

โรงภาพยนตร์ในบ้าน (Home Theater)

สุนันท์ อินทนิล*

ความสุข ความบันเทิง คือ รสชาