

# 品質決定要素別 効率性評價

## Evaluation of the Effectiveness of Quality Characteristics

康 仁 善\*  
尹 德 均\*\*

### ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the common bottle-neck of industrial products for improving competitiveness in the international export market.

The labor, technology, equipments, raw material and governmental support policies can be used as the quality factors. It is the main purpose of this study to evaluate the efficiency of those factors.

### 1. 序 論

#### 1-1. 研究의 目的

우리나라의 産業環境은 '60年代 國內 消費財 爲主의 工業化 推進과 '70年代의 輸出主導工業化期를 거치면서 工產品의 輸出增大는 質的·量的으로 광목할 만한 成長을 나타냈다. 85年度 輸出商品構造를 보면 工產品 比重이 95.4% (28,880 百萬달러)로 '70年以後('70~'85年)年平均 26.6%의 增加率을 보였다. '80年代에 들어와서는 國際的으로 保護貿易主義의 強化, 主要

競爭對象國인 台灣, 香港과의 販賣競爭의 심화, 後發開途國과의 熾烈한 競爭等 輸出依存의 産業構造인 우리로서는 어느때 보다도 어려운 問題들이 놓여있다.

첫째, 全般的인 技術水準이 低位 狀態이며,  
둘째, 部品·素材産業이 脆弱하며,  
셋째, 生産構造가 高級品目, 高附加價値製品에 대해 脆弱하다는 점이다.

이러한 觀點에서 本 研究은 우리나라 工產品

\* 韓國産業經濟研究院

\*\* 漢陽大學校 産業工學科

이 共通的으로 안고 있는 隘路要因을 分析하고, 品質決定要素別로 效率性을 評價하는데 主目的을 두며, 工產品의 國際競爭力 向上을 위한 生産基盤造成을 마련하는 基礎資料가 되고자 한다.

### 1-2. 研究의 方法

本 研究은 既存의 核心·脆弱技術實態資料를 根據로 해서 56個 業體(金屬·機械:24個, 電氣·電子:12個, 纖維·化工:20個)를 脆弱技術保有業體로 選定하여 訪問調查하였다. 調查業體의 國家認證規格 保有事項은 <表 1>과 같다.

調查項目은 다음과 같은 內容으로 大分類하여 小問項을 設定하였다.

- (1) 技術人力
- (2) 保有技術水準
- (3) 生産設備
- (4) 所要原資材
- (5) 技術支援

## 2. 品質決定要素의 實態

### 2-1. 品質決定要素의 構成

製品에 대한 國際競爭力의 決定要因中 品質을 決定하는 要素는 人力要素, 技術要素, 設備要素, 素材要素 등으로 區分할 수 있다. 要素別 構成項目은 <그림 1>과 같다.

### 2-2. 生産基盤技術의 實態分析

<表 2>는 우리나라 各 有關機關의 産業技術實態調查資料를 根據로 하여 業種別로 核心·脆弱技術項目을 調査·分析한 內容이다. 工

程技術中 熱處理가 가장 큰 脆弱技術로 나타났으며, 다음으로는 金型, 組立, 精密加工順이다. 設計技術中에는 構造, 金型, 디자인順으로 脆弱技術을 가지고 있어 對外競爭力 提高를 위해 生産基盤技術에 대한 共同研究投資가 시급히 要求되고 있다.

### 2-3. 隘路要因과 그 問題點

#### 1) 人力要素

從業員의 平均勤續年數는 3.3年('85年 製造業平均勤續年數:3.0年)이며, 生産職 從業員의 全體離職率은 23.6%('85年 製造業平均離職率:27.2%)이다. 특히 1年未滿勤續者比率이 全體從業數의 27.4%로 從業員의 移動이 아직도 높은 水準에 있음을 보여주고 있어, 生産要素의 技術蓄積·發展을 위해 雇傭安定에 持續的인 努力이 必要하다. 그리고 全體 生産職 雇傭者中 專門大卒以上の 學歷을 가진 雇傭者의 比率로 나타내는 技術集約度는 平均 9.1%('85年 製造業平均技術集約度:15.0%)로 나타났다.

