

# 出國報告

(出國類別：EMBA 境內班國際企業參訪)

## 暨大 EMBA 境內班日本國際企業參訪

服務機關：國立暨南國際大學

姓名職稱：林 霖教授

姓名職稱：林欣美教授

姓名職稱：劉芋幸助理

派赴國家：日本

出國期間：2016/10/15-2016/10/19

報告日期：2016/11/10

## 摘要

本院為促進 EMBA 境內班學生的國際視野，由管理學院林霖院長，帶隊前往日本進行為期五天的國際企業參訪行程。在這五天的行程當中，除了參訪和井田有嘉精機股份有限公司和ソリッド株式会社-SOLID CORPORATION 公司外，也參訪了日本北山文化的代表建築物－金閣寺和有著「飛驒的小京都」之稱的上三之町古街。此次參訪不僅使同學們了解不同文化中的企業經營方式，讓學員們在當中學習及獲取對自己有幫助的部分，好利用於未來的發展及個人成長，也讓同學們沐浴在日本歷史中及認識日本觀光產業，引發省思及探討。在這五天的相處當中，對師生及同儕之間亦有了更深厚的情誼。

# 目次

一、目的 .....	1
二、過程 .....	2
三、心得及建議.....	32
四、附件－參訪圖片 .....	33

# 本文

## 一、目的

緣起於本院 EMBA 境內班學生的課程需求，由管理學院林霖院長，帶隊前往日本進行為期五天的國際企業參訪及學術交流行程。希望藉由這次的行程能讓本院 EMBA 的學生更有國際觀，對於日後的事業有所幫助。除了參訪和井田有嘉精機股份有限公司和ソリッド株式会社-SOLID CORPORATION 公司，讓學生們見識到對於產品品質的熱忱及要求，更深刻體會到企業國際化的運作方式，以及堅持理念完善產品的精神。還讓同學們到古蹟建築，了解日本觀光產業並經歷日本的歲月。

此次的日本國際企業參訪及學術交流的目的如下：

1. 本院 EMBA 境內班的課程設計所需。
2. 藉由參訪日本知名國際企業，讓學生們領受到具有前瞻性及未來性的重要參考價值。
3. 不同文化的接觸，能帶來不同層面的思考方式。
4. 增進學員們之間的情誼，更深了解彼此。
5. 藉著師生接觸頻繁，讓教師們更能了解每個學生的學習需求。

## 二、過程

### 第一天 10/15(六)

當天集合於台北桃園機場，搭乘中華航空班機飛往日本大阪關西空港，到達大阪空港已是下午 1 點多，順序出關後隨即專車來到京都，隨即前往飯店休息整理，休息養足精神，準備迎接隔天的參訪行程。

### 第二天 10/16(日) 「日本觀光產業」見學

金閣寺是一間禪宗寺廟，又名為鹿苑寺，位處京都北區，是日本北山文化的代表建築物，寺院於公元 1397 年作為足利義滿將軍的北山別墅而修建的，於 1408 年義滿死後依照其遺願改為佛寺用途，金閣寺曾多次被燒毀包括應仁之亂，目前的建築是在西元 1955 年重建的。

同時至現在的岐阜縣北部經濟重地的高山古街有著「飛驒的小京都」之稱。高山古街是 400 年前高山城城主金森長近效仿京都開發的城下町，由兩個地區組成，包括「三町傳統建造物群保存地區」以及「下二之町大新町傳統建造物群保存地區」，上三之町古街就在「三町傳統建造物群保存地區」中。參訪過後，讓同學們對日本歷史有更深的認識，看著建築物的歲月痕跡就如同身歷其境一般，亦看見日本對其觀光產業的經營以及如何凸顯產業特色的方法。最後到了飛驒高山區住宿，為明日企業參訪養精蓄銳。

### 第三天 10/17(一) 「磨床產業」見學

和井田有嘉精機股份有限公司成立於 1946 年 10 月 22 日，員工人數 162 人，主要營業項目為製造和銷售工作機械、產業用機械、測量儀器以及控制裝置。「追求永續經營」是該公司的企業理念，求新、求好和求進步只為帶給顧客最好。該公司的綜合技術力、徹底執行工廠管理的能力、秉持顧客第一的精神，都是顧客選擇 WAIDA 的原因。

以下是該公司沿革：

## 公司歷史

1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010			
1933	1946	1949	1964	1966		1991	2002	2005	2006	2011	2012
個人經營的和井田製作所創業 (東京都大田區蒲田)	株式會社和井田製作所設立 (岐阜縣高山市昭和町)	東京出張所(現東京支店)開設	大阪駐在所(現大阪營業所)開設	岐阜工場新設		本社・本社工場移轉(片野町)	上海代表所開設	日本JASDAQ證券市場上市	本社工場增建	與日本丸紅株式會社締結美國地區銷售代理契約	與台灣友嘉實業合資設立和井田友嘉 與德國H.A.S.公司進行行銷販賣策略合作

本社工場變遷



5      2016/3/1



和井田製作所是以研磨技術起家的技術開發型企業，專門從事「高品質」「高精度」「高效率」磨床的開發、製造與銷售。該公司製造的工作機械是主要使用金剛石砂粒製的旋轉砂輪，去加工硬質合金(碳化鎢)、陶瓷、CBN、聚晶鑽石等硬脆材料的特殊磨床，現在主要從事模具相關磨床、切削工具相關磨床等產品的製造。本公司將通過半導體相關磨床的投入問世，向全新的領域拓展事業。不僅在日本國內，本公司還計劃在國外設立營業機構，以中國、亞洲、歐洲、美國等為目標進一步開拓全球市場。

**磨床**（英文：Grinding machine）是一種利用磨具研磨工件之多餘量，以獲得所需之形狀、尺寸及精密加工面的工具機。磨床的加工動作即為研磨，研磨工作在機械加工中居於首要地位，切削刀具的磨銳及機械零件的精確製造皆有賴於研磨工作，研磨工作也是精密加工的一部份。磨床的作用是進行高度精密和粗糙面相當小的磨削，可進行高效率磨削。

研磨工作之範圍相當地廣泛，但可按照機械加工方式可分為輪磨（grinding）、搪光（honing）、研光（lapping）、拋光（polishing）、擦光（buffing）、超光（super-finishing）、滾筒磨光（barrel-finishing）、噴砂（sand-blast）與利用砂布、磨石等器具研磨工作。

十八世紀 30 年代，為了適應鐘錶、自行車、縫紉機和槍械等零件的加工，英國、德國和美國分別研製出使用天然磨料砂輪的磨床。這些磨床結構簡單，剛度低，磨削時易產生振動，要求操作工人要有很高的技藝才能磨出精密的工件。1876 年在巴黎博覽會展出的美國布朗-夏普公司製造的萬能外圓磨床，是首次具有現代磨床基本特徵的機械。1883 年，這家公司製成磨頭裝在立柱上、工作台作往復移動的平面磨床。1900 年前後，人造磨料的發展和液壓傳動的應用，對磨床的發展有很大的推動作用。隨著近代工業特別是汽車工業的發展，各種不同類型的磨床相繼問世。

依照加工面的種類及操作情形，磨床可分類如下：

- 圓柱磨床。

1. 普通外圓磨床



2. 無心外圓磨床



- 內圓磨床。



資料來源：維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A3%A8%E5%BA%8A>

● 平面磨床。

1.精密平面磨床



2.龍門平面磨床



● 萬能工具磨床。

適合刀具或工具之磨削。



● 特種磨床。

可分為：

- 螺紋磨床。
- 齒輪磨床。
- 輓筒磨床。
- 曲柄軸磨床。
- 活塞磨床。

● 表面精光磨床。

專用於搪磨、超精光、拋光、布輪磨等工作之磨床。



資料來源：磨床介紹

[https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXct4QFggI MAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FeshareFile%2F2010\\_5%2F2010\\_5\\_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q](https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXct4QFggI MAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FeshareFile%2F2010_5%2F2010_5_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q)

**砂輪**是磨削工作的刀具，由磨粒和結合劑組合形成。磨粒是硬質陶瓷顆粒，主司磨削工作，而結合劑為黏結磨粒的原料。磨粒的種類、大小，結合劑的種類、硬軟及鬆密程度對磨削工作有莫大影響，理想的砂輪是磨粒尖頭有最大硬度磨削工作物，而當磨粒鈍化時能自結合劑脫落讓新磨粒出現。

砂輪性質組成五要素為：

- 磨料。
- 粒度。
- 結合度。
- 組織。
- 結合劑。

此外使用砂輪時，還要考慮砂輪形狀及大小。

**磨料**分為天然磨料及人造磨料兩類。

天然磨料：

- 砂石或固體石英
- 金剛砂，50~60%結晶之  $Al_2O_3$  加氧化鐵。
- 剛玉，75~90%結晶之  $Al_2O_3$  加氧化鐵。
- 鑽石
- 石榴石。

人造磨料：

- 碳化矽 ( $SiC$ )：以 C 或 GC 表示。
- 氧化鋁 ( $Al_2O_3$ )：以 A 或 WA 表示。
- 碳化硼 ( $B_4C$ )
- 氧化鋯 ( $ZrO_2$ )
- 符號：D：天然磨料。SD：人造磨料。
- SND：選粒天然磨料 ASD：人造防護磨料

資料來源：磨床介紹

[https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXCt4QFggIMAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FEshareFile%2F2010\\_5%2F2010\\_5\\_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q](https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXCt4QFggIMAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FEshareFile%2F2010_5%2F2010_5_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q)

## 結合度

黏結磨粒的結合力強弱稱為結合度。通常所說的硬砂輪即是結合力強的砂輪；反之，軟砂輪即是結合力弱的砂輪。軟砂輪磨粒容易脫落，經常新磨粒出現，銳利但不經濟；硬砂輪磨粒不易脫落，新磨粒不易出現，磨削效果低。

結合度的強弱以英文字母表示：

- 極軟:ABCDEFG
- 軟:HIJK
- 中硬:LMNO
- 硬:PQRS
- 極硬:TUVWXYZ

磨削時，砂輪軟硬選擇的原則：

- 軟材料用硬砂輪，硬材料用軟砂輪。
- 砂輪和工作物接觸面大用軟砂輪，接觸面小用硬砂輪。
- 粗糙面用硬砂輪，光滑面用軟砂
- 砂輪迴轉速度高用軟砂輪，迴轉速度慢用硬砂輪。
- 進給磨削量大時用硬砂輪，如手提砂輪機去除工作物之砂輪。
- 進給速度快時因壓力較大要用硬砂輪。

## 結合劑

是指在砂輪中黏結磨粒的材料，常用者有 6 種結合材料：黏土、合成樹脂、橡膠、蟲漆、水玻璃和金屬等結合劑。

黏土結合法：簡稱 V 法，用於大部分的砂輪，磨粒和黏土狀成分(黏土、長石、陶土)混合，壓成砂輪形狀後燒結而成。

- 合成樹脂結合劑：簡稱 B 法，為人造強力結合劑，硬且強韌，主要用於切斷磨削、手提磨削及粗磨削工作。
- 橡膠結合劑：簡稱 R 法。
- 蟲漆結合劑：簡稱 E 法。
- 水玻璃結合劑：簡稱 S 法。
- 金屬結合劑：簡稱 M 法。

資料來源：磨床介紹

[https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXCt4QFggI MAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FEshareFile%2F2010\\_5%2F2010\\_5\\_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q](https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXCt4QFggI MAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FEshareFile%2F2010_5%2F2010_5_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q)

# 磨削工作

以下列舉大致的研磨工作來介紹

搪光(honing)：

- 搪光的加工方式是利用磨料桿裝置於心軸上，低速迴轉來磨削內徑，由於磨輪速率低，對研磨材料所產生之壓力及熱量極小，可得精確的尺寸及光度。

研光(lapping)：

- 研光是使工作物與研磨面接觸，使兩者有相對運動，在兩面間使用磨料細粉與油、油膏或水等混合，增進研磨作用。

超光(superfinishing)：

- 超光是利用磨石，將已經完成的面上，再作一次精磨，去除表面的磨痕。

拋光(polishing)：

- 拋光是利用布輪或布帶表面塗敷一層磨料，而對工件表面實施研磨加工。拋光輪用棉布、帆布、皮革、毛氈等材料製成，柔軟性高，亦適合不規則形狀的工件面加光。

擦光(buffing)：

- 擦光主要目的是增進表面的光平度及增加亮度，通常都以棉布、麻布、法蘭絨、亞麻布或羊皮所製成之圓輪，敷上極細磨料，如胭脂或非結晶之矽砂等材料，實施擦光加工。

資料來源：磨床介紹

[https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXCt4QFggIMAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FEshareFile%2F2010\\_5%2F2010\\_5\\_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q](https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi59pzVkmPPAhUEGpQKHURXCt4QFggIMAE&url=http%3A%2F%2Feshare.stust.edu.tw%2FEshareFile%2F2010_5%2F2010_5_65e2853f.ppt&usg=AFQjCNHMvrJ-Qi5zuhOA1NptZZM3LBRYgQ&sig2=LknVa-1-0iE-IehRqXNx2Q)

