

# 자동차용 블랙박스(사고영상기록장치) 데이터에 대한 보안기술 적용방안 연구

김 원 주\*, 김 흥 희\*\*

요 약

자동차 산업 인프라의 발달로 자동차 사용 인구는 지속적으로 증가하고 있으며, 이에 따른 자동차 사고도 매년 증가하고 있다. 자동차 사고는 개인 및 사회의 비용손실과 즉결되므로 많은 운전자들이 자동차용 블랙박스(사고영상기록장치)를 구입하여 장착하고 있다. 이런 자동차용 블랙박스는 교통사고 시점의 영상을 저장·재생 하므로 정확한 사고원인을 규명하는데 활용되고 교통사고를 예방하는 효과가 있다. 그러나 그 이면에 자동차용 블랙박스는 자동차가 운행될 때 마다 영상을 촬영하고 저장되기 때문에 의도되지 않은 개인의 사생활이 노출 될 수 있으며 또한 저장된 사고영상 데이터를 의도적으로 조작하여 교통사고의 원인규명을 방해하는 문제가 발생 하기도 한다. 본 연구에서는 이러한 문제를 해결하기 위한 국내 관련 동향을 알아보고 보안기술을 적용 할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

## I. 서 론

자동차가 국내에서 생산되기 시작되는 시점에서 지금까지 자동차 기술은 빠르게 발전하고 변화해 왔다. 이 과정에서 자동차가 가지는 부품의 복잡성으로 인해 연관된 다양한 산업의 기술적 발전을 이룩해왔고, 지금까지도 그리고 앞으로도 계속 발전하고 있다. 특히나 IT 산업이 발전하면서 자동차 산업과 IT 산업이 상호보완 체제를 갖추게 되면서 기존의 자동차 산업에 있어서 IT 기술에 대한 의존도는 높아가고 있고 IT와 접목된 새로운 자동차 산업의 기술들이 발달되고 있다.

또한 자동차 산업과 관련된 기술의 발달에 따라 차량의 성능과 안전성이 높아졌고, 비용도 저렴해졌으며, 그로 인해 자동차 이용 인구도 그만큼 높아지게 되었다.

그러나 관련된 교통 인프라는 한정되어 있고, 자동차 이용 인구는 급격하게 늘어나 인구가 밀집된 대도시의 경우 교통사고의 가능성도 높아졌고 교통사고로 인해 사회적 비용 손실이나 개인적 비용 손실이 늘어가고 있는 것이 현실이다.

이에 따라 비행기 추락 등의 대형참사 발생시, 사고의 원인 규명을 위한 목적으로 비행기에 장착된

EDR(Event Data Recorder) 이라고 알려진 블랙박스 장치를 차량에 도입함으로써 이러한 손실비용을 최소화 하게 되었고, 최근에는 자동차 제조사들이 차량에 EDR 을 장착하여 차량에서 발생하는 다양한 이벤트 정보를 수집하고 저장할 수 있도록 하고 있는 추세이다.

그러나 제조사에서 장착하는 EDR의 경우는 차량 내부에서 발생하는 다양한 기계적인 이벤트만을 저장하고 있어 의문의 교통사고 발생 시 사고 현장의 상황을 파악할 수 없어 원인 분석이 어렵고, 기록된 이벤트 내용은 제조사의 영업비밀로 분류하고 있기 때문에 자동차 소유자의 입장에서 사고 발생에 대한 명확한 원인분석 자료로 활용할 수 없어 개인 혹은 기업의 입장에서 추가적으로 차량용 블랙박스를 장착하고 있다.

이러한 차량용 블랙박스는 다양한 센싱 정보와 고해상도의 영상 정보 수집을 바탕으로 사고발생 시점 전후의 상황을 기록하여 피해자의 주장을 뒷받침함으로써 명확한 사고의 과실을 판단하는 중요한 증거로 활용되고 있다.

