

## 데이터 코드를 활용한 사진의 정보확인 시스템에 관한 연구

김명관<sup>1</sup> · 김유진<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>경일대학교 사진영상학과 박사과정

<sup>2\*</sup>경일대학교 사진영상학과 부교수

# A Study on the Information Verification System of Photographs Using Data Code

Myoung-Gwan Kim<sup>1</sup> · Yoo-Jin Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Master's Course, Major of Photography & Motion Picture Kyungil university

<sup>2\*</sup>Professor, Major of Photography & Motion Picture Kyungil university

### [요 약]

공공기관에서 요구하는 사진은 최근 6개월 이내에 촬영한 사진이라는 규정이 있다. 하지만 인쇄된 사진에서는 이를 검증할 수 없다는 문제점을 가지고 있다. 따라서 사진의 촬영된 날짜와 촬영자의 정보를 객관적으로 확인하고 관리체계를 구축, 운영하는 것이 필요하다. 이를 위해 사진의 기본정보를 확인할 수 있도록 데이터 코드인 바코드를 활용해 해당 정보를 생성, 적용, 검증, 관리할 수 있는 시스템을 설계하였다. 본 연구를 통해 증명사진의 촬영된 날짜와 사업자번호를 증명할 수 있는 기능이 정책적으로 시행된다면 사진이 사용되는 여러 분야에서 활용 가치가 높으며 이를 바탕으로 사진 이미지의 적합성 검증과 위변조 여부 등을 판단할 수 있는 시스템 개발 및 구현을 연구하였다.

### [Abstract]

Public organizations require photographs to be taken within the last six months under relevant rules. Printed photographs, however, have the issue of unverifiability of pictured dates of photographs. Accordingly, it is necessary to objectively confirm the date of shooting of photographs and the information of the photographer thereof, in addition to the need to establish and operate a management system. For this purpose, a system that can create, apply, verify, and manage the basic information of photographs is designed by using barcodes, which are data codes, to enable verification of the basic information of photographs. If the function of verifying photographed dates and business registration numbers of identification photos can be implemented as a policy via this study, it will be highly valuable in a variety of fields in which photographs are used. As such, this study researched the development and implementation of a system that can verify the suitability of photo images and determine any forging or alteration of photographs.

**색인어** : 사진정보확인, 바코드활용, 사진관리, 증명사진, 인물사진

**Key word** : Photo information, Using barcode, Photo management, ID photo, Portrait

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.11.2041>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Received** 28 September 2020; **Revised** 22 October 2020

**Accepted** 04 November 2020

**\*Corresponding Author; Yoo-Jin Kim**

**Tel:** +82-2-782-5547

**E-mail:** rodemstudio@naver.com

## I. 서론

1839년 사진술의 공포 이후 사진은 사물의 재현능력과 모방할 수 없는 신뢰성을 근거로 다양한 분야에 접목되어 사용되었다. 특히, 물리적 기록능력과 기계적 생산에 의한 결과를 토대로 시각적으로 재현되는 정밀한 대상의 복제 능력은 사진의 신뢰성을 두텁게 하였다.

사진의 정밀성을 활용하여 알퐁스 베르티용(Alphonse Bertillon, 1853~1914)은 정면과 측면의 얼굴을 정밀 촬영후 개인의 식별이 용이하도록 베르티용 시스템이라 불리는 베르티오나지 체계를 만들었다. 인물의 님름이라는 코드로 감시와 통제 수단으로 범죄자를 식별하기 위해 사용되던 방법이 오늘날 본인의 신분을 증명하는 신상기록에 코드화된 증명사진으로 사용되고 있다.[1][2]

사진의 신뢰성은 전 세계 구성원의 신원확인용 공공 서류에 적용되기 시작하였으며, 현재 많은 국가에서 자국민의 신원확인용 공공 서류에 사진을 사용하고 있다. 사람의 신원확인용 공공문서에 사용되는 사진의 경우, 국내에서는 증명사진으로 명기하여 사용되고 있으며 주민등록증, 여권, 운전면허증 등이 증명사진이 사용되는 대표 공공 신분증에 해당한다.[3][4]

