

MMS를 이용한 암묵적 모바일 콘텐츠 전송 및 제어 기법

김 규 원[†] · 김 문 정^{**} · 엄 영 익^{***}

요 약

대부분의 이동통신 단말기는 사용자 간에 멀티미디어 메시지를 송수신할 수 있도록 MMS를 지원한다. MMS는 다양한 이동통신 단말기에 적합하게 설계되었고 이미 무선 환경에서 효과적으로 동작하고 있으므로 MMS를 이용한 모바일 콘텐츠 제공 방법은 효율적일 수 있다. 그러나 이동통신 사업자가 사용자에게 모바일 콘텐츠를 제공하기 위해 기존의 MMS를 그대로 이용하는 방법은 몇 가지 단점을 가진다. 본 논문은 이를 해결한 데이터 전송 및 제어 기법을 제안한다. 제안된 기법은 새로운 프로토콜 설계 없이 기존 MMS 시스템의 일부 소프트웨어적인 수정만으로 사용자들에게 보다 쉽게 모바일 콘텐츠를 제공할 수 있도록 지원하는 장점을 가진다. 또한 이동통신 사업자는 제안된 기법을 통하여 이미 제공한 모바일 콘텐츠를 관리할 수 있기 때문에 모바일 일간 뉴스, 자동 S/W 업그레이드 서비스, 모바일 광고 등 다양한 부가서비스를 제공할 수 있다. 본 논문에서는 시뮬레이션을 통해 MMS를 이용하여 이동통신 사업자 스스로 사용자에게 모바일 콘텐츠를 전송하고 제어할 수 있음을 증명하였다.

키워드 : 암묵적 메시지, 이동통신 단말기, 모바일 콘텐츠, OMA MMS

Silent Mobile Content Delivery and Control Scheme using Multimedia Message Service

Kyuwon Kim[†] · Moon Jeong Kim^{**} · Young Ik Eom^{***}

ABSTRACT

Almost every mobile phone supports MMS to send and receive multimedia messages among users. MMS is suitable for different types of mobile phones and effectively operates in wireless environments. So the mobile content delivery method using MMS can be efficient. However, there would be some problems if a mobile service provider tries to deliver mobile content to subscribers by using the existing MMS. In this paper, we propose an improved data transmission and control scheme for MMS. Our scheme assists mobile service providers to deliver mobile contents easily by modifying the MMS system software. By using our scheme, mobile service providers are able to manage mobile contents stored in mobile devices. Therefore, they can provide various services such as mobile daily news service, automatic software upgrade service, mobile advertising service, etc. We verify the possibility of the proposed scheme through simulation.

Keywords : Silent Message, Mobile Device, Mobile Content, OMA MMS

1. 서 론

현재 이동통신 단말기들의 성능 향상에 따라 GPRS (General Packet Radio Service), EV-DO(Evolution-Data Optimized), HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access)와 같은 모바일 데이터 서비스들이 도입되고 있으며 이동통신 서비스도 음성 서비스 위주에서 데이터 서비스 위주로 변화하고 있다. 이와 같은 데이터 서비스 위주의 이동통신 서비스에서는 이동통신 가입자에게 제공되는 모바일 콘텐츠

의 비중이 높아지고 있으며 모바일 콘텐츠를 효과적이고 안전하게 제공하는 방법에 대해서도 다양한 연구가 진행되고 있다[1,2]. 모바일 콘텐츠는 벨 소리, 바탕화면, 이미지, 할인 쿠폰, 어플리케이션, 뉴스, 게임, 영화 등 이동통신 단말기에서 사용되는 거의 모든 서비스가 포함된다. 현재 이동통신 가입자 간에 텍스트뿐만 아니라 사진, 음악, 동영상 등의 멀티미디어를 송수신하고 저장할 수 있도록 하는 멀티미디어 메시지 서비스(MMS: Multimedia Messaging Service)가 보편화되었다. MMS는 GSM, CDMA, WCDMA 등의 현재 이동통신 시스템에서 매우 중요한 서비스이다. 최근 이동통신 시스템은 MMS를 기본으로 지원하고 있다. MMS는 모바일 데이터 서비스와 연동하여 동작하도록 설계되었고 비실시간 데이터 서비스를 지원하며 거의 모든 파일 포맷의 송수신을 지원한다[3]. 또한 MMS를 이용하면 푸시 접

* 본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음(IITA-2009-(C1090-0902-0046)).

† 정 회 원 : 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학과 석사과정

** 정 회 원 : 영동대학교 컴퓨터공학과 교수

*** 종신회원 : 성균관대학교 정보통신공학부 교수

논문접수 : 2009년 1월 29일

수정일 : 1차 2009년 4월 6일

심사완료 : 2009년 4월 24일

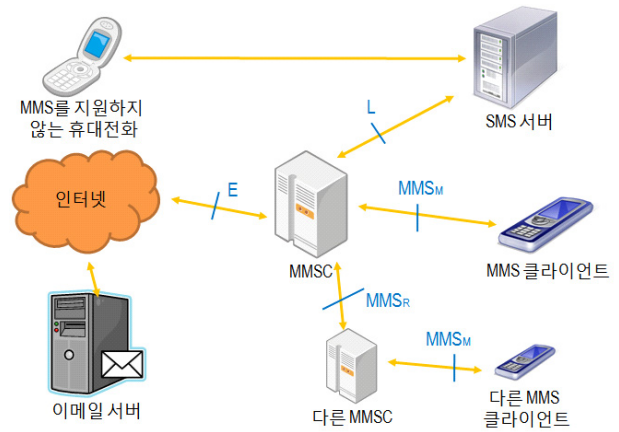
근 방식으로 모바일 콘텐츠를 전송할 수 있어서, MMS는 모바일 콘텐츠를 전달하기 위한 효과적인 데이터 전송 프로토콜이 될 수 있다.

