

# 건설현장보고 전자문서 일원화에 관한 연구

## A Study about Electronic Document Unification for Construction Job-site Report

정성윤\*  
Jeong, Seong-Yun

### 요 약

건설사업 수행 과정에서 발주청과 시공사, 감리단 등의 현장 업무담당자간에 공사현황, 공정보고 등 각종 현장보고자료가 교환된다. 이들 현장보고자료는 표준화가 되어 있지 않아 발주청이 요구하는 양식이 매번 다르거나 현장 업무담당자가 임의적으로 양식을 만들어 자료를 작성하고 FAX, e-mail, 종이문서 등 서로 다른 매체로 보고하고 있다. 이 때문에 현장 업무담당자는 동일한 정보를 발주청이 요구하는 양식에 맞춰 재작성하는 경우가 많고 발주청은 현장별로 보고된 자료를 수작업으로 취합하고 집계함에 따른 과중한 업무의 원인이 되고 있다. 본 연구는 이러한 문제를 해결하기 위해 월간공정보고와 공사현황보고를 대상으로 전자문서 일원화 체계를 마련하였다. 아울러 기존에 운영 중인 건설사업관리시스템에 전자문서 일원화에 따라 현장보고업무를 전자 처리할 수 있는 기능을 개발하였으며 개발된 시스템의 현장 적용성 검증에 위해 도로건설현장을 대상으로 시범 적용과 설문조사를 실시하였다. 본 연구 결과를 현업에 적용할 경우에 현장보고 업무의 효율화·간소화를 높일 수 있을 것으로 사료된다.

키워드: 전자문서 일원화, 월간공정보고, 공사현황보고, 정보 표준화, 건설사업관리시스템, 건설CALS시스템

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

건설사업은 계약이 체결되어 준공되기까지 발주청과 시공사, 감리단 간에 공사현황, 도급내역, 공정 및 현황보고 등 각종 현장보고자료를 정기 또는 수시로 교환하게 된다. 하지만 이들 현장보고자료들은 표준화가 되어 있지 않고 발주청별로 요구하는 양식이 달라 현장 업무담당자가 동일한 정보를 발주청이 요구하는 양식에 맞춰 재작성하는 경우가 많다. 또한 현장 업무담당자도 임의의 자료 양식에 따라 작성한 후 FAX, e-mail, 종이문서, 방문 등 여러 방식으로 발주청에 전달하고 있다. 이로 인하여 발주청은 현장별로 보고된 자료를 수작업으로 취합하고 집계하는 등 과중한 업무가 발생하는 원인이 되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 현장보고자료에 대한 일원화·전자화가 선행되어야 한다. 또한 보고자료의 작성, 취합, 집계, 재가공을 일관되게 자동화하기 위해서는 현장보고업무의 전자처리가 뒷받침되어야 한다. 이 때 HWP나 엑셀처럼 보고 자료를 쉽게 작성할 수 있고 실시간으로 현장별 보고현황을 총괄적으로 모니터링할 수 있어야 한다. 본 연구는 이러한 요구를 충족시킬 수 있도록 빈번하게 사용되는 월간공정보고와 공사현황보고 자료를 대상으로 전자문서 일원화를 마련하였으며 이를 지원하는 기능을 함께 개발하였다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 전자문서 일원화와 관련시스템을 개발하기 위해 먼저, 건설사업의 착공부터 준공까지 시공사와 감리단에서 발주청으로 정기 또는 수시로 보고되는 자료의 종류, 보고시기, 업무프로세스 등의 현황을 조사하였다. 발주청과 현장 업무담당자와의 면담을 통해 현행 현장보고의 문제점 및 애로사항을 파악하였다. 다음으로 현장보고 중 빈번하게 사용되는 월간공정보고와 공사현황보고를 선정하였다.

