

제 4 장 비점오염원처리

4.1 비점오염원의 정의 및 특징

4.1.1 정의

비점오염원 (Non-Point Source : NPS)이란 일정한 지점에서 지속적으로 배출되는 점오염원 (Point Source)외의 모든 오염원을 포함하는 것으로서, 정확한 유출경로를 확인하기가 어렵고 오염물질의 유입이 비지속적이며, 주로 도로, 주차장, 도시용지, 산림, 농경작지, 초지 등 토지이용과 관련되어 발생하는 오염원을 의미한다.

비점오염원은 지역별 토지이용 특성 및 강우사상 등의 다양한 요인에 따라 발생정도가 다르므로 시간적·공간적 특성에 따른 발생오염에 대한 정량화가 매우 어렵다.

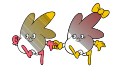
< 표4.1.1-1 >

(비)점오염원의 특징

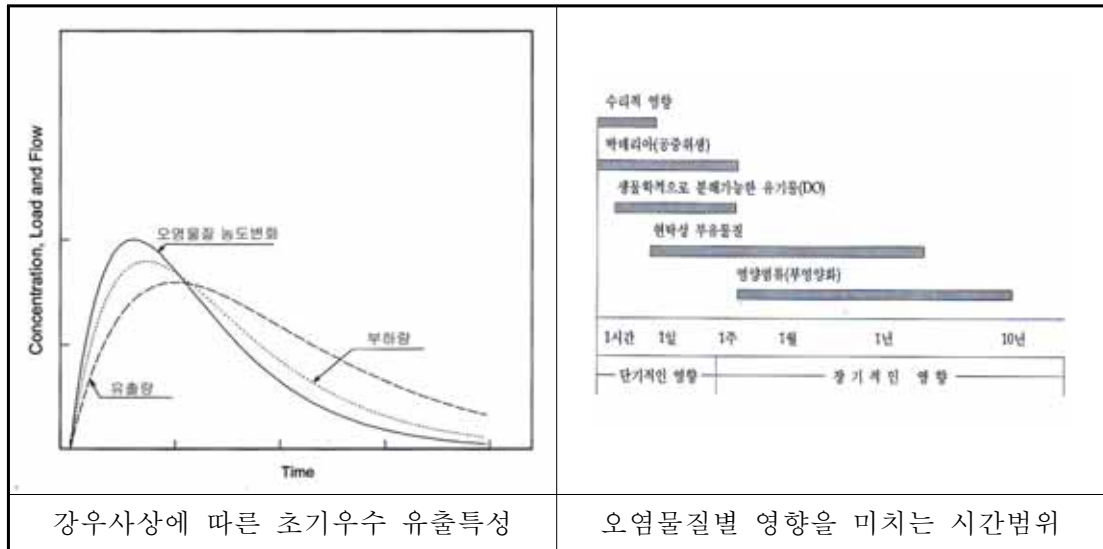
구 분	점 오 염 원	비 점 오 염 원
배출원	공장, 가정하수, 분뇨처리장, 가두리양식장, 축산농가	대지, 논, 밭, 임야, 도로, 대기강하물질
특 징	◦ 인위적 ◦ 배출기능만 수행 ◦ 배출지점이 명확 ◦ 수역의 한 지점에 집중적 배출 ◦ 차집이 용이하고 처리효율 높음 ◦ 자연적 영향이 적어 계절적인 ◦ 변화가 크지 않음	◦ 인위적 및 자연적 ◦ 배틀기능과 정화능력의 양면성 ◦ 배출지점이 불명확 ◦ 희석, 확산되면서 넓은 지역으로 배출 ◦ 차집이 어렵고 강우의 영향을 받아 처리효율이 일정하지 않음 ◦ 자연적인 영향을 받아 계절에 따른 변화가 심함

4.1.2 강우량과 비점오염물질과의 관계

강우시 유출되는 오염부하량은 주로 강우량 또는 강우강도, 강우 지속시간, 선행건기일수 등 강우특성에 직접적인 영향을 받는다. 오염부하의 침투값은 초기세척효과(first-flushing effect)로 인해 대부분의 오염물질이 강우초기에 쓸려나가기 때문에 침투유출량이 나타나는 시점보다 일찍 나타난다.



강우에 의한 오염물질의 유출이 간헐적이기는 하나 수용 수체에 미치는 영향은 장기적으로 나타난다.



< 그림 4.1.2-1 >

강우에 의한 오염부하

4.2 도로의 비점오염원의 유형 및 배출특성

대부분의 도로는 불투수층 재질로 되어있어 자동차 운행과정과 도로자체에서 비점오염 형태로 발생하는 각종 오염물질은 강우시 여과 없이 급속히 수계로 유입되고 있으며 특히, 여름철 강우시 온도가 높은 유출수가 수계로 직접유입, 수중의 용존산소를 급격하게 낮추게 되어 물고기 집단폐사의 원인을 제공하고 있는 실정이다.

또한 도로의 유출수가 경작지로 직접 유입되는 경우에는 농작물의 생육에도 지장을 줄 수 있으며 특히 상수원 또는 저수지를 가로지르는 교량과 주변도로는 수계에 직접적인 영향을 미친다.

