

I.E 活動傾向과 그 活用方案에 關한 研究

(釜山地域 製造業體를 中心으로)

A Study on I.E Activity-Tendency & Application-Scheme

徐有振, 姜鎬郁, 吳明鎮*

<Abstract>

The purpose of this study is to find the problems of I.E, and solve the problems. Compared with other parts, production-control's theory and practice do not always go hand in hand. But, we must rectify these mistake. In order to grasp the situation, this paper inquire the real condition centering around the Busan's 117 enterprises.

1. 序 言

우리나라는 1950年代 末頃に 企業의 內實化와 經營의 合理化를 追求하기 위한 手段으로서 I.E를 導入 活用하였으며, 未備하나마 I.E 活動을 現場에 本格的으로 導入 活用한 것은 不過 10年 程度 밖에 되지 않는다. 政府에서는 I.E의 積極인 促進을 위해서 1963年 KSA를 制定하였다.¹⁾ 그 結果 各 產業體에서는 I.E에 對한 認識을 달리 하기 시작했다. 그러나 그 發展過程에 있어서 量的인 亂立으로 인하여 形式的인 模倣과 無條件의 導入에서 試行錯誤的인 範圍를 脫皮하지 못하고 있는 實情에 있으며 實質的인 基本理念의 浸透가 問題시 되고 있음은 우리나라 企業들이 現實情에 알맞는 새로운 形態의 韓國的 I.E로 定立해 나가야 할 必要性을 內包하고 있는 것이라 할 수 있다.²⁾

本 研究에서는 釜山地域의 產業體 중 各 業種別로 149個 工場을 標集하여 說問紙와 面接을 通하여 調査, 分析하여 I.E의 導入 및 推進에 따르는 問題點, 이에 對한 提案과 改善策을 提示함으로써 釜山地域의 製造業體, 좀 더 나아가서는 韓國의 製造業體에

있어서의 恒久的인 I.E의 定着化가 이루어 지도록 하는데 그 目的이 있다.

2. 釜山地域 I.E의 活動現況

2.1 研究方法 및 對象

本 調査研究은 1979年 8月 現在 釜山의 製造業體中 任意로 149個 業體를 選定하여, 그 中에서 最近의 不景氣로 인해 休業·廢業한 33個 業體를 除外한 117個(78%)業體³⁾를 對象으로 直接 現場의 I.E 責任者에게 說問紙를 通한 面接으로 資料를 수집하였다.

2.2 釜山地域 I.E 實態分析

(1) 生産形態

表 1과 같이 대개의 業體가 注文生産(47.9%)과 見積注文混合生産(41.9%)을 行하고 있다. 이 中에서도 金屬, 섬유, 木材, 鐵鋼, 造船業體에서는 見積生産이 한 件도 없는 것으로 나타났다.

(2) 現場管理要員의 能力

表 2와 같이 現場管理要員의 能力程度面에서 能熟하다(36.7%), 보통이다(57.3%)라고 나타났다. 여기서 보통이 많은 比率을 占有하고 있다는 것은 상당히 좋은 現象이라 여겨진다. 왜냐 하면, 보통程度 能力의 現場管理要員은 不斷한 社內外 教育을 通해

* 慶南工業專門大學 工業經營科 專任講師

1) 1963年 4月 4日 KSA 3001-75를 KSA에 最初로 수록함.

2) 金泳國·金原中, 國內 QC circle 活動實態와 合理的 推進方案에 關한 研究, 品質管理學會誌, 第 6卷, pp. 23~26.

3) 고무(12), 石油化學(19), 금속(18), 섬유(19), 목재(8), 鐵鋼(8), 食品(3), 조선(3), 전기·전자(8), 기계(19)業體를 對象으로 했음.

〈표 1〉 생 산 형 태 (업체수)

구 분	업 종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
전 적 생 산		1	4	0	0	0	0	1	0	3	1	10	8.5
주 문 생 산		7	5	9	14	4	3	1	1	3	9	56	47.9
전적·주문 혼합 생산		4	10	8	5	4	5	1	2	2	8	49	41.9
무 응 답		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1.7

〈표 2〉 현장 관리 요원의 능력 (업체수)

구 분	업 종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
능 숙 하 다		4	5	5	7	1	6	1	2	3	9	43	36.7
보 통 이 다		8	13	11	11	6	2	2	1	5	8	67	57.3
그 령 지 못 하 다		0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	5	4.3
무 응 답		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1.7

〈표 3〉 현 장 관 리 규 칙 (업체수)

구 분	업 종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
잘 되 어 있 다		6	8	3	9	3	3	1	0	3	5	41	35.0
보 통 이 다		5	11	9	9	5	5	2	3	5	14	68	58.1
그 령 지 못 하 다		1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	7	6.0
무 응 답		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9

서 能熟한 現場管理要員으로의 轉換이 可能하다라고 判斷되기 때문이다.

