



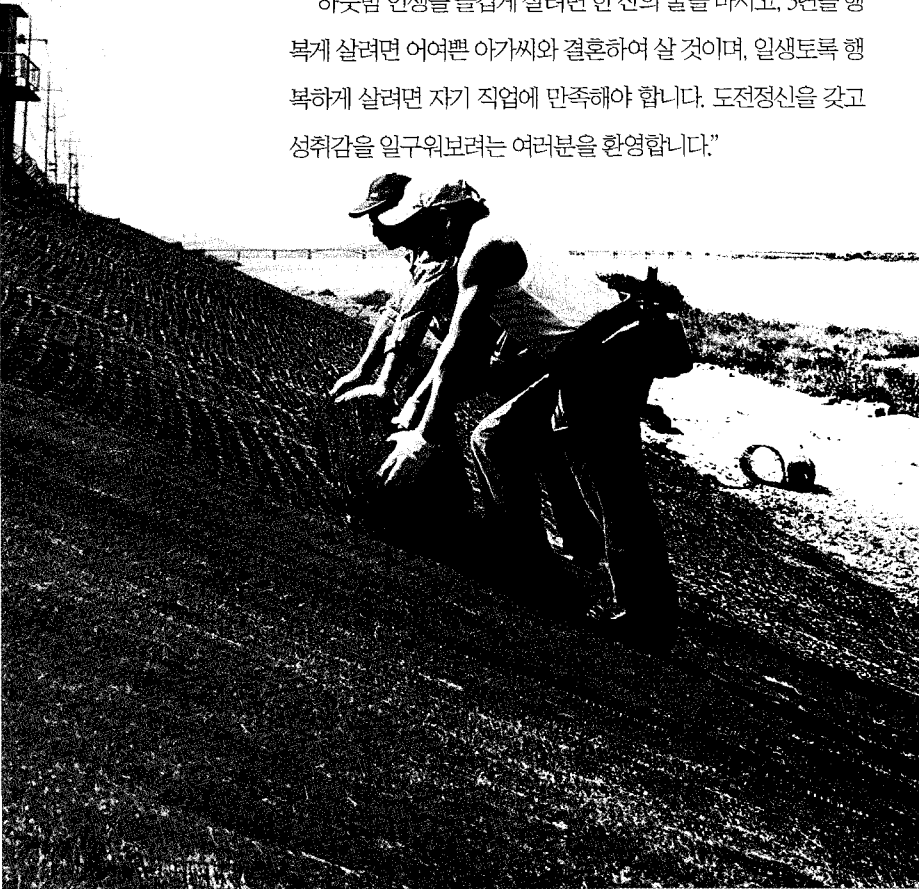
김 언 술 | 대표이사

1. 회사 소개

수자원 분야는 생명과 환경을 다루는 일!!!!

35년간 한시도 잊을래야 잊을 수 없는 독일의 토목기능장 대학에서 백발의 성성한 Helmut Bottenberg 교수님은 아래와 같은 독일속담을 인용하면서 토목수리학 강의를 시작하였다.

“하룻밤 인생을 즐겁게 살려면 한 잔의 술을 마시고, 3년을 행복하게 살려면 어여쁜 아가씨와 결혼하여 살 것이며, 일생토록 행복하게 살려면 자기 직업에 만족해야 합니다. 도전정신을 갖고 성취감을 일구워보려는 여러분을 환영합니다.”



하지만 수리토목학이라는 생소한 분야는 점수와 학점에 시달려야만 했다. 너무 낮설게 다가온 조경토목학, 수목학, 병충해, 수문학, 기상학, 토양학, 생물/곤충학, 수생식물학 및 노동심리학 개론 등 수리토목학 전반에 걸쳐 고생을 하였다. 지금 돌아켜 보면 독일에서 배운 실습과 이론적인 기초가 쌓여, (주)그린마이스터가 식생매트와 그와 연관된 분야의 제품을 생산하고 시공하는 전문회사로 발돋움되었다고 생각된다. 본고에서는 식생매트의 발전과정을 살펴보면서 저희 회사를 소개하고자 한다.

