

LHCS 34 40 20 : 2020

# 수목이식

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 20 : 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 .....	1
1.4 시스템 설명 .....	2
1.5 제출물 .....	2
1.6 품질보증 .....	4
1.7 운반, 보관, 취급 .....	4
1.8 환경요구사항 .....	4
1.9 작업의 연속성 .....	5
1.10 설계변경 .....	5
2. 자재 .....	5
2.1 재료 .....	5
2.2 장비 .....	7
2.3 자재 품질관리 .....	7
3. 시공 .....	7
3.1 작업준비 .....	7
3.2 공사 .....	8
3.3 보수 및 재시공 .....	15
3.4 현장품질관리 .....	16
3.5 현장 뒷정리 .....	16
부록 .....	17

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, LH의 사업시행과 관련하여 환경영향평가기행에 따른 자연자원보존 및 공사원가절감을 위하여 사업대상지 내 존치수목 중 이식활용의 가치가 있는 수목에 대하여 이식, 관리 후 조경공간에 활용하기 위하여 시행하는 이식공사에 적용한다.

#### 1.1.2 주요내용

- (1) 사전준비
- (2) 굴취
- (3) 운반
- (4) 식재
- (5) 유지관리

### 1.2 참고기준

#### 1.2.1 관련법규

- 산림보호법(산림청)

#### 1.2.2 관련기준

(1) 관련기준은 KCS 34 40 20 (1.2.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 11 20 21 식생지반조성
- LHCS 34 50 66 조경 배수시설
- LHCS 34 50 67 조경 급수 및 관수시설
- LHCS 34 10 10 보호수 등 기존식생보호
- LHCS 34 30 15 가식장 조성 및 관리
- LHCS 34 40 10 수목식재
- LHCS 34 99 10 식생 유지관리
- 지속가능한 산림자원 관리지침(산림청 훈령)
- 산림병해충 방제규정(산림청 훈령)
- 수목굴취 및 활용요령(산림청 예규)

### 1.3 용어의 정의

- (1) 수목의 측정지표는 LHCS 34 40 10 수목식재에 따르며, 이식공사의 수목규격은 근원직경(R)을 적용, 근원직경(R) = 흉고직경(B) × 1.2 을 기준으로 한다.
- (2) 수목선정기준은 설계지침(조경)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
  - 이식수목: 공사시행 구간내 존치하였던 수목 중 조경공사에 활용하기 위하여 이식대상으

로 선정된 수목

- 정식: 야생수목을 야생굴취후 선조성된 조정공사 구간에 곧바로 옮겨 심거나, 가식장에 식재되어 있는 수목을 적합한 공간에 옮겨 심는 것.
- 가식: 수목을 원하는 곳에 정식하기 전에 가식장에 임시로 식재하여 관리하는 것이며, 가식수목은 이식수목 중 수목식재부지에 직접 이식되지 않고, 향후 활용하기 위하여 가식장에 운반하여 가식 및 관리하는 수목

## 1.4 시스템 설명

### 1.4.1 성능요구사항

- (1) 자연자원의 보존 및 공사 원가절감을 위하여 시행되는 공사로 이식에 따른 수목의 수형 훼손 및 고사 등을 최대한 억제하고 양호한 수목을 활용할 수 있도록 조치하여야 한다.

## 1.5 제출물

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

### 1.5.1 제품자료

- (1) 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

- ① 승인제품
  - 가. 비료
- ② 신고제품
  - 가. 지주
  - 나. 뿌리분 및 수간 보호재
  - 다. 수목표찰
  - 라. 농약
  - 마. 수목생장 촉진 및 억제제

### 1.5.2 수목이식계획

- (1) 수목이식계획서는 LHCS 10 10 10 05를 따라 다음 사항을 추가하여 작성한다.
- (2) 정식수목과 가식수목을 관련 공사의 일정에 맞춰 구분하여야 하며, 대상 물량 및 가식장 또는 정식위치의 선행공종 부지조성을 확인하여 이식계획을 수립한다.
- (3) 수급인은 설계도서에서 따른 이식대상 수목에 대하여 현지 확인을 하고 이식수목대장을 작성, 제출한다.
- (4) 운반로 개설 및 작업공간 확보 계획
  - ① 수목 이식을 위하여 장비의 접근로 또는 운반로 개설이 요구되는 경우 시공상세도를 작성하여 제출한다.
  - ② 이식목 상하차를 위한 장비가 필요한 경우 운반로와는 별개로 장비운용을 위한 공간을 확보하고 장비운용에 따른 계획도를 제출한다.
- (5) 정식 및 가식위치 부지조성계획

- ① 설계도서에 따라 정식수목을 식재할 부지를 LHCS 11 20 21 식생지반조성에 따른 선행공종과 협의하여 인수인계 및 LHCS 34 20 11 부지조형 및 식재지 면정리에 따른 식재지 부지조성, 수목이식계획 수립
- ② LHCS 34 30 15 가식장 조성 및 관리에 따라 가식장 조성계획 수립
- (6) 유지관리계획
  - ① 설계도서에 따른 가식수목 유지관리계획 수립
  - ② 가식수목의 수종, 규격, 수량 등 이식수목대장을 작성하여 조경설계부서에 통보
  - ③ 관리인력 운영계획