(3) 現場管理의 規則

現場管理規則이 잘 되어 있지 못하다(6.0%), 보통이다(58.1%)로 應答한 것은 상당한 問題點이 있는 것으로 思料된다. 왜냐 하면, 現場管理規則이라는

것은 現場의 標準化와 적결되는데, 規則自體를 보통으로 把握한 것은 標準化를 行하고는 있지마는 形式的이라는 것을 暗示해 주고 있기 때문이다. 해서, 現場管理規則의 設定의 正常的으로 이루어 지도록 많은 努力을 기울여야 할 것이다.

(4) 工程管理要員

〈표 4〉 공정관리 요원의 비율 (업체수)

단 위	업 종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
1~5		2	6	11	7	2	4	1	2	3	7	45	38.5
6~10		3	8	3	4	3	3	0	1	2	3	30	25.6
11~15		2	2	0	2	0	0	0	0	0	4	10	8.5
16~20		2	0	1	1	1	0	0	0	1	2	8	6.8
21~25		0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	4	3.4
26~30		1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1.7
31~35		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.9
36~40		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
41~45		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
46~50		0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	2.6
51%이상		0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	5	4.3
무 응 답		2	2	2	1	0	0	0	0	0	2	9	7.7

全體現場管理要員에 對한 工程管理要員의 比率은 10%以內(64.1%)로 나타났는데 여기서 注目해야 할 것은 工程管理要員의 不足함을 느낀다(41.0%), 不足함을 느끼지 않는다(56.4%)로 應答했다는 것이다. 工程管理要員이 不足한 原因을 質問한 結果 無應答(51.3%), 人員不足(25.6%), 個人能力不足(1.7%)으로 應答했고, 工程管理要員의 能力程度에 對해서는

能力있다(34.2%), 보통이다(60.7%), 能力없다(4.2%)로 應答했고, 工程管理要員은 꼭 있어야 한다(94.9%)로 應答했다. 해서, 工程管理要員에 對해서 長期的인 眼目으로 볼 때는 必要로 하고 있으나 現在로선 無關心한 것을 立證한 것이라 하겠다.

(5) 品質管理要員

全體現場管理要員에 對한 品質管理要員의 比率은

〈표 5〉 품질관리 요원의 비율 (업체수)

단 위	업 종	고무	석유 화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기 전자	기계	합계	비율(%)
1~5		2	9	7	10	6	5	1	2	3	10	55	48.2
6~10		8	5	6	2	1	0	0	1	1	3	27	23.7
11~15		0	0	0	2	0	0	0	0	1	3	6	5.2
16~20		0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	5	4.4
21~25		1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4	3.5
26~30		0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	2.6
31~35		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.9
36~40		0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	4	3.5
41~45		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9
46~50		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9
51%이상		0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	5	4.4
무 응 답		0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1.8

〈표 6〉 생산 계획 변경의 요인⁴⁾ (업체수)

구 분	업 종	고무	석유 화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기 전자	기계	합계	비율(%)
수요 예측의 잘못		5	8	5	1	4	4	3	1	1	6	38	13.2
제품 불량 소용 제기		3	2	6	1	2	1	0	0	0	2	17	5.9
예상 못한 작업		2	8	8	7	4	7	0	0	3	6	45	15.7
설계의 오류		4	0	2	2	0	0	0	1	1	3	13	4.5
계약 취소		4	5	3	3	2	3	0	0	1	5	26	9.1
계약 변경		5	7	8	5	4	5	3	1	0	9	47	16.4
부품재료의 지연		11	9	9	10	1	3	1	2	5	11	62	21.6
VA에 따른 순서 변경		1	0	4	3	3	2	0	0	0	3	16	5.6
공수 절감		1	0	2	1	3	0	0	0	1	2	10	3.5
ST공사로 인한 생산 지연		0	3	5	0	1	1	0	0	1	2	13	4.5
무 응 답		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10%以內(61.9%)로 나타났는데 이것은 工程管理要員의 比率(64.1%)과 거의 같다. 品質管理要員이 不足하다(70.2%), 不足함을 느끼지 못한다(25.8%)로 應答한 것은 工程管理要員의 不足여부와 좋은 對照를 이루고 있다. 品質管理要員이 꼭 있어야 한다(96.6%), 없어도 관계 없다(1.7%)로 應答했고, 品質管理要員의 能力程度에 對해서는 能力이 있다(31.6%), 보통이다(64.1%), 能力이 없다(4.3%)로 應答

