

해외출장보고서
2017.11.26~2017.12.3
독일, 스위스

SPS IPC Drive 전시회 및 4차산업혁명 관련 업체 및 기관 방문

2017. 12. 15.

정은미(산업경쟁력연구본부, 선임연구위원)

I. 출장개요

1. 출 장 자 : 정은미 선임연구위원
2. 출장기간 : 2017.11.27.(일) ~ 2017. 12. 3.(일) (7박 8일)
3. 출장지 : 독일(프랑크푸르트, 슈투트가르트, 뉘른베르크, 암베르크)
스위스(취리히, 베른)
4. 출장목적 : SPS IPC Drives 전시회, 4차산업혁명 관련 업체·기관 방문

II. 세부일정

일자 (요일)	장소	시간	주요 일정 (방문기관, 면담자 등)
11/26 (일)	프랑크 푸르트	13:25 ~17:20	○서울 인천국제공항 출발-프랑크푸르트 도착
		19:00 ~20:30	○석식 후 독일 경제 동향 브리핑 (KOTRA)
11/27 (월)	프랑크 푸르트	10:00 ~12:30	○BOSCH 공장 견학 및 세미나
		14:00 ~17:00	○FRAUNHOFER IAO/IPA방문 및 세미나
11/28 (화)	슈투트 가르트	07:00 ~12:00	○슈투트가르트 이동 ○FESTO 공장 견학
	뉘렌 베르크	13:00 ~17:00	○뉘렌베르크로 이동 ○SPS IPC DRIVES 2017 전시회 관람 : 지멘스 부스 방문(Hall 11)
11/29 (수)	뉘렌 베르크	10:00 ~12:00	○SPS IPC DRIVES 2017 전시회 관람 11:00 VDMA 부스 방문(3A-151 in Hall 3A)
		13:00 ~18:00	○SPS IPC DRIVES 2017 전시회 관람 14:00 TURCK 부스 방문 (7-250 in Hall 7)
11/30 (목)	하이델 베르크	10:00 ~12:00	○하이델베르크로 이동 ○ABB 하이델베르크 공장 방문
		14:00 ~19:00	○베른으로 이동
12/1 (금)	베른	09:00 ~10:30	○Switzerland Innovation Park Biel/Bienne AG 견학
		13:00 ~17:00	○중식 후 스위스 경제 동향 브리핑(KOTRA) ○Swiss 시계제조산업 생태계 투어
12/2 (토)	취리히	21:15	○스위스 wrap up, 취리히로 이동 ○취리히 출발
12/3 (일)	인천	15:55	○인천 국제공항도착

III. 출장 수행내용

1. Robert Bosch GmbH Feuerbach

- 보쉬는 스마트팩토리 사용자이자 제품 공급자로서, 제품개발에서도 내부에서 실험 후 성공하면 내부에서 확대 적용하여 외부에 판매하는 양면전략(Dual Strategy)을 구사하고 있음.
 - (내부 스마트팩토리 전략) 보쉬의 스마트팩토리를 통해서 제품시장에서의 선도적인 역할
 - (외부 판매전략) 생산된 제품의 스마트팩토리 연계를 통해 글로벌 설비공급자로서 위상 유지 목표

2. Fraunhofer IAO/IPA(교육 비즈니스 혁신, 리더쉽 응용과학연구소)

- 프라운호퍼연구소는 독일의 대표적인 연구조직으로, Industry 4.0 관련 연구 및 기업지원을 적극적으로 수행하고 있음.
 - 동 연구소는 정보통신, 생명과학, 재료·부품, 전자공학, 생산기술, 표면처리, 광학, 국방·안보에 이르기까지 다양한 연구를 수행

- Fraunhofer IAO는 IAT 슈투트가르트 대학과 연계하고 있으며, 연간 재원은 3,850만 유로, 650명이 상시 근무하며, 그중 학생이 400명
 - 재원은 위탁연구, 컨설팅, 후속 연구 등 통해 자체조달
 - 보쉬, 디지털 트랜스포메이션 수행업체 패스토어 등 입주