공공문서나 공인신분증에 기록되어 있는 증명사진이 본인임을 증명하기 위해 보편적으로 사용되고 있는 방법은 증명서의 사진과 대상자를 육안으로 비교하여 동일인 여부를 확인하는 방법이 활용되고 있다. 사람이 육안을 확인하여 동일인 여부를 감별하는 방법은 편리함과 신속성을 제공한다는 장점이 있지만 감별 결과의 정확성까지 보장하지는 못한다.[5] 이러한 경우 대상자의 신원을 제 3자가 대리로 승인받을 수 있다는 문제가 발생할 수 있으며, 이 경우 사회적으로 적지 않은 피해를 초래할 수 있다.[6]

실제로 대학 수학능력 검정시험, 공무원시험, TOEIC등과 같은 시험을 대리로 응시하였다가 적발된 사례가 심심치 않게 보고되고 있는 실정이다. 한국교육과정평가원에서 발표한 2020 학년도 수능의 '대리시험 및 부정행위 방지' 세부계획에 따르면, 수능 응시원서 제출서류에는 외교부 여권사진 규정과 동일한 사진(가로 3.5cm×세로 4.5cm) 2매를(응시원서 부착용) 제출해야 한다. 2020년 4월 9일 연합뉴스 수능 기사에 따르면 당일 응시원서, 수험표, 신분증 등 세 가지를 모두 비교 확인해 수험생 본인이 맞는지 점검하게 되어있다.

대한민국 17세 이상의 국민이라면 누구나 발급받은 공인신분증인 주민등록증의 경우 개인의 신분확인 용도로 가장 널리 사용되는 신분증이다. 주민등록증의 필수 요소 가운데 하나가 사진이고, 이 사진은 개인의 신원을 증명하기 위해 중요한 요소로 사용되고 있다. 국내의 경우 신원확인 목적을 위해 사용되는 증명사진의 경우 행정안전부에서 사용범위 및 절차를 규정하고 있다. 행정안전부의 주민등록증 사진사용 규정에서는 증명사진은 최근 6개월 이내에 촬영한 사진으로서 모자 등을 쓰지 않은 상반신 사진으로 명시되어 있다.[7][9]



그림 1. 행정안전부 주민등록증 사진 규정  
Fig. 1. Ministry of Public Administration and Security's Resident Registration Card Photo Regulations

공공기관과 공인시험에서 요구하는 증명사진은 개인의 취향이나 이미지를 기록하는 것이 아니라 객관적으로 본인임을 식별하는 수단으로 주민등록증과 같은 공적 신분증과 비교를 통해 본인임을 증명하는데 사용되기 때문이다.[8]

최근 디지털 기술의 발달로 운전면허증의 경우 발급 과정에서 사용되는 증명사진을 디지털 파일로 전송 가능하도록 관련 법 및 규정이 변경되었다. 그럼에도 불구하고 현실적으로 기존처럼 종이에 인쇄된 사진을 활용하는 경우가 대부분이다.[10] 경우 디지털 사진에서 촬영정보를 확인할 수 있는 메타데이터와 같이 객관적으로 증명할 수 있는 값이 없다. 그러므로 종이에 인쇄된 사진을 사용하는 방식은 사진의 촬영날짜를 확인하는 것에 한계가 발생할 수 있다.[11]

본 연구는 인화된 사진에서 촬영날짜 등 기본정보를 객관적으로 검증할 수 있다면 유의미한 결과를 도출할 수 있을 것이라는 연구문제를 정하고 증명사진의 유효성 검증 필요성에 대해 논의하였다. 이를 위해 사진의 정보확인을 위해 바코드를 활용하였고 미세 데이터 코드로 정보를 생성, 삽입하고 이를 누구나 쉽게 활용과 체계적으로 관리하는 솔루션을 제시하였다.

