

出國報告（出國類別：考察）

2017 智慧製造訪日團

服務機關：經濟部

姓名職稱：沈榮津政務次長

鄒宇新副執行秘書

楊志清主任秘書

張尚鈞技正

派赴國家：日本

出國期間：106年6月6日至106年6月9日

報告日期：106年7月

摘 要

本次於 106 年 6 月 6 日至 9 日期間，實地拜會日本智慧製造重點廠商，了解日本各企業推動智慧製造的作法，作為我國產業導入智慧製造之參考。訪問期間並由智慧機械推動辦公室辦理「臺日智慧機械論壇」，除建立臺日智慧製造長期的交流平臺，深化雙方產業在技術與市場的合作商機外，也促成日本三菱電機與智慧機械推動辦公室簽署合作意向書(MOU)，未來也將持續推動國內相關業者與三菱電機合作。另參觀日本國際電子電路產業展(JPCA Show)中 7 家日本印刷電路板(PCB)領域重點參展廠商，引領我國印刷電路板產業廠商朝向多元及高階應用領域發展。有關本次實地拜會日本智慧製造重點廠商及臺日雙方觀摩與交流的重點分別說明如下：

- (一) 精練公司：該公司所開發之視覺溝通技術，除結合數位印花與資通訊技術外，並運用物聯網及大數據，讓消費者在店鋪透過螢幕操作即能「虛擬試穿」高達 47 萬種款式洋裝，達成智慧製造中客製化及特色化的目標，成為日本政府推動智慧製造的典範案例。
- (二) 三菱電機：該公司自 2003 年起開始將名古屋工廠設備串聯，將機臺設備所擷取的數據資料上傳雲端管理，並發展出三菱電機 e-F@ctory 的架構，透過其運算達成開發、製造及品質服務優化等功能，年產各式伺服馬達總數高達 160 萬顆，該公司不僅著重技藝訓練更著重在生產效率數據採集，並將其轉化為個人生產的改善教育依據。
- (三) 日立先端：該公司發展之智能工廠解決方案，整合工廠的硬體建設、會計、人事等企業管理與製造、原物料及物流的解決方案，透過 IoT 蒐集現場生產設備的資訊，並整合影像監控與分析系統，提供中小企業遠端管理生產品質之能力。
- (四) 雅瑪多運輸：該公司透過在最適當的地方設置庫存與維修保養中心，提高服務品質與服務速度，並降低庫存成本；已協助日本宅急便導入最新物流中心技術，達到每小時處理 4 萬 8 千件貨品能力。

本次「臺日智慧製造論壇」總計超過 80 多位日本智慧機械業者及我國設備廠商與

會，藉由臺日智慧製造代表業者研華科技、迅得機械、日本三菱電機及智慧物流 UPR 等業者，分享印刷電路板產業在智慧製造方面及智慧物流工廠的發展現況與趨勢，另於智慧製造論壇座談中，由臺日雙方代表業者分享智慧製造之經驗，並進行系統整合技術交流。

目 錄

壹、考察目的.....	6
一 考察目的與重點.....	6
二 預期效益	6
貳、團員組成.....	7
參、參訪單位與行程	8
肆、考察實錄.....	8
一、 精練株式會社.....	8
二、 三菱電機株式會社（名古屋製作所）	13
三、 參觀 JPCA SHOW	18
四、 日立先端科技株式會社.....	24
五、 臺日智慧製造論壇	27
六、 雅瑪多運輸株式會社.....	33
伍、心得與建議事項	43
陸、附件	錯誤! 尚未定義書籤。
一、 精練公司簡報.....	錯誤! 尚未定義書籤。
二、 三菱電機簡報.....	錯誤! 尚未定義書籤。
三、 日立先端公司簡報	錯誤! 尚未定義書籤。

- 四、 研華公司(論壇簡報)..... 錯誤! 尚未定義書籤。
- 五、 迅得機械(論壇簡報)..... 錯誤! 尚未定義書籤。
- 六、 日本三菱電機(論壇簡報) 錯誤! 尚未定義書籤。
- 七、 UPR 公司(論壇簡報) 錯誤! 尚未定義書籤。
- 八、 安川電機(論壇簡報)..... 錯誤! 尚未定義書籤。

壹、考察目的

一 考察目的與重點

近年來德國、美國及日本等國，為提升製造業技術能量，積極推動工業 4.0 的發展策略，進行製造業轉型，並透過各種智慧製造技術（如巨量資料、智慧機器人、物聯網、網宇實體等），達成少量多樣的客製化生產，除及時精準生產、減少多餘成本與浪費外，更能直接滿足顧客之需求。

由於製造業向來為我國重要經濟發展基礎，故我國也已推動「智慧機械產業推動方案」，並以「連結在地」、「連結未來」及「連結國際」作為推動 3 大策略主軸，整合我國豐沛的新創能量，以精密機械之推動成果及資通訊科技能量為基礎，導入智慧化相關技術，建構智慧機械產業新生態體系。

為使國內製造業者更瞭解國際發展智慧製造趨勢，本次訪團也帶領國內系統整合業者、印刷電路板業者及相關智慧機械設備商拜訪製造業先進國家－日本，以瞭解其技術發展與應用情形，藉此加速推動國內製造業者導入智慧製造，並攜手國際大廠，拓展東南亞市場之商機。

另為強化連結國際效益，此次藉日本國際電子電路產業展期間辦理「臺日智慧製造論壇」，讓臺日廠商於論壇中進行實質意見交流，並由智慧機械推動辦公室與日本國際大廠簽署合作意向書，以展現臺日雙方未來攜手合作進軍東南亞市場意願。

二 預期效益

本次智慧製造訪日行程，促成日方企業簽署合作意向書的任務，而參訪團包含產、官、學、研各單位，除了深入了解日本智慧製造產業發展趨勢、創新研發技術，也對於日本政府在智慧製造及工業 4.0 政策的推動以及投入的心力，有很深刻的體驗，對於推動我國內物聯網、網宇實體、智慧機器人、巨量資料、雲端運算等智慧製造關鍵技術，有極大的助益。

貳、團員組成

序	單位/公司名稱	姓名	職稱
1	經濟部	沈榮津	政務次長
2	經濟部投資審議委員會	鄒宇新	副執行秘書
3	經濟部工業局	楊志清	主任秘書
4	經濟部工業局	張尚鈞	技正
5	YUS 優勢智慧自動化服務團	鄭滄光	團長
6	士林電機	田佳文	處長
7	迅得機械	張啟原	博士
8	新武機械	天滿正一郎	副董事長
9	新武機械	高世霖	技師長
10	攝陽企業	鄭弘彥	協理
11	臺灣電路板協會	賴家強	秘書長
12	臺灣智慧自動化與機器人協會	黃漢邦	常務理事
13	紡織產業綜合研究所	鄭琨琳	顧問
14	中華民國紡織業拓展會	黃偉基	秘書長
15	智慧機械推動辦公室	胡竹生	副執行長
16	智慧機械推動辦公室	賴永祥	主任
17	智慧機械推動辦公室	王維漢	副主任
18	智慧機械推動辦公室	陳星宇	專案經理
19	臺日產業合作推動辦公室	陳龍	組長
20	臺日產業合作推動辦公室	盧建豪	專員
21	金屬工業研究發展中心	楊光華	專案經理
駐日人員參團名冊			
1	臺北駐日經濟文化代表處	張厚純	組長
2	臺北駐大阪經濟文化辦事處	何坤松	組長
3	臺北駐日經濟文化代表處	周立	副組長

參、參訪單位與行程

時間	6/6 (二)	6/7 (三)	6/8 (四)	6/9 (五)
上午	桃園→名古屋	拜訪三菱電機 名古屋製作所	拜訪日立先端	拜訪雅瑪多運輸
下午	拜訪日本精練公司 (福井工廠)	參觀 JPCA SHOW	臺日智慧製造論壇	公務回程 羽田→臺北
地點	名古屋	名古屋、東京	東京	東京

肆、考察實錄

一、精練株式會社

日本精練 (Seiren) 株式會社為日本百年企業代表之一，從早期加工廠轉型為製造廠，從設計企劃、原材料、紡織、染色到成衣縫製的生產一條龍生產，提供汽車座椅布料、安全氣囊、裝飾材料、電磁波吸收材料、環境生活資材、化妝品等材料供應廠，近年更從製造廠跨入品牌經營成為品牌服飾商。

該公司已從傳統紡織走向產業用紡織品與時尚產業結合，近期更研發出視覺溝通技術系統 Viscotecs，結合通路端之虛擬試衣系統，即時提供客製化成衣設計及製造服務，該項技術為日本政府推動工業 4.0 之紡織業應用成功的典範，透過智慧系統連結工廠，達成市場導向的快速客製化產製模式，建構以消費者為核心的客製化服務鏈。

因此，本次參訪精練福井工廠，除觀摩日本精練公司的智慧工廠解決方案在福井工廠實際運作情形，作為國內紡織業者在臺推動智慧工廠及客製化解決方案之參考，也作為未來我國推動紡織產業導入智慧製造及整體紡織產業轉型參考之用。

(一) 公司簡介：

1. 公司成立時間：1889 年
2. 總部位置：東京都港區南青山 1 丁目 1-1(新青山ビル東館 13F／17F)
3. 福井研究發展中心位置(本次拜訪地點)：福井縣坂井市三國町テクノポート 2 丁目 3-1
4. 資本額：175.2 億日圓(約新臺幣 47 億元)
5. 營業額：1,072 億日圓(約新臺幣 287.9 億元)
6. 主要產品包含下列範圍：
 - (1) 紡織相關產業：包括設計、印花、染色、成衣、各類紡織產品的進出口及自主品牌服裝銷售。
 - (2) 電子周邊：電子控制設備、電子零件(導電布、墊圈、電磁波吸收材料)的銷售和倉儲業務。
 - (3) 汽車零配件：汽車座椅布料、安全氣囊、儀錶板及車門材料等。
 - (4) 房屋建築及居家產品：如房屋建築用防水膜與清潔布等居家產品。
 - (5) 醫療保健產業：利用絲織品製作過程中產生的膠原來製造化妝品。

(二) 福井工廠參訪觀察：

本次參訪精練公司，由該公司勝木知文及山田英幸兩位取締役執行役員對於該公司致力於紡織品、美容醫療用品、汽車內裝織品乃至於目前所開發之 Viscotecs 技術進行說明與介紹。該公司所開發之 Viscotecs 視覺溝通技術，除結合數位印花與資通訊技術，並運用物聯網及大數據，讓消費者在店鋪透過螢幕操作即能「虛擬試穿」高達 47 萬種款式洋裝，達到成智慧製造中客製化及特色化的目標。

精練公司已應用自行開發的 200 多臺 Viscotecs 數位印花機，實現數位印花織品產業化，印刷製造過程不使用濕潤水，直接將衣飾圖樣印製於各式布料上，並於剪裁後直接縫製，無須以傳統耗費大量水資

源之染整技術製作，可達到污染零排放的環保目標。Viscotecs 數位印花機已能控制高達 1,670 萬色高度鮮明數位印花織物，印刷出立體、豐富且飽和的色彩。

因此，透過自行開發之印刷設備與印製技術，甚至應在室內裝潢窗簾、床單寢具布料及建材磁磚與塑料上，不僅印製速度快，其於塑料上所印製出來的木質紋路或金屬色澤，僅以肉眼無法辨識出其紋路與色澤實際為印刷之效果，並且可應用在多元領域。



圖 1：參訪精練公司合照



圖 2：致贈精練公司（勝木知文）紀念品



圖 3：致贈精練公司（山田英幸）紀念品



圖 4：展示印製於棉質、絲織品、尼龍等各種不同紡織品之效果



圖 4：說明客製化產品印製於布料上減少庫存浪費

二、 三菱電機株式會社（名古屋製作所）

我國目前正積極推動智慧製造，而三菱電機產業領域涵蓋航太、家電、半導體、光電與工業機器等範圍，其企業演進相當於日本近代製造業發展史，該公司並為世界知名電機廠商，所生產之電力設備、通信設備、工業自動化、電子元器件及家電等產品，均在全球市場占有重要地位。特別是其在製造過程中，開發出具有特色的 e-F@ctory 解決方案，協助該公司及製造業者提升生產率及設備利用率。

本次安排參訪三菱電機株式會社名古屋製作所，該公司由臺灣三菱電機稻葉元和董事長及名古屋製作所小山健一所長接待，會中三菱公司由溝上悟史部次長簡報說明三菱電機 e-F@ctory 架構，會中我方並由智慧機械推動辦公室說明臺灣智慧機械的推動，以及國內 YUS 團隊介紹 YUS 優勢自動化團隊的能量，雙方也針對智慧製造議題進行意見交流。

本次參訪除協助國內相關資訊服務業及機械設備業者瞭解三菱電機之 e-F@ctory 智慧工廠運作狀況，作為未來在國內產業導入智慧製造解決方案的參考，並進一步促成臺日雙方業者合作，作為未來臺日智慧製造南向推動之契機。

（一） 公司簡介：

1. 成立時間：1921 年 1 月。
2. 資本額：1,758 億元日幣
3. 總部位置：東京都千代田區丸の内二丁目 7 番 3 號
4. 年營收：新臺幣 11,230 億元
5. 員工人數：約 11 萬人
6. 業務範圍：

具備 FA-IT 的結合，透過 IoT、大數據技術，實現智慧工廠各項技術及產品，包括可程式控制器（PLC）、變頻器、伺服控制器、伺服馬達、放電加工機、鐳射加工機、馬達接觸器、安全開關控制器等產

品。

7. 海外布局：

(1) 研發中心—兵庫縣尼崎市設有先端技術綜合研究所。

(2) 製造據點—在日本各地有 29 座製造工廠。

8. 在臺經營情形：

臺灣子公司 1978 年成立於臺北，共有 162 人。資本額約新臺幣 12.7 億元。產品包含：空調、家電、半導體、機電設備、自動化設備、CNC 控制器等。

(二) 名古屋製作所簡介：

1. 名古屋製作所於 1924 年設立，目前生產的產品範圍包含汎用伺服馬達、高壓壓力開關組裝、及金屬製品設計、加工和製造操作等。三菱電機透過汎用伺服馬達作為主導產品，同時也帶動整體事業發展，開發以家用電器為主的多種相關產品(如冰箱及分裝封條機等)。
2. 隨著三菱電機的發展，名古屋製作所相關產品線陸續移至其他製作所持續生產，故名古屋製作所又被譽為「母親工廠」，對於三菱電機在經營成長中具有巨大的貢獻。
3. 1964 年順應日本經濟成長的大量生產需求，三菱電機開始拓展新事業，並逐步開發高科技的 FA (Factory Automation) 產品並將名古屋設為打造 FA 產品的頂級生產工廠。
4. 因應消費型態進化、製造業全球化及地球共存等議題，三菱電機於 2003 年提出智慧製造綜合解決方案，將名古屋製所的放電加工機及伺服馬達生產線機臺設備中所擷取的數據資料上傳雲端管理，並發展出三菱 e-F@ctory 的架構，透過其「邊際運算」(edge computing) 功能，達成開發、製造及品質服務一流化的歷程，並於 2013 年正式於名古屋製作所建立以 e-F@ctory 概念為主的示範工廠，以作為帶動全球製造業進化的基地。



圖 5：參訪三菱電機名古屋製作所合影



圖 7：沈政務次長致贈禮品給臺灣三菱電機稻葉元和董事長



圖 6：名古屋製作所小山健一所長回贈禮品給沈政務次長



圖 8：三菱電機解說金屬線切格設備性能



圖 9：展示金屬線切格設備切割金屬材料成果



圖 10：生產線裝設自動柵欄感應異物以防止碰撞

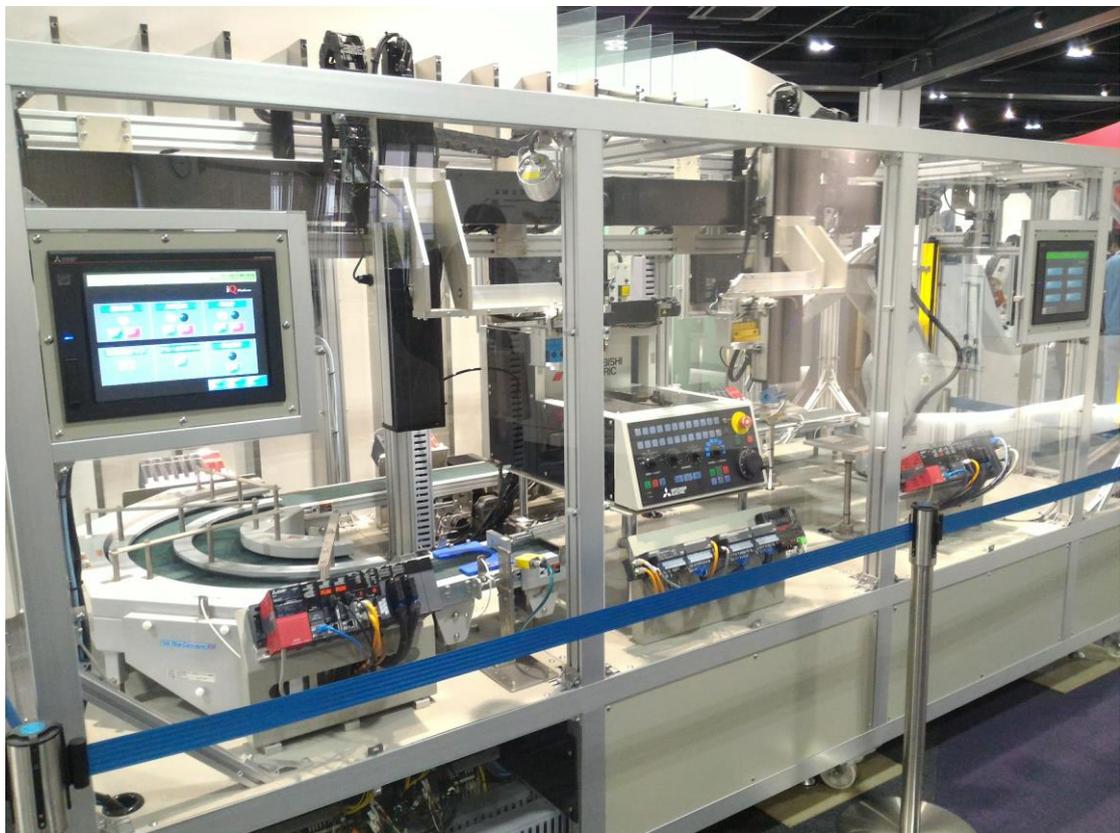


圖 11：可視化生產線裝置

三、 參觀 JPCA SHOW

(一) JPCA Show 2017 介紹

- 1.全名：日本國際電子電路產業展
- 2.展覽主題：提供電子電路、封裝、設備及 IT 相關領域之技術、解決方案。
- 3.主辦單位：
 - (1) 日本電子電路工業協會（JPCA, Japan Electronics Packaging and Circuits Association）
 - (2) 電子工學裝配學會（JIEP, Japan Institute of Electronics Packaging）
 - (3) 日本機器人工業協會（JARA, Japanese Robot Association）
- 4.展場地點：東京國際展示場（Tokyo Big Sight）
- 5.展場規模：

JPCA Show 2017 在 6 月 6 日至 6 月 9 日於東京 Big Sight 展館盛大舉辦，共計逾 450 家參展廠商，展覽首日就吸引 14,752 人入場參觀，累計 3 天總參觀人數逾 43,000 人，較去（2016）年成長 6.8%。

6.JPCA Show 展示類別及重點：

今年 JPCA Show 也結合以下 5 項電子聯展，本次訪團行程主要以參觀 JPCA Show 2017 為主。

- (1) JPCA Show（47TH International Electronic Circuits Exhibition）：展出內容包含印刷電路板技術、模組、軟板印刷電路及產品及電子產品製造服務(EMS)等。主要包括 3 個展場，即印刷電路板展(PWB Tech 2017)、模組展（Module Japan 2017）及電子專業代工製造服務展（EMS Japan 2017）。
- (2) Large Electronics Show：展出內容包含聚乙烯（PE）製程、元件、微機電系統（MEMS）/感測器、LED/OLED 及有機半導體等。
- (3) Microelectronics Show（31th Advanced Electronics Packaging

Exhibition)：展出內容包含先進電子封裝技術。

(4) WIRE Japan Show：展出內容包含電線、電纜和連接器展覽。

(5) JISSO PROTEC (第 19 屆 JISSO 工藝技術展覽會)

(二) JPCA SHOW 參訪廠商

本次參觀日本 JPCA SHOW 的 7 家廠商，是由 TPCA (臺灣電路板協會) 盤點臺灣 PCB 產業設備缺口後，所挑選出之參展廠商，參訪介紹如下：

1. ORC：該公司的 LDI (雷射直寫曝光) 設備，用在高階印刷電路板產品製程，全球約有 10~20% 市占率。
2. OHT：該公司採為非接觸式、高速 OPEN/SHORT 的電性檢測技術，且為全世界最先進之設備，市占率約 70%。
3. OFUNA (大船企業日本株式會社)：該公司開發之 PCB 鑽孔機，其超高速主軸轉速可達 30 萬 rpm，可進行最小直徑 0.075mm 之微孔加工，領先業界。此外該公司並於臺中大甲設置工廠研發高速馬達及馬達高速主軸等技術。
4. SCREEN 株式會社：該公司為世界第 3 大 LDI (雷射直寫曝光) 設備製造商，市占率 30% 以上，所生產之檢測設備在高階印刷電路板產品之檢測誤判率、穩定度、解析度、篩檢速度等亦具領先地位。
5. FUJI MACHINE：該公司為全世界第 3 大表面黏著技術 (SMT) 設備製造商，市占率約 30%，可與 AOI 自動化設備連線，提供 Total Solution 整體解決方案。
6. IBIDEN：該公司之專業高階載板、HDI 板廠，全球排名第 2，可應用於承載 CPU、邏輯 IC、手機 AP 等，再放置於 PCB 板上。
7. NIPPON MEKTRON：全球最大專業 FPCB 軟板廠，產值佔全球 32%，應用於行動通訊裝置、消費性電子產品等；特別於車輛產業之應用潛力極高，包括感測器、電池動力系統、燈具、資訊娛樂系統、各

種開關等。



圖 12：參訪 ORC 公司攤位

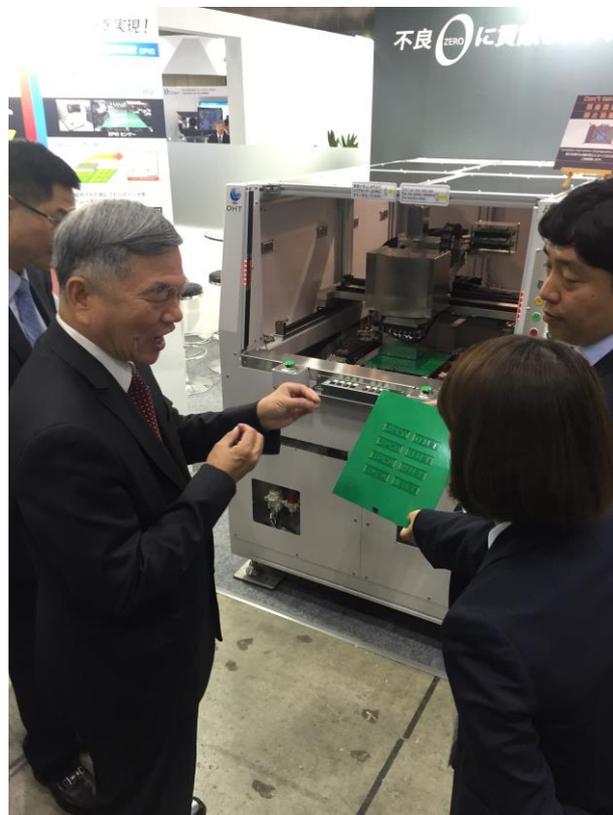


圖 13：參訪 OHT 公司設備展示

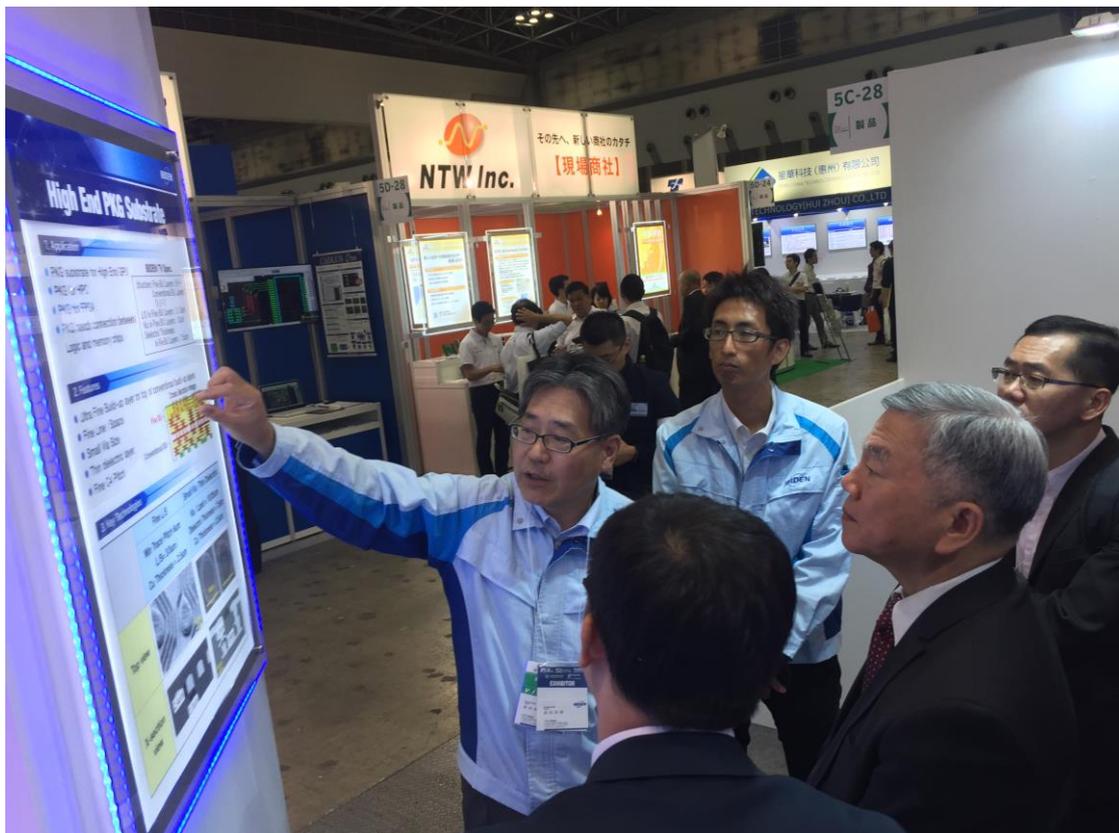


圖 14：IBIDEN 公司介紹高階封裝基板技術

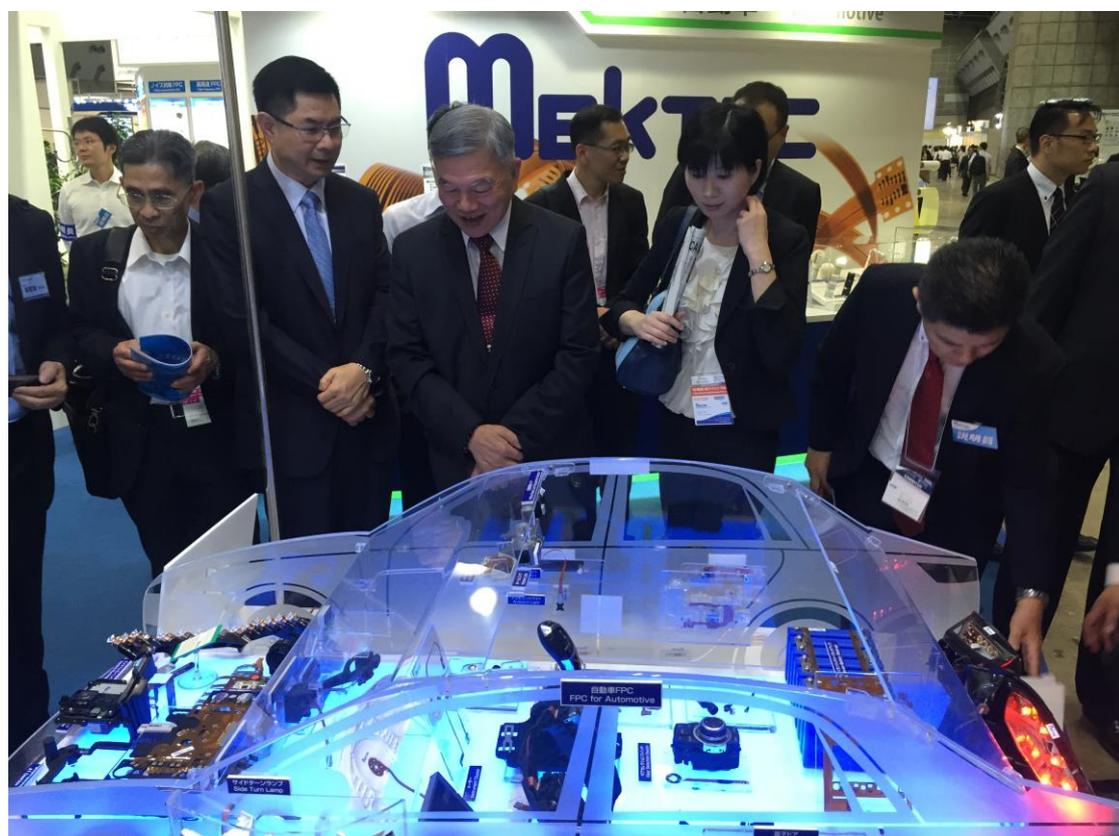


圖 15：參觀 NIPPON MEKTRON 車用印刷電路板（軟板）應用

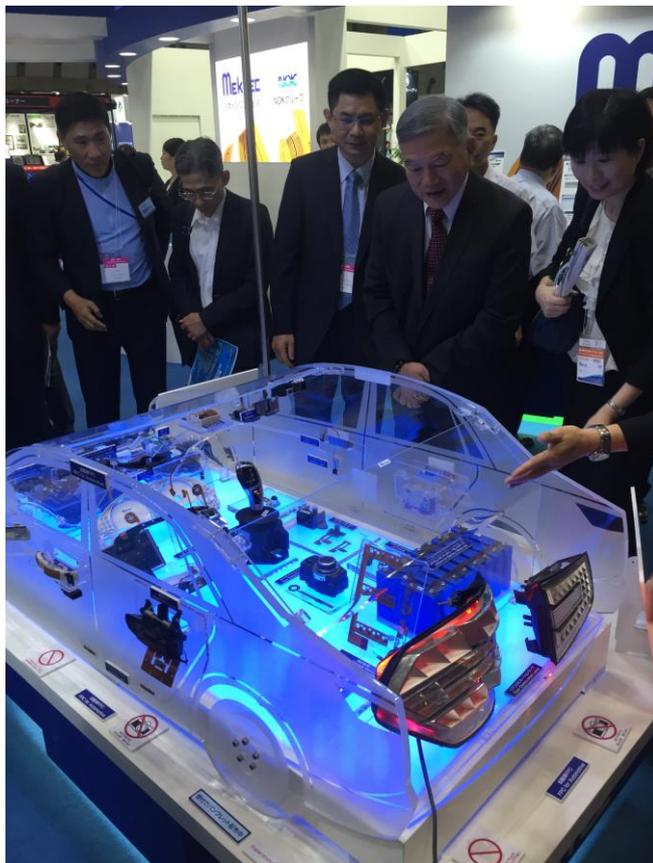


圖 16：參觀 NIPPON MEKTRON 車用印刷電路板（軟板）應用

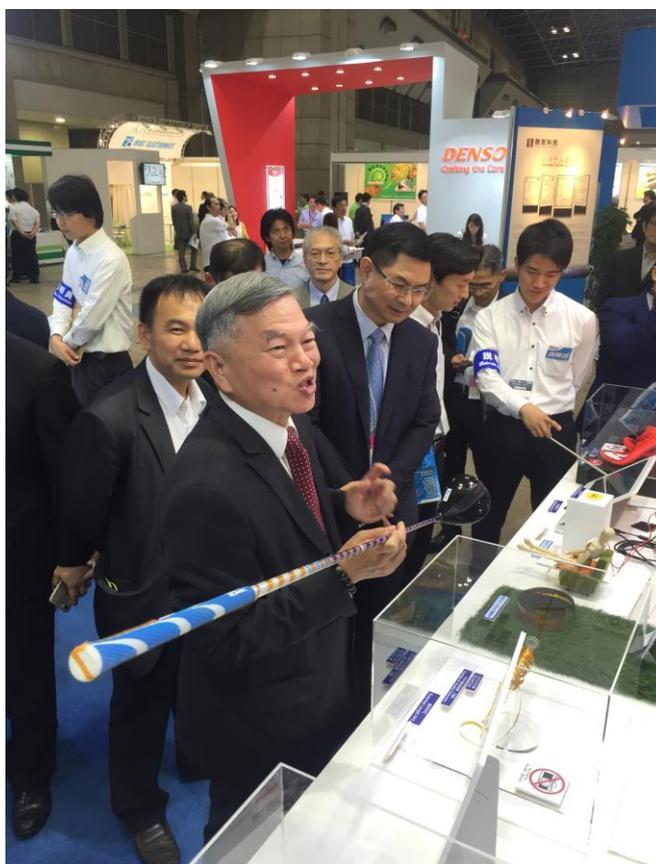


圖 17：展示印刷電路板應用於高爾夫球桿感測施力

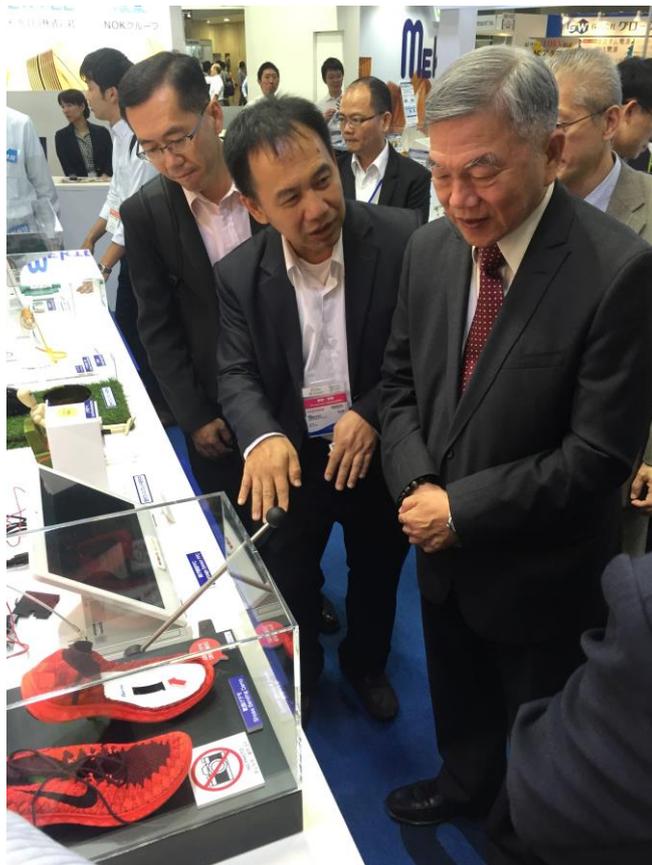


圖 18：展示印刷電路板應用於慢跑鞋感測施力



圖 19：參訪團與臺灣印刷電路板協會合照

四、 日立先端科技株式會社

本次參訪主要希望了解日立先端運用 IoT 技術及物聯網應用平臺在智慧工廠運用的情形。日立先端藉由營業、自社產品的維修營運一體化，擴展客戶的事業，以該社產品及商社機能 2 種業務來創造附加價值。

透過本次拜訪期望了解日立先端智慧工廠之實績，挖掘其尚未開發之產業領域。在智慧工廠部分，日立先端積極發展智能工廠解決方案 SFaaS (Smart Factory as a Service)，透過日立先端提供場地、人事、會計與設備協同運作功能，以及遠端管理系統，以維持日本高品質的生產，讓中小企業的供應商，可以利用最小的資源，和日立先端一起進軍海外市場。目前日立先端已將大陸家電製造廠移到泰國，未來也將持續發展東南亞等第三地市場。

本次拜訪日立先端也希望能將我國印刷電路板廠商帶進日立先端供應鏈體系，利用該公司將大陸家電製造廠移到泰國，重新找供應鏈的機會，藉此媒合我國印刷電路板業者進入日立先端供應鏈，以擴大我國印刷電路板產品應用領域的機會。未來也期望能擴大日立先端與臺灣製造業者合作，共同發展東南亞等第三地市場，以創造臺日共同合作商機。

(一) 公司簡介

1. 公司名稱：日立 High-Technologies 株式會社（日立先端）
2. 成立時間：1947 年
3. 總部位置：東京都港区西新橋 1 丁目 24 番 14 号
4. 資本額：79.3 億日圓（約新臺幣 21.2 億元）
5. 主要產品：自社產品及商社機能 2 種業務來創造附加價值。業務範圍分五大類：電子元件系統、Fine Tech 系統、科學及醫療系統、產業及 IT 系統、高科技產業零件。
6. 員工人數：3,711 人（含關係企業在內共 9,902 人）

(二) 會議交流內容

本次拜訪日立先端由該公司橋本純一執行役常務接待，並介紹日

立先端，該公司自 1947 年 4 月 12 日創立，係由日製產業與日立先端兩家合併而來，目前社長為宮崎正啓先生。該公司事業部可分成科學、醫用系統之研究開發、電子部品系統之推進與研發、先端產業部品開發與先端事業本部等 4 個部分，產品包含從日製產業合併來的業務，包含半導體，電子設備、科學醫學系統、產業系統以及原屬商事部門。科學、醫用系統之研究開發、電子部品系統之推進與研發、先端產業部品開發屬於製造業務，而先端事業本部則屬於商社。

日立先端整體營業額約 6,445 億日幣，其中先端產業部材事業，約占公司 38% 的營業額。該公司在臺灣主要有兩個事業，其中一個是半導體設備，主要包含在新竹的半導體蝕刻與檢測設備等，目前日立先端在臺灣共約 200 人，而其中 80 人左右為半導體設備的人員，並與臺積電合作密切。

隨著業務與海外市場的發展，日立先端也積極回應客戶需求，透過智慧供應價值管理概念，發展出智能工廠解決方案 SFaaS (Smart Factory as a Service)，提供客戶從設計企劃、採購原物料、生產製造、販賣以及金物流服務等一貫化的整合服務。透過 IoT 及雲端技術提供客戶能夠共享的解決方案，使中小企業透過遠端管理系統，解決採購、品質與生產的問題，更進一步使其能夠進軍海外。

SFaaS 透過 IoT 蒐集現場生產設備的資訊，並整合影像監控與分析系統，提供中小企業遠端管理生產品質之能力；此智能工廠方案從 2016 年開始實證。目前也已用於泰國 AMATA 工業區的工廠，透過運用 IoT 技術，讓未來前往東南亞發展的廠商能夠提高更多的競爭力。

會中我方臺灣電路板協會的吳永輝理事長及洪雅芸副總幹事，介紹臺灣 PCB 產業能量及未來發展智慧製造的趨勢。希望未來能夠結合日立集團重新佈局亞洲的機會，讓臺灣企業成為日立供應鏈體系重要的合作伙伴，攜手拓展東南亞新興市場的機會。



圖 20：與會人員合照



圖 21：沈政務次長致贈禮品給日立先端橋本純一執行役常務接待

五、 臺日智慧製造論壇

為因應全球智慧製造發展趨勢，我國正積極推動「智慧機械產業發展方案」，透過「連結在地」、「連結未來」與「連結國際」為3大推動策略，其中連結國際部分以強化對美、日、歐智慧製造之產業交流合作為首要重點，有鑑於日本在智慧製造系統已有長期發展經驗，其系統整合技術已十分成熟，為結合臺灣優質精密機械以及 ICT 產業，共同經營全球應用端產業市場，本次論壇配合日本國際電子電路產業展期間，於日本東京國際展示館(Tokyo Big Sight)辦理臺日智慧製造論壇。本次論壇也邀集臺灣及日本智慧製造相關公會與廠商共同參與，包括臺灣電路板協會吳永輝理事長、臺灣智慧自動化與機器人協會黃漢邦常務理事、日本機器人工業協會富士原寬專務理事、日本三菱電機山西健一郎會長等產業代表。

本次論壇除由智慧機械推動辦公室與日本三菱電機公司簽署合作備忘錄(MOU)外，也安排研華科技、迅得機械等國內產業廠商進行臺灣智慧製造產業發展的專題演講，日本方面則由三菱電機及 UPR 公司分享日本智慧製造產業發展概況。此外，並由智慧機械推動辦公室胡竹生副執行長主持臺日智慧製造推動經驗專題座談，邀請本次論壇臺日講者與我國 YUS 優勢智慧自動化服務團，共同進行臺日智慧製造推動的經驗交流與討論。

本次活動除透過臺日智慧製造技術及產業經驗的深度交流，為我國電路板、智慧自動化與機器人等產業，建立智慧製造解決方案，以提升國際競爭力，也希望透過本次論壇加速國內智慧機械業者與國際連結，開啟未來更多合作的契機，並建立臺日智慧製造長期交流合作的平臺。

(一) 論壇簡介

1. 主辦單位：智慧機械推動辦公室
2. 協辦單位：臺日產業合作推動辦公室(TJPO)、臺灣電路板協會(TPCA)、臺灣智慧自動化與機器人協會(TAIROA)
3. 舉辦日期：2017年6月8日(四)14時

序	時間	項目	備註
1	13:30~14:00	【與會貴賓報到】	
2	14:00~14:05	【台灣官方代表致詞】	經濟部 沈榮津政務次長
3	14:05~14:10	【台灣產業代表致詞】	台灣電路板協會 吳永輝理事長
4	14:10~14:15	【台灣產業代表致詞】	台灣智慧自動化與機器人協會 黃漢邦常務理事
5	14:15~14:20	【日本產業代表致詞】	日本機器人工業協會 富士原寬專務理事
6	14:20~14:25	【日本產業代表致詞】	日本三菱電機 山西健一郎取締役會長
7	14:25~14:30	【台日工業合作備忘錄簽署儀式】	日本三菱電機與智慧機械推動辦公室簽署備忘錄
8	14:30~14:35	【與會貴賓合影】	
9	14:35~15:00	【台灣智慧製造產業發展概況】	日本研華科技 Mike Koike 社長－ “Embracing the Industry 4.0 Opportunity”
	15:00~15:25	專題	迅得機械 張啟原博士－“台灣 PCB 智慧機械發展現況”
	15:25~15:50	演講	日本三菱電機 安井公治技師長
	15:50~16:15		UPR 中村康久 CTO－“UPR’s Smart IoT Solution in Logistics”
	16:15~16:40		日本安川電機 三輪卓也 經理－“Industry 4.0 of Yaskawa electric”
10	16:40~17:30	【台/日智慧製造推動經驗專題座談及經驗交流】	<p><u>主持人</u>： 智慧機械推動辦公室 胡竹生 副執行長</p> <p><u>與談人</u>： 日方：日本三菱電機(安井公治技師長)、UPR(中村康久 CTO)、 日本安川電機(三輪卓也 經理) 台方：研華科技(林其鋒副總)、迅得(張啟原博士)、欣興(李進春 副部長)、YUS 優勢智慧自動化服務團團長(鄭滄光)</p>
11	18:00~20:00	晚宴	



圖 22：沈政務次長榮津與會致詞



圖 23：臺灣電路板協會吳永輝理事長與會致詞



圖 24：臺灣智慧自動化與機器人協會黃漢邦常務理事與會致詞



圖 25：日本機器人工業協會富士原寬專務理事與會致詞



圖 26：日本三菱電機山西健一郎取締役會長與會致詞



圖 27：智慧機械推動辦公室與三菱電機簽署合作備忘錄



圖 28：沈政務次長榮津與三菱電機山西健一郎取締役會長見證合作備忘錄簽署



圖 29：論壇與會貴賓合影

六、 雅瑪多運輸株式會社

本次拜訪雅瑪多運輸在羽田的物流展示中心(CHRONOGATE, 又稱時空玄關)其所追求的「Value-Networking」未來物流技術，係利用空間與時間換取物流績效的典範；已協助日本宅急便導入最新物流中心技術，該物流中心每小時最高處理能力為 4 萬 8 千件貨品。

CHRONOGATE 共集結了集團旗下 13 家子公司，運作範圍包含供應鏈物流、運輸配送網絡、國際保稅貨運代理報關、國際運輸等。CHRONOGATE 在規劃設計之初，即根據客戶需求與未來發展，率先提出日本最新世代的物流據點概念，讓據點的附加功能成為物流的創新價值。該公司在最適當的地方設置庫存與維修保養中心，以提高服務品質與服務速度，藉此降低庫存成本。

該公司梅津克彥上席執行役員本部長也於接待本團時表示，自 1919 年創立至 2019 年時將滿一百週年，所以該公司也正在思考在第 2 個一百週年時，公司新的未來方向，所以目前也與日本國土交通部與經產省合作，正著手將人工智慧(AI)導入在無人運輸駕駛領域。該公司目前也正與德國與法國廠商洽談在資訊科技與電動貨車等進行合作，藉此擴大科技技術運用在運輸領域的成效。

此外，該公司在物流基礎上發展出多種營運項目，例如提供「洗淨」、「印刷」、「修理」及「保養」等多樣化附加服務，而在羽田物流展示中心更已導入 3D 列印設備，使用者可透過網路將類似汽車零件的圖檔傳送至該中心，經由 3D 列印設備將零件製作出來，減少運送所需耗費的時間。

(一) 公司簡介：

1. 公司名稱：雅瑪多運輸株式會社(YAMATO TRANSPORT CO.,LTD.)
2. 成立時間：2005 年 3 月 31 日
3. 總部位置：東京都中央區銀座 2-16-10
4. 資本額：500 億日圓
5. CHRONOGATE 成立時間：由雅瑪多控股集團設立，於 2013 年 9 月 20 日完工，並於同年 10 月上旬啟用運作。
6. CHRONOGATE 展示規模：鋼骨造、物流棟(六層樓)、辦公棟(八層樓)。土地面積 89,222 平方米，建築面積 197,575 平方米。
7. 雅瑪多運輸在臺發展情形：目前與國內統一企業(統一速達)合作，

在臺灣與 7-11 結合，提供相關宅急便服務。

(二) 參訪內容：

本次參訪雅瑪多運輸羽田物流中心，是利用空間與時間換取物流績效的最佳典範，占地面積約有 60,000 坪左右，是日本最大的 B2C 與 C2C 運轉樞紐，總投資金額約 1,400 億日幣(含土地及建築物、設施等)。除其位置鄰近羽田國際機場外，另鄰近 JR 日本鐵路貨櫃貨運中心及京與橫濱兩港，運輸車輛 15 分鐘內即可上高速公路，進行海陸空鐵串聯聯運，以提升總體運送時間及效率。

羽田物流中心結合「收發同時分類」、「24 小時運轉的高附加價值機能」與「快捷的配送」，最高處理能力可達每小時 4.8 萬件包裹。同時結合厚木 GATEWAY、關西、中部的 GATEWAY、沖繩國際物流埠，成為日本國內與亞洲之間網路的綜合物流轉運站。

本次參訪配合羽田物流中心由該公司人員介紹其發展歷史與簡介，該公司並運用巧思，將該公司各年代所發生之重大事件之說明及圖案做成立方體積木，放置於入口區，供參訪人員可自行了解。



圖 30：雅瑪多運輸歷年重大事件介紹

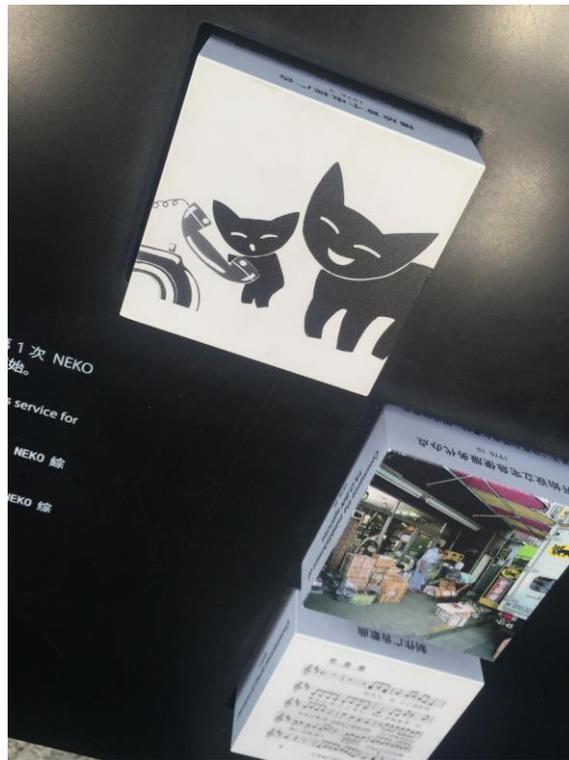


圖 31：公司立方體積木簡介
（第一次黑貓圖示出現於該公司）

本次參觀該物流中心空中迴廊區所展示的自動化貨物分揀理貨流程，貨物包含 1 樓層的轉運貨物及 3 至 7 樓層所處理分類過的貨品，其中使用螺旋式輸送帶予以連結，經過分揀理貨的貨品則被分流到一樓的發送路線裝車口，並由人工搬運到籠車內進行裝運。以下就其物流中心參觀內容說明：

1. 高速分揀線(cross-belt sorter)

羽田物流中心設置兩套交叉式皮帶高速分揀線(cross-belt sorter)，可分別獨立運作，可避免分揀設備發生故障及定及維修之檢驗。每條輸送帶全長約 1,000 公尺，共設有 1,336 個皮帶式托盤，運行速度每秒可達到 2.7 公尺，托盤最高可承重達 25 公斤，該項設備總共花費約 50 億日幣。由各樓層透過螺旋式輸送帶運送到 2 樓的貨物，將會匯集到主輸送帶上，並通過紅外線掃讀設備讀取包裝盒上的條碼，並確認其運輸目的區域後，分流至不同路線的裝車口，該項分揀方式的正確率約為 98.4%；少數無法判讀或異常貨品，則以人工方式進行排除，最高處理能力可達每小時 4.8 萬件包裹。

