

การศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและความมีประสิทธิภาพของการแข่งขันในอุตสาหกรรม  
เซมิคอนดักเตอร์ในประเทศไทย , มาเลเซีย และอินโดนีเซีย



นางสาว วรวรรณ ตั้งศิริกุลวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์และการเงินระหว่างประเทศ ภาควิชา เศรษฐศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974-637-831-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE COMPARATIVE AND COMPETITIVE ADVANTAGE OF SEMICONDUCTOR  
INDUSTRY: A CASE STUDY OF THAILAND, MALAYSIA, AND INDONESIA

Miss Voravannee Tangsirikusolwong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for the Degree of Master of Art in International Economics and Finance

Department of Economics

Graduate School

Chulalongkorn University

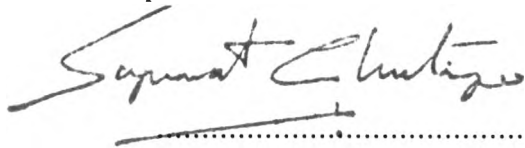
Academic Year 1997

ISBN 974-637-831-7

Thesis Title: A Comparative and Competitive Advantages of Semiconductor  
Industry: A Case Study of Thailand , Malaysia, and Indonesia  
By: Miss Voravanee Tangsirikusolwong  
Program: International Economics and Finance  
Thesis Advisor: Dr. Chayodom Subhasi  
Thesis Co-advisor: Asst. Prof. Dr. Pakpachong Vadhanasindhu

---

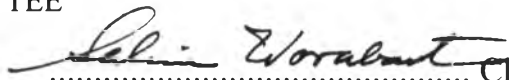
Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial  
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree



..... Dean of Graduate School

(Prof. Supawat Chutiwongse (MD))

THESIS COMMITTEE



..... Chairman

( Assoc.Prof. Salinee Worabantoon )



..... Thesis Advisor

( Dr. Chayodom Subhasri )



..... Thesis Co-advisor

( Asst. Prof. Dr. Pakpachong Vadhanasindhu )



..... Member

( Assoc. Prof. Dr. Somchai Rattanakomut )

วรรณคดี ศักดิ์ศรีกุลวงศ์ : ความได้เปรียบและความมีประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์  
ระหว่างประเทศไทย, มาเลเซีย และ อินโดนีเซีย ( THE COMPARATIVE AND COMPETITIVE  
ADVANTAGES OF SEMICONDUCTOR INDUSTRY : A CASE STUDY OF THAILAND,  
MALAYSIA, AND INDONESIA) อ. ที่ปรึกษา : ดร. ชโยคม สรรพศรี, อ. ที่ปรึกษาร่วม ดร. พัทธ  
ผอง วัฒนสินธุ์ 141 หน้า, ISBN 974-637-831-7.

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เพื่อศึกษาความได้เปรียบ โดยเปรียบเทียบและความมีประสิทธิภาพของ  
การแข่งขันในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ในประเทศไทย, มาเลเซีย และอินโดนีเซีย โดยใช้ทฤษฎี "revealed"  
comparative advantage ของ Bela Ballassa ทำการศึกษาเปรียบเทียบการส่งออก IC ในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ โดย  
พิจารณาการส่งออก IC ของประเทศเหล่านี้ว่ามีความได้เปรียบทางอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์หรือไม่ และใช้ทฤษฎีของ  
Micheal E Porter Analysis "Diamond Model" วัดประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ทั้งสามประเทศดังกล่าว

