

## 교통약자 서비스를 위한 정보센터 통합방안

### Integration of Information Centers for the Elderly and Disabled Services

남 두 희\*  
(Doo-hee Nam)

한 호 연\*\*  
(Ho-Hyun Han)

고 정 민\*\*\*  
(Ko-Jung Min)

#### 요 약

현재 우리나라는 늘어가는 노약자 및 장애인 문제의 해결방안으로 유비쿼터스를 필두로 하여 다양한 서비스 및 사회복지 전략을 실행하고 있다. 하지만 u-City 통합정보센터의 서비스의 대부분은 일반인을 대상으로 제공되고 있기 때문에 노약자 및 장애인 즉, 교통약자들의 접근이 어려운 실정이다. 이에 대한 해결책으로 교통약자를 위한 별도의 정보센터 구축을 논할 수 있지만, 이는 시간 및 비용 면에서 불합리한 대안이다. 이에 본 논문에서는 기존 u-City 정보센터에 교통약자 서비스를 통합하는 방안을 제안한다. 통합방안으로 최근 각광 받고 있는 SOA 기반의 ESB를 이용한 통합기법을 사용하여 일반인 및 교통약자를 위한 u-서비스 시스템의 통합 아키텍처를 제시하며 이에 대한 통신 기법을 제안한다. 논문에서 제안하고 있는 시스템 통합 아키텍처 및 통신 기법은 한국정보사회진흥원에서 제시한 "u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0"과 W3C 웹 서비스 표준 문서에 의거 도출되었으며 실제 u-City 통합 환경에서 적용 가능하리라 판단된다.

#### Abstract

Today, our country is experiencing serious graying without parallel. The government is executing various services and welfare policies to solve this problem using ubiquitous technology. But the old and disabled people are not good for using the u-service and system, because it is made for ordinary people. The purpose of this study is to solve the graying society-problem and improve the elderly as well as disabled's quality of life by integrating each information centers based on ESB(Enterprise Service Bus). The results of this study can be divided by system architecture and communication system for the elderly and disabled. The research development results of this study can be used to build the integrated information center for u-service of the old people and disabled. It will contribute to realizing the Ubiquitous-society by promotion of young people's quality of life as well as the elderly and disabled.

**Key words:** Disabled, elderly, service, system integration, information center

#### I. 서 론

우리나라는 2005년 기준으로 65세 이상의 노인인

구 비율이 9.1%로 이미 고령화 사회에 접어들었다. 정부 조사에 따르면, 전국 65세 이상의 인구비율이 2014년에는 14.2%에 이를 것으로 예측되고 있다.

† 본 연구는 2010년도 한성대학교 교내연구비 지원과제임.

\* 주저자 및 교신저자 : 한성대학교 정보시스템공학과 교수

\*\* 공저자 : 한성대학교 정보시스템공학과 석사과정

\*\*\* 공저자 : 한성대학교 정보시스템공학과 석사과정

† 논문접수일 : 2009년 10월 27일

† 논문심사일 : 2009년 12월 29일

† 게재확정일 : 2010년 1월 4일

UN의 기준에 따르면 이러한 수치는 노인 인구가 전체 인구의 7%인 고령화 사회를 넘어 고령 사회(14%)에 접어들고 있음을 의미한다.[1]

인구 고령화 문제와 함께 장애인에 대한 문제 또한 대두되고 있다. 2005년 기준으로 전체 인구 중 5.5% 약 250 만 명에 달하는 인구가 활동 장애를 가지고 있는 것으로 조사되었다.[1] 이에 따라, 정부는 장애인 편의시설 및 설비의 설치기준에 관한 규칙(1994. 12) 제정을 시작으로 관련 편의 증진을 위한 법률(1997, 1998)을 잇따라 제정하였으며, 2005년에 이르러 장애인에 관한 법률은 장애인, 노인, 임산부 등을 포함하는 교통약자라는 포괄적인 개념으로 확대되어 현재 교통약자의 이동편의 증진법이 시행되고 있다.