이들 자료에 대해서 발주청별로 선정된 자료의 구성 체계와 항목을 비교, 분석하였다. 분석된 결과를 토대로 전자문서 일원화 체계를 정의하였다. 현장 업무담당자가 자료를 쉽게 작성할 수 있도록 일원화 체계를 기반으로 한 엑셀파일양식을 마련하였다. 그리고 현장 업무담당자가 작성된 엑셀파일 내용을 데이터베이스화하여 관리할 수 있도록 엑셀파일의 데이터를 건설사업관리시스템에 올려주기(upload)하는 기능과 시스템에 등록된 현장보고자료를 원하는 형태로 편집할 수 있도록 엑셀파일로 내려받기(download)하는 기능을 개발하였다. 또한 현장별로 보고된 자료를 취합하고 집계할 수 있는 기능을 개발하였다. 끝으로 개발한 전자문서 일원화와 시스템의 현장 적용성 검증을 위해 ○○발주청에서 관할하는 32개의 도로건설현장을 대상으로 시범 적용하였다. 아울러 시범 적용에 참여하는 사람을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

\* 일반회원, 한국건설기술연구원, 서울산업대학교 IT정책대학원 박사과정, syjeong@kict.re.kr

## 2. 건설현장보고 현황 및 문제점

### 2.1 건설현장보고 현황

공사계약이 체결되어 준공될 때까지 시공사의 업무담당자는 1회, 주간, 월간, 분기 또는 연간 등 정기(34종) 또는 수시(42종)로 감리단에게 약 76종의 대표적인 보고자료를 송부하고 이 중 47종의 보고자료가 다시 발주청으로 보고되고 있다. 이들 현장보고는 대부분 감리수행업무지침 등 관련 지침[2]에 의거하여 감리단이나 발주청에 보고되거나 본부, 국회, 감사기관 등 기관의 요청에 의해서 현장보고 자료를 작성하게 된다. 해당 현장을 관할하는 발주청은 현장보고양식을 정하고 현장 업무담당자에게 정해진 양식에 따라 자료 작성을 요청한다. 이 때 작성양식은 공문, FAX 또는 e-mail 등으로 현장 업무담당자에게 전달한다. 현장 업무담당자는 정해진 양식에 맞춰 현황정보를 작성한 후 FAX, 공문, e-mail, 또는 방문 등의 방식으로 발주청에 전달한다. 이 과정에서 현장 업무담당자는 양식이 명확하지 않거나 작성자의 편의에 따라 작성양식과 파일포맷을 임의로 정하는 경우가 많다. 한편, 발주청은 현장으로부터 받은 보고자료를 현장별로 취합하고 집계를 한다. 그리고 앞서 언급한 현장보고 방식과 별도로 감리보고서 작성지침과 건설기술관리법에 의거하여 현장 업무담당자가 현재 감리업무보고시스템과 건설사업관리시스템에 공사현황정보를 입력하고 있다.

### 2.2 현행 건설현장보고의 문제점

본 연구는 현행 건설현장보고의 업무절차를 조사하고 발주청과 현장 업무담당자의 면담을 통해 다음과 같이 현행 건설현장보고에 대한 애로사항과 문제점을 파악하였다.

먼저, 현장보고의 양식이 통일되어 있지 않아 발주청별로 요구하는 작성 양식과 전달 방식이 상이하하여 현장 업무담당자가 동일한 현장보고자료를 재작성하는 등의 중복업무가 발생하는 경우가 있다. 둘째, 현장 업무담당자가 임의로 보고자료 양식을 정하고 HWP, 워드, 엑셀, 수기 등 서로 다른 포맷으로 작성하는 경우가 있으며 현장에서 작성한 보고자료를 FAX, 공문, e-mail, 방문 등의 방식으로 발주청에 전달하고 있기 때문에 발주청의 현장지원업무수행자가 현장별 보고자료를 취합, 집계하기 위한 본연의 업무이외에 상당한 양의 과외 업무를 수행하게 되는 요인으로 발생하고 있다. 또한 발주청이 관할하는 현장이 다수이기 때문에 현장별로 자료를 보고하였는지를 반복적으로 확인해야 하고 보고하지 않는 현장에 대해서는 전화 등으로 일일이 독려하고 재확인하는 등의 번거로움이 있다. 다섯째, 발주청의 현장지원업무수행자나 현장 업무담당자가 전근 등으로 인해 담당자가 자주 바뀌는 경우가 많아 이전에 작성 또는 보고된 현장자료를 찾거나 최종 버전의 자료인지 진위여부 확인 등에 많은 어려움이 있으며 자료 관리와 변경이력관리가 제대로 안됨에 따른 동일한 자료를 재요청하는 경우가 있다. 여섯째, 현장 업무담당자가 훈글이나 엑

