

KCS 24 50 05 : 2024

GFRP 보강근용 콘크리트교 공사

2024년 01월 23일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>



KC CODE



건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 연혁

- 이 기준은 GFRP(Glass Fiber-Reinforced Polymer) 보강근으로 철근을 대체하여 도로교량의 콘크리트 바닥판, 콘크리트 방호울타리 등 휨 지배 구조물에 적용하기 위한 일반적인 사항을 정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

| 건설기준 | 주요내용 | 제정 또는 개정 (년, 월, 일) |
|---------------------|--|-----------------------|
| KCS 24 50 05 : 2024 | GFRP 보강근을 휨 지배 구조물에 적용하는 건설 공사에 대한 적용범위 및 방법, 시공관리에 대한 사항 등을 정하여 제정함 | 제정 (2024.01.23) |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

제 정 : 2024년 01월 23일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국건설기술연구원

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로공사

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

| | |
|------------------------------|---|
| 1. 일반사항 | 1 |
| 1.1 적용범위 | 1 |
| 1.2 참고 기준 | 1 |
| 1.3 용어의 정의 | 2 |
| 1.4 제출물 | 2 |
| 2. 자재 | 2 |
| 2.1 GFRP 보강근 | 2 |
| 2.2 GFRP 보강근 고임재 및 간격재 | 3 |
| 2.3 GFRP 보강근 이동 및 저장 | 4 |
| 2.4 자재 품질관리 | 4 |
| 3. 시공 | 5 |
| 3.1 공사 일반 | 5 |
| 3.2 가공 | 6 |
| 3.3 조립 | 6 |
| 3.4 이음 | 7 |
| 3.5 가공, 조립 및 이음의 검사 | 7 |
| 3.6 콘크리트 치기 | 8 |
| 3.7 양생 및 마무리 작업 | 8 |

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 GFRP 보강근으로 철근을 대체하여 도로교량의 콘크리트 바닥판, 콘크리트 방호울타리 등의 휨 지배 구조물을 시공하는 경우 자재의 품질관리와 가공, 조립, 이음 등 시공에 필요한 일반적이고 기본적인 사항을 규정한다.
- (2) 이 기준은 공칭지름 10 mm 이상 32 mm 이하 봉상으로 공장 제작된 GFRP 보강근에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

·도로안전시설 설치 및 관리지침

1.2.2 관련 기준

- KDS 14 20 01 콘크리트구조 설계(강도설계법) 일반사항
- KDS 14 20 50 콘크리트구조 철근상세 설계기준
- KDS 14 20 52 콘크리트구조 정착 및 이음 설계기준
- KDS 24 10 10 교량설계 일반사항(일반설계법)
- KDS 24 10 11 교량설계 일반사항(한계상태설계법)
- KDS 24 12 11 교량설계 하중조합(한계상태설계법)
- KDS 24 50 05 GFRP 보강근용 콘크리트교 설계기준

1.2.3 참고 기준

- KS B ISO 3611 제품의 형상 명세(GPS) - 치수 측정장비: 외측 마이크로미터 - 설계 및 계측 특성
- KS B ISO 13385-1 제품의 형상 명세(GPS) - 치수 측정기 - 제1부: 캘리퍼스-설계 및 계측 특성
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS F ISO 10406-1 콘크리트용 섬유강화폴리머(FRP) 보강재 - 시험방법 - 제1부: FRP 보강근 및 격자
- KS M ISO 1172 유리섬유 강화 플라스틱 - 프리프레그, 성형 콤파운드, 적층판 - 유리 섬유 및 무기 충전제의 함량의 측정 - 연소법
- KS M ISO 14127 탄소 섬유 강화 복합 재료 - 수지, 섬유, 공극률의 측정
- KS M ISO 11357-2 플라스틱 - 시차주사열량계(DSC) - 제2부: 유리전이온도의 측정
- KS M ISO 11359-2 플라스틱 - 열기계 분석(TMA) - 제2부: 선열팽창계수 및 유리전이온도의 측정

