

นวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์ : ศึกษาเฉพาะกรณี บริษัท โซนี่



นาย เขมรัฐ บุญสิทธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-063-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I14032039

PRODUCT INNOVATION : A CASE STUDY OF SONY CORPORATION

Mr. Kemarat Boonsit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Economics

Department of Economics

Graduate School

Chulalongkorn University


1994

ISBN 974-584-063-7


หัวข้อวิทยานิพนธ์    นวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์ : ศึกษาเฉพาะกรณี บริษัท โซนี่  
โดย                            นาย เขมรัฐ บุญสิทธิ์  
ภาควิชา                        เศรษฐศาสตร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา    ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตตภัทร เครือวรรณ

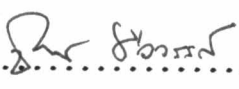


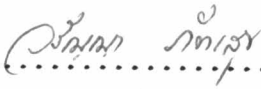
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


.....  ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุธี ประศาสน์เศรษฐ)

.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตตภัทร เครือวรรณ)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ วรรณญา ภัทรสุข)

.....  ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ วิบูลย์กุล)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เขมรรัฐ บุญสิทธิ์ : นวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์ : ศึกษาเฉพาะกรณีบริษัทโซนี่ (PRODUCT INNOVATION : A CASE STUDY OF SONY CORPORATION) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. จิตตภัทร เครือวรรณ, 329 หน้า. ISBN 974-584-063-7

จุดมุ่งหมายของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็น เพื่อศึกษาโครงสร้าง, หน้าที่ และความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ภายในกระบวนการนวัตกรรม, ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จของนวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์ และการนำทฤษฎีผู้ผลิตมาประยุกต์ใช้ในการอธิบายนวัตกรรมขององค์กร วิธีการศึกษาจะแบ่งกระบวนการนวัตกรรมออกเป็น 7 ขั้นตอน คือ Basic policy, Idea generation, Feasibility experiment, Product development, Production & Design, Marketing และ Repeated innovation

ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการนวัตกรรมจะเริ่มจาก การกำหนดเป้าหมายการดำเนินงาน และการรวบรวมข้อมูลทางเทคโนโลยีและการตลาด เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเกิดความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ ต่อจากนั้นจะเป็นการทดสอบความเป็นไปได้ของแนวคิดดังกล่าว แล้วจึงนำไปพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จำเป็น หลังจากผลิตภัณฑ์ต้นแบบเสร็จสมบูรณ์ ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์และนำเข้าสู่การผลิต เมื่อผลิตภัณฑ์พร้อมจะวางตลาด องค์กรต้องดำเนินการให้ความรู้แก่ผู้บริโภคเกี่ยวกับประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ หลังจากผลิตภัณฑ์วางตลาดแล้ว องค์กรยังต้องรับผิดชอบในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต่อไปอีก เพื่อคงผลิตภัณฑ์ให้มีความใหม่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคอยู่เสมอ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จ และไม่ประสบความสำเร็จของนวัตกรรมมี 4 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มผู้บริหารระดับสูง 2. กลุ่มข้อมูลข่าวสารและการติดต่อสื่อสาร 3. กลุ่มด้านการตลาด และ 4. กลุ่มคุณภาพและความกระตือรือร้นของสมาชิกในองค์กร โดยกลุ่มปัจจัยด้านการตลาดเป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลโดยตรง

เมื่อนำทฤษฎีผู้ผลิตมาประยุกต์ใช้ในการอธิบายพบว่า การปรับตัวในระยะสั้น ความสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ระหว่างเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีการผลิตจะเป็นศูนย์กลางการพิจารณากำหนดการตัดสินใจและความสามารถขององค์กรในการนวัตกรรม เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในเงื่อนไขต่าง ๆ และการปรับตัวในระยะยาว ความหลากหลายของส่วนประกอบปัจจัยการผลิตและผลิตภัณฑ์ที่องค์กรอาจจะต้องการในอนาคต จะเป็นผลมาจากการนวัตกรรมบางอย่างในปัจจุบัน

ภาควิชา ..... เศรษฐศาสตร์ .....  
สาขาวิชา .....  
ปีการศึกษา ..... 2536 .....

