u-건설 정보 서비스 구현을 위한 요소기술에 관한 연구

The Study of Element Technologies to Realize u-Construction Information Service

이 우 식* ○ · 남 상 관**

Lee, Woo-Sik · Nam, Sang-Kwan

요 약

최근, 유비쿼터스 컴퓨팅은 새로운 지식정보국가 건설과 자국의 정보 산업 경쟁력 강화를 위한 핵심 패러다임이라는 인식 하에 미국, 유럽, 일본의 정부 및 기업, 연구소들이 관련 기술에 대한 개발에 총력을 다하고 있다. 우리나라의 경우도 정부의 차세대 성장동력 산업의 주요 부분으로 유비쿼터스 기술을 제시하고 있으며, 국내 정부기관, 기업 또한 유비쿼터스 조기실현을 위한 노력을 경주하고 있는 실정이다. 따라서, 본 논문은 차세대 첨단 정보통신 기술로 부각되고 있는 유비쿼터스 환경을 건설분야에 효율적으로 적용하기 위한 기반 연구로써, 유비쿼터스환경하의 건설 프로세스의 변화양상과 단계별 정보 서비스 구현을 위한 필요한 요소기술들에 대하여 논하고자 한다.

키워드: 유비쿼터스 컴퓨팅, 첨단 정보통신, 정보 서비스

1. 서 론[1]

컴퓨터화의 새로운 패러다임으로 등장한 유비쿼터스화는 유비쿼터스 컴퓨팅과 유비쿼터스 네트워크를 기반으로 물리공간을 지능화함과 동시에 물리공간에 펼쳐진 각종 사물들을 유기적으로 연결하는 기술로써, 현재 전 산업분야로 급속히 확대되고 있다. 특히, 건설분야 유비쿼터스화는 건설 부문의 혁신을 통한 비용절감 외에 새로운 시장 진출을 통한 부가가치 창출에도 의의가 있다. 최근 건설분야의 경쟁력 강화를 유도하고 21세기 건설업의 지식산업화를 주도하기 위해서는 유비쿼터스 기술의 건설분야 적용에 관한연구 필요성이 증대되고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 새로운 지식정보국가 건설과 자국의 정보 산업 경쟁력 강화를 위한 핵심 패러다임이라는 인식 하에 미국, 유럽, 일본의 정부 및 기업, 연구소들이 관련 기술에 대한 개발에 총력을 다하고 있다. 국내의 경우, 정부의 차세대 신성장동력 산업의 주요 부분으로 유비쿼터스 기술을 제시하고 있으며, 국내 유수의 기업도 관련 부문에 많은 투자를 아끼지 않고 있다. 본 연구의 궁극적인 목표는 현재 건설 분야에 있어서의 유비쿼터스 환경을 조기에 구축하기 위하여 고려되어야 할 전제조건들을 살펴보고 건설업무와 연관된 첨단 기술이 어떻게 구현되어져야 할 것인가에 대한 전체적인 그림을 그리는 데 있다.

2 유비쿼터스 환경의 건설 프로세스의 변화

유비쿼터스 환경이 구축되면, 사회 전반에서의 다양한 변화가 예상된다. 건설분야의 경우, 일예로 유비쿼터스 기반 건설 프로세스의 구성 원소는 기존의 atom 기반의 각종 건설재료에서 건설 재료 및 자재와 칩이 결합된 새로운 건설 재료로 탄생될 것이다. 이렇게 되면 각각의 건설 재료의 특성을 관리하고 제어하면서 구조물의 안전을 스스로 감지할 것이고, 기존의 접촉 또는 측정을 통해서만 공간요소로 인식되던 것이 IT RF 태그로 인하여서 접촉하지 않아도 정보 취득이 가능하며 2차적인 정보까지 산출될 것이다. 유비쿼터스 기반에서 건설공간은 실체적 공간이 아닌 지능화된 공간, 사용자의 현실감 및 인지도 향상을 위하여 사용자가 보는 실세계 공간에 컴퓨터로 생성한 가상의 정보를 합성하여 보여주는 증강현실 공간으로 변모될 것이다.

