

광역 하수관거 건설공사의 PDA 기반 공사관리 시스템의 개발

백영인*, 김보현**

*대림산업(주) 기술연구소, **대림산업(주) 기술연구소

Development of Information Management System by use of PDA for Wide-area Sewerage Line Construction

Baek, Yeong in, Kim, Bo Hyun

Daelim Industrial Co., Ltd.

E-mail : shonjy55@hanmail.net,

요 약

국가 경제규모의 성장과 더불어 하수관거 공사의 규모도, 영세업체들에 의해 소규모 지역 별로 시공되던 것에서 벗어나 최근에는 효율적 공사관리와 소요품질의 확보를 위하여 광역화되는 추세에 있다. 광역화의 규모는 2-3개 지자체와 산하의 40-50여개의 마을이 포함될 정도에 이르고 있다. 이러한 하수관거 공사의 규모 확대에 따른 변화에 대응하기 위하여는 적기, 적소에서 제반 자원의 효율적 활용이 무엇보다 중요한 것으로 분석되었으며 이러한 문제점의 해결방안으로서 IT 기술을 활용한 공사관리시스템을 개발 사용하였다.

1. 서론

과거와 다른 최근의 하수관거 공사의 특성은 세 가지로 대별할 수 있다. 즉, 광역성, 동시성 그리고 반복성의 세 가지이다. 광역성이라 함은 하수관거 공사현장의 규모가 2-3개 지자체와 산하의 40-50여개의 마을을 포함할 정도로 넓은 지역을 차지하게 됨을 뜻한다. 동시성이란 이러한 넓은 지역에 산재한 다수 현장에서 많은 협력업체들이 동시에 작업을 해야 함을 의미하며, 반복성이란 공사의 전체 공정이 소수 주요공정의 반복으로 수행됨을 의미한다.

이러한 변화들은 지금까지 경험해 보지 못한 것들이기에, 공정진도율이 5% 에서 100% 사이인 4개 현장의 직원들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과에 따른 문제점들을 분석하면 세가지 즉, 공정과 재료 및 협력업체의 관리 측면

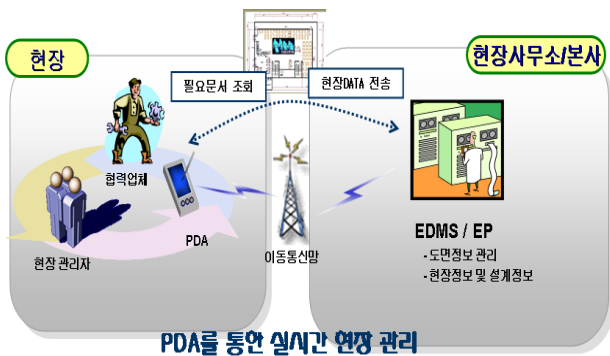
에서의 현황과약 지연이 제반 문제점들의 원인으로 분석이 되었다. 이러한 문제점의 대표적 원인은 주로 광역화에 기인한 것으로서, 해결방안으로서 프로세스의 개선이 필요한 것으로 판단되어 PDA 기반 공사관리 시스템을 개발하기로 결정하였다.



그림 1. 하수관거 현장의 특성

2. 본론

광역 하수관거 공사현장의 PDA 기반 실시간 현장관리의 기본개념은 아래와 같이 설정하였으며, 현장과 현장 사무실 및 본사 사이의 원활한 communication channel의 확보와 현장에서 필요로 하는 정보의 실시간 조회를 가능하게 하고, 기존 사내 netware와 연계를 통하여 업무의 편의성과 효율성 증대에 그 목적을 두었다.



- Site / Office 간 원활한 Communication
- 현장에서 원하는 자료 실시간 조회 가능
- 기존 시스템과 연계되어 업무 편의성 및 효율성 증대

그림 2. PDA를 통한 현장관리 기본개념

현장의 주요 작업을 PDA 기반 사용환경을 고려하여 매뉴얼화하였으며, PDA와 사내 netware를 연계함으로써 본사에서 공사현황의 실시간 모니터링과 문서화가 가능하도록 하였다.

