

應用企業診斷與導入精實管理以提升企業經營績效之探討

-以 B 電子化學品公司為例

Applying Enterprise Diagnosis and Lean Management to Improve Operation

Performance - A Case Study of B Electronic Chemical Company

楊敏里¹

國立高雄科技大學 企業管理系 教授

minly@nkust.edu.tw

趙繁明²

國立高雄科技大學 企業管理高階經營管理碩士在職專班 研究生

J108258102@nkust.edu.tw

摘要

電子化學品產業，在面對近年來行動裝置、高效能運算、車用電子與物聯網的被廣泛的應用及晶圓製造節點由早期的 3 微米製程進展到 3 奈米製程，積體電路產業對電子化學品的需求呈現倍數增長外及更嚴苛的品質要求，因此產業必須快速升級，以滿足客戶在技術及產量的要求。透過企業診斷可以明確識別出企業的痛點、提出改善建議措施與導入精實管理以提升企業競爭力。

本研究以探討 B 電子化學品公司為例，在導入精實管理前期，如何透過企業診斷明確的定義出改善方向及具體量化的措施，將改善措施結合精實管理的手法，系統性的分析問題點及加以改善，最終驗證成效及將每項改善成功經驗複製推管到整個企業。研究中明確定義出 B 個案公司在組織效率、生產力、品質、經營製造績效和供應鏈管理績效上，具體的六項改善措施。每項措施以專案的方式執行，展開精實工作坊，提供完整精實管理理論及實務的教育訓練，專案執行及驗證模式實施，進而依照此模式引導企業推動改善活動。

本研也呈現精實管理導入後，每個專案的活動成效，提供日後相關產業進行企業改造前，透過企業診斷及導入精實管理前的決策參考

關鍵字：電子化學品、企業診斷、精實管理

Key Words : Electronic chemicals, corporate diagnosis, lean management

1.緒論

1.1 研究背景與動機

電子級化學品的應用相當廣泛，根據應用端的不同，可以分為散熱材料、顯示材料（Display Materials）、印刷電路板（Printed Circuit Board, PCB）和積體電路（Integrated Circuit, IC）等四大類電子級化學品應用領域。其中積體電路製程所用到的電子級化學品所要求的品質及技術的困難度最高，個案公司的主要產品「晶圓前段製程電子級化學品領域」，無論由研發階段到量化生產，皆面臨很大的挑戰。

電子級化學品主要是應用在積體電路（IC）製造過程中的晶圓製造（Wafer Manufacture）及晶片製造（Wafer Fabrication）的生產過程。晶片製造製程所需使用到的電子級化學品對品質的要求相當高。隨著晶圓製程持續朝個位數字奈米節點邁進，電子級化學品的有效成份、酸鹼值、金屬離子含量、粒子量及不純物等品質指標直接影響晶圓良率。一般工業級化學品的檢驗標準單位是 PPM（百萬分之一），電子級化學品是 PPB（十億分之一），預計到晶圓電容密度發展到三奈米時會是 PPT（兆分之一）。嚴苛的品質規格將達到製程技術、品質管理技術的極限，分析儀器及分析偏差將也是重大的挑戰，市場的競爭也導向在品質、價格及提供解決方案的門檻。因此在企業必需隨著晶圓製程朝個位數字奈米節點邁進及更客製化需求時，企業在生產、銷售、人力資源、研發及品質管理等議題上將是一大挑戰。

個案公司成立於 1996 年，是由外商與台灣當地上市公司合資的電子化學公司。後於 2005 年由外商跨國公司所併購，成為該跨國集團公司全球電子化學材料事業部在台灣的生產及研發據點。產品主要供應於：半導體產業先進製程、太陽能電池、平板顯示器的生產製程所需的電子級化學品。在這四大產品線中，75% 的產品提供在半導體前段製程的研磨、蝕刻及清洗，因此在產品的品質、穩定性及可靠性是決定晶圓良率的重要關鍵材料。

個案公司在成立之初的產品是單酸類電子級化學品，主要供應台灣當地電路印刷板製造廠的清洗製程，品質的要求與半導體晶圓製程的要求完全不同。在 2000 年決定投入在半導體製程所需的電子級化學品研發及生產，但因技術受限於德國及美國公司，因此發展只限於單酸類電子級化學品的領域。2005 年由外商 B 跨國公司看中台灣半導體業的發展，於是併購個案公司及引進非單酸類電子級化學品生產技術，隨著台灣半導體業的蓬勃發展及科技島的形成，個案公司在 2009 年成立研發中心，2016 年將電子材料全球運營管理由歐洲遷移至台灣。

個案公司在進入半導體電子化學品商業運營領域時，生產及運營基地的人員、設施、流程、生產技術及相對應資源無法由一般電子級化學品生產領域，轉換進入高純度電子級化學品領域中所遇到的困難及瓶頸，包括以下的問題：

1. 僵化的組織：因僵化的組織架構，導致目前人力分配不均勻，造成效率不彰及加班費用過高。
2. 合格率過低需重新調配，造成產能不足及增加重分析成本。
3. 未能準確對應客戶交貨需求：生產製程已處於瓶頸，產能受限於設備，客戶訂單大於產能。
4. 生產線異常停線：因設備異常造成停機檢修，設備稼動率下降。
5. 海外市場成長加快，需租用更多的化學油槽櫃(ISO Tank Container)，增加物流費用。

個案公司在面臨顧客品質及交期的嚴苛需求為導向下，本研究在探討如何透過企業診斷來對個案公司，進行由企業診斷客觀性的檢視、分析、評估，找出問題點，並據以提出改進方案及措施。經由精實管理的導入協助個案公司經營團隊據以進行改善，以結構性解決問題，員工參與來提升企業經營績效，在面對技術快速發展的半導體業中，能與客戶共同成長。

1.2 研究目的

企業診斷的目的在於確定企業轉型或體質改善的關鍵改進方向及評估診斷區域的改善潛力，透過企業最高主管與管理團隊討論驅動，將診斷的結果用於企業的目標設定、改造方案設計和運營框架的設計，並作為企業導入精實管理的依據。

精實管理模式的三個基本構面：

1. 以客為主：由客戶需求確定企業的價值鏈活動，市場經濟是由客戶需求所驅動。
2. 消除浪費：企業在滿足顧客需求的同時，消除非增值性的活動，把浪費降到最低程度。提供顧客並不需要的服務和產品是造成企業失去顧客的最大原因。
3. 持續改善：隨著企業的成長、科技的進步及顧客需求的快速改變，改善是永無止境。精實管理的最終目標是培養持續改善的能力，根據客戶需求的改變與技術創新的改變，調整作業系統，發展一個持續改善的組織文化。

個案公司在計劃導入精實管理初期階段正好面臨台灣半導體晶圓代工業的快速發展及居於世界市場占有率及技術領先地位。個案公司一方面立刻面臨企業必須快速轉型、人員思維的改變，另一方面也面對品質及產能必須快速配合客戶的需求，因此在資源及設施上面臨很大的挑戰。本研究主要在研究個案公司在經由企業診斷後，依據診斷結果導入精實管理，應用精實管理相關工具對個案公司的組織設計、工作設計進行適度的重組、工作流程的優化、良率的提升、成本的優化、生產力的提升及組織文化的改造。

基於以上背景與動機，本研究之目的為藉個案公司的導企業改造及提升競爭力，探討經由企業診斷的改善措施，結合精實管理工具的應用與導入個案公司後的實施成效的驗證。

2.文獻探討

2.1 電子化學品產業的現況與未來發展趨勢

根據 WSTS 於 2019 年 11 月的最新預測，2019 年全球半導體市場將達 4,090 億美元。其中積體電路 (IC) 為 3,303 億美元，預期 2020 年全球半導體市場將達 4,330 億美元，較 2019 年成長 5.9%。電子化學應用於積體電路蝕刻製程所用到的濕製程用化學品，在 2018 年，全球濕電子化學品市場規模約 52.65 億美元。應用量方面，半導體市場應用量約 132 萬噸，平板顯示市場應用量約 101 萬噸，太陽能電池領域應用達 74 萬噸，三大市場應用量共計達到 307 萬噸。預計到 2020 年，全球濕電子化學品整體市場規模將達到 58.5 億美元，在全球三大領域應用量達到 388 萬噸，複合增長率約 12.42%。

