

พัฒนาการจากยุคกระบอกเสียง สู่ยุคงานดิจิทัลอเนกประสงค์

*ก่อเกียรติ ขวัญสกุล

มนุษย์สมัยโบราณสื่อสารกันโดยการแสดงความรู้สึกผ่านทางสีหน้าอากัปกริยา เพื่อเป็นการเล่าเรื่องราวระหว่างกัน ต่อมาเริ่มรู้จักการส่งเสียงโดยเรียนรู้จากธรรมชาติและสัตว์ จนพัฒนาเป็นภาษาพูด เกิดการถ่ายทอดเรื่องราวของบรรพบุรุษถึงชนรุ่นหลังโดยการเล่าเรื่อง จากรุ่นสู่รุ่นหลายชั่วอายุคน แต่ความพยายามคิดค้นประดิษฐ์กรรมใหม่ๆ ไม่เคยหยุดนิ่ง จากการศึกษาวิวัฒนาการแต่ละยุคสมัยพบว่ามนุษย์พยายามสรรหาวิธีการบันทึกความทรงจำในช่วงหนึ่งของชีวิตไว้ถ่ายทอดแก่ลูกหลาน แทนการถ่ายทอดด้วยวิธีการเล่าเรื่อง พัฒนาการยุคแรกเริ่มต้นบันทึกด้วยการขีดเขียนเล่าเรื่องราวลงบนวัสดุนานาชนิดที่พอจะหาได้ในขณะนั้น แล้ววิวัฒนาการมาเป็นการบันทึกเสียงในเวลาต่อมา

จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ระบุว่ามนุษย์รู้จักการบันทึกเสียงเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆ เมื่อร้อยกว่าปีที่ผ่านมา จากสื่อที่ได้รับการผลิตขึ้นจากยุคสู่ยุคอย่างต่อเนื่อง พัฒนาการของ

สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าว ในยุคแรกเริ่มที่มนุษย์ค้นพบวิธีการบันทึกเสียงได้สำเร็จ จากการผลิตสิ่งประดิษฐ์ขึ้น ได้แก่ กระบอกเสียง และจานเสียง กระบอกเสียงได้รับความนิยมใช้งานไม่แพร่หลายมากนัก ต่างกับจานเสียงที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางทั่วโลกนานนับร้อยปีเศษ และเมื่อถึงยุคที่จานเสียงเสื่อมความนิยมลง มนุษย์ได้สร้างนวัตกรรมใหม่ขึ้นมาแทนอย่างต่อเนื่อง เข้าสู่ยุคของงานบันทึกข้อมูลอัดแน่น และในช่วงเวลาสั้นๆ ก็เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความสมรรถนะเหนือกว่าตามมา กลายเป็นยุคของงานดิจิทัลอเนกประสงค์ งานดิจิทัลทั้งสองประเภทได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลกในปัจจุบัน อนึ่ง แม้มีหลักฐานในยุคก่อน ระบุว่ามีการบันทึกเสียงประเภทแถบกำเนิดขึ้นก่อนหน้างานบันทึกข้อมูลอัดแน่น เช่น แถบบันทึกเสียงชนิดต่างๆ และยังมีกันแพร่หลายในปัจจุบัน บทความนี้ขอเสนอพัฒนาการของสื่อที่มีลักษณะเป็นงานให้ทราบถึงความต่อเนื่องในการกำเนิดขึ้น และเมื่อถึงยุคเสื่อมความนิยมก็มีสื่อที่มีลักษณะคล้าย

*อาจารย์ประจำภาควิชาสารสนเทศศาสตร์และบรรณารักษศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

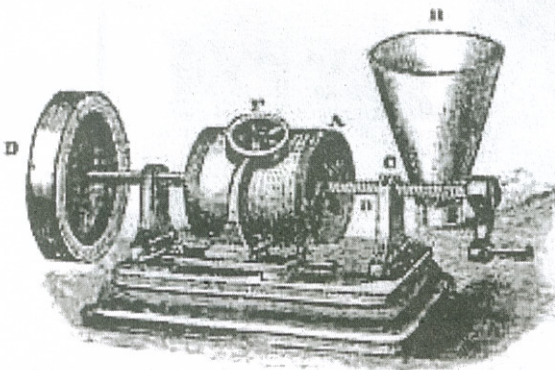
กันผลิตขึ้นมารองรับเพื่อแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการ ต่างสมัยได้สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อนำเสนอเป็นความรู้
ระหว่างสื่อในอดีตและสื่อปัจจุบันที่มนุษย์ต่างยุค ตามลำดับช่วงเวลาดังนี้

ยุคกระบอกเสียงและจานเสียง

โทมัส เอวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison) ชาวอเมริกัน เป็นนักประดิษฐ์คนแรกๆ ที่คิดค้นเครื่องอัดเสียงสำเร็จ สมบูรณ์แบบพร้อมใช้งานเป็นครั้งแรก เขาได้เริ่มศึกษาถึงทฤษฎีการกำเนิดเสียงด้วยแรงสั่นสะเทือน ได้เริ่มทดลองและคิดประดิษฐ์อุปกรณ์ชนิดหนึ่งขึ้นในปีพ.ศ.2418 เรียกว่า Phonograph หรือเครื่องเล่นกระบอกเสียง ถือเป็นต้นแบบของเครื่องอัดเสียงที่ทำงานโดยใช้มือหมุน เอดิสันได้ทดลองบันทึกเสียงลงในเครื่องต้นแบบ ครั้งแรกเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ.2420 โดยบันทึกโคลงกลอนสั้นๆ ที่เด็กร้องว่า Mary had a little lamp. คำพูดนี้ถือได้ว่าเป็น ประโยคแรกๆ ที่ได้รับการบันทึกลงในกระบอกเสียงต้นแบบชิ้นดังกล่าว



