

홍 상 희

한국건설안전기술협회 회원, (주)이노블록 기술연구소 수석연구원, 공학박사

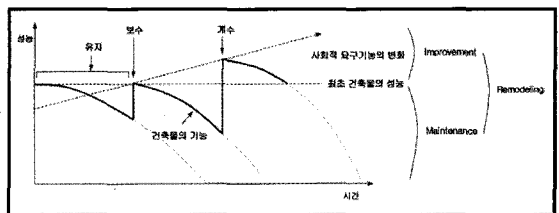
1 서론

여자의 옷과 화장만 화려한 것은 아니다. 최근 급격한 발전을 이룬 것 중 하나가 바로 보도용 블록의 디자인이다. 과거에는 점토 블럭이 주로 시공되었다고 한다면, 현재에는 다양한 재료를 이용하여 색상 및 크기, 모양이 발전되면서 소비자가 요구하는 모든 제품을 생산이 가능하다고 해도 과언이 아니다.

인터로킹 블럭이란 단어를 살펴보면, 일반적으로 interlock이란 단어는 「짜맞추다」라는 뜻이다. 즉, 보도용 블럭처럼 하나하나를 계속이어서 짜맞추어 나가는것을 interlocking이라 하고, 짜맞추어 나가도록 만든 블럭을 ILB (ILP interlocking paver라고도 함)interlocking Block 이라 한다. KS F4419의 「보차도용 콘크리트 인터로킹 블럭(Concrete interlocking block for side walk and road)」에서는 주로 조립에 의해 보도, 차도, 광장, 주차장 등의 포장에 사용하는 콘크리트를 인터로킹 블럭이라고 한다.

그러나, 최근에는 [그림 1]과 같이 LCC(Life Cycle

Cost)의 중요성이 인식되면서 자재를 선정할 경우에도 유지관리, 보수 및 개수에 대한 원가관리가 도입되어 비용절감 및 최소화를 위해 다양한 각도에서 고려되고 있다.



[그림 1] 유지, 보수, 개수, 리모델링의 개념

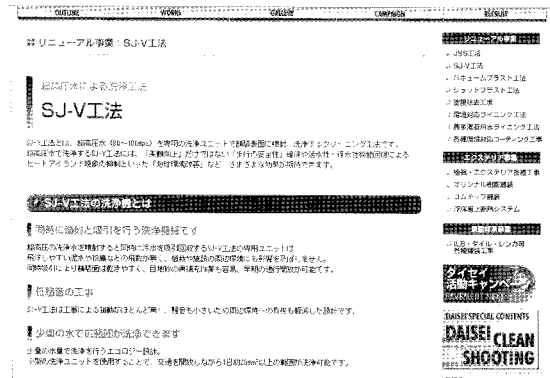
따라서 이러한 개념의 출발에서 일본 인터로킹블록포장기술협회 (JIPEA-Japan Interlocking Block Pavement Engineering Association)에서 보도블록, 특히 투수블록의 기능회복을 위해서는 고압세정이 적합하다고 제시하고 있다. 특히, 고압세정은 다양한 공법이 있지만, 일본 나고야에 위치한 株式会社 ダイセイ의 기술 중 고압세정에 대하여 소개하고자 한다.

[표 1] 회사 소개

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 홈페이지 | http://www.i-daisei.co.jp |
| 주 소 | 名古屋市名東区藤森西町1706番地 |
| 회사명 | 株式会社 ダイセイ |
| 영업내용 | 各種景観資材の施工及び販賣各種リニューアル工事 ▷タイル下地目荒し工事(JSS工法) ▷壁面のクリーン及びコーティング工事(SJ-V工法) 外 |



[그림 2] 株式会社 ダイセイ 홈페이지



[그림 3] SJ-V 공법 소개

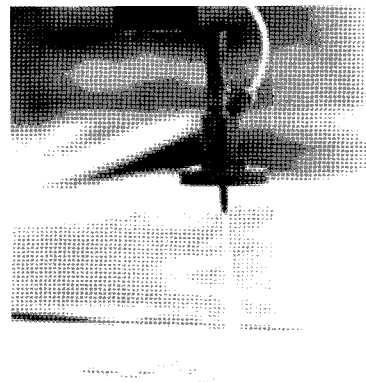
2 초고압수에 의한 세정 공법

(1) SJ-V공법

[그림 1 및 2]는 일본 株式会社 다이세이 홈페이지에 소개되고 있는 세정공법 중 SJ-V공법이란, 초고압수(80~100Mpa)를 전용 세정 유닛으로 포장 표면에 분사,

세정하는 클리닝 공법(cleaning method)이다.

