

KDS 34 50 45 : 2016

조경석 및 인조암

2016년 6월 30일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 코드 제 · 개정 연혁

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

건설기준	주요내용	제 · 개정 (년.월)
조정설계기준	•조정설계기준 제정	제정 (1999)
조정설계기준	•조정설계기준 개정	개정 (2002)
조정설계기준	•조정설계기준 개정	개정 (2007)
조정설계기준	•조정설계기준 개정	개정 (2013)
KDS 34 50 45 : 2016	•건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)

제	정 : 2016년 6월 30일	개	정 :	년	월	일
심	의 : 중앙건설기술심의위원회	자문검토 :	국가건설기준센터	건설기준위원회		
소관부서 :	국토교통부 녹색도시과					
관련단체 (작성기관) :	한국조경학회					

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 용어정의	1
1.3 설계고려사항	2
2. 조사 및 계획	2
3. 재료	2
3.1 자연석의 품질	2
3.2 인조암의 품질	3
4. 설계	4
4.1 기본사항	4
4.2 조경석 놓기	4
4.3 디딤돌(징검돌) 놓기	5
4.4 조경석 쌓기	6
4.5 호박돌 쌓기	6
4.6 계단돌 쌓기(자연석 총계)	6
4.7 노단 쌓기	7
4.8 돌틈식재	7
4.9 인조암 설치	7
4.10 일반적인 요구성능	8
4.11 성능평가항목	8

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 산석, 강석, 해석과 같은 자연석과 가공조경석 및 인조암을 이용한 배석, 놓기, 쌓기, 계단설치, 디딤돌놓기, 인공폭포, 기념물, 환경조각, 환경벽화와 같은 경관조형물에 적용한다.
- (2) 친환경적인 생태적 접근이 기초가 되어야 하며 지속가능한 생태계의 역할과 동식물 서식처의 제공을 전제로 한다.

1.2 용어정의

- 조경석: 자연석, 가공석으로 구분하며, 조경공간에 사용되는 돌을 말한다. 조경석 쌓기와 조경석 놓기는 설계도서에 자재에 대한 구체적인 표기(자연석 혹은 가공석)가 없으면 가공석을 사용하는 것을 기준으로 한다.
 - 1) 단독 또는 무리로 설치하여 미관이 고려된 경관을 조성하는 “놓기” 또는 지형의 단차를 해소하면서 경관을 형성하거나 변화를 주기 위해 사면을 조성하는 “쌓기”에 사용하며, 계단 및 디딤돌 설치에도 활용한다.
 - 2) 2목도(1 목도=50 kg) 이상 크기의 돌로서, 미적·경관적 가치를 갖고 있어야 한다.
 - 3) 자연적인 마모 또는 인위적인 가공에 의하여 날카로운 모서리가 없는 둥근 형태를 갖고 있으나, 설계에 따라 석벽쌓기(판상형), 인공폭포 등의 조성을 위하여 다양한 형태로 가공된 돌도 있다.
 - 4) 조경석은 자연석, 가공석, 인조석으로 구분한다.
 - 5) 유사용어
 - ㉠ 스테시[揸(て)石]석, 독립석, 경관석, 수석, 정원석: 시선이 집중되는 곳이나 시각적으로 중요한 지점에 감상을 위한 목적으로 “놓기”에 사용되는 경질의 돌로서 표면의 질감, 색채, 광택, 무늬 등이 우수하여 관상적 가치가 있는 돌
 - ㉡ 디딤돌, 계단석: 보행공간의 포장 또는 계단에 설치되는 조경석으로 노출면이 보행이 가능한 정도로 편평한 돌
 - ㉢ 자연석판석: 수성암 계열의 점판암·사암·응회암으로서 얇은 판 모양으로 채취하여 포장재나 쌓기용으로 사용되는 돌, 포장재로 사용할 경우에는 답압에 견딜 수 있는 강도와 내마모성을 가져야 한다.
- 자연석: 인공을 가하지 않은 천연 그대로의 돌을 말하며 천연석이라고도 한다. 미적·경관적 가치를 지니며 일반적으로 2목도(1목도=50 kg) 이상 크기의 돌을 말한다. 종류는 강석, 산석, 해석이 있다.
- 가공석: 원석, 깬 돌을 가공하여 조경석으로 활용하는 돌로서 가공정도에 따라 아래와 같이 구분한다.

