J. fash. bus. Vol. 20, No. 1:142-156, Feb. 2016
http://dx.doi.org/10.12940/jfb.2016.20.1.142

ISSN 1229-3350(Print)
ISSN 2288-1867(Online)

패션소재 정보 전달을 위한 NFC 모바일 어플리케이션 개발

박소현 · 김종준†
이화여자대학교 의류학과

Development of NFC Mobile Application for Information on Textile Materials

Sohyun Park · Jongjun Kim†
Dept. of Clothing and Textiles, Ewha Womans University

Abstract

Convergence of IT devices and fashion is enabling the industry to take fully different approaches in various areas including product planning, fabric selecting, distributing, and marketing. At the same time, it also transforms the definition of clothing itself. Convergence of IT technologies in the realm of fashion and textiles industries can create a powerful synergy through connection digital devices, such as mobile phone. In this context, this study attempts to suggest how IT technology can be efficiently harnessed through the usage of mobile devices in the planning stage of fashion materials, where the initial production plan of a clothing item is mapped out. This study ultimately aims to enhance the effectiveness of databases on fashion material information by using mobile devices to utilize NFC, an RFID technology having as much revolutionary power as Internet - which can be the convergence between IT and fashion across the software dimensions. To pursue this research, data on fashion material information regarding 200 woven fabric specimens were provided by textile companies. The information includes elements such as its composition, weight, width, yarn, density and sales report. These pieces of information were organized into a database. Drawing on this data, Android-based applications that allow smart phones to read off fabric information from NFC tags were developed for this study using two methods. The system works as follows: 1. NFC tag stickers are attached onto the hangers where 200 fabric samples are hanging. 2. The NFC tag stickers are tagged, or read off from a smart phone that support NFC functions. 3. Upon tagging, the

†Corresponding author: Jongjun Kim, Tel. +82-2-3277-3102, Fax +82-2-3277-3079
E-mail : jjkim@ewha.ac.kr
본 논문은 석사학위 논문의 일부임.

Smart phone swiftly displays all information available on its screen – not only the aforementioned six elements, but also the image of the clothing item from the fabric in its finalized product form, and the video of the model wearing the item – for convenient view. The method harbors immense potential for the fashion industry in general, and will also be useful in those fields inside the industry that harness NFC technology.

Keywords : Woven fabric(직물), Database(데이터베이스), NFC(근거리무선통신), Mobile application(모바일 어플리케이션)

I. 서 론

“미디어가 곧 메시지다”라는 McLuhan(1997)의 말은 인간의 신체와 감각을 확장하는 모든 도구와 기술이 미디어이고, 그 자체로 수용자들에게 영향을 끼친다는 의미로서, 오히려 그 의미는 맥루한이 살았던 60년대보다 디지털 시대에 더욱 유효하다. 디지털 기술을 기반으로 한 IT기기가 경제, 문화, 예술 등 사회 전반에 있어서 다양하게 적용되어, 해당 분야의 본질을 바꾸는 것은 더 이상 놀라운 일이 아니기 때문이다.

의복 분야에 있어서도, 위와 같은 미디어이론에 따르면, 옷은 피부의 확장으로서 단순한 의복을 넘어 세상을 인식하는 방식에 영향을 주는 매체에 해당하고, 따라서 패션과 IT의 결합은 ‘미디어(매체)’의 변화로서 그 자체로 ‘콘텐츠’의 변화, 즉 의복의 본질을 변화시킨다. 패션과 IT기술의 결합은 의복의 기획에서부터 소재의 선택, 유통 및 소비자의 선택을 돕는 마케팅의 영역 등 전반적인 부분에 있어서 기존의 방식과는 다른 행동방식을 가능하게 하고, 의복 자체의 의미 변화를 가져온다.

섬유 패션과 IT기술의 결합에는 두 가지 방식이 있다(Park, 2012). 하나는 스마트의류(smart clothing) 또는 웨어러블 컴퓨터 (wearable computer)라고 불리는 하드웨어적인 결합으로서, 의복에 직접 기술을 장착시켜 옷이 그 기능을 직접 수행하는 것을 의미한다. 다른 하나는 의복의 기획-설계-생산-주문-판매-마케팅 등 의복을 만드는 전 과정에 있어 IT기술을 활용하여 새로운 고부가가치 기술을 창출하는 하드웨어/소프트웨어적인 결합을 의미한다.

이러한 패션과 IT기술의 융합은 특히 디지털 기기 중 모바일 기기와 결합될 때 강한 시너지를 낼 수 있다. 최근 대부분의 국민 모두가 하나 이상의 스마트 기기를 소유하고 있어 이전에 비해 모바일 기기를 통한 의복에 대한 접근성이 현저히 높아졌기 때문이다. 이러한 스마트 기기는 이동성과 접근성을 특징으로 하는 바, 이용자들은 모바일 기기를 통해 ‘정확’한 정보를 ‘신속’하게 얻고 그 정보를 ‘공유’하고 있다. 다시 말하면, 정확성, 신속성, 그리고 정보의 생산, 교환, 변경 등 정보의 공유가 현재의 모바일 기기 사용자들의 핵심 가치라고 말할 수 있는 것이다.

패션과 IT의 융합 중 후자에 해당하는 생산과정에서의 IT기술의 활용은, 의복을 만드는 전 과정에 있어서 각 주체간의 정보의 생산 및 교류가 전제되기 때문에, 정보의 정확성, 신속성, 공유성이라는 IT기기의 핵심 가치들이 그대로 적용될 수 있다. 특히 패션소재 전문업체는 섬유제조회사와 패션의류산업의 연결 및 소재전시회나 컨벤션 개최를 통해 다른 주체들에 비해 앞서서 정보를 전하는 역할을 담당하므로, IT 융합 기술의 직접적인 수혜자가 될 수 있다(Cho & Chung, 1998).

본 연구에서는 의복의 기획, 설계 단계에 해당하는 패션소재 기획부분에서 모바일 기기를 활용하여 IT기술을 접목시킨 효율적인 방법을 제안하고자 한다. IT기술 중 최근 인터넷에 버금가는 혁명으로 평가받고 있는 무선태그(RFID, Radio Frequency Identification) 중 NFC(Near Field Communication) 기술을 모바일기기에서 활용한 어플리케이션을 설계해보고자 한다. 이것은 위에서 말한 IT와 패션의 융합에 해당한다. IT기술이 융합된 패션산업, 특히

NFC Tag 기능을 활용한 소재 정보의 정확, 신속한 공유는 의류의 제작자 및 유통업자, 그리고 소비자 등 모든 해당 주체들에게 매우 중요하다. 스마트폰이 보편화되고 13.56MHz 대역의 NFC 태그를 읽을 수 있는 기능이 스마트폰에 탑재되면서 NFC Tag 기능은 이러한 기술 자체로의 의의 뿐 만 아니라, 현재 많은 영역에서 응용이 되는 중간 기술로 활용되고 있으므로 의류 산업에서 다양한 후속 연구의 기초가 될 수 있다.(Cho & Kim, 2015)

결과적으로 NFC 기술은 생산자 및 소비자 등 의류 생활과 관련된 모든 주체들과 관련되어 의류의 생산, 판매 등 각 영역에 있어서 다양한 변화를 이끌어 내는 매개체가 될 수 있고 의류 산업의 본질을 바꿀 수 있다. 이것이 바로 맥루한이 말했던 미디어(매체)의 변화이자 메시지(본질)의 변화를 의미하고, 곧 우리 의복생활에 있어서 새로운 고부가가치의 창출을 의미한다.