## II. 본론

### 2-1 바코드

오늘날 오프라인에서 다양한 상품 등의 정보를 디지털화하여 편리하게 제공하기 위해 사용하는 바코드(Barcode)는 데이터 코드(Data code)의 대표적인 활용 사례이다. 이러한 바코드는 막대기(Bar)로 된 부호(code)를 의미하는 것으로, 광학적으로 컴퓨터가 관독할 수 있도록 굵기가 다른 흑백 막대의 조합으로 구성된 코드이다.

표 1. 1차원 바코드 종류  
Table 1. 1D Barcode Type

Type	Sample of Code
CODE 39	
CODE 128	

1) 1차원 바코드

바코드는 굵기가 서로 다른 검은 막대(black bar)와 그 사이에 있는 스페이스(white bar)의 조합을 통해 문자, 숫자, 기호 등의 정보를 광학적으로 판독할 수 있다. 즉 바코드에 빛을 조사하여 반사되는 빛의 양을 검출하는 과정을 통해 정보를 추출할 수 있다. 바코드의 검은 막대 부분과 흰색의 스페이스 부분에서 바코드에서 반사된 빛의 정도에 따라 전기적인 신호인 0과 1의 비트로 변환하여 컴퓨터가 판독할 수 있게 되는 것이다. 따라서 바코드는 데이터의 입력이 간편하고, 판독 시스템의 구성도 쉽게 사용할 수 있어 다양한 분야에서 폭넓게 사용되고 있다.[12]

Code 39는 대표적인 변환 1차원 바코드로 유통 분야를 제외한 전 분야에서 사용되고 있으며 표현 가능한 자릿수가 무제한이며 {-Space S/+%}와 같은 7개의 특수문자 사용이 가능하다.

Code 128은 최근에 가장 많이 사용하고 있는 1차원 바코드로 모든 종류의 문자사용이 가능하다. 표현 가능한 자릿수가 무제한이며 숫자만 표현한다면 가장 작은 크기로 사용할 수 있는 특징이 있다.

2) 2차원 바코드

2차원 바코드는 1차원에 비해 더 많은 정보와 데이터를 포함할 수 있는 코드로 반도체나 휴대폰 등 기타 작은 부품에도 사용할 수 있다는 장점이 있다. 우리나라에서는 QR코드, Data Matrix, PDF 417, Maxicode 4 개의 2차원 바코드를 한국산업규격 KS로 도입하여 사용하고 있다.

표 2. 2차원 바코드 종류  
Table 2. 2D Barcode Type

Type	Sample of Code
QR code	
Data Matrix code	
PDF 417	

QR code의 QR은 Quick Response의 약자로 이를 개발한 덴소웨이브(denso wave incorporated)에서 특허권을 행사하지 않

아 무료 사용이 가능하다. 사용이 무료이고 스마트폰의 보급으로 사진을 촬영하듯이 우리 주변에서 다양하게 사용되고 있다.

데이터 매트릭스 코드(Data Matrix code)는 1989년 미국 International Data Matrix사에서 개발한 2차원 바코드이다. QR 코드와 같이 어느 방향에서나 판독이 가능하며 주로 회로도 같은 작은 곳에 많이 사용되고 있다.

PDF 417는 1991년 미국의 Symbol Technologies 에서 의해서 개발되었으며 최대 1,850문자 또는 2,710개의 숫자를 표현할 수 있다. 우리 주변에서는 주민등록등본과 같이 공적서류의 하단에서 쉽게 볼 수 있다.

2-2 바코드 생성

촬영된 증명사진에는 촬영날짜, 촬영 대상자, 촬영자, 이미지의 용도 등 이미지에 관련 정보를 입력해 바코드를 생성할 수 있다. 관련 정보를 입력해 바코드를 스마트폰에서 생성하는 방법으로는 구글사의 플레이스토어, 애플사의 앱스토어에서 다양한 앱을 통해 가능하다. 인터넷을 통한 개별 홈페이지와 별도의 무료 프로그램으로도 쉽게 정보를 입력하여 다양한 바코드를 생성할 수 있다.

