

KCS 34 70 40 : 2024

생태통로 조성

2024년 12월 10일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



건설기준제정또는개정에 따른경과조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 조경공사 표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 제정	제정 (1975)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (1987)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (1996)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (2003)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (2008)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (2014)
KCS 34 70 40 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 34 70 40 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 34 70 40 : 2024	• 조경공사 표준시방서 코드내용 정비	개정 (2024.12)

제 정 : 2016년 6월 30일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 녹색도시과
관련단체 : 한국조경학회

개 정 : 2024년 12월 10일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국조경학회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.1.1 생태통로	1
1.2 참고 기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.4.1 육교형 및 터널형 생태통로	1
1.4.2 보완시설	1
1.5 환경요구사항	2
1.5.1 육교형 생태통로	2
1.5.2 터널형 생태통로	2
2. 자재	3
2.1 재료 일반	3
3. 시공	3
3.1 시공기준	3
3.1.1 생태통로 일반	3
3.1.2 육교형 생태통로	3
3.1.3 터널형 생태통로	5
3.1.4 보완시설	6
3.2 완성품 관리	10

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 생태통로

- (1) 생물이동통로 연결을 위한 생태통로는 환경조건과 목표생물의 이동습성에 맞추어 구조를 선택하여 조성하여야 한다.
- (2) 이 기준은 생태통로의 유형 중 육교형 생태통로, 터널형 생태통로, 유도울타리, 수로탈출시설 등의 조성에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 자연환경보전법

1.2.2 관련 기준

- KCS 34 20 10 조경 토공사
- KDS 34 70 40 생태통로

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

1.4.1 육교형 및 터널형 생태통로

- (1) 세부시공계획서
 - ① 구간별 시공일정 및 계획이 포함된 세부시공계획서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
 - (2) 제품자료
 - ① 토양(외부반입토)
 - ② 현장 채취가 아닌 자연소재 및 자연소재가 아닌 제품에 대한 자료를 제출하여야 하며, 제출항목은 공사시방서에 따른다.

1.4.2 보완시설

- (1) 세부시공계획서
 - ① 구간별 시공일정 및 계획이 포함된 세부시공계획서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
 - (2) 제품자료
 - ① 울타리
 - ② 현장 채취가 아닌 자연소재 및 자연소재가 아닌 제품에 대한 자료를 제출하여야 하며, 제출항목은 공사시방서에 따른다.

1.5 환경요구사항

1.5.1 육교형 생태통로

- (1) 생태통로의 형태, 설치위치, 폭은 반드시 이용할 동물 종(목표종)에 대한 조사와 분석 후에 결정함을 원칙으로 한다.
- (2) 생태통로의 설치위치는 능선이나 건조한 지역을 선호하는 종과 계곡이나 습한 지역을 선호하는 종에 대한 생태적 특성에 따라 선정하여야 한다.
- (3) 야생동물의 이동을 방해하거나 동물교통사고의 원인이 되는 구조물 또는 예방에 필요한 시설을 함께 조사하여 이에 대한 조치를 생태통로조성에 포함하여야 한다.
- (4) 생태통로 설치 및 관리지침(환경부)에 따른 육교형 생태통로 중앙부의 최소폭은 7 m 이상을 기준으로 하며, 주요 생태축을 통과하는 경우에는 최소폭 30 m 이상을 기준으로 한다.
- (5) 생태계의 공간적 연속성 및 자연경관적 흐름과 연결성을 확보하며, 시각적으로 단절된 자연경관의 연결뿐만 아니라 풍수지리적인 목적으로 단절된 지형을 연결하며 훼손된 절개면, 능선, 식생 등을 원래에 가깝게 복원하여야 한다.
- (6) 설치위치
 - ① 산림지역의 능선이 단절된 구간
 - ② 도로에 의해 녹지 또는 지형의 연속성이 단절된 구간, 도로조성에 의해서 양쪽 모두가 흩썩기된 지역, 특히 절단된 절개지가 깊을 경우 혹은 산등선이나 고산지대가 단절되어 동물이 이동하기가 극히 어려운 곳
 - ③ 도로 양쪽의 높이가 도로보다 높아 하부 통로의 설치가 불가능한 지점
 - ④ 도로 양쪽의 고도차가 심하게 나거나 경사도가 급한 경우
 - ⑤ 공사비가 고가이기 때문에 넓은 면적의 보호구역이 단절되거나 생태적 가치가 우수하여 설치의 필요성이 높은 지역에 주로 적용
- (7) 대상 동물
 - ① 포유류, 조류, 양서·파충류 등 대부분의 동물이 대상이며, 일반적으로 터널형 통로에 비하여 다양한 동물이 이용할 수 있다.
 - ② 보호해야 할 특정 중·대형 동물의 이동을 보장해야 할 경우에 가장 적절하다.

