安全管理 對策을 위한 BIORHYTHMS 適用效果에 關한 調査硏究

(株) 韓國機械 ENG 常務理事
金　　斗　　煥*

1. 序　論

四次에 걸친 經濟開發計劃實施는 産業體의 生産施設을 急進的으로 最新 自動化로 多變化시켰고 産業現場의 潛在的인 위험성을 더욱 增加시켜 産業災害를 大型化로 탈바꿈시키게 되었다.

數年間의 수출위주의 産業發展은 安全을 생각하기 前에 生産製品을 重視 생각한 고로 每年增加된 産業災害는 熟練된 技術人力까지 잃어버리는 結果가 되었다. 特히 1980年 1年間 11만 3천 75명이 죽거나 다치게 되어 일시적 或은 영구적인 장해자로 産業社會의 폐인으로 낙오되게 되었으며 經濟的 損失로 3천 2백여억원이나 되었다.[1] 이것은 8日 이상 産業災害者들의 統計며 영세事業場의 産災者까지 합한다면 엄청난 統計가 추산된다. 이와같은 것은 企業의 形式的 安全管理의 體制未確立, 敎育的 安全對策의 未定着. 經營者의 基本 安全方針의 未設定 및 理解不足. 凡國民的인 安全弘報活動의 미흡, 各種 安全關係法의 混線惹起로 인한 企業의 부담감 초래 등등 지속적인 安全對策이 서지 못한점에 있다고 본다. 그러므로 根本的이고 技術的인 安全對策이 要求되고 있다. 本硏究에서는 産業災害豫防을 위한 人的 安全管理對策에 Biorhythm을 活用하여 個人別 生體變化에 따른 身體的, 感情的, 知的變化를 觀察하여 Biorthythm Chart 상의 危險 要注意日을 豫知함으로써 産業災害豫防管理에 그 効用價値를 얻고저 유도하는데 目的을 두었다.

調査分析을 하는 方法으로

1) 國內 各企業體에 協助公文으로 産業災害者들의 事故 人的事項을 입수하여 事故發生日과 個人別 Biorthythms 上의 要注意日과의 一致性을 比較分析하여 危險豫知 可能如否를 分析했다.

2) Biorhythms를 適用하여 有名人事들의 事故發生日의 要注意日 연관성을 比較했다.

3) 災害 多發事業場의 1個工程을 選定하여 Biorhythm Chart를 적용시켜 그 結果를 比較했다.

2. Biorhythms의 沿革과 基礎理論

2.1 硏究沿革

Biorhythms의 語源은 生命(生活)을 意味하는 Bior와 規則的인 율동을 意味하는 Rhythms라는 두 개의 그리스語가 합친 단어로 人間의 生命 Rhythm法則을 意味한다.[2)4)5)] 의학계에서는 人間의 生命活動도 一定한 週期를 갖고 있다고 하여 Biorogical Clock이라고 한다.[6)]

Biorhythms의 硏究는 서기 2400년전 Hippocrates때 人體의 生理的 變化에 대한 임상학적으로 觀察하여 환자들의 Condition이 좋은 날과 나

* 安全管理技術士(化工安全)

쁜날을 가려 치료했다는 기록이 있다.

1897~1902 Herman Swoboda는 "定期的인 法則과 出生週期 및 人間의 兩性因子에 關한 硏究"에서 23日과 28日의 週期가 있음을 發表했으며 Wilhelm Fiess는 多數의 환자를 진료하여 23日과 28日의 週期가 있음을 立證했다.[4)10)] 1920~1928年 Alfred Teltsher는 5000名의 高校生과 大學生의 學業成績을 整理分析하여 一定한 好調期가 33日 週期로 반복됨을 立證했다.[4)] 1928~1932 美國의 M.J. Ford의 1名은 펜실바니아 철도회사의 근로자들의 가정과 職場에 作業能率과 정서의 연관성調査에서 33日의 週期가 반복됨을 發見報告했다. Donard A. Reand는 各各의 好調不調의 秘密이란 報告에서 心身의 規則的인 週期에서 感情 Energy가 發生하고 축적되어 방출된다는 것을 證明했다. Früh Hans R는 Haimich Kinberid는 數學的 單位圓에 23과 28의 數가 自然定數에 있음을 發見 報告했다.[4,5)]

2.2 Biorhythms의 적용과 特徵

Biorhythm은 人間이 탄생한 時點을 Zero로 하여 前半 (+)영역인 點調期와 後半(−) 영역인 低調期가 반복하여 Sine Graph를 그리는데 前半 後半期가 반복 교차되는 點은 心身狀態가 不安定하게 되어 危險이 潛在하므로 이 점을 要注意日이라 한다.[3),4)] Biorhythms는,

① 身體 Rhythm(Physical Rhythms)으로 23日이 한 주기로 活盛期 11.5일로 心身狀態는 好調期로 용기, 인내력, 자신감, 진취력 투지등이 왕성하여 피로를 모르고 活動하며 後半期 11.5日은 저조기로 피로를 자주 느껴 모든면에 실증을 느껴 능력이 저하되며 특히 要注意日에는 事故發生이 되기 쉽다.