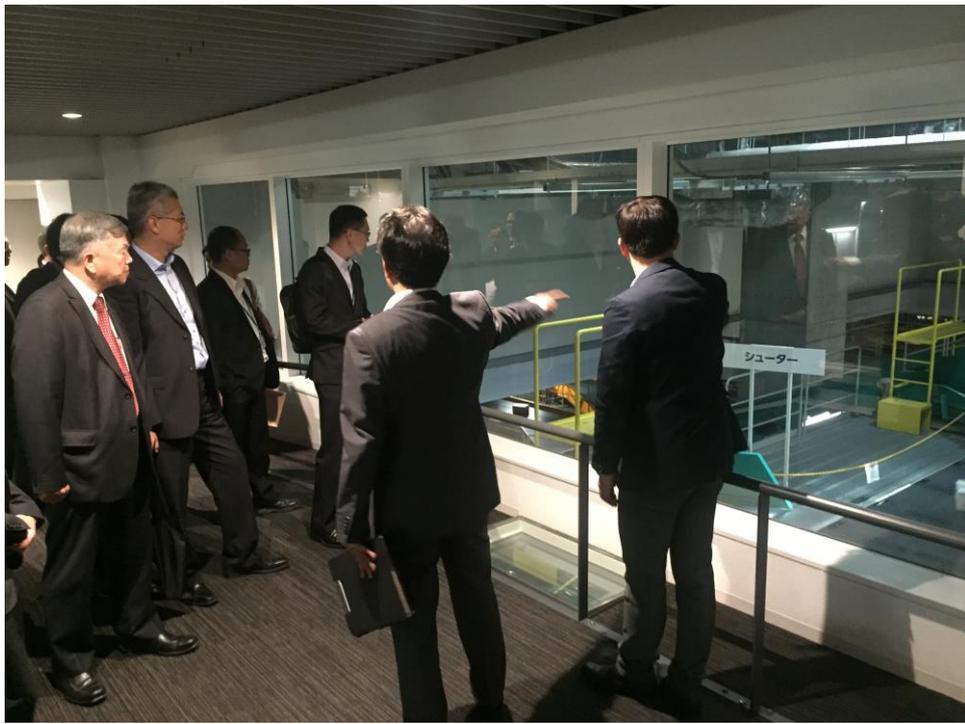


圖 32：介紹交叉式皮帶高速分揀線運作方式



圖 33：貨品包裝盒上條碼說明



圖 34：分揀線托盤實體

2. 中央控制室

羽田物流中心的中央控制室不對外開放參觀與拍攝，本次該公司配合本團參訪，開放其中央控制室讓本團一探究竟。羽田物流中心透過中央控制室掌控所有作業程序，並作為中心資訊匯集與管理的地方，中央控制室又被稱為物流中心的神經中樞。管理人員透過螢幕上所顯示的現場即時影像、資料與訊號了解現場狀況，一旦發現異常，立即聯繫現場人員進行問題檢視與障礙排除。中央控制室採用液晶調光玻璃，可在白霧狀與透明狀間瞬間切換，並備有嚴格的門禁管理機制，進出除使用通行卡外，尚須搭配手掌靜脈辨識方可進入。



圖 35：羽田物流中心中央控制室全貌



圖 36：中央控制室螢幕監視畫面

3. 雅瑪多運輸附加服務

雅瑪多運輸在羽田物流中心內部設有高速全彩印刷機，每小時最多可印製 6,600 頁文件，提供使用者有關印刷與宣傳品文件等印製服務。使用者可透過線上預約方式，委由羽田物流中心進行型錄印刷、裝訂及運送等服務，當使用者與客戶洽談生意時，無須再帶大量的宣傳品文件，只要事前將型錄上傳並提供送達的時間與地點，

雅瑪多運輸即會將委託印製之商品型錄或促銷廣告等資料，準時送達指定地點，除讓使用者可省去自行連絡印刷與運送的聯繫作業時間外，也讓使用者攜帶簡便行李即可輕鬆前往客戶端，讓該公司的運送服務更佳貼心。



圖 37：羽田物流中心內之型錄印製場所



圖 38：印製之型錄範本

除了前述服務外，羽田物流中心目前也新增設 3D 列印設備，希望未來透過 3D 列印設備印製出客戶所需要的物品，再搭配雅瑪多運

輸的快速運輸方式將產品送達。例如某型號的汽車零件可能北部缺貨，僅南部有庫存，汽車零件商僅需將零件圖檔上傳，透過物流中心的 3D 列印設備，將零件製作出來並運送至客戶手上。



圖 39：羽田物流中心內 3D 列印設備



圖 40：3D 列印設備印製成果展示

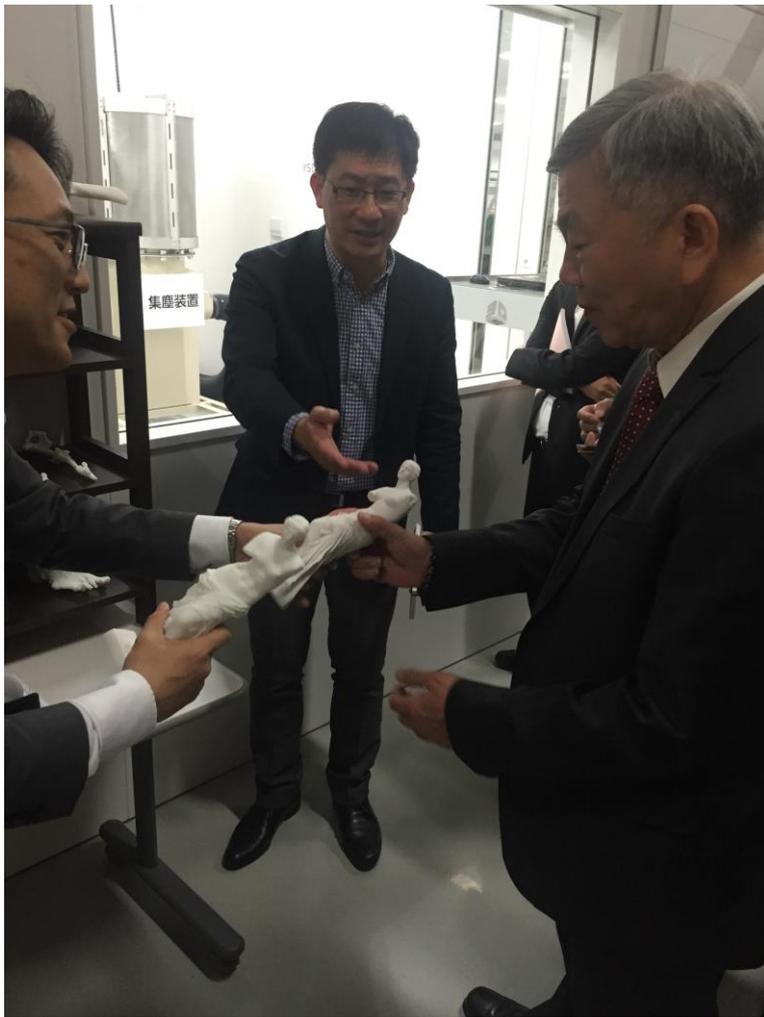


圖 41：介紹目前 3D 列印設備所製作出的產品

本次參訪過程中雅瑪多運輸公司向本團說明，為了打造一個對該地區便利且和善的環境並貢獻地區居民，羽田物流中心當初的設施配置規劃上，在不受到物流路線的影響的前提下，也規劃了向近鄰開放的「和之里」設施。其中包括可從事各類體育活動的「雅瑪多 Forum」、托兒所、咖啡廳&麵包店(提供促進身心障礙者自立工作)、宅急便中心、環形天臺、以及羽田時空玄關（CHRONOGATE）之綜合接待處，也都開放附近民眾前往參觀學習，以建立與附近居民友好互利的良好基礎。

此外，該公司在環保措施方面，做出了迄今為止物流倉庫所沒有的規劃，如利用了中庭、防震層的自然換氣系統來降低空調負荷，在物流轉運中心嵌入的 ECOVOID（高剛性中空球體），使用低層換氣，並從屋頂將陽光引入倉庫內來減少照明能耗；讓陽光、風、雨能夠自然進出，充分實施大樓建築節能減碳管理，整體上與同類未採取該措

施的設施相比，實現了 46%(約 14000 噸)的二氧化碳減排。此外，雨水回收灌溉、太陽能發電、大規模綠化也都是該物流中心的特色。

而在員工辦公環境來看，從員工上下班的出入口開始，設計有如地鐵的出入口一樣，刷卡進入後，透明玻璃及大型的油壓電梯，開放的休息洽談室，在整體空間中錯落有致，毫無壓迫感，辦公家具也都使用具現代感高品質的，讓人覺得環境充滿尊重與品質，也讓員工享有舒適的工作環境，堪稱幸福企業代表。



圖 42：雅瑪多運輸設置供鄰近使用之托兒所(Poppins Hanada)外觀

伍、心得與建議事項

- 一、精練公司所開發之 **Viscotecs** 視覺溝通技術，讓消費者在店鋪透過螢幕操作即能「虛擬試穿」高達 47 萬種款式洋裝，達到智慧製造中客製化及特色化的目標，我國紡織業在噴墨印刷術亦有所著墨，也曾經試圖引進虛擬試穿技術卻未能發揚光大，原因就是對於 **Database** 仍相對缺乏，在面對客製化、特色化的智慧製造潮流，紡織產業應加速 **Database** 的補強；另精練公司以其印刷加上固化的技術減少傳統染整製程用水需求，對於紡織產業結合時尚以符合變量變樣的需求，亦有可借鏡之處。
- 二、三菱電機 **e-F@cotry**「馬達生產工廠」的生產換線僅需 1 分鐘，使得該工廠可年產 160 萬顆各式伺服馬達，達成智慧製造生產，可作為我國製造業參考之標竿。此外，該公司不僅著重技藝訓練，更著重於生產效率數據採集，並將其轉化為員工個人生產的改善教育依據，以提升員工工作之效率，此點更可作為我國產業人員訓練之參考。
- 三、在 **JPCA SHOW** 中國內印刷電路板業者已於汽車電子用印刷電路板、智慧高爾夫球桿感測元件及醫療產業等進行多元研發與應用，此點值得肯定，惟仍應跟上國際趨勢，提早朝未來高階產業方向先行布局，例如挑戰航空產業等高階應用門檻，以掌握領先應用技術。
- 四、未來能夠結合日立集團重新佈局亞洲之機會，協助臺灣企業與日立集團共同邁進東南亞市場，讓臺灣企業成為日立供應鏈體系重要的合作伙伴，以攜手拓展東南亞新興市場的機會。
- 五、雅瑪多運輸與日本國土交通部與經產省合作，著手將人工智慧(AI)導入在無人運輸駕駛領域，目前我國也將著重在人工智慧技術及人才之培育，未來也可參考日方應用在各產業領域。此外，該公司透過回饋社區與鄰近居民建立起友好互利的作法，更是值得國內各大企業效法的對象。

SEIREN CO., LTD.



June 6, 2017

1

Outline of Seiren

- **Foundation** **1889**
- **Capital** **17.5 Billion Yen** (as of March.2017)
- **Business** **Planning, Manufacturing
& Selling Textile Products**
- **Employees** (Consolidated) **5,977** (as of March.2017)
- **Sales** (Consolidated) **108.1 BY** (March, 2017)
- **Subsidiaries** (Japan) **15** (Consolidated 10)
 (Overseas) **13** (Consolidated 12)

History of Seiren

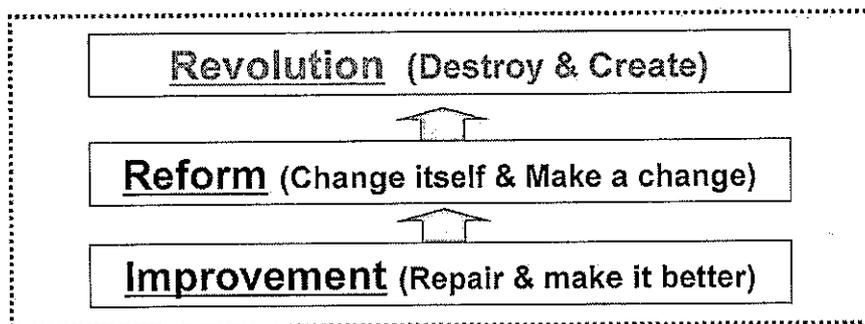
1889	Founded in scouring export silk fabrics
1923	Incorporated and started textile dyeing and processing business
1975	Started planning, manufacturing and sales of automotive upholstery materials
1987	Started Business Revolution (Announced new management philosophy)
1989	Developed Viscotecs® system
1990	Established General Life Science Station
1994	Started to strengthen global business
2001	Started SPA business
2005	Acquired textile business from Kanebo, Ltd. and established KB Seiren, LTD.
2006	Established R&D Center in the General Life Science Station
2011	Started selling Viscotecs® system for non-textile uses
2013	Started production of car seat in India and Indonesia
2015	Opened personal order store “Viscotecs make your brand”
2016	Started production of car seat in Mexico
2017	Opened new stores in five cities “Viscotecs make your brand” (Tokyo, Saitama, Sendai, Nagoya, Osaka)

3

Origin of Seiren company revolution

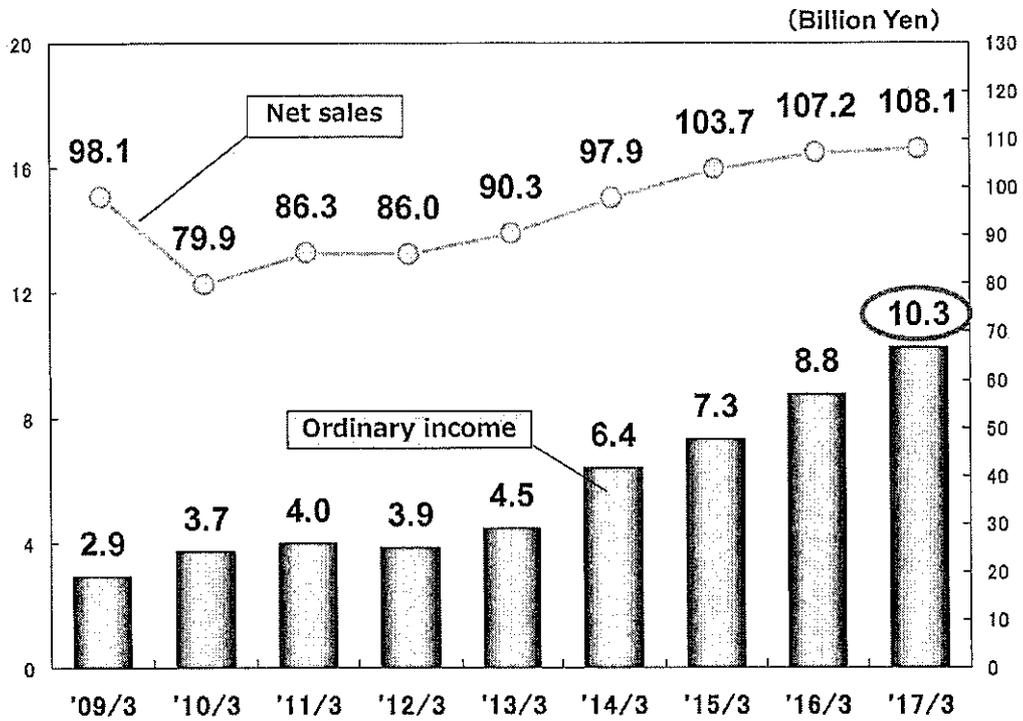
“Change itself & Make a change”

Driving force behind Seiren company revolution



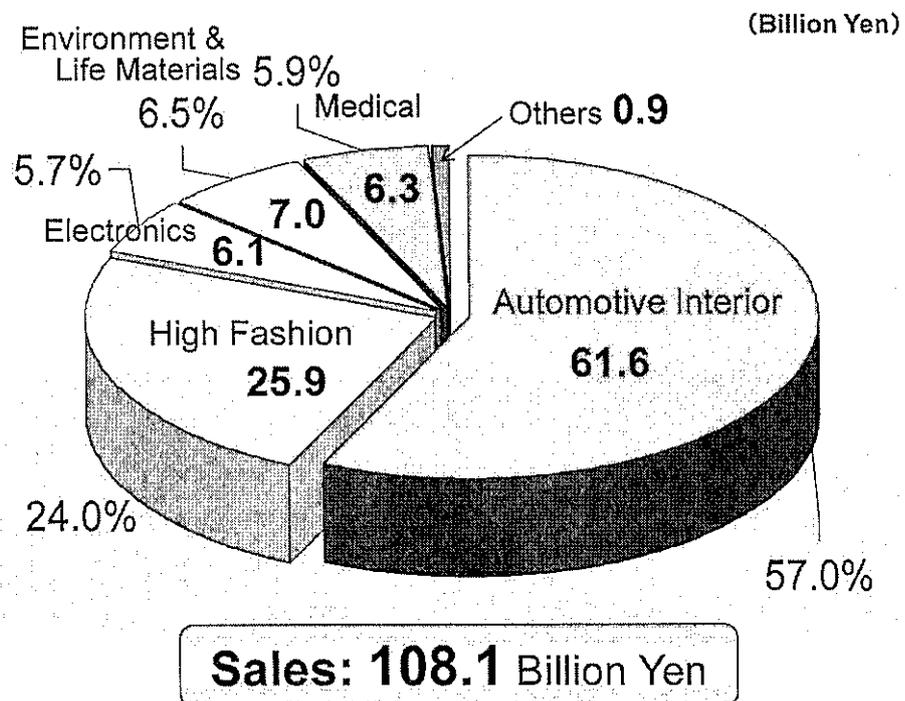
- Shift to new daring common sense
from conventional “Common sense in textile industry”
- “Seiren’s Common sense”
= cannot survive if just extending conventional way.
- Departure from dependence on declining textile industry.

Net sales / Ordinary income



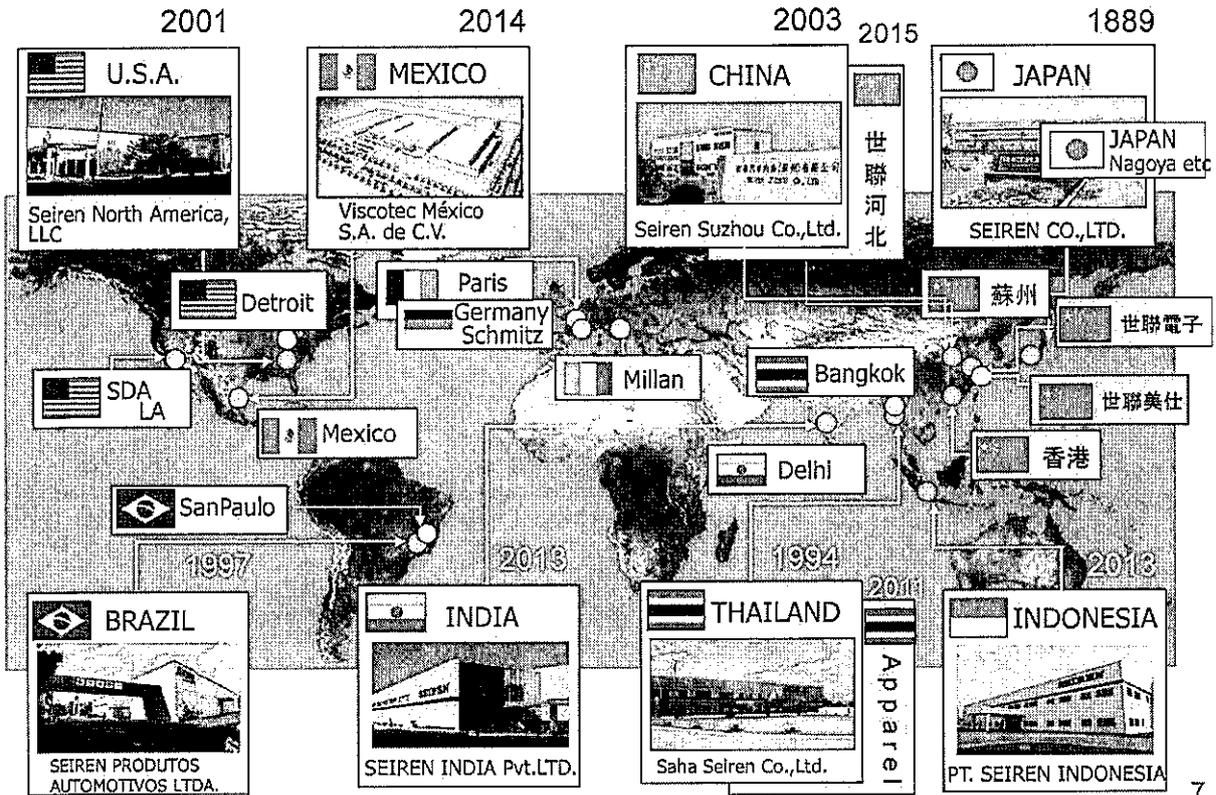
5

Segment Information (2017/3)



SEIREN Global Production Network

Development	10
Production	10
Others	5



7

Seiren Management Policy

<Vision>
Realization of "21Century's Good company"
 Good company for
 Shareholders · Customers · Employees · Community

<Management Philosophy>
 "Freely" "Lively" "Freshly"

<Action Guidelines>
5 Gen Principle
 Genba, Genbutsu, Genjitsu,
 Genri, Gensoku

5 Management Strategies

Developed in 1988

① Change of Business Model

② Non-Fashion, Non-Textile

③ Information Technologies

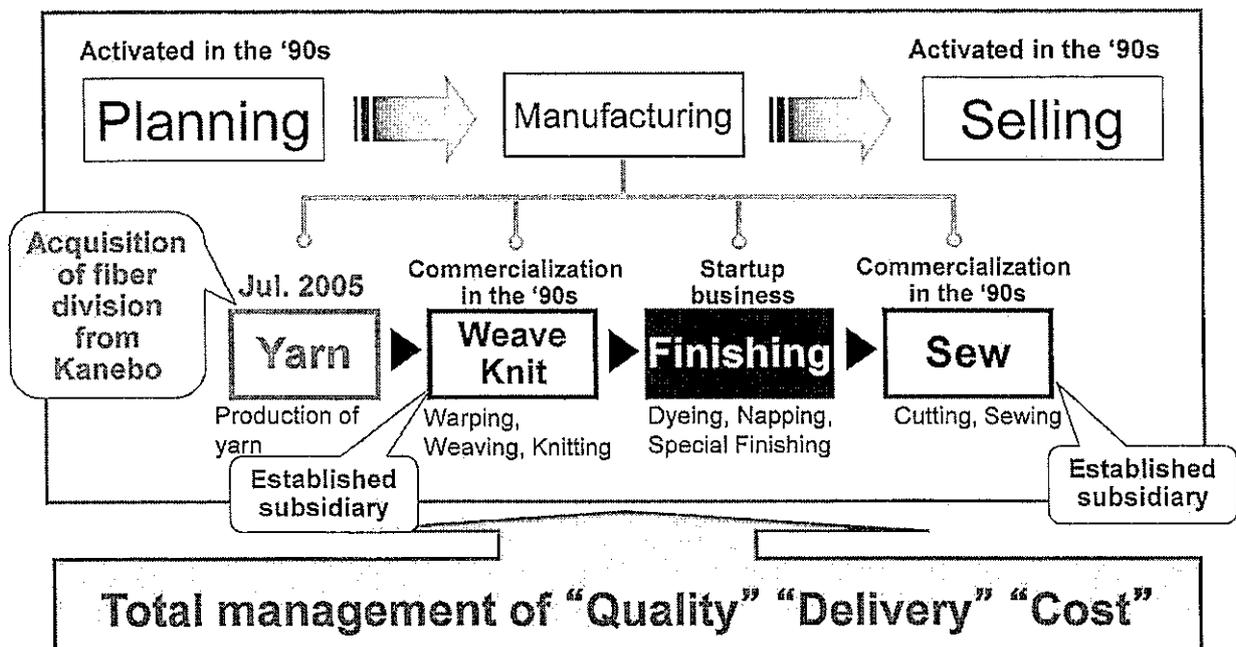
④ Globalization

⑤ Innovation of Business Structure

9

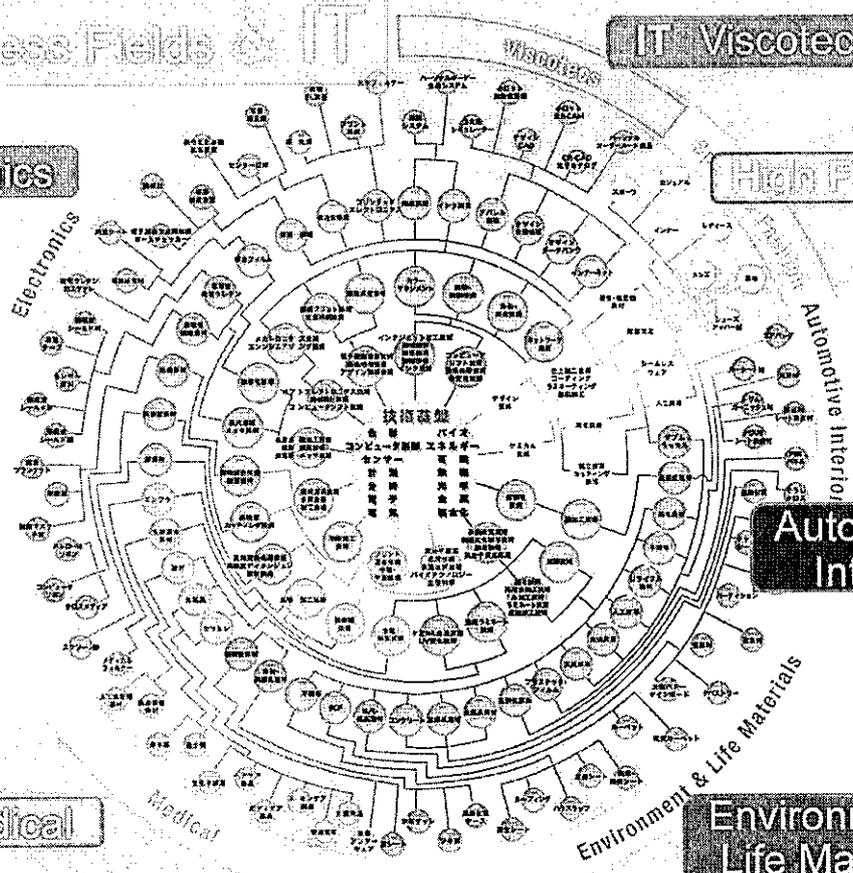
Establishment of Integrated Production System

[Challenge to no common sense in the textile industry]



Electronics

High Fashion



Automotive Interior

Medical

Environment & Life Materials

Automotive Interior

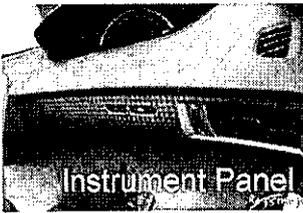


Fabric, Synthetic Leather (Quole), Genuine Leather (LuxNova), Functioning Seat

Comfortable Seat Fabric



Airbag (Driver/passenger/side-curtain)



Instrument Panel



Door Panel

High fashion

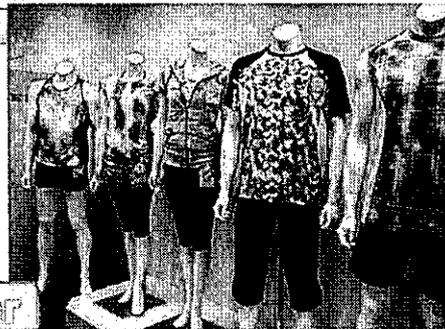
Realized customer satisfaction using "Viscotecs" as a core, by material and product planning that takes trend in advance, and QR production that chases hot-selling fashion.



Fashion Apparel



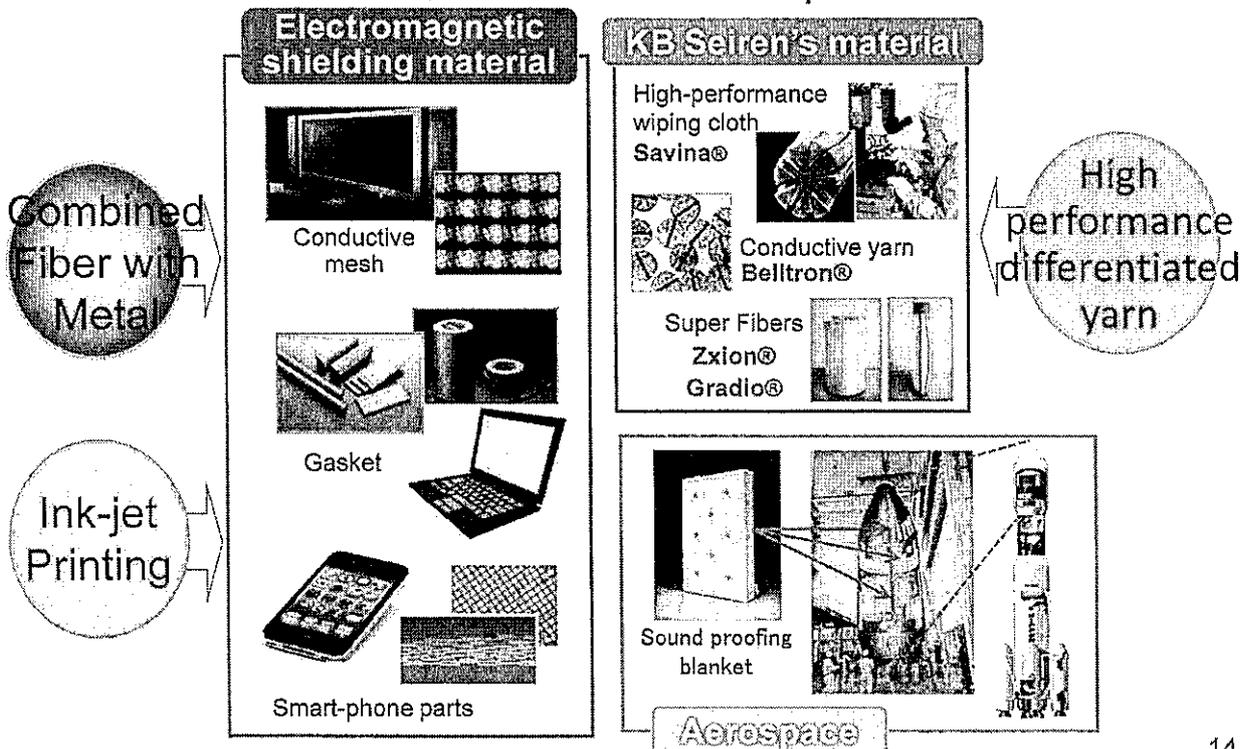
Sportswear, Innerwear



13

Electronics

Combination of fiber and metal, Application of ink jet technology
 - Developing new products that take advantages of the differentiated seeds of the SEIREN Group -

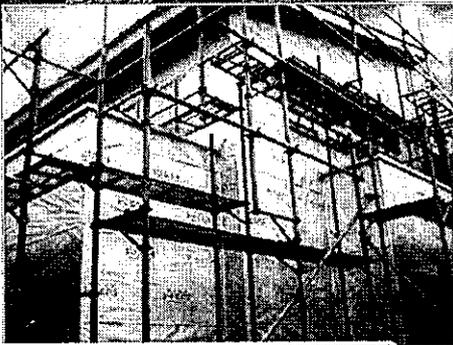
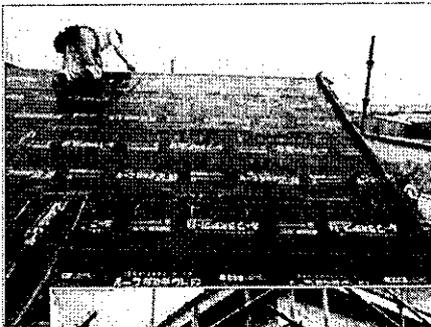


50

14

Environment & Life Materials

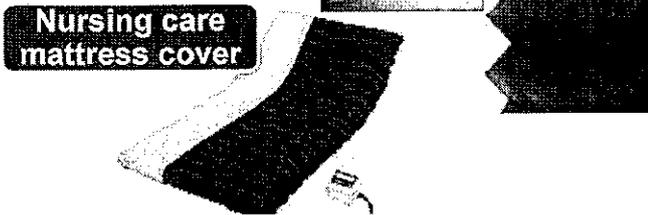
Provided a wide range of products, by developing material using the fiber technology as a core



House wrap material



Heat shield roll screen



Nursing care mattress cover

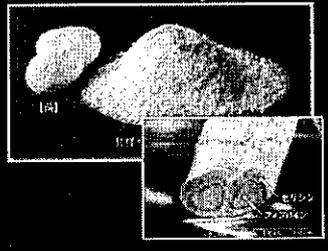


Grass preventive sheet

Medical New Development of Sericin

● Sericin ●●●

Rare natural protein extracted by cocoon



Use for Cosmetics



Expansion for Medical Use

- Moisturizing Function
- Antioxidant Function
- Cellular Preservation Function
- UV Cut, Whitening (Pigment Inhibiting)
- Enzyme Stabilization Function
- Increasing of adiponectin

Improvement for Atopic Dermatitis
Cellular Proliferation, Cancer Suppression
Organ Preservation, Blood Test Agent, etc.

Discovery of Effect for Cancer Suppression

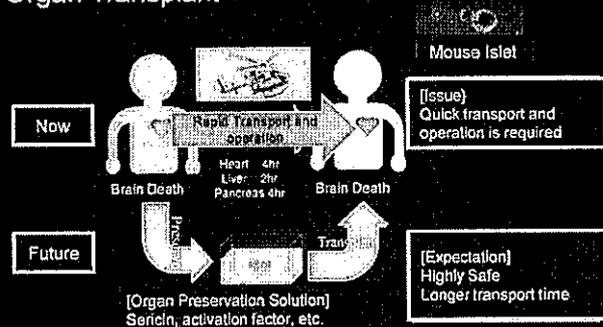
•Gave Sericin medication 1 week after putting Carcinogen on mice and bred them for 16

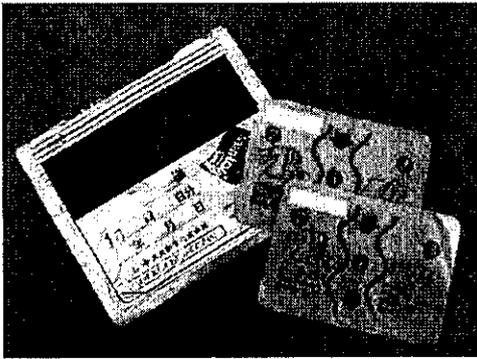
Cancer didn't appear on mouse which got 5.0mg of Sericin



Use of Sericin Peptide Organ Preservation Solution

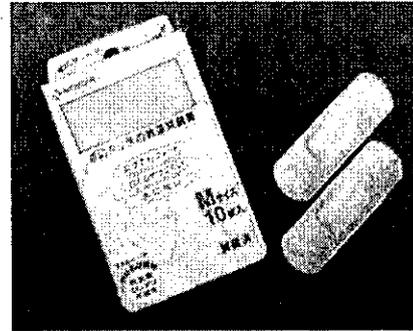
Organ Transplant



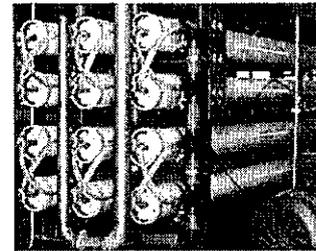
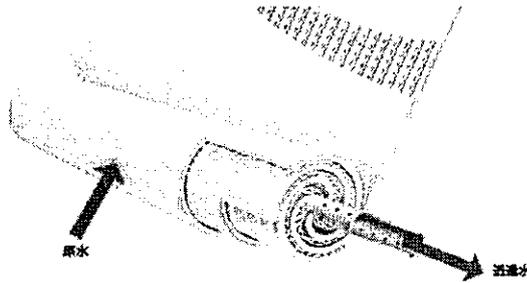


■ Poultice base fabric
(Elastic base textile)

■ Adhesive plaster base material
Espansione®



■ Permeate carrier material for reverse osmosis membrane (water purifier)
Bellcouple®



Viscotecs®

Change conventional wisdom
in the global market,
with "IoT", "AI" and "Robot"

Viscotecs® Change of Production and Logistics Structure

Industrialized Society

Information Society

Mass Service



Personal Service

On-Schedule Service



On-Demand Service

Supplier Initiative



User Initiative

Real Concept



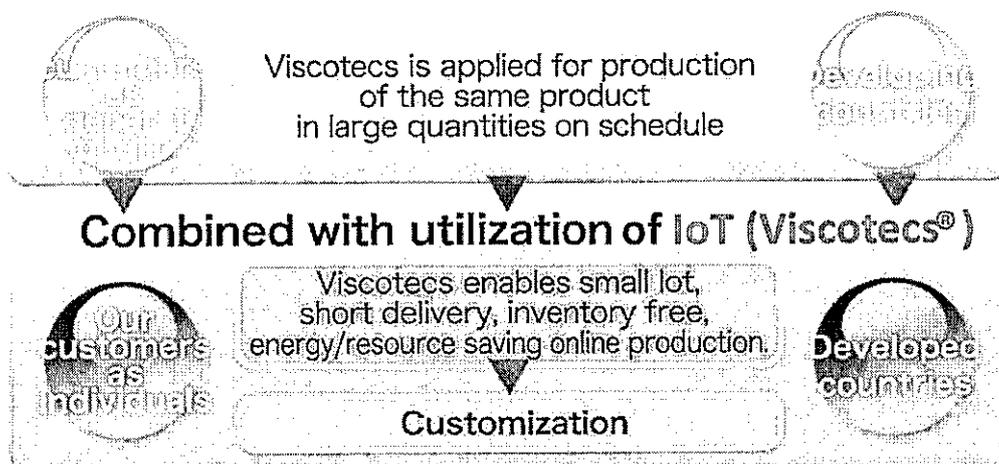
Virtual Concept

19

Viscotecs® Change of Business Model

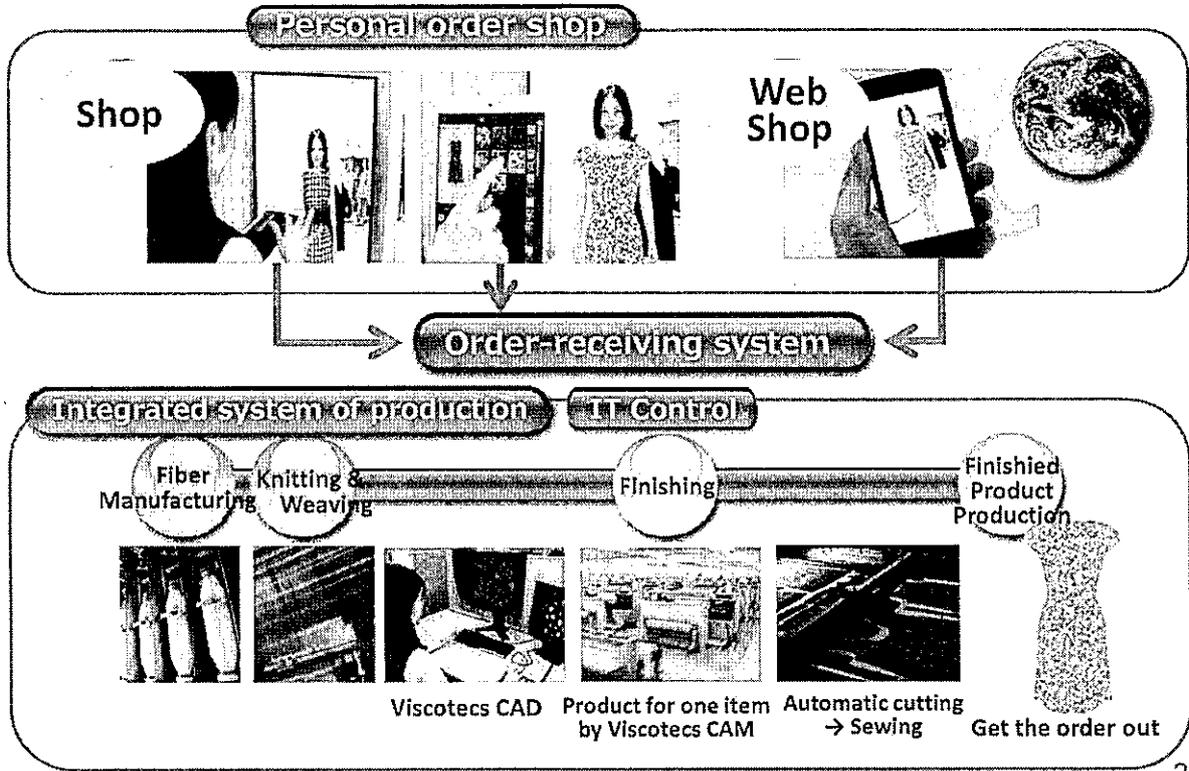
Concept is ...

Mass Customization



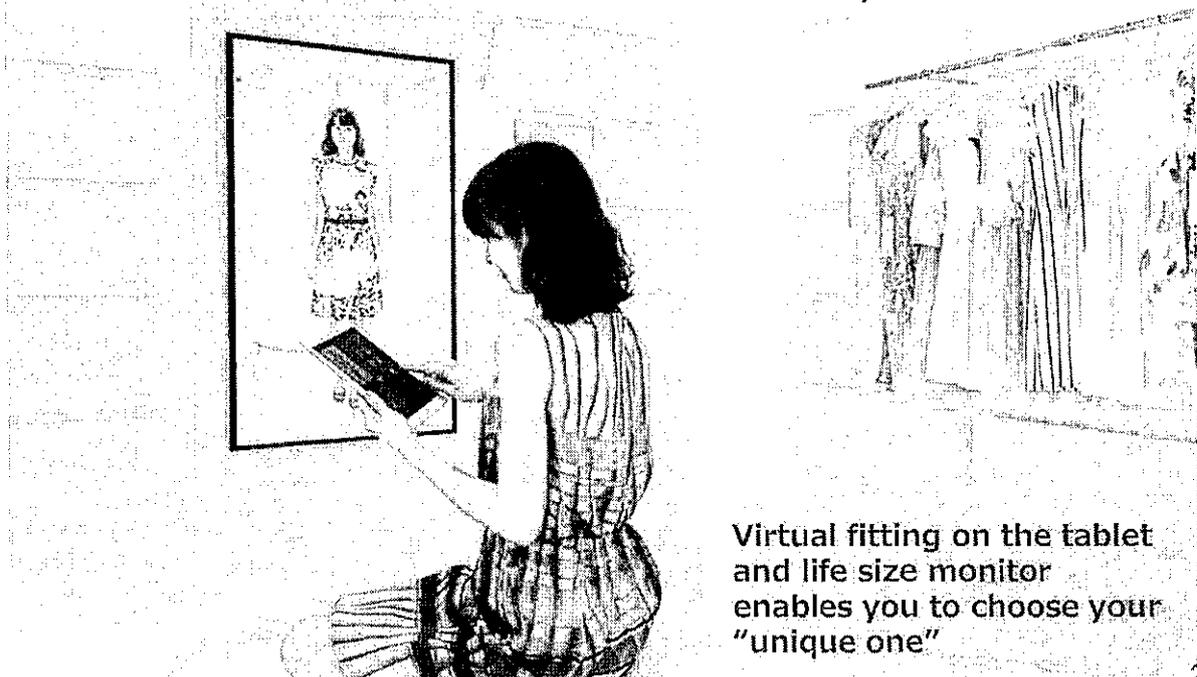
Viscotecs®

The "Viscotecs" system allows customers to "Get what they want, when they want it, and however much of it they need".



Viscotecs make your brand

© Advent of the era to create a brand on your own
- Dreamed Personal Order System

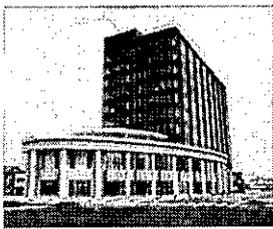


Virtual fitting on the tablet and life size monitor enables you to choose your "unique one"

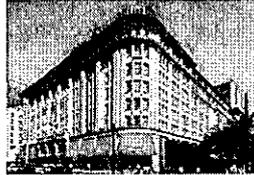
<New store development>

Opened new stores in five cities "Viscotecs make your brand"
(Tokyo, Saitama, Sendai, Nagoya, Osaka)

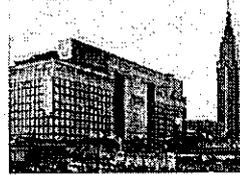
SEIREN Fukui head office 1F store



TAKASHIMAYA Nihonbashi 4F (EXELLOUNGE)



TAKASHIMAYA Shinjuku 4F (EXELLOUNGE)

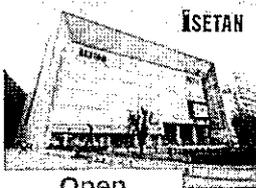


THE HILTON PLAZA EAST 3F (Osaka)



Open
Apr.20,2017

ISETAN Tachikawa 4F (CHARMING TERRACE)



Open
Feb.15,2017

ISETAN Urawa 4F (CHARMING TERRACE)



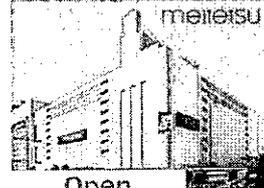
Open
Mar.1,2017

MITSUKOSHI Sendai 4F (CHARMING TERRACE)



Open
Feb.22,2017

MEITETSU Nagoya 5F

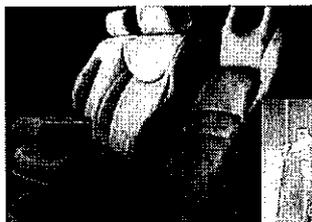


Open
Mar.1,2017

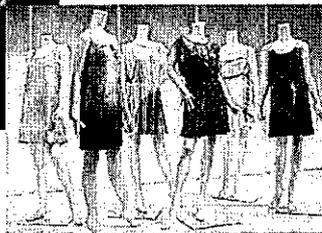
23

Viscotecs® Application in Non-fashion and Non-textile field

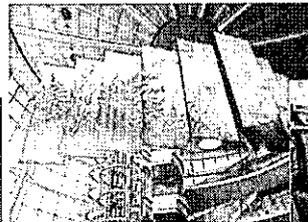
What you want, when you want it,
and however much of it you need



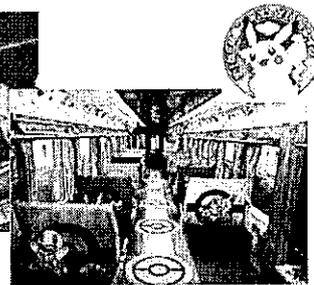
Car seat material
(Fabric, Synthetic Leather)



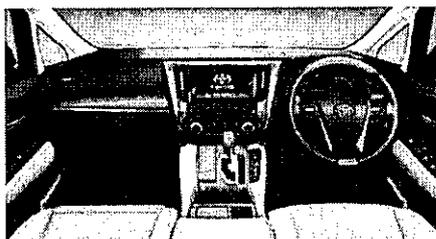
Fashion clothing



Outdoor advertising sheet



POKEMON Train



Car interior panel



Decorated panel
(Hokuriku Shinkansen Granclass car)



Decorating outside wall

24

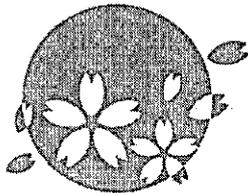
First Participation in CeBIT 2017

The world's largest IT-related trade fair "CeBIT 2017" was held in Hannover, Germany, 20-24th March and Seiren displayed "Viscotecs make your brand" in the "Japan Pavilion" set up by JETRO.



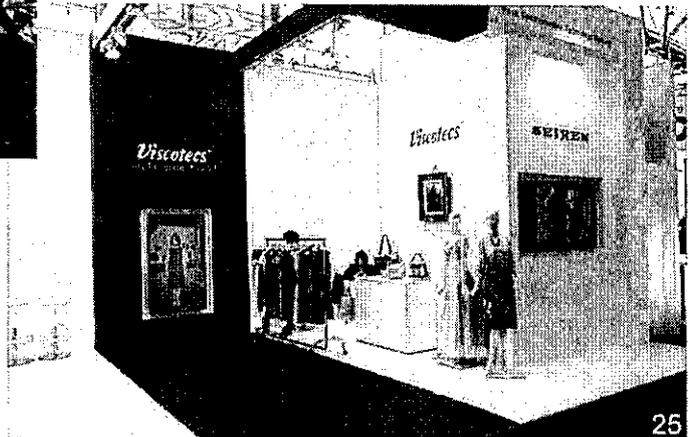
<CeBIT 2017 result>

Exhibitors	3,000 companies
Visitors	200,000 people (70 nations)



Japan

CeBIT Partner Country 2017



Interview and Visitation to Seiren Stand

【INTERVIEW】

• EURO NEWS

(Requested from Prime Minister of Japan and His Cabinet)

<http://www.euronews.com/2017/03/24/cebit-2017-digitising-fashion>

• JETRO Global Eye

(Interview of JETRO business information TV program)

<https://www.jetro.go.jp/tv/Internet/2017/04/ea5d491a9aa698d5.html>



【VISITATION】

• KASUYA Director

(Ministry of Economy, Trade and Industry)

• German Government

• Embassy from Japan in Germany



【MEDIA】

- CeBIT Secretariat facebook
- iXtenso (Magazine for retail)
- yahoo news etc.

