

# 제 품 규 격 서

주식회사 세주

## 1. 우수유출 저감이 가능한 침투형 금속제 배수로 개요

### 1.1. 적용범위

이 규격은 운동장, 주차장, 보차도 등 지반 기초다짐이 수행된 단지내 개방형 공간에 사용 되는 침투형 금속제 배수로로 투수 및 저류를 통한 우수의 지반침투능력을 증가하여 효과적 인 우수유출의 저감이 가능하며, 부직포 및 세라믹 경량골재를 통한 우수의 탁도 저감이 가 능하고 투수, 저류 및 침투되고 남은 우수만 배수처리되는 침투형 금속제 배수로(이하 ‘침투형 금속제 배수로’라 한다.)의 구조, 재료, 성능 및 시험방법에 대하여 규정한다.

### 1.2. 특징

- 1) 금속 소재 사용으로 측면과 저면 타공(개공지름10mm, 개공율 1.5%이상) 및 투수계수가 우수한 부직포를 통한 투수가 가능하여 저류와 침투 효율성이 극대화되어 우수유출저감능 력이 탁월함
- 2) 58%의 공극율, 0.25%(5mm/2M)의 수평수두저하율 및 95%의 탁도저감율을 가진 세라믹 인공경량골재의 충전으로 저류량과 침투량 및 오염저감효과가 극대화됨 (KCL 시험보고서 CU18-00160)
- 3) 세라믹 경량 콘크리트받침대의 지지를 통해 반복되는 동하중에 효율적으로 견딜 수 있는 8톤 이상의 강도가 가능하여 주차장, 보차도에도 설치 가능함
- 4) 인력설치가 가능하여 시공편의성이 증대되고 고압세척으로 유지관리가 가능하여 예산이 절감되고 공사기간 및 유지관리기간이 단축됨
- 5) 볼트, 너트, 와셔 및 커플링나사의 체결로 탈부착이 용이하여 유지관리 외에 개보수 또는 교체 시 용이성을 갖춤

## 2. 규격

### 2.1. 제원

번호	물품 식별번호	모델명	규격(mm)	비고 (콘크리트 받침대)
1	23391333	N1010-L24-B2	100X100X2400, 1.6T	2개
2	23391352	N1010-L24-B3	100X100X2400, 1.6T	3개
3	23391334	N1010-L12-B2	100X100X1200, 1.6T	2개
4	23391345	N1010-L12-B3	100X100X1200, 1.6T	3개
5	23388095	N1525-L24-B2	150X250X2400, 2T	2개
6	23391348	N1525-L24-B3	150X250X2400, 2T	3개
7	23391330	N1525-L12-B2	150X250X1200, 2T	2개
8	23391349	N1525-L12-B3	150X250X1200, 2T	3개
9	23391328	N1539-L24-B2	150X390X2400, 2.3T	2개
10	23391346	N1539-L24-B3	150X390X2400, 2.3T	3개
11	23391329	N1539-L12-B2	150X390X1200, 2.3T	2개
12	23391347	N1539-L12-B3	150X390X1200, 2.3T	3개

