

사용자의 관심영역과 무선 단말기의 QoS를 고려한 RSS 서비스 방법

이 종 갑[†] · 류 동 엽^{††} · 공 란 숙^{†††} · 임 영 환^{††††}

요 약

UMA(UMA:Universal Multimedia Access)를 위해서는 이미 생성된 웹 콘텐츠 또한 다양한 장치를 이용해서 이용할 수 있어야 한다. 하지만 기존 HTML 웹 페이지는 많은 광고와 높은 해상도, 다양한 멀티미디어 데이터, 그리고 빠른 통신속도를 염두하고 제작된 경우가 일반적이기 때문에 무선 인터넷으로 이용하기 위한 제약이나 불편함이 많다. 본 연구에서는 기존의 웹 사이트 중 관심 영역을 RSS 채널 개념으로 재활용해서 무선 인터넷 페이지를 쉽게 생성하는 방법에 대해서 기술한다. 웹 페이지 관리자는 쉽고 빠르게 무선 페이지를 생성 할 수 있으며 무선 인터넷 사용자는 자신이 원하는 정보를 쉽고 빠르게 구할 수 있다는 장점을 갖는다.

키워드 : RSS, 무선인터넷, QoS

RSS Service Method Using the User's Concerned Area and the QoS of Wireless Devices

Jong-Kap Lee[†] · Dong-Yeop Ryu^{††} · Ran-Sook Kong^{†††} · Young-Hwan Lim^{††††}

ABSTRACT

The pre-generated web contents or various devices have to be used in order to execute UMA(UMA:Universal Multimedia Access). However, an HTML web page for PC is not very compatible with wireless internet because of its unnecessary advertisements, high resolution, and various multimedia data. This is because the main focus when creating it was on high speed. In this paper indicates with the RSS channel, converted from the main part of the HTML web page, which users show interest in, a wireless compatible internet page can easily be created. Consequently, web administrators could create a wireless page easily and quickly, and wireless users would be able to find information in the same manner.

Keywords : RSS, Wireless Internet, QoS

1. 서 론

무선 이동통신의 비약적인 발전으로 무선 단말기에서도 빠른 인터넷 접근이 가능해졌으며 3G 단말의 보급으로 실시간 화상 통화도 널리 이용되고 있다. 이러한 무선 인터넷 서비스를 기반으로 PDA나 UMPC같은 소형 이동 단말기를 이용해서 이동 중에도 무선 인터넷 서비스를 이용하는 사용자가 많아졌지만 대다수의 이용자가 보유하고 있으며 실생활에서의 필수품이 된 무선 휴대폰을 이용한 무선 인터넷

서비스는 더욱 활성화 될 것이다.

하지만 무선 단말기는 일반 PC에 비해서 디스플레이의 크기가 작아 한 화면에 많은 내용을 표현하기 어려우며 마우스나 키보드 같은 인터페이스가 없기 때문에 상대적으로 정밀하고 편리한 조작이 어렵다. 그리고 무선 단말기는 PC에 비해 매우 낮은 성능의 CPU와 메모리가 사용되고 각 이동 통신사나 단말기 제조업체의 이해관계에 따라 지원 가능한 미디어 데이터나 서비스가 다르기 때문에 쉽고 편리한 인터넷 서비스를 이용하기가 쉽지 않다.

최근에는 이러한 단점을 해결하기 위해서 VGA급 크기를 지원하는 단말이 출시되고, 터치 스크린이 장착된 무선 단말기가 보급되고 있다. 그리고 일부 통신사에서는 풀브라우징이 가능한 서비스를 선보이고 있지만 무선 단말기의 작은 크기와 낮은 사양, 불편한 인터페이스로 인해 PC처럼 편리

† 정 회 원 : 부천대학 전자공학과 교수
†† 정 회 원 : Mtelco(주) 책임 연구원
††† 준 회 원 : 숭실대학교 미디어공학과 연구원
†††† 종신회원 : 숭실대학교 미디어학부 교수
논문접수 : 2008년 8월 11일
수정일 : 1차 2008년 10월 21일, 2차 2008년 1월 9일
심사완료 : 2008년 1월 9일

하게 인터넷 서비스를 이용하기에는 무리가 많다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해서 무선 단말기를 위한 웹 페이지를 별도로 생성하는 것도 하나의 방법일 수 있지만 시간과 비용적인 측면에서 좋은 방법은 아니다. 따라서 본 논문에서는 무선 단말기의 불편함을 최소화하고 무선 단말기 사용자가 원하는 인터넷 정보를 쉽게 얻을 수 있는 방법을 제안한다.

사용자가 원하는 관심 정보를 Web2.0의 핵심요소중의 하나이며 XML(Extensible Markup Language)의 성공적 모델 중 하나로 평가받고 있는 RSS(Really Simple Syndication) 서비스를 통해 제공함으로써 무선 단말기의 단점을 극복하면서 원하는 정보를 빠르고 쉽게 얻을 수 있다.

