

**민관합동 독일 스마트공장  
정책연수단 결과보고서**

2018

**KBIZ** 중소기업중앙회

## 스마트공장, 중소기업 혁신운동으로 확산시켜 나가자!

지난 3월말 제조업이 강하고, 정부와 민간 협력 체계가 잘되어 있다는 독일을 중소기업 대표와 중소벤처기업부 직원들로 '스마트공장정책연수단'을 구성해 다녀왔다.

독일은 2008년 글로벌 금융위기와 유로존 재정적자 등으로 수출 실적이 떨어지며 제조업들이 위기를 맞이하였다. 이에 대한 해결책으로 독일은 2011년 '하노버 산업박람회'에서 인더스트리 4.0을 처음 소개했다. 제조업 혁신을 통한 국제 경쟁력 강화와 지속적인 일자리 창출이 기본 목표다. 여러 차례 시행착오를 거쳐 독일의 스마트팩토리 정책은 제조업과 IT기술을 혼합한 지능형 공장시스템인 구현을 위한 '플랫폼 인더스트리 4.0'으로 발전하였다.

연수단이 찾은 '하노버 메세 2018'은 스마트공장 분야 세계 최대 산업박람회로 23일부터 27일까지 5일간 서울 코엑스의 14배인 연면적 50만 제곱미터에 75개국 5천여 개 업체에서 5만여 명의 직원이 참가해 각종 산업기계, 스마트공장 솔루션, 물류자동화 설비 등 4차 산업혁명과 관련된 모든 기술을 모아놓은 경연장이었다. 박람회 기간 중 20여만 명이 참가했다. 변화의 속도가 상상을 초월할 정도로 빠르게 변화되고 있다는 것을 실감했다. 로봇과 사람이 협업하면서 경쟁력을 키우고 제조업이 디지털산업과 연결되어 새로운 모델을 형성한다는 테마도 준비했다.

FESTO와 ABB 등 스마트공장 선두기업들은 데이터가 생성되면 클라우드를 통해 빅데이터가 축적되어 컨트롤러가 문제발생을 실시간 예측하여 생산라인이 최적의 상태를 유지할 수 있도록 정책결정을 할 수 있도록 하는 기술을 선보였다.

요즘 화두가 되고 있는 대중소기업 상생 해법도 찾을 수 있었다. 급변하는 산업 환경 하에서 기업과 연구소, 지방자치단체가 협업하는 산학연 클러스터를 통해 대기업 직원이 참여하고 기술을 보유하고 있는 중소기업과 연계하여 상호 이해성을 높이고 있었다. 대기업과 중소기업이 겪는 기술문제가 비슷하므로 다른 기업이 보유하고 있는 노하우를 공유하고 있다.

스마트공장의 선두주자로 알려져 있는 지멘스 암베르크공장은 제조혁신의 방법으로

속도(speed), 유연성(flexibility), 품질(quality), 효율성(efficiency) 극대화를 목표로 공장운영 전체를 IT화하고, 수직계열화로 통합된 엔지니어링 플랫폼으로 가동되는 디지털 트윈을 목표로 하고 있었다.

독일과 미국, 일본은 스마트팩토리 강국으로 한국을 한발 앞서나가고 있으며, 후발주자인 중국도 급격히 추격해 오고 있다.

우리나라는 국내총생산(GDP)의 30% 이상이 제조업에 치중되어 OECD국가 중 제조 강국으로 불리는 독일이나 일본, 미국보다 10%포인트 이상 높다. 하지만 2017년 국내 제조업 평균가동률이 71.9%로 떨어지고, 최저임금 인상과 근로시간 단축 등 급격한 노동환경 변화는 제조업의 위기를 가중시키고 있다.

수많은 중소기업들은 대기업 하청이나 내수에 안주해 왔지만 성장한계에 봉착한 대기업도 더 이상 믿을 수 없고 내수도 공급과잉으로 치닫고 있다.

이제 시작에 불과한 4차 산업혁명은 한국에 새로운 기회다. 세계 최고수준의 인터넷 인프라와 빠른 변화 적응력, 창의력은 엄청난 강점이다. 혁신의 기회로 삼으면 새로운 시장이 열린다. 중소기업이 스마트공장을 통해 혁신하면 독일과 일본과 같은 선도국가를 앞지르고 중국의 추격을 따돌릴 수 있다. 우리는 기술전환기에 TV와 스마트폰시장에서 빠른 속도와 혁신을 통해 경쟁기업을 앞지른 경험을 가지고 있다.

이는 대기업과 중소기업의 경쟁력이 합쳐져야 가능하다. 이에 대한 해법이 한국형 스마트공장 확산이다. 각 산업에서 업종별 롤모델을 만들고 산업계 전체로 확산하는 것이다. 중소기업이 업종별 협동조합을 기반으로 스마트공장을 구축하면 대기업과 중소기업의 새로운 상생플랫폼이 될 수 있다.

이를 위해 압축성장기에 만들어진 정부의 중소기업 지원 정책의 틀도 바뀌어야 한다. 일방적인 지원보다는 선택과 집중을 통해 중소기업이 자체 경쟁력을 갖출 수 있는 플랫폼을 구축할 수 있도록 해야 한다.

중소기업이 원부자재를 공동구매로 싸게 조달하여 생산원가를 절감하고 스마트공장을 통해 품질을 올리면 납품받은 대기업의 글로벌 경쟁력도 향상될 수 있다.

스마트공장 확산을 위해서는 정부와 대기업이 협력하여 전문가 집단을 통해 스마트공장 도입을 희망하는 중소기업이 어느 위치에 있는지 진단하고 사후관리 지원

할 수 있는 교육연수 체계를 마련하고, 업종별 협동조합을 통해 각 분야별 성공모델이 업종전체로 확산될 수 있도록 관련 애로사항 접수와 성공사례를 공유해 나가야 한다.

