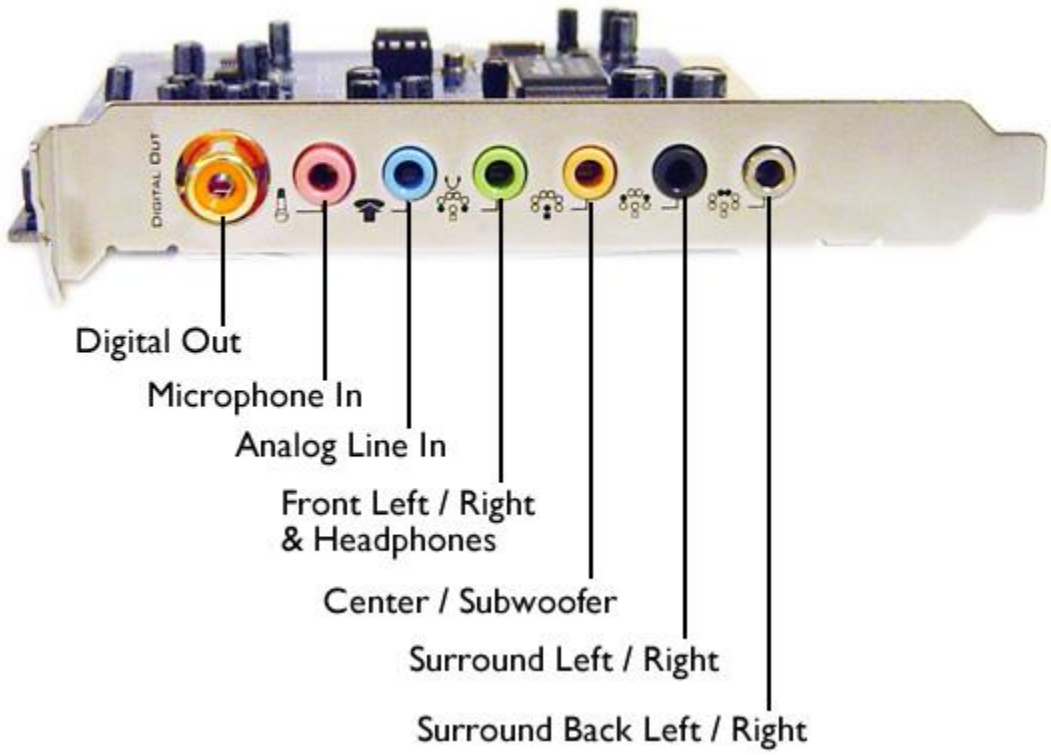
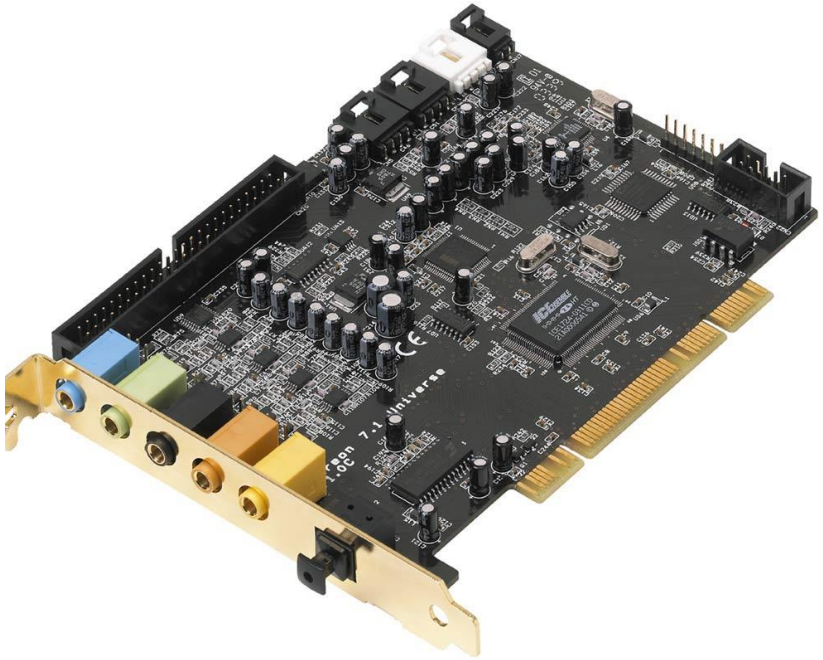
SOUND CARD

การ์ดเสียง

Sound card


DIGITAL OUT
Digital Out
Microphone In
Analog Line In
Front Left / Right
& Headphones
Center / Subwoofer
Surround Left / Right
Surround Back Left / Right



Sound card

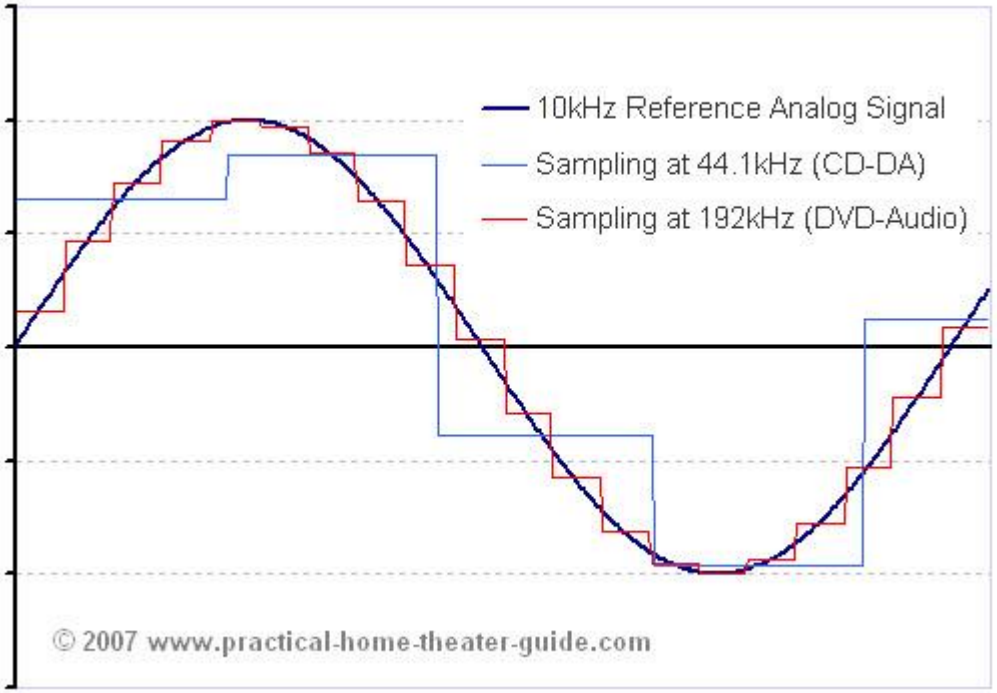
การ์ดเสียง (Sound Card)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเคราะห์เสียงโดย Sound Card จะเป็นได้ทั้ง Input และ Output ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น Input เมื่อนำสัญญาณเสียง ที่ได้จากภายนอกมาประมวลผล และทำหน้าที่เป็น Out Put เมื่อนำข้อมูลที่เก็บในรูปไฟล์ซึ่งมีหลาย Format ต่างๆ กัน ออกไปมาประมวลผล และส่งออกไปเป็นสัญญาณที่ Output เช่น MPEG, AVI, REM เป็นต้น ขึ้นกับ Software ที่ใช้ ซึ่งจะมีการแปลงข้อมูลจาก Digital (สัญญาณที่ไม่ต่อเนื่องกัน เช่น 0,1 ซึ่งอยู่ในรูปของไฟล์ข้อมูล) ไปเป็นสัญญาณ Analog (สัญญาณที่ต่อเนื่องกัน เช่นสัญญาณเสียง) ส่งสัญญาณผ่าน Out Port เพื่อให้เกิดเสียง

การทำงานของ Sound card

การทำงานของการ์ดเสียง จะแปลงสัญญาณจากดิจิตอลไปเป็นสัญญาณอะนาล็อก

ดังนั้น จึงต้องมีการสุ่มตัวอย่างของสัญญาณเสียงขึ้นมาโดยมีชื่อเรียกว่า “Sampling Rate”



http://www.practical-home-theater-guide.com/image-files/dvd-audio-vs-cd-audio.gif

Sound card

นอกจากค่า Sampling Rate แล้ว ระดับสัญญาณเสียงที่การ์ดเสียงสามารถทำได้ก็มีผลกับคุณภาพของเสียงเช่นกัน โดยระดับของสัญญาณเสียงที่การ์ดเสียงสามารถทำได้มีหน่วยวัดเป็น bit เช่น การ์ดเสียงแบบ 16 bit จะหมายความว่า สามารถสร้างเสียงได้ถึง 65,536 ระดับ

