

機械干涉時間에 관한 研究 (A Study on the Machine Interference Time)

康 景 植 *
高 龍 海 **
柳 志 喆 ***

Abstract

In order to increase productivity, modern business which use the techniques of mass production should progress gradually from to use of human labor to total mechanization in the various steps of the production process. This will not only avoid the prospect of future labor shortages, but will also solve many of the problems involved in increasing productivity.

In this paper, we have approached the problem of determining the number of machine units that can be economically assigned to one operator by using Palm's model.

1. 序 論

企業이 現在와 같이 치열한 競爭속에서 成長 發展하기 위해서는 原價節減과 生産性向上 그리고 品質改善이 必要하다. 이 중에서 生産性을 向上시키기 위해서, 또는 企業이 모자라는 人力을 보충하기 위해서는 必然적으로 거의 모든 部分에서 企業은 人間의 勞動力支配로 부터 機械支配로 전환되고 있다. 이러한 機械化의 發展으로 말미암아 모든 生産System은 Man - Machine System으로 놓이게 되었고, 이에 따라서 機械效率이 높아짐으로서 人間과 機械사이에 發生되는 遊休時間, 즉 Machine Interference Time이 作業測定 分野에서 重要한 論題로 提起되고 있다.

本研究은 이러한 人間과 機械사이에서 發生되는 機械干涉時間 및 作業者遊休時間을 算出하여 機械化에 따르는 추세에 맞추어서 1人的 作業者에게 合理的인 相當台數를 接近하여 보고자 한다.

2. 機械干涉餘裕

機械干涉餘裕란 2臺以上の 機械가 1人的 作業者에게 할당되었을때 야기되는 干涉, 즉 1人的 作業者가 할당된 제 1의 機械作業을 完了할 때까지 제 2의 機械가 기다려야 하는 時間이 發生하기 때문에 야기되는 時間을 補償하기 위한 餘裕이다.¹⁾ 여러 機械臺數가 할당됨에 따라서 機械干涉은 점차적으로 증가한다.

機械干涉에 대한 總合은 할당된 機械臺數에 함수 관계를 갖는다. 機械干涉에 대한 여러가지 公式 및 圖表는 다음 章에서 상세히 說明하기로 하고 우선 지극히 一般적으로 使用되고 있는 wright model은 Bell 전화사의 T. C. Fry에 의해서 폭주하는 電話 line의 問題를 解決하려는 데서 開發되었다. Wright Model에 의하면 機械의 數가 6臺以上일 때는 다음 公式를 利用을 하고 2臺에서 6臺 사이에는 다음 圖表를 利用하면 간단하게 計算되어 질 수 있

* 明知大學 副教授
** 明知專門大學 助教授
*** 明知大學 時間講師

1) 池永謹一, 「作業測定과 標準時間」, 日刊工業新聞社, 1980, p.138.

다. 2)

$$I = 50 [\sqrt{(1+x-N)^2 + 2N} - (1+x-N)] \dots\dots\dots(1)$$

I : 手取扱時間에 대한 機械干涉率(Interference expressed as a percentage of the mean attention time)

x : 手取扱時間에 대한 機械時間의 比率 (Ratio of mean machine running time to mean machine attention time).

N : 1人의 作業者가 할당하고 있는 機械臺數 (Number of machine unit assigned to one operator).

$$I : t \frac{I}{100} \dots\dots\dots(2) \quad (i : 機械干涉時間)$$

우선, 6臺 以上일 경우를 說定해 본다. 1人의 作業者에게 60臺의 機械를 割當.

手取扱時間 : 3分 機械稼動時間 : 150分

$$N = 60, \quad T : 150, \quad t = 3,$$

$$x = \frac{T(\text{機械稼動時間})}{t(\text{手取扱時間})}$$

우선 x(手取扱時間)에 대한 機械時間比率를 구하면,

$$x = \frac{150}{3} = 50$$

(1) 式에 代入하면,

$$I = 50 [\sqrt{(1+50-60)^2 + 2 \times 60}$$

$$-(1+50-60)]$$

$$= 1158.87$$

$$\approx 11.60\%$$

즉, 機械干涉率은 11.60%

$$\therefore \text{機械干涉時間은 } i = 3 \times \frac{1160}{100} = 34.8 \text{ 分}$$

이러한 例로서 每 Cycle當 標準時間을 算出하여 보면,

150分(機械稼動時間)