- 1) 가공조경석(굴림자연석): 조경석가공기 또는 굴삭기를 이용하여 일정 시간 동안 모서리를 포함한 표면이 예리하지 않도록 가공하여 자연석 형태로 만든 돌로서 그 형태와 질감이 자연석과 유사한 돌
 - 2) 현장유용석: 공사현장에서 발생한 석괴 등을 현장에서 가공한 것으로 그 형태와 질감이 자연석에 미치지 못하나 긴 선형의 단차해소를 위한 조경석으로 활용하는 돌
- 호박돌: 하천에 있는 둥근 형태의 돌로서 지름 20 cm 내외의 크기를 가지는 자연석을 말한다.
 - 디딤돌놓기: 보행을 위하여 정원의 잔디 또는 나지 위에 설치하는 것과 못, 수조, 계류와 같이 물을 사용하는 시설을 건너기 위하여 설치하는 징검돌 놓기 또는 이와 유사한 것을 말한다.
 - 돌틈식재: 조경석 쌓기에 있어 조경석간의 틈새에 관목류나 초화류를 식재하는 것을 말한다.
 - 계단돌쌓기: 경사지에 조경석을 쌓아서 계단을 조성하는 것을 말한다.
 - 인조석(인조암): FRP, GRC, GFRC, GRS 등의 자재를 이용하여 자연석의 질감을 느낄 수 있도록 인공적으로 제작된 돌을 말한다.

1.3 설계고려사항

- (1) 지형, 지질, 배수상황, 지반조건, 기상과 같은 자연적 조건에 대해 공사착수 전에 조사가 이루어진 것을 전제로 한다.
- (2) 인조암은 건축법 및 소방법과 같은 제반법규를 충족하여야 한다.

2. 조사 및 계획

내용 없음.

3. 재료

3.1 자연석의 품질

자연석은 산석, 강석, 해석으로 구분한다. 지정된 크기와 형상을 하고 있고 석질이 경질이어야 하며 미적·경관적 가치를 지니고 있어야 한다.

- ① 산석: 산과 들에서 채집되는 자연석으로 풍화하여 표면이 마모되어 이루어진 것으로 표면의 석질이 보존되어야 한다.
- ② 강석: 하천에서 채집되는 자연석으로 물에 의해 돌의 표면이 마모된 것으로 돌의 모서리가 예리하지 않고 둥글게 되어있는 특징을 가지고 있어야 한다.
- ③ 해석: 바닷가에서 채집되는 자연석으로 파도, 해일 및 염분의 작용에 의하여 표면이 마모되어 있어야 하고 조개류의 껍질이 부착된 경우도 있다.

3.2 인조암의 품질

3.2.1 공통사항

- (1) 인조암은 자연석의 질감을 나타내야 한다.
- (2) 사람의 이용이 빈번한 곳에 설치되는 인조암은 인체에 유해한 성분을 포함하지 않아야 한다.