◆회사 연혁

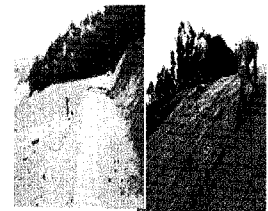
- 1985년 4월 : 그린마이스터 설립
- 1986년 6월 : 독일 Wiesbadem Meisterschule 생태·환경 교류 협정
- 1988년 9월 : 세계조경가협회 구미지역 특별회원
- 1997년 5월 : 그린톱(Greentop) 녹화매트 개발
- 2001년 9월 : 그린톱 상표등록
- 2003년 : 탑쏘일(Topsoil)암반녹화매트 공법 개발
- 2005년 : 철망식녹화공법 쏘일텍(Soiltech) 공법 개발
- 2007년 : 공장 및 사무실 통합(여주군 산북면)
- 2008년 3월 : 워터텍(Watertech) 식생호안매트 실용신안
- 2008년 5월 : 워터텍 식생매트(조달청 3자 단계계약 체결)
- 2009년 6월 : 바이오콘(Biocorn) 식생매트 특허출원
바이오콘(Biocorn) 식생부직포 특허출원
그린월(Greenwall) 식생방틀 특허출원
- 2009년 9월 : 자동식생매트 생산라인 “랜담” 증설
- 2010년 1월 : (주)그린마이스터 상호 변경 및 법인화
- 2010년 2월 : 광주지사 “함평 농공단지” 제2공장 준공
- 2010년 3월 : 호남지사 “전주덕진농공단지” 제3공장 준비 중
- 2010년 3월 : 영남지사 제4공장 준비 중
- 2010년 3월 : 그린매트리스(Greenmattress)공법 특허출원 중
그린자포니스(Greenjaponiss)공법 특허출원 중

2. 식생매트의 발전과정

1970년대까지는 치수방제가 정책분야의 최우선 과제로 선정되던 시기이며, 이 시기에는 제방의 호안공법으로 콘크리트, 사석쌓기, 돌망태를 주로 사용하였으며, 제방상단의 여유구간과 제내지의 비탈면에 줄때 혹은 평때를 소극적으로 시공되고 있을 뿐이었다. 1980년대에 이르러 양재천 G7 프로젝트와 함께 들어온 생태·생물·환경복원 기법이 호안에 적용되면서 씨드스프레이·코와네트공법과 함께 유럽, 일본의 앙카매트와 갈대매트가 쓰여지게 되었다. 2000년에 이르러 생명 중시 운동, 그리고 녹색성장, 생태복원의 큰 흐름에 따라 단순하기만 했던 식생매트 분야는 유속과 소류력에 견딜수 있는 안정성 확보와 더불어 녹화까지 겸할 수 있는 다층구조 식생매트가 시장을 선도하고 있으며 점차 무결점 생분해 식생매트 시장으로 점차 확대되어 가는 추세를 보이고 있다.



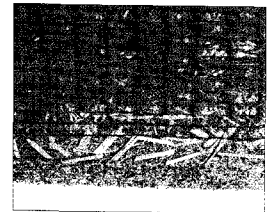
줄때/평때



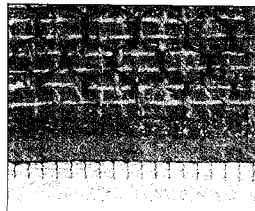
씨드스프레이/코이어네트



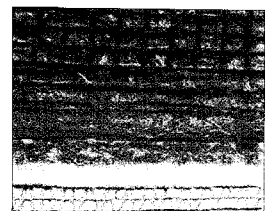
갈대매트/앙카매트



다층구조 식생매트 (그린톱2호:A형)



생/광분해 식생매트 (워터텍:A형)



생분해 식생매트 (바이오콘식생매트:A형)

(그림 1) 식생매트 변천과정

3. 생산제품 및 적용사례

3.1 워터텍(watertech) 식생호안매트

고수호안에 주로 적용하도록 초기단계에서 개발되었다. 본 제품 이외에 몇 가지 공법과 제품이 있었지만 적용지역 하천에 따라 유속과 소류력 이외에 인장강도·인장신도 및 두께에 차별성, 생분해 및 광분해에 따르는 다중구조체에 차별성을 두어 총 6가지 제품에 생명력을 넣었다.

워터텍 식생매트는 잔디와 아생화가 부착된 매트체로 제방과 하천에 녹색벨트를 만들어 주고 식물뿌리의 네트화와 영킴으로 인해 비탈면을 항구적으로 보호해주는 기능을 갖고 있다.