제안 방법은 각 단말에 적합한 QoS(Quality of Service)를 고려해서 사용자가 원하는 정보만 RSS를 이용해서 무선 단말기로 서비스 한다. 사용자가 원하는 정보만 최적화 시켜서 서비스하기 때문에 정보 검색에 소요되는 시간도 줄일 수 있고 무선 통신에 사용되는 비용도 절약 할 수 있으며 인터페이스에 대한 제약도 상대적으로 덜 받는다. 또한 최신 단말이 아닌 일반 단말에도 서비스가 가능하다는 장점을 갖는다.

본 논문의 구성은 2장에서는 관련 연구와 문제점을 다루고, 3장에서는 본 논문에서 제안하는 방법을 기술하고, 4장에서는 제안 방법의 실험결과 그리고 5장에서는 결론 및 향후 과제에 대해서 기술한다.

2. 관련 연구

휴대용 단말기를 통해 무선 인터넷을 이용하기 위해서는 이동 통신사업자가 일반 웹 사이트에 접근할 수 있도록 망 개방을 하고 휴대용 단말기에서 브라우징이 가능하도록 풀브라우저가 탑재된 단말기 또는 웹 뷰어가 탑재된 단말이 필요하다. 풀브라우저(Full Browser)란 휴대폰에 웹브라우저가 내장이 되어있기 때문에 거의 PC의 인터넷 익스플로러나 파이어폭스 등의 웹브라우저처럼 직접 인터넷에 접속을 할 수 있게 한다. 그리고 웹뷰어(Web Viewer)방식은 웹 사이트를 통째로 이미지화해서 휴대폰의 작은 디스플레이에 출력해 주는 방식을 말한다. 따라서 기본적으로 기능 이외에 PC처럼 인터넷을 적극적으로 활용하기는 어렵지만 기존의 사업자 전용 휴대폰 서비스 사이트보다는 훨씬 진화된 정보의 사용이 가능하다.

풀브라우저나 웹 뷰어가 지원되는 단말기는 최신 사양의 극소수의 단말에만 적용되어 있으며 대다수의 사용자는 일반 단말기를 사용하고 있기 때문에 쉽게 사용하기는 어렵다. 그리고 풀브라우저가 지원되는 단말기를 이용해 무선 인터넷에 접속을 한다 해도 작은 해상도를 갖는 단말기를 이용해 일일이 정보를 찾아다니기도 쉽지 않고 전체 웹 페이지를 단말기에 다운받아야 하기 때문에 데이터 통화요금도 매우 비싸다. 또한 ActiveX나 플래시 등을 완벽하게 지원하지 못하기 때문에 아직은 한계를 있다.

〈표 1〉 PC와 무선 이동단말기 비교

비교 내용	개인용 컴퓨터	무선 이동 단말기
디스플레이 크기	1024×768 이상	128×160~240×320
멀티미디어 지원	대부분 지원	제한된 미디어만 지원
마크업 언어	HTML, XML, Script	mHtml, cHtml, HDML ...
통신 속도	50Mbps~100Mbps	1Mbps~14.4Mbps
하드웨어 성능	빠른 CPU, 대용량 메모리	느린 CPU, 저용량 메모리
사용자 인터페이스	편리함	불편함

다른 방식으로 무선 인터넷을 이용하기 위해서는 무선 단말기 및 브라우저에 적합하도록 무선 인터넷 서비스를 위한 웹 사이트를 별도로 구축하는 방법과 기존 유선 웹 사이트의 콘텐츠를 변환해서 무선 인터넷 서비스로 생성하는 방법이 있다[1]-[6]. 무선 사이트를 새롭게 구축하는 방식은 단말기에 최적화된 서비스가 가능하지만 생성 시간과 비용이 많이 소모된다. 또한 기존 사이트와의 실시간 연동이 어렵기 때문에 유지보수를 위한 비용소모가 많아진다는 단점을 갖는다. 그리고 기존 웹 콘텐츠를 변환하는 방법에는 수동 변환과 자동 변환 방식이 있다. 수동 변환 방법의 경우는 수동으로 무선 콘텐츠를 직접 변환하기 때문에 최적화된 페이지를 생성 할 수는 있지만 모든 단말기 특성을 만족하는 콘텐츠를 생성하기에는 많은 시간과비용이 소모된다. 자동 변환의 경우는 자동으로 쉽게 변환을 시켜준다는 장점을 갖는다[10][11]. 이 방법은 페이지에 태그를 삽입함으로써 무선 마크업 언어로 변환 시 이 태그에 의해서 변환 기준점을 삼는다. 하지만 생성 페이지 수가 많고 사용자의 요구사항을 반영하기 어렵다. 이외에 웹페이지를 재구성하는 TOC(Table Of Content)를 이용한 접근 방법이 있으며 웹페이지를 블록(Block) 단위로 나누어 변환하는 기법도 있다 [2][12]. 이러한 접근 방법들은 웹페이지를 특정단위로 나누어 분할된 페이지간의 연결 구조를 갖도록 한다.

