

IoT 및 센서 기반 자동차점 운전면허시험 개선 프로그램 개발과 현장적용 방안

I. 서론

차량의 각종 센서를 인터페이스 하여 운전자의 차량 기기조작 상태를 파악하고 차량의 기기상태와 차량의 주행상태를 조합하여 차량의 운행 상태를 파악해내는 알고리즘을 개발하며 운전자의 운전 상태를 실시간 기록하여 운전성향을 분석한다.

실시간 기록된 차량의 모든 기기조작 상태와 차량의 운행 상태의 기록을 통해 운전자의 운전성향을 종합적으로 분석을 하여 쉽게 분석 가능하도록 그래프 및 숫자로 리포팅을 한다. 운전학원에서는 운전자의 운전성향 분석을 통해 운전자의 올바른 운전습관에 대하여 운전자 개별로 맞춤 교육이 가능하고 이러한 교육을 통해 양질의 운전자를 배출 할 수 있다.

본 연구에서는 IoT 및 센서 기반의 국가운전면허시험제도 개선을 제안한다.

II. 운전면허시험 현황

1. 우리나라 도로주행시험 현황

도로교통법 시행령 제49조에서 자동차의 운전에 관하여 필요한 도로에서의 운전능력(운전장치를 조작하는 능력 및 교통법규에 따라 운전하는 능력)에 대하여 시험을 실시하도록 명시하고 있다.

도로주행시험은 도로에서 운전장치를 조작 및 교통법규 준수 능력을 시험관(기능검정원)이 수기로 평가하는 것으로 70점 이상 획득하면 합격하게 된다.

도로주행시험을 실시하기 위한 도로의 기준은 <표 1>과 같으며 운전면허시험장당 2개소 이상의 도로를 확보하도록 규정하고 있다.



양재수
단국대 교수



김철우
네오정보시스템



박현주
시우



운전면허 실격기준은 다음과 같다.

- 3회 이상 출발 불능 또는 응시자가 시험을 포기하는 의사를 표시한 경우
- 5회 이상 '클러치 조작 불량으로 인한 엔진 정지' 또는 '급브레이크 사용' 그 밖의 사유로 운전능력이 현저하게 부족한 것으로 인정되는 경우.
- 교통사고를 야기한 경우 또는 운전능력 부족으로 교통사고를 일으킬 위험이 현저한 경우.
- 교통사고의 예방과 시험 진행을 위한 시험관의 지시 및 통제에 불응한 경우.
- 이미 감점한 점수의 합계가 합격기준에 미달하게 됨이 명백한 경우.

2 도로 주행시험 기준

〈표 1〉는 도로주행시험을 실시하기 위한 도로의 기준을 보여 준다.

〈표 1〉 도로주행시험을 실시하기 위한 도로의 기준

실시항목	설정 기준	내용	허용범위
총 주행거리	5km 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 주행여건이 양호한 도로 <ul style="list-style-type: none"> - 교통량에 비해 폭이 넓은 도로 - 보행자 및 차마의 통행량이비교적 일정한 도로 - 교통안전시설이 정비된 도로 • 기능시험장의 구간을 총 주행거리의 일부로 포함 가능 	
지시속도에 의한 주행	1구간 400m	<ul style="list-style-type: none"> • 매시 40킬로미터 이상의 속도로 주행할 수 있는 구간 	±100미터
차로변경	1회	<ul style="list-style-type: none"> • 차로변경이 가능한 편도 2차로 이상 	일부 구간으로도 가능
방향 전환	좌회전 또는 우회전	<ul style="list-style-type: none"> • 교통정리가 행하여지고 있는 교차로 또는 교통정리가 행하여지고 있지 아니한 방향전환이 분명한 교차로 	한개 또는 수개의 교차로에서 각각 실시 가능
	직진		
횡단보도 일시정지 및 통과	1회	<ul style="list-style-type: none"> • 교통안전표지가 설치된 횡단보도 	교차로 또는 단일로의 횡단보도에서 실시가능

