

# 자동차 블랙박스 세계 동향

윤겸주 개발책임 (대덕위즈(주))

## 1. 필요성 및 개요

### 사회적 요구

#### 교통사고에 의한 경제적 손실

14년 전 사해(과로)로 운전자 사망 - 사망 11명 17억 4천 원

2008년 10월 13일, 서울 강남구 삼성동



인선에서 선연초 부사관 승용 차 운전사 교통사고 사망

사망 11명 17억 4천 원

2008년 10월 13일, 서울 강남구 삼성동  
 인선초 부사관 승용 차 운전사 교통사고 사망  
 사망 11명 17억 4천 원  
 인선초 부사관 승용 차 운전사 교통사고 사망  
 사망 11명 17억 4천 원



구분	물리적 비용	심리적 비용	계
도로	931,727,411	516,401,394	1,448,138,805
철도	4,775,643	1,645,167	6,400,810
해운	7,796,194	1,681,624	9,477,818
항공	615,060	-	615,060
계	944,904,300	519,728,185	1,464,632,485

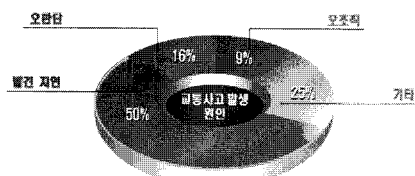
(단위: 원)

출처: 2008 교통사고 피해조사보고서(경찰청)

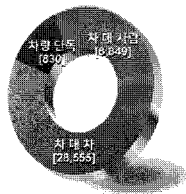
교통사고에 의한 사고 비용  
 • 사고 건수 - 213,745건  
 • 교통사고에 의한 사회적 피해 비용 약 14조 4천억 원  
 • 국내총생산(GDP)의 1.61% 교통사고 처리 비용

교통사고  
 산업 주체의  
 주요 사항 관리  
 (국가 경쟁력 강화)  
 우리나라 교통사고 현황

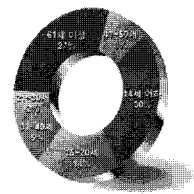
#### 교통 사고 발생 원인 : 운전자 부주의 75%



• 일본 국토교통성 및 경찰청 교통사고 통계



[교통사고 유형별 사망자]



[연령별 보행자 사망자]

그림 1. 교통사고 분석 개요.

## 2. 장치 비교

표 1. 행기록장치/사고기록장치/영상저장장치 비교.

항목	운행기록장치	사고기록장치	영상저장장치
개념	시간대별 운행기록에 대한 전자적 기록	차량 작동 및 운전정보에 대한 정밀한 정보를 수집하여 사고 상황을 3차원으로 재현	사고발생 전후 10~15초 상황을 영상으로 저장·활용
영문명칭	Digital Tachograph	Vehicle Event Data Recording System	Digital Video Recorder (DVR)
사용목적	영업용차량과 운전자의 주행관리를 통한 사고예방	사고원인규명/사고판단	사고예방 및 사고원인 규명



항목	운행기록장치	사고기록장치	영상저장장치
기대효과	- 운행기록의 점검·분석·활용 - 교통사고/사상자/보험료/벌과금의 감소 - 유류비절감, 환경개선 - 운행위치 및 운행거리 확인 - 공정한 사고처리에 기여 - 유류보조금 지급의 현실화	- 사고예방 - 사고처리비용 감소 - 사고의 즉각적 처리 - 사고원인규명 - 법률적 처리비용의 감소	- 사고예방 - 사고원인 참조
주요기능	자동차의 주행속도, 가속도, 주행거리, 주행 시간, 정차시간, 엔진RPM, 차량위치, 브레이크 신호 등 자동차 운행 중에 발생하는 중요사항을 실시간으로 기록·저장	차량의 주행상태에서 가속도, 각가속도, 롤 각도, 요각도, 피치각, 위치의 위도, 경도, 고도, RPM, 안전띠 등의 정보를 수집하여 사고 상황을 3차원으로 재현함	사고발생 시 사고 15초 전후의 상황을 영상으로 저장하여 사고 상황에 대한 참고로 활용
관련법령	교통안전법 제55조, 교통안전법시행령 제45조, 교통안전법 시행규칙 제30조, 국토해양부고시 제2008-516호, 자동차안전기준에 관한 규칙 제56조	준비 중	없음
표준	KSR 5022, 5029, 5030, 5072 / KSR 1034 / KSR ISO 16844	- KSR 5076 - ISO TC22 SC3 WG1 N1494에 한국에서 국제표준 제안 진행 중없음 (단체표준준비 중)	없음 (단체표준준비 중)
관련기관	국토해양부 / 교통안전공단	지식경제부 / 기술표준원	KOTBA ((사)텔레메틱스산업협회)
국내현황	2009년 1월부터 장착의무화 법안 시행	- 2011년 장착의무화 법안 시행 준비 중 - KSR 5076 개정안 입법예고 예정 - 표준이행확산 시범사업 진행 중	- 영업용 택시를 중심으로 장착 확대 중, 인건 택시조합 소속 법인택시 장착, 경기택시조합 소속 법인택시 장착 예정 - 자동차 영상장치 포럼 발족(KOTBA)
국제현황	- 1969년 독일에서부터 장착 시작하여 유럽 전역, 미국, 중국, 아프리카, 중동지역의 여러 나라에서 법안 도입 후 시행 중 <국제 관련 법규목록현황> - (EC)NO 1360/2002 of 13June 2002 - (EEC)NO 3821/85, (EC)NO 2135/98 - (EEC)NO 3821/85, (EEC)NO 3820/85 - (EEC)NO 3821/85 <중국 국가표준> - GB/T 19056-2003 (2006년 3월 시행) <이집트국가표준> - ES:5815/2007 (2009년 10월 1일 시행예정) <일본 규격협회> - 1993년 JIS 5607 자동차용 운행기록계	- TTA PG310 WG3105에서 진행 중 'CVB 기술 및 서비스 모델 정의' - IEEE 자동차블랙박스 표준 권고안 발표 - NIHSA (미국도로연방관리청)에서 표준안·법안 적용 시행 중 - 유럽과 미국에서 E-call/U-call 시스템 도입하여 시행 중	- 우리나라가 중주국으로써, 국가적 차원의 도입 사례 없음
장착대상	영업용 차량	전 차량	택시, 버스, 승용차 등
가격대	30~40만원 대	30~40만원 대	6~40만원 대
분석방법	전자 자료의 분석 프로그램	분석 프로그램	육안 관독
문제점	데이터의 양이 많아 전송 및 관리에 어려움이 있다	장착 시 차량제조회사의 통신프로토콜정보가 필요하다	- 사생활 침해의 문제가 있다 - 범죄에 활용될 우려가 높다 - 전방 160°~180° 촬영으로 사고 상황의 분석에 한계가 있다.