웹 콘텐츠를 변환하는 기존 연구는 페이지 생성 등에 효율적이지만 다음과 같은 사항에 대한 고려가 부족하다. 첫째, HTML을 대상으로 하기 때문에 데이터 연동 관점에서 문제가 생긴다. 즉, 원본 웹 콘텐츠가 변경되면 무선페이지로 반영하기 위해서는 무선페이지를 재 생성해야 한다. 이것은 많은 비용과 시간이 소모되며 실시간 정보전달을 어렵게 한다. 둘째, 특성이 다른 모든 단말기에 대한 고려가 부족하다. 또한 하나의 웹 콘텐츠를 무선서비스하기 위해서는 다양한 단말기를 위한 무선 페이지를 생성해야 한다는 단점을 가지게 된다. 셋째, 무선 페이지로 변환된 소스는 무선페이지만을 위해서 사용된다. 이는 하나의 소스를 다양하게 이용하지 못한다는 의미이며 변환된 무선페이지를 다양하게 사용할 수 있는 방법이 있어야 한다. 넷째, 사용자 특성과 취향을 고려하지 않는다. 따라서 하나의 웹 콘텐츠를 무선 변환할 경우 수십 개의 무선페이지가 생성되는데

이중 자신이 원하는 정보를 보기 위해서는 수십 개의 페이지를 찾아야 한다는 단점을 가진다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위해서는 사용자의 관심정보를 쉽고 빠르게 브라우징할 수 있는 방법이 필요하며, 본 논문에서는 웹 사이트 내에서 사용자의 관심영역과 RSS 서비스의 특성을 결합한 무선 웹 페이지 서비스 방법을 제안한다.

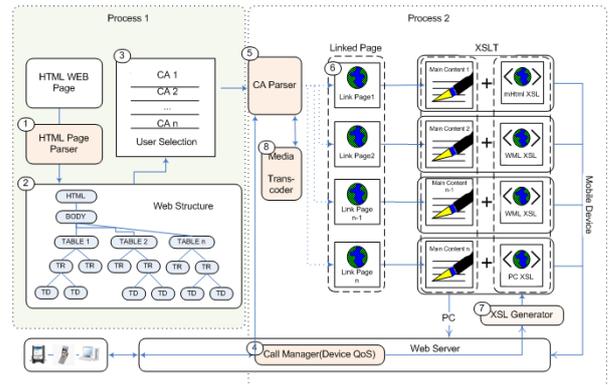
제안 방법을 간단하게 요약하면 일반적인 사이트의 경우 리뉴얼 등을 하기 전에는 대부분의 구조가 일관적으로 유지되면서 그 구조에 표현되는 정보만 다르다는 점에 착안했다. 따라서 웹페이지를 파싱(Parsing)해서 k 번째 테이블의 i 번째 행에 존재하는 j 번째 열의 정보를 XML형태로 형태로 저장한 후 생성된 XML파일을 RSS서비스를 위한 콘텐츠 제공 정보로 이용한다. XML파일에는 콘텐츠의 실제 정보가 아니라 위치정보만을 저장하고 있기 때문에 사용자가 접속하는 경우 웹 페이지의 특정 위치에 있는 실제 정보를 추출해서 무선 단말기로 전송하게 된다. 그러므로 사용자는 등록해놓은 관심영역에 대해서 편리하게 서비스를 받을 수 있다.

3. 시스템 구성

3.1 시스템의 처리구조

제안 방법의 기본적 흐름은 다음과 같다. HTML Page를 분석해서 연결구조를 갖는 트리 형태로 자동분석을 수행한다. HTML로 생성된 웹 페이지는 <html>, <head>, <body>, <table>, <tr>, <td>등의 태그로 구성된다. 즉, <html>의 하위 노드는 <head>이고 <head>의 하위 노드는 <body>이다. <body>노드의 하위 노드는 <table>노드인데 <table>노드는 <body>에 여러개 존재 할 수 있다. 따라서 페이지를 파싱하면서 발견된 태그를 트리형태의 노드로 동적 생성하면서 추가하면 최종적으로 하나의 페이지를 트리 구조로 나타낼 수 있다. 사용자는 자신의 관심분야인 노드(Node)를 선택해서 관심영역(CA:Concerned Area)로 등록한다. 물론 사이트의 업데이트가 이루어지면 콘텐츠의 내용은 바뀌지만 사이트의 전체 구조가 바뀌지 않는 이상 사용자가 등록한 CA는 유지된다. 분석된 구조적 정보는 XML로 저장된다. 이때, 구조적 정보는 RSS규약을 따르며 RSS구조는 RSS 피드(Feed) 제공 사이트를 나타내는 채널(Channel)과 생성되는 정보(Posting)를 나타내는 아이টে므로 구성되며 제목, 주소, 내용, 생성된 시간 등의 정보가 제공된다. RSS 서비스는 정보제공자가 게시한 정보를 읽어오는 풀(Pull)방식으로 이루어지기 때문에 일반적으로 사용되는 전자메일과 같은 푸시(Push)서비스에 비해 전송량의 크기도 줄일 수 있다 [7][8].

