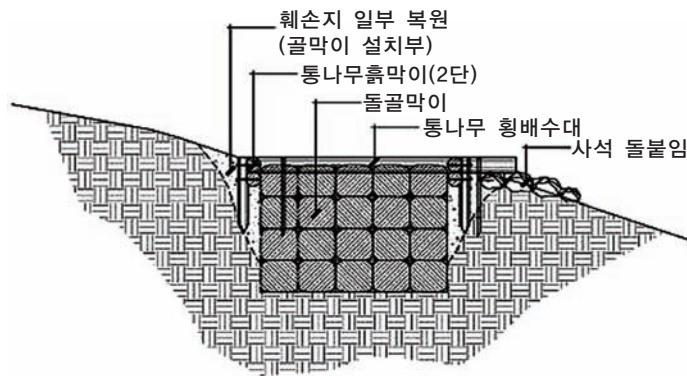
앵커식 통나무횡단배수대 측단면도



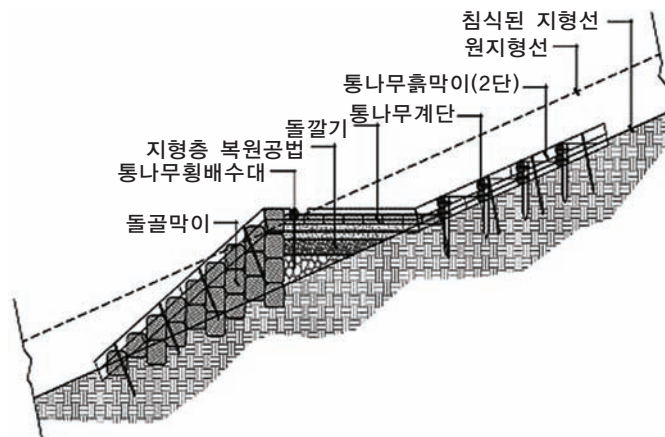
앵커식 통나무횡단배수대 건취도



횡배수용 골막이 상세 예시도



횡배수용 골막이 단면 예시도 A



횡배수용 골막이 단면 예시도 B



경사지 노면세굴 지역에 대한 돌골막이 배수정비 예시

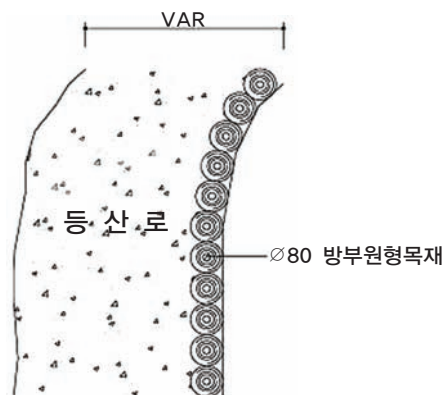
4) 노선표기공법

▶ 일반사항 및 적용기준

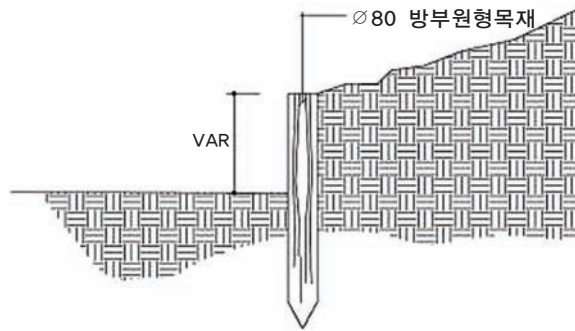
- 이용자의 수, 노면바닥 재질, 경제성 등을 고려하여 설계한다.
- 등산로는 이용행태, 유지관리, 지형특성 등을 고려하여 선정한다.

▶ 세부공종도

- 통나무(1단)경계

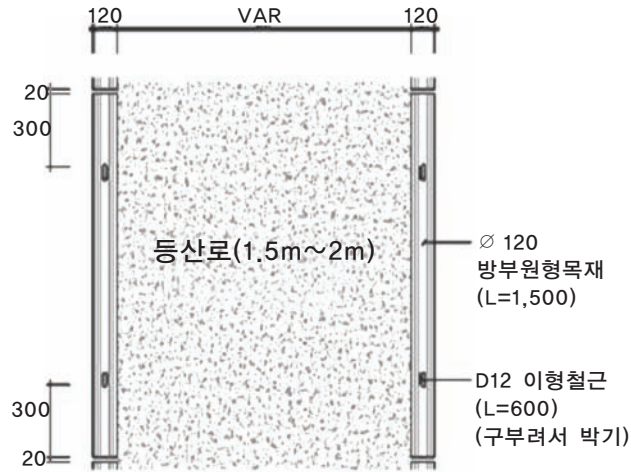


통나무(1단)경계 평면도

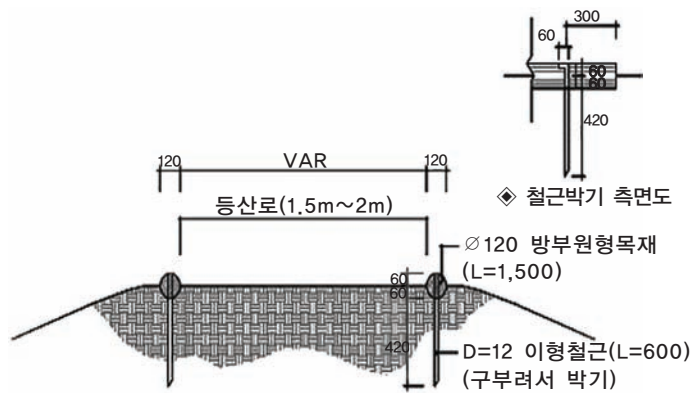


통나무(1단)경계 측단면도

• 통나무노면 경계표기



통나무노면 경계표기 평면도



통나무노면 경계표기 단면도

마. 부대시설공사

1) 생태계보호 및 안전시설 설치

▶ 일반사항 및 적용기준

- 훼손지 복구 후 생태계 보호, 이용자의 안전확보 및 재해방지, 쾌적한 이용을 위해서 등산로 주변의 각종 부대시설을 설치한다.
- 불안정한 토양과 지질지역, 단층지역, 범람원, 일시적 홍수지역, 해안사구 등에는 부대시설을 설치하지 않는다.
- 보호 및 희귀 동·식물이 서식하거나 빈번히 출현하는 지역이나 불안정한 토양과 지질지역 등에는 대형시설물을 설치하지 않는다.
- 부대시설물의 설치목적이나 기능에 맞게 위치를 선정하며, 지형변경을 최소화한다.
- 부대시설물은 자연과 조화되는 구조, 형식, 재료를 사용하고 가능한 해체가 용이한 구조물로 설계 시공한다.
- 부대시설물은 연중 주변지역과 조화되는 색채를 선정해야 하며, 시설물의 주조색은 자연계의 색채인 갈색, 회색, 녹색계통 등을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 부대시설은 양호한 주변 경관이나 조망을 차단하거나 방해하지 않도록 위치 선정, 규모 및 형태 선정시 유의한다.
- 시설의 재료는 목재나 석재, 친환경 합성목재 등을 사용한다.

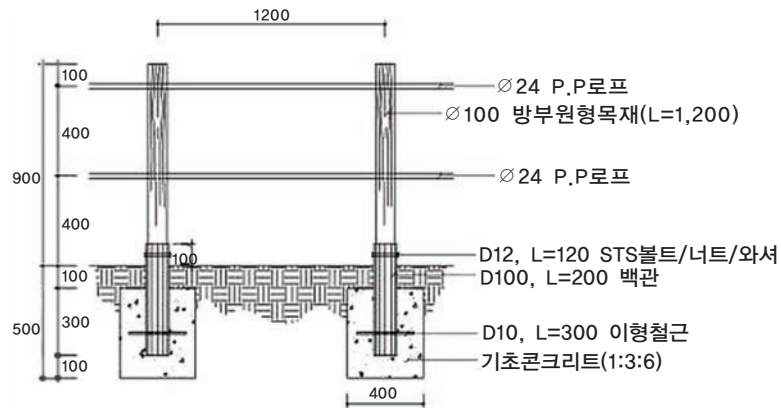
▶ 정비방안

- 야생동물의 이동을 방해하지 않도록 지면으로부터의 높이를 띄우고, 혼합형을 제시한다.
- 추락사고 등을 예방하거나 등산객의 안전통행을 위한 보호시설이 요구되는 지형에 설치한다.
- 등산객의 이용 빈도가 높고 일시에 과부하가 집중될 수 있는 구간에 설치한다.
- 주변 경관을 해치지 않도록 높이를 너무 높이거나, 안전에 위협을 줄 수 있을 정도로 낮지 않도록 고려한다.

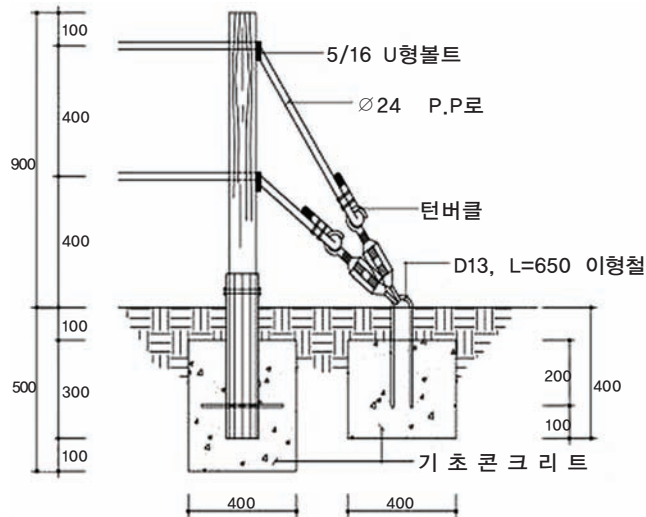
- 구조적 문제가 있을 때는 철재, 콘크리트 등도 사용할 수 있으나 경관 친환경성을 고려하여 불가피한 경우에 한하여 설치한다.
- 최대한 간단하게 제작하여 주변과 조화가 되도록 한다.

▶ 세부공종도

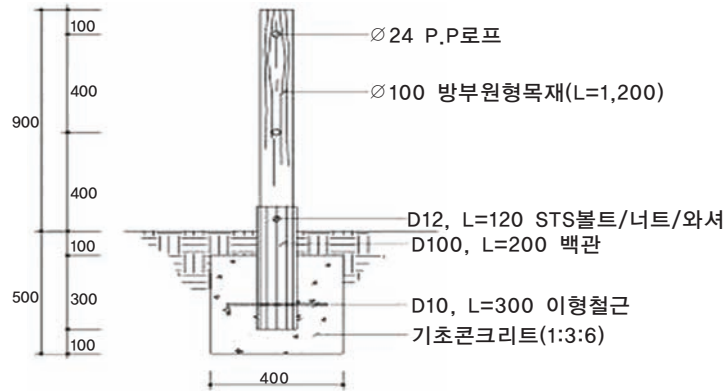
- 난간 A



난간 A 정단면도

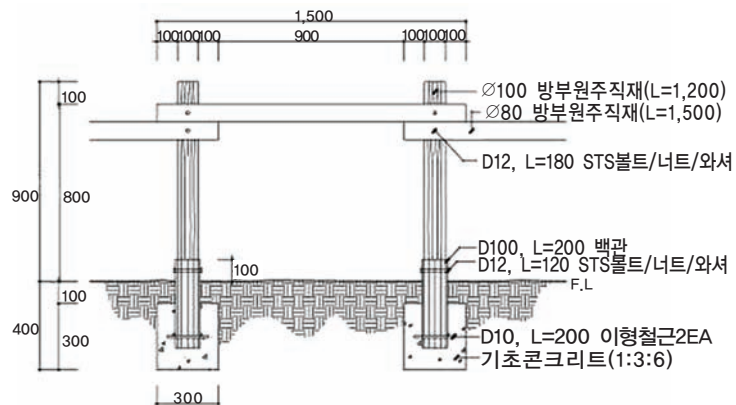


난간 A 시작부 정단면도

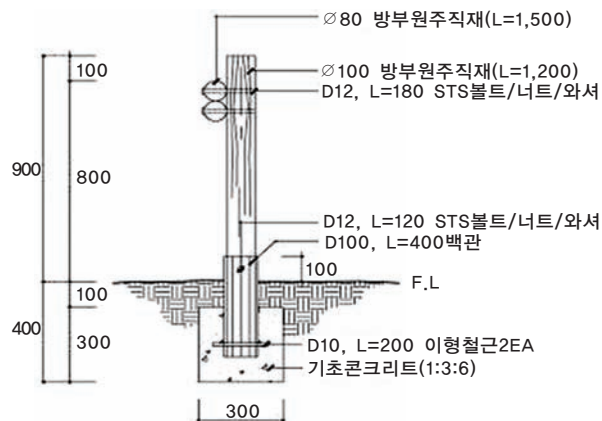


난간 A 측단면도

- 난간 B



난간 B 정단면도



난간 B 측단면도

* 친환경 합성목재 난간은 제조사별 시공도면 참조

2) 등산 및 안내시설 설치

▶ 일반사항 및 적용기준

- 이용자의 등산 활동을 방해하지 않는 곳에 설치한다.
- 목적별 및 기능, 장소, 노선별로 디자인과 색채를 통일한다.
- 목재제품 표지의 바탕색은 진한 갈색, 회색글자는 백색 등 단순한 것으로 사용한다.
- 내용을 쉽게 읽을 수 있도록 높이와 방향을 고려한다.
- (시점부터 종점까지 연속하여) 체계적이고 이해하기 쉽도록 도로의 분기, 결절점 및 주요 시설 입구에 설치한다.
- 이용자의 등산 활동을 방해하지 않는 곳에 설치한다.

▶ 정비방안

- 등산로에 대한 기초적인 정보 즉, 노선 안내 및 위치 확인, 안전 및 주의 등을 제공하는 표지판은 눈에 잘 띄는 장소에 설치한다.
- 산악사고에 대비하여 안내시설과 병행하여 위치표시(좌표 등)를 함께 설치하여 이용자 안전을 고려토록 한다.
- 가능한 주변 환경과 조화되는 자연재 사용을 원칙으로 한다.
- 의도하는 정보를 정확히 전달하되, 규격은 최소화한다.
- 안내시설은 노선별로 시설 이미지를 통일되게 설치하고, 갈림길이 없는 노선의 경우 일정 간격(250m~500m)으로 간이형 안내표지판을 설치하여 이용자 편의를 도모한다.

▶ 표지판은 산림청에서 제공한 「등산로 주변 공공디자인 개발(2007)」을 참조하여 제작·설치한다.

▶ 국고 보조사업의 경우 반드시 안내판 등에 지자체 로고와 함께 산림청 로고를 병기하여야 한다.

바. 등산로 연결사업

1) 기본방향

- ▶ 단절된 등산로를 연결하여 산림생태계 복원 및 등산객의 이용편의 도모 등 쾌적하고 안전한 숲길 네트워크를 구축한다.
- 사업 규모를 감안하여 연차사업으로 추진하고 첫 해는 설계 반영
- 주변 경관과 이용자 안전성을 감안한 구조물 설치 등 사업 추진

2) 대상지 선정

- ▶ 도로 등으로 인해 단절된 등산로 연결을 통해 이용자 안전사고 예방과 산림생태계 네트워크 구축에 필요한 대상지를 우선 선정한다.
- 교량과 같은 녹지공간형과 보행가교형(소형, 대형)으로 구분

3) 사업추진 원칙

- ▶ 녹지공간형은 산림식생복원 등 사업을 통해 경관과 자연친화적인 생태 공간을 반영하여 이용자의 안정감과 개방감을 주도록 설계한다.
- ▶ 보행가교형은 아치교량 형태의 케이블공법 등을 반영하여 추진되며, 노퍽이 좁은 등산로 연결과 산정의 단절된 암석 구간 등을 대상으로 이용자 안전성 및 경관을 고려하여 설계한다.
- ▶ 시설물은 주변 경관을 고려하여 자연친화적인 시설을 도입하고, 주요자재는 이용자의 안전성, 편의성과 사후관리 등을 고려하여 추진한다.
- ▶ 규모가 큰 등산로 연결은 설계부터 반영하고 당해연도 행정절차를 이행한다.
 - 디자인 심의, 부지확보 등 민원사항 해소와 관련 행정절차 이행 완료
 - 계획 수립 단계부터 전문가 등 의견수렴을 통해 시행착오 방지
 - 소요예산 확보 등 사업예산의 이월이 발생하지 않도록 계획 수립 철저
- ▶ 사업의 효율적 추진 및 품질향상을 위해 노력한다.
 - 전문가, 학계, 시민단체 등 자문단을 구성하여 사업추진
 - 시설물 및 안내판에 이용자의 만족도 및 품질관리를 위해 **공식사업 명칭 사용과 산림청 지원 사업 명시**

* 예시(사업명) : ○○ 등산로 연결사업(○), ○○ 등산로 복원사업(×)

4) 등산로 연결사업과 생태통로 비교표

구분	등산로연결사업	생태통로(환경부)
사업 목적	도로개발로 단절된 등산로·마을길을 연결하여 국민의 삶의 질 개선	단절·고립지역에 서식하는 야생동물의 이동통로
대상 지역	- 도로개발로 단절된 도시주변 산림 - 연결의 필요성, 활용성이 높은 지역 - 산림휴양공간, 경관보전이 필요한 지역	- 도로개발에 의한 고산지대가 단절되어 야생동물이 이동하기 어려운 곳 - 백두대간보호지역, 야생 동물보호구역 - 야생동물의 차량사고 자주 발생하는 지역
사업 개요	- 사업내용 - 주변식생조사 등 기초조사, 산림연결 시설, 토양안정화사업 - 산림식생복원, 산책로 등 관련시설 - 시행주체 - 지방산림청(국고 100%) - 시·도(국고 50%, 지방비 50%) - 법적근거 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제23조 (숲길의 조성 등)	- 사업내용 - 야생동물 서식지 환경조사 - 야생동물 이동통로 설치 - 시행주체 - 환경부, 국토해양부(국고 100%) - 시·도 도로관리사업소(국고 100%) - 법적근거 - 자연환경보전법 제50조 (자연환경보전사업)
기대 효과	단절된 등산로·마을길 연결하여 주민의 생활환경 개선	야생동물 보호, 개체수 증가 및 생물종 다양성 증진

〈붙임〉 과업지시서 예시

과업지시서(사례)

□ 과업개요

1. **용역명** : 20○○년도 등산로정비사업 실시설계
2. **목 적** : 산림생태계 보호와 산악 안전사고 예방을 위하여 경관보전 및 안정성을 고려하고 인공시설물의 설치를 최소화하며 지형지물을 충분히 활용한 환경친화적인 방법으로 정비하여 쾌적하고 안전한 등산 환경을 조성코자 함.
3. **위 치** : ○○군 ○○면 ○○리 ○○산 외 ○○개소
4. **사 업 량** : ○○.○○km (○○산 ○○.○○km, ○○산 ○○.○○km)
5. **용역기간** : 착공후로부터 ○○일간으로 하고 다음의 경우에 한하여 우리 관리소의 승인을 얻어 그 기간을 연장할 수 있다.
 - 가. 천재지변으로 과업수행에 차질이 있을 때
 - 나. 용역기간 중 강우일수가 최근 5년간 연평균 강우일수보다 많아 과업수행상 차질이 있을 때
 - 다. 우리 관리소의 계획변경이나 방침에 따라 본 과업의 중단 또는 과업 내용이 현저하게 변경되거나 증감이 있을 때
 - 라. 기타 불가피한 상황이 발생하였을 때
6. **총공사비** : ○○○,○○○,○○○원(부가가치세 10% 포함)
7. **과업범위**
 - 가. 현지조사 측량, 설계(공사방법 및 물량산정)
 - 나. 설계도서 작성(예산서 포함)
 - 시설계획에 의거 공사시행에 필요한 설계도·서 및 관계문서
 - 부지안내도, 시설배치도, 종단면도, 평면도, 단면도, 입면도, 구조도, 공작물마감도, 기타 주요상세도 등
 - 공사비 명세서
 - 관련법령에 저촉될 경우 각종 인·허가 관련서류

다. 제시방서 작성(특별, 전문)

라. 기타 발주처의 지시에 의한 설계자료 조사

□ 과업수행 준수사항

1. 본 과업은 계약체결 후 5일 이내에 작업 착수하여야 하며 착수와 동시에 과업착수계, 과업수행 세부공정표, 대리인계, 보안각서 등 과업수행에 필요한 제반서류를 제출하여야 한다.
2. 수급인은 현지조사 및 측량을 실시하고 현지조사 자료를 기초로 한 사업별, 개소별, 기본설계안을 제사하여 발주처의 심사결정을 받은 후 설계하여야 한다.
3. 수급인은 착수 후 20일 이내 설계 성과물에 대하여 사전에 일정을 정하여 유관기관 및 단체가 참여하는 중간심의회를 개최하여야 하며, 중간 심의회에서 결정된 사안은 타당성 검토 후 설계에 반영하여 최종 설계서를 작성 납품하여야 한다.
4. 수급인은 아래의 각종 자료를 참고하여 발주자와 협의 하에 과업을 수행한다.
 - ○○○○년 등산로 정비사업 추진계획(안)
 - 산림청 숲길의 조성 및 운영·관리 매뉴얼(2016)
 - 국토교통부 제정 각종 공사 표준시방서 및 설계기준
 - 등산로 주변 공공디자인 개발 매뉴얼(2007)
 - 산림청의 사방사업 설계·시공 세부기준
 - ○○○○년 건설표준품셈
 - ○○○○년 상반기 건설 노임단가 및 물가정보
5. 수급인은 계약체결 후 발주자가 제시하는 과업수행 준수사항과 기본적인 과업지침 등을 숙지한 후 충분한 사례 및 자료를 수집하여 본과업의 성과가 수준급이 되도록 최선을 다한다.
6. 수급인은 과업진행 중 발주자가 필요하다고 요구하는 사항에 대하여 보고할 책임을 지며, 설계용역 완료 이전이라도 발주자의 요구가 있을 경우에는 부분적으로 정리하여 기성과물을 제출하여야 한다.
7. 본 과업의 적용 노임단가는 대한건설협회 조사 발표(0000년 상반기) 노임단가를 적용한다.

8. 각종 자재단가는 최근의 조달청 발행 정부구매물자 가격정보지 및 정부 지정 전문가격조사기관이 발행한 종합물가 정보지를 적용하고 기타의 자재는 2개소 이상의 거래 실례가격을 조사하여 경제적인 단가를 적용한다.
9. 수량 및 단가산출은 건설표준품셈에 의하여 산출하고 특수공종은 제조 원가 양식에 따른 서식으로 2개소 이상의 견적서를 받아 경제적인 단가를 적용한다.
10. 관급자재 품목은 국가계약법 시행규칙 제83조를 준용하여 적용한다.
11. 기계장비는 0000년 건설표준품셈을 적용하여 산출하고 환율적용은 당해 연도 최초로 하나은행이 고시한 매도가를 적용하여야 하며, 유류단가는 시중의 주유소 거래 실례가격을 적용한다.
12. 본 과업지시는 과업수행에 필요한 사항을 규정하였는바, 이에 규정되지 아니한 사항은 정부관련 법령과 각종 지방서 및 자료를 수집하여 발주자와 협의하여 수행하여야 한다.
13. 본 과업지시에 명기되지 않은 사항이라도 필요하다고 인정되는 중요 사항은 발주자와 협의하여 결정하고 기타 경미한 사항이 발생하여 추가 과업이 필요하다고 인정될 시 수급인은 이에 따라야 하며, 소요되는 경미한 비용은 수급인이 부담한다.
14. 본 과업의 수행(조사, 측량, 설계)은 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 제27조, 동법 시행령 제26조 기준에 의해 설계, 동법시행규칙 제29조 규정에 의한 산림공학기술자가 수행함을 원칙으로 하며, 제3자에게 하도급을 시킬 수 없다.
15. 수급인은 등산로 시설지에 편입되는 사유 토지가 있어 민원이 발생하여 새로이 측량할 필요가 있는 경우 수급인은 이에 응하여야 하며 소요 경비는 수급인이 부담한다.
16. 본 용역 준공 전후를 막론하고 용역비가 과도하게 계상되었거나 잘못된 내용이 발견되었을 시는 즉시 환불 또는 재작성하여 제출하여야 한다.
17. 본 과업의 진행 중 안전사고 발생에 따른 모든 책임은 수급인이 진다.
18. 본 과업 수행 상 다음과 같은 조건 발생 시 발주자의 방침에 따라 설계 변경할 수 있다.

- 우리 관리소의 계획 변경으로 과업의 범위가 변경된 때
- 우리 관리소 방침에 따른 본 과업 수행이 중단되었을 때
- 기타 발주자가 필요하다고 인정할 때
- 위 각 호의 사유로 과업 변경요인이 발생될 시 또는 계약체결 후 예정 가격 및 계약금액 결정에 하자 또는 착오가 있음이 발견되거나 계약 금액을 조정하여야 할 사유가 발생하였을 때

19. 감독관청에서는 다음과 같은 조건이 발생되면 용역계약을 일방적으로 해약할 수 있다.

- 과업수행이 불가능하다고 인정될 때
- 감독관청의 지시에 불응하여 설계를 진행할 때
- 기타 계약조건에 위배될 때

20. 설계도서에는 자격조건을 갖춘 설계 책임자가 날인하여야 하며, 기타 발주자가 필요로 하는 사항을 준수할 책임을 진다.

□ 설계과업 지침

1. 일반사항

- 가. 개소별 과업대상지는 발주자가 선정한 지역을 설계함을 원칙으로 한다.
- 나. 설계도서 작성 시 작성내용에 관한 이의가 있는 경우와 기타 과업 수행과 관련, 설계도서 작성자가 단독 결정하기 곤란한 사항에 대하여는 발주자와 협의하여 결정한다.
- 다. 적지공법으로 공사비가 최대한 절감되도록 설계하되 현지 여건에 부합한 완벽한 설계를 하여야 한다.
- 라. 각종 설계도서에 표기하는 문자 및 부호, 범례 등은 산림청 등산로 정비 매뉴얼 기준에 맞도록 표기하여야 하며 시공 및 정산이 가능하도록 상세도를 작성하여야 한다.
 - 각종 범례 및 수량을 정확하게 표기
 - 각종 자재의 명칭, 규격, 품질, 형태, 수량의 정확한 표시
- 마. 작성된 설계도서는 상호 그 내용이 합치되어야 하며 해독이 용이하도록 작성하여야 한다.
- 바. 수급인은 성과품 납품 전 발주자의 사전 검토를 받은 후 납품하여야 하며 납품 후 설계심사과정에서 수정 및 보완을 요하는 사항이 발견되어 발주자의 지시가 있을 경우 즉시 이에 응해야 한다.

2. 현지조사 및 측량설계

가. 공통반영 사항

- 측량 및 설계 시에는 현지를 사전 답사하여 충분한 자료조사를 실시, 현지와 부합한 완벽한 설계가 되어야 한다.
- 본과업의 측량은 통일성이 있어야 하며 정확한 설계자료가 확보되어 설계도상의 내용과 일치되어야 한다.
- 측량 설계 시 주변 자연경관 훼손이 최소화 되도록 측량, 설계하여야 하며 공사로 인하여 불가피하게 훼손되는 경우에는 복구방법을 설계에 반영하여야 한다.
- 본 과업의 측량 수행범위는 종단측량, 평판측량, 횡단측량으로 한다.
- 설계 시 등산로 시설은 최소화여 자연생태계를 안전성이 훼손되지 않는 범위 내에서 설계토록 하고 입간판 안내간판 위주로 실시설계를 반영하되, 입간판, 안내간판 시안은 우리 관리소에서 정한 것을 설계에 반영하도록 한다.
- 주변경관과 조화를 이룰 수 있도록 자연친화적 자재를 활용한 공법을 개발하여 설계에 반영하여야 한다.
- 사용자재는 현지채취 자재를 최대한 설계에 반영하고 자재별 분포 상황과 현지에 부합한 운반방법, 운반거리를 적용하되 구입자재와 단비를 비교하여 경제적인 방법을 선택한다.

나. 세부 설계 기준

- 기존시설물이 있는 경우 시설물을 보완 사용토록 하고 이정표 시설은 필요구간에 시설토록 하며 해설판은 지방색을 가미한 내용(지역전설, 사연 등)으로 필요구간에 설계토록 한다.
- 안전시설은 및 안내시설 등은 산림생태계 보전, 등산객의 안전 및 쾌적한 등산환경을 고려하여 설계한다.
- 안내 및 해설 표지판, 수목표찰 시설을 표준화하고 분기되는 지점에는 위치를 표기한 이정표를 설치토록 설계한다.
- 등산로 노면 및 주변 훼손지 정비 시 식생복원지역은 주변의 식물군락과 유사한 자연식생으로의 생태적 천이가 촉진되도록 식물 종을 선택하여 생태 복원토록 설계에 반영한다.
- 노면폭은 이용량과 경사도를 고려하여 1m 내외로 정비하되 가능한 최소 폭으로 설계토록 한다.

- 등산로 상에서 사고나 재해를 방지하고 등산로 이용자의 안전 및 쾌적한 이용을 우선적으로 고려하여 설계토록 한다.
- 등산객 조난발생에 대비하여 위치·신고처를 표기한 위치표시판을 설치토록 설계하되 위치표시판은 유관기관과 협의하여 각각의 일련번호를 부여하고 GIS를 활용하여 위치데이터를 구축토록 한다.
- 산림생태, 경관보전 및 예산절감 등을 고려하여 필요시 현지 숲가꾸기 산물 및 주변 자연석등을 최대한 활용하고, 가능한 시설물 조성을 최소화하여 환경친화적 방법으로 복원·정비토록 설계한다.
- 계단공중의 경우 계단높이와 노퍽기준을 준수하고 계단 양쪽 끝 부분과 시작·마지막 계단의 세굴 및 재훼손이 발생하지 않도록 마감처리(횡단배수로 등) 공정을 반영하되 그 시설을 최소화하도록 설계한다.(계단공중 중 나무의 경우는 사각으로 시설하여야 하며, 돌계단은 주변 자재를 최대한 활용하되 산림형질변경이 수반되지 않는 범위에서 설계)
- 표토는 대상지 지형복원공사 시 발생하는 토양을 사용하고 부족한 부분만 외부에서 반입토록 고려하여 설계한다.
- 배수로 또는 계단 시공 시 이음 격쇠 등이 외부에 노출되어 미끄럼 현상이 나타나지 않도록 유의하여 설계한다.
- 이용자의 이용에 의하여 훼손·침식된 등산로의 노면층은 복토한 후 정비하고, 노퍽이 확대된 경우에는 노면 밖은 식생복원공사를 고려하여 설계한다.
- 노면에 흐르는 지표수에 의하여 노면이 침식되는 노면침식형은 돌 깔기, 통나무 깔기 등을 이용하여 설계한다.
- 노면이 심하게 세굴되는 노면 세굴형은 잡석채우기, 사양토우기, 다지기 등의 지형복원공법 및 노면배수공법 등으로 설계한다.
- 유수에 의한 추가 훼손을 방지하기 위해 통나무, 각목 및 돌 등을 활용한 횡단배수대 등을 이용하여 설계한다.

3. 설계도·서 작성(시방서, 설계서, 설계도면)

가. 설계서 작성

- 산림청의 사망사업 설계·시공 세부기준에 따르도록 하며 동일 공작물로 규격이 상이한 것은 공작물 치수조사표를 작성하고 평균치수에 의거 설계 단가를 산출한다.

나. 시방서 작성

- 시방서는 특별시방서와 전문시방서로 구분하여 작성하며, 설계도서에서 설명하기 힘든 사항은 시방서에 작성토록 한다.

다. 설계도면 작성

- 설계도면의 제도는 KSF 1001 토목제도 통칙에 의하여 작성하여야 한다.
- 설계도면의 규격은 A1용지 규격으로 하고 제도 원도는 1mm 방안지를 사용하되, CAD 작업 시에는 백상지를 사용할 수 있다.
- 단위는 미터법으로 표기하되 숫자는 아라비아숫자로 표기한다.
- 문자는 한글 사용을 원칙으로 하되 필요에 따라 영문 또는 한문을 병기할 수 있다.
- 도면은 평면도, 종단면도, 횡단면도, 구조물도로 구분하여 작성하되 불필요한 도면은 생략할 수 있다.

4. 성과품 작성 및 심사

가. 모든 성과품은 우리 관리소와 긴밀히 협의하여 작성한다.

나. 제 성과품은 외업이 끝난 직후와 내역서 작성 전, 내업 중에도 수시로 협의하며, 인쇄(청사진)전 우리 관리소의 심사를 받아야 하고, 협의 및 심사결과 지적사항 또는 요구사항은 이의없이 수정·보완하여야 한다.

다. 공사비내역서는 국가를당사자로하는계약에관한법률, 동법 시행령, 동법 시행규칙 및 원가계산 작성준칙과 각종 회계예규 및 지시통첩 등에 따라 작성하며, 각종 단가산출은 건설표준품셈, 조달청 발행 가격 정보지 등을 적용한다.

5. 성과품의 납품

가. 설계내역서 4부(A4 규격)

나. 설계도 8부(50*70cm 규격 : 4부, A3용지 규격 : 4부)

다. 공사비명세서(시방서, 일위대가, 산출기초, 각종계산서 등)

라. 설계내역(엑셀파일) 및 설계도(캐드파일) CD, 트레이싱 설계원도 각 1부.

마. 기타 계약담당관이 요구하는 각종 자료 및 성과표

6. 특기사항

가. 본 과업에 소요되는 제비용은 본 용역 설계비에 포함된 것으로 본다.

- 나. 설계용역 후 설계비의 증액사유 발생 시는 증액분에 대한 설계비를 청구할 수 없다.
- 다. 설계도면의 매 도엽과 설계계산서에 책임기술자가 확인·날인한다.
- 라. 본 과업 수행 중 작업현장에서 일어나는 모든 안전사고 및 과오로 인한 사고 등에 대한 민·형사상의 책임은 용역자가 진다.
- 마. 합리적인 등산로가 되도록 감독관과 협의 설계하고, 현지와 불부합한 사항이 발생할 경우 재설계하여 납품하되 이에 소요되는 제비용은 설계용역자가 부담한다.
- 바. 납품된 설계도서에 의하여 공사 중 불분명한 사항이 발생하거나 설계 변경의 필요성이 있을 시 우리 관리소의 요구에 따라 적극적으로 협조한다.
- 사. 용역수행자는 산림형질변경과 관련된 각종 인·허가사항에 대하여 발주자를 대행하여야 하며, 관계법령에 의한 심의 및 협의에 필요한 자료 제공 및 설계서의 수정·보완에 신속하게 응하여야 한다.

7. 보완대책

- 가. 용역과업 조사 자료는 분실, 도난, 누설, 복사 등의 행위를 금지하고 자료의 철저한 보관을 위하여 시건 장치된 서류함에 보관하여야 한다.
- 나. 과업폐기물은 소각 또는 분쇄하여야 한다.
- 다. 본 과업과 관련 있는 자료 및 기타조사에 대하여는 계약담당관의 승인 없이는 타업무 및 타인에게 제공 또는 대여할 수 없다. 끝.

※ 본 과업지시서 “사례” 이므로 현장 적용 시는 여러 요인에 대한 요구내용을 가감할 수 있습니다.

2.2 트레킹길

(1) 기본방향

- 트레킹길의 법적인 개념은 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제22조의2(숲길의 종류)에서 제시된 바와 같이 ‘길을 걸으면서 지역의 역사·문화를 체험하고 경관을 즐기며 건강을 증진하는 활동(이하 "트레킹"이라 한다)을 하는 길로 둘레길과 트레일로 세분화하고 있다.
- 트레킹길의 개념을 정립하면 ‘등산로와는 달리 수평적 걷기 형태로서, 산림생태자원을 기본으로 하되 지역의 자원인 역사, 문화, 경관자원 등을 연결하는 길로서 비교적 중장거리 이상(200km 이상)이며, 숲 속의 길과 그와 연결된 길’을 의미한다.
- 산의 정상부나 능선부를 따라 조성된 등산로와는 달리 비교적 완만할 뿐만 아니라 여러 지역과 동시에 여러 자원들을 연결하는 길이라 할 수 있다.
- 트레킹길의 이용목적은 등산이 아닌 여러 자원들을 체험하고 동시에 자기성찰을 하는 경우가 많다고 할 수 있으므로, 트레킹길은 걷기를 통해 이동하는 이용자를 감안하여 지역의 자원을 충실하게 연결하고 시설을 조성하며, 안내시스템을 구축하는 것이 매우 중요하다.
- 트레킹길은 보편적 이용과 이용자 안전이 중시되지만 특히 보전적 활용과 지역의 활성화가 보다 강조되어야 한다. 이는 트레킹길이 보호지역에 집중된 탐방압력을 분산하고 고강도의 등산활동이 아닌 수평적 걷기를 통해 지역의 자원 체험과 자기성찰을 하는 길이기 때문이다.
- 트레킹길은 특정한 관광지에 위치한 위락시설이 아닌 지역의 자원과 지역의 생활을 체험하며, 지역의 활성화에 기여하는 것이 주요 목적이기 때문이며, 실제로 지리산둘레길, 울진 금강소나무숲길 등은 지역의 활성화에 상당한 기여를 하고 있다.

(2) 트레킹길의 노선선정 원칙

구 분		내 용
대상지의 조건		- 마루금 등산로와 중첩되는 노선은 제외하고 각 지자체간 상호 연결성(넘나드는 길 등)이 최적으로 호환되도록 한다. - 국·공립공원 등 자연공원과 보호구역을 통과하는 노선은 원칙적으로 배제한다. - 숲길의 종류별 기능과 목적에 부합되어야 하고 산줄기를 향하는 경사지는 배제하며, 산자락을 따라 수평적으로 조성한다. - 전체 구간 중 나무그늘이 있는 숲속을 통과하는 노선 거리의 비율이 가급적 50% 이상 되도록 한다.
연 결 성	노선 간 연결	- 산림생태와 역사·전통문화 등 다양하고 우수한 자연자원들이 최대한 포함되도록 한다. - 농로, 임도, 옛길 등 기존의 길을 적극 활용하여 산림생태 등 자연 환경에 미치는 영향을 최소화한다. - 마을과 마을이 소통될 수 있도록 연결된 길(옛길, 생활길 등)을 찾아 원활한 동선으로 연결할 수 있도록 한다. - 장거리트레일은 지역의 숲길과 연계하여 네트워크 구축이 가능하도록 하고, 단거리트레일(지선)은 장거리트레일(주선)의 지선으로 활용 가능하도록 한다. - 차도 등 포장된 길과 횡단하는 위험한 길을 가급적 피하고, 주변의 경관을 즐기며 안전하고 쾌적한 노선이 되도록 한다. - 산촌생태마을, 자연휴양림, 임도 등 산림기반시설 등을 이용하고, 주변 전통문화를 체험할 수 있는 볼거리와 이야기거리를 최대한 발굴한다.
	노선 외부	주요 거점에서 대중교통과의 접근성이 양호하고, 사회 취약계층(노약자, 장애우 등)이 접근하기 쉽도록 고려한다.
안전성		트레킹길에서 발생할 수 있는 안전사고 위험을 최소화 하도록 하며, 안내시스템을 정비하여 이용자가 안내시스템을 충분히 활용할 수 있도록 한다.
보전성		트레킹길 노선선정시 자연환경에 미치는 영향을 최소화하도록 한다.
기타		트레킹길의 계획 수립시에는 운영관리방안을 포함한 별도의 기본 계획을 수립하도록 한다.

