[붙임1-1] 국외 출장(연수) 결과보고 요약문

국외 출장(연수) 결과보고 요약문

1. 출장개요

○ 목 적

- 스마트 안전보건기술 국제동향 파악 및 스마트 안전장비 지원 관련 제도적 현황 등을 파악하여 국내 사업장 적용 방안 모색

○ 기 간: 2023.11.28.(화) ~ 12.01.(금) [3박 4일]

○ 대상국가 및 방문기관

- 일본: 오므론(도쿄지사)
- 일본: Manufacturing World Japan(후쿠오카)

○ 출장자 인적사항

- 신기술개발부 ○○○ 과장, ○○○ 과장

2. 수행사항

○ 오므론 도쿄지사 방문 및 면담

- 일본 스마트 안전장비 지원 관련 제도 현황
- 스마트 안전장비·기기 도입 효과 및 한계 등

○ Manufacturing World Japan(Fukuoka) 참관

- AI/IoT 관련 산업안전분야에 적용이 가능한 솔루션, 제품 등 국제 기술 동향 파악

* 붙임 : 1. 국외출장(연수)결과보고서
2. 항공마일리지 신고서

[붙임1-2] 국외 출장(연수) 결과 보고서

「스마트 안전보건기술 국제동향 파악 및 사업장 적용방안 모색을 위한」

국외출장 결과보고

2023. 12.

산업재해예방
안전보건공단
스마트안전보건기술원

Ⅰ. 출장개요

1 목 적

❍ 일본 현지 사업장을 방문하여 스마트 안전장비 지원 관련 제도적 현황과 스마트 안전장비 도입 현황 및 적용 효과를 파악하여 국내 사업장 적용 방안 모색

❍ 산업 AI/IoT 관련 국제 전시회에 참석하여 산업안전분야에 적용이 가능한 솔루션, 제품 등 국제 기술 동향 파악

2 개 요

가. 일 정 : 2023. 11. 28(화) ~ 12.01(금) 【3박 4일】

나. 장 소 : 일본

❍ 사업장 방문 : OMRON 도쿄지사

❍ 전시회 참관 : Manufacturing World Japan(Fukuoka)

다. 인 원 : 2명

❍ 신기술개발부 ○○○ 과장, ○○○ 과장

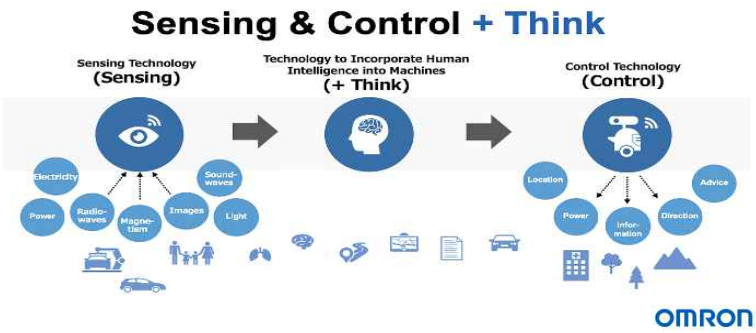
라. 주요일정

일 정	수행 내용	비 고
11.28(화)	출국	서울(김포공항) → 도쿄(하네다공항)
11.29(수)	사업장 방문	오므론 도쿄지사
11.30(목)	이동	도쿄(하네다공항) → 후쿠오카(후쿠오카공항)
	전시회 참석	Manufacturing World Japan
12.01(금)	전시회 참석	Manufacturing World Japan
	귀국	후쿠오카(후쿠오카공항) → 인천(인천국제공항)

Ⅱ. 출장내용

1 현지 사업장 답사

□ OMRON Corporation(오므론 주식회사)



❍ **(소재지)** 일본 교토시 시모교구 호리카와 시오코지(본사)

❍ **(소개)** 1933년 설립 후 1948년 법인화되어 감지(Sensing) 및 제어(Control) 기술*을 기반으로 전기·전자기기 및 부속품 등을 제조·판매하고 있으며 현재 130개국 이상에서 제품과 서비스를 제공하고 있음.

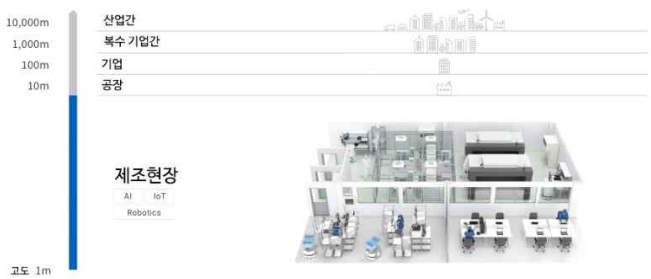
* 핵심기술 : Robotics, Sensing, Power Electronics, AI & Data Analysis

❍ **(기업이념)** Shaping Future 2030, 자동화로 사람, 산업, 지구의 풍요로운 미래를 창조한다.