XML구조인 RSS를 이용해 다양한 특성을 갖는 무선 단말기에 서비스를 할 때는 각 단말에 맞는 XSL을 이



(그림 1) 시스템 흐름 및 구조

<표 2> CA를 위한 RSS XML 태그 정의

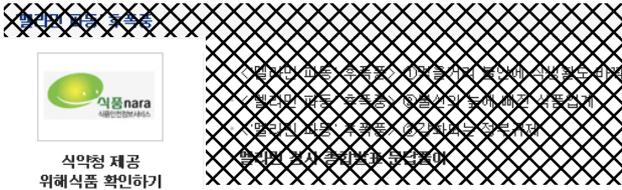
태그		내용
시작	종료	
<ca>	</ca>	하위 태그를 모두 포함, CA임을 의미
<content>	</content>	하위 태그를 모두 포함, 실제 콘텐츠
<title>	</title>	CA의 제목(option)
<description>	</description>	CA 설명(option)
<item>	</item>	하위 태그를 모두 포함, 구조적 위치
<link>	</link>	CA의 URL
<type>	</type>	CA의 타입(이미지, 텍스트, 복합)
<table>	</table>	k번째 테이블
<row>	</row>	i번째 행
<col>	</col>	j번째 열

용해 서비스 한다. 즉, 하나의 원본 데이터를 다양한 디바이스에 적합한 형태로 서비스가 가능하다.

제안 시스템의 크게 두 개의 과정을 갖는다. 첫 번째는 서비스할 채널을 구성하는 단계이고 두 번째는 생성된 채널을 사용자가 이용하는 과정이다.

먼저 서비스 채널을 구성하는 과정은 다음과 같다. 서비스 대상 웹 페이지는 (그림 1)의 ①HTML 페이지 파서(HPP:HTML Page Parser)를 이용해 ②과 같은 트리구조를 생성한다. 그리고 노드간의 상관관계에 의해 ③과 같은 관심영역(CA:Concern Area)을 생성 한다. 이때 CA는 <표 2>과 같은 웹 콘텐츠의 구조를 저장하는 XML로 정의된다. CA가 설정되면 서비스 채널의 구성 단계는 완료된다.

(그림 2)에서 체크 무늬 부분을 제외한 부분이 사용자가 CA를 설정하는 부분을 의미한다. 그림은 사이트의 일부 부분에 대한 정보이며 총 4개의 테이블로 이루어진 페이지의 1번째 테이블이다. 그리고 테이블은 2행 2열의 구조로 생성되어있다. 이러한 정보를 CA RSS XML로 저장하면 (그림 3)의 예와 같다. 사용자가 정보 이용을 원하는 경우 RSS XML파일의 정보를 기반으로 <link>페이지의 <table>, <tr>, <td>의 위치에 있는



(그림 2) CA설정의 예

```

<ca>
<content>
<title> 사회면 박스기사 </title>
<description> 박스 기사 CA </description>
<item> News </item>
<link>
http://news.naver.com/main/main.nhn?mode=LS2D&mid=
sec&sid1=102&sid2=252 </link>
<type> Composition </type>
<table> 1 </table>
<row> 2 </row>
<col> 1 </col>
</content>
</ca>
    
```

(그림 3) CA를 위한 RSS XML의 예

알고리즘 1. 채널 설정 과정

- (1) 정보 제공을 위한 웹 페이지 s를 선택.
- (2) HPP에서 s의 구조 트리 생성
- (3) CA를 선택(트리의 노드)
 이때, k번째 테이블의 x번째 행의 y번째 열을 CA로 설정
 $CA_m = \{U_s, T_k, R_x, C_y\}$
 (Us : Site URL, Tk : Table k, Rx : Row x, Cy : Column y)
- (4) (1)단계를 반복하며 원하는 CA를 n개 추가해서 기본 채널을 설정
 (CA는 XML구조의 RSS로 저장되며 사용자 요청 시 처리되는 기본 파일.)

생성된 채널을 사용자가 이용하는 과정은 무선 단말기의 접속을 통해 시작된다. ④의 호출관리자(CM:Call Manager)로 무선 단말기가 접속하면 CM은 접속 단말기의 기종과 화면크기, 재생 데이터 등의 정보를 파악하고 이 정보는 단말 요구사항이 된다. 접속 단말의 MIME헤더에 전송되는 정보는 <표 3>과 같다.

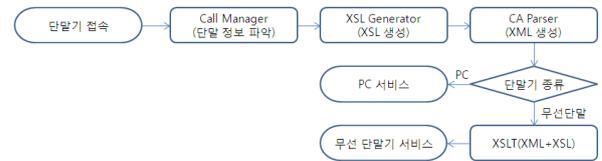
이 정보는 ⑤의 CA파서(CAP:CA Parser)와 ⑦의 XSL생성기(XSL Generator)[7]로 전달된다. CAP는 사용자가 요청한 정보를 CA에서 분석한 후 연결된 페이지(LP:Linked Page)를 검색해서 실제 데이터를 추출한다. 이 과정을 통해서 LP의 광고나 불필요한 다른 부분들은 제거된다. 따라서 ⑥에서는 요약된 페이지의 링크에서 추출된 실제 정보를 나타낸다.

미디어 변환이 필요한 경우 CAP는 ⑧의 미디어변환기를 이용해 단말기에 적합한 크기와 포맷으로의 멀티미디어 데이터 변환을 수행한다[9].

추출된 LP의 실제 데이터는 CAP에서 CA에서 분석

<표 3> 단말 접속 헤더 정보

파라미터	내용
HTTP_USER_AGENT	현재 사용하고 있는 브라우저 및 단말기의 모델명
HTTP_PHONE_NUMBER	단말기의 번호
HTTP_PHONE_SYSTEM_PARAMETER	단말기의 무선 환경을 확인
HTTP_DEVICE_INFO	디바이스 정보를 확인
HTTP_DRIVER_INFO	이미지 또는 사운드 코덱 정보를 확인



(그림 4) 사용자의 콘텐츠 이용

된 정보를 기반으로 RSS 페이지를 생성한다.