II. 연구 목적 및 방법

1. 연구 목적

최근 패션 산업의 가장 큰 특징은 '빠름'으로 요약된다. IT산업의 발달과 미디어의 확장으로 인해 과거에 비해 패션의 변화가 빨라지고 있고, 유행의 지속시간은 단축되고 있다. 따라서 의류 산업에 있어서 과거에 비해 보다 '빠른'생산체제가 요구되고 있다. 특히 의류 제작 과정 중 소재 기획부분에서 사용되고 있는 데이터베이스의 양은 매우 방대하기 때문에, 해당 데이터에 대한 접근성 개선 및 효율적으로 관리가 필요하다. 실무적으로도 소재를 기획하고 판매하는 원단 컨버터 회사나 의류 벤더 회사에서는 방대한 양의 원단을 정리하고 관리하는 부분이 업무에서 상당한 시간을 차지한다.

이에 따른 개선을 위하여 본 연구에서는 의복의 기획, 설계 단계에 해당하는 패션소재 기획부분에서 IT 기술을 이용한 모바일 기기를 활용하여 소재 데이터베이스를 관리할 수 있는 효율적인 방법을 제안하고자 한다. 또한 소재의 샘플에 NFC Tag 스티커를 부착한 후, NFC 기능을 탑재하고 있는 모바일기기로 스티커를 태깅(Tagging) 하였을 때, 그 소재에 대한 정보를 모바일기기에서 바로 확인이 가능한 시스템의 재현을 목적으로 삼았다.

2. 연구 방법

본 연구는 소재의 샘플에 NFC Tag 스티커를 부착한 후, NFC 기능을 가진 모바일기기로 스티커를 태깅(Tagging) 하였을 때, 그 소재에 대한 정보를 모바일기기에서 바로 확인이 가능한 시스템(이하 본 시스템 이라고 함)의 재현을 하기 위하여 아래와 같은 방법으로 연구를 하였다.

1) 연구 데이터의 수집과 정리

해당 연구 자료의 바탕이 되는 200개의 소재 데이터는 소재 회사인 BNS INC(주)로부터 제공받았다. 소재의 정보는 성분(Composition), 중량(Weight), 폭(Width), 원사 정보(Yarn), 밀도(Density), 조직(Weave), 판매현황(Sales Report) 등 6가지 항목으로 구성되어 있으며, 해당 자료들은 Microsoft Office Excel 프로그램을 이용하여 정리하였다.

2) 사용 기기와 NFC Tag 스티커

본 연구의 목적인 시스템 재현을 위하여 사용된 안드로이드 기기는 NFC기능을 지원하는 안드로이드 4.1.2 버전의 스마트폰(삼성 갤럭시 노트1) 이며, NFC Tag 스티커는 '태그터치'의 '원형 NFC Tag'를 사용하였다.

지름 28mm의 스티커를 사용했으며, 안테나 사이즈는 지름 23mm이다. 두께는 0.35mm± 0.03mm 이며, 라벨은 PVC 스티커로 이루어져있다. 칩은 NTAG203칩을 사용하였으며 총 메모리는 168byte 유저 메모리는 137byte이다. 프로토콜은 ISO 14443A, NFC Forum Type2Tag 모드를 따른다. (Table 1)

Table 1. 'TAG TOUCH' NFC Tag Sticker

Item	NFC Tag	Shape of NFC Tag
Label Size	Diameter 28mm	
Antenna Size	Diameter 23mm	
Thickness	0.35mm± 0.03mm	
Label	PVC Sticker	
Chip	NTAG203	
Total Memory	168byte	
User Memory	144byte(137byte)	
Protocol	ISO 14443A, NFC Forum Type2Tag	

3) 시스템 설계

위 항목에서 생성된 데이터를 바탕으로 다음과 같이 모바일에서 재현 가능한 시스템을 3가지 종류로 설계하였다.

1. 본 연구의 목적에 적합한 어플리케이션(NFC 관련 Apps. 및 Database 구축을 위한 Spreadsheet 관련 Apps.)들을 구글 스토어에 공개된 제품을 중심으로 조사하고 안드로이드 스마트폰에 설치하여 시험적으로 사용했다. 이들 중 연구 목적에 가장 유용한 것을 바탕으로 시스템을 재현해보았다.

2. 위 1.항목에서 개발한 시스템을 재현할 때의 문제점과 한계점을 보완하기 위하여 Android Studio 2.0 프로그램을 사용하여 구글 스프레드시트를 활용한 안드로이드 기반 어플리케이션을 개발하였다. 이 어플리케이션은 NFC App.과 구글 스프레드 시트를 연결하기 위한 App.으로서 이후 "Interface App. A"로 명명하고자 한다.

3. 위 1, 2 번 시스템이 적용된 어플리케이션의 문제점과 한계점을 모두 보완하기 위한 어플리케이션을 개발하였다. 여기서 구글 스프레드시트를 사용하는 경우에 발생하는 사용자의 이메일 정보입력단계를 생략하기 위해 별도의 App.을 개발하였다. 그리고 Database 프로그램의 신속성과 범용성을 활용하기 위해 구글 스프레드시트를 대체할 MySQL (Oracle, U.S.A.)을 사용하였다. 이 어플리케이션은 NFC App.과 MySQL사이의 연결을 위한 App.으로서 이후 "Interface App. B"로 명명하고자 한다.

2, 3 번의 어플리케이션 개발은 코딩의 필요성으로 인하여 해당 분야 컴퓨터전공자에게 의뢰하여 진행하였다.

II. 연구내용 및 결과

1. 패션소재 정보 수집 및 데이터베이스 생성

1) 패션소재 정보 수집과 200개 소재 데이터 정리

패션소재정보 데이터베이스는 BNS INC(주)로부터 총 200개의 소재 샘플과 정보를 제공받아 연구 자료로 사용하였다. 소재의 정보로는, 소재의 성분(Composition), 중량(Weight), 폭(Width), 원사정보(Yarn), 밀도(Density), 조직(Weave), 판매현황(Sales Report)의 6가지의 자료 정보를 제공받았다. 제공받은 정보들은 Microsoft Excel 프로그램을 이용하여 Figure 1과 같은 방법으로 정리하였다. 정리한 200개 소재의 데이터 중 한 가지 데이터를 Table 2 에 표기하였다.

