
공원시설 설치 및 관리 지침

2017. 6

서울특별시 푸른도시국

공원시설 설치 및 관리 지침

공원시설의 디자인 및 색채의 부조화 사례가 많아 ‘공원시설 설치 및 관리 지침’을 만들어 시달하니 공원 경관 향상을 위해 본 지침을 준수하기 바람

□ 표준디자인 및 색채 적용 필요성

- 삶의 질이 향상되면서 공원에 대한 높은 품질과 서비스 요구
- 자극적인 색채와 동일공간에 이질적인 재료 혼재로 공원경관 저해
- 관리자 선호도에 따라 부조화 발생

□ 주요내용

- 공원시설은 목재 등 자연 친화적 재료 사용(철재 사용 자제)
- 자연에 녹아드는 저명도의 ‘기와진회색’(무광) 사용(4p ‘색변환표’ 참조)
 - 의자, 파고라 등 주변경관과 조화를 위한 제한적 ‘고궁갈색’ 사용
- 시설물의 지속적인 유지관리 실시
 - 목재 : 목재 결 등을 살리고 목재의 부패를 방지하기 위하여 오일 스테인을 주기적으로 도포(2년에 1회 이상)
 - 철재 : 기와진회색 유성페인트를 주기적으로 도색(2년에 1회 이상)



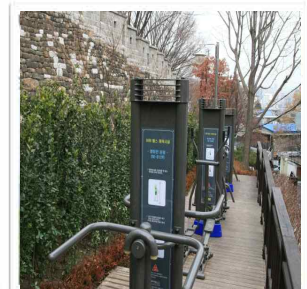
목재휀스(1단)



목재휀스(2단)



목재등주



운동시설

- 목 차 -

1. 공원시설물의 재료 선정	3p
2. 공원시설물의 색채 선정	3p
3. 시설물별 설치 요령	4p
3.1. 포장관련 시설(보행로, 산책로)	4p
3.2. 배수시설(배수로, 맨홀)	5p
3.3. 조경시설물(벤치, 파고라, 웬스 등)	6p
3.3.1. 벤치, 파고라	6p
3.3.2. 안전웬스	6p
3.4. 목재데크(계단)	8p
3.5. 공원등	8p
3.6. CCTV 및 분전반	9p
3.7. 운동시설물	9p
3.8. 기타시설물	9p
4. 참고자료	11p
4.1. 오일스테인 도포 방법	11p
4.2. 목재의 특성	11p
4.2.1. 방부목 특성	11p
4.2.1.1. 방부목 수종별 특성 비교	12p
4.2.2. 하드우드 특성	12p
4.2.2.1. 하드우드와 강화목재 특성 비교	13p
4.2.2.2. 하드우드 수종별 특성	13p
4.3. 방부목재 품질인증 제품 사용	15p
4.4. 방부목재 가공 및 설치	16p

1. 공원시설물의 재료 선정

○ 목재 등 자연 친화적 재료 사용

- 공원 내 시설물 재료로 기본적으로 자연소재 적용, 주변과 통일감 있는 소재 우선 선택
 - 목재 : 웬스, 벤치, 파고라, 공원등, 안내판 등 기본적으로 목재 사용
 - 철재 : 운동시설물, 벤치 및 파고라 등 공원시설의 이음부 등 철재 사용시 기와진회색(무광)으로 도색
 - 기타 : 바닥포장으로 마사토, 야자매트 등 자연소재 사용을 우선 검토하되 필요시 투수블럭, 황토 포장 등 가능
- 기존 시설은 점진적으로 자연소재로 정비
- 난간 등 시설물 설치시 주요 소재와 어울리지 않는 소재 사용 지양 (캡, 알루미늄 이음부 등 당초 소재와 상이한 소재 제외)

○ 광택이 있는 스테인리스 및 철재 사용 자제

- 철재를 불가피하게 사용하는 경우 ‘기와진회색’(무광)으로 마감
- 기존 시설도 조속한 시일 내 ‘기와진회색’으로 도색 (광택 스테인리스는 프라이머 도포 후 도색 가능)



2. 공원시설물의 색채 선정

○ 공원과 조화되는 서울기와진회색(무광) 계열 적용

- 현란한 원색은 피하고 주변 경관과 조화를 이루는 색 선택
- 저채도(잔디와 수목은 채도가 낮음)로 명도는 주변과 비슷하게 적용
- 기본적으로 자연에 녹아드는 ‘서울기와진회색’ 사용하고 주변경관을 고려하여 필요시 제한적으로 ‘고궁갈색’ 적용

※ 색변환표

- 기와진회색(색상 5Y, 명도 3, 채도 0.5)
- CMYK : 65/55/60/28
- 고궁갈색(색상 10R, 명도 3, 채도 2)
- CMYK : 53/66/63/30

3. 시설물별 설치 요령

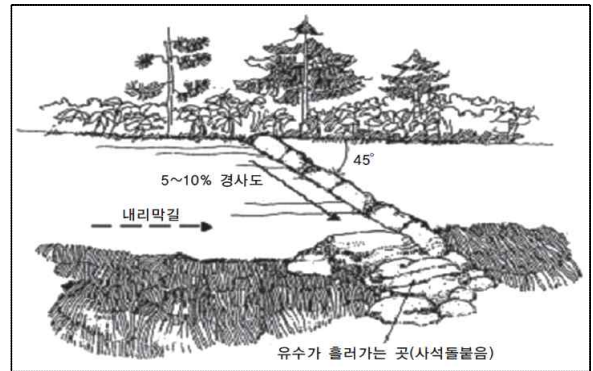
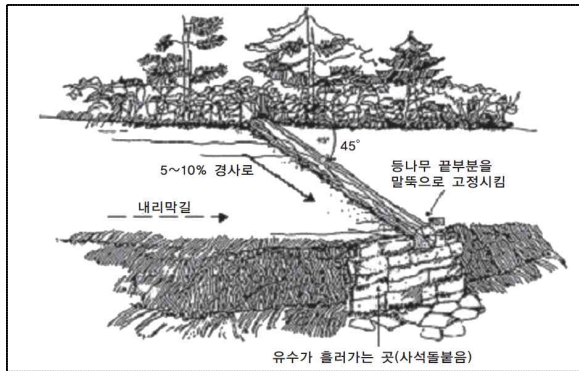
3.1. 포장관련 시설(보행로, 산책로)