⑦의 XSL 생성기는 ④의 CM에서 전달된 정보를 기반으로 무선 단말기에 적합한 XSL 스타일시트(Style sheet)를 생성한다.

사용자는 CAP를 통해 생성된 실제 정보와 XSL생성기를 통해 만들어진 XSL파일이 XSLT(Extensible Style Language Transformation)를 통해 결합된 결과를 서비스 받는다. 또한 일반 PC로 접근하는 사용자는 RSS 규약에 맞게 구성된 XML페이지를 이용해서 RSS 채널에 등록해서 정보 서비스를 이용할 수 있다.

사용자가 콘텐츠를 이용하는 방법은 (그림 4)에서와 같다. 무선 단말기나 PC접속 시 CM에서 접속된 사용자의 단말기 특성 정보를 파악한다. 그리고 이 단말기 특성 정보를 이용해 XSL 생성기에서는 요청단말기에 최적화된 XSL 파일을 생성한다. 그리고 CA분석기는 CA 템플릿을 분석해서 정보를 요청하는 채널의 링크 페이지 중 실제 중요 데이터가 있는 부분을 XML 데이터로 변환한다. 이때 XML파일은 RSS 규약을 따른다. 그리고 접속 단말이 무선 단말인 경우는 XSLT를 이용 XML은 XSL과 결합되어 무선 단말기로 콘텐츠를 서비스하고 PC인 경우는 CA분석기에서 생성된 XML을 이용해 서비스 된다.

3.2 채널 서비스

웹 페이지에서 원하는 부분의 정보를 제공하기 위한 채널정보는 RSS파일로 구성된다. 관리자가 채널 구성을 원하는 중요노드를 선택해서 구성할 때 템플릿 내부에 저장되는 내용은 HTML문서상에서 몇 번째 테이블의 몇 번째 컬럼에 위치한 노드이며 어떤 문서와 연결되었는가에 대한 링크 정보 등의 필요한 정보를 저장한다.

이 CA는 한번만 생성해 두고 계속 사용되며 단말기

접속 시 CA 정보에 의해 HTML파일의 내용정보를 추출하는데 사용된다. 따라서 이 CA에 의해 사용자는 최신의 정보를 실시간 전달 받을 수 있다.

구성된 CA를 서비스 페이지로 변환하는데 소요되는 시간은 (식 1)과 (식 2)와같이 표현된다. k번째 CA인 CA_k를 RSS 채널로 구성하기 위해 요구되는 시간 t의 변환 시간 함수를 Ω로 정의하며 Ψ는 변환된 콘텐츠 RSS_k의 실제 서비스 시간 t의 함수로 정의한다. T는 소요시간을 의미한다.

$$\Omega_{(CA_k)} = T_{(cg)} + T_{(sr)} + T_{(de)} \quad (식 1)$$

(cg : Channel Generation, sr : Server Response, de : Data Extraction)

$$\Psi_{(RSS_k)} = T_{(fms)} + T_{(pg)} + T_{(xg)} + T_{(xt)} + T_{(mt)} \quad (식 2)$$

(fms : FindMobileSpec, pg : Page Generation, xg : XSL Generation, xt : XSLT, mt : Media Transcoding)

채널을 위한 RSS의 생성시간 Ω는 파일을 생성하는 시간과 웹서버의 응답시간 그리고 LP의 실제데이터 추출시간의 합으로 나타 낼 수 있다. 변환된 페이지 서비스를 위한 실제 서비스 시간 Ψ은 무선단말기 접속 시 단말기의 특성 파악과 XML 정보페이지 생성시간, XSL 생성 시간 그리고 XSLT의 시간과 미디어 변환에 소요되는 시간의 합으로 표현된다.

하나의 웹 페이지의 크기는 (식 3)과 같다. ms는 포함된 각 미디어의 크기이고 cs는 한 문자의 크기, m과 l은 각 미디어의 개수와 문자의 개수를 의미한다. 따라서 원하는 정보 영역만을 서비스 받는다면 정보의 양을 많이 줄일 수 있다.

무선 단말기로 서비스되는 페이지의 크기는 (식 4)와 같이 계산된다. 이때 l은 원본 페이지의 전체 문자의 길이이며 r은 무선 페이지에서 제외되는 문자의 개수이고 단위는 바이트(byte)로 계산된다.

$$WPS = \sum_{i=0}^m ms_i + \sum_{j=0}^l cs_j \quad (식 3)$$

(WPS:Web Page Size, ms : Media Size, cs : Character Size, m : Media number, l : Text length)

$$MPS = \sum_{i=0}^{l-r} cs_i \quad (l \geq r) \quad (식 4)$$

(MPS:Mobile Page Size, ms : Media Size, cs : Character Size, l : Text length, r : Remove text length)

4. 실험 결과

4.1 실험 환경

실험 환경은 다음과 같다. 운영체제는 Windows XP Professional, 웹서버 IIS 5.0, CPU는 펜티엄4 3.0Ghz, 메모리 2G, 개발도구는 Visual Studio 6.0을 사용했다. 이동 단말 클라이언트 접속을 위해 OpenWaveSDK와 WIPI SDK 1.12를 이용한 어플리케이션으로 테스트했으며, PC테스트를 위해 SharpReader RSS 리더기를 이용했다.

