

工業產品이 주는 信賴性

韓國技術士會 常任理事

鄭 炳 珣*

工業的인 生産製品을 말하는 工產品의 範圍는 至極히 多樣하고도 廣範圍한 것이다.

單純한 한 個의 “핀”이나 “바늘” 또는 “성냥꽂”에서 時計, TV, 冷蔵庫, 自動車, 船舶等의 單純工產品이 複合되어 또 하나의 다른 工產品으로 될 수 있다.

하나의 “볼펜”이라 하지만 크게 나누면 “볼펜蕊”과 “볼펜케이스”로 나누어진다.

“볼펜蕊”은 또 다시 플라스틱튜브, 볼축이 결합되어 있고 튜브속에 잉크가 들어 있어 또다시 3分類되고, “볼축”은 小型볼과 볼케이스의 2 個 部分品으로 結合되어 있는 것이다. 또 볼펜케이스는 볼펜 케이스에 所要되는 몇 個의 部分品으로 나누어진다. 즉, 單純工產品(바늘, 핀, 洗濯비누)과 같은 것이거나 몇 個의 部分品の 結合으로 하나의 獨立된 機能을 保有하게 되는 複合工產品으로 大別할 수 있다. 自動車の 경우에는 數千個 내지 數萬個의 複合工產品을 結合시킨 組立된 綜合的인 工產品이라 할 수 있다.

1. 消費者(使用者)가 보는 工產品의 品質

1.1 幾百圓의 部品이 乘用車를 亡身시키다.

우리나라의 自動車製造會社들의 눈부신 發展에 對해 國內外에서 많은 驚異的인 視線을 集中시키고 있고, 國民生活에 따라 “마이카”의 붐이 일기 시작되고 있다.

약 1年餘前에 某社의 小型乘用車를 購入해서

※生産管理技術士(工場管理)

使用하면서 몇가지 重要한 事實을 發見한 일이 있었다. 使用者로서는 오랫동안 乘用車를 直接使用한 經驗이 豊富할 뿐만 아니라 自動車工學에 관해서도 相當한 知識을 所有하고 있으면서도 어이 없이 당한 苦笑談을 말하고자 한다.

어느날의 夜間會議를 끝마치고 歸路에 들어서면서 傾斜度 3~4%의 고갯길에서 갑자기 機關故障을 일으켜 不得已 現地에서 停止하지 않으면 안되어 어둠에서도 더듬어 가면서 燃料供給系統이나 電氣傳導系統을 살폈으나 아무런 異常을 發見치 못하고 始動을 再三 試圖했으나 結局 아무런 效果를 얻지 못하였다. 어두운 밤중에 별 수 없이 道路邊에 放車해 둔 다음날 새벽에서야 整備工을 불러 살폈으나 역시 별다른 始動效果를 거두지 못했던 記憶을 저버릴 수가 없다. 한 두 시간 동안 各 部分을 綿密히 再點檢한 結果, 回轉配電器(디스트리뷰터)에 附屬된 손톱 크기만한 “콘덴서”의 機能이 半半이 되었음을 겨우 判別하고 (물론 國內工產品임) 이 콘덴서 部品을 10여 km 떨어져 있는 附屬販賣商에서 輸入製品으로 사서 交替한 바 本來의 제 性能이 다시 回復하고 그후 부터는 그와 같은 故障發生을 再發하지 않게 되었으나, 10餘일이 지난 후에 또 다시 走行路線에서 機關自動停止現象에 부딪쳐 지난번의 經驗을 살려 準備하여 두었던 外製 콘덴서 豫備品으로 交換했으나 역시 再始動이 되지 않기에 相當한 苦痛을 겪은 나머지 모든 電氣系統의 再點檢을 試圖하여 配電器 回轉接點裝置(포인트)의 上下 포인트를 웨이퍼로 研磨 손질을 하던 중에 우연히도 下部 포인트가 암에 接着되었던 部分

에서 떨어져 나간 것을 發見할 수 있었다. 그때 마침 車輛出庫當時 豫備品으로 準備하여 두었던 다른 “부리카포인트”로 갈아끼워 始動시켜 보았으나 始動이 잘 되기에 安心하고 走行을 다시 계속하려던 찰라에 또 다시 機關停止故障이 생겨, 별 수 없이 再三點檢을 하였더니 역시 똑같은 故障 현상으로 下部 포인트 部分만이 電接部分에서 떨어져 나가고 있었다.

이와 같이 되풀이 되는 어이 없는 禍를 당하고 보면 國內工產品을 愛用하려는 마음은 별 수 없이 外製 工產品으로 바꿔달기를 원하지 않으면 안되게 된다.

