

일회성 작업 처리를 위한 통합 스마트폰 앱

차 신[†], 소선섭^{**}, 정진만^{***}, 윤영선^{****}, 은성배^{*****}

A Universal Smart-phone APP for Processing One-shot Tasks

Shin Cha[†], Sun Sup So^{**}, Jinman Jung^{***}, Young-Sun Yoon^{****}, Seongbae Eun^{*****}

ABSTRACT

One shot tasks like a MERSC handling policy, a cinema poster, and so on are too small, diverse, and sporadic to make them as apps or web applications. They are usually shared as the form of notes attached in the field or messages in smart phones. In order to support inter-operability with internet web sites, QR/NFC tags are attached to them. What matters in the web technology is that HTML5 standard does not supply the accessibility of smart phones' resources like a camera, an audio, magnetic sensors, and etc. In this paper, we propose a universal smart phone application for handling various one-shot tasks in the same UI/UX. One-shot tasks are described with HTML5 web documents, and the URL for the web documents are stored in QR/NFC tags. A smart phone scans a tag, and then the web document is retrieved and presented finally. QR tags can be delivered to other smart phones through messages or SNS. We solve the problem of HTML5 standard supplying a resource access library with javascripts. We suggested the whole architecture and the internal structure of QR/NFC tags. We show that our scheme is applicable to make variable one-shot tasks.

Key words: One-shot Tasks, A Universal Smart Phone Application, QR Tag, Smart Phone Resource Access

1. 서 론

메르스 대처 방안, 영화 포스터, 가스미터 검침 안내문, 재난 경보 문자 메시지 등 다양한 분야에서 일회성 작업이 활용된다. 이들 작업들은 대부분 작고, 다양하고, 일시적이라서 웹에서 처리하거나 앱을 구현하기에는 비용이 많이 소모된다. 이들 작업들은 보통, 메모 에 QR 태그가 부착된 형태로 공유된다.

가스검침원이 빈집을 방문했을 때 가스검침 절차를 메모로 남기는 경우가 있다. 가스미터의 사진을 촬영하여서 지정된 번호로 전송하라는 방식이다[1]. 보험사에서 블랙박스 장착 여부를 확인해야 할 때, 가입자에게 차량 번호와 장착여부를 사진으로 촬영하여서 인터넷 또는 특정 번호로 전송하라고 지시한다. 이러한 형태의 작업은 일회성이고 소수의 지시로 이루어진 절차로 구성되며 스마트폰 등에서 제공하

※ Corresponding Author : Shin Cha, Address: (34430) 70 Hannam-ro, Daedeok-gu, Daejeon, Korea, TEL : +82-42-629-7289, FAX : +82-42-629-7164, E-mail : scha@hnu.kr

Receipt date : Dec. 5, 2016, Revision date : Jan. 18, 2017
Approval date : Feb. 3, 2017

[†] Dept. of Computer, Communications and Unmanned Technology, Hannam University

^{**} School of Computer Engineering, Kongju National University (E-mail : triples@kongju.ac.kr)

^{***} Dept. of Computer, Communications and Unmanned Technology, Hannam University
(E-mail : jmjung@hnu.kr)

^{****} Dept. of Computer, Communications and Unmanned Technology, Hannam University
(E-mail : ysyun@hnu.kr)

^{*****} Dept. of Computer, Communications and Unmanned Technology, Hannam University
(E-mail : sbeun@hnu.kr)

※ This work was supported by 2016 Hannam University Research Fund

는 간단한 기능들을 포함하는 특징을 지닌다. 일회성 작업은 가능한 지시의 크기, 사용 가능한 기능의 포함 등의 확장을 통하여 검침, 확인을 포함하여서 다양한 사용자에 대한 상호교환 서비스를 가능하게 한다.

전송하는 사용자 측면에서는 지시메모에 적혀있는 절차를 기억해야 하고 전화번호도 기억해야 하는 등의 불편함을 감수해야한다. 서비스 업체 측면에서는 소수 고객에 대한 일회성 작업 정보 처리를 위하여 스마트폰 앱 및 서버를 구현하고 유지하기에는 비용 부담이 크기 때문에 보다 효과적인 방법이 요구된다.