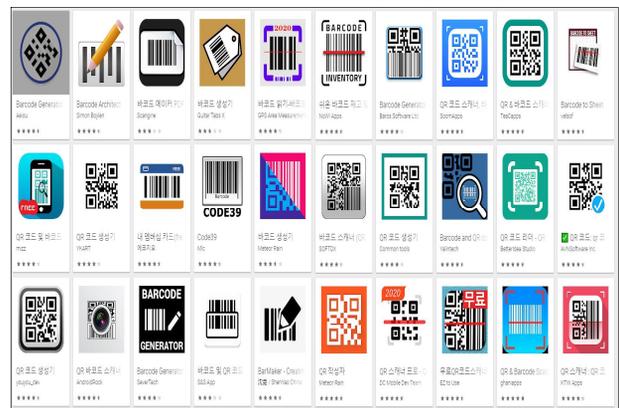


그림 2. 구글 플레이스토어 바코드 생성기 앱  
Fig. 2. Google Play Store Barcode Generator App

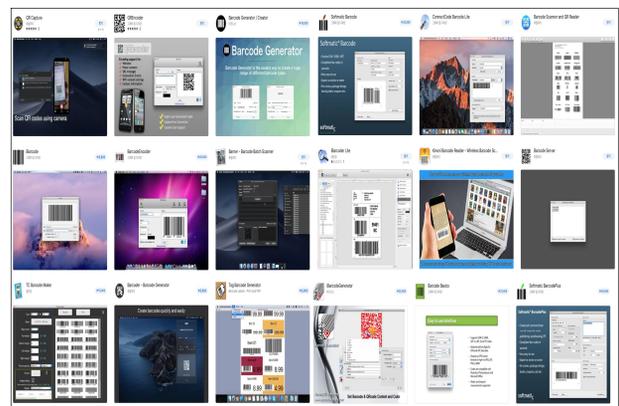


그림 3. 애플 앱스토어 바코드 생성기 앱  
Fig. 3. Apple App Store Barcode Generator App



그림 4. 온라인 바코드 생성기  
Fig. 4. Online Barcode Generator

바코드 생성 단계에서는 용도에 따라 한국공통상품 코드로 사용되고 있는 KAN 1차원 바코드를 포함해 다양한 바코드를 선택 및 생성할 수 있다. 1차원 바코드에서 표현할 수 없는 특수문자와 표현 자릿수의 한계점은 다양한 2차원 바코드로 해결할 수 있다.

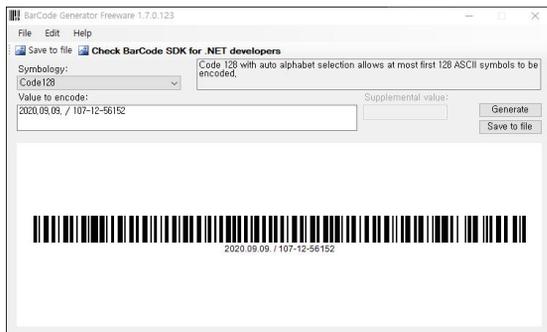


그림 5. 무료 바코드 생성 프로그램  
Fig. 5. Free Barcode Generator

2-3 바코드 적용

본 연구에서는 증명사진의 검증을 위해 촬영자의 이름, 촬영 날짜, 촬영업체의 고유번호(사업자 등록번호)로 다음과 같은 예시를 (예; Kim Myoung Gwan (김명관) / 2020.09.09. / 107-12-56152) 표현할 수 있는 바코드 4개를 사용하였다. 증명사진에 입력할 수 있는 바코드는 표와 같이 증명사진의 규격 내 부와 사진의 후면, 사진의 하단에 적용할 수 있다.