셀을 사용하여 자료를 작성하는 것에 비해 시스템에서 직접 자료를 입력하는데 많은 노력과 시간이 소요된다. 끝으로, 현장 업무담당자는 동일한 현장정보를 발주청의 요청으로 작성해야하고 이와 별도로 감리업무보고시스템이나 건설사업관리시스템에 입력해야 하는 등의 이중 입력 작업으로 인한 불필요한 업무가 발생하고 있다.

## 3. 현장보고 전자문서 일원화 개발

본 연구는 앞서 언급한 건설현장보고에 대한 문제점을 해결하기 위해 우선 조사된 76종의 현장보고자료 중 빈번하게 사용되고 있는 월간공정보고와 공사현황보고 자료를 대상으로 업무프로세스 개선과 전자문서 일원화 체계를 정의하였으며 이를 실무에 적용할 수 있도록 건설사업관리시스템의 기능을 추가 개발하였다.

### 3.1 월간공정보고 프로세스 개선

본 연구는 월간공정보고에 대한 전자문서 일원화를 마련하기 위해 5개 지방국토관리청에서 사용되고 있는 월간공정보고 양식을 수집하여 상호 비교하였다. 표 1.은 설계, 도로, 하천공사에 대해 발주청별로 사용하고 있는 월간공정보고의 구성항목 중 서로 상이한 항목을 비교한 것이다.

표 1. 발주청별 월간공정보고의 상이한 구성항목 비교

구분	설계	도로	하천
가 발주청	-	-	총괄표, 대공정 및 세부공종
나 발주청	과업목적/범위/기간/내용	공정율과 공사량에 따른 진행률을 구분	전체 및 대공종별 공정률
다 발주청	-	공정율과 공사량에 따른 진행률을 구분	대공정 및 세부공정
라 발주청	-	공정보고 총괄표만	대공정별 공정률
마 발주청	과업목적/범위/기간/내용	-	차수별 공정률, 전체대비 공정률

본 연구는 감리업무수행지침서에서 정한 공정보고 양식을 준용하고 모든 발주청에서 사용하고 있는 공정보고의 항목을 최대한 수용하며 공정 현황을 한눈에 쉽게 파악할 수 있으면서 작성된 월간공정보고로부터 총괄표가 자동으로 생성할 수 있도록 대공정/세부공정별 전체계획, 가시공, 이월공사, 금회, 공정에 대한 공사량과 공사비를 재구성한 전자문서 일원화 체계를 개발하였다.

개발된 전자문서 일원화에 따라 현장보고 업무를 전자처리할 수 있도록 다음과 같이 월간공정보고의 업무 프로세스를 재설계하였으며 재설계된 업무 프로세스를 토대로 기존에 운영되었던 건설사업관리시스템<sup>1)</sup>의 기능을 리모델링하였다[2]. 먼저, 시공사의 업무담당자는 건설사용 건설사업관리시스템을 이용하여 전자문서 일원화에 기반을 둔 월간

1) 건설사업의 계획 수립에서부터 설계, 시공, 준공에 이르기까지 전 업무 단계에서 발생하는 공사현황 및 도급내역정보, 공정정보 및 보고자료 등 각종 공사정보를 관리함으로써 건설사업관리업무를 지원하는 시스템을 말하며 설계업체, 시공사, 감리단에서 사용하는 건설사용 건설사업관리시스템과 지방국토관리청에서 사용하는 발주기관용 건설사업관리시스템으로 구성되어 있다.