중소기업중앙회도 스마트공장을 중소기업혁신 운동으로 확산시켜 나갈 계획이다.

최저임금인상이나 근로시간 단축을 탓하며 당장 어렵다고 사람을 줄이는 손쉬운 길을 택하면 성장은커녕 퇴보할 수밖에 없다. 스마트공장으로 품질향상과 원가절감을 통해 생산성을 높여 위기를 극복해야 한다.

스마트공장, 중소기업 생존을 위한 선택이 아닌 필수다.

중소기업중앙회 회장 박성택

# 1. 연수개요

## □ 연수 목적

독일은 인더스트리 4.0을 표방하며 제조업과 첨단기술 분야에서 세계 최고의 생산성과 효율성으로 4차 산업혁명을 선도하고 있어 독일 스마트 공장의 현황과 정부의 지원 정책을 파악하여 향후 대정부 정책 제안 및 창조적 스마트 공장 모델을 구상하고자 함

## □ 연수 개요

- 일정 : 2018년 4월 24일(화) ~ 4월 30일(월) 5박 7일
- 주요일정

1일차	12:00 인천 출발 16:30 프랑크푸르트 출발
2일차	<하노버 전시회> 페스토, ABB, 지멘스, 보쉬렉스로
3일차	<하노버 전시회> 이츠오울, 프라운호퍼연구소, DFKI CeMat(국제물류운송박람회)
4일차	<뉘른베르크> 파버카스텔, 지멘스 암베르크 공장
5일차	<슈투트가르트> 벤츠 S클래스 공장
6일차	<하이델베르크> 결산세미나
7일차	18:30 프랑크푸르트 출발 11:50 인천 도착

- 연수지역 : 독일 하노버, 암베르크, 뉘른베르크, 슈투트가르트, 하이델베르크
- 연수방법
  - 2018 하노버 산업 박람회 참관을 통해 전 세계적으로 진행되고 있는 제조 기술 및 공정 혁신에 대한 인식을 높임
  - 개별 공장 및 지원 기관 방문으로 스마트 공장이 실현되고 있는 현장을 답사하여, 심도 있는 질의응답을 통해 우리나라 중소기업의 향후 대처 방안 모색

○ 상세 일정

날짜	시간	주요 내용
1일차 4.24(화)	12:00-16:30	인천→프랑크푸르트(OZ541, 11H30M)
	17:30-19:50 20:10	프랑크푸르트→카셀(전용버스, 2H20M) 호텔 석식 및 간담회 호텔 : Hotel Kassel Schlosshotel
2일차 4.25(수)	08:36-09:23	카셀→하노버메세(고속열차ICE, 170Km/46M)
	10:00-10:30	CC라운지 모임, 하노버 박람회 소개
	11:00-12:15	페스토 핵심기술 소개, 전시부스 투어 & 질의응답 인더스트리 4.0 전문위원 인터뷰
	12:30-13:30	중식 : Restaurant Cosmopolitan 전시장 내 컨벤션센터(CC) 중앙탑 스카이라운지 위치
	13:30-14:30	ABB 핵심기술 소개, 전시부스 투어 & 질의응답
	15:20-16:00	지멘스 핵심기술 소개, 전시부스 투어 & 질의응답
	16:15-17:00	보쉬 렉스로스 핵심기술 소개, 전시부스 투어 & 질의응답
	17:00-18:50 19:00-20:00 20:30	하노버메세→브레멘(전용버스, 135Km/1H50M) 석식 : 브레멘 시내 중심식당 식사 후 도보로 호텔 이동(500m 내외) 호텔 : Atlantic Grand Hotel Bremen
3일차 4.26(목)	08:00-10:00	브레멘→하노버메세(전용버스, 135Km/2H)
	10:00-13:00 14:00~18:00	** 개별참관 자율일정(전 일정) ** 레드카펫투어(전 일정) IT 및 자동화관련 참관동선 추천예정(현장안내예정)
	11:30-12:30	[공식일정] 이츠오울 전시부스 투어 & 질의응답
	13:00-14:00	중식 : Münchner Hall(전시장 內 식당)
	14:00-15:00	[공식일정] 프라운호퍼 전시부스 투어 & 질의응답
	15:30~16:30	[공식일정] DFKI 전시부스 투어 & 질의응답
	17:00-18:00	[공식일정] CeMAT 전시관 투어 & 질의응답
	18:00	집결(전시장 서쪽 출입구)
	18:30-21:20	하노버메세→뉘른베르크 (고속열차ICE 1등석, 475Km/ 2H50M) 석식: 열차객실 內 도시락
	21:20~21:40 21:40	호텔로 이동(전용버스, 10Km/20M) 호텔 1 : Mövenpick Hotel Nürnberg Airport

		호텔 2 : Novotel Hotel Nuernberg Centre Ville
4일차 4.27(금)	09:30-9:55	뉘른베르크→파버카스텔(전용버스, 15Km/25M))
	10:00-12:00	파버카스텔 본사 공장 투어
	12:00-13:00	파버카스텔→지멘스 암베르크 공장(전용버스, 71Km/1H))
	13:00-14:00	중식 : 지멘스 사내식당
	14:00-16:00	지멘스 EWA 암베르크 공장 공식투어 및 질의응답 지멘스 핵심기술 소개, 비즈니스 모델 세미나
	16:00-19:00 19:00 20:30	암베르크→슈투트가르트(전용버스, 257Km/3H) 석식 : 슈투트가르트 시내 중심식당 호텔 : Le Méridien Stuttgart
5일차 4.28(토)	09:30-10:00	슈투트가르트→진델핑엔(전용버스, 20Km/30M)
	10:00-12:00	벤츠 S클래스 생산라인 공식방문
	12:00-13:00	중식
	13:30-15:00	벤츠 뮤지엄
	15:00-17:30	슈투트가르트→프랑크푸르트(전용버스, 200Km/2.5H)
	18:00-20:00 21:00	석식 & 간담회 : 프랑크푸르트 식당 호텔 : Radison Blue Hotel Frankfurt
6일차 4.29(일)	09:00-10:00	프랑크푸르트→하이델베르크(전용버스, 95Km/1H)
	10:00-12:30	하이델베르크 현지시찰
	12:30-13:30	하이델베르크→프랑크푸르트(전용버스, 95Km/1H)
	13:30-15:00	중식 : 프랑크푸르트 식당
	15:00-15:30	프랑크푸르트 국제공항(전용버스, 15Km/20M)
	15:30	프랑크푸르트 국제공항 도착 및 체크인