## 會長、社長的話

為實現「存續與成長」的企業理念，  
我們的企業目標是為客戶提供最高滿意度  
產品的企業。

代表取締役會長及社長 **和井田 先生**



自創建以來，本公司致力於提供滿足客戶要求的產品，同客戶一起成長。今後，為能迅速應對經濟全球化的發展變化，我們將繼續為客戶提供最高滿意度的服務而不斷努力。我們將繼續加強本公司的「精密磨削加工技術」這一核心技術的研究，努力製造「世界首創的」產品。

「以人為本的公司」，「對技術精益求精的公司」，這是與本公司合作來往的各個企業以及各界人士對本公司的評價之一。作為飛驒高山這個「有著悠久製造業史的城市」中的企業，本公司決心充分利用已培養起來的企業文化中優良的一面，從 CSR（企業的社會責任）觀點出發，提出「成為貢獻於社會的企業」的口號，繼續進行改革。

## 營業簡介

### 作機械（各種精密 CNC 磨床）的企劃開發・製造・銷售

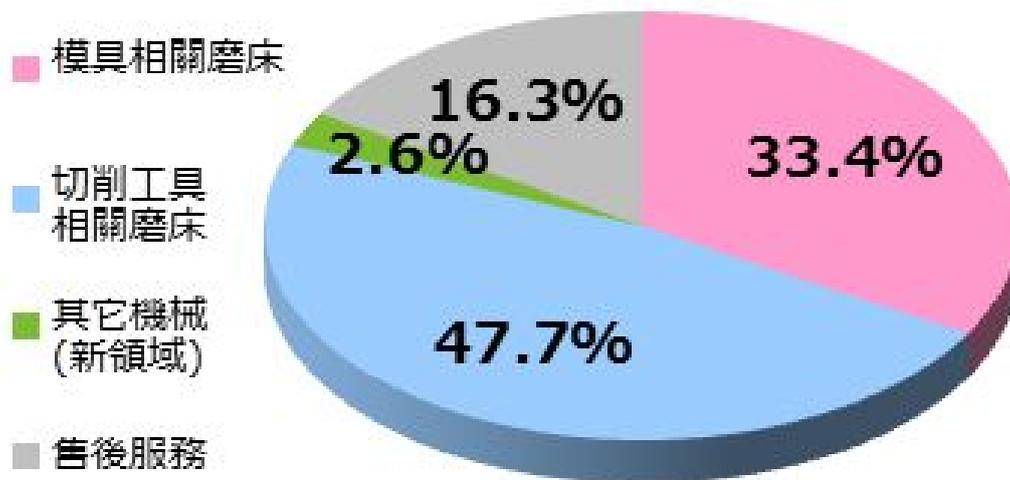
和井田製作所是以研磨技術起家的技術開發型企業，專門從事「高品質」「高精度」「高效率」磨床的開發、製造與銷售。本公司製造的工作機械是主要使用金剛石砂粒製的旋轉砂輪，去加工硬質合金（碳化鎢）、陶瓷、CBN、聚晶鑽石等硬脆材料的特殊磨床，現在主要從事模具相關磨床、切削工具相關磨床等產品的製造。本公司將通過半導體相關磨床的投入問世，向全新的領域拓展事業。不僅在日本國內，本公司還計劃在國外設立營業機構，以中國、亞洲、歐洲、美國等為目標進一步開拓全球市場。

## 業績

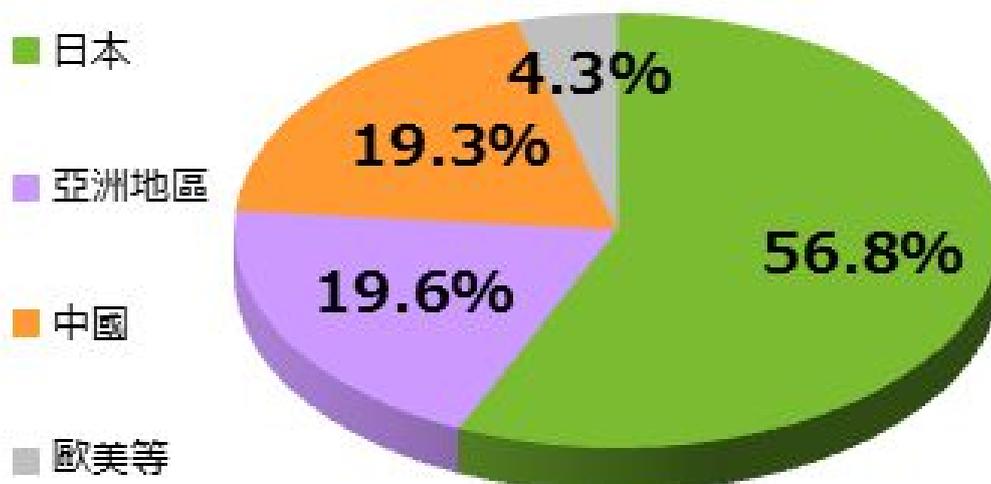
公司以生產特殊磨床的第一大廠享譽全球，獲得國內外極高的評價。

【從 2015 年 4 月 1 日 至 2016 年 3 月 31 日的銷售額（合併）】

### 不同產品的銷售額



### 不同地區的銷售額



# 公司產品類別、用途、材料分類

## 產品類別

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 光學曲線磨床</li><li>• 全自動光學曲線磨床</li><li>• 坐標磨床</li><li>• 全自動周邊研磨床</li><li>• 全自動切槽工具研磨床</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 旋轉刀具研磨床</li><li>• 半導體晶圓平面研磨床</li><li>• 多功能磨床</li><li>• 高精度自動繪圖機</li></ul> |
|---|---|

## 用途

- 鑽頭和銑刀滾齒機的製造
- 可換式刀片工具的製造
- 各種工具的再研磨
- 精密模具零件及精密夾工具的零件
- 半導體用晶圓平面磨床
- 飛行器相關組件（渦輪葉片）

