

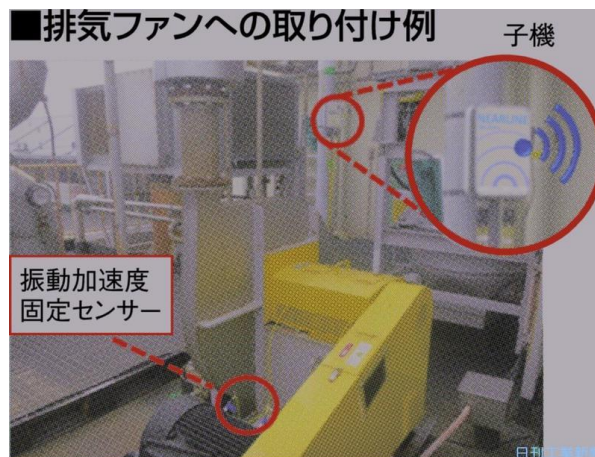
일본 기업 IoT 선행사례 (4)

아사히카세이 / 미쓰이스미토모건설 / 도요자동기

□ 아세히 카세이 “광역 주파수 영역으로 고도진단”

- 종합화학 기업 아사히카세이는 진동 등으로 설비상태를 전문적으로 진단
 - 가동 후의 설비관리를 담당하는 플랜트 라이프 사업 부장 쿠와바라 다케시는 "1970년대부터 자기 부담으로 측정장치부터 개발해왔다"고 장기간 축적된 기술에 대한 자신감을 드러냄.
- 연속 운전하는 석유화학 설비는 외부요인보다 시설 자체의 움직임이 이상의 요인이 되므로 설비 회전기계의 진동변화에 주목하고, 장기간 분석 기술을 높임.
 - 현재는 대형 선박의 엔진 및 분전반의 전류 해석을 이용한 원자력 발전소의 원격 진단으로 범위를 확대, 자동차 업체도 해당 회사의 진단 기술을 애용중임.
- 해당 진단 기술과 사물 인터넷(IoT) 기술을 결합한 것은 자연스런 흐름으로, 회사는 2018년도에 사내 외에서 IoT 기술을 활용한 설비 감시 시스템의 대규모 시범을 실시, 2019년도부터 본격 판매를 개시함.
- 시판 센서에 의한 진동 가속도 측정 범위는 주파수 10 킬로헤르츠가 한계이나, 아사히카세이는 30 킬로헤르츠까지 측정가능한 독자개발 센서를 사용해 회전기 내의 미세한 흠집을 발견가능.
 - 초기에 이상징후를 찾아낼 경우, 설비의 임시 중단없이 수개월 후의 계획 조정 단계에서 대처가능.
- 또한 센서와 자기(磁機), 중계기에 메시(*mesh, 그물)형 네트워크를 구축, 일부 경로가 끊기는 경우에도 우회해 상위 프린터에 데이터를 전송해 정확한 진동 파형 등 대량 데이터를 정기적으로 전송.
- 기존에는 중요 장비만 배선공사를 실시간 감시 중이었으나, 저비용으로도 대규모 감시가 가능해짐.

- 10월부터 클라우드 네트워크 상에서 진단 서비스를 추가할 예정, 아사히카세 이에 정기적으로 데이터를 전송하고, 이상을 발견 시 자동으로 가능성 있는 원인 및 설비에서 검사가 필요한 부분 등을 고지, 정상시에도 설비 상태에 대한 자세한 리포트를 발행.
- 동사는 IoT화와 광역 주파수 활용으로, 보다 고도의 설비진단을 제공할 예정.



(사진) 배기 팬에 부착한 예시, (좌) 진동가속도 고정 센서, (우) 부속 장치

旭化成株式会社(Asahi Kasei Corporation)

업종 : 화학

설립연도 : 1931년 5월 21일

본사 소재지 : 도쿄도 치요다구

홈페이지 : <http://www.asahi-kasei.co.jp/>

□ 미쓰이스미토모 건설 “건설 RFID로 부재를 개별관리”

- 미쓰이스미토모 건설은 공장 생산하는 프리캐스트 콘크리트(PC) 부재의 차세대 생산관리 시스템인 "파트랙(PATRAC)"을 개발중.
 - IoT를 공통 가동기반으로 하여 PC 부재의 계획부터 제조, 물류, 시공까지의 정보를 일원화하여 관리.
 - 자회사에서 건축용 PC를 제조하는 SMC 사전 콘크리트 이바라키 공장 (이바라키 현 조소시)에 출하 공정 관리와 생산 관리의 각 시스템을 도입, 활용이 진행됨.



(사진) PC부재의 제조 라인. 작업자의 헬멧에 BLE 태그를 부착, 사람의 움직임 데이터를 수집함.

