

공공시설 환기구 설치 및 관리기준



서울특별시
[안전총괄본부]

머 리 말

서울특별시 공공기반시설 부속 환기구는 지하철, 공동구, 지하도상가, 공영주차장 등 약 2,800여 개소의 환기구가 있으며, 환기구 형태는 지면형, 탑형, 조형화, 투시형 등의 형태가 있고, 환기구 설치위치는 보도부, 녹지(공원), 중앙분리대(녹지부), 건물 부속 등의 위치에 설치되어 있습니다.

환기구는 보도에 설치되어 있는 경우 사람의 보행이 가능한 지면형과, 사람이 통행할 수 없는 형태가 있으며, 지면형의 경우 많은 보행자들이 통행하며 환기구를 통해 배출되는 바람에 의한 민원문제, 여성들의 하이힐이 그레이팅 사이로 빠지는 문제, 유모차나 휠체어를 탄 시민의 이동을 어렵게 만들고, 담배꽂초등 기타 이물질 투입관련 문제 등 많은 문제점을 안고 있으며, 심리적으로 추락 사고에 대한 불안감을 유발하는 경우도 있습니다.

또한 환기구 관련 기준을 살펴보면, 설치높이 등 부분적인 적용 기준은 제시되어 있으나 매우 미흡한 상황입니다.

환기구 덮개의 결침턱 및 용접시공 부실로 발생한 판교 환기구 추락사고('14.10.17)를 계기로 유사 환기구 사고를 미연에 방지하기 위한 노력이 필요하며, 아직 정립되지 않은 공공기반시설 부속 환기구의 설치기준, 관리기준, 보강기준 등에 대한 표준형 기준을 개발하여 구조적 안전성과 기능성을 확보하게 되었습니다.

공공환기구 표준형 기준은 설치기준, 관리기준, 보강기준 3가지 기준으로 분류하였으며, 각 기준에 대한 표준은 대분류, 중분류, 소분류로 나누어 세부 기준을 설정하였습니다.

설치기준의 중분류는 환기구 설치위치, 환기구 설치위치별 활하중, 환기구 설치형태, 환기구 덮개 걸침턱 설치, 환기구 용도별 설치높이/환기구 폭/보도 폭에 대한 설치기준, 환기구 덮개, 안전시설 설치기준 등으로 분류하여 기준을 설정하였습니다.

관리기준의 중분류는 환기구 덮개 관리기준, 안전점검 기준, 실태점검, 설치재료, 재난대응 및 조치 등으로 분류하여 기준을 설정하였으며, 보강기준은 환기구 덮개 보강기준, 환기구 구조물 등으로 분류하여 기준을 설정하였습니다.

본 기준은 공공기반시설 부속 환기구에 대한 설치, 관리 및 보강기준을 정립하여 신규로 설치하는 환기구의 경우 설치 및 관리기준을 통해 구조적 안전성과 기능성을 확보하고, 기 설치되어 있는 환기구의 경우 관리 및 보강기준에 따라 안전을 확보함으로써 시민의 안전을 강화 할 수 있을 것으로 판단됩니다.

Contents

목 차

●	chapter. 1 표준분류	
	가. 개요	• 3
	나. 설치기준	• 3
	다. 관리기준	• 4
	라. 보강기준	• 5
●	chapter. 2 설치기준	
	가. 환기구 설치 위치 기준	• 9
	나. 환기구 설치 위치별 활하중 기준	• 10
	나. 환기구 설치 형태 기준	• 10
	라. 환기구 덮개 걸침턱 설치기준	• 11
	마. 환기구 용도별 설치높이, 환기구폭, 보도폭 설치기준	• 12
	바. 환기구 덮개 설치기준	• 14
	사. 안전시설 설치기준	• 22
●	chapter. 3 관리기준	
	가. 환기구 덮개 관리 기준	• 29
	나. 안전점검 기준	• 30
	다. 실태점검	• 31
	라. 설치재료	• 32
	마. 재난(사고)발생	• 33
●	chapter. 4 보강기준	
	가. 환기구 덮개 보강 기준	• 37
	나. 교차로 가각에 설치된 탐형 환기구 보강 기준	• 41

Chapter

▶ 표준분류



1

표준분류

가 개 요

- 본 과업의 표준은 설치기준, 관리기준, 보강기준 3가지 표준으로 분류하였으며, 각 기준에 대한 표준은 대분류, 중분류, 소분류로 나누어 기준을 설정하였음.

나 설치기준

- 설치기준에 대한 기준분류는 다음과 같음.

〈표 1-1〉 설치기준 분류

대분류	중분류	소분류
설치기준	환기구 설치위치	-
	환기구 설치위치별 활하중	보도부
		녹지부
		중앙분리대(녹지부)
		교통섬(녹지부)
		차량진입부
	환기구 설치 형태	지면형
		탑형
		벽(측)면형
	환기구 덮개 걸침턱 설치	고정방식
		설치규격
		사용재료

(표계속)

대분류	중분류	소분류
설치기준	환기구 용도별 설치높이, 환기구폭, 보도폭 설치기준	설치높이
		환기구 폭
		보도 폭
	환기구 덮개	덮개거치 설치형태
		설계하중
		시험 및 검사
		표면 처리
		내하중성시험
		소재
		재료 및 재질
		I-Bar 및 평철의 모양/치수
		출입문(점검구) 설치
		I-Bar 및 평철의 각도
		I-Bar 타입별 설치길이
	안전시설 설치	접근방지시설 등 안전시설 설치
		관리표지판 디자인 및 표기문구
		환기구 덮개 받침의 모양 및 치수
		환기구 덮개 지지대 설치
		지지대 고정방식

다 관리기준

■ 관리기준에 대한 기준 분류는 다음과 같음.

〈표 1-2〉 관리기준 분류

대분류	중분류	소분류
관리기준	환기구 덮개 관리기준	교체주기
		점검구 보안방법
	안전점검 기준	점검주기 및 점검방법
		점검항목
	실태점검	체크리스트
	설치재료	내구성 확인방법
	재난(사고)발생	사고대응 매뉴얼

라 보강기준

■ 관리기준에 대한 기준 분류는 다음과 같음.

〈표 1-3〉 보강기준 분류

대분류	중분류	소분류
보강기준	환기구 덮개 보강기준	I-Bar 점검구 보강
		사선형 I-Bar 보강
		지지대 설치보강
		덮개받침
	환기구 구조물	탐형(구조물) 환기구 재설치

Chapter

▶ 설치기준

(2)



2

설치기준

가 환기구 설치 위치 기준

■ 환기구 설치 위치에 대한 설치기준은 다음과 같음.

〈표 2-1〉 환기구 설치위치 기준

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 설치위치	-	• 사람, 차량 접근이 어려운 위치[녹지부, 교통섬(녹지부), 중앙분리대(녹지부)]에 설치하고, 안전난간, 조형물, 녹지대 관목 등을 이용하여 접근 차단구조 확보 • 부득이 보도부에 설치할 경우 차량 진입 차단시설 설치 또는 탑형으로 설치(탑형의 경우 토목에서 지상 0.5m 정도 구조물설치, 그 이상은 건축에서 안전성, 미관, 시야 확보 등을 고려하여 조형물(투시형 강화유리 등) 설치 ※ 공공시설 환기구를 신설할 경우 인근 대지상의 건축물이나 시설물과 혼합하여 설치하는 방안 유도	

나 환기구 설치 위치별 활하중 기준

■ 환기구 설치 위치별 활하중에 대한 설치기준은 다음과 같음.

〈표 2-2〉 환기구 설치위치별 활하중 기준

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 설치위치별 활하중	보도부	1.0kN/m ² ~ 5.0kN/m ² 이상 ※〈표2-7〉참조	〈 참 고 〉 • 건축 구조기준 『2013.대한건축학회』
	녹지부		• 환기구 설계시공, 유지관리 가이드라인 『2014.대한건축학회』
	중앙분리대(녹지부)		• 서울 지하철 설계기준
	교통섬(녹지부)		
	차량진입부	표준트럭하중(DB하중)	〈 참 고 〉 • 도로교 설계기준 『2010.한국도로교통협회』

■ 치짐기준 : 1/360

다 환기구 설치형태 기준

■ 환기구 설치형태에 대한 설치기준은 다음과 같음.

