

LHCS 34 40 10 : 2020

# 수목식재

2020년 12월 9일 제정  
<http://www.kcsc.re.kr>



### LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

## 전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 34 40 10 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

---

제 정 : 2020년 12월 9일  
심 의 : 중앙건설기술심의위원회  
소관부서 : 국토교통부 토지정책과  
관련단체 : 한국토지주택공사

개 정 :  
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회  
작성기관 : 한국토지주택공사

---

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용범위 .....	1
1.2 참고기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	2
1.4 제출물 .....	2
1.5 품질보증 .....	3
1.6 운반, 보관, 취급 .....	3
1.7 환경요구사항 .....	4
1.8 공정계획 .....	5
2. 자재 .....	5
2.1 재료 .....	5
3. 시공 .....	7
3.1 공사 .....	7
3.2 현장 뒷정리 .....	13
3.3 완성품 관리 .....	14
부록 .....	15

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, 교목, 관목 및 만경류의 식재공사에 적용한다.

#### 1.1.2 주요내용

- (1) 교목식재
- (2) 관목식재
- (3) 만경류식재(입면녹화)
- (4) 가로수식재
- (5) 수목보호판 수목식재
- (6) 관수
- (7) 수목지주대 설치
- (8) 수목표찰 설치
- (9) 멀칭재 포설
- (10) 옥상 및 실내식재
- (11) 식재부적기 보양기준

#### 1.1.3 시공한계

(1) 보도포장부에 식재되는 가로수 시공시 수목보호받침틀은 도로 및 보도포장을 시공하는 토목공종에서 시행하고, 가로수식재 및 수목보호판 설치는 조경공사에서 시행한다.

## 1.2 참고기준

### 1.2.1 관련법규

- 농약관리법
- 장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률
- 지자체 도시공원 및 녹지 등에 관한 조례 등

### 1.2.2 관련기준

(1) 관련기준은 KCS 34 40 10 (1.2.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 11 20 06 표토(조경용 비옥토) 채취 및 보관
- LHCS 11 20 21 식생지반조성
- LHCS 34 20 11 부지조형 및 식재지 면정리
- LHCS 34 30 11 인공식재기반조성
- LHCS 34 30 12 불량식재지반개량
- LHCS 34 40 20 수목이식

- LHCS 34 50 66 조경 배수시설
- LHCS 34 50 68 조경 급, 관수시설
- LHCS 34 40 26 지피 및 초화류 식재
- LHCS 34 99 10 식생 유지관리
- 농약 등의 안전사용기준(농진청 고시)
- K S D 3566 일반구조용 탄소강관
- K S D 6006 다이캐스팅용 알루미늄합금
- K S M 3404 일반용 경질 폴리염화비닐관
- K S M 3600 배수 및 하수용 비압력 매설용 구조형 폴리염화비닐(PVC) 관
- KFCA-D4301-5015 회 주철품

### 1.3 용어의 정의

- (1) 해당사항은 LHCS 34 40 05 (1.3) 식재공통에 따른다.

### 1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05를 따라 제출한다.

#### 1.4.1 제품자료

- (1) 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

- ① 승인제품
  - 가. 비료
- ② 신고제품
  - 가. 지주
  - 나. 수간보호 및 완충재
  - 다. 수목표찰
  - 라. 농약
  - 마. 수목생장 촉진 및 억제제

#### 1.4.2 수목반입 및 식재계획

- (1) 수목반입 및 식재계획서는 LHCS 10 10 10 05를 따라 다음 사항을 추가하여 작성한다.
- (2) 수급인은 세근발달 재배목 확보를 위한 조사결과, 이식 또는 단근 및 뿌리돌림 작업계획 등이 명시된 수급계획서를 착공 직후부터 매월말 공정보고 시 감독자에게 제출한다.
- (3) 수급인은 익월 식재 수종 및 규격별 식재 위치, 수량, 현지작업 및 현장 반입시기를 명시한 수목반입계획서를 작성하여 매월말 공정보고 시 감독자에게 제출한다.
- (4) 수목재료 반입시에는 수종, 규격, 수량 및 산지 등 관련사항과 설계도서에 식재위치를 표시하여 반입수목 검수요청서를 반입 1일전까지 감독자에게 제출한다.

#### 1.4.3 견본

- (1) 수급인은 LHCS 10 10 10 05를 따라 설계도서에 반영된 제품 중 아래의 제품에 대하여

견본을 제출한다.

- ① 비료 : 제품이 바뀔때마다 밀봉용기 1 포
  - ② 지주목재료 : 각 재료별 1조
  - ③ 수간보호 및 완충재료 : 1개
  - ④ 수목표찰 : 제품별 1개
  - ⑤ 농약 : 제품별 1통(개)
  - ⑥ 발근촉진제 : 제품이 바뀔때마다 1통
  - ⑦ 증산억제제 : 제품이 바뀔때마다 1통
- (2) 현장보관에 따른 제품의 변질 또는 변형이 우려되지 않는 지주목, 수간보호 및 완충재 등은 견본품을 현장에 비치하여야 하며, 추가 반입시 동일제품 여부를 확인한다.

