บทที่ 2

บทบาทของกฎหมายและการค้าระหว่างที่มีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม

ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมวงจรรวม

อุตสาหกรรมวงจรรวมมีวิวัฒนาการมาเป็นลำดับนับเป็นเวลาหลายทศวรรษมาแล้ว โดยประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกที่มีการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์นี้ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ จุดกำเนิดของอุตสาหกรรมวงจรรวมเริ่มในปี 1948 เมื่อบริษัท Bell Telephone Laboratories ของสหรัฐอเมริกา ได้ประดิษฐ์ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาตัวหนึ่ง เรียกว่า ทรานซิสเตอร์ (Transistor)* ในระยะแรกของการประดิษฐ์ทรานซิสเตอร์นั้น มุ่งผลิตเพื่อใช้ในการทหาร และการสำรวจทางอวกาศของสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก บริษัทผู้ผลิตทรานซิสเตอร์ในสหรัฐอเมริกา ได้รับการสนับสนุนในเรื่องเงินลงทุนค้นคว้าวิจัยอย่างมากจากงบประมาณของหน่วยงานทางทหาร ดังนั้น จึงส่งผลให้อุตสาหกรรมนี้มีการพัฒนาก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็ว และมีบริษัทในสหรัฐอเมริกาเพียงไม่กี่บริษัทเป็นผู้ผูกขาดในอุตสาหกรรมทรานซิสเตอร์โลก ซึ่งการผลิตเพื่อใช้ในทางการทหารนั้นแม้จะมีข้อดีที่ไม่ค่อยมีข้อจำกัดในด้านงบประมาณการค้นคว้าและวิจัย แต่ก็มีข้อเสียคือ มีข้อจำกัดในด้านการเผยแพร่เทคโนโลยีเนื่องจากเหตุผลในด้านความมั่นคงทางการทหาร ในช่วงนี้แม้อุตสาหกรรมทรานซิสเตอร์จะมีการพัฒนาก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็ว แต่ก็เน้นตามความต้องการทางด้านการทหาร จึงยังไม่ค่อยให้ความสำคัญในการพัฒนาทรานซิสเตอร์ที่จะนำมาใช้กับสินค้าอุปโภคบริโภคอิเล็กทรอนิกส์มากนัก ต่อมาในช่วงปี 1957 บริษัท Fairchild และบริษัท Texas Instrument ได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ขึ้นมาเรียกว่าวงจรรวม (Integrated Circuit,IC) ซึ่งเป็นสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำที่ได้บรรจุทรานซิสเตอร์หลายๆ ตัวลงบนชิ้นผลึกชิ้นเดียว (Silicon Wafer) หรือเรียกกันทั่วไปว่า ชิป (Chip) ในระยะแรกๆ ของการผลิตวงจรรวมก็ยังมีข้อจำกัดอยู่โดยผลิตตามความต้องการทางด้านทหาร

---

* ทรานซิสเตอร์เป็นสิ่งประดิษฐ์ประเภทสารกึ่งตัวนำ ใช้ขยายสัญญาณหรือสวิตช์สัญญาณนำมาใช้แทนหลอดสูญญากาศ (Vacuum tube) ในการควบคุมกระแสไฟฟ้าจัดได้ว่าเป็นชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นชิ้นส่วนประเภทไวงานหรือหน่วยกัมมันต์ (Active Element)

เป็นหลัก ต่อมาไม่นานก็เริ่มนำมาผลิตในทางพาณิชย์มากขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีในขณะนั้นยังคงผูกขาดอยู่กับบริษัทใหญ่ๆเพียงไม่กี่บริษัทของสหรัฐอเมริกา เช่น บริษัท AT & T แต่เนื่องจากระบบกฎหมายป้องกันการผูกขาดที่เข้มงวดและประกอบกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจในสมัยนั้น คนงานมีการโยกย้ายงานกันบ่อย จึงก่อให้เกิดมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีข้ามบริษัทกันอย่างรวดเร็ว ด้วยผลดังกล่าวนี้เอง โครงสร้างอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาจึงเปลี่ยนแปลงไป เกิดบริษัทผลิตวงจรรวมที่มุ่งผลิตเพื่อวัตถุประสงค์ในเชิงพาณิชย์อย่างมากมาย และมีการแข่งขันกันสูงอย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมวงจรรวม แต่ก็ยังคงผูกขาดโดยบริษัทใหญ่ๆ เพียงไม่กี่บริษัท ทั้งนี้เพราะต้นทุนที่ใช้การผลิตสูงมาก[1]

ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า ในช่วงแรกของอุตสาหกรรมวงจรรวมนั้น บริษัทของประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ผูกขาดในอุตสาหกรรมวงจรรวมนี้ โดยในระยะแรกนี้จะผลิตจำหน่ายและใช้สอยภายในประเทศเท่านั้น ต่อมาจึงได้ส่งผลิตภัณฑ์ต่างๆออกไปขายยังต่างประเทศ ดังนั้นประเทศสหรัฐอเมริกาจึงเป็นผู้นำตลาดทางด้านอุตสาหกรรมวงจรรวม และอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ของโลกมาโดยตลอด ทั้งนี้เพราะประเทศอื่นๆ ยังไม่ประสบความสำเร็จในการลอกเลียนแบบ แต่ในราวทศวรรษที่ 70 ประเทศญี่ปุ่นเริ่มประสบความสำเร็จ ในการลอกเลียนแบบและเริ่มผลิตวงจรรวมขายแข่งกับสหรัฐอเมริกา จนกระทั่งในปี 1986 ประเทศญี่ปุ่นก็สามารถแซงนำหน้าประเทศสหรัฐอเมริกาได้สำเร็จ และมีแนวโน้มที่ญี่ปุ่นจะเติบโตไปได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากความพร้อมไม่ว่าในอุตสาหกรรมวงจรรวมเองหรืออุตสาหกรรมปลายน้ำอย่างเช่น อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมต้นน้ำ เช่นอุตสาหกรรมเครื่องผลิตและประกอบวงจรรวมและอุตสาหกรรมผลิตสารกึ่งตัวนำซึ่งนับวันจะพัฒนาไปเรื่อยๆ[2] โดยได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลอย่างมากทั้งทางด้านเงินทุนวิจัย และนโยบายปกป้องตลาดภายในประเทศของประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้ประกอบกับโครงสร้างของอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นเองที่มีการรวมกลุ่มเป็นแนวดิ่ง (Vertical Integration) สูงมาก [3] ในช่วงนี้อุตสาหกรรมวงจรรวมของโลกได้มีการแข่งขันกันอย่างสูงเพื่อแย่งชิงตลาดและแข่งขันกันพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งผลของการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น

---

[1] Pierre Aigrain. Microelectronics : An Industry in Transition, Boston : Unwin Hyman, 1988 : 8-13.

[2] วรวัฒน์ ศรียุกต์ "วัฏจักรทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ," (วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2535) : 78 - 79.

[3] Laura D' Andrea Tyson, Who's Bashing Whom Trade Conflict in : Trade High-Technology Industries. Institute for international Economic, USA, 1992) : 95-105.

เรื่อยๆก็ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น โดยเฉพาะการแข่งขันในMemory Chip* เพราะเป็นตลาดใหญ่ที่สุดมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดและมีการแข่งขันเข้มข้นที่สุดด้วย ดังนั้น จึงได้มีการเจรจาทำสนธิสัญญา Semiconductor Agreement หรือ Chip Pact ขึ้นมาเพื่อแบ่งปันตลาดวงจรรวมระหว่างสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น ในปัจจุบันนี้โครงสร้างของอุตสาหกรรมวงจรรวมเริ่มเปลี่ยนจากการแข่งขันกันหันมามีความร่วมมือกันระหว่างบริษัทต่างประเทศด้วยกัน (International Grouping) มากขึ้นเพื่อแย่งชิงตลาดและพัฒนาการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยีกับกลุ่มอื่น ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมาก จึงส่งผลให้ต้นทุนการค้นคว้าวิจัยสูงมาก จึงอาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมวงจรรวมได้ก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรมไร้พรมแดนแล้ว (Borderless Industry) [4]

บทบาทของกฎหมายกับการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม

การพิจารณาบทบาทของกฎหมายกับการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม ในส่วนนี้จะพิจารณาจากประเทศที่เป็นผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมทางด้านนี้คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ว่ากฎหมายมีผลอย่างไรต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม

2.1. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกที่มีการคิดค้นประดิษฐ์วงจรรวมและได้พัฒนาเทคโนโลยีทางด้านนี้มาโดยตลอด ดังนั้นตลอดปี 1940-1972 สหรัฐอเมริกาจึงผูกขาดตลาดอุตสาหกรรมวงจรรวม แต่การพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกานั้น กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ผลักดันให้เกิดมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาเทคโนโลยี

---

[4] Pierre Aigrain, supra note 1,at 83-100.

* Memory Chip เป็นวงจรรวมหน่วยความจำทำหน้าที่เก็บความจำของเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงมีความสำคัญมากในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แบ่งเป็น RAM, DRAM, SRAM, ROM, EPROM, EEPROM เป็นต้น.

กฎหมายป้องกันการผูกขาดกลับเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการผลักดันให้เกิดมีการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี ทั้งนี้ประกอบกับเป็นลักษณะพิเศษเฉพาะของอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาด้วย กฎหมายป้องกันการผูกขาด (Antitrust Law) ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญในอุตสาหกรรมวงจรรวมอย่างมากในปี 1956 จากกรณีที่บริษัท AT & T (American Telephone and Telegraph) ซึ่งเป็นบริษัทโทรคมนาคมที่ได้มีการลงทุนการทำวิจัยและพัฒนา (R & D) อย่างมากในการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับทรานซิสเตอร์ และเป็นบริษัทที่มีส่วนแบ่งตลาดสูงมากในตลาดผลิตภัณฑ์ทรานซิสเตอร์และผลิตภัณฑ์หลักอื่นๆ บริษัท AT & T ถูกฟ้องตามกฎหมายป้องกันการผูกขาด (Sherman Act 1980) * จึงต้องอยู่ภายใต้ความควบคุมของกระทรวงยุติธรรมเป็นเวลา 7 ปี โดยมีข้อตกลง ที่กำหนดให้บริษัท AT & T ห้ามขายวงจรรวมในทางการค้าและบริษัท AT & T ถูกบังคับต้องยอมให้มีการใช้สิทธิบัตรร่วมกัน (Patent-Pooling Agreement) ซึ่งข้อตกลงนี้บังคับให้บริษัท AT & T

---

* Sherman Act of 1890 เป็นกฎหมายป้องกันการผูกขาดที่ร่างขึ้นมาเพื่อแก้ไขเยียวยาความเสียหายอันเกิดจากการผูกขาด มีบทบัญญัติที่สำคัญ 2 มาตราแรก คือ

มาตรา 1 สัญญาหรือการรวมตัวใด ๆ ที่กระทำในรูปของการผูกขาดหรือรูปแบบอื่นในลักษณะทำนองเดียวกัน หรือการสมรู้ร่วมคิดกันในการจำกัดทางการค้า หรือการพาณิชย์ระหว่างรัฐต่าง ๆ หรือกับต่างประเทศ ถือว่าเป็นการผิดกฎหมาย

มาตรา 2 บุคคลใดที่ กระทำการผูกขาดหรือพยายามที่จะกระทำการผูกขาดหรือรวมตัวกัน หรือสมรู้ร่วมคิดกันกับบุคคลอื่น ๆ ไม่ว่าคนเดียวหรือหลายคนในการกระทำการผูกขาดไม่ว่าส่วนใด ๆ ของการค้าหรือพาณิชย์ระหว่างรัฐต่าง ๆ หรือกับต่างประเทศ ถือว่ามีความผิด.....

การบังคับใช้กฎหมายฉบับนี้กระทำได้โดยการฟ้องร้องทางคดีอาญาและการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายทางแพ่งได้ด้วย โดยการฟ้องร้องทางคดีอาญาอยู่ภายใต้อำนาจของกระทรวงยุติธรรม (The Department of Justice) โดยมีอธิบดีกรมอัยการ (The Attorney General) เป็นผู้ฟ้องคดีอาญา นอกจากนี้อธิบดีกรมอัยการยังสามารถดำเนินการฟ้องคดีทางแพ่งเพื่อให้ศาลมีคำสั่งให้ธุรกิจที่ฝ่าฝืนกฎหมายนี้สลายตัวหรือยุติปฏิบัติการบางส่วนที่กระทำผิดกฎหมายได้ และกฎหมาย Sherman Act ยังได้บัญญัติมอบหมายให้กระทรวงยุติธรรมมีหน้าที่ในการวางแนวทางและระเบียบของขบวนพิจารณาคดีในการใช้ดุลพินิจเพื่อป้องกันและจำกัดการละเมิดกฎหมายนี้ได้ ดูวิบูลย์ ตั้งกิตติภาภรณ์ "การบังคับใช้กฎหมายป้องกันการผูกขาดในประเทศไทย" (วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525) : 54-56.