#### 2) 技術要素

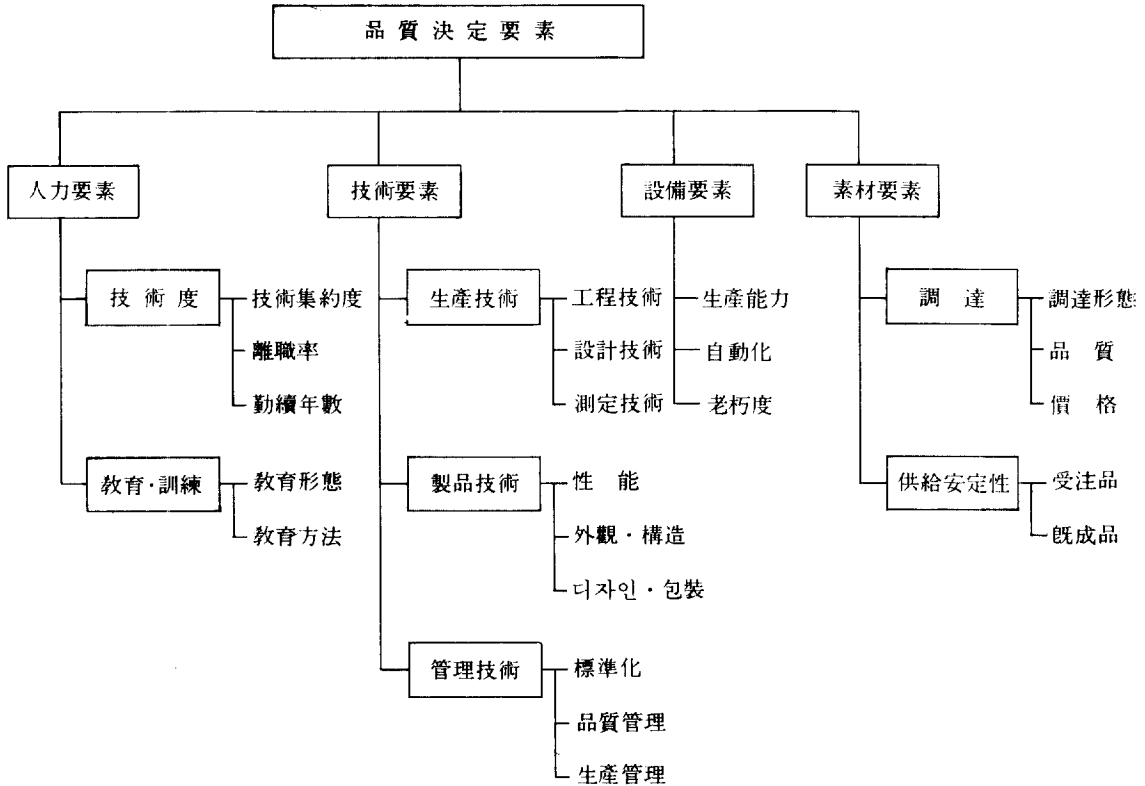
各 製造業體가 主生産品目의 必要技術中 隘路를 겪고있는 技術分析에서 나타난 특징을 要約하면 다음과 같다.

(1) 隘路技術을 打開하기 위해 向後 必要한 措置는,

- 技術導入 및 自體技術開發(42.0%)
- 設備改善(27.5%)
- 技術 및 技能人力確保(19.4%)
- 技術指導(7.2%)
- 其他(3.9%)

<表 1> 調査對象業體의 國家認證規格取得事項

保有形態	計	KS	품	KS·품	KS·전	KS·품·전	KS·품·전·검	없음
業體數(個所)	56	16	8	10	5	4	3	10



〈그림 1〉 品質決定要素 構成模型

(2) 技術導入 및 開發投資의 어려움은,

- 技術人力確保(29.2%)
- 關聯技術情報入手(19.1%)
- 資金確保(19.1%)
- 研究施設未備(16.8%)
- 其他(15.8%)

(3) 品質向上 및 生産性沮害要因

- 素材不良(21.6%)
- 從業員의 高移職率(21.6%)
- 設備의 老朽化(17.5%)
- 技術人力不足(14.4%)

(4) 分任組活動의 期待效果

- 期待만큼의 效果가 없다.(79%)
- 期待만큼의 效果가 있다.(21%)

3) 設備要素

(1) 設備의 老朽度

設備使用年數	設備點有比
5年以上	74.1%
3~5年	13.4%
1年以下	12.5%

(2) 設備의 自動化를 희망하는 業體는 73.8%로서 自動化 程度가 未洽한 原因은

- 自動化 方法을 모르기 때문(34.0%)
- 經濟的 投資效果의 불투명때문(23.0%)
- 資金不足(20.0%)

