
진공도 감지 센서의 활용 및 분석을 통한 진공장비 예지보전키트 VACMA KIT(Vacuum Chamber Condition-based Maintenance Kit)

< 반도체 및 디스플레이 핵심공정에서 쓰이는 진공챔버의 예지 보전에 대한 솔루션 키트 >

- 팀명 : 고민남
- 팀원 : 고광종, 김남균, 김민정, 조민기

목 차

1. 문제인식(Problem)

1-1. 창업아이템의 개발동기

1-2. 아이템의 목적(필요성)

1-3. 비용절감 효과율

2. 실현가능성(Solution)

2-1. 시장 타겟 선정 및 시장 특성 분석

2-2. 시장 진입 전략

2-3. 비즈니스 모델

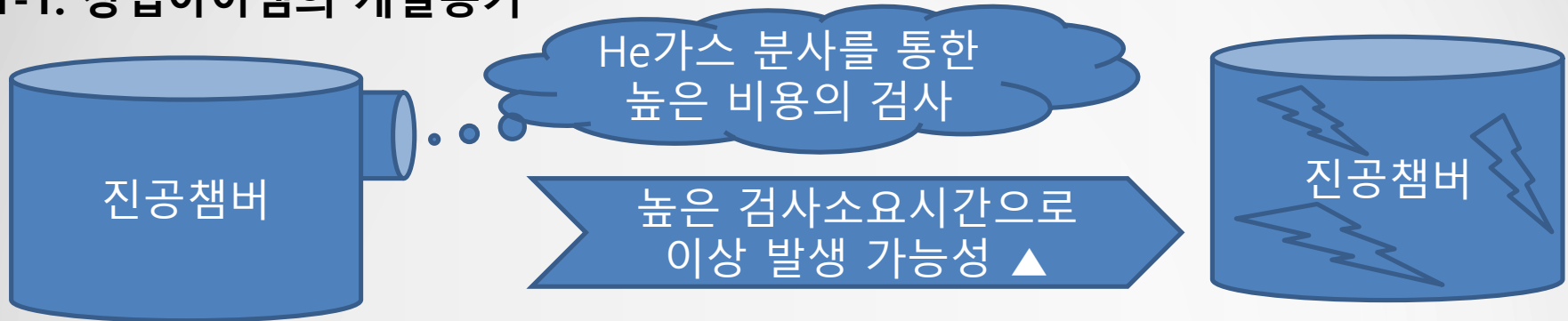
3. 팀 구성(Team)

3-1. 대표자 및 팀원의 보유역량

3-2. KIT 구현 파트 별 할당된 팀원 도식화

1. 문제인식(Problem)

1-1. 창업아이템의 개발동기



“ 진공장비 유지/보수에 들어가는 높은 비용... ”

국내 굴지의 디스플레이 공장에서 일할 때의 경험입니다.

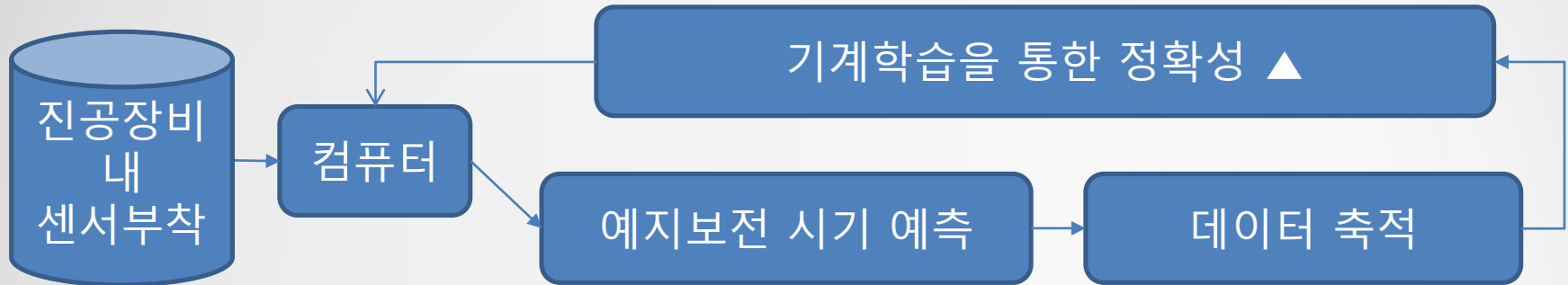
제 주요 업무는 Dry etching을 하는 대형 진공 챔버의 유지/보수를 하는 것이었는데, 50여개 챔버가 항상 진공상태를 유지하도록 해야 했습니다, 제가 문제로 생각했던 부분은 이 과정에 사용되는 비용이 굉장히 높았다는 것입니다.