**1.5.3 기록서류**

- (1) 이식수목대장 및 이식수목표찰
  - ① 이식대상수목 현지 확인시 대상수목의 위치별 연번, 수종, 규격, 조사등급 및 가식 또는 정식위치 확인하고, 수목표찰에 표기하여 이식대상수목 전체에 부착 및 이식수목대장에 기록한다.
    - 가. 부록 1. 이식수목대장
    - 나. 부록 2. 이식수목표찰
- (2) 사진촬영
  - ① 수급인은 이식대상 수목에 대한 전경사진 뿐만아니라 중요 수목에 대하여는 이식과정에서의 수형변형여부를 확인할 수 있도록 각각의 이식전 수목 형상을 촬영하여 제출한다.
- (3) 유지관리 작업일지
  - ① 이식수목대장과 연계된 가식장 수목관리대장 및 포지별 수목관리대장을 작성하여 기록·관리한다.
    - 가. 부록 3. 가식장 수목관리대장 양식
    - 나. 부록 4. 포지별 수목관리대장 양식
  - ② 정식수목 및 가식수목에 대한 유지관리 작업일지를 작성 및 확인하여 감독자에게 제출한다.
    - 가. 부록 5. 이식수목 유지관리 작업일지
- (4) 준공도면
  - ① 수급인은 이식수목대장과 가식 또는 정식공간별 연번, 수종, 규격 및 위치를 명기한 준공도면을 제출한다.

**1.5.4 견본**

- (1) 수급인은 LHCS 10 10 10 05를 따라 설계도서에 반영된 제품 중 아래의 제품에 대하여 견본을 제출한다.
  - ① 비료: 제품이 바뀔 때마다 밀봉 용기 1 포
  - ② 지주목재료: 각 재료별 1조
  - ③ 뿌리분 및 수간보호재료: 1개
  - ④ 이식수목표찰 : 1개

- ⑤ 농약 : 제품별 1통(개)
- ⑥ 발근촉진제: 제품이 바뀔때마다 1통
- ⑦ 증산억제재: 제품이 바뀔때마다 1통
- ⑧ 수간주사액:제품이 바뀔때마다 1 병

## 1.6 품질보증

### 1.6.1 자격

- (1) 이식수목 유지관리작업을 수행할 기술자는 수목의 생리를 잘 알고 관리 경험이 풍부하며 관수, 시비, 약제살포, 제초, 시비 등 모든 작업과정에 숙련된 기술자이어야 한다.

### 1.6.2 공사전 협의

- (1) 지정 보호수의 협의시행
  - ① 지정 보호수의 이식 등에 대하여는 산림청 산림보호법에 따르되, 관할 지방자치단체와 협의하여 시행하여야 한다.
- (2) 이식수목의 정식위치 부지조성 및 가식장 부지확보 관련사항에 대해 선행공종 관계자 및 감독자와 LHCS 10 10 05 01 공사일반에 따라 공사 착수전에 조정하여야 한다.

## 1.7 운반, 보관, 취급

### 1.7.1 포장, 선적, 취급, 하역

- (1) 이식수목을 굴취·운반 및 취급할 때에는 안전에 주의한다. 특히 야생수목을 굴취 할 때에는 지하매설물의 훼손이나 감전 사고에도 대비하여야 한다.

### 1.7.2 보관 및 보호

- (1) 이식공사에 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.

## 1.8 환경요구사항

### 1.8.1 현장 환경요구사항

- (1) 뿌리돌림을 포함하는 수목의 이식은 휴면기 중 날씨가 흐리고 습기가 많은 기후조건 하에서 실시하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 뿌리돌림시기
  - ① 뿌리돌림 시기는 이식후 수목생육에 지장을 주지 않을 정도의 잔뿌리가 형성되도록 수종별로 적절한 시간적 여유를 두고 시행하여야 하며 일반적인 적기기준은 아래와 같다.  
 가. 낙엽활엽수: 이른 봄 수액이 오르기 직전과 장마직후 신초가 굳어진때.  
 나. 침엽수, 상록활엽수: 이른 봄 수액이동이 시작될 때와 눈이 움직이기 시작 15일 정도 앞선 시기
  - ② 최소한 이식시기로 부터 6개월 ~ 3년 전에 뿌리돌림을 하여야 하며, 뿌리돌림되지 않은 수목을 곧바로 이식할 경우에는 감독자와 협의하여 수목 굴취시 수목뿌리분의 양분 및 보습유지 등 생육 및 수세회복을 위한 조치를 취한다
- (3) 이식적기
  - ① 이식적기는 LHCS 34 40 10 수목식재의 수목식재 적기에 따르며, 수종별 특성 및 지역별 기온 차이에 따라 적기외 이식할 경우에는 감독자와 협의하여 시행한다
  - ② 뿌리돌림을 하지 않고 바로 이식할 경우 이식 대상 수목 근원직경의 5배이상 크기로 뿌리분을 떼야하며 이식하기 가장 좋은 시기를 택하여 시행하여야 한다.

### 1.9 작업의 연속성

- (1) 이식수목의 굴취, 운반 식재의 일련의 과정은 연속적으로 진행되어야 하며, 사전에 굴취장소의 작업여건, 운반로의 지장물 여부, 가식 또는 식재장소의 상황을 점검하여 작업이 중단되지 않도록 하여야 한다.