16 bit

Sampling Rate 16 kHz

24 bit

Sampling Rate 44 kHz

16,777,216 ระดับ

Sound card

ส่วนประกอบของการ์ดเสียง

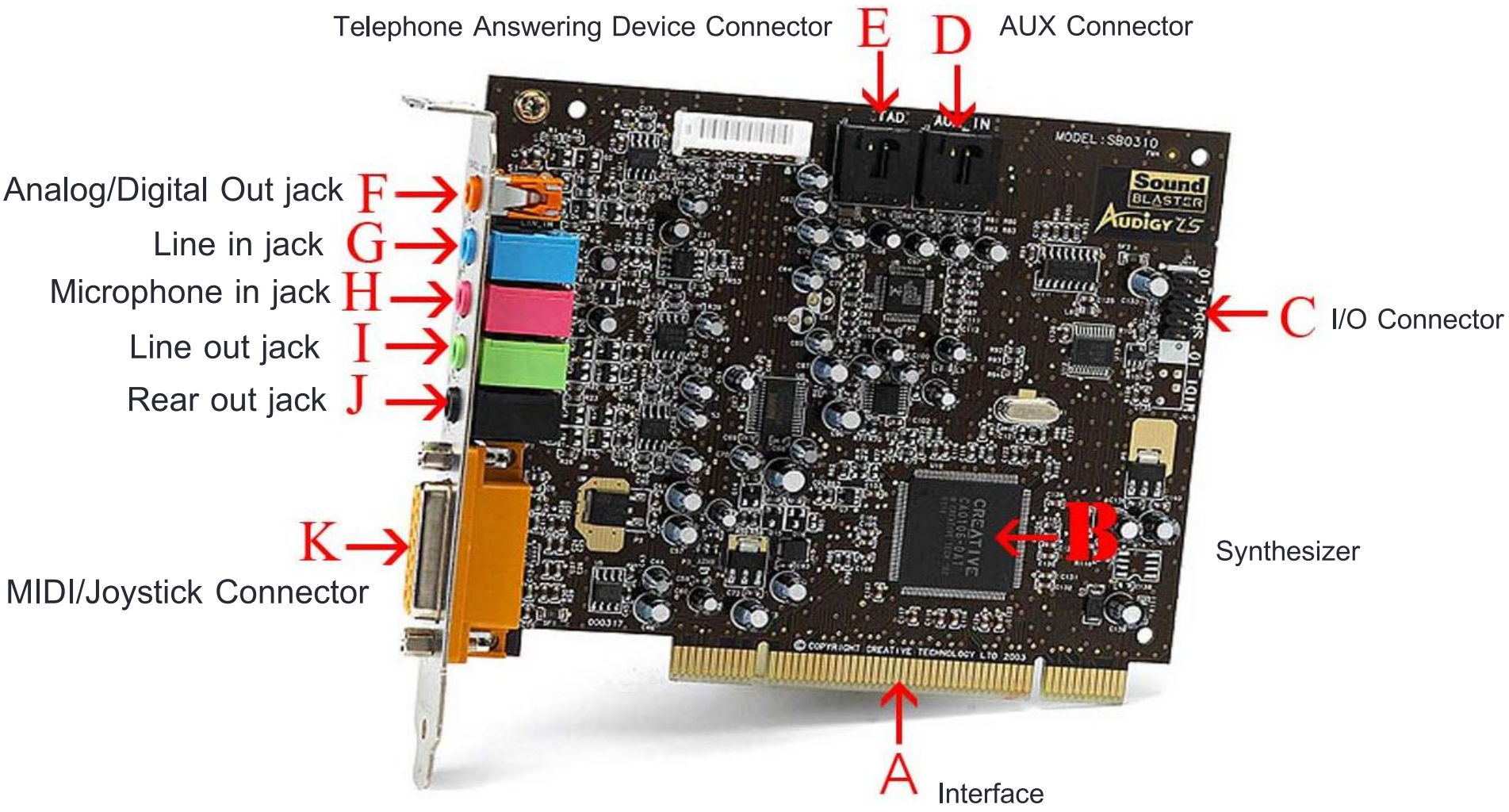
- ส่วนประมวลผลสัญญาณดิจิตอล (Digital Signal Processor , DSP) ซึ่งทำหน้าที่ในการประมวลผลหลักๆ แทบทั้งหมด

- ส่วนแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นสัญญาณอนาล็อก (Digital-to-Analog Converter, DAC) เพื่อช่วยแปลงสัญญาณส่งออก ไปยังลำโพง หรือ Speaker

- ส่วนแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิตอล (Analog-to-Digital Converter, ADC) เพื่อช่วยแปลงสัญญาณที่รับเข้ามา เช่นจากทาง Line-In หรือ Microphone

- ROM (Read-Only Memory) หรือ Flash Memory สำหรับบันทึกข้อมูล

Sound card


Telephone Answering Device Connector
E
D
AUX Connector
Analog/Digital Out jack
F
Line in jack
G
Microphone in jack
H
Line out jack
I
Rear out jack
J
C
I/O Connector
K
MIDI/Joystick Connector
B
Synthesizer
A
Interface
MODEL:SB0310
Sound BLASTER
AUDIGY LS
CREATIVE
COPYRIGHT CREATIVE TECHNOLOGY LTD 2003

Sound card

A :: อินเตอร์เฟส เป็นส่วนที่เชื่อมต่อเข้ากับสล็อตบนเมนบอร์ด ปัจจุบันการ์ดเสียงแทบทุกรุ่นจะใช้อินเตอร์เฟสที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบบัสแบบ PCI แทบทั้งสิ้น

B :: Synthesizer เป็นชิปตัวประมวลผลหลักที่ทำหน้าที่สร้างหรือสังเคราะห์สัญญาณเสียงขึ้นมาตามคำสั่งที่ได้รับ โดยใช้การสังเคราะห์แบบ FM หรือแบบ Wavetable

C :: Digital I/O Connector เป็นช่องที่ใช้เชื่อมต่อกับการ์ด Digital I/O

D :: AUX Connector เป็นช่องที่ใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำพวกการ์ด TV Tuner หรือ MPEG2 Decoder เป็นต้น

E :: Telephone Answering Device Connector เป็นช่องที่ใช้เชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ Voice Modem เพื่อรับส่งและส่งสัญญาณเสียงกับโมเด็ม

Sound card

F :: Analog/Digital Out jack เป็นช่องที่ใช่เชื่อมต่อเข้ากับลำโพง Center และ Sub-woofer หรือใช้สัญญาณเสียงไปยังอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยระบบดิจิตอล

G :: Line In jack เป็นช่องที่ใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกเพื่อรับสัญญาณเสียงเข้าสู่การ์ด เช่น เครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่นมินิดิสก์ เป็นต้น

H :: Microphone In jack เป็นช่องที่ใช้เสียบเข้ากับอุปกรณ์จำพวกไมโครโฟน เพื่อใช้ในการบันทึกเสียงหรือแปลงสัญาณเสียงไปเป็นไฟฟ้า(อนาล็อก-สเตอริโอ)

I :: Line Out jack เป็นช่องที่ใช้เชื่อมต่อเข้ากับชุดลำโพงแบบ 5.1 Channel โดยใช้เชื่อมต่อเข้ากับลำโพงคู่หลัง (ซ้าย-ขวา)

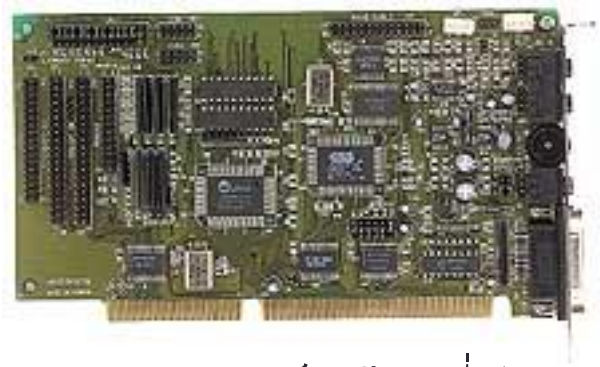
J :: Rear Out jack เอาไว้ใช้ในการเชื่อมต่อกับชุดลำโพงแบบ 5.1 Channel โดยใช้เชื่อมต่อกับลำโพงคู่หลัง (ซ้าย - ขวา)

K :: MIDI/Joystick Connector เป็นช่องที่ใช้เชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ MIDI หรืออุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการเล่นเกม เช่น Joystick และบังคับพวกพวงมาลัย เป็นต้น

ชนิดของ Sound card

ถ้าเราจะแบ่งชนิดของ Sound Card (การ์ดเสียง) นั้น เราสามารถที่จะแบ่ง Sound Card ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ โดยนับจากอดีตจนถึงปัจจุบันได้ดังต่อไปนี้

1. Sound Card (**การ์ดเสียง**) **แบบ ISA** เป็น Sound Card ที่ผลิตออกมานานแล้วโดยจะใช้ร่วมกับเมนบอร์ดรุ่นเก่าที่มีสล็อต ISA นี้ติดมาด้วย ถ้ามองกันในเรื่องของระบบเสียงแล้ว ยังไม่สามารถให้เสียงที่มีคุณภาพออกมาได้ แต่ก็ถือว่าเป็น Sound Card ที่โดดเด่นมากในสมัยนั้น แต่ในปัจจุบัน Sound Card แบบนี้ไม่มีให้เห็นกันแล้ว



ตัวอย่าง Sound Card (**การ์ดเสียง**) ที่เป็นแบบ ISA

ชนิดของ Sound card

2. Sound Card (ซาวด์การ์ด) แบบ PCI

ถือว่าเป็น Sound Card ที่มีให้เห็นกันมากทั่วไปตามตลาดไอทีในบ้านเรา ซึ่งไม่ว่าจะเดินไปทางไหนก็คงจะเห็น Sound Card แบบนี้วางขายอยู่อย่างมากมาย อีกทั้งยังสามารถสังเคราะห์เสียงออกมาได้อย่างมีคุณภาพ ทำให้ Sound Card แบบนี้เป็นที่นิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งก็มีให้เลือกหลากหลาย ตั้งแต่ราคาถูกจนจนถึงราคาแพง

ตัวอย่าง Sound Card (การ์ดเสียง) ที่เป็นแบบ PCI

ซาวน์ดการ์ดแบบ PCI & PCI-Express

ชนิดของ Sound card

3. Sound Card (**การ์ดเสียง**) **แบบ** External

จริงๆ แล้วเขาแบ่ง **Sound Card** (การ์ดเสียง) ออกได้เป็น 2 ประเภท แต่ที่จัด **Sound Card** แบบ **External** ออกเป็นประเภทที่ 3 ก็เพราะว่าซาวด์แบบนี้เริ่มมีให้เห็นกันมากขึ้นแล้ว และมีการติดตั้งที่แตกต่างจาก Sound Card (การ์ดเสียง) โดยทั่วไป สามารถที่จะติดตั้งโดยผ่านทางพอร์ต USB ทำให้ในการใช้งานนั้นสามารถทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

ตัวอย่าง Sound Card (**ซาวด์การ์ด**) ที่เป็นแบบ External

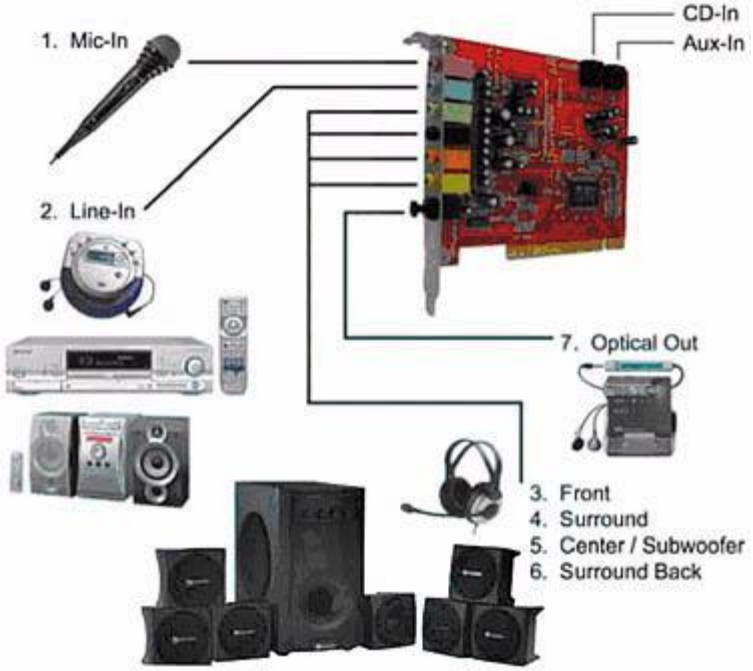
พอร์ต Sound card

พอร์ตต่าง ๆ ที่มักพบบน Sound Card (การ์ดเสียง)