또한, 정부는 2007년부터 2011년까지 5년간 약 1300억원을 투입하여 유비쿼터스 IT 기술과 공간정보 기술을 융/복합하는 지능형국토정보기술혁신사업을 추진하고 있으며 이에 따라 광고, 동탄, 판교 등 여러 지자체에서 u-City가 구축되고 있다.[2]

u-City의 중추적인 역할을 수행하는 u-City 도시통합정보센터는 u-서비스를 위한 정보 수집, 가공, 제공 기능과 도시 상황 모니터링 및 통신 인프라 관리 기능을 담당한다. 또한, 각종 관공서 및 타 정보센터와의 정보 연계를 통해 서비스 제공 범위를 확대하고 있다.[3] 하지만 u-City 정보센터를 통해 제공되는 서비스들은 대부분 일반인을 대상으로 제공되고 있기에 장애인 및 노약자와 같은 교통약자들이 이용하기엔 불편함이 따른다.[4] 교통약자를 위한 서비스는 기존 u-서비스와는 다르게 교통약자 개인의 이동 행태에 초점을 맞춰 이동 및 생활 편의를 위한 서비스가 제공되어야 한다.[5] 이러한 서비스를 제공하기 위해서는 기존 u-City 정보센터와는 다른 교통약자 서비스를 위한 별도의 정보센터 구축이 필요하다. 그러나 새로운 정보센터의 구축은 시간 및 비용 면에서 비효율적인 대안이다.

현재 여러 지자체에서 구축되고 있는 u-City는 기본적인 생활 정보와 방대한 정보 수집/제공이 가능한 통신 인프라를 갖추고 있다.[6] 또한, u-City는 이미 u-교통, 방법/치안, 재난/재해 등과 같이 시민들의

편의와 안전을 위한 서비스들을 제공하고 있어 교통약자를 위한 새로운 서비스 구축 시, 기존 수집된 정보 및 어플리케이션들을 활용하여 중복되는 요소들의 구축을 피할 수 있다[3].

본 연구에서는 기존 u-City 정보센터를 바탕으로 교통약자 서비스 제공을 위한 시스템 통합 방안을 제안한다. SOA(Service Oriented Architecture) 기반의 ESB(Enterprise Service Bus)를 적용하여, 레거시 시스템인 u-서비스와 새로 추가되는 u-교통약자 서비스를 통합할 수 있는 시스템 아키텍처와 구성 요소들 간의 통신 메커니즘을 제시한다.

## II. 문헌 고찰

### 1. 국내

지금까지 국내에서 진행된 대부분의 SOA기반의 ESB 구축 프로젝트는 IT서비스자원들 간의 상호운용성 확보를 위해 진행되었으며, 이러한 상호운용성의 증가는 자연스럽게 재사용성의 증가로 이어지고 있다.

최근 차세대 시스템을 개통한 하나은행은 상호운용성을 위해 SOA기반의 ESB를 구축하였다. SOA기반으로 구축된 멀티채널아키텍처(MCA)는 인터넷 뱅킹, 금융자동화기기(ATM), 영업점 창구 등 모든 채널에서 고객에게 다양하면서도 단일화된 메시지를 전달하며, 전사 차원에서 고객의 조건을 고려한 서비스를 제공한다.[7]

2009년 KTF도 고객업무 처리를 담당하는 대외계 부분과 기존의 고객관계관리(CRM), 빌링 시스템을 연계하는 ESB를 적용했다. KTF는 SOA기반의 ESB 프로젝트의 구축으로, 비즈니스 환경 변화에 따라 시스템 변경 때마다 51개 외부 기관들과의 점점 시스템을 모두 변경해야 했던 불편을 해소할 뿐만 아니라 신속한 고객응대를 가능하게 하고 있다.[7]

행정안전부 온나라시스템은 공공부분의 대표적인 SOA사례로 중앙 정부의 웹서비스저장소(UDDI서버)와 다른 기관의 UDDI 서버를 연계했으며, 또한 정부내 8개 범정부 유관시스템과 서비스 기반의 연계 기능을 구축했다.[8]

## 2. 국외

호주의 Queensland Transport는 더 낮은 비용으로 효율적인 서비스를 제공하기 위해 1997년 SOA를 도입하였다. SOA의 기반의 ESB의 적용으로 운송차량 판매점과 Queensland Transport간의 데이터 전송방식의 통합을 통해 차량등록과정의 전자적 처리 및 추적을 가능하게 하였다. SOA 및 ESB의 적용으로 신속하고 효율적인 업무프로세스의 구현이 가능해짐에 따라, 차량 판매 대리점과 정부 모두에게 비용절감 효과를 주었다.[9]