* 종신회원, 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구부 선임연구원, 공학박사, wsLee@kict.re.kr

** 일반회원, 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구부 연구원, 공학석사, griffey@kict.re.kr

NEPTUNE@konkuk.ac.kr

본 연구는 2003년 건설교통부 건설핵심기술연구개발 사업에 의해 수행되었음. 과제번호 03산학연 A02-06.

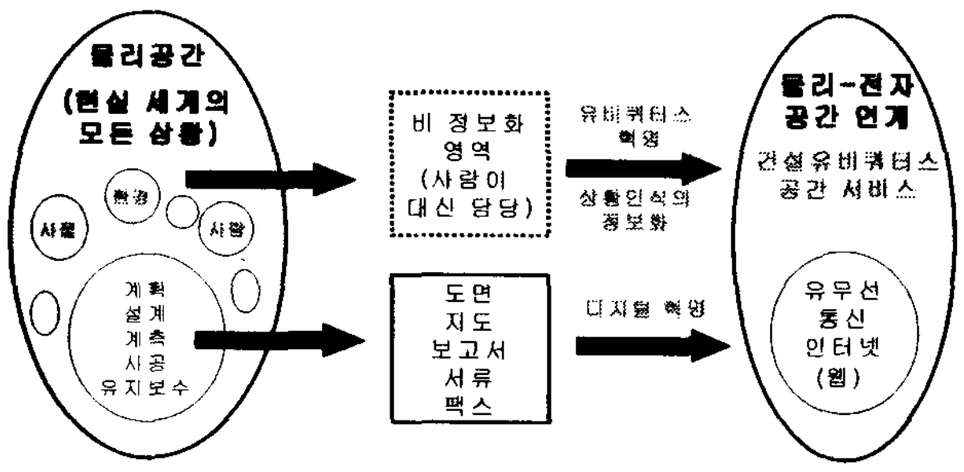

그림 1. 기존 건설프로세스에서 유비쿼터스 기반 건설프로세스로의 이동

과거의 메인프레임을 이용하여 건설정보처리를 위주로 한 컴퓨터의 용도도 유비쿼터스 기반에서는 건설부재와 일체화 및 편재화 되어서 능동적으로 정보전달과 상황제어가 가능할 것이다. 즉 컴퓨터가 건설구성요소로 삽입되는 것이다. 또한 건설요소와 요소 사이를 유무선 인터넷 기반으로 완성되어 사용될 것이고 U-Korea의 정보 고도화가 이루어지는 행정서비스의 개선과 보급을 통하여 더욱 확대될 것이다.

표 1. 기존 건설프로세스와 유비쿼터스 기반 건설 프로세스의 비교

구분	기존 건설프로세스	유비쿼터스 기반 건설 프로세스
구성원소	ATOM기반의 각종 건설재료	건설재료와 정보통신시스템의 결합
공간요소 인식	접촉 또는 측정을 통해서 인식	접촉하지 않아도 정보가 취득 가능하며 2차적인 정보까지 산출
공간형식	실체적 공간	지능화된 공간, 증강현실 공간
위치인식	주소 및 좌표	IPv6 및 UFID
기능형성	건설구성요소를 컴퓨터가 보사	컴퓨터가 건설구성요소로 삽입
컴퓨터의 용도	PC나 메인프레임을 이용한 건설정보 처리 위주	건설부재와 일체화/편재화 되어 능동적으로 정보전달 및 상황제어
정보접속	제한된 장소나 고정장비를 이용하여 접속	언제 어디서나 간단한 단말기를 통해 접속
기반네트워크	작업자간 유/무선 전화 PC간의 인터넷 통신	건설요소와 요소간을 유무선 인터넷으로 연결
경제원리	규모와 집적의 경제	생산성 향상 및 비용절감을 통한 효율의 경제
발전정책	국토종합개발계획	전자-물리공간 U-KOREA 종합발전계획
발전과제	토목기술요소의 개발 지역간 격차 해소	유비쿼터스 기술요소와 토목기술의 유기적 결합 컴퓨터 및 통신장비의 저가격화
환경영향	환경저해	환경과 건설요소의 유기적 연계를 통한 환경피해 최소화
기술요소	토목 및 설비 기술 중심	IT, NT, BT 등과의 융합기술 중요