ผลการศึกษา พบว่า ประเทศไทยมีความได้เปรียบในการส่งออกของอุตสาหกรรม IC เนื่องจากค่า RCA ของ  
อุตสาหกรรม IC มากกว่า 1 แต่เมื่อพิจารณาด้วย "Diamond Model" ของ Porter พบว่ายังไม่มีประสิทธิภาพ เหตุผลคือรัฐ  
บาลของประเทศไทยยังไม่ให้การสนับสนุนด้านอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์เท่าที่ควร ดังนั้น การพัฒนาของอุตสาหกรรม  
เซมิคอนดักเตอร์จึงเป็นไปได้ลำบาก แต่มาเลเซียมีทั้งความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและประสิทธิภาพของการแข่งขันของ  
การส่งออก IC เนื่องจากมาเลเซียมีจุดประสงค์ที่จะเป็นประเทศผู้นำด้านการผลิตแล้วส่งออกของ IC รวมทั้งรัฐบาลของมา  
เลเซียได้มีนโยบายที่จะดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ ส่วนประเทศอินโดนีเซียยังเป็นประเทศล้าหลังเมื่อเปรียบเทียบกับ 2  
ประเทศ ดังกล่าว การส่งออก IC ของประเทศอินโดนีเซียจึงมีความเสียเปรียบเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน เนื่องจาก  
ประเทศอินโดนีเซียเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาและอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ในประเทศอินโดนีเซียยังไม่เปิดเสรี จึงไม่สามารถ  
จะพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ได้ดี ซึ่งมีลักษณะคล้ายประเทศไทยที่มีความจำเป็นจะต้องพึ่งการลงทุนจากต่าง  
ประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศไทย มีดังนี้

- 1) รัฐบาลควรจะใช้ นโยบายเพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาของผู้ผลิตในประเทศ รวมทั้งให้มีการค้นคว้า  
วิจัยและพัฒนาอย่างเหมาะสม เพื่อปรับปรุงคุณภาพและความน่าเชื่อถือของสินค้า
- 2) เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้มีมูลค่าเพิ่มของวัตถุดิบค่อนข้างสูง ดังนั้น รัฐบาลควรใช้นโยบายส่งเสริมการ  
ผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า เพื่อลดมูลค่าของการนำเข้า ซึ่งนโยบายดังกล่าวควรมีการสนับสนุนและส่งเสริม  
ให้เกิดนวัตกรรมและคุณภาพของสินค้าอุตสาหกรรมนี้เพิ่มขึ้น

เศรษฐศาสตร์  
ภาควิชา .....  
เศรษฐศาสตร์และการเงินระหว่างประเทศ  
สาขาวิชา .....  
ปีการศึกษา 2540 .....

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 3971563329 MAJOR INTERNATIONAL ECONOMICS AND FINANCE  
KEY WORD: SEMICONDUCTOR INDUSTRY/ COMPARATIVE ADVANTAGE/ COMPETITIVE ADVANTAGE/  
THAILAND/ MALAYSIA/ INDONESIA. THESIS ADVISOR : CHAYODOM SABHASRI, Ph.D. THESIS  
CO-ADVISOR: PAKPACHONG VADHANASINDUHU, DBA. 141 pp. ISBN 974-637-831-7.

This study focuses on IC and parts in the theory of comparative and competitive advantages of semiconductor industry in Thailand, Malaysia, and Indonesia. The “revealed” comparative advantage theory developed by Bela Balassa was applied to the study to measure the comparative advantage in these countries. While, the theory of comparative advantage “Diamond Model” by Michael E. Porter was also applied to the study by using SWOT analysis.

After applying the concept of RCA and Porter’s “Diamond Model” analysis, the results show that a comparative advantage in Thailand exists while the competitive advantage does not. However, the decreased trend during 1980-1996 shows that Thailand was not able to catch up with the world export of IC and parts growing very rapidly despite the fact that the Thai export value of IC had been increasing continuously. Moreover, Thai export of IC and parts have lost its market share to our neighboring countries as the Thai government does not provide a favorable policy toward IC industry. In Malaysia, both the comparative and competitive advantages have been existed for years. The reason is that the Malaysian government provides very attractive policies and frameworks for the industry to become a regional production base for IC assembling. Indonesia has neither the comparative nor competitive advantages in the semiconductor industry in terms of the RCA and Porter’s “Diamond Model” analysis. Indonesia is still behind her neighboring countries despite the fact that she has an increased value in the export of IC and parts. Indonesia does have good basic factors for developing the industry; the lack of attractive policy has made the development less likely.

The suggestions on how to develop Thailand’s semiconductor industry are follows:

- 1) The Thai government should directly support the development of local suppliers by providing fiscal incentives for local firms or companies to undertake appropriate research and development aimed at improving the quality and reliability of their products and to assimilate foreign technology into their production processes
- 2) An increase in the value added of Thai IC industry’s input is needed due to the high import of raw materials in the IC industry. For this reasons, a selective import substitution policy should be adopted so that the government would be able to identify which products could be effectively produced by local supplier. This selective import substitution offers protection for suppliers who choose to innovate and upgrade their production.

