

<資 料>

機械技術자가 傍系現場에서 遂行하는 職能에 對한 調査分析에 關한 研究*

李 鍾 純**

緒 論

機械工學은 Service Engineering 이라는 一面을 지니고 있을 뿐만 아니라 直接 機械類를 生産하지 않는 業體中에서도 企業上으로 또한 學問上으로는 本來 機械工業의 領域에 屬하는 産業이면서 産業的, 學問的 專門化에 依하여 分化된 工業도 많으므로 機械技術者의 役割도 廣範圍할 수 밖에 없다. 特히 우리 나라에서 그동안의 事情을 살펴 볼때 各種 生必品의 需要急増과 政府의 輸出産業優先政策等으로 完製品生産規模의 plant 導入에 依한製品生産工業이 爲主였으므로 諸産業이 基盤條件인 機械工業成長의 過程이 輕視되어 왔으며 따라서 大學에서 機械工學을 專攻한 機械技術者가 一般의인 機械의 設計와 製作을 다루는 機會보다도 特定機械裝置의 運轉乃至는 施設의 營繕을 擔當하는 境遇가 許多하고 그 外에 廣範圍한 分野에서 多樣한 業務를 取扱하여 왔다.

이러한 事情을 勘案하여 本研究은 機械技術者가 纖維, 製紙, 肥料, 精油等 化學系工場을 爲始하여 採鑛, 金屬, 電子, 紡織等 物理系工場 및 發電所 土建業等 其他 所謂 非機械工業系列의 企業에서 實際에 어떠한 內容의 作業 또는 職務에 臨하고 있는가의 實態를 調査分析하여 機械技術者의 人力需給計劃이나 大學教課過程上の 參考資料에 供할 것을 一次의으로 試圖한 것이다.

資料 및 方法論

1. 資料의 出處

本 研究에서의 資料는 1975年 9月 1日부터 同年 12月 末日까지의 期間中에 電子工業體로서 三星電子, 化學纖

* 1976年 5月 22日

春季學術大會에서 發表

** 正會員, 全北大學校

維業體로서 三養社(株) 全州工場, 製紙業體로서 三星社(株) 全州製紙, 肥料生産業體로서 韓國綜合化學의 羅州工場과 蔚山韓國肥料, 精油業體로서 湖南精油와 蔚山精油, 紡織業體로서 全南紡織光州工場, 採鑛業體로서 大韓重石의 達成鑛業所, 製鐵製鋼業體로서 浦項製鐵과 日新製鋼, 發電所로서 韓國電力의 群山火力과 七寶水力等 國內 有數業體에 對하여 業種, 從業員數, 地域等を 考慮하여 有意標本抽出法으로 12個業體에 所屬하고 있는 機械技術者 120名을 對象으로 標本을 選定하고 16個 問項에 159個答項으로 構造化된 質問紙를 통하여 蒐集하였던바 이 때 수집된 質問紙는 107枚로 回收率은 83% 였다. 選定된 標本은 엄밀한 의미에서 그 代表性이 問題視되지 않을 수 없겠으나 大體的인 傾向을 알아 보려는 데는 別로 無理가 없으리라고 豫見된다.

2. 分析方法

前述한 바와 같이 構造化된 質問紙를 통하여 107名의 應答者로부터 蒐集된 資料는 editing, coding 의 過程을 거쳐 Stip을 利用한 手集計에 依하여 各 變數別로 頻度數와 百分率이 計算되었다.

그리고 各種業體와 選定된 諸 變數間에는 아무런 關係가 없다는 歸無假說(Null Hypothesis) 을 檢定하기 爲하여 카이 自乘檢定(Chi Square Test)이 使用되었으며 그 有意水準은 5%로 定하였다. 또한 資料의 比較나 詳細한 說明을 하기 爲하여 諸變數의 頻度分布나 百分率에 依據하여 統計學的解釋을 加하였다.