위와 같은 故障이 만약에 山間 벽지에서나 高速 道路上에서 일어났을 경우를 生覺해 본다면 그 苦生의 代價는 報償 받을 수 없는 일이 되었을 뿐만 아니라, 不過 몇 백원이나, 千여원의 部分品으로 인해서 幾百만원이나 幾千만원짜리 乘用車도 여지없이 버리지 않으면 안될 경우가 생길 것이다.

1.2 幾百원의 部品이 家庭器機를 名譽毀損

家庭用機器類에 있어서도 앞에서와 같은 類例의 事故를 결코 면할 수 없는 것이 現實이다.

家庭用洗濯機의 경우 給水用自動瓣(솔레노이드발브)이 있는데 自動給水機能이 흔히 마비되어 물을 따로 퍼부어서 使用하거나, 서비스 센터의 손을 빌리는 번거로움이 생긴다. 內部를 分解하고 보면, 발브 役割을 하는 고무製 部品이나, 電磁코일 또는, 作動鐵棒 등의 다듬질 狀態는 매우 精密性이 결여되어 있음을 발견할 수 있다.

洗濯物の 攪拌用 스위치 역시 플라스틱과 鐵片을 結合시켜 주는 部分이 부러져서 스위치 機能을 잃어버리게 하는 경우가 發生한다. 이러한 경우 역시 단 몇 백원이나 몇 천원값의 工產品인 部分品の 機能 상실로, 外觀上으로 보아 훌륭한 製品全體價値를 半減 시키거나 完全히 損傷시키는 狀態에 이르게 한다.

家庭用 石油 콘로에 있어서도 역시 이와 같은 現狀을 빚어내고 있는 경우가 있다. 石油를 燃燒시켜 주는 원통의 早期損傷이라든지, 石油燃燒綿을 上下作動시켜 주는 調整 기어 部品の 早

期故障 發生 등은 家庭主婦로 하여금 일찌기 廢品處理케 하여 때때로 古物收集 리어카에서 發見되게 하고 있는 것이다.

1.3 國產라이터는 왜 信用을 잃어야 하나?

“라이터”의 경우 同一한 形態인 國產品과 外來品の 값의 差異가 百貨店 등에서 普通 3:1인 1,000원과 3,000원의 價格差異가 있다. 이 같은 모양의 두 가지 製品을 比較하여 보면 우선 外樣의 精巧性에서도 差異가 있지만 發火 누름動作에서도 손가락 感覺에서 받는 感度の 차이가 생기고 있다. 外製品에 있어서는 계속 같은 누름감각이 부드럽게 느껴지지만, 國產品의 경우 딱딱할 때도 있고 어딘지 걸리는 듯한 촉감이 있을 때가 있는가 하면 때로는 外製品과 같이 부드러움을 느끼게 할 때도 있다. 이와 같이 연속 작동을 시켜보는 가운데에서도 그 觸감에 다양한 변화(?)를 느끼게 함은 결코 그 性能과 壽命이 오래 持續시켜 주지 못할 것을 豫感케 하는 反證을하여 주는 信號가 되고 있다.

家庭用 洗濯비누의 경우, 무게, 固體度, 때지움 性能, 持久磨耗度 등 一定한 測定基準値를 家庭에서 測定記錄을 하지는 못하고 있지만, 家庭主婦들의 經驗과 觸感 및 視覺 등에 의해서 評價되고 있는 것이다.

其他 建築資材로 쓰여지는 “타일”이나, 自動車에 끼워지는 “타이어”를 비롯, 家庭에서 쓰여지는 스테인리스 製品 등에 있어서도 거의 모든 것이 消費者 또는 使用者에 의해서 各樣의 評價가 이루어지고 있는 것이다.

그러나 이와 같은 消費者나 使用者들의 “소리”가 工產品 生産者에게는 貴重한 資料가 됨과 동시에 나아가서는 企業을 經營하는 將來의 運命을 크게 左右하게 하는 열쇠가 되기도 하는 것이다.

2. 經營政策과 品質水準

時代의 發展과 繁榮을 要求 하거나 必要로 하는 工產品의 品質水準은 점점 高度化 되어가고 있는 趨勢에 있다.

34年前 解放된 以後 6.25動亂前까지 工產品의

主材料는 經濟援助에서 얻어지는 副產物인 깡통 薄板이었고, 이 材料로 만들어지는 種類도 재털이, 물통, 쓰레기통, 수저통, 연통, 代用양철板, 學用筆筒, 玩具 등 多樣하게 活用되던 記憶이 남는다.