일회성 메모에 QR/NFC 태그를 부착하고 이를 사용자가 스캔하면 저장된 URL이 지정한 서버에서 웹문서를 검색, 스마트폰에서 표시하는 것은 일반적인 QR/NFC 응용이다[2, 3]. URL이 지정하는 웹 문서의 기능에 따라 매우 다양한 분야에서 응용이 개발되었다. 예를 들어, QR 태그에 저장된 정보를 기반으로 의료정보 시스템[4,5]이 개발되었다. QR 태그에 학습 문제를 연동시켜 교육에 활용하는 사례[6]도 있다. 박물관 및 미술관에 QR/NFC 태그를 부착하여 큐레이션을 지원하는 체계[7]도 개발되었다. QR 태그가 부착된 장소를 스마트폰으로 연동하는 지리 답사 응용[8]도 개발되었다.

기존 QR/NFC 태그 활용 응용의 문제는 웹문서에서 스마트폰의 다양한 기기들의 접근을 지원하지 않기 때문에 GPS나 카메라, 마이크, 자기장 센서 등 스마트폰의 다양한 자원을 활용할 수 없다는 것이다. 또한 스마트폰의 단문전송, 전화 등 스마트폰의 통신 기능도 활용할 수 없다. 따라서 기존의 웹문서 처리 방식으로는 가스검침 응용이나 보험확인 응용 등을 처리하기에 적절하지 않다.

하이브리드 앱[9]은 표준 웹기술을 활용하여 스마트폰 앱을 개발할 수 있으며 폰갭[10]을 활용하여 스마트폰의 자원을 활용할 수 있다[11]. 하지만 앱이 완성된 후에는 더 이상 변경이 불가능하여 본 논문에서 대상으로 하는 일회성이면서 동적인 환경에서는 활용할 수 없다. QR/NFC 태그에 일회성 작업 내용을 저장하는 마이크로웹페이지 기술도 제안되었다[12,13]. 마이크로웹페이지 기술은 데이터통신을 사용하지 않는 외국 관광객들에게 적절하게 사용될 수 있으나 본 논문의 적용환경에는 부적합하다.

본 논문에서는 다양한 일회성 작업들을 통합 스마

트폰 앱으로 처리하는 방식을 제시한다. 사용자는 일회성 작업을 지시하는 메모 등에 부착된 QR/NFC태그를 제안된 통합 앱을 이용하여 스캔한다. 제안된 앱은 QR 스캐너, 웹뷰, 기기 접근 API 연결부를 포함한다. QR을 스캔하면 저장된 URL을 통하여 웹 문서를 다운로드하고 이를 내장된 웹뷰에서 표시한다. 웹문서는 특정 응용을 위한 JavaScript를 포함하는데 이 JavaScript가 앱에 내장된 기기 접근 API 연결부를 호출하여 카메라를 활용하거나 문자를 보내거나 기타 웹이 할 수 없는 기능을 처리한다. 이러한 방식으로 하나의 앱으로 가스검침, 보험지원, 기타 다양한 일회성 작업을 위한 웹문서 기능과 스마트폰의 디바이스 기능을 이용할 수 있다. 대표적인 2개의 응용에 대한 구현 및 사례 제시를 통하여 본 논문의 방식이 일회성 작업을 통합으로 처리할 수 있음을 보인다.

2. 배 경

2.1 오프라인 일회성 작업 처리 메모[1]

Fig. 1은 오프라인에서 가스 검침을 지시하는 메모를 보여준다. 가입자는 Fig. 1에서 지시한 순서에 따라서 가스미터를 스마트폰 카메라로 촬영하고 이를 지정된 전화번호로 문자 전송함으로써 서비스 제공자에게 정보를 업로딩한다. 가입자가 이 절차를 차례로 수행하고 전화번호를 기억하여 처리해야 하는

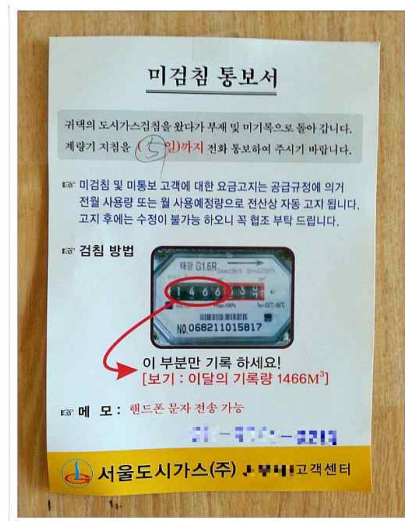


Fig. 1. Off-line gas metering memo.

어려움이 따른다. 또한, 서비스 제공자의 개인 전화번호가 쉽게 노출되는 문제점도 포함한다.

