

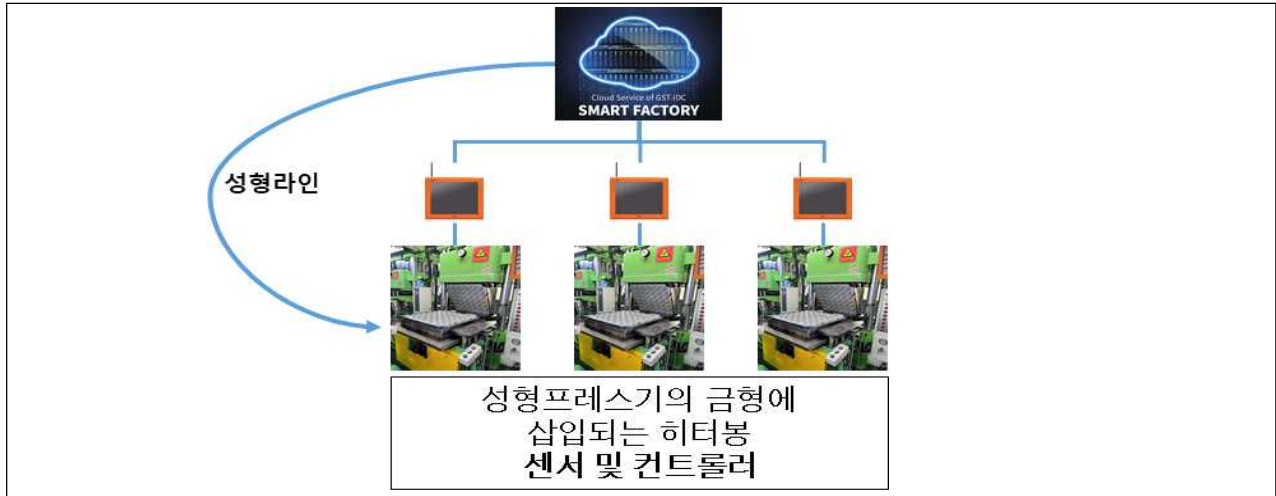
# 노후공장 제조데이터 활용 공급기술 고도화 사업

## 기술수요조사 과제제안서

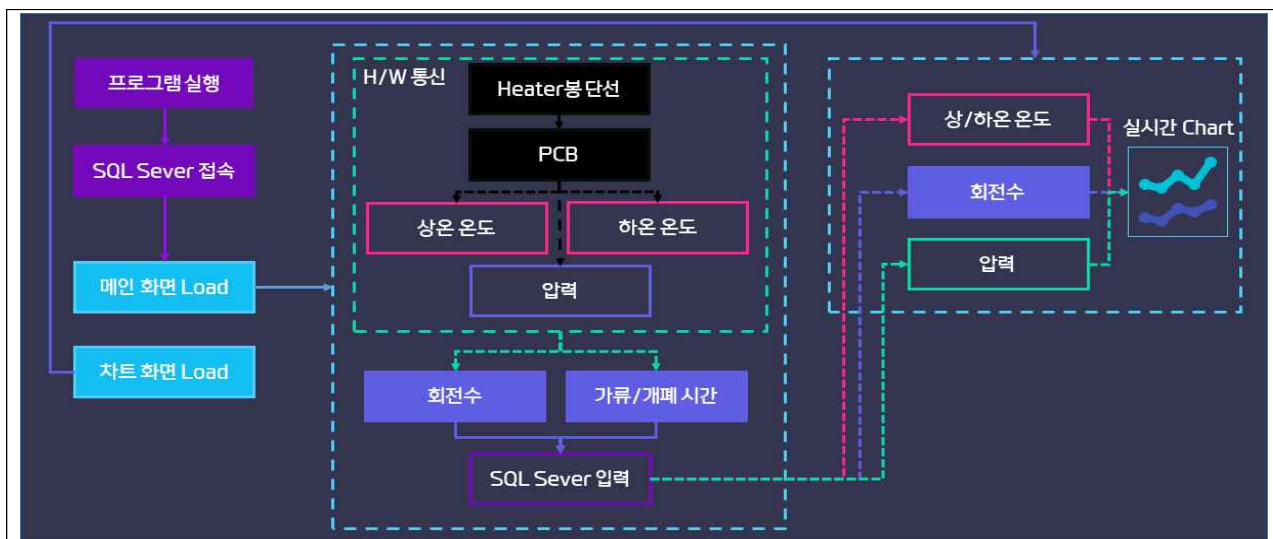
<b>① 제조 솔루션 개발 품목명</b>	<p>고무성형 제조빅데이터 수집 및 관제 IIoT 융합장치</p>
<b>② 추진배경 및 필요성</b>	<p>(추진배경)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>부산 경남 지역 국내 고무성형 제조업에 종사하고 있는 약 2,000여 개의 기업들은 생산 자동화가 미비해 숙련자의 기술에만 의존하고 있으며, 이와 관련된 업종에 특화된 스마트팩토리 솔루션이 부족함.</li> <li>최근 제조업체에 스마트팩토리 시스템(MES/POP 등) 도입이 활발해지면서 생산 설비와 Interface하는 데이터 실시간 수집의 필요성과 관리의 편리함이 두드러지고 있음.</li> <li>고무성형의 품질 및 생산성에 가장 영향을 미치는 요인인 금형온도와 이 온도 생성을 위한 히터단선유무 체크를 위해 다중 PCB가 널리 쓰이면서 다중 PCB를 통해 모니터링을 위한 컨트롤 박스의 필요성이 증가하고, 고무성형 제조업체는 추가 비용을 지불하여 고가의 다중 PCB 및 컨트롤 박스를 설치하는 실정임.</li> </ul> <div data-bbox="419 781 1430 981"> </div> <p>&lt;그림 : Control Box 및 다중 PCB를 통한 설비 구성도&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>정보를 수집할 다중 PCB 및 컨트롤 박스에 대한 도입 비용이 높아, 중소기업에서는 도입하는 데 애로사항이 있으며, 이로 인해 발생하는 성능 및 기능 면에서 대기업 대비 경쟁력 부족</li> </ul> <p>(필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4차 산업으로 스마트팩토리 시스템의 도입이 활발한 현재는 스마트팩토리 시스템과 연계된 장치가 필요하며, 본 과제를 통해 IIoT 기반의 고무성형조건 빅데이터수집, 관제 및 사전경고 시스템을 개발하여 다중 PCB 및 컨트롤 박스 기능을 대신할 수 있는 범용화된 저비용의 장치를 활용하고자 함.</li> </ul> <div data-bbox="419 1391 1430 1588"> </div> <p>&lt;그림 : IIoT 장치를 활용한 설비 수집 및 관제 모니터링 구성도&gt;</p>
<b>③ 개발목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IIoT 융합장치로 수집 데이터 기반 X Bar-R 관리도를 활용하여 실시간 관제 모니터링 화면을 제공하는 것으로, 설비의 적정 온도를 유지 할 수 있도록 모니터링하고 단선의 상태가 적정 상태에 있는지를 활용하여 Spec Out 여부를 판별하고자 함.</li> <li>다중 PCB(센서 등) 및 컨트롤 박스를 IIoT 융합장치 모듈형으로 적용하여, 고무성형을 하는 뿌리기업 중 대표적인 고무성형업체에 보다 더 저렴하고 신속하게 제조 빅데이터를 데이터센터에 수집 및 전달, 관제할 수 있는 융합장치 개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IIoT를 통한 고무성형 제조빅데이터 수집 및 모니터링</li> <li>- IIoT 수집 DATA 표준화</li> <li>- 수집 및 관제·모니터링 위한 Rule-Base 표본 DB 구축</li> <li>- IIoT와 통신을 위한 통신모듈 확립</li> <li>- 이상발생 시 경고알림 알고리즘 개발</li> </ul> </li> <li>고무성형분야의 데이터셋 기술 표준 정립</li> <li>IIoT장치를 통해 저장되는 데이터를 활용한 X Bar-R 관리도 모니터링 화면 개발</li> </ul>

