

환경친화적 생태연못 수질정화
우수저류 및 재활용

RAINBOW BIO POND System



(주)레인보우 스케이프

Rainbow BIO POND System

연못의 수질을 정화시켜 항상 깨끗한 수질상태를 유지시켜서 생태연못의 경관가치를 제고시키는 공법으로써 물의 이용은 우수를 활용하거나 상수를 이용할 수 있는 공법입니다.

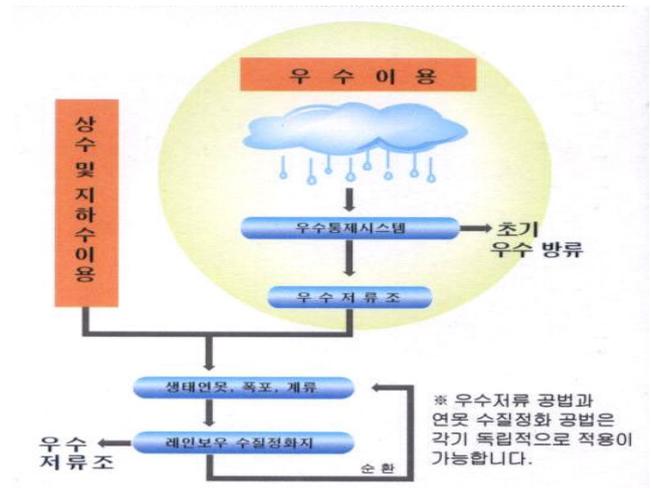
우수를 활용하는 공법은 초기 수분간의 오염된 우수를 배제시키고 우수통제 시스템과 관로를 통해 우수저류조에 모여집니다. 이렇게 모여진 물은 분수 및 친수공간, 관개System, 수영장 등 다양하게 연출시킬 수 있으며 이렇게 활용되어진 물은 레인보우 수질정화 시스템을 지나 지하저류조로 유입되거나 다시 친수공간 및 수영장, 관개Irrigation System으로 보내어 질 수 있는 시스템입니다.

▶ Rainbow BIO POND System이란...

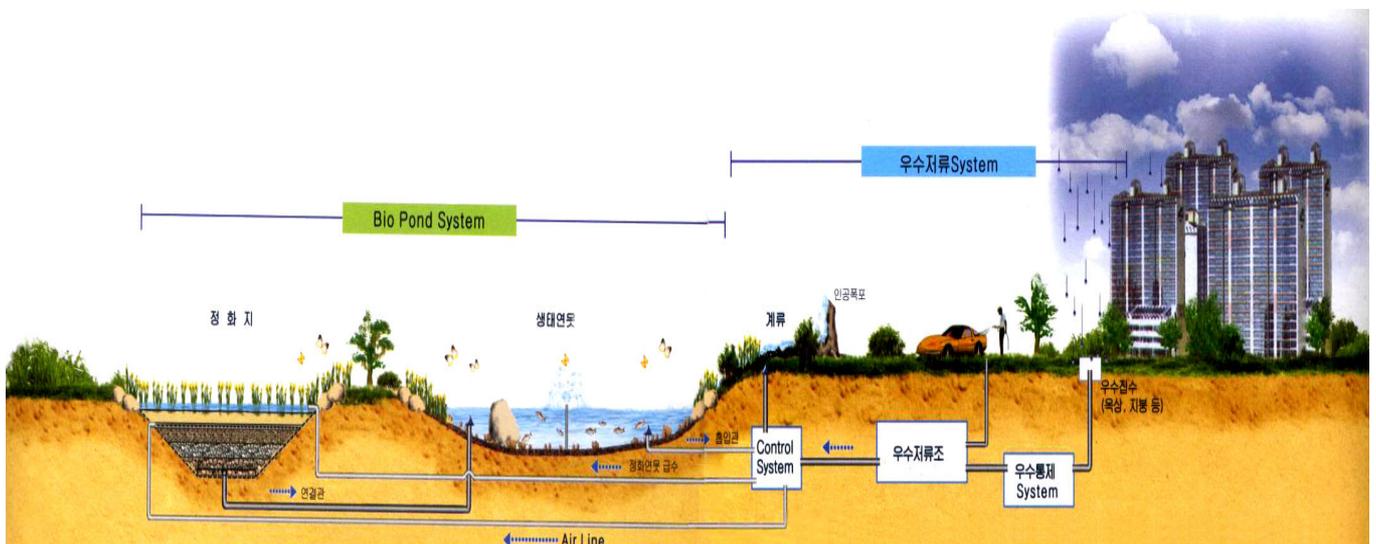
우수 또는 상수, 지하수를 이용하여 폭포, 연못, 계류, 분수 등을 조성하고 over flow된 물은 레인보우 수질정화 시스템에 의해 정화시켜서 다시 계류나 연못 등으로 순환시키는 공법으로써 자원을 재활용하고 항상 깨끗한 수질을 유지하여 연못경관을 극대화 시키며 유지관리를 최소화 시키는 생태공학을 이용한 신개념의 미래형 기술입니다.