## 1.5 품질보증

### 1.5.1 견본시공

#### (1) 수목 지주대 설치

- ① 수목지주대의 유형별 최초 설치 1개조에 대하여 견본시공을 실시하여야 한다.
- ② 수목지주대 설치결과에 대하여 지주목 매설깊이, 현지여건에 따른 지주목 매설방향, 체결부 시공상태가 설계도와 일치하는지 여부를 확인하여야 한다.
- ③ 수급인은 확인 또는 보완 조치 후 작업자에게 유의사항을 전파하여 동일한 시공이 이루어 지도록 하여야 한다.
- ④ 현지여건이 확연히 달라진 지역에 대하여는 감독자와 수급인이 협의하여 견본시공을 추가 시행할 수 있다.

### 1.5.2 공사전 협의

- (1) LHCS 11 20 21 식생지반조성, LHCS 34 20 10 부지조형 및 식재지 면정리 및 LHCS 34 30 11 인공식재기반조성 등 선행공종 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 LHCS 10 10 05 01 공사일반에 따라 공사 착수전에 조정하여야 한다.

## 1.6 운반, 보관, 취급

### 1.6.1 수목자재의 포장, 선적, 취급, 하역

- (1) 수급인은 반입수목에 대하여 굴취부터 현장반입까지의 전과정에 대하여 하자발생을 최소화 하기 위한 아래의 유의사항을 준수하여야 하며, 감독자는 현장반입 수목검수전 확인하여야 한다.
- (2) 굴취
- ① 뿌리분의 굴취는 뿌리목 부위의 잡초를 제거하고, 이식 또는 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달된 수목은 뿌리목 지름의 4배 이상 크기로 뿌리분을 떼야하며, 그 외의 수목은 뿌리목 지름의 5배 이상 크기로 뿌리분을 떼야 한다. 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 밑면은 둥글게 다듬어야 한다. 분의 깊이는 가는 뿌리가

현저히 감소된 부위까지로 하고, 분의 흠이 떨어지지 않도록 분보호 및 결속재로 고정시켜야 한다

- ② 모든 수목은 뿌리분을 형성하여 반입하여야 하나, 감독자가 승인한 수목에 대하여는 뿌리분 없이 반입이 가능하다. 단, 뿌리분이 없는 수목은 뿌리의 뺏은 정도가 양호하여야 하며, 건조하지 않도록 물에 적신 가마니 등으로 덮어 보호하여야 한다.

(3) 운반 및 상·하차

- ① 수목의 상·하차 및 운반시 뿌리분과 수형이 손상되지 않도록 아래 사항에 유의하여야 한다.

가. 가는 뿌리가 절단되지 않도록 충격을 주지 말아야 한다.

나. 가지를 간편하게 결박한다.

다. 이중적재를 금한다.

라. 나무와 나무의 접촉부에는 완충재를 삽입한다.

마. 중기 및 목도로 운반할 때 나무껍질이 상하지 않도록 하며, 수간보호를 위하여 두꺼운 형겔이나 마대로 보호조치를 하여야 한다.

바. 운반 도중 바람에 의한 증산을 억제하며, 빗물로 인한 뿌리분 토양의 유실을 방지하기 위한 덮개설치 등의 조치를 하여야 한다.

(4) 현장검수

- ① 각종 조경수목과 자재는 수종, 품질 및 규격 등을 현장 도착 즉시 검사를 받은 뒤에 반입하여 시공하며, 필요한 경우 원산지 검사를 행할 수 있다.

- ② 수목재료는 설계도서의 규격에 따라 측정하며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거 전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출하여야 한다.

(5) 수목재료의 보관 및 취급

- ① 수목은 반입당일 식재를 원칙으로 하나, 부득이하게 당일식재를 못할 경우 뿌리, 가지와 잎의 건조 및 손상 등의 방지를 위해 바람이 없고 약간 습한 곳에 가식하거나, 보양재 또는 차광막덮기, 물주기 등으로 철저한 보호조치를 한다.

- ② 수급인이 필요하다고 판단할 경우 가식장 및 임시 가식장소를 공사에 지장이 없는 범위 내에서 감독자와 협의후 조성할 수 있으며, 가식장에 관한 사항은 LHCS 34 30 15 가식장 조성 및 관리에 따른다.

1.6.2 기타 자재의 보관 및 취급

- (1) 수목식재공사에 사용되는 약제, 비료 등은 그 성분이 변하지 않도록 서늘하고 바람이 잘 통하며 창고 또는 덮개시설이 있어 외기의 영향(건조, 동결 및 습기피해 등)을 받지않는 장소에 보관한다

- (2) 약제는 제조업체의 취급 및 보관요령 등의 주의사항을 숙독하고 철저히 준수한다.

1.7 환경요구사항

1.7.1 가로수 요구조건

- (1) KCS 34 40 10 (1.4.1)를 따른다.

