บรรณานุกรม

ภาษาไทย

โกศล เพ็ชร์สุวรรณ์ และคณะ. การวางแผนพัฒนาอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ และการจ้างงาน ในระยะแผนหก. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2529.

_____. รายงานการสำรวจและศึกษาสถานภาพทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอิเล็กโทรนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ภาคที่ 4 วงจรรวม. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร: 2531.

บวร ปภัสราทร, ประเสริฐ คันธมานนท์ และสุเมธ อังคะศิริกุล. เทคโนโลยีการออกแบบวงจรรวม. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น , 2533.

คณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สำนักงาน. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยปี 2000, 2534.

ภาษาอังกฤษ

Clyde V. Prestowitz. Trading Places : How we allowed Japan to take the lead. Basic Book Inc.,1989.

Devendra Sahal. Patterns of Technological Innovation. Addison-Wesley Publishing Co., 1981.

Franco Malerba. The Semiconductor Business. Frances Pinter, London:1985

Fred Warshofsky. The Chip War: The Battle for the World of Tomorrow. New York: Charles Scribner's Sons, 1988.

Gary Clyde Hufbauer. Europe 1992:An American Perspective. The Brookings Institution, Washington:1989.

Gene Gregory. Japanese Electronics Technology: Enterprise & Innovation. John Wiley & Sons, 1986.

Louis T.Wells,Jr. Test of a Product Cycle Model of International Trade:U.S.Exports of Consumer Durables. Quarterly Journal of Economics (February 1969).

Martin Fransman. The Market and Beyond : Cooperative and Cooperation in Manufacturing Technology Development in Japan System. Cambridge University Press, 1990.

Michael G.Borrus. Competing for Control:America's Stake in Microelectronics. Ballinger Publishing Co., Massachusetts:1988.

Michael Hobday. Semiconductor Technology and the Newly Industrializing Countries: The Diffusion of Asics. World Development Vol.19,1991.

Nancy S.Dorfman. Innovation and Market Structure:Lessons from the Computer and Semiconductor Industries. Ballinger Publishing Company, 1989.

Paul Stoneman. The Economic Analysis of Technological Changes. Oxford University Press, 1983.

Peter C. Frederiksen. The Product Life Cycle Theory: The Experience of Two Industries. International Economic Review (Spring 1975).

Pierre Aigrain. Microelectronics: An Industry in Transition. Boston: Unwin Hyman, 1988.

Raymon Vernon. International Investment and International Trade in the Product Life Cycle. Quarterly Journal of Economic (May 1966).

R.K.Johns. International Trade Theories and the Evolving International Economy. New York: 1985.

Ryuzo Sato and Paul Wachtel. Trade Friction and Economic Policy. Cambridge University Press.

Seeve Hirsch. The United States Electronics Industry in International trade. National Institute Economic Review (Nov.1965).

Shigeru Itaya et.al A Case Study of Japan's Textiles and Electronics Industries. Nagoya Shoka University, 1990.

Thomas R.Howell. The Microelectronics Race: The Impact of Government Policy on International Competition. Colorado: Westview Press, 1988.

United Nations Centre on Transnational Corporations. Transnational Corporations in the International Semiconductor Industry. New York: United Nations, 1986

William B.Walker. Industrial Innovation & International Trading Performance : Contemporary Studies in Economics Financial Analysis. Vol.15, Jai Press Inc, 1979.