현재 이동통신 단말기 사용자들은 모바일 콘텐츠를 찾아내고 검색하고 다운로드하는 과정이 간단하지 않기 때문에, 대개 이동통신 단말기에 미리 저장된 모바일 콘텐츠만을 사용하려는 경향을 보인다[4]. 이러한 문제를 해결하기 위해서 추천자 시스템(Recommender System)을 사용하여 이동통신 단말기 사용자들이 모바일 콘텐츠를 쉽게 찾도록 하는 노력이 이루어지고 있다[5]. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 MMS를 모바일 콘텐츠를 전송하는데 이용하고자 한다. 푸시 접근 방식의 MMS는 사용자들이 모바일 콘텐츠를 검색하고 다운로드하는 작업을 하지 않고, 보다 쉽게 모바일 콘텐츠에 접근할 수 있도록 한다[6]. 그러나 이동통신 사업자가 기존의 MMS를 그대로 사용하여 모바일 콘텐츠를 제공하는 방법에는 몇 가지 문제가 있다. 첫째, 이동통신 사업자가 사용자에게 데이터를 전송할 때마다 이동통신 단말기는 사용자에게 데이터가 전송되었음을 알리게 되며, 이것은 사용자들을 번거롭게 할 것이다. 푸시 접근 방식의 MMS를 모바일 콘텐츠 전송 용도로 사용하기 위해서는 사업자가 전송한 모바일 콘텐츠를 일반적인 멀티미디어 메시지와 구분할 수 있는 기법이 필요하다. 또 다른 문제점은 이동통신 사업자가 사용자의 이동통신 단말기에 저장된 모바일 콘텐츠를 직접 삭제하거나 수정하는 것이 불가능하다는 점이다. 일반적으로 이동통신 단말기는 저장공간이 부족하기 때문에 이동통신 사업자는 이전에 제공한 콘텐츠를 수정할 수 있어야 새로운 콘텐츠를 제공할 수 있다.

본 논문은 이러한 단점들을 보완하고 MMS가 모바일 콘텐츠 전송에 적합하도록 하는 기법을 제안하고자 한다. 본 제안 기법에서 사업자로부터 MMS 클라이언트로 전달되는 메시지를 “암묵적 메시지(silent message)”라 한다. 암묵적 메시지를 전송 받은 이동통신 단말기는 사용자에게 메시지를 받은 사실을 알려주지 않는다. 이동통신 단말기 사용 중에 이동통신 단말기의 동작 상태가 미리 정해진 출력 조건과 일치하게 되면, 사용자는 암묵적 메시지가 수신되었음을 알게 되고 모바일 콘텐츠를 보거나 들을 수 있게 된다. 또한 암묵적 메시지는 미리 정의된 조건에 따라 이동통신 단말기에 저장되어 있는 모바일 콘텐츠를 삭제하거나 수정할 수 있다. 본 논문의 2장에서는 간단히 MMS 구조에 대해서 살펴보고 3장에서는 본 논문에서 제안하는 모바일 콘텐츠를 전송 및 제어하는 방법을 설명한다. 4장에서는 본 논문에서 제안하는 기법이 실현 가능한 기법임을 시뮬레이션을 통해서 증명하고 5장에서 결론 및 향후 연구과제에 대해서 기술한다.

2. MMS 구조

MMS는 3GPP(3rd Generation Partnership Project), 3GPP2, OMA(Open Mobile Alliance)에 의해서 표준화된 이동통신 표준이며, (그림 1)에서 MMS 네트워크 연결 구조를



(그림 1) 추상화된 MMS 연결 구조

보인다[7].

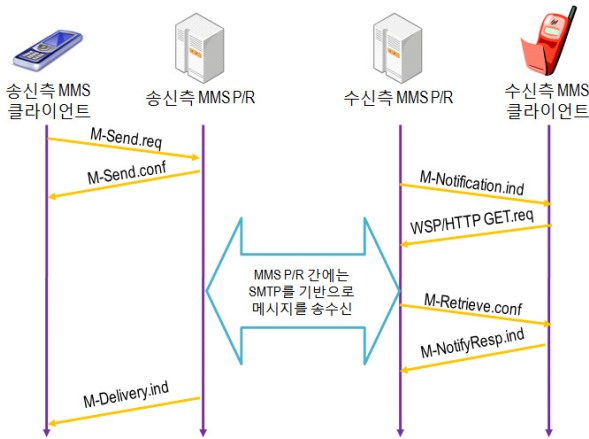
(그림 1)에서 보이는 바와 같이, MMS는 MMS 클라이언트와 멀티미디어 메시지 서비스 센터(MMSC: Multimedia Messaging Service Center)로 구성된다. MMS 클라이언트는 사용자와 상호작용하며 이동통신 단말기의 어플리케이션 형태로 구현된다. MMSC는 MMS 프록시-릴레이(MMS P/R: MMS Proxy-Relay)와 MMS 서버로 구성된다. MMS P/R는 MMS 클라이언트와 상호작용하며 다른 메시지 시스템과 연동하기 위한 모든 MMS 트랜잭션 동작을 담당한다. MMS 서버는 스토리지 서비스를 제공하며 일반적으로 MMS P/R에 통합되어 MMSC가 된다. MMS_M 은 MMS 클라이언트와 MMSC간의 인터페이스이며 멀티미디어 메시지(MM: Multimedia Message)를 송수신하고 메시지 도착을 알리는 역할을 담당한다. 본 논문의 목적은 이동통신 사업자로부터 사용자의 이동통신 단말기로 데이터를 전송하고 제어하는 새로운 기법을 제안하는 것이므로 본 논문에서는 MMS_M 에 초점을 둔다. MMS_M 상으로 하나의 MM을 전송하기 위해서는, OMA MMS 스펙에서 정의한 절차에 따라 여러 개의 MMS 메시지가 송수신 되어야 한다[8]. 따라서 MM 트랜잭션 모델과 트랜잭션 모델의 핵심 기술인 WAP 푸시 기술에 대해서 설명하고 MMS 트랜잭션의 핵심 구성 요소인 MMS 메시지의 구조, 부호화 방법 및 종류에 대해서 살펴본다.

2.1 MMS 트랜잭션 모델

두 MMS 클라이언트가 MM을 송수신하는 과정을 (그림 2)에서 보인다.

(그림 2)에서와 같이 MMS_M 에서의 트랜잭션 모델에서, 송신측 MMS 클라이언트는 MM을 담고 있는 **송신요청 메시지(M-Send.req)**를 송신측 MMS P/R에 전송하고 **송신응답 메시지(M-Send.conf)**를 받는다. 송신측 MMS P/R은 수신측 MMS P/R로 이를 통지한다.