1. ช่องต่อกับลำโพง ซึ่งมาพร้อมกับส่วนขยายสัญญาณ (Amplified Speakers)
2. ช่อง Line-In ซึ่งเป็นช่องรับสัญญาณเข้าที่เป็นแอนะล็อก ซึ่งอาจจะเป็นช่องรับสัญญาณข้อมูลเสียงจากไมโครโฟน เครื่องเล่นซีดีหรือเครื่องเล่นเทป ฯลฯ
3. ช่อง Line-Out ซึ่งเป็นช่องที่ส่งสัญญาณแอนะล็อกออกไปยังอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ
4. ช่องต่อ Digital-In ซึ่งตามปกติพอร์ตนี้ จะติดตอยู่กับตัวการ์ดเลย ซึ่งช่องสัญญาณดังกล่าวจะใช้รับสัญญาณดิจิตอล ที่เห็นส่วนมากคือจะใช้ต่อเข้ากับเครื่อง CD-ROM ของเครื่องคอมพิวเตอร์
5. ช่องต่อ Digital-Out ช่องนี้จะใช้สำหรับส่งสัญญาณดิจิตอลออกไปสู่อุปกรณ์หรือสื่อบันทึกข้อมูลแบบต่างๆ
6. ช่องต่อ HeadPhone หรือช่องต่อหูฟัง

การเลือกซื้อ Sound card

Sound Card (การ์ดเสียง) ถือเป็นอุปกรณ์อีกชิ้นหนึ่งที่นับวันเริ่มมีผู้ให้ความสนใจมากขึ้นทุกวัน เพราะสามารถที่จะสรรค์สร้างพลังเสียงออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทุกวันนี้การผลิต Sound Card ออกมาให้เราได้ใช้นั้น ล้วนแต่เป็น Sound Card ที่มีคุณภาพที่ดีทั้งสิ้น แต่ก็มีความแตกต่างทางด้านใช้งานพอสมควร ดังนั้นในการเลือกซื้อ ซาวด์การ์ด นั้น ควรจะต้องดูที่ความต้องการของคุณเป็นหลักครับ

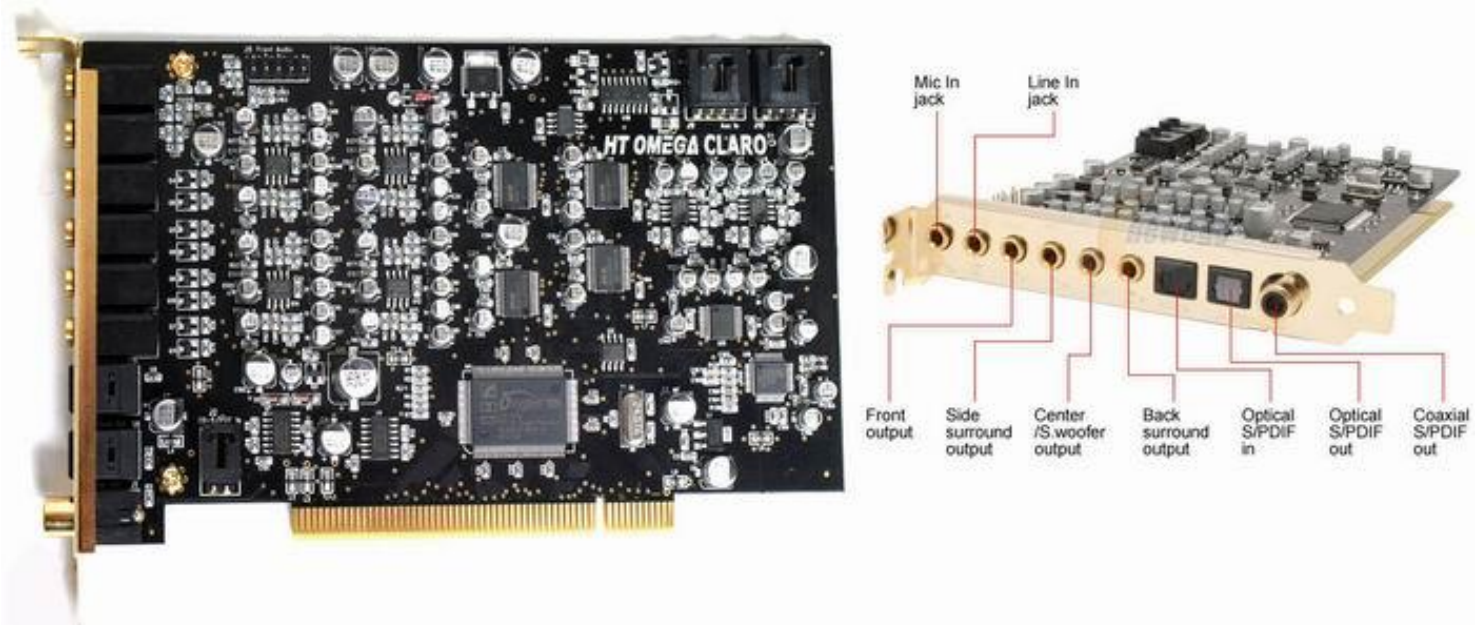


การเลือกซื้อ Sound card

การผลิตและพัฒนาของ Sound Card จากแต่ก่อนได้มีการผลิตที่สามารถรองรับการทำงานได้ถึง 2 แชนแนล โดยสามารถที่จะสร้างเสียงออกมาได้อย่างไพเราะ สามารถที่จะใช้ร่วมกับลำโพงจำนวน 2 ตัวได้เป็นอย่างดี ยกตัวอย่าง Sound Card Creative SB Vibra 128 ที่โด่งดังมากเมื่อก่อน ซึ่งมีราคาอยู่ประมาณ 1,000 บาท ถือว่ายังเป็นราคาที่แพงอยู่ในขณะนั้น จากนั้นมาก็ได้มีการพัฒนาประสิทธิการใช้ของ Sound Card ขึ้นเรื่อยๆ จากที่เป็นแบบ 2.1 แชนแนล พัฒนาเป็น Sound Card ที่สนับสนุนการทำงานแบบ 4.1 แชนแนล, 5.1 แชนแนล และแบบ 6.1 แชนแนล โดยได้พัฒนาควบคู่กับการพัฒนาของลำโพงแบบต่างๆ ที่สนับสนุนการใช้งานร่วมกับ Sound Card นี้

การเลือกซื้อ Sound card

จนมาถึงวันที่ทุกคนรอคอย ล่าสุดก็ได้มีการผลิต Sound Card แบบ 7.1 แชนแนลออกมา ถือว่าเป็นสุดยอด Sound Card อยู่ในขณะนี้ นับว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่สร้างความฮือฮามากที่สุดในขณะนี้ก็ได้ โดยเฉพาะบุคคลที่ชอบเสียงเพลงเป็นชีวิตจิตใจ หรือแม้กระทั่งนักดนตรีต่างๆ ต่างก็คงรอคอย Sound Card แบบนี้อยู่เหมือนกัน ซึ่งสามารถให้เสียงที่สมบูรณ์แบบมากกว่าแบบต่างๆที่ได้กล่าวมา



การเลือกซื้อ Sound card

การเลือกใช้การ์ดเสียง ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. คุณภาพของเสียง การจะดูว่าการ์ดเสียงให้คุณภาพของเสียงดีหรือไม่ แค่ไหนให้ดูจาก Sampling Size และ Sampling Rate การ์ดเสียงที่มีขนาดพอใช้งานได้ควรจะมี Sampling Size 16 บิต และ Sampling Rate 44.1 KHz
2. การพูด และฟังพร้อมกัน การ์ดเสียงที่ดีจะต้องสามารถสื่อสาร 2 ทางได้ คือ พูด และฟังโต้ตอบกันได้ ในการใช้งานระบบเครือข่าย

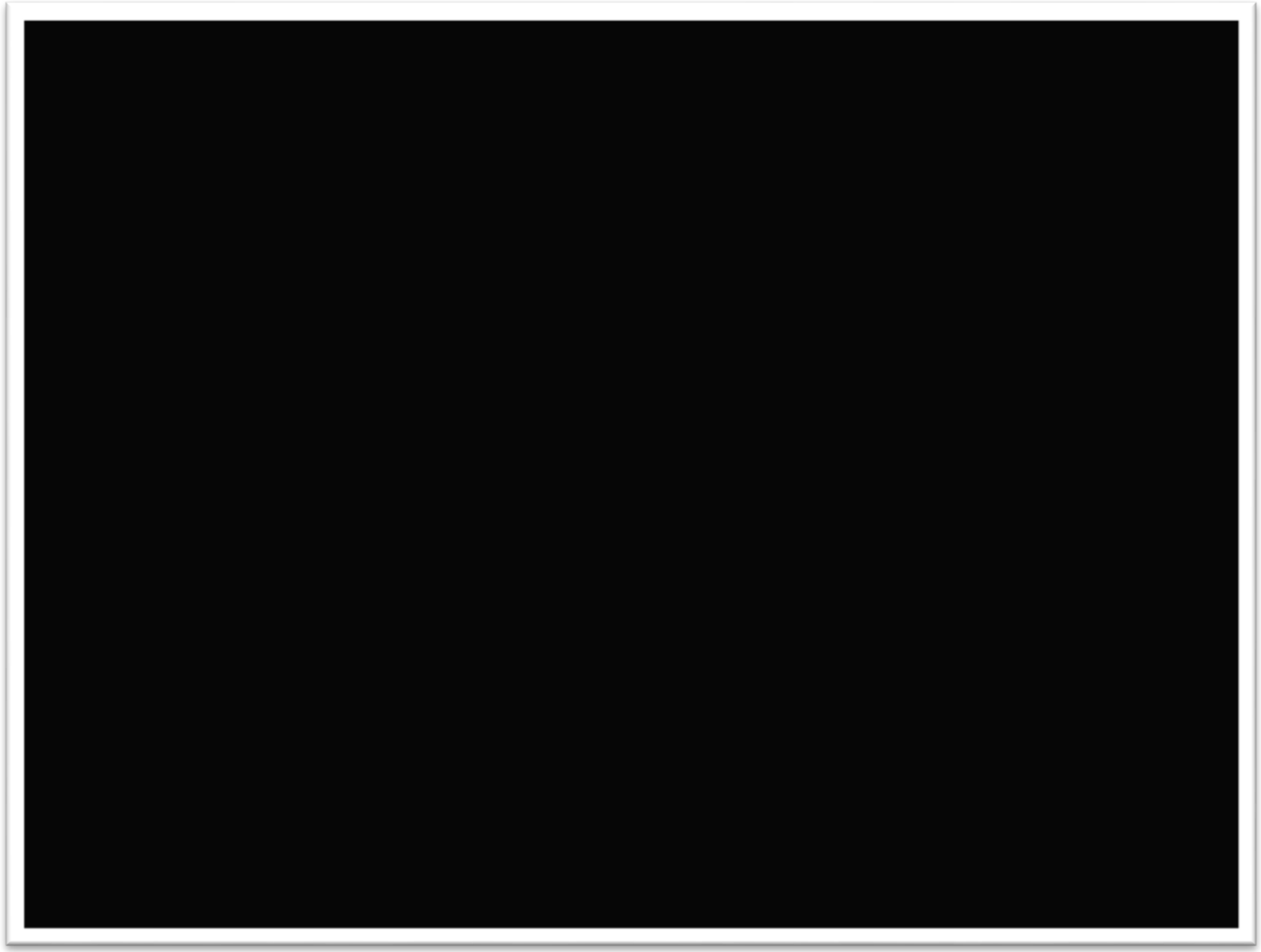
ถ้าต้องการซาวด์การ์ดเกี่ยวกับการร้องเพลงอย่างพวกคาราโอเกะ หรือสำหรับการฟังเพลงเราก็ไม่จำเป็นต้องไปเลือกซาวด์การ์ดที่มีการรองรับระบบเสียงหลายช่อง แต่ให้มองหาซาวด์การ์ดที่มีค่า SNR (Signal to Noise Ratio) สูงๆ เข้าไว้ ทั้งในส่วนของอินพุตและเอาต์พุต ถ้าต้องการซาวด์การ์ดเพื่อการเล่นเกมก็ควรเลือกการ์ดที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ เช่นรองรับระบบเสียงแบบสามมิติรอบทิศทาง รองรับเทคโนโลยี EAX เป็นต้น

