

THAILAND'S ROBOT AND AUTOMATION INDUSTRY



JUN 2025

MONTHLY REPORT JUNE 2025



MONTHLY REPORT JUNE-2025

THAILAND'S ROBOT & AUTOMATION INDUSTRY



- THAILAND ECONOMIC OUTLOOK
- THAILAND'S ROBOT INDUSTRY
- NEWS

คณะผู้จัดทำ:
ศิโรรัตน์ สุภาษา ที่ปรึกษา
กนิษฐา ศรีนิล
ยุทธภูมิ อุดกึ่ง

www.tgi.or.th (038) 215033-39



JUNE 2025

THAILAND ECONOMIC OUTLOOK

MONTHLY REPORT

ภาพรวมภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง

เศรษฐกิจและการเงินเดือนมิถุนายน 2568

สถานการณ์เศรษฐกิจไทยในเดือนมิถุนายน 2568 ได้รับปัจจัยสนับสนุนจากการส่งออกสินค้าที่ขยายตัวในระดับสูงต่อเนื่องเป็นเดือนที่ 12 อย่างไรก็ตามการบริโภคและการลงทุนภาคเอกชนยังชะลอตัวจากเดือนก่อนหน้า รวมถึงจำนวนนักท่องเที่ยวต่างประเทศชะลอตัวลง ทั้งนี้ ยังจำเป็นต้องติดตามสถานการณ์เศรษฐกิจทั้งภายในและภายนอกประเทศ รวมถึงความขัดแย้งในพื้นที่ชายแดนที่จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทยในด้านต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดต่อไป

การลงทุนภาคเอกชน มีสัญญาณชะลอตัวจากเดือนก่อนหน้า โดยการลงทุนภาคเอกชนในหมวดเครื่องมือเครื่องจักร สะท้อนจากปริมาณการนำเข้าสินค้าทุน ในเดือนมิถุนายน 2568 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ 32.0 แต่ลดลงเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ -4.9 ขณะที่ปริมาณรถยนต์เชิงพาณิชย์จดทะเบียนใหม่ ในเดือนมิถุนายน 2568 ลดลงจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ -7.6 และลดลงเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ -1.2 สำหรับการลงทุนภาคเอกชนในหมวดการก่อสร้าง สะท้อนจากปริมาณจำหน่ายปูนซีเมนต์ภายในประเทศ ในเดือนมิถุนายน 2568 ลดลงจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ -0.3 แต่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 2.3

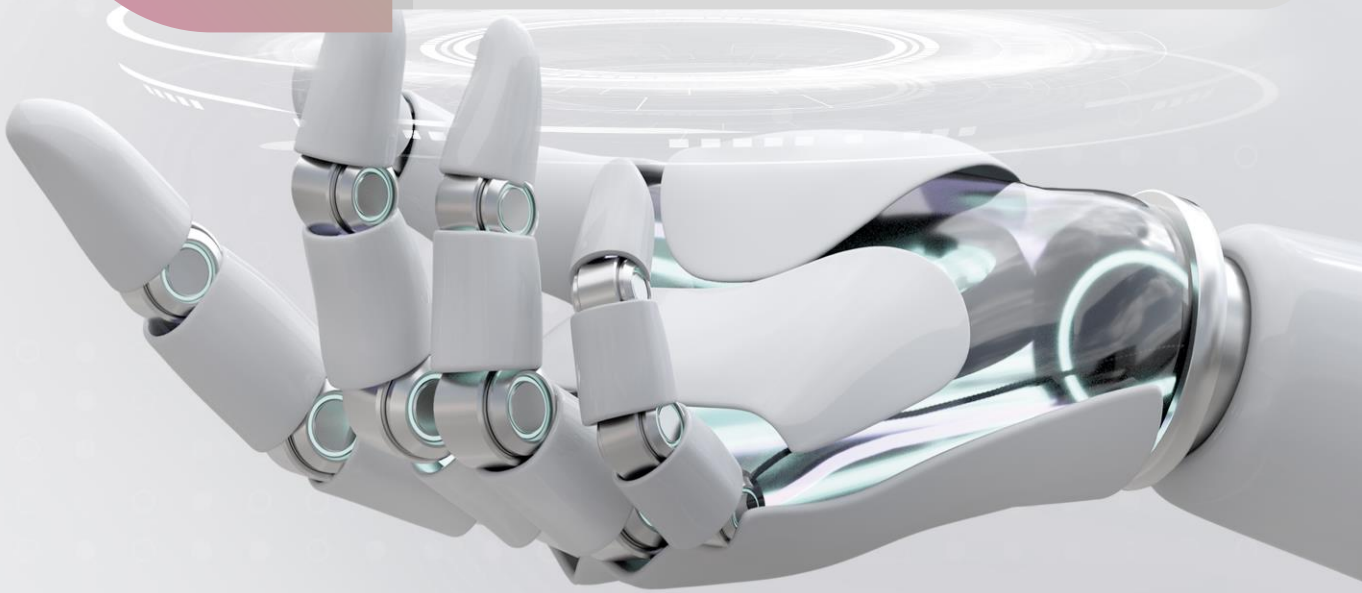
การบริโภคภาคเอกชน มีสัญญาณชะลอตัวจากเดือนก่อนหน้า: โดยปริมาณรถจักรยานยนต์จดทะเบียนใหม่และปริมาณรถยนต์นั่งจดทะเบียนใหม่ ในเดือนมิถุนายน 2568 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนร้อยละ 3.0 และ 6.3 แต่ลดลงเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ -3.6 และ -3.2 ตามลำดับ ขณะที่รายได้เกษตรกรที่แท้จริงในเดือนมิถุนายน 2568 ลดลงจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ -6.2 และดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภค ในเดือนมิถุนายน 2568 ปรับตัวลดลงมาอยู่ที่ระดับ 52.7 จากระดับ 54.2 ในเดือนก่อนหน้า เนื่องจากสถานการณ์เศรษฐกิจโดยรวมยังคงฟื้นตัวช้า รวมถึงความกังวลต่อสถานการณ์ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์