기대효과

- 지속성장 및 제조공정 혁신을 위한 선진 비즈니스모델 벤치마킹
- 4차 산업혁명 대비 ICT 기반 제조공정 혁신 및 디지털 제조 체계 탐구
- 업종 · 규모 맞춤형 스마트공장 관련 정책 제안 발굴 및 건의

방문 기관/기업 개요

기업/기관	개요
<p>2018 하노버 박람회 Hannover Messe 2018</p>	<p>하노버박람회는 1947년 시작되어 'Get New Technology First'라는 기치아래 세계 각국의 최신기술을 한 자리에 선보이는 종합 산업전</p> <p>2013년부터 '산업통합(Integrated Industry)'이라는 일련의 주제로 전시회를 개최함. 2018년에는 디지털과 물리적 실재의 만남으로 진화하는 산업간 융합을 주제로 '<b>Integrated Industry - Connect &amp; Collaborate</b>'라는 테마로 자동화와 에너지 기술 간, IT 플랫폼과 인공지능 간 상호연결 등에 관한 전시회와 이벤트를 개최</p> <p>연결과 협업은 산업의 디지털 전환을 가속화시키는 원동력이며, 이번 2018 하노버박람회에서 이러한 추세를 확인할 수 있음</p> <p><b>전시 주제</b> '<u>Integrated Industry - Connect &amp; Collaborate</u>'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합자동화, 모션, 드라이브(IAMD)</li> <li>• 디지털 팩토리 솔루션(Digital Factory)</li> <li>• 에너지의 새로운 시대(Energy)</li> <li>• 스마트 공장 적용을 위한 제품 및 솔루션(Industrial Supply)</li> <li>• 미래의 연구 및 기술(Research &amp; Technology)</li> </ul>
<p>2018 국제물류 운송박람회 CeMat</p>	<p>국제물류운송박람회는 격년제로 실시되는 물류관련 박람회로 2018년에는 'Logistics 4.0 meets Industry 4.0'이라는 주제로 하노버박람회와 동시에 개최</p> <p>디지털화로 인한 산업계의 변화는 생산 공정뿐만 아니라 물류와 공급망에서 거대한 변화를 초래함. 이번 박람회를 통해 인더스트리 4.0에 의한 산업의 통합과 자동화가 물류에 일으키는 통합과 자동화의 트렌드를 점검함</p> <p><b>전시 주제</b> '<u>Logistics 4.0 meets Industry 4.0</u>'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털화된 제품 공급망(Logistic IT)</li> <li>• 내부물류자동화 최적화 솔루션(Storage &amp; Conveying Technology)</li> <li>• 산업포장의 신기술(Packaging)</li> <li>• 스마트 크레인 및 리프팅(Cranes and Lifting Equipment)</li> <li>• 산업용 운반기구의 변화(Industrial Trucks and Accessories)</li> </ul>



기업/기관	개요																										
지멘스 · 지멘스 암베르크 공장 Siemens · Simens- EWA	<p><b>“2017년 세계에서 가장 존경받는 기업”</b></p> <p>1847년 설립된 회사로 엔지니어링 분야의 우수성, 혁신성, 품질, 신뢰성 등을 고루 갖춘 글로벌 기술기업. 현재는 9개 분야의 상업을 영위(①전력 및 가스(PG) ②에너지 관리(EM) ③건물 자동화 기술(BT) ④이동성 분야(MO) ⑤공장 디지털화(DF) ⑥생산 프로세스 관리(PD) ⑦파이낸스(SFS) 그리고 별도 법인 형태로 ⑧지멘스 헬시니어(Healthineers)와 ⑨지멘스 Gamesa 신재생에너지)</p> <p><u>실적</u></p> <table border="1" data-bbox="359 611 1401 976"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th colspan="2">연도</th> <th rowspan="2">증감율(%)</th> </tr> <tr> <th>2017년</th> <th>2016년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총 매출(백만유로)</td> <td>83,049</td> <td>79,644</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>순 수입(백만유로)</td> <td>6,179</td> <td>5,584</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>종업원(천명)</td> <td>377</td> <td>356</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>독일 내</td> <td>118</td> <td>117</td> </tr> <tr> <td></td> <td>해외</td> <td>259</td> <td>239</td> </tr> </tbody> </table> <p>기타 : 총 자산 1,338억 400만 유로            R&amp;D 투자 : 52억 유로(2017) - R&amp;D 인력 38,000명</p>	구분	연도		증감율(%)	2017년	2016년	총 매출(백만유로)	83,049	79,644	3	순 수입(백만유로)	6,179	5,584	11	종업원(천명)	377	356	6		독일 내	118	117		해외	259	239
	구분		연도			증감율(%)																					
		2017년	2016년																								
총 매출(백만유로)	83,049	79,644	3																								
순 수입(백만유로)	6,179	5,584	11																								
종업원(천명)	377	356	6																								
	독일 내	118	117																								
	해외	259	239																								
<p><u>지멘스 암베르크 공장(SIMENS EWA) “스마트공장의 모범답안”</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 팩토리 : 자동제어장치(PLC : Programmable Logic Controller)를 갖춘 생산시설</li> <li>• 과제 : 암베르크 공장은 1개 생산라인에 2개 이상의 제품을 동시에 생산하는 방식으로 복잡한 생산 프로세스의 최적화와 신뢰도 확보 필요</li> <li>• 해결 : 복잡한 생산프로세스에 신뢰도를 높이기 위해 개별 스마트 기기간의 데이터 통신을 통한 의사결정 체계 구축</li> <li>• 초점 : 원격제어를 통한 문제 해결과 센터를 통한 수집한 빅데이터 관리/분석을 통한 생산 품질 제고</li> <li>• 결과 : 자동화율 75%, 세계 최고 수준의 수율 99.9989%, 30%의 에너지 절약과 25%의 비용 절감</li> <li>• 특징 : 적시생산, 유연생산, 효율성 최적화</li> </ul>																											

