

生産管理 機能狀態를 檢討(下)

(社) 韓國技術士會 常任理事

鄭 昞 珣*

<目 次>

- 3. 部分的管理面에서 본 弱質性
- 4. 中小企業이 補完하여야할 管理能力

3-6. 作業管理

工程計劃에 따라 設備別 또는 作業內容別로 作業人員을 配置하는 方法에 있어서는 各工場들의 事情에 따라 措置를 取하고 있으나, 作業人員配定에 있어 作業人力 餘裕가 發生하는 곳과 繼續늘어나는 作業量으로 作業人力의 不足이 發生하는 곳의 格差가 甚할 경우가 있다. 또 作業者의 正規인 作業以外에 非正規作業의 內容이 많이 發生하고 있는 경우도 있다.

물론 動作研究나 時間研究의 必要性이 생기고 있지만, 一般적으로 中小企業體에서의 경우 이와 같은 study(Time & Motion)를 할 수 있는 管理能力이나 研究時間의 餘力을 갖고 있지 않는 것이 通常의이다. 따라서 正規外的 作業內容을 減少시키는 것이 急先務이며, 이들의 複合된 作業은 目測이나 作業方法을 바꾸어 가면서 前方法과 後方法을 比較하는 方法에 의해 改善方案을 選擇하는 것이 우선 最善의 方法이 될 것이다.

그 후에 作業內容들 중에서 가장 問題되는 作業要素에 關해서 研究할 수 있는 時間을 만들어 科學的인 研究方法에 의해 仔細한 研究를 實施

하여 더 좋은 最善의 方法으로 改善해 나가는 것이 바람직하다.

問題되는 對象作業이 繼續的인 되풀이 作業일 경우에는 비교적 研究對象이 되기 쉽지만, 多品種少量生産的인 中小企業大部分의 作業內容은 隨時不定期的으로 바뀌어지는 경우가 많기 때문에 對象으로서의 選擇이 困難할 때가 많다.

人的中心으로한 作業方法의 改善에 앞서 機具取扱 方法改善에 의한 作業方法이 되어야할 工場內의 改善對象이 相當히 많이 發見될 수 있는 것에 觀心을 가져야 할 것이다.

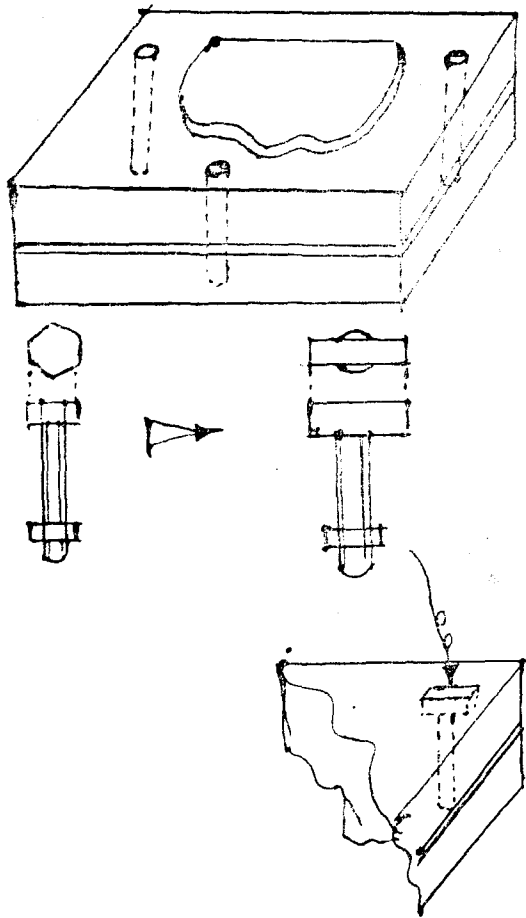
<圖-4>의 경우 Molding Set의 組立과 解體를 連續的으로 하는 作業量이 發生하고 있는 內容으로, 3個의 Bolt와 2個의 스파나에 의하여 두 손 作業이 되고 있다.

通常的인 Bold Head(六角形)를 長4角型으로 바꾸어 한쪽 Setter에 同一한 形態와 크기인 凹型으로 파서 Bolt 한쪽의 空回轉에 의한 2個의 스파나 중에서 1個가 해야되는 固定補助作業을 除去한 것이다. 이때 從前의 6角型을 使用할 경우 Molding Set의 材質이 Al材인 關係로 六角凹型으로 改善하면 얼마간 使用한 後에는 凹型으로 變型되어 것들게 될 것을 豫想하여 이와 같은 일을 事前에 防止하기 위한 것이다.