### 1.10 설계변경

- (1) 다음 사항에 대하여는 감독자에게 서면으로 설계변경을 요청하고 승인을 받아 시행할 수 있다.
- (2) 이식대상수목의 변경 및 수량증감, 현장여건에 따른 운반거리 및 작업조건의 변경
- (3) 가식장 및 정식지의 위치변경

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 일반사항

- (1) 설계도서에 반영된 수목에 대하여 KCS 34 40 20 (2.1 (1), (6) ②,③, (7))를 따른다.

#### 2.1.2 뿌리분 및 줄기 보호재

- (1) KCS 34 40 20 (2.1(2))를 따른다.
- (2) KCS 34 40 10 (2.2.3)를 따른다.
- (3) 지정되지 않은 경우 아래에 따른다.
  - ① 분 및 줄기 보호자재
    - 가. 분보호를 위한 녹화마대는 황마(Jute)로 만든 천연섬유시트로 #300, #400, #600 제품을 이식수목의 규격에 따라 사용한다.
    - 나. 수간보호를 위한 녹화마대는 황마(Jute)로 만든 천연섬유시트로 #150 제품을 사용한다.
  - ② 결속재료
    - 가. 녹화 끈은 황마(Jute)로 만든 천연섬유 노끈 직경 6mm, 8mm 제품을 이식수목의 규격에 따라 사용한다.
    - 나. 철선은 소철선 선지름 4mm을 2줄을 꼬아서 사용한다.
    - 다. 천연밴드는 신율 200%이상인 제품으로 자연토양에 묻힌 상태에서 생분해되어야 하며, 토양오염물질이 기준을 초과하여 발생되지 않아야 한다.
  - ③ 보호목
    - 가. 분 및 수목 근원부 보호를 위한 보호목은 직경 9cm, 길이 25cm의 원목을 2등분하여 사용한다.
  - ④ 가지주재(假支柱材)
    - 가. 수목의 뿌리돌림 및 굴취시 수목의 흔들림 및 전도방지 등을 위한 가버팀대는 강관 동바리( $\phi 48.6 \times 2.4\text{mm}$ , 3m)용 자재를 사용한다.
    - 나. 가지주재로 통나무, 각재, 대나무, 플라스틱재, 강관, 철선 등을 추가적으로 사용할 수 있다.

### 2.1.3 비료

- (1) 부산물 비료
  - ① LHCS 34 40 05 식재공통의 부산물비료에 따른다.
- (2) 복합비료
  - ① 유지관리기간중 사용되는 추비인 복합비료는 제2종으로 공장에서 복합된 상태로 출하된 제품으로서, 구성성분비는 [N - 21, P - 17, K - 17]의 구성비를 기준으로 한다.

### 2.1.4 수목활력 및 성장조절제

- (1) 수목성장조절을 위하여 발근촉진제와 증산억제제 등은 설계도서에 따른 제품사양에 따른다.
  - ① 발근촉진제 : 루톤, IBA, 홀멕스콘 등
  - ② 증산억제제 : 크라우드카바, 그리너, 월트 푸르트 등
  - ③ 수간주사제 : 제조업체의 제품사양에 따른다.

### 2.1.5 상처 유합제

- (1) 설계도서에 반영된 재료사양을 따르며 절단부의 상처 바르기는 석회유황합제 등으로 방부

처리 한다.

### 2.1.6 살균제 및 살충제

- (1) 설계도서에 따른 제조업체의 제품사양에 따른다.(유기인계, 카바메이트계, 석회보르도액, 톱신수화제 등)

### 2.1.7 수목지주대

- (1) LHCS 34 40 10 (84010) 수목식재의 지주대에 따른다.

### 2.1.8 수목표찰

- (1) 이식수목의 관리용 수목표찰은 설계도서에 따른다.

### 2.1.9 관수용 물

- (1) LHCS 34 40 10 (84010) 수목식재의 관수용 물에 따른다.

### 2.1.10 부패부 수간처리제

- (1) 동공 충전제, 인공수피 등의 부패부 수간처리제는 설계도서에 따른 제품사양에 따르며, 수목생장에 지장이 없어야 한다.

### 2.1.11 수간주사

- (1) 설계도서에 반영된 제품사양에 따른다.

## 2.2 장비

### 2.2.1 수목운반 장비

- (1) 트럭탑재형크레인 10ton, 18ton
- (2) 크레인(타이어) 25 ~ 50ton
- (3) 트럭 트레일러 20 ~ 30ton
- (4) 굴삭기 0.4m<sup>3</sup>, 0.6m<sup>3</sup>

## 2.3 자재 품질관리

- (1) 수급인은 현장반입자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감독자의 검수를 받아야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 작업준비

#### 3.1.1 가식장 조성

- (1) LHCS 34 30 15 가식장 조성 및 관리에 따른 가식장을 조성하고 이식목을 반입할 수 있도록

사전 조치하여야 한다.

### 3.1.2 정식 식재지 식재지반조성

- (1) 이식목을 정식할 부지를 LHCS 11 20 21 식재지반조성에 따라 선행공종과 협의하여 식재가 가능하도록 사전에 준비하여야 한다.

## 3.2 공사

### 3.2.1 뿌리돌림

#### (1) 일반사항

- ① 설계에 반영된 사항에 대하여 KCS 34 40 20 (3.1.1 (1),(2))를 따른다.

