



중수(빗물) 재활용 시스템  
MRF-Uzone SYSTEM  
Micro Reverse Filter & U-Zone

특허 제 10-0585490 호

***Reverse Filter Technology***

산업용 종합 수처리 전문

**JLK** 엠알에프코리아



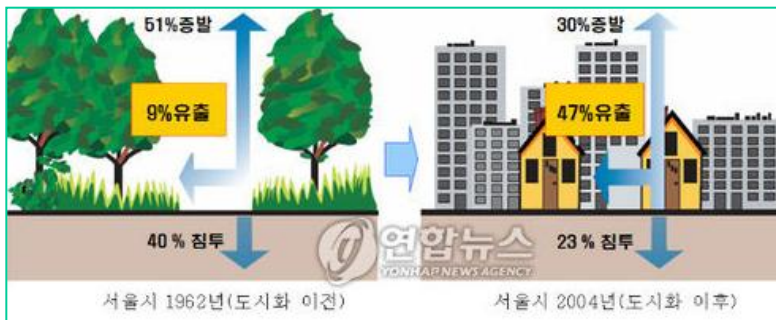
## 수자원 개념 - 물부족현상



1. 개발 중심-> 생태계 파괴->물부족  
기후변화->대기계의 불안정으로 홍수,가뭄등의 자연재해  
등으로 무대책화
2. 전쟁-> 생태계 파괴
3. 국내, 다국적 기업들의 수질오염화

\* 인구증가에 따른 물사용량의 급증

1940년의 세계인구 23억명->1990년 53억명으로 2배 이상 증가  
- 2025년에는 인구가 83억에 이를 것으로 예상

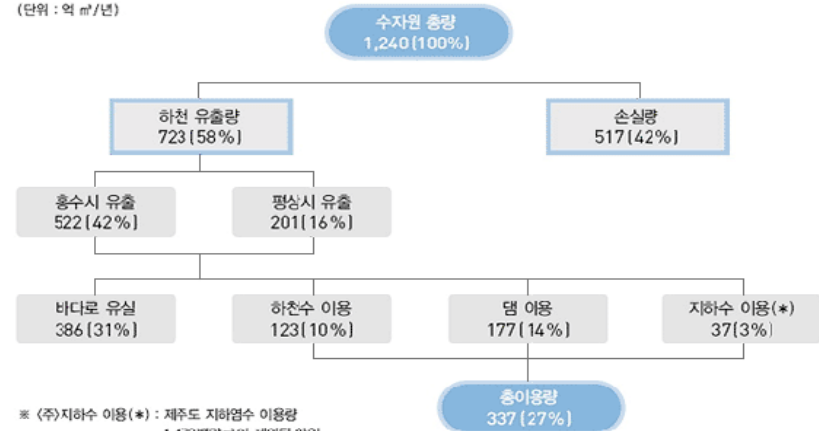


## 물확보량에 따른 국가의 분류

물기근 국가군	물부족 국가군	물풍요 국가군
몰타, 카타르, 바레인, 이집트, 쿠웨이트, 리비아, 오만, 바베이도스, 싱가포르, 사우디아라비아, 아랍에미레이트, 요르단, 예멘, 이스라엘, 튀니지, 카포베르데, 부룬디, 알제리	모로코, 키프로스, 남아프리카, <b>한국</b> , 폴란드, 벨기에, 코모로스, 아이티, 케냐, 르완다, 소말리아, 영국	미국, 일본, 캐나다 등 131개국

[우리나라 수자원 이용현황]

(단위 : 억  $m^3$ /년)