〈表2〉業種別 核心・脆弱技術의 順位

脆弱技術	業種	金屬・機械	電氣・電子	纖維・化工	計	順位
(工程技術)						
精密加工		14	13	0	27	5
熱處理		52	7	6	65	1
組立		30	12	1	43	3
金型		22	13	10	45	2
鍍金		12	6	9	27	5
鑲物		18	1	2	21	8
코팅		4	9	3	16	11
表面處理		20	7	2	29	4
鎔接		5	2	1	8	16
鍛造		17	0	0	17	10
塗裝		12	1	2	15	12
練磨		3	1	0	4	20
治工具		6	2	0	8	16
P C B 回路		2	9	0	11	15
電子部品組立		0	9	2	11	15
原料混合合成		0	0	12	12	14
原料燒成		0	0	2	2	21
플라스틱 성형		3	11	9	23	7
고무 제조		9	2	7	18	9
染色		0	0	25	25	6
粉末冶金		5	1	0	6	18
燒成加工		2	4	1	7	17
溶解		4	0	1	5	19
성형		10	5	2	17	10
切削加工		15	0	2	17	10
다듬질		6	1	7	14	13
粉碎混合		0	2	2	4	20
가죽 처리		0	0	1	1	22
印刷		0	1	1	2	21
디자인·포장		4	2	10	16	11
(設計技術)						
構造(最適化)		27	8	1	36	1
金型		10	9	0	19	2
디자인		10	2	4	16	3
回路		6	7	0	13	4
治工具		7	2	0	9	5
驅動		1	6	0	7	6
제어		2	5	0	7	6

資料：輸出産業實態調查(商工部)'86)

技術水準評價(科技處 '86)

雜製品 輸出增大方案(貿易協會 '86)

産業技術需要實態調查(商工部 '86)

120個 品目

219個 品目

#### 4) 素材要素

##### (1) 國內와 外國調達素材의 部門別 比較

部門別	國內調達素材	外國調達素材	備考
品質	2.9	4.1	外國素材의 경 우 品質·價格이 우세
價格	2.9	3.3	
購買安定性	2.8	2.7	國內素材의 경 우 少量購買 및 安定性이 우수
少量購買	3.1	2.2	

註：5-Point Scale로 했을때의 各各의 平均直直。  
(1：脆弱 3：普通 5：良好)

#### 5) 技術支援要素

##### (1) 技術指導가 도움이 안되는 原因

- 隘路技術問題에 대해 具體的으로 해결치못함. (51%)
- 指導內容이 너무 理論的으로 치우쳐 있음. (15%)
- 被指專業體의 受容能力이 不足함. (15%)
- 指導期間이 短期的임. (10%)

##### (2) 技術指導의 희망부문

- 新製品, 新技術의 開發(25%)
- 生産設備의 自動化(20%)
- 原資材 配合技術(14%)
- 設計技術(12%)

##### (3) 技術支援要望 部門

- 技術指導의 質的向上 및 關聯技術情報의 提供(35%)
- 技術教育訓練의 強化(12%)
- 不良品流通團束強化(10%)

### 3. 品質決定要素別 效率性評價

#### 1) 人力要素

(1) 脆弱技術分野의 專門技術人力에 대한 教育機能의 未洽.

熱處理, 金型, 組立 등 核心·脆弱技術分野에 대한 專門技術人力을 養成할 수 있도록 正

規教育機關 또는 職業訓練機關의 機能擴大가 要望된다. 그리고 再教育·訓練機關에서는 短期的·斷續的세미나 教育爲主에서 탈피하여 企業의 生産現場脆弱技術로 인한 隘路事項을 解決할 수 있도록 教育課程을 量的·質的 모두 擴大·改編함이 바람직할 것이다.

〈表 3〉 製造業의 技術者數와 技能工數의 國際比較  
(單位：從業員 1名當 人員數)

區分	美國	西獨	英國	日本	台灣	싱가포르
技術者數	33	22	27	16	8	10
技能工數	24	35	24	4	16	11

資料：M. Zymelman, Occupational Structures of Industries, IBRD, Education Dept., 1980.

(2) 技術人的 參與意識 鼓吹를 위한 動機附與微弱.