함으로써 能力面에 있어서는 별로 좋은 反應을 보이지 않았다.

(6) 生産計劃變更

I.E man이 現場에서 當面해야 하는 가장 어려운 問題 중의 하나가 生産計劃變更이다. 표 6에 나타난 것처럼 生産計劃變更의 제일 큰 要因은 部品材料의

4) 生産변경요인이 여러가지이면 있는데로 모두 應答했음

納期遲延(21.6%), 契約變更(16.4%)인데, 이것은 社外要因이므로 좀 더 積極的이고 成實한 態度로 業務에 任한다면 解決되리라고 본다. 그리고, 社內要因인 豫想못한 作業(15.7%), 需要豫測의 잘못(13.2%)이 많은 比率를 占有하고 있는 것은 놀라운 事實이다. 이 問題는 I.E man에게 事前에 生産計劃 및 統制, 工程管理에 關한 것을 充分히 教育시킴으로써 어느 程度 圓만히 解決되리라 본다.

(7) 工數·餘力

表 7에 나타난 것처럼 工數査定을 하는데 있어서 經驗法(37.0%)이 제일 많은 比重을 차지하는 反面 Film에 의한 法(0.5%)이 제일 적은 比重을 나타낸 것은 아직도 原始的인 手法을 脫皮하지 못하고 있음을 보여준 斷面이라 하겠다. 그러나 가장 科學的인 方法이라 할 수 있는 PTS法이 14.1%를 占有하고 있음은 相當히 鼓舞的인 現象이라고 본다. 損失工數를 計算한 경우가 있는나의 質問에 對해서는 있다(55.6%), 없다(37.6%)로 應答했다.

〈표 7〉 공 수 사 정 의 방 법⁵⁾ (업체수)

구 분	업 종	업종										합계	비율(%)
		고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계		
STOP WATCH법		5	4	5	5	1	3	1	0	3	6	33	17.9
FILM에 의한 법		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0.5
목 시 에 의 한 법		2	2	3	4	0	0	1	0	1	1	14	7.6
PTS 법		4	3	3	4	2	1	3	0	4	2	26	14.1
표 준 자 료 법		4	6	9	4	3	5	1	0	3	7	42	22.9
경 험 법		8	13	9	10	5	3	1	3	2	14	68	37.0
무 응 답		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

餘力調査를 實施하고 있다(78.6%), 있지않다(19.7%)로 應答한 것은 어느 程度 만족스러운데 표 8에

서 모두가 經驗에 依해서 餘力調査를 實施하는 것이 42.7%로 나타난 것은 餘力調査를 하는데에 많은 問

〈표 8〉 여 력 조 사 방 법 (업체수)

구 분	업 종	업종										합계	비율(%)
		고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계		
표 준 시 간 에 의 함		7	5	8	9	3	6	2	1	6	8	55	47.0
경 험 에 의 함		4	11	8	9	3	2	1	1	0	11	50	42.7
무 응 답		1	3	2	1	2	0	0	1	2	0	12	10.3

題點이 있음을 보여준다.

(8) 在工品

在工品이 過剩으로 된 적이 있는나의 質問에 對해서 고무, 石油化學, 금속, 목재, 철강, 造船業體에

서는 있는 것으로 應答했고, 나머지 業體도 過剩은 아니지만 표 9에 나타난 것처럼 在工品이 많이 있음(84.6%)을 나타내고 있고, 在工品 期間短縮을 質問한 結果 檢討하고 있다(59.0%), 檢討하고 있지않

〈표 9〉 재 공 품 유 무 (업체수)

구 분	업 종	업종										합계	비율(%)
		고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계		
있	다	10	16	17	14	7	8	1	3	7	16	99	84.6
없	다	1	3	1	5	1	0	2	0	1	3	17	14.5
무 응 답	다	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9

다(14.5%), 實施中이다(22.2%)로 應答했다.