❍ **(사업)** 센서/세이프티 컴퍼넌트, PLC, 스위치/릴레이 등 공장자동화용 기기, 가전제품 및 모바일 전자부품, 의료기기 등

❍ **(기업강점)** 제조현장(고도 10m* 이하)의 과제를 해결하는 제어 제품 / 제어 어플리케이션 개발

* 생산영역을 고도에 비유 상위 시스템과의 연계를 실현하는 PLC나 산업용 PC레벨을 고도 10m, 센서 등 제조장치 개발 디바이스 레벨을 0~1m로 표현

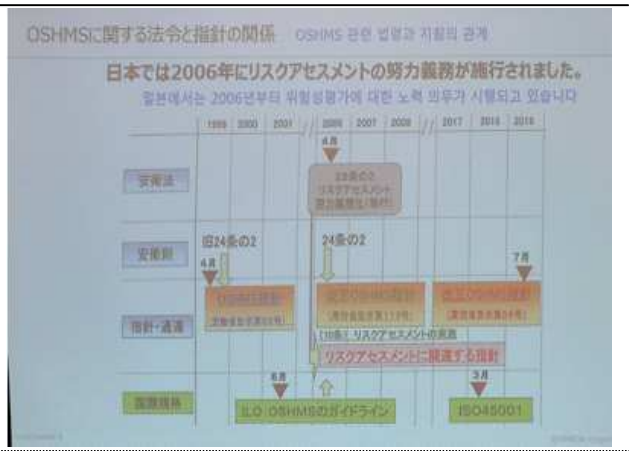


□ 일본의 산업안전보건법 개요

❍ 노동안전보건의 법령은 보다 구체적인 시행령이나 규칙이 정해져 있으며, 그 지역의 산재상황과 산재방지계획에서 자주 시행·개정이 이루어지고 있음.

❍ 일본에서는 2006년부터 위험성평가가 의무로 시행되고 있음.

산업안전보건법 개요(일본)



2006년부터 위험성평가 의무 시행

❍ 일본의 산업재해로 인한 사망자, 부상자 수의 추이

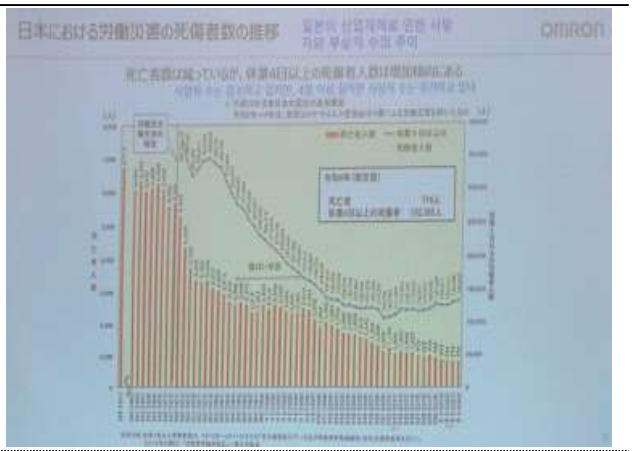
: 사망자수는 감소하고 있지만 4일 이상 휴업의 재해자 수는 증가

❍ 일본의 제조업은 노동인구의 감소와 고령화, 기계 및 장비의 노후화, 다품종, 소량생산 증가 및 제품 수명 주기 단축 등의 이유로 재해가 발생할 잠재적 위험이 증가하고 있음

: 기업의 약 70%가 인력 부족을 겪고 있으며, 장비의 50~80%가 설치된 지 15년 이상 지남

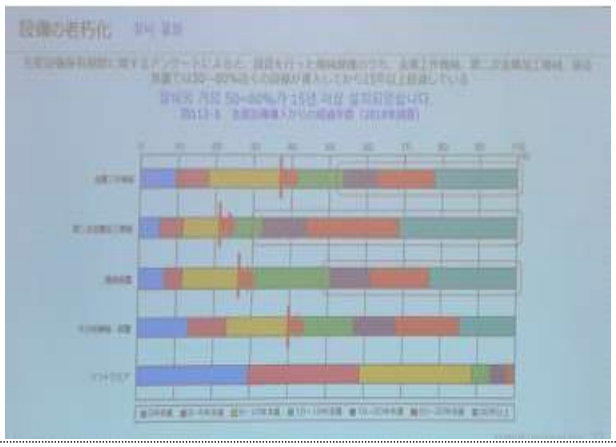
❍ 일본의 보조금 제도는 고용관계 보조금이 대부분이나 공단의 보조지원 사업처럼 ‘업무 개선 보조금’을 운영하여 사업장 내 최저임금 인상이나 생산성 향상에 기여하는 설비투자금에 대해 일부를 지원함. 지원대상은 중소규모 사업장(제조업: 300인 이하, 건설업: 3억엔 이하, 서비스업: 100인 이하 등)임.

