

การบริหารความเสี่ยงในการก่อสร้างโรงงานปีโตรเคมี



นาย เขียม คีดำรงชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1881-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

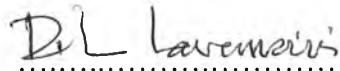
RISK MANAGEMENT IN A PETROCHEMICAL
PLANT CONSTRUCTION

Mr. Yeam Deedamrongchai


A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management
The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2004
ISBN 974-53-1881-7

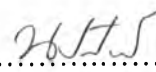
Thesis Title RISK MANAGEMENT IN A PETROCHEMICAL PLANT
 CONSTRUCTION
By Mr. Yeam Deedamrongchai
Field of Study Engineering Management
Thesis Advisor Napassavong Osothsilp, Ph.D.


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
(Napassavong Osothsilp, Ph.D.)

.....Member
(Associate Professor Parames Chutima, Ph.D.)

เขียน ดิคำรงค์ชัย: การบริหารความเสี่ยงในการก่อสร้างโรงงานปิโตรเคมี (RISK MANAGEMENT IN A PETROCHEMICAL PLANT CONSTRUCTION) อ.ที่ปรึกษา: ดร. นภัสสวงศ์

ไอเอสทีลป, 131 หน้า. ISBN 974-53-1881-7.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในการก่อสร้างโรงงานปิโตรเคมีขององค์กรแห่งหนึ่ง ซึ่งดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการให้บริการและให้คำปรึกษาด้านการก่อสร้าง วัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในการก่อสร้างโรงงานปิโตรเคมีที่เหมาะสม เพื่อที่จะจัดการกับความเสี่ยงกับงานหลัก โดยมีเป้าหมายอยู่ที่ความเสี่ยงในด้านคุณภาพ ค่าใช้จ่าย และ กำหนดการเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายของโครงการที่ตั้งไว้

จากการศึกษาตัวอย่างแผนการดำเนินโครงการขององค์กรตัวอย่างพบว่ายังขาดการพิจารณาถึงความสำคัญ ของความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ จึงได้จัดทำข้อเสนอแผนการบริหารความเสี่ยงในการดำเนินการโครงการ โดยเริ่มจาก การสรรหาตัวแทนบุคลากรที่มีประสบการณ์จากแผนกต่างๆ (วิศวกรรม จัดซื้อ และก่อสร้าง) จากนั้นยึดหลักการ บริหารความเสี่ยงของ The Australian and New Zealand Risk Management Standard (AS/NZS 4360:2004) โดยได้ทำตามขั้นตอนหลักทั้ง 6 ขั้นตอนคือ (1) ตั้งเป้าหมายและระบุสภาพแวดล้อมของโครงการที่จะ จัดการ (2) ระบุความเสี่ยงในด้านต่างๆ โดยอาศัยการเสนอแนะอย่างเปิดเผยเพื่อแก้ปัญหา (3) วิเคราะห์และประเมิน ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น โดยการประเมินความเสี่ยงนั้นจะพิจารณาจากความเป็นไปได้ในการเกิดความเสี่ยงนั้น และ ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยงนั้น (4) ประเมินความเสี่ยงที่สำคัญ โดยการระบุสาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงนั้น (5) พิจารณาวิธีการที่จะจัดการกับความเสี่ยงในรูปแบบของการหลีกเลี่ยง การถ่ายโอน การลด หรือการยอมรับ โดย เสนอแนะวิธีที่เป็นไปได้และเหมาะสม (6) ติดตามผลและทบทวนความเสี่ยงที่ได้จัดการไปแล้ว เพื่อให้ผลลัพธ์อยู่ใน ระดับที่ยอมรับได้

แผนการบริหารความเสี่ยงที่ได้เสนอแนะเพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายในด้านคุณภาพ ค่าใช้จ่าย และกำหนดการ จะเป็นแบบอย่างแก่โครงการที่จะเกิดขึ้นต่อไป โดยได้รับความสนใจและพิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่จะนำไป ปฏิบัติ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการบริหารความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ และมีความถูกต้องมากขึ้น

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม

ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

4671624021: MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEYWORD: RISK MANAGEMENT

YEAM DEEDAMRONGCHAI: RISK MANAGEMENT IN A PETROCHEMICAL PLANT CONSTRUCTION. THESIS ADVISOR: NAPASSAVONG OSOTHSILP, PH.D., 131 pp., ISBN 974-53-1881-7.

This thesis studied the risk management in petrochemical plant construction of a case organization, which provides various services for clients in a construction field. This includes a consultant for the project that the client requires support on technical knowledge. The objective of this thesis is to prepare the appropriate risk management in order to manage the risk for main task by focusing on the quality risk, cost risk and schedule risk.

From the investigation of example execution plan of case organization, risk consideration is still non-systematic. This thesis proposes a systematic risk management for project management by starting from the selection of experienced representatives of each department (engineering, procurement and construction). The Australian and New Zealand Risk Management Standard (AS/NZS 4360:2004) is used as a guideline for this study, which composes of the following steps: (1) Establish Goals and Context of the project. (2) Identify Risks in various aspects by brainstorming. (3) Analyze Risks and Estimate Risk Level by consideration of likelihood and consequence. (4) Evaluate Risks by indicate the causes of significant potential risks. (5) Treat Risks by the use of risk treatment option and propose the feasible action plans. (6) Monitor and Review the risks into acceptable level.

The expected results of the proposed risk management system are to achieve the objectives of quality, cost and schedule, and to be a framework for further project. The proposed study is considered and interesting, which is feasible to be adapted into the organization in order to achieve systematic risk management.

The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering

Field of study Engineering Management

Academic year 2004

Student's signature

Advisor's signature ...

Yeam D.

N. Osotthasilp

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to express his profound appreciation and gratitude to his thesis advisor, Dr. Napassavong Osothsilp, for her invaluable and helpful suggestion throughout the course of the thesis. Thankful is also extended to Professor Sirichan Thongprasert, the chairman of thesis committee, and Associate Professor Parames Chutima, the member of thesis committee, for giving advantageous comments and suggestions.

Special thanks are given to the case study organization supporting by Mr. Gitthi Ounjithi, project manager, and the other staff members for their support and assistance.

Finally, the author wishes to express his deep appreciation and thanks to his beloved parents and family. All of them have given the great supporting and motivation throughout the study and his entire life.

TABLE OF CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT.....	iv
ENGLISH ABSTRACT.....	v
ACKNOWLEDGEMENTS.....	vi
CONTENTS.....	vii
LIST OF FIGURES.....	ix
LIST OF TABLES.....	x
CHAPTER 1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Introduction.....	1
1.2 Problem Statements.....	5
1.3 Scope of Study.....	6
1.4 Objectives.....	6
1.5 Expected Benefits.....	6
1.6 Research Methodology.....	7
1.7 Research Plan and Schedule.....	9
CHAPTER 2. THEORITICAL CONSIDERATION.....	10
2.1 Risk Management.....	10
2.2 Project Management for Construction Industry.....	19
2.3 Analytical Tools.....	27
2.4 Literature Review.....	35
CHAPTER 3. BACKGROUND OF CONSTRUCTION INDUSTRY.....	40
3.1 Organizational Background.....	40
3.2 Comprehensive Services.....	41
3.3 Field of Service.....	43
3.4 Project Management.....	46
3.5 Engineering Design.....	46
3.6 Procurement.....	47
3.7 Construction.....	48