1.3 용어의 정의

- 공사감독자(superintendent): 공사계약일반조건 제2조제3호의 공사감독관
- 승인(approval): 발주자 또는 공사감독자가 관계법령 및 공사계약문서에 나타난 승인사항에 대해 공사감독자 또는 수급인의 요구에 따라 그 내용을 서면으로 동의하는 것
- 책임기술자(supervisor): 관련 공사에 대해 전문지식을 가지고 공사의 설계 및 시공에 대하여 책임을 가지고 있는 자 또는 책임자로부터 각 공사에 대하여 책임의 일부분을 위임 받은 자
- 간격재(spacer): GFRP 보강근 등에 소정의 피복을 가지게 하거나 그 간격 유지를 위해 사용하는 부품
- 절연재(insulator): 도자기, 유리 및 대부분의 플라스틱과 같이 부도체이지만 정전기장을 효율적으로 제어하는 물질
- 기계적 이음(mechanical splice): 나사를 가지는 슬리브 또는 커플러, 에폭시나 모르타르 등을 충전한 슬리브, 클립 등의 보조장치를 이용한 이음
- GFRP(Glass Fiber-Reinforced Polymer) 보강근: 콘크리트를 보강하기 위해 콘크리트 속에 배치되는 봉상의 유리가 함유된 섬유강화폴리머 보강재

1.4 제출물

- (1) 검사 및 시험계획서
- (2) 시공계획서 및 도면
- (3) 제품 설명서 및 품질 확인서
- (4) GFRP 보강근 상세도

2. 자재

2.1 GFRP 보강근

- (1) GFRP 보강근의 재료와 관련된 상세 사항은 KDS 24 50 05 (3.1), (3.2)를 따른다.
- (2) GFRP 보강근의 단면특성은 표 2.1-1을 따른다.

표 2.1-1 GFRP 보강근 단면특성

| 호칭명 | 공칭 치수 | | 측정 단면 한계 | | 최소인장 하중(kN) |
|-----|----------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| | 공칭지름(mm) | 공칭단면적(mm ²) | 최소(mm ²) | 최대(mm ²) | |
| G10 | 9.53 | 71.33 | 67.05 | 75.61 | 57 |
| G13 | 12.7 | 126.7 | 119.10 | 134.30 | 101 |
| G16 | 15.9 | 198.6 | 188.67 | 208.53 | 160 |
| G19 | 19.1 | 286.5 | 272.18 | 300.83 | 218 |
| G22 | 22.2 | 387.1 | 367.75 | 406.46 | 294 |
| G25 | 25.4 | 506.7 | 481.37 | 532.04 | 385 |
| G29 | 28.6 | 642.4 | 616.70 | 668.10 | 493 |
| G32 | 31.8 | 794.2 | 762.43 | 825.97 | 610 |

- (3) GFRP 보강근은 이형의 봉상 형태로 하되, 형상의 규격과 관계없이 콘크리트에 대한 인발 부착강도는 KDS 24 50 05 (3.2.2.3)을 따른다. 인장강도, 탄성계수, 파괴변형률 등 역학적 특성은 표 2.1-2를 표준으로 한다.

표 2.1-2 GFRP 보강근 역학적 특성 표준

| 구분 | GFRP | |
|-----------|-----------|--------|
| | 인장강도(MPa) | G19 미만 |
| | G19 이상 | 800 이상 |
| 탄성계수(GPa) | 45 이상 | |
| 파괴변형률(%) | 1.2 ~ 3.1 | |

주) KS F ISO 10406-1의 내알카리성 시험 후 인장강도 및 탄성계수는 상기 값의 80% 이상이어야 함

- (4) 굽힘 GFRP 보강근을 사용하는 경우, 표 2.4-1에 의거 굽힘 보강근 자체의 인장성능 시험과 콘크리트에 매립된 굽힘 보강근에 대하여도 성능평가를 수행하여 제시된 기준을 만족하도록 하여야 한다.
- (5) GFRP 보강근의 허용 가능한 손상면적은 보강근 300mm 길이당 표면적의 2%, 손상깊이는 1mm를 초과하지 않아야 한다.
- (6) 공사감독자는 자재 반입 시 GFRP 보강근에서 섬유가 묻어나거나 비산여부 등 표면상태를 육안으로 확인하여야 한다.