### 3. 운행기록장치

(2008년 10월 18일 교통안전법 시행규칙 제30조 2항)

#### 3.1 국내

##### 3.1.1 법규 및 표준화 동향

(\*2009년 1월 법안 발효 후 시행 중)

- 국토해양부 “운행기록제출의무화법안” 시행

표 2. 「교통안전법」 제55조, 같은법 시행령 제45조 및 같은법 시행규칙 제30조에 따른 「자동차 운행기록관리지침」에 의한 운행기록파일의 표기순서.

	자릿수	표기방법	표기 시기	
운행기록장치 모델명	20	영문·아라비아숫자 전부 표기, 영문은 대문자로 표기	최초 사용등록	
차대번호	17	영문·아라비아숫자 전부 표기, 영문은 대문자로 표기	최초 사용등록	
자동차 유형	2	11: 시내버스 / 12: 농어촌버스 / 13: 마을버스 / 14: 시외버스 / 15: 고속버스 / 16: 전세버스 / 17: 특수여객자동차 / 21: 법인택시 / 22: 개인택시 / 31: 일반화물자동차 / 32: 개별화물자동차	최초 사용등록	
자동차 등록번호	12	자동차등록번호 전부 표기 (한글 하나에 두 자리 차지)	최초 사용등록	
운송사업자 등록번호	10	사업자등록번호 전부 표기, 중간자 ' ' 는 생략(XXXYYZZZZ)	최초 사용등록	
운전자코드	18	"X"는 운전자격증명번호이며 운전자사번 또는 주민등록번호 뒤 7자리로도 가능함 (XXXXXXXXXXXXXXXXXX)	운전자설정	
저장정보시간	16	YYMMDDhhmmsssss (연/월/일/시/분/초/0.001초)	실시간	
차량속도 (km/h)	3	범위: 000~255	실시간	
분당엔진회전수 (RPM)	4	범위: 0000~9999	실시간	
브레이크 신호	1	범위: 0(off) 또는 1(on)	실시간	
차량위치 (GPS X, Y 좌표)	X	9	10진수로 표기	실시간
	Y	9	10진수로 표기	실시간
위성항법 장치(GPS) 방위각	3	범위: 000~359 (0~360° 에서 1° 를 1로 표현)	실시간	
가속도	Gx	6	범위: -100.0~100.0	실시간
	Gy	6	범위: -100.0~100.0	실시간
기기 및 통신 상태코드 (백업수집 주기 내)	2	00: 운행기록장치 정상 / 11: 위치추적장치 (GPS수신기) 이상 / 12: 속도 센서 이상 / 13: RPM 센서 이상 / 14: 브레이크 신호감지 센서 이상 / 21: 센서 입력부 장치 이상 / 22: 센서 출력부 장치 이상 / 31: 데이터 출력부 장치 이상 / 32: 통신 장치 이상 / 41: 운행거리 산정 이상 / 99: 전원 공급 이상	실시간	
총 자릿수	138			

### 3.1.2 기술발전 동향

#### (1) KS R 5029 자동차용 운행기록계

KS R 5029는 '95년 산업자원부 기술표준원에서 제정한 표준으로 자동차에 사용하는 운행기록계에 대하여 규정하고 있으며, 주요 내용은 운행기록계의 종류와 성능, 정밀도, 구조 및 모양, 표시사항 등에 대해서 정의하고 있다.

이 중 운행기록계의 구조는 순간속도 및 운행거리의 기록 장치와 운행시간의 표시 또는 기록장치, 잠금장치, 기타로 구성된다. 여기서 기록 장치는 순간속도, 운행거리를 동일한 기록용지에 명확하게 기록하고 운행시간을 표시 또는 기록하는 것으로 한다.

KS R 5029는 '01년 8월 기술표준원에서 KS표시 인증 심사기준을 제정하여 원자재에 대해서는 기계적·물리적·열적 성질 등을 검사하고, 부품에 대해서는 겉모양·치수와 시계는 시차, 기록 지는 연신율 또는 수축률 등을 검사항목으로 정하였으며 규격

수준 이상으로 유지될 수 있도록 품질관리기법을 활용하도록 규정하고 있다.

#### (2) KS R 5072 자동차용 전자식 운행기록계 ; 자동차용 운행기억장치

KS R 5072는 기존의 기계식 운행기록계와는 달리 차속의 검출방식과 출력방식 등이 달라 '96년 12월 신규제정 되었으나 '02년 전자식 운행기록계가 기술적인 발전을 하였고 기기가 다양해져 이에 대응코자 '02년 11월 업계의 발전된 기술과 기기간의 호환성 증대를 위해 이 규격을 개정된 표준으로 자동차에 사용되는 운행기억장치에 대해 규정하고 있으며, 주요 내용은 운행기억장치의 종류와 성능 및 구조, 겉모양, 성능에 대한 시험방법 등에 대해서 정의하고 있다.

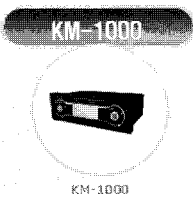
이 중 운행기억장치의 구조는 운행 자료에 관한 신호를 발생하는 센서, 신호를 변환하는 증폭장치, 시간신호를 발생하는 타이머, 각종신호를 처리하여



필요한 정보로 변환하는 연산장치, 각 차종의 조건에 맞게 회전속도당 기록되는 순간속도를 조정할 수 있는 조정장치, 정보를 가시화하는 표시장치, 운행 자료를 저장하는 기억장치, 기억장치의 자료를 외부 기기에 전달하는 전송장치, 외부에서 분석 및 출력을 하는 외부기기로 구성된다. 여기서 기억장치는 운행종료 전 최소 1시간 이상에 대하여는 1초당 1회 이상 기억하고, 그 외 구간에서는 1분당 1회 이상 기억하도록 정의 하고 있다

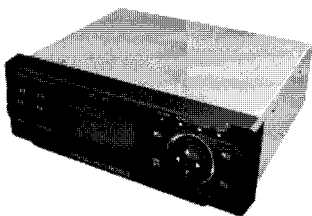
\* 2006년 교통안전공단 디지털운행기록계 표준화 및 안전관리시스템 구축방안 연구

### 3.1.3 제품 현황



위치추적장치 (GPS) / 기억/Backup 장치 / CAN module / 가속도센서 / 영상장치 / MMI (Man Machine Interface)

그림 2. 대덕위즈.



