

體系的設備配置에 관한 事例研究

A Study on Systematic Layout Planning

柳 志 喆*
申 鉉 宰**

ABSTRACT

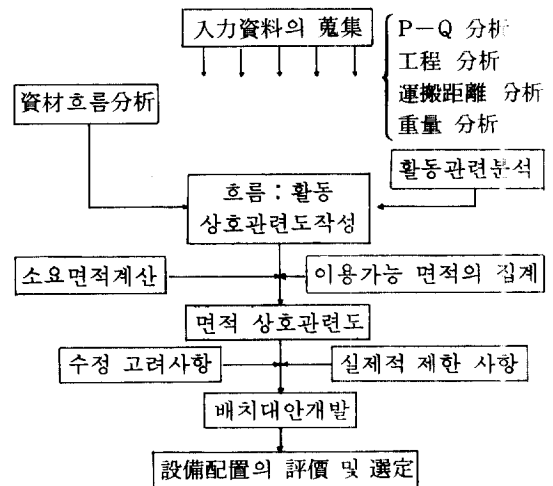
In this modern environment, manufacturing companies must continually persevere in their efforts to solve the problems encountered in the effort to improve productivity and quality while simultaneously reducing production costs. In this paper, we have approached the problem of layout planning by using the Muther' Systematic Layout Planning model (1961). This model applied the "H" company layout problem. In conclusion the "H" company mislayout in plant. We have a compare this model to old method ("H" company present layout), we produced a good result in layout.

I. 序 論

設備配置問題는 生産體系的 全體的性能에 커다란 영향을 미치기도 하고, 헛사리 재배치하기도 어려우므로 配置初期부터 正確한 分析을 통하여야만 全體生産性的 損失을 절감시킬 수가 있다. 本論文에서는 設備配置問題 중에서 最近에 많이 利用되고 있는 體系的 分析方法 즉, Systematic Layout Planning 方法을 利用하여 'H' 社의 事例研究로 接近하여 보았다.

設備配置의 重要한 目標은 單位工場의 各部署가 서로 效率的으로 配置되어 全體的인 生産時間의 最少化와 기존공간의 最適活用, 作業者의 편익과 물자취급 비용의 最少化로 인한 製造工程이 이루어지도록 作業場의 合理的인 配置가 基本이 되고 있다. 이는 經驗的인 接近方法과 數學的인 體系的 分析方法을 결부시켜 計劃

設置되어야 한다. 다음 (圖- I)은 體系的 分析方法 절차를 보여주고 있다.



(圖- I) 體系的 分析方法의 節次

*明知實業專門大學校講師, KID研究員

**仁川大學 産業工學科

II. 'H'社에 대한 Systematic Layout Planning 事例研究

i) P-Q分析: 製品의 種類와 生産量의 크기를 相互比較分析하여 設備配置에 기초자료로 活用되는 分析表(生産重量分析表) Product-

Quality Analysis이다. 本事例研究에서는 生産量 대신에 重量으로 分析했다. 또한 當社의 製品은 機械라인별로 工程別機械配置가 妥當한 것으로 보았다. 다음(表-1)은 生략된 P-Q分析을 나타내고 있다.

〈表- I〉 P-Q 分析表

No	製品名	重量		累積重量		→%		
		kg	%	kg	%	10	20	30
1	Yoke	2,400	5.3	2,400	5.3			
2	C-601 B/G	1,894	4.2	4,294	9.5			
計		45,317.9						

- 1) —•— 는 백분을 누계
2) ——— 는 백분을

ii) 工程分析: 본 연구에서는 多重活動 分析과 기종표(From-to Chart)를 利用하여 '85年 5月 기준 當社의 生産製品中 81%를 차지하는 製品들을 선정하여 각 製品別製造工程圖를 (表- II)와 같이 만들었다.

iii) 部品の 흐름분석

當社의 '85년도 5月의 주요부품에 대한 흐름을 18個 샘플로 추출하여 現機械配置에 대한 흐름을 살펴보았다. 이 중 가장 運搬거리가 먼 部品은 20T press(P_8), 12T press(P_7), 3T press(P_9)가 ELINO 소결로에 60T press(P_5)와 6T press(P_6)이 SHINWHA 소결로에 運搬되는 部品들이 配置上에 多小問題가 있는 것으로 나타났다. (圖)생략

iv) 相互關聯分析: 이 表는 업무상 關聯이 有

는 部署間의 人接필요성과 그 이유를 分析하여 能率的인 配置方案을 강구하기 위한 分析技法이다. 이 技法에서는 人接의 必要性和 人接의 理由를 記号로 定하여 分析表를 만들어 보았다.

A: 절대필요

E: 특히중요

I: 重要

O: 보통

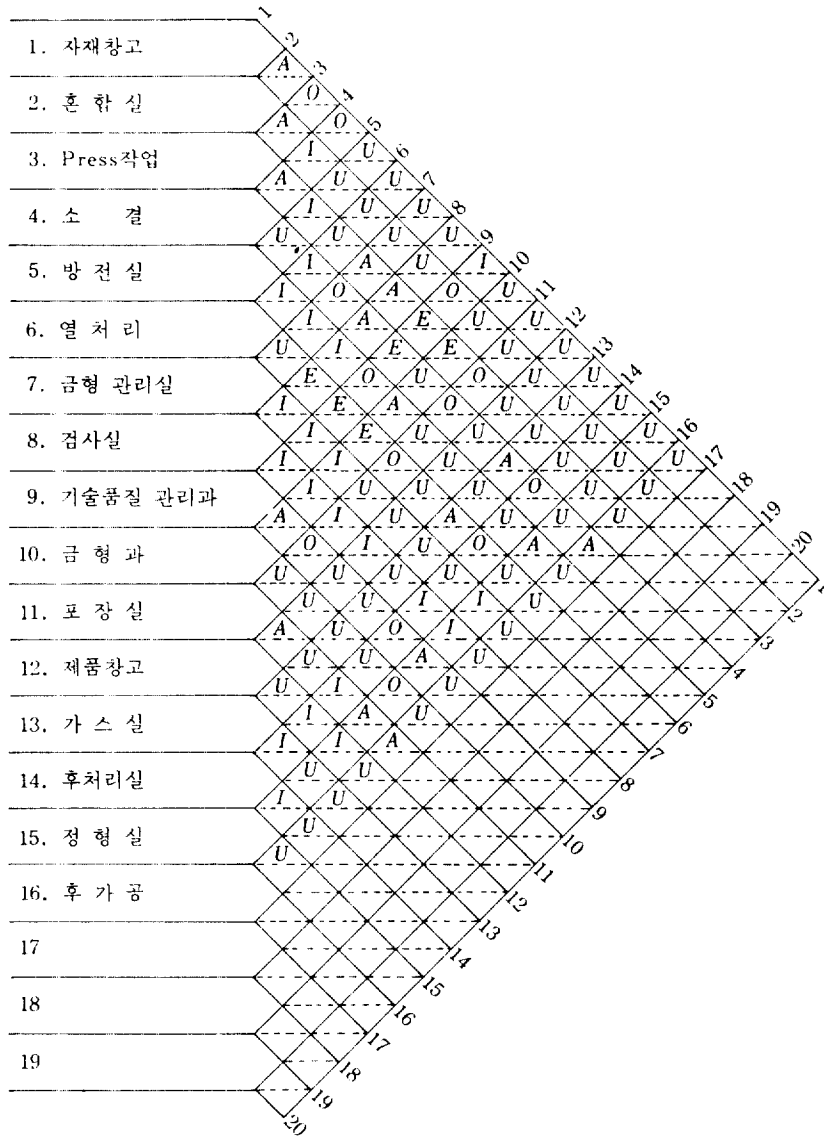
U: 重要하지 않음

X: 바람직하지 않음.

上記 記号를 使用하여 當社 全部署에 대하여 상호關聯표를 作成하면 (圖- 2)와 같이 나타난다. 즉, 資材倉庫와 혼합실과의 關係는 絶對必要한 A로 나타났고, Press作業과 열처리는 重要하지 않은 U로 나타났다.

(表-2) 製品別 製造工程圖

製品別	作業班別設備別	Press班													조결班														
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄	P ₁₅	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	A ₁	A ₂	A ₃					
yoke	2,400 (10,000)	1																											
C-601 B/G	1,894 (35,000)	1																											
8 × 14 × 16	1,530 (150,000)										1														2				
X-Can Hinge bush	1,494 (600,000)									1																		2	3
12 × 18 × 18	323 (20,000)															1													
	256 (10,000)																											2	
重量合計	36,862,6	7,844	6,545	4,269,6	3,005	4,658	1,850	1,370	3,839	3,685	2,564	722	1,280											17,213,8	42,879	12,588	2,696	3,334	
數量合計	3,617,698	34,996	139,000	92,000	114,000	135,000	640,000	200,000	295,000	550,000	380,000	50,000	1,000											2,096,600	290,098,000	1,106,000	270,000	1,000	
總作業回數	183	7	9	7	5	2	2	2	7	3	4	2	1											15	13	17	3	3	



