

# 정보기술을 활용한 도로면 크랙실링 작업정보 관리시스템 개발

## Development of the Work Information Management System of Pavement Crack Sealing Using IT

변 옹 호<sup>○</sup> 오 세 욱<sup>\*\*</sup> 이 정 호<sup>\*\*\*</sup> 김 영 석<sup>\*\*\*\*</sup>  
Byun, Woong-Ho · Oh, Se-Wook · Lee, Jeong-Ho · Kim, Young-Suk

### 요 약

최근 국내·외적으로 크랙실링 공법의 활용성을 높이기 위해 도로면 크랙실링 자동화 장비 개발에 관한 연구를 활발히 진행하고 있다. 예방적 차원의 크랙실링 공법의 활용을 통해 도로의 장 수명화 및 유지보수 비용을 절감하기 위해서는 도로 유지관리 시점 및 유지 보수된 구간정보, 작업 수행 결과 등과 같은 크랙실링 관련 이력정보가 체계적으로 수집·축적될 수 있는 관리체계의 개발에 관한 연구가 요구된다. 그러나, 기존 크랙실링 관련 기술개발 동향은 크랙실링 공법을 자동화하기 위한 연구가 주로 수행되었고, 작업 완료 후 이력정보의 수집과 축적을 위한 관리체계의 개발에 관한 연구는 미흡한 것으로 나타났다. 따라서, 크랙실링 작업 관련 정보 습득의 어려움 및 경영 분석과 성과측정을 위한 객관적인 자료 구축 미흡, 수집된 정보의 신뢰성 부족 등과 같은 문제점이 도출되었다. 본 연구에서는 최근 급속도로 발전하고 있는 정보기술을 크랙실링 작업 관리에 활용함으로써 크랙실링 작업 시 발생하는 작업정보를 신속·정확하게 수집 및 축적하고 작업 주체간의 업무와 정보 교류를 효율적으로 수행할 수 있도록 지원하는 PDA 및 웹 기반 크랙실링 작업정보 수집 시스템을 제안하고자 한다.

**키워드 :** 크랙실링, PDA, 웹기반, 작업정보, 성과측정

### 1. 서론

1)

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

도로면의 크랙은 시간이 경과함에 따라 빗물과 이물질의 침투로 인해 균열의 폭이 점차 확대되어 팻홀(pothole)이나 도로 유실과 같은 붕괴를 초래 할 수 있으므로 적시에 유지 및 보수 관리되어야 한다. 국외에서는 도로면 크랙을 예방적 차원에서 유지 및 보수 관리할 수 있는 크랙실링 공법을 널리 사용하고 있으며, 국내에서도 크랙실링 공법의 활용이 점차 증가 되는 추세에 있다. 이러한 차원에서 국내·외에서는 크랙실링 작업을 효과적으로 수행하기 위해 도로면 크랙실링 자동화 장비 개발에 관한 연구가 활발히 진행 중에 있다. 한편, 예방적 차원의 크랙실링 공법의 활용을 통해 도로의 장 수명화 및 유지보수 비용을 절감하기 위해서는 도로 유지관리 시점 및 유지 보수된 구간정보, 작업 수행 결과 등과 같은 크랙실링 관련 이력정보가 체계적으로 수집·축적될 수 있는 관리체계의 개발에 관한 연구가 요구된다. 그러나, 기존 크랙실링 관련 기술개발 동향은

크랙실링 공법을 자동화하기 위한 연구가 주로 수행되었고, 작업 완료 후 이력정보의 수집과 축적을 위한 관리체계의 개발에 관한 연구는 미흡한 것으로 나타났다. 현행 크랙실링의 업무 절차를 분석한 결과, 작업정보의 교류 미비 및 관리자의 경험에 전적으로 의존한 문서 작성 등으로 인해 해당 크랙실링 작업의 경영 분석 및 성과측정을 위한 객관적인 자료로의 활용이 어려운 것으로 나타났다. 또한 크랙실링 관련 발생 정보의 수집에 과도한 시간이 소요되고 정보의 손실 및 신뢰성 결여와 같은 문제점이 발생되고 있는 것으로 파악되었다. 따라서, 본 연구에서는 최근 급속도로 발전하고 있는 정보기술을 크랙실링 작업 관리에 활용함으로써 크랙실링 작업 시 발생하는 작업정보를 신속·정확하게 수집 및 축적하고 작업 주체간의 업무와 정보교류를 효율적으로 수행할 수 있도록 하는 PDA 및 웹 기반의 크랙실링 작업정보 수집 시스템을 제안하고자 한다.

#### 1.2 연구의 방법

본 연구의 수행을 위한 방법은 다음과 같다.

- 1) 크랙실링 작업관련 정보 및 이력 현황 분석
- 2) 크랙실링 작업정보 수집관련 문제점 분석
- 3) 크랙실링 작업관리시스템 개발을 위한 요소 분석
- 4) 크랙실링 작업정보 관리 시스템의 개발 및 적용
- 5) PMS와의 연계 방안 제시

\* 일반회원, 케이씨엠씨 기술연구소, 공학석사, [ranger95@kcmc.co.kr](mailto:ranger95@kcmc.co.kr)

\*\* 일반회원, 인하대학교 건축학부, 강의전담 전임강사, 공학박사, [swoh@inha.ac.kr](mailto:swoh@inha.ac.kr)

\*\*\* 일반회원, Univ. of Texas at Austin, Postdoctoral Fellow, 공학박사, [inhacmr@hotmail.com](mailto:inhacmr@hotmail.com)

\*\*\*\* 종신회원, 인하대학교 건축학부 부교수, 공학박사 [youngsuk@inha.ac.kr](mailto:youngsuk@inha.ac.kr)

## 2. 크랙실링 작업 정보수집 및 이력관리 현황

### 2.1 크랙실링 공법 및 재래식 크랙실링 작업절차

크랙실링 공법은 도로면 크랙에 실런트를 주입하여 물과 이물질의 침투를 막아 후속 크랙이나 팟홀(pothole)등을 방지함으로써 도로의 수명을 늘리는 예방적 차원의 도로 유지·보수 공법이다. 아스팔트 포장도로의 크랙 유형은 1)종방향(longitudinal), 2)횡방향(transverse), 3)블록(block), 4)거북등(alligator) 크랙으로 분류될 수 있으며, 이 중 종방향, 횡방향 및 블록 크랙은 크랙실링 공법으로 유지·보수될 수 있다(이정호, 2004). 표 1은 재래식 크랙실링 공법의 작업절차를 보여주고 있다.