3-7. 運搬管理 및 包裝

中小企業에서 保有하고 있는 設備들이 老朽狀

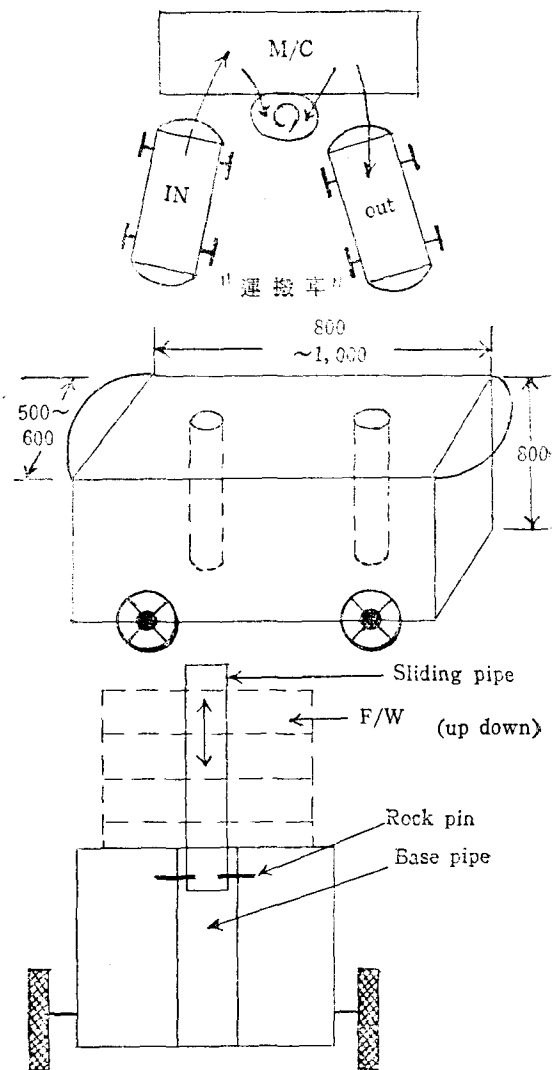
* 生産管理技術士(工場管理)



〈圖-4〉 “Molding Set 組立分解作業의 改善”

態의 것이 많아 設備나 工具不良等으로 因해서 中間半製品인 加工途中의 것들이 停滯되어 山積되는 경우도 많지만, 近代化 最新設備를 具備使用하고 있으면서도 거의 放心狀態로 되고 있는 것이 運搬과 包裝에 關한 管理問題들이다. 特히 包裝에 對해서는 最終製品을 搬送納品을 하기 爲한 包裝單을 對象으로 여겨지고 있는 것이 하나의 慣例와 같이 되고 있다. 工場內에서 職場間의 材料運搬에 必要한 包裝(運搬函), 工程과 工程間을 移動시키는데 必要한 材料包裝은 거의 無視될 경우가 많다.

中間製品의 工程間 또는 機械間을 移動시킬때 2~數層으로 쌓아올려 놓을 경우 半製品中間에 칸막이 包裝材를 使用해야할 경우도 많으며, (場內에서는 簡易包裝方式) 이때의 運搬用包裝函은 度外視되고 있다. 必要性을 느껴 運搬函을 만들



〈圖-5〉 “運搬管理方法의 改善”

어 使用하고 있을 때를 보면 必要以上으로 不便한 數10種의 것을 그나마도 不定되는 數量으로 使用되고 있는 경우가 많다. 이와 같은 일들은 工程管理나 作業能率의 阻害要因의 主要素가 되고 있으므로 運搬函은 加工材料에 依한 半製品狀態의 寸수等의 特性을 調査하여 共通性이 있는 1~2種類로 簡素化시킬 必要가 있는 것이다.

〈圖-5〉의 경우 Wheel 加工職場中の 半製品들은 10餘臺의 工作機械間을 移動할 수 있는 運搬車이다. 機械에 材料投入할때와 加工이 끝난 材料를 쌓아놓을 경우 作業臺를 바꾸어 運搬

車로兼해서處理하는改善方法인 것이며, 이때 5~10餘層으로 Wheel 加工材를 運搬車에 積載할 경우 離脫을 막기爲해서 Center sliding shaft 裝置를 덧붙쳐 마련한 것이다.