ต้องทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรทั้งหมดที่บริษัท AT & T เป็นเจ้าของให้กับบริษัทภายในประเทศโดยไม่มีการจัดเก็บค่าใช้สิทธิ (Royalty-Free) แต่อย่างใด และยังบังคับให้บริษัท AT & T ต้องอนุญาตบริษัทอื่นสามารถใช้สิทธิบัตรของบริษัทที่อาจจะได้มาในอนาคต แต่ในกรณีนี้บริษัทAT & T สามารถจัดเก็บค่าใช้สิทธิได้ในจำนวนที่สมเหตุสมผล (Reasonable Royalty)

หลังจากที่บริษัท AT & T อยู่ภายใต้ข้อตกลงการใช้สิทธิบัตรร่วมดังกล่าว ข้อมูลและเทคโนโลยีที่ทันสมัยก็ได้แพร่กระจายไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะบริษัท AT & T พยายามละเว้นมาตรการใดๆ ที่จะชี้ให้เห็นว่าบริษัท AT & T พยายามที่จะครองตลาดในอุตสาหกรรมวงจรรวมที่เพิ่งเกิดขึ้นไม่นานและยังไม่มีความแข็งแกร่ง แต่เนื่องจากบริษัท AT & T เป็นบริษัทที่มีกิจการหลายอย่างทางด้านสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ยังคงต้องการจะเป็นผู้นำในทางด้านนี้อยู่ จึงใช้ระบบการอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรต่างตอบแทนระหว่างกัน (Cross-Licensing Patent) กับบริษัทที่มาขอใช้สิทธิบัตรของ AT & T ด้วย กล่าวคือ บริษัท AT & T ได้อนุญาตให้บริษัทอื่นมาใช้สิทธิบัตรของ AT & T ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้สิทธิหรือเสียในจำนวนที่ต่ำ บริษัท AT & T จึงตกลงกับบริษัทอื่นเหล่านั้นว่า บริษัท AT & T มีสิทธิได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรที่บริษัทเหล่านั้นพัฒนาขึ้นมาใหม่ที่มีรากฐานหรือพื้นฐานมาจากสิทธิบัตรของ AT & T นั้น จึงเป็นการอนุญาตให้ใช้สิทธิต่างตอบแทนระหว่างกัน บริษัทต่างๆก็ยินยอมใช้ระบบการอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรต่างตอบแทนกับบริษัท AT & T อย่างกว้างขวาง* และประกอบกับบริษัทใหญ่อื่นๆ เกรงว่าจะเกิดปัญหาเช่นเดียวกับกรณีของบริษัทAT&T จึงได้ปฏิบัติตามบริษัทAT &T โดยอนุญาตให้บริษัทอื่นๆ ใช้สิทธิบัตรของตนได้โดยอิสระ ผลที่ตามมาก็คือก่อให้เกิดบริษัทเล็กๆที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านขึ้นมามากมายในอุตสาหกรรมวงจรรวม และบริษัทเหล่านี้ก็ช่วยกันแพร่กระจายความรู้พื้นฐาน โดยมีการอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรต่างตอบแทนระหว่างกันด้วย (Cross-Licensing Patent) ซึ่งมีการเก็บค่าใช่สิทธิในอัตราที่ต่ำมาก จึงก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีขึ้นอย่างมากมายและมีการแพร่กระจายเทคโนโลยีเหล่านี้ไปอย่างรวดเร็วด้วย ในส่วนนี้เองสิทธิบัตรจึงได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมวงจรรวมด้วย

---

* ในเรื่องนี้อาจมีสาเหตุเกี่ยวพันกับข้อเท็จจริงที่ว่า บริษัทอื่น ๆ ได้ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่ง AT & T เป็นเจ้าของสิทธิบัตร ไม่ว่าบริษัทอื่นจะทำสัญญาขออนุญาตใช้สิทธิหรือไม่ก็ตาม ซึ่งในกรณีที่ไม่มีสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิระหว่างกัน (cross-licensing) หากบริษัท AT & T ใช้สิทธิบัตรของบริษัทอื่นที่สร้างจากสิทธิบัตรของตนเป็นพื้นฐาน ซึ่งบริษัทอื่นก็ไม่อาจฟ้องร้องเป็นคดีได้.

ผลของนโยบายของกฎหมายป้องกันการผูกขาดที่เข้มงวด นอกจากจะทำให้มีการเข้าสู่สิทธิบัตรที่สำคัญๆ ได้ง่ายแล้ว ยังมีอิทธิพลต่อการรวมกลุ่มกันของบริษัทใหญ่ๆ อย่างเช่น บริษัท AT & T และบริษัท IBM (International Business Machines) รวมกลุ่มกันไม่ขายส่วนประกอบของวงจรรวมในตลาดทั่วๆ ไป เพราะบริษัททั้งสองไม่ต้องการใช้ส่วนประกอบที่สำคัญของสินค้า (Production Muscle) ของบริษัทในด้านการค้าในส่วนนี้โดยเฉพาะ เพราะเกรงว่าจะกลายเป็นผู้ผูกขาดอีก ผลจึงทำให้บริษัทเล็กๆจำนวนมากสามารถที่จะเข้าแข่งขันได้ แต่บริษัทเล็กๆเหล่านี้ไม่สามารถจะแข่งขันกับบริษัทใหญ่ๆ โดยใช้วิธีลดต้นทุนการผลิตของสินค้าได้ บริษัทเล็ก ๆ เหล่านี้จึงต้องแข่งขันโดยการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวงจรรวมแบบใหม่ๆ และพยายามสร้างสรรค์สินค้าที่มีนวตกรรมใหม่อย่างรวดเร็ว ดังนั้น นโยบายของกฎหมายป้องกันการผูกขาดจึงเป็นแรงผลักดันที่สร้างความสำเร็จให้กับอุตสาหกรรมวงจรรวม โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการแข่งขันและการคิดค้นสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า การให้สิทธิผูกขาดตามกฎหมายสิทธิบัตรเป็นแรงจูงใจที่กระตุ้นให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นเพียงเล็กน้อยในอุตสาหกรรมวงจรรวม เมื่อเปรียบเทียบกับอิทธิพลของแนวนโยบายของกฎหมายป้องกันการผูกขาด เพราะแม้บริษัททั้งหลายต้องการจะได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายสิทธิบัตรก็ตาม แต่เป็นความต้องการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องตนเองจากการถูกฟ้องร้องคดีเป็นหลัก และใช้เป็นข้อต่อรองการเจรจาทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิต่างตอบแทน (Cross-Licensing Patent) สิทธิบัตรเป็นเพียงผลพลอยได้จากการประดิษฐ์และค้นพบเท่านั้น เหตุผลหนึ่งซึ่งเป็นไปได้ที่แสดงให้เห็นว่า สิทธิบัตรมีส่วนเพียงเล็กน้อยในอุตสาหกรรมวงจรรวม คือ บริษัททั้งหลายได้เข้าทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิต่างตอบแทนอย่างมากมายในยุคนั้น และหากปราศจากการอนุญาตให้ใช้สิทธิต่างตอบแทนกันหลายๆ บริษัทสามารถที่จะขัดขวางการผลิตสินค้าของบริษัทอื่นๆได้ ซึ่งเท่ากับเป็นการขัดขวางการเกิดนวตกรรมขึ้นด้วย ดังนั้นบริษัททั้งหลายจึงต้องการสิทธิบัตรเพียงเพื่อมาป้องกันตนเองจากการถูกฟ้องร้องคดีละเมิดสิทธิบัตรและใช้ในการเจรจาแลกเปลี่ยนการอนุญาตให้ใช้สิทธิต่างตอบแทนมากกว่าที่จะเป็นแรงจูงใจกระตุ้นให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นนวตกรรมใหม่ ๆ เหตุผลประการที่สองคือ บริษัททั้งหลายต่างต้องการหลีกเลี่ยงการถูกฟ้องร้องตามกฎหมายป้องกันการผูกขาดที่มีความเข้มงวดว่าบริษัทนั้นได้ใช้สิทธิบัตรเพื่อที่จะครอบงำตลาด ดังนั้น บริษัทที่เป็นเจ้าของสิทธิบัตรจึงจัดเก็บค่าอนุญาตให้ใช้สิทธิ (Royalty) ในอัตราที่ต่ำโดยใช้ระบบการอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรต่างตอบแทนระหว่างกัน เหตุผลประการสุดท้ายคือ กระบวนการก่อนที่จะได้รับสิทธิบัตรนั้นยาวนาน ต้องใช้เวลา 3-5 ปี ซึ่งไม่สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในอุตสาหกรรมวงจรรวม ดังนั้นผู้ประดิษฐ์คิดค้นจึงมิได้รอที่จะได้รับผลตอบแทนจากกฎหมายสิทธิบัตรแต่อย่างใด หาก

แต่ผู้ประดิษฐ์คิดค้นได้นำสิ่งประดิษฐ์นั้นไปแสวงหาผลประโยชน์ตอบแทนล่วงหน้าไปก่อนแล้วตั้งแต่คิดค้นประดิษฐ์ได้ โดยใช้หลักผู้นำเข้าตลาดคนแรก (Market Lead Time) เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนโดยเร็วที่สุดจากการที่เป็นผู้นำเข้าตลาดคนแรก หรือเป็นผู้วางตลาดสินค้าใหม่คนแรก ทำให้ได้รับผลกำไรที่เพียงพอกับการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาสินค้า ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะในอุตสาหกรรมวงจรรวม และวงจรรวมส่วนใหญ่จะไม่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายสิทธิบัตร เพราะไม่ถือว่ามีขั้นตอนการประดิษฐ์ที่สูงขึ้น (innovation) มีวงจรรวมเพียง 2 % เท่านั้นที่สามารถขอรับสิทธิบัตรได้ ฉะนั้นจากเหตุผลทั้งหลายที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พอจะชี้ให้เห็นได้ว่า กฎหมายสิทธิบัตรมีอิทธิพลต่อการเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมวงจรรวมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทั้งที่วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของกฎหมายสิทธิบัตร คือ เป็นแรงจูงใจกระตุ้นให้มีการประดิษฐ์คิดค้น แต่แท้ที่จริงกฎหมายที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อความเจริญก้าวหน้าในอุตสาหกรรมวงจรรวมในช่วงนั้นคือ กฎหมายป้องกันการผูกขาด [6]

นอกจากนี้แล้ว อุตสาหกรรมวงจรรวมมีลักษณะพิเศษ คือ ให้ความสำคัญกับการลอกเลียนแบบวงจรรวม โดยอนุญาตให้มีการลอกเลียนโดยทำวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering) ถือเป็นสิ่งที่ทำได้ในอุตสาหกรรมวงจรรวมและมีการทำกันโดยทั่วไป ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ก่อให้เกิดการแพร่กระจายเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดการแข่งขันที่เข้มข้นขึ้นในทางด้านนวตกรรม โดยเฉพาะในกรณีของวงจรรวมที่ไม่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายสิทธิบัตร [7] ดังนั้นการลอกเลียนแบบวงจรรวมมีส่วนอย่างมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม ทั้งนี้เพราะการที่อุตสาหกรรมวงจรรวมยอมให้มีการลอกเลียนแบบได้นั้น ได้ก่อให้เกิดผู้ผลิตแหล่งสำรองหรือแหล่งผลิตที่สอง (Secondary Manufacturer) ขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งเป็นแหล่งผลิตวงจรรวมที่ลอกเลียนแบบวงจรรวมต้นแบบที่มีคุณสมบัติ รูปแบบ และการทำงานที่สามารถใช้ทดแทนวงจรรวมต้นแบบได้ [8] ดังนั้นแหล่งผลิตวงจรรวมแหล่งสำรองจึงมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมวงจรรวมอย่างมาก เพราะแหล่งผลิตวงจรรวมแหล่งสำรองก่อให้เกิดการแข่งขันทางด้านราคาทำให้ราคาของวงจรรวมเป็นราคาที่สม

---

[6] James Chesser "Semiconductor Chip Protection : Changing roles for copyright and competition" Virginia Law Review 71 (1985) : 261-267.

[7] James Chesser, Ibid : 261-267.

[8] Robert L. Risberg, Jr. "Five years without infringement litigation under the semiconductor chip protection act" Wisconsin Law Review. (1990) : 247-250.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เหตุสมผล เนื่องจากเป็นราคาที่มาจากการแข่งขัน และแหล่งผลิตวงจรรวมแหล่งสำรองยังคอยสนับสนุนมิให้มีการขาดแคลนวงจรรวม ทั้งนี้เพราะมักจะเกิดภาวะการขาดแคลนวงจรรวมในช่วงที่มีวงจรรวมนั้นออกมาใหม่ ๆ จึงมีความต้องการจากผู้บริโภคสูงมาก และประการสุดท้ายก็คือ แหล่งผลิตวงจรรวมแหล่งสำรองได้ช่วยสร้างแบบมาตรฐานของวงจรรวมขึ้นในเรื่องความเหมาะสม รูปแบบ และประโยชน์หน้าที่การทำงานของวงจรรวม (Fit Form and Function) จึงเป็นการช่วยพัฒนาความเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมวงจรรวมและอุตสาหกรรมสินค้าอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ด้วย กล่าวโดยสรุปได้ว่าการลอกเลียนแบบวงจรรวมได้ทำให้เกิดความก้าวหน้าในอุตสาหกรรมวงจรรวมอย่างมากมาย [9]

สาเหตุที่ในช่วงปี 1950-1972 อุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีวงจรรวม และเป็นผู้ครองตลาดโลกในอุตสาหกรรมวงจรรวม และอุตสาหกรรมเครื่องมือเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์โทรคมนาคมเพราะยังไม่มีประเทศใดสามารถลอกเลียนแบบได้สำเร็จ และสหรัฐอเมริกาใช้กลยุทธเรื่องนวตกรรม (Innovation) เป็นหลักในการขายสินค้า แต่เมื่อประเทศญี่ปุ่นสามารถลอกเลียนแบบได้สำเร็จ และได้เริ่มมีส่วนแบ่งในตลาดที่สำคัญๆ ของสหรัฐอเมริกา โดยญี่ปุ่นใช้กลยุทธทางด้านการผลิต (Production) และกลยุทธทางด้านราคา (Pricing) เป็นหลักประกอบกับรัฐบาลของญี่ปุ่นได้ให้การสนับสนุนทางด้านอุตสาหกรรมวงจรรวมอย่างมากมาย จนญี่ปุ่นได้กลายมาเป็นคู่แข่งที่น่ากลัวของสหรัฐอเมริกา ดังนั้น สหรัฐอเมริกาจึงได้หยิบยกเรื่องทรัพย์สินทางปัญญาขึ้นมาให้ความคุ้มครองในอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกา โดยได้พยายามผลักดันให้มีกฎหมายคุ้มครองการออกแบบวงจรรวมขึ้นมา (US SCPA 1984) และสหรัฐอเมริกาก็ได้ปรับเปลี่ยนกลยุทธในการแข่งขันตามญี่ปุ่น โดยการพยายามรักษาส่วนแบ่งตลาดของตนเองไว้

นอกจากการคุกคามของญี่ปุ่นในอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาแล้ว ยังมีปัจจัยที่ทำลายกลยุทธการแข่งขันทางด้านนวตกรรมของสหรัฐอเมริกาอีก คือ ปัญหาการล้นตลาดของวงจรรวม และปัญหาต้นทุนในการผลิตที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น บริษัทอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาจึงได้เริ่มหาแนวทางที่จะรวมตัวกันทำการร่วมกิจการกัน (Joint Ventures) เพื่อสร้างความแข็งแกร่งในด้านการผลิต และได้รับการสนับสนุนจากรัฐสภาของสหรัฐอเมริกาโดยการออกกฎหมาย National Cooperative Research Act of 1984 (NCRA) เพื่อส่งเสริมให้บริษัทอุตสาหกรรมวงจรรวม

---

[9] James Chesser, supra note 6 ,at 258-261.