การเลือกซื้อ Sound card

เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่น่าสนใจ EAX สิ่งสำคัญในการเล่นเกม

EAX (Environment Audio Extensions) เป็นมาตรฐานของระบบการสร้างเสียงในระบบเกม การสร้างเสียงของเกมส์นั้นแตกต่างจากการดูหนังฟังเพลง เพราะการสร้างเสียงในเกมนั้นจะใช้วิธีการสังเคราะห์เสียงขึ้นมาใหม่ทั้งหมด โดยใช้ความสามารถของซาวด์การ์ดและ CPU ในการทำงานร่วมกัน ดังนั้นหากมองหาซาวด์การ์ดที่สามารถนำมาใช้ในการเล่นเกมส์ได้ดี ก็ควรที่จะมองหาซาวด์การ์ดที่สามารถรองรับระบบ EAX ได้ดี ซึ่งปัจจุบัน EAX นั้นได้รับการพัฒนามาเป็นเวอร์ชั่นที่ 5.0 แล้ว ซึ่งก็คือ EAX HD 5.0 ซึ่งความสามารถนี้ถูกบรรจุอยู่ในซาวน์ดการ์ดรุ่นใหม่อย่าง X-Fi ของทาง Creative ซึ่งให้เสียงในการเล่นเกมส์ที่ดีกว่าซาวด์การ์ดทั่วไป

วิธีติดตั้ง Sound card

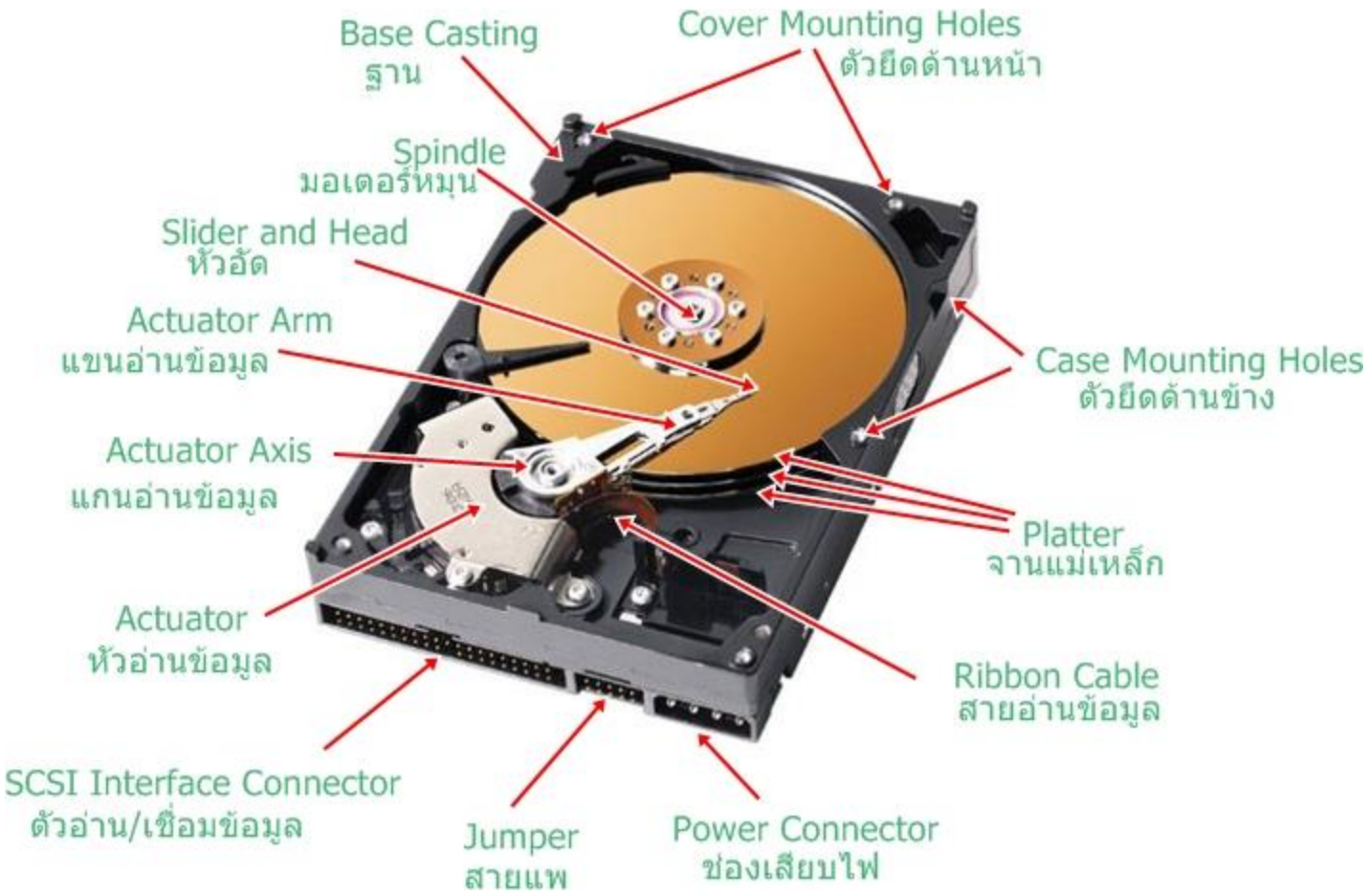


http://www.youtube.com/watch?v=kyioQyrsIas

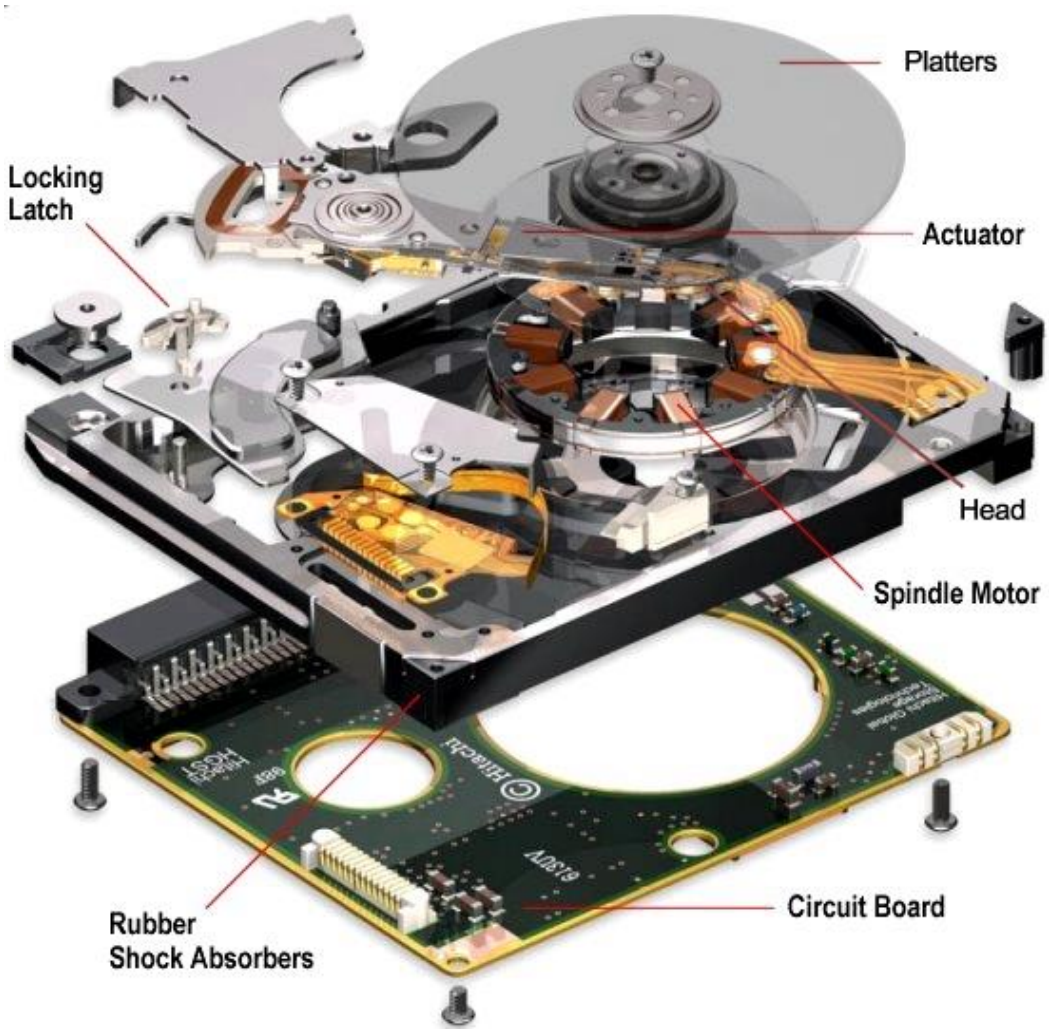
HARDDISK

ฮาร์ดดิสก์

Harddisk


Base Casting
ฐาน
Cover Mounting Holes
ตัวยึดด้านหน้า
Spindle
มอเตอร์หมุน
Slider and Head
หัวอัด
Actuator Arm
แขนอ่านข้อมูล
Case Mounting Holes
ตัวยึดด้านข้าง
Actuator Axis
แกนอ่านข้อมูล
Platter
จานแม่เหล็ก
Actuator
หัวอ่านข้อมูล
Ribbon Cable
สายอ่านข้อมูล
SCSI Interface Connector
ตัวอ่าน/เชื่อมข้อมูล
Jumper
สายแพ
Power Connector
ช่องเสียบไฟ