건설 유비쿼터스 컴퓨팅은 사람과 컴퓨터, 그리고 사물을 네트워크로 연결하고 실시간 정보를 주고받을 수 있도록 하는 컴퓨터화의 미래 발전 단계를 의미한다. 이와 같은 건설 유비쿼터스 컴퓨팅의 보급은 자연스럽게 우리의 일상과 사회를 변혁시킬 것이다. 이런 변혁의 긍정적인 측면은 여러 형태로 나타나게 될 것이다. 첫째, 건설 유비쿼터스 컴퓨팅은 현재 정보화 정도의 불균형에 따라 나타나는 디지털 디바이드(digital divide)의 문제를 해결할 것이다. 유비쿼터스 컴퓨팅의 보이지 않는 인터페이스(Calm Interface) 기술은 사물과 환경 속에 내재된 컴퓨터를 매우 쉽고 자연스럽게 사용할 수 있도록 하여, 정보화 교육을 받지 못한 취약 계층의 사람들의 소외 문제를 해결할 수 있기 때문이다. 둘째, 유비쿼터스 컴퓨팅은 건설시스템을 매우 효율적인 형태로 발전시킬 것이다. 예를 들어, 미래에는 버려지는 건설 폐자재까지 컴퓨터가 내장되어 손쉽게 자원의 재활용이 이루어지게 될 것이다. 이것은 유비쿼터스 컴퓨팅을 통해 행위의 효율성뿐만 아니라 자원의 효율성도 성취할 수 있게 됨을 의미한다.

표 2. 건설프로세스상에서의 유비쿼터스 컴퓨팅

분류	목적	적용분야
임베디드 컴퓨팅 (embedded computing)	기능성	- 감지된 각종 정보를 수집하고 처리하여 분석까지
1회용 컴퓨팅 (disposable Computing)	경제성	- 모든 건설자재에 부착 및 삽입 - RFID Tag 등의 형태 - CALS, 감리, 유지보수 등과 연계
감지 컴퓨팅 (sentient computing)	지각성	- 건설관련 계측기와 마이크로 칩의 연계활용 - 계측기의 디지털화 - 교량센서, 지반센서 등
조용한 컴퓨팅 (silent computing)	자발성	- 상황인지 및 대응의 자동화 - 분산협업이 가능한 AIS 구현 - 센서와 연결된 능동제어장치
퍼베시브 컴퓨팅 (pervasive computing)	편재성	- 건설자재, 건설장비, 건설인력, 건설현장 등 모든 건설환경에 SoC 주재 - 센서 및 칩셋의 경박단소 및 저가격화 - 위치확인장치를 통한 건설구성요소 모니터링 - 액티브 랫지를 통한 장비 및 인력의 통제
노매딕 컴퓨팅 (nomadic computing)	이동성	- 장소와 대상에 상관없는 편리한 정보취득 및 전송 - 무선통신 및 근거리 통신 기술의 적용 - 사용자 편의성을 극대화한 정보단말기의 개발 - 자재의 이력정보 및 상태정보를 단말기로 현장에서 확인 및 서버의 설계 DB 등과 연동
입는/심는 컴퓨팅 (wearable, implant Computing,)	일체성	- 작업자의 편리한 정보이용 및 안전성 증대 - HMI 기술 및 첨단섬유기술의 적용 - 헤드셋 및 입는 컴퓨터를 통한 작업통제
엑조틱 컴퓨팅 (exotic computing)	인간성	- 인간친화적인 현장 컴퓨팅 환경 조성 - 감성기술을 이용한 작업의 질 개선 - 지능형 분산처리 기술 및 지식기반 시스템 활용 - 작업자 상태 모니터링 및 안전 유도