▶ Rainbow BIO POND System의 특징

- ① 자연 스스로의 힘에 의한 자정기능의 활용을 극대화한 생태공학 기술을 도입하였습니다.
- ② 정화된 물은 관수는 물론 폭포, 계류, 연못, 분수 등 다양한 용도로 활용 가능합니다.
- ③ 미생물에 의한 수질정화 공법으로써 환경적으로 무해하고 경제적입니다.
- ④ 공정을 최대한 단순화시키고 제품화하여 시공성이 뛰어납니다.
- ⑤ 연못의 조성은 구조적 기능성과 생태적 경관성을 동시에 만족시켜 드립니다.
- ⑥ 전체가 시스템으로 순환체계화 되어 유지관리가 용이하며 학생들의 관람 및 학습의 기능으로 활용이 가능합니다.



▶ 우수를 이용한 Bio Pond System개념도



▶ BIO POND 평면도 예



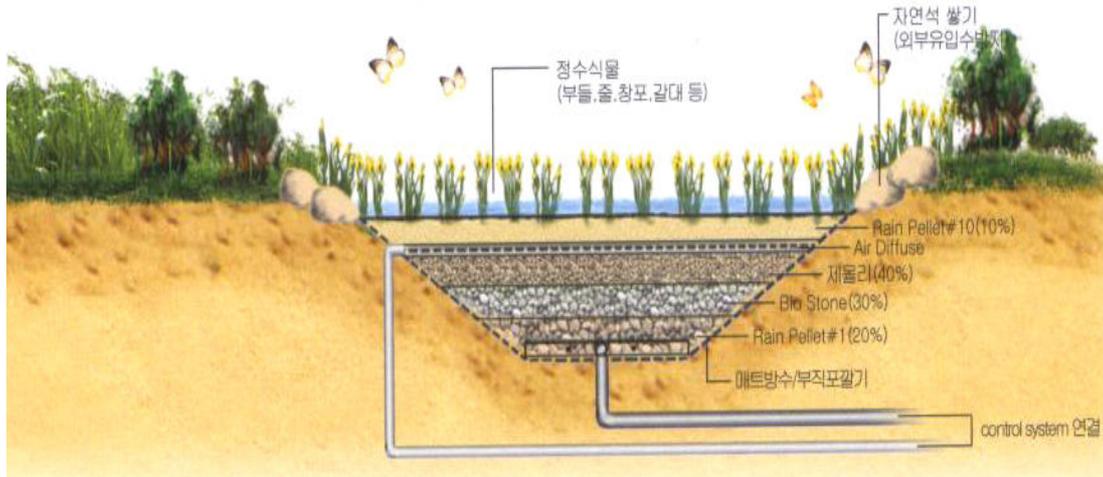
▶ BIO POND

- 연못은 크게 생태연못 부분과 정화연못 부분으로 구성됩니다.
- 생태연못은 친환경적인 방수처리 공법과 생태적인 식생호안으로 조성됩니다.
- 폭포나 계류 등에서 흘러나온 물은 연못으로 모여지며 연못에서 over flow된 물은 정화지로 모여집니다.
- 정화지는 완전방수처리 후 Bio Stone, 제올리, Rain Pellet 등 정화여재를 충전시킵니다.
- 생태연못 및 정화지에는 다양한 수생식물을 식재하고 관찰데크 등을 설치하여 자연학습의 장으로 활용합니다.
- 정화지 상부에는 정수식물을 식재하여 질소·인의 제거 등 식생정화에 의한 정화효율을 극대화 시킵니다.
- 정화지에서 정화된 물은 폭포나 계류, 연못 등에 순환시키거나 지하 저류조로 보내어집니다.
- 수질정화는 상부로부터 중력식 정화공법으로서 윗부분의 여재는 미세한 입자여재를 포설하여 오염물질이 하부로 끼어 내려가지 못하도록 해줍니다.
- RAINBOW BIO POND SYSTEM은 아파트나 공원, 초·중학교의 생태학습장으로도 적합합니다.