## 1.8 공정계획

- (1) 수급인은 식재지역의 지하매설물 관련공종 및 LHCS 34 20 10 부지조형 및 식재지 면정리에 따른 선행공종이 완료된 것을 확인 후 식재하여야 하며, 시설물 설치, 포장 등 인접하여 시행하여야 할 공종과 상호 충돌이 발생하지 않도록 조정하여 시행하여야 한다.
- (2) 수급인은 식재작업이 자연석농기, 쌓기, 돌틈식생 등 다른 공종과 작업과 연계되는 경우 사전 공종간 작업회의를 통해 원활한 시공이 이루어지도록 조치하여야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 교목

- (1) 침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 초두와 나무껍질이 손상되지 않고, 옷자란 가지를 제외한 높이가 지정 높이 이상이어야 한다.
- (2) 상록활엽교목은 가지와 잎의 발달이 충실하여 수관이 균형 잡힌 것으로, 밀식에 의하여 옷자라지 않은 것이어야 한다.
- (3) 낙엽교목류는 줄기의 굴곡이 심하지 않고 가지의 발달이 충실하여 수관이 균형 잡히고 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않아야 한다.
- (4) 대형목(R30, B25이상)은 모든 방향에서 가지가 고루 발달하고 수관이 균형이 잡힌 것으로 지하고가 지정높이 이상이며 뿌리의 발육 등이 좋아 대형목으로 성장이 가능하여야 한다.
- (5) 대형목은 운반 전에 필요시 현지검수를 시행해야 한다.
- (6) 대형목은 현지검수시 식재방향(남향을 기준으로 함) 등을 표시한 후 식재시 동일방향으로 식재하여 수목조직의 변화로 인한 고사가 없도록 한다.
- (7) 조형수목은 수목의 자람세가 양호하고 미적 구비요건이 경관조성에 충분히 만족을 시킬수 있는 수목이어야 하며, 감독자의 승인하에 수고 및 수관폭은 지정규격 이내로 조정할 수 있다.
- (8) 가로수는 지하고가 2.1m 이상이어야 하고 동일노선에서 수고가 일정(최대편차 :1m)하여야 한다. 단, 지자체 조례에 규정된 경우 조례를 우선한다.
- (9) 소나무 일반, 장송, 조형의 품질기준은 "부록 1"에 따른다.

#### 2.1.2 관목

- (1) 분이 없이 식재될 경우 하자의 직접적인 원인이 되므로 반드시 분의 유무를 확인한다.
- (2) 함분하지 않은 것으로 가지와 잎이 치밀하여 수관에 큰 공극이 없어야 하며, 가지치기한 뒤의 규격이 지정 규격 이상이어야 한다.
- (3) 철쭉류, 회양목 등은 병충해 감염여부를 확인하여 감염되지 않은 것을 반입하여야 한다.

### 2.1.3 벽면녹화 식물

- (1) KCS 34 40 15 (2.1.1 (2))를 따른다.
- (2) 덩굴류는 활력 있고 뿌리의 발달이 좋은 것으로 지정 길이 이상의 가지가 지정가지 수 이상으로 합본되지 않아야 한다.

### 2.1.4 실내식물

- (1) KCS 34 40 15 (2.1.1 (3))를 따른다.

### 2.1.5 수목지주대

- (1) 원주 또는 원형지주목
  - ① 지주목은 상하 마무리 직경, 길이가 설계규격에 부합되어야 하며, 쏘피해 및 부패가 없어야 한다.
  - ② 지주 외부가 매끈하게 박피되어야 하며 결가지의 절단부에 거스름이없어야 한다.
  - ③ 체결구 및 기타 부속자재는 제조업자의 지침에 따르되, 녹슬지 않는 자재 또는 녹 방지 처리한 것으로 한다.
- (2) 와이어형 지지대
  - ① 당김 줄은 설계도서에 따라 [와이어로프] [아연도금와이어강선] 으로 한다.
  - ② 당김 줄 중간에 부착하는 턴버클(Turnbuckle)은 KS F 4521의 규정에 적합한 것으로, 턴버클의 몸체는 아연도금 또는 카드뮴 판금강으로 제조되어야 하며 몸체와 볼트의 규격 및 조함은 설계도서에 따른다.
- (3) 가로지지대
  - ① KCS 34 40 10 (2.1.2 (2))를 따른다.
  - ② 대나무는 직경 30mm를 기준으로 한다.

### 2.1.6 통기관

- (1) 설계도서에 따르며, 설계도서에 별도의 규정이 없는 일반적인 경우 HDPE(유공관, D100)과 상부 마감캡( $\phi 130$ )을 포함하며, 지오텍스타일( $300\text{g}/\text{m}^2$ )을 적용한다.
- (2) 내부채움 자갈은 #57을 기준으로 하며, 통기성 확보를 위한 자재로서 적합하여야 한다.

### 2.1.7 수목보호판 및 받침틀

- (1) KCS 34 50 20 (3.2.11 (1),(2))를 따른다.
- (2) 수목보호받침틀
  - ① 제조업자 제품사양 및 시방에 의한다.
  - ② 인조석받침틀은 몰드에 믹서로 혼합한 콘크리트와 인조석을 투입하고, 철선(#8~10)을 주입한 뒤 진동기에 올려놓고 성형하여 양생한 제품 이상의 성능과 미관을 가진 제품으로 그 질이 치밀하여 흠이 없고 평평하여 외관이 좋아야 한다.
- (3) 수목보호덮개
  - ① 제조업자 제품사양 및 시방에 의한다.
  - ② 회주철덮개의 재질은 단체표준 KFCA-D4301-5015 GC200에 적합한 것으로 규격 및

치수는 설계도에 따른다.