6개월간 주행데이터 저장 / 차량운행기록은 주행 속도와 엔진RPM, 주행시간, 브레이크, 운행좌표 (GPS), 방위값, 가속도, 기기상태까지 포함한다.

그림 3. 디지털오토모빌

## 3.2 국제

### 3.2.1 법규 및 표준화 동향

#### (1) 유럽

### Tachograph Legislation in Europe (simplified)

Social legislation	Tachograph law	Technical Specification	Enforcement Directive	National laws
Regulation (EEC) No 3820/85 ↓ replaced by ↓	Regulation (EEC) No 3821/85 ↑ amending ↑	Annex 1 (Diagram Chart Tachograph)	Directive 88/599/EEC ↓ replaced by ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Card Issuing</li> <li>• Workshop approval</li> <li>• Periodical checks</li> <li>• Calibration Tools</li> <li>• Training</li> <li>• Accident analyses</li> <li>• Company- / Roadside Checks</li> <li>• Replacement</li> <li>• Data Download</li> <li>• Archive data</li> <li>• Repair</li> <li>• Penal regulations</li> </ul>
Regulation (EEC) No 561/2006	Regulation (EEC) No 2135/98	Annex 1B (Reg [EC] 1360/2002 Digital Tachograph)	Directive 2006/22/EG	

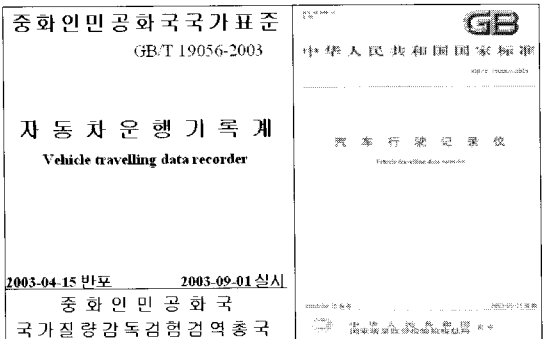
그림 4.

#### (2) 중국

2006년부터 자동차 운행기록장치의 장착을 의무화하는 법안을 시행 중에 있으며, 2009년 5월 상해를 시작으로 전국 각 성 시에서 의무화 법안이 적용 및 시행되었다.

중국은 운행기록장치 장착 법안 시행 후 50% 가량의 사고감소 성과와 교통사고 원인 규명에 본 운행 자료가 적극 활용되고 있다.

국내에서는 대덕위즈(주) 제품이 CCC (China Compulsory Certification) 인증을 획득하였고, (국외 제품으로는 독일의 지멘스와 한국의 대덕위즈 만



중국 국가 표준이 규정하는 항목		
1 범위	5.1 일반요구	6 검사규칙
2 규범성인용문서	5.2 일반성능검사	6.1 검사유형
3 술어와 정의	5.3 전기부동검사	6.2 모형검사
4 요구	5.4 전기성능검사	6.3 용이검사
4.1 일반요구	5.5 데이터기록계능테스트	7 설치
4.2 전기부품	5.6 온전자신신기록계능검사	7.1 새 차량
4.3 전기성능	5.7 표시기능검사	7.2 사용 중 차량
4.4 기능	5.8 프린트기능검사	8 성분, 리프트 포함
4.5 데이터분석소프트웨어	5.9 데이터통신기능검사	8.1 성분, 리프트
4.6 데이터안전성	5.10 데이터통신기능검사	8.2 제품합격증
4.7 기후환경적응성	5.11 데이터전송테스트	9 포장
4.8 기후환경적응성	5.12 기후환경적응테스트	부록 A (자료성부록) 데이터통신의
4.9 외관보호등급	5.13 기계환경성시험	A.1 개요
4.10 자동차진기성화간섭시험	5.14 외관보호등급시험	A.2 통신성능시험
4.11 절전기법전지항도	5.15 자동차진기성화간섭시험	
4.12 전자파방사시험도	5.16 절전기법전지항도	
	5.17 전자파방사시험도	

그림 5. 중화인민공화국 국가표준.

이 CCC인증을 획득하여, 중국 시장에 진출하였다) 산동성의 입찰 제품에 선정되었다.

### (3) 일본

① 「JIS 5607 자동차용 운행기록계」는 '93년 일본 규격협회에서 제정한 표준으로 자동차에 사용되는 운행기록계에 대해서 규정하고 있다. 한국의 KS R 5029와 내용이 동일한 것으로 보아 KS R 5029가 JIS 5607을 번역한 것으로 사료된다.

② 이 규격은 일본공업표준조사회 자동차부회의 자동차용 운행기록계 전문위원회에서 '67년 3회에 걸친 심의결과에 의해 작성되어' 68년 7월 자동차부회에 상정하여 '68년 1월 제정된 표준이며, '80년에 공업기술원 등의 요구에 의해 사단법인 일본자동차부품공업회와 동공업회의 메타 (Meter) 기술위원회에서 수회 검토하여 개정안을 작성하였다. 개정안작성 당초에는 운행기록계의 성능·구조는 포함하지

상당히 진행되고 있는 상황이다.

④ 2000년 10월 건설성, 교통성 등의 후원과 AHSRA (Advanced Cruise - Assist Highway System Research Association) 주관으로 'Smart Cruise 21 Demo 2000'을 개최하였으며 전 세계 지능형 안전 차량 개발을 주도하고 있다.

⑤ 상용화된 시스템으로는 1998년 도요타의 PAS (Parking Aid System), 1999년 혼다의 Avancier에 장착한 차속 차간 제어 시스템, 2000년 미쓰비시의 LDWS (Lane Departure Warning System), 2001년 닛산의 LKSS (Lane Keeping Support System), 2002년 도요타의 Pre-crash system, 2004년 IPAS (Intelligent parking Assist System), VDIM (Vehicle Dynamic Integration Management) 등이 있다.