도로상에서 발생하는 비점오염물질의 유형은 자동차 운행과정에서 발생하는 각종 오염물질, 도로 기능을 보존하기 위해 투여되는 인위적인 물질, 대기 강하퇴적물질, 이용자들이 투기한 잡쓰레기 등이 있으며 4대강의 경우, 전체 오염부하량에 상당한 기여를 하고 있는 실정이다.

4.2.1 도로에서 발생하는 비점오염물질

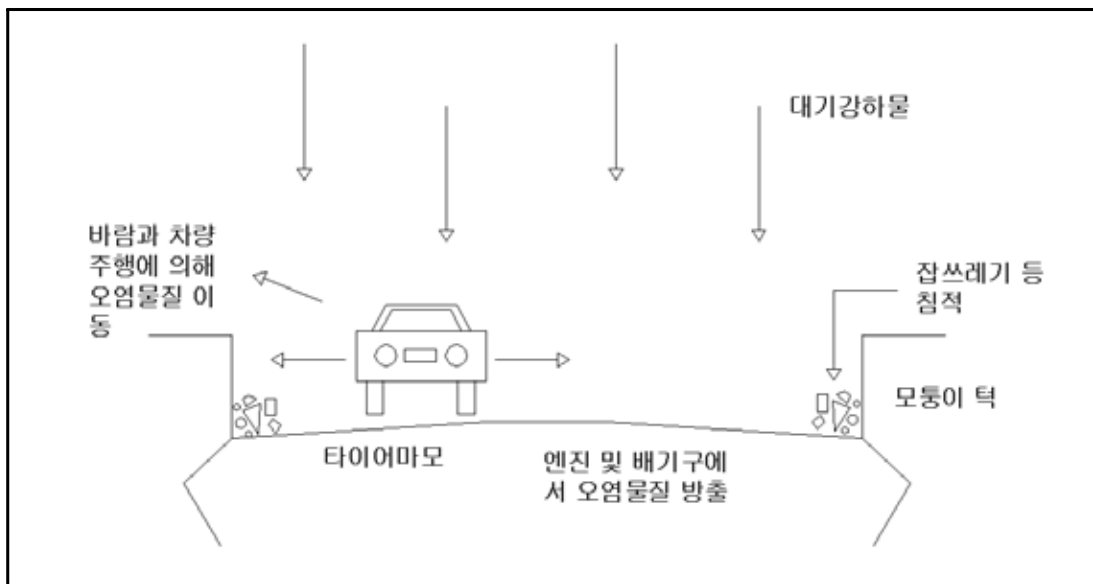
도로의 오염원 중 입자상물질들은 주로 대기강하물질과 포장재의 노화로 발생되며, 자동차의 운행에 따라 중금속류 및 탄화수소류가 발생하며 도로 기능유지를 위해 살포하는 제설염 및 고화방지제에 의한 이온성물질이 발생된다.



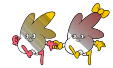
< 표4.2.1-1 > 도로의 강우 유출수내 존재하는 오염물질

구 분	오염물질	오 염 원
침적물	입자	포장노화, 차륜, 대기강하물
영양물	질소·인	대기강하물, 비료살포
중금속 및 유해물질	납	자동차배출가스, 타이어마모
	아연	대기강하물, 타이어마모, 자동차오일 및 그리스
	철	자동차산화물, 교각 가드레일 등 철재 구조물
	구리	금속도금 마모, 베어링 브러싱 노화, 엔진부분, 브레이크라이닝
	카드뮴	타이어 노화, 살충제 살포
	크롬	금속도금, 엔진, 브레이크라이닝 마모
	니켈	디젤연료, 가솔린, 윤활유, 금속도금, 브러싱 노화, 브레이크라이닝, 아스팔트
	망간	엔진마모
	시안	제설염을 보관하기 위해 사용된 고화방지제
	나트륨·칼슘·염소	제설염
	황화물	연료와 제설염
탄화수소류	석탄계화합물	연료누출, 동결방지 및 유압액과 아스팔트 표면침출

자료) 경기도 보건환경연구원, 비점오염 관리방안, 2001.4



< 그림4.2.1-1 > 도로에서의 오염물질 유출유형도



< 표4.2.1-2 > 도로의 초기강우에 의한 오염물질 발생경로

구 분	오 염 물 질 발 생 경 로	비 고
대기강하물질	대기중에 부유되고 있는 먼지와 먼지중에 함유되고 있는 중금속 물질이 지표상으로 낙진	
침식물	도로건설시 지반의 교란으로 침식이 일어나며, 도로 건설후에도 도로 중심부에서 외각방향으로 물흐름을 유지하도록 설계되었기 때문에 도로 가장자리의 성토부분의 침식이 발생	
오일류	자동차의 엔진오일과 연결부분에 그리스는 운행과정에서 도로면에 누출	
중금속	중금속 물질은 먼지나 토양입자에 의한 자연적으로 함유된 것 이외에 자동차 배출가스중의 Pb성분과 타이어 및 브레이크 라이닝 마모 분진과 차량자체 산화에 의해 발생	
제설염	동절기 결빙방지용으로 도로에 뿌려진 염화칼슘 및 보존제 등은 해빙기에 일시에 다량 유출	