6.25 후의 主材料는 戰亂으로 破損廢棄된 軍用物들로서 古鐵化된 鐵鋼材들은 機械裝置의 構造用材料, 탱크 砲身을 切削工具材料로 利用하고, 알미늄 古物은 다시 녹여져서 밥솥, 냄비, 주전자 등으로 만들어져 戰前보다 一步 前進된 工產品 原材料로 品質水準을 높인 것이다. 5.16 후 부터는 石油化學 製品原材料에 의해서 얻어지는 衣服類 家財類, 學用品類, 工業用材料등이 金屬系나 非鐵金屬系 製品의 領域까지 侵透하게 되었고, 요즈음은 점차 特殊材料化된 製品 特性으로 轉換 向上된 品質水準으로 치닫고 있어 集積回路 등 電子材料를 主種으로 하여 轉換되고 있다. 各種製品을 生産하는 工作機械나 製造裝置 등이 점차 高度的인 自動制御化로 되어 가고 있는 것은 이들로 만들어지는 各樣 工產品이 規格內에서 均一한 品質維持를 하고 多量生産化 하려는데 그 目的이 있는 것이다. 또 이와 同時에 不足되어 가는 人力을 代替하여 가고 있는 것이라 하겠다.

이와 같이 代替되는 人間餘力은 高級化 되고 또 擴大되어 가는 製品生産領域의 새로운 分野에 再投入되고 있는 것이다.

이와 같이 高次元化 되어 가는 原材料品質이나 生産手段을 驅使하는 經營政策이 대단히 良好한 樣相을 維持할 경우도 있지만, 事實上 뜻대로 잘 이루어지지 않는 경우도 많이 있는 것이다. 잘 되어 지지 않는 主原因은 政策頭腦 自體가 發生源이 되고 있는 것이며 두 가지 形態의 缺陷으로 볼 수도 있다. 그 중에서 한가지는 政策브레인이 지나치게 앞서 있을 경우이다. 自己 生産工場의 機械設備의 性能을 綜合적으로나마 잘 認識하지 못하고 있거나, 自社 保有人員의 能力水準을 올바르게 認識하지 못하고 無條件(약간 過大評) 最上의 國際 品質水準의 製品을 生産케 하는 政策遂行이 됐을 경우이다.

이 때에는 政策 브레인의 過慾에서 만들어지는 實際工產品은 外樣으로 보아서는 外製와 비

슷할 뿐 事實上 內的인 品質面에서는 많은 결함이 있는 作品이 되고 있는 것이다.

두 번째로는 政策 브레인의 無知에서 오는 경우이다.

이 때에는 生産方法의 改善이 거의 配慮되지 않고 機械工具類의 精度나 性能은 아랑 곳 없이 단지 機械類 台數와, 人員數와 原材料의 量만 가지고 出庫되는 生産品 數量만을 目標로 換算해서 督勵生産하게 하는 경우이다.

이 때에는 주어진 機具와 人員과 材料로 換算된 製品數量만을 뽑게 되는 것이다.

심하게 말해서 만들어진 工產品이 과연 제 使命과 目的을 遂行할 수 있을지 없을지 品質의인 價値는 전혀 알 바가 아닌 것이다. 우선 당장 몇번만 제 口實을 하고 모양만 갖추어지면 그만인 것이다. 또한 納品되거나 販賣될 때 代價인 金錢만 回收되면 萬事가 됐다 하는 經營政策인 것이다.

前者の 경우 海外에서 研究開發한 新製品을 國內 市販을 위하여 技術導入을 하였거나 또는 알렸을 경우에도 自己工場 能力은 흔히 度外視하기 쉬운 點인 것이다.

後者인 경우 系列化된 母會社에 納品하거나 一般 大衆品 등으로 競爭하는 同種 工場들이 數없이 많을 경우이거나, 小企業體에서 資本的인 零細性일 때 흔히 잘 나타나는 傾向이라 할 수 있다.

企業의 規模가 크던 작던 간에, 또 新製品을 만들던 在來品種을 만들던 간에, 經營者가 一人이던 複數이건, 혹은 高級參謀陣이 있던 없던 各各의 經營政策이나 方針은 嚴然히 存在하고 있는 것이다.

經營이란 一朝一夕에 이루어지지도 않고 손쉽게 되지도 않는 것이기는 하나 企業은 하나의 公益的인 立場에 있음을 明白히 認識하고서 最大公約數의 品質保證을 하여야 한다. 또 이와 같은 目標을 達成하기 위해서는 全社的인 TQC와 같은 方法을 쓰더라도 明實共히 全分野가 이를 잘 調和를 이루게 하는 經營政策이 되고, 또 이 政策을 存續 維持할 수 있는 修正과 方法調整이 適切하게 잘 이루어져 나가야 할 것이다.