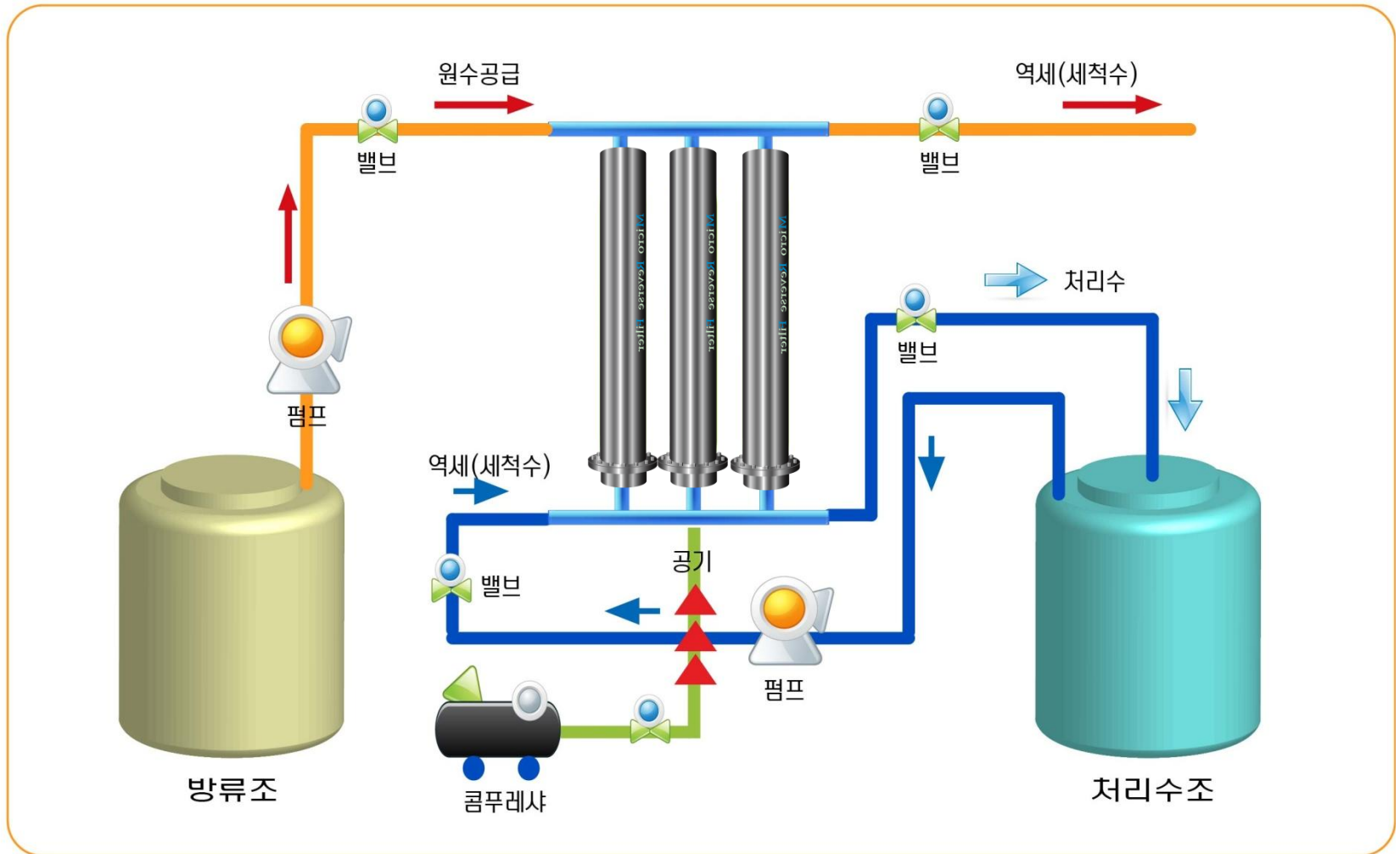


## 1. 기존 필터와 비교

항 목	MRF Filter	SAND Filter	Catrage Filter
<b>Pore Size(제거입자크기)</b>	1 $\mu$ m , 5 $\mu$ m , 10 $\mu$ m 다양한필터보유	10 $\mu$ m 이상입자제거	5 $\mu$ m이상입자제거
<b>특 성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•역세(필터세척률) 100%</li> <li>•장기간 필터 사용</li> <li>•자동여과,역세 (압력,타이머)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•가격이 저렴하다.</li> <li>•수질이 저조하다.</li> <li>•자동역세,여과.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dead End 방식으로 교체형이다.</li> <li>•필터가 막히면 전면 교체</li> <li>•관리가 어렵다(수시관리자필요)</li> <li>•수질이 탁한경우 과다한 유지비 발생</li> </ul>
<b>적용 안</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•탁도가 2NTU 이상인 경우에 적용</li> <li>•활성탄(A/C, UF, R.O) 전처리 적용</li> <li>•이온교환수지 전처리용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•양질의 수질확보가 어렵다.</li> <li>•현시스템에서는 거의 배제</li> <li>•전처리 설비로서 마이크로 전단에 적용가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•탁도 1NTU이하 적용가능(거대입자제거)</li> <li>•양질의 수질확보가 어렵다.</li> <li>•교체형으로 유지관리비(필터교체비) 과다</li> <li>•MRF 수질과 동등 비교시- 1주일이내 교체 주기 발생(필터개당 3만원) 7ae(21만원/주)</li> </ul>
<b>2NTU 이하 수질확보시 비교</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•양질의 수질확보 가능</li> <li>•필터교환주기 - 2년이상(2년 보증)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•양질의 수질확보 불가능</li> <li>•여재손실이 심하다.</li> <li>•여재보충</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•필터교환 유지비 과다발생 - 적용불가능</li> <li>•수질확보는 가능하나 20인치 기준 - - 30,000원/개(1<math>\mu</math>m) 연간 약1200만원 3년유지재료비(인건비제외) : 약3600만원</li> </ul>
<b>Remark</b>  <b>MRF SYSTEM</b> 은 1 $\mu$ m이상의 입자를 95%이상 제거하는 침단필터로서 지하수및탁도,부유물질이 심한경우에는 기존필터의 적용이 불가능하나 당사의 역세필터는 양질의 수질과 필터의 장기간 사용이 가능한 세계 유일의 필터이다.			