#### (2) 대상수목

- ① 자연 상태에서 성장한 대형목은 대부분 굵은 뿌리가 발달하여 길게 뻗어나 있으므로 이식 전에 주근 가까운 곳의 측근과 잔뿌리의 발달을 촉진시켜 이식한 뒤 활착률을 높여야 한다.
- ② 이식공사 시행 1년 이전에 근원직경 50cm 이상의 대형수목, 희귀수종, 이식이 어려운 수목 등 뿌리돌림이 필요하다고 판단되는 경우 설계도서에 의해 적용함을 원칙으로 하며, 최소 수목이식 1년전 휴면기에 뿌리돌림을 실시하여 효과를 볼 수 있도록 하여야 한다.
- ③ 이식력이 약한 거목이나 수세가 약한 나무의 경우 전면뿌리돌림보다는 1~2년에 걸쳐 뿌리분의 1/2씩 시행함이 바람직하므로 감독자와 협의하여 시행하여야 한다.

#### (3) 가버팀대 설치

- ① 수목 굴취시 가버팀대는 설계도서에 따라 시행하되, 근원직경 25cm이상 또는 수고 4.5m 이상의 수목으로서 수목의 특성, 토양조건 등의 현장조건에 따라, 수목의 흔들림, 전도 및 안전사고를 예방하기 위하여 필요하다고 판단되는 수목에 대하여 감독자와 협의하여 가버팀대를 설치하고 작업에 착수하여야 한다.
- ② 가버팀대 설치시에는 수피 등이 손상을 입지 않도록 보양한 뒤 가버팀대를 설치하여야 한다.
- ③ 가버팀대의 설치는 설계도서에 따르되, 수관투영면적(근원직경의 10배 추정) 3m<sup>2</sup> 당 1개소 설치를 기준으로 하며, 현장 여건에 따라 작업기간 동안 수목의 흔들림이 없도록 설치하여야 한다.
- ④ 가버팀대 설치기간 산정은 뿌리돌림부터 이식시까지 유지하는 것을 기준으로 하며, 이식 후에는 식재에 따른 수목지지대 설치로 대체하나, 근원직경 60cm 이상의 대형목 등의 경우 이식 후 1년간 유지할 수 있다.

#### (4) 구덩이 파기

- ① 뿌리돌림을 위한 구덩이 파기는 수목의 수관폭과 뿌리의 발육 상태에 따라서 뿌리돌림의 크기를 산정하여야 하며, 야생수목의 경우 근원직경의 5배를 원칙으로 수종이나 토양특성에 따라 조절할 수 있으며, 대형목의 경우 일반적인 기준보다 1.5배 이상 크게 한다.

- ② 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬으며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.
- ③ 뿌리분의 외부로 돌출한 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존하여야 하며, 직경 25mm 이상의 뿌리 절단부는 상처유합제를 도포하여 치료하여야 한다
- ④ [30]mm 이상 되는 굵은 뿌리의 경우는 수목의 전도 및 흔들림 방지를 위하여 환상박피를 하고, 수분의 흡수가 지속되도록 하여 뿌리부분에 많은 잔뿌리가 발생하도록 한다.
- ⑤ 뿌리분의 파손방지를 위한 결속재료 감기는 굴취시의 뿌리분 결속재감기에 준하여 시행하여야 한다.

(5) 되메우기

- ① 작업할 때 파낸 흙은 되 메우기 전에 불순물을 제거하고 원상태로 되메우며, 설계도서에 따라 배양토 혼합, 발근촉진제 투여 등을 시행한다.

3.2.2 이식

(1) 전지, 전정 및 제엽

- ① KCS 34 40 20 (3.1.2 (9))를 따른다.
- ② 전지, 전정, 제엽은 뿌리돌림 시행시 또는 굴취에 따른 이식시 시행하며 설계도서에 따른다.
  - 가. 지상부와 지하부의 균형을 위해서 필요할 경우 제엽, 전지 및 전정 등을 실시한다.
  - 나. 가지치기는 분의 크기, 뿌리의 세근 보존상태 및 수세 등을 고려하여 수관을 형성한 가지의 10~20%정도로 하되 지나치지 않도록 주의하고, 아랫 가지나 근원부 주위의 맹아는 제거한다.
  - 다. 낙엽수는 가지 절단 후 신초 형성이 활발하므로 강전정을 실시한다.
  - 라. 상록수는 고유의 수형이 파괴되지 않는 범위 내에서 약전정을 실시한다.
  - 마. 수형조절을 위한 가지치기는 도장지, 하향지, 교차지, 쇠약지, 밀식지 등을 제거하며, 엽량이 많을 경우 존치하여야 할 가지와 측지를 교대로 제거하여 가지가 균일하게 수관 전체에 배열되도록 한다.
  - 바. 꽃이나 열매 등은 제거하여 저장된 영양분의 소모를 막도록 하며, 이식 후 과도한 잎제거는 수목의 생육활동에 지장이 있으므로 주의하고, 9~10월경의 잎제거는 하지 않는다.
  - 사. 세근의 손실에 의한 수세 쇠약이 우려되므로 엽면시비, 증산억제제 살포 등을 설계도서에 따라 시행하며, 병충해방제에 유의하여야 한다.

