

中小企業叢書之九

中小企業品質實務

——以品質爲中心的企業經營方法

經濟部中小企業處編印
中華民國七十二年十一月初版
中華民國七十五年二月五版



執筆人簡歷

陳耀茂

- 民國 61 年公費留日
- 日本國立電氣通信大學工業管理碩士
- 日本矢崎部品室主任
- 厚生橡膠公司管理部副經理
- 尚公企管顧問公司總經理
- 遠東紡織、松下電氣、聲寶公司、中油公司、華聲麗華電線電纜、亨通機械、雅藝、泰興廚具、益克包皮件等多家公司擔任教育訓練或顧問
- 中興、中平、先鋒等顧問公司擔任課程主講人
- 經濟部中小企業處「如何提高生產績效及降低成本措施」及「以品質為中心之企業經營方法」主講人
- 工商時報「品質經營」專欄主筆
- 現任東海大學企管系副教授
- 著作：「品質保證」、「成功的品質經營」、「現代的品質管理」、「品管圈活動圖解法」、「績效管理」、「品質管制的經濟計算法」、「可靠性、維護性管理與技術」、「設計審查方法與實務」、「品質機能展開法」、「全公司的品質管理」、「經營管理技術 50 法彙編」、「成本降低戰略 100 法」等。

以品質爲中心的企業經營方法

目 錄

一、品質管制的意義	1
二、品質的解析方法	4
三、品質的表現方法	7
四、品質規格的管理	12
五、管理循環的進行方法	14
六、阻礙管理、改善的要因	26
七、過去的品质管制之缺點	27
八、近代的品质管制之特徵	28
九、品質管制活動的體系	31
十、製程管理	34
十一、製程解析與製程改善	37
十二、品質保證的作法	46
十三、方針管理的展開	54
十四、品質管制的引進與推行方法	56
十五、日本式品質管制的特徵	58
十六、品質成本	62
十七、全面品質管理 (T Q C)	78
十八、品管圈活動 (Q C C)	85
十九、標準類別與制定要領	91
二十、品管有效法一覽表	99
二十一、管制圖的用法	107
二十二、抽樣檢驗的用法	122

二十三、品管實施原則.....	130
二十四、現場的QC成功十原則.....	133
二十五、品管查核表集.....	137
二十六、品管流程圖集.....	187
二十七、品管表格集.....	205

中小企業品質實務

——以品質為中心的企業經營方法

一、品質管制的意義

品質管制是經營的思想革命，它指示出新的經營構想及看法。日本工業規格（JIS）對品質管制（Quality Control, QC）下了這樣的定義：「品質管制是爲了能經濟地提供合乎買方要求的物品或服務的手段之體系。近代品質管制因活用統計的方法，所以亦稱爲統計品質管制（SPC）。」

日本石川馨博士對品質管制所下的定義是「以最經濟、最有效用的去開發、設計、生產、服務而使買方會滿意的去購買產品的品質。」

費根邦（A. V. Feigenbanum）博士所下的定義是「把組織內各部門的品質發展、品質維持及品質改進的各項努力，綜合成爲一種有效制度，使生產及服務皆能合乎最經濟水準，使顧客定會滿意。」

爲達成這個目的，經營者以下，全體員工都必須參與推進品質管制計劃。

以上是兩位大師所下的定義，以下則對實施品質管制時的要點，簡單的加以歸納說明：

第一、爲了要生產出讓買方——即消費者——滿意的品質之產品，才實施QC。有人誤認只要符合國家規格或規範就行，這是不充分的。即使是JIS或者像ISO（International Organization for Standardization）那樣的國際規格，也不可能完整的。通常都會有各式各樣的缺點。符合國際標準，而不能讓消費者滿意的也大有所在。再加上消費者的要求逐年改變，所以一般的

情況都是規格的改訂老是配合不上。

第二點、是所謂的消費者導向。過去是由生產者將產品賣給消費者的生產者導向方式(Product Out)，在以往還可適用。但，今後將是以消費者的要求為市場導向方式(Market-in)。具體地說，必須詳細調查消費者的意見或要求，然後充分掌握這些要求，來設計、生產及銷售。還有，新產品開發時，對消費者的要求與期望，必須事先掌握，再加以企劃。所謂「顧客至上」，可見產品的選擇權在於消費者。