② 感情 Rhythm(Sensitivity Rhythms)은 28日 주기로 感情的인 交感神經을 支配하는 감수성 表現力 協助性 喜 奴 哀 樂 창조력, 통찰력등이 左右된다. 前半 14日은 적극적이며 後半 14日은 소극적이며 要注意日에는 失言이나 不快한 감정적으로 興奮하기 쉬워 사고 發生우려가 있다.

③ 知性 Rhythms(Intellectual Rhythms)는 33日의 주기로 뇌세포活動을 支配하여 精神力의 强度와 집착, 理解力, 판단력, 추리력, 分析力, 理性, 集中力 등으로 前半 16.5日은 思考力 기억력이 증가되어 知的活動이 활발하며 後半 16.5日은 두뇌活動이 둔해진다. 要注意日에는 重大한 일에 결점을 피하는 것이 사고의 危險性을 最小로 줄일 수 있다. Biorhythm을 個人別로 적용하는 計算法은 다음 式으로 유도되어 적용할 수 있다.[2)]

Physical Rhythm의 $P=T-23K$ ·····(2.1)
(단, $P \leqq 23$)·····
T : $(365+n+a)+\alpha$(총생존일수)
K : 定數 23이 반복한 回數
n : 生存햇수
a : 月, 日의 合한 日數
α : 潤日(Leap year day)

Sensitivity Rhythms $S=T-28K$ ·····(2.2)
(단, $S \leqq 28$)

Intellectual Rhythms $I=T-33K$ ·····(2.3)

本 硏究에서는 Früh Hans R의 三角法의 數表와 유도한 式 (2.1)~(2.3)을 活用했다.

3. Biorhythm과 産業災害와의 相關解析

各 企業體(19個 業體)의 産業災害者 416名을 個別 Biorhythm Chart를 作成하여 事故發生日과 Biorhythm의 要注意日의 一致性의 相關關係를 分析했다.

우선 416名을 産業災害者들 出生年度別로 보면 〔表 3.1〕과 같다.

〔表 3.1〕 産業災害者들의 出生年度別 占有率

出生年度	人員(名)	占有率(%)	災害者(名)	要注意日發生占有(%)
1965~1961	51	12.3	33	64.47
1960~1951	157	37.7	90	57.32
1950~1941	132	31.7	93	70.45
1940~1931	70	16.8	35	50
1930~1921	6	1.5	5	83.3
合 計	416	100	256	61.5

〔表 3.1〕에서 30세 미만의 왕성한 노동력이 자체 50%를 점유하고 있다. 企業發展의 原動力인 人的 安全管理 숙련된 技術人力의 세심한 安全對策이 要求되고 있다.

〔表 3.2〕 災害者 發生日과 Biorhythm 要 注意日 相關關係

要注意日 / 災害者 / 出生年度	單一 要注意日						2重 要注意日						3重要注意日		合 計		備考
	P		S		I		PS		SI		PI		PSI				
	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	
1965~1961	9	3.5	3	1.2	6	2.3	6	2.3	4	1.6	1	0.4	2	0.8	33	12.89	
1960~1951	26	10.2	20	7.8	10	3.9	14	5.5	11	4.3	6	2.3	3	1.2	90	35.16	
1950~1941	18	7	14	5.5	10	3.9	15	5.9	13	5.1	21	8.2	2	0.8	93	36.33	
1940~1931	8	3.1	10	3.9	2	0.8	4	1.6	3	1.2	6	2.3	2	0.8	35	13.67	
1930~1921	—	—	3	1.2	—	—	1	0.4	1	0.4	—	—	—	—	5	1.95	
合 計	61	28.83	50	19.53	28	10.94	40	65.63	32	12.5	36	14.06	9	3.51	256	100	

産業災害者 416名中 256名이 Biorhythm Chart의 要注意日에 發生한 産業災害者들이다.

20才미만의 재해자가 Biorhythm 上의 要注意日에 一致한 占有率이 64.5%이며 21才~30才미만이 57.32% 31才~40才 미만이 70.45 41才~50才 미만이 50%이며 51才~60才 미만은 숫자가 적기 때문에 信憑性이 적으며 20~30才가 157명중 90명으로 요주의일에 해당되는 平均 61.54%에 근사한 값으로 信憑性이 있다고 사료된다. 青長年期는 身體的 무리에서 오는 요인이 많으며 老年期에는 감정에 치우치는 傾向이 있다.

産業災害者의 發生日과 Biorhythm Chart의 要注意日 相關關係는 〔表 3.2〕와 같다.

