

以3個「i」讓生產現場升級

OMRON

# 改革製造業的生產現場

## IoT時代的Factory Automation



# OMRON所設定的生產現場改革目標

IoT時代製造業所處環境及面臨的問題。

OMRON認為只有深入「生產現場」才能找到解答。

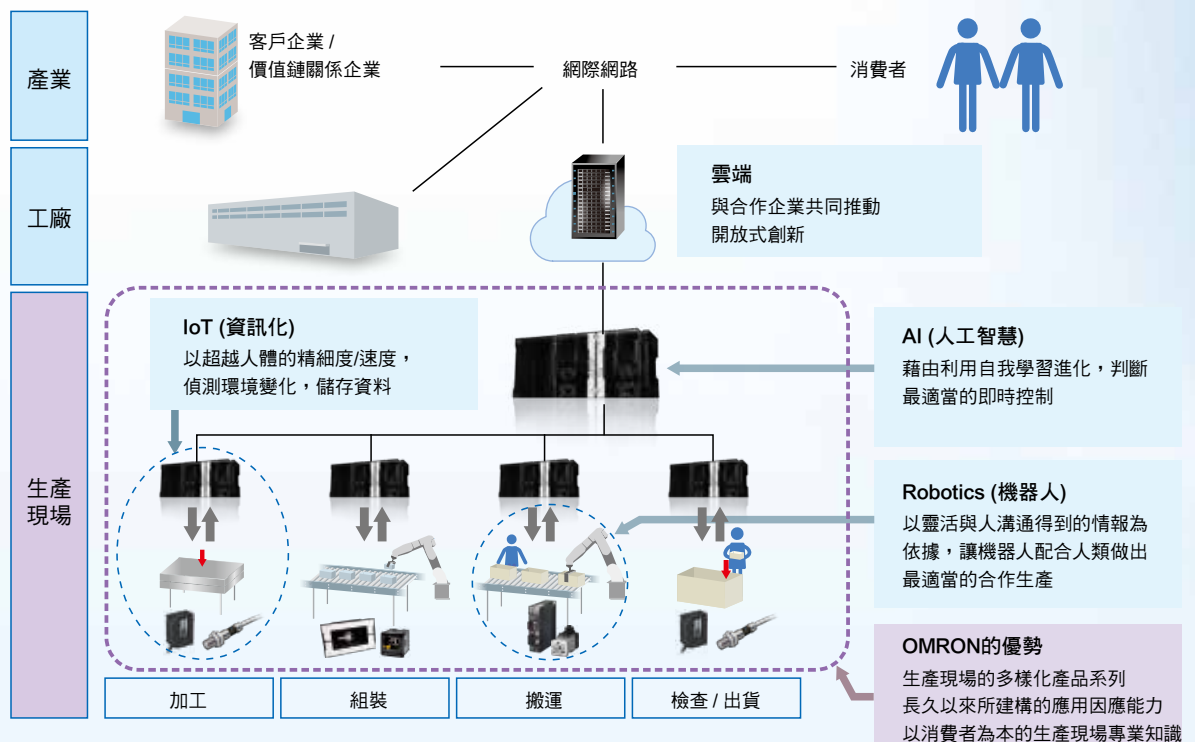
對於追求高生產附加價值，以及期盼高品質與稼動穩定性的製造業來說，要因應全球化競爭或是新技術變化的當務之急為何？OMRON不但瞭解生產現場，還能提供多樣化的裝置，OMRON認為答案就在「生產現場」中。生產現場不但擁有熟練作業員的專業知識與改善活動等強大的製造能量，還蘊含了有助於解決經營問題的重要生產訣竅，。

另一方面，以製造業所身處的環境來說，德國Industrie 4.0和美國工業物聯網聯盟(Industrial Internet Consortium, IIC)為「IoT (物聯網)技術」帶來飛躍性的進步，以及「機器人技術」、「AI (人工智慧)技術」等皆代表技術改革已開始起步，生產現場正邁入改革的新紀元。為了因應大環境的巨大變化，製造業必須擁有各種應變能力，像是藉由少量多樣生產方式，以「滿足個別需求」，或是善用資訊，提昇工廠管理品質，藉以達到「生產高階化、多樣化」目標，此外像是生產據點分散化，以落實「全球生產體制」、以及由於熟練技術員不足、人事成本居高不下等人事環境變化，迫使「自動化需求大增」等。也就是說，對於製造業來說最重要的就是運用最新、最尖端的技術，以及潛藏於生產現場、有價值的資訊，達到提升生產技術以及因應市場需求等目標。

