

# Web Beacon을 이용한 이메일 읽음 확인 시스템

정경진, 손철수, 김원중  
순천대학교 컴퓨터학과  
e-mail:kwj@sunchon.ac.kr

## E-MAIL Read Check System using Web Beacon

Kyong-jin Jeong, Cheol-su Son, Won-Jung Kim  
Dept. of Computer Science, Sunchon National University

### 요 약

인터넷이 발달하면서 시간적 제약과 공간적 제약이 많이 없어졌다. 이메일을 사용하면 송수신 시간이 단축될 뿐만 아니라 경제적으로도 비용이 절감되어 현재 가장 많이 사용되는 통신 매체 중의 하나이다. 이메일이 상업적 또는 공적인 용도로 사용됨으로써 이메일의 정상적인 배달 뿐만 아니라 수신자가 이메일을 읽었는지를 발송자가 확인할 수 있어야 한다. 이메일 발송시 발송자의 읽음 확인 메일 요청을 수신자가 무시하거나 송신 메일 서버와 수신 메일 서버가 다를 경우 구현상의 어려운 문제점이 있다. 본 연구에서는 사용자의 개입이 필요없이 자동으로 수신자가 이메일을 읽었는지를 확인할 수 있는 Web beacon을 이용한 이메일 읽음 확인 시스템을 구현하였다.

### 1. 서 론

인터넷이 발달하면서 시간적 제약과 공간적 제약이 많이 없어졌다. 과거에는 편지를 보내고 받기 위하여 수 일이 걸렸지만 현재는 몇 초에서 몇 분이면 이메일을 보낼 수 있다. 이메일을 사용하면 송수신 시간이 단축될 뿐만 아니라 경제적으로도 비용이 절감되어 현재 가장 많이 사용되는 통신 매체 중의 하나이다. 초기의 이메일은 개인간의 통신 수단으로 사용되었으나 현재는 메일링리스트, 회원 가입, 패스워드 재발급, 주문내역 확인 등 다양한 목적으로 사용되고 있다[1].

이와 같이 이메일은 다양한 분야에서 많은 효용성을 가지고 있지만 스팸 메일, 폭탄 메일, 메일 바이러스 등과 같은 부작용도 가지고 있다[2].

일반적으로 이메일 시스템은 상대방에게 이메일을 잘 전달하고 있으며 배달이 제대로 되지 않았을 경우에는 발송자에게 리턴 메일을 발송한다. 우리는 오프라인의 편지와 온라인의 이메일을 발송할 때 수

신자가 읽을 것이라는 가정을 하고 송신한다. 그런데 경우에 따라서는 수신자가 반드시 읽어야하고, 수신자가 읽었는지를 확인할 필요가 있다. 그러나 수신자가 읽었는지를 확인하기 위해서는 이메일 발송시 읽음 확인 메일 요청을 하기도 하고 같은 메일 서버에서 송수신이 될 경우에는 수신 확인 서비스를 이용하기도 한다. 그러나 발신자는 수신자가 읽음 확인 버튼을 누르지 않거나 메일 송신 서버와 메일 수신 서버가 다를 경우에는 수신자가 이메일을 읽었는지를 확인하기가 어렵다.

본 논문에서는 Web beacon을 이용하여 수신자가 메일을 읽었는지를 이메일 송신자가 쉽게 확인할 수 있는 방법에 대해 연구하였다.

Web beacon은 웹 페이지나 이메일 내에 존재하여 1픽셀의 투명한 그래픽 이미지이다. 사이트 방문자의 컴퓨터에 저장된 쿠키와 함께 Web beacon을 사용하면 사이트 방문자의 행동을 추적할 수 있다 [3,10].

웹 페이지를 만드는데 사용하는 HTML은 이미지

를 웹 페이지에서 분리하여 저장하는 IMG란 태그가 있다. 이 태그에는 SRC라는 속성이 있는 데, 일반적으로 이 속성에는 이미지가 존재하는 URL을 지정하지만 Web beacon은 웹서버의 특정한 프로그램을 호출할 수 있다. [표 1]은 정상적인 IMG 태그와 Web beacon을 비교한 것이다.