เอดิสันกับเครื่องเล่นกระบอกเสียง

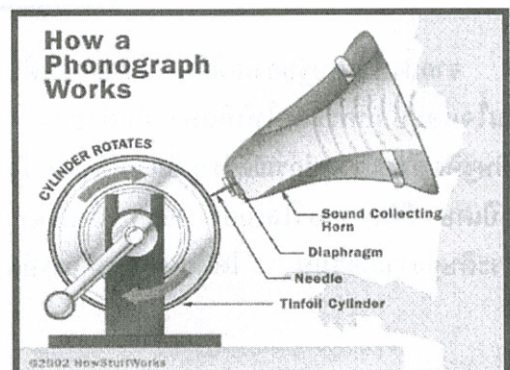


เครื่องเล่นกระบอกเสียง

ที่มา : www.snaithprimary.eril.net/~edison.htm

การทำงานของกระบอกเสียง

ที่มา : entertainment.howstuffworks.com/see-say1.htm

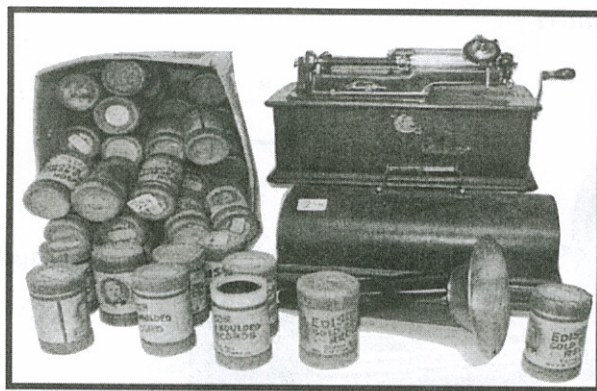


กับแกนหมุนแล้วนำแผ่นกระดาษบางที่เรียกว่า ไดอะแฟรม (diaphragm) ตัดเป็นรูปวงกลมติด เข็มเหล็ก (needle) ตรงปลายกระดาษเอากาวติด กับกรวยกระดาษแข็ง (sound collecting horn) เพื่อกรอกเสียงลงไปสู่ปลายเข็มที่กดลงบนกระบอก เพื่อให้เกิดร่องเสียง วิธีการบันทึกเสียงใช้ขั้นตอน เดียวกับการบันทึกเสียงลงในเครื่อง Phonograph โดยส่งสัญญาณเสียงที่ต้องการบันทึกผ่านลำโพง แล้ววิ่งเข้าไปในช่องแคบๆ พลังเสียงจะสั่นสะเทือน ไปสู่เข็มปลายแหลมๆ ซึ่งจะกดชุดลงบนซี่ผึ้งแข็งที่ เคลือบไว้บนกระบอกเสียงที่กำลังหมุน ปลายแหลม ของเข็มจะทำให้เกิดเป็นร่องเสียงที่ขรุขระไปตาม แรงความกระเทือนของเสียงนั้น เกิดเป็นร่องหมุน ไปรอบกระบอกตั้งแต่จุดต้นไปจนสุดปลายกระบอก

เมื่อเอากะบอกเสียงที่เกิดรอยขรุขระมาหมุนอย่าง เดิม โดยใช้เข็มเดิมจ่อลงไปให้กระเทือนตามร่องนั้น เสียงที่บันทึกไว้จะกลับมาได้ยินอีกครั้ง ทั้งนี้ กระบวนการทำงานไม่ได้อาศัยการขับเคลื่อนด้วย พลังงานไฟฟ้าแต่อย่างใด (พศติพล ประชุมพล, ม.ป.ป. : 16-17) สิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ให้เสียงได้ไม่ดี เท่าควร อย่างเช่นเสียงตัว “S” (เสียง “ซ” และ “ส”) จะมีเสียงซ่าแทรกมาก อีกทั้งเมื่อนำมาเล่น หลายๆรอบ แผ่นดีบุกจะยับและทำให้เข็มตกร่อง สิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ เรียกว่า กระบอกเสียงของเอ็ดสัน (Edison's Cylinder) ได้รับการยกย่องให้เป็น อุปกรณ์ต้นกำเนิดเสียง ที่สามารถทำการอัดเสียง ได้เป็นครั้งแรก และเครื่องแรกของโลก

กระบอกเสียงของเอ็ดสัน

ที่มา : www.americaslibrary.gov/.../edison/phonograph_1



จากสิ่งประดิษฐ์ของเอ็ดสัน สร้างความตื่น ตาตื่นใจและปลุกกระแสให้เกิดการตื่นตัวของนัก ประดิษฐ์คิดค้นสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ขึ้น หลังจากนั้น เพียงปีเศษ อีมิล เบอร์ไลเนอร์ (Emil Berliner) นักประดิษฐ์ชาวเยอรมัน ได้ศึกษาทฤษฎีการอัด

เสียงของ Charles Cros ที่กล่าวว่า มนุษย์มีสอง แนวทางในการอัดเสียง กล่าวคือการอัดเสียงลงบน วัสดุแบนราบ กับอัดเสียงลงในวัสดุทรงกระบอกซึ่ง เอ็ดสันคิดค้นสำเร็จแล้ว