1.5.2 터널형 생태통로

- (1) 설치위치
 - ① 도로노선 중 흩썩기 구간, 도로 양쪽 지형의 경사가 매우 완만한 구간에 설치할 수 있다.
 - ② 도로 양쪽의 높이가 도로보다 낮아 하부 통로의 설치가 가능한 지점
- (2) 대상 동물
 - ① 터널형 생태통로의 형태 및 규모에 따라 박스형과 파이프형으로 구분할 수 있다.
 - ② 일반적으로 파이프형은 지름 1 m 내외의 규모로 박스형에 비하여 주로 소형 동물이 목표종이며, 박스형은 규모에 따라 다양한 생물의 이동통로로 이용된다.

2. 자재

2.1 재료 일반

- (1) 설계도서에 반영된 자재 사용을 원칙으로 하며, 지표상에 노출되는 구조물, 차단벽 등의 마감은 주변 환경에 친화적인 목재 등의 소재 사용을 권장한다.
- (2) 생태통로의 식생재료는 주변의 자생 향토수종을 활용한다.
- (3) 표토 모으기 및 활용은 KCS 34 20 10(3.2.1~3.2.4)를 따른다.
- (4) 표토는 낙엽과 낙지를 제거하고 잡재종자가 있는 표층토만을 이용한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 생태통로 일반

- (1) 생태통로의 설치대상지역 및 설치기준은 자연환경보전법 시행규칙 제28조를 따른다.

3.1.2 육교형 생태통로

(1) 현장여건 파악

- ① 설계도서에 따른 목표종의 생태통로조성으로서 부합되는지 주변 현황 및 이동흔적 등을 확인한다.
- ② 야생동물이 이용하고 있거나 차량과의 충돌사고가 빈번한 곳에 설치한다.
- ③ 기존 이동로를 파악하고 주변 서식지와 생태적 연속성 검토와 함께 동물 이동의 장애물 존재여부 등을 파악하여 기존 이동경로와 연결되도록 조치하여야 한다.
- ④ 인간의 간섭이 최소화되어야 하며 생태계 훼손이 발생되지 않도록 세부시공계획 수립 및 시공하여야 한다.

(2) 시공일반

- ① 흙깎기 비탈면의 붕괴에 따른 피해를 예방하기 위한 복개형 개착식 터널공사로 이루어지는 생태통로는 통로 내부가 평지가 되기보다는 주변의 자연지형과 자연스럽게 연결되도록 부분별로 흙쌓기 양을 조절하며, 특히 동물 진입이 용이하도록 인접한 자연지형과 자연스럽게 연결되는 진입부를 조성하여야 한다.
- ② 통로의 내부는 포유류의 이동 외에도 곤충, 조류, 양서류, 파충류 등 다양한 생물이 서식 및 이동할 수 있는 조건을 조성하여야 한다.
- ③ 보행자가 생태통로를 이용할 수 있도록 조성하는 경우에는 보행자 동선을 폭 3 m 이내로 조성하고 생태통로의 중앙부 폭은 30 m 이상의 대형으로 조성하여야 한다.

(3) 구조물 시공

- ① 콘크리트와 철근 등을 이용한 육교형 구조물로서 기본적인 구조의 안정성 및 생태통로로서의 기능을 위한 규모 및 시설 설치에 문제가 발생하지 않아야 한다.
- ② 인공구조물(육교) 상부에 인공식재지반조성 및 수목식재 등으로 목표종의 이동이 원활하게 이루어질 수 있는 생태환경 조성이 전제되어야 한다.
- ③ 생태통로의 길이는 도로의 폭에 따라 결정되며, 길이가 길어질수록 폭이 넓어지도록 하

여야 한다.