根據未來智庫 (2020) 發表的半導體材料深度報告指出，目前全球濕化學品的市場主要分為三大塊:歐美企業、日本企業、以及韓國、中國大陸和台灣企業。

歐美企業:主要有德國巴斯夫 (BASF) 公司、美國 Ashland 公司、美國 Arch 化學品公司、美國霍尼韋爾公司、AIRPRODUCTS、德國 E.Merck 公司、美國 AvantorPerformanceMaterials 公司、ATMI 公司等。歐美企業占據全球 33% 的市場份額。

日本企業:主要企業包括關東化學公司、三菱化學、東京應化、京都化工、日本合成橡膠、住友化學、和光純藥工業(Wako)、stella-chemical 公司等。日本企業占全球 27% 的市場份額。

韓國、中國大陸及台灣企業:三者占比總計 38%，其中韓國、台灣企業在生產技術上具有一定優勢，在高端市場領域與歐美、日本企業相比也有一定的競爭力。

電子化學品的需求隨著國內半導體行業、平板顯示行業以及太陽能行業的快速發展，濕電子化學品的需求也迎來增長，促進了整個濕電子化學品行業的迅速發展。拓璞產業研究院指出，2019 年全球前五大專業晶圓代工半導體廠分別為台積電 (tsmc)，三星、格羅方德 (GLOBALFOUNDRIES)、聯電 (UMC) 與中芯 (SMIC)，這 5 家廠商合計占全球晶圓代工市佔率達到 87.5%。其中台積電、聯電為台灣廠商，在全球的市佔率達到 55.3%，如再加上世界先進等晶圓代工廠，台灣的半導體產業聚落已在世界上佔舉足輕重地位。

洪千惠 (2016) 指出電子化學品屬晶圓代工半導體製程開發中不可缺的關鍵要素，早期電子化學品的關鍵材料或技術多掌握於歐美日等大廠手中。國內外化工廠商看見台灣電子化學品市場的快速成長，開始增加投資電子化學品等級工廠及先進製程分析實驗室，來配合全球半導體廠廠商在產品研發及需求，期望能增取更多的商機，因此國內外大廠無不投入資源來分享龐大的商機。面臨競爭激烈之電子化學品市場，企業必須清楚了解自己在產業中之定位，並且設法去增加企業之競爭優勢。

電子化學品的技術及需求必須跟隨著積體電路持續向更小的外型尺寸發展及每個晶片可以封裝更多的電路之下，提升電子化學品的品質及降低價格。因此嚴苛的品質規格、研發能力、生產管理、品管技術、價格優勢及提供解決方案將是電子化學品產業發展趨勢及各廠商必須具備的競爭能力，才能成為世界各大半導體廠在高階的積體電路市場的供應商。

2.2 企業診斷的原理相關研究

企業診斷是一種有系統性的評估公司的方法，可以對企業經營管理的策略、內外環境、生產、銷售、人力資源、研發、財務及資訊系統等，主要領域進行探討與分析。通過對企業內部的組織更深入了解，找出經營上、管理上的各式問題，並可以使用過去的經營數字資料，進行各項關鍵績效指標的變化及與相同產業的同業進行比較，找出在經營上、成本、財務、品質、組織設計、組織分工、生產流程、供應鏈流程、維修流程、物流流程等的問題點，提出實用且有針對性的措施，解決高優先等級的重要的問題，而無需將企業資源投入不重要的在次優先要項目上。

黃蘭貴 (2008) 認為，企業為提高經營效率，以增加自身的競爭優勢，必須適時經由內部診斷。黃雅君 (2016) 認為，透過企業診斷的機制，深入找出管理上的障礙，協助企業調整經營方式，提供順應潮流及有效的對策方法。劉黃灶 (2002) 認為，透過企業診斷發掘企業管理上所存在的問題，進而提供具體有效的對策方案，協助企業體質之改善。

企業診斷是查看組織以確定當前績效與期望績效之間的差距以及如何實現其目標的有效方法。一般企業診斷模式，大都由外部顧問公司進行，透過第三方來實施企業診斷，可以更客觀地進行分析及提出改善措施。一般企業進行診斷模式，由過去的經營資料蒐集、分析、現場查訪、人員面談，綜合歸納整理出企業的問題點及依照企業現有資源，分辨出優先改善方向，整理出企業在經營管理上的問題點，進而提出改善措施，作為提供企業提升經營績效之依據。

2.3 精實管理的基礎架構

精實管理系統在五大核心原理作為整個精實管理的基礎外，下列由豐田生產系統所發展出的工具將作為整個精實管理系統導入企業，經由消除浪費、流程改善、現場環境及物料流動改善、良率改善、持續解決根本問題、發展員工以為企業組織創造價值。江守智（2019）認為，豐田精實管理的翻轉獲利秘密在於不浪費就是提升生產力。江瑞坤（2007）認為，在豐田生產方式系統內整個流程非常順暢、有節奏、有秩序、沒有多餘的浪費。

精實管理方法及工具綜合整理如下：

- 一、過程觀察（Process observation，也有學者定義為生活中的一天 Day-in-the-Life-of，簡稱 DILO）：過程觀察提供了對在日常工作中增加價值的任務的洞察力，並突出顯示了沒有增加價值的任務。識別並消除它們將有效改善他們的工作。紀錄一天的工作過程或選定一項任務，記錄每項動作的時間，將所記錄的過程活動區分為增值（value added）、非增值（non-value added）及浪費（Waste），將浪費的部分過程消除。
- 二、5S：是指整理（SEIRI）、整頓（SEITON）、清掃（SEISO）、清潔（SEIKETSU）、素養（SHITSUKE）。起源於日本，在製造業或服務業現場中對人員、機器、設備、物料、方法等要素進行有效的管理，這是日本企業獨特的一種管理辦法。鄭美鈴（2019）認為，提供良好的工作環境，讓工作現場整潔，增加企業無形的價值。Patel 與 Thakkar（2014）指出，在倉儲部門實施 5S 後，可節省 12.91% 的空間，並減少了工作流程上的浪費。
- 三、視覺化關鍵績效指管理（KPI Visualization Management 或看板 Dashboards）：以圖表或圖表的形式顯示了業務價值或關鍵績效指標（KPI）指標（來自業務數據庫中存儲的數據）的可視化效果。管理層可以在相關的業務應用程序中查看此類可視化內容，以獲得有關業務績效的概述。石騏璋（2015）認為，透過目視看板管理可以得知現場的狀態，如生產目標、目前產量、良率或異常等資訊達到監視的效果。
- 四、結構性解決問題（Structural Problem Solving）：結構性問題解決是一個系統的方法來確定問題的根本原因並應用糾正措施來避免復發。主要用下列方法查找問題的根本原因及防止再發。基本架構如下圖 1：

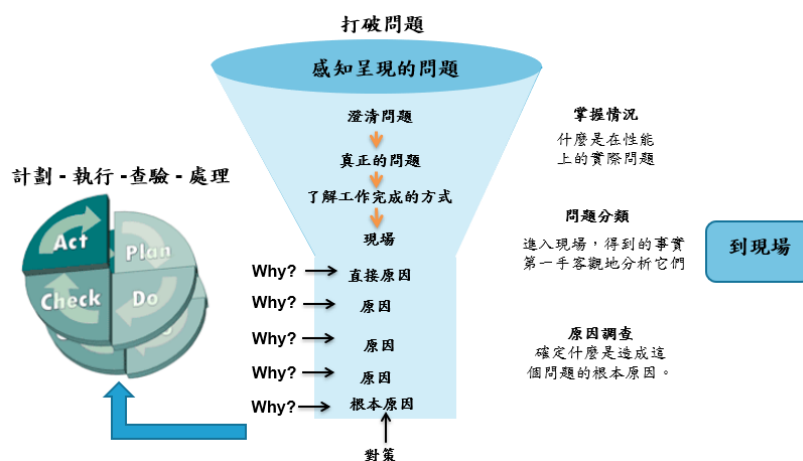


圖 1 精實管理方法

資料來源：Shook (2008)