第三點、是有關品質的解釋。雖然前面定義用「產品的品質」這句話事實上，仍然可以更廣義的方式來解說的。亦即，如果

狹義的質→製品的品質

那麼

廣義的質→工作的質、服務的質、情報的質、工程的質、部門的質、作業者、技術者、管理者、經營者的質；即人的質、體系的質、公司的質、方針的質等等。

如此，管理所有的質，就是我們應有的基本態度。

第四點，品質再好，如果價格太高的話，也無法讓消費者滿意。也就是說，不考慮價格，便不能下品質的定義。這在品質企劃、品質設計時是很重要的。無視於價格、利益、成本管理的 Q C 是不可能存在的。生產量也是一樣。在工廠，如果生產量、廢品量及不良或修理數量無法掌握，就不能求得不良率或整修率，Q C 也就無法實施。如果無法在必要時能獲得必要的量時，會造成消費者的困擾。而生產過剩，又使勞動力、資源、能源形同浪費。反之亦然，要實施確實的成本管理，就得實施確實的品質管制。還有，生產量管理時，不良率變動很大，或出現不合格批的產品時，就不能做好量管制。必須要把適當品質的物品以適當的價格、適當的量來供給。

所謂實施品質管制是以：

(1)品質(質)的管理為基礎，綜合地管理。

(2)成本、價格、利益。

(3)量（生產量、銷售量、存貨量等）、交貨日期。

因此，公司所有部門、全體從業人員參與全公司品質管制時，上面所述廣義的質必須管理外，成本管理、量管理，若非同時進行，狹義的品質管制也無法做好。所以說，全公司品質管制，乃是綜合性品質管制，全員參加的品質管制，更是經營的質管理。

二、品質的解析方法

掌握消費者要求的真正品質。

品質管制，是爲了實現消費者所要求的品質而實施的。所以品質管制的第一步，是在明確什麼是消費者要求的真正品質。

以前向企業界詢及「好的汽車是怎樣的汽車？好的收音機呢？好的鋼板吧？」的時候，也是少有確切的答案。一般的消費者姑且不談，若是工廠的技術者或負責人，在這樣的場合中，常會做出乍聽之下很機伶的回答。比方說，因爲產品規格是如此這般，所以符合這個數字的話就可以，或出示圖面公差，祇要在這個範圍內等等。但，很遺憾的是產品規格和圖面公差，往往不可靠。

- 祇要看到產品規格就先認爲是有問題。
- 祇要看到原材料規格就先認爲是有問題。
- 祇要看到計測器、化學分析就認爲有問題。

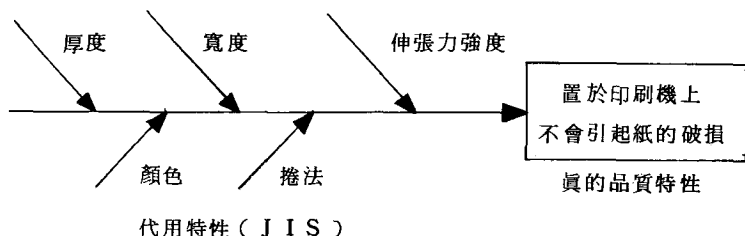
這些項目雖是實施 Q C 時的很重要的基本，但是却極爲含糊不確實。

這是某造紙工廠，檢討報紙用捲紙的 J I S 規格時的問題。規格中規定了伸張力的張度、厚度、寬度。但造紙工廠內負責 Q C 的人說：「有時符合規定，報社還是抱怨；而有時不符合規定，却不抱怨。所以我們不用 J I S 規格。」「那麼，什麼時候會抱怨？」「印刷中，紙的破損次數多時。」

對報紙用捲紙，消費者（報社）所要求的重要品質之一是一一此謂之真正品質特性——把紙置於印刷機上，不會引起紙的破損。相對的，伸張強度或厚度，不過是其條件之一——稱之爲代用（品質）特性——雖然是如此，但這之間的關係是不十分明確的（參照圖）。