3分(手取扱時間 : 個人餘裕, 疲勞餘裕, 管理餘裕)

$$+ 34.8 \text{ 分(機械干涉時間)}$$

$$187.8 \text{ 分}$$

$$\text{每 Cycle當 標準時間} = \frac{187.8}{60} = 3.13 \text{ 分이 된다.}$$

上記의 解를 待期理論表에 適用하여 機械稼動時間에

對한 作業時間比率; $K = \frac{T_2}{T_1}$, 適用하여 보았다.

$$K = \frac{3.00}{150}$$

$$= 0.02$$

$$N = 60.$$

待期理論表에서 K값 0.02를 찾고 N=60을 찾으면 機械干涉時間이 16.8%라는 것을 찾을 수가 있다.

$$T_3 = 16.8 C$$

C : 一臺를 生産하기 위한 Cycle Time.

$$150 + 3.00 + 0.168 C = C, \quad 0.832 C = 153$$

表 - 1. 待期理論表

n	(a)		(b)		n	(a)		(b)		n	(a)		(b)	
	T ₂	T ₁	T ₃	T ₁		T ₃	T ₁	T ₃	T ₁		T ₃	T ₁	T ₃	T ₁
k = 0.01					k = 0.02 (cont)					k = 0.04				
1	0.0	99.0	0.0	99.0	51			9.3	88.9	1	0.0	96.2	0.0	96.2
10	0.1	99.0	0.1	98.9	52			10.0	88.3	2	0.1	96.1	0.2	96.0
20	0.1	98.9	0.2	98.8	53			10.7	87.6	3	0.2	96.0	0.3	95.9
30	0.2	98.8	0.4	98.6	54			11.5	86.8	4	0.2	95.9	0.5	95.7
40			0.6	98.4	55			12.3	86.0	5	0.3	95.8	0.7	95.5
50			0.9	98.1	56			13.1	85.2	6	0.5	95.8	0.9	95.3
60			1.3	97.8	57			14.0	84.3	7	0.6	95.6	1.1	95.1
70			1.8	97.2	58			14.9	83.4					
80			2.7	96.3	59			15.9	82.5					
85			3.4	95.7	60			16.8	81.5					
90			5.2	94.9	61			17.9	80.5					
95			6.7	93.8	62			18.9	79.5					
100			8.5	92.4	63			19.9	78.5					
105			10.7	90.6	64			21.0	77.5					

2) B. W. Niebel, Motion and Time Study(6th ed.), Richard D. Irwin Inc., 1976, pp.382~383.

$C = 184$ 分, $T_3 = 0.168 C = 30.9$ 分

이와 같이 해서 Wright의 方程式에서 구한 機械干涉時間과 待期理論에서 구한 機械干涉時間은 거의 일치한다고 볼 수가 있다.

2臺에서 6臺까지는 그림-1을 利用한다.

다음은 2~6臺인 경우의 假說을 들어본다. 經驗的인 圖表를 利用하여 機械臺數를 決定하여 보면 우선 1人의 作業者가 4臺의 機械를 割當하였을 경우

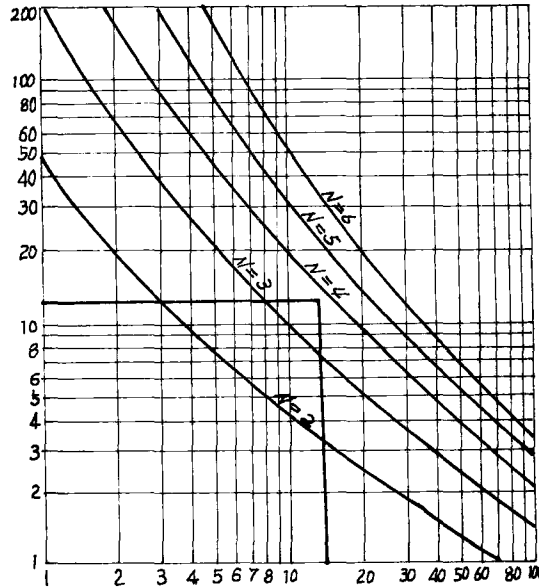


그림-1

다음 조건에서 適正臺數인지 또는 아닌지를 判定해 보기로 한다.