자료) 경기도 보건환경연구원, 비점오염 관리방안, 2001.4

4.2.2 도로에서 발생하는 초기강우 유출수 특성

도로 주변지역의 초기강우에는 산성물질과 고농도의 용해성 물질 즉, 탄화수소, 금속, 고형화물, 영양물질 및 Na^+ , Ca^{2+} , SO_4^{2-} , Mg^{2+} , NO_3^- 가 다량 포함되어 있다. 이러한 오염물질들은 수체에 유기독성물질, 염이온 금속류의 농도를 높여 수질에 악영향을 미치며 오염물질의 상당량이 이른 봄 및 적설용해물질로부터 발생되기 때문에 눈이 용해되는 동안에 배출되는 오염물질의 연중 사이클은 수질관리의 측면에서 매우중요하다.

도로 비점오염물질의 경우 초기 강우 1~2mm이내에서 COD의 농도가 800mg/ℓ 까지 나타내고 있을 정도이며 국내도로 특성상 유출계수가 크고 협소한 국토에 많은 교통량으로 강우시 고농도의 오염물질들이 수계로 직유입시 중량천의 물고기 폐사와 같은 환경사고를 유발할 가능성이 매우 높다.

< 표4.2.2-1 > 점 및 비점오염원의 부하량 비교

(단위: 톤/년, %)

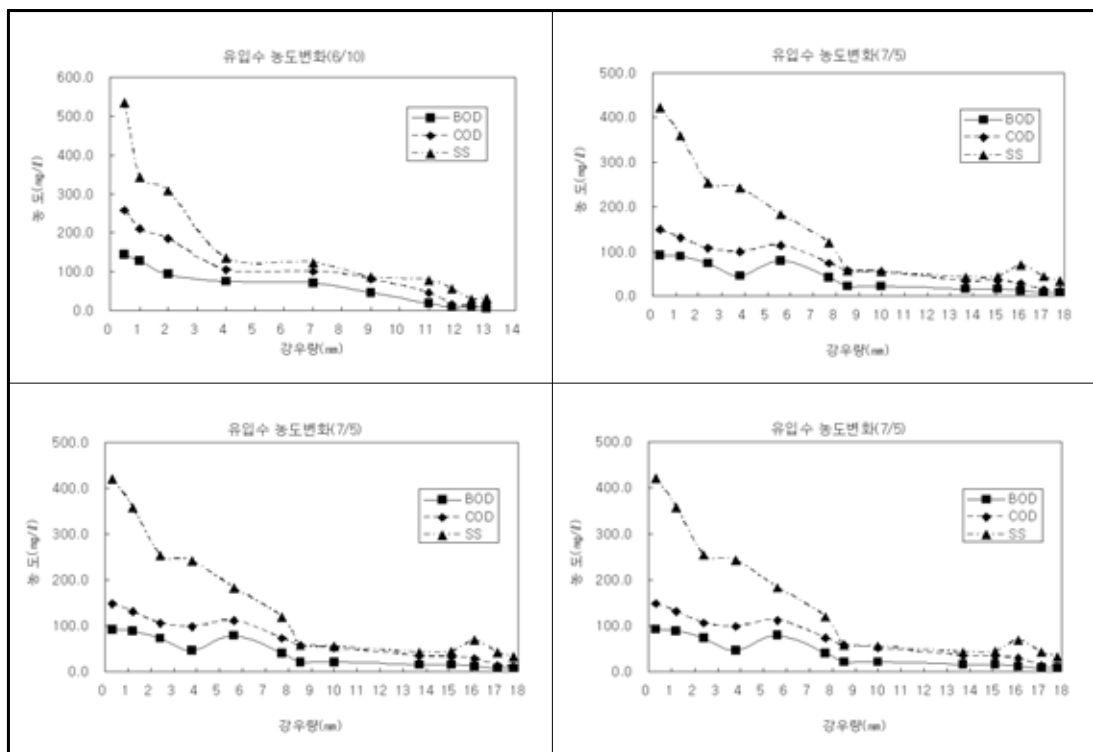
구 분	점 오 염 원	비점오염원	비점오염원 비율	비 고
BOD	1,110,212	212,399	16.1	
S S	931,522	1,124,678	54.7	
T-N	157,013	159,797	50.4	
T-P	34,917	12,422	26.2	



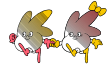
< 표4.2.2-2 > 비점오염원별 오염농도

구분	채수위치		오염농도(mg/ℓ)					비고
			BOD	COD	SS	T-N	T-P	
도시형 비점오염원	용인시내 고수부지		105.5 (11.1)	26.9 (3.2)	201.0 (10.0)	100.8 (32.449)	1.737 (0.475)	우·오수 합류관거
도로	용인시 갈담리 도로		300.0 (18.0)	824.3 (5.5)	514.0 (23.1)	40.862 (3.184)	1.138 (0.372)	
농촌형 비점오염원	용인시 갈담리	논	3.8 (1.7)	9.6 (1.9)	38.0 (2.0)	30.905 (2.449)	1.534 (0.304)	
		밭	66.0 (7.9)	20.3 (5.5)	730.0 (21.0)	16.684 (4.133)	1.111 (0.475)	
하천	황산교		106.4 (13.3)	19.6 (5.4)	94.0 (4.0)	63.196 (13.440)	2.008 (0.486)	경안천