### (4) 이집트

2009년 10월 1일부터 3년간 300만대의 차량에 장

않았으나 '68년 제정이후 대형화물차의 “속도표시 장치” 부착이 의무화되어 그 “검출부”와 “확인램프”가 내장된 것이 제품화되었고 또한 택시 등의 승용차를 대상으로 한 시각표시기능을 가진 소형타코미터, 기록지를 구동하는 시각기능부가 전기식으로 되어있는 것 등을 감안하여 개정안을 작성하였다.

③ 일본 국토교통성에서는 급속히 발전하고 있는 전자, 컴퓨터, 통신 및 제어기술 등 신기술을 적극 활용하여 자동차의 고기능화와 안전성을 높인 첨단 안전차량 (ASV)의 연구개발을 1991년부터 2005년까지 3단계로 나누어 진행해오고 있으며, 현재 ASV기술을 탑재한 차량이 도요타, 닛산, 미쓰비시 등의 각 자동차 메이커에서 판매되고 있는 등 ASV의 실용화가

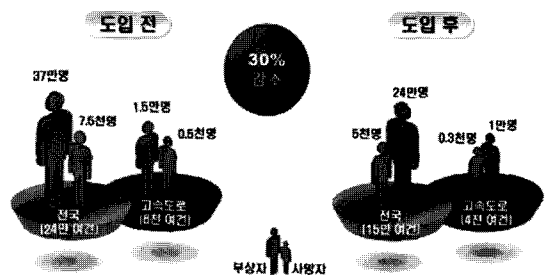


그림 6. 일본 국토교통성의 운행기록장치 도입 후 사고 감소 사례.

차 의무화 법안 시행 예정이고 현재, 유럽의 표준을

A) Display Features:-		
1- Display instantaneous crossed distance	Yes	No
2- Display instantaneous Vehicle speed	Yes	No
3- Display instantaneous time	Yes	No
4- Display instantaneous by different Longish	Yes	No
B) Saved Functions:-		
1- Total distance done by vehicle	Yes	No
2- Vehicle instantaneous speed all over the journey (km/hr)	Yes	No
3- Journey starting time & duration (min. hrs)	Yes	No
4- vehicle stopping time duration (min. hrs)	Yes	No
5- Any disconnection of one or more inputs sensors for any case	Yes	No
C) Reverse Traveling:-		
1- Total distance done by vehicle	Yes	No
2- Display instantaneous speed all over the reverse traveling (km/hr)	Yes	No
3- Reverse journey starting time (min. hrs)	Yes	No
D) Min. acceleration sensed by the device .....		
E) The Device fabrication is based on ISO .....		
F) The Device can record:-		
1- The No. of times the clock was reset	Yes	No
2- Max. distance ..... (min. hrs)		
3- Max. time duration (min. hrs) .....		
G) The Device tolerance:-		
# Crossed Distance for ≤ ...km		
# Vehicle speed ≤ ...km/hr.		
# Time ≤ ...min/hr.		
H) The Device Reports (output):-		
# The Lang use of reports can be change (English, Arabic, France. etc.)	Yes	No
# The Reports (Graf. Shape or color) can be changed	Yes	No
I) The Device Inlets/Outlets:-		
How many Inlets ? .....	Digital	Analog
How many Outlets? .....	Digital	Analog

그림 7. 이집트 디지털운행기록장치 시험항목.



기준하여 국가 표준을 정하였고, GPS/무선통신/내비게이션 포함 여부를 검토 중에 있다.

### 3.2.2 기술발전 동향

\* 3.5톤 또는 9인승 이상 의무장착 (2008년)

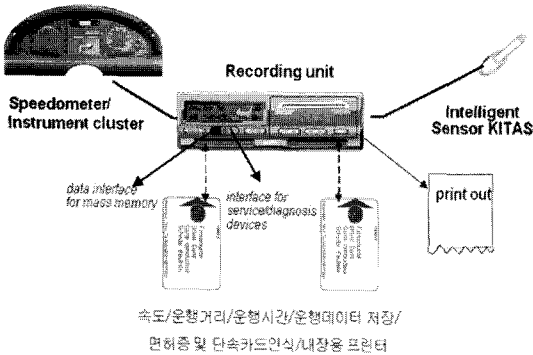


그림 8. 독일 지멘스사의 디지털 운행기록장치 구성도.

### 3.2.3 제품 현황

(1) 유럽 : 국가표준에서 장치과 관리에 대한 규정을 엄격히 관리하고 있고, 2006년부터 GPS와 통신을 포함하여, 위치정보와 Control시스템을 운영하고 있다.

#### ① IFlag

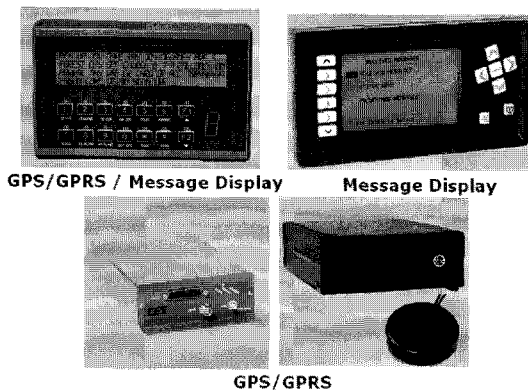


그림 9. IFlag사의 운행기록장치.

② TomTom : 2008년 7월 내비게이션과 운행기록장치, 통신, GPS를 포함한 단말기를 출시하였다.

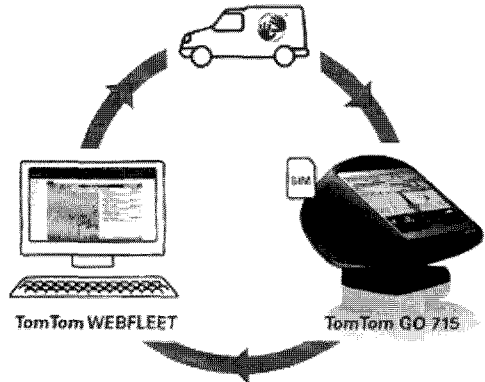


그림 10. TomTom사의 통신 포함 장치개요.