(3) 트레킹길 노선의 종단구배 기준

- 트레킹길은 수평적 선형의 노선이 되도록 계획하여야 하며, 산줄기를 향하는 경사지는 가급적 제외하여야 한다.
- 트레킹길 노선의 종단구배는 이용자의 운동부하를 고려하여 20% 이내로 계획하는 것이 적절하다.

- ▶ 박현승 등(2003)의 연구에 따르면, 경사도가 11° 인 지역을 지속적으로 걸을 경우 불과 100m 정도의 보행 시에도 최대심박수 대비 80% 수준인 sub-maximal 수준에 근접하는 것으로 조사된 바 있음
- ▶ 이와 같이 sub-maximal 수준에 근접하는 운동이나 작업은 일정 시간 이상 작업이 곤란할 뿐만 아니라 안전사고에도 영향을 미칠 수 있음
- ▶ 특히 배낭 등 짐을 들고 이동하는 것을 감안한다면 약 20% 이상의 경사도 역시 보행자에게 상당한 운동부하를 줄 수 있음

- 우리나라 지형의 경우 원추형의 산지보다는 다능선형의 산지가 대부분으로 급경사지가 다수 존재하나 경사지의 지속거리가 짧은 곳이 대부분이다.
- ▶ 특히 한남금북정맥과 금북정맥 마루금 등산로 약 400km를 대상으로 조사한 결과 마루금 등산로 구간 중 약 10% 정도의 구간에서 20% 이상의 경사도가 300m 이상 유지된 것으로 조사되었다.
- 우리나라 지형여건을 감안할 경우 트레킹길의 노선은 가급적 20% 이하의 경사를 유지하되 20% 이상의 경사지에서는 다음의 기준을 준용하여 노선을 설계할 필요가 있으며, 트레킹길의 목적을 감안할 때 노선의 경사도는 최대 40%를 초과하지 않도록 계획·설계할 필요가 있다.
- 위에서와 같이 우리나라 지형의 특성상 불가피하게 급경사지 지역을 통과해야 하는 구간이 발생할 수밖에 없다. 실례로 지리산둘레길 구간에서도 20% 이상의 경사를 수백 m 이상 걸어야 하는 경우도 있으며, 이 지역은 해당 지역을 통과하지 않을 경우 수 km 이상을 우회해야 하는 경우도 발생하게 된다.
- 트레킹길의 종단경사도의 기준을 적용함에 있어서 노선선정 관계자간 회의를

통해 최적의 노선을 선정하여야 하며, 사면의 경사도 20% 이상으로 지속거리가 300m 이상일 경우 노선의 선형을 조정하여 경사도를 완만하게 변경할 필요가 있다.

< 트레킹길의 종단경사도 >

노선의 종단경사도	연장거리 제한	비 고
20% 이내	거리제한 없음	단, 10% 내외 추천
20~30%	300m 이내	노선선정 시 이해관계자간 협의 필요 구간
30~40%	200m 이내	
40% 이상	100m 이내	

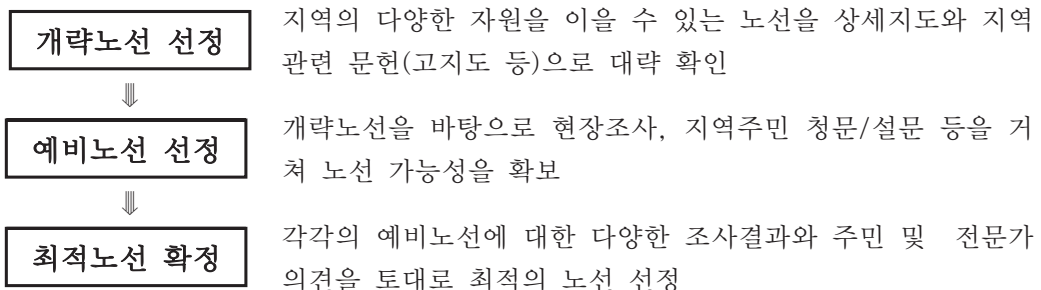
(4) 트레킹길 노선선정

가. 전체 노선선정 계획

1) 전체 노선 선정기준

- ▶ 연계성 : 지역의 유무형 자원의 가치와 연계 가능한 노선
- ▶ 대표성 : 지역의 가치를 대표할 수 있는 노선
- ▶ 보행의 안전성 : 심리적, 육체적으로 이용자의 안전을 보장할 수 있는 노선
- ▶ 연결성 : 타 부처, 지자체, 단체 등이 계획하고 있는 다양한 길과 연결 가능성
- ▶ 접근의 보편성 : “누구나”, “어디서나” 접근이 가능한 노선

2) 전체 노선 선정 절차



* 최적노선 평가 및 모니터링 후 필요시 노선 변경 가능토록 대안노선 준비

3) 전체 노선 선정 기준

〈보전적 활용 기준〉

- ▶ 마루금을 따라 이동하는 노선은 원칙적으로 피해야 한다. 단, 백두대간의 일부 지역 마루금은 마을을 지나고 있는 특별한 경우는 예외로 한다.
- ▶ 법률로 지정된 법적 보호구역(국립공원·도립공원 및 군립공원 등 포함)을 지나는 것 역시 피해야 한다.

* 상세한 법적 보호구역은 <참고자료 4.1.2 법적 보호구역 현황> 참조

- ▶ 생태적 민감도가 높은 지역은 통과하지 않아야 한다. 야생동물이나 희귀 생물 군락지 등 인간의 왕래로 인한 피해가 예상되는 지역은 멀리 우회한다.
- ▶ 산촌생태마을, 자연휴양림, 산악박물관 및 백두대간생태교육장 등 조성된 산림문화휴양시설 등을 적극 활용한다.
- ▶ 마을길, 임도 등 기존 길을 최대한 활용하여 인위적 조성을 배제한다.
- ▶ 마을을 통과하는 노선은 지역주민의 의견을 수렴한 후 선정한다.

〈보편적 활용 기준〉

- ▶ 탈출로, 출구 등에서 대중교통 이용이 가능하도록 한다.
- ▶ 주요 거점지역을 선정할 때 대중교통 이용을 우선 고려한다.
- ▶ 향후 관리가 용이한 길을 선정한다.

〈지역 활성화 기준〉

- ▶ 지역의 의견을 최대한 수렴한다.
- ▶ 조성 후, 숲길 운영에 지역 주민이 참가할 수 있는 노선을 우선 선정한다.
- ▶ 지역의 가치를 연계할 수 있는 노선을 선정한다.

〈개략노선 선정〉

- ▶ 수립된 노선선정 원칙과 기초조사 결과를 근거로 노선과 자원조사를 수행한다.

- ▶ 지형도, 도로계획, 임도계획 등을 검토하여 노선수립의 타당성과 지속성을 검토하고 도상의 기존 길들의 존재 여부와 연결성을 검증한다.
- ▶ 고문서 자료, 지자체 발행 기관지 등을 통해 주변 지역의 역사, 문화, 경관 자원을 정리한다.
- ▶ 관련 지자체의 지역개발 계획(도로 포장, 관광자원 개발 계획 등)을 참고한다.
- ▶ 상기 자료들을 검토하여 복수의 개략노선을 선정한다.

나. 최적노선, 대안노선 및 지선 선정

- ▶ 노선의 적지 분석 결과를 종합하여 예상 개략노선도를 마련한다.
- ▶ 예정 개략노선도에 의거 현장 조사를 실시한다.
- ▶ 현장조사를 위한 야장 준비 시 다양한 야장 사례를 참고한다.
- ▶ 현장조사를 통해 확인된 여러 개략노선을 수립된 노선선정 원칙과 사진 촬영, 야장조사 및 GPS 작업, 지역 의견, 전문가 자문 등을 거쳐 예비노선을 확정한다.
- ▶ 예비노선 외의 개략노선은 대안노선으로 선정한다.
- ▶ 예비노선에 대한 정밀 현장조사를 통하여 노선 조성계획을 수립하고, 각 토지 소유자별 해당 토지의 조성 내용을 구체적으로 정리한다.
- ▶ 수립된 토지소유자별 조성 내용을 근거로 마을설명회를 개최하여 주민들에게 상세히 알리고 동의를 요청한다.
- ▶ 동의 등 문제가 발생한 구간은 대안노선을 정밀조사 후 마을설명회 및 동의 요청과정을 반복하여 최적노선을 확정한다.

< 노선 선정 과정도 >



(5) 트레킹길 조사 방법

가. 전 구간 현장조사

- 현장조사 전 지도, 항공사진자료, 주민 청문 등을 통한 전체 구간 개략노선을 DB화하여 현장상황과 비교 대조 가능하도록 준비한다.
- 선정된 개략노선을 현장에서 직접 전체 조사를 통해 노면 상태, 안전성, 연결성 및 자원성 등을 검토한다.

나. 마을 청문조사

1) 청문 조사 목적

- ▶ 특히, 지도나 항공자료에 표시가 안 된 옛길, 나무하던 길, 산판길 등 지역 고유의 길 등은 마을 분에게 청문을 통해 DB화 한 후 현장조사를 실시한다.
- ▶ 개략노선 상에 위치한 마을들 사이에 존재했던 옛길(옛 생활길)과 마을 인근 숲길들을 조사하여 노선 선정에 우선적으로 고려한다.
- ▶ 마을주민들 의견을 반영하여 마을 및 마을 주변의 주요 경관, 역사/문화, 생태자원 및 대중교통 현황 등을 조사한다.

2) 청문 조사 범위

- ▶ 마을 주민들에게 옛길, 자원 등 청문할 때 개략노선의 토지소유자를 함께 파악한다.
- ▶ 개략노선 상의 마을 설명회 개최 및 종합적인 개략노선의 현실 가능성을 확인하고, 의견을 노선 선정에 반영한다.
- ▶ 개략노선이 지나는 지점들에 토지 소유자를 파악하고, 소유 토지의 이용 협력 여부를 미리 확인한다.

다. 현장 조사 시 야장 활용

1) 야장 활용 장점

- ▶ 현장의 정확한 노선 조사 결과를 체계적으로 정리할 수 있다.
- ▶ 조사범위 및 방법, 기간 등이 한정된 상황에서 지역 자원 정보를 정량화할 수 있어 숲길 조성 수행이 원활해진다.

2) 야장 구성인자

- ▶ 「산림문화·휴양에 관한 법률」 시행규칙 제20조의 숲길 조사 규정을 준수한다.
- ▶ 인문·사회자료(역사, 문화, 유·무형 문화재, 마을, 교통, 관광, 숙박 등), 지리생태자료(지형학적 자료, 현장 GPS 자료, 고도, 거리, 거점/부거점, 산림, 생태/환경, 보호자원 등) 등을 필수적으로 포함한다.
- ▶ 그 외 설계, 시공, 관리, 운영 등에 필요한 자료 조사 항목을 삽입한다.

3) 야장 활용 시 고려사항

- ▶ 야장조사 정보 DB화 등을 위한 효율적 방법이 강구되어야 한다.
- ▶ 통합적이고 효율적인 자료구축을 위해선 충실한 사전조사, 조사 야장의 효율적인 기준, 인문사회, 지리생태환경 등 현장조사, DB화 방안 등이 우선 되어야 한다.

라. 조사 결과 DB화 방법

1) GIS-DB화 목적

- ▶ 전국 숲길 DB체계를 확보할 수 있다.
- 산림청의 Web서비스 체계인 FGIS(산림공간정보포털서비스)와의 연동이 가능한 DB를 구축하여 산림정보 서비스 강화
- 향후 전국 「숲길이용정보시스템(가칭)」을 확립할 수 있는 토대 마련
- ▶ 전국 숲길 노선 정보 DB를 구축할 수 있다.
- 전국 숲길의 자연, 인문사회, 역사문화 자원 등 DB화
- 지역의 특성을 반영한 보전적 활용이 가능한 노선을 선정하고 보편적 이용을 담보할 수 있는 이용과 운영관리를 위해 전국 숲길 노선 정보의 기반 구축 필요
- ▶ 전국 숲길의 통합 홍보 체계를 구축할 수 있다.
- 전국 숲길의 노선 정보를 체계적으로 통합한 GIS-DB 체계 구축은 향후 숲길의 정보를 국민들에게 신속하고 정확하게 알려줄 수 있는 기반으로 활용 가능

▶ 숲길 이용자에게 이용편의를 제공한다.

- 온라인 안내 서비스 제공이 가능한 체계적인 GIS DB 구축을 통하여 향후 운영관리의 홍보 및 안내 가능

2) GIS-DB 구축 내용

▶ 주요 자원의 GIS-DB 구축 범위

- 최종 분류 · 선정된 DB에 대하여 기존에 구축되어진 정부부처, 지자체, 기타 민간 수준의 Text, Image, GIS-DB 형태의 다양한 자료들을 GIS 작업을 통해 GIS-DB로 구축
- 주요 자원은 현장 조사를 실시하여 수치지형도와 DB 대상을 연결하여 GIS-DB를 구축
- 다양한 기관에서 제공되는 DB의 특성상 기준좌표 등이 상이하므로 경계면 등에 오차 발생
- 따라서, 타기관자료는 기본으로 이용될 지도를 기준으로 선정하여 DB의 수정, 재구축 등 수행
- 지도는 산림청 FIGS에서의 활용을 고려해 산림청에서 사용 중인 1:25,000 수치지형도가 기본

▶ GIS DB 구축 형식 결정

- Text, Image 등으로 제공되는 DB에 대해서도 GIS-DB 구축 작업을 실시해 각각의 Data에 대해서 점 · 선 · 면 형태의 벡터로서 구현하도록 하고, 속성 정보 입력을 통해 각각의 Data에 대한 구체적인 정보 입력
- 속성정보는 GIS-DB 구축 시 정보표시가 용이하도록 입력

▶ 자료수집

- GIS-DB 구축에 필요한 자원을 분류하고 목록화하며 자료 출처 및 자료의 수집방법에 대한 계획 수립
- 또한 전국 숲길의 장기적 조성 일정에 따라 DB 구축을 단계화하여 자료를 수집 · DB화

▶ DB 정리, 입력

- 각급 기관 및 지자체, 자체 조사 등을 통해 구축된 다양한 형태의 DB 정리·입력
- 점·선·면 형태의 다양한 자료를 각각의 특성에 맞게 입력하여 유형별로 정리하여 목록화하고, GIS-DB 변환에 있어 용이하도록 입력

▶ GIS DB 변환

- 입력된 DB를 GIS 프로그램 상에서 입력하여 구축해야 할 정보가 공간 자료화

▶ GIS DB 검증

- 공간자료화된 DB의 실제 정보와의 대조 작업을 통해 자료가 누락되거나, 중복 또는 잘못 기입된 경우에는 수작업을 통하여 수정

▶ 산림청 FGIS 업로드 및 시연

- 구축된 GIS-DB를 산림청 FGIS에 업로드해 인터넷을 통하여 이용 가능 여부 및 편리성 등을 검증하고 수정 보완 작업을 거친 후, 검증된 자료에 대하여 최종적으로 업로드해 국민 서비스 제공
- 필요시 Naver, Daum 등 포털사이트와 연동하여 숲길서비스 제공 추진

(6) 트레킹길 설계

가. 기본원칙

- ▶ 트레킹길 설계의 근간은 ‘보전적 활용’으로 ‘길’을 설계하는 것이 아니라 지역의 가치를 이어 내는 것이라는 공간적 개념을 항상 유념하여야 한다.
- ▶ 현장조사를 토대로 실시계획을 수립한다.
- ▶ 관련 전문가 및 지역주민의 의견을 수렴하여야 한다.
- ▶ 지역주민의 사생활 및 산업활동을 보호하고 이용자의 안전을 고려한다.
- ▶ 기본계획이 기 수립되었을 경우 수립 주체와 협의하여 기본계획 의도를 설계에 반영한다.
- ▶ 건설 장비 투입을 지양하고 세심한 시공을 위해 가능한 작업 장비, 도구 등과 상세 시공 방법을 명시한다.

나. 기본지침

- ▶ 대상지역의 자연환경이 훼손되지 않도록 설계한다.
- ▶ 공중 도입 시 대상지역의 환경 및 경관에 부합되게 설계한다.
- ▶ 각 공중별 시공에 사용되는 자재는 부득이한 경우를 제외하고는 자연소재를 사용하고, 가능한 현지 채취 가능한 자재로 설계한다.
- ▶ 트레킹길과 그 주변의 이용공간과 보호공간을 명확히 구분하고, 편의시설은 최소한으로 설계한다.
- ▶ 마을안길, 농로, 임도, 제방길 등 기존 도로는 그대로 이용하되, 필요한 경우 노면정리, 풀베기 및 마사토 포장 등의 공종을 도입한다.
- ▶ 트레킹길은 옛길을 유지하되, 부득이한 경우 대상지역의 기준에 맞추어 노폭을 확장한다.
- ▶ 트레킹길 내 각종 요소들을 유기적으로 연결하고 적정지역에 간이 쉼터를 설계한다.
- ▶ 평탄지 및 완경사지에는 노면정리 및 쉼터 등의 공종을 적용하여 설계한다.
- ▶ 횡단경사별로 기준이 되는 표준단면도를 작성하여 적정한 유효노폭을 설계하고, 급경사지의 경우에는 절토사면에 흙막이, 목책 등 공종을, 성토사면에는 노면경계돌쌓기, 석축 등 공종을 도입하여 설계한다.
- ▶ 종단경사가 급한 지역에서는 문히기, 돌계단 및 횡배수대 등의 공종을 적용하여 설계한다.
- ▶ 상기 공중 적용 시 계획고가 지반고와 같이 설계되는 점을 착안하여 구간을 세부적으로 분할하여 공종을 적용하도록 한다.
- ▶ 습지 및 너털지역에서는 목재 깔기 및 돌붙임 등의 공종을 적용하여 설계하되 생태습지는 부득이한 경우를 제외하고는 우회한다.
- ▶ 소계곡부는 돌수로, 돌붙임 및 징검다리 등의 공종을 적용하되, 계곡부 상하의 위험요소를 제거할 필요성이 있는 경우에는 골막이, 석축 등의 공종을 적용하여 설계한다.
- ▶ 계곡부는 과도한 시설을 지양하고 징검다리 등 간단한 시설로 설계하되, 반드시 계곡부 전후에 위험표지판을 설치한다.

- ▶ 훼손지 복구는 안전성을 최우선으로 골막이, 묻히기, 흙막이 등을 적용하고, 자생풀포기 및 수목이식을 통하여 주변 환경과 조화롭게 복원하도록 설계한다.
- ▶ 배수는 자연배수를 원칙으로 설계하되, 습지나 종단경사가 급한 지역은 돌수로 및 횡배수대 등의 공종을 적용하여 설계한다.
- ▶ 숲길 주변의 숲가꾸기는 대상지역의 기준에 맞추어 일정거리 내에서 설계하되, 경관적인 측면을 고려하여 가지치기 및 산물수집 등의 공종을 적용하고, 종다양성 및 경관에 부합되는 수종들은 적절한 밀도 조절 후 존치토록 설계한다.
- ▶ 위험지역은 반드시 노출시켜 이용자가 인지토록하고, 위험표지판을 적용하여 설계한다.
- ▶ 단조로운 트레킹길이나 기존도로에서는 적당한 거리 및 위치를 선정하여 경관포인트 및 쉼터를 계획하여 편의시설 및 휴게시설과 연계되도록 설계한다.
- ▶ 분기점, 마을 및 도로 등에는 이정표, 안내판 등 적절한 안내시스템을 적용하여 설계한다.
- ▶ 지역주민 배려 및 보호를 위한 안내판 및 계도판을 적절히 계획하여 이용자와의 충돌을 미연에 방지할 수 있도록 설계한다.

다. 설계 과정 및 방법

1) 설계 과정 및 방법의 개요

- ▶ 설계과정에는 현지조사와 측량과정을 포함한다.
- ▶ 설계과정을 기본설계와 실시설계로 나누어 수행하는 경우, 실시설계는 기본설계를 구체화하여 실제공사에 필요한 설계도서를 작성하는 업무로 공사에 필요한 상세 방법과 공사비용을 산정한다.

2) 조사 및 측량

① 현지 조사 및 답사

- ▶ 해당 노선 구간의 지형, 지물, 식생, 배수, 토지이용상황 및 문화재를 파악·확인한다.

- ▶ 조사결과는 기록, 사진 등을 이용하여 자료화한다.
- ▶ 현지 조사 시 주민 의견 및 기본계획 수립 주체 의견 청취하여 반영한다.

② 측 량

- ▶ 측량 실시 전 측량작업계획서를 작성한다.
- ▶ 전 단계에서 수행된 측량자료는 현장 상황과 비교하여 활용가능 여부를 검토한다.
- ▶ 20m 간격으로 중심선 및 종·횡단 측량을 실시하여 선형의 세부요소를 설계에 반영한다.
- ▶ 측량법과 측량 작업규정에 관한 기준 및 별도로 정한 기준에 의거 시행한다.
- ▶ 측량기기는 수시로 점검 및 보정을 받는다.
- ▶ 측량완료 후에는 야장, 원도 등을 체계적으로 정리한다.
- ▶ 측량도 작성에는 축척과 각종 측점 등 기재한다.

③ 지장물 조사

- ▶ 지장물조사는 현지측량 및 실측된 지형도를 이용하여 지상의 지장물을 확인한다.
- ▶ 지장물 소유자 및 기관을 정확히 조사한다.
- ▶ 지장물 조사 범위는 다음과 같다.
 - 건물조사
 - 입목조사
 - 농작물조사
 - 전주/체신주조사
 - 지하매설물 조사
 - 기존 구조물 조사
 - 기존 포장상태 조사

④ 용지 조사

- ▶ 용지조사는 법적 근거인 지적도, 임야도, 토지대장, 임야대장, 등기부등본을 바탕으로 면적과 소유자 관계인 등을 조사한다.
- ▶ 활용되는 토지, 가옥 및 시설물 등의 자료를 조사한다.

3) 설계 성과품 작성

① 성과품 작성 기준

▶ 실시설계 성과품의 범위는 다음과 같다.

- 설계보고서
- 설계예산서(수량산출서, 단가산출서, 설계내역서)
- 설계도면(A1, 축소도면)
- 공사시방서
- 기타(각종 인허가 서류, 용지도)

▶ 성과품 작성 시 특기사항

- 설계예산서

- ▶ 설계예산서는 설계설명서, 설계내역서, 단가산출서, 수량산출서로 구별하고 단가산출서, 수량산출서는 합철하여 작성
- ▶ 설계예산서에는 총공사비와 공사개요를 기재하며, 총괄내역서에는 제경비 및 시공 상세도면 등 작성
- ▶ 노임기준은 당해년도 시중 공사 노임단가(대한건설협회)를 기준
- ▶ 재료비는 「정부구매물자 가격정보」를 우선으로 하며 가격정보에 없는 재료는 2개 이상의 물가정보지를 참조하여 산출
- ▶ 품셈은 당해년도 「건설공사 표준품셈」에 준함
- ▶ 공사비 산출을 위한 견적서는 3개 업체 이상의 것을 기준으로 하되, 부득이한 경우에는 2개 업체의 견적서를 기준
- ▶ 설계예산서는 계약예규 예정가격 작성기준 등에 의거 작성

- 설계도면

- ▶ 설계도면은 이해가 쉽도록 상세히 작성하며 모든 설계도면에는 설계자 또는 책임기술자가 서명 또는 날인
- ▶ 주석란을 만들어 구조물 설계방법, 재료 종류, 강도 등과 같은 주요 설계 조건과 시공 시 유의 사항 등 해당도면 공사내용에 대한 특기사항 수록
- ▶ 설계도면에는 관련 도면란을 만들어 해당도면 내용과 밀접한 관계가 있는 도면의 번호 수록

② 용지도 및 용지조서의 작성

- ▶ 용지도는 측량기사 자격소지자가 용지도 작성 및 확인, 날인하여야 하며, 용지도상에는 도로부지경계선 및 중심선을 표시하고, 행정구역, 지번, 지목, 축척 등을 기입하고, 중요물건(가옥, 분묘, 전주, 지하매설물)을 표시한다.
- ▶ 용지조서에는 지번, 지적, 지목, 소유자의 주소, 성명이 표시되어야 하며, 지적에는 당초 지적과 계획도로로 분할된 지적을 구분하여 작성한다.
- ▶ 지적도상의 토지 중 등기가 되어 있지 않거나, 토지대장에도 미등록된 토지는 소유자란에 별도 기재한다.

③ 기 타

- ▶ 도면의 크기는 KSA5201의 A1-A3에 준하는 것을 원칙으로 한다.
- ▶ 모든 보고서, 계산서, 시방서, 지침 등은 A4크기 용지에 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ▶ 그러나, 도면, 집계표 등은 A3 크기 또는 적절한 크기의 용지 사용이 가능하다.

(7) 트레킹길 조성

가. 기본원칙

1) 시공계획 수립

- ▶ 현장 조직 구성 및 실행자를 선정한다.
- ▶ 실행사항 점검 및 하자 보수까지 미리 계획한다.
- ▶ 조성계획을 수립하는 가장 주된 이유는 공공의 활용을 위한 시공과정을 수행하는 것이다.
- ▶ 시공을 위해서 정확한 측량과 설계도 그리고 시공에 필요한 인력과 재료 등을 준비한다.
- ▶ 필요한 준비물들을 점검하기 위해 점검표를 사용한다.

2) 시공원칙

- ▶ 쾌적하고 구조적으로 안정된 길을 조성한다.

- ▶ 시설이나 시설행위가 주변 생태계나 경관 훼손 방지에 초점을 맞춘다.
- ▶ 이용목적에 적합하며 통행에 안전하고 편리하도록 길을 조성한다.
- ▶ 기존 길을 정비·복원하고 주변 훼손지를 최대한 복원하며, 필요시 새로운 길을 조성하되 신중하게 접근한다.
- ▶ 길 조성은 산지, 사면 또는 구간별로 완결하는 것을 원칙으로 한다.
- ▶ 노선선형은 가능한 곡선으로 설정하고 부대시설은 최소화한다.
- ▶ 기존 숲길에서의 체험활동을 위한 부대시설은 최소한 범위 내에서 설치한다.
- ▶ 노면침식을 예방하기 위하여 적절한 횡단배수시설을 설치하여야 한다.
- ▶ 숲길 조성 시 재훼손 방지 및 유지관리를 위한 안내 및 계도시설을 설치한다.
- ▶ 숲길 조성 설계자는 측량설계도를 바탕으로 정비하는 노선중심선에 리본 등으로 표시하여 숲길을 조성한다.
- ▶ 노면 주변의 여건에 따라 각 구간의 주변환경에 맞는 소재를 사용한다.
- ▶ 체육시설, 가로등, 이동식화장실, 휴지통 등 특정 목적시설은 설치를 지양한다.
- ▶ 훼손된 숲길 노선의 기준은 원래의 길을 복구 및 복원하는 것이 원칙이다.

나. 기본 지침

- ▶ **(노면정비)** 먼저 부엽토를 긁어모아 토사와 분리한 후, 절·성토작업을 실시하여 토사다짐작업을 실시하고, 돌, 나무뿌리 등 장애물 등을 세심하게 제거하여 숲길의 안전성에 필요한 필수조건을 조성하고, 그 위에 모아두었던 부엽토를 다시 뿌려주어 복원한다.
- ▶ **(기존의 토사구간 도로의 마사토 포장)** 기존 노면을 20cm 이상 터파기하여 풀뿌리를 완전히 제거한 다음 마사토를 포설하고 다짐 작업을 실시하여 유지 및 관리가 용이하도록 한다.
- ▶ **(논둑길의 노면정비)** 필요시 성토면 쪽에 노면경계 돌쌓기를 시공하고 특히, 논 쪽에는 농번기시 고인 물에 노체가 침하되지 않도록 반드시 노면경계돌쌓기를 시공하여 노체를 보호해야 한다.

- ▶ **(기존 도로의 쇄석 부설)** 설계된 규격의 쇄석을 반입하되 고르기가 일정한 쇄석을 반입하여 부설하고, 다짐작업을 철저히 하여 보행에 불편함이 없도록 한다.
- ▶ **(숲길의 선형)** 각종 요소들을 유기적으로 연결할 수 있도록 조성하되, 단함과 열림이 적절히 조화를 이룰 수 있는 선형을 유지하도록 시공한다.
- ▶ **(성토)** 성토작업 시 부엽토가 유입되지 않도록 하고, 성토 후 토사다짐을 철저히 하여 해빙기에 침하되지 않도록 시공한다.
- ▶ **(절토)** 토사 안정각이 유지될 수 있도록 1:1 경사를 유지하여 시공하고, 절토면에 도구 자국이 남지 않도록 면고르기를 충분히 하도록하며, 급경사지의 경우 절토사면이 길어질 경우, 돌흙막이 및 목책 등 설계된 공종을 유기적으로 시공한다.
- ▶ **(소계곡부)** 훼손된 지형이나 물이 흐르는 경우가 많아서, 양안의 돌흙막이, 유입부의 돌계단, 계상의 징검다리 혹은 돌붙임, 주변부의 측구 돌수로, 계곡부 상하의 골막이, 훼손지역 산돌쌓기, 목책, 자생수목이식 등 다수 복합적인 공종이 필요한 곳이 대부분으로 철저한 점검 후 유기적으로 시공한다.
- ▶ **(훼손지)** 먼저 훼손의 원인이 되는 곳을 찾아서, 물길을 돌려주거나, 분산시켜서 추가 훼손을 예방하고, 복원작업은 안전성을 최우선으로 골막이, 문히기 등 설계된 공종을 철저히 시공한다.
- ▶ **(노면경계돌쌓기)** 횡단경사에 따라 설계된 적절한 높이로 시공하되, 커쌓기 등 기존의 사방공법에 따른 돌쌓기공법을 준용하고, 되도록 2단이상 시공하여 해빙기시 이격이 되지 않도록 하고, 숲길의 선형을 고려하면서도 노출되는 면이 자연스럽게 보이도록 시공한다.
- ▶ **(돌계단)** 가능한 계단폭은 30cm 이상, 높이 15cm 이하로 시공하되 연속되는 돌계단 구간이 길지 않도록 세부 구간별로 시공하고, 규격화된 계단 모양을 지양하고 현지 지형에 맞도록 시공하되 노출면이 자연스럽게 시공한다.
- ▶ **(돌문히기)** 20~40% 사이의 종단경사 지역에서 연속되는 돌계단을 피하면서도 이용강도에 비례하여 훼손되는 노면을 보호하도록 시공하되, 완전한

묻히기 보다는 돌계단 대비 약 2/3 가량이 묻히도록 하여 보행 시 미끄럼 방지 기능까지 하도록 하고, 단과 단사이의 거리를 불규칙하게 시공하여 계단의 느낌이 나지 않도록 시공한다.

- ▶ **(횡배수대)** 가능한 돌횡배수대를 설치하고, 그 기능이 계단과 중복 사용되지 않도록 시공하며, 가능한 한줄만 시설하여 돌수로 같은 큰 구조물 느낌이 나지 않도록 하되, 주로 이용되는 부분에는 안정된 자연석을 이용하여 시공한다.
- ▶ **(돌붙임)** 습지나 계곡 및 돌너덜지역에서 시공하며, 현지 사정상 돌계단과 복합적으로 시공하는 경우가 많으므로 길이와 조합을 적절히 시공한다.
- ▶ **(돌수로)** 소계곡부나 습지 등의 유거수를 하단부로 유도하기 위해 설치하는 시설물로 측구돌수로와 횡단돌수로로 구분되며, 양쪽에 산석을 설치하고 내부 바닥이 세굴되지 않도록 반드시 바닥 돌붙임을 병행하여 시공한다.
- ▶ **(흙막이)** 돌과 목재를 이용하여 시공하며, 목책을 시공할 경우도 있다. 돌흙막이는 절토사면 및 소계곡 양안의 길이 및 높이에 의해 설계된 기준으로 시공하되, 기존의 사방공법에 따른 돌쌓기공법을 준용하며 절토사면에는 그 높이가 높지 않도록 시공한다.
- ▶ **(골막이)** 소계곡 상하부의 위험지역 및 훼손지 복구 시 사용되는 공종으로 기존의 사방공법에 따른 돌쌓기공법이나 방수로, 어깨 등 표준도를 준용하되, 현지여건에 따라 여러 가지 모양으로 변형하여 시공하며, 산석의 규격을 골막이의 크기에 비례하여 선별하여 사용한다.
- ▶ **(석축)** 소계곡의 성토부나, 훼손지 중에서 그 규모가 큰 지역에서 시공하며, 경사가 급하고 좁은 지역에서는 표준형으로 시공하나, 유효폭이 충분한 경우나 특히 소계곡부에서는 계단형으로 변형 시공하여 낙착공으로 인한 이차 세굴을 방지할 수 있도록 시공한다.
- ▶ **(목재다리)** 소계곡 중에서 넓이가 좁고 깊이가 깊을 경우, 간벌목 및 반입목재를 이용하여 간단히 시공하며, 작업 시 양안의 기초를 석재로 안전하게 시공한 후 목재다리를 시설하며, 필요한 경우 목재다리 위에 부직포를 깔고, 토사를 포설하여 숲길의 연속성을 높이도록 시공한다.

- ▶ **(목재데크, 목계단)** 일조량이 적은 임내에 설치시는 내구성 증대 및 유지보수가 용이한 친환경적인 합성목재(목분 60% 이상 포함)을 사용한다.
- ▶ **(징검다리)** 계곡이 넓고 얇은 곳에 설치하며 필요한 경우 양안에 2차 훼손을 막는 돌흙막이 작업과 병행하여 시공하며, 물의 흐름을 방해하지 않도록 조절하여 지형과 조화되도록 선형을 잡아 시공하고, 바닥에 기초잡석을 포설한 후 디딤석을 설치한다.
- ▶ **(자생수목 및 풀포기 이식)** 주변식생지에서 환경을 훼손하지 않는 범위 내에서 수목 및 풀포기를 옮겨 심는다. 이 공종은 주변에 환경과 가장 유사하게 환경을 복원할 수 있는 공법이다.
- ▶ **(술가꾸기)** 지정된 구역 내에서 기준에 맞추어 실시하되, 경관적인 측면을 고려하여 주변의 암반, 고목, 덩굴식물 등 여러 요소들이 조화를 이루도록 하고, 적절한 밀도가 유지되도록 약도 간벌을 실시하며, 조망점의 경우에는 시야 확보를 위해 벌채를 실시한다.

다. 트레킹길 조성 공법 분류

구 분	공 법
지형복원	골막이, 묻히기, 통나무흙막이, 돌흙막이 등
노면정비	통나무박기, 징검다리, 목재데크계단, 돌계단, 목재계단, 목재횡배수대, 돌붙임, 돌계단+돌붙임, 징검다리+돌붙임, 잔자갈 깔기, 돌횡배수대, 암반계단, 산죽엿징, 목재깔기, 목재다리, 노면경계돌쌓기 등
수목식재	수목식재, 초화류식재 등
식생복원	식생네트멀칭, 자생수목이식, 자생풀포기이식, 파종 등
부대시설	목재데크, 차단울타리, 평의자, 돌의자, 종합안내판, 이정표, 환경해설판, 역사문화해설판, 경관해설판, 위험표지판, 이용안내판, 생태복원안내판 등

1) 훼손 지형 복원

- ▶ 노선 구간 또는 이용자 안전을 위협하는 훼손지 복원작업은 먼저 훼손 원인이 되는 곳을 찾아서, 물길을 돌려주거나, 분산시켜서 추가 훼손을 예방하고, 복원작업은 안전성을 최우선으로 골막이, 묻히기 등 설계된 공종을 시공한다.



〈시공 전〉

물길 등으로 훼손되어 붕괴된 상태



〈시공 후〉

골막이와 돌묻히기로 물길을 확보하여 2차 훼손요소를 제거하고, 복원을 위해 초화류 이식

2) 계곡부 복원

- ▶ 소계곡중 넓이가 좁고 급경사인 지역에 절토면 및 성토사면에 돌흙막이를 시공하고 필요시 돌계단을 병행 시공토록 하여 종단경사를 극복토록 설계한다.



〈시공 전〉

숲길노선의 절·성토 붕괴 위험지역



〈시공 후〉

노체 확보를 위해 돌쌓기를 하고, 절토면에 돌흙막이와 돌계단을 병행 시공

3) 노면경계 돌쌓기

- ▶ 횡단경사에 적절한 높이로 시공하되, 되도록 2단 이상 시공하여 해빙기 이격이 되지 않도록 하고, 숲길 선형을 고려하면서도 노출되는 면이 자연스럽게 시공한다.



〈시공 전〉

종단경사는 완만하나 횡단경사가 급한
노선의 포장공사 지역



〈시공 후〉

절토면에 돌흙막이 시공

4) 소계곡부 훼손 복원

- ▶ 양안 돌흙막이, 유입부의 돌계단, 계단 위 징검다리 혹은 돌붙임, 주변부 측구돌수로, 계곡부 상하 골막이, 훼손지역의 산돌쌓기, 목책, 자생수목 이식 등 다수 복합적인 공종이 필요한 곳이 대부분이므로 철저한 점검 후 유기적으로 조성



〈시공 전〉

소계곡 지역



〈시공 후〉

노체 확보를 위해 좌우에 경계돌 쌓기와
상부에 돌흙막이, 골막이를, 노체에 돌붙임 시공

5) 노면 정비

- ▶ 노면의 노폭은 설계된 규격을 기준으로 하여 조성하되, 자연환경에 순응하는 범위 내에서 탄력 적용하고, 노면경계를 확실히 구분하여 시공한다.



〈시공 전〉

중단 경사가 완만한 지형으로 노면에 장애물산재



〈시공 후〉

장애물이 되는 돌 및 수목 뿌리 등 제거 및 면고르기 후 부엽토를 다시 뿌려줌.