진공도를 확인하기 위해 열고 닫히는 접합부 '고무실링'에 He가스 분사를 한 뒤, 굉장히 무거운 Detector라는 장비를 사용해서 확인을 해야 했습니다. 이 작업에는 팀 단위의 인력이 필요했고, 모든 챔버를 하나하나 제 기간에 맞춰 확인하기엔 시간이 촉박하기 때문에 미쳐 제 기간에 확인하지 못한 '고무실링'에 문제가 발생할 경우 갑작스러운 교체 작업으로 오랜 시간 작동이 멈추게 되어 시간당 수 백만원의 손실을 가져오게 했습니다.

이러한 부분을 **센서**와 **컴퓨터** 기술을 이용, **자동화**를 통해 적절한 시기에 **예지보전** 할 수 있도록 솔루션을 구축하면, 공정 흐름에 큰 도움이 될 것이라 생각했습니다.

1. 문제인식(Problem)

1-2. 창업아이템의 목적(필요성)



“ 진공장비 생산성 향상 및 유지보수에 대한 비용 절감 ”

생산성 향상과 인건비 절감을 꾀하기 위해 센서와 빅데이터, 네트워크 등 최신 IT 기술을 활용, Smart-Factory 시스템을 구축하려는 시도가 늘어나고 있습니다.

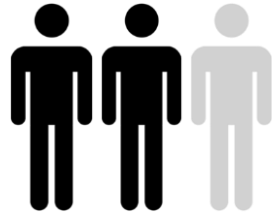
그러나 시스템 구축에 드는 많은 비용과 대부분의 나라에서는 기초적인 단계에 머물러있다는 특성상 세분화된 공정 하나하나 진보 된 기술들을 적용하기엔 힘든 실정입니다.

저희 팀이 제작한 'VACMA 키트'를 이용해서 반도체 및 디스플레이의 핵심공정에서 사용되는 진공 챔버를 센서를 통한 데이터 수집과 그것을 활용한 예지보전 시기 선정의 자동화를 실현하여 인건비를 줄일 수 있으며, 생산성을 향상 시킬 수 있습니다.

1. 문제인식(Problem)