ลายมือชื่อนิสิต ..... โสมวิทย์ บุญสิทธิ์ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... อ.ดร. จิตตภัทร .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## C260078 : MAJOR ECONOMICS  
KEY WORD: PRODUCT INNOVATION

KEMARAT BOONSIT : PRODUCT INNOVATION : A CASE STUDY OF SONY CORPORATION. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JITTAPATR KRUAHAN, Ph.D.  
329 pp. ISBN 974-584-063-7

The purposes of this thesis are to study the structure, function and relationship of activities concerning the innovation process, factors influencing success and failure of product innovation, and application of theory of the firm to the innovation process. In this study, innovation process has been classified into 7 stages; basic policy, idea generation, feasibility experiment, product development, production & design, marketing, and repeated innovation.

The finding indicates that an innovation process begins with the firm determining operation targets, identifying appropriate technologies and gathering market informations to generate creative idea of the new product. The new idea will be tested and new technology developed. The prototype will then be developed and begin introducing into the market. When the product was ready to be launched, the firm will educate consumers about the usefulness of product. The product will be constantly developed to make it novel and attractive to consumers.

Factors influencing the success and failure of the new product can be classified into 4 groups; top management, information and communication, marketing and quality and enthusiasm of personnel. Among these groups, marketing is the most influential.

The finding of an application of theory of the firm is, in the short-run, the changing relationship between product and production technologies is a major consideration in determining the firm's decisions and capabilities for innovation to meet changing conditions. In the long-run, the alternatives of factor combinations and products, which the firm will need in future, have been the results of some kinds of innovation at present.

ภาควิชา..... เศรษฐศาสตร์

สาขาวิชา.....

ปีการศึกษา..... 2536

ลายมือชื่อนิติ..... โทษะ โทษะ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... โทษะ โทษะ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



## กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ นายระพีณ บุญสิทธิ์ และนางสำรวม เลิศดี บิดาและมารดาของข้าพเจ้า ที่ได้ผลักดันให้ข้าพเจ้าเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทในสถาบันแห่งนี้ และเป็นผู้ให้กำลังใจ และการสนับสนุนต่างๆ จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

กราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. จิตตภัทร เครือวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้เคี่ยวเข็ญ และให้คำชี้แนะและความเข้าใจทางเศรษฐศาสตร์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมากแก่ตัวข้าพเจ้า และ รศ.ดร. สุธี ประศาสน์เศรษฐ, รศ. วรัญญา ภัทรสุข และ ผศ.ดร. ไพฑูรย์ วิบูลย์ดีกุล ในฐานะ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความสนใจความก้าวหน้าให้ความเมตตา และสละเวลาอันมีค่า ในการให้คำชี้แนะและข้อแก้ไขต่างๆ ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ นายรพีพล บุญสิทธิ์, นางสาวชมนุช บุญสิทธิ์ และ ด.ช. พันธุ์ฤช บุญสิทธิ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ขอขอบคุณ ครอบครัว คุณวิรัช คุณพลทรัพย์ โดยเฉพาะ คุณเสาวณีย์ คุณพลทรัพย์และหลานมะเฟือง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ คุณเจตติวัชร อุดรนิมน์ และขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องสมุด, เจ้าหน้าที่ห้องคอมพิวเตอร์, เจ้าหน้าที่ห้องบัณฑิตศึกษา และเจ้าหน้าที่งานพิมพ์ คณะเศรษฐศาสตร์, เจ้าหน้าที่หอสมุดกลางและ เจ้าหน้าที่ห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, เจ้าหน้าที่ห้องสมุด มุลินธิ์ณัฐ, AUA และ AIT, เจ้าหน้าที่หอสมุดแห่งชาติ, เจ้าหน้าที่ห้องสมุด คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, เจ้าหน้าที่ห้องสมุด ธนาคารแห่งประเทศไทย และบุคลากรบริษัท โซนี่ ในประเทศไทย ที่ให้ความช่วยเหลือในการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล, คำแนะนำและงานพิมพ์ต่างๆ