(4) 진출입부

- ① 생태통로에는 보행자 및 차량의 접근과 이용을 최대한 배제하여야 한다. 부득이하게 보행자 동선을 동시에 설치하여야 하는 경우, 야생동물과 보행자의 동선을 흠쌓기와 식재 등의 기법을 통해 공간적으로 분리하고 통로의 입·출구부는 통로의 내부보다 넓게 하여 야생동물의 이동을 자연스럽게 유도하여야 한다.
- ② 생태통로 구조물과 연결되는 진출입부는 경사가 최대한 완만해야 하며 주변의 녹지 및 지형과의 연속성을 지니도록 식재 및 흠깔기·흠쌓기가 되어야 한다.
- ③ 육교형 통로는 주변이 트이고 전망이 좋은 지역을 선택하여 동물이 불안감을 느끼지 않고 건널 수 있도록 조성하여야 한다.
- ④ 생태통로 입구와 출구에는 유도 및 은폐가 가능한 식생을 조성하며, 통로 내부에는 다양한 수직적 구조를 가진 아교목, 관목, 초목 위주의 식생을 조성한다.
- ⑤ 진출입부의 유도울타리 및 수목식재 시 출입구의 폭을 실제 이동통로의 폭보다 넓게 조성하여 야생동물을 유도하며 도로로의 침입 방지를 감안하여 시공하여야 한다.

(5) 구조물 상부

① 인공지반의 조성

가. 육교형 생태통로는 환경조건과 목표생물의 서식 및 이동습성에 맞게 교량 상부에 다층 구조의 자연녹지를 조성하기 위한 인공지반을 조성하여야 한다.

나. 인공지반의 배수 및 흠쌓기는 KCS 34 20 10(3.2)를 따른다.

다. 도로로부터 빛과 소음을 차단하기 위하여 가장자리를 흠쌓기하여 아늑하게 조성한다.

라. 통로 내 식재지에서의 토심은 아교목과 관목의 안정적인 성장을 고려하여 양질의 토사로 70 cm 이상을 확보하여야 한다.

마. 표토 모으기 및 활용에 따라 표토를 적극 활용하여야 하며, KCS 34 20 10(3.2.1~3.2.4)를 따른다.

바. 바닥은 흙이나 자갈, 낙엽 등을 이용하여 자연상태와 유사하게 조성하며, 통로 내부에는 돌무더기나 고사목, 나무 그루터기, 장작더미 등의 다양한 서식환경과 피난처를 조성하여 소형 동물 등이 쉽게 숨거나 그 내부에서 이동하기 유리하도록 조성하여야 한다.

사. 폭이 30 m 이상인 경우, 주변의 소규모 도랑을 통로 내부로 연결하고 물웅덩이와 나무 그루터기 더미를 길고 연속적으로 조성하여 양서·과충류 및 소형 포유류의 이동을 유도하여야 한다.

아. 공사 시 발생하는 나무 그루터기나 부산물을 적극 재활용하여야 한다.

② 식생의 도입

가. 수목은 주변의 산림과 유사한 종과 층위로 식재하여 이질감이 없도록 조성하여야 하며, 이식 수목을 적극 활용하여야 한다.

나. 생태통로 주변에 식재되는 수종은 향토수종이나 자생 초화류를 선정하여 식재하여야 한다.

다. 물리적 또는 시각적으로 이동의 장애가 없을 정도의 식생 밀도와 높이가 유지되어야 한다.

3.1.3 터널형 생태통로

(1) 시공일반

- ① 동물이 건너편의 환경을 미리 인지함으로서 통로 진입 시의 거부감을 줄이도록 맞은편이 시각적으로 트이도록 조성하여야 한다.
- ② 통로의 내부는 경사가 최대한 완만하되 배수가 잘되어 안에 물이 고이지 않아야 하며, 빗물 등의 흐르는 물에 내부의 흙이 쓸려 내려가지 않도록 하여야 한다.
- ③ 진입부는 인접한 자연지형과 자연스럽게 연결되도록 경사가 급하지 않도록 조성하여야 하며, 진입부의 식생은 주변과 유사하게 식재하되 과밀하지 않아 물리적 또는 시각적으로 이동의 장애가 되어서는 안 된다.
- ④ 인접 비탈면에 주변의 식생과 연결하는 유도 식재를 하여 동물이 불안감 없이 접근하거나 숨을 수 있도록 하여야 한다.
- ⑤ 설계도서에 따른 암거 위쪽의 차폐시설 또는 식재는 도로로부터의 소음과 빛을 차단할 수 있도록 시공하여야 한다.
- ⑥ 습한 곳을 좋아하는 동물과 건조한 곳을 좋아하는 동물을 위하여 통로 내부에 수로와 같은 습한 지역과 건조한 지역을 동시에 조성하여야 한다.
- ⑦ 배수로의 역할을 겸하는 경우, 물을 좋아하는 동물의 이동을 유도할 수 있도록 조성하여야 한다.
- ⑧ 계단형이나 선반형 통로는 물에 젖는 것을 싫어하는 동물을 위한 시설로 설치하여야 한다.