(圖-2) (Relationship Chart)

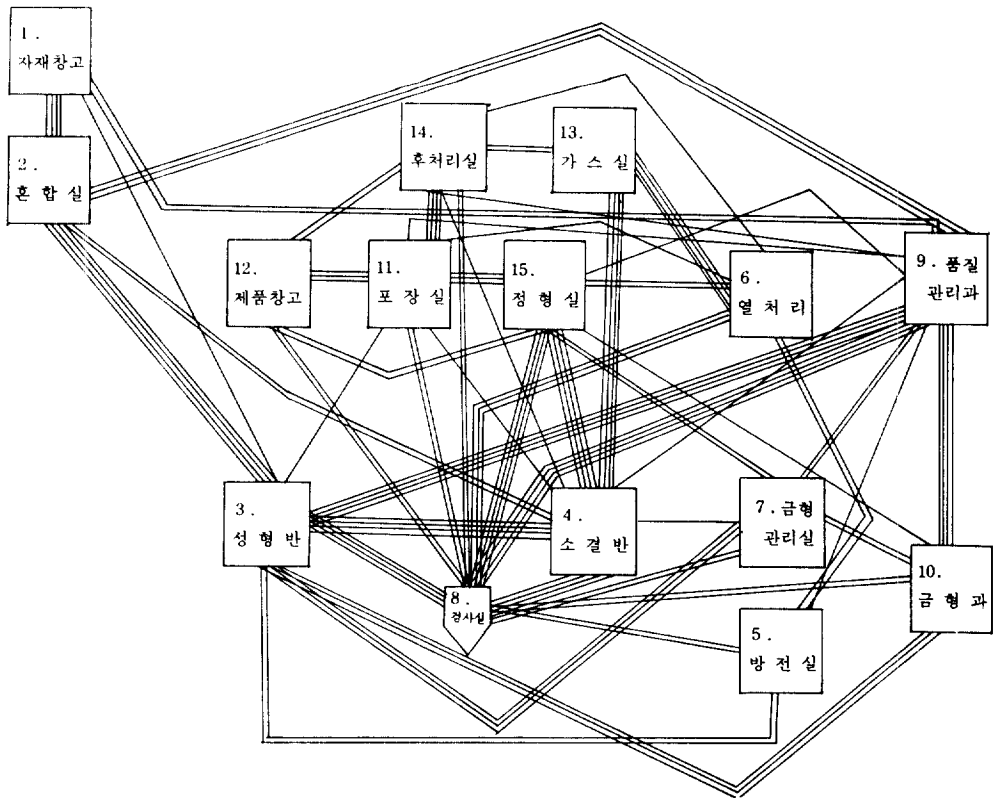
v) 活動相互관련도 分析 : Activity Relationship Chart를 기초로 作成된다.

A, E, I, O, U, X를 線의 굵기로 表示하면 다음과 같이 나타난다.

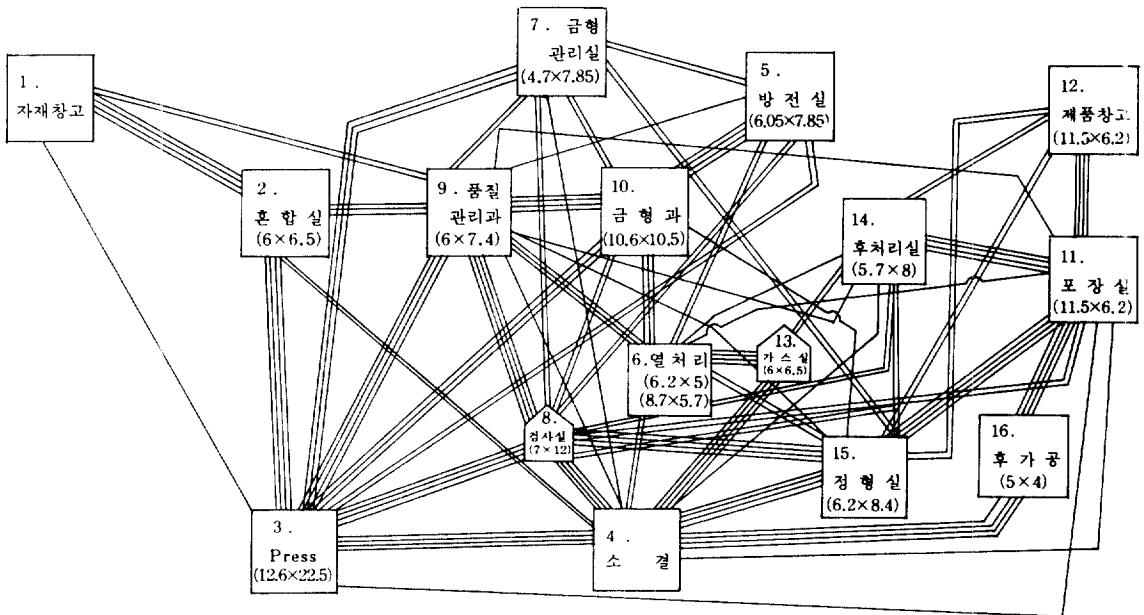
- A : ≡
- E : ≡
- I : =
- O : -
- U : ...
- X : ~