## 2.2. 품질기준(성능인증 및 혁신제품인증)

적용 자재	시험항목 (단위)	신청 상 최대값		비교가능 규격		납품가능 규격	
		규격	적용기준	규격	적용기준	규격	적용기준
재료	아연도강판	인장강도(N/mm <sup>2</sup> )	355	KTR 시험성적서 TAK-2018-0	340 이상	340 이상	자사 성능인증 기준 2014-031 1  자사 성능인증 기준 19-AGI0368 (혁신제품 기준)
		항복강도(N/mm <sup>2</sup> )	262	14998	245 이상	245 이상	
		연신율(%)	36		20 이상	20 이상	
	분체도장	내식성평가 (1.6T) (중성염수분무시험)	이상없음	KCL 시험성적서 CT18-01187 9	분체도장면 부식 발생 없을 것	분체도장면 부식 발생 없을 것	
		내식성평가 (2.0T) (중성염수분무시험)	이상없음	KCL 시험성적서 CT18-01188 0	분체도장면 부식 발생 없을 것	분체도장면 부식 발생 없을 것	
		내식성평가 (2.3T) (중성염수분무시험)	이상없음	KCL 시험성적서 CT18-01188 1	분체도장면 부식 발생 없을 것	분체도장면 부식 발생 없을 것	
	분체도장용출시험	수은 (mg/L)	불검출	KCL 시험성적서 CT18-01188 2	0.0001 이하	0.0001 이하	
		시아나 (mg/L)	불검출		0.001 이하	0.001 이하	
		사염화탄소 (mg/L)	불검출		0.0002 이하	0.0002 이하	
		디클로로메탄(mg/L)	불검출		0.002 이하	0.002 이하	
		1,1,1-트리클로로에탄(mg/L)	불검출		0.01 이하	0.01 이하	
		1,1,2-트리클로로에탄(mg/L)	불검출		0.0006 이하	0.0006 이하	
		벤젠(mg/L)	불검출		0.001 이하	0.001 이하	
		1,1-디클로로에틸렌(mg/L)	불검출		0.003 이하	0.003 이하	
		1,2-디클로로에탄(mg/L)	불검출		0.0004 이하	0.0004 이하	
		시스-1,2-디클로로에틸렌 (mg/L)	불검출		0.004 이하	0.004 이하	
		트리클로로에틸렌(mg/L)	불검출		0.003 이하	0.003 이하	
		테트라클로로에틸렌(mg/L)	불검출		0.001 이하	0.001 이하	

		페놀류 (mg/L)	불검출		0.0005 이하		0.0005 이하	
		에피클로로히드린(mg/L)	불검출		0.01 이하		0.01 이하	
		아세트산비닐 (mg/L)	불검출		0.01 이하		0.01 이하	
		스티렌 (mg/L)	불검출		0.002 이하		0.002 이하	
		1,2-부타디엔 (mg/L)	불검출		0.001 이하		0.001 이하	
		1,3-부타디엔 (mg/L)	불검출		0.001 이하		0.001 이하	
		N,N-디메틸아닐린(mg/L)	불검출		0.01 이하		0.01 이하	
		2,4-톨루엔디아민(mg/L)	불검출		0.002 이하		0.002 이하	
		2,6-톨루엔디아민(mg/L)	불검출		0.001 이하		0.001 이하	
		과망간산칼륨 소비량(mg/L)	불검출		1.0 이하		1.0 이하	
		탁도 (NTU)	0.13		0.2 이하		0.2 이하	
		색도 (도)	불검출		0.5 이하		0.5 이하	
		냄새	이상없음		이상없을 것		이상없을 것	
		맛	이상없음		이상없을 것		이상없을 것	
	부 직 포 ( 신 품)	수직투수계수 (cm/s)	$4.1 \times 10^{-1}$	KCL 시험성적서 CT18-01187 2	$1.0 \times 10^{-1}$ 이상		$1.0 \times 10^{-1}$ 이상	
	세 라 믹 경 량 골 재 유 해 물 질 검 출 시 험	납(mg/kg)	불검출	KCL 시험성적서 CT18-01187 5	검출되지 않을 것		검출되지 않을 것	
		카드뮴(mg/kg)	불검출		검출되지 않을 것		검출되지 않을 것	
		6가크롬(mg/kg)	불검출		검출되지 않을 것		검출되지 않을 것	
		수은(mg/kg)	불검출		검출되지 않을 것		검출되지 않을 것	
		비소(mg/kg)	불검출		검출되지 않을 것		검출되지 않을 것	
		정밀시험-모양, 토양 등의 기생충(란)	검출 안 됨		검출되지 않을 것		검출되지 않을 것	
완제품		최대휨파괴 하중 (kN) 150*250	37.1	KTR 시험성적서 TAK-2019-0 21766	33 이상		<u>35 이상</u>	
		최대휨파괴 하중 (kN) 150*390	45.3	KTR 시험성적서 TAK-2019-0 21768	33 이상		<u>35 이상</u>	
		최대압축하중 (횡방향) (kN) 100*100	32.6	KTR 시험성적서 TAK-2019-0 21760	15 이상		<u>20 이상</u>	
		최대압축하중 (횡방향) (kN) 150*250	75.5	KTR 시험성적서 TAK-2019-0 21762	15 이상		<u>25 이상</u>	
		최대압축하중 (횡방향) (kN) 150*390	48.5	KTR 시험성적서 TAK-2019-0 21764	15 이상		<u>25 이상</u>	
		최대압축하중 (수직방향) (kN) 150*250,150*390	89.1	KTR 시험성적서 TAK-2018-0 50351	33 이상		<u>45 이상</u>	