調査結果

非機械工業系列에서 機械技術者가 擔當하고 있는 業務內容이 機械工學과 어느 程度의 關係가 있으며 그 業務를 遂行함에 있어서 機械工學의 專門知識이 어느 程度 必要한가를 調査分析한 結果를 Table 1과 Table 2 에 表示하였다.

Table 1. Characters of Job vs. Mechanical Engineering

Relationship \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Coincident	32 ^a (34.54) ^b	66.7	41 (36.70)	80.4	4 (5.76)	50.0	77	72.0
Field of Natural Science	9 (9.87)	18.8	9 (10.49)	17.6	4 (1.64)	50.0	22	20.6
Field of Civic Science	7 (3.59)	14.6	1 (3.81)	2.0	—	—	8	7.5
Total	48	100.1	51	100.0	8	100.0	107	100.1

N=107 $X^2=10.83$ $df=4$ $P<0.05$ $C=0.303$

※ a: observed frequency, b: Expected frequency

Table 2. Necessity of Mechanical Knowledge

Necessity \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Under 30%	11 ^a (9.87) ^b	22.9	10 (10.49)	19.6	1 (1.64)	12.5	22	20.6
30~50%	8 (7.63)	16.7	7 (8.10)	13.7	2 (1.27)	25.0	17	15.9
50~80%	18 (17.94)	37.5	19 (19.07)	37.3	3 (2.99)	37.5	40	37.4
Over 80%	11 (12.56)	22.9	15 (13.35)	29.4	2 (2.09)	25.0	28	26.2
Total	48	100.0	51	100.0	8	100.0	107	100.1

N=107 $X^2=1.38$ $df=6$ $P>0.005$ $C=0.113$

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

Table 1에서 보는 바와같이 業務內容이 機械工學系에 屬하고 있는 境遇가 72%로서 非機械工業系列의 企業體에 勤務하고 있는 大部分의 機械技術者는 企劃, 設計, 部品製作等 自己專攻과 關聯있는 業務에 從事하고, 20%는 機械工學과 直接關聯은 없으나 工學 또는 自然科學分野이며 7.5%는 人文社會關係業務를 遂行하고 있다. Table 2에서 카이 自乘檢定($X^2=\sum \frac{(O-E)^2}{E}$ 또는 $X^2=\frac{O^2}{E}-N$) 結果 5% 水準에서 有意的인 關係를 보여 주어 歸無假說을 棄却한다. 다시말하면 非機械工業系列서 機械技術者의 職務內容과 機械工學과의 關聯도가 業種과 相關關係에 있는 것을 알 수 있다. 表中 df 는 獨

立變數의 自由度이며 $C=\sqrt{\frac{X^2}{X^2+N}}$ 는 類關係數이다.

Table 2에서는 카이 自乘檢定結果 5% 水準에서 有意的인 關係가 成立되지 않아 歸無假說을 採擇하게 된다. 다시말하면 非機械工業系列의 企業體에서 職務遂行할때 機械工學의 專門知識의 必要도와 業種과는 正의 相關關係가 成立되지 않는다. 이것은 Table 2의 分布에서도 알 수 있는 바와 같이 機械工學의 廣範圍한 應用性에 基因한다.

Table 3은 各業體의 技術社員中 機械技術者의 比率에 關한 分析結果이며 107名의 應答者가 各自 自己職場의 比率을 個別的으로 報告한 資料의 統計이다.

Table 3. Ratio of Mechanical Engineers to Total Engineers.

Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Under 20%	26 ^a (21.08) ^b	54.2	20 (20.40)	39.2	1 (3.51)	12.5	47	43.9
20~30%	6 (12.56)	12.5	22 (13.35)	43.1	—	—	28	26.2
30~50%	12 (10.77)	25.0	5 (11.40)	9.8	7 (2.09)	87.5	24	22.4
Over 50%	4 (3.59)	8.3	4 (3.81)	7.8	—	—	8	7.5
Total	48	100.0	51	99.9	8	100.0	107	100.0

N=107 X²=29.99 df=6 P<0.01 C=0.468

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

Table 4. Departments vs. Industries

Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Managerial Dept.	10 ^a (5.83) ^b	20.8	1 (6.20)	2.0	2 (0.97)	25.0	13	12.1
Production Dept.	35 (40.37)	72.9	49 (42.90)	96.1	6 (6.73)	75.0	90	84.1
Others	3 (1.79)	6.3	1 (1.91)	2.0	—	—	4	3.7
Total	48	100.0	51	100.1	8	100.0	107	99.9

N=107 X²=11.67 df=4 P<0.05 C=0.314

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

카이자승檢定結果가 表示하는 바와같이 1% 水準에서 有意的이며 亦是 業種에 따라서 機械技術者數의 他技術社員數에 對한 比率은 有意的 相關關係가 成立되고 있음을 알 수 있다.

Table 4는 機械技術者의 所屬部門을 調査한 것이며 工務部가 53.3%, 設計部가 19.6%, 生産管理部가 11.2%로서 合計 85%가 生産部門에 屬해 있다.

Table 5, 6은 各各 所屬課, 所屬現場에 關한 分析表이며 카이자승檢定結果 5% 水準에서 有意的이 아니다. 即 現場에 所屬되는 機械技術者의 數와 業體의 性格과는 一定한 相關關係가 成立되지 않음을 알 수 있다.

Table 7은 非機械工業系列에서 機械技術者의 職位에

關한 調査分析結果이며 一般的으로 自己專攻과 同系列이 아닌 傍系會社에서는 課長까지의 昇進에서 制限받고 部長以上の 昇進은 特殊한 例를 除外하고는 同系列人中에서 選任된다는 觀測이 本調査에서도 大體로 나타났다.

또한 職位의 昇進은 專門系列關係뿐만 아니라 德望, 人格等 其他 因子가 많으므로 Table 7과 같이 카이자승檢定結果 5% 水準에서 有意的이 아닌것으로 表示되고 있다.

Table 8은 勤務年數와 報酬의 關係를 表示하며 兩者間에 正의 相關關係가 成立하는 것은 當然한 것이다.

Table 9는 業種과 報酬關係이며 카이자승檢定結果로 나타나고 있는 바와 같이 業體의 類別에 따라서 報酬가

Table 5. Section vs. Industries

Sections \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Controlling Sect.	9 ^a (6.73) ^b	18.8	5 (7.15)	9.8	1 (1.15)	12.5	15	14.0
Production Sect.	29 (26.92)	60.4	25 (28.60)	49.0	6 (4.49)	75.0	60	56.1
Maintenance Sect.	3 (7.18)	6.3	13 (7.63)	25.5	—	—	16	15.0
Other Sect.	7 (7.18)	14.6	8 (7.63)	15.7	1 (1.20)	12.5	16	15.0
Total	48	100.1	51	100.0	8	100.0	107	100.1

N=107 X²=9.98 df=6 P>0.05 C=292

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

Table 6. Parts vs. Industries

Parts \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Control Parts	8 ^a (8.52) ^b	16.7	10 (9.06)	19.6	1 (1.42)	12.5	19	17.8
Production Parts	25 (22.88)	52.1	23 (24.31)	45.1	3 (3.81)	37.5	51	47.7
Others	15 (16.60)	31.3	18 (17.64)	35.3	4 (2.77)	50.0	37	34.6
Total	48	100.1	51	100.0	8	100.0	107	100.1

N=107 X²=1.39 df=4 P>0.05 C=0.113

Table 7. Position vs. Industries

Positions \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Higher Level of Dept. Head	4 ^a (2.24) ^b	8.3	1 (2.38)	2.0	—	—	5	4.7
Chief of Section	22 (23.78)	45.8	27 (25.26)	52.9	4 (3.96)	50.0	53	59.5
Work Groups	22 (21.98)	45.8	23 (23.36)	45.1	4 (3.66)	50.0	49	45.8
Total	48	99.9	51	100.0	8	100.0	107	100.0