三菱電機描繪的製造業的未來藍圖

~ 製造業流程的最佳化和生產革新 ~

e-Factory

FA解決方案事業推進部

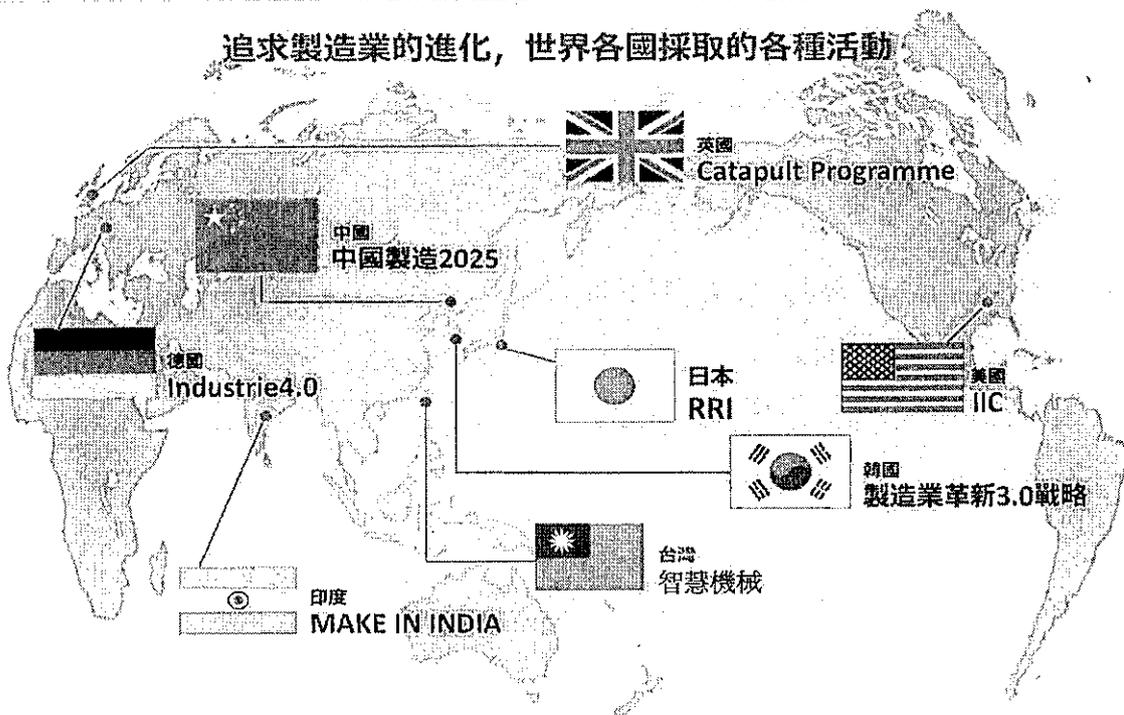
三菱電機株式会社

©2016 Mitsubishi Electric Corporation 1

「生產製造」的世界動向

e-Factory

追求製造業的進化，世界各國採取的各種活動



©2016 Mitsubishi Electric Corporation 2

e-Factory

何謂 e-F@ctory



基本理念

e-Factory

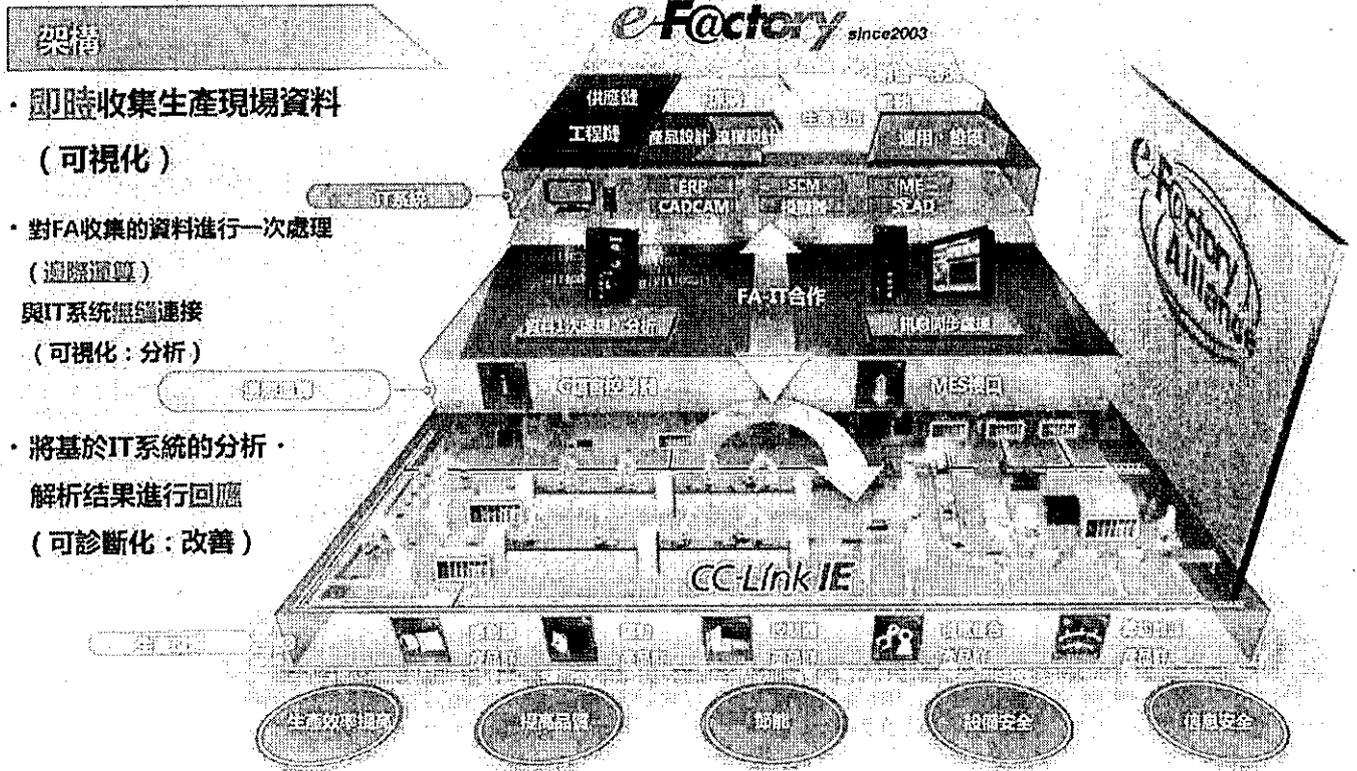
FA綜合解決方案『 e-F@ctory 』

基本理念

提出通過靈活運用FA技術和IT技術，縮減開發・生產・保養等全過程的總成本，持續支持用戶的改善活動的同時，為客戶提供在製造業領先一步的綜合解決方案。

從2003年就開始提倡此基本理念

實現企業「生產效率」「品質」「環境性」「安全性」「安全」的提高，
支援企業縮減TCO及提升企業價值



©2016 Mitsubishi Electric Corporation

5

<名古屋製作所內各產品的生產製造特徵>

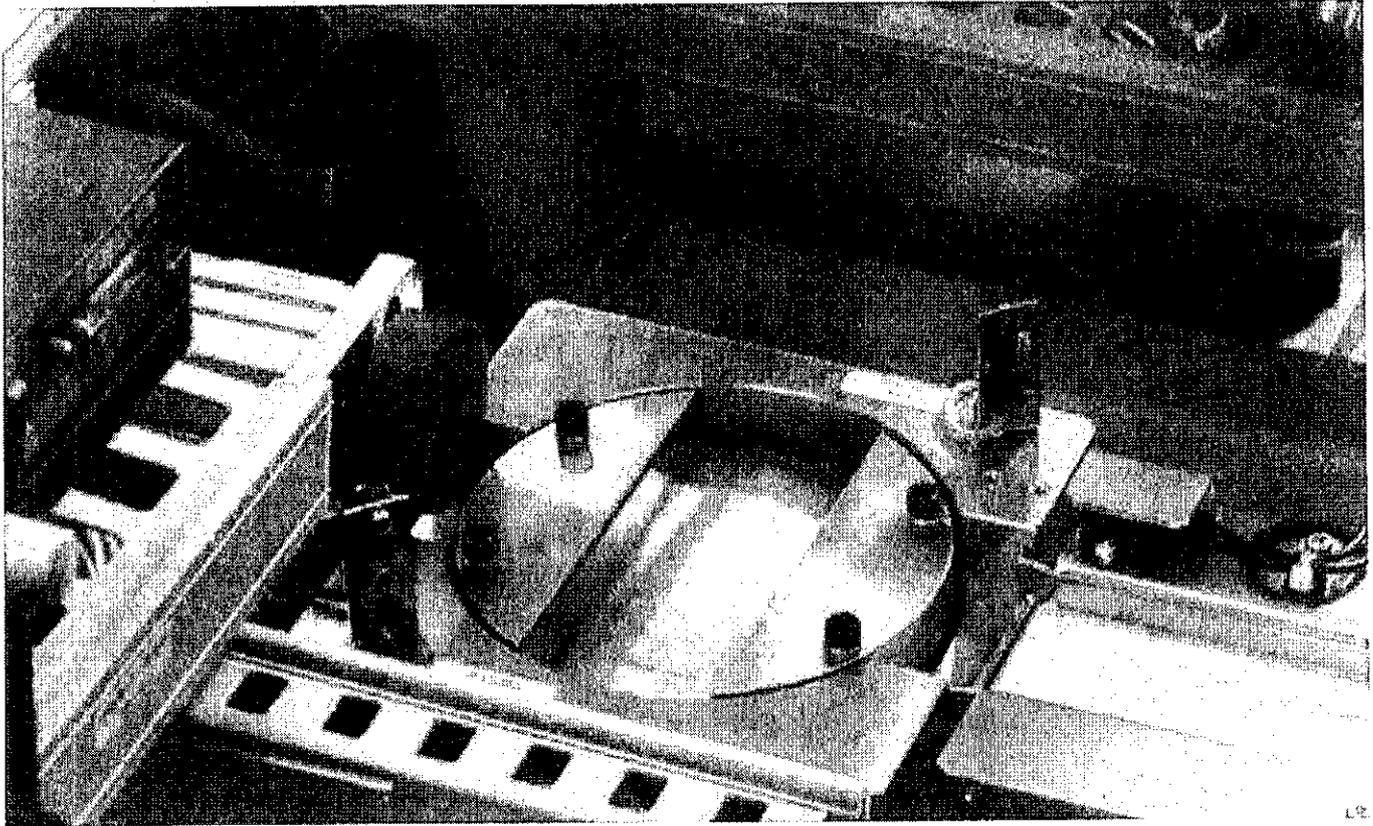
	產品	生產製造的特徵	課題	對應 (e-Factory活動)
控制 器/驅動	可程式控制器	<安裝印刷電路板>	·發生設備·產線的停止損耗 ·因安裝零件時發生失誤造成的品質耗損	·蒐集安裝設備的運作數據 ·分析零組件層級的耗損狀況
	HMI	·一般設備的自動化產線		
	變頻器	<機器安裝>	·熟悉作業程序為必要條件；有可能會發生人為的程度不均、作業疏漏 ·因各機種的畫面指示，發生錯誤指令情況	·利用作業程序的電子指令，防止錯誤 ·利用作業實際蒐集與分析，改善作業程序及設計
	NC	·各生產機種的單元式生產 (人主體操作)		
	伺服驅動器	·專用設備建構的自動化產線		
	伺服馬達	·發生設備·產線的停止損耗 ·因零件、製造的程度不均，影響品質	·蒐集及管理設備的運作數據 ·將製造測試數據反映在產品及設備設計上	
電子機器	放電加工機	·人主體操作的生產	·零件數量眾多，組裝作業繁雜，易發生錯誤及重新作業情況 ·組裝作業複雜，須熟悉作業程序	·組裝/作業程序的電子指示，提升效率 ·利用分析作業數據，改善作業及設計
	雷射加工機			
	機器人			
設備控制	電磁開閉器	·使用機器人的單元式生產	·在生產情報與品質情報的連結中，有人為介入	·生產情報·品質情報的蒐集簡易化及統一管理

- 各產品種類生產台數差異極大 (50~300,000 台/月)、生產方式相異
- 各產品的期間內規模變動大 (50%~200%)
- 因產品構造等的差異之故，零件材料、製造工程的差異極大，管理對象也不同

介紹各項課題的革新及改善活動的部份(部份)

©2016 Mitsubishi Electric Corporation

6



依照個別的資料管理及對次工程之靈活運用實現了生產最佳化



1. 作業指示讀取

手動設定排除(組立防止)

8. 出荷試驗指示

消除試驗錯誤(試驗資料管理)

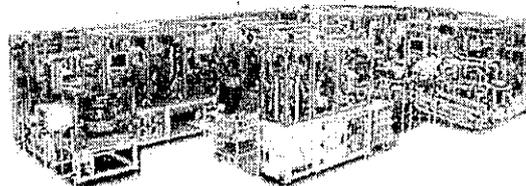


7. 鎖螺絲伺服化

消除鎖螺絲不良(扭力資料管理)

2. 雷射印刷

看板・標籤出貨
消除墨水印刷不良



6. 試驗資料管理

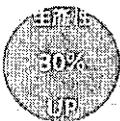
不良惡化要因之早期發現・改善

3. 作業指示

防止檢點時之出貨

5. 讀取零件資訊

感批不良對應之迅速化



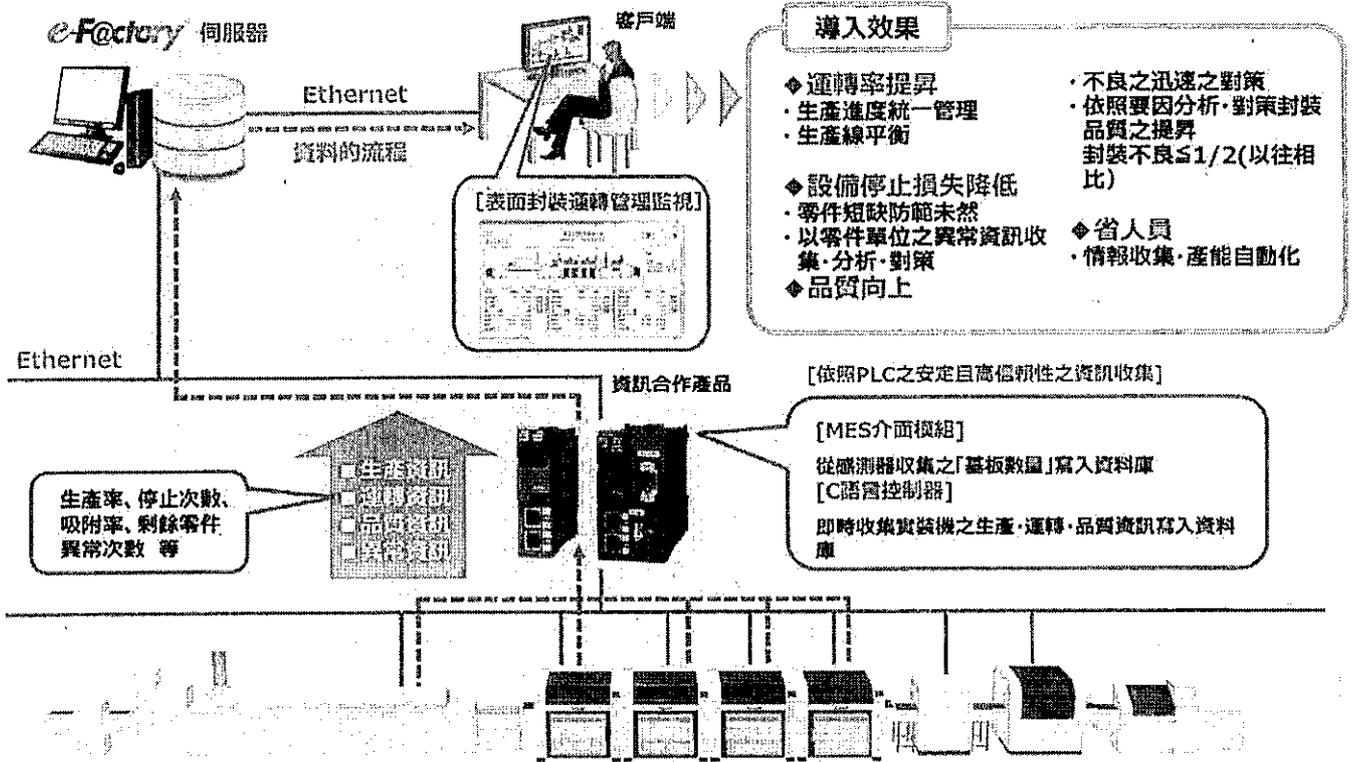
4. 作業指示

防止檢點零件出貨



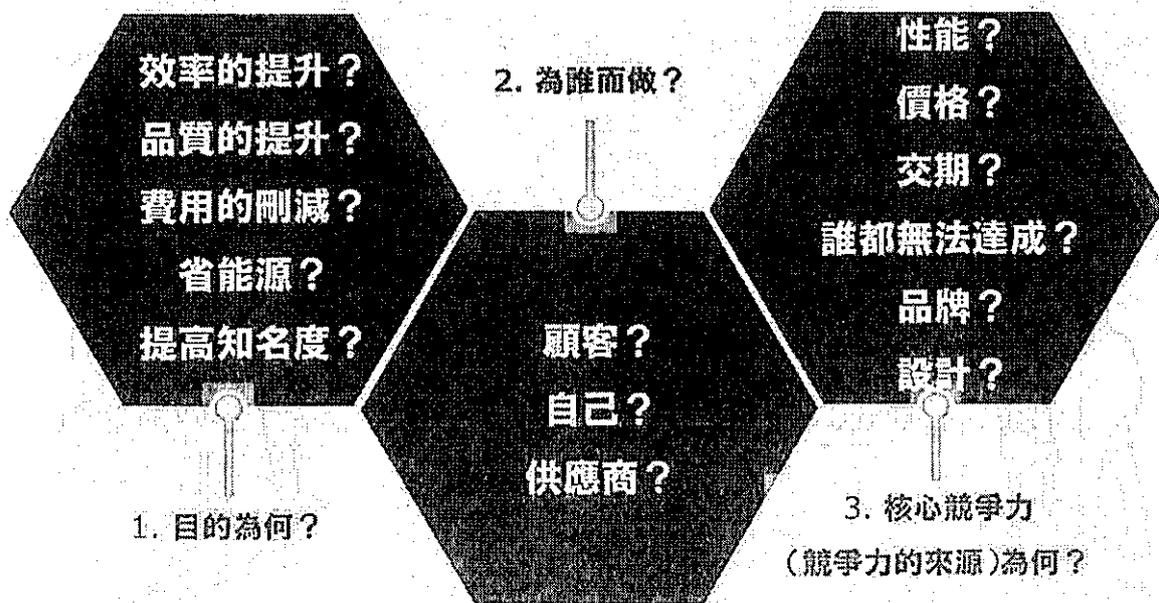
出貨後之可追溯性管理亦發揮效果

<表面封裝運轉管理系統>



©2016 Mitsubishi Electric Corporation 9

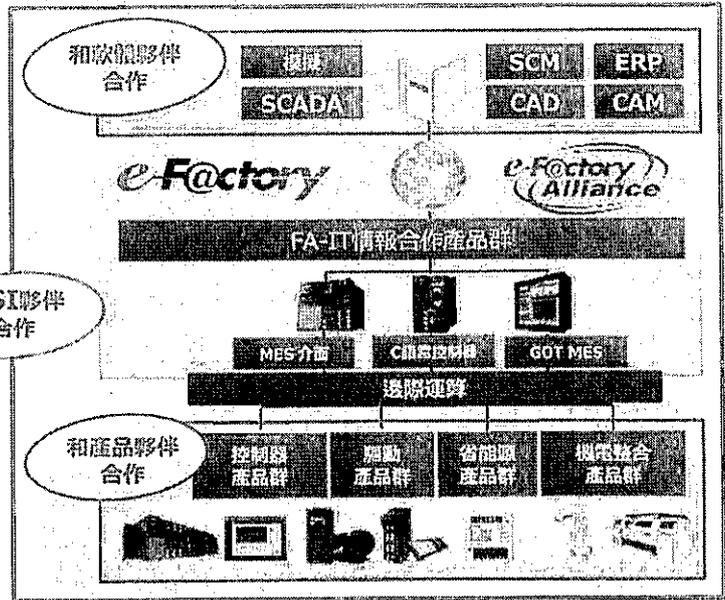
IT是實現目的的手段



導入之前，再次確認與目標相符的IT化！



連結各領域、各區域的有力夥伴企業，
提供給顧客最新且最佳的e-F@ctory架
構解決方案。



參加企業
約400社

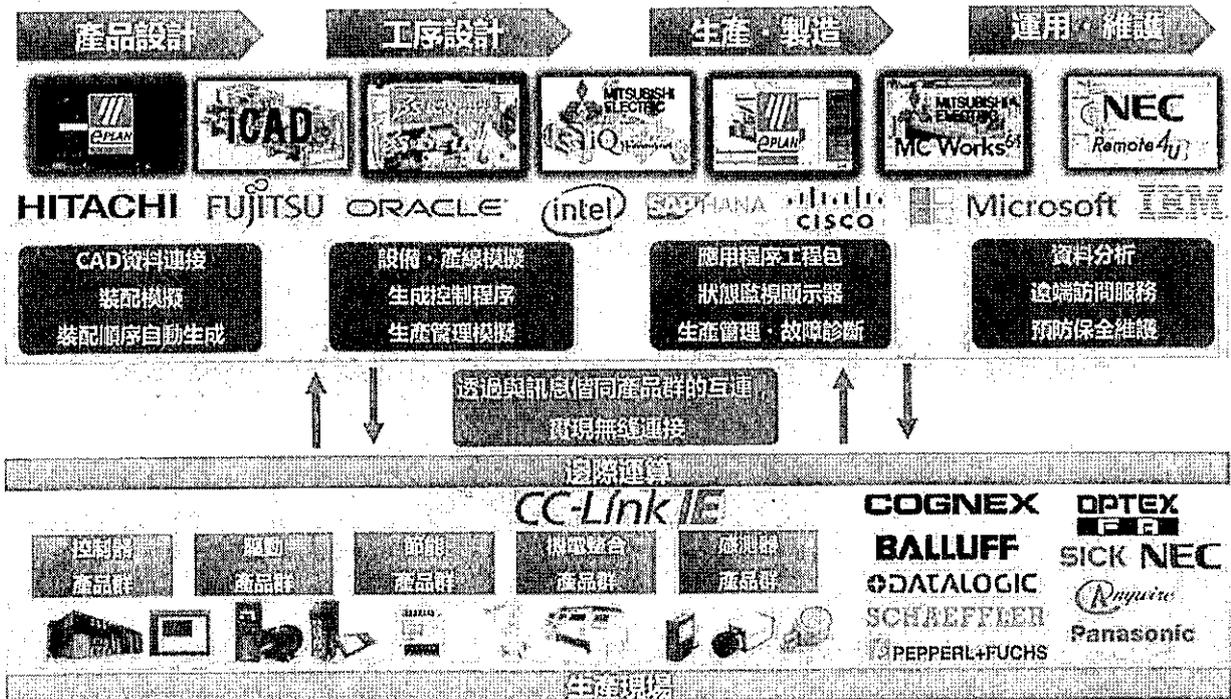
SI夥伴
軟體夥伴
產品夥伴

新鼎系統、羽冠電腦、日立、IBM、NEC、富士通、etc..

ITRI、日立、富士通、NEC、ORACLE、SAP、DASSAULT SYSTEMES、Microsoft、etc..

Advantech、士林電機、Intel、CISCO、COGNEX、BALLUFF、DATALOGIC、OPTEX FA、SICK、PEPPERL+FUCHS、Panasonic、Anywire、etc..

在各工序中提供實現e-F@ctory的解決方案

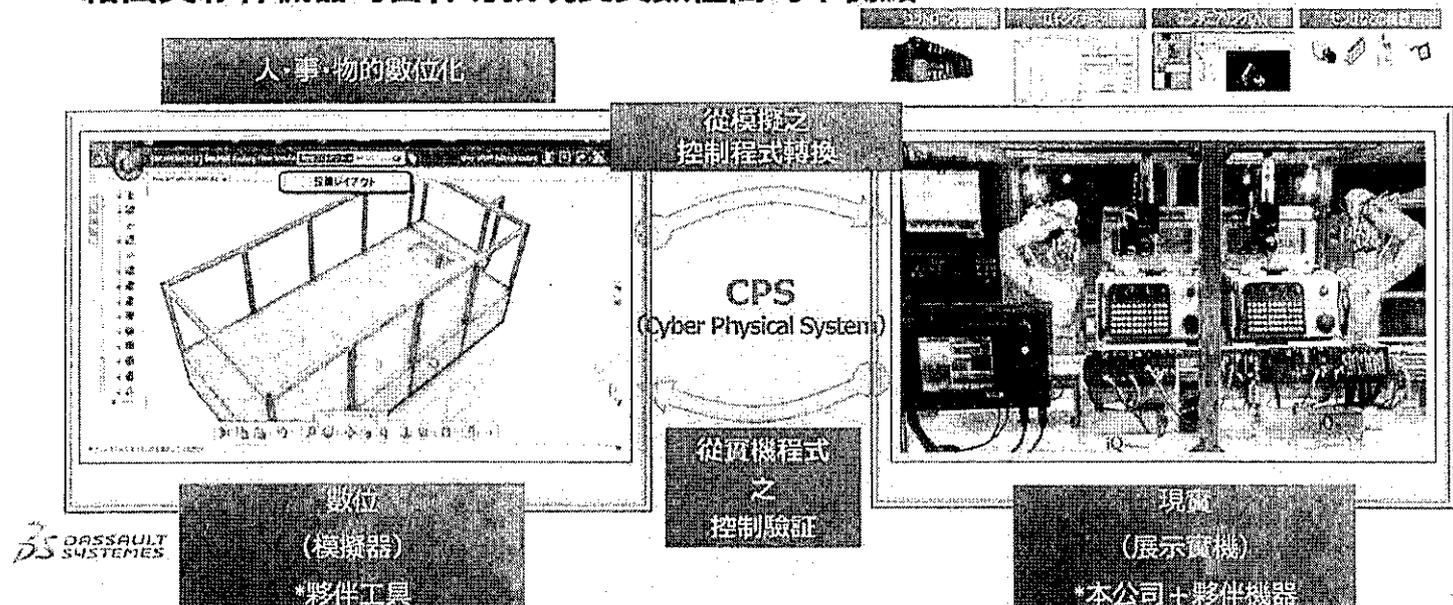


透過本公司和合作伙伴產品的相互配合，實現製造業生產的最佳化



合作案例 (軟體、機器夥伴) · 設計階段

透過與模擬器的合作進行事前檢驗與變換控制程式
藉由與夥伴機器的合作尋找現實與數位間的平衡點



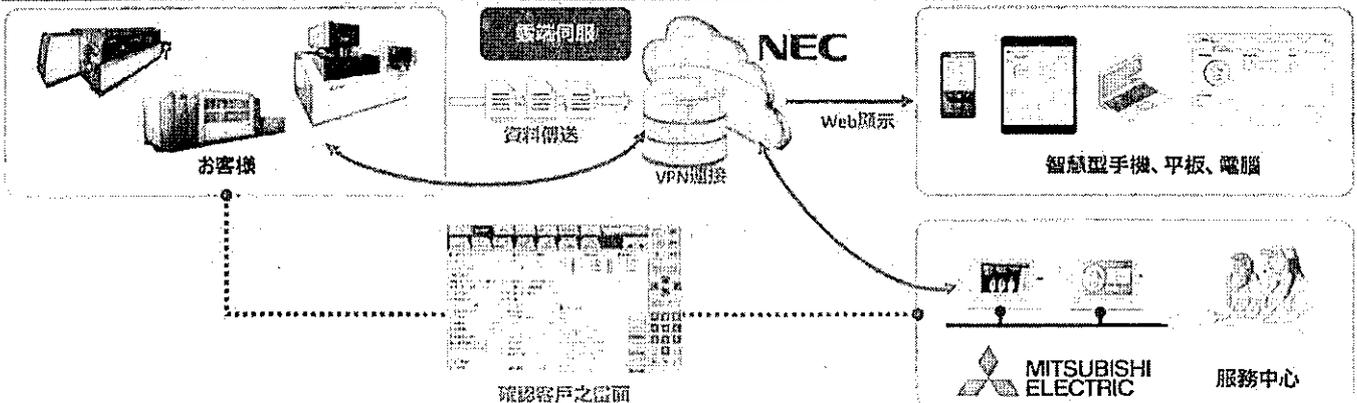
透過數位(網路)和即時(實際)之融合互相驗證
縮短設計工時並更加提升模擬精準度



合作案例 (ST合作夥伴) · 運用·維護階段 (遠端服務)

依照合作夥伴之支援
實現以遠端狀態監視雷射加工機·放電加工機、遠端維護之雲端服務

- 支援雷射加工機·放電加工機之生產性·保全性遠端服務
- 從生產設備加工質績及零件品質資訊朝雲端伺服器傳遞·可視化
 - 異常發生時、生產設備及從遠隔直接連接·診斷



儀表板功能

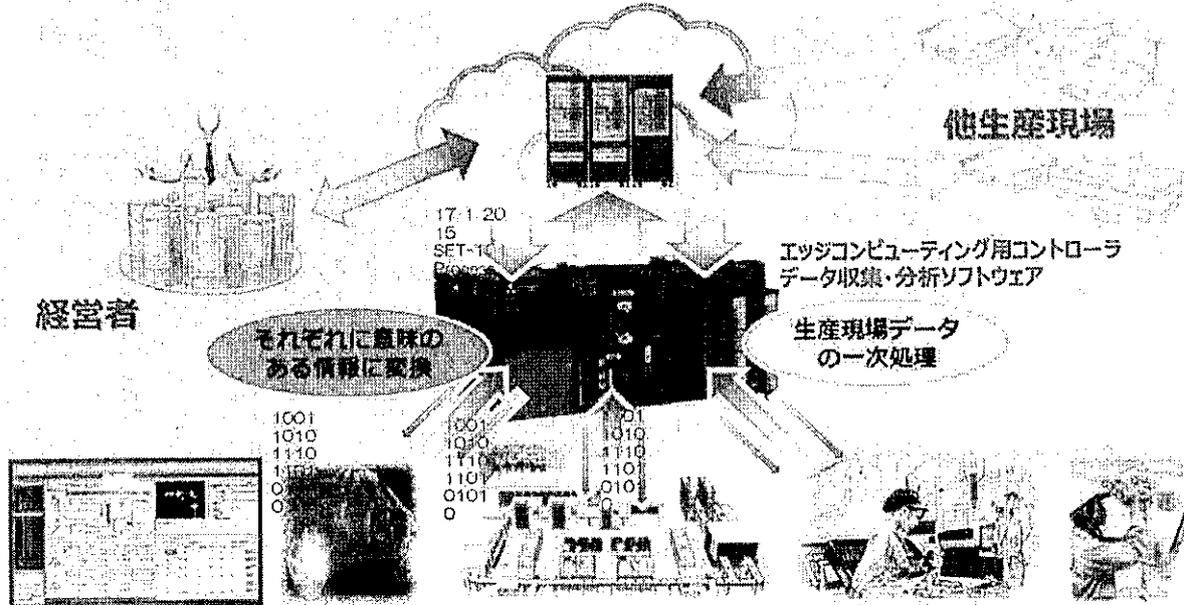
- 即時顯示運轉資訊·加工預測時間等
- 收集·蓄積運轉質績及電力·瓦斯消費量等
- 貢獻生產過程之改善·運行成本之降低

依照遠端診斷功能、提昇保全性

- 從服務中心、遠程診斷、預防維護客戶之雷射加工機之狀況
- 當故障發生時、自本公司之人員迅速處理對應
- 從服務中心、可變更軟體的更新及加工條件

FA-IT合作

生産現場のデータに、生産条件や因果関係のデータを紐付け
意味のある情報にする一次処理が必要です



根據FA-IT合作之邊際運算

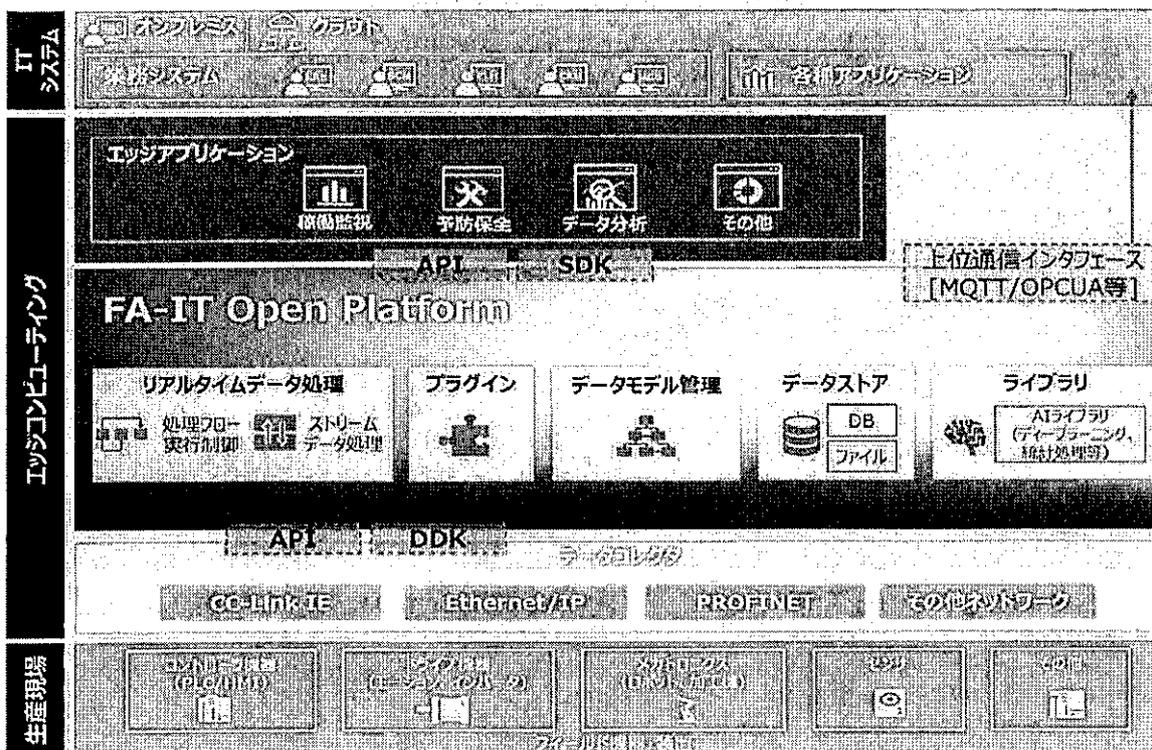
©2016 Mitsubishi Electric Corporation 15

FA-IT Open Platform (宣傳)

將所有連結、朝向新價值的創造

~提供邊際運算用之平台~

本平台、以邊際運算作為核心、依照FA及IT之合作
實現製造業解決方案之軟體·平台



EtherNet/IP是ODVA的高標。PROFINET是PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.的註冊商標。

©2016 Mitsubishi Electric Corporation 17

主要功能

1 生產現場的資料收集

資料收集功能

可從各種收集之資料之匯集

2 生產現場的資料模型建構

資料模型管理功能

定義·整理生產現場之組成·狀態、易於理解之表現

3 對各種雲端的連接

間道通訊

包括雲端和IT系統之合作

本平台、以邊際運算作為核心、依照FA及IT之合作
實現製造業解決方案之軟體·平台

1 資料收集功能

- 可和各種網路連接
- 可從既存設備及他種產品之資料收集

API | DDK | SC-LINK | Ethernet/IP | PROFINET | 設備資料庫

EtherNet/IP是ODVA的商標。 PROFINET是PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.的註冊商標。

©2016 Mitsubishi Electric Corporation 19

本平台、以邊際運算作為核心、依照FA和IT之合作
實現製造業的解決方案之軟體·平台

2 資料模型管理功能

- 定義·整理生產現場之組成·狀態容易理解的表示
- 商務系統和應用程式容易處理生產現場的資料
- 相當於Industry 4.0之管理層

API | DDK | SC-LINK | Ethernet/IP | PROFINET | 設備資料庫

工廠 製造產線

裝置A 裝置B

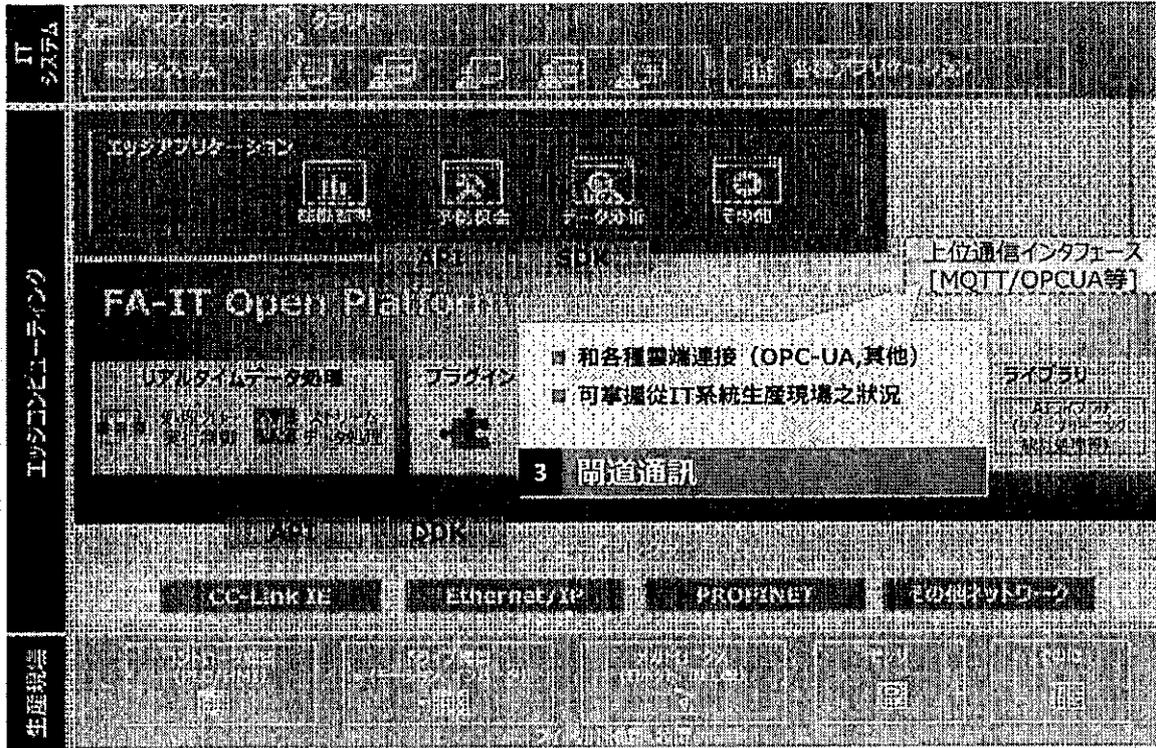
從平板亦可進行閱覽

※使用者到哪裡可設定是否公開

EtherNet/IP是ODVA的商標。 PROFINET是PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.的註冊商標。

©2016 Mitsubishi Electric Corporation 20

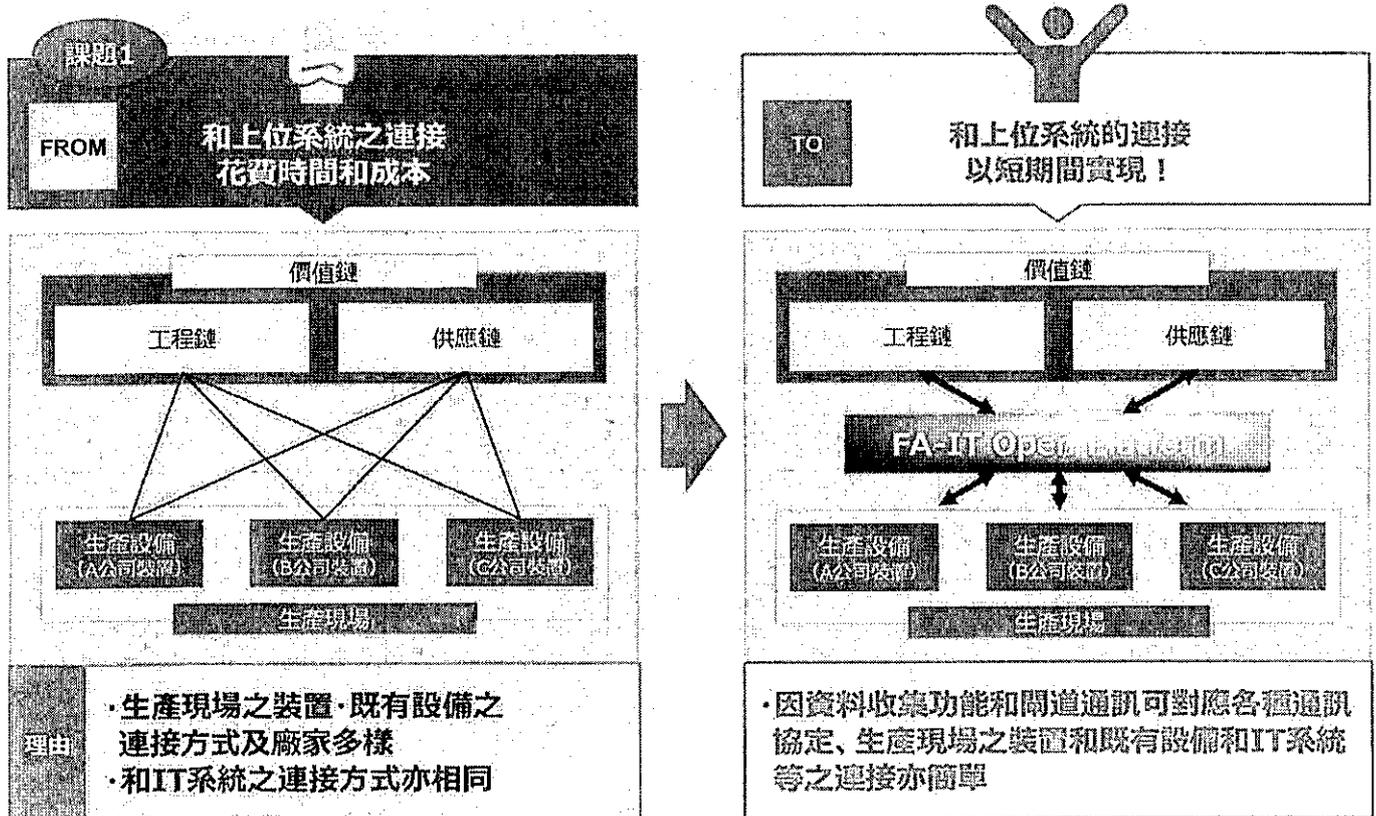
本平台、以邊際運算作為核心、依照FA和IT之合作
實現製造業解決方案之軟體·平台

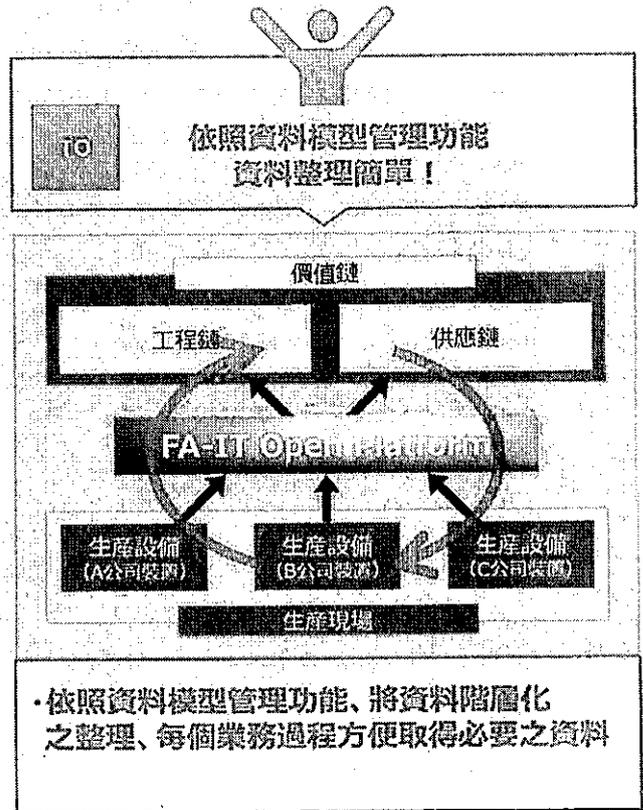
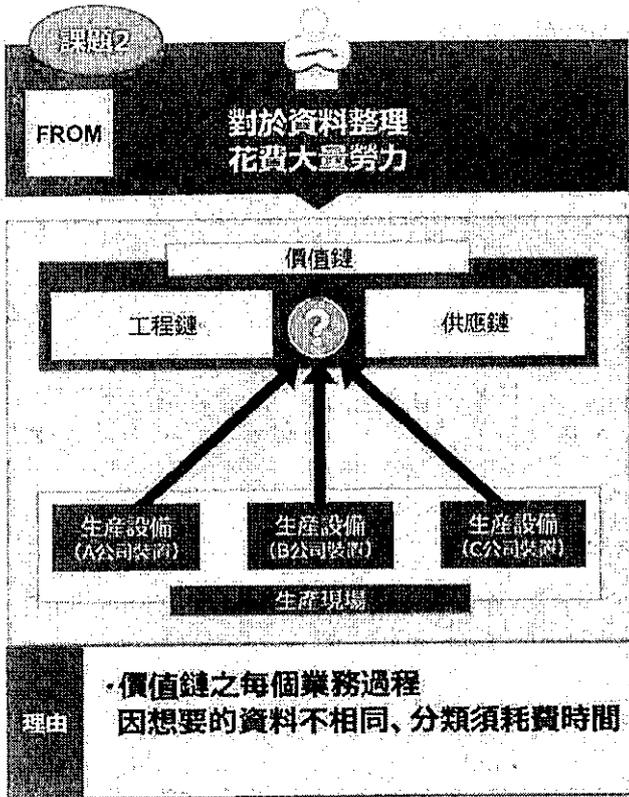


EtherNet/IP是ODVA的高標。PROFINET是PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.的註冊商標。

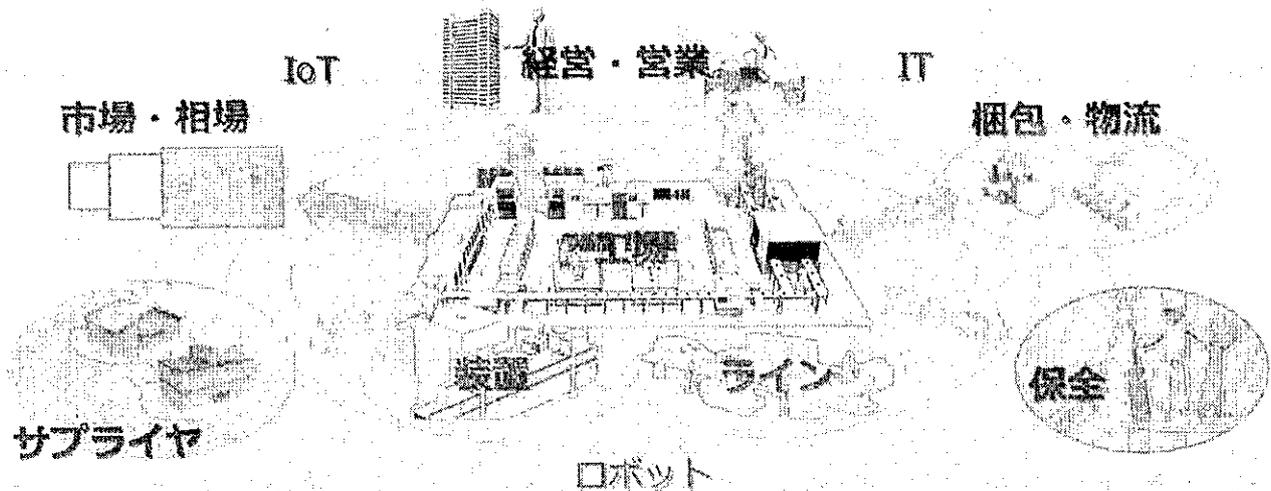
©2016 Mitsubishi Electric Corporation 21

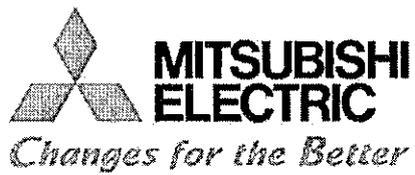
根據FA-IT Open Platform 靈活運用效果① e-Factory





依照以工廠作為起點之資料靈活運用、工程鏈・供應鏈 之合作創造出“製造業的新附加價值”





日立ハイテックスFaaS(シェア工場)説明資料

2017年6月

株式会社 日立ハイテクノロジーズ
先端産業部材事業統括本部

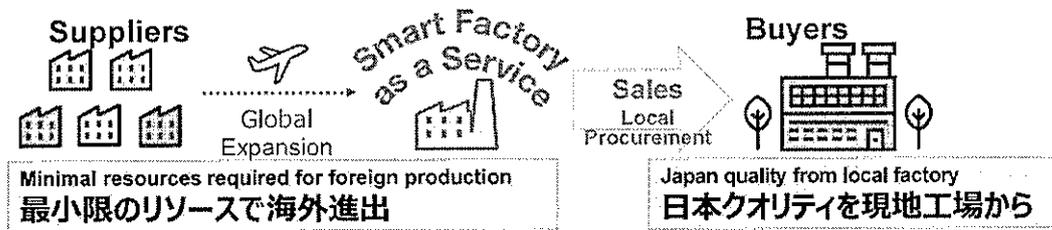
Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved.

日立ハイテックスシェア工場

Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved.

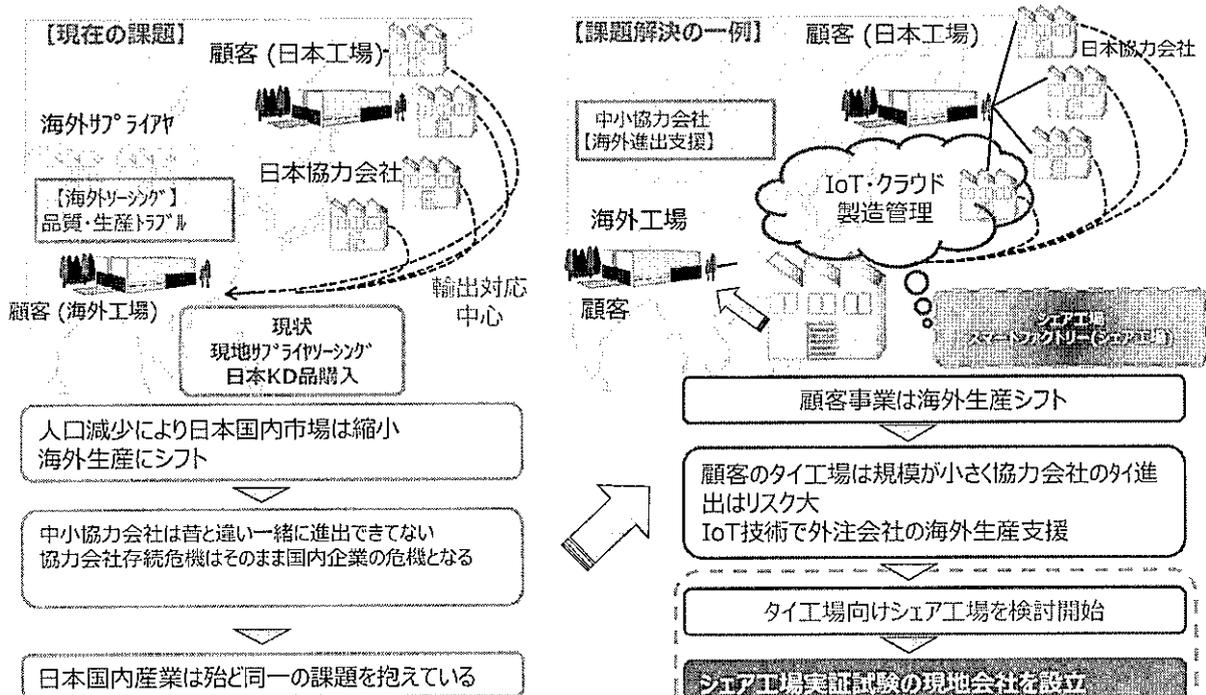
■ シェア工場:SFaaS(Smart Factory as a Service)

- ・日本から海外に進出したい**中小企業の工場**がターゲット
- ・国内の**中小企業複数社**で、現地の**1つの工場**をシェア
→場所、ヒト、製造設備の共有
- ・現地工場は、複数企業からのオーダーを受け、異なる製品を製造
→少量多品種
- ・日本から遠隔監視による「**日本品質**」の確保



2. 背景と経緯

■ 事業提案の背景



3. サービスコンセプト

日立ハイテクノロジーズのSmart Factory as a Serviceは、最先端のIT/IoT技術と海外ビジネスの豊富な経験を生かしお客様の海外生産をサポートするサービスです。

生産・販売レイヤー Manufacturing and Sales

生産や物流、出来上がった製品の販売など海外生産のコアとなる業務を代行します。

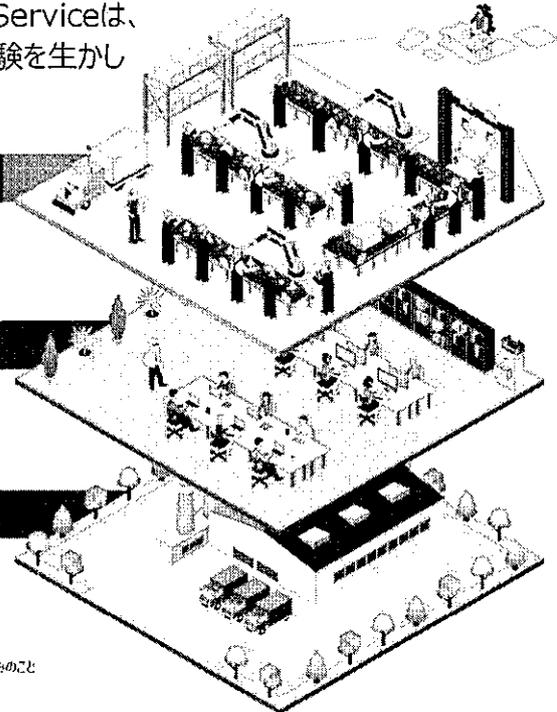
バックオフィスレイヤー Back-Office

経理・財務、総務・人事・福利厚生、ITなど海外工場のバックオフィス業務を代行します。

工場インフラレイヤー Factory Infrastructure

海外での工場の立ち上げや、設備メンテナンスなど日々の運営に必要な業務を代行します。

IoT (Internet of Things) : 身の周りのあらゆるモノ(産業設備や自動車など)がインターネットにつながる仕組みのこと



Hitachi High-Tech

Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved.

