

# 국외출장결과보고서

## 1. 출장개요

출장목적 (사업명)	SPIRENT TTCN-3 교육 참가 (차세대 차량융합부품 제품화지원 기반조성사업)				
출장동기 및 배경	구축장비의 효율적 활용을 위한 본사 교육				
출장기간	2018. 03. 11. ~ 2018 .03. 18. ( 6박8일간)				
출장국가	독일 (베를린)				
출 장 자	소 속	직급	성 명	성별	당해출장 담당업무
	차량융합부품 시스템기술센 터	팀장/선임	김상민	남	교육 참가
	차량융합부품 시스템기술센 터	연구원	여창섭	남	교육 참가
동행기관명 및 인원	-				

## 2. 출장일정

월일시 (요일)	출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	면담자 (직책포함)
3.11(일) 03:20 ~ 23:00	인천	베를린 (프랑크푸르트 경유)	공항	교육장소 이동	
3.12(월) 10:00 ~ 16:30	숙소	SPIRENT Communications	교육장소	교육 참가 1일차	Matthias (Develop Manager)
3.13(화) 10:00 ~ 17:00	숙소	SPIRENT Communications	교육장소	교육 참가 2일차	Borowski (Manager Support)
3.14(수) 10:00 ~ 17:00	숙소	SPIRENT Communications	교육장소	교육 참가 3일차	Madalina Tepelmann (SW Engineer)
3.15(목) 10:00 ~ 18:00	숙소	SPIRENT Communications	교육장소	교육 참가 4일차	Yuchuan Liu (SW Engineer)
3.16(금) 10:00 ~ 17:00	숙소	SPIRENT Communications	-교육장소	교육 참가 5일차	Yuchuan Liu (SW Engineer)
3.17(토) 14:45 ~ 익일12:00	베를린 (프랑크푸르트 경유)	인천	-	귀국	

### 3. 업무수행내용

○ 교육 참가

- 1일차

오전	Welcome Session
	Introduction of SPIRENT
Lunch Break	
오후	Training for SPIRENT Solutions
내용 요약	1) 과거부터 현재까지 테스트에 소요되는 비용과 시간 2) 테스트의 중요성과 ETSI 표준 절차 3) 도입장비인 C50과 Ttworkbench 소개

- 2일차

오전	Introduction to TTCN-3
	TTCN-3 type definitions
	Basic code structures and test configurations
Lunch Break	
오후	Tool intro I : Ttworkbench TTCN-3 development
	Exercise 1
내용 요약	1) TTCN-3의 사용 배경 및 장점 2) TTCN(Testing and Test Control Notation)-3란 무엇이며 6가지 종류의 Type 선언, 사용 방법 3) 코드 구조 및 테스트 구성방법 4) Ttworkbench 설치 및 예제 compile 5) 실습: 시스템 타입 정의, 모듈 정의, 포트 정의 및 테스트

- 3일차

오전	Communication and test case behavior
	Tool intro II Ttworkbench Test execution
	Exercise 2
Lunch Break	
오후	Details of TTCN-3
	Parallel test components, ports
내용 요약	1) Communication - Templates, Matching, Operations 2) Test Case - Statements, Execution 정의 3) SUT와 테스트케이스의 상관관계 4) TTCN-3 Execution Management 5) 실습: Templates, imports, reusable 정의 및 실행

- 4일차

오전	Common parts of behavior
	Exercise 3
	Procedure-based communication
Lunch Break	
오후	Using foreign data(ASN.1)
	TCI/TRI(TRI system/Platform adaptation, TCI Codec Interface)
내용 요약	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Details TTCN-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic Language Elements</li> <li>- Modules : Groups, Importing, Parameterizaion</li> <li>- Types : Structured types, Subtyping, Compatibility</li> <li>- Templates : Parameterized, Modified, Matching</li> </ul> </li> <li>2) Parallel test componests <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamic configurations possible</li> <li>- Component references and addresses</li> </ul> </li> <li>3) Structuring behavior descriptions <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control part</li> <li>- Test cases</li> <li>- Functions</li> <li>- Altsteps</li> </ul> </li> <li>4) 실습 : 테스트케이스 모듈 향상, 루프 내 이벤트 사용, PTC 생성 및 실행 등</li> <li>5) ASN.1 to TTCN-3 mapping</li> <li>6) IDL to TTCN-3 mapping</li> <li>7) XML to TTCN-3 mapping</li> <li>8) TRI/TCI Interfaces</li> </ol>