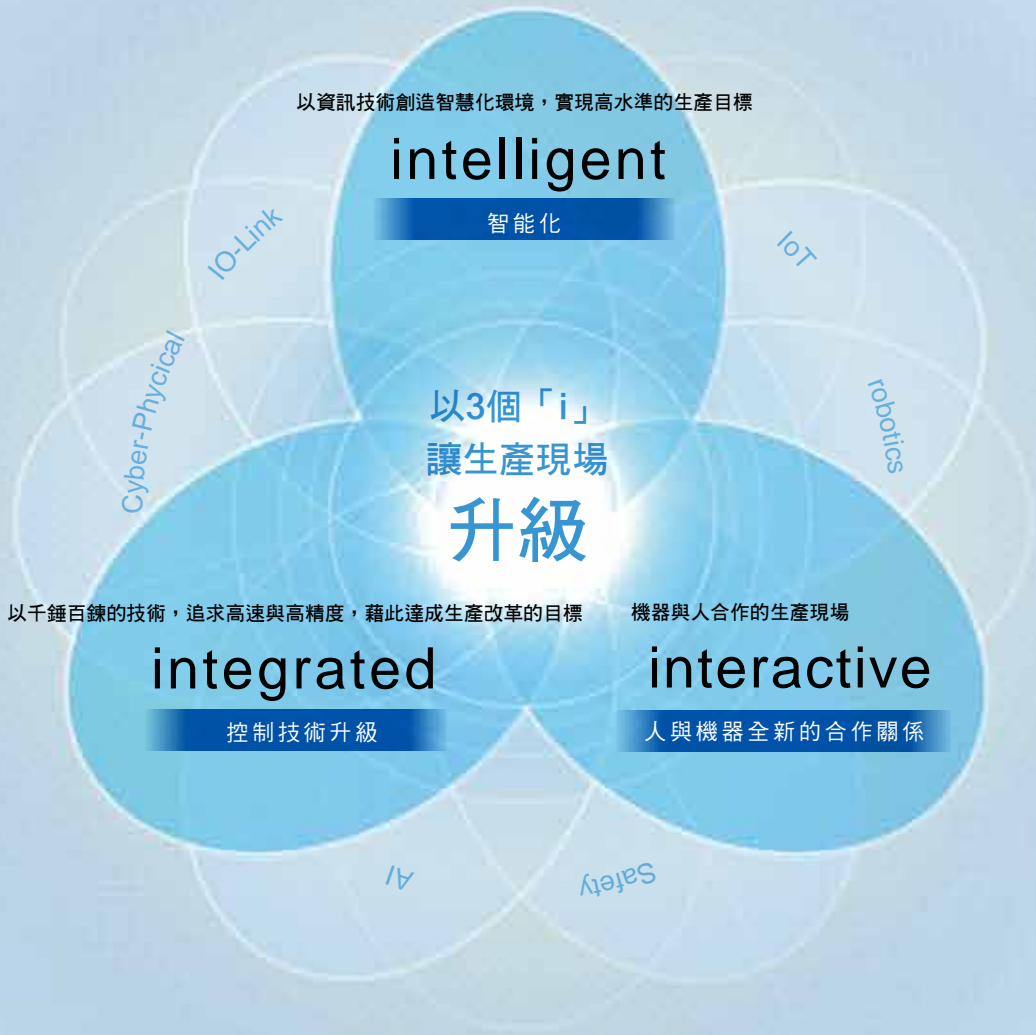
## 運用資訊技術改革生產現場，創造出高附加價值生產環境

OMRON長久以來不斷致力於研發並供售生產現場所需的控制裝置，為製造業發展恪盡心力。目前為止所供售的控制裝置規格已超過10萬種。此外，為了能夠以最快的速度因應不斷更新的技術，OMRON運用開放式網路，提供符合全球規範的技術資訊，讓客戶在產業中維持優勢。未來，OMRON亦將持續關注IoT、人工智慧以及機器人等技術的進展，同時積極投入生產現場改革，藉以提高客戶生產附加價值，並且協助客戶落實一個具有競爭力的生產環境。

### <OMRON 的定位及作法 >



運用最新的資訊技術，促成自動化升級，  
讓生產現場邁入新紀元。



OMRON以高速與高精確度促使控制技術升級，實現高階製造的目標，同時創造一個機器人、裝置與人互相合作，人員與機器相互諧調的生產現場，並結合了最尖端的資訊技術，藉此達成生產現場的革新目標。