(2) 수간보호

- ① 수간보호를 위한 줄기감기는 근원직경 8cm 이상 수목, 노거목, 수피가 얇은 수목, 병충해가 우려되는 수목 등에 반영하는 것을 원칙으로 하며 설계도서에서 정하는 바에 따른다.
- ② 수분증발과 병충해 및 일소 피해 등을 예방하기 위하여 수간보호재를 둘러 단단히 결속하도록 한다.
- ③ 수간보호는 근원부에서 지상으로 근원직경 20cm 미만은 1.5m까지, 20cm 이상은 2.0m까

지 적용하며, 밑에서 위로 반씩 겹치면서 감아올라 2겹감기를 완성하여야 한다.

(3) 굴취

① 준 비

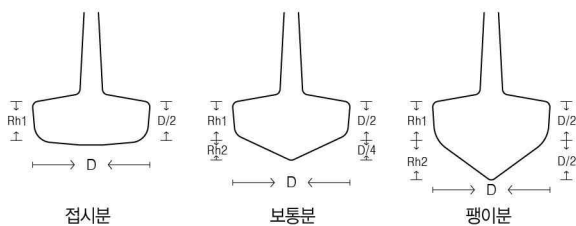
가. KCS 34 40 20 (3.1.2 (1))를 따른다.

나. 굴취작업은 사전에 뿌리부분 흙의 수분을 조절하여 분을 뜨는 데 지장이 없도록 한다.

다. 수관은 결속재로 묶어 굴취 또는 상·하차 및 운반에 지장이 없도록 한다.

② 분의 크기

가. 분경은 근원직경의 5배 이상, 분고는 분경의 60%를 표준으로 한다. 단, 수종에 따라 조정이 필요한 경우 감독자와 협의하여야 한다.



- D : 뿌리분의 직경
- Rh1 : 뿌리분 측면의 높이(D/2)
- Rh2 : 뿌리분 밑면의 높이
  - 접시분일 때 - 0
  - 보통분일 때 - D/4
  - 팽이분일 때 - D/2

그림 3.2-1 분의 크기

나. 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

다. 뿌리돌림 된 수목의 경우에는 뿌리돌림 할 때의 분보다 다소 크게 하여 잔뿌리가 떨어져 나가지 않도록 한다.

③ 분 뜨기

가. KCS 34 40 20 (3.1.2 (4),(5),(6),(7),(8))을 따른다.

나. 분의 크기보다 약간 넓게 수직으로 파내려 간다.

다. 수액유출 또는 부패방지를 위해 필요한 경우(소나무류, 잣나무류, 대형참나무류 등)에 뿌리절단부위를 지짐도구를 사용하여 절단부를 지짐처리 한다. 단, 위 방법 이상으로 효과가 있는 방법이 있으면 감독자와 협의하여 그 방법으로 사용할 수 있다.

④ 약제처리 처리

가. 뿌리끊기 및 다듬기가 끝나면 절단부에 설계도서에 따라 발근촉진제 도말처리 및 살균제 처리를 시행한다.

⑤ 분 보호 및 결속

가. 수직으로 분경의 1/2정도 파내려 갔을때부터 파손방지를 위해 분보호재 및 결속재 감기를 실시한다.

나. 분싸기

(가) 이식수목의 규격에 따라 설계도서에 의한 분보호재로 분 외부 전체를 [2]번 감싸는 것을 기준으로 하며, 녹화마대의 경우 0.1m 겹쳐지도록 감는다.

다. 분감기

(가) 분보호재로 분을 보호한 다음 결속재로 이식수목의 규격에 따라 가로감기 및 세로감기를 시행하며, 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 뜨도록 한다.

(나) 결속재는 천연밴드, 근원직경 12cm 이상 수목은 천연밴드와 철선(#8)을 이용하여 분이 파손되지 않도록 단단히 감아준다.

(다) 가로감기

뿌리분 전체의 옆면을 가로방향으로 감으며, 분고의 Rh1 구간에 대하여 시행하고 Rh2 구간은 시행하지 않는다.

분상단에서 하단방향으로 결속재의 중심간 간격 0.1m으로 감는 것을 기준으로 하며, 결속재로 위에서 아래로 단단히 허리감기를 한 다음 밑 부분으로 경사지게 파 들어가 곧은 뿌리를 끊고 나무를 눕혀 절단된 뿌리에 상처 유합제를 바르고 나서 세로감기를 하여야 한다.

(라) 세로감기

㉠ 수목의 주간이 있는 뿌리분의 중심을 통과하며, 분 전체를 세로방향으로 감는 것을 1회 감기로 한다.

㉡ 세로감기의 간격은 0.2m 이며, 뿌리분 상단면 가장자리에서의 간격을 기준으로 한다.

(마) 철선은 천연밴드에 의한 분감기 기준의 3배 간격을 기준으로 가로 및 세로감기를 시행하며, 2줄을 꼬아서 감는다.

라. 설계도서에 따른 대상수목에 대하여 근원직경이 25cm이상인 이식목은 근원부위와 뿌리분 외곽부에 원목(L0.25×φ0.09)을 종방향으로 절단하여 대고 철선으로 고정하여 이동이나 운반을 할 때 뿌리분 및 주간을 보호할 수 있도록 하여야 한다.

⑥ 뿌리분 및 수간감기 기타재료 시공

가. 대형목 이식에 필요한 이중분짜기 및 운반틀 제작은 설계도서에 따른다.

(4) 상 하차 및 운반

① KCS 34 40 20 (3.1.3)를 따른다.

② 인력 또는 장비를 사용한 굴취수목의 상·하차 및 운반시에는 뿌리분과 세근, 수피, 주지 등이 손상되지 않도록 유의한다.