MM 송신을 통지 받은 MMS P/R은 수신 측 MMS 클라이언트에게 **통지 메시지(M-Notification.ind)**를 전송한다. **통지 메시지**는 MM의 위치를 나타내는 HTTP 주소를 포함한



(그림 2) MMSM에서의 트랜잭션 모델(즉시수취)

다. 수신측 MMS 클라이언트는 **통지 메시지** 내의 HTTP 주소를 이용하여 **수취요청 메시지(WSP/HTTP GET.req)**를 전송한다. 이때 수신측 MMS 클라이언트는 사용자의 설정에 따라 즉시수취(immediate retrieval) 또는 지연수취(deferred retrieval)의 방법으로 MM을 수취할 수 있다. 즉시수취는 **통지 메시지**를 수신한 즉시 MM을 수취하는 방법이다. (그림 2)에서와 같이 수신측 MMS 클라이언트는 **통지 메시지** 수신 후에 **수취요청 메시지**를 통해 바로 MM을 수취하게 된다. 송신측 MMS 클라이언트로부터 전송된 MM이 수신측 MMS 클라이언트에게 성공적으로 전달되었다면, 송신측 MMS P/R은 송신측 MMS 클라이언트에게 **전달완료 메시지(M-Delivery.ind)**를 전송한다. 반면, 지연수취는 **통지 메시지**를 받은 후 먼저 **통지응답 메시지(M-NotiResp.ind)**를 전송하고 나서 수동으로 MM을 수취하게 된다. 일반적으로 지연수취방법이 사용된다.

본 논문의 암묵적 메시지를 제공하기 위해서는 즉시수취 방법을 사용하고, 이미 저장된 암묵적 메시지를 제어하기 위해서는 지연수취 방법을 사용한다.

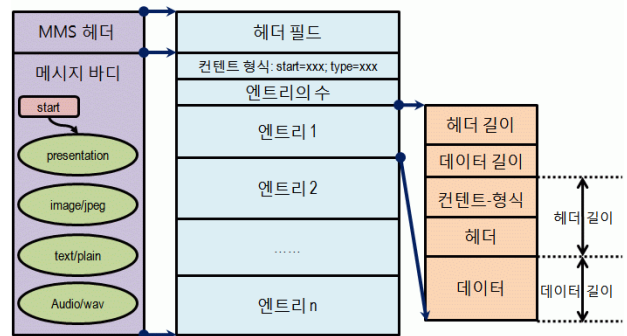
2.2 WAP 푸시

MMS에서는 WAP 푸시(push) 기술을 이용한 “푸시 기술”을 지원하므로, MMSC는 MMS 클라이언트가 요청하기 전에 특정 정보나 데이터를 MMS 클라이언트로 전달할 수 있다. MMS에서 사용하는 WAP 푸시 메시지는 **전달완료 메시지**와 **통지 메시지**이며, WAP 푸시 서비스를 담당하는 WAP 게이트웨이(WAP gateway)를 통해서 MMS 클라이언트에게 전송된다[9].

2.3 MMS 메시지 구조

MMS 메시지는 인터넷 이메일 메시지 구조를 따르며 (그림 3)에서 구조를 보인다[10-12].

(그림 3)에서와 같이, MMS 메시지는 MMS 헤더와 메시지 바디로 구성된다. MMS 헤더는 필드명과 필드값으로 구성된 여러 개의 헤더필드를 가진다. 메시지 바디는 MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) 다중부분(multipart)



(그림 3) MMS 메시지 구조(다중부분/연관)

컨텐츠 형태의 엔트리를 최소한 2개 이상 포함하며, 다중부분/연관(related) 또는 다중부분/복합(mixed) 구조의 형태가 된다. 텍스트나 멀티미디어를 보여주는 메시지를 전송하기 위해서는 표현(presentation)엔트리가 있는 다중부분/연관 구조가 사용되고, 단순한 파일 전송을 위해서는 표현엔트리가 없는 다중부분/복합 구조가 사용된다. 표현엔트리는 주로 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)로 작성되며, 멀티미디어 콘텐츠가 MMS 클라이언트의 디스플레이 또는 스피커 장치에 표현되는 방법을 기술한다. 다중부분/연관 구조의 메시지 바디에서는 Start 파라미터가 표현엔트리의 위치를 가리키게 된다. 표현엔트리에서 각 멀티미디어의 출력순서를 기술하기 때문에 메시지 바디 내의 엔트리 순서는 특별한 의미가 없다. 각 엔트리는 MIME 헤더와 데이터로 구성된다.

2.4 MMS 메시지 부호화

무선통신에서는 대역폭이 매우 중요하므로 전송되는 데이터의 크기를 최소화해야 한다. 따라서 MMS 클라이언트와 MMS P/R 간에 MMS 메시지를 전송할 때는 바이너리로 부호화해서 데이터 크기를 최소화한다. MMS 메시지의 바이너리 부호화 방법은 WAP 아키텍처의 바이너리 부호화 방법을 기반으로 하고 있다[13]. (그림 4)에서는 부호화된 MMS 헤더의 예를 보인다.

(그림 4)는 **통지 메시지(M-Notification.ind)** 헤더의 바이너리 파일을 덤프한 결과이다. 좌측 상단에서 우측 하단으로 인덱스가 증가하며 총 크기는 121(0x79) 바이트이다. 각 헤더 필드에 대한 설명은 <표 1>에서 보인다.