การส่งออกสินค้า ขยายตัวจากช่วงเดียวกันปีก่อน: โดยมูลค่าการส่งออกสินค้ารวมในรูปเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐในเดือนมิถุนายน 2568 อยู่ที่ 28,649.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนต่อเนื่องเป็นเดือนที่ 12 ที่ร้อยละ 15.5 และหากพิจารณาเฉพาะมูลค่าการส่งออกสินค้าที่ไม่รวมน้ำมันและสินค้าที่เกี่ยวข้อง ทองคำ และยุทธปัจจัย พบว่าขยายตัวที่ร้อยละ 15.6 ตามการขยายตัวของสินค้าในหมวดเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ แผงวงจรไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าและส่วนประกอบ โดยขยายตัวร้อยละ 57.7 46.2 และ 36.7 ตามลำดับ นอกจากนี้ผลไม้สด แช่เย็น แช่แข็งและแห้ง น้ำตาลทราย ผลไม้กระป๋องและแปรรูป และไก่สด แช่เย็น แช่แข็ง และแปรรูป ขยายตัวร้อยละ 57.0 35.4 28.9 และ 15.8 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การส่งออกข้าว รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และเคมีภัณฑ์ปรับตัวลดลง ทั้งนี้เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกสินค้า โดยจำแนกเป็นรายตลาดคู่ค้าหลักของไทย พบว่า ปรับตัวเพิ่มขึ้นในตลาดสหรัฐฯ จีน และอินเดีย ขยายตัวร้อยละ 41.9 23.1 และ 20.9 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ตลาดทวีปออสเตรเลีย และตลาดตะวันออกกลาง ลดลงร้อยละ -14.1 และ -4.5 ตามลำดับ

การใช้จ่ายงบประมาณ โดยการเบิกจ่ายงบประมาณ ในเดือนมิถุนายน 2568 สามารถเบิกจ่ายได้รวมจำนวน 318.9 พันล้านบาท โดยเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีปัจจุบันจำนวน 305.8 พันล้านบาท แบ่งเป็นการเบิกจ่ายรายจ่ายประจำ 262.1 พันล้านบาท และรายจ่ายลงทุน 43.7 พันล้านบาท และเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีก่อน 13.1 พันล้านบาท ทำให้ในช่วง 9 เดือนแรกของปีงบประมาณ 2568 สามารถเบิกจ่ายได้รวมจำนวน 2,912.0 พันล้านบาท โดยเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีปัจจุบันจำนวน 2,705.1 พันล้านบาท แบ่งเป็นการเบิกจ่ายรายจ่ายประจำ 2,334.7 พันล้านบาท และรายจ่ายลงทุน 370.3 พันล้านบาท และเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีก่อน 206.9 พันล้านบาท

JUNE 2025
MONTHLY REPORT

THAILAND’S ROBOT INDUSTRY
ภาวะอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของประเทศไทย



THAILAND EXPORT & IMPORT STATISTICS

OVERVIEW THAILAND’S ROBOT INDUSTRY

P roducts :

84795000

หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่น

Industrial robots, not
elsewhere specified or
included

84289020

เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับ
เคลื่อนย้าย ขนย้าย และ
จัดเก็บแผงวงจรพิมพ์ แผง
การเดินสายแบบพิมพ์ หรือ
แผงวงจรไฟฟ้า

Automated machines for
the transport, handling
and storage of printed
circuit boards, printed
wiring boards or printed
circuit assemblies

Explanation
MoM (Month on Month), YoY (Year on Year)

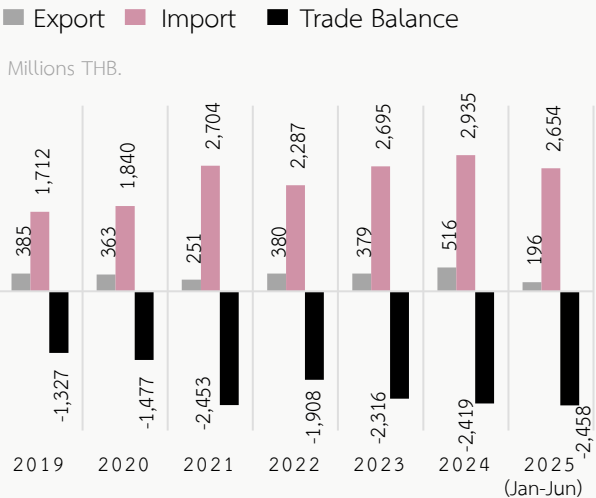


THAILAND'S ROBOT INDUSTRY JUN-2025

Explanation MoM (Month on Month), YoY (Year on Year)

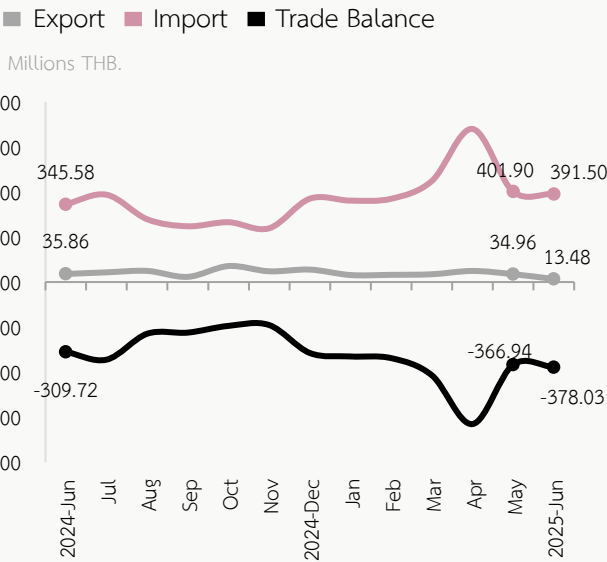
THAILAND'S ROBOT INDUSTRY 2019 – JUN 2025

HS84795000, HS84589020



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Jun/2024 - Jun/2025

HS84795000, HS84589020



IMPORT JUN-2025

HS84795000, HS84289020

391.50 Millions THB.

%Growth

-2.59% (MoM) 13.29% (YoY)

Millions THB.