- ③ 길모양은 사용상 해로운 흙, 기공 등이 없어야 하며, 전체 형상은 휘어짐이 없이 곧고 평활하여야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 공사

##### 3.1.1 교목식재

###### (1) 식재구덩이 파기

- ① KCS 34 40 10 (3.1.1 (1),(2),(3),(4),(6),(7),(8),(9))를 따른다.
- ② 뿌리의 활착에 영향을 줄 수있는 각종 오물 및 자갈을 골라낸 뒤 양질의 토사만을 되메우기할 수 있도록 준비하여야 한다.

###### (2) 묻기

- ① KCS 34 40 10 (3.1.3 (3),(4),(5),(6),(7),(8),(9)(10),(13))를 따른다.
- ② 잘게 부순 양토질 흙과 유기질 비료를 고루 잘 섞어 구덩이 깊이의 1/3 정도로 넣은 후 수목을 식재구덩이에 넣어야 한다.
- ③ 수목의 방향 조정시 수형, 굴취시의 수목방향 및 생육이 부진한 쪽을 남향으로 하는 등 식재위치에 따라 수목의 생장 및 경관을 고려한다.
- ④ 식재시에 심식되는 경우가 없도록 해야하고 특히 묻기후 침하를 고려하여 약간 상식토로 하여야 한다.
- ⑤ 분결속 재료는 자연분해되는 재료(천연밴드 등)를 사용하여야 한다. 단, 뿌리분 파손방지를 위해 사용되는 철선은 식재 후 지표면에 노출된 부위에 한하여 제거하여야 한다.
- ⑥ 인공식재지반 식재지 또는 대형목 등의 하자예방을 위한 토양개량제는 설계도서에 따른 수목별 시행량을 묻기 흙과 혼합하여 사용하여야 한다.

###### (3) 통기관 설치

- ① 뿌리의 호흡을 돕기위한 통기관은 설계도서에 따른 대상수목에 대하여 시행하여야 한다.
- ② 유공관 외부는 지오텍스타일(300g/m<sup>2</sup>)로 감싸고 일정간격 끈으로 묶어 풀리지 않도록 하며, 통기관내 채움골재는 통기성 확보를 위하여 잔골재(10mm이하)의 함량이 적은 자재로 시행하여야 한다.
- ③ 시공시 뿌리분을 앓히기 전에 설치개소에 따라 일정간격을 유지하며 유공관을 배치하고, 뿌리분 묻기와 관내부 골재 채움시 관의 변형이 발생되지 않도록 유의하여 시행하여야 한다.
- ④ 식재 완료시 마감면에서 약 5cm 돌출되도록 설치하며, 상부에 설계도서에 따른 캡을 설치하여 이물질 및 토사에 의한 막힘을 방지할 수 있도록 하여야 한다.

###### (4) 시비

- ① 설계도서에 따른 시비량을 감독자의 확인을 받아 각각의 수목에 시비하여야 한다.
- ② 비료가 뭉쳐지거나 표면살포가 되지 않도록 묻기흙과 잘 혼합하여 뿌리분에 고르게 채워 넣어야 한다. 특히 관목식재시 유의하여 시공한다.
- ③ 비료가 직접 수목의 뿌리에 닿지 않도록 주의한다.

표 3.1-1 수목시비기준

교목(주)			관목(주)	초화류(㎡)	비료량(kg)	
흉고직경(B,cm)	근원직경(R,cm)	수고(H,m)	수고(H,m)	식재면적	부산물비료	고형복합 비료
			1.1 이하		1.0	
		~ 2.0 이하	1.1 초과	1.0	2.0	0.180
		~ 3.0 이하			3.0	0.210
~ 9.0 이하	~ 11.0 이하	~ 4.0 이하			5.0	0.210
~ 14.0 이하	~ 17.0 이하	~ 5.0 이하			10.0	0.210
~ 17.0 이하	~ 20.0 이하	5.0 초과			20.0	0.270
~ 24.0 이하	~ 29.0 이하				30.0	0.330
24.0 초과	29.0 초과				40.0	0.450

- 주1) 수목성상별 품 적용 기준과 규격에 따라 시비량을 반영한다.
- 2) 나무높이 1.5m 미만의 울타리용 또는 군식용 수목의 시비량은 기준량의 1/4을 시비
- 3) 수고 1.1m이하의 비군식용 수목의 시비량은 기준량의 1/2을 시비
- 4) 생육기반이 불량한 조건에서의 만경류 등은 설계자의 판단에 의함.
- 5) 텃밭(채원)은 초화류 식재지 기준에 따라 적용한다.

### 3.1.2 관목식재

#### (1) 일반사항

- ① 군식처리시 밀식하는 경우 내부에 햇빛을 받지 못하여 생장에 지장을 초래하는 경우가 있으므로 설계도서에 따른 적정밀도를 유지하여야 하며, 건물주변 등 주요지역의 피복 식재를 할 경우 수관 겹침률을 설계도서에 따라 상향 적용할 수 있다.