2.2 GFRP 보강근 고임재 및 간격재

- (1) GFRP 보강근 고임재 및 간격재의 표준은 표 2.2-1에 따른다.

표 2.2-1 GFRP 보강근 고임재 및 간격재 표준

| 부위 | 종류 | 수량 또는 배치간격 |
|-----|-----------|---|
| 기초 | 절연재, 콘크리트 | 8 개 / 4 m ² , 20 개 / 16 m ² |
| 지중보 | 절연재, 콘크리트 | 간격은 1.5 m, 단부는 1.5 m 이내 |
| 보 | 절연재, 콘크리트 | 간격은 1.5 m, 단부는 1.5 m 이내 |
| 슬래브 | 절연재, 콘크리트 | 간격은 상·하부 GFRP 보강근 각각 가로 세로 1 m |

- (2) GFRP 보강근 고임재 및 간격재는 전기가 통하지 않는 재료를 이용하여 제작된 제품을 사용하여야 한다. 단, 철 성분이 포함된 지지물은 반드시 에폭시나 폴리머 등의 절연재를 이용하여 코팅하여야 한다.

2.3 GFRP 보강근의 이동 및 저장

- (1) 이동 시에는 보강근에 과도한 변형이 발생되지 않도록 다지점으로 인상하여 이동하여야 한다.
- (2) GFRP 보강근은 지면에 직접 닿지 않도록 지면으로부터 최소 50mm이상 이격하여 창고 내에 저장하거나 실외에 보관하는 경우에는 자외선과 수분에 노출되지 않도록 한다. 특히, 4개월 이상 실외에 보관하는 경우에는 자외선을 차단할 수 있는 불투명 플라스틱 재질의 보호막을 설치하여야 한다.
- (3) 현장에서 시공 전 보관 중에는 50℃ 이상의 온도 또는 화학 물질에 노출되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 취급 및 검사에 편리하도록 가공 또는 조립된 GFRP 보강근은 종류별, 지름별, 사용부위별로 구분하여 저장하여야 한다.

2.4 자재 품질관리

- (1) GFRP 보강근은 요구되는 품질의 만족 여부를 자재 선정 시 확인하여야 하며, 현장에 반입되는 자재에 대해서는 공사감독자가 품질 만족 여부를 확인할 수 있도록 제작자는 최초 반입 시 1회, 그 후 2개월마다 공인기관에 의뢰 시험한 성적서를 제출하여야 한다. 필요 시 공사감독자는 시료를 채취하여 추가 시험을 요구할 수 있다.
- (2) GFRP 보강근의 자재 선정단계에서 확인하여야 할 품질 항목과 현장에 반입된 자재에 대해 실시해야 하는 품질 검사 항목, 시험 및 검사 방법, 판정 기준 등은 표 2.4-1을 표준으로 한다.