6) 징검다리



〈시공 전〉

계곡이 넓고 얇은 지역



〈시공 후〉

지역의 자연석을 이용하여 징검다리를 설치 후 양안에 진흙입이 용이하도록 돌계단 설치

7) 목책



〈시공 전〉

횡단경사가 급하고 사면이 긴 지역



〈시공 후〉

사면의 안정각을 유지하고 일정 유효노폭을 확보하기 위해 노면경계돌 쌓기와 병행 시공

8) 돌계단



〈시공 전〉

중단경사가 급하고 유거수에 의한 세굴 및 이용자 미끄러짐이 예상되는 지역



〈시공 후〉

돌계단, 노면 경계돌쌓기, 돌붙임, 돌흙막이 등 시공

9) 돌붙임



〈시공 전〉

완경사지이며 돌 너털지역



〈시공 후〉

산석을 이용하여 잡석채움, 돌붙임 및 성토작업 순으로 시공. 주변 지역은 자연스럽게 너털 지역 유지

10) 돌묻히기



〈시공 전〉

약 20 ⇒ 30%의 완경사 지형에서 이용에 따른 세굴 및 이용자 미끄럼 예상지역



〈시공 후〉

유지해야 할 노폭을 결정하여 돌묻히기 작업을 할 장소에 단끊기작업을 실시한 후 산석으로 계단 모양의 구조 물을 시공한 다음 2/3이상 흙을 덮어 돌묻히기 시공

11) 목재데크



부산 무장애숲길(금정구)



부산 무장애숲길(북구)



서울자락길



제주 올레길(제7구간)

12) 부대시설



〈시공 전〉
방치된 마을의 당산



〈시공 전〉
방치된 공한지를 정리하고 돌흙막이를
설치하여 공간확보 및 경관을 개선하고,
목재데크를 시설한 다음 마사토를 포설



〈시공 사례〉

장승형 이정표: 목재 가공, 날개설치, 로고 및 음각글자 등을 모두 인력으로 시공하여 자연미를 높임



〈시공 사례〉

장승형 이정표와 마찬가지로 모두 인력으로 시공하며, 간단한 문구를 사용하여 이용자 거부감을 최소화

라. 시공 감리 지침

- ▶ 전체구간과 소구간의 유기적인 연결요소가 적절히 시공되는지 여부를 확인하고, 각 구간이 연결되는 부분의 게이트 역할 여부를 확인한다.
- ▶ 작업구간 내에서의 각종 안전요소를 점검하고, 각 구역별 위험요소를 확인한다.
- ▶ 지역민과 이용자의 동선 및 이용행태에 따른 노선 및 형태를 확인한다.
- ▶ 트레킹길 조성지역을 별채하여 노출시킨 후, 설계 내역과 현장 상황을 재점검하여 공중의 가감여부를 확인한다.
- ▶ 각 공종별 투입자재를 현장채취와 반입자재로 구분하여 변경여부를 확인한다.
- ▶ 작업구간에 자생하는 식생의 종류, 보호해야 할 구역 등을 파악하여, 보호 구역 및 숲가꾸기 작업시 존치해야 할 수종 등을 확인한다.
- ▶ 노면작업 시 장애물, 다짐상태 및 배수상태 등을 점검하여, 이용자 안전 및 노체 유지 등을 확인한다.
- ▶ 성토부에 부엽토 등 이물질이 첨부되어 있는지를 확인하여 해빙기 침하를 사전에 예방한다.
- ▶ 절토사면의 안정각 유지 상태와 사면길이 적정성, 면고르기 상태 등을 점검한다.
- ▶ 돌계단, 문히기, 흙막이, 골막이 등 각 공종들의 안전 상태 및 현지 부합 여부 등을 점검한다.

〈붙임 1〉 숲길 이해관계인(주민 및 토지소유자) 의견 수렴(예시)

ooo 트레킹길 조성사업 관련 토지 이용 동의서

본인은 아래 토지의 소유자로 해당 토지가 ooo 트레킹길 조성사업에 다음과 같이 이용됨을 숙지하고 이용에 동의합니다.

인 적 사 항

지번	소유자명	소유자 주소

소유 토지 이용 내역

- 1.
- 2.
- 3.

20 년 월 일

토지 소유자 _____ ①

〈붙임 2〉 과업지시서 예시

과업지시서(사례)

1. **용역명** : ○○○트레일 조성사업 실시설계
2. **위 치** : ○○○ ~ ○○○
3. **사업종 및 사업량** : ○○○트레일 조성 실시설계 100km
4. **공사예정금액** : ○○○,○○○원(금 ○○○정)
5. **설계도·서 납품기일** : 착수일로부터 ○○일
 * 성과품 납품 10일 전에 최종보고회 개최하여 의견 반영하여 최종 납품

6. 과업의 범위

- 가. 현지조사 및 설계
- 나. 설계도·서 작성(예산서 포함)
- 다. 제시방서 작성
- 라. 용지 및 지상물 조서 작성
- 마. 구조 및 수리계산서
- 바. 지시내용 및 기타 과업에 필요한 사항

7. 설계적용 기준

- 본 용역설계 기준은 다음 규정에 따라 작성한다.
- 가. 국토교통부 각종 공사 표준시방서 및 설계기준, 세부시행기준
 - 나. 「예정가격 작성기준」 기획재정부 계약예규 제281호(2016.1.1)
 - 다. 「0000년도 상반기 적용 건설업 임금실태 조사 보고서(시중노임단가)」
 〈대한건설협회〉
 - 라. 기타 필요한 경우에는 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 시행규칙 제5조 제1항의 별표 2 “산림관리기반시설의 설계 및 시설기준” 을 준용하거나 공신력 있는 관련 자료를 활용한다.

8. 설계변경 조건

- 가. ○○○관리소 방침에 따른 본 과업 수행이 중단되었을 때
- 나. ○○○관리소의 계획 변경으로 과업내용 변경 또는 증감되었을 때
- 다. 천재지변 등 부득이한 사항으로 과업내용이 변경되었을 때

9. 용역기간

본 용역 기간은 **착수일로부터 60일**로 하고 다음의 경우에 ○○○관리소의 승인을 득한 후 그 기간을 연장할 수 있다.

- 가. 천재지변으로 과업수행에 차질이 있을 때
- 나. 용역기간 중 강우일수가 최근 5년간 연평균 강우일수보다 많아 과업수행상 차질이 있을 때
- 다. 관의 사정 및 기타 불가피한 상황이 발생되었을 때

10. 과업지시

가. 일반사항

1) 과업 수행상 유의사항

- 가) 본 과업의 착수와 동시에 과업수행에 필요한 세부공정표를 작성하고 공사감독관을 경유하여 ○○○관리소에 제출하여야 한다.
- 나) 본 과업지시서에 명기되지 않은 경미한 사항은 공사감독관과 협의하여 처리하되, 협의가 되지 않을 경우에는 ○○○관리소의 지시에 따른다.

2) 도면제도

- 가) 제도 : KSF1001 토목제도 통칙에 따른다.

나) 평면도

- 평면도는 종단도면 상단에 축척 1/1,200로 작성한다.
- 평면도에는 임시기표·교각점·측점번호·구조물 등을 도시하며, 곡선 제원 등을 기입한다.

다) 종단면도

- 제도원도는 방안지 또는 CAD, 축척은 횡 1/1,000, 종 1/200
- 토공 시에는 절토량과 성토량이 균형을 이루게 하되, 피해방지·경관유지를 감안하여 결정한다.

라) 횡단면도

- 제도원도는 방안지 또는 CAD, 축척은 횡 1/100로 작성
- 횡단기입의 순서는 좌측하단에서 상단방향으로 한다.
- 절토부분은 토사·암반으로 구분, 암반부분은 추정선으로 기입한다.

마) 구조물도

- 구조물 도면은 표준도를 기준하되, 표준도에 수록되지 아니한 것은 구조물 내역서·수량산출서를 첨부한다.

바) 상세도 등

- 지적이 복잡하거나 나)~라)의 도면으로 구분이 어려운 경우 상세도를 작성한다.
- 거점지역 등 구조물이 집중되는 지역은 상세도를 별도 첨부한다.
- 국·사 경계, 사유지 편입 지역 등은 용지도를 별도 첨부한다.

3) 설계서 작성

가) 각종 설계인자 조사

- 설계내역서 작성에 필요한 단가는 조달청이나 공인기관에서 공표한 가격을 적용하되, 이에 누락된 것은 2개 이상의 사업자로부터 거래실례가격을 조사하여 확인한 가격을 적용한다.
- 각종 자재 및 골재 운반거리는 현장에 반입할 수 있는 최단 지역의 운반 거리를 조사하여 적용하되, 자재단가와 종합적으로 비교하여 경제적인 것을 적용한다.

나) 설계서는 목차, 공사설명서, 일반시방서, 특별시방서, 예정공정표, 예산내역서, 일위대가표, 단가산출서, 각종 중기경비계산서, 공종별 수량계산서, 각종 소요 자재 및 노무비 총괄표, 자재 및 노무비 단가표, 토적표, 산출기초 순으로 작성하며, 각 항목은 간지를 넣어 구분한다.

다) 설계에 필요한 각종 단가산출서의 적용기준은 산림청장이 정하는 기준과 건설 표준품셈을 적용한다.

라) 중기노무비는 근로기준법·산업안전보건법 및 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 등에 맞추어 산정한다.

마) 발주청의 특별한 지시가 없는 한 일반관리비·간접노무비·이윤(수수료를 말한다)·부가가치세·각종 보험료 등의 요율은 조달청에서 고시한 토목공사원가 제비용을 적용한다.

바) 관급자재·시공자 직접 조달자재 등 자재구입에 필요한 사항은 공사발주기관이 정하는 바에 의한다.

4) 성과품 작성 및 심사

가) 모든 성과품 작업은 ○○○관리소와 협의하여 변경 조정할 수 있다.

나) 제반성과품은 인쇄(청사진) 전 우리 관리소의 심사를 받아야 하며, 심사결과 지적사항 또는 요구사항은 완전히 수정·보완하여야 한다.

다) 모든 성과품의 양식, 규격, 종류 등은 ○○○관리소 기준을 우선으로 하여 결정한다.

5) 성과품 납품

가) 설계도·서는 사업종별로 각각 설계하여 납품한다.

- 공사설계서 각 7부(A4 규격)
- 공사설계도 각 7부(A1 규격 : 3부, A3 규격 4부)

나) 설계내역 CD 1매

다) 기타 계약담당관이 요구하는 각종 자료 및 성과표

나. 숲길 조성의 과업 지시

1) 기본계획의 숙지

○ 측량, 설계 작업에 선행하여 반드시 아래 법 규정 및 계획을 숙지하여 그에 따른 기본방침과 원칙이 최대한 반영될 수 있도록 한다.

- 「산림문화·휴양에 관한 법률」, 같은 법 시행령 및 시행규칙
- 「숲길의 조성·관리 기본계획(2012~2021). 산림청」
- 「숲길의 조성·관리 연차별계획(2016~2020). ○○○.」
- 「○○○트레일 조성계획. ○○○관리소.」

2) 숲길 노선의 선정

가) ○○○트레일 조성지역인 ○○군 지역의 특성 및 역사적 배경 등 지리, 인문 환경을 사전에 숙지하여야 하며, 노선 측량작업 시 세부적이고도 적절한 노선을 제시하여야 한다.

- 나) 숲길은 가급적 옛길을 활용하되 사유지를 통과하거나 지역주민 및 생태환경과의 충돌이 예상되는 노선은 가능한 우회하도록 한다.
- 다) 설계 시 동·식물의 집단분포지는 세부노선을 우회하거나, 안내판을 설치하는 등 생태적 안정을 도모하는 다각적인 방법을 제시하여야 한다.
- 라) 종·횡단 경사별 노폭 및 사면 안정각을 분석하여 현지에 맞는 적절한 노폭으로 숲길을 조성할 수 있도록 설계한다.
- 마) 친자연적이고 생태적인 숲길 조성을 위하여 현지 지형에 적합한 공법을 적용하여 과도한 절·성토 작업이 이루어지지 않도록 설계한다.
- 바) 노선의 측량은 정밀도 높은 GPS로 측량을 실시하되, 트랙은 매 1초마다, 점은 개소당 최소 10개 이상의 좌표를 취득한다.
- 사) 국·사 경계, 사유지 편입 등에 대하여는 오차를 최소화하고 사유지 불법 점유 등 민원을 예방하기 위하여 정밀도 높은 GPS(Pathfinder Pro XRS급 이상)로 측량하여 보정 후 사용한다.
- 아) 지적 불일치 등 공인 측량이 필요한 경우에는 발주처와 협의하여 처리하고 측량을 실시할 경우에는 과업 및 계약을 변경한다.

3) 구조물 및 편의 시설의 설치

- 가) 위험지역에 대한 안전시설, 하천을 건너기 위한 돌다리 등 숲길에 들어가는 인공구조물은 필요 최소한으로 한다.
- 나) 각종 구조물은 탐방객의 안전을 최우선으로 하며, 바람, 최대 홍수위 등 자연재해를 고려하여 시설하고, 이로 인해 재해가 발생되거나 확산되지 않아야 한다.
- 다) 편의 시설은 다음 범주 내에서 최소 시설로 하되, 사용 재질은 친환경적인 재질을 사용하고 주변 경관과 이질적이지 않아야 한다.
 - 지시·유도 : 이정표, 금지사인, 구조점, 유의사항 등
 - 안 내 판 : 종합안내, 자기학습(역사·문화 등)을 위한 입간판 등
 - 편의시설 : 화장실, 대피소, 옹달샘, 통나무 의자 등
 - 보호시설 : 문화재 및 희귀식물 등 보호가 필요한 경우
- 라) 기타 불가피한 경우 발주처와 협의하여 반영하도록 한다.

4) 숲길 조성 시 적용 공법

- 가) 지속가능하고 유지관리가 용이한 숲길이 될 수 있도록 구조적인 면에서 안정된 공법을 도입한다.

나) 계곡부 및 급경사지는 안전성 재고를 원칙으로 집수면적별, 경사도별로 적절한 공법을 적용하되, 현지 채집이 가능한 재료로 설계하고 가능하면 외부의 인공적인 자재가 반입되지 않도록 한다.

다) 설계 시 적지적소에 맞는 공법을 개발·적용하여 설계하되, 아래의 공법을 참조하여 설계한다.

- 지형복원공 : 통나무흙막이, 돌흙막이, 골막이, 기슭막이
- 식생복원공 : 식생네트멀칭, 자생수목 및 자생초본류 이식, 파종
- 노면정비공 : 통나무박기, 징검다리, 목재데크계단, 돌계단, 목재계단, 목재 횡배수대, 돌붙임, 돌계단+돌붙임, 돌문히기공, 목재문히기공, 징검다리+돌붙임, 돌문히기공, 목재문히기공, 징검다리+돌붙임, 잔자갈 깔기, 돌횡배수대, 암반계단, 산죽엿징, 목재깔기, 목재다리, 노면경계돌쌓기, 노면정비 등
- 부대시설공 : 정자, 목재데크, 평의자, 돌의자, 통나무의자, 차단울타리, 이정표, 안내판, 계도판, 해설판 등

라) 모든 공정에 소요되는 자재는 친자연적 소재를 사용하여야 하며, 불가피한 경우를 제외하고는 외부자재(콘크리트, 플라스틱류, 철재, 석재 등)의 반입을 금지한다.

5) 입간판 및 학습시설의 설치

가) 입간판 및 학습을 위한 역사·문화 등의 위치는 고증된 자료를 활용하거나 전문가의 검증을 받아야 한다.

나) 학습시설은 숲길 운영프로그램과 연계가 될 수 있도록 사전 조사한 자료를 바탕으로 발주처 및 전문가와 사전 협의하여야 한다.

다) 각종 안내판의 형태, 규격, 재질 등은 체계적이고 통일되도록 하며, “2007 공공디자인개선사업 등산로주변 공공디자인개발”을 참고한다.

6) 거점마을의 계획

가) 숲길의 시점, 종점 등 거점 마을에는 화장실, 대피소 등 공공시설을 계획하며, 가급적 음식점 및 민박 등 주민 소득사업과 연계 가능한 곳을 정하여 계획한다.

나) 공공시설 설치 시에는 주민들의 생활에 피해가 가지 않는 방안을 강구하여야 하며, 주민의 의견을 수렴하여 계획하도록 한다.

7) 사유지의 편입

가) 우회 노선이 없어 불가피하게 사유지가 편입되는 경우에는 지적공부 등을 확인하여 소유자와 협의 후 노선을 계획한다.

나) 편입 사유지는 소재지, 소유자, 편입 면적, 매도 의사 등을 기록한 조서와 지적공부 등 참고자료를 첨부하여 별도로 제출하여야 한다.

8) 유관기관과의 협조

가) 도로변 등에 숲길 홍보용 입간판 설치가 필요한 경우 유관기관과 협의하여 신규 설치 또는 공동이용 방안을 강구하여야 한다.

나) 용역이 완료된 후에라도 유관기관에서 설계 설명, 현장 확인 등의 요구가 있을 경우에는 적극 협조하여야 한다.

9) 숲길의 명칭 부여 및 노선 지정고시

가) 『산림문화·휴양에 관한 법률』 제23조에 따라 숲길의 명칭을 부여하기 위한 명칭(안)과 노선을 지정고시하기 위한 도면을 작성하여야 한다.

나) 노선에 편입된 필지별 내역(행정구역명, 지목, 지번, 소유자, 지적면적(m²), 편입면적(m²))을 작성하여 제출하되, 숲길 시점 필지부터 종점 필지까지의 순서로 된 결과물과 행정구역별 필지로 된 결과물, 두 가지로 구분·작성하여 제출하여야 한다.

10) 기타 숲길 조성 실시설계와 관련 이 과업지시 외 필요한 사항이 있는 경우에는 발주처 및 실무위원회와 협의하여 처리한다.

11. 기타사항

가. 본 과업에 소요되는 제비용은 본 용역 설계비에 포함된 것으로 간주한다.

나. 구조물의 종류, 위치와 제반 공종의 단가 등 기본자료가 조사 결정되었을 때에는 ○○○관리소의 심사를 받아야 한다.

다. 설계도·서에 설계자 확인란을 반드시 만들어 서명 제출하여야 한다.

라. 사업량 또는 추정공사비가 용역내역서와 현저히 차이가 날 경우에는 발주처에 사유를 밝혀 과업 변경 요청하여야 한다.

마. 과업 수행 중 작업현장에서 일어나는 안전사고 등 제반 민형사상의 책임은 용역자가 진다.

바. 각 구조물의 위치 및 물량이 현지와 불부합한 사항이 발생할 재설계하되, 이에 소요되는 비용은 일체 설계용역자의 부담으로 한다.

사. 본 용역 수행시 과업지시서, 설계기준, 각종 관계 법령·예규·고시 등에 명시되지 않은 사항에 대하여는 발주처와 협의하여 결정한다.

2.3 레저스포츠길

(1) 기본방향

- 레저스포츠길은 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제22조의2(숲길의종류)에서 ‘산림에서 하는 레저·스포츠 활동(이하 "산악레저스포츠"라 한다)을 하는 길’로 정의하고 있다.
- 즉, 레저스포츠길의 개념은 ‘자유로운 시간 즉, 여가시간을 이용하여 몸을 단련하거나 건강을 위해 활동하고 신체의 기량과 기술을 타인과 겨루는 활동을 할 수 있도록 시설된 길’이라 할 수 있다.
- 따라서 레저스포츠길에서 실시하는 활동에 따라 레저스포츠길의 규격이나 형태, 각종 시설 등이 매우 다양하게 준비되어야 한다.
- 하지만 상당수의 레저스포츠가 걷는 길 이용자와 충돌이 발생할 소지가 높으며, 이는 안전사고로 이어질 가능성이 높으므로, 가급적 레저스포츠길에서 활용이 가능한 종목은 산림 내에서 국민적 여가수요에 부응하면서도 인위적인 산림훼손이나, 이용자에 의한 산림훼손을 최소화할 수 있는 산악자전거, 산악마라톤, 오리엔티어링, 산악승마, 산악스키 등 동력을 사용하지 않는 무동력 종목을 대상으로 가능한 종목을 지정하여야 한다.
- 그러나 이러한 종목 역시 전술한 바와 같이 걷는 길 이용자와의 충돌 및 안전사고 발생위험이 높으며, 걷는 길의 기준과는 상이한 기준이 필요하기 때문에 걷는 길과 분리하여 활용할 필요가 있다.
- 다만 일부 구간의 중복이 발생할 경우에는 시간과 일부 구간의 공간을 분할하는 형태로 충돌문제를 방지할 필요가 있다.
- 일정한 규격을 확보한 레저스포츠길의 경우 가급적 다른 길과의 연결성을 최소화할 필요가 있는 반면, 지역의 활성화를 고려하도록 하되, 가급적 신규 노선보다는 기존의 임도시설을 활용함으로써 환경피해를 최소화할 필요가 있다. 다만, 레저스포츠길에서 시행되는 각종 레저스포츠 종목 중 일부 종목의 경우 안전사고의 위험이 매우 높기 때문에, 해당 종목에서 요구되는 안전

시설 등을 반드시 준수해야 하며, 별도의 안전기준이 없을 경우에는 관련 협회와 협의하여 안전시설을 갖추어야 할 것이다.

(2) 레저스포츠길의 노선선정 원칙

구 분		내 용
대상지의 조건		• 국·공립공원 등 자연공원과 보호구역을 통과하는 노선은 원칙적으로 배제한다. • 숲길의 종류별 기능과 목적에 부합되어야 한다. • 가급적 신규노선을 지양하고 기존에 시설된 임도를 활용하여 노선선정을 실시한다.
연 결 성	노선 간 연결	• 임도와 같은 길을 적극 활용하여 산림생태 등 자연환경에 미치는 영향을 최소화 한다. • 레저스포츠길과 기타 숲길의 연결은 최소화하여 훼손의 확대가 발생하지 않도록 하며, 불가피하게 연결된 기타 숲길이 있는 경우 반드시 안전시설 및 안내시설을 설치하도록 한다.
	노선 외부	• 주요 거점에서 대중교통과의 접근성이 양호하고, 사회 취약계층(노약자, 장애인 등)이 접근하기 쉽도록 고려한다.
안전성		• 레저스포츠길에서 실시되는 무동력 종목은 안전사고의 위험에 노출이 큰 종목이므로 안전시설을 확충하고, 이용 전에 안전교육 등을 철저히 하여야 한다.
보전성		• 레저스포츠길 노선선정 시 자연환경에 미치는 영향을 최소화 하도록 한다.
기타		• 레저스포츠길은 산림 내에서 국민적 여가수요에 부응하면서도 인위적인 산림훼손이나, 이용자에 의한 산림훼손을 최소화할 수 있는 산악자전거, 산악마라톤, 오리엔티어링, 산악승마, 산악스키 등 동력을 사용하지 않는 무동력 종목을 대상으로 한다.

(3) 레저스포츠길의 이용종목 및 시설기준

● 산악자전거

구 분	기준 세부사항*
국제 시설 기준 (UCI)	[공통] - 산림로와 통로, 야지, 흙 또는 자갈길 포함 - 포장로 또는 타르칠을 한 도로/아스팔트는 전체의 15%를 초과할 수 없음 - 최소 750m는 평탄하든지 출발 후 3분 정도가 경과한 후 폭이 좁아져야 함 - 전후방 50m에 차단막 설치필요 [크로스컨트리] - 최소 6km - 포인트 코스 또는 PP코스는 최소 25km, 100km를 초과할 수 없음 - 단거리 코스는 한 바퀴의 길이가 최대 6km이어야 함 [다운힐] - 다운힐이 가능한 코스로 반드시 내리막으로 구성 [4-Cross] 4명의 선수를 위한 lane을 확보할 수 있는 폭이 요구됨 - 경기의 최초 10m에는 장애물이 없어야 함
조성 기준 (안)	대회 개최를 위한 선정 [공통] - 산림로와 통로, 야지, 흙 또는 자갈길을 포함하며 포장로 또는 타르칠을 한 도로/아스팔트는 전체 코스의 15% 이내로 하며 초급, 중급, 고급자 수준에 따라 조정함 - 출발 후 코스는 최소 750m이상 평탄하게 정비해야함 - 전후방 최소 50m이내에 2중으로 차단막 설치필요 등산객들의 이용이 잦은 지역에 설치는 지양함 [크로스컨트리] - 최소 6km - 포인트 코스 또는 PP코스는 최소 25km, 100km를 초과할 수 없음 - 단거리 코스는 한 바퀴의 길이가 최대 6km이어야 함 [다운힐] - 길이 : 1.5~3.5km [힐클라임] - 최소 80%코스가 오르막으로 구성 [4-Cross] 4명의 선수를 위한 lane을 확보할 수 있는 폭이 요구됨 - 경기의 최초 10m에는 장애물이 없어야 함 일반 이용을 위한 선정 - 일반적인 조건은 대회 개최를 위한 조건을 따르지만, 출발/도착 지점의 요구되는 폭 등의 기준이 요구되지 않음 - 일반 이용을 위한 코스 선정(조성) 시 안전관련 시설 및 안내판, 위험지역 표지판 설치 등이 요구됨

* 기준 및 세부사항은 해당 협회에서 제시하는 의견으로 산림청의 의견과는 상관이 없으며, 일부 용어에도 차이가 있음

● 산악마라톤

구 분	기준 세부사항*
국제 시설 기준 (WMRA)	[길이] • Full: 45Km, Half: 25Km • 여성주니어: 업힐(4Km, 고도차 400m), 업&다운(4Km, 고도차 250m) • 남성주니어: 업힐(8Km, 고도차 800m), 업&다운(8Km, 고도차 500m) • 여성시니어: 업힐(8Km, 고도차 800m), 업&다운(8Km, 고도차 500m) • 남성시니어: 업힐(12Km, 고도차 1200m), 업&다운(12Km, 고도차 750m) [코스] • 포장도로가 20% 미만 • 지름길 등이 없는 코스 • 내리막길의 경우 돌계단, 암석지역 • 업힐 종목의 경우 내리막길이 오르막길의 10%를 초과하면 안 됨
조성 기준(안)	대회 개최를 위한 선정
	• 일반적으로 총 거리 45km 이하의 경기로 대부분이 치러지고 있으나 울트라 마라톤의 성격 등의 경기의 경우 대회성격에 따라 기준을 조정할 필요가 있음 • 국내 실정에 맞는 산악마라톤 코스는 크로스컨트리를 기준으로 10~15km 이내의 임도로 구성하는 것이 적정함 • 산악마라톤 코스는 일반코스, 울트라마라톤코스 등의 특성에 따라 거리를 조정 하되 일반 코스의 거리는 45km 이내로 하고 울트라마라톤의 경우 국제 대회 기준인 100km내외의 코스를 개발할 필요가 있음 • 산악마라톤 코스는 최소 400~500m이내의 고도차를 갖는 것이 적당함 • 국제경기장 선정(조성) 시 포장도로는 20%를 초과할 수 없음 • 산악마라톤의 경우 집결지에서 산으로의 이동코스는 최소 2km 이내로 조성 • 내리막길이 오르막의 최소 10%를 초과할 수 없도록 하며 울트라마라톤과 같은 장거리 경기 등은 경기성격에 맞게 조정할 필요가 있음
	일반 이용을 위한 선정
	• 거리의 경우 최소기준이라고 할 수 있는 10~15km를 기준으로 선정(조성) • 등산객의 이용이 빈번한 지역의 경우 선정코스가 산악마라톤으로 이용될 수 있는 구간임을 알리는 안내판의 설치가 반드시 요구됨 • 국제경기장 기준으로 포장도로의 기준이 전체 코스의 20%를 초과할 수 없으나 국내 동호회 등의 일반 이용자들을 위한 시설 선정(조성)시 운영주체 측에서 조정할 필요가 있음

* 기준 및 세부사항은 해당 협회에서 제시하는 의견으로 산림청의 의견과는 상관이 없으며, 일부 용어에도 차이가 있음

● 산악승마

구 분	기준 세부사항*
코스 기준 (미국 Offas Bridle Trail 기준)	• 승마 활동이 이루어지는 장소에서 적어도 300피트 이내에 말이 물을 마실 수 있는 웅덩이가 있어야 함 • 트레일 주변에 화살표시의 사인판을(예, 핑크, 빨간색 등) 부착 시킬 필요가 있음 • 다수의 승마이용자들 혹은 다른 종목의(MTB) 이용자와의 접촉사고를 대비해 충분한 공간을 마련할 필요가 있음 • Private Riding Arena의 공간은 게스트, 종사원 등을 비롯해 30인 이상의 인원이 이용할 수 없음 • Private Riding Arena은 창고, 동물마구간, 사무실, 이벤트, 일반연습장 등으로 이용할 수 없음 • 휴식공간은 남, 녀가 각각 이용할 수 있도록 최소 2곳 이상을 비치하여야 함
조성 기준(안)	일반 이용을 위한 선정(조성) • 거리는 길수록 좋으며 10km 정도면 가능함 • 필수시설로써 마구간(약 30칸), 운동장 약 3000㎡, 부대시설로 탈의실, 샤워실, 휴게실, 강의실, 관리실, 숙소, 식당 등을 수용할 수 있는 면적이 필요 • 도로의 폭은 4m정도면 충분하고 넓을수록 좋음 • 내리막과 오르막의 거리는 30~50m가 적당하며 계속 오르고 내리기만하는 코스는 좋지 않음 • 오르막과 내리막이 주기적으로 이어지는 파도형 코스가 좋음

* 기준 및 세부사항은 해당 협회에서 제시하는 의견으로 산림청의 의견과는 상관이 없으며, 일부 용어에도 차이가 있음

● 오리엔티어링

구 분	기준 세부사항	
국제 시설 기준 (IOF)	• 켈랜데는 일반적으로 기복이 작고 지형이 오밀조밀하여 바위 등이 많이 드러나 있는 것이 특징임 • 켈랜데를 만들 수 있는 지형은 자유롭게 지나갈 수 있는 숲지대로 앞이 잘 내다 보이지 않는 곳, 자연 그대로의 모습으로 표고차가 적고 변화가 많은 곳임 • 켈랜데의 설치는 A급 국제 대회인 경우 해발 1200m을 넘지 않아야 하고 기술적으로 나이도가 높은 코스를 만들 수 있는 지역이어야 함 • 경기자가 처음 대하는 곳으로 길이가 짧고 작은 특징물이 많은 곳	
조성 기준(안)	대회 개최를 위한 선정(조성)	일반 이용을 위한 선정(조성)
	• IOF(국제오리엔티어링연맹)기준을 고려하여 우리나라 실정에 맞는 오리엔티어링 코스를 지정함 • 출발지점의 표시를 명확히 하고 경기자가 본인의 위치를 확인할 수 있도록 번호가 표기된 발판을 비치하여야 함 • 봄, 여름, 가을, 겨울 4계절에 따라 이용할 수 있는 코스를 조성할 필요가 있으며 특히, 여름(6~8월)이나 겨울의 눈이 올 때는 같은 장소라도 엘리트 기준에서 1km이상 짧게 코스를 조정함 • 오리엔티어링 경기장은 임도가 단순하기 보다는 임도의 길이 다양한 곳을 선정하여 경기의 효율성을 증대시킬 필요가 있음 • 코스 선정 시 바위가 많거나 낭떠러지가 있는 지역에는 지도상에 정확히 표시하여 위험요소를 줄이고 안내표지판, 경고판을 설치하여 위험지역을 인식할 수 있도록 해야 함	

* 기준 및 세부사항은 해당 협회에서 제시하는 의견으로 산림청의 의견과는 상관이 없으며, 일부 용어에도 차이가 있음

2.4 탐방로

(1) 기본방향

- 탐방로는 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제22조의2(숲길의 종류)에서 ‘산림 생태를 체험·학습 또는 관찰하는 활동(이하 "탐방"이라 한다)을 하는 길’로서 정의하였다.
- 탐방로의 개념은 ‘특정하게 목표로 하는 대상물과 사건 등을 연결하여 체험할 수 있도록 하는 길로서 길이의 장단에 상관없이 없으며, 특정한 목적을 좀 더 강조하여 활용되는 숲길’이라 할 수 있다.
- 즉, 탐방로는 해당되는 목적에 따라 탐방로의 노선이 결정되는 구조로서 숲길 중 등산로, 트레킹길 또는 휴양·치유숲길 등의 형태로 나타내어질 수 있다.
- 따라서 탐방로의 기본방향은 레저스포츠길을 제외한 숲길의 기본방향과 동일하다고 할 수 있으며, 특정한 목적 또는 사건, 프로그램 등을 감안하여 기본 방향을 정립할 수 있다.
- 다만, 탐방로의 특성상 기존의 길과의 연결을 통해 해당 목적을 충분히 달성할 수 있으므로 가급적 신규 노선의 선정을 지양하고 기존의 마을길과 생활길, 옛길 등을 연결하는 방식을 취할 필요가 있다.

(2) 탐방로의 노선선정 원칙

- 탐방로의 노선선정 원칙은 탐방로의 특성을 파악하여 수립될 필요가 있으나, 휴양·치유숲길과 같이 목적이 용어의 정의상 명확히 드러나는 길이 아니라 목적하고자 하는 행위에 따라 달라질 수 있다.
- 따라서 탐방로 노선선정 원칙은 ‘탐방’이란 용어에 초점을 맞춰 수립될 필요가 있다.
- 즉, 탐방은 ‘어떤 사실이나 소식 따위를 알아내기 위하여 사람이나 장소를 찾아감’을 뜻하거나 ‘명승고적 따위를 구경하기 위하여 찾아감’을 의미하며, 탐방로는 ‘어떠한 사실이나 대상물을 확인하기 위해 찾아가는 길’을 의미한다고 할 수 있다.

- 따라서 탐방로는 보전적 활용원칙에 부합되도록 노선을 선정하고 노선간의 연결에 있어 목적하고자 하는 자원을 최대한 연결하되 농로, 임도, 옛길 등 기존의 길을 최대한 이용하여 환경에 미치는 영향을 최소화하도록 할 필요가 있다.
- 한편, 탐방로 계획 수립 시에도 운영·관리방안을 포함한 별도의 기본계획을 수립하도록 할 필요가 있다.
- 탐방로가 가지는 가장 큰 특징은 자연 및 지역에 대한 이해를 통해 교육적 효과를 목적으로 조성 및 관리가 이루어진다는 것이다.
- 따라서 산림생태를 체험·학습 또는 관찰할 수 있는 탐방자원을 활용한 교육·학습프로그램의 개발이 필요하다.

< 탐방로 노선선정 원칙 >

구 분		내 용
대상지의 조건		● 국·공립공원 등 자연공원과 보호구역을 통과하는 노선은 원칙적으로 배제한다. ● 숲길의 종류별 기능과 목적에 부합되어야 한다.
연 결 성	노선 간 연결	● 목적하고자 하는 자원(산림생태와 역사·전통문화 등)들이 최대한 포함되도록 한다. ● 농로, 임도, 옛길 등 기존의 길을 적극 활용하여 산림생태 등 자연 환경에 미치는 영향을 최소화 한다. ● 차도 등 포장된 길과 횡단하는 위험한 길을 가급적 피하고, 주변의 경관을 즐기며 안전하고 쾌적한 노선이 되도록 한다. ● 산촌생태마을, 자연휴양림 등 산림기반시설 등을 이용하고, 주변 전통문화를 체험할 수 있는 볼거리와 이야기 거리를 최대한 발굴한다.
	노선 외부	● 주요 거점에서 대중교통과의 접근성이 양호하고, 사회 취약계층(노약자, 장애인 등)이 접근하기 쉽도록 고려한다.
안전성		● 탐방로에서 발생할 수 있는 안전사고 위험을 최소화 하도록 하며, 안내시스템을 정비하여 이용자가 안내시스템을 충분히 활용할 수 있도록 한다.
보전성		● 탐방로 노선선정 시 자연환경에 미치는 영향을 최소화 하도록 한다.
기타		● 탐방로 계획 수립 시에는 운영관리방안을 포함한 별도의 기본계획을 수립하도록 한다.

2.5 휴양·치유숲길

(1) 기본방향

- 휴양·치유숲길의 법률적 의미로는 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제2조(정의)에서 ‘산림문화·휴양’은 ‘산림과 인간의 상호작용으로 형성되는 총체적 생활양식과 산림 안에서 이루어지는 심신의 휴식 및 치유 등을 말한다.’ 라고 정의하였으며, ‘산림치유’란 ‘향기, 경관 등 자연의 다양한 요소를 활용하여 인체의 면역력을 높이고 건강을 증진시키는 활동을 말한다.’ 라고 정의하였다.
- 즉, 휴양·치유숲길의 개념은 ‘숲이 지닌 휴양의 기능과 보건의학적인 기능을 활용하여 휴양 및 치유활동을 할 수 있도록 고려된 숲길’이라 할 수 있다.
- 휴양·치유숲길은 특별한 목적에 의해 조성되는 숲길이며, 그 목적을 달성하기 위해 조성이 가능한 대상지 역시 한정적이라 할 수 있다.
- 따라서 휴양치유숲길은 일부 노선을 제외하고 신규노선의 형태가 대부분이라 할 수 있으며, 특히 전문가에 의해 치유의 숲 등의 조성이 필요한 곳이라 할 수 있다.
- 특히 이용목적의 특성상 사회 취약계층(노약자, 장애인 등)에 대한 고려가 반드시 이루어져야 하며, 단거리(3km 이내) 형태로 조성될 필요가 있다.
- 또한 이용자의 밀도가 매우 낮고 이용자 관리가 매우 용이하기 때문에 환경피해의 정도가 낮은 편이라 할 수 있으나 휴양·치유숲길의 특성상 환경피해를 최소화할 필요가 있다.
- 휴양·치유숲길은 보전적 활용 원칙과 이용자 안전 원칙, 지역의 활성화 원칙 모두 중시되지만 특히 보편적 활용 원칙이 매우 강조되어야 한다.
- 이는 휴양·치유숲길의 이용자는 사회적 약자 및 미병상태의 현대인을 대상으로 하고 있기 때문에 누구나 이용이 가능하도록 하는 보편적 활용 원칙이 잘 지켜져야 하기 때문이다.
- 기 조성된 「무장애 숲길(장애인이 이용할 수 있는 데크로드)」은 이후 ○○ 휴양·치유숲길로 명명한다.

(2) 휴양·치유숲길의 노선선정 원칙

- 휴양·치유숲길의 계획 수립시에는 반드시 운영·관리방안을 포함한 별도의 기본계획을 수립하고 전문가의 평가를 받도록 하여 무분별한 숲길 조성을 방지해야 한다.