報紙用捲紙，如果出貨檢查時，能全部在印刷機上試驗是否會破的話就好了；但，會不會破必須使用看看才知道。所以那是不可能的

事。因此出貨時，可利用其他條件，例如伸張強度或厚度等代用特性來檢查。不過，這是很麻煩的事。



一般而言，首先要掌握什麼是真正品質特性？其次，怎樣測定比較好？應將品質水準定為多少？明確了這些問題之後，選出可能有影響的代用特性來。接著，將代用特性壓到什麼程度，才能滿足真正品質特性？亦即必須將真正品質特性和代用性間的關係做品質解析。而且，用統計正確地掌握住它們的關係。為此得實際地進行使用的研究（產品研究）。但因為沒有做得很充分就決定了規格（代用特性很多），所以有像報紙用捲紙那樣，變成實際上不合實用的規格。吾人所以一再強調，必須滿足消費者真正的需求，而不是滿足國家規格，就是因為常發生上述的情形的緣故。

通常產品的作用、性能，是真正品質特性的一部份。好的汽車，消費者所要求的真正品質特性，就是型式美觀、易駕駛、乘坐愉快，加速性能好、有高速安全性、能耐久、零故障、容易修理、安全等等。能滿足這些要求來製造汽車的話就好，但這是很難的。又，以消費者的言詞來表達真正品質特性是很重要的。

什麼叫容易駕駛？如何測定？以何種數值代替好？公差該怎樣決定？原材料該選擇何種？如何決定原料規格？這些事項都要決定好。

這是生產者頗費苦心的地方。然而，歐美日製品很多都被評價為世界第一品質，主要的就是由於這一點上下功夫，並努力於品質解析，而獲致的成果。

綜合上述：

(1)掌握真正品特性，然後

(2)決定其測定方法、試驗方法。這一項很難，到最後往往成爲要憑人的五官來檢查的「官感檢查」。

(3)找出代用特性，正確地掌握住真正品質特性和代用特性的關係。

這三項實施 Q C 上是極爲重要的步驟，不能捨之而行。爲使這三項更明白起見，使用產品的研究——產品研究是很重要的。但，製品研究很費錢，有時無法獨自靠本公司進行研究。這時，產品的生產者和消費者（使用者）有共同進行協力實施的必要。

以上項目的施行稱之爲品質解析，或品質機能展開。爲此有很多方法、體制、統計方法等被研究，卻因過於專門，在此不得不割愛。

三、品質的表現方法

既決定了真正品質特性，再來就是該怎樣表現？消費者的要求，不一定是讓生產者容易做出來的。因接受方式的不同，可能有多種解釋；根據這個解釋，作法也可能有很多種。

在此，說明一下表現品質時的重點項目。

1 保證單位的決定

電燈泡、收音機之類，能一個個算的東西——稱為單位體——對消費者而言，只要一個個產品就行，這便是品質的保證單位。不過，電線、絲線、紙、化學產品和礦石類成份、石油成份等連續物質、粉末、液體等，究竟是何種單位的品質會有問題呢？

茲以肥料問題為例。肥料之一的硫酸安摩尼亞，純度為 21 % 以上，這 21 % 意味著什麼？一天的生產量，比如為一千噸，可以解釋為每千噸的平均純度該為 21 % 以上；也可以說，一袋的平均值或每粒結晶，都得在 21 % 以上。前者以千噸為保證單位，後者以每一粒結晶為保證單位。

保證單位不清楚的話，即使想保證品質，也不能很恰當地保證，在此個案中，主管機關和肥料公司洽商後，為消費者農家的立場著想，以一袋（例如三七·五公斤）為保證單位。

2 測定方法的決定

欲明確地下品質的定義，如果測定方法含糊的話，根本沒有用。不過，真正品質特性很多是難以測定的。「以輪轉印刷機印刷，也不會造成紙的破損」，即使這是報紙用捲紙的真正品質特性，又該如何去測定？而報社使用的印刷機也並不相同。汽車的「容易駕駛」，該如何測定呢？有些東西可以用物理化學方法測定，有些則端賴視覺、

嗅覺、味覺、觸覺等五官的官感檢查。

能巧妙地把握「如何測定」的企業，在品質競爭上很有利。

3. 品質特性重要度的決定

一種產品不可能只有一種品質特性。通常都具有很多品質特性。前述的報紙用捲紙，除了「置於印刷機上，不會引起破損」之外，還考慮了「不滲透」「印出來的顏色鮮明」等品質特性。在許多品質特性中，須好好地依其重要度排列順位。一般將瑕疵、缺點分類如下：

