

건설CALIS의 정보화수준 조사 분석

Analysis of Informatization Level for Construction CALS

정인수*
Jung, In-Su

요 약

국토해양부에서는 건설산업의 정보화 수준을 향상시키고 건설 생산체계를 효율화시키기 위해서 건설 CALS(Continuous Acquisition & Life-cycle Support)사업을 추진하고 있다. 건설CALIS사업은 1998년부터 시작되었지만 건설CALIS의 정보화수준은 어느 정도인지에 대한 측정이 없었다. 본 연구에서는 선행연구에서 도출된 평가지표를 사용하여 건설CALIS의 정보화수준을 측정하였다. 연구는 설문항 및 표본 구성, 설문조사, 설문조사 결과 분석의 절차로 진행하였다. 설문조사 결과, 빠른 시스템 장애복구, 시스템의 웹환경 구축, 높은 표준분류체계 활용, 체계적인 정보전략 계획 수립 측면에서 우수한 것으로 판단된다. 본 연구에서 제시하는 결과는 건설CALIS의 정보화수준을 정확히 파악하는데 기여할 것이라 생각된다.

키워드: 건설CALIS, 정보화수준, 설문조사

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국토해양부에서는 건설산업의 정보화 수준을 향상시키고 건설 생산체계를 효율화시키기 위해서 건설 CALS(Continuous Acquisition & Life-cycle Support)사업을 추진하고 있다. 건설CALIS는 건설사업 전 단계의 생산 정보를 발주자, 관련업체 등이 전산망을 통하여 교환·공유하기 위한 정보화 전략이다.

건설CALIS사업은 1998년부터 시작되었지만 건설CALIS를 사용하는 사용자들의 정보화수준은 어느 정도인지에 대한 측정이 없었다. 또한 국가, 사회, 타 부문에서는 국내·외 정보화수준과 관련한 연구가 많이 있으나 건설CALIS에 적용한 지표는 없다.

선행 연구에서는 타 부문에서 조사된 평가항목을 체계화하여 건설CALIS의 정보화수준을 측정하기 위한 평가지표를 개발하였다.¹⁾ 이에 본 연구에서는 이 평가지표를 사용하여 건설CALIS의 정보화수준을 측정하고자 한다. 이는 향후 타 건설부문과 비교하여 건설CALIS의 현 수준을 객관적이고 체계적으로 파악하기 위한 기초연구가 될 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

선행연구에서는 (1) 건설CALIS 현황분석, (2) 정보, 정보화, 지표, 정보화수준 등 개념 고찰, (3) 기존 평가모델 고찰을 통한 평가요인 도출, (4) 타 정보화수준 조사 지표와 비교가능한 지표 추출의 절차에 따라 건설CALIS의 최종 정보화수준 평가지표를 추출하였다.²⁾ 본 연구는 이 연구에서 도출한 평가지표를 가지고 설문조사를 통해 건설CALIS의 정보화수준을 측정·분석하는 내용으로 진행하였으며 다음과 같은 절차와 방법으로 수행하였다.

- (1) 설문항 및 표본 구성
- (2) 건설CALIS 사용자들을 대상으로 한 설문조사
- (3) 설문조사 결과 및 건설CALIS의 정보화수준 제시

2. 건설CALIS의 정보화수준 평가지표

선행연구에서는 타 정보화수준 조사 지표와 비교 가능한 건설CALIS의 정보화수준 평가지표를 추출하였다.³⁾ 정보화수준 평가지표 가운데 이 연구에서는 전 산업 내 기업을 대상으로 수행하고 있는 '기업정보화 수준평가(EIII-KOREA)'와 중소기업을 대상으로 정보화 수준을 평가하는 '중소기업 정보화 수준평가', 마지막으로 건설산업 내 기업을 대상으로 정보화 수준을 평가하는 'IICI(Informatization Index for the Construction Industry)'와 비교할 수 있는 평가지표를 추출하였다. 왜냐하면 상기한 세 개의 조사내용이 건설분야를 비교적 자세히 평가하여 건설CALIS의 정보화수준 평가지표와 비교하기가 용이

* 일반회원, 한국건설기술연구원 연구원, 공학박사(교신저자), jjis@kict.re.kr

1) 정인수 (2008). 타 건설부문과 비교를 위한 건설CALIS의 정보화수준 평가지표. 대한토목학회학술대회논문집, 대한토목학회

2) 상계서

3) 상계서

하기 때문이다. 표 1은 후보 평가요인 중에서 최종 도출한 요인을 나타낸 것이다.