구 분		내 용
대상지의 조건		● 국·공립공원 등 자연공원과 보호구역을 통과하는 노선은 원칙적으로 배제하되, 불가피한 경우 철저한 이용자관리를 실시한다. ● 숲길의 종류별 기능과 목적에 부합되어야 한다. ● 전체 구간 중 나무그늘이 있는 숲속을 통과하는 노선 거리의 비율이 80% 이상 되도록 한다. ● 급경사지의 경우 가급적 노선선정을 지양하도록 하되, 불가피한 경우 구간거리를 최소화 하고 안전을 고려하도록 한다. ● 종단구배는 5% 이내를 원칙으로 하되, 최대 8% 이내로 한다. ● 휴양·치유숲길의 노선선정시에는 반드시 관련 전문가에 의한 평가를 받도록 한다.
연 결 성	노선 간 연결	● 휴양·치유숲길간 연결성을 최대한 확보하도록 하며, 자연환경에 미치는 영향을 최소화 한다. ● 가급적 노선의 길이는 3km 이내로 하여 1일 이내 이용이 가능하도록 한다. ● 산촌생태마을, 자연휴양림 등 산림기반시설 등을 이용하고, 주변 전통문화를 체험할 수 있는 볼거리와 이야기 거리를 최대한 발굴한다.
	노선 외부	● 주요 거점에서 대중교통과의 접근성이 양호하고, 사회 취약계층(노약자, 장애인 등)이 접근하기 쉽도록 고려한다.
안전성		● 휴양·치유숲길에서 발생할 수 있는 안전사고 위험을 최소화하도록 하며, 안내시스템을 정비하여 이용자가 안내시스템을 충분히 활용할 수 있도록 한다.
보전성		● 휴양·치유숲길의 노선선정 시 자연환경에 미치는 영향을 최소화하도록 한다.
기타		● 휴양·치유숲길의 계획 수립 시에는 운영·관리방안을 포함한 별도의 기본계획을 수립하도록 한다.

(3) 휴양·치유숲길의 조성 기준

- 장애인 및 노약자 등 보행약자가 편리하게 이용할 수 있도록 숲길의 경사 및 유효폭 등에 유의하여 설계한다.
- 낮은 수준의 숲길(레벨 1)은 유니버설디자인을 적용하고, 접근성과 이용강도를 고려하여 산림치유센터 또는 휴양림을 중심으로 순환형으로 계획 및 조성한다.
- 휴양림 내 시설지구를 연결하는 숲길은 지형과 공간구성을 고려하여 중간 수준의 숲길(레벨 2)로 계획한다.
- 기존의 산책로 및 등산로는 높은 수준(레벨 3)의 숲길로 지정하여 활용할 수 있도록 계획한다.
- 숲길의 주요 지점에 안내시설을 설치하여 이용자의 목적지를 유도 및 안내한다.
- 사전에 숲길의 전체 노선에 대한 정보를 제공하여 자신의 수준에 맞는 숲길을 이용할 수 있도록 유도 및 안내한다.
- 평탄한 지형을 가진 곳의 경우 숲길 주변에서 간단한 체조 및 체험프로그램을 할 수 있는 공간을 확보한다.
- 이용자가 스스로 체력을 조절할 수 있도록 일정 구간마다 쉼터를 조성한다.
- 휴양·치유숲길 조성대상지의 지형적 특성을 이용하여 계곡 주변의 친수 공간을 최대한 활용한다.
- 기존 무장애 숲길과 동일한 휴양·치유숲길 조성시 레벨은 1(완만)로 한다.

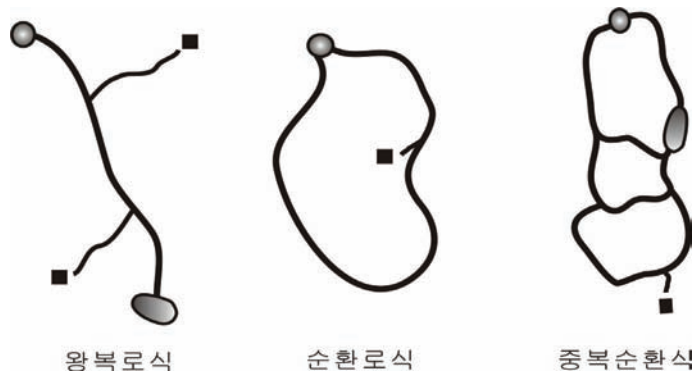
< 치유길 설비의 표준(이준우 등, 2010) >

치유길의 수준	레벨1(완만)	레벨2(보통)	레벨3(급경사)
적정노폭(최소폭)	1.5~1.8(1.2)m	1.0~1.2(0.9)m	0.8~1.0(0.7)m
종단물매(경사)	가급적 5% 미만	8% 전후	다양하게
횡단물매(경사)	2%	5%	-
휴식공간 간격	100m	250m	400m 정도
단차	2cm 이하	2~4cm	-
이동 능력	휠체어 및 유모차가 스스로 이용 가능	휠체어 이용자도 보조자의 도움을 받아서 이용 가능	체력이 있는 사람이 스스로의 힘으로 보행 가능

(4) 휴양·치유숲길의 설계 기준

- 노선의 선형은 산세나 지형에 부합할 수 있는 자연스러운 노선의 선형이 되어야 한다.
- 직선화되어 있는 노선은 이용자의 관심과 흥미를 유발하지 못하고 대상지 주변 경관과 조화를 이루지 못하여 이질적인 시설물이 되기 쉬우며, 또한 지형의 흐름을 따르지 않을 경우 인공구조물의 설치가 많아지고 숲길 조성공사의 규모가 커지게 되어 시간과 예산 낭비 등의 문제점이 발생한다.
- 숲길의 노선 형태는 순환식(Loop Trail), 중복순환식(Stacked Trail), 직선식 또는 왕복로식(Linear Trail) 등이 있다.(Flink와 Searns, 1993)
 - ▶ 직선식 노선은 일반적인 숲길에서 많이 볼 수 있는 형태로 두 지점간의 짧은 거리를 연결하거나, 숲길의 일부 또는 부분 노선형식으로 사용
 - ▶ 순환식 노선은 출발점과 목적지가 같기 때문에 비교적 넓은 지역에서 장거리의 숲길 노선에 많이 사용되며, 휴양을 목적으로 하는 숲길에 적합하나, 주변 경관의 변화가 단조로울 수 있다.

< 숲길의 노선 형태(Flink and Searns, 1993) >



(5) 보행약자를 고려한 숲길(UD 적용)

- 산림휴양지의 경우, 지형적인 문제와 환경의 열악함으로 인해 보행약자에게 있어서 그 접근과 이용이 제대로 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

- 자연 상태의 숲길 노면은 보행약자의 이동에 있어 큰 장애요소로서 노면의 상태가 고르지 못하면 보행약자에게 있어서 길의 기능을 제대로 수행할 수 없다.
- 자연체험의 효과를 높이기 위해서는 노면의 재질을 흙으로 하고 이용강도가 높거나 경사가 급한 곳, 또는 생태적으로 보호가치가 높은 지역에서는 목재 데크를 시설한다.
- 또한 휠체어 사용자의 이동에 있어서 숲길 노면의 장애물을 5cm 이하로 제한하였으며, 치유숲길의 조성 기준에서 노면의 장애물을 2cm 이하로 제한한다.

〈붙임 1〉 숲길의 종류별 대상지 및 노선선정 비교

구 분	공통점	차이점
등산로	자연공원 및 보호구역 배제	- 등산로 간의 연결은 최소화(분기 관리 철저) - 전체 구간 중 나무그늘이 있는 숲 속을 통과하는 노선 거리의 비율이 전체의 80% 이상이 되도록 함
트레킹길	- 가급적 신규노선 개설 제한 - 각 숲길의 목적과 기능에 부합 - 급경사지의 노선 가급적 지양 - 이용자의 안전 최우선 고려 - 산림 내 주요자원들이 서로 연결될 수 있도록 계획 - 주요 거점마을에서 대중교통과의 연계성을 높이고 주변 마을과 연결성을 고려	- 마루금 등산로와 중복되는 구간을 제외하고 노선간의 연결성을 고려하여 계획 - 적정 종단구배는 20% 이내이며, 최대 40%를 넘지 않도록 함 - 전체 구간 중 나무그늘이 있는 숲 속을 통과하는 노선 거리의 비율이 가급적 전체의 50% 이상이 되도록 함 - 장거리트레일은 지역숲길과 연계하여 전국 트레킹길 네트워크 구축이 가능하도록 하고, 단거리트레일은 지선으로 활용 - 지역사회가 참여할 수 있고 이용자가 공감할 수 있는 소재 발굴
레저 스포츠길	숲길 노선에 의해 자연환경에 미치는 영향을 최소화	- 기존의 임도를 대상으로 대상지 및 노선 선정 - 활용 종목선정에 따라 관련 시설규정 및 도입 시설 검토
탐방로	안내시스템을 조기에 구축 충분히 활용할 수 있도록 함	- 지역의 탐방자원을 최대한 활용 - 운영프로그램을 고려하여 계획 - 어린이와 노약자 등도 쉽게 이용할 수 있도록 계획
휴양·치유숲길	기본계획에 의거하여 설계·시공	- 전문가의 자문과 평가를 통해 계획 - 전체 구간 중 숲 속 통과 노선이 전체의 80% 이상이 되도록 함 - 노선의 길이를 3km 이내로 하여 1일 이내 이용 가능

〈붙임 2〉 숲길의 종류별 부대시설 비교

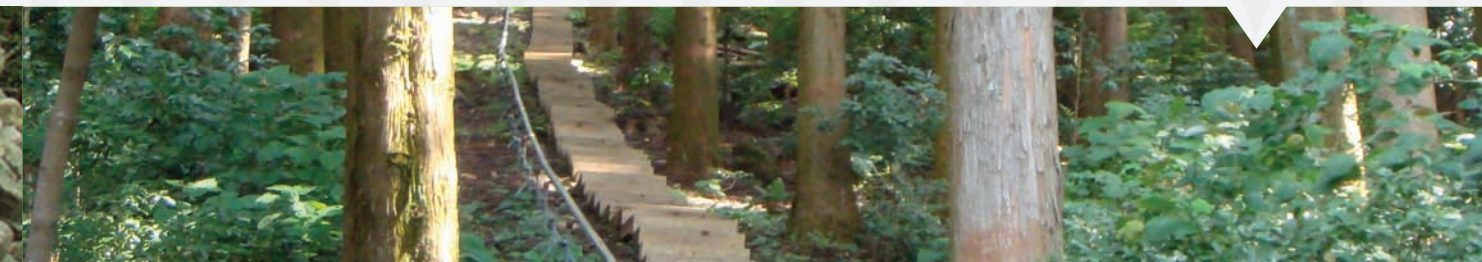
구 분	공통점	차이점
등산로	안내시설 : 방향지시, 시설물 안내, 종합 안내, 노선 안내, 난이도 안내, 거리 안내, 고도 안내, 지역 소개, 위치 안내, 이용제한 안내, 동·식물 안내, 문화재 안내, 안전 & 이용 수칙 소개 등	- 등산로의 고도, 거리 등 난이도 안내판 제시 - 무리한 산행을 방지하고, 알맞은 운동강도를 선택하여 건강유지 및 도움
트레킹길	편의시설 : 쉼터(벤치, 전망데크, 정자 등), 음수대, 주차장 등	- 분기지점 또는 타 숲길과의 중복에 따른 안내판 관리 철저 - 행정구역 등 위치기반 안내
레저 스포츠길	안전시설 : 가드레일, 울타리, 구급함 등	- 특정 종목 안내판 - 장비보관함, 샤워시설, 화장실, 장비정비시설 등
탐방로		- 종합정보안내 - 탐방정보 안내, 프로그램 안내 등
휴양·치유숲길		- 산림치유시설 - 건강증진센터 - 치유숲길

〈붙임 3〉 숲길의 종류별 구성요소 비교

구 분	공통점	차이점
등산로	물리적 구성요소 : 노체, 노면, 노폭, 노선선형, 노면재료, 종단구배, 횡단구배, 사면 등	- 등산로의 고도, 거리 등 난이도 안내 - 위험요소를 고려한 안전시설 및 안내시설 - 산정부의 조망점
트레킹길	역사·문화자원 : 국가 및 지자체의 지정 문화재, 고대 산성 및 건축물, 전통사찰, 옛길, 전설, 설화, 지역의 생활문화 등	- 농산촌마을, 농산촌체험프로그램, 생활풍경 - 이용자의 사색과 성찰
레저 스포츠길	자연생태자원 : 지역 자생식생, 생태습지, 특정 수종의 군락지, 천연기념물, 야생동물 및 서식지 등	- 산악레포츠 종목(산악마라톤, 산악자전거, 산악승마, 오리엔티어링 등) - 종목별 안내시설, 장비보관함, 샤워시설, 화장실, 장비정비시설 등
탐방로	경관자원 : 주요 조망점, 마을, 능선, 강, 들, 경작지 등의 원경, 계곡 및 기암괴석 등	- 숲해설가, 생태해설가, 환경해설가, 문화해설가 등의 인프라 - 탐방정보 안내, 프로그램 등 - 지역관광자원
휴양·치유숲길		- 건강증진센터 등의 산림치유시설 - 보건의료분야와의 연계 - 숲치유지도사, 숲치유프로그램

제3장

숲길의 운영·관리



3.1 숲길의 운영·관리

(1) 숲길 운영·관리 방안

가. 운영·관리 기본계획 수립

- ▶ 이용자 안내 방안, 지역연계 방안, 노선관리 방안 등을 포함한다.
- ▶ 이용자 안내 방안은 안전 위주, 지역연계 방안은 지자체와의 상호협조와 지역주민의 의견 수렴 등에 초점을 둔다.
- ▶ 노선관리는 구간별 관리와 통합관리로 이원화하고, 안내원 교육은 지역 자원의 스토리화/컨텐츠화에 역점을 둔다.
- ▶ 계절별, 노선 구간 지역별, 자원별, 테마별 등 세부 운영 계획을 포함한다.
- ▶ 숲길 운영 조직 및 업무 수행 계획은 별도로 마련한다.

〈이용자 안내 방안〉

- 이정표, 노면 상태 등 이용자 안전 관련 요소 점검방안 마련
예) 우천 시 범람 등으로 위험한 소계곡의 통행가능 여부는 오전 일찍 점검하여 필요시 통행 차단 또는 안전한 이용 보장을 위해 정기적으로 이정표 및 안내판 상태 확인
- 지역의 균등한 활성화와 구간별 집중화로 인한 생태계 피해 방지를 위해 경관, 자원, 상대적 난이도 등을 활용하여 이용자 분산 프로그램 마련
- 소외계층, 단체, 특정 이용 목적 등에 따라 제공할 수 있는 다변화된 안내 프로그램 개발
- 안내자원봉사 프로그램을 개발하여 지역 유희인력 활용과 여가선용에 기여

〈지역연계 방안〉

- ‘지역에 필요한 숲길 조성’이 숲길의 기본 조성 원칙
- 지역 주민과 지자체가 조성 초기부터 조성주체에 참여하는 방식이 유리
- 숲길과 지역이 연계해야 하는 궁극적 목적은 지역의 자립적 기반과 자존감, 외지 이용자에게 대한 배려 등 전통공동체성 복원

〈노선 운영·관리 방안〉

- 각 구간별 숲길의 노면 상태, 안내판, 이용자 반응, 주민 의견 등 모니터링 방안을 마련하여 개별적 상황을 종합적으로 DB화. 특히, 구간별 특별 관리 지점 파악
 - 예) 민가 가까운 구간, 농작물 훼손지역, 강우 시 범람 우려 계곡, 야생동·식물물 및 희귀종 서식지 등
- 구간별 안내프로그램의 균등화를 위한 내부 교육 프로그램 실시
- 구간별 특이성을 구별할 수 있는 통합 숲길 설명서 비치
- 장거리 숲길의 경우 사후 통합 홍보·관리 방안 제시

나. 지역협의체 구성

1) 지역협의체의 책무 범위

① 통합 운영·관리 주체 역할 규정

- ▶ 구간별 특이성과 함께 전 노선의 일관된 통합 운영·관리를 위해 구간별 주체의 책임범위와 역할 한계부터 구성원 내부교육까지 다양하고 유기적 역할이 필요하다.
- ▶ 숲길의 조성 및 운영의 편의성 도모와 숙식 등 거점의 역할을 위해서는 숲길 해당 지역의 지역민 협조가 필수적이다.
- ▶ 주민이 협의체 구성에 참여하여야 지속가능하고 보전적인 지역활성화가 가능해진다.

② 숲길의 통합적-개별적 관리 주체로의 책무

- ▶ 전국 모든 숲길을 하나의 중앙조직이 전담하는 것은 비현실적이며, 지역 협의체의 차별화된 정체성과 일관성 있는 숲길 정책 추진이 바람직하다.
- ▶ 각 지역협의체를 기본으로 한 중앙-지역 단위의 유기적 관계가 가능한 중앙 단위의 통합적 협회 조직이 이상적이다.

2) 지역협의체 구성

- ▶ 숲길의 특유한 지역성으로 지역협의체의 관 주도형보다 민간이 참가하는 지역협의체 구성이 효율적이다.

- ▶ 기본적인 틀은 지자체, 지역민, 전문가, 상황에 따라 관련 정부부처가 참여한다.
- ▶ 뚜렷한 역할 분담이 가능한 구성원들의 모임이라 전문성이 두드러진다.

다. 지역 활성화 방안 및 갈등 협의 방안

1) 지역 활성화 방안

- ▶ 지역의 경제적, 사회적 활성화는 지역의 자치역량 강화를 통해서만 가능하다고 할 수 있다.
- ▶ 또한 지속가능한 지역의 경제적, 사회적 활성화는 지역의 전통적 공동체성 복원이 전제 조건이 된다.
- ▶ 숲길이 지역 활성화에 기여하려면 지역의 자치역량을 강화할 수 있는 기반 마련을 우선 제공해야 한다.
- ▶ 자치역량과 지역의 자립적 기반과 지역적 자존감, 외지 이용자에게 대한 배려심 등은 필요충분조건이다.
- ▶ 지역 자치역량 강화 역할을 담당할 주체가 숲길 조성계획단계부터 결합하여 지역의 의견을 수렴, 전달할 수 있어야 한다.
- ▶ 다양한 의견을 수렴하기 위해 가능한 다수가 참여하는 논의 구조가 필요하다.
- ▶ 숲길로 인한 소득의 공정한 분배방안과 갈등조정을 위한 정당성 검토가 관건이다.

2) 지역 갈등 양상 및 협의 방안

- ▶ 숲길 이용에 따른 행정기관, 주민, 이용자, 운영주체간 다양한 갈등을 예측하고 최소화할 수 있는 현장 문제에 대한 분석과 대안(갈등관리 방안)이 필요하다.
- ▶ 갈등 양상과 원인이 다양하여 그룹화하기 쉽지 않으나 갈등 해소를 위한 몇 가지 협의 원칙이 필요하다.

- 다수 이익을 위해 소수 희생보다 사회적 합의 우선, 필요시 다수의 이익이 감소하더라도 소수의 의견 존중
- 주민, 지역의 문제는 관련자가 참석하는 협의회를 개최하여 충분히 논의
- 이용자의 민원은 운영주체가 우선 담당

< 주체별 가능한 갈등 및 협의방안 >

갈등 주체	갈등 원인	협의 방안
주민 vs 이용자	지역에 대한 인식 미비	지역의 중요성 홍보
주민 vs 운영주체	숲길 노선에 대한 이견	소수 주민 의견 존중
지자체 vs 운영주체	숲길 활용 방안 차이	민관협의체 구성하여 협의
주민 vs 주민 마을 vs 마을	숲길로 인한 수익 분배 구조 및 노선 위치 이견	마을별, 지역별 주민협의회 개최하여 협의

* 숲길 조성에 참여하는 중앙부처, 지자체 등과의 민-관 또는 관-관 갈등은 생략하였음

(2) 숲길의 운영·관리 조직 및 체계

- 숲길의 운영·관리는 숲길관리청, 지역시민단체, 관련 법인 및 지역 주민 등과의 통합적인 관리·운영체계의 구축을 통하여 구성되는 것이 바람직하다.
- 숲길관리청은 숲길의 조성과 관리방향을 결정하여 숲길의 시설관리를 중심으로 재정적 지원을 하고, 관련 민간단체와 지역주민은 숲길안내센터를 중심으로 숲길의 운영, 홍보, 프로그램의 개발 등을 담당함으로써 정부가 지원하고 민간이 주도·참여하는 바람직한 시스템이 구축되어야 한다.
- 사업계획 단계에서부터 향후 운영·관리의 중요성을 인식하고, 이에 대한 의견을 수렴하여 구체적으로 계획을 수립해야 하며, 숲길의 사업계획단계에서부터 운영·관리단계까지 지역주민의 참여를 유도하여 지역을 화합하고 활성화할 수 있도록 한다.
- 또한 운영·관리주체의 일방적인 운영·관리방식을 지양하고, 운영·관리주체와 지역주민이 상호보완적으로 작용하는 공동협력 기반의 관리방안 마련이

중요하며, 의사결정시에는 다양한 이해관계자의 협의체 구성을 통해 합리적인 의사결정이 이루어질 수 있도록 해야 한다.

- 현재 운영되고 있는 숲길의 운영·관리 방식을 살펴보면, 크게 관 주도형, 관 지원/민간 참여형, 위탁운영형 등 세 가지로 구분할 수 있다.

< 숲길의 운영·관리 주체에 따른 비교 >

분류	특 성	장 점	단 점
관 주도형	• 정책의 방향에 따라 조성 및 운영·관리 • 기관의 자체 재정 확보 • 지역 홍보 및 행사와 연계 용이 • 신속한 사업 추진 • 운영·관리 전문성 부족	• 신속한 사업 추진 • 안정적인 재정 확보 • 지역축제와 연계 용이	• 관리운영에 대한 전문성 및 정보 부족 • 지역주민 참여 결여 • 지역공감대 형성 부족 • 지속적 사업 추진에 대한 불확실
관 지원 / 민간 참여형	• 지역주민의 참여기회 부여 • 공동 운영·관리를 통한 소통 확대 • 재정에 대한 공동부담 • 지역의 홍보 및 마케팅 • 관의 운영·관리에 대한 부담 완화	• 지역문화를 기반으로 다양한 프로그램 운영 • 조성 및 운영·관리 과정에 지역주민 참여 가능 • 지역의 공감대 형성 용이 • 조성 및 운영·관리에 대한 재정 부담 완화 • 지속적인 사업추진 및 확대 가능	• 민간참여 유도를 위한 철저한 사업준비 필요 • 민간 참여도가 낮을 경우 관주도화 우려 • 계획 및 운영의 전문성 부족
위탁 운영	• 전문기관이 운영·관리 전담 • 정부의 행정·재정 지원 필요 • 위탁기관의 수익사업 필요	• 지역주민 참여 확대 • 지역공감대 형성 용이 • 지역문화를 기반으로 다양한 프로그램 운영 • 신속한 사업추진 • 계획 및 운영의 전문성 확보	• 안정적인 운영·관리를 위해 정부의 지원 필요 • 운영·관리의 재정 확보를 위한 위탁기관의 수익사업 필요 • 지속적인 지역주민의 참여 필요

가. 숲길 운영·관리의 조직 및 구성방안

1) 숲길 운영·관리 조직 및 업무

- ▶ 숲길의 운영·관리를 위해서는 운영·관리주체가 필요하며, 운영·관리주체는 숲길의 조성주체 또는 위탁기관, 민간참여를 통해 구성할 수 있다.
- ▶ 숲길의 전반적인 사항에 대해 운영·관리를 총괄할 수 있는 조직(사무국)과 숲길 운영에 필요한 예산을 관리·심의하고 여러 가지 현안에 대해 결정할 수 있는 협의체, 현장에서 이용자들을 안내하고 숲길에 대해 홍보할 수 있는 안내조직(안내센터 또는 지역주민)과 숲길의 유지를 위해 정기적인 모니터링과 보수를 할 수 있는 정비조직 등이 필요하다.
- ▶ 조성된 숲길의 주요 업무를 분류해보면, 숲길의 유지·보수, 숲길의 운영·관리, 기타 행정업무 등으로 구분할 수 있다.

< 숲길 관리주체의 주요 업무 >

구 분		세부 업무
숲길 유지·보수		• 관리 모니터링(정기·비정기) • 숲길 정비 • 시설물 정비
숲길 운영·관리	안내·홍보	• 안내센터 운영 • 숲길 홍보 • 숲길 이용자 교육
	민원	• 민원 접수 • 업무 연락
	프로그램 운영	• 프로그램 기획 • 프로그램 진행
기타		• 행정/사무 • 회계 • 운영위원회 운영

2) 숲길 운영·관리 조직의 구성 방안

< 숲길 운영협의체 >

- 숲길 운영협의체는 숲길과 관련된 이해관계자들로 이루어진 의사결정 기구라 할 수 있다.

- 즉 정부(숲길관리청, 지자체 담당관 등), 지역 주민대표, 지역 NGO, 후원 기관 등의 이해관계자를 대상으로 구성되며, 정기적으로 숲길의 예산, 현안 해결, 지역사회와의 소통, 운영방향 등을 심의하고 결정하는 역할을 한다.
- ▶ 지리산둘레길의 경우 숲길의 효율적인 조성·운영·관리를 위해 지역 법인을 중심으로 5개 시·군과 산림청(서부지방산림청)이 지역협의체를 구성·운영 <붙임2 : 공동협약서 참조>하고 있다.

〈숲길 안내센터〉

- 건전한 이용문화 정착·홍보, 노선의 유지·관리, 이용정보 제공 등을 위해 주요 숲길 또는 구간별로 안내센터를 설치·운영한다.
- 숲길의 접근성과 주변 산림생태계의 영향 정도, 지역사회와의 연계성 등도 고려한다.
- 숲길안내센터는 주변의 자연경관에 지장을 주지 않고 어우러지도록 건축한다.
- 숲길안내센터 위치는 숲길 노선으로의 접근이 용이하고, 국도 및 지방도에서 차량진입가능한 곳에 위치하며, 공유지(임야, 농지, 대지), 마을입구, 공동소유 건물, 폐교 등을 최대한 활용하여, 각 숲길의 특성에 맞는 특화된 안내센터를 설치한다.
- 숲길안내센터의 규모는 토지 약 330m²(건물 면적 60~160m²), 현지어건을 감안하여 건축 디자인 및 1층~2층 구조를 검토하여야 하며, 시설의 대형화는 지양하도록 한다.
- 숲길안내센터는 안내소, 전시판매장, 휴식공간, 사무실, 당직실, 대피소, 응급실, 화장실, 강의실, 회의실, 주차장(10대 기준), 야외휴게소, 야영장, 조경시설 등 위치 및 이용목적에 알맞게 공간을 배치한다.
- 숲길안내센터는 정보제공, 홍보·교육, 행정업무, 기념품판매 등을 비롯하여 장기적으로 숲길의 휴식기간제 운영, 산불감시 등 산림보호활동 및 입산 통제 등의 역할을 수행한다.

(3) 숲길 프로그램 개발·운영

가. 숲길 프로그램의 필요성

- ▶ 숲길에 대한 이용 수요가 증가함에 따라 순례길, 참배길, 바우길, 올레길, 체험로 등의 수많은 개념의 트레킹길이 조성되었고, ‘무분별한 길 조성’이라는 비판이 일고 있다.
- ▶ 각 기관·단체에서 걷는 길을 조성하고 있으나 특색을 살리지 못한 획일화된 사업으로 효과를 저하시키고 있다.
- ▶ 숲길의 지속가능한 이용과 지역사회의 활성화를 도모하기 위해서는 지역 인프라를 적극 활용한 참여자 중심의 다양한 체험프로그램을 개발·운영하여야 하며, 단순히 걷는 행위에서 탈피하여 이용자 만족도를 높일 수 있어야 한다.

나. 숲길 프로그램이 숲길 운영·관리에 미치는 영향

- ▶ 숲길 프로그램은 이용자에게 산림환경과 지역의 역사·문화에 대한 다양한 체험기회를 제공할 수 있다.
- ▶ 이는 이용자의 산림체험 활동에 대한 만족의 질을 높일 수 있으며, 체험시간의 증대 혹은 지속적 참여를 유도할 수 있다.
- ▶ 또한 산림환경에 대한 이해와 관심을 이끌어낼 수 있고 지역사회에 대한 이해를 통해 산림환경의 보전과 숲길의 유지·관리에 대한 동기부여가 가능해 진다.
- ▶ 숲길에 대한 프로그램을 운영함으로써 이용자들의 요구사항을 수용할 수 있으며, 이를 통해 숲길의 발전방향을 모색하고 유지·관리부분에 있어서 숲길에 대한 모니터링으로 이어질 수 있다.
- ▶ 지역주민의 숲길 프로그램 참여를 유도하여 자연스럽게 이용자와 지역사회와의 소통·교류 효과가 있으며, 더 나아가 지역축제, 관광사업 등과의 연계성 확보 및 홍보전략, 이용자의 지역 체류시간의 증대를 유도할 수 있다.

다. 숲길 프로그램 개발 목표 및 원칙

- ▶ 숲길 프로그램 개발은 지역의 가치(주민 생활과 생태환경 등)와 이용자의 만족을 동시에 제고시킬 수 있는 공통분모이다.
- (가치 인식 고취) ‘숲길 이용’이 자연생태적 현황이나 전통사회적 생활에 영향을 미칠 수 있다는 인식으로부터 지역의 가치를 느낄 수 있도록 한다.
- (안전성 우선) 지역자원 홍보보다 이용자 안전이 우선이므로 무리한 프로그램 개발은 불가하다.
- (자발적 참여 유도) 지역 가치의 보전적 활용은 통제보다 이용자의 주체적 선택이 가능할 때 효율적이다.
- (적용/평가/보완 반복 수행) 프로그램의 적용, 모니터링, 보완/수정 등을 지속적으로 반복 수행한다.
- ▶ 기간별, 구간별(특히, 생태민감도 높은 구간), 자원별(단위마을 등), 대상별(장애인, 노약자, 어린이 등 야외활동 소외계층) 등 다양한 숲길 운영프로그램이 필요하다.
- 이용자 대상 프로그램과 함께 지역 주민을 위한 프로그램도 필요
- 숲길 프로그램은 이용자의 분산 및 통제 기능도 포함

라. 숲길 프로그램 개발 주체

- ▶ 이용자 관점의 콘텐츠 다양성은 지역의 자원에 의해 결정되므로 지역 주민이 콘텐츠 프로그램 개발의 주체로서 역할을 담당하는 것이 이상적이다.
- ▶ 단, 체계화, 사업성 검토 및 소득창출, 홍보 등 기술적인 부분을 위해 전문가의 도움이 필요할 수 있다.

마. 숲길 프로그램을 통한 안전사고 예방 및 이용자 교육

- ▶ 이용자의 오물 투기, 고성방가, 농작물 절취 및 사유시설 무단이용 등으로 숲길 주변 지역주민의 피해사례가 발생하고 있다.
- ▶ 숲길 프로그램을 통해 숲길 이용자간, 지역주민과 이용자간 등 숲길 이해관계자간의 갈등 및 산악사고 등 예방 및 관리를 할 수 있다.

- 농작물 훼손에 따른 지역주민과 이용자의 갈등
- 이용자간(등산·트레킹 ↔ 산악레저스포츠)의 갈등
- 보전과 이용으로 인한 환경단체와 산악단체간의 갈등
- 조성과 운영관리에 대한 지역주민과 지방자치단체간의 갈등
- 잘못된 산행습관, 부정확한 정보습득과 무분별한 산행, 암벽·빙벽 등 전문적인 등반 마니아층 증가로 실종·추락사고 등 산악사고 증가

바. 숲길 프로그램 개발 방법

- ▶ 숲길 프로그램은 매우 다양하게 개발할 수 있으며, 숲길의 조성목적, 운영방향, 지역의 역사와 문화, 운영인력의 규모, 프로그램의 운영시기와 기간, 대상자, 예산현황 등에 따라 개발할 수 있다.
- ▶ 숲길의 현황과 특성에 따른 상시 프로그램과, 시기와 대상에 따라 비정기적으로 시행할 수 있는 일시적 프로그램으로 구분할 수 있다.
- ▶ 또한 휴양·치유숲길, 탐방로, 레저스포츠길 등 이용 목적이 특화되어 있는 숲길에서는 숲길 프로그램에 따라 이용자의 만족도가 증대될 수 있기 때문에 체계적이고 다양한 프로그램을 통해 서비스를 제공할 필요가 있다.
- ▶ 한편, 숲길 프로그램은 운영인력의 전문성이 뒷받침되어야 하며, 관련 콘텐츠를 바탕으로 스토리텔링할 수 있어야 한다.
- 스토리를 중심으로 지역에 산재한 자원을 연계하고, 국가트레킹길에 상징적 의미를 부여하여 국민들의 숲길에 대한 인식 제고
- 농·산촌지역 등 지역사회와의 협력사업을 적극 발굴하여 트레킹길과 연계함으로써 지역활성화를 통해 상생발전 도모
- ▶ 해당 프로그램의 운영과 함께 이용자의 만족도 조사를 통해 지속적으로 수정·보완해 나가야 한다.

< 지리산둘레길의 프로그램 사례 >

구 분		세 부 내 용
트 레 일 내	산악자전거 및 노르딕 워킹	임도구간을 이용하여 청소년 및 중년층 이용자 유도 가능
	맨발체험프로그램	평탄하고 아늑한 숲길을 이용하여 이용자 전체 유도 가능
	유형화된 구간별 프로그램	각 구간별로 설치된 시설을 이용하여 이용자 유도
	산림 및 생태해설 프로그램	최근 보편화 되어가는 숲 및 생태해설 프로그램을 이용한 이용자 유도
	삼림욕 및 치료휴양 프로그램	숲길의 고유기능인 삼림욕과 체계화된 치료휴양 프로그램으로 이용자 유도
거점 마을 및 조망점	고사리 및 산나물 채취프로그램	시범구간 내에 채취장을 시설하여 이용자 유도
	농사체험 프로그램	거점마을별로 벼베기, 전통탈곡하기, 감자캐기 등 프로그램화로 이용자 유도
	농촌생활문화 체험 프로그램	칠기공예, 한지만들기, 천연염색, 떡치기, 두부만들기 등 지역과 연계한 프로그램으로 이용자 유도
	역사·문화체험 프로그램	거점마을 및 조망점에 설치한 역사·문화 해설판을 이용한 프로그램으로 이용자 유도
	생태체험프로그램	시범구간 내의 생태 해설판 및 주변 숲을 이용하여 야생화, 조류 및 야생동물 체험프로그램으로 이용자 유도
지역 사회와 연계	지역 문화행사 체험 프로그램	뱀사골 단풍제, 흥부제, 춘향제 등과 연계된 프로그램으로 이용자 유도
	지역장터문화 체험 프로그램	지역장터 등 5일장과 연계된 프로그램으로 이용자 유도
	지역의 명승지 및 관광지 체험프로그램	실상사, 뱀사골, 백무동 등 지역과 연계한 프로그램으로 이용자 유도

사. 숲길 운영프로그램 종류

① 예약탐방프로그램

- 숲길의 보전적 활용 원칙 구현을 위해 필요시 적정 이용자 통행이 필요하다.
- 산불방지, 생태계 휴식, 야생동식물 보호기간, 숲길 정비 기간 등 통행 제한을 위한 필요한 조치이다.
- 적정 이용자 수는 지역의 계획적인 수요 파악과 지속적인 소득 창출을 위해서도 필요한 자료이다.
- 숲길의 생태적 가치가 유지될 수 있는 적정 이용한도에 대한 모니터링 연구가 급선무이다.

② 탐방안내 프로그램

- 숲길이 생태적으로 예민한 곳이나 해설이 반드시 필요한 지역 또는 전 구간을 안내원과 동행한다.
- 간혹 발생하는 노선 이탈, 농작물 절취, 종교시설 무단출입 등 현재 발생하고 있는 숲길에서의 사고와 갈등을 분석해 보면 무분별한 이용이 근본 원인이라고 할 수 있다.
- 지역의 가치를 정확하게 안내 받을 수 있고 자원 보전에 대한 인식 증진의 효과를 기대할 수 있다.
- 지역 주민의 직접 안내는 지역 유희인력 활용과 살아있는 스토리텔링으로 이용자와 주민의 소통의 장으로 역할이 가능하다.

③ 상대적 난이도별 프로그램

- 상대적 난이도가 다른 구간별로 이용 패턴이 다른 프로그램을 제공한다.
- 육체적 무리로 인한 사고를 사전에 예방할 수 있으며 난이도에 따른 다양한 프로그램(휴양, 치유, 요양, 교육, 문화, 예술 등)을 구상·실현할 수 있다.
- 프로그래머보다 프로그램 진행요원 교육이 우선되어야 한다.

④ 연령별 프로그램

- 숲길의 다양한 효과를 모든 연령층에 제공하여 숲길이 전 연령층의 산림 복지 실현장으로서 본연의 역할을 할 수 있도록 연령별 프로그램을 제공한다.

- 가임여성 연령층의 태교를 위한 숲길 걷기, 유아의 매일 숲속 나들이, 아동들의 숲속 유치원, 청소년의 백두대간 산림생태탐방, 장년층의 걷기 성찰, 노년기의 휴양과 체력유지 등 각 연령층의 Needs에 부응하는 프로그램 제공이 가능하다.

⑤ 스토리텔링 프로그램

- 숲길의 지역 자원의 가치를 전달해 주는 내용과 기법 그리고 스토리텔러 교육과정 등 전반적 사항을 포함한다.
- 스토리텔링은 숲길의 출발점을 묻는 이용자에게 길을 알려주는 방법부터 탐방안내, 대중적 홍보, 민박에서 제공되는 밥상의 음식을 설명하는 과정까지 모든 가치전달 상황을 포함하고 있다.
- 지역 주민들의 오랜 경험과 지역에 대한 지식들이 정제되지 않은(교육되어 체계화되지 않은) 방식으로 직접 이용자에게 전달되는 것이 최고의 스토리텔링 프로그램이다.

⑥ 사회적 약자를 위한 프로그램

- 숲길 이용자 중 이용을 원하는데도 이용할 수 없는 처지의 ‘숲길의 사회적 이용 약자’를 위한 프로그램 개발이 절실하다.
- 숲길의 사회적 이용 약자가 누릴 수 있는 콘텐츠를 해당 숲길의 자원에 따라 별도 마련하여 제공하여야 한다. 어린이, 노약자, 육체적·정신적 장애인 등은 숲길의 상대적 난이도와 편의시설 등이 콘텐츠 개발의 주안점인 반면, 직장인과 주부 등은 접근성과 자원성 등이 중요하다.

⑦ 기 타

- 숲길 프로그램은 모든 숲길에서 일반적으로 활용할 수 있으나 숲길별 특징에 따라 제한 조건이 있을 수 있다. 특히 장거리숲길은 전 구간에 대한 세심한 프로그램 제공이 불가능하므로 이용자 스스로 계획하고 탐방하는 이른바 ‘이용자 탐방책임’이 전제되어야 한다.