제조업을 둘러싼 환경의 변화

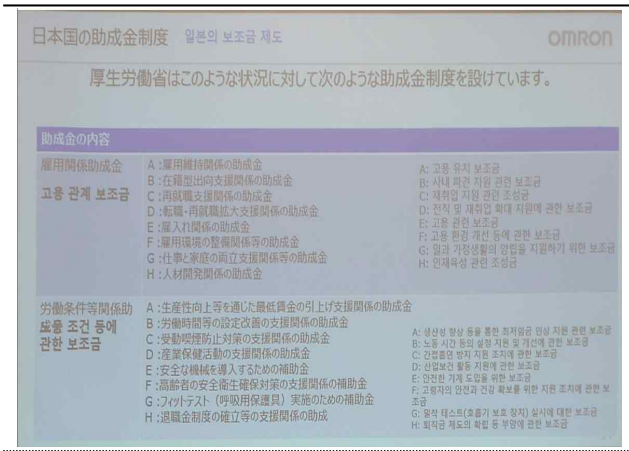


일본의 산업재해 사망자, 부상자 추이

제조업을 둘러싼 환경의 변화-인력부족



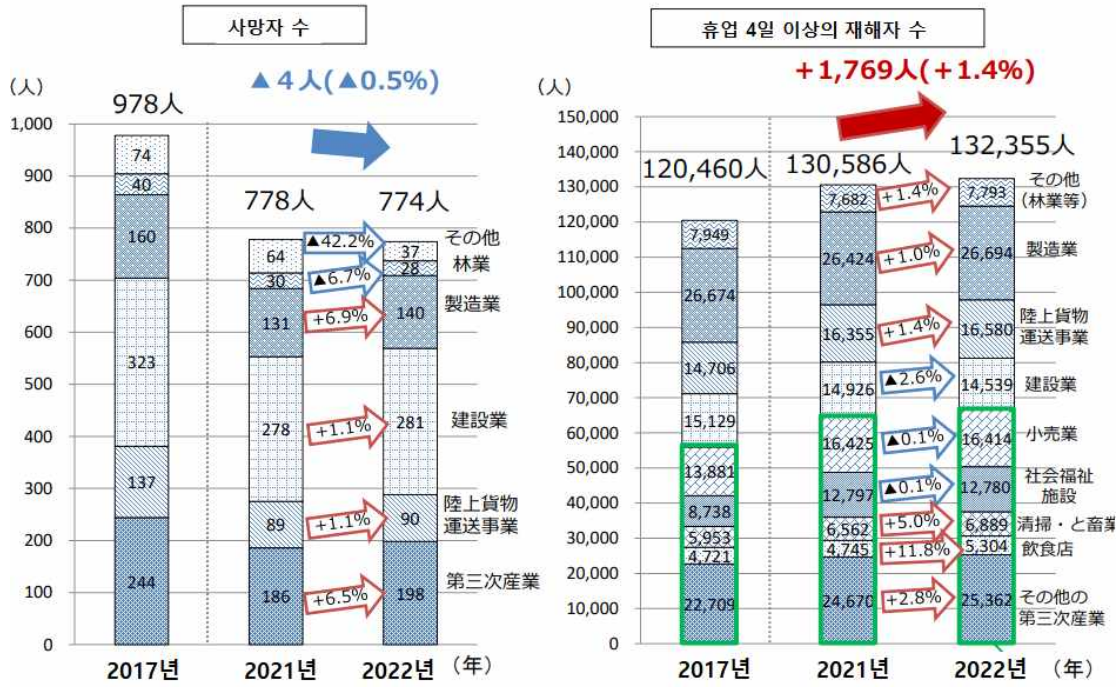
제조업을 둘러싼 환경의 변화-장비열화



일본의 보조금 제도

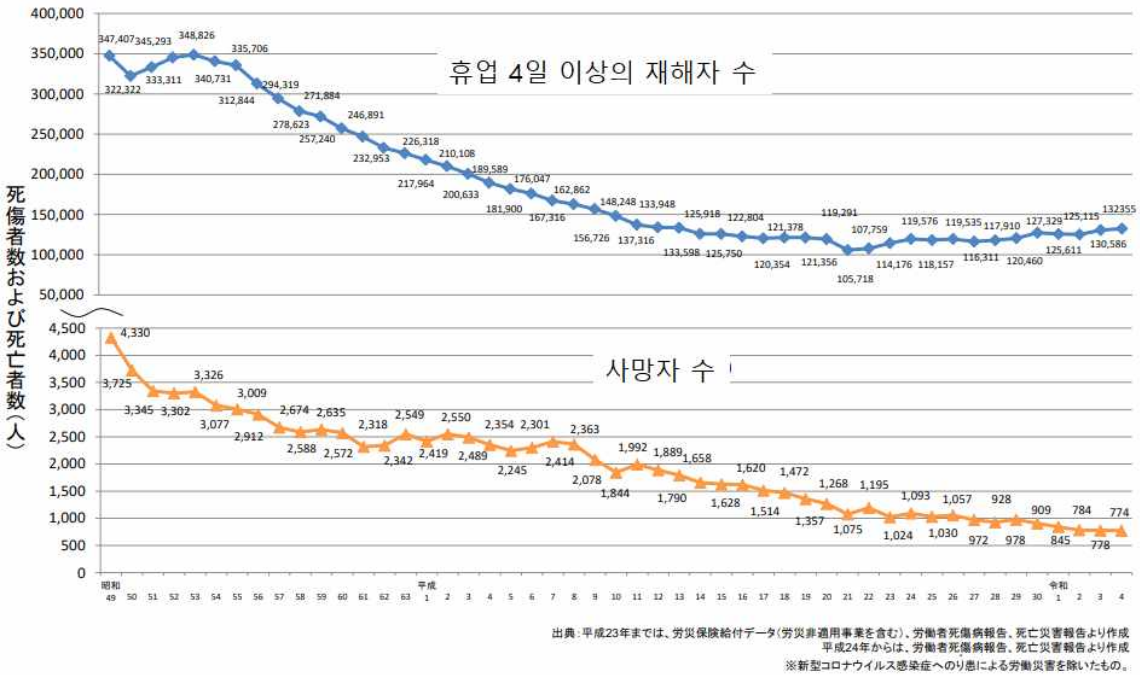
일본의 보조금 제도_사례

추가자료 일본의 2022년 산업재해 통계



산업재해로 인한 재해자수, 사망자수 추이

- 사망자수는 2017년 이후 감소 경향을 유지하고 있다.
- 휴업 4일 이상의 재해자 수는 장기적으로는 감소 경향에 있지만, 최근 증가경향에 있어 2002년 이후부터 과거 최다가 되었다.



出典：平成23年までは、労災保険給付データ（労災非適用事業を含む）、労働者死傷病報告、死亡災害報告より作成
平成24年からは、労働者死傷病報告、死亡災害報告より作成
※新型コロナウイルス感染症への り患による労働災害を除いたもの。

출처: 일본 후생노동성 노동기준국 안전위생부 안전과

추가자료 **일본의 보조금 제도**

□ 업무 개선 보조금

❍ **(제도개요)** 생산성 향상에 기여하는 **설비 투자 등**(기계설비, 컨설팅, 인재육성, 교육훈련 등)**을 실시하는 것과 동시에, 사업장 내 최저임금을 일정액 이상 인상했을 경우**, 그 설비 투자 등에 소요된 비용의 일부를 지원하는 제도

※ 사업장내 최저임금의 인상계획과 설비투자 등의 계획을 세워 신청. 교부 결정 후에 계획대로 사업을 진행해 사업의 결과를 보고 하면 설비투자 등에 소요된 비용의 일부가 보조금으로 지급됨

※ 지급되는 금액은 생산성 향상에 기여하는 **설비 투자 등에 소요된 비용에 일정한 조성율을 곱한 금액과 조성 상한액을 비교해 낮은 금액이 지급**

❍ **(대상 사업자 및 신청단위)**