สามารถทำวิจัยและพัฒนา (R&D) ร่วมกันได้ โดยไม่ถือว่าเป็นการละเมิดกฎหมายป้องกันการผูกขาด *

สรุปได้ว่าในช่วงแรกของอุตสาหกรรมวงจรรวม กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญามิใช่ปัจจัยหลักในการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวมแต่อย่างใด ปัจจัยหลักที่ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาเจริญก้าวหน้าคือ การส่งเสริมให้มีการแข่งขันกันสูง โดยนโยบายของกฎหมายป้องกันการผูกขาด ประกอบกับการลอกเลียนแบบที่เกิดขึ้นอย่างมากมายเป็นสิ่งช่วยส่งเสริมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมวงจรรวม กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา (US.SCPA 1948)** เข้ามาเกี่ยวข้องในช่วงหลังที่สหรัฐอเมริกาต้องการที่จะรักษาสถานภาพการเป็นผู้นำเทคโนโลยี และผู้นำตลาดในด้านนี้ แต่อย่างไรก็ตามจะอาศัยเฉพาะกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาแต่เพียงอย่างเดียวไม่ได้ เพราะอุตสาหกรรมวงจรรวมมีลักษณะพิเศษ เพราะมีการลงทุนสูงมาก และมีการแข่งขันที่เข้มข้นมากทั้งทางด้านการตลาด และเทคโนโลยี รัฐบาลสหรัฐอเมริกาจึงหันมาใช้กลยุทธทางด้านการเมือง เช่น การบีบบังคับให้ญี่ปุ่นทำข้อตกลงเกี่ยวกับอุตสาหกรรมวงจรรวม เพื่อแบ่งปันตลาดวงจรรวมและขณะเดียวกันก็ได้พยายามปรับเปลี่ยนกลยุทธ และโครงสร้างอุตสาหกรรมภายในประเทศใหม่เป็นต้น เพื่อให้อุตสาหกรรมวงจรรวมสามารถแข่งขันในตลาดโลกในยุคปัจจุบันได้ [10]

---

* ได้มีการเสนอให้แก้ไขกฎหมายป้องกันการผูกขาดอยู่ตลอดมาเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะพิเศษของอุตสาหกรรมวงจรรวมที่ต้องมีการรวมตัวกันจึงจะประสบความสำเร็จในตลาดโลก เพราะต้นทุนในการผลิตและวิจัยสูงมาก See Brian E. Whitley. "Joint Ventures in the Semiconductor Industry" Computer Law Journal 10 (1990) : 581-602.

** มีข้อน่าสังเกตว่า ตั้งแต่มีการร่างกฎหมาย SCPA ในปี 1984 จนกระทั่งถึงปี 1990 มีเพียงสองคดีที่มีการฟ้องร้องในศาล คดีแรก Booktree Corporation V. A. M. D. Inc. (705 F. Supp. 491 (S.D.Cal. 1988))ศาลชั้นต้นตัดสินในเดือนธันวาคม 1988 โดยโจทก์ขอให้ศาลออกคำสั่งเบื้องต้นให้จำเลยหยุดกระทำละเมิดในการผลิตงานหน้ากากโดยมิชอบ ศาลปฏิเสธคำร้องขอโจทก์เพราะจำเลยมีหลักฐาน paper trail ว่าได้มีการทำวิศวกรรมย้อนรอย ส่วนอีกคดีนั้น บริษัท Apple Computer Company ฟ้องบริษัท Relax Technologies แต่ก็ไม่ถึงขั้นตัดสินในศาล คาดว่าจะมีการยอมความกันเสียก่อน See Robert L. Risberg, Jr. "Five years without infringement litigation under the semiconductor chip protection act" Wisconsin Law Review (1990) : 243-245.

[10] James Chesser , supra note 6,at 13.

2.2. ประเทศญี่ปุ่น

อุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำของญี่ปุ่นเริ่มขึ้นในปี 1945 โดยการซื้อเทคโนโลยีมาจากสหรัฐอเมริกาเพื่อนำมาใช้ในประเทศญี่ปุ่นอย่างเช่น บริษัท Kobe Industry ได้ทำสัญญาซื้อเทคโนโลยีด้านทรานซิสเตอร์จากบริษัท RCA ในปี 1947 และบริษัท Tokyo Communication Industry (ปัจจุบันคือ บริษัท SONY) ได้ทำสัญญาซื้อเทคโนโลยีจากบริษัท Western Electric ในปี 1948 เพื่อนำเทคโนโลยีมาผลิตเป็นอุตสาหกรรมทรานซิเตอร์ ส่วนอุตสาหกรรมวงจรรวมนั้น บริษัท NEC เป็นบริษัทแรกที่ได้ทำสัญญาซื้อเทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมจากบริษัท Fairchild ของสหรัฐอเมริกาในปี 1962 และหลังจากนั้นก็มีบริษัทอื่นๆ ของญี่ปุ่นได้มีการซื้อเทคโนโลยีวงจรรวมเข้ามาผลิตในประเทศอีกหลายบริษัท ดังนั้นอุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นจึงเริ่มต้นช้ากว่าสหรัฐอเมริกามากเพราะต้องคอยซื้อเทคโนโลยีจากสหรัฐอเมริกา บริษัท NEC ของญี่ปุ่นเริ่มผลิตวงจรรวมออกขายได้ในปี 1966 แต่ในขณะที่บริษัทในสหรัฐอเมริกาได้ผลิตได้ตั้งแต่ปี 1961 ฉะนั้น อุตสาหกรรมผลิตวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาได้นำหน้าญี่ปุ่นไปอย่างมากมาย[11]

ประเทศญี่ปุ่นได้ตระหนักถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมวงจรรวมจึงได้กำหนดให้อุตสาหกรรมวงจรรวมเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Strategy Industry) โดยได้กำหนดนโยบายทางอุตสาหกรรมที่จะคุ้มครองและพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม โดยออกกฎหมายว่าด้วยมาตราการชั่วคราวในการส่งเสริมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Law of Temporary Measures to Promote Electronic Industry ปี 1975) กฎหมายว่าด้วยมาตรการชั่วคราวในการส่งเสริมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลบางประเภทปี 1971 และกฎหมายว่าด้วยมาตรการชั่วคราวในการส่งเสริมอุตสาหกรรมข้อมูลข่าวสาร และเครื่องจักรกลบางประเภท ปี 1978 เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมวงจรรวมของประเทศญี่ปุ่นให้มีความเจริญก้าวหน้า[12]

กฎหมายดังกล่าวข้างต้นเป็นเพียงพื้นฐานของนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นให้เจริญเติบโต และยังมีมาตรการอื่นๆที่สนับสนุนอุตสาหกรรมวงจรรวมทางอ้อม ได้แก่ การจัดตั้งโครงการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกันระดับชาติ ให้เงินอุดหนุนพัฒนาเทคโนโลยีที่สำคัญ

---

[11] ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา "รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบกรณีที่ประเทศไทยให้ความคุ้มครองการออกแบบวงจรรวม", อ้างแล้ว : 82-87.

[12] ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา , เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว.

สนับสนุนด้านเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ให้การส่งเสริมโดยให้สิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากร เป็นต้น นอกจากนี้ รัฐบาลญี่ปุ่นยังให้ความช่วยเหลือในการจัดหาตลาดรองรับ และช่วยเหลือสนับสนุนอุตสาหกรรมทั้งปลายน้ำและต้นน้ำด้วย ยิ่งไปกว่านั้น รัฐบาลญี่ปุ่นยังเข้ามากำกับดูแลการนำเข้าวงจรรวมและจำกัดการลงทุนจากต่างประเทศด้วย โดยรัฐบาลญี่ปุ่นใช้นโยบายปิดตลาดอุตสาหกรรมวงจรรวมไม่ให้คนต่างชาติเข้ามาจนกว่าอุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นจะสามารถแข่งขันในระดับระหว่างประเทศได้ แต่ก็ได้รับแรงกดดันให้มีการเปิดตลาดภายในอยู่ตลอดมา [13]

ในราวศตวรรษที่ 80 เมื่ออุตสาหกรรมวงจรรวมของประเทศญี่ปุ่นสามารถไล่ตามสหรัฐอเมริกาทันในสินค้าบางประเภท เช่น วงจรรวมหน่วยความจำ (Memory Chip) โดยอาศัยการลอกเลียนแบบนวตกรรมใหม่ๆของสหรัฐอเมริกาแล้วใช้กระบวนการผลิต (Producting) ที่เป็นจุดเด่นของอุตสาหกรรมญี่ปุ่นผลิตออกมาจำหน่ายตัดราคาวงจรรวมต้นแบบของสหรัฐอเมริกา ทำให้อุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาเสียหาย จึงได้มีการผลักดันให้ประเทศญี่ปุ่นออกกฎหมายให้ความคุ้มครองการออกแบบวงจรรวม โดยผลของมาตรา 902 และ 914 ของกฎหมาย SCPA 1084 ของสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้สหรัฐอเมริกายังบีบบังคับให้ญี่ปุ่นทำข้อตกลงเกี่ยวกับตลาดอุตสาหกรรมวงจรรวม มิฉะนั้นจะถูกเก็บภาษีป้องกันการทุ่มตลาด ซึ่งจะกล่าวละเอียดในส่วนต่อไป

สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นนั้น เกิดจากความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนที่มีการวางแผนร่วมกันในการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม โดยเฉพาะภาครัฐบาลได้ให้การสนับสนุน และส่งเสริมอุตสาหกรรมวงจรรวมอย่างมาก นอกจากนั้นกฎหมายป้องกันการผูกขาดของญี่ปุ่นก็ไม่เป็นอุปสรรคต่อบริษัทยักษ์ใหญ่ของญี่ปุ่น แต่อย่างไร ซึ่งแตกต่างกับกฎหมายป้องกันการผูกขาดของสหรัฐอเมริกาที่มีความเข้มงวดกว่า จึงไม่สอดคล้องกับลักษณะพิเศษของอุตสาหกรรมวงจรรวม และประการสุดท้าย คือ ญี่ปุ่นมีนโยบายที่จะปกป้องตลาดภายในจากผู้แข่งขันชาวต่างชาติ จึงส่งผลให้ประเทศญี่ปุ่นสามารถก้าวขึ้นสู่ผู้นำอุตสาหกรรมวงจรรวมแข่งกับสหรัฐอเมริกาได้สำเร็จ

---

[13] วรวัฒน์ ศรียุกต์ "วัฏจักรทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ" (วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2535) : 77-78.

ส่วนกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปและกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่อย่างเช่น เกาหลีใต้และไต้หวันนั้น รัฐบาลก็มีแนวนโยบายให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมวงจรรวมอย่างมากมาย และปกป้องตลาดภายในประเทศของตนเอง ดังนั้น เมื่อพิจารณาจะพบว่ากฎหมายทรัพย์สินทางปัญญามีส่วนเพียงเล็กน้อยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม ทั้งนี้เพราะอุตสาหกรรมวงจรรวมมีลักษณะที่พิเศษเฉพาะตัว การพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวมต้องขึ้นกับปัจจัยอื่นๆด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทบาทของภาครัฐบาลในการให้การช่วยเหลือหรือสนับสนุนอุตสาหกรรมวงจรรวมให้รุดหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว สำหรับญี่ปุ่น MITI มีบทบาทสำคัญมากที่สุดในการให้ความช่วยเหลือและสนับสนุน ส่วนสหรัฐอเมริกานั้นกระทรวงกลาโหมมีบทบาทในฐานะผู้ซื้อรายใหญ่และเป็นผู้ให้ทุนในการค้นคว้าวิจัยและมีโครงการ SEMATECH (Semiconductor Manufacturing Technology) ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของผู้ผลิตสารกึ่งตัวนำของสหรัฐอเมริกา 14 บริษัท โดยมีรัฐบาลสหรัฐอเมริกาสนับสนุน และมี SRC (Semiconductor Research Corporation) สนับสนุนทางการเงินแก่มหาวิทยาลัยและห้องทดลอง ส่วนในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปรัฐบาลของแต่ละประเทศก็มักสนับสนุนในเรื่องการวิจัยค้นคว้าแก่บริษัทผลิตวงจรรวมของตนเอง

ส่วนกรณีของเกาหลีใต้ก็มี MOST (Ministry of Science and Technology) และ ETRR (Electronic and Telecommuncation Research Institute) และ ส่วนไต้หวันก็มี NSC (National Science Council), ITRI (Industrial Technology Research Institute), ERSO (Electronic Research and Service Organization) เป็นต้น ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐบาลที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนา[14]

บทบาทของการค้าระหว่างประเทศที่มีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม

3.1 การค้าระหว่างประเทศกับอุตสาหกรรมวงจรรวม

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของสหรัฐอเมริกาได้ประดิษฐ์วงจรรวมในปี 1959 และสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำตลาดอุตสาหกรรมวงจรรวมมาตลอด ตั้งแต่เริ่มการผลิตได้โดยสหรัฐอเมริกาสามารถ