2) NFC TAG Serial Number(ID) 부여

스마트폰과 NFC Tag 스티커의 태깅(Tagging)을 통해 200개의 소재 데이터 중 원하는 소재의 정보를 얻기 위한 방법으로 각 NFC Tag 스티커의 고유

Table 2. Fabric Information: (example : BNS-01288)

NFC serial number	Item Number	Item Image	Weave	Weight (g/yd)
04:8c:06:52:86:36:80	BNS-01288		Satin Weave	115
Composition	**Width (inch)**	**Yarn**	**Density (/inch)**	
Rayon(66%) Polyester(34%)	52	[Warp]Polyester 30's+Rayon 75's [Weft]Polyester 30's	275x120	
Sales Report				
YNK/MICHAEL KORS Hanger 2015-01		YNK/CAMBERLY Hanger 2015-01-09		
YNK/ S OLIVER Hanger 2015-01-09		DUMARI Hanger 2013-08-16		
GORDEN Order 2013-02-19		GORDE Order 2013-02-19		
VALLANCE Order 2013-02-19		GENX Hanger 2013-02-19		

	A	B	C	D	E	F	G
1	NFC Tag ID	Fabric Number	Composition	width	weight	Yarn	Density
2	04:E4:2F:52:86:36:80	SRB-6621	Polyester(100)	[F/W] 53/54 [C/W] 52	290		
3	04:C4:2F:52:86:36:80	SRB-9551	BAMBOO(76) Nylon(24)	[F/W] 50/51 [C/W] 49	131	[WP] NFY20D [WT] B20'+NFY40D BR	[WP] 138 [WT] 134
4	04:F1:2C:52:86:36:80	SRB-9660	Rayon(100)	[F/W] 58/60 [C/W] 57	175	[WP] vf75d [WT] es mmo 60's	[WP] 218 [WT] 132
5	04:EE:2E:52:86:36:80	SRC-0357	Polyester(54) Cotton(46)	[F/W] 54/56 [C/W] 53	299		
6	04:F1:30:52:86:36:80	SRC-1051	Nylon(23) Rayon(77)	[F/W] 58/60 [C/W] 58	130	[WP] NYLON F.YARN 20 [WT] NYLON F.YARN 20+RAYON 30'S	[WP] 159 [WT] 126
7	04:F0:2F:52:86:36:80	SRC-1290	BEMBERG(62) Cotton(38)	[F/W] 54/55 [C/W] 53	124	[WP] BEM100D [WT] CM80'S	
8	04:E5:2D:52:86:36:80	SRC-1595	Polyester(95) Spandex(5)	[F/W] 58/60 [C/W] 57	360		
9	04:90:15:52:86:36:80	SRC-1654	Polyester(73) Rayon(27)	[F/W] 53/55 [C/W]	275	[WP] ITY 135D [WT] RF120D	[WP] 215 [WT] 77
	04:c5:2e:52:86:36:80	SRC-1906	Rayon(100)	[F/W] 50/52 [C/W]	170	[WP] VF120D/50F(SD) [WT] RSF30'S(추연	[WP] 114 [WT] 66

Sheet1 Sheet2

Figure 1. Fabric Information Data in Excel Spreadsheet

Serial Number(ID)를 해당 소재의 데이터에 각기 부여했다. 이는 해당 ID가 데이터를 찾는 키(Key)의 역할을 하게 함으로써, 각각의 데이터를 직접 저장하는 방식에 비해 방대한 데이터베이스에서 원하는 정보를 간편하고 효율적으로 찾을 수 있게 된다.

구체적으로는 Microsoft Excel에서 정리한 소재

데이터 각각에 NFC Tag 스티커의 Serial Number(ID)를 부여하였다. 각각의 NFC Tag 스티커의 Serial Number(ID)를 확인하기 위하여 'NFC TOOLS (PRO)'어플리케이션을 사용하였다. 각 스티커의 Serial Number(ID)를 엑셀 포맷의 200개 소재 데이터에 함께 정리하였다.(Figure 1)

2. NFC 기반 패션소재정보 시스템 설계

본 연구에서는 200개의 소재 샘플 행거에 각각의 NFC Tag 스티커를 부착 한 후, 해당 Tag 스티커를 모바일 기기로 태깅(Tagging) 하였을 때, 해당 소재의 정보를 모바일 기기에서 실시간으로 확인할 수 있는 시스템을 3가지 방법으로 제시하였다.

첫째, 기존의 구글 스토어에서 설치 가능한 어플리케이션들을 사용하여 본 시스템을 구현하였다.

둘째, 첫 번째 방법으로 구현한 시스템의 문제점과 한계점이 발견되어 안드로이드 기반의 구글 스프레드시트를 활용한 어플리케이션("Interface App. A")을 개발하였다.

셋째, 기존의 어플리케이션을 사용한 구현방식과 구글 스프레드시트를 활용한 어플리케이션의 문제점과 한계점을 모두 개선하기 위하여 최종적으로 MySQL 데이터베이스를 사용한 어플리케이션("Interface App. B")을 설계하였다.

1) 기존의 안드로이드 어플리케이션을 활용한 시스템 구현 방법

(1) VLOOKUP 함수 사용

200개의 소재 정보 데이터와 NFC Tag 스티커의 Serial Number(ID)를 Microsoft Excel 프로그램의 Sheet2에 작성하였고, 200개의 소재 데이터 중 모바일기기와 특정 소재에 부착된 NFC Tag 스티커의 태깅(Tagging)으로 해당 소재의 정보만을 얻기 위해 VLOOKUP 함수를 사용하였다. VLOOKUP 함수는 방대한 데이터 중에서 원하는 값을 '열'에서 찾아 해당'열'에 해당하는 '행'의 값들을 나타내주는 함수이다.

*VLOOKUP(lookup_value(찾을 데이터), Table_array(지정범위), Col_index_num(지정 범위의 열), Range_lookup(False=0 True=1)

VLOOKUP 함수는 NFC Tag 스티커의 고유 시리얼번호로 실행이 되도록 하였다. Figure 2는 VLOOKUP함수를 적용한 엑셀 파일이며, NFC Tag ID를 입력하면 Figure 3과 같이 소재 번호(Fabric Number), 소재의 성분(Composition), 중량(Weight), 폭(Width), 원사정보(Yarn), 밀도(Density) 등의 정보가 나타나도록 하였다.

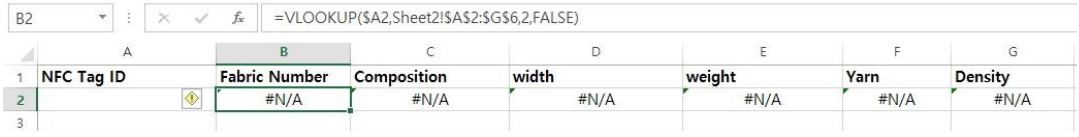

Figure 2. Adding the VLOOKUP Arguments

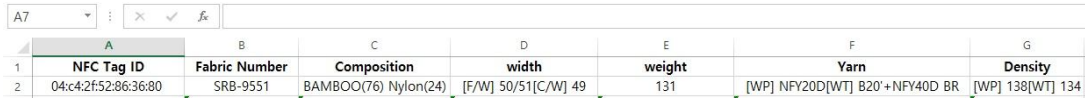

Figure 3. VLOOKUP Function Works in Excel

(2) NFC Tag 스티커 데이터 입력 과정

위에서 작성한 VLOOKUP 함수를 적용한 Excel 형태의 파일을 NFC Tag 스티커에 저장 위해서 PC와 스마트 기기 모두에서 활용도가 높고 널리 사용되는 구글 스프레드시트 어플리케이션을 사용하였다. Excel형태의 파일을 NFC TAG 스티커에 저장하는 방식으로는 URL 주소를 저장하는 방식을 택하였다. Excel 형태의 파일포맷을 모바일기기 구글 스프레드시트 어플리케이션에서 연 후, 해당 파일을 URL 주소로 내보내기 하였다. 이에 따라 얻은 URL 주소를 NFC TAG 스티커에 저장하기 위하여 NFC TOOLS (PRO) 어플리케이션을 사용하였다.