표 2.4-1 GFRP 보강근의 품질 확인 및 검사 표준

| 구분 | 항목 | 상세 | 검사시기 및 시험빈도 | 시험 및 검사 방법 | 판정기준 | | |
|--------------|------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------|---|--|--|
| 자재 선정단계 품질확인 | 단면특성 | 공칭단면적 공칭치름 | - 선정 전 - 제작사별 - 제품규격별 | KS F ISO 10406-1 | 표 2.1-2에 따름 G19 미만 : 850 MPa 이상 G19 이상 : 800 MPa 이상 ≥ 45 GPa ≥ 10 MPa G19 미만 : 680 MPa 이상 G19 이상 : 640 MPa 이상 ≥ 40 GPa 1,900~2,200 6.0~10.0($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) | | |
| | 인장특성 | 극한인장강도 | | | | | |
| | 부착력 | 탄성계수 부착강도 | | | | | |
| | 내알카리성 | 극한인장강도 | | | | | |
| | 밀도 | 탄성계수 kg/m ³ | | | | | |
| | 온도팽창계수 | 종방향온도팽창계수 | | | | | |
| | 굽힘부 성능 시험 | 극한인장강도 | | | | ASTM D7914/ D7914M-21 | F19 미만 : 300 MPa 이상 F19 이상 : 280 MPa 이상 |
| | 유리함유량 | 중량비 | | | | KS M ISO 1172 | ≥ 75 % |
| | 유리전이 온도 | 수지의 유리전이온도 | | | | KS M ISO 11357-2 / KS M ISO 11359-2 | ≥ 100 °C |
| | 현장 반입된 자재의 품질 검사 | 단면특성 인장특성 탄성계수 유리함유량 | | | | 공칭단면적 공칭치름 극한인장강도 탄성계수 중량비 | - 최초 반입 시 1회, 그 후 2개월마다 - 제작사별 - 제품규격별 |

주) 현장 반입 자재의 품질검사에 관한 세부 시행 방안은 발주자별로 결정한다.

3. 시공

3.1 공사 일반

- (1) GFRP 보강근은 설계에 정해진 원칙에 의해 작성된 GFRP 보강근 상세도에 따라 재질을 손상시키지 않는 방법으로 허용오차 이내로 가공하고, 정해진 위치에 견고하게 조립, 이음하여야 한다.
- (2) 설계도면에 따라 GFRP 보강근 상세도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받은 후 GFRP 보강근을 가공, 조립 및 이음하여야 한다.

3.2 가공

- (1) GFRP 보강근의 현장 절단방법은 공사감독자의 승인을 받아 작업을 수행하여야 한다. 현장절단 작업 시에는 고속 다이아몬드 그라인더나 전기톱 등을 사용할 수 있으며 이때 분진이 발생되지 않도록 하여야 한다.
- (2) GFRP 보강근의 가공은 GFRP 보강근 상세도에 표시된 형상과 치수가 일치하고 재질을 손상시키지 않은 방법으로 이루어져야 한다.
- (3) GFRP 보강근은 공장에서 가공하고, 현장에서는 굽힘이나 굽힘 보강근을 직선화하는 작업을 하여서는 안 된다.
- (4) GFRP 보강근 가공의 허용오차는 표 3.2-1에 따른다.

표 3.2-1 공장가공 치수의 허용오차

| GFRP 보강근의 종류 | | 부호 (오른쪽 그림) | 허용오차 (mm) |
|----------------------------|------------------|-------------|-----------|
| 스터럽, 띠GFRP 보강근, 나선GFRP 보강근 | | a, b | ±5 |
| 그 밖의 GFRP 보강근 | G25 이하 | a, b | ±15 |
| | G29 이상 G32 이하 | a, b | ±20 |
| 가공 후의 전 길이 | | L | ±20 |

3.3 조립

- (1) GFRP 보강근 조립 전에 표면에는 보강근과 콘크리트간 부착력을 저해하는 흙, 기름 이물질 등을 모두 제거하여야 한다.
- (2) GFRP 보강근은 콘크리트 치기동안 움직이지 않도록 견고하게 조립하여야 한다. 이를 위해 필요 시 조립용 강재를 사용할 수 있으며 보강근의 위치가 변동되지 않도록 나일론 타이나 철선 등으로 결속하여야 한다.
- (3) GFRP 보강근의 소요 피복두께를 확보하기 위해 표 2.2-1에 따라 고임재 및 간격재를 배치하여야 한다. 고임재와 간격재를 선정하고 배치할 때에는 사용 개소의 조건, 이들의 고정 방법 및 GFRP 보강근의 중량, 작업하중 등을 고려해야 한다.
- (4) GFRP 보강근의 조립한 다음 장기간 콘크리트 치기를 하지 않는 경우 자외선에 노출되지 않도록 보호하여야 한다. 특히, 4개월을 초과하는 경우 불투명 플라스틱 재질의 보호막을 설치하여야 하며, 콘크리트 치기 전 조립 검사를 하고 손상 여부를 확인하여야 한다.