[표 1] Web beacon 태그

정상 태그	<img src=/images/logo.gif>
Web beacon 태그	<img src=http://www.com/check.php?e=aaa@yahoo.com>

## 2. 관련연구

### 2.1 Certified E-Mail 프로토콜

이메일이 상업적이고 공적인 용도로 사용됨에 따라 이메일이 수신자에게 정상적으로 배달되었는지를 송신자가 확인할 수 있는 배달 증명 기능이 필요하다. 실생활에서는 물건을 구입하면서 영수증을 받지만 온라인 상에서 이메일이 전달될 경우 면대면과 같은 동시성을 성취하지 못한다. 이러한 동시성의 결핍은 공정한 교환 문제를 발생시킨다. 공정한 교환이란 네트워크상의 두 참여자가 서로 정보를 교환할 때, 서로가 손해 보지 않는다는 것을 보장하는 교환 방식이다[4,5].

이때 사용되는 Certified E-Mail 프로토콜은 공정성을 보장하기 위하여 TTP(Trusted Third Party)를 사용한다. 그러나 TTP를 완전히 신뢰한다는 가정을 두고 있기 때문에 TTP가 해킹을 당하여 비정상적으로 동작할 경우 공정성이 파괴되는 문제점이 있다[6,7,8].

### 2.2 Web beacon

Web bug라고 불리는 Web beacon은 웹 페이지나 이메일에 있는 이미지로 웹 페이지나 이메일이 읽혀졌는지를 파악하기 위하여 만들어진다. 이때 bug는 프로그램에 존재하는 오류가 아니고 작은 도청 장치를 의미한다. 일반적으로 1픽셀의 투명한 이미지가기 때문에 눈에 보이지 않는다[9].

Web beacon에 의해 서버로 송신되는 정보에는 Web beacon을 읽어가는 컴퓨터의 IP주소, Web beacon이 있는 URL, Web beacon이 읽혀진 시각, Web beacon을 읽어간 브라우저 종류 및 쿠키 값들

이 있다[3,10].

Web beacon은 웹 문서와 독립적인 서버에 존재할 수 있고 계정 정보를 부여할 수 있기 때문에 다수의 서버에 대한 통계를 용이하게 구할 수 있다.

### 2.3 야후 사이트 Web beacon 사용

Yahoo! Privacy Center에는 야후가 공식적으로 Web beacon을 사용하여 웹 페이지를 읽거나 쿠키를 사용할 때 사용자들을 집계한다고 밝히고 있다. 야후에는 Web beacon을 야후 네트워크 내부에서 사용하는 방법과 야후 네트워크 외부에서 사용하고 있는 방법이 있다[11].

야후 네트워크 내부에서는 Web beacon을 사용하여 사용자를 집계하고, 야후에서 발급한 쿠키를 이용하여 사용자를 인식하기 위하여 개인화를 한다.

야후 네트워크 외부에서는 야후 파트너에게 연구 목적으로 Web beacon이 사용된다. 야후 파트너에게 전달되는 정보는 개인적인 수준이 아니고 집합적인 수준으로 제공된다고 밝히고 있다.

## 3. E-MAIL 읽음 확인 시스템

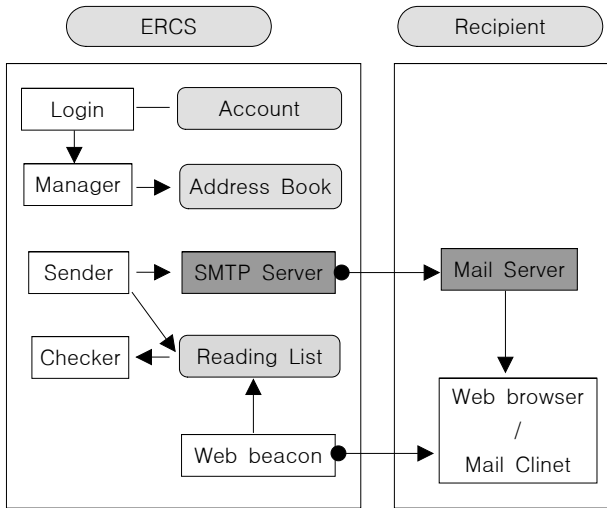
일반적으로 송신자가 발송한 이메일이 수신자에게 읽혀졌는지를 알기 위해서는 읽음 확인 메일 요청을 하거나 동일 메일 서버일 경우에만 가능하다. 본 논문에서는 송수신 메일 서버가 다르고 수신자가 읽음 확인 메일 요청을 무시하였을 경우에도 동작할 수 있는 이메일 읽음 확인 시스템을 설계 및 구현하였다.

