

**สาระสำคัญ**

ในการประกอบคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ รวมถึงขั้นตอนและรายละเอียดวิธีการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ อย่างดี อย่างไรก็ตามในปัจจุบันความรู้เกี่ยวกับการประกอบคอมพิวเตอร์นั้นมีแพร่หลายสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากสื่อต่าง ๆ เพียงแต่ผู้ที่จะประกอบคอมพิวเตอร์ต้องให้ความสนใจ และฝึกปฏิบัติอยู่เป็นประจำจนเกิดความชำนาญ สำหรับผู้เริ่มศึกษาการประกอบคอมพิวเตอร์ ต้องศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์แต่ละชิ้นถึงวิธีการติดตั้ง เนื่องจากอุปกรณ์บางตัวมีความบอบบางและมีราคาค่อนข้างสูง หากเกิดข้อผิดพลาดอาจทำให้เกิดความเสียหาย และเสี่ยงงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาทดแทน

**จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน****จุดประสงค์ทั่วไป**

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการประกอบคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้มีทัศนคติในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

1. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมก่อนประกอบคอมพิวเตอร์ได้
2. บอกวิธีการเตรียมเคสได้
3. บอกวิธีการติดตั้งซีพียูได้
4. บอกวิธีการติดตั้งชุดระบายความร้อนได้
5. บอกวิธีการติดตั้งแรมได้
6. บอกวิธีการติดตั้งเมนบอร์ดได้
7. บอกวิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ได้
8. บอกวิธีการติดตั้งอุปกรณ์อ่านเขียนสื่อบันทึกข้อมูลภายนอกได้
9. บอกวิธีการติดตั้งการ์ดต่าง ๆ เพิ่มเติมได้
10. บอกวิธีการติดตั้งสายสวิตซ์ ไฟแสดงผล และลำโพงแจ้งสถานะได้

## 5.1 การเตรียมความพร้อมก่อนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.1 การเตรียมเครื่องมือต่าง ๆ

5.1.2 เตรียมชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

5.1.3 วิธีการสลายไฟฟ้าสถิต

## 5.2 การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

1) เตรียมเคส

2) ติดตั้งแผ่นเพลทสำหรับช่องเชื่อมต่อพอร์ตต่าง ๆ ของเมนบอร์ด

3) ติดตั้งเสารองเมนบอร์ด

4) ติดตั้งซีพียูลงบนเมนบอร์ด

5) ติดตั้งชุดระบายความร้อนลงบนตัวซีพียู

6) ติดตั้งแรมลงบนเมนบอร์ด

7) ติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับตัวเครื่อง

8) ติดตั้งฮาร์ดดิสก์

9) ติดตั้งอุปกรณ์ออปติคอลไดรฟ์

10) ติดตั้งอุปกรณ์อ่านเขียนสื่อบันทึกข้อมูลภายนอก

11) ติดตั้งการ์ดแสดงผล

12) ติดตั้งการ์ดเสียง

13) ติดตั้งแหล่งจ่ายไฟลงในตัวเคส

14) เสียบสายสวิตช์ ไฟแสดงผล และลำโพงแจ้งสถานะ

15) เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

16) ตรวจสอบ และทดสอบการทำงานของเครื่อง



- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นชนิดเลือกตอบ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 10 ข้อ  
คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X เพื่อเลือกคำตอบในช่องคำตอบ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ข้อใดคือสาเหตุที่ต้องสลายไฟฟ้าสถิตก่อนประกอบคอมพิวเตอร์
  - เพื่อป้องกันไฟฟ้ากระชาก
  - เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
  - เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อตผู้ประกอบคอมพิวเตอร์
  - เพื่อป้องกันอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เกิดการเสียหาย
- ข้อใดคือสิ่งที่ไม่ได้ให้มาพร้อมเคสคอมพิวเตอร์
  - สกรู
  - เสารองเมนบอร์ด
  - พัดลมซีพียู
  - แหล่งจ่ายไฟ
- ข้อใดไม่ใช่การติดตั้งซีพียูที่ถูกต้อง
  - หันตัวซีพียูให้จุดสังเกต เช่น รอยบาก ลูกศรสีทอง สอดคล้องกับซ็อกเก็ตหรือสล๊อตบนเมนบอร์ด
  - ระวังไม่ให้มือสัมผัสกับขา หรือหน้าสัมผัสของซีพียู
  - ใช้ผ้าสะอาดเช็ดทำความสะอาดซ็อกเก็ตติดตั้งซีพียู
  - ระวังไม่ให้สิ่งสกปรกหล่นลงซ็อกเก็ต หรือสล๊อตติดตั้งซีพียู
- สาเหตุที่ต้องทาซิลิโคนระหว่างตัวซีพียูกับฮีตซิงค์คือข้อใด
  - เพื่อทำให้ฮีตซิงค์ยึดติดกับซีพียูแน่นขึ้น
  - เพื่อความสะดวกในการติดตั้งฮีตซิงค์
  - เพื่อช่วยระบายความร้อนได้ดีขึ้น
  - เพื่อป้องกันสนิมที่อาจเกิดขึ้นระหว่างซีพียูกับฮีตซิงค์

5. ข้อใดคือการติดตั้งแรมที่ไม่ถูกต้อง
- ก. หันด้านใดก็ได้ ขอเพียงให้ตรงกับสล๊อต
  - ข. หันให้ร่องบากของแรมตรงกับสล๊อตของแรม
  - ค. ออกแรงกดแรมจนสลักล็อกล็อกแรมให้อยู่กับที่
  - ง. ใช้งานสลักล็อกแรมออกก่อนจะใส่แรม
6. ข้อใดปฏิบัติไม่ถูกต้องในการติดตั้งเมนบอร์ด
- ก. ระวังไม่ให้ไขควงชูดเมนบอร์ด
  - ข. วางเมนบอร์ดให้พอดีกับแผ่นเพลท
  - ค. ใช้สกรูให้ตรงขนาดกับรู
  - ง. เลือกชั้นสกรูเฉพาะจุดให้แน่น
7. ฮาร์ดดิสก์แบบใดที่ต้องมีการกำหนดให้เป็นตัวหลัก (Master) และตัวรอง (Slave)
- ก. IDE
  - ข. SCSI
  - ค. SATA
  - ง. SSD
8. การติดตั้งอุปกรณ์ใดที่ไม่ต้องต่อไฟให้กับอุปกรณ์
- ก. ฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์
  - ข. ฮาร์ดดิสก์
  - ค. เครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ
  - ง. ออปติคอลไดรฟ์
9. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการ์ดแสดงผลแบบออนบอร์ด (Onboard)
- ก. ไม่ต้องกำหนดค่า สามารถใช้งานได้ทันที
  - ข. จะแบ่งหน่วยความจำแรมมาใช้ในการแสดงผล
  - ค. การแสดงผลมีคุณภาพสูง
  - ง. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ
10. หัวต่อที่มีข้อความใดใช้เชื่อมต่อเพื่อแสดงสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
- ก. HDD LED
  - ข. POWER LED
  - ค. POWER SW
  - ง. SPEAKER