이로 인해 교통사고의 과실여부를 판단하고, 사고의 예방 목적으로 버스, 택시와 같은 대다수의 대중교통수단에도 차량용 블랙박스가 장착되어 운용되어지고 있

\* ㈜디에스멘토링 기업부설연구소 연구소장 (wjkim@dsmentoring.com)

\*\* ㈜디에스멘토링 대표이사 (hhkim@dsmentoring.com)

다. 또한 차량용 블랙박스를 장착함으로써 교통사고의 예방 및 감소에 상당한 효과를 거둔 것으로 조사되어 교통사고 지수는 23%, 사망사고 건수는 48%, 부상사고 건수는 17% 가량 감소하여 연간 약 1조원의 사회적 편익이 발생한 것으로 추정하고 있다.[표 1]

[표 1] 사업용 차량의 블랙박스 장착시 교통사고 감소 효과

| 구분         | 효과  |
|------------|---|
| 교통사고 감소 편익 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 약 1조원</li> <li>= 연간 약 3조원(사업용 교통사고 비용) x 30% (사고감소율)</li> </ul>  |
| 교통사고 감소 효과 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교통사고지수 23% 감소 : '05년 1.37 → '07년 1.06</li> <li>○ 사망사고 48% 감소 : '05년 23건 → '07년 12건</li> <li>○ 부상사고 17% 감소 : '05년 992건 → '07년 825건</li> </ul> |

## II. 차량용 블랙박스 및 표준 동향

### 21. 차량용 블랙박스 현황

차량용 블랙박스 장치는 크게 운행기록계(KS-R-5072), 사고기록장치(KS-R-5076) 및 사고영상 기록장치(KS-C-5078) 세 가지로 구분되고 있고, 각각의 장치별로 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

#### ○ 운행기록계

- 국토해양부 고시에 따라 2013년까지 모든 사업용 차량에 대한 의무장착 법안 시행, 이에 따라 대상 차량 76만대의 장착이 진행 중
- 운행기록계는 엔진 RPM 등 차량 상태 정보를 필수 저장 항목으로 하고 있어, 신차는 OEM 장착 하고 있으며, 기존 차량은 정비 업체에서 장착해야 하는 기본 Built in Market 제품
- GPS 위치 정보를 포함한 운행 기록 정보를 운행 중 지속적으로 저장하기 때문에, 사생활 침해 문제가 있어, 일반인들 보다 사업자 관리용 제품

#### ○ 사고기록장치

- 유럽, 미국 등에서 의무화를 추진함에 따라 국내에서도 의무화 및 표준 제정이 추진된 바 있음
- 스톨, 브레이크 등 차량 상태 정보를 상세히 저장함에 따라 OEM 또는 정비 업체가 장착할 필요가

있는 BM 제품이고, 미국·유럽 기준을 갖는 제품은 이들 나라 소비자의 영상 저장에 대한 거부감으로 인해 영상저장 기능을 갖추고 있지 않아, 국내 시장에서는 일반 소비자의 외면을 받음

- 사고 전후의 데이터만을 저장하므로, 선진국에서는 일반인 대상 제품으로 보급

#### ○ 사고영상 기록장치

- 장착이 쉬우면서도 사고원인 판독에 크게 도움이 되어, 영상 저장에 대한 거부감이 없는 한국 및 일본을 중심으로 시장이 급속히 형성 ('11년 50만대)
- 전방영상, 가속도, 사고발생 시간 등 차량에 배선을 연결하여 차량 상태 정보를 취득할 필요가 없어 장착과 조작이 용이한 AM 제품임
- 해외와 다른 제품군이 한국에서 자생적으로 급속히 시장을 형성함에 따라, 이에 따른 기술규격 및 보안 문제 해결에 대한 필요성이 사회적으로 대두됨

[표2]의 내용 중 운행기록계와 사고기록장치는 사고영상 기록장치와 달리 영상 데이터를 저장하지 않고 있어 교통사고에 따른 전후 상황을 시각적으로 판단하는데 어려움이 따르기 때문에 사고영상 기록장치를 선호하는 추세이다.

