

■ **사전등록 기간** : 2019년 6월 5일(수) 오후 3시까지 홈페이지  
 등록 후 온라인 입금 또는 전자결제

■ **입금계좌** : 우리은행 1005-901-535757  
 예금주 : (사)한국통신학회

■ **유의사항**

- 홈페이지에서 등록 후 온라인 입금 또는 카드 결제 (현장 카드 결제 가능)이며, 선착순 40명에 한함.
- 사전등록 홈페이지 : 통신학회 홈페이지 (<http://www.kics.or.kr>) 접속 후, 행사 배너에서 클릭
- 사전 등록 시 포함할 정보 : 등록자 성명, 소속, 일반/학생, 연락처(유선, HP), 지도교수(학생의 경우), 통신학회 회원번호(회원등록의 경우)
- 세금계산서 발부를 위해서는 행사 당일 사업자등록증 사본 지참 요망
- 행사 당일 신용카드 결제 가능하며, 카드 결제 시 계산서는 발행되지 않습니다.

■ **등록비**

구분	사전등록	현장등록
학생	300,000	350,000
일반	400,000	450,000

- 등록비에는 Proceeding 1권과 중식, 커피, 음료가 포함되어 있습니다.
- 주차료는 유료이니 가급적이면 대중교통을 이용해주시기 바랍니다.

■ **문의처**

- 담당자 : 명지대학교 이종명 교수
- Tel : 010-5227-0419
- E-mail : [jmr77@mju.ac.kr](mailto:jmr77@mju.ac.kr)

- 운영위원장: 신요안 교수 (군통신연구회 위원장, 숭실대)
- 프로그램위원장: 이종명 교수 (명지대)
- 프로그램 위원: 기안도 대표 ((주)퓨처디자인시스템), 박상윤 교수 (명지대), 김진영 교수 (광운대), 김재현 교수 (아주대)
- 출판: 김종현 교수 (중앙대)
- 현장 및 등록: 한국통신학회 사무국

행사장 안내

서울특별시 동작구 상도로 369, 숭실대학교 조만식기념관 427호



교통편 안내

지하철 : 7호선 숭실대학교 입구(살피재)역 3번출구  
 간선버스(파랑) : 501, 506, 641, 650, 750, 751, 752, 753  
 지선버스(초록) : 5511, 5517  
 교통편안내 : [http://www.ssu.ac.kr/web/kor/intro\\_i\\_02\\_01](http://www.ssu.ac.kr/web/kor/intro_i_02_01)

# HSR/PRP와 PTP: WORKSHOP

## 이중화네트워크와 시각동기화 워크샵

(HSR/PRP and PTP: Network Redundancy and Time Clock Synchronization)

|주 최 한국통신학회 군통신연구회  
 |주 관 명지대 ICT융합대학  
 |일 시 2019년 6월 7일 (금) 09:30-16:00  
 |장 소 숭실대학교 조만식기념관 427호

새 봄을 맞이하여 계획하였던 모든 일들이 잘 진행되시기를 기원합니다.

4차 산업혁명 시대를 맞이하여 많은 시스템의 근간이 되는 통신 네트워크의 실시간적 첨단 임무 수행이 무엇보다 중요하게 대두되고 있습니다. 현재 유선통신 네트워크의 산업 표준으로 자리 잡고 있는 이더넷 기술의 고장극복 능력을 강화하기 위해, IEC62439로 표준화 된 HSR (High-availability Seamless Redundancy, 고가용성 끊김없는 이중화)은 고장시의 복구 시간이 거의 Zero인 기술입니다. 이더넷이 RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) 등을 사용하여 고장복구를 수행하는데 통상 수백 msec가 소요되는데 비하여, HSR은 고장시에도 끊김없이 (Seamless) 동작하는 프로토콜입니다.

HSR은 스마트 그리드 용 변전소 자동화를 위해 개발된 프로토콜이나, Seamless 기능으로 고가용성 실시간 기능이 필요한 응용에 최적이고, 이미 상용화되어 사용 중인 완성도 높은 기술이며, 새로운 응용을 위해 지속적으로 확장 중입니다. 대표적 응용 분야는 스마트 그리드 외에도 첨단 네트워크 기반 무기체계 (예: 함정 전투체계 네트워크), 차세대 자동차, 스마트 공장 등입니다.

본 워크숍에서는 HSR 그리고 네트워크에 필수적인 시각동기 기법인 IEEE 1588 PTP (Precision Time Protocol, 정밀시각동기 프로토콜)의 개념과 세부설계를 이론과 실습을 통해 네트워크 분야 실무자에게 쉽게 제공하고자 합니다. 참석하시어 최신의 통신 네트워크 설계 기술의 이론 및 실무 습득의 기회를 가지시기 바랍니다.