(2) 포유류용 통로

- ① 대형 동물의 이용이 가능한 박스형 암거는 포유류뿐만 아니라 거의 모든 동물의 이용이 가능하도록 조성하여야 한다.
- ② 일반적으로 통로의 높이는 2 m 이상이며, 왕복 4차선 이상의 도로에서는 가급적 3 m 이상으로 조성하여야 한다.
- ③ 설계도서에 따라 바닥에 깔아주는 흙은 배수가 잘되는 흙을 사용하여야 하며, 야생동물의 거부감을 줄이기 위한 그루터기, 돌무더기 등은 자연모습과 유사하게 배치하여야 한다.
- ④ 박스형 암거 양쪽에 설치하는 배수로나 도랑은 원활한 배수와 노출되기 싫어하는 소동물의 이동을 위한 시설이다.
- ⑤ 폭이 7 m 이상인 경우 양서·파충류 및 소형 포유류의 자연스런 접근 및 이동을 유도하기 위해 주변의 소규모 도랑을 통로 내부로 연장하거나 나무 그루터기, 돌무더기 등을 길고 연속적으로 배치하여 시공한다.
- ⑥ 수로 위치에 설치 시 수로의 연간 최대용량보다 훨씬 큰 규모로 설계하여 통로 내에 물이 흐르지 않는 바닥 부분이 항상 존재하도록 하여야 한다.

(3) 양서 파충류용 생태통로

- ① 도로 하부에 소규모 박스형 또는 파이프형태로 조성되는 통로는 양서류와 파충류의 이동이 가능하도록 설계도서에 따라 조성하여야 하며, 대상 종에 따라 단순 통로형으로 하거

나. 통로 내부에 햇빛이 투과하도록 조성하여야 한다.

② 일반적으로 통로의 규격은 왕복 2차선 도로에서는 너비 50 cm 이상, 왕복 4차선 이상 도로에서는 너비 1 m 이상으로 도로의 폭이 넓을수록 넓게 조성하여야 한다.

③ 설계도서에 따라 통로 내부 바닥에 깔아주는 흙이나 자갈, 낙엽 등과 통로의 너비가 2 m 이상일 경우 통로의 진입부와 내부에 설치하는 나무 그루터기와 돌무더기 등은 진입 시 거부감을 줄이고, 은신하며 이동할 수 있는 목적에 부합하도록 시공하여야 한다.

④ 파이프형 통로의 경사가 급한 경우에는 흙이 한쪽으로 흘러 진입구를 막는 경우가 발생하지 않도록 하여야 한다.

⑤ 인근에 측구 수로가 있을 경우 양서·파충류의 생태통로 접근을 위하여 탈출용 경사로, 측구수로 덮개 등을 확인하여야 한다.

⑥ 특정 종의 양서·파충류를 대상으로 하는 경우에는 관련 전문가의 자문과 공사감독자의 협의를 통하여 효과적인 통로의 규격, 공사 시기 등의 세부사항을 결정하여야 한다.

3.1.4 보완시설

(1) 유도울타리

① 일반사항

가. 유도울타리는 생태통로와 이어지는 구간에 생태통로로의 유도 및 로드킬을 예방할 수 있도록 설치하여야 한다.

나. 울타리 안에 들어온 동물이 쉽게 빠져나갈 수 있게 하는 탈출용 경사로, 야생동물의 진입이 어려운 출입문과 침입방지 노면 등의 부대시설을 유도울타리와 함께 조성하여야 한다.

다. 울타리는 오히려 생태계의 단절요소가 될 수 있으므로, 로드킬이 빈번하게 발생하는 위치나 생태통로로의 유도효과를 달성할 수 있을 위치에 설치하여야 하며, 도로의 경우 반드시 양쪽에 설치하여야 한다.

라. 울타리에는 이동동물이 노출되지 않을 정도로 주변 식물을 이용한 숲을 함께 조성하며, 울타리 바깥부분의 수목은 소음방지와 시야방지에 도움을 줄 수 있는 높이를 시공하여야 한다.

마. 유도울타리는 이질적이지 않도록 자연과 조화된 색상으로 한다.