아. 숲길 프로그램 사례

① 산림치유프로그램

- ▶ 프로그램 적용 대상은 치유의 숲에 오는 일반인들을 대상으로 적용하는 것을 원칙으로 하되 추후 병징 있는 사람들에게도 적용할 수 있게 개발한다.
- ▶ 6개 분야별 특성을 활용하여 건강을 증진시키는 활동 프로그램으로 개발하며, 휴양·치유숲길에는 이들 6대 건강증진요법을 도입하고 요법 상호간에 내부적으로 유기적으로 이어주는 각종 프로그램을 운영·관리하도록 해야 한다.
- ▶ 여기서, 프로그램들은 각 요법의 내용뿐만 아니라 숲과 관련된 각종 문화예술의 각 장르와 생태를 아우르는 내용을 담아야 한다.

〈프로그램의 목적〉

- 치유의 숲을 방문하는 일반인들에게 면역력을 향상시키고 심신의 건강을 증진시키는데 기여하기 위함이다.

〈프로그램의 목표와 내용〉

- 산림이 지닌 보건환경인자들을 6개 분야로 구분하여 각 분야가 지닌 요소들을 최대한 활용하여 프로그램으로 개발하는 것이다.

6개 분야 : 산림식물(=산림), 물, 산림지형, 산림기후, 식용·약용 식물 및 산림의 영적·정신적·심리적 효과 등

〈식물요법 프로그램〉

- 식물을 활용하여 건강을 증진하는 프로그램이다.

산림욕 프로그램 : 산림욕장, 산림욕 체조, 적정시간 안내
 방향욕 식물원 : 산책로, 계곡로(물가)를 산책하거나 체류

- 숲에 3시간 이상 체류하도록 활동 프로그램으로 유도한다.
- 활동장소와 숲길을 이동하면서 활용할 수 있는 프로그램이 필요하다.

〈물요법 프로그램〉

- 숲속의 물을 활용하여 건강을 증진하는 프로그램이며 향후 실내의 물을 활용하는 프로그램도 마련하도록 한다.

물치료 요법에 대한 종합안내판이 필요
발, 팔 담그기 시설 및 안내판 설치
음이온 요법으로, 음이온이 많은 산책로, 계곡을 산책하거나 체류
탁족 시설 및 안내판 필요하며, 탁족시설은 계곡물가에 자연스럽게 준비
온천이 있는 곳이나 가까이 있는 곳은 온천욕 활용

〈기후요법 프로그램〉

- 산림의 미기후적인 요소를 활용하여 건강을 증진시키는 프로그램이다.

중산간지대는 병후 요양에 최적의 장소 : 안정적인 기후
산책로별 특성 안내 : 경사, 적정 연령층, 운동 강도, 특성 등
산림욕 체조 : 식물요법 참조
호흡기 단련 체조 및 안내판 : 사례 참조
숲속 일광욕장 : 평의자, 와상의자 등
해안 산책로, 해안잔디광장 : 해안이 접해 있는 곳은 산림지대와 연결

〈식이요법 프로그램〉

- 건강식과 관련하여 숲 속의 식용식물 구분과 조리법, 식이요법으로 진행하는 프로그램이다.

입실자와 이용자를 대상으로 식이요법, 자연건강식에 대한 교육 프로그램 개발이 필요
연중 내내 산나물과 종실(種實)에 대한 교육과 채취 행사(봄, 여름, 가을, 겨울)를 기획하며, 행사에 이은 조리강습 및 식사 이벤트를 함께 준비
치유의 숲 안에 식당이 없을 경우 주변 식당과 연계한 개발이 필요
치유 숲과 유기적으로 진행되기 위해서는 식당이 없는 경우 계약으로 센터 내 자연 건강 식당을 운영하는 것을 고려

〈운동요법 프로그램〉

- 산림경관과 지형을 활용·운동하여 건강을 증진하도록 하는 프로그램이다.

산책로별 특성 안내 : 경사, 적정 연령층, 운동 강도, 특성 등
산림욕과 호흡기 단련 체조 및 안내판
기타 운동 프로그램 개발

〈정신요법 프로그램〉

- 숲 속에서 명상과 사색을 통해 심리적 안정을 취하고 정신건강을 증진시키는 프로그램이다.

산책로변에서 조용히 머물 수 있는 숲속 사색과 명상 장소 마련
필요한 시설 : 와상 의자, 흔들의자, 해먹
숲속 요가 체조시설 및 기타 실내 시설과 프로그램

② 산림작업체험 프로그램

- ▶ 산림작업체험(임업체험활동)은 산림현장에서 참여자들이 직접 산림작업을 하는 것을 말하는데 임업을 이해하고 산림생태계에 대한 홍보와 교육하는데 있어서 대단히 효과적이다.
- ▶ 산림작업체험 프로그램의 운영을 통해 참여자는 자아실현이나 성취감, 만족감 등을 얻을 수 있게 되고 생리적으로 긍정적 영향을 미치게 되어 치유행동에도 많이 이용되고 있다.
- ▶ 산림현장에서 이뤄지는 산림작업은 다양하며, 임령이 0.5년일 때에는 묘포작업, 조림작업 등이 이루어지고, 6~20년 정도까지는 무육작업(숲가꾸기)과 각종 임업 부산물 수확작업이 진행되며, 20년 이상부터는 수확작업이 이루어진다.
- ▶ 그리고 임령과 관계없이 장소에 따라서 각종 토목작업이 진행된다.
- ▶ 특히 산림작업체험 프로그램은 안전사고의 발생을 대비하여 반드시 참여자를 대상으로 사전교육을 실시하여야 하며, 작업도구와 안전장비를 항상 점검·확인하여 안전사고를 예방할 수 있도록 해야 한다.

< 임령에 따른 산림작업의 종류 >

임령	작업구분		주요 부분 작업
0~5	묘포작업		경운, 정지, 조상, 파종, 시비, 분무, 살수, 방제, 굴취 등
	조림작업		식재
6~20	무육작업/숲가꾸기		풀베기, 불량목제거, 가지치기, 비료주기, 솎아베기 등
> 20	수확작업	부산물수확	지엽 및 종실 채취, 버섯 수확
		임목수확	벌목, 조재, 집재, 운재
기타	토목작업		다리놓기, 산책로, 임도, 사방사업, 녹화 등

< 대상에 따른 적용 작업의 종류 >

구분	작업종류
초등학생 이하	나무심기(조림), 씨뿌리기, 임산물채취(버섯, 종실 포함) 등
중학생~고등학생	풀베기, 가지치기(고지톱, 고지가위 등 사용), 불량목 제거 등
대학생 및 성인	각종 숲가꾸기 작업(솎아베기, 가지치기 등), 수확작업, 토목작업 등

- ▶ 작업도구는 항상 사용이 가능한 상태를 유지하도록 관리해야 하며 특히, 참가자의 안전을 위해 작업도구의 점검과 관리가 이루어져야 한다.
- ▶ 참가자의 안전장비에는 안전모, 장갑, 안전복, 안전화, 안면 가리개 등이 필수이며, 특히 안전복은 산림 내에서도 식별이 용이하도록 붉은 계열의 색이 들어가 있는 옷이 좋다.

③ 등산·트레킹 교육프로그램

- ▶ 건전한 등산·트레킹 문화의 정립 및 확산을 위해 연령대별로 교육과정 운영을 확대할 필요가 있다.

유년기 : 유아숲체험원 등과 연계하여 등산·트레킹문화체험교실 운영과 눈높이에 맞는 프로그램 개발

청소년 : 학교수업 주 5일제 전면시행에 따른 주말 과정 프로그램 확대 운영 및 창의적 체험학습과 연계하여 인성 함양에 중점

성인 : 산행요령, 산행예절, 응급처치, 준비운동 등 실제 산행에 필요한 교육에 중점

- ▶ 장애인, 다문화가정 등 소외계층과 상대적으로 교육혜택이 적은 지방을 중심으로 개발·보급 등 다양한 제도적 지원을 추진한다.
- ▶ 숲길체험지도사를 양성하여 안전하고 쾌적한 숲길이용을 지원한다.
- ▶ 숲길과 관련된 다양한 콘텐츠를 개발하여 이용자에게 필요한 정보를 제공한다.
- ▶ 올바른 등산·트레킹 문화 정착을 위한 홍보·교육프로그램 개발이 필요하다.

〈붙임 1〉

지리산숲길 조성·관리 등을 위한 공동협약서(예시)

산림청과 사단법인 숲길 및 지리산권역 5개 지방자치단체인 전라북도 남원시, 전라남도 구례군, 경상남도 하동군·산청군·함양군(이하 ‘공동기관’이라 한다)은 사단법인 숲길이 지리산권역을 대상으로 국내 처음으로 추진하는 장거리 걷는 길인 지리산숲길의 조성·관리 등에 상호 협력하기 위하여 다음과 같이 공동협약을 체결한다.

제1조(목적) 본 협약서는 지리산숲길의 조성 및 지속가능한 관리·운영을 원활하게 추진하기 위하여 공동기관이 상호 협력함을 목적으로 한다.

제2조(협력내용) 공동기관은 다음 각호의 분야에 상호 협력한다.

1. 지리산숲길의 조성 및 지속가능한 관리·운영
2. 지리산권역의 자연경관 보호 및 가치 있는 문화·역사 등 자원의 발굴·복원
3. 지리산숲길 주변 마을 공동체의 발전
4. 위 협력을 위해 필요한 행정·재정적 지원 노력

제3조(실무협의회) 본 협약에 관한 구체적인 사항을 협의하기 위하여 공동기관의 장이 지정하는 자로 실무협의회를 구성·운영한다.

제4조(협의조정) 본 협약에서 정하지 아니한 사항 또는 협의할 사안이 발생하는 경우에는 공동기관이 협의하여 조정 또는 결정한다.

제5조(비밀유지) 공동기관은 상호교류를 통하여 취득한 상대방기관의 정보나 비밀사항을 제3자에게 제공하거나 누설하지 아니한다.

제6조(효력) 본 협약은 공동기관의 장이 서명하는 날로부터 효력이 발생되며, 공동기관의 합의에 의하여 개정 또는 종료될 수 있다.

본 협약이 유효하게 성립되었음을 증명하기 위하여 공동기관의 장이 본 협약서에 서명하고 각 1부씩 보관한다.

2008년 10월 22일

산 립 청
청장 하 영 제
구 례 군
군수 서 기 동

사단법인 숲길
이사장 도법스님
하 동 군 산 청 군
군수 조 유 행 군수 이 재 근

남 원 시
시장 최 중 근
함 양 군
군수 천 사 령

(4) 숲길의 유지·보수

가. 정기 유지·보수

1) 정기모니터링 일반

- ▶ 숲길이 일상적으로 걷기 편한 길이 될 수 있도록 유지·관리를 위한 사전 모니터링을 꾸준히 실시한다.
- ▶ 모니터링을 통하여 우기 시 점검이 필요한 곳을 항시 점검한다.
- ▶ 최소 월 4회의 노선 모니터링이 이뤄지도록 한다.
- ▶ 돌형배수대, 돌수로 등이 제 기능을 할 수 있도록 항시 점검한다.
- ▶ 길, 식생, 주변 환경 변화 등을 관찰한다.
- ▶ 일상적인 정기모니터링에서는 노면의 상태, 편의 시설, 주민의 민원을 점검한다.
- ▶ 우기 전·후로 특별 점검을 실시하며, 특히 배수로와 계곡부/경사면에 대한 집중점검을 실시한다.
- ▶ 해빙기에는 주요시설을 중심으로 점검한다.
- ▶ 장마철이나 태풍 피해시 곧바로 위험지역 및 배수로 중심으로 점검한다.
- ▶ 이정표, 안내시설 등 편의시설을 상시 점검한다.
- ▶ 여름철 풀베기의 기준에 적합한지 점검한다.
- ▶ 그 외 점검사항은 현장 기록을 한다.

(점검 시에는 조사야장, 사진기, GPS를 지참하며, 조사내용은 조사야장에 성실하고 빠짐없이 현장의 내용을 충실하게 기입한다.)

2) 시설물 조사

- ▶ 숲길 조성·관리시 설치한 시설물은 상시 모니터링하여 관리하며, 주민 및 타 기관 시설물은 모니터링을 통해 적정한지 판단하여 후속 조치한다.
- ▶ 시설물의 상태(훼손, 분실, 위치이동 등)를 정확하게 파악한다.
- ▶ 시설물 조사 시 현장점검의 원칙을 적용한다.

3) 우회로 조사

- ▶ 현재의 노면이 이용자와 주민의 이용에 위협하여, 안전에 치명적인 영향을 줄 수 있을 경우에 노면의 우회로를 조사한다.

4) 일상정비

- ▶ 노면의 훼손은 없으나 주민, 이용자의 불편이 있는 경우를 말하며, 다음 사항을 수행한다.

〈풀베기〉

- 연 3회를 기본으로 하되, 각 구간별로 가감할 수 있으며, 인력은 지역주민을 우선적으로 선발하되, 예초기 작업이 원활한 인력을 동원하여야 한다.
- 작업 시작 전에 안전교육을 실시하고, 안전장비를 지급한다.
- 작업 보고서<붙임 3>를 전·중·후 사진을 중심으로 작성한다.

〈이정표 정비〉

- 연 2회를 기본으로 봄과 가을에 시행하는 것을 원칙으로 하되, 이정표의 상태, 현장의 여건 등을 판단하여 가감할 수 있다.
- 이정표의 분실, 심한 오염 및 낙서, 이정표 자체의 부식이나 부패가 진행 중이면 기본적으로 이정표의 교체를 원칙으로 한다.
- 이정표 교체, 신규 설치 시 이정표 제작 작업이 필요한 경우 작업이 진행되는 동안 임시이정표를 설치하고 제작 완료 후 설치시 임시이정표는 회수한다.
- 작업 보고서<붙임 3>를 전·중·후 사진을 중심으로 작성한다.

〈배수로 이물질 제거〉

- 비포장길의 배수로 정비는 2인 이상이 1개조가 되어 배수로 손상을 최소화 시키면서 이물질만 도구(삽, 괭이 등)를 이용하여 제거한다.
- 작업 보고서<붙임 3>를 전·중·후 사진을 중심으로 작성한다.

〈셋길 정비〉

- 셋길이란 기존의 노선에서 주민, 이용자들에 의하여 지름길, 돌아가는 길, 개인적인 목적으로 숲속으로 들어가는 길 등을 말하며, 경사가 심한 곳의 직선화로 길을 이용하는데 위험이 예상되거나, 길을 이용함으로 인하여 숲, 나무, 야생동물, 산소 등 자연경관, 미풍양속의 훼손이 예상되는 길을 말한다.
- 셋길은 출구와 입구를 막는 것을 원칙으로 한다.
- 셋길을 막은 후 기존의 길을 정비하여 이용자들을 본래의 노선으로 유도한다.
- 작업 보고서〈붙임 3〉를 전·중·후 사진을 중심으로 작성한다.

〈장애물 제거〉

- 장애물이란 노면위에 도보로 걷기에 심각한 지장을 주는 물건이나 노면의 패임 등을 말한다.
- 포장길의 경우 각각의 관리 주체와 협의하여 조속한 시일 내에 해결하도록 노력한다.
- 비포장길의 경우 긴급 상황, 건설장비의 도움이 필요 없는 경우에는 도구나 인력을 투입하여 장애물을 제거한다.
- 장애물의 크기가 커서 건설장비나 외부 인력이 필요한 경우, 최대한 빠른 시일 내에 업무흐름도의 형식으로 진행하여 장애물을 제거한다.

〈기 타〉

- 위험이 예상되는 정비업무 수행 시 위험 표지 간이 알림판, 현수막 등을 설치하며, 위험 작업반경 내의 이용자, 주민들에게 충분한 예상 위험을 설명한다.
- 정비와 복구업무는 최대한 이용자, 주민, 작업자의 안전사고가 일어나지 않도록 조심해서 진행하며, 작업 중에는 항상 안전장비를 착용한다.
- 정비와 복구업무 시 작업자, 관리자는 약물, 음주, 숲속에서의 흡연 등 안전사고와 산불이 일어날 가능성이 있는 행위는 엄금한다.

나. 비정기 유지·보수

1) 복구 업무

- ▶ 복구업무는 주민, 이용자, 천재지변 등으로 인하여 훼손된 숲길의 노면, 시설물 등의 조성 상태로의 원상복구를 의미한다.
- ▶ 복구업무는 노면, 시설물 등이 훼손되어 주민, 이용자의 불편과 위험이 있는 경우에 행해진다.
- ▶ 훼손된 노면, 시설물의 복구 시 공사안내판을 설치하여 이용자 및 주민의 안전사고를 예방한다.
- ▶ 천재지변으로 인하여 길의 훼손이 심하여 노면의 이용이 불가능하다고 판단될 때에는 협의를 거쳐 신속하게 노면의 이용여부를 결정한다.
- ▶ 노면의 이용이 불가능할 경우, 훼손된 노선의 양쪽 끝부분에 이용의 불가능을 알리는 내용과 우회 방법(대중교통 이용, 도보 등), 노선의 예상 복구 시간 등을 명시한 현수막이나 입간판 등을 설치한다.

2) 복구 유형

- ▶ 노면 훼손 및 유실 : 구조물(노면경계돌쌓기, 돌계단, 돌붙임, 돌흙막이, 목재/징검다리 등)의 반괴/붕괴 등으로 인해 노면의 훼손을 가져오는 경우 매뉴얼에 따라 복구 작업을 실시한다.
- ▶ 석축 붕괴 : 원인에 따라 협의하여 사유지 부분의 주민동의 참여를 통해 복구계획을 수립하고, 천재지변에 의한 대형 붕괴의 경우 해당 숲길관리청과 협의한다.

3) 우회 길 조성업무

- ▶ 현재의 노선이 자연재해, 휴식기간제, 민원 등 불가항력적인 이유로 사용하지 못할 때 현재의 노선을 대체할 우회노선을 조성한다.
- ▶ 대체 노선을 조사한 후 지역 주민의 의견과 해당 숲길관리청의 설계 및 조성지침을 기준으로 조성한다.

다. 위급사항 대처

1) 폭염

- ▶ 기상청예보 기준 최고 온도가 30°C 이상일 때 야외 작업을 피한다.
- ▶ 기상청예보 기준 최고 온도가 30°C 이상이면 안내센터 게시판에 폭염으로 인한 주의 사항을 이용자들에게 공지한다.

2) 폭우

- ▶ 장마철, 강우로 인한 집중호우 등 기상청 예보기준으로 시간당 10mm(12시간기준 140mm) 이상이면 폭우로 판단하여 각 구간의 계곡을 건너는 양쪽 노면에 폭우로 인한 위험 표지판을 설치한다.
- ▶ 위험표지판의 철거는 비가 그친 후 24시간으로 한다.

3) 태풍

- ▶ 태풍예보 2일 전에 숲길별 홈페이지 또는 안내센터 게시판에 태풍으로 인한 강풍, 강우로 인한 주의사항을 이용자들에게 공지한다.
- ▶ 태풍이 지나간 후 다음날 전 구간을 모니터링하여 피해조사를 통해 간이 보수를 실시하고, 노면의 피해가 커서 인력, 예산이 필요할 시에는 숲길 관리청의 협조를 구하거나, 자체 복구 작업을 한다.

4) 지진

- ▶ 리히터규모 5.0이상의 지진이 발생할 때 안내센터의 모든 인원은 근처의 대피소로 신속히 이동한다.
- ▶ 지진 발생 후 안내센터와 숲길 전 구간을 모니터링하여 인적, 물적 피해 상황을 조사한 후 관할 소방서나 국민안전처에 신고한다.

5) 인명피해

- ▶ 숲길에서 주민, 이용자의 안전사고에 의한 부상, 상해, 사망사고가 발생하면, 신속히 관할 파출소와 소방서에 신고한 후 응급상황에 신속히 대처한다.

라. 기 타

1) 숲길 정화활동

- ▶ 월 1회 정기적인 날짜(Clean Day)를 정하여 숲길 정화활동을 펼치며, 자원 봉사활동 인증을 해준다.
- ▶ 정화활동에 필요한 자원봉사자 모집과 정화활동 장소, 인원배정, 정화활동 후 쓰레기 적재장소의 선정 등 정화 활동에 관련된 모든 제반 사항과 진행을 담당한다.
- ▶ 정기적인 정화활동은 해당 지자체와 협의한 후 합동 실시한다.

2) 민원

- ▶ 민원이 제기되면 민원접수 · 완료보고서<붙임 4>에 기입한 후 신속히 대응하고, 처리결과를 기록한다.

〈붙임 1〉

정기적 점검 사항

● 1일/1회 점검 사항

• 숲길 안내센터 이용 현황 • 안내책자 및 홍보물 비치 현황 • 숲길 안내센터 보안관리	• 숲길 안내센터 청소 및 시설물 점검 • 숲길 이용자 의견 수렴
---	---

● 1주/1회 점검 사항

• 숲길 안내센터 내 소화기 및 소방시설 점검 • 응급치료 및 구급함 확인	• 숲길 안내시설 점검 • 숲길 안전시설 점검 • 숲길의 노면상태 점검
--	---

● 1개월/1회 점검 사항

• 지역 주민의 애로 및 건의사항, 의견 수렴 • 숲길 주변의 사면안정시설물에 대한 점검	• 숲길의 위험요소에 대한 점검 • 숲길 배수시설에 대한 점검 • 숲길 안내센터 보안관리
--	---

● 1분기(4개월)/1회 점검 사항

• 숲길운영위원회 등 개최 • 편의시설물의 운영 현황 점검 • 프로그램 등의 이용자 만족도 조사 • 숲길 노선의 분기 등 훼손구간 점검	• 지역주민, 유관기관과 연계한 안전 캠페인 추진 • 숲길 근무자 대상 안전교육
--	---

● 1년/1회 점검 사항

• 숲길 안내센터 등 대형시설물에 대한 안전점검 • 숲길의 운영·관리 실태조사 (참고자료)	• 연간 숲길 이용현황 및 여건 파악 • 숲길 주변 교통시설에 대한 현황 조사
---	--

● 장마철 및 동절기 점검 사항

• 숲길 배수시설 점검 • 숲길 침수피해 및 풍도목 점검	• 해빙기 숲길 노면 점검 • 이용자 이용통제 여부 파악
--	--

〈붙임 2〉

숲길 유지 · 보수 모니터링 야장

● 노선명 : ~ 구간(km)

관측지점	좌표또는 측 점	조사일		조사자	
사진 및 스케치			사진 및 스케치		
조 사 내 용					
모니터링 결과	* 난청지역으로 응급상황발생시 구조요청이 어려운 지역임				
조치 계획	* 이용자에게 산행정보를 제공할 수 있도록 자료 취득				
정비 방향 (조사자 의견)	* 본 지역에 대한 순찰강화 및 이용자가 알 수 있도록 홈페이지 등에 자료 게시 홍보 등				

〈붙임 3〉

숲길 유지·보수 현장 작업 보고서

날짜		지 역		성 명	
지도번호		작업 위치			
작업내용					
작업 전		작업 중		작업 후	

〈붙임 4〉

민원 접수 · 완료 보고서

접수날짜		완료날짜	
민원인		전화번호	
주소			

민원내용

민원완료내용

(5) 숲길 안전대책

가. 숲길의 안전관리 점검과 병행한 실태조사 추진

1) 숲길의 운영·관리 실태조사를 지속적으로 추진한다.

- ▶ 숲길의 노선, 위치 및 거리, 접근방법, 이용도, 위험도 이용의 편의성 및 이용객 수 등 숲길 이용정보 및 관리상태 조사
- ▶ 이정표, 안내판, 편의시설, 대피소, CCTV 등 설치 현황 및 난청 지역 등 안전 취약지역 조사
- ▶ 숲길실태조사 자료 관리대장화 : <붙임 1> 참조

2) 실태조사 자료를 근거로 안전관리 대책을 수립한다.

- ▶ 안전 및 편의시설 추가 소요량 파악, 정비
- ▶ 특히 난청 등 안전취약지역에 대한 안내판 설치 등 이용자 정보제공 및 정기적인 순찰활동 추진 * 이동통신사 협조 요청

나. 이용자 중심의 신속한 대응체계 구축

1) 숲길관리청을 주축으로 비상연락망을 구축하여 상호협조한다.

- ▶ 경찰서, 소방서 등 유관기관 및 지역숲길 단체와의 비상연락망 구축 (야간에는 숲길관리청 당직실과 연결)
- ▶ 지역 숲길별(시·군 단위) 비상연락 체계도 작성[참고자료 4] 참조

* 「산악사고 안전매뉴얼」 One-stop 산악구조 체계도[참고자료 6] 참조

2) 이용자가 응급 구조 요청이 가능한 비상연락 체계를 지속적으로 홍보한다.

- ▶ 지역숲길을 관리하고 있는 숲길 단체 및 숲길관리청 홈페이지에 비상 연락 체계 게시
- ▶ 조난 시 구조용 스마트폰 앱, 119를 통한 산악사고 구조요청 신고전화 등 홍보

3) 안전사고 예방을 위하여 이용자를 대상으로 지속적으로 홍보한다.

- ▶ 산림청 홈페이지 및 숲길 관련 사이트에 [참고자료 1]의 ‘산행 안전수칙 (안)’을 참조하여 작성 게재
- ▶ 주요 숲길 출입구에 산행 안전수칙 등 현수막 및 안내판 설치
- ▶ 숲길문화 정착과 안전사고 예방을 위한 캠페인 추진

다. 현장 중심의 순찰강화 및 안전시설물 확충

1) 숲길 안전 취약지역에 대한 특별 안전대책을 강구한다.

- ▶ 안전 취약지역에 대한 별도 관리대장을 비치 이용자 정보제공 및 안전조치 사항 기록 유지
- ▶ 숲길체험지도사, 숲해설가, 산림재해모니터링 인력 등을 활용하여 취약 지역에 대한 정기적인 순찰활동 계획 수립 추진
- ▶ 자율방범대, 의용소방대, 산림보호협회 등 자원봉사단체와의 협약체결 등을 통한 산림정화 활동을 병행한 정기 순찰 실시
- ▶ 거점 마을별 자율방범조직 구성 운영
- ▶ 조끼, 모자 등 지원, 정기 교육, 합동 캠페인 계획 마련

2) 이정표 및 안내판 등 숲길 안전·편의시설을 보수·확충한다.

- ▶ 실태조사에서 파악된 안전관리 시설 현황 자료에 따라 유지·보수 및 추가 설치 계획 마련
- ▶ 숲길 노선이 통과하는 마을에 설치된 방법용 CCTV를 숲길 안전관리용으로 병행 활용 방안 마련
- ▶ 필요시 신규 CCTV 설치하는 마을안길 통과 노선, 숲길안내센터 통과 노선 등 설치비, 유지관리비, 훼손 등이 최소화될 수 있는 지역 선정

라. 이용자를 위한 긴급구조시스템 구축

1) 이용자의 안전사고에 대비한 산악구조대 편성·운영

* 산악구조대 : 산림항공구조대, 산행안전지원대

- ▶ 산림항공구조대(11개대 47명)의 산악사고 예방 및 구조 활동을 원활하게 전개될 수 있도록 지상 지원 체계 구축
- ▶ 경찰·소방 및 민간 구조대의 지상 지원 협력 방안 마련
- ▶ 숲길관리청별 산행안전지원대 편성
 - 임무 : 산림항공구조대의 활동 지원 및 예방·응급처치·구급에 대한 교육과 홍보활동
 - 인원 : 8명 기준
 - 대상 : 숲길체험지도사, 숲해설가 등
 - 우선자격 : 응급구조사 1급 또는 2급 자격 취득자

2) 산악구조를 위한 민·관 거버넌스 구축

- ▶ 산악사고 발생 시 신속한 대응을 위해 (사)대한산악구조협회와 협조체계 강화 및 정책방향 공유 등을 위해 협의회 정례화
- ▶ 응급구조출동차량을 보유한 (사)대한산악구조협회 1본부 17개 지부와 정보공유로 사고발생 시 신속한 구조 체계 구축
- ▶ 산악구조대 구조 기술 함양 및 정보공유를 위한 교류 추진
 - 민·관 합동 산악구조 시범훈련 정례화 추진

마. 숲길의 휴식기간제 등 효율적인 운영

1) 숲길 이용자의 안전 및 산림보호 등을 위한 숲길 휴식년(기간)제 운영

- ▶ 숲길의 보호와 이용자의 안전 등을 위하여 일정 기간동안 일반인의 출입 제한·금지 기준 마련 추진
 - 산불조심기간, 산림유전자원보호구역, 동절기 등
 - 훼손 등으로 인하여 산림보호와 이용자 안전 등을 위함

- ▶ 이용자의 불편을 최소화하기 위하여 숲길의 명칭, 금지기간, 실시목적, 대체 숲길의 이용안내, 위반에 따른 제재사항 등 사전 고시
- ▶ 휴식년(기간)제 실시구간에 대한 온·오프라인 안내·홍보 강화, 숲길 입구에 금지사항과 주의사항을 기재한 표지판 설치

< 휴식년제와 휴식기간제 >

구 분	휴식년제	휴식기간제
정 의	일정기간 출입 제한 또는 금지	탄력적 출입 제한 또는 금지
지정/기간	숲길관리청/연(年)단위	숲길관리청/기간을 정함

2) 탄력적 운영을 위한 숲길의 일시적 이용 통제

- ▶ 집중호우, 풍수해, 태풍, 폭설 등 자연재해가 예상되거나 피해가 발생하여 안전상 숲길 이용이 곤란한 경우
- ▶ 치안사고 등 사회적 불안 요인이 발생한 경우
- ▶ 기타 산림사업 실행 등 안전상 통제가 필요한 경우
- ▶ 통제 기준, 절차, 안내 방법 등 제반 기준 마련

바. 국민 참여형 숲길 운영·관리 기반 마련

1) 숲길 이용자 모니터링 실시로 안전·편의 제공

- ▶ 이용자를 대상으로 설문조사 및 인터뷰 실시
- ▶ 이용 구간별 모니터링 일정 계획 수립
- ▶ 위험도, 편리성, 문제점 등 표준 설문지 및 인터뷰 내용 작성

사. 쾌적하고 안전한 숲길 제공을 위한 인프라 구축

1) 비상사태에 대비한 숲길 안전관리 긴급 복구반 편성·운영

- ▶ 집중호우, 풍수해 등으로 발생한 숲길 피해지 복구
- ▶ 산림재해모니터링, 숲길체험지도사 등으로 구성
- ▶ 긴급 복구를 위한 복구자재, 장비, 차량 등 확보 방안 마련

2) 긴급 응급복구를 위한 숲길정비 전문 작업단 운영

- ▶ 숲길관리청별 숲길 정비를 전문으로하는 작업단 조직 운영
- ▶ 산림조합, 산림사업 법인 등과 협약체결 등을 통한 조직 구성
- ▶ 전문 작업단을 보유한 법인체와 유지·보수 위탁사업 추진

3) 숲길 안전전반에 대한 자문기구인 안전관리대책위원회 구성·운영

- ▶ 숲길 노선선정, 숲길 운영 및 취약지 관리, 안전시설 설치, 숲길조성계획이 수립된 노선 확정 등을 위한 자문
- ▶ 지역 경찰서, 소방서, 자율방범대, 의용소방대, 보건소, 이장, 숲길관련 전문가 등으로 구성 운영

〈붙임 1〉

숲길 운영·관리 실태조사 관리대장

- 숲길명 :
- 거 리 :
- 위 치 :
- 조사일 :
- 조사자 :

노선명 (구간)	거리 (km)	접근 방법	이용도	위 험 도	피 해 도	시설물				안전 취약지	정비 내용	비고
						안 내 판	이 정 표	안전 및 편의 시설	CC TV			
인월~ 금계	19.3	인월 안내 센터	낮음 보통 다소 높음 매우 높음 (연간 이용자수 : 천명)	1~3 등급	0~6 등급	0개	00개	00개 (구조 위치 시설물 별도 기재)	0개	좌표 및 구간 0km 지점 등으로 표시	시설물 및 노면 보수, 안전시설물 추가 설치 소요량 등 기재	

* 위험도 : 「숲길의 조성·관리 기본계획(2012~2012)」 이용등급기준 참조(p.34)

* 피해도 : 「숲길의 조성·관리 기본계획(2012~2012)」 등급판정기준 참조(p.35)

[참고자료 1]

산행 안전수칙(예시)

1. 산행하기 전에 날씨 등 필요한 정보를 충분히 수집하라.
2. 계획에 알맞은 장비, 의복, 식량을 준비하고 체온유지에 최대한 신경을 쓰라.
3. 특히 노약자, 여자, 어린이 등은 가능한 나홀로 산행을 자제하고, 동행할 경우 일행 중 가장 처지는 사람을 기준으로 산행을 하라.
4. 산행은 아침 일찍 시작하고 해지기 1시간 전에 마쳐야 하며, 오후 6시 (동절기 5시) 이후의 산행이 불가피한 경우 숲길안내센터, 경찰서 등에 사전 신고하라.
5. 하루의 산행은 8시간 이내로 하고 체력의 3할은 항상 비축하라.
6. 짐은 적게하고 손에 물건을 들지 말라.
7. 지정된 숲길(등산로, 트레킹길) 외에는 들어가지 말라.
8. 산행 중 한꺼번에 너무 많이 먹지 말고 조금씩 자주 먹어라.
9. 지도 및 안내리플릿을 휴대하고 수시로 위치를 확인하고, 조난 시 조난 구조용 스마트폰 앱 및 119로 위치 전송 구조요청하라.
10. 길을 잘못 들었다고 판단되면 빨리 돌아서라.