Figure 4는 NFC TOOLS (PRO) 어플리케이션을 사용하여 URL주소를 NFC TAG 스티커에 저장하는 방법을 나타낸 것이다.

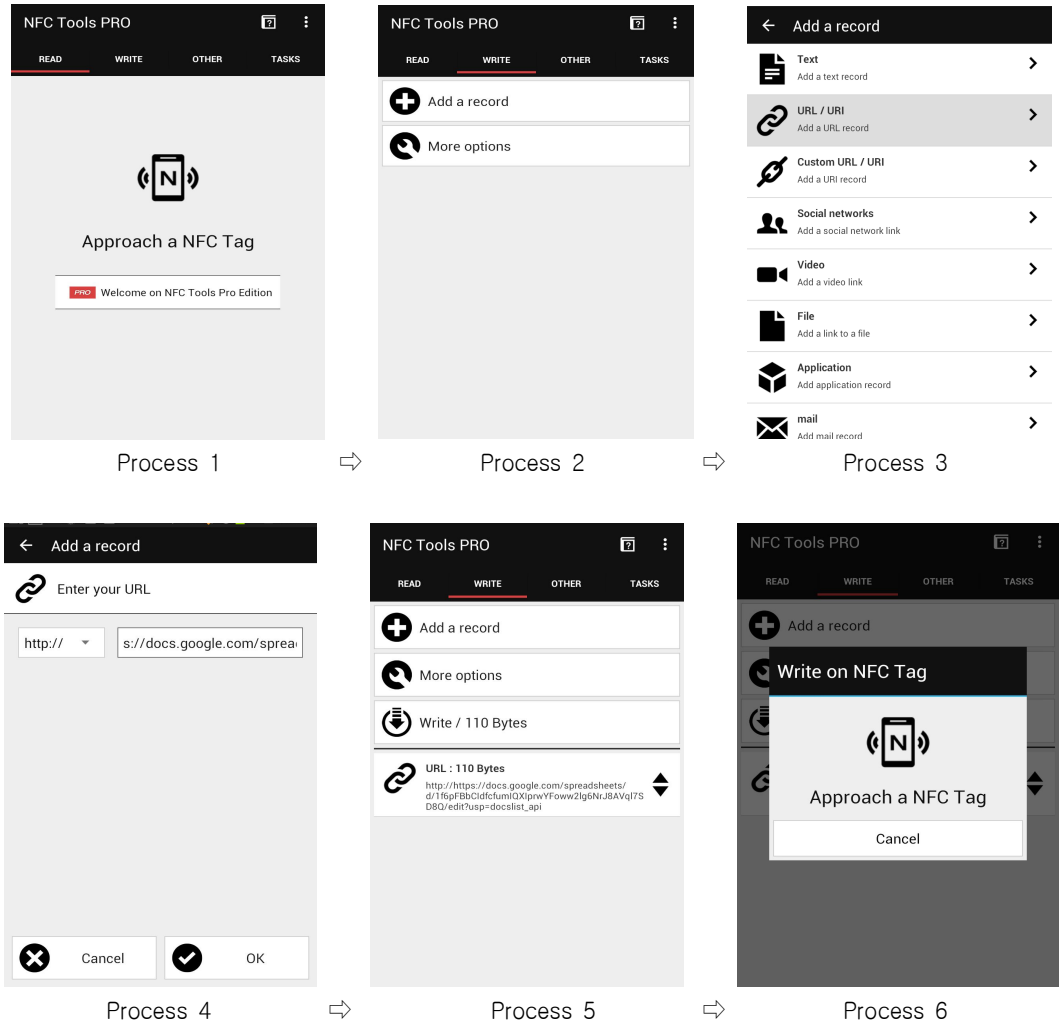

Figure 4. Process of saving URL address in NFC Tag sticker with using NFC tools

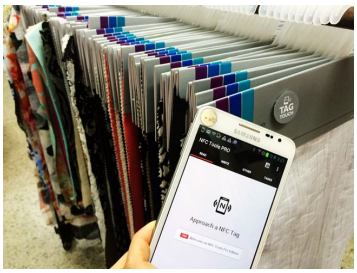

Figure 5. Opening App, Tagging, Showing fabric information

Figure 6. Opening App, Tagging, Showing fabric information

Figure 7. Opening App, Tagging, Showing fabric information

(3) 실행 과정

NFC Tools pro 어플리케이션을 연 후(①) NFC 태깅(Tagging)을 통해 주어진 시리얼번호를 복사한다.(②) NFC 태그 스티커를 모바일 기기로 태깅(Tagging)하면 자동으로 구글 스프레드시트 데이터베이스로 이동한다.(③) 복사한 시리얼번호를 스프레드시트 A열 2행에 붙여 넣기 하면(④) 원하는 소재의 정보를 얻을 수 있다.

(4) 평가 및 한계점

NFC 태깅(Tagging) 결과, 200개의 데이터베이스 중 원하는 특정 소재의 정보를 오류 없이 확인할 수 있었고, 완성된 의류의 사진과 동영상에 대한 URL 등도 NFC Tag 스티커에 저장하여, NFC 태깅(Tagging)을 통해 손쉽게 정보를 얻을 수 있었다.

하지만 기존 안드로이드 어플리케이션으로는 한 번에 실행가능 한 어플리케이션이 존재하지 않아, 두 가지 어플리케이션을 함께 사용하여 수동으로 복사와 붙여넣기 기능을 해야 하는 번거로움이 있었다. 그로 인해 태깅(Tagging)을 하여 정보를 확인하는데 걸리는 시간도 오래 걸릴 뿐 아니라 그 방법에도 번거로움이 있었다. 향후 관련 어플리케이션이나 다양한 실행 프로그램의 개발이 필요할 것으로 보인다.

2) 구글 스프레드시트를 활용한 시스템 설계

(1) 설계 목적 및 방법

기존의 안드로이드 어플리케이션을 활용한 시스템 구현 방법의 한계점을 보완하기 위하여, 작성해놓은 Excel 형태의 200개의 소재 데이터를 그대로 활용한 안드로이드 어플리케이션을 설계하였다. 본 어플리케이션을 제작하기 위하여 Android Studio 2.0을 사용하였다. Excel형태의 소재 데이터는 PC의 구글 드라이브에서 스프레드시트 형태로 저장한 후 작업하는 형식으로 하였다.