표 3. QR code 적용 예시  
Table 3. Example of QR code application

QR code		
Bottom Right	Back	Bottom

표 4. Data Matrix code 적용 예시  
Table 4. Example of Data Matrix Code Application

Data Matrix code		
Bottom Right	Back	Bottom

표 5. PDF 417 적용 예시  
Table 5. Example of PDF 417 Application

PDF 417		
Bottom Right	Back	Bottom

표 6. Code 128 적용 예시  
Table 6. Example of Code 128 Application

Code 128		
Bottom Right	Back	Bottom

위와 같이 적용한 경우 신속하고 편리하게 관독할 수 있다는 장점이 있지만 첫째, 우측하단에 위치한 바코드가 마이크로 바코드가 아닌 경우 인식률이 떨어지며 무엇보다 이미지 본연의 의미를 왜곡시키거나 훼손한다는 문제점이 발생한다. 둘째, 후면에 인쇄한 경우 양면인쇄 인쇄지를 사용하거나 별도의 바코드 라벨프린터를 활용해 필름으로 부착하는 번거로움이 발생한다. 이러한 번거로움을 감수하더라도 결정적 문제점은 사진을 부착 후에는 관독능력이 떨어진다. 셋째, 이미지 하단에 별도의 영역을 마련해 바코드를 생성한 경우 관독능력은 강력하지만 증명사진의 규격을 벗어나 증명사진 자체로서의 의미를 찾기 힘들다는 문제점이 발생한다.



그림 6. 바코드 생성 후 미세코드로 적용  
Fig. 6. After Creating a Barcod, Apply it with Fine Code

2-4 미세 데이터 코드 활용

사진에 바로 적용한 바코드는 보편적으로 사용하는 것이지만 규격 내에 적용한 경우 외관을 해칠 수 있다. 이러한 여러 가지 문제점을 보완하여 활용하는 방법은 1차원 바코드의 일부를 사용하는 방법이다. 전달하고자 하는 정보량이 이름과 날짜, 촬영자의 내용으로 충분하다면 증명사진의 인물에 영향을 주지 않고 판독 가능한 수준의 미세한 바코드와 다양한 데이터 코드를 적용할 수 있다.

그림 6. 예사와 같이 사진의 상단 또는 양 옆쪽에 CODE 128을 사용하여 바코드의 일부분 또는 마이크로미터 또는 나노미터 크기로 초소형화하여 식별표시를 사용할 수 있고 다양한 기술을 이용하여 인쇄할 수 있다.

다양한 미세 데이터 코드 표현 방법으로는 증명사진 표면에 화학적 방법으로 증명사진의 표면에 형성된 다양한 패턴으로 이루어질 수도 있으며, 전자빔이나 이온빔을 활용해 나노크기로 깎아내는 TNL(tribo nanolithography) 방법을 적용할 수도 있다. 또 다른 방법으로는 빛을 가해 사진을 찍는 것과 같은 방법으로 회로를 형성하는 포토리소그래피 기술을 적용하여 식별표지가 형성될 수도 있고, 기계적 방법(음각 등)을 이용하여 미세 데이터 코드를 적용할 수 있다.

2-5 데이터 판독

사진에 적용한 바코드를 포함한 다양한 데이터 코드를 판독하기 위한 장치로는 칩셋, 누구나 스마트폰의 앱을 통해 촬영된 날짜 및 사업자 확인이 가능하며 둘째, 전문 바코드 스캐노를 통한 확인이 가능하다. 또한 인터넷 통신망을 통해 접속하여 이미지 정보 및 비가시적인 데이터 코드를 송수신할 수 있는 기능을 포함하는 장비를 활용할 수 있다. 스마트폰, PMP(Portable Multimedia Player), MID(Mobile Internet Device), 데스크톱(Desktop), 태블릿(Tablet PC), 노트북(Note book), 넷북(Net book) 등과 같이 연산 능력을 갖춘 유무선의 통신 기능을 포함한 다양한 장비를 판독기로 사용할 수 있다.