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทเศรษฐศาสตร์ทั่วไป รุ่น C26xxxx และรุ่นน้องทุกคน ที่ให้ความสนใจและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ โดยเฉพาะ รุ่น C46xxxx ที่หลายต่อหลายคน ได้ช่วยอ่านและให้คำวิจารณ์อันมีประโยชน์ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์

และสุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอโน้มรำลึกถึง พระคุณของครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาท วิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า โดยเฉพาะ อาจารย์คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ให้โอกาสข้าพเจ้าเข้ามาศึกษาในสถาบันอันทรงเกียรติแห่งนี้ และได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทางเศรษฐศาสตร์แก่ข้าพเจ้าเป็นครั้งแรกในชีวิต

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ และขอขอบคุณทุกๆ ท่าน อีกครั้ง สำหรับการทำให้ความฝัน กลายเป็นความจริง คุณความดีที่บังเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้แก่ผู้อ่าน



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1. ความสำคัญของปัญหา.....	1
2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	5
3. ขอบเขตการศึกษา.....	6
4. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
5. แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม.....	22
5.1 นวัตกรรม: ความหมายและความสำคัญ.....	22
5.2 กระบวนการของนวัตกรรม.....	26
5.3 แบบแผนนวัตกรรมทางกระบวนการและทางผลิตภัณฑ์.....	28
6. วิธีการวิจัย.....	34
6.1 กรอบแนวคิด.....	34
6.2 วิธีการศึกษา.....	44
6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
7. ข้อจำกัดในการศึกษา.....	45
8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	46
2. ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	47
ก. เศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี.....	48

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
1. Classical.....	49
2. Neoclassical.....	52
-Kenneth J. Arrow และแรงจูงใจต่อการประดิษฐ์.....	60
3. Marxian.....	65
3.1 นวัตกรรมแบบ Capital-saving.....	66
3.2 ความล้มเหลวไปในทิศทาง Labour-saving.....	68
4. Schumpeter.....	71
-สมมติฐานของ Schumpeter.....	76
4.1 สมมติฐานประการแรก นวัตกรรมและอำนาจการผูกขาด.....	78
4.2 สมมติฐานประการที่สอง นวัตกรรมและขนาดองค์กร.....	80
5. Neo-Schumpeterian.....	81
5.1 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในฐานะที่เป็น Interactive process.....	82
5.2 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในฐานะที่เป็น Cumulative process.....	84
5.3 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในฐานะที่เป็น Institutional process.....	85
5.4 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในฐานะที่เป็น Disequilibrating process.....	87
5.5 งานวิจัยชิ้นสำคัญที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาแนวคิด ของสำนัก Neo-Schumpeterian.....	88
5.6 สมมติฐาน Technology-push.....	90
5.7 สมมติฐาน Demand-pull.....	91
สรุปเศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี.....	93
๖. Theories of the Firm.....	94
1. Marshall และ Representative Firm.....	95



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2. Coase และ ต้นทุนธุรกรรม (Transaction cost).....	98
-Agency theory.....	100
3. Williamson ตลาดและการบริหารตามลำดับชั้น (Hierarchy).....	101
4. Simon และระบบเศรษฐกิจองค์กร (Organizational economy)...	104
5. Schumpeterian.....	106
5.1 การแข่งขันทางราคาและ Creative destruction.....	106
5.2 ประสิทธิภาพและนวัตกรรม.....	107
5.3 ผู้ประสานงานทางการบริหารและผู้ประกอบการ.....	108
5.4 แนวคิดการแข่งขันสมบูรณ์.....	108
5.5 เครดิต:อุปสรรคและที่มาของมูลค่าในอนาคต.....	109
5.6 เสถียรภาพทางเศรษฐกิจและการรบกวนระบบทุนนิยม.....	110
6. Penrose และพลวัตการเจริญเติบโตจากภายใน.....	112
6.1 องค์กรที่มีลักษณะเป็นหน่วยทางการบริหารที่มีขอบเขต.....	112
6.2 แรงจูงใจขององค์กร.....	113
6.3 Creative destruction และนวัตกรรม.....	113
6.4 ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพและบริการของทรัพยากร.....	114
6.5 ความรู้ในรูปแบบ Objective และ Experiential.....	115
6.6 การประหยัดจากขนาดและการประหยัดจากการขยายตัว.....	116
6.7 การแข่งขัน.....	118
6.8 ความร่วมมือระหว่างองค์กร.....	120
ค. แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในองค์กร.....	123
1. Neoclassical.....	123
-Arrow และแนวคิดการวิจัยและพัฒนาในฐานะกิจกรรมที่มีความเสี่ยง..	126
2. Behavioural approach.....	129
3. Penrose.....	132
ง. แบบแผนทั่วไปของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product life cycle).....	134