### 2.2. 차량용 블랙박스 표준화 현황

국내에서는 차량용 블랙박스라고 칭하는 사고영상 기록장치의 경우 KS-C-5078 표준을 따르도록 권고하고 있으며, 해당 표준은 기술표준원이 기존의 운행기록계 및 사고기록 장치와 상이한 사고영상 기록장치의 급속한 보급에 따른 기술기준 및 보안기능의 필요성에 따라 관련전문가로 구성된 차량용 블랙박스 표준기술연구회를 2010년 4월에 구성하여 2011년 12월 30일부로 KS-C-5078 표준을 제정 고시하였고, 최근까지 개정을 하여 지금에 이르렀다.[2]

KS-C-5078 표준은 다음과 같은 기술 기준을 포함하고 있다.

#### ○ 사고영상 기록장치 표준의 기술기준 정의

- 사고감지 여부 및 사고정보 기록 시간 정의
- 현재 시판 제품 중 사고감지 기능이 없는 제품이 상당수 있으며, 사고감지 기능을 갖추고 있어도 사고감지

(표 2) 운행기록계, 사고기록 장치, 사고영상 기록장치 비교

| 항목    | 운행기록계   | 사고기록장치   | 사고영상 기록장치  |
|-------|---|--|--|
| 사용 목적 | - 사업용 차량/운전자 관리.<br>- 사고예방 및 연료절감               | - 사고예방 및 원인규명  | - 사고예방 및 원인규명  |
| 주요 기능 | - 속도, 가속도, RPM, 위치 등 운행 중 지속 기록                 | - 속도, 스톱, 안전벨트 등 사고 전후 기록  | - 전방 영상, 가속도, 시간 등 사고 전후 기록                          |
| 장착 대상 | - 영업용 차량 (택시, 버스, 트럭)                           | - 전 차량   | - 전 차량   |
| 주요 기준 | - 교통안전법 제55조<br>- KS-R-5072 등                   | - KS-R-5076  | - KS-C-5078  |
| 국내 현황 | - 2013.12.31 까지 사업용 차량 의무장착                     | - 의무화 법안 시도<br>- 국내 시장 형성 없음   | - 영업용 택시 중심 확산<br>- 2011년 50만대 추정<br>- 현재 56개사 이상 진출 |
| 국제 현황 | 1969년 독일 시작, 유럽, 미국, 중국, 아프리카, 중동 지역 법안 도입 후 시행 | - 유럽 전차량 E-Call 의무화 추진<br>- 미국 승용차 신차 EDR 의무장착<br>- 일본 EDR 의무화 규제 추진 | - 국가적 차원 도입 사례 없음<br>- 일본 2010년 25만대 전방              |

의 기준에 대한 기술기준이 없어 과속방지턱 통과시나 급제동 시 사고로 인지하는 등 제품마다 매우 다른 특성을 보인다. 이에 따라 표준에서는 사고감지기능을 갖출 것과 시험 규격 등을 정의하고 있다.

- 카메라에 대한 기술 기준 정립

사고영상 기록장치의 핵심 센서인 카메라에 대한 기술기준이 명확하지 않아 카메라의 화소 수 및 화각 등에 대한 명확한 기준이 없고 측정 장비 및 방법이 없다.

- 내환경성 기준 및 데이터보존 등 기준 정립

표준은 제품의 내환경성 기준으로써 고온동작시험, 저온동작시험, 충격시험의 기준을 정립하였으며, 데이터 보존시험으로 저장 및 데이터 휘발성에 대한 에이징 시험으로 평가 하도록 시험방법을 정의하고 있다.

○ 사고영상 기록장치의 보안기준 정립

- 무결성 의무화

KS-C-5078 표준에서는 사고영상 기록장치는 무결성 기능을 갖추도록 하고 있으며 무결성 알고리즘 검증 및 무결성 기능 시험을 통해 인증하고 있다. 그러나 초기의 원안에서 있었던 기밀성 관련 사항은 적용에서 제외되었다.