▶ 부분별 상세

■ 정화지

- 수질정화는 완속여과(5m/h이하)에 의한 중력식으로 이루어지며 천연재료 및 다공질 여과재의 미생물에 의한 정화공법으로써 연못의 정수식물은 정화가 어려운 질소·인의 처리까지 해결해 주는 종합적인 자연정화 System입니다.
- 이물질이 많이 발생시 주기적으로 Air Diffuse를 통해 Air를 분사시켜 이물질을 여재로부터 박리시켜 줍니다. 이때 Over Flow밸브가 자동으로 열려 부유물질을 제거시켜줍니다.



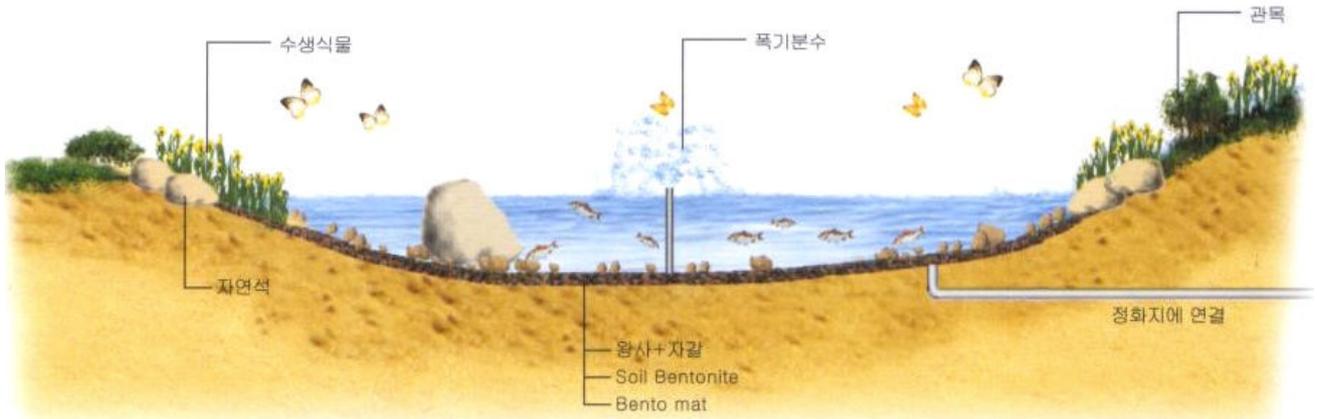
개포 자이 정화지 전경



대치 센트레빌 정화지 전경

■ 정화지

- 연못의 방수는 시트방수를 하지 않음을 원칙으로 하며 현장여건에 따라 매트방수 또는 전통연못의 방수기법을 재현합니다. (차수개념)
- 전통적인 방수기법은 점토다짐 후 연못의 탁도조절과 경관조성을 위해 모래와 자갈갈기로 마감합니다.
- 호안부의 조성은 자연석 (강석·산석)을 기본으로 하고 사이사이에 다양한 수생식물을 식재한 후 자갈이나 모래를 깔아 줍니다.
- 식재는 수변부의 정수식물 중 정화능력 및 경관적 가치가 뛰어난 식물을 선정하여 식재합니다. (부들, 줄, 창포, 사초류 등)



개포 자이 생태연못 전경



개포 자이 생태계류 전경



대치 센트레빌 생태연못 전경



대치 센트레빌 생태계류 전경

▶ BIO POND의 정화원리

■ 식물에 의한 수질정화

• SS(부유물질)제거

식물체가 존재하는 수역에 SS가 유입되면 식물체가 접촉재 구실을 하여 SS의 침강을 촉진시킵니다.

• BOD제거

식물은 그 자신이 직접 유기물을 제거하지 않지만 식물체에 많은 미생물들이 서식하며 그들이 유기물질을 제거하게 됩니다.