주) '99. 7-8 강우시 측정자료로 오염농도는 최고치이며, ()는 최소치임



< 그림4.2.2-1 > 강우량별 강우유출수의 농도변화(경부고속도로 신상교하부 강우유출수)



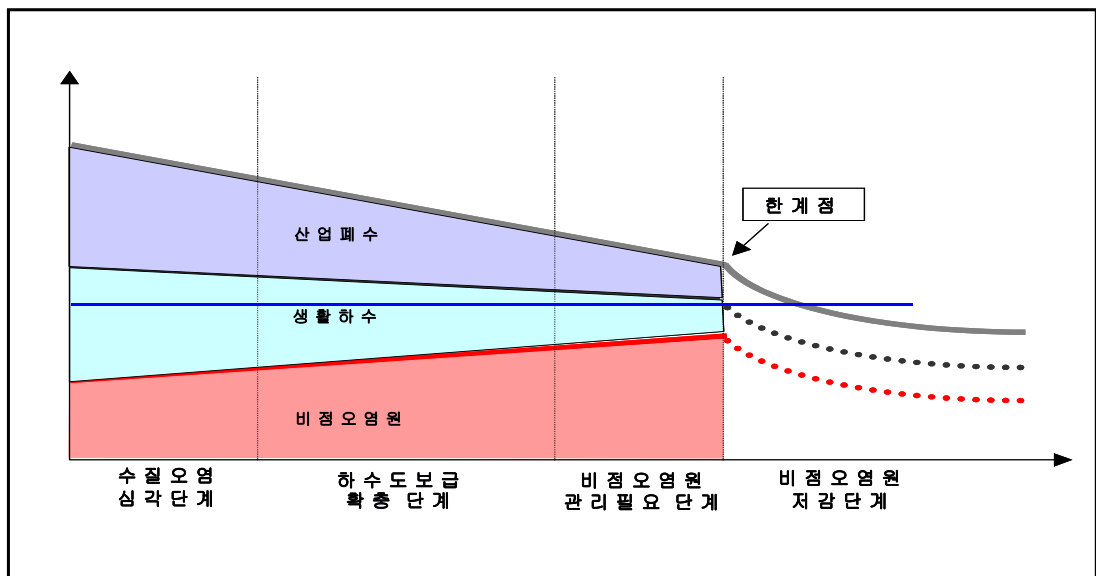
4.3 필요성 및 목적

그 동안 수질보전정책이 도시지역 하수처리장 설치 및 산업폐수 처리의무 부과 등 점오염원 위주로 추진되어 왔으나, 수질오염에 미치는 영향이 큰 비점오염원에 대한 관리없이 4대강 상수원의 수질개선목표 달성에 한계가 있다.

아울러, 비점오염물질의 발생이 많은 도로 및 주차장 건설 등 각종 개발사업에 대한 관리시 비점오염에 대한 인식과 고려없이 추진됨에 따라, 개발확대에 따른 비점오염원으로 인한 오염부하도 지속적으로 증가되고 있다.

이러한 현상을 바로잡기 위해서는 점오염원 위주의 기존 수질보전대책을 보완하여, 비점오염원에 대해서도 새로이 관리대책을 마련, 추진해 나가는 것이 필요하다.

또한 도로노면 초기우수의 오염도가 높아 무처리로 수계로 유입될 경우 수계의 부하를 가중시키는 것으로 나타나 초기우수의 처리가 필요하다.



< 그림4.3-1 >

비점오염원 처리의 필요성 개념도

※ 그림해설 :

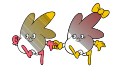
- ① 산업폐수, 생활하수 등 점오염원은 지속적으로 관리되어 부하량은 줄어들게 됨.
- ② 비점오염원은 토지이용의 고도화, 비료사용, 차량의 증가 등에 따라 계속 증가.
- ③ 하수도보급 등 점오염원 대책이 완료되더라도 수계의 목표수질 허용총량을 넘으면 비점오염원대책은 불가피함
- ④ 비점오염원 관리에는 장기간의 시간이 소요되므로 점오염원의 대책이 완료되기 이전에 대책의 수립·시행 필요.
- ⑤ 최종적으로 하·폐수처리장의 방류수 및 저감된 비점오염원 유출수에 의해 수역의 목표수질이 달성



교량 및 도로상 비점오염 관리 문제점	
	
교량 교면배수의 전량 하천 직유입	초기우수 우수관 유입
	
도로의 미처리 강우유출수 유출	하천변 고수부지내 주차장 설치지역
	
도로의 노면배수가 호소로 직유입	유류 운반차량의 전복이나 각종 차량 사고 등에 의한 유류유출사고



개 선 방 안	
교각방향으로 강우유출수 병합  교각 위 박스 내에서 강우유출수 처리  방 류	



4.4 도로부분 필요지역 제안

도로노면에 적치된 비점오염물질이 강우시 유출효과에 의해 인근 수계에 부하를 가중시켜 수질을 악화시킨다. 노면의 초기우수에 의해 수계의 오염부하가 가중되어 수질의 오염을 야기시킬 것으로 판단되는 지역을 선정하여 처리시설을 설치하여야 할 것으로 판단된다.