③ 준비

가. 산지 등에서 작업을 할 때에는 운반을 위한 임시작업로 및 차량진입로를 설계도서 및 수목이식계획에 따라 개설하여야 한다.

나. 뿌리목 지름이 40cm이상인 대형수목을 이식할 때에는 상·하차 및 운반 작업을 설계도서에 명시된 바에 따라 H빔이나 판자 등으로 가설운반틀을 제작·설치하여야 한다.

다. 운반로상의 장애물을 운반전까지 제거하여야 한다.

④ 상·하차

가. 운반여건 및 수목의 중량에 따라 인력이나 크레인 등으로 적절히 상·하차하며,

적재할 때 또는 하차 뒤에는 반드시 받침목을 고여 수목의 손상을 방지하여야 한다.  
 나. 운반도중 흔들리거나 전복되지 않도록, 굴취수목은 상차후 차체에 긴밀하게 결속하여야 하며, 잔가지나 밑으로 처지는 가지 등은 줄로 가볍게 묶어 도로에 끌리지 않도록 하여야 한다.

#### ⑤ 운반

가. 가까운 거리는 수목을 선채로 이동하는 것을 원칙으로 한다.

나. 운반속도는 뿌리분의 충격을 방지하고 수목을 보호할 수 있는 속도이어야 한다.

다. 운반시 뿌리분이 충격을 받아 깨지거나, 세근이 절단되지 않도록 하여야 하며, 필요시 완충재(흙, 가마니, 마대, 짚 등)를 바닥에 깔거나 뿌리분 또는 수목과 접촉하는 사이에 끼워 충격을 받지 않게 한다.

라. 운반시간이 장시간 소요될 경우 바람에 의한 증산과 강우로 인한 뿌리분의 토양유실 방지를 위해서 필요시 물에 적신 거적(보습재)이나 천막지 등으로 뿌리분을 덮어 주어야 한다.

### (5) 식재

#### ① 정식

가. 식재의 일반사항은 LHCS 34 40 10 수목식재에 따른다.

나. 식재위치와 식재간격은 설계도서에 따른다. 단, 수목개체의 식재위치나 식재간격이 명시되지 않은 군식의 경우에는 수관폭이 서로 닿지 않도록 식재간격을 유지하여야 한다.

다. 분결속 재료 중 자연분해되지 않는 재료는 반드시 정치·정좌가 완료된 후 흙을 채우기 전에 제거하여야 하며, 수목의 건전한 생육을 위해 꼭 필요하다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 존치 시킬 수 있다.

라. 흙넣기 및 다짐시 수목의 생리적 특성에 따라 물다짐 및 마른다짐 중에서 감독자와 협의하여 시행하여야 한다.

#### ② 가식

가. KCS 34 40 20 (3.1.4 (2), (4), (5))를 따른다.

나. 가식장에서의 식재는 일반수목의 식재에 준하여 식재하되, LHCS 34 30 15 가식장 조성 및 관리의 포지소요단위면적을 감안하여 수목간 거리를 충분히 유지하여 원활한 통풍이 되게 하고, 배수가 잘 되도록 하여야 한다.

다. 대형목 식재에 관한 특별한 사항은 별도 발주시방에 따른다.

#### ③ 시 비

가. LHCS 34 40 10 수목식재의 규격별 시비량 기준에 따른다.

#### ④ 지주대

가. KCS 34 40 20 (3.1.4 (6))를 따른다.

나. 지주대는 LHCS 34 40 10 수목식재에 의한 수목지주대 설치기준에 따라 설치하여야 한다.

### (6) 물받이조성

- ① 물받이는 해당수목 수관폭의 1/3크기로 하여 높이 10~15cm로 흙으로 물받이를 만들어서 관수시 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 해야하며, 이식수목 관리기간에 1회/년 조성하여 관수시 유지되도록 하여야 한다.
- (7) 살균·살충제
  - ① 수목의 이식완료 후 수세가 약해진 수목의 병충해 발생을 예방하기 위하여 설계도서에 반영된 살균·살충제를 제품사양에 따라 시행하여야 한다.
- (8) 수간주사
  - ① 설계도서에 반영된 수간주사를 제품사양에 따라 시행하며, 일반적으로 병충해에 감염되었거나 수세가 쇠약한 수목에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로 주입시기는 수액이동이 활발한 5월초~9월말 사이에 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.
  - ② 수간주입방법은 높이차이에 따른 자연압력방식(링거식)과 수간주입기 제품의 압력발생에 따른 압력식제품으로 구분할 수 있다.
  - ③ 자연압력방식(링거식)
    - 가. 수간주입기를 사람의 키높이되는 곳에 끈으로 매단다.
    - 나. 나무밑에서부터 높이 0.05~0.1m되는 부위에 드릴로 지름 5mm, 깊이 0.03~0.04m되게 구멍을 20~30° 각도로 비스듬히 뚫고, 주입구멍안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.
    - 다. 같은 방법으로 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 0.1~0.15m높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫는다.
    - 라. 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
    - 마. 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍안에 약액을 가득채워 주입구멍안의 공기를 완전히 빼낸다.
    - 바. 호스끝에있는 플라스틱주입구멍에 꼭끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.
    - 사. 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입구멍에 연결시킨다.
    - 아. 수간주입기의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫어 놓는다.
  - ④ 압력식 제품
    - 가. 압력방식에 의한 제품은 수목의 구격에 따른 약액투입량과 제품 1개의 약액량을 감안하여 구멍을 자연압력식(링거식)과 같은 방법으로 수목의 둘레에 일정간격으로 돌아가며 뚫어야 한다.
    - 나. 그 간격은 약액제품에 따른 최소간격 이상을 유지하여야 하며, 구멍의 높이, 위치에 대하여 제품사양이 있는 경우 제품사양에 따른다.
  - ⑤ 약통 속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바르고, 나무껍질과 일치되도록 코르크 마개로 주입구멍을 막아준다.
- (9) 부패부 수간처리
  - ① 설계도서에 따라 부패부 수간처리가 요구되는 수목에 대하여는 아래에 따라 처리하여야 한다.
  - ② 부패부 제거