### 2.3. 제품에 적용된 기술 및 품질인증

적용기술	인증(등록)번호	기술명	발행기관
특허	제10-1717248호	침투형 배수로 구조체 및 그 시공방법	특허청
성능인증	19-AGI0368	우수유출 저감이 가능한 침투형 금속제 배수로	중소벤처기업부
공공성평가 혁신제품		우수유출 저감이 가능한 침투형 금속제 배수로	기획재정부
우수연구개발 혁신제품		우수유출 저감이 가능한 침투형 금속제 배수로	중소벤처기업부

## 3. 구성 및 재료

### 3.1. 구성

모델명	재료	자재구성표
N1010-L24-B2	SD철근	① 기초구조물 ② 고정부재 ③ 보강블록 ④ 금속제배수로 ⑤ 결합부재 ⑥ 세라믹 파쇄석
N1010-L24-B3		
N1010-L12-B2	콘크리트받침대	
N1010-L12-B3	SGHC 아연도금강	
N1525-L24-B2	분체도장	
N1525-L24-B3		
N1525-L12-B2	폴리에스터 부직포	
N1525-L12-B3	STS 볼트,너트,와셔	
N1539-L24-B2		
N1539-L24-B3	주철 커플링나사	
N1539-L12-B2	세라믹 인공경량골재	
N1539-L12-B3		

### 3.2. 재료

순번	모델명	자재 소요량					
		구분	재질	치수	단위	수량	원산지
1	N1010-L24-B2	아연도금강판(분체도장)	SGHC	100×100×2400	개	1	대한민국
					개	6	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.52	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	1	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	1	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D20mm~5mm	m <sup>3</sup>	0.10	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m <sup>3</sup>	0.10	대한민국
2	N1010-L24-B3	아연도금강판(분체도장)	SGHC	100x100x2400x1.6t	개	1	대한민국
					개	6	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.52	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	2	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	1	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		와셔	아연도금강	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	1	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m <sup>3</sup>	0.10	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m <sup>3</sup>	0.10	대한민국
3	N1010-L12-B2	아연도금강판(분체도장)	SGHC	100x100x1200x1.6t	개	1	대한민국
					개	4	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.26	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	2	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m <sup>3</sup>	0.10	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m <sup>3</sup>	0.10	대한민국
4	N1010-L12-B3	아연도금강판(분체도장)	SGHC	100x100x1200x1.6t	개	1	대한민국
					개	4	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.26	대한민국
		콘크리트	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국