처리시설이 필요한 지역은 환경정책기본법 제22조 및 동법시행령 제5조의 규정에 의한 팔당·대청호상수원수질보전특별대책지역지정 및 팔당·대청호상수원수질보전특별종합대책지역, 상수원관리규칙 규정에 의한 상수원보호구역, 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원등에 관한 법률」 제4조, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조 및 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조의 규정에 의한 수변구역, 수질환경보전법 시행령 제43조 호소수질보전구역에 대하여 설치하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

하천을 횡단하는 교량의 노면배수가 직접 하천으로 유입하게 됨에 따라 하천의 수질의 영향이 예상됨에 따라 하천통과 교량의 노면배수를 처리하는 것이 바람직할 것으로 판단된다

또한, 계획노선으로부터 유하거리가 1km 이내에 위치한 노선의 초기우수는 자정작용의 효과를 기대하기 어려운 바, 이 지역의 토공부에 대하여 설치하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

< 표4.4-1 >

도로의 비점오염원 처리시설

지 역	관 련 법	비 고
팔당·대청호상수원수질보전특별대책지역	환경정책기본법 제22조	
팔당·대청호상수원수질보전특별종합대책지역	환경정책기본법 제22조	
상수원보호구역	상수원관리규칙	
수변구역	5대강 물관리 및 주민지원등에 관한 법률 제4조	
호소수질보전구역	수질환경보전법 시행령 제43조	
하천횡단 교량지역	-	
노선에서 하천까지의 유하거리가 1km 이내지역	-	

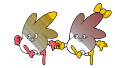


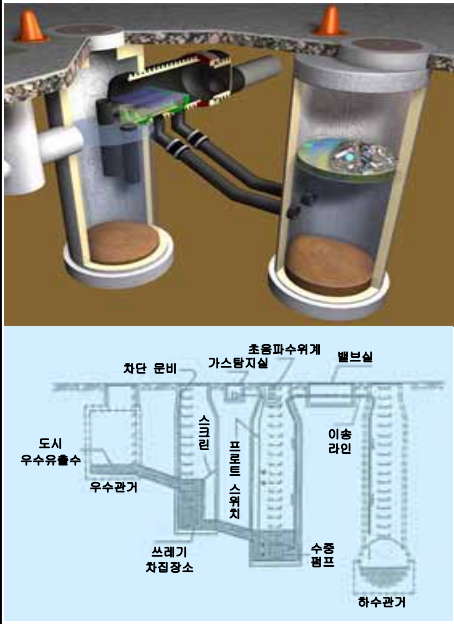
4.5 처리시설 종류

4.5.1 처리시설종류

비점오염원 저감을 위한 우수유출수 관리시설에는 저류형시설, 침투형시설, 식생형시설, 장치형시설 등으로 나뉘어진다.

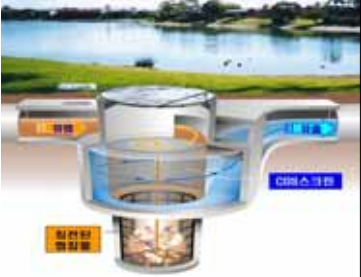
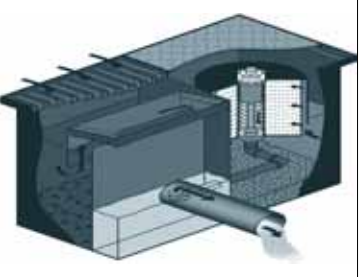
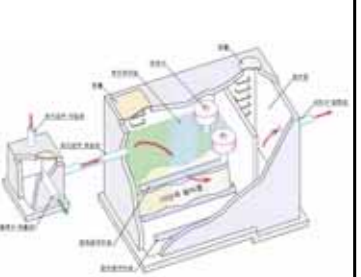
시설종류	세분류	오염물질 제거능력(%)					
		COD	SS	N	P	살충제	금속
1. 저류형	연못	-	30-100	30-65	30-65	0-30	30-70
	이중목적저류지	-	30-65	0-65	0-65	0-30	0-65
	인공습지	-	70-95	40-70	40-70	0-30	30-70
		◦ 시설의 개요 오염물질이 부유입자상으로 다량 존재하는 강우유출수를 대상으로 하천변이나 배수로등에 설치될 수 있으며 종류로는 보형, 연못형, 복합형(산화지+수생식물)등이 있음 ◦ 특성(장단점) 식생을 조합하여 처리효율을 향상을 기대할 수도 있으나 대규모의 부지를 필요로 하며 지하수위가 낮을 경우 지하수 오염가능성이 있으며 장기간 강우가 없을시 해충등의 서식 및 안전사고 유발등의 문제점을 가진다.⇒이에 대한 대책 필요					
2. 침투형	침투조	45-100	45-100	45-100	45-100	65-100	45-70
	침투도랑	45-100	45-100	0-100	40-100	65-100	45-70
	침투성포장	80	45-95	80-85	30-65	65-100	65-70
		◦ 시설의 개요 강우유출수를 지하토양층으로 침투 또는 저류하여 토양입자에 의해 흡착, 여과 및 침전의 과정을 거쳐 유출수중의 오염물질을 제거 ◦ 특성(장단점) 지하수 함양효과로 인한 지하수량 확보에도 도움을 줄 수 있으나 적절한 설계·시공과 관리가 없을 경우 오히려 지하수질을 악화시킬 수 있으며 오염물질 농도가 높거나 기름류 등의 배출이 심한지역에서는 침투공간의 폐쇄로 인한 처리상의 문제를 가진다.					
3. 식생형	식생여과대	0-80	20-80	0-70	0-100	0-30	20-70
	식생수로	25	0-100	0-40	0-100	0-30	30-70
		◦ 시설의 개요 강우시 토양의 침식을 줄이기 위해 수로에 식생을 도입한 것으로 식생이 가지는 불침투성지역 감소효과와 우수유출수의 침투 및 고형물 포획효과를 이용하여 다른 물리적처리 전의 부유고형물을 제거하기 위한 전처리방법으로도 적합함. ◦ 특성(장단점) 식생형의 특징은 비점오염물질 제거와 함께 도시 동식물 서식지 확보, 도시미관의 개선효과도 기대할 수 있으나 연석의 설치와 배수시스템의 재정비를 필요로 하므로 기존의 개발지역에는 적용이 어려우며 대규모의 수역을 대상으로 하는 경우 많은 토지를 필요로 하므로 도시지역 설치에는 한계를 가진다.					