일반적으로 유비쿼터스 컴퓨팅 기술에서 추구하는 기능은 임베디드 컴퓨팅, 1회용 컴퓨팅, 감지 컴퓨팅, 조용한 컴퓨팅, 퍼베시브 컴퓨팅, 노매딕 컴퓨팅, 입는/심는 컴퓨팅, 엑조틱 컴퓨팅 등으로 분류될 수 있다. 이러한 유비쿼터스 컴퓨팅의 기능을 건설 프로세스 상에 적용할 경우, 건설관련 계측기와 마이크로 칩의 연계 활용 등을 통한 계측기의 디지털화 및 초소형화로 교량, 지반 및 터널 등의 주요 유지 계측 및 안전 검측항목 부분에 설치된 각종 임베디드 센서에 의해 감지된 각각의 계측 정보를 수집하고 처리하여 분석에까지 이르며 상황인지 및 대응의 자동화로 자발성을 가진 센서에 의해 연결된 능동적 제어장치의 가능으로 스스로 위험경보를 줄 수 있고 분산협업이 가능한 AIS(Advanced Infrastructure System) 가 구현 가능할 것이다.

3. 건설분야 유비쿼터스 정보서비스 방향

3.1 건설 유비쿼터스 정보 서비스

유비쿼터스 정보 서비스의 5단계를 살펴보면, 서비스 지능화 수준이 가장 낮은 커뮤니케이션 서비스, 정보제공 서비스, 상황고지 서비스, 행위제안 서비스, 서비스 지능화가 가장 높은 지능형 행동서비스로 나누어진다.

표 3. 건설 유비쿼터스 정보 서비스의 5단계와 그 내용

구분	내 용
커뮤니케이션 서비스	언제 어디서나 어떤 단말기로나 유비쿼터스 네트워크를 통해 공간의 제약 없이 각종 도면, 문서, 지도, 시방서, 보고서, 서류 등의 각종 정보의 수/발신과 전자결제, 작업지시 및 보고 등이 가능한 서비스
정보제공 서비스	사용자의 요구가 있을 때마다 실시간으로 원하는 공간이나 구조물에 대한 상황 및 상태정보를 검색, 추적하여 제공하는 서비스
상황고지 서비스	사용자나 작업매뉴얼에 의해 요구된 바에 의해 설정된 공간이나 구조물의 상황 및 상태를 파악하여 원하는 정보를 실시간으로 제공하는 서비스
행위제안 서비스	사용자 요구 및 결과를 추측하여 건설 프로세스 상에서 필요시 되는 행위 및 대응정보를 사물/컴퓨터가 제안하는 서비스
지능형 행동 서비스	건설 프로세스 상의 상황을 파악하고 여기에 필요한 각종 행위 및 대응조치를 사물/컴퓨터가 스스로 수행하는 서비스

건설 유비쿼터스의 정보서비스의 5단계의 내용을 살펴보면, 언제 어디서 어떤 단말기나 유비쿼터스 네트워크를 통해 공간의 제약 없이 각종 도면, 문서, 지도, 시방서, 보고서, 서류 등의 각종 정보의 수신 및 발신과 전자결제, 작업지시 및 보고 등이 가능한 커뮤니케이션 서비스와 사용자의 요구가 있을 때마다 실시간으로 원하는 공간이나 건설 구조물에 대한 상황 및 상태정보를 검색, 추적하여 제공하는 정보제공 서비스 그리고 사용자나 작업 매뉴얼에 의해 요구된 바에 의해 설정된 공간이나 구조물의 상황 및 상태를 파악하여 원하는 정보를 실시간으로 제공하는 상황고지 서비스가 있고 사용자 요구 및 결과를 추측하여 건설프로세스 상에서 필요시 행위 및 대응정보를 사물과 컴퓨터가 제안하는 행위 제안 서비스, 마지막으로 건설프로세스 상의 상황을 파악하고 여기에 필요한 각종 행위 및 대응조치를 사물과 컴퓨터가 스스로 수행하는 서비스 등으로 구분된다.

