

u-City 인프라로서의 u-City 운영센터 및 플랫폼

임 규 관 | SK텔레콤 u-City 추진단장

김 지 선 | SK텔레콤 서비스 기술 연구원 Manager



u-City 특집

| |
|-----------------------------------|
| u-City 구축 활성화 정책방향 |
| 건설교통 분야의 u-City 관련 기술개발 계획 |
| u-City 공공/민간 서비스 구현을 위한 핵심 기술 |
| u-City 방법론 및 미들웨어 |
| ▶ u-City 인프라로서의 u-City 운영센터 및 플랫폼 |
| u-City 테스트베드 구축 현황 및 표준화 전망 |
| u-City 사업모델과 u-서비스 |
| 부산 u-City 프로젝트 |

u-City 인프라는 도시의 가장 기본이 되면서 u-City를 차별화 시키는 기반시설이며 u-City 사업을 시행함에 있어서 매우 중요한 요소 중에 하나이다. 본 고에서는 u-City 인프라를 운영센터, 플랫폼, Network 및 Device로 정의하였으며 그 가운데 핵심적인 u-City 운영센터와 플랫폼의 정의 및 구현 방안에 대하여 논의하고 향후 연구 진행되어야 할 주제에 대하여 제안하고자 한다.

1. 서론

u-City란 첨단 정보통신 인프라를 활용하여 유비쿼터스 서비스를 도시공간에 제공함으로써 도시민의 생활 편의 증대와 삶의 질을 높이고 체계적인 도시관리 및 도시의 제반 기능의 혁신을 통하여 도시 경쟁력 향상을 목

표로 한다. u-City는 유비쿼터스 컴퓨팅, 정보통신 기술 등을 기반으로 도시 전반의 영역을 융합 (Convergence), 통합 (Integration), 지능 (Intelligence)화를 통하여 편리하고, 안전하며, 쾌적하고, 건강한 도시를 기대할 수 있다.

u-City를 구현하는 인프라는 아직 표준으로 정리된 바는 없으나 그 구성요소 기준으로 정리하면 [표 1]과 같이 u-City를 운영하는 u-City 운영센터와 서비스 및 운영센터의 IT 구성요소로서의 플랫폼, 그리고 정보를 수집하고 제동을 가능하게 하는 네트워크와 실제적으로 정보의 접점인 디바이스로 재정의할 수 있다.

본 고에서는 u-City 운영센터와 플랫폼에 관련한 개념적인 정리를 중심으로 정의 및 역할 그리고 플랫폼의 구성방안에 대해 논하고자 한다.