ปัจจุบันการประกอบคอมพิวเตอร์นั้นไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป เราสามารถประกอบคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง เพียงแต่ต้องให้ความสนใจและหาความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ และวิธีการประกอบคอมพิวเตอร์

## 5.1 การเตรียมความพร้อมก่อนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

### 5.1.1 การเตรียมเครื่องมือต่าง ๆ

ในการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นดังต่อไปนี้

- 1) ไขควงแฉกและไขควงแบน สำหรับขันสกรู
- 2) ไฟฉายสำหรับส่องในตัวเครื่องบริเวณที่เป็นชอกแคบ และมีด เพื่ออ่านตัวเลขหรือตัวอักษรที่กำกับไว้ในส่วนต่าง ๆ
- 3) คีมปากจิ้งจก เพื่อคีบอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น สกรูตัวเล็ก ๆ
- 4) สายรัดข้อมือป้องกันไฟฟ้าสถิต เนื่องจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นั้นมีความอ่อนไหวต่อไฟฟ้าสถิต ซึ่งไฟฟ้าสถิตที่สะสมอยู่ในตัวมนุษย์เรา อาจมีผลทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันการเสียหายของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต้องทำการสลายไฟฟ้าสถิตที่อาจอยู่ในร่างกายทุกครั้งก่อนจับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 5) สายรัดพลาสติก (Cable Ties) ใช้สำหรับรัด หรือเก็บสายไฟ สายสัญญาณต่าง ๆ ให้มีความเรียบร้อย



ภาพที่ 5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบคอมพิวเตอร์

### 5.1.2 เตรียมชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

ในการเตรียมชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำเพื่อตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ว่ามีสภาพดีไม่แตกหัก พร้อมทั้งจัดเตรียมไว้ให้เป็นระเบียบไม่ปะปนกันพร้อมใช้งานดังนี้

- 1) ซีพียู ให้ตรวจสอบสภาพขามีการหักหรืองอหรือไม่ หากเป็นหน้าสัมผัสให้ตรวจสอบความสะอาดไม่มีสิ่งสกปรกติดอยู่ และควรตรวจสอบการรับประกันด้วยว่าถูกต้องหรือไม่
- 2) แรม ให้ตรวจสอบสภาพว่ามีร่องรอยชำรุดหรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบระยะเวลาสิ้นสุดการรับประกันบนสติ๊กเกอร์ว่าถูกต้องหรือไม่
- 3) เมนบอร์ด ให้ตรวจสอบสภาพว่ามีร่องรอยชำรุดหรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบระยะเวลาสิ้นสุดการรับประกัน พร้อมทั้งตรวจสอบอุปกรณ์ที่นำมาพร้อมกับเมนบอร์ด เช่น สายสัญญาณ แผ่นเพลทสำหรับติดตั้งด้านท้ายเครื่อง และแผ่นซีดีสำหรับติดตั้งไดรฟ์เวอร์ เป็นต้น
- 4) ฮาร์ดดิสก์ ให้ตรวจสอบสภาพว่ามีร่องรอยชำรุดหรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบระยะเวลาสิ้นสุดการรับประกัน
- 5) ชิ้นส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เคส การ์ดแสดงผล การ์ดเสียง ให้ทำการตรวจสอบในลักษณะเดียวกันกับอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ผ่านมา คือสภาพความสมบูรณ์ ระยะเวลาการรับประกัน ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาพร้อมกัน

### 5.1.3 วิธีการสลายไฟฟ้าสถิต

- 1) ใช้สายรัดข้อมือสำหรับสลายไฟฟ้าสถิตโดยเฉพาะ ซึ่งมีลักษณะเป็นแถบคาดข้อมือ จะมีส่วนที่เป็นโลหะติดอยู่กับผิวของผู้ใช้ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งจะเป็นคีมหนีบไปที่โลหะเพื่อสลายไฟฟ้าสถิต



ภาพที่ 5.2 สายรัดข้อมือสลายไฟฟ้าสถิต

ที่มา : <https://www.dhgate.com/product/new-high-quality-wrist-strap-anti-static/400879482.html>, 2559

2) หากไม่มีสายรัดสลายไฟฟ้าสถิต มีอีกวิธีก็คือ ก่อนที่จะสัมผัสอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทุกครั้ง ให้เอื้อมมือไปสัมผัสโลหะขนาดใหญ่ก่อนเพื่อสลายไฟฟ้าสถิต เช่น สัมผัสกล่องโลหะที่หุ้มแหล่งจ่ายไฟหรือตัวเคส

## 5.2 การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

### 1) เตรียมเคส

ในการเตรียมเคสให้พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เริ่มจากถอดฝาเคสออกทั้ง 2 ด้าน เพื่อความสะดวกในการประกอบ ซึ่งเคสที่ซื้อมาโดยส่วนใหญ่จะมีสกรูขนาดต่าง ๆ เสารองเมนบอร์ด และแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ให้มากับเคสด้วย สำหรับเคสในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มักจะไม่สามารถถอดแผ่นรองเมนบอร์ดออกมาได้ ดังนั้นการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับตัวเคสจะมีความยุ่งยากเล็กน้อย สำหรับตัวเคสจะมีให้เลือกใช้อยู่หลายแบบขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ซึ่งแต่ละแบบอาจจะใช้ตัวรองเมนบอร์ด หรือเสารองเมนบอร์ด (Standoff) ให้ติดกับแผ่นรองเมนบอร์ดต่างกันไป เช่น เสาพลาสติก เสาทองเหลือง เป็นต้น



ภาพที่ 5.3 เสารองเมนบอร์ด (Standoff) แบบต่าง ๆ

ที่มา : <http://theolarch.tripod.com/motherboard.htm>, 2559



ภาพที่ 5.4 ชุดสกรู แหวนรอง และเสาทองเหลืองสำหรับยึดเมนบอร์ดที่นำมาพร้อมเคส

ที่มา : <http://www.bj2home.com/product/1286/>ชุดน็อตล็อกเมนบอร์ด, 2559



ภาพที่ 5.5 ภาพเคสที่ถูกถอดฝาออกทั้ง 2 ข้าง

## 2) ติดตั้งแผ่นเพลทสำหรับช่องเชื่อมต่อพอร์ตต่าง ๆ ของเมนบอร์ด

ทำการแกะแผ่นเพลทสำหรับช่องเชื่อมต่อพอร์ตต่าง ๆ ของเมนบอร์ด ที่มาพร้อมกับเคส จากนั้นนำแผ่นเพลทที่ให้มาพร้อมกับเมนบอร์ดติดตั้งแทน เนื่องจากเมนบอร์ดแต่ละรุ่น แต่ละยี่ห้อ มีการวางตำแหน่งพอร์ตการเชื่อมต่อแตกต่างกัน