ภาคผนวก

คำอธิบายศัพท์เพิ่มเติม

ASIC	Application Specific Integrated Circuit เป็นวงจรรวมที่ออกแบบเพื่อใช้งานกับเครื่องใช้อิเล็กโทรนิกส์โดยให้เหมาะสมโดยเฉพาะ
bipolar IC	ชนิดหนึ่งของ IC (คู่กับ MOS IC) ซึ่งใช้ทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์และภาคขยาย มีข้อดีคือสามารถทำงานที่ความเร็วสูงกว่า MOS และสามารถใช้กับกระแสไฟสูงได้ ข้อเสียคือใช้พลังงานมากกว่า ซึ่งจากการที่ใช้พลังงานมากก่อให้เกิดความร้อนใน chip ทำให้ไม่สามารถผลิต chip ให้มีความหนาแน่นมากๆได้ ปัจจุบันมักใช้จำกัดอยู่แค่อุปกรณ์การสื่อสาร เช่น วงจรรวมชนิด TTL
bit	binary digit หน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุดในระบบคอมพิวเตอร์ มีค่าข้อมูลเป็นตัวเลขระบบฐานสอง คือเป็น 0 หรือ 1
byte	กลุ่มเลขฐานสอง (8 bit) ใช้แทนตัวเลข ตัวอักษรหรือสัญญาลักษณ์พิเศษ 1 ตัว (1 byte = 8 bit)
captive firm	บริษัทผลิตสารกึ่งตัวนำเพื่อมุ่งใช้ในสินค้าของตนเองเป็นหลัก ไม่ผลิตเพื่อขายแก่ตลาดทั่วไป หรือขายในจำนวนน้อย
chaebol	การรวมกลุ่มในแนวตั้งของบริษัทเกาหลี
chip	ชิ้นส่วนเล็กๆของซิลิคอน ภายในบรรจุทรานซิสเตอร์หลายร้อยหลายพันตัว มักจะหมายถึงแผงวงจรไฟฟ้าหรือไอซีด้วย

CMOS — Complementary Metal Oxide Semiconductors กระบวนการผลิตชนิดหนึ่งของ MOS IC มีคุณสมบัติเป็นทั้ง n-channel MOS (NMOS) คือคุณสมบัติตัวนำประจุลบ และ p-channel MOS (PMOS) ตัวนำประจุบวกในชิปตัวเดียวกัน ซึ่งในปัจจุบันใช้เทคโนโลยีชนิดนี้เป็นส่วนใหญ่

CPU — Central processing unit เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ประมวลผลคำสั่งส่วนกลาง

discrete device — สิ่งประดิษฐ์เป็นชิ้นๆเช่น ทรานซิสเตอร์ ไดโอด ฯลฯ และต้องเชื่อมต่อระหว่างทรานซิสเตอร์และส่วนประกอบอื่นๆ ในแผงวงจรไฟฟ้าเมื่อจะใช้งาน

DRAM — Dynamic random access memory - ชนิดหนึ่งของ memory ไว้เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องได้มาก แต่เก็บข้อมูลได้ในช่วงสั้นมาก ต้องมีการกระตุ้นโดยการอ่านและเขียนทวนข้อมูลซ้ำอย่างต่อเนื่อง (refresh) มีหน่วยวัดความจุเป็น 1 พันบิท (kilobit หรือ Kbit) หรือ 1 ล้านบิท (megabit)

EPROM — Erasable Programmable Read Only Memory เป็น ROM Memory ชนิดหนึ่ง ปกติ ROM จะเป็น memory ที่อ่านได้อย่างเดียว เก็บข้อมูลถาวร จะเขียนข้อมูลเข้าไปไม่ได้ แต่ EPROM เป็น ROM memory ที่สามารถจะลบข้อมูลออกได้ด้วยแสง ultra-violet และสามารถบรรจุโปรแกรมลงไปใหม่ได้ด้วยกระแสไฟฟ้า เช่น ROM BIOS

EEPROM — Electrically Erasable Programmable Read Only Memory เหมือนกับ EPROM แต่การจะลบข้อมูลและบรรจุลงไปใหม่ ทำได้ด้วยกระแสไฟฟ้า