기업/기관	개요
<p>페스토 FESTO</p>	<p><b>“산업자동화기술 솔루션의 미래와 방향을 제시”</b></p> <p>1926년 설립되어 공정자동화 및 산업 기술교육 전문 글로벌 기업인 페스토는 공압기기 역사를 이끌어왔으며 자연으로부터 영감을 얻어 개발된 바이오닉 제품들을 기반으로 하고 있음. 페스토의 기술교육 및 컨설팅, 산업자동화를 위한 스마트하고 직관적인 솔루션의 개발로 산업 자동화의 미래와 방향을 제시</p> <p>2006년 로봇 물고기부터 2011년 로봇 갈매기, 2013년 로봇 잠자리, 2015년 바이오닉 캥거루 등과 같이 매년 하노버 산업 전시회를 통해 미래 지향적인 콘셉트를 제시.</p> <p>연간 약 27억 4,000만 유로의 매출을 올리고 있으며, 매년 매출의 약 8%에 달하는 연구개발비 투자, 전 세계 약 61개국에 약 18,800명의 임직원</p> <p><u>페스토의 비즈니스</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 약 33,000종의 기계 부품</li> <li>• 약 15,000여 고객 맞춤형 솔루션</li> <li>• 공압식 및 전자식 자동화 Technology</li> <li>• 산업 특화 기술 개발 솔루션과 산업 컨설팅</li> </ul>
<p>보쉬 렉스로스 Bosch Rexroth</p>	<p><b>“통합관리를 위한 공정최적화”</b></p> <p>보쉬의 정식 명칭은 로버트 보쉬로, 창업주인 로베르트 보쉬(1861~1942)가 1886년 정밀 기계 및 자동차 부품 제조업체로 시작. 이후 가전제품과 각종 전기공구 등으로 사업범위를 확장하면서 종합적인 기계 제조 그룹으로서의 모습을 갖추어 나감. 크게 자동차 기술, 산업공정기술, 에너지 및 건축설비, 소비재 및 가전 분야 등으로 사업부를 구성.</p> <p>보쉬 렉스로스(Bosch Rexroth)는 중장비, 산업기계 그리고 공장 자동화 분야에서 글로벌 어플리케이션 경험을 바탕으로 혁신적인 제품과 맞춤형 시스템 솔루션 및 서비스를 개발하여, 2015년 독일 인더스트리 4.0 최우수기관으로 선정. 보쉬 그룹의 하나의 자회사로 경제적이고 정확하며 안전하고 에너지 효율적인 드라이브 및 제어기술로 모든 규모의 기계 및 시스템을 운용</p> <p>연간 매출액 약 50억 유로, 연구개발비 3억 3천만 유로, 임직원 약 29,500여명</p> <p><u>보쉬렉스로스의 비즈니스</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공장자동화의 통합 솔루션</li> <li>• 친환경적이면서도 최대의 성능을 발휘하는 중장비</li> <li>• 지상에서 바다까지 다양한 산업 기계</li> </ul>

기업/기관	개요
<p>이츠오울 it's OWL</p>	<p><b>“중소 기술이전을 위한 신기술 이전 첨단클러스터”</b></p> <p>OstWestfalen주의 첨단 클러스터(Intelligent Technical Systems)로 173개에 달하는 기업과 연구소, 대학, 연구기관들이 활동하는 공동기술 플랫폼. 이들은 긴밀한 산학연대의 틀 내에서 다양한 프로젝트로 제품생산과 기술 혁신을 진행 중</p> <p>클러스터 내 5가지 분야의 혁신과 기술이전을 위한 횡단연구(Cross-sectional Projects)를 통해 제조기술/기기 생산업체들이 현지 기업/연구기관 등과 협업하여 중소기업에 적용 가능한 스마트 생산 플랫폼을 연구개발, 구성하는 등 표준 선점에 대해서 꾸준히 투자</p> <p>아울러 중소기업 부문에 적합한 포맷 및 이전 메커니즘을 통해 경제적으로 활용할 수 있도록 기술이전 정책을 추진</p> <p><b>이츠오울의 제품 개발 상위 프로그램</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자기 최적화 프로그램</li> <li>• 인간-기계 상호작용</li> <li>• 지능형 네트워킹</li> <li>• 에너지 효율</li> <li>• 시스템 엔지니어링</li> </ul>
<p>독일 인공지능연 구센터 DFKI</p>	<p><b>“인더스트리 4.0관련 비영리 연구기관”</b></p> <p>DFKI(German Research Center for Artificial Intelligence)는 칼슈르헤에 위치한 연구소로 독일 스마트팩토리(인더스트리 4.0) 관련 비영리 연구기관임. 많은 대기업이 참여하고 있어 인더스트리 4.0에 관한 현실적인 내용을 알 수 있는 있으며 1988년 공공-민간 파트너십으로 설립.</p> <p>인공지능 기술에 기반한 혁신적인 소프트웨어 기술 분야 독일 최고의 비즈니스 중심 연구기관. 제품 생산에 필요한 공정과 솔루션에 대한 연구를 진행하면서 독일 연방 경제에너지부와 교육연구부로부터 지원을 받고 있음</p> <p>현재 전 세계 60여 개 나라에서 온 519명의 과학자와 행정부서원들, 384명의 인턴 사원들이 295개의 프로젝트를 수행 중</p> <p><b>DFKI의 연구 및 개발 조직</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 18개의 연구부서/그룹(Research)</li> <li>• 8개의 생활연구소(Living Labs)</li> <li>• 10개의 전문 역량센터(Center of Excellence)</li> </ul>