3.2 u-Construction 서비스 구현을 위한 요소기술

건설 유비쿼터스 정보 서비스의 5단계에 따른 요소기술을 살펴보면, 어떤 환경에서도 단말기나 네트워크를 통해 공간의 제약 없이 정보의 수신 및 발신과 전자결제, 작업지시 및 보고 등이 가능한 커뮤니케이션 서비스에서는 개별 서비스의 단순 결합 차원을 넘어 각 계층의 통합화가 균형 있게 발전해, 유선과 무선간의 이음새 없는 유비쿼터스 환경이 조성되는 유무선 통합기술과 사용자가 무선단말기로 이동 중 무선망(Wireless Network)을 통하여 컴퓨터에 엑세스하고 정보를 제공받을 수 있도록 하는 무선인터넷기술, 단말기는 소형, 경량화 되어야 한다는 전제조건 및 반도체 제조기술과 설계기술의 발전에 따라 이동통신 부품의 개발방향은 주로 부품의 면적을 최소화하기 위해 여러 부품들을 하나의 부품으로 집적하여 모듈화로 만드는 휴대형 경박 단소 단말기 기술 등을 들 수 있다. 이외에 커뮤니케이션의 요소기술을 살펴보면 언제 어디서나 사람과 사물과 같은 객체의 위치를 인식하고, 이를 기반으로 유용한 서비스를 제공하는 고정밀 실내외 위치인식(Location Awareness) 기술, 대용량 정보흐름을 처리하기 위한 지리정보 데이터베이스 및 대용량 도면 처리 기술, 누구라도 컴퓨터를 이용할 수 있도록 하는 휴먼 인터페이스 기술이 필요하다. 이것은 사람에게 친근한 형태로 출력을 해주고 입력역시 손쉬운 방법으로 하게 되는 것을 의미한다. 또한 네트워크상에서 정보를 저장하는 스토리지 기술과 모바일 기기의 전원을 공급하는 전지 기술 역시 여기에 해당한다. 자동화된 상황을 감시하고 제어할 수 있는 Human-Machine Interface 기술, Pen Input 기술, 전자도면 및 전자도서 기술, 전자종이 기술, VoIP 기술, 헤드셋 및 휴대형 모니터 등을 통한 디스플레이 기술 등을 요소기술로 들 수 있다.

표 4. 건설 유비쿼터스 정보 서비스의 5단계에 따른 요소기술

구분	요소기술
커뮤니케이션 서비스	• 유무선 통합기술 • 무선 인터넷 기술 • 휴대형 경박 단소 단말기 기술 • 건설정보 표준화 기술 • 대용량 도면 및 지리정보 데이터베이스 처리 기술 • 전자도면 및 전자도서 기술 • Pen Input 기술 • 전자종이 기술 • 보안기술 • 헤드셋 및 휴대형 모니터 등을 통한 디스플레이 기술 • Human-Machine Interface 기술 • 고정밀 실내외 Location Awareness 기술 • VoIP 기술
정보제공 서비스	• 근거리 무선 통신 기술 • RFID Tag 기술 • Smart badge기술 • 장수명 저전력 배터리 기술 • 음성인식 및 화상인식기술 • 계측센서 디지털화 기술 • 상황인식정보(Context Awareness Information) 기술 • 단말용 구조물 해석 소프트웨어 컴포넌트 기술
상황고지 서비스	• 상황판단기술(Context Awareness Manager) • 건설 전문가 시스템 기술 • 지능형 컨텐츠 기술 • 웨어러블 컴퓨터 기술 • 실시간 OS 기술 사용자나 작업매뉴얼에 의해 요구된 바에 의해 설정된 공간이나 구조물의 상황 및 상태를 파악하여 원하는 정보를 실시간으로 제공하는 서비스
행위제안 서비스	• 센서네트워크 기술 • U-에이전트 기술(에이전트간 협상 기술, 리마인더 시스템 기술) • Text to Speech 기술 • 네트워크 부하 분산 기술 • 건설 지식관리시스템(KMS) 기술
지능형 행동 서비스	• MEMS 기술 • 능동형 토목 구조물 기술 • 토목용 로보틱스 기술 • IT/NT/BT 융합기술