* 각 숲길별 현장에 맞도록 안전수칙 변경 사용

[참고자료 2]

지리산둘레길 취약지역 현황(예시)

구 간	종 류	사 태	범 람	폭 염	참고 사항
하 동	목아재-당재구간	농평마을 숲길		목아재 임도구간	
	원부춘-가탄구간			원부춘, 가탄 임도구간	형제봉 쉼터~중촌마을 숲구간
	대죽-원부춘구간		원부춘 계곡	평사리농로구간, 입석마을숲길	
	하동읍-서당구간			삼화실 농로구간	
	삼화실-대죽구간	이정마을 숲길			신촌마을에서 먹점마을까지 긴 임도(탈출로 없음)
	하동호-삼화실구간		청암징검다리	청암면 도로구간	
산 청	위태-하동호구간		양이터 계곡	양이터 임도구간	지네재인근
	덕산-위태구간		덕천강 (기록적폭우시)	산천재~중태안내소	
	운리-덕산구간	마근담 너털지대	백운계곡	원정마을~운리숲길입구	백운계곡
	어천-운리구간	웅석봉 임도구간 소규모 상습사태	어천계곡		웅석봉, 웅석사 입구~웅석봉 헬기장 숲구간
	수철-어천구간		웅석농원 입구 참수교	대장마을~성심원	
함 양	동강-수철구간		방곡마을다리 (기록적폭우시)	동강마을~방곡, 고동재~수철마을	상사폭포, 고동재~방곡 숲길구간
	금계-동강구간			용유담~동강마을	의중~용유담, 숲길 구간 내리막길 및 너털지대 미끄럼 주의
남 원	인월-금계구간		수성대계곡 (통제빈도상) 작은하교위 사방댐 (통제빈도중) 중랑~상황 사방댐 (통제빈도중상)		창원마을 약초도로 노면 붕괴 있었음 매동마을 송신탑 근처 노면 붕괴 있었음
	운봉-인월구간		홍부골휴양림 아래 숲길 통제빈도중하	운봉농협사거리~대덕리조트	
	주천-운봉구간		회덕마을 징검다리 통제빈도중하	가장마을~운봉농협사거리	
구 례	주천-산동구간		밤재계곡 (밤재~계척만 통제하면 됨)		유스호스텔~용궁 숲구간
	난동-오미구간			전구간	
	방광-오미구간	상사평전 언덕	화엄사계곡 (화전~상사만 통제하면 됨)		
	송정-오미구간			파도리~오미마을	산불난 숲길(원송계곡~등평들 보이기전 숲길)
	가탄-송정구간	송정황토방 위	송정계곡 (송정~목아재만 통제하면 됨)		목아재~송정 숲구간

[참고자료 3]

지리산둘레길 유관기관 협조사항(예시)

기 관	협 조 사 항
산림청 (서부지방산림청)	○ 지리산둘레길 안전관리 대책 수립 및 지도·점검 ○ 안전사고 예방을 위한 홍보·계도 활동 • 안전수칙 배부 및 캠페인 개최 등
경찰청	○ 지리산둘레길 방법대책 수립 ○ 구간별 파출소 및 치안센터를 통한 순찰 • 취약지역에 대한 순찰 강화 ○ 안전사고 발생 시 교통통제 등
소방서	○ 안전사고 발생 시 구조 활동 ○ 안전사고 예방 캠페인 개최 등 홍보 활동
지자체	○ 안전사고 예방을 위한 홍보·계도활동 ○ 숲길 유지 보수 등 사전예방 조치 강구 ○ 기 설치된 CCTV 설치 정보 공유 ○ 기상악화 시 입산통제 등 사전 예방 조치 강화
(사)숲길	○ 안전사고 예방을 위한 홍보·계도활동 ○ 구간별 책임담당자 지정 및 안전지킴이 배치 ○ 긴급구조 위치표지 설치 등 안내시설 유지 관리 ○ 둘레길 마을별 지역주민 비상연락체제 유지 ○ 안내지킴이 의무적 안전교육 실시 ○ 의무안내센터 구급약품 상시 비치

[참고자료 4]

지리산둘레길 유관기관 비상연락망(예시)

지역	안내센터		시 · 군청		경찰서		소방서		보건지소	
	소속	전화	소속	전화	소속	전화	소속	전화	소속	전화
남원시 (063)	인월	635-0850	문화 관광과	620-6150	남원경찰서 주천치안센터 운봉파출소 인월파출소 산내파출소	626-0346 626-9854 634-0112 636-2112 636-3112	식정119 안전센터 안전구조센터 (인월면)	633-2119 636-5119	주천 운봉 인월 산내	626-5897 634-0414 636-5068 636-3256
함양군 (055)	금계	964-8200	산림 녹지과	960-5170	함양경찰서 마천파출소 유림파출소	960-1346 960-1307 960-1306	산악구조대 (마천면)	960-9301	마천 휴전	960-5360 960-5361
산청군 (055)	성심원 중태	974-0898 973-9850	산림 녹지과	970-6900	산청경찰서 금서치안센터 경호지구대 단성파출소 시천파출소	972-2902 972-4212 973-0412 973-0112 972-9112	안전구조센터 (금서면) 산악구조대 (시천면)	972-0119 973-1119	금서 덕산 통합	970-7656 970-7652
하동군 (055)	하동 (사)숲길	884-0854 884-0850	산림 녹지과	880-2460	하동경찰서 청암치안센터 적량치안센터 하동읍내파출소 악양파출소 화개파출소	883-0182 882-6113 884-5112 883-0112 883-3112 883-2112	안전구조센터 (적량면) 119구조대 (횡천면)	880-9311 880-9301	청암 횡천 적량 악양 화개	882-7246 882-6767 884-2380 883-3024 883-2221
구례군 (061)	구례	781-0850	산림 소득과	780-2340	구례경찰서 토지파출소 광의파출소 용방치안센터 산동파출소	780-9346 781-2112 781-3112 782-4112 781-1712	안전구조센터 (구례읍) 산동 119지역대	750-0946 750-0975	토지 광의 용방 산동	780-2055 780-2061 780-2657 780-2067

[참고자료 5]

산림항공구조대 배치 및 구조 실적

● 산림항공구조대 배치 현황

지 역 별	계	본부	익산	양산	영암	안동	강릉	진천	함양	청양	서울	울진
구조헬기(대)	30	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2
인 원(명)	47	6	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3

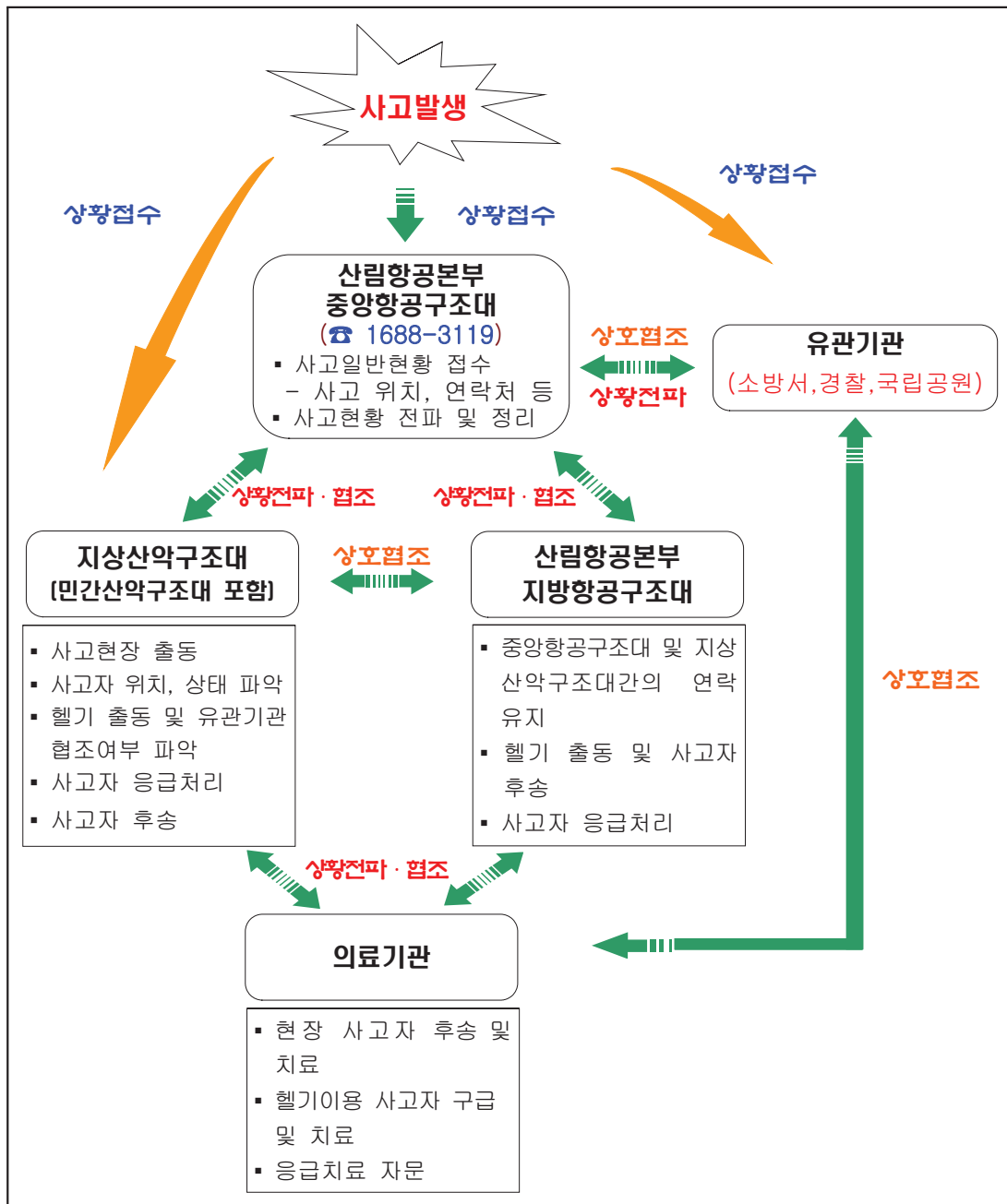
* 법적근거 : 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제28조(산악구조대의 운영)

● 연도별 구조현황(최근5년)

구 분	합계	'12	'13	'14	'15	'16.7
산악구조 건수(건)	187	72	52	36	19	8
구조 인원(명)	178	76	48	31	16	7
• 조난자(실종자) 수색	7		3	4		
• 두부손상	5	3	2			
• 마비, 경련	17	8	5	3	1	
• 저체온증(심장질환, 탈진 등)	32	18	7	4	2	1
• 골절, 탈골, 찰과상 등	101	42	29	14	11	5
• 의식불명(사체)	10	2	2	4	2	
• 기타사고(절단, 교통사고 등)	6	3		2		1

[참고자료 6]

산악구조 체계도



(6) 숲길 홍보 방안

가. 숲길 CI 및 로고 개발

- ▶ 숲길의 상징성을 높이기 위한 CI 및 로고를 제작하여 숲길 안내 표지판과 캐릭터 상품에 사용하여 활용성 제고



지리산둘레길



낙동정맥트레일



DMZ편치불둘레길

나. 홈페이지 및 앱 구축

- ▶ 숲길이용자의 안전·편의를 제공하기 위해 홈페이지 구축, 앱(어플리케이션), 스마트폰, SNS, QR코드, VR(가상현실) 등의 매체를 활용하여 디지털 스토리텔링(스마트 IT를 접목하는 스토리텔링)을 할 수 있도록 추진



지리산둘레길 홈페이지



금강소나무숲길 홈페이지

다. 안내지도와 홍보물(사례)

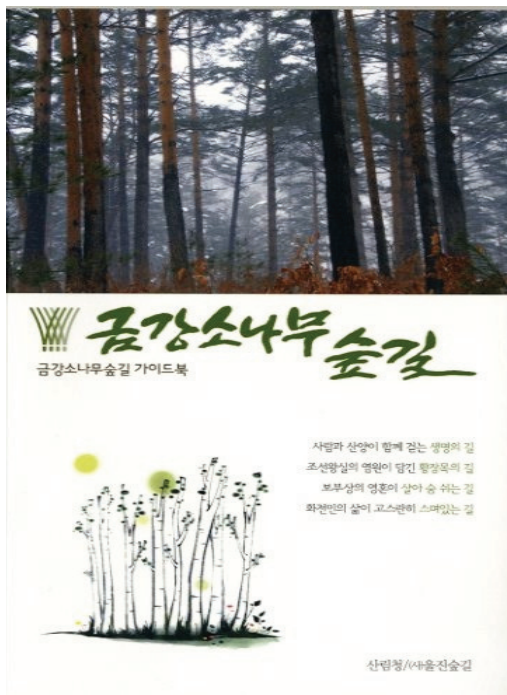
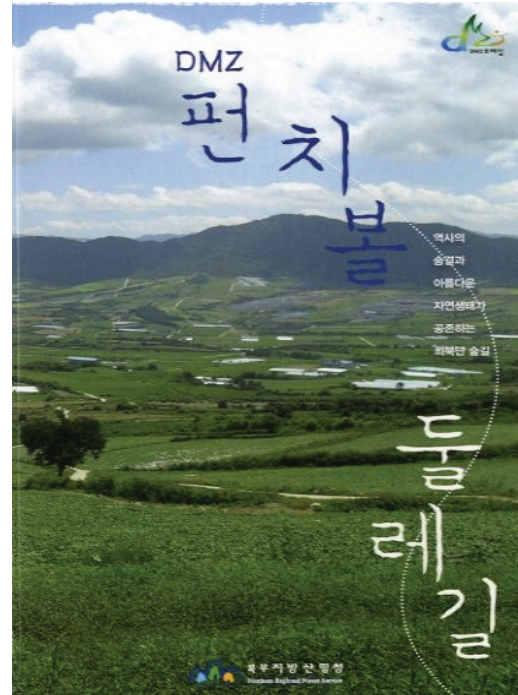
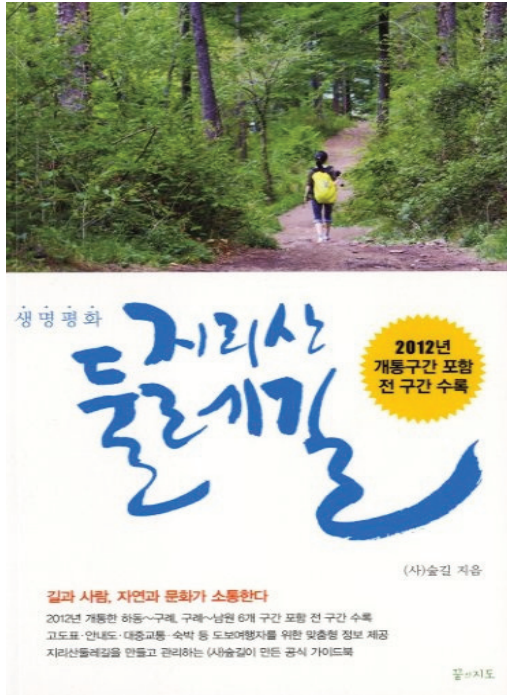
- ▶ 참신한 안내지도 및 홍보물을 위한 새로운 발상의 전환이 필요
- ▶ 숲길을 소개하는 안내지도 혹은 홍보물에 많은 품과 노력이 필요
- ▶ 기존 관공서에 흔히 사용하는 그래픽 개념도에 사진 위주는 식상 우려가 있음
예) 지리산둘레길의 경우 화가나 삽화가가 직접 그린 그림과 도안이 안내지도와 홍보물에 주를 이루고 있다.



지리산둘레길

- ▶ 직접 그린 홍보물은 숲길의 품격을 높여주고, 방문자의 정서적 공감대를 높은 수준으로 고양시키며, 이용자에 대한 흡인력도 매우 높아 그 자체로 탐방의 계기 창출
- ▶ 안내지도뿐만 아니라 다양한 매체를 활용하여 숲길을 홍보할 수 있도록 방법 강구

〈 예시 : 숲길 안내책자 〉



〈 예시 : 지리산둘레길 리플릿(표지) 〉



〈 예시 : 지리산둘레길 리플릿(내용) 〉

주천 - 운봉

■ 거리 : 15.7km ■ 예상시간 : 6시간

전라북도 남원시 주천면 장안리 외평마을과 남원시 운봉읍을 잇는 15.7km의 지리산둘레길. 주천 - 운봉 구간은 지리산 서북 능선을 조망하면서, 해발 500m의 운봉고원의 너른 들과 6개의 마을을 잇는 옛길과 제방길로 구성된다. 이곳은 옛 운봉현과 남원부를 잇던 옛길이 지금도 잘 남아있는 구간이다. 특히 10km의 옛길 중 숲길지와 구룡치를 잇는 내송 ~ 회덕까지의 옛길(4.2km)은 길 폭도 넉넉하고 노면이 잘 정비되어 있으며 경사가 완만하여 아이를 동반한 가족들이 숲길을 즐기기에 더할 나위 없이 좋다.



회덕마을 생김



주천면 - 내송마을(1.7km) - 숲정지(2.2km) - 구룡치(0.3km) - 회덕마을(2.7km) - 노치마을(1.2km) - 가장마을(2.2km) - 형정마을(2.7km) - 양모정(1.5km) - 운봉읍(1.2km)

운봉 - 인월

■ 거리 : 10.3km ■ 예상시간 : 4시간

전라북도 남원시 운봉읍과 남원시 인월면 인월리를 잇는 10.3km의 지리산둘레길. 운봉 - 인월 구간은 오른쪽으로 바라봄 ~ 고리봉을 잇는 지리산 서북 능선을 조망하고 왼쪽으로는 수정봉, 고남산으로 이어지는 백두대간을 바라보며 운봉고원을 걷는 길로 조선시대 *통영별로가 지나던 곳이다. 이 구간은 너른 운봉들녘을 따라 지리산 서북능선과 백두대간을 조망하여 호쾌하게 걸을 수 있는 길이고, 황산대첩비, 국악의성지, 송흥록 생가 등 문화와 역사가 깃든 길이기도 하다.



목계자수지



*통영별로 : 조선시대 사용되던 관료(통영-고성-사천-진주-진성-산행-운봉-남원-양성-전주)을 거쳐 한양(서울)으로 가던 길 - 강정호

운봉읍 - 서평공원(0.4km) - 복천마을(0.8km) - 신기마을(1.1km) - 비전마을(1.9km) - 군화동(0.9km) - 흥부골 자연휴양림(2.8km) - 월경마을(1.7km) - 인월면(0.7km)

인월 - 금계

■ 거리 : 19.3km ■ 예상시간 : 8시간

전라북도 남원시 인월면 인월리와 경상남도 함양군 마천면 금계마을을 잇는 19.3km의 지리산둘레길. 인월 - 금계 구간은 지리산둘레길 시범구간 개통지인 지리산북부지역 남원시 산내면 상항마을과 함양군 마천면 창원마을을 잇는 옛 고갯길 등구재를 중심으로 지리산 주능선을 조망하고, 넓게 펼쳐진 다랭이논과 6개의 산촌 마을을 지나 엄천강으로 이어지는 길이다. 제방길, 논로, 차도, 임도, 숲길 등이 전 구간에 골고루 섞여 있고, 또한 제방, 마을, 산과 계곡을 고루 느낄 수 있다.



창원마을에서 지리산 주능선을 바라보며



인월면 - 중군마을(1.4km) - 수성대(2.9km) - 벼너미재(0.8km) - 장항마을(0.9km) - 서진암(2.6km) - 상항마을(3.5km) - 등구재(0.9km) - 창원마을(2.9km) - 금계마을(3.4km)



교통안내

	남원 - 운봉	운봉 - 남원	남원시외버스터미널 건너편 / 운봉우체국 앞
첫차 / 마지막	05:47 / 19:52	06:40 / 20:35	약 20~40분 간격 배차, 300원 소요
	남원 - 운봉 - 인월	인월 - 운봉 - 남원	남원시외버스터미널 건너편 / 인월버스터미널
첫차 / 마지막	06:01 / 04:45	06:40 / 21:35	약 10~20분 간격 배차, 500원 소요
	남원 - 주천(국고정) 행	주천 - 남원	남원역 앞 / 장안수회 앞
첫차 / 마지막	06:10 / 20:10	06:35 / 20:40	약 40분 간격 배차, 250원 소요
	운봉 - 주천	주천 - 운봉(회덕 노차내기)	운봉농협 앞 송차 / 주천 지리산자연관 앞 송차
첫차 / 마지막	06:10 / 20:10	06:35 / 20:40	
	함양 - 인월	인월 - 함양	함양시외버스터미널 건너편 / 인월버스터미널
첫차 / 마지막	06:30 / 09:40	07:50 / 20:20	약 400원 소요
	함양 - 인월 - 금계(공계정구행)	금계 - 인월 - 함양	함양버스터미널 / 금계마을 앞
시간	06:30, 9:10, 14:30 17:20, 19:00	07:50, 10:25 16:15, 18:55, 20:05	약 30분 간격 배차, 450원 소요

*문의 : 남원시내버스 063-631-3118
남원시외버스터미널 063-633-1001
남원고속버스터미널 063-625-5391
남원역 1544-7788
인월버스터미널 063-636-3000
함양지리산관광 055-963-3745
아산버스정류소 055-962-5017
함양버스터미널(남고속버스) 055-963-3281~2
인월버스터미널 063-636-2000

*운송사의 사정에 따라 시간이 변동 될 수 있습니다.

오일장 안내 운봉장 (1, 6일) / 남원장 (4, 9일) / 인월장 (3, 8일) / 함양장(2, 7일)

〈 예시 : 지리산둘레길 홍보용 손수건 〉



〈 예시 : 지리산둘레길 소식지 〉



지리산둘레길

• 지리산 둘레길 소식지 제6호 • 발행처 : 사송길(우면번호 667-80) 경상남도 하동군 하동읍 읍내리 중앙로 52-4번지 • 발행인 : 홍익진 • 편집인 : 이상윤
 • 대표전화 : 055-884-0850 • 팩스 : 055-884-0859 • 등록일자 : 2011.01.26 • 편집 : 디자인 : 하늘목 • 인쇄 : 변영인쇄출판사대전 동구 삼성동 357-3
 • 하동안내센터 : 055-884-0854 • 인월안내센터 : 063-635-0850 • 홈페이지 : http://www.trail.or.kr • 웹진 : http://news.trail.or.kr

지리산 주민의 힘, 지리산 둘레길 회고와 성찰, 지역활성화의 길로 가꾸어야

'생명평화 지리산둘레길'이 총연장 210km가 되었다. 2007년, 지리산둘레 300km를 잇는 국내 첫 정거리 걷는 길이자 지리산지역 활성화와 지역의 힘을 키우기 위해 시작된 '원지리산둘레길사업'이 올해로 5년째를 맞았다.

2011년 개통구간을 경남 산청군 금서면 수철마을 ~ 하동군 악양면 대죽마을 89km, 전남 구례군 산동면 반재 ~ 구례군 토지면 오미리 51km 등 140km이며 기슭에 열린 전북 남원시 주천면 ~ 경남 산청군 수철 마을 70km를 합치면 총연장 210km의 지리산둘레길이 열린 것.

지리산둘레길 조성사업은 사단법인 숲길에 산림청 녹색자금을 지원받아 2007년 3월에 시작되었으며 2008년 3월 시범구간 21km(남원시 산내면 대죽마을 ~ 경남 함양군 금계마을)가 열렸고, 2008년 3월부터 2009년 4월까지 추가구간 50km(남원시 주천면 ~ 경남 산청군 수철)가 조성되었다.

이반에 개통된 경남 산청, 하동, 전남 구례 구간은 2009년 ~ 2010년 조성된 곳이다.

2011년 5월 현재 전북 남원시 주천 ~ 반재 7km구간에 대해서는 설계에 들어갔고, 올 하반기 개통될 예정이다. 미개통자인 경남 하동군 악양면 대죽마을 ~ 전남 구례군 오미리 운조루 구간에 대해서도 현장조사가 진행

중에 있어 지리산 '한 바퀴' 걷는 길의 노선화정은 올해 안에 이뤄질 것으로 보인다.

사단법인 숲길은 지리산둘레길이 애초 제안된 성찰과 회고의 길이 될 수 있도록 '생명평화 지리산둘레길'로 가꾸는 일과 이용자와 지역민들이 다 함께 행해지기를 ■교육프로그램 ■둘레길 현장 프로그램 ■마을사업 등을 하고 있다.

아울러 '지리산둘레길주민협의체'를 지역별로 꾸려 '지리산둘레길'에서 일어나는 일상의 문제와 갈등을 종합하고 합리적인 대안을 찾도록 노력하고 있으며, 이를 통해 자연과 사람의 관계를 회복시키고자 한다.

2011년 지리산둘레길 개통식

길에서 생명평화를 만나다

길 위에서
곰무며
만나며
함께하는 오월 십삼일

길 위에서
감사하며
나누며
열리는 지리산둘레 210km 길...



지리산둘레길 개통식 어울림마당		
시 간	내 용	용
10:30	길열기 카랑식 (원우마을 뒷길), 숲길 걷기	
11:30~12:00	길맞이 및 길열행사 (삼화초등학교 운동장)	
	환영사 (도법 숲길 이사장)	
	축사 (이돈구 산림청장)	
	축사 (조유행하동군수)	
12:00~13:30	감사의 인사말 (마을기업 상화실 최일봉대표)	
	생명평화 연원 물타기 / 다함께 나누는 음식	
13:30~14:30	개통식축하마당 축하문화공연 : 상심원 사물놀이 / 박양덕소리 / 청소년 밴드	

* 부대행사 - 1. 산청군 상심원 1박 2일행사- 상상의 길잇기
 2. 구례군 운조루 - 한국길모임 발대식

도움주신 이들 : 산림청, 서부산림청, 남원시, 함양군, 산청군, 하동군, 구례군, 한국트레킹지원센터, 지리산국립공원관리소

지리산 둘레길 소식지 제6호 1

3.2 숲길의 경관 관리

(1) 숲길의 경관관리 방안

- 산림경관에서는 보이는 대상인 숲이나 수목, 개울 등 시각적 대상이 중요한 것은 말할 필요도 없지만 그것들이 가장 보기 좋게 보이는 시점도 중요하다.
- 아무리 뛰어난 경관이라 하더라도 그에 적합한 시점이 설정되지 않으면 좋은 체험을 할 수 없다.
- 산림경관을 보고 평가하는 것은 이용자이며, 그들의 목적이나 성향, 연령층이나 성별 등을 고려하여 디자인해야 한다.
- 산림경관은 산림뿐만 아니라 초원이나 호수, 습지, 계류 등의 수변, 초화, 다리 등 여러 가지 요소들로 구성된다.

가. 산림 내 숲길 경관관리

- ▶ 산림 내 숲길 개설 시 절 · 성토면에 대한 주변의 자연친화적인 재료(돌, 간벌목)로 흙막이 등의 구조물을 반영한다.
- ▶ 숲길의 주변경관을 초본, 관목, 교목류의 적절한 밀도 및 배치로 숲의 다양한 식생을 느낄 수 있도록 계획한다.
- ▶ 이용자가 시선을 지면에 두고 걷는 것이 아니라 시선을 들고 숲을 조망하면서 걷는 것으로 오감의 자극을 더 얻을 수 있도록 경관을 관리한다.

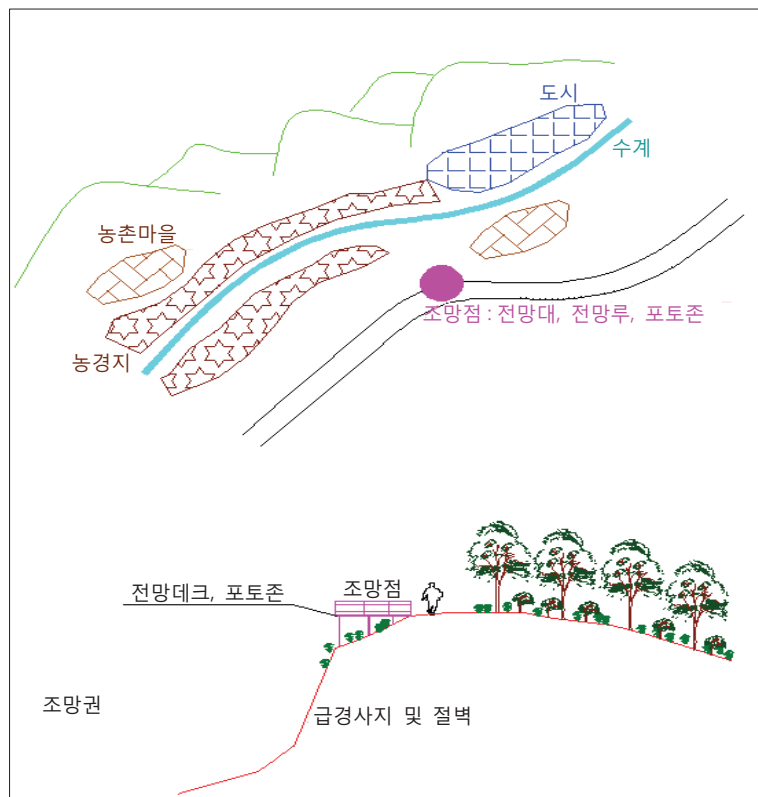


〈 산림 내 경관관리 모식도 〉

- ▶ 인공림의 경우 하층식생을 풍부하게 하면 내적 경관의 다양성이 높아지고
어메니티가 높은 산림공간의 연출이 가능하다.
- ▶ 수령 40~50년 이상인 인공림에서는 수관 사이로 빛이 비추어져 하층의
관목이나 초본 등 식생이 침입할 수 있는 환경이 구성되어 있으므로 인공림
주변에서의 종자공급이나 식재 등을 통해 지역 특유의 고유식생을 다양하게
구성하는 것이 중요하다.

나. 조망점 경관관리

- ▶ 경관조망점이 사고의 위험이 존재하거나, 심리적으로 불안감 또는 혐오감을
주는 장소일 경우, 이용자에게 불편을 초래할 수 있다.
- ▶ 또한, 조망점에서 보는 경관의 다양성을 높일 수 있도록 시계를 방해하는
수목의 가지나 잡초, 구조물 등은 가능한 제거한다.



〈 조망점 경관 모식도 〉



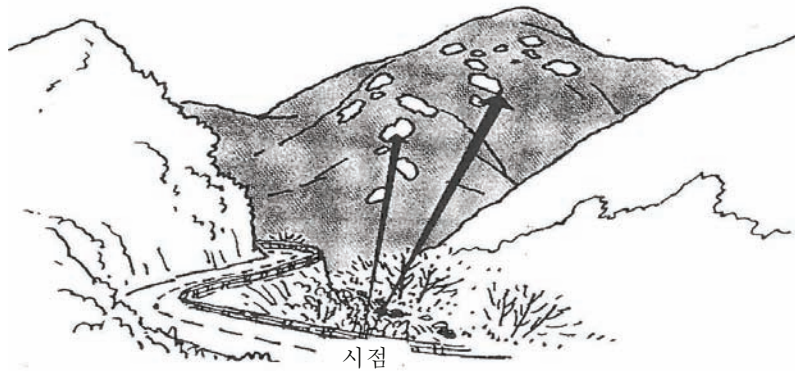
〈 조망점의 사례 〉

- ▶ 시점장소의 특징은 숲의 수목이나 초화 등 근경을 중심으로 보이는 장소인가, 원경이나 중경이 매력적인 장소인가에 따라 달라진다.
- ▶ 시각적인 자극이 변화하여 새로운 자극을 줄 수 있는 아이디어가 중요하며, 관리의 방법에 있어서도 각각 대상의 매력을 끌어낼 수 있는 관리가 필요하다.
- ▶ 근경의 수목을 보여주는 시점 장소에서는 길 주변의 풀베기가, 중경의 숲이나 수변을 보여주는 장소에서는 숲의 간벌이나 수변 주변의 제벌 등이 필요. 원경의 산악 등이 보이는 개소는 조망을 저해하지 않는 제벌, 간벌 등이 효과적이다.

다. 경관 연출 관리

1) 계절감

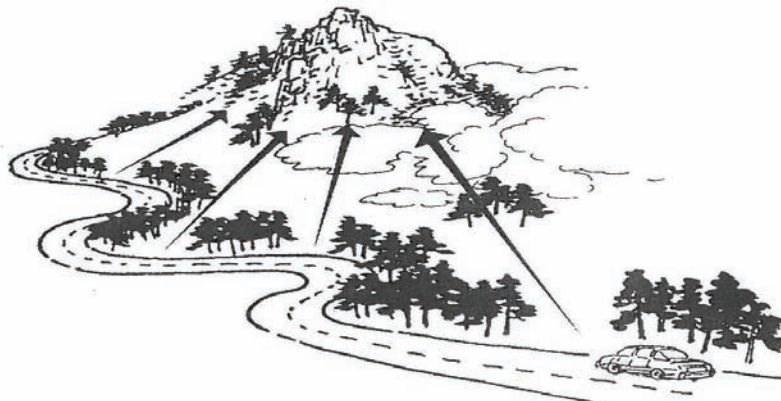
- ▶ 벚나무, 단풍나무와 같은 경관목은 몇 그루만 식재하여도 꽃, 열매, 단풍 등으로 계절감을 나타내는 효과를 얻을 수 있다.



〈 경관목을 식재하여 계절감 연출 〉

2) 다양성

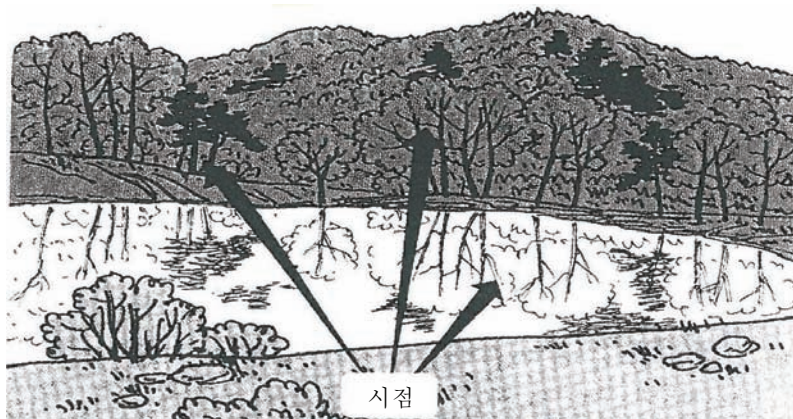
- ▶ 도로 주변 및 인접한 산림에 적용할 수 있는 효과적인 방법으로 대상지의 전체적인 모습이 완전히 노출되지 않도록 부분적으로 시계가 들어오게 한다던가, 진행에 따라서 보였다가 안보였다가 하면 이용자에게 호기심을 유발시킬 수 있다.



〈 도로 주변에 수목과 수림을 배치하여 시계를 연출 〉

3) 산림풍경 연출

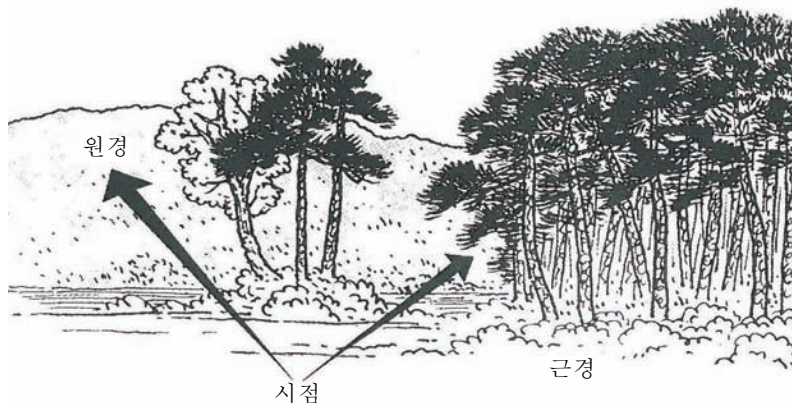
- ▶ 산림풍경 연출에 있어서 저수지나 연못과 같은 수면의 확보는 사람들을 머물게 하는 곳으로서 주요한 요소이다. 특히, 인공적으로 만들어진 수면과 산림풍경이 어울릴 수 있도록 자연스러운 디자인을 하는 것이 중요하다.



〈 수면과 어우러진 산림풍경 〉

4) 원·근경의 조화

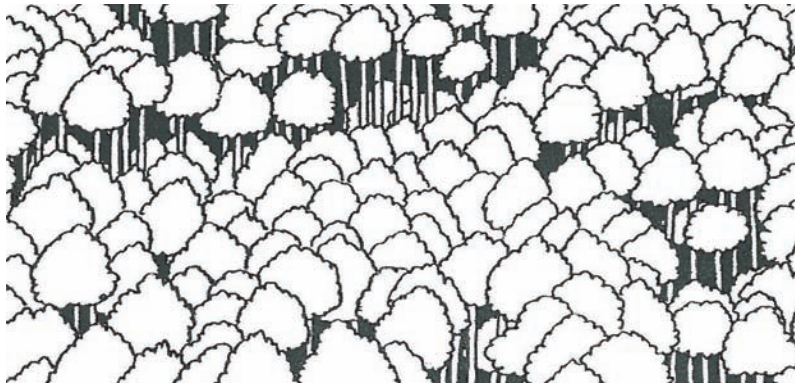
- ▶ 산림풍경과 나무의 보이는 부분이 거리에 따라 달라지는 현상을 이용하여 근경의 수목과 원경인 숲을 조합함으로써 산림과 수목의 매력을 동시에 느끼게 한다.



〈 근경과 원경의 조화 〉

5) 수간 배치

- ▶ 일반적으로 인공림은 울폐됨에 따라 나무줄기가 잘 보이지 않게 된다. 특히, 단순단층림은 솎아베기 방법, 간벌량, 선목방법 등에 따라 수간과 수관배치를 하면 나무줄기가 보이는 숲, 수관이 울창한 숲, 숲의 하층이 보이는 숲 등 매력있는 풍경을 연출할 수 있다.



〈 나무줄기가 보이는 산림풍경 〉

6) 거목 배치

- ▶ 동령단순림으로 구성된 인공림이라 하더라도 불과 몇 본의 거목이 존재하는 것만으로 새로운 산림풍경의 매력을 창출할 수 있다.
- ▶ 천연활엽수림에서는 침엽수종으로, 침엽수림에서는 활엽수종을 남겨두어 거목으로 육성하거나, 인공림에서는 솎아베기 시 상층목 중 1~2본/ha을 남겨두어 주변의 임목보다 거목이 될 수 있도록 육성하여 새로운 경관을 연출한다.



〈 거목을 남긴 산림풍경 〉

(2) 경관조성 숲가꾸기 표준작업 방법

가. 상층 조절

- ▶ 심리적으로 안정감을 주고 시각적으로 풍요로운 경관을 조성한다.
- ▶ 초점이 될 만한 큰 나무와 아름다운 숲을 대상으로 보는 장소에 따라서 숲의 밀도나 다양한 변화(침엽수·활엽수, 대경목·소경목) 등을 고려하여 원경과 근경이 조화를 이루도록 한다.
- ▶ 희귀식물, 노령목, 괴목, 노령고사목 등은 보존한다. 다만, 병해충의 전염·확산의 우려가 있을 경우에는 제거할 수 있다.
- ▶ 임내공간을 볼 수 있도록 조망성 향상을 위해 풍치효과가 높은 수종(함박꽃, 산벚나무 등)은 존치하고 주변의 상층목은 조절한다.
- ▶ 상층목 조절시 일시에 벌채량이 많으면 숲 바닥의 식생이 무성하게 되므로 여러 차례로 나누어 약도로 벌채해야 한다.
- ▶ 수간이 너무 휘거나 하여 주변 임목과의 부조화로 경관을 저해하는 불량목 등은 제거하고, 고사지 제거, 밀도조절 등을 통하여 경관미를 높이고, 덩굴성 식물이 무성하지 않도록 집약적인 관리를 한다.
- ▶ 숲길의 산책, 휴식 등을 즐길 수 있도록 녹음을 정비할 때에는 예상되는 적정한 임목밀도, 임상식생으로 유도할 필요가 있다.

< 활동을 고려한 임분관리 >

구 분	산림관리		
	임목밀도	임목간격	임상식생높이
산책형	600본/ha 이상	약 4m	40cm 이상
휴식형	300~600본/ha 이상	4~6m	10cm 전후

나. 중·하층조절

- ▶ 중층을 이루는 임목으로 인하여 하층식생이 생장 억제될 경우 이를 해소할 목적으로 중층을 제거할 필요가 있다.

예) ‘상층 소나무 + 중층 아까시 + 하층 진달래’가 있을 경우 중층의 아까시 나무 제거



숲길 주변 중층밀생



중층의 아까시나무로 인한 하층 생장억제



중층의 아까시나무 제거 전



중층의 아까시나무 제거 후

〈 중 · 하층조절 대상지 및 사례 〉

- ▶ 경급이 큰 임목에 비료를 주기 위하여 중 · 하층의 식생을 제거한다.
- ▶ 중층의 특정 수종(꽃피는 나무 등)을 보육하기 위하여 목적수종에 방해가 되는 관목이나 아교목을 제거한다.
- ▶ 하층에 과밀하게 유입되어 경영수종의 생장을 방해하는 활엽수를 일부 또는 전부를 제거한다.

< 표준작업방법 >

- 체인톱, 예초기나 낫을 이용하여 작업하며 작업의 표준은 체인톱으로 한다.
- 제거대상목의 직경은 4cm 미만의 교목, 아교목이며 4cm 이상은 숙아베기작업에 포함시킨다.
- 꽃피는 나무와 진달래 등 관목류는 존치시킴을 원칙으로 한다.