3-8. 品質管理

品質管理에 關해서는 一般普及化政策과 品質向上에 關한 輿論의 提高 및 納品處에서의 刺戟이 있다. 또한 同業種間에 일어나는 競合과 講座에 依한 教育訓練이 持續的으로 實施되고 있으며, KS 表示許可의 獲得目標等に 依해서 比較的 活潑히 움직이고 있는 管理分野이기도 한 것이다.

TQC, SQC, 其他 QC 運動等이 廣範한 展開과 促進이되고 있는 周邊環境이기도 한 것이다.

따라서 有効適切하게 相當水準에까지 到達하고 있는 業體들도 있으나, 大部分의 경우 必要性을 自認하면서도 諸般具備與件이 不充分해서 着實한 實踐을 못할 경우도 있지만, 多品種少量生産製品들을 일일이 適用시킨다는 것이 人的不足特性을 지니고 있는 中小企業體로서는 勸當하기가 甚固難할 경우가 많다고 보아야 할 것이다.

緊急納期에 督促까지 받고 있는 製品에 關해서 管理要素別로 QC Check 하기가 大端히 어려울 경우가 있어, QC 分任組活動으로 TQC의 展開가 必要適切한 方法이 되고 있기도 한 것이다. 다만 問題가 되는 것은 多様な 作業內容單位別로 QC 特性을 如何히 해서 各者에게 充分히 知得할 수 있게할 것인가를 先決이 되게하여야 할 重要な 일이고 있음을 各管理者들이 깊이 認識해 두어야 할 點이라 보아진다.

때에 따라서는 企業內에서 지나친 QC 癖의 強要는 오히려 QC 部門이 孤立化될 경우가 많이 發生하고 있음도 留意해 두어야 할 것이다. 따라서 推進力이 있으면서도 管理部門相互間에 橫的이거나 縱的으로 Balance가 잘 잡히게 이끌어 나감에 바람직한 것이다.

3-9. 原價管理

中小企業體가 法人인 경우 財務會計管理部門에서 製造原價가 算出되는 原價計算이 있으나, 個人業體인 경우 위와 같은 整理가 잘되어 있지 못할 경우가 많다. 그러나 入札이나 受注를爲해

서 見積原價가 大多數 各己 그 나름대로 算出되고 있다. 그 內容에 있어서는, 發注者와 受注兩者間에 調整協議의 形態가 이루어지고 있으나, 一般的으로 中小企業體는 受注者立場이 될 경우가 많음에 따라, 自然히 弱者立場에서 發注者로부터 正常的原價提示가 있어도 原價減額處理가 強要되는 경우가 많다. 減額調整된 受注原價는 受注者工場內의 生産體系에 原價低減이 必要以上으로 強要되는 原價管理(올바른 方向이 아닌)의 內容이 되고 있는 것이다. 따라서 無理한 作業人員에 對한 減少나 無理한 材料費의 節減, 無理한 工場經費의 節下等의 對策이 強하게 바람볼게 된다.

그러나 IE의 見地에서의 原價管理나 計算에 있어서는 品質損傷, 作業非能率, 材質이 無視되는 限界外의 材料變更, 無理한 機械設備의 驅使(故障發生, 壽命短縮) 過勞作業條件等은 願치않는 要素들이 되고 있다.

따라서 原價節減對象이 되는 各 管理要素들을 合理化시키는 前提下에서 Cost Analysis, Cost Engineering, Cost Control 등이 이루어지면서 原價가 計算檢討되고 管理改善이 되어 올바르게 原價節減이 되는것이 바람직한 것이다.

물론 財務系에서의 期末集計되는 內容과 相互有機的인 聯關性을 가져야 할 것은 再言할 必要가 없다.

3-10. 安全管理

生産管理內容의 各管理要素들의 不完全은 恒時 安全에 對한 危脅이 되고 있는 것이다. 특히 中小企業的 形態에서의 不完全性, 未熟性은 安全危險도가 높은 狀態에서 조심스럽게 管理運營되고 있다고 보아야 하겠다. 生産工場內에서는 특히 各種設備나 工器具類가 作業安全에 關한 對象이되고 其他災害의 原因이 되고 있는 것이다.