표 1. 재래식 크랙실링 공법의 작업절차

작업절차	작업내용
크랙커팅	실런트가 일정하게 주입될 수 있도록 홈통 모양을 만드는 과정
공기청소	절단면의 이물질을 제거한 후 공기 청소기로 파편 및 미세먼지를 제거하는 과정
열청소	습기 및 이물질 제거를 위해 접착면을 가열하여 접착강도를 증가시키는 과정
실런트 주입 및 스퀴즈	실런트를 밸터기에 투입한 후 170~180℃에서 용해 시킨 후 노즐을 통해 크랙의 홈통부위에 주입하고 스퀴즈로 평탄면을 만드는 과정
마무리 코팅	열장비를 사용하여 포설된 부위의 단차이를 정리하는 과정
양생	석회나 탈크를 코팅면에 뿌려 냉각시킨 후 차방을 소동시키는 과정

### 2.2 도로면 크랙실링 작업관련 발생 정보

#### (1) 도로면 크랙실링 작업 이력 정보

현장방문 결과, 발주처에서는 시공업체의 성과 측정 및 경영 분석 자료로 활용하기 위해 크랙실링 작업 과정에서 발생한 이력정보 수집을 요구하고 있으며 이에 시공업체 본사담당자는 작업정보의 효과적인 수집방안을 필요한 것으로 분석되었다(표2).

표 2. 크랙실링 작업 이력정보

구분	발주처	시공 업체	비고
공사 개요 측면	- 보수시작일 - 보수완공일 - 계약금액	- 공사기간 - 발주처정보 - 계약금액	- 발주처: 다음 보수기간 산정과 향후 보수공사를 위한 예산 산정 - 시공업체: 발주처별 실적관리와 다음 공사 발주 시 입찰에 필요한 사전 준비
현장 개요 측면	- 보수 구간 - 시점 및 종점 - 도로 차선 - 도로 폭	- 보수 구간 - 시점 및 종점 - 현장특이사항	- 발주처: 다음 보수구간 산정 - 시공업체: 하자보수 기간 동안의 현장관리에 필요한 정보 축적
작업 개요 측면	- 균열길이, 균열위치, 보수길이, 시공 전후 이미지 사진, 작업 구간 위치		- 발주처: 준공 검사 단계에서 필요한 근거 자료 확보와 하자 보수 기간 동안 발생할 수 있는 하자 보수 이행 준비 - 시공업체: 작업 완료에 대한 기성 청구 자료

#### (2) 도로면 크랙실링의 자원 투입 정보

표 3은 현장에서 수행하는 도로면 크랙실링 작업의 공종을 분류하고 단위 공종당 자원 투입 정보를 정리한 것이다.

표 3. 크랙실링 자원 투입 정보

공종분류	투입노부자	투입장비	소요자재 및 소요경비	재료
Cutting	장비사용자 1인	균열커팅기 곡선커팅기	커팅날 장비연료	-
Blowing	장비사용자 1인	진공청소기 (브로워)	장비연료	-
먼지 제거 및 청소	일일노부자 2인	-	-	-
Dry out	장비사용자 1인	히트랜스	장비연료 (가스)	-
실런트 주입	장비운전자 1인 실런트주입 1인 보조공 1인	작업차량 보일러, 믹서, 실런트주입기	차량유류 보일러연료	실런트 혼화제
Closing coating	일일노부자 1~2인	-	-	탈크
장비운반	차량운전자 1인	화물트럭	차량 유류	-

#### (3) 도로면 크랙실링관련 주체간 필요 정보

발주처에서는 표 4와 같이 보수된 크랙의 구간 이력정보를 시공업체로부터 전달받아 보수 이력관리를 위한 정보를 필요로 한다.

표 4. 크랙실링 관련 주체간 필요정보

요구사항	구간 보수 이력 정보	현장 작업 발생 정보
이력정보	- 업체에서 시공한 구간 정보 - 시공구간의 위치 정보 - 시공구간의 보수 이력 정보	- 시공구간의 위치 정보 - 현장별 보수이력 정보의 취합
작업정보	- 시공구간에서 발생한 자원 투입 정보(노부자, 재료, 장비, 경비)	- 시공구간에서 발생한 자원 투입 정보(노부자, 재료, 장비, 경비) - 일일 생산성 정보 - 공정 진행 상황 - 현장 별 작업정보의 취합 - 현장에서 발생하는 문제점 보고

### 2.3 크랙실링 작업 정보수집 및 이력관리 현황

#### (1) 크랙실링 발주체계 및 주체간 업무 과정

현재 수행되고 있는 크랙실링 업무 과정을 살펴보면 첫째, 발주처에서 도로 유지보수를 위해 매년 도로의 일정구간을 유지보수 대상 구간으로 선정한다. 둘째, 시공업체 본사는 선정된 구간 중에서 크랙실링이 필요한 구간을 조사하여 발주처에게 크랙실링 작업 대상 확인 후 크랙실링 작업을 수행한다. 셋째, 크랙실링 작업 대상 현장이 개설되면 공사팀이 투입되어 작업이 수행되며 작업 완료 후 현장에서 발생한 영수증, 장비 전표와 같은 문서를 취합하여 본사로 발송한다. 넷째, 본사에서는 취합된 문서를 바탕으로 공사완료승인을 하고 발주처로부터 준공검사를 받게 된다. 다섯째, 준공 승인 후에는 별도의 문서 작성을 통해 작업 현장의 이력정보를 정리하여 보관하는 정보 수집 형태를 지니고 있다. 그림 2는 크랙실링 업무 과정을 주체별(발주처, 본사, 현장)로 구분하여 정리한 것이다.

#### (2) 크랙실링 작업정보 수집 관련 문제점

크랙실링 발주체계 및 주체간 업무프로세스, 정보흐름 분석 결과 도출된 크랙실링 작업정보 수집 관련 문제점은 다음과 같다.