- 중소기업·소규모 사업자 인 것
- 사업장 내 최저임금과 그 지역별 최저임금의 차액이 50엔 이내인 것
- 해고, 임금 인하 등의 불교부 사유가 없는 것

업종	소분류	A. 자본금 또는 출자	B. 상시 사용하는 근로자
소매업	소매업, 음식업 등	5000만엔 이하	50명 이하
서비스업	물품 임대업, 숙박업, 의료, 복지 복합서비스 사업 등	5000만엔 이하	100명 이하
도매업	도매업	1억엔 이하	100명 이하
기타업종	농업, 임업, 어업, 건설업, 제조업, 운수업, 금융업 등	3억엔 이하	300명 이하

❍ (조성 상한액)

사업장 내 최저임금 인상액	인상 근로자 수	조성 상한액	
		사업장의 규모 30명 이상	사업장의 규모 30명 미만
30엔 인상	1인	30만엔	60만엔
	2~3인	50만엔	90만엔
	4~6인	70만엔	100만엔
	7인 이상	100만엔	120만엔
	10인 이상	120만엔	130만엔
45엔 인상	1인	45만엔	80만엔
	2~3인	70만엔	110만엔
	4~6인	100만엔	140만엔
	7인 이상	150만엔	160만엔
	10인 이상	180만엔	180만엔
60엔 인상	1인	60만엔	110만엔
	2~3인	90만엔	160만엔
	4~6인	150만엔	190만엔
	7인 이상	230만엔	230만엔
	10인 이상	300만엔	300만엔
90엔 이상	1인	90만엔	170만엔
	2~3인	150만엔	240만엔
	4~6인	270만엔	290만엔
	7인 이상	450만엔	450만엔
	10인 이상	600만엔	600만엔

❍ (조성률)

- 신청한 사업장의 인상 전 사업장 내 최저임금에 의해 결정

인상 전 최저임금	900엔	900엔 이상 950엔 미만	950엔 이상
조성율	90%	80%	75%

※ 조성금액 계산방법(예)

- 사업장내최저임금 : 898엔 → 조성율 90%
- 8인의 노동자를 988엔까지 인상 : 90엔 이상 → 조성상한액 450만엔
- 설비두자등의 금액 600만엔

