

Semiconductor: ความขัดแย้ง “สงครามการค้า” แห่งใหม่

Semiconductor เปรียบเหมือน Second Oil ของโลก โดยเป็นแกนของเทคโนโลยีในโลกยุคใหม่ ซึ่งนำไปใช้ในการทำงาน การสื่อสาร การเดินทางท่องเที่ยว บันเทิง การพัฒนาวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และการทหาร เป็นต้น ได้กลายเป็นชนวนความขัดแย้งที่สำคัญระหว่างมหาอำนาจทางเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯ กับจีน

การเดินทางเยือนไต้หวันของ Nancy Pelosi ประธานสภาผู้แทนราษฎรสหรัฐฯ (วันที่ 2 ส.ค. 65) และเข้าพบประธานของ TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Co.) ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิป (Chip) ชั้นนำของโลก (มีลูกค้าเป็นบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ชั้นนำของโลก ได้แก่ Apple, Qualcomm, Nvidia, Google และอีกประมาณ 500 บริษัทในสหรัฐฯ) สะท้อนให้เห็นว่า

- ธุรกิจ Semiconductor ของไต้หวัน มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความมั่นคงของสหรัฐฯ
- สหรัฐฯ ไม่สามารถรักษาความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีโดยลำพัง เพราะความซับซ้อนในขั้นตอนการค้นคว้าวิจัย และการผลิต ซึ่งต้องใช้เวลานานถึงจะตามทัน จึงต้องการความร่วมมือจากบริษัทชาติเอเชียที่ครองส่วนแบ่งตลาด Chip ที่ล้ำสมัยที่สุด
- การขาดแคลน Semiconductor ในปี 63 ได้กระตุ้นให้สหรัฐฯ พยายามไล่ตามเอเชีย จากที่ตามหลังนานถึง 15 ปี และรักษาความเป็นผู้นำเหนือจีนในอุตสาหกรรมนี้

จีนออกมาตรการตอบโต้ไต้หวัน หลังการเยือนของ Pelosi ในทันที เพื่อสร้างแรงกดดันทางเศรษฐกิจ เช่น สั่งระงับการส่งออกทรัพยากรชาติ ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิต Silicon Sheet ในอุตสาหกรรม Semiconductor ห้ามนำเข้าสินค้าจากไต้หวันกว่า 2,000 ชนิด และห้ามสายการบินพาณิชย์บินผ่านน่านฟ้าของจีน เป็นต้น

ขณะเดียวกัน ระวังความร่วมมือกับสหรัฐฯ ในหลายด้าน เช่น การเจรจาเรื่องสภาพอากาศ ความร่วมมือในการป้องกันอาชญากรรมระหว่างประเทศ การส่งตัวผู้ก่อเหตุอย่างผิดกฎหมายกลับประเทศ และการเจรจาระหว่างผู้บัญชาการทหารระดับสูง เป็นต้น นอกจากนี้ จีนได้ล้อมรอบเกาะไต้หวัน

บทบาทความสำคัญของ Semiconductor

● Semiconductor เป็นเสมือนสมองสั่งการให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำงาน

- Semiconductor เป็นที่รู้จักกันในชื่อ Chipset, Integrated Circuit, Microelectronic Chip หรือ Computer Chip ซึ่งเป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กจำนวนมาก (โดยทั่วไปเล็กกว่าเสตมป์) ทำหน้าที่ในการเก็บ ย้าย และประมวลผลข้อมูล โดยชิ้นส่วนเหล่านี้ทำจาก Silicon และ Germanium ในควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าได้อย่างแม่นยำ โดย Silicon ผลิตในหลายประเทศ เช่น สหรัฐฯ ญี่ปุ่น ไต้หวัน มาเลเซีย และอังกฤษ เป็นต้น
- Semiconductor นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท เพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงาน และจัดเก็บข้อมูล เช่น เครื่องบิน โทรศัพท์มือถือ เครื่องจักรอุตสาหกรรม รถยนต์ แล็ปท็อป โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า หุ่นยนต์ เครื่องเล่นวิดีโอเกม และยุทโธปกรณ์/อาวุธทางทหาร เป็นต้น
- จากผลกระทบของ COVID-19 ในปี 63 ทำให้โรงงานผลิต Semiconductor หลายแห่งต้องปิดตัวลง ส่งผลให้เกิดการขาดแคลน Chip ทั่วโลก และกระทบต่อเนื่องไปยังการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ต้องหยุดชะงักในวงกว้าง โดยกระทบหนักในอุตสาหกรรมยานยนต์ ทำให้ผู้ผลิตรถยนต์หลายบริษัทต้องลดการผลิตลง เช่น Toyota และ Volkswagen เป็นต้น