Ⅲ. 도로주행 시험 절차와 시스템 구성

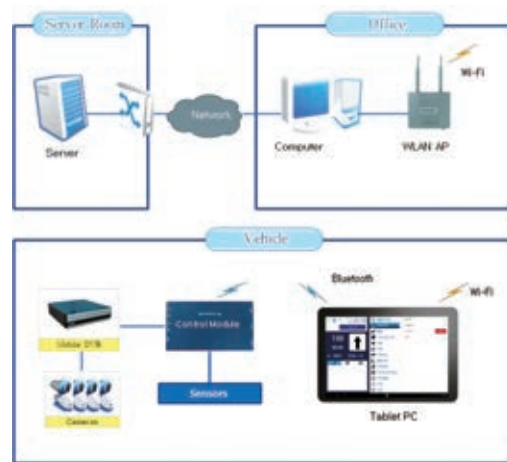
1. 전체 시스템 구성도

도로 주행시험의 진행 절차는 먼저 도로주행 컴퓨터가 면허서버로부터 당일 응시생 자료를 수신한 후 시험관별로 응시생을 할당한다. 시험관이 태블릿PC에서 도로주행 채점프로그램을 실행하여 시험관 Log-in을 한 후 해당 시험관에 할당된 응시생 자료를 수신하여 응시생을 차례로 차량에 탑승시켜 시험을 진행하면 된다.

도로주행채점시스템의 전체 시스템 구성은 〈그림 1〉과 같다.

(1) 데이터 흐름도

통제실 컴퓨터는 경찰청 주전산기에서 응시자료를 받아 차량 별로 자료를 분류하여 차량의 Mobile Device(Tablet PC)에 무선으로 전송을 하며 채점 결과를



〈그림 1〉 도로주행 시스템 구성도



〈그림 2〉 시험장 데이터 흐름도



〈표 2〉 시스템의 주요 기능

구분	기능
시험장 통제실 컴퓨터	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시험관별 응시자 분류 및 다운로드 ○ 시험결과 분석 및 상세 조회 ○ 각종 보고서 생성
Mobile Device	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수기 채점(U), 자동채점 ○ 경로 안내 ○ 채점 진행 상황 표시 ○ 차량탐재모듈과 실시간 무선 통신
차량 탐재 모듈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 각종 센서 인터페이스 ○ 일부 항목 자동채점

받아 분석 및 각종 보고서를 생성한다.

〈그림 2〉는 시험장 데이터 흐름도를 나타낸다.

(2) 시스템별 주요 기능

도로주행채점시스템의 용도별 시스템의 주요 기능은 〈표 2〉와 같다.

2. 차량탐재장치 개발과 구현

차량탐재장치는 차량의 각종 기기조작정보 및 센서정보를 실시간으로 무선(블루투스)을 통해 태블릿PC로 전송을 한다. 일부 항목에 대해서는 기기조작 및 센서정보를 취합 분석하여 운전자의 운전행위에 대한 적절성 여부를 판단하며 결과를 태블릿PC로 전송 한다. 차량탐재장치는 차량의 모든 기기정보 및 센서들을 인터페이스하고 해당정보를 시험관이 휴대하는 단말기(태블릿PC)로 중계를 하는 역할을 하는 중요한 장치로 고속신호 처리 및 높은 신뢰성을 요구한다.

차량의 실시간 속도, RPM 및 각종 기기조작 정보(방향지시등, 풋브레이크, 핸드브레이크, 기어, 클러치, 차문, 안전벨트, 시동, 액셀러레이터 등)과 인터페이스 되어 블루투스 통신을 통해 실시간으로 태블릿PC로 전송하며, 차량탐재장치에서 연산처리를 하여 전송하여야 하는 일부 항목에 대해서는 차량탐재장치에서 연산을 하여 결과를 태블릿PC로 전송을 한다.

① 차량기기조작 및 센서 인터페이스 설계

GPS, 차선감지센서, 속도, RPM, 안전벨트, 방향지시등, 풋브레이크, 핸드브레이크, 기어, 클러치, 차문, 안전벨트, 시동, 액셀러레이터 설계등

② 자동채점 연산 및 결과 전송 기능 설계

타력주행, 급가속, 급정지, 차선변경, 변속 부적절, 시동, 차문 설계 등

③ 태블릿PC와 실시간 통신 기능 설계

블루투스를 통해 실시간으로 태블릿PC와 연동을 한다. 블루투스의 이상으로 무선통신이 불가능 할 경우 USB 또는 RS-232를 통해 실시간 통신을 한다.

④ 차선감지센서 연동 기능 설계

차선감지센서와 연동하여 차선변경시 방향지시등과의 조합을 통해 정상적인 진로변경 여부를 판단하여 태블릿PC로 전송을 한다.

⑤ External GPS 연동기능 설계

위치정보의 정확도를 높이기 위해 외부GPS와 연동하여 GPS정보를 블루투스를 통해 실시간으로 태블릿PC로 전송을 한다.

