

การเปลี่ยนทิศทาง Supply Chain ในอุตสาหกรรม Semiconductor ของโลก

รายงานนี้ เป็นเนื้อหาต่อเนื่องจากฉบับเรื่อง “Semiconductor: ความขัดแย้งสงครามการค้าแห่งใหม่” ทั้งนี้ สหรัฐฯ พยายามทำสงครามเทคโนโลยีกับจีน และกดดันจีนอย่างต่อเนื่อง โดย

- 2 ส.ค. 65 ประธานสภาผู้แทนราษฎรสหรัฐฯ (Nancy Pelosi) เยือนไต้หวันเป็นครั้งแรกในรอบ 25 ปี

- 14 ส.ค. 65 คณะผู้แทนสมาชิกรัฐสภาสหรัฐฯ เยือนไต้หวัน ซึ่งเป็นการเยือนของผู้บริหารระดับสูงของสหรัฐฯ เป็นครั้งที่ 2 ในรอบเดือน เพื่อยืนยันอย่างหนักแน่นว่าสหรัฐฯ สนับสนุนไต้หวัน และมีการหารือในหลายประเด็น ทั้งความมั่นคงในภูมิภาค การค้า การลงทุน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

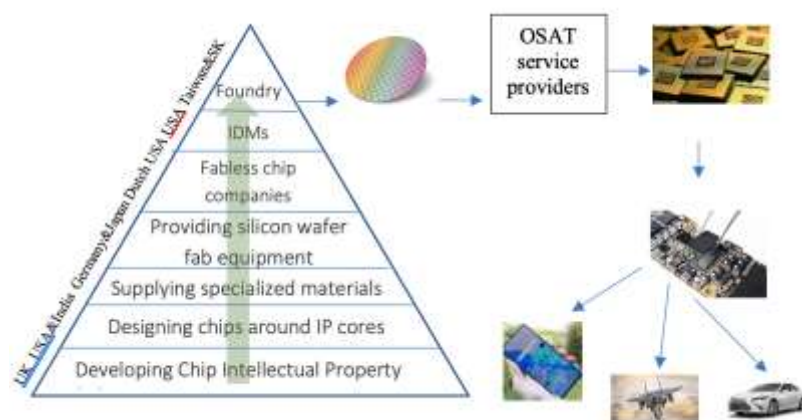
- 18 ส.ค. 65 สหรัฐฯ ประกาศเจราจาวิภาคกับไต้หวันอย่างเป็นทางการ ว่าด้วย การเจรจาการค้าและการลงทุนฉบับใหม่

ความสัมพันธ์ระหว่างสหรัฐฯ กับจีน ถือเป็นยุคที่ตึงเครียดที่สุด โดยการเยือนไต้หวันของสหรัฐฯ ได้สร้างความไม่พอใจแก่จีนเป็นอย่างมาก และกลายเป็นปัญหาในเชิงการทูตและการทหารระหว่างสหรัฐฯ กับจีน อีกทั้ง สร้างความตึงเครียดรอบเกาะไต้หวันเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยกองทัพจีนทำการซ้อมรบรอบเกาะไต้หวันโดยใช้อาวุธจริงอีกครั้ง (ครั้งแรกหลังการเยือนของ Pelosi) หลังการมาเยือนของคณะผู้แทนสมาชิกรัฐสภาสหรัฐฯ เพียง 1 วัน ได้สร้างความกังวลไปทั่วโลกว่า ความขัดแย้งระหว่างสหรัฐฯ และจีน จะทวีความรุนแรงมากขึ้น และอาจลุกลามเป็นความขัดแย้งทางการทหาร นอกจากนี้ การขาดแคลน Chip (หรือ Semiconductor) อย่างหนัก ในช่วงการระบาดของ COVID-19 ส่งผลให้มีการปรับโครงสร้างในอุตสาหกรรม Semiconductor อย่างจริงจังในประเทศผู้ผลิตสำคัญ

ลักษณะของอุตสาหกรรม Semiconductor

● ห่วงโซ่อุปทานระดับโลก (Global Supply Chain)

- อุตสาหกรรม Semiconductor มีลักษณะเป็นห่วงโซ่อุปทานระดับโลก (Global Supply Chain) อย่างแท้จริง โดยมีการผลิตที่โยงใยซับซ้อน และมีขนาดใหญ่ มีผู้ผลิตหลายพันรายกระจายไปทั่วโลกกว่า 50 ประเทศ ตามความรู้ ความถนัด และความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกันในแต่ละประเภท (ผลผลิตของอุตสาหกรรมฯ คือ Chip) และมีเส้นทางการขนส่งชิ้นส่วนและอุปกรณ์ เฉลี่ยประมาณ 25,000 ไมล์ ดังนั้น ในการผลิตสินค้าหนึ่ง ๆ จะมีการซื้อ/ขาย Chip ประเภทต่าง ๆ จากหลายแหล่งผลิตในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อรวบรวมมาผลิตในโรงงาน