따라서 첫째로 各設備들에 關해서는 우선 安全에 必要한 裝置가 먼저 設置되어야 할 것이며 두번째로는 設備와 工具를 取扱하여 作業하는 要領에 關한 安全한 作業熟達에 關한 일이 될 것이다.

세번째로는 製品化用 材料取扱方法에 適切한 지 與否가 安全災害의 原因이 될 것이다. 또한

生産直接設備의 安全裝置等에 關한 問題가 아니며, 機械的인 構造物外에도 間接的 關聯이 있는 裝置的 構造物에 關해서도 그 特性과 使用에 따른 安全性的 限界設定이 必要하며, 使用取扱에 따른 一般的인 留意나 遵守事項이 반드시 履行이 되어야 할 것이다.

한편 諸般設備나 施設物等の 使用에 따른 老朽化, 故障化, 廢品化, 損傷化는 安全에 對한 危險性を 加重시키는 主要因으로 되고 있어 一定期間後의 整備對策이 樹立되고 반드시 補完作業이 實施되어야 할 것이다.

3-11. 環境管理

生産業體는 製品化工程에서 不得已生成되는 廢水公害와 大氣汚染에 依한 公害, 騒音에 依한 公害等이 大小를 莫論하고 發生하고 있는 것이다.

中小企業體의 경우 不充分的인 資本力 만으로는 自體公害處理能力이 弱한 立場에 놓여 있기 때문에 政策支援的인 工場立地의 轉換等이 이루어지고 있으나, 아직도 立地轉換을 하지 못하였을 경우 周邊環境與件으로 騒音作業을 할 수 없어, 騒音發生工程의 作業分은 不得已 外注加工에 依하여 自己工場內의 生産作業을 中斷하여야 되는 경우가 있다.

이와 같은 일외에도 工場內作業環境이 雜多하거나 無分別하고 照明이 不充分的인 뿐만 아니라, 隣接作業에 支障을 주는 作業內容이 서로 相衝되는 狀態等이 許多하게 發生하고 있어, 結果的으로는 作業能率의 低下要因이 되고 있다. 이와 같은 경우 우선 工程管理 및 運搬管理를 順調로운 狀態로 管理改善을 한 後에 作業條件(環境)改善을 着手하는 것이 바람직하다.

3-12. 技術管理

製品開發이 比較的 簡單한 새로운 製品이 되었거나 또는 模倣製品에 關한 것이 되었던間에 中小企業體에서는 自體製品生産化를 하기 爲한 技術開發을 前提로 하고 있으며, 또한 一般的인 販賣나 特定要求가 있어 需要處에 納品하는 것을 目的으로 하고 있는 것이다.

따라서 需要者目的에 依한 品質目標이 되고 있으며, 販賣可能價格이나 納品豫定價에 따른 事

前原價目標이 設定될 必要가 있으며, 이에 適合한 生産技術方法이 研究되어야 할 것이다. 이와 같은 展望計劃을 比較的 되풀이 實施하고 있는 中小企業中의 業種(新製品織物等)도 있겠으나 大部分의 경우 單純한 概略的인 計劃에 依해서 實施되고 만다. 이와 같은 일에는 特히 經濟的인 生産計劃과 可能性을 比較檢討할 必要가 있으며, 技術開發을 着手할 때에도 可能性如否를 充分히 配慮한 後에 研究管理가 推進되는 것이 바람직하다. 이와 같은 製品開發만 아니라 現在의 工場內 既存生産製品들에 關한 部分管理的인 方法改善을 爲한 技術研究도 促求되어 나가야 할 것이다.

보편적으로 보면 生産에 必要한 要求性이 無視되어 버린채 固有技術만이 強要가 되고 있는 경우도 때때로 있어 이와 같은 일은 오히려 生産性低下나 生産目的을 離脫하여 버리는 トラ블原因으로 되기 쉬운 點이라는 것에 留意해야 할 것이다.

3-13. 教育訓練

위와 같이 各種의 管理特性들이 各己別獨立된 狀態에서 이루어지는 것이 아니며, 이들 間에는 相互有機的이고 密接한 相關關係를 가지고 있는 것이다.