미국의 웰스파고 은행은 기존 투자된 부분의 지속적인 활용, 비용 절감, 새로운 기능과 서비스의 출시 기간 단축을 위한 인프라 구축을 위해 기존 고객 포털을 새로운 ESB기반의 시스템으로 마이그레이션 하였으며, 이를 통한 통합 데스크탑의 구축은 직원들에게 고객에 대한 동일한 데이터 소스, 비즈니스 프로세스를 접근할 수 있도록 해 채널 간 일관성을 보장할 수 있게 하였다. [10]

국내 및 국외의 사례를 통해 SOA기반 ESB의 적용은 단위 업무 프로세스의 개발 및 연동의 효율을 높이고 상호운용성 및 재사용성을 증가시킴으로써 IT인프라 구축 및 통합의 중요한 요소로 고려되고 있음을 알 수 있다.

## III. 시스템 통합 방안

### 1. ESB (Enterprise Service Bus)

ESB는 웹 서비스, 지능형 라우팅, 포맷 변환 기술을 기반으로 SOA를 지원하는 미들웨어 플랫폼이라고 할 수 있다.[11] 분산된 서비스들과 어플리케이션 간의 연동을 위한 백본 역할을 수행하며, 서비스들 간의 신뢰성 있는 메시지 통신을 보장한다. 연동 가능한 서비스 컴포넌트로는 웹 서비스, ERP, B2B 컴포넌트 등이 있으며, 이들은 J2EE 및 .NET 등 컴포넌트들로 구성될 수 있다.

ESB는 SOA를 지원하기 위해, 몇 가지 차별적인 특징을 가지고 있다. 메시지 기반의 Loosely Couple

구조를 갖는 표준 인터페이스를 이용한 통신을 지원하며, 표준 메시지로 SOAP(Simple Object Access Protocol)를 사용한다.[12] 또한, BPM(Business Process Management) 차원에서 프로세스 레벨의 통합이 가능하도록 다양한 인터페이스를 지원한다. ESB의 특징은 다음과 같이 정리할 수 있다.

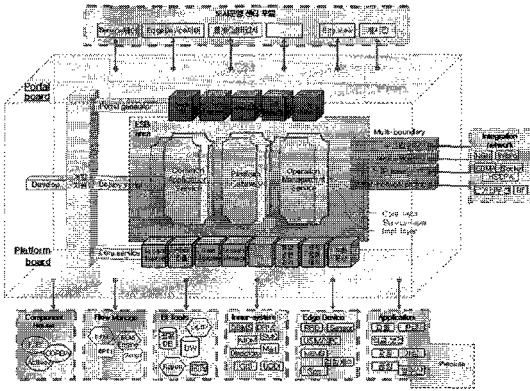
- Loosely Coupled : 표준 인터페이스 준수 메시지 전송을 통해, 어플리케이션간의 연관성 최소화.
- Distributed integration network: 기존 Enterprise Application Integration의 Hub & Spoke 방식을 벗어나, 서비스 컴토넌트들의 제어 집중화, 기능 분산화
- 표준 인터페이스 지원 : COM, JMS, .NET 등 여러 인터페이스를 지원, 레거시 시스템 및 데이터 베이스와의 연동을 지원

ESB의 유형은 크게 Message Queue 방식과 Proxy 방식으로 구분된다. 메시지 큐 방식은 기존 시스템 통합 방법론인 EAI를 확장하여 메시지 전달 통로로서의 역할을 수행하고, ESB 내부 혹은 외부의 프로세스 관리 기능을 제공한다. 프록시 방식은 웹 서비스를 기반으로 메시지 라우팅 및 변환 기능을 제공한다. ESB는 EAI 측면의 메시지 큐 방식에서 시작되어, 최근 웹 서비스 관리 솔루션의 등장과 함께 프록시 방식의 ESB가 각광을 받고 있다.

### 2. 시스템 통합 아키텍처

2008년 2월 한국정보사회진흥원에서 제시한 “u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0”에 따르면, 도시통합운영센터는 기본적으로 서비스 지향 아키텍처로 구성하며, 이를 구현하기 위한 수단으로 ESB를 사용하는 것을 권장하고 있다.[3]

u-City 도시통합운영센터의 아키텍처는 공통 어플리케이션 서비스(Common Application Service), 운영관리서비스(Operation Management Services), 플랫폼 게이트웨이(Platform Gateway) 3개 영역으로 구성된다. <그림 1>는 ESB를 이용한 u-City 정보센터의 아키텍처를 3가지 계층으로 분류하여 도식화 한 것이다.