致命缺點——與人命、安全相關的品質特性。例如：汽車引擎不能變動等。

輕微缺點——雖不影響產品性能，但會使消費者不高興的品質特性。如：汽車的塗裝疵點等。

產品需要分類得更細。一般來說，決不能有致命缺點，而多少有些小缺點是無所謂的。

排定重要度一事，易言之，即重點導向，是實施QC時，極重要的想法。以上所說的瑕疵、缺點，稱之為「事後品質」。相對的，加速性良好，容易駕駛等，成為產品銷售重點的品質，稱之為「事前品質」。事前品質也要加權，使銷售特點更明顯，否則產品不能暢銷。

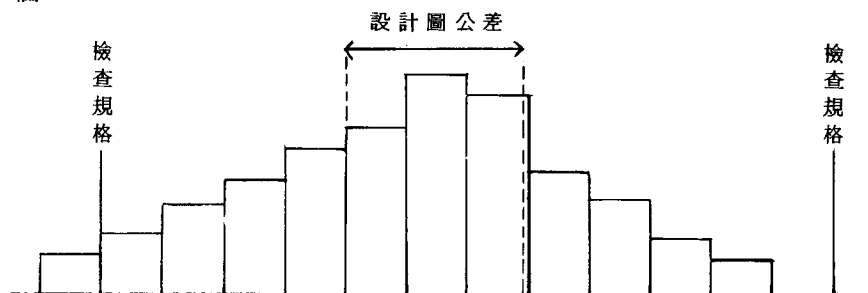
一般若說全都重要，那麼反過來產品成為不完整的產品，這種情形很多。

4. 不良和缺點的思想統一

生產者與消費者之間，或同一公司內部，對不良及缺點的想法，有時參差不一。

依據五官來做檢查（官感檢查）時，常有這種情形。如塗裝面上的疵點，有人說是缺點；又有人說不影響性能的問題，不算缺點。像收音機的音質等，只能說是見解的不同，而無法明確解說的情形很多。關於這類不良及缺點，多不能書面寫成規格。這的確很麻煩。重要

的是，由生產者和消費者做成協議，決定限度樣本。再以某機械工廠為例事。各個現場均做有直方圖（Histogram）。此圖是其中一個。



把直方圖上，點線所表示的設計圖公差加上去看看。由此圖判斷，半數左右成了不良品質。於是，叫檢查部門調查不良品質的比率，結果只有0.3%。問他們是否將不合公差的产品整修後出貨？他們說沒有整修，真是怪事。逐步調查，發現這樣的情形：檢查有另外的檢查規格，這個檢查規格比設計圖公差的範疇更廣。合乎檢查規格的話，以後的工程就不成問題，所以採用這個檢查規格。

其實，到底是不合設計圖公差的叫不良品質，還是不合檢查規格的叫不良品質？這家工廠的各部門，就是沒有一個統一的思想。

再說另一家電機工廠吧！據說有0.3%的零件不良品。可是實際上所看到的裝配現場，不見得是這樣。於是做了如下的調查。隨意選一百種零件，各拿一個和設計圖的所有規格尺寸做個比較，平均每一張設計圖有三處不符合。就是說，不良率為300%。而且發現按照設計圖設計的話，會產生無法組合的情形。

其實，設計圖也有問題。儘管如此，依然不修改設計圖，只改變現品的尺寸，而繼續生產。就算工廠方面委託設計部門修改設計圖，頑固的設計人員，不知道是高傲還是自負，總是不修改設計圖。由設計圖看來，全都是不良品；但如果按照設計圖做的話，就會做出真的不良品。又應該不能不照設計圖做的，却採用特殊而產生裝配不順利

的情形也有。

這也是公司內思想不統一的例子。這樣的例子並不稀奇：電機或機械有關工廠，必須要特地對零件及設計圖做一個查檢。

5. 潛在不良的顯在化

由上例可見，工廠及企業界以數字表現的不良——此謂之顯在不良——只是冰山的一角。廣義的不良，有其十倍百倍之多。使這些隱藏的不良（即潛在不良）顯在化，是QC的基本。

有些地方認為只有不能使用而作廢的產品才是不良。這點必得更嚴密地思考。比如，整修品、特採品、調整品，都是不良。所謂整修品是，把不合規格的產品加以整修後的良品，整修工數增加，所以該叫做不良。所謂特採品，細看的話怪怪的，但因為期限的關係，只好勉強採用，當然是不良品。