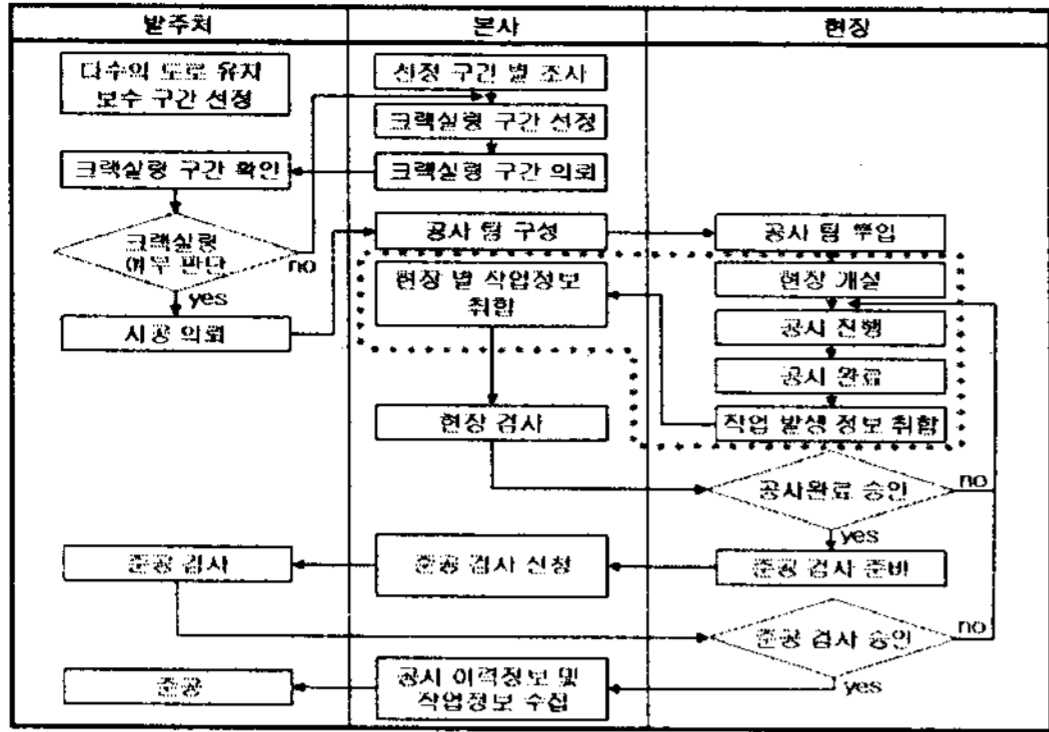


그림 2. 크랙실링 업무 과정 분석

- ① 작업정보 수집 및 관리 방안 미흡
- ② 수집된 정보의 신뢰성 부족
- ③ 과도한 정보 수집시간 및 문서 작성의 이원화
- ④ 정보 이용의 비효율성

이와 같은 문제점들은 앞서 제시한 그림 2의 크랙실링 업무 과정 중 점선으로 구획된 부분인 크랙실링 작업 과정에서 발생된 정보의 실시간 수집 및 관리 체계 구축 미흡이 주요 원인이며 결국, 현장의 공사 진행 상황을 시공업체 본사에서 실시간 모니터링 할 수 없는 결과를 초래하게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 컴퓨터 및 PDA와 같은 정보기술 도구를 이용함으로써 신속·정확한 정보 전송 시스템 구축, 작업 이력관리 업무 체계화, 크랙실링 작업 중 발생하는 정보들을 효과적으로 수집·관리 할 수 있는 크랙실링 작업정보 관리 시스템을 개발하고자 한다.

### 3. 크랙실링 작업정보 관리 시스템 개발

#### 3.1 작업정보 관리 시스템 구현을 위한 제반 알고리즘

##### (1) 시스템 개발을 위한 데이터 모델링

본 연구에서는 도로면 크랙실링 현장에서 발생하는 작업정보 수집을 위한 데이터 모델링을 위해 ERD(Entity Relationship Diagram)를 활용함으로써 공사 이력 정보 및 일일 작업일보, 자원별 투입현황 정보

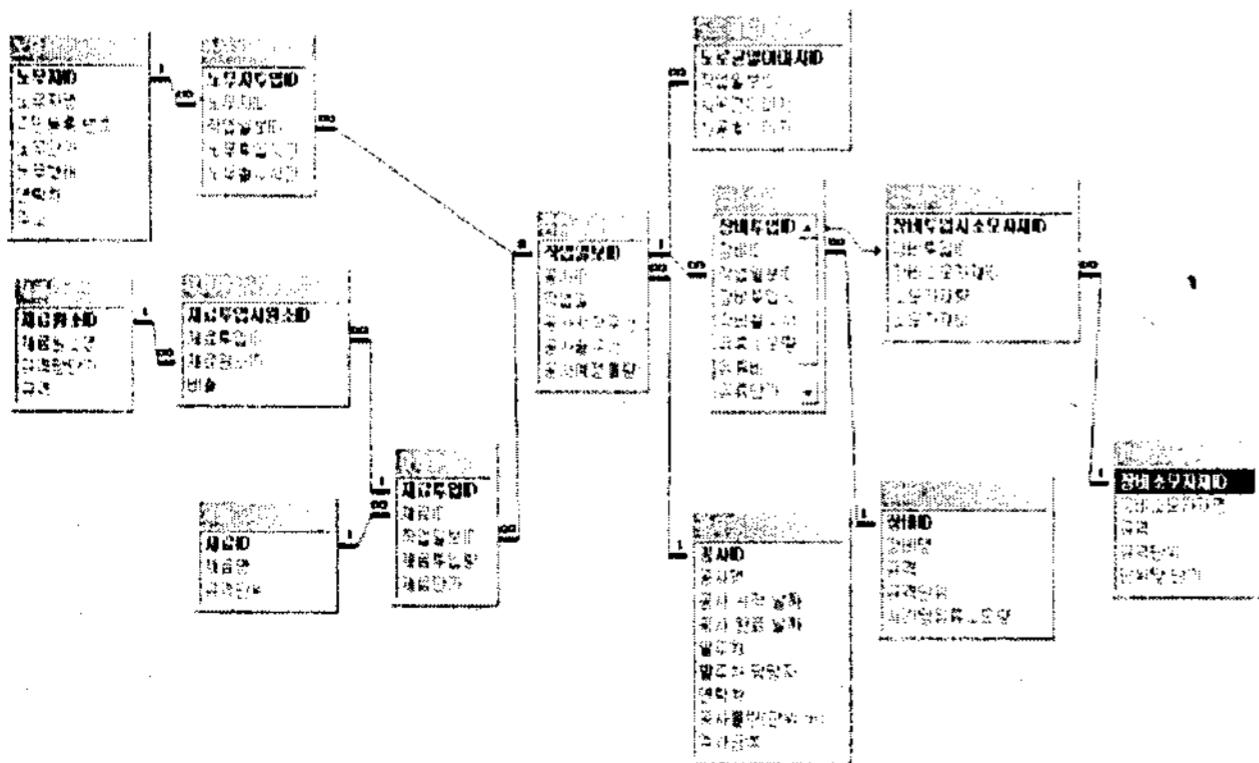


그림 4. 시스템 ERD

와 관련된 객체를 형성하고 각 객체간 데이터속성과 함께 관계를 나타내었다.