2.2 표준 QR태그 활용 응용

QR 태그에 미리 지정된 표준화된 데이터[2]를 저장하고 이를 해석하여 적절한 처리를 하는 방식이다. 명함, 지도, URL 등 10여개의 데이터 형이 지정되어 있으며 표준 형식을 지원하는 QR 리더 앱이 다수 존재한다. 표준 형식의 데이터가 아니면 처리할 수 없다는 단점을 갖는다.

2.3 비표준 QR 태그 활용 응용

Fig. 2는 카카오톡에서 지원하는 비표준화된 QR 태그 처리방식[3]을 보여준다. 카카오톡에 자신의 상점을 등록하면 QR 태그를 전달받는다. 이를 상점 홍보에 활용할 수 있다. 사용자가 카카오톡 앱으로 QR 태그를 스캔하면 그 상점이 자동으로 사용자의 친구로 등록된다. 이런 방식은 원하는 응용에 따라 앱을 개발하면 원하는 형태로 적절한 데이터 처리를 할 수 있다. 하지만 응용마다 직접 앱이 개발되어야 한다는 문제를 갖는다.

QR 태그에 웹문서의 URL을 저장하거나 특정 데이터를 저장하여 응용을 개발하는 다양한 사례들을 찾을 수 있다. 예를 들어, QR 태그에 저장된 데이터를 기반으로 다양한 의료정보를 제공하는 의료정보 시스템[4,5]이 개발되었다. QR 태그에 학습 문제를 연동시켜 교육에 활용하는 사례[6]도 있다. 박물관 및 미술관에 QR/NFC 태그를 부착하여 큐레이션을

지원하는 체계[7]도 개발되었다. QR 태그가 부착된 장소를 스마트폰으로 연동하는 지리 답사 응용[8]도 개발되었다. 이들은 개별 응용마다 별도의 저장구조와 데이터 처리 방식을 지원하기 때문에 표준화될 수 없으며 하나의 앱에서 통합해서 처리할 수 없다.

2.4 웹앱 및 하이브리드 앱

웹앱은 브라우저에서 이용하기 위해 HTML, Javascript, CSS를 사용하여 만든 앱이다. 플랫폼에 의존적이지 않다는 장점이 있지만 카메라 등 하드웨어에 접근이 불가능하다는 단점이 있다[9].

하이브리드 앱은 이러한 단점을 보완하기 위한 것으로 네이티브 앱에서 웹뷰(Webview)를 통해 웹을 보여준다. 따라서 웹앱과 마찬가지로 HTML, Javascript, CSS를 사용하여 개발하지만 네이티브 앱과 같이 하드웨어 자원을 사용할 수 있다[9].

하이브리드 앱 개발 플랫폼 중 하나인 Phonegap은 니토비(Nitobi)에서 만들었으며 오픈소스로 진행 중인 프로젝트이다. HTML, Javascript, CSS를 기반으로 안드로이드, iOS, 블랙베리 등 스마트폰 OS의 주요 기능들을 지원한다[10]. Phonegap을 통해 개발한 결과물들은 웹뷰를 통해 수행되며 네이티브 기기의 API에도 접근할 수 있다[11]. 하지만, 하이브리드 앱은 앱이 완성된 후에는 더 이상 변경이 불가능하여 일회성이면서 동적인 환경에서는 활용할 수 없다.

2.5 마이크로웹페이지 기반 처리

마이크로웹페이지는 QR/NFC 태그에 작은 웹페이지를 저장하여 스마트폰이 스캔했을 때 이를 웹뷰에서 표시하는 방식이다. 전체 웹페이지의 UI 구성 부분은 템플릿으로 이미 앱에 저장되어 있고 응용에 종속적인 부분만 QR/NFC 태그에 저장되므로 데이터통신이 불가능한 환경에서도 서비스를 할 수 있다. 데이터 통신이 불가능한 외국인관광객을 위한 관광안내 서비스를 마이크로웹페이지로 구현[12]하였고 주변 지도를 QR/NFC에 저장하는 것[13]도 제시되었다.

2.6 관련 연구 비교 분석

Table 1은 관련 연구들과 제안된 방식에 대한 비교 분석을 보여준다. 비교 항목은 크게 3가지이다.



Fig. 2. Non-standard type QR Code in Kakao Talk.