(2) Flow Diagram (Figure 8)

(3) 어플리케이션 실행 (Figure 9)

1. NFC 태그 스티커 태깅(Tagging)을 기다리는 'Wating for NFC' 문구가 뜨고 Google Spreadsheet에 접속하기 위한 'RESET MAIL' 버튼이 나오도록 설계하였다.

2. 구글 드라이브에 저장된 스프레드시트에 접속하기 위해 'RESET MAIL' 버튼을 누르고, 안드로이드 모바일기기 계정에 설정해 놓은 메일 주소와 동일한 주소를 입력한다.

3. 이메일 주소를 입력한 뒤 정보를 얻고자 하는 소재에 부착된 NFC 태그 스티커를 태깅(Tagging)하면, 태그의 고유 시리얼 번호가 읽히며 구글 스프레드시트에 접속하여 해당 소재의 정보를 찾는다.

(4) 평가 및 한계점

본 연구에서 설계된 어플리케이션이 설치된 스마트폰을 대상 소재에 부착한 NFC Tag 스티커에 태깅(Tagging)한 결과, 스마트폰 화면을 통해 소재의 정보를 오류 없이 간편하게 확인할 수 있었다.

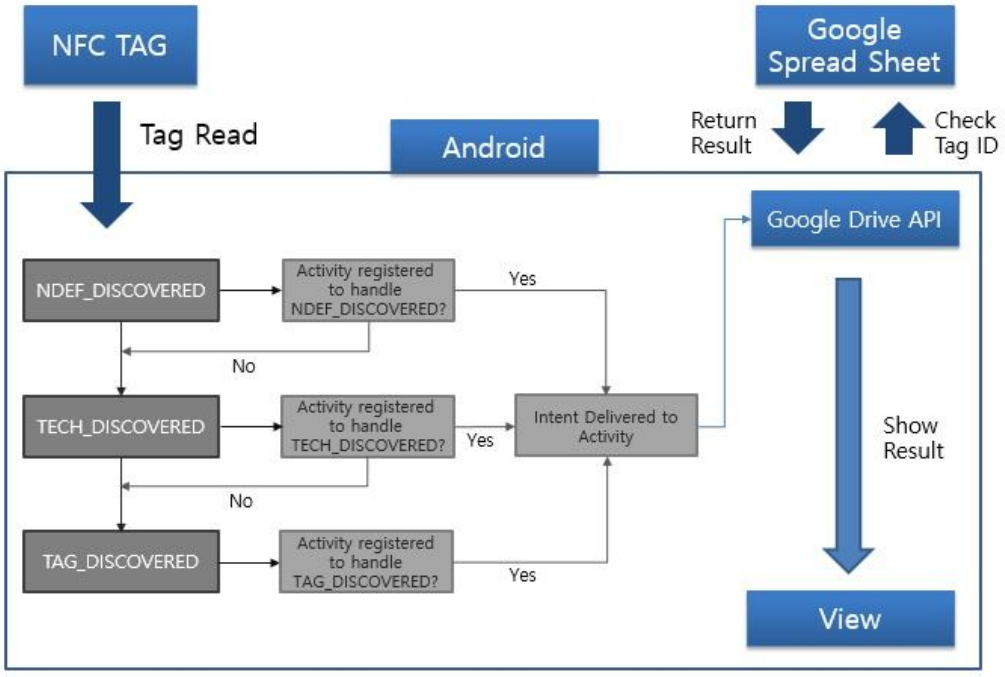

Figure 8. Flow Diagram : Android Application("Interface App. A") For Interfacing NFC Tools and Spreadsheet

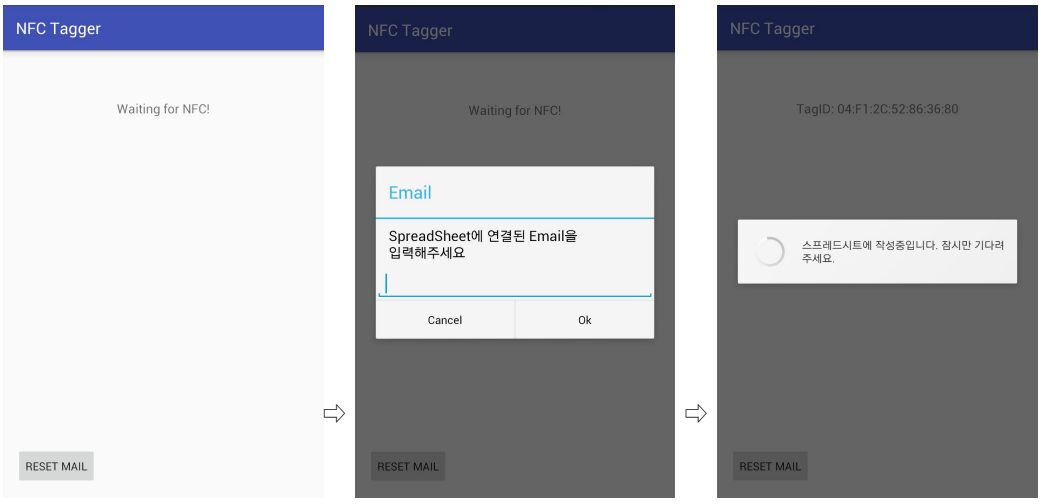

Figure 9. Working process of NFC tagger

위의 <1) 기존의 안드로이드 어플리케이션을 활용한 시스템 구현 방법>에서 발견되었던 문제점, 즉 두 가지 어플리케이션을 함께 사용하여 수동으로 복사와 붙여넣기 기능을 해야 했던 부분은 원스탑(One-Stop)으로 기능하게 만든 본 프로그램의 개발로 해결하였다. 또한 기존의 두 가지 어플리케이션의 동시 사용으로 인하여 구동시간이 오래 걸렸던 부분 또한 최종 어플리케이션에서는 2분 이내로 구동시간을 단축시켜서 어느 정도 개선되었다.

하지만 최종 어플리케이션에서도 구글 드라이브의 스프레드시트에 접속하여 해당 소재의 정보를 찾아 모바일 기기 화면에 보여주는 과정으로 인해 시간이 걸리는 등 여전히 구동시간의 획기적 단축은 개선점으로 남았다.

또한 소재의 데이터베이스가 저장된 구글 드라이브와 각 사용자들의 스마트폰에 설치된 어플리케이션의 동기화 문제도 해결해야 할 과제이다. 실무상 광대한 소재 데이터베이스는 1인 회사가 아닌 이상 회사 명의의 공용 계정으로 된 구글 드라이브에 저장되는 바, 이와 같은 데이터를 확인하고자 하는 사용자들은 각자의 스마트폰을 이용하게 된다. 이 경우 스마트폰의 어플리케이션을 사용하기 위해서는 모바일 기기에 등록한 구글 계정 이메일 주소와 어플리케이션에서 구글 드라이브로 접속하기 위한 이메일 계정이 동일해야 한다. 이와 같은 계정의 동일성의 요구는 현재 구글 안드로이드 기반의 스마트폰에서는 불가피한 것으로서, 사용자의 편의성 증진을 위해서는 보다 편리한 동기화 방법이 요구된다.