84795000 129.38

84289020 262.12

EXPORT JUN-2025

HS84795000, HS84289020

13.48 Millions THB.

%Growth

-61.45% (MoM) -62.42% (YoY)

Millions THB.

84795000 0.67

84289020 12.81

TRADE BALANCE

HS84795000, HS84289020

-378.03 Millions THB.

%Growth

3.02% (MoM) 22.05% (YoY)

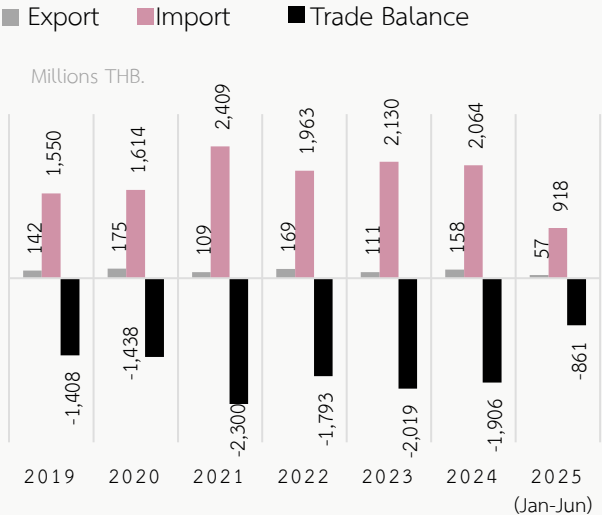
ภาพรวมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของไทย ในเดือนมิถุนายน ปี 2568 ประเทศไทยยังคงขาดดุลการค้าในสินค้ากลุ่มนี้ กว่า 378.03 ล้านบาท ขาดดุลการค้าเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 3.02 (MoM) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการขาดดุลการค้าใน สินค้าประเภทแขนกล (HS 84289020)

มูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์ของไทยในเดือนนี้ อยู่ที่ 391.50 ล้านบาท ปรับลดลงจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 2.59 (MoM) แต่ปรับเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 13.29 (YoY) สอดคล้องกับการลงทุนภาคเอกชนในหมวด เครื่องมือเครื่องจักร สะท้อนจากปริมาณการนำเข้าสินค้าทุนที่ชะลอตัวลง

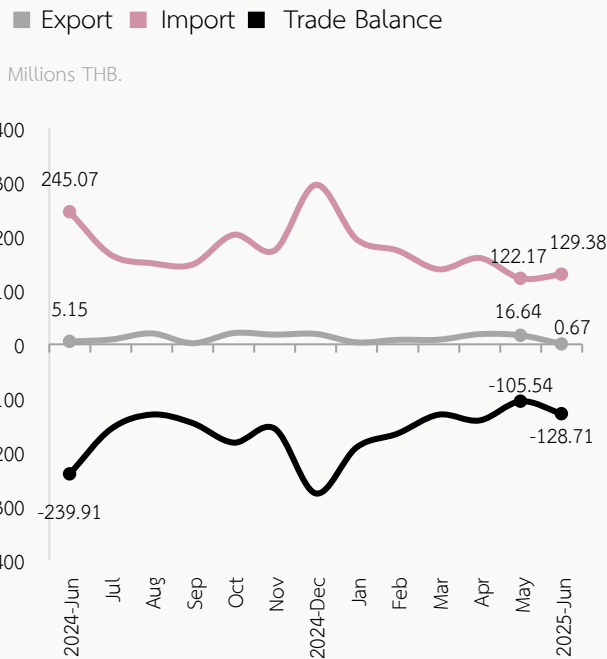
ขณะที่การส่งออกหุ่นยนต์ในเดือนนี้มีมูลค่าการส่งออก อยู่ที่ 13.48 ล้านบาท ปรับลดลงจากเดือนก่อนหน้าและ จากเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 61.45 (MoM) และร้อยละ 62.42 (YoY) ตามลำดับ

HS84795000

Industrial robots, not elsewhere specified or included
หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่น



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Jun/2024 – Jun/2025
HS84795000



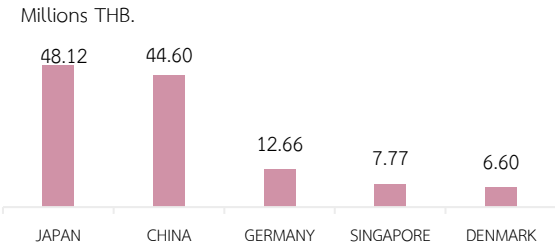
IMPORT JUN-2025

129.38 Millions THB.

%Growth

5.90% (MoM) -47.21% (YoY)

Top 5 Import
HS84795000



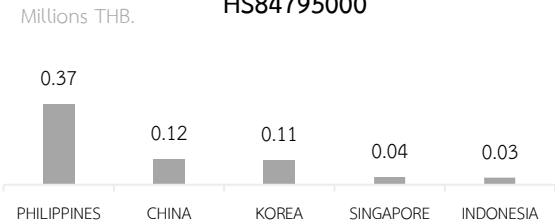
EXPORT JUN-2025

0.67 Millions THB.

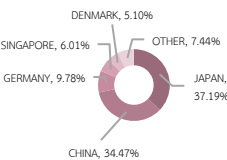
%Growth

-95.99% (MoM) -87.04% (YoY)