## 材料

- 硬質合金
- 高速鋼
- 金屬陶瓷
- CBN
- 金剛石
- 各種陶瓷
- SiC,藍寶石
- 氧化鋁

# 品質管理措施

## 以提升信賴度與滿意度為目標

本公司的經營特點是與客戶直接交流，提出滿足客戶需求的產品方案并具體實施。為了提供給客戶信賴滿意的產品，本公司在從企劃開發到製造、銷售的各階段設立必要部門，構建全面的質量創新、管理及服務體系。



### 營業

迅速對應客戶需求

- 積極與客戶交流，把握客戶
- 找出需求後，進行切合需求
- 構築長期信賴關係

### 技術研發

定期提供新一代產品

- 透過產品的追求和新產品研發，進行符合客戶價值的提案
- 提供符合客戶需求的產品
- 考慮質量保障和成本問題

### 製造

提供高質量的機械

- 少量多品種生產使生產合理化；在短時間內提供高品質、高精度、高性能的產品
- 整合型生產體系
- 保證質量

### 管理

構建高效管理體系

- 構建資訊「可視化」的經營體系
- 由經營企劃部門進行收益模擬分析
- 和井田特有的品質・環境管理方式

### 服務

快速對應體系

- 迅速支援生產活動
- 專員專責進行得體的客戶服務  
讓客戶對產品安心，並產生信賴

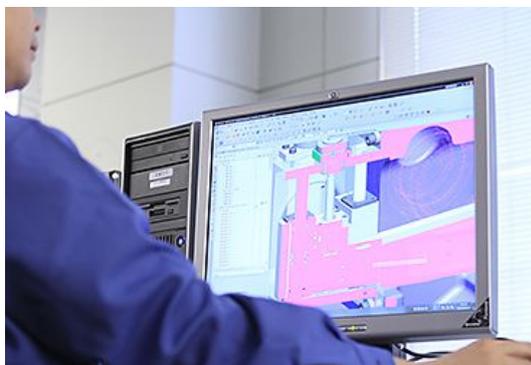
# 顧客為何選擇 WAIDA ？

## (1).綜合技術力

「果然非和井田的機械產品不行啊！」 客戶的這種心聲，對本公司來說是最高的讚美。不僅繼承創業以來累積 80 多年的技術，而且與時俱進，和客戶一同面對新技術的挑戰，獲得許多信任和好評。

### 具高精度和高剛性的綜合技術

和井田製作所致力於奈米單位的技術研發。從產品企劃開始，設計、零件加工、組裝、控制至研磨加工等各項關鍵技術，完成這樣的奈米技術研發。我們用這樣的綜合技術，創造出高精度的產品。



本公司的機械產品相當適用於研磨各種硬脆材料，如硬質合金、CBN 和 PCD。以高精度的方式加工硬脆材料時，必須要有能承受其研磨壓力的機械剛性。為此，在設計階段時我們便很重視剛性，甚至到了乍看之下有品質過剩的程度。

因此，和井田製作所的機械產品持續使用 20~30 年後亦能夠保持精度，獲得高度評價和信任，現在客戶談到高精度和高剛性的機械，就會想到和井田製作所——這樣的品牌形象已經根深蒂固。

## (2). 徹底執行工廠管理

### 從工廠設施了解和井田製作所的技術

為了解環境、品質管理和技術等方面的水準，歡迎已導入本公司機械產品的客戶前往視察和參觀我們的工廠設施。我們認為這是和客戶成為長期合作夥伴的契機，同時能藉此讓從事製造業的客戶產生共鳴，構築信賴關係。

## 和井田製作所的工廠管理

「工廠管理得真好啊！」是我們不時會聽到的客戶心聲，而為了不負所託，我們日以繼夜，努力維持紀律，在工作上有條不紊。我們一直相信這是達到對高品質信賴的關鍵。

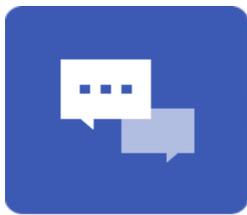
重要零件在公司內部進行加工，藉此確保各零件的精度，實現從加工到裝配的一貫化工廠管理。在達成理想的產品品質前，會反覆測試加工，並在執行溫度控管的精密測定室內確認品質。



### 客戶在工廠視察中的收穫

「每一台的作業都很仔細呢！」這是客戶對我們的稱讚。本公司聘請具備高度技術的「職人」(即專業技術人員或工匠)，其中甚至有人從事在大型企業裡較少以手工作業的最佳化技術。本公司正位於自古以來職人輩出的岐阜縣高山市，因此在長期耕耘於專業領域之下，這些技術人員繼承了紮實的技能。

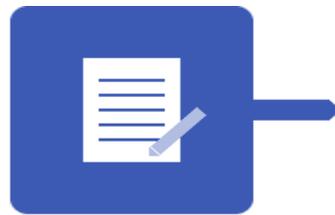
### 工廠視察範例



參觀工廠前的事前討論



工廠視察測試日程



決定測試及檢查內容



在各種不同環境下，  
實施檢查  
(溫度、晝夜等各種條件)

### (3). 客戶服務

#### 為了構築長期信賴關係的積極想法

##### 1933 年創業，與客戶一路走來，從不停歇

---

和井田製作所 80 多年來持續滿足客戶需求，跟隨客戶的腳步前進，秉持「客戶第一主義」的精神，永遠站在客戶的立場製造產品，並傳承至今。

從大型公司到企業個體，我們藉由直接的溝通，與導入本公司機械產品的客戶建立互動關係。與許多客戶共同建立的「WAIDA（和井田）品牌」在國內外受到高度支持。



##### 交貨後才是真正服務的開始

---

對於導入和井田製作機械產品的客戶，交貨後才是真正服務的開始。

本公司並非僅銷售機械產品，亦對客戶加工技術的支援和經營資訊的提供等視為重要任務。機械用久後必須加以保養，而為了能持續使用 20 年甚至 30 年，本公司在售後服務上不遺餘力。且能於交貨後累積雙方信賴關係，對本公司來說深感榮幸。

目前與全球各地的客戶皆有往來，而這是始於任一國家的客戶，即使只購入一台我們所生產的機械，也能喜愛我們的產品，並由此發展出與客戶間的信賴關係，進而在出貨上達到現在的成績