- 보행로와 식재구간 사이에는 경계석 제외로 공원경관 연결성 확보
- 다양한 패턴 사용은 자제하고, 기능위주로 단순하고 간결하게 디자인
- 정밀시공이 가능하도록 시공 상세도 작성 후 시공
- 노약자와 장애인을 우선으로 보차도 평탄화 및 단차 최소화로 걷기 편한 보행로 조성
- 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행규칙」 기준에 따라 단차는 2cm 이하로 하며, 모따기 시공
- 2cm 이상의 단차가 있을 경우에는 1/12이하의 경사로를 설치하여 단차 제거
- 진행방향의 종단기울기는 1/24 이하를 원칙으로 하고 1/18 이하는 50m, 1/12은 30m 마다 가로, 세로 각 1.5m의 수평 휴식참 설치
- 횡단기울기는 1/50 이하로 유지, 부득이한 경우 1/25 이하로 설치



3.2. 배수시설(배수로, 맨홀 덮개)

- 본래의 기능을 유지하면서 주변 환경과 조화를 이루도록 함
- 맨홀 덮개는 보행로 및 산책로와 연속성을 이루도록 디자인 및 자재 선택
 - 보행로가 석재일 경우 맨홀 덮개도 동일 재료 사용(사진 참조)
 - 녹지 내 맨홀덮개는 자연 친화적인 재료를 사용(목재권장)
- 불가피한 철재 사용의 경우 기와진회색(무광)으로 표면가공
- 배수로 덮개의 격자구멍이나 틈새는 1cm 이하의 간격이 되도록 하고, 횡단 배수로는 보행진행 방향과 직각이 되도록 설치
 - 산림 내 등산로에서 통나무, 돌 등을 활용한 배수로는 우수로 인한 토사 유출 방지를 위해 비스듬히 설치



- 맨홀 덮개, 집수정 주변은 층다짐을 하여 침하에 따른 구조물 노출 예방



3.3. 조경시설물(벤치, 파고라, 웬스 등)

- 벤치 및 파고라는 이용객 동선과 이용행태에 따라 장소선정 유의
- 시설물 소재는 자연 친화적인 재료(목재권장), 색채는 기와진회색(무광)으로 사용(기성품은 목재 본연<고궁갈색>의 색상 유지)
- 자연스럽고 간단한 디자인 시설 도입
- 시공 시 나사 및 볼트 등 풀림 방지로 이용 시 안전에 유의

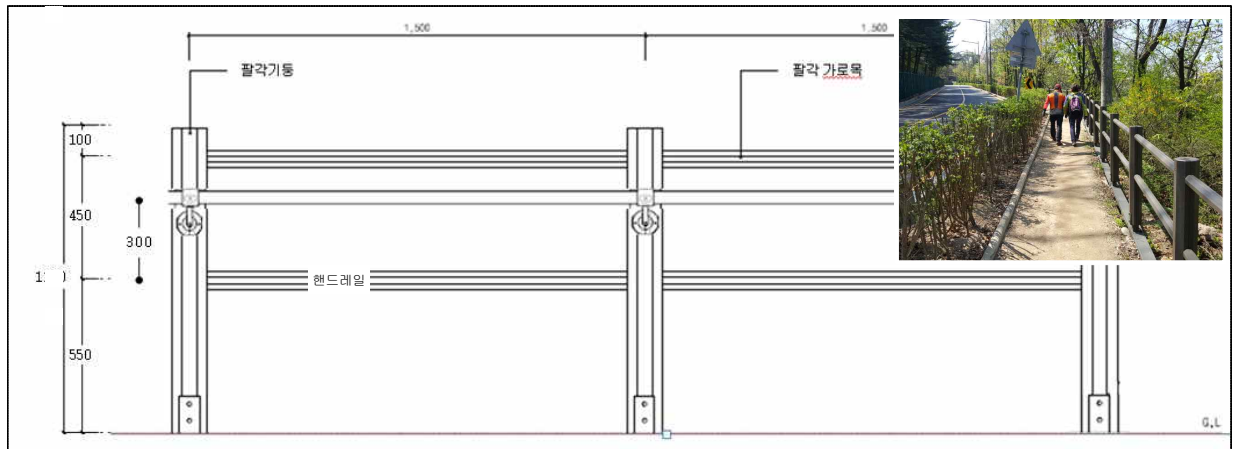
3.3.1. 벤치, 파고라

- 테마공원이나 특화된 거리에 설치시 공간의 특성을 살리되 너무 강조되지 않도록 설치
- 벤치 배치 장소에 따라 등받이 유무를 구분하여 설치
- 벤치에서 신체와 접촉하는 모서리는 둥글게 처리
- 프레임 등 철재 부분은 서울기와진회색 사용