기업/기관	개요
프라운호퍼 연구소 Fraunhofer	<p><b>“응용연구 분야의 선도적 연구조직”</b></p> <p>1949년부터 연방정부의 주도로 설립된 대표적 출연 연구기관으로, 산업 관련 연구뿐만 아니라 응용과학을 통해 사회 전반에서 필요로 하는 기술을 개발. 독일 전역에 72개의 연구소를 두고 있으며 24,500여명의 직원이 연간 약 23억 유로의 예산으로 연구 활동을 수행. 연구 예산은 주로 수탁 연구사업을 통해 조달</p> <p>하이테크 기업뿐만 아니라 중소기업, 비 R&amp;D 기업과도 협력을 통해 기술 개발을 진행하고 있으며, 연구원 내 창업을 적극적으로 지원하여 연간 40여개의 스피노프 창업 기업들이 생겨나고 있음</p> <p>산하 각 연구소들이 분야별 장벽을 허무는 융합연구가 ‘프라운호퍼 얼라이언스’라는 이름으로 활발히 진행되고 있으며, 각 대학의 연구기관들과도 밀접한 관계를 구축</p> <p><b>프라운호퍼의 사업분야</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 조사 및 분석 분야 : 예비 타당성 조사, 시장예측, 트렌드 분석, 라이프 사이클 분석, 수익성 계산, 안전성 연구 및 임상시험, 신기술 스크리닝</li> <li>• 기술지원 분야 : 데모 센터를 통한 기술 평가, 직원 기술교육 지원, 온라인 교육서비스, 기술 컨설팅</li> <li>• 검사 및 인증 분야</li> </ul>
ABB	<p><b>“산업 인프라의 디지털화”</b></p> <p>ABB는 전장품(Electrification Products), 로봇, 산업 자동화, 전력망 분야 선구자적인 기술 선도 기업. 130년 이상의 역사를 가진 전력 발전 및 송배전 회사인 ASEA와 BBC가 1988년 통합하여 설립된 ABB는 국제적인 전기차 모터 스포츠인 Formula E의 파트너 사로서 전 세계 약 100개국에서 135,000여 명의 직원을 고용하고 있음</p> <p>ABB는 디지털 분야에서도 선구적인 기술을 개발하고 있으며, ABB Ability™을 통해 디지털 도약을 추진 중. 또한 ABB Yumi®(‘Yon and Me’)를 통해 사람과 협력이 가능한 로봇을 개발하고 있으며, 생산에서 배송까지 자동화를 실현하기 위한 ‘비전 2020’의 공급망 가치 사슬을 완성하고자 노력 중</p> <p><b>ABB의 비즈니스 영역</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전장부품 분야(Electrification Products)</li> <li>• 로봇과 모션제어 분야(Robotics and Motion)</li> <li>• 산업 자동화 분야(Industrial Automation)</li> <li>• 전력망 분야(Power Grid)</li> </ul>

기업/기관	개요				
<p>벤츠 진델핑겐 공장 Sindelfingen , Mercedes-Benz Plant</p>	<p><b>“세계적인 명차의 산실”</b></p> <p>KUKA의 로봇을 사용하여 TRUMF의 정밀기계, Siemens와 Bosch의 제어장치 등을 투입한 99%의 생산자 자동화(바디부분)를 이룬 공장. ‘Quality as a driving force’라는 신념하에 최고의 품질로 자동차를 생산하는 벤츠 진델핑겐 공장은 2 km<sup>2</sup>에 이르는 공장 부지에 종업원 수로는 독일 내에서 3번째로 큰 공장이며, 약 25,000명의 노동자가 연간 약 310,000대의 자동차 생산</p> <p>메르세데스-벤츠는 2017년 327만 4천대 판매를 통해 약 947억 유로의 매출액을 달성하였으며, 전체 종업원 수는 약 142,666명임</p> <p>최근 모기업인 다임러 그룹은 진델핑겐 공장 안에 디지털, 유연성, 친환경을 중시하고 인더스트리 4.0에 따르는 디지털화, 생산 네트워크화를 목표로 최신식 차세대공장 ‘팩토리 56’을 2020년까지 건설한다고 발표</p> <p><u>메르세데스-벤츠의 스마트공장 목표 및 미래 생산방식</u></p> <table border="1" data-bbox="347 817 1337 1055"> <thead> <tr> <th data-bbox="347 817 842 869">스마트공장의 목표</th> <th data-bbox="842 817 1337 869">미래 생산방식(표준화 및 모듈화)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="347 869 842 1055"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 더 유연한 생산</li> <li>• 더 높은 효율성</li> <li>• 매력적인 작업환경</li> <li>• 스마트물류</li> </ul> </td> <td data-bbox="842 869 1337 1055"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 프린팅 및 적층제조</li> <li>• 인간 중심의 모바일 기기 연결</li> <li>• 머신러닝/경량로봇</li> <li>• 생산데이터 클라우드</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	스마트공장의 목표	미래 생산방식(표준화 및 모듈화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 더 유연한 생산</li> <li>• 더 높은 효율성</li> <li>• 매력적인 작업환경</li> <li>• 스마트물류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 프린팅 및 적층제조</li> <li>• 인간 중심의 모바일 기기 연결</li> <li>• 머신러닝/경량로봇</li> <li>• 생산데이터 클라우드</li> </ul>
스마트공장의 목표	미래 생산방식(표준화 및 모듈화)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 더 유연한 생산</li> <li>• 더 높은 효율성</li> <li>• 매력적인 작업환경</li> <li>• 스마트물류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 프린팅 및 적층제조</li> <li>• 인간 중심의 모바일 기기 연결</li> <li>• 머신러닝/경량로봇</li> <li>• 생산데이터 클라우드</li> </ul>				
<p>파버 카스텔 Faber-Castell</p>	<p><b>“디지털 시대 혁신과 기본에 대한 충실”</b></p> <p>1761년에 최초로 설립되어 257년의 역사를 자랑하는 독일의 대표적인 강소기업. 탁월한 품질 혁신과 사회적 책임으로 요약될 수 있는 핵심가치 유지</p> <p>파버 카스텔의 핵심가치 : ①경쟁력과 전통, ②탁월한 품질관리, ③혁신과 창조성, ④지속가능성을 보장하는 사회적.환경적 책임 등으로, 연필의 재료가 되는 목재 수급과 관련 브라질에 대규모 숲을 조성하여 원자재 확보와 함께, 사회적인 지속가능성을 추구</p> <p>디지털 시대를 맞이하여 파버 카스텔은 적극적인 고객의 니즈를 반영하는 활동을 전개하여, 자동화된 솔루션을 개발. 모바일 시대 고객에게 적합한 마케팅 활동으로 지속적인 성장 기반 마련</p>				