五、結構性解決問題（Structural Problem Solving）所使用到的精實方法如下

- (1) 到現場（Go to Gemba）：真正的地點、真實的事物的原則，數據給我們事實，現場給我們真相。真正的改

善只能發生對前線當前的條件有深刻的理解。

- (2) 建立解決問題團隊：由公司管理層指派成立跨職能部門人員及直接受流程影響的人員參與調查及解決問題。
- (3) 柏拉圖分析 (Pareto analysis)：柏拉圖的分析手法，可以幫助住我們歸納出造成損失或不良的較大主要因，每次改善只要針對這些貢獻度較大的主要因來解決。
- (4) 因果圖、魚骨圖 (Cause and Effect Diagram、Fishbone)：魚骨圖又被稱為石川圖，它是石川馨 (Kaoru Ishikawa) 於 1968 年首次提出，系統性的經由人員、機械設備、原物料、方法、環境及檢測的分類查找出「根本原因」的一種方法。
- (5) 5Why：“5 個為什麼”是一種通過反復提問的技術進行診斷的技術。它說明了因果關係，可以正確定義問題的本原因。

四個步驟及相對應工具如圖。

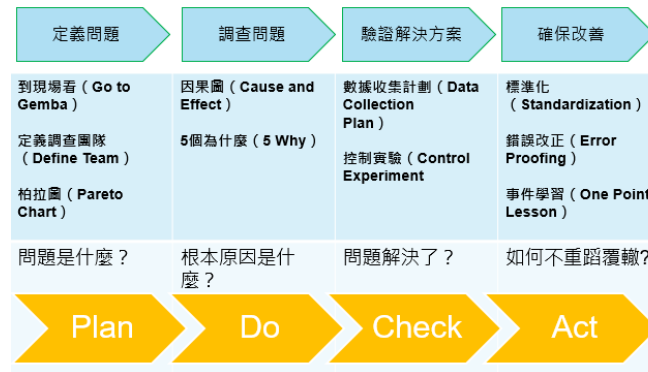


圖 2 解決問題之步驟與工具

資料來源：本研究整理

六、流程映射圖或稱流程圖 (Process Mapping or flow chart)

以圖形方式闡明業務實體的信息流、物流或部件流的活動和過程。在企業中，程序圖主要用來說明某一過程。這種過程既可以是生產線上的生產流程，或在服務業的服務流程，也可以是完成一項任務必需的管理過程。林家圻 (2020) 認為，程序流程圖能夠幫助管理者辨識流程中的潛在浪費。Kalman (2002) 認為，流程映射圖既是一種分析工具，又是一種過程干預，技術人員可以使用流程映射圖來減少錯誤差異，從而提高人員績效。流程圖僅是可視化和控制組織活動的一種方法，這些可視化方法的總體特徵是提高透明度或過程可見性，發覺浪費及找出流程中需要被改善的過程或步驟。流程映射圖可以幫助企業改善：

- (1) 縮短交付週期。
- (2) 改善部門間合作。
- (3) 消除矛盾的部門間相互的影響的信息和新方法。

七、價值溪流圖 (Value Stream Mapping, VSM)

價值溪流圖分析從客戶訂購到從原材料至最終成品所需要的活動 (包括增值和非增值)。林東海 (2016) 認為價值溪流圖分析技術，是提高企業生產效率的有效方法。劉昇聰 (2018) 認為，價值溪流圖為把製程調整到理想的精實生產系統，對於企業營運管理是一個最佳的診斷工具。

八、麵線圖 (Spaghetti Chart)

麵線圖是將物料運輸和人員移動的距離和所需時間進行可視化管理的工具。麵線圖是一個非常直觀的工具，可以協助改善團隊發現浪費和改善機會。通過意大利面圖，確定生產或服務過程中的所有行動路徑 (包括增值部分和非增值部分) 以確定生產或服務過程中的浪費，進而消除浪費。

九、快速換模 (Single-Minute Exchange of Dies 簡稱：SMED)

快速換模是一種用於顯著減少完成設備轉換所需時間的系統性查找方法。侯明宏 (2018) 認為快速換模換線是一種快速和有效切換產品生產製造工序的方法之一，縮短在切換時生產停頓的時間進而增加生產效率。

快速換模可以幫助企業達到下列好處：

- (1) 更低的製造成本 (更快的轉換意味著更少的設備停機時間)
- (2) 更小的批量 (更快的轉換使不同的產品更頻繁地更換)
- (3) 提高了對客戶需求的響應能力 (較小的批量可實現更靈活的調度)
- (4) 較低的庫存水平 (較小的批量導致較低的庫存水平)
- (5) 平穩的生產製程 (標準化的轉換流程可提高一致性和質量)

十、PDCA (Plan-Do-Check-Act 的簡稱)

PDCA 由美國學者愛德華茲·戴明提出，因此也稱戴明環。循環式改善管理，依照計劃、執行、查核與行動來進行活動，以確保任務之達成，並進而實施持續改善。洪豪聰 (2019) 認為 PDCA 管理循環執行理論，作為企業更新，產業升級進步，藍海策略的參考。

十一、防呆 (Poka-yoke)：是一種經由系統性或由設備端直接改善的方法，避免人為的錯誤。

十二、單點課程 (One Point Lesson 一般被稱為 OPL)：

用一張 A4 尺寸的記錄，記錄了品質問題、設備問題或過去發生過事件的主要經驗教訓，與所有員工共享經驗學習，並記錄下來以備將來參考，是一種在現場進行培訓的教育方式，也是學習型組織的成長方法。

小結：

精實的想法起源於日本豐田公司，大野耐一先生發揚精實生產的主力推手，核心概念在於消除生產過程中的浪費，進而增進效率。堀切俊雄 (2019) 認為精實生產、消除浪費，是一般人對豐田的認識，豐田能穩坐全球汽車業龍頭地位，靠的是一套精準到位的成本控管術，其中「原價」意識根植每個員工心中，豐田新上市車型的售價，不是完全由豐田決定，而是由顧客來認同對豐田汽車所提供的價值來決定是否購買。

本研究以大野耐一先生的著作：豐田生產方式、追求超脫規模的經營、大野耐一的現場管理，及沃麥克 (Womack) 和瓊斯 (Jones) 的著作：精益 (Lean Thinking) 為基礎，參考國內外多篇已發表論文作為個案公司導入精實管理系統後的成效和對提升企業經營績效之探討。

2.4 精實管理實施過程與成效

2.4.1 精實管理導入企業之實施過程研究

企業導入精實管理的過程，大部分的企業會委由外部企管顧問公司協助導入精實管理系統，大型企業或國際性公司會在企業內部設置精實管理團隊負責精實管理系統的導入工作。本個案公司是屬於 B 全球性跨國公司在海外 162 個據點的其中之一在台灣的電子化學研發、生產及銷售的基地，該個案公司在導入精實管理前先進行企業診斷，依照企業診斷的分析及建議改善導入精實管理及建立精實企業文化。在這一方面國內的相關研究很少，因此本研究將以個案探討方式，將結合企業診斷建議與導入精實管理的過程與成效進行研究。

企業導入精實管理的過程非常重要，在諸多的成功案例及研究報告顯示，管理者及高階經營團隊的決心及支持非常重要，短期獎勵制度是保健因子，長期經由精實管理導入過程，提升員工的技能及發展員工的職能將會是激勵因子。林文玉 (2014) 認為，五個成功的關鍵因素，分別為：高階主管的重視及參與、堅強的外部顧問能力、全體同仁能力的不斷提升、考核及獎勵制度的實施與教育訓練及參訪的效果。楊舜龍 (2010) 認為，高層主管的大力支持、良好的推行計畫和推行架構、系統性的目標展開、完善的教育訓練體系、高度的重視財務效益、緊密的與組織