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์และการเงินระหว่างประเทศ

ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

## Acknowledgments

I am deeply indebted to Dr. Chayodom Sabhasri, my thesis advisor and Asst. Prof. Dr. Pakpachong Vadhanasindhu my thesis co-advisor, for their invaluable time, keen interest, support, guidance at every step of the thesis procedure. Without their unaccountable guidance and support, it would be impossible to complete this thesis on time.

Many sincere thanks will go to both Assoc. Prof. Salinee Worabantoon and Assoc. Prof. Dr. Somchai Rattankomut, who spend their valuable time to provide me with needed knowledge and incredible suggestions.

I can not over emphasize my sincerely and deeply thanks to my mother who always be there for me in the period of difficulty moment. She has continue to support me both mentally and financially.

I would like to express my thank to all my friends from St. Joseph Convent who help me consistency both theoretical and practical during the process of working. My sincere thanks also goes to my best friend Liza Ngamtrakulpanit for her assistance on my thesis.

## CONTENTS

No.	Pages
Abstract Thai.....	iv
Abstract English.....	vi
Acknowledgments.....	.iii
Contents.....	.iv
List of Tables.....	vi
List of Figures.....	vii
Chapters.....	1
1. Introduction.....	1
1.1 The Development of the Semiconductor Industry.....	1
1.2 Technology and Major Products.....	2
1.3 Rationale & Problems.....	13
1.4 Objectives & Scope of the Study.....	22
1.5 Conceptual Framework.....	22
2. Review of Related Literature.....	27
2.1 Literature Review.....	27
2.2 Hypothesis of the Study.....	31
2.3 Methodology.....	32
2.3 Data.....	35
3. Thailand and World's Semiconductor Trade Structure and their Comparative Advantage.....	37
3.1 Trading Performance of the Thai Semiconductor Industry.....	37
3.2 Thailand's Comparative Advantage in the Semiconductor Trade.....	50
3.3 Worldwide Trade in the Semiconductor Industry.....	64
4. Competitive Advantages in the Semiconductor Industry between Malaysia, Indonesia, and Thailand.....	86
4.1 The Determinant of National Competitive Advantage.....	86

**CONTENTS (Continued)**

	<b>Pages</b>
4.2 SWOT Analysis of the Semiconductor Industry .....	112
5. Conclusion And Recommendation for the Comparative and Competitive Advantage of the Semiconductor Industry.....	132
5.1 Conclusion .....	132
5.2 Recommendation.....	135
References .....	138
Biography.....	142



## LIST OF TABLES

### Table

3.1 Thai Export and Import of IC and Parts	38
3.2 Import and Export of IC and Parts in term of SITC 8542 .....	40
3.3 Market Distribution of IC and Parts .....	44
3.4 Comparison between World Demand for IC and Thailand's Export of IC .....	48
3.5 The Share of Thailand IC Exports in Total Thai Exports .....	52
3.6 The Share of Thailand's IC Exports in World IC Exports .....	56
3.7 The Share of IC Trade in Total World Trade .....	58
3.8 Revealed Comparative Advantages among Thailand, Malaysia, and Indonesia .....	59
3.9 The Export of IC and Parts by Thailand, Malaysia, and Indonesia .....	61
3.10 The RCA of Thai IC and Parts and the Exporting of Thai IC and Parts .....	63
3.11 The Import of IC and Parts by the USA, Classified by Country .....	67
3.12 The Import of IC and Parts by Japan Classified by Country .....	72
3.13 The Import of IC and Parts by the EU. Classified by Country .....	77
3.14 The Import of IC and Parts by Singapore, Classified by Country .....	81
4.1 The Summary of Internal Analysis Toward the Competitiveness of the Semiconductor Industry .....	119
4.2 The Summary of External Analysis Toward the Competitiveness of the Semiconductor Industry .....	129

