

〈調査研究 論文〉

# 作業管理技法의 活用實態에 關한 調査研究

(A study on the work study application in industry)

江原大學校 副教授 安 世 熙\*

## Abstract

Study was made for the work study application in industry by sampling one thousand manufacturing companies. Small and medium industries are far behind in systematic application of the work study technique. Large industries are gradually introducing the work study technique systematically in line with the nation-wide quality control movement.

Major sessions that the industries feel important in IE curriculum were QC, Work study and Cost accounting followed by the Organisation theory, Industrial psychology, and Labor relations. Most of the industries were still less aware of the sophisticated fields such as OR, SE and Simulation.

They put more emphasis on QC and TQC and as a result, work study should be closely bounded to TQC in order to systemize the work study application in the future.

## I. 序 論

企業의 生産性 提高에 기여하는 要素는 여러 가지 있으나, 그중에도 가장 基礎가 되는 것은 作業管理의 良否라 할 수 있다. 그 良否는 이에 活用되는 技法의 體系의 應用여부로서 평가할수 있는데, 우리나라 企業이 응용하고 있는 作業管理技法의 수준이 어느정도인지 연구된 바가없다

本研究는 國內 제조업체의 作業관리기법활용 실태를 파악하고 규모별, 업종별, 생산형태별로 同技法의 效用方案을 제시함과 동시에 이에 부

응하고 지도할수있는 人材養成을 目標로한 大學 教科의 編成方向을 開發하려는데 目的을 두었다 調査研究方法으로는 設問調査와 一部 면접조사 의 結果를 分析하고, 이를 作業管理의 理論的 背景과 대비하여 活用水準을 평가한 다음, 미비된 사항을 지적하고 이를 보완하기 위한 방안을 검토하여 改善策을 제시하였다.

## II. 調査概要

### 1. 設問內容

作業管理技法 活用實態를 全般的으로 파악하

\* 生産管理技術士(工場管理)

기 위하여, 그活用結果의 產出物인 作業標準의 決定狀況, 管理活動의 尺度가 되는 標準時間 設定狀況 및 作業改善의 實態등을 調査하는 한편, 현장이 관심을 갖고 있는 管理分野와 大學敎科를 관련시키기 위하여, 産業工學分野의 機能中 현장요구가 크고 적은 분야가 어떠한지를 조사의 내용으로 하여 부록과 같은 요지의 設問調査書를 작성하였다. 이는 5가지로 大分하여 ① 作業標準 ② 標準時間 ③ 作業改善 ④ 作業指導및 安全 ⑤ 關心課題와 問題點 등에 관하여 실태를 분류 파악할 수 있도록 설계하였다.

## 2. 調査對象企業 選定

본 조사연구에서는 잠정적 가정으로서 中小企

業體의 실태가 不實한 것으로 豫想하여 이들에 대한 집중분석을 기하고저 하였다. 따라서 標本數를 1,000개로 하여, 중소기업의 비중을 대기업체보다 크게 하는 효과를 기하고저 中小企業年鑑을 參考로하여 제조업체중에서 무작위 추출하여 설문지를 발송하였다.

## 3. 설문지의 회수

총 발송건수 1,000통의 회수상황은 <表 1> 및 <表 2>와 같다.

회수율이 22.6%로 극히 저조한 것은 作業管理에 관한 관심도가 낮거나 설문항에 대한 應答이 否定的인 面으로 편중되기 때문에 이를 은폐하려는 것이 아닌가 추측된다.

表 1. 設問紙 回答狀況表

業種別	代表表示	發送件數	回答件數	回答率	回答業種分布
飲食品 및 담배 製造業	食品業	104	17	16.3%	7.5%
纖維·縫裁·皮革	纖維業	316	60	19.0	26.5
木材·펄프·製紙·印刷	木材業	96	18	18.8	8.0
製藥·油脂	製藥業	120	21	17.5	9.3
石油·石炭製品·고무	化工業	70	12	17.1	5.3
陶磁器·非金屬鑛物	非金屬業	46	14	30.4	6.2
金屬産業	金屬業	122	24	19.6	10.6
機械工業	機械業	96	25	26.0	11.1
電氣·電子工業	電氣業	126	35	27.8	15.5
合計		1,000	226	22.6%	100%

表 2. 回答會社의 規模·形態·分布

資本金		從業員數		形態別	
金額	分布(%)	人員	分布(%)	生産形態	分布(%)
5천만원 以下	6.3	50名 以下	4.5%	70~100% 豫定生産	29.2%
5천만원~1억원	8.8	50~100名	20.4	30~70% 豫定受注	17.7
1억원~3억원	20.4	100~300名	34.5	70~100% 受注生産	53.11
3억원~5억원	8.8	300~500名	8.8	計	100%
5억원~10억원	11.5	500~1,000名	10.6		
10억원~30억원	15.9	1,000~5,000名	16.8		
30억원 以上	28.3	5,000名 以上	4.4		
計	100%	計	100%		

## Ⅲ. 調査結果

### 1. 作業標準에 관한 實態

作業標準을 設定할 必要가 없다고 보는 業體는

8%인데 業種別로는 藥品業, 從業員數로는 500名 以下에서 많다. 그 理由는 항상 새로운 製品을 受注生産하기 때문임이 56%이다.

標準作業方法이 設定되어 있는 程度를 보면

電氣, 金屬業과 資本金30억원以上, 從業員1,000名以上의 大規模業體가 主力이 되어 全體의 35%가 完成되어 있고, 25%는 1/3以下가 設定되어 있는데 그 大宗은 섬유, 약품, 化學업 및 受注生産業體들이며 그 理由로는 能力이나 餘力이 없는 것으로 나타나 있다. 이들 標準作業方法은 35%가 거의 완벽하게, 50%가 部分的으로 文書化되어 있다. 대체로 資本金규모가 크고 從業員數가 300~500名정도, 木材·化學·非金屬業이 잘 되어 있다.