裝配工程，如照相機、收音機等，如果從裝配到出貨，都不需任何調整或修整的，就是良品，必須經過調整及修正的，即使能修好，還是屬於不良品。裝配後，不需調整修正，就能成為完善的良品之比率，稱為直行率。需要整修的產品，消費者購買後容易故障，因此必須做好設計工程的管理，使直行率達到95%~100%。

這樣慎重地思考下來，企業界有很多潛在不良品和潛在不良工程。實施QC，首先要使不良品的定義明確，並把潛在不良和潛在不良工數提出來。

6. 以統計看品質

仔細地看看周圍的產品和工作，不可能有一樣東西是相同的，總會有什麼不同。

以一個產品為例。由於原料、機械設備、作業方法、作業員等多種因素的影響，不可能出完全相同的東西。製品的品質必定會有差異，換句話說，產品品質以集團來看時，可說是具有統計性的分配。

每個個體的品質固然重要，但實際上，多半是以數十個，數百個的集團品質為重。以一個燈泡的壽命來看，一百小時到二千小時的變異很大，好壞不定的集團，及九百小時到一千一百小時的變異較小，品質均一、安定的集團。比起來，後者比較會受消費者的歡迎。

因此，考慮品質時，也要考慮集團的統計性分配，並進行製程管制，實施檢查，在表示分配情形時，使用平均值和標準差。關於這些問題留待以後再說。

7. 設計品質和實際品質

設計品質又稱目標品質。做為一個企業，希望做出此程度的產品品質。拿前面燈泡的例子來說，以壽命為九百小時到一千一百小時的產品為目標呢？或以壽命二千小時到二千五百小時的產品為目標呢？這就是目標品質。想提高設計品質，成本就會增加。

所謂實際品質，就是說對設計品質實際生產時能達到的程度。又稱為適合的品質。其間的差額，意味著有不良品及整修。實際品質昇高的話，成本就降低。

不懂品質管制的人，誤以為實施QC，會增加成本、減低生產力。認為檢查就是QC——也就是光用舊式檢查重點主義的QC來檢查——的話，成本會增加。當然，提高設計品質，成本就上昇。而實際品質變好的話，就減少了不良品、整修、調整。結果，成本下降、生產力增高。又，如果設計品質符合消費者的要求，則銷售量增加，發生量產效果，這和合理化相關連，成本就更少。許多日本商品之能具有世界性競爭力，便是這兩種品質的相乘效果的結果。

為贏得國際競爭，提高了設計品質，當然成本增大。但好好地實施製程管制，來提高實際品質、整修，以降低成本。又，因為目標品質優良，所以全世的消費者不斷購買，生產成本降低，而達到物美價廉的效果。

四、品質規格的管理

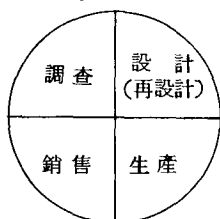
如前所述，從國家規格和國際規格到各公司的公司規格，沒有一個可說是完善的。通常都會有一些缺點。又，消費者的要求改變，逐年提高。所制定的規格，立即就趕不上時代。

我們為滿足消費者的要求而實施 Q C，就是在強調「不要只以國家規格和公司規格為目標，來進行品質管制；必須以合乎消費者要求的品質為目標。」

具體地說，就是得經常檢討、改訂品質規格，使它更臻完善。

一九五〇年，戴明博士在日本講課，所強調的也是這一點。如圖所示，就是「設計、生產、銷售後，必須進行市場調查、品質再設計、陸續改良品質」的構想。多聽消費者的心聲。先取得這些心聲，而後把它們反映在規格上。不這麼做的話，就無法達到 Q C 的目的，也不能向消費者保證品質。我們認為消費並不只限於一般所謂的消費者。想想看，一個產品、一件工作，都是許多人同心協力完成的；是接續前面的人或前工程的工作，再轉交給下一個人，工作始能成立的。Q C 的格言說：「下工程就是顧客」，可見下工程也是消費者，也是顧客。

戴明的品管圈



必須將消費者的意見和不滿，以及次工程的意見，反映在品質規格上，不斷地修改訂正進行管理才可以。規格如果要標準化、統一化，雖有某程度的固定必要。然而，超過了程度，就會成為企業的獨裁

、國家的強制，使消費者欲哭無淚。

「標準或規格作成後，經過半年沒改訂，就是不曾使用的證明。」這是日本石川博士一直主張的原則。