#### 3.2 크랙실링 작업 정보의 수집 및 가공

본 연구에서 제시하고자 하는 크랙실링 작업 관련 정보들이 PDA를 통해 수집되는 과정과 수집된 정보로 가공·처리되는 과정은 다음과 같다.

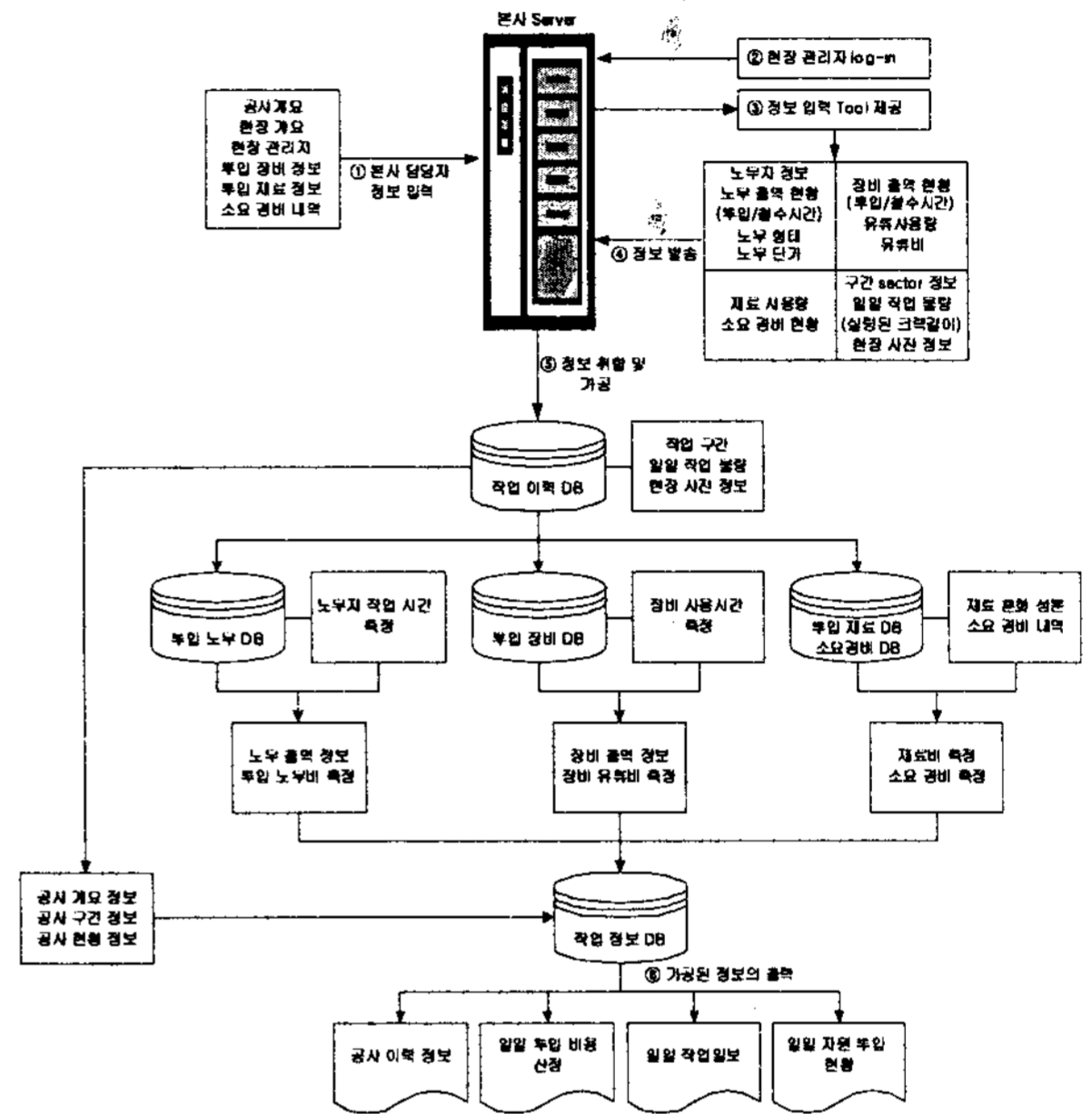


그림 5. 크랙실링 작업 정보의 수집 및 가공과정

#### 3.3 크랙실링 작업정보 시스템의 화면구성

##### (1) PDA 메뉴구성

PDA 화면 구성은 크랙실링 작업과 관련된 정보를 수집하기 위한 메뉴로 구성된다.

표 5 PDA 메뉴 구성요소

구성 요소	세부 내용
작업위치정보	크랙실링 작업을 수행하는 현장위치
작업구간 sector 등록	작업구간 설정에 따른 크랙실링 작업범위
노무자 작업시간 및 단가 등록	일별 수행된 노무자 작업시간의 합(철수시간-투입시간의 합) 및 개별 노무자 일별 단가
장비 작업시간 및 유류 사용량 등록	일별 수행된 장비 작업시간의 합(종료시간-투입시간의 합) 및 작업기간 동안 소요된 유류량
재료 투입량 등록	작업기간 동안 소요된 재료량(실런트, 경화제 등)
크랙실링 길이등록	작업구간 종료시 작업을 수행한 크랙실링총 길이(작업 물량, M)
경비항목 등록	일별 소요된 잡자재에 대한 금액
공과잡비 항목등록	일별 소요된 경비금액(노무자 숙박시 및 식대 등)
시공 전·후 사진 등록	일별 작업수행된 결과에 대한 이미지

##### (2) 시스템(PC) 메뉴 구성

메뉴 구성은 작업 정보를 수집하기 위한 기본정보 입력모듈과 PDA를 통해 정보 수집이 완료 후 현장 현황을 파악할 수 있는 현장 현황 모듈, 해당 현장별 크랙실

링 작업이 완료된 후 공사기간 동안 발생한 작업 결과를 분석하는 결과 분석 모듈로 구성되어 있다.