3. 설문 및 표본 구성

건설CALIS의 정보화 수준을 평가하는 준거 틀은 정보화 기반, 정보화 이용, 정보화 지원으로 체계화하였으며, 앞서 도출된 평가지표는 3개 부문, 12개 평가항목으로 구성되어 있다. 이러한 준거 틀을 바탕으로 지속적으로 평가의 연속성을 유지하고 비교 가능하도록 평가할 수 있을 것이다. 표 2는 구성된 설문의 개략 내용과 문항수이다.

건설CALIS의 정보화수준을 측정하기 위한 조사대상은 2007년 10월 현재 건설CALIS시스템 사용자인 6,819명을 대상으로 하였으며(표 3) 2007년 10월 6일부터 동년 12월 30일까지 전자메일에 의해 배포하여 회수하는 방식으로 설문 조사가 이루어졌다. 이 중 응답한 사용자는 361명으로 회수율은 5.3%이다. 응답한 사용자를 기관 성격별로 구분하여 살펴보면 표 4와 같다.

표 2. 설문구성 및 문항수

설문구성	설문내용	문항수
공통사항	인적사항	2
정보화기반	네트워크, 하드웨어, 표준화, 데이터, 정보화, 정보보호	7
정보화이용	정보 활용도, 정보기술도입효과	9
정보화지원	정보화목표, 정보화조직, 정보화예산, 정보화 교육	11

표 3. 설문구성 및 문항수

시스템	사용자수
건설사업관리시스템(건설사용)	5,505
건설사업관리시스템(발주기관용)	331
시설물유지관리시스템	301
건설인허가시스템(민원용)	468
건설인허가시스템(기관용)	146
용지보상시스템	68
계	6,819

표 4. 표본 특성

기관 성격	빈도수	백분율(%)
건설업체	281	77.8
엔지니어링업체	21	5.8
지방국토관리청	8	2.2
국도유지사무소	19	5.3
지방자치단체	32	8.9
합계	361	100

4. 조사결과

4.1 정보화 기반

(1) 네트워크

건설CALIS시스템의 최근 1개년 간 평균장애 발생빈도는 20회로 나타나 같은 산업인 건설산업의 평균 2.9회에 비해 많은 발생빈도를 보이고 있다. 또한 평균복구시간은 0.5시간으로 상당히 짧은 시간이 소요되었다. 이는 비록 네트워크 장애 발생빈도가 빈번하게 일어났지만 장애를 복구하는 시스템관리능력은 우수한 것으로 평가할 수 있다.

(2) 하드웨어

건설CALIS시스템은 모두 웹환경으로 구성되어 있어 시스템 이용자가 손쉽게 접근할 수 있는 환경을 조성해 놓고 있다.

(3) 표준화

건설CALIS와 관련이 있는 업무의 표준분류체계 활용정도 평가 결과 거의 모든 업무에서 쓰이는 비율이 45.3%, 절반이상 활용되는 비율이 32.7%로 업무의 표준 분류체계 활용정도가 높은 것으로 나타났다.(그림 1).

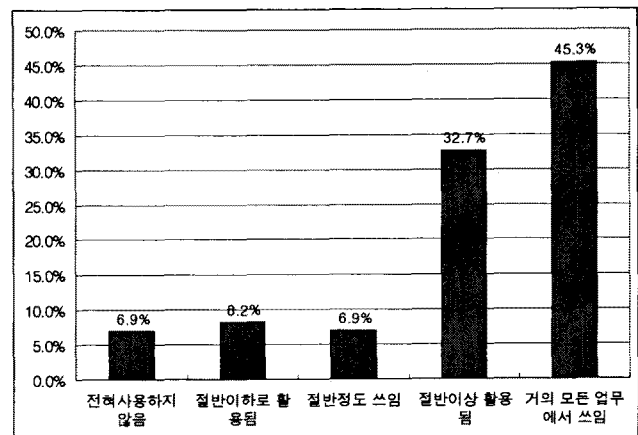


그림 1. 업무의 표준분류체계 활용정도

(4) 자료

건설CALIS시스템 사용자(민원인, 기관사용자 모두 포함)는 자료 축적을 대부분 종이를 활용하는 것으로 나타났다. 종이 형태로 보관하는 조직이 평균 59.7%, 전자자료 형태는 16.0%, 이미지로 스캔한 형태는 32.7%, 그리고 기타 3.6%로 나타나 아직까지 기존의 종이형태로 보관되고 있는 것으로 나타났다. 건설CALIS시스템에 축적되는 자료의 재 활용 비율도 17.2%로 나타났다.