제4장

참 고 자 료



4.1 관계 법령

● 관계 법령 일람표

연번	법령	내용
1	산림기본법	제4조(국가 및 지방자치단체의 책무) 제20조(산림복지의 증진 및 산림문화의 창달)
2	산림문화·휴양에 관한 법률 〈조문내용 별첨〉	제2조(정의) 제6호 제3조(국가와 지방자치단체의 책무) 제22조의2(숲길의 종류) 제22조의3(숲길기본계획의 수립 등) 제23조(숲길의 조성 등) 제23조의2(숲길의 운영·관리) 제23조의3(숲길 주변에서의 금지행위) 제24조(숲길의 조성 등에 대한 지원) 제25조(숲길의 휴식기간제 등) 제26조(숲길 등의 협의매수) 제27조(등산·트레킹교육의 실시 등) 제27조의2(한국등산·트레킹지원센터) 제28조(산악구조대의 운영) 제34조(권한의 위임) 제36조의2(별칙) 제38조(과태료)
3	산림교육의 활성화에 관한 법률	제2조(정의) 제2호 제7조(산림교육전문가 양성기관의 지정 및 취소 등) 제8조(산림교육프로그램의 개발·보급 및 인증 등) 제9조(인증의 변경 및 취소) 제10조(산림교육전문가) 제17조(조세감면 등) 제18조(보고 및 검사) 제19조(유사명칭의 사용금지) 제20조(지원) 제24조(별칙) 제26조(과태료)
4	산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률	제2조(정의) 제3호 제22조(산림사업의 시행) 제23조(산림사업의 대행 등) 제36조(입목벌채 등의 허가 및 신고 등) 제6항
5	산지관리법	제15조의2(산지일시사용허가·신고) 제2항
6	백두대간 보호에 관한 법률	제2조(정의) 제7조(보호지역에서의 행위 제한)

[참고자료]

「산림문화·휴양에 관한 법률」 3단 비교

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
제1장 총칙		
제2조(정의) 이 법에서 사용 하는 용어의 정의는 다음과 같다. 6. "숲길"이란 등산·트레킹· 레저스포츠·탐방 또는 휴양· 치유 등의 활동을 위하여 제23조에 따라 산림에 조성한 길(이와 연결된 산림 밖의 길을 포함한다)을 말한다.		
제3조(국가와 지방자치단체의 책무) 국가 및 지방자치 단체는 산림문화·휴양의 진흥을 위한 정책을 수립· 시행하여야 하며, 산림문화· 휴양자원의 보전과 이용이 조화와 균형을 이루도록 하여야 한다.		
제5장 숲길 등		
제22조의2(숲길의 종류) 숲길의 종류는 다음 각 호와 같다. 1. 등산로 : 산을 오르면서 심신을 단련하는 활동 (이하 "등산"이라 한다)을 하는 길 2. 트레킹길 : 길을 걸으면서 지역의 역사·문화를 체험 하고 경관을 즐기며 건강을 증진하는 활동(이하 "트레킹" 이라 한다)을 하는 다음 각 목의 길		

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
가. 둘레길: 시점과 종점이 연결되도록 산의 둘레를 따라 조성한 길 나. 트레일: 산줄기나 산자락을 따라 길게 조성하여 시점과 종점이 연결되지 않는 길 3. 레저스포츠길: 산림에서 하는 레저·스포츠 활동(이하 "산악레저스포츠"라 한다)을 하는 길 4. 탐방로: 산림생태를 체험·학습 또는 관찰하는 활동(이하 "탐방"이라 한다)을 하는 길 5. 휴양·치유숲길: 산림에서 휴양·치유 등 건강증진이나 여가 활동을 하는 길		
제22조의3(숲길기본계획의 수립 등) ①산림청장은 등산·트레킹·산악레저스포츠·탐방 및 휴양·치유 등의 활동을 증진하기 위하여 제22조의2에 따른 숲길의 종류별로 전국 산림에 대한 숲길의 조성·관리기본계획(이하 "숲길기본계획"이라 한다)을 10년마다 수립하여야 한다. ②숲길기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 숲길 시책의 기본목표 및 추진방향 2. 숲길에 관한 수요와 여건 및 전망 3. 숲길 조성 추진체계 및 관리기반 구축에 관한 사항	제11조(숲길 실태조사의 위탁) 법 제22조의3제6항에서 "대통령령으로 정하는 법인·단체"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 법인·단체를 말한다. 1. 「산림조합법」에 따른 산림조합 및 산림조합중앙회 2. 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에 따른 산림사업법인 3. 「민법」에 따라 등산·트레킹의 교육·훈련 등을 목적으로 산림청장의 허가를 받아 설립된 비영리법인 4. 법 제27조의2제1항에 따른 한국등산·트레킹지원센터(이하 "센터"라 한다)	제19조의3(숲길기본계획 등의 수립) ①산림청장은 법 제22조의3제1항 및 제3항에 따라 전국 산림에 대한 숲길의 조성·관리기본계획을 수립 또는 변경한 경우에는 그 내용을 고시(인터넷 홈페이지 게재를 포함한다. 이하 같다)하고, 지방산림청장과 지방자치단체의 장(이하 "숲길관리청"이라 한다)에게 알려야 한다. ②숲길관리청은 법 제22조의3제4항에 따라 다음 각 호의 사항이 포함된 숲길의 조성·관리 연차별계획을 수립하여 매년 12월 31일까지 산림청장에게 제출하여야 한다.

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
4. 숲길 정보망의 구축·운영에 관한 사항 5. 그 밖에 숲길과 관련된 주요 시책에 관한 사항 ③산림청장은 숲길기본계획의 시행성과 및 사회적·지역적·산림환경적 여건 변화 등을 고려하여 필요하다고 인정하면 숲길기본계획을 변경할 수 있다. ④지방산림청장과 지방자치단체의 장(이하 "숲길관리청"이라 한다)은 관할 산림(「자연공원법」에 따른 자연공원을 제외한다. 이하 이 조에서 같다)에 대하여 숲길기본계획에 따라 매년 숲길의 조성·관리 연차별계획(이하 "숲길연차별계획"이라 한다)을 수립하여야 한다. ⑤산림청장 및 숲길관리청은 숲길기본계획 및 숲길연차별계획을 수립하거나 이를 변경하기 위한 기초 자료로 사용하기 위하여 숲길의 예정노선 및 그 주변 산림의 현황과 이미 조성한 숲길의 운영·관리 실태를 조사하여야 한다. ⑥산림청장 및 숲길관리청은 제5항에 따른 조사업무를 「산림조합법」에 따른 산림조합 등 대통령령으로 정하는 법인·단체에 위탁할 수 있다. ⑦숲길기본계획과 숲길연차별계획의 수립·변경 및 제5항에 따른 조사에		1. 숲길 관련 사업의 개요(사업내용, 소요사업비, 사업기간 및 사업시행자 등을 포함한다) 2. 숲길 관련 사업의 5년 단위 연차별 투자실적 및 계획 3. 그 밖에 숲길의 조성·관리에 필요한 사항 제20조(숲길조사의 대상 지역 등) ①법 제22조의3 제5항에 따른 숲길의 예정노선 및 그 주변 산림의 현황과 이미 조성한 숲길의 운영·관리 실태 조사(이하 "숲길조사"라 한다)의 대상 지역은 다음 각 호와 같다. 1. 산의 정상 지점들을 연결하는 능선부의 주요 숲길 2. 역사적·문화적·산림생태적으로 보전·관리가 필요한 숲길 3. 자연휴양림, 산림욕장, 수목원 및 치유의 숲과 그 주변의 숲길 4. 도시주변 및 관광지 등에 있는 숲길로서 일반 국민이 많이 찾는 숲길 5. 그 밖에 산림청장 및 숲길관리청이 숲길조사가 필요하다고 인정하는 숲길 ②숲길조사에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 숲길의 노선, 위치 및 거리 등 일반현황 2. 숲길의 접근방법, 이용도, 위험도, 이용의 편의성 및

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
필요한 사항은 농림수산 식품부령으로 정한다.		이용객 수 등 숲길 이용정보 3. 숲길의 주변식생 및 훼손 정도 등 관리상태 4. 숲길이 가지는 역사적 · 문화적 가치 등 주요 특징
제23조(숲길의 조성 등) ① 숲길관리청이 숲길을 조성하려면 숲길연차별 계획에 따라 해당 숲길의 노선이 포함된 숲길조성계획을 수립하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 이해관계인(토지소유자를 포함한다)의 의견을 수렴하여야 한다. ② 숲길관리청은 제1항에 따라 의견을 수렴한 결과 숲길의 조성이 타당하다고 인정되면 숲길의 명칭을 부여하고 그 노선을 지정하여 고시하여야 한다. 지정된 노선의 변경, 지정의 해제를 하는 경우에도 고시하여야 한다. ③ 제2항에 따라 숲길의 노선이 지정·고시되면 「산지관리법」 제15조의2에 따른 산지일시사용신고를 하거나 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제36조에 따른 입목벌채등의 허가를 받은 것으로 본다. ④ 제1항·제2항에 따른 숲길조성계획의 수립, 숲길명칭의 부여, 숲길노선의 지정·변경·지정해제 및 그 고시, 그 밖에 필요한	제11조의2(숲길조성계획에 대한 의견수렴) ① 지방산림청장과 지방자치단체의 장(이하 "숲길관리청"이라 한다)은 법 제23조제1항에 따라 이해관계인(토지소유자를 포함한다)의 의견을 수렴하려는 경우에는 숲길예정노선의 도면을 첨부한 숲길조성계획을 인터넷 홈페이지 또는 일간신문 등에 20일 이상 공고하여야 한다. ② 숲길관리청은 공고한 숲길조성계획에 대하여 관계행정기관의 장의 의견을 듣거나 숲길 관련 전문가 토론회 및 주민설명회를 개최할 수 있다.	제20조의2(숲길조성계획의 수립 등) ① 숲길관리청은 법 제23조제1항에 따라 숲길조성계획을 수립할 경우에는 다음 각 호의 사항을 포함하여야 한다. 1. 숲길의 명칭 및 위치 2. 숲길 노선의 지정 목적 3. 숲길 노선의 지정 기간 및 지정 노선의 거리 4. 숲길 노선에 편입된 토지의 소유자별 지번·지목 및 면적 5. 그 밖에 숲길의 조성에 필요한 사항 ② 숲길관리청은 법 제23조제2항에 따라 숲길노선의 지정·변경 또는 지정의 해제를 한 경우에는 그 내용을 고시하여야 한다.

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
사항은 농림수산식품부령으로 정한다. 제23조의2(숲길의 운영·관리) 숲길관리청은 제23조에 따라 조성된 숲길을 보전하고 이용 및 안전·편의가 증진되도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 운영·관리하여야 한다.	제11조의3(숲길의 운영·관리) ①숲길관리청은 법 제23조의2에 따라 다음 각 호의 숲길 운영·관리 업무를 수행한다. 1. 숲길의 이용촉진과 이용자의 안전·편의 증진을 위한 안전시설·종합안내판, 전망대 및 해설표시판 등의 시설물 설치 및 보수·관리 2. 숲길을 효율적으로 유지·관리하기 위한 실태조사를 매년 1회 이상 실시 3. 숲길의 이용정보 제공을 위하여 노선 거리 20킬로미터 이상의 숲길에 대한 안내센터 설치 및 운영·관리 4. 건전한 산행문화 정착을 위한 숲길안내인의 배치·활용 5. 그 밖에 산림청장이 숲길을 보전하고 이용 및 안전·편의를 증진하기 위하여 숲길관리청이 수행할 필요가 있다고 인정하는 업무 ②숲길의 노선 중 다른 숲길의 노선과 연결·중복되는 구간의 노선은 관계 숲길관리청이 협의하여 정한 숲길관리청이 운영·관리할 수 있다. ③숲길관리청은 지역주민·시민단체 등이 숲길의 운영·관리 프로그램에 참여할 수 있도록 하여야 한다.	

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
제23조의3(숲길 주변에서의 금지 행위) 누구든지 숲길 또는 주변의 토지에서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 된다. 1. 숲길을 훼손하는 행위 2. 다른 사람 소유의 건조물·농작물이나 그 밖의 재물을 손괴하는 행위 3. 오물이나 쓰레기를 버리는 행위 4. 숲길관리청에서 설치한 표지를 옮기거나 더럽히거나 망가뜨리는 행위		
제24조(숲길의 조성 등에 대한 지원) 산림청장은 지방자치단체의 숲길의 조성 및 운영·관리 등에 필요한 경비를 지원할 수 있다. 이 경우 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 숲길에 대하여는 경비를 우선적으로 지원할 수 있다. 1. 산의 정상 지점들을 연결하는 능선부의 주요 등산로 2. 농림수산식품부령으로 정하는 주요 산의 둘레길 3. 역사·문화 유적지와 연계되거나 역사적·문화적으로 보전·관리할 필요가 있는 트레일·탐방로 또는 옛길 4. 전국 또는 국제 규모의 산악레저스포츠 대회를 개최하기 위하여 필요한 레저스포츠길		제20조의3(숲길의 조성 등에 대한 지원) 법 제24조제2호에서 "농림수산식품부령으로 정하는 주요 산의 둘레길"이란 다음 각 호와 같다 1. 2개 이상 특별시·광역시·도에 걸치는 둘레길 2. 3개 이상 시·군·구(자치구를 말한다)에 걸치는 둘레길 3. 그 밖에 산림청장이 산림생태·문화·휴양 및 치유의 가치가 있다고 인정하는 둘레길

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
제25조(숲길의 휴식기간제 등) ①숲길관리청은 숲길의 보호와 숲길 이용자의 안전 등을 위하여 숲길의 전부 또는 일부를 지정하여 일정 기간동안 일반인의 출입을 제한하거나 금지하는 휴식년제 또는 휴식기간제를 실시할 수 있다. ②숲길관리청은 제1항에 따라 숲길의 휴식년제 또는 휴식기간제를 실시하고자 하는 때에는 해당 숲길의 위치·면적·출입의 제한 또는 금지기간 그 밖에 농림수산식품부령으로 정하는 사항을 고시하여야 한다. ③제1항에 따라 휴식년제 또는 휴식기간제를 실시하는 숲길에 출입하고자 하는 자는 숲길관리청의 허가를 받아야 한다. 다만, 산림사업의 시행, 산불진화 그 밖에 농림수산식품부령으로 정하는 사유가 있는 경우에는 허가 없이 출입할 수 있다.		제21조(숲길의 휴식기간제 등) ①법 제25조제2항에서 "농림수산식품부령으로 정하는 사항"이란 다음 각 호와 같다. 1. 숲길의 명칭 2. 휴식년제 또는 휴식기간제 실시의 목적 3. 대체 숲길의 이용안내 4. 위반에 따른 제재사항 5. 그 밖에 숲길관리청이 필요하다고 인정하는 사항 ②법 제25조제3항 단서에서 "농림수산식품부령으로 정하는 사유"란 다음 각 호와 같다. 1. 산불예방, 병해충구제 및 유해조수구제를 위한 출입 2. 군·경찰 및 예비군의 작전업무수행을 위한 출입 3. 산림 내 원주민의 일상 생업에 필요한 출입 4. 「산불예방 및 진화에 관한 규칙」 제17조에 따라 위촉된 숲사랑지도원의 산림보호활동을 위한 출입 5. 송·배전선로의 순시 및 유지·보수를 위한 출입 6. 그 밖에 숲길관리청이 필요하다고 인정하는 경우
제26조(숲길 등의 협의매수) 숲길관리청은 숲길을 보전하기 위하여 필요한 경우에는 숲길 또는 그 주변 지역의 토지와 임목 등을 그 소유자와 협의하여 매수할 수 있다. 이 경우 매수		

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
가격은 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」의 규정에 의하여 산정한 가액으로 한다. 제27조(등산·트레킹교육의 실시 등) ①산림청장은 건전한 등산·트레킹문화의 정립 및 확산을 위하여 등산·트레킹교육을 실시하는 등산·트레킹학교를 개설하여 운영할 수 있다. ②산림청장은 등산·트레킹 학교 운영을 제27조의2에 따라 설립된 한국등산·트레킹지원센터 또는 등산·트레킹교육·훈련 등을 목적으로 설립된 비영리 법인으로서 농림수산식품부령으로 정하는 자에게 위탁할 수 있다. ③산림청장은 등산·트레킹 학교를 운영하는 자에게 그 사업비의 전부 또는 일부를 보조할 수 있다.		제22조(등산·트레킹교육의 위탁) 법 제27조제2항에서 "농림수산식품부령으로 정하는 자"란 다음 각 호의 어느 하나를 말한다. 1. 「공익법인의 설립·운영에 관한 법률」에 따라 등산·트레킹의 교육·훈련 등을 목적으로 설립된 법인 2. 「민법」에 따라 산림청장의 허가를 받아 등산·트레킹의 교육·훈련 등을 목적으로 설립된 법인
제27조의2(한국등산·트레킹지원센터) ①산림청장은 건전한 등산·트레킹문화의 확산과 국민의 등산·트레킹 활동을 지원하기 위하여 한국등산·트레킹지원센터(이하 "센터"라 한다)를 설치·운영할 수 있다. ②센터는 다음 각 호의 사업을 수행한다. 1. 등산·트레킹교육 및 국제 협력 사업	제11조의4(센터의 임원) ①법 제27조의2제4항에 따라 센터에 임원으로서 이사장·이사 및 감사를 둔다. ②임원의 정원·임기·선임 방법 및 그 자격 요건 등에 필요한 사항은 정관으로 정한다. 제11조의6(센터의 운영) ①법 제27조의2제4항에 따라 센터는 특별시·광역시·	제22조의2(한국등산·트레킹지원센터의 사업 범위) 법 제27조의2제2항제9호에서 "농림수산식품부령으로 정하는 사업"이란 다음 각 호와 같다. 1. 등산·트레킹 관련 교육·훈련 및 홍보에 필요한 영화·미디어 제작 사업 2. 이동이 불편한 장애인, 노인 및 아동을 위한 시설 등의 지원사업

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
2. 전문산악인 양성 및 지원 사업 3. 등산·트레킹학교 간의 협력체계 및 정보네트워크 구축·운영 사업 4. 숲길 및 그 안내시설 등 등산·트레킹 관련 시설의 조성·정비 또는 운영·관리 사업 5. 등산·트레킹기술의 개발 및 등산·트레킹시설의 표준화 사업 6. 조난 등산객의 구조 기술 개발 및 교육·훈련 사업 7. 건전한 등산·트레킹문화의 확산과 발전을 위한 조사·연구 및 홍보 사업 8. 등산·트레킹과 관련하여 국가 또는 지방자치단체가 위탁하는 사업 9. 등산·트레킹 관련 정보의 수집·공유 및 활용 촉진, 그 밖에 건전한 등산·트레킹문화의 확산에 필요한 사업으로서 농림수산식품부령으로 정하는 사업 ③센터는 법인으로 한다. ④센터의 설치 및 운영, 센터에 위탁하는 사업의 범위 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. ⑤국가 또는 지방자치단체는 센터의 설치 및 운영에 필요한 경비의 전부 또는 일부를 보조할 수 있다.	도 또는 특별자치도에 지부를 둘 수 있다. ②법 제27조의2제4항에 따라 센터는 지역의 특수한 여건을 고려하여 조성한 숲길을 운영·관리하고 지역주민의 참여를 통한 공동사업의 활성화를 위하여 지역의 숲길 관련 법인을 산림청장의 승인을 받아 지역숲길센터로 지정하여 센터의 운영에 필요한 협력사업을 하게 할 수 있다. 제11조의7(센터에 위탁하는 사업의 범위) 법 제27조의2제4항에 따른 센터에 위탁하는 사업의 범위는 다음 각 호의 사업으로 한다. 1. 숲길 참여 프로그램 개발 및 정보네트워크 구축·운영사업 2. 숲길 관련 전시관·박물관 등의 건립 및 운영·관리 사업	3. 숲길 관련 문화전시관, 트레킹문화센터, 기념관의 설치 및 전시·교육 등의 사업 4. 숲길안내인 양성 및 지원 사업 5. 숲길관광 관련 교육 프로그램 개발 및 교육과정의 운영사업
제28조(산악구조대의 운영) ①숲길관리청은 등산인 등 숲길 이용자의 조난·실종	제12조(산악구조대의 운영 등) ①숲길관리청은 법 제28조 제1항에 따른 산악구조대를	

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
및 추락 등의 사고에 대비하여 산악구조대를 편성하여 운영할 수 있다. ②제1항의 규정에 따른 산악구조대의 운영 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.	다음 각 호의 구분에 따라 편성하여 운영한다. 1. 산림항공구조대: 항공기를 이용하여 숲길 및 산악 지역에서 발생한 조난, 실종 및 추락 등의 사고에 대한 구조 활동을 하는 구조대를 말하며, 산림항공본부에 편성하여 운영한다. 2. 산행안전지원대: 산림항공구조대의 활동을 지원하거나 예방·응급처치·구급에 대한 교육과 홍보활동을 하는 구조대를 말하며, 숲길관리청별로 편성하여 운영한다. ②산악구조대는 관할구역의 산림 안에서 숲길 이용자의 조난·실종 및 추락 등의 사고가 발생할 경우 환자를 응급처치하거나 의료기관에 이송할 수 있다. ③제1항제1호에 따른 산림항공구조대는 「119구조·구급에 관한 법률」에 따른 구조대 및 구급대와 업무수행에 협력하여 운영하여야 한다. ④제1항제1호 및 제3항 외에 산림항공구조대의 편성·운영 등에 관하여 필요한 사항은 산림청장이 정한다.	
제7장 보칙		
제34조(권한의 위임) 이 법에 따른 산림청장 또는 시·도지사의 권한은 대통령령으로 정하는 바에 따라	제15조(권한의 위임) ①산림청장은 법 제34조에 따라 다음 각 호의 권한을 지방산림청장, 국립산림과학원장,	

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
그 일부를 그 소속 기관의 장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장에게 위임할 수 있다.	국립수목원장, 국립산림품종관리센터장, 국립자연휴양림관리소장 또는 국유림관리소장에게 위임한다. 다만, 제3호는 국립수목원장, 국립산림품종관리센터장 및 국립자연휴양림관리소장에게 각각 위임하지 아니한다. 1. 삭제 2. 삭제 3. 법 제22조의3제5항에 따른 숲길의 예정노선 및 그 주변 산림의 현황과 이미 조성한 숲길의 운영·관리 실태조사 4. 삭제 5. 삭제 6. 법 제30조제1항 및 제2항에 따른 지정산림문화자산의 보호·관리, 관리인의 지정, 소유자·관리자 등에 대한 명령 및 보호·관리 비용의 지원 7. 법 제31조제1항에 따른 지정산림문화자산 및 토지 등의 매수 8. 법 제38조제1항제3호부터 제5호까지의 규정에 따른 과태료의 부과·징수 ②산림청장은 법 제34조에 따라 다음 각 호의 권한을 지방산림청장 및 국립자연휴양림관리소장에게 위임한다. 1. 법 제4조에 따른 지역산림문화·휴양계획의 수립·변경 및 시행	

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
	2. 법 제5조에 따른 지역 산림문화·휴양계획의 수립 또는 변경을 위한 기초조사의 실시 및 위탁 3. 법 제20조제1항에 따른 산림욕장 및 치유의 숲의 조성 ③삭제 ④산림청장은 법 제34조에 따라 다음 각 호의 권한을 국립자연휴양림관리소장에게 위임한다. 1. 법 제13조제1항에 따른 국유 자연휴양림의 조성 2. 법 제17조제1항에 따른 국유 자연휴양림의 입장료 및 시설사용료 징수 3. 법 제18조제1항 및 제4항에 따른 국유 자연휴양림 휴식년제의 실시 및 휴식년제를 실시하는 국유 자연휴양림에의 출입 허가 4. 법 제38조제1항제2호에 따른 과태료의 부과·징수 ⑤산림청장은 법 제34조에 따라 법 제13조제3항에 따른 타당성평가에 관한 권한을 다음 각 호의 기준에 따라 국립자연휴양림관리소장 또는 시장·군수·구청장에게 위임한다. 1. 국립자연휴양림관리소장: 법 제13조제1항에 따라 지정되는 국유 자연휴양림 2. 시장·군수·구청장: 법 제13조제2항에 따라 지정되는 자연휴양림	

산림문화·휴양에 관한 법률	산림문화·휴양에 관한 법률 시행령	산림문화·휴양에 관한 법률 시행규칙
제8장 벌칙		
제36조의2(벌칙) 제23조의3 제1호 또는 제2호를 위반하여 숲길을 훼손하거나 다른 사람 소유의 건조물·농작물, 그 밖의 재물을 손괴한 자는 3년 이하의 징역이나 700만원 이하의 벌금에 처한다. 제38조(과태료) ①다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 20만원 이하의 과태료를 부과한다. 1. 삭제 2. 제18조제4항을 위반하여 허가를 받지 아니하고 휴식년제를 실시하는 자연휴양림에 출입한 자 3. 제23조의3제3호를 위반하여 오물·쓰레기를 버린 자 4. 제23조의3제4호를 위반하여 숲길관리청에서 설치한 표지를 옮기거나 더럽히거나 망가뜨린 자 5. 제25조제3항을 위반하여 허가를 받지 아니하고 휴식년제 또는 휴식기간제를 실시하는 숲길에 출입한 자 ②제1항에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 산림청장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 부과·징수한다.	제16조(과태료의 부과기준) 법 제38조제1항에 따른 과태료의 부과기준은 별표 4와 같다.	

4.2 법적 보호구역 현황

- 자연생태계보전지역(생태경관보전지역)
 - ▶ 「자연환경보전법」 제2조에 따라 생태적 가치나 자연경관이 보전할 가치가 큰 지역 지정
- 자연공원
 - ▶ 「자연공원법」 제2조에 따라 지정된 국립·도립 및 군립 공원
- 천연보호구역
 - ▶ 「문화재보호법」 제8조에 따라 보호구역을 지정
- 습지보호구역
 - ▶ 「습지보전법」에 의해 지정되며, 자연상태가 원시성을 유지하고 있거나 생물다양성이 풍부한 지역, 희귀하거나 멸종위기에 처한 야생동·식물이 서식하거나 도래하는 지역, 특이한 경관적·지형적 또는 지질학적 가치를 지닌 지역 지정
- 산림유전자원보호구역
 - ▶ 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제2조에 의해 산림 내 식물의 유전자와 종 또는 산림생태계의 보전을 위해 보호·관리가 필요한 산림 지정
- 백두대간보호구역
 - ▶ 「백두대간 보호에 관한 법률」에 따라 백두대간 및 백두대간 일대의 보호 가치가 인정되는 지역 지정·고시
- UNESCO 생물권보전지역
 - ▶ UNESCO가 보전의 가치가 있는 지역의 지속 가능한 발전에 기여하기 위해, 국제적으로 인정한 육상 및 연안 생태계 지역

4.3 관련 연구용역 일람표

연도	제 목	발주기관	용역업체 (책임연구원)
2002	등산로 현황조사 및 관리지침	산 립 청	
2004	숲길 조성 및 체험 프로그램 개발 매뉴얼	산 립 청	
	등산로 훼손유형별 생태적 정비요령	산 립 청	(사)생명의 숲 국민 운동(권태호)
2005	환지리산 생태역사문화 관찰로 조사 및 기본 계획 수립	산 립 청	(사)녹색연합부설녹색 사회연구소(양병이)
2007	등산지원기본계획	산 립 청	
	등산교육모델 개발	지식경제부 산 립 청	순천대(조계중)
	백두대간등산로 관리계획	산 립 청	
	지리산길 조성을 위한 기본구상	(사)숲길	
	등산로 유형구분 및 관리방안 연구	산 립 청	(사)생명의 숲 국민 운동(유기준)
	효율적인 국가등산로 지정·관리방안	산 립 청	
2008	숲길조사 매뉴얼	산 립 청	
	등산문화 개선운동 BI, 캐릭터 개발 및 등산로 지도 디자인 개발	산 립 청	(주)씨디유파트너스 (권현창)
	등산로 정비 사례집	산 립 청	
	등산로 정비사업 품셈조사	산 립 청	산림기술사무소엘림 엔지니어링(오점곤)
2009	전국 산림문화체험숲길조성 기본계획 수립	산 립 청	(사)나를 만나는 숲 (한광용)
	산림문화체험숲길 조성계획	산 립 청	
	등산활동의 의료비용 대체효과 및 경제· 사회적 효과 분석	산 립 청	충북대(신원섭)

연도	제 목	발주기관	용역업체 (책임연구원)
2009	낙동정맥 트레킹로드 조성 기본계획	경상북도	대구경북연구원 (서인원)
	등산안내 매뉴얼	산 립 청	
	등산로 이용등급 구분 및 정보맵 제작	한국등산 지원 센터	(사)백두대간진흥회 (양보경)
2010	숲길 조성사업 정책지표 개발 및 운영·관리 체계 연구	산 립 청	(사)한국정책학회 (이석환)
	백두대간트레일 조성 및 운영관리방안 연구	산 립 청	(사)나를 만나는 숲 (한광용)
	DMZ트레일 조성 기본구상	산 립 청	동국대(오충현)
	효율적인 숲길 조성·관리 및 숲길거점 산촌지역 활성화 연구	국립산림 과 학 원	건국대(김재현)
	숲길 조성 시방서 및 시설물 표준매뉴얼 개발	국립산림 과 학 원	충남대·경북대 (이준우)
	숲길 이해관계자 갈등유형 분석 및 갈등관리 방안	국립산림 과 학 원	건국대(김재현)
	숲길 이용자 심리적 편익 및 인지능력 향상도 조사	국립산림 과 학 원	충북대(신원섭)
	숲길 경관관리방안 개발	국립산림 과 학 원	강원대(이관규)
	서울 근교산 자락길 조성 기본설계(강북권)	서울특별시	(주)은솔에코텍 (곽귀옥)
	등산로 정비 매뉴얼	산 립 청	
2011	숲길의 조성·관리 기본계획(2012~2021)	산 립 청	
	숲길 조성을 위한 표준품셈 개선방안 개발	국립산림 과 학 원	충남대(이준우)
	숲길이용자 생리적 편익 및 금강소나무숲길 이용 편익·비용 조사 분석	국립산림 과 학 원	충북대(신원섭)
	숲길 이해관계자 갈등관리 모델 개발	국립산림 과 학 원	건국대(김재현)
	창의적 체험활동과 연계한 청소년 등산프로 그램 개발	한국등산 트레킹 지원 센터	한국산악회

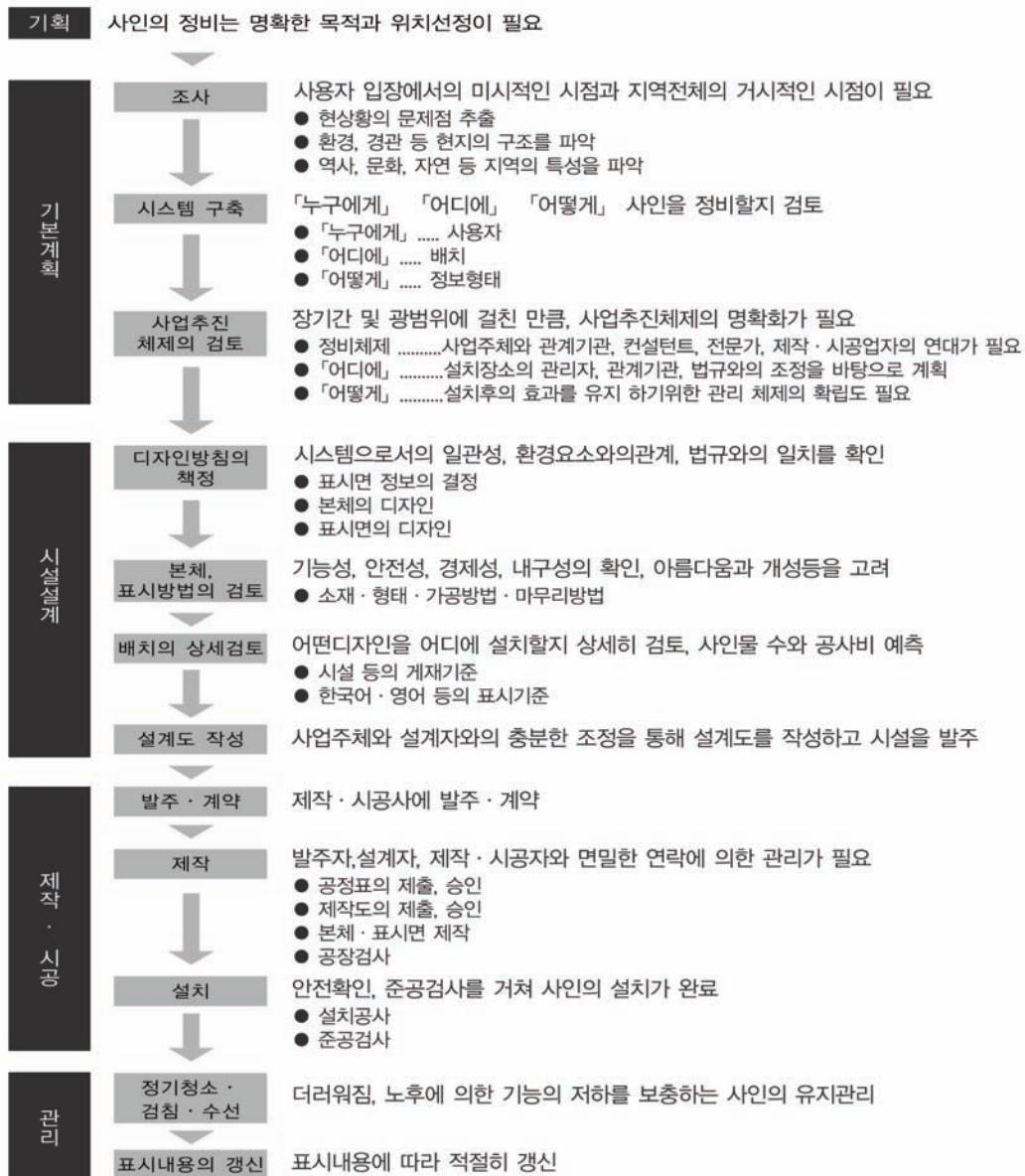
연도	제 목	발주기관	용역업체 (책임연구원)
2011	DMZ편치볼둘레길 스토리텔링	북부지방 산 림 청	
	금강소나무숲길(가이드북)	울진국유림 관 리 소	
	DMZ편치볼둘레길	북부지방 산 림 청	
	지리산둘레길 유지관리 매뉴얼	(사)숲길	
2012	트레킹길 조성의 환경 및 사회문화적 효과 분석	산 림 청	경북대(한상열)
	평창올림픽트레일 조성 및 운영·관리 기본계획	산 림 청	강원대(이정수)
	숲길의 종류별 효율적인 운영·관리 체계에 관한 연구	산 림 청	충남대(이준우)
	백두대간트레일 기본계획	산 림 청	(사)백두대간숲연 구소(최윤희)
	서부종단·남부횡단트레일 조성을 위한 기본 계획	산 림 청	(사)한국문화관광 연구소(오순환)
	무장애숲길 품셈조사	산 림 청	숲산사산림기술사 사무소(정규원)
	낙동강 풍경소리 숲길 조성 기본설계	경상북도	케이지엔지니어링· 정도이앤씨· 찬 동 산 림 기 술 사 사무소 공동 (이준석)
	숲길 이해관계자 참여형 운영관리지원시스템 구축방안	국립산림 과 학 원	건국대(김재현)
	숲길의 유지·관리·보수 매뉴얼 및 관리모니 터링 체계 개발	국립산림 과 학 원	충남대(이준우)
	숲길의 지역사회 소득효과 및 숲길 유형별 심 리적 편익 조사 분석	국립산림 과 학 원	경북대(한상열)
2013	산악사고 안전매뉴얼	산 림 청	
	국가숲길의 이용등급 구분 및 안내체계구축 방안 수립 연구	산 림 청	(사)한국환경생태학회
2013	속리산둘레길 조성사업 기본계획	충청북도 보은군	산림조합중앙회 충남지역본부, 충남 대학교산학협력단

4.4 국가등산로(백두대간·정맥 등산로) 주변 공공디자인

(* 「등산로 주변 공공디자인 개발(2007)」 참고)

① 디자인 가이드라인

● 디자인 전개방법



● 등산로 디자인 가이드라인(대간·정맥 등산로 유형)

대간·정맥등산로

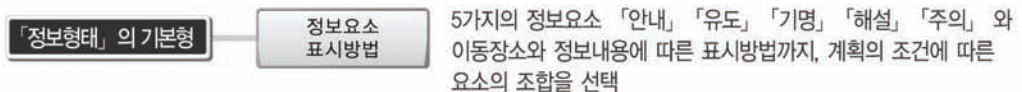
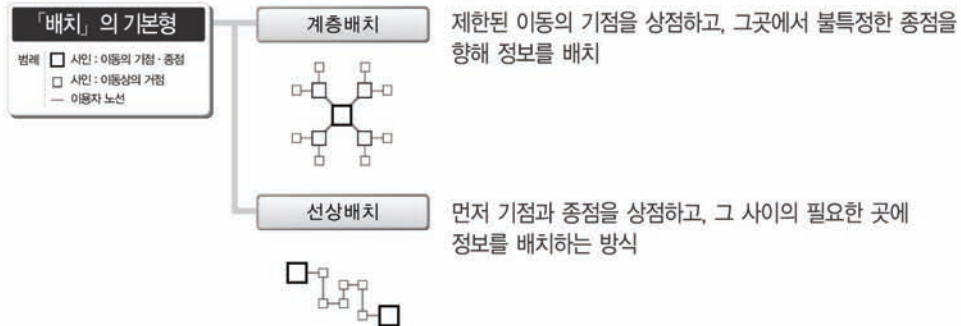
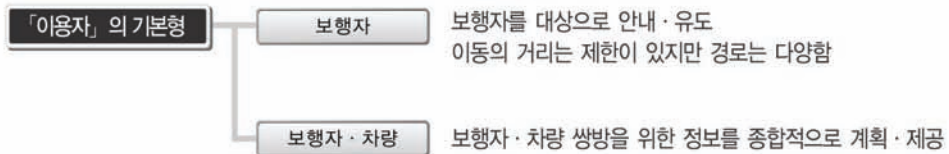
□ 필요위치에 설치
■ 기본 설치

특성		-생태적 가치 높음 -자연적 상태의 보존 관점에서 접근 -필수설치 아이템 이외 설치 지양 -종주개념의 등반 등 비일상적인 등산 활동(자연탐사활동) -원거리 이동 후 등산함 -등산로의 인위적 개발 불가 -전문 산악인 위주의 등산로(제한적 이용성 고려- 정확하게 스케줄링된 등반 코스 이용과 시간, 휴식시간과 장소 등)		
디자인		-인위적 가공을 지양하고 자연소재의 형태 유지 -주의, 경고 등에 관한 사항 이외에는 자연친화색, 자연색 중심 적용 -다수의 Unit이 조합되는 복합구조 지양하여 간단 구조 -유지관리 편의성을 위한 표기내용Unit의 반영구적 설치성 고려 (예: 동판요철 사인 등) -종주개념의 등산로이므로 등반 동안 같은 등산로임을 느낄 수 있도록 통일감 있는 디자인으로 유도		
다양성 / 통일성		-A: 기능이 동일한 아이템의 경우, 모든 형태는 통일 / 명칭으로 지역 구분 -B: Main Unit의 형태와 컬러는 동일하게 적용 / Sub Unit의 형태와 컬러 변화를 통한 다양성(또는 지역 구분)		
		저산간	중산간	고산간
안내사인	종합	-Wood + Metal 요철 적용 -간단 구조		
	주의금지	-주의내용 강조 디자인 -지지대 정도만 디자인	-주의내용 강조 디자인 -지지대 정도만 디자인	-주의내용 강조 디자인 -지지대 정도만(바람고려)
	동식물	-Wood 등 친환경 소재 사용 -다양한 이용자층(특히 중장년층)을 고려하여 설치물 높이를 낮게 함		
	위치정보	-Wood 소재 중심 -바람 등의 영향 반영하여 유도사인과 연계 / 안정감 있는 구조, 행정구역 표시		
	지물정보	-'동식물 안내사인'과 동일 개념 적용		
유도사인		-등산로 시야 확보 높이 적용	-등산로 시야 확보 높이 적용	-등산로 시야 확보 높이 적용
휴식시설	벤치	-자연소재 그대로 적용 -필요시 간단한 등받이 설치		
	테이블			
	파고라			
안전시설	계단		-자연형태 유지 고려하여 자연목 부분 적용	
	난간			
조망시설	전망대			-간단한 안전시설만 연계
	관찰대			
음수대		-자연소재 이용으로 최소화		
휴지통		-수거 고려 간단 구조 디자인		

② 배치 가이드라인

● 이용자, 배치, 정보형태의 기본형

누구에게	· · · · ·	「이용자」의 기본형
어디에	· · · · ·	「배치」의 기본형
어떻게	· · · · ·	「정보형태」의 기본형



● 목적에 따른 배치유형

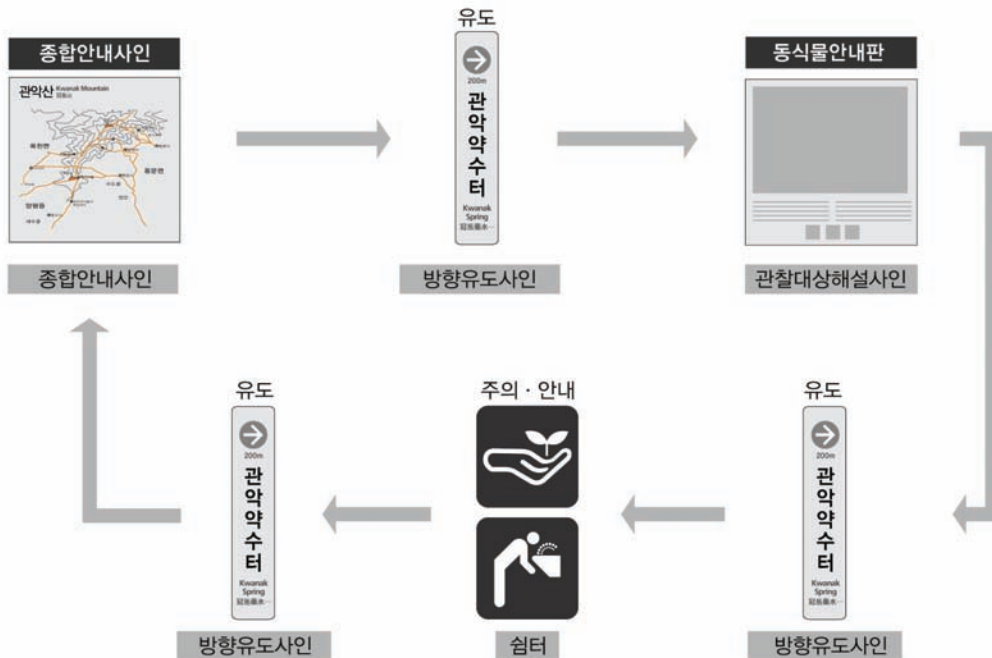
■ 목적지점이 명확한 경우의 예

등산로의 대거점, 중거점, 소거점에 따른 설치 사인통해 이용자가 쉽게 목적지점으로 이동할 수 있도록 적용환경을 제시



■ 산책 등의 경우의 예

산책 등의 경우 안내판과 방향유도사인을 적절하게 사용하여 자연스러운 동선의 흐름을 유도하도록 배치하고, 휴식공간과 학습을 위한 정보를 안내한다.