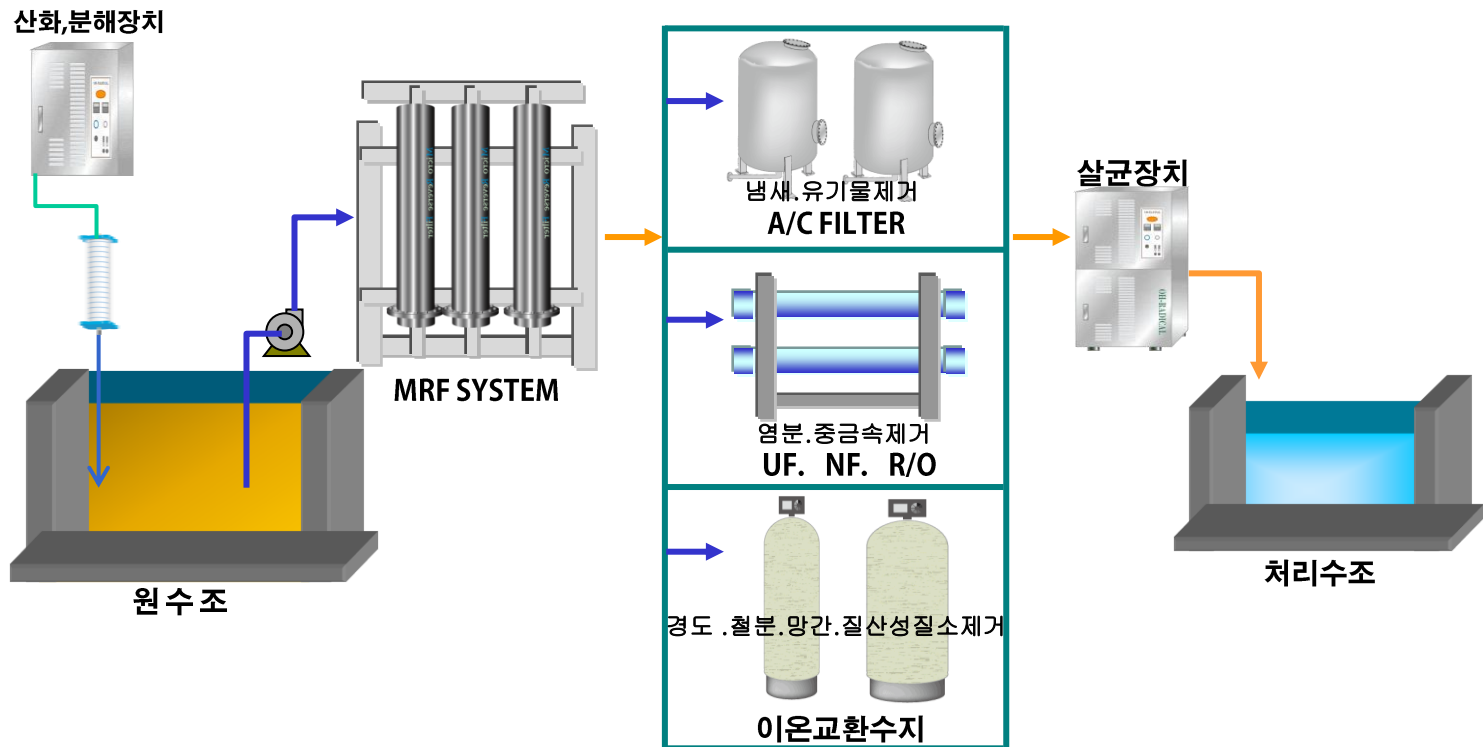


## 2. MRF SYSTEM 기본 공정도





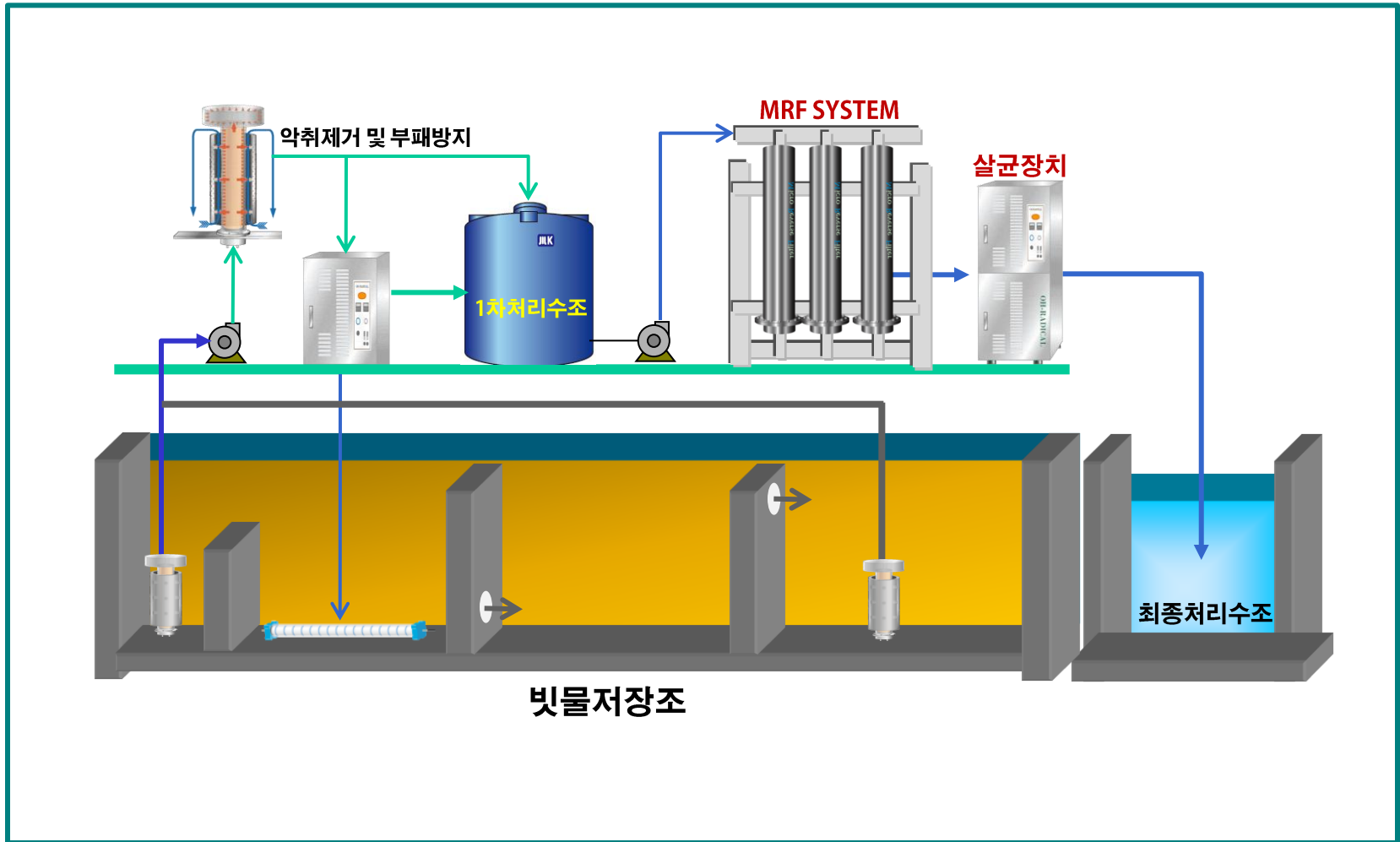
### 3. 다양한 수처리 공정의 적용 방법



\*\*\*수처리분야의 고도처리 전처리 필터로 적용이 광범위 하다.\*\*\*



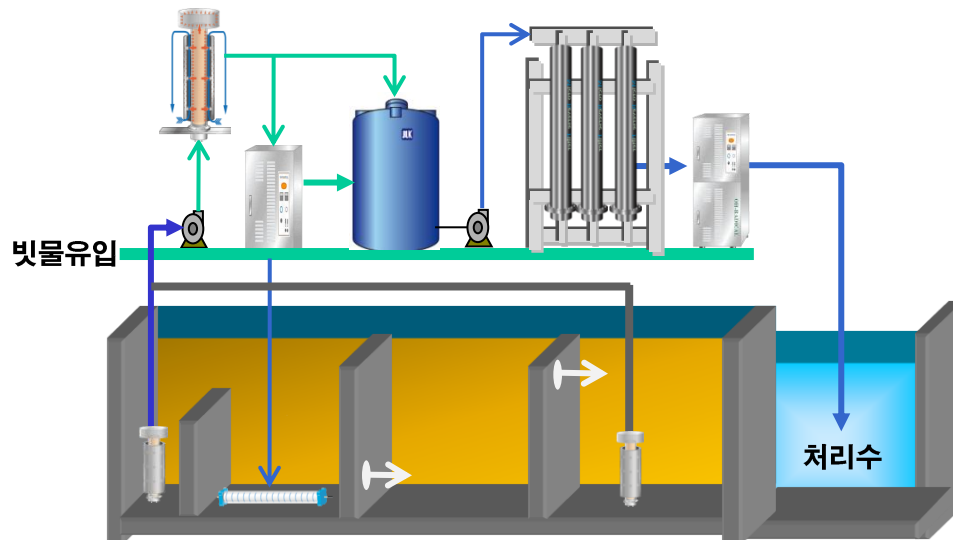
## 4. 빗물 재활용 시스템 공정도





## 4. 빗물 재활용 시스템 용도

- 1단계 : 원심스크린 : 거대입자(모래,낙엽등) -특허  
2단계 : 산화분해 및 산소공급 Line-Mixer (저장조내 악취 및 부패방지) - 특허  
3단계 : 역세형 정밀여과 (탁도 및 부유물질) - 특허  
4단계 : 무전해 소독 살균 - 특허