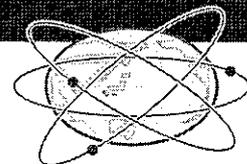
5

4. 日立ハイテクの強み

海外ビジネスの豊富な経験と日立グループの技術力で、安心かつ最先端の海外工場運営をご支援いたします。

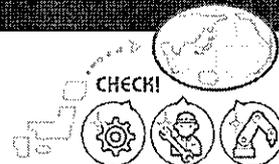
グローバル製造業サポートの豊富な経験

海外23カ国/60拠点に展開する日立ハイテクの商社としてのノウハウと、日立のグローバル総合力を合わせ、お客様の海外ビジネスを全面的にサポートいたします。



IT/IoT活用による日本からの遠隔生産

日立の最先端IT/IoT技術の活用により、お客様の海外の生産現場を可視化し、モノ作りの品質・コスト・納期・リスクを最適化します。海外の生産設備や生産ラインで収集した膨大なデータを素早く分析し、日本からの遠隔生産を実現します。



品質管理

作業プロセスのモニタリング、検査データの分析など、日本にいながらリモートで品質管理が可能です。



生産管理

センサーやロボットを活用し、生産ラインの作業者を管理することにより、作業のばらつきをなくします。



設備管理

予兆診断やリモートモニタリングなどにより、常に設備を最善の状態に保ちます。

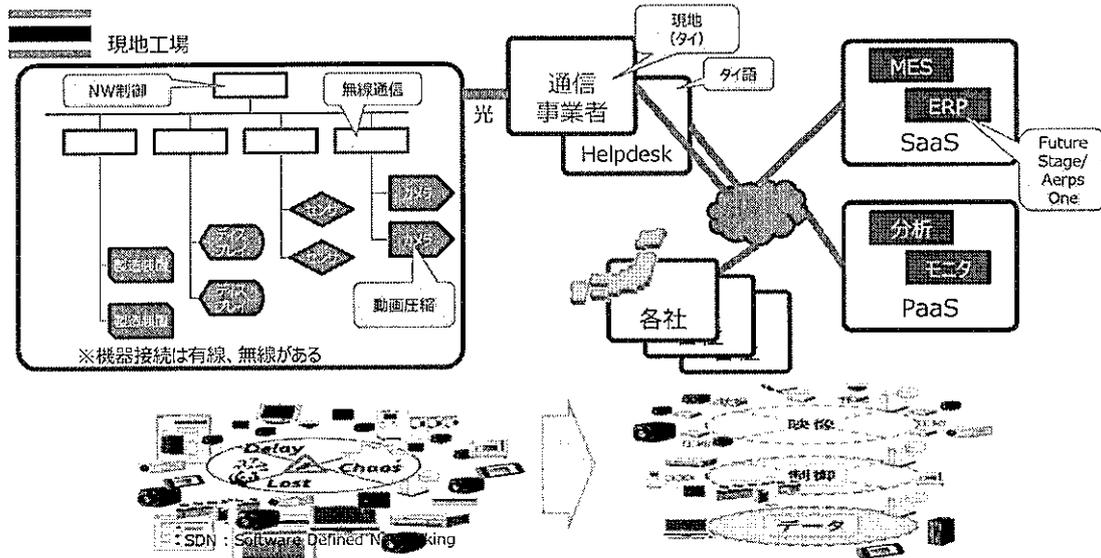
Hitachi High-Tech

Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved.

6

■ シェア工場の競争優位性・差別化要因 (スマートファクトリーIoT技術)

- 2016年から(イ推本)シェア工場事業のスマートファクトリーIoT技術(SFaaS)の開発推進
- 海外シェア工場(タイ)と日本拠点(SaaS、PaaS)をネットワーク化しデータ伝送・情報の共有を加速
⇒ ネットワーク帯域での動画圧縮やQoS制御に優位性を保持



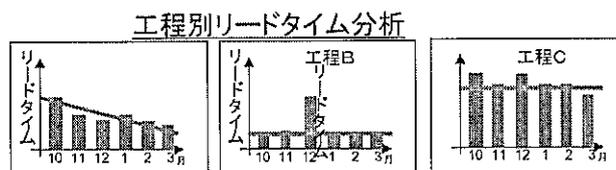
Hitachi HighTech

Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved. 7

6. 日立のIoT経験

■ 日立大みか事業所 (2005年～)

- ✓ 生産にかかわるあらゆる工程を記録すると「改善」ができる
 - 今まで得られなかった気付き、
 - 定量的な評価、
 - 改善効果の確認、、、
- ✓ 映像を記録するとさらに「改善」ができる
 - 死角なく撮影
 - 無駄と思わず記録しっぱなしにする

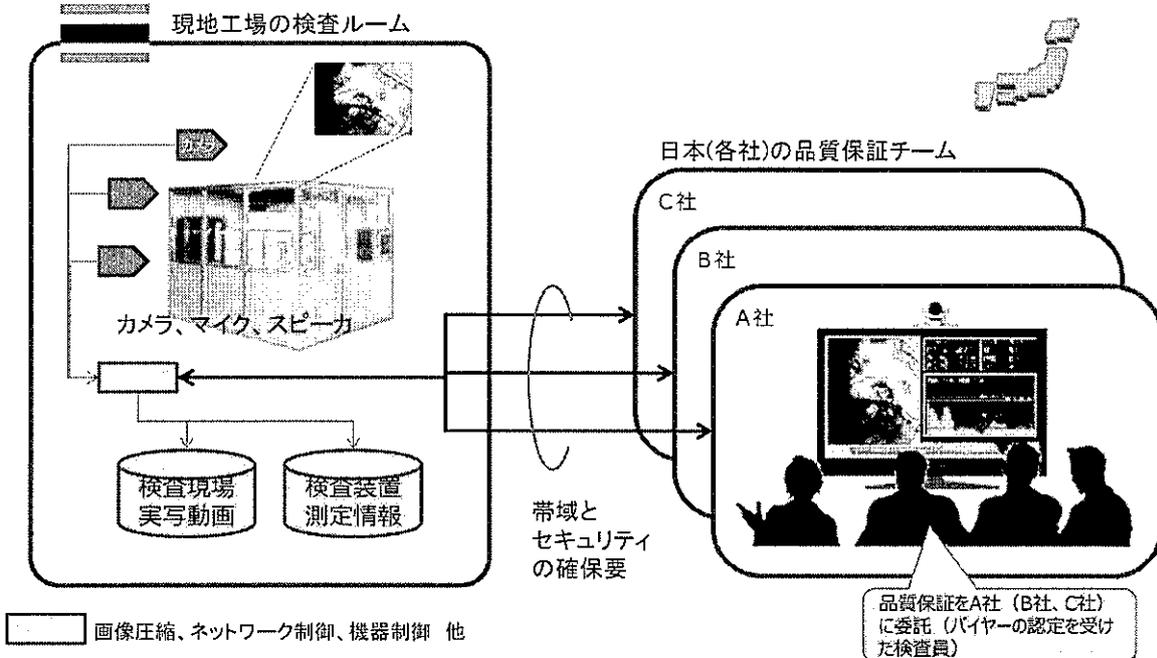


Hitachi HighTech

Confidential Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved. 8

7. 品質管理 IoT

品質管理IoTでは、タイの工場と日本の拠点の間でリアルタイムで動画や設備情報を共有
日本の品質担当が、現地の品質担当に作業指示や支援(TV会議システムに近い)



Hitachi High-Tech

Confidential

Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved.

9

8. [IT/IoTまとめ] Smart Factory as a Service

Plant operation from a remote location

日本にいながら海外工場運営

Quality Management

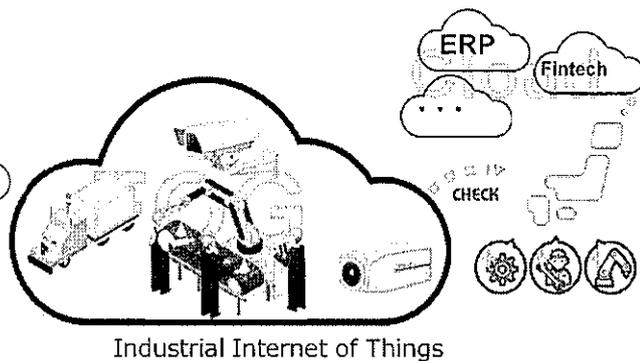
Process monitoring and inspection data analysis.
作業プロセスのモニタリング、検査データの分析など

Production Management

operational quality of production-line by using sensors and robots
センサーやロボットを活用した生產品質の確保

Equipment Management

Predictive analysis and remote monitoring
予兆診断やリモートモニタリング等



Hitachi High-Tech

Copyright ©2017 Hitachi High-Technologies Corporation All Rights Reserved.

10

END

日立SFaaS(シェア工場)

株式会社 日立ハイテクノロジーズ
先端産業部材事業統括本部

Creative Minds. Innovative Solutions.

Embracing the Industry 4.0 Opportunity

2017年6月8日
アドバンテック株式会社
社長兼日本地区最高責任者
マイク小池

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Advantech at a Glance

アドバンテックは、“Enabling an Intelligent Planet - インテリジェントプラネットの実現”をブランドミッションとして掲げ、革新的なテクノロジーとソリューションを提供して参ります。

- 本社 台湾・台北(1983)
- 従業員数 8,000名
- 売上高 USD \$1,293M (2016)
- ターゲット市場
Industry 4.0, 産業向けIoT
スマートシティ(医療、リテール、ロジスティクス)
産業用機器製造業
- マーケットポジション
産業用PC世界シェアNo. 1 (29%)

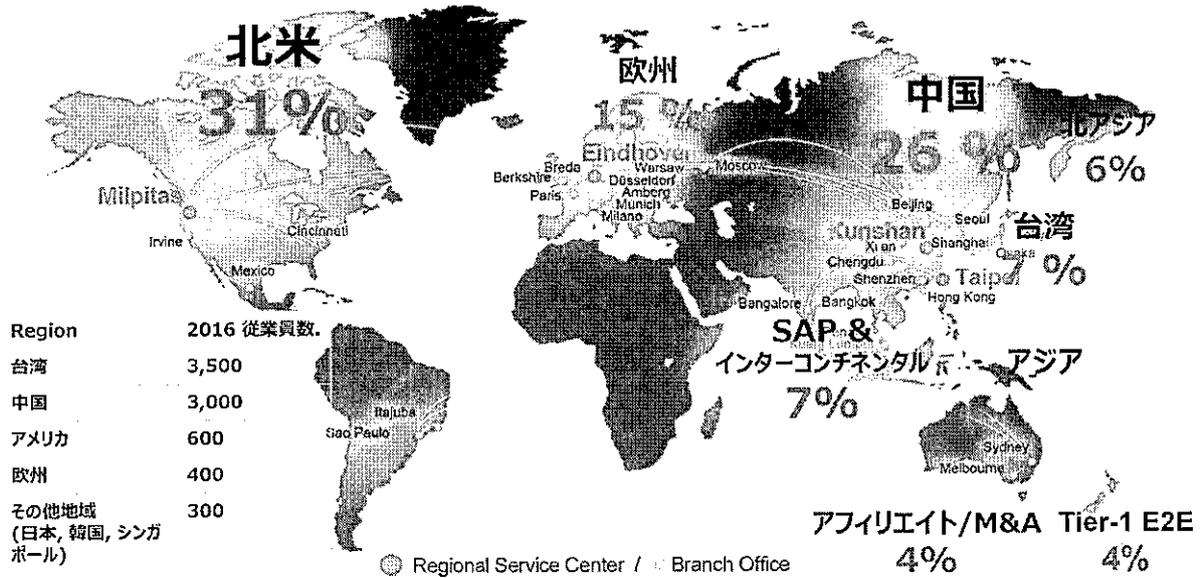


Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

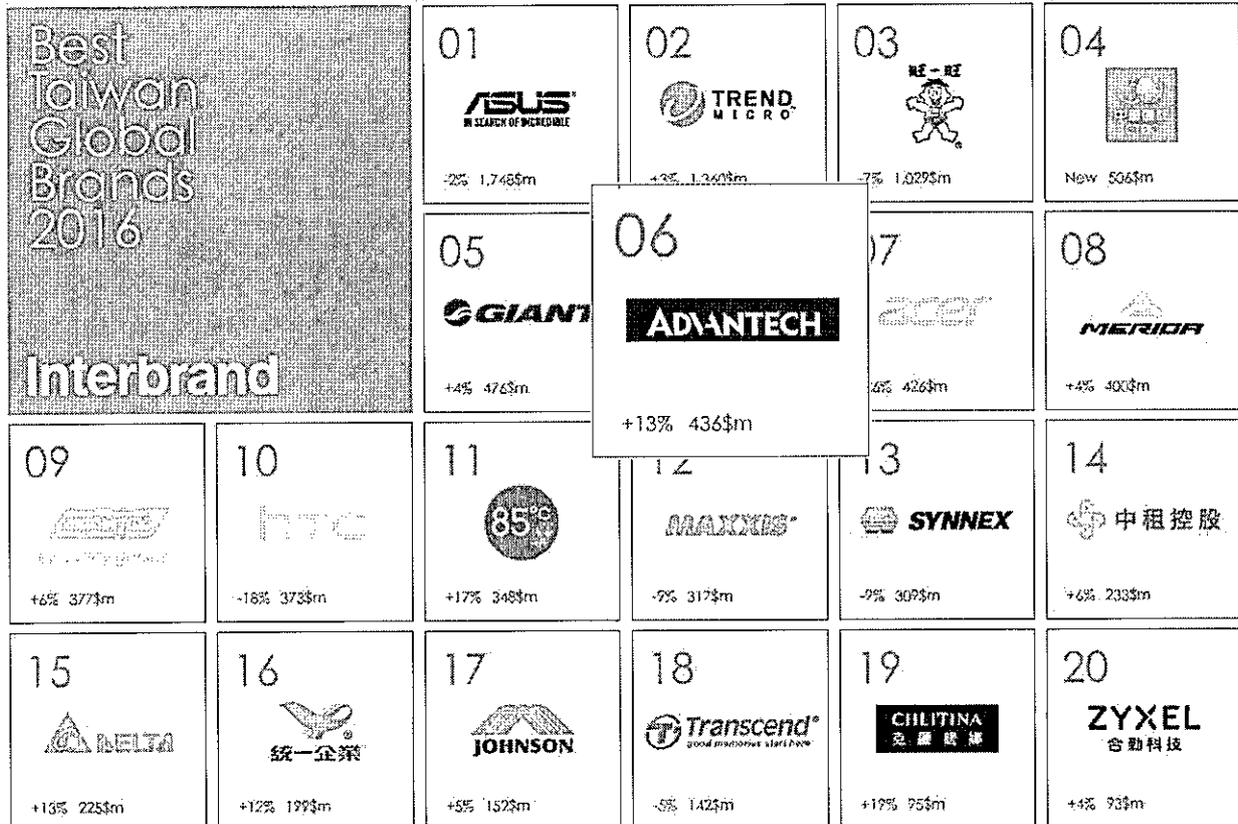
Worldwide Presence

- 2 製造拠点
- 4 ロジスティクスセンター
- 15 リペアセンター
- 23 カ国



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Nikkei Asia 300 Company

- Asia300実力企業ランキング(2016年6月)
- 全体：51位
- うち、台湾企業：5位

NIKKEI
ASIAN REVIEW

Asia
300



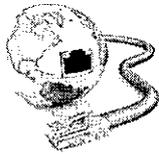
Asia300実力企業ランキング(2016年6月) 台湾企業

台湾企業	全体順位	会社	国・地域	業種
1	4	大立光電 (ラーガン・プレジジョン)	台湾	電子部品
2	10	可成科技 (キョウチャー・テクノロジー)	台湾	金属部品
3	13	台湾積体電路製造 (TSMC)	台湾	半導体
4	15	鴻海企業 (エンクラフト・テキスタイル)	台湾	製造
5	51	研華 (アドバンテック)	台湾	情報機器
6	57	中華電信	台湾	通信
7	64	豊泰企業	台湾	自動車部品
8	88	研寶科技 (メディアテック)	台湾	半導体
9	99	台湾塑膠工業 (台湾プラスチック)	台湾	化学
10	110	台湾電子工業 (デルタ電子)	台湾	電機
11	113	正新橡膠工業	台湾	自動車部品
12	125	兆豐金融控股	台湾	金融
13	127	聯華電子 (UMC)	台湾	半導体
14	131	巨大機械工業 (ジャイアント)	台湾	自動車
15	144	和碩聯合科技 (ハジトロン)	台湾	情報機器
16	151	上盛科技 (ハイウイン・テクノロジー)	台湾	電子部品
17	152	鴻海 (ホンハイ) 精密工業	台湾	情報機器
18	163	和泰汽車	台湾	自動車
19	173	日月光半導体製造 (A S E)	台湾	半導体
20	177	國泰金融控股	台湾	金融
21	184	中國信託金融控股	台湾	金融
22	185	華碩電腦 (エイース)	台湾	情報機器

<調査の概要> 「Asia300」の331社を対象に、成長力（2015年度まで5年分の売上高と純利益の平均増減率）、収益性（15年度の売上高純利益率）、資本効率（同自己資本利益率＝ROE）、安全性（同自己資本比率）を独自に高度化し総合的に優れた企業をランキングした。アジアが成長市場である点を考慮し、項目間のバランスより決まらなかった実力を評価した。QUICK・ファクトセットのデータを使用。決算期変更、データ欠損、赤字、債務超過などの49社は除外した。

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



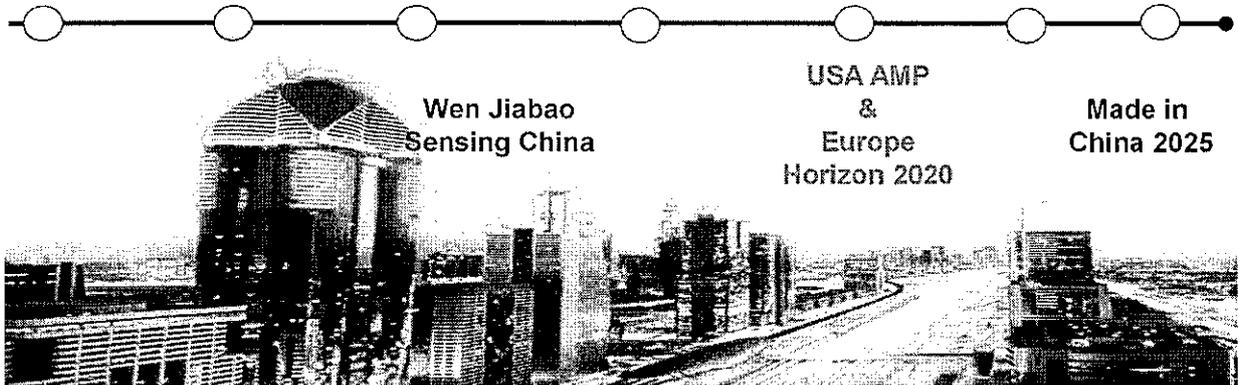
IoT 産業革新



A Smarter Planet

Internet Connected eWorld IBM Smarter Planet Advantech Enabling an Intelligent Planet German Industry 4.0 Smart City & IoT

2000 2006 2009 2010 2011 2012 2016



Wen Jiabao Sensing China

USA AMP & Europe Horizon 2020

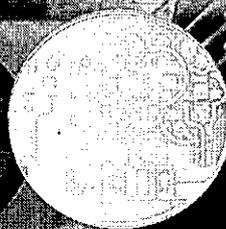
Made in China 2025

Enabling an Intelligent Planet

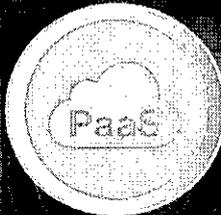
ADVANTECH

IoTの4つのキー要素

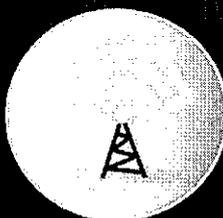
Big Data
Analytics
ビッグデータ
分析



IoT PaaS
(WISE-PaaS)



Wireless
Networking
ワイヤレス
ネットワーク



Sensors
センサー

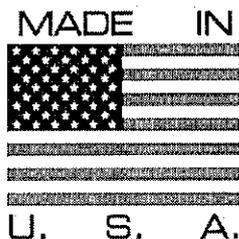
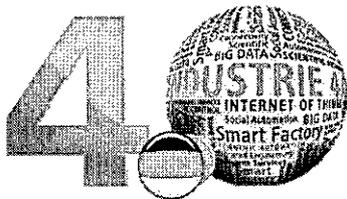


Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Industry 4.0への道のり

- 避けられぬ世界人口の高齢化！
- 人件費の世界的高騰！
- 続く世界的雇用問題！



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

製造業の実情

15%

Global GDPにおける
製造業のシェア

30-55%

製造業に占める職業割合

72%

製造業の世界貿易シェア

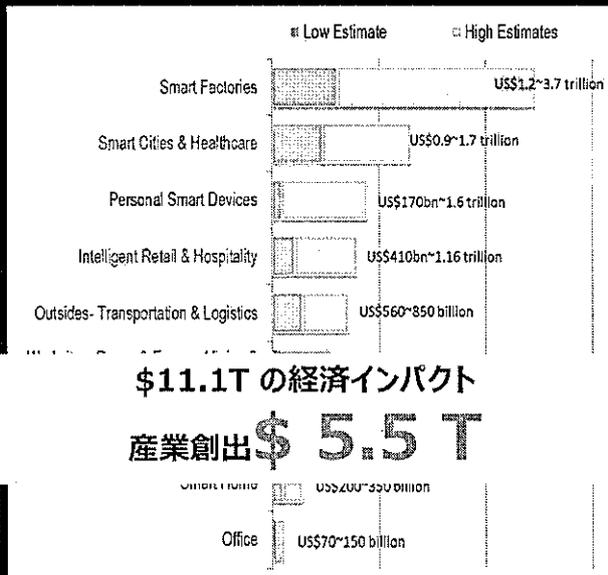
Country	Manufacturing (% of GDP)	Industry (% of GDP)
China	33%	43%
Taiwan	30%	36%
S. Korea	30%	38%
Germany	23%	30%
Malaysia	23%	40%
Japan	19%	27%
Singapore	18%	25%
India	16%	30%
Brazil	12%	24%
US	12%	21%
World	15%	28%

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Industry 4.0におけるビジネスチャンス

IoT化における経済的影響 予想 2025年



\$11.1T の経済インパクト
産業創出 **\$ 5.5 T**

世界に存在する工場数

- 81,986 台湾 (2015)
- 178,250 韓国 (2015)
- 480,000+ 日本 (2012)
- 3,500,000+ 中国 (2015)
- 254,941 アメリカ (2011)
- 2,100,000 ヨーロッパ (2012)

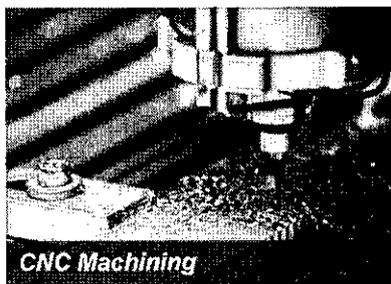
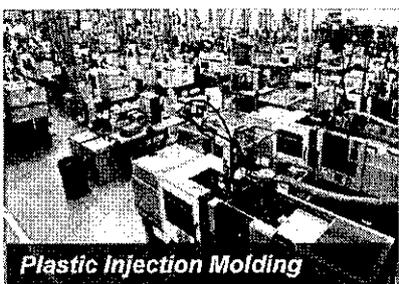
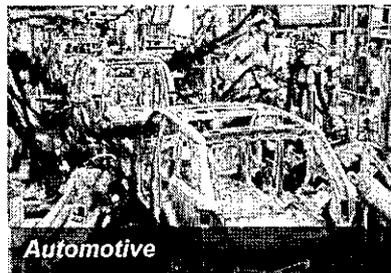
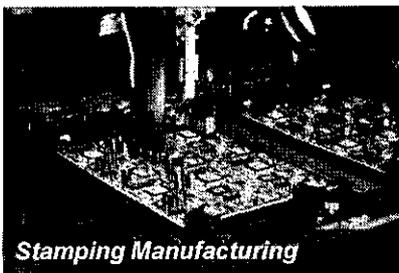
10 million +
工場 ワールドワイド

Source: McKinsey & Company

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

インダストリー4.0は全ての製造業において 生産効率と品質を向上します

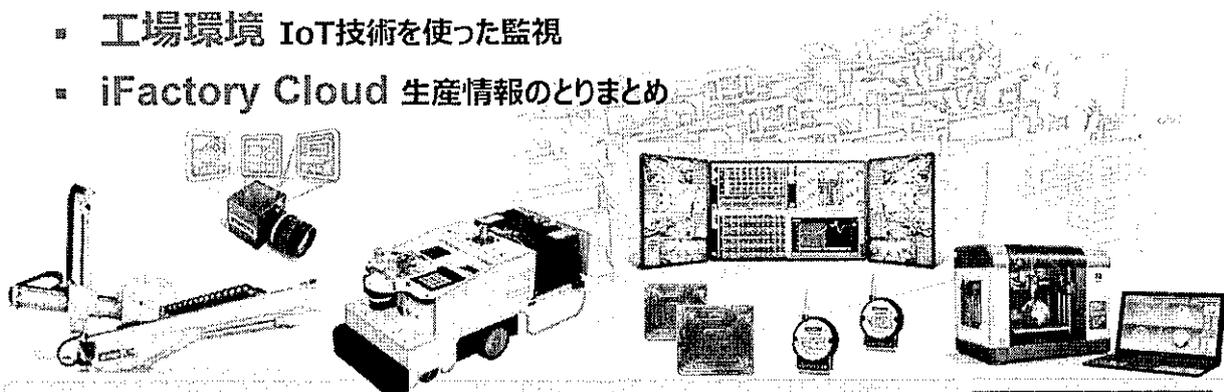


Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

インダストリー4.0シナリオ

- RFIDの組込み 製品や部材
- 接続と監視 製造装置
- MES & ERPの統合 SCM, 装置状況
- AGV & ロボット 多く活用
- AOI/ ATC/ Vision Test の活用
- 工場環境 IoT技術を使った監視
- iFactory Cloud 生産情報のとりまとめ



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Enabling Industry 4.0 with Integrated Automation & Cloud Innovations

Industry 4.0

Advanced Equipment Predictive Maintenance

- Equipment life cycle preventive maintenance
- Abnormal operation warning
- Remote and real-time video surveillance

Robotic Automation

- Various robotics solutions
- Robot cell, vision-guided robotics (VGR)
- Vision alignment system
- Automatic optical inspection (AOI), Automated test equipment (ATE)

Energy/Energy Management System

- Energy management system
- Air compressor equipment system
- Heat recovery ventilation system

MES/Production & Production Interactivity

- On-site production electronic billboards
- Abnormal Warning System
- Intelligent production planning
- Field operations interactive platform

Equipment Maintenance Optimization

- Real-time monitoring
- Equipment availability management
- Intelligent production platform
- Stamping press equipment management

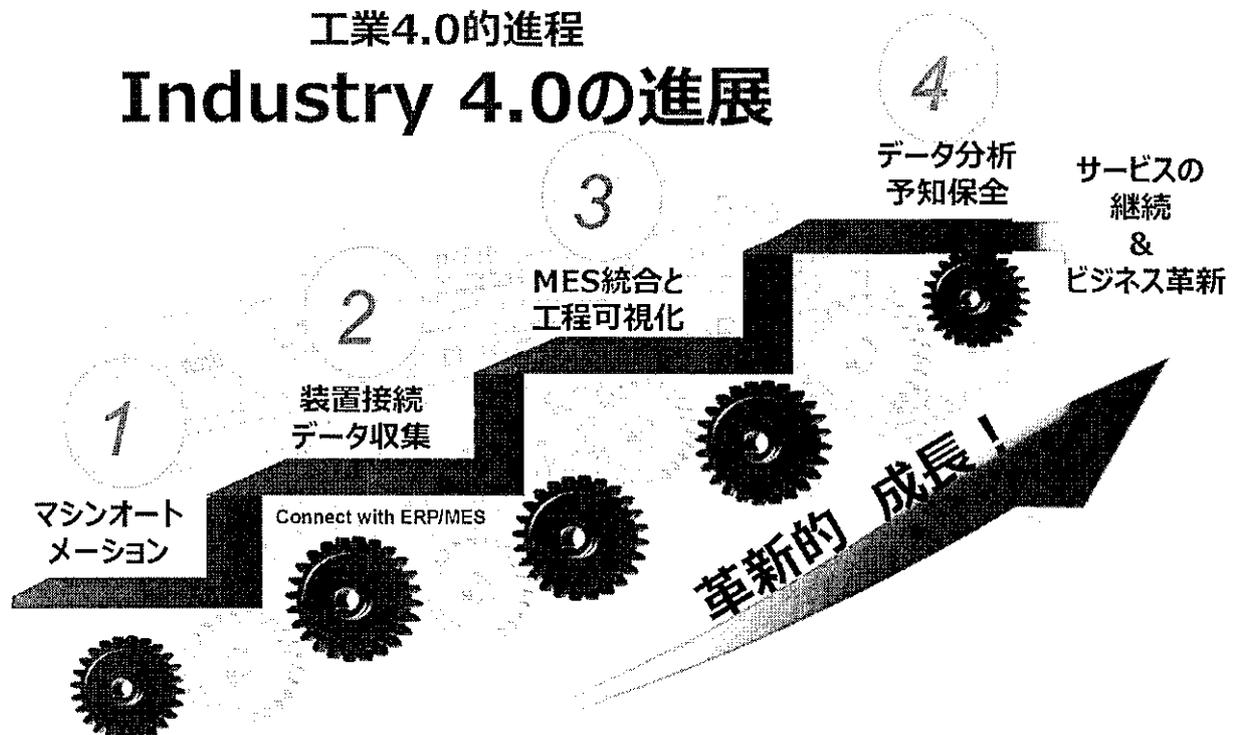
Factory Environment Monitoring

- Environmental quality monitoring
- Dust and combustible gas monitoring
- Waste water monitoring

Enabling an Intelligent Planet

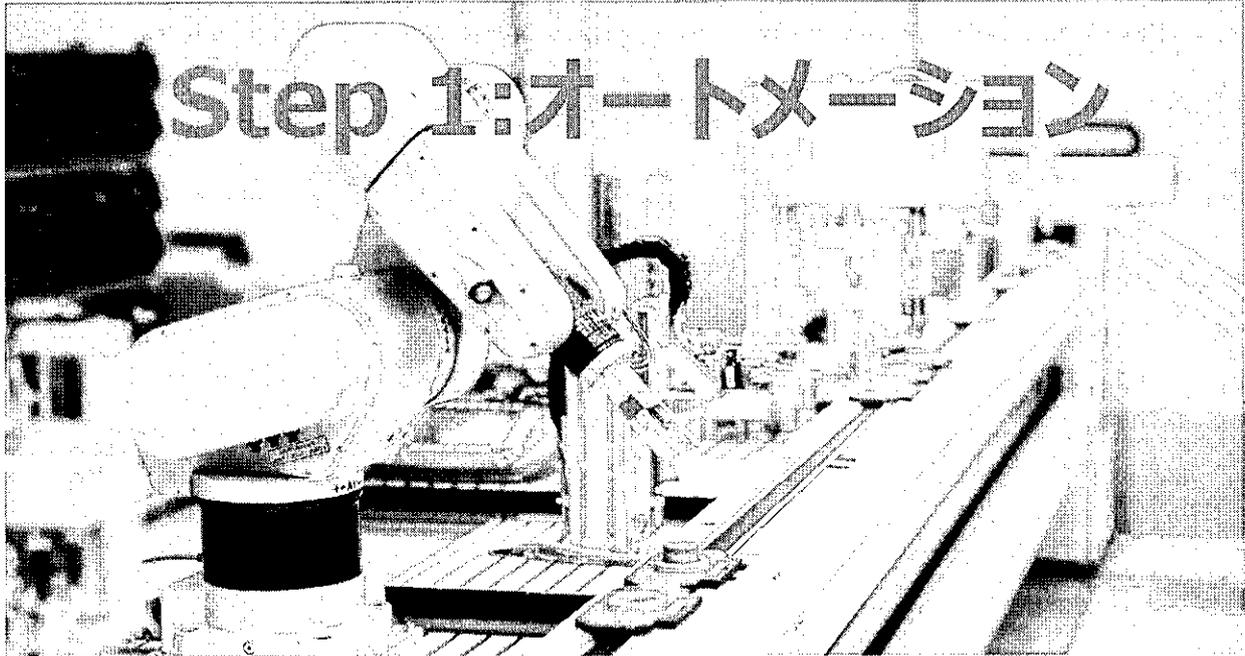
ADVANTECH

工業4.0的進程 Industry 4.0の進展

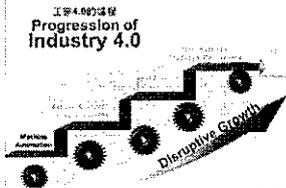


Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



Step 1:オートメーション

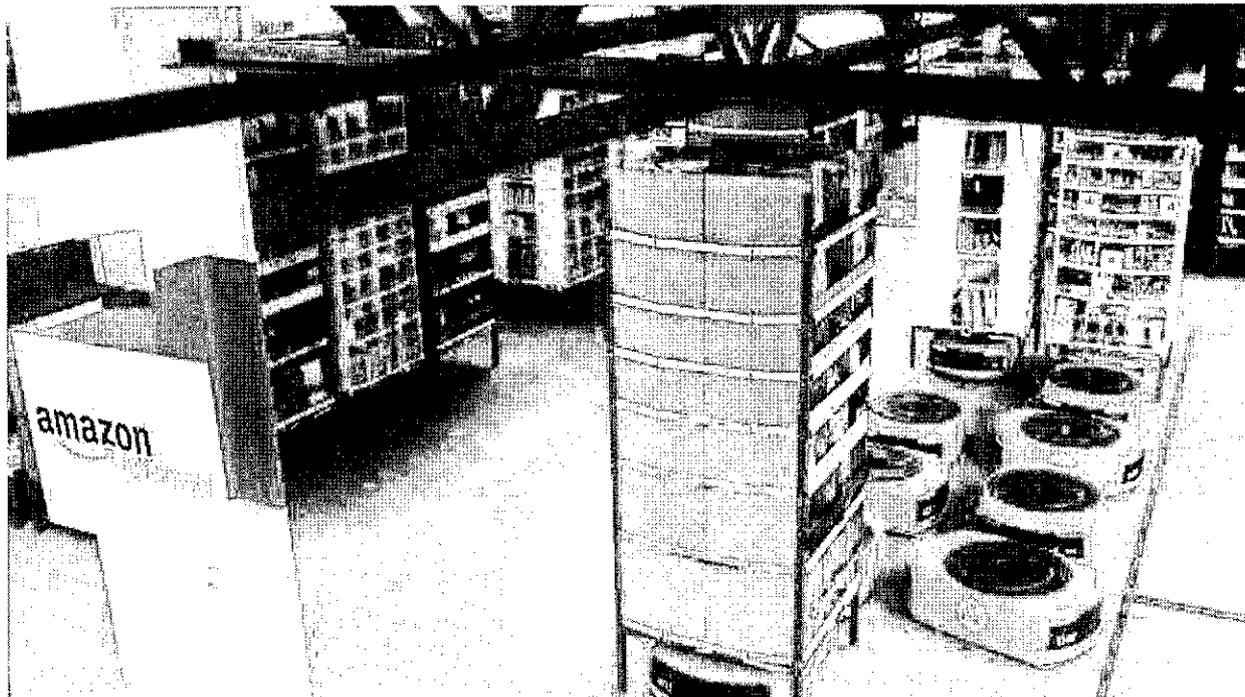


画像認識、ロボット、AGV

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

インダストリー4.0による進歩 マシンオートメーション (AGV)



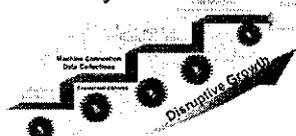
Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Step 2: データ収集



工業4.0進捗
Progression of
Industry 4.0



装置接続、データ収集

Enabling an Intelligent Planet

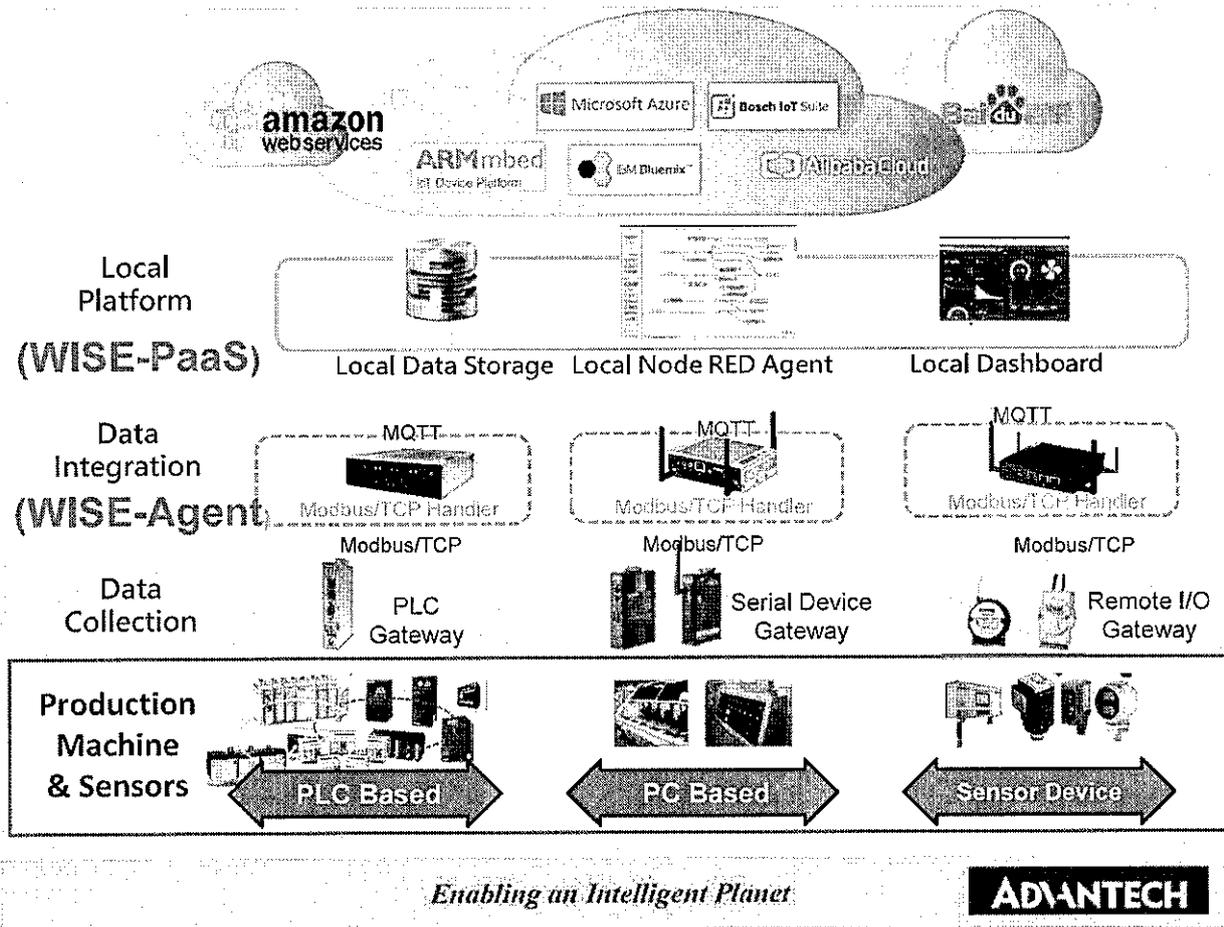
ADVANTECH

Industry 4.0 データ収集からスタート

- 製造装置の **状態監視**
 - 電圧, 電流, 振動, 圧力, 温度等...
- 製造装置から生産データの **抽出**
 - PLC : 数量, 品質, サイクルタイム, 歩留まり率
 - PC : 数量, 品質, サイクルタイム, 歩留まり率
- 生産現場の **環境監視**
 - 温度
 - 湿度
 - 輝度、明るさ
 - 一酸化炭素/二酸化炭素/窒素

Enabling an Intelligent Planet

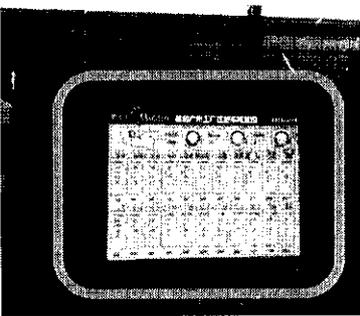
ADVANTECH



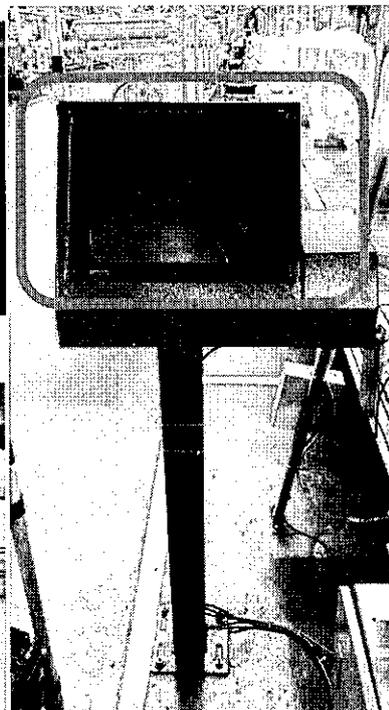
Midea社でのインテリジェント工場 Midea



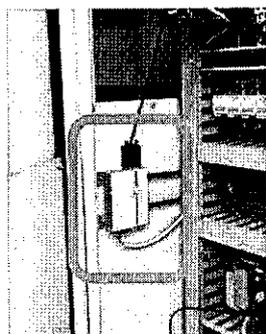
Robot Assembling



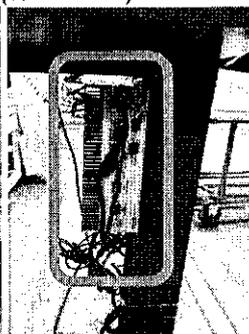
Equipment Effectiveness (TPC-1551T)



MES(TPC-1551T)



Equipment Data Acquisition (EKI-1361, ADAM-4571)



MES(UNO-2174G)

Midea社でのインテリジェント工場



↑ 30%

生産効率

↑ 10%

省電力化

↓ 39%

工程

↓ 22%

生産コスト

↓ 20%

不良率

↓ 50%

開発期間

↓ 50%

配送サイクル



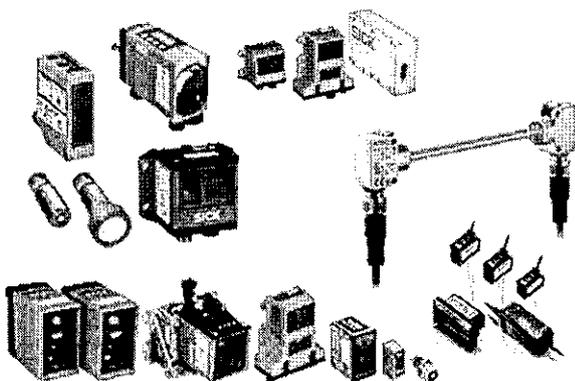
センサー

IoT時代にとってセンサーは重要なファクターであり、センサー無しにIoTの実現は不可。

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

各種センサー

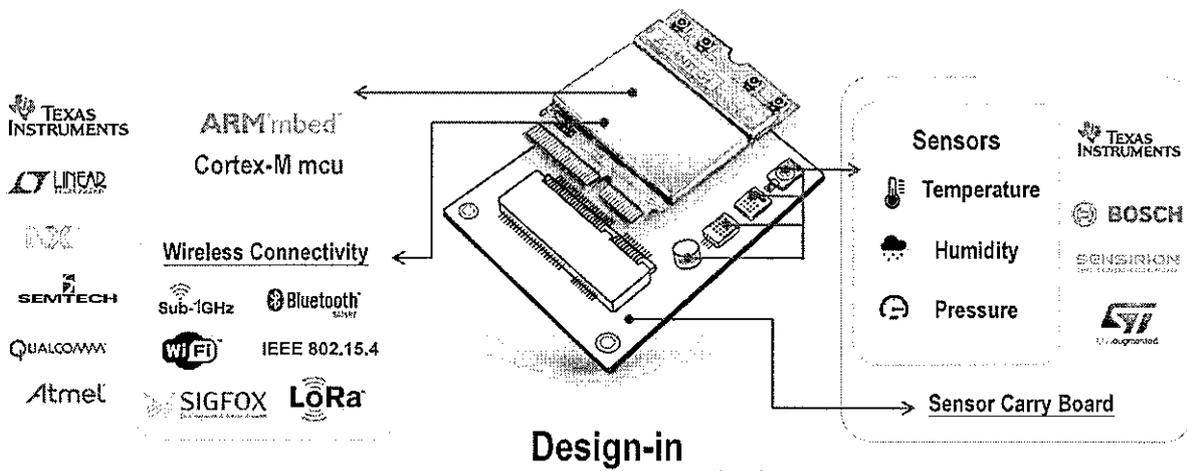
 Temperature Temperature Sensors Passive Infrared Temperature & Humidity	 Current / Power Current Shunt Magnetic	 Proximity Hall Inductive Ultrasonic Capacitive	 Light 3D Time of Flight DLP Ambient Light (ALS)
 Chemical Optical Analog Front Ends	 Pressure Precision Signal Conditioning	 Humidity HDC Humidity Sensor Family	 Occupancy Ultrasonic Passive Infrared 3D Time of Flight
		 Material Inductive Optical Ultrasonic Capacitive	 Gas/ Fluid Electrochemical & NDIR Analog Front Ends Ultrasonic Capacitive
		 Position Ultrasonic Hall Effect Inductive Optical Current Shunt Capacitive	 Biosensing Pulse Rate Pulse Oximetry Body Composition Bio Potential Optical Scanning (DLP)
		Enabling an Intelligent Planet	

センサー技術動向

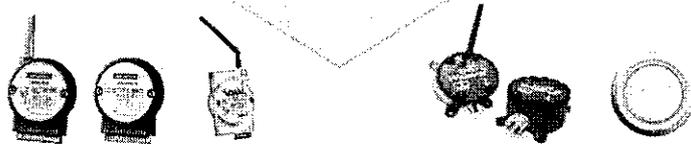


センサー、MCU、ワイヤレス技術の統合

m2.com
Open Standard for IoT Applications



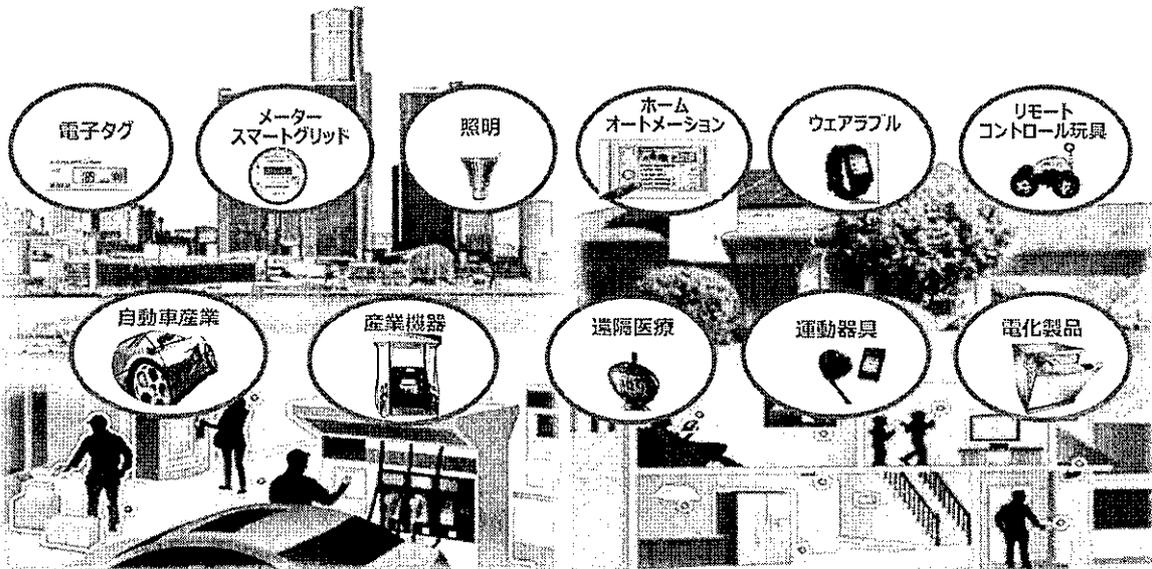
Design-in



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

ワイヤレスネットワーク



2020年までに240億ものデバイスの接続が想定される

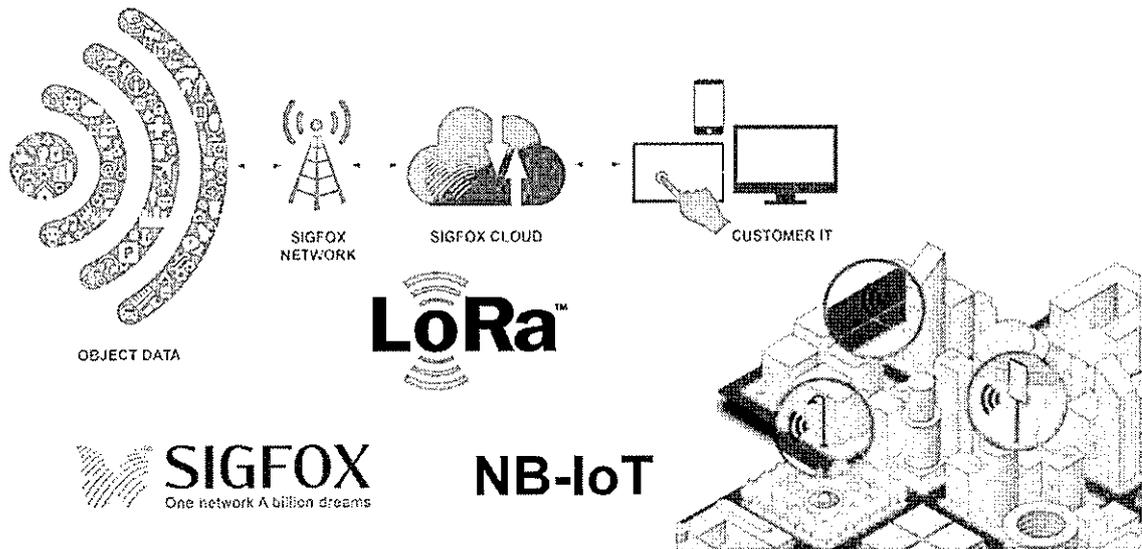
Source: TI

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

LPWA (Low Power Wide Area) テクノロジー がネットワーク接続を拡大

Low Power、Low Cost、Long Range

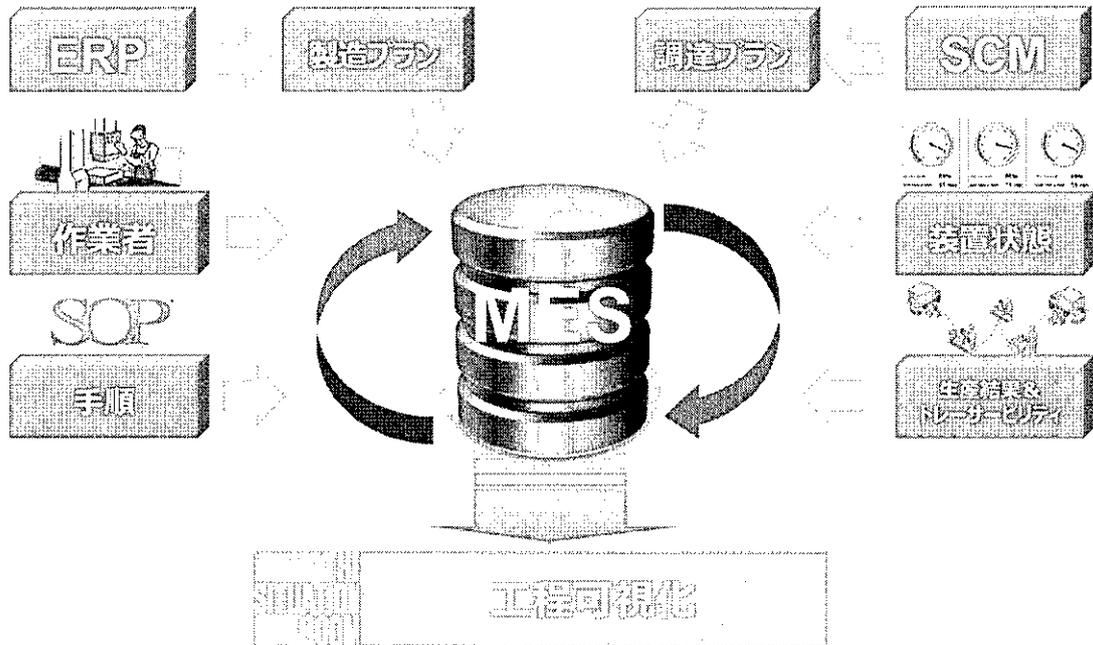


Step 3: MES/ERP統合& 工程可視化

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

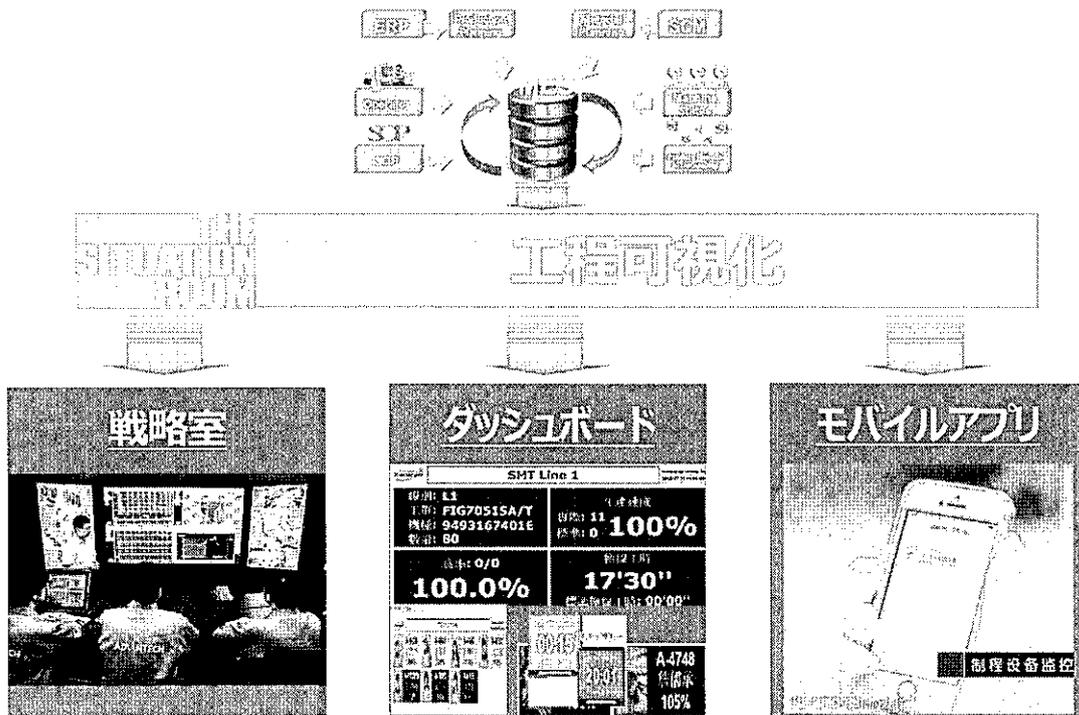
インダストリー4.0 MES統合



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

MESでの工程可視化



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

可視化が総合設備効率(OEE)を改善

Production Performance

Today Target	Current Production	Completed %	Progression %
5000 pcs	1252 pcs	25 %	30 %