Table 1. Analysis of Related Works

Comparison Aspect	Standard QR[2]	Non-standard QR Applications[3-8]	Phonegap[11]	Our Approach
Dynamic Web Replacement	X	X	X	○
Smart-phone Resource Accessibility	△	△	○	○
Universal Web Processing	○	○	X	○

첫 번째는 동적 응용 변경으로, 하나의 응용이 다양한 응용을 지원할 수 있는지를 표시한다. 관련 연구들은 특정 응용이 만들어지면 그 응용을 변경하기 전에는 새로운 응용을 추가할 수 없다. 그러나 제안된 방식에서 통합 앱은 변경이 없고 특정 응용을 지원하는 웹 문서만 추가함으로써 새로운 응용을 동적으로 생성할 수 있다.

두 번째는 그 웹이 스마트폰의 자원을 접근할 수 있는나 이다. 표준 QR이나 비표준 QR을 처리하는 QR 응용들에서 네이티브 앱 방식으로 처리하는 응용들은 스마트폰 접근을 지원한다. 하지만, 웹문서 방식에서는 스마트폰 자원을 접근할 수 없으므로 △로 표시하였다.

세 번째는 통합 웹문서 처리에 관한 것으로서, 하나의 앱에서 다양한 웹문서를 응용으로 지원하느냐 여부이다. 표준 QR이나 비표준 QR에서 태그에 URL이 저장되어 있다면 제안된 방식과 동일하게 통합 웹문서 처리를 지원하는 것이다. Phonegap은 앱이 완성되면 더 이상의 변경은 불가하므로 통합 웹문서 처리를 지원하지 못한다.

Table 1에서 볼 수 있는 것처럼 제안된 방식은 하나의 앱으로 다양한 응용을 위한 웹문서들을 통합하여 처리할 수 있으며 특히 스마트폰내의 다양한 지원들을 접근할 수 있다는 장점을 갖는다.

3. 스마트폰 연동 체계

3.1 사용자 시나리오

Fig. 3은 본 논문에서 제안하는 사용 시나리오를 보여준다. Fig. 3에 적용된 사례는 도시가스 검침의 경우이다. 먼저 3-1에서 우편이나 이메일로 도시가스 검침 안내를 보낸다. 이 안내에는 QR 태그가 부착되어 있다. 3-2에서와 같이 부착된 QR 태그를 일반 QR 리더로 스캔하면 구글 PLAY 스토어에서 부착된



Fig. 3. The detailed user scenario in the gas metering application.

QR을 처리하는 앱을 다운로드할 수 있다. 3-3은 다운로드 받은 앱으로 부착된 QR을 스캔하면 적절한 웹문서가 사용자 스마트폰으로 다운로드되는 것을 나타낸다. 이 웹문서를 따라서 사용자는 가스검침을 위한 적절한 절차를 수행하며 사용자가 3-5처럼 스마트폰 카메라로 검침기를 촬영하면 그 사진이 3-6에서처럼 검침원 스마트폰이나 서버로 자동으로 전송된다.

다른 응용에서도 절차는 동일하다. 3-3에서 다운로드 받은 웹문서가 타 응용에서는 다를 뿐이다. 이미 앱을 다운로드 받았으면 3-1과 3-2 과정은 생략된다.

3.2 시스템 구조

Fig. 4는 전체 시스템 구조를 보여준다. 왼쪽 상부는 응용을 처리하는 웹문서가 저장되는 서비스 제공자의 클라우드를 표시한다. 왼쪽 하부는 서비스 제공자의 스마트폰을 표시한다. 중간 하부에는 현장에 부착된 QR 태그를 보여준다. 오른쪽 하부에는 서비스 가입자의 스마트폰을 표시한다.

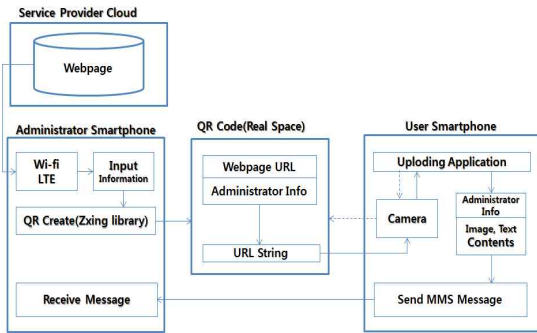


Fig. 4. System architecture for the proposed method.

가입자가 자신의 스마트폰으로 현장의 QR 태그를 스캔하면 그 QR에 저장된 URL이 지정하는 클라우드에서 적절한 웹문서를 다운로드한다. 이를 가입자 스마트폰에서 처리하여 적절한 응용을 수행한다.