물론 經營者나 管理者들만이 알아두어야 할 內容도 많으나 生産計劃을 實踐하는 것은 全從業員에 依해서 直接生産作業이 實施되고 있는 것이다. 따라서 必要한經營과 管理目標나 計劃에 따른 生産方法中에는 直接的인 것이 全從業員들에게 周知되어야 할 일이다. 알려주어야 할 內容들은 經營者나 直接管理責任者들에 依해서 該當分野의 作業者들에게 充分히 納得이 되게 直間接的인 教育과 訓練의 實施가 되어야 할 것이다.

經營者層이나 各層管理者들은 外部的인 各機關團體에서 舉行되는 教育訓練計劃에 參與할 수 있는 機會가 있지만, 一般從業員들은 社內的인 教育訓練方法이 實施되어야 할 것이다. 또 教育訓練의 運營에 關해서도 充分히 配慮되어야 할 點이 적지않게 있으며, 難點이 많이 있음에도 不拘하고 中小企業中에는 比較的 先進的으로 이와 같은 制度를 相當히 깊게 推進하고 있는 경우도

있으나 大部分의 경우 妥當한 施設이나 教育訓練要員이 缺如 束手無策이 되거나 無關心한 가운데 지나가버리고 있는 것이다.

4. 中小企業이 補完하여야 할 管理能力

4-1. 中小企業의 一般特性

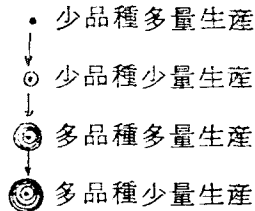
中小企業體에서의 一般的인 特性은 多品種少量의 生産業體가 되고 있는 것이다.

다만 獨自의인 市場性을 保有하고 있는 少品種生産의 特徵을 가지고 있는 경우도 있지만, 이와 같은 경우는 드물게 볼 수 있을 것이다.

生産形態로 보아서는 <圖-6>과 같이

- ① 少品種少量型
- ② 少品種多量型
- ③ 多品種多量型
- ④ 多品種少量型

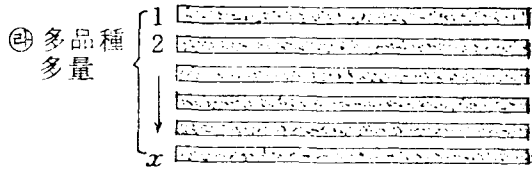
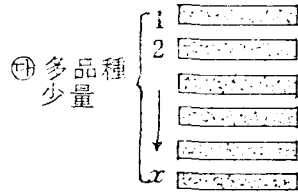
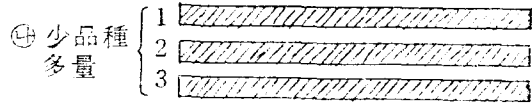
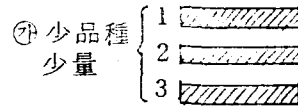
의 4種으로 나누어지고, 이 네가지의 生産種類로 볼때 生産管理의 難易에 關해서 一律的으로 말할 수 없으나 特別한 경우를 除外하고 一般的인 경우 그 順序는



와 같이 少品種 多量生産일때가 가장 容易하고 多品種少量生産일 경우가 가장 生産管理의 어려움이 많은 것이라 할 수 있다.

生産管理面에서 品種, 生産, 數量, 規模, 形態의 見解에서 보면 一般的으로 다음과 같이 되고 規模가 적어질수록 受注型이 되며, 多品種少量生産의 樣相이 짙어진다.

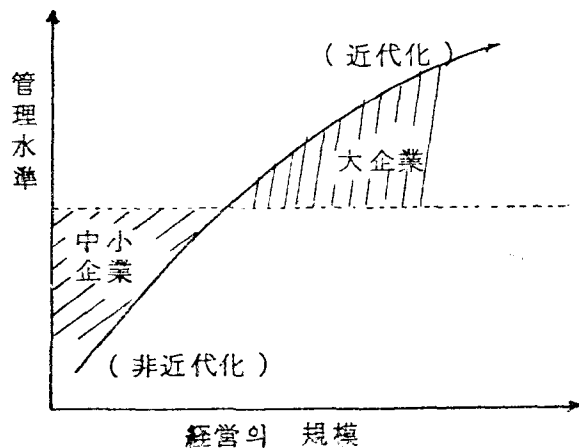
品 種	單 種	少 種	中 種	多 種	超 多 種
生産量	大	量多	量中	量少	個別生産
規 模	超大型企業	大企業	中企業	小企業	零細企業
形 態	豫定	豫定	豫定・受注	受注	受注



<圖-6> <生産의 種類>

4-2. 非近代의인 管理水準

大企業에서는 自體研修機能을 갖고 隨時必要한 管理技法이나 經營에 關한 訓練을 全社員을 對象으로 實施하고 最高視野의 位置에서 自體研究를 하고 있는 近代化進行이 이루어지고 있는 反面에 中小企業은 이러한 機能이 弱하기 때문에 후진성, 비근대성을 免치 못하기 쉬우면서도 낮은 水準에 位置하게 된다.