② 포유류 울타리

가. 규격

(가) 포유류의 로드킬 예방을 위한 울타리의 높이는 목표종에 따라 설정된 설계도서의 높이 이상으로 시공하여야 하며, 지형에 따라 동물이 뛰어넘기 용이한 구간은 가급적 높게 시공하여야 한다.

(나) 육교형 생태통로 또는 개방도 0.7 이상의 터널형 생태통로와 연결되는 유도울타리의 높이는 최소 1.5 m로 한다.

(다) 울타리의 망목(mesh) 규격은 지표면에서 80 cm 높이까지는 상하 간격이 10 cm를 넘지 않고, 80 cm 높이 이상부터는 20 cm를 넘지 않아야 한다.

나. 설치 위치

(가) 울타리의 구체적인 설치 구간은 설계도서에 따르되, 가급적 야생동물의 은신처 및 이동로의 기능을 할 수 있는 곳으로 결정하여야 한다. 필요 시 울타리의 목표종이 되는 동물의 전문가와 협의하여 결정하여야 한다.

(나) 소형 포유류의 로드킬이 빈번할 것으로 우려되는 구간, 특히 산림이나 습지에 접한 왕복 2차선 이하의 도로에 울타리를 설치하는 경우에는 하단부에 양서·파충류용 울타리를 덧대어 설치하여야 한다.

다. 설치 방법

(가) 동물이 땅을 파고 침입하는 것을 막기 위해 울타리 아래를 반드시 지표면에 밀착시켜야 하며, 표토의 침식이 우려되는 구간은 땅 속에 10 cm 이상 묻히도록 설치하여야 한다.

(나) 울타리의 길이가 100 m 이상이고 울타리를 통한 동물의 완전한 침입방지가 어려운 경우, 울타리 안에 침입한 동물의 탈출을 위해 탈출시설(탈출용 경사로 등)을 조성하여야 한다.

(다) 울타리의 기둥은 설계도서에 따른 콘크리트 기초를 설치하거나 1 m 이상의 깊이로 묻히도록 시공하되 야생동물의 충돌이나 쪼과 같은 덩굴성 식물의 무게를 견딜 수 있어야 한다.

③ 양서 파충류 울타리

가. 규격

(가) 높이는 일반적으로 40 cm 이상, 망목(mesh) 규격은 최대 1 cm × 1 cm 이내가 일반적이며, 목표종에 따라 설계도서에 적합하게 설치하여야 한다.

나. 설치 위치

(가) 구체적인 설치 구간은 설계도서에 따르되, 양서·파충류용 생태통로 주변 또는 산림이나 습지에 접하여 소형 포유류나 양서·파충류의 로드킬이 빈번할 것으로 우려되는 구간에 설치하며, 필요 시 관련 전문가와 협의하여야 한다.

다. 설치 방법

(가) 울타리의 상부로 양서·파충류가 쉽게 타고 넘지 못하며, 땅을 파고 침입하는 것을 막기 위해 울타리 아래를 반드시 지표면에 밀착시켜야 한다. 표토의 침식이 우려되는 구간은 땅 속에 10 cm 이상 묻히도록 설치하여야 한다.

(2) 탈출시설

① 시공일반

가. 수로 탈출시설은 소형동물(소형 포유류, 양서류, 파충류)이 도로의 측구 및 배수로 또는 농수로에 빠질 경우 탈출할 수 있도록 설치하여야 한다.

나. 집수정 또는 측구에 소형동물의 추락방지를 위하여 뚜껑 또는 복개시설을 설치하며, 추락하였을 때에는 자력으로 탈출할 수 있게 오름구조나 거치목 등을 설치하되 도로의 노면으로 올라올 우려가 없는 위치 등 안전을 감안하여 설치하여야 한다.

② 탈출경사로

가. 규격

(가) 탈출경사로의 기울기는 30° 이하로 하고, 경사로에서 미끄러지지 않게 울퉁불퉁하게

요철을 만들어 탈출하기 쉽게 하여야 하며, 경사로의 요철 간격은 뱀류의 특성을 고려하여 5 cm 내외로 시공하여야 한다.

(나) 탈출경사로의 폭은 일반적으로 30 cm 이상으로 하여야 하며, 측구 등의 폭이 좁은 경우에도 최소 20 cm 이상으로 설치하여야 한다.

나. 설치 위치

(가) 습지와 논처럼 수환경이 풍부하거나 양서류의 집단 산란지 또는 이동경로가 노선근처 (도로에서 100 m 이내)에 존재하는 도로구간에 설치한다.