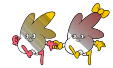


시설종류	세분류	오염물질 제거능력(%)					
		COD	SS	N	P	살충제	금속
4. 장치형	A 제품	80-95	80-100	80-95	80-90	65-100	80-100
	B 제품	-	30-100	0-30	30-100	0-30	30-100
	C제품SANDFILTER	-	65-100	0-65	0-30	0-30	30-100
◦ 시설의 개요 여과, 원심력, 비중차등에 의한 부상 및 침전을 이용하여 오염물질을 처리하는 기술로서 Stormsys, Stormfilter, Sandfilter, AQUA-Filter, M-filter 등 ◦ 특성(장단점) 여과매체로서 모래, 활성탄, 질석등의 여러재질을 사용하며 소규모 배수지나 도로, 공원, 주차장등의 불투수층이 많고 오염물질의 수집이 용이한 지옥에 적용 가능							
5.관거연결 장 치 형	swirl 장치	5-10	0-95	5-10	5-10	-	5-25
	부유물/오일분리기	5-10	0-95	1-55	5-10	-	5-25
		◦ 시설의 개요 장치형 시설의 일종, 합류식, 분류식우수관거로 유입되는 강우유출수를 물리적 분리장치에 의하여 고형물이나 기름류를 처리하는 기술로서 CDS, Stormking, Downstream defender등이 있으며 관거월류수 처리에 이용될 수 있다 ◦ 특성(장단점) 설치부지가 거의 필요하지 않으며 관거로 유입되는 각 지점별로 쉽게 설치할 수 있다.					
6. 하 수 처리형	물리화학적 처리						
	URC(Ultra Rapid Coagulation)	초고속 응집 · 침전시설이다.					
	ACTIFLO	URC 처리방법과 원리는 같으나 보조응집제로 폴리머 외에 모래를 투입하는 것과 모래를 재순환시키는 사이클론 장치가 있다					
	생물학적 처리						
	접촉안정법						
	라군						
	살수여상법						
	회전원판법						



4.1.2 장치형처리시설 종류

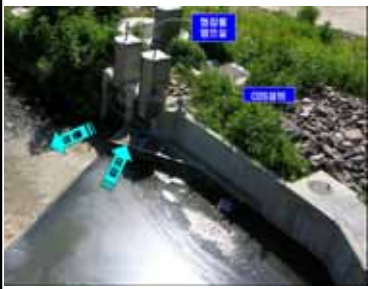
구분	CDS-Stormwater	Stormfilter	M-Filter
개요	· 불텍스 현상 및 CDS 스크린(2.4mm)을 이용	· 저류조와 여과 카트리지를 이용	· 저류조와 다단계 필터층을 이용
주 용 도	· 분류식 우수관거 및 합류식 관거의 초기우수처리 · 도로상의 초기강우 유출수 처리	· 도로상의 초기강우 유출수 처리 · 작은 면적의 소규모 및 주차장등에 적용	· 도로상의 초기강우 유출수 처리 · 작은 면적의 소규모 교량 및 주차장 등에 적용
처 리 계 통 도			
장 단 점	· 불텍스 현상을 이용하여 고형물의 재부상 방지 · CDS 스크린은 기존의 직접스크린 방식이 아닌 유체가 편향 분리되므로 막히지 않음 · Precast 제품으로 부지소요가 작고, 구조가 간단하여 시공성 우수 · 설계유량 이상의 강우 발생시에도 포집된 오염물이 방류수역으로 유출되지 않음. · TSS 및 영양염류, 중금속, Oil 제거 가능 · 무동력 설비이며 연간 2회 청소로 유지관리 용이	· SS 성분을 침전 처리하는 저류부와 미세 오염물을 처리하는 필터 카트리지로 구성 · Media 종류로는 제올라이트, perlite, GAC, CSF 등 다양한 Media 사용 가능 · 유입수의 성상에 따라 카트리지를 교환 요망 · 일정 처리유량을 유지 관리 필요 · TSS 및 영양염류, 중금속, Oil 제거 가능 · 초기우수 이상의 강우를 월류시키는 웨어가 설비 내부에 계획 · 소형 카트리지를 사용하여 카트리지를 교체작업 용이	· 초기강우를 일시적으로 저장하면서 다단계 여과층을 이용하여 오염물을 제거하는 시설 · 모래, 자갈등을 여재로 사용함으로 효율은 떨어지나 여재 교환비 저렴 · 부지를 수직적으로 이용하여 경사지에 설치 가능 · 여과기의 여포교체가 용이 · 상소하대공극 여과층을 사용하고 있어 상부의 모래 여과층은 자주 유지관리 · 상부 모래 여과층과 하부 자갈 여과층은 카트리지를 형식이 아니므로 유지관리 및 교체가 복잡하고 난해함 · 상부 모래층의 유지관리 필요