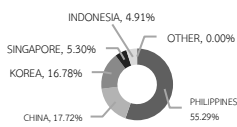
Top 5 Export
HS84795000



Share of Import



Share of Export



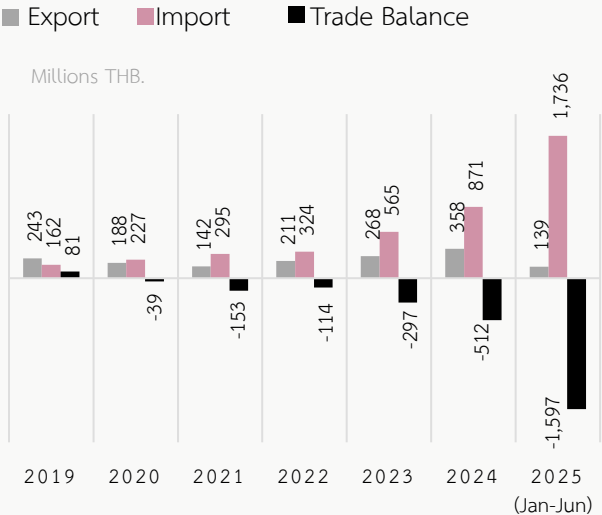
การนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (HS84795000) ในเดือนมิถุนายน ปี 2568 มีมูลค่าอยู่ที่ 129.38 ล้านบาท ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 5.90 (MoM) โดยการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเดือนนี้ส่วนใหญ่ ร้อยละ 37.19 มาจากประเทศญี่ปุ่น รองลงมาอันดับสองเป็นประเทศจีน ร้อยละ 34.47 และประเทศเยอรมนี ร้อยละ 9.78

ขณะที่มูลค่าการส่งออกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยในเดือนนี้ อยู่ที่ 0.67 ล้านบาท ปรับตัวลดลงจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 95.99 (MoM) ส่วนใหญ่ ร้อยละ 55.29 ส่งออกไปยังประเทศฟิลิปปินส์ รองลงมาเป็นประเทศจีน ร้อยละ 17.72 และประเทศเกาหลีใต้ ร้อยละ 17.78 ส่งผลให้ในครึ่งปีแรกของปี 2568 นี้ ประเทศไทยขาดดุลการค้าในกลุ่มสินค้า หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 21.96 (MoM) มีมูลค่าอยู่ที่ 128.71 ล้านบาท (จากเดือนพฤษภาคม ปี 2568 ที่เคยขาดดุลการค้า อยู่ที่ 105.54 ล้านบาท)

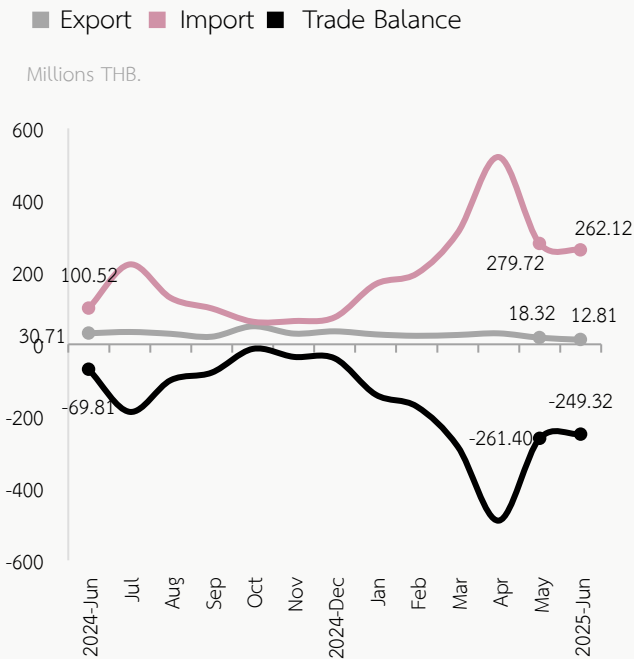
HS84289020

Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies

เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับเคลื่อนย้าย ขนย้าย และจัดเก็บแผงวงจรพิมพ์ แผงการเดินสายแบบพิมพ์ หรือแผงวงจรไฟฟ้า



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Jun/2024 – Jun/2025
HS84289020



การนำเข้าแขนกล (HS84289020) ในเดือนมิถุนายน ปี 2568 นี้ มีมูลค่าอยู่ที่ 262.12 ล้านบาท ปรับตัวลดลงจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 6.29 (MoM) แต่เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันในปีก่อนปรับเพิ่มขึ้น ร้อยละ 160.77 (YoY) โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 72.08 นำเข้ามาจากประเทศจีน รองลงมาเป็นประเทศมาเลเซีย ร้อยละ 18.42 และประเทศไต้หวัน ร้อยละ 4.65

ส่วนมูลค่าการส่งออกในเดือนนี้ มีมูลค่าอยู่ที่ 12.81 ล้านบาท ปรับลดลงจากเดือนก่อนหน้าและจากเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 30.09 (MoM) และร้อยละ 58.29 (YoY) ตามลำดับ โดยการส่งออกในเดือนนี้ ร้อยละ 95.16 ส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา รองลงมาเป็นประเทศออสเตรเลีย ร้อยละ 4.66 และกัมพูชา ร้อยละ 0.17 ส่งผลให้ในครึ่งปีแรกของปี 2568 นี้ ประเทศไทยขาดดุลการค้าในสินค้าประเภทแขนกล อยู่ที่ 249.32 ล้านบาท ขาดดุลการค้าลดลงจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 4.62 (MoM) (จากเดือนพฤษภาคม ปี 2568 ขาดดุลการค้า อยู่ที่ 261.40 ล้านบาท)

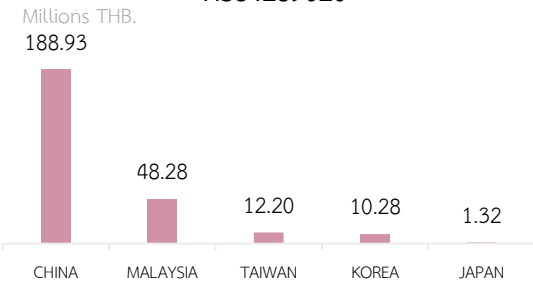
IMPORT JUN-2025

262.12 Millions THB.

%Growth

-6.29% (MoM) 160.77% (YoY)