이러한 標準은 55%가 잘 지켜지고 있으며(大規模裝置産業), 잘 지켜지지 않고 있는 33%는 주로 食品·金屬業, 資本金 3~5억원, 종업원수 300~500에서 많이 나타나는데 그 理由로는 40%가 訓練의 困難性, 또 40%가 製品變化가 빨라 現實에 不適合함을 들고 있다.

標準을 設定하는 者는 生産部課長이 31%, 現場技士 및 職班長이 20%, 品質管理技士가 14%(金屬·機械의 30%), 産業工學技士가 4%이며, 其他는 뚜렷이 定해져 있지 않거나 팀으로 定한다. 누가 標準을 設定하기를 希望하느냐는 물음에는 現場職班長 30%, 生産部課長 21%, 産業工學技士 14%, 品質管理技士 8%로 응답하고 있다.

方法標準 준수여부의 確認者는 50%가 職班長 15%가 QC技士, 11%가 확인 안하고 QC 職班長 共同확인인 14%이다. 특히 注文生産形態에서 職班長確認이 두드러진다 標準의 變更·改善을 檢討決定하는 者도 前項과 유사한 결과를 시현하는데 섬유·전기업과 受注業體는 生産部課長, 약품업과 豫定生産業體는 QC技士가 定하는 경향이다.

## 2. 標準時間의 設定과 利用實態

所要工期의 決定은 技術系의 見積, 管理部署의 過去實績, 標準時間을 基礎로 하는 것이 각각 30%인데, 業種別로는 木材, 化學, 非金屬業 등이 見積 및 實績值에 依存하고 있고, 食品·機械業이 比較的 많이 標準時間을 利用하고 있으며, 資本金 5천~1억원 규모에서 標準時間 利用이 두드러진다.

工期見積의 作業單位는 65%가 工程單位, 26%

가 單位作業單位로 하는데 食品, 섬유업과 5억원이상의 企業에서 無應답이 많은 것은 豫定生産業體이기 때문일 것으로 풀이된다. 見積의 時間單位로는 8時間기준의 日單位가 42%, 時間單位가 27%, 分單位가 金屬·機械·電氣業의 受注形態쪽에서 15%이다. 見積과 實績과의 通常時間差異는 10%內外가 42%, 5%未滿이 26%이며, 對比資料가 없거나 無應답이 以外로 18%나 되는데 이는 受注形態의 木材·藥品業이 큰 比重을 점한다. 20%以上 差異가 나는 곳도 14%나 되는데 대체로 受注形態가 많다.

納期지연의 原因이 工期見積의 잘못으로 인하게 되는 比重은 42%가 5%未滿, 31%가 10%內外로 答하고, 20%以上的 比重을 占한다는 業體가 17%인데 자본금 1~3억원, 종업원수 300명 내외의 金屬業에서 볼 수 있다. 또 非金屬業이 주가 되어 12%는 무응답이다.

作業指示와 報告에 있어서 作業量과 時間을 文書로서 工程別·組班別로 處理하는 경우는 53%인데 非金屬業은 寡少하며 資本規模가 클수록이 경향이 강하다. 作業量만을 組班別로 報告받는 경우는 31%, 個人別로 받는 경우는 11%이다. 또한 82%가 作業日報등으로 보고하고 있으며 作業로트別 보고는 11%에 불과하다.

標準時間의 設定여부에 관한 질문에 대하여 69%가 設定中인데, 그중 全體의 1/3이하 설정이 16.8%, 2/3이하 설정이 23.9%, 거의 전부 설정한 곳이 28.3%이며, 표준시간을 설정하지 못한 곳이 14%, 設定할 必要가 없다는 回答이 11%이다. 設定못한 理由는 餘力不足, 技術의 問題內包, 要員不足등이 같은 比重이며, 設定不必要의 경우는 과반수가 作業의 一貫性缺如를 그 理由로 들고 있다. 標準時間을 設定하지 않은 業體가 많은 業種은 食品, 木材業이며, 從業員數 100~300명에서 현저하다. 標準時間 設定이 많은 業種은 電氣·纖維業이다.

標準時間을 設定하고 있는 業體에 대하여는 다음 狀況을 볼 수 있다.

標準時間의 設定者는 技術部署가 40%, 管理部署가 32%, 現場作業者 및 IE技士가 각각 11%인데 資本金 10~30억원 규모에서 30%가 IE技士를 活用하고 있다.

標準時間設定 방법은 25%가 過去實績基準, 30%가 現場技術部判斷, 40%가 IE的方法을 택했는데 IE的方法是 65%가 스톱워치法, 22.5%가 WF法, 2.5%가 MTM法을 썼으며, 電氣業은 43%가 WF法을, 섬유業은 93%가 스톱워치法을 이용했다. 外國資料를 기준으로 한 경우도 2.5%로서 기계業, 5~10억원 규모에서 볼수 있다 餘裕率決定 방법은 自體任意가 57%, 워크샘플링이용이 34%인데, 前者는 식품, 목재, 비금속業이, 후자는 기계, 섬유業이 많은 비중을 점한다.

時間測定者의 訓練은 자체훈련 64%, 학교교육 13%, 공인기관훈련 10%, 강습소 9%, 훈련받은 바 없음이 20%인데, 化學業은 自體와 學校教育의 比重이 각각 50%이며, 木材業은 全體의 33%가 자체훈련을 실시한다.

設定한 標準時間과 實績時間의 差異에 대해서는 50%가 10% 미만의 차이, 26%가 20%내외의 차이, 13%가 차이분석을 안하며 40%이상의 차이가 나는 곳도 5%(섬유의 3%, 금속의 16% 비금속의 29%, 전기의 6%)나 된다. 20% 미만의 차이를 표명한 企業중 섬유業과 자본금 3~5억원 규모는 20%와 10%차이가 半半이다. 이 差異發生原因은 35%가 실제업무내용의 변화, 28%가 작업자의 능력, 12%가 자재·치공구의 공급지연 9%가 관리능력부족을 들고 見積時間의 不正確은 8%에 불과하다. 섬유와 화학은 작업자歸責이 많고 木材는 業務變化가 55%이다. 從業員數 100명규모에서 작업자귀책원인으로 보는 경우가 40%이며 豫定생산企業의 40%가 업무변화원인으로 답하고 있다.