• 질소제거

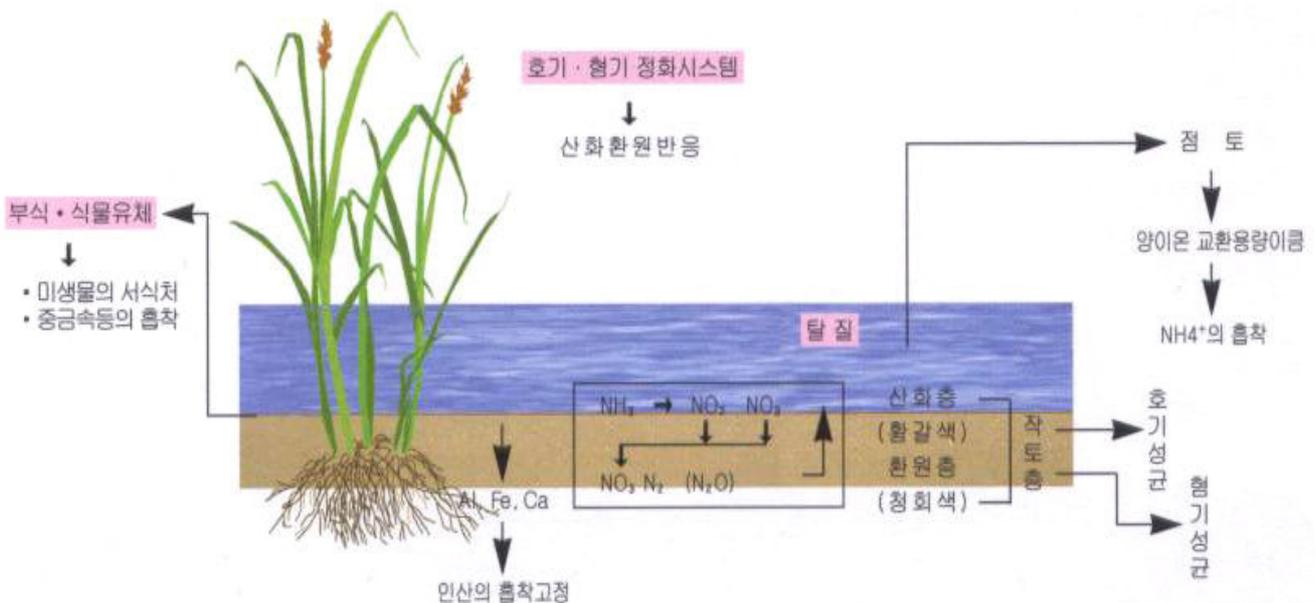
수역에 들어온 유기성 질소는 미생물에 의해 $\text{NH}_4\text{-N}$ 으로 분해되고 호기성 상태에서 질산균에 의하여 $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ 으로 분해되어 이 무기염을 식물이 흡수하여 수역으로부터 제거됩니다. 수생식물은 대기의 공기를 뿌리를 통하여 토양에 공급하여 질산화를 촉진하게 됩니다. 그러나 산소가 부족한 혐기성 상태에서는 $\text{NO}_3\text{-N}$ 은 N_2 가스로 탈질화 되어 대기중으로 방출됩니다.

• 인제거

인이 수역에서 제거되는 주요인은 저질에 의한 흡착과 식물에 의한 흡수입니다. 식물은 유기물을 직접 흡수하지 않으므로 수역에 유입한 유기인은 미생물에 의하여 $\text{PO}_4\text{-P}$ 로 무기화 되어 흡수가 이루어집니다.

• 기타작용

식물군락이 있으면 일광을 차단하여 “식물플랑크톤의 발생을 억제”하게 되며 또 어류의 서식과 새들의 서식처가 되어 주변 생태계를 다양화 합니다.



▶ 다공질 여재(생물담채)에 의한 수질정화



하천수, 호소수 등에 함유된 SS 등의 오염물질은 접촉재를 통과할 때에 흡착됩니다. 여과된 오염물질은 다공질 여재 표면의 미생물막에서 정화됩니다. 즉 미생물의 산화분해의 원리를 이용한 정화공법입니다.



▶ 바이오스톤

- 본 제품은 규사를 주 원료로 한 다공질 담채에 제올라이트를 화학적으로 결합시킨 고기능화된 복합소재입니다.
- 다공질 담채를 제올라이트화시켜 수방의 상승효과로 수질정화 능력이 더욱 더 향상됩니다.