[표 1] u-City 인프라

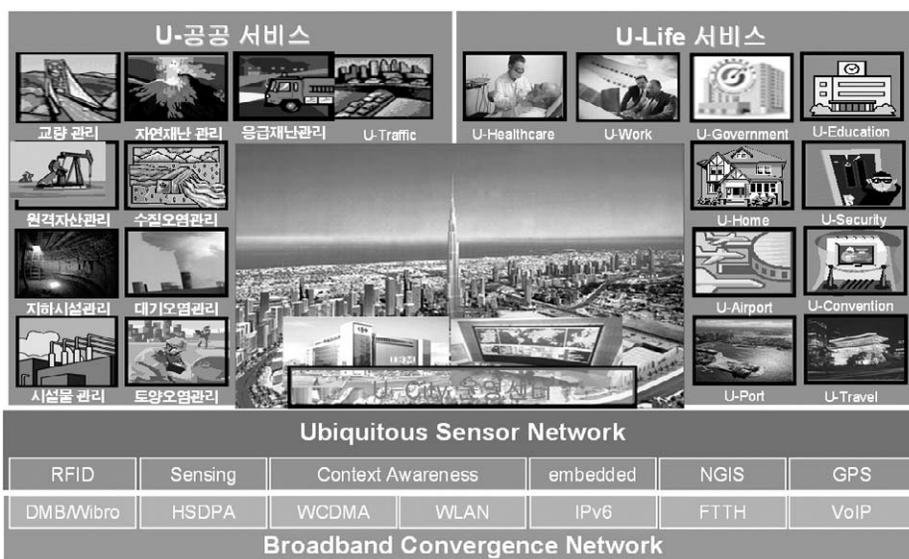
| 구분 | 특징 |
|------------------|---|
| u-City 운영센터 | <ul style="list-style-type: none"> • 도로 등의 도시 인프라와 공항 등의 도시 기반 시설 등을 유비쿼터스 환경으로 실시간 관리 • 도시 기능의 지능화를 위해서 IT, BT, NT 등 연계사업이 복합적으로 활용 |
| Service Platform | <ul style="list-style-type: none"> • 누구든지, 어디서나, 언제라도 서비스를 이용하기 위한 공통 플랫폼 필요 • 안전하고 편리한 서비스 활용을 보장하기 위해 이를 전체적으로 조정할 u-City 운영센터의 IT 기반 • u-City 서비스에 대한 품질 감시 및 서비스 Infra에 대한 운용 관리 시스템 |
| Network(네트워크) | <ul style="list-style-type: none"> • 도시라는 물리적 공간을 전자적 공간으로 구현하는 기반 • 도시의 모든 사람, 사물, 컴퓨터들을 끊임 없이 연결(Seamless) |
| Device | <ul style="list-style-type: none"> • 정보를 인식하고 수집하기 위한 센서 • 누구든지, 어디서나, 언제라도 서비스를 이용하기 위한 단말기 |

2. u-City 통합운영센터

2.1 u-City 통합운영센터의 정의

u-City 통합운영센터는 도시의 지능형 교통, 물류, 건물, 시설물 등 첨단화된 기반시설을 도시 전체적으로 관리하고 체계적으로 통제할 수 있는 기능을 수행한다.

u-City 운영센터는 u-City 내 통신망, 교통망, 시설물 등의 각종 센서로부터 도시정보를 수신하고 이를 통합적으로 분석하여 도시를 효과적으로 운영·관리하고, 거주민이나 관련 기관에 분석된 도시정보를 실시간으로 배포·제공한다. u-City 통합운영센터를 통해 가정, 지역, 도시에 대한 서비스 개발·제공 및 통합으로 도시전체를 하나로 연결시켜줄 뿐 아니라, 단위 서비스 간의 통합에서부터 도시를 구성하는 조직 사이의 수직적 통합과 각각의 계층에 놓인 서비스 사이의 수평적 통합을



[그림 1] u-City 통합운영센터 개요

구현한다. 이와 같은 u-City 통합운영센터는 통합운영 플랫폼을 기반으로 도시통합운영센터, 고객 센터 및 전산실 등의 부대시설과 공공서비스(시설물관리, 환경, 교통, 안전, 방재, 종합행정) 관리 기능 등으로 구성된다.