平準化係數 設定을 위한 訓練을 실시하는 곳은 16%로서 모두 모델을 써서 훈련하며 필름利用者는 하나도 없다. 스톱워치利用者의 70%가 훈련을 하는 셈이다.

標準時間設定時 勞使協議가 있었는가 하는 質問에 대하여는 28%가 必要없다. 22%가 무응답(즉, 50% 不必要), 20%가 個個 作業員認定 17%가 勞組認定, 10%는 勞組의 無能力, 4%는 秘密관측으로 응답했다.

標準時間設定에 소요된 總工數에 관해서는, 모르겠다가 27%, 무응답 17%, 1人年미만이 24

%, 2人年내외가 15%, 3人年以上이 17%로서 3人年以上은 섬유(13%), 약품(20%), 화학(33%), 금속(25%), 기계(25%), 전자(17%) 業종이며 3억원이상의 종업원수가 많은 企業들이다. 또한 5人年이상의 공수가 소요되었다는 企業도 극소수 있는데 10억원이상 규모였다.

標準資料의 利用은 63%가 利用中, 26%가 不利用, 8%가 뜻을 모른다고 했는데 면접조사 的結果로 보면 그 利用水準은 極히 低조하다. 標準資料의 正確한 定義를 모르고 利用한다고 응답한 것이 아닌가 추측된다. 스톱워치의 利用은 全體의 61%가 전면적 또는 부분적으로 이용하고 있는데 33%는 1/60分單位를, 17%가 운동경비용을, 11%가 1/100分單位 時間研究用을 쓰고 있으며, 그 소유갯수를 보면, 所有會社全體의 19.6%가 1개, 34.8%가 2개, 15.2%가 3개, 10.9%가 4개이며 5~10개, 11~30개 및 50개내외가 각각 6.5%를 점한다. 즉 76.1%가 10개미만을 소유하고 있다. 時間測定方法是 43%가 反復法, 13%가 繼續法, 누적법기타가 8%인데, 이중 약품業은 계속법이 66%, 식품業은 반복법이 75이며, 무응답자는 모두 예정생산企業이고 스톱워치 不利用企業이다.

### 3. 作業改善 活動의 實態

作業改善을 主導하는 者는 37%가 生産技術系 部課長, 31%가 分任組, 17%가 職班長이며 IE 팀에 의하는 경우는 불과 4%에 지나지 않는다. 分任組主導가 특히 많은 것은 藥品, 金屬業과 1~3억원의 資本金, 1,000명이상의 종업원 규모이며 IE팀이 主導하는 곳은 섬유의 3%, 화학의 30%, 금속의 8%, 전기의 6%로서 資本規模 3억원이상의 수주업체(25%)들이다. 改善의 제안은 個別的인 것과 制度的인 것이 각각 42%이고 전문연구팀이 7%, 외부전문가에 의한 경우는 2%에 불과하다. 制度的提案은 자본규모가 클수록(10억원이상), 종업원수가 많을수록(300명이상) 個別的提案보다 월등 많아지고 있다. 改善要領의 指導方法是 55%가 作業簡素化 社内訓練을 23%가 즉흥적 개별적 忠告, 8%가 社外派遣 訓練을 통해서 실시한다. 木材, 藥品, 化學, 非金屬業種은 社内訓練과 個別忠告가 거의 同率이

며, 從業員數의 증가에 따라 個別指導에서 制度的訓練으로의 移行이 뚜렷해 지고 있다. 專門팀以外的 改善提案에 대한 褒賞은 50%가 例規를 定해서, 20%가 그때 그때, 15%가 따로 定한바 없이 시행하는데 종업원수가 커짐에 따라 例規로 定하는 비중이 급격히 증가한다.

가장 많았던 前年度의 作業改善實績의 類型을 보면, 44%가 治工具·機械設備改善, 26%가 固有技術의 改善(木材, 藥品業, 자본규모 3~5억원, 종업원수 1,000명이상이 優勢, 종업원수 50~100명과 500~1,000명은 伯仲)이며, 配置改善이 8%, 安全과 組織環境改善이 각각 5%이다. 作業改善에 즈음하여 64%가 改善前後의 狀況記錄을 保存하며, 21%는 거의 記錄이 없고, 12%는 改善後 狀況만 記錄保存한다. 記錄이 전혀 없는 경우는 자본금 5千萬원이하(56%)와 5~10억원(39%)에서 높은 비율을 보이고 있다.

作業改善案의 採擇決定은 28%가 現場部課長, 24%가 전담팀 혹은 위원회가 한다. 例規로 위임된 경우와 工場長이상에서 결정하는 경우는 각각 13~14%이며, 경우에 따라 즉흥적으로 결정하는 경우도 10%이다. 섬유(33%), 목재(55%), 약품(40%)업은 現場部課長決定이, 비금속업(43%)은 生産技術部課長결정이, 금속(42%), 기계(45%), 전기(28%)업은 例規로 정하여 위임되는 편이 많다. 資本金 10억원 이상이면 예규위임이 강하기는 하나 적당히 결정하는 경우도 상당한 것으로 나타나 있다.

#### 4. 作業指導와 作業安全 實態

作業指導方法의 訓練여부에 대하여보면, 49%는 自體部課長이 職班長에게 실시하며, 13%는 외부전문기관에서 一部要員이 훈련받았고, 12%는 자체技師가 실시했으며, 8%는 外部委託의 社内訓練, 7%는 QC技師가 실시했고, 7%는 받은바 없다고 응답한다.

作業指導의 實施는 52%가 적반장책임으로, 23%는 필요에 따라, 19%는 별도 훈련계획을 수립하여 실시하며, 기타(5%, 종업원수 300명 이상은 이에 속하지 않음)는 자율에 맡기고 있다. 作業指導結果를 보면, 52%가 指導한 대로 進行 29%는 보다 나은 方法을 提示보급하게 하

며(기계업, 10억원규모, 예정생산형태가 강함), 15%는 지도해도 自己方法을 버리지 않는다고 한다(금속, 비금속업이 강함).