เบอร์ไลเนอร์ จึงทุ่มเทและมุ่งความสนใจไปที่ การอัดเสียงลงบนวัสดุแบบแบนราบ เพื่อไม่ต้องการให้ ผลงานซ้ำและหลีกเลี่ยงปัญหาเรื่องสิทธิบัตรกับ กระบอกเสียงของเอ็ดิสัน สิ่งประดิษฐ์ชิ้นแรกของเบอร์ไล เนอร์ใช้วิธีบันทึกเสียงจากกลางแผ่นโดยใช้เข็มชุดเป็น ร่องออกมาสู่ปลายแผ่นซ้ำๆ เพลงจึงมาจบทที่ขอบของ แผ่น วัสดุรุ่นนี้ได้รับการขนานนามว่า "จานเสียงร่อง กลีบทางของเบอร์ไลเนอร์" จากผลงานครั้งนั้นเบอร์ ไลเนอร์จึงได้รับการยกย่องเป็น บิดาแห่งจานเสียง (Father of the disc)

ปีพุทธศักราช 2430 เบอร์ไลเนอร์ได้ ทดลองประดิษฐ์จานเสียงด้วยวิธีอื่น จนกระทั่งค้น พบวิธีการใหม่เรียกว่า "Engraving Process" ซึ่ง เป็นวิธีการที่ใช้กรดเป็นตัวกัดร่องที่เกิดจากการชุด หรือ แกะรอยลงบนแผ่นสังกะสี

ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2431 เขาได้นำ ทฤษฎีการประดิษฐ์อุปกรณ์ชิ้นนี้ ออกเผยแพร่ต่อ สาธารณชน ด้วยการอธิบายและสาธิตขั้นตอนวิธี การทำ ตั้งแต่เริ่มนำเอาแผ่นสังกะสีมาตัดขอบเป็น วงกลมแล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย ต่อจากนั้น นำแผ่นสังกะสีดังกล่าวไปเคลือบขี้ผึ้งแข็งที่ผสมกับ น้ำมันสีสูตรพิเศษ แล้วนำแผ่นที่เคลือบเรียบร้อยแล้ว ไปวางบนเครื่องที่มีหัวเข็มและแกนร่อนนำทาง รวมทั้งฟันเฟืองที่ทำให้แผ่นหมุน เมื่อฟันเฟืองหมุน หัวเข็มที่ถูกนำทางด้วยแกนร่อนละเอียดก็จะกดเป็น เส้นวงกลมจะค่อยๆ กดให้เป็นร่องแล้ววิ่งเข้าหาศูนย์กลาง ขั้นตอนสุดท้ายนำแผ่นที่ถูกหัวเข็มเจาะร่อง

ไปแช่ในสารที่มีส่วนผสมกรดโครเมียมให้ทั่วทั้ง แผ่นทิ้งไว้ 15 นาที เมื่อครบตามกำหนดนำแผ่น ดังกล่าวมาเช็ดขี้ผึ้งที่ผสมน้ำมันสีออก จะเห็นรอย กรดกัดลงไปตามที่เข็มเจาะร่อง หลังจากได้แผ่น แล้ว เขาได้สาธิตวิธีการเล่นกับเครื่อง Gramophone ท่ามกลางผู้ชมจำนวนมากที่ให้ความสนใจในผล สำเร็จครั้งนั้น เหตุการณ์ดังกล่าวได้รับการจารึกว่า เป็น การอัดเสียงลงแผ่นครั้งแรกของโลก

สำหรับเครื่องเล่นจานเสียง เบอร์ไลเนอร์ ได้ออกแบบและสร้างด้วยขั้นตอนง่ายๆ ประกอบ ด้วย ก้านมือหมุน ฐานวางรองรับแผ่น และ เม็ดกำ มะนา สำหรับถ่วงให้ความเร็วรอบคงที่ แกนรองรับ แผ่นจะหมุนได้เมื่อใช้มือหมุนลานทรอบเฟือง จากนั้นจึงวางเข็มแหลมลงบนร่องเสียงของแผ่นที่ กำลังหมุน ทำให้เกิดเสียงออกมาทางปากลำโพง เขาเรียกเครื่องมือนี้ว่า "Gramophone"

Gramophone

ที่มา : tofino.ex.ac.uk/...

themes/leisure/phonoobj.htm



ปี พุทธศักราช 2434 เบอร์ไลเนอร์ เดินทางสู่อเมริกา เพื่อต้องการพัฒนาการผลิตจานเสียงหรือแผ่นเสียงให้มีคุณภาพดีขึ้น เขาได้ทดลองผลิตแผ่นเสียงโดยใช้ เซลลูลอยด์ (Celluloid) ผสมกับ ยางแข็ง (Rubber Based Compounds) แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จนในที่สุดเขาประสบความสำเร็จจากการเลือกใช้วัสดุที่มีส่วนผสมของ ชแลค ยางเหนียว กับ ชีครัง (Shellac Compounds) (พูนพิศ อมาตยกุล, 2547 : <http://www.toncha bab.com/>) วัสดุที่เขาค้นพบนี้ ได้รับความสนใจนำไปผลิตแผ่นเสียงแพร่หลายทั่วโลก บางครั้งเรียกว่า แผ่นครัง ลักษณะแผ่นจะหนาและมีน้ำหนักมากกว่าแผ่นปกติ ถ้าตกหล่นจะแตกหักได้ง่าย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว 10 นิ้ว และ 12 นิ้ว

ปัจจุบันจานเสียงหรือแผ่นเสียง กระบอกเสียงตลอดจนเครื่องเล่นประเภทและรุ่นมีไม่ค่อยมีเก็บเก็บไว้ฟังเพื่อความบันเทิงมากนัก ที่ยังคงเหลือให้เห็นมักเป็นของสะสมสำหรับนัก