● **อุตสาหกรรม Semiconductor มีบทบาทต่อตลาดโลกสูง**

- อุตสาหกรรม Semiconductor เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีที่มีความซับซ้อน และมีผู้ผลิตน้อยราย โดย The Semiconductor Industry Association (SIA) รายงานว่า ปี 59 มีโรงงานผลิต Semiconductor กว่า 16,000 แห่งทั่วโลก โดยตั้งอยู่ในสหรัฐฯ 7,300 แห่ง
- ปี 65 ตลาด Semiconductor ทั่วโลก คาดว่า จะสร้างรายได้ 646 Bn USD ขยายตัว 16.3% YoY และปี 66 จะมีมูลค่า 680 Bn USD ขยายตัว 5.1% YoY ขณะที่ อุตสาหกรรมหลักเดิม คือ อาหาร และเชื้อเพลิง (น้ำมัน และก๊าซ) อยู่ที่ 10 และ 5 Tr USD ต่อปี
 - ประเภท Chip ที่เพิ่มขึ้นมาก คือ Logic (20.8%) รองมา คือ Analog (19.2%) และ Memory หรือหน่วยความจำ (18.7%) ตามลำดับ
 - ตลาดที่มีการขยายตัวสูงสุดคือ ทวีปอเมริกา ขยายตัว 22.6% YoY รองมาคือ ยุโรป (20.8%) เอเชียแปซิฟิก (13.9%) และ ญี่ปุ่น (12.6%)

Worldwide Semiconductor Market

	Mn USD			% YoY		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Americas	121,481	148,969	155,524	27.4	22.6	4.4
Europe	47,757	57,669	60,610	27.3	20.8	5.1
Japan	43,687	49,200	51,542	19.8	12.6	4.8
Asia Pacific	342,967	390,618	411,973	26.5	13.9	5.5
Total World	555,893	646,456	679,350	26.2	16.3	5.1
Discrete Semiconductors	30,337	33,444	34,708	27.4	10.2	3.8
Optoelectronics	43,404	43,534	45,166	7.4	0.3	3.7
Sensors	19,149	22,159	22,959	28.0	15.7	3.6
Integrated Circuits	463,002	547,319	576,817	28.2	18.2	5.4
Analog	74,105	88,363	93,318	33.1	19.2	5.7
Micro	80,221	89,363	94,065	15.1	11.4	5.3
Logic	154,837	186,971	200,539	30.8	20.8	7.3
Memory	153,838	182,661	188,896	30.9	18.7	3.4
Total Products	555,893	646,456	679,650	26.2	16.3	5.1

Source: World Semiconductor Trade Statistics

ยุทธศาสตร์ใหม่ในการแข่งขันความเป็นมหาอำนาจของโลก

- **สหรัฐฯ กำหนดให้อุตสาหกรรม Semiconductor เป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญของชาติ** ทั้งด้านผลิต และการลงทุนด้านนวัตกรรม โดยตั้งเป้าความสามารถในการผลิต เพิ่มขึ้น 56% ใน 10 ปีข้างหน้า
 - วันที่ 9 ส.ค. 65 ประธานาธิบดีสหรัฐฯ (Biden) ลงนามกฎหมาย Chips and Science Act of 2022 วงเงินรวม 79.344 Bn USD เป็นเวลา 10 ปี ประกอบด้วย การสนับสนุนทางการเงิน (ประมาณ 54 Bn USD) และการลดหย่อนภาษี (ประมาณ 24 Bn USD) นอกจากจะส่งเสริมอุตสาหกรรมนี้ ยังเป็นการยกระดับขีดความสามารถเพื่อแข่งขันกับจีน โดยมีมาตรการสำคัญ ดังนี้
 - ส่งเสริมให้สหรัฐฯ เป็นผู้นำในอุตสาหกรรม Semiconductor วงเงิน 52.7 Bn USD จัดสรรให้แก่อุตสาหกรรมฯ ในประเทศ เพื่อการพัฒนา การวิจัย การออกแบบ และการพัฒนาฝีมือแรงงาน ประกอบด้วย
 - การสนับสนุนอุตสาหกรรมฯ วงเงิน 39 Bn USD จำแนกเป็น (1) การพัฒนา Chip แบบดั้งเดิมที่ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ และระบบการป้องกัน จำนวน 2 Bn USD (2) การวิจัยและพัฒนา และการพัฒนาฝีมือแรงงาน วงเงิน 13.2 Bn USD และ (3) การรักษาความปลอดภัยด้านเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลระหว่างประเทศ และกิจกรรมห่วงโซ่อุปทานของ Semiconductor วงเงิน 500 Mn USD