(9) 日程計劃

進度管理의 間隔은 평균 3.4일이었으며 표 10에

서 모두가 進度 檢査 結果 日程이 遲延된다(65.0%), 안된다(32.4%)로 나타났는데 日程이 遲延되는 原因으로서는 工數消化의 不充分이 빈번하다(6.8%), 가 끔있다(82.9%), 전혀없다(4.3%)로, 負荷의 局部集 中이 빈번하다(6.0%), 가끔있다(74.4%), 전혀없다

5) 工數査定方案이 여러가지이면 있는데로 모두 應答했음

<표 10> 일 정 의 지 연 (업체수)

구분	업종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
된	다	8	12	12	10	6	5	2	1	5	15	76	65.0
안	된	4	7	6	8	2	2	1	1	3	4	38	32.4
무	응	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	2.6

(9.4%)로 應答했다. 그런데, 일정지연을 회복할 수 있는 手段으로서는 잔업(34.4%), 加工方法變更(27.8%)을 많이 擇하는 것으로 應答했다.

표 11에 나타난 것처럼 材料部品の 納期遲延(23.2%), 中間工程(22.0%)에서 많으며, 遲延工程의 發

生原因은 資材外法品の 納期遲延(15.0%), 購買外法業體의 重도교체(14.0%), 社內工程管理上的 遲延(22.8%), 社內品質檢함에 依한 遲延(20.2%)으로 應答했다. 이것으로 미루어 보아 遲延工程이 發生하는 原因은 社外要因보다 社內要因이 많은 것을 알 수

<표 11> 지 연 공 정 (업체수)

구분	업종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
특수	공정	1	2	5	4	1	0	0	0	1	3	17	10.1
조립	공정	3	3	0	3	1	1	1	1	2	9	24	14.3
중간	공정	3	6	7	4	4	7	0	0	1	5	37	22.0
부속	공정	4	2	5	0	1	1	0	0	4	7	24	14.3
재료	부품	8	4	5	7	2	1	1	1	1	9	39	23.2
기타		3	5	3	7	2	0	1	1	0	5	27	16.1
무	응	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

있다.

(10) 工程分析·作業分析

표 12에서 보는 바와 같이 製品工程分析表를 作成하고 있다(70.9%), 있지 않다(28.2%)로 應答했으나 이 중에서 石油化學, 금속, 造船業體에서는 거의

作成하지 않는 것으로 나타났다. 그리고, 作業의 性質에 對한 質問에 對해서 특급작업이 있다(60.7%), 돌발작업이 있다(63.2%)로 應答한 것은 日程計劃을 세우는데 이러한 要素들이 많은 애로를 주고 있음을 意味한다.

<표 12> 제품 공정 분석표 작성 (업체수)

구분	업종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
있	다	10	13	13	12	4	7	2	1	7	14	83	70.9
있	지	2	5	5	7	4	1	1	2	1	5	33	28.2
무	응	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9

(11) 納期

표 13에 나타난 것처럼 短時日內 納期를 맞추어야 할 作業이 있느냐의 質問에 對해서 있다(85.5%), 없다(11.1%)로 應答했다. 그리고, 短納期의 作業인

경우에 여유가 있느냐의 質問에는 있다(27.4%), 없다(62.3%)로 應答했고, 短納期를 解決하는 手段으로서는 잔업(48.4%), 다른 作業延期(26.8%), 外注(14.3%)의 順으로 應答했다. 短納期로 되는 原因에

<표 13> 단 날 기 작 업 (업체수)

구분	업종	고무	석유화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기전자	기계	합계	비율(%)
있	다	11	15	17	15	8	6	2	0	8	18	100	85.5
있	지	1	3	1	4	0	2	1	0	0	1	13	11.1
무	응	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	4	3.4

〈표 14〉

단 남 기 원 인

(업체수)

구 분	업 종	고부	석유 화학	금속	섬유	목재	철강	식품	조선	전기 전자	기계	합계	비율(%)
무 리 한 수 주		10	12	13	12	4	6	2	2	5	10	76	52.8
연 락 불 충 분		3	3	5	1	1	1	1	0	2	4	19	13.2
계 획 의 잘 못		5	2	6	5	3	1	0	0	0	5	27	18.8
출 도 의 지 연		1	1	3	2	0	1	0	0	2	5	15	10.4
기 준 일 정 길 다		1	0	4	0	0	0	0	1	0	1	7	4.8
무 응 답		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

對해서는 표 14와 같이 應答했고, 外注工場의 納期 遲延에 對하여 벌금을 부여하느냐의 質問에 對해서는 부여한다(22.2%), 부여치 않는다(45.3%), 고려중이다(17.9%)라고 答했고, 販賣部署로 부터 生産 部署에 무리한 要求가 있느냐의 質問에 對해서는 있다(76.1%), 없다(21.3%)로 應答했다.