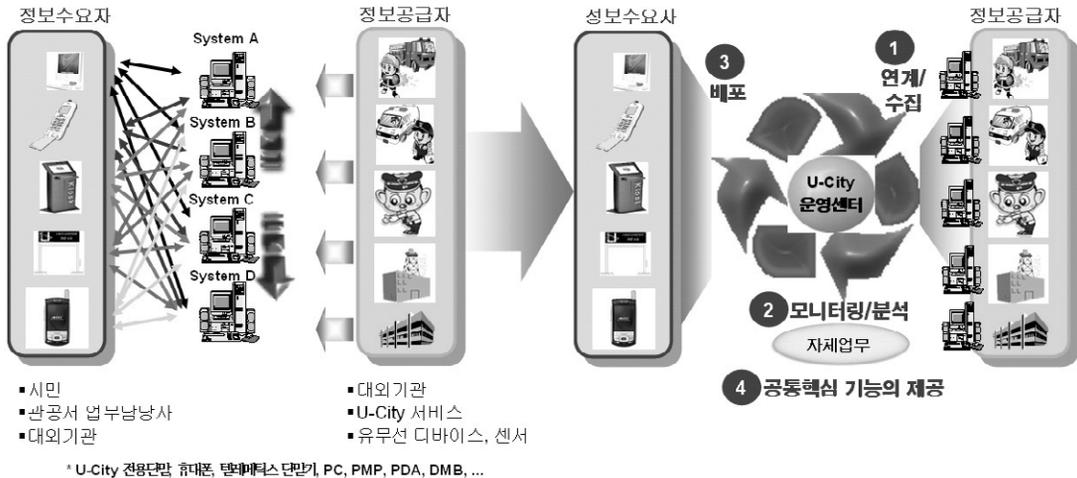
2.2 u-City 통합운영센터의 역할 및 기능

u-City 통합운영센터는 u-City에서 운영될 다양한 u-Service의 정보매체로의 유익한 정보를 수집-가공-배포하기 위한 수단으로, 개별적 콘텐츠 전달의 한계성 및 비경제적인 인프라 구축, 서비스의 중복 개발 등을 지양하고, 외부기관과의 유기적인 연계 및 확장을 위해 반드시 필요한 u-City의 핵심부이다.

수집된 정보의 융합과 분석, 그리고 시민과 정보수요

자를 대상으로 한 다양한 정보 제공 및 배포 기능을 포함하고 있다. 또한 신규로 개발될 u-City 서비스에서 공통으로 필요로 하는 인증, 보안, 유무선 포탈, Context Awareness, DCD(Dynamic Contents Delivery)와 같은 기능을 u-City 통합운영센터에서 제공하여 개별 u-City 서비스의 개발 기간 단축과 투자비 절감 및 표준화를 유도한다.

u-City 통합운영센터의 또 하나의 주요 역할은 도시 내 u-Service에 대한 운용 및 관리 기능이다. u-City 내의 전송망을 포함한 u-service Infra의 구성 현황, 고장 관리, 서비스의 상태 및 품질을 모니터링하며, 서비스의 품질저하 발생시 이를 즉각적으로 조치/관리하는 기능을 제공한다. 뿐만 아니라, 긴급상황 발생시 즉각적인 조치 및 상황 분석을 할 수 있는 IT기반의 운용 환경을 기능을 제공하며 도시 기능의 수직, 수평적인 통합·연계가 가능한 Infra를 제공한다.



[그림 2] u-City 통합운영센터의 기능

[표 2] u-City 운영센터의 역할

| 정보 수집 | 운용 관리 | 정보 배포 | 통합 및 연계 |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 기존의 대외기관(경찰청, 소방서 등) 신규 u-City 서비스(교통정보, 환경정보 등) 시민이 사용하는 각종 유무선 Device(통합단말기, 휴대폰 등) 다양한 센서 정보 | <ul style="list-style-type: none"> 수집된 정보의 통합 감시 및 실시간 품질 분석 Device 및 Network 등 Infra의 능동적 운영 통합관제실 운영 및 고객 불만 처리 | <ul style="list-style-type: none"> 유무선 Device에 대한 Personalized Service 제공 관련기관 및 연관 시스템에 대한 정보 제공 Web Portal, IPTV 등에 대한 Interactive한 정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> 기존시스템 및 신규시스템과의 유연한 연계 개방형 표준에 따른 단계적 확장 도시 간 Seamless한 서비스 제공 u-Service를 위한 핵심 공통 기능 제공(인증, 과금 등) |

3. u-City 통합운영센터 플랫폼

3.1 u-City 플랫폼의 정의

u-City 통합운영센터에서 제공되는 u-City 서비스는 여러 종류의 센서 및 장치들을 수용하여, 수집된 각종 정보를 융·복합 가공, 저장, 분석, 배포하는 기능을 수행한다. 플랫폼은 이러한 u-City 서비스를 효율적으로 개발하고 수행하기 위한 환경을 제공하는 역할을 수행할 수 있어야 한다.