저장조와 일체형 빗물 재활용 시스템

### 생활용수분야

- 분수대, 연못
- 세차용수
- 청소용수
- 조경수(잔디, 화단등)
- 공용화장실용수
- 스프링쿨러
- 소방용수
- 농업용수, 수산용수

### 음용수분야

고도정수처리후 비상급수시설로 이용

- 공원 음용수대 공급
- 비상급수





## 5. MRF 필터 Spec.

### 필터 특성 및 장점

- $1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$  다양한 필터 제조 및 생산
- 다층 여과 필터 구조로 여과시간이 최대
- 구조의 해체상태에서 물과공기로 미세진동 역세 (세척율100%)
- 역세수 발생 최소 ( 여과수의 3%미만)
- 여재의 사용주기: 최소 1년 ~최대 3년(2년보증)
- 여과 역세 자동 - 관리자 불필요
- 필터의 내화확성이 강함 - 다양한 수처리분야 적용

항 목	재 질	규 격	비 고
Housing	UPVC , STS304	D2: 150A,100A D1:후렌지	
Filter Element	PE,PP,아세탈	L : 1800mm,1500mm,1000mm	

필터종류	Pore Size	처리유량( $\text{m}^3/\text{Hr Module}$ )		운전압력	역세압력
MRF-OQ	$1\mu\text{m}$	1800	1	$2\text{kgf}/\text{cm}^2$	$2\text{kgf}/\text{cm}^2$
		1500	0.7		
		1000	0.5		
MRF-FQ	$5\mu\text{m}$	1800	2	$1.5\text{kgf}/\text{cm}^2$	$2\text{kgf}/\text{cm}^2$
		1500	1.5		
		1000	1		
MRF-TQ	$10\mu\text{m}$	1800	3	$1\text{kgf}/\text{cm}^2$	$2\text{kgf}/\text{cm}^2$
		1500	2.5		
		1000	2		





## 6. U-Zone SYSTEM

고농도 고성능의 이온화가스발생장치에 자사가 독자적으로 보유한 냄새 및 살균소독을 모두 해결한 독보적인 신기술 신공법“

“MRF-OCL”는 수돗물 수준의 맑은물로 재사용할 수 있습니다.  
상하수도비용 절감. 물 부족 해결.

### ○ 제품개요

저장탱크의 부패방지 및 악취 제거로 1단계 처리장치로 거대입자 제거장치와 결합하여 빗물 저장수로 장기간 보관이 가능토록 하는 장치이다.

### ○ 제품특징

MRF-OCL(수산기:  $O_3 + H_2O = OH + OH_2-$ )의 강력한 분해 살균 탈취 탈색 처리를 구현하는 오존 및 이온화가스 수처리기로 1차 처리한 후 자동으로 정수를 거쳐 재사용이 가능한 맑은물을 생성.

### ○ MRF-Uzone형

제원: 540W\*350D\*1,100H(현장맞춤형제작)