설비투자금액 × 조성율		90엔이상 조성상한액
600만엔 × 0.9 = 540만엔	>	450만엔

→ 낮은금액 450만엔 지급

출처: 일본 후생노동성 홈페이지(https://www.mhlw.go.jp)

추가자료 **일본의 고연령자 친화적 보조금 제도**

❍ **(제도개요)** 노인을 포함한 근로자가 안락하고 안전하게 일할 수 있도록 중소기업 사업자에게 고연령 근로자의 산업 재해 방지 대책이나 건강관리 등의 활동에 보조금을 지원하는 제도

□ 고연령 근로자 산업재해 방지 코스

고연령 근로자가 안전하게 일할 수 있도록 고연령 근로자에 있어서 위험한 장소나 부담이 큰 작업을 해소하는 활동 등에 대해 보조를 실시 (60세 이상의 산업 재해를 방지하기 위한 활동에 필요로 하는 비용을 보조 대상으로 함)

- 전도·추락 재해 방지 대책
- 중량물 취급 등 작업에 있어서의 산업 재해 방지 대책
- 고온의 환경에 의한 산업 재해 방지 대책
- 기타 고연령 근로자의 산업 재해 방지 대책

□ 콜라보 헬스 코스

콜라보 헬스 등의 근로자의 건강 유지 증진을 위한 활동에 대해 보조를 실시

※ **콜라보 헬스**: 의료보험자와 사업자가 적극적으로 제휴해 명확한 역할 분담과 양호한 직장 환경 아래 근로자의 건강 만들기를 효과적으로 실행하는 것

- 건강 진단 결과 등에 근거한 금연 지도, 정신 건강 대책, 괴롭힘 대책 등의 건강 교육 등(온라인, e-learning 등도 포함)
- 사업소 건강 스코어링 리포트의 활용 등에 의한 콜라보 헬스를 실시하기 위해 건강진단 결과 등을 전자적으로 보존 및 관리하는 시스템의 도입
- 영양·보건 지도의 실시 등의 근로자에게 건강유지 증진 조치 (건강진단, 치과 검진, 체력 체크의 비용은 제외한다)

❍ (보조요건)

	고령 근로자 산업재해 방지 코스	콜라보 헬스 코스
대상사업자	1) 산재보험 가입 2) 중소기업 사업자* 3) 고령 근로자(60세 이상)을 상시 1명 이상 고용, 대상 근로자가 대책을 실시하는 업무에 일하고 있음	1) 산재보험 가입 2) 중소기업 사업자* 3) 근로자를 상시 1명 이상 고용
보조 대상	고연령 근로자에게 있어 위험한 장소나 부담이 큰 작업을 개선하는데 필요로 한 경비(기기 구입, 공사의 시공 등)	콜라보 헬스 등의 근로자의 건강유지 증진을 위한 활동에 필요한 경비
보조율	50%	75%
상한액	100만엔(소비세 제외)	30만엔(소비세 제외)
주의사항	- 2코스 통합 상한액은 100만엔 입니다. - 2코스 모두 신청하는 경우 같이 신청해주세요. - 이 보조금은 사업장의 규모, 고연령 근로자의 고용현황 등을 심사 후 교부를 결정합니다. 모든 신청자에게 교부되는 것은 아닙니다.	

[중소기업 사업자의 범위]

업종	소분류	A. 자본금 또는 출자	B. 상시 사용하는 근로자
소매업	소매업, 음식업 등	5000만엔 이하	50명 이하
서비스업	물품 임대업, 숙박업, 의료, 복지 복합서비스 사업 등	5000만엔 이하	100명 이하
도매업	도매업	1억엔 이하	100명 이하
기타업종	농업, 임업, 어업, 건설업, 제조업, 운수업, 금융업 등	3억엔 이하	300명 이하

출처: 일본 후생노동성 홈페이지(https://www.mhlw.go.jp)

□ **질의응답**

[OMRON 제품의 차별성]

- (공단) OMRON에서 생산하는 제품들의 특징은 무엇인지?

- (OMRON) OMRON에서는 안전을 보급하기 위해서는 안전조치가 쉬워야 한다고 생각함. 안전 PLC 제품을 예로 들자면 자동 프로그래밍이 가능하여 누구나 사용이 쉽고, SD카드로 프로그램 설정 변경이 가능함. 드래그 앤 드롭을 지원하여 쉽게 도식화가 가능하고 설비가 변경되어도 재사용이 가능함. 그리고 온라인 테스트를 지원하여 유지보수가 용이함.

[자동화 비율]

- (공단) OMRON 제조 공장의 자동화 비율은 어떻게 되는지?

- (OMRON) 약 40%정도 자동화가 진행된 상태이지만 OMRON의 주요 제품이 작기 때문에 위험한 공정이 많지 않음.

[주요 고객사]

- (공단) 한국에서는 아직 스마트 안전장비 시장이 활성화되지 않아 대기업에서부터 점진적으로 스마트 안전장비를 도입하고 있는데 일본과 OMRON의 상황은 어떤지?