#### (4). 日本製造

##### 日本製造，值得信賴

以相機和汽車為代表的「Made in Japan」，是一種對高品質的信賴。這不單單是最尖端技術的展現，更是植基於長久以來日本工藝傳統的底蘊。

和井田製作所位於歷史悠久的日本岐阜縣高山市，承繼了工藝傳統和精神，針對工作機械的製造，活用最出色的日式刮削與磨合等工法以及精密裝配技術，藉此為客戶製作出高精度、高品質的特殊磨床。



### 來自日本飛驒地區的工藝技術

本公司位於飛驒高山，  
1,300多年來頂級工匠輩出，薪火相傳木雕工藝



### 薪火相傳的工匠技術



### 刮削工法

拜不斷磨合達到產品最佳化的製造技術所賜，對於機械主要部分的加工，本公司的精度能達到以微米為單位



非常感謝和井田公司願意接待暨南大學，此次參訪不僅僅是參觀公司，更是一種文化、學術的交流，實在是非常值得紀念的一天。

在參訪的過程當中，讓學員們見識到該公司對產品品質的堅持以及精益求精的精神，不僅產品好用並且長壽這在顧客群中廣受好評，也讓和井田有嘉精機股份有限公司獲獎頻頻，不外乎是對該公司的認可。

## 第四天 10/18(二) 「機械產業」見學

今天行程主要是參訪ソリッド株式会社 - SOLID CORPORATION 公司，其成立於 1971 年 06 月，員工人數 60 人，主要營業項目：信息通訊設備，電動家用機器設備，通用機械，工具，建築設備，家電，環保產品，食品。

其中又有分三個部門：

### 1. 國際部門

## 國際部門相關資料

**簡介**  
我們成立以來分布在世界各地高品質日系產品的基礎在於珍貴債券的幫助。我們的產品種類繁多，其中主要是一般工業機械產品，主要分佈在北美和歐洲。我們也在中東，印度和中國海外東南亞國家有強大的物網，在不同地區增長。我們全球的業務合作夥伴高度讚賞做那些日本產品的要素品質。

**主要市場**  
北美洲，歐洲，中東，亞洲，東歐，非洲

**處理項目**  
信息通訊設備，電動家用機器設備，通用機械，工具，建築設備，家電，環保產品，食品

 食品	 壺	 影印機	 煤油 加熱器	 割草機	 綠籬機	 電鋸機
 割草機	 綠色農業產品	 發電機	 鋼板架處理器	 叉車	 工業電池	 舷外馬達

## 2. Solid Cable 部門

### Solid Cable 資料

#### 簡介

我們的 EC 網站主要是處理高度專業化的產品以批發價格出售給專業廣播人士和通信工程人員。我們預計根據我們產品開發的原則 - “高信譽，必要和足夠的效能，合理的價格” 來完善我們的產品。隨著我們在 10 年前開始到現在常見的“網上批發”，我們仍不斷嘗試新的東西。

#### 歷史

- 6 月 1994 開始佈 CATV 的電纜和連結器
- 10 月 2001 開創東京子公司
- 1 月 2004 推出 EC 網站
- 12 月 2010 推出亞馬遜商店 (Solid Cable)



#### 主要商業客戶端

CATV 站，CATV 相關的建築企業，電力通信建設企業，家電賣場，家電運輸業務，醫院/飯店的相關通信建設企業，電器經銷商，EC 網站管理業務，日本 Amazon 等。

#### 主要處理項目

- 廣播設備 : HDMI / 同軸電纜，連接器，分配器，分配器，天線等。
- 信息通信 : 以太網電纜，電話線等。



4

## 3. Solid Camera 部門

### SolidCamera 資料

#### 簡介

因著我們貿易夥伴的體系，我們經銷安全和監視產品，如 IP 網絡攝像機及使用容易的高性能安全設備等。銷售支持和客戶服務是我們特色的實力。

#### 主要商業客戶端

通信和廣播業務，有線電視站，安全企業，安全建設的企業，電工程企業，經銷商，家居電器賣場，EC 網站管理業務等。

#### 處理項目

IP 網絡攝像機，監控攝像機，錄音設備

#### IP 網絡攝像機 “Viewla” 系列

跟傳統的攝像機不同的是，Viewla 無需複雜的操作。只需將相機連接網路，並能從智能手機/平板電腦/ PC 遠程訪問和控制。

因著它的簡單性，自 2010 成立以來已售出超過 30,000pcs 台的攝相機。



5

## 安全監控器材 IP Camera 產業

### IP Camera 產品特性及優勢

PnP(Plug and Play)安裝設定容易；整合物聯網(Internet of Things 簡稱 IoT)具高擴展性；影像數位化更易於存取；支援各種移動設備及 OS，可進行遠端控制與管理；佈建成本低廉。



### 介紹

傳統視訊監控系統以類比訊號為主，藉由同軸電纜連結類比攝影機、螢幕與設備，屬於封閉型的監控系統，無法提供遠端連線。然而，隨著有線、無線網路頻寬的改善與普及、影像壓縮技術與處理技術的進步。將影像傳輸至伺服器、監控中心甚至各種行動裝置，除了可進行即時遠端監控，還可藉由視訊監控系統執行物體辨識、動作偵測、蒐集環境資訊作即時影像分析，最後透過物聯網產生多種智慧的運用。

目前安全監控系統安裝仍以類比攝影機為主，然因性能及佈建成本考量，部分傳統類比攝影機產品需求已被 IP Camera 取代，類比攝影機產品成長速度明顯減緩甚至已呈現衰退，而隨著二者價差的逐漸縮小，全球 IP Camera 的滲透率與佔有率正不斷提升。

觀察 IP Camera 出貨地區，消費市場平均分散於網路環境佈建相對完善的美國、西歐與亞太地區。其中亞洲新興市場受惠於近年的國家基礎建設與網路設備布局發展快速，對於安控設備的需求也有明顯加溫。

近幾年整體 IP Camera 市場雖仍舊維持成長趨勢，而在中國大陸廠商低成本快速崛起的影響下，過去一直位居 IP Camera 產業龍頭的 Axis 從 2010 年之後營收陸續被中國大陸業者海康威視、大華超越，預期 IP Camera 的市場將持續成長與競爭，目前國際廠商較之大陸廠商仍保有技術上的優勢。但隨著大陸廠商積極投入研發，這段差距將會逐漸縮小。