그림 7. 바코드를 판독할 수 있는 다양한 스캐너  
Fig. 7. Various Scanners Capable of Reading Barcodes

2-6 데이터 관리

판독 가능한 이미지는 통신망을 기반으로 데이터코드를 처리하며 관련 정보를 수집, 등록, 처리 기능이 포함되어 전반적인 이미지를 관리할 수 있다.

인쇄된 사진이 아닌 파일 그 자체로 보관, 공유할 경우 메타데이터를 탑재하여 증명사진의 파일을 사진관에서 서버로 업로드하여 관리할 수 있다. 증명사진을 촬영한 대상자, 날짜, 사진관의 정보는 허가받은 사진관에서 입력, 업로드 하고 주민등록증을 관리하는 행정안전부, 운전면허증을 관리하는 도로교통공단, 여권을 관리하는 외교부와 같은 공공기관은 인터넷 데이터 센터에 접근해 확인 가능하다.

무분별한 데이터 센터 접속과 개인정보 유출의 위험성을 방지하는 방법으로는 이미지의 중요도에 따라 촬영 대상자의 휴대폰 또는 지문인식 등 다양한 2차 인증을 통해 보안성을 강화할 수 있다.

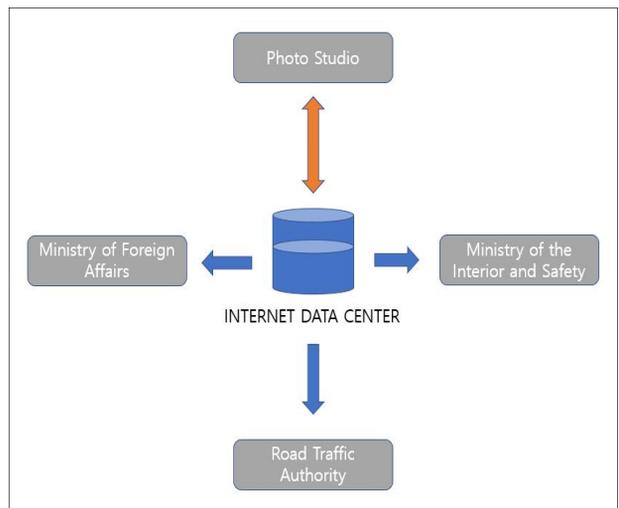


그림 8. 각 기관이 공유할 수 있는 인터넷 데이터 센터  
Fig. 8. Internet Data Centers Each Organization Can Share

### III. 시스템 구현

포토샵 플러그인 탑재는 바코드의 삽입을 목적으로 바코드 생성 알고리즘을 통해 촬영날짜와 촬영업체의 정보를 입력해 바코드를 포함한 증명사진의 이미지를 완성하는 방법이다.

어도비에서 제공하는 Adobe Photoshop SDK로 제작 가능하며 무료로 제공되는 바코드 생성 프로그램을 연동 또는 바코드 생성기를 제작하여 포토샵에서 사용할 수 있도록 포토샵 플러그인을 프로그래밍 할 수 있다.

바코드 생성기는 포토샵의 필터 메뉴에서 플러그인 기능으로 사용할 수 있다.

바코드 생성 단계는 두 가지 방법으로 적요할 수 있는데 첫째, 촬영된 증명사진을 불러와 촬영날짜, 촬영업체의 사업자 번호를 직접 입력하는 방식을 적용할 수 있다. 둘째, 카메라로 인물을 촬영, 저장 시 파일에 입력된 메타데이터를 불러와 자동으로 입력하는 방식을 적용할 수 있다.[13]

메타데이터는 최종 인터넷 데이터 센터에서 2단계를 거쳐 검증할 수 있으며 이러한 방법으로 촬영된 이미지의 신뢰도를 높일 수 있다.