4.2 웹 콘텐츠 정보 분석과 실험

<표 4>는 국내의 사이트의 메인페이지에 대한 정보 분석이다. 페이지의 크기 WPS는 평균 608.8KB이며 페이지의 가로 해상도 크기는 평균 922픽셀이다. 이런 페이지를 서비스하기 위해서는 무선 단말기의 화면크기과 커져야하고 처리용량이나 데이터 전송속도가 빨라져야 한다. 하지만 제안방법으로 무선 단말기에 서비스하는 이미지가 포함된 페이지로 구성했을 경우 페이지 당 평균 크기는 약 25.4KB이다. 이는 원본 페이지 WPS의 약 1/23정도 이다. 따라서 전체 페이지를 탐색하는 것보다 빠르고 쉽게 사용자가 원하는 페이지를 무선 서비스 받을 수 있다. 텍스트만으로 이루어진 서비스 페이지 MPS는 평균 5.4KB의 크기만으로 서비스가 가능하기 때문에 1/112정도 작은 크기로 서비스가 가능하다.

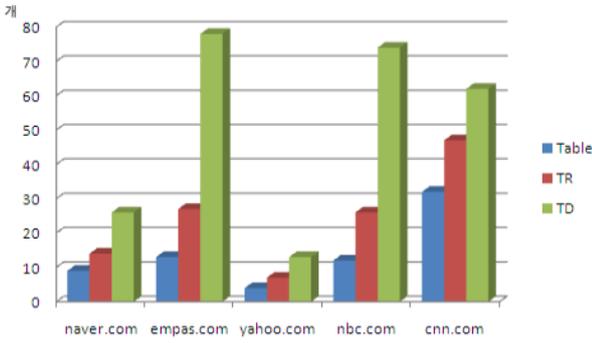
[그림 5]는 페이지 구조에 대한 정보를 보여준다. 각 사이트 메인의 생성 구조에 대해서 정보를 추출했으며 많은 테이블들로 페이지가 구성되어있음을 알 수 있으며 페이지의 복잡도에 따라 기본 구조가 다르게 나타난다. 이 구조를 이용해 특정 위치의 콘텐츠 정보를 알 수 있다.

<표 5>는 서비스할 RSS 채널 생성 시간 Ω 과 변환된 페이지 서비스를 위한 실제 서비스 시간 Ψ 그리고 정확도에 대한 분석표이다. 각 채널에 대해서 130번씩 테스트한 결과에 대한 평균이며 생성 시간은 CA설정 후 RSS파일이 생성되는 시간까지를 의미한다.

접근시간은 변경된 정보의 반영 위해서 무선단말기

<표 4> 웹 콘텐츠 크기 정보

내 용	전체 이미지 수	원본 페이지 크기 WPS (KB)	서비스 페이지 MPS-이미지 (KB)	서비스 페이지 MPS-텍스트 (KB)	가로 해상도
naver.com	123	868	37	5	882
empas.com	168	394	23	4	804
yahoo.com	273	626	29	6	956
nbc.com	309	457	33	6	974
cnn.com	539	699	32	6	994



(그림 5) 웹 콘텐츠 구조

<표 5> 테스트 결과

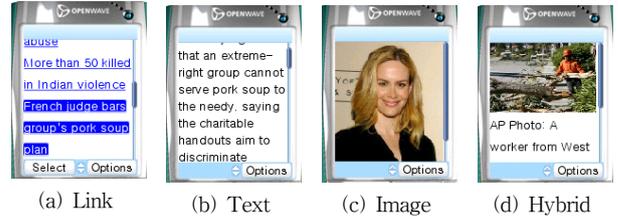
사이트	내용	생성시간 (ms)	서비스시간 Ψ (ms)	정확도(%)	반영율(%)
naver.com		282	456	98	98
empas.com		359	583	96	98
yahoo.com		445	718	96	96
nbc.com		679	941	96	94
cnn.com		254	539	98	96

의 서비스 요청시마다 하위 기사 페이지를 새로 생성하기 때문에 서비스 페이지 생성 시간보다 높게 나타난다. 만일 한번 생성된 페이지는 새롭게 페이지를 생성하지 않고 서비스하면 접근시간을 줄일 수 있을 것이다. 즉, 원본 정보의 변경이 확인되었을 경우만 실제 정보를 생성하는 것이 좋을 것이다.

정확도는 실제 사이트의 콘텐츠 정보와 사용자 단말기에 표시된 내용의 일치여부를 의미한다. 사용자가 사이트의 정보를 요청했을 때 정상적인 정보가 표시된다면 정확도는 100 이되지만 다른 곳의 정보를 출력한다면 정상 출력이 되지 않는다면 정확도는 0이 된다.