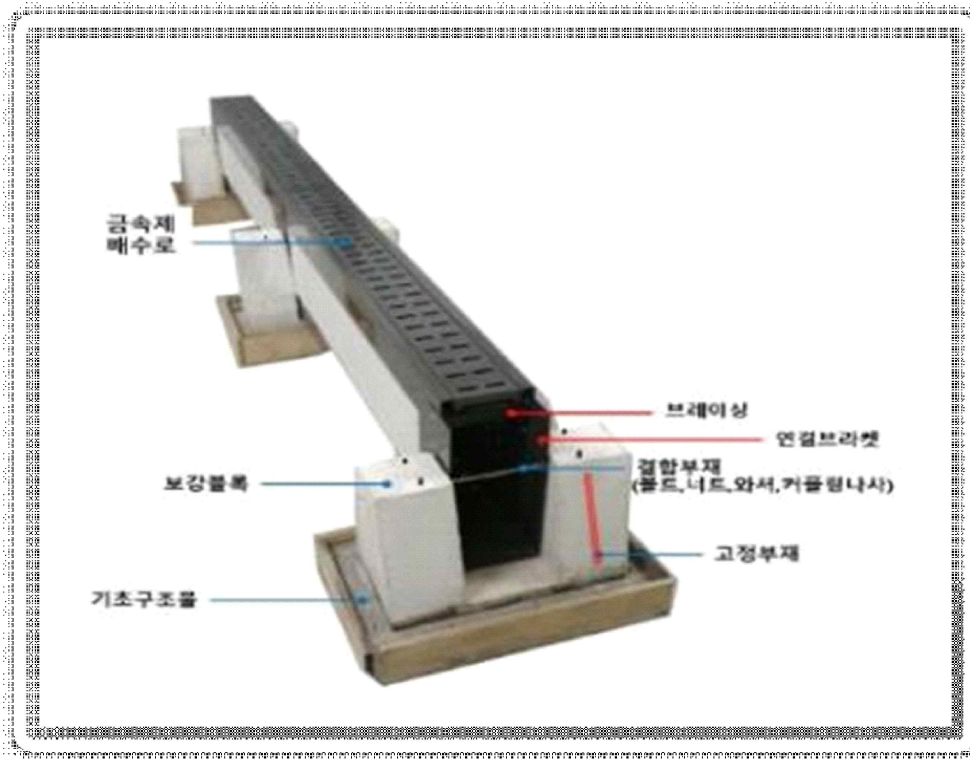
		받침대					
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	2	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.10	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.10	대한민국
5	N1525-L24-B2	아연도금강 판(분체도장)	SGHC	150x250x2400x2.0t	개	1	대한민국
					개	6	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	1.10	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	1	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	1	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.12	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.12	대한민국
6	N1525-L24-B3	아연도금강 판(분체도장)	SGHC	150x250x2400x2.0t	개	1	대한민국
					개	6	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	1.10	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	1	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	1	대한민국
7	N1525-L12-B2	아연도금강 판(분체도장)	SGHC	150x250x1200x2.0t	개	1	대한민국
					개	4	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.55	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		와셔	아연도금강	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	2	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.06	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.06	대한민국

8	N1525-L12-B3	아연도금강판(분체도장)	SGHC	150x250x1200x2.0t	개	1	대한민국
					개	4	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.55	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	2	대한민국
		인공경량골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.06	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.06	대한민국
9	N1539-L24-B2	아연도금강판(분체도장)	SGHC	150x390x2400x2.0t	개	1	대한민국
					개	6	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	1.74	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	1	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	1	대한민국
		인공경량골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.15	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.15	대한민국
10	N1539-L24-B3	아연도금강판(분체도장)	SGHC	150x390x2400x2.0t	개	1	대한민국
					개	6	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	1.74	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	1	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	1	대한민국
		인공경량골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.15	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.15	대한민국
11	N1539-L12-B2	아연도금강판(분체도장)	SGHC	150x390x1200x2.0t	개	1	대한민국
					개	4	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.87	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국

12	N1539-L12-B3	커플링나사	주철	D1/4"이상	개	2	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.075	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.075	대한민국
		아연도금강 판(분체도장)	SGHC	150x390x1200x2.0t	개	1	대한민국
					개	4	대한민국
		부직포	폴리에스터	200g/m2이상	m2	0.87	대한민국
		콘크리트 받침대	콘크리트	B400xL200xH50	개	1	대한민국
		볼트	STS	M6(D6mm)이상	개	2	대한민국
		너트	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		와셔	STS	M6(D6mm)이상	개	4	대한민국
		커플링나사	주철	D1/4"이상	개	2	대한민국
		인공경량 골재	세라믹 파쇄석	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D30mm~5mm	m³	0.075	대한민국
			세라믹 파쇄사	공극율 50%이상, 탁도저감 90%이상, D5mm이하	m³	0.075	대한민국