u-City 운영센터 서비스 플랫폼은 u-City 서비스 개발자가 서비스 플랫폼 상에서 다양한 u-City 서비스를 손쉽게 개발할 수 있는 확장성과 유연성을 바탕으로 한 개발 환경을 갖추어야 한다. 이것은 많은 u-City 서비스들이 공통적인 요소를 많이 포함하고 있기 때문이다. 이러한 서비스들에 공통적인 요소를 u-City 운영센터 플랫폼에서 갖추게 되면 플랫폼상에서 공통적인 요소를 사용하는 새로운 u-City 서비스를 손쉽게 개발할

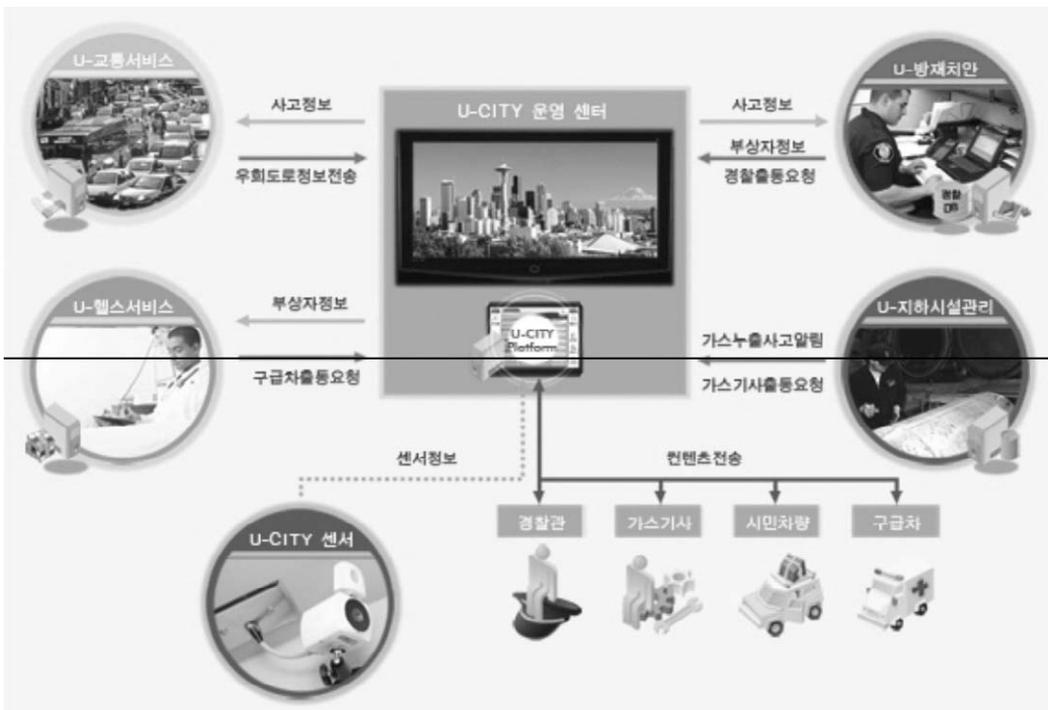
수 있게 되며 u-City 서비스 구현에 불필요한 비용을 감소시킬 수 있다.

또한, u-City 통합운영센터의 운용관리 플랫폼은 도시 전체의 상황을 실시간으로 모니터링 할 수 있는 환경을 제공하여야 하며, 플랫폼상에서 개발된 서비스가 효율적으로 수행될 수 있는 환경과 u-City 서비스의 처리 과정을 모니터링하고 관리할 수 있는 환경을 제공해야 한다.