# intelligent

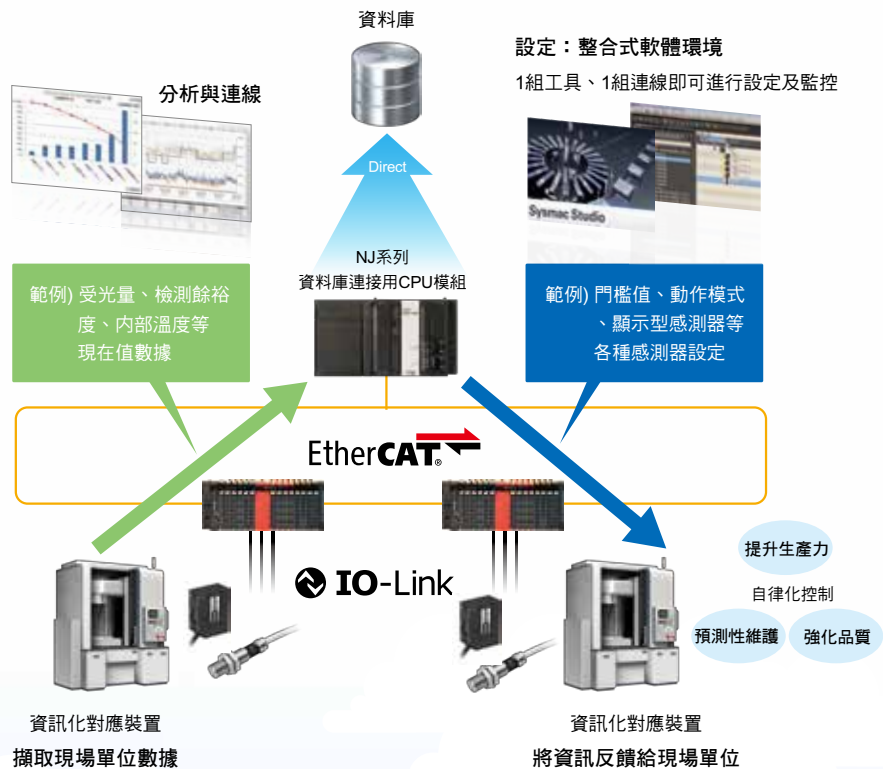
## 以資訊技術創造智慧化環境，實現高水準的生產目標

### 活用生產現場資訊，提高生產的附加價值

#### 藉由資訊的累積、可視化與分析的方式，創造生產現場的附加價值

透過網路連結OMRON多樣化的產品系列，結合FA及ICT，有效協助客戶產業升級。OMRON將在2020年前針對FA機器的10萬種規格新增IO-Link \*1等規格以符合資訊通訊化需求\*2，除了ON/OFF訊號外，還可擷取生產製程資訊，藉此將無形知識等生產專業知識轉為有形化，達到全球同步化生產，並找出潛在改善問題點，進而提升生產力。不但如此，還可監控機器的自我狀態，並在異常時進行監控，讓裝置達到自律化。

此外，OMRON致力於將無形化資訊可視化，藉由高階生產技術創造出高附加價值終端產品，同時引進「智慧化工廠」，可將資訊反饋給生產現場，藉以防範機械或裝置故障所造成的停工。



#### <現場單位資訊運用範例>

- 上位系統可鉅細靡遺地擷取裝置本身以及連線目的端之資訊，並進行儲存及分析
- 將分析結果反饋給現場單位，以提升製造品質
- 善用現場資訊以作為預防性維護之用，藉以減少裝置停機時間

\*1 何謂IO-Link

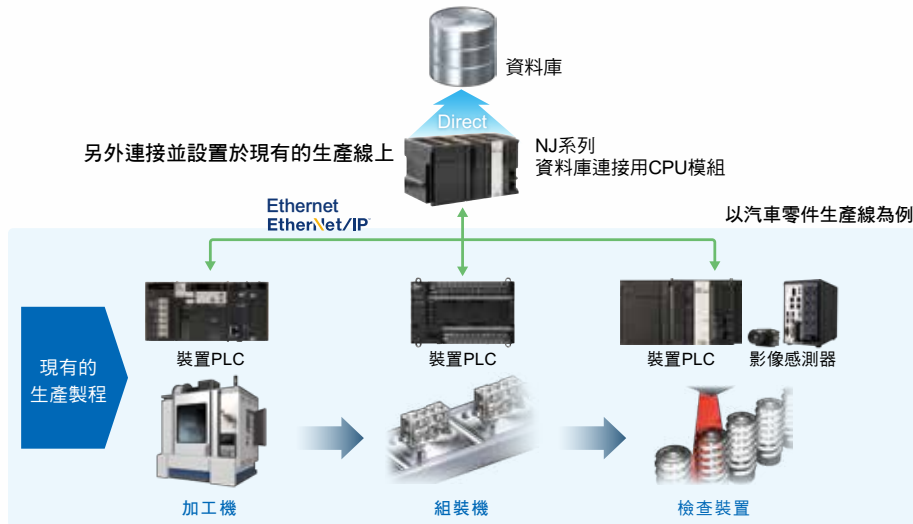
亦即符合國際規範IEC 61131-9所規定之感測器及致動器通訊之標準化技術。

目前以歐美各廠為主體，日後此規範對應產品將擴展至全球。(81家、60種機型...2015年6月資料)

\*2 OMRON即將推出IO-Link對應裝置。

## 只要將控制器和資料庫直接連線，即可輕易從小地方開始進行物聯網(IoT)化

若要善用生產現場資訊，必須從生產現場PLC內部資料蒐集至資料庫開始。過去經常會使用專用工具和仲介軟體，來設置並連接專用電腦，現在只要使用NJ系列資料庫連線型CPU組件，即可輕鬆直接連接資料庫。只要另行連接現有的系統，即可簡單開始運用資料，並且從小規模開始推動生產現場的IoT化，以達到提升生產效率、預防性維護，或是品質可追溯性等目標。