## □ 디지털 전환 관련 핵심 키워드

### ISSUE ① 팩토리4.0을 위한 디지털 트윈, 코봇과 인공지능

기존 공장을 스마트 공장으로 변화 시키는 데 필요한 혁신적인 자동화 기술, 디지털 트윈, 로봇, AI간의 조화와 결합을 볼 수 있으며, 사이버 물리 시스템 CPS의 미래를 볼 수 있는 다양한 산업자동화 및 솔루션이 있음

### ISSUE ② 제조업의 혁신정신, 젊은 기술기업

하노버메세에서는 IT이외 분야에서 스타트 업을 볼 수 있는데, 공장 운영을 방해하지 않고 사용할 수 있는 컨베이어 체인 클리너, 태양열 정수기, 열가스 성수지로 만든 풍력터빈 등 제조업 스타트 업 미래

### ISSUE ③ 플랫폼 인더스트리 4.0을 통한 산업통합

최근 하노버 메세에는 플랫폼 인더스트리 4.0이라는 명확한 메시지를 통해 산업통합이 잘 진행되어 왔으며, 이를 지원하는 제조와 에너지산업을 위한 디지털 공장 어플리케이션

### ISSUE ④ 디지털 트윈 '나는 볼 수 있는데, 당신은 볼 수 없는 것'

제너럴 일렉트릭(GE)에서 만든 개념. 실제 물리적인 자산 대신 소프트웨어로 가상화한 자산의 디지털 트윈을 만들어 모의실험(시뮬레이션)함으로써 실제 자산의 특성(현재 상태, 생산성, 동작 시나리오, 등)에 대한 정확한 정보를 얻을 수 있어, 에너지, 항공, 헬스 케어, 자동차, 국방 등 여러 산업 분야에서 디지털 트윈을 이용하여 자산 최적화, 돌발사고 최소화, 생산성 증가 등 설계부터 제조, 서비스에 이르는 모든 과정의 효율성을 향상시킴

### ISSUE ⑤ 에너지 통합

21세기 이후 에너지 자원에 대한 비용은 4배가 넘었고, 17년 독일 전체 에너지 소비량의 45%가 산업에서 소비된 바 있어 에너지 자원의 효율적 사용은 경제적으로 도움이 될 뿐만 아니라, 환경을 위해 반드시 해야 하는 과제

## □ 전시 분야

- 통합자동화, 모션, 드라이브(IAMD, Integrated Automation, Motion & Drive)
  - 2,000여 참여사, 9,000여 제품, 550여 개의 이벤트
  - 산업자동화, 산업 IT, 전력 분산/분배 기술
  - 기계 공학과 로봇공학에서부터 공정자동화에 이르기까지 산업간, 제품 간, 내부물류 간(Intralogistics) 융합의 시너지를 확인



- 디지털 팩토리(Digital Factory)
  - 590여 참여사, 1,600여 제품, 300여 개의 이벤트
  - 제품의 생산 과정의 모든 데이터의 모집을 가능하게 하는 IT 솔루션, 생산 과정과 기획, 예측 분석에 사용되는 가상화 소프트웨어, 디지털 공장에서 생산되는 모든 데이터의 안정적 관리를 위한 개념 등



○ 에너지의 새로운 시대를 위한 솔루션(Energy)

- 1,800 참여사, 6,400여 제품, 500여 개의 이벤트
- 미래의 에너지 충전을 위한 인프라 개발, 에너지 전환의 성공적인 수행, 기업의 에너지 비용을 절감에 대한 논의는 새로운 에너지 시대의 솔루션



○ 디지털화를 위한 산업부품 공급 분야(Industrial Supply)

- 1,800 참여사, 5,700여 제품, 150여 개의 이벤트
- 스마트공장을 위한 부품 및 시스템 공급 : 디지털화된 혁신 솔루션, 재질과 공정에서부터 경량 구조물과 같은 핵심 주제 전시