運作結合和強大的知識管理系統，加上持續性的系統改善，是個案公司推行成功的關鍵因素。

姜書翰（2019）認為，高階管理者以身作則激勵員工、精實管理的概念導入及加強人才培育教育訓練，提升員工與組織文化認同感。黃智衍（2013）主張企業落實應「精實生產」的思維，執行精實改善的手法，設定目標，按部就班的改善，在每個階段檢討問題的瓶頸點，生產效率會有顯著的提高，企業導入「精實生產」，的確有助於改善企業的獲利率及提昇企業的競爭力。洪華簇（2019）認為，精實生產的導入，實際層面上的改善仍顯不足。故本研究先從公司內部管理進行了解，再擴展到公司的組織及相關制度著手，以精實生產的思維為核心，並透過豐田式生產管理及改善技巧，結合 6S 方法，提出多個改善方案。

由相關研究及成功案例可以得知，初期導入精實管理在員工層面會有阻力。員工最大的心理障礙是面對改變的適應，管理領導階層需將精實管理視為長期的企業文化建立的工作，而非短期變革事件，否則在導入初期無法在短期內得到顯著績效而停擺，再也沒有持續維持持續改善的精實企業文化。因此高階管理層的決心非常重要，如何透過激勵的方式和員工共享改善的成果，才是落實精實管理的企業文化。

參考相關的研究論文對於企業導入精實管理的成效之實施過程研究結果如下：

- (1) 戴貞德與蔡任賓（2009）認為，由企業完整的教育訓練、流程檢視和活動導入之架構模式，進而依循此模式引導企業推動改善活動活化企業組織文化。
- (2) 林家圻（2019）認為，透過訪談、觀察、數據搜集，分析該公司物流中心現行出貨流程，並利用精實倉儲（Lean Warehousing）的理論基礎，提出作業流程的優化方案，最後檢視改善成效。
- (3) 葛清元（2008）認為，依據企業診斷原則提出精實診斷模式，提供企業導入精實方案時明確界定其改善範圍，並提供導入精實生產應採取之對策與技術。
- (4) 黃智衍（2013）認為，企業落實「精實生產」的思維，執行精實改善的手法，設定目標，按部就班的改善，在每個階段檢討問題的瓶頸點，生產效率會有顯著的提高，企業導入「精實生產」，的確有助於改善企業的獲利率及提昇企業的競爭力。

綜合以上對於企業成功導入精實生產的程序步驟及運作方法如下：

- (1) 企業基本資料提供：公司基本資料、營業範疇、公司組織架構、財務基本資料等。
- (2) 公司管理層面談。
- (3) 進行企業診斷，訂出計量與非計量之診斷指標。
- (4) 企業定性基本分析。
- (5) 企業診斷進行。
- (6) 企業輔導改善措施：引進建構精實管理系統的程序與方法，建構一個完備的精實管理體系雛型，並在這個雛型的基礎上，逐步實現徹底消除浪費，積極建立卓越運營企業。

本研究將探討精實管理導入企業的過程，經由企業診斷為起點的方式，診斷出企業內部的優勢、劣勢及找出外部的機會與威脅，由精實管理的導入對工作流程進行持續的改善，提高工作效能及效率，本研究也將驗證導入精實管理的成效。

2.5 小結

國內外的文獻或期刊對企業導入精實管理或企業診斷的案例研究相當多，在精實管理的研究文獻所展現的除了提高企業獲利外，長期將使企業更具競爭優勢及建立持續改善、零浪費的企業文化；企業診斷的研究文獻則大多展現由生產、銷售、人資、研發、財務及公司內外部競爭力為出發點，進行企業診斷即提出改善報告；但設甚少研究是由企業診斷為出發點，將診斷結果與企業導入精實觀禮相結合。

本研究將探討精實管理導入企業的過程，經由企業診斷為起點的方式，診斷出企業改善的機會與具體的措施，由精實管理的導入對改善措施相結合，藉由精實管理工具進行持續的改善，提高企業競爭力，本研究也將驗證導入精實管理的成效。

3. 研究方法與設計

3.1 研究架構

本研究採用「個案研究法」方式，選擇個案公司經由企業診斷訂出計量與非計量之診斷指標，找出企業需要改善的區域及目標，導出本研究之研究架構，如圖 3 所示。首先將個案企業診斷報告所建議之改善事項，作為改善的主題及範圍。將企業改善的主題繪製成價值流圖，識別出價值的活動及浪費的活動，定義出未來的價值流圖，依照企業功能性部門成立不同的改善專案小組，各專案小組依照精實管理工具進行腦力激盪及後續的改善專案，並將改善結果進行驗證、標準化後，將經驗傳承作為企業內部最佳案例。將精實管理內化成為企業文化，並經由持續改善提升個案公司在蓬勃發展及競爭激烈的電子化學業的領先地位及朝向卓越運營企業。

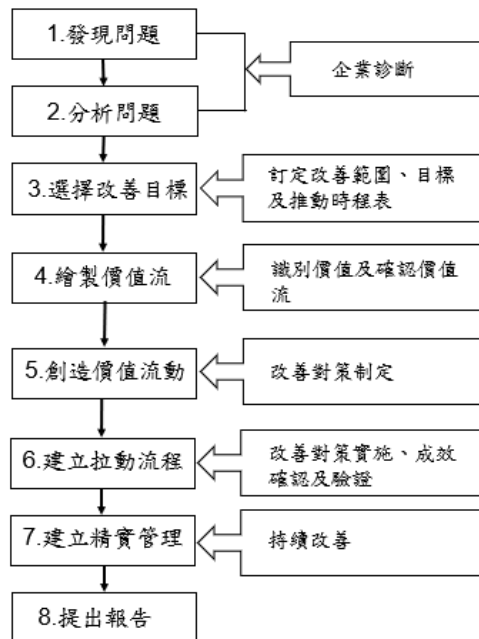


圖 3 研究架構圖

3.2 個案公司企業經營診斷

研究者在接到該個案公司的企業改善需求時，著手量身設計系統性的診斷方法，並透過和管理層訪談及深入企業現場，通過對個案公司的經營績效資料分析及內外環境的未來計畫的定性定量的分析，對個案公司的經營活動作出企業診斷報告，找出在經營管理、製程技術、組織結構、效率、流程等方面存在的主要問題，查明原因。接著提出具體的改善建議並經由導入精實管理，以達到提高個案公司經營管理水平，提高競爭力。

個案公司企業經營診斷評估方法：

一、準備階段

- (1) 透過視訊會議及蒞場拜訪進行診斷流程及數據的收集。
- (2) 個案公司數據分析。
- (3) 依據分析結果制定假設問題。
- (4) 訂出計量與非計量之診斷指標。

(二)個案公司診斷進行

- (1) 個案公司現場參觀
- (2) 面談階段：個案公司最高主管及高階經營團隊評估。

(3) 公司價值溪流圖分析 (Value Stream Mapping, VSM)：選定生產線流程進行價值溪流圖分析，透過價值溪流圖透明化公司所有流程、組織架構效率、介面、無價值的活動、八大浪費、資訊流、物流及客戶的抱怨等問題點。

(4) 現場進行作業觀察：生產線、維修作業、倉儲作業、物流作業。

(5) 人員效率觀察：使用 DILO (Daily in Life Of, DILO) 觀察人員的作業效率。

(三)提出診斷報告及導入精實管理至個案公司。

3.3 精實管理導入步驟

依照本研究之研究架構如表所示，將個案公司經營企業診斷的建議改善區域及目標作為導入精實管理工具的基礎，研究者設計出精實管理導入步驟。

表 1 精實管理導入步驟

項目	導入步驟	工作項目	推動者
1	準備階段	成立導入精實管理項目小組	廠區管理者、研究者
2		訂定改善範圍、目標及項目推動時程表	廠區管理者、研究者
3		實施教育訓練	研究者
4		成立各專案改善小組	研究者
5	識別價值	定義有價值的活動	各專案小組、研究者
6	確認價值流	使用 Value Stream Mapping 價值溪流圖劃出產品由訂單、原料購買、品質管理、生產製造、物流到交付客戶的整個過程的資訊流及物流的現有狀態	各專案小組研究者
7		劃出未來改善的 Value Stream Mapping 價值溪流圖	各專案小組、研究者
8		依照價值溪流圖分別使用不同精實工具再進行細部探索找出浪費	各專案小組、研究者
9	創造價值流動	改善對策制定	各專案小組、研究者
10	建立拉動流程	改善對策實施	各專案小組、研究者
11		成效確認及驗證	各專案小組、研究者
12	建立精實管理文化	持續改善	廠區管理者、研究者