■ 바이오스톤의 기능



■ 바이오스톤의 용도

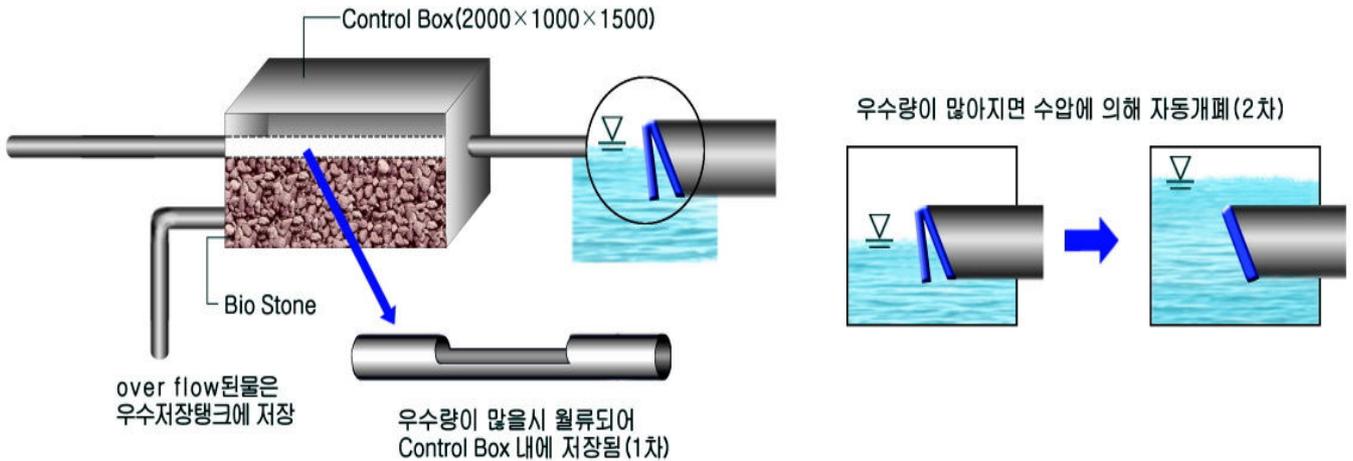
기능	흡착	양이온 교환	촉매활성
용도	<ul style="list-style-type: none"> • 수질정화 (폐수처리, 하천정화) • 탈취 (축산, 분뇨) • 유해물질 흡착 (농약, 다이옥신 등 오염토양 처리) • 습도조절 (건조제, 동결방지) 	<ul style="list-style-type: none"> • 농업·원예 (비료용, 옥상, 법면녹화기재, 사질토양 등의 보비성 향상) • 수질개선 (농업용수, 양어장, 호소의 수질개선) • 토질개선 (산성비, 산성토양대책) 	<ul style="list-style-type: none"> • 촉매 (Nox분해, 폐플라스틱의 유화, 가솔린화)

▶ 우수저류 System

지붕이나 옥상에 내린 우수 중 초기 수분간의 우수를 제외한 나머지 우수는 수로관과 우수통제System을 거쳐 우수저류조로 저장됩니다.

우수저류조에 저장된 물은 Control System에 의해 폭포와 연못 등으로 보내져 다양한 수경요소로 활용됩니다.

■ 우수통제System / 초기우수처리

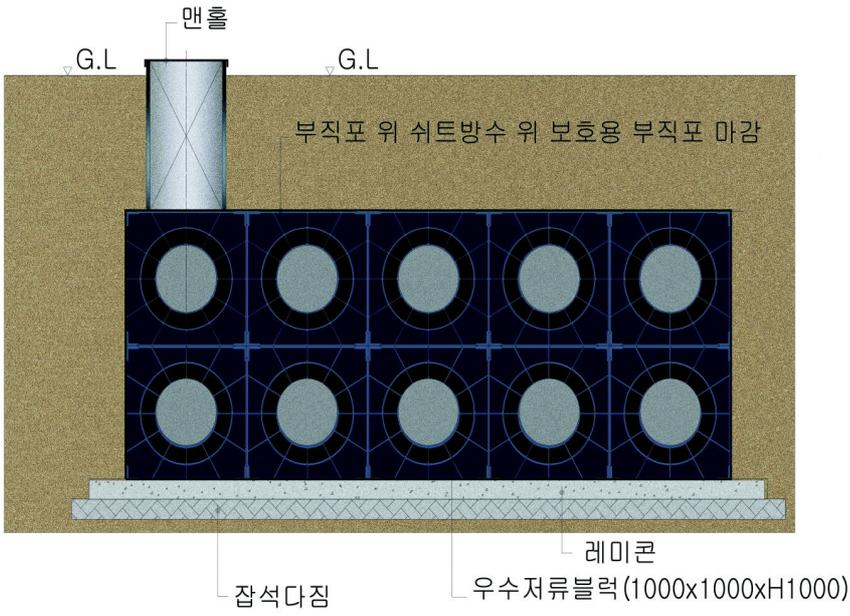


■ 우수통제System / 초기우수처리

- 바닥을 평탄하게 정리한 후 우수저류블럭을 겹겹이 끼워 쌓기 공법을 택함으로써 자체적인 구조적 안정성과 지하저수공간을 최대한 확보할 수 있으며 콘크리트 시공에 의한 작업상의 어려움을 덜어줍니다.
- 우수저류조 상부는 주차장이나 녹지 또는 잔디밭으로 이용할 수 있습니다.
- 우수저류에 의한 우수활용 및 필요시 지하침투형으로도 가능합니다.
- 콘크리트 구조물을 설치하지 않으며, 우수를 재활용하는 환경친화적인 공법입니다.
- 공간을(95%)이 높기 때문에 저류효율이 높습니다.



우수저류블럭 (1,000x1,000x1,000)mm



부력방지Over Flow