〈표 2-3〉 환기구 설치형태 기준

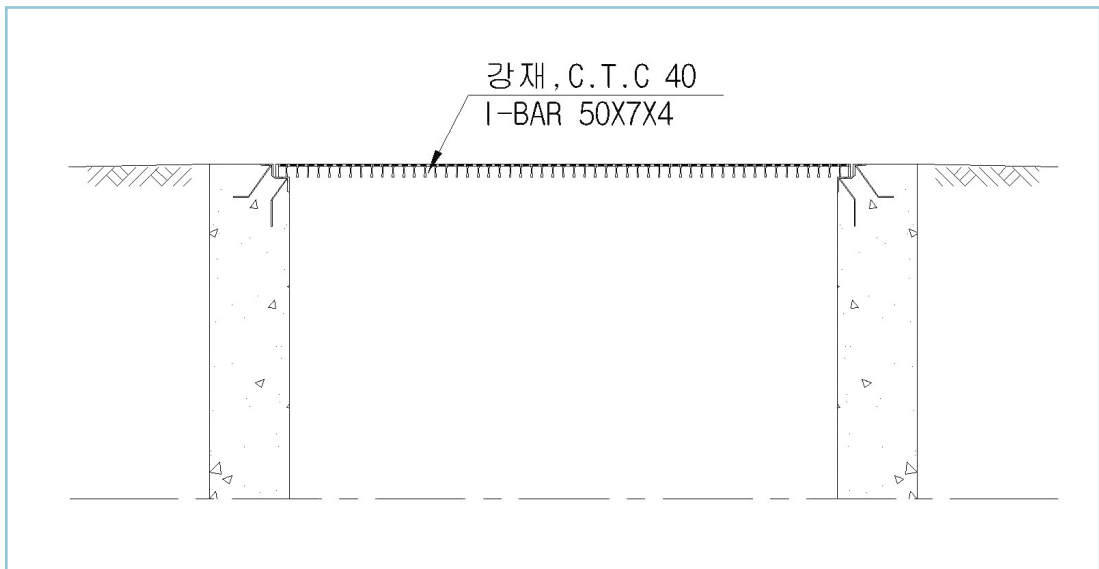
중분류	소분류	기 준	비고
환기구 설치형태	탑형	환기구 설치형태는 탑형, 벽(측)면형, 지면형이 있으며, 지면형으로 설치할 경우 사람 및 차량진입시를 고려하여, 안전시설 설치(볼라드, 타공판 등) 및 그레이팅 덮개부 지지대 보강 등으로 사고 방지	※지면형은 차량 이 올라갈수 있 는 높이의 형태 를 말함
	벽(측)면형		
	지면형		

라 환기구 덮개 걸침턱 설치기준

■ 환기구 덮개 걸침턱 설치기준은 다음과 같음.

〈표 2-4〉 환기구 덮개 걸침턱 설치기준

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개 걸침턱 설치	고정방식	철근 또는 앵커볼트 지지부재에 고정 (@300)	
	설치규격	50mm 이상	
	사용재료	L-형강(SS400,SS490)	



〈 그림 2-1 〉 걸침턱 설치기준

마 환기구 용도별 설치높이, 환기구 폭, 보도 폭 설치기준

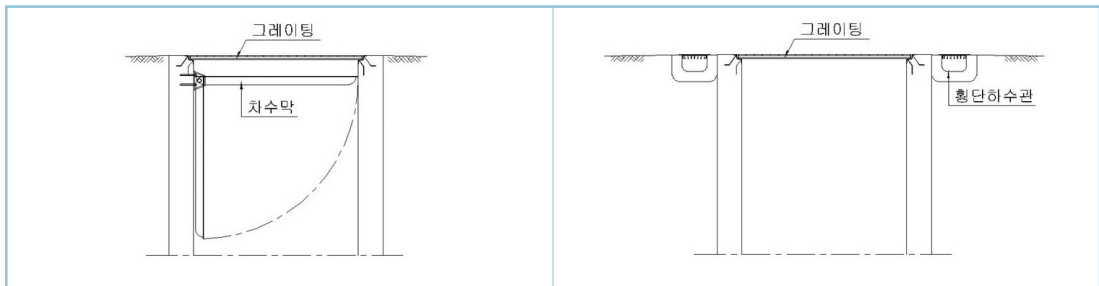
■ 환기구 용도별 설치높이, 환기구 폭, 보도 폭 설치기준은 다음과 같음.

〈표 2-5〉 환기구 용도별, 환기구 폭, 보도 폭 설치기준

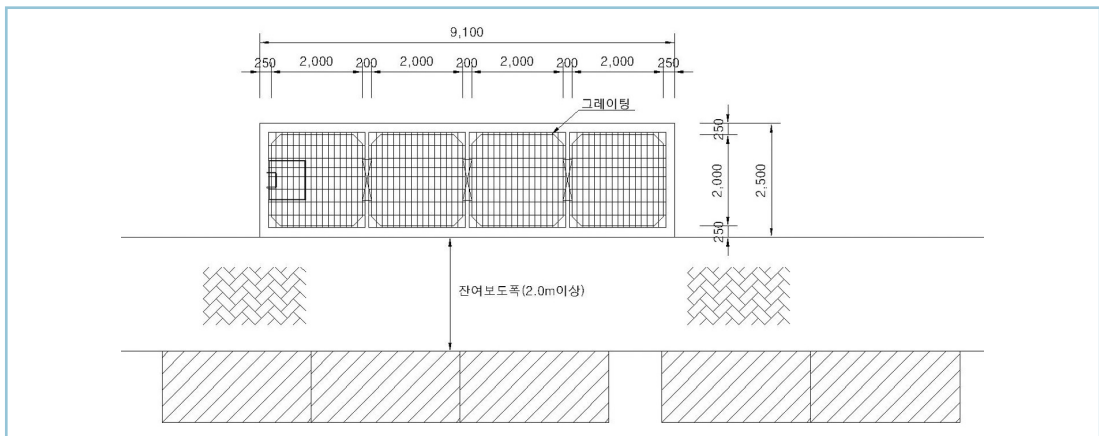
중분류	소분류	기 준	비고
환기구 용도별 설치 높이, 환기구 폭, 보도 폭 설치기준	설치높이	• 환기구 설치 높이는 급기 및 배기 모두 1.5m 이상 설치(부득이한 경우 1.2m 이상 검토) • 설치방법은 토목에서는 지상 0.5m 정도 구조물설치, 그 이상은 건축에서 안전성, 미관, 시야확보 등을 고려하여 조형물(안전난간 등) 설치 • 부득이 지면형을 설치할 경우 침수, 사람 및 차량 진입등을 검토하여 설치 ※주변여건상 부득이 지면형 환기구를 침수 위험에 있는 지역에 설치시는 차수막 설치 및 우수가 환기구에 유입되기 전 횡단 하수관을 설치하여 침수방지	〈 참 고 〉 • 서울지하철 설계기준
	환기구 폭	• 환기구 구조물의 경우 환기용량, 기계 실크기, 자재투입구 등 을 고려하여 격자형 구조로 설치하는 것을 원칙으로 제시 예시) 2.0m × 2.0m	
	보도 폭	• 보도에 설치하는 경우 잔여 보도 폭 2.0m 이상 확보(부득이한 경우 1.5m 이상)	



〈 그림 2-2 〉 환기구 설치높이 사례



〈 그림 2-3 〉 환기구 침수방지 시설



〈 그림 2-4 〉 환기구 구조물 폭 기준 예시도

바 환기구 덮개 설치기준

■ 환기구 덮개 설치기준은 덮개거치 설치 형태, 설계하중, 시험 및 검사, 표면처리, 내하중성시험, 소재, 재료 및 재질, I-bar/평철의 모양 및 치수, 출입문(점검구) 설치, I-bar/평철의 각도, I-bar 타입별 설치길이 등 총 11개 항목의 설치기준을 제시하였음.