특히, SJ-V공법은 물의 압력을 이용하여 직경이 미세한 노즐을 통해 이를 분사 시켜 빠른 속도 에너지를 이용한 물리적 힘과 마찰력을 이용하여 각종 재제를 절단하는 기술인 워터 젯(Water Jet)공법의 한 방법이다. 워터 젯이란 물을 초고압으로 압축하고, 물의 정지 에너지를 운동에너지로 변환하기 위해 노즐(nozzle)을 통해 음속에 가까운 속도로 분사 시켜서, 좁은 면적에 집중되는 힘을 활용하는 장치 및 기술을 말한다.



[사진 1] 워터 젯

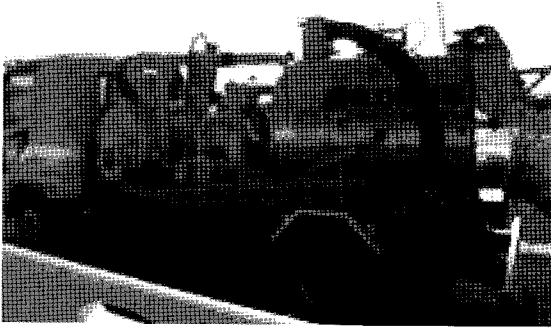
초고압수로 세정하는 SJ-V공법은 이 워터 젯 공법을 이용한 것으로 미관향상뿐만 아니라 보행안전성 확보, 투수성 및 보수성 기능회복에

따른 열섬(heat island)현상 억제로 지구환경개선 등 여러 가지 효과를 기대할 수 있다.

(2) SJ-V공법 세정기의 특징

① 동시에 분사와 흡입 기능을 갖춘 세정기

초고압 세정수를 분사함과 동시에 더러운 물을 흡입하여 회수는 SJ-V공법의 전용 유닛은 흙탕물이나 분진이 발생하지 않고, 식재나 시설의 주변환경에도 영향을 미치지 않는다. 또한 동시에 흡입함으로 인하여 포장면 건조가 용이하고, 줄눈모래의 재보충 작업도 매우 용이하므로 통행 재개가 가능하다.



세정 후에 더러운 물 또는 오염된 물을 강력하게 빨아들이는 진공차량(vacuum car)
[사진 2] 진공차량(vacuum car)

② 저소음 공사

SJ-V공법은 공사에 의한 진동이 거의 없으며, 소음도 작기 때문에 주변환경에 부담을 현저히 경감시킨 공법이다.

③ 소량의 물로도 넓은 범위의 세정이 가능하다.

소량의 수량으로 세정하는 자연환경(ecology)설계로, 소형의 세정유닛을 사용하는 것으로 교통 통제없이 200m2/1일 이상의 범위를 세정 할 수 있다.

3 초고압수로 세정하는 SJ-V공법의 특징

(1) 투수성 · 보수성 포장의 기능회복

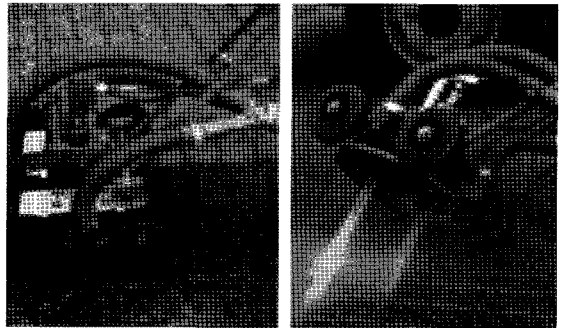
포장면의 다양한 오염 제거를 통해 투수성 · 보수성 포장재가 가지는 본래 성능을 회복하여 도심의 온도가 대기오염이나 인공열 등의 영향으로 주변지역보다 높게 나타나는 현상 즉, 열섬현상억제 및 완화 할 수 있다.

(2) 미끄럼 저항치의 회복

시간이 흐름에 따라 저하되는 포장재의 미끄럼 저항치를 SJ-V 세정 유닛에서는 분사압력을 조정하여 회복시키므로 안전한 보행자의 통행이 가능하다.