(나) 농수로가 콘크리트 등의 구조물로 구성되어 있어서 양서·파충류나 포유류의 탈출이 어려운 구간에 설치한다.

(다) 삼림을 통과하는 도로의 흙깎기부를 옹벽으로 길게 처리하여 동물이 자유롭게 오르내리기 어려운 구간에 설치한다.

다. 설치 방법

(가) 양서류의 집단이동 등을 위해 다수의 경사로 조성이 필요한 구간에서는 탈출경사로의 설치간격을 30 m 이내로 한다.

(나) 필요에 따라 배수로 내에 저류홈을 만들어 탈출구를 찾지 못한 양서·파충류가 한 여름 온도가 올라가도 견딜 수 있고, 잠시 휴식할 수 있는 공간을 제공한다.

(다) 암거의 배출구 쪽이 하천일 경우 하천제방으로 인해 높이 차이가 발생할 수가 있다. 이때 유수의 반대방향으로 탈출로를 시설하는 방안이 필요하다.

(3) 도로횡단 보완시설

① 시공일반

가. 야생조류나 곤충, 나무와 나무 사이를 이동하는 소형 포유류 등이 도로를 횡단할 경우 버스나 트럭 등의 대형차량보다 비행높이를 높게 유도하는 울타리, 기둥, 횡단유도식재, 가로수 등의 시공에 적용한다.

② 조류

가. 조류의 도로 횡단 시 차량충돌을 방지를 위한 수목식재는 충분한 고도를 유지하도록 키가 큰 교목을 조류가 주로 횡단하는 이동경로에 식재하여야 하며, 현지에 자생하는 식물종으로 식재 밀도를 높게 유지하며, 가로수 아래의 관목림을 가급적 제거하여 조류가 교목의 상부를 통해서만 이동할 수 있도록 유도하여야 한다.

나. 조류의 비행고도를 높이기 위해 식재 대신 높이 2 m 이상의 펜스를 설치하는 경우 노면 경계로부터 3 m 이내에 위치해야 한다.

다. 투명한 재질의 방음벽을 설치하는 경우에는 조류가 방음벽에 부딪히는 것을 방지하기 위하여 벽면에 불투명의 세로줄무늬가 있도록 한다. 이때 세로줄무늬의 너비는 2 cm 이상, 간격은 10 cm 이내로 한다.

③ 포유류

가. 하늘다람쥐와 청설모와 같이 주로 나무 위에서 생활하는 동물은 도로의 폭이 넓지 않은 경우 도로변에 생태통로 효과를 얻을 수 있는 기둥 또는 도로 양편의 나무에 가로대 등의 보조시설을 설치하여야 한다.

나. 하늘다람쥐 횡단시설

- (가) 하늘다람쥐의 로드킬이 우려되며 도로의 양편이 산림과 접한 지점에 설치한다.
- (나) 도로의 가드레일 밖에 노면으로부터 10 m 이상의 높이가 되는 기둥을 설치한다.
- (다) 기둥과 산림 또는 가까운 교목의 수관과의 거리는 10 m 이내로 하며, 하늘다람쥐가 활강하여 이동하는 기둥과 기둥 사이의 거리는 가급적 20 m 이내로 한다. 기둥과 산림과의 거리가 멀 경우 교목 등을 식재하여 거리를 가깝게 한다.
- (라) 기둥의 외부는 마닐라삼 로프로 감는 등 자연재료로 마감하여 하늘다람쥐가 활강하여 붙잡기 용이하도록 하고, 기둥의 하단에 담쟁이 등의 덩굴성 식물을 식재하여 기둥의 외부를 항구적으로 감싸고 있도록 한다.
- (마) 담쟁이 등의 덩굴성 식물은 플라스틱 통 등으로 감싸이도록 하여 도로의 식초작업 시 예초기나 낫에 의해 줄기가 잘리지 않도록 한다.

다. 청설모 횡단시설

- (가) 청설모의 로드킬이 우려되며 도로의 양편이 산림과 접한 지점에 설치한다.
- (나) 도로의 가드레일 밖에 노면으로부터 10 m 이상의 높이가 되는 기둥을 도로 양편에 설치하고 청설모가 타고 횡단할 수 있는 가로대로 연결한다.
- (다) 기둥과 산림 또는 가까운 교목의 가지 끝으로부터의 거리는 1 m 이내로 하며, 청설모가 가로대를 이동하는 기둥과 기둥 사이의 거리는 가급적 20 m 이내로 한다. 기둥과 산림과의 거리가 멀 경우 교목 등을 식재하여 거리를 가깝게 한다.
- (라) 가로대는 아래쪽으로 처지지 않고 미끄럽지 않아서 청설모가 쉽게 붙잡고 뛰어갈 수 있는 재질과 구조이어야 한다.
- (마) 가로대의 높이는 노면에서부터 최소 6 m 이상이어야 한다.