3.4 精實管理工具應用於改善措施

研究者在個案公司導入精實管理初期，第一優先為挑選代表性產品進行價值溪流圖 (Value stream mapping) 分析從客戶訂購到交付的整個價值流中的產品或服務的物料和信息流，再以客戶的觀點分析每一個活動的必要性，找出過程的瓶頸及無增值的過程與活動。

價值溪流圖可以有效透明化整個企業運行的流程及找出大流程的改善措施及識別出必須進行深潛 (Deep dive) 流程，依照精實工具進行進一步分析及改善，如圖 4。

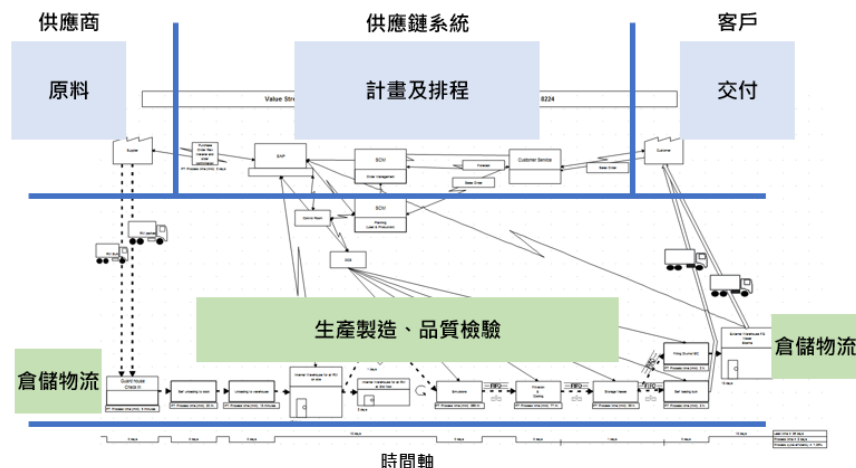


圖 4 價值溪流圖

本研究整理出與精實工具之改善應用對應關係如表 2。

表 2 價值溪流圖與精實工具之應用對應關係

企業活動	精實工具	改善應用
內外部作業流程	流程圖	1. 採購流程 2. 供應鏈流程 3. 維修流程 4. 生產流程 5. 生產計劃流程 6. 客戶服務流程 7. 人資流程 8. 總務管理流程
產能提升及少量多樣生產	快速換模	縮短在切換時生產停頓的時間進而增加生產效率。
人員效率、組織配置	過程觀察	紀錄一天的工作過程或選定一項任務，將所記錄的過程活動區分為增值 (value added)、非增值 (non-value added) 及浪費 (Waste)，將浪費的部分過程消除。
廠區配置及物流動線優化	麵粉圖	確定生產或服務過程中的所有行動路徑是無浪費。
良率改善、故障預防發生	結構性解決問題	系統的方法來確定問題的根本原因並應用糾正措施來避免復發。
環境管理	5S	製造業現場中對人員、機器、設備、物料、方法等要素進行有效的管理。
可視化管理	視覺化關鍵績效指標管理	業務價值或關鍵績效指標 (KPI) 指標的可視化效果。例如：業績達成率、生產目標、目前產量、良率或異常等資訊達到監視的效果。
防錯	防呆 (Poka-yoke)	系統性或由設備端直接改善的方法，避免人為的錯誤。
學習型組織	單點課程	將過去發生過事件的主要經驗教訓，與所有員工共享經驗學習，避免再發或快速解決問題。

3.5 績效衡量指標

個案公司的績效衡量指標在每年度依照不同部門已經定義，在導入精實管理的過程將依照企業診斷報告所建議改善區域訂定績效衡量指標，依照管理學大師彼得·杜拉克於 1954 年提出的 SMART 原則訂定績效衡量指標：

- (1) 目標必須是具體的 (Specific)
- (2) 目標必須是可以衡量的 (Measurable)
- (3) 目標必須是可以達到的 (Attainable)
- (4) 目標必須和其他目標具有相關性 (Relevant)
- (5) 目標必須具有明確的截止日期 (Time-based)

個案公司將依照運營功能相關部門及製造功能相關部門訂定不同的績效衡量指標，分別為：

- (1) 製造功能部門：生產力、品質/可靠度、費用、單位廢棄物產出量、單位能源消耗量及安全。
- (2) 運營功能相關部門：費用、安全、庫存天數、顧客抱怨、準時交貨。。

4. 研究結果

4.1 企業診斷執行報告

在診斷報告部份，個案公司僅同意以概要方式呈現，研究者將診斷報告分成執行摘要概述、改善建議及診斷報告三部份，以執行面方式呈現。

一、執行摘要概述

在此報告中，記錄了生產、工程、品管、供應鏈等部門的過去三年的績效數據分析結果、價值溪流圖分析結果、現場作業觀察及工作流程的觀察結果。確定了必須解決的挑戰和關鍵改善項目，以增強個案公司生產基地的競爭力並為導入精實管理及作為實現精實企業的依據。

二、改善建議

- (1) 生產部門工作設計及工作負荷分析，人力資源有效的利用。
- (2) 訂單流程的透明化，找出流程中的等待點或停滯點，加以優化。
- (3) 生產線效率提升。
- (4) 故障根本原因分析，防止再發。減少維修資源浪費。
- (5) 良率的提升，減少產能的損失及降低製造成本。
- (6) 減少生產過程廢棄物的產生。

三、企業診斷報告總結

研究者與個案公司事業處副總裁、台灣區廠長及各功能型主管就報告內容及改善建議達成共識，副總裁也指出台灣為全球半導體重鎮，電子化學品對晶圓代工廠的良率格外的重要，隨者台灣的晶圓代工全球市佔率超過 60% 及晶片技術節點由 7 奈米進入到 5 奈米的量產，電子化學品業將進入蓬勃發展、技術密集、品質要求更嚴苛及競爭更激烈。副總裁期待將診斷報告所發現的問題，經由精實管理的導入和改善建議做結合，在 2020 年全力導入精實管理。

4.2 企業診斷改善目標與措施

研究者依照診斷改善建議與個案公司廠長及各功能型部門主管進行討論後，共同訂定具體改善項目、參與部門及預期改善目標，如表 3 改善項目與預期改善目標。

表 3 改善項目與預期改善目標

改善項目		參與部門	預期改善目標
1	優化工作分配，提升效率	生產	1. 加班比率下降 5% 2. 組織重組，平衡工作負荷
2	訂單到交貨流程優化	供應鏈、生產、品管	1. 交貨前置時間減少 8 天 2. 存貨天數下降至 45 天 3. 減少 ISO tank 週轉天數
3	生線效率提升	生產	1. 生產力提升，充填桶數由 5 桶/小時提升至 7 桶/小時 2. 部分高勞力工作自動化
4	降低維修費用及減少生產線停機時間	工程維修、生產	1. 維修費用減少 10% 和 2019 年相比 2. 故障停機率 < 5%
5	良率提升	生產、品管	1. 平均良率 > 96%
6	減少生產廢棄物產出	生產	1. 每公斤產品廢棄物產出量(KG)減少 10%

4.3 改善項目與精實管理導入計劃

研究者針對個案公司的六個改善事項，依照精實管理手法，設計出相對應的精實管理工具，並依照六個改善項目設計出相對應的資料收集表單。在目標明確下，首先進行為期三天精實管理基礎課程後，與各部門分別成立六個改善專案團隊，依據表 4 改善項目與導入精實管理工具表，開始導入精實管理工具進行改善。

