

摘要

機械製造業面對大量客製化需求的經營環境改變，簡言之，在客製化的需求下仍須維持大量生產形態的顧客價值。本研究探討機械製造業選擇以產品模組化，來面對大量客製化的經營環境要求，提出個案理論與實務的規劃推動過程、浮現問題、改善措施與初期績效。希望能提供機械製造業者發展的選擇參考。

透過產品結構、市場調查等手法，對既有產品區隔成六大類產品線，依營業貢獻度選擇優先實施模組化的產品線。在幾個產品模組化工具中選擇業者較熟悉的模組機能展開 MFD 進行產品模組化作業，希望能由接單設計生產提升至彈性接單生產，滿足大量客製化的要求。

由於系統模組化五大環節環環相扣，與顧客價值體系藉由售後服務資訊不斷的循環回饋，對顧客價值的推動與提升有正面的影響，對於企業的競爭力也有正面效益。因此有別 MFD 導入提升性的模組機能展開 (enhanced-MFD) 作為產品模組化工具。

由於產品日益複雜，僅有模組化推動手法，仍舊不易準確有效率的管理產品資料，另外，為藉由售後服務資訊不斷的循環回饋，維護並提升顧客價值體系，在研究探討過開發導入產品資料管理 PDM 與顧客服務 CS 軟體系統，使理論與實務驗證結合。

本研究探討歸納結論如下：

- 一、行銷、產品企劃：實施模組化之產品線，新訂單報價時程縮短。
- 二、產品設計
 1. 營業額增加情況下，每年新增料件品號筆數減少。
 2. 市購標準件種類簡化筆數減少。
 3. 每一訂單平均工程變更數減少。
 4. 每一訂單平均設計變更數減少。
 5. 每一訂單產品設計工時減少。

三、 製程設計

1. 平均每張採購單採購金額增加。
2. 每一訂單製程設計工時減少。

四、 生產製造：實施模組化之產品線訂單平均交貨期有效縮短。

五、 售後服務

1. 保固成本占銷售額比例降低。
2. 未一次性完成維修作業次數占當月總為修次數比例降低。
3. 維修作業待料次數占當月總為修次數比例降低。

上述結論對於由接單設計生產提升至彈性接單生產，滿足大量客製化的要求有正面效益。

目 錄

頁次	
中文摘要.....	i
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	v
表目錄.....	viii
第一章 緒論	
第一節 研究動機與目的	1
第二節 研究範圍與限制	4
第三節 研究流程	6
第二章 相關文獻探討	
第一節 機械產業經營環境變遷探討	7
第二節 大量客製化.....	9
第三節 產品模組化之探討	11
第四節 同步工程之探討.....	28
第五節 目標成本制度之探討	31
第六節 作業流程合理化之探討	42
第三章 個案研究	
第一節 公司概况	47
第二節 產品模組化規劃實施.....	54
第三節 產品資料管理系統.....	83
第四節 產品售後服務系統.....	93
第五節 實施產品模組化後的結果.....	96
第四章 結論與建議	
第一節 結語.....	103
第二節 後續研究與建議.....	105
參考文獻.....	106
附錄一.....	111
附錄二.....	113

圖目錄

	頁次
圖 1-1 研究流程圖	6
圖 2-1 顧客價值層次體系的滿意度架構.....	12
圖 2-2 價值屬性階梯體系：汽車駕駛裝置	13
圖 2-3 顧客價值體系管理循環	14
圖 2-4 品質屋	15
圖 2-5 關係矩陣圖	16
圖 2-6 產品族體系的形成.....	17
圖 2-7 產品族概念圖.....	18
圖 2-8 MFD 的五個步驟.....	19
圖 2-9 產品模組化三種架構.....	20
圖 2-10 產品與模組相關矩陣.....	22
圖 2-11 傳統的產品開發程序.....	23
圖 2-12 模組化產品開發程序.....	25
圖 2-13 同步工程的運用方法與工具.....	29
圖 2-14 DFX 實施的原因	30
圖 2-15 DFX 實施的概要	30
圖 2-16 DFX 的應用方式	31
圖 2-17 目標成本與改善成本.....	32
圖 2-18 產品成本的發展.....	34
圖 2-19 目標成本三角關聯圖.....	38
圖 2-20 成本企劃基本實施程序.....	39
圖 2-21 目標成本體系及改善成本體系的關聯系統.....	40
圖 2-22 目標成本法架構.....	41

圖 2-23	主功能層次之目標成本.....	41
圖 2-24	設定主要功能目標成本.....	42
圖 2-25	接力形與橄欖球形開發方式之比較.....	43
圖 3-1	現存產品模組與模組介面切割案例.....	57
圖 3-2	EMFD 的五個步驟.....	60
圖 3-3	主機部功能與工具樹.....	63
圖 3-4	產品四大系統.....	66
圖 3-5	產品四大系統介面圖.....	68
圖 3-6	產品四大系統 11 模組介面圖.....	69
圖 3-7	射出機產品規格定義.....	73
圖 3-8	柱型硫化機產品規格定義.....	74
圖 3-9	射出機理論上應有的完整產品樹.....	75
圖 3-10	射出機實際上應有的完整產品樹.....	76
圖 3-11	柱型硫化機理論上應有的完整產品樹.....	77
圖 3-12	C 類橡膠射出機程式架構.....	78
圖 3-13	程式的獨立性 (一).....	79
圖 3-14	C 類橡膠射出機程式模組系統.....	80
圖 3-15	程式的獨立性 (二).....	80
圖 3-16	程式功能的可分解性.....	81
圖 3-17	程式功能可合成性.....	82
圖 3-18	BOM 架構與產品階.....	88
圖 3-19	產品模組化之虛設 BOM 架構.....	89
圖 3-20	R 公司工程資料管理系統.....	91
圖 3-21	客戶服務資訊系統.....	94
圖 3-22	R 公司客戶服務資訊系統架構.....	94
圖 3-23	序列式產品生產流程.....	96

圖 3-24	系統模組化循環生產流程.....	96
圖 3-25	實施 VA 前的主機部油壓缸.....	99
圖 3-26	實施 VA 後的主機部油壓缸.....	99

表目錄

	頁次
表 2-1 產業四種接單模式作業差異比較.....	10
表 2-2 模組化的效益.....	27
表 2-3 橄欖球式的六大特徵及其優點	44
表 3-1 品質機能展開.....	62
表 3-2 模組標示矩陣.....	64
表 3-3 產品進展管理圖.....	70
表 3-4 產品模組化營運週期相關活動及產出資料.....	72
表 3-5 提升性的模組機能展開的五個步驟.....	73
表 3-6 BOM 架構與產品、目標成本、品管、生產對應表.....	88
表 3-7 RTIP1000 目標成本的實施.....	97
表 3-8 主機部油壓缸實施 VA 前後成本比較表.....	100
表 3-9 以產品模組化推行彈性接單生產之正面影響.....	100
表 3-10 實施產品模組化前後 1000CC V 型射出機成本比較表....	102