(그림 2) 워터텍 시공장면

입체적 구조 속에 미세입자가 쌓여지면서 항구적인 치수 강도가 보장되는 신개념 공법이다. 녹색의 그란벨트로 비오톱(Biotop) 환경이 하천에 조성되면서 동식물의 서식처가 생겨난다. 바로 이곳에 우리가 바라던 자연하천이 조성되면서 생명이 넘실대는 생태하천으로 조성된다.

이렇듯 친환경 소재로 만들어진 워터텍 식생매트는 환경 호르몬 배출이 없으며 표준화된 규격과 제품사양으로 수변과 수중생태계가 안정적으로 구축되면서 생물다양성으로 수질효과는 물론 친수환경이 조성되면서 하천과 인간이 함께 살아 숨쉬는 하천으로 거듭 태어나게 되는 것이다.

3.2 바이오콘(Biocorn) 식생매트



(그림 4) 바이오콘 식생매트

바이오콘(Biocorn) 식생매트는 발전과 개량을 통해 고수호 안보다는 적극적으로 저수호안에 적용가능한 제품군이다.

어릴 적부터 청년기까지 새만금 지역의 상류인 만경강과 동진강 하구에 광활하게 펼쳐진 펄밭에서 지천으로 널브러져 박혀있는 꼬막이며 백합 등을

운하, 국가하천, 지방하천, 호안블럭 대체지역, 제방, 호안가, 유속이 빠른 하천	운하, 국가하천, 지방하천, 호안블럭 대체지역, 제방, 호안가, 소하천, 농/배수로	국가하천, 지방하천, 호안블럭 대체지역, 제방, 저수지, 소하천, 방수제, 농/배수로	국가하천, 지방하천, 호안블럭 대체지역, 제방, 저수지, 소하천, 방수제, 농/배수로	지방하천, 농/배수로, 소하천, 호안가, 강기슭, 평떼 대체지역	평떼 및 줄떼 대체, seed-spray지역, 여유고, 방수제, 기타 1:2 원만한 제방
A형	B형	C형	D형	E형	F형

(그림 3) 워터텍 식생매트 종류

운하, 4대강정비, 국가하천, 지방하천, 호안블럭대체지역, 제방, 호안가, 유속이 빠른하천	운하, 국가하천, 지방하천, 호안블럭대체지역, 소하천, 제방, 호안가, 농/배수로	국가하천, 지방하천, 호안블럭대체지역, 제방, 소하천, 저수지, 방수제, 농/배수로	국가하천, 지방하천, 호안블럭대체지역, 소하천, 농/배수로, 저수지, 방수제	지방하천, 농/배수로, 소하천, 호안가, 강기슭, 평떼대체지역	평떼 및 줄떼대체지역, seed-spray지역, 여유고, 방수제, 기타1:2완만한 제방
A형	B형	C형	D형	E형	F형

(그림 5) 바이오콘 식생매트 종류

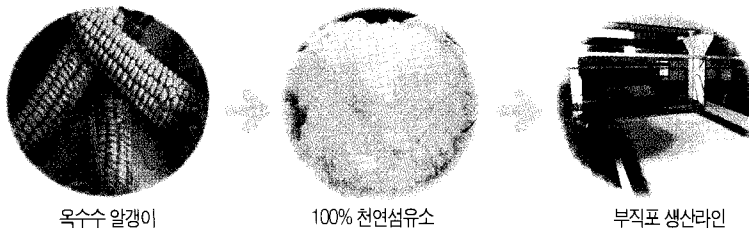
캐던 일부터 밀물 때 바닷물이 일렬로 쭉 서서 밀려오던 모습에서 무서움과 경외감이 교차하던 시절과 장마시에 동진강 하구인 하장갑문을 열라치면 밤새도록 광풍이 몰아치며 물 빠지던 소리부터 다음날 아침이면 균청이나 수리조합에서 힘들게 쌓아놓았던 거석수제보가 흔적도 없이 사라지고 제방이 무너져 바닷물이 유입되어 삽자루를 힘없이 쥐고 먼 산만 바라보던 농부들의 한숨소리는 역시 물은 불보다 무섭다는 생각에 3년여 동안의 연구개발을 끝내고 2009년 하천협회 전시회에 처음 출시된 제품이다.