Harddisk


Platters
Locking Latch
Actuator
Head
Spindle Motor
Circuit Board
Rubber Shock Absorbers

Harddisk

รู้จักกับ ฮาร์ดดิสก์ และมาตราฐานของการเชื่อมต่อ แบบต่าง ๆ

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีเปลือกนอก เป็นโลหะแข็ง และมีแผงวงจรสำหรับการควบคุมการทำงานประกบอยู่ที่ด้านล่าง พร้อมกับช่องเสียบสายสัญญาณและสายไฟเลี้ยง ส่วนประกอบภายในจะถูกปิดผนึกไว้อย่างมิดชิด โดยจะเป็นแผ่นดิสก์และหัวอ่านที่บอบบางมาก และไม่ค่อยจะทนต่อการกระทบ กระเทือนได้ ดังนั้น จึงควรที่จะระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง เวลาจับถือไม่ควรให้กระแทกหรือกระเทือน และระมัดระวังไม่ให้มือโดนอุปกรณ์อื่น ๆ ที่อยู่บนแผงวงจร โดยปกติ ฮาร์ดดิสก์ มักจะบรรจุอยู่ในช่องที่เตรียมไว้เฉพาะภายในเครื่อง โดยจะมีการต่อสาย สัญญาณเข้ากับตัวควบคุมฮาร์ดดิสก์ และสายไฟเลี้ยงที่มาจากแหล่งจ่ายไฟด้วยเสมอ

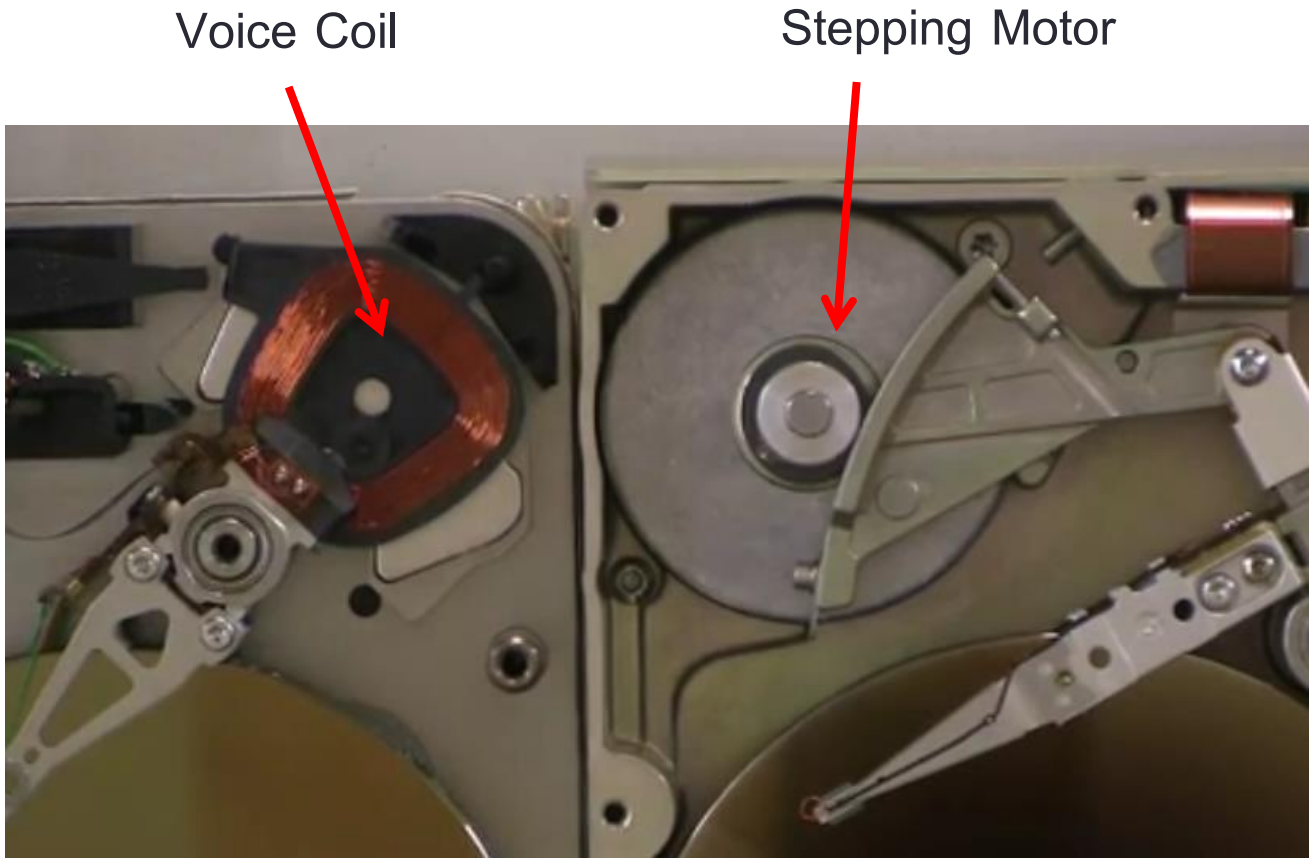
ส่วนประกอบ Harddisk

ส่วนประกอบของ Hard Disk ประกอบด้วย

1. **แขนของหัวอ่าน** (Actuator Arm)

ทำงานร่วมกับ Stepping Motor ในการหมุนแขนของหัวอ่านไปยังตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการอ่านเขียนข้อมูล โดยมีคอนโทรลเลอร์ ทำหน้าที่แปลคำสั่งที่มาจากคอมพิวเตอร์ จากนั้นก็เลื่อนหัวอ่านไปยังตำแหน่งที่ต้องการ เพื่ออ่านหรือเขียนข้อมูล และใช้หัวอ่านในการอ่านข้อมูล ต่อมา Stepping Motor ได้ถูกแทนด้วย Voice Coil ที่สามารถทำงานได้เร็ว และแม่นยำกว่า Stepping Motor

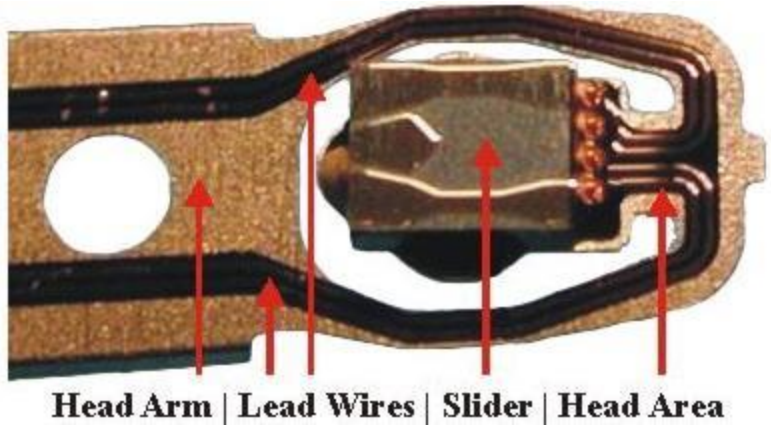
ส่วนประกอบ Harddisk

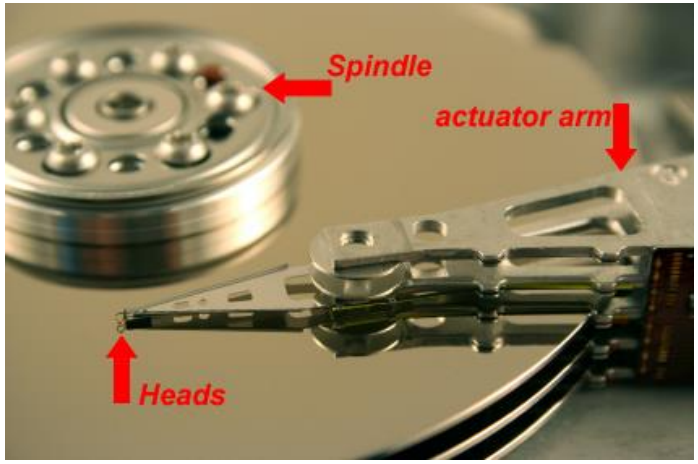


ส่วนประกอบ Harddisk

2 . **หัวอ่าน** (Head)

เป็นส่วนที่ใช้ในการอ่านเขียนข้อมูล ภายในหัวอ่านมีลักษณะเป็น ขดลวด โดยในการอ่านเขียนข้อมูลคอนโทรลเลอร์ จะนำคำสั่งที่ได้รับมาแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้าแล้วป้อนเข้าสู่ขดลวดทำให้เกิดการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็ก ไปเปลี่ยนโครงสร้างของสารแม่เหล็ก ที่ฉาบบนแผ่นดิสก์ จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลขึ้น





ส่วนประกอบ Harddisk

3. แผ่นจานแม่เหล็ก (Platters)

มีลักษณะเป็นจานเหล็กกลมๆ ที่เคลือบสารแม่เหล็กวางซ้อนกันหลายๆชั้น (ขึ้นอยู่กับความจุ) และสารแม่เหล็กที่ว่าจะถูกเหนี่ยวนำให้มีสภาวะเป็น 0 และ1 เพื่อจัดเก็บข้อมูล โดยจานแม่เหล็กนี้จะติดกับมอเตอร์ ที่ทำหน้าที่หมุน แผ่นจานเหล็กนี้ ปกติ Hard Disk แต่ละตัวจะมีแผ่นดิสก์ประมาณ 1-4 แผ่นแต่ละแผ่นก็จะเก็บข้อมูลได้ทั้ง 2 ด้าน