日本企業과 같은 終身雇傭制度처럼 安定된 雇傭風土가 韓國의 企業에는 定着되어 있지않아, 從業員의 移職率이 높아만 가고 있는 實情에서 企業이 從業員에 대한 勤務意欲, 參與意識提高를 위한 誘引이 切實히 要請되고 있다. 또한 移職防止를 위한 制度的裝置가 全無하여 技術人的 企業內 參與意識鼓吹를 위한 動機를 附與하는데의 어려움의 原因이 되고 있다.

#### 2) 技術支援 및 技術指導要素

##### 가) 技術導入 및 技術情報

(1) 企業實情에 맞는 技術導入支援機能이 未洽.

中小企業의 경우 獨立的인 技術導入能力이 未洽하여 實情에 맞는 導入技術을 消化·改良하여 普及·支援하는 機能의 擴大가 要望된다.

(2) 技術情報提供支援機能의 未洽.

技術情報提供이 문헌정보에 치중되어 심층인 技術情報에 限界가 있으며, 技術分野別로 必

要한 情報의 所在把握이 어렵다. 그리고 2, 3次 加工 또는 해석된 技術情報의 交流體制가 되어 있지않아 核心·脆弱技術分野에 대한 技術需要調査에 따르는 專門的인 技術情報네트워크 推進이 바람직하다.

(3) 外部研究設備利用의 어려움.

政府出損研究機關 및 國·公立試驗研究機關이 保有하고 있는 試驗設備에 대한 設備活用情報가 企業에 제대로 弘報되어 있지않아 效果的인 도움을 주지 못하고 있다.

(4) 地方試驗研究機關의 研究設備不足.

실험실의 개방제도가 國立工業試驗所에만 되

어있어, 地方企業의 경우 地方試驗研究機關을 利用하고 싶어도 設備未備로 利用에 별도움을 주지 못하고 있다. 이같이 試驗·研究設備의 未備로 인한 品質의 信賴性試驗, 新製品·新技術에 대한 技術開發能力 培養의 어려움 등 技術水準向上에 沮害要因이 되고 있다.

나) 技術指導

(1) 技術指導業務의 重復 및 專門化未洽.

36個의 指導機關이 서로 獨立的인 指導活動을 하고 있어, 指導內容이 重復되어 指導의 非效率性을 보이고 있고, 相互補完된 연계지도가 이루어지지 않고 있다. 따라서 現在와 같이 非

〈表 4〉 우리나라 主要技術指導機關 現況

區分 \ 機關	工業振興廳	中小企業振興工團	政府出損研究機關	國立工業試驗院	金融機關
指導內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 製品의 標準化 및 品質向上을 위한 技術指導</li> <li>· 認許可를 위한 示範工場 技術指導</li> <li>· 工業基盤技術에 관한 技術指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 有望中小企業에 대한 技術指導</li> <li>· 近代化實踐承認 業體에 대한 技術指導</li> <li>· 協同化 및 系列化需給業體에 대한 技術指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 有望中小企業發掘에 의한 技術指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 隘路技術에 대한 自體發掘 技術指導</li> <li>· 試驗分析·精密計測 등에 관한 技術指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 中小企業資金, 零細企業資金, 信用保證依賴對象業體에 대한 技術指導</li> </ul>
指導實績	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 83年: 88個業體</li> <li>· 84年: 70個業體</li> <li>· 85年: 57個業體</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 83年: 1,077個業體</li> <li>· 84年: 1,122個業體</li> <li>· 85年: 1,149個業體</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 83年: 107個業體</li> <li>· 85年: 306個業體</li> <li>· 86年: 400個業體</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 85年: 48個業體</li> <li>· 86年: 28個業體</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 83年: 286個業體</li> <li>· 84年: 350個業體</li> </ul>
指導豫算規模	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 84年: 470百萬元</li> <li>· 85年: 537百萬元</li> <li>· 86年: 595百萬元(計劃)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 84年: 82,523百萬元</li> <li>· 85年: 68,754百萬元</li> <li>· 86年: 95,173百萬元(計劃)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 85年: 10억원</li> <li>· 86年: 15억원(計劃)</li> </ul>	—	—

效率的인 技術指導機能에 대해, 限定된 技術專門人力을 效率的으로 配分·運營할 수 있는 總括的인 指導調整機能과 專門化된 技術指導體制가 必要하다.