ภาพที่ 5.6 การติดตั้งแผ่นเพลทที่ให้มาพร้อมกับเมนบอร์ด

## 3) ติดตั้งเสารองเมนบอร์ด

นำเมนบอร์ดมาทาบบนแผ่นรองรับเมนบอร์ด และแผ่นเพลท โดยหันพอร์ตต่าง ๆ ออกด้านหลังเคส ทำเครื่องหมายหรือจดจำตำแหน่งรูชั้นสกรูบนแท่นรองรับเมนบอร์ด จากนั้นนำเสารองเมนบอร์ด ชันยึดกับแท่นรองรับเมนบอร์ดให้แน่นตามตำแหน่งชั้นสกรูของเมนบอร์ดจนครบทุกจุด

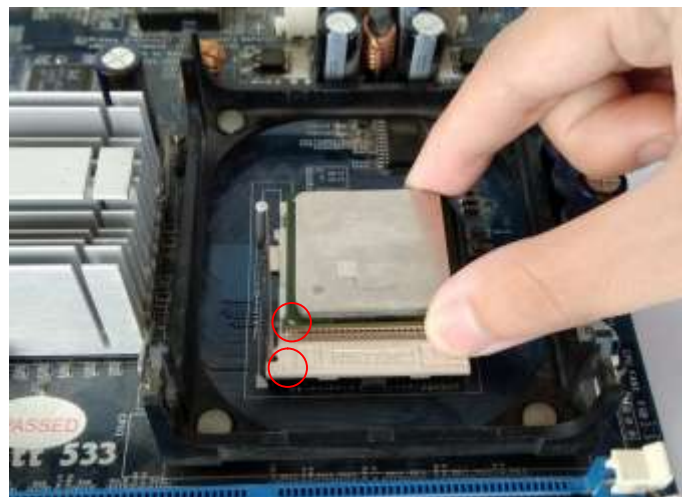




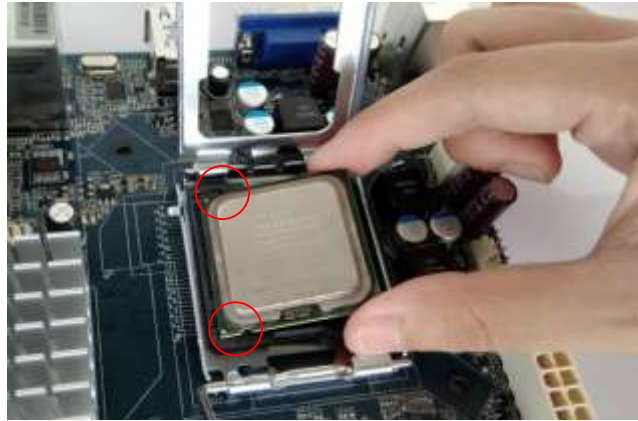
ภาพที่ 5.7 การติดตั้งเสารองเมนบอร์ดบนแท่นรองเมนบอร์ด

#### 4) ติดตั้งซีพียูลงบนเมนบอร์ด

เมนบอร์ดแต่ละยี่ห้อ แต่ละรุ่นจะมีซ็อกเก็ต หรือสล๊อตที่ออกแบบมาใช้เฉพาะกับซีพียูแต่ละรุ่น โดยการใส่ซีพียูที่มีลักษณะเป็นซ็อกเก็ตทำได้โดยง้างก้านล็อก ซีพียูขึ้น ใส่ซีพียูลงไป โดยให้ด้านลูกศรสีทอง ตรงกับสัญลักษณ์ลูกศร หรืออาจจะสังเกตจากมุมแต่ละมุมของซีพียู ซึ่งจะมีความแตกต่างกัน ให้สอดคล้องกับซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด สำหรับซีพียูที่เป็นแบบ พีจีเอ (PGA) ต้องให้ขาซีพียูเสียบลงในตำแหน่งขาให้ถูกต้อง ส่วนซีพียูแบบแอลจีเอ (LGA) ต้องให้ร่องด้านข้างของซีพียู ตรงกับร่องบนซ็อกเก็ต จากนั้นพับก้านล็อกลงตำแหน่งเดิมเพื่อล็อกตัวซีพียู



ภาพที่ 5.8 การติดตั้งซีพียูเป็นแบบพีจีเอ (PGA)



ภาพที่ 5.9 การติดตั้งซีพียูเป็นแบบแอลจีเอ (LGA)

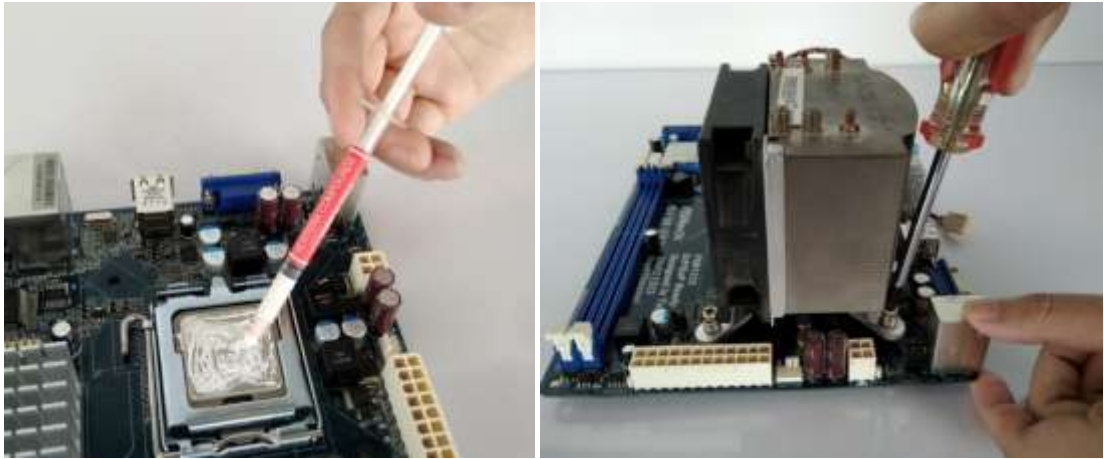
สำหรับซีพียู ที่มีลักษณะเป็นคาร์ทริดจ์ (Cartridge) ต้องเสียบเข้ากับเมนบอร์ดที่มีช่องเสียบซีพียูแบบสล๊อตซึ่งจุดล็อกซีพียูจะมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบที่สามารถถอดออกมาได้หรือ อีกแบบคือ สามารถพับขาได้ ก่อนใส่ซีพียูจะต้องตั้งตัวล็อกซีพียูขึ้นและปลดล็อกขา ก่อน จากนั้นนำเอาซีพียูมาเทียบกับสล๊อตสังเกตร่องของซีพียูให้สอดคล้องกันสล๊อตแล้วจึงกดลงให้แน่น



