

SDR S/W 플랫폼을 활용한 S/W 설계 및 구현

박우람, 이재균
 (주)메타빌드 S/W 융합센터 Smart 실
 e-mail : crzsnail@metabuild.co.kr, jklee@metabuild.co.kr

Design and Implementation of Software Utilizing The SDR Software Platform

Uram Park, Jae-Gyun Lee
 Ltd. MetaBuild S/W Convergence Center Smart Dept.

요 약

본 논문에서는 SDR SW 플랫폼을 기반으로 활용 분야에 적용될 수 있는 4종 S/W를 제안한다. SDR SW 플랫폼은 OpenAPI로 제공되어 확장성과 활용성 및 유연성 측면에 장점이 있다. 웹 서비스를 기반으로 구현한 4종 SW는 교육용, 경계용, 감시용, 교통용으로 각 S/W의 목적성에 따라 사용하는 파형과 밴드를 설정하여 운용하도록 구성하였고, 운용시에 발생한 데이터를 그래프, 도표 등의 시각적으로 사용자에게 정보를 제공한다. 교육용 S/W는 다중대역, 다중파형 설정 및 다양한 정보 제공, 경계용 S/W는 실외 특정 구역 감시, 감시용 S/W는 실내 침입자 탐지, 교통용 S/W는 실시간 차량 현황과 과속 탐지 등 각 S/W에 따라 특정 활용 목적에 기능을 구성하여 구현하였다.

1. 서론

SDR(Software Defined Radar) 플랫폼은 소프트웨어의 재구성이 용이하여 다양한 활용 목적에 따라 레이다 알고리즘을 다양하게 적용할 수 있어 다기능 레이다 구현이 가능하다, 소형 단거리 레이다에서부터 고성능의 장거리 레이다에 이르기까지 SDR 개념을 적용한 레이다 개발 톨로써 많은 관심을 받고 있다[1].

특히 SDR S/W 플랫폼은 OpenAPI로 인터페이스를 제공한다. 활용성과 확장성이 제공되는 OpenAPI는 SDR 플랫폼을 운용하는데 필수적인 기능과 부수적인 기능을 모두 제공하기 때문에 웹 서비스로 활용하기에 적합한 기술이다.

또한, SDR 플랫폼은 레이다 신호처리 알고리즘과 다중대역, 다중 파형을 지원하여 활용 목적에 따라 소프트웨어를 재구성 할 수 있다. 또한, 본 연구 과제는 미래부 전파위성 사업의 전략과제로써 이를 효과적으로 활용분야에 적용한 4가지 S/W로 구현하였다.

본 논문의 구성은 2장에서는 활용 가능 분야를 적용한 4종 활용 S/W에 대해 설명하고, 3장에서는 결론 및 향후 연구방향을 제시한다.

2. 4종 활용 S/W

SDR 플랫폼의 특징은 다중모드(CW, FMCW, LFM, Pulse), 다중대역(S, X, K)이다. 이를 목적에 부합되게 시스템을 구성할 수 있고, 본 연구에서는 활용 측면으로 4가지 분야를 선정하였다. 표 1은 4종 활용 S/W와 SDR 플랫폼에서 사용하는 모드와 대역을 정리한 내용이다.

<표 1> 4종 활용 S/W 운용 환경

구분	운용 파형	운용 대역
교육용	CW, FMCW, LFM, Pulse	S, X, K
경계용	LFM	K
감시용	CW, FMCW	S
교통용	LFM	K

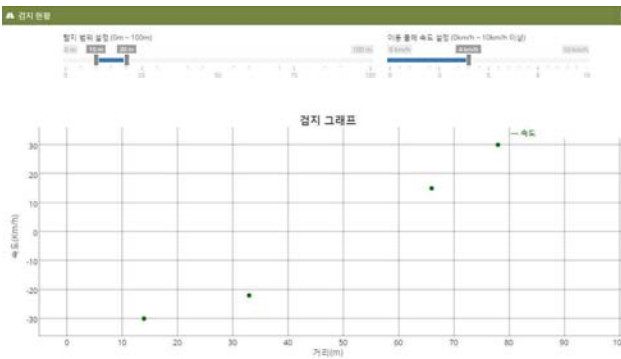
교육용 S/W는 개방형 SW 플랫폼의 유연한 소프트웨어의 특징을 이용하여 대학교 등의 레이다 교육분야 및 레이다를 개발하고자하는 분야에서 활용 할 수 있다. 그림 1과 같이 Raw Data, 검지 데이터를 그래프, 스펙트로그램 등으로 결과를 확인하도록 개발 하여 여러 가지 형태의 정보를 제공함으로써 사용자는 데이터 분석과 레이다 실험 등 연구 및 교육 분야에서 활용 가능하다.