(5) 정보시스템 유지관리

건설CALIS시스템은 자체인력과 전문업체가 협업으로 운영·관리하고 있다.

(6) 정보보호를 위한 교육실시 여부

건설CALIS시스템은 현재 정보보호를 위한 자체교육이 실시되고 있다.

표 1. 건설CALS 정보화수준 평가지표 도출 결과

평가 영역	내 용		선정	
	측정지표	측정지표 내용		
정보화 기반	네트워크	연결수준 장애발생 보안시스템 인터넷연결속도	전체 현장 중 네트워크로 연결된 사업소(현장) 최근 1년 간 발생 빈도 및 복구시간 적용하고 있는 보안시스템 종류 인터넷연결속도(접속형태)	○
	하드웨어	정보기술 인프라 정보화장비 보유 수준	현재 구축된 주된 인프라 환경 PC 보유 (수량), 보유 서버 대수	○
	표준화	표준화 활용 업무 표준화 활용정도	업무절차의 표준화가 활용되는 업무 분야 표준화 분류체계 활용 정도	○
	자료	자료 축적 업무 자료 축적 형태 자료 활용 수준	자료 축적의 활성화 분야 자료 축적 형태(종이/data/Image scan) 자료의 재활용 비율	○ ○
	정보화	응용시스템 필요성 응용시스템 도입 여부 응용시스템 도입 계획 보유·운영·정보시스템 정보시스템 유지관리	업무 부문별 응용시스템 필요성 파악 도입 활용 여부 도입 계획 여부 단위업무시스템/통합시스템업무적용범위 정보시스템 유지관리 방법	○
	정보보호	보안대책 정보보호 필요성 정보보호 마스터플랜 정보보안 정책 정보보호 교육 내부처리절차·지침	보안대책수립여부 정보보호 필요성에 대한 인지 정도 마스터플랜 수립여부 네트워크 및 정보시스템에 대한 접근 통제 정보 보호를 위한 교육 및 훈련실시 여부 내부처리 절차 및 지침 수립 여부	○
정보화 이용	정보화 활용도	통합시스템의 활용 업무 정보시스템 활용도 기업 내 정보화 활용 수준 기업 간 정보화 연계 필요성 최고경영자 정보시스템 활용수준 임원 정보시스템 활용수준 직원 정보시스템 활용수준	건설CALS시스템 활용분야 업무기능별 정보시스템 활용정도 건설CALS시스템 업무별 활용정도 업무기능별 타사의 연계 정보시스템 활용정도 정보시스템의 업무활용정도 정보시스템의 업무활용정도 정보시스템의 업무활용정도	○ ○ ○
	정보기술 도입효과	만족도 조사 항목 만족도 조사 주기 사용자 만족도 개인 업무 정보화효과 기업 업무 정보화효과 정보시스템 각 부분별 기대치 정보시스템 각 부분별 성과	사용자 만족도 조사항목의 유무 사용자 만족도 조사주기 정보시스템에 대한 전반적인 만족도 개인 업무상 성과 기업업무 정보화 성과 정보시스템 활용 시 각 부분별 효과 기대치 정보시스템 활용 시 각 부분별 효과	○ ○ ○ ○ ○ ○
정보화 지원	정보화목표	정보화전략 갱신주기 정보화전략 수립 영역 ISP 계획 ISP 실행	정보화 전략 갱신 주기(없음/1년/2년/3년 이상) 정보화 전략 업무 영역 정보화 전략을 활용하여 계획 및 설계 여부 정보화 전략 실행 정도	○ ○ ○
	정보화조직	인센티브 활용 수준 정보화 담당부서 정보화 구성인원과 향후 계획 정보화 담당자의 보직 인력현황	인사고과 또는 포상 정보화 담당부서 여부 현재 정보화 구성인원 및 향후 계획 정보화 담당자 CxO 영역 인력현황(보유인력/부족인력)	○ ○ ○
	정보화예산	정보화 투자 사전 타당성 평가 방법 사후 효과성 평가 방법 투자타당성을 분석하는 방법	매출액/정보화예산/정보화예산구성비 사전 타당성 평가 방법 사후 효과성 평가 방법 정량적/정성적 등 평가	○
	정보화교육	교육 업데이트 교육 로드맵 교육 실시여부 교육 대상 교육훈련시간 교육의 적절성 정보화 교육수준	정보화 교육 업데이트 주기 정보화 교육 로드맵 보유 정보화 교육 실시여부 정보화 교육 대상 정보화 교육훈련시간 정보화 교육의 적합성과 다양성 정보화 교육 수준(인원/비용)	○ ○ ○ ○