Quality Performance

Current Production	Good	NG	Yield Rate
1252 pcs	1174 pcs	78 pcs	93.7 %

WebAccess/SCADA

モバイルでのリアルタイム
モニタリング

戦略室

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

可視化と監視で生産効率が15%向上

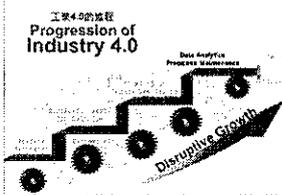
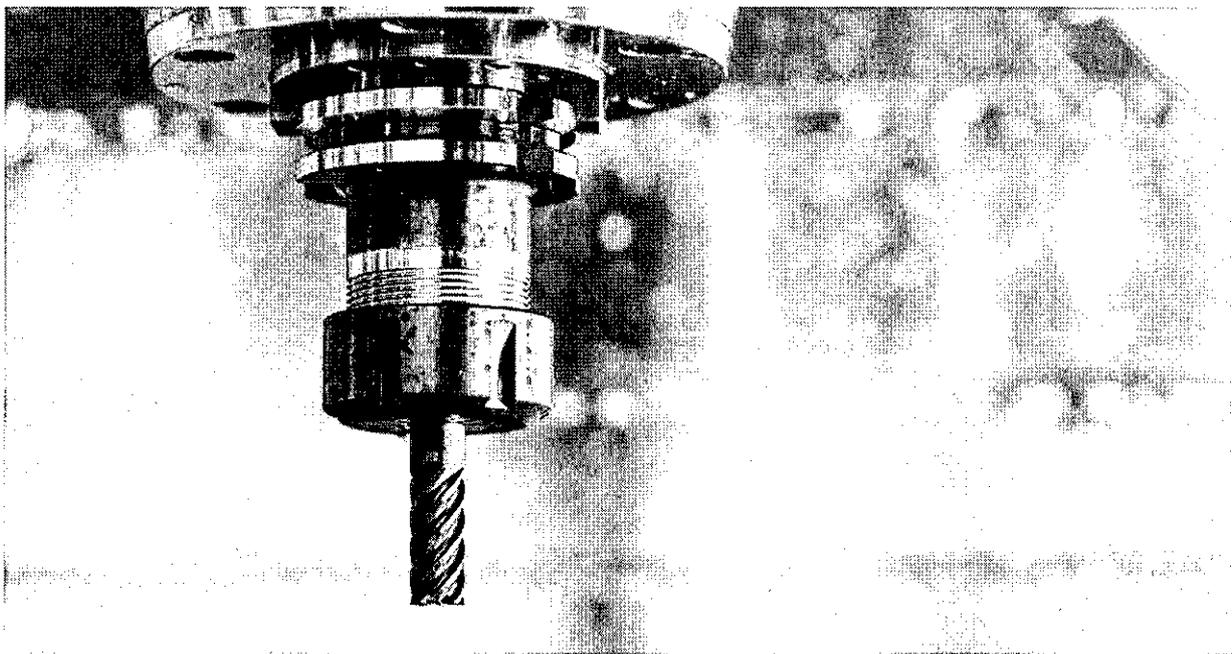
可視化

認識

判定

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH



Step 4: ビッグデータ分析 & 予知保全

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

ビッグデータ分析による進化

あらゆる分野別ビッグデータ分析のアルゴリズムは
アドバンテックマーケットプレイスにてAPI形式で入手可能と
IoTをより身近な物にし、かつコスト低減に繋がります。

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

インダストリー4.0に向けた分析API

予防保全

装置の不良発生を予見し
メンテナンススケジュールを図る事で
コスト削減や生産コストの改善を量る

生産効率化

生産効率に
影響を与える条件を見つける

需要と供給の予測

需要を予測する事で
無駄を省いた生産管理を行う

装置稼働状況分析

装置の劣化タイミングを予測しメンテナンス
タイミングを事前にアラートすることで生産
のダウンタイムを無くし生産効率を改善

製品品質検証

画像イメージ認識及び
ディープラーニングによる
製品の外観検証

供給能力分析

製品や部材の需要に対して
供給マネージメントを行い
サプライヤーの効率を改善

生産工程効率化

顧客からの発注、部材手配、
製造機器の状況などから
生産スケジュールを最適化

物流効率化

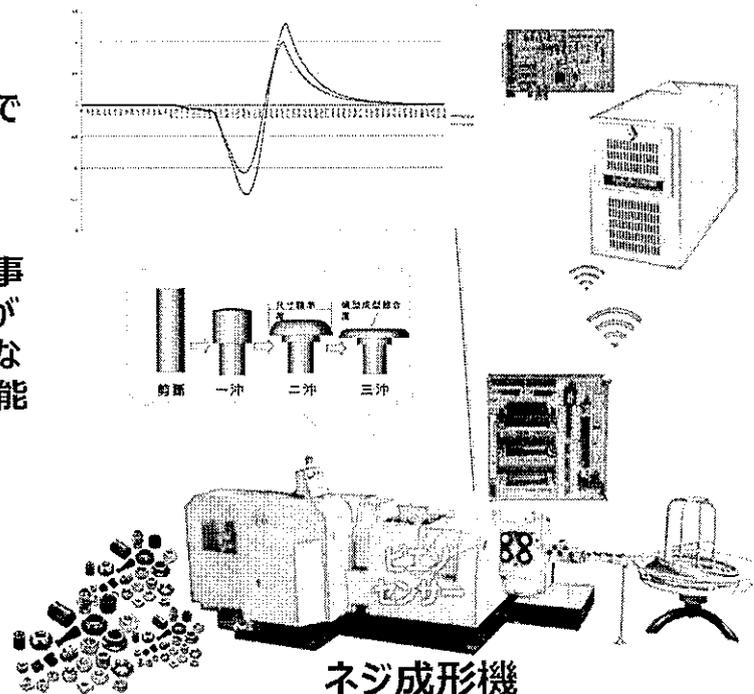
各倉庫の在庫状況を見える化する事
による物流のコスト削減と
最適化を図る

生産能力分析

生産状況をリアルタイムに近い状態で
監視することにより
生産量の余剰化や無駄を省き
作業全体の効率化を図る

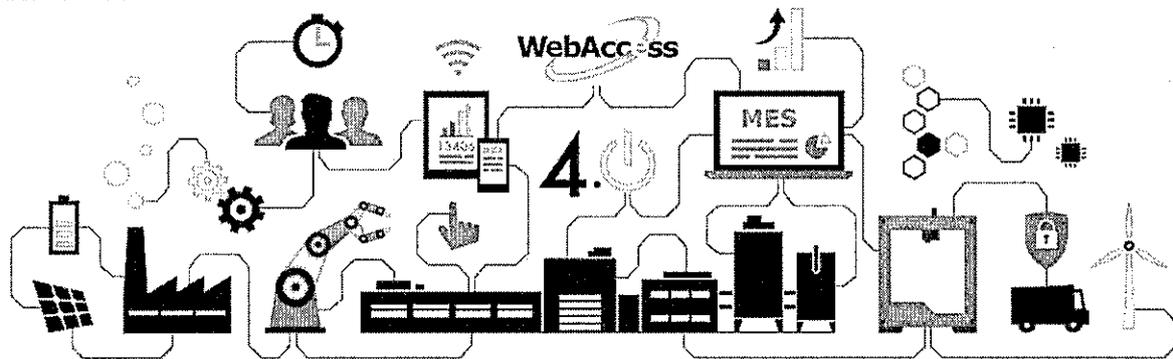
ネジ成形機における予知保全

- ネジはコールドスタンピング工法で製造されます。
- ピエゾセンサーを装置内に用い、パンチング時の波形を観測する事で、金型の劣化を読み取ることが可能となります。それにより適切なタイミングでの金型の交換が可能となります。



インダストリー4.0の効果

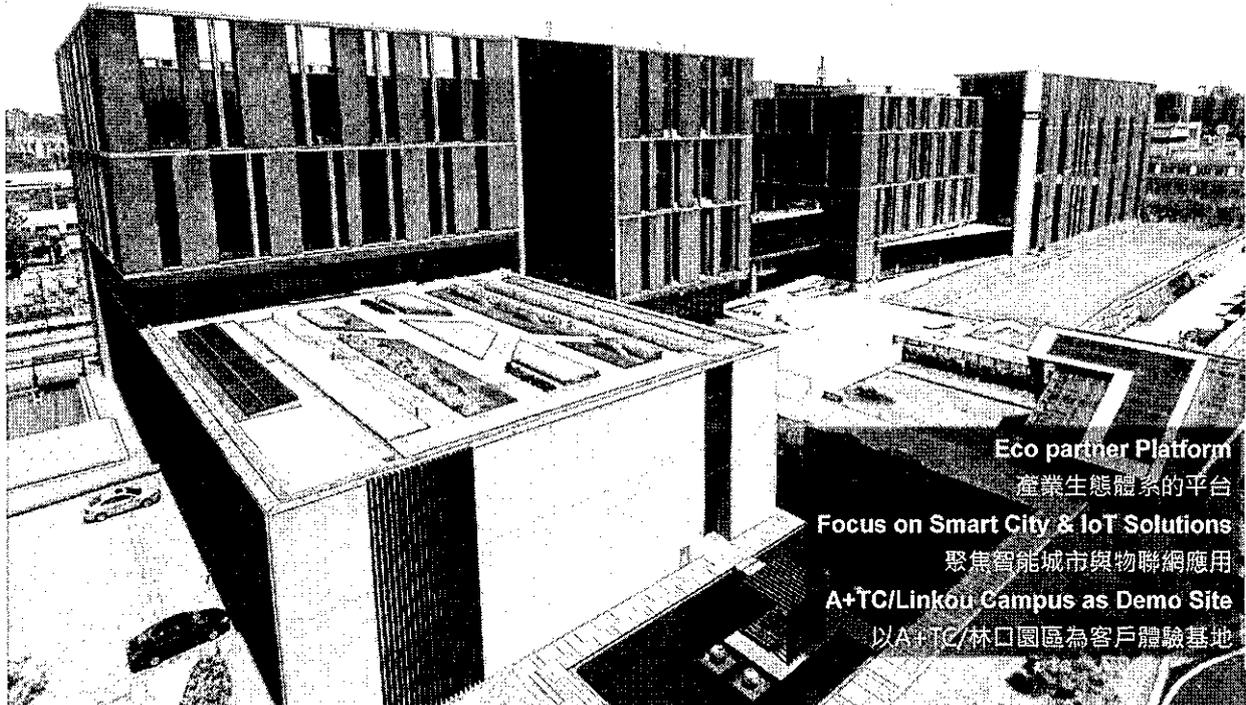
- 製造品質と生産効率の最適化
- 付加価値による顧客維持
- ビジネスモデルの刷新と革新



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Customer Industry 4.0 Experience Campus



Eco partner Platform
産業生態體系の平台

Focus on Smart City & IoT Solutions
聚焦智能城市與物聯網應用

A+TC/Linkou Campus as Demo Site
以A+TC/林口園區為客戶體驗基地

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

インダストリー4.0 戦略室

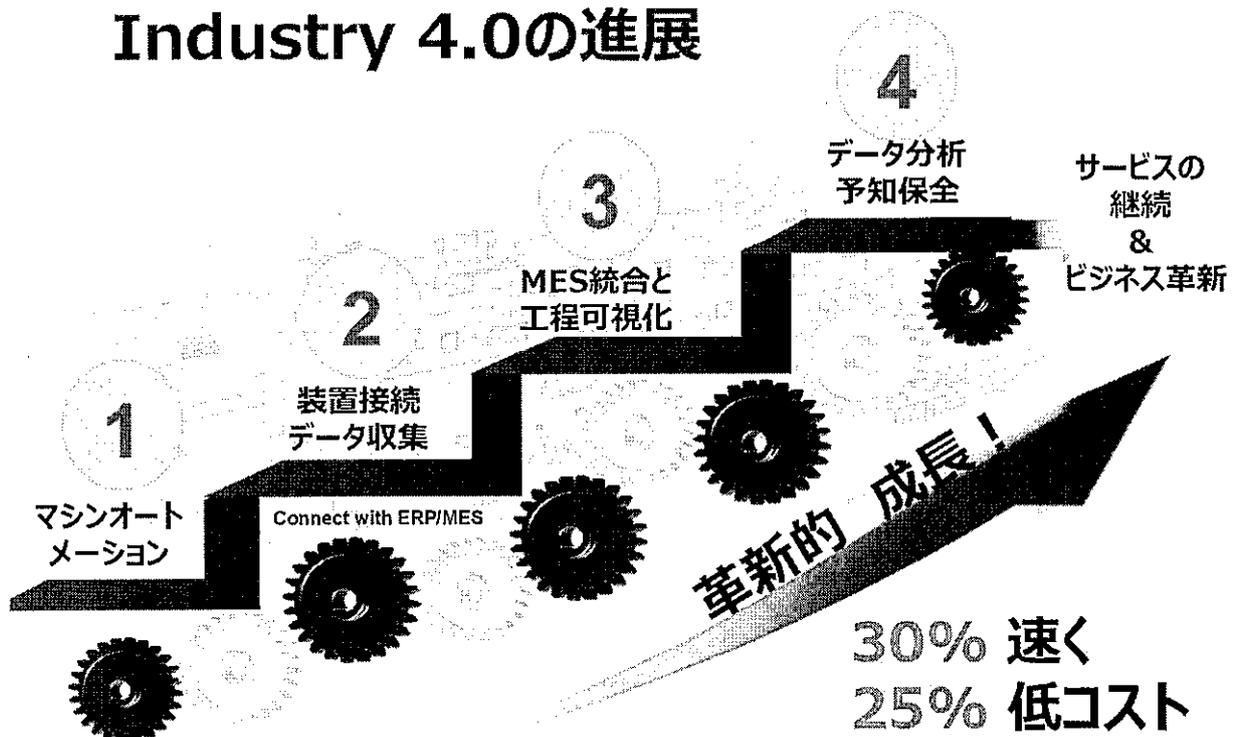
Copyright © Advantech Co. Ltd

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

まとめ

Industry 4.0の進展



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

Partnering for Smart City & IoT Solutions

驱动智慧城市创新 共建物联产业典范

Industrial Cloud & Cloud Networks

Private Cloud

Thank you!

iConnectivity

Transportation, Power & Energy, iBuilding/BEMS, Machine Automation, WebAccess+

IoT Devices, Industrial HMI, Intelligent Systems, Embedded Design-in Services, Digital Healthcare

Embedded Software, Computer On Modules, Environmental & Facility Monitoring, iRetail & Hospitality

Video Analytics, Intelligent Display, Image & Video Processing, iHospital, Industrial PCs, Digital Logistics

台灣PCB智慧機械發展現況

SAA

Symtek Automation Asia

PCB設備通訊協定小組

迅得機械

張啟原

迅得機械股份有限公司

講員簡介

學歷：國立中央大學電機博士

專長：

- 自動化儀器控制、量測系統
- 機器人控制、馬達驅動與機電整合
- 能源管理、智慧型電網
- APC(先進製程控制)、IM(智慧製造)

現任：迅得機械 智慧製造研發中心經理
中原大原兼任助理教授

經歷：

- 行政院原子能委員會核能研究所工程師
- 工業技術研究院產經學院講師
- 勝華科技
- 大學兼任助理教授、論文口試委員、期刊審查



張啟原



- PCB製造業發展趨勢
- PCB設備整合與工廠自動化
- PCB產業智慧機械實現智慧工廠方案

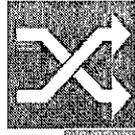
PCB製造業發展趨勢

PCB產業面臨的大趨勢



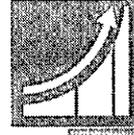
縮短生產時間

- 創新周期縮短
- 產品複雜度提高
- 數據量更龐大



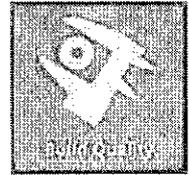
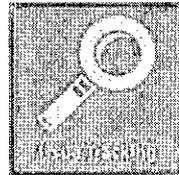
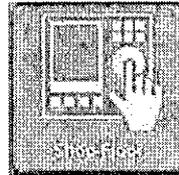
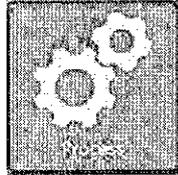
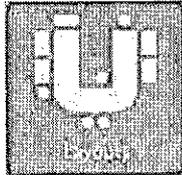
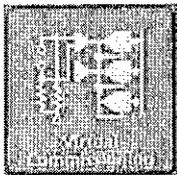
提高靈活性

- 大量個人化產品
- 市場不穩定性高
- 提高生產率



提高效率

- 能源與資源效率決定競爭力
- 良率再提升



管理者的兩難

管理者
要求

執行者
苦衷

管理上的盲點及資訊的不完整，造成決策上的困擾

決策分析
落實管理

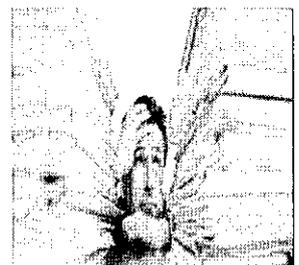
資訊的浪費

時間的浪費

資材的浪費

需求多元化

未能找到有效及即時的方法，造成資源浪費及人員負擔

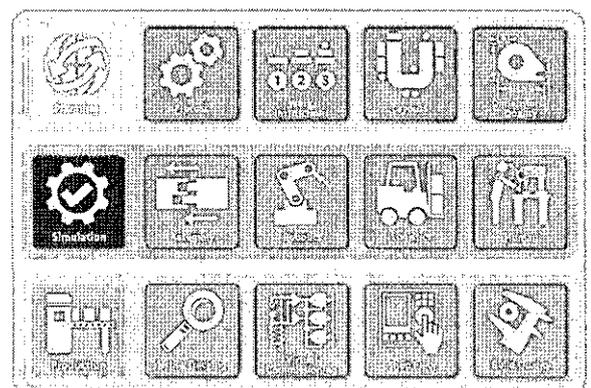
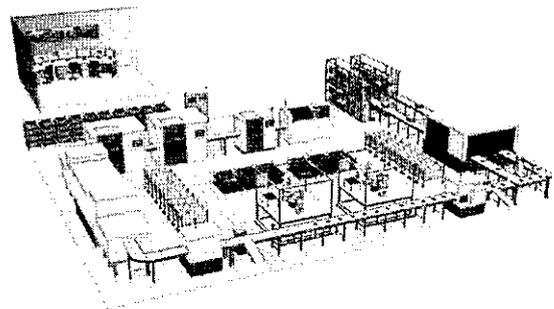


PCB設備整合與工廠自動化

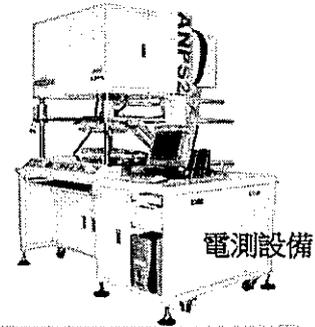
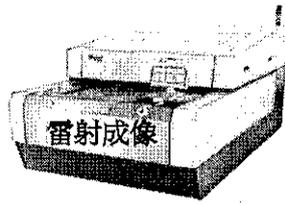
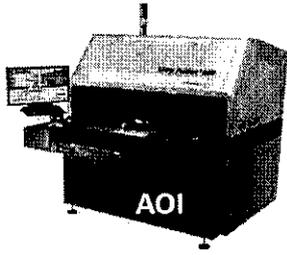
SAA
Symtek Automation Asia

使用自動化的原因

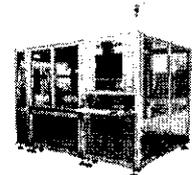
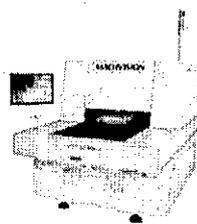
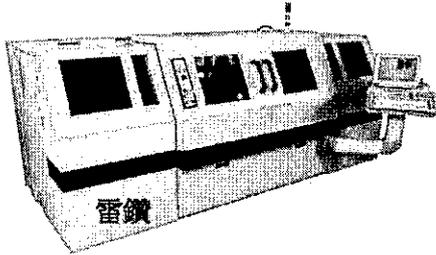
- 增加人工生產力
- 減少人工成本
- 減輕人力短缺的影響
- 確保勞工安全
- 改善生產品質
- 縮減製造前置時間
- 減少或排除例行公事的干擾
- 執行無法以人力完成的工作
- 避免無自動化所造成的成本



製程自動化設備



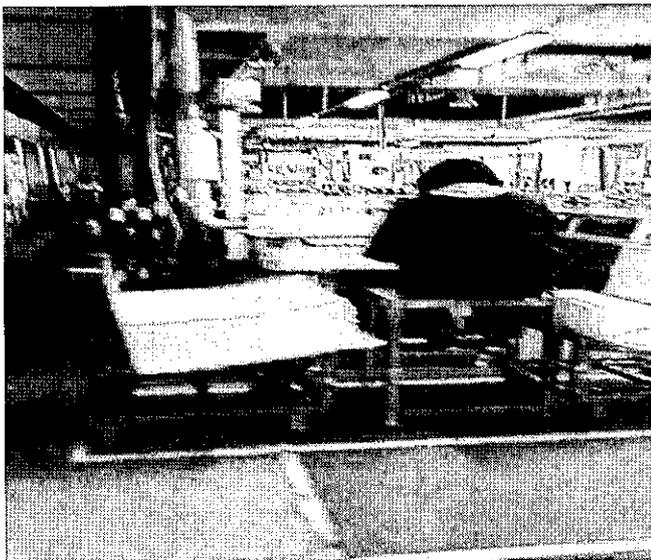
- PCB線路的製作，傳統的手動菲林影像移轉工藝，已經無法滿足其更細的線路製作需求。取而代之的是自動化程度很高的鐳射成像結合真空蝕刻工藝。
- 此外，投入在設備自動化方面的創新；例如將投放機械手臂、CCD對位、自動印刷機結合，已經實現印刷製程的全自動化。



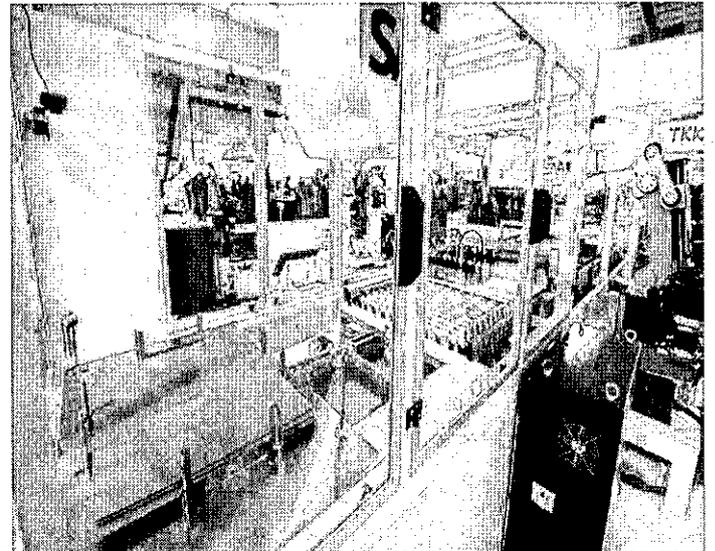
IC載板、HDI檢測

自動化應用實例

導入前



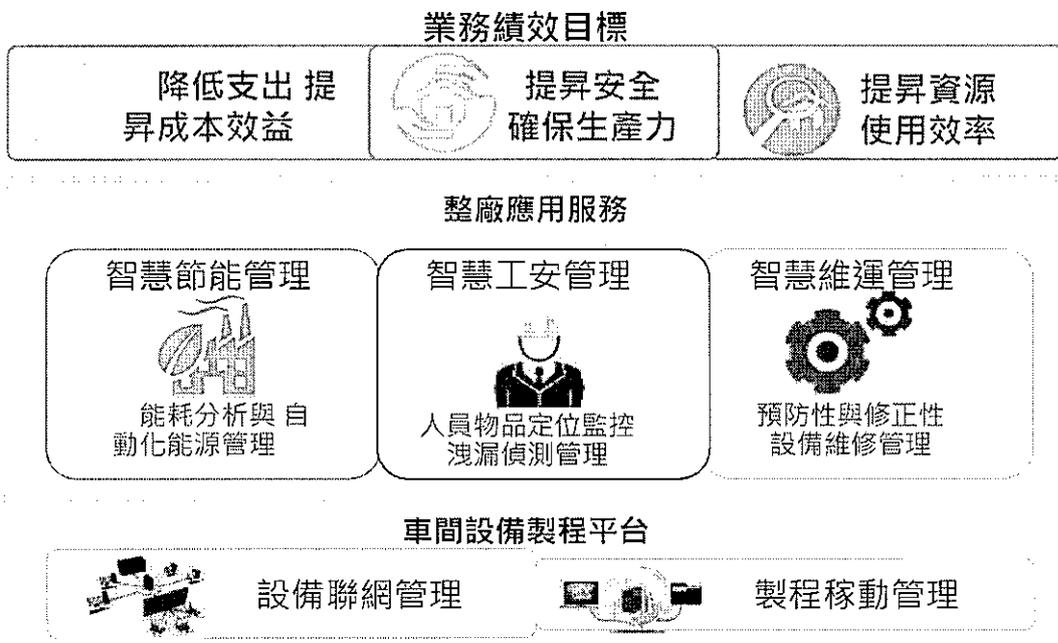
導入後



減少對人力的支出

增加對人才的需求

智慧工廠關心的議題



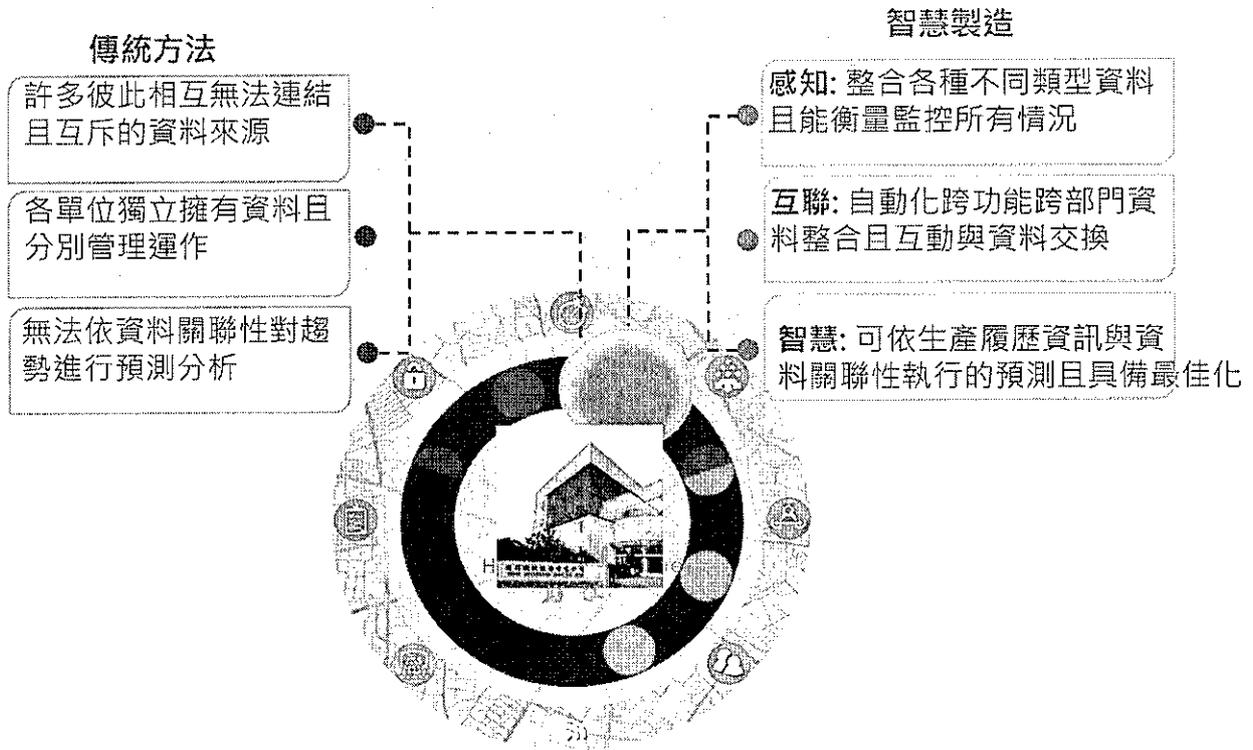
設備管理上的隱憂

- 製程參數是否落實
 - 正常操作?! 正確參數?!
 - 設備相關零組件正常?!
- 設備耗材未能有效紀錄
 - 耗材正確性
 - 耗材更換週期
- 人員操作是否落實
- 人員保養是否落實
- 生產參數紀錄是否正確
- 設備異常警報處理程序

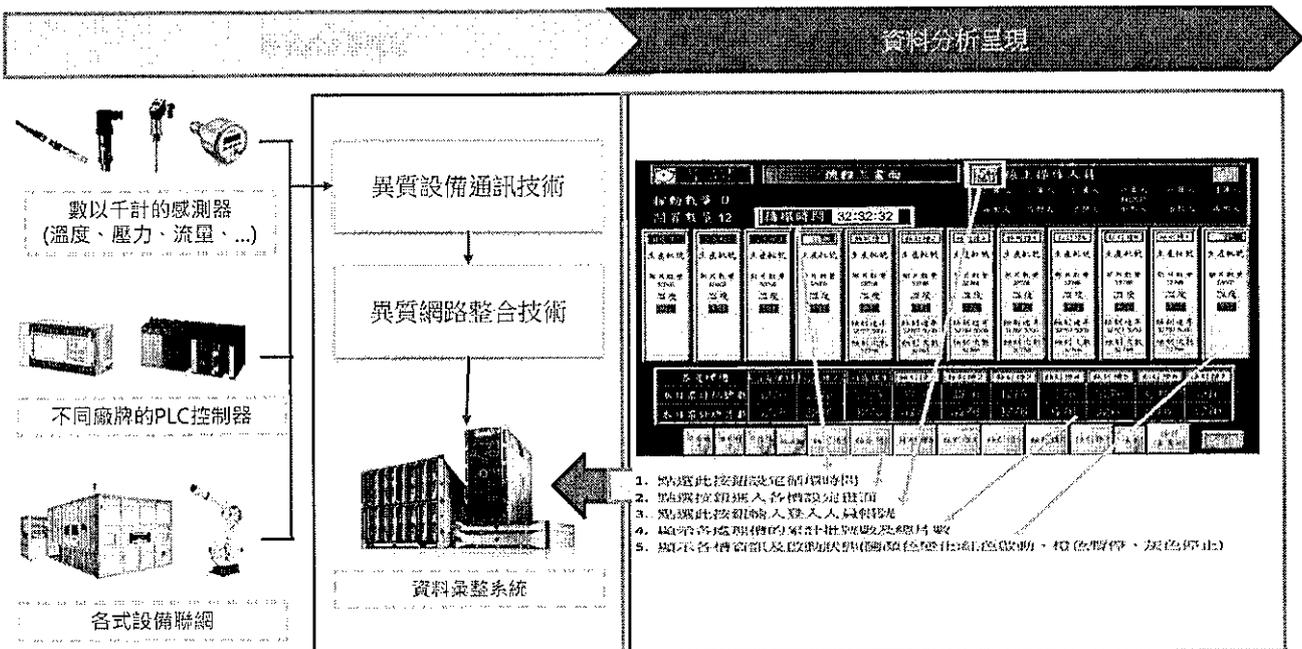
品質

產能

智慧工廠的新思維



設備物聯技術(感知層)



設備資訊互聯發展

- 技術發展策略：應用圖控軟體，推動設備監控系統與資料收集的整合應用，儲備自主開發技術量能，以促成PCB產業設備自動化與帶動產業發展。
- 政策推動策略：藉由效率管制的施行，促成產產業技術升級與提升競爭力。
 - 制定IoT物聯模組規格與推動生產設備高效率的管理與執行，促成PCB產業的技術升級與提升產業的國際競爭力，擴大與衍生產業效益。



智慧自動化物料搬運系統研發 生產管理結合場域規劃

●AGV監控介面

遠端啟動或停止AGV運轉

1. 動態顯示AGV位置
2. 顏色區分AGV狀況
3. 異常內容快顯

脫離感條
電氣電壓不足

AGV狀況、規格列表顯示

AGV編號	AGV型號	AGV規格	AGV狀態	AGV位置	AGV速度	AGV方向	AGV電池電量	AGV電池電壓	AGV電池電流	AGV電池溫度	AGV電池健康度	AGV電池壽命	AGV電池充電時間	AGV電池充電電壓	AGV電池充電電流	AGV電池充電溫度	AGV電池充電健康度	AGV電池充電壽命	AGV電池充電時間	AGV電池充電電壓	AGV電池充電電流	AGV電池充電溫度	AGV電池充電健康度	AGV電池充電壽命
001	AGV1	1000kg	運行	1F-01	1.0m/s	北	95%	24.0V	10A	25°C	100%	1000h	10h	24.0V	10A	25°C	100%	1000h	10h	24.0V	10A	25°C	100%	1000h
002	AGV2	1000kg	停止	1F-02	0.0m/s	南	10%	24.0V	10A	25°C	100%	1000h	10h	24.0V	10A	25°C	100%	1000h	10h	24.0V	10A	25°C	100%	1000h

1. 快顯功能表
2. 地標以拖曳來設定位置
3. 地標可新增、刪除、顯示、隱藏

管理功能

異常報警 路徑管理 叫料管理 叫車服務 調度管理

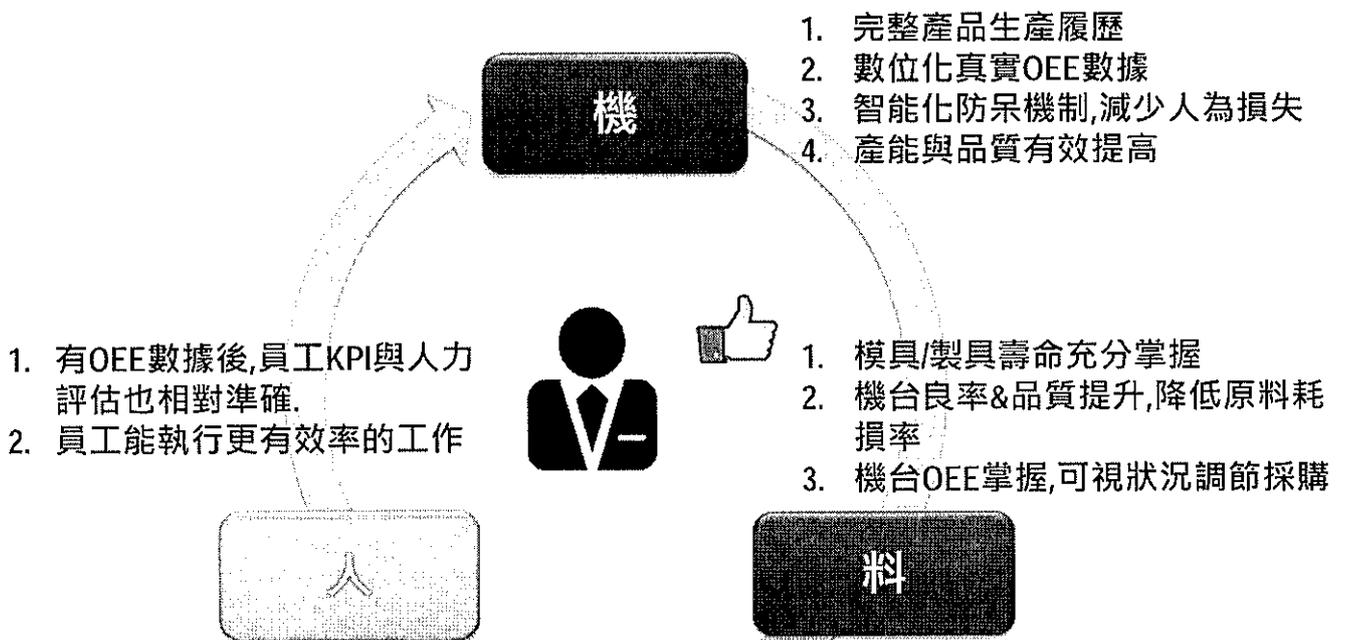
叫車訊息

叫料管理 叫車服務 調度管理

PCB產業智慧機械實現智慧工廠方案

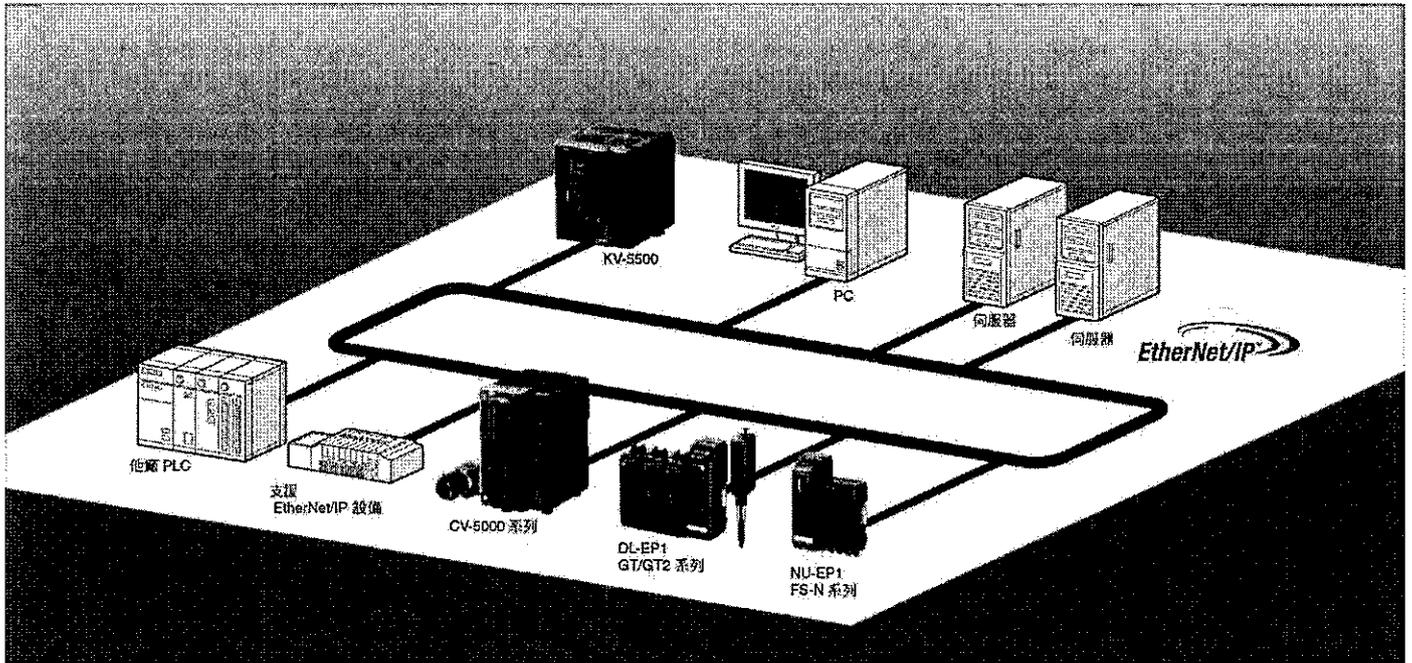
SAA
Symtek Automation Asia

PCB. 智慧製造效益

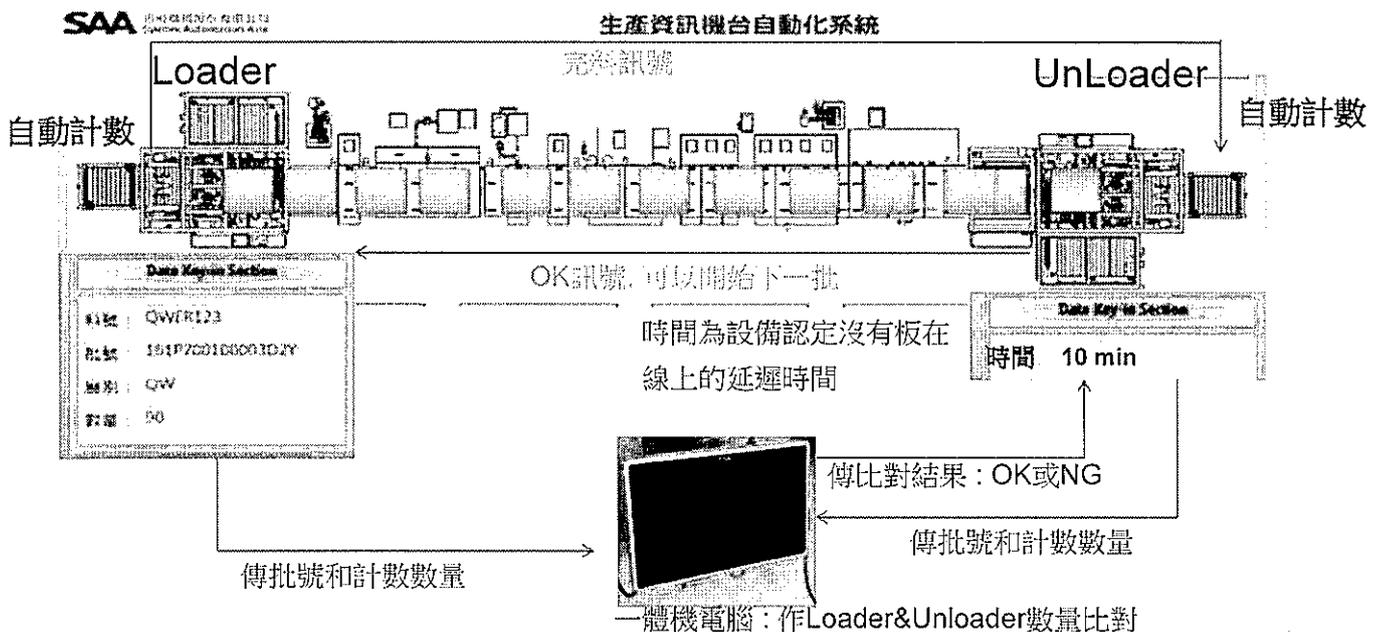


設備聯網

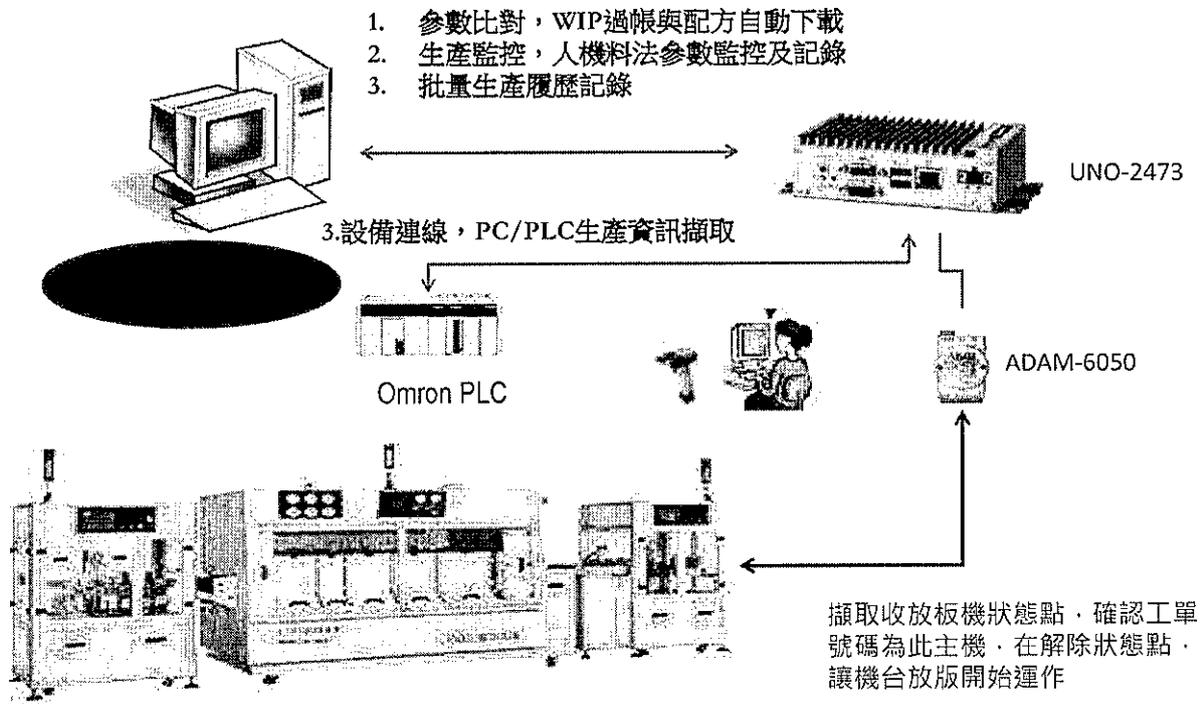
只要一條纜線即可完成以往複雜的通訊!!!