1950~1941에 점유율은 36.33%으로 要注意에 發生되었으며 1960~1951은 21.9%로 單一要注意日에 많이 發生되었으며 2重 要注意日에 發生된자는 19.2%로 1950~1941年生이 많이 차지하고 있다. 또 身體 Rhythm의 要注意日에 發生한 者는 61名으로 23.83%였으며 知的 Rhythm의 要注意日에 發生한 者는 10.9%였다. 즉 肉體的인 노동력에 의한 피로감이 많은 요주의일은 특히 주의해야 할 것이다. 특히 重勞動이나 숙련을 필요로 하는 作業의 人的管理는 身體的 感情的 리듬의 要注意日 管理가 특히 要望되고 있다. 知的 Rhythm과 感情 Rhythm도 30.5% 점유를 하고 있으며 2重 要注意 12.5%로 신체와 감정 리듬에서 발생되었던 비율과 비슷한 현상이며 감정 Rhythm이 저조기에 있을 때 두뇌판단이 감정적으로 편중된다면 대단히 큰 事故를 일으킬 수 있으므로 理論이나 감정적인면에 注意를 환기시키지 않으면 안된다. 3重 중복되는 경우는 극히 드므나 本 調査結果 9名으로 2.16%를 점유하고 있다. Biorhythm의 23 : 28, 33의 주기의 최대공약수는 23×28×33=21.252日로 한번 순환기는 58年 67~69日로 되어 있으며 普通日에 災害가 發生될 수 있는 日數는 17,089日로 全體의 80.4%의 확율이 있으며 危險性이 潜在한 要注意日은 4,163日로 19.59%를 차지하고 있다.[4] 本 論文에서 416名의 災害者중 61.54%에 해당된 256名은 人間生涯 일수의 19.59%에 해당되는 要注意日에 일어났으며 나머지 39.46%에 해당되는 160名은 80.41%를 占有한 普通日에 發生되었음을 알 수 있다. 그러므로 Biorhythm 차트상의 要注意日은 필히 누구나 産業災害를 發生시킬 수 있는 潜在日이 되므로 安全管理上 특히 注意를 괴하여야 하며 災

〔表 3.3〕 業種別 産業災害者들의 Biorhythm 適用分析比較

業種別	災害者(名)	要注意日發生者(名)	占有率(%)	備考
化學工業	20	9	45	
纖維紡織工業	158	90	56.96	
皮革工業	60	40	66.7	
機械金屬工業	43	21	48.84	
重工業	52	42	80.7	
電子工業	22	16	72.73	
運輸業	8	7	87.5	
SERVICE 業	7	5	71.43	
製紙工業	36	19	52.80	
食品業	10	7	70	
合計	416	256	61.5	

〔表 3.4〕 **Y 社의 職種別 災害者 Biorhythms 分析**

要注意日 / 災害者 / 部署	單一要注意日						2重要注意						PSI	合計	
	P		S		I		PS		PI		IS				
	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	名	名	%
整備課	8	14.5	5	9.1	2	3.6	2	3.6	3	5.45	2	3.6	1	23	41.8
放射課	1	1.8	1	1.8	1	3.6	2	3.6	3	5.45			1	9	16.4
電氣課			1	1.8	2	1.8	1	1.8	2	3.6	1	1.8	1	8	14.5
施設工務課			1	1.8	1	1.8	1	1.8					1	4	7.3
後處理			2	3.6	1				1	1.8			1	3	5.45
算數化			3	5.45	7	1.8	1	1.8	1	1.8	1	1.8	1	8	14.5
合計	9	16.4	13	23.6		12.7	7	12.7	10	18.2	4	7.3	5/9.1	55	100

〔表 3.5〕 **K 社의 職種別 災害者 Biorhythms 分析**

要注意日 / 災害者 / 部署	單一要注意						2重要注意日						PSI	合計	
	P		S		I		PS		IS		PI				
	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	名	%	名	名	%
生產 1 課	2	4.9	2	4.9	1	2.4	1	2.4	3	7.3	1	2.4		10	24.4
生產 2 課	4	9.8	1	2.4			4	9.8			1	2.4		10	24.4
生產 3 課	3	7.3	1	2.4			2	4.9			1	2.4		7	17.1
工務課	1	2.4	2	4.9	1	2.4	4	9.8	2	4.9	3	7.3	1	14	34.1
合計	10	24.4	6	14.6	2	4.9	11	26.8	5	12.2	6	14.6	1	41	100