3.3 구성 요소

3.3.1 클라우드 웹페이지

가입자가 스캔한 QR 태그에는 서비스 제공자가 요구하는 기능을 수행하는 웹문서의 URL이 저장되어 있다. 이 웹문서는 클라우드 웹페이지에 저장된다. 웹문서는 Table 2와 같이 HTML과 CSS, Javascript로 구성되어 있으며 서비스 제공자가 요구하는 기능에 따라서 복합적으로 활용한다. QR 태그와 웹문서는 서비스 제공자에게 필요한 정보를 포함할 수도 있으며, 보안을 위한 처리도 가능하다. Table 2에서는 가스 검침의 사례를 표시하는데 다른 경우도 유사하다.

3.3.2 QR 태그

QR 태그는 서비스 제공자가 처리하길 원하는 웹 문서에 대한 URL 주소를 포함한다. 사용자는 단지 QR코드를 스캔하는 것만으로 카메라를 활성화하고 검침기를 촬영하여서 그 이미지를 서비스 제공자의 스마트폰이나 서버로 전송할 수 있다. 제안된 앱이

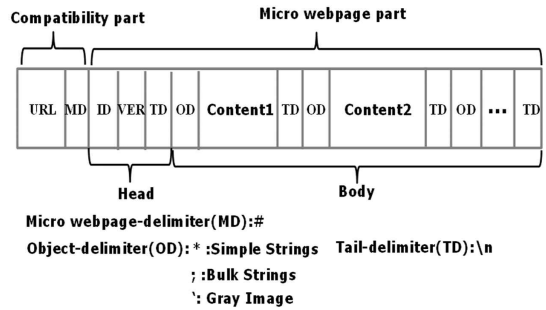


Fig. 5. Interworking URL for the proposed App.

아닌 일반 QR 리더로 스캔했을 때를 대비하여 Fig. 5의 호환성 부에서 표시된 URL은 제안된 앱을 다운 받을 수 있는 구글 PLAY 스토어의 관련 페이지로 이동할 수 있도록 첨가한 것이다.

3.3.3 스마트폰 앱

Fig. 6은 스마트폰 앱의 구조를 표시한다. 제안된 방식에서 가장 중요한 부분은 웹 문서가 카메라, 마이크, GPS, 문자 메시지 등의 스마트폰의 다양한 기능을 활용할 수 있어야 한다는 것이다. 이를 위하여 본 논문에서는 Fig. 6처럼 웹 문서의 JavaScript 부에

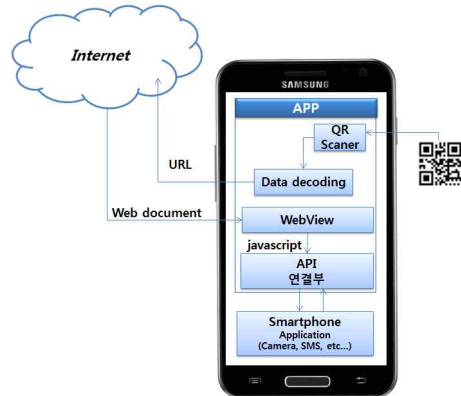


Fig. 6. Components of the proposed smart phone application.

Table 2. Components of the template for the gas metering application

Unit	HTML	CSS	Javascript
Function	UI Definition (Valid duration, Manager Phone No., etc.)	UI Layout (Size of Image, Font, Color, Background, etc.)	- Camera Device Access Library - Manager phone call access library, etc.
Size	1~2KB	1~2KB	1KB

Table 3. Implementation Environment

Component	Platform	Langage	Tool	Library
Smart-phone App	Android 4.1	JAVA	Eclipse	Android SDK
Web App	HTML5	HTML	Aptana	HTML5 SDK

API 연결부를 두고 그것이 스마트폰 OS 의 API에 연결되도록 하였다.

4. 구현 및 응용 사례

4.1 구현 환경

구현 환경은 크게 2부분으로 구성된다. 첫 번째는 스마트폰 앱을 구현하기 위한 환경이다. 두 번째는 웹을 개발하는 환경이다. Table 3에서 각각의 구현환경을 표시하였다.

4.2 스마트폰 앱의 구현

Fig. 7은 구글의 PLAY 스토어에서 다운로드 받을 수 있는 본 논문에서 개발된 앱을 보여준다. 구글에 저장된 이름은 "PWW 브라우저"이다. 그림에서 카메라 표시는 QR 스캐너를 표시하며 차례로 기존에 스캔한 QR 태그 저장부, 오른쪽 끝은 사용자 설정부를 표시한다. 앱은 계속 수정 중에 있다.