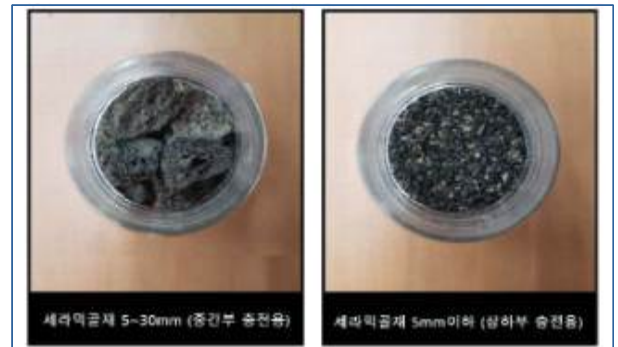
## 4. 형태

### 4.1. 전체사진





## 4.2. 제품구조



### 4.2.1. 금속제 배수로

아연도금 강판에 분체도장된 금속제 배수로의 저면과 양 측면에 타공부를 형성하여 우수의 투수 기능을 하는 삼면 타공 및 부직포가 부착된 금속제 배수로

### 4.2.2. 콘크리트 받침대

금속제 배수로의 구조 안정성 확보를 위해 사용되는 보강부

### 4.2.3. 기초구조물

설치현장에서 콘크리트로 타설·시공되는 구성품으로, 배수로의 토대로서 기능한다.

### 4.2.4. 결합부재

금속제 배수로나 보강블록의 안치부에 결합된 상태에서 보강블록의 측면과 배수로의 측면을 관통하여 금속제 배수로와 보강블록을 결합하는 기능을 한다.

#### 4.2.5. 고정부재

기초구조물의 위에 현장에서 설치되어 보강블록과 기초구조물을 결합하는 기능을 한다.

#### 4.2.6. 세라믹 파쇄석

기초구조물의 하부와 지반의 사이공간에 세라믹 경량골재를 충전하여 공극률을 높여 저류량을 늘리고 지반 침투능력을 향상시키며 탁도 저감 기능에 의해 오염물을 정화한다. 상부층과 하부층은 5mm이하로 하고 중간층은 5-30mm 규격으로 충전한다.

### 4.3. 마감 및 외관

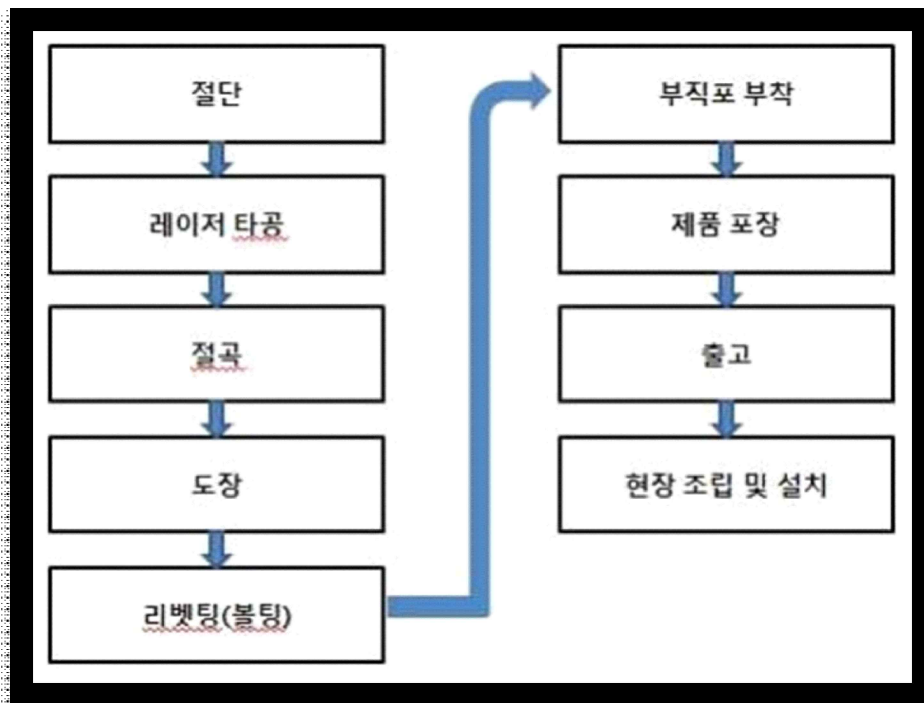
외관상 현저한 흠, 불량, 파손, 변형, 균열 등의 결점이 없어야 하며, 연결부 표면은 불규칙적인 형태가 없어야 한다.