이를 기준으로 하여 現行 Lay-Out에 대한 Activity Relationship Chart를 作成하면 (圖-3)과 같다. 여기에서 살펴보면 No. 2인 혼합실이 No. 3위에 있어야 效率的인 것으로 판단되고, No. 4인 소결로에서 No. 15인 정형실로 소결된 部品들이 역류로 運搬이 되므로 No. 4 옆에 No. 15인 정형실로 위치해야 한다.

이러한 改善案에 대한 相互關聯圖는 (圖-4)이다.



(圖-3) LAY-OUT (현행)

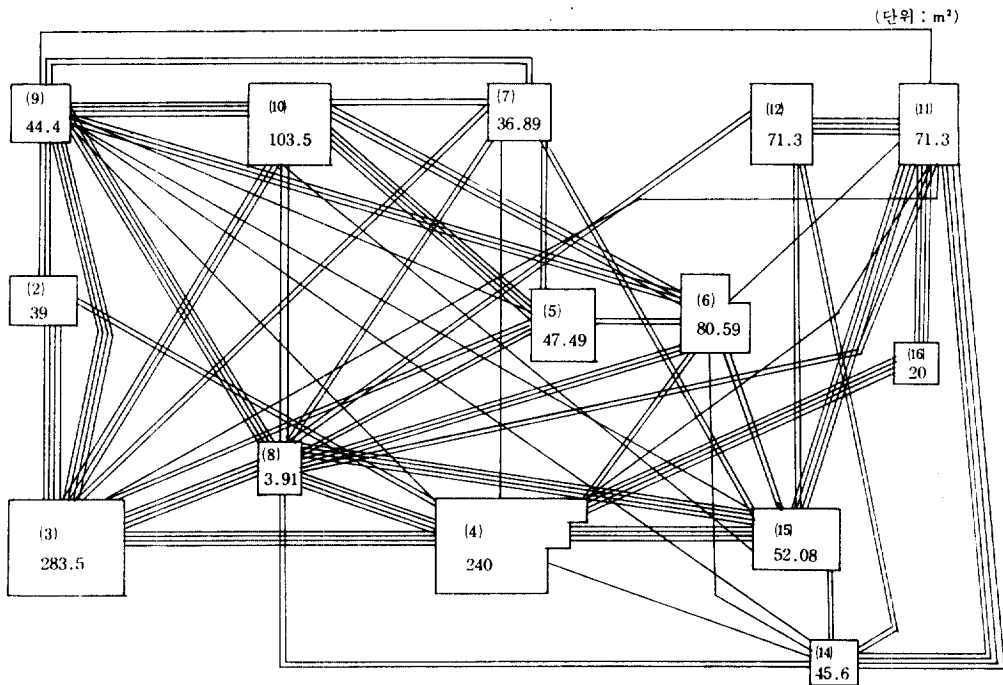


(圖-4) LAY-OUT (改善案)

vi) 면적상호관련도: 이 표의 作成 및 配置代案의 比較分析部品の 흐름과 活動의 관련을 分析하고 이에 대한 作業場別 面積 및 利用可能面積을 決定한 후 配置代案을 검토하였다. 우선 面積에 대한 活動相互관련도를 統合해서 바로 Space-relationship Chart를 作成하였다. 이것은 (圖-5)에 나타나 있다. 또한 作業場別面積은 (表-3)에 나타나 있다.