4.2 정보화 이용

(1) 정보화 활용도

활용업무분야 측면에서 건설CALS시스템 사용자들은 건설CALS시스템을 공정업무 부문에 28.2%로 가장 많이 이용하는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 설계부문 19.7%, 총무/일반부문 14.7%, 품질/하자보수부문 10.3% 순으로 활용하는 것으로 조사되었다(그림 2).

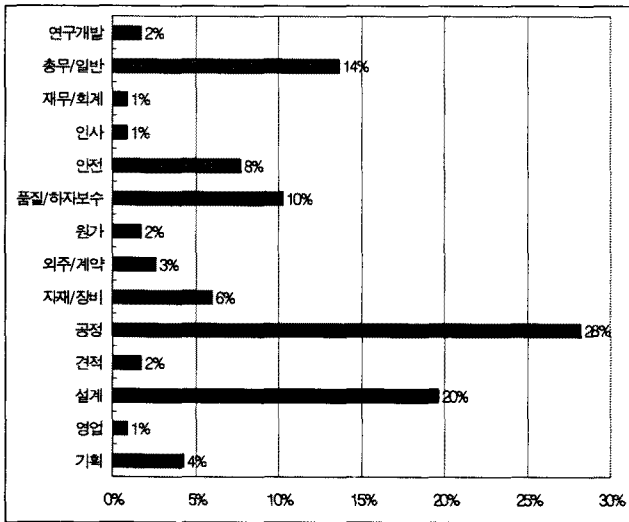


그림 2. 활용 업무 분야

업무기능별로 건설CALS시스템의 상대적 활용정도를 살펴보면 공정 업무기능이 54.5점으로 가장 높게 나타났으며, 설계 업무기능이 49.7점, 안전 업무기능이 46.1점, 품질/하자보수 업무기능이 45.8점, 총무/일반 업무기능이 44.8점으로 조사되었다. 전체 건설CALS시스템의 활용정도는 다소 낮은 것으로 조사되었다(그림 3).

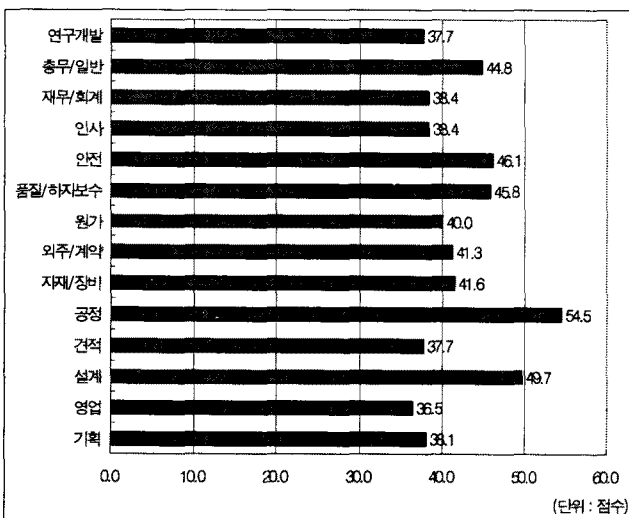


그림 3. 활용 정도

총 업무 중 정보기술이용 업무비율은 평균 41.9%, 건설CALS시스템의 업무활용정도는 평균 42.3%로 나타났다.

(2) 정보기술 도입효과

건설CALS시스템의 사용자만족도 조사주기는 연 2회 이상으로 조사되었다.

건설CALS시스템 도입에 따른 개인 업무 효과 분석결과 결재시간 단축이 54.4점으로 가장 높게 나타났으며, 업무절차의 간소화 50.8점, 단순 업무의 전산자동화 47.6점, 자료조사시간의 감소가 47.2점 순으로 조사되었다.