---

[14] วรวัฒน์ ศรียุกต์ "วัฏจักรทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ" (วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2535) : 77-78.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ครองตลาดอยู่ถึง 90 % ในขณะนั้นยุโรปและญี่ปุ่นล้าหลังทางด้านเทคโนโลยีมาก ในช่วงปีทศวรรษที่ 70 ญี่ปุ่นได้มีสัดส่วนในตลาดวงจรรวมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และต่อมาในปี 1982 ญี่ปุ่นเริ่มมีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นเป็น 33 % และในขณะเดียวกันสหรัฐอเมริกาก็มีส่วนแบ่งตลาดลดลงมาเป็น 57 % หลังจากนั้นเป็นต้นมาส่วนแบ่งตลาดของสหรัฐอเมริกาก็ลดลงมาเรื่อยๆ จนกระทั่งในปี 1986 ญี่ปุ่นก็สามารถแซงนำหน้าประเทศสหรัฐอเมริกาได้สำเร็จ โดยญี่ปุ่นมีส่วนแบ่งตลาดถึง 45 % ขณะที่สหรัฐอเมริกาเหลือส่วนแบ่งตลาดเพียง 43 % และส่วนแบ่งตลาดของสหรัฐอเมริกาก็ได้ลดลงเรื่อย ๆ จนในปี 1989 เหลือเพียง 34 % ในขณะที่ญี่ปุ่นมีส่วนแบ่งถึง 52 % ในปัจจุบันสรุปได้ว่าประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาทั้งสองประเทศเป็นผู้ผลิตรายใหญ่โดยมีส่วนแบ่งตลาดถึง 86 % ส่วนกลุ่มประเทศยุโรปมีส่วนแบ่งตลาดไม่มากนักคือประมาณ 9 ถึง 11 % ตลอดช่วงปี 1982 ถึง 1989 ขณะที่กลุ่มเอเชีย-แปซิฟิคเริ่มมีความสำคัญมากขึ้นคือตั้งแต่ปี 1987 กลุ่มประเทศเอเชีย-แปซิฟิคมีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ก็ยังห่างจากประเทศผู้นำมาก แต่ก็นับว่าเป็นคู่แข่งที่มีความสำคัญเพราะมีอัตราการเติบโตที่สูงมาก [15]

สาเหตุในปี 1986 ญี่ปุ่นสามารถแซงนำสหรัฐอเมริกาได้สำเร็จทั้งในมูลค่าการผลิตและมูลค่ายอดขาย เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตวงจรรวมของญี่ปุ่นมีความเชี่ยวชาญพิเศษทางด้านกระบวนการผลิตและเน้นการผลิตเพื่อขายจึงทำให้วงจรรวมของญี่ปุ่นตรงกับความต้องการของผู้บริโภคมากกว่าสหรัฐอเมริกาและมีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าสหรัฐอเมริกา เพราะในกระบวนการผลิตมีวงจรรวมที่เสียหรือใช้ไม่ได้น้อย ในขณะที่บริษัทผู้ผลิตวงจรรวมสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่ผลิตเพื่อใช้ในบริษัทของตนเองหรือในสินค้าของตนเอง(Captive Firms) นอกจากนี้แล้วโครงสร้างในอุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นมีการรวมตัวในแนวตั้งสูง (Vertical Integratioin) กล่าวคือ บริษัทอุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่นถูกครองโดยบริษัทขนาดใหญ่ไม่กี่บริษัททั้งในด้านการผลิตและบริโภค ซึ่งกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีการรวมตัวกันสูงเรียกว่า KEIRETSU เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีธนาคารเป็นศูนย์กลางช่วยเหลือให้กู้เงินในอัตราดอกเบี้ยต่ำ จึงทำให้ต้นทุนของเงินทุนของบริษัทญี่ปุ่นต่ำ และกลุ่มนี้มีการรวมตัวกันอย่างหลวมๆ โดยการถือหุ้นซึ่งกันและกัน มีความสัมพันธ์ในการซื้อขายสินค้าซึ่งกันและกัน จึงทำให้บริษัทญี่ปุ่นมีแล้วในการผลิตและความพร้อมในการแข่งขันสูง อีกทั้งประเทศญี่ปุ่นมีตลาดภายในประเทศที่เป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำรองรับผลิตภัณฑ์วงจรรวมได้มาก ส่วนเหตุผลหนึ่งคือ รัฐบาลและภาคเอกชนของญี่ปุ่นตระหนักถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมวงจรรวม จึงให้ความสำคัญวิจัยและพัฒนา

---

[15] วรวัฒน์ ศรียุกต์,"วัฏจักรทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ" , อ้างแล้ว : 40-44.

เทคโนโลยี โดยมีการใช้เงินวิจัยและพัฒนาที่สูงมาก จึงก็ทำให้ประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมวงจรรวม[16]

3.2. ปัญหาความขัดแย้งในทางการค้าระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมวงจรรวม

3.2.1. ปัญหาความขัดแย้งระหว่างสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมวงจรรวม

ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า สหรัฐอเมริกาได้ผูกขาดอุตสาหกรรมวงจรรวมโลกในช่วงยี่สิบปีแรกมาโดยตลอด ต่อมาในช่วงทศวรรษที่ 80 เป็นต้นมา บริษัทผู้ผลิตวงจรรวมญี่ปุ่นเริ่มเข้ามาแย่งตลาดของสหรัฐอเมริกา โดยอาศัยกลยุทธการขายตัดราคาและใช้มาตรการปกป้องตลาดภายในประเทศจากผู้แข่งขันชาวต่างชาติ ทำให้บริษัทผู้ผลิตวงจรรวมในสหรัฐอเมริกาได้รับความเสียหายอย่างมากมาย สมาคมอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกา (The Semiconductor Industry Association, SIA) จึงได้ร้องเรียนไปยังผู้แทนการค้าของสหรัฐอเมริกา (The United States Trade Representative หรือ USTR) ขอให้ทำการสอบสวนญี่ปุ่นตามมาตรา 301 ของรัฐบัญญัติการค้า ค.ศ. 1974 (Trade Act of 1974) ให้ญี่ปุ่นหยุดการเลือกปฏิบัติต่อบริษัทวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาและหลังจากนั้นไม่นาน SIA และอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ร้องเรียนอีกว่าญี่ปุ่นได้มีการทุ่มตลาดในสินค้าวงจรรวม โดยขายวงจรรวมในราคาที่ต่ำกว่าราคาปกติของสินค้า (Sales at Less Than Fair Value) ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศที่สาม * ซึ่งเป็นการนำไปสู่ความขัดแย้งระหว่างสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมวงจรรวม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

---

[16] Dorinda G. Dallmeyer "The United States-Japan Semiconductor Accord of 1986 : The Shortcomings of High-Tech Protectionism", Maryland Journal of International Law and trade. 13 (1989) : 180-182. และวรวัฒน์ ศรียุกติ์, เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว.

* การทุ่มตลาดของญี่ปุ่นโดยการขายต่ำกว่าต้นทุนก็เพราะญี่ปุ่นต้องการปริมาณการผลิตจำนวนมากเพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาดในการผลิต เนื่องจากต้นทุนคงที่ในการลงทุนผลิต การผลิตจำนวนมากจะเป็นการเฉลี่ยต้นทุนคงที่ให้ต่ำลง ดังนั้น ญี่ปุ่นจึงสามารถขายในราคาต่ำได้

3.2.1.1. มาตรา 301

มาตรา 301 ของรัฐบัญญัติการค้า 1974 (The Trade Act of 1974) [17] ได้ให้อำนาจประธานาธิบดีในการหยุดชั่วคราว หรือเพิกถอนสิทธิประโยชน์ตามข้อตกลงทางการค้า กำหนดภาษีหรือจำกัดการนำเข้าสินค้าหรือบริการต่อประเทศที่ปฏิบัติการค้าที่ไม่เป็นธรรม ประธานาธิบดีสามารถใช้มาตรการตอบโต้ฝ่ายเดียว (Unilateral) ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงกฎเกณฑ์ทางการค้าระหว่างประเทศ รวมทั้ง GATT วัตถุประสงค์ของรัฐบัญญัติการค้า 1974 คือ ต้องการขยายหลักการตอบโต้ทางการค้า โดยให้ประธานาธิบดีมีอำนาจตอบโต้ประเทศคู่ค้าที่ให้การร่วมอุดหนุน (Subsidy) แก่สินค้าส่งออกของต่างประเทศไปยังสหรัฐอเมริกาหรือส่งออกไปยังประเทศอื่น อันทำให้เป็นการลดการขายสินค้าของสหรัฐอเมริกา นอกจากประธานาธิบดีจะมีอำนาจดำเนินการตามมาตรา 301 แล้ว รัฐบัญญัติการค้า 1974 ยังกำหนดให้ผู้มีส่วนได้เสียยื่นข้อเรียกร้องต่อผู้แทนการค้าสหรัฐอเมริกา (USTR) เพื่อให้ดำเนินการสอบสวนและทำรายงานเสนอต่อรัฐสภาอเมริกา เพื่อสรุปผลการพิจารณาตามมาตรา 301 และก่อนการดำเนินมาตราการตอบโต้ตามมาตรา 301 ผู้แทนการค้าของสหรัฐอเมริกาต้องรับฟังความคิดเห็นของสาธารณะ และขอคำแนะนำจากคณะกรรมาธิการค้าระหว่างประเทศ (International Trade Commission หรือ ITC) เกี่ยวกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาหากดำเนินการตอบโต้เช่นว่านั้น [18]

ในปี 1985 สมาคมอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกา (SIA) ได้ร้องเรียนต่อผู้แทนการค้าของสหรัฐอเมริกา (USTR) ตามมาตรา 301 ของรัฐบัญญัติการค้า 1970 ว่า รัฐบาลญี่ปุ่นได้มีนโยบายทางด้านอุตสาหกรรมวงจรรวมที่เป็นการปฏิบัติทางการค้าที่ไม่เป็นธรรมต่ออุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกา อย่างเช่น รัฐบาลญี่ปุ่นมีนโยบายช่วยเหลือทางด้านอุตสาหกรรมวงจรรวม โดยให้สิทธิพิเศษทางภาษีแก่อุตสาหกรรมภายในประเทศ การให้การช่วยอุดหนุน การให้การสนับสนุนเงินกู้เพื่อวิจัยและพัฒนาหรือการขายเพื่อส่งออก มีการปฏิบัติเป็นพิเศษในเรื่องกฎหมายป้องกันการผูกขาดกับอุตสาหกรรมภายในประเทศ และการจำกัดการนำเข้าสินค้าจากสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้ก็เพื่อจะเพิ่มส่วนแบ่งตลาดภายในและภายนอกประเทศ ดังนั้นจึงขอให้ USTR ทำการสอบสวนการกระทำของรัฐบาลญี่ปุ่น เมื่อมีการสอบสวนแล้วสหรัฐอเมริกาได้ส่งรายงานร้องเรียนของ SIA ไปยังรัฐบาลญี่ปุ่น เพื่อขอ

---

[17] 19 USC 2411-2416. (1982 & Supp. IV 1986)

[18] Dorinda G. Dallmeyer, supra note 16,at 182-186.

ให้ยุติการปฏิบัติการค้าที่ไม่เป็นธรรม ซึ่งก่อนหน้าที่ในปี 1983 ก็ได้มีการพยายามแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งดังกล่าวมาแล้ว โดยสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นก็ได้จัดตั้งคณะทำงานร่วมเกี่ยวกับเทคโนโลยีขั้นสูง (A Bilateral Working Group on High Technology) การเจรจาสรุปผลในข้อตกลงต่างตอบแทนว่า มีการลดภาษีสินค้าวงจรรวมเหลือ 4.2 % เพื่อส่งเสริมการค้าภาคเทคโนโลยีขั้นสูง โดยทั้งสองประเทศตกลงจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมด้วย แต่ก็ไม่ได้มีการปฏิบัติตามข้อตกลงแต่อย่างใด จนกระทั่งเมื่อมีการฟ้องร้องตามมาตรา 301 ในปี 1985 ข้อตกลงดังกล่าวจึงได้รับการปฏิบัติตามพร้อมทั้งสหรัฐอเมริกายังต้องการให้ญี่ปุ่นเปิดตลาดภายในประเทศด้วย [19]

3.2.1.2. กฎหมายป้องกันการทุ่มตลาด (Antidumping)

ในขณะที่สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น มีการเจรจากันในกรณีตามมาตรา 301 อยู่นั้น ญี่ปุ่นก็ได้ถูกฟ้องตามกฎหมายป้องกันการทุ่มตลาดสามข้อหาว่า บริษัทผลิตวงจรรวมของญี่ปุ่นได้ขายสินค้าวงจรรวมในสหรัฐอเมริกาในราคาที่ต่ำกว่าราคาปกติของสินค้า (Sales at Less Than Fair Value) ในสินค้าวงจรรวม 64k DRAMs, 256k DRAMs หรือสูงกว่านี้ และ EPROMs จึงได้นำประเด็นดังกล่าวนี้มาพิจารณารวมกับประเด็นปัญหาตามมาตรา 301 เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ตามกฎหมายป้องกันการทุ่มตลาดของสหรัฐอเมริกานั้น การที่เจ้าหน้าที่จะสามารถเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดได้นั้น จะต้องมีคำวินิจฉัย 2 ประเภทเกิดขึ้น คือ คณะกรรมาธิการบริหารการค้าระหว่างประเทศ (International Trade Administration, ITA) * ต้องมีคำวินิจฉัยว่าสินค้าจากประเทศใดประเทศหนึ่ง ได้มีการขายหรือกำลังจะขายในสหรัฐอเมริกาในราคาที่ต่ำกว่าราคาปกติของสินค้านั้น (Sales at Less Than Fair Value, LTFV) กล่าวคือ ตัดสินว่ามีการทุ่มตลาดหรือไม่ ITA จะเริ่ม กระบวนสอบสวน ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ในขณะเดียวกันคณะกรรมาธิการการค้าระหว่างประเทศ (International Trade Commission, ITC) จะเป็นผู้พิจารณาว่าการขายสินค้าดังกล่าวได้ก่อให้เกิดหรือคุกคามที่จะเกิดความเสียหายอย่างมาก

---

[19] Dorinda G. Dallmeyer,supra note 16,at 184-186.

[20] Dorinda G. Dallmeyer,supra note 16,at 187-191.