부후균이 침입하여 부패된 조직은 건전한 부분이 노출될 때까지 완전히 제거한다.

③ 살균·살충 처리

부패부 제거부분과 조직이 트거나 쪼개진 곳 등을 살균·살충 처리한다.

④ 방부 및 방수처리

가. 살균·살충 처리한 다음 일정 시간이 경과한 뒤에 방부제를 처리하여 부후균이 재 전염되지 않도록 조직 내에 방부제로 도포하고, 외부로부터 부후균이나 해충 또는 빗물이나 습기가 침입하지 못하도록 방수처리 하여야 한다.

⑤ 매트처리

가. 부패부를 처리한 뒤에 바람이나 수관증량에 의하여 부러진 부분이나 인위적 피해를 방지하기 위하여 패인 부분을 충전물로 채우고 매트처리 한다.

⑥ 인공수피 입히기

가. 직사광선에 의한 변질을 방지하고, 주변 수관과의 조화를 위하여 인공수피 및 수지 처리 한다.

### 3.2.3 유지관리

- (1) 수급인은 수목이식 후 뿌리세근의 손실에 따른 수세쇠약으로 병충해 발생이 우려되므로 설계도서에 따라 관리인 배치 및 이식수목의 점검과 유지관리를 시행하여야 한다.
- (2) 증산억제제는 월동에서 깨어나 증산작용을 시작한 때부터 잎이 굳기 전까지, 기온이 높아지고 비가 온 직후 또는 강우의 우려가 없는 날을 선정하여 잎의 앞뒷면에 골고루 살포하여야 한다.
- (3) 병충해 방제는 봄, 여름, 가을에 실시하는 것을 기준으로 하며, 관리인은 수시로 이식수목을 점검하여 병충해 발생 전 예방이 될 수 있도록 유의하여야 하며, 발생시에는 초기에 조치될 수 있도록 하여야 한다.
- (4) 수목의 활력증진을 위한 시비는 복합비료를 설계도서에 따라 기준량을 살포하여야 하며, 설계도서에 반영된 수간주사는 수세가 약해졌을 때나 수액의 이동이 활발한 춘계에 제품사양에 따라 시행하여야 한다.
- (5) 주변 토양이 건조할 경우에 충분히 관수하되, 지나친 관수는 토양 안의 공기량을 줄이고 토양온도를 저하시켜 수목의 활착에 좋지 않으므로 주의하며, 건조기 오전 10시 이전이나 일몰즈음에 실시하여야 한다.
- (6) 제초는 6~8월에 집중적으로 실시하되 기간별 발생잡초의 종류를 감안 제초계획을 수립하여 시행하여야 한다.
- (7) 이식수목에 부착되어 있는 수목표찰은 준공할 때까지 유지시켜야 한다.
- (8) 관리인
  - ① 수급인은 유지관리공사 기간에 조정공과 보통인부를 설계도서에 반영된 기간동안 현장에 상주토록 하여야 한다.
  - ② 관리인 상주 기간은 유지관리 계획서 제출시, 집중적인 유지관리공사 시행 및 하절기 홍수해 대비 등을 감안하여 상주계획을 수립하고 감독자의 승인을 받아 이행하여야 하되, 현장 여건 변동시 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

- ③ 관리인 상주기간에는 매일 작업일보를 감독자에게 제출하여 확인을 받아야 하며, 유지 관리공사 준공시 최종 확인하여야 한다.
- ④ 조경공과 보통인부는 현장 상주 기간을 달리할 수 있으며, 각각의 상주기간이 설계도서에 반영된 상주일수에 부합하도록 이행하여야 한다.

표 3.2-1 이식수목 유지관리(예시)

구분	시기	회수	시행량
증산억제제	월동에서 깨어나 증산작용을 시작한 때부터 잎이 굳기 전까지, 기온이 높아지고 비가 온 직후	3~5회/년	
살균제 및 살충제	봄, 여름, 가을에 실시	3회/년	
시비 (복합비료)	봄, 가을	2회/년	
관수	건조기 오전 10시 이전이나 일몰즈음에 실시	5회/년	
예초	6~8월에 집중적으로 실시하되 기간별 발생 잡초의 종류를 감안 계획수립 시행	2회/년	가식장면적
수간주사	수세가 약해졌을 때나 수액의 이동이 활발한 춘계	설계도서에 따라 시행하되 수목의 수세를 감안	근원직경12cm-1개 실시, 15cm 증가할 때마다 1개 추가

### 3.3 보수 및 재시공

#### 3.3.1 이식수목 고사율 인정범위

- (1) 수목 이식 후 발생하는 고사수목에 대하여는 아래의 기준에 따라 조치한다.
- (2) 고사목 판정은 수종별, 규격별로 구분하여 판정하며, 판정기준은 LHCS 34 40 10 수목식재의 하자보수 대상 및 하자수목 판정에 따른다.
- (3) 고사율 인정기준은 아래와 같다.
  - ① 굴취장으로부터의 정식 또는 가식
    - 가. 사전에 뿌리돌림을 실시하지 않은 야생수목을 이식할 경우의 고사율 인정은 20%로 한다.
    - 나. 사전에 1년 이상 뿌리돌림을 실시한 야생수목을 이식할 경우의 고사율 인정은 10%로 한다.
  - ② 가식장으로부터의 정식
    - 가. 가식장에 반입 후 이식되는 수목의 고사율 인정은 10%로 한다.