표 3.1-2 관목 규격별 식재밀도 기준

규 격(수관폭)	군 식(㎡ 당)	2열식재(m당)
0.3m	16주	8주
0.4m	9주	6주
0.5m	6주	5주
0.6m	4주	4주

- ② 군식시 내부에 쓰레기나 돌 등이 방치되어 있는 경우가 많으므로 쓰레기 제거 및 돌고르기를 철저히 시행한다.
- ③ 분 파손을 방지하기 위한 분결속 재료 중 부식되지 않는 재료는 반드시 정치·정좌가 완료된 후 흙을 채우기전에 제거하여야 하며 이때 뿌리분의 흙이 부서지지 않도록 주의하여야 한다.

- ④ 관목류 군식시 회양목, 쥐똥나무, 광나무 등을 식재후 전정을 실시하여 미려한 마감이 될 수 있도록 하여야 한다. 단, 화목류는 화아분화를 고려하여야 한다.
- ⑤ 생울타리, 관목열식의 경우 식재 후 윗면과 측면을 가지런하게 전지 및 전정하여야 한다.
- ⑥ 비탈면 관목식재시 하부에 토양이 유실되는 경우가 있으므로 토양유실을 방지하기 위한 잔디식재 등의 조치를 하여야 한다.
- ⑦ 자연석 쌓기와 함께 설계에 반영된 돌틈식재는 자연석 쌓기와 동시에 식재하도록 한다.
- ⑧ 보도경계석에 면하여 관목식재시 토사의 흘러내림 및 훼손방지를 위하여 잔디 1매를 주차장 경계석 주변에 군식시에는 차량에 의한 인위적 하자방지를 위하여 잔디 2매를 식재하고 관목을 군식한다.

(2) 식재순서

- ① 관목식재부위 토양은 생육에 해로운 불순물을 제거하고 지표면에서 20~30cm를 부산물 비료와 고루 섞어서 식재지를 조성한다.
- ② 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 틀어 올리는 듯하면서 토양이 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 한다.
- ③ 군식 주변으로 물받이를 만들어 충분히 관수를 한 다음 물이 완전히 스며들면 물받이를 없애고 뿌리와 흙에 공극이 생기지 않도록 밟아준다.

**3.1.3 만경류식재(입면녹화)**

- (1) KCS 34 40 10 (3.1.9 (7))를 따른다.
- (2) KCS 34 40 15 (3.1.3 (1))를 따른다.
- (3) 수중에 따라 최소한의 식재공간(폭 20~30cm 이상) 확보를 확인하여야 한다.
- (4) 수목식재 간격은 설계도서에 따르며, 녹화수종별 표준식재간격은 다음을 기준으로 하되 녹화목적 및 식재지의 환경조건에 따라 조정한다.
  - ① 송악, 줄사철, 인동덩굴,담쟁이덩굴, 노박덩굴, 개나리, 덩굴장미 : 식재간격 0.5m(포트 재배품)
  - ② 능소화, 등나무 : 2.0m
- (5) 포트에 재배된 덩굴류는 포트를 제거한 후 식재하여야 한다.

**3.1.4 가로수식재**

- (1) KCS 34 40 10 (3.1.10 (2),(3),(7))를 따른다.
- (2) 가로수는 도로조성공사와의 복합 공정으로 시공일정, 식재 위치와 수량의 증감 내용 등 현장여건을 파악하여 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 감독자와 협의하여 시공하여야 한다.
  - ① 도로교차로 구간, 횡단보도로부터 이격, 교차로의 첫번째 가로수는 교차로 횡단보도의 도색부분 끝에서 4m 이격하여 식재하고 두번째는 5m를 이격하고 나머지는 등간격으로 배치하되, 각 교차로를 기준(시작점)으로 배치함을 원칙으로 한다.
  - ② 가로등, 교통신호기(보행자), 한전주로부터 3m 이격하여 식재하여야 한다.

- ③ 가로수 식재간격은 기본 8m이나, 가로등주 간격에 따른 가로수의 등간격 배치를 위하여 최소 6m까지 조정하여 식재할 수 있다.
  - ④ 버스정차대 구간에는 가로수 미식재, 단, 보도폭이 좁아지지 않은 경우 및 자전거 전용도로가 설치되어 가로수 보호틀을 자전거 전용도로 측 인도에 설치할 경우 등 교통시야 확보에 지장이 없는 경우에는 가로수를 식재할 수 있다.
  - ⑤ 차량회전 지점이나 시계확보가 필요한 지역은 교목 및 관목 등 시선을 차단하는 식재를 시행하지 않아야 한다.
- (3) 가로수는 구간별 수형 및 수고, 지하고가 유사한 수목을 반입, 시공하여 균형감있고 연결성 있는 스카이라인이 형성될 수 있도록 해야 하며, 지하고는 보행자 통행시 지장이 없어야 한다.
- (4) 식재후 보행과 운전, 자전거의 이용 등에 지장을 주는 가로수의 지하고 이하 가지 및 하향지 등은 지정 높이 [2.1m] 이상으로 제거해야 하며, 제거 후에도 수형이 흐트러지지 않아야 한다.
- (5) 중앙분리대의 가로수는 차량통행에 방해되지 않도록 지하고를 확보하여야 한다.