건설 유비쿼터스 정보서비스의 5 단계 중 서비스 지능화 수준이 상대적으로 낮은 정보제공 서비스의 요소기술 중 하나인 근거리 무선통신 기술을 살펴보면, 유비쿼터스 4대 기반 기술 중의 하나로 근거리 무선통신기술이 유비쿼터스의 가장 주요한 기술적 요소이며, 리얼 컴퓨팅을 기반으로 하는 유비쿼터스 서비스는 사용자 혹은 단말기를 중심으로 동시성을 기반으로 구축되는 센서네트워크인 사용자망(단말망)에 의하여 제공될 것이다. 건설 유비쿼터스 정보서비스의 또 다른 요소기술은 RFID Tag기술이다. RFID는 감지거리가 길고 양방향 인식이 가능하기 때문에 시스템 특성이나 환경여건에 따라 적용이 손쉬우며 응용영역이 넓다. 또한 스티커, 라벨, 티켓 등 다양한 형태와 크기로 제조할 수 있기 때문에 활용할 수 있는 Application이 다양하며, 단말기를 이용해 RFID에 저장되어 있는 데이터를 언제 어디서나 업데이트할 수 있다. 그렇기 때문에 모든 건설자재 및 건설 운반 장비에 RFID Tag등 생각하는 지능형 센서 SoC와 초미세 유/무선 통신기능이 내장된 마이크로 프로세서의 모양으로 부착 및 삽입의 형태로 즉 1회용 컴퓨터가 가능하여 생산 및 유통, 재고관리, 유지보수, 자재관리 및 장비관리가 가능할 것이다.

정보제공 서비스의 또 다른 주요 요소로는 장수명 저전력 배터리 기술이다. 이러한 저전력 배터리 기술과 무선 네트워크 기능을 활용하면 수없이 많은 교량·환경시설물·백화점·박물관 등 각종 건설 구조물의 물리공간들을 하나로 연결할 수 있다. 도시 공간과 공공시설에 칩을 부착(삽입)해 감지(sensing), 추적(tracking), 감시(monitoring), 행동화(actuator) 역할을 수행하는 원격 네트워크용 단말로 활용할 수 있는 것이다. 이러한 정보제공 서비스의 주요 요소기술을 나열하면 Smart badge기술, 음성인식 및 화상인식기술, 계측센서 디지털화 기술, 상황인식정보(Context Awareness Information) 기술, 단말용 구조물 해설 소프트웨어 컴포넌트 기술 등이 있다. 건설 유비쿼터스 지능화 정보서비스의 중간에 해당하는 상황고지 서비스의 요소기술은 사용자나 작업 메뉴얼에 의해 요구된 바에 의해 설정된 공간이나 구조물의 상황 및 상태를 파악하여 원하는 정보를 실시간으로 제공하는 실시간 OS 기술과 건설 전문가 시스템 기술, 상황판단기술(Context Awareness Manager), 지능형 콘텐츠 기술, 웨어러블 컴퓨터 기술로 분류할 수 있다. 건설 유비쿼터스 상위 정보서비스의 행위제안 서비스의 주요 요소기술을 살펴보면 건설공사를 수행하는 작업팀은 단순히 자신의 노무력만 제공하는 것이 아니라, 자신이 축적하고 있는 지식을 활용하여 상황에 따라 주어지는 정보를 주요 입력자원으로 사용하고, 그 정보를 정제(Distillations)하여 최종산출물을 생산해 내는 지식근로자(Knowledge Workers)로 구성되어 있다. 전형적인 지식근로자의 책임 및 임무는 목표를 달성하는데 요구되는 사항들을 정의하고, 자원을 할당하며, 자료를 분석하고, 가이드라인을 제공하며, 정보의 수집·배포를 수행하는 것이다. 이러한 업무들을 효과적으로 수행하기 위해 요구되는 사항으로는 지식근로자들이 조직의 업무수행절차(Process)를 완전히 이해해야 하며, 업무수행을 지원하기 위한 정보에 접근할 수 있는 능력을 보유하여야 한다. 그런 의미에서 건설 지식관리시스템(KMS)기술은 U-에이전트기술(에이전트간 협상 기술, 리마인더 시스템 기술)과 함께 행위제안 서비스 중 중요기술에 해당한다. 인간화된 인터페이스로 눈에 보이지 않아야 하는 유비쿼터스 정보서비스 5 단계 중 최상위에 해당하는 지능형 행동서비스의 MEMS(Micro Electro Mechanical System)는 자그마한 초소형전자기기 시스템을 통하여 사람 눈에 보이지 않게 사물과 물리공간에 컴퓨터를 장착해 사물-공간, 공간-사람 ,사람-사물 간에 네트워크 환경을 구성한다는 것이다. 공기처럼 보이지 않지만 거미 같은 네트워크로 연결된 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)는 입체적인 미세구조와 회로, 센서와 액추에이터를 실리콘 기판 위에 집적화 시킨 것으로 소형이면서도 복잡하여 고도의 동작을 하는 시스템으로 능동형 토목구조물과 토목용 로보틱스 기술에 응용될 것이다.