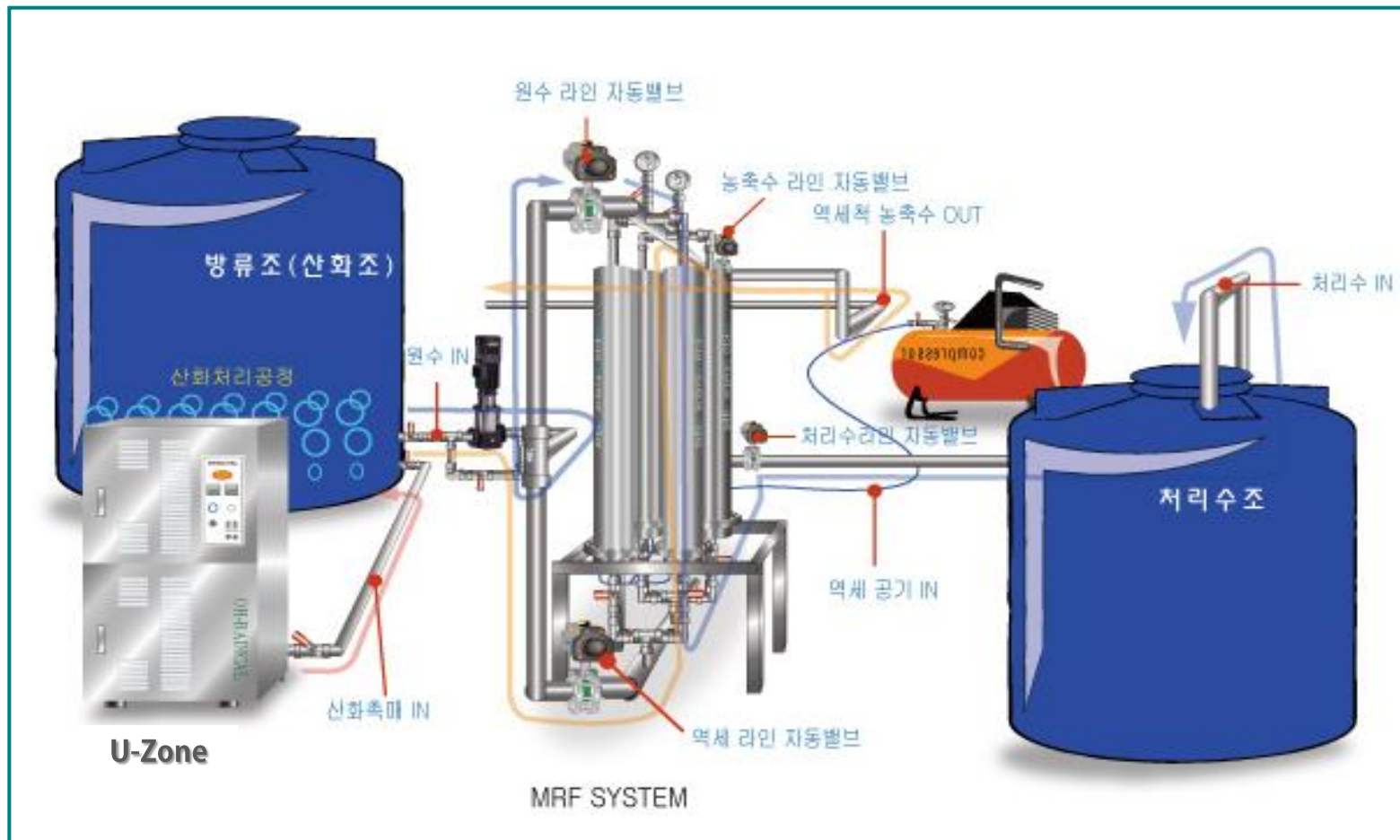
품명: 프라즈마 발생

### ○ 특징점

- 강력한 살균 소독 탈취 탈색
- 가격대비 탁월한 성능과 저렴한 유지관리비



## 7. MRF SYSTEM 구성





## 8. 빗물재활용 수처리 공정도

### 1차 Screen 침전조

- 스프링구형으로 자동개폐
- 스위치센서로 기기 작동
- 낙엽 및 일반 오염물 제거

### 원심분리 1차 여과

- 모래등 비중1이상 입자제거
- 자동 역세척 기능
- 반영구적

### 산화,분해 장치

- 전기분해방식
- 악취 및 부패 방지
- 자동 역전 기능

### Line Mixer

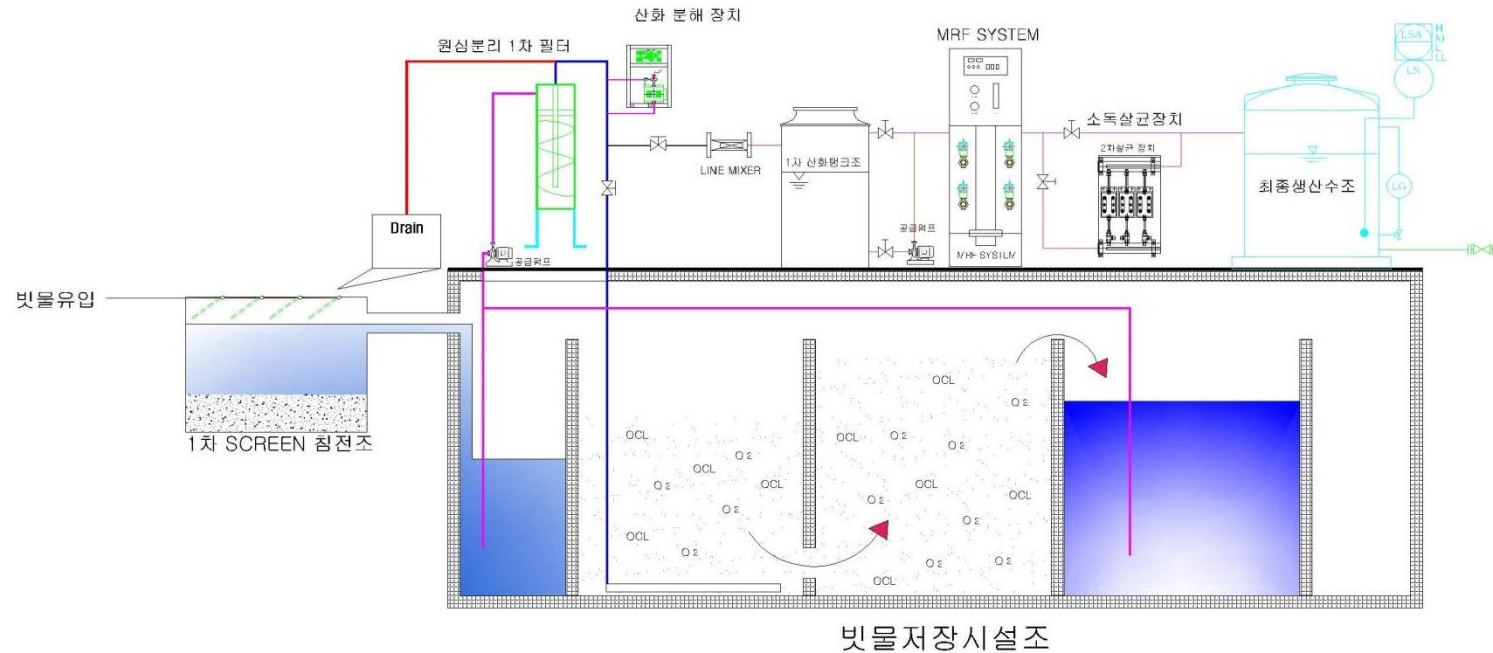
- 산소 용해 장치
- 기체 액체 혼용 믹서 기능
- 산화 분해 기능

### MRF SYSTEM

- 자동역세정밀여과장치
- 1마이크론 입자 90%이상 제거
- 장기적으로 필터교체없이 사용
- 내화확성 강화

### 소독 살균 장치

- 치영발생장치
- 수중에 포함된 염소이온 활용
- 자동 역전 기능
- 무전해방식(지하수또는빗물이용)





## 9. 각 분야별 현장 설치 사례 1

MRF & R/O 시스템 (빨 & 염기)



MRF & R/O 시스템



MRF & 질산성질소 제거 시스템



이동식 간이 정수시스템





## 9. 각 분야별 현장 설치 사례 2

주공아파트 중앙정수 설비



차염발생장치 (소독, 살균)



경수연화 & 질산성 질소 제거 장치



지하수 탁도 제거



## 9. 각 분야별 현장 설치 사례 3



수산기술연구소 해수 수질정화장치



## 9. 각 분야별 현장 설치 사례 4



수산기술연구소 해수 수질정화장치(MRF&UF)





## 9. 각 분야별 현장 설치 사례 5



**김공장 세척수 재활용 시스템**

## 9. 각 분야별 현장 설치 사례 6



### 전주 한옥마을 실개천

- 실개천 녹조 이끼 제거 및 방지
- 실개천 소독 살균
- 탁도 및 부유물질 제거
- 실개천 전구간(5개소) 설치
- 처리용량: 2톤/hr







# 10. 기술보유현황

## 국제PCT출원서

NPCT2012003	
PCT 출원서	
1/5	
출원(선지적 형태가 없음)	
6-1	주최권자 이름
6-2	국제출원번호
6-3	주최권자 명칭 및 "PCT" 국제출원
6-4	지식 PCT/RO/IR - PCT 출원서
6-4-1	우측에 기재된 번호와 같이 작성하십시오.
6-5	국제 출원번호