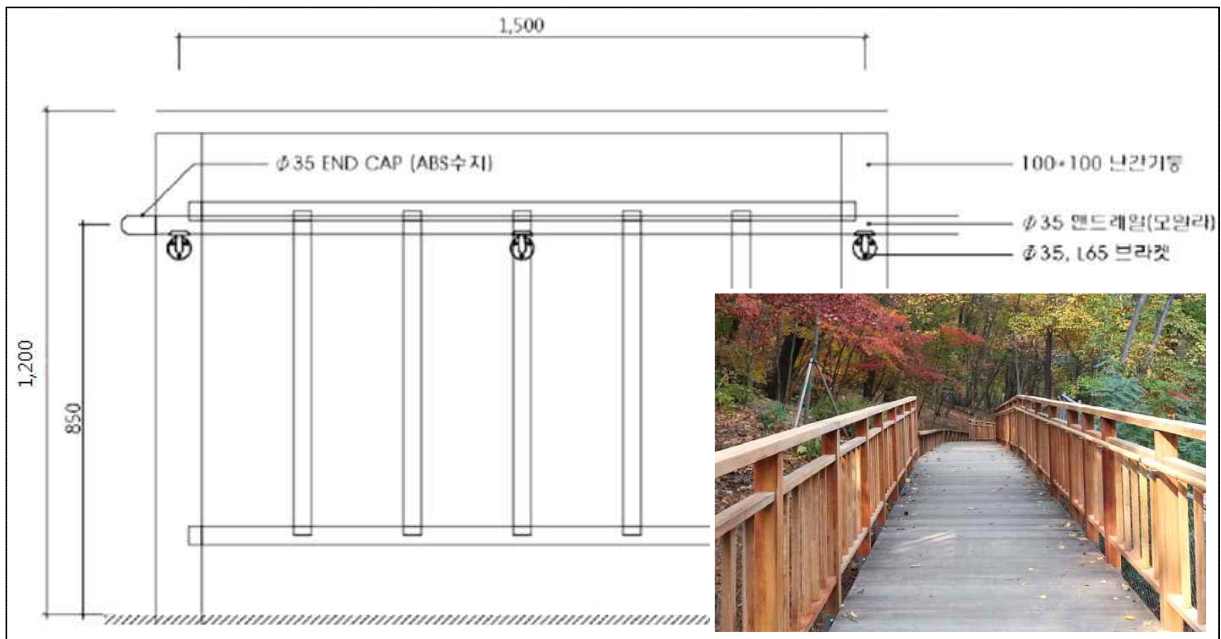
3.3.2. 안전웬스

- 기본 기능을 고려하여 주변경관과 조화되도록 목재 웬스로 설치
 - 스테인리스는 목재로 교체하고 안전에 문제가 없는 경우 웬스 철거 후 생울타리 형태로 차폐 식재
 - 불가피하게 메쉬웬스 등 철재를 사용할 경우 기와진회색(무광)으로 도색
- 웬스의 설치는 최대한 지양하고 안전이 우려되는 곳에 한하여 설치
 - 일반적으로 가로 2단 웬스를 설치하되 심플한 디자인 적용(H110cm 이내)
 - 위험한 지역에 설치시 세로형 웬스 설치(H120cm) ※자전거길 H140cm
 - 녹지대 보호 등 인지가 필요한 지역은 1단 웬스로 설치
 - 공원 내 건물 위 전망대, 옥상 등에 제한적으로 평철 웬스 설치
- 자락길 등 무장애 친화 공간 등의 핸드레일(손잡이) 높이는 0.8미터 이상 0.9미터 이하
 - 손잡이 지름 3.2센티미터~3.8센티미터
 - ※웬스 가로목이 핸드레일 기능을 겸하도록 설치시 가로 상단목 100cm, 중간목 55cm에 설치