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. นวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์:กรณีศึกษาของ Sony.....	137
1. Tape recorder Story.....	139
2. Transistor radio Story.....	149
3. Transistorized TV Story.....	151
-Tummy Television Story.....	161
4. Trinitron Story.....	166
5. Betamax Story.....	178
-การแข่งขันระหว่างระบบ Betamax-VHS.....	187
6. การเกิดอุตสาหกรรม VCR.....	191
6.1 เทคโนโลยี กลยุทธ์และการประดิษฐ์ในระยะแรก.....	192
6.2 การกำหนดบทบาททางกลยุทธ์.....	193
6.3 การพัฒนาในญี่ปุ่น (การเกิดขึ้นของผู้บุกเบิกรายใหม่).....	194
6.4 เส้นทางที่แตกต่างกันในการพัฒนา.....	197
6.5 การออกแบบสำหรับ Mass market.....	197
6.6 การเคลื่อนเข้าสู่ตลาด.....	200
7. Walkman Story.....	202
8. Palm Top (personal data processors;PDP) Story.....	207
4. สัมพันธภาพระหว่างนวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์และองค์กร.....	210
1. ผลการศึกษาขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการนวัตกรรม.....	210
2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการนวัตกรรม.....	257
-การไม่ประสบความสำเร็จของกระบวนการนวัตกรรม:กรณีศึกษา Betamax.....	259
3. นวัตกรรมทางเทคโนโลยีใน Theory of the Firm.....	263
4. Globalization ของ Sony.....	268

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	278
- ภาคสรุปผลการศึกษา.....	278
- ภาคข้อเสนอแนะ.....	296
1. เป้าหมาย.....	296
2. การสร้างสรรค์ (Create).....	297
3. การประยุกต์ใช้ (Application).....	299
4. บทบาทของอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยและรัฐบาล.....	300
บรรณานุกรม.....	304
ภาคผนวก.....	311
ประวัติผู้เขียน.....	329

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	ลำดับการพัฒนา VCR และกล้องวิดีโอ.....	186
4.1	ขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการนวัตกรรมของแต่ละผลิตภัณฑ์ ที่นำมาศึกษาของ Sony เรียงตามลำดับเวลาการวางตลาด.....	212
4.2	ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้อธิบาย ชั้น Basic policy.....	218
4.3	ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการประสบความสำเร็จของนวัตกรรม ชั้น Basic policy.....	219
4.4	ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้อธิบาย ชั้น Idea generation.....	224
4.5	ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการประสบความสำเร็จของนวัตกรรม ชั้น Idea generation.....	225
4.6	ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการประสบความสำเร็จของนวัตกรรม ชั้น Feasibility experiment.....	227
4.7	ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้อธิบาย ชั้น Product development.....	233
4.8	ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการประสบความสำเร็จของนวัตกรรม ชั้น Product development.....	234
4.9	ประเภทของมาตรฐานและกระบวนการสร้างมาตรฐาน.....	235
4.10	ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้อธิบาย ชั้น Production & Design.....	244
4.11	ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการประสบความสำเร็จของนวัตกรรม ชั้น Production & Design.....	245
4.12	ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้อธิบาย ชั้น Marketing.....	249