我們從近年來 IP Camera 產業的幾樁大型併購案中，可以發現 IP Camera 產業未來的幾個發展方向與特性=>跨產業整合結盟，進入監控產業；上下游產業整合，加強軟硬實力；跨領域應用市場的整合，進入消費性市場。在 IP Camera 產業未來的發展上，跨領域資訊的整合以及應用的能力才是未來廠商的競爭關鍵。

## 機械產業

凡涉及物體的運動、力與熱的傳送、取代人力、為人服務，以及能量變換現象的硬體，都可稱之為「機械」。機械是為省力、或加快速度(省時)、或操作方便(改變力的方向)，使用機械絕對不能省功，也不會產生功，而只能傳遞或轉換功和能。

### 機械業的定義與範圍

依照國際上統計分類之慣例，機械工業所包含之範圍通常有廣義及狹義之區分。

#### (一)、廣義的機械工業

廣義的機械工業(Engineering Industry)包括一般機械、電氣機械、運輸工具、精密機械和金屬製品等五大類，簡述如下。

##### 1. 一般機械

例如紡織機械、化工機械、產業機械、整廠設備、流動機械、冷凍空調設備、空氣壓縮機、機械元件等，同時亦包括一般家用或辦公用之非電氣機械，如縫紉機及打字機等。

##### 2. 電氣機械

主要指用於電力生產及輸配電用之設備，例如資訊與通訊產品、家電產品、電子產品、發電機、馬達、變壓器及電路開關等。

##### 3. 運輸工具

包括汽車、機車、自行車、火車、船舶、飛機等及其附件。

##### 4. 精密機械

包括照相機、望遠鏡、醫療設備、鐘錶、光學儀器、檢驗測試設備等。

##### 5. 金屬製品

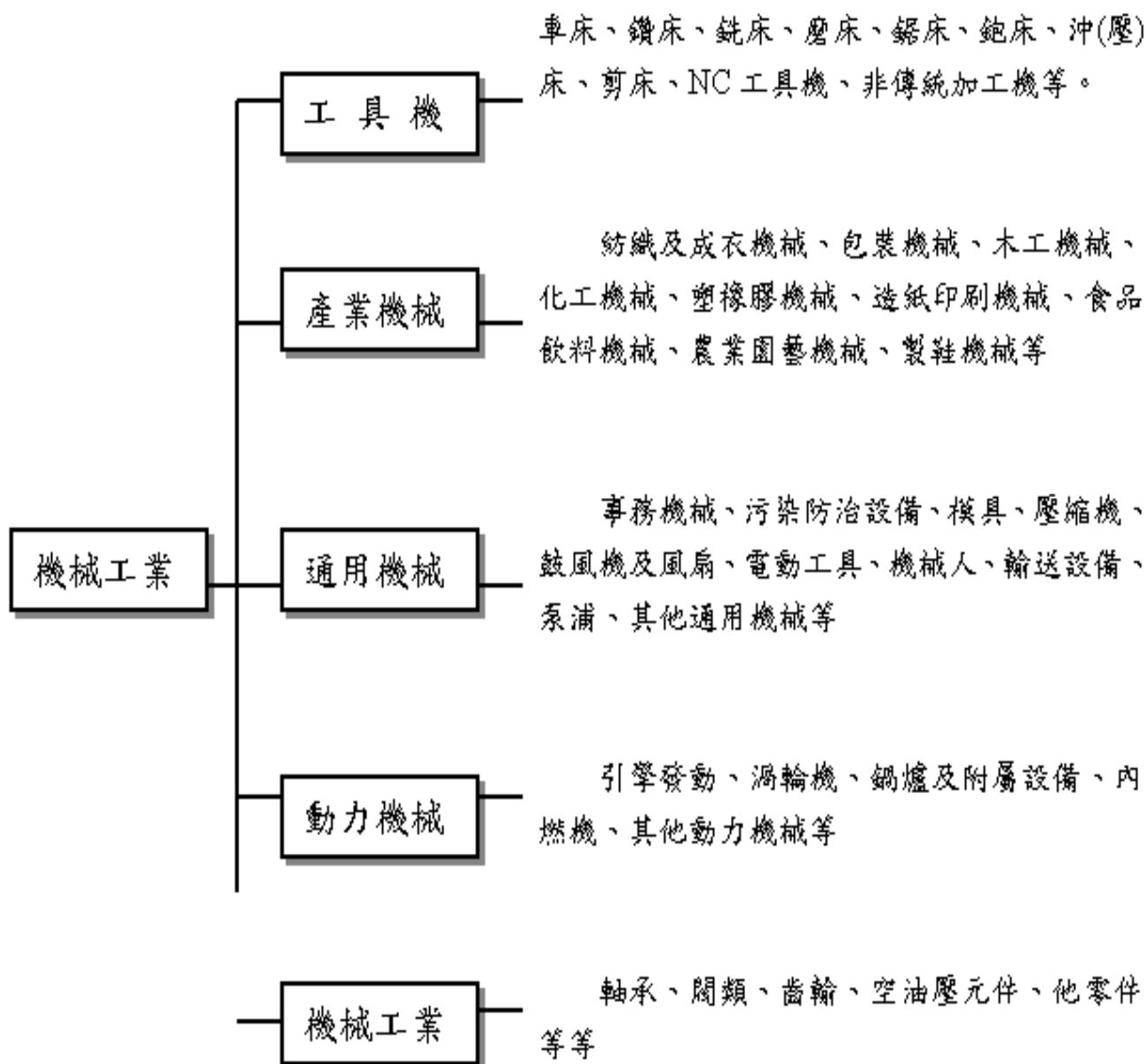
包括照相機、望遠鏡、醫療設備、鐘錶、光學儀器、檢驗測試設備等。

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

## (二)、狹義的機械工業

國內通稱之機械工業則僅指一般機械製造業，為狹義的機械工業。係各產業直接於生產之機械設備。範圍包括：工具機、產業機械、通用機械、動力機械及機械零組件等(如下圖)