N=107 X²=2.85 df=4 P<0.05 C=0.101

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

Table 8. Term of Service vs. Wages(won)

Term	Wages		Under 50,000		50,000~100,000		100,000~200,000		Over 200,000		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Under 2yrs.	2 ^a	100.0	20	58.8	8	13.3	—	—	30	28.0		
	(0.56) ^b		(9.53)		(16.82)							
2~5yrs.	—	—	10	29.4	24	40.0	—	—	34	31.8		
			(10.80)		(19.07)							
5~10yrs.	—	—	4	11.8	26	43.3	8	72.7	38	35.5		
			(12.07)		(21.31)		(3.91)					
Over 10yrs.	—	—	—	—	2	3.3	3	27.3	5	4.7		
					(2.80)		(0.51)					
Total	2	100.0	34	100.0	60	99.9	11	100.0	107	100.0		

N=107 X²=53.87 df=9 P<0.05 C=0.575

Table 9. Wages vs. Industries (won)

Industries	Wages		Under 50,000		50,000~100,000		100,000~200,000		Over 200,000		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Physical Indust	1 ^a	50.0	13	38.2	26	43.3	8	72.7	48	44.9		
	(0.90) ^b		(15.25)		(26.92)		(4.93)					
Chemical Indust	1	50.0	19	55.9	28	46.7	3	27.3	51	47.7		
	(0.95)		(16.21)		(28.60)		(5.24)					
Others	—	—	2	5.9	6	10.0	—	—	8	7.5		
			(2.54)		(4.49)							
Total	2	100.0	34	100.0	60	100.0	11	100.0	107	100.1		

N=107 X²=5.32 df=6 P>0.05 C=0.218
 ※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

變化하는 相關關係가 成立되지 않는다.

Table 10, 11, 12는 非機械工業系列에서의 機械技術者의 職業的 安定性에 對한 調査分析結果이다. 機械技術者로서 非機械工業系列의 現場에 어떠한 方法으로 오게 되었는가? 라는 質問에 對하여 73%가 公開採用 試驗을 通하여, 10%는 出身大學의 推薦으로, 7%는 現 職場幹部의 紹介, 6%는 招請으로 其他가 4%로 應答하였다. 이와같은 機械技術者들을 對象으로 그 入社動機를 調査한 結果는 Table 10으로 써 그져 求職하기 爲한 就職이 43.9%, 이고 自己適性에 맞추었다는 사람이 9.3%에 不遇하였다.

Table 11은 業體와 勤續年數의 關係이며 10年以上의 勤續者가 物理系에서 8.3%, 化學系에서 2.0%로 나타

났음은 10年 前後에서 結局 轉離職하는 것으로 觀察된다.

機械技術者가 非機械工業系列의 職場에서 가지고 있는 滿足度에 關하여 觀察値와 期待値를 分析하여 Table 12에 表示하였다. 滿足도 不滿도 아닌 普通이라는 應答이 首位로 45.8%였었고, 滿足이 31.8%인 反面에 不滿表示가 22.4%이며 特히 化學系業體의 不滿이 27.5%로 나타났다.

結 論

非機械工業系列에서의 機械技術者의 職能을 調査分析한 結果를 要約하면 다음과 같다.

Table 10. Motivation of Selecting

Motivation \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Famous Comp.	20 ^a (13.91) ^b	41.7	7 (14.78)	13.7	4 (2.32)	50.0	31	29.0
Well Payed	11 (8.52)	22.9	8 (9.06)	15.7	—	—	19	17.8
Fitted to Aptitude	3 (4.49)	6.3	7 (4.77)	13.7	—	—	9.3	9.3
Just for Job	14 (21.08)	29.2	29 (22.40)	56.9	4 (3.51)	50.0	43.9	43.9
Total	48	100.1	56	100.0	8	100.0	107	100.0