(3) 경관회복, 껌이나 토사 등의 부착물 제거

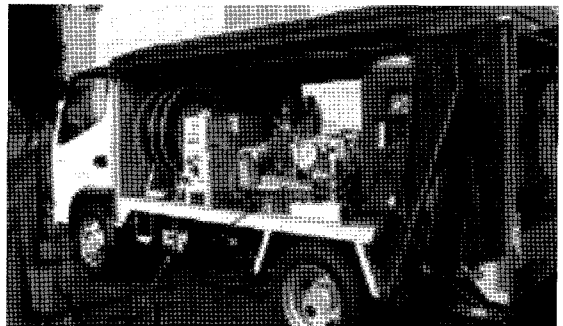
경관이나 미관을 해치는 포장 표면에 붙어 있는 오염물질이나, 오염물 중의 하나인 껌 등 다양한 오염 물질을 강력하게 제거하므로 시공 당시의 아름다운 경관 색채를 재현하므로 바닥 미관을 회복시킬 수 있다.



에어모터에 의하여 회전하면서 세정하므로 균일한 시공을 할 수 있다.
[사진 3] SJ-V 세정 유닛

(4) 줄눈에서 생긴 잡초, 이끼 등의 제거

블록 포장재의 줄눈부에서 생겨나는 잡초나 이끼를 강력한 고압수에 의해 뿌리까지 제거할 수 있으며 특히, 잡초나 이끼 제거로 바닥 미관을 유지할 수 있다.



세정 유닛에 초고압으로 물을 공급하는 세정차
[사진 4] 초고압 세정차

(5) 세정 후 추가 선택 공사도 용이

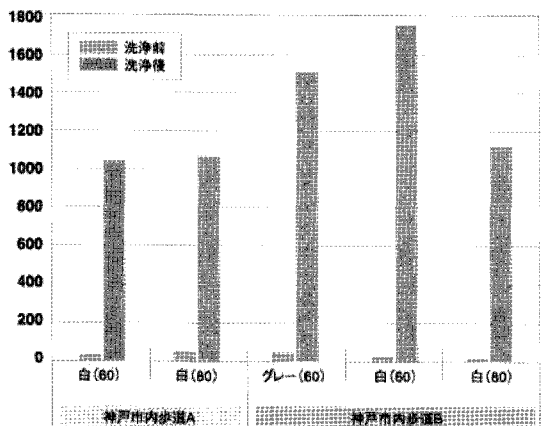
SJ-V공법에 따라 세정 후 오염되지 않는 방염코팅, 미끄럼 저항치를 보다 향상시키는 미끄럼 방지 코팅부

터 파손되고 결손 또는 비어있는 포장재 보수공사까지 폭넓은 추가 선택으로 아름답고, 안전한 거리를 재탄생 시킬 수 있다.

(6) 세정 효과

[그림 4]는 실례로 세정 전과 세정 후의 침투 수량 비교한 그래프이다.

실험 장손은 고베시(神戸市)내의 보도 2군데(A, B)에서 시공 후 4년이 경과한 투수성 평판 포장에 실시한 그래프로 초고압수에 의한 세정 효과를 나타낸 자료이다. 이 그림에서처럼 수압을 60MPa이상으로 하여 시공 직후 수준(800~1,400ml)까지 투수기능이 회복되는 것을 보도 2군데에서 공히 모두 확인할 수 있었다. 투수기능 개선에 의해, 지중으로 보수성 향상으로, 열섬현상을 억제할 수 있으며, 도시형 홍수 방지도 매우 효과가 나타날 것으로 기대된다.



※注:()内の数字はMPa,白とグレーは透水性平板の色を示す。
[그림 4] 초고압수에 의한 세정 효과

투수성 인터로킹블록이나 평판포장의 경우, 투수성 아스팔트 포장에서 발생하는 교통 하중에 의한 공극 막힘 현상이 발생하지 않으므로 기능 회복 효과가 클 것으로

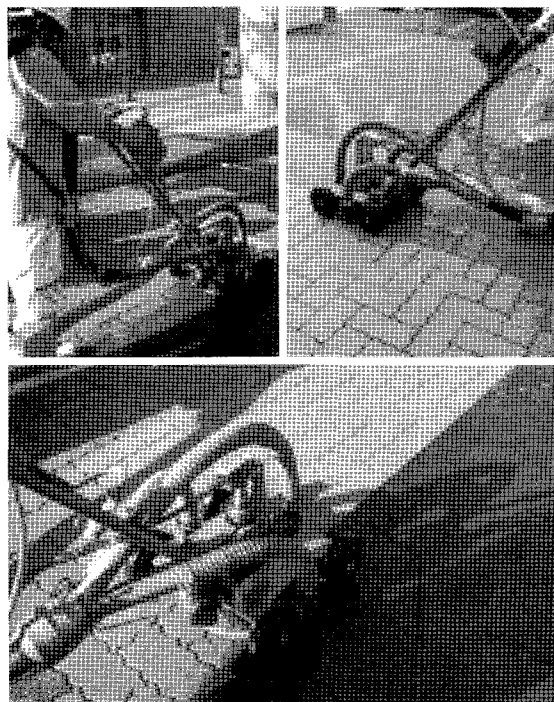
기대된다.