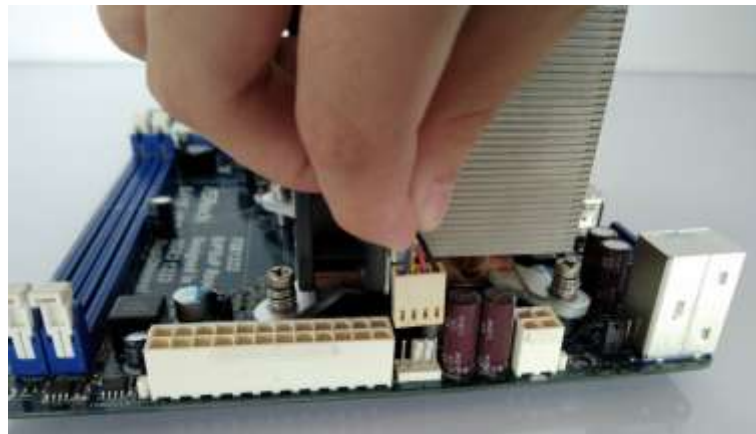
ภาพที่ 5.10 การติดตั้งซีพียูเป็นแบบคาร์ทริดจ์ (Cartridge)

#### 5) ติดตั้งชุดระบายความร้อนลงบนตัวซีพียู

ก่อนจะติดตั้งชุดระบายความร้อนให้หงายฮีตซิงค์ (Heat Sink) ขึ้นมาดูว่ามีแผ่นระบายความร้อน (Thermal Pad) ติดตั้งมาให้หรือไม่ หากมีสามารถติดตั้งฮีตซิงค์ลงบนตัวซีพียูได้เลย หากไม่มีแผ่นระบายความร้อนให้ทาซิลิโคนระบายความร้อนลงบนตัวซีพียู โดยให้บีบซิลิโคนให้ทั่วตัวซีพียู จากนั้นจึงค่อยติดตั้งชุดระบายความร้อนลงบนตัวซีพียู ทำการล็อกชุดระบายความร้อน ซึ่งวิธีการล็อกนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบ และรุ่นของซีพียูที่มีการออกแบบไว้ เช่น เป็นหมุดล็อก ใช้สกรูขัน หรือขาเกี่ยวล็อก เป็นต้น จากนั้นเสียบขั้วต่อไฟเลี้ยงพัดลมชุดระบายความร้อนให้ซีพียู



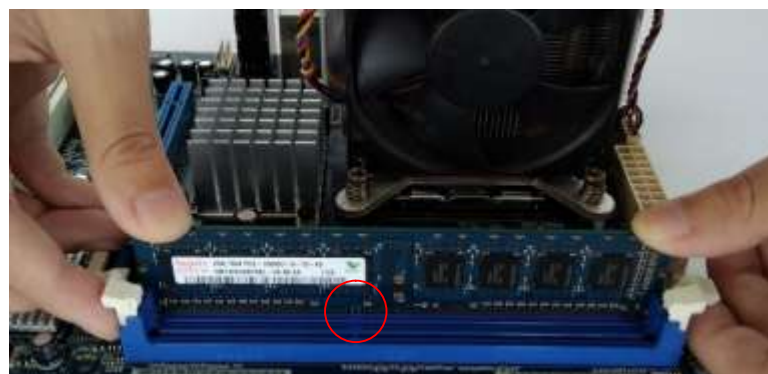
ภาพที่ 5.11 การติดตั้งชุดระบายความร้อนลงบนตัวซีพียู



ภาพที่ 5.12 การเสียบขั้วต่อไฟเลี้ยงพัดลมชุดระบายความร้อนให้ซีพียู

#### 6) ติดตั้งแรมลงบนเมนบอร์ด

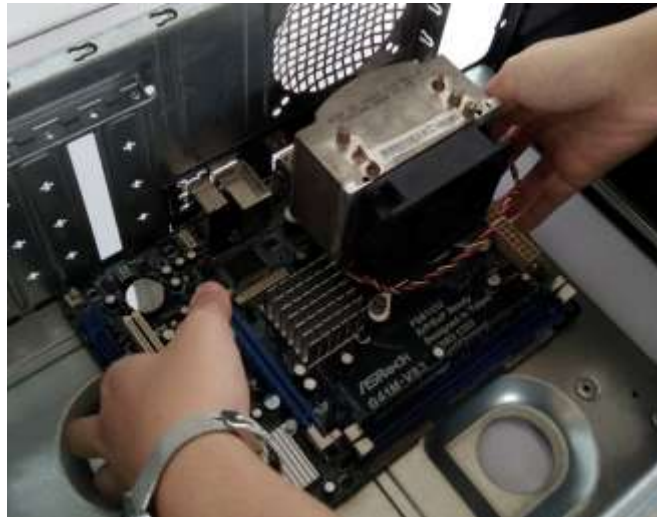
ในการติดตั้งแรมนั้น ให้ปลดสลักล็อกแรมทั้ง 2 ข้างออกก่อน จากนั้นนำแรมสวมเข้ากับ สล็อตโดยให้สังเกตรอยบากของแรม ให้ตรงกับของสล็อตจากนั้นเสียบแรมเข้าไปในช่อง แล้วกดเข้าไป จนสลัก 2 ข้างล็อกแรมอยู่กับที่ ซึ่งอาจจะต้องออกแรงกดบ้าง



ภาพที่ 5.13 การติดตั้งแรม

## 7) ติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับตัวเครื่อง

การติดตั้งเมนบอร์ดทำโดยจัดวางเมนบอร์ดลงบนแท่นรอง โดยหันด้านที่เป็นพอร์ตต่าง ๆ ของเมนบอร์ดให้สวมเข้าพอดีกับแผ่นเพลทที่ติดตั้งไว้ก่อนแล้ว ชั้นสกรูยึดเมนบอร์ดกับเสารองเมนบอร์ดให้ครบทุกจุด ควรระวังไม่ให้ไขควงไปขูดเมนบอร์ด เพราะอาจจะเกิดความเสียหายได้



ภาพที่ 5.14 การวางเมนบอร์ดให้พอดีกับแผ่นเพลท



ภาพที่ 5.15 ชั้นสกรูยึดเมนบอร์ด

สำหรับสกรูที่ใช้ในคอมพิวเตอร์โดยส่วนใหญ่จะมี 2 ขนาด คือ

- สกรูขนาด 6 มิลลิเมตร (M6 : Screw 6.0 mm) เป็นสกรูที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์มากที่สุด ใช้ในการยึดส่วนประกอบส่วนใหญ่ของคอมพิวเตอร์ เช่น ฮาร์ดดิสก์ ฝาครอบเคส เป็นต้น