- 기둥이나 대들보, 바닥, 벽 등 PC 부재는 공사 기간 단축에 유효하며, 초고층 아파트&맨션 수요가 견조하지만 부재관리가 어렵고, 출하 전에는 현장의 숙련자가 부재를 직접 찾아야만 하였음.
 - 고령화로 현장에 젊은층이나 외국인이 늘어나는 가운데, 미쓰이 스미토모 건설은 파트랙에서 디지털 변혁(DX)을 촉진, 노동력절감과 기능전승의 과제를 해결.
- 제1탄의 출하공정관리에는 무선 식별(RFID) 태그를 채용, PC 부재에 태그를 붙여 GPS 정보를 부여하고 "위치 관리의 효율화"를 추진, 회사에 출하하는 모든 부재는 RFID로 1개씩 개체 관리를 실현하였음.
- 제조 관리에서는 블루투스를 기반 측위 기술 "쿠퍼 인텔리전트 로케이팅 시스템"을 활용함.
 - BLE라고 부르는 절전 태그를 작업자와 관리자 등 약 120명과 15개의 크레인에 부착, 부재의 작업 시간이나 작업원의 이동 기록을 1초 간격으로 자동 수집함.
 - 생산 실적은 부재의 완성 후에 자동 집계해 1주일, 1개월 단위로 분석하고, 또한 8~10 개월의 데이터 분석을 시작할 계획임.
 - 노동력 절감을 목표로 단순 작업은 분리하여 기계화와 로봇 도입을 검토함.
- 향후 RFID 태그활용을 출하 후 시공현장으로 확장, 품질 이력관리에 활용예정.

- 파트랙이 완성되면 도치기 공장(도치기현 시모쓰케시)에 수평 전개, 공장과 시공현장에 이어 공장간 부재 데이터를 연계해 생산성 향상을 목표로함.

三井住友建設株式会社 (Sumitomo Mitsui Construction Co., Ltd.)

업종 : 건설사업

설립연도 : 1941년 10월 14일

본사 소재지 : 도쿄도 츄오구

홈페이지 : <https://www.smcon.co.jp/>

□ 도요자동기 “포장 기계의 문제, 영상으로 분석”

- 레토르트 식품용 자동충전포장기계 시장에서 일본 국내 85%로 압도적 점유율을 자랑하는 도요 자동기는 기계의 가동 상황 등을 원격으로 파악 가능한 시스템을 2017년에 투입.
 - 포장기계는 전국 약 2700개社에서 이용중, 이 시스템에서 수리 및 改修 등 서비스 업무의 고도화에 연결해 나갈 계획.
- 개발한 시스템 "TIPS"는 포장 기계를 제어하는 PLC(프로그램머블 로직 컨트롤러) 또는 표시기를 네트워크에 연결하고 가동 상황이나 이상 기록, 유지 보수 상태 등의 데이터를 서버에 수집해 PC나 태블릿에 그래프 등으로 알기 쉽게 표시.
- 가장 큰 특징은 카메라로 영상을 촬영&기록하는 기능을 보유한 것으로, 촬영된 영상과 가동 데이터는 연결되어 있어 불량품이나 문제가 있을 경우 영상을 재생, 요인을 분석하는 것이 용이해짐.
- 충전 포장기가 사용되는 식품 공장은 엄격한 위생관리가 실시되는 경우가 많아 현장에 진입하는 데에도 마스크나 모자를 착용 후 에어 커튼을 거치는 등 시간이 걸리지만, 원격으로 상황을 파악할 수 있어 업무 및 관리 효율화로 이어짐.
- 동사는 전국에서 가동되는 기계의 수리 및 개수를 8개소의 서비스 거점에서 대응 중이지만, 사전에 고장원인의 파악이 가능하다면 필요한 부품을 지참하는 1회 방문으로 방문서비스의 효율화가 가능.

- 향후 과제는 TIPS를 인터넷상으로 데이터를 공유하는 것에 대해 어떻게 고객의 동의를 얻는가임.
- 향후 고장 예측 및 예방 등의 기능을 탑재할 계획도 있음.
 - 기술 개발 담당 부문장 겸 개발 부장인 후쿠다 노부유키 이사는 빅 데이터 분석을 실현하기 위해 우선 데이터 수집에 주력하고, 향후 출시할 기계에는 TIPS 연결 기능을 표준 탑재해 시스템의 보급에 연결한다는 의지를 밝힘.



(사진) 식품 충전 포장기의 상태를 수집하고 태블릿에 알기 쉽게 표시

東洋自動機株式会社(TOYO JIDOKI CO.,LTD.)

업종 : 자동계량기, 각종 포장기 및 포장 관련 시스템 기기 등

설립연도 : 1960년 8월 19일

본사 소재지 : 도쿄도 미나토구

홈페이지 : <https://toyojidoki.com/>

<원본자료>

日刊工業新聞 『IoT先進事例』

(10) 旭化成「広い周波数領域で高度診断」(2019/9/19)

(11) 三井住友建設「RFIDで部材を個別管理」(2019/9/26)

(12) 東洋自動機「包装機の不具合、動画で解析」(2019/10/3)