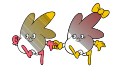


구분	AQUA-System	Stormsys	
개요	• 선회운동으로 인한 원심력 이용	• Catch Basin과 자연정화식 맨홀을 이용	
주용도	• 유출수를 탱크의 접선방향으로 유입시켜 발생된 선회운동으로 오염물질에 작용하는 원심력을 이용, 유출수중 침전물과 부유성 오물 그리고 유분 등을 동시에 제거하는 시스템	• 도로상의 초기강우 유출수 처리 • 작은 면적의 소교량 및 주차장 등에 적용	
처리계통도		Catch Basin	Stormsys
			
장점	◦ 침전 및 여과가 가능한 중·소형 처리구조 ◦ 설치 간편한 컴팩트한 구조 ◦ 구동부가 없으므로 경제적인 ◦ 탈착식 구조로 유지 보수 편리 ◦ 다수의 실적 ◦ 92~214m³/시간의 처리 용량 ◦ 침전 및 여과를 일괄 처리 ◦ 설치 간편한 컴팩트한 구조 ◦ 구동부가 없으므로 경제적인 ◦ 높은 처리효율 ◦ 실적이 많음 ◦ 112~1,866 m³/hr 용량의 제품으로 다양한 처리 가능	◦ 저류조와 자연정화식 맨홀(Stormsys) 1 SET로 구성 ◦ 저류조는 초기강우만을 저류시켜 토사 등의 부유물질을 침전시키는 진처리 시설 ◦ Stormsys는 회전류를 이용하여 오물을 분리하고 필터 카트리지로 유입 ◦ 식생 사용으로 동절기 처리효율 저하 ◦ 유입수의 성상에 따라 필터 카트리지(메디아층)가 쉽게 폐쇄되어 주기적인 교환 ◦ 소요부지 과대 ◦ 필터 카트리지 및 식생 교체를 위한 인원 및 추가비용 소요 ◦ 조대협잡물 제거 및 유입맨홀 점검 등을 위한 유지관리 인원 월 1회 1인 필요 ◦ 대형필터(카트리지) 사용으로 카트리지 교체작업 난해	



4.6 국내설치 사례

	◦ 현장명 : 파주 A-1 site ◦ 위 치 : 파주시 금촌면 봉일천 빗물펌프장 ◦ 처리시설명 CDS type ◦ 처리용량 : $0.175\text{m}^3/\text{sec} = 15,120\text{m}^3/\text{d}$
	◦ 현장명 : 파주 C-1 site ◦ 위 치 : 파주시 금촌3지구 C-1 Line ◦ 처리시설명 CDS type ◦ 처리용량 : $.039\text{m}^3/\text{sec} = 3,400\text{m}^3/\text{d}$
	◦ 현장명 : 파주 C-2 site ◦ 위 치 : 파주시 금촌3지구 C-2 Line ◦ 처리시설명 CDS type ◦ 처리용량 : $0.060\text{m}^3/\text{sec} = 5,200\text{m}^3/\text{d}$
	◦ 현장명 : 백사천 주차장 ◦ 위 치 : 충북 진천군 진천읍 백사천 하상주차장(좌안, 우안) ◦ 처리시설명 M-Filter 2기 ◦ 처리용량 : $17\text{m}^3/\text{hr} \times 2\text{개소}$ ◦ 준공일 : 2003년 12월
	◦ 현장명 : 45번 국도 비점오염원 정화 ◦ 위 치 : 경기도 용인시 포곡면 삼계 ◦ 처리시설명 M-Filter 6기(1개소) ◦ 처리용량 : $50\text{m}^3/\text{hr} \times 1\text{개소}$ ◦ 준공예정일 : 2005년 11월
	◦ 현장명 : 양서우회도로 개설공사 ◦ 위 치 : 경기도 양평군 양서면 양수리 ◦ 처리시설명 M-Filter 9기(9개소) ◦ 처리용량 : $8\text{m}^3/\text{hr} \times 9\text{개소}$ ◦ 준공예정일 : 2005년 12월