6-6	출원인의 지정할 수리관청
6-7	출원인 또는 대리인의 지명번호
6-8	발명의 명칭
6-9	발명자의 이름
6-10	발명자의 주소
6-11	발명자의 주소
6-12	발명자의 주소
6-13	발명자의 주소
6-14	발명자의 주소
6-15	발명자의 주소
6-16	발명자의 주소
6-17	발명자의 주소
6-18	발명자의 주소
6-19	발명자의 주소
6-20	발명자의 주소
6-21	발명자의 주소
6-22	발명자의 주소
6-23	발명자의 주소
6-24	발명자의 주소
6-25	발명자의 주소
6-26	발명자의 주소
6-27	발명자의 주소
6-28	발명자의 주소
6-29	발명자의 주소
6-30	발명자의 주소
6-31	발명자의 주소
6-32	발명자의 주소
6-33	발명자의 주소
6-34	발명자의 주소
6-35	발명자의 주소
6-36	발명자의 주소
6-37	발명자의 주소
6-38	발명자의 주소
6-39	발명자의 주소
6-40	발명자의 주소
6-41	발명자의 주소
6-42	발명자의 주소
6-43	발명자의 주소
6-44	발명자의 주소
6-45	발명자의 주소
6-46	발명자의 주소
6-47	발명자의 주소
6-48	발명자의 주소
6-49	발명자의 주소
6-50	발명자의 주소
6-51	발명자의 주소
6-52	발명자의 주소
6-53	발명자의 주소
6-54	발명자의 주소
6-55	발명자의 주소
6-56	발명자의 주소
6-57	발명자의 주소
6-58	발명자의 주소
6-59	발명자의 주소
6-60	발명자의 주소
6-61	발명자의 주소
6-62	발명자의 주소
6-63	발명자의 주소
6-64	발명자의 주소
6-65	발명자의 주소
6-66	발명자의 주소
6-67	발명자의 주소
6-68	발명자의 주소
6-69	발명자의 주소
6-70	발명자의 주소
6-71	발명자의 주소
6-72	발명자의 주소
6-73	발명자의 주소
6-74	발명자의 주소
6-75	발명자의 주소
6-76	발명자의 주소
6-77	발명자의 주소
6-78	발명자의 주소
6-79	발명자의 주소
6-80	발명자의 주소
6-81	발명자의 주소
6-82	발명자의 주소
6-83	발명자의 주소
6-84	발명자의 주소
6-85	발명자의 주소
6-86	발명자의 주소
6-87	발명자의 주소
6-88	발명자의 주소
6-89	발명자의 주소
6-90	발명자의 주소
6-91	발명자의 주소
6-92	발명자의 주소
6-93	발명자의 주소
6-94	발명자의 주소
6-95	발명자의 주소
6-96	발명자의 주소
6-97	발명자의 주소
6-98	발명자의 주소
6-99	발명자의 주소
6-100	발명자의 주소