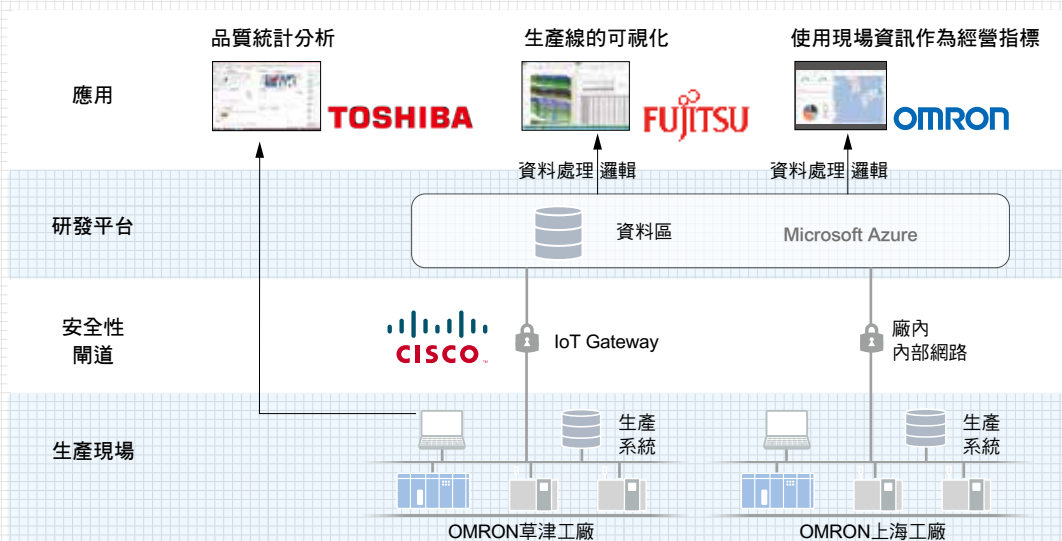


## OMRON的前瞻性自動化理念

### 由現場單位主導製造升級

OMRON與IT友廠結盟，推動生產現場的資訊升級。藉由擷取友廠優點的高專業性應用程式及高階安全系統，加速提升生產現場的IoT技術。

#### <本公司導入實例>



例如，藉由符合國際標準的KPI分析，即可將IO-Link所擷取到的生產現場資料轉化為適用於經營指標的共通語言，藉此提升工廠整體的生產能力。如此就能創造一套以現場單位為本的製造系統。

# integrated

## 以千錘百鍊的技術，追求高速與高精度

### 升級至業界最高速等級\*的自動化技術

#### 兼具超高速效能與 可靠性兩大特性

要創造一個令人嚮往、更高等級的生產環境，必須同時達到生產現場數據的詳細蒐集與分析，以及用來實現機械效能最大化的高度控制性能。OMRON機械自動化控制器NX7將PLC核心引擎與動作引擎整合至同一個硬體中。本產品配備Intel® Core™ i7處理器(Clad core)，可進行大容量的數據處理，並兼具高速、高精度以及高可靠性等特性。因此能提高凸輪動作順暢度，提高軸間精確度、完成補間控制、相位控制，進而進行數據分析，以實現高經確度製造品質，提高客戶生產附加價值。

OMRON更收購了擅長加工系統超高速、高經確度控制技術的美國DeltaTau Data Systems (DT)公司，作為集團的新生力軍。日後在Sysmac自動化平台和DT公司所具備的技術互相整合後，即可實現高速與高精度，邁向生產現場的改革之路。