3. 問題點 및 善改案

3·1 I.E의 概念缺如

經營層과 幹部의 大部分이 I.E에 對한 概念이 確固히 定립되지 못한 狀態에서 現場의 作業者에게 無理한 標準을 내세워, 그것을 要求함으로써 많은 시행착오를 일으키고 있다. I.E를 品質관리로 이해하는 幹部가 많이 있다는 것도 큰 問題이다. 해서, 品質管理뿐만 아니라 工程管理, 作業管理, 設備管理 등과 같은 모든 管理가 하나의 system으로 될 때 비로소 完全한 現場管理가 이루어 진다는 것을 깨달아야 할 것이다.

3·2 工程管理要員의 教育

大部分의 產業體가 工程管理要員의 能力에 對해서 무관심해지는 불만이었다. 이러한 現象이 發生하는 가장 큰 原因은 各 產業體에서 品質管理要員에 對해서만 神經을 쓰기 때문이다. 그래서, 앞으로는 工程管理要員의 確保는 물론이거니와 確保한 후에 教育을 시키는데에 있어서도 形式의인 教育方法을 止揚하고 長期教育計劃에 立脚하여 不斷히 教育을 實施해야 할 것이며 經營層은 教育費를 投資하는데 인식해서는 아니될 것이다.

3·3 測定技法

精確한 作業, 工程標準을 얻을려면 最善의 測定技法을 利用해야 하는데도 不拘하고, 各 產業體에서는 主로 經驗法을 많이 利用하고 있는데 이러한 方法은 早速히 止揚하고, 좀 더 科學的인 測定方法을 체계적으로 導入하여 現場에 利用함으로써, 作業者에게 作業, 工程標準에 對한 認識을 달리 시킬 수도 있거니와 生産性向上에도 많은 도움이 되리라고 본다.

3·4 工程管理部署의 位置

대개의 產業體에서 독립된 工程管理部署라는 것은 없는 것으로 나타나고 있다. 企業體內에서 工程管理業務는 거의 品質管理部署에서 담당하고 있는 實情이다. 이러한 問題를 解決하기 위해서는 工程管理部署를 工場管理의 한 스켈으로 組織化하고, 그 部署에 工程管理全般에 關한 絕對的인 權限과 責任을 부여하여야 한다.

4. 結 言

各 產業體에서는 外國의 I.E를 아무런 目的意識 없이 現場에 導入하지 말고 좀 더 體系의이고 段階的으로 導入하여 現場에 하나하나 適用시켜 나감으로써 漸增的인 效果를 얻도록 誘導하여야 할 것이다. I.E는 生産性을 向上시킬 수 있는 하나의 方便이므로 企業主와 中間管理層과 作業者 相互間에 I.E를 좀 더 理解하고, I.E의 범위를 넓혀 나가야 할 것이다. 그러기 위해서는 中間管理層은 넓게는 企業의 目的이나 會社의 方針, 좁게는 一線現場作業者를 指導할 수 있는 能力과 資質을 具備해야 하고, 一線現場作業者는 中間管理層의 指導에 잘 順應하고, 積極的이며 誠實한 態度로 業務에 任해야 할 것이며, 經營層은 中間管理層과 一線作業者가 부담없이 業務를 수행할 수 있도록 積極的인 뒷받침을 해 주어야 할 것이다.

〈參考 文獻〉

- 金泳國·金原中, 國內 QC circle 活動實態와 合理的 推進方案에 關한 研究, 品質管理學會誌, 第 6卷, pp.23~26.
- Reynolds, W.A. and Cheung, M.K. Some Aspects of the Organization and Use of Industrial Engineering Techniques in Hong Kong, 4th ICPR. 1977.
- Mundel, M.E., Motion and Time Study, Prentice-Hall.
- Maynard, Industrial Engineering Hand-book, Chapters 3, 4, 7.