(4) 암거수로 보완시설

① 시공일반

가. 암거수로가 생태통로의 기능을 할 수 있도록 보완하기 위해 설치한 시설로서, 야생동물의 이동이 필요한 구간에 있는 기존의 암거수로에 턱이나 선반 등을 설치하여 동물이 물에 빠지지 않고 수로를 건너도록 하거나 입구부를 야생동물이 진입하기 쉽게 경사로 등을 설치하는 등의 구조개선에 적용한다.

② 시설 설치

- 가. 진입부의 턱이 높아 동물이 진입이 어려울 경우 입구에 완만한 경사로를 설치한다.
- 나. 통로의 내부가 물에 차있는 기간이 많은 경우에는 통로의 한쪽 또는 양편에 선반이나 턱을 30 cm 이상으로 설치하여 동물이 물에 빠지지 않고 이용할 수 있도록 한다.
- 다. 통로의 진입부나 내부에 장애물이 있을 경우 통로의 맞은편이 시각적, 물리적으로 트이도록 제거한다.
- 라. 설치되는 시설은 홍수와 급류에도 견딜 수 있는 재료로 튼튼하게 설치되어야 한다.

(5) 기타 시설

① 동물출현 표지판의 설치

가. 설계도서에 반영된 동물출현 표지판을 설치 시 위치 선정은 동물들이 많이 출현하는 지

역을 확인하여 설치하며, 그 지역의 대표적인 동물모습이 담은 표지를 권장한다.

3.2 완성품 관리

(1) 생태통로의 효율성은 공사의 완성도와 사후관리, 부식토 유지, 수목의 식재, 하수도망 등 통로와 인접 지대의 보수공사에 의해 좌우된다. 보수공사는 통로 본래의 용도 및 그 특수성이 원인이 되어 발생하는 야생동물의 혼란 및 이동 습관의 변화와 같은 인자들에 대하여 일정 기간 동안 조사하여 수행하는 것을 전제로 한다.

(2) 생태통로 설치 후 연속적인 환경 변화에 대해 야생동물의 이용을 유도하고 최대의 효율성을 유지하기 위한 지속적인 보수와 정비를 한다.

(3) 생태통로는 자연의 변화 및 동태에 맞추어 순응적으로 관리(adaptive management)한다.

(4) 생태통로의 유지와 관리는 생태통로뿐만 아니라 주변 지역의 토지이용의 규제에도 노력을 기울여야 한다.

(5) 생태통로와 인접 지역에 대한 정비에는 ① 통로 자체의 정비, ② 하부 통로에 대한 조치, ③ 방수상태, 불빛 및 소음방지를 위한 차폐용 난간벽과 같은 상부 통로에 대한 처리, ④ 통로 부대지역, 하수도망, 수자원 처리시설, 야생동물의 도로침입 방지책, 조경수의 식재 등의 인자들을 포함한다.

(6) 통로 정비는 다음과 같은 사항을 포함한다.

① 야생동물의 이동 흔적 발견을 위한 처리

가. 생태통로 내부에 폭 3 m 정도의 모래지대 설치, 카메라 설치, 적외선 탐지기 설치와 같이 다양한 방법을 사용한다.

나. 생태통로를 이용하는 동물의 종류 및 개체수, 분포 등의 확인이 가능토록 조치한다.

다. 특히, 발자국이 소실되기 쉬운 시기인 건기에는 주 2~3회의 반복 조사를 수행한다.

② 하부형 통로의 경사면 처리

가. 자연광에 부합되도록 조명을 변화시킬 수 있도록 한다.

나. 통로 내부가 아무것도 보이지 않는 상황을 피한다.

다. 통로 내부에 배수로를 만들며, 성토 후에 식생 조성을 한다.

라. 야생동물이 선호하는 환경과 현지의 정비조건에 근거하여 인공적인 터널과 같은 인상을 주지 않도록 한다.

③ 상부 통로의 은폐 및 방호용 난간벽 처리

야간 차량의 불빛이 동물에게 보이지 않도록 식재에 의한 은폐시설을 지속해서 보수한다.