- 제품 개체 식별 번호 의무화

제품 개체 식별번호를 저장된 데이터에 적용하도록

함으로써, 영상정보 및 사고기록 데이터에 제품 추적성을 부여하고 있다.

III. 영상데이터 보안 및 개인정보보호 방안

3.1. 무결성

자동차 블랙박스에 저장된 영상 데이터는 오너의 입장에서 쉽게 접근을 할 수 있어야 하고, 해당 내용을 필요시 쉽게 재생할 수 있어야 한다. 그러나 특정 교통사고의 내용을 은폐하거나 위조를 하기 위해서 사고 영상을 위·변조 하는 행위에 대해서는 수행할 수 없도록 영상 데이터에 대한 무결성 정보를 유지해야 하고, 이를 검증할 수 있어야 하며, 삭제된 경우에 대해서는 이를 감지해 낼 수 있어야 한다.

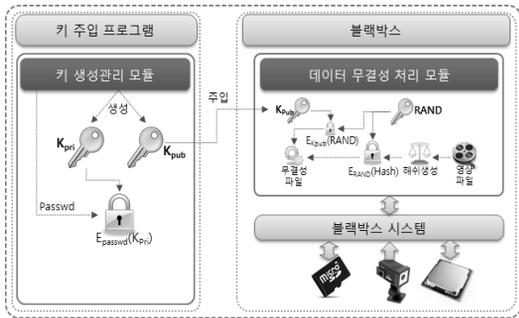
이를 해결하기 위해서 블랙박스 제조사는 위·변조 검증을 위한 검증용 키 값을 고유하게 생성하고 해당 키 값을 바탕으로 저장되는 사고 영상의 무결성 값을 유지함으로써 향후 이를 검증할 수 있도록 기능이 지원되어야 한다.

특히 위·변조 검증을 위한 키 값은 사용자 혹은 제3자에게 유출되지 않도록 하기 위해서 안전하게 보관하여야 하며, 사용자 혹은 영상 데이터 검증기관이 해당 영상데이터에 대한 검증시 안전한 방법으로 키를 전달하여 유출되지 않도록 하여야 한다.

[표 3] 위변조 탐지 알고리즘의 종류

| 알고리즘 방식    | 알고리즘 명          |
|------------|-----------------|
| 해시 검증 방식   | MD5, SHA1, SHA2 |
| 대칭키 암호 방식  | SEED, AES       |
| 비대칭키 암호 방식 | RSA, ECDSA      |

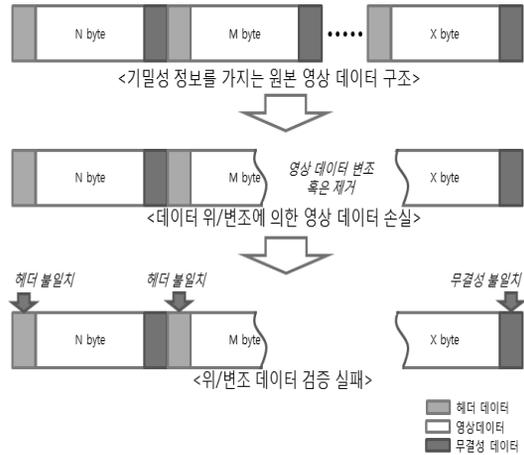
따라서 [그림 1] 과 같이 블랙박스 내부에서 데이터에 대한 무결성을 처리하기 위해 RAND 값을 영상파일에 다 다르게 생성하고, 영상 파일에 대한 무결성 값을 안전하게 유지하도록 하기 위해 해쉬 값을 RAND로 암호화 함으로써 무결성 정보를 안전하게 유지하도록 한다.