อนุรักษ์ของเก่า ที่มีความหลงใหลในความคลาสสิกของผลงานประดิษฐ์ที่มีความประณีตบรรจงประเภทนี้ ในประเทศไทยมีผู้นิยมสะสมอย่างแพร่หลาย ถึงกับมีการตั้งสมาคมนักอนุรักษ์เครื่องเล่นกระบอกเสียงและหีบเสียงไทย โดยมีเว็บไซต์ที่นำเสนอเรื่องราวอันเป็นอมตะของอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้ต้องการหาความรู้เพิ่มเติมจากันได้จากเว็บไซต์ www.talkingmachine.org

ความนิยมของผู้ใช้ที่มีต่อแผ่นเสียงหรือจานเสียงสิ้นสุดลง หลังแพร่หลายอยู่ในโลกนับศตวรรษ จากที่ก่อกำเนิดขึ้นครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2418 พบหลักฐานว่าใช้แพร่หลายไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลก แม้แต่ในประเทศไทยจนมีการตั้งโรงงานผลิตแผ่นเสียงเพลงไทยจัดจำหน่าย เช่น แผ่นเสียงปาเต๊ะ แผ่นเสียงตรากระต่าย ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 จนกระทั่งถึงยุคของวงดนตรีสตริงคอมโป พ.ศ. 2523-2528 ยุคของวงดิอิมพอสสิเบิล วงแกรด์เอ็กซ์ หรือศิลปินเดี่ยว เช่น มอส ปฏิภาณ

ปฐวีกานต์ ก็พบหลักฐานว่ามีการบันทึกผลงานเป็นอัลบั้มแผ่นเสียงออกจำหน่าย ซึ่งโด่งดังมากในสมัยนั้น

ยุคงานบันทึกข้อมูลอัดแน่น

จากสมมติฐานขั้นต้น พอคาดคะเนได้ถึงบทบาทของความนิยมของแผ่นเสียงได้สิ้นสุดลงประมาณก่อน พ.ศ. 2530 ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อของสื่อบันทึกเสียงที่มีลักษณะเป็นจานเช่นเดียวกันแต่มีเส้นรอบวงเล็กและบางเบาว่าอีกประเภทหนึ่ง กำเนิดขึ้นและเข้ามาแทนที่ในเวลาที่เหมาะสม สื่อประเภทนี้ เรียกว่า จานบันทึกข้อมูลอัดแน่น หรือ ซีดี (Compact Disc) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลประเภทสื่อแสง (Optical media) ที่บันทึกและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ได้หลากหลายรูปแบบ มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสงเพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้สามารถบันทึกข้อมูลได้มากถึง 680-700 เมกะไบต์

ซีดีเป็นผลิตภัณฑ์ที่กำเนิดขึ้นจากความร่วมมือของบริษัทยักษ์ใหญ่ชั้นนำของโลก ได้แก่ บริษัท โซนี่ ประเทศญี่ปุ่น และบริษัท ฟิลิปส์ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ในยุคแรกของการผลิต จะเป็นการผลิตซีดีที่บันทึกเฉพาะเพลงในระบบดิจิทัล (Compact Disc-Digital Audio : CD-DA) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ทดแทนแผ่นเสียงขนาด 12 นิ้ว ซึ่งซีดีที่ผลิตคุณภาพเสียงดีกว่ามาก แต่ทว่าในยุคแรกนั้นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันมีราคาแพง ความนิยมจึงยังอยู่ในวงจำกัด ในปี พ.ศ. 2523 มีการประกาศมาตรฐานของแผ่นซีดีเพลงอย่างเป็นทางการ เพื่อหาข้อตกลงร่วมกันในนามของ “เรดบุ๊ก” (Red

Book) (กิดานันท์ มลิทอง, 2539 : 97) มาตรฐานดังกล่าวเป็นตัวกำหนดให้ผู้ที่ต้องการจะผลิตซีดีเพลงต้องปฏิบัติตาม เพราะถ้าไม่เป็นไปตามมาตรฐานต่างบริษัทต่างผลิตตามมาตรฐานตนเอง จะสร้างความสับสนแก่ผู้บริโภคว่าควรเลือกผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายใด และหากผู้ผลิตล้มเลิกการผลิตไป อาจไม่มีผลิตภัณฑ์อื่นที่สามารถใช้งานแทนได้ จะเป็นการเอาเปรียบผู้บริโภค มาตรฐานดังกล่าวได้รับการตอบรับจากผู้ผลิตรายอื่นๆอย่างกว้างขวาง

แผ่นซีดีเพลงผลิตสำเร็จ นำออกจำหน่ายเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2525 ในช่วงเวลานั้นถึงแม้แผ่นเสียงจะยังได้รับความนิยมค่อนข้างแพร่หลาย อาทิ ตามสถานีวิทยุกระจายเสียง หรือตามดีสโก้เทค แต่ระบบเสียงจากเครื่องเล่นแผ่นเสียงในระบบอนาล็อกและใช้หัวเข็มในการอ่านให้คุณภาพเสียงในระดับหนึ่งเท่านั้น ต่างจากระบบเสียงจากแผ่นซีดี ที่มีระบบดิจิทัลในการบันทึกและอ่านข้อมูล แต่ด้วยราคาที่ยังสูงมากจึงไม่อาจแข่งขันได้ในการเปิดตัวครั้งนั้น ต่อมาไม่นานนักก็สามารถเข้าแทนที่และตีตลาดแผ่นเสียงได้ในที่สุด