- สกรูขนาด 3 มิลลิเมตร (M3 : Screw 3.0 mm) เกือบจะมีความละเอียดกว่าขนาด M6 ส่วนใหญ่จะใช้ขันยึดเครื่องอ่านแผ่น ซีดีรอม (CDROM Drive) หรือ เครื่องอ่านแผ่นดิสก์ (Floppy Disk Drive) แต่บางเมนบอร์ดก็ใช้สำหรับยึดเมนบอร์ดกับแผ่นรองเมนบอร์ด

สกรูขนาด 6 มิลลิเมตร



สกรูขนาด 3 มิลลิเมตร



ภาพที่ 5.16 สกรูขนาด 6 มิลลิเมตร และสกรูขนาด 3 มิลลิเมตร

ที่มา : [https://www.startech.com/Computer-Parts/System-Build/Fasteners/Screws-6-32-x-14-long-Pkg-of-50~SCREW6\\_32, 2559](https://www.startech.com/Computer-Parts/System-Build/Fasteners/Screws-6-32-x-14-long-Pkg-of-50~SCREW6_32, 2559)

#### 8) ติดตั้งฮาร์ดดิสก์

ฮาร์ดดิสก์ที่นิยมใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครื่องพีซีในปัจจุบันคือ อินเทอร์เฟซแบบไอดีอี (IDE) และซาต้า (SATA) แต่อินเทอร์เฟซแบบไอดีอี ในเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ ได้ถูกยกเลิกการใช้งานแล้ว และถูกทดแทนด้วยอินเทอร์เฟซแบบซาต้า แต่หากมีโอกาสได้ถอดประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า ก็จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการติดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบไอดีอี เช่นกัน สำหรับการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ทำโดยนำฮาร์ดดิสก์ใส่ในพื้นที่ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ และขันสกรูให้แน่น จากนั้นเสียบสายสัญญาณจากเมนบอร์ด เข้ากับฮาร์ดดิสก์



ภาพที่ 5.17 การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ลงในเคส

### - การติดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบไอดีอี (IDE)

เมนบอร์ดที่มีอินเทอร์เฟซแบบไอดีอี 1 พอร์ตจะสามารถต่ออุปกรณ์ที่มีอินเทอร์เฟซแบบไอดีอีได้ 2 อุปกรณ์ โดยใช้สายแพ 1 เส้น ซึ่งต้องมีการกำหนดค่าให้กับอุปกรณ์ให้เป็นอุปกรณ์หลัก (Master) และอุปกรณ์รอง (Slave) โดยวิธีการกำหนดค่าสามารถดูได้จากฉลากบนอุปกรณ์ หากมีอุปกรณ์ไอดีอีเพียงตัวเดียวให้กำหนดเป็น Single หรือ Master จากนั้นเชื่อมต่อสายไอดีอีจากเมนบอร์ด เข้ากับฮาร์ดดิสก์ โดยขา 1 ของสายแพซึ่งมีลักษณะเป็นแถบสีแดง เสียบเข้ากับจุดต่อเมนบอร์ด และฮาร์ดดิสก์ จุดสังเกตอีกตำแหน่งคือที่จุดต่อจะมีร่องบากเพื่อป้องกันการติดตั้งผิดตำแหน่ง



ภาพที่ 5.18 การกำหนดค่าให้อุปกรณ์ไอดีอี ให้เป็นอุปกรณ์หลัก (Master) และอุปกรณ์รอง (Slave) ที่มา : <https://www.zive.cz/poradna/vadny-hdd/sc-20-cq-396993/default.aspx?consultanswers=1,2559>

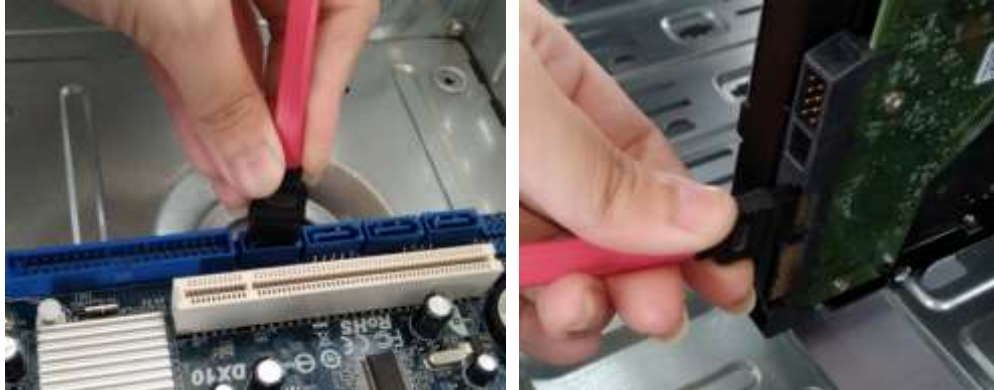


ภาพที่ 5.19 การติดตั้งสายแพบนเมนบอร์ด และฮาร์ดดิสก์

### - การติดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบซาต้า (SATA)

สำหรับเมนบอร์ดรุ่นใหม่ ที่มีใช้ในปัจจุบันจะมีพอร์ตซาต้าอย่างน้อย 4 พอร์ต นั้นหมายความว่า จะสามารถต่ออุปกรณ์ที่ใช้พอร์ตซาต้าได้ 4 อุปกรณ์เช่นกัน ซึ่งการติดตั้ง ฮาร์ดดิสก์ชนิดนี้จะสะดวกกว่าฮาร์ดดิสก์แบบไอดีอี เนื่องจากไม่ต้องมีการกำหนดค่าอุปกรณ์ เป็นตัวหลัก หรือ

ตัวรอง อุปกรณ์จะทำงานตามลำดับของพอร์ตชาต้า ตามลำดับคือ **SATA1, SATA2, SATA3, SATA4** ตามลำดับ ดังนั้นหากต้องการให้ฮาร์ดดิสก์ตัวใดทำงานเป็นลำดับแรกให้เสียบสายสัญญาณที่ช่อง **SATA1**



ภาพที่ 5.20 การติดตั้งสายสัญญาณชาต้าเข้ากับเมนบอร์ดและฮาร์ดดิสก์

### 9) ติดตั้งอุปกรณ์ออปติคอลไดรฟ์

ทำการติดตั้งอุปกรณ์ออปติคอลไดรฟ์ในตำแหน่งของอุปกรณ์ออปติคอลไดรฟ์ ชั้นสกรูให้แน่น สำหรับการติดตั้งสายสัญญาณจะมีลักษณะการติดตั้งลักษณะเช่นเดียวกันกับฮาร์ดดิสก์ เนื่องจากมีอินเทอร์เฟสแบบเดียวกัน เพียงแต่ควรกำหนดให้อุปกรณ์ออปติคอลไดรฟ์เป็นอุปกรณ์รอง (**Slave**) ในกรณีมีอินเทอร์เฟสเป็นแบบไอดีอี ซึ่งโดยปกติจะถูกตั้งค่ามาจากโรงงานเป็นอุปกรณ์รองอยู่แล้ว ส่วนอุปกรณ์ออปติคอลไดรฟ์ที่มีอินเทอร์เฟสเป็นแบบชาต้า ให้เชื่อมต่อพอร์ตชาต้าในลำดับถัดจากฮาร์ดดิสก์