3.2.2 품질 및 재료

- (1) 인조암은 패널형과 슛크리트형(직조형)으로 구분하며 경질의 돌로서 표면의 질감, 색채, 광택이 우수하여 관상적 가치가 있어야 한다.
 - ① FRP(Fiber Reinforced Plastic): 섬유강화플라스틱을 뜻하며 폴리에스테르레진이 주성분으로 패널이 가볍고 녹이 슬지 않는다.
 - ② GRC(Glass fiber Reinforced Cement): 유리섬유강화시멘트를 뜻하며 인공암패널 또는 슛크리트형(직조형) 제조 및 설치 시 시멘트에 내알칼리성 AR-Glass를 첨가하여 인공암의 강도를 증가시킨다.
 - ③ GFRC(Glass Fiber Reinforced Concrete): 유리섬유강화콘크리트를 뜻하며 콘크리트 구조물 공사 시 레미콘에 내알칼리성 AR-Glass를 첨가하여 콘크리트 강도를 증가시킨다.
 - ④ GRS(Glass fiber Reinforced Slag): 유리섬유강화슬래그를 뜻하며 산업부산물인 고로슬래그 미분말(KS F 2563)을 주재료로 균열(크랙) 및 이형, 백화현상을 완화시킨다. 유리섬유는 시멘트에 녹지 않고 내알칼리성에 강한 AR-Glass를 사용해야 한다.
 - ⑤ 인조암(경량구조: H 10m이내, 대형구조: H 10m이상)의 성능은 중소기업청(성능인증), 한국환경산업청(환경표지인증) 등에 따라 성능목표를 제령 28일 값을 기준으로 하며, 패널형은 휨강도 10 MPa 이상, 압축강도 30 MPa 이상이어야 한다. 슛크리트형(직조형)은 휨강도 8 MPa 이상, 압축강도 20 MPa 이상으로 설계하여야 한다.
 - ⑥ 인조암의 단위중량은 패널형이 45~65(±5) kg / 두께 20~30(±5) mm 이내여야 하고, 슛크리트형(직조형) 단위중량은 200~250(±5) kg / 두께 100~120(±5) mm 이내여야 한다.
 - ⑦ 휨강도의 시험은 KS F 2408, KS F 2476에 따르며, 압축강도의 시험은 KS F 2476, KS F 2405에 따른다.
 - ⑧ 인조암 패널형은 일정크기로 기계작된 인조암을 말하며 조형된 철골구조틀 위에 기계작된 인조암 패널형을 부착, 결속하여 지정된 형태를 연출하는 것이며, 질감 기준은 기존 자연암 위에 실리콘 몰드를 제작하여 성형하는 방식을 기준으로 한다. 인조암 슛크리트형(직조형)은 조형된 철골구조틀 위에 철근 및 철망 등으로 바탕면을 구성하고 그 표면을 몰탈(인조암재료)로 소요두께만큼 취부하여 인조암 형태를 연출 하는 것이며, 철근은 몰탈 내부에 피복되어야 한다.
- (2) 인조암의 선정은 단독 또는 무리지어 배석하는 자연석의 크기, 외형 및 종류를 설치위치 및 주변여건과 동식물 서식 위치에 맞추어 선정하고 특수용도의 인조암은 공사착수 전에 선정

하여 구체적인 형태를 도면에 표현한다.

4. 설계

4.1 기본사항

- (1) 조형성이 강조되는 자연석을 사용할 때는 상세도면을 추가로 작성한다.
- (2) 큰 돌, 작은 돌을 잘 조화시켜 돌쌓기에 변화를 줄 경우 표준 정면도나 전개도에 표현한다.
- (3) 생태적으로 지속가능한 경관을 유지하기 위하여 동식물 서식처를 고려하여 위치를 선정한다.

4.2 조경석 놓기

4.2.1 조경석 놓기의 종류

- (1) 입석이란 세워서 쓰는 돌을 말하며 전후좌우의 사방에서 관상할 수 있도록 배석한다.
- (2) 횡석이란 가로로 눕혀서 쓰는 돌을 말하며 입석에 의해 불안감을 주는 돌을 받쳐서 안정감을 주는 데 사용한다.
- (3) 평석이란 윗부분이 편평한 돌을 말하며 안정감이 요구되는 부분에 배치하고, 주로 앞부분에 배치한다.
- (4) 환석이란 둥근 돌을 말하며 무리로 배석할 때 많이 이용된다.
- (5) 각석이란 각이 진 돌을 말하며 삼각, 사각의 형태로 다양하게 이용된다.
- (6) 사석이란 비스듬히 세워서 이용되는 돌을 말하며 해안절벽과 같은 풍경을 묘사할 때 주로 사용된다.
- (7) 와석이란 소가 누워 있는 것과 같은 돌을 말한다.
- (8) 괴석이란 흔히 볼 수 없는 괴상한 모양의 돌을 말하며 단독 또는 조합하여 관상용으로 주로 이용된다.