1) 덮개거치 설치 형태

- 환기구 덮개거치 설치형태 기준은 걸침턱, 돌출형, 건물부속형(그릴형), 기타(덮개형)등의 기준제시 하였음

〈표 2-6〉 환기구 덮개거치 설치형태 기준

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	덮개거치 설치형태	• 환기구 덮개거치 설치형태 기준은 다음과 같음 - 걸침턱 형식 - 돌출형 형식 - 건축물 부속형 형식(그릴형) - 기타(덮개형)	



걸침턱



돌출형



건물부속(그릴형)



기 타(덮개형)



〈 그림 2-5 〉 환기구 덮개거치 설치형태 예시

2) 설계하중

- 환기구 덮개 설계하중 기준은 8개 유형으로 구분하여, 사람과 차량의 기본 등분포하중 기준을 제시하였음

〈표 2-7〉 환기구 덮개 설치기준(설계하중)

중분류	소분류	기 준	비고															
환기구 덮개	설계하중	• 환기구 덮개 설계하중을 다음과 같이 기준제시	〈참 고〉 • 건축 구조기준 『2013. 대한건축학회』 • 서울지하철 설계기준 • 도로교 설계기준 『2010.한국 도로교통협회』															
		<table><tr><th>구 분</th><th>기본등분포하중</th></tr><tr><td>가.보행, 통행, 점유 등에 사용하지 않는 덮개 - 유지관리 인력, 장비 등 예상시</td><td rowspan="2">1.0kN/㎡이상</td></tr><tr><td>나.점유하지 않는 지붕구조</td></tr><tr><td>다.보행이 가능한 덮개 - 보행하는 사람의 하중만 예상시</td><td rowspan="2">3.0kN/㎡이상</td></tr><tr><td>라.산책로와 유사한 용도</td></tr><tr><td>마.통행, 점유가 가능한 덮개 - 사람의 자중, 물건적치</td><td rowspan="2">5.0kN/㎡이상</td></tr><tr><td>바.정원 및 집회용도</td></tr><tr><td>사.차량이 진입할 경우</td><td>표준트럭하중 (DB-13.5, DB-18 하중 적용) 54, 72kN이상 (후륜하중)</td></tr><tr><td>아.처짐기준</td><td>1/360</td></tr></table>		구 분	기본등분포하중	가.보행, 통행, 점유 등에 사용하지 않는 덮개 - 유지관리 인력, 장비 등 예상시	1.0kN/㎡이상	나.점유하지 않는 지붕구조	다.보행이 가능한 덮개 - 보행하는 사람의 하중만 예상시	3.0kN/㎡이상	라.산책로와 유사한 용도	마.통행, 점유가 가능한 덮개 - 사람의 자중, 물건적치	5.0kN/㎡이상	바.정원 및 집회용도	사.차량이 진입할 경우	표준트럭하중 (DB-13.5, DB-18 하중 적용) 54, 72kN이상 (후륜하중)	아.처짐기준	1/360
		구 분		기본등분포하중														
		가.보행, 통행, 점유 등에 사용하지 않는 덮개 - 유지관리 인력, 장비 등 예상시		1.0kN/㎡이상														
		나.점유하지 않는 지붕구조																
		다.보행이 가능한 덮개 - 보행하는 사람의 하중만 예상시		3.0kN/㎡이상														
		라.산책로와 유사한 용도																
		마.통행, 점유가 가능한 덮개 - 사람의 자중, 물건적치		5.0kN/㎡이상														
		바.정원 및 집회용도																
		사.차량이 진입할 경우		표준트럭하중 (DB-13.5, DB-18 하중 적용) 54, 72kN이상 (후륜하중)														
아.처짐기준	1/360																	
※ 차량이 진입할 경우의 트럭하중은 본 기준에서 제시한 표준트럭하중 외에 현장여건에 따라 다르게 적용할 수 있음.																		

3) 시험 및 검사

- 시험 및 검사 기준은 “스틸 그레이팅 단체표준((SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014.8.11개정)”을 적용하여 기준을 설정하였음

〈표 2-8〉 환기구 덮개 설치기준(시험 및 검사)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	시험 및 검사	• 공인시험기관 시험성적서를 제출하여야 한다. • 시험체 : 덮개 및 받침 (제품과 같이 제작된 시험편 사용가능) • 기계적 성질 : KSB0801, KSB0802 (한국공업규격 인장시험 표준) • 화학성분 : 해당 KS 규격에 따른다. • 도금부착량 : KSD0201 • 도금두께시험 : KSM ISO 2808 적용	〈참 고〉 스틸 그레이팅 단체표준 (SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014년8월11일 개정

4) 표면처리

- 표면처리 기준은 “스틸 그레이팅 단체표준((SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014.8.11개정)”을 적용하여 기준을 설정하였음

〈표 2-9〉 환기구 덮개 설치기준(표면처리)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	표면처리	• 용융아연도금(KSD8308) : I-Bar 및 평철의 치수의 2종에 따라 재료 두께 2mm 초과 3mm 이하는 아연 부착량 400g/m² 이상, 재료 두께 3mm 초과 5mm 이하는 아연부착량 450g/m² 이상, 재료두께 5mm 초과는 아연부착량 500g/m² 이상으로 한다. • 분체도장의 도장두께는 50μm 이상이어야 한다.	〈참 고〉 스틸 그레이팅 단체표준 (SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014년8월11일 개정

5) 내하중성 시험

- KS D3503(일반구조용 압연강재)의 규격에 적합한 것을 표준으로 한다.

〈표 2-10〉 환기구 덮개 설치기준(내하중성시험)

중분류	소분류	기 준				비고
환기구 덮개	내하중성시험 - 일반구조용 압연강재의 기계적 성질	강종	인장시험			〈 참 고 〉 강구조 설계기준 『2011한국강구조학회』
			항복강도 (MPa)	인장강도 (MPa)	연신율(%)	
			강재의 두께(mm)			
			16이하			
		SS400	245 이상	400 ~ 510	17이상 21이상 23이상	
		SS490	285 이상	490 ~ 610	15이상 19이상 21이상	

6) 소재기준

- 소재 기준은 “스틸 그레이팅 단체표준(SPS-KMIC-007-2014, 한국금속공업협동조합, 2014.5.29개정)”을 적용하여 기준을 설정하였음

〈표 2-11〉 환기구 덮개 설치기준(소재기준)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	소재	• 환기구 덮개 소재는 KS D 3503(일반 구조용압연 강재)의 SS400/SS490 또는 KS D 3501(열간 압연 연강판 및 강대)의 SPHC 적용.	〈참 고〉 스틸 그레이팅 단체표준 (SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014년8월11일 개정

7) 재료 및 재질

- 재료 및 재질 기준은 “스틸 그레이팅 단체표준(SPS-KMIC-007-2014, 한국 금속공업협동조합, 2014.8.11개정)”을 적용하여 기준을 설정하였음

〈표 2-12〉 환기구 덮개 설치기준(재료 및 재질)

중분류	소분류	기 준			비고
환기구 덮개	재료 및 재질	• 일반 스틸 그레이팅의 재료 및 재질에 대한 기준 준용			〈참 고〉 스틸 그레이팅 단체표준 (SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014년8월11일 개정
		재료명	재질	두께(mm)	
		아이바	SS400/SS490	-	
		평철	SS400/SS490		
		크로스바	SWM-B, SWRM8	5.0이상	
		강판	SPHC	2.0이상	
			SS400/SS490		
			STS304		
		무늬강판	SPHC		
		ㄱ 형강	SS400/SS490	3.0이상	
		ㄷ 형강			
		H 형강			
		뚜껑 치수는 발주처의 제작도면에 따른다 재질이 SS400/SS490 및 SPHC 인 경우는 설계자의 제작사양(형태 등)도 사용 가능하다. 두께는 최소의 재료 두께를 의미한다. KS 인증 재료의 허용차는 해당 KS 를 따른다.			
		강재 이외의 재료로 제조된 그레이팅을 사용할 경우 강재덮개와 동일한 안전성이 확보 되도록 적절한 검토를 통하여 사용	Fiber를 이용하여 제조한 그레이팅등		

8) I-Bar 및 평철의 모양/치수

- I-Bar 및 평철의 모양/치수 기준은 “스틸 그레이팅 단체표준(SPS-KMIC-007-2014, 한국금속공업협동조합, 2014.8.11개정)”을 적용하여 기준을 설정하였음

〈표 2-13〉 환기구 덮개 설치기준(I-Bar 및 평철의 모양/치수)