## LIST OF FIGURES

### Figure

1.1	Worldwide IC Consumption .....	2
1.2	“Family Tree” of Semiconductor Technology and End Use .....	4
1.3	The Process of Major Products in the Semiconductor Industry.....	10
1.4a	The First Top Ten Export Items of Thailand .....	14
1.4b	Thai ICs Export Years 1992 to 1996.....	15
1.5	Forecast of the World’s Semiconductor Market.....	16
1.6	Electronic Component Market in Asia Pacific and Forecasting .....	16
1.7	Export of Malaysian Manufactured Goods in 1995.....	17
1.8a	Malaysia’s Top Ten Trading Partners (1996).....	18
1.8b	Malaysia ICs’s Trading Partners (1991).....	18
1.8c	Singapore Import IC Classifies by Country Year 1996.....	19
1.9	Leading Industrial Export Products of Indonesia.....	20
1.10a	Leading Country Destinations of Indonesia’s Industrial Exports.....	21
1.10b	Indonesia IC Export Destination Year 1996.....	21
2.1	Analysis of the Strengths Weaknesses Opportunities and Threats of the Exporting Market.....	36
3.1	Import and Export of Monolithic IC, Digital of Thailand .....	41
3.2	Import and Export of Other Monolithic ICs of Thailand.....	41
3.3	Import and Export of Hybrid IC of Thailand .....	42
3.4	Import and Export of Electronic IC and Microassembly .....	42
3.5	Import and Export of Parts of IC and Microassembly .....	43
3.6	Market Distribution of IC and Parts in the Years 1986-1988.....	44
3.7	Market Distribution of IC and Parts in the Years 1989-1991.....	45
3.8	Market Distribution of IC and Parts in the Years 1992.....	46
3.9	Market Distribution of IC and Parts in the Years 1993.....	46
3.10	Market Distribution of IC and Parts in the Years 1994-1995.....	47
3.11	Market Distribution of IC and Parts in the Years 1996.....	47

## LIST OF FIGURES (Continued)

### Figures

3.12 Share of Total IC in World IC and The Growth of Thai IC	49
3.13 Share of Thai IC in Total Thai Exports .....	51
3.14 Comparison between the Growth of Thai IC and Thai Exports.....	53
3.15 Top Ten Export Items of Thailand .....	54
3.16 The Share of Thai IC Exports in World Exports .....	55
3.17 The Share of World IC in Total World Exports .....	57
3.18 Comparison of IC Export Values of Thai IC, Indonesia IC and Malaysia IC .....	60
3.19 Imports of the USA Classified by Country as by Average of the Years 1992-1996.....	66
3.20 The Growth Rate of USA Import Classified by Destination .....	68
3.21 Imports of Japan Classified by Countries as by Average of the Years 1992-1996.....	71
3.22 The Growth Rate of Imports of Japan Classified by Country .....	73
3.23 Imports of the EU Classified by Countries as by Average of the Years 1992-1996.....	76
3.24 The Growth Rate of the EU, Classified by Country.....	78
3.25 Imports of Singapore Classified by Country as Average Country of the Years 1992-1996.....	79
3.26 Imports by Singapore of IC and Parts from Thailand, Malaysia, and the Philippines.....	80
3.27 The Growth Rate of Import IC Singapore Classified by Country.....	82
4.1 The Determinants of National Competitive Advantage.....	87
4.2 Factors Condition, the SWOT Analysis of the Strengths of the Semiconductor Industry.....	114
4.3 Factors Condition, the SWOT Analysis of the Weaknesses of the Semiconductor Industry.....	115
4.4 Demand Conditions, in the SWOT Analysis of Strengths of the Semiconductor Industry.....	116
4.5 Demand Conditions, in the SWOT Analysis of Weaknesses of the Semiconductor Industry.....	116

## LIST OF FIGURES (Continued)

### Figures

4.6	Relation or Support Industry in the SWOT Analysis of Weaknesses of the Semiconductor Industry.....	117
4.7	Firm Strategy, Structure and Rivalry in the SWOT Analysis of Weaknesses of the Semiconductor Industry.....	118
4.8	SWOT Analysis of the Opportunities in the Economy for the Semiconductor Industry....	121
4.9	SWOT Analysis of Threats in Economy for the Semiconductor Industry.....	123
4.10	SWOT Analysis of Social Opportunities for the Semiconductor Industry.....	125
4.11	SWOT Analysis of Social Threats for the Semiconductor Industry.....	126
4.12	SWOT Analysis of Political Opportunities for the Semiconductor Industry.....	127
4.13	SWOT Analysis of Political Threats for the Semiconductor Industry.....	128