4.2.2 조경석 놓기의 형태

- (1) 중심석, 보조석으로 구분하여 크기, 외형 및 설치 위치가 주변 환경과 조화를 이루도록 설치한다.
- (2) 돌틈 사이로 수목이나 초화류가 생육할 수 있도록 배수 조건을 고려하여 설치한다.
- (3) 조경석 놓기는 무리지어 설치할 경우 주석과 부석의 2석조가 기본이며, 특별한 경우 이외에

는 3석조, 5석조, 7석조와 같은 기수로 조합하는 것으로 한다.

- (4) 4석조 이상의 조합은 1석조, 2석조, 3석조의 조합을 기준으로 조합한다.
- (5) 단독으로 배치할 때는 돌이 지닌 특징을 잘 나타낼 수 있도록 관상위치를 고려하여 배치한다.
- (6) 무리지어 배치할 때는 큰 돌을 중심으로 곁들여지는 작은 돌이 큰 돌과 잘 조화되도록 배치한다.
- (7) 3석을 조합하는 경우에는 삼재미(천지인)의 원리를 적용하여 중앙에 하늘(중심석), 좌우에 각각 땅, 사람을 상징할 수 있도록 높이차를 두어 설계한다.
- (8) 5석 이상을 배치하는 경우에는 삼재미의 원리 외에 음양 또는 오행의 원리를 적용하여 각각의 돌에 의미를 부여한다.
- (9) 조경석 높이의 1/3 이상이 지표선 아래로 묻히도록 설계한다.

4.3 디딤돌(징검돌) 놓기

- (1) 보행자를 위해 공원, 정원, 계류, 연못, 보행자 공간, 기타 녹지에 적절한 간격과 형식으로 배치한다.
- (2) 보행에 적합하도록 지면과 수평으로 배치한다.
- (3) 수경공간에 배치할 때는 징검돌의 상단은 수면보다 15 cm 정도 높게 배치하고 한 면의 길이가 30~60 cm 정도로 되게 한다. 시점 · 종점 · 분기점에 대형이며 모양이 좋은 것을 선별하여 배치하고 디딤 시작과 마침 돌은 절반 이상 물가에 걸치게 설계한다.
- (4) 배치 간격은 어린이와 어른의 보폭을 고려하여 결정하되, 일반적으로 40~70 cm로 하며 돌과 돌 사이의 간격이 8~10 cm 정도가 되도록 설계한다. 정원에서는 배치 간격을 20~30% 줄인다.
- (5) 양발이 각각의 디딤돌을 교대로 디딜 수 있도록 배치하며, 부득이 한발이 한 면에 2회 이상 닿을 경우는 3, 5, 7, ... 와 같이 홀수 회가 닿을 수 있도록 설계한다.
- (6) 디딤돌은 크기가 30 cm 내외인 경우에는 디딤돌의 상면이 지표면보다 3 cm 정도 높게 설계하고 50~60 cm인 경우에는 지표면보다 6 cm 정도 높게 설계한다.
- (7) 디딤돌 및 징검돌의 장축은 진행방향에 직각이 되도록 설계한다.
- (8) 디딤돌은 2연석, 3연석, 2·3연석, 3·4연석 놓기를 기본으로 설계한다.
- (9) 디딤돌에 의한 답압으로 인하여 자연지형이나 생태적 지속성이 파괴될 수 있는 위치는 피한다.
- (10) 물순환과 생태적 환경을 조성하기 위하여 투수지역에서는 디딤돌을 피한다.

- (11) 개울, 계류, 소하천 및 이와 유사한 수로를 횡단하는 디딤돌은 급류 발생이 가능한 여울 기능을 겸하도록 한다.