作業順序·要額·要點의 指導는 42%가 적반장의 口頭·철관이용 지도이며, 26%가 標準作業方法書 비치, 19%가 作業指示書에 要點만 表示, 10%가 別途의 作業지도서를 제공한다. 화학, 기계, 전기업은 표준작업방법서 비치경향이 높으며 약품업은 구두, 철판제시 경향이 짙다.

作業安全에 관한 교육은 정기적으로 실시하는 곳이 53%(5천만원~1억원규모는 30%에 불과)인데, 이중 月 1회 이상이 67%, 분기별 1회가 25%(자본금 1억원이하에는 없으며 종업원수 50~300명규모에 집중), 나머지 8%는 자본금 1~3억원, 종업원수 50~300명규모의 섬유, 기계, 전기업으로서 年 1회 실시한다. 정기교육이 아니고 조회등을 이용하여 安全계몽을 하는 경우는 36%(수주업체가 압도적으로 다수)이며 個別的으로 必要에 따르는곳도 10%(전기업의 27%)나 된다.

安全事故의 발생빈도는 전년도기준으로 延人員比率로 볼때 5%이하가 94%, 10%내외가 3%(섬유, 금속, 전기업, 10억원이상, 수주업체가 대부분임)이며, 20%이상도 1%이다. 事故件數를 重輕事故로 나눌 때 重事故 1%이하 발생이 73%이며, 5%이하가 6%, 5%이상 발생이 4%(비금속, 금속업, 10억원이상, 500명 이상에서 발생)이다.

安全管理要員의 구성은 59%가 兼職, 16%가 專門要員이며, 15%는 專門機構를 두고 있으며 10%정도는 要員이 따로 없다(3억원 이상에서 6%, 종업원 500명이상에는 해당없음). 專門要員機構를 둔 곳은 자본금 10억원이상의 규모가 대중을 이룬다.

전년도 年間 安全改善 제안건수는 46%가 10건미만이며, 27%는 제안이 없었고, 12%는 30건미만이고 50건이상은 6%[식품, 섬유, 기계, 전기업 30억원이상, 1,000명이상에서만 있음]에 불과한 저조한 실적이다.

安全對策을 체크하기 위한 몇 몇 항목에 대한 응답상황은 표 3과 같다. 事故措置要額이 작업장마다 부착되어 있는 곳이 불과 35%인 점, 熱

表 3.

安全對策 체크 項目 應答狀況

(%)

(設 問 項 目)	(무응답)	(긍정)	(부정)
現場內에 作業場과 通路와의 區劃線을 明確히 表示해 놓았다.	3	60	37
安全點檢表를 作業場마다 備置하고 定해진 周期로 點檢確認하고 있다.	4	69	27
事故措置要領이 作業場마다 附着되어 있다.	5	35	60
在工品, 貯藏所가 指定되어 있다.	3	85	12
熱, 騒音, 먼지, 採光等 作業環境에 대한 安全措置가 基準線以上이다.	7	41	52
平素의 정리·정돈상태가 마음에 드는 편이라고 느끼고 있다.	5	75	20
從業員들의 規則遵守意識은 中以上이라고 判斷한다.	4	81	15
安全改善要望에 대한 會社의 措置는 積極的이라고 생각한다.	5	72	23
無事故 記錄板을 設置 運營하고 있다.	4	61	35

소음, 먼지, 採光등 환경에 대한 安全措置가 基準線以上인 곳이 41%에 불과한 점에 유의할 필요가 있다

5. 作業管理 全般에 관한 實態

作業管理 全般에 걸친 企業의 實態와 希望(또는 意見)을 把握하기 위한 몇가지 設問에 대한 應答상황을 表 4~9 表에 提示한다.

管理技術의 需要動向을 보면 品質管理, 工程管理, 固有技術開發의 必要性이 강조되어 있는 反面, 運搬管理技術의 重要性을 輕視하고 있다. 가장 不足을 느끼는 管理要員은 固有技術開發要員이며 가장 確保된 要員은 QC技士이나, 工程

管理要員의 不足을 호소하는 곳도 22%나 된다. 長期的 生産管理의 問題點으로는 原價上昇, 製品開發의 困難性을 들고 있으며 品質向上 能力不足을 다음으로 염려하고 있다.

作業管理와 관련된 諸技法의 使用經驗을 보면 흐름工程圖表의 作成分析, 워워크 샘플링技法의 使用이 두드러진다. 工場管理 實務擔當者의 出身中 IE分野 出身은 12%에 불과하여 工學系 技術分野 出身이 58%로 過半數가 넘는다.

現場에서 要求하는 IE系 教科目은 品質管理, 作業管理, 原價計算의 順이며 産業心理, 工業會計, 組織理論, 經營情報論의 分野는 덜 重視되는 教科目으로 나타났다.

表 4. 管理技術 需要動向 (%)

관 리 기 술	○	×	관 리 기 술	○	×
공정관리	42	4	원가계산	22	10
품질관리	69	3	고유기술개발	31	15
설비관리	18	12	운반관리	12	47
노무관리	19	12	안전관리	23	11
공수관리	12	25	기 타	3	6
자재관리	25	9			

- 회사가 가장 크게 원하는 관리기술
- × 회사가 가장 경미하게 생각하는 관리기술

表 5. 管理要員 需要動向 (%)

관 리 요 원	○	×	관 리 요 원	○	×
공정관리요원	19	22	자재관리요원	11	18
품질관리요원	40	12	원가계산요원	16	18
설비관리요원	13	19	고유기술개발요원	25	33
노무관리요원	13	13	안전관리요원	14	16
작업관리요원	13	13	기 타	1	6

- 가장 자신 있게 확보한 관리요원
- × 가장 부족을 느끼는 관리요원

表 6. 長期的 生産管理問題點\*

원가상승	42(%)	생산계획과 실적의 차이	12(%)
제품개발의 곤란	25	생산수준의 변동	11
품질향상 능력부족	20	기계시설의 부족	9
품질수준 변동	16	기계 고장	8
표준화 규격화의 곤란성	16	작업관리의 비능률	7
가동율 저조	13	구매업무의 과중	4
재고 관리	12	안전사고	1
원자재 구입난	12	기 타	1
공장배치의 불합리	12		