### 3.1.5 수목보호틀내 수목식재

- (1) KCS 34 40 10 (3.1.10 (5))를 따른다.
- (2) KCS 34 50 20 (3.2.11 (3),(4))를 따른다.
- (3) 수목보호틀의 중심에 수간이 위치하도록 식재하여야 하며, 식재 후 수목보호판의 조속한 설치 후 지주대를 설치하여야 한다. 부득이하게 수목보호판의 설치가 지연되는 경우 가지 주대를 설치하여 수목의 전도 등을 예방하여야 한다.
- (4) 식재마감면과 보호판의 높이 차이는 5cm 이상을 원칙으로 하나 차량이나 기타 인위적 피해가 우려되는 지역은 5cm 이하로 할 수 있다.

### 3.1.6 수형정리

- (1) KCS 34 40 10 (3.1.8)를 따른다.

### 3.1.7 수간보호 및 증산억제제 살포

- (1) 설계에 반영된 사항에 대하여 KCS 34 40 10 (3.1.6)를 따른다.

### 3.1.8 관수

- (1) KCS 34 30 10 (3.1.6 (5))를 따른다.
- (2) KCS 34 40 10 (3.1.7)를 따른다.
- (3) KCS 34 40 15 (3.1.10 (2))를 따른다.
- (4) 근원부를 중심으로 수관폭의 1/3정도 크기로 높이는 10 ~ 15 cm로 원형의 물받이를 만들고 식재후에는 물받이가 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수하여야 한다.
- (5) 다량의 강우로 인하여 토양에 충분한 수분이 함유되어 있을때(습윤상태)를 제외하고 식재 완료후 수목이 활착할 때까지 주기적으로 관수를 하며, 특히 가뭄이 들거나 건조하여 수목 생육에 지장 및 하자발생이 예상될 경우 감독자와 협의하여 추가로 긴급관수작업을 시행하

여야 한다.

- (6) 설계도서에 지정된 수목에 대하여 발근촉진제는 식재후 10일 간격으로 관수작업과 같이 실시하며 식재한 수목의 활착상태를 감안하여 조절하여야 한다.

### 3.1.9 수목지주대 설치

#### (1) 일반사항

- ① 설계도서에 지정된 수목에 대하여 KCS 34 30 10 (3.1.6 (6))를 따른다.
- ② KCS 34 40 10 (3.1.5 (1),(2),(3),(5))를 따른다.
- ③ 수목지지대는 식재 후 바람, 지반침하 등에 의한 뿌리분의 흔들림을 방지하여 수목의 활착을 도모하고자 시행하며, 수목의 규격에 따라 설계도에 명시된 규격의 지주대를 설치하여야 한다.
- ④ 관수 후 식재지반이 안정되면 설치를 시작하여 가능한 빠른 시일 내 설치를 완료하여야 한다.
- ⑤ 바람이 심한 곳에서는 바람의 방향을 감안하여 지주목의 방향을 조정하고 설치하여야 한다.
- ⑥ 수목지주대의 시공상태 또한 수목의 수형 만큼이나 경관에 중요한 영향을 미치므로 견고성 뿐만아니라 미관에도 세심한 배려를 하여 시공하여야 한다.
- ⑦ 주차장 인접 녹지의 경우 주차시 지주목 파손 및 수목손상이 발생되지 않도록, 수목 식재시 경계석으로부터 60cm 이상 이격 및 지주목 방향 조정하여 설치하여야 한다.
- ⑧ 지주목은 설계도서에 명시된 깊이로 땅에 박고, 나무높이나 체결부위의 높낮이 및 지면 경사에 따라 적절히 조정하여 설치한 후 수목과 단단히 결속시킨다.
- ⑨ 지주와 결속되는 수간부는 손상방지를 위한 완충재 [녹화테이프(15cm)]로 30mm 겹치게 [1회]감기하고 위, 아래를 녹회끈으로 [2회]감아 단단히 묶어 풀리지 않게 보호한다.
- ⑩ 지주 부재의 연결이 볼트 체결일 경우 볼트의 체결방향이 수목의 안쪽을 향하게 하여야 하며, 돌출부위는 제거하여야 한다.

표 3.1-3 수목지주대 설치 기준

구분		근원직경(R,cm)	흉고직경(B,cm)	수고(H,m)		
교목	단식	이각	8.0	7.0	2.0	
		삼발이소형	삼각(소)	17.0 이하	14.0 이하	4.0 이하
		삼발이중형	삼각(대),사각	29.0 이하	24.0 이하	5.0 이하
	삼발이대형		29.0 초과	24.0 초과	5.0 초과	
	군식	삼발이(규격별) + 가로지지대(교목군식용)				
관목	생울타리	가로지지대 또는 설계도서에 따른 별도의 지주대				

주1) 가로수, 상가, 광장 등의 공간에 수목보호홀을 또는 식수대 설치로 삼발이형 지주대설치가 곤란한 경우 삼각, 사각 등의 지주대를 반영한다

- 2) 해안 및 강풍지역 등 현장여건에 따라 지주대 규격을 상향하여 적용할 수 있다.
- 3) 미관을 요하거나 대형목인 경우 사각 또는 당김줄형을 반영한다.
- 4) 상록수 및 속성수, 이식수목 등 수목의 특성을 고려하여 지주대 규격을 상향하여 적용할 수 있다.