3.4 이음

- (1) GFRP 보강근은 설계도 또는 시방서에서 요구하거나 허용한 경우 또는 공사감독자가 승인하는 경우에만 이음을 할 수 있으며, 이음위치는 최대 휨인장응력 위치에 두어서는 안 되며, 가능한 한 최소 휨인장응력 위치에 두어야 한다.
- (2) GFRP 보강근은 기계적 이음은 허용되지 않고, 겹침이음만을 허용한다. 단, 널리 알려진 이론이나 시험에 의해 기술적으로 증명된 경우에 한하여 발주자의 승인을 받아 GFRP 보강근의 기계적 이음을 적용할 수 있다.
- (3) 장래의 이음에 대비하여 구조물로부터 노출시켜 놓은 GFRP 보강근은 손상이나 열화되지 않도록 보호하여야 하며, 실외에 노출된 기간이 4개월을 초과하는 경우에는 불투명 플라스틱 재질의 보호막으로 보호하여야 한다.

3.5 가공, 조립 및 이음의 검사

- (1) GFRP 보강근 가공 및 조립 완료 시 검사는 표 3.5-1에 따르고, 검사 성적서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

표 3.5-1 GFRP 보강근 가공 및 조립에 대한 품질 검사

| 항목 | | 시험·검사 방법 | 시기·횟수 | 판정기준 |
|------------------|--------------|----------------------|------------------------|---|
| GFRP 보강근의 가공치수 | | 스케일 등에 의한 측정 | | 표 3.2-1의 허용오차 이내 |
| 간격재의 종류, 배치, 수량 | | 육안 관찰 | | GFRP 보강근의 피복이 바르게 확보되도록 배치되어 있을 것 |
| GFRP 보강근의 고정방법 | | 육안 관찰 | 조립 후 및 조립 후 장기간 경과한 경우 | 콘크리트 치기를 하는 경우 변형, 이동의 우려가 없을 것 |
| 조립된 GFRP 보강근의 배치 | 이음 및 정착 위치 | 스케일 등에 의한 측정 및 육안 관찰 | | GFRP 보강근 가공조립도와 일치할 것 |
| | 콘크리트 최소피복 두께 | | | 허용오차 : d ≤ 200 mm인 경우 -10 mm, d > 200 mm인 경우 -13 mm |
| | 유효깊이 | | | 허용오차 : d ≤ 200 mm인 경우 ±10 mm, d > 200 mm인 경우 ±13 mm |

주) 하단 거푸집까지의 순거리에 대한 허용오차는 -7 mm이며, 피복두께의 허용오차는 도면 또는 설계기준에서 요구하는 최소 피복두께의 -1/3으로 하여야 한다.

(2) 수급자는 GFRP 보강근의 이음 완료 시 검사는 표 3.5-2에 따르고, 검사 성적서를 공사감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

표 3.5-2 GFRP 보강근 이음의 검사

| 종류 | 항목 | 시험·검사 방법 | 시기·횟수 | 판정기준 |
|--------|-------|---|----------|-----------------------------|
| 겹침 이음 | 위치 | 육안 관찰 및 스케일에 의한 측정 | 조립 시 | GFRP 보강근 시공상세도와 일치할 것 |
| | 이음길이 | | | |
| 기계적 이음 | 위치 | (커플러 이음의 헐거움 여부를 중심으로 커플러 내·외경 및 길이 등이 이상 없을 것) | 전체 개소 | GFRP 보강근 상세도와 일치할 것 |
| | 외관 검사 | | | 제조회사의 시험 성적서에 사용된 시편과 일치할 것 |
| | 인장시험 | 제조회사의 시험 성적서에 의한 확인 또는 별도 인장시험 | 설계도서에 의함 | 극한인장강도 이상 |

3.6 콘크리트 치기

- (1) 콘크리트 치기를 하는 동안 GFRP 보강근이 지지 또는 결속이 되지 않아 침하, 부상 또는 이동이 발생하는 경우 타설을 중단하고 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (2) 콘크리트에 진동다짐을 하는 경우 다짐기계에 의하여 GFRP 보강근이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