Source: The Waves

- ปัจจุบัน Chip เป็นวัสดุที่เป็นแกนสำคัญในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในสินค้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น คอมพิวเตอร์ รถยนต์ โทรทัศน์ และโทรศัพท์มือถือ (Smartphone) เป็นต้น

– การพัฒนา Semiconductor ในช่วงต้น

- การประดิษฐ์ Transistor ในปี 2490 เป็นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรม Semiconductor ใน 2 ประเทศ คือ สหรัฐฯ และญี่ปุ่น
ขณะนั้น เป็นการผลิต Chip แบบง่าย และมีขนาดใหญ่ โดยการผลิตส่วนใหญ่กระจุกตัวใน 2 ประเทศ และในปี 01 สหรัฐฯ เป็นผู้นำ
ในอุตสาหกรรม Semiconductor ของโลก ต่อมาปี 23 มีการย้ายฐานการผลิต ไปยังไต้หวัน เกาหลีใต้ และยุโรป และการย้ายฐาน
การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
- การพัฒนา Chip ที่มีคุณภาพ เริ่มขึ้นเมื่อมีการผลิตโทรศัพท์มือถือเชิงพาณิชย์ครั้งแรกในสหรัฐฯ ในปี 26 โดยใช้ Chip เป็น
แผงวงจรไฟฟ้าขนาดเล็กทำหน้าที่ประมวลผล เก็บข้อมูล และส่งข้อมูล แต่มีข้อจำกัดค่อนข้างมาก เพราะเป็นการสื่อสารทาง
เสียงอย่างเดียว และมีราคาสูงมาก

– จุดเปลี่ยนสำคัญในการผลิต Chip ประสิทธิภาพสูง และมีขนาดเล็ก

- Chip ขั้นสูง เกิดขึ้นเพื่อรองรับการผลิต Smartphone ในปี 50 ซึ่งตอบโจทย์การใช้งานหลากหลาย (เสียง SMS ภาพ และ วิดีโอ) มี
ขนาดเล็ก และราคาถูกลงจับต้องได้ ทั้งนี้ มีการใช้ Smartphone กันอย่างแพร่หลายในปี 55
- บริษัทเทคโนโลยีชั้นนำส่วนใหญ่ เช่น Apple, Google และ Microsoft เป็นต้น ไม่ได้ผลิต Chip เอง แต่ใช้การจ้างผลิต เพื่อลด
ขั้นตอน และสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้ เพราะการผลิต Chip มีขั้นตอนที่ซับซ้อนตามการออกแบบ มีระดับเทคโนโลยีที่ต้องการ
ความเชี่ยวชาญเฉพาะที่เกี่ยวข้องและหลากหลาย และมีการลงทุนสูงมาก โดยบริษัทชั้นนำ ต่างพึ่งพาเงินอย่างมากในการเป็นฐาน
การผลิตสินค้า ชิ้นส่วนและอุปกรณ์