공정보고 엑셀파일양식을 내려받기 한다. 엑셀파일에서 제공하는 양식에 따라 공정보고 내용을 작성한 후 건설사업관리시스템에 올려주기 한다. 이 때 공정보고 총괄표가 자동으로 생성되고 작성된 엑셀파일 데이터가 건설사업관리시스템의 데이터베이스에 저장하게 된다. 다음으로 시공사의 업무담당자가 전자결재 기능을 선택하여 월간공정보고가 붙임자료로 첨부된 공문을 작성한 후 감리단으로 송부한다.

감리단에서 건설사업관리시스템을 통해 시공사로부터 받은 공정보고 내용을 검토하고 이상이 없을 경우에는 전자결재 공문을 작성한 후 발주청으로 전송한다. 발주청의 현장지원업무수행자는 현장별로 공정보고의 접수 여부를 확인한다. 접수된 공정보고 내용에 이상이 없을 경우에는 접수된 공정보고를 발주기관용 건설사업관리시스템에 저장한다. 마지막으로 시스템에 저장된 공정보고를 원하는 형태로 재가공해야 할 경우에는 현장지원업무수행자는 해당 공정보고자료를 지정하고 내려받기 기능을 선택한다. 이 때 지정된 공정보고 내용이 자동으로 엑셀파일형태로 변환하게 된다.

### 3.2 공사현황보고 프로세스 개선

공사현황보고는 발주청에서 건설사업현황의 전반적인 사항과 진행현황을 파악하기 위해 보고하는 자료로서, 공사를 착공할 때 시공사의 업무담당자가 최초로 현황보고자료를 작성하게 된다. 공사현황보고는 일반적으로 최초로 작성된 후 매년 초에 공사 진행현황과 주요 변경사항을 이전에 작성한 자료를 토대로 수정하며 또는 발주청에서 요청할 경우에 수시로 공사현황보고자료를 수정한다.

작성된 공사현황보고를 발주청에 송부하는 방식은 보통 엑셀파일로 보내거나 직접 방문하여 전달하고 있다. 공사현황보고는 월간공정보고와 같이 공문으로 수발신되지 않고 시공사에서 작성하고 감리단의 검토를 거친 후 발주청에 전달되는 프로세스로 진행된다.

다음 그림은 발주청별로 형식과 파일포맷 등이 상이하게 사용하고 있는 공사현황보고 작성의 예를 나타낸 것이다.

그림 2. 발주청별 공사현황보고자료 작성 예

본 연구는 공사현황보고를 자동으로 취합하고 변경사항에 대한 이력을 관리할 수 있도록 다음과 같은 업무프로세스를 재설계하였다. 먼저, 시공사 업무담당자는 건설사업관리시스템에 접속하여 공사현황보고를 시스템에 직접 입력을 하거나 또는 양식 내려받기 기능을 선택한 후 엑셀파일에 입력한 뒤 시스템에 저장한다.

입력 작업을 최소화할 수 있도록 이전에 시스템에 등록

된 공사현황보고가 있을 경우에는 과거 공사현황보고 내용을 불러오거나 엑셀파일로 내려받기 한 후 변경사항만 수정하여 시스템에 재등록하며 이 때 변경이력정보도 함께 시스템에 저장된다. 공사현황보고자료 작성이 끝나면 시스템을 통해 감리단으로 공사현황보고자료를 전송한다. 감리단의 업무담당자는 시공사로부터 받은 공사현황보고 내용을 검토한 후 이상이 없을 경우 발주청에 송부한다. 발주청의 현장지원업무수행자는 시스템을 통해 현장별 공사현황보고 접수여부를 실시간으로 확인하고 필요한 경우에는 시스템에 저장된 공사현황보고를 엑셀파일로 내려받기한 후 원하는 형식으로 재가공한다.