IV. 센서 조합을 통한 채점 프로그램 개발

1. 각종센서 조합을 통한 복합채점 알고리즘 개발

차선감지센서, LDWS(Lane Departure Warning System)은 영상처리를 하여 차선을 인식하기 때문에 카메라에 차선이 충분히 보여야 에러가 적다. 그래서 대부분의 제품들이 50km/h이상의 속도에서만 센서가 작동을 하도록 되어 있다. 그리고 실제 차선이탈 경보를 알려주는 목적으로는 50Km/h이하의 속도로 차선변경이 빈번한 시내도로에서는 좀더 연구하여야 하나 도로주행시험용으로 사용을 하기 위해서는 더 낮은 속도에서도 안정적으로 동작을 하여야 한다. 실제 도로주행시험에 응시하는 사람의 대부분은 이제 막 운전을 배우는 초보 운전자이다. 실제 도로주행시험에서의 운전속도가 30 ~ 60Km/h 대의 낮은 속도에서 운전을 하므로 알고리즘을 적용한다.

(1) 차선이탈경보 센서를 이용한 진로변경 항목 채점

LDWS는 〈그림 3〉 차선감지센서(LDWS)에서 보여 준 바와 같이, 영상처리를 하여 차선을 인식하기 때문에 카메라에 차선이 충분히 보여야 에러가 적다. 그래서 대부



분의 제품들이 50km/h이상의 속도에서만 센서가 작동을 하도록 되어 있다.

그리고 실제 차선이탈 경보를 알려주는 목적으로는 50Km/h이하의 속도로 차선변경이 빈번한 시내도로에서는 좀더 연구하여야 하나 도로주행시험용으로 사용을 하기 위해서는 더 낮은 속도에서도 안정적으로 동작을 하여야 한다. 실제 도로주행시험에 응시하는 사람의 대부분은 이제 막 운전을 배우는 초보 운전자이다. 실제 도로주행시험에서의 운전속도가 30 ~ 60Km/h 대의 낮은 속도에서 운전을 하므로 알고리즘을 적용한다.

① LDWS 제품 적용

차선감지센서(LDWS)는 단품으로도 개발에 많은 비용과 상당한 기간이 소요되며 영상처리에 대한 상당한 기술과 노하우를 요구한다. 그래서 LDWS는 직접 개발을 하지 않고 전문기업과 제휴하여 운전면허시험에 적합하도록 보완개발을 하여 사용을 하였다.

LDWS 제품은 국내 에쿠스, 그랜저, K7등에 탑재된 PLK의 로드스코프LX라는 제품을 사용을 하였다. 국내에서는 LDWS 관련 기술이 가장 좋고 제품도 안정화되어 있다. 그리고 도로주행시스템에 적용을 하기 위해서는 속도제한을 없애고 저속에서의 감지 성능을 좀더 개선하여야 하며 도로주행 채점시스템과 연동을 하기위해 감지 신호를 통신으로 전송해 줄 수 있어야 하는데 이런 부분도 업체와 협의를 하여 해결을 하였다.

② 진로변경항목 채점

〈표 3〉은 기능진로변경 채점 기준 및 채점 방법을 보여준다. LDWS는 차선 중앙을 기준으로 양쪽 차선을 감지하여 차선을 인식하고 차와 차선간의 거리를 지속적으로 관찰을 하다가 차량이 차선을 넘어가는 시점에 경보를 한다. 해당 방향지시등을 하고 차선 변경을 하면 경보를 하지 않는다. 실제 도로주행 채점 기준도 이와 유사하지만



〈그림 3〉 차선감지센서(LDWS)

〈표 3〉 기능진로변경 채점 기준 및 채점 방법

1) 진로변경 시 변경신호를 전혀 하지 않은 경우(신호 불이행)	- 차선감지 신호가 감지가 되었는데 방향지시등 신호가 없을 경우 감점
2) 진로변경 30미터 앞쪽 지점부터 신호를 하지 않은 경우(30미터 전 미신호)	- 차선감지 신호가 감지가 되고 현재 방향지시등이 켜져 있으나 거리센서의 거리를 참조하여 차선이 감지된 시점에서 30m 전에 방향지시등이 켜져 있지 않았을 경우 감점
3) 진로변경이 끝날 때까지 신호를 계속하지 않은 경우(신호 미유지)	- 차선감지 신호가 감지되고 2m 이상 움직일 때까지 방향지시등이 유지되지 않았을 경우 감점
4) 진로변경이 끝난 후에도 신호를 중지하지 않은 경우(신호 미중지)	- 차선감지 신호가 감지된 시점에서 30m이상 움직이고 5초 이상 시간이 지날 때까지 방향지시등을 소등하지 않았을 때

동일 하지는 않기 때문에 차선이 감지되는 신호만 차량탐재장치에서 받아서 방향지시등과의 조합으로 진로변경을 채점을 한다.