표 6. 크랙실링 작업정보 관리 시스템 메뉴 구성요소

모듈	구성요소	내용
기본 정보	공사개요등록	공사명, 발주처, 연락처, 공사 기간, 공사구간 등 해당 현장의 기본 정보 및 현장관리자의 사용 ID 부여
	현장구간분할등록	해당 현장의 작업 구간(sector) 설정
	현장노무자등록	현장에 투입되는 노무자들의 기본정보(성명, 고용형태, 연락처 등)
	투입장비등록	현장에 투입되는 장비 기본정보 등록
현장 현황	재료, 경비, 장비 항목 등록	재료, 경비, 장비와 관련된 품목정보 등록
	작업현황 목록	현장별 공사 시작일자 및 완료일자, 공사물량, 계약금액과 관련한 정보
	공사진행 정보	현장별 작업진행과 관련된 정보로서 예정물량, 수행물량, 수행율, 누적물량, 진척율 등을 표현
결과 분석	일별 작업일보	해당 현장의 일별 투입된 노무자 및 장비, 경비, 작업진행 현황 등과 관련된 보고서
	현장투입 자원 및 생산성 분석	일별 투입된 자원현황 및 누계, 생산성(투입비용 대비 수행물량, 투입재료량 대비 수행물량) 결과 분석
	현장 이미지정보	작업 진행 전·후에 대한 현장 이미지 확보를 통한 작업진행 상황 파악

#### 4. 크랙실링 작업정보 관리 시스템의 개발 및 적용

##### 4.1 기본정보 등록

크랙실링 보수공사가 발주되면 본사 관리자는 현장 개설에 필요한 공사개요, 공사 구간 분할, 현장 노무자 및 투입 장비, 투입 재료 및 기타 항목과 같은 기본 정보들을 입력한다(그림6).

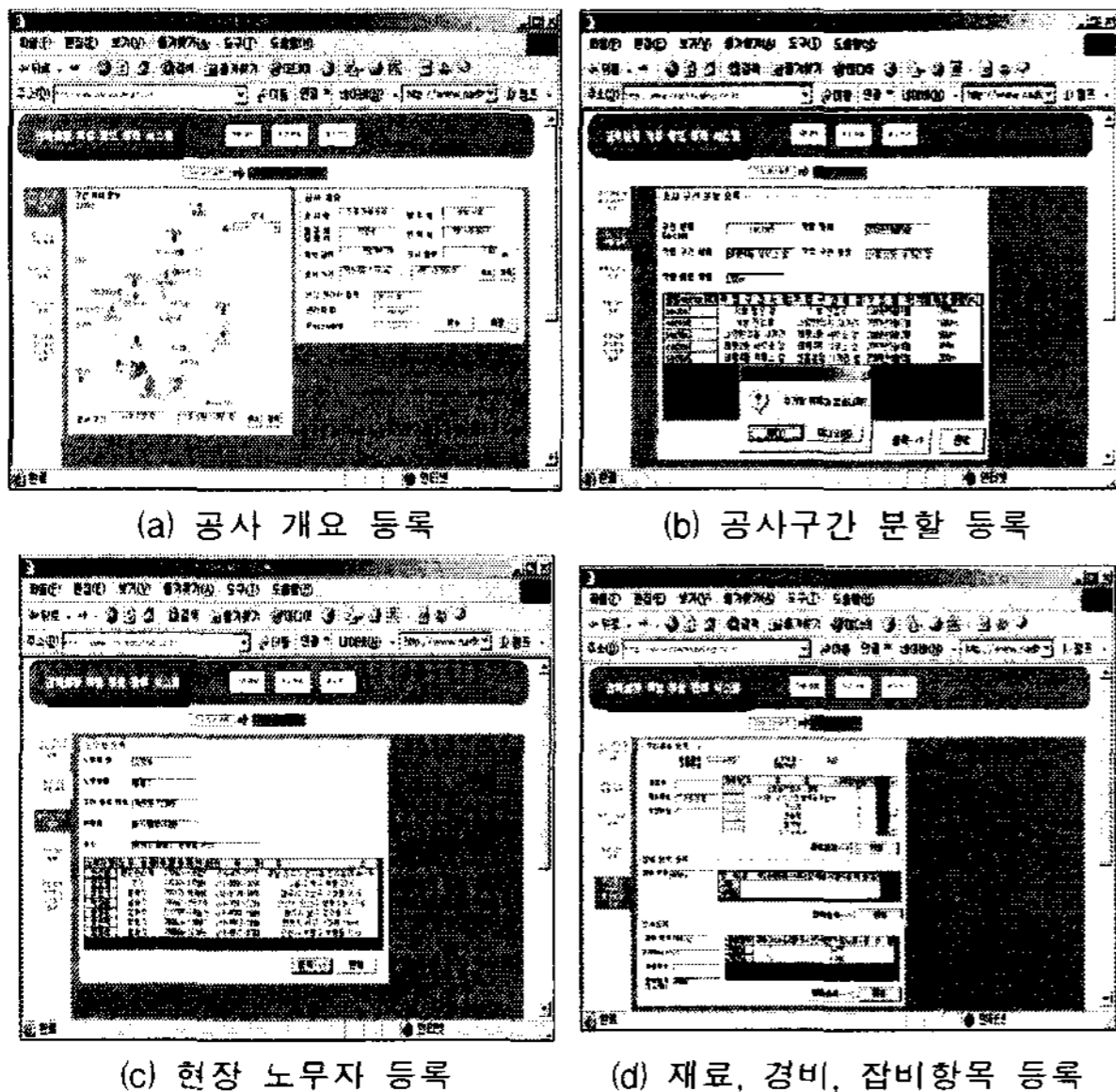


그림 6. 기본정보 등록 화면

##### 4.2 현장 정보 수집

크랙실링전문 시공업체 본사의 관리자가 기본 정보를 입력하면 개설 현장에 투입된 현장관리자는 PDA를 통

하여 크랙실링 작업과 관련된 발생정보를 수집할 수 있게 된다(그림7).



그림 7. 현장 정보 수집화면

또한 작업이 종료되는 시점에서 당일 수행된 크랙실링의 길이(작업물량)를 수집하고 PDA에 장착된 카메라를 이용하여 작업완료 상태를 수집하게 된다. 이러한 과정을 통해 현장관리자는 당일에 발생한 크랙실링 작업정보를 PDA로 수집할 수 있게 되며 정보 수집과 동시에 본사의 서버로 전송하게 된다.