* ก่อนหน้าปี ค.ศ.1980 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการไต่สวนเรื่องการทุ่มตลาดหรือเรื่องช่วยอุดหนุนถือกระทรวงการคลังตั้งแต่ ปี ค.ศ.1980 เป็นต้นมาความรับผิดชอบนี้ได้ถูกเปลี่ยนมาเป็นหน้าที่ของกระทรวงพาณิชย์ โดยมีคณะกรรมการบริหารการค้าระหว่างประเทศทำหน้าที่ไต่สวน

(Material Injury) แก่ ผู้ผลิตภายในประเทศสหรัฐอเมริกา หรือทำให้อุตสาหกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกาต้องเสื่อมถอย กระบวนการพิจารณาการทุ่มตลาดนี้จะเริ่มต้นด้วยกระบวนการพิจารณา โดยองค์กรสององค์กรพร้อมๆกันจากทางฝ่ายบริหาร (Parallel Process) โดยกระทรวงพาณิชย์ของสหรัฐอเมริกามีอำนาจตามกฎหมายที่จะเริ่มต้นการไต่สวนหรือหยุดยั้งการสอบสวนในเวลาใด และพิจารณาตัดสินว่าได้มีการทุ่มตลาดเกิดขึ้นจริง รวมทั้งขอบเขตของการทุ่มตลาด นอกจากนี้กฎหมายยังให้อำนาจแก่กระทรวงพาณิชย์โดยผ่าน ITA (International Trade Administration) ที่จะพิจารณาทบทวนคำสั่งเก็บภาษีป้องกันการทุ่มตลาด (A.D.) เมื่อใดก็ได้ และแม้ว่าจะได้มีการเรียกเก็บ A.D. ไปแล้วบางส่วนก็ตาม หากทั้ง ITC และ ITA เห็นพ้องต้องกันก็จะออก Relief Order หยุดการเก็บ A.D. ได้ จึงอาจกล่าวได้ว่า กฎหมายป้องกันการทุ่มตลาดของสหรัฐอเมริกาเป็นกฎหมายที่มีความซับซ้อนมาก และไม่เปิดโอกาสให้ฝ่ายที่มีส่วนได้เสียต่อสู้ป้องกันสิทธิของตนได้เต็มที่ เนื่องจากไม่มีกระบวนการเช่นเดียวกับในศาลยุติธรรม และฝ่ายบริหารมีดุลพินิจเต็มที่ในการใช้กฎหมายดังกล่าว เพราะบทบัญญัติของกฎหมายเปิดโอกาสให้ฝ่ายบริหารตีความและใช้กฎหมายในความหมายอย่างกว้างได้[21]

ก) 64k DRAMs

ในวันที่ 24 มิถุนายน 1985 บริษัท Micron Technology ฟ้องว่า 7 บริษัทของญี่ปุ่นได้ทุ่มตลาดในผลิตภัณฑ์ 64k DRAMs (Dynamic Random Access Memories) * ซึ่งเป็นเวลา 1 เดือนหลังจาก SIA ได้ร้องเรียนตามมาตรา 301 ต่อมาในเดือนสิงหาคม 1985 ITC ตัดสินว่ามีหลักฐานว่าบริษัทญี่ปุ่นขายสินค้าวงจรรวมคือ 64k DRAMs นั้นได้ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่ออุตสาหกรรมภายในประเทศสหรัฐอเมริกา และ ITA ก็ได้ตัดสินว่า บริษัทญี่ปุ่นได้ขายสินค้า 64 K DRAMs ในราคาที่ต่ำกว่าราคาปกติของสินค้านั้น จึงได้มีการจัดเก็บภาษีป้องกันการทุ่มตลาดจากเดิม 11.87 % มาเป็น 35.34 % แก่ผู้นำเข้า 64 k DRAMs จากประเทศญี่ปุ่น[22]

---

[21] Dorinda G. Dallmeyer,supra note 16,at 187-191.

* DRAMs เป็นวงจรรวมหน่วยความจำที่ใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์

[22] Dorinda G. Dallmeyer,supra note 16,at 191-192.

ข) EPROMs

ในวันที่ 30 สิงหาคม 1985 บริษัทผู้ผลิตวงจรรวมสามบริษัทของสหรัฐอเมริกาได้ร้องเรียนว่าบริษัทญี่ปุ่นได้มีการทุ่มตลาดในสินค้า EPROMs (Erasable, Programmable Read Only Memories) ซึ่งเป็นสินค้าวงจรรวมที่ใช้กันมากในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ในสหรัฐอเมริกา โดยบริษัทญี่ปุ่นครองตลาด EPROMs ของ สหรัฐอเมริกาถึง 60 % และทำให้ราคาของ 256 k EPROMs ลดลงจาก 17 เหรียญเหลือเพียง 4 เหรียญ ในช่วงเวลาเพียง 8 เดือน ในระหว่างที่มีการสอบสวนประเทศญี่ปุ่นก็ได้รีบเจรจากับสหรัฐอเมริกาเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการค้าสินค้าวงจรรวมก่อน จึงได้มีการหยุดการสอบสวนไว้ก่อน [23]

ค) 256k DRAMs หรือสูงกว่านี้

ในขณะที่ 64 k DRAMs ถูกไต่สวนอยู่นั้น ในเดือนธันวาคม 1985 กระทรวงพาณิชย์ได้เริ่มไต่สวนการนำเข้า DRAMs ที่มีความสามารถบรรจุความจำได้ 256 k ขึ้นไปจนถึง 1 megabyte ทั้ง ITA และ ITC ได้สอบสวนแล้วว่ามีการทุ่มตลาดโดยการขายสินค้าต่ำกว่าราคาปกติของสินค้านั้น และได้ก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกา โดย ITC ชี้ให้เห็นว่าการนำเข้า 256 k DRAMs ของญี่ปุ่นเพิ่มขึ้นจาก 3.7 % ในปี 1984 เป็น 16.9 % ในปี 1985 และทำให้ราคาสินค้าลดลงอย่างมาก กระทรวงพาณิชย์จึงประเมินภาษีป้องกันการทุ่มตลาดจากเดิม 19.80 %เป็น 108.72 % แต่ในขณะที่กำลังอยู่ในขั้นตอนการสอบสวนขั้นสุดท้ายประเทศญี่ปุ่นก็ได้เจรจากับสหรัฐอเมริกาขอทำข้อตกลงเกี่ยวกับวงจรรวม (Semiconductor Accord หรือ Chip Pact) จึงหยุดการที่จะจัดเก็บภาษีป้องกันการทุ่มตลาดในสินค้า 256 k DRAMs หรือสูงกว่านี้ไว้ก่อน [24]

สรุปได้ว่า ผลจากการที่ญี่ปุ่นได้เข้าไปแย่งตลาดภายในสหรัฐอเมริกา โดยใช้กลยุทธการขายตัดราคาโดยทุ่มตลาด จึงทำให้สหรัฐอเมริกาเริ่มใช้มาตรการตอบโต้ฝ่ายเดียวตามมาตรา 301 และ

---

[23] Dorinda G. Dallmeyer,supra 16,at 193-195.

[24] Dorinda G. Dallmeyer,supra 16,at 191-192.

จัดเก็บภาษีป้องกันการทุ่มตลาดโดยกล่าวหาว่า ญี่ปุ่นปฏิบัติทางการค้าที่ไม่เป็นธรรมต่อสหรัฐอเมริกา โดยการปิดตลาดภายในตนเอง และสนับสนุนให้มีการขายสินค้าทุ่มตลาดภายในสหรัฐอเมริกา แต่ญี่ปุ่นก็เริ่มเจรจากับสหรัฐอเมริกาในเรื่องการค้าวงจรรวม เพื่อขอให้สหรัฐอเมริการะงับการสอบสวนตามมาตรา 301 และการเก็บภาษีป้องกันการทุ่มตลาดไว้ก่อน ดังนั้นทั้งสองประเทศจึงตกลงที่จะร่วมมือกันโดยประเทศญี่ปุ่นตกลงจะเพิ่มช่องทางให้บริษัทสหรัฐอเมริกาสามารถเข้าสู่ตลาดภายในประเทศญี่ปุ่นได้มากยิ่งขึ้น และจะขึ้นราคาวงจรรวมทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศที่สามด้วย ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อถัดไป

3.2.2. ข้อตกลงระหว่างสหรัฐอเมริกากับญี่ปุ่นเกี่ยวกับการค้าวงจรรวม (Chip Pact)

ข้อตกลงระหว่างสหรัฐอเมริกากับญี่ปุ่นเกี่ยวกับการค้าวงจรรวมในปี 1986 (Japan-United States : Agreement on Semiconductor Trade) [25] มีการตกลงกัน 3 ประเด็นในเรื่องการค้าวงจรรวมของทั้งสองประเทศ คือ ประการแรก สหรัฐอเมริกาจะระงับการสอบสวนตามมาตรา 301 (d) (2) ของรัฐบัญญัติการค้า 1974 และระงับการสอบสวนกรณีที่มีการทุ่มตลาดทั้งสามกรณี ประการที่สองคือ ทั้งสองประเทศตกลงร่วมกันที่จะเพิ่มการเข้าสู่ตลาดภายในของประเทศญี่ปุ่นให้มากขึ้น ประการที่สาม ประเทศญี่ปุ่นตกลงที่จะป้องกันมิให้มีการทุ่มตลาดทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศที่สามอื่นๆ ข้อตกลงนี้มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 2 กันยายน 1986 และจะสิ้นสุดลงในวันที่ 31 มีนาคม 1991 ตามข้อตกลงบังคับได้ว่า รัฐบาลญี่ปุ่นจะต้องจัดตั้งองค์กรควบคุมดูแลต้นทุนและราคาสินค้าที่ส่งออกจากญี่ปุ่นไปยังสหรัฐอเมริกา และคอยช่วยเหลือให้ความสะดวกกับบริษัทของสหรัฐอเมริกาในการขาย รวมทั้งให้ข้อมูลต่างๆที่จำเป็น ญี่ปุ่นจึงแต่งตั้งให้ MITI ดูแลในเรื่องดังกล่าว โดย MITI จะต้องรายงานข้อมูลต่างๆไปยังกระทรวงพาณิชย์ของสหรัฐอเมริกาทุก 3 เดือน [26]

---

[25] มีผลบังคับใช้วันที่ 2 กันยายน ค.ศ.1986 ทำที่กรุงวอชิงตันดีซี ดู I.L.M. page 1409 and Weekly Compilation of Presidential Documents, Volume 22, Number 31 (August 4, 1986), pp. 1020-22.

[26] Dorinda G. Dallmeyer , supra note 16,at 195.

ผลของข้อตกลงในปี 1986 มีดังนี้

ก) ข้อตกลงเรื่องการป้องกันทุ่มตลาด

บริษัทผู้ผลิตวงจรรวมของญี่ปุ่นมีปฏิกริยากับข้อตกลง Chip Pact ทันที โดยการทุ่มตลาดวงจรรวมในประเทศที่สาม เพราะยังคงมีวงจรรวมที่เหลือจากการผลิตที่มากมาย และต้องการรักษาความสัมพันธ์ของลูกค้าไว้ สหรัฐอเมริกาจึงได้ขู่ว่าจะมีมาตรการตอบโต้ญี่ปุ่น แต่ก่อนที่สหรัฐอเมริกาจะดำเนินการใดๆ MITI ได้ออกคำสั่งให้บริษัทผู้ผลิตวงจรรวมลดการผลิตและการจำหน่ายลง 32 % ประเทศที่สามซึ่งเรียกว่าตลาดสีเทา (Grey Market) * เพื่อหลีกเลี่ยงการตอบโต้จากสหรัฐอเมริกา MITI ได้ทำหน้าที่ดูแลควบคุมต้นทุนและราคาวงจรรวมของญี่ปุ่นที่ส่งไปขายยังสหรัฐอเมริกา และประเทศที่สามและรวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลการส่งออก จำนวนบริษัท และต้นทุนในการผลิต เป็นต้น เพื่อจัดส่งให้กระทรวงพาณิชย์ของสหรัฐอเมริกาซึ่งจะนำไปใช้ในการคำนวณราคาตลาดที่ยุติธรรม และตัดสินใจว่ามีการทุ่มตลาดหรือไม่ หากสงสัยว่าจะมีการทุ่มตลาดทั้งสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นจะต้องมีการเจรจาภายใน 14 วัน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้หากมีการทุ่มตลาดเกิดขึ้นใน EPROMs และ 256 k DRAMs กระทรวงพาณิชย์ของสหรัฐอเมริกาอาจยกเลิกข้อตกลงได้ และสามารถนำภาษีป้องกันการทุ่มตลาดมาใช้ได้ทันที โดยไม่ต้องมีการสอบสวนพิจารณากันใหม่ [27]

ข) ข้อตกลงเรื่องการเข้าสู่ตลาด

ในข้อตกลงเรื่องการเข้าสู่ตลาดหรือการเปิดตลาดของประเทศญี่ปุ่นนั้นไม่ได้ระบุจำนวนสัดส่วนของบริษัทสหรัฐอเมริกาในตลาดภายในประเทศญี่ปุ่นไว้ แต่มีการลงนามในเอกสารประกอบซึ่งเป็นความลับโดยกำหนดเป้าหมายว่า บริษัทสหรัฐอเมริกาต้องมีสัดส่วนในตลาดภายในประเทศ

---

* ตลาดสีเทา (grey market) คือ ตลาดที่มีการค้าขายสินค้าที่ลักลอบนำเข้าและเนื่องจากชิปมีขนาดเล็กจึงสามารถนำเข้าได้ง่าย ยากแก่การควบคุม

[27] Timothy J. Bartl "The 1991 U.S.-Japan Semiconductor Agreement : Will the new approach yield old results ?" Minnesota Journal of Global Trade, 1(1992) : 120-125.