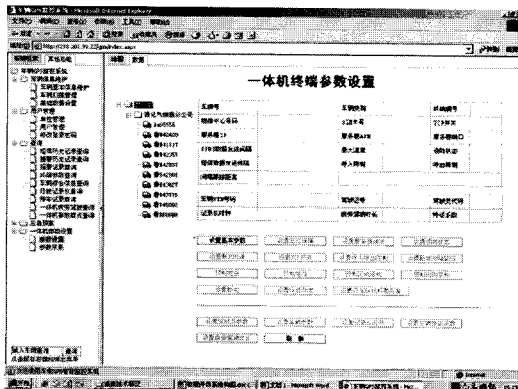
### (2) 중국

① 중국의 우수제품 사례 (2007년 중국교통기업협회)



그림 11. 중국교통기업협회 우수상품 소개.

## ② 분석프로그램



历史轨迹报表 (共计67条)

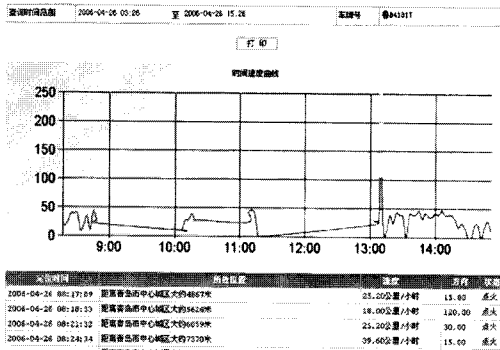
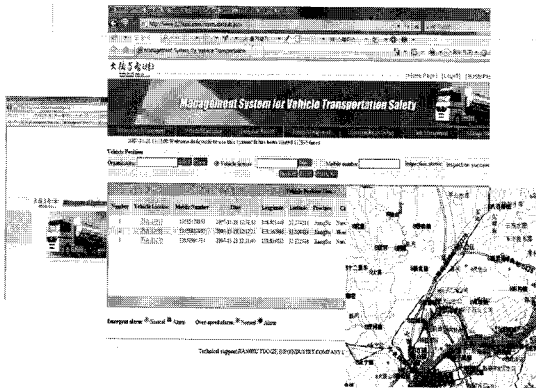
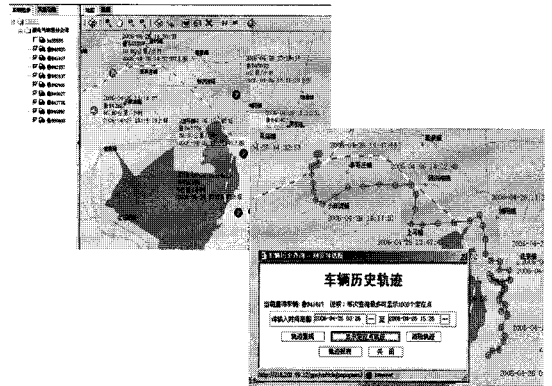


그림 12. 중국 운행기록장치 데이터 분석화면 예시.

③ 무선통신시스템 : 각 성시별로公安국이나 交通청에서 관제시스템센터를 운영 중에 있으며, 운행 기록장치와 GPS, GPRS를 포함하고 있다. GSM통신을 주로 사용한다.



(a) 대덕위즈(주) 운행기록장치 통신관제시스템 서비스 화면예시



(b) 중국 운행기록장치 통신관제시스템 서비스 화면 예시

그림 13.

## 4. 사고기록장치

### 4.1 국내

#### 4.1.1 법규 및 표준화 동향

##### (1) 저장항목

표 3. KS R 5076 개정안 데이터 저장 항목.

저장항목	세부 저장 항목
자동차 운동 정보	속도변화 $\Delta V_x$ , 속도변화 $\Delta V_y$ , 속도변화 $\Delta V_z$ , 가속도 $G_x$ , 가속도 $G_y$ , 가속도 $G_z$ , 롤각도 $\phi$ , 방향각 $\psi$ , 물각속도 $\phi'$ , 피치각속도 $\psi'$ , 요각속도 $\psi'$
자동차 작동정보	차량 속도, 스티어링 포지션, 브레이크, 브레이크, 엔진 RPM
위성 항법정보	GNSS 위도, GNSS 경도, GNSS 진행방향, GNSS 진행속도, 사고일시 (UTC), 위도 (Without GNSS), 경도 (Without GNSS)

##### (2) 표준 및 의무화 법안 추진 현황 (지식경제부 기술 표준원)

- ① 2007.11.7. KSR 5076 산업자원부 기술표준원 자동차 블랙박스 표준안 고시
- ② 2008.4. KS R 5076 표준안 개정안 용역사업 수행 완료
- ③ 2008.10. 자동차블랙박스표준이행확산 시범사업 개시
- ④ 2009. 5. 자동차 사고기록장치 개정안 입법예고



⑤ 2011년 자동차 사고기록장치 장착 의무화 법안 도입 예정

### 4.1.2 기술발전 동향(표 4)

- ① 항법 센서 모듈 : 가속도, 각가속도, 롤각도, 요각도, 피치각, DR GPS 등 생성
- ② 항법 센서 I/F 장치 : 항법 센서와의 Serial 통신 및 아날로그 신호 증폭/필터링
- ③ 마이크로 컨트롤러 : CPU, SRAM, FLASH, UART, GPIO, CAN Controller 등의 장치 내장과 사고기록 데이터 저장 및 전송 총괄
- ④ 외부 I/F 장치 (외부 커넥터) : UART Rxd/Txd (운행기록장치와 통신), CAN/KWP-2000/PWM/VPW(ECU 입력), GPIO(차량상태 입력)

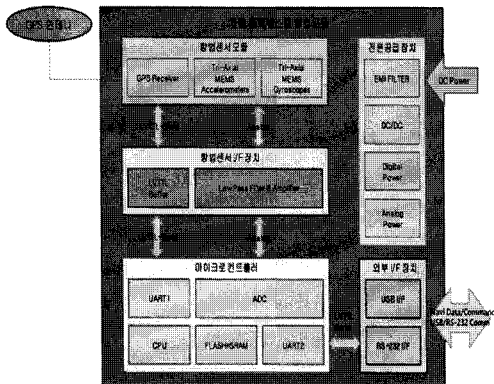


그림 14. KS R 5076 사고기록장치 표준안 기능 구성도.