3) MySQL 데이터베이스를 활용한 안드로이드 어플리케이션 설계

(1) 설계 목적 및 방법

구글 스프레드시트를 활용한 어플리케이션의 한계점인 사용자 편의성 부분을 보완하기 위해, MySQL 데이터베이스를 활용하여 본 어플리케이션 설계하였다. 구글 스프레드시트를 활용한 안드로이드 어플리케이션에서는 구글 드라이브에 스마트폰 계정과 동일한 이메일 주소로 접속해야하는 점 때문에 사용자 편의성이 감소하였으므로, 이러한 한계점을 보완하기 위하여 가장 많이 쓰이는 오픈 소스의 관계형 데이터베이스 관리 시스템(RDBMS)인 MySQL을 활용한 안드로이드 어플리케이션을 제작하게 되었다.

Figure 10은 MySQL에서 데이터를 입력하는 화면이다.

기존에 생성된 Excel 형태의 파일 포맷을 MySQL 데이터베이스에 불러와서 데이터를 작성할 수 있으며, 웹에서 그리고 모바일기기에서도 데이터 입력이 가능하다.

(2) Flow Diagram (Figure 11)

(3) 어플리케이션 실행 과정 (Figure 12)

1. 첫 페이지는 NFC 태깅(Tagging) 전 화면으로, TAG ID와 NFC Tag 스티커를 태깅(Tagging)을 했을 때 나올 정보들의 칸으로 구성하였다. 소재 번호(Fabric Number), 성분(Composition), 폭(Width), 중량(Weight), 원사정보(Yarn), 밀도(Density), 판매정보(Sales Report), 사진(Picture), 동영상(Video) 등 9가지 정보가 나타나도록 만들었다.

2. 모바일 기기로 소재에 부착된 NFC Tag 스티커를 태깅(Tagging) 하면 그 정보가 바로 화면에 나타난다.

3. 소재 정보 아래 화면에는 그 소재로 만들어 진 옷을 착용한 모델의 사진과 해당 옷이 포함된 Lookbook 동영상도 함께 재생할 수 있다.

(4) 평가 및 한계점

본 어플리케이션을 활용하여 대상 소재의 NFC Tag 스티커를 태깅(Tagging) 한 결과, 구동 시간이 5초 이내로서 상술한 기존 안드로이드 어플리케이션이나 구글 스프레드시트를 활용하여 설계한 어플리케이션보다 훨씬 빠른 것을 알 수 있었다.

또한 <2) 구글 스프레드시트를 활용한 안드로이드 어플리케이션 설계>에서 한계점으로 지적된 사용자의 편의성 문제는 오픈형 데이터베이스인 MySQL을 사용하여 해결할 수 있었다. 또한 MySQL 데이터베이스는 데이터를 입력하는 과정이 간단하여 누구나 쉽게 사용할 수 있는 장점이 있다. 그리고 소재가

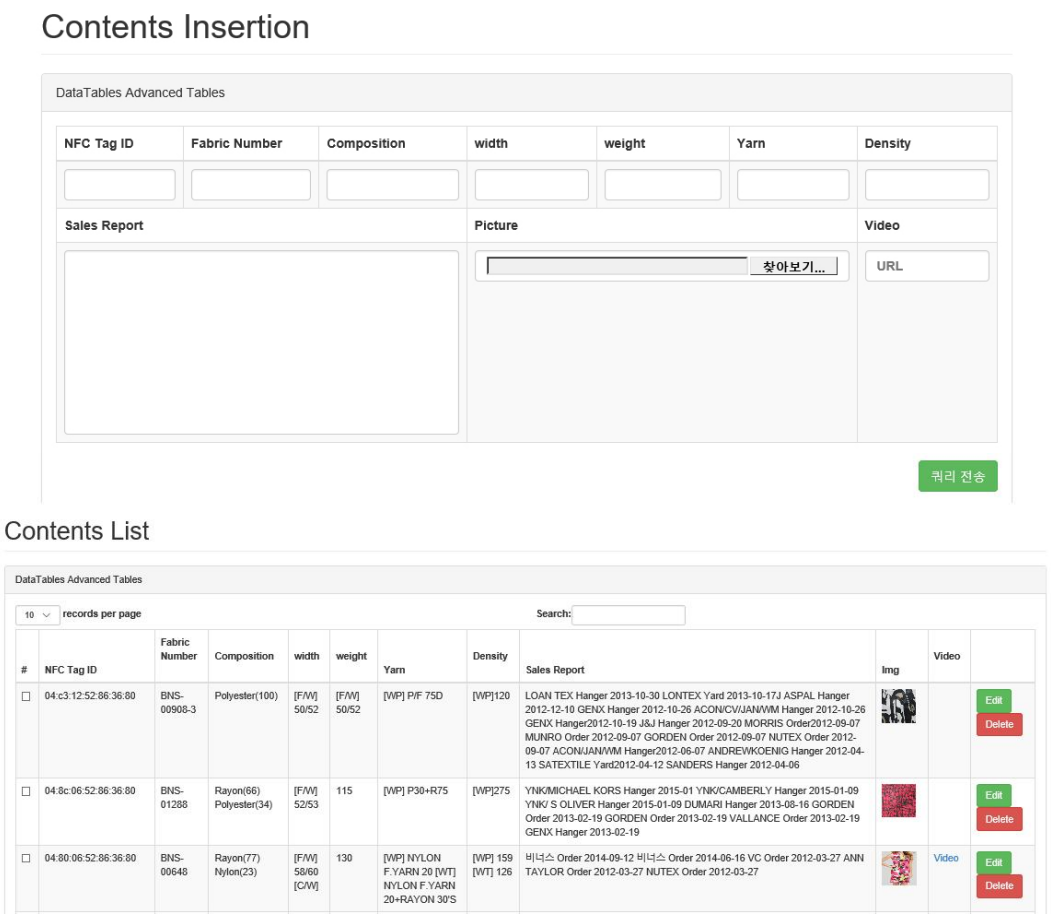

Figure 10. MySQL Fabric Database

옷으로 만들어졌을 때의 사진과 동영상을 스마트폰 등 모바일 기기에서 곧바로 확인할 수 있어서, 의류 제작자의 기획이나 소비자의 제품 선택에 있어서 도움을 줄 수 있다.

최종 버전인 MySQL 데이터베이스를 활용한 안드로이드 기반 어플리케이션의 실무상 활용도를 알아보기 위해, 본 논문의 소재 정보 데이터를 제공받은 BNS INC(주)에서 위 프로그램을 활용해 보았고, 업무 처리 과정에서 매우 긍정적인 평가를 받았다. 업무 처리 속도가 빨라졌으며, 해외 바이어와의 상담 과정에서도 제품 소개 및 정보 교환 등에 있어서 활용도가 좋았다는 의견도 있었다.