ส่วนประกอบ Harddisk

4. มอเตอร์หมุนจานแม่เหล็ก (Spindle Motor)

เป็นมอเตอร์ที่ใช้หมุนของแผ่นแม่เหล็ก ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อความเร็วใน การหมุน ของ Hard Disk เพราะยิ่งมอเตอร์หมุนเร็วหัวอ่านก็จะเจอข้อมูลที่ต้องการเร็วขึ้น ซึ่งความเร็วที่ว่านี้จะวัดกันเป็นรอบต่อนาที (Revolution Per Minute หรือย่อว่า RPM) ถ้าเป็นHard Disk รุ่นเก่าจะหมุนด้วยความเร็วเพียง 3,600 รอบต่อนาที ต่อมาพัฒนาเป็น 7,200 รอบต่อนาที และปัจจุบันหมุนได้เร็วถึง 10,000 รอบต่อนาที การพัฒนาให้ Hard Disk หมุนเร็วจะได้ประสิทธิภาพสูงขึ้น

ส่วนประกอบ Harddisk

5. **เคส** (Case)

มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ใช้บรรจุกลไกต่างๆ ภายในแผ่นดิสก์เพื่อป้องกันความเสียหาย ที่เกิดจากการหยิบ จับ และป้องกันฝุ่นละออง

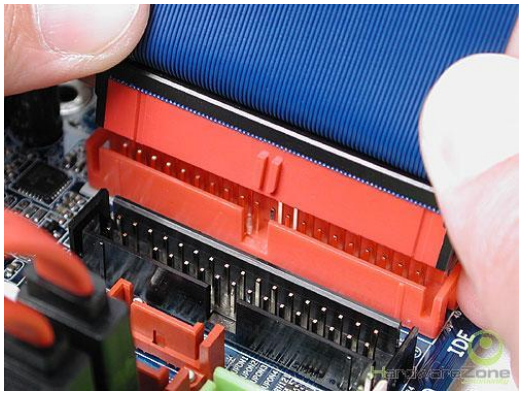
ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

ชนิดของ Hard Disk แบ่งตามการเชื่อมต่อ (Interface)

1. **แบบ IDE (Integrate Drive Electronics)**

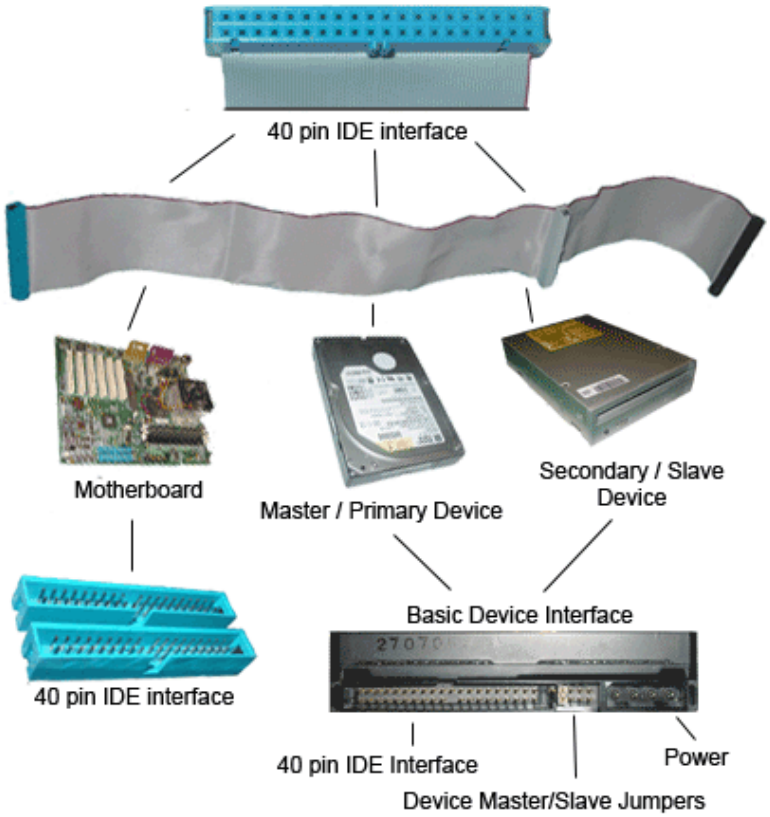
Hard Disk แบบ IDE เป็นอินเทอร์เฟซรุ่นเก่า ที่มีการเชื่อมต่อโดยใช้สายแพขนาด 40 เส้น โดยสายแพ 1 เส้นสามารถที่จะต่อ Hard Disk ได้ 2 ตัว บนเมนบอร์ดนั้นจะมีขั้วต่อ IDE อยู่ 2 ขั้วด้วยกัน ทำให้สามารถพ่วงต่อ Hard Disk ได้สูงสุด 4 ตัว ความเร็วสูงสุดในการถ่ายโอนข้อมูลอยู่ที่ 8.3 เมกะไบต์/ วินาที สำหรับขนาดความจุของ Hard Disk ก็ยังรองรับได้เพียงแค่ 504 MB

Slot IDE บนแผงวงจร Mainboard



ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

การเชื่อมต่อแบบ IDE (Integrate Drive Electronics)

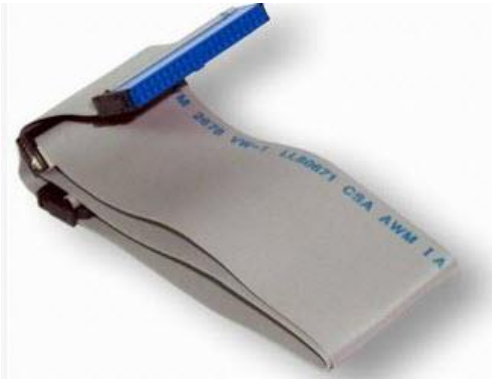


ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

2. การเชื่อมต่อแบบ E-IDE (Enhanced Integrated Drive Electronics)

Hard Disk แบบ E-IDE พัฒนามาจากประเภท IDE ด้วยสายแพขนาด 80 เส้น ผ่านคอนเน็คเตอร์ 40 ขาเช่นเดียวกันกับ IDE ซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพ ในการทำงานให้มากขึ้น โดย Hard Disk ที่ทำงานแบบ E-IDE นั้นจะมีขนาดความจุที่สูงกว่า 504 MB และความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูลที่สูงขึ้น โดยสูงถึง 133 เมกะไบต์/ วินาที

วิธีการรับส่งข้อมูลของ Hard Disk แบบ E-IDE แบ่งออกเป็น 2 โหมด
คือ PIO และ DMA



EIDE

ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

- **โหมด PIO** (Programmed Input Output) เป็นการรับส่งข้อมูลโดยผ่านการประมวลผลของซีพียู คือรับข้อมูลจาก Hard Disk เข้ามายังซีพียู หรือส่งข้อมูลจากซีพียูไปยัง Hard Disk การทำงานในโหมดนี้จะเน้นการทำงานกับซีพียู ดังนั้นจึงไม่เหมาะกับงานที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลใน Hard Disk บ่อยครั้งหรือการทำงานหลาย ๆ งานพร้อมกันในเวลาเดียวที่เรียกว่า Multitasking environment อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด PIO Mode 4 อัตราเร็ว 16.7 MB/s ตามมาตรฐาน ATA-2
- **โหมด DMA** (Direct Memory Access) จะอนุญาตให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ส่งผ่านข้อมูลหรือติดต่อไปยังหน่วยความจำหลัก (RAM) ได้โดยตรงโดยไม่ต้องติดต่อไปที่ซีพียูก่อนเหมือนกระบวนการทำงานปกติ ทำให้ซีพียูจัดการงานได้รวดเร็วขึ้น อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุดเป็นแบบ Multiword Mode 2 อัตราเร็ว 16.7 MB/s ตามมาตรฐาน ATA-2
- **โหมด Ultra DMA** เป็นการขยายความสามารถของแบบ DMA โดยการทำ Double Translation Clocking ซึ่งข้อมูลจะถูกส่งผ่านทั้งขาขึ้นและขาลงของสัญญาณนาฬิกา อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด Ultra DMA mode 6 มีอัตราเร็ว 133 MB/s ตามมาตรฐาน ATA/ATAPI-6

ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

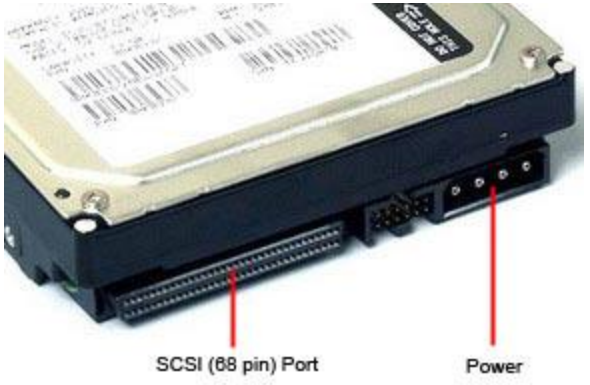
3. การเชื่อมต่อแบบ SCSI (Small Computer System Interface)

Hard Disk แบบ SCSI เป็น Hard Disk ที่มีอินเทอร์เฟซที่แตกต่างจาก E-IDE โดย Hard Disk แบบ SCSI จะมีการ์ดสำหรับควบคุมการทำงาน โดยเฉพาะ เรียกว่า การ์ด SCSI สำหรับการ์ด SCSI นี้ สามารถที่จะควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่มีการทำงานแบบ SCSI ได้ถึง 7 ชิ้นอุปกรณ์ ผ่านสายแพรแบบ SCSI อัตราความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูลของ แบบ SCSI มีความเร็วสูงสุด 320 เมกะไบต์/วินาที กำลังรอบในการหมุนของจานดิสก์ปัจจุบันแบ่งเป็น 10,000 และ 15,000 รอบต่อนาที

ซึ่งมีความเร็วที่มากกว่าประเภท E-IDE

ดังนั้น Hard Disk แบบ SCSI

จะนำมาใช้กับงานด้านเครือข่าย (Server) เท่านั้น



ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

4. การเชื่อมต่อแบบ Serial ATA

เป็นอินเทอร์เฟซที่กำลังได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เมื่อการเชื่อมต่อในลักษณะ Parallel ATA หรือ E-IDE เจอทางตันในเรื่องของความเร็วที่มีความเร็วเพียง 133 เมกะไบต์/วินาทีส่วนเทคโนโลยีเชื่อมต่อรูปแบบแบบใหม่ที่เรียกว่า Serial ATA ให้อัตราความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูลขั้นแรกสูงสุดถึง 150 เมกะไบต์/วินาที โดยเทคโนโลยี Serial ATA นี้ถูกคาดหวังว่าจะสามารถ ขยายช่องสัญญาณ (Bandwidth) ในการส่งผ่านข้อมูลได้เพิ่มขึ้นถึง 2-3 เท่า และยังรองรับข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น ไม่เฉพาะ Hard Disk เพียงเท่านั้นที่จะมีการเชื่อมต่อในรูปแบบนี้ แต่ยังรวมไปถึง อุปกรณ์ตัวอื่น ๆ อย่าง CD-RW หรือ DVD อีกด้วย