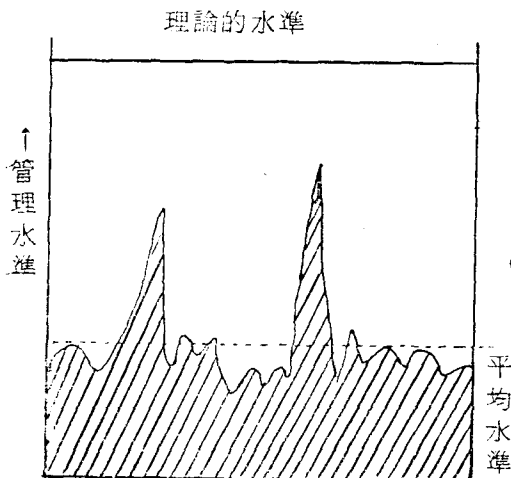


<圖-7>

4-3. 部分的 重點管理能力을 增進하는 中小企業體가 되어야 함

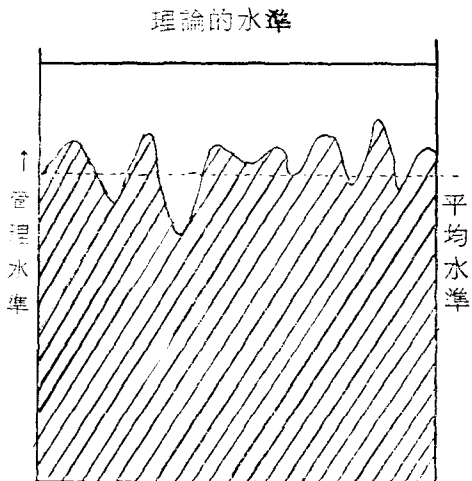
大企業에서는 理論値와 現實値와의 差異가 좁아지면서 接近되고 있는 反面에 中小企業은 一般的으로 經營規模가 작을수록 平均水準은 理論的 水準과의 距離가 멀어지고 있다.

그러나 이와 같은 平均水準을 一時에 向上시킨다는 것은 마침내 國民學生과 大學生과의 競



各部門管理能力 →

① 中小企業



↑ 管理水準

平均水準

各部門管理能力 →

② 大企業

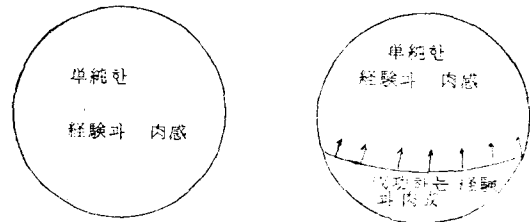
〈圖-8〉

走와 같은 것으로 도저히 따라갈 수 없게 되는 것이다. 그러나, 生産管理部門中, 作業管理라든지, 品質管理 또는 工程管理나 原價管理等 部分的인 管理面에서, 生産製品의 特性이나 自己企業의 特性을 살리는 獨特한 立場에서 重點的으로 進歩發展시키거나 더욱 先進化시킬 수 있는 가능성이 있는 것이다.

餘他 聯關되는 管理部分은 한발씩 進一步시켜 나가는 現實에 最善을 다하는 方法이 有利할 것이다.

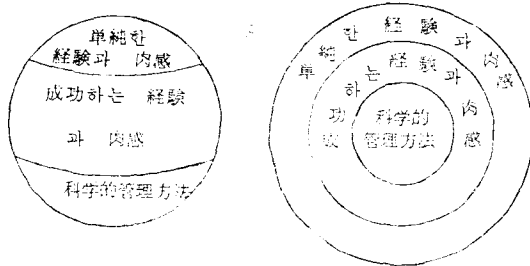
4-4. 科學的 管理方法에 對應할 수 있는 經驗力을 活用하는 中小企業

一般的으로 莫然하고 單純한 經驗과 肉感에 依해서 管理處理가 되어버리고, 結果的으로는 “多幸”이 없을 경우에는 失敗하는 苦杯를 마시게 되는 것이다.