4) 개발된 3가지 시스템의 비교평가

위와 같이 개발된 3가지 시스템의 특징을 Table 3에 비교하고 평가하였다.

기존의 안드로이드 어플리케이션을 활용한 방법은 한 번에 실행이 가능하도록 하는 어플리케이션의 부족으로, 두 가지 어플리케이션(Open Source)을 사용해야 하는 번거로움이 있었다. 그로 인해 NFC를 태깅(Tagging)한 후 정보를 확인하는데까지 걸리는 시간도 오래 걸릴 뿐 아니라 복사된 NFC Tag ID를 붙여넣기를 해야하는 번거로운 점이 있는 등 한계점이 노출되었다.

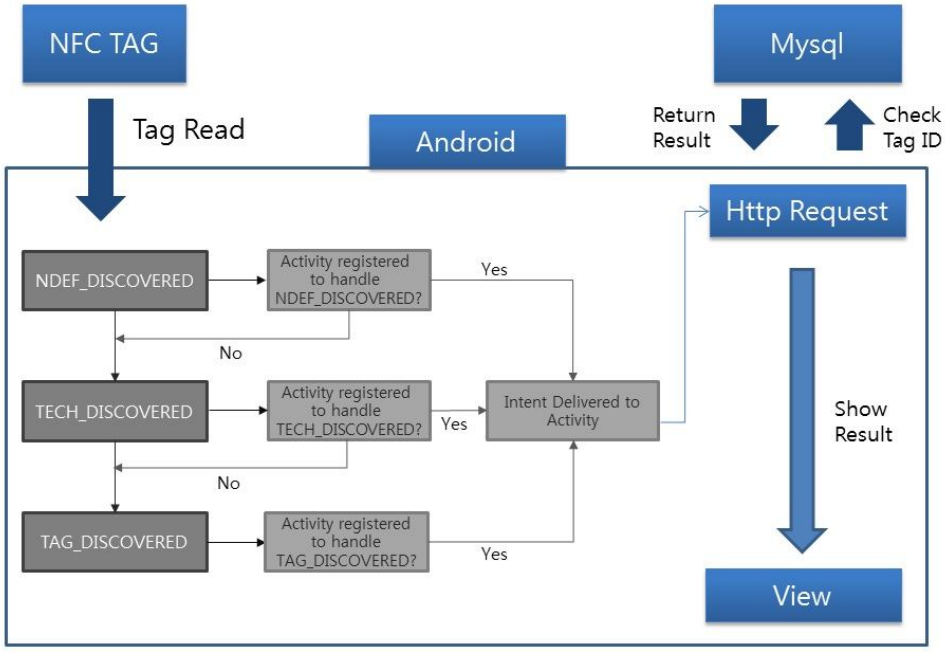

Figure 11. Flow Diagram : Android Application ("Interface App. B")
For Interfacing NFC Tools and MySQL

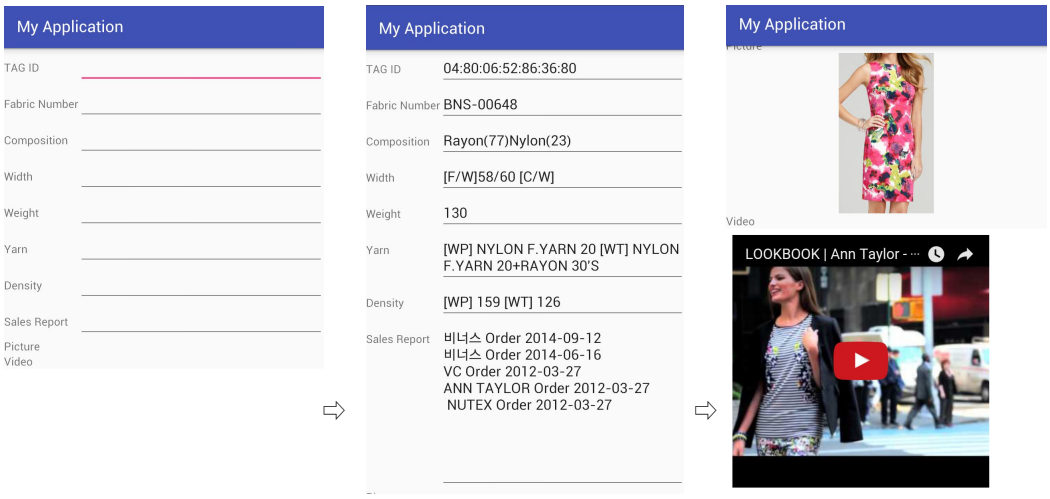

Figure 12. Execution Process of Application

이 한계점을 보완하기 위해 전자의 데이터베이스를 그대로 활용하여 구글 스프레드시트를 활용한 안드로이드어플리케이션("Interface App. A")을 설계하였다. 이는 NFC 태깅(Tagging) 결과, 원하는 소재의 정보를 오류의 발생이 없이 확인할 수 있었지만, 구동 시간이 빠르지 않다는 단점과 사용자의 이메일 주소를 처음 사용할 때 입력해야 한다는 불편함으로 인해 한계점이 확인되었다.

따라서 위의 두 가지 방식의 한계점들을 보완하기 위해서 MySQL 데이터베이스를 활용한 안드로이드 기반 어플리케이션("Interface App. B")을 설계하였다. 그 결과, 구동 시간도 5초 내외로 매우 단축되었으며, 구글 스프레드시트를 활용한 어플리케이션에서의 큰 한계점이였던 사용자 편의성 부분도 크게 개선되었다.

Table 3. Comparison of Three developed Systems

Developed System	NFC Tools (Pro) + Google Spreadsheet	NFC Tools(Pro) + "Interface App. A" + Google Spreadsheet	NFC Tools(Pro) + "Interface App. B") + MySQL
Need for App. Source Development	Open Source (Except for NFC Tools Pro Version)	App. Source development needed (Google Spreadsheet: Open Source)	App Source development needed (MySQL: Open Source)
Input procedure of Fabric Info. into the Database	Type in the fabric info. to the Google spreadsheet	Type in the fabric info. to the Google spreadsheet	-Spreadsheet data may be converted into MySQL format -Fabric info may be input by using smartphone or web interface
Waiting period for the Database screen displayed after tagging NFC*), · sec.	60~120	60	4~10
Pros	-System based on Open source apps.	-Mobile input possible into the database.	-Mobile input possible into the database -Short waiting duration after tagging -Pictures and stream possible
Cons	-Tag ID Serial # should be copy-pasted. -Long waiting -Two step process	-Need for the Identity of the Account ID of Google Drive and smartpone ID	Need for the Interface App. Development.

Ⅳ. 결론

본 연구에서는 패션소재 기획부분에서 모바일 기기를 활용하여 IT기술을 접목시키기 위한 효율적인 방법을 제안하고자 하였다. IT기술 중 NFC(Near Field Communication)기술을 모바일기기에서 활용하여, 패션소재정보 데이터베이스의 활용 효용성을 제고해보고자 하였다. 200개의 직물소재 샘플 행거에 각각의 NFC 태그 스티커들을 부착시킨 후, 모바일 기기로 소재 샘플 위의 스티커를 태깅(Tagging)하였을 때 모바일 기기에서 곧바로 해당 소재의 정보를 확인할 수 있도록 시스템을 설계하였다. 기존의 안드로이드 어플리케이션을 활용한 방법, 구글 스프레드시트를 활용한 시스템 설계방법, 그리고 MySQL 데이터를 활용한 시스템 설계 방법 등 모두 - 3가지 방식의 시스템을 설계하였다.