(그림 1) 교육용 S/W

경계용 S/W는 설정된 지역 내에서 차량 및 사람 등의 움직임을 판별하고, 속도 등의 정보를 수집하는 기능을 제공한다. 사람의 눈이나 영상으로 식별하기 어려운 범위의 지역이나 장소 등에 사용할 경우에 활용성이 더욱 증대되는 특징이 있다.

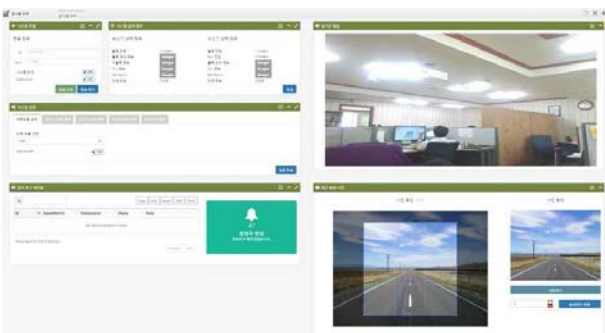
그림 2와 같이 탐지 영역을 최소 범위와 최대 범위를 설정하여 관심영역외의 지역의 오류 탐지를 최소화 하고, 사용자는 관심 영역 범위를 자유롭게 변경하여 유연성을 확보하였다.



(그림 2) 경계용 S/W

감시용 S/W는 실내의 특정 구역을 보안구역으로 설정하여 침입자 등을 탐지하는 분야에 적용할 수 있는 특징을 가진다.

그림 3과 같이 감시용 S/W는 실내에 침입자 탐지 기능은 일반 주택, 사무실 등에 활용하여 영상기록과 함께 사용함으로써, 검지 기록과 이미지를 대조하여 확인이 가능하다. 또한, 기존에 영상으로만 운용하는 시스템보다 효과적으로 정보를 제공할 수 있고, 실시간으로 침입자 알람을 통해 즉시성을 확보하였다.

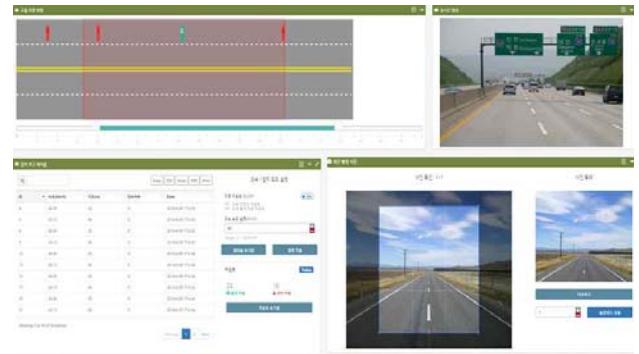


(그림 3) 감시용 S/W

교통용 S/W는 도로의 차량 및 가속 여부 등을 판단하고, 해당하는 정보를 수집하는 기능을 제공하는 특징을 가진다. 레이더를 이용하여 도로 교통 정보를 수집하는데 주/야간, 날씨 등의 영향을 받아 문제점이 발생할 여지가 있는 부분을 최소화할 수 있다. 또한, 차량 검지 시스템과 과

속 탐지가 같이 운용이 가능하기 때문에 비용절감 측면에서도 장점이 있다.

그림 4와 같이 차량의 실시간 현황 정보를 제공하고, 도로의 차량 이용현황, 과속 탐지 기능을 운용하여 발생하는 정보를 로그로 기록하여 해당 정보를 사용자가 확인 가능하다.



(그림 4) 교통용 S/W

3. 결론

SDR(Software Defined Radar)플랫폼은 다기능 레이더를 소프트웨어로 다양한 분야에 목적성이 맞게 구현이 가능하므로 확장성은 물론, 구현이 용이하여 비용 절감 효과 등 여러 가지 이점이 많다. 또한, 다중모드(CW, FMCW, LFM, Pulse), 다중 대역(S, X, K)을 모두 지원하기 때문에 보안, 도로 교통, 드론 탐지, 선박 충돌 방지 등 다양한 분야에 적용이 가능하다.

본 논문에서 교육용, 경계용, 보안용, 교통용으로 SDR 플랫폼이 적용 될 수 있는 분야에서 목적에 부합되는 기능과 다양한 시각화 정보를 제공하는 등을 구현하여 플랫폼의 활용성을 확인 할 수 있었다. 또한, OpenAPI를 이용하여 기능을 구현하였기 때문에 플랫폼을 통해 4가지 분야 외에도 활용 목적에 맞게 시스템을 개발할 시에도 충분히 적용하여 개발이 가능할 것으로 판단된다.

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술연구진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업[14911-01004, 생활전파 레이다 센서 SDR 플랫폼 기술 개발]의 일환으로 수행하였음.

참고문헌

[1] 박영길 "창조 ICT R&D 동향 -생활전파 레이다 센서 SDR 플랫폼 기술 개발" 한국전자과학회, vol. 26 No1, p63 -64, 2015년