QR 스캐너는 Zxing 라이브러리[14]를 사용하여 구현하였다. PWW 브라우저는 웹에서 스마트폰의

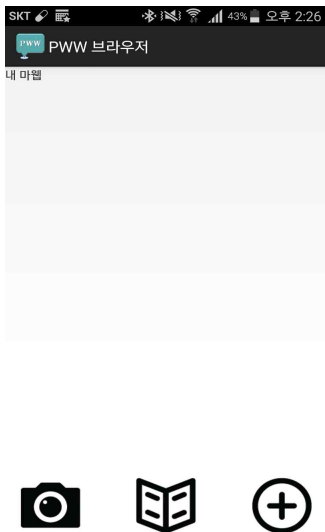


Fig. 7. The form of the proposed application for Android.

카메라, 전화번호부 등의 디바이스에 접속하기 위한 다양한 라이브러리를 제공한다.

4.3 가스 검침 응용

Fig. 8은 가스검침의 구현 사례를 표시한다. 웹으로 구성되며 스마트폰의 카메라나 문자 전송은 기술한 바와 같이 API 연결부의 JavaScript 함수를 사용한다.

가스 검침 응용은 다음과 같은 순서로 동작한다.

- ① 가스 검침 응용을 위한 QR 코드를 PWW 브라우저로 스캔한다.
- ② 가스 검침 응용의 버튼을 이용하여서 카메라를 동작시킨다.
- ③ 사용자가 검침하고자 하는 가스 검침기를 촬영한다.
- ④ 전송 버튼을 누르면 QR 코드에 내장되어 있던 번호로 사진이 전송된다.

다음은 가스 검침을 위한 사진 촬영 및 전송을 위한 HTML 코드이다.

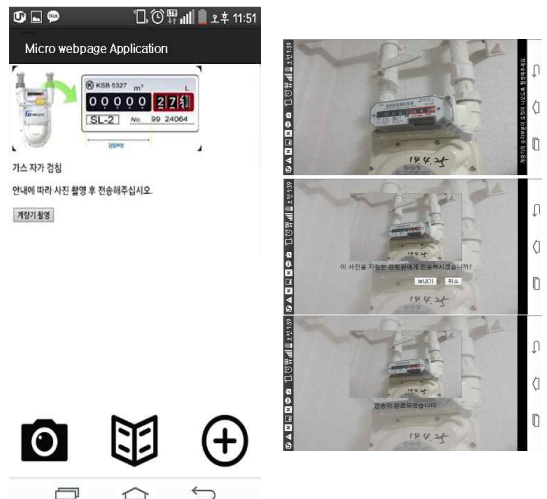


Fig. 8. A case for the gas metering application.


```
<div id="camera_button" onClick="takePhoto()">
    사진 촬영
</div>
<div id="MMS_button" onClick="sendMMS()">
    사진 전송
</div>
```

Fig. 9. HTML code for the registration of camera events.

```
takePhoto = function() {
    window.android.openCamera("");
}

sendMMS = function() {
    if(!isCapture) {}
    else {
        window.android.sendMMS(capturePath);
    }
}
```

Fig. 10. Android call functions in Javascript.

```
public void openCamera(final String arg) {
    handler.post(new Runnable() {
        public void run() {
            Activity activity = MWNetDecodeActivity.this;
            photo = new File(Environment.getExternalStorageDirectory(),
                fileName);
            Intent cameraintent = new
            Intent(MediaStore.ACTION_IMAGE_CAPTURE);
            cameraintent.putExtra(MediaStore.EXTRA_OUTPUT,
            Uri.fromFile(photo));
            activity.startActivityForResult(cameraintent, 1);
        }
    });
}
```

Fig. 11. Functions for camera device in Android.

```
public void sendMMS(final String arg) {
    handler.post(new Runnable() {
        public void run() {
            new RetrivePostTask().execute(photo.getAbsolutePath());
            Uri uri = Uri.fromFile(new File(photo.getAbsolutePath()));
        }
    });
}
```

Fig. 12. A function for MMS in Android.

위의 함수들은 아래의 안드로이드 네이티브 앱의 함수를 호출한다. Fig. 10, 11, 12에 나타나 있는 함수를 통해 Webview에서 카메라와 MMS에 접근할 수 있다.