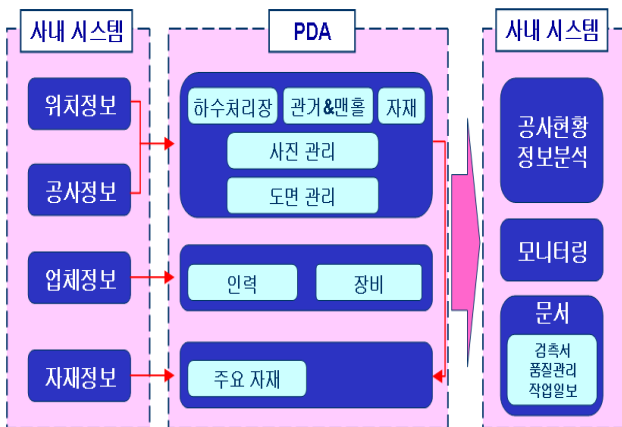


그림 3. 시스템 흐름도

PDA를 기반으로 하는 데이터의 송수신용 통신망은 유선인터넷망과 무선통신망인 WiFi(무선랜), Wibro, CDMA 총 4가지 방식에 대하여 비교·분석을 실시하고 선정하였다. 각 통신망에 대하여 장, 단점의 비교 및 비용측면의 경제성 등을 감안하였고, 광역 하수관거 공사 관리의 경우 데이터의 실시간성을 중요시하므로 유선통신망의 선택은 제외되었다. 또한 WiFi(무선랜)는 현장별로 무선망이 구축되어야 하며 구축비용이 현실적이지 못한 이유로 배제하였고, Wibro는 지원이 가능할 경우 속도 및 가격 등에서 경쟁력있는 무선망이지만 현재 서울 지역에서만 제공된다는 한계가 있다. 따라서 하수관거 관리시스템으로 전국적으로 network이 구축되어 있으며, 속도 및 경제성 등에서 적절한 수준을 유지하고 있는 CDMA망을 통신망으로 선택하였다.

PDA의 화면구성과 세부기능들은 아래와 같다.



그림 4. PDA 화면구성

선택된 공사에 대한 공중 리스트 조회가 가능하며, 각 공중을 클릭하면 세부 정보관리 창에서 데이터를 입력할 수 있고 입력된 시공정보는 자재정보에 연동되도록 구성하였다.

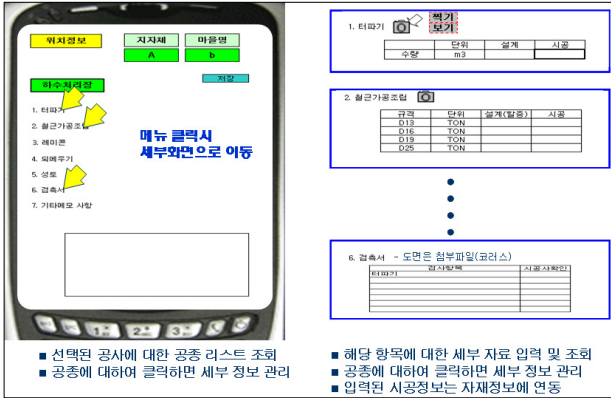


그림 5. PDA 세부기능 예시(1)

공사현장의 위치정보를 기반으로 관거/맨홀등 배수시설의 type를 선택하고, 해당 세부공정의 조회와 신규정보의 입력이 가능하게 하였다.

해당 위치정보의 업체별 투입인력을 관리함으로써 작업일부와 검측서의 작성은 물론, 안전 및 기성 산출의 기본자료로 활용할 수 있도록 하였다.

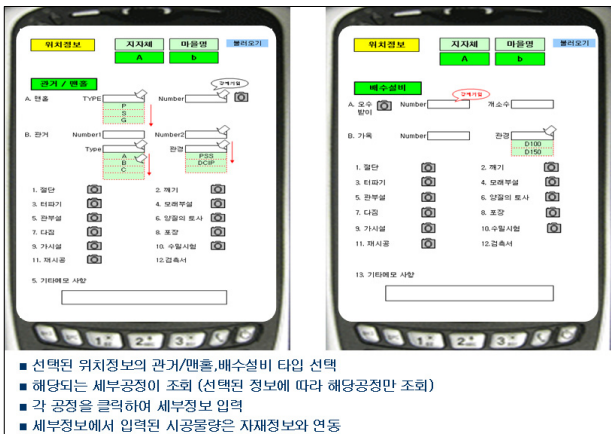


그림 6. PDA 세부기능 예시(2)

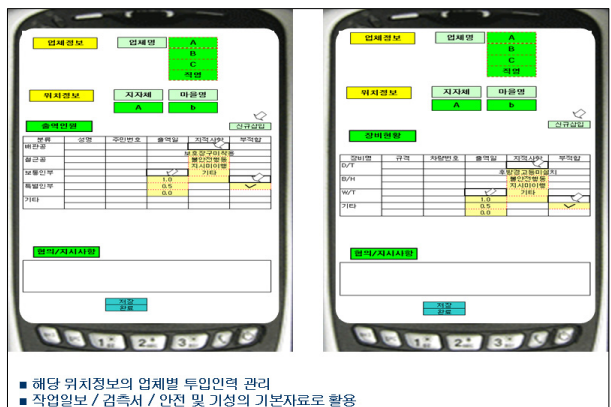


그림 7. PDA 세부기능 예시(3)

자재의 종류별, 규격별 소재지 위치정보 및 입, 출고와 재고량 등이 자동으로 집계되어 관리되도록 하여 작업일부와 자재수불대장의 기본자료로 활용하였다.