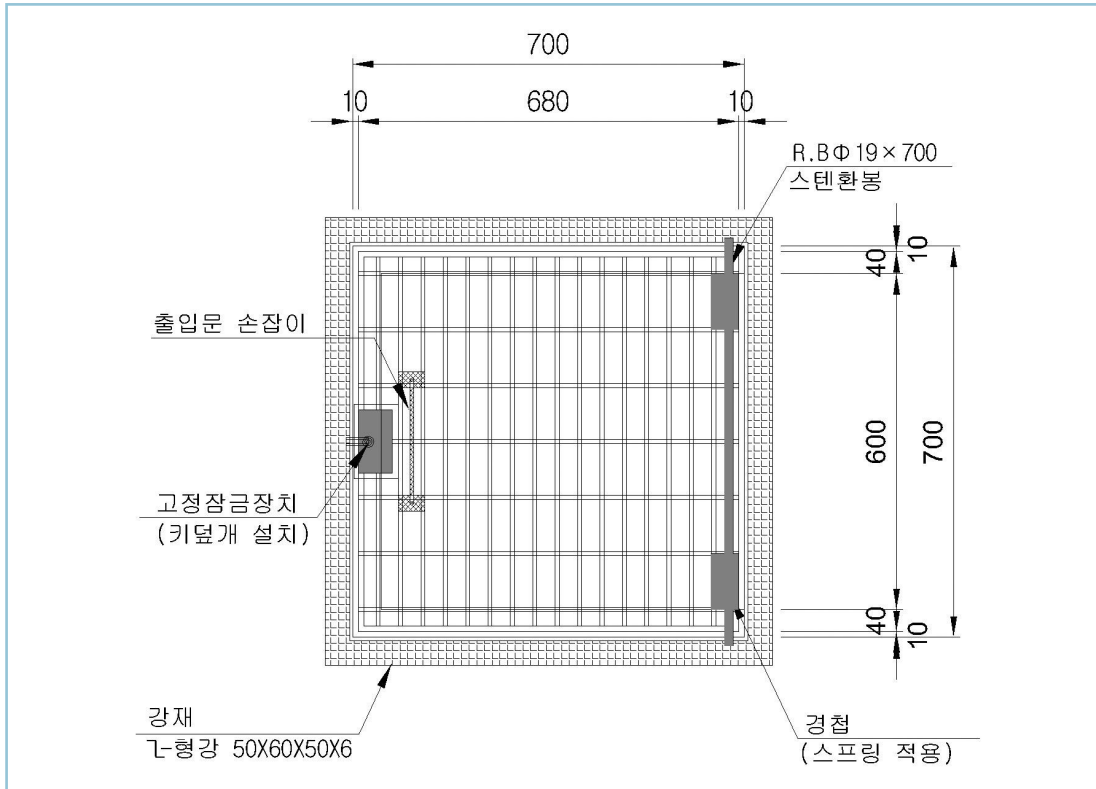
중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	I-Bar 및 평철의 모양/치수	• 스틸 그레이팅 단체표준 (SPS-KMIC-007-2014) 기준 적용	〈참 고〉 스틸 그레이팅 단체표준 (SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014년8월11일 개정

9) 출입문의 설치

- 출입문 설치 기준은 사다리 및 Beam의 위치 등 현장 실측 후 그레이팅과 공장에서 일체화 시공을 함으로 안전성 확보

〈표 2-14〉 환기구 덮개 설치기준(출입문의 설치)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	출입문 (점검구) 설치	• 출입문 및 잠금장치 견본품을 제작하여 규격 및 작동상태 등 감독자의 승인을 득한 후 설치한다. • 출입문 설치시 그레이팅과 공장에서 일체화 시공, 현장에서 용접금지 • 출입문의 위치는 사다리 및 Beam 위치 등을 고려하여 현장 실측 후 설치한다.	



〈 그림 2-6 〉 환기구 출입문 설치도

10) I-Bar 및 평철의 각도기준

- I-Bar 및 평철의 각도는 직각(90°)을 기준으로 설치하는 것을 원칙으로
기준 제시

〈표 2-15〉 환기구 덮개 설치기준(I-Bar 및 평철의 각도기준)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	I-Bar 및 평철의 각도	• I-Bar 및 평철의 각도는 직각(90°) 기준을 적용 ※ 사선형을 사용할 경우 구조 검토를 통한 충분한 구조전문가의 안전성 확인을 한 후 적용.	

11) I-Bar 타입별 설치길이

- I-Bar 타입별 작용하중에 따른 설치 가능한 적정 최대길이를 제시하여 적정 최대길이 초과시 구조검토를 통해 보강할 수 있도록 기준 제시

〈표 2-16〉 환기구 덮개 설치기준(I-Bar 타입별 설치길이 기준)

기 준									
• I-Bar 타입별 작용하중에 따른 설치 가능한 적정 최대길이 제시									
구 분	그레이팅 검토			H-Beam 보강시 검토					
	I-Bar Type	I-Bar 간격	I-Bar 최대길이(활하중 5.0kN/㎡ 적용시)	I-Bar Type	I-Bar 간격	I-Bar 최대길이(활하중 5.0kN/㎡ 적용시)			
보도 하중	I-32	4cm (3cm)	1.30m(1.40m)		I-44	4cm (3cm)	3cm ⇒ H-Beam길이 2.90m 4cm ⇒ H-Beam길이 2.90m		
	I-38		1.50m(1.70m)				사용강재규격(mm) 100×100×6.0×8		
	I-44		1.80m(1.90m)						
	I-50		2.00m(2.20m)						
	I-50-2		2.20m(2.50m)		3cm ⇒ H-Beam길이 3.40m 4cm ⇒ H-Beam길이 3.40m				
	I-55		2.50m(2.70m)						
	I-65		2.80m(3.10m)						
	I-75		3.20m(3.50m)				사용강재규격(mm) 125×125×6.5×9		
구 분	I-Bar Type	I-Bar 간격	I-Bar최대길이 (활하중 DB-18 -적용시)	I-Bar최대길이 (활하중 DB-13.5 -적용시)	I-Bar Type	I-Bar 간격		I-Bar최대길이 (활하중 DB-18 -적용시)	I-Bar최대길이 (활하중 DB-13.5 -적용시)
	I-32	3cm	0.30m	0.30m	I-75	3cm		1.80m (H-Beam 길이 1.90m)	2.00m (H-Beam 길이 1.70m)
I-38	0.30m		0.40m						
I-44	0.40m		0.50m						
I-50	0.50m		0.50m						
I-50-2	0.50m		0.60m	사용강재규격(mm) 175×175×7.5×11			사용강재규격(mm) 150×150×7.0×10		
I-55	0.60m		0.70m						
I-65	0.80m		0.90m						
I-75	0.90m		1.00m						

※ 부록 : 구조계산 검토 참조

※ NOTE

- 스틸 그레이팅 단체표준(SPS-KMIC-007-2014) 『한국금속공업협동조합』의 I-Bar규격으로 검토하였으며 현장 사용 제품규격에 따라 별도 검토 하여야함.
- H-Bram 보강시 검토중 제시된 사용강재규격 이외의 규격을 적용할 경우 별도의 구조 검토 를 수행하여 안전성 확보 후 사용.

사 안전시설 설치기준

- 환기구 안전시설 설치기준은 접근방지시설, 부착경고등 안내판 디자인 및 표기문구, 덮개 받침의 모양 및 치수, 덮개 지지대 설치, 중간 받침대 고정 방식 등 5가지 유형에 대해 설치기준 제시

1) 접근방지시설

- 기본적으로 환기구 설치 위치는 사람, 차량 접근이 어려운 위치에 설치하며, 지면형의 경우에도 사람 또는 차량 진입 접근을 할수 없도록 접근방시 시설 설치하도록 기준 제시

〈표 2-17〉 환기구 안전시설 설치기준(접근방지시설)

중분류	소분류	기 준	비고
안전시설 설치	접근방지시설	• 기본적으로 환기구 설치 위치는 사람, 차량 접근이 어려운 위치에 설치하고, 조형물, 녹지대 등 관목을 이용한 접근 차단구조로 설치하여 안전성 확보 • 지면형의 경우 - 사람 또는 차량 진입 접근을 할수 없도록 접근방지 시설을 설치함 - 부득이 사람, 차량의 진입이 필요한 경우(보도 폭 협소한 경우 등) 활하중을 고려하여 보강기준에 따라 보강 후 안전성 확보	※ 차량 접근방지 시설설치 - 볼라드 등



