신공법

환경 복원 식생 블록 공법 - 경사지에 평지 같은 환경을

- 구조 안전성 및 자연 상태로의 복원력 우수, 채석장 복원 등에 활용할 만 -

최근 여러 분야에서환경 문제에 대한 우려가 심각하게 대두되고 있다. 이런 즈음에 서울의 청계천 복원 사업은 도심 하천의 친환경 개발에 대한 시민들의 관심을 끌기에 충분하다고하겠다.

우리나라가 1960 70년대 한창 경제 개발을이루던시기에는환경보다개발을우선시하였다. 그 결과 도심 하천은 파괴되거나 방치되었던 게 사실이다. 하지만 전 세계적으로 환경 문제가 이슈화되고 삶의 질이 높아지면서도심하천을친환경적으로복원하려는노력이주목을받게되었다.

하천을 원래의 상태로 유지하는 것이 최선이겠으나 이미 유실 또는 유실 우려가 있는하천의호안을원래의모습으로되돌리는 것도매우중요한일이다. 공사착수전의자연상태를시공후에신속하게복원, 즉현지에 서식하고 있는 수종들이 원래의 장소에 시공전의상태로복귀되고, 자연환경에미치는악영향을최소화하도록복원하는노력이필요하게된것이다.

파괴되거나방치된도심의하천을친환경적으로 복원하려는노력의일환으로하천의 호안을복원하기위한많은공법들이제시되고 있다. 본고에서는제일ENS의 환경 복원 식생블록공법을소개하고자한다.

호안 복원을 위한 최적의 요구 사항

호안 복원을 위한 최적의 요구 사항으로 첫째, 구조의 안전성을 들 수 있다. 구조의 안전성을해치는중요한요인은하천의경우 유량과유속에의해쇄굴되거나원래토사와의접촉부가유실되는것이다.

둘째, 하천호안에이식또는식재한식물의 뿌리가 잘 활착하여 계속해서 생육할 수 있는식생환경을제공하는것이다.

셋째, 운반이 쉬우면서 안전하고 손쉽게 시공할 수 있는 구조로서 또한 하천에 서식하는 양서류, 어류, 곤충 등에게 좋은 휴면 환경을제공할수있어야한다.

경사면서도 평지와 같은 식생 환경 제공

제일ENS의 환경 복원 식생 블록 공법은 지반과연결되는 객토실, 저수실, 배수층등 3층 구조로구성되어 원사면의지반과연결된다. 또한, 위아래가연속되는층구조로되어있어갈수기를대비한저수, 급수기능과 공기순환및배수기능을촉진할수있어식물이말라죽거나뿌리가썩을염려가없다. 특히, 작은 블록을 조합하여 다양한 크기의 수목 등을 주변의 경관과 조화를 이루도록 입체적인조경이 가능하므로호안의복원뿐만아니라 도로, 공원, 가로, 댐 · 호수주변, 채석장 복원 등 다양한 사면에도 시공할 수 있는장점이있다.

구조 안전성 뛰어나

구조의 안전을 해치는 요인의 하나는 물에의한쇄굴현상인데환경복원식생블록 공법은물과접하는부분이미려하여물과의 마찰을 최소화하는 구조로서 빠른 유속(7m/s)에서도안전성이보장되는구조이다.

다음은지반과의접속인데사면의절개지를 부직포 등으로 덮고 블록의 내부와 뒷부분(사면과 접촉부)에 자갈을 채움으로써 배수가잘된다. 이에따라잔류수압이작용하기어려우므로블록이전도되어유실되는일이없다. 더욱이이공법은블록의위와아래가터져있어자갈을채우게되면위아래블록간마찰계수가증가하는데도활동방지핀으로보강을하며, 토질의내부마찰각에따라사면직고 7m까지안전하게시공이가능한 환경 복원 식생 블록 공법이다. 또한, 사면 직고 7m를 넘는 경우는 소단을 두어 시공할 수 있어서 다양한 사면 조건에서도 적용이가능하다.

자연 상태로의 복원 능력도 우수

이 공법을 활용하면 자연 상태의 빗물을 가두어서 활용하는 저수, 급수 기능을 이용하여갈수기의물부족문제를해결할수있다. 그리고식생에필요한객토의두께와표면적을 확보하는 것은 물론 원래의 지반과 연결되는구조로서관목류와지피류를조합하여식재하더라도생육이가능하다.

또한, 대지와연결된층구조, 즉식생하는 블록의 밑 부분이 지반과 연결되는 구조는 배수를 좋게 하는 것은 물론 생태계의 기반인미생물등을잘자라게하며, 뿌리도충분히 성장시킬 수 있어서 자연 상태로의 복원 능력이 뛰어나다. 게다가 다양한 크기의 블록을적절히조합함으로써다양한수목류등으로 입체적인 변화를 준 사면을 구축할 수 가있다.

어소 기능도 가능하다. 하천의 침수 부분에 어소 블록을 설치함으로써 어류 및 양서

시공 사례(불광천)

시공직후(2005. 10)

시공후8개월(2006. 6)

수해로인한침수(2006. 7)

수해이후(2006. 8)

류등의서식환경을제공할수있기때문이다. 기초블록위에바로설치할수있고, 침수깊이에따라여러층으로쌓고수면위의사면에는일반식생블록을쌓아다양한환경을제공할수있다.

현지 여건에 맞도록 사면 구배 조정

블록의 구조는 위아래가 터진 형태로 내부를 자갈 등으로 채우기 때문에 통수성이 우수하고, 잔류수압이작용하기어렵다. 블록의 설치는하단과직상단블록의연장방향의 접속면 위치에 구애받지 않기 때문에 인접 블록과 빈틈없이 연속적으로 설치할 수있다. 특히, 시공시공간이비어있는형태로서 가볍고, 운반이 용이하며 안전하게 작업할수있다.

사면 구배를1 : 0.3 0.6까지 현지 여건에 맞도록 시공이 가능하므로 토지의 형태에 따라 사면 구배를 조정할 수 있고, 곡선 구간에서도 인접 블록과 연결시 요철 구조로되어있어틈새조정이없어도빈틈이발생하지않는다. 또한, 토질의내부마찰각에 따라 사면 직고 7m까지 다양하게 사면 구배를조정할수있어서현지의콘크리트타설이필요없는탁월한조립공법이다.

골재 채취장의 사면 복원에 활용할 만

환경복원식생블록은장마나폭우등에 의한제방유실이우려되는하천호안, 경관이 중요한 도심 하천, 휴식 공간이 필요한 공원 · 가로등에는식재부와비식재부(하천의경우에는어소부 포함)를 안배하여 벤치나관람석등으로 활용할수있다. 특히, 가로의경사면구배를조정할수있어서 토지의형태에따라도심등의토지보상에따른 공사비 절약이 가능하며, 가로에서는 보도의확장효과를기대할수있어서안전하고 쾌적한 통행 환경을 제공할 수 있다. 또한, 댐및호수주변의안전과경관을고려하여 사용할수있다.

특히, 현재국내에서골재채취를위한채석장의 사면 복원이 거의 이루어지지 않고 있는 문제를 감안할 때 이 공법은 가장 적합한 대안이 될 수 있다. 골재 채취 현장의 경우 사면이 대부분 암반이기 때문에 안전성과식물의뿌리활착을도울수있는토사와수분의공급이원활하지않으면사면복구는불가능할것이다. 제일ENS의환경복원식생블록은골재채취장같은최악의식생환경에서도적용이가능한공법으로평가받고 있다.

김종득
(주)제일ENS 대표