	Page
CHAPTER 4. EXECUTION PLAN FOR THE PROJECT.....	49
4.1 Execution Plan for Engineering Stage.....	49
4.2 Execution Plan for Procurement Stage.....	50
4.3 Execution Plan for Construction Stage.....	53
CHAPTER 5. FOUNDATION OF RISK MANAEGMENT SYSTEM.....	55
5.1 Establish Goals and Context.....	56
5.2 Identify Risks.....	60
5.3 Analyze Risks.....	69
5.4 Evaluate Risks.....	79
5.5 Treat Risks.....	84
5.6 Monitoring and Review Risks.....	94
CHAPTER 6. SUMMARY AND RECOMMENDATION.....	99
6.1 Summary.....	99
6.2 Recommendation.....	105
REFERENCES.....	112
APPENDICES.....	115
Appendix A. RISK ESTIMATION RESULT.....	116
Appendix B. RISK MANAGEMENT CHECKLIST.....	122
Appendix C. PROJECT MANAGEMENT SCALABLE METHODOLOGY GUIDE.....	125
Appendix D. S.O.D. of FMEA.....	128
BIOGRAPHY.....	131

LIST OF FIGURES

		Page
Figure 1.1	Basic Relationship of Project Management.....	2
Figure 2.1	Risk Management Process Flowchart.....	13
Figure 2.2	The Risk Management Framework.....	15
Figure 2.3	Risk Management Process Diagram.....	17
Figure 2.4	Basic Ingredients in Project Management.....	20
Figure 2.5	Basic Relationship between Various Parties in a Project.....	22
Figure 2.6	S-Curve Progress.....	26
Figure 2.7	Pareto Diagram.....	29
Figure 2.8	Cause-and-Effect Diagram (Fishbone Diagram).....	31
Figure 2.9	The FMEA Procedure.....	34
Figure 2.10	Risk Identification Hierarchy for Oversea Construction Projects.....	37
Figure 5.1	Risk Management Standards (AS/NZS 4360:2004).....	55
Figure 5.2	Examples of the Driver of Key Risks.....	59
Figure 5.3	Example Qualitative Risk Factor Ranking Criteria.....	62
Figure 5.4	AS/NZS Risk Matrix.....	73
Figure 6.1	Technical Delivery Sequence.....	109
Figure 6.2	Money Delivery Sequence.....	110
Figure 6.3	Time Delivery Sequence.....	111
Figure A.1	Risk Estimation of Engineering Work (by objective).....	116
Figure A.2	Risk Estimation of Procurement Work (by objective).....	117
Figure A.3	Risk Estimation of Construction Work (by objective).....	118
Figure A.4	Risk Estimation of Engineering Work (by task).....	119
Figure A.5	Risk Estimation of Procurement Work (by task).....	120
Figure A.6	Risk Estimation of Construction Work (by task).....	121

LIST OF TABLES

	Page
Table 5.1	Risk Analysis for Engineering Work..... 69
Table 5.2	Risk Analysis for Procurement Work..... 70
Table 5.3	Risk Analysis for Construction Work..... 71
Table 5.4	Simple Risk Ranking Level..... 72
Table 5.5	Risk Estimation for Engineering Work..... 75
Table 5.6	Risk Estimation for Procurement Work..... 76
Table 5.7	Risk Estimation for Construction Work (page 1/2)..... 77
Table 5.8	Risk Estimation for Construction Work (page 2/2)..... 78
Table 5.9	Summary of Significant Potential Risks and Causes..... 80
Table 5.10	Risk Treatment Plan for Engineering Work..... 86
Table 5.11	Risk Treatment Plan for Procurement Work..... 88
Table 5.12	Risk Treatment Plan for Construction Work (page 1/3)..... 90
Table 5.13	Risk Treatment Plan for Construction Work (page 2/3)..... 92
Table 5.14	Risk Treatment Plan for Construction Work (page 3/3)..... 93
Table 5.15	Monitoring and Review Risks for Engineering Work..... 96
Table 5.16	Monitoring and Review Risks for Procurement Work..... 97
Table 5.17	Monitoring and Review Risks for Construction Work..... 98
Table 6.1	Summary of Significant Potential Risks..... 100
Table 6.2	FMEA Worksheet..... 108
Table C.1	Project Quality Management..... 125
Table C.2	Project Cost Management..... 126
Table C.3	Project Time Management..... 127
Table D.1	Severity of Effect..... 128
Table D.2	Probability of Failure..... 129
Table D.3	Likelihood of Detection..... 130