기존의 안드로이드 어플리케이션을 활용한 방법은 한 번에 실행가능 한 어플리케이션의 부족으로, 두 가지 어플리케이션을 사용해야 하는 번거로움이 있었다. 그로 인해 태깅(Tagging)을 하여 정보를 확인하는데 까지 걸리는 시간도 오래 걸릴 뿐 아니라 그 방법 또한 번거로운 큰 한계점이 있었다. 그 한계점을 보완하기 위해 전자의 데이터베이스를 그대로 활용하여 구글 스프레드시트를 활용한 안드로이드어플리케이션을 설계하였다. 이는 NFC 태깅(Tagging) 결과, 원하는 소재의 정보를 오류의 발생이 없이 확인할 수 있었지만 구동 시간이 빠르지 않다는 단점과 사용자 편의성 부분에서 한계점이 확인되었다. 그에 따라 위의 두 가지 방식의 한계점들을 보완하기 위해서 MySQL 데이터베이스를 활용한 안드로이드기반 어플리케이션을 설계하였다. 그 결과, 구동시간도 매우 단축되었으며, 구글 스프레드시트를 활용한 어플리케이션에서의 큰 한계점 이였던 사용자 편의성 부분도 크게 개선되었다.

의류 소재를 기획하고 구입하는 기업이나 디자이너의 입장에서도 이 기술은 유용하게 사용될 수 있다. 소재를 결정하고 기획하는데 있어서 해당 소재 정보를 실시간으로 확인 할 수 있고, 또 해당소재와 관련한 유행 정보의 사진이나 동영상 및 판매현황까지도 NFC 태그 스티커에 기록함으로써 방대한 양의 정보를 신속하게 파악할 수 있는 등 그 활용도는 매우 다양하고 유용하다. 추가적으로 디자인에 대한 기호도, 감성척도 등을 소재 정보 등과 같이 연계하여 의류 선택과 관련된 소비자들의 기호를 데이터베이스화 한다면, 생산자나 기획자 입장에서 소재와 디자인 분야의 시너지 또한 도모할 수 있을 것이다.

또한 이러한 기술을 통하여 소비자의 선택권을 확장시킬 수 있다. 예를 들어 의류를 판매하는 매장에서 이러한 기술을 도입한다면, 옷을 구입할 때 NFC 태그가 부착된 옷에 자신의 모바일기기를 태깅(Tagging)하여 다양한 정보를 바로 얻을 수 있다. 해당 옷의 성분, 원사 등 소재 정보 뿐 아니라 해당 의류를 모델이나 연예인들이 착용한 다양한 사진이나 동영상까지도 한 번에 볼 수 있기 때문에 의류의 구매결정을 더욱 신속하고 정확하게 할 수 있다. 한편 개발된 시스템은 패션소재에 관한 교육 프로그램에서도 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서는 의류 소재 분야에서 IT기술 그 중에서도 NFC 기술을 활용하기 위한 방안으로써 개발된 시스템을 제안하였다. 이는 NFC를 활용한 패션산업에 기초 자료가 될 수 있을 것이며, 이를 바탕으로 한 다양한 연구가 필요할 것으로 보인다.

References

Cho, H., & Lee, J. (2003), A suggestion of an emotion model on textile design based on consumer emotion, *Journal of fashion business, 7*(1), 14-26.

Cho, K., & Chung, S. (1998), A study on the strategics to revitalize the textile converters, *Journal of fashion business, 2*(3), 166-179.

Cho, M., & Kim, G. (2012). NFC 시장 현황 및 활성화 방안 연구 [An examination of NFC market and plans for activation], *Korea Institute Of Communication Sciences(Journal of The Korean Institute of Communication Sciences), 29*(6), 58-66.

Cho, Y., & Kim, K. (2015), NFC-based

attendance checking system for institutions of higher education, *KIISE Transactions on Computing Practices (KTCP), 21*(4), 283-289.

Coskun., & Vedat., & Ozdenizci., & Busra., & Kerem. (2015), The survey on near field communication, *Sensors (14248220), 15*(6), 13348-13405.

Heo, G. *The development of Museum as an Organic Network : a study of interactivity utilizing IoT(Internet of Things)*(Unpublished master's thesis). Kyung Hee University, Seoul, Korea.

Iván S., & Marta C., & Jukka R., & Mika O. (2011), NFC-based interactive learning environments for children, *Proceedings of the 10th International Conference on Interaction Design and Children*, 205-208.

Joo, D. An implementation of attendance management system using NFC. *(The) proceedings of the Korean institute of maritime information & communication sciences, 17*(7), 1639-1644.

Joo, H., & Park, J., & Lee, C., & Kang, D., & Jung, J, (2015), Digital doorlock with NFC and app., *The Korean Society of Manufacturing Process Engineers, 2015(4),* 191-191.

Jung, J., & Kim, Y. (2015), Information sharing system with safety home based NFC tagging, *The Korean Institute of Communications and Information Sciences, 2015*(1), 611-612.

Kim, D., & Choi, S. (2015), A design and implementation of the easy payment system by using mobile device, *Korea Institute of Electronics Communications Science, 10*(5), 607-614.

Kim, H. (2012), *Research on the order reservation system configuration of the Near-Field Communication (NFC)*(Unpublished master's thesis). Seoul National University of Science and Technology, Seoul, Korea.

Lee, G., & Choi, M., & Kwon, S., & Jeon, J. (2013), A Study on NFC technology utilization and application cases in museum/gallery, *Korea Society Of Arts And Cultural Management, 6*(1), 29.

Lee, J. (2015). *A study on the improve customer satisfation by using NFC : focusing on the multi-layer structure coffee shops* (Unpublished master's thesis). Myongji University, Seoul, Korea.

Marshall, M. (1997). *Understanding Media: The Extensions of Man.* Can: Mit Press.

Park, C (2010). Vision and implementation of IT convergence in textile and fashion: i-Fashion. *Journal of Computing Science and Engineering, 28* (7), 70-78.

Shin, D., & Ko, H., & Kim, D., & Kim, J.,& Park, S., & Lee, C., & Park, H. (2014), Cafe web application design using NFC, *The Korean Institute of Information, 14*(12), 1633-1635.

Shin, W., & Kim, J., & Lee, S., & Kim, J. (2015), Construction of taking alarm system of medicine that uses NFC, *Korean Society For Internet Information, 2015*(5), 95-96.

Vedat, C., & Kerem. O., & Busra. O. (2013), *Professional NFC application development for Android [electronic resource],* John Wiley & Sons.

Received (December 7, 2015)
Revised (January 22, 2016)
Accepted (January 27, 2016)