(7) 인접 지역의 정비는 다음과 같은 사항을 포함한다.

① 침입 방지책의 운용

가. 침입 방지책이 운용될 경우 적절한 시기에 보수가 이루어져야 한다.

나. 침입 방지책 하부에 땅굴을 파는 동물에 의하여 새로 형성된 땅굴과 틈을 발견하여 메운다.

다. 도로의 불빛과 소음은 차폐할 수 있도록 침입 방지책 외곽에 식생을 조성하고, 유지·관리한다.

라. 침입 방지책의 효율성, 야생동물의 유도 역할에 대한 지속적인 감시 및 개선·보완한다.

② 현장 환경에 부합되는 식생의 정비

가. 야생동물이 이용할 수 있는 매력적인 환경을 구성하고 세력권을 변경하지 않도록 하며, 야생동물이 통로를 이용할 수 있도록 조성한다.

나. 인접 지대와 부합되는 식물 및 인접 지대에서 자생하고 있는 식물을 심어 주변과의 조화를 유도하는 동시에 햇빛, 수분 부족과 같은 환경에 내성을 가지는 식물종을 심는다.

다. 야생동물의 먹이 제공 및 은신처 역할을 위해 교목림보다는 관목림 형태의 산림을 창출하는 것을 검토해야 한다.

(8) 생태통로 및 인접 지역의 유지, 보수, 관리를 위해서는 생태통로의 목적과 규모, 이용 대상 등 최초 설계 시의 조성 목표와 모니터링 결과 등을 고려해야 한다.

(9) 야생동물이 생태통로를 자유롭게 이용할 수 있는 여건 조성을 위해서는 생태통로 및 주변 지역에 대한 보호·관리를 위한 활동을 강화해야 한다. 이러한 활동에는 다음과 같은 내용이 포함된다.

- ① 생태통로 내부 및 주변의 탐방객 출입통제 및 관리
- ② 생태통로 입·출구 주변의 밀렵행위에 대한 관리
- ③ 생태통로 주변의 밀렵 도구 설치 단속 및 관련 시설 철거
- ④ 기타 야생동물의 이동을 방해하는 행위에 대한 통제 등

집필위원

성명	소속	성명	소속
이재욱	(주)천일		

자문위원

성명	소속	성명	소속

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김세동	두원공과대학교
김기현	한국건설기술연구원	박노천	(주)세일종합기술공사
김니은	한국건설기술연구원	박승자	평화엔지니어링(주)
김민관	한국건설기술연구원	박유정	삼성물산
김재훈	한국건설기술연구원	박준호	현대건설(주)
김태송	한국건설기술연구원	손병훈	한국수자원공사
김희석	한국건설기술연구원	신경준	(주)장원조경
류상훈	한국건설기술연구원	안홍규	한국건설기술연구원
안준혁	한국건설기술연구원	이기영	(주)세일엔지니어링 종합건축사사무소
원훈일	한국건설기술연구원	이형숙	경북대학교
이상규	한국건설기술연구원	전용준	한국토지주택공사
이승환	한국건설기술연구원	전우태	극동엔지니어링(주)
이용수	한국건설기술연구원	정낙승	한국토지주택공사
이원종	한국건설기술연구원	조의섭	동부엔지니어링(주)
주영경	한국건설기술연구원	하혜경	좋은경관 조경기술사사무소
최봉혁	한국건설기술연구원	홍태식	(주)수프로
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김명수	국토연구원	김영일	서울과학기술대학교
김일배	롯데건설(주)	심윤진	한국농수산대학교
윤정중	한국토지주택공사	정재희	홍익대학교
조훈희	고려대학교		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
권미정	국토교통부 기술혁신과	장구중	국토교통부 녹색도시과
양성모	국토교통부 기술혁신과	이우림	국토교통부 녹색도시과
한승한	국토교통부 기술혁신과	강기영	국토교통부 녹색도시과



KCS 34 70 40 : 2024 생태통로 조성

2024년 12월 10일 개정

소관부서 국토교통부 녹색도시과

관련단체 한국조경학회
05116 서울특별시 광진구 광나루로56길 85 18층 13호
☎ 02-565-2055 E-mail :kila96@chol.com
<http://www.kila.or.kr/>

작성기관 한국조경학회
05116 서울특별시 광진구 광나루로56길 85 18층 13호
☎ 02-565-2055 E-mail :kila96@chol.com
<http://www.kila.or.kr/>

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