[그림 1] 무결성 생성을 위한 처리 방법

또한 영상 데이터에 대한 무결성 검증을 위해서 RAND 값을 공개키를 이용하여 암호화 한다면 향후 무결성을 검증하는 모듈 측에서 개인키를 이용하여 RAND 값을 복원하여 영상 데이터에 대한 무결성 검증이 가능하게 되어 영상 데이터의 위·변조 여부의 판독이 가능하게 된다.

그러나 영상 데이터에 대한 삭제여부를 탐지하기 위해서는 해당 영상 데이터가 블랙박스 내부에 저장되거나 혹은 외부 저장메모리에 저장되느냐에 따라 탐지 형태가 달라질 것이다.



[그림 2] 무결성 포함 영상데이터 및 위변조 검증

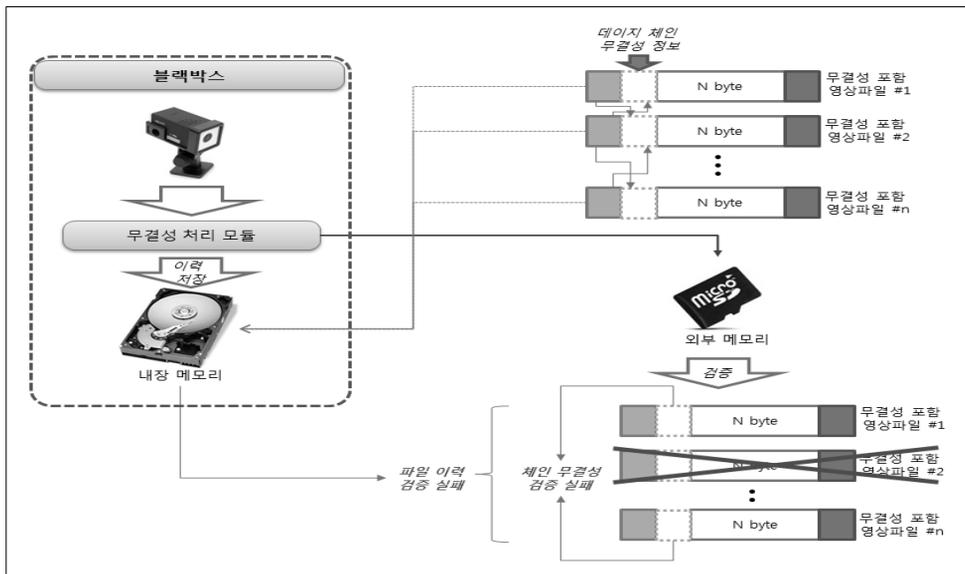
즉, 블랙박스 내부의 메모리에 저장되는 경우 자체적으로 저장되는 영상 데이터에 대한 파일정보를 저장하고 사용자의 임의적인 접근이 통제되는 구조라면 해당 영상 데이터의 삭제여부를 쉽게 탐지 할 수 있겠으나, 영상 데이터를 저장하는 플래시 메모리의 특성상 장기간 사용시 셀이 파괴되어 사용 불가능상태가 될 수 있어 대다수의 블랙박스 제조사들이 내부 메모리보다는 메모리의 교체가 쉬운 외부 메모리를 선호하는 추세이다.

이에 따라 외부 메모리와 블랙박스 자체의 내부 메모리를 같이 이용하여 [그림 3]과 같이 생성된 영상데이터 파일에 대한 리스트 이력 정보를 블랙박스 자체 내장 메모리에 보유를 하고, 외부 메모리에 영상 데이터를 저장함과 동시에 영상 파일과 영상 파일간에 상호 무결성 정보를 포함하는 체인 정보를 각 파일마다 보유하고, 이를 저장함으로써 중간에 파일이 존재하지 않는 경우 체인 무결성 검증에 실패 하여 파일 삭제여부 탐지가 가능할 것이다.

또한 사용자가 임의적으로 외장 메모리상에 존재하는 모든 영상을 삭제한 경우라 할지라도 블랙박스 내부의 내장 메모리에 저장된 파일이력 정보에 따라 사용자의 파일 삭제여부 탐지가 가능하게 된다.