3.2 u-City 통합운영센터 플랫폼 참조모델

[그림 3]은 u-City 통합운영센터와 단위 u-City 서비스가 어떻게 데이터와 콘텐츠를 u-City 통합운영센터를 통해 다른 서비스와 u-City 정보제공 단말들에 전송하는지 보여준다.

u-City 통합운영센터는 도시의 다양한 센서로부터 지속적으로 데이터를 수집하며 관련 u-City 서비스와 연계하여 상태를 모니터링하며 이상이 발생하면 즉각적



[그림 3] u-City 통합운영센터의 데이터 흐름

으로 처리할 수 있도록 한다. 또한, u-City 서비스가 경찰이나 사고 발생 지역 근처의 차량과 같은 사용자에게 유용한 정보를 통지하기로 결정한 경우 대상 사용자, 차량 등에 콘텐츠를 전송한다.

예를 들어, u-Safety는 경찰에게 그 지역으로 이동하라는 메시지를 보내고, u-Traffic은 시민들에게 사고 지역 근처의 교통 혼잡 지역을 피할 수 있도록 경로 정보를 전송한다. u-Safety 는 마찬가지로 u-City 통합 운영센터에 부상자 정보를 제공하고, u-City 통합운영센터는 이 데이터를 u-Health 애플리케이션에 전달한다. u-Health 애플리케이션은 이 정보를 이용하여 사고 지점으로 구급차를 보내도록 한다.

u-City 통합운영센터 플랫폼은 개방형 서비스 지향 아키텍처(Service Oriented Architecture)를 기본 방향으로 하며, u-City 서비스를 제공하기 위한 핵심 인프라 시스템으로 도시의 지능형 교통, 물류, 건물, 시설물 등 첨단화된 기반시설을 도시 전체적으로 관리하고 체계적으로 통제가능 하도록 한다. 이 플랫폼을 통하여 도시 전 분야에 대한 종합적이며, 상호유기적인 종합관제 기능을 지원하고, 물리적 u-공간에 설치된 다양한 형태의 장치 및 센서를 수용하기 위한 하부 수집 인프라, 공간, 시간, 단말 종류에 상관없이 Always-on 접속환경 제공, Context Awareness, 재사용 가능한 인프라 구축을 통해 다수의 유사 관제 시스템에서의 공유를 통한 중복 투자 최소화, 새로운 요구 사항 변화의 능동적 수용을 위한 유연한 소프트웨어 인프라 아키텍처를 지향한다.

u-City 통합운영센터 플랫폼은 [그림 4]와 같이 u-City 서비스에 공통적으로 요구되는 핵심 서비스를 제공하는 공통 애플리케이션 서비스(Common Application Services), u-City 통합운영센터 플랫폼

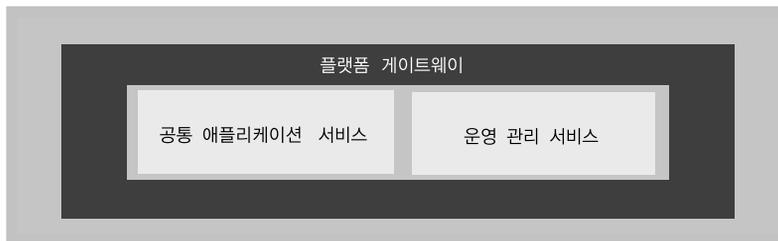
의 운영 및 관리를 위한 운영 관리 서비스(Operation Management Services), 그리고 대내외 시스템과의 통합 및 통신을 위한 플랫폼 게이트웨이(Platform Gateways) 등의 3개의 영역으로 추상화되어 구성할 수 있다.