- การลดหย่อนภาษี 25% สำหรับค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุน (Capital Expenses) และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ให้แก่โรงงานการผลิต Semiconductor แห่งใหม่
- สนับสนุนนวัตกรรมห่วงโซ่อุปทานไร้สาย (Wireless Supply Chains) วงเงิน 1.5 Bn USD โดยใช้เทคโนโลยีระบบไร้สาย เช่น ขยายการเข้าถึงเทคโนโลยี 5G ที่ผลิตในสหรัฐฯ เป็นต้น
- ก้าวเป็นผู้นำโลกด้านเทคโนโลยีแห่งอนาคต (Technologies of the Future) โดยเป็นเทคโนโลยีใหม่ จากปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ไปยังเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) และไปยังการประมวลผล (Computing) ซึ่งมีความจำเป็นต่อการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ และความมั่นคงของชาติ
- กระตุ้นการเติบโตและการพัฒนาเศรษฐกิจในภูมิภาค วงเงิน 10 Bn USD โดยการลงทุนในศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีระดับภูมิภาค
- สร้างโอกาสทางการศึกษา STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) แก่คนอเมริกันมากขึ้น เพื่อให้มีส่วนร่วมในการยกระดับทักษะฝีมือแรงงานที่ได้ผลตอบแทนสูง
- สร้างโอกาสและความเท่าเทียมแก่คนอเมริกันอย่างทั่วถึงทั้งในการศึกษาระบบ STEM และนวัตกรรม
- สถานะการผลิต Semiconductor ของสหรัฐฯ ในปัจจุบัน
 - ปี 65 สหรัฐฯ มีกำลังการผลิตในประเทศ ลดลงเหลือเพียง 12% ของการผลิตทั่วโลก จาก 37% ในปี 33 เมื่อเทียบกับไต้หวัน เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น มีผลผลิตรวม 2 ใน 3 ของกำลังการผลิตทั่วโลก
 - Semiconductor เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของสหรัฐฯ รองจาก น้ำมันสำเร็จรูป เครื่องบิน น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ โดยปี 62 มีมูลค่าการส่งออกคิดเป็น 46.8% ของตลาดโลก ลดลงจาก 51.8% ในปี 55
 - สหรัฐฯ ผลิต Advanced Chip หรือ Chip ขั้นสูง ไม่ได้ โดยเฉพาะขนาด 5nm (nanometer) หากขึ้นส่วนนี้ขาดตลาดหรือหยุดการผลิต เศรษฐกิจของสหรัฐฯ จะหยุดชะงักทันที จึงมีความเสี่ยงสูงมากที่ต้องพึ่งพา Semiconductor จากต่างประเทศ โดยเฉพาะเอเชีย ในกรณี ไต้หวันอาจเกิดความขัดแย้งกับจีน
 - สหรัฐฯ เร่งทยอยย้ายฐานการผลิตเข้ามาในประเทศ โดยร่วมมือกับ TSMC ตั้งโรงงานในรัฐ Arizona เงินลงทุน 12,000 Mn USD คาดว่า จะสามารถผลิต Semiconductor 5nm ได้ในปี 67
- สหรัฐฯ มีความต้องการใช้ Chip สูงถึง 50% ของยอดขายในตลาดโลก โดยนำไปใช้ในการทหาร เครือข่ายคมนาคม พลังงาน/ความมั่นคง อุปกรณ์ทางการแพทย์ และศูนย์ข้อมูลของภาครัฐและหน่วยงานสำคัญ (เช่น โทรคมนาคม พลังงานและสาธารณสุข โสภภาพ และบริการทางการเงิน เป็นต้น)
- จากนโยบายของประธานาธิบดี Biden ที่ผลักดันอุตสาหกรรมฯ อย่างจริงจัง ส่งผลบริษัทในอุตสาหกรรม Semiconductor ของสหรัฐฯ ประกาศเพิ่มการลงทุนเกือบ 50 Bn USD รวมเป็นเงินเกือบ 150 Bn USD
- **เอเชียตะวันออก เป็นผู้ผลิต Semiconductor ที่ใหญ่ที่สุดในโลก** ครองตลาดสูงถึง 75% ของการผลิตทั่วโลก
 - **ไต้หวัน เป็นผู้ผลิต Semiconductor รายใหญ่ที่สุดของโลก** มีส่วนแบ่งตลาด 2 ใน 3 ของตลาดผลิต Chip ทั่วโลก รองมาคือ เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น
 - ไต้หวัน ผูกขาดการผลิต Chip ขั้นสูง (ต่ำกว่า 10 nm) มีสัดส่วน 92% ของการผลิตทั่วโลก ที่เหลืออีก 8% ผลิตในเกาหลีใต้ โดย Chips ขั้นสูง มีความสำคัญต่อสหรัฐฯ อย่างมาก ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ความมั่นคงของชาติ และโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ
 - บริษัทชั้นนำของโลกซื้อจากไต้หวัน 63% รองมาคือ เกาหลีใต้ (18%) จีน (6%) และประเทศอื่น ๆ (13%)