表 4 改善項目與導入精實管理工具表

改善項目		運用精實管理工具	預計執行時間
1	優化工作分配，提升效率	DILO(一天工作紀錄)	Q1,2020
2	訂單到交貨流程優化	流程圖及價值溪流圖	Q1,2020
3	生線效率提升	過程觀察、八大浪費	Q1,2020
4	降低維修費用及減少生產線停機時間	結構性解決問題	Q1,2020
5	良率提升	結構性解決問題	Q1,2020
6	減少生產廢棄物產出	流程圖、結構性解決問題	Q1,2020

4.4 改善後結果

個案公司在經過企業診斷後，建議的改善措施執行分佈在生產運營部門、工程部門及供應鏈部門，經過研究者與個案公司相關部門合作導入精實管理手法，將改善措施具體的執行及將以客為主、消除浪費、持續改善的精實理念推廣到整個企業。

在生產運營績效指標上，如表 5 生產運營績效指標所示，整體在 2020 年取得顯著的改善。自 2017 年起到 2020 年，產量增加 46% 下，作業人力增加 30%、加班時數大幅降低 87%，相對反映在生產力 (Productivity) 上取得增加 25% 的顯著改善。在生產製程的改善上，每公斤產品廢棄物產出量(KG)降低 29%，在整體產品良率上，由 94.3% 改善到 96.6%。精實管理重視全員參與改善，每個員工提出的意見將被重視，因此離職率由過去三年的平均 5.3% 降低到 4.2% 在 2020 年。

最終反映到製造成本上，由過去三年的平均每公斤 42.8 元台幣，下降到平均每公斤 41.1 元台幣。

表 5 生產運營績效指標

項目	管理績效指標	2017	2018	2019	2020
1	產出量年增率%	1(基準點)	1.05	1.15	1.46
2	管理人力	11	12	11	11
3	作業人力	103	113	129	134
4	加班時數(千小時)	47.3	49.4	65.1	6.2
5	加班比率%	12.3%	12.1%	12.4%	5.2%
6	離職率%	4.8%	4.5%	6.6%	4.2%
7	生產力(Productivity) KG/小時	219	229	231	273
8	每公斤產品廢棄物產出量(KG)	0.17	0.18	0.16	0.12
9	品質良率%	94.3	93.8	94.1	96.6
10	單位製造成本/每公斤(TWD/KG)	39.4	42.3	46.6	41.1

在工程部門績效指標上，如表 6 工程部門績效指標所示，自 2017 年起到 2020 年，產量增加 46% 下，故障停機率及平均修理時間都有顯著的改善，尤其在平均修理時間由過去三年的平均 13 小時大幅降低到 4 小時，相對將可增加生產部門的產能提升及工程人力資源上的節省。

表 6 工程部門績效指標

項目	管理績效指標	2017	2018	2019	2020
1	產出量年增率%	1(基準點)	1.05	1.15	1.46
2	故障停機率%	6.2	6.9	7.9	4.8
3	平均修理時間(小時)	7.9	7.2	9.8	6.1
4	平均修理時間(小時)	14	12	13	4

在供應鏈部門績效指標上，如表 7 供應鏈部門績效指標所示，自 2017 年起到 2020 年，產量增加 46% 下，在完整訂單履行 (Lead time) 由過去三年的平均 67 天，大幅降低到 2020 年的 58 天，相對將可降低原物料、成品的庫存及倉儲空間的需求。在 ISO tank 平均週轉天數由過去三年的平均 60.6 天，降低到 2020 年的 50 天，相對將可降低 ISO tank 的租賃費用。

表 7 供應鏈部門績效指標

項目	管理績效指標	2017	2018	2019	2020
1	完整訂單履行 Lead time (天)	62	67	72	58
2	ISO tank 平均週轉天數	59	62	61	50

5. 研究結論與建議

5.1 研究結論

5.1.1 企業診斷

企業診斷的進行會依照企業的經營業務範疇、規模、側重方向等，進行全面或局部的診斷，企業診斷的進行過程，有許多的方法可以運用，本案例研究者依照個案公司運營數據分析、實際訪談、現場作業觀察及價值溪流圖分析四步驟進行診斷。

在與個案公司的事業部副總裁訪談後，因個案公司屬於全球性跨國公司中的位於台灣的事業部成員之一，本案例將企業診斷實施於在台灣的生产基地進行局部性診斷，專注在人員效率、製造成本、供應鏈成本、內外流程及協助將精實管理導入個案公司。經由實施及績效追蹤後，確認企業診斷所提出的改善措施精準定義出企業的改善方向及確認運營活動的改善點，在 2020 年的經營績效得到驗證。

企業診斷的結果如下：

一、個案公司運營數據 2017 年至 2019 年的分析：

(一) 單位製造成本：平均每公斤由 2017 年的 39.4 元台幣，上升至 2019 年的 46.6 元台幣，達到 18% 的幅度。產品的單位成本上升 18% 具體的主要貢獻如下：

- (1) 直接材料分析及貢獻：原料上升佔 0.5%。
- (2) 直接人工費用分析：人工費用扣除年度調薪後上升佔 2.2%。
- (3) 製造費用的分析：不合格品佔 7.2%，維修費用扣除基準站 2017 年的基準點值後上升佔 4.8%，廢棄物處理費用上升佔 2.8%。

由以上的數據分析，研究者將改善定義在：

- (1) 人員效率提升：生產單位的工作負荷平衡，應由人力重組進而降低加班費用及增加人員的生產力。
- (2) 良率的提升：降低不合格品再製、再分析及報廢的費用。
- (3) 設備的可靠性提升：降低重複性設備故障維修費用、提高設備的可靠度進而提升生產力。
- (4) 產能提升：優化製程步驟、提升生產線產能、降低單位製造成本。

(二) 供應鏈物流成本：由供應鏈運營績效所示，在 2019 年產出量增加 15% 對照 2017 年，但物流運輸費用卻由 2017 年的百萬台幣，增加到 121.4 百萬台幣，達到 180% 的成長。由這數字可以看出整個由訂單到出貨的流程研究過程需要被透明化的找出費用增加的環節。研究者將改善明確定義在：

- (1) ISO tank 的週轉時間及租費用。
- (2) 訂單到出貨流程優化，降低前置時間 (Lead time) 進而減少庫存費用。

二、價值溪流圖分析：在診斷期間挑選個案公司代表性的產品進行價值溪流圖分析。驗證了以下的結果：

- (一) 從客戶訂購到交付的整個價值流中：資訊流動 (Information Flow) 及物料流動 (Material Flow) 的重工、中斷及等待造成了過長的前置時間 (Lead time)。
- (二) 內部的物料流動 (Material Flow) 活動：生產製程、品質分析及倉庫物流運輸的活動，涵蓋了八大浪費所提到的浪費：重工、等待、動作、運輸及未充分鼓勵員工貢獻好的想法。

三、個案公司現場參觀及作業觀察：

- (一) 在現場參觀中，研究者觀察出，個案公司在現場環境的管理、看板管理、5S 活動，已具備一定的水準，

但與第一線員工對談可發現，管理活動還是停留在由上而下的管理，驗證在價值溪流圖分析中觀察到的，八大浪費的第八個浪費：未充分鼓勵員工貢獻好的想法。研究者協助個案公司在現有的提案改善制度中，只要進入可行性評估就給基本的獎勵。

(二) 作業觀察：在選定的生產、領料、分析、出貨、維修過程觀察中，驗證在價值溪流圖分析中觀察到的各種浪費。

四、管理層面談：將上述運營數據分析、價值溪流圖分析及現場參觀及作業觀察的結果，制定假設性的觀點及問題與各部門管理層健行面談，交叉比對及驗證後，可以得到很明確的結論。更重要的是在面談中各部門主管也提出當前經營管理的痛點，作為改善的參考。

在個案公司企業診斷後的報告中，明確定義出下列六項改善事項作為廠區改善的第一優先的改善專案，並以此成立六個專案小組，由研究者客製化設計精實管理工作坊（Lean Workshop），以這六個專案系統性的將精實管理導入個案公司改善。