개인 업무 분야 중에서 정보화를 통해 가장 많은 혜택을 본 분야는 결재시간 단축과 업무절차의 간소화, 회의시간 단축 등으로 직원간의 커뮤니케이션 시간을 대폭 줄인다는 장점이 부각된 것으로 판단된다. 그러나 신기술자료 획득이나 고객 선호도 조사 등 외부와 연결된 커뮤니케이션 채널에는 아직 정보화에 대한 효과성이 떨어지는 것으로 나타났다.

건설CALS시스템 도입에 따른 조직업무 효과 분석결과 업무결산시간 단축이 41.9점으로 가장 높게 나타났으며, 품질향상이 37.5점, 운영유지비용 절감이 37.1점 순으로 조사되었다.

건설CALS시스템 활용에 따른 부분별 효과 기대치와 성과를 비교해 보면 비용절감, 고객서비스 개선, 매출증대, 제품품질개선 등에서 다소 높은 성과를 얻었으나 대부분의 부문에서 기대치에 상응하는 성과를 달성한 것으로 조사되었다(그림 4).

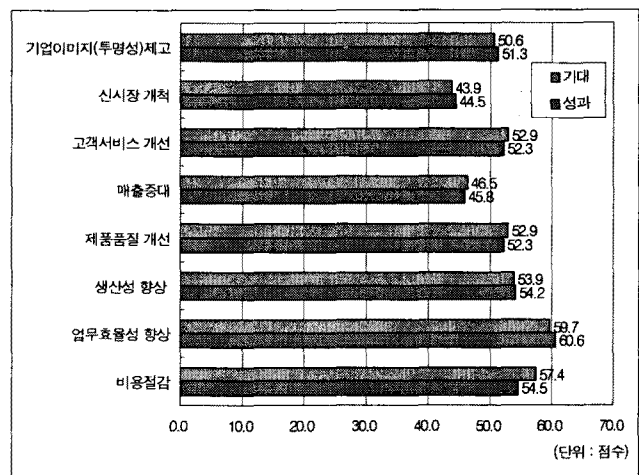


그림 4. 각 부문별 기대효과 및 성과

4.3 정보화 지원

(1) 정보화 목표

건설CALS의 정보전략계획 수립주기는 5년마다 이루어지고 있다.

건설CALS 사용기관의 경우 매우 체계적으로 정보전략계획을 계획한다고 응답한 비율이 72.3%이며 정보전략계획이 있으며 활용하고 있다고 응답한 비율이 27.7%로 조사되었다.

었다.

(2) 정보시스템 투자액

2007년 건설CALS를 구축하여 운영하려고 투자된 금액은 국토해양부의 지출액 중 도로사업과 관련된 예산 22,808억원(4) 대비 43억원 가량으로 예산대비 투자비율은 0.18%로 나타났다.

(3) 정보화조직

건설CALS시스템의 활용능력을 개인의 인사고과 또는 기타 포상에 반영하는 비율이 거의 전무한 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과는 현재 건설CALS시스템의 활용능력을 인사고과에 반영하지 않고 있다고 평가할 수 있다. 추후 건설CALS시스템의 활성화를 위해 인사고과나 기타 포상 등 다양한 정책을 펼쳐야 할 필요성이 있을 것으로 판단된다(그림 5).

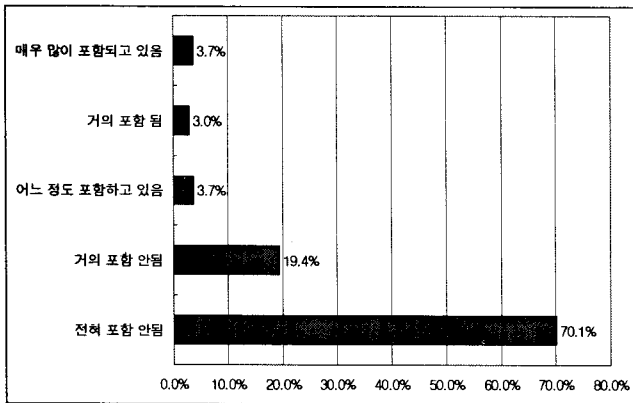


그림 5. 인센티브 활용수준

건설CALS를 담당하는 부서는 거의 없는 것으로 조사되었다. 건설CALS의 정보화 담당부서장 또는 임원직책의 편성이 없는 비율이 53.2%이며 겸직이 38.7%, 전담편성이 8.1% 비율을 차지하는 것으로 조사되었다(그림 6).