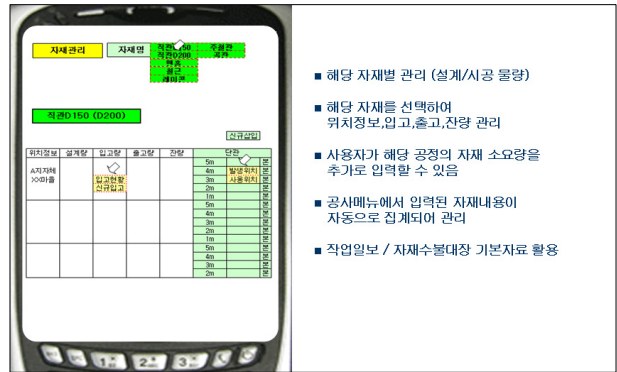


그림 8. PDA 세부기능 예시(4)

전체 현장의 각 구간별 공사 진행현황을 실시간 모니터링할 수 있는 기능을 메인서버에 구축하여 공정관리의 효율을 높일 수 있도록 하였으며, 사내 netware와 연계함으로써 현장별 위치기반의 공사, 업체 및 자재 관련 정보관리를 바탕으로 인력, 장비, 자재 등의 공사 진행현황을 본사에서도 조회가 가능하고 관련 보고서의 조회 및 출력이 가능하도록 구축하였다.

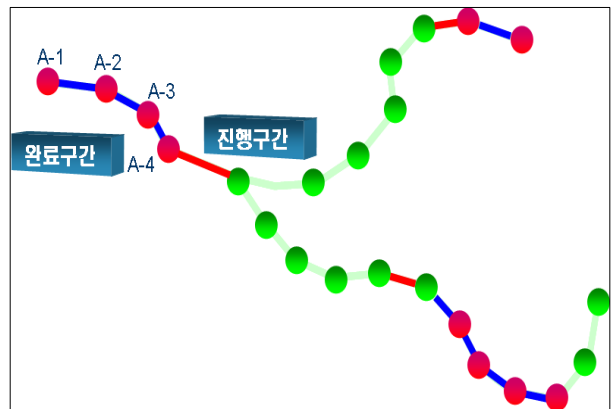


그림 9. 모니터링 기능



그림 10. 사내 시스템과의 연계

3. 결론

경쟁심화와 비용상승에 따른 이윤의 감소 등, 건설산업을 둘러싼 환경은 생산성 향상이라는 목표를 위해 과거와는 다른 Construction Management의 기술들을 필요로 한다. 이러한 환경하에서 건설과 IT기술의 접목은 시대적 요구의 수준을 넘어 기업의 성취를 가름하는 필수요건이라 할 수 있을 것이다. 본 논문은 이러한 취지에서 광역성, 동시성, 반복성으로 특징지어지는 하수관거 공사의 변화에 대응하기 위하여 IT기술을 활용한 사례로 볼 수 있을 것이다.

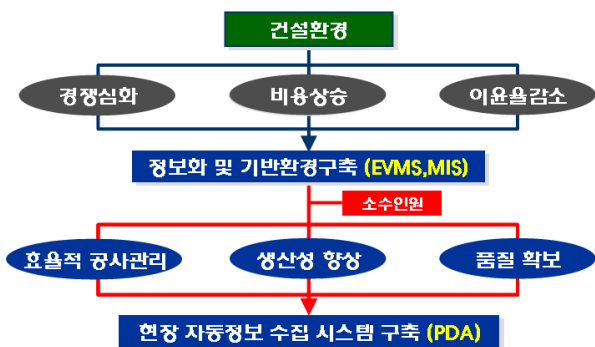


그림 11. 최근 건설업계의 흐름

PDA 기반 공사관리 시스템의 도입에 따른 기대효과는 실시간관리에서 비롯하여 아래와 같은 장점을 갖는 것으로 판단되었다.



그림 12. PDA 시스템 도입에 따른 기대효과

PDA 기반의 공사관리시스템의 효과적 현장적용을 위해서는 무엇보다 현장 개설 이전에 충분한 검토를 거쳐 개설 초기부터 데이터 관리가 병행되어야 하며, 이미 공사가 진행 중인 현장에의 적용은 현실적인 문제점들로 인해 성공하기 어려울 수 있었으며, 또한 최근의 건설공사의 수행 방식이 공동도급업체들로 구성되어 있어서 PDA 기반 공사관리시스템의 활용을 위한 각 참여 기업간의 협업체계의 구축과 상호 이해를 바탕으로 한 노력이 매우 중요함을 알 수 있었다.

[참고문헌]

[1] Meissner A, Mathes I, Baxevanaski, Dore G and Brankic(2003) "The Cosmos Integrated IT Solution at Railway and Motorway construction sites-two case studies", IT con Vol. 8, Special Issue, e-work and e-business, p283-291

[2] Rebolj D and Menzel K(2004) "Mobile Computing in Construction", IT con Vol. 9, Special Issue, mobile computing in construction, p281-283

[3] Ward M Thorpe T, Price A and Wren C(2004) "Implementation and Control of Wireless Data Collection on Construction Sites", IT con Vol. 9, Special Issue, mobile computing in construction, p297-311