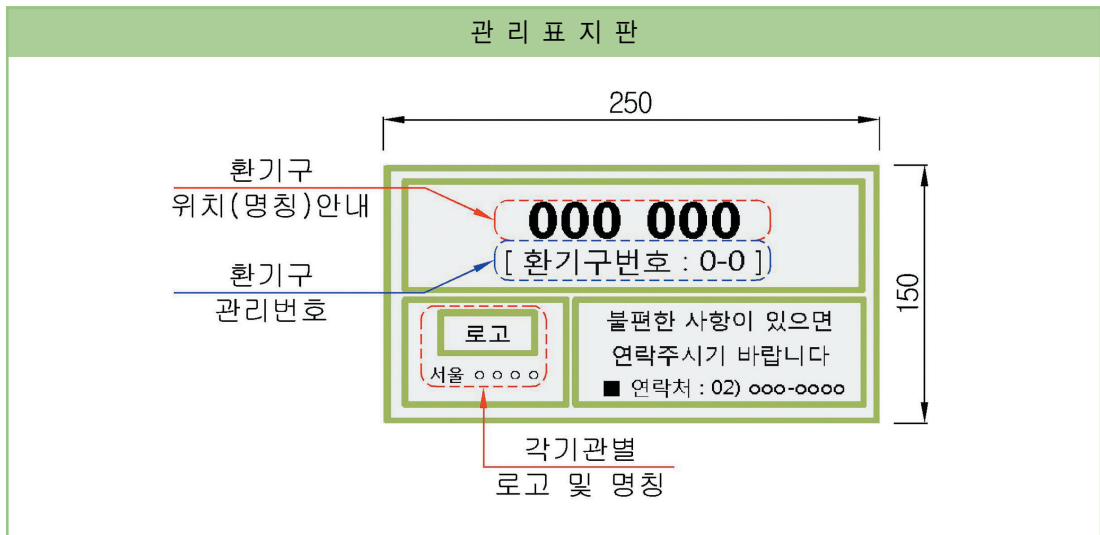
〈 그림 2-7 〉 환기구 접근방지시설 설치예시

2) 관리표지판 디자인 및 표기문구

- 안내판의 경우 통일된 디자인 및 표기문구를 제시하여 통일성 있는 기준을 제시하였으며, 관리표지판 표준화 기준을 마련함

〈표 2-18〉 환기구 안전시설 설치기준(관리표지판 디자인 및 표기문구)

중분류	소분류	기 준	비고
안전시설 설치	관리표지판	• 환기구 관리표지판 표준화 기준 마련 ※ 기타 경고문구등 안내표지판은 각 기관별로 설치	표지판 색상은 각 기관별 특색 권장



〈 그림 2-8 〉 환기구 관리표지판 디자인 및 표기문구 기준



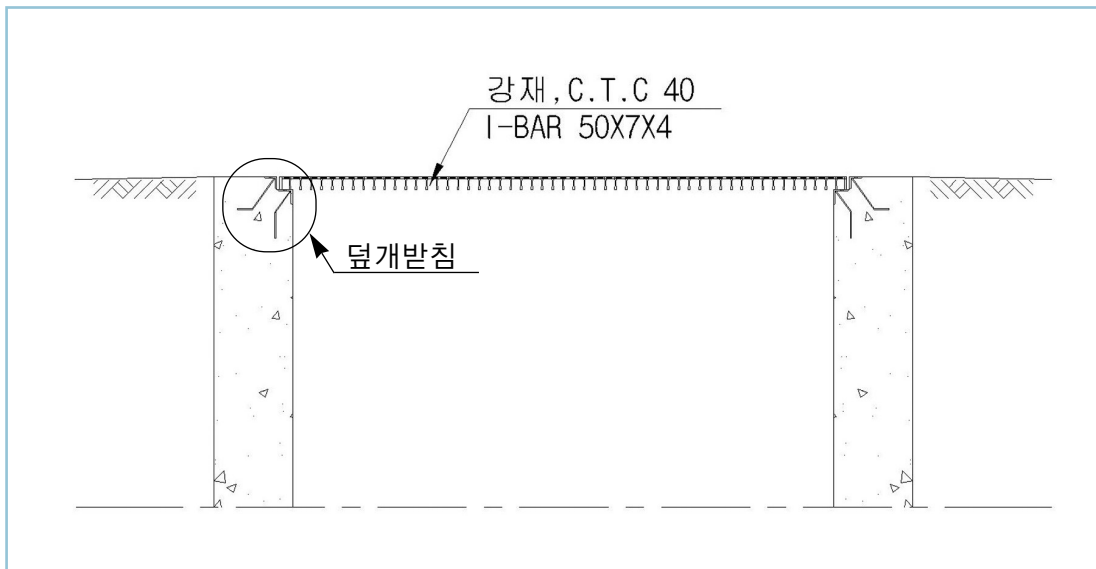
〈 그림 2-9 〉 환기구 관리표지판 예시

3) 덮개 받침의 모양 및 치수

- 덮개 받침의 모양 및 치수는 I-Bar/평철 종류별로 기준을 제시하였음

〈표 2-19〉 환기구 안전시설 설치기준(덮개 받침의 모양 및 치수)

중분류	소분류	기 준		비고
안전시설 설치	덮개받침의 모양 및 치수	• 덮개받침 설치모양은 아래 그림과 같이 설치 • 받침 치수		〈 참 고 〉 스틸 그레이팅 단체표준 (SPS-KMIC-007-2014), 한국금속공업협동조합, 2014년8월11일 개정
		I-Bar/평철종류	받침치수(가로x세로)	
		32	(40 x 40)이상	
		38	(40 x 40)이상	
		44	(50 x 50)이상	
		50	(55 x 50)이상	
		50(7)	(55 x 50)이상	
		55	(60 x 50)이상	
		65	(70 x 50)이상	



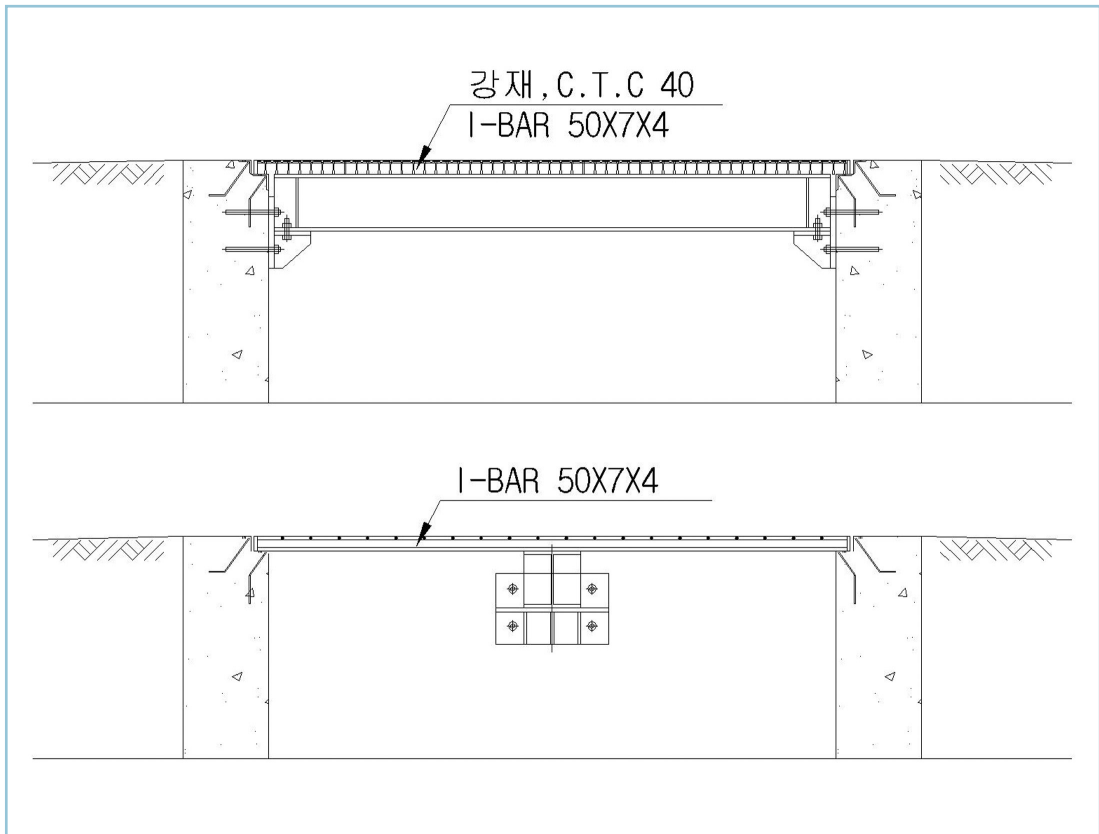
〈 그림 2-10 〉 덮개받침의 설치모양

4) 환기구 덮개 지지대 설치

- 환기구 덮개 지지대 설치기준은 환기구 덮개 폭이 길어짐에 따른 안전성 확보차원에서 중간지지대 설치 할 수 있는 기준 제시

〈표 2-20〉 환기구 안전시설 설치기준(환기구 덮개 지지대 설치)