Top 5 Import
HS84289020



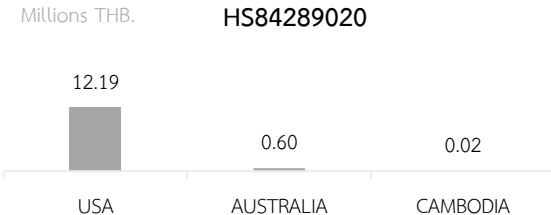
EXPORT JUN-2025

12.81 Millions THB.

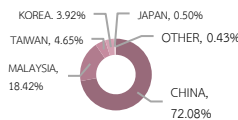
%Growth

-30.09% (MoM) -58.29% (YoY)

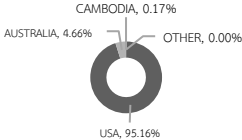
Top 5 Export
HS84289020



Share of Import



Share of Export

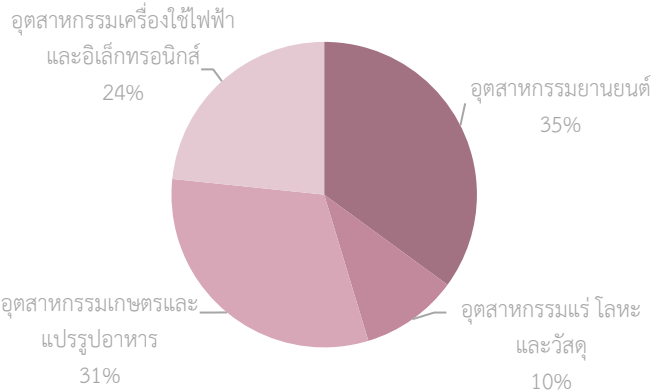


มูลค่าการลงทุนใช้เครื่องจักรและระบบอัตโนมัติ

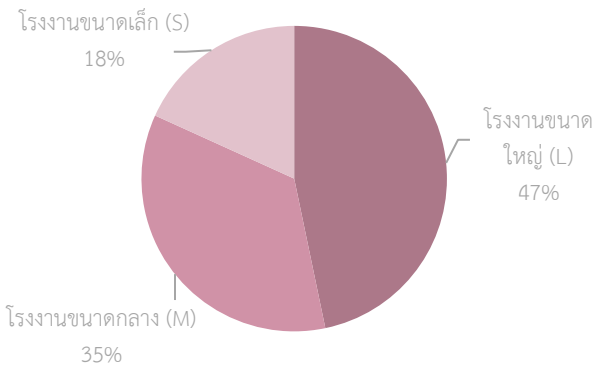
จากการพิจารณาการส่งเสริมการลงทุนของสำนักงานส่งเสริมการลงทุน (BOI)

จากข้อมูลผู้ประกอบการขอใช้สิทธิการส่งเสริมการลงทุนของสำนักงานส่งเสริมการลงทุน (BOI) จำนวน 285 โครงการ มียอดรวมมูลค่าการขอส่งเสริมการลงทุน รวม 30,999 ล้านบาท โดยแบ่งเป็น กรณีเชื่อมโยงอุตสาหกรรมในประเทศมากกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าเครื่องจักร จำนวน 67 โครงการ มูลค่าการส่งเสริมการลงทุน 4,577 ล้านบาท และกรณีมีการนำระบบเครื่องจักรอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์ มาใช้ในการผลิตหรือการบริการ จำนวน 218 โครงการ มูลค่าการส่งเสริมการลงทุน 26,422 ล้านบาท