## 5. 제조 가공 및 설치

### 5.1. 제조

- 1) 아연도강판을 레이저가공기를 통해 정해진 규격대로 절단 및 타공 한다. 정해진 부분이 제대로 절단 및 타공 되었는지 절단 및 타공면을 확인한다.
- 2) 절곡기를 통해 절단 및 타공된 아연도강판을 규격에 맞게 절곡한다.
- 3) 조립할 자재를 쉽게 리벳이음할 수 있도록 제품별로 결합하여 놓고 리벳못을 제품별 결합부위에 에어리벳터를 이용하여 결합한다.
- 4) 부직포를 배수로 사이즈에 맞게 절단한 후 배수로의 타공된 측면에 접착테이프를 부착하여 부직포를 접착테이프가 부착된 배수로 측면에 부착한다.
- 5) 금속제 배수로를 지지할 부품인 콘크리트 받침대는 콘크리트기초 제조방법에 준하여 제조한다.
- 6) 콘크리트 받침대 저면과 사이 공간에 충전할 세라믹 경량골재는 석탄저회를 활용하여 가공한 제품을 체를 치고 배합하여 제조한다.

## 5.2. 제조공정도(금속제 배수로 본체)



## 5.3. 설치방법

### 1) 저면부 세라믹 채석 충전

- 침투형 금속제 배수로 설치 저면부의 해당 세라믹 채석을 깊이 10cm로 충전한다.



〈저면부 세라믹 채석 충전〉

## 2) 콘크리트 받침대 배치

- 저면부 충전 쇄석 상부로 콘크리트 받침대를 배치한다.



〈콘크리트 받침대 배치〉

## 3) 금속제 배수로 구조체 삽입

- 콘크리트 받침대 사이로 금속제 배수로 구조체를 삽입한다.



〈금속제 배수로 구조체 삽입〉

#### 4) 커플링 및 볼트, 너트 체결

- 금속제 배수로 구조체와 콘크리트 받침대를 커플링 및 볼트 너트 체결한다.



〈커플링 및 볼트, 너트 체결〉

#### 5) 측면부 세라믹 쇄석 충전 및 설치 완료

- 금속제 배수로 구조체 측면 세라믹 쇄석 및 세라믹 세사를 충전하여 설치를 완료 한다.



〈측면부 세라믹 쇄석 및 세사 충전 및 설치 완료〉

## 6. 기능 및 성능

### 6.1. 기능

기능구분	상세 기능 및 효과	적용 특허
우수의 투수 기능	금속제 배수로의 저면과 양 측면에 다수의 타공부를 형성하여 강우 초기에는 저면 타공부를 통해 투수 기능을, 강우가 지속되어 수위가 상승하면 저면과 양 측면의 타공부	특허 제10-1717248호

	를 통해 투수 기능을 한다.	
우수의 저류 기능	강우 지속 시 우수를 세라믹 쇄석층으로 투수 시킴과 동시에 금속제 배수로 내부에 일정 용량의 우수를 저류시킬 수 있다.	
우수의 배수 기능	우수의 투수, 저류와 동시에 금속제 배수로를 통한 기본적인 배수기능을 수행한다.	
구조 안정성 및 유지보수 용이성	금속제 배수로 본체와 콘크리트 받침대 간에 볼트 이음을 통해 제품을 연결하여 금속제 배수로 본체를 고정·지지하고 제품의 설치 및 유지보수가 용이하도록 하였다.	
세라믹 경량골재를 통한 우수의 오염 저감 기능	충전된 세라믹 경량골재는 금속제 배수로를 통해 투수된 우수를 공극을 통한 저류기능 및 지반으로 침투시키는 기능을 하며, 그 과정에서 오염된 우수의 정화기능을 수행한다.	