หลังจากแผ่นซีดีผลิตออกสู่ตลาดวงการผลิต มินิคอมพิวเตอร์นำไปทำการพัฒนารูปแบบการใช้งานอย่างต่อเนื่องโดยตลอด นำมาใช้เพื่อบันทึกข้อมูลคอมพิวเตอร์ทั้งที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และภาพยนตร์วีดิทัศน์ โดยมาตรฐานคงลักษณะของการให้ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว จึงเรียกแผ่นที่บันทึกข้อมูลเหล่านี้ว่า “ซีดี-รอม” (CD-ROM (Compact Disc read only memory)) โดยมีการกำหนดมาตรฐานต่างๆ ออกมาควบคุมวัสดุที่ใช้บันทึกข้อมูลแต่ละประเภท เช่น กรีนบุ๊ก (Green

Book), เบลูบุ๊ก (Blue Book), ไวท์บุ๊ก (White Book) และ ออเรนจ์บุ๊ก (Orange Book) ซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานล่าสุดที่บริษัทโซนี่และฟิลิปส์ได้ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2533 สำหรับแผ่นซีดีที่ให้ผู้ใช้สามารถบันทึกข้อมูลลงแผ่นเองได้เรียกว่า “แผ่นซีดี-บันทึกได้” ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แผ่นซีดี-บันทึกได้หรือแผ่นซีดี-อาร์ (Compact Disc -Recordable : CD-R) ที่บันทึกข้อมูลแล้วลบหรือบันทึกทับไม่ได้ และแผ่นซีดี-บันทึกทับได้ (Compact Disc-Rewritable : CD-RW) ที่บันทึกข้อมูลแล้วสามารถลบหรือบันทึกทับข้อมูลเดิมได้

งานบันทึกข้อมูลอัดแน่นขนาดเล็กมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 12 เซนติเมตร แผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 680-700 เมกะไบต์ จากจุดกำเนิดที่ผลิตขึ้นเพื่อต้องการใช้บันทึกเสียงและใช้แทนแผ่นเสียง ปัจจุบันได้พัฒนาก้าวไกลไปเป็นสื่อที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ทุกรูปแบบ ทั้งตัวอักษร ภาพถ่ายสีและขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก เสียงพูดและเสียงดนตรีได้อย่างดีมีคุณภาพสูง ทั้งยังราคาไม่แพง อายุการใช้งานยาวนาน ในปัจจุบันการผลิตแผ่นและเครื่องเล่นมีต้นทุนต่ำลงทำให้มีผู้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

ยุคงานดิจิทัลอเนกประสงค์

จากการก่อกำเนิดของงานบันทึกข้อมูลอัดแน่นใน พ.ศ. 2525 จนพัฒนามาเป็นสื่ออเนก

ประสงค์ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ความต้องการของมนุษย์ไม่มีที่สิ้นสุด ใน พ.ศ. 2538 เกิดการเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง ด้วยข้อจำกัดของงานบันทึกข้อมูลอัดแน่นที่แม้จะได้รับการยกย่องให้เป็นสื่อที่มีขนาดความจุมหาศาล สามารถบันทึกเพลงได้ในเวลาตั้งแต่ 74-80 นาที กลับไม่เพียงพอสำหรับบันทึกภาพยนตร์ที่มีความยาวมากกว่า 120 นาที การบันทึกโดยใช้ซีดีหลายแผ่น ทำให้ผู้บริโภคมีค่าใช้จ่ายมากขึ้น อีกทั้งไม่สะดวกในการใช้งาน ความต้องการสื่อที่เหมาะสมกับขนาดและคุณภาพ ทำให้ต้องผลิตสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าขึ้นตามมา

ดีวีดีเป็นสื่อผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผลิตขึ้นเพื่อทดแทน ดีวีดีเป็นการรวมกลุ่มกันคิดค้นระหว่าง 10 บริษัท โดยร่วมก่อตั้งเป็นสมาคมขึ้น เรียกว่า DVD Consortium บริษัทต่างๆประกอบด้วย Sony, Toshiba, Hitachi, Matsushita, Mitsubishi, Philips, Pioneer, Thomson, Time Warner และ Victor Company of Japan โดยได้ประชุมกันเพื่อกำหนดมาตรฐานร่วมกันเพื่อการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ ได้ข้อสรุปให้เรียกผลิตภัณฑ์นี้ว่า DVD ซึ่งเป็นตัวอักษรย่อของคำว่า Digital Video Disc โดยวัตถุประสงค์ของสมาคมในระยะเริ่มแรกนั้นต้องการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ เพื่อการบันทึกภาพยนตร์เพื่อใช้ในการบันทึก

ดีวีดี เป็นแผ่นซีดีแบบใหม่ที่มีความจุมหาศาลและมีมาตรฐานต่างๆ ให้เลือกตามลักษณะการใช้งาน โดยมาตรฐานต่างๆ สมาคมได้กำหนดไว้ดังนี้

- Book A กำหนดมาตรฐานของ DVD-ROM เป็นอุปกรณ์ที่คล้ายกับ CD-ROM แต่มีความจุมากกว่าหลายเท่า (ประมาณ 7 เท่า)
- Book B กำหนดมาตรฐานของ DVD-Video ครอบคลุมรูปแบบของแผ่นเพื่อใช้ในการจัดเก็บภาพยนตร์
- Book C กำหนดมาตรฐานของ DVD-Audio ครอบคลุมรูปแบบของแผ่นเพื่อใช้ในการจัดเก็บเพลงต่างๆ
- Book D กำหนดมาตรฐานของ DVD-R ครอบคลุมรูปแบบการเขียนแผ่น CD แบบเขียนได้ครั้งเดียว (คล้ายกับ CD-R)
- Book E กำหนดมาตรฐานของ DVD-RAM ครอบคลุมรูปแบบการเขียนแผ่น CD แบบเขียนได้หลายครั้ง (คล้ายกับ Optical Disc)