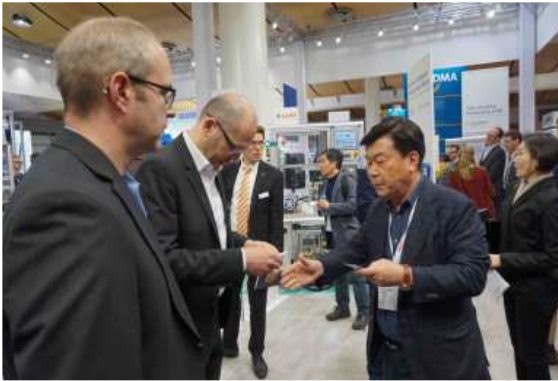
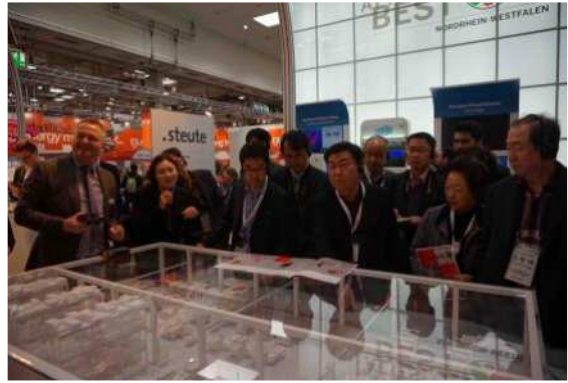
○ 연구 및 기술 분야(Research & Technology)

- 700여 참여사, 1,500여 제품, 330여 개의 이벤트
- 과학과 경제학이 제시하는 미래 산업의 단면을 볼 수 있으며, 실제 적용이 가능한 상상력을 확인





□ 연수단 활동



## 中企 스마트공장 해법 독일에서 찾는다

### 중소기업중앙회·중기부 정책연수단 30여명 파견

중소기업인들이 4차 산업혁명을 이끌고 있는 독일 선도기업과 연구소 탐방에 나선다.

중소기업중앙회와 중소벤처기업부는 중소기업 대표 등 30여명으로 구성된 ‘민관합동 독일 스마트공장 정책연수단’을 24일부터 7일간 파견한다고 23일 밝혔다.

‘플랫폼 인더스트리 4.0’을 표방하고 있는 독일은 제조업과 첨단기술 분야를 결합한 지능형 공장(스마트팩토리) 시장을 선도하고 있다. 연수단은 24일부터 30일까지 하노버, 암베르크, 뉘른베르크 등의 인더스트리 4.0 선도기업과 연구소를 둘러본다. ‘산업기술의 플랫폼’이라 불리는 하노버 산업박람회에서는 스마트화를 가능하

게 하는 자동화 기술, 제조업의 젊은 혁신 스타트업(신생 벤처기업), 에너지 통합 솔루션을 통한 스마트공장 구축 등을 살펴볼 예정이다. 또 업체 간 기술이전부터 응용 연구 등을 주관하는 프라운호퍼 연구소 등을 방문해 국내 중소기업 간 협업사업을 모색할 계획이다. 지멘스 암베르크 공장에서는 ‘디지털 트윈’(사물을 컴퓨터에 동일하게 표현하는 가상 모델), 통합 자동화시스템 등을 직간접적으로 체험한다.

박성택 중기중앙회 회장은 “이번 탐방을 통해 독일 스마트공장의 현황 및 비전을 파악해 생산인구감소, 최저임금 인상, 근로시간 단축 등 국내 중소제조업의 위기에 대응하는 차별화된 스마트공장 정책과 중소기업 맞춤형 스마트공장 모델을 살펴볼 계획”이라고 말했다.

김진수 기자 true@hankyung.com

# 獨 스마트공장 노하우 배우자

## 중기중앙회, 연수단 파견 하노버 메세·지멘스 방문

**중소기업중앙회** (회장 **박성택**)는 중소기업부와 함께 ‘민관 합동 독일 스마트공장 정책연수단’을 파견한다고 23일 밝혔다. 독일은 플랫폼 인더스트리 4.0을 표방하며 제조업과 첨단 기술 분야를 결합한 지능형 공장 구축을 선도하고 있다. 근로자의 기술 개발과 창의적 혁신능력을 극대화해 세계 최고 수준의 생산성과 효율성으로 4차 산업혁명에 관한 리더십과 영향력을 행사하고 있다.

이번 ‘민관 합동 독일 스마트공장 정책연수단’은 독일 스마트공장 비전과 현황을 파악해 생산인구 감소와 최저임금 인상, 근로시간 단축 등 국내 중소기업이 맞고 있는 위기에 대응하는 차별된 스마트공장 정책과 중소기업 맞춤형 스마트공장 모델을 구상하고자 한다.

이달 24일부터 30일까지 독일 하노버 메세, 암베르크, 뉘른베르크 등의 인더스트리 4.0 선도기업과 연구소를 방문한다. 하노버 산업박람회에서는 스마트화를 가능하게 하는 자동화 기술, 제조업의 젊은 혁신 스타트업, 플랫폼 인더스트리 4.0을 통한 산업 통합, 에너지 통합 솔루션 등을 통해 스마트공장 구축에 관련한 통찰을 얻을 계획이다.

이외 페스토, ABB, 보쉬관을 방문해 산업자동화 솔루션과 설비·운송·물류 인프라스트럭처, 통합 관리를 위한 공정 최적화에 대해 벤치마킹한다. 또 전 세계 스마트공장의 모범답안이라고 불리는 지멘스 암베르크 공장도 방문한다.

**박성택 중소기업중앙회** 회장은 “이번 연수단을 통해 중소기업 경쟁력 강화를 위한 제조업 혁신을 구상하고, 민간 중심의 스마트공장 도입·확산 운동을 대대적으로 확대해 나갈 계획”이라고 밝혔다.

서찬동 기자

## 아주경제

2018년 04월 24일 화요일  
021면 피플

### 박성택 중기중앙회장 獨 방문 혁신 비즈니스모델 벤치마킹

**박성택 중소기업중앙회** 회장이 중소기업 혁신과 신비즈니스모델 창출 구상을 위해 독일행 비행기에 오른다.



**중기중앙회**는 박 회장을 중심으로 한 '민관합동 독일 스마트공장 정책연수단'을 24~30일 파견한다고 밝혔다. 정책연수단은 독일 하노버 메세, 암베르크, 뉘른베르크 등의 인더스트리 4.0 선도기업 및 연구소를 방문한다.