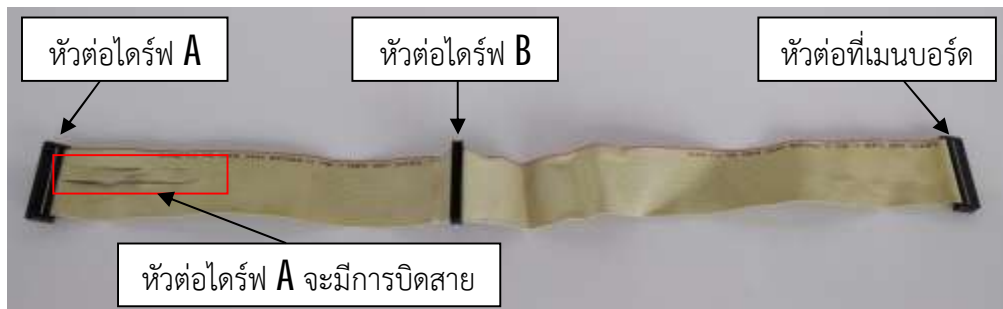
ภาพที่ 5.21 การกำหนดให้อุปกรณ์ออปติคอลไดรฟ์แบบไอดีอีเป็นอุปกรณ์รอง (**Slave**)

## 10) ติดตั้งอุปกรณ์อ่านเขียนสื่อบันทึกข้อมูลภายนอก

สำหรับอุปกรณ์อ่าน-เขียนสื่อบันทึกข้อมูลที่ได้รับความนิยม คือฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ และเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ (Card Reader) โดยตำแหน่งการติดตั้งจะอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน หากเป็นเคสรุ่นเก่าจะมีการเผื่อช่องสำหรับติดตั้งไว้ 2 ช่อง แต่ปัจจุบันจะมีไว้เพียงช่องเดียว เนื่องจากฟลอปปีดิสก์ มีการใช้งานลดลง การบันทึกข้อมูลส่วนใหญ่จะเก็บไว้ในแฟรชไดรฟ์ หรือหน่วยความจำ เครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำจึงถูกนำมาทดแทนฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ อย่างไรก็ตามมีโอกาสได้ถอดประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าที่มีการติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์อยู่ก็ควรจะมีความรู้ในการติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ด้วย

### - การติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์

สำหรับสายสัญญาณของฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ มีลักษณะเป็นสายแพจำนวน 34 เส้น แถบที่มีสีแดงจะเป็นขา 1 โดยพอร์ตเชื่อมต่อฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์จะสามารถต่อฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ได้ 2 ตัว ที่หัวต่อด้านฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ของสายแพจะมีการบิดสาย 1 หัว ไม่บิดสาย 1 หัว หัวที่มีการบิดสายจะเป็นไดรฟ์ A และหัวที่ไม่บิดสายจะเป็นไดรฟ์ B



ภาพที่ 5.22 สายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์

ในการติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ทำได้โดย ติดตั้งตัวฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์เข้าที่ช่องฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ ชนสกรูให้แน่น จากนั้นเชื่อมต่อสายแพเข้ากับเมนบอร์ด และฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ สังเกตตำแหน่งขาบนเมนบอร์ด และตัวฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ให้ถูกต้อง



ภาพที่ 5.23 การติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์



## - การติดตั้งเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ (Card Reader)

สำหรับตำแหน่งติดตั้งเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ จะเป็นตำแหน่งเดียวกันกับตำแหน่งติดตั้งการติดตั้งฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์ สายสัญญาณของเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำสามารถเชื่อมต่อที่จุดเชื่อมต่อสัญญาณยูเอสบี (USB) บนเมนบอร์ดได้ทันที โดยไม่ต้องต่อไฟเลี้ยงเพิ่มเติม



ภาพที่ 5.24 การติดตั้งเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ

### 11) ติดตั้งการ์ดแสดงผล

เมนบอร์ดที่มีลักษณะเป็นออลอินวัน (All In One) คือมีการ์ดแสดงผล ติดตั้งมาให้บนเมนบอร์ดแล้ว ก็สามารถติดตั้งการ์ดแสดงผลเพื่อการแสดงผลกราฟิกที่มีคุณภาพดีขึ้นได้โดยไม่ต้องกำหนดค่าใด ๆ เลยเพราะการ์ดแสดงผลที่ติดตั้งเพิ่มเข้าไปจะถูกกำหนดให้ทำงานเป็นการ์ดแสดงผลหลักโดยอัตโนมัติ ซึ่งวิธีการติดตั้งทำได้โดยถอดแผ่นเหล็กด้านหลังเครื่องที่ตรงกับช่องติดตั้งการ์ดแสดงผลออกก่อน จากนั้นเสียบการ์ดแสดงผลลงในสล๊อตโดยหันพอร์ตเชื่อมต่อจอบด้านหลังเครื่อง ซึ่งปัจจุบันสล๊อตที่ใช้ติดตั้งการ์ดแสดงผลจะเป็นสล๊อตแบบพีซีเอ เอ็กซ์เพรส X16 (PCI-Express X16)



ภาพที่ 5.25 การติดตั้งการ์ดแสดงผล

## 12) ติดตั้งการ์ดเสียง

สำหรับการติดตั้งการ์ดเสียง ทำได้เช่นเดียวกับการติดตั้งการ์ดแสดงผล หากแต่เมนบอร์ดที่มีการ์ดเสียงติดตั้งมาพร้อมกับเมนบอร์ดแล้ว (On Board) เมื่อติดตั้งการ์ดเสียงตัวใหม่เข้าไปแล้ว ต้องไปปิดการทำงานของการ์ดเสียงออนบอร์ดในไบออสก่อน การ์ดที่ติดตั้งเพิ่มเติมจึงจะทำงานได้



ภาพที่ 5.26 การติดตั้งการ์ดเสียง

## 13) ติดตั้งแหล่งจ่ายไฟในตัวเคส

เคสที่มีจำหน่ายทั่วไปบางเคสจะมีแหล่งจ่ายไฟติดตั้งมาให้ด้วย บางเคสจะต้องซื้อแหล่งจ่ายไฟมาติดตั้งเพิ่มเติม สำหรับการติดตั้งแหล่งจ่ายไฟค่อนข้างสะดวกเนื่องจากตำแหน่งการติดตั้งจะถูกกำหนดโดยรูขั้วสกรู หากวางตำแหน่งไม่ถูกต้องจะไม่สามารถขันสกรูได้ครบทุกตัว