手取扱時間 : 2分

機械稼動時間 : 30分

$I = 14.5$ 일 경우

$N = 4, t = 2, T = 30, x = \frac{30}{2} = 15$

그림-1에 의하여 4臺가 아닌 3臺가 適正臺數임을 알 수 있다.

業者干涉時間이 많이 發生하므로 作業者效率이 低下될 것이다. 一般的으로 干涉은 規則的의 干涉과 不規則的의 干涉으로 나뉘어진다. 規則的의 干涉이란 一定한 時間의 間격을 가지고 주기적으로 各 機械에 發生하므로 쉽게 예측할 수 있으나 不規則的의 干涉은 그 干涉이 不規則하게 發生하여 豫測이 곤란하므로 待期理論確率 등을 통해서 解決하여야 한다.

3. 機械干涉模型

機械干涉時間(Machine Interference Time)이란 1人의 作業者에게 2臺 以上の 機械를 담당하였을 경우, 1臺의 機械를 조작하고 있는 동안에 다른 機械가 作業者의 作業를 받기 위하여 期待하고 있는 狀態를 말하며, 作業者干涉時間 (Man Interference Time)이란 一作業者가 一作業을 끝내고 다른 機械가 정지할 때까지 作業者가 待期하고 있는 狀態를 말한다.³⁾

그러므로 機械干涉은 擔當臺數의 증가에 따라서 擔當臺數가 많을수록 機械干涉이 많이 發生하므로 機械效率이 低下될 것이고 擔當臺數가 적을수록 作

3.1 規則的의 干涉(Regular Interference)

規則的의 作業은 機械稼動時間 또는 作業者의 手取扱時間과 發生週期가 일정하다고 인정되는 경우 規則的의 作業으로 取扱하고 組織的인 分析(Systematic Analysis)으로 解決한다.⁴⁾ 自動的 機械나 플라스틱형틀 등은 우발적 停止가 작은 比較的 安定度가 높은 機械에 關係서는 보통 規則的의 干涉으로 取扱한다. 規則的의 干涉은 不規則的의 干涉에 대하여 比較的 算出 및 計算이 간단하다. 規則的의 干涉에는 圖式解法 및 方程式解法으로 나누어 計算할 수 있다.

3.2 不規則的의 干涉(Irregular Interference)

干涉의 發生이 不規則的이고 各 作業工程擔當者의

3) 中島譽富, 標準時間, 東京: 日本能率協會, 1968, p.197.

4) H. B. Maynard, I. E. Handbook (3th ed), 1971, pp. 3 ~ 92.

作業時間値의 變動이 심할 경우에는 圖式이나 方程式 解法으로서는 解決할 수가 없다. 이러한 경우에는 確率의 法則으로 解決하여야 한다.⁵⁾ 이와 같은 算出方法은 二項分布 正規分布 Poisson 分布等を 適用할 수 있다.

Wright는 二項分布를 利用하여 복잡한 電話線의 問題를 解決하였고 Palm, Muller, Achcroft, Sandberg 등이 Poisson 分布와 正規分布를 利用하여 適用하고 있다. 따라서 이와 같은 解法의 理論은 거의 일치하고 있다.

(1) 不規則 機械干涉表의 適用 (Application of Random Machine Interference Table)

機械干涉表를 適用하여 보면 간단하게 찾아내는 方法이 있다.⁶⁾ 4臺의 機械를 1人의 作業者가 담당하고 있다고 假定한다. 따라서 이때 機械의 正味時間은 6分이 경과하는데 1分의 作業이 必要하다

고 假定된다.

1臺의 機械에서 作業者의 作業은 $\frac{1}{6} \approx 16.67\%$ 가 된다. 總機械가 4臺이므로 $\frac{1}{6} \times 4 = 66.67\%$ 가 된다.

이 66.67%를 Dale Jones의 機械干涉表에서 찾아본다. 66.67%가 干涉表에 나타나지 않으므로 이웃한 65.70%에서 補間法으로 유도해 낸다.

65일 경우 5.8, 70일 경우 6.9이므로 補間法을 利用해서 平均 機械干涉率 6.2%를 구할 수 있다.

作業者 手取扱時間은 39.35에서 補間法으로 37.7%가 나온다. 즉, 機械干涉率 6.2%, 作業者 手取扱率은 37.7%로 機械干涉表에서 算出된다. 作業者 遊休率은 補間法으로 每 100分 경과시 37.5分의 作業者 遊休時間이 發生하는 것으로 된다.