ญี่ปุ่น 20 % ภายในปี 1991 และเพื่อให้บรรลุผลดังกล่าว รัฐบาลญี่ปุ่นก็ได้จัดตั้งองค์กรขึ้นเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ผลิตชาวต่างประเทศเพื่อเพิ่มยอดขาย และผู้ลงทุนชาวต่างประเทศจะได้รับข้อยกเว้นในเรื่องภาษีการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งได้รับสิทธิพิเศษต่างๆอย่างเท่าเทียมกับบริษัทของญี่ปุ่น แต่อย่างไรก็ตามสัดส่วนในตลาดภายในของญี่ปุ่นนั้น สหรัฐอเมริกามีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจาก 8.5 % ในปี 1986 เป็น 13.5 % ในปี 1991 จึงไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ 20 % แต่รัฐบาลญี่ปุ่นก็อ้างว่าได้พยายามอย่างเต็มที่แล้ว โดยในกลางปี 1989 ห้าบริษัทอิเล็กทรอนิกส์ยักษ์ใหญ่ (Fujitso, Hitachi, NCE Mitsubishi และ Toshiba) ได้ซื้อวงจรรวมจากบริษัทต่างชาติถึง 20 % ในการผลิตสินค้าของบริษัทและประกอบกับบริษัทสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นได้เริ่มมีการรวมกิจการกันหลายบริษัท รัฐบาลของทั้งสองประเทศยังคงเห็นประโยชน์ของข้อตกลงจึงได้มีการเจรจากันใหม่ เพื่อขยายระยะเวลาของข้อตกลงออกไป [28]

ค) ข้อตกลง Chip Pact และ GATT

ข้อตกลง Chip Pact 1986 ของสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นได้ส่งผลกระทบไปทั่วโลก โดยเฉพาะกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้รับผลกระทบมากมายเป็นพิเศษ ทั้งนี้เพราะสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นเป็นผู้ผลิตและขายวงจรรวม ประมาณกว่า 80 % ของตลาดโลก และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปมีการบริโภควงจรรวมจำนวนมากจากทั้งสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น ทำให้กลุ่มสหภาพยุโรปต้องซื้อวงจรรวมในราคาที่สูงขึ้น ดังนั้นในเดือนตุลาคม 1986 สหภาพยุโรปจึงนำเรื่องนี้ร้องเรียนต่อ GATT ว่าข้อตกลงดังกล่าวทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วงจรรวมของสหภาพยุโรปมียอดขายลดลงอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะสหภาพยุโรปได้รับผลจากการเพิ่มราคาขึ้นอย่างรวดเร็วตามข้อตกลง Chip Pact ซึ่งเป็นการตกลงรอบนอกเหนือจากการเจรจาใน GATT ในข้อร้องเรียนนี้ สหภาพยุโรปกล่าวหาว่า MITI ควบคุมราคาการส่งออกโดยใช้วิธีการกำหนดนโยบายจากฝ่ายบริหาร จึงเป็นการละเมิดมาตรา 11 ของ GATT ซึ่งห้ามการจำกัดจำนวนการนำเข้าหรือส่งออกสินค้า และข้อตกลงดังกล่าวพยายามหลีกเลี่ยงกระบวนการป้องกันการทุ่มตลาดของข้อตกลง GATT รวมทั้งกีดกันสหภาพยุโรปเข้าร่วมในการตัดสินใจในเรื่องการทุ่มตลาด ซึ่งสหภาพยุโรปได้รับความเสียหายจากการตัดสินใจดังกล่าว นอกจากนี้ สหภาพยุโรปยังกล่าวหาอีกว่า ในส่วนการส่งเสริมการเข้าสู่ตลาดของสหรัฐอเมริกาในตลาดภายในของประเทศญี่ปุ่นนั้น

---

[28] Timothy J. Bartl,Ibid : 128-129.

เป็นการละเมิดหลักการประติบัติเยี่ยงคนชาติที่ได้รับความอนุเคราะห์ยิ่ง (Most Favored Nation Treatment, M.F.N.) ของข้อตกลง GATT แต่ทั้งญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาได้พยายามยื่อข้อร้องเรียนของกลุ่มสหภาพยุโรปดังกล่าวออกไป [29] ในท้ายที่สุดในปี 1988 ก็ได้มีการตั้งคณะกรรมการของ GATT ขึ้นเพื่อตัดสินข้อพิพาทดังกล่าว และได้มีคำตัดสินในเดือนพฤษภาคม 1988 ว่า การควบคุมราคาการส่งออกและจำกัดจำนวนการส่งออกโดยรัฐบาลญี่ปุ่นใช้วิธีกำหนดแนวทางการบริหารไว้เป็นการขัดกับหลักการภายใต้มาตรา 6 : 1 ของข้อตกลง GATT ส่วนประเด็นปัญหาเรื่องการเข้าสู่ตลาดนั้น คณะกรรมการพิจารณาแล้วพบว่าข้อตกลงในเรื่องนี้ไม่ได้ละเมิดข้อตกลง GATT เพราะญี่ปุ่นไม่มีการเลือกประติบัติเป็นพิเศษต่อบริษัทสหรัฐอเมริกาแต่อย่างไร แต่คณะกรรมการก็ให้คำแนะนำว่าญี่ปุ่นควรจะเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์ โดยคำนึงถึงประเทศที่สามด้วย และควรแก้ไขกฎการส่งออกเรื่องการกำหนดใบอนุญาตการส่งออกใหม่ ซึ่ง MITI ปฏิเสธใบอนุญาตส่งออกหากไม่ปฏิบัติตามแนวทางของฝ่ายบริหารในเรื่องการกำหนดราคาส่งออก [30]

สหรัฐอเมริกาปฏิเสธต่อการตัดสินดังกล่าว โดยอ้างว่ากรณีดังกล่าวไม่ได้เกี่ยวข้องกับสหรัฐอเมริกาเป็นเรื่องระหว่างสหภาพยุโรปกับญี่ปุ่น ข้อตกลง Chip Pact ยังคงมีผลใช้บังคับอยู่ต่อไปไม่ได้ขัดกับ GATT ส่วนญี่ปุ่นนั้นเพื่อต้องการแก้ไขข้อขัดแย้งดังกล่าว จึงเจรจาทำข้อตกลงกับสหภาพยุโรปในเรื่องเกี่ยวกับตลาดวงจรรวมแยกต่างหาก [31] และกลุ่มสหภาพยุโรปได้กดดันโดยออกกฎของถิ่นกำเนิด (Rule of Origin) กล่าวคือ หากมีการนำเข้าวงจรรวมจะจัดเก็บภาษีศุลกากรสูงถึง 17 % แต่หากมีการเจือสารในกลุ่มสหภาพยุโรปก็ถือว่าวงจรรวมนั้นมีถิ่นกำเนิดในสหภาพยุโรปก็จะเสียภาษีในอัตราที่ต่ำกว่ามาก ผลจากการนี้คือ ทำให้มีการย้ายฐานการผลิตของสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นไปลงทุนในกลุ่มสหภาพยุโรปมากขึ้น เพื่อให้เข้ากับกฎของถิ่นกำเนิด(Rule of Origin) [32]

---

[29] James W. Prendergast. "The European Economic Commonity's Challenge to the U.S.-Japan Semiconductor Arrangement," Law & Policy in Internation Business.19 (1987) : 579-601.

[30] Dorinda G. Dallmeyer ,supra note 16,at 200-201.

[31] Dorinda G. Dallmeyer,Ibid : 201.

[32] Timothy J. Bartl, supra note 26,at 129-135.

ง) ข้อตกลง Chip Pact 1991

ทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นต่างก็เห็นประโยชน์ของข้อตกลง Chip Pact 1986 แม้ว่าจะไม่บรรลุตามเป้าหมายในเรื่องการเข้าสู่ตลาดก็ตาม แต่ทั้งสองประเทศก็ให้ความร่วมมือกันดี จึงได้มีการเจรจาเพื่อทำข้อตกลงกันใหม่ โดยใช้เวลา 4 เดือน ในการเจรจามี 4 ประเด็นหลัก คือ ประเด็นแรกคือ ระบุจำนวน 20 % ของสัดส่วนตลาดลงในข้อตกลงใหม่นี้ ประเด็นที่สองคือ การขจัดมาตรการลงโทษในปี 1987 ที่ยังคงมีอยู่ให้หมดไป ประการที่สาม แก้ไขถ้อยคำของบทบัญญัติในเรื่องการป้องกันการทุ่มตลาด และวิธีคำนวณสัดส่วนตลาดให้มีความชัดเจนขึ้น และ ประการสุดท้าย คือ ต้องดำเนินการตามสองประเด็นแรกทันที โดยรัฐบาลญี่ปุ่นจะสนับสนุนให้บริษัทสหรัฐอเมริกาบรรลุเป้าหมายในการเข้าสู่ตลาดสหรัฐอเมริกา และสหรัฐอเมริกาจะยกเลิกมาตราการลงโทษที่ยังคงมีอยู่ตั้งแต่ปี 1987 แต่รัฐบาลญี่ปุ่นก็ไม่รับรองว่าจะบรรลุเป้าหมายถึง 20 % หรือไม่ ในการเข้าสู่ตลาด ส่วนในประเด็นที่สามก็ได้มีการแก้ไขบทบัญญัติในเรื่องการป้องกันการทุ่มตลาดใหม่ โดยมีกระบวนการพิจารณาที่รวดเร็วขึ้น [33]

ข้อตกลงในปี 1991 มีความยืดหยุ่นมากกว่าข้อตกลงในปี 1986 โดยยอมให้คู่สัญญากำหนดเป้าหมายเพิ่มเติมใหม่ได้หรือแก้ไขข้อบกพร่องของข้อตกลงได้ หรือร่วมกันยกเลิกข้อตกลงได้ หลังจากสามปีผ่านไปแล้ว นอกจากนี้ในข้อตกลง 1991 ได้กำหนดสูตรในการคำนวณต่างๆ ให้สอดคล้องกัน เพราะในข้อตกลง 1986 แต่ละประเทศต่างก็มีสูตรการคำนวณของตนเอง จึงมีการโต้เถียงกันในเรื่องวิธีการคำนวณตัวเลข อย่างไรก็ตามหลักการส่วนใหญ่ และวัตถุประสงค์ของข้อตกลงปี 1991 ก็คล้ายคลึงกับข้อตกลงในปี 1986 เพียงแต่เพิ่มความร่วมมือระหว่างกันมากขึ้น และเน้นการเข้าสู่ตลาดภายในของญี่ปุ่น และข้อตกลงในปี 1991 นี้จะสิ้นสุดอายุลงใน วันที่ 1 มิถุนายน 1995 นี้ [34] ซึ่งก็ต้องติดตามดูกันต่อไปว่าจะมีการต่ออายุของข้อตกลงออกไปอีกหรือไม่ เพราะจะชี้ให้เห็นสภาพของอุตสาหกรรมวงจรรวมได้ว่าจะมีทิศทางไปทางไหน

---

[33] วรวัฒน์ ศรียุกติ์, เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว : 60-61.

[34] Timothy J. bartl,supra note 26,at 135-150.

3.3. สภาพอุตสาหกรรมวงจรวมของโลกในปัจจุบัน

ประเทศที่มีบทบาทมากในอุตสาหกรรมวงจรรวมได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป ซึ่งครองตลาดวงจรรวมและสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วงจรรวมประกอบนั้นเกือบจะ 100 % อย่างไรก็ตามก็มีกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่(NICs) อย่างเช่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมวงจรรวมของโลกเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น ในการศึกษาสภาพอุตสาหกรรมวงจรรวมของโลกในปัจจุบัน จะพิจารณาเพียงห้าประเทศนี้เท่านั้น โดยจะพิจารณาจากโครงสร้างอุตสาหกรรม โครงสร้างการผลิต โครงสร้างการบริโภค การตลาดและการแข่งขันระหว่างประเทศของแต่ละประเทศ เป็นต้น

3.3.1. สหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำตลาดวงจรรวมมาโดยตลอด ตั้งแต่เริ่มมีการคิดค้นทรานซิสเตอร์ได้จนถึงประดิษฐ์วงจรรวมได้ ทำให้สหรัฐอเมริกามีความสำคัญต่อการพัฒนาวงจรรวมของโลกมาเกือบตลอดเวลา จนกระทั่งในช่วงทศวรรษที่ 80 ญี่ปุ่นก็เริ่มเป็นคู่แข่งที่น่ากลัวของสหรัฐอเมริกา โดยในปี 1986 ญี่ปุ่นก็สามารถแซงสหรัฐอเมริกาได้สำเร็จ ทั้งในมูลค่าการผลิตและมูลค่าขอดขาย ในปัจจุบันในบางผลิตภัณฑ์ญี่ปุ่นก็ได้มีเทคโนโลยีที่นำหน้าสหรัฐอเมริกาไปแล้ว อย่างเช่น วงจรรวมหน่วยความจำประเภท DRAMs EPROMs และROMs และมีแนวโน้มว่า อุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นและรวมทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำจะเติบโตไปได้อีก ส่วนในเรื่องโครงสร้างการบริโภคก็เหมือนกัน คือเดิมสหรัฐอเมริกาเป็นผู้บริโภครายใหญ่ที่สุด แต่ในช่วงทศวรรษที่ 80 นั้นเอง ญี่ปุ่นก็กลายมาเป็นผู้บริโภครายใหญ่แทนสหรัฐอเมริกา ทั้งเนื่องจากญี่ปุ่นมีอุปสงค์จำนวนมาก จากผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศมากมาย และอุตสาหกรรมภายในประเทศก็ให้สนับสนุนด้วย[35]

---

[35] วรวัฒน์ ศรียุกต์, "วัฏจักรทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ", อ้างแล้ว : 40-41.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงสร้างของอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกา สามารถแบ่งรูปแบบของบริษัทผู้ผลิตวงจรรวมได้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ [36] คือ

1)บริษัทที่ผลิตเพื่อใช้ภายในบริษัทของตนเองหรือในสินค้าของบริษัทตนเองเป็นสำคัญ (Captive Producer Firms) มีการจำกัดนิยามของ Captive Firm โดย Integrated Circuit Engineering Corporation ว่าจะต้องผลิตเพื่อขายออกสู่ตลาดน้อยกว่า 25 % ของปริมาณการผลิตทั้งหมด บริษัทประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ สินค้าของบริษัทมีหลายชนิด และแพร่หลาย มีการรวมกลุ่มในเครือบริษัทในแนวตั้งสูง ได้แก่ IBM, AT & T, HEWLETT- PACKARD, DELCO, DEC, HONEYWELL เป็นต้น สาเหตุที่ผู้ผลิตวงจรรวมจะผลิตวงจรรวมไว้ใช้เอง คือ ทำให้สามารถพัฒนาและป้องกันการลอกเลียนการออกแบบวงจรรวม ทำให้สินค้าของบริษัทมีความแตกต่างจากผู้ผลิตรายอื่นๆ และสามารถจะควบคุมคุณภาพ ความน่าเชื่อถือ และจำนวนการผลิตให้เพียงพอตามความต้องการได้ แต่ก็มีข้อเสียคือ ทำให้ต้นทุนการลงทุนวิจัยและพัฒนาสูง

2) บริษัทที่ผลิตเพื่อขายแก่ตลาดเป็นส่วนใหญ่ อาจจะใช้ภายในเครือบริษัทของตนเองบ้าง (Merchant Producer Firms) คือ บริษัทที่ขายผลผลิตวงจรรวม ในตลาดมากกว่า 25 % ของปริมาณการผลิตทั้งหมด บริษัทผลิตของสหรัฐอเมริกาจะเป็นลักษณะประเภทนี้เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ Intel, Advance Micro Device (AMD), Motorola, Texas Instrument (TI), National Semiconductor, General Electric, Rockwell เป็นต้น

จุดเด่นของอุตสาหกรรมวงจรรวมของสหรัฐอเมริกาเน้นการคิดค้นสิ่งใหม่ๆ (Innovation) เพราะสหรัฐอเมริกาชำนาญในการออกแบบวงจร แนวโน้มของอุตสาหกรรมวงจรรวมสหรัฐอเมริกายังคงเป็นผู้นำทางด้าน Microprocessor ของโลกอยู่ และเน้นในการผลิตที่ใช้เทคโนโลยี ASIC เพิ่มขึ้น รวมทั้งบริษัทผู้ผลิตของสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่หันมาให้ความสนใจกับการผลิตสินค้าปลายน้ำ และแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวมแบบญี่ปุ่น ที่เน้นการกระบวนการผลิต และการให้ความช่วยเหลือจากรัฐบาลมากขึ้น [37]

---

[36] วรวัฒน์ ศรียุกต์, เรื่องเดียวกัน : 50-51.