– แนวโน้มอุตสาหกรรม Semiconductor ของโลก

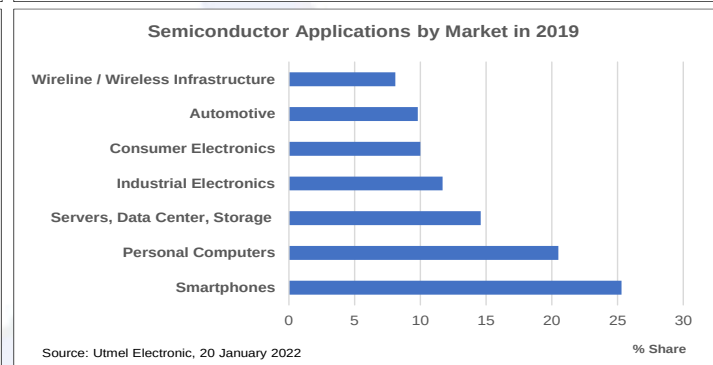
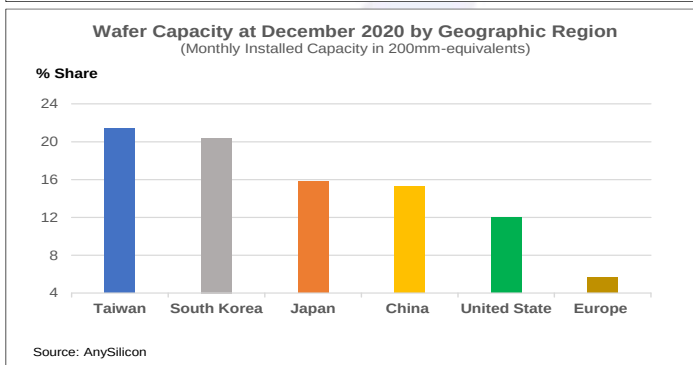
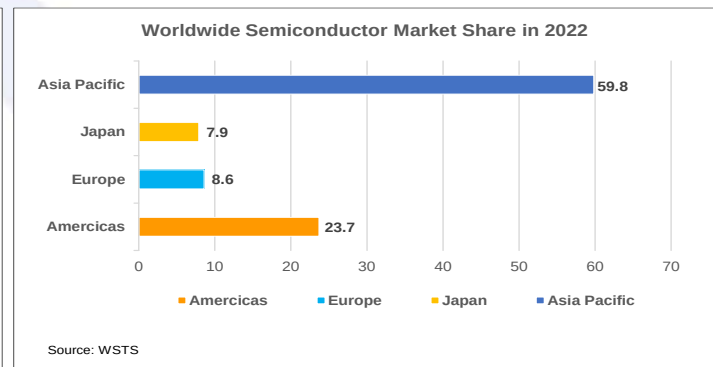
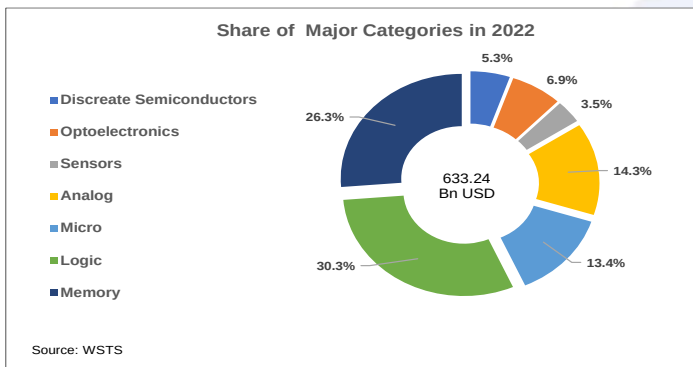
- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้ความต้องการ Chip เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองการใช้งานโครงข่าย Wireless, 5G, และ
Internet of Things (IoT) ซึ่ง Chip เปรียบเสมือนสมองของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ยุคใหม่ อาทิเช่น Chip ประมวลผลคอมพิวเตอร์
(CPU) ประมวลผลกราฟิกการ์ดจอ (GPU) ประมวลผลบน Smartphone Chip ใน Flash Drive ที่เป็นประเภทหน่วยความจำ
ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และรถยนต์ไฟฟ้า (EV) เป็นต้น
- ปี 63 มีการผลิต Microchips กว่า 1 ล้านล้านชิ้น และประมาณ 130 Chips ทั่วโลก ปัจจุบัน Chip ขนาดเล็กที่สุดที่ผลิตได้ คือ 5nm
(นาโนเมตร)
- TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company) เป็นผู้นำในการพัฒนา Chip ประสิทธิภาพสูงขึ้นไป ที่มีขนาดเล็กลง
โดย TSMC และ Samsung จะผลิต Chip ขนาด 4nm ในปี 65 และ TSMC คาดว่า จะผลิต Chip ขนาด 3nm ใน Q4/65 ขณะที่
Samsung คาดว่าจะผลิต 2nm ใน Q2/68

● ผู้ผลิตสำคัญของโลก

- สหรัฐฯ และพันธมิตร เป็นผู้นำในห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม Semiconductor ทั่วโลก โดยสหรัฐฯ มีสัดส่วน สูงถึง 39% ของ
มูลค่ารวมของห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม Semiconductor ทั่วโลก ส่วนชาติพันธมิตรกับสหรัฐฯ (ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ
เยอรมนี ไต้หวัน และเกาหลีใต้) มีสัดส่วนถึง 53% ขณะที่ จีน มีสัดส่วนเพียง 6%
- ไต้หวัน เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรม Semiconductor ทั่วโลก เนื่องจากเป็นที่ตั้งสำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตชั้นนำของโลก
หลายราย รวมถึง Suppliers ของ Apple อย่างเช่น Foxconn และ Pegatron นอกจากนี้ TSMC เป็นผู้ผลิต Chip ขั้นสูง (Super-
Advanced Computer Chips) ที่ใหญ่ที่สุดของโลก ครองส่วนแบ่งตลาดเกือบทั้งหมด (90%)
- ปี 63 ไต้หวัน มีกำลังการผลิตสูงสุด คิดเป็น 21.4% รองมา คือ เกาหลีใต้ (20.4%) ญี่ปุ่น (15.8%) จีน (15.3%) สหรัฐฯ (12.0%) และ
ยุโรป (5.7%)

บทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจโลก

- เศรษฐกิจดิจิทัลทั่วโลก (Global Digital Economy) มีสัดส่วน สูงถึง 22.5% ของ GDP โลก
- ผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบ Chip เป็นสินค้าที่สำคัญอันดับ 4 ของโลก รองจาก น้ำมันดิบ รถยนต์และส่วนประกอบ และน้ำมันสำเร็จรูป โดย Smartphone ใช้ Chips มากที่สุด สูงถึง 25.3% ของการผลิต Chips ทั่วโลก รองมา คือ คอมพิวเตอร์ (20.5%) เครื่องใช้ไฟฟ้า (10.0%) และรถยนต์ (9.8%)
- The World Semiconductor Trade Statistics (WSTS) คาดว่า ปี 65 ยอดขาย Chip ในตลาดโลก มีมูลค่า 633.24 Bn USD ขยายตัว 13.9% YoY และ 662.36 Bn USD ขยายตัว 4.6% YoY ในปี 66



ทิศทางอุตสาหกรรมฯ: เน้นพึ่งพาตนเอง

- เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกว่า Semiconductor คือ เทคโนโลยีที่จะเป็นตัวกำหนดความเป็นผู้นำเศรษฐกิจโลกในอนาคต เมื่อเกิดการขาดแคลน Chip อย่างหนักทั่วโลก จากผลกระทบของการระบาดของ COVID-19 อย่างรุนแรงอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ จึงมีแนวคิดว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องพึ่งพาตนเองได้อย่างเต็มที่ สามารถป้องกัน Chip ได้เพียงพอกับความต้องการของอุตสาหกรรมภายในประเทศ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ทางการทหาร และโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของประเทศ จึงเกิดปรากฏการณ์แยกห่างโซ่ออกจากกัน
- สหรัฐฯ (9 ส.ค. 65) ออกกฎหมาย Chips and Science Act of 2022 ส่งเสริมการเป็นผู้นำในอุตสาหกรรม Semiconductor วงเงิน 53 Bn USD ภายใน 5 ปี โดย 1.5 Bn USD ใช้สนับสนุนบริษัทโทรคมนาคม เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับบริษัทจีน เช่น Huawei เป็นต้น รวมทั้ง มีมาตรการลดหย่อนภาษี 25% โดยมีการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ อาทิเช่น
 - บริษัทของไต้หวัน ได้แก่ TSMC มีแผนลงทุนตั้งโรงงาน Semiconductor ใน Arizona วงเงิน 12 Bn USD กำหนดจะเริ่มผลิตได้ในปี 67 และ GlobalWafers ลงทุนสร้างโรงงาน Silicon Wafer วงเงิน 5 Bn USD ใน Texas

- บริษัทของเกาหลีใต้ ได้แก่ Samsung และ SK Group มีแผนลงทุนสร้างฐานการผลิตในสหรัฐฯ
- จีน ประกาศผลักดันนโยบายอุตสาหกรรม Semiconductor ยุคใหม่อย่างต่อเนื่อง ในปี 64 (ตามนโยบาย Made in China 2025) และถือเป็นนโยบายหลักของประเทศ วงเงินลงทุน สูงถึง 130 Bn USD สำหรับโรงงานที่ตั้งใน 15 มณฑล ภายใน 5-10 ปี โดยส่งเสริมการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงในประเทศ และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานใหม่ให้ทันสมัย เพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาต่างประเทศเป็นหลัก
 - มาตรการสำคัญ ประกอบด้วย การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การร่วมลงทุน และการลดข้อจำกัดในการลงทุน เป็นต้น
 - จีน เป็นประเทศที่มีความต้องการใช้มากที่สุดในโลก สูงถึง 60% ของความต้องการทั่วโลก โดยนำเข้าสูงถึง 90% ของความต้องการใช้ของจีน ที่เหลือ มาจากบริษัทต่างชาติที่ตั้งในประเทศจีน
 - จีน เริ่มมีอุตสาหกรรม Semiconductor ในประเทศ ตั้งแต่ปี 2499
- ยุโรป (8 ก.พ. 65) ออกกฎหมาย European Chips Act วงเงิน 43 Bn EUR สนับสนุนการลงทุนตั้งโรงงาน Semiconductor ในยุโรป โดยตั้งเป้าเพิ่มส่วนแบ่งการผลิตเป็น 2 เท่า หรือเพิ่มขึ้น 20% ในปี 73 และเป็นผู้ดำเนินการออกแบบ และการผลิต Microchip ขนาด 2 nm และขนาดเล็กกว่า