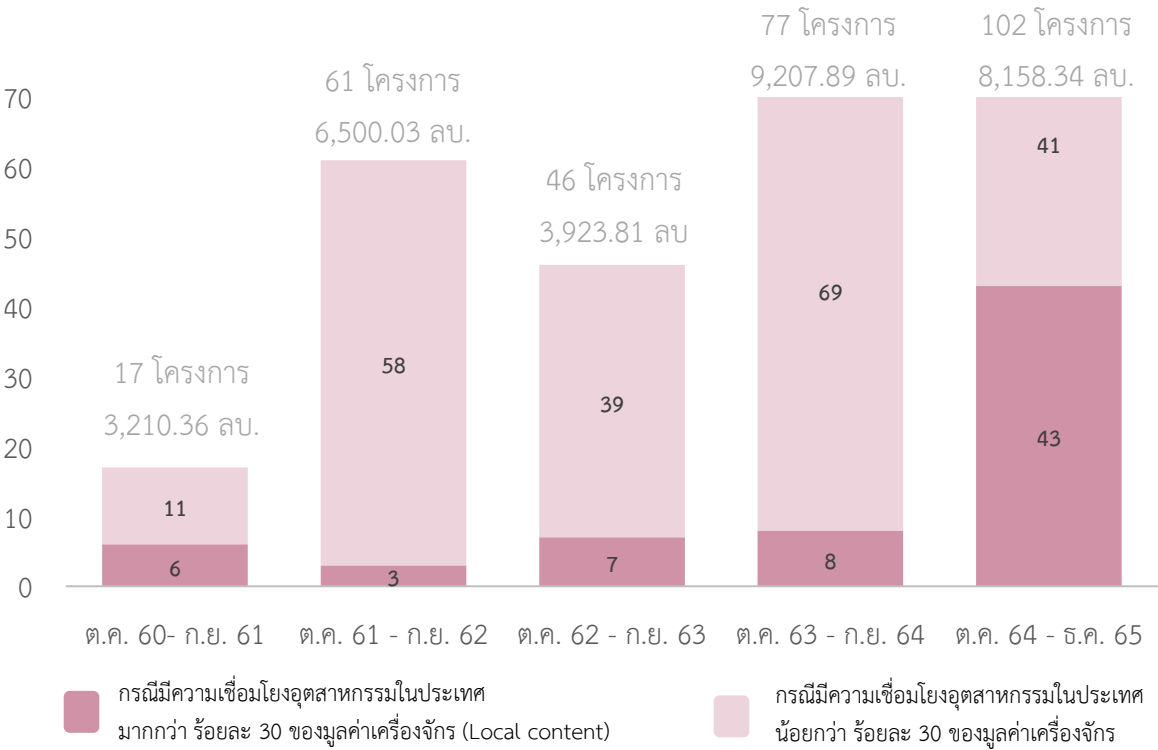
ประเภทอุตสาหกรรม



ขนาดอุตสาหกรรม

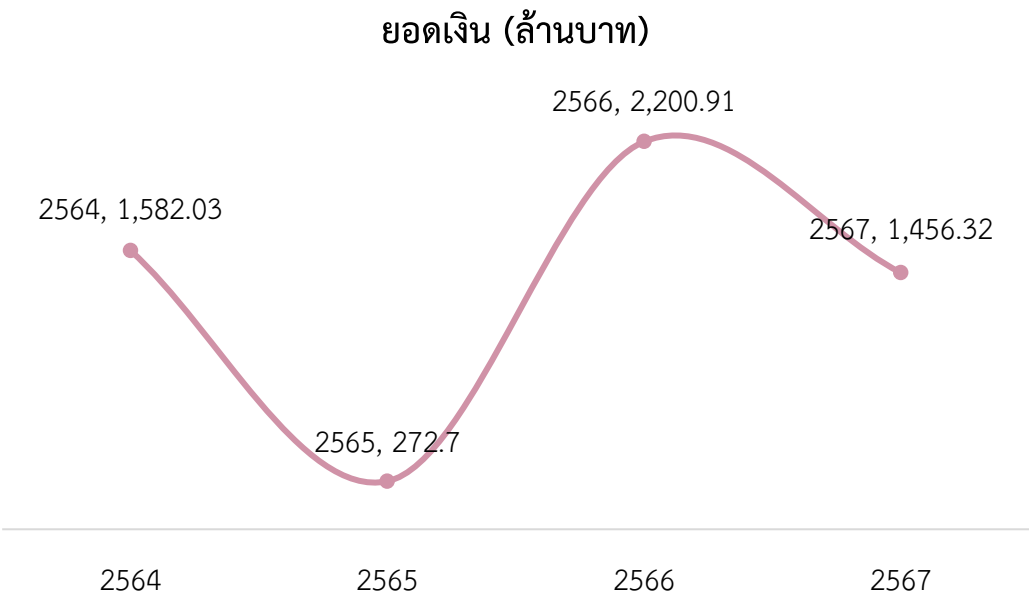
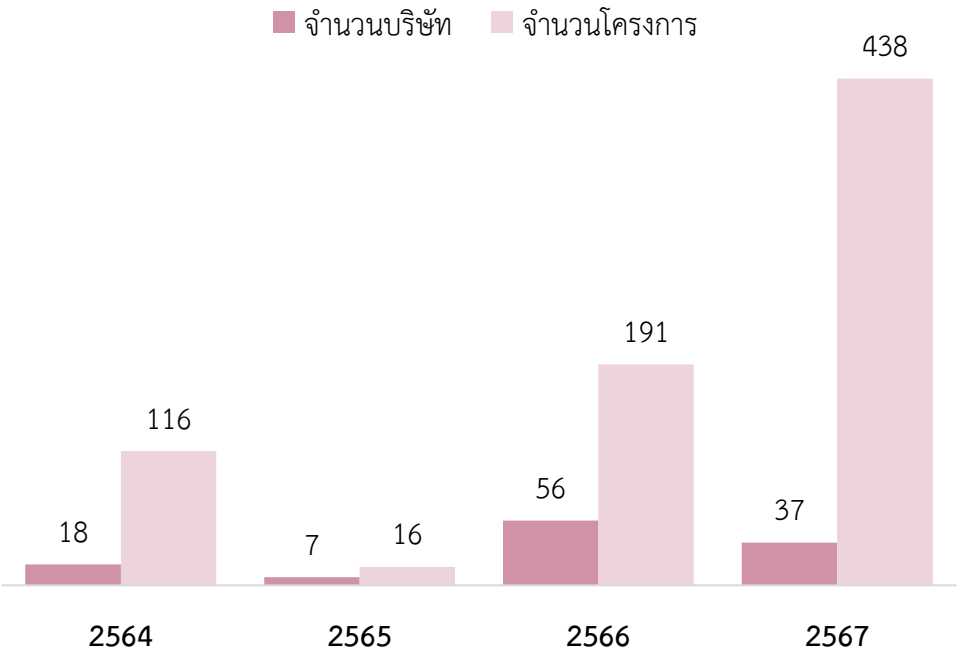


สถานะการพิจารณาความเป็นระบบอัตโนมัติของ BOI



มูลค่าการลงทุน การขอรับรองเครื่องจักรและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโครงการลงทุนในระบบอัตโนมัติ ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร

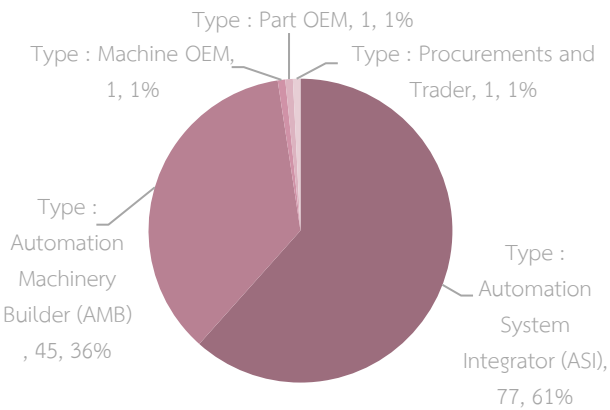
จากข้อมูลผู้ประกอบการขอรับรองเครื่องจักรและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโครงการลงทุนในระบบอัตโนมัติ ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร ปี 2564-2567 จำนวนรวมทั้งสิ้น 119 บริษัท 762 โครงการ มียอดรวมมูลค่าการขอการรับรอง รวม 5,511.96 ล้านบาท 26,422 ล้านบาท