表 - 2.

機械臺數	個人遊休作業으로 야기되는 作業者 總干涉率														
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
2	3.9	4.9	5.9	7.0	8.2	9.5	10.7	12.4	13.9	15.5	17.3	18.8	20.8	22.6	24.4
	52	48	44	40	36	32	29	25	23	18	17	15	13	11	
3	3.7	4.7	5.7	6.7	7.8	9.2	10.5	12.2	13.8	15.4	17.2	18.8	20.8	22.6	24.4
	52	48	43	39	35	32	28	25	22	18	17	15	13	11	
4	3.2	3.9	4.9	[5.8	6.8]	8.2	9.4	10.9	12.6	14.2	15.9	17.7	19.6	21.6	23.5
	52	47	43	[39	35]	31	28	24	21	18	16	14	12	10	
5	2.7	3.5	4.3	5.2	6.2	7.3	8.6	9.9	11.4	13.0	14.7	16.5	18.5	20.6	22.6
	52	47	43	39	34	31	27	23	20	17	15	12	11	8	
6	2.3	3.1	3.7	4.5	5.5	6.6	7.8	9.1	10.6	12.2	13.8	15.7	17.6	19.6	21.7
	51	47	42	38	34	30	26	23	20	17	14	11	9	7	
7	2.1	2.7	3.3	4.0	5.0	6.0	7.1	8.4	9.8	11.3	13.0	14.9	16.8	18.8	20.9
	51	46	42	38	34	30	26	22	19	16	13	11	8	7	
8	1.9	2.4	3.0	3.7	4.6	5.4	6.6	7.7	9.0	10.6	12.3	14.1	16.0	18.2	20.2
	51	46	42	37	33	29	25	22	18	15	12	10	8	6	

(2) 不規則干涉의 計量的인 接近

前項의 干涉率에 관한 것은 干涉表를 갖고 찾는 번거로움이 있으나 干涉에 있어서 計量的인 接近은 이러한 복잡한 方法을 간단하게 解決하여 주는 데 有利하다. 이것은 앞에서도 언급한 바와같이 二項定理를 통하여 接近할 수가 있다. 다음 式을 利用하여 바로 前項에서 언급하였던 機械干涉率을 測定할 수가 있다. 二項定理에 있어서는 機械稼動時間과 機械停止時間을 算出하여야만 計量的인 模型으로 接近시킬 수가 있다.

$$A = S(1 - i) + i$$

A : 機械停止時間率

S : 作業者의 手取扱作業

i : 每機械當干涉率

$$A = 0.1677(1 - 0.0062) + 0.062 = 0.2184$$

B = 機械稼動率

$$= 1 - A(\text{機械停止率})$$

$$= 1 - 0.2184 = 0.7816$$

二項定理를 통하여 分析할 때에는 $(A + B)^n$ 模型을 適用할 수 있다.

단, 여기서 n은 担当機械臺數이다.

$(0.2184_{(A)} + 0.7816_{(B)})^{4(n)}$ 이것을 二項定理로 算出하여 보면,

5) Ibid., pp.3-92 ~ 3-93.

6) Ibid., pp.3 ~ 93.

$$(A+B)^4 = \frac{4C_0 A^4 B^0}{1} + \frac{4C_1 A^3 B_1}{4} + \frac{4C_2 A^2 B^2}{6} + \frac{4C_4 A^0 B^4}{1}$$

이것을 표-3로 나타내면, 每 機械當 平均干涉率 = 0.247 ÷ 4 = 0.062 = 6.2%로서 不規則機械干涉表(Random Machine Interference Table)와 一致하고 있음을 알 수 있다.

表-3.