4.4 공사장 소음 측정 응용

Fig. 13은 공사장 소음 측정 앱의 사례를 보여준다. 이 앱에서는 마이크를 소음측정 센서를 활용한다.



Fig. 13. A case for noise measuring.

다. 산출된 결과를 문자나 인터넷 서버에 전송하는 것은 4.2. 가스검침 응용과 동일하다.

본 사례와 같이 제안된 방법은 스마트폰의 다양한 기능을 활용할 수 있다는 것을 보여준다. 또한 동일한 앱으로 다양한 기능을 처리할 수 있다는 것도 보여주고 있다.

다음은 소음 측정을 위한 웹문서의 HTML 및 자바스크립트 코드이다.

```
<div id="Noise_Measurement_button" onClick="Noise_Measure()">
    소음 측정 시작
</div>

Noise_Measure = function() {
    Noise_dB = window.android.NoiseMeasure();
}
```

Fig. 14. HTML and Javascript code for the noise measuring application.

```
public void NoiseMeasure() {
    if (mMediaRecorder == null) mMediaRecorder = new MediaRecorder();
    try {
        mMediaRecorder.setAudioSource(MediaRecorder.AudioSource.MIC);
        mMediaRecorder.setOutputFormat(MediaRecorder.OutputFormat.AMR_NB);
        mMediaRecorder.setAudioEncoder(MediaRecorder.AudioEncoder.DEFAULT);
        mMediaRecorder.setOutputFile(file.getAbsolutePath());
        mMediaRecorder.setMaxDuration(MAX_LENGTH); mMediaRecorder.prepare();
        mMediaRecorder.start();

        startTime = System.currentTimeMillis(); // pre=mMediaRecorder.getMaxAmplitude();
        updateMicStatus();
    } catch (IllegalStateException e) {
    } catch (IOException e) {
    }
}
```

Fig. 15. A function for receiving the noise from mic. in Android.

Table 4. Webpage Sizes for Each Devices

Web page	HTML Document Size	Image Size	JavaScripts	Total
Gas Metering	1.4 KB	125 KB	1.2 KB	127.6KB
Noise Measuring	1.2 KB	165 KB	1.1 KB	167.3KB

소음 측정 시작 버튼을 누르면 Javascript의 Noise_Measure 함수가 호출된다. Noise_Measure 함수는 네이티브 앱의 NoiseMeasure() 메소드를 호출한다.

다음은 NoiseMeasure 메소드이다. NoiseMeasure 메소드는 마이크로부터 입력받은 데이터를 dB로 환산하여 HTML로 반환한다.

4.5 구현 성능 자료

Table 4는 구현된 2가지 응용의 웹 페이지 크기를 보여준다. 각각의 응용은 이미지 등을 포함하여 120KB에서 160KB 정도의 크기를 갖는다. 응용에 따라 그 크기는 다양하겠지만 이미지 크기가 전체 크기를 결정할 것이다.

5. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 다양한 일회성 작업 정보들을 통합된 하나의 앱으로 처리하는 통합 스마트폰 앱을 제시하였다. 기존의 QR/NFC에서 처리할 수 없었던 스마트폰 리소스 접근 문제는 Javascript와 연동하는 리소스 접근 API를 제공하여 해결하였다. 전체 시스템 구조와 QR/NFC 태그의 저장구조를 제시하였고 리소스 접근 API의 설계 및 구현을 제시하였다. 2개의 일회성 작업을 구현하는 사례를 제시하여 본 제안이 다양한 일회성 작업을 통합하여 처리할 수 있음을 보였다.

향후 스마트폰과 디바이스의 연동 매개체를 QR/NFC 태그뿐만 아니라 Beacon 등 다양한 연동 매개체를 제공할 수 있도록 확장하고자 한다. 또한 스마트폰의 다양한 리소스를 효과적으로 이용하는 다양한 방법들을[15] 활용하여서 그 유용성을 높이고자 한다.