### 3.2. 기밀성

자동차 블랙박스에 대한 기술표준 KS-C-5078의 초기에는 기밀성에 대한 부분을 명시함으로써 사고 영상 데이터에 대한 암호화를 두었으나, 현재 개정된 기술표



(그림 3) 파일 삭제 탐지를 위한 파일간 체인 검증 및 이력 검증

준에서는 기밀성에 대한 내용은 삭제된 상태이다.

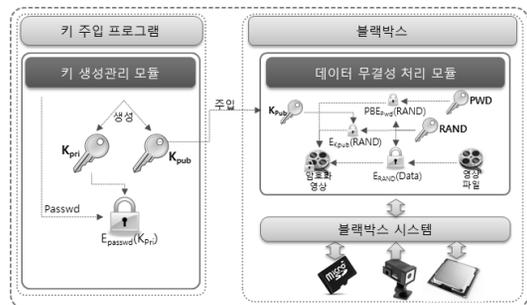
향후 다시 기밀성에 대한 요구조건이 기술표준에 들어갈지에 대한 부분은 미지수이며, 현재로써는 영상 데이터에 대한 암호화 및 복호화는 제조사의 재량에 따라 수밖에 없는 상황이다.

이는 영상 데이터를 사고 발생 시 사고원인 추적과 사고예방 측면에서 이용한다는 목적으로 봤을 때 영상 데이터에 대한 암호화는 부합되지 않기 때문이기도 하다.

그러나 차량의 도난 혹은 다양한 이유에 의한 블랙박스 탈취시 해당 블랙박스에 저장된 영상이 공개되어 개인의 사생활 침해소지가 발생할 수 있는 경우도 있다. 이러한 경우 해당 영상데이터가 암호화된 채로 저장된다면 영상데이터를 보호 하고, 해당 개인의 사생활 정보도 보호할 수 있게 된다.

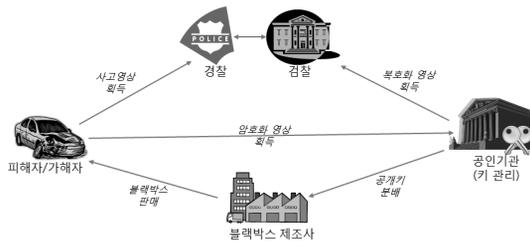
자동차 사고에 따른 사고 처리시 담당 검/경찰 혹은 보험사는 해당 사고영상이 무결성이 위배되지 않았음을 검증하고 영상을 열람할 수 있도록 할 필요가 있으므로 이러한 경우를 대비하여 사용자는 비밀번호(PWD)를 기반으로 영상 데이터를 열람할 수 있도록 암호 처리를 하고, 운전자 사망사고의 경우를 대비하여 제3의 공인된 기관을 통해 적법한 절차에 따른 영장 발부시 해당 블랙박스의 영상 데이터를 검찰 혹은 경찰이 열람할 수 있도록 암호화된 RAND 키 값을 추출 받는

키 관리 시스템 및 체계를 구성함으로써 교통사고시 블랙박스 영상의 열람이 가능하도록 해야 할 것이다.



(그림 4) 영상 데이터의 암호화 처리

물론 이 과정에서 검찰 혹은 경찰의 과도한 수사권에 의해서 무분별한 블랙박스의 암호화된 영상을 접근하려는 행위는 법적인 절차를 마련하고, 키 관리 시스템 체계를 지원하는 공인된 기관의 안전한 키 관리 방안과 공인기관의 중립성을 보장하여 개인의 사생활을 침해하지 않는 범위에서 블랙박스 영상을 열람 혹은 제공할 수 있도록 하는 법적인 조치가 필요할 것이다.