\* 안고 있는 장기적 생산관리상의 문제점중 중요한 것

表 7. 關聯 管理技法 使用實態

技 法	使用한 바 있음(%)
흐름工程表의 作成·分析	55
위어크 샘플링	34
경제적 룯트의 크기 적용	20
價値分析	19
A.B.C. 分析	17
피치 다이어그램의 작성	14
학습율(습속곡선)의 적용	4

교 과 과 목	○	×
생산재고관리	22	9
품질관리	58	2
경제성 공학	17	5
O.R.	13	4
프로젝트관리	16	4
시스템 공학	8	4
경영정보론	7	12
산업심리론	9	17
일정계획론	8	7
공장설계	10	9
기 타	*	

○ : 가장 중요시되는 대학교과과목

× : 가장 경시되는 대학교과과목

\* 기타로 工業經營學(3%), 經濟學原論(2%) 經營學原論(2%), 管理會計, 公害管理등의 추천과 工學技術部門(分野는 相異하나 合해서 5%)의 이수가 필요하다고 응답

表 8. 工場管理 實務擔當者의 出身分野

出 身 別	比率(%)
現 場	19
工科系 技術分野	58
産業工學·工業經營系	12
經 營 系	0
其他(무응답 포함)	11
계	100

#### IV. 實態分析

##### 1. 標準作業方法의 運用

標準作業方法의 設定運用實態는 大規模豫定生産業體와 電氣, 金屬業이 양호한 편이어서 安定的으로 정착되어 있고 QC와의 連結도 잘 되어 있으나, 섬유, 약품, 화학업의 수주생산업체와 小企業體들은 標準作業의 設定조차도 거의 안되어 있는 상태이다. 따라서 標準作業方法을 잘 지키고 있다는 55%의 기업도 [피상적인 응답이라 할수 있다. 근원적으로 표준설정의 責任이 현장 부서에 편중되어 있어 이에 대한 關心과 餘力의 不足이한 原因이 되며 또한 製品, 工程 등의 변화가 많은 것도 그 要因이 되고 있다. 標準設定

表 9. 教科目的 輕重度 (%)

교 과 과 목	○	×
공업통계	11	9
작업관리	42	1
공업회계	4	12
원가계산	31	2
조직공학	7	12
설비관리	17	7
컴퓨터 응용	16	9
인간공학	21	7
실험계획	15	6
안전공학	13	5
시뮬레이션	3	11

을 위한 스태프機能이 극히 미약하다는 점은 IE, QC기사에 의한 표준설정이 18%에 불과하다는 것으로 알 수 있는데 이 경우도 기계, 금속업의 대기업에 편중분포되고 있다.

한편 企業의 희망을 보면 標準作業方法의 設定權限을 생산부과장으로 부터 현장 직반장으로 이행할 것을 바라고 있어 現 標準作業方法이 具體性이 없음을 시사하며 장차 직반장에게 과중한 부하가 걸릴 것이 예상된다. 또한 이때 까지 QC부문에서 설정하고 있던 것을 점차 IE부문으로 확대 적용하려는 경향을 보이고 있는데 이는 TQC운동의 전개가 확산됨에 따른 것으로 해석된다. 技術水準의 向上과 設備의 現代化가 계속 진행됨에 따라 標準作業의 文書化는 無意味한 것으로 받아들여지는 경향이며 따라서 표준의 설정, 운용을 현장 직반장에게 위임하는 편이 좋다는 의견으로 집약된다. 그러나 QC운동이 정착되고 있기 때문에 표준작업방법의 준수여부를 IE, QC요원이 확인하는 경우도 30%나 된다.

## 2. 標準時間과 工程管理의 운용

標準作業方法이 不備한 상태에서 標準時間을 打診하는 것은 어리석은 일이나, 표준작업방법이 설정·운용되는 범위를 토대로 標準時間의 설정·활용실태를 공정관리와 관련하여 분석한다.

製品生産의 所要工期 決定에 標準時間을 基礎로 하는 경우가 30%로서 식품, 기계업과 중규모기업에서 두드러진다. 약 90%가 표준시간을 설정하고 있다고 응답한 것으로 보아 60% 정도가 표준시간을 기초로 工期를 결정하기 보다는 다른 方法에 의하는 것으로 되며, 또한 見積時間의 單位가 單位作業單位로 된 企業가 26%에 불과한 것도 이를 뒷받침한다. 통상 日單位의 見積이 많은데 표준과 실적과의 차이 10%内外以上이 74%이고 보면 표준시간의 精度가 상대적으로 낮은 것임을 보여준다. 그러면서도 納期 지연은 과반수가 5% 미만인 점을 감안하면 표준시간은 餘裕있게 설정되어 있음을 알 수 있다 標準時間이 管理尺度의 기준역할을 다하지 못하므로 作業實績報告에 있어서도 作業別 別 보고는 11%에 불과하여 표준시간과 실적과의 정밀

한 對比分析을 실시하지 않는 企業가 대부분이다.

精度에 불구하고 표준시간을 설정하고 있는중인 企業는 69%인데 이들의 표준시간 설정방법에 관하여 보면 다음과 같은 특색을 들 수 있다 정통적 IE技士가 표준시간을 설정한 경우는 겨우 11%인데도 IE적 방법을 써서 표준시간을 정한 경우가 40%나 된다는 것은 기술 혹은 관리부서에 속한 자중 상당수가 IE技法을 학습한 것으로 해석된다. 특히 專門的 훈련을 요하는 WF法이나 MTM法등 PTS를 이용한 경우를 전 기업에서 많이 볼수 있는데 이는 外國資料를 기초로 再調整한것도 포함된 것으로 추측된다. IE的 方法中 스톱워치法을 65%가 이용하고 있는데, 약 70%가 5개미만의 스톱워치를 소유하고 있는 점을 감안하면 정통적 IE기법을 이용했다기 보다는 時計를 갖고 測定을 했다는 정도에 지나지 않는 企業가 대부분임을 알 수 있다. 標準時間設定에 있어 現場技術部의 判斷에 의하는 것이 30%인 점은 標準資料의 利用이 不實한 것으로 미루어 보아, 見積(또는 基準 혹은 目標) 時間으로 파악된 노르마의 時間을 標準時間의 개념으로 인식 응답한 것이 포함되었음을 엿볼 수 있다.