본 프로그램 위원장인 명지대 이종명 교수는 네트워크 고장극복 연구의 전문가로서 HSR Traffic 개선 기술을 다수 개발하여 국제표준 채택의 성과를 이루었으며, 세부 설계 및 실습을 담당할 (주)퓨처디자인시스템의 대표인 기안도 박사는 네트워크 장치 설계 분야 전문가로 다수의 IDEC 강의 등을 통하여 이더넷 등 네트워크 장치 설계 기술을 실무자들에게 꾸준히 전파하고 있습니다.

해당 분야 발전을 위해 항상 노력하시는 군/관/산/학/연 관계자님들께 심심한 감사를 드리며 본 튜토리얼/워크숍에서 빛기를 희망합니다.

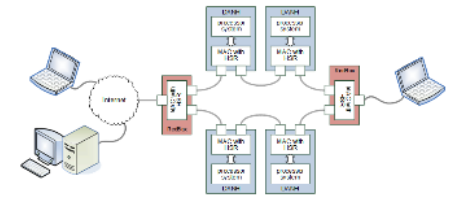
2019년 4월  
 한국통신학회 회장 **장영민**  
 운영위원장 **신요안**  
 프로그램위원장 **이종명**

시간	세부내용	강사
09:30~10:00	등록	
10:00~10:10	<b>워크샵 소개/인사말</b> · Introduction to the workshop	<b>신요안 교수</b> (현) 송실대학교 (현) 한국통신학회 군 통신연구회 위원장
10:10~10:50	<b>HSR 소개</b> · Background of redundancy network · Industry trend · HSR · HSR Traffic reduction techniques	<b>이종명 교수</b> (현) 명지대학교
10:50~11:50	<b>PTP 소개</b> · Background · Industry trend · PTP in depth	<b>기안도 대표</b> (현) (주)퓨처디자인 시스템 대표이사
11:50~13:20	중식	
13:20~14:30	<b>HSR 실습</b> · set-up environment for hands-on practice · introduction to HSR design and its API · simulation of HSR design including RedBox and DANH · implementation of HSR design on FPGA · running HSR with bare metal on ARM-embedded FPGA boards · running HSR with Linux on ARM-embedded FPGA boards	<b>기안도 대표</b>
14:30~14:40	휴식	
14:40~15:50	<b>PTP 실습</b> · set-up environment for hands-on practice · introduction to PTP design and its API · simulation of PTP design · implementation of PTP design on FPGA · running PTP with bare metal on ARM-embedded FPGA board	<b>기안도 대표</b>
15:50~16:00	종합(wrap-up)	

**요약**

이더넷은 널리 사용되는 가장 경제적이고 완성도 높은 통신네트워크로서 다양한 응용분야에서 사용되고 있다. 그러나 이더넷은 고장시 네트워크가 새로이 재구성되는 RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol) 등에 의존하고 있어, 공장자동화, smart grid 등 전력자동화, 함정전투체계등 국방네트워크, 차세대 자동차등의 실시간성 첨단 응용에 매우 제한적이다. 따라서 고장복구 시간이 거의 zero인 seamless고가용성, 고신뢰도, 고정밀 표준 프로토콜인 HSR/PRP 및 PTP가 최근 개발되었다.

**HSR Switch**

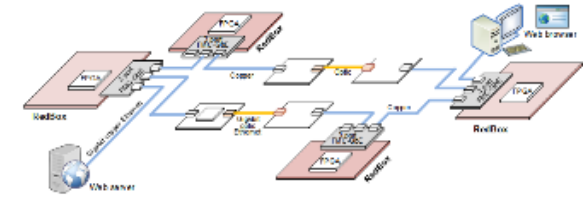


HSR /PRP (IEC62439)와 PTP (IEEE 1588)는 고가용/고신뢰도/고정밀 요구사항을 충족하는 표준으로서, HSR/PRP는 네트워크 고장을 해소하고, PTP는 고정밀도로 시각을 동기화시킨다.

이 워크샵에서는 HSR과 PTP의 배경, 개념 그리고 HW 설계 및 구현 등을 다루며, FPGA 보드에 구현된 시스템을 통해 동작을 실습해 본다.

**대상**

이 워크샵은 공장자동화, 전력네트워크, 군용 네트워크, 차세대 자동차 등에 적용할 고가용성 이중화 네트워크에 관심이 있는 개발자와 관리자들에게 유용할 것이며, 참석자는 컴퓨터 네트워크에 대한 기초 지식이 필요하다.



**실습환경**

Raspberry Pi와 ZedBoard에 RedBox와 DANH를 구현하여 HSR 이중화 네트워크를 구성한다.