### 3.3 현장보고 전자문서시스템 개발

본 연구는 업무프로세스 재설계에 따라 발주청과 현장의 업무담당자간에 현장보고자료를 보다 원활하게 교환할 수 있도록 기존에 발주청과 현장 업무담당자가 사용하고 있는 건설사업관리시스템에 월간공정보고와 공사현황보고를 전자처리하기 위한 기능을 추가하여 개발하였다.(그림3. 참조)

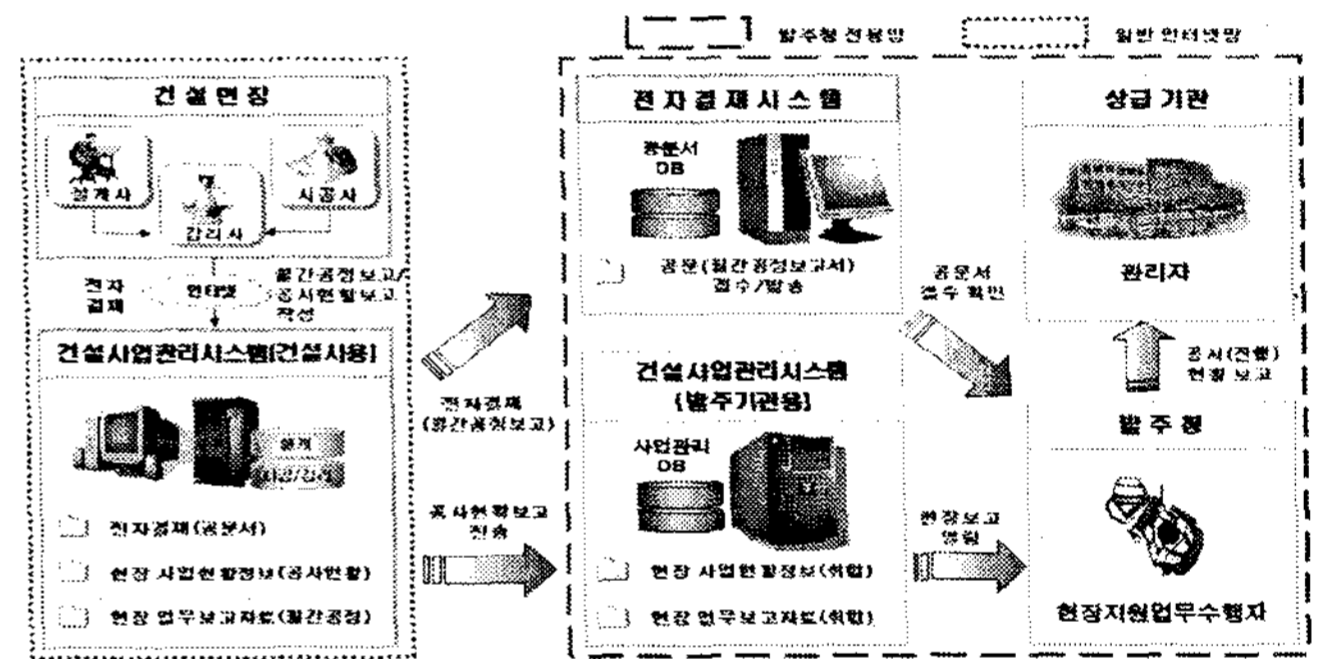


그림 3. 건설사업관리시스템을 활용한 건설현장보고 처리 흐름도

본 연구는 현장보고자료의 입력할 데이터 분량이 많고 발주청과 현장 업무담당자가 대부분 엑셀파일 사용이 능숙하기 때문에 현장 업무담당자가 쉽게 입력할 수 있도록 시스템에서 직접 월간공정보고와 공사현황보고 내용을 입력하거나 엑셀파일에서 보고 내용을 입력할 수 있도록 기능을 개발하였다. 이들 입력양식은 공사의 진행사항을 쉽게 파악할 수 있도록 전자문서 일원화에 따라 설계되었으며 그림 4는 전자문서 일원화를 적용하기 전과 후의 월간공정보고를 작성한 예이다.