註. 根據2015年3月OMRON調查資料



高功能

高可靠性

泛用型 MPU ×

PLC 軟體

動作功能 ×

時序功能



機械自動化控制器 NX系列



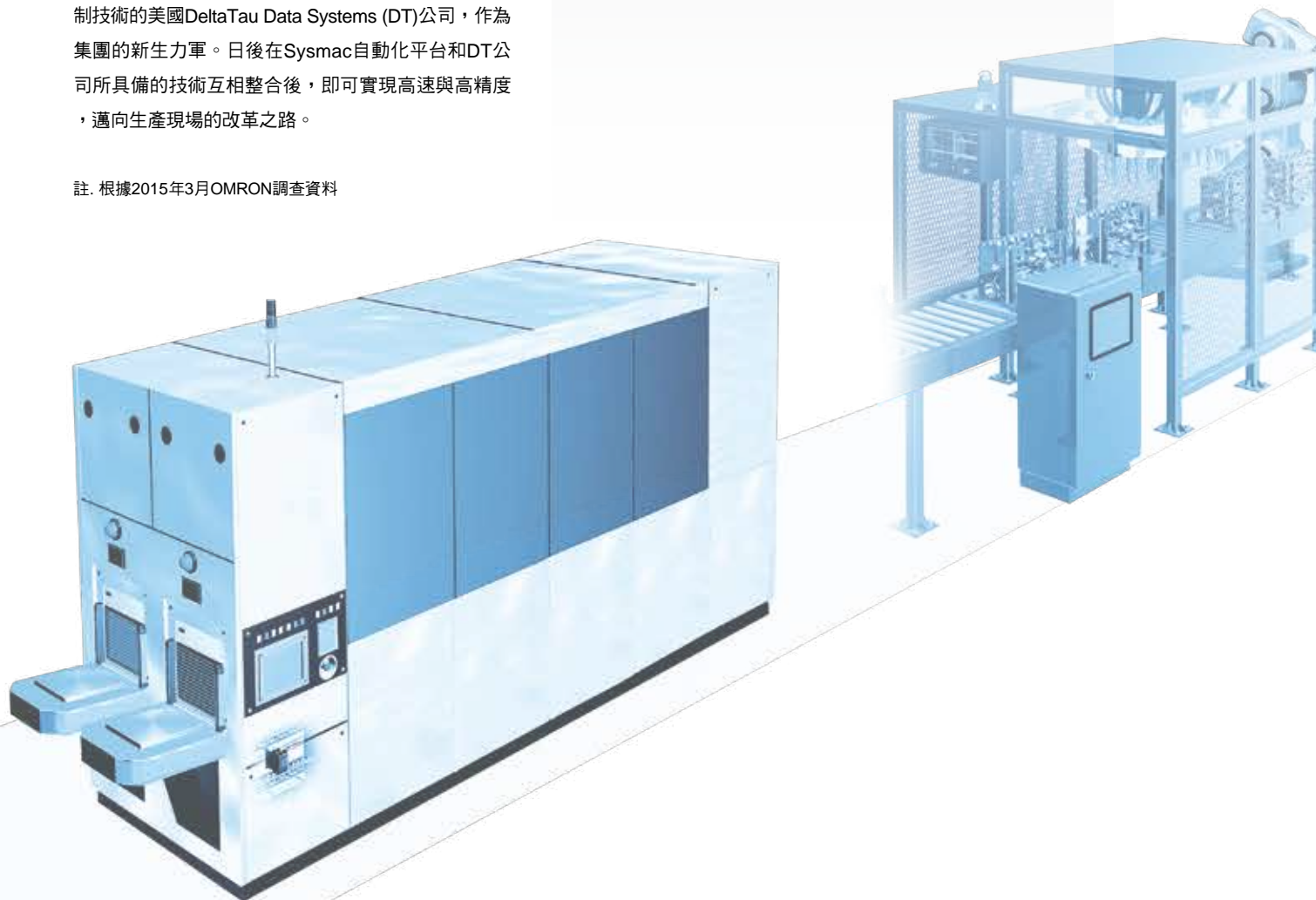




美國 Delta Tau System公司製造的  
超高速即時動作裝置Power-UMAC系列

OMRON  
公司產品 ×

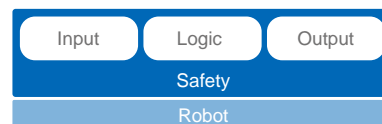
DT  
公司產品



# ，藉此達成生產改革的目標

## 運用高階整合技術，讓裝置的性能極大化

為完整且品項豐富的裝置進行最佳化，同時積極提高客戶生產效能與附加價值，藉以實現高速、高精度的控制目標。



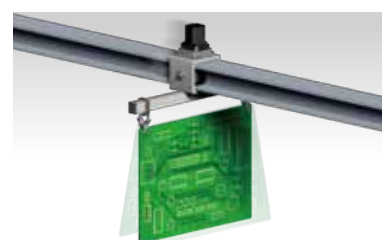
## 運用智慧，讓機器的精度大幅提升



運用Sysmac自身高速與高精度的硬體特性，將客戶生產現場的知識與專業轉化為公司資產，藉此提升裝置附加價值，促使現場持續升級。此外，除了可用來解決客戶問題的控制應用程式，OMRON還提供了可用來減少客戶作業工時的功能區塊(FB)資料庫。

例如，OMRON除了提供可用來減少高速搬運時所產生振動以及搬運完成後之殘餘振動的減振控制高階控制應用程式外，還提供了可用來減少客戶程式編寫工時的停線監視資料庫等。

正因為OMRON同時擁有生產裝置與現場專業，因此才能研發出各種應用程式與裝置，足以解決客戶各種需求，讓生產現場迅速邁向改革之路。



範例) 制振控制

效果：縮短吊掛搬運時鬆脫所造成的等待時間

## OMRON的前瞻性自動化理念

### 利用虛實整合(Cyber Physical)技術，讓裝置或設備的效能達到極大化。

要讓機器的效能極大化，最有效率的方法莫過於實機驗證。然而，實機測試不易看出實際的干擾狀態，而且從機器設置完成到開始驗證所需的工作天或工時皆較長。因此，若是能夠將現實世界中的資訊讀入虛擬(網路)空間，並且利用電腦事先以模擬/微調的方式進行驗證，如此就能將所得到的最佳化結果反饋至現實世界，藉由各夥伴企業互相合作，以達到機械效能最佳化，設備完全複製等目標。例如，進行模型化基礎設計(Model based design)等控制軟體設計時，必須提供一個可和經常使用到的MATLAB®/Simulink®互相連動的研發環境，而機構設計時則必須運用3D CAD模型來進行實體模擬。此外，OMRON亦提供適合電子控制CAD軟體的2D、3D資料庫\*，即使在進行電子設計時，也能將各種設計資訊加以整合管理，如此就能縮短設備設置於全球或是上線的時間。將虛擬空間與現實世界加以整合，加速製造業改革。