표준시간을 구성하는 餘裕率의 결정방법도 任意決定이 과반수인 점은 표준시간의 精度를 主觀的으로 조정하는 결과가 된다. 섬유, 기계업들은 위어크샘플링法을 이용한 바가 있는 34%의 대중으로서 표준시간의 여유율 결정에 이를 활용한 것으로 나타났다. 正味時間을 決定하기 위한 時間觀測과 平準化係數의 精度를 확인하기 위하여 관측요원에 대한 訓練상황을 보면, 自體 訓練함과 訓練없음이 도합 64%로서 實質的 專門訓練없이 표준시간을 설정하고 있는 企業가 대부분이며, 平準化係數 訓練에 있어 모델 이용자만이 16%이고 보면 全般的으로 스톱워치時間 研究를 잘 못하고 있는 셈이 된다.

設定한 표준시간과 실적시간과의 차이에 대한 설문은, 공기견적과 실적과의 차이에 대한 전항의 응답을 통해서, 응답에 신빙성이 없음을 알 수 있으나 응답자가 추산했다는 가정하에서 보면 차이가 10% 미만인 경우가 50%나 되어 설



정된 표준시간을 만족하게 생각하고 있는 경향이다. 즉 차이의 요인이 되는 공정, 작업분배, 능률, 기타등의 제자연요인이 餘裕로서 포괄된 표준시간을 이용하고 있는 업체가 많음을 입증하는 것이다 實績差異의 發生原因으로서 豫定生産業體가 業務變化要因을, 裝置業體가 作業者歸責要因을 들고 있는 比率이 높은 점은 이해하기 어려우나 이 응답은 피상적으로 했을 가능성이 짙다고 보겠다.

時間觀測에 있어서 勞組側의 인정을 받은 기업은 17%로서 이들은 근거있는 표준시간 설정을 한 것으로 인정되나 기타는 표준시간을 노르마형식으로 설정했을 가능성을 시사한다. 표준시간 설정에 소요된 총공수가 2人年이하인 업체 83%이고, 표준시간 설정이 거의 완성된 업체가 28%이고 보면, 투입된 공수가 너무나 부족함을 알 수 있는데 이로서 표준시간의 정도를 의심할 수 밖에 없으며 표준시간 설정의 과정도 자기주관에 의한 것이라고 결론 지을 수 있다.

### 3. 作業改善과 作業指導

組織的인 작업개선을 실시하는 것은 分任組 활동과 팀 IE 에 의하는 경우로서 35%인데 대체로 1억원이상의 대규모 업체이며 中小企業의 경우는 대부분이 生産技術系나 現場部署에서 수시로 작업개선에 임하고 있는 실정이다. 改善의 유형을 보면, 治工具·機械設備의 改善과 固有技術의 改善이 70%에 달하여 能率 및 品質의 向上面에 重點을 두고 있다. 이는 현금의 經濟發展과 더불어 技術革新의 必要性이 강조되고 QC分任組 활동을 통한 標準化 및 品質向上 운동이 活性化되고 있는데 기인하는 것으로 보인다. 그러나 局部的인 면 뿐만아니라 全體로서의 시스템效率 向上이 요구된다는 관점으로 볼 때 配置, 安全, 조지, 환경 등의 改善比重이 아직도 미약한 것은 向後의 경쟁력 향상에 문제점이 될 것으로 예견된다.

作業改善의 體系의 接近을 유지하기 위한 制度的 장치에 대하여 보면, 예상한대로 대규모 기업이 됨에 따라 制度的 提案이나 作業簡素化 訓練을 실시하는 경향이 커지고 있다. 즉 중소기업의 경우는 卽興的, 個別的 改善案이 提案되

면 現場管理者가 採擇決定하여 設備上의 改善이 이루어지나 그 作業方法에 대해서는 상세한 作業標準을 규정하지 않은 채 作業員에게 위임한다. 그러나 대기업에서는 制度的인 訓練, 提案制度가 있어 例規로 委任된 委員會가 採擇決定, 文書化하여 標準作業化하는 경우가 많다.

作業指導實態를 보면, 75%가 職班長責任으로 그때 그때 고식적으로 지도하고 있는데 半數정도가 口頭 또는 철판전달형식의 지도를 하고 있다는 것은 實質的이고 制度的인 指導가 이루어지지 않고 있음을 시사한다. 화학, 기계, 전기 업종에는 標準作業方法이 設定되어 있는 業體가 많아 이를 文書化하여 비치하고 지도에 임하나 기타 업종은 고식적인 방법으로 지도할 뿐이다. 작업지도 결과 표준작업방법의 준수여부에 대하여 보면 특히 금속·비금속업종에는 從前方法을 버리지 않는 경향이 강하며, 기타 업종은 대부분 잘 지키는 것으로 응답하나 表面上으로 지켜짐을 표현한 경우도 적지 않은 것으로 보인다.

安全管理面을 보면, 30%정도가 專門安全管理 體制를 갖추고 있는데, 그래서인지 安全事故件數는 미미하게 나타나고 있다. 이는 安全장치가 잘되어 있음을 시사하나 事故件數集計上에 누락이 있지 않았나 의심스럽다. 그것은 作業環境이 기준이하인 업체가 과반수이고 사고원인을 중업원 부주의로 보는 업체가 대부분인 점등으로 미루어 보아 짐작할 수 있다. 아뭏든 潛在的 能率低下를 가져오는 환경안전상의 문제에 관심을 두는 업체가 비교적 적다.