[37] ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา "รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบกรณีที่ประเทศไทยให้ความคุ้มครองการออกแบบวงจรรวม", อ้างแล้ว : 120.

ส่วนด้านการค้าระหว่างประเทศนั้นโดยมากจะเป็นการค้าภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ และได้มีการส่งออกสินค้าถึงสำเร็จรูปไปประกอบในประเทศกำลังพัฒนา เพื่อความได้เปรียบในด้านต้นทุนแรงงานที่ต่ำ รวมทั้งอาจได้เปรียบในด้านภาษีในบางประเทศที่ต้องการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ แล้วก็ได้มีการส่งกลับคืนมายังประเทศสหรัฐอเมริกา หลังจากประกอบเสร็จแล้ว (Re-Export) เพราะค่าขนส่งค่อนข้างต่ำ ส่วนที่เหลือจากความต้องการในประเทศก็จะขายในตลาดต่างประเทศที่ประกอบนั้นๆ จึงทำให้ตัวเลขนำเข้าของสหรัฐอเมริกาสูงกว่าความเป็นจริง ทั้งที่เป็นวงจรรวมที่ผลิตในสหรัฐอเมริกา แต่ส่งไปประกอบที่ประเทศกำลังพัฒนาที่มีค่าแรงงานถูก[38]

3.3.2. ญี่ปุ่น

ญี่ปุ่นเริ่มต้นการเข้าสู่อุตสาหกรรมวงจรรวมหลังสหรัฐอเมริกามาก โดยในช่วงต้นญี่ปุ่นได้มีการซื้อเทคโนโลยีมาจากสหรัฐอเมริกาอย่างมากมาย และได้มีการกำหนดนโยบายและมีการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้อย่างจริงจังทั้งจากภาครัฐบาลและเอกชน โดยมีรูปแบบของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ชัดเจน จากภาครัฐบาลได้แก่ การจัดตั้งโครงการพัฒนาเทคโนโลยีวงจรรวมขนาดใหญ่มาก (VLSI) การให้เงินอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญต่างๆ การให้สิทธิพิเศษในการกู้ยืมเงินเพื่อพัฒนาโรงงานโดยคิดดอกเบี้ยเงินกู้ในอัตราที่ต่ำมาก และการให้สิทธิและประโยชน์ทางภาษีอากร เป็นต้น นอกจากนี้ รัฐบาลยังใช้แนวนโยบายของรัฐ (Administrative Guidance) กำกับดูแลการนำเข้าวงจรรวม และจำกัดการนำเข้าทุนจากต่างประเทศ เพื่อช่วยทำให้อุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นเจริญเติบโต ส่วนในภาคเอกชนนั้น โครงสร้างของอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นมีการรวมตัวกันในแนวดิ่งสูงมาก (Vertical Integration) หรือที่เรียกกันในญี่ปุ่นว่า KEIRETSU กล่าวคือ เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีธนาคารเป็นศูนย์กลางช่วยเหลือทางการเงิน ทำให้ต้นทุนของเงินทุนของบริษัทญี่ปุ่นต่ำกว่า มีการรวมตัวกันอย่างหลวมๆ โดยการถือหุ้นซึ่งกันและกัน มีความสัมพันธ์ในการซื้อขายสินค้าสนับสนุนซึ่งกันและกัน ในกลุ่มนี้มีบริษัทผู้ผลิตวงจรรวมรายใหญ่ 9 อันดับแรกของญี่ปุ่นอยู่ด้วย อาทิ NEC, HITACHI, TOSHIBA, FUJITSU, MATSUSHITA, MITSUBISHI, TOKYO, SANYO, SHARP และ OKI จากการรวมตัวดังกล่าวทำให้บริษัทญี่ปุ่นมีพลังในการผลิตและการแข่งขันที่สูงมาก ประกอบกับประเทศญี่ปุ่นมีตลาดการบริโภคภายในประเทศที่ค่อนข้างใหญ่จึงสามารถรองรับผลิต

---

[38] วรวัฒน์ ศรียุกต์,เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว : 51-52.

ภัณฑ์จากผู้ผลิตวงจรรวมในประเทศได้มาก และช่วยลดความเสี่ยงในการผลิตที่อาจจะผลิตมากเกินไป รวมทั้งสามารถสร้างลักษณะเฉพาะตัวของสินค้าได้[39]

ดังนั้น ญี่ปุ่นได้พัฒนามาเป็นคู่แข่งที่สำคัญของสหรัฐอเมริกาในอุตสาหกรรมวงจรรวม และในบางผลิตภัณฑ์ญี่ปุ่นก็ได้นำหน้าสหรัฐอเมริกาไปแล้ว เช่น วงจรรวมหน่วยความจำ และมีแนวโน้มว่าอุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นจะเติบโตไปได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากความพร้อมทั้งในอุตสาหกรรมวงจรรวมเอง หรืออุตสาหกรรมปลายน้ำ เช่น อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าของญี่ปุ่นที่เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีอุปสงค์ต่อวงจรรวมของญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น หรืออุตสาหกรรมต้นน้ำ เช่น อุตสาหกรรมเครื่องจักรผลิตและประกอบวงจรรวมของญี่ปุ่นและอุตสาหกรรมผลิตวัตถุดิบต่างๆ เช่น สารเคมีที่ใช้ในการผลิต ก๊าซดิบ เป็นต้น ซึ่งส่งผลทำให้ต้นทุนลดลงและนับวันก็จะพัฒนาเป็นคู่แข่งที่สำคัญของสหรัฐอเมริกาเช่นกัน

อุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่นมีจุดเด่นในเทคโนโลยีการผลิตแบบ MOS และเด่นเป็นพิเศษในการผลิตวงจรรวมหน่วยความจำ (Memory Chip) ซึ่งเกิดจากการจัดตั้งโครงการพัฒนาเทคโนโลยี VLSI ระหว่างภาครัฐและเอกชน จึงทำให้เทคโนโลยีทางด้านวงจรรวมหน่วยความจำของญี่ปุ่นล้ำหน้าสหรัฐอเมริกา ประกอบกับญี่ปุ่นมีการจัดระบบบริหารงานและเน้นการพัฒนาทางด้านกระบวนการผลิต ซึ่งมีผลทำให้ญี่ปุ่นสามารถผลิตวงจรรวมที่มีอัตราสูญเสียต่ำกว่าประเทศอื่นๆ จึงทำให้ราคาวงจรรวมของญี่ปุ่นถูกกว่า โดยใช้กระบวนการผลิตแบบประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale)[40] นอกจากนี้ ญี่ปุ่นยังใช้กลยุทธทางการตลาด โดยใช้การขายตัดราคาในประเทศอื่น แต่ปกป้องตลาดภายในของตนเอง ส่วนลักษณะการลงทุนในต่างประเทศของญี่ปุ่นแตกต่างจากสหรัฐอเมริกา บริษัทญี่ปุ่นที่ไปตั้งโรงงานในต่างประเทศ โดยมากจะไม่ค่อยส่งสินค้ากลับเข้าญี่ปุ่น แต่จะขายวงจรรวมที่ประกอบแก่ประเทศนั้นหรือภูมิภาคนั้น และจะมีตัวแทนการขายในแต่ละภูมิภาค วัตถุประสงค์ในการลงทุนในต่างประเทศของญี่ปุ่น คือ เพื่อความได้เปรียบในด้านต้นทุนแรงงานที่ต่ำ และได้ใกล้ชิดกับลูกค้าเพื่อร่นระยะเวลาในการส่งสินค้า และประสานงานกับลูกค้า อีกทั้งอาจได้เปรียบใน

---

[39] วรวัฒน์ ศรียุกต์,เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว : 54-58.

[40] ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา "รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบกรณีที่ประเทศไทยให้ความคุ้มครองการออกแบบวงจรรวม", อ้างแล้ว : 121.

ด้านภาษีในบางประเทศที่ต้องการดึงดูดให้มีการลงทุน หรือหลีกเลี่ยงนโยบายการกีดกันโดยตั้งกำแพงภาษี เป็นต้น [41]

ในปัจจุบันแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวมของญี่ปุ่น คือ การเลียนแบบวงจรรวมและเทคโนโลยีในด้านการคิดค้นสิ่งใหม่ (Innovation) และในแต่ละบริษัทที่เดิมเคยผลิตสินค้าวงจรรวมหลายประเภทในโรงงานเดียวกันได้หันมาผลิตสินค้าตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียว เพื่อที่จะสามารถใช้ทรัพยากรของบริษัทให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพราะว่าการแข่งขันในการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการตลาดมีความเข้มข้นมาก ต้องใช้เงินลงทุนสูง จึงต้องเน้นสินค้าตัวเดียว เพื่อความได้เปรียบและหันมารวมกิจการกับบริษัทของสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศในสหภาพยุโรปมากยิ่งขึ้นเพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี [42]

3.3.3. กลุ่มสหภาพยุโรป

โครงสร้างอุตสาหกรรมวงจรรวมของกลุ่มสหภาพยุโรปมีรูปแบบที่อยู่ระหว่างรูปแบบของสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น กล่าวคือ มีลักษณะเป็นการรวมกลุ่มแนวตั้งขนาดใหญ่ของบริษัทผู้ผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์คล้ายกับรูปแบบของญี่ปุ่น โดยบริษัทผู้ผลิตวงจรรวม เป็นเพียงส่วนหนึ่งของบริษัทขนาดใหญ่ และผลิตเพื่อใช้ภายในบริษัท หรือกลุ่มบริษัทตนเองเป็นหลัก ทำให้ปริมาณและมูลค่าการขยายยังคงต่ำกว่าของสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นอยู่มาก คือ มีสัดส่วนประมาณ 9-11 % และการผลิตของกลุ่มสหภาพยุโรปยังจะผลิตเพื่อขายแก่ผู้ผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศยุโรปเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม [43] อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมวงจรรวมของสหภาพยุโรปก็เน้นที่การค้นคิดสิ่งใหม่ (Innovation) มากกว่าการพัฒนาทางด้านกระบวนการผลิต (Process) เหมือนกับรูปแบบของสหรัฐอเมริกา ดังนั้น แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวมของกลุ่มสหภาพยุโรป ยังไม่มีแนวทางชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มสหภาพยุโรปก็มีนโยบายการค้าแบบปกป้อง (Protectionist) โดยกำหนดอัตราภาษีศุลกากรการนำเข้าสูงถึง 17 % สำหรับการนำเข้าวงจรรวมจากภาย

---

[41] วรวัฒน์ ศรียุกต์,เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว : 70.

[42] Pierre Aigrain, Microelectronics : an industry in transition, supra note 1,at 103-111.

[43] ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา "รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบกรณีที่ประเทศไทยให้ความคุ้มครองการออกแบบวงจรรวม", อ้างแล้ว 121-122.