## MRF 관련 특허 1

**특허증**  
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-0585490 호  
(PATENT NUMBER)

출원번호 2004-0000000 호  
출원일 2004년 01월 02일  
등록일 2006년 09월 24일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)  
전차식을 이용한 여과 및 역세방법 및 그 장치

특허권자 (PATENTEE)  
김소정 ( 661117-2\*\*\*\*\* )  
전라북도 익산시 동산동 215-56 3/1

발명자 (INVENTOR)  
유승철 ( 651130-1\*\*\*\*\* )  
전북 익산시 팔봉동 304(25/3) 가인과인골드빌 108-403

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2011년 08월 18일

특허청장  
COMMISSIONER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## MRF 관련 특허 2

**특허증**  
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-0628891 호  
(PATENT NUMBER)

출원번호 2004-0054679 호  
출원일 2004년 07월 14일  
등록일 2006년 09월 20일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)  
여과부와 침전부를 일체로 갖는 상향류식 여과장치

특허권자 (PATENTEE)  
유승철 ( 680721-1\*\*\*\*\* )  
전북 김제시 교동 3-5

발명자 (INVENTOR)  
유승철 ( 680721-1\*\*\*\*\* )  
전북 김제시 교동 3-5

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2006년 09월 20일

특허청장  
COMMISSIONER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## MRF 관련 특허 3

**특허증**  
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-0618412 호  
(PATENT NUMBER)

출원번호 2004-0000000 호  
출원일 2004년 01월 02일  
등록일 2006년 09월 24일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)  
전차식을 이용한 여과 및 역세방법

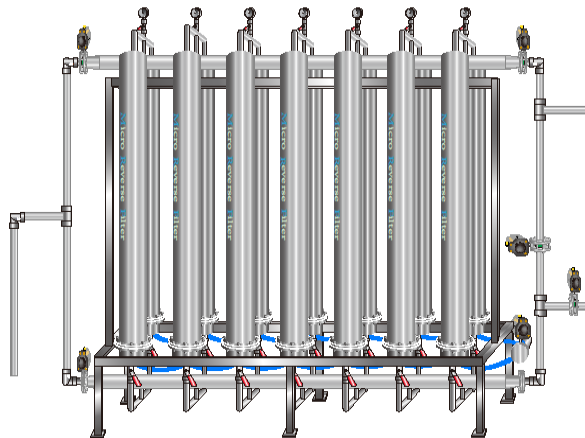
특허권자 (PATENTEE)  
유승철 ( 680721-1\*\*\*\*\* )  
전북 김제시 교동 3-5

발명자 (INVENTOR)  
유승철 ( 680721-1\*\*\*\*\* )  
전북 김제시 교동 3-5

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.  
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2006년 08월 24일

특허청장  
COMMISSIONER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE





# Reverse Filter Technology

- 실개천 분수재 녹조 수질정화 시스템
- 연못 수질정화 시스템
- 빗물 재활용 시스템
- 식품 세척수 재활용 시스템
- 냉각수 수질정화 시스템
- 해수 수질정화 시스템
- 클로렐라 농축시스템

NON-STOP

의뢰 -- 현장실사 -- 수질분석 -- 견적 -- 계약 -- 설계 -- 제조 및 제작 -- 설치 -- 시운전 -- 준공

믿음 · 신뢰 · 기술 · 자존심

산업용 종합 수처리 전문

**JLK** 엠알에프코리아

본사 . 공장 : 전북 김제시 공덕면 동계리 144

Tel : 063)544-7701(代) Fax : 063)544-7702

INterNet Phon : 070-8254-9645