3.2.1 공통 애플리케이션 서비스

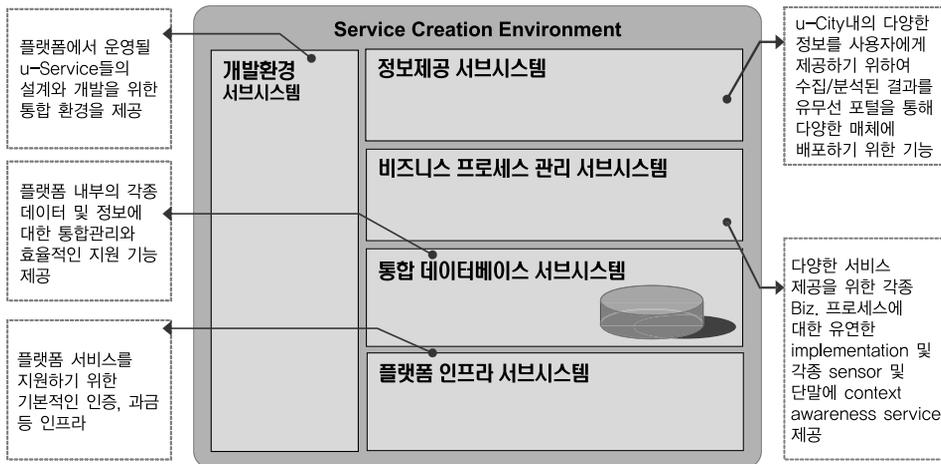
공통 애플리케이션 서비스 플랫폼은 유비쿼터스 응용 서비스를 위한 각종 비즈니스 프로세스에 대한 유연한 전개 및 재구성 기능, 각종 센서 및 단말의 Context awareness/Personalized 서비스를 제공하기 위한 비즈니스 프로세스 관리 서브시스템, 플랫폼 내부의 각종 데이터 및 정보의 통합 관리 및 접근에 대한 효율적인 지원 기능을 담당하는 통합 데이터베이스 서브시스템, 처리된 결과를 유무선 포탈 등을 통해 다기능 통합 단말기에 배포하기 위한 정보제공 서브시스템, 그리고 플랫폼에서 운영될 서비스들의 설계와 개발을 위한 통합 환경을 제공하는 개발환경 서브시스템으로 구성된다.[그림 5]

3.2.2 운영 관리 서비스

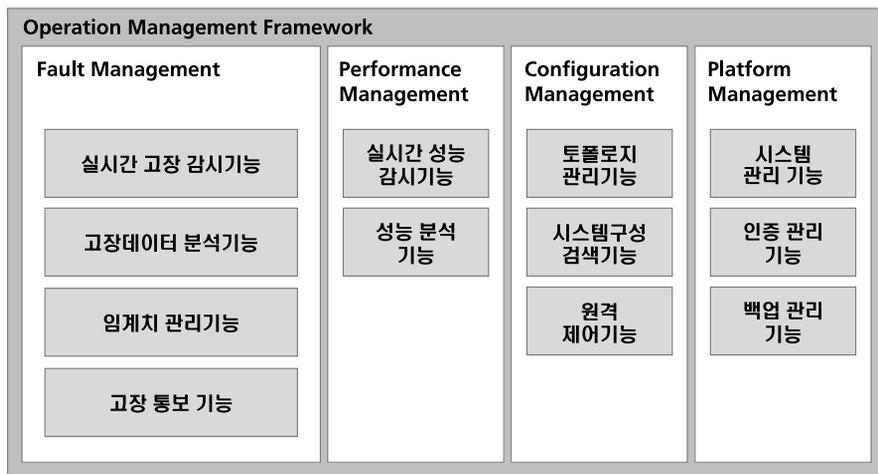
운영 관리서비스 플랫폼은 고품질의 u-City 서비스를 안정적으로 제공할 수 있도록 u-City의 구성 장비 및 시스템에 대한 운용, 유지보수를 위한 장애관리, 성능 및 통계관리, 구성관리 및 시스템 운영 기능을 제공한다. 향후 제공될 신규 서비스 및 서비스를 위한 장비를 통합 관리하기 위한 시스템 유연성 및 확장성을 토대로 설계 구현되어야 하며, U-City 통합운영센터의 운용, 유지보수 프로세스를 쉽게 접목시킬 수 있도록 정책 관리 기능을 별도로 제공함으로써, 서비스 및 시스템 운



[그림 4] 추상화된 u-City 통합운영센터 플랫폼 참조모델



[그림 5] 공통 애플리케이션 서비스 아키텍처 개념도



[그림 6] 운영 관리 서비스 아키텍처 개념도

용에 필요한 임계값, 조직도, 백업주기, 보고서 발행 정책 등을 쉽게 변경·운영할 수 있다.