3. 材料選擇과 加工이나 結合은 과연 잘되고 있는가

日常 家庭生活에서 每日 겪는 일 가운데에서 한가지 例를 들어 보면 主婦들이 밥을 짓는데는 쌀과 물의 두 가지 直接材料를 適正比率로 混合해서 熱(燃料)이라는 間接材料로 溫度를 適合하게 가해서 얻어진다. 이 때에 밥솥이라는 器具가 工產品을 加工하는 機械나 化學裝置와 같이 利用되고 있는 것이다. 여기서 注意하고 살펴 보아야 할 일이 있는 것이다. 主婦들은 우선 쌀의 品質과 家族들의 입맛 등을 생각하고 있으며, 水質도 無視할 수 없는 要因이 되고 있는 것이다. 加熱方法도 草木燃料에서 煉炭, 石油, 電氣로 變遷하고 있으며, 솥도 그 材料가 鑄鐵, 알루미늄, 스테인리스 등으로 바뀌고 있는 것이다. 가장 最近狀態의 것으로는 오늘날 各 家庭에 常備되다시피하는 “電氣밥솥”이 있다.

科學的인 良質의 밥짓기 條件들의 “데이터”를 電氣 밥솥의 性能要素로 擇하고, 이에 알맞는 部分的인 各種 工產品을 選擇 結合시켜서 日常生活에 간편한 器具로서 登場시킨 것이다.

가장 單純型인 工產品이라 하여도 두 가지 以上の 部分品을 組立, 結合을 한 形態이다. 설령 단 1個인 “핀”이라 하여도, 두번 以上の 工程을 거쳐야 비로소 핀의 형태가 만들어 지는 것이다. 여기서 (A)라는 材料 또는 部分品の 單位 “10”을 擇하고 또 (B)라는 材料나 部分品을 “10” 單位로 擇해서 (X)라는 方法으로 組立이나 結合하였을 경우를 본다.

이때 어떠한 材料나 部品이라 하더라도 使用目的이나 用途에 따라 要求되는 品質上의 特性을 가지고 있으며, 또 이들 特性은 目的이나 用途에 適應하는 限界가 있는 것이다. 예컨대 구두나 運動靴를 사서 신고저할 때 자기 발의 길이 가 24cm 일 경우 구두나 運動靴의 치수가 24cm 以下 일때는 신을 수 없고(下限線) 27cm 以上은 커서 신을 수가 없다(上限線)는 限界가 있다. 스테인리스鋼의 경우 SUS201(JIS)은 “C” 成分이 0.15 以下, Si 成分이 1.00 以下 등으로 上限線만이 決定되어 있고, 機械的인 引張性에서

는 引張強度 53kg/mm² 以上, 伸張率은 40% 以上 등으로 下限線만이 決定되는 때도 있다. 또 熱處理(固溶化)하는 때는 1,010~1,120°C에서 急冷하여야 된다는 것은 下限線 1,010°C 와 上限線 1,120°C의 範圍內에서 急冷熱處理해야 된다는 것이다.

다음 그림 1, 2, 3에서의 (A) (B) (X)의 三者의 關係는 다음과 같이 例記할 수 있다.

- ① 쌀(A)과 물(B), 加熱(X)
- ② 스테인리스 SUS201의 化學成分 (A)과 熱處理溫度(B), 熱處理爐(X)
- ③ 스위치 철판(A), 플라스틱부분(B), 結合作業(X)
- ④ 부리카포인트(A), 부리카암(B), 電接作業(X)

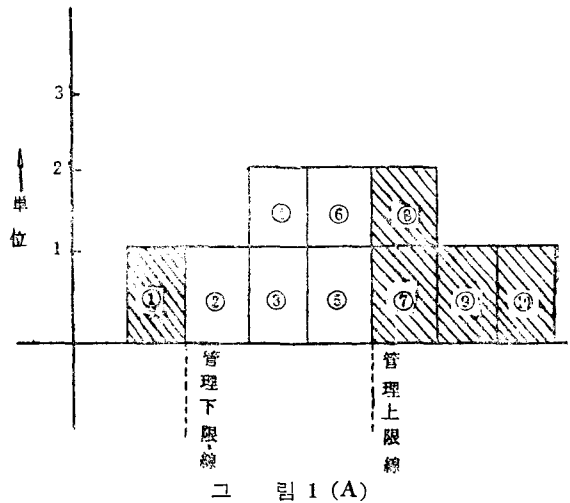


그림 1 (A)