สายสัญญาณแบบ Serial ATA

ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

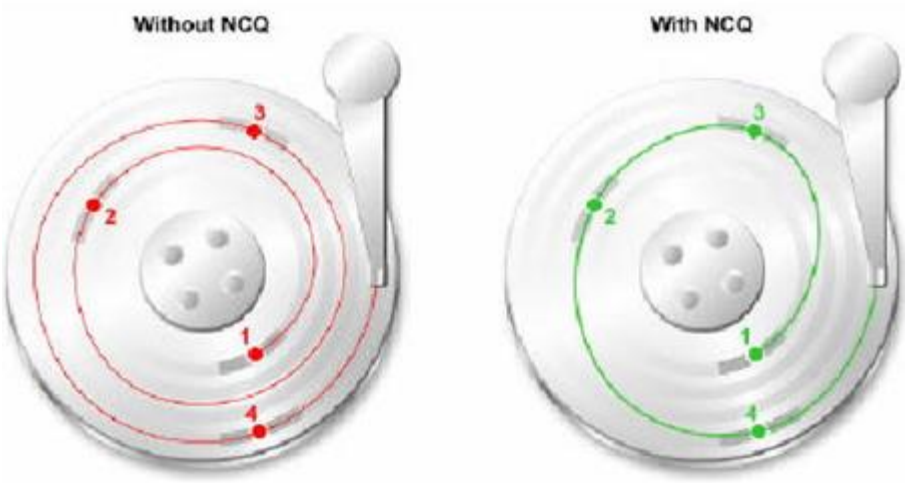
Serial ATA ในปัจจุบัน

ปัจจุบัน Parallel ATA กำลังถูกแทนที่ด้วย Serial ATA เนื่องจากปัญหาคอขวดที่เป็นอยู่ คือ มาตรฐานความเร็วการถ่ายโอนข้อมูลบนคอนโทรลเลอร์ขนาด 40 พิน แม้จะสามารถทำเส้นทางรับ-ส่งเป็น 80 เส้น ความเร็วก็ไม่เกิน 133 เมกะไบต์/วินาที ขณะที่ Serial ATA มีขนาดของสายรับ-ส่งสัญญาณ เพียง 7 พิน มีอัตราเร็วขั้นต้นของ Serial ATA ในขั้นแรกที่ 1.5 กิกะบิต/วินาที และสิ่งที่โดดเด่นของ Serial ATA คือ Serial ATA II กับมาตรฐานความเร็ว 3.0 กิกะบิต/วินาที และสูงสุดถึง 6.0 กิกะบิต/วินาที ซึ่งเป็นเร็วที่สามารถสนับสนุนกับอุปกรณ์ที่จะออกมาได้ถึง 10 ปีเลยทีเดียว

ประเภทของ Harddisk โดยแบ่งตามการเชื่อมต่อ

Serial ATA ในปัจจุบัน

โดยก่อนหน้าที่จะกำเนิด Serial ATA II แบบเต็มตัวนั้นสิ่งที่มาก่อนก็คือการรองรับเทคโนโลยี Native Command Queuing หรือ NCQ ที่มีเฉพาะ Serial ATA เท่านั้น สิ่งหนึ่งที่ได้จากเทคโนโลยี NCQ ก็คือความรวดเร็วในการเรียงชุดคำสั่งแบบใหม่ที่เลือกคำสั่งที่ใกล้ก่อนทำให้สมรรถภาพการทำงานของ Hard Disk (**ฮาร์ดดิสก์**) และระบบเร็วขึ้น



ข้อแตกต่างระหว่าง Harddisk ที่ใช้เทคโนโลยี Native Command Queuing (NCQ) และไม่ได้ใช้ NCQ

ประเภทของ Harddisk

ฮาร์ดดิสก์แบบ SSD (Solid State Drive)

SSD เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการนำคุณสมบัติในการจัดเก็บข้อมูลไว้โดยไม่สูญหายแม้ในขณะที่ไม่มีไฟมาหล่อเลี้ยง (non-volatile) ของ Flash memory มาเป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลในลักษณะเดียวกับฮาร์ดดิสก์ ปัจจุบันมีการใช้ SSD แทนฮาร์ดดิสก์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในโน้ตบุ๊ค เพราะฮาร์ดดิสก์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วิธีจัดเก็บข้อมูลลงบนแผ่นจานแม่เหล็ก มีกลไกต่างๆ ที่ต้องเคลื่อนไหว เช่น การอ่าน/เขียนข้อมูลต้องมีการหมุนแผ่นจานแม่เหล็กพร้อมกับเลื่อนหัวอ่าน/เขียนไปยังตำแหน่งต่างๆ ซึ่งเป็นจุดอ่อนสำคัญของฮาร์ดดิสก์ เพราะนอกจากจะมีเสียงดัง อายุการใช้งานสั้น และเกิดความร้อนสูงแล้ว ยังกินไฟ และอ่อนไหวต่อการกระทบกระเทือนอีกด้วย ตรงกันข้ามกับ SSD ที่ปราศจากกลไกที่ต้องเคลื่อนไหวจึงทนต่อการกระแทกได้ดี ไม่มีเสียงดัง กินไฟน้อย มีความน่าเชื่อถือสูง และเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วกกว่าฮาร์ดดิสก์นับร้อยเท่า

ประเภทของ Harddisk

ฮาร์ดดิสก์แบบ SSD (Solid State Drive)

ข้อเสียที่มีอยู่ในตอนนี้คือ ราคาต่อความจุยังสูงมากอยู่ทำให้มีราคาแพงมากหากเทียบกับฮาร์ดดิสก์ และตอนนี้ก็มีขนาดเพียง 64-500 GB เท่านั้น แต่คาดว่าจะสูงจนถึง 1000 GB ได้ในอีกไม่นาน ข้อเสียอีกประการหนึ่งคือไม่เหมาะกับงานที่ต้องมีการเขียนมากๆ เพราะนอกจากจะทำงานช้าแล้ว ยังมีอายุการใช้งานจำกัดในเรื่องจำนวนครั้งก็การเขียนอีกด้วย (แต่ในรุ่นใหม่ๆ เริ่มมีการปรับปรุงให้เขียนได้เร็วขึ้นโดยใช้วงจร Flash ขนาดเล็กหลายตัวกระจายเขียนข้อมูลพร้อมๆ กันอยู่ใน SSD ตัวเดียว) ปัจจุบันได้มีการนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คหรือเน็ตบุ๊คหลายรุ่นและคงจะมีมากขึ้นเรื่อยๆ

Transfer Rate (MB/sec, max) : Read : Up to 560 MB/s, Write :Up to 510 MB/s

Interface : SATA-III

ประเภทของ Harddisk

ฮาร์ดดิสก์แบบ Hybrid – อีกหนึ่งทางเลือก ที่มาอยู่ตรงกลาง ระหว่าง SATA และ IDE คือ ได้ทั้งความเร็ว และ ความจุเยอะ ในราคาไม่แพง เพราะใส่ technology สองตัวไว้ด้วยกัน

การทำงานของระบบ Hybrid คือ แบ่งไฟล์ออกเป็นสองประเภทคือ **hot file** ที่ต้องใช้งานบ่อยๆ หรือเรียกใช้เป็นอันดับแรกไม่มีคิว จะไปอยู่ที่ SSD หรือ mSATA ส่วนน้อยแทน ส่วน file ที่มีคิวในการเรียกใช้งานไม่บ่อย ก็จะไปอยู่ที่ HDD ที่ช้ากว่าแทน

Transfer Rate (MB/sec) : Read : 575 MB/s, Write : 500 MB/s

Interface : PCI Express x4, SATA

อ้างอิง :: http://www.hardwarecanucks.com/forum/hardware-canucks-reviews/47441-ocz-revodrive-hybrid-1tb-pci-e-ssd-review.html

อัตราการรับส่งข้อมูลของ Harddisk

ตารางแสดงการรับ/ส่งข้อมูลแบบ DMA (ATA) และ S-ATA

โหมดการทำงาน	อัตรารับ/ส่งข้อมูล (Transfer Rate)
DMA โหมด 1 (PIO โหมด 3)	11.1 MB/s
DMA โหมด 2 (PIO โหมด 4)	16.6 MB/s
Ultra DMA/33 (Ultra ATA/33)	33 MB/s
Ultra DMA/66 (Ultra ATA/66)	66 MB/s
Ultra DMA/100 (Ultra ATA/100)	100 MB/s
Ultra DMA/133 (Ultra ATA/133)	133 MB/s
Serial ATA	150 MB/s

มาตรฐาน	ความเร็ว	คุณสมบัติเพิ่มเติม
SATA II	150 MB/s	เพิ่ม NCQ และ Hot Plug
SATA 3 Gb/s	300 MB/s	เพิ่มความเร็ว
SATA 2.5	300 MB/s	รองรับหัวต่อ 6 ช่อง
eSATA	300 MB/s	รองรับฮาร์ดดิสก์แบบ External

การทำงานของ Harddisk

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=9eMWG3fwiEU#!