## 6.2. 성능

배수로의 성능은 성능인증 취득 당시의 품질기준에 따라 아래 표를 만족하여야 한다.

구 분	항목		적용기준	시험방법	비 고
재료	아연도강판	인장강도(N/mm <sup>2</sup> )	340 이상	6.3.1.	-
		항복강도(N/mm <sup>2</sup> )	245 이상		
		연신율(%)	20 이상		
	분체도장	내식성평가 (1.6T)	분체도장면 부식 발생 없을 것	6.3.2.	-
		내식성평가 (2.0T)	분체도장면 부식 발생 없을 것		
		내식성평가 (2.3T)	분체도장면 부식 발생 없을 것		
	분체도장 용출시험	수은 (mg/L)	0.0001 이하	6.3.3.	-
		시안 (mg/L)	0.001 이하		
		사염화탄소 (mg/L)	0.0002 이하		
		디클로로메탄(mg/L)	0.002 이하		
		1,1,1-트리클로로에탄(mg/L)	0.01 이하		
		1,1,2-트리클로로에탄(mg/L)	0.0006 이하		
		벤젠(mg/L)	0.001 이하		
		1,1-디클로로에틸렌(mg/L)	0.003 이하		
		1,2-디클로로에탄(mg/L)	0.0004 이하		
		시스-1,2-디클로로에틸렌(mg/L)	0.004 이하		
		트리클로로에틸렌(mg/L)	0.003 이하		

		테트라클로로에틸렌(mg/L)	0.001 이하		
		페놀류 (mg/L)	0.0005 이하		
		에피클로로히드린(mg/L)	0.01 이하		
		아세트산비닐 (mg/L)	0.01 이하		
		스티렌 (mg/L)	0.002 이하		
		1,2-부타디엔 (mg/L)	0.001 이하		
		1,3-부타디엔 (mg/L)	0.001 이하		
		N,N-디메틸아닐린(mg/L)	0.01 이하		
		2,4-톨루엔디아민(mg/L)	0.002 이하		
		2,6-톨루엔디아민(mg/L)	0.001 이하		
		과망간산칼륨 소비량(mg/L)	1.0 이하		
		탁도 (NTU)	0.2 이하		
		색도 (도)	0.5 이하		
		냄새	이상없을 것		
		맛	이상없을 것		
	부적포	수직투수계수 - 신품 (cm/s)	$1.0 \times 10^{-1}$ 이상	6.3.4.	-
	세라믹 경량골재 유해물질 검출시험	납(mg/kg)	검출되지 않을 것	6.3.5.	-
		카드뮴(mg/kg)	검출되지 않을 것		
		6가크롬(mg/kg)	검출되지 않을 것		
		수은(mg/kg)	검출되지 않을 것		
		비소(mg/kg)	검출되지 않을 것		
		정밀시험-모양, 토양 등의 기생충(란)	검출되지 않을 것		
완제품	최대휨과괴하중 (kN) 150*250		35 이상	6.3.6.	-
	최대휨과괴하중 (kN) 150*390		35 이상		-
	최대압축하중 (횡방향) (kN) 100*100		20 이상		-
	최대압축하중 (횡방향) (kN) 150*250		25 이상		-
	최대압축하중 (횡방향) (kN) 150*390		25 이상		-
	최대압축하중 (수직방향) (kN) 150*250		45 이상		콘크리트 받침대 3개 모델 적용

### 6.3. 시험방법

#### 6.3.1. 아연도장판 시험

시편의 시험은 KS B 0802: 2003(5호 시험편)에 따라 (금속재료 인장강도, 항복강도, 연신을 시험) 진행한다.

#### 6.3.2. 분체도장 내식성 평가

내식성 평가는 분체도장장판 시편으로 진행하며 시험 방법은 KS D 9502:2009(염수 분무 시험 (500시간) 방법)에 따라 진행 한다.