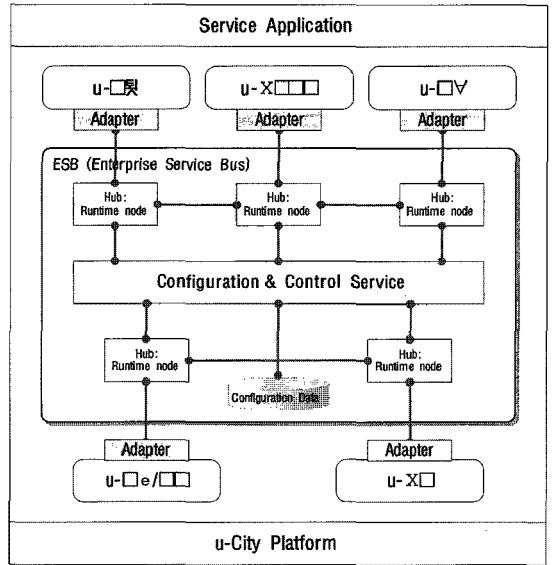
<그림 1> u-City 정보센터 아키텍처 개념도  
<Fig. 1>U-City Center Architecture

(출처 : u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0, 한국정보사회진흥원)

본 연구에서는 “u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0”에서 제시한 ESB 기반 시스템 구축 내용에 따라 u-교통약자 서비스 제공을 위한 시스템 아키텍처를 제시한다. SOA에 기반하여 기존 u-서비스들과 통합되어 이용될 수 있는 u-교통약자 서비스를 추가하며, 서비스들 간의 연동을 지원하는 ESB 구조를 제시한다.

통합 시스템 아키텍처는 기존 u-City 정보센터 아키텍처 계층 분류에 따라 플랫폼, 운영관리서비스, 어플리케이션 계층으로 구분하였다. SOA 기반 시스템 통합 방법은 기존 플랫폼과 상관없이 서비스들 간의 유기적인 조직 체계를 목적으로 시스템 통합을 구성하므로, 플랫폼 계층과 어플리케이션 계층의 변경 사항은 고려하지 않았다. 본 연구에서는 운영관리서비스 계층 설계에 초점을 두고, ESB 구성 및 서비스들 간의 연계 방안을 제시한다. 기존 u-City 정보센터에 ESB를 적용하여 u-교통약자 서비스를 추가한 아키텍처는 <그림 2>와 같다.

운영관리서비스 계층은 서비스 연계 기능을 수행하는 ESB와 서비스 컴포넌트, 인터페이스 역할을 하는 어댑터로 구성된다. SOA에서는 기존의 어플리케이션 위주의 설계 방법과는 달리, 시스템 기능들을 추상화시킨 서비스 단위로 설계한다. 서비스들은 미들웨어 수준으로 정의되며, 플랫폼에 상관없이 동작하고, 서비스 목적에 따라 정보 융합, 메소드 등을



<그림 2> 시스템 통합 아키텍처  
<Fig. 2> System Architecture

수행하여 결과물을 어플리케이션 계층으로 전달한다.

ESB는 서비스 간의 메시지 전송(Routing), 이기종 프로토콜 간의 변환(Conversion), 인터페이스 호환을 위한 전환(Transformation), 보안 및 프로세스 관리 등을 위한 확장 기능(Extensibility)을 제공한다. 어떤 서비스 컴포넌트의 요청이 발생한 경우, 요청 서비스와 그 요청을 처리할 수 있는 응답 서비스와의 통신을 위해 동적 할당 노드인 허브(Hub)가 생성된다. 허브들은 미리 저장된 서비스 설정 및 제어 정보나 위치 정보 등을 참조하여 서비스간의 메시지 중계를 처리한다. ESB 중앙에 위치하는 제어 시스템은 서비스 컴포넌트들의 인터페이스나 메시지 포맷, 통신 방법들을 담고 있는 설정 정보들을 관리한다. 또한, 메시지 중계에 관한 프로세스 스케줄링과 동기/비동기(Synchronous/Asynchronous), 제공/구독(Publish/Subscribe) 등과 같은 메시지 처리 기법에 대한 기능을 수행한다.