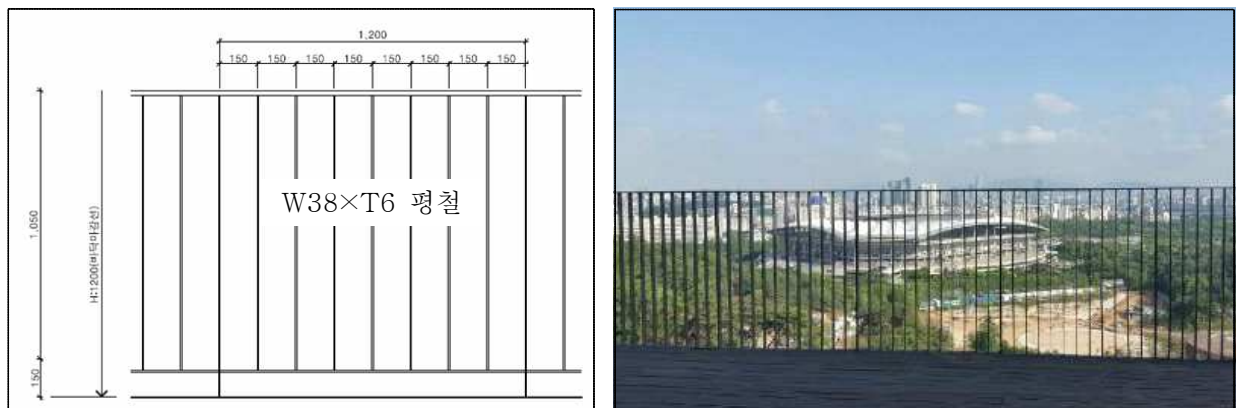
▶ 가로 2단 웬스(110cm) : 일반 안전웬스



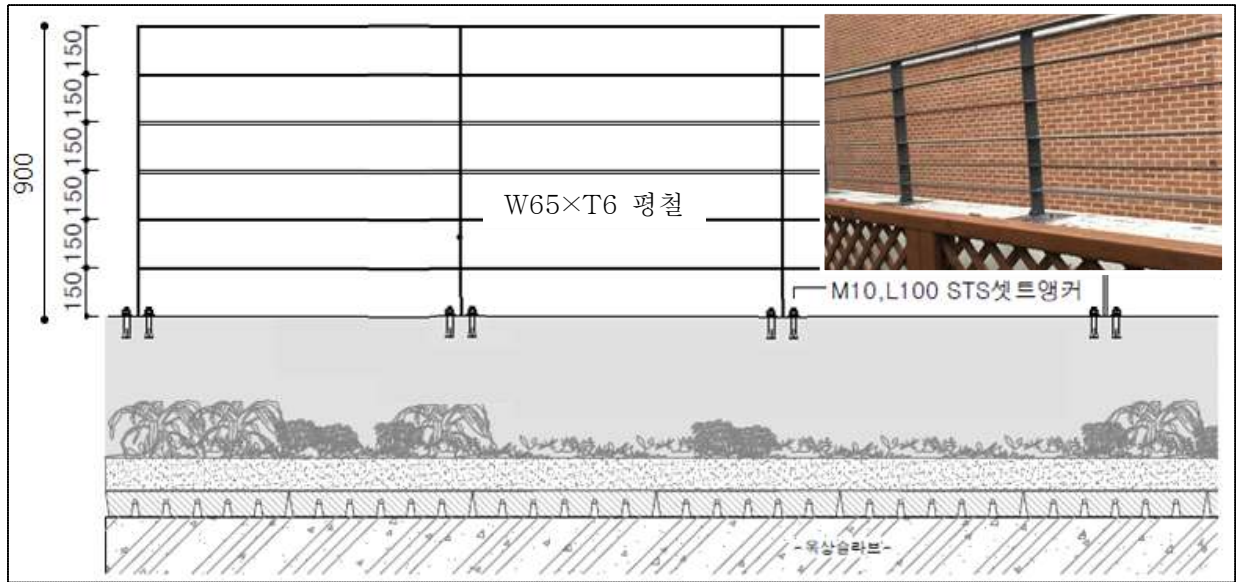
▶ 세로형 웬스(120cm) : 경사가 급한 위험도 높은 지역에 설치



▶ 세로 평철 웬스(120cm) : 사람이 밟고 올라갈 수 없는 안전웬스



▶ 가로 평철 휠스 : 사람의 접근이 없어 안전성보다 전망을 고려한 휠스



3.4. 목재데크(계단)

- 경사도 30%이상 지역에서 지면으로부터 20~100cm의 높이에 설치
- 계단높이는 15~18cm, 노폭은 25~30cm로 하되 경사도에 따라 일정한 간격으로 설치. 단, 한쪽 다리로 오르내리지 않도록 설계 및 시공
- 목재데크의 난간은 현지여건을 고려하여 최소화(한쪽면 또는 1단)해서 설치
- 목재는 낙엽송 방부목, 장선과 멩에는 백관, 휠스 부분은 하드우드 또는 미송 등 방부목 적용 가능

3.5. 공원등

- 공원등주는 자연과 어울리는 목재 소재로 설치, 철재사용이 불가피한 경우 수피색(기와진회색)으로 표면처리
- 공원등의 조명기구를 신설·개량·증설하고자 할 때에는 조명계획안을 작성하여 좋은빛위원회의 심의를 거쳐야 함.
- 빛의 확산방지를 위한 컷오프형 등기구로 생태계 영향을 최소화하고 눈부심 발생 방지를 위해 렌즈 또는 디퓨저 등 설치
- 색온도는 창백한 회색보다 2,800~3,500K 정도의 부드러운 분위기로 적용



공원등 + CCTV + 스피커



컷오프 방식으로 빛공해 방지

3.6. CCTV 및 분전반

- CCTV는 가능한 공원등과 일체형으로 설치
- 분전반은 디자인개선 또는 목재나 식재를 통해 차폐



기존 분전반 설치 예



디자인 개선 사례



기존 분전반 설치 예



목재로 차폐처리 사례

3.7. 운동시설물

- 공원 내 운동시설의 마감 색채는 기화진회색(무광)으로 통일

3.8. 기타시설물

- 목재 사용이 원칙이나 철재 사용이 불가피 시 기화진회색(무광) 도색
- 이용안내문, 위치안내판은 “서울시 공원안내체계 설치기준”에 따름
- 에어컨 실외기 등 경관 저해 시설은 산책로 등에서 보이지 않는 뒤편으로 설치하고 목재 및 식재를 통하여 차폐



※ 참 고

- 등산로 정비 매뉴얼(2010.5. 산림청)
- 서울 근교산 자락길조성 기본설계(2010.10. 서울특별시)
- 공원시설 색채디자인 가이드라인(2011.3. 서울특별시)
- 숲길의 조성 및 운영 관리 매뉴얼(2013.4. 산림청)
- 도시공원 안내체계 개선 매뉴얼(2013.12. 서울특별시)
- 방부목재 가공·시설 및 관리 매뉴얼(2015.6. 마포구)
- 서울시 유니버설디자인 통합 가이드라인(2017.1.서울특별시)

4. 참고자료

4.1. 오일스테인 도포 방법

- 도포대상 : 천연목재, 방부목, 탄화목 시설
- 도포사유
 - 나무 본연의 성질을 유지해주기 위해서 오일스테인 관리가 필요함
 - 관리를 하지 않을 경우 데크가 휘거나 수축 또는 배부름 현상이 일어나 수명이 짧아지고 보수할 부분이 발생함
- 도포 순서
 - ① 오일스테인 준비
 - ② 먼지 또는 흙 데크 위의 이물질 제거
 - ③ 데크용 세제를 뿌리고 솔을 이용하고 데크를 닦음
 - ④ 물로 헹궈주고 마른걸레로 닦고 말림
 - ⑤ 마른 데크 위에 붓, 롤러 등을 활용 오일스테인을 바름
 - ⑥ 1차 도포한 오일스테인이 마르면 1~2회 덧칠 실시