가 능 역	確 率	干 涉 待 期 數	干 涉 率
4臺의 機械 가 停止 경우	1(0.2184) ⁴	3	0.0068
3 "	4(0.2184) ³ (0.7816)	2	0.0652
2 "	5(0.2184) ² (0.7816) ²	1	0.6750
1 "	4(0.2184)(0.7816) ³	0	"
0 "	(0.7816) ⁴	0	"
		合 計	0.247

4. 合理的인 担當臺數接近에 관한 方法

人間-機械 System의 合理的인 遂行度를 測定하기 위하여 機械干涉 및 人間干涉에 의한 遊休時間을 감소시켜서 作業자에게 合理的인 換算設備臺數를 決定하도록 하기 위한 理論과 方法은 여러 學者들에 의하여 개발되고 있다. 이러한 諸方法들은 결국은 人間과 機械사이에 야기되는 干涉時間 또는 合理的인 担當臺數의 決定에 必要한 요소는 機械干涉時間(machine Interference Time)과 手取扱時間(Attention Time)이다. 이와같은 機械干涉時間과 手取扱時間이 合理的인 担當臺數를 決定하는 重要한 要因이 된다.

그러나 合理的인 担當臺數에 있어서 作業자에게 担當臺數를 증가시키면 機械干涉이 늘어나는 한편 相對的으로 作業者效率은 增大되나 機械效率은 低下된다. 이러한 相互關係의 合理的인 調整을 費用問題(機械費와 勞務費)와 관련시켜 機械 및 作業者效率을 적절히 調整하는 것이 機械化의 추세에 따르는 解決果題다 하겠다.

1人的 作業자에게 많은 機械臺數를 担當하게 되면 作業者效率이 높아지므로 單位當 勞動費는 낮아질 것이지만 機械干涉率이 높아지므로 機械費用이 높아지게 된다. 또한 担當機械臺數가 적을 경우에는 機械效率이 높아지지만 作業者의 作業者效率은 낮아지고 單位當勞務費는 비싸지게 된다.

그러나 一般的으로 勞務費가 비쌀 경우에는 作業者效率을 높이기 위해 担當臺數를 늘리고 이와 反對인 경우 즉, 機械가 비쌀 경우에는 機械干涉이 일어나지 않도록 하기 위하여 担當臺數를 줄인다. 그러

나 作業者效率은 機械臺數가 어느 정도 以上되면 더 이상 作業者效率은 오르지 않고 低下되는 學習曲線(Learning Curve)現象이 야기되는 傾向을 가진다. 이러한 担當臺數 決定方法에는 여러가지 理論이 많으나 여기에서는 Palm Model에 의한 担當臺數 決定方法에 接近하여 보겠다.

4.1 Palm Model

合理的인 担當臺數의 決定은 一般的으로 勞務費가 機械費에 비하여 훨씬 비쌀 경우에는 作業效率을 높이고 機械費가 비쌀 경우에는 機械效率을 높이는 것이 有利하다. 그러나 단순히 이러한 것만 가지고는 判定하기가 어렵기 때문에 Palm은 다음의 3가지 方法으로 接近하고 있다.⁷⁾

(1) 機械費와 勞務費合計 Cost를 最小로 하는 操作 担當臺數

Palm은 다음과 같은 圖表를 利用하여 간단하게 機械費와 勞務費의 合을 決定하여 合理的인 担當臺數를 決定하였다. Palm의 表의 構造를 보면 가로에

는 $\frac{1}{\text{1時間當勞務費}}$, 세로에는 $\frac{hc}{mc}$ or $\frac{R}{p-1}$ 을 취

하고 이 양변이 마주치는 곳에서 合理的인 担當臺數가 決定됨을 示唆하고 있다.⁸⁾ 事例로서 $hc = 1$ 分, $mc = 9$ 分, 時間當 機械費 = 8,000원, 時間當 勞務費 = 2,000원일 경우

$$\frac{hc}{mc} = \frac{1}{9} = 0.11$$

$$\frac{\text{機械費}}{\text{勞務費}} = \frac{8,000}{2,000} = 4$$

Palm表에 의하여 經濟的 担當臺數는 4臺임을 알 수 있다. Palm圖表에 算定된 合理的인 担當臺數가 4臺인 것은 우리가 Wright圖表에 적용하여 보아도 똑같이 4臺의 經濟的 担當臺數가 나옴을 알 수가 있다. 단지 Palm圖表에서 $hc=t$ 을 나타내고, $mc=T$ 를 나타내는 記號의 차이가 있다. 위에서 적용해 본 수치를 갖고 例示해 보면,

$hc = t = 1$ 分, $mc = T = 9$ 分, 時間當 機械費 (M) = 8,000원, 時間當 勞務費 = 2,000원

$$X = \frac{T}{t} = \frac{9}{1} = 9$$

$$\frac{8,000}{2,000} = 4$$

로 되기 때문에 Wright圖表에 의하여 4臺가 算出된다. 결국 合理的인 臺數의 決定은 Palm圖表와 Wri-

7) 中島譽富, 標準時間, 東京: 日本能率協會, 1958, p.205.