1-3. 비용절감 효과율

<유지보수팀>



인건비 33% 절감

진공장비 1대당 기존의 필요 인력 0.24명
자동화 장비 도입 후 최대 33% 절감가능



보수자재지출비
70% 절감

공업용 헬륨 가격 연간 3배 상승

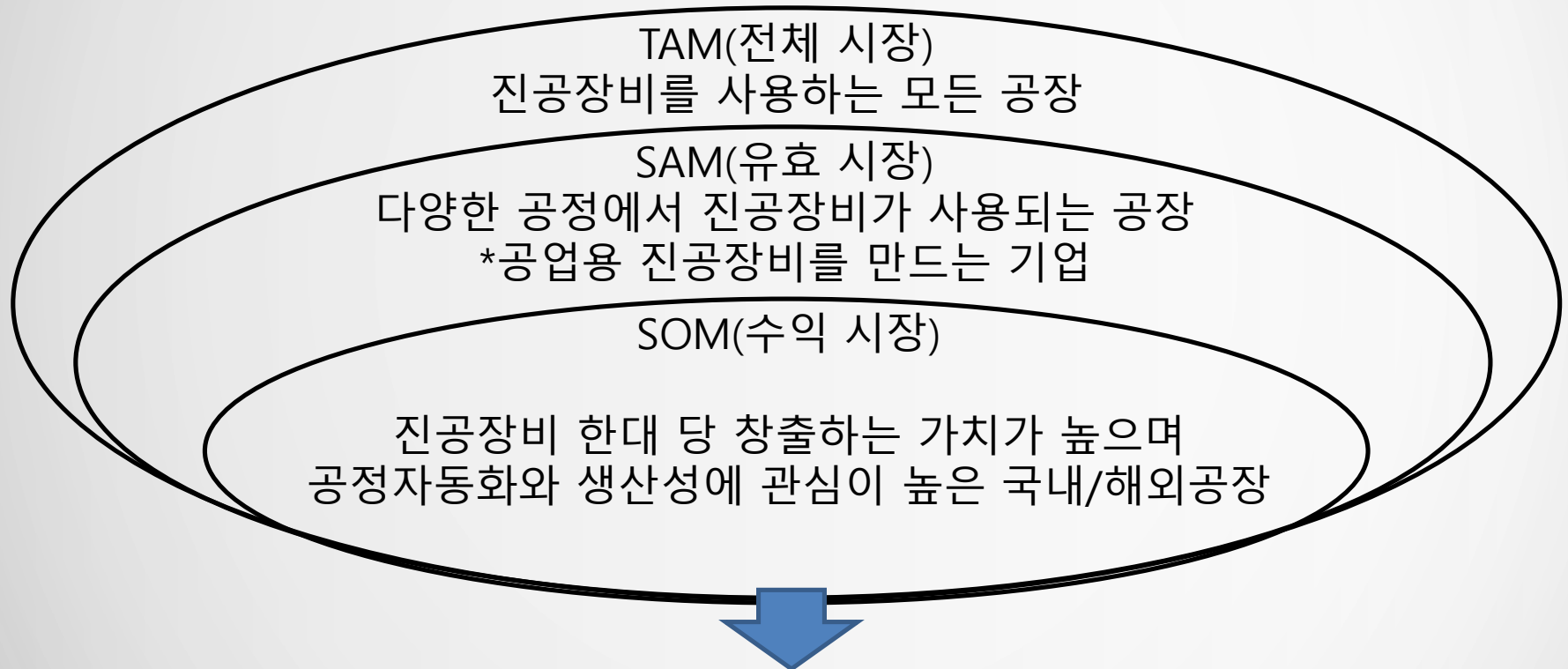


진공장비
이상발생
최소화

진공장비 이상 발생시 대당 수백 만원/h 손실

2. 실현가능성(Solution)

2-1. 시장 타겟 선정 및 시장 특성 분석 - 시장 타겟



“ 고부가가치 사업인 반도체/디스플레이를 생산하며,
Smart Factory System에 관심이 많은 국내외 기업 ”

2. 실현가능성(Solution)

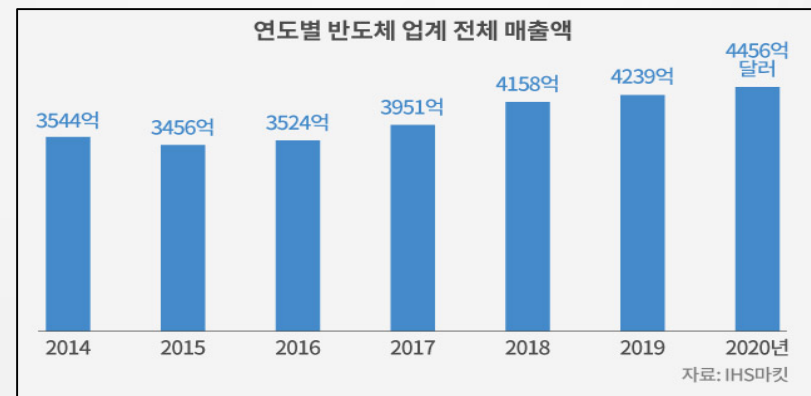
2-1. 시장 타겟 선정 및 시장 특성 분석 - 시장 분석

디스플레이 산업 :

- 컴퓨터모니터, TV, 휴대폰 등 전방산업의 핵심부품을 공급하는 부품산업의 특성을 모두 가지고 있어 전후방산업 연관효과가 높은 산업이다.
- 현재 디스플레이 장비 시장은 주문 제작 형태를 띄고 있으며 이에 맞는 custom solution을 제공 할 수 있어야한다.

반도체 산업 :

- 반도체 산업은 설계전문기업, 소자기업, 조립기업, 장비제조기업 등 전후방기업들이 포진되어 있다.
- 현재 반도체 산업을 둘러싼 융합화, 녹색화, 디지털화, 네트워크화의 4대 변화로 반도체 수요 증가로 연결되어 시장이 폭발적으로 확대되고 있다. 세계 반도체 시장 또한 글로벌 IT시장의 회복세에 따라 증가하고 있다.