□ Fraunhofer IAO

- Fraunhofer IAO는 I4.0 프로젝트 추진방법론, 프로세스 연구에 집중하고 있으며, CPS 기반, 개인맞춤형 자율생산시스템을 추진

- 기술 뿐만 아니라 새로운 BM도 중요하므로 이에 대한 지원을 통해 플랫폼 네트워크효과를 기대
- 고객 경험의 전달매체로서 제품이 핵심이므로 생산자가 사용, 서비스로의 연계, 사람의 투입 등에 대해서도 정보를 획득하여 서비스로 연계하는 것을 목표로 함.
- 서비스와 결합한 제품의 경우 소비자 고착효과를 기대할 수 있는데, 예를 들면 오랄비의 경우 치과연결 등 생태계 조성을 병행하면 칫솔의 재구매 비율이 훨씬 높아질 수 있음.

□ Fraunhofer IPA (Arena 2036)

- ARENA 2036은 교과부 프라운호퍼, IAO, IPA, 다임러 보쉬 쿠카와 함께 운영하는 연구조직이자 창업, 기업 공동 연구 시설

- Arena 2036은 다음과 같은 부문에서의 연구 및 창업을 위한 공동연구시설을 운영하고 있음.
 - Wireless office : wire-free workstation 선이 없는 오피스 환경
 - 전통적인 기계 마이그레이션 : 센서를 설치하여 자동으로 드릴링, 안전한 밴드쇼링
 - KPC(Kasto Performance Cutting) : 사람과 기계의 효율적인 커뮤니케이션
 - 로봇과의 협력 : 사람과 기계의 협력, 로봇 근접도 관리
 - Bosch Connected Industry : 작업자 상태에 따라 작업대 이동 배치

- Future work lab은 데모 교육 싱크 탱크로서 실험하는 곳이며 일하는 환경을 만드는 공간으로서의 의미가 있음.

- 신개념의 제품개발 뿐만 아니라 기존 설비, 기계의 활용을 위한 연구도 수행하고, 하이테크 시제품 개발, BM개발 창업 지원 기능
- 로봇, 드론의 경우 안전 인증이 선행하지 않으면 시연도 불가능 정도로 새로운 제품에 대한 사전적인 제도적 기반의 중요성을 강조

3. Festo AG&Co.KG(I4.0 관련 인력양성, 교육)

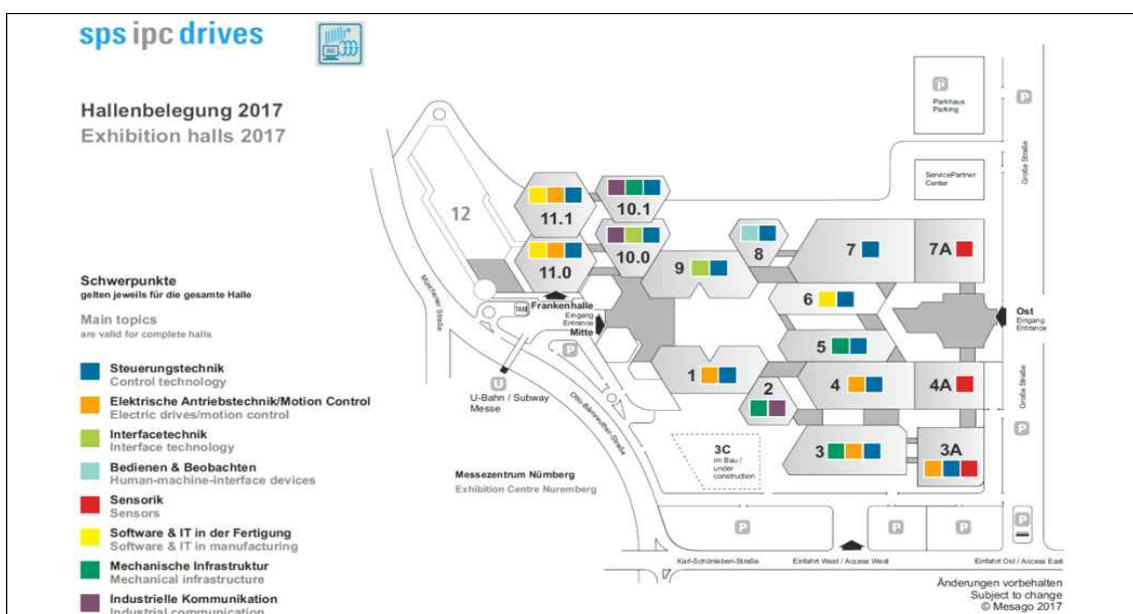
○ Festo의 인더스트리 4.0 교육 프로그램은 직원을 위한 스마트 팩토리 교육 전용 러닝 센터를 설립할 수 있는 자동공정제어, 산업용 IoT, VR, AR 공장시뮬레이션, 머신 러닝 등을 위한 교육 장비 및 프로그램을 통한 실무교육에 집중