สัดส่วนประเภทของผู้ผ่านการขึ้น ทะเบียน SI

ผู้ประกอบการที่ผ่านการขึ้นทะเบียน SI จำนวน 125 ราย แบ่งเป็น ประเภท Automation Machinery Builder (AMB) จำนวน 45 ราย ประเภท Automation System Integrator (ASI) จำนวน 77 ราย และประเภท Machine OEM, Part OEM, Procurements and Trader อีกจำนวนประเภทละ 1 ราย

สัดส่วนประเภทของการขึ้นทะเบียน
(จำนวน)



ข้อมูลมูลค่าการนำเข้าชิ้นส่วน จากผู้ขอใช้สิทธิยกเว้นอากรนำเข้ามาเพื่อผลิตหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ที่ผ่านการรับรองจากหน่วยงาน CoRE

มีสถานประกอบการขอใช้สิทธิยกเว้นอากรนำเข้ามาเพื่อผลิตหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 4 กิจการ ซึ่งมีมูลค่าของโครงการรวม 344.70 ล้านบาท



JUNE 2025

**ROBOT
NEWS**

ความเคลื่อนไหวของการพัฒนา อุตสาหกรรม
หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติของไทย

ที่มา : www.mmthailand.com

Wirebond, Flip-chip และ Hybrid Assembly เทคโนโลยีไหนเหมาะกับใคร



คนในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์หลายคนคิดว่าเทคโนโลยี Wirebond จะหมดยุคไปแล้ว โดยถูกแทนที่ด้วย Flip-chip และ Hybrid Assembly แต่ความจริงเป็นอย่างไรเราจะมาเล่าให้ฟังกันครับ ว่าเทคโนโลยีแต่ละตัวเหมาะสมกับใครที่ไหน และทำไมการตัดสินใจผิดๆ อาจกลายเป็นความเสี่ยงที่จะเสียเงินหลักล้าน

Wirebond เทคโนโลยีเก่าแก่ที่ยังคงราชันย์

ทำไมเทคโนโลยีที่คิดค้นมาตั้งแต่ปี 1950 ยังคงถูกใช้อยู่ถึง 75-80% ของการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ทั่วโลก เหตุผลที่ Wirebond ยังคงเป็นเทคโนโลยีหลักในอุตสาหกรรมนี้ไม่ใช่เพราะความเก่าแก่ แต่เป็นเพราะข้อได้เปรียบที่ไม่มีใครเทียบได้ในแง่ของความยืดหยุ่น ด้านต้นทุน และความสามารถในการขยายการผลิต การทำงานของ Wirebond เรียบง่าย แต่มีประสิทธิภาพสูง ชิปจะถูกติดตั้งบนซับสเตรตหรือเฟรมแบบหันหน้าขึ้น จากนั้นใช้เครื่องจักร Wire Bonder ซึ่งคล้ายกับจักรเย็บผ้าขนาดจิ๋ว เพื่อเชื่อมต่อลวดโลหะขนาดเล็กจากแผ่นชิปไปยังขาต่อของตัวบรรจุ ลวดที่ใช้มีความหนาเพียง 10-500 ไมโครเมตร โดยส่วนใหญ่ทำจากทองคำ อลูมิเนียม หรือทองแดง

สำหรับนักออกแบบที่ทำงานในอุตสาหกรรมที่ต้องการการผลิตจำนวนมากแต่ต้นทุนต่ำ Wirebond คือคำตอบที่ดีที่สุด ด้วยอัตราการประสบความสำเร็จที่สูงและกระบวนการผลิตที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว การใช้งานหลักจะพบในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และแม้แต่วินโดวคอมพิวเตอร์

แต่ Wirebond ก็มีข้อจำกัดที่ชัดเจน การที่ต้องเชื่อมต่อแบบเรียงลำดับทำให้ความเร็วในการผลิตถูกจำกัด และที่สำคัญคือในแอปพลิเคชันที่ต้องใช้ความถี่สูงกว่า 100 GHz ประสิทธิภาพของสัญญาณจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องการความหนาแน่นในการเชื่อมต่อสูง Wirebond อาจไม่ใช่ทางเลือกที่เหมาะสม

Flip-chip เทคโนโลยีล้ำสมัยสำหรับความเร็วสูง

หากคุณกำลังมองหาเทคโนโลยีที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดในแง่ของความเร็วและความหนาแน่น Flip-chip คือสิ่งที่คุณต้องการ เทคโนโลยีนี้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดย IBM ในทศวรรษ 1960 โดยใช้วิธีการกลับชิปให้หันหน้าลง และเชื่อมต่อโดยตรงผ่านจุดเชื่อมต่อเล็กๆ ที่เรียกว่า bumps

ข้อได้เปรียบที่สำคัญที่สุดของ Flip-chip คือประสิทธิภาพทางไฟฟ้าที่เหนือกว่า เนื่องจากความยาวของการเชื่อมต่อสั้นกว่า ทำให้ลดความเหนียวแน่นและความต้านทานได้อย่างมีนัยสำคัญ การออกแบบแบบ area array ช่วยให้สามารถใช้พื้นที่ของชิปได้อย่างเต็มที่ ไม่เหมือน Wirebond ที่จำกัดอยู่แค่ขอบของชิปเท่านั้น

สำหรับอุตสาหกรรมที่ต้องการความเร็วสูง เช่น ระบบสื่อสารไร้สาย เรดาร์ และอุปกรณ์ MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuit) ที่ทำงานที่ความถี่ 60 GHz หรือสูงกว่า Flip-chip กลายเป็นตัวเลือกหลักเพราะสามารถจัดการกับสัญญาณความถี่สูงได้ดีกว่า