บริษัทที่ร่วมกันกำหนดมาตรฐานได้กำหนดข้อตกลงเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้งแผ่นและเครื่องเล่นว่าทุกบริษัทที่ผลิตทั้งเครื่องและแผ่นขึ้น จะต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้ และต้องเล่นแผ่นซีดีที่ผลิตขึ้นก่อนหน้านั้นได้ทุกประเภท ทั้งนี้ เพื่อความต่อเนื่องในการใช้งานและการคุ้มครองประโยชน์ของนักสะสมภาพยนตร์ยุคก่อนที่เก็บแผ่นซีดีประเภทต่างๆ ไว้

แผ่น DVD มี 6 แบบแต่ละแบบก็มีความจุแตกต่างกันไป คือ

- DVD5 (Single-Side, Single Layer) มีขนาด 4.7 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา 133 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูลชั้นเดียวบนด้านเดียว
- DVD9 (Single-Side, Dual Layer) มีขนาด 9.4 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา

240 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูลชั้นเดียวบนแผ่นทั้ง 2 ด้าน

- DVD10 (Double-Side, Single Layer) มีขนาด 8.5 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา 266 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูล 2 ชั้นบนด้านเดียว

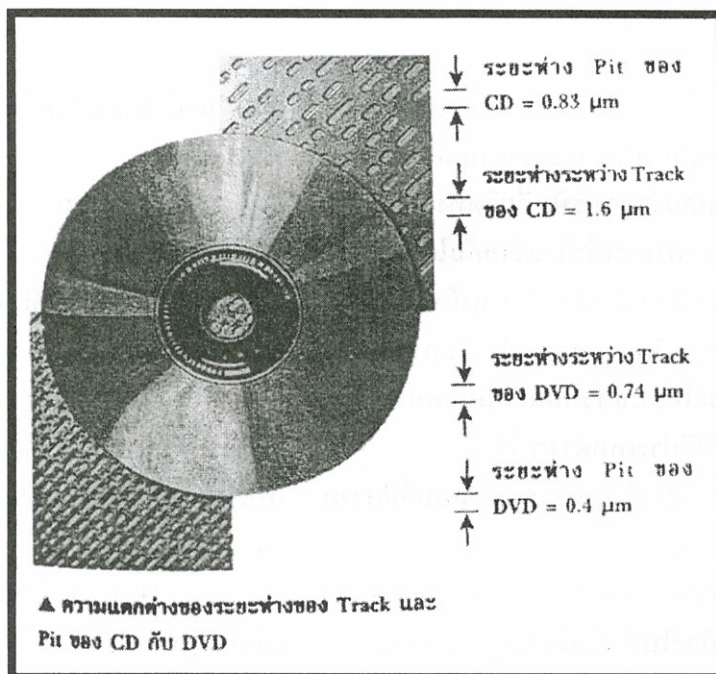
- DVD18 (Double -Side, Double Layer) มีขนาด 17 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา 481 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูล 2 ชั้นบนแผ่นทั้ง 2 ด้าน

- DVD-R มีขนาด 7.6 กิกะไบต์ หรือเท่ากับเวลา 215 นาที เป็นแผ่นเปล่า สำหรับผู้นำไปบันทึกข้อมูลเอง มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับกับแผ่น CD-R กล่าวคือ บันทึกได้เต็มเนื้อที่ที่ไม่สามารถลบหรือแก้ไขข้อมูลได้

- DVD-RAM มีขนาด 5.2 กิกะไบต์ หรือเท่ากับเวลา 147 นาที เป็นแผ่นเปล่า สำหรับผู้ใช้งานไปบันทึกข้อมูลเอง มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับกับแผ่น CD-RW กล่าวคือ เขียนข้อมูลได้หลายครั้ง ทั้งยังสามารถลบและเขียนทับได้

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าขนาดความจุระหว่างดีวีดีกับซีดีต่างกันอย่างมาก ทั้งๆ ที่แผ่นมีขนาดเท่ากัน ความจุที่เพิ่มขึ้นนั้น มาจากการลดระยะห่างระหว่าง Track กับลดขนาดระยะระหว่าง Pit ทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้น (ดังรูป) การลดขนาดดังกล่าวทำให้ต้องพัฒนาอุปกรณ์ในการอ่านข้อมูลการใช้แสงเลเซอร์ให้มีความยาวคลื่นลดลง เพื่อที่จะสามารถอ่านข้อมูลทีหนาแน่นกว่า

เดิมได้ เครื่องเล่นดีวีดีใช้เลเซอร์สีแดงที่มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 635-650 นาโนเมตร (เครื่องเล่น CD ใช้เลเซอร์ที่มีความยาว คลื่น 780 นาโนเมตรและไม่มีสี) ในการอ่านแผ่นแบบ Single Layer หัวอ่านจะฉายแสงเลเซอร์ไปบนแผ่นแล้วแสงจะสะท้อนกลับมาเมื่อตกกระทบกับชั้นสะท้อนแสง (Reflect Layer) เหมือนกับที่ใช้ในการอ่านแผ่น CD แบบเดิม แต่ถ้าเป็นการอ่านแผ่นแบบ Dual Layer เลเซอร์ที่ฉายไปยังแผ่นจะต้องผ่านชั้นสะท้อนแสง 2 ชั้น โดยที่ชั้นสะท้อนแสงชั้นแรกจะเป็นแบบกึ่งสะท้อนแสง (Semi-trans missive Layer) เพื่อให้แสงสามารถทะลุผ่านไปยังชั้นที่สองได้