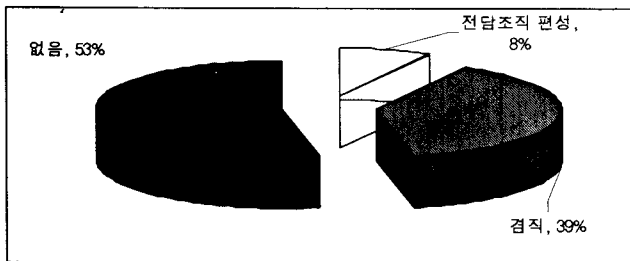


그림 6. 정보화 담당자의 보직

(4) 정보화 교육

건설CALS 교육의 전사적 로드맵에 대한 업데이트는 1년마다 하는 것으로 조사되었다. 건설CALS의 교육대상으

로 경영진은 거의 없고 주로 정보화 담당자 인력이 98.2%로 대부분을 차지하고 있으며, 교육수강의 의무는 부여하지 않는 것으로 나타났다.

건설CALS시스템의 정보화교육/훈련 분야(내용)의 다양성에 대한 평가에 있어 49.6점으로 다소 낮은 평가를 받았다. 사용자들은 건설CALS시스템에 대한 다양한 교육과 내용을 원하고 있으며 이러한 필요를 충족시켜주기 위한 다양한 교육프로그램의 개발이 필요하다고 판단된다.

5. 결론

건설CALS사업은 시작한지 비교적 오래되었지만 현재 건설CALS의 현 위치를 체계적으로 파악할 수 있는 정보화수준조사체계가 수립되어 있지 않아 이를 명확히 파악하고자 본 연구를 수행하였다.

건설CALS의 정보화수준을 평가하기 위해 선행연구에서 개발한 평가모형을 바탕으로 설문조사를 실시하고 그 결과를 제시하였다. 평가지표는 정보화 기반, 정보화 이용, 정보화 지원 영역을 준거 틀로 하는 정보화 수준 평가 모형을 사용하였다. 설문조사 결과, 빠른 시스템 장애복구, 시스템의 웹환경 구축, 높은 표준분류체계 활용, 체계적인 정보전략계획 수립 측면에서 우수한 것으로 판단된다.

본 연구에서 제시하는 결과는 건설CALS의 정보화수준을 정확히 파악할 수 있으며 향후 다른 건설부문의 정보화사업과 비교하기 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

감사의 글

설문지 배포 및 통계분석은 한국생산성본부 e비즈니스혁신본부 IT비즈니스센터에서 수행하였으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 이우진, 진상윤, 김예상, 천봉기 (2004). 사용자 관점의 건설현장 정보화 체감지수 산정 및 분석. 대한건축학회 논문집 구조계 20권 6호(통권 188호), 대한건축학회, pp. 133-140
2. 정인수 (2008). 타 건설부문과 비교를 위한 건설CALS의 정보화수준 평가지표. 대한토목학회 학술대회논문집, 대한토목학회
3. 건설교통부 (2006). 2006년도 예산서
4. Koji Kobayashi (1991). Information Society and Information Technology. International Journal of Human-Computer Interaction, 3(2), pp.223-237
5. Land, Kenneth C. (1975). Theories, Models and Indicators of Social Change. International Social Science Journal, 27(1), pp.7-8

4) 건설교통부 (2006). 2006년도 예산서

Abstract

Ministry of Land, Transportation and Marine Affairs has implemented Construction CALS project for improving informatization level of construction industry and for making construction production system efficient. Construction CALS project has been implemented since 1998, however, there has been no attempt to measure how high the informatization level of Construction CALS is. This study measured the informatization level of Construction CALS by using the evaluation index proposed in the former studies. For measuring the level, this study made questions and selected samples, did survey, and analyzed the survey results. According to the results, Construction CALS is excellent for the fast rehabilitation of system errors, the web-base environment of system, the application of standard classification system, and the development of information strategic plan. This study will contribute to find out the informatization level of Construction CALS precisely.

Keywords : Construction CALS, Informatization Level, Questionnaire