$N=107$ $X^2=16.91$ $df=6$ $P<0.01$ $C=0.369$

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

Table 11. Term of Service vs. Industries

Term \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Under 2yrs.	17 ^a (13.46) ^b	35.4	11 (14.30)	21.6	2 (2.24)	25.0	30	28.0
2~5yrs.	15 (15.25)	31.3	13 (16.21)	25.5	6 (2.56)	75.0	34	31.8
5~10yrs.	12 (17.05)	25.0	26 (18.11)	51.0	—	—	38	35.5
Over 10yrs.	4 (2.24)	8.3	1 (0.48)	2.0	—	—	5	4.7
Total	48	100.0	51	100.1	8	100.0	107	100.0

$N=107$ $X^2=27.67$ $df=6$ $P<0.01$ $C=0.453$

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

1. 職務內容은 72%가 機械工學分野에 屬하는데 實際 機械工學의 專門知識의 必要度는 30% 未滿이 20.6%이고 80% 以上の 必要度가 26.2%인 實情이다. 所屬은 大概 工務部 設計部 生産管理部等이지만 處理하는 實務는 雜多한 것은 非機械工業系列이므로 不可避한 것으로 본다.

2. Table 7의 資料를 分析해보면 機械技術者가 非機械工業系列에 入社後 10年에 課長昇進이 物理系에서 27%, 化學系에서 12%, 部長昇進이 前者가 8.0%, 後者는 2.0%이다. 또한 5年에서 係長昇進이 物理系에서

21%, 化學系에서 8%이고 3年에 平社員으로 있는 率은 前者가 17%, 後者가 25%이다.

3. 入社는 大部分이 自願이지만 自己適性에 맞추어서 選擇한 率은 不過 10% 未滿이며 따라서 入社後 滿足度는 未滿이 28%, 普通이 46%이고 10年 以上 勤續者가 物理系에서 8.3%, 化學系에서는 2.0%의 不安定性이 나타나고 있다.

4. 結言으로 政府가 地域의 特性工業基地의 建設等 重化學工業政策을 強力히 推進하는 一環으로 短期및 長期機械工業育成政策을 樹立하여 推進中이며 81年度에는

Table 12. Degree of Satisfaction vs. Industries

Degree \ Industries	Physical Indust.		Chemical Indust.		Others		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Satisfied	13 ^a (15.25) ^b	27.1	14 (16.21)	27.5	7 (2.54)	87.5	34	31.8
Mideum	26 (21.98)	54.2	23 (23.36)	45.1	—	—	49	45.8
Unsatisfied	9 (10.77)	18.8	14 (11.44)	27.5	1 (1.79)	12.5	24	22.4
Total	48	100.1	51	100.1	8	100.0	107	100.0

$N=107$ $X^2=14.08$ $df=4$ $P<0.05$ $C=0.341$

※ a: Observed frequency, b: Expected frequency

機械技術者の 需要 24,100名에 年間 必要供給量을4,900名으로 計上하고 있으며 한편으로는 高等教育改革事業中에서도 重化學工業의 基本的分野인 機械工學教育改善을 서두르고 있는 이마당에 非機械工業系列業體에서 機械技術者の 職務內容을 充實히하고 職業的 安定性을 圖謀하는 것은 가장 重要한 問題中的 하나라고 生覺한다.

附記：本研究는 財團法人 產學協同財團의 1975年度 研究費에 依하여 進行되었음을 밝히고 資料蒐集에 協力하여 주신 여러분에게 謝意를 表한다

參 考 文 獻

1. 鄭英鎮(譯), 近代統計學의 理論과 實際(1966) 同附

錄 3.

2. T. Yamane, Statistics, John Weatherhill.
 3. E. A. G. Robinson, the Structure of Competitive Industry (1961).
 4. 人力開發研究所, 人力統計要覽(1968).
 5. 科學技術處, 長期人力需給計劃 및 政策方向(1972~1981) (1973. 8)
 6. 科學技術處, 產業別 職種別 科學技術系人力의 需給推計(1972~1981) (1973. 8)
 7. 科學技術處, 과학기술연감(1974)