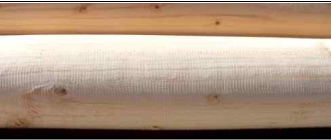


4.2. 목재의 특성

4.2.1. 방부목 특성

- 벌레를 먹거나 물에 젖게 되면 썩을 수 있는 목재의 단점을 보완하면서 저렴한 금액으로 시공가능
- 일반목재 대용으로 울타리나 대문, 바닥 등 시설물 공사에 많이 사용
- 방부목은 합성목, 탄성목보다 저렴하면서도 반영구 사용이 가능
- 오일스테인을 2년에 한 번 이상 도장하면 더 오래 사용 가능
- 방부제(화합물)는 성분에 따라 여러 종류로 분류되며 AC-800방부목 제품을 일반적으로 사용함

※2007년 10월 8일, 환경부가 취급제한·금지물질에 관한 규정(환경부고시 제2007-152)에 따라 CCA(크롬, 구리, 비소화합물)라고 하는 물질을 방부목에 사용 금지함

4.2.1.1. 방부목 수종별 특성 비교



구 분	미 송	뉴 송	낙엽송	비고
이미지				
특성	·미국에서 서식하는 소나무 (햄록)계열로 생산된 목재	·뉴질랜드, 호주, 칠레 등 주로 온대지방에 분포 ·조림목으로 장려되어 세계적으로 가장 많이 사용되고 있는 수종	·국내 생산재임 ·강도가 강함	
장점	·용이가 적고 가벼우며, 대량으로 생산되고 있어 수급이 용이함	·절삭·가공·건조 및 접착성이 좋음 ·투과성이 높아 빠른 건조 가능 ·ACQ H5등급의 뛰어난 방부 처리로 내구연한 증대 가능	·나무의 강도가 강함 ·나무 표면의 무늬 결이 자연스럽고 아름다움 ·압축강도, 휨강도가 뛰어나 ·ACQ H2등급의 방부처리 가능	
단점	·조직이 치밀하여 높은 등급의 방부처리가 어렵다.	·목질이 부드러워 바닥용 마감재로 사용 시 마모 및 흠집이 발생할 수 있음	·가시가 많고 건조시 비틀림 현상이 발생함 ·수분 증발시 작업성이 떨어짐	
색상	적갈색	암갈색	적갈색	
강도	보통	낮음	높음	
내구연한	5년 내외	8~10년	5~7년	
사용 가능부위	모든 부위 사용가능	모든 부위 사용가능	데크상판 및 난간수직대, 하부 구조재	

4.2.2. 하드우드 특성


- 하드우드는 강질목 또는 천연방부목이라고도 불리며 활엽수 중 강도와 내수성이 좋아 방부처리하지 않고 사용할 수 있는 단단한 천연목재
- 대부분 비중이 높으며 동남아시아, 오세아니아, 남미와 같은 열대지방에서 자라는 나무(남양재)임
- 목재의 비중이 높으면(=세포벽이 두꺼우면) 내부에 빈 공간이 적고 목재 흡수율이 낮고 강도와 내후성이 높아 방부 처리를 하지 않아도 방부 효과를 얻을 수 있음

※ 하드우드는 용도, 가격 고려하여 선정하며, 수종을 반드시 표기



4.2.2.1. 하드우드, 강화목재 특성 비교

구분	하드우드	강화목재	비고
이미지			
특성	·타이, 인도지나, 말레이반도 등에서 분포하는 수종의 천연목이며 수입	·천연목분(60%이상)과 합성수지(polymer)의 이상적인 배합으로 천연목재 대체용으로 개발되어 생산됨	
장점	·데크재로 주로 쓰이며 방부처리 없이 사용 가능한 수종 ·내구성이 강하고 모든 충해에 강하며, 광택이 있음	·인위적인 방부처리를 필요로 하지 않으며, 유지관리 비용이 거의 없음	
단점	·방부처리 없이 사용하나 오일스테인(유지관리용) 도포 필요 ·공급이 일정치 못하고 수입 상황에 따라 가격의 변동이 있음. ·재료의 세부항목에 따라 가격의 차이가 많으며 목질이 단단하여 가공이 어려움	·별도의 미끄럼방지 시설을 하지 않을 시 미끄럼현상 발생 ·목질이 단단하여 전용 가공설치 공구를 사용하여 가공하여야 함	
색상	회색 또는 담황색	갈색	
강도	높음	높음	
내구연한	10~12년	12~15년	
사용 가능부위	데크상판 및 난간, 손잡이	데크상판 및 난간, 손잡이	

4.2.2.2. 하드우드 수종별 특성

종류	이미지	분포	목질	용도	특성
방킬라이		인도, 미얀마, 타이, 필리핀, 스리랑카, 인도네시아, 말레이시아	·건조시 뒤틀릴 수 있어 주의 요함 ·튼질, 대패질, 접착 등 가공 어려움 ·일반적으로 천연결점이 없는 원목	중구조용재로 우수함. 데크재, 교량재, 토건재 및 침목	·강도 매우 높아 Teak의 1.5배 ·내구력이 매우 강함 (10~18년) ·가공성을 제외하면 결점이 거의 없으며 가격대비 상품성이 우수

