การวัดสมรรถนะสำหรับระบบการจัดการความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิต :กรณีศึกษาในโรงงานปิโตรเคมี

นาย ประธี ชิตตระกูล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2550
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PERFORMANCE MEASUREMENT FOR OPERATIONAL RELIABILITY MANAGEMENT : CASE STUDY IN PETROCHEMICAL PLANT

Mr. Pratee Chittrakoon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Engineering Management
Regional Centre of Manufacturing Systems Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2007
Copyright of Chulalongkorn University

501581

Thesis Title	Performance Measurement for Operational Reliability Management : Case Study in Petrochemical Plant
By	Mr. Pratee Chittrakoon
Field of study	Engineering Management
Thesis Advisor	Associate Professor Parames Chutima, Ph.D.

Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master 's Degree

..... Dean of the Faculty of Engineering
(Professor Direk Lavansiri, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

..... Chairman
(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

..... Thesis Advisor
(Associate Professor Parames Chutima, Ph.D.)

..... Member
(Associate Professor Jeirapat Ngaoprasertwong)

ประธี ชิตตระกูล: การวัดสมรรถนะสำหรับระบบการจัดการความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิต: กรณีศึกษาในโรงงานปิโตรเคมี (PERFORMANCE MEASUREMENT FOR OPERATIONAL RELIABILITY MANAGEMENT : CASE STUDY IN PETROCHEMICAL PLANT), อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร. ปารเมศ ชุติมา , 59 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงออกแบบวิธีการวัดสมรรถนะสำหรับระบบการจัดการความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิตที่ได้ถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของการผลิต โดยศึกษาถึงทฤษฎีและแนวคิดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความน่าเชื่อถือและการวัดสมรรถนะในเชิงกลยุทธ์ ซึ่งรวมถึงกระบวนการและเครื่องมือต่างๆที่จะนำมาใช้ในการดำเนินการ นำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่างเพื่อออกแบบระบบการวัดสมรรถนะสำหรับระบบการจัดการความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิตที่กำลังดำเนินการอยู่ เพื่อเป็นการติดตามและควบคุมให้ระบบสามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน

จากการศึกษาในครั้งนี้ ได้ผลลัพธ์คือ (1) แนวทางการดำเนินการจัดตั้งระบบการจัดการความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยการนำวัฒนธรรมการทำงานแบบกลุ่มมาใช้เป็นแกนหลัก, ใช้เครื่องมือของการจัดการความน่าเชื่อถือในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ, และมีการวัดสมรรถนะประกอบการติดตามและควบคุมกระบวนการและผลการดำเนินการ (2) วิธีการกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ขององค์กร โดยได้นำวิธีการวัดสมรรถนะสำหรับระบบการจัดการความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิตมาใช้ในโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทย

นอกจากนี้, จากผลการใช้งานกับโรงงานพบว่า ระบบการวัดสมรรถนะที่ได้พัฒนาขึ้นจากตามแนวทางที่ได้ศึกษานี้สามารถถ่ายทอดแผนกลยุทธ์ขององค์กรไปถึงผู้ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตได้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมสำคัญในกระบวนการผลิตโดยการยึดถือตามเป้าหมายที่กำหนดในระบบการวัดสมรรถนะเป็นหลัก, และนอกจากจะใช้วัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์แล้ว ยังใช้ในการประเมินประสิทธิผลของกลยุทธ์ที่เป็นกระบวนการทำงานด้วย ซึ่งจะทำให้สามารถติดตามแนวโน้ม และแก้ไขปรับปรุงได้ก่อนที่จะเกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อการผลิตและธุรกิจ

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต ลายมือชื่อนิสิต _____

สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ปีการศึกษา 2550

4771632021 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT
KEY WORD: KPI/RELIABILITY MANAGEMENT/PERFORMANCE MEASUREMENT
PRATEE CHITTRAKOON : PERFORMANCE MEASUREMENT FOR OPERATIONAL RELIABILITY MANAGEMENT : CASE STUDY IN PETROCHEMICAL PLANT : THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PARAMES CHUTIMA, Ph.D. : 59 pp.

The objective of this research was to develop performance measurement for operational reliability management system (ORMS). The research consisted of studying of relevant theories and concepts about ORMS and strategic performance measurement, including various reliability management processes and tools, and applying appropriate methodologies on production plant to demonstrate how to gain control of the process and sustain the system.