본 6가지 제품의 특징은 100% 옥수수 알갱이에서 추출한 섬유소로 직조한 생분해성 부직포를 이용하여 흠출방지 이

외에 저수호안에서 주로 발생하는 호안기슭의 침식과 훼손을 빠른 유속으로부터 지켜내고자 특수재료와 소재들이 복합적으로 다층구조제로 이루어져 있다. 종자와 야생화가 부착되어 시공성이 좋으며 추가 복토 없이 현장에 바로 적용 가능한 친환경 제품이다.

3.3 바이오콘(Biocom) 식생부직포

옥수수 알갱이에서 여러 공정을 거쳐 천연섬유소를 뽑아내는 원천기술은 미국의 세계적 화학회사인 듀폰에서 개발하였으며, 한국의 휴비스에서 독점면허 생산한 제품을 저희



(그림 6) 식생부직포 생산과정

유공관, 맹암거, 침출수지역, 배수다발, 표층분리 및 여과제	일반토목 현장, 여과제, 침식 및 토사방지, 콘크리트양생, 사석쌓기	호안블럭, 개비온매트리스, 석축, 돌망태, 농/배수로	쓰레기매립장, 지하철공사, 저수지, 사석쌓기, 방수제	운하, 방조제, 댐, 국가하천, 지방하천, 소하천	운하, 방조제, 댐, 연약지반보강, 사면안정, 세굴 및 슬라이딩 지역
Bio200	B형	C형	D형	E형	F형

(그림 7) 바이오콘 식생부직포 종류

회사의 연구개발팀의 차세대 성장엔진의 개발품목으로 선정하여 5년여의 시행착오와 시행 끝에 태어난 생분해성 하천 및 친환경 토목부직포이다.



〈그림 8〉 바이오콘 식생부직포

바이오콘 식생부직포는 토양 속에서 매년 5~10%씩 생분해되는 큰 장점을 갖고 있다. 주 쓰임새인 하천에서는 흡출방지 목적으로 쓰이고 토목용으로는 유공관, 맨암거, 여과제 및 사석쌓기 용도로 사용된 부직포는 눈에 보이지 않는 단점을 갖고 있다.

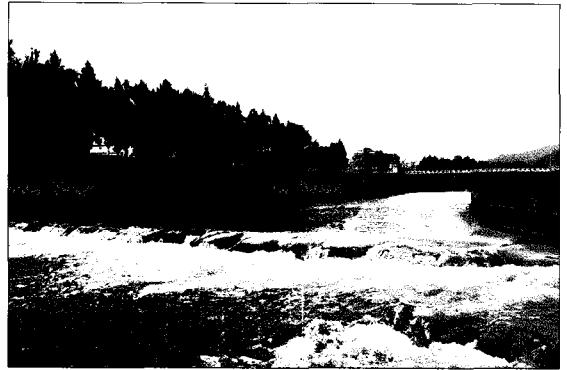
나이롱이나 PE의 주성분인 그간의 부직포는 토양 속에서 부식·분해되지 못해 정작 흡출방지 목적으로 다른 공정과 함께 현장에서 사용하였지만 몇 년이 흐르면 황토의 미세입자나 점성이 큰 입자들이 부직포에 흡착되어 유통이 전혀 되지 않는 상황에서 제방에서 과도한 토입량이 발생하여 슬라이딩이나 세굴 발생원인뿐만 아니라 수분과 토양의 순환고리가 원천적으로 막혀 있어 제방 내에 잠복한 식물들이 올라오거나 자연천이 및 승속이 어려웠던 것이다. 바이오콘 식생부직포는 매년 생분해 되는 공극을 따라 식물들이 뻗어 내려가고 뿌리네트화를 통해 흡출방지가 자연스럽게 이루어지는 것이다.

이 작은 공법과 자재를 선정하여 현장에 적용하는 것이야말로 생명과 문화가 하천과 강에서 시작되어 생명존중을 다루는 우리 하천인들의 직업으로 멋있지 아니한가?