〈表-3〉

No.	작업장	가로×세로	면적
1	혼합실	6×6.5	39m ²
2	성형반	12.6×22.5	283.5m ²
3	소결반		240m ²
15	정형실	6.2×8.4	52.08m ²
16	공무과자재창고	5.8×2.8	16.24m ²
17	후가공	5×4	20m ²



(圖-5) 面積相互關聯圖(代案 I)

‘H’社의 SLP代案別評價 및 選定 上記(代案) (現行)을 當社 86년 5月 生産部品中 5個를 샘플로 추출하여 代案別로 總運搬거리를 比較分析해 본 結果 (現行)은 10,083.9m로 (대안 I) 4,749.8m로 단축된 거리가 5,334.1m로 總運搬거

리가 53% 감소된 것으로 分析되어 (代案-I)이 最適配置案으로 決定할 수 있다.

이와 아울러서 (現行)과 (代案 I)의 From-to Chart를 分析 定理하여 오면 각각 (圖-6), (圖-7)과 같다.

(單位 : m)

FROM-TO CHART (운반거리)

TO \ FROM	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	F ₁	F ₂	F ₃	A ₁	A ₂	A ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	TOT-ALS
250						239.4											239.4
100						421.2											421.2
20						496.8											496.8
20																	
TOTALS						3,681			372	640	604.5	2,638.4			2,148		10,083.9

(圖-6) LAY-OUT (現案)

FROM-TO CHART (운반거리)

(單位 : m)

TO \ FROM	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	F ₁	F ₂	F ₃	A ₁	A ₂	A ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	TOT-ALS
250						239.4											239.4
100						239.4											239.4
20						506											506
TOTALS						2,414.8			48	80	78	565			1,564		4,749.8

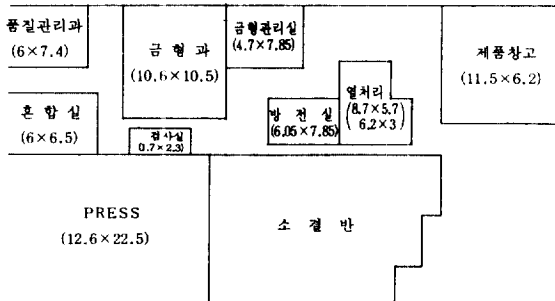
(圖-7) LAY-OUT (代案II)

〈表-4〉

區分 代案	總運搬거리(m)	단축거리(m)	개선율(%)	최적안
現行	10,083.9			
代案1	5,121.1	4,962.8	49	
代案2	4,749.8	5,334.1	53	**

〈表-5〉

現 行	改 善
제 품 창 고	혼 합 실
포 장 실	검 사 실
기 술 품 질 과	후 가 공
금 형 과	후 처 리 실
금 형 과 一 部	공 무 과 자 재 창 고
기 술 부	정 형 실



〈圖-8〉(代案-1)에 따른 最適의 設備配置案

III. 결 론

공장설비 배치문제는 생산체제의 전체적 성능에 커다란 영향을 미치므로 최적설비 배치가 말로 기업의 전체적인 생산성에 커다란 기여를 한다고 볼 수 있다.

적절한 공장설비 배치는 i) 설비투자의 최소화, ii) 전체적인 생산시간의 최소화, iii) 기존공간의 최적활용 iv) 물자취급 최소화등 여러 가지로 생산 및 원가절감에 증진을 가져온다.

본 논문에서는 Muther의 Systematic Layout Planning 기법을 이용하여 'H'社의工場설비 배치문제를 접근하여 보았다. SLP의 분석결과는 'H'社 설비배치 문제가 생산성 향상에 저하를 가져오고 있다. 즉 당사의 경우에는 체계적인 분석방법을 적용하지 않고 단편적인 경험배치를 하였으므로 SLP기법과 비교하여 본 결과 상당히 불합리한 점등이 발견되었으므로 이에 대한 改善이 必要하다.

參 考 文 獻

1. 朴景洙(1983) 工場計劃 및 設備管理, 英志文化社 p.65-108.
2. Barnes, Ralph M., (1968) Motion and Time Study, 6th ed., N.Y., John Wiley & Sons, p. 50-96.
3. Buffa, Elwood Spencer, (1980) Modern Production Management, 5th ed., N.Y., John Wiley & Sons, p. 252-266.
4. Mundel, Marrin E., (1978) Motion and Time Study, 5th ed., Englewood Cliffs, N.Y., Prentice, p. 149-163.
5. Benjamin W. Niebel., (1976) Motion and Time Study, 6th ed., Irwin.
6. Muther, R., (1961) Systematic Layout Planning, Industrial Institute.