##### 4.3 크랙실링 작업정보 분석

###### (1) 일일 작업 완료 후 결과 분석

현장 관리자가 크랙실링 작업 수행을 통해 발생한 작업정보들을 PDA로 수집하게 되면 본사 서버에 구축된 알고리즘을 통해 작업 정보들은 다양한 형태의 작업현황과 결과분석 자료로 가공되어 출력할 수 있다. 먼저, 그림 8은 각 현장별로 취합된 작업정보들을 바탕으로 현재의 공사 진행 구간, 예정 물량, 수행물량, 수행율, 누적물량, 진척율 등의 공사 진행과 관련된 정보를 보여주고 있다.

그림 9는 일일 작업일보를 표현한 화면으로 당일 작업일자를 기준으로 작업구간, 크랙실링 물량, 투입된 노무자정보, 투입장비 정보 등을 출력하여 문서로 제공할 수 있다.

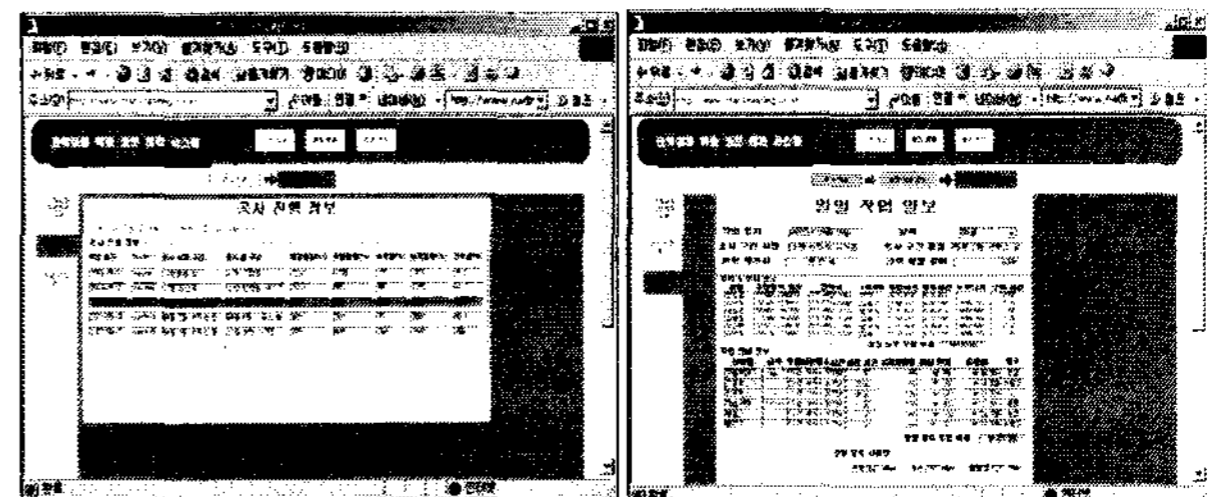


그림 8. 공사 진행 정보

그림 9. 일일 작업일보

그림 10은 일별 투입된 비용정보 및 생산성 정보를 표현한 화면이다.

그림 11은 이미지 정보를 표현한 화면으로 카메라가 장착된 PDA로부터 전송된 시공 전후의 이미지를 표현함으로써 크랙실링 작업 진행상황, 품질 확인 및 실적자료로써 활용가능 하도록 하였다.

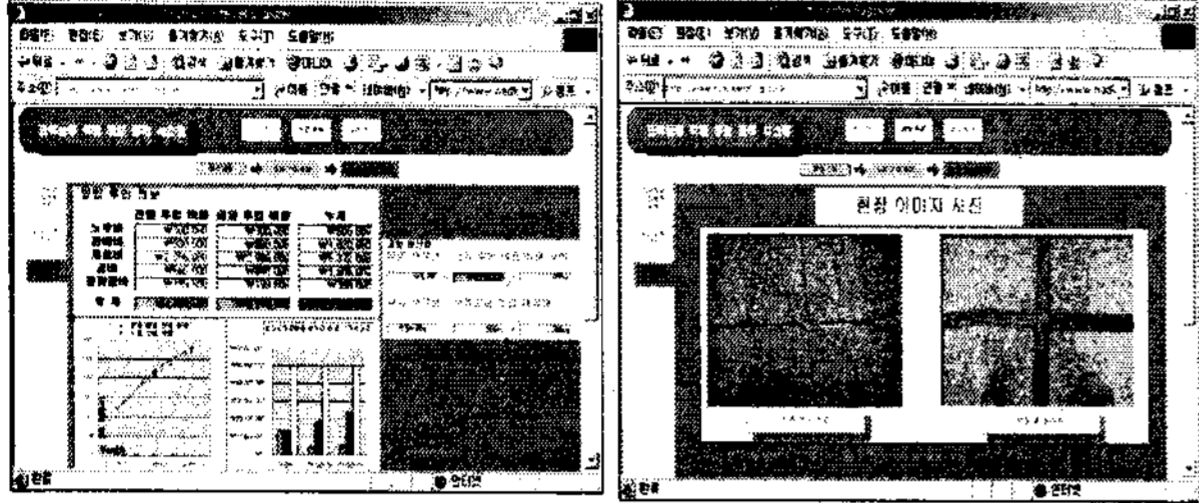


그림 10. 생산성 정보

그림 11. 현장 이미지 정보

(2) 공사 완료 후 작업 결과 분석

그림 12는 해당 현장의 투입 자원을 분석한 화면으로 공사 기간 동안 발생된 투입 비용 항목과 수행한 작업 물량을 취합하여 집계한 화면을 표현한 것이다.

그림 13은 해당 현장의 크랙실링 보수 이력 정보로서 보수 구간의 위치, 해당 발주처, 공사 기간, 공사물량, 주요 공사 이미지 정보들을 제공하며 이는 향후 도로 포장 관리시스템 (pavement management system, 이하 PMS) 상에 보수 이력 정보와 연계되어 도로 포장과 관련된 실적자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