<표 1>에서, 인덱스 1에 **통지 메시지**, 인덱스 3-8에서 트랜잭션 ID가 “10001”, 인덱스 10에 MMS 버전 1.0, 인덱스

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
00000000h:	8C	82	98	31	30	30	30	31	00	8D	90	89	19	80	2B	34
00000010h:	39	31	37	33	33	34	36	38	36	34	32	2F	54	59	50	45
00000020h:	3D	50	4C	4D	4E	00	96	06	EA	4E	6F	74	69	00	8A	80
00000030h:	8E	02	02	08	88	05	81	03	02	A2	FF	83	68	74	74	70
00000040h:	3A	2F	2F	31	30	2E	31	30	2E	31	30	2E	31	30	3A	37
00000050h:	30	38	32	2F	32	30	30	38	30	39	30	37	2F	32	31	2F
00000060h:	38	35	32	30	46	43	46	2E	4D	4D	53	3F	69	64	3D	30
00000070h:	31	30	31	33	33	32	38	00	00	00						

(그림 4) 부호화된 MMS 헤더의 예

<표 1> 부호화된 MMS 헤더의 분석

Index	HEX	의미	값
0	0x8C	X-Mms-Message-Type	
1	0x82	m-notification-ind	
2	0x98	X-Mms-Transaction-ID	
5-8			*10001*
9	8D	X-MMS-Version	
10	0x90		1.0
11	0x89	From	
12	0x19		25
13	0x80	Address-present-token	
14-37			+491733468642TYPE=PLMN
38	0x96	Subject	
39	0x06		6
40	0xEA	UTF-8	106 = 0x6a
41-45			*Not*
46	0x8A	X-Mms-Message-Class	
47	0x80	Personal	
48	0x8E	X-Mms-Message-Size	
49	0x02		2
50-51	0x0208		520
52	0x88	X-Mms-Expiry	
53	0x05		5
54	0x81	Relative-token	
55	0x03		3
56-58	0x02a2ff		172799
59	0x83	X-Mms-Content-Location	
60-			http://10.10.10.10:7082/20080907/21/8520FCF.MMS?td=01013328

41-45에 제목이 “Noti”임을 확인할 수 있다.

2.5 MMS 메시지 종류

OMA MMS v1.3 스펙에는 <표 2>에서 보이는 바와 같이 16개의 기본적인 MMS 메시지가 정의되어 있다[14].

<표 2>에서 보이는 MMS 메시지 중에서, 본 논문에서 제안하는 기법은 수신측 MMS 클라이언트와 MMS P/R 간에 송수신 되는 **수취요청 메시지**(WSP/HTTP Get.req), **수취 메시지**(M-Retrieve.conf), **통지 메시지**(M-Notification.ind), **통지응답 메시지**(M-NotifyResp.ind) 그리고 **통지확인 메시지**(M-Acknowledge.ind)를 사용한다.

<표 2> MMS 메시지 종류

MMU 메시지	기능
M-Send.req, M-Send.conf	MM 송신
WSP/HTTP GET.req, M-Retrieve.conf	MM 가져옴
M-Notification.ind, M-NotifyResp.ind	새로운 MMS가 있음을 알림
M-Delivery.ind	MM 배달 완료 통지
M-Acknowledge.ind	메시지를 받았음을 알림
M-Read-Rec.ind, M-Read-Orig.ind	MM이 읽혀졌음을 알림
M-Forward.req, M-Forward.conf	수신된 MM을 전달
M-delete.req, M-delete.conf	MMS 서버에서 MM을 지움
M-Cancel.req, M-Cancel.conf	수신된 MM을 취소함

3. 암묵적 모바일 콘텐츠 전송 및 제어 기법

본 논문에서는 MMS 프로토콜을 일부 개선하여 암묵적으로 모바일 콘텐츠를 전송하고 제어하는 기법을 제안한다. “암묵적”이라는 뜻은 사용자에게 메시지 수신 사실을 통지하지 않는다는 의미이다. MMS는 기본적으로 MMS 클라이언트 간에 MM을 교환하기 위해 설계된다. 본 제안 기법은 송신측 MMS 클라이언트 없이, MMS P/R 스스로 MM을 MMS 클라이언트에 전송하거나 전송된 데이터를 제어할 수 있도록 하는 기법이다. 본 제안 기법에서는 새로운 MM이 존재함을 알리는 기능과 관련 있는 두 개의 MMS 메시지,

즉, **통지 메시지**(M-Notification.ind)와 **통지응답 메시지**(M-NotifyResp.ind)에 암묵적 통지기능을 추가하고 MMS 클라이언트에게 전송되는 **통지 메시지**와 **수취 메시지**를 “암묵적 메시지”라고 정의한다. 본 논문에서는 **통지 메시지**(M-Notification.ind)를 **SMN**(Silent Message Notification)이라 하고, **수취 메시지**(M-Retrieve. Conf)를 **SMC**(Silent Message Core)로 정의한다. **SMC**는 모바일 콘텐츠를 포함하며, 표현엔트리기가 필요 없으므로 메시지 바디는 주로 다중파트/복합 구조가 된다. 다중파트/복합 구조로 모바일 콘텐츠를 전송한다는 것은 **SMC**가 모바일 스트리밍 데이터를 제외한 모든 형식의 모바일 콘텐츠를 전송할 수 있다는 것을 의미한다. 또한 **SMN**에 대한 **통지응답 메시지**는 **SMNR**(Silent Message NotifyResp)로 정의한다.

3.1 SMN 형식

OMA MMS v1.3 스펙에서 정의하고 있는 통지 메시지 헤더 필드는 <표 3>에서 보인다.

<표 3>의 필드 중에서, 본 제안 기법에서는 필드 *X-Mms-Message-Class* 와 필드 *Subject*를 수정한다. 필드 *X-Mms-Message-Class* 는 필드값 *Message-class-value* 을 가진다. 필드값 *Message-class-value* 은 OMA MMS v1.3 스펙에서 정의하고, (그림 5)에서와 같이 구성된다.

(그림 5)에서와 같이, 필드값 *Message-class-value*는 *Class-Identifier* 또는 *Token-text*가 된다[13,14]. 현재 이동통신 시스템에서 필드 *X-Mms-Message-Class*는 메시지가 개인적으로 보내진 것인지, 광고인지, 정보성인지, 자동 전송 메시지인지를 구분하는 *Class-identifier*로 표현된다. 그러나 *Class-identifier*는 4가지 종류만을 표현할 수 있으므로, 본 논문의 **SMN**에서는 *Token-text*를 사용한다. 통지 메시지의

<표 3> 통지 메시지 헤더 필드

필드 이름	설명
X-Mms-Message-Type	MMS 메시지의 종류
X-Mms-Transaction-ID	ID를 나타내는 문자열
X-Mms-MMS-Version	MMS 버전
From	송신측 MMS 클라이언트의 주소
Subject	메시지 제목
X-Mms-Delivery-Report	배달 완료 메시지 요청 여부
X-Mms-Message-Class	메시지의 클래스
X-Mms-Priority	MM의 중요도
X-Mms-Message-Size	MM의 크기
X-Mms-Expiry	MM의 유효 시간
X-Mms-Content-Location	MMS 서버상의 MM 위치

- **Message-class-value** = Class-identifier | **Token-text**
- Class-identifier = Personal(octet 128) | Advertisement(octet 129) | Informational(octet 130) | Auto(octet 140)
- **Token-text** = **Token End-of-string**(octet 0)
- **Token** = 1*any CHAR except CTLs or separators>

(그림 5) Message-class-value 의 구성

필드 *X-Mms-Message-Class*에 키워드 “*silent*”을 삽입하면 **SMN**이 되며, MMS 클라이언트에게 암묵적으로 모바일 콘텐츠를 전송하고 있다는 사실을 알려줄 수 있게 된다.