채점방법 및 채점 알고리즘에 있어서는, 차량의 기기 조작정보와 각종센서 정보를 조합하여 자동채점을 구현하였다. 기준이 명확하지 않은 항목에 대해서는 학회자료 등을 참조한 값을 기준으로 반복적인 테스트를 통해 적정 기준을 설정하고 최종적으로 전문가 자문 등을 통하여 다시 적정 값에 대한 검정을 하는 방법으로 채점 기준을 정립하였다.

(2) 맵 매칭 및 경로이탈·복귀 알고리즘

도로주행시험의 시험경로 안내는 시스템에서 자동으로 음성 및 방향 표시로 안내를 하여야 한다. 도로주행시험에서 경로 안내는 매우 중요하며 GPS 성능 및 외부 환경의 영향에도 문제가 없도록 설계가 되어야 한다. 맵 매칭은 GPS 좌표의 오차가 발생하더라도 정상적인 안내를 하기위해 반드시 필요한 매우 중요한 알고리즘이다. 기존의 맵 매칭 방법 및 신규 알고리즘 개발 및 검증을 통해 도로주행채점시스템에 맞는 최적의 알고리즘을 구현하였다.

(3) 지도매칭 기법

차량에 GPS를 설치하고 GPS 위도, 경도 데이터를 기준으로 지도위에 차량의 움직임을 표시하면 해당 도로위에 표시가 되어야 하나 GPS의 오차로 인해 도로를 벗어나서 차도밖에 나타나거나 건물위에 나타나는 경우가 발



생되게 된다.

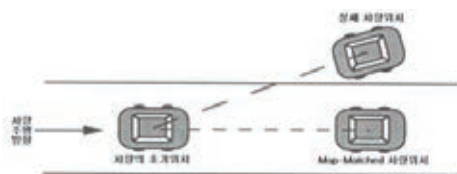
지도매칭기법은, <그림 4>의 지도매칭 기본 개념을 보여 주는 바와 같이, 이러한 문제를 개선하기 위한 기법으로 차가 차도 밖이나 건물위로 운행할 수 없다는 전제를 가지고 데이터는 도로를 벗어난 위치의 정보를 가지고 있더라도 가장 근접한 도로에 있는 것으로 추정을 해 내는 기법이다. 이 때 “차량은 기본적으로 도로 위를 움직인다.”라는 가정을 기본 개념으로 한다.

수신된 GPS는 과거에 비해 정확도가 많이 향상되었으며 현재 범용적으로 사용하는 GPS는 L1 C/A code를 사용하였을 경우 6-11m의 오차 범위를 가지며 DGPS를 사용하면 약 1m 이내의 오차 범위를 갖는다^[2]. 과거 GPS의 오차가 100여 미터의 오차가 있을 경우 이를 보정하고 지도 매칭을 효과적으로 하기 위하여 DR을 사용하였으나 DR 자체도 여러 가지 요인으로 인하여 오차를 갖게 된다.

이러한 오차로 인하여 수신된 GPS와 DR 좌표를 가공하지 않고 그대로 선을 그으면 <그림 2-1>과 같이 도로가 아닌 부분으로 차량이 주행한 것과 같이 표시된다. 이와 같이 도로가 아닌 부분으로 차량이 주행하는 것을 <그림 2-2>와 같이 차량이 주행한 위치를 찾아서 도로위에 정확히 표현하는 방법이 지도 매칭 방법이다.

차량의 위치를 파악하기 위한 항법기술로는 GPS를 이용한 위치항법과 DR(Dead Reckoning)에 의한 추측항법이 있으며, 위치의 정확도를 향상시키기 위하여 GPS/DR을 같이 사용하는 혼합항법 방법이 있다

GPS는 미국 국방성(DoD: Department of Defence)에 의해 군사적 목적으로 개발되었으며 보안상 민간용 좌표에는 의도적으로 정밀도 저하조치(SA: Selective Availability)를 취하였으나 2000년 5월부터 SA를 폐지함으로써 정확도 높은 GPS좌표를 얻을 수 있다^[2]. 차량