4. 결론

유비쿼터스 기술은 현재 도입단계로서 각 분야에서 활발한 논의와 함께 현장적용을 위한 시범사업이 진행되고 있다. 본 연구에서는 이러한 기술을 건설부문에 적용하기 위하여 건설부문에 있어서의 유비쿼터스 기술적용 시 고려되어야 할 서비스 내용과 그 필요한 기반 기술에 대한 연구를 진행하였다. 그 결과로 건설 유비쿼터스 기술에 관련된 정보 서비스 5단계를 도출하였다. 건설부문에 있어서 유비쿼터스의 도입은 타분야에 비하여 상당한 규모의 투입비용 대비 편익이 발생할 것으로 예상된다. 향후 건설현장에 적용되고 있는 각종 계측기의 지능화를 위한 기반연구와 더불어 유비쿼터스 컴퓨팅에 대한 관련 기술부문 및 현장적용성에 대한 연구가 지속적으로 병행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 편무욱외 3인, “유비쿼터스 공간과 측량기술”, 대한토목학회 2003년도 정기학술대회 자료집, 2003
2. Jim Garret, “Advance Infrastructure System”, http://www.ices.cmu.edu/ais.html, 2004
3. 노무라총합연구소, “유비쿼터스 네트워크와 신사회 시스템”, 전자신문사, 2003
4. 한국건설기술연구원, “유비쿼터스 환경의 지능형 시설물 모니터링 기술개발 중간보고서”, 2004

Abstract

Recently, under recognition that ubiquitous computing is core paradigm to build up a state of new knowledge information and to strengthen the competitiveness of domestic information industry, governments, enterprises, and institutes in United States, Europe, and Japan devote all their energies to develop technologies concerned. In Korea, the government presents ubiquitous technologies as a main part of the next generation growth industry, and also other governmental agencies and enterprises concentrate their energies on early fruition of ubiquitous society. Accordingly, as a foundation research to apply ubiquitous environment which emerged as a next generation high-end telecommunication technology effectively to construction field, this paper will discuss about element technologies to realize changing aspects of construction process under ubiquitous environment and information services by stages.

Keywords: Ubiquitous Computing, high-end telecommunication, information service