#### 6.3.3. 분체도장 용출시험

용출시험은 분체도장장판 시편으로 진행하며 시험 방법은 환경부고시 제 2018-172호(수도용 자재 및 제품의 위생안전기준 공정시험 방법)에 따라 각 항목을 시험한다.

#### 6.3.4. 부직포 투수계수

부직포 수직투수계수 시험은 KS K ISO 11058:2011 에 따라 시험한다.

\*수직투수계수 산출근거: ASTM D4491/D449 1M-17 손실수두:50mm

#### 6.3.5. 세라믹 유해물질 검출 시험

세라믹 경량골재의 유해물질 검출 시험은 세라믹 파쇄석(4mm이하)을 (국립환경과학원고시 제2017-25호(환경유해인자공정시험기준)에 따라 시험하며 납, 카드뮴, 6가크롬, 수은, 비소, 정밀시험-모래, 토양 등의 기생충(란)에 대해 시험한다.

#### 6.3.6. 완제품 시험

##### ① 최대휨파괴하중 시험

- 최대휨파괴하중시험은 만능재료시험기, 시험속도: 10mm/min으로 가압하고 지지간 거리 900mm, 가압봉 크기 50∅로 한다.

##### ② 최대압축하중(횡방향) 시험



- 최대압축하중(횡방향)시험은 만능재료시험기, 시험속도 10mm/min , 가압판 크기 200x500x50mm로 하여 측정한다.

### ③ 최대압축하중(수직방향) 시험

- 콘크리트 받침대를 포함한 최대압축하중(수직방향)시험은 만능재료시험기: 500kN 압축시험기, 시험속도 5mm/min , 가압판크기 200x500x50mm로 하여 측정한다.

## 7. 하자보증 및 유지보수

### 7.1. 하자보증 : 납품 또는 설치일로부터 1년

- 제품의 보증기간 내 제작자의 과오로 인한 제품 하자 발생 시 제작자 부담으로 즉시 보수 또는 교환하며, 사용자의 보관 및 사용상 과실로 인한 하자 발생 시 사용자의 부담을 원칙으로 한다.

### 7.2. 유지보수

- 설치 후 3년에 1번 이상 정기 점검하며, 유지보수가 필요하거나 수요처의 요청 시에는 유지보수를 진행하여야 한다.
- 유지보수 작업은 고압세척기를 이용한 배수 구조체 내부 세척 등을 진행함으로써 당초의 성능을 유지하여야 한다.

## 8. 포장 및 표시

### 8.1. 포장

비닐포장으로 하되, 각 포장단위마다 표시사항을 명기한다.

### 8.2. 표시

표시는 편리한 방법으로 잘 보이는 곳에 다음사항을 표시 한다.다만, 주문자와 제조사 사이의 협정에 따라 일부를 추가 또는 생략할 수 있다.

- 1) 제조일자
- 2) 치수(너비\*높이\*길이)
- 3) 모델명

#### 4) 원산지

### 9. 적용자료

다음 규격은 제품에 나타나는 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 인용규격은 그 최신판을 적용한다.

- KS K ISO 11058:2011 부직포-수직투수계수 시험 방법
- KS D 9502:2009 염수 분무시험 방법
- KS B 0802:2003 금속시편 인장 시험방법
- 환경유해인지공정 시험 기준(국립환경 과학원 고시)시험 방법
- 수도용 자재 및 제품의 위생안전기준 공정시험 방법- 용출시험방법
- 만능재료시험기 : 횡방향, 수직방향 최대압축하중, 최대휨파괴하중시험
- KCL 시험보고서 CU-16-00440
- KCL 시험보고서 CU-18-00160
- 특허 제10-1717248호 : 침투형 배수로 구조체 및 그 시공방법
- 성능인증 제19-AGI0368호 : 우수유출 저감이 가능한 침투형 금속제배수로
- 혁신제품인증 제        호 : 우수유출 저감이 가능한 침투형 금속제배수로