종류	이미지	분포	목적	용도	특성
이페		브라질의 아마존 지역, 베네수엘라, 콜롬비아 등 남미 북부 지역	·내구성이 높고 충해 저항성이 높음 ·가공은 어렵지만 대패질은 양호 ·건조는 인공, 자연 모두 어려운 편	중구조용재, 철도침목 등 다양하게 사용	·나무결 곱고 광택 있으며 윤기 남 ·가공성을 제외하고 상품성은 우수하나 비교적 고가임
울린		보르네오, 수마트라 섬, 필리핀	·수축은 매우 심함 ·건조는 느리나 품질 저하 없이 건조 가능 ·합성수지접착제 사용 시 접합부 결함 발생	중구조용재, 교량, 일반구조용재	·나무결 곱고 균일, 광택이 남 ·내구성이 매우 높음 ·나무결이 고운 장점이 있으나 접착제 사용에 주의해야 함
꾸메아		인도네시아	·비중이 비교적 높아 무겁고 강도가 좋음	데크재, 교량용재, 부두용재, 철도침목	·가격이 고가이지만 유동성 있음
멀바우		타이, 말레이반도, 동남아시아, 뉴기니아	·가공은 어려우나 대패질, 톱질은 잘 됨 ·건조도 문제없음 ·내구성이 대단히 높음 ·못질하면 흑색진이 나오는 결점 있음	데크재, 장식용 고급재, 패널, 중구조용재, 기둥, 교량재, 철도침목으로 유용	·물이 닿으면 천연색소 나오므로 오일스테인 도장작업 필수 ·못질 시 결함과 함께 도장작업이 필수이며, 나무결이 조잡한 단점을 가짐
말리스		인도, 미얀마, 스리랑카, 뉴기니아, 뉴브리테인, 타이	·나무결 정교하고 광택있음 ·단단함에 비해 톱질, 대패질, 연마 잘 됨 ·톱질할 때 할열에 주의 ·팔이 완전히 건조시켜야 함 ·충해에 매우 강함 ·접지에 사용해도 내구력이 있음	중구조용재, 교량용재, 특히 강도와 내구성을 요하는 곳, 최근 합판재로도 각광	·가공성을 비롯하여 가격 대비 상품성이 아주 우수
자라		호주 남서부	·접착성이 좋고 끝마무리가 잘 됨 ·고광택, 내화성 ·건조시 수축률 낮고 건조 잘 됨 ·경도가 높아 못질 및 스크류작업전에 사전 드릴작업 필요	데크재 및 해상용 용도에 적합	·나무결은 곱은 편 ·무겁고 단단하며 견고 ·상품성은 우수하나 가장 고가의 자재임

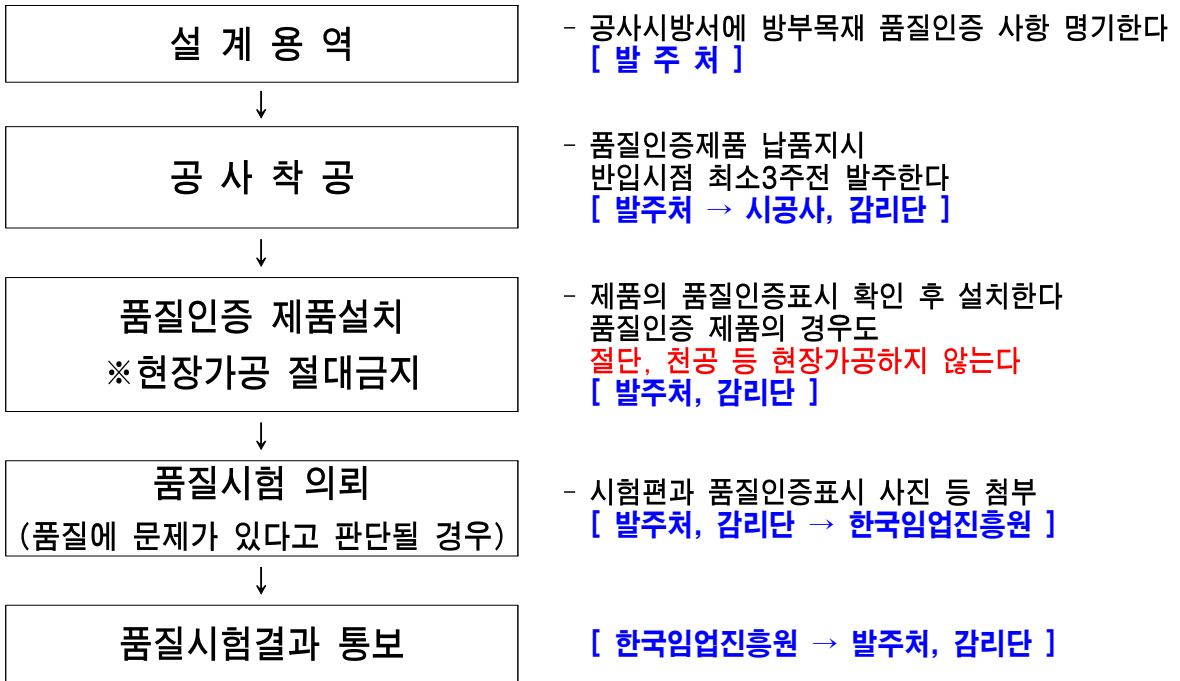
종류	이미지	분포	목질	용도	특성
마사란두바		브라질, 베네수엘라, 가이아나, 페루 동부	·인공건조 제품으로 수축변형이 좋음 ·균이나 병충해 강함 ·내구성과 비중이 높아 설치시 별도기공필요	침목, 데크재, 바닥재, 외부 천연방부목	·색상이 일정해 넓은 면적 시공에 적합함
일라스		인도, 미얀마, 타이, 스리랑카, 뉴기니아, 뉴브리테인	·단단함에 비해 톱질, 대패질, 연마 잘 됨 ·톱질할 때와 건조할 때 할열 주의 ·천천히 건조시켜야 함 ·충해에는 대단히 강함 ·내구성이 높으며, 접지에 사용해도 내구력이 있음	중구조용재, 교량용재 특히 강도와 내구성을 요하는 곳에 적합	·가공성을 제외하고 결점이 없어 상품성이 우수하나 수급이 다소 어려움
시우리		동남아시아 전역	·나뭇결이 좋으며 질감이 부드러움	데크재, 건축재, 지붕	·가격 저렴하고 시각적으로 상품성이 우수하나 수급이 다소 어려움
메란티바투		동남아시아 전역	·접착 및 건조 어려움 ·표면할열 심함 ·건조 및 가공을 하며 치수안전성은 높음	데크재, 바닥재	·내구력이 매우 강함 ·가격은 저렴하나 가공성이 떨어짐
모말라		인도네시아	·내구성이 좋고 색상이 밝음	외부 데크재, 차량용, 교량용	·가격이 저렴함 ·무겁고 단단하여 외부에 많이 사용
캠파스			·비중이 낮은 편 ·나뭇결이 좀 조잡하고 공급량이 떨어진다는 점은 단점임	전주, 갯목, 차량재, 야외데크재	·가격대비 고효율