The research resulted to (1) guideline for implementing ORMS, which consists of deploying team-based working culture, using reliability management tools for solving problems and making decisions systematically, and applying performance measurement for monitoring and controlling the system (2) methodology for developing ORMS key performance indicator that aligns with business objectives and strategies. The study results had been engaged into ORMS implementation of a Thai petrochemical plant for reference.

In addition, the application on the plant demonstrated that; performance measurement followed the studied methodology could be effectively used as corporate strategy deployment to front-line operators and production support staffs. The production team is able to perform their works without losing focus on critical activities of production process by aiming to achieve their KPI targets. The performance measurement is not only used for monitoring performance results, but also can be used for tracking and controlling effectiveness of strategic activities implemented in the process as well. Therefore, performance trend of working process is able to be monitored and corrected before production significance become viable.

Regional Center of Manufacturing Systems Engineering Student's signature _____

Field of study Engineering Management Advisor's signature _____

Academic year 2007

ACKKNOWLEDGEMENTS

Completing this work has been a profound learning experience for me. Many people directly or indirectly contributed to my learning and helped me steer through my study at Chulalongkorn. I would like to take this opportunity to thank them.

First I would like to thank Associate Professor Parames Chutima, Ph.D., who believed in me and gave me an opportunity to do this project. I am privileged to have him as my advisor not only for this thesis but also for future endeavors.

I thank my supervisor, Mr.Surapan Bamrungsuk, for being support my study at the workplace. And, there are countless colleagues in the company whose help in hundreds of small ways I could not have done without.

But most of all, I would like to offer my thanks to my family. It is my father and my mother whom make me the person who I am today. I cannot thank them enough for the strength they provide, the sacrifice they made and for being the best parents in this world. My wife 'Yada' fills my thoughts and there is no other person with whom I would have wish to share this incredible adventure called life. There is no compensation sufficient for the sacrifices she has made and the burdens she has carried as a result of my decision to pursue this degree. In return, I can only say "thank you".

TABLE OF CONTENTS

ABSTRACT (THAI) iv
ABSTRACT (ENGLISH) v
ACKKNOWLEDGEMENTS vi
TABLE OF CONTENTS vii
LIST OF TABLES viii
LIST OF FIGURES ix
CHAPTER I INTRODUCTION 1
1.1 The Concept 1
1.2 The Application 1
1.3 Objectives 1
1.4 Scopes & Assumptions 2
1.5 Methodology & Schedule 2
1.6 Expected Benefits 2
1.7 Terminology 3
CHAPTER II THEORIES & LITERATURE REVIEWS 6
2.1 Operational Reliability Management 6
2.2 Self-Directed Working Team [SDWT] 9
2.3 Performance Management 13
2.4 Information Management 14
CHAPTER III PROJECT METHODOLOGY 15
3.1 Identify ORMS process requirements 15
3.2 Develop KPI and definitions 15
3.3 Application in the industry 16
CHAPTER IV PROJECT STUDY RESULTS & APPLICATION IN INDUSTRY 18
4.1 Company background 18
4.2 ORMS process requirements 20
4.3 KPI Development 28
4.4 KPI Effectiveness Test 35
4.5 Performance Monitoring & Controlling Process 40
4.6 Study results 40
4.7 KPI results review 42
CHAPTER V CONCLUSION & RECOMMENDATION 44
5.1 Conclusion 44
5.2 Recommendations 45
REFERENCES 47
APPENDICES 49
APPENDIX A NPC SDWT Experience 50
APPENDIX B NPC DEM Guideline 55
BIOGRAPHY 59

LIST OF TABLES

Table 1 : Defect Elimination Method process 9
Table 2: The 10 Tests (source: Neely et al, 2002) 13
Table 3: KPI vs Benchmark (source: ISO/DIS 14224, 2004) 14
Table 4: Project Methodology 17
Table 5: NPC Olefins Plant KPI (Source: NPC) 20
Table 6 : MBNQA view of production strategy map 25
Table 7 : Summary of KPI definition 31
Table 8 : Roles & Responsibilities in performance management process 40
Table 9 : NPC KPI results between Jan - May 2007 41
Table 10 : Summary of KPI results review 42

LIST OF FIGURES

Figure 1 : Project Schedule 2
Figure 2 : ORMS Concept – 4 Aspects (source: Shell Global Solutions) 6
Figure 3 : ORMS Process (source: Shell Global Solutions) 7
Figure 4 : Early stage of Ethylene production processes 18
Figure 5 : NPC Organization before 2005 19
Figure 6 : Current NPC Organization since 2005 19
Figure 7 : NPC Olefins Plant Unutilization Breakdown (source: NPC) 21
Figure 8 : NPC Production Strategy Map (source: adapted from Meridium's article) 23