8) $x = \frac{1}{\text{1時間當勞務費}} \cdot \frac{M}{L} : \frac{hc}{mc}$ or $\frac{1}{p-1}$

ght圖表가 일치한다고 볼 수 있다.⁹⁾

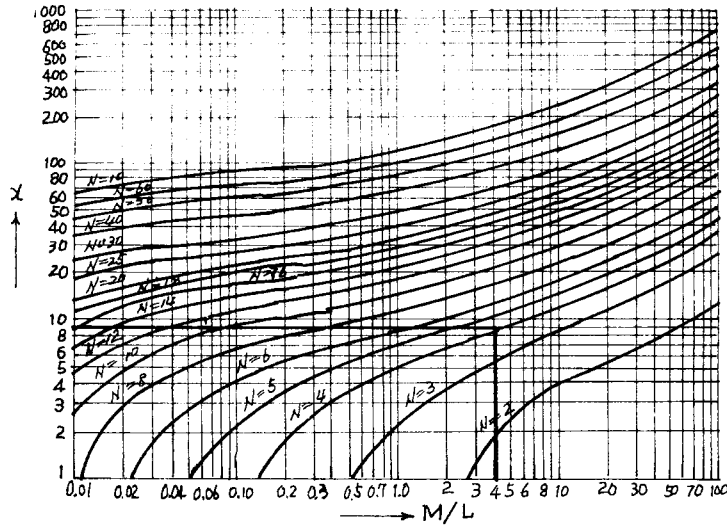


그림-2

(2) 機械效率는 最大로 하는 擔當臺數

1 人의 作業者가 擔當하는 機械臺數를 적게 하면 할수록 機械效率는 높아지지만 經濟的으로는 不利하게 된다. 經濟的인 觀點에서의 機械效率를 높이기 위해서는 아래와 같은 式을 導入할 必要가 있다.

機械臺數에 따른 機械效率를 찾기 위하여 MN 表가 提示되고 있으므로

$$MN = \frac{N(R-1)}{R(1+T)}$$

로 된다.

表-4. $M = \frac{m_0}{hc + mc + id + d} = \frac{R-1}{R(1+S)}$ MN표.

R or R/P.D.	실제의 생산 대수(MN)						
	N=1	N=2	N=3	N=4	N=5	N=10
2	0.500	0.828	0.978	1.00	1.00	1.00	1.00
3	0.677	1.24	1.68	1.92	1.99	2.00	2.00
4	0.750	1.44	2.06	2.53	2.97	3.00	3.00
5	0.800	1.56	2.27	2.90	3.42	3.75	3.93
6	0.833	1.64	2.40	3.12	3.78	4.31	4.69
7	0.857	1.70	2.51	3.30	4.02	4.69	5.23

만일 作業者擔當臺數가 5臺, R이 4이면 MN表에서 2.83을 찾을 수가 있다. 이것은 實際擔當臺數가 5臺이지만 干涉에 영향을 받은 實際機械臺數는 2.83臺임을 示唆하게 된다. 그러므로 機械效率는 $2.83 \div 5 = 0.566 = 56.6\%$ 가 된다. 이런 경우에는 機械臺數를 줄이면 機械效率를 높일 수 있는 見解가 된다.

높아진다. 그러나 어느 정도 臺數以上の 機械를 擔當하게 되면 더 이상 作業效率는 오르지 않는다. 이러한 것을 合理的인 立場에서 決定하기 위해서는 다음과 같은 式을 가지고 H表를 가지고 算出하면 된다.

(3) 作業者效率를 最大로 하는 擔當臺數

1 人의 作業者에게 많은 機械臺數를 擔當하게 되면 자연적으로 手取扱時間이 적어지므로 作業效率는

9) B. W. Niebel, *Motion and Time Study* (6th ed.)

Richard D. Inc., 1976, pp.382 ~383.

(wright 標型과 일치함을 알 수 있다).

表-5.