서비스 컴포넌트와 ESB간의 인터페이스 역할을 수행하는 어댑터는 ESB가 이해할 수 있는(Understandable) 형태의 메시지 생성 및 변환과 해당 서비스의 위치를 식별할 수 있는 어드레싱(Addressing) 기법을 포함하고 있다. COM, .NET등의 서비스 컴토넌트 구현 형태에 따라, 연동 가능한 다양한 인터페이

스를 지원하며, SOAP 메시지 포맷과 HTTP 전송 방식을 지원한다. 서비스 위치를 나타내는 어드레싱 기법은 종단점 참조(Endpoint Reference)와 주소 속성(Address Property) 등을 XML 문서로 기술하며, ESB에 의해 참조되어 메시지 전송에 이용된다.

서비스 컴포넌트는 어플리케이션이 제공하는 단위 기능들을 특정 주제에 따라 추상화시킨 객체이다. 해당 분야에 대한 서비스를 제공하기 위해, 관련 정보와 정보를 이용하는 메소드들로 구성되어 있다. 기본적으로 어플리케이션의 요청에 대한 응답을 생성하는 방식으로 동작하며, 다른 서비스와의 연동이 필요한 경우, 어댑터와 ESB를 이용하여 메시지 교환 및 처리 작업을 수행한다. 웹 서비스를 이용한 ESB 아키텍처에서는 COM, .NET 등과 같은 다양한 형태의 컴포넌트를 지원한다.

### 3. 서비스간 통신 방법

앞서 제시한 아키텍처 상에 배치되는 컴포넌트, 미들웨어들은 서로 다른 언어, 인터페이스 등을 가질 수 있다. 이러한 이기종 시스템들 간의 연동을 위해서는 시스템 호환성과 메시지 전송에 대한 신뢰성을 보장할 수 있는 통신 방법이 필요하다.

본 연구에서는 W3C(World Wide Web Consortium) [13] 에서 제안하는 웹 서비스 기술 언어(WSDL :

Web Service Definition Language)를 적용하여 서비스간의 통신 방법을 설계한다. WSDL은 서비스의 위치, 수행 작업, 실행 방법 등을 정의한 XML 문서로써, 2001년 WSDL 1.1이 발표된 이후 지속적인 표준화작업이 이루어지고 있다.[14] 특정 벤더에 대한 종속적인 기술을 사용하는 상용 솔루션 제품과는 달리, 이미 여러 분야에서 이용되고 있는 범용적인 표준 기술을 도입함으로써, 향후 서비스 추가 및 제거, 유지보수에 유연하게 대처할 수 있다.

서비스들의 원활한 연동을 위해서는 전송 방식, 메시지 프로토콜, 서비스 식별방법, 서비스 정의, 전송 보안에 대한 통신 기술이 고려되어야 한다. 전송 방식은 메시지의 요청, 응답 방식을 의미하며, 여러 통신 네트워크에서 검증된 기법이 사용되어야 한다.

메시지 프로토콜은 전송되는 메시지의 형식, 구성 방법 등을 말하며, 송수신측 간의 호환성을 보장할 수 있는 메시지 규약이 검토되어야 한다. 서비스 식별방법은 기존 IP 주소와 같이 시스템 내부에서 개별 서비스들을 식별할 수 있는 기법을 말한다. 서비스 정의는 각 서비스들의 입출력, 처리 내용, 스키마 등을 기술하는 방법이다. 위 5가지 통신 부문에 대한 적용 기술은 <표 1>과 같다.

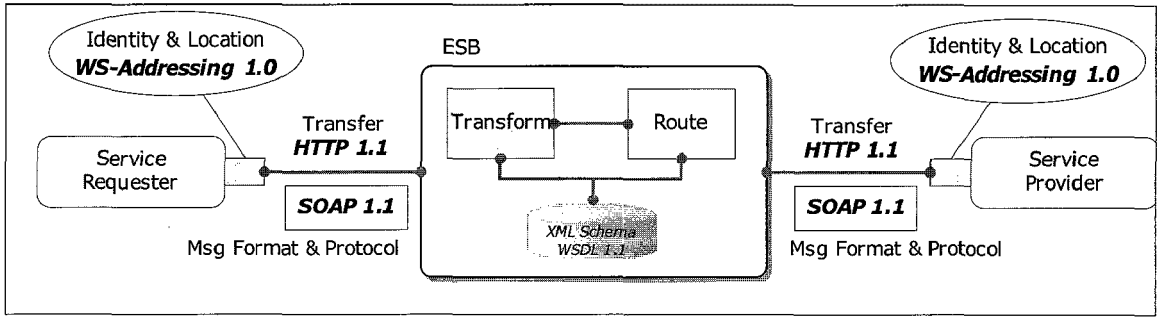
전송 방식으로 사용되는 HTTP, HTTPS는 OSI(Open Systems Interconnection) 모델 최상위 계층에 존재하는 표준 전송 프로토콜이다. HTML, XML과 같은 웹 페이지 전송에 적합하여, 대부분의 인터넷 통신에 이용되고 있다. HTTP와 HTTPS가 사용하는 80번과 443번 포트는 잘 알려진 포트 번호로, 네트워크 상의 프록시(Proxy)나 방화벽(Firewall) 등에 구애받지 않고 쉽게 통신이 가능하다는 장점이 있다.