2. 실현가능성(Solution)

2-2. 시장 진입 전략

1. 기술력이 약한 중소기업에게 먼저 낮은 가격에 VACMA KIT 영업
 - 쌓은 데이터를 바탕으로 신뢰도▲ -> 규모 있는 기업으로 점차 확장
2. 글로벌 설명회 개최를 통한 직접적인 홍보
3. 스마트팩토리서비스 연계 패키지 구성
 - 스마트팩토리형 서비스 제공 업체(ex.Sua-lab)와의 연계
 - 각 공정에 맞는 커스텀 세팅 제공
4. 설비생산기업과의 협업을 통해 옵션으로 제공 -> 의존도 향상
5. 글로벌화를 통한 해외공장 영업
 - 스마트팩토리에 대해 관심이 높은 중국, 독일, 미국 기업 타겟

2. 실현가능성(Solution)

2-3. 비즈니스 모델 - 9-BLOCK

상품(서비스)명	VACMA KIT			
상품 개요	진공도 감지 센서의 데이터 축적 및 머신러닝을 통한 진공 챔버 예지보전키트			
핵심 파트너십 (KP) - 진공도 감지 센서를 생산하는 업체 - 설비생산기업 - 스마트팩토리시스템 솔루션 제공 기업	핵심 활동 (KA) - 센서를 통한 데이터 수집 - 데이터를 이용한 정확한 예지보전을 통해 기업의 손실 최소화	가치 제안 (VP) - 센서와 컴퓨터 기술을 이용하여, 사람 손으로 하던 진공 누출 검사를 줄여 인건비와 작업량을 줄임 - 장비 ERROR로 인한 멈춤이 가져오는 비용적 손실 최소화	고객 관계 (CR) - 지속적인 관리 시스템(기업과 직원 간의 매칭) - 웹을 통한 소통	고객 세그먼트 (CS) - 설비가 충분하지 않은 공장 - 충분한 설비가 구축된 국내 대기업 - 글로벌 기업 - 설비생산기업
	핵심자원 (KR) - 진공 감지 센서 - 센서를 통한 데이터 수집 및 컴퓨터 기술 활용 - 축적된 데이터 학습		채널 (CH) - 설명회를 통한 기업과의 접촉 - 웹을 통한 홍보	
비용 구조(C\$) - 센서로 수집한 데이터의 visualization 개발 - 축적된 데이터를 통한 머신러닝 모델 개발 - 진보된 센서 및 커스텀 모드 개발		수익원(R\$) - KIT 서비스 판매 - KIT 사용법에 대한 차후 보수교육 - KIT 요원 파견을 통한 커스텀 모드 구축		

2. 실현가능성(Solution)

2-3. 비즈니스 모델

VACMA KIT

KIT 서비스 제공 :

사용기간 X 적용 챔버 댓수 + 제품 수익의 ~0.002% (75%)

KIT 사용법 보수교육 :

기업 요청 혹은 기간에 따른 보수교육 실시 (5%)

KIT 요원 파견 서비스 제공 :

공정추가 / 커스텀 / 디테일세팅에 대한 파견 서비스 (20%)
설비생산기업과 연계한 다양한 옵션 세팅

3. 팀 구성(Team)

3-1. 대표자 및 팀원의 보유역량

*고광종
(IT경영전공)

- 각종 프로그래밍 프로젝트 다수 제작 경험
 - 총괄 및 KIT의 프로그래밍 요소 담당
- 머신러닝, 각종 통계적 기법, 컴퓨터 사이언스 역량보유

김민정
(IT경영전공)

- 웹/앱 서비스 제작 및 마케팅 경험
- 마케팅 및 시장전략, 웹 플랫폼 구축 담당
- 마케팅 및 홍보, 웹 서비스 제작, 경영학 역량보유

김남균
(전자공학전공)

- LG Display LCD dry Etch팀 실무, SBC 프로그래밍 경험
 - 센서와 전자공학적 요소 담당
- 실제 공정 이해를 바탕으로 한 적합성 파악 역량보유

조민기
(산업디자인전공)

- 다양한 모델링, 제품 디자인, UI Element 제작경험
- 최종 프로세스 모식도 및 KIT UI 제작 담당
- 기능적이고 공학적 디자인, 다양한 공학적 지식 역량 보유

3. 팀 구성(Team)

3-2. KIT 구현 파트 별 할당된 팀원 도식화