### 4. 管理技法 活用動向

調查結果의 表 4~表 8을 分析하여 보면 管理技法에 대한 產業界의 動向은 다음과 같다.

品質管理技法의 需要는 69%나 되어 QC意識은 대단히 高潮되어 있고 또한 管理要員도 半數정도가 確保하고 있다. 다음으로 需要가 큰 것은 工程管理, 固有技術開發로서 30%이상인 要求하고 管理要員은 20%내외가 확보되어 있어 要員不足을 나타낸다. 그밖에 資材, 安全, 原價計算, 勞務, 設備등의 諸管理의 需要를 우선하는 기업은 각각 20%內外이며 要員이 확보된 기업도 13~14%로서 그런대로 要員은 充當되고

있다. 管理技法中 가장 경미하게 需要를 느끼는 것중에는 運搬管理(47%), 工數管理(25%)가 있는데 이의 重要性이 인식되고 있지 않은 점, 作業管理要員의 부족을 호소하는 기업이 13%로 充分한 要員確保가 되고 있다고 보는 점 등으로 미루어 보아, 아직도 작업관리의 핵심을 이해하지 못하고 있는 곳이 많다는 것을 지적할 수 있다.

生産管理上の 問題點으로서 原價上昇을 重要視하는 업체가 절대다수인데 이는 原價節減이 절실함을 뜻한다. 그러면서도 原價節減의 기초가 되는 作業管理要員이 充分하며, 作業管理上の 非能率이 重要하지 않다고 보고 있는 것은 原價上昇要因이 作業場以外の 다른 要素에 支配되고 있음을 의미한다. 즉 原資材費나 間接經費의 上昇을 重視한다고 할 수 있다.

다음으로 중요한 問題點으로서 製品開發의 곤란성, 品質向上能力不足, 標準化·規格化의 곤란, 品質水準의 變動등을 들고 있는데 이는 현재 추진중인 QC운동의 영향으로 추출된 응답인 점도 있지만 한국기업이 현재 技術革新의 전환점에서 있음을 시사함과 동시에 아직도 QC정착에 해결해야 할 문제가 많이 남아 있음을 제시하는 것이다.

생산관리상의 代表的 관리기법 使用事例의 유무를 보면, 흐름工程表의 作成分析事例는 QC경진대회의 개최로 部分的 적용사례가 점차 증가하고 있는 것으로 보이며, ABC分析, 價値分析, 경제적 룻트의 크기 이용, 피치다이어그램의 작성등의 제기법 사용경험은 각각 20%내외로 활용실적이 저조하다. 피치다이어그램은 組立工場과 관계되는 것이라 하더라도 여타의 技法은 業種, 規模, 生産形態에 관계없이 必要한 技法임에도 活用되지 않는 것은 生産管理의 落後性을 인정하는 결과가 된다. 워크샘플링의 活用은 나름대로 적절한 수준이라고 할 수 있으나 學習率의 適用이 4%로 미미한 것은 標準時間의 精度가 낮기 때문에 고려대상이 되지 않기 때문인 것으로 해석된다. 工場管理의 實務擔當者中 産業工學系가 12%에 불과하고 그것도 大企業에 편중되어 있는 것은 아직도 中小企業에서 IE의 役割이 충분히 인식되지 못하고 있음을 보여준

다.

### 5. 産工科 教科目에 대한 要求

기업체가 중요시하는 産工科 教科目中 전체의 50%가 넘게 요구하는것은 品質管理뿐이며 30% 이상 되는 것은 作業管理和 原價計算인데 이는 품질의식과 원가의식이 강조되고 있는 증표이나 다음으로 생산재고관리, 인간공학, 경제성공학, 설비관리의 순이며 컴퓨터 및 프로젝트管理도 비교적 중시되고 있다.

한편, 가장 輕視되는 科目은 産業心理, 組織工學, 工業會計등으로서 組織, 勞務, 財務에 관한 사항은 IE로서 必須的이 못됨을 시사한다. 오히려 관련 공학에 대한 기초가 必要하다고 보는 경향도 있다.

최근 重視되기 시작하여 現代 IE領域에서 各광을 받고 있는 經營情報論, 시스템工學, OR, 시뮬레이션 등에 대하여는 아직 그 內容에 대한 理解가 不足한 탓인지 아니면 實務的 適用에 난점이 있기 때문인지 輕視하는 경향인데 여기서 産學協同體制가 구축되지 못한 실정을 단적으로 알 수 있다.

## V. 綜合評價 및 結論

綜合的으로 要約하여 作業管理技法의 活用狀態를 評價하면 단편적으로 技法活用을 試圖하고 있으나 아직도 體系化 및 制度化되지 못하고 있으며 豫定生産業體一部와 大企業에서 점차로 定着化되고 있는 중이며, 그것도 QC활동의 일환으로 진행되고 있는 것이라 할 수 있다. 특히 標準時間에 대한 개념은 정통적 학술상의 개념과는 거리가 멀며 見積時間의 의미로 사용되고 있어 그 자체의 精度보다는 총공기의 관리에 중점을 두고 있다. 業種別로는 금속, 기계, 전기의 수주형태에서 作業標準의 設定에 관심이 큰 편이며 식품, 비금속업은 기술개발에 力點을 두며 섬유, 약품, 화학업종은 표준시간 설정에 比重을 두고 있다.

全般的으로 IE要員이 不足한 뿐아니라 原價節減意識이 강함에도 源泉의 作業管理技法의 活用에는 制度的 뒷받침이 없어서 原價上昇要因을

除去하는데 곤란을 겪고 있다. 作業改善은 部分的이며 斷片的이어서 시스템의 接近法의 導入이 必要할 텐데도 시스템工學, OR, 시뮬레이션 등에 대한 檢討가 거의 없다.

다행이 QC활동에는 적극적이어서 이제 TQC 운동으로 확산되고 있으므로 이와 作業管理를 연결시켜 作業管理技法의 活用이 확산될 전망이다. 이것은 이미 공정표등의 작성이 보편화되기 시작했으며 問題分析에서 作業管理技法이 利用되고 있는 점을 감안할 때 보다 정밀하고 分析的인 技法의 活用이 豫見되기 때문이다.