반영률은 원본 사이트의 정보가 업데이트되었을 때, 무선 단말기에 정상적으로 적용되는 비율을 의미한다. 반영률은 사이트에서 정보 변경이 이루어졌을 때 단말기에도 변경된 정보가 표현되는가에 대한 테스트를 나타낸다. 테스트 시 콘텐츠 접근 후 인터넷 캐쉬(Cache) 파일은 제거하지 않았다. 정확도와 반영률에서 일부 오차가 보이는 것은 웹사이트의 내용이 수시로 변경되는 경우 네트워크 전송속도에 따른 오차로 생각되며 테스트 프로그램의 버그도 일부 영향을 미쳤다고 판단된다.

(그림 5)는 사용자가 원하는 기사를 선택한 후 가운데 실제 기사를 표시하는 결과를 나타낸다. (a)는 CA를 이용해 생성된 요약페이지이며 (b)는 접근시간에 포함되는 연결된 페이지가 생성된 후의 결과이다. (c)는 미디어변환기를 통해 변환된 이미지의 서비스 화면이며 (d)는 텍스트와 이미지가 동시에 서비스되는 결과를 보인다.



(그림 6) 실험 결과

(그림 6)의 원본 페이지의 크기는 광고나 다른 정보 등이 모두 포함되어 있기 때문에 실제 크기는 648KB이다. 사용자가 선택한 채널을 나타내는 (a)의 경우 1.2KB이며 (b)는 텍스트만 서비스되고 있기 때문에 3.7KB이다. (c)는 이미지만 서비스되는 경우이며 원본 이미지의 크기는 180×218 해상도의 jpg 이미지이며 48.3KB이다. 단말 크기에 적합하도록 미디어변환기를 이용해 144×176 해상도의 jpg로 변환했을 경우 24.2KB로 크기를 줄여서 서비스 하고 있다. (d)는 이미지와 텍스트를 포함한 내용이며 이미지의 크기를 줄이고 텍스트 정보를 서비스함으로써 무선 단말기에 적합한 서비스가 되고 있다.

실제 웹 페이지는 광고나 기타 불필요한 정보를 많이 포함하고 있으며 이런 정보가 페이지의 대부분을 차지하기 때문에 이런 부분을 배제한 채널을 선택해서 RSS 서비스를 받는다면 사용자 입장에서는 여러 가지 비용의 이득을 볼 수 있다. 또한 이미지를 서비스 받는 경우에도 미디어변환기를 이용해 단말의 크기에 맞게 서비스하기 때문에 사용자가 원하는 정보를 빠르게 서비스 받을 수 있다.

<표 6>은 기존 방법들과의 장단점을 나타내고 있다 [13][14][15]. AvantGo의 경우 소스페이지에 대한 변경이 필요하다는 단점이 있으며 그리고 다른 시스템은 DB에 대한 변경 수정이 필요하기 때문에 시스템 도입을 쉽게 하기 어렵다. 또한 Actigate와 Portal2Go는 채널기능 지원과 실시간 처리가 어렵기 때문에 뉴스나 속보 등의 콘텐츠를 전달하는데 한계가 있다.

<표 6> 시스템 비교

기능 \ 시스템	Avant Go	Actigate	Portal 2 Go	제안방법
편리성	편리	보통	보통	편리
소스페이지 변경	필요	불필요	불필요	불필요
DB변경/수정	필요	필요	필요	불필요
채널지원	가능	불가능	불가능	가능
실시간 지원	가능	불가능	불가능	가능
트리구조	미지원	미지원	지원	지원

5. 결론 및 향후 과제

본 연구는 기존의 웹 콘텐츠를 변경하거나 별도의 서비스 페이지를 새롭게 생성하지 않고 무선 단말기로의 서비스가 가능한 방법에 대해서 제안 했다. 기존의 웹 콘텐츠의 변경 시 변경된 내용을 수작업으로 재가공 없이 무선단말기와 RSS를 이용해 실시간 서비스가 가능하다는 점에서 의미가 있다. 사용자의 관심영역과 무선 단말의 특성을 고려한 RSS 서비스 규약을 적용함으로써 무선 단말기와 PC에서도 이용가능하며 데이터의 연동이 가능하다는 장점을 갖는다. 하지만 변경된 웹 콘텐츠를 무선페이지로 실시간 변환해야하기 때문에 웹 서버에 부하가 걸릴 수 있다. 또한 사이트의 중요 구조가 바뀌면 새롭게 콘텐츠 구조를 분석하고 CA를 설정해야 한다는 불편함이 생길 수 있다. 따라서 제안 방법은 사이트의 리뉴얼을 잘 하지 않는 구조를 가진 사이트에 적용하면 적합할 것이다. 그리고 위의 문제를 해결하기 위해서 실시간 감시 프로세스가 웹 콘텐츠 업데이트시 미리 페이지 정보를 분석하고 무선 페이지를 생성해 놓고 매번 새로운 페이지를 생성하는 것이 아니라 생성되었던 페이지를 재사용한다면 이런 문제는 해결될 수 있을 것이다.

제안 방법을 이용해 원하는 콘텐츠만 서비스 될 경우 크기는 평균 1/150정도로 줄일 수 있으며 서비스 시간 또한 같은 네트워크 속도를 갖는다면 같은 비율로 빠른 서비스가 가능하다. 또한 콘텐츠 생성자는 수동 작업을 수행하는 경우에 비해 작업시간을 약 70%정도 줄일 수 있으며 실제 서비스가 될 때는 자동 처리가 되므로 서비스 제공자의 소요시간은 거의 없다.