중분류	소분류	기 준	비고
안전시설 설치	환기구 덮개 지지대 설치기준	• 환기구 덮개 폭(I-Bar 방향)길이기준에 따라 최대길이 이상일 경우 중간지지대 설치 권장 : 활하중 기준 적용	



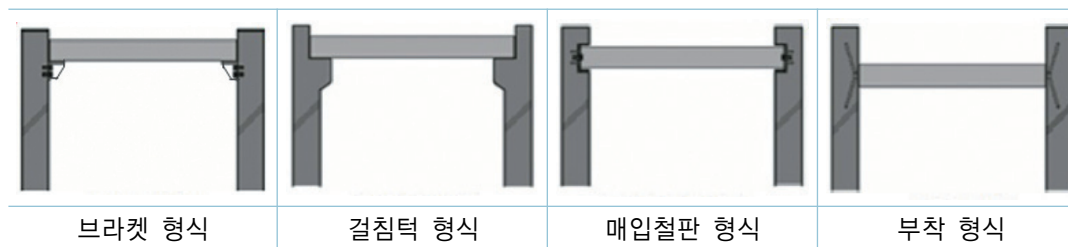
〈 그림 2-11 〉 환기구 덮개 지지대 설치도면

5) 지지대 고정방식

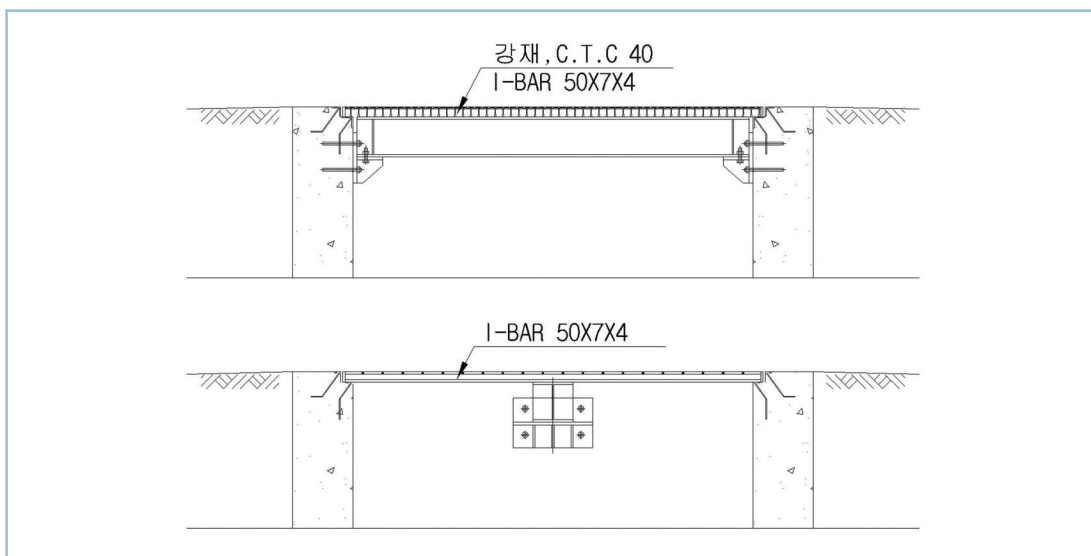
- 기존 그레이팅 지지대 형식은 브라켓, 걸침턱, 매입철판, 부착 방식

〈표 2-21〉 환기구 안전시설 설치기준(지지대 고정방식)

중분류	소분류	기 준	비고
안전시설 설치	지지대 고정방식	• 환기구 안전시설 설치기준 (지지대 고정방식) - 브라켓 형식 - 걸침턱 형식 - 매입철판 형식 - 부착 형식(신규설치 지양)	



- 브라켓 고정 방식(추천)



〈 그림 2-12 〉 환기구 덮개 지지대 고정방식(권장)

Chapter

▶ 관리기준



가 환기구 덮개 관리 기준

■ 환기구 덮개 관리기준은 교체주기, 점검구 보안방법 등 2개 유형에 따른 기준을 제시하였음.

1) 교체주기

- 정기점검 및 일정기간 사용한 환기구 덮개의 입부 샘플링을 채취하여 내하력 검토 후 교체 적용

〈표 3-1〉 환기구 덮개 관리기준(교체주기)

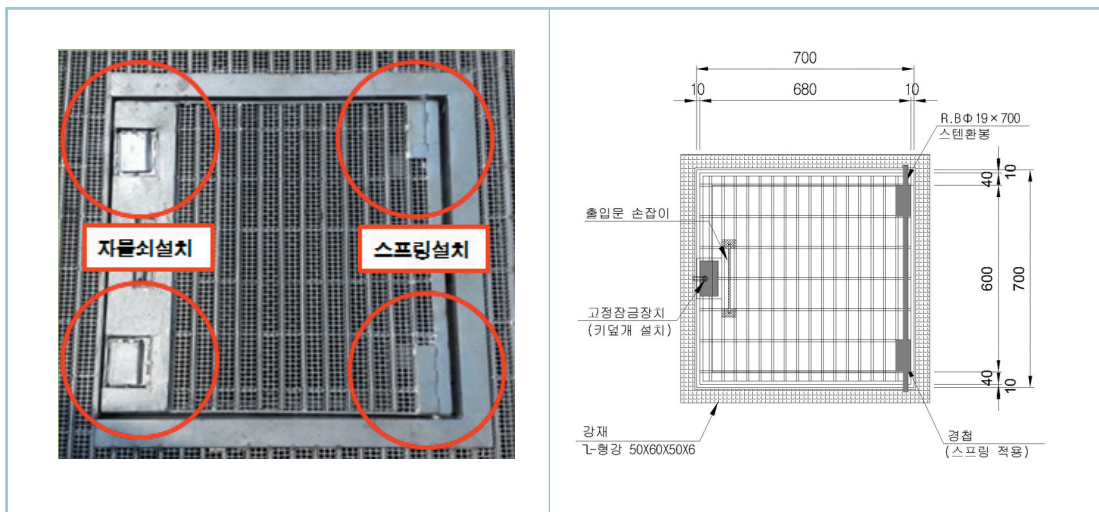
중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	교체주기	• I-Bar/평철 절단, 훼손, 휨발생 상태의 경우 교체 • 덮개의 노후 및 부식 정도가 심할 경우 교체 • 정기·수시점검 등 실시에 따른 성능, 기능을 평가하여 교체주기 판단	

2) 점검구 보안방법

- 점검구에 스프링 및 자물쇠 설치 기준안 제시

〈표 3-2〉 환기구 덮개 관리기준(점검구 보안방법)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	점검구 보안방법	• 점검구에 스프링 및 자물쇠 설치 구조 권장	



〈그림 3-1〉 환기구 덮개 관리기준(점검구 보안방법)

나 안전점검 기준

■ 안전점검 관리기준은 점검주기 및 점검방법, 점검항목, 실태점검, 설치재료 내구성 확인방법등 4개 유형에 따른 기준 제시

1) 점검주기 및 점검방법

- 점검주기는 정기점검, 상시점검, 긴급점검 등 3가지로 나누어 시행하는 것으로 기준 제시

〈표 3-3〉 안전점검 관리기준(점검주기 및 점검방법)

종분류	소분류	기 준	비고
안전점검	점검주기 및 점검방법	• 점검주기 - 점검주기는 정기점검, 상시점검, 긴급점검 등으로 나누어 시행 - 정기점검 : 2회/년 - 상시점검 : 1회/월 - 긴급점검 : 필요시	〈 참 고 〉 • 시설물의 안전관리 에 관한 특별법

2) 점검항목

- 점검항목은 부재상태 및 내구성, 변위변형에 따른 점검항목을 설정하여 기준 제시

〈표 3-4〉 안전점검 관리기준(점검항목)