นอกกลุ่ม และให้สิทธิแก่ผู้ผลิตในกลุ่มมากกว่า มีผลทำให้มีการย้ายฐานการผลิตของบริษัทสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นไปลงทุนในกลุ่มสหภาพยุโรปมากขึ้น เพื่อให้เข้ากับกฎของถิ่นกำเนิด (Rule of Origin) ของกลุ่มสหภาพยุโรป และส่งผลทำให้บริษัทญี่ปุ่นเสียเปรียบบริษัทของสหรัฐอเมริกา และบริษัทของกลุ่มสหภาพยุโรป เพราะญี่ปุ่นมีโรงงานเจือสารอยู่ในกลุ่มสหภาพยุโรปน้อยมาก โดยส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทตัวแทนขายเท่านั้น คือ มีการนำมาประกอบและทดสอบในกลุ่มสหภาพยุโรป ญี่ปุ่นจึงประสบปัญหาในการแข่งขันในยุโรปมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทญี่ปุ่นได้ใช้กลยุทธทางด้านอื่นในการเพิ่มส่วนแบ่งตลาดในกลุ่มสหภาพยุโรปได้มากขึ้นเรื่อย ๆ [44] ในบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ในกลุ่มสหภาพยุโรปได้แก่ Philips (เนเธอร์แลนด์) Siemens (เยอรมัน) Thomson-SGS (ฝรั่งเศส- อิตาลี) เป็นต้น

3.3.4. กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่

ประเทศในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ที่มีบทบาทในอุตสาหกรรมวงจรรวมได้แก่ เกาหลีใต้ และไต้หวัน โดยเฉพาะเกาหลีใต้สามารถพัฒนาตัวเองได้รวดเร็วมาก เนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์จากโครงสร้างการผลิตที่บริษัทมีการรวมตัวกันในแนวดิ่งใกล้เคียงกับญี่ปุ่น ซึ่งเรียกกันว่า Chaebol บริษัทขนาดใหญ่ในประเทศเกาหลีใต้มี 4 บริษัทคือ Sumsung, Hyundai, Daewoo และ Gold Star นโยบายหลักของเกาหลีใต้ คือ การพัฒนาการออกแบบโดยเน้นใน Standard Product โดยเฉพาะ Memory Chip แนวทางการพัฒนาของเกาหลีใต้ เน้นทางด้านการพัฒนากระบวนการผลิตเหมือนญี่ปุ่น แต่มุ่งใช้เทคโนโลยีจากสหรัฐอเมริกา มากกว่าประเทศญี่ปุ่น เหตุผลเนื่องจากประวัติศาสตร์ของความสัมพันธ์ของสองชาติที่มีต่อกันเป็นที่คาดกันว่าเกาหลีใต้จะเป็นคู่แข่งที่สำคัญของญี่ปุ่นต่อไปในอนาคตได้ โดยเฉพาะบริษัท Sumsung ซึ่งเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดในเกาหลีใต้ [45]

ในเกาหลีใต้มีหน่วยงานชื่อ Korean Electronic and Telecommunication Research Institute (ETRI) ซึ่งเป็นหน่วยงานของรับบาลให้การสนับสนุนการทำวิจัย และพัฒนาวงจรรวมขนาดใหญ่มาก และยังทำการพัฒนาร่วมกับบริษัทในญี่ปุ่น ด้วย เช่น บริษัท Samsung ร่วมกับบริษัท NEC บริษัท

---

[44] วรวัฒน์ ศรียุกติ์, เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว : 60-61.

[45] วรวัฒน์ ศรียุกติ์, เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว 62-63.

I16702359

Toshiba และบริษัท OKI บริษัท Hyundai ร่วมกับบริษัท Fujitsu และ Goldstar ร่วมกับ Hitachi เป็นต้น [46]

ส่วนไต้หวันมีการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวมคล้ายกับสหรัฐอเมริกา คือ มีหน่วยงานของรัฐบาลชื่อ Economics Research and Service Organization (ERSO) ให้การสนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนาร่วมกับบริษัท United Microelectronics Corp. (UMC) และ Kiwan Semiconductor Manufacturing Co (TSMC) เป็นโครงการ 5 ปีสำหรับพัฒนาเทคโนโลยีต่ำกว่าไมครอน โดย ERSO จะช่วยเหลือทางด้านการเงินและวิศวกรที่จำเป็น นอกจากนี้ ERSD เองก็ยังมีโครงการไมโครอิเล็กทรอนิกส์อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีสถาบันวิจัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industry Technology Research Institute : ITRI)และห้องปฏิบัติการอุปกรณ์ระดับนาโนแห่งไต้หวัน (Taiwan' s Nano Device Laboratory : NDL) เป็นหน่วยงานหลักที่ให้การสนับสนุนทางวิจัยแก่อุตสาหกรรมเอกชน อย่างไรก็ตามไต้หวันยังคงใช้วัตถุดิบของญี่ปุ่นอยู่ ดังนั้นรัฐบาลจึงพยายามสนับสนุนโครงการลดการพึ่งพาญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาอยู่ [47] เรียกว่าโครงการ The Science Councils key Components and Product Development Plan (1993-1997) รัฐบาลไต้หวันกำหนดผลิตภัณฑ์กลยุทธ (Strategic Product) ที่รัฐบาลจะให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เช่น DRAMS, 32 - bid MPU, ISDN Chip เป็นต้น

โครงสร้างของอุตสาหกรรมผลิตวงจรรวมของไต้หวันมีเอกลักษณ์พิเศษที่ประเทศไทยควรศึกษา คือ มีการแยกโรงงานออกแบบ โรงงานเจือสาร (Wafer Processing) และโรงงานประกอบออกจากกัน โดยแต่ละโรงงานต่างก็ทำหน้าที่ของตน แต่ความจริงโรงงานเหล่านี้มีการรวมตัวกันเป็นระบบเหมือนโรงงานขนาดใหญ่ โดยมีภาครัฐบาลเป็นผู้ประสานงาน ในปัจจุบันไต้หวันมีบริษัทที่รับออกแบบวงจรรวม 55 บริษัท มีโรงงานเจือสาร 10 แห่ง และโรงงานประกอบวงจรและชิ้นส่วน 20 กว่าแห่ง [48]

ในประเทศสิงคโปร์มีองค์กรที่ทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์คือ Institute of Microelectronic (IME) มีการจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2534 โดย National Science and

---

[46] การจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์, เอกสารอัดสำเนา.

[47] เรื่องเดียวกัน,อ้างแล้ว.

[48] อุทัย เจริญวงศ์ "อุตสาหกรรมผลิตวงจรรวมในไต้หวัน : บทเรียนที่น่าศึกษาสำหรับประเทศไทย" สาร Nectec ฉบับที่ 3 (ต.ค. - ธ.ค. 2537) : 77-83.

Technology Board โดย IME ได้ร่วม Applied Materials ซึ่งเป็นบริษัทผลิตอุปกรณ์ทางด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับผลิต CMOS ขนาด 0.6 ไมครอน นอกจากนี้ IME ยังได้ร่วมทำวิจัยกับหลายๆบริษัท เช่น Siemens ในเรื่อง packaging และ assembly กับ NEC ในเรื่อง failure analysis และ reliability กับ Toshiba ในเรื่อง CAD หรือการออกแบบด้วย[49]

3.4. แนวโน้มอุตสาหกรรมวงจรรวมในอนาคต

อุตสาหกรรมวงจรรวมเป็นอุตสาหกรรมสินค้าขนาดกลาง (Intermediate Goods) หรือเป็นสินค้าที่เป็นส่วนประกอบ (Components) ของสินค้าในขั้นสุดท้าย (Final Goods) ดังนั้นอุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream หรือ Backward Industry) และอุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream หรือForward Industry) จึงมีส่วนสำคัญอย่างมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมวงจรรวม โดยเฉพาะความก้าวหน้าในเทคโนโลยีการพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์เป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันอยู่เบื้องหลังอุตสาหกรรมวงจรรวมทั้งในด้านความเร็วและทิศทางความก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีการผลิตอย่างแยกจากกันไม่ออก ฉะนั้น รูปแบบการพัฒนาในอุตสาหกรรมทั้งสองจึงพัฒนาไปด้วยกัน ในปัจจุบันตลาดสินค้าวงจรรวมในตลาดโลกประกอบด้วย สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และยุโรป มีสัดส่วน 90 % ของตลาดโลก แต่ความต้องการวงจรรวมในตลาดโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆทุกปี โดยมูลค่าการซื้อขายที่มีอัตราการขยายตัวประมาณร้อยละ 11 ต่อปี จึงมีการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นโดยมีเอเชีย-แปซิฟิคเป็นแหล่งผลิตแหล่งใหม่เพราะอัตราการขยายตัวความต้องการในกลุ่มเอเชีย-แปซิฟิคจะเพิ่มสูงขึ้นมาก (อัตราการขยายตัวเฉลี่ยประมาณร้อยละ 17 ต่อปี)[50] ดังนั้น กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชีย-แปซิฟิค เช่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน และ สิงคโปร์ จึงได้กำลังพัฒนาตนเองมากขึ้น จนเริ่มมีบทบาทในตลาดสินค้าวงจรรวมมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วงจรรวมประเภท ASIC

ในยุคปัจจุบันอุตสาหกรรมวงจรรวมเข้าสู่ยุค VLSI และ DRAMs แล้ว ซึ่งในส่วนนี้บริษัทญี่ปุ่นได้ก้าวล้ำนำหน้าไปอย่างมากมาย จึงทำให้บริษัทสหรัฐอเมริกาและ ยุโรปเริ่มถอนตัว ทั้งนี้เพราะบริษัทญี่ปุ่นรายใหญ่ต่างหันมาใช้กลยุทธผลิตสินค้าตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียว เพื่อที่จะช่วงชิงความได้

---

[49] เอกสารการขอรับการส่งเสริมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม,เอกสารอัดสำเนา

[50] เอกสารการขอรับการส่งเสริมผลิตแผ่นเวเฟอร์วงจรรวม,เอกสารอัดสำเนา

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบ โดยเน้นผลิต DRAMs เป็นหลัก กล่าวได้ว่า บริษัทญี่ปุ่นมีความถนัดทางด้าน Standard Product Integrated Circuit (SPIC) ในขณะที่บริษัทของสหรัฐอเมริกาหันมาทำธุรกิจที่เน้นการออกแบบวงจรรวม และเน้นพิเศษกับ ASIC ซึ่งบริษัทเหล่านี้ไม่มีโรงงาน แต่เข้ามาทำธุรกิจวงจรรวมโดยอาศัยความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นฐาน และการผลิตก็จะใช้เอเชียเป็น Foundry * อย่างเช่นบริษัท Chip and Technology, MIP Computor เป็นต้น และบริษัทเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้น เพราะใช้ต้นทุนน้อย แต่ต้องมีความสามารถในทางด้านเทคโนโลยีสูงขึ้น โดยมากมักจะไปตั้งสำนักงานใกล้ๆ โรงงานเจือสารโดยเฉพาะในแถบประเทศในเอเชีย [51] ดังนั้น แนวโน้มอุตสาหกรรมวงจรรวมเริ่มมีการแยกโรงงานออกแบบวงจรรวมและโรงงานเจือสารออกจากกันตามลักษณะของวงจรรวมแบบ ASIC

ส่วนบริษัทยักษ์ใหญ่ทั้งหลายในปัจจุบันนั้นก็หันมาให้ความร่วมมือระหว่างกันมากขึ้น ทั้งนี้เพราะอุตสาหกรรมวงจรรวมต้องใช้เงินลงทุนสูงในการขยายโรงงานหรือซื้ออุปกรณ์ ตลอดจนเงินค่าวิจัยและพัฒนาที่สูงมาก ซึ่งเป็นผลมาจากเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงเร็วมาก ทำให้ต้องมีการพัฒนาโรงงาน เครื่องจักรและเทคโนโลยีอยู่เสมอ ประกอบกับการแข่งขันที่เข้มข้นและมีความเสี่ยงสูงมาก ดังนั้นจึงมีการร่วมมือกันในระดับระหว่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะระหว่างบริษัทสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และยุโรป ส่วนใหญ่จะรวมตัวกันในรูปของการรวมกิจการ (Joint Venture) อย่างเช่น บริษัท TOSHIBA ของญี่ปุ่นได้ร่วมมือกับ บริษัท MOTOROLLA ของสหรัฐอเมริกา จัดตั้งบริษัท Joint Venture ขึ้นมาชื่อ Tohoku Semiconductor โดยมีการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังมีบริษัท TOSHIBA ได้ร่วมมือกับบริษัท Siemens ของเยอรมันนี บริษัท NEC ของญี่ปุ่นร่วมมือกับบริษัท AIM ของสหรัฐอเมริกา บริษัท HITACHI ร่วมมือกับบริษัท VLST ของสหรัฐอเมริกาและบริษัท MATSUSHITA ของญี่ปุ่นได้ร่วมมือกับบริษัท Intel ของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

---

* โรงงานรับจ้างผลิตวงจรรวม (Foundry Business) ซึ่งในปัจจุบันความต้องการของตลาดในลักษณะนี้มีการขยายตัวสูงมาก โดยเพิ่มจาก 41 พันล้านบาทในปี 2534 เป็น 56 พันล้านบาทใน 2535 และคาดว่าจะเพิ่มเป็น 196 พันล้านบาทในปี 2540 แหล่งผลิตส่วนใหญ่จะอยู่ที่สหรัฐอเมริกาและยุโรป และกำลังขยายมาอยู่ที่เอเชีย โปรดดูเอกสารการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์, เอกสารอัดสำเนา.

[51] ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา "รายงานการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบกรณีที่ประเทศไทยให้ความคุ้มครองการออกแบบวงจรรวม", อ้างแล้ว : 100-106.

จึงอาจกล่าวได้ว่า อุตสาหกรรมวงจรรวมได้ก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรมไร้พรมแดนแล้ว (Borderless Industry)[52]

สรุปว่า แนวโน้มของอุตสาหกรรมวงจรรวมในอนาคต คือ บริษัทยักษ์ใหญ่ทั้งหลายจะมีการร่วมมือกันในการวิจัยและพัฒนา โดยการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีกันมากขึ้น โดยเฉพาะจะเป็นการร่วมมือกันในระดับระหว่างประเทศมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อยุทธศาสตร์ในการทำธุรกิจรูปแบบใหม่ และเพื่อพัฒนาสินค้าชนิดใหม่ และก็จะมีบริษัทเล็กๆ ในรูปแบบใหม่ที่อาศัยความสามารถทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะการออกแบบวงจรรมและการพัฒนาเทคโนโลยีวงจรรวมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ เพราะใช้ต้นทุนน้อย แต่ต้องมีความสามารถในทางด้านเทคโนโลยี ประกอบกับเป็นการเข้าสู่ยุคของ ASIC (Application Specific Integrated Circuit) ซึ่งสามารถเสนอบริการออกแบบ และผลิตวงจรรวมให้มีคุณสมบัติตามความต้องการของผู้ใช้ได้ และมีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า โดยจะมีโรงงานที่รับจ้างผลิตวงจรรวมแต่เพียงอย่างเดียว (Foundry Business) เพื่อรองรับแนวธุรกิจแบบใหม่เพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้น วงจรรวมแบบ ASIC จึงมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆในอนาคต โดยเฉพาะในแถบกลุ่มเอเชีย-แปซิฟิคมีอัตราการขยายตัวที่สูงมาก

---

[52] ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา,เรื่องเดียวกัน, อ้างแล้ว : 100-106 และ Pierre Aigrain, Microelectronics : an industry in transition, supra note 1,at 71-73.