การเก็บข้อมูลของ Harddisk

การเก็บข้อมูลของฮาร์ดดิสก์

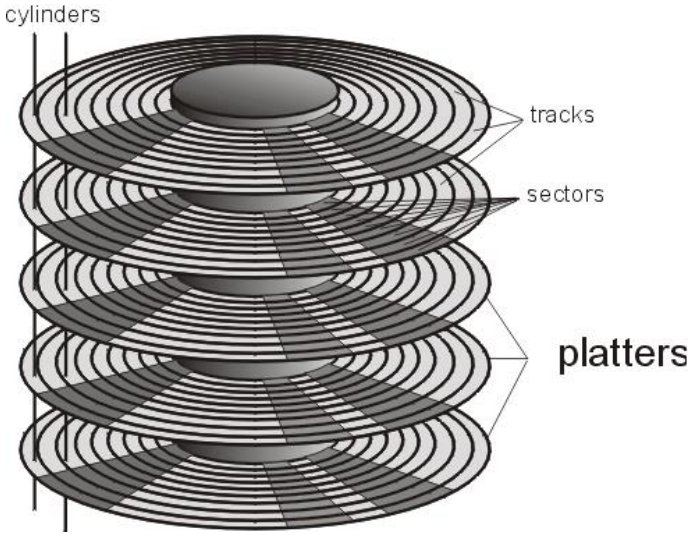
การเก็บข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์จะกระทำโดยการสร้างสนามแม่เหล็กลงบนแผ่นดิสก์ข้อมูล (Platter) ซึ่งแผ่นดิสก์ข้อมูลแต่ละด้านจะเก็บข้อมูลตามแนวของเส้นรอบวง ซึ่งแนวของเส้นรอบวงบนแผ่นเดิสก์ข้อมูลนั้นจะเรียกว่า Track และจะเรียก Track ที่อยู่ด้านนอกสุดของแผ่นดิสก์ข้อมูลว่า Track 0 และถัดมาว่า Track 1 ตามลำดับ ในแต่ละ Track จะมีการแบ่งออกเป็นช่วงย่อยๆ ลงไปอีก เรียกว่า Sector แต่ละ Sector จะมีขนาด 512 ไบต์ โดย Track รอบนอกจะมีจำนวน sector มากกว่า Track ที่อยู่ด้านใน

สำหรับ Cylinder ก็คือ Track ที่ตรงกันของทุกๆ แผ่นดิสก์ข้อมูลในแนวดิ่ง โดยการอ้างถึง Cylinder จะเรียกตามชื่อ Track ที่ตรงกันนั้น เช่น Cylinder 0 ก็คือ การรวมเอา Track 0 ของทุกๆ แผ่นดิสก์ข้อมูลเข้าด้วยกันนั้นเอง

การเก็บข้อมูลของ Harddisk

การเก็บข้อมูลของฮาร์ดดิสก์

สำหรับ Cylinder ก็คือ Track ที่ตรงกันของทุกๆ แผ่นดิสก์ข้อมูลในแนวดิ่ง โดยการอ้างถึง Cylinder จะเรียกตามชื่อ Track ที่ตรงกันนั้น เช่น Cylinder 0 ก็คือ การรวมเอา Track 0 ของทุกๆ แผ่นดิสก์ข้อมูลเข้าด้วยกันนั้นเอง



คำศัพท์เกี่ยวกับ Harddisk

- RPM Speed = จำนวนการหมุนของรอบจานภายในตัวฮาร์ดดิสก์ (ยิ่งหมุนเร็ว ก็จะหาข้อมูลได้เร็ว)เช่น 5400rpm, 7200rpm, 10,000rpm เป็นต้น
- Buffer size = เป็นหน่วยความจำสำหรับพักข้อมูลในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพื่อรอส่งข้อมูลให้กับอุปกรณ์ที่ติดต่อด้วยต่อไป บัฟเฟอร์ได้ถูกนำนำมาใช้บนฮาร์ดดิสก์ด้วย เพื่อให้การส่งข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ไปยังอุปกรณ์อื่นๆ เช่น แรม มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- Interface(SATA) = ช่องทางการติดต่อกับ Controller บนเมนบอร์ด (SATA, SATA II, SATA III) รุ่นใหม่ๆ จะมีช่องทางการรับ-ส่งข้อมูลที่กว้างกว่า อย่างเช่น SATA III =6Gbps, SATA II = 3Gbps และ SATA = 1.5Gbps

คำศัพท์เกี่ยวกับ Harddisk

- อัตราการรับ/ส่งข้อมูล (Transfer Rate) คือปริมาณข้อมูลที่ถูกส่งผ่านภายใน 1 วินาที จะนับเป็น (MB/s) ซึ่งขึ้นอยู่กับมาตรฐานของฮาร์ดดิกสก์รุ่นนั้นๆ ว่ารองรับการทำงานในโหมดใด เช่น Ultra ATA/100 และ Ultra ATA/133 ก็จะมีอัตรารับ/ส่งข้อมูลเท่ากับ 100 MB/s และ 133 MB/s ตามลำดับส่วนมาตรฐาน Serial ATA 1.0 ความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลอยู่ที่ 150 MB/s ในปัจจุบันจะมี มาตรฐาน Serial ATA 3.0 ความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลอยู่ที่ 300 MB/s

ระบบแฟ้มของ Harddisk

การเปรียบเทียบระบบแฟ้มระหว่าง NTFS และ FAT

ระบบแฟ้ม คือโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการจัดระเบียบข้อมูลที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์ ถ้าคุณกำลังติดตั้งฮาร์ดดิสก์ใหม่ คุณจำเป็นต้องแบ่งพาร์ติชันและฟอร์แมตฮาร์ดดิสก์ดังกล่าวโดยใช้ระบบแฟ้มก่อนที่คุณจะเริ่มการจัดเก็บข้อมูลหรือโปรแกรมได้ ใน Windows ตัวเลือกระบบแฟ้ม 3 ชนิดที่คุณต้องเลือกได้แก่ NTFS, FAT32 และ FAT โดย FAT เป็นระบบแฟ้มที่เก่ากว่าและไม่ค่อยมีการใช้กัน (หรือที่รู้จักกันว่า FAT16)

ระบบแฟ้มของ Harddisk

การเปรียบเทียบระบบแฟ้มระหว่าง NTFS และ FAT

- NTFS (New Technology File System) เป็นระบบแฟ้มที่ต้องการสำหรับ Windows ในปัจจุบันนี้ NTFS มีข้อดีที่เหนือกว่าระบบแฟ้ม FAT32 รุ่นก่อนหน้าหลายประการ ได้แก่ ความสามารถในการกู้คืนโดยอัตโนมัติจากข้อผิดพลาดบางอย่างที่เกี่ยวกับดิสก์ ในขณะที่ FAT32 ไม่สามารถทำได้การสนับสนุนที่ได้รับการปรับปรุงสำหรับฮาร์ดดิสก์ที่ใหญ่ขึ้น ความปลอดภัยมากขึ้น ทั้งนี้สามารถใช้สิทธิ์และการเข้ารหัสลับ เพื่อจำกัดการเข้าถึงแฟ้มบางแฟ้มสำหรับผู้ใช้ที่ได้รับการอนุมัติเท่านั้น

ระบบแฟ้มของ Harddisk

- FAT32 และ FAT (File Allocation Table) ถูกใช้ในระบบปฏิบัติการของ Windows รุ่นก่อนหน้านี้ รวมถึง Windows 95, Windows 98 และ Windows Millennium Edition โดยระบบแฟ้มแบบ FAT32 ไม่มี ความปลอดภัยเหมือนกันที่ระบบ NTFS จัดให้ ดังนั้นถ้ามีพาร์ติชันหรือ ไดรฟ์ข้อมูล ของ FAT32 ในคอมพิวเตอร์ จะมีข้อจำกัดด้านขนาด และทำให้ไม่สามารถสร้างพาร์ติชันของ FAT32 ที่มากกว่า 32GB ใน Windows รุ่นนี้ได้ และไม่สามารถเก็บแฟ้มที่มีขนาดใหญ่กว่า 4GB บนพาร์ติชันของ FAT32 ได้

ระบบแฟ้มของ Harddisk

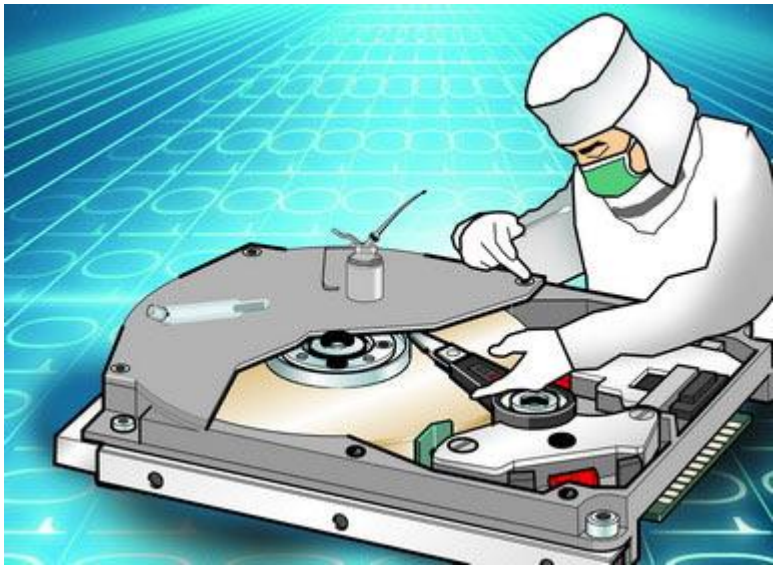
การแปลงฮาร์ดดิสก์หรือพาร์ติชันเป็นรูปแบบ NTFS

วิธีการเปลี่ยน File System จาก FAT32 เป็น NTFS โดยไม่ต้อง Format

1. คลิ้ก Start > Run
2. พิมพ์ cmd แล้วกด Enter
3. จากนั้นพิมพ์ CONVERT C: /FS:NTFS
4. จากนั้นจะห้เราใส่ Volume Label ของไดร์ฟที่เราจะเปลียน (ดู Volume Lable ได้จากพิมพ์ dir/w จากนั้นดูตรงคำว่า Volume in drive C is XXXXXXX เอาตรง XXXXXXX มาใส่ครับ) จากนั้นกด Enter
5. จากนั้นจะขึ้นมาถามให้เราตอบ y ครับ เป็นอันเสร็จ

วิธีดูแล Harddisk

1. สแกนหาไวรัส
2. ปัดกวาดไฟล์หรือขยะที่ไม่ได้ใช้
3. กำจัดขยะในซอกหลืบ
4. หมั่นใช้สแกนดิสก์
5. จัดเรียงข้อมูลให้เป็นระเบียบ
6. เก็บทุกอย่างให้เข้าที่
7. แบ็กอัพข้อมูล
8. เทขยะอย่าให้เหลือไฟล์ตกค้าง
9. แบ่งพาร์ทิชันเพื่อเก็บข้อมูล
10. เลือกความเร็วให้เหมาะกับงาน



แบบฝึกหัด ครั้งที่ 5

- 1. จงทำการสืบค้นเทคโนโลยีของ Harddisk ในปัจจุบัน ว่าใช้ interface ประเภทใดบ้าง และมีความจุมากที่สุดขนาดเท่าไหร่
- 2. จงบอกส่วนประกอบของ Harddisk พร้อมอธิบายการทำงานของแต่ละชิ้นส่วนมาพอเข้าใจ
- 3. Sound Card แบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง ถ้าให้เลือกซื้อ จะซื้อแบบใด และเหตุใดจึงเลือกแบบนั้น