(2) 生産 및 製品技術에 대한 技術指導의 未洽.

대부분의 技術指導가 管理技術에 의한 技術指導에 치우치고 있어 生産 및 製品技術에 의한 技術指導에는 소홀히 되고 있다. 따라서 生産 및 製品技術指導와 管理技術指導가 相互補完되어 均衡된 技術指導를 할 수 있도록 분야별로 전담기관을 指定 運營할 필요가 있다.

(3) 企業의 具體的인 技術問題解決機能이 未洽.

現場中心의 隘路技術指導보다는 理論的指導에 치우치며, 生産 및 製品의 技術指導機關이 技術指導에 必要한 試驗設備의 不足으로 現場의 1次的 隘路技術에 그치고 있어, 企業의 具體的인 技術의 問題點을 해결할만한 能力이 未洽한 實情이다.

### 3) 設備要素

(1) 適正設備購入을 위한 情報機能 未洽.

많은 업체들이 老朽設備改替資金을 지원받아 必要한 設備을 購買하지만, 막상 新진기계설비에 대한 情報不足으로 구입한 設備가 제대로 性能을 나타내지 못하는 경우가 많이 發生되고 있다. 특히 정보능력이 미흡한 中小企業의 경우 그러하다.

(2) 設備自動化에 대한 情報提供機能未洽.

設備自動化的 專門研究組織機能이 未洽한 실정이며, 이를 위한 전문시설보유, 인력교육훈련도 초보단계에 머물고 있다. 따라서 自動化工程을 유지·관리할 수 있는 전문기술인력양성과 生産기반기술분야의 FMS化 추진을 위한 종합지원체계를 유도해 나가야 할 것이다.

### 4) 素材要素

(1) 生産促進을 위한 誘引機能未洽

國內技術水準으로 개발하여 生産가능한 소재

에 대해 支援機能이 未洽한 實情으로 國際競爭力を 提高시키는데 가장 큰 阻害要因인 素材의 品質水準問題를 해결해 줄 수 있는 與件을 造成해 주는 것이 時急한 先決課題이다.

(2) 外國調達素材의 安定性.

外國調達素材는 購買의 安定성이 脆弱하며, 많은 企業體에서는 必要 以上の 過多한 量을 購入하는 경우가 있는데, 이는 使用素材의 市場性에 대한 파악과 新素材의 開發動向에 대한 정보제공기능이 未洽하여 安定적 확보의 어려움과 品質水準을 파악치 못하고 있기 때문이다.

### 5) QC政策要素

(1) 工業規格制定水準의 未洽

실태조사에서 國家工業規格取得業體의 品質水準을 評價한 結果, 國家工業規格水準 以上이라고 應答한 比率이 66%以上을 차지하고 있다. 기업에서는 品質수준향상에 대한 必要性을 認識하고 있는바, 工業發展의 先導的 役割을 수행하기 위하여 規格의 上向調整이 必要하다.

(2) 生産基盤技術에 대한 工業規格制定의 未洽.

製品에 대한 工業規格制定은 많으나 熟處理, 金型, 鍍金 등과 같은 生産基盤技術에 대한 工業規格이 제대로 마련되어 있지 않아 製品生産에 根幹이 되는 技術에 대한 管理를 소홀히 하는 傾向이 있다.

## 4. 結 論

品質決定의 底邊을 이루는 人力要素, 技術및 技術支援要素, 設備要素, 素材要素, QC政策要素에 대하여 效率性을 評價해 보았다. 工產品品質水準의 國際的 優位確保는 技術·技能人力供給의 확충 및 勞動力의 質의 高度化, 工業의 均衡있는 發展을 위한 生産現場脆弱技術의 改良·發展, 生産管理技術의 省力化推進, 낙후된 소재산업의 발전과 素材의 安定的 供給에서 造成될 수 있을 것으로 思料된다.

## 參 考 文 獻

1. 商工部, (1986. 4), 產業技術需要調查結果  
(1次) 機械工業部門
2. 商工部, (1986. 9), 1986年度 產業技術需要  
調查結果
3. 韓國產業技術振興協會, (1986), 產業技術  
白書
4. 貿易協會, (1986), 貿易年鑑
5. 韓國生產性本部, (1980. 12), 中小企業의 競  
爭力強化方向에 관한 研究