## (2) 원주지주목

## ① 사각

가. 가로수에 설치시 수목보호판의 형태에 부합하여야 한다. 즉, 수목보호판이 직사각형인 경우 지주목의 상부 연결용 목재의 가로세로 길이를 조정하여 수목보호판과 상부 연결용부재의 형태를 동일하게 하여 입면 형태는 사다리꼴이 되어야 안정된다.

## ② 삼발이

가. 지주목 부재간 결속을 위한 철선은 아연도금철선 1종(SWMGS-1), 선지름 4mm를 2줄로 꼬아서 사용하여야 한다.

나. 삼발이 지주의 경사각은 [70]도를 기준으로 한다.

## (3) 당김줄형

① 설계에 반영된 대상수목에 대하여 KCS 34 40 10 (3.1.5 (4))를 따른다.

## (4) 가로지지대

① 군식수목에 대한 수목지지대로 규격에 따른 원주지주목(삼발이 소·대형)와 대나무 가로지지대를 혼합하여 설계도서에 따라 시공하여야 한다.

② 대나무 가로지지대는 일정간격으로 절단하여 반입하지 말고 수목식재 후 식재거리에 맞춰 절단하면서 사용하고, 연속된 한 개의 대나무에 3주 이상의 수목을 연결하여 ‘—’자 배치하거나, 짧은대나무를 연결하여 사용되는 일이 없도록 한다.

③ 대나무 가로지지대 결속부위에는 대나무 마디가 오도록 절단하거나 칼집을 내어 결속 후 움직임이 방지되도록 하여야 한다.

④ 가로지지대 설치 높이는 원주지주목 결속부 상부, 식재수목 수고의 중간지점을 기준으로 하되, 수종 및 성상에 따라 조정하여 시공하여야 한다.

⑤ 동일장소의 가로지지대 설치시 대나무 가로지지대의 굵기와 설치높이를 일정하게 유지하고, 결속부의 두께 또한 일정한 두께를 유지하여 미려하게 시공한다.

## (5) 관목지지대

① 관목을 열식할 경우 수목의 훼손방지, 가지의 유인, 생울타리의 초기효과 보완을 위하여 설계도서에 반영된 대상수목에 대하여 대나무 등을 이용하여 수목지지대를 설치하며, 설계도서에 따라 지지대의 매설 깊이를 확인하여야 한다.

## (5) 벽면녹화용 등반보조재 설치

① KCS 34 40 15 (3.1.3 (2))를 따른다.

② 보조재 설치 시 벽면에 간격을 두어 식물이 감고 올라갈 수 있는 여유공간을 확보한다.

③ 당김줄형 등반보조시설은 벽면 상하에 고정용 시설을 설치하고 등반보조줄을 수직 연결하고 길이를 조정하여 설치하여야 한다.

④ 격자형 등반보조시설은 벽면에 일정 간격으로 결합구를 박아 고정시킨 후 와이어로프 등의 등반보조줄을 연결하여 설치하여야 하며, 어린이들이 타고 놀다가 낙상할 우려가 있으므로 안전에 유의하여야 한다.

## 3.1.10 수목표찰 설치

- (1) 설계도에 명시된 주요 수종별로 관리소 주변, 보행로의 결절점, 건물 주변, 어린이놀이터 및 휴게소 주변, 지구내 공원의 주요지점 등에 설치하며, 가시권 안의 동일 수종의 중복 설치는 피한다.(단지)
- (2) 단지내 도로변, 주거동 및 광장주변, 어린이놀이터 및 휴게소 주변과 공원의 주요지점 등 주민의 통행량이 많은 곳에 나무이름과 특성 등을 적은 표찰을 설치한다.(주택)
- (3) 수목표찰은 설계도서 및 제품사양에 따르며, 제작에 관한 세부사항은 LHCS 34 50 32 관리시설의 안내판 설치의 해당 항을 준용한다.

### 3.1.11 멀칭재 포설

- (1) 동해 방지 및 보습, 토양고결, 잡초발생억제 등을 위해 설계도서에 따라 멀칭재료를 수목식재 후 표토 위에 고르게 포설하며, 포설두께는 설계도서에 따른다.

### 3.1.12 옥상 및 실내식재

- (1) 식재일반
  - ① KCS 34 40 15 (3.1.1 (4))를 따른다.
  - ② 선행공정이 완료된 후 시행함을 원칙으로 하며, 특히 실내조경의 경우 먼지발생 공중, 도장작업 등은 관련공종과 협의하여 필히 완료 후 식재하여야 한다.
  - ③ 설계도서에 따라 수목지주대를 설치하되, 옥상조경의 경우 바람에 의한 수목의 전도 등 피해를 고려하여 하여야 한다.
- (2) 옥상조경
  - ① KCS 34 40 15 (3.1.9)를 따른다.
  - ② 포트 식재의 경우 뿌리에 붙은 묵은 흙을 털어내고 식재토록 하되, 뿌리부가 다치지 않도록하며, 지상부의 잎이나 가지를 적절히 제거토록 한다.
- (3) 실내조경
  - ① KCS 34 40 15 (3.1.2) 를 따른다.
- (4) 관수
  - ① 건조의 피해에 대비한 관수시설은 설계도서에 따르며, 감독자와 협의하여 설치한다.
  - ② 살수강도는 토양의 수분침투율보다 크게 해서는 안되며, 별도 명기되지 않은 경우의 관수량은 1회에 30mm, 살수강도 10mm/h를 기준으로 한다.
  - ③ 옥상관수의 경우, 한낮은 피하도록하며. 겨울철에도 따뜻한 날을 택해 가끔 관수하여야 한다.