- (OMRON) 일본에서도 아직 스마트 안전장비 시장이 활성화 되지 않음. OMRON에서도 주요 고객사는 대기업이 대부분으로 주로 안전 PLC를 많이 구매함. 중소규모 사업장의 경우 스마트 안전장비는 아니지만 안전 릴레이를 주로 구매함.

[스마트 안전장비의 조건/정의]

- (공단) OMRON이 생각하는 스마트 안전장비의 조건은 뭐라고 생각하는지?

- (OMRON) OMRON에서는 크게 3가지 조건이 필요하다고 생각함. 1. 데이터의 정보화, 2. 네트워크 통신, 3. 간편한 사용

2 AI/IoT 전시참관

□ 1st Manufacturing World Japan(Fukuoka)

❍ **(개요)** 도쿄, 오사카, 나고야, 후쿠오카에서 연 4회 개최되는 제조산업 전시회로 AI 및 IoT 솔루션, 웨어러블 제품, 빅테이터 활용 솔루션 등 400여개의 제조업체가 참가하며, 산업 AI/IoT전, 기계요소 기술전, 설계・제조 솔루션전, 제조업 DX전, 계측・검사・센서전 등 8개 분야 동시 전시

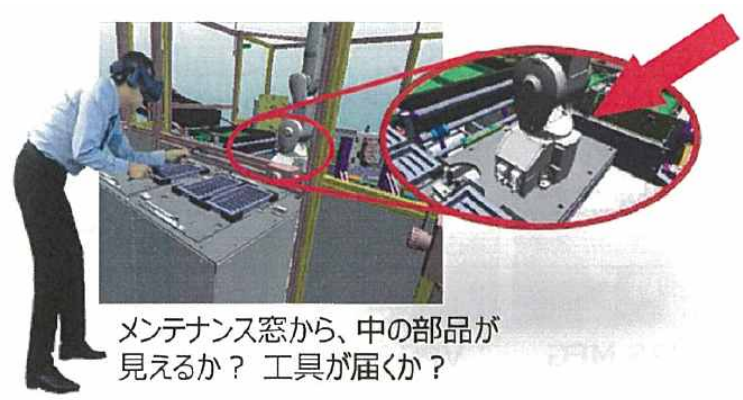
❍ **(일정)** 2023. 11. 29.(수) ~ 12. 1.(금) [3일간]

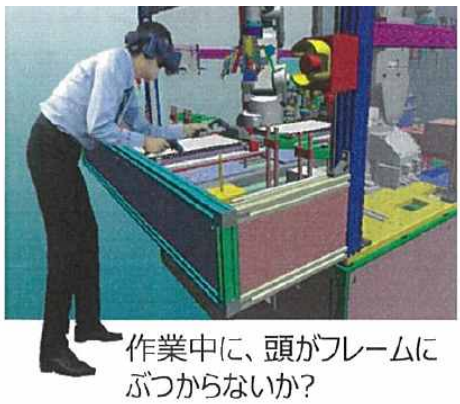
* 전시회 참관: 2023.11.30.(목) ~ 12.1.(금)

❍ **(장소)** 마린 멧세 후쿠오카(Marine Messe Fukuoka)

□ VR 설비검증(VPS Xphere, DIPRO社)

❍ 기계장치, 설비를 설치하기 전에 VR을 통해서 검증하여 설비 설치 전에 문제점을 미리 파악하고 해결





- 제조라인 설치 전 작업동선, 공구의 배치 등을 사전에 확인
- 원격지에 있는 사람과 VR을 통해 협동 점검

□ 유사도면 검색(D-QUICK, I-site社)