ภาพที่ 5.27 การติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ

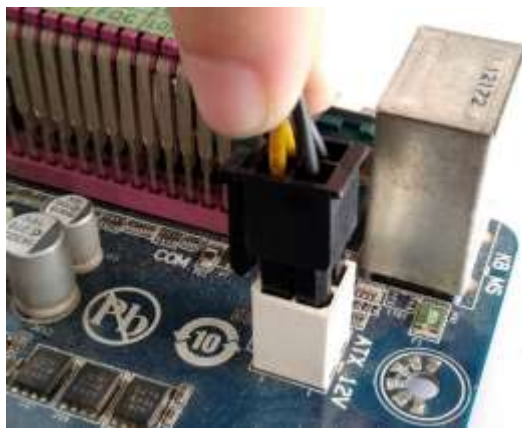
หลังจากติดตั้งแหล่งจ่ายไฟเรียบร้อยแล้วทำการต่อหัวต่อต่าง ๆ เพื่อจ่ายไฟให้กับเมนบอร์ด และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ดังนี้

- จุดจ่ายไฟให้กับเมนบอร์ด



ภาพที่ 5.28 การติดตั้งจุดจ่ายไฟหลักให้กับเมนบอร์ด

- จุดจ่ายไฟสำหรับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ซีพียู การ์ดแสดงผล



ภาพที่ 5.29 การติดตั้งจุดจ่ายไฟสำหรับซีพียู

- ฮาร์ดดิสก์



ภาพที่ 5.30 การติดตั้งจุดจ่ายไฟให้กับฮาร์ดดิสก์

- อุปกรณ์ออปติคอลไดร์ฟ



ภาพที่ 5.31 การติดตั้งจุดจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ออปติคอลไดร์ฟ

- ฟล็อปปี้ดิสก์ไดร์ฟ



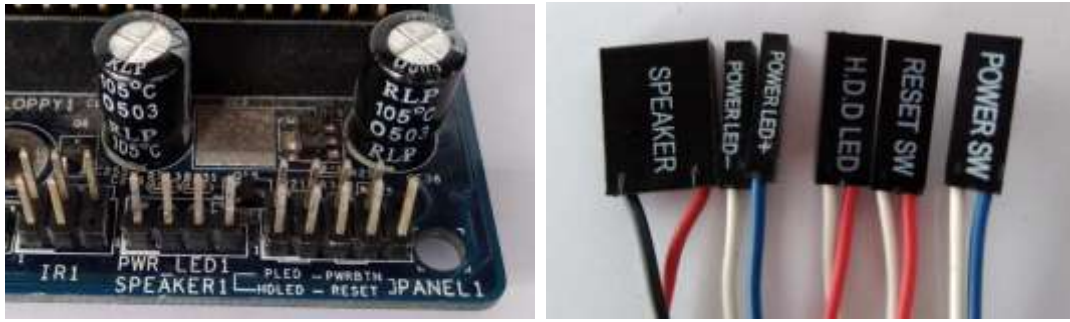
ภาพที่ 5.32 การติดตั้งจุดจ่ายไฟให้กับฟล็อปปี้ดิสก์ไดร์ฟ

#### 14) เสียบสายสวิทช์ ไฟแสดงผล และลำโพงแจ้งสถานะ

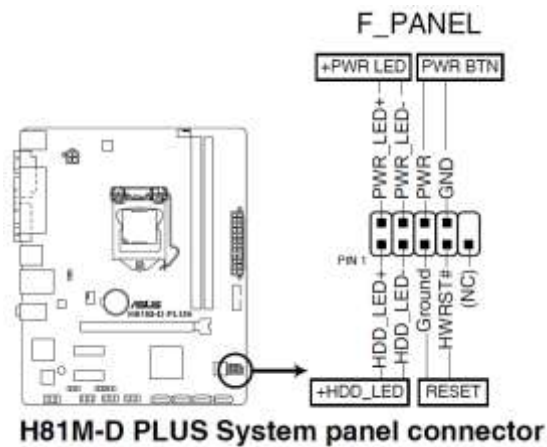
ทำการเสียบสายสวิทช์ ไฟแสดงผล และลำโพงแจ้งสถานะ ตามตำแหน่งบนเมนบอร์ด โดยทั่วไปสายไฟสำหรับเชื่อมต่อสวิทช์ ไฟแสดงผล และลำโพงแจ้งสถานะ ที่มีมาให้พร้อมกับเคสจะมี หัวต่ออยู่ 5 ตัว และมีตัวอักษรย่อพิมพ์ไว้บนหัวต่อดังนี้

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| - หัวต่อสวิทช์เปิด-ปิดเครื่อง            | ตัวย่อ POWER SW             |
| - หัวต่อสวิทช์รีเซ็ต                     | ตัวย่อ RESET SW             |
| - หัวต่อไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง    | ตัวย่อ POWER LED, Green LED |
| - หัวต่อไฟแสดงสถานะการทำงานของฮาร์ดดิสก์ | ตัวย่อ HDD LED, IDE LED     |
| - หัวต่อลำโพงแจ้งสถานะ                   | ตัวย่อ SPEAKER              |

และที่ตำแหน่งเชื่อมต่อบนเมนบอร์ดจะมีการพิมพ์ตัวอักษรที่สื่อถึงตำแหน่งการเชื่อมต่อ ดังภาพที่ 5.33 แต่ถ้าหากไม่มีการพิมพ์ไว้ สามารถตรวจสอบวิธีการเชื่อมต่อได้จากคู่มือเมนบอร์ด



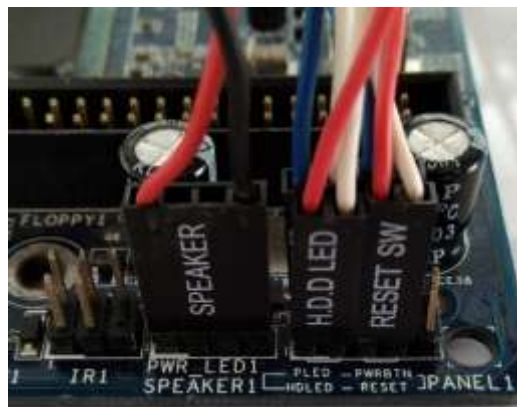
ภาพที่ 5.33 จุดต่อสวิทช์และไฟแสดงผลบนเมนบอร์ดและหัวต่อปุ่มสวิทช์และไฟแสดงผล



ภาพที่ 5.34 ตำแหน่งการเชื่อมต่อสวิทช์และไฟแสดงผลจากคู่มือเมนบอร์ด

ที่มา : [https://www.asus.com/th/Motherboards/H81MD/HelpDesk\\_Manual/, 2559](https://www.asus.com/th/Motherboards/H81MD/HelpDesk_Manual/,2559)

สำหรับไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง และไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของฮาร์ดดิสก์นั้นใช้หลอดแอลอีดี (LED) เป็นตัวแสดงผล ซึ่งการจะทำให้หลอด LED ไฟติดสว่างได้ต้องต่อให้ถูกขั้วด้วย โดยขั้วลบของหัวต่อจะมีสีขาว ส่วนขั้วบวกจะเป็นสีเขียว และสีแดง สำหรับสวิทช์เปิดเครื่อง และสวิทช์รีเซ็ต ไม่มีขั้วสามารถต่อด้านใดก็ได้



ภาพที่ 5.35 แสดงการเชื่อมต่อสวิทช์ ไฟแสดงผล และลำโพงแฉ่งสถานะ บนเมนบอร์ด

### 15) เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

หลังตรวจสอบดูจนแน่ใจว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ติดตั้งถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการจัดสายไฟ และสายสัญญาณ โดยใช้สายรัดพลาสติก (Cable Ties) รัดรวบสายให้เรียบร้อย ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกต่าง ๆ เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ สายจอแสดงผล สายไฟเข้าแหล่งจ่ายไฟ



ภาพที่ 5.36 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

### 16) ตรวจสอบ และทดสอบการทำงานของเครื่อง

ก่อนทำการเปิดเครื่องเพื่อทดสอบการทำงาน ควรตรวจสอบความเรียบร้อยด้วยตาเปล่าอีกครั้ง จากนั้นเสียบปลั๊กไฟ ทำการเปิดสวิตช์เปิดเครื่อง หากมีความผิดปกติใด ๆ จะมีการแจ้งเตือนในรูปแบบต่าง ๆ เช่นมีเสียงดังจากลำโพง ให้ตรวจสอบแรม และการ์ดแสดงผล อาจจะใส่ไม่แน่น แล้วทดลองเปิดเครื่องอีกครั้ง หากสามารถทำงานได้ไม่มีความผิดปกติใด ๆ ให้ทำการจัดสายไฟ สายสัญญาณ และรัดเก็บสายด้วยสายรัดพลาสติก (Cable Ties) ปิดฝาเครื่อง และขันสกรูให้แน่น



ภาพที่ 5.37 การทดสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

หลังจากทำการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์แล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะยังไม่สามารถนำไปใช้ในการทำงานได้ ต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทำงานเช่น ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ด้านการจัดการเอกสาร ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก ซอฟต์แวร์ด้านมัลติมีเดีย เป็นต้น



## แบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 การประกอบคอมพิวเตอร์

**คำชี้แจง** แบบฝึกหัด มีทั้งหมด 4 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทุกข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
ใช้เวลา 10 นาที

1. จงบอกเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบคอมพิวเตอร์ (1 คะแนน)
2. จงบอกวิธีการสายไฟฟาสถิต (1 คะแนน)
3. จงบอกขั้นตอนการประกอบคอมพิวเตอร์ (3 คะแนน)
4. จงอธิบายการวิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบ IDE และแบบ SATA (5 คะแนน)





- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นชนิดเลือกตอบ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 10 ข้อ  
คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X เพื่อเลือกคำตอบในช่องคำตอบ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ข้อใดปฏิบัติไม่ถูกต้องในการติดตั้งเมนบอร์ด
  - ใช้สกรูให้ตรงขนาดกับรู
  - เลือกชั้นสกรูเฉพาะจุดให้แน่น
  - ระวังไม่ให้ไขควงขูดเมนบอร์ด
  - วางเมนบอร์ดให้พอดีกับแผ่นเพลท
- ฮาร์ดดิสก์แบบใดที่ต้องมีการกำหนดให้เป็นตัวหลัก (Master) และตัวรอง (Slave)
  - SCSI
  - SSD
  - IDE
  - SATA
- ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการ์ดแสดงผลแบบออนบอร์ด (Onboard)
  - ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ
  - การแสดงผลมีคุณภาพสูง
  - จะแบ่งหน่วยความจำแรมมาใช้ในการแสดงผล
  - ไม่ต้องกำหนดค่า สามารถใช้งานได้ทันที
- หัวต่อที่มีข้อความใดใช้เชื่อมต่อเพื่อแสดงสถานะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
  - POWER SW
  - POWER LED
  - HDD LED
  - SPEAKER

5. สาเหตุที่ต้องหาซิลิโคนระหว่างตัวซีพียูกับฮีตซิงค์คือข้อใด
- เพื่อความสะอาดในการติดตั้งฮีตซิงค์
  - เพื่อช่วยระบายความร้อนได้ดีขึ้น
  - เพื่อป้องกันสนิมที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างซีพียูกับฮีตซิงค์
  - เพื่อให้ฮีตซิงค์ยึดติดกับซีพียูแน่นขึ้น
6. ข้อใดคือสาเหตุที่ต้องสลายไฟฟ้าสถติก่อนประกอบคอมพิวเตอร์
- เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
  - เพื่อป้องกันไฟฟ้ากระชาก
  - เพื่อป้องกันอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เกิดการเสียหาย
  - เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อตผู้ประกอบคอมพิวเตอร์
7. ข้อใดไม่ใช่การติดตั้งซีพียูที่ถูกต้อง
- ใช้ผ้าสะอาดเช็ดทำความสะอาดซ็อกเก็ตติดตั้งซีพียู
  - ระวังไม่ให้มือสัมผัสกับขา หรือหน้าสัมผัสของซีพียู
  - ระวังไม่ให้สิ่งสกปรกหล่นลงซ็อกเก็ต หรือสล๊อตติดตั้งซีพียู
  - หันตัวซีพียูให้จุดสังเกต เช่น รอยบาก ลูกศรสีทอง สอดคล้องกับซ็อกเก็ตหรือสล๊อตบนเมนบอร์ด
8. ข้อใดคือการติดตั้งแรมที่ไม่ถูกต้อง
- ออกแรงกดแรมจนสลักล็อกล็อกแรมให้อยู่กับที่
  - ง้างสลักล็อกแรมออกก่อนจะใส่แรม
  - หันด้านใดก็ได้ ขอเพียงให้ตรงกับสล๊อต
  - หันให้ร่องบากของแรมตรงกับสล๊อตของแรม
9. การติดตั้งอุปกรณ์ใดที่ไม่ต้องต่อไฟให้กับอุปกรณ์เพิ่ม
- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| ก. เครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ | ข. ออปติคัลไดรฟ์      |
| ค. ฮาร์ดดิสก์                  | ง. ฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์ |
10. ข้อใดคือสิ่งที่ไม่ได้ให้มาพร้อมเคสคอมพิวเตอร์
- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| ก. พัดลมซีพียู | ข. แหล่งจ่ายไฟ    |
| ค. สกรู        | ง. เสารองเมนบอร์ด |