③ 사인의 정보 요소

● 사인의 정보요소 : 안내, 유도, 기명, 해설, 주의



■ 안내사인

특정범위 안의 전체모습을 전달한다. 지도와 다이어그램등으로 나타내어 이용자가 알고싶은 영역과 현재위치의 관계를 파악할 수 있으며, 다량의 상세한 정보를 제공할 수 있다.



■ 유도사인

목적이되는 주요한 지역 · 시설로의 방향, 거리등을 나타낸다. 보통은 화살표와 지명, 시설명의 조합으로 표현하며 주목성은 높지만 표시정보의 양은 제한적이다.



■ 원명 · 기명사인

특정지점과 시설의 명칭을 표시한다. 다른것과의 식별과 현재 위치 등을 확인하기 위한 가장 기본적인 정보이다. 다른 정보요소와 조합하여 설치하는 경우도 많다.



■ 해설사인

지역, 자연생태계, 관광시설의 해설 등 학습을 위한 것과 시설 이용의 설명 등이 있다. 다량의 상세한 정보를 제공할 수 있으며, 다른 정보요소와 조합하여 설치하는 경우도 있다.

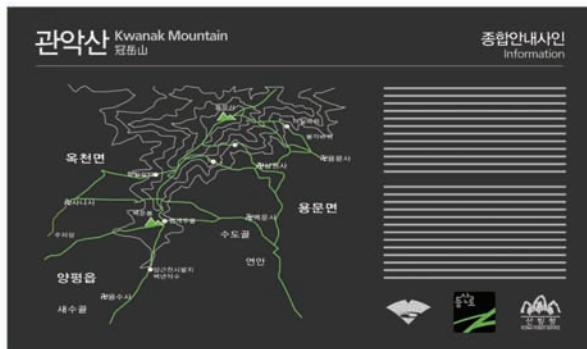


■ 주의 · 규제사인

금지과 이용주의 등, 행동 규제에 대한 정보를 표시한다. 출입금지과 산불조심 등의 표시가 대표적이다.

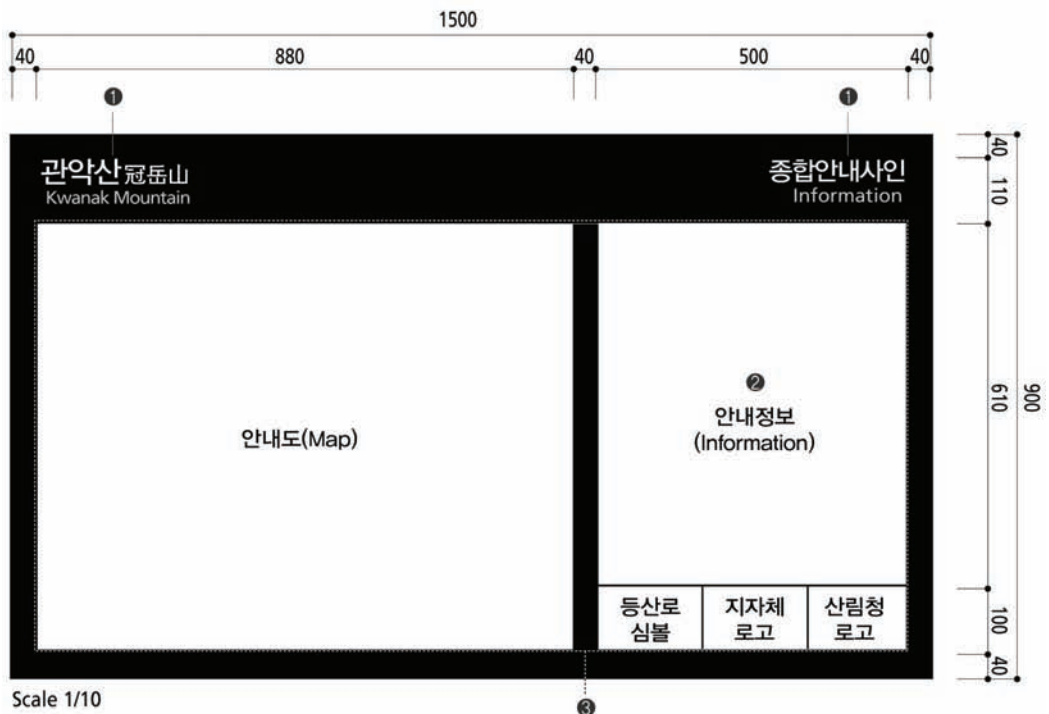
④ 조합별 표시디자인

- 종합안내 : 한글과 영어로 표기



그래픽 적용예시

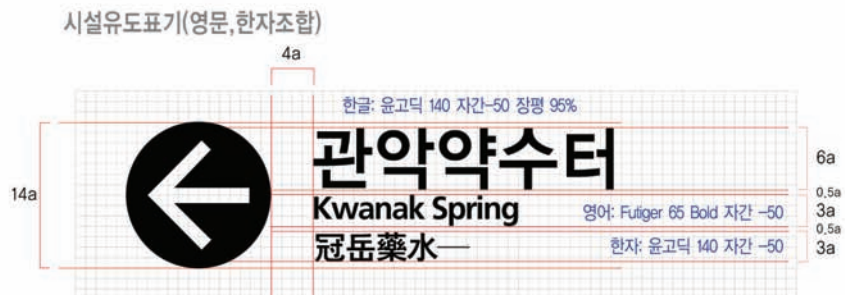
- ① 타이틀: 국문 윤고딕 330, 영문 Frutiger 55 Roman
- ② 본문: 국문 윤고딕 130
- ③ 맵 및 설명 구성: 패널 바깥 부터 좌우 40mm 상 150mm 하 40mm 여백을 제외한 공간내에 맵 적용



● 기명표시



● 시설유도(가로형)

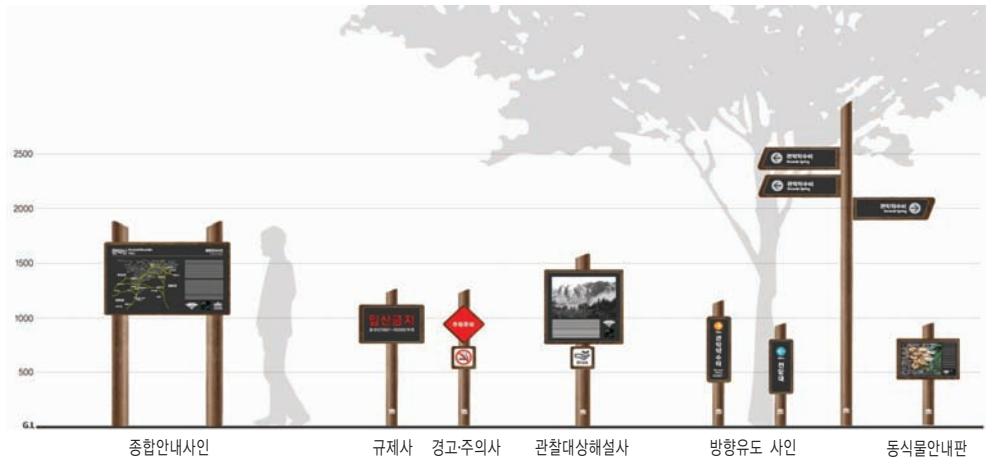


● 시설유도(세로형)



⑤ 등산로 공공디자인(대간·정맥 등산로 유형)

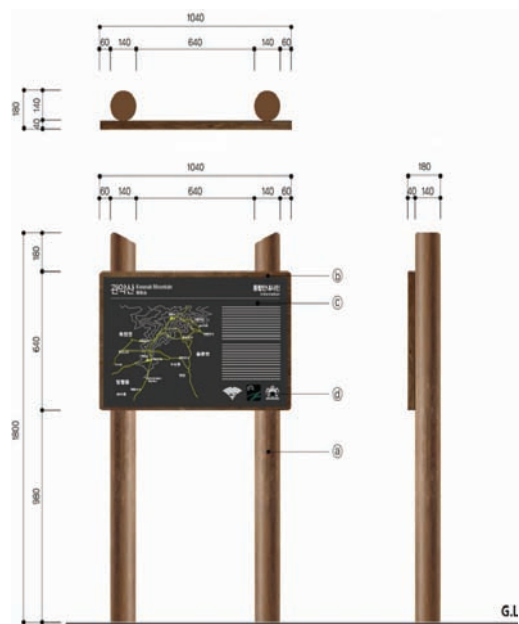
● 종합 예시



○ 종합안내사인 : 입구 설치

제작사양

- ㉠ Ø140 방부목 가공 스테인 마감
- ㉢ 1040X640X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉣ NCS 7500-N 페이트 도장 그래픽 및 문자 실크스크린 프린트
- ㉤ 산림청 C.I 및 등산로 B.I 지자체 C.I 표기



● 규제사인

제작사양

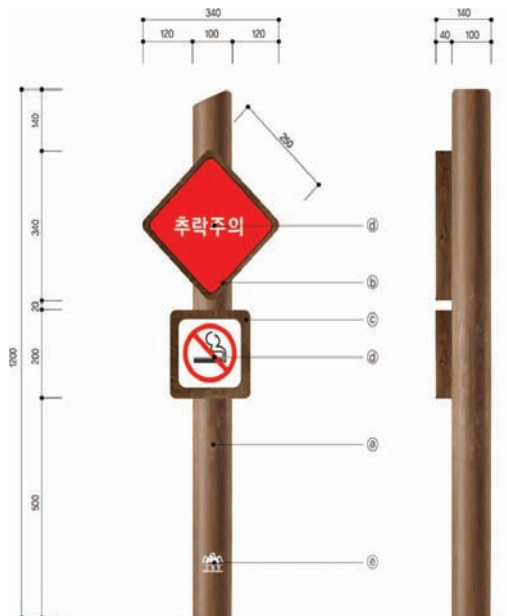
- ㉑ Ø100 방부목 가공 스테인 마감
- ㉒ 540X340X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉓ NCS 7500-N 페이트 도장 그래픽 및 문자 실크스크린 프린트
- ㉔ 산림청 C.I 및 등산로 B.I 지자체 C.I 표기



● 경고 · 주의사인

제작사양

- ㉑ Ø100 방부목 가공 스테인 마감
- ㉒ 250X250X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉓ 200X200X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉔ 그래픽 및 문자 실크스크린 프린트
- ㉕ 산림청 C.I 및 등산로 B.I 지자체 C.I 표기



● 관찰대상 해설사인 : 조망 포인트 설치

제작사양

- ㉠ Ø100 방부목 가공 스테인 마감
- ㉡ 650X650X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉢ 200X200X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉤ NCS 7500-N 페이트 도장 그래픽 실사 출력 문자 실크스크린 프린트 UV코팅
- ㉥ 산림청 C.I 및 등산로 B.I 자자체 C.I 표기



● 방향유도 사인(A) : 입구 및 교차로 설치

제작사양

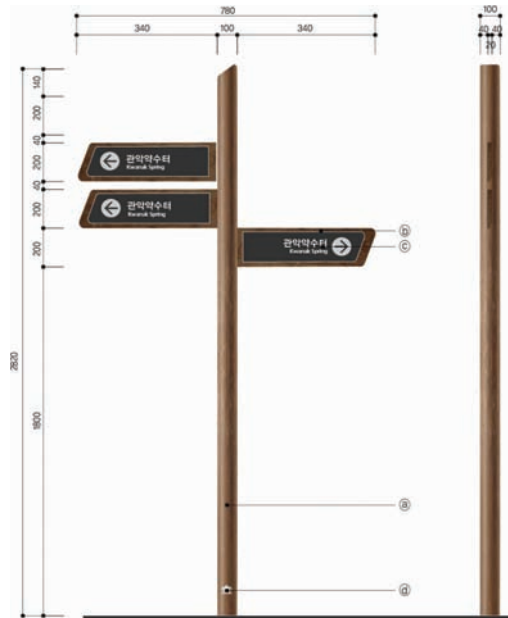
- ㉠ Ø100 방부목 가공 스테인 마감
- ㉡ 250X250X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉢ 200X200X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉤ 그래픽 및 문자 실크스크린 프린트
- ㉥ 산림청 C.I 및 등산로 B.I 자자체 C.I 표기



● 방향유도 사인(B) : 입구 및 교차로 설치

제작사양

- ㉑ Ø100 방부목 가공 스테인 마감
- ㉒ 200x580x40 방부목 가공 스테인 마감
- ㉓ NCS 7500-N 페이트 도장 그래픽 및 문자 실크스크린 프린트
- ㉔ 산림청 C.I 및 등산로 B.I 지자체 C.I 표기



● 동식물안내판 : 이미지는 UV코팅 처리

제작사양

- ㉑ Ø100 방부목 가공 스테인 마감
- ㉒ 250X250X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉓ 200X200X40 합판 방부가공 스테인 마감
- ㉔ 그래픽 및 문자 실크스크린 프린트
- ㉕ 산림청 C.I 및 등산로 B.I 지자체 C.I 표기

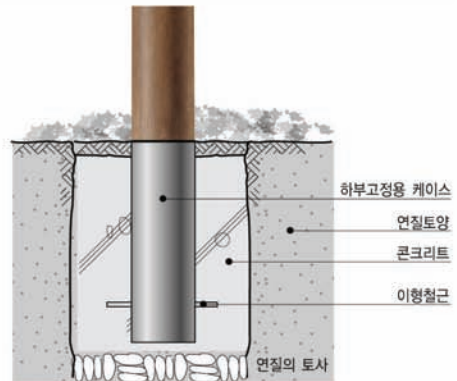


⑥ 시설물 유지·관리

● 사인기초 설치규정

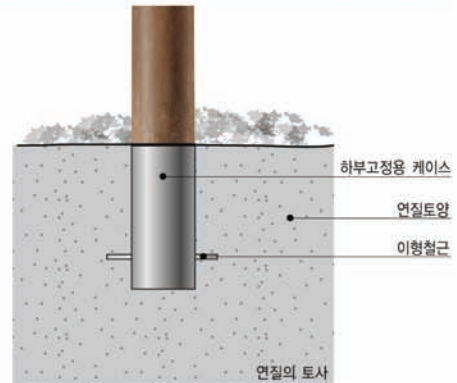
연질토양에 설치되는 높이 1500mm 이상인 사인

연질토양에 설치되는 높이 1500mm 이상인 사인은 기초하부를 600mm 이상 콘크리트로 타설후 기둥을 매입하여 설치하며, 판형 사인류는 양카볼트로 고정하여 설치한다.



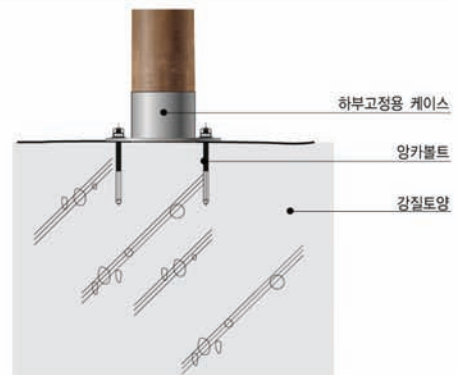
연질토양에 설치되는 높이 1500mm 이하인 사인

연질토양에 설치되는 높이 1500mm 이하인 사인은 기초하부를 사인 높이에 1/3을 매입하여 설치하며, 상부가 판형으로 디자인되는 사인은 추가로 기초부에 약간의 석재로 고정하여 설치한다.



강질토양 설치되는 사인

강질토양 설치되는 사인은 사인 크기에 따라 하부 케이스를 제작 양카 볼트를 이용하여 강질토양과 사인에 고정하여 설치한다.



● 재료 선정 규정

[목 재]

- ▶ 원목박피 및 방부처리는 반드시 사업지구 외에서 시행 후 반입
- ▶ 통나무는 곧은 간벌목으로, 수피 및 웅이 제거 후 방부처리
- ▶ 방부기기에 반입될 목재는 모든 가공이 끝난 후 방부기기에 투입
- ▶ 방부처리된 나무 반입 원칙으로, 방부처리의 적성성 확인 후 제작
- ▶ 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질 저하현상이 발생되지 않도록 주의
- ▶ 기초용 목재는 곧은 제재목으로 철심 구멍을 낸 후 방부처리
- ▶ 고정용 철심은 상부를 구부려서 유동이 없도록 설치
- ▶ 철근은 목재외부로 튀어나오지 않게 목재에 홈을 파서 고정
- ▶ 현장에서 목재의 가공이 불가피할 경우 절단부는 감독관 승인하에 방부처리

[철 제]

- ▶ 하부고정용 케이스(백관)은 한국표준 또는 국제표준 규격 및 제품 사용하며, 필요시 감독관의 승인을 받은 후 공사
- ▶ 스테인리스 볼트 / 너트 / 와서는 한국표준 규격의 제품을 사용한다.
- ▶ 스테인리스 판제는 한국표준 규격의 제품을 사용하며, 사업지구외에서 가공 제작한 완제품 반입

[도 료]

- ▶ 자연 친화적 천연 스테인 도료로 사용
- ▶ 내구연한 목재 보호기능 10년이상 착색기능 3년(재도장 후 도장 수선 주기 5년)이상의 제품 사용
- ▶ 철재용 도료는 비오염 불소수지 도료 사용하고, 3~5년 주기 청소·관리

[로 프]

- ▶ P.P로프는 한국표준 또는 국제표준 규격의 제품(갈색) 사용
- ▶ 일정간격으로 P.P로프를 절연 시공하여 교체 용이 및 일부 절단시 전체 기능 상실 방지

[기초 콘크리트]

- ▶ 기초 콘크리트는 1:3:6 비로 혼합 현장 밖에서 타설·양생된 것을 현장내에서 인력 소운반하여 설치

[도 안]

- ▶ 사인 시설물의 표기 도안은 목재, 포맥스 판위에 지정문구 도안 인쇄 설치

⑦ 등산로 시설물 종류

구 분		주 요 내 용	문 구
안 내 표지판	종합 안내판	대간정맥 / 내륙산간 / 생활권 등산로의 주체 기관의 소개와 등산로 정보를 제공한다.	
유 도 안내판	방향 유도사인	정해진 등산로의 통행을 유도하거나 개인소유의 따를 지나갈 경우 바른 등산로를 유도하며 등산로의 여러 코스도 유도 안내표시	백두봉 100m 백두약수터 50m
	방향 유도사인소형	정해진 등산로의 통행을 유도하거나 유도시설의 거리 및 위치를 표기	백두봉 100m A코스 등산로
규 제 표지판	경고 주의사인	위험요소가 있는 구간의 출입을 금지하는 안내표시로서 해당지역의 위험요소가 제거 되었을 경우 철거	
	규제사인	등산로의 생태복원 및 휴식년 공사등 등산로의 기능을 상실하는 구간의 진출입을 규제하는 사인으로 규제 기간시에 설치 운용	생태계 복원중입니다 들어가지 마세요
환경 생태 및 경관 해설판	동식물 안내판	생태공원 또는 등산로의 생태복원지역의 생태계를 안내 해설 하며, 훼손지의 생태복원 지역은 생태계복원 방법 및 경과를 보여줌	
	관찰대상 해설사인	등산로를 이용하는 사용자에게 서비스를 제공하는 해설판으로 전망시설의 들어가는 지점에 해설을 한다.	
시 설 물	난간	등산로를 이용하는 이용객 및 생태계의 안전을 위하여 설치	
	벤치	쉼터, 약수터, 전망대, 구릉지등 주요 포인트가 되는 등산로에 설치 등산객의 휴식공간 제공	
	파고라	쉼터, 약수터등 넓은 공간으로 조성된 공간에 휴식공간 제공	
	전망대	관찰대상지역 이나 전망지역에 등산객의 안전을 위한 시설물	

4.5 국가트레킹길 로고

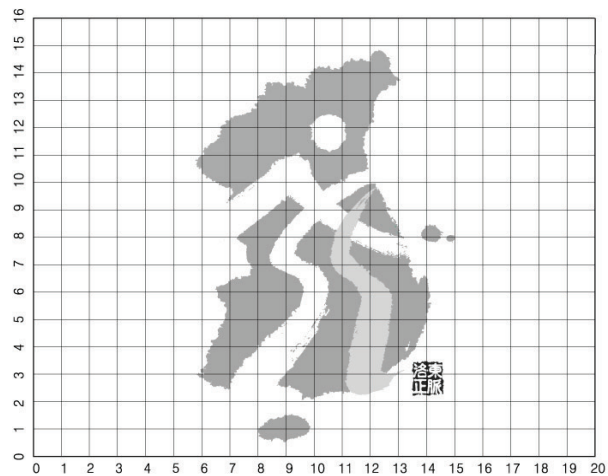
대상 트레킹길	로 고
백두대간트레일	 * 별도 어플리케이션 없음 The Baekdudaegan Mountains   백두대간트레일(인제구간) 적용 사례
DMZ트레일	   * 어플리케이션 별첨 참고
지리산둘레길	  금강소나무숲길
지리산둘레길	금강소나무숲길

[참고자료]

심벌마크 *Symbol Mark*

심벌마크는 낙동정맥트레일 C시시스템의 기본요소로서 낙동정맥트레일의 이미지를 대내외에 표출하는 모든 시각커뮤니케이션의 핵심이 되는 대표적인 상징물이다. 심벌마크는 매뉴얼에 예시된 각 항목별 적용규정에 따라

이미지의 왜곡이나 변형이 없도록 정확하게 사용되어야 하며 철저한 관리가 필요하다. 브랜드심벌마크의 사용은 반드시 컴퓨터 데이터에 의한 출력 방식을 원칙으로 한다.

Color

로고타입 *Logotype*

낙동정맥트레일의 로고타입은 심볼마크와 잘 조화할 수 있도록 면밀히 검토하여 제작한 것으로 강함과 부드러움의 균형이 조화된 로고체를 기본으로 한다. 로고타입은 낙동정맥트레일의 이미지를 시각적으로 전달하는

가장 기본적인 요소중의 하나이므로 정확한 활용이 요구되며 반드시 컴퓨터 시스템에 의한 출력을 원칙으로 한다. 또한 특별히 크게 확대 제작해야 할 경우에는 그리드 규정에 따라 제작한다.

국문형

낙동정맥트레일



한문형

洛東正脈트레일



영문형

NAKDONGJEONGMAEK TRAIL



시그니취 | 상하조합형 Signature

시그니취는 낙동정맥트레일 C시스템의 기본요소인 심볼마크와 로고타입 트레일을 인식시키는 가장 효과적인 수단이다. 재생시 변형을 막기 위하여
을 가장 합리적이고 조직적으로 조합한 것으로 대내, 대외적으로 낙동정맥 원고를 정비례로 확대·축소하여 사용하도록 한다.

국문형 상하조합



한문형 상하조합



영문형 상하조합



혼합형 상하조합(국문+영문)



혼합형 상하조합(한문+영문)



시그니춰 | 좌우조합형 Signature

시그니춰는 낙동정맥트레일 O시스템의 기본요소인 심볼마크와 로고타입 트레일을 인식시키는 가장 효과적인 수단이다. 재생시 변형을 막기 위하여
을 가장 합리적이고 조직적으로 조합한 것으로 대내, 대외적으로 낙동정맥 원고를 정비례로 확대 · 축소하여 사용하도록 한다.

국문형 좌우조합



한문형 좌우조합



영문형 좌우조합



혼합형 좌우조합(국문+영문)



혼합형 좌우조합(한문+영문)



엠블럼 Emblem

엠블럼은 권위와 품격이 요구되는 각종 응용항목(포장지, 포장용 스티커, 쇼핑백, 모자, 티셔츠, 열쇠고리, 볼펜, 어게띠 등)과 장식성이 요구되는 매체에 적용하기 위한 디자인 요소로써, 가독성 및 커뮤니케이션에 위해 되지

않는 범위 내에서 낙동정맥트레일의 이미지를 극대화하여 효과적으로 활용하고자 하며 예시된 규정을 준수하여 일관된 이미지를 유지해야 한다.

엠블럼 기본형



흑백배색 사용시



BLACK 100%

엠블럼 응용형
(프로모션 등 장식용 위해 사용시)

흑백배색 사용시



BLACK 100%

4.6 100대 명산

● 지역별 100대 명산 현황

구 분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
산수	15	21	5	5	11	11	18	13	1
일반산 (69)	감악산 명성산 명지산 백운산 소요산 용문산 운악산 유명산 천마산 관악산 도봉산 마니산 화악산 축령산	가리산 가리왕 산 계방산 공작산 대암산 덕항산 두타산 방태산 백덕산 백운산 삼악산 오봉산 용화산 응봉산 점봉산 태화산 팔봉산	금수산 도락산 천태산 민주지산	덕숭산 서대산	강천산 운장산 장안산 적상산	깃대봉 방장산 백암산 백운산 추월산	가지산 구병산 남 산 내연산 대야산 운문산 주흘산 황악산 희양산 비슬산 성인봉 황장산	금 산 무학산 재악산 천성산 화왕산 황매산 황석산 금정산 신불산 미륵산 지리산	
국립 공원 (17)	북한산 (도봉산)	설악산 오대산 치악산	월악산	계룡산	내장산 덕유산 지리산 변 산	월출산 팔영산	소백산 속리산 주왕산	가야산	한라산
도립 공원 (14)	-	태백산	-	대둔산 칠갑산	마이산 모악산 선운산	두륜산 천관산 무등산 조계산	금오산 청량산 팔공산	연화산	

● 100대 명산 높이 및 위치

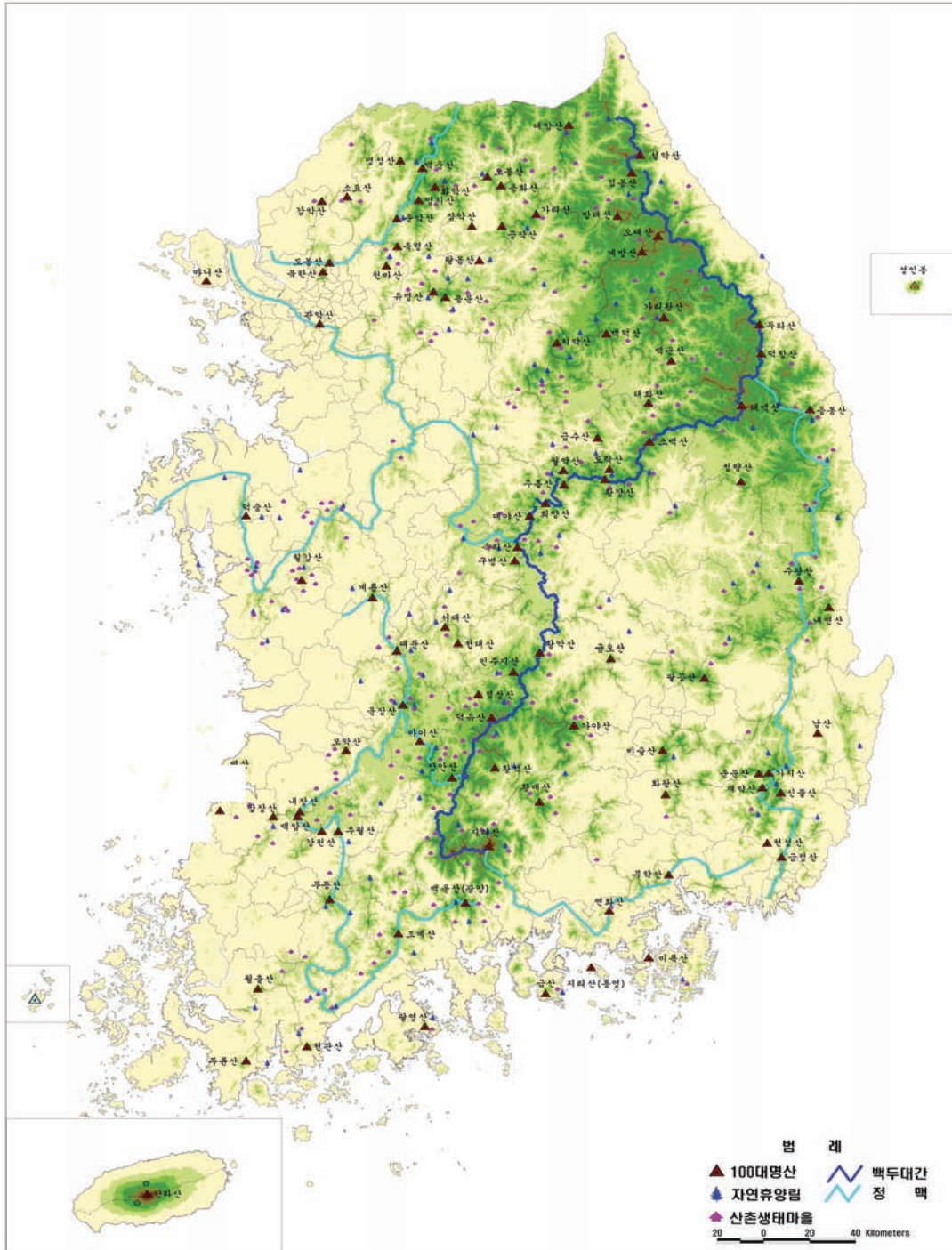
(단위 : m)

순 번	명 산	해 발	위 치
1	가리산	1,050.9	강원 홍천군 춘천시
2	가리왕산	1,561.9	강원 정선군 평창군
3	가야산	1,432.6	경남 합천군 거창군, 경북 성주군
4	가지산	1,240.9	울산시 울주군, 경북 청도군, 경남 밀양시
5	감악산	674.9	경기 파주시 양주군 연천군
6	강천산	585.8	전북 순창군, 전남 담양군
7	계룡산	846.5	충남 공주시 논산시, 대전광역시
8	계방산	1,579.1	강원 평창군 홍천군
9	공작산	887.4	강원 홍천군
10	관악산	632.2	서울시, 경기 과천시 안양시
11	구병산	876.3	충북 보은군, 경북 상주시
12	금 산	704.9	경남 남해군
13	금수산	1,015.8	충북 제천시, 단양군 적성면
14	금오산	976.5	경북 구미시 김천시
15	금정산	800.8	부산시, 경남 양산시
16	깃대봉	381.8	전남 신안군
17	남 산	495.1	경북 경주시
18	내연산	711.3	경북 포항시 영덕군
19	내장산	763.5	정북 정읍시 순창군
20	대둔산	878.9	충남 논산시 금산군, 전북 완주군
21	대암산	1,312.6	강원 양구군 인제군
22	대야산	931	경북 문경시, 충북 괴산군
23	덕숭산	495.2	충남 예산군
24	덕유산	1,614.2	전북 무주군, 경남 거창군
25	덕항산	1,072.9	강원 삼척시 태백시
26	도락산	965.3	충북 단양군
27	도봉산	740.2	서울시, 경기 의정부시 양주시
28	두륜산	700	전남 해남군
29	두타산	1,357	강원 동해시 삼척시
30	마니산	472.1	인천시 강화군
31	마이산	687.4	전북 진안군
32	명성산	922	강원 철원군, 경기 포천시

순 번	명 산	해 발	위 치
33	명지산	1,252.3	경기 가평군
34	모악산	795.2	전북 김제시 전주시 완주군
35	무등산	1,186.8	광주시, 전남 담양군 화순군
36	무학산	761.4	경남 마산시
37	미륵산	458.4	경남 통영시
38	민주지산	1,241.7	충북 영동군, 전북 무주군, 경북 김천시
39	방장산	733.6	전북 고창군 정읍시, 전남 장성군
40	방태산	1,445.7	강원 인제군 홍천군
41	백덕산	1,350.1	강원 횡성군 평창군 영월군
42	백암산	741.2	전북 순창군, 전남 장성군
43	백운산(포천)	904.1	경기 포천시
44	백운산(광양)	1,222.2	전남 광양시 구례군
45	백운산(정선)	883.5	강원 정선군 평창군
46	변 산	508	전북 부안군
47	북한산	835.6	서울시, 경기 고양시 양주시
48	비슬산	1,083.4	대구시 달성군, 경북 청도군
49	삼악산	655.8	강원 춘천시
50	서대산	904.1	충남 금산군, 충북 옥천군
51	선운산	334.7	전북 고창군
52	설악산	1,708.1	강원 양양군 인제군
53	성인봉	986.5	경북 울릉군
54	소백산	1,439.7	경북 영주시, 충북 단양군
55	소요산	587.5	경기 포천시
56	속리산	1,058.4	충북 보은군, 경북 상주시
57	신불산	1,159.3	울산시 울주군
58	연화산	524	경남 고성군
59	오대산	1,565.4	강원 평창군 홍천군 강릉시
60	오봉산	777.9	강원 춘천시 화천군
61	용문산	1,157.1	경기 양평군
62	용화산	877.8	강원 춘천시 화천군
63	운문산	1,195.1	경북 청도군, 경남 밀양시
64	운악산	934.7	경기 가평군 포천시
65	운장산	1,125.8	전북 진안군 완주군
66	월악산	1,095.3	충북 제천시
67	월출산	810.7	전남 영암군 강진군
68	유명산	864	경기 가평군 양평군

순번	명 산	해 발	위 치
69	응봉산	999.7	경북 울진군, 강원 삼척시
70	장안산	1,237.4	전북 장수군
71	재약산	1,119.1	경남 밀양시, 울산시
72	적상산	1,030.6	전북 무주군
73	점봉산	1,426	강원 인제군 양양군
74	조계산	887.3	전남 순천시
75	주왕산	722.1	경북 청송군 영덕군
76	주흘산	1,108.4	경북 문경시
77	지리산	1,915.4	경남 함양군 산청군, 전남 구례군, 전북 남원시
78	지리산(통영)	399.3	경남 통영시
79	천관산	724.3	전남 장흥군
80	천마산	810.3	경기 남양주시
81	천성산	920.2	경남 양산시
82	천태산	715.2	충북 영동군, 충남 금산군
83	청량산	869.7	경북 봉화군 안동시
84	추월산	731.2	전북 담양군 순창군
85	축령산	887.1	경기 남양주시 가평군
86	치악산	1,282	강원 원주시 횡성군 영월군
87	칠갑산	559.7	충남 청양군
88	태백산	1,566.7	강원 태백시, 경북 봉화군
89	태화산	1,027.5	강원 영월군, 충북 단양군
90	팔공산	1,192.3	대구시, 경북 영천시 군위군
91	팔봉산	328.2	강원 홍천군
92	팔영산	606.9	전남 고흥군
93	한라산	1,947.3	제주
94	화악산	1,468.3	경기 가평군, 강원 화천군
95	화왕산	757.7	경기 창녕군
96	황매산	1,113.1	경남 합천군 산청군
97	황석산	1,192.5	경남 함양군
98	황악산	1,111.4	경북 김천시
99	황장산	1,078.9	경북 문경시
100	희양산	996.4	충북 괴산군, 경북 문경시

● 100대 명산 위치도



4.7 등산·트레킹 관련 기관·단체

단 체 명	웹사이트 주소	연 락 처
숲에 on	www.foreston.go.kr	1588-3249
(사)한국산악회	http://cac.or.kr	031-855-8848
(사)한국등산연합회	www.ikma.or.kr	02-2699-3636
(사)숲길	www.trail.or.kr	055-884-0850
(사)한국산악문화협회		02-909-0351
한국등산·트레킹지원센터	www.kmsc.kr	042-672-2744
한국대학산악연맹	www.ksaf.or.kr	02-552-8868
대한산악구조협회	www.kafrescue.or.kr	02-414-2750
한국트레킹연맹		02-3775-3399
한국숲길체험지도사 협회	www.kforesto.com	02-404-5711
(사)대한산악연맹	www.kaf.or.kr	02-414-2750
서울시 산악연맹	www.seoulkaf.or.kr	02-2207-8848
숲을찾는사람들		02-6052-7987
속리산둘레길	cafe.daum.net/songnisandullegil	043-542-3330
월간 마운틴	www.emountain.co.kr	02-792-7010
월간 산	http://san.chosun.com	02-724-6151
월간 사람과 산	www.mountainkorea.com	02-2082-8833
월간 아웃도어	www.outdoornews.co.kr	031-920-8850
한국의 산하	www.koreasanha.net	
박영춘의 산행정보	www.gosan21.net	
한국의 산천	blog.daum.net/koreasan	
한국의 산	www.kormt.co.kr	
한국등산학교	www.alpineschool.or.kr	02-2207-2525
코오롱등산학교	www.kolonschool.com	02-3677-8519
기상청	www.kma.go.kr	131
국립공원관리공단	www.knps.or.kr	02-3279-2700

숲길의 조성 및 운영·관리 매뉴얼

발 행 인 | 2016년 12월

발 행 처 | 산 림 청

발 행 인 | 산림청장

기획·편집 | 이광호, 송지은, 박재신, 김정훈, 윤효진

인 쇄 | 들문화

〈비매품〉