模型化基礎設計



利用實體模擬進行離線微調

3D模型



利用虛擬機制進行程式除錯

網路區域

控制標的動作資料



調整自動化實體區域

\* EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG 「EPLAN」公司 圖研「E3. series」

# interactive 以機器輔助人員的生產現場

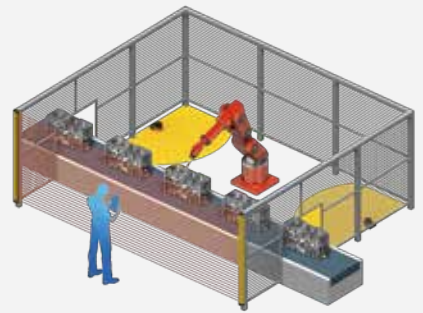
## 追求「高機動性」、「安心與安全」的技術

### 利用3D安全視覺系統\*1而達成的「無安全光柵系統」即為和諧控制的第一步

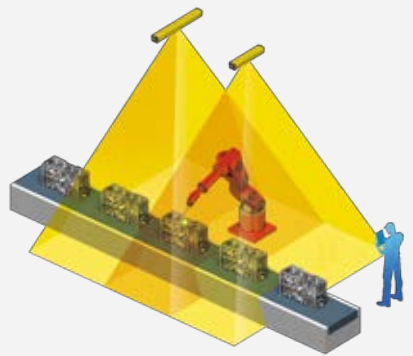
OMRON為客戶提供了安全裝置及諮詢服務，創造人員安心工作不可或缺的機器及裝置。日後，OMRON預定研發3D安全視覺化系統\*1，以符合全新制定、適合視覺裝置使用之安全裝置規格\*2，以實現人類與機器和諧的目標。撤除安全光柵，讓裝置和機械手臂可以自由進出，除了能夠提高作業效率外，還能夠避免堆高機或加工物品因衝撞而發生故障，同時有效減少停工時間。

日後，OMRON將本著作業員與机器人和諧控制的原則，持續自我挑戰以達成人員生產效能極大化的目標。

From 將光柵與感測器結合，從「線」和「面」進行防護



To 利用3D安全視覺系統\*1  
進行「空間」防護



撤除安全光柵，提昇作業效率

\*1 產品研發中

\*2 IEC TS 61496-4-3:2015

Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD)

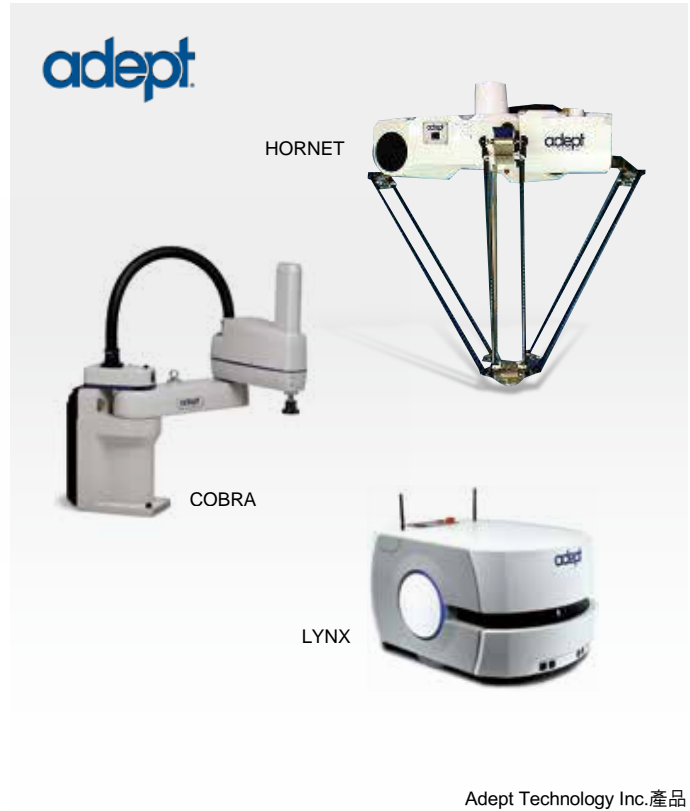
- Additional requirements when using stereo vision techniques (VBPST)



## 有效解決勞動力不足等社會問題

OMRON收購了工業用機器人大廠「Adept Technology Inc.」並納入集團旗下，其係運用ILO (Input、Logic、Output) + S (Safety) + R (Robot)控制方式，提供一站式解決方案以解決生產現場所面臨的重大問題，像是提高生產效率、人力不足問題，以及由於熟練作業員高齡化所衍生的技術傳承問題等。

日後OMRON將運用Adept Technology Inc.所提供的機器人技術，深入過去僅能仰賴人類完成的領域，同時讓機器人落實至作業最核心的部分，以達到「智慧自動化」以及「人與機械和諧共存」的目標。