또한, 메시지의 제목을 의미하는 필드 *Subject*는 필드값 *Subject-value*를 사용한다[13-15]. OMA MMS v1.3 스펙에서 정의한 필드값 *Subject-value* 구성은 (그림 6)에서와 같다[14].

(그림 6)에서와 같이 필드값 *Subject-value*는 *Encoded-string-value* 로, 문자열이 된다. 본 논문의 **SMN**에서는 필드 *Subject*의 값으로 “ADD”, “MOD” 또는 “DEL” 을 삽입하여 <표 4>에서와 같이 암묵적 메시지의 목적을 알려 준다.

표 4에서와 같이 **SMN**의 필드 *Subject*가 ADD 값을 가지면, 사용자의 이동통신 단말기에 모바일 콘텐츠를 추가하려는 신호이고, MOD이면 이미 저장된 모바일 콘텐츠를 수정하려는 신호이고, DEL이면 사용자의 이동통신 단말기에 이미 저장되어 있는 모바일 콘텐츠를 삭제하려는 신호이다. 또한 **통지 메시지**의 필수 필드 *X-Mms-Transaction-ID*의 값은 암묵적 수정 및 삭제를 위한 ID로 사용할 수 있다.

- **Subject-value = Encoded-string-value**
- **Encoded-string-value = Text-string** | Value-length Char-set Text-string
- **Text-string** = [Quote]*TEXT End-of-string
- Quote = <Octet 127>
- The character “*” (which is preceding an element) indicates repetition.
- TEXT = <any OCTET except CTLs, but including LWS>
- LWS(Linear White Space) = [CRLF] 1*(SP | HT)
- SP = <US-ASCII SP, space (32)>
- HT = <US-ASCII HT, horizontal-tab (9)>

(그림 6) Subject-value의 구성

<표 4> SMN 목적

필드 <i>Subject</i>	SMN의 목적
"ADD"	모바일 콘텐츠를 추가
"MOD"	저장된 모바일 콘텐츠를 수정
"DEL"	저장된 모바일 콘텐츠를 삭제

3.2 SMNR 형식

이동통신 사업자가 MMS P/R를 통해서 **SMN**을 전송할 때 무선통신 특성상 사용자가 음영지역에 있거나, 사용자가 **SMN**을 거부하거나, 또는 이동통신 단말기에 저장할 공간이 부족할 경우 전송 실패가 발생할 수 있다. 이와 같은 **SMN** 전송 실패를 MMS P/R가 인지할 수 있도록 **통지 응답 메시지**를 수정한 **SMNR**을 정의한다. OMA MMS v1.3 스펙에서의 정의한 **통지 응답 메시지**의 헤더 필드는 <표 5>에서와 같다.

<표 5>의 **통지 응답 메시지** 헤더 필드 중에서, 본 제안 기법은 필드 *X-Mms-Status*를 수정한다. 메시지 상태를 알려주는 필드 *X-Mms-Status*는 필드값 *Status-value*를 사용하며 OMA MMS v1.3 스펙에서는 (그림 7)에서와 같이 정의한다[14].

<표 5> 통지응답 메시지의 헤더 필드

필드 이름	설명
X-Mms-Message-Type	MMS 메시지의 종류
X-Mms-Transaction-ID	통지 메시지에 대응하는 ID
X-Mms-MMS-Version	MMS 버전
X-Mms-Status	메시지 상태
X-Mms-Report-Allowed	배달 완료 메시지 허용 여부

(그림 7)에서와 같이, 필드값 *Status-value*는 8가지 종류의 octet 값 중 하나로 표현된다. **SMN**을 수신한 MMS 클

Status-value = Expired(octet 128) Retrieved(octet 129) Rejected(octet 130) Deferred(octet 131) Unrecognised(octet 132) Indeterminate(octet 133) Forwarded(octet 134) Unreachable(octet 135)
--

(그림 7) Status-value의 구성

라이언트는 **통신 응답 메시지**의 필드 *X-Mms-Status*에 *Retrieved*, *Rejected* 또는 *Deferred*을 삽입하여 **SMN**이 성공적으로 전송되었는지의 여부를 MMS P/R에게 알려준다. 필드값 *Status-value*에 대한 의미는 <표 6>에서 보인다.

<표 6> 통지응답 메시지의 의미

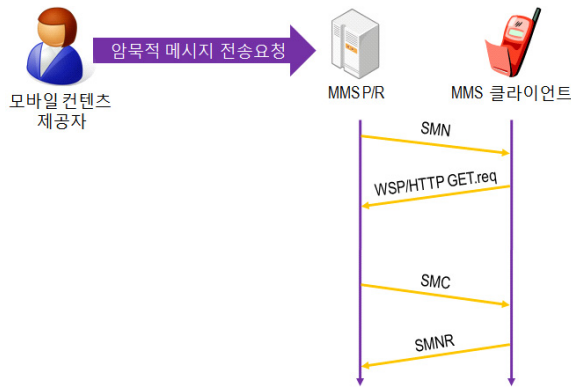
필드 <i>X-Mms-Status</i>	의미
<i>Retrieved</i>	SMN 요청이 성공하였음
<i>Rejected</i>	암묵적 메시지를 허용하지 않음
<i>Deferred</i>	휴대전화 저장 공간이 충분하지 않음

<표 6>에서와 같이 **SMN**의 필드 *X-Mms-Status*가 *Retrieved*이면 MMS 클라이언트는 MMS P/R가 **SMN**으로 요청한 동작을 성공적으로 수행했다는 의미이고, *Rejected*이면 사용자가 **SMN**을 거부하도록 이동통신 단말기를 설정했다는 의미이며, *Deferred*이면 이동통신 단말기에 모바일 콘텐츠 저장 공간이 충분하지 않다는 의미이다. **SMN**의 필드 *X-Mms-Status*가 *Deferred*일 경우, MMS P/R는 암묵적 수정이나 암묵적 삭제 방법을 통하여 MMS 클라이언트가 새로운 모바일 콘텐츠를 저장 또는 제어할 수 있다.