- 자사 직원 교육도 하지만 별도의 비즈니스 영역으로 설정하고 공정의 변화가 사람들에게 미치는 영향, 미래에 무엇을 준비할 것인가에 대해 연구와 컨설팅을 병행

4. SPS IPC Drives 2017 전시회

○ SPS IPC Drives 전시회는 독일에서 개최되는 세계 최대의 자동화 기기 및 관련 제품의 박람회로, 모터 드라이브 및 모션 컨트롤러, 무선기기 등 산업자동화 관련 전기기기 기업이 주로 참여

- 2017년 11월 27일부터 29일까지 3일간 진행된 행사에 1,675개 업체 참가, 방문 70,264명을 기록했으며, 특히 독일기계협회가 주도하여 스마트공장 관련 최신 기술과 동향을 전시



□ 지멘스(기존 설비 부문)

- 전시회에서 가장 큰 부스로 나온 지멘스는 ‘Discover the value of the Digital Enterprise’ 라는 모토로 11관 전체에 자사의 H/W부터 S/W까지 전체 솔루션을 전시하였음.
 - 기존에 있는 전통적 제조업의 자동화 시스템에 디지털 요소를 가미하여 전통적 H/W업체와 S/W제품 합병을 통한 통합적 Benefit 가져가는 솔루션을 가짐
- 프로세스 산업((철강 석유화학 정유 등)에서는 기존 설비에 대해 드론 등으로 촬영해서 3D로 구현한 후 마인드 스피어로 송부해서 근로환경, 설비가동 등 제어하는 것을 제안

□ VDMA(독일 기계공업협회)

- 독일에서 Industrie 4.0 추진의 주요 주체는 BITCOM(정보통신협회), VDMA(기계설비공업협회), ZVEI(전기전자제조협회) 등 3대 산업협회이며, Industry 4.0 표준화 협회 컨소시엄을 통해 Industry 4.0의 확립, 보급, 확산에 영향을 끼치고 있음
 - 독일기계협회는 기술발전이 촉진하면서 IR4.0을 점진적으로 추진하는 반면 오히려 중국 등 다른 국가들이 급진적인 것으로 평가
- VDMA는 36개 조합 하부위원회를 두고 있으며, 로봇틱스 오토매틱스 분야에서만 5.2만명을 고용하고 있음.
 - 협회 전체는 100만명 고용, 3,200개업체가 가입하고 생산의 75%를 수출하고 있음.

□ SAP (IT솔루션)

- 독일의 기업 IT솔루션 공급 기업인 SAP는 제조업 솔루션과 파트너십을 출시
 - 3D 프린팅 기술을 디지털 제조에 적용할 수 있도록 개발한 'SAP 분산제조 관리(SAP Distributed Manufacturing)' 솔루션 시연

5. ABB Heidelberg (ABB STOTZ-KONTAKT GmbH)

- ABB는 유틸리티, 산업, 운송 및 인프라 관련 전기제품, 로봇 및 모션, 산업 자동화 그리고 파워 그리드 솔루션을 제공하는 업체
 - 산업설비의 디지털화를 주도하는 업체로, 출하구조는 제품 58%, 시스템 24% 서비스 SW 18%
 - 최초의 산업용 로봇(코봇)인 YuMi의 적용, 안전성, 인증 시스템 등 시현
- 2016- 2017년 기간중 Industrie 4.0 factory로 지정되었으며, 인텔리전트 팩토리의 실현을 통해 RFID를 통해 제품 및 주문정보 모두 제공
 - 인더스트리 4.0 표준을 준수하여 공장을 설계했으며, New MCB 생산공정의 자동화·무인화 효과를 거둠

6. Swiss Smart Factory(Switzerland Innovation Park Bienne AG)

- 스위스 비영리 단체로서 스위스에서 준비하는 스마트 공장 관련 다양한 기술개발 및 기업지원을 수행
 - 영역—부문간 연계성, 지능화를 추진하며, 20여개 기관 및 기업이 참여하는 산업생태계를 구현하여 수요 특성의 변화에 대응하는 생산체제의 변화 도모

IV. 시사점

- 독일 주요기업의 4차 산업혁명 대응은 글로벌 제품 혹은 장비의 공급자로서만이 아니라 서비스와의 융합을 통해 새로운 비즈니스 모델을 창출해 나간다는 것임.
 - SCM, MES ERP 등 통해 원료 입고, 출하에서 납품까지 전과정을 포괄하고 있으며, 공정관리, 에너지 등 자원관리에서 가시적이고 효과적인 성과를 시현
- 4차 산업혁명의 추진 과정에서 소수의 기업이 주도하기보다는 다양한 주체들이 참여하여 공정, 제품, 인력, 교육, 플랫폼 전환에서 공동협력을 통해 대응하는 것이 필요
 - 독일은 Fraunhofer IAO/IPA(교육 비즈니스 혁신, 리더쉽 응용과학 연구소), FESTO 등의 사례와 같이 기업-기업, 기업-연구소, 연구소-대학, 정부-지자체 등 다양한 주체들이 연계하여 인더스트리 4.0의 표준화, 인력교육, 플랫폼을 구축
- 독일에서도 수익에 대한 확신이 미흡한 것이 자율형 시스템 확산에 장애요인으로 인식하고 있으며, 이를 극복하기 위해 플랫폼간 데이터호환, 메이저업체간 호환에 대한 협력 추진 긴요함을 시사
- 4차 산업혁명 관련하여 새로운 비즈니스 모델은 자동화시스템(Automated system)에서 자율화시스템(Autonomous system)이라는 완전히 새로운 체제로의 전환에서 출발
 - H/W와 S/W가 융합되는 현상이 일반화되고 있으며, 제품이 클라우드를 이용하여 서비스되고 있으며, 이 과정에서 보안과 통합이 중요한 이슈가 되고 있음
 - 역량, 자격요건 등 평생교육과 관련된 범 학제적인 사고, 활동 등이 중요한 능력이 될 것으로 보임.

- 4차 산업혁명은 교육, 혁신, 일자리 창출의 순환적 관점에 기반하고 있으므로 4차 산업혁명을 어떻게 이해하고 준비할 것인지가 과제이며 노동배제적이 아니라 노동참여를 통한 공정, 산업혁신이 필요하다는 점을 시사
 - 현재는 공정이 선형적이지만 점차 분산형으로 변화하면서 중앙집중식 관리에서 제품 자체가 공정에 대한 정보를 제공하는 형태로 변화할 것으로 예상
 - 이는 이론-학위과정, 직업교육-커리큘럼, 평생교육 전반에 걸친 교육이 필요하다는 것을 시사하며, FESTO는 이를 경험하게 하고 실습도 가능한 과정을 제공하는 사례로 볼 수 있음.
- 4차 산업혁명의 추진은 산업별로 충격의 크기, 소요기간에 차이가 있을 것으로 예상되는데, 이는 기술사용, 적용의 문제가 아니라 BM의 변화가 관건이라는 점을 시사
 - 일반적인 비즈니스 전략은 기간이 소요되는데, IAO에서 예상하기로는 1단계 3~6개월, 2단계 1~1.5년, 3단계는 조직변경을 포함하므로 3-5년 소요될 것으로 예상
 - 일반적인 혁신과 디지털 전환에서 차이가 있을 수 있는데, 디지털 전환에서는 참여자간 연계성, 참여수준, 전면적인 변화에 대한 점검, 소비자와의 밀착성 등이 KPI가 될 것으로 예상
- 일자리 관련해서 향후 4차 산업혁명이 전개되면서 직업이 아닌, 직능 및 직무를 중심으로 일자리가 재편될 것으로 예상되므로 이에 대응하는 교육, 훈련, 직업전환 체제 등을 전면개편하는 것이 필요