본 연구는 사용자의 관심과 무선 단말의 특성을 고려한 웹 서비스는 물론 이미지나 동영상등 멀티미디어 데이터에 대한 변환 서비스도 가능하며 RSS의 활용을 극대화 할 수 있다. 하지만 제안 방법은 편리한 페이지 접근 및 서비스에 대한 방법에 초점을 맞추고 있기 때문에 프라이버시 보호나 보안 측면에서 취약할 수 있다. 따라서 일반적인 정보에 대해서 적용하는 것이 좋으며 프라이버시 보호에 대해서 연구할 예정이다. 또한 더 효율적인 페이지 관리와 분석 시 태그 오류를 낮추기 위한 방법과 향상된 개인화 기법 등을 함께 적용할 예정이다.

참 고 문 헌

[1] Yonghyun Hwang, Jihong Kim, Eunkyong Seo, "Structure-Aware Web Transcoding for Mobile Devices", IEEE Internet Computing, Vol.7, No.5, pp.14-21, 2003.

[2] S. Lok and M. Kan. Employing Natural Language Summarization and Automated Layout for Effective Presentation and Navigation of Information Retrieval Results. The 12th International World Wide Web Conference, Budapest,Hungary, pp.20-24, 2003.

[3] 김영주, "모바일 사용자를 위한 스마트 다이내믹 브라우저", 숭실대학교 석사 졸업논문, 2005.

[4] Seunghyun Han, Dongyeop Ryu, Younghwan Lim, "Real-Time Creation Method of Personalized Mobile Web Contents for Ubiquitous Contents Access", APWeb/WAIM Workshops, pp.180-185, 2007.

[5] Timo Laakko, Tapio Hiltunen, "Adapting Web Contents to Mobile User Agents", IEEE Computer Society, pp.46-53, 2005.

[6] Daehyuck Park, et al., "Scalable Mobile Internet Servers:Selecting useful images from the Web for mobile services", ICCSA LNCS 3981, pp.400-409, 2006.

[7] S.J. Kim, S.H.Lee, "Estimating the change of Web Pages", In Proceedings of the International Conference on Computational Science, pp. 798-805, 2007.

[8] L. Zhong, S.Huang, P.Liu, Y.Yu, "A Design for an Online RSS Reader Based On AJAX", In Proceeding of IEEE International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel / Distributed Computing, pp.794-798, 2007.

[9] 류동엽, 한승현, 임영환, "편리한 무선 인터넷 콘텐츠 생성을 위한 TransGate 시스템", 한국인터넷 정보학회 논문지, 7권 4호, pp.37-52, 2006.

[10] 양해술, 최민용, 황석형, "무선 인터넷을 위한 콘텐츠 변환 시스템의 설계 및 구현", 정보처리학회 논문지, 제11권, 제5호, pp.1073-1086, 2004.

[11] http://www-306.ibm.com/software/pervasive/transcoding_publisher/

[12] 전윤주, 최은혜, 정현숙, 조혜영, 이민수, 용환승, "무선 인터넷 콘텐츠의 자동 생성을 위한 WML 변환기와 WML 편집기의 설계 및 구현", 정보처리학회 논문지, 제12권, 제2호, pp.309-318, 2005.

[13] <http://www.avantgo.com>

[14] <http://www.argogroup.com/products/index.html>

[15] http://download.oracle.com/docs/cd/A95427_01/install/port.htm#623664



이 종 갑

e-mail : isaaclee@ssu.ac.kr
 1983년 : 충남대학교 전자공학과 졸업
 (학사)
 1988년 : 송실대학교 전자및컴퓨터공학과
 (공학석사)
 2006년 : 송실대학교 대학원 미디어공학과
 박사수료

1983년~1995년 Wang Lab. A.T. Specialist
 1996년~2000년 프론티어시스템(주) 대표이사
 2001년~현 재 부천대 교수
 관심분야 : 멀티미디어, 유비쿼터스, 이동통신, 임베디드시스템



공 란 숙

e-mail : myyou@hanmail.net
 2005년 송실대학교 일반대학원 컴퓨터학과
 (석사)
 2007년 송실대학교 일반대학원 미디어학과
 박사수료
 2005년~2006년 (주)bow테크놀로지 연구소
 연구원

관심분야 : 멀티미디어, 디지털 콘텐츠 보호 및 관리, Mobile,
 영상압축



류 동 엽

e-mail : aceryu@hanmail.net
 2003년 : 송실대학교 대학원 컴퓨터학과
 (공학석사)
 2007년 : 송실대학교 대학원 컴퓨터학과
 (공학박사)
 2007년~현 재 : Mtelo(주) 책임 연구원

관심분야 : 멀티미디어, 모바일, 영상압축



임 영 환

e-mail : yhlim@computing.ssu.ac.kr
 1977년 : 경북대학교 수학과(이학사)
 1979년 : 한국과학 기술원 전산학과(이학석사)
 1979년~1996년 한국 전자통신연구소
 책임연구원
 1985년 Northwestern Univ. (이학박사)

1996년~현 재 송실대학교 미디어학부 교수
 관심분야 : 멀티미디어, 유비쿼터스, 모바일, 임베디드시스템