資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

## 台灣機械產業之特性

機械工業的發展也常被用來衡量一個國家工業進步的程度，為了國家的經濟發展，世界各國無不盡心竭力去發展其機械工業。綜觀機械工業產業特性如下：

### (一)為國家工業化程度之指標

全球機械工業主要生產國家以日本、德國、美國為主，而上述國家乃世界上著名之工業大國，因此，如何提昇國內工業化程度，機械工業之發展占有舉足輕重的影響。

### (二)機械工業具有較高的加工層次

一般而言，機械自力工至成品，需經上百項以上之加工程序，是一個涵蓋二、三級產業系統性工業。由上游原材料至各種零組件之加工組裝、機械設備之產製（二級產業）及自動化系統之規劃應用（二級及三級產業）。

### (三)為融合專業科技的工業

機械工業發展迄今，技術的突破與創新、品質水準提升已不是單單機械領域可克服支援的，其已融合了電子、機械、光電、材料、物理等等方面專業科技的工業，且發展過程中需不斷地投入較多的資金來從事開發工作，使其逐漸趨向技術及資本密集之工業。故機械業為融合專業科技的工業，且為技術及資本密集之工業。

### (四)為高度依賴專業人才的產業

機械工業應用涵蓋廣，且各領域間技術獨立及專業性均高，致產品種類規格繁多，除部份共通零件外，難以大量生產。而由於機械工業產量小、種類多，且重經驗傳承，是具有歷史性，且講求連續性與經驗傳承，高度倚賴專業人才的產業。

### (五)投資回收緩慢的產業

機械業由於投資較大，製程較長，生產不易，回收較其他產業漫長。對於景氣反應也較其他產業慢，往往其他產業景氣回升之後，方有反應。

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

#### (六)產品週期逐漸縮減

過去的機械工業因下游應用產業變動少，在需求變動不大時，產品生命週期長，且功能大多為漸進式的改善，少突變式的創新，屬資本財的投資領域。然時代不斷地變遷，隨著消費者需求的變動，機械為滿足下游應用產需求亦跟著產生變動，若消費者需求不一時，變動更大，導致對上游的機械設備需求亦變化不一。以電子產業半導體而言，構裝型式一產生變動，生產設備亦跟著全然換新，因此在變異生大、產品生命週期短的時代裏，機械設備的生命週期亦跟著縮減。

#### (七)為技術密集的產業

機械業發展所需的專業人力較多，亦須有足夠的資金以資配合，是一種技術及資本密集之工業。

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

台灣一般機械主要出口產品統計表

2000 名次	產品名稱	2000年			1999年			1998年		
		金額	比率 %	00/ 99 %	金額	比率 %	99/ 98 %	金額	比率 %	98/ 97 %
1	工具機Machinetools	48,450	15.1%	129%	37,417	14.1%	94%	39,999	15.6%	102%
2	木工機 械Wood-working Machinery	25,800	8.0%	121%	21,332	8.0%	117%	18,218	7.1%	94%
3	塑橡膠機械Plastic & Rubber Machinery	22,500	7.0%	127%	17,683	6.6%	114%	15,494	6.0%	82%
4	泵,送風機,壓縮 機Pumps, Fans & Compressors	22,030	6.8%	125%	17,641	6.6%	106%	16,679	6.5%	100%
5	模具Moulds & Dies	20,060	6.2%	123%	16,320	6.1%	104%	15,692	6.1%	106%
6	縫紉機Sewing Machines	18,570	5.8%	114%	16,233	6.1%	89%	18,174	7.1%	102%
7	紡織機械(縫紉機除 外) Textile Machinery	18,090	5.6%	134%	13,507	5.1%	118%	11,448	4.5%	81%
8	閥類Valves & Parts	17,970	5.6%	118%	15,267	5.7%	99%	15,460	6.0%	118%
9	食品及包裝機械Food & Packaging Machinery	6,400	2.0%	118%	5,418	2.0%	97%	5,598	2.2%	77%
10	皮革及製鞋機 械Leather & Shoes Making Machines	4,960	1.5%	114%	4,333	1.6%	104%	4,173	1.6%	69%
11	造紙及紙品機械Paper & Paper Products Machinery	4,050	1.3%	109%	3,731	1.4%	109%	3,429	1.3%	52%
	其他機械Others	112,940	35.1%	116%	97,090	36.5%	106%	91,745	35.8%	88%
	<b>出口總值Total</b>	<b>321,820</b>	<b>100.0%</b>	<b>121%</b>	<b>265,972</b>	<b>100.0%</b>	<b>104%</b>	<b>256,109</b>	<b>100.0%</b>	<b>92%</b>

單位:百萬 NT\$

海關進出口統計月報

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

台灣一般機械主要進口國家統計表(1998~2000年)

單位:百萬 NT\$

2000 排名	國家 名稱	2000年			1999年			1998年		
		金額	比率 %	00/ 99 %	金額	比率 %	99/ 98 %	金額	比率 %	98/ 97 %
1	日本	273,330	48.0%	128%	213,530	47.1%	116%	184,602	44.0%	127%
2	美國	156,530	27.5%	155%	101,058	22.3%	111%	91,433	21.8%	112%
3	德國	44,500	7.8%	83%	53,459	11.8%	105%	50,961	12.2%	123%
4	韓國	14,500	2.5%	177%	8,187	1.8%	97%	8,468	2.0%	164%
5	瑞士	12,060	2.1%	85%	14,113	3.1%	107%	13,158	3.1%	185%
6	英國	10,360	1.8%	132%	7,859	1.7%	91%	8,632	2.1%	121%
7	大陸	9,270	1.6%	133%	6,961	1.5%	147%	4,744	1.1%	124%
8	義大利	8,860	1.6%	83%	10,730	2.4%	73%	14,713	3.5%	123%
9	法國	6,240	1.1%	94%	6,653	1.5%	81%	8,254	2.0%	147%
	其他	34,050	6.0%	109%	31,210	6.9%	91%	34,406	8.2%	103%
	合計	569,700	100.0%	126%	453,760	100.0%	108%	419,371	100.0%	122%

進出口統計月報

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.ht>

## 機械工業的發展趨勢

說明台灣機械工業未來的發展趨勢，可分為機械業的競爭力，網際網路的衝擊，加入世貿組織的影響等幾個部分來作說明。

### 一.機械業的競爭力

台灣機械業的競爭力可分為競爭優勢與競爭劣勢等兩個部分來分析。

#### (一)競爭優勢

台灣機械業的競爭優勢很多，比較重要的則是人力素質較高、健全的生產中衛體系、注重產業策略聯盟、政府與企業充分合作等。

##### 1.人力素質較高

依據教育部所發佈的統計資料顯示,台灣地區各級學校學齡人口在學率歷年來有普遍地提升,高級中學教育之 15-17 歲人口在學率達 95%以上,高等教育 18-21 歲之人口在學率近 60%,顯示教育程度逐年在提升,人力素質亦相對地提升,較國外先進國家在生產成本之人工成本上佔優勢,但比起東南亞及大陸的薪資又偏高,惟就整體而言,台灣的教育普及,人才素質高,工人薪資成本仍較先進國家為低。