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการประสบความสำเร็จของนวัตกรรม ชั้น Marketing.....	250
4.14 ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้อธิบาย ชั้น Repeated innovation.....	255
4.15 ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการประสบความสำเร็จของนวัตกรรม ชั้น Repeated innovation.....	256
4.16 ระยะเวลาการทำงานในธุรกิจวิดีโอของ Sony, JVC, RCA Amplex และ Toshiba.....	260
4.17 ลักษณะที่แตกต่างระหว่าง Global company และ MNCs.....	270
ผ.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของ Cobb-Douglas Production Function และค่าการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ของ Brown.....	328

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1.1	ดุลยภาพการผลิตในระยะสั้นขององค์กร (กรณี perfect competition).....	38
1.2	เส้นอุปทานในระยะสั้นของอุตสาหกรรม (3 องค์กร) และจัดลำดับองค์กรตามลำดับต้นทุนเฉลี่ยของแต่ละองค์กร.....	39
1.3	เส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว (LRAC) และระยะสั้น (SRAC) ขององค์กร.....	40
1.4	การปรับตัวในระยะสั้นและระยะยาวขององค์กร เมื่อเส้นอุปสงค์ shift ขึ้น.....	43
2.1	โครงสร้างวรรณกรรมเศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ.....	48
2.2	แรงจูงใจต่อการประดิษฐ์ตามแบบจำลองของ Arrow.....	61
2.3	วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์และประเภทของนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	135
3.1	บุคลากรของ Sony ในปี 1951 (มีบุคลากรทั้งสิ้น 483 คน).....	138
3.2	เครื่องบันทึกเทปรุ่น G-Type ของ Sony.....	144
3.3	จดหมายของอิ้วามะเกี่ยวกับเทคนิคการผลิตทรานซิสเตอร์.....	153
3.4	วิทยุทรานซิสเตอร์รุ่น TR-55 ของ Sony.....	155
3.5	วิทยุทรานซิสเตอร์ขนาดพกกระเป๋ารุ่นแรกและรุ่น TR 610 ของ Sony....	156
3.6	วิทยุทรานซิสเตอร์ FM/AM รุ่น TFM-151 ของ Sony.....	158
3.7	โทรทัศน์ทรานซิสเตอร์รุ่น TV-8-301 ของ Sony.....	160
3.8	ไมโครโทรทัศน์ขนาดจอภาพ 5 นิ้ว รุ่น TV-5-303 ของ Sony.....	163
3.9	โฆษณาโทรทัศน์ชุด Tummy TV และ Telefishin' ของ Sony.....	164
3.10	ส่วนประกอบของหลอดภาพ Trinitron.....	170
3.11	การทำงานของหลอดภาพ Trinitron เปรียบเทียบกับ ระบบ shadow mask.....	171

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.12 องค์ประกอบต่างๆ ของโทรทัศน์ Trinitron ของ Sony (Aperture Grille, Cylindrical Screen).....	173
3.13 อีบูคะและรางวัล Emmy สำหรับการพัฒนาโทรทัศน์ Trinitron.....	177
3.14 เครื่องบันทึกวีดิโอเทปแบบเทป (reel-to-reel) รุ่น UV-340 และระบบ U-Matic ของ Sony.....	179
3.15 เครื่องบันทึกวีดิโอเทปแบบคาสเซ็ตระบบ Betamax แบบ console และแบบแยกส่วนรุ่น SL-7300.....	183
3.16 เครื่องบันทึกวีดิโอเทปแบบคาสเซ็ตระบบ VHS ของ Sony.....	190
3.17 เมตริกซ์ที่วิศวกร JVC ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา เครื่องบันทึกวีดิโอเทป.....	201
3.18 Sony Walkman 'Sport' models.....	205
4.1 ลำดับขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการนวัตกรรม.....	211
4.2 กลยุทธ์และทางเลือกต่างๆ ในการกำหนดมาตรฐาน.....	251
4.3 ผลการดำเนินงานของ Sony ในช่วงปี 1982-1991.....	271
4.4 ธุรกิจโทรทัศน์ทั่วโลกของ Sony.....	277
ผ.1 ผลกระทบของนวัตกรรมทางกระบวนการ.....	312
ผ.2 ผลกระทบของนวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์.....	313
ผ.3 ผลกระทบของนวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์และกระบวนการ.....	315