### 3.3.2 하자보수

- (1) 법정하자보수 기간내에 수종별, 규격별 이식수목 고사율 인정범위를 초과하여 발생한 고사 수목은 하자보수대상이다.
- (2) 이식공사 수급인은 가식장에서 관리 중인 이식수목을 조경공간에 정식 등의 사유로 감독자의 확인을 받아 다른 수급인에게 인계한 경우, 인수인계일을 기준으로 관리 및 하자의 책임을 면한다.
- (3) 수급인은 하자보수 대상수목에 대하여는 LHCS 34 40 10 수목식재의 보수 및 재시공에 따라 현재 수목이 식재 또는 가식되어 있는 위치에 하자보수하여야 한다.
- (4) 다만 구입이 불가능하다고 객관적으로 판단된 경우나, 발주시 시방서에 특별히 언급된 수목에 대하여는 계약조건에 따르거나 감독자와 협의하여 처리한다.

### 3.4 현장품질관리

- (1) 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 감리원 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사후 승인을 받아야 한다.
- (2) 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지 않을 경우 감독자의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 한다.

### 3.5 현장 뒷정리

- (1) KCS 34 40 20 (3.1.2 (11))를 따른다.
- (2) 수급인은 수목이식공사의 각 작업공정이 끝날때 마다 깨끗이 정리청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기 등은 수급인 책임하에 외부반출처리 한다.
- (3) 준공검사 전에 공사잔재 등은 공사장 외로 반출하고, 전 공사구역을 깨끗하게 청소하여야 하며, 이식공사로 인한 기존시설의 파손이 있는 경우에는 수급인 부담으로 원상복구하여야 한다.

## 부록

### 1. 이식수목대장

연번	수종	규격		조사 등급	굴취		가식장		식재	
		근원경(cm)	수고(m)		일자	장소	일자	장소	일자	장소
001	참나무	15	7	B		가-지역		A가식장 - 01		
002	느티나무	15	6	A		가-지역				완충녹지 23호
003	느티나무	20	7	A		가-지역				어린이공 원 3호
004	참나무	25	9	B		가-지역		A가식장 - 02		
005	참나무	25	10	B		나-지역		A가식장 - 02		

주) 연 번 : 일괄적으로 "001"에서 부터 순차적으로 기록하는 방법과 굴취지역을 구분하여 표현할 수 있으나, 전체적으로 개별수목에 대하여 구분이 가능하여야 한다.

수 종 : 현장조사하여 설계에 반영한 수종분류에 따라 기록한다.

규 격 : 현장조사 결과에 따라 기록한다.

조사등급 : 이식대상수목 선정을 위한 등급판정 결과를 표기한다.

굴 취 : 1개 이상의 장소에서 이식대상수목이 발생한 경우 이식수목 굴취장소를 구분하여 표기한다.

가 식 장 : 1개소 이상의 가식장을 운영하는 경우 가식장 구분 표시와 포지번호를 표시하고, 가식장 관리도면에 가식위치 표시를 표기하여야 한다.

식 재 : 이식수목을 조경대상부지에 정식하는 경우 토지이용계획상 부지의 구분과 식재계획도면에 위치를 표기하여야 한다.

### 2. 이식수목표찰

이식수목 표찰	
연번	001
수종	참나무
규격 및 조사등급	R15, H7, B
굴취위치	가- 지역
식재위치	A 가식장

3. 가식장 수목관리대장

A-가식장									
반입일	연번	수종	규격		조사등급	굴취	포지	식재	
			근원경(cm)	수고(m)				반출일	장소
	001	참나무	15	7	B	가-지역	01		어린이공원 4호
	004	참나무	25	9	B	가-지역	02		어린이공원 4호
	005	참나무	25	10	B	나-지역	02		어린이공원 4호

4. 포지별 수목관리대장

포지 01							
이식수목대장 연번	수종	규격		조사등급	굴취	반입일	반출일
		근원경(cm)	수고(m)				
001	참나무	15	7	B	가-지역	2011.03.24	2012.04.02

포지 02							
이식수목대장 연번	수종	규격		조사등급	굴취	반입일	반출일
		근원경(cm)	수고(m)				
004	참나무	25	9	B	가-지역	2011.03.24	2012.04.02
005	참나무	25	10	B	나-지역	2011.03.26	2012.04.02

5. 작업일지

일시	작업내용	대상포지	작업량	작업인원	비고	관리자 확인
	관수	01				
	관수	02				
	약제살포	전체			살균제(약품명)	
	약제살포	전체			증산억제제(약품명)	

**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 20 : 2020 수목이식

---

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>