4.4 조경석 쌓기

- (1) 설치의 목적, 지형, 지질, 토질, 시공성, 경제성, 안전성을 유의하여 주변환경과 조화를 이루도록 한다.
- (2) 조경석 쌓기의 상단부는 다소의 기복을 주어 조경석의 자연스러움을 보완, 강조한다.
- (3) 조경석 쌓기의 높이는 1~3 m 정도가 바람직하며 그 이상은 안정성에 대해 검토를 해야 한다.
- (4) 경사진 절·성토면에 돌쌓기를 할 경우에는 석재면을 경사지게 하거나 약간씩 들여놓아 쌓도록 한다.
- (5) 맨 밑에 놓는 기초석은 비교적 큰 것으로 안정감 있는 돌을 사용하여 지면으로부터 10~30 cm 깊이로 묻히도록 한다.
- (6) 호안이나 기타 구조적 문제가 발생할 우려가 있는 곳은 콘크리트 기초로 보강한다.

4.5 호박돌 쌓기

- (1) 호박돌쌓기는 찰쌓기로 한다.
- (2) 호박돌쌓기는 바른층쌓기로 하되 통줄눈이 생기지 않도록 한다.

4.6 계단돌 쌓기(자연석 층계)

- (1) 보행에 적합하도록 비탈면에 일정한 간격과 형식으로 지면과 수평이 되게 한다.
- (2) 노상토의 기울기가 심하여 해당 토양의 안식각 이상으로서 구조적인 문제가 발생할 염려가 있는 경우에는 콘크리트 기초 및 모르타르로 보강설계를 한다.
- (3) 계단의 최고 기울기는 30~35° 정도로 한다.
- (4) 한 단 높이는 15 cm, 단 너비는 30~35 (cm)를 표준으로 한다. 경사가 심하거나 기타의 이유로 표준 높이와 너비를 적용하기 어려울 경우 높이와 너비를 조정하되, 단 높이는 12~18 cm, 단 너비는 26 cm 이상으로 한다.
- (5) 계단의 폭은 1인용일 경우 90~110 cm, 2인용일 경우 150 cm 정도로 한다.
- (6) 돌계단의 높이가 2 m를 초과할 경우 또는 방향이 급변하는 경우에는 안전을 위해 너비 120 cm 이상의 계단참을 설치한다.

4.7 노단 쌓기

- (1) 정면의 모습과 크기가 비슷하도록 한다.
- (2) 토압과 같이 구조적 문제가 예상되는 경우 콘크리트 기반으로 보완한다.
- (3) 구조적인 문제가 없을 경우, 동식물 서식 환경을 제공할 수 있도록 다공성 환경을 고려하여 설치한다.

4.8 돌틈식재

- (1) 조경석쌓기의 단조로움과 돌틈의 공간을 메우기 위해 관목류, 지피류, 화훼류 및 이끼류 등을 식재한다.
- (2) 돌틈에 식재된 식물이 생육할 수 있도록 양질의 토양을 조성하고 수분이 충분히 공급되도록 한다.
- (3) 생육된 식물을 통하여 곤충류들이 서식할 수 있도록 지속적인 관리방안을 마련한다.

4.9 인조암 설치

4.9.1 적용범위

- (1) 자연암의 질감을 느낄 수 있도록 인공으로 제작된 기념물, 환경조각, 인공폭포, 인공암벽, 석탑, 상징탑, 부조, 환경벽화와 같이 예술성이 있는 환경조형물 공사에 적용한다.
- (2) 설계자나 작가의 설계도서에 의하여 제작하되 현장여건에 따라 재료, 형태, 규모, 색채, 질감, 마감처리를 한다.

4.9.2 설치(시공)

- (1) 인조암/인공폭포 조형물 설치공사는 경관(야외조형작품)연출이기 때문에 작품성 및 손실율(Loss)을 고려하여 인공암/인공폭포 곡면할증(60% 이상)을 적용해야 한다.
- (2) 인조암/인공폭포 패널/숏크리트형(직조형)의 연결부 마무리 작업은 기존의 패널/숏크리트(직조형)형과 동일한 재료(배합비)를 사용하여 조각성형으로 마무리 한다.
- (3) 인조암/인공폭포 패널/숏크리트형(직조형)의 도색은 현장 여건에 따라 수성페인트 및 아크릴 수성페인트를 사용하여 자연스러운 인조암/인공폭포를 연출하여 마무리 칠 후 마무리 한다.
- (4) 인조암/인공폭포의 주변 경관과 조화를 이루도록 식재하여야 한다.
- (5) 식재포트는 식재의 뿌리분의 직경(ϕ 1m일 경우), 뿌리분의 측면 높이, 밑면을 고려하여 높이(H: 0.7~2 m), 폭(W: 2 m) 이상 설치하여야 한다.
- (6) 식재포트 설치 시 배수를 위하여 드레인을 ϕ 50 mm 이내로 설치해야 한다.