ที่มา : รุจ สุตชีวิต, 2542 : 118

ความเร็วในการหมุนของแผ่นประมาณ 3.5 เมตร/วินาที และมีอัตราการอ่านข้อมูลเท่ากับ 11.08 เมกะบิต/วินาที ส่วนอัตราในการอ่านข้อมูลเสียงและภาพเท่ากับ 9.8 และ 1.225 เมกะบิต/วินาที ตามลำดับ ซึ่งความเร็วนี้เท่ากับการอ่านข้อมูลของไดรฟ์ CD-ROM แบบความเร็ว 8 เท่าที่เดียวรายละเอียดสำคัญอื่นๆของแผ่นดีวีดีดูเพิ่มเติมจากตาราง

รายละเอียด	ค่า
เส้นผ่าศูนย์กลาง	120 มม.
ความหนา	102 มม.
ความยาวคลื่นแสงเลเซอร์แบบสารกึ่งตัวนำ	650 นาโนเมตร
ค่าช่องแสงของเลนส์ (NA)	0.6
ความยาวของพิต	ไมโครเมตร (ชั้นเดียว) 0.44-2.05 ไมโครเมตร (สองชั้น)
ระยะแทร็ก	0.74 ไมโครเมตร
ลักษณะการวางเซกเตอร์	CLV (Constant Linear velocity)
การมอดูเลชัน	8/16
การแก้ไขความผิดพลาด	RS-PC (Read Solomon Product Code)
ความจุข้อมูลใช้งาน	-4.7 -8.5 9.4 17 กิกะไบต์

ที่มา : ซูเกียรติ จันทานี, 2540 : 282

ในยุคแรกของการผลิตแผ่นดีวีดีนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อสนองตอบความต้องการในวงการภาพยนตร์ที่ได้รับความนิยมอยู่ในรูปของแถบวีดิทัศน์และบันทึกลงในจานบันทึกอัดแน่นที่เรียกว่า วีซีดี (Vedio CD) ในเวลาต่อมา แม้คุณภาพจะประเมินได้ว่าดีกว่าบันทึกในแถบวีดิทัศน์ แต่มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถบันทึกภาพยนตร์ให้จบเรื่องในแผ่นเดียว ดีวีดี ที่มีความจุมากกว่าจึงผลิตขึ้นทดแทนโดยเฉพาะ คำว่า DVD จึงบัญญัติศัพท์ชื่อเรียกในภาษาไทยอย่างเป็นทางการครั้งแรกว่า “แผ่นวีดิทัศน์ระบบดิจิทัล” (Digital Video Disc) แต่ต่อมาด้วยศักยภาพของแผ่นที่มีความจุที่สูงมาก ทำให้หลายวงการนำไปประยุกต์ใช้บันทึกข้อมูลประเภท

อื่นๆ เช่น โปรแกรมสำเร็จรูป เกมส์ หรือแม้แต่ข้อมูลสำคัญ ทุกวงการ ทำให้กลุ่มผู้ผลิตแผ่นดีวีดีต้องประชุมตกลงกันเปลี่ยนชื่อเรียกใหม่ เพื่อไม่เป็นการจำกัดอยู่เฉพาะในแวดวงบันเทิง โดยให้คงไว้ซึ่งคำย่อว่า DVD บริษัทโตชิบาจึงได้เสนอให้ใช้ชื่อ Digital Versatile Disc ต่อมาจึงบัญญัติศัพท์เพื่อเรียกในภาษาไทยอย่างเป็นทางการว่า “แผ่นดิจิทัลเอนกประสงค์”

สำหรับเครื่องเล่นดีวีดีนั้น ในยุคแรกผลิตให้ใช้เล่นกับแผ่น DVD5 ที่สามารถเก็บภาพยนตร์ที่ถูกบีบอัดด้วยมาตรฐาน MPEG2 บันทึกได้ในเวลา 133 นาที ทำให้สามารถบันทึกภาพยนตร์ที่มีความยาวประมาณ 2 ชั่วโมงได้จบเรื่อง

ภายในแผ่นเดียว ให้ความคมชัดของภาพในระบบดิจิทัลและระบบเสียงที่ยืดเยื้อย สามารถฟังและอ่านอักษรคำบรรยายได้มากถึง 32 ภาษา แต่เนื่องจากปัญหาการลักลอบทำสำเนาของแผ่นวีซีดีในอดีตที่ผ่านมา ผู้ผลิตดีวีดีจึงมีการใส่รหัสระบบการป้องกันการทำสำเนาลงไปบนแผ่นภาพยนตร์ฮอลลีวูด ส่งผลให้ลดคุณภาพความชัดของภาพลง ด้วยเหตุนี้ แผ่นแต่ละแผ่นอาจใช้ได้แต่เฉพาะในประเทศที่มีรหัสบันทึกเอาไว้ว่าสามารถเล่นได้ ในเขตใดและเล่นไม่ได้ในเขตใด อย่างไรก็ตาม เครื่องที่ผลิตในปัจจุบัน มีการประกันคุณภาพและให้การรับรองว่าสามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นที่ผลิตจากทุกโซนทั่วโลก

ดีวีดีจากจุดเริ่มต้นเมื่อปลายปี พ.ศ.2538 มีการใช้ขยายวงกว้างมากในยุคปัจจุบัน นับเป็นสื่อที่เหมาะสมกับฉายาที่ได้รับว่า จานดิจิทัลอเนกประสงค์ ทั้งนี้ เนื่องจากความจุของแผ่นที่มีมากกว่าแผ่นซีดีถึง 25 เท่า การทำงานที่รวดเร็วของหน่วยขับ รวมถึงความสามารถของเครื่องเล่นที่สามารถเล่นแผ่นซีดีได้ทุกประเภท ทำให้ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว

ในอนาคตกาล มนุษย์อาจกำลังจะผลิตสื่อที่ใช้ในการบันทึกอันทรงประสิทธิภาพอย่างหนึ่งอย่างใดขึ้นอีก จากการศึกษาพัฒนาการของวัสดุอัดเสียงชิ้นแรกที่เกิดกำเนิดขึ้นในโลก เมื่อ พ.ศ. 2418 ได้แก่กระบอกเสียงและจานเสียง มีการใช้ยืนยาวต่อเนื่องมาถึงร้อยปีเศษ จึงได้กำเนิดจานบันทึกข้อมูลอัดแน่นขึ้นใช้แทน และต่อมาอีกเพียงสิบปีเศษเท่านั้น สิ่งประดิษฐ์ที่สามารถบันทึกเรื่องราวที่มากกว่าการบันทึกเสียง มีความจุมหาศาลอ่านข้อมูลได้นานถึง 8 ชั่วโมงได้กำเนิดขึ้น นับเป็นพัฒนาการ

ของมนุษยชาติ จากแรงบันดาลใจที่ต้องการเพียงสร้างสื่อที่สามารถบันทึกการเล่าเรื่องจากรุ่นสู่รุ่น กลายมาเป็นสื่ออเนกประสงค์ บันทึกได้สารพัดรูปแบบ อีกไม่นานเราอาจสามารถอ่านข่าว ฟังเพลง ชมภาพยนตร์ โฆษณา หรือศึกษาข้อมูลความรู้ เล่นเกมส์ ประกอบธุรกิจ ส่งอี-เมล และธุรกรรมต่างๆ จากอุปกรณ์ทันสมัยอื่นๆ ที่จะอุบัติขึ้นในอนาคต ทรายที่มนุษย์ยังมีลมหายใจ และต้องการถ่ายทอดเรื่องราวของบรรพบุรุษสู่ลูกหลานให้ได้รับรู้เรื่องราวอันเป็นประวัติศาสตร์แห่งมวลมนุษยชาติต่อไป

จากพัฒนาการของสื่อยุคต่างๆ ที่เริ่มต้นจากการบันทึกเสียงจนกลายมาเป็นสื่ออเนกประสงค์ยุคดิจิทัล องค์การเปรียบเทียบให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ของคนในแต่ละยุค เทคโนโลยีที่ผลิตได้ในแต่ละสมัย ซึ่งล้วนสร้างความเจริญก้าวหน้าต่อมวลมนุษยชาติของคนในสมัยนั้น แต่สิ่งหนึ่งที่ควรตระหนักถึงการพัฒนาดังกล่าวของสื่อที่นับวันยิ่งก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ได้แก่ การกำหนดมาตรฐานก่อนที่จะผลิตสื่อต่างๆ ของผู้เกี่ยวข้องก่อนการผลิตให้รอบคอบ และควรมีมาตรการควบคุมที่เฉียบขาด เข้มงวด กว่าที่แล้มา จะเห็นได้จากการนำเอาสื่อเหล่านี้ ลักลอบบันทึกสิ่งที่ไม่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นสื่อลามก อนาจาร หรือ เกมส์ที่ปลุกฝังให้เกิดความรุนแรง โดยเฉพาะปัจจุบันมีสินค้าประเภทเครื่องเล่นที่มีราคาถูกลงและมาตรฐานต่ำผลิออกมาจำหน่ายสำหรับผู้ทุกระดับชั้น ยิ่งทำให้สื่อที่ไม่พึงประสงค์แพร่หลายไปยังผู้คนทุกเพศทุกวัยได้โดยง่าย ก่อให้เกิดปัญหาสังคมตามมาอย่างยากที่จะแก้ไขในภายหลัง บทสรุปและข้อคิดของเรื่องที่ไม่ต้องการให้เกิด ก็คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจักต้องไม่สร้างปัญหาให้เกิดกับสังคม

บรรณานุกรม

- กระบอกเสียงของเอ็ดิสัน. (ม.ป.ป.) สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2547, จาก www.americaslibrary.gov/.../edision/phonograph.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). ซีดี-รอม. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2541). ดีวีดี แผ่นดิจิทัลอเนกประสงค์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จตุรงค์ หล้าสมบุรณ์. (2546, มิถุนายน). ดีวีดีบันทึกได้ การบันทึกข้อมูลแบบใหม่ที่น่าจับตามอง. *วินแม็ก*, 10, 119, หน้า 145-150.
- ชูเกียรติ จันทราณี. (2540, มิถุนายน). เส้นทางสู่เทคโนโลยีของ DVD 2. *เซมิคอนดักเตอร์อิเล็กทรอนิกส์*, 172, หน้า 278-285.
- ทรงศักดิ์ ลิ้มศิริสันติกุล. (2546, กุมภาพันธ์). แก้ปัญหาเปิดดีวีดีไม่ได้. *ซีบี*, 2, 2, หน้า 164-165.
- พัฒน์พงศ์ อีรวัฒน์โยธ. (2544, กันยายน). ดีวีดีแบบบันทึกได้ เทคโนโลยีดีวีดี. *คอมพิวเตอร์รีวิว*, 18, 216, หน้า 125-132.
- พูนพิศ อมาตยกุล. (ม.ป.ป.). เราได้อะไรบ้างจากการเก็บแผ่นเสียงเก่า. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2547, จาก <http://www.tonchabab.com/>
- ภูษิต ศัลกวิเศษ. (2547, มกราคม-กุมภาพันธ์). เปิดเผยเทคนิคของแผ่นที่ทำมาจากเว็บ. *ดีวีเอ็มแมกซีน*, 5, 21, หน้า 77-81.
- รุจ สูดชีวิต. (2539, พฤศจิกายน). DVD สื่อแห่งอนาคต. *ไอทีซอฟต์แวร์*, 5, 56, หน้า 117-122.