## 3.2 현장 뒷정리

### 3.2.1 원상복구

- (1) 수목식재공사로 인하여 훼손 또는 오손된 지역은 수급인 부담으로 원상태로 복구하여야 한다.

### 3.2.2 청 소

- (1) 수목식재공사로 인한 잔재는 수거하여 공사장 밖으로 반출하고, 오염된 포장구역은 깨끗이 청소하여야 한다.

### 3.3 완성품 관리

#### 3.3.1 병충해 방제

- (1) 수목을 식재한 뒤 병충해의 감염여부를 수시로 관찰하고, 필요한 경우에 감독자와 협의하여 적기에 병충해 예방을 위한 필요한 조치를 취하여야 한다.
- (2) 병충해 방제에 관한 사항은 LHCS 34 99 10 식생 유지관리에 해당 항목에 따른다.

#### 3.3.2 가로수 관리

- (1) KCS 34 40 10 (3.1.10 (9))를 따른다.

## 부록

### 1. 소나무 품질기준

#### (1) 소나무 (Pinus densiflora)

초두 및 나무껍질에 손상이 없고 소나무 고유의 자연미를 지닌 것으로 줄기가 곧으며 초두와 수대가 손상되지 않고 가지가 사방으로 골고루 발달한 것으로 재선충 검역을 필한 것이어야 한다.

##### ① 소나무(일반)

- 자연림 또는 그와 유사한 환경에서 생육하여 통상적으로 주간은 곡간형을 이루며 주간의 1/2내외 지점부터 가지가 형성되어 전반적으로 자연스러운 부정형의 수형을 가져야 한다.
- 근원직경 25cm일 때 수고 5.5m내외로 한다.

##### ② 소나무(장송)

- 주간이 단간으로 곧고 매끈하게 뺨은 모양이며, 원구와 말구의 격차가 적고 마디가 긴 특징을 가져야 한다.
- 상부 가지가 조화롭게 발달하여 수관이 최상부에 모여 있는 특징이 있으며 곁가지는 가늘고 짧아야 한다. 다만, 수고가 높은 일반소나무를 중간의 가지를 강전정한 수목은 인정하지 아니한다.
- 수고에 비해 수관이 상대적으로 좁고 지엽이 치밀하지 않으며 지하고가 수고의 2/3이상이어야 한다.
- 근원직경이 25cm일 때 수고 8m이상, 근원직경이 40~50cm일때 수고 10m이상, 수관폭 4~6m로 한다.

##### ③ 소나무(조형)

- 전지 및 전정, 순치기, 병충해 방제, 시비를 통해 관리되어 수형이 잘 가꾸어져야 한다.
- 곡간 및 직간, 현애형 등 수간의 조형성이 뛰어나야 한다.
- 나무의 상단부와 가지의 끝에 위치한 잎이 잘 발달하여 수형이 수려하여야 한다.

**집필위원**

성명	소속	성명	소속
최한봉	한국토지주택공사	신환주	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소
김옥근	한국토지주택공사	석정길	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소
강수현	한국토지주택공사		

**자문위원**

성명	소속	성명	소속
강지훈	한국토지주택공사	임정식	한국토지주택공사
문정원	한국토지주택공사	황선철	한국토지주택공사
박주환	한국토지주택공사		

**국가건설기준센터 및 건설기준위원회**

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김영욱	(주)한솔에스앤디
구재동	한국건설기술연구원	김형선	(주)무영CM
김기현	한국건설기술연구원	박노천	(주)세일정합기술공사
김나은	한국건설기술연구원	박승자	(주)평화엔지니어링
김태송	한국건설기술연구원	박유정	삼성물산
김희석	한국건설기술연구원	유주은	강릉원주대학교
류상훈	한국건설기술연구원	이재욱	(주)천일
소병진	한국건설기술연구원	전우태	극동엔지니어링
원훈일	한국건설기술연구원	조성원	한국토지주택공사
이승환	한국건설기술연구원	조의섭	동부엔지니어링(주)
이용수	한국건설기술연구원	최원만	신화건설팅
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

**중앙건설기술심의위원회**

성명	소속	성명	소속
강선영	(주)선엔지니어링종합건축사사무소	안명준	조경시공연구소노티
김대수	대전과학기술대	안병선	(주)한국종합기술
김명일	한국농어촌공사	이충원	행정안전부
박기숙	(주)이산		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

# LHCS 34 40 10 : 2020

## 수목식재

---

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사  
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)  
☎ 1600-1004(대표)  
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사  
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)  
☎ 1600-1004(대표)  
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터  
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
☎ 031-910-0444  
<http://www.kcsc.re.kr>