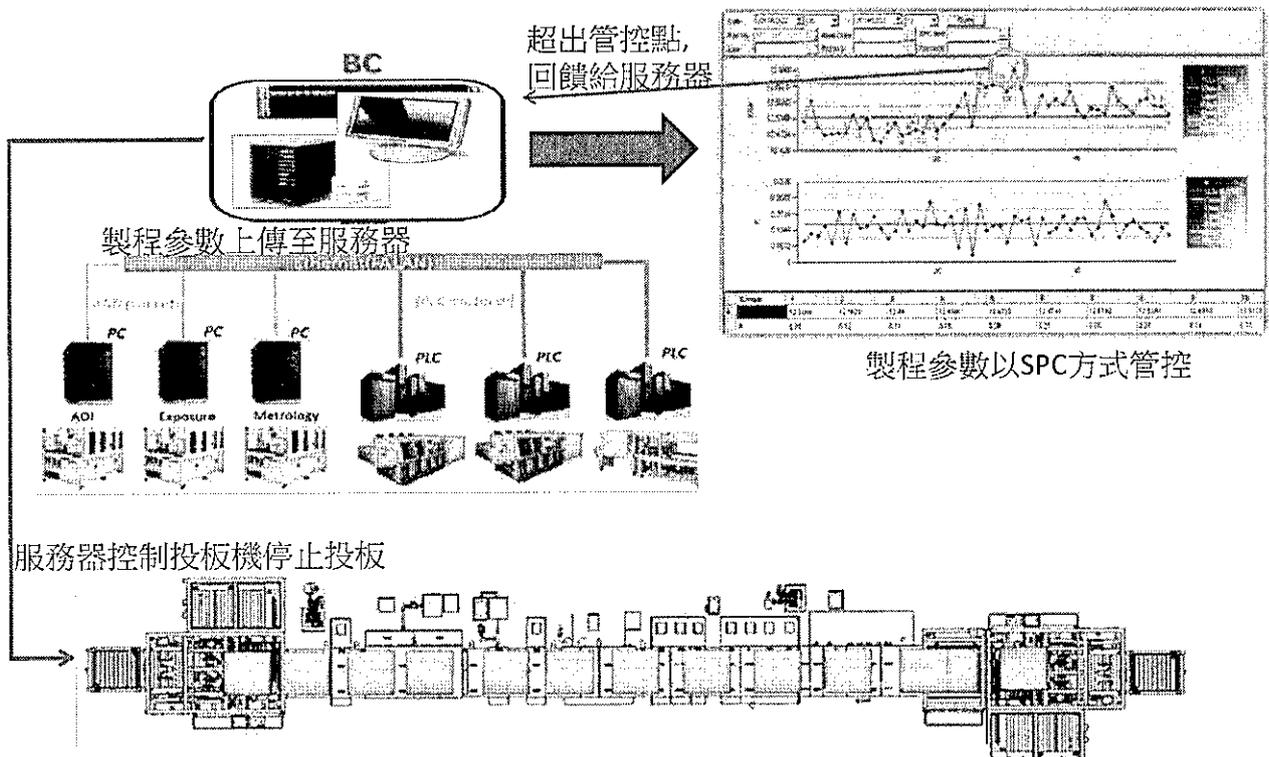
傳統生產突破創新-生產訊息傳輸



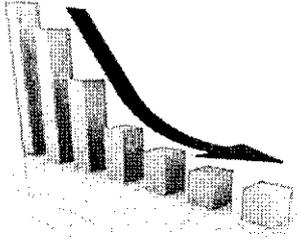
傳統生產突破創新PCB防呆與配方下載應用系統



傳統生產突破創新-設備製程參數控制品質



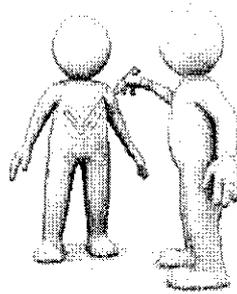
底部布局規劃與需求基礎---人力



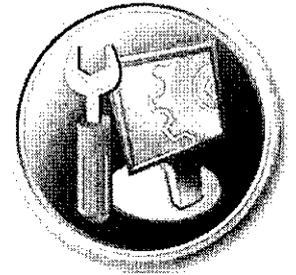
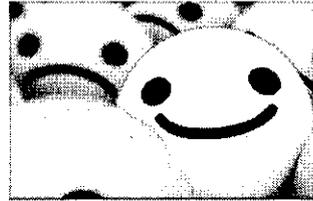
動作減法工程



- 1: 當10個動作能變成7個
- 2: 常規動作效率化
- 3: 高勞力取代方案整合



相對他人的正面感與被認同提升
員工，會更想付出與久住



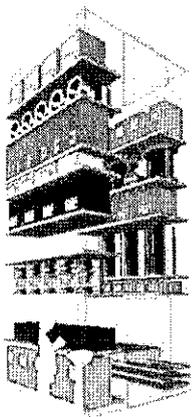
好做的誘因



- 1: 提供作業方式與環境從容感
- 2: 不需主動判斷的犯錯機會
- 3: 操作優化的平台

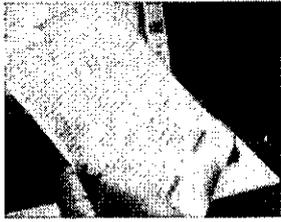
Barcode 應用 ←
AGV車運送導入
機器手臂的輔助
S-Wip的中繼概念 →

料-智慧WIP系統與現況的差異

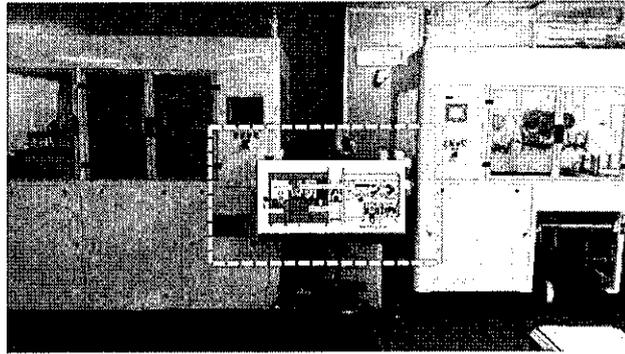


智慧倉儲

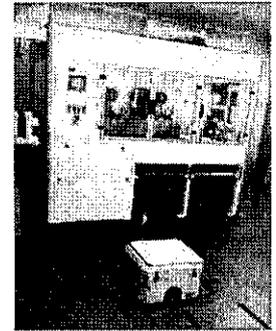
	現況	優點
	手工輸入生產條件	Barcode 刷取/連結系統
	生產數量異常	數量資料比對前站紀錄
	人員生產排程不一	準確排程、縮短滯留時間
	混料的風險	出入料管控防呆
	人工紙本記錄	生產紀錄E化與紀錄



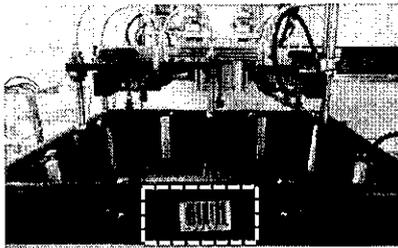
1: 避免人Key一刷一下
選配: 資料庫給予配方



生產介面中樞 - 內容包括
1: 當批生產批料片資料
2: 當批生產條件(barcode呼叫)
3: 生產過往紀錄

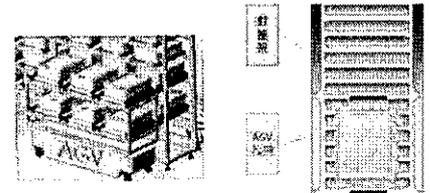


3: 生產完成:
下板後自動搬運



2: 入料時: 載具可辨識條碼
(搭配可判讀視覺)
確認是否為正確生產排程

資料傳遞

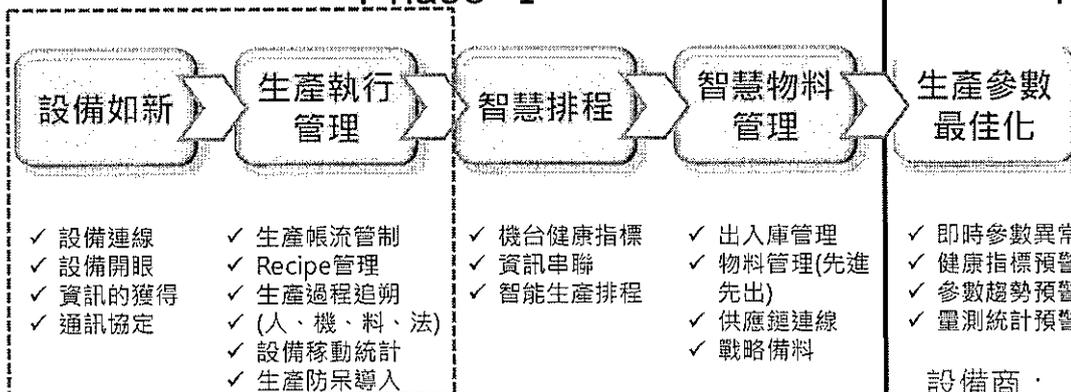


5: 後製程串連
連結排程一輸出

4: 入料倉儲
當批資料全數匯入

智慧系統概述—漸進式進階排程

Phase I



智慧機械必備條件

- ✓ 設備連線
- ✓ 設備開眼
- ✓ 資訊的獲得
- ✓ 通訊協定
- ✓ 生產帳流管制
- ✓ Recipe管理
- ✓ 生產過程追溯
- ✓ (人、機、料、法)
- ✓ 設備移動統計
- ✓ 生產防呆導入

- ✓ 機台健康指標
- ✓ 資訊串聯
- ✓ 智能生產排程

- ✓ 出入庫管理
- ✓ 物料管理(先進先出)
- ✓ 供應鏈連線
- ✓ 戰略備料

- ✓ 即時參數異常微調
- ✓ 健康指標預警處置
- ✓ 參數趨勢預警微調
- ✓ 量測統計預警微調

設備商:

提供即時異常處置的邏輯條件

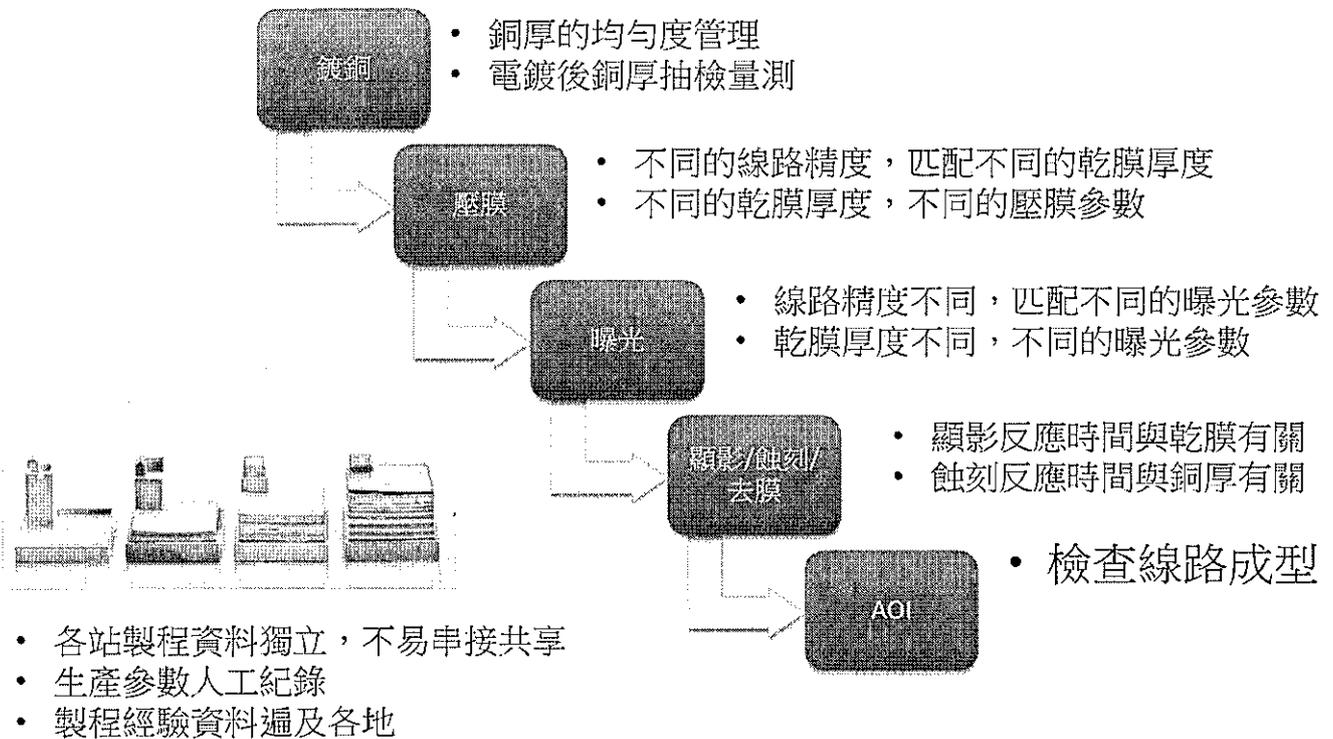
工程與品管:

各項經驗累積, 建立專家系統邏輯

一切面向到位, 製造就會智能

Must!

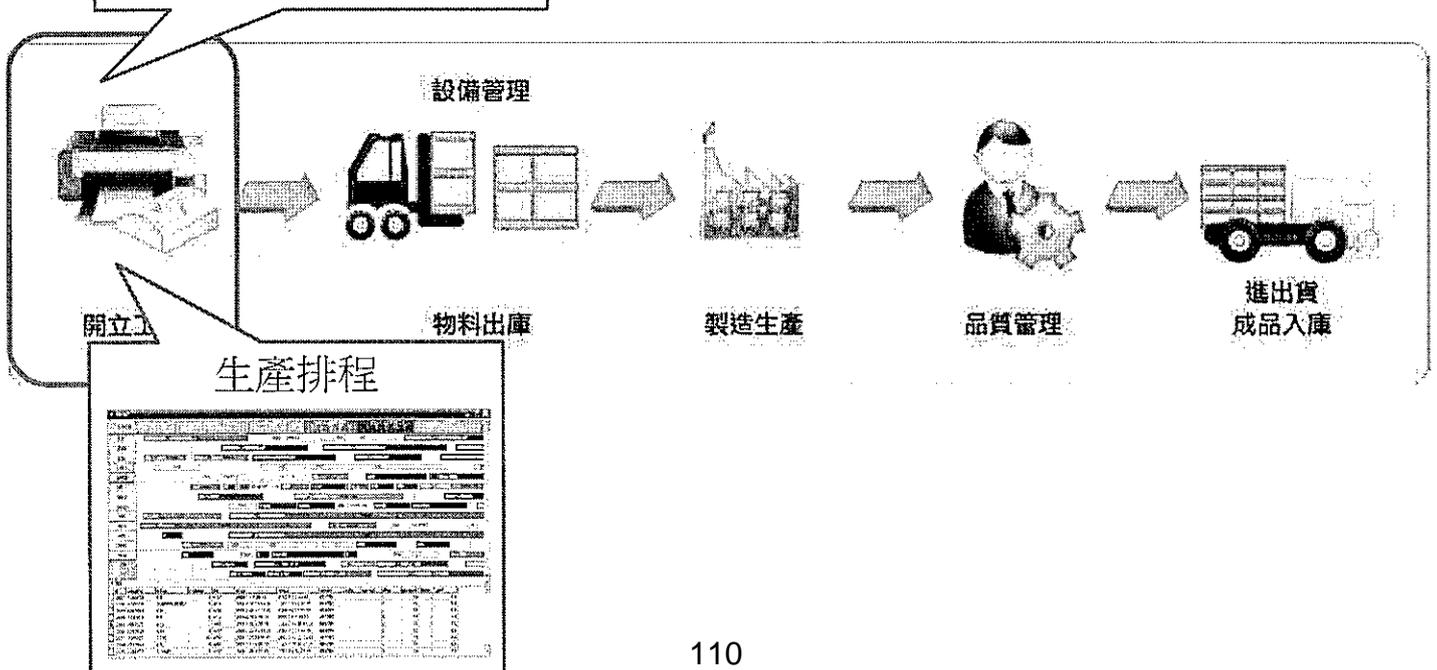
線路成型-目前生產模式



工單管理

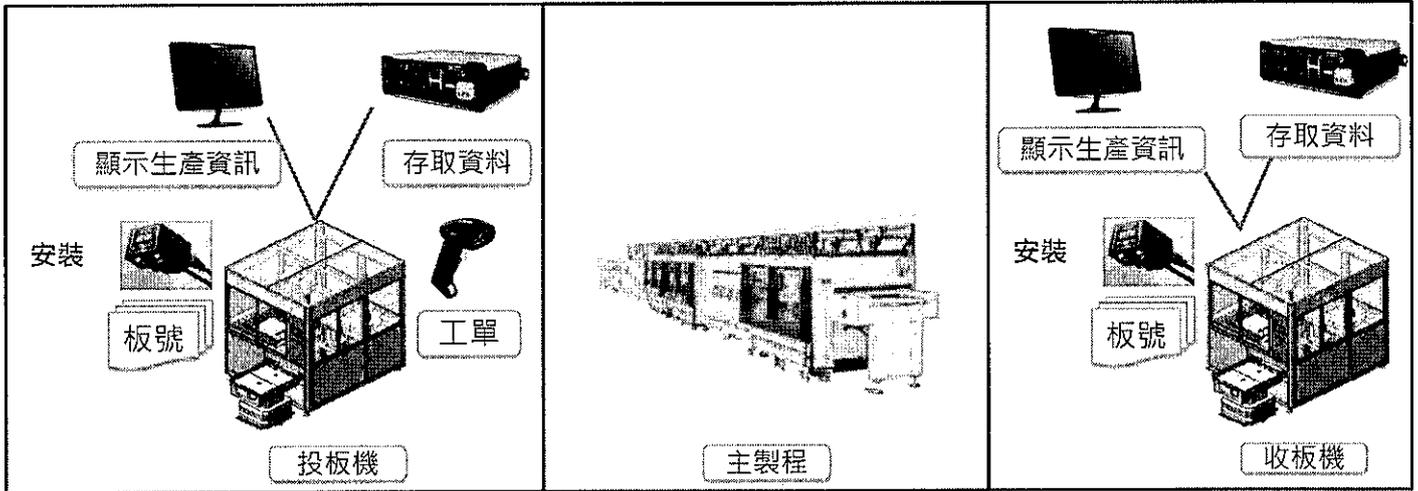
生產流程

由MES自動化管理生產排程



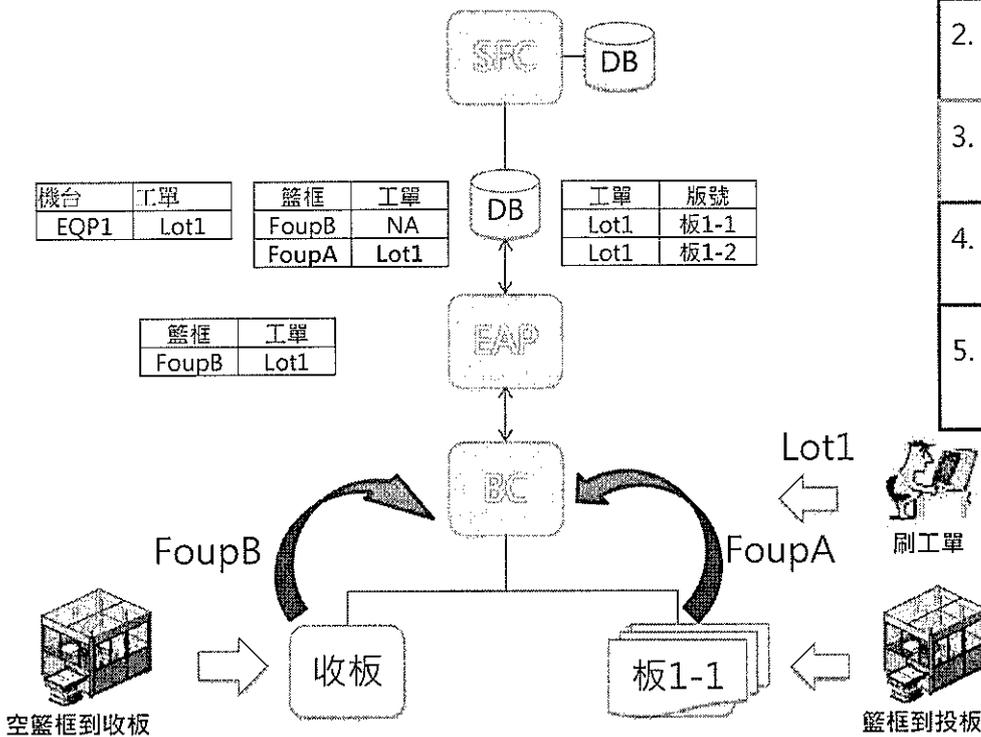
派工/防呆系統規劃及功能——生產需求進化論

----硬體先行



派工/防呆系統規劃及功能——生產需求進化論

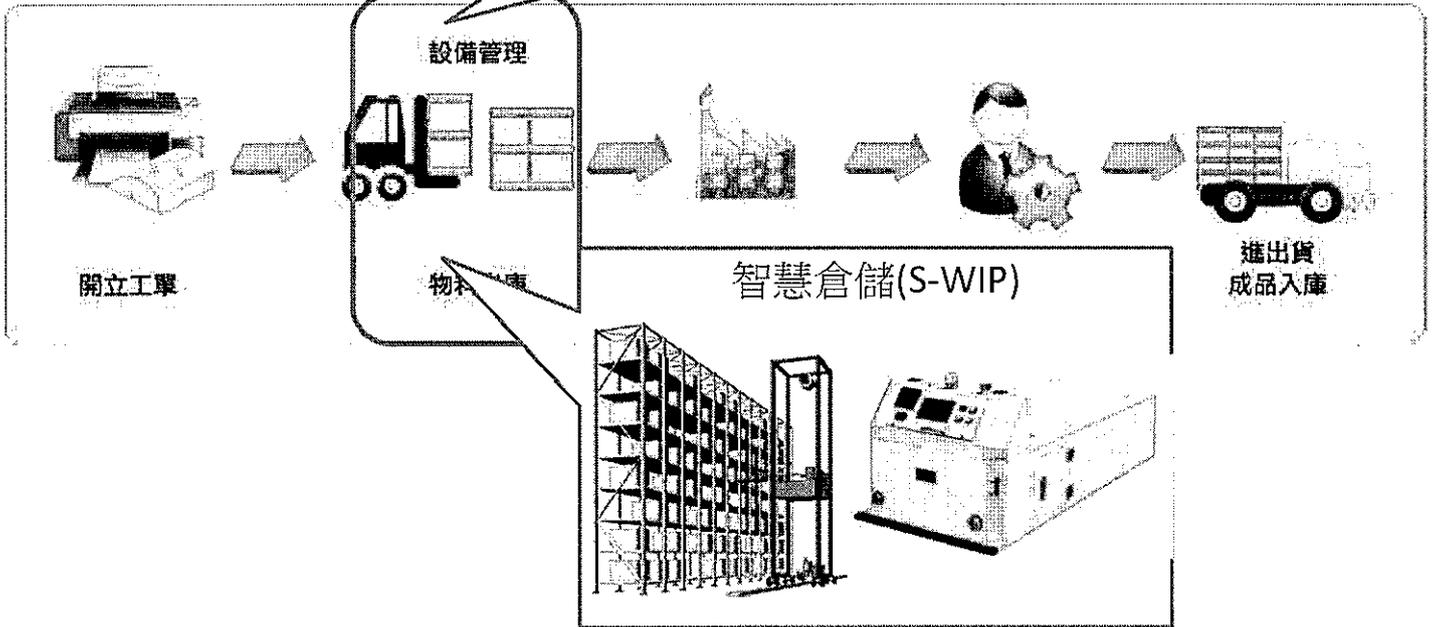
----動畫執行



1. OP將空籃框送到收版機 (確保完成後可以順利收板)
2. 刷工單(收板機要有空籃框) (上報/確認--SFC)
3. 投板機讀取籃框, 確認工單符合 (確保載盒正確性)
4. 投板機讀取每片板號 (確保料件正確性)
5. 完成收板, 更新籃框與工單關係 (工單與帳料移轉至新載盒)

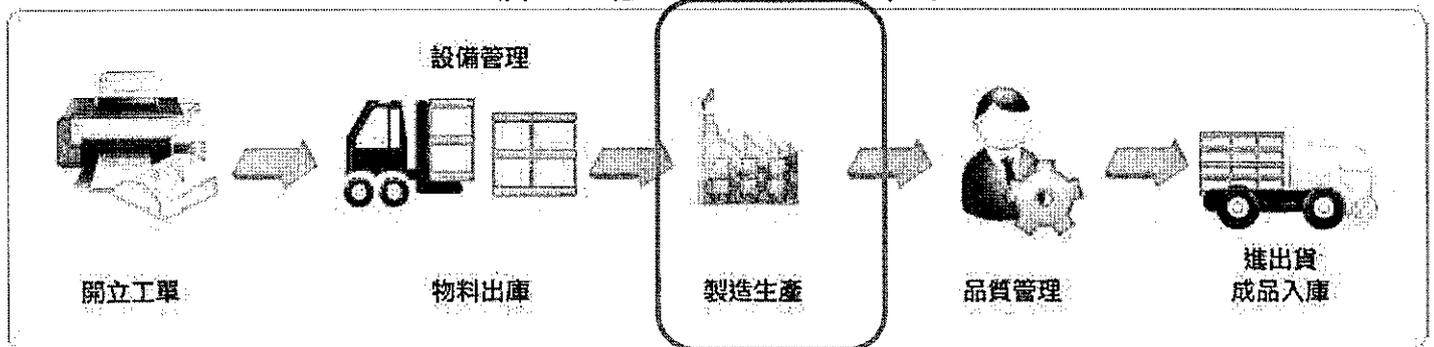
技術盤點 - ME

自動物流(AGV、RGV)



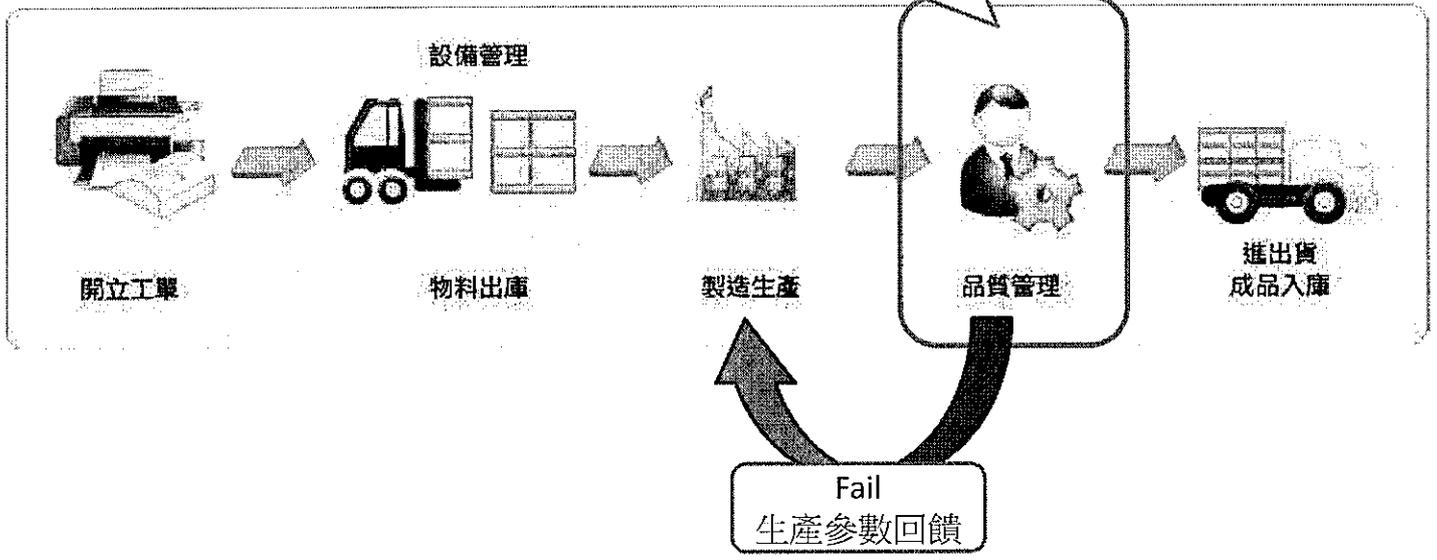
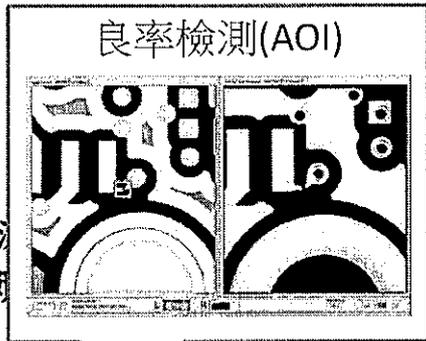
技術盤點 - MES智慧生產流程

下達生產參數、即時製程監控
 蒐集生產數據、建立生產履歷
 統計運轉、待料時間
 預估生產時間、維護時間



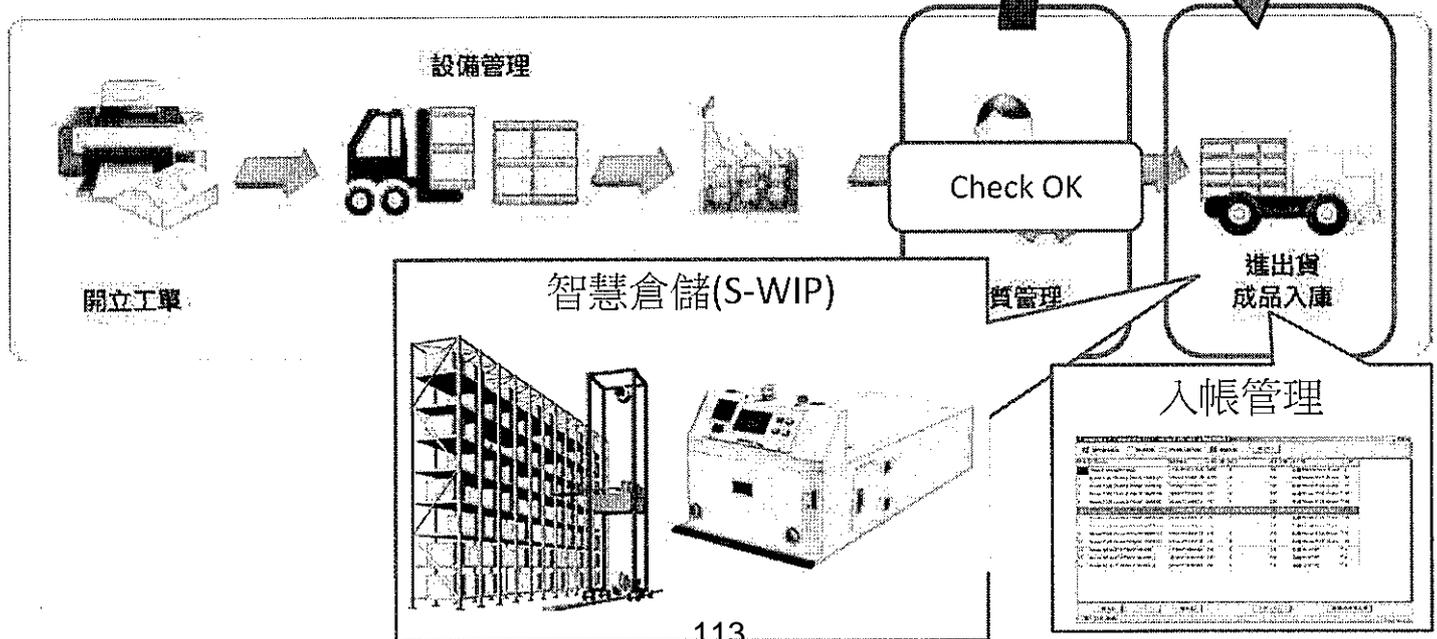
技術盤點 - MES智慧生產流程

AOI良率檢測
產品發生瑕疵，自動回饋

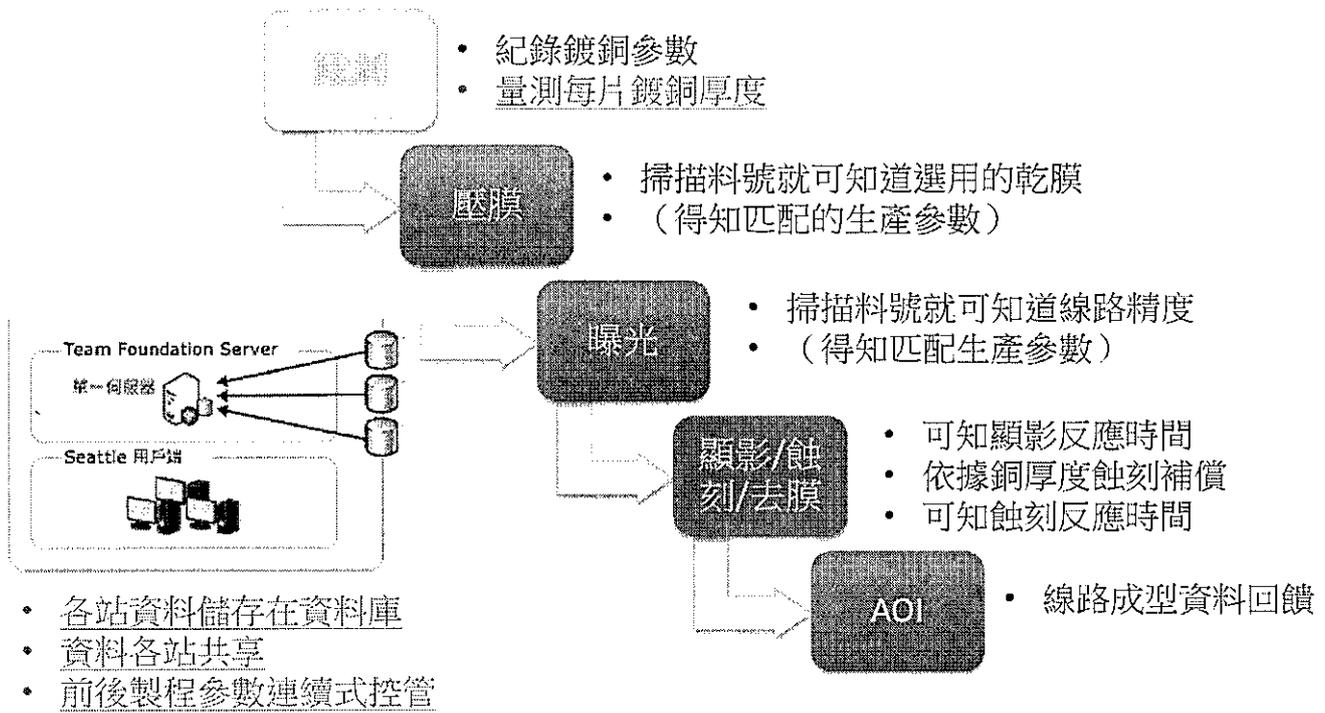


技術盤點 - MES

自動物流(AGV、RGV)

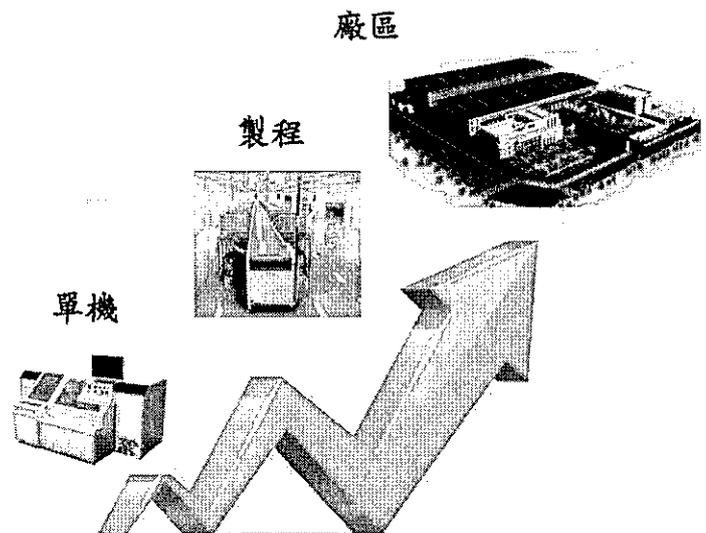


智慧機械生產模式



結論

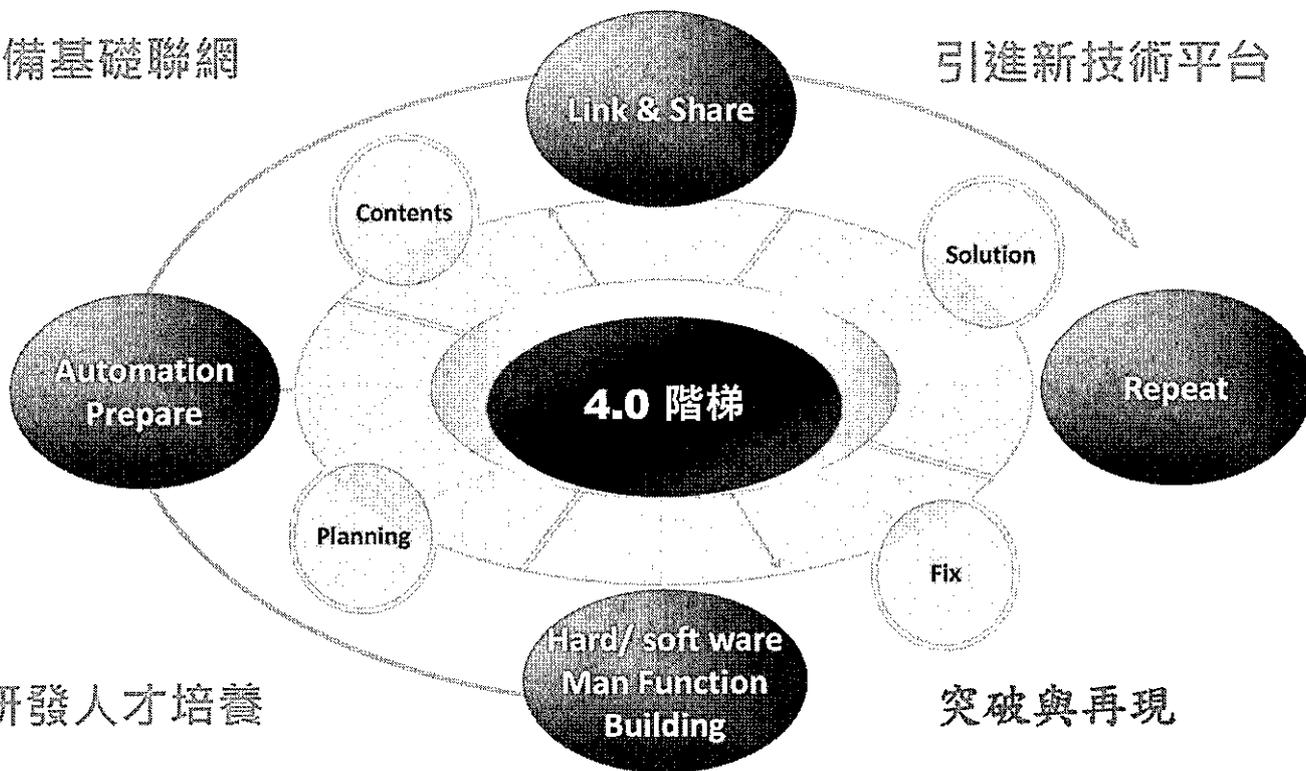
- 大處著眼，小處著手
- 標準先行
- 引進新技術
- 培養人才



智慧機械板塊圖

設備基礎聯網

引進新技術平台



研發人才培養

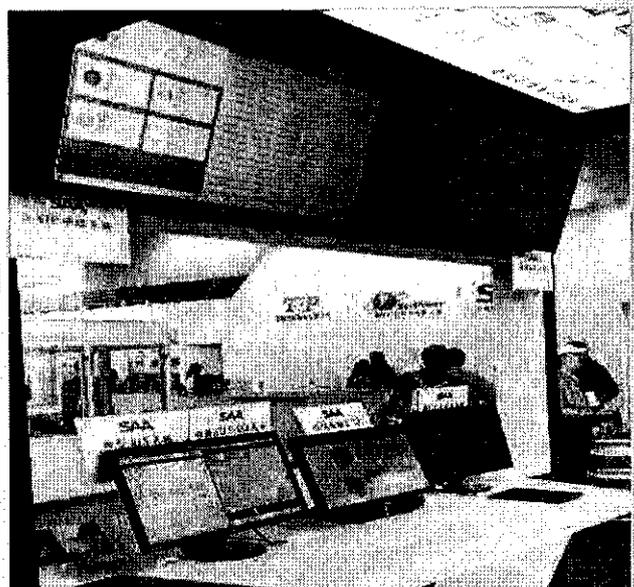
突破與再現

實現智慧工廠的第一步

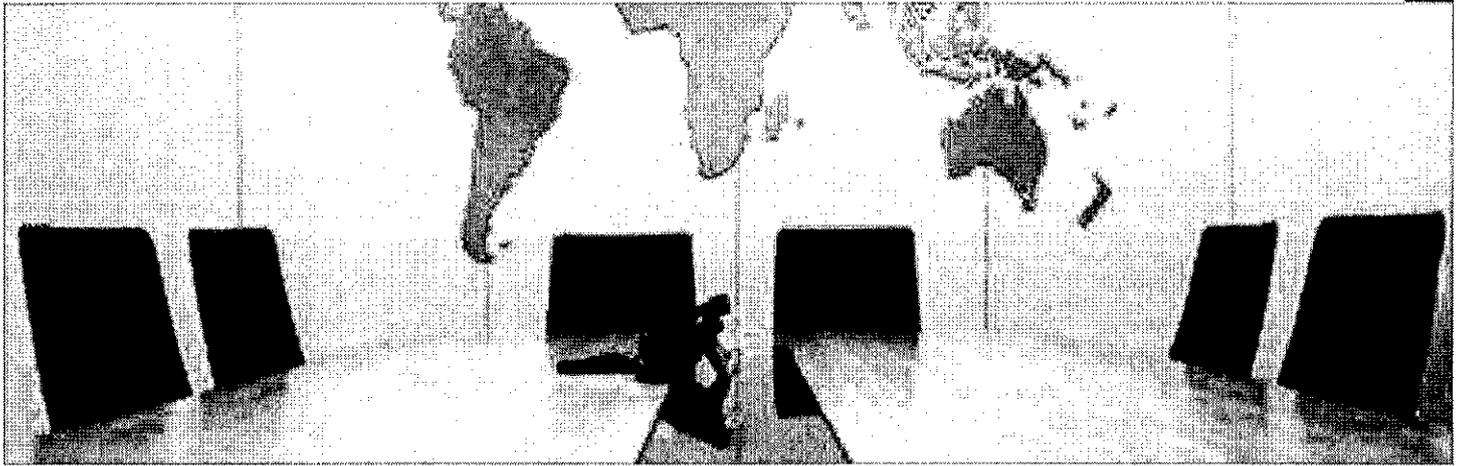
可觀 可控 可如新



智能化溝通的設備



智慧化訊息拋轉



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

與您攜手合作共創雙贏

www.saa-symtek.com

日本のスマートものづくり: 現状と展望
Smart manufacturing in Japan: status and perspectives

June 8, 2017

安井公治、工学博士 技師長
Koji Yasui, Ph.D. Senior Chief Engineer

Factory Automation Systems Group
Mitsubishi Electric Corporation
Yasui.Koji@aj.MitsubishiElectric.co.jp

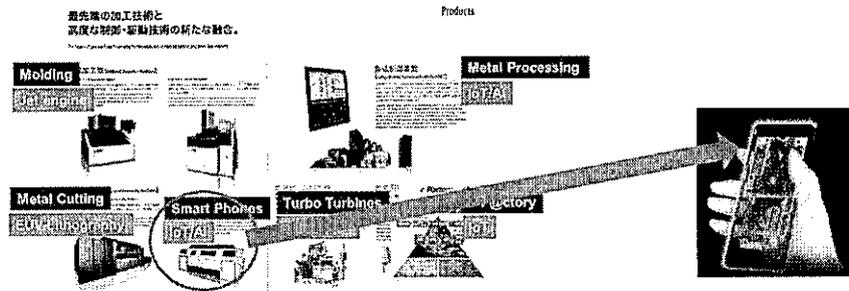
1/25

© Mitsubishi Electric Corporation

Introduction

- ・講演者はIndustrie4.0について、早い段階でお客様からお問い合わせいただいた
- ・それ以来、国内外で議論させてきていただいています

I encountered the term "Industrie4.0" at very first stage. Since then we have been discussing about this trend through business-related communities



2/25

© Mitsubishi Electric Corporation

皆様の想定ご意向とご紹介内容: Customers' demands and solution proposals

1. 流行に浮かれず確実に対応したい: Steady-state scheme

➡ 日本の信頼あるソリューションのご採用
Introduction of reliable made-in-Japan solutions



2. 活用できるものを総動員して、早急に進めたい: As soon as possible scheme

➡ 国などの各種の直接的/間接的支援策のご紹介
Introduction of programs supported directly/indirectly by government etc.

3. 対応を進めたいが長期トレンドが知りたい: Analysis based scheme

➡ IoT/AIを駆動している大きな流れをご紹介
Introduction of big trends regarding IoT/AI

3/25

© Mitsubishi Electric Corporation

自己紹介: Introduction

1. 位置づけの確認: Status alignment

2. 日本の主要活動: Related major activities in Japan

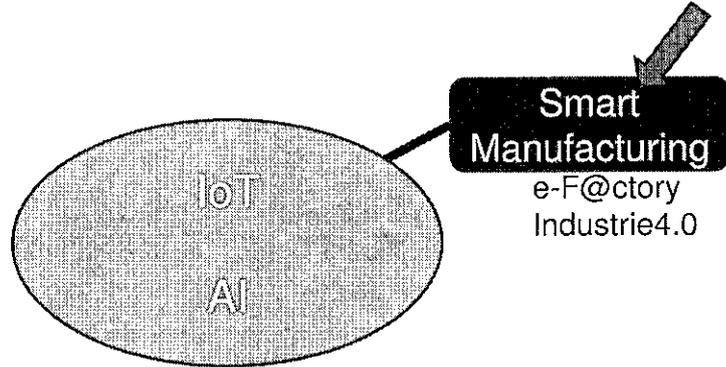
3. 連携して何を備えるべきか: What we should prepare together

結論: Summary

4/25

© Mitsubishi Electric Corporation

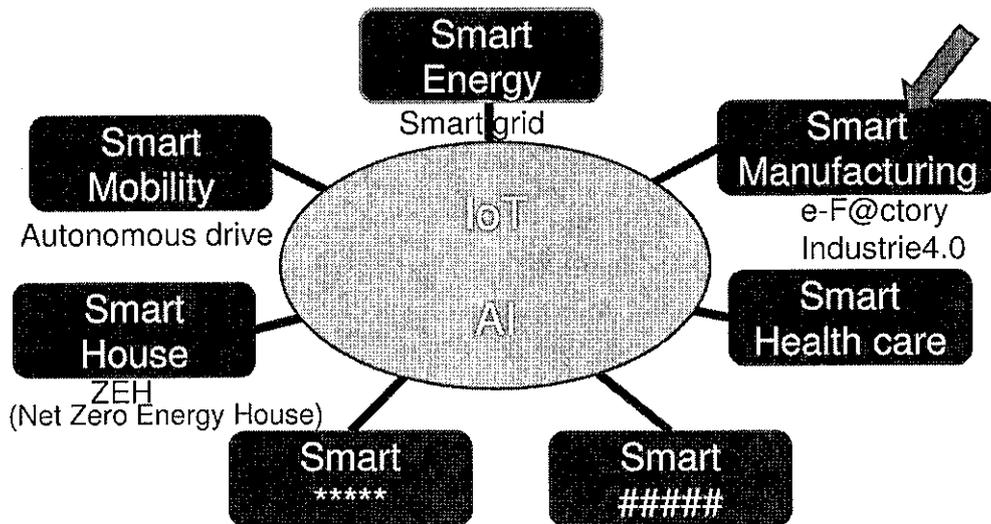
1. Status alignment



IoT: Internet of Things, AI: Artificial Intelligence

5/25

1. Status alignment



6/25

1. Status alignment

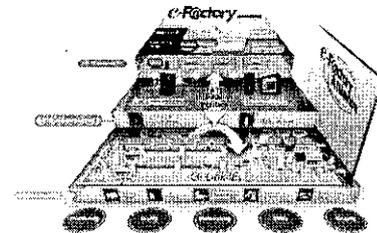
日本では、「Industrie4.0」は2013年1月に急に流行のテーマに浮上
In Japan, "Industrie4.0" became popular topics suddenly in January of 2013

これは当社にとっては良いニュースでした。なぜなら同じコンセプトのスマートものづくりを2003年からe-F@ctoryのブランドネームで提案してきたためです

This was good news for us because we have been constructing smart manufacturing from 2003, then we proposed brand name of "e-F@ctory" for our smart manufacturing

本日は、日本での議論をベースに協調領域についてご提案させていただきます

Today, let me explain related activities in Japan, and let me propose collaboration fields based on discussions in Japan



7/25

© Mitsubishi Electric Corporation

2. Related major activities in Japan

8/25

© Mitsubishi Electric Corporation

2. Related major activities in Japan

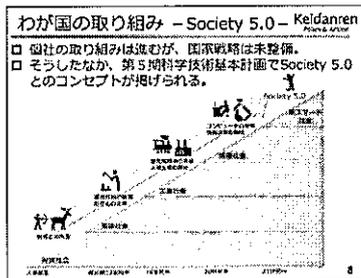
- | | |
|---|--|
| 1. 日本経済再生本部 未来投資会議 | 首相官邸 Prime Minister of Japan and His Cabinet |
| 2. 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議
Council for Science, technology and innovation | 内閣府 Cabinet Office, Government of Japan |
| 3. 経団連 「Society5.0実現による日本再興」 | Keidanren 日本経済団体連合会
Policy & Action |
| 4. RRI: ロボット革命イニシアティブ協議会
Robot Revolution Initiative | (総務省 経済産業省)
MIC Ministry of Internal Affairs and Communications, METI Ministry of Economy, Trade and Industry |
| 5. IoT推進コンソーシアム
Acceleration Consortium | (経済産業省)
METI Ministry of Economy, Trade and Industry |
| 6. IVI: インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブ
Industrial Value Chain initiative | (経済産業省)
METI Ministry of Economy, Trade and Industry |
| 7. COI: 革新的イノベーション創出プログラム
The Center of Innovation Program | 文部科学省 Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology |

9/25

© Mitsubishi Electric Corporation

2. Related major activities in Japan

Society5.0は日本の社会の5番目の構造変化に備えるもの
Society5.0 prepares for the fifth social change in Japan



http://www.keidanren.or.jp/policy/2016/029_gaiyo.pdf

Smart:
Society5.0

Information: Society4.0

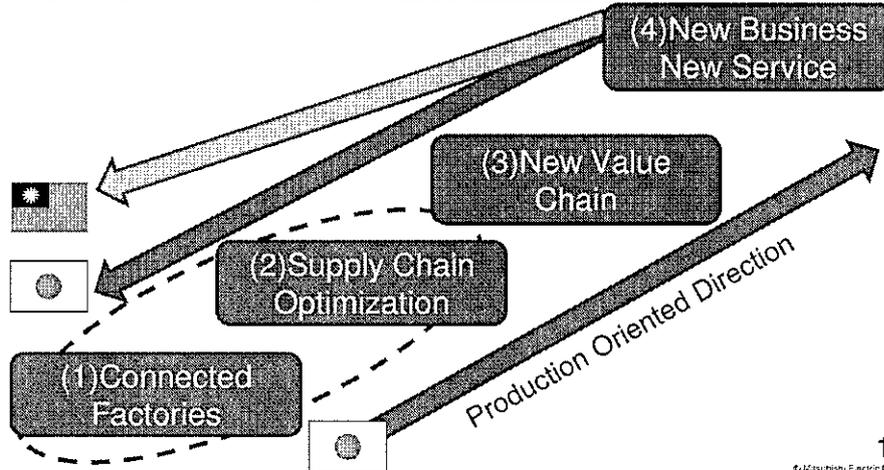
Industrial Society: Society3.0

Agrarian Society: Society2.0

Hunting and Gathering Society: Society1.0

2. Related major activities in Japan

IoTベースのスマートものづくりは、日本では早くから整備が進んでいた
IoT based smart factories are well advanced in Japan

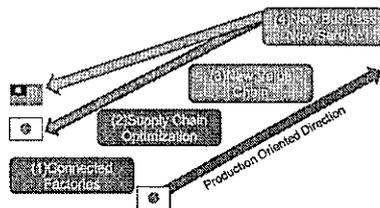


11/25

© Mitsubishi Electric Corporation

2. Related major activities in Japan

海外での活動をスタディした結果、昨年度より、日本の企業はより高いレベルのIoTシステムの配備を開始
After studying activities outside Japan, companies started to install IoT systems higher level in 2016.