機 械	mc	hc	機 械	R
A	3.0	1.0	A	4.00
B	2.5	0.7	B	4.57
D	2.0	0.6	C	4.34
E	1.5	0.7	D	3.14
F	4.0	0.8	E	6.00
F	1.5	0.7	F	3.14

위의 표-5와같은 條件이 주어졌을 때의 計算體系를 示唆해 보면 다음과 같다.

(i) N=4 臺를 담당할 경우

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} (AR + BR + CR + DR) \\ &= \frac{1}{4} (4.00 + 4.57 + 4.34 + 3.14) \\ &= 4.0125 \end{aligned}$$

N=4 이고 R=4 이라고 할 때 H表에서 84.4%

(ii) N=5 臺를 담당할 경우

$$\begin{aligned} & \frac{1}{5} (AR + BR + CR + DR + ER) \\ &= \frac{1}{5} (4.00 + 4.57 + 4.34 + 3.14 + 6.00) \end{aligned}$$

$$= 4.41$$

N=5 이고 R=4.41 인 경우 H表에서 보간법으로 구하면 90.7%

(iii) N=6 臺를 담당할 경우

$$\begin{aligned} & \frac{1}{6} (AR + BR + CR + DR + ER + FR) \\ &= \frac{1}{6} (4.00 + 4.57 + 4.34 + 3.14 + 6.00 + 3.14) \\ &= 4.198 \end{aligned}$$

N=6 이고 R=4.198 인 때 H表에서 보간법으로 96.5%

위의 값이 檢討해 본 結果 最適의 作業者 效率은 6 臺입을 알 수 있다.

表-6. J 표.

R or R/P.D.	機 械 干 涉 率 (J)							
	N=2	N=3	N=4	N=5	N=6	N=7	N=8	N=9
2	0.207	0.535	1.00	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
3	0.078	0.195	0.392	0.675	1.0	1.33	1.667	2.0
4	0.040	0.092	0.186	0.325	0.518	0.75	1.00	1.25
5	0.023	0.054	0.101	0.170	0.283	0.425	0.60	0.80
6	0.014	0.034	0.060	0.100	0.159	0.242	0.358	0.50

5. 結 論

大量生産을 必要로 하는 現代에 있어서 企業이 生産性을 向上시키기 위하여는 必然的으로 人間의 勞動力 支配型으로부터 점차적으로 機械支配型으로 生産工程을 機械化, 自動화하여야만 未來에 부족한 勞動力에도 대처할 수 있을 뿐만 아니라 적극적인 生産性 向上을 기할 수가 있다. 이와같이 生産設備가 自動化的 方向으로 추진됨으로서 1 人의 作業者가 合理的인 担当臺數를 決定하는 方法이 經營 戰略上의 주요한 課題로 된다.

따라서 本研究의 目的이 企業經營의 目的을 合理的으로 達成하기 위한 手段으로서 干涉時間에 의한 合理的인 担当臺數의 決定問題를 作業管理의 側面에서 接近함으로써 1 人의 作業者에게 合理的인 担当臺數를 圖模하는데 그 目的이 있다.

合理的인 担当臺數의 決定方法은 一般的으로 單位時間當의 機械費와 勞務費의 合을 基礎로 하여 決定된다. 즉 勞務費는 担当臺數의 증가에 따라서 감소되지만 이에 따라 機械干涉率이 증가됨으로서 機械費用이 높아진다. 또한 担当臺數가 감소되면 이의

반대현상이 발생하므로 單位當 機械費와 勞務費의 合이 最小가 되는 担当臺數를 決定하는 것이 바람직하다.

參 考 文 獻

- 1) 池永謙一, 作業測定과 標準時間, 日刊工業新聞社, 1980.
- 2) Arnold, Co-ordinated Work Measurement, the Camlot Press, 1975.
- 3) Barnse, R.M., Motion and Time Study; Design and Measurement of Work, John Wiley & Sons, Inc., 1968.
- 4) Buffa, E. S., Modern Production Management, 5th ed., John Wiley & Sons, Inc, 1977.
- 5) Maynard, H. B., Industrial Engineering Handbook, 3rd ed., McGraw-Hill Book - Co., 1971.
- 6) Niebel, B. W., Motion and Time Study, 6th ed., Richard D. Irwin, Inc., 1976.
- 7) Riggs, J. L., Production Systems, 2th ed., John Wiley & Sons, Inc., 1976.