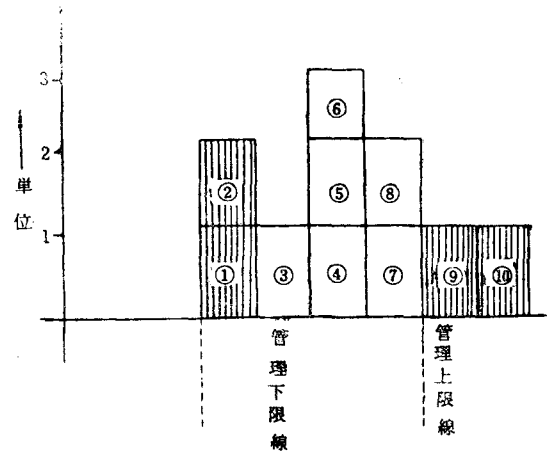


그림 2 (B)

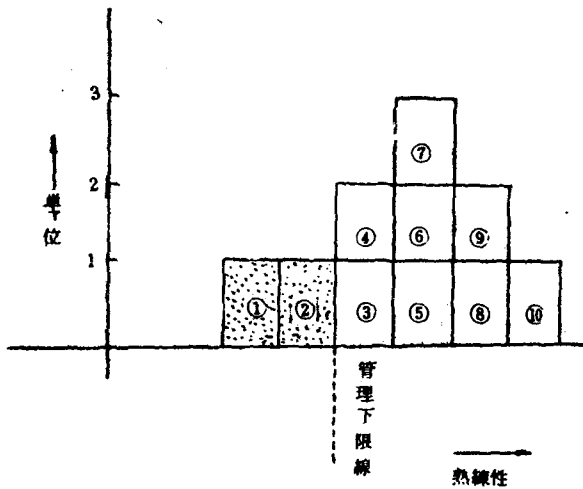


그림 3 (X)

業(X)

⑤ 구두 또는 운동화 치수(A), 발의 크기(B), 안락便宜性 또는 活動性(X)

⑥ 밀가루(A), 調練性(B), 빵의 맛 또는 柔軟性(X)

⑦ 眼鏡테(A), 렌즈(B), 眼鏡組立(X)

⑧ 眼鏡다리(A), 眼鏡렌즈테(B), 眼鏡테 組立(X)

⑨ 電球用 소켓(A)과 電球(B), 電球끼우기(X)

⑩ 電氣洗濯機(A)와 電球스위치(B) 組立(X) 등과 같이 A와 B의 關係는 2個 物質로서만 되는 境遇, 1個의 部品小組立群과 또 다른 小組立群과의 組立結合과 같이 하나의 單一 小工程으로 分析觀察될 수도 있다.

그림에서 보는 바와 같이 어떤 種類의 工產品이건 管理 上限界線을 各各 어느 쪽으로도 벗어나려는 所期의 目的을 達成할 수 없다는 것이 工產品이 갖는 品質의 特性限界範圍인 까닭이다. 그림에서는 白色部分이 規格品質인 것이다.

그림 1(A)+그림 2(B)=組立 또는 結合作業(X)의 課程에서 (A)의 ①인 部分品(또는 材料)으로 (B)의 ①부터 ⑩까지를 各各 相互 組立(結合)했을 때에는 (A)-①이 規格 외의 不良品이기 때문에 그 結果인 (X)에서는 全數不良이 되는 것이다.

다음의 (A)-②를 위와 같이 各各을 結合 또

는 組立하고자 할 때 (A)-②는 限界內(規格品)의 合格品이기 때문에 (B)의 ①②⑨⑩을 除外하고는 6個의 優良品이 되는 것이다. 그러나 組立 또는 다듬질 솜씨의 熟練性이 그림 3의 (X)와 같이 80% 인고로 (X)의 ①, ②인 경우에는 6個의 優良品으로의 다듬질 可能性도 없어지고 全數가 不良品으로 되어 버리는 것이다. 다만 (X)의 ③~⑩인 경우에 다듬질 作業에 따라 6個의 優良品(合格)이 만들어질 수 있는 것이다 (A)의 白色部分(그림 1), (B)의 白色部分(그림 2), (X)의 白色部分(그림 3) 範圍內에서만 다행히 各各을 結合이나 組立이 이루어졌을 때 最大의 좋은 結果를 얻을 수 있다는 것을 알고 보면 (A)에서 5個만이 規格內品이 存在하기 때문에 (X)의 結果는 50%의 合格品을 만들 수 있는 것이 最上條件이 되는 것이다.