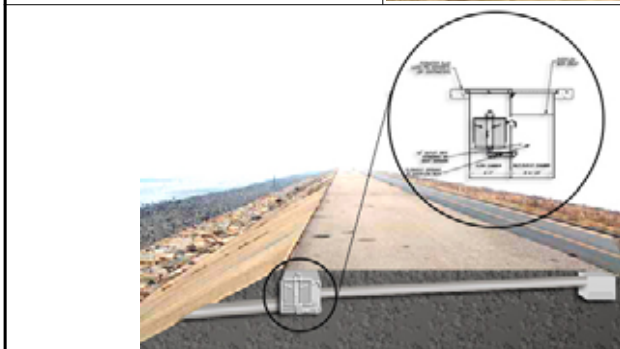


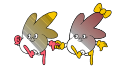
	◦ 현장명 : 기존도로 확장공사 ◦ 위 치 : 경기도 포천시 창수면 추동리 ◦ 처리시설명 M-Filter 4기(1개소) ◦ 처리용량 : $34\text{m}^3/\text{hr} \times 1$개소 ◦ 준공예정일 : 2005년 12월
	◦ 현장명 : 광주보건소 구내 주차장 ◦ 위 치 : 경기도 광주시 보건소 구내 ◦ 처리시설명 M-Filter 6기 ◦ 처리용량 : $50\text{m}^3/\text{hr} \times 1$개소 ◦ 준공일 : 2003년 11월
	◦ 현장명 : 고속도로 ◦ 위 치 : 대전광역시 세천동 ◦ 처리시설명 Stormsys ◦ 처리용량 : $38.4\text{m}^3/\text{d} \times 1$개소 ◦ 준공예정일 : 2002년 6월
	◦ 현장명 : 놀이공원 ◦ 위 치 : 충청북도 옥천군 ◦ 처리시설명 Stormsys ◦ 처리용량 : $38.4\text{m}^3/\text{d} \times 1$개소 ◦ 준공예정일 : 2002년 6월
	◦ 현장명 : 도로 ◦ 위치 : 경기도 광주시 ◦ 처리시설명 Stormsys ◦ 처리용량 : $25.6\text{m}^3/\text{d} \times 2$개소 ◦ 준공예정일 : 2002년 11월
	◦ 현장명 : 주차장 ◦ 위치 : 충청북도 청원군 ◦ 처리시설명 Stormsys ◦ 처리용량 : $30.2\text{m}^3/\text{d} \times 1$개소 ◦ 준공예정일 : 2003년 1월





청계천 복원공사 하수유통수 처리시설	우 안	좌 안
처 리 용 량 (m ³ /일)	93,167	219,100
CDS 설비(스크린 규격)	D5.0m×2EA (φ3.0m×H3.0m)	D5.0m×4EA (φ3.0m×H3.0m)
펌 프 실	D 3.0m×1EA	D 3.0m×2EA
제 어 반	1식	1식

   	◦ 현장명 : 탄천수질개선 ◦ 위 치 : 서울특별시 강남구 ◦ 처리시설명 - Cartridge-CBSF 1개소 - Cartridge-CBSF 24개소 - Cartridge-CBSF 1개소 ◦ 처리목적 : 고가도로, 교량, 주차장 등의 강우유출수 처리
	◦ 현장명: 화원~삼포방조제구간 및 영암대교 ◦ 위치 : 강원도 고성군 ◦ 처리시설명 Cartridge-CBSF ◦ 처리용량 : 0.001m³/s×28개소 ◦ 준공예정일 : 2002년 11월



	◦ 현장명 : 정관진입도로 ◦ 위치 : 부산광역시 ◦ 처리시설명 아쿠아필터 ◦ 처리용량 : $112\text{m}^3/\text{hq} \times 25$개소 $194\text{m}^3/\text{hq} \times 2$개소 $336\text{m}^3/\text{hq} \times 1$개소 ◦ 설계완료
	◦ 현장명 : 여주가남 도로공사 ◦ 위치 : 경기도 여주시 ◦ 처리시설명 아쿠아필터 ◦ 처리용량 : $112\text{m}^3/\text{d} \times 2$개소 ◦ 설계완료
	◦ 현장명 : 장지도로 ◦ 위치 : 경기도 광주시 ◦ 처리시설명 아쿠아필터 ◦ 처리용량 : $92\text{m}^3/\text{d} \times 3$개소 ◦ 설계완료
	◦ 현장명 : 울진터미널 ◦ 위치 : 울진군 ◦ 처리시설명 Stormsys ◦ 처리용량 : $25\text{m}^3/\text{d} \times 1$개소 ◦ 준공완료 : 2005년 8월
	◦ 현장 : 주차장 ◦ 처리시설명:투수성재료로 조성 ◦ 원리 : 주차장의 초기우수가 지하로 침투되어 토양흡착 및 미생물의 산화작용에 의해 정화 기능 기대, 지하유출수 함량증대
	◦ 현장 : 도로 ◦ 처리시설명 : 침투수로 ◦ 원리 : 도로노면의 초기우수가 지하로 침투되어 토양흡착되고 지하유출수 함량증대