### 4.1.3 제품현황

#### (1) 차량용 블랙박스 시스템의 국내 개발 동향

- ① 국내에서는 사고해석 및 후속처리에 대한 관심이 높아지면서, 디지털운행기록계 및 차량용 블랙박스에 대한 연구개발이 진행되어 관련 시제품들이 출시되고 있다. 현재 HKe-CAR, 카스포, 허드슨 테크, 모비콘 등이 제품기술을 보유하고 있다.
- ② HKe-CAR의 차량용 블랙박스는 차량운행기록을 디지털방식으로 저장하며, 사고 전·후 일정시간의 조향각도, 차량속도, 엔진회전 수, 차량 전장비의 구동 여부 등을 저장하여 사고 당시의 차량상황을 저장하고, 평시에는 각 장비의 정상작동여부를 점검하는 기능도 겸비하고 있다. 이러한 차량 정보

표 4. 국내 특허 출원.

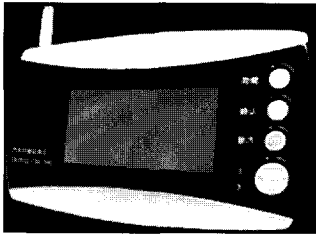
출원명(출원일자)	요약	특허권자
휴대폰을 이용한 블랙박스 기능 구현방법(2004. 11. 26)	GPS, 카메라모듈, MSM(통신)의 제어로 사고 상황 포착 및 사고정황 증거로 활용	LG전자
차량운행기록장치(2006.10.23)	GPS, 카메라모듈을 통한 저장으로 차량운행정보획득방법	김억섭
차량용 블랙박스(2006.8.16)	X-축 또는 Y-축방향의 가속도 값을 통해 사고경위 도출방법	아이클루(주)
차량블랙박스정보시스템(2002.5.23)	자동차 정보를 수집하여, 블랙박스 기능을 특화시켜 가공/처리하는 시스템	(주)텔레메티카
차량용 블랙박스(2002.3.27)	영상과 음성데이터를 저장함으로써 사고 상황 판단	장태복
차량용 블랙박스장치(1997.6.18)	GPS, 센서, 통신을 통한 차량용 블랙박스 장치구성	현대자동차
반도체실리콘 가속도센서(2000.2.9)	센서구조물이 움직이더라도 데이터의 정확성과 센서파손을 막을 수 있는 가속도센서	전자부품연구원
반도체 가속도센서의 제조방법(1997.9.26)	웨이퍼의 뒷면에 SOG를 매립하여 평탄화작업을 용이하게 하는 가속도센서의 제조방법	만도기계
반도체 가속도센서의 제조방법	버퍼층을 증착하고, 접촉층을 형성하는 가속도센서 제조방법	만도기계

를 텔레메틱스 단말기를 통해 통합센터로 전송하여 사고 상황에 따른 후속처리가 가능한 시스템이며, 사고원인규명의 자료로 활용할 수 있다. HKe-CAR의 차량용 블랙박스는 사고인식기능을 갖추었으며 운전자 조작상황 및 차량기동상황을 저장하여 분석할 수 있어 버스 및 상용차에 확대 적용할 예정이다.

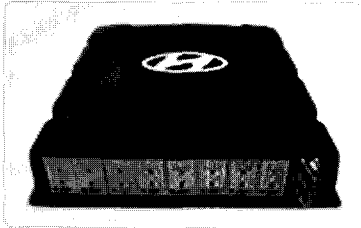
③ 카스포의 MD Series는 디지털식 기록매체를 사용하여 순간 최고속도를 1초 단위로 저장하여 순간 최고속도 운행거리 등의 운행정보를 실시간으로 저장하며, 운전습관에 해당되는 과속, 엔진 과회전, 장시간과속, 급가속, 급제동 등의 운전 자료를 DB화하여 효율적인 운행관리 및 운전원 관리를 할 수 있으며, 또한 차량운행정보를 기록하는 디지털 메모리 팩은 기록지를 대체하여 기존의 기계식 또는 전기식 타코그래프에 비해 훨씬 편리하며 사고발생 시 속도 정밀분석이 가능하여 차량용 블랙박스로의 활용이 가능하다.

④ 허드슨 테크의 EYE-3 제품은 전, 후방카메라를 통해 주행 중의 차량주변상황을 영상으로 저장하고, 디지털 주행기록계를 통해 주행시간, 속도, RPM, Wheel 각도, 브레이크방향 등의 차량 정보를 저장한다. 사고발생 시 사고시간, 속도, 충격량, 위치 정보

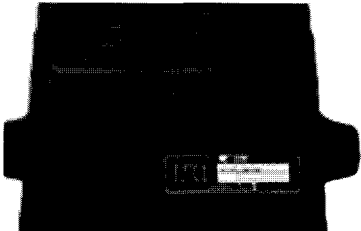




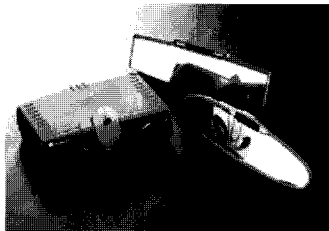
(a) 대덕위즈의 차량용 블랙박스 (CM-200)



(b) HKe-Car의 차량용 블랙박스 (VMU)



(c) 카스포의 차량용 블랙박스 (MD-1000)



(d) 허드슨테크의 차량용 블랙박스 (EYE-3)

그림 15. 국내 개발된 차량용 블랙박스 시스템.

등을 저장하여 사고데이터를 무선데이터망을 이용 관제센터에 전송한다.

⑤ 모비콘의 제품은 디지털 주행기록계의 형태로 자동차의 전자엔진 제어장치로부터 각종 Parameter Data를 실시간으로 수집하여 차량오장진단 및 최적 상태유지, 평균연비 및 평균운행속도 등의 정보를 저장하고 모니터링 할 수 있는 시스템으로 디지털 타고그래프와 운전자 정보시스템으로 구성되며 고

장진단 정보, 실시간 주행정보를 제공한다.