- 5일차

오전	Tool Intro III : TWorkbench(Basic Usage, Enhanced Functionalities)
	Overview Automotive Solutions(OPEN SIG, AVB, Autosar)
Lunch Break	
오후	OPEN TC8 Practical Exercise
내용 요약	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Graphical Logging, Data matching, Report</li> <li>2) Library 사용법, Codec Generator</li> <li>3) AUTOSAR, OPEN SIG Automotive Etheraet test packages</li> <li>4) C1/C50 Profiles, AUTOSAR AE Test suites</li> <li>5) AVB, OPEN TC8 데모 시연</li> </ol>

#### 4. 시사점 및 특이사항

##### ○ 시사점

- 오늘날 다수의 카메라나 지능형운전자주행보조시스템(ADAS)등 고급 기능을 지원하는 차량이 늘어남에 따라 차량에는 100개 또는 그 이상의 엔진제어장치(ECU)가 장착되고 있음
- TTworkbench는 차량 이더넷 시스템 개발 및 검증을 하는데 사용되는 테스트 자동화 도구로써 어떠한 자동화 프로젝트에도 투입될 수 있는 기능을 갖춘 통합 테스트 개발 및 수행 환경임
- 향후, 차량의 전장화에 대응하기 위한 네트워크 검증은 필수적이며 도입 장비를 활용하여 많은 검증이 이루어 질 것으로 판단됨
- 본 교육을 통해 차량 네트워크에 대한 선행 기술을 접하였고, 이를 기반으로 선행연구 과제 기획과 장비 활용을 활성화 시킬 수 있음

##### ○ 특이사항

- SPIRENT社は 자동차 산업이 보수적인 성향을 지니고 있어 개방된 네트워크 시스템 검증에 많은 어려움을 겪은 사례가 있었음
- 이러한 어려움을 해결하기 위해 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)라는 표준에 맞게 솔루션을 개발하여 상용화시킴

#### 5. 첨부자료

- 계획에 따라 현지 일정이 진행되었음을 증명할 수 있는 자료
  - 출입국 사증사본



김상민 팀장 출입국 여권 사본

여창섭 연구원 출입국 여권 사본

- 항공권 및 열차·버스 승차권 등



김상민 팀장 항공티켓

여창섭 연구원 항공티켓

- 호텔 등 숙박비 Invoice 또는 영수증

**HNT 하나투어**  
 고객님의 예약해 주셔서 감사합니다!

여창섭님이 예약하신 호텔이 확정 되었습니다.  
 호텔 숙박권을(Voucher) 반드시 인쇄하셔서 호텔 체크인 시에 프런트 데스크에 제시하시고,  
 보다 더 자세한 내용은 예약하신 여행사에게 문의하시기 바랍니다. 감사합니다

**하나Free**  
호텔예약도 1등 하나투어

발행일: 2018/02/28

### 호텔예약 확정서

■ 예약정보

예약번호	LG1823991281	변경/취소/결제 마감일	2018년 02월 27일(화) 16:00 까지 ※ 이후 취소/변경 시 환불이 불가합니다.		
숙박호텔	 <p style="text-align: center;"><b>PARK PLAZA WALLSTREET BERLIN</b>          주소 : Wallstr. 23-24          전화 : 49-30-847-117-0 / 팩스 : 49-30-847-117-777</p>				
숙박기간	체크인 : 2018년 03월 11일 체크아웃 : 2018년 03월 17일 (6박)				
객실정보	Room#	객실	인원	식사	숙박자
	* Room #1	EXECUTIVE ROOM, 1 DOUBLE OR 2 SINGLE BEDS	1 adult	Breakfast Buffet (조식포함)	MR, YEO, CHANGSEOB
	* Room #2	EXECUTIVE ROOM, 1 DOUBLE OR 2 SINGLE BEDS	1 adult	Breakfast Buffet (조식포함)	MR, KIM, SANGMIN MR, ETC, ETCA
	객실 수 / 인원		2 Rooms / 2 Adults, 0 Child		
고객요청	Late Check In.				

**호텔 Invoice**

- 회의 참석 또는 기관 방문시 면담·회의 장면 사진 등



SPIRENT 社 전경



교육 진행 사진



교육 수료증