3.4 그린월(Greenwall) 식생방틀

현장을 최우선시 하고 기초와 기본을 가르치는 독일의 직업교육과 그 분야의 최고 기능장으로 우뚝 서게 하는 독일 조경·토목의 직업교육(Landschaftsbau)의 경우 특이한 점은 우리나라 공교나 상고는 3년간을 학교에서 수업 실습을

가르치지만 독일교육의 큰 장점은 전공회사에 실습생으로 들어간 후 3주는 현장에서 숙련공과 같이 기초부터 관련된 분야를 습득하고 1주간은 직업학교에 출석하여 이론을 배우는 독일교육의 특색인 DUAL시스템으로 이론과 실습이 한데 어우러져 전문가로 키워나가는 것이다.



〈그림 9〉 그린월 식생방틀 설치현장

독일에서 공부하면서 현장에서 키워진 기술과 안목으로 수충부와 저수호안의 기슭을 보호하기 위하여 만든 공법이 그린월 식생방틀이다. 그린월 식생방틀의 특징은 기존 방틀이 수충부와 저수호안 기슭에 기초를 하고 그 위에 목재틀을 만들고 그 속에 깻들이나 호박돌을 채워놓고 그 중력으로 침식이나 유속에 의한 훼손을 방지하는 소극적이면서 단순한 공법이지만 그린월 식생방틀은 동식물과 인간이 함께 살아 숨쉬는 비오톱(Biotop)과 토목공학이 어우러진 공법이다.

하상에 방부목재를 튼튼하게 박아 일정형태의 방틀을 만들고 전면에 식생매트를 부착한 후 뒷채움에는 현장토를 이용하고 특수그리드를 50cm 두께마다 깔고 다짐을 한 후 저수호안과 고수호안을 친자연적으로 연결할 수 있는 공법이다.

시공 후 식생방틀 전면에서 녹화와 함께 아름다운 야생화를 볼 수 있어 도심하천, 생태하천, 친수공간, 자연형 하천에 적용할 수 있도록 개발되어 있다.

4. 맺음말

우리나라의 기업 풍토와 환경 속에서 25년간을 조경토목 외길을 (주)그린마이스터와 함께한 삶과 여정을 돌이켜 볼

때 때 순간순간 최선을 다했기에 후회가 없었고 새롭게 생각하고 도전정신과 창의력으로 앞으로도 신제품과 공법개발에 저희 임직원이 한데 뭉쳐 최선을 다하고자 한다. 새롭게 개발완료하고 진행중인 것들이 있으니 첫째는 그린매트리스 공법이다. 아연도금철망에 단순하게 돌채움 아닌 그린과 녹색이 함께 어우러진 공법으로 유속과 유역 환경에 따라 3가지 타입으로 출시를 기다리고 있다. 둘째는 식생호안블럭공법이다. 사석쌓기→돌망태→호안블럭→다공질호안블럭→황토벽돌에 이르기까지 콘크리트에 녹화접목이 쉽지 않은 현실을 감안하여 별도의 녹화공정 없이 생산공장에서 일체화를 시켜 현장에서는 시공만 하면 자연형 하천으로 변모할 수 있는 식생호안블럭공법이 3년째 모니터링을 하고 있다. 셋째는 식생강재를 공법이다. 주로 사방댐이나 집중강우와 홍수로 인해 하천을 따라 파손된 도로의 수직면에 설치되는 강재들은 돌채움의 단순 중력에 의한 훼손방지 목적을 탈퇴하여 기존 철망식 녹화옹벽과 생태방음벽 원리를 이용하여 산학협동으로 연구와 모형을 만들어 모니터링을 하고 있는 중

으로 이러한 모든 공법이 우리의 강에서 하천에 적용하여 성과가 나타나기를 기다리고 있다.

4대강 살리기 사업과 하천공사의 물량으로 인해 조달청에 식생매트로 등록된 업체가 근 25곳에 이르고 있어 참으로 다행으로 여겨진다. 그 이유는 시장원리로 제품생산능력과 기술력 품질 그리고 수주가 미약하면 자연적으로 허약한 업체는 경쟁에서 밀려날 것이며, 바로 이때에 업계와 학계연구기관과 정부기관이 상호 신뢰할 수 있는 시방서 작성과 제품의 규격화를 도모하고 제정할 때라고 생각한다. 본 (주)그린마이스터는 작지만 강한 수자원 분야의 식생매트뿐만 아니라 그린과 연관된 제품생산에서 설계와 시공에 이르는 전 과정을 장인정신으로 빈틈없이 하천분야에 묵묵하게 수행하고자 하는 목표를 가진 (주)그린마이스터가 되겠다. 🌱