大學敎科目的 채택은 一次的으로 學問的領域과 社會를 先導하는 立場에서 고려되어야 하겠지만 二次的으로 工大의 경우 産學協同體制가 구축되도록 해야 할 것으로 보는데, 品質管理와 作業管理는 現場要求가 強하므로 實務的 適用이 可能하도록 敎科를 編成하여야 할 것이며, 關聯管理技術은 시스템의 立場에서 局部보다는 全體的 見地에서 體系化하는 能力을 培養하도록 編成하고, 最新의 尖端技法인 OR, 시뮬레이션은 理論的 追求를 兼하여 産業體가 吸收活用할 수 있는 明確하고 간결한 事例도 充分히 反映하도록 해야 할 것이다.

本研究에서 설문 회수율이 낮고 또 회수기간도 오래어서 연기진행에 어려움이 있었으나, 우리나라 企業의 斷面을 엿볼 수 있다고 보며, 앞으로 周期的인 調査分析을 하므로써 作業管理技法의 導入活用推移를 豫見할 수 있을 것이다.

이상 지면관계로 주요요점만 요약하여 논하였다. 보다 상세한 자료는 별도 보관중이므로 관심 있으신 분은 문의하시기 바라며 부록으로 설문항목을 요약하여 첨부한다.

#### 附錄：設問項目 要約

##### I. 표준작업방법 또는 작업표준에 관하여

1. 표준작업방법은 어느정도 설정되어 있습니까?
2. 표준작업방법이 설정된 범위에서 이는 문서화 되어 있습니까?
3. 표준작업방법은 대체로 잘 지켜지고 있습니까?

4. 표준작업방법은 주로 누가 정했습니까?
5. 표준작업방법은 누가 정하는 것이 좋다고 생각합니까?
6. 표준작업방법대로 작업하는지 체계적 절차로 확인합니까?
7. 한번 정한 표준작업방법을 다시 개선하기 위한 검토는 누가 추가되어 합니까?

##### II. 공기전적 및 표준시간에 관하여

1. 제품생산의 소요공기를 어떻게 정합니까?
2. 작업소요시간 전적을 어떤 단위를 토대로 정합니까?
3. 전적된 소요시간과 실적시간의 차이는 통상적으로 어느 정도입니까?
4. 만일 남기지연이 있었다면 그 원인중 공기전적 착오로 인한 비중은 어느정도로 됩니까?
5. 각 작업에 대한 표준시간은 설정되어 있습니까?
6. 작업지시를 할 때 작업별로 작업소요 시간을 알려줍니까?
7. 작업결과 보고는?
8. 작업결과 보고는 현장에서

##### III. 표준시간을 설정하고 있다면

1. 표준시간은 누가 설정했습니까?
2. 표준시간은 어떤 방법으로 설정했습니까?
3. 표준시간설정에 있어 여유율은 어떻게 결정했습니까?
4. 표준시간 설정에 있어 작업시간 측정자는 어느정도의 정규 훈련을 받은 사람입니까?
5. 표준시간과 정산작업에 따른 실적시간의 차이는 대체로 어느정도입니까?
6. 위의 차이가 되는 원인은 주로 무엇이라고 생각합니까?
7. 평준화계수설정을 위한 훈련을 실시합니까?

8. 표준시간 설정에 있어 노조측의 협력과 인정을 받았습니까?
9. 지금까지 표준시간 설정에 소요된 총공수는 얼마나 됩니까?
10. 표준자료를 이용합니까?
11. 스톱 왓치는 어떤것을 씁니까?
12. 스톱왓치 측정의 방법은?

#### IV. 작업개선에 관하여

1. 작업개선을 주도하는 것은?
2. 작업개선안의 제안은 주로 누가합니까?
3. 작업개선 요령에 관한 계몽은?
4. 전문팀 외의 작업개선제안에 대한 포상은?
5. 전년도에 가장 많았던 작업개선 점은 어디에 관한 사항입니까?
6. 작업개선을 실시할 때 기록은?
7. 작업개선안의 채택결정은?

#### V. 작업지도 작업안전에 관하여

1. 작업지도 방법 훈련을 받거나 실시한 적이 있습니까?
2. 현장에서의 작업지도는 어떻게 하고 있습니까?
3. 작업지도 결과는 어떠합니까?
4. 작업순서와 요령 및 요점은 어떻게 지도합니까?
5. 작업안전에 관한 교육은 얼마나 자주합니까?
6. 안전사고의 발생 정도는?
7. 안전관리 요원은 전문팀 혹은?

8. 전년도 일년간의 안전개선제안 건수는?
9. 안전에 대한 대책은 어떻게 하고 있습니까?
10. 작년도 안전사고 원인중 가장 건수가 많은 것은 ○표, 가장 작은 것은 ×표를 해주세요.

#### VI. 작업관리 전반에 관하여

1. 회사가 원하는 관리기술중 가장 크게 원하는 것에 ○표 가장 경미하다고 생각하는 것에 ×표를 하십시오.
2. 다음 관리요원중 귀사가 가장 자신있게 확보한 것에 ○표 가장 부족을 느끼는 것에 ×표를 해주세요.
3. 귀사가 안고 있는 장기적 생산관리상의 문제점중 중요한 것은 무엇입니까?
4. 다음 기법을 사용해 본적이 있습니까?
5. 공정관리 실무담당자의 출신은?
6. 본대학 산업공학과와의 전공과목은 다음과 같습니다. 가장 중요시되는 것에 ○표 가장 경시되는 것에 ×표를 해주십시오.

(끝)

#### <참 고 문 헌>

- 李舜堯著 作業管理 博英社(1979)  
 李根熙著 作業管理의 理論과 實際(1981)  
 公업경영교재편찬회 最新作業管理: 理工圖書(1981)  
 全經聯편: 全國企業體總覽(1979)  
 Maynard: IE Handbook, 3RD ed. McGraw-Hill.  
 Barnes: Motion and Time Study, John Wiley & Sons