- จีน ทุ่มลงทุนอย่างหนักในอุตสาหกรรม Semiconductor ภายในประเทศ สูงถึง 100 Bn USD โดยตั้งเป้าในปี 73 จีนจะเป็นผู้ผลิตที่ใหญ่ที่สุดในโลก
 - จีนมีความต้องการใช้ Semiconductor สูงถึง 60% ของความต้องการใช้ทั่วโลก โดย 90% ของความต้องการดังกล่าวมาจากการนำเข้า และจากบริษัทต่างชาติที่ตั้งฐานการผลิตในจีน
 - ปัจจุบัน อุตสาหกรรม Semiconductor ของจีนมีขนาดค่อนข้างเล็ก คิดเป็น 7.6% ของยอดขายทั่วโลก โดยปี 63 มียอดขายเกือบ 40 Bn USD เพิ่มขึ้น 30%

Semiconductor Fabrication Capacity

Unit: % Share

Country/Region	2015	2019
South Korea	26	28
Taiwan	24	22
Japan	18	16
China	8	12
North America	13	11
Europe	3	3
Rest of World	9	7

Source: Congressional Research Service

Top 10 Worldwide Semiconductor Sales Leaders in 2021

(Excluding Pure-Play Foundries)

Rank	Company	Headquarter Location	Operating Model	Sales	
				Bn USD	% Share
1	Samsung	Taiwan	IDM	82.0	13.3
2	Intel	U.S.	IDM	76.7	12.5
3	SK Hynix	South Korea	IDM	37.4	6.1
4	Micron	U.S.	IDM	30.0	4.9
5	Qualcomm	U.S.	Fabless	29.3	4.8
6	Nvidia	U.S.	Fabless	23.2	3.8
7	Broadcom	U.S.	Fabless	21.0	3.4
8	MediaTek	Taiwan	Fabless	17.7	2.9
9	Texas Instruments	U.S.	IDM	17.3	2.8
10	AMD	U.S.	Fabless	16.4	2.7
Top 10 Total				351.2	57.1
World				614.6	100.0

Source: Anysilicon

แหล่งอ้างอิง:

1. CNN Business, “The Next Frontier in the Tech Battle Between the US and China”, 10 August 2022.
2. The White House, “Fact Sheet: Chips and Science Act will Lower Costs, Create Jobs, Strengthen Supply Chains, and Counter China”, 9 August 2022.
3. Semiconductor Industry Association, “SIA Applauds Enactment of CHIPS Act”, 9 August 2022.
4. Semiconductor Industry Association, “SIA Applauds House Passage of CHIPS Act, Urges President to Sign Bill into Law”, 28 July 2022.
5. Washington, DC Office,” U.S Rep. Lawrence Statement on the House Passage of the CHIPS and Science Act of 2022”, Press Release, 28 July 2022.
6. CNBC, “House Passes Bill to Boost U.S. Chip Production and China Competition, Sending It to Biden”, 28 July 2022.
7. IC Insights, “Research Bulletin”, 29 June 2022.
8. World Semiconductor Trade Statistics, “WSTS Semiconductor Market Forecast Spring 2022”, 7 June 2022.
9. Anysilicon, “Top 10 Semiconductor Sales Leaders 1993 – 2021”.
10. Congressional Research Service, “Semiconductors: U.S. Industry, Global Competition, and Federal Policy, 26 October 2020.
11. กรุงเทพธุรกิจ, “ไต้หวันกับความมั่นคงของสหรัฐและจีน”, กฎหมาย บัญชีเรื่อง, 8 สิงหาคม 2565.
12. แนวหน้า, “ตึงเครียด จีนประกาศระงับความร่วมมือสหรัฐ”, 5 สิงหาคม 2565.