## 4.2 국제

### 4.2.1 범규 및 표준화 동향

IEEE는 표준 1616 '차량 이벤트 데이터 레코더 (Motor Vehicle Event Data Recorders)' 를 발표

Data elements recorded for light vehicles (R = recommended; EE = if equipped)			
Data element	R/EE	Recording Interval:	Condition for recommendation (EE)
Longitudinal acceleration	R	-0.1 to 0.5 s	N/A
Maximum Δv	R	Computed after event	N/A
Speed, vehicle indicated	R	-8.0 to 0.0 s	N/A
Engine RPM	R	-8.0 to 40.0 s	N/A
Engine throttle, % full	R	-8.0 to 40.0 s	N/A
Service brake, on/off	R	-8.0 to 40.0 s	N/A
Ignition cycle, crash	R	-1.0 s	N/A
Ignition cycle, download	R	All time of download	N/A
Safety belt status, driver	R	-1.0 s	N/A
Frontal air bag warning lamp, on/off	R	-1.0 s	N/A
Frontal air bag deployment level, driver	R	Event	N/A
Frontal air bag deployment level, right front passenger	R	Event	N/A
Frontal air bag deployment, time to deploy, in the case of a single-stage air bag, or time to first-stage deployment, in the case of a multi-stage air bag, driver	R	Event	N/A
Frontal air bag deployment, time to deploy, in the case of a single-stage air bag, or time to first-stage deployment, in the case of a multi-stage air bag, right front passenger	R	Event	N/A
Multi-event, number of events (1, 2, 3)	R	Event	N/A
Time from event 1 to 2	R	As needed	N/A
Time from event 1 to 3	R	As needed	N/A
Complete file recorded (yes, no)	R	Following other data	N/A
Lateral acceleration	EE	-0.1 s to 0.5 s	If vehicle is equipped to measure acceleration in the vehicle's lateral (y) direction

그림 16. IEEE 표준 1616 주행데이터 저장 항목.

Data Element	Recording Time / Interval (relative to time of impact) in seconds	Data Sample Rate (Samples per Second)	Data Element Triggers application of Regulation
Longitudinal Acceleration	t=-0.1 to 0.5 sec	500	Y
Maximum Delta-V	Computed after each event	NA	Y
Speed, Vehicle indicated	t=-8.0 to 0.0 sec	2	Y
Engine RPM	t=-8.0 to 0.0 sec	2	Y
Engine Throttle (% full)	t=-8.0 to 0.0 sec	2	Y
Service Brake (on/off)	t=-8.0 to 0.0 sec	2	Y
Ignition Cycle at Crash	t=-1.0 sec	NA	Y
Ignition Cycle at Download	All time of download	NA	Y
Safety Belt Status (buckled, not buckled)	t=-1.0 sec	NA	Y
Frontal air bag warning lamp (on/off)	t=-1.0 sec	NA	Y
Frontal air bag deployment level - driver	For each Event	NA	Y
Frontal air bag deployment level - right front passenger	For each Event	NA	Y
Frontal air bag, time to deploy (in case of	For each Event	NA	Y

그림 17. NHTSA 의 주행데이터 저장 항목.



### 4.2.2 기술발전 동향

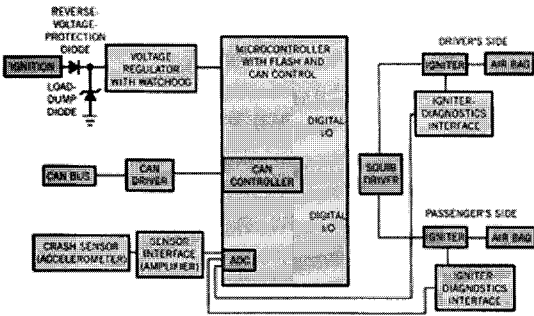
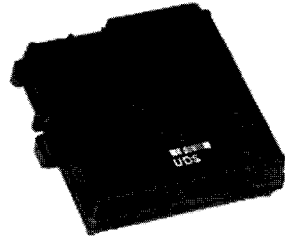
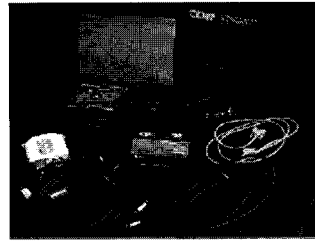


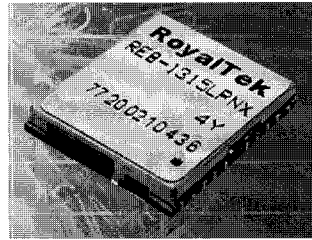
그림 18. 제조업체들은 일반적으로 에어백 컨트롤러 모듈의 한 일부로서 차량용 드라이브 레코더를 구현하고 있다 (자료제공 : Toshiba America Electronic).



(a) VDO社의 UDS



(b) Vetronix의 CDR Set



(c) 로알텍社의 REB

표 5. 국외 특허 출원.

출원명 (출원일자)	요약	특허권자
반도체형 3축 가속도센서 (2006.7.24)	내충격성이 높고, X축, Y축 및 Z축 피에조 저항소자의 출력의 차가 작고, 소형이며, 고감도, 고출력의 반도체형 3축 가속도센서	일본 히타치
가속도센서 (2003.2.12)	고감도이고, 초소형 박막형인 반도체 가속도센서	일본 히타치
반도체 가속도센서 및 그 제조방법 (1997.4.18)	노이즈가 감소되고 수율이 증가되는 가속도센서 및 제조방법	일본 에스아이 아이알디센터

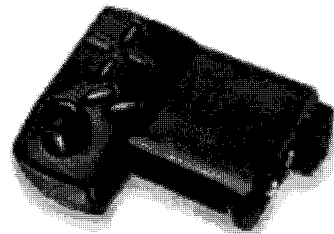
### 4.2.3 제품 현황

#### (1) 차량용 블랙박스 시스템의 국외 개발 동향

① 국외의 자동차용 블랙박스 제품은 대만의 로얄텍, 일본의 자동차연구소, 유럽의 SIEMENS VDO, 미국의 Vetronix, 로드세이프티, 드라이브캠 등의 업체와 GM, 포드, 도요다, 혼다, 사브 등의 자동차 업체에 의해서 개발되었다.

② SIEMENS VDO는 90년대 시스템개발 끝내고 SAAB, BENZ 등 유럽의 각 자동차회사에 공급하여 양산적용 중에 있으며 EU차원에서 표준화/법제화 검토 중에 있다.

③ Vetronix는 EDR 하드웨어장치, 충돌감지 소프



(d) 드라이브캠



(e) 로드세이프티의 RS-1000

그림 19. 해외의 차량용 블랙박스 시스템.

트웨어, 자동차충돌사고 처리시스템을 개발했다. 차 내에 장착되는 차량시스템을 제공하는 것 이외에 Vetronix는 위험한 충돌정보와 의학적인 데이터를 무선 및 인터넷을 통해 긴급통신센터로 보내는 텔레 매트릭스 기본 시설을 구축했다. 이러한 고유 능력을 바탕으로 Vetronix는 자동충돌감지 위치확인 충돌 정도 보고 효율적이며 효과적인 GPS, 도로상에서의 의학치료를 가능케 하는 의학정보 제공 등을 포함하는 포괄적인 턴키방식의 솔루션을 제공한다.