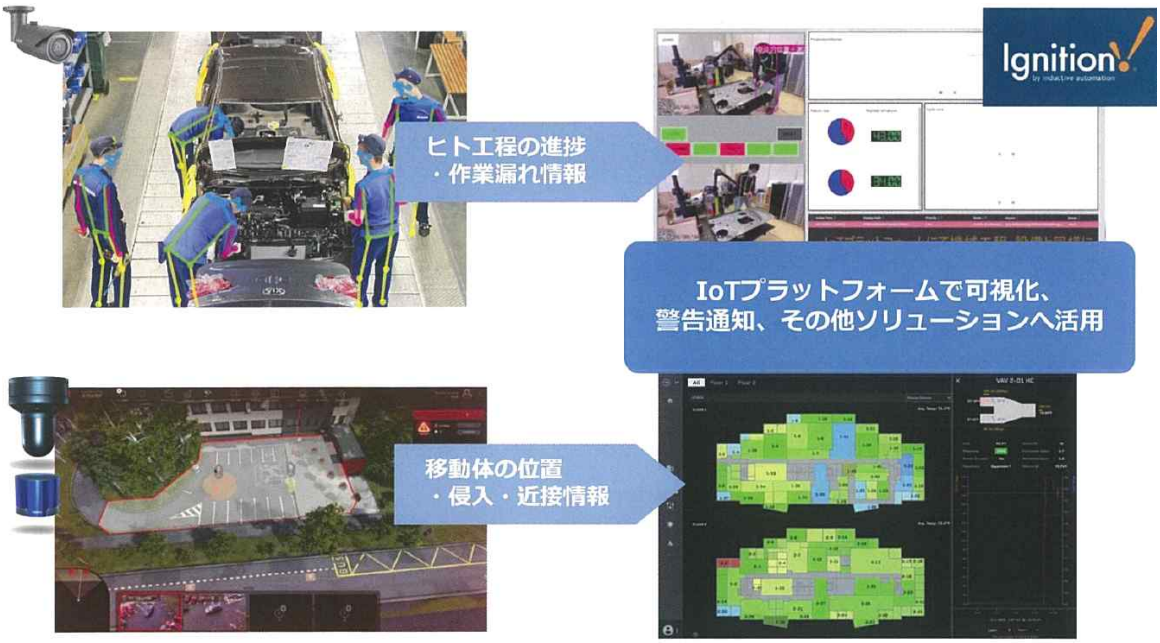
❍ AI를 이용하여 유사도면 검색 및 도면비교

- 유사한 형태의 도면 검색
- 전체도면뿐만 아니라 도면 내의 부품을 선택해 검색이 가능하여 리콜발생 시 사내 부품의 재검토 등에 활용
- 2개의 도면을 비교하여 차이를 알기 쉽게 시각화

□ AI를 이용한 IoT 활용 솔루션(SCADAx머신, 도쿄무역테크노社)

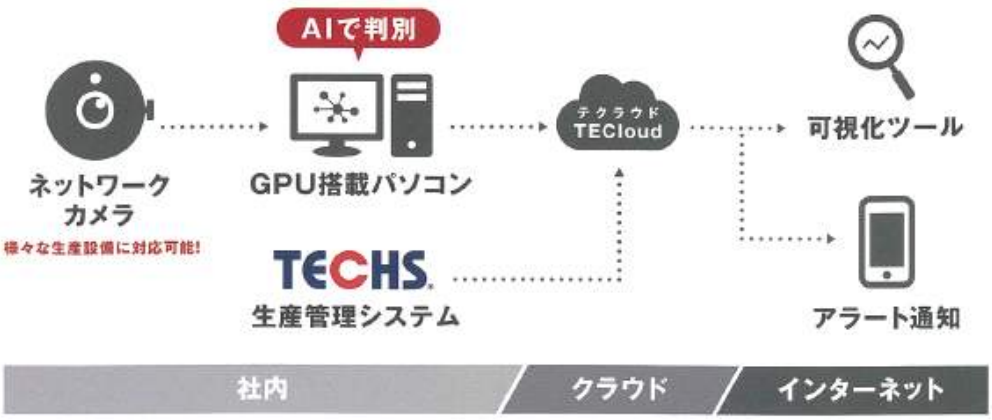
❍ 여러대의 LiDAR 카메라를 통해 물체를 실시간으로 감시, 물체를 판별하여 이상상황 발생 시 경보알림 발동

❍ AI를 이용한 행동 해석 시스템 VP-motion을 통해 카메라 영상으로부터 매뉴얼 공정의 해석을 실시해 설비공정을 포함한 전 제조 공정의 생산, 설비, 인적 정보를 수집 가시화 가능



□ AI를 이용한 공장 시각화 시스템(A-Eye, 테크노아社)

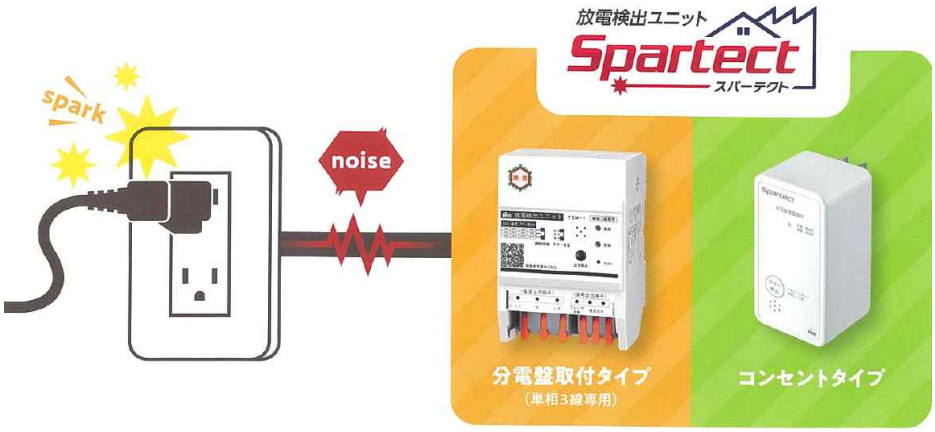
❍ 제조현장에 네트워크 카메라를 설치하여 생산설비를 촬영, 가동 상황의 파악과 가동 실적을 수집하여 AI를 통해 분석하여 공장의 시각화 추진하여 신속하게 현장의 이상상태 파악 등 가능