- (一) 生產部門工作設計及工作負荷分析，人力資源有效的利用。
- (二) 訂單流程的透明化，找出流程中的等待點或停滯點，加以優化。
- (三) 生產線效率提升。
- (四) 故障根本原因分析，防止再發。減少維修資源浪費。
- (五) 良率的提升，減少產能的損失及降低製造成本。
- (六) 減少生產過程廢棄物的產生。

5.1.2 精實管理導入

在個案公司企業診斷後的報告中，明確定義出下列六項改善事項作為廠區改善的第一優先的改善專案，並以此成立六個專案小組，由研究者客製化設計精實管理工作坊，以這六個專案系統性的將精實管理導入個案公司改善。

精實管理已經在企業界被局部或全面性的推廣，但能持之以恆打造全面精實企業的並不多。本研究透過個案公司進行企業診斷後，選出精實管理種子老師，各分別擔任六個改善專案的專案負責人，由研究者手把手帶領者進行每個專案，並記錄每個專案過程及結果，目的將成功案例應用及擴展到打造精實管理企業，將持續改善作為個案公司的企業文化。

綜合個案公司執行六個改善專案後及由六個精實管理種子專案負責人帶領下將成功案例複製到各個部門，表 8 精實管理改善專案績效分析表所示，在 2020 年產出量比 2017 年大增 46% 下，得到大於預期的改善效益。

表 8 精實管理改善專案績效分析表

改善項目		參與部門	預期改善效益	運用精實管理工具	2020 年執行後效益分析
1	優化工作分配，提升效率	生產	1. 加班比率下降 5% 2. 組織重組，平衡工作負荷	DILO(一天工作紀錄)	1. 加班減少 87% 2. 生產力增加 24% 3. 加班比率 4.2%
2	訂單到交貨流程優化	供應鏈、生產、品管	1. 交貨前置時間減少 8 天 2. 存貨天數下降至 45 天 3. 減少 ISO tank 的週轉天數	流程圖及價值溪流圖	1. Lead time 減少 9 天 2. 存貨天數客戶要求 50 天 3. ISO tank 的週轉天數減少 10.5 天
3	生線效率提升	生產	1. 生產力提升，充填桶數由 5 桶/小時提升至 7 桶/小時 2. 部分高勞力工作自動化	過程觀察 八大浪費	1. 改善後充填桶數由每小時 5 桶提升至 7 桶 2. 公司評估包裝線自動化
4	降低維修費用及減少生產線停機時間	工程維修、生產	1. 維修費用減少 10% 和 2019 年相比 2. 故障停機率 < 5%	結構性解決問題	1. 維修費用減少 7.4% 2. 故障停機率 4.3%
5	良率提升	生產、品管	平均良率 > 96%	結構性解決問題	平均良率 96.3%
6	減少生產廢棄物產出	生產	每公斤產品廢棄物產出量 (KG) 減少 10%	流程圖、結構性解決問題	每公斤產品廢棄物產出量 (KG) 減少 29%

5.1.3 綜合結論

企業在面臨經營成本增加、獲利減少及競爭力下滑的經營困境時，透過企業進行診斷，精確找出企業的問題及改善方向，提出具體且量化的改善措施，將這些措施與精實手法結合。成立改善專案小組將精實管理導入個案公司，經由實施及績效追蹤後，確認企業診斷所提出的改善措施在 2020 年的各項經營績效指標得明顯及大幅的改善。

在企業文化方面，在訪談各部門基層員工得到以下的反饋：

- 一、A 員工：當我的主管指定參加精實管理的課程時，本來認為只是一般的年度員工訓練，但當上完課時立即成為「減廢專案」的成員，在三個月的改善過程，實際運用魚骨圖、5Why 及 PDCA 進行分析及計畫執行，當看到自己工作的製程達成減廢目標時相當自豪，最最重要的是“我的建議被接受”。
- 二、B 員工：學習完八大浪費的課程，現在不論是工作中或家庭中，隨時可以指出這是哪種類型的浪費，並提出加以改善。
- 三、C 主任：原有的製造過程過於複雜，在經由流程圖（Process Mapping）的分析後，大家共同識別出浪費後，共同優化及改善。這是一個以流程平順為主，而不是以人及部門設計的流程。
- 四、D 經理：精實管理強調由下而上的改善理念，加上管理層的支持，明顯看到工作或作業流程被簡化後，整體效率提高，更重要的是減少部門間的爭執及過多的溝通會議。
- 五、事業部全球副總裁也表示，企業文化正在大幅度的改變，精實管理是系統性的有效工具，改變思維專注在以客為主、消除浪費及持續改善的正向循環。

在導入精實管理的第二年，個案公司的企業文化朝向兩個方向：

- 一、以客為主：以客戶的需求，制訂各項流程、品質管理、組織結構、新產品開發，增加增值（Value added）的活動，減少非增值（non-value added）的活動，消除浪費的企業文化。
- 二、以人為本：公司重視每一個人的聲音，所有不安全、品質疑慮、浪費的活動等，都可以被提出。Liker（2004）指出的第八點浪費「未被運用的員工創造力(Unused Employee Creativity)」，清出指出：不重視及未能傾聽員工意見，將會造成降低員工創新能力、影響到員工工作熱誠的及對組織的向心力。本研究也證實 Liker 提出的第八點浪費，對公司以人為本的文化非常重要。

5.1.4 建議

本研究主要是探討個案 B 公司在導入精實管理前期，透過企業診斷模式是找出企業問題點，以此為導入精實管理的依據。在整個實施過程中尚有改善的空間，提出作為改善建議：

- 一、資深員工抗拒改變，如何在企業改造過程中，讓這些員工也有發揮長處的舞台。
- 二、個案公司屬於大型企業，在規劃精實管理工作坊時，能讓大部分的員工都接受相同的課程，避免只有改善專案小組成員接受過訓練課程，在現場實際執行時沒有共同的語言。
- 三、在導入精實管理前期，並未重新檢視原有的員工提案改善獎勵制度，造成員工在貢獻好的改善提案後，創造很大的改善效益，但獎勵不高。

5.2 研究建議與限制

5.2.1 實務意涵

企業的經營就跟人一樣，因應科技、市場、社會的發展，不斷的在變化，企業及企業經營管理者常遇到組織的獲利衰退、組織效能減低、企業成長腳步跟不上客戶的發展等問題。組織改造、轉型都是提升企業經營績效的方法之，因此本個案研究的過程、方法可提供企業經營管理者當面臨企業選擇全面或局部改造時，可以參考的方法。

個案公司在面臨因客戶在技術、品質及產能的快速需求，因此在資源及設施上面臨很大的挑戰，也必須快速轉型及強化競爭力。個案公司採用研究者的建議，進行企業診斷將企業的現況以經營績效數字分析、評估、現場實際觀察、人員面談及透過價值溪流圖分析由原料訂購到交付客戶的流程，呈現出組織目前的問題及提出改善建議措施，經由量身打造的方式將精實管理導入企業。以下為個案公司企業診斷後，優先的改善措施：

- 一、生產部門工作設計及工作負荷分析，人力資源有效的利用。
- 二、訂單流程的透明化，找出流程中的等待點或停滯點，加以優化。
- 三、生產線效率提升。
- 四、故障根本原因分析，防止再發，減少維修資源浪費。
- 五、良率的提升，減少產能的損失及降低製造成本。
- 六、減少生產過程廢棄物的產生。

在個案公司在經由企業診斷後，依據診斷結果導入精實管理，應用精實管理相關工具對個案公司的組織設計、工作設計進行適度的重組、工作流程的優化、良率的提升、成本的優化、生產力的提升及組織文化的改造。

將改善的措施結合精實管理工具，創立不同的改善專案團隊，讓大部份員工參與這些改善案，除了可以學習精實管理的理論及實際應用精實方法進行改善外，員工最大的收穫為實際看到改善為自己的工作帶來更順暢及沒有浪費的工作流程，更重要的是個人的成長與成就感。對企業而言，員工是企業成功的最重要資產，員工的成長提升企業的競爭力。企業在有限的資源下，經由精實管理的導入創造出最大的產出、降低經營成本、人員思維的改變，朝向精實企業的目標。

