

# Working Environment Hazard Cognition In Combination With Total Productive Maintenance A Case Study

姜伯峰、魏連邦

E-mail: 9601330@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

A domestic auto parts and accessories manufacturing company with an environmental management system certified to ISO 14001 was investigated in this study. In addition to achieving the pollution control in the factories, , hazard cognition was conducted in combination with the Total Productive Maintenance (TPM) activities to recognize the key issues in the working environment. At first , a preliminary survey was implemented among the workers to find out the hazards they concerned. After consulting with the relevant experts , a questionnaire was developed to carry out the Analytic Hierarchy Process (AHP). The AHP model includes four criteria (environmental pollution, industrial hazard , resource consumption , and regulatory compliance) and the further derived twelve sub-criteria to evaluate three alternative areas (Precision Machinery Manufacturing, Chemical Processing , and Research & Development) for improvement. The software Expert Choice was utilized to carry out the AHP to rank the alternative areas to be improved. The relative percentage of prioritizing these three areas shows that Alternative A (Precision Machinery Manufacturing) is 49.3% , Alternative B (Chemical Processing) 31.1% , and Alternative C (Research & Development)19.6%. The most important evaluating criterion is industrial hazard. Key Words: Total Productive Maintenance (TPM)、 Analytic Hierarchy Process (AHP) 、 Working Environment、 hazard cognition

Keywords : Total Productive Maintenance (TPM)、 Analytic Hierarchy Process (AHP)、 Working Environment、 hazard cognition

## Table of Contents

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 .....	iii	中文摘要 .....	iii
.....? 英文摘要 .....		.....? 誌謝 .....	
.....? 目錄 .....		.....? 圖目錄 .....	
.....x 表目錄 .....		.....xi 第一章 緒論 .....	
.....1 1.1 前言 .....	1	.....1 1.2 研究目的與內容 .....	4
.....4 1.3 研究限制 .....	4	.....5 第二章 文獻回顧 .....	5
.....8 1.4 研究流程與報告架構 .....	8	.....8 2.1 TPM活動內涵 .....	8
.....8 2.1.1 TPM之起源 .....	8	.....8 2.1.2 TPM的目標 .....	9
.....9 2.1.3 TPM的基本思維 .....	10	.....11 2.2 安衛和環境管理機制 .....	14
.....14 2.2.1 職業安全衛生管理的發展趨勢 .....	14	.....14 2.2.1.1 職業安全衛生管理的發展趨勢 .....	14
.....14 2.2.1.2 職業安全衛生管理系統標準之整合 .....	14	.....15 2.2.1.3 職業安全衛生管理系統驗證之意義 .....	15
.....16 2.2.2 ISO-14000系列環境管理系統發展沿革 .....	16	.....16 2.3 勞工作業環境危害探討 .....	18
.....18 2.3.1 認知心理學 .....	18	.....18 2.3.2 作業環境與安全衛生危害 .....	20
.....22 2.4 勞工作業環境危害認知結合TPM活動 .....	22	.....22 2.4.1 作業環境危害認知與TPM之關連性 .....	22
.....23 2.4.2 安衛環境管理結合TPM活動 .....	23	.....26 第三章 案例公司背景說明 .....	26
.....26 3.1 汽、機車零組件製造業公司介紹 .....	26	.....27 3.2 案例公司推展TPM活動現況 .....	27
.....27 3.2.1 案例公司推展TPM沿革 .....	27	.....29 3.2.2 安衛、環境管理 .....	29
.....32 3.3 案例公司製造程序與零組件製造概述 .....	32	.....36 3.4 案例公司環保與安全衛生概況 .....	36
.....50 第四章 研究方法與研究過程 .....	50	.....50 4.1 研究方法 .....	50
.....50 4.1.1 層級分析法 (AHP) .....	50	.....50 4.1.1.1 層級分析法AHP來源 .....	50
.....51 4.1.1.2 AHP的目的 .....	51	.....51 4.1.1.3 AHP的優點 .....	51
.....51 4.1.1.4 AHP的步驟 .....	51	.....54 4.1.2 問卷調查法 .....	54
.....56 4.2 研究工具 .....	56	.....56 4.2.1 勞工作業環境危害認知識題與問卷設計 .....	56
.....63 4.2.2 方案研擬建立 .....	63	.....64 4.2.3 評估準則定義說明 .....	64
.....71 第五章 結果與討論 .....	71	.....71 5.1 調查結果與分析 .....	71
.....71 5.1.1 前置問卷基本資料分析 .....	71	.....71 5.2 AHP專家問卷結果分析說明 .....	71
.....72 5.3 資料分析 .....	72	.....73 5.3.1 Expert Choice系	73

統介紹.....	73	5.3.2 Expert Choice系統實際操作.....	73	5.3.3 方案排序.....	73
.....	75	第六章 結論與建議.....	78	6.1 結論.....	78
.....	78	6.2 建議.....	89	參考文獻.....	89
.....	80	附錄一、前置問卷調查.....	82	附錄二、AHP分析階層程序法	
專家問卷.....	85	圖目錄 圖1-1 研究流程.....	7	圖2-1 TPM八	
大支柱推行組織架構.....	11	圖2-2 事故多重因果關係.....	19		
圖2-3 事故與災害關係.....	20	圖2-4 危險因素與傷害事故關係.....			
.....	22	圖3-1工安環保分科會組織架構及任務說明.....	29	圖3-2 安衛和環境管理機制模式.....	
.....	30	圖3-3 職場安全檢點流程.....	31	圖3-4 安衛與環境管理機制具體作法管理...	
.....	31	圖3-5廢污水處理及設施維護.....	46	圖4-1 AHP 完整層級.....	
.....	52	圖4-2 部份關係AHP層級.....	53	圖4-3 勞工作業環境危害改善	
方案架構.....	61	圖5-1 Expert Choice目標架構.....	74	圖5-2各方案權重值	
.....	75	圖5-3 各階指標面對目標之相對權重.....	77	表目錄 表2-1	
TPM八大支柱建構生產效率化體制.....	12	表2-2 TPM八大支柱主要推動部門.....			
.....	13	表3-1 案例公司95年基本資料.....	26	表3-2 案例公司TPM計畫展開步驟.....	
.....	28	表3-3 案例公司製造與維修作業人員使用化學一覽表.....	38	表3-4 案例公司93年各製造單位作業活動相關環	
境考量.....	40	表3-5 案例公司93年各單位環境目標與標的管理表.....	42	表3-6 案例公司93年度環境績效指標執行狀況	
.....	43	表3-7案例公司廢棄物分類表.....	44	表3-8 案例公司各類一般事業廢棄物每月	
產出現況.....	45	表3-9 案例公司資源廢棄物再利用改善.....	45	表3-10 案例公司91~93年廢水各項	
檢測項目值.....	47	表3-11 案例公司91~93年廢水處理量統計表.....	48	表3-12 案例公司94年度定期作	
業環境測定結果.....	49	表4-1 AHP評估尺度意義與說明.....	54	表4-2 汽、機車零組件製	
造業勞工作業危害認知指標調查表 ...	57	表4-3 勞工作業危害認知前置問卷結果平均值.....	59	表4-4 AHP專家問	
卷名單.....	62	表4-5 案例公司教育訓練人員認知表.....	70		

## REFERENCES

- (一) 中文部份 1.洪慶民，電鍍業環境績效評估指標系統之建立與實務研究，大葉大學環境工程研究所碩士論文，2004年。 2.蕭夏杰，生產部門推動全面生產管理(TPM)之個案實務探討-以全興方向盤(股)公司為例，雲林科技大學工業工程與管理研究所碩士論文，2003年。 3.陳金風，航空產業勞工作業環境危害認知之研究，大葉大學環境工程研究所碩士論文，2006年。 4.蔡炳程，以全面生產管理(TPM)建構企業競爭優勢之探討，國立清華大學工業工程與工程管理研究所碩士論文，2000年。 5.王靜儀，環境災害消費與比較性風險評估之研究，國立台北大學都市計劃研究所碩士論文，2000年。 6.林義輝，TPM活動實務之探討—以盛餘公司為例，國立中山大學高階經營碩士論文，2002年。 7.環境管理輔導單位輔導人員研習訓練教材-第一冊- ISO 14000環境管理系統標準相關課程，1999年。 8.高福成，TPM全面生產保養推進實務，中衛發展中心，1994。 9.鄧振源、曾國雄，「層級分析法 (AHP) 的內涵特性與應用 (上)」，中國統計學報，第二十七卷第七期，第1~20頁，1989年。 10.鄧振源、曾國雄，「層級分析法 (AHP) 的內涵特性與應用 (下)」，中國統計學報，第二十七卷第六期，第5~22頁，1989年。 11.鄭麗玉，認知心理學-理論與應用，台北:五南，1993年。 12.工研院計畫IEK-IT IS，2005 13.經濟部標準檢驗局推行OHSAS 18001驗證計畫說明，2003年， <http://www.bsmi.gov.tw>。(二) 英文部份 14.Saaty,T.L. (1980)， “ The Analytic Hierarchy Process ” ,Mc Graw-Hill,New York.