3.2.3 플랫폼 게이트웨이

플랫폼 게이트웨이는 u-City 통합운영센터 플랫폼이 외부와의 정보 연동을 위한 Interface Gateway 기능을 제공한다. U-City에 있어서 외부 연동의 Protocol을 기준으로 4개의 Gateway subsystem이 존재한다. 다양한 여러 종류의 센서 및 장치들과 연동할 수 있는

외부장치 연동 Gateway 서비스시스템, WEB Service를 제공하는 외부기관, 센터내부시스템, 사용자들과 연동하기 위한 WEB-based Service Gateway 서비스시스템, WEB Service를 제공하지 않는 외부기관, 센터내부시스템, 사용자들과 연동하기 위한 Legacy Gateway 서비스시스템, 플랫폼에서 제공하는 open API를 통해 사용자 및 센터내부시스템과의 연동을 지원하는 API 연동 서비스시스템으로 구성된다.

4. 향후 연구 관제

u-City통합운영센터와 플랫폼은 u-City 기반 인프라의 핵심이다. 따라서 u-City 통합운영센터와 플랫폼의 구현은 u-City의 실제성을 나타내는 상징이자 검증의 방안으로 인식 될 수 있다. 성공적인 u-City 통합운영센터 및 플랫폼을 구현을 위하여 선행되어야 할 것으로, 크게 구축의 측면과 운영의 측면으로 나누어 살펴볼 수 있다. 첫째, 구현 측면에서 기술적인 표준 및 법제도의 정립이 필요하다. 전국적인 통합 및 정보 교류와 서비스의 일관성 확보를 위해서는 u-City 운영센터 및 플랫폼에 대한 표준 설정은 절실하다. 둘째, 운영 측면에서 살펴보면 지방자치단체들은 u-City운영센터의 운영 비용 확보나 u-서비스의 실효성 검증에 대하여 어려움을 가지고 있다. 이러한 이슈는 u-City 운영센터를 단순히 Cost 센터의 개념으로 받아들이는 것에서 Profit 센터로 전환하고자 하는 u-City 관련 주체들의 Paradigm 변화와 수익모델 개발 노력으로 해결해야 한다. 향후 이런 주제에 대하여 민관이 협력하여 연구·발전시켜 나가야 할 것이다.

참고 문헌

- 한국형 u-City 모델 제안(2005.9, 한국정보사회진흥원)
- Ubiquitous 네트워크 관리 방법에 대한 연구 (2007. 4, SKTelecom)
- u-City 핵심 적용 기술 및 표준화 연구 보고서 (2006. 4, 한국정보사회진흥원)
- u-City로 바라보는 미래도시의 모습과 전망 (2005. 10, 한국정보사회진흥원)
- u-City 추진 전략(2005. 5, 한국정보산업연합회)
- u-City의 성공적인 개발 모델과 시사점(2006. 6, 삼성경제연구소)
- u-IT 기술혁신과 산업변화(2006. 4, 한국전자통신연구원) **TTA**



정보통신용어해설

인쇄전자

Printed Electronics, 印刷電子 [기초]

인쇄기술을 활용하여 다양한 전자부품을 생산하는 기술.

다양한 응용 가능성, 초박막, 높은 유연성을 가진 저가 대량 생산방법으로 대형 광고판, 안내판, 일회용 디스플레이, RFID, 스마트카드 등 활용도가 매우 높다.