### 3.1 시스템 구조도

ERCS(E-Mail Read Check System)은 [그림 1]과 같이 Login 모듈, Manager 모듈, Sender 모듈, Checker 모듈 그리고 web beacon 모듈로 되어 있다. ERCS는 다음과 같은 순서로 동작된다.

- 1) Login 모듈에는 ERCS를 사용하는 사용자의 계정을 조회, 등록, 삭제 그리고 변경하는 기능이 있다. 또한 ERCS에 로그인을 하는 기능도 있다.
- 2) Manager 모듈은 ERCS 사용자별로 이메일을 발송할 주소록을 관리하는 기능을 한다.
- 3) Sender 모듈은 이메일을 작성하고 SMTP 서버로 이메일을 송신하는 기능을 한다. 또한 사용자가 발송한 이메일을 수신자가 읽었는지를 점검할 수 있는 Reading List를 생성한다.

4) Web Beacon 모듈은 수신자의 컴퓨터로부터 이미지 전송 요청을 받아서 1픽셀의 투명 이미지를 전송하고 전송 요청시 받은 메일 송신자와 메일 정보를 확인하여 Reading List의 읽음 확인 항목을 체크한다.



[그림 1] 시스템 구조도

3.2 Reading List 구조

Sender 모듈이 이메일을 SMTP 서버로 송신하면서 수신자가 이메일을 읽었는지를 관리할 수 있는 Reading List를 생성한다. Reading List는 [표 2] Mailing List와 [표 3] Recipient List로 되어 있다. Mailing List에는 발송한 이메일에 대한 정보가 관리 된다. mail\_id가 키이고 1씩 자동으로 증가하는 숫자로 되어있다

[표 2] Mailing List

항목명	항목 설명
mail_id	발송 메일 ID (자동 증가)
user_id	송신자 로그인 ID
subject	발송 메일 제목
datetime1	메일 발송 시작 일시
datetime1	메일 발송 완료 일시
smtp	SMTP 메일 발송 서버
smtp_id	SMTP 서버의 ID
smtp_pw	SMTP 서버의 패스워드

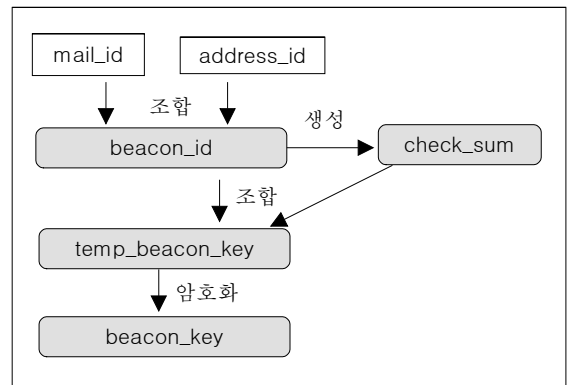
Recipient List에는 수신자가 이메일을 읽었는지를 확인하기 위한 정보가 관리 된다. Mailing List의 키는 발송 메일의 mail\_id와 수신자의 메일 주소 ID

가 복합키로 구성 되어 있다.

[표 3] Recipient List

항목명	항목 설명
mail_id	Mailing List의 발송 메일 ID
address_id	수신자 메일 주소 ID
datetime	수신자가 메일을 읽은 시각
ip	수신자가 메일을 읽은 IP 주소
browser	메일을 읽은 데 사용한 프로그램
beacon_key	수신자에게 송신한 식별키

[표 3] Recipient List의 beacon\_key는 수신자에게 송신한 beacon 식별키로 수신자측에서 허위로 조작할 수 없도록 [그림 2]와 같은 조합으로 되어 있다. mail\_id와 address\_id를 단순히 연결하여 beacon\_id를 만들고 beacon\_id의 check\_sum을 생성한다. temp\_beacon\_key는 beacon\_id와 check\_sum의 조합으로 생성한다. temp\_beacon\_key를 식별할 수 있도록 단일하게 암호화 한다.