3.3 제안된 트랜잭션 모델

본 논문에서 제안하는 트랜잭션 모델은 **SMN** 전송이 실패했을 경우나 암묵적 삭제일 경우에는 MM을 수취할 필요가 없기 때문에 MM을 수취하지 않아도 되는 지연수취의 절차를 따르고, 암묵적 추가나 암묵적 수정일 경우에는 가능한 빨리 MM을 수취하기 위해 (그림 8)과 같이 즉시수취의 절차를 따른다.

(그림 8)에서와 같이 모바일 콘텐츠 제공자는 이동통신 사용자에게 제공하고자 하는 모바일 콘텐츠를 MMS 서버에 등록하고 MMS P/R에게 암묵적 메시지를 전송할 것을 요청한다. 요청 받은 MMS P/R는 MMS 서버에 등록된 모바일 콘텐츠에 대한 **SMC**과 **SMN**을 생성하고 MMS 클라이언트로 먼저 **SMN**을 전송한다. **SMN**을 수신한 MMS 클라



(그림 8) 암묵적 추가 요청 절차

이언트는 이동통신 단말기 설정이 암묵적 메시지 수신이 가능하도록 되어 있는지를 확인하여, 가능하다면 필드 Subject의 값을 확인한다. 필드 Subject의 값이 ADD와 일치하면, MMS 클라이언트는 모바일 콘텐츠의 전송을 요청하는 수취요청 메시지를 생성하고 MMS P/R로 전송한다. 수취요청 메시지를 수신한 MMS P/R는 모바일 콘텐츠를 포함한 SMC를 전송한다. SMC를 수신한 MMS 클라이언트는 SMC를 분석하여 모바일 콘텐츠를 이동통신 단말기에 특정 영역에 저장하고 모바일 콘텐츠가 성공적으로 저장되었다는 것을 알리기 위해 필드 X-Mms-Status에 Retrieved를 삽입한 SMNR를 MMS P/R로 전송한다. 필드 Subject의 값이 DEL과 일치하면, MMS 클라이언트는 MMS P/R에서 삭제를 요청하는 모바일 콘텐츠를 삭제하고 수취요청 메시지 대신 SMNR을 MMS P/R에 전송하여 삭제요청에 대한 결과를 알리고 트랜잭션을 마친다. 필드 Subject의 값이 MOD와 일치하면, MMS 클라이언트는 MMS P/R에서 수정을 요청하는 모바일 콘텐츠를 삭제하고 수정된 모바일 콘텐츠를 MMS P/R에 전송을 요청하는 수취요청 메시지를 생성 및 전송한다. 나머지 암묵적 수정 절차는 암묵적 추가 절차와 동일하다.

이동통신 단말기의 현재 상태가 미리 설정된 출력 조건과 일치한다면, 암묵적 메시지에 의해 전송된 모바일 콘텐츠를 저장하고 있는 이동통신 단말기는 모바일 콘텐츠를 보여주거나 재생한다. 미리 정의된 출력 조건은 SMC에 저장되어서 모바일 콘텐츠와 같이 이동통신 단말기로 전송될 수 있지만 본 논문은 언제, 어떻게 사전에 정의된 출력 조건이 이동통신 단말기에 저장될지 그리고 언제, 어떻게 모바일 콘텐츠가 출력될지는 명시하지 않는다. 이러한 조건은 이동통신 사업자, 이동통신 단말기 제조사 및 암묵적 메시지를 사용하는 응용 프로그램에 따라 달라질 수 있기 때문이다.

4. 시뮬레이션

4.1 시뮬레이션 환경

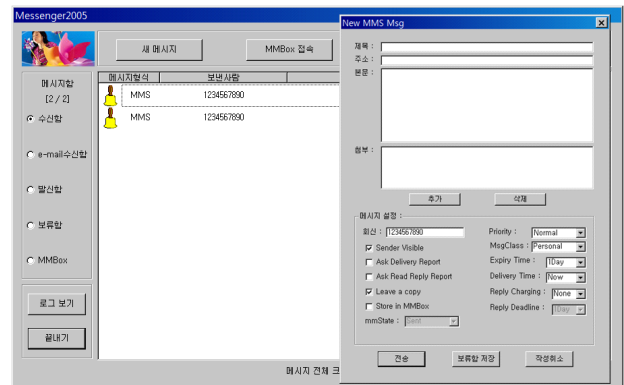
이동통신 사업자의 MMS P/R와 이동통신 단말기의 MMS 어플리케이션을 수정하여 무선상에서 제안된 내용을

구현하는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 본 논문에서는 MMS 송수신 시뮬레이션 툴인 Messenger2005를 수정하여 제안된 암묵적 모바일 콘텐츠 전송 및 제어 기법의 실현 가능성을 증명하였다.

Messenger2005는 삼성전자 모바일 S/W 플랫폼인 MOCHA의 메시징 API를 검증하고 분석하기 위해서 마이크로소프트 비주얼 스튜디오 닷넷(Microsoft Visual Studio.NET) 환경으로 개발된 메시징 시스템 시뮬레이션 툴이며 MMS 클라이언트에서 구현된 MMS 프로토콜의 동작을 실제 기지국과 무선통신 모뎀 없이 실험할 수 있도록 지원한다[16,17]. Messenger2005는 OMA MMS 스펙을 준수하며, 다중파트/복합과 다중파트/연관 구조를 지원한다. Messenger2005는 MMS 클라이언트 역할만 하기 때문에 MMS 메시지 송수신 실험을 위해 MMSC 시뮬레이터도 사용하였다. Messenger 2005의 기본화면 및 메시지 작성화면은 (그림 9)에서 보인다.