REFERENCE

[1] A Sample Guide of Self Reading Gas Meter, <http://www.kdgas.co.kr/AHOME/customer/>

checkInfo.php (accessed Nov., 24, 2016).
 [2] ISO/IEC, *Information Technology-Automatic Identification and Data Capture Techniques- QR Code Bar Code Symbology Specification*, ISO/IEC 18004, 2015.
 [3] Kakao, *KakaoTalkBiz Profile Open Beta*, Kakao, 2014.
 [4] S.G. Lee, C.W. Jeong, and S.C. Joo, "Design and Implementation of Medical Information System using QR Code," *Journal of Internet Computing and Services*, Vol. 16, No. 2, pp. 109-115, 2015.
 [5] H.K. Ahn, *A Study of Pathogen Resource Information Management System Improvement for Database Analysis and Sophisticated Fragrances*, ForYou Information Technology Company, 2011.
 [6] S.W. Jeong and M. Lee, "Development of an Examination Question Creation and Database Management System Based on QR Codes and Smart Phones," *Korea Database Society*, Vol. 28, No. 2, pp. 97-119, 2012.
 [7] K.J. Lee, M.H. Choi, S.H. Kwon, and J.H. Jun, "A Study on NFC Technology Utilization and Application Cases in Museum/Gallery," *Journal of Arts and Cultural Management*, Vol. 6, No. 10, pp. 29-51, 2013.
 [8] G. Lee, "A Smart Geographic Fieldwork Utilizing Smartphones and Geospatial Technologies," *The Geographical Journal of Korea*, Vol. 48, No. 2, pp. 257-277, 2014.
 [9] K. M. Do, Y. H. Kim, D. I. Kim and C. B. Kim, "Application Design Using Hybrid App in Mobile Environment," *Proceeding of KIIT Summer Conference*, pp. 35-38, 2013.
 [10] G. Song, G. Park and S. Park, "Recuperation

Management System using Phoneygap and NFC," *Proceeding of Korean Society of Computer And Information Conference*, pp. 251-254, 2013.

- [11] W. Woo, "A Study on Creation of Native Apps using Phoneygap," *Proceeding of KIISS Conference*, pp. 199-216, 2015.
- [12] S. Han, S. So, and S. Eun, "A Case Study on Mobile Information Systems for Foreign Tourists Based on Micro Webpages," *Journal of the Korea Society of IT Services*, Vol. 15, No. 1, pp. 289-298, 2016.
- [13] S. Lee, J. Heo, J. Jung, Y. Yun and S. Eun, "O2O Service Structure that doesn't Need Data Communication," *Proceeding of 2015 Winter KIISE Conference*, pp. 357-359, 2015.
- [14] ZXing Project, <https://github.com/zxing/zxing> (accessed Nov., 24, 2016).
- [15] H. K. Yang and H. S. Yong, "Real-Time Physical Activity Recognition Using Tri-axis Accelerometer of Smart Phone," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 17, No. 4, pp. 506-513, 2014.



차 신

1995년 KAIST 전산학과 졸업(박사)
 1986년~2000년 LG전자기술원 책임연구원
 2000년~2013년 (주)IA 멀티미디어통신사업부 사업본부장

2013년~2015년 (주)슈어소프트테크 고신뢰검증센터 센터장
 2016년~현재 한남대학교 컴퓨터통신무인기술학과 교수
 관심분야 : 소프트웨어 신뢰성, 안전성공학, IoT 보안>



소 선 섭

1986년 이화여자대학교 전산학과 졸업(학사)
 1988년 KAIST 전산학과 졸업(석사)
 2001년 KAIST 전산학과 졸업(박사)

1995년~현재 공주대학교 컴퓨터공학부 교수
 관심분야 : 소프트웨어 테스트, 임베디드 소프트웨어, USN



정 진 만

2008년 서울대학교 컴퓨터공학과 졸업(학사)
 2014년 서울대학교 전기컴퓨터공학과 졸업(박사)
 2014년~현재 한남대학교 정보통신공학과 조교수

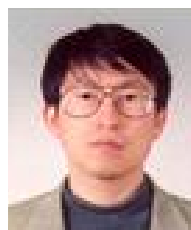
관심분야 : 운영체제, 임베디드 시스템, IoT, 시스템 보안



윤 영 선

2001년 KAIST 전산학전공 (박사)
 2001년~현재 한남대학교 정보통신공학과 교수
 2006년 한국전자통신연구원 초빙연구원

2012년 University of Washington 방문학자
 2004년~현재 Interspeech Scientific Reviewer
 관심분야 : 음성인식, 음성처리, 웹 접근성, 내장형시스템 등



은 성 배

1985년 서울대학교 컴퓨터공학과 학사
 1987년 KAIST 전산학전공 (석사)
 1987년~1990년 한국전자통신연구원 TDX개발단 연구원

1995년 KAIST 전산학전공 (박사)
 1995년~현재 한남대학교 정보통신공학과 교수
 관심분야 : 실시간 시스템, 임베디드 시스템 등