萬一 (A)의 良品과 (B) 不良品을, 또 (A)의 不良品과 (B)의 良品이 相互結合했을 때는 1個만의 優良結果品이 나오는 可能性이 있으나, 또 다시 (X)의 不良範圍인 ①, ② 중 그 어느 하나의 경우를 만나게 되면 全數가 不良品으로 組立(다듬질)을 하게 되는 結果가 되는 것이다.

이와 같이 極히 單純한 事例를 基準으로 하여 經營政策에 의한 影響을 살펴보면 無知에서 이루어지는 政策方向에서 오는 工產品의 全數不良이 되는 結果와도 같은 것이다. 다시 말하자면 (A), (B) 各 10個를 만들어 이를 組立 또는 다듬질을 하였을 때, 우연히도 50%의 合格品을 만들 수 있고, 0%의 合格(100% 不合格)을 만들 수도 있는 것이다. 그러나 때에 따라서는 (A)의 ①, ⑦, ⑧ 중 1個와 (B)의 ④, ⑤, ⑥ 중 (中央部分이 가장 優良品) 1個를 (X)의 ⑧, ⑨, ⑩인 最良의 컨디션에서 結合이나 組立이 이루어졌을 경우에는 不良品이기는 하나 어느 程度 使用可能品이(不合格品이기는 하나) 만들어지기도 하는 것이다. 이러한 경우 企業主측은 알면서도 廢棄하기를 주저하기 쉬운 함정이 되는 것이다 따라서 이러한 部分的 工產品을 또 다른 部分的인 工產品과를 綜合組立을 하는데 使用했을 때에는 가사 1,000시간 使用할 수 있는 것이 500시간이나 100시간도 못되어 그 自體壽命을 다투어 버리는 消費者 負擔이 오게 되는 것이다.

이와 같은 경우이거나, 無條件 原價節減이란 美名 下에서 全數使用이라는 無謀한 經營政策이 強行이 될 때에도 역시 最上條件인 50%의 優良品이 되거나 또는 0%의 合格品生産의 경우를 免할 수 없게 되는 것이다.

이와 같은 單一 小工程間에서 이루어지는 不良品의 負擔을 結局, 工場(企業)의 失手負擔이 아니라 消費者 또는 使用者에게 轉嫁되는 것이다. 지금은 期限付 アフ터서비스를 營業上強化하고 있음을 많이 보이고 있으나 막대해지는 經費負擔力을 감안하고 볼 때 결국 不良損失을 100% 回收한다는 일은 不可能한 것이다. 全般적으로 各樣 各種의 工產品들을 볼 때 企業者나 消費者 서로가 알면서이건, 모르고서이건 간에 消費者側의 負擔力만 加重시키고 있는 일이 너무나 많이 到處에 散在하고 있다.

自社製品의 信賴性을 重視하고 또 消費者를 重視하는 認識이 잘 가고 있는 經營政策이라 하면 마땅히 (A)의 ①, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩과 (B)의 ①, ②, ⑨, ⑩을 除去하고, (X)의 ①, ②의 경우에 해당되었을 때에는 再組立, 再結合 또는 再次의 다듬질의 段階를 거치게 하여야 할 것이다. 더욱 經營合理化를 기하기 위해서는 (A)를 만드는 原材料選擇에서 ①, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩이 되는 諸要因을 除去하는데 最善을 다하여 不良品 減小에 最善을 다하고 全量이 管理限界內에 들도록 努力을 持續하는 것이 바람직한 일인 것이다.

물론 이와 같은 小工程이 많으면 많을수록 管理要素의 數는 增加되어 數百, 數千, 數千萬이라는 要素數로 幾何級數의 으로 擴大되어가고 있음은 오늘의 最新 多樣化製品 傾向일수록 그 程度가 높아져가는 現實인 것이다.

管理要素가 많아지면 역시 管理技法도 向上 對處되어 나가야 할 것이 지극히 타당한 일이 아닌가 여겨지는 것이다.

4. 加工機械나 工具는 과연 適合한 것인가?

(A)나 (B)를 結合시키는 (X)의 경우 극히 單純한 作業(끈을 묶는 일, 핀을 뚫는 일)을 除外하고는 거의가 機械가 工具類를 손으로 作動

또는 使用하는 方法에서 이루어지고 있으며, (A)나 (B)自體도 大部分 이와 같은 過程을 거쳐서 되는 것이다.