##### 2.健全的生產中衛體系

在台灣地區機械工業現有的生產加工體系中,無論在鑄造、鍛造、熱處理及零組件、配件之粗、細加工和供應等週邊產業支援能力,均非常地強,且基本組件如軸承、齒輪、鋼材、電控元件等,為機械產品保持競爭優勢的重要因素。

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

### 3.注重產業的策略聯盟

面對競爭愈來愈激烈的經營環境,國內機械業者不論是同業或異業,相關或不相關的產業,為創造最佳的成長空間與利潤,許多業者分別以合組貿易公司、共同組團參加國外展覽、籌組廠商聯誼會、共同開發工業區、合組售後服務系統以及共同接單後分別生產等方式,以達到雙方皆互利的目的。

### 4.政府與企業的合作

在高科技的時代裏,科技產業所用的生產機械設備,由於不同於傳統產業所用的設備,必須依產業發展之需提供更新式之機械設備。而惟有政府政策及高科技產業的相互合作,共同研發,才能維持機械產品的競爭優勢。

## (二)競爭劣勢

台灣機械業的競爭劣勢可分為下列幾個方面來作說明。

### 1.研發經費投入不足

機械業必須投入龐大的研發經費,其產品才能滿足市場的需求,然而,國內的研發經費投入相對不足。國內企業投入比重僅約 57%之規模,且每位研究人員每年僅使用 74 千美元之經費,顯示機械業的研發經費投入不足。由於國內研發經費投入不足,技術無法有效提升,導致競爭力逐漸減弱。

### 2.關鍵零組件仰賴進口

台灣地區機械進口依存度高達六成以上的原因。此外,目前我國機械工業雖然在零組件供應及生產中衛體系上相當地完整,惟所需之關鍵零組件仍需大量倚賴進口,顯示國內在零組件供應上基礎仍薄弱。

資料來源：國家政策研究會 <http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

### 3.缺乏現代製造技術

目前台灣地區機械工業產品之發展仍以單機為生,在產業自動化需求日益迫切下,用多年的單機自動化生產設備已不敷效益。串聯整單機設備,彈性指揮多種工件同時運轉,兼具自動化與彈性化生產功能的彈性製造系統,此種市場需求已逐漸擴大中。彈性製造系統是一種藉著電腦、電子等技術應用,發展具有較大彈性的自動化泛用型工具機,改變工廠中『物料』與『資訊』流動方式,滿足市場多樣需求的非傳統製造系統,惟國內機械業者以中小企業為主,技術人才缺乏,無雄厚資金及土地取得不易等困難,因此,自動化升級上仍相對緩慢,致整體在國際市場上之競爭力無法有效提升。

### 4.國產設備及關鍵零組件品質不穩定

品質為產品行銷的重要競爭武器,台灣地區機械產品在業界致力於技術革新、產品研發等方面,品質已具有一定水準,惟產品核心要件如穩定性、動作精確度、使用壽命、生產效率、系統整合能力、振動噪音及安全性設計等方面仍待加強。國內機械工業整體業界在檢測技術水準上,平均而言落後先進國家如日本、美國與德國等。因此,品質檢測的落實與執行,在強化競爭力上是非常重要的工具。

### 5.經營規模以中小企業為主

台灣地區機械工業主要進口機器設備概分佈在電子業、資訊業及車輛業等業別,其中車輛進口主因為依循技術母廠或原廠使用經驗,故所需設備大多自國外進口供應,而伴隨著電子、資訊業的蓬勃發展,國內在此方面所需之機器設備市場亦跟隨成長茁壯,惟國內機械界長久在研發經費上投入不足,基礎技術與關鍵技術上亦欠缺,且對下游產業關連研發亦甚少投入探討掌握,因此無法適時供相的機器設備以供應需求。國內產製機械的業者大多以中小企業經營為主,在上下游各自獨立之情形下,無法有效掌握市場動態,亦不能落實市場的需求,以致競爭力相對較弱。

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

## 二、網際網路的衝擊

近入二十一世紀以後，網路時代的來臨與電子商務之興起已是難於挽回的趨勢，電子商務之興起使得未來企業與企業，如中心體系內的廠商，目前的批量與定期交易方式會發生改變，由下單、送貨、驗收等紀錄制度化，整個交易都經由網際網路完成。亦即是 JUST-IN-TIME 的營運方式將成為未來的主流，故如何善用網際網路、電子商務之革命性變化，來協助機械業走向電子通訊，已是政府、產業工會、企業等通力合作，以增進企業的競爭力的主要方式。

在參觀該公司時，可以看出其對國際化的重視與觀點，讓學員們有了不同層面的思考方式。讓 EMBA 境內班學員了解到，該公司一般工業產品從國內部門到國際部門的運作方式。同時也看見該公司對於信譽、效能及合理價格的要求。該公司不管是營運方式以及對於消費者的誠信都讓每位學員都感到敬佩。每個參訪都非常值得紀念，因為這可以代表人類進步的軌跡，不斷追求突破不僅能帶給企業利益，更能帶動人類福祉。

### 第五天 10/19(三)

賦歸

資料來源：國家政策研究會

<http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/FM/091/FM-R-091-009.htm>

### 三、心得及建議

此次前往日本參訪及交流的過程相當順利，也有達成具體的學習交流成果。本次參訪的目的除了是為了 EMBA 境內班課程所需之外，也是為了讓學生們多方了解各式的企業營運，畢竟擴張企業版圖不是只僅僅在台灣，企業營運也不是只有一種方法，在全球化的驅動下，企業必然要往國際發展。在這次參訪中讓學生們深刻地了解到，在日本泡沫經濟崩潰後，仍有企業不論環境如何，仍對產品品質嚴格把關的執著，只為帶給顧客最優良的服務，那份精神讓同學印象深刻，也值得同學們省思。

## 四、附錄一參訪圖片

### 和井田有嘉精機股份有限公司



ソリッド株式会社 - SOLID CORPORATION 公司