<p><b>④ 주요 기술개발</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관제 및 모니터링을 수행하던 컨트롤 박스, 다수 PCB를 대체하는 단일 PCB + IIoT 장치 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다중 PCB 및 컨트롤 박스를 대체할 수 있는 고무성형조건 관제 및 사전경고 시스템 개발</li> <li>- IIoT와 통신하기 위한 통신모듈 확립</li> </ul> </li> <li>• IIoT 장치 UI 및 프로그램 개발(붙임 1 참조) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통신 가능한 모듈 UI 및 프로그램 개발</li> <li>- 사용자가 간편하게 작동 가능하며, 모니터링도 가능</li> </ul> </li> <li>• 관제·모니터링을 위한 DB구축 및 수집 DATA 표준화(기초 정보 수집. 붙임 2 참조) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설비에서 수집 가능한 DATA들의 기준 정립</li> <li>- 정의된 센서 및 컨트롤러의 데이터 수집 및 관제를 위한 DB 구축</li> </ul> </li> <li>• 이상 발생 시 경고알림 알고리즘 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수집된 DATA를 기반으로 일정 값을 벗어나면 이상 판정</li> <li>- 이상 발생 시 경고를 알리는 알고리즘을 개발하며, 작업자에게 경광등 알림 및 모니터링 알림서비스를 제공</li> <li>- 히터단선, 상온, 하온 수집정보에 이상 현상이 발생하거나 발생이 예측될 경우 경고 알림</li> </ul> </li> <li>• 수집된 DATA를 기반으로 X Bar-R 관리도 모니터링 화면 개발(붙임 3 참조) <ul style="list-style-type: none"> <li>- IIoT를 통해 DB로 수집된 DATA를 활용하여 구현</li> </ul> </li> <li>• 고무성형공정 수집 빅데이터를 통한 DATA 활용 LOAD MAP 수립 기반 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조데이터 공동 활용 가이드라인 제공</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>⑤ 기대효과</b></p>	<p>&lt;솔루션 기술적용 시 유용성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (생산 개선 효과) 시간당 생산량 393UPH -&gt; 412UPH : 4.8%개선</li> <li>• (품질 개선 효과) 공정불량률 5,913PPM -&gt; 4,780PPM : 19.1%개선</li> <li>• (원가 개선 효과) 재고비용 8,800천원 -&gt; 6,200천원 : 29.5%개선</li> </ul> <p>&lt;솔루션 기술개발 사업화 효과&gt;</p> <p>(기업 매출 상승 효과)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요기업 : 27억 -&gt; 32억 ↑ <ul style="list-style-type: none"> <li>- IIoT 융합장치로 고무성형공정에 대한 작업시간 감소 개선, 원가개선을 통한 공격적인 수주 확보를 통해 매출 상승 기대</li> </ul> </li> <li>• 공급기업 : 54억 -&gt; 67억 ↑ <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부산경남 총 2000개 고무성형업체 중 즉시적용가능업체 : 한성테크(주), 장미고무공업사(주), (주)수승, 경평특수고무 총 4개 업체</li> <li>- 즉시적용가능업체를 대상으로 산출한 매출효과 기댓값이며, 고무성형업체와의 추가적인 계약을 통해 매출 상승 효과 기대</li> </ul> </li> </ul> <p>(신규인력 채용 효과)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요기업 : 2명 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산량 증가 및 시스템 운영에 필요한 운영인력 및 생산관리인력 증원 기대</li> </ul> </li> <li>• 공급기업 : 2명 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고무성형업체 대상 사업 판로 확장을 통한 추가 인력 증원으로 원활한 스마트공장 구축 기반 마련</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>⑥ 지원기간 /소요예산</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발기간 : 6개월(붙임 4 참조)</li> <li>• 개발비용 : 지원금 35,000천원</li> </ul>