4.3. 방부목재 품질인증 제품 사용

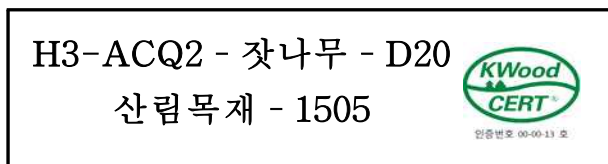
- ‘품질인증 제품’은 제작부터 사후관리까지 책임관리가 가능
 - 한국임업진흥원에서 공장심사, 제품시험 등을 통해 인증한 제품으로 설치 후 방부목재의 품질시험을 생략할 수 있어 처리절차가 간편

○ 공사시방서에 방부목재 품질인증 제품 사용조건을 명기하고 사용

- 『목재의 지속가능한 이용에 관한 법률』의 제정과 시행(2013.5.24.)에 따라 모든 방부목재는 각 제품 마다 개별 표시 하여 사후관리 가능. 단, 품질인증 제품의 경우 가격은 높음.
- 업무처리 절차



- 품질인증 제품 표시(인증마크 표기)



*사용환경범주-약제명(성분명)-수종-함수율-제조업체(생산업체)-제조일자(생산년월)

4.4. 방부목재 가공 및 설치

◆ 처리과정

- ①원목의 선정 → ②제재 및 건조 → ③목재의 가공 →
 ④방부 및 양생 → ⑤방부목재의 설치 → ⑥방부목재의 품질시험 →
 ⑦사후관리

① 원목의 선정

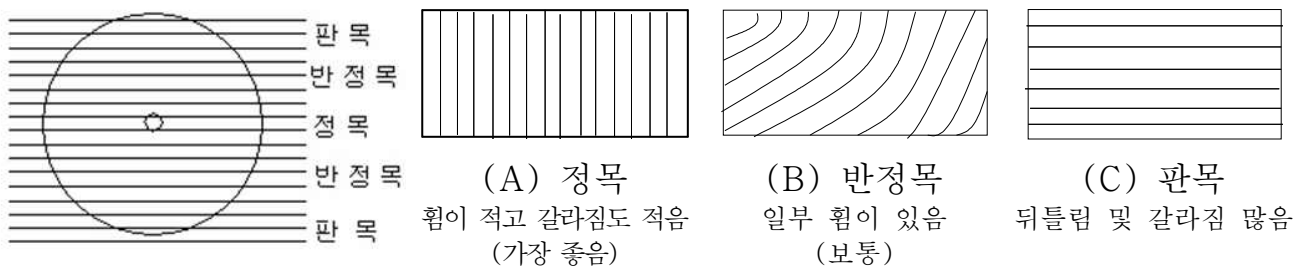
- 목재의 방부 특성을 고려
 - 뉴송(라디에타소나무), 리기다소나무, 잣나무 등은 방부효과가 좋음
 - 알래스카 햄록, 북양가문비나무, 낙엽송, 말라스, 자라목 등은 약제 주입이 어려우므로 인사이징과 같은 전처리에 의한 주입 방법이 필요
- 원목의 크기는 말구직경 30 ~ 60cm가 적당
 - 직경 60cm 이상은 죽은 옹이, 속 빔, 속 썩음 등이 많아 오히려 좋지 않음

◆ 침엽수 원목의 품등(1등급 기준)

- ▶ 옹이: 없거나 한 재면에만 있는 것
- ▶ 횡단면 할열 또는 윤할: 10%이하인 것
- ▶ 썩음, 속빔, 벌레먹음: 재면 및 횡단면에 없는 것

② 제재 및 건조

- 원목을 제재할 경우 정목이 가장 좋으며, 데크재는 반정목 이상으로 함
 - 목재의 수(pith, 중심부)는 가급적 포함되지 않도록 하고, 부득이한 경우에는 제거. 또 죽은 옹이는 가급적 포함되지 않도록 함.
 - 제재목의 구분



- 또 방부처리는 제재 후 어느 정도 건조된 상태(목재 함수율 40~60%)에서 실시
- 함수율이 높으면 방부액의 침투가 곤란
- 건조기간: 자연건조 20~30일 소요, 인공건조 7~10일 소요

◆ 목재의 함수율 측정

- ▶ 전극방향은 섬유방향과 일치시키고, 침이 들어가는 깊이는 목재 두께의 20~25% 깊이에서 측정

③ 목재의 가공

- 방부 후 추가 가공이 없도록 치밀한 설계검토 및 현장 확인 후 가공
 - 홈 파기, 볼트 구멍, 모따기, 조립시 절단 등을 사전 반영하여 가공
- 약제 주입이 어려운 수종은 인사이징 등 전(前)가공
 - 더글라스퍼, 낙엽송, 알래스카 햄록, 말라스 등
 - 다만, 강도 저하는 처리 전보다 휨강도 및 휨탄성 계수가 10%이내
 - 인사이징 칼날은 깊이 10mm이상, 폭 10~15mm, 두께 2~4mm