SOAP와 MTOM은 HTTP 기반 위에서 간단하고 확장성 있는 메시지 구조를 가지고 있다.[15] SOAP는 XML 구조를 근간으로, 헤더(Header)와 바디(Body)를 조합하는 패턴으로 설계되어 있어, 시스템 통합에 걸림돌이 될 수 있는 플랫폼 및 프로그래밍 언어에 독립적인 특성을 보인다. MTOM은 용량이 큰 이진 첨부 파일을 원시 바이트로 전송하여 메시지 크기를 줄이는 메커니즘으로 멀티미디어 데이터와 같은 이진 데이터를 첨부파일로 갖는 XML 전송을 최적화할 수 있다.

WSDL은 원하는 서비스가 어디(Where)에 존재하

<표 1> 메시지 통신 기술  
<Table 1> Techniques for Message Communication

분류	적용기술
전송 방식	HTTP 1.1, HTTPS
메시지 프로토콜	SOAP 1.1/1.2, MTOM
서비스 정의	WSDL 1.1, XML Schema
서비스 식별 방법	WS-Addressing 1.0
전송 보안	WS-Security 1.1 WS-ReliableMessaging 1.1



〈그림 3〉 서비스 통신 개념도  
(Fig. 3) Concept of Communication Service

며, 웹 서비스로 무엇(What)을 할 수 있고, 이를 실행하기 위해서는 어떻게(How) 해야 하는가를 XML 형식으로 기술한 Web Service Description Language이다.[15] 서비스 간의 연계가 필요한 경우, WSDL을 참고하여 다른 서비스의 위치, 기능, 전송 경로 등을 알아낼 수 있다. XML Schema는 XML 문서의 구조를 정의하는 일종의 Metadata로써 문서의 문법, 어휘, 구조, 데이터 타입 등을 규정하며, WSDL 문서 작성 방법에 대한 기본적인 틀을 제공한다.[16]

서비스 식별 방법으로 사용되는 WS-Addressing은 웹 서비스 컴포넌트 메시지를 전달하는 표준 기술로, 컴포넌트의 위치를 식별할 수 있는 기법을 제시하고 있다. 서비스 내용을 정의한 WSDL과 연동되어, 컴포넌트의 Endpoint Reference와 Address Property 등을 XML 문서로 정의한다.[17] 이밖에도 전송 보안 및 신뢰도를 보장하는 확장 기능으로 WS-Security, WS-ReliableMessaging 기술을 적용할 수 있다. WS-Security는 Integrity, Confidentiality, Authentication 등을 강화하기 위한 SOAP 메시지 확장 메커니즘을 제시하고 있으며, 하위 표준으로 WS-Policy, WS-Trust 등을 포함한다.[18] WS-ReliableMessaging은 웹 서비스들 간에 주고 받는 ACK(Acknowledge) 메시지 등을 정의하는 표준으로, 전송 실패로 인한 시스템 오작동을 방지한다.

#### IV. 결 론

교통약자 서비스는 u-City에서 일반인들을 대상으

로 제공되는 u-서비스들과 비슷하지만, 이용자 개인의 신상정보와 각종 특이사항들을 파악하여 이에 맞는 정보 서비스를 제공해야 한다. 이러한 교통약자들을 위한 정보 관리를 위해 추가적인 정보센터 구축을 고려할 수 있지만, 기존 u-City 정보센터의 수집 정보와 통신 인프라 등을 활용한다면 별도의 정보센터 구축 없이도 서비스가 가능하다.

본 연구에서는 기존 u-City에서 제공되는 u-서비스들과 u-교통약자 서비스 통합을 위한 아키텍처를 제시한다. ‘u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0’을 참고하여 SOA에 기반한 ESB를 도입하여 서비스간의 연동 구조를 설계하였다. 또한 웹 서비스 기술을 적용하여, 시스템 구성 요소 별 통신 기법을 제안하였다.