그림 9. Photoshop SDK 예시  
Fig. 9. Example of Photoshop SDK

용도에 따라 다양한 바코드를 추가 생성할 수 있으며 기본적으로 이미지 훼손을 최소화 할 수 있는 미세 데이터 코드를 사진 이미지에 적용한다.



그림 11. 포토샵 플러그인 인터페이스  
Fig. 11. Photoshop Plugin Interface



그림 12. 플러그인을 통한 바코드 적용  
Fig. 12. Barcode Application through Plugin



그림 10. 상단 필터 메뉴 탑재  
Fig. 10. Equipped with Top Filter Menu



그림 13. 규정에 맞는 사진 출력  
Fig. 13. Output of Photo in Accordance with Regulations

미세 데이터 코드인 바코드가 포함된 증명사진의 이미지는 용도에 따라 여권, 운전면허증, 주민등록증용으로 다양하게 제작 가능하며 각 사진에 동일하게 적용된다.

사진은 스마트폰 앱을 통해 촬영 대상자 본인도 쉽게 촬영된 날짜와 업체의 사업자 번호를 공공기관과 동일하게 판독 및 확인할 수 있다.

인터넷 데이터 센터의 DB를 통해 허가받은 사진관에서 메타데이터를 포함한 파일을 업로드 할 수 있다. 해당 이미지는 공공기관에서 열람 시 대상자에게 2차 인증을 통해 교차 검증이 가능하다.



그림 14. 스마트폰 앱을 통한 개인 판독 가능  
Fig. 14. Personal Readable via Smartphone App

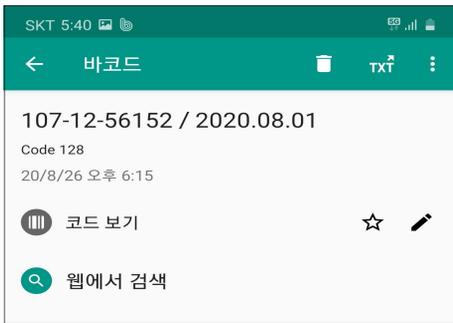


그림 15. 스마트폰 앱을 통한 정보 확인  
Fig. 15. Checking Information through a Smartphone App



그림 16. 인터넷 데이터 센터 접속 시 인증 화면  
Fig. 16. Authentication Screen When Connecting to Internet Data Center

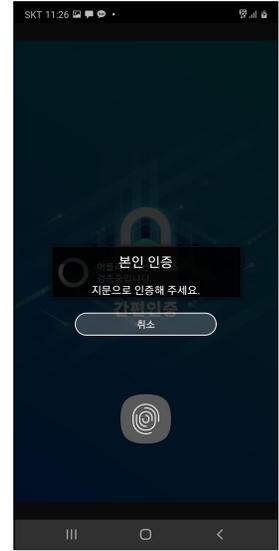
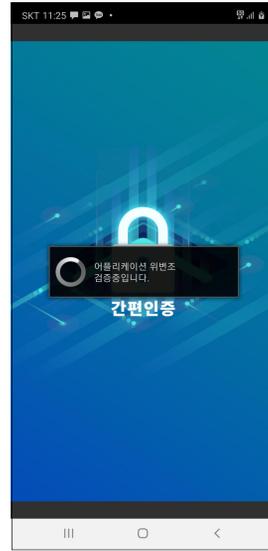


그림 17. 스마트폰을 통한 대상자의 본인 인증  
Fig. 17. Identification of the Target Person through a Smartphone

#### IV. 결 론

증명사진은 공인신분증을 포함해 공인시험에 사용되는 증명사진은 최근 6개월 이내에 촬영된 사진이라는 규정이 있다. 이러한 규정은 인쇄된 사진에서 육안으로만 확인하는 방법으로 객관적으로 입증하기 어렵다는 점에서 유명무실했다. 이를 위해 사진의 촬영 날짜와 촬영자의 기본 정보를 객관적으로 증명할 수 있는 바코드를 활용해 검증하고 관리체계를 구축, 운영할 수 있는 방법을 제시하였다.