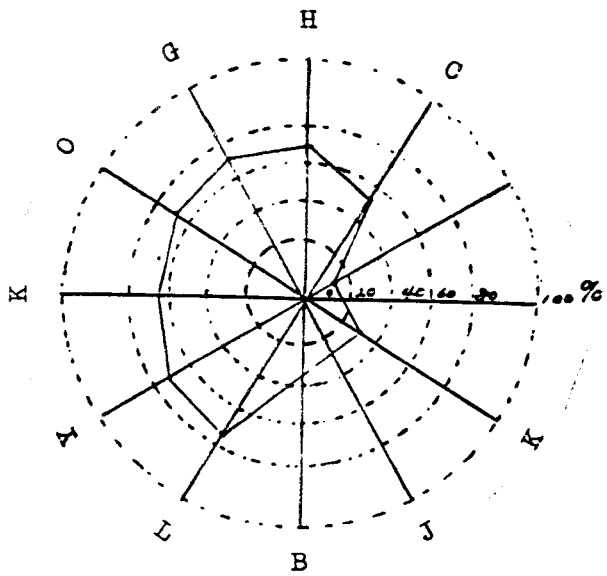
害發生頻度는 普通日의 約 6倍가 되고 있다〔表 3.1 參考〕.

또 19個 企業體의 産業災害者들을 業種別로 分析하면 〔表 3.3〕와 같다.

직종별로는 各 19個 業體마다 업무분야가 틀리기 때문에 이중에 유산한 Y社와 K社를 선정하여 비교했을 때 Y社의 경우 纖維系統으로 정신적 감정적인 동요가 주요 원인이 되고 있으며 K社의 경우 신체적 과로에 의한 능력저하로 신체 리듬의 要注意管理가 要望되고 있다〔表 3.4〕〔表 3.5〕 參照.

D社의 경우 Biorhythm 챠트를 적용시켰을때 人的 安全管理를 철저히 한 結果 지난해 같은 기간의 産業災害者의 50%가 감소되었다. 또 S社의 경우 소 Group의 Team Work 改善으로 生産能率이 Biorhythm 適用前 보다 10~15%가 向上되었다.

Biorhythm을 적용한 S社의 H組長과 作業員들과의 相性率을 活用한 結果는 〔표 3-6〕〔그림 3-1〕과 같다.



〔그림 3-1〕 **H 組長과 相性率 Graph**

〔表 3.6〕 H組長과 構成員과의 相性率

生年月日	基本數値			相性率%			綜合相性率%	備考
	P	S	I	P	S	I		
46. 7.10	6	27	24					
54. 8.10	20	14	8	22	7	64	31	
47. 8.10	18	14	2	4	7	33	14.7	
62.11.15	1	1	2	57	86	33	58.7	
56. 6.21	5	4	19	91	64	70	75	
57. 6.22	8	3	17	83	71	58	70.7	
48. 9. 4	1	24	29	57	79	70	68.7	
42.12.18	18	11	4	4	14	21	13	
48. 5.12	1	27	12	57	100	27	61.3	
49.12.19	13	1	20	39	86	76	67	

4. 結　論

Biorhythm을 安全管理에 적용시킨 結果는 다음과 같다.

1) 産業災害者中 要注意日에 災害가 發生한 것은 61.54%로 나타났으므로 보아 不安全行動으로 인한 産業災害者의 60%정도는 Biorhythm Chart 활용으로 産業災害를 豫防할 수 있다.

2) 人間의 潛在 危險性을 미연에 豫防管理함으로써 人間과 環境의 點險體制가 이루워지며 産業災害로 인한 經濟的 損失을 감소시켜 企業의 社會的 信賴度를 높일 수 있다.

3) 人的 完全管理의 活用으로 Team Work가 잘 형성되어 인간관계 개선으로 인한 作業能率과 生産性向上이 Biorhythm 적용전보다 10~15% 向上시킬 수 있다.

以上의 效果로 보아 Biorhythm Chart의 세분화된 분석과 信賴性있는 DATA를 얻기 위해 적산처리가 널리 보급되어야 할 것으로 思料된다.

參　考　文

1. 勞動部：'80年度 産業災害分析報告書, p.3.
2. 金斗煥：東國大 行政大學院 安全管理 實務講義錄 1981.
3. 國立勞動科學研究所：勞動科學, Vol.3. 1981. pp. 12~15.
4. 白井勇治郎：自分のバイオリズム入門, 青春出版社 1981. p.15~p.21. p.55.
5. 白井勇治部：バイオリズム, 地産出版社, 1976. p21~p.27. p.46~p.50.
6. 野賴 善勝, 渡刀嚴一：産業保健의 實際, p.10.
7. Hams. R. Früh; Sieg der Lebensrhythmen, Verlag Hermann Bauer, 1961.
8. Hugo M. Gross; Biorhythmik Das Auf und Abunserer Lebenskraft, Humann Bauer Verlag. 1966.
9. Bernard Gittelson; Biorhythm A personal Science, Warmer Book New York, 1972.
10. Barara O'Neil & Richard Philips; Biorhythms How to Live with your life cycle New American Library 1976. pp.2~25.