Adept Technology Inc.產品

## OMRON的前瞻性自動化理念

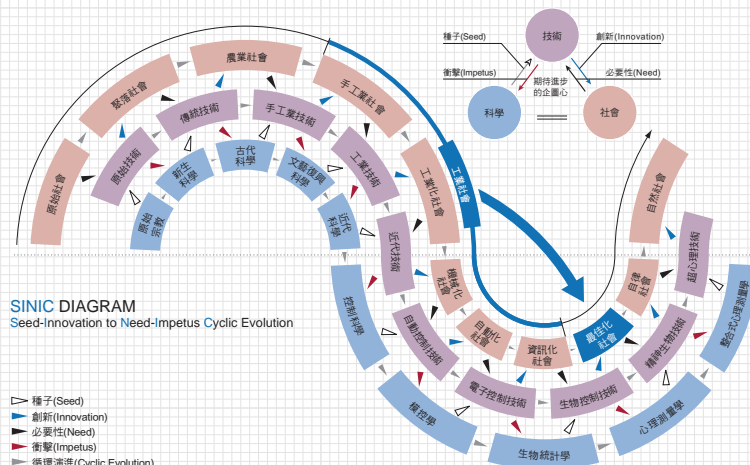
生產現場的改革目標就是將人與機器人之間的關係由「共同作業」演進為「和諧共存」

### OMRON SINIC理論

OMRON主張「SINIC理論」，這是1970年時一套用來預測未來的理論，其說明了科學、技術和社會間具備循環進化關係。至今該理論仍被奉為經營的方針。SINIC理論主張這個時代就是一個『最佳化的社會』，也就是演進到人類與機器和諧共存的理想時代。OMRON期盼能夠創造出一個讓人與機器/機器共同作業的生產現場。

### 以機器輔助人員

OMRON的桌球機器人會教導人們桌球的打擊點，並將球打到容易回球的位置。我們的目標是將OMRON獨創的控制技術與機器技術互相搭配，不只要能夠避開作業員，同時還能夠根據作業類型來提供有效的協助，藉此實現更先進的技術以及更高的生產效率。

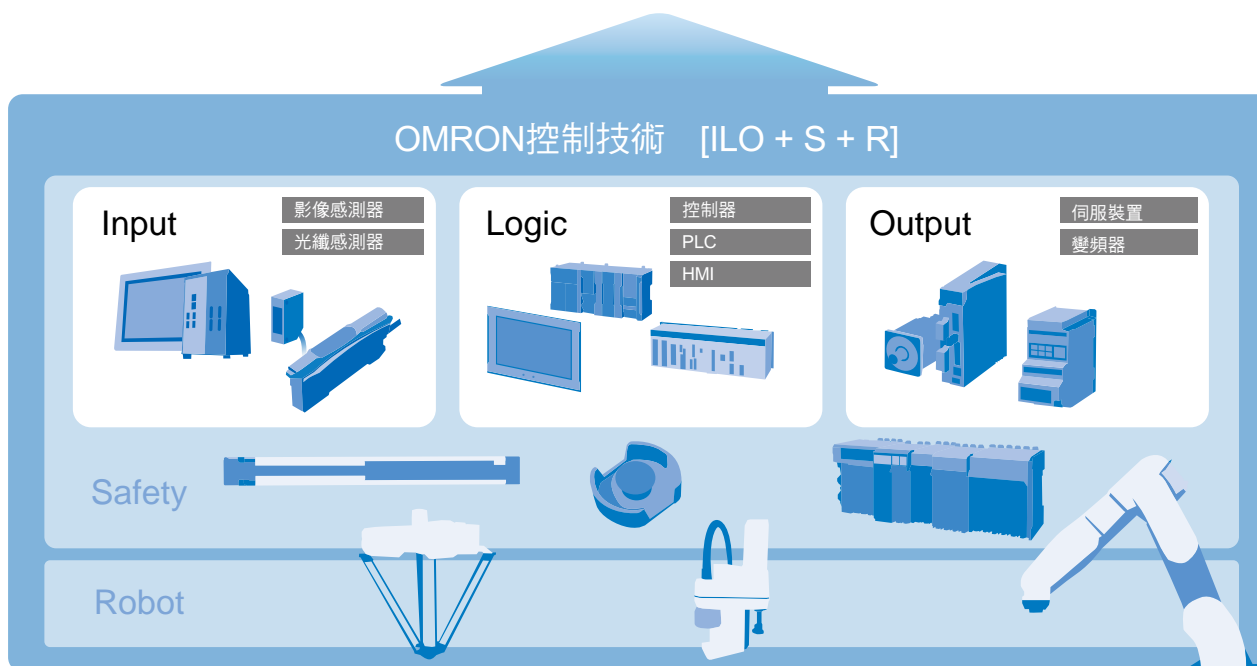


在CEATEC2015中顯示球回擊時的軌跡，讓人們更容易回球

# 讓生產現場升級的產品系列及解決方案

## 搭配[+R]與[ILO + S]的 OMRON獨家自動化技術

OMRON運用了多年累積領先全球的高度控制技術以及機器人技術，同時結合最新的資訊技術，將自動化技術升級，與全世界致力於挑戰最新製造技術的製造業廠商共同投入生產現場的革新。