㉞ (零細企業)

→ ㉟ (小企業)



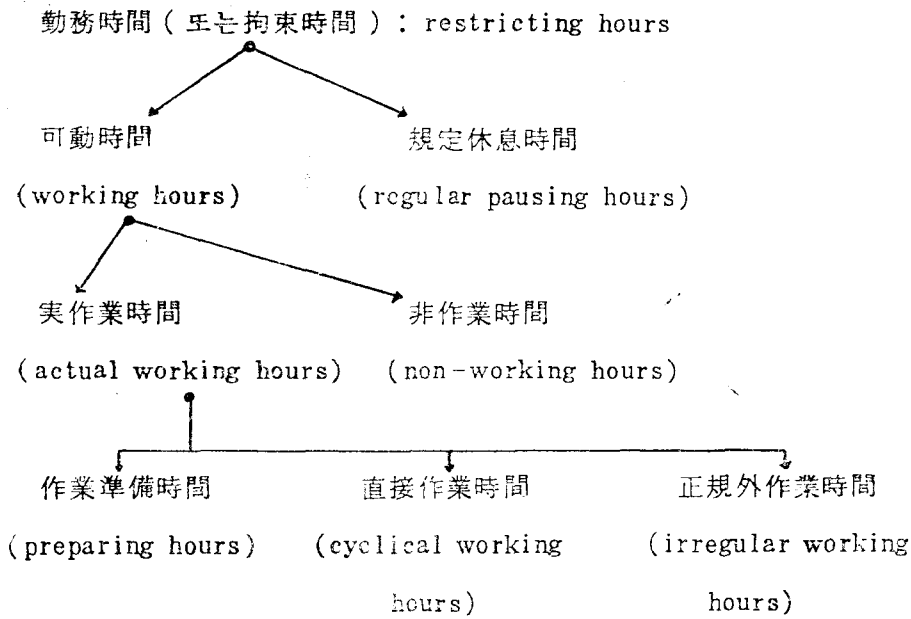
㉞ (中大企業)

→ ㉟ (能率的 中小企業)

〈圖-9〉

〈圖-9〉에서와 같이 失敗하기 쉬운 經驗과 肉感を 되풀이하는 零細企業的 管理方法을 脫皮해서 ㉟에서와 같이 成功하는 經驗과 肉感이 되는 要素를 增加시켜 나가는 것이다. 다음은 ㉟에서와 같이 財力이나 人力(知的)의 確保가 可能할 경우 科學的인 管理方法의 뒷받침을 增加시켜 나갈 일이다.

다음은 ㉟에서와 같이 單純한 것이나 成功的



〈圖-10〉

인 經驗과 肉感의 活用과 科學的인 管理方法의 範圍를 整理使用하는 것이 中小企業에서의 重要한 管理方法이라 할 수 있을 것이다.

4-5. 加工半製品の 停滯現象을 減少

工場에서 加工作業을 着手하기 爲해서 加工해야 될 各種素材가 來到하게 되면 첫 加工을 해야 될 機械나 作業場近處로 運搬되어 온다. 첫 工程에서 加工이 끝나면 또 다음工程으로 移動되어야 한다. 그리고 또다시 다음工程으로 運搬되어야 한다.

即 加工→檢査(또는 確認)→移動의 連續이라고 할 수 있으며, 그 工場에서의 加工作業이 完成된 製品은 需要處에 供給 또는 納品이 된다. 그러나 各工程中間에는 반드시 停滯되고 있는 中間加工半製品이 停滯되어 있고 때에 따라서는 산적될 경우도 있다. (다만 콤펬야 시스템을 갖고 있는 工程은 除外되나 嚴格히보면 콤펬야 中間에는 累積됨이 없으나 처음과 끝 段階에서 累積될 경우가 많다)

機械製品, 纖維製品, 電氣製品等 各種의 工場을 調査해본 結果 加工半製品の 停滯現象比率表에서 보는 바와 같이 約 70%의 停滯時間이 發

“表” 停滯現象比率 (%)

區分 製品	加工	運搬	檢査	停滯	生産期間
A	28.0	0.5	0.6	70.9	100.0
B	56.9	4.5	5.3	33.3	100.0
C	11.7	0.4	0.4	87.5	100.0
D	27.3	0.5	2.7	69.5	100.0
E	9.6	4.9	0.6	84.9	100.0
計	133.5	10.8	9.6	346.1	500.0
平均	26.7	2.16	1.92	69.22	100.0

生하고 있는 것이다. 따라서 이와 같은 停滯狀態를 運搬管理等の 改善으로 最小減少化를 企圖해야 할 것이다.