5.2.2 研究貢獻

企業的經營就跟人一樣，因應科技、市場、社會的發展，不斷的在變化，企業及企業經營管理者常遇到組織的獲利衰退、組織效能減低、企業成長腳步跟不上客戶的發展等問題。組織改造、轉型都是提升企業經營績效的方法之，因此本個案研究的過程、方法可提供企業經營管理者當面臨企業選擇全面或局部改造時，可以參考的方法。

- 一、企業診斷可以協助企業經營管理者，對企業客觀性的由企業經營資料收集、檢視、經營績效分析、評估，找出問題點，明確定義出企業改進方案或措施，以協助企業經營者及管理團隊提升企業經營績效、增加獲利及降低成本。
- 二、精實管理的推動由客戶端的需求出發，顧客是所有流程的價值確認者，企業管理者及員工將資源投注在提升顧客價值的活動與流程上，避免浪費。
- 三、將企業診斷與導入精實管理的活動相結合，有助於企業轉型及改造的成效事半功倍。

5.2.3 後續研究建議

本研究受限於單一個案研究對象限制。對不同的企業規模、產業有未完備之處，下列幾項未來的研究建議，以供後續研究者作為參考：

- 一、本研究後續可探討企業診斷模式在企業改造前實施，對不同企業規模大小、不同產業的最佳效益模式之探討。
- 二、企業在面臨資源有限下，委外企業診斷及在診斷後的精實管理系統導入需要 1-3 年才能看出效果，企業會選擇將資源投入在組織迫切關鍵需求的改善措施，將會造成中斷企業診斷提出的部份改善措施，造成時間一久就停滯不執行。如何在導入精實管理時，將企業資源盤點結合改造方案的實施。

6. 參考文獻

一、中文文獻

- Gloria & May (2020)。全球六大 IC 晶圓廠製程演進情況。國家實驗研究院科技產業資訊室 (iKnow)。
- 中泰證券 (2010)。半導體材料行業深度報告。北京：未來智庫 vzkoo.com
- 石騏璋 (2015)。應用精實看板思維之雲端專案管理系統(未出版碩士論文)。東海大學工業工程與經營資訊學系碩士班，台中市。
- 江守智 (2019)。豐田精實管理的翻轉獲利秘密：不浪費就是提升生產力。台北市：創意市集出版社。
- 江守智 (2019)。豐田精實管理的翻轉獲利秘密：不浪費就是提升生產力。台北市：創意市集出版社。
- 江瑞坤、大野義男、侯東旭 (2002)。豐田的三位一體生產系統。臺北市：中衛發展中心。
- 吳明翰 (2015)。製造業導入精實生產管理成效研究-以 A 公司為例(未出版碩士論文)。大葉大學工業工程與管理學系碩士在職專班，彰化縣。
- 呂卓翰 (2019)。應用精實管理原則於改善印刷電路板之鑽孔製程(未出版碩士論文)。成功大學工程管理碩士在職專班，台南市。
- 周寶明 (2015)。精實變革新趨勢。睿華國際管理顧問有限公司-睿華講堂，桃園市。
- 林文玉 (2014)。應用精實管理於門控產業之個案研究—以 F 公司為例(未出版碩士論文)。國立中央大學高階主管企管碩士班，桃園市。
- 林東海 (2016)。精實管理模式之探討-以 H 公司為例(未出版碩士論文)。南開科技大學車輛與機電產業研究所碩士班，南投縣。
- 林家圻 (2019)。以精實管理技術之價值溪流圖提升生產效率-以塑膠射出成型廠為例(未出版碩士論文)。正修科技大學工業工程與管理研究所，高雄市。
- 林家圻 (2020)。以精實管理技術之價值溪流圖提升生產效率-以塑膠射出成型廠為例 (未出版碩士論文)。正修科技大學工業工程與管理研究所碩士班，高雄市。
- 姜書翰 (2019)。幸福企業的組織變革-以 A 公司為例(未出版碩士論文)。國立雲林科技大學企業管理系，雲林縣。
- 洪千惠 (2016)。台灣電子化學品產業之競爭策略-以 P 公司為例(未出版碩士論文)。國立清華大學，新竹市。
- 洪華簇 (2019)。運用精實製造改善生產效率-以光學製造業為例(未出版碩士論文)。逢甲大學智能製造與工程管理碩士班，台中市。
- 洪豪聰 (2019)。2018 年台灣 MOSFET 半導體缺貨及改善：以 PDCA 管理循環分析(未出版碩士論文)。國立中山大學高階經營管理碩士在職專班碩士班，高雄市。
- 堀切俊雄 (2017)。TOYOTA 的成本控管術 打造最強獲利模式。台灣東販出版社，台北市。
- 陳鳳秋 (2017)。精實管理對企業績效影響之探究-以 H 公司為例(未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學高階經理人企業管理碩士在職專班，台北市。
- 張文信 (2020)。精實管理在組織的運用。臺北 e 大，台北市政府鮮活學報。
- 張善郎 (2012)。半導體供應鏈導入精實模式之探討—以 A 公司導入 B 公司精實模式為例(未出版碩士論文)。國立中央大學高階主管企管碩士班，桃園市。
- 張寶誠 (2008)。精實管理 流程創新。能力雜誌，第 626 期觀點專欄。
- 黃智衍 (2013)。運用精實生產系統於碳纖維複合材料廠之研究(未出版碩士論文)。國立中山大學企業管理學系研究所，高雄市。
- 黃蘭貴 (1994)。企業內部經營績效診斷之研究—數據包絡分析模式之應用(未出版碩士論文)。國立臺灣大學商學系系，台北市。

- 黃雅君 (2016)。合成橡膠產業企業診斷之研究 -以 S 公司為例(未出版碩士論文)。國立高雄應用科技大學金融系金融資訊碩士在職專班，高雄市。
- 楊舜龍 (2010)。成功推動精實六標準差創造高績效營運個案研究(未出版碩士論文)。國立交通大學高階主管管理碩士學程，新竹市。
- 葛清元 (2008)。企業導入精實生產之診斷與評估:以預鑄廠為例(未出版碩士論文)。大葉大學工業工程與科技管理學系，彰化縣。
- 劉岳芳、王超弘 (2013)。精實生產對生產製造, 採購及供應鏈影響之個案研究。第 16 屆科技整合管理研討會, 1-15。
- 劉昇聰 (2018)。精實管理之價值流圖分析在半導體封裝製程之改善應用(未出版碩士論文)。國立高雄大學高階經營管理碩士在職專班碩士班，高雄市。
- 劉黃灶 (2002)。企業診斷管理系統之運作—以 CK 與 DJ 兩家公司為例(未出版碩士論文)。國立清華大學高階經營管理碩士班，新竹市。
- 鄭美鈴 (2019)。運用目視化管理與 5S 活動改善資材部門之備料效率研究-以 B 公司為例(未出版碩士論文)。國立虎尾科技大學工業管理系工業工程與管理碩士班，雲林縣。
- 戴貞德、蔡任賓 (2009)。導入精實生產系統之引導策略-以中小型企業為例。商業現代化學刊, 5(2), 39-54。
- 謝孟翰 (2018)。精實系統實踐與營運績效：內外部環境因素干擾之效果(未出版碩士論文)。國立彰化師範大學企業管理系，彰化縣。
- 鍾漢清、褚耐安(譯) (2020)。Lean Thinking for Healthcare (原作者 Womack, J. and Jones, D.)。經濟新潮社出版社，台北市。(原著出版年：1996)

二、英文文獻

- Kalman, H. K. (2002). Process mapping: Tools, techniques, & critical success factors. *Performance Improvement Quarterly*, 15(4), 57-73.
- Liker, J. K. (2004). **Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer**. McGraw-Hill Education.
- Patel, V. C., & Thakkar, H. (2014). A case study: 5S implementation in ceramics manufacturing company. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 4(3), 132-139.
- Shook, J. (2008). **Managing to learn: Using the A3 management process to solve problems, gain agreement, mentor and lead**. Lean Enterprise Institute.