본 논문의 연구결과는 현재 구축 중이거나 구축된 u-City 정보센터에 교통약자 서비스를 추가하기 위해 참조 아키텍처로 활용될 수 있으며, 다양한 분야에서의 시스템 통합에서도 참고할 수 있는 사료라 판단된다. 향후 연구 과제로는 시스템 통합 아키텍처를 구성하는 서비스 컴포넌트에 대한 세부 설계, 서비스 연동에 필요한 정보들의 데이터 마이닝 연구, 다양한 컴포넌트 형태를 지원하는 인터페이스 구조에 대한 연구가 진행되어야 한다.

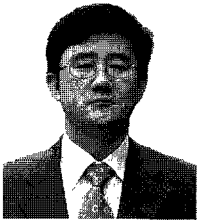
#### 참 고 문 헌

- [1] 통계청, <http://www.nso.go.kr>.
- [2] 국토해양부, <http://www.mltm.go.kr>.

- [3] 한국정보사회진흥원, "u-City 인프라 구축 가이드 라인 V1.0", 2008. 2.
- [4] 남두희, "장애인·노약자를 위한 응급상황지원시스템 설계", 한국ITS학회, 제7권, 제5호, pp. 170~179, 2008. 10.
- [5] 남두희, "교통약자 지원시스템을 위한 요구사항과 유즈케이스", 한국ITS학회, 제6권, 제1호, pp. 58-59, 2007. 4.
- [6] 정보통신부, "u-City 구축 활성화 기본계획", 2006. 12.
- [7] 한국소프트웨어진흥원, "국내 SOA 프로젝트 동향 분석", 2007. 4.
- [8] 공동성, "차세대 온나라 시스템 발전방향", 전자정부 포커스(e-Government Focus), 2008. 4.
- [9] 지은희, "SOA가 바뀌놓을 세상", 한국소프트웨어진흥원 SW정책연구센터, 2006.
- [10] 권수갑, "SOA 동향 및 구축 사례", 전자정보센터, 2007. 5.
- [11] Thomas Freund, "ESB Interoperability Standards", IBM Whitepaper, pp. 4-11, 2008.
- [12] Open Source ESB, "The SOA Stack and the ESB", osESB, pp. 12-19, 2007.
- [13] W3C, World Wide Web Consortium, <http://www.w3.org>
- [14] Erik Christensen, "Web Services Description Language(WSDL) 1.1", W3C Internet Draft, March 2001.
- [15] Nilo Mitra, "SOAP Version 1.2 Part 0: Primer (Second Edition)", W3C Internet Draft, 2007.
- [16] Shudi Gao, "W3C XML Schema Definition Language (XSD) 1.1 Part 1: Structures", W3C Internet Draft, 2009.
- [17] Martin Gudgin, "Web Services Addressing 1.0 - Core", W3C Internet Draft, 2006.
- [18] Anthony Nadalin, "Web Services Security: SOAP Message Security 1.0", OASIS Standard, 2004.

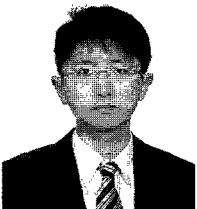
저작소개

남 두 희 (Nam, Doohee)



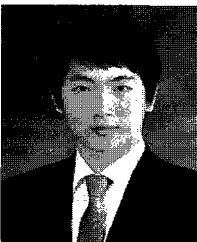
1997년 : Univ. of Washington 교통공학 박사  
 1997년 ~ 2000년 : Univ. of Washington 선임연구원  
 1998년 ~ 2000년 : 미국 워싱턴주 교통계획 감독관  
 2001년 ~ 2006년 : 한국교통연구원 ITS연구센터/도로교통연구실 책임연구원  
 2006년 ~ 현재 : 한성대학교 정보시스템공학과 교수

한 호 연 (Han, Hoyeon)



2001년 ~ 2006년 : 한성대학교 정보시스템공학과 졸업  
 2007년 ~ 현재 : 한성대학교 정보시스템공학과 석사 과정  
 GIS·ITS연구소 연구원

고 정 민 (Ko, Jungmin)



2002년 ~ 2007년 : 한성대학교 정보시스템공학과 졸업  
 2008년 ~ 현재 : 한성대학교 정보시스템공학과 석사 과정  
 GIS·ITS연구소 연구원