(그림 5) 안전한 영상데이터 지원을 위한 키 관리 체계구조

### 3.3. 개인정보보호

차량용 블랙박스에서 저장되는 다양한 정보는 개인의 사생활 정보를 침해할 수 있는 정보를 포함할 수 있고, 이에 대한 문제는 다양하게 나타나게 된다.[3]

예를 들어 택시 등에 장착된 블랙박스의 경우 사고 발생시를 대비하여 전방의 영상을 저장하고, 내부의 음성과 영상을 저장하는 2채널 형태의 블랙박스를 적용하여 운용하고 있으며, 이로 인해서 택시이용 승객의 사적인 전화 통화 및 대화에 대한 내용이 무의식적으로 저장됨으로써 해당 영상 데이터가 유출되거나 협박으로 이용될 수도 있다.

이는 개인 사생활 침해에 대한 문제점을 사회단체가 제기하면서 택시업체와 이용자간 대립이 발생되어 국토해양부에서 사생활 침해의 소지가 있어 실내 영상을 촬영하지 못하도록 권고하고 있으나, 업체의 입장에서 고객과의 분쟁 발생에 따른 시시비비를 가리기 위해 실내 촬영을 요구하고 있는 상태이다. [4]

또한 근래에 들어 인터넷상에서 블랙박스 영상이 자주 올라오게 되면서 피해자 혹은 가해자의 차량번호, 위치정보, 얼굴 등이 무방비로 노출된 상태에서 인터넷상에 공공연히 유포 됨으로 인해 개인 간의 소송 및 문제가 발생되고 있다.

이에 기술표준 KS-C-5078의 3차 개정에서는 개인정보보호법과 관련하여 공개된 장소에서 음성 녹음을 금지하도록 하는 규정이 안전행정부에 의해 요구되어 추가되었다.

그러나 무분별하게 인터넷상에 올라오는 블랙박스 영상들의 경우 여전히 개인의 사생활 침해논란을 가져올만한 것들이 여전히 올라오고 있어 이에 대한 기술적 조치에 대한 부분은 향후에는 제공되어야 할 수 있을 것이다.

예를 들어 지능형 영상인식 기능을 블랙박스에 적용하여 사용자의 얼굴이나 신체의 일정 영역에 대해 마스킹을 적용하는 프라이버시 보호 기술을 제공하는 것이 필요할 것이다.

현재 이와 관련된 얼굴검출 기술은 [표 4] 에서와 같이 이미 많은 연구가 되어지고 다양한 기법에 의해 적용되고 있으며, 얼굴인식의 전 단계 처리 프로세스로 실상에서 다양하게 적용되어 있다.[5] 다만, 얼굴검출 기술은 조명, 얼굴의 방향, 각도, 표정, 거리, 얼굴의 크기, 배경 및 얼굴색상의 차이 등에 의해 민감하게 반응하도록 되어 있어 어두운 주차장과 같은 곳에서는 얼굴검출이 불가할 수도 있다.

이러한 얼굴검출 기술을 바탕으로 블랙박스 영상에 촬영된 동영상 이미지에 대해 실시간 얼굴검출을 통해 얼굴영역에 대한 스크램블링 혹은 마스킹을 통한 이미지 제거를 수행함으로써 해당 동영상에 인터넷상에 게시되더라도 개인의 사생활 정보의 침해가 최소화 될 것이라 판단된다.

| 방법     | 종류   |
|--------|--|
| 지식기반   | 규칙 기반  |
| 특징기반   | Facial Feature<br>Texture<br>Skin<br>Multiple features   |
| 템플릿 매칭 | Predefined face templates<br>Deformable templates  |
| 외형 기반  | Eigenfaces<br>Distribution-Based Methods<br>Neural Networks<br>Support Vector Machine (SVM)<br>Naive Bayes Classifier<br>Hidden Markov Model<br>Information-Theoretical Approach |

그러나 얼굴검출 기술은 현재의 대다수의 블랙박스가 가지는 저성능 CPU로는 자체적인 영상처리에도 버거운 편이기 때문에 얼굴검출과 같은 영상 처리를 추가적으로 수행하는데 성능상의 어려움을 가지고 있을 수 있다. 따라서 향후 블랙박스의 CPU 파워가 향상되거나 이미지 프로세싱 칩을 적용하는 경우 가능할 것이라 판단된다.