4 초고압수로 세정하는 SJ-V공법의 사례

(1) 대형 소핑물

대형소핑물은 많은 인파로 인해 오염 및 파손되기 쉬운 장소이다.

[사진 5]는 신축된지 15년 된 소핑물로 변색된 인터로킹 블록을 SV-J공법을 적용하여 세정하므로써 준공 당시 처음 시공한 상태로 깨끗하고, 산뜻하면서 무엇보다 선명한 색채를 재시공 되었던 사례이다.

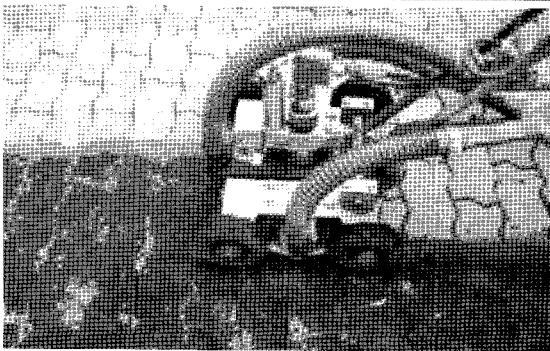
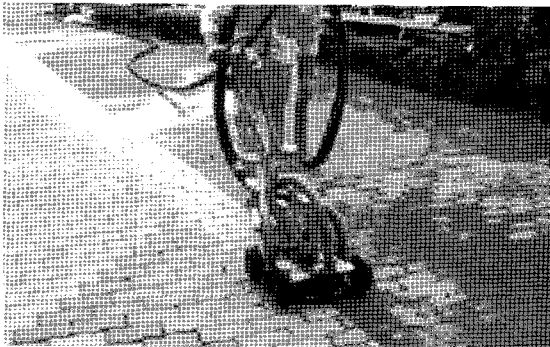


[그림 4] 초고압 세정 작업 전경

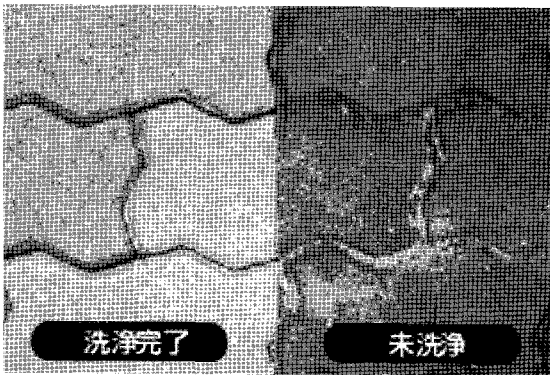
(2) 역전광장 · 보도

역전광장 또한 대형 소핑물과 같이 많은 사람들이 붐비는 장소 중 하나이다. [사진 5]에서처럼 역전광장의 보

도는 준공된 후, 약 23년이 경과되면서 오랜 시간 동안 많은 오염원에 의해 축적되어 미관에 큰 영향을 준 사례이다. 특히, 블록과 블록 사이에 시공된 줄눈에서 생겨난 잡초, 물 및 습기로 인해 자라난 이끼 등을 제거하여 새 시공으로 시공한 것 처럼 밝고 아름다운 거리 경관을 회복한 사례이다.



[사진 6] 초고압 세정 작업 전경



[사진 7] 작업 전 과 작업 후의 세정 상태

5 결론

신구(新舊)가 공존하는 가까운 나라 일본은 다양한 기술로 블록의 유지관리에 많은 발전을 이루었다.

관심이 많이 있던 바다용 블록에 대한 고민을 하던 중 유지관리를 잘하는 일본의 경우를 유학생을 통해 우연히 일본 사이트를 검색하다가 발견하였다. 부지런히 정보를 찾아 보면 국내 사이트보다 많은 정보 및 소중한 자료를 발견하는 행운도 있다.

블록의 경우 파손, 손상, 심하게 변한 색상, 오염 등으로 교체 시공되는 경우는 기술자의 한사람으로 이해는 하지만, 더 오랜 시간 사용이 가능하거나, 내구연안이 다하지 않은 블록을 폐기하거나 교체하는 사례가 너무 많이 있다.

하지만, 이와 같은 워터 젯을 이용한 SV-J공법을 이용하여 바다용 블록에 대한 유지관리에 세심한 관심을 가진다면 무분별하게 낭비되는 사례는 감소 될 것이고, 더 나아가 경제성 성취에 많은 도움이 될 것으로 생각 된다.