증명사진의 대상자 인물식별에 영향을 미치지 않는 크기 미세한 데이터 코드를 구현하여 이미지 자체를 가리거나 해상도가 떨어지는 것을 방지하였다. 이러한 방법은 증명사진을 넘어 사진작품을 포함해 미술작품이나 다양한 그래픽이미지의 정보를 검증하기 위하여 사용할 수 있다.

증명사진은 사진 산업분야의 핵심이라고 해도 과언이 아닐 정도로 누구나 촬영해야 하는 사진이고 널리 활용되고 있는 것이 현실이다. 즉, 사진의 다양한 분야 가운데 하나인 증명사진 분야의 경우 사진 산업 분야의 핵심이라고 할 수 있고, 핵심 분야인 만큼 절대적인 신뢰를 지닌 신원확인 도구로서 역할을 담당해야 한다. 이를 위해서는 사진 산업 분야를 포함 사진진흥 및 관련 계열 학회 구성원의 노력이 필요하며 사진의 신뢰성 및 검증 방법을 향상시키기 위한 다양한 정책과 연구가 진행되어야 한다.

#### 참고문헌

[1] S. W. Park, "Photography, Resemblance, Identification: Research on the Photography of Bertillon," AURA, Vol, 20,

pp. 134-147, 2009.

- [2] H. K. Shin, “ Research and suggestion for Introduce Evidence photograpic certification,” The Society of Modern Photography & Video, Vol, 17, pp. 48-60, 2014. DOI : 10.22887/hdphot.2014.2.17.004
- [3] Y. M. Kim, “Changes in the Resident Registration System and the Characteristics There of Historical origins of the resident registration card.,” The Journal of Korean History , Vol, 136, pp. 287-323, 2007.
- [4] J. S. Kim, “Legislative task for the resident registration number change-The Constitutional Court 2015. 12. 23. 2013 헌마68”, Law Review, Vol, 61, pp. 1-22, 2016.
- [5] J. H. Sung, “Problems of identification system relying on a unique identification number,” Journal of Public Society, Vol.6, No.2, pp. 208-246, 2016 DOI: 10.21286/jps.2016.05.6.2.208
- [6] M. H. Koh., “Problems of residents registration system and its improvement,” Public Law Journal, Vol. 13, No. 4, pp. 269-293, 2012
- [7] I. J. Choi, Korean Photography History 1631-1945, Seoul: Noonbit., 1999.
- [8] Y. J. Kim, The IR Photo-Lifting Technique of Developed Fingerprint for Identification. Doctoral dissertation., Chung-Ang University, Seoul, 2013..
- [9] K. M. Kim, Study on the characteristics of portrait photograph through considering identification photo: Focusing on the social practical use of identification photo, Master's Thesis, Hongik University, Seoul, 2001.
- [10] H. J. Kim, A Study on the current domestic market for portrait and the development, Master's Thesis, Sangmyoung University, Seoul, 2008.
- [11] W. H. Kim, A Study on Identification Photography: A Study on Identification Photography and Current View on Marketing, Master's Thesis, Kyungwon University, Sunghnam-si, 2008.
- [12] M. M. Kim, Study on the design diversification along : focused on the QRcode production, Doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul, 2012.
- [13] D. S. Oh, Mobile Cloud Computing Authentication Framework using QRcode, Doctoral dissertation, Hannam University. Daejeon, 2012.



**김명관(Myoung-Gwan Kim)**

2011년 : 상명대학교 문화예술대학원 (미술학석사)

2019년~현재 : 경일대학교 일반대학원 사진영상학과 박사 과정

※관심분야 : 융합예술, 인상사진



**김유진(Yoo-Jin Kim)**

2005년 : 중앙대학교 첨단대학원 (영상 예술학석사)

2013년 : 중앙대학교 첨단대학원 (영상 예술학박사)

2009년~현재 : 경일대학교 사진영상학부 부교수

※관심분야 : 과학사진, 융합예술