중분류	소분류	기 준	비고												
안전점검	점검항목	• 점검항목(부재상태 및 내구성)	〈 참 고 〉 환기구 관련 시설물의 안전점검 및 정밀 안전진단세부지침, 개정(터널, 건축물편), 『국토교통부』												
		<table><tr><td>점검항목</td><td>내 용</td></tr><tr><td>철물규격</td><td>지지구조 철물 및 연결재의 규격</td></tr><tr><td>용접 및 볼트상태</td><td>지지구조 철물 및 연결재의 용접 및 볼트상태</td></tr><tr><td>탈락</td><td>지지구조 철물 및 연결재의 탈락유무</td></tr><tr><td>부식도</td><td>지지구조 철물 및 연결재의 부식유무</td></tr><tr><td>걸침턱 및 추락방지 시설</td><td>걸침턱, 추락방지시설의 상태 및 유무</td></tr></table>		점검항목	내 용	철물규격	지지구조 철물 및 연결재의 규격	용접 및 볼트상태	지지구조 철물 및 연결재의 용접 및 볼트상태	탈락	지지구조 철물 및 연결재의 탈락유무	부식도	지지구조 철물 및 연결재의 부식유무	걸침턱 및 추락방지 시설	걸침턱, 추락방지시설의 상태 및 유무
		점검항목		내 용											
		철물규격		지지구조 철물 및 연결재의 규격											
		용접 및 볼트상태		지지구조 철물 및 연결재의 용접 및 볼트상태											
		탈락		지지구조 철물 및 연결재의 탈락유무											
		부식도		지지구조 철물 및 연결재의 부식유무											
		걸침턱 및 추락방지 시설		걸침턱, 추락방지시설의 상태 및 유무											
		• 점검항목(변위변형)													
		<table><tr><td>점검항목</td><td>내 용</td></tr><tr><td>처짐변형</td><td>환기구 덮개의 처짐 및 변형 유무</td></tr></table>		점검항목	내 용	처짐변형	환기구 덮개의 처짐 및 변형 유무								
점검항목	내 용														
처짐변형	환기구 덮개의 처짐 및 변형 유무														

다 실태점검

- 실태점검시 체크리스트 기준에 따라 점검 후 점검표 작성할 수 있도록 점검표 기준 제시

〈표 3-5〉 안전점검 관리기준(실태점검)

중분류	소분류	기 준	비고
실태점검	체크리스트	현장점검 후 체크리스트 기준에 따라 점검표 작성	〈참 고〉 환기구 관련 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단세부지침, 개정(터널, 건축물편), 『국토교통부』

보고서서식

1. 정기점검 표준서식

■ 환기구상태

정 기 점 검 표

시 설 물 명			관 리 주 체	
준 공 년 월 일		년 월 일	최종점검년월일	년 월 일
점 검 항 목		점 검 결 과		
환기구 상태	철물규격			
	용접 및 볼트상태			
	탈락			
	부식도			
	걸침턱 및 추락방지시설			
	처짐/변형			
특 이 사 항				
점검자 의견				

※본 점검표 다음에 시설물의 정기점검 실시결과 요약표 첨부

※정기점검 실시결과 상태변화(손상, 결함)등의 저도, 위치, 형상, 진행성 등을 상세히 기술

점검일자 : 년 월 일

점검자 : _____

〈그림 3-2〉 환기구 덮개 관리기준(실태점검 체크리스트 양식)

라 설치재료

- 설치재료 내구성 확인 방법은 공인시험기관 시험성적서 제출하는 것으로 기준 제시

〈표 3-6〉 안점점검 관리기준(설치재료 내구성 확인방법)

중분류	소분류	기 준	비고
설치재료	내구성 확인 방법	• 공인시험기관 시험성적서 제출	

마 재난(사고)발생

■ 재난(사고) 발생시 사고대응 매뉴얼을 제시

〈표 3-7〉 사고대응 매뉴얼

중분류	소분류	기 준	비고
재난(사고) 발생	사고대응 매뉴얼	• 사고대응 매뉴얼을 적용	

■ 사고대응 매뉴얼(세부내용)

절 차	세 부 내 용	비고
상황접수 · 전파	① 재난(사고) 발생정보의 접수 ② 지자체/유관기관에 초기대응 지시 ③ 초기 상황보고(안전처, 유관기관 등) ④ 필요시, 관계자 회의를 통해 피해예측 및 사고대응조직 운영방향 결정	
대응조직 구성 · 운영	① 사고규모에 따라 재난상황실 또는 사고수습본부 구성 및 운영 - 필요시, 현장지원반(지방청 직원 또는 전문가)을 파견하여 사고수습 지원	
대응조치	① 지자체의 초동조치 확인 ② 추가붕괴 등 2차사고방지대책 점검 ③ 피해 및 사고수습상황을 신속하게 파악하여 실시간 보고 · 전파 ④ 사고수습 지원 및 협조체계 구축	
복구 및 사후관리	① 원인조사 및 재발방지대책 마련 ② 복구지원 및 통계관리	

Chapter

▶ 보강기준



4

보강기준

가 환기구 덮개 보강 기준

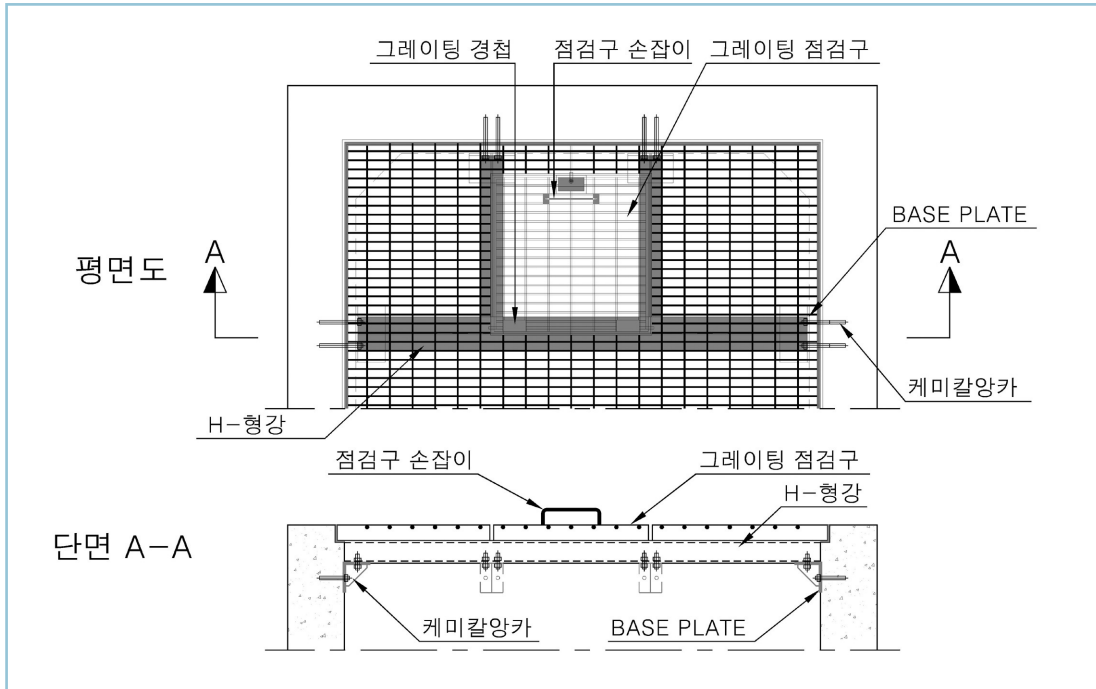
■ 환기구 덮개 보강기준은 I-Bar 점검구 보강, 사선형 I-Bar 보강, 지지대(H-Beam)설치보강, 덮개받침 설치보강 등 4개 유형에 따른 보강 기준 제시

1) I-Bar 점검구 보강

- 그레이팅 및 출입문 파손이 있는 경우에는 덮개 교체하고, 보강이 필요한 경우 H-Beam등 받침대 설치로 구조를 보강하는 것으로 기준 제시

〈표 4-1〉 환기구 덮개 보강기준(I-Bar 점검구)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	I-Bar 점검구	• 환기구 덮개의 보강 방안으로 다음과 같은 개선방안 제시 - 그레이팅 및 출입문 파손부분이 있을 경우 덮개 교체 필요 - 출입문 부분이 취약한 상태의 경우 설치부분에 H-Beam등 받침대설치로 구조를 보강	