< 인 사 이 징 >

* 인사이징: 목재 표면에 칼날이나 바늘로 자상을 내 방부약제의 침투성을 향상시키는 방법

④ 방부 및 양생

- 목재의 사용환경에 따른 방부제 및 처리방법을 선택(H1 ~ H5)
 - 외장용 자재는 H3 ~ H4 범주로 반드시 가압 방부로 처리

사용 환경의 범주	사용 환경 조건	사용가능 방부제
H1	· 건재해충 피해환경 · 실내사용 목재	· BB, AAC · IPBC, IPBCP
H2	· 결로 예상 환경 · 저온환경 · 습한 곳에 사용 목재	· ACQ, CCFZ, ACC, CCB, CuAz, CuHDO, MCQ · NCU, NZN
H3	· 자주 습한 환경 · 흰개미피해 환경 · 야외 사용 목재	· ACQ, CCFZ, ACC, CCB, CuAz, CuHDO, MCQ, Tebuconazole+Propiconazole+IPBC · NCU, NZN
H4	· 토양 또는 담수와 접한 환경 · 흰개미피해 환경 · 흙, 물과 접하는 목재	· ACQ, CCFZ, ACC, CCB, CuAz, CuHDO, MCQ · A
H5	· 바닷물과 접하는 환경 · 해양에 사용하는 목재	· A

▶ 목재 방부제의 종류 및 기호

구 분	종 류	기 호	
수용성 목재방부제	구리·알킬암모늄화합물계	1호	ACQ-1
		2호	ACQ-2
	크롬·플루오르화구리·아연 화합물계		CCFZ
	산화크롬·구리화합물계		ACC

구 분	종 류		기 호
	크롬·구리·붕소화합물계		CCB
	구리·아졸화합물계	1호	CUAZ-1
		2호	CUAZ-2
	구리·붕소·사이크로헥실다이아제니움디옥시-음이온화합물계		CB-HDO
	붕소·붕산화합물계		BB
	알킬 암모니움 화합물계		AAC
유화성 목재방부제	지방산 금속염계		NCU
			NZN
유용성 목재방부제	유기요오드화합물계		IPBC
	유기요오드·인화합물계		IPBCP
	지방산 금속염계	NCU	
		NZN	
	테부코나졸·프로피코나졸·3-요오드-2-프로페닐부틸카바메이트		Tebuconazole, Propiconazole, IPBC
유성 목재방부제	크레오소트유	1호	A-1
		2호	A-2

- 방부 후 자연 양생은 3주 이상하고 축진 양생인 경우 3일 이상 양생
 - 축진 양생인 경우 인공열기건조 또는 증기 양생실을 이용
 - 처리목재의 표면과 내부의 습도 차이가 심하면 표면의 약액이 빨리 양생되므로 다습한 상태에서 55 ~ 60℃ 유지하며 양생
- 방부 처리 목재 생산을 위한 절대 기간 확보
 - 발주에서 현장 반입까지 인공 건조·축진 양생인 경우도 최소 23일 소요.
 - 생산 기간을 감안하지 못한 발주청과 공사감독의 무리한 납품 요구가 불량 방부 처리 목재 시공의 주원인

· 방부목재 생산기간 비교

공 종 별	자연건조, 자연양생	인공건조, 촉진양생	비고
계	58	23	
선별 및 제재	6	6	제재량에 따라 유동적
건조	25	7	
가공	3	3	
방부	3	3	
양생	21	4	

⑤ 방부목재의 설치

- 방부목재 반입 후 현장에서 절단, 천공 등 가공을 하지 않아야 함
 - 절단 등에 의한 노출면은 방부처리가 되지 않았기 때문에 열화, 부후에 취약하며 작업 중 발생하는 톱밥먼지 등을 흡입시 작업자에 유해할 수 있음
- 부득이한 경우 노출 부분에 대하여 유용성 목재방부제(IPBC, IPBCP) 사용하여 약액이 충분히 스미도록 처리

⑥ 방부목재의 품질시험

- '제재규격(산림청 고시)'에 의한 목재 결함을 검사하고, 방부목재의 품질표시 유무를 확인
 - 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률」제 20조. 목재제품의 규격 품질기준의 고시 및 검사
- 품질인증 제품이 아닌 경우 표기된 품질표시를 확인하기 위하여 품질시험(침윤도, 흡수량)을 한국임업진흥원에 의뢰
 - ※ 처리기간 : 보통(25일), 지급(12일)
 - 감독이 직접 무작위 시험편 추출하여 시험 의뢰

◆ 방부 처리 목재의 침윤도 및 흡수량 측정(한국임업진흥원)

- ▶ 침윤도 : 방부제의 목재내 침투정도(%)
- ▶ 흡수량 : 단위 제적당 함유된 방부제의 유효성분량(kg/m³)

※ 현장반입 목재에 대하여 무작위 시험편 추출(길이 60cm 이상 × 3개)

⑦ 사후관리

- 2년 1회 이상 목재 표면을 발수제(예) 오일스테인)로 칠하면 목재의 내구성이 높아짐
- 외장재의 경우, 페인트, 바니시 등의 표면 도장은 목재의 내부와 외부의 수분 이동이 차단되므로 내부 썩음이 더 빨리 진행되며 특히 내부 상태를 점검할 수 없으므로 사용하지 않아야 함.