그림 3의 (X)의 경우와 같이 ①, ②의 限界 밖의 不良結果가 있을 때에는 機械나 工具를 細密히 點檢해서 그 原因을 除去하여 주는 일이 急先務인 것이다. 즉 그림 4에서와 같이 管理限界線을 벗어난 ①, ②를 限界線 以上으로 校正하는 精密性을 維持하여야 한다

그러나 더욱 自己의 工產品을 消費者에게 어필시켜 주는 信賴性으로 높여주기 위해서라면 그림 5와 같은 限界性 보다 높은 次元인 高精集中의 인 곳에서 많은 數量(4~10)이 發生될 수 있게 修正하여 주는 것이 바람직한 것이다. 즉, 上, 下限이 定해지는 管理範圍가 될 경우에

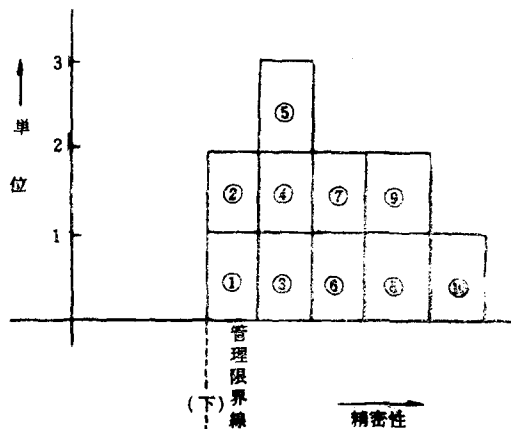


그림 4 (X)

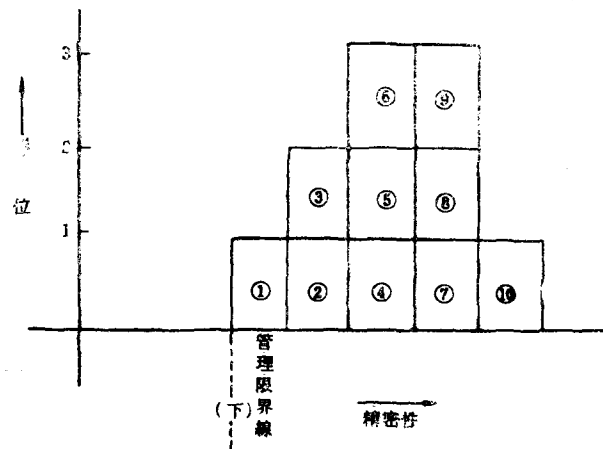
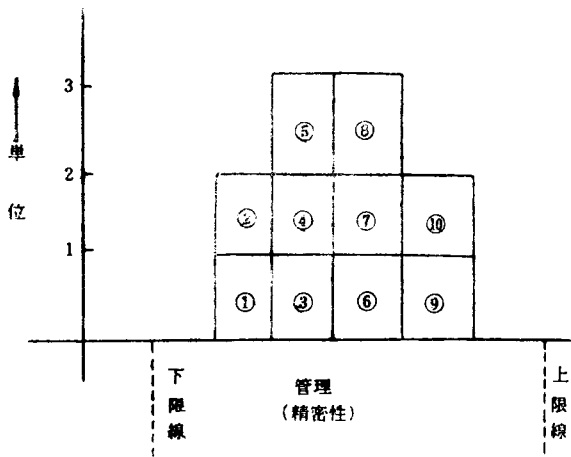


그림 5 (X)

表 1.

L은측정 길이 (mm)

等級	50以下	50~250	250以上	評 價
特	$0.01 + \frac{0.030}{1.000} L$	$0.015 + \frac{0.040}{1.000} L$	$0.02 + \frac{0.050}{1.000} L$	特 히 優 秀
1	$0.02 + \frac{0.060}{1.000} L$	$0.031 + \frac{0.090}{1.000} L$	$0.04 + \frac{0.100}{1.000} L$	優 秀
2	$0.04 + \frac{0.090}{1.000} L$	$0.060 + \frac{0.120}{1.000} L$	$0.09 + \frac{0.150}{1.000} L$	良 好
3	$0.09 + \frac{0.120}{1.000} L$	$0.120 + \frac{0.160}{1.000} L$	$0.16 + \frac{0.200}{1.000} L$	可



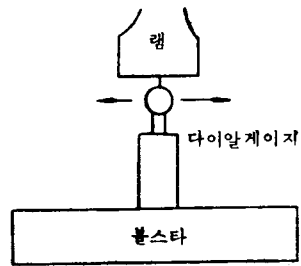
그 림 6 (×)

는 그림 6과 같이 中央部分에 (③~⑤)와 (⑥~⑧)多數量이 發生하고 限界隣接部分에서는 거의 생기지 않게 함이 가장 理想的인 結果를 얻게 하는 것이라 하겠다.