[그림 2] 식별키 생성

3.3 ERCS의 특징

다음 웹 메일 서비스와 같은 메일 송수신 서버가 동일할 경우 이메일 발송자는 수신자가 이메일을 읽었는지를 쉽게 확인할 수 있다. 그러나 메일 송신 서버와 수신 서버가 다를 경우에는 수신자의 개입 없이 자동으로 처리될 수 없다. 그러나 본 논문의 ERCS는 [그림 1]과 같이 발송자의 메일 송신 서버와 수신자의 Mail 수신 서버가 달라도 동작할 수 있는 독립성을 가지고 있다.

발송자가 이메일을 발송할 때 함께 요청한 읽음 확인 메일을 수신자가 무시함으로써 발생하는 문제

를 Web beacon에 의해서 자동으로 읽음 확인이 되므로 수신자가 메일을 읽었는지를 정확하게 확인할 수 있다.

#### 4. 결론 및 향후 연구 계획

이메일의 활용 분야가 넓어지면서 발신자는 수신자에게 반드시 전달되어야 하는 납부 고지서나 안내문을 수신자가 읽었는지를 반드시 확인할 필요성이 많아지고 있다. 기존의 읽음 확인 메일 요청의 경우에는 수신자의 무시로 인한 부인이 발생하는 문제점과 송신 메일 서버와 수신 메일 서버가 같지 않을 경우 시스템으로 구현하기가 어려운 문제점이 있다.

본 연구에서는 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 Web beacon을 이용한 이메일 읽음 확인 시스템(ERCS)을 설계 및 구현하였다. ERCS는 수신자의 개입이 필요없고 메일 수신 서버와 독립적으로 동작하면서 수신자가 이메일을 읽었는지를 확인할 수 있기 때문에 효용성이 매우 높다.

ERCS는 웹 메일을 이용하여 이메일을 발송하고 있다. 향후에는 아웃룩과 같은 이메일 발송 전용 클라이언트 프로그램에도 ERCS를 적용할 수 있도록 연구할 계획이다.

#### 참고문헌

[1] W.MICHAEL HOFFMAN, LAURA P. HARTMAN, MARK ROWE, "You've Got Mail ... And the Boss Knows: A Survey by the Center for Business Ethics of Companies' Email and Internet Monitoring", Business and Society Review, Vol. 108, pp. 285-307, 2003

[2] 김보미, 이원휘, 이상근, "전자메일의 중요도에 기반한 이메일문서 필터링 방법", 한국정보처리학회 2004년 춘계학술대회, Vol.11 No.2 pp. 811-814, 2004.

[3] <http://www.bugnosis.org/fag.html>

[4] 양종필, 서철, 이경현, "이동 사용자를 위한 분산 보안 메일 시스템", 한국처리학회 논문지 C, Vol. 10 No. 7 pp.825-834, 2003.

[5] 박용수, 조유근, "수신 보장성이 향상된 공평한 배달 증명 전자 메일 프로토콜", 한국정보과학회 논문지 C, Vol. 9 No. 1 pp.86-94, 2003.

[6] 서철, 양종철, 이경현, "신뢰성 분산에 기반한 강건한 Certified E-mail 프로토콜", 한국정보과학

회 2003년 춘계학술대회, Vol.30 No.1, 2003.

[7] K. Bouddaoud, P. Dubois, "NRPP : A new solution to prove the receipt of an electronic document", HPOVUA 10th Workshop, 2003.

[8] Olivier Markowitch, Steve Kremer, "An Optimistic Non-Repudiation Protocol with Transparent Trusted Third Party", LNCS, Vol. 2200 pp.363-378, 2001.

[9] [http://www.webopedia.com/TERM/W/Web\\_beacon.html](http://www.webopedia.com/TERM/W/Web_beacon.html)

[10] Adil Alsaid, David Martin, "Detecting Web Bugs With Bugnosis: Privacy Advocacy Throuth Education", Proceeding of the 2002 workshop on Privacy Enhancing Technologies,2002.

[11] <http://privacy.yahoo.com/privacy/us/beacons/details.html>