이들은 독일의 스마트공장 현황을 파악, '생산인구 감소', '최저임금 인상', '근로시간 단축' 등 국내 중소기업이 맞고 있는 위기에 대응하는 차별화된 스마트공장 정책과 중소기업 맞춤형 스마트공장 모델을 구상할 계획이다.

송창범 기자 kja33@

# 중소제조업체들 獨 스마트공장 벤치마킹

## 중기중앙회, 민관 정책연수단 파견 지멘스 등 통합자동화 시스템 체험

최저임금 인상 등으로 국내 중소기업의 고충이 심화되는 가운데, 중소기업계가 스마트공장을 통한 해법마련을 위해 독일을 방문한다.

중기중앙회는 중소기업부와 함께 24일부터 30일까지 5박7일 간 독일 하노버·메세 등에 '민관합동 독일 스마트공장 정책연수단'을 파견한다고 23일 밝혔다.

이번 파견은 중소기업을 대상으로 차별화된 스마트공장 정책과 맞춤형 스마트공장 모델을 구상하는 등 자동화공정에 업계차원의 통찰을 얻기 위해 마련됐다.

연수단은 제조분야 경쟁력 강화를 위한 독일 정부 차원의 성장 전략을 직접 보고 느끼는 시간을 가질 예정이다.

파견 기간 동안 독일의 하노버 메세·암베르크·뉘른베르크 등에 소재한 인더스트리

4.0의 선도 기업 및 연구소를 방문해 현지 스마트공장의 비전 및 현황을 파악할 예정이다. 이를 통해 △생산인구 감소 △최저임금 인상 △근로시간 단축 등 국내 중소기업에 닥친 위기에 대해 차별화된 스마트공장 정책 및 중소기업 맞춤형 스마트공장 모델을 구상할 계획이다.

독일은 '플랫폼 인더스트리 4.0'을 표방하며 제조업·첨단기술 분야를 결합한 지능형 공장 구축의 선두주자로 평가받는다. 근로자의 기술개발과 창의적 혁신능력을 극대화해 높은 생산·효율성으로 4차 산업혁명에 관한 리더십과 영향력을 행사하고 있다.

연수단은 세계 최대 규모·인지도를 자랑하는 기간산업 분야의 국제 행사인 '하노버 산업박람회'도 방문한다. 이를 통해 △스마트화를 가능하게 하는 자동화 기술 △제조업의 혁신 스타트업 △플랫폼 인더스트리 4.0을 통한 산업통합 △에너지 통합 솔루션 등 스마트공장 구축에 관한 통찰을 얻을 계획이다.

중기중앙회 관계자는 "박람회를 통해 페스토·ABB·보쉬관 등 공정자동화 분야의 선두업체들을 방문해 산업자동화 솔루션과 설비·운송·물류 인프라, 통합관리를 위한 공정 최적화에 대한 벤치마킹을 할 것"이라고 말했다.

이밖에도 국내 중소기업과 협업을 돕는 다양한 기관을 방문한다. 기술이전·응용연구·공급망 관리를 주관하는 △이츠오울 클러스터프라운호퍼 연구소 △CeMAT 등과 함께, 모범 스마트공장인 불리는 지멘스 암베르크 공장도 방문한다. 연수단은 이곳에서 소프트웨어·통합자동화 시스템·인간-기계간 인터페이스 등을 직·간접적으로 체험하게 된다.

박성택 중기중앙회장은 "이번 정책연수단을 통해 국내 중소기업의 경쟁력을 강화시킬 수 있는 제조업 혁신을 구상할 것"이라며 "정부의 '2022년 스마트 공장 2단계 구축 계획'과 연계한 정책목표 달성을 위해 대기업과 협력을 통한 민간 중심의 스마트공장 도입·확산 운동을 대대적으로 전개해 나갈 계획"이라고 말했다.

/김진아 기자

# 중기중앙회, 獨 스마트공장 노하우 배운다

## 민관합동 정책연수단 파견

중기중앙회는 중소기업부와 함께 '민관합동 독일 스마트공장 정책연수단'을 파견한다고 23일 밝혔다.

독일은 플랫폼 인더스트리 4.0을 표방하며 제조업과 첨단기술 분야를 결합한 지능형 공장 구축을 선도하고 있다. 또 근로자의 기술개발과 창의적 혁신능력을 극대화해 세계 최고 수준의 생산성과 효율성으로 4차 산업혁명에 관한 리더십과 영향력도 행사하고 있다.

이번 '민관합동 독일 스마트공장 정책

연수단'은 독일의 스마트공장 비전 및 현황을 파악해 ▲생산인구 감소 ▲최저임금 인상 ▲근로시간 단축 등 국내 중소기업이 맞고 있는 위기에 대응하는 차별화된 스마트공장 정책과 중소기업 맞춤형 스마트공장 모델을 구상하기 위해 꾸려졌다.

정책연수단은 24일부터 30일까지 5박7일간 독일 하노버 메세, 암베르크, 뉘른베르크 등의 인더스트리 4.0 선도기업 및 연구소를 방문한다.

특히 세계 기술을 선도하는 산업기술의 플랫폼이라 불리는 하노버 산업박람회를 방문해 ▲스마트화를 가능하게 하

는 자동화 기술 ▲제조업의 젊은 혁신 스타트업 ▲플랫폼 인더스트리 4.0을 통한 산업통합 ▲에너지 통합 솔루션 등을 통해 스마트공장 구축에 관련한 통찰을 배울 계획이다.

또 페스토, ABB, 보쉬관 등을 방문해 산업자동화 솔루션과 설비·운송·물류 인프라, 통합관리를 위한 공정 최적화에 대해서도 벤치마킹할 예정이다.

아울러 국내 중소기업과의 협업을 목적으로 기술이전, 응용연구, 공급망 관리를 주관하는 이츠오울 클러스터, 프라운호퍼 연구소, CeMAT 등도 방문한다.

/김승호 기자 bada@