(그림 9)에서 보이는 기본화면에서는, Messenger2005에 전송된 MM의 목록을 확인할 수 있으며 메시지 작성화면에서는 제목, 주소, 본문 내용을 입력할 수 있고 세부적인 메시지 설정도 변경할 수 있다.

본 논문에서 제안된 기법을 사용하려면, MMSC 시뮬레이터가 필드 X-Mms-Message-Class에 "silent"를 삽입하여 Messenger2005에 전송할 수 있어야 한다. 따라서 (그림 9)에서 보이는 메시지 작성화면의 MsgClass 항목에 "silent"를 추가하도록 수정하였고 MMSC 시뮬레이터는 Messenger 2005에서 전송한 필드 X-Mms-Message-Class의 내용을 수정하지 않고 통지 메시지를 전송하도록 하였다.

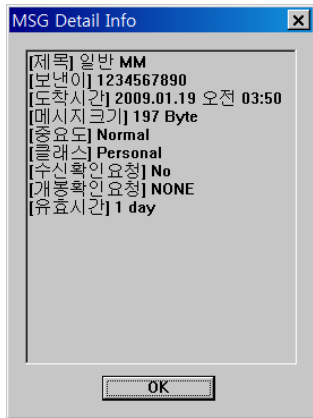


(그림 9) Messenger2005 기본화면 및 메시지 작성화면

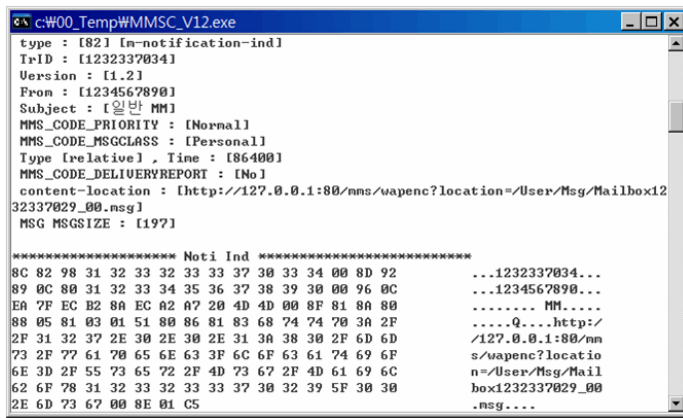
4.2 시뮬레이션 결과

Messenger 2005를 이용하여 일반 MM를 송수신한 결과는 (그림 10)에서와 같다.

(그림 10-(a))에서 보이는 바와 같이, Messenger2005가 수신한 통지 메시지는 "1234567890"번호로부터 전송된 제목이 "일반 MM"이고, 클래스가 Personal인 MM이 MMS 서버에 있음을 알린다. (그림 10-(b))에서와 같이, 시뮬레이터 로그 메시지는 MMSC 시뮬레이터에서 전송한 통지 메시지에 대한 자세한 정보 및 16진수 덤프를 보인다. (그림



(a) 통지메시지의 상세정보



(b) MMSC 시뮬레이터의 로그 메시지

(그림 10) 일반 MM 송수신 시뮬레이션 출력 화면

10-(b)에서, MMS 메시지의 종류는 **통지 메시지**(M-Notification.ind)이고 필드 X-Mms-Transaction-ID는 “1232337034”이며 전화번호“1234567890”로부터 전송되었고 메시지 클래스는 Personal임을 알 수 있다.

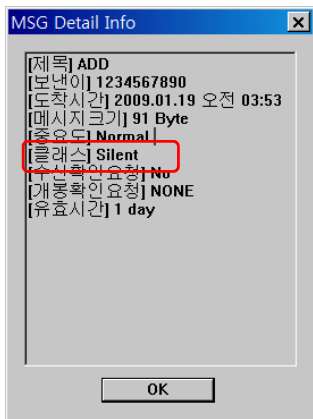
(그림 10)에서 사용한 것과 동일한 Messenger2005와 MMSC 시뮬레이터에 본 제안 기법을 적용해서 암묵적 메시지를 전송한 결과는 (그림 11)에서 보인다.

(그림 11-(a))에서 보이는 바와 같이, Messenger2005가 수신한 **통지 메시지**의 클래스가 **Silent**임을 알 수 있다. Messenger2005가 암묵적 메시지를 지원할 수 있도록 수정하였으므로 SMN이 전송되면 새 메시지 알림 창이 보이지 않고 (그림 9)의 메시지 함에 SMN에 대한 항목만 추가된다. (그림 11-(b))에서 확인할 수 있듯이, 메시지의 클래스는 **Silent**로 표시되었고 16진수 덤프에도 X-Mms-Message-Class(0x86) 다음에 “Silent”(0x53 0x69 0x6C 0x65 0x6E 0x74 0x00)가 나타나는 것을 확인할 수 있다. 따라서 OMA MMS 스펙을 준수하는 MMS 클라이언트와 MMS P/R를 소프트웨어적으로 일부 수정하면 쉽게 암묵적 메시지를 이용하여 모바일 콘텐츠를 전송할 수 있음을 확인하였다.

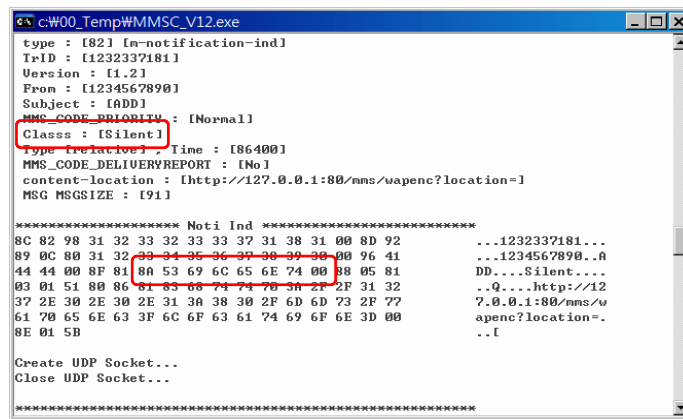
5. 결론 및 향후 연구과제

이동통신 단말기 사용자의 모바일 콘텐츠에 대한 요구가 지속적으로 증가하고 있음에도 불구하고 사용자가 모바일 콘텐츠에 접근하기는 여전히 어렵다. 본 논문은 이동통신 단말기에 적합하게 설계된 MMS를 바탕으로 사용자가 쉽게 모바일 콘텐츠에 접근할 수 있도록 하는 암묵적 메시지 사용 기법을 제안하였다.

