

經營與管理

# 牧野銑床

++文 = 劉仁傑 老師



### 作者簡介

現任東海大學工業工程與經營資訊學系暨研究所教授。曾任日本大阪市立大學商學部客座教授、美國賓州大學華頓商學院訪問學者。研究室 04-23594319-130

營業部門的新秀高田健一用一口流利的中文，對訪客做精彩的簡介。他開宗明義的提問：

「來這裡之前，聽過MAKINO這個品牌的請舉手？」

「你會不會覺得『牧野銑床製作所』這個名稱有一點土？」

確實，牧野是極少數全銜包括特定機種名稱的公司。就如同他堅持核心技術本位，創業超過80年的牧野，仍然保有濃濃的傳統工具機企業氛圍。這是我闊別16年第二度訪問位於神奈川縣愛川町的總部工廠。

2001年夏天，我在台中精機陳燦輝總工程師的介紹下首次訪問牧野，由主管海外事務的取締役江間強本部長接待。此次率同東海大學精實系統團隊一行11人，由相同位階的高山幸久本部長接待。時空變遷，濃濃人情味依舊。高山本部長說，去年陳總工程師與林元德協理也曾來訪，雙方互有交流。



熱情歡迎東海大學精實系統團隊

## 時空變遷人情味依舊

牧野銑床名稱來自1958年開發日本第一台立式傳統銑床，一種不忘本的堅持。就如同牧野Logo表達與顧客的相互拉抬一起成長，重視並堅持核心技術內製，包括投資130億日圓新設主軸廠、投入10%人力在加工技術，以提供具備顧客價值的加工設備應用技術為職志。

技術本部長饗場達明對我們說，IT技術的發達雖然能夠補正加工精度的效果，但補正的零組件之間會產生干涉、衍生新的誤差，原始的加工精度仍然是基礎。同時，工具機是由千片以上的零件組成，致力於整體的整合最佳化技術非常重要。因此，牧野強調重視技術系統整合能力，整合方法則以人員技術達成為主、軟體工具應用為輔。

專程與我們會合的貫隆夫教授說，個別加工精度補正問題，以及整合能力對工匠依賴等工具機看到的現象，對組織社會演進或教育思維饒富啟發，也可能是強調規格化與數位化不能忽略的原點之一。

從這個角度，日本與德國企業禮遇資深工匠，既是勞資間的人情味，更是社會進化的柔性工程。

## 歷史最高峰與IoT應用

2017年日本工具機接單達1.6兆日圓的歷史新高，牧野不僅現場繁忙，廠內的部份時間職工與外包廠職工人數都創新高，呈現了這個結合市場機會的歷史最高峰情景。

牧野自行開發了資料平台系統ProNetConneX在

加工廠運用，也銷售給使用顧客，具備遠端支援與設備監控能力，以提高OEE(總體設備效能)為目的。我們看到連結廠內80機種200機台的IoT系統，從監控與可視化開始，目標是透過改善讓製程可靠，進一步產生計劃中最複雜的排程作業。最大特徵是以最務實的OEE為指標、不談大數據等抽象項目。

相同的務實概念也反映在組裝現場。組裝作業員手中都會有一個平板，隨時在作業前後記錄，因此能產出完整的報工數據，即時回饋記錄工時，做為SOP改善依據。因為取代原有的紙本記錄，提升了資料取得與分析的精度與效率。MES的應用讓過程進度可視化、人員潛力得到充分發揮，也讓倉儲的配套供料，以及廠內外的供應商管理得到改善機會。

最近兩年的忙碌，促使牧野對工作內容的進行務實分析，並對於專業與單純的作業加以區隔，並據此重新檢視流程。最大特色是將單純而可事前作業的工作往前拉，活用兼職人員在配套供料之前先行做好。這項作業流程重組，不僅降低在組裝工位的作業時間，在活用家庭主婦等社會剩餘人力，緩和少子化與高齡化衝擊，以及因應旺季發展的彈性需求上極富涵義。因此，從製造現場附加價值創造觀點，IoT不僅不會取代人力，甚至可以同步解決社會問題。

相對歷史性的最高產出水準、高精度要求、高顧客價值追求，做為最近三年全球話題的IoT應用，可以說才剛剛開始。牧野同仁表達了不疾不徐，謙

稱要多動腦筋，才能多應用多創造價值。

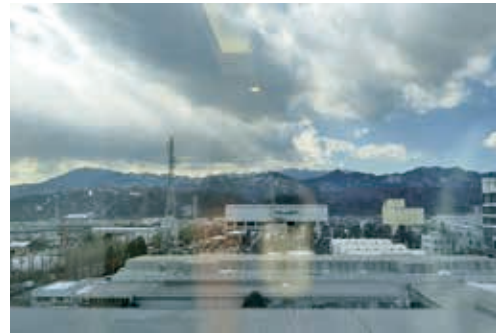
## 神奈川縣的清晨

牧野不僅邀請我們享用豐盛的午餐，還非常用心的將餐敘分成三個小組，分別使用日文、中文與英文，達到暢談效果。同一年留學

美國的邱創鈞教授與高山部長可能因為這個淵源成為友人，人脈機遇來自近距離交流。

神奈川縣以京濱工業地帶著稱，從相模原、厚木延伸到東部的橫濱、川崎的東京灣，以擁有優良港灣與產業群聚著稱，在日本後復興過程扮演舉足輕重的角色。做為關東與東京都並列為最重要的縣，神奈川還擁有自然資源相模川、歷史古城鎌倉、溫泉城箱根、風光明媚的小田原等。

前一天傍晚我們參訪完位於關東地區東北部的Komatsu茨城廠，一路趕了190公里到達西南端的神奈川縣相模原市。從此地開車到關東最大工具機企業牧野銑床，只要10分鐘。同學們的巧妙規劃，讓當天上午能夠以逸待勞，享受旅途中難得的清晨時光。



牧野銑床總部廠區全貌，右側四樓建築為投資130億日圓的新主軸廠



後排左1、2、6、7為高田健一、高山幸久本部長、饗場達明本部長與貴隆夫教授