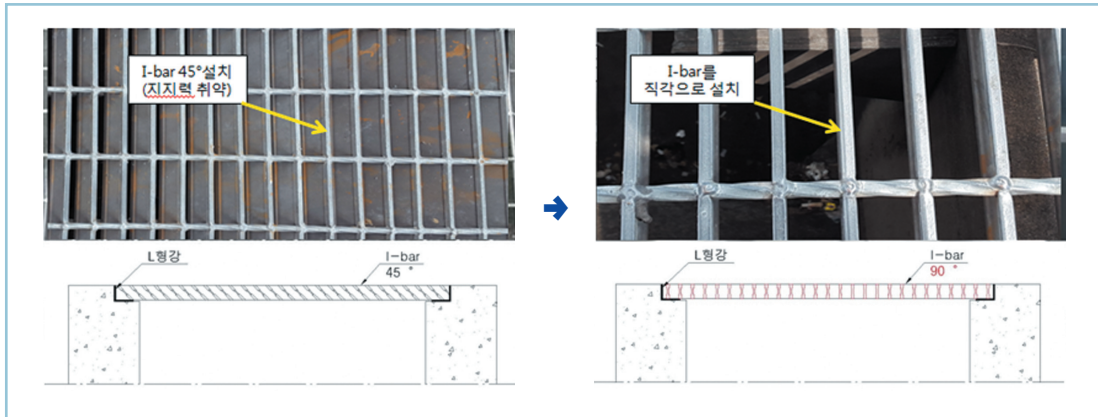
〈 그림 4-1 〉 환기구 덮개 보강기준(I-Bar 점검구)

2) 사선형 I-Bar 보강

- 사선형 I-Bar의 보강은 직각으로 세워진 형태의 I-Bar 로 전면 교체를 원칙으로 기준 제시

〈표 4-2〉 환기구 덮개 보강기준(사선형 I-Bar)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	사선형 I-Bar	• 직각으로 세워진 형태의 I-Bar 로 전면 교체가 원칙임 • 단, 부득이 기존 45° I-Bar를 그대로 활용할 경우 구조검토를 통한 충분한 보강시설(H-Beam등) 설치 후 구조 전문가 안전성 확인 필요	



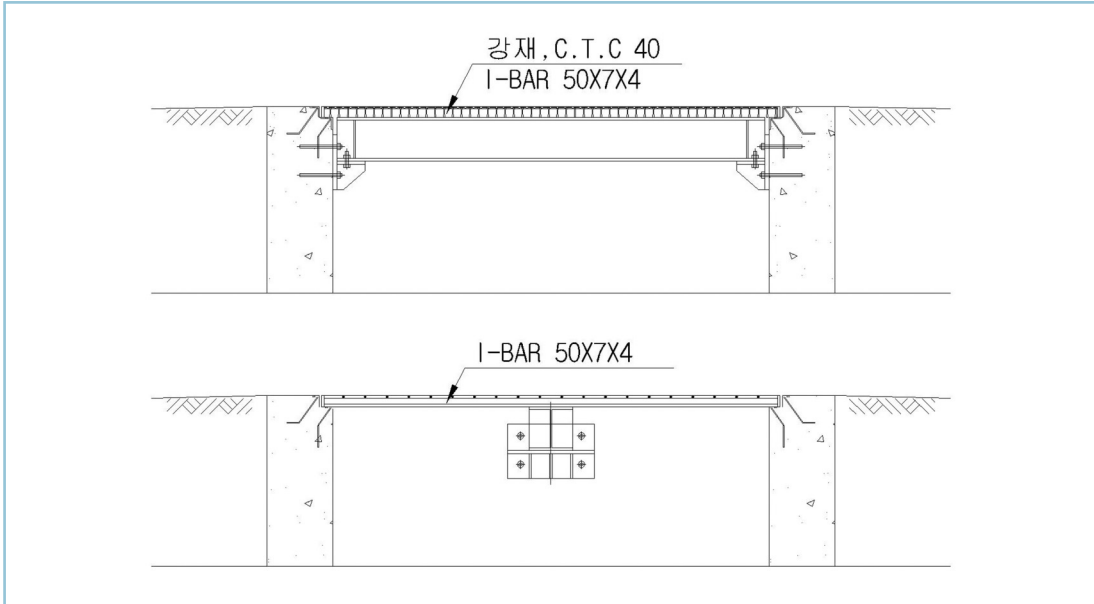
〈 그림 4-2 〉 환기구 덮개 보강기준(사선형 I-Bar)

3) 지지대(H-Beam) 설치 보강

- 환기구 덮개 폭이 2m 이상(I-BAR 50mm 적용시)일 경우 보강지지대 받침(H-Beam) 설치

〈표 4-3〉 환기구 덮개 보강기준[지지대(H 빔)설치]

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	지지대(H-Beam) 설치	• 현재 상태로 보강할 경우 설치기준의 I-Bar에 대한 작용하중에 따른 최대 길이 기준을 적용하여 지지받침(H Beam) 설치[환기구 덮개 폭(I-Bar 방향)이 2.0m 이상일 경우 중간지지대 설치 권장 : 활하중 기준 적용]	



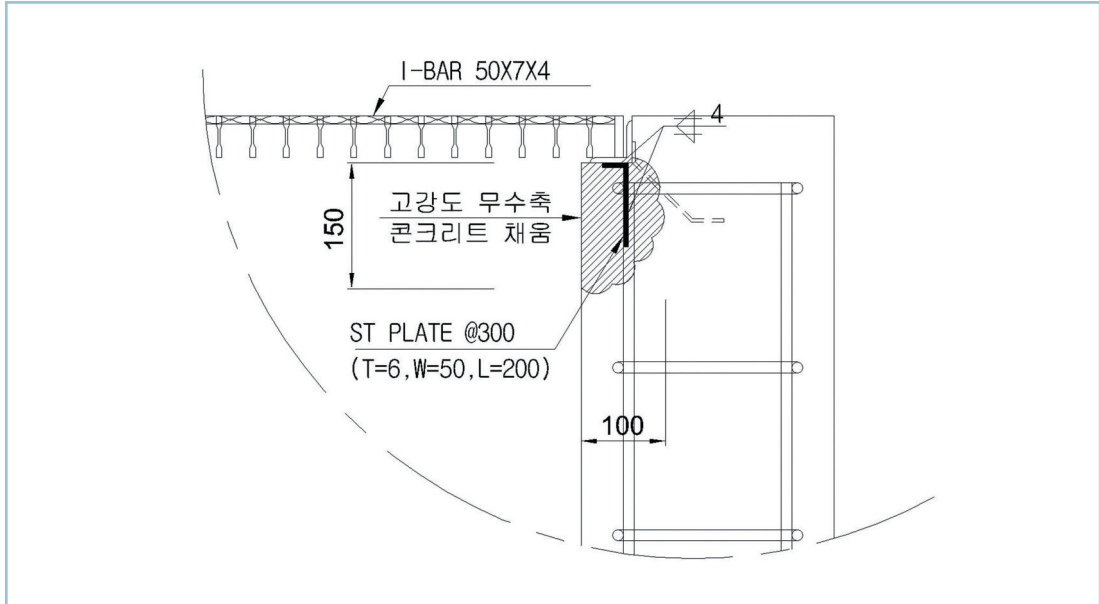
〈 그림 4-3 〉 환기구 덮개 보강기준(지지대 설치(H-Beam))

4) 덮개받침

- 덮개받침 보강은 고강도 무수축 콘크리트를 충전하여 받침을 설치, 안전성을 확보할 수 있도록 기준 제시

〈표 4-4〉 환기구 덮개 보강기준(덮개받침)

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 덮개	덮개받침	• 환기구 덮개를 지지하는 받침(L 형 강) 부분의 불균일한 콘크리트를 충분히 제거하고 철근을 보강한 후 고강도 무수축 콘크리트를 충전하여 받침을 설치	



〈 그림 4-4 〉 환기구 덮개 보강기준(덮개받침)

나 환기구 구조물 교차로 가각에 설치된 탑형 환기구 보강 기준

- 교차로 가각에 설치된 밀폐형 탑형의 경우 보행자와 운전자의 시야를 가려 교통사고의 위험성을 내포하고 있으므로, 투시형으로 설치하여 시야를 확보할 수 있는 기준 제시

〈 표 4-5 〉 교차로 가각에 설치된 탑형 환기구 보강 기준

중분류	소분류	기 준	비고
환기구 구조물	탑형(구조물) 환기구 재설치	보행자와 운전자의 시야를 가려 교통사고 위험성을 내포하고 있는 교차로 가각부에 설치된 환기구의 경우 시야를 확보할 수 있도록 투시형으로 설치	

보강전 (밀폐형)	
보강후 (투시형)	

〈 그림 4-5 〉 교차로 가각에 설치된 탑형 환기구 보강 기준 예시