그림 4. 건설사업관리시스템에서 월간공정보고 등록의 예

다음으로 월간공정보고와 같이 시공사, 감리단, 발주청간에 공문서로 송수신되는 보고와, 공문이 없이 주고받는 보고로 구분하여 시스템을 개발하였다. 현장보고자료의 원활한 유통을 위해 전자인 경우 시공사와 감리단간의 공문처리는 건설사용 건설사업관리시스템에서 제공하는 전자결재 기능을 사용하였으며 감리단과 발주청간의 공문 수발신은 발주청의 전자결재시스템을 사용하였다. 후자인 경우 현장 보고의 신뢰성을 확보하기 위해 모든 보고는 감리단을 통해 발주청에 전달하는 것을 원칙으로 시스템 기능을 설계하였으며 만약 검토과정에서 오류나 재확인이 요구되는 경우 다시 피드백할 수 있도록 시스템을 개발하였다. 본 연구는 현장별로 현장보고를 요약해서 열람할 수 있도록 작성된 보고 내용을 자동으로 추출하여 총괄표를 생성하도록 기능을 설계하였으며 보고자료의 시스템 등록과 재사용의 편리성을 위해 엑셀파일 내려받기와 올려주기 기능을 개발하였다.(그림 5. 참조)

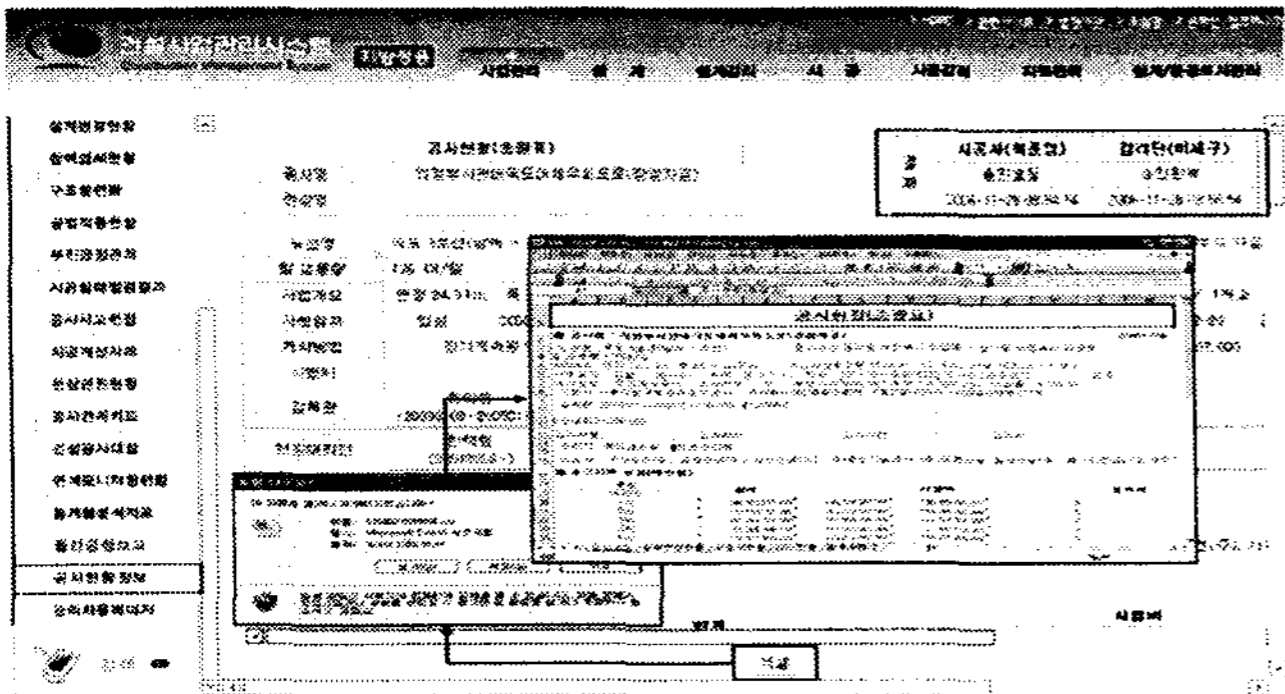


그림 5. 현장보고 총괄표 자동 생성과 엑셀파일 내려받기의 예

### 3.4 전자문서 일원화 활용 효과 분석

본 연구에서 개발한 현장보고의 전자문서 일원화와 지원 시스템을 실무에 적용하기에 앞서, 현장 적용성 검증 을 위해 32개 도로건설현장에 시범적으로 적용하였다. 아울러 시범 적용에 참여한 발주청과 현장 업무담당자를 대상으로 의견수렴과 애로사항을 파악하고자 설문조사를 실시하였다.

설문조사는 60명의 모집단을 구성하였으며 이 중 23명이 응답하여 38%의 회수율을 얻었다. 본 연구에서 실시한 설문조사 결과를 정리하면 다음과 같다. 먼저 '기존의 월간공정보고 양식이 실무적으로 적정하지 않았다'라고 33%가 응답하였으며 '시스템 입력이 불편하였다'라는 응답이 17%가 나왔다, 전자문서 일원화를 적용하였을 경우에는 발주청의 50%, 현장 업무담당자의 82%가 효과가 있다고 응답하였다. 공사현황보고에 있어서 발주청은 '업무 추진에 도움이 된다'라고 73%가 응답하였으나 현장에서는 현황보고가 실제로 활용되는 업무가 많지 않기 때문에 현장에서는 46%만 도움이 된다고 응답하였다. 다음으로 시범적용 결과를 토대로 전자문서 일원화를 현장에 적용하였을 경우에는 현장 업무담당자가 현장보고자료를 작성하고 발주청에 송부하여 확인하기까지 이전에 최소 117분이 소요되는데 비해 70분으로 줄어들어 약 40%의 절감 효과를 기대할 수 있다.