- 카메라를 통해 신·구 설비에 관계없이 공장 감시 가능
- 카메라와 통신환경만 갖춰지면 간단 설치 가능
- AI를 통한 딥러닝으로 정보의 정확성이 향상

□ 불꽃 방전 감지 유닛(Spartect, 니토공업(주)社)

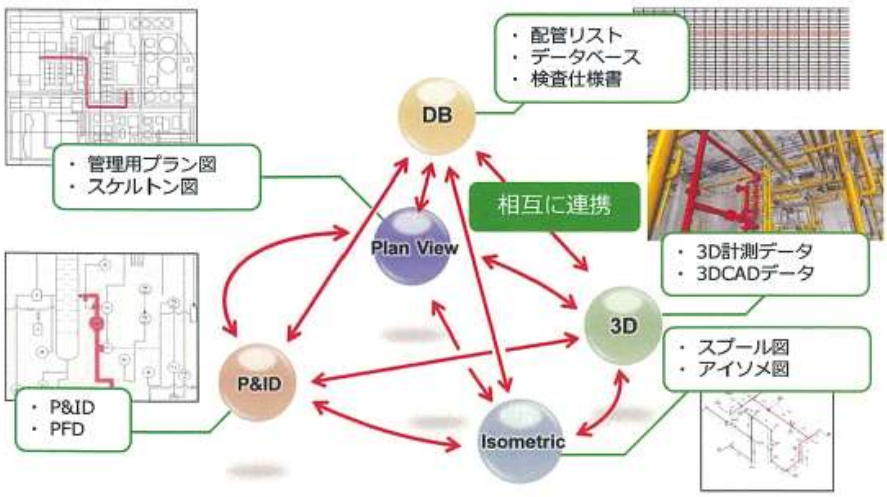
❍ 불꽃 방전 특유의 고주파 노이즈를 측정, 분석하여 불꽃방전을 검출



- 차단기의 동작 레벨보다 작은 불꽃 방전을 검출
- 불꽃 방전을 감지하면 부저와 LED로 알림
- 감시 장치와 연결하여 메일 등으로 알림 가능
- 불꽃 방전 감지 시 누전차단기 자동으로 동작

□ 디지털 데이터 상호협력 시스템(Galaxy Eye, 후지 테크니컬 리서치社)

❍ 다양한 종류의 데이터를 연결하여 폭넓은 용도로 활용할 수 있는 데이터 연계 시스템



- 각 데이터로부터 배관리스트, P&ID, 3차원 계측 데이터 등 실시간 상호 연동 표기 가능

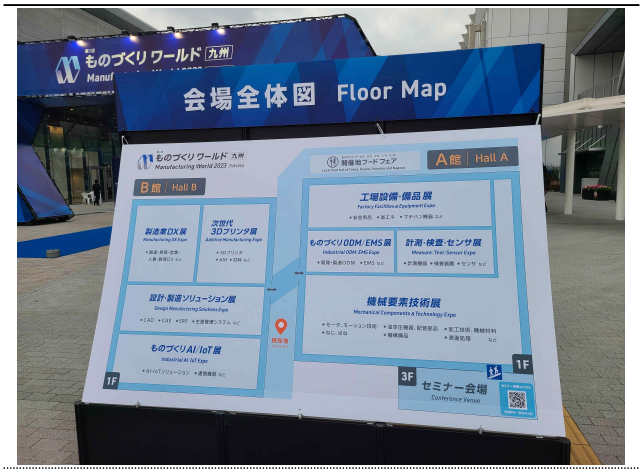
- 3차원 계측 데이터 속에 공사 이력 데이터나 검사 이력 데이터를 내장, 태블릿을 사용하여 현장의 QR코드 등을 이용해 확인 가능

□ 시사점

❍ **(산업안전보건 동향파악)** 산업안전 선진국의 산업안전보건에 대한 최신 동향을 파악할 수 있는 기회

- 이번 전시의 경우 설계·제조 솔루션, 산업용 AI/IoT, 제조업 DX, 계측/검사/센서 등 10가지 분야의 전문 전시회를 개최함
- 최근 국제 동향에 맞추어 산업안전분야는 AI/IoT 기술 등을 이용한 ‘디지털화’, ‘자동화’ 등에 중점을 둔 제품들이 소개됨
- 일본 사회에서도 저출산, 고령화, 기후변화 등의 사회적 변화에 대응하기 위해 스마트 팩토리, 디지털 개혁 등에 중점을 두고 있음
- 다만, 일본에서도 스마트 안전장비에 대한 표준이 제정돼있지 않은 상태였고. 전시 제품의 경우 국내와 유사한 제품들이 많이 보였음

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>국내A사_아크차단기</td><td>국내B사_스마트글래스</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>국내C사_자율주행로봇</td><td>국내D사_AR 품질검사 솔루션</td></tr>
</table>



전시 지도

Ⅲ. 선물수령 및 신고여부

수령 여부	신고 여부	비고
해당사항 없음	해당사항 없음	-