<그림 4> 지도매칭 기본 개념

의 위치(경도와 위도)와 속도 등은 차량에 장착한 GPS 수신기를 통하여 얻을 수 있다

DR은 방위 센서와 거리 센서를 이용하여 외부의 도움 없이 차량의 위치를 알 수 있으나 거리 센서의 오동작이나 방해전파로 인한 방위 센서의 오류에 의해서 차량의 위치를 잘못 파악할 수 있으므로 반드시 초기 차량의 위치를 지정해야하며 장시간을 주행하면 센서들이 가지고 있는 측정 오차의 누적으로 인해 측정되는 위치가 부정확해 지는 단점을 가지고 있다

GPS와 DR를 이용한 지도 매칭에서는 GPS수신기에 수신된 좌표를 이용하여 가장 가까운 도로를 선택하고 GPS 좌표를 도로에 정사영시켜 도로위의 차량의 위치를 결정한다. 이 때 교차로와 같이 GPS수신 좌표에서 가까운 도로를 선택하기가 어려울 때 GPS/DR 통합 필터에서는 차량의 자세각을 구할 수 있는 센서를 가지고 있으므로 차량의 자세각과 도로의 방향각을 비교함으로써 좀더 신뢰성 있는 결과를 얻을 수 있다

지금까지의 대부분의 연구는 GPS수신기에서 제공되는 신호는 지도 매칭에 충분한 정도로 수신된다는 것을 가정하여 이루어졌다. 그러나 GPS신호의 음영지역의 경우 수신 안 되는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우 DR센서를 이용하여 보정할 수 있으나 DR모듈을 사용함으로써 비용이 상승되고 DR센서의 부착 등의 불편함으로 인하여 단순히 수신된 GPS 좌표만을 이용하여 차량 위치를 맵에 매칭하는 방법을 사용하였다.

V. 결론

도로주행채점 시스템은 전체 자동화가 되지 않고 일부 항목에 대해 시험관의 수동채점이 필요하기 때문에 시험관이 휴대하여 채점을 하는 태블릿PC의 UI가 직관적이고 사용하기 편리하게 구성이 되어야 한다. 당사의 노하우와 실제 테스트를 통해 직관적이며 사용하기 편한 UI를 구성하고 최적화하였다.

차량기 조작이나 IoT 및 센서 관련하여, GPS, 차선감지센서, 속도, RPM, 안전벨트, 방향지시등, 풋브레이크, 핸드브레이크, 기어, 클러치, 차문, 안전벨트, 시동,



액셀러레이터 등의 센서와 장치들간의 유무선 통신이 중요하며, 이들의 작동 유무를 확인하였다.

타력주행이나 급가속, 급정지, 차선변경, 변속 부적절, 시동, 차문 설계 등을 염두에 두고 프로그램을 만들어야 한다.

블루투스를 통해 실시간으로 태블릿PC와 연동을 한다. 블루투스의 이상으로 무선통신이 불가능 할 경우 USB 또는 RS-232를 통해 실시간 통신을 하도록 하였다. 그리고, 차선감지센서와 연동하여 차선변경시 방향지시등과의 조합을 통해 정상적인 진로변경 여부를 판단하여 태블릿PC로 전송을 하였다. 더 나아가, 위치정보의 정확도를 높이기 위해 외부GPS와 연동하여 GPS정보를 블루투스를 통해 실시간으로 태블릿PC로 전송을 한다.

채점프로그램의 주요기능은 시험장별로 지정된 다수의 시험경로에 대한 경로정보를 가지고 그중 1개의 경로를 선택하여 시험을 진행하며 시험 진행 중 실시간 GPS 데이터와 지정된 경로데이터의 비교를 통해 경로 안내 및 경로이탈 여부를 Check하고 차량탑재장치와 연동하여 차량기기 조작 및 각종 센서의 상태를 받아 자동채점을 수행한다. 이러한 종합적인 각종센서와 사물인터넷 통신, 그리고 운전면허 채점 시스템 프로그램을 통해 자동채점 운전면허 주행시험을 설계, 작동 테스트를 거쳐, 실제 현장 적용이 가능하도록 연구하였다.