แต่ราคาสูงกว่าคือข้อเสียที่ชัดเจน ต้นทุนการผลิตของ Flip-chip โดยเฉพาะในการทำ wafer bumping และการใช้ซับสเตรตคุณภาพสูง ทำให้ราคาแพงกว่า Wirebond อย่างมาก นอกจากนี้ยังต้องใช้เครื่องจักรที่มีความแม่นยำสูงกว่า และกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนกว่า

Hybrid Assembly สมดุลระหว่างประสิทธิภาพและต้นทุน

เมื่อต้องเผชิญกับโลกแห่งความซับซ้อนของอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ที่ต้องการทั้งประสิทธิภาพสูงและต้นทุนที่สมเหตุสมผล Hybrid Assembly จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ เทคโนโลยีนี้ผสมผสานเอาข้อดีของทั้ง Wirebond และ Flip-chip มาใช้ในชิ้นงานเดียวกัน

ในระบบ Hybrid Assembly ส่วนประกอบที่ต้องการประสิทธิภาพสูง เช่น ชิปโปรเซสเซอร์หลัก จะใช้เทคโนโลยี Flip-chip ในขณะที่ส่วนประกอบที่ต้องการความเสียหายต่ำหรือต้นทุนประหยัด เช่น ชิปหน่วยความจำ หรือเซนเซอร์ จะใช้ Wirebond การออกแบบแบบนี้ช่วยให้สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีความสมดุลระหว่างประสิทธิภาพและต้นทุน

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของการใช้ Hybrid Assembly โดยเฉพาะในระบบ ADAS (Advanced Driver Assistance System) ที่ต้องการทั้งความเร็วในการประมวลผลและความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่รุนแรง เซนเซอร์ Radar และ LiDAR ที่ใช้ในยานยนต์จะมีการผสมผสานเทคโนโลยีการเชื่อมต่อหลายแบบเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละส่วน

เลือกเทคโนโลยีอย่างไรให้เหมาะกับงาน

การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่ถูกต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ และการตัดสินใจผิดอาจทำให้เสียเงินไปเป็นล้าน

สำหรับงานที่ต้องการปริมาณการผลิตมาก ต้นทุนต่ำ และใช้ในอุปกรณ์ทั่วไป Wirebond ยังคงเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมเช่น Consumer Electronics ที่ความเร็วไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่สุด แต่ราคาต่อหน่วยคือสิ่งที่ตัดสินใจ

หากคุณทำงานในอุตสาหกรรมที่ต้องการความเร็วสูง เช่น ระบบสื่อสาร 5G, เรดาร์, หรือคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง การลงทุนใน Flip-chip จะคุ้มค่า แม้ว่าต้นทุนจะสูงกว่า แต่ประสิทธิภาพที่ได้จะชดเชยความแพงได้

สำหรับอุตสาหกรรมที่ต้องการความยืดหยุ่น เช่น ยานยนต์ที่ต้องการทั้งความเร็วในการประมวลผลและความทนทานต่อสภาพแวดล้อม หรืออุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องการความเสียหาย Hybrid Assembly จะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดเพราะสามารถปรับใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแต่ละส่วนได้

ภาพรวมตลาดและอนาคตของเทคโนโลยี

ตลาดเซมิคอนดักเตอร์แพคเกจจิ้งมีมูลค่าประมาณ 45.25 พันล้านดอลลาร์ในปี 2024 และคาดว่าจะเติบโตไปถึง 108,820 ล้านดอลลาร์ในปี 2033 ซึ่งการเติบโตนี้ได้รับแรงหนุนจากการใช้งานที่เพิ่มขึ้นของ AI, IoT, และยานยนต์ไฟฟ้า

ที่น่าสนใจคือ Wirebond ยังคงครองส่วนแบ่งตลาดถึง 75-80% ของการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ทั่วโลก โดยเฉพาะในตลาดเอเชียแปซิฟิกที่ครองส่วนแบ่งตลาดมากกว่า 53% เนื่องจากมีศูนย์กลางการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ที่สำคัญ เช่น ไต้หวัน เกาหลีใต้ และจีน

แล้วอะไรกันละที่ดีที่สุด

คำตอบที่ดีที่สุดกลับไม่ใช่การเลือกเทคโนโลยีที่ใหม่ที่สุด แต่เป็นการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดกับความต้องการและงบประมาณที่มี Wirebond ที่ดูเหมือนเก่าแก่ยังคงมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรม Flip-chip ที่ทันสมัยก็มีที่ยืนของตัวเองในแอปพลิเคชันเฉพาะ และ Hybrid Assembly ที่ตลาดก็กลายเป็นทางเลือกใหม่ที่น่าสนใจ

สุดท้ายแล้ว การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่ผิดไม่ใช่เพราะขาดเทคโนโลยีที่ดี แต่เป็นเพราะขาดความเข้าใจในความเหมาะสมของแต่ละเทคโนโลยี และนั่นคือบทเรียนที่แพงที่สุดที่อุตสาหกรรมนี้ให้กับเราทุกคน

ภาคผนวก

8479	เครื่องจักรและเครื่องใช้กลที่มีหน้าที่การทำงานเป็นเอกเทศ ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่นในตอนนี	Machines and mechanical appliances having individual functions, not specified or included elsewhere in this Chapter.
84795000	- หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่น	Industrial robots, not elsewhere specified or included
8428	เครื่องจักรอื่น ๆ สำหรับยก ขนย้าย บรรทุก หรือขนถ่าย (เช่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน เครื่องลำเลียง เครื่องเทเลเฟอริก)	Other lifting, handling, loading or unloading machinery (for example, lifts, escalators, conveyors, teleferics).
842890	- เครื่องจักรอื่น ๆ	Other machinery :
84289020	- - เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับเคลื่อนย้าย ขนย้าย และจัดเก็บแผงวงจรพิมพ์ แผงการเดินสายแบบพิมพ์ หรือแผงวงจรไฟฟ้า	Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies

