

< 훈련결과보고서 요약서 >

성명	허은수		직급	사무관
훈련국	독일	훈련기간	'20.09.19~'22.09.18	
훈련기관	아헨공대 소	섬유기술연구소	보고서 매수	119 매
훈련과제	독일 4차 산업혁명 대응 정책(산업)			
보고서제목	독일 Industrie 4.0 사례를 통한 4차 산업혁명 산업정책 보안방안 연구			
내용요약	<p>< 연구배경 > 4차 산업혁명을 통해 전 세계 국가들이 경제 저성장 기조에서 벗어나려고 노력하고 있으며, 우리나라도 2016년부터 본격적인 4차 산업혁명 정책을 수립하여 시행중에 있다.</p> <p>독일은 2005년부터 Industrie 4.0라는 개념을 통해 4차 산업혁명의 선두 그룹에 서 있는 국가이다. 독일의 관련 정책 및 Industrie 4.0의 대표 사례인 Speedfactory를 살펴봄으로써 향후 우리나라의 4차 산업혁명 관련 정책의 시사점을 도출해 보고자 한다.</p> <p>< 독일의 4차 산업혁명 > 2010년 당시 독일은 직면하고 있는 각종 문제를 해결하기 위해 Industrie 4.0을 추진하게 되는데, Industrie 4.0의 목적은 크게 두 가지였다. 첫 번째는 정보통신기술의 최첨단화 전략을 통한 세계시장에서의 우위를 유지하는 것이고, 두 번째가 CPS기술을 제조분야에 활용하기 위한 새로운 장을 만드는 것이었다. 다양한 주체들로 구성된 워킹그룹이 Industrie 4.0에 대한 고찰 및 이의 성공적 이행을 위한 제언들을 정리했는데, 결과물이</p>			

<p>「Securing the future of German manufacturing industry Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0 final report of the Industrie 4.0 Working Group」이다.</p> <p>< 독일 Industrie 4.0 추진체계></p> <p>Indsutrie 4.0을 추진중인 대표기관으로 Platform Industrie 4.0, Labs Network Industrie 4.0, Standardization Council Industrie 4.0이 있다.</p> <p>Platform Industrie 4.0은 정책, 산업, 학문, 무역 연합 등 관련 이해관계자들간의 일종의 Industrie 4.0 네트워크 역할을 하고 있는데, Industrie 4.0으로 가는 과정에서 발생할 과제들을 발굴하고 해결책을 구상하고 있다. 6개의 워킹그룹(①Reference Architectures, Standards and Norms, ②Technology and Application Scenarios, ③ Security of Networked systems, ④ Legal Framework, ⑤ Work, Education and Training, ⑥ Digital Business Models in Industrie 4.0)으로 이루어져 있으며, 각 워킹 그룹의 결과물들은 보고서로 발간되고 있다.</p> <p>Labs Network Industria 4.0은 Bitkom, VDMA, ZVEI 협회 및 Platform Industrie 4.0의 기업들이 함께 설립한 기관으로 디지털화에서 선두적 역할을 하는 독일 중견기업들을 지원하는 것이 목표이다. 테스트 센터를 제공하여 새로운 기술, 혁신 및 비즈니스 모델을 실험해 봄으로써 기업들의 재정적 및 기술적 위험을 최소화 할 수 있는 환경을 제공하고 있다.</p> <p>Standardiation Council 4.0은 독일에서 시작된 디지털 생산표준을 국제 사회에 소개하고 조율함으로써 표준화 프로세스를 가속화하기 위한 조직이다. 동 조직은</p>
--

Platform 4.0과 다양한 표준화 조직들간의 연결을 담당하고 있으며, RAMI 4.0을 통해 국제 표준화 작업에 촉진제 역할을 하고 있다.

이 외에도 워킹그룹의 R&D 과제 관련 제언에 따라 4개의 대표 R&D 프로젝트(flagship projects)를 진행하게 된다. 스마트 공장의 CPS 운용 방식과 도구 개발을 위한 CyProS, CPS를 활용한 유연한 생산시스템 구축을 위한 KapafelxCy, 인공지능시스템과 지능형센서 기반의 생산관리 실현을 위한 ProSense, 통신기능, 상황감지적응기능, 기기간 상호작용 시스템 개발등을 위한 Autonomik인데, Speedfactory는 Autonomik하부 R&D 과제 중 하나이다.

< Speedfactory 사례 연구 >

AUTONOMIK 4.0의 15개 하부 R&D 과제 중 하나로 추진된 Speedfactory는 아디다스라는 브랜드와의 공동작업을 통해 Industrie 4.0을 구체적 결과물로 구현해 낸 대표적 성공 사례이다.

당시 고임금 때문에 독일 공장을 모두 폐쇄하고 중국, 동남아로 공장을 옮겼던 아디다스가 로봇을 활용한 자동 생산화 시스템을 갖춘 스피드팩토리를 통해 독일내로 생산기지를 재이전하겠다는 목표하에 추진된 프로젝트로, 아디다스는 각국의 소비자들의 다양한 취향과 니즈를 반영한 빠른 공급과 생산을 소비자들에게 제공한다는 전략이 있었다.

실제 독일 안스바흐에 설치된 speedfactory의 경우 2개 생산라인에 각 6대 로봇이 있었고, 연간 50만켈레의 생산능력을 갖고 있었지만 근로자는 단 10명에 불과했으며, 디자인에서 매장진열까지 통상 1년 6개월이 걸리던

전체 과정을 10일 이내로 단축시켰다.

Speedfactory를 만들기 위해 아디다스, 독일정부, 아헨공대가 3년 넘게 합작했고 소프트웨어, 센서, 프레임 제작업체 등 20곳 이상 업체가 공장 시스템 구축에 참여했다. 아헨공대는 3차 편직물(Gestricke)의 자동 생산공정 및 센서감지 및 유연직물(biegeschlaffer Textilie)의 자동처리에 관한 연구를 수행하였는데, 유연한 제품변경을 위한 편직기 제어 조정 및 빠른 제품 변경 요구를 위한 생산매개변수의 사전 확장개발까지 모든 과정의 자동화를 위한 세부 과제들을 마련, 수행하였다. 연구결과 천 조식을 뜨는 과정에서 필요한 디지털 가터, 기하학적 영향을 고려한 다운스트림 프로세스, 디자인 및 생산 데이터를 감안한 제품별 전환을 위한 소프트웨어, 큰 원형뜨기 기술 등이 마련되었다.

< 오늘날 독일 Industrie 4.0 관련 정책 >

독일 과학·혁신 정책의 기본계획 역할을 담당하고 있는 것은 ‘하이테크 전략’(Hightech-Strategie)이다. 하이테크 전략은 연구성과의 상용화를 획기적으로 촉진하기 위한 부처 횡단형 전략으로, ‘06년 하이테크 전략을 시작으로 ‘10년에는 Hightech-Strategie 2020, ‘14년에는 Neue Hightech-Strategie, ‘18년에는 HTS 2025가 발표되었다.

‘12년에 발표된 ‘하이테크 전략 2020 액션플랜’에 Industrie 4.0 항목을 추가하여 국가로드맵을 작성하게 되는데, IoT, CPS, 스마트팩토리 등 미래 독일을 이끌 5대 우선분야와 10대 프로젝트가 선정되었는데, 국가 차원의 기술표준을 개발하여 시범모형을 운영하는 것이 목적이었다.

최근에 발표된 HTS 2025는 연구와 혁신을 활용한 미래상을 제시하고 창조성, 개방성을 갖춘 연구환경 조성을 위한 연구 혁신방안 수립, 경제성장·일자리 창출·시급한 이슈해결을 위한 기술혁신 가속화 등에 중점을 두고 있는데, 과제(grand challenges)를 해결하고, 미래 경쟁력(future competencies)을 발굴하고 오픈 이노베이션(open innovation)과 벤처문화(venture culture)를 마련하는 것을 목표로 하고 있다. 많은 분야에서의 혁신이 결국 경제적이고 사회적이며 환경친화적인 발전으로 이끌 수 있다는 이념에 바탕한 전략으로 이해될 수 있을 것이다.

독일정부가 바라보는 디지털 생태계의 성공적 조성을 위해서는 솔루션을 위한 국제적 담화와 초국가적 접근이 필요하다. 이를 위해 다양한 국제 파트너와의 협업을 추진중에 있으며, 국제협력의 주제는 모든 영역으로 확장되며 계속 발전하는 중이다.

< 소견 >

4차 산업혁명이라는 개념은 각 국가가 처해있는 현실 및 사회 변화에 따라 다른 양상을 띠며 여전히 발전중이다. 어떤 정책이 가장 효율적이고 이상적으로 4차 산업혁명을 구현해낼지에 대해서는 아직 모르는 일이지만, 최소 독일 정책 및 관련 사례를 살펴 볼 때, 독일 정책의 기저에는 '연결(Vernetzung)'이라는 개념이 깔려 있음을 알수 있다. '연결'이라는 개념이 정책 수립 과정에서부터 정책 내용에까지 관통하면서 정책이 수평적, 수직적으로 '연결'되도록 하고 있을뿐만 아니라, 국제적 담화 및 협력을 통해 최종적으로 국제적 '연결'을 이룩함으로써 가장 이상적인 4차 산업혁명을 구축해내려 한다는 것이다.

우리나라도 그간 4차 산업혁명 선두주자의 자리를 차

지하기 위해 다양한 정책들을 발표해왔다. 그런데 이 시점에서 우리가 구상하고 있는 4차 산업혁명의 본질이 무엇인지, 그리고 최종적으로 구현하고자 하는 모습이 무엇인지에 대해 고민해볼 필요가 있지 않나 싶다. 4차 산업혁명은 장기 프로젝트이고 결국 정책 원동력을 갖춘 국가만이 그 장기 프로젝트를 끝까지 추진해나갈 수 있을 것이라 판단되기 때문이다.