④ 로얄텍사의 블루 GPS는 국내에서도 GPS 교통 정보 제공 내비게이션으로 판매되고 있으며, GPS기반의 위치정보 제공의 역할이 주요 기능으로 다양한 모바일 데이터를 제공하며, 사용자의 기호에 따라 차량 내비게이션, 보행정보 제공 등으로 활용 가능하다. 차량 이동 경로, 속도, 시간, GPS 위성수신상태 등의 모바일 데이터를 PC, 노트북, PDA 등에서 다시 재현해 볼 수 있어 차량장착을 통해 내비게이션 활용 시 사고해석정보를 제공한다.

⑤ 드라이브 캡의 드라이빙 피드백 시스템(Driving Feedback System)을 통해 위험한 운전습관을 식별하며, 자동차 백미러에 장착되어 사고 시 차량내부 영상 및 음성데이터를 저장한다. 저장데이터는 컴퓨터로 자동 전송되며, 사고 상황 분석할 수 있다. 또한 사고 정보를 보험사 등으로 직접 통보할 수 있다.

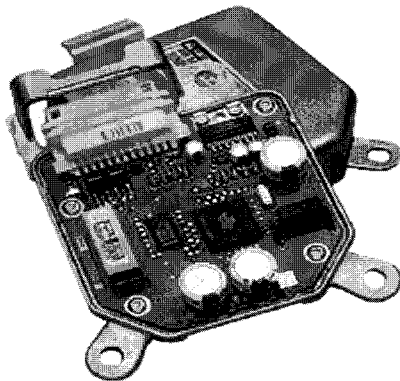


그림 20. Delphi의 감지·진단 모듈은 충돌 탐지, 에어백의 정상동작, 다른 하위 시스템과의 인터페이스 데이터 기록 등을 위한 회로를 갖추고 있다.



그림 21. NASCAR은 스탠드 Witness 데이터 리코딩 시스템을 사용하여 운전자의 안정성 향상을 위한 정보를 데이터베이스화하고 있다.

⑥ 로드세이프티는 10대 운전자를 둔 부모들을 상대로 판매하고 있으며 부모들은 자녀의 운전성향을 확인하고 교육할 수 있으며, 과속이나 러버가 탈 때, 급정지 시, 안전벨트 미착용 시 경고음을 통해 운전자에게 위험을 알린다. 또한, 안전운전시스템을 통해 과속, 급제동, 급조향 등의 운전정보를 저장하고 DB화하여 차량관리에 용이하며, 사고 상황서 저장된 정보를 활용하여 사고해석이 가능하다.

## (2) 분석 프로그램

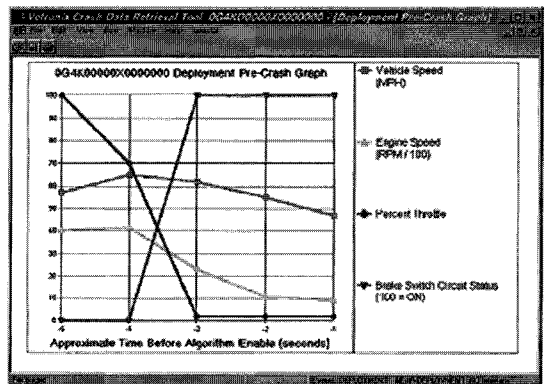


그림 22. Vetronix의 CDR (Crash-Data-Retrieval) 시스템은 GM 및 Ford 자동차에서 기록된 데이터를 압축해 그래픽방식으로 표시한다.



(3) 통신시스템

① EU-eCall

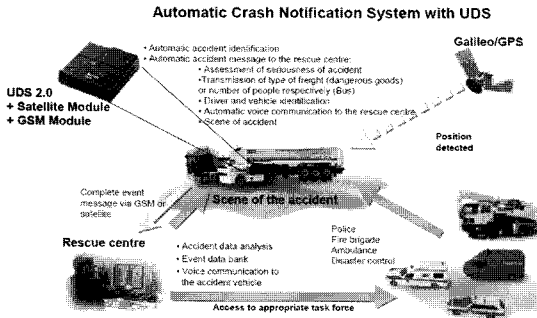


그림 23. EU-eCall.

② US-Comcara Alliance

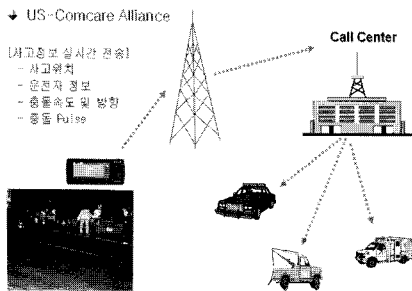


그림 24. US-Comcara Alliance.

(4) 제품 보급 현황

ComCARE is an Alliance of more than 50 organizations representing Nurses/Doctors, Public Safety, Police/Fire, Federal/State Officials, Citizen Groups, Transportation & Industry

그림 25. 디지털운행기록장치, 사고기록장치를 도입한 차량제조사 및 부품제조사.

참고 문헌

- [1] 지식경제부 기술표준원 자동차용 사고기록장치 표준 최종 연구보고서.
- [2] 중화인민공화국 국가표준 GB/T 19056-2003.
- [3] 이집트국가표준 ES.5815/2007.
- [4] 일본 규격협회1993년JIS 5607 자동차용 운행기록계.
- [5] 2006년 교통안전공단 디지털운행기록계 표준화 및 안전관리시스템 구축방안 연구.
- [6] (EC)NO 1360/2002 of 13June 2002.
- [7] (EEC)NO 3821/85.
- [8] (EC)NO 2135/98.
- [9] (EEC)NO 3821/85.
- [10] (EEC)NO 3820/85.
- [11] (EEC)NO 3821/85.
- [12] NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) Federal Register/Vol. 69, No. 113.
- [13] IEEE 1616 TM IEEE Standard for Motor Vehicle Event Data Recorders (MVEDRS).
- [14] Continental Tachograph Legislation.

저자약력



성명 : 윤겸주

◆ 학력

- 1992년 대덕대학 정보통신과 공학사
- 2000년 한밭대 전자공학과 공학사

◆ 경력

- 2002년 - 현재 대덕위즈(주) 개발책임