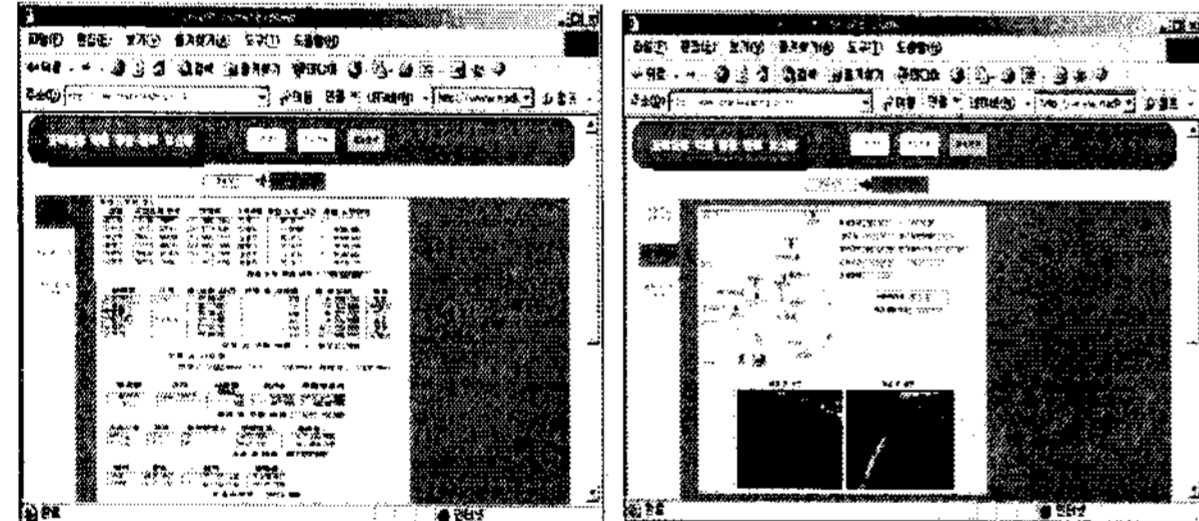


그림 12. 투입 자원 분석

그림 13. 작업 이력정보

그림 14는 공사 일자별로 수행한 작업물량, 투입비용, 재료 투입량을 취합 및 산정하여 생산성 변화 추이를 나타낸 화면이다. 이러한 정보들이 취합되면 해당 현장의 크랙실링 m당 투입비용과 재료투입량에 대해 현장 단위로 생산성 정보를 분석할 수 있으며 계약금액 대비 투입비용에 대한 비교·분석을 파악할 수 있다. 이는 향후 크랙실링 작업의 공사비 산정이나 유지보수 예산산정과 작업이력 데이터의 유용한 정보로 활용될 수 있으며 해당 현장의 성과 측정 및 분석을 위한 객관적인 데이터로 활용이 가능할 것으로 사료된다.

4.4 PMS와의 연계방안

현재 국내에서는 도로 구간을 효율적이고 합리적으로 관리하기 위해 PMS에 관한 연구 개발이 활발히 진행되고 있다. PMS는 도로 포장 파손의 예측, 포장 상태

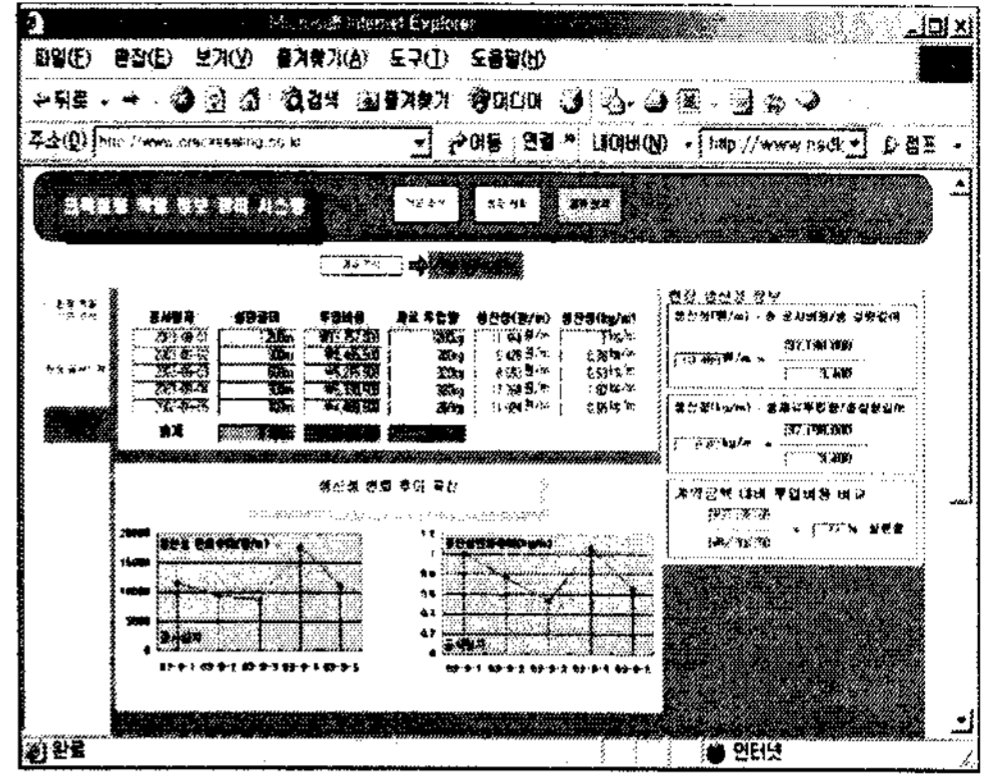


그림 14. 현장 생산성 정보

평가, 포장 공용성 예측 등을 조사 및 수집하고 이를 통해 우선 보수 대상 구간을 선정하여 유지 보수를 실시하며 완료된 이력정보는 데이터베이스에 저장하여 향후 공사에 활용하려는 목적으로 이루어진 시스템을 의미한다. 현재까지 PMS의 활용가치는 미비하나 한국 도로공사는 고속도를 콘크리트 및 아스팔트 포장도로로 구분하여 PMS 구축을 추진 중에 있으며 일부 지방 자치 단체에서는 PMS를 시범적으로 운영함으로써 도로의 유지보수를 합리화 하고 활용 가치를 극대화시키려는 노력이 시도되고 있다. PMS의 주요 요소로는 표6과 같다.

표 6. PMS의 주요 구성 및 속성정보

번호	필드명	내용	형태
1	NOSUN_ID	노선ID	문자
2	NODE_ID	노드 ID	숫자
3	OFFSET	오프셋(offset)	숫자
4	LEN	구간 연장	숫자
5	PR_CODE	도 구분	문자
6	MCO_CODE	사무소 구분	문자
7	RE_LEN	보수 연장	숫자
8	REHAB_CODE	보수 공법	문자

따라서, PMS상의 속성정보는 본 연구에서 제안한 크랙실링 작업정보 관리 시스템을 통해 얻어진 보수이력 데이터베이스와 접목이 가능할 것으로 사료된다.

본 연구의 결과를 PMS 상의 크랙실링 작업정보에 대한 데이터베이스와 연계하면 도로의 초기 파손 단계부터 유지 보수 이력 및 발생된 작업정보에 대한 관리가 동시에 가능함으로써 보다 체계적인 도로 유지 관리가 가능 할 것으로 사료된다.