4-6. 直接工이 正規外의 作業을 하는 것을 最小로 減少

各工程에 있어서의 作業量에 關한 問題인 것이다. 이는 作業者(또는 機械)의 움직임에 의한 것이므로 우선 그 活動內容을 區分할 必要가 있는 것이다.

簡單히 表示하고 보면 〈圖-10〉과 같고 正規外作業의 例를보면 大略 다음과 같은 것이

된다.

- | | |
|---------------|-------------|
| 1) 材料運搬 | 2) 製品運搬 |
| 3) 半製品 및 其他運搬 | 4) 加工前修正作業 |
| 5) 加工後再加工 | 6) 切削工具의 交換 |
| 7) 切削工具研磨 | 8) 工具를 찾음 |
| 9) 工具製作 | 10) 機械修理 |
| 11) 機械調整 | 12) 作業台整理 |
| 13) 清 掃 | 14) 他作業을 應援 |
| 15) 指 導 | 16) 計 劃 |
| 17) 注 油 | 18) 計 算 |
| 19) 圖面對照 | 20) 協 議 |
| 21) 照明調節 | 22) 一般工具研磨 |
| 23) 一般工具修理 | 24) 作業記錄 |

仔細하게 區分하면, 24 種이나 되고 있다. 그러나 여기 24 가지 中에 工場이나 各職場의 形便事情에 따라 몇가지를 直接機能工이 萬不得已 兼해서 해야될 경우도 있지만, 위의 全種類를 거의 全部를 兼해서 시키는 것이 當然한 일로 생각되고 있는 경우도 때때로 發見할 수 있다.

(勿論 緊急할때는 할수없이 그 一部를 시킬 경우도 있다)

그러나 實際面에 있어서는 直接的으로 生産能率을 低下시키는 原因이 되고 있을뿐 아니라 生産原價를 높이고 있는 結果가 되고있음을 깊이 銘心하지 않으면 안 될 點인 것이다.

科學技術者倫理要綱

現代的 國家發展에 미치는 科學技術의 役割의 重要性에 비추어 우리들 科學技術者는 우리들의 行動의 指針이 된 倫理要綱을 아래와 같이 制定하고 힘써 이를 지킴으로써 祖國의 近代化에 이바지 할 것을 깊이 銘心한다.

1. 우리들 科學技術者는 모든 일을 最大限으로 誠實하고 公正하게 處理하여야 한다.
2. 우리들 科學技術者는 恒常 專門家로서의 權威를 維持하도록 努力하며, 自己가 所屬하는 職場 또는 團體의 名譽를 昂揚하여야 한다.
3. 우리들 科學技術者는 法律과 公共福利에 反하는 어떠한 職分에도 從事하여서는 안되며, 의아스러운 企業體에 自己의 名稱을 빌려주는 것을 拒絕하여야 한다.
4. 우리들 科學技術者는 依賴人이나 僱傭主로부터 取得 또는 그로 因해 얻어진 科學資料나 情報에 對하여서는 秘密을 지켜야 한다. 또는 他人의 資料情報을 引用할 때는 그 出處를 밝혀야 된다.
5. 우리들 科學技術者는 誇張 및 無限한 發言과 非權威的 또 眩惑的 宣傳을 삼가야하며 이를 制止하여야 한다.
특히 他人의 利害에 關係되는 評價報告 및 發言에는 慎重을 期하여야 한다.
6. 우리들 科學技術者는 어떠한 研究가 그 依賴人에게 利益이 되지 않음을 아는 경우에는 이를 미리 알리지 아니하고는 어떠한 報酬를 위한 研究도 擔當하지 않는다.
7. 우리들 科學技術者는 祖國의 科學技術의 發展을 위하여 最大限으로 奉仕精神을 發揮하여야 하며, 또한 이를 위한 應分의 物資의 協助를 아껴서는 안된다.