V. 결 론

차량용 블랙박스에 저장되는 다양한 정보를 바탕으로 개인의 사생활이 침해되고, 사고영상 데이터의 위변조를 통해 교통사고의 정확한 내용을 은폐하고자하는 행위를 차단하기 위해 사고영상 데이터에 대한 무결성 기능과 개인정보보호 목적의 기능을 포함하여 표준화됨으로서 보다 안전하고 정확한 정보로서 사용될 수 있는 기틀이 마련되었다.

그러나 향후 블랙박스의 발전되는 모습을 바라본다면 단순히 하나의 차량에 대한 정보만을 수집하는데 그치지 않고 통합 지능형 시스템으로 발전을 하게 될 것이고, 차량의 각 블랙박스는 교통사고 발생시 사고 상황을 실시간으로 중앙의 시스템으로 전송하여 해당 정보를 통해 위급한 운전자의 응급 구난 및 정확한 사고 원인 규명을 위한 용도와 다양한 정보 수집 즉, 운전자 주변의 교통상황, 운전자의 운전성향, 차량의 상태 정보 등을 바탕으로 다양한 서비스가 제공되는 형태로 발전하게 될 것이다.

이렇게 발전을 하게 된다면 보다 강화된 보안기능이 필요할 것이고, 특히나 개인의 사생활 정보가 중앙으로 수집되어 운용될 가능성도 적지 않을 것이기 때문에 지속적으로 표준을 보완하고, 관련 법규를 보강하여 개인 사생활 침해 및 개인정보의 노출을 최소화 할 수 있도록 하여야 할 것이다.

또한 관련된 표준을 표준으로만 그치게 되는 경우 표준을 준용하지 않는 제조사가 블랙박스를 제조 판매함으로써 역기능을 해결하는데 어려움을 가질 수 있으므로 법제화를 통해 의무적으로 준용할 수 있도록 한다면, 앞에서 제시된 사고 예방 차원에서의 순기능 뿐만 아니라 역기능에 대한 대응이 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

[1] 손해보험협회, “국내의 차량용 블랙박스 현황과 제도화 방향(上)”, 2011년 5월  
 [2] 기술표준원, “KS C 5078 자동차용 사고영상 기록장치”, 2013년 11월  
 [3] T.M. Kowalick, Fatal Exit: The Automotive Black Box Debate, IEEE Press, 2005년  
 [4] 김무섭, 최수길, 정치윤, 한중욱. “차량용 블랙박스

보안 이슈 동향”, 전자통신동향분석 제27권 4호, pp. 123-129, 2012년 8월

[5] 경북대학교 산학협력단. “CCTV 기반 얼굴 검출 및 인식 시스템 보안 프레임워크에 관한 연구”, 2009년 7월 hology+for+Light+Vehicles

〈저자 소개〉



김 원 주 (Won Joo Kim)  
정회원

2007년 1월 ~ 현재 : (주)디에스멘토링 기업부설연구소 연구소장  
 2005년 2월 : 공주대학교 대학원 바이오정보학과 석사 (정보보호전공)  
 1999년 10월 ~ 2004년 12월 : (주)케이사인 기술이사  
 1997년 2월 ~ 1999년 10월 : (주)지란지교소프트 보안개발팀장  
 1994년 11월 ~ 1997년 2월 : (구)현대전자 주전산기 개발부  
 <관심분야> PKI, 개인정보보호, 컴퓨터 통신, 네트워크 보안, 정보보안



김 홍 희 (HongHee Kim)  
정회원

2005년 1월 ~ 현재 : 디에스멘토링 대표이사  
 2001년 3월 ~ 2003년 2월 : 순천향대학교 대학원 정보보호학과 졸업 (석사)  
 <관심분야> 시스템접근제어 및 통합계정관리시스템, 개인정보보호, 정보보안