工產品의 實際 加工機械中 프레스는 油壓式, 크랭크식 등으로 나누어지지만 크거나 用途로 보아서 多樣한 工産部品の 生産基盤을 이루고 있는 主宗 機械中의 하나이다. 그 加工用 材質에도 鐵系, 非鐵系, 고무, 프라스틱系 등으로 나누어 多種化되고 있다.

이 프레스機의 精度維持나 觀測은 特別한 경우를 除外하고는 一般的으로 거의 無觀心狀態인 것은 大中小型 各 工場에서의 慣例처럼 되어 지고 있다.

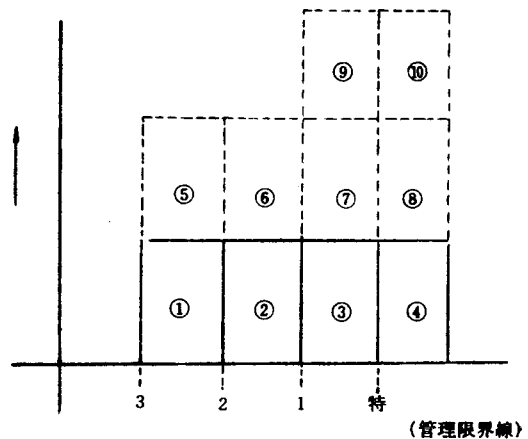
그 한가지 例를 들어보면, 「램 (ram) 下面과 볼스타 (bolster) 上面과의 平行度」의 精度로 보



“볼스타上面에 놓은 直자 위로 다이알게이지를 左右로 移動”

그 림 7

면 그림 7에서와 같이 다이알게이지로 ram 下面과 bolster의 上面을 水平移動시키면서 測定하였을 경우 표 1과 같은 評價基準에 따라 그 部分의 精度가 決定되는 것이다. 이와 같은 경우는 그림 4나 5에서와 같이 限界下限線만이 있고 그림 8과 같이 4個의 限界線이 發生하는 것이다



그 림 8

만약에 10臺의 프레스機가 그림 3과 같이 되었을 경우에는 特級이 3臺, 1級이 3臺, 2級과 3級이 各各 2臺를 保有하고 있다는 結果가 되는 것이다. 한 가지 注意하여야 할 點은, 加工하여야 할 工產品의 品質의 特性이 特級과 1級 프레스 精度에 該當되는 必要性이 있을 경우에는 特級과 1級프레스 6臺만에 의해서 加工作業이 進行되어야 할 것이다.

그러나 受注品の 早期完成을 서둘거나 納期에 밀려 2級과 3級인 4臺까지 總動員하였을 경우에는 基本的으로 40%의 規格未達品質의 工產品도 同時에 出庫를 하게 되는 것이다. 또한 “볼스타윗面의 眞直度” “램(ram) 上下運動과 볼스타윗面과의 眞角度” “샹크(shank)붙임구멍과 램 밑面과의 直角度” “連結部 上下間의 간격” 등 評價해 보아야 할 要素들이 4가지가 더 남아 있어

總 評價에서 볼 때에는 이들 5個 要素 모두가 特級일 경우에 한해서만 어느 한臺의 프레스의 精度는 特級으로 總評될 수 있는 것이다. 만약 5個要素中 3個要素를 除外하고 2個 要素만이 問題가 되었다 하더라도 그림 1 (A)와 그림 2 (B)에서 說明한 바와 같은 不安全한 工產品 品質 維持均衡이 된다는 것을 특히 操心해야 할 일이라 할 수 있는 것이다.

精密性を 갖고 있는 機械나 裝置라 하더라도 처음의 特級品質이 長期的인 作動으로 그 特性은 1級으로 下落하고 또다시 2級에서 3級으로 低質化 되어 가고 있음을 올바르게 測定 知得하여 融通性이 있는 經營이나 管理政策이 對處되었을 때 비로소 安心하고 信賴할 수 있는 工產品의 生産이 可能的한 것이다.

寄稿歡迎

本誌의 內容을 더욱 充實하게 하기 爲하여 다음과 같이 會員 및 讀者 諸位의 寄稿를 歡迎합니다,

- 1) 200字 原稿紙를 使用하고 題目과 姓名은 國漢文 및 英文으로 記載하여 주시기 바랍니다,
- 2) 筆者의 寫眞一枚와 本文 記事와 關係있는 寫眞 및 圖解를 添付하여 주시기 바랍니다,
- 3) 採擇된 原稿에 對해서는 所定의 稿料를 드리겠습니다,
- 4) 提出期間: 隨時로 接受함
- 5) 보내실 곳: 社團 法人 韓國 技術士 會 事務局 編輯室

서울特別市 江南區 驛三洞 山 76-561

과학기술회관 609호

電話 56-5875