참고 문헌

- [1] Song Kyung Il, "Analysis of survival data using SPSS 15", Hanaree, 2011
- [2] Kim Cheol Woo, "A Study on the Implementation Modification of the Basic Roads of Urban Road Using Intelligent Network", Korean Institute of Information and Communication Engineers, Vol.1, No.2, pp. 10-15, 2014.
- [3] Kim Cheol Woo, "Management scheme for efficient handover in LTE system based environment", Korean Institute of Information and Communication Engineers, Vol.3, No.2, pp. 21-25, 2014.
- [4] Kim Cheol Woo, "A Study on Real Time Location Tracking based on LTE System", Journal of the Korean Institute of Communication Sciences, Vol.2, No.2, pp 111-118, 2015.
- [5] Lee, Hyeon - Gu, Jeong - Ho Cho, Seong - Moo Jung, Seong - Soon Chung, Oh, Hyun Hyun, You Tae Hoon, Circuit theory., Kwang Moon, 2003.
- [6] Bak ppeom jo, "The Theory and Application of Modern Statistics Using EXCEL Theory", Sigma press, 2013.
- [7] Bak jae yeong, "Development of a Traffic Accident Analysis Model Reflecting Regional Characteristics", A master's thesis, Seoul University, 2011.
- [8] Bakijeongsun, "A Study on the Relationship Between Road Environment Factors and Traffic Accidents Related to Traffic Accidents". Korea Transportation Association, Vol.25, No.2, pp 63-72, 2007.
- [9] Kim Cheol Woo, "A Study on the Operation of Driver's License System Using Bluetooth", Korea Information & Communication Institute, Vol.1, No.2, pp 89-92, 2016.
- [10] Bae yeong cheol, "法規違反運轉行動의 原因分析과 交通安全 教育의 改善方向研究", Master Thesis, Korea University, 2004.
- [11] Seo byeong deok, "自動車運轉免許試驗制度的 改善方案에 關한 研究", Master Thesis, Busan National University, 2011.
- [12] Gwon ji gwan. "Study on Driver's License Education System", Doctoral thesis, Dongguk University graduate school, 2008.
- [13] Gim hang yul. "A Study on Improvement of Licensing System for Severely Disabled Persons", Master Thesis, Graduate School of Public Administration, Dongguk University, 2004.
- [14] Bak kwang su, "A Study on the Effective Management Plan of the Responsible Operating Institutions", Master Thesis, Graduate School of Public Administration, Dongguk University, 2004.
- [15] Bag yeong won, "A Study on Development of Performance Indicators of Responsible Operating Institutions: Focused on Driver's License Test Site", Gyeonggi Forum, Vol.2, No.1, pp 137-165, 2009.
- [16] Kim Cheol Woo, "A Study on GPS-based Environment Adaptive Road Vehicle Tracking System", Korean Institute of Information and Communication(2003), Vol.2, No.1, pp 101-110, 2016.



- [17] M. Irsigler and B. Eissfeller, "Comparison of multipath mitigation techniques with consideration of future signal structures," Proceedings of the 16th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS '03), pp.2584-2592, Portl and, Ore, USA, Sep. 2003.
- [18] Aly, M, "Realtime Detection of Lane Markers in Urban Streets," Proceeding of the IEEE Symposium on Intelligent Vehicles, pp.7-12, Eindhoven, 2008.
- [19] Bae Chansu, "Lane Detection Using Morphological Operations", Summer Conference on Electrical Engineering, Vol.33, No.1, pp.5-6, 2010.
- [20] Lee Sang Hoon, "A Study on the Privatization of Police Service", Doctoral thesis, Graduate School of Kookmin University, 2008.
- [21] Lee Young Jin, "A Study on Customer Satisfaction of Driving School", Master Thesis, Chonbuk National University Graduate School of Business Administration, 2011.



양재수

- 1993년 미 NJIT 전기 및 컴퓨터 공학박사
- 1981년 MIC 통신사무관
- 1982년~2006년 KT인터넷사업국장, 상품개발팀장
- 2007년~2011년 경기도 정보화 특별보좌관
- 2011년~현재 단국대 교수

〈관심분야〉

IoT, ICT융합기술, 정보보호보안, 시스템구축, ITS 등



김철우

- 2005년 8월 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 2001년 3월~2003년 2월 ㈜성신섬유 전산실장
- 2006년 3월~현재 남서울대학교 컴퓨터학과 교수

〈관심분야〉

Sensor Network, CUbiquitous computing, WSN, Database



박현주

- 2008년 8월 고려대학교 정보보호대학원(박사수료)
- 2000년 10월~2005년 2월 시큐어소프트(주) 보안연구소실장
- 2015년 1월~현재 (주)시웃(CIoT) 대표이사

〈관심분야〉

IoT 보안, 모바일보안, 기기인증, 임베디드보안, ICT융합 등