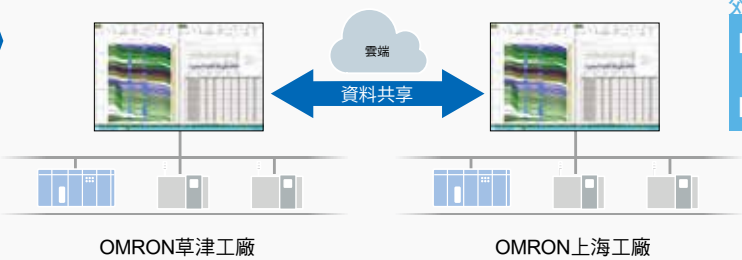
OMRON運用IoT於生產現場之實行案例

IoT的  
執行方向1  
國外推展

- OMRON 草津工廠
- OMRON 上海工廠

以高速蒐集的大數據，協助現場改善運轉稼動率

OMRON於草津工廠印刷電路板表面安裝生產線上架構了一個可依時間順序讓生產線的生產效率可視化之系統，並計劃將此系統推廣至海外工廠。利用雲端連結所有的工廠系統，藉由資料共享的方式，讓各工廠間共享專業知識，積極致力於提昇生產效率及品質之全新行動。



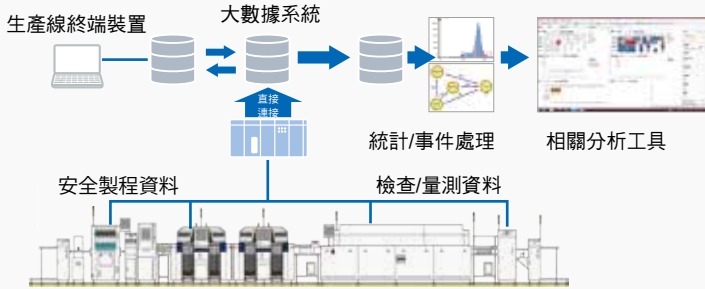
- 效果
- 改善項目的擷取時間降為原本的1/6以下\*
  - 生產效率提昇30%\*

IoT的  
執行方向2  
品質革新

- OMRON 草津工廠

建立工件資訊、檢查資訊與不良原因分析的相關化

印刷電路板的表面安裝上，除原本所取得的工件通過時間外，另外在系統中加入檢查資料，藉此架構出一套可用來進行製程與不良原因相關分析之系統。藉由增加資料量，提高分析精確度的方式，實現品質再革新的目標。



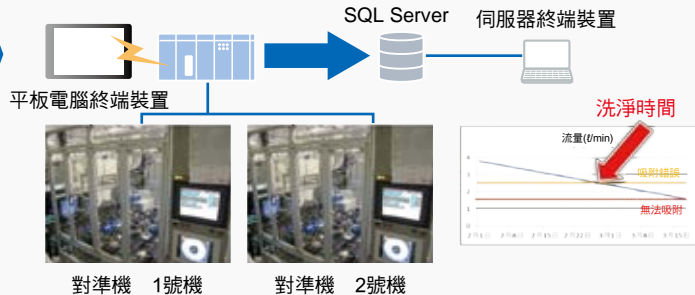
- 效果
- 約為1年所蒐集資料量的6倍\*
  - 不良率達到100萬分之一 (ppm) \*等級

IoT的  
執行方向3  
預測性維護

- OMRON 綾部工廠

運用大數據杜絕浪費，改善設備的維護品質

在高效率的接合元件對準機中架構一套可隨時將所蒐集到的設備資訊及運轉狀態可視化之系統。根據製程資料蒐集及分析結果，建立一旦超出某個門檻值，即進行吸附噴嘴之洗淨的作業流程。以「必要時」取代「定期進行」，藉由指定特殊目的方式來提升檢查效率，藉以達成提高設備運轉稼動率之目標。



- 效果
- 避免停線以提高生產效率
  - 更換正確的零件以降低成本

\* 與本公司舊型產品的比較結果

# 台灣歐姆龍股份有限公司

OMRON 產品技術客服中心



**008-0186-3102**

**【產業自動化】**

**產品技術諮詢服務**

· 服務時間 ·

**週一 ~ 週五**

**8:30~12:00/13:00~19:00**

· FAX諮詢專線 ·

**002-86-21-50504618**

· E-mail諮詢 ·

**<http://www.omron.com.tw>**

<http://www.omron.com.tw>

- 台北總公司：台北市復興北路363號6樓（弘雅大樓）  
電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712
- 新竹事業所：新竹縣竹北市自強路8號9樓之1  
電話：03-667-5557 傳真：03-667-5558
- 台中事業所：台中市台灣大道二段633號11樓之7  
電話：04-2325-0834 傳真：04-2325-0734
- 台南事業所：台南市民生路二段307號22樓之1  
電話：06-226-2208 傳真：06-226-1751

特約店

註：規格可能改變，恕不另行通知，最終以產品說明書為準。