## 4. 결론

현재 발주청과 현장 업무담당자간에 유통되는 각종 현장 보고가 통일화·전자처리화 되지 않아 적지 않은 문제와 애로사항의 요인이 되고 있다. 본 연구는 이러한 문제를 해결하고자 빈번하게 사용되고 있는 월간공정보고와 공사현황보고를 대상으로 전자문서 일원화와 지원 시스템을 개발하였다. 아울러 연구 결과를 실무에 적용하기에 앞서 현장 적용성 검증을 위해서 시범적용과 설문조사를 실시하였다. 본 연구 결과를 통해 현장보고자료의 작성, 취합, 집계 및 재가공 등 간소화와 중복입력 방지 등의 업무 효율화를 가져올 것으로 기대 된다. 또한 전자문서관리시스템(EDMS)이나 프로젝트관리시스템(PMIS)을 구축하는데 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

### 참고문헌

1. 정성윤 외, "06 건설CALS운영 및 기능 개선(1)", 한국건설기술연구원, 2007. 4
2. 한국건설감리협회, "감리업무수행절차서", 2003. 10

## Abstract

As the field report data does not normalize, ordering organization requires different form every time and field reporters make out form as random, data and report to the ordering organization by different medium such as FAX, e-mail, paper document. Therefore, Field reporters must set and make out same information in required pattern. And ordering organization is being responsible for side works of totalizing and processing the reported data. This research suggests the electronic document unification about monthly construction progress report and construction present condition report system. In addition, it suggests electronically processing function that can handle field report business to unifying electronic documents.

As using the result of this research, it will improve the work efficiency and simplify in report business.

**Keywords :** electronic document unification, monthly construction progress report, construction present condition report, information standardization, construction project management system, construction CALS system