ประเด็นสำคัญที่ต้องจับตามอง

- **ราคา Chip มีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้น** เนื่องจากลดการพึ่งพา Supply Chain และหันมาพึ่งตนเองมากขึ้น ทำให้การประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) ลดลง ดังนั้น ต้นทุนจึงปรับตัวสูงขึ้น
- **ปัญหาเงินเพื่ออาจยืดเยื้อ** หากทั้ง 2 เหตุการณ์ คือ ความรุนแรงของปัญหาเงินเฟ้อ และสงครามรัสเซีย-ยูเครน ไม่สามารถยุติได้ ภายใน 2-3 ปี ราคา Chip ที่เพิ่มสูงขึ้น จะเป็นอีกปัจจัยสำคัญหนึ่ง ที่เพิ่มแรงกดดันปัญหาเงินเฟ้อ นานและยาวนานขึ้น
- **ความเสี่ยงเศรษฐกิจโลกทรุดตัว** หากความขัดแย้งระหว่างจีนกับไต้หวัน ลุกลามจนเกิดสงคราม จะกลายเป็นสงครามระหว่างจีนกับสหรัฐฯ ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกอย่างหนัก และอาจหนักกว่าผลกระทบของสงครามรัสเซีย-ยูเครน เนื่องจาก
 - สหรัฐฯ ประกาศหนุนไต้หวันเต็มที่ และจะช่วยไต้หวันป้องกันจากการรุกราน เนื่องจากไต้หวันมีความสำคัญต่อสหรัฐฯ มากกว่ายูเครน จากการที่เป็นแหล่งผลิต Semiconductor ที่สำคัญ และเป็นสัญลักษณ์ประชาธิปไตยในเอเชีย
 - ไต้หวัน เป็นเสมือนหัวใจทางเทคโนโลยีของโลก ขณะที่จีน เป็นโรงงานผลิตของโลก และมีขนาดเศรษฐกิจ 17.8% ของ GDP โลก ขณะที่ สหรัฐฯ มีขนาดเศรษฐกิจ 24.4% ของ GDP โลก ส่วนรัสเซีย 1.8%
 - ความเสี่ยงที่จะลุกลามไปยังประเทศอื่นในเอเชีย (เช่น ญี่ปุ่น จากพันธกรณีทะเลจีนใต้ เป็นต้น)

แหล่งอ้างอิง:

1. World Semiconductor Trade Statistics, "WSTS has Released Its New Semiconductor Market Forecast Generated in August 2022", 22 August 2022.
2. The Sun Daily, "Malaysia can be Benefit from Semiconductor Supply Chain Disruption", 22 August 2022.
3. CNN Business, "US and Taiwan Agree to Start Talks on a Trade and Investment Pact", 18 August 2022.
4. CNN Business, "A Second US Congressional Delegation Visits Taiwan", 15 August 2022.
5. CNN Business, "China Conducts Fresh Military Drills Around Taiwan as US Congressional Delegation Visits", 15 August 2022.
6. The Waves, "Semiconductor Value Chain – Globally Distributed Ecosystem", 28 March 2022.
7. Healthcare IT News, "EU Unveils €43 Billion Plan to Address Semiconductor Shortage", 11 February 2022.
8. European Commission, "European Chips Acts".
9. European Commission, "European Chips Acts", February 2022.
10. Data Reportal, "Digital 2022: Global Overview Report, 26 January 2022.
11. Utmel Electronic, "In-Depth Analysis of the Global Semiconductor Supply Chain", 20 January 2022.
12. Utmel Electronic, "Top 10 Technology Trend in the Global Semiconductor Industry in 2022", 8 January 2022.
13. Sponsored Post, "Visualizing the Global Semiconductor Supply Chain", 14 December 2021.
14. AnySilicon, "Semiconductor Wafer Installed Capacity 2020".
15. Accenture Global Semiconductor Alliance (GSA), "Globality and Complexity of the Semiconductor Ecosystem", 2020.
16. United States International Trade Commission, "Chinese Semiconductor Industrial Policy: Past and Present", July 2019.
17. McKinsey & Company, "Semiconductors in China: Brave New World or Same Old Story?", 1 August 2014.