## 붙임 1. 프로그램 구성안 및 흐름도



<그림 : 성형공정 프로그램 구성안>

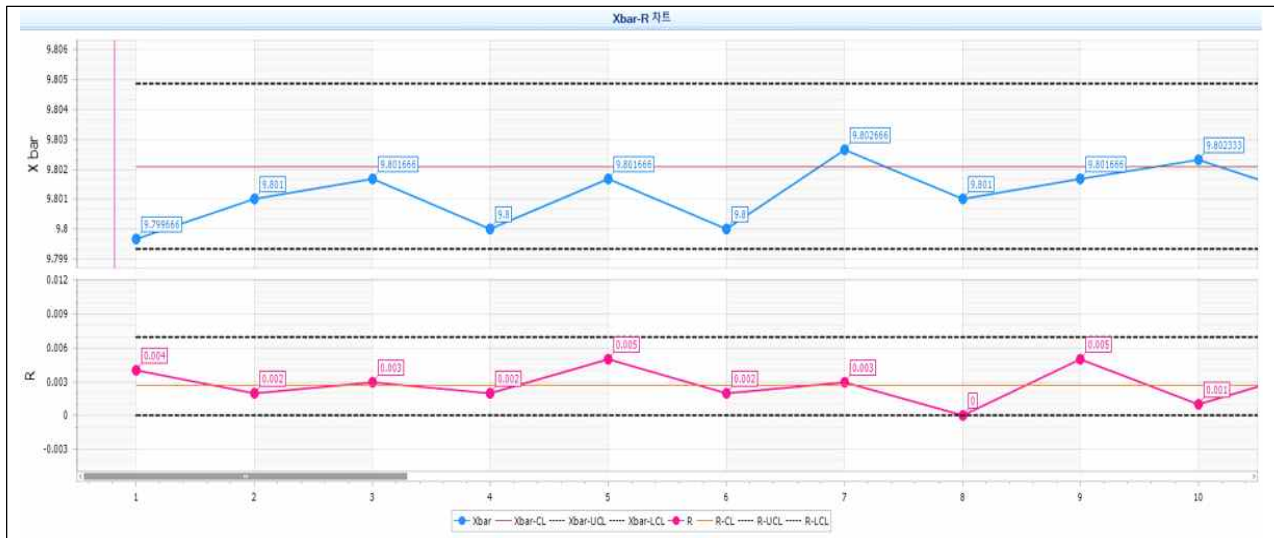


<그림 : 성형공정 프로그램 흐름도(안)>

## 붙임 2. 수집가능 DATA 종류 및 통신방법

DATA 종류	수집방법	통신방법
히터단선유무	CT센서 (Min 10 ~ Max 20 점점) / 대당	ETHERNET
상온	센서	RS485
하온	센서	RS485
가류시간	접점	ETHERNET
개폐시간	접점	ETHERNET
회전수	접점	ETHERNET
압력	컨트롤러	ETHERNET

### 붙임 3. X Bar-R 차트 화면 구성(안)



### 붙임 4. 월별 사업추진 일정(안)

추진사항	1	2	3	4	5	6
① 고무성형 제조 BigData의 정립						
② 관제·모니터링을 위한 Rule-Base 표본 DB 기준정의						
③ 관제·모니터링 및 알림 알고리즘 개발						
④ IIoT장치 통신모듈 확립						
⑤ IIoT장치 프로그램 설계 및 개발						
⑥ 테스트						
⑦ 업체 적용						