이동통신 사업자들은 암묵적 메시지를 통해 푸시 접근 방식으로 모바일 콘텐츠를 전송할 수 있고 이동통신 단말기에 저장된 모바일 콘텐츠를 추가, 수정 및 삭제할 수 있게 된다. 본 제안 기법은 **통지 메시지**와 **통지응답 메시지**에서 세 개의 헤더만 수정하기 때문에 소프트웨어적인 변경만 필요하다. 따라서 복잡하지 않고 구현이 쉽다. 또한 OMA MMS v1.3 스펙을 위반하지 않으므로 기존 MMS 시스템과 호환이 용이하다. 요즘 출시되는 대부분의 새로운 이동통신 단말기는 MMS를 기본으로 지원하기 때문에 암묵적 메시지는 거의 모든 이동통신 단말기에 적용 가능할 것이다. 본 논문에서 제안한 암묵적 메시지의 활용 예로는 일간 뉴스,



(a) SMN의 상세정보



(b) MMSC 시뮬레이터의 로그 메시지

(그림 11) 암묵적 메시지 송수신시 출력 화면

매일 바탕화면/벨 소리 변경 서비스, 자동 S/W 업그레이드 서비스, 일기 예보 서비스, 모바일 광고 등이 있다. 본 논문에서는 OMA MMS 스펙에 따라 구현된 MMS 시스템에서 압축적 메시지를 적용할 수 있음을 Messenger2005라는 시뮬레이션 툴을 변경하여 증명하였다.

향후 연구과제는 압축적 모바일 콘텐츠 전송 및 제어 기법을 실제 이동통신 사업자의 MMS P/R와 이동통신 단말기의 MMS 어플리케이션에 적용하여 보다 세부적이고 다양한 활용방법에 대해 연구하는 것과 압축적 메시지를 사용했을 때 발생하는 보안 문제에 대해 연구하는 것이다.

참 고 문 헌

[1] M. He, Z. Zheng and G. Xiaoqing, "Generic Content Delivery System Research," 3rd IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications, pp.2556-2559, 2008.

[2] S. Paul, R. Yates, D. Raychaudhuri and J. Kurose, "The Cache-and-Forward Network Architecture for Efficient Mobile Content Delivery Services in the Future Internet," First ITU-T Kaleidoscope Academic Conference, pp.367-374, 2008.

[3] G. L. Bodic, 'Mobile Messaging Technologies and Services', John Wiley & Sons, 2003.

[4] G.D. Mandyam, M. Boyns, "Recommender Systems for Mobile Content: Current Challenges and Ways Forward," International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks, pp.1-6, 2008.

[5] R. Jesty, P. Albright, and P. A. Salz, "Discovering Mobile Services - a New Perspective, White Paper," Informa Telecoms and Media, 2006.

[6] S. Gratschew, J. Raitaniemi, J. Ylinen and P. Loula, "A Multimedia Messaging Platform for Content Delivering," 10th International Conference on Telecommunications, vol.1, pp.431-435, 2003.

[7] Open Mobile Alliance, "MMS Architecture Document," Ver. 1.3, 2005.

[8] Open Mobile Alliance, "MMS Client Transactions Document," Ver. 1.3, 2005.

[9] WAP Forum, "Wireless Application Protocol Push Architectural Overview Specification," WAP-250-Push ArchOverview-20010703-p.

[10] N. Freed and N. Borenstein, "Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies," IETF RFC 2045, 1996.

[11] E. Levinson, "The MIME Multipart/Related Content-type," IETF RFC 2387, 1998.

[12] P. Resnick, Ed., "Internet Message Format," IETF RFC 2822, 2001.

[13] WAP Forum, "Wireless Application Protocol Wireless Session Protocol Specification," WAP-230-WSP-20010705-p.

[14] Open Mobile Alliance, "MMS Encapsulation Protocol Document," Ver. 1.3, 2005.

[15] R. Fielding, J. Gettys, J. Mogul, H. Frystyk, L. Masinter, P. Leach, and T. Berners-Lee, "Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1," IETF RFC 2616, 1999.

[16] K. Kim, J.D. Kwak and S.H. Jo, "MOCHA: Modular and Configurable Handset Software Architecture," Second IEEE Consumer Communications and Networking Conference, pp.559-561, 2005.

[17] 삼성전자 정보통신총괄 통신연구소, "Messenger2005 S/W Architecture 설계서," 2005.



김 규 원

e-mail : ql.kim@samsung.com

2005년 성균관대학교 정보통신공학부(학사)

2005년~현 재 삼성전자 DMC 연구소
선임연구원

2008년~현 재 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학과 석사과정

관심분야: 메시징 서비스, 내장형 시스템, 전력 관리 등



김 문 정

e-mail : tops@youngdong.ac.kr

1988년 성균관대학교 정보공학과(학사)

2000년 성균관대학교 전기전자및컴퓨터공학과(공학석사)

2005년 성균관대학교 전기전자및컴퓨터공학과(공학박사)

2006년~2007년 고려대학교 BK21유비쿼터스정보보호사업단 연구교수

2008년 성균관대학교 정보통신공학부 연구교수

2009년~현 재 영동대학교 컴퓨터공학과 교수

관심분야: 무선 애드-혹 네트워크, 서비스 디스커버리, 이동 에이전트 등



엄 영 익

e-mail : yieom@skku.edu

1983년 서울대학교 계산통계학과(이학사)

1985년 서울대학교 전산학과(이학석사)

1991년 서울대학교 전산학과(이학박사)

1993년~현 재 성균관대학교 정보통신공학부 교수

2000년~2001년 Dept. of Info. and Comm. Science at UCI 방문교수

2006년~2007년 성균관대학교 이동통신교육센터 센터장

2008년~현 재 한국정보과학회 학회지 편집 부위원장

2007년~현 재 성균관대학교 정보통신처장

관심분야: 시스템 소프트웨어, 분산 컴퓨팅, 미들웨어, 시스템 보안 등