グローバルの新事業イノベータがスマートものづくりシステムを要求
Smart factories are demanded for business innovators



新事業イノベータの要求に共同して対応が可能
We can share business demands

12/25

© Mitsubishi Electric Corporation

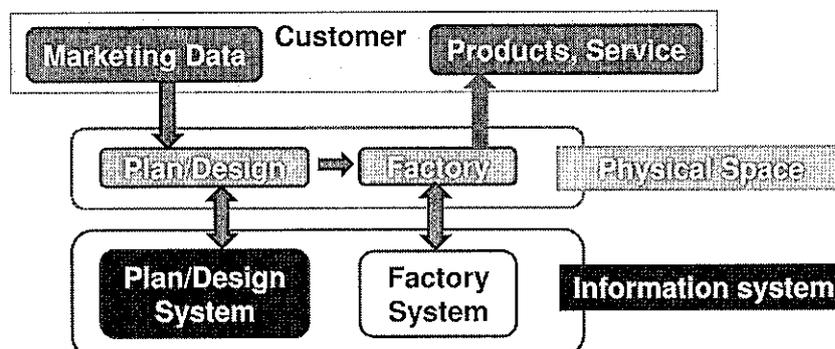
3. What we should prepare together (1) Information system

13/25

© Mitsubishi Electric Corporation

3. What we should prepare together

顧客のリクエストをベースに各企業は規模に関わらず何らかの情報システムを活用
Based on marketing data, for instance, customer's requests or sales orders, even small companies are operated by using information system.



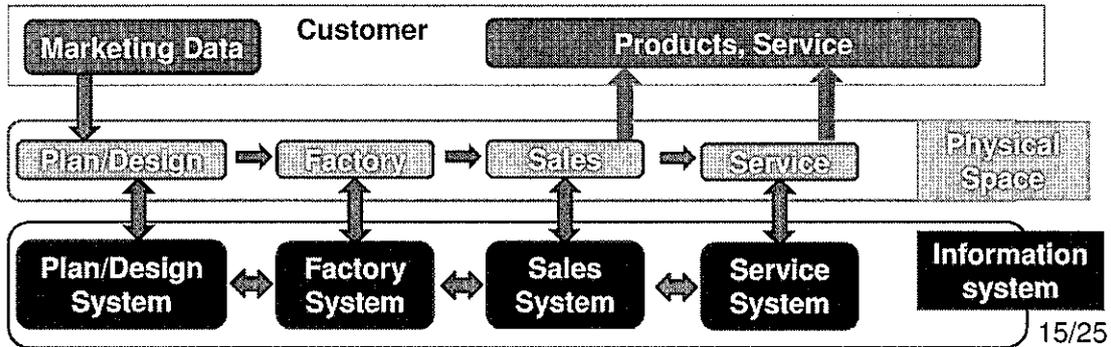
14/25

© Mitsubishi Electric Corporation

3. What we should prepare together

大手企業でも状況は同じであるが、各工程で各種の情報システムが活用されている
The situation is same but mega factories consisted of variety of systems

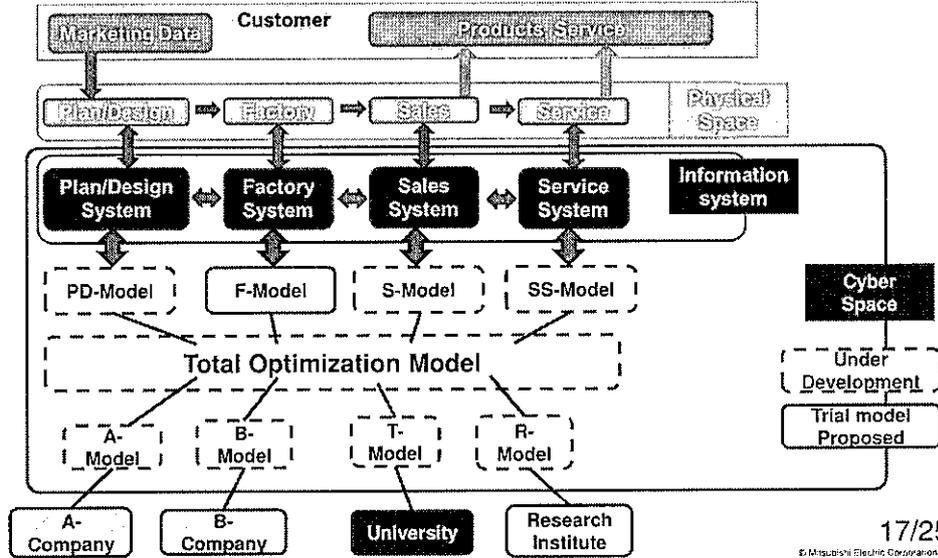
統一した情報システムがMES、MOMレベル含めて整備されようとしている
Integrated information system is under development including MES/MOM



3. What we should prepare together (2) Cyber Physical system

3. What we should prepare together

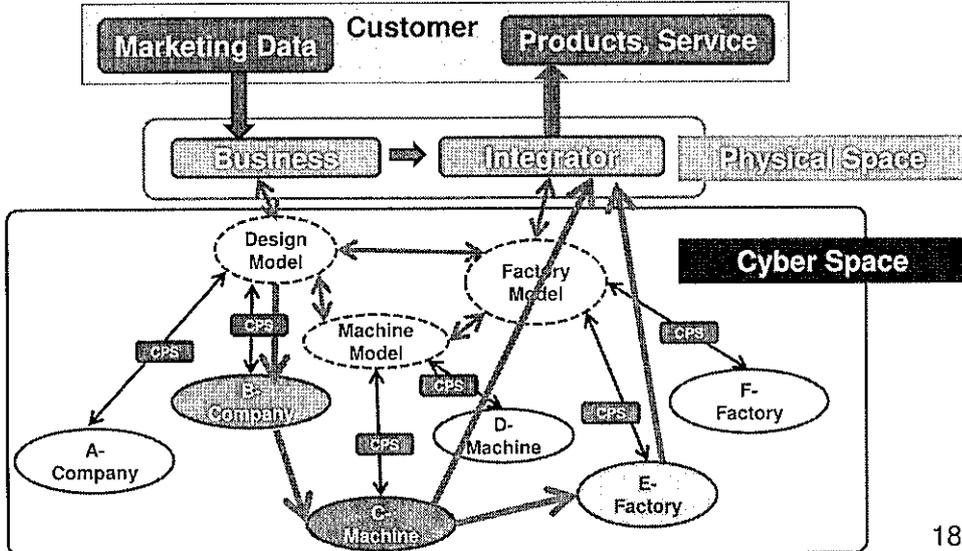
Next Goal



17/25

3. What we should prepare together

Final Goal



18/25

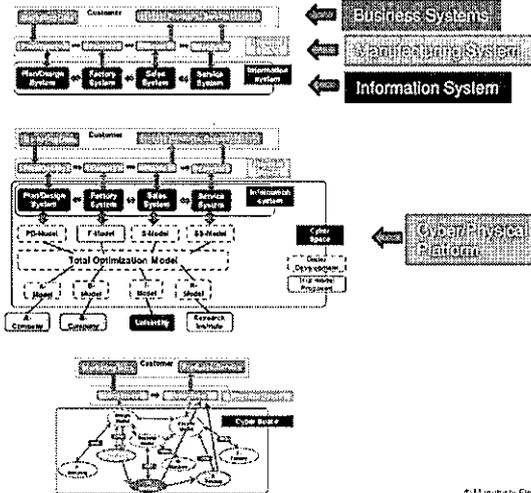
3. What we should prepare together

今後20年程度のロードマップ提案: Roadmaps toward next 10-20 years

Conventional
Advanced System

Middle target
System

Networking
Manufacturing System



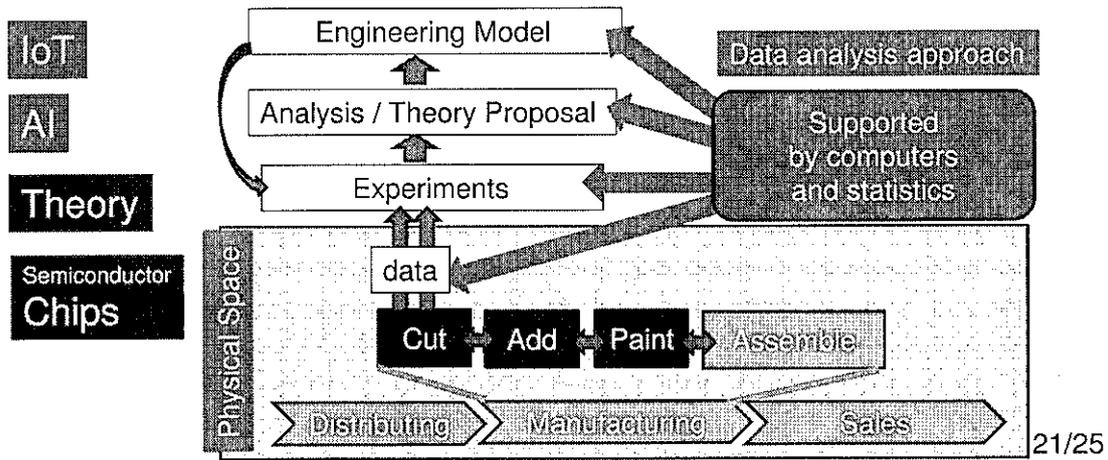
19/25

3. What we should prepare together (3) Modeling

20/25

3. What we should prepare together

全工程のモデル作りには理論と計算能力が不足：
Modeling requires advanced theories and calculation powers

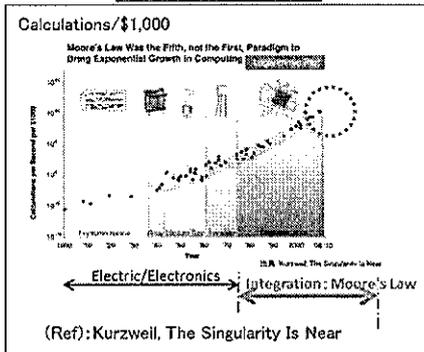


3. What we should prepare together (4) Semiconductor chips

3. What we are preparing together

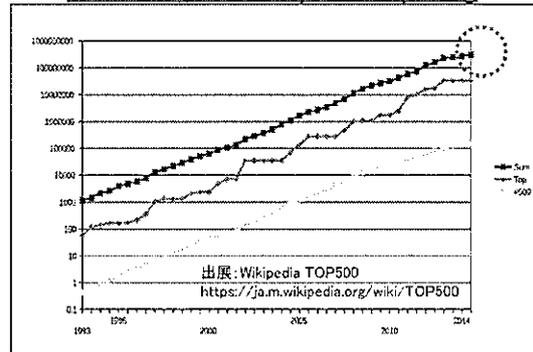
エキスポーネンシャルで進化するデジタル技術がIoT/AIのキー技術
Exponential digital technology is key IoT/AI technology

Calculation/Cost



100 times in 10 years
10,000 times in 20 years

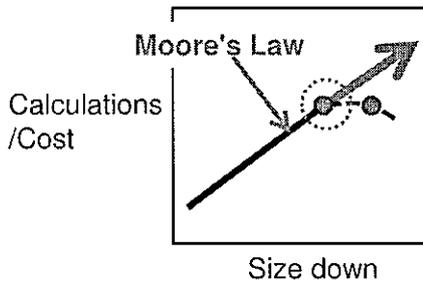
Performance of super computing



300 times in 10 years
100,000 times in 20 years 23/25
© Mitsubishi Electric Corporation

3. What we are preparing together

台湾と日本の連携でムーアの法則を持続させるためのボトルネックの解消が可能
Taiwan and Japan should work together to break the bottle neck
to keep the Moore's law



This bottleneck must be broken for IoT/AI era

Required technology:
EUV, Fan-out and so on



※EUV: Extreme Ultraviolet: wavelength 13.5nm

24/25

© Mitsubishi Electric Corporation

1. 日本のスマートものづくりは最先端であり日本の技術のご活用をご提案
Smart factories are well advanced in Japan and collaborations are proposed
2. 日本のスマートものづくりは国の支援もあり精力的に整備が進展中
Smart manufacturing are underdevelopment supported by government
3. 日本国内外での議論をベースに今後備えるべき事項をご紹介した
We proposed what we should do in the near future based on our study
what we have studied globally through discussions

協調しての新ビジネスの確保を期待します
We are very happy to do business together

25/25

© Mitsubishi Electric Corporation

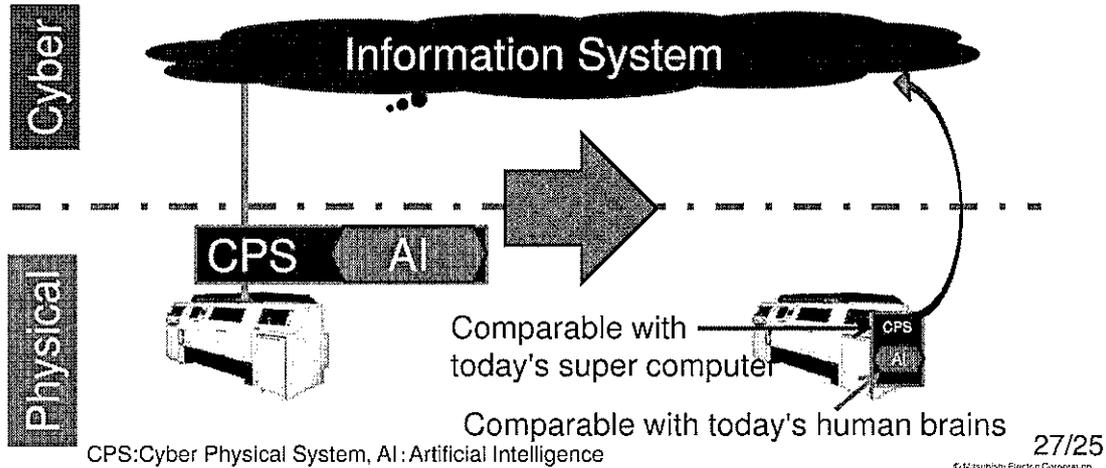
Thank you very much for your attention



MITSUBISHI
ELECTRIC
Changes for the Better

3. What we are preparing together

ネットワーク型には各機械は低コスト・高性能半導体デバイスが必要
We need low-cost high-end devices for our machines for networking



Introduction

グローバルの成長市場にキーとなる製造装置を供給
We are supplying key machines to global growing markets

Molding (加工作業 [Metal Processing])

Jet engine

Metal Processing (数値制御装置 [Numerical Control])

Metal Cutting (加工作業 [Metal Processing])

Smart Phones (IoT/AI)

Turbo Turbines (電子ビーム加工 [Electron Beam Processing])

3DPrinter

EUV-Lithography (加工作業 [Metal Processing])

e-F@ctory (IoT)

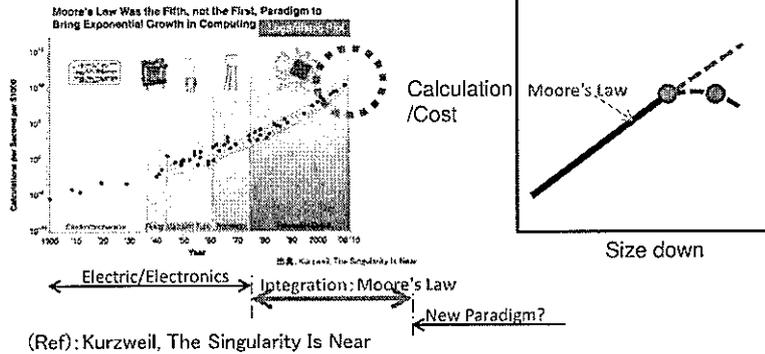
28/25 © Mitsubishi Electric Corporation

Cost-cut method for semiconductor devices

(1) Law of Accelerating Returns

(2) Stacked Moore's Law

Calculations/\$1,000

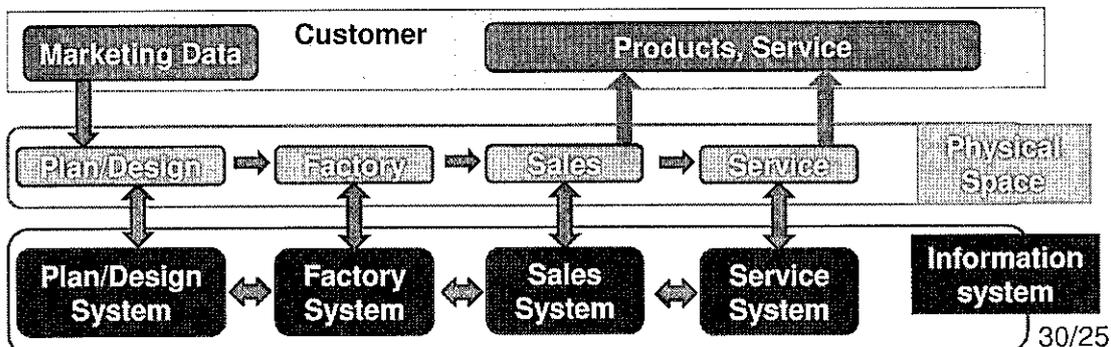


29/25

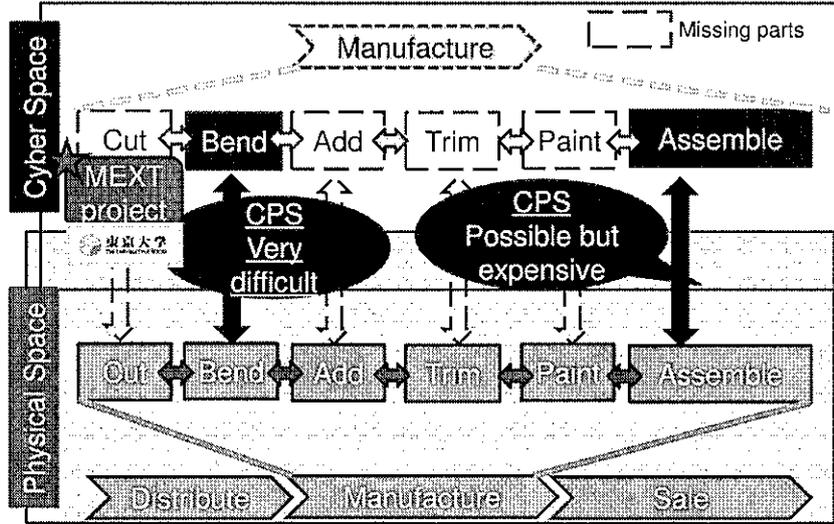
© Mitsubishi Electric Corporation

3. What we should prepare together

統一した情報システムがMES、MOMレベル含めて整備されようとしている
Integrated information system is under development including MES/MOM



3. What we should prepare together



CPS: Cyber Physical System

31/25

© Mitsubishi Electric Corporation

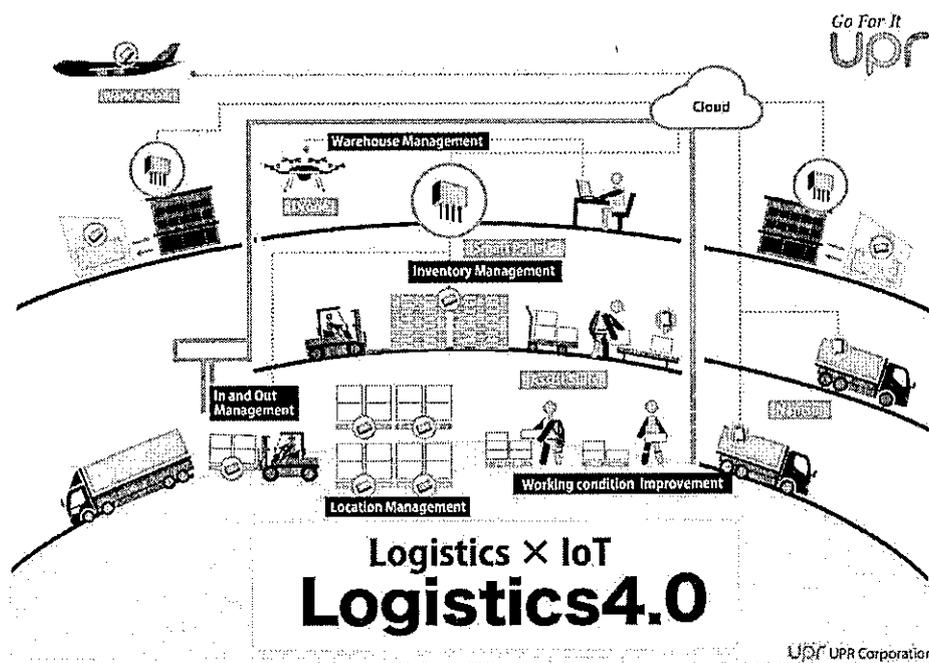
「UPR's Smart IoT Solution in Logistics」

UPR Corporation
C.T.O, E.V.P
Dr. Yasuhisa Nakamura

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

1

1. UPR's Concept



Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

2



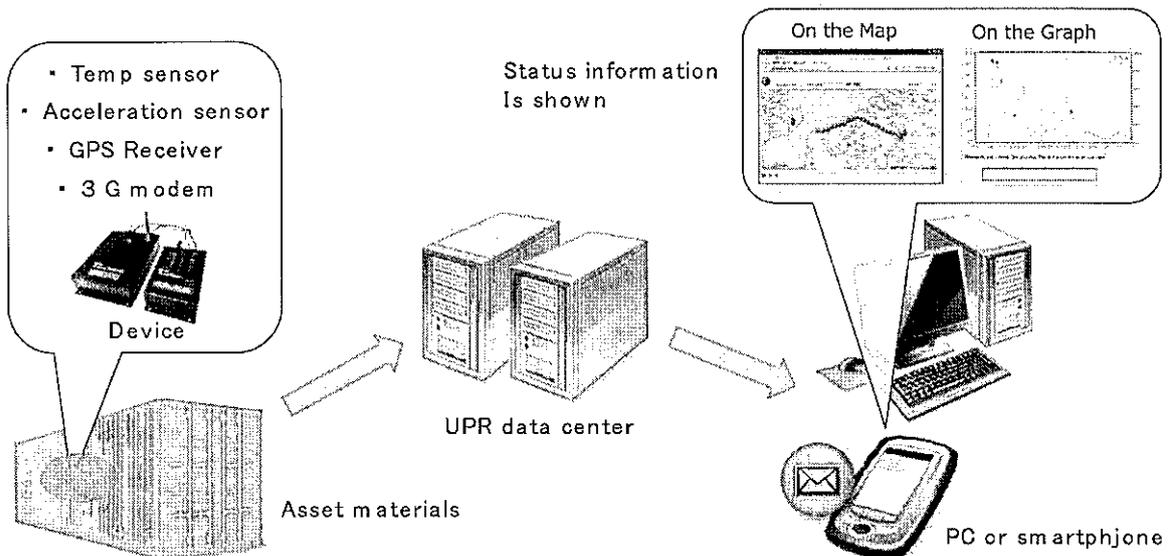
2. World Keeper

2. What is

?

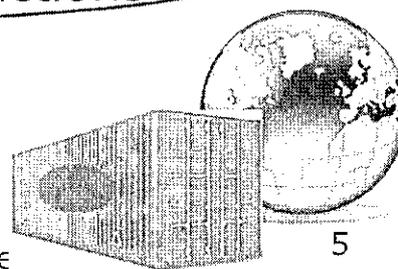


Cloud-type Global Asset Tracking System using 3G global roaming capability.



World Keeper can tell you

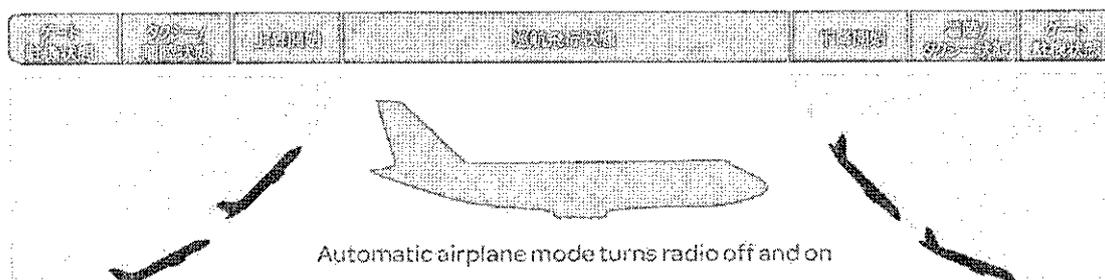
1. **Realtime** Location information with GPS everywhere in the world
2. **Temperature, Shock, Light, Pressure, and Humidity** of assets
3. **Timely Report and Alert functions** with E-mail or SMS
CSV file output



Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved

Flight-safe Device for Airplane

Automatic On /Off function of Wireless and GPS
→ No manual operation needed.



Characteristics of the device function

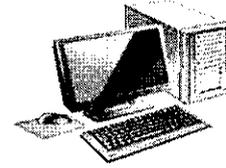
- Operate as a data logger during flight.
- Automatic Wireless off operation after landing-off.
- Automatic data transmission start after landing-on.
- FAA (USA) , EASA (Europe) Certified.



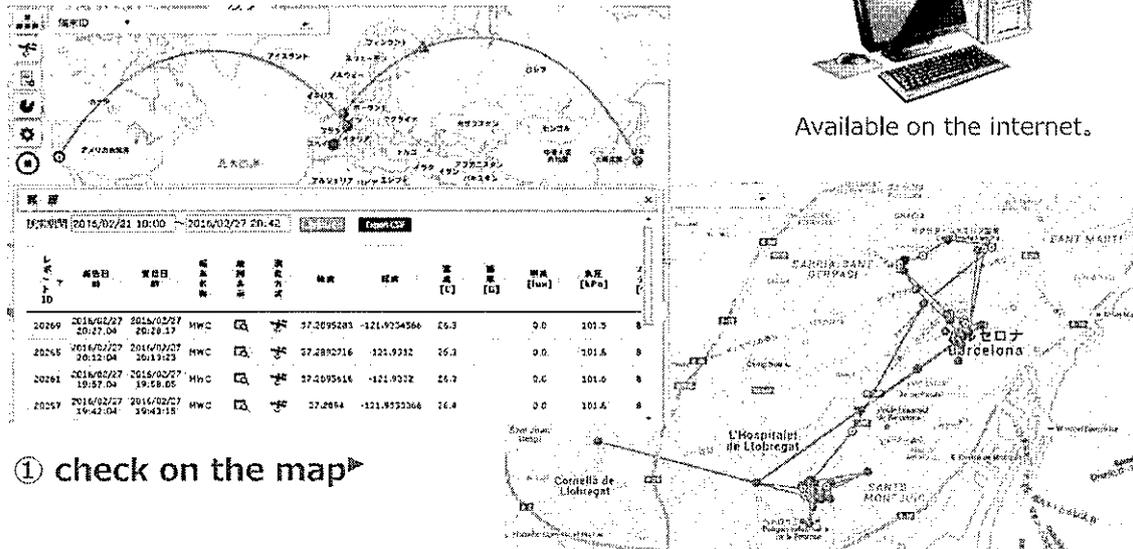
Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

Location data example

With PC or Smart phone, we can check all location data from anywhere.



Available on the internet.

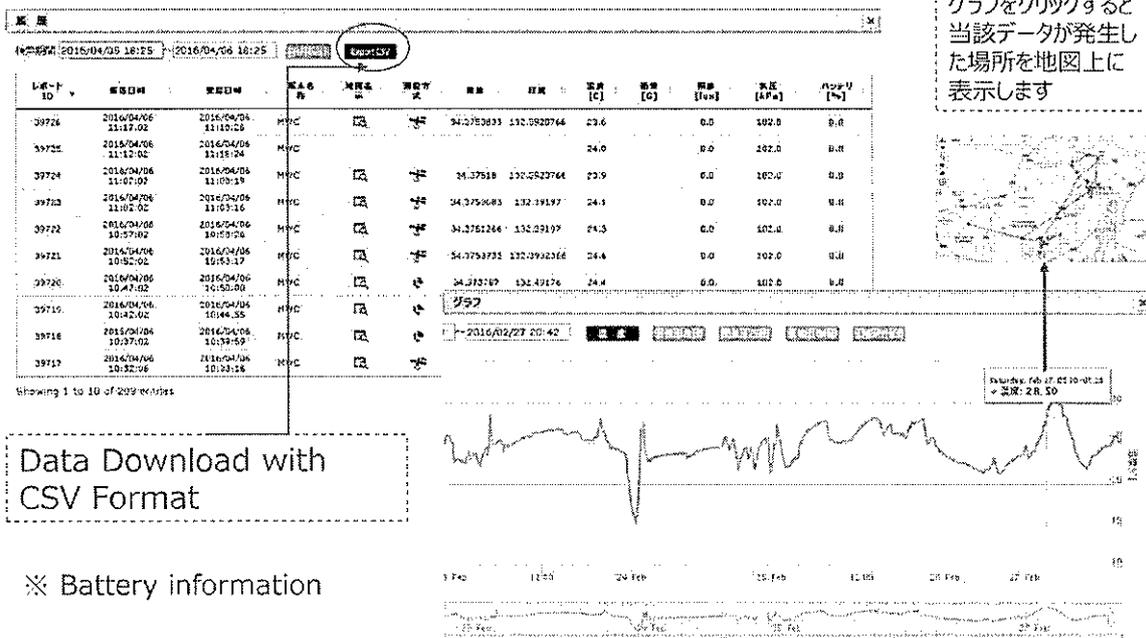


① check on the map▶

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

Sensor data examples

We can check all the data on the list.



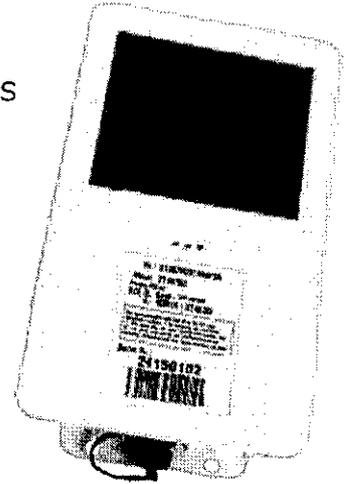
Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

Energy Harvester

Batteryless Device with Solar power generation

Remote Maintenance function for smooth logistics

Timely Alert functions with Email



Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

9

Energy Harvester

■ Device

Size : 215.0mm x 120.0mm x 70.0mm

Weight : 680g

Battery : 120days operation (1 hour regular report)

■ Main Target

Container , Car , etc.

Medical , Food , Picture , etc.

■ Main function

Same as World keeper

■ Data

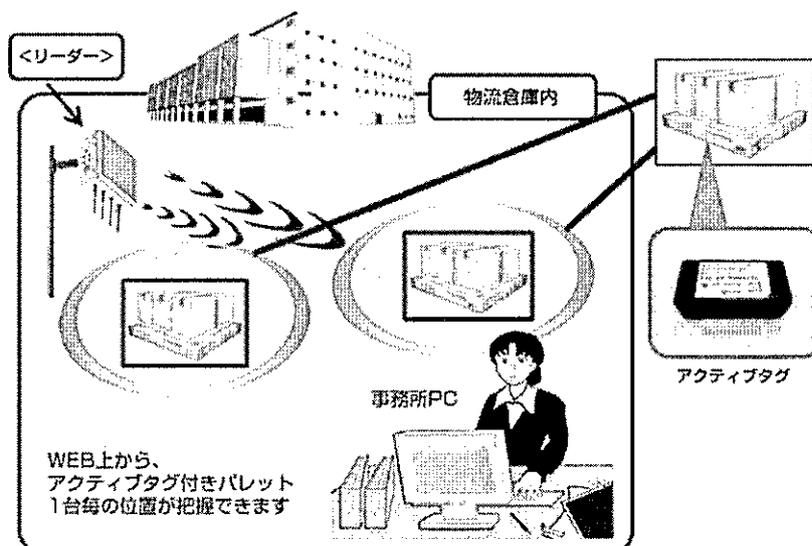
Location (GPS) , Shock

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

10

3. What is *Smart Pallet System* ?

- Cloud-type Pallet management system with 920MHz Active RF-ID technology
- 10 Years life-long battery of an Active Tag
- Max 300m range leader coverage



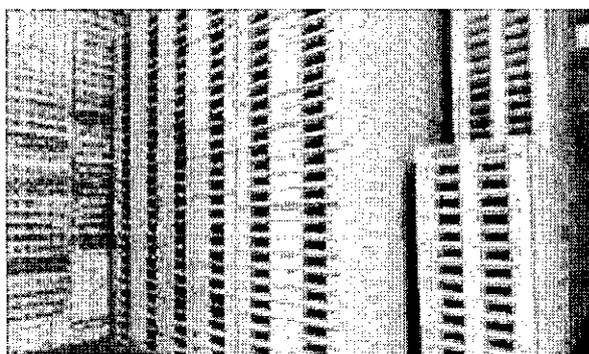
Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

11

Smart Pallet System for Smart Factory

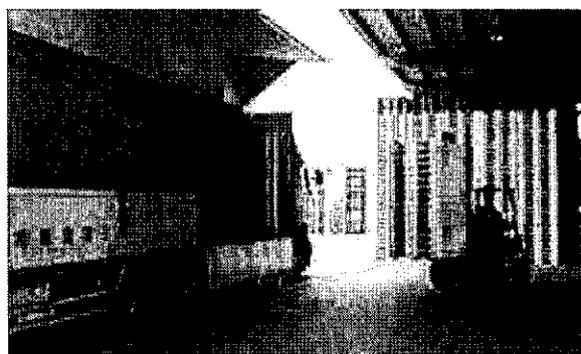
- Passive tag solution with just 2-3 m distance is NOT available.
- The Active Tag/Leader solution with 300 m distance
- Joint development with UPR and NTT R&D team

Stock management



How many pallets ?

In/out management

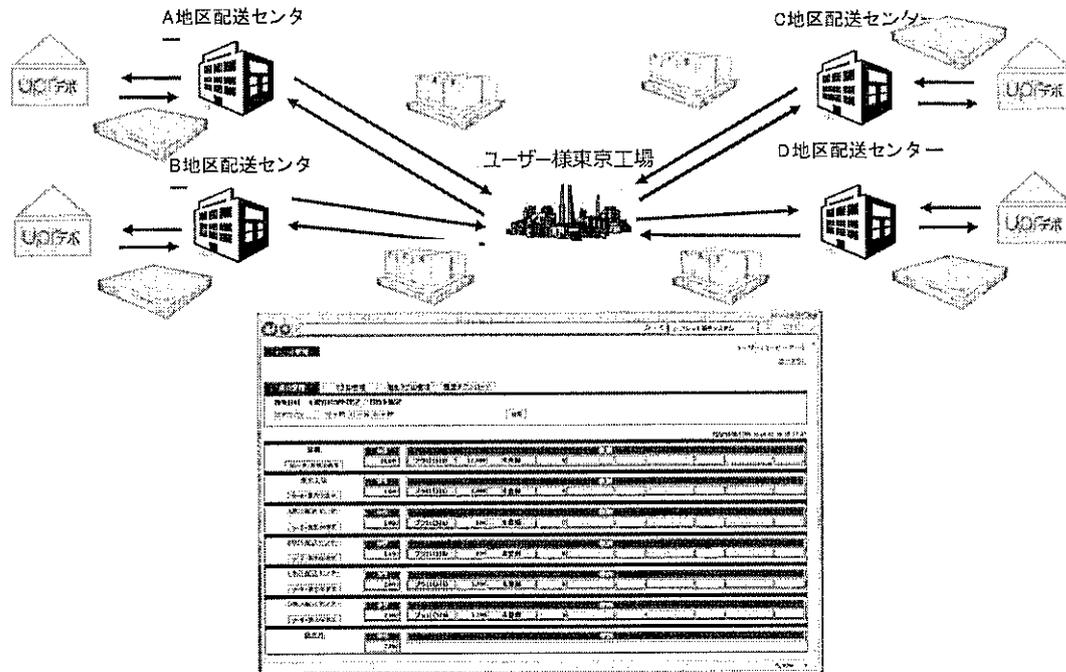


When a pallets go out ? come in ?

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

12

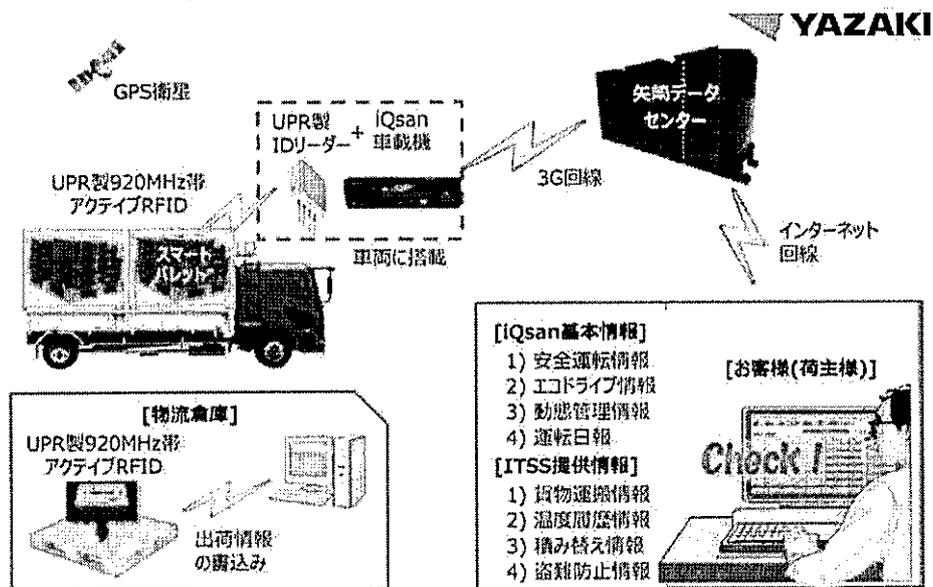
Service image (Real time Stock Management)



Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

Combination of Car and Smart Pallet (Joint Project with Yazaki Energy system)

[iQsan トータルサポートサービス(ITSS)システム構成図]



Copyright (C) 2016 UPR Corporation All Rights Reserved.

4. UPR's IoT Solution 「Nan-Moni」

• *Nan-Moni* is a Remote Monitoring Controlling System with 3G

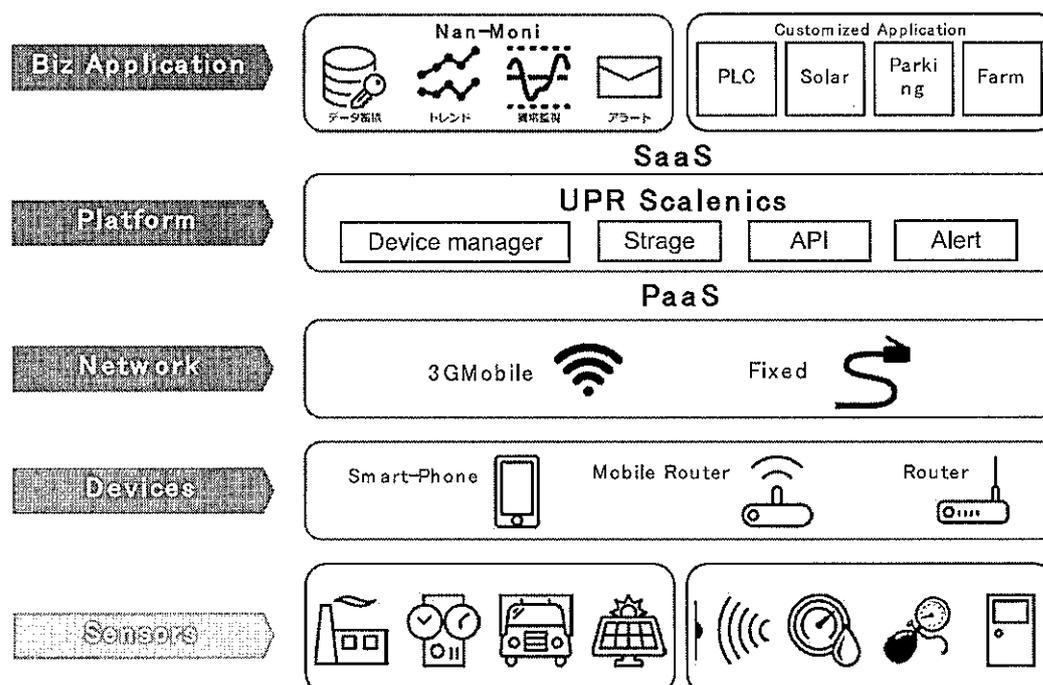
- ☆ provides ASP system package
- ☆ Highly secured data
- ☆ 3G wireless system
- ☆ Max 7 input/output signals

Main customers are Toray, Hospitals, coin parking operators and power supply company (Malaysia)

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

15

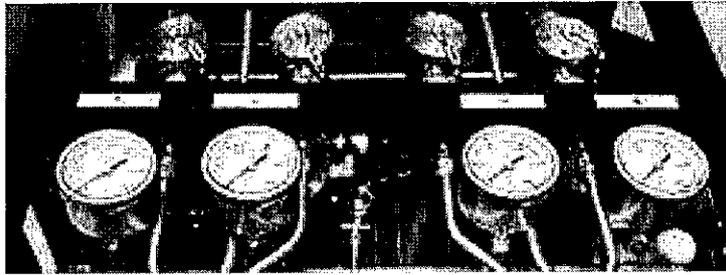
4. UPR's IoT Solution 「Nan-Moni」



Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

16

4. 「Nan-Moni」 -Bomb Status Monitoring



Remote Maintenance with 「Nan-Moni」



No worry about contents shortage

Operation Cost Reduction

Data Analysis of each spot for customer proposal

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

17

4. 「Nan-Moni」 -Coin Parking System



Remote Maintenance with 「Nan-Moni」



“Rushed” operation

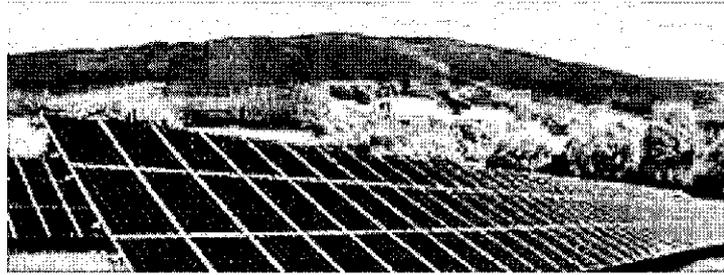
Operation Cost Reduction

Data Analysis of each spot for customer proposal

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

18

4. 「Nan-Moni」 -Solar Power Generation



Remote Maintenance with 「Nan-Moni」



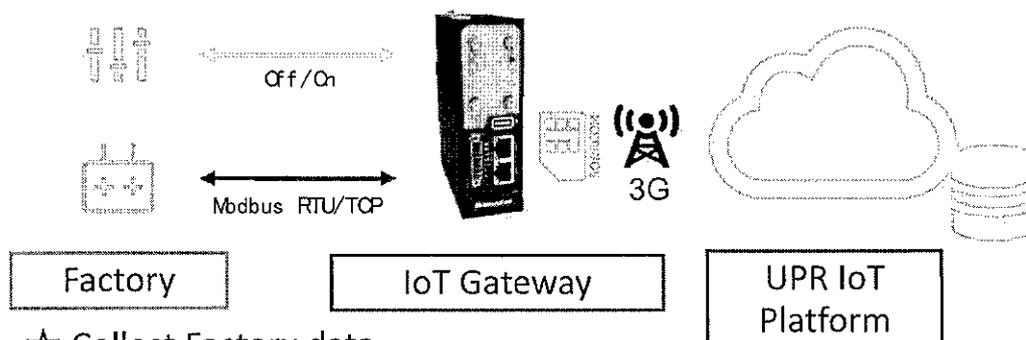
Operation Cost Reduction

Customer Satisfaction

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

19

5. IoT platform for Factory Automation



★ Collect Factory data

Machine data directly connect and storing to cloud.

★ Remote Control

Support command delivery from cloud to machine.

★ Monitoring, Analytics from Application

Supporting various applications with REST API integration.

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

20

MOU with Taichung city (台中市政府) and Imageous

- Study on the introduction of AI technology to UPR IoT solutions
- Joint study on the effect of AI technology for Smart factory and logistics
- Joint project of Taichung city industry, Imageous and UPR

MOU Celemony (2017.3.10)



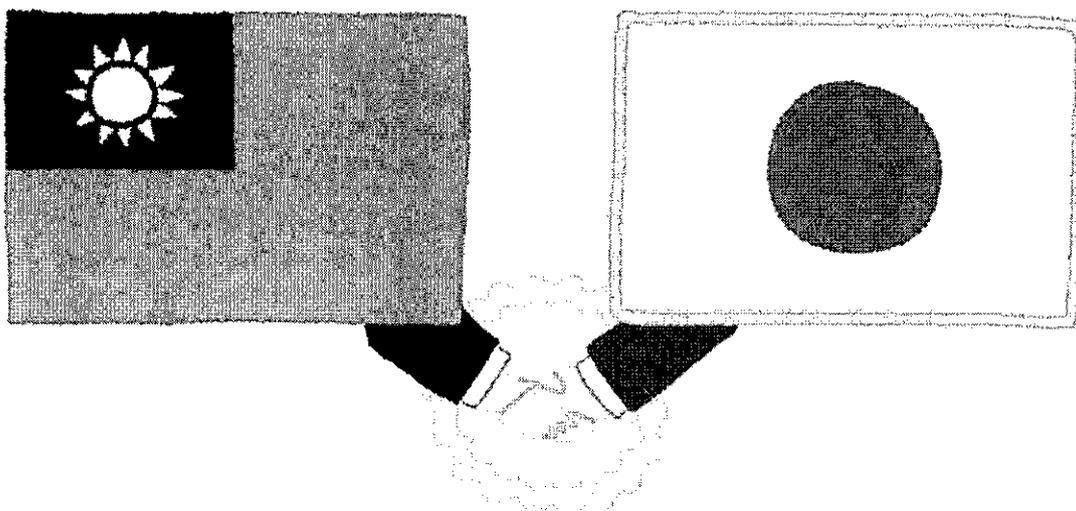
MOU Celemony (2017.3.10)



Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

23

Thank you, 多謝、有難う !



See you soon 、再見、又お会いしましょう !

Copyright (C) 2017 UPR Corporation All Rights Reserved.