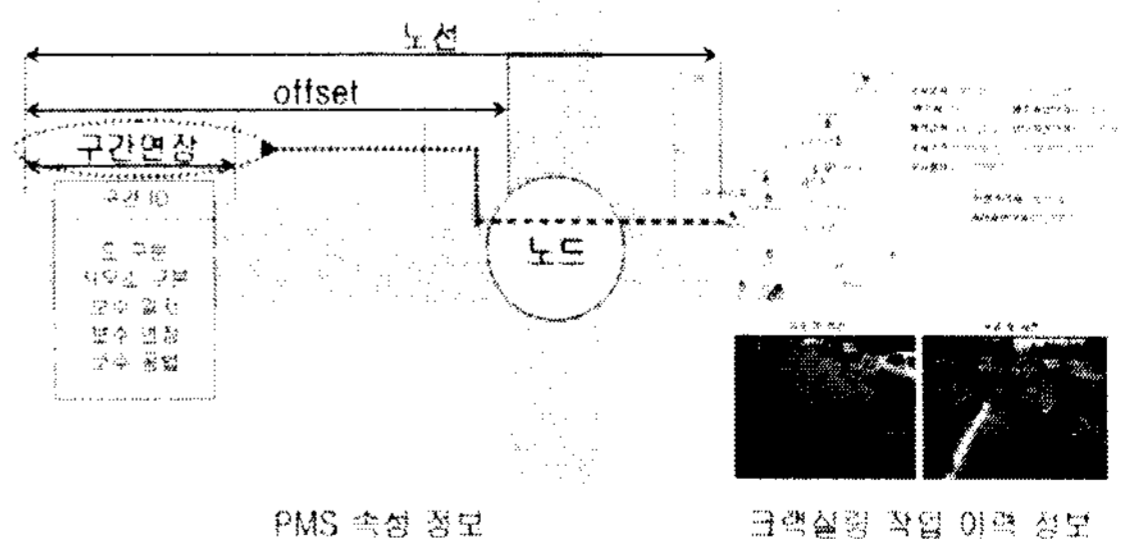


그림 15. PMS와의 연계

## 5. 결론

최근 도로면 크랙에 대한 발주 물량이 지속적으로 증가하고 있는 추세에 따라 도로의 장 수명화 및 유지보수 비용을 절감하기 위해서 도로 유지관리 시점 및 유지보수 구간정보, 작업수행 결과와 같은 크랙실링 관련 이력정보를 수집 및 축적할 수 있는 관리체계가 구축되어야 한다.

본 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

(1) 기존 크랙실링 공법에서 발생되었던 작업정보 수집의 어려움 및 신뢰성 저하와 같은 문제점을 컴퓨터 및 PDA와 같은 IT 도구를 활용하여 크랙실링 작업시 발생하는 정보를 용이하게 수집하고 객관적으로 데이터베이스화할 수 있도록 하였다.

(2) 현장과 본사간의 이원화된 문서 작성과 이중 문서 작업의 문제점을 해결하기 위해 웹기반의 데이터베이스 기술을 이용하여 크랙실링 작업정보 관리 시스템을 구축하였다. 또한, 크랙실링 작업정보의 데이터베이스 구축을 통해 관리자가 원하는 정보를 적시에 찾고, 해당 정보를 열람하는데 필요한 시간을 단축하였으며 과거 크랙실링 작업정보의 누락 및 손실을 방지할 수 있도록 하였다.

(3) 본 연구에서는 데이터베이스를 통해 축적된 과거의 크랙실링 작업 이력 정보를 활용함으로써 향후 크랙실링 작업 계획시 물량에 따른 시공계획 및 유지보수 비용을 산정할 수 있도록 하였다. 또한, 작업 완료 시점에서 수집된 크랙실링 작업정보를 분석함으로써 해당 작업 결과에 대한 성과 측정을 가능하도록 하였다.

(4) 본 연구에서 제안한 크랙실링 작업 정보 관리 시스템과 도로 포장을 합리적으로 관리하기 위해 운영되고 있는 PMS를 연계시킴으로써 도로의 초기 파손 시기부터 관리할 수 있도록 하여 보다 효율적인 도로 유지관리를 위한 방안을 제시하였다.

본 연구에서는 크랙실링 작업의 관련 주체 중 시공업체에서 필요로 하는 작업정보를 연구의 대상으로 한정하였다. 따라서, 향후 연구에서는 현장과 시공업체 본사, 해당 발주처간의 유기적인 협업체계를 지닐 수 있는 시스템 개발이 필요할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 건설교통부(1998), "국도 유지보수 조사 최종보고서"
2. 건설교통부(1999), "도로포장 유지보수 실무 편람"
3. 건설교통부(2004), "도로면 유지보수 자동화를 위한 원격조정 장비의 개발 연구 보고서"
4. 이정호 외 4인, "정보 기술을 활용한 도로면 크랙실링 작업 정보 관리시스템의 개발", 한국 건설관리학회 논문집, 제5권 2호, 162~171, 2004.04.
5. 이준복(2001), "건설자동화시공 장비개발 및 성과평가에 관한 연구", 대한건축학회 논문집 17권 1호
6. 하용호(2002), "IT 기반의 건설 노무관리 시스템 개발에 관한 연구", 인하대학교 석사학위 논문
7. 한국도로공사(1995), "아스팔트 포장의 유지관리 시스템 구축에 관한 연구"
8. Hass, C.(1999), "Implementation of An Automated Road Maitnenace Machine(ARRM)", Texas Department of Transportation.

---

## Abstract

Crack in Pavements have been continually increased aby water penetration Therefore, the cracks can result in deterioration of the pavements that could be extremely dangerous fro road users. Creak sealing work performed in outdoor is very dangerous, costly and labor intensive. To slove these problems, automated crack sealing systems have been developed. it Would be needed that work information related to crack sealing must be gathered in an effort to used for existing or future crack sealing work. Furthermore, work information related to crack sealing could be utilized in analyzing work productivity and condition. The primary objective of this study is to propose a PDA and Web-based system for work information management of crack sealing which enables to effectively interchange work information between head office and fieds, and to accurately collect work information. Finally, it is anticipated that the effective use of the developed PDA and web-based system would be able to effectively share work information, measure productivity, estimate costs as well as plan future work schedule.

**Keywords : Crack Aealing, PDA, Web-based, Work Information, Measure Performance,**

---