4.9.3 안전시설

- (1) 인조암/인공폭포 동굴 설치 시 동굴 내부에는 안전을 위해 조명등을 설치하여야 한다.
- (2) 인조암/인공폭포의 안전시설은 내구성 및 안정성이 있어야 한다.
- (3) 인조암/인공폭포의 주변에 차도가 있을 시에는 안전을 위해 방지책을 설치하여야 한다.

4.10 일반적인 요구성능

- (1) 요구성능을 설정하고 성능평가 및 항목별 성능기준을 고려한다.
- (2) 조경석은 본질적인 기능을 고려하되, 생태적인 접근을 통해 지속가능한 생태계와 동식물 서식처의 확보를 목적으로 한다.
 - ① 요구성능 1: 조경석 재료의 선정시 생태면적율을 고려하여 자연우수정화의 생태계 정화 역할을 할 수 있도록 한다.
 - ② 요구성능 2: 조경석의 배석, 놓기, 쌓기, 계단설치, 디딤돌놓기 설계가 주변 자연환경과 이질적이지 않아야 한다.
 - ③ 요구성능 3: 야생 동식물의 서식처를 제공할 수 있도록 한다.
 - ④ 요구성능 4: 생태적 접근이 기초가 되어야 하며 지속가능한 생태계의 역할을 도모할 수 있어야 한다.
 - ⑤ 요구성능 5: 인조암은 자연석의 질감을 나타내야 한다.

4.11 성능평가항목

- (1) 평가항목 1: 안전성을 고려한 구조적 특성 평가
- (2) 평가항목 2: 시각적 환경을 고려한 경관적 특성 평가
- (3) 평가항목 3: 저장한 우수의 증발, 냉각기능의 증발산 기능 평가
- (4) 평가항목 4: 대기 중의 미세분진 및 오염물질을 흡착하는 기능의 평가
- (5) 평가항목 5: 우수유출량(우수 투수율과 저장·흡수 기능)평가를 통한 우수투수 및 저장기능
- (6) 평가항목 6: 조경석의 재료 및 설계를 통한 식물의 뿌리 공간 확보 및 종 다양성 증진을 통한 동식물서식처 가능성 평가

집필위원	분야	성명	소속	직급
	조경	이재욱	(주)천일	상무
		김충식	한국전통문화대학교	교수
	연구책임	이상석	서울시립대학교	교수
	총괄	유주은	강릉원주대학교	겸임교수
		박선영	서울시립대학교 도시과학대학원	

자문위원	분야	성명	소속
	조경	이민우	공주대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	조경	변영철	한국수자원공사
		박유정	삼성물산
		신경준	(주)장원조경
		김영욱	(주)유신
		이재욱	(사)한국조경학회
		조윤희	중앙대학교
		이형숙	가천대학교
		진승범	이우환경디자인(주)
		박미애	
		최병순	(주)대창조경건설
		조성원	한국토지주택공사
		신지훈	단국대학교
		신경준	(주)장원조경

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김계숙	(주)케이엔지니어링
	이원아	모자익
	윤은주	한국토지주택공사
	변금옥	(주)도화엔지니어링
	채선엽	동부엔지니어링
	박유정	삼성물산
	김태연	(주)대우건설

국토교통부	성명	소속	직책
	김수상	국토교통부 녹색도시과	과장
	신재원	국토교통부 녹색도시과	사무관
	신현호	국토교통부 녹색도시과	사무관

설계기준

KDS 34 50 45 : 2016

조경석 및 인조암

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국조경학회

06130 서울 강남구 역삼동 635-4 과학기술회관 신관 1007호

☎ 02-565-2055 E-mail : kila96@chol.com

<http://www.kila.or.kr/>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>