24

安川電機のインダストリ4.0

2017年6月8日

株式会社 安川電機

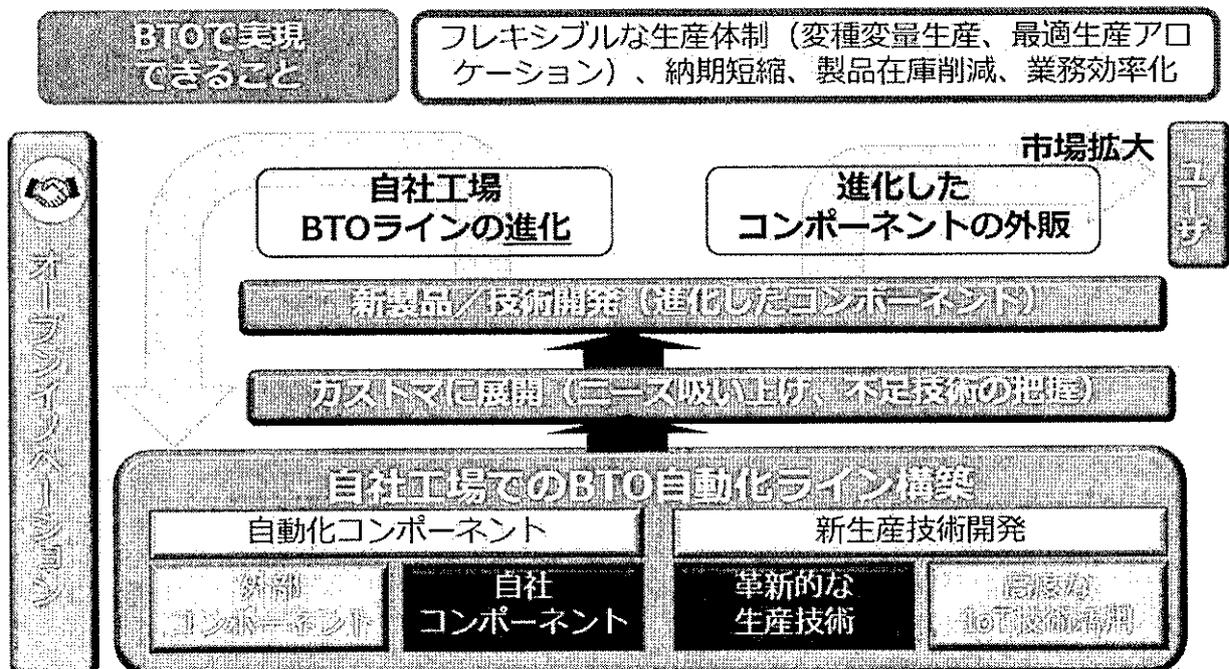
モーションコントロール事業部

事業推進部

三輪卓也

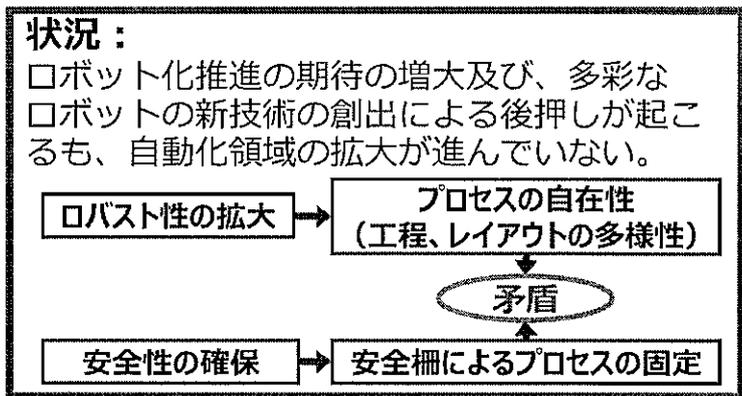
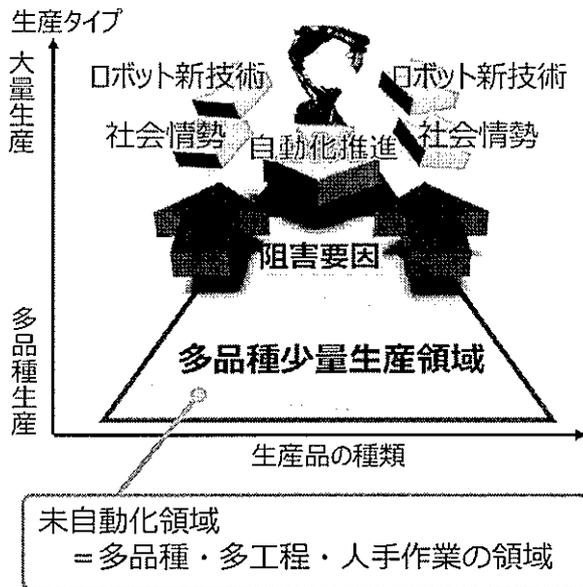
© 2017 YASKAWA Electric Corporation

安川版インダストリ4.0



BTO : Build To Order

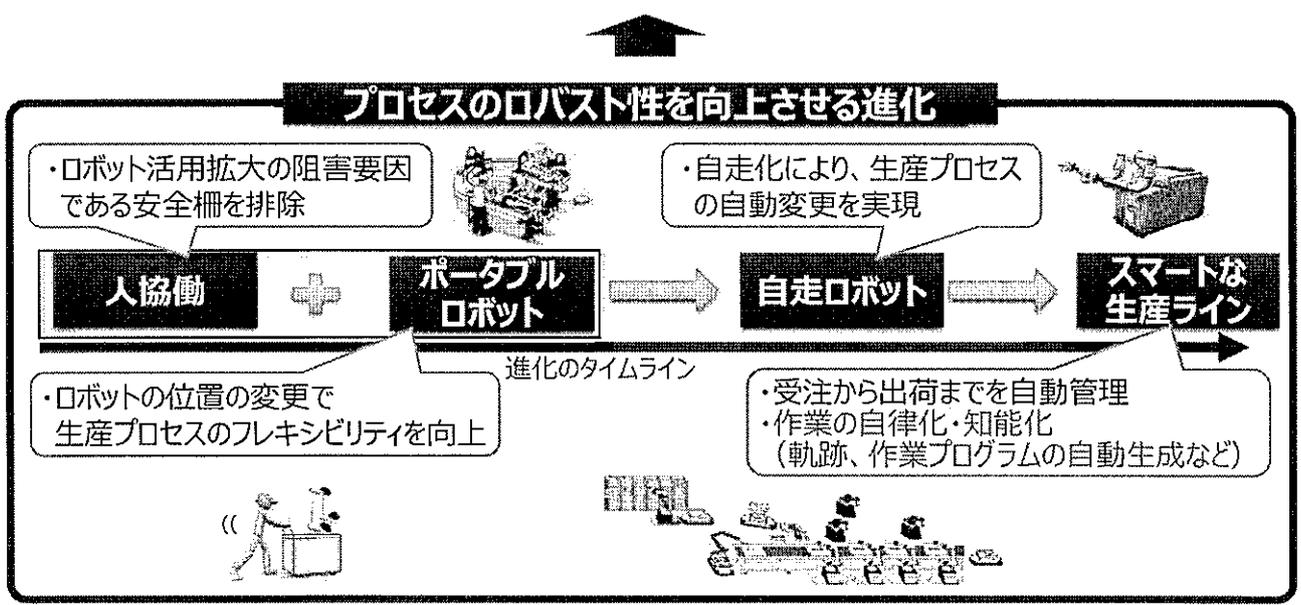
BTO自動化ラインの阻害要因



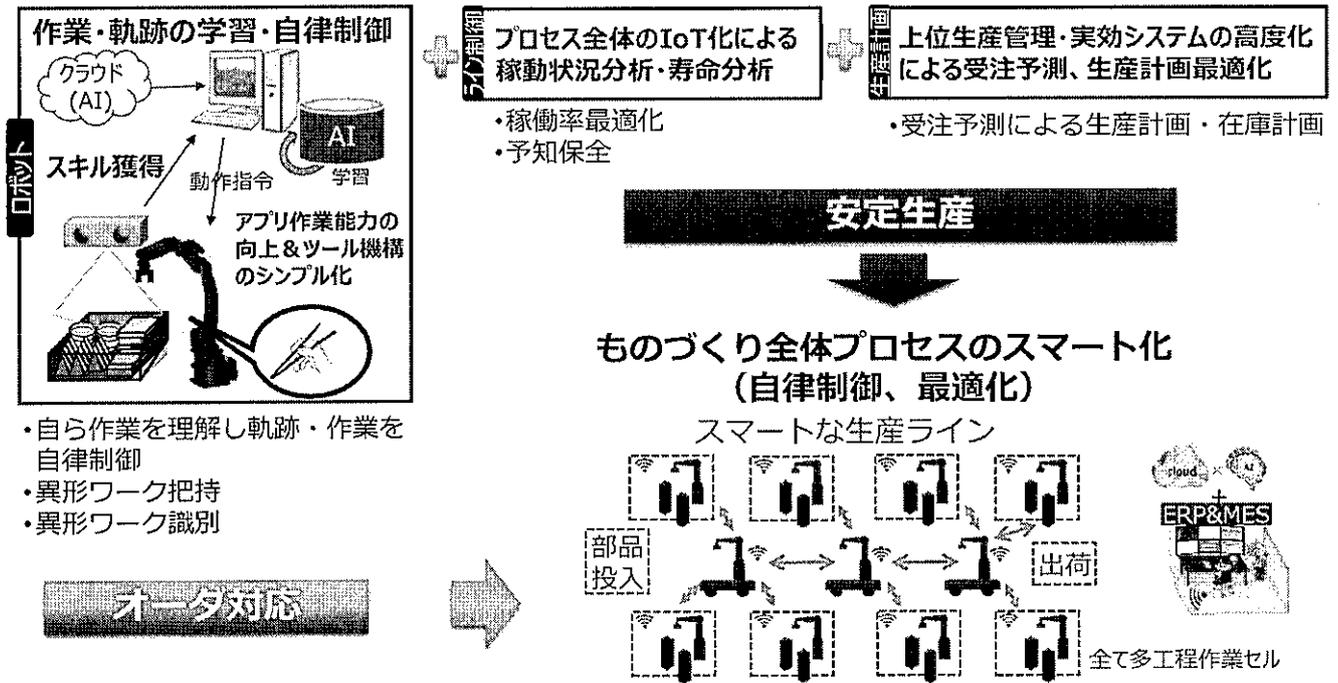
自動化領域が広がらない原因(阻害要因)
 ものづくりの多様性に対するプロセスのロボットのバスタビリティが低い

BTO自動化ライン実現に向けたものづくりの進化

多品種少量生産が要求する多様性に対する、プロセスのロボットのバスタビリティを向上
 → 多品種対応と、多数工程化（1プロセスが担当する工程の増加）を実現

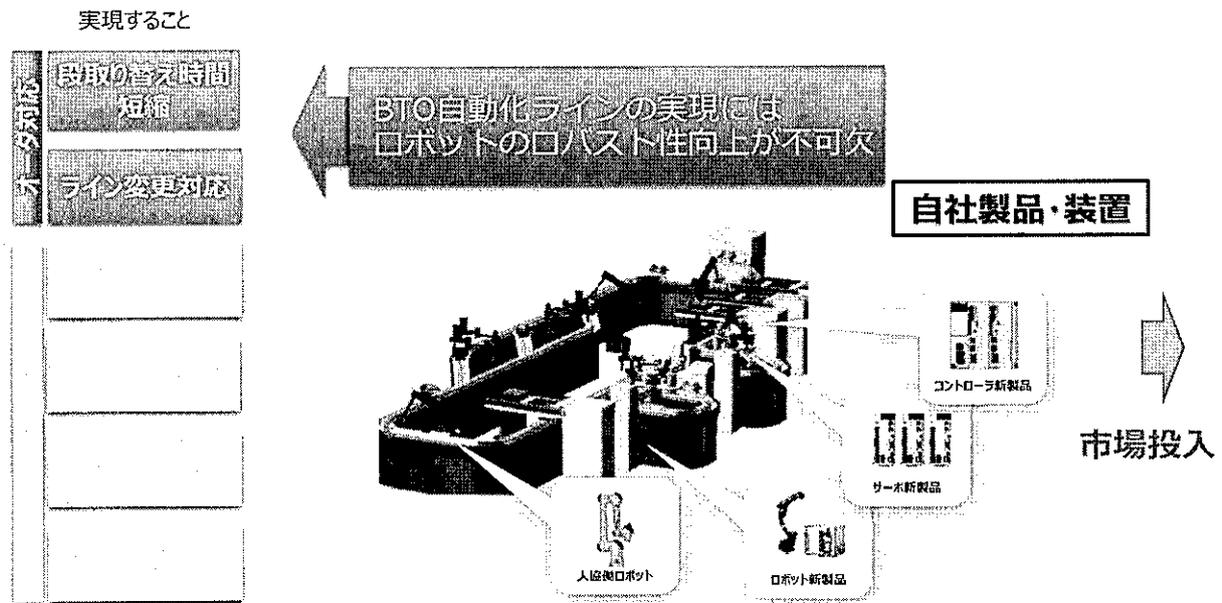


AI・IoTの活用によりロバスト性・自律性を向上

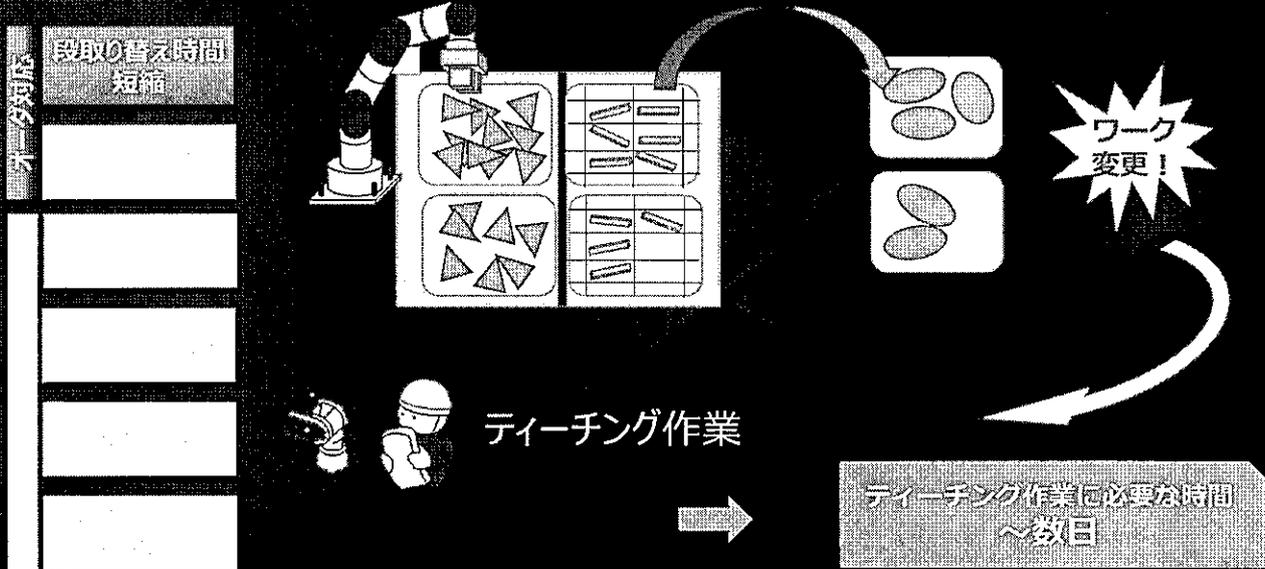


自社工場でBTO[※]生産を実現

※Build To Order

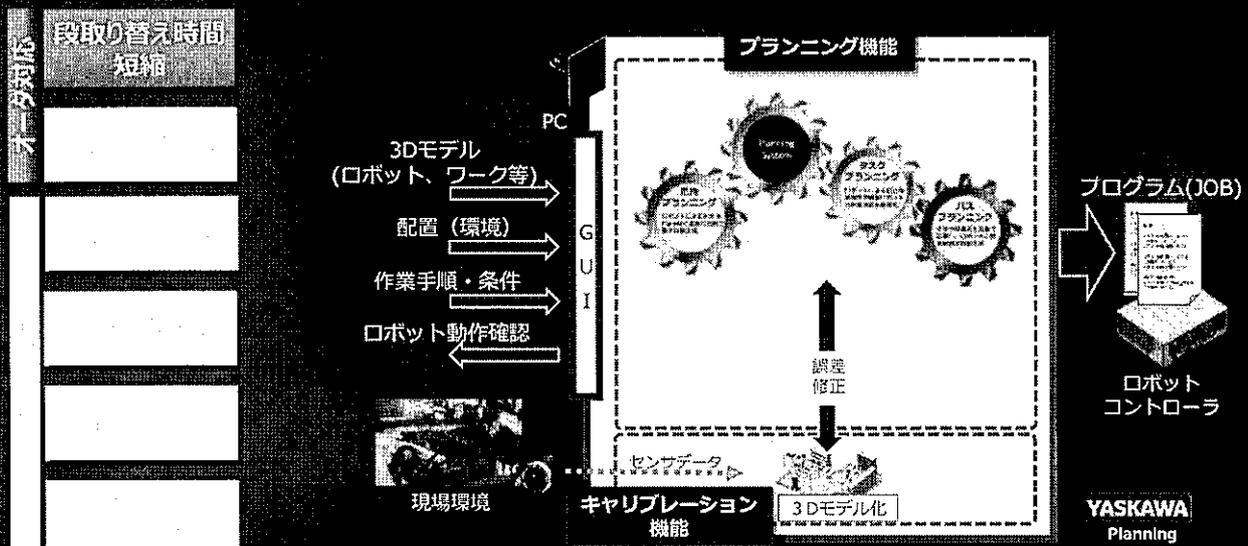


ワーク変更に伴うロボットへの影響



Planning機能で実現するティーチングレス

ティーチング作業の代わりにオフラインでプログラムを自動生成するプランニング機能を提供します。指示された作業を自ら理解し、軌跡や姿勢を自動的に生成します。キャリブレーション機能により誤差補正するだけで試運転が可能です。

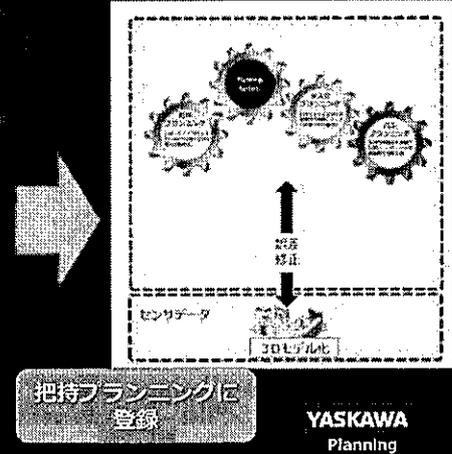
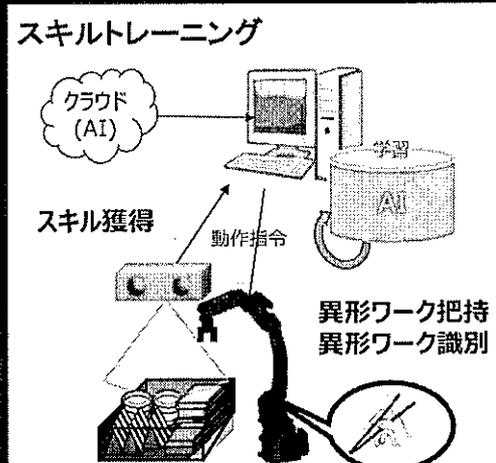


Planning機能で実現するスキルトレーニング

AIを活用して異形ワークの識別および把持能力を学習するシステムを提供します。獲得したスキル能力はPlanning機能で使用します。

オート対応

段取り替え時間短縮

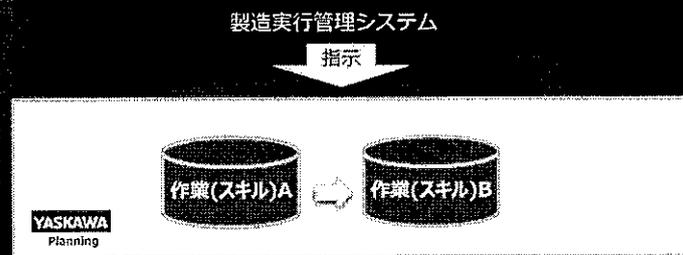


Planning機能で実現する自動ローダ

Planning機能は自動生成されたプログラムを管理することが可能です。製造実行管理システムと連携して、ロボットの作業(スキル)を入れ替える事により直ちに新しいラインの作業を実行可能です。

オート対応

ライン変更対応



キャリブレーション機能

人協働



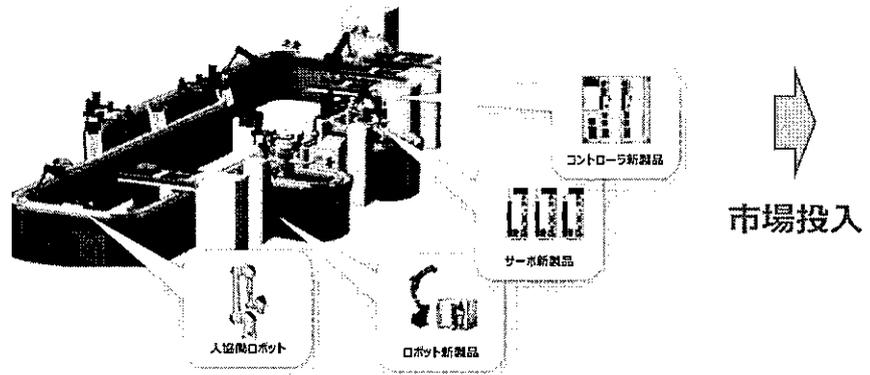
ポータブルロボット

自社工場でBTO生産を実現

※Build To Order

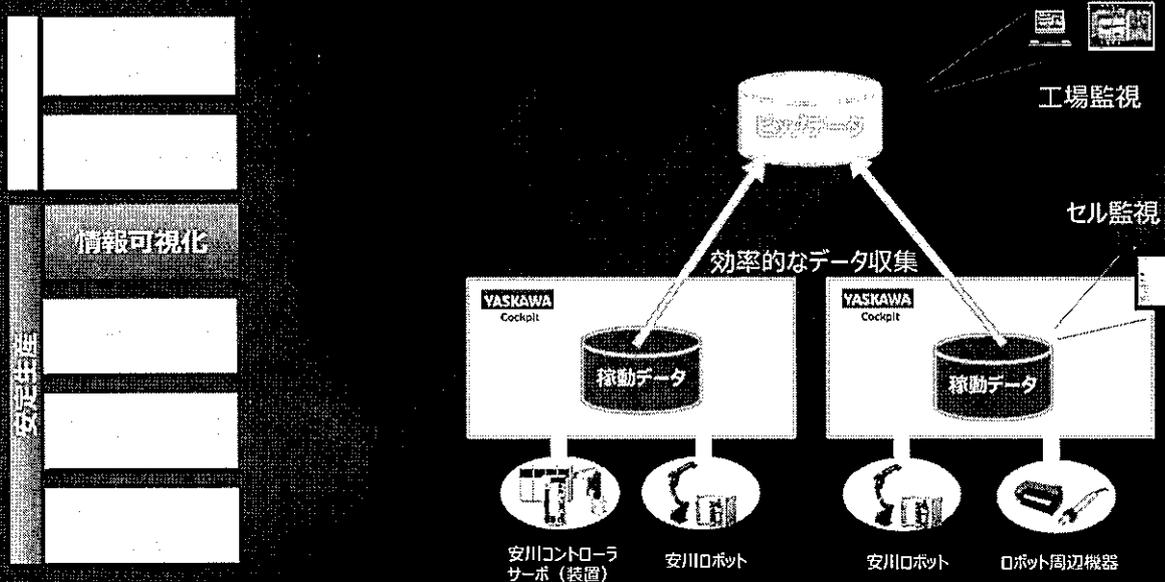
実現すること

- 不欠産
 - 段取り替え時間短縮
 - ライン変更対応
- 安定生産
 - 情報可視化
 - 事前予防保全
 - 復旧条件判断
 - 不良発生要因検出



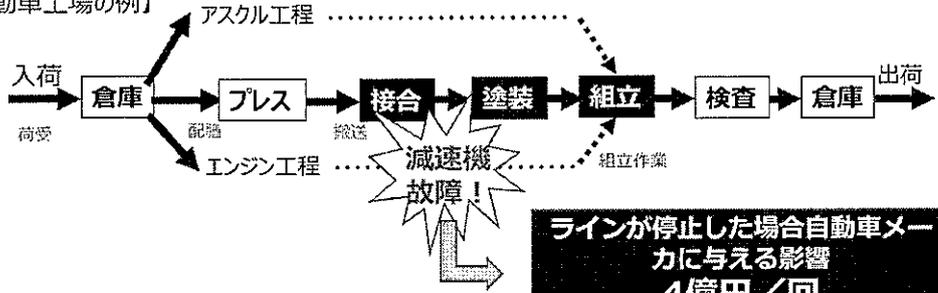
YASKAWA Cockpitでロボット・装置のデータを効率よく収集～情報可視化

ロボットや周辺機器機器データを効率よく収集し、工場の見える化を実現する仕組みを提供します。YASKAWA Cockpitの基本機能の製品化は完了しています。



ロボットの故障が与える影響

【自動車工場の例】



安定生産
事前予防保全

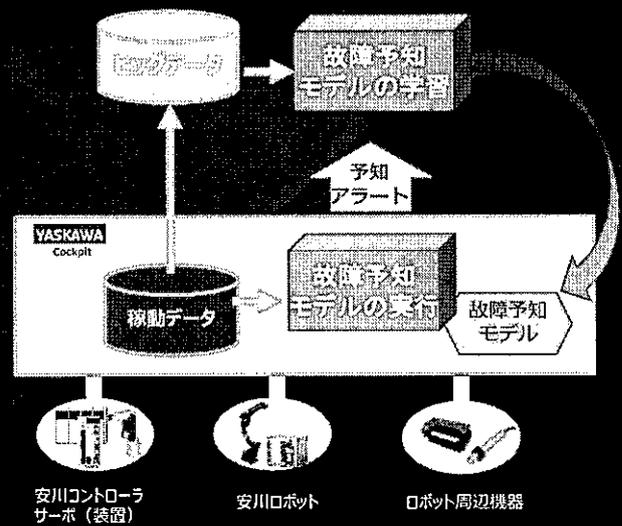


故障防止に減速機の鉄粉濃度計測
1時間/1台

YASKAWA Cockpitの進化でロボットの寿命を予測～故障予知

AIを活用して寿命部品の故障前通知により、継続した生産を実現する仕組みを提供します。
これにより、例えば減速機の鉄粉濃度を推測して故障の前兆を早く捕らえることが可能になります。

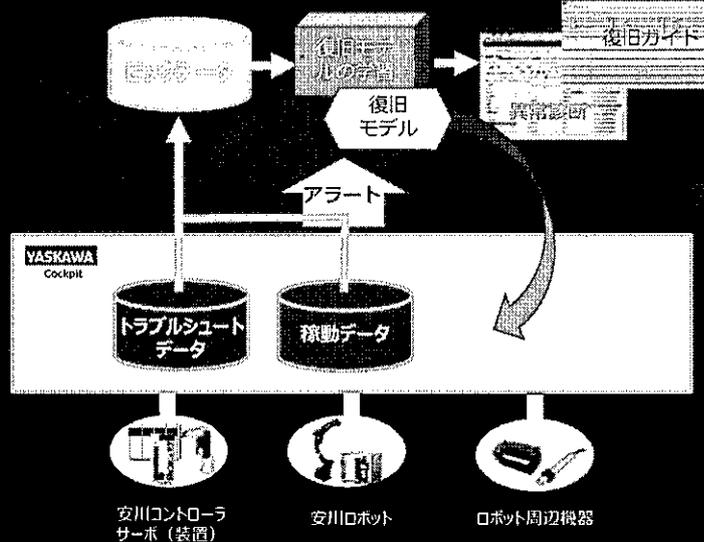
安定生産
事前予防保全



YASKAWA Cockpitの進化でロボット・装置のトラブルシュートデータを提供
～復旧支援

技術者・技能者の知見を学習および故障部分の特定通知のための
ロボットや周辺機器機器データを提供する仕組みを提供します。

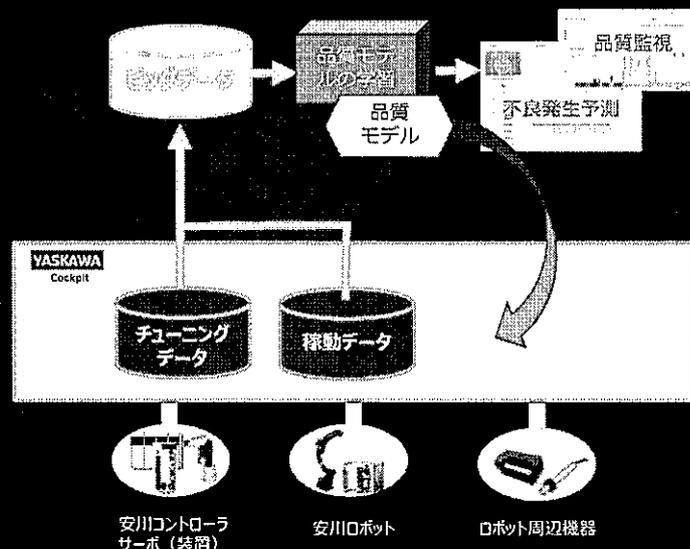
安定生産
復旧条件判断



YASKAWA Cockpitの進化でロボット・装置の稼働データを提供 ～品質分析

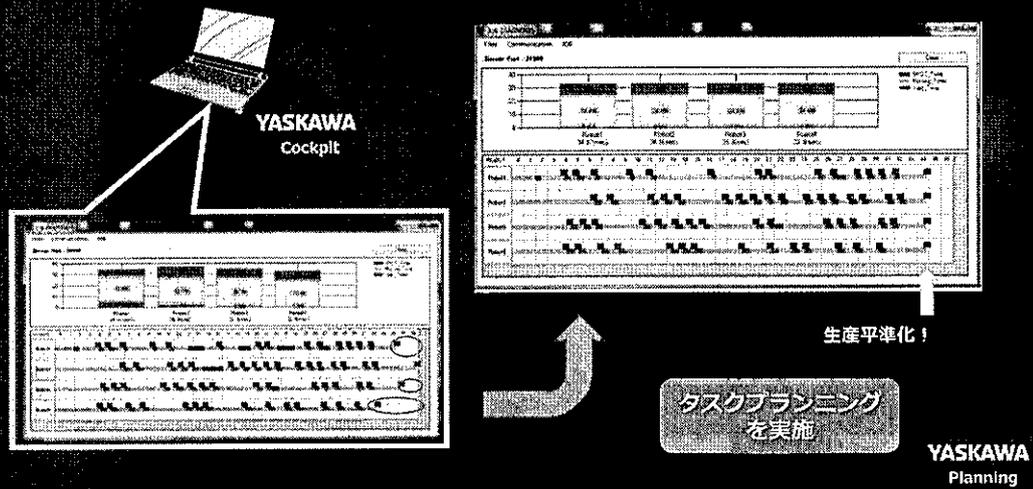
技術者・技能者の知見を学習および品質分析結果を通知するための
ロボットや周辺機器機器データを提供する仕組みを提供します。

安定生産
不良発生要因 自動検出



YASKAWA CockpitとPlanning機能で実現する生産平準化

Planning機能は、YASKAWA Cockpitで収集したロボット動作時間を参照し、タスクの最適化により生産平準化を実現します。



The graphic features a central banner with the YASKAWA logo and the following text:

「安川電機は現場でお客様とともにロボットライン・装置を作り上げてきました。現場で培ったノウハウをデジタル化、プロセス全体のIoT化を実現します。」

The banner is flanked by two main messages:

Left side: 「オープン規約通信による工場との接続性」 (Connectivity with the factory through open standard communication)

Right side: 「安川の製品や保全に関する様々な情報を提供」 (Provide various information about Yaskawa products and maintenance)

At the bottom, a diagonal banner reads: 「安川製品からリアルタイム情報を自動収集」 (Automatically collect real-time information from Yaskawa products) and 「アドオンできるプラットフォーム」 (Add-on capable platform).

Logos and icons include:

- Top left: IBM Watson IoT for Manufacturing

- Top center: MMsmartFactory

- Top right: YASKAWA Cloud

- Middle right: MITSUBISHI OYOI, Mecatec/Celco, YASKAWA Drive-Cloud

- Bottom left: 安川インバータ (Yaskawa Inverter), 安川コントローラ・サーボ (Yaskawa Controller/Servo)

- Bottom center: 安川ロボット (Yaskawa Robot)

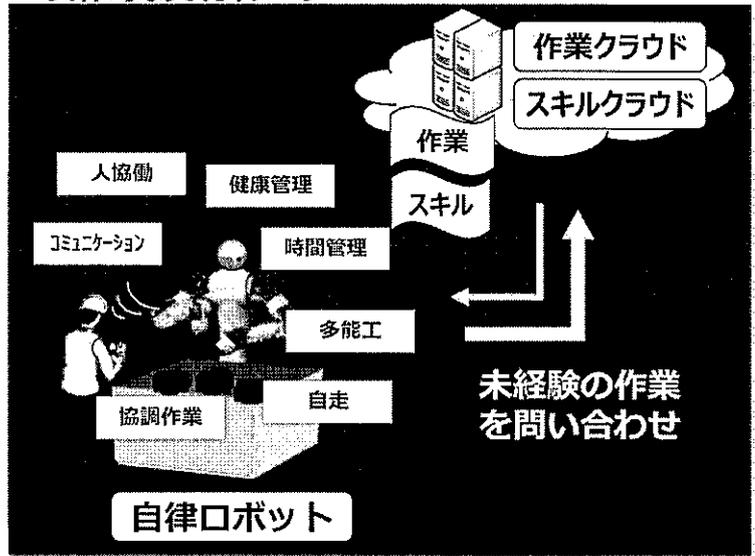
- Bottom right: I/O・センサー (ロボット周辺機器) (I/O/Sensor (Robot peripheral equipment)), 安川コントローラサーボ (Yaskawa Controller/Servo), 装置 (Equipment)

未来のものづくり-人とロボットの共存作業

将来の生産ラインは、ロボットが作業に応じたスキルをクラウドから取り入れ、人と共存した作業が可能となる。



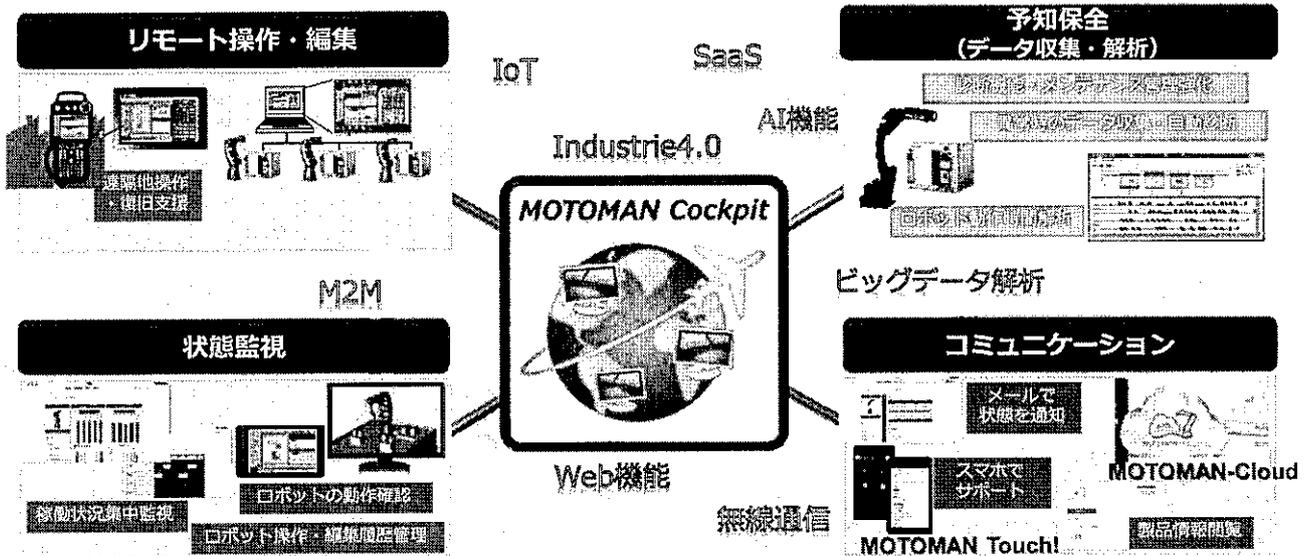
具体的な実現イメージ



YASKAWA

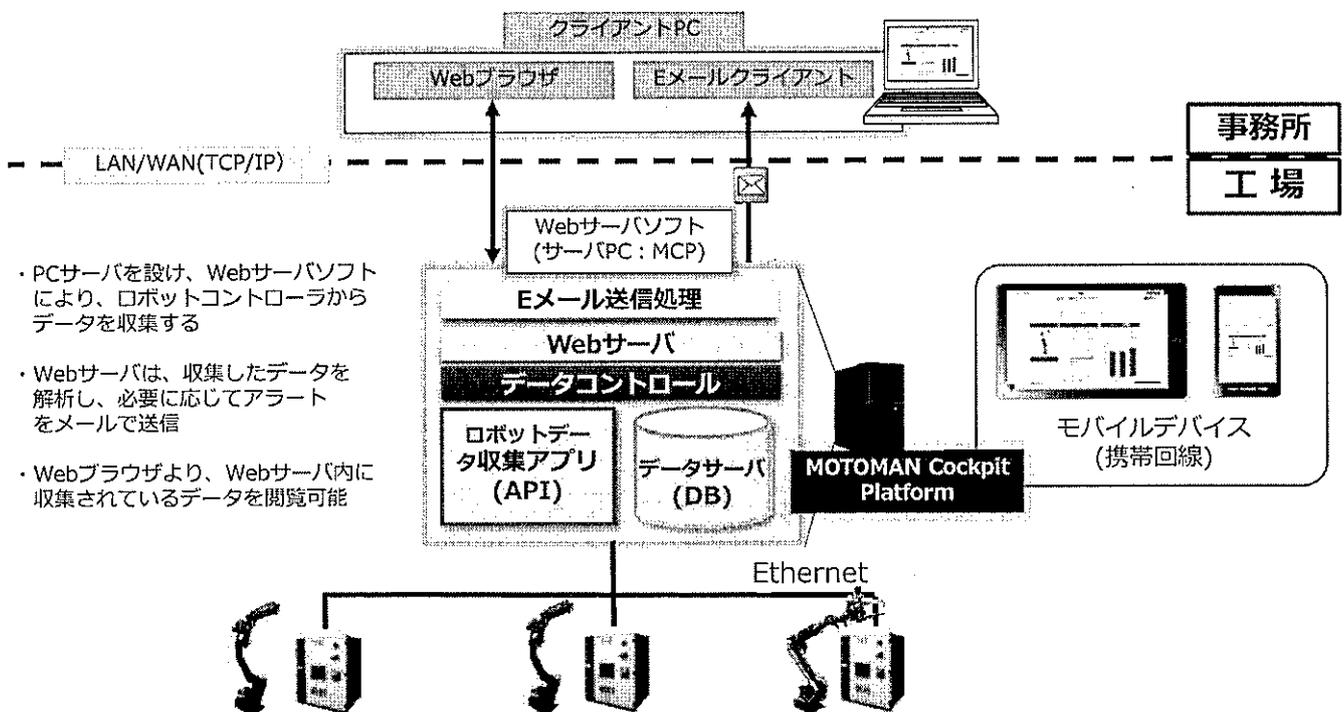
MOTOMAN Cockpit

YASKAWA Cockpitの基本機能は、MOTOMAN Cockpitとして先行リリースしています。MOTOMAN Cockpitで、リモート操作、状態監視、予知保全を総合的にマネージメント。MOTOMAN Cockpitにより、現場にいるかのような状況をオフィスに作り出すことができます。



MOTOMAN Cockpit Platform

MOTOMAN Cockpit Platformは、MOTOMAN Cockpitの基本ツールです。

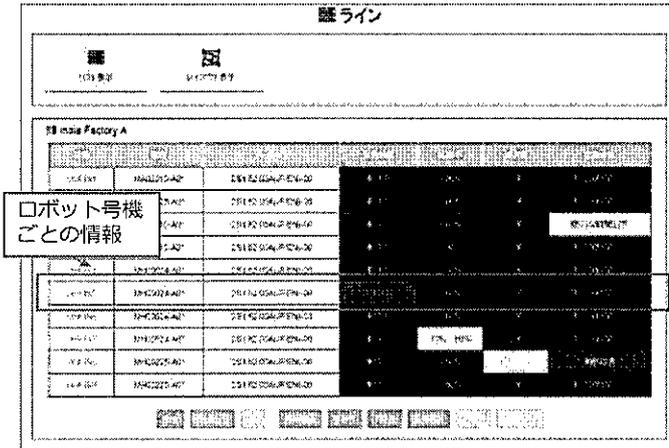


MOTOMAN Cockpit Platformの機能

● ライン全体の状態を俯瞰

リスト表示

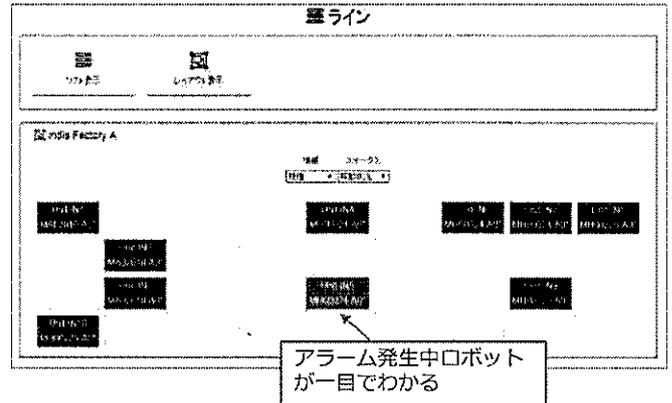
ラインのロボットを一覧表示



機種/バージョン/用途稼働状況/稼働率/減速機/定期点検/生産数/ハード寿命から選択した状態を一覧表示

レイアウト表示

ラインを上から見た状態で表示

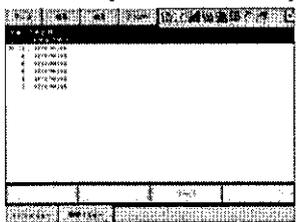


機種/バージョン/用途のいずれかを表示稼働状況を色で表示

MOTOMAN Cockpit Platform 概要

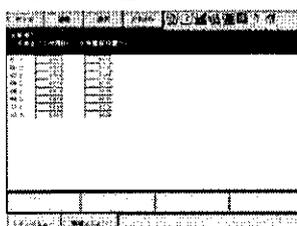
ロボットコントローラの様々な情報をまとめて確認することができます。

保全履歴(保全年月日入力)



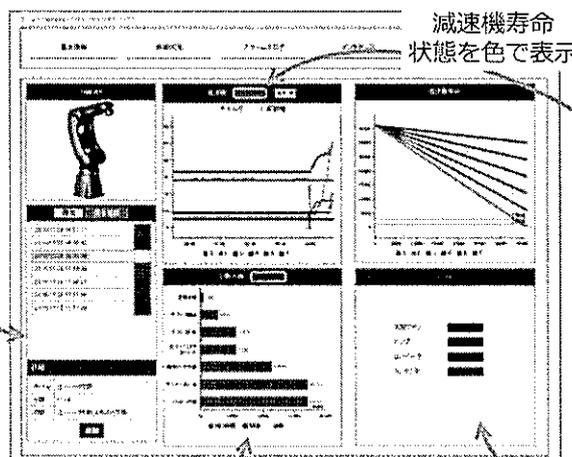
保全履歴
コメント入力可能

定期点検通知



定期点検時期をグラフで表示

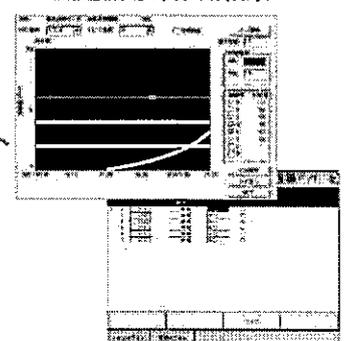
PC画面



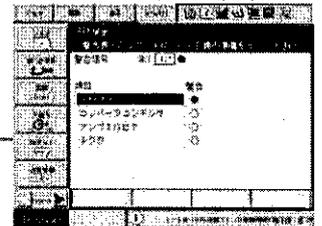
減速機寿命
状態を色で表示

ハード寿命
寿命を色で表示

減速機寿命診断結果



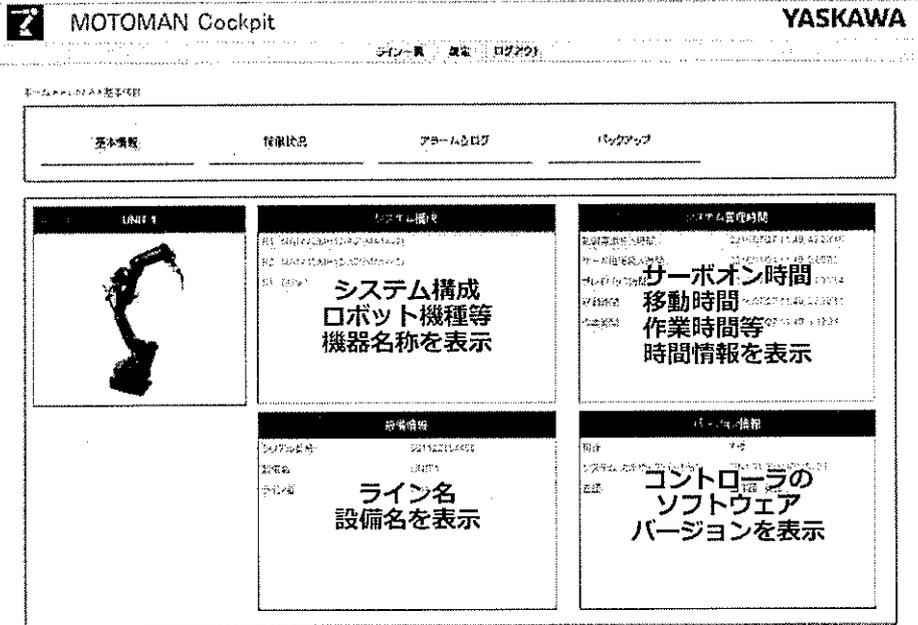
ハード寿命診断結果



*サンプル画面です

MOTOMAN Cockpit Platform – ロボット基本情報

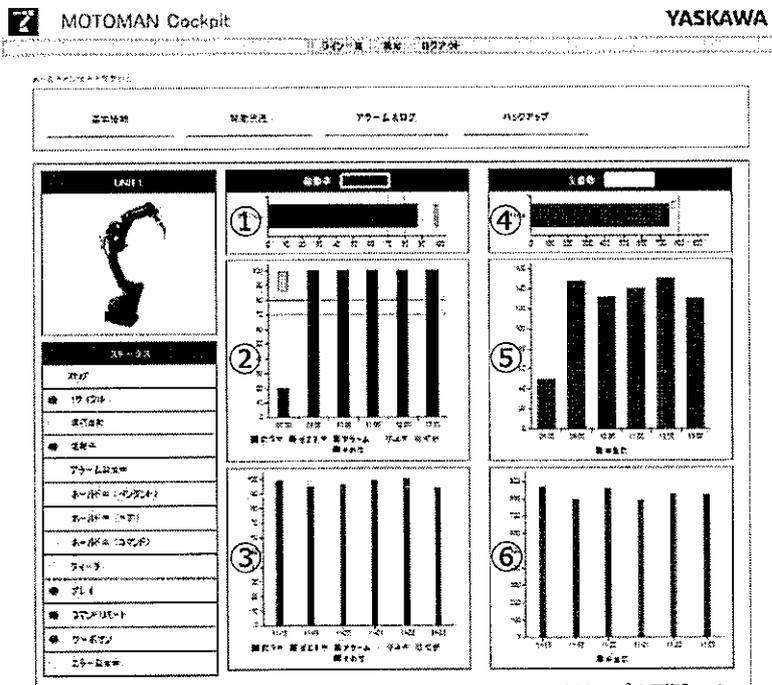
ロボットのシステム構成やバージョン情報等を1つの画面で確認できます。



*サンプル画面です

MOTOMAN Cockpit Platform – 稼働状況管理

ロボットの稼働率と生産数が確認できます。



*サンプル画面です

■ ステータス
ロボットの状態を表示

■ 稼働率
① 当日の稼働率
② 当日の1時間毎の稼働率
③ 過去に遡った稼働率表示
(100日分表示可能/保存はPC空き容量による)

■ 生産数
① 当日の生産数
② 当日の1時間毎の生産数
③ 過去に遡った生産数表示
(100日分表示可能/保存はPC空き容量による)

MOTOMAN Cockpit Platform – アラーム管理

発生中のアラームやアラーム履歴を確認できます。

MOTOMAN Cockpit YASKAWA



- アラーム情報
 - ① 最新のアラームを表示
 - ② アラーム履歴を表示

- ロギング情報
 - ③ ログ履歴を表示

*サンプル画面です

MOTOMAN Cockpit YASKAWA



*サンプル画面です

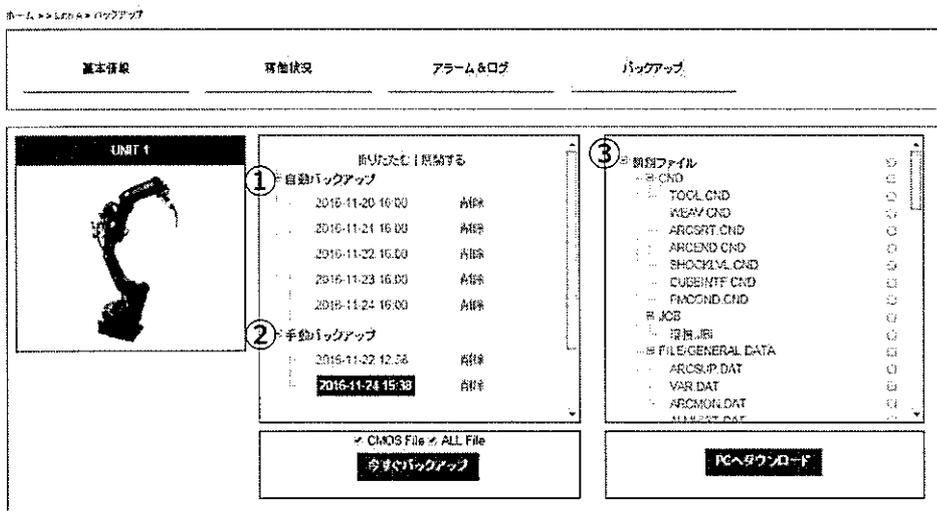
MOTOMAN Cockpit Platform – バックアップ

個別ファイル・CMOS、BIN形式でのバックアップを取ることができます。

MOTOMAN Cockpit

YASKAWA

ライン一覧 設定 ログアウト

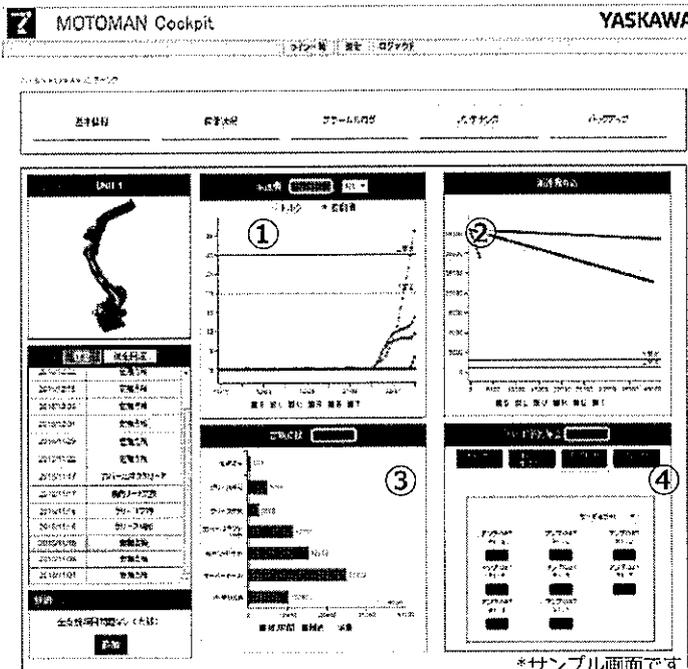


- バックアップ
 - ① 自動設定可能
 - ② 手動も可能
 - ③ 個別ファイルも可能

*サンプル画面です

MOTOMAN Cockpit Platform – メンテナンス機能

減速機・コントローラのハードウェア寿命を視える化し、ライン停止を未然に防止します。
閾値を設定することができ、閾値を超えると画面表示が変わり、一目でわかります。



*サンプル画面です

■ 減速機

- ①トルク振幅と振幅の変動値を表示。
閾値(設定可)以上になると表示色が変わりお知らせします
- ②減速機の残り寿命を表示。
閾値(設定可)以上になると表示色が変わりお知らせします

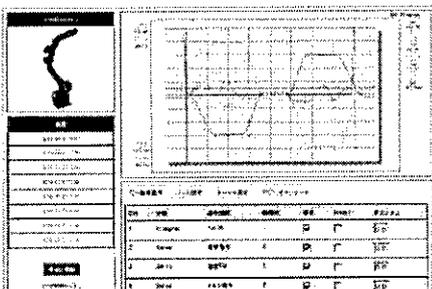
■ 定期点検

- ③定期点検までの残り時間を表示。
*グリス補給/交換
*カバー/コネクタ/リードチェック
*盤内リード交換
*オーバーホール
*バッテリー交換
残り時間がなくなるとお知らせします
- ④コントローラのハード寿命を表示。
青：新品～50% 緑：50%～30%
黄：30%～10% 赤：10%以下

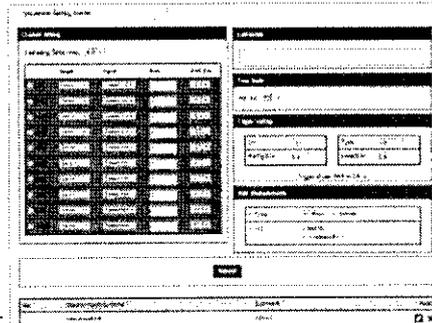
MOTOMAN Cockpit Platform – オンロスコープ機能

各種波形確認（トルク指令、速度指令/FB速度、I/O信号）ができます。
接続されたロボットのデータを手軽に取得することができます。
蓄積したデータを活用したり、トレーサビリティとしてもご使用頂けます。

波形表示



設定画面



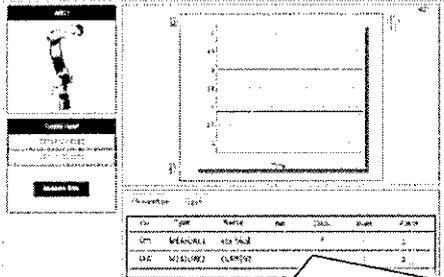
*サンプル画面です

項目	仕様
測定データ種類	速度指令/FB、トルク指令 コンカレントI/O信号
最大チャンネル数	10[CH]
サンプリング時間	4、8、16、32、64[ms]
最大データ長	50～100[s]
測定開始方法	手動/自動
自動測定開始条件	時間(毎日)/コンカレントI/O信号
波形取得モード	トリガモード
トリガ条件	○測定波形に対するトリガ - アップトリガ - ダウントリガ - アップ&ダウントリガ ○アラームトリガ
最大設定数 (ロボットコントローラ毎)	4
データの保存形式	CSV (単位は[rpm],[%])、JPG(画面ハードコピー)

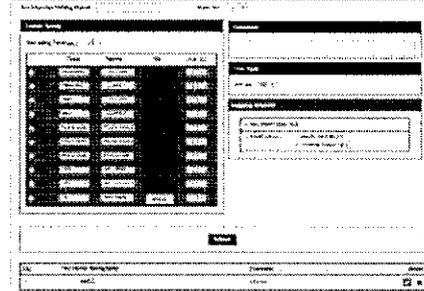
MOTOMAN Cockpit Platform – アークモニタ機能

アーク溶接関連データ(電流/電圧/溶接速度/溶接長/狙い角/進み角等)を収集。
 接続されたロボットのデータを手軽に取得することができます。
 蓄積したデータを活用したり、トレーサビリティとしてもご使用頂けます。

アーク溶接関連データグラフ表示



設定画面



*サンプル画面です

Ch	Type	Name	No	Unit	Start	End
CH1	MEASURE1	VOLTAGE	1	V		
CH2	MEASURE2	CURRENT	2	A		

測定データ種類	アーク関連データ(電流/電圧/溶接速度/溶接長/狙い角/進み角/下進角/信号/レジスタ/溶接開始・終了条件ファイル番号/ステップ番号)
サンプリング時間	4/100/1000/10000 [ms]
最大チャンネル数	16[CH]
最大データ長	50[min] ※サンプリング時間に依存(データ数:300個)
トリガ種類	サンプリングデータ、アーク中断(アップ/ダウン/アップダウン)
データの保存形式	CSV

*サンプル画面です



YASKAWA