Gallium Arsenide (GaAs)	วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสารกึ่งตัวนำ แต่ไม่เป็นที่นิยมเช่น silicon เนื่องจาก ยุ่งยากในการผลิต แต่มีความเร็วในการทำงานสูงกว่า
IC	Integrated Curcuit - ชิ้นซิลิคอนขนาดเล็ก ภายในบรรจุ transistor , diodes, resistors และ discrete devices อื่นๆหลายๆตัวต่อเข้าเป็นวงจร โดยจำกัดการเชื่อมโยงระหว่าง discrete ให้อยู่แต่ภายใน chip เพื่อทำให้สัญญานไฟฟ้าเดินทางได้เร็วขึ้น ปัจจุบันทำจากสารกึ่งตัวนำเช่น silicon หรือ Gallium Arsenide (GaAs), IC เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญและมีสัดส่วนการใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ
keiretsu	การรวมกลุ่มของบริษัทของญี่ปุ่น โดยมีธนาคารเป็นศูนย์กลาง
lithograhy	ขบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำโดยการถ่ายทอดแบบจากหน้ากาก (mask) ไปสู่ wafer โดยแสง หรือ X-ray
merchant firm	บริษัทผลิตสารกึ่งตัวนำเพื่อขายแก่ตลาดทั่วไปเป็นหลัก
micron	หน่วยวัด มีค่าเท่ากับ 1 ใน 1,000,000 ของเมตร
microprocessor	เป็นวงจรรวมตัวหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยประมวลคำสั่งส่วนกลางของ คอมพิวเตอร์ หรือ CPU (central processing unit) ส่วนในเครื่องไฟฟ้าทั่วไปมักเรียกว่า microcontroller ซึ่งมีความซับซ้อนน้อยกว่าซึ่งโดยมาก microcontroller ผลิตโดยบริษัทผู้ผลิตเครื่องไฟฟ้าอิเล็กโทรนิกส์เองเป็น captive firm

MOS IC — Metal oxide semiconductor - ประเภทหนึ่งของสารกึ่งตัวนำที่ใช้ผลิตวงจรรวม (คู่กับ bipolar IC) ประกอบด้วยตัว silicon และ silicon-dioxide gate dielectric และ metal gate ปัจจุบัน IC ส่วนมากใช้เทคโนโลยีแบบ MOS โดยเฉพาะ CMOS เกือบทั้งหมดเพราะ MOS ได้เปรียบคือต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า สามารถทำให้มีความหนาแน่นได้มากกว่า เกิดความร้อนในตัว chip ระหว่างใช้งานน้อยกว่า และใช้พลังงานน้อยกว่า แต่ bipolar ก็มีข้อเด่นคือมีความเร็วสูง แต่ปัจจุบันเทคโนโลยี CMOS ก็พัฒนาทำให้มีความเร็วเพิ่มขึ้นมาก

RAM — Random Access Memory - หน่วยความจำไว้เก็บข้อมูลชั่วคราวและสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อต้องการ ข้อมูลจะหมดไปเมื่อปิดสวิตช์ไฟฟ้า ปัจจุบันที่มีการใช้มาก คือ DRAM (dynamic random access memory)

ROM — Read Only Memory - หน่วยความจำไว้เก็บข้อมูลอย่างถาวร และอ่านข้อมูลได้อย่างเดียว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ระหว่างใช้งาน

semiconductor — สารกึ่งตัวนำมีคุณสมบัติเป็นกึ่งตัวนำไฟฟ้า คือมีคุณสมบัติเป็นตัวนำไฟฟ้าหรือฉนวน อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่สถาณการณ์ ได้แก่ IC และ discrete device (transistor,diode, etc.) ปัจจุบันมักทำจาก silicon

silicon — วัตถุดิบพื้นฐานที่ใช้ในการผลิตสารกึ่งตัวนำที่ใช้ในปัจจุบัน

SRAM — Static Random Access Memory - ชนิดหนึ่งของ memory โดยการเก็บข้อมูลไม่ต้องมีการกระตุ้นโดย การอ่านและเขียนทวนข้อมูลซ้ำอย่างต่อเนื่อง (refresh) เหมือน DRAM

transistor — อุปกรณ์ประเภทสารกึ่งตัวนำ ทำจากซิลิคอน ใช้ขยายสัญญานหรือสวิตช์สัญญาน

wafer	แผ่นบางๆของวัตถุดิบของสารกึ่งตัวนำ (ปกติจะเป็น silicon) ซึ่งชิปจะถูกเจือสารลงไใน wafer นี้เพื่อทำวงจรรวม

ประวัติผู้เขียน

นายวรวัฒน์ ศรียุกต์ เกิดเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2507 ที่จังหวัดนครนายก สำเร็จการศึกษาปริญญาเศรษฐศาสตรบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2529 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2531