3.7 양생 및 마무리 작업

- (1) 콘크리트가 경화되기 시작한 후에는 거푸집에 충격을 가하거나 노출된 GFRP 보강근에 외력을 가하여서는 안 된다.
- (2) 콘크리트 친 후에는 공사감독자의 승인을 받아 습윤양생 및 이에 준하는 방법으로 콘크리트를 양생한다.
- (3) 콘크리트를 친 후 경화될 때까지 양생기간 동안 직사광선이나 바람에 의해 수분이 증발하지 않도록 보호하여야 한다.
- (4) 콘크리트를 친 후 습윤상태로 유지하여 노출면이 마르지 않도록 하여야 하며, 수분 증발의 정도에 따라 살수하여 습윤상태로 보호하여야 한다.

집필위원

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|--------|-----|---------|
| 박건태 | 한국도로공사 | 이상열 | 국립안동대학교 |
| 박중규 | 한국도로공사 | 노명현 | 포스코 |
| 조남민 | 한국도로공사 | 윤재근 | 다산기업 |
| 이영천 | 한국도로공사 | 이동원 | 휘테크 |
| 배성귀 | 한국도로공사 | 이승우 | WSP USA |
| 이진만 | 한국도로공사 | 이진우 | 서영엔지니어링 |
| 이태현 | 한국도로공사 | 김성현 | 한국오웬스코닝 |
| 임동현 | 한국도로공사 | 강홍수 | 엘케이 |
| 최광수 | 한국도로공사 | 고동균 | 투에이치 |
| 최동준 | 한국도로공사 | | |

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|-----------|-----|------------|
| 이영호 | 한국건설기술연구원 | 김량균 | (주)장현산업 |
| 김기현 | 한국건설기술연구원 | 김종언 | 삼현피에프 |
| 김나은 | 한국건설기술연구원 | 김호경 | 서울대학교 |
| 김민관 | 한국건설기술연구원 | 김희욱 | (주)제일엔지니어링 |
| 김재훈 | 한국건설기술연구원 | 박찬희 | 포스코 |
| 김태송 | 한국건설기술연구원 | 손윤기 | (주)엔비코컨설팅 |
| 김희석 | 한국건설기술연구원 | 이상희 | (주)삼안 |
| 류상훈 | 한국건설기술연구원 | 조경식 | (주)디엠엔지니어링 |
| 안준혁 | 한국건설기술연구원 | 황훈희 | 한국도로협회 |
| 원훈일 | 한국건설기술연구원 | | |
| 이상규 | 한국건설기술연구원 | | |
| 이승환 | 한국건설기술연구원 | | |
| 이용수 | 한국건설기술연구원 | | |
| 이원종 | 한국건설기술연구원 | | |
| 주영경 | 한국건설기술연구원 | | |
| 최봉혁 | 한국건설기술연구원 | | |
| 허원호 | 한국건설기술연구원 | | |

중앙건설기술심의위원회

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|----------|-----|---------|
| 고정식 | 한국토지주택공사 | 김일배 | (주)롯데건설 |
| 김회룡 | 극동엔지니어링 | 민영욱 | 우림 |
| 이양규 | 대림대학교 | 전진구 | 서경대학교 |
| 조현호 | 한국토지주택공사 | | |

국토교통부

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|-------|-----|-------|
| 오수영 | 도로건설과 | 신종욱 | 도로건설과 |
| 김로타 | 도로건설과 | | |



KCS 24 50 05: 2024

GFRP 보강근용 콘크리트교 공사

2024년 01월 23일 제정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국건설기술연구원
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel: 031-910-0114 E-mail: webmaster@kict.re.kr
<https://www.kict.re.kr/>

작성기관 한국도로공사
39660 경상북도 김천시 혁신8로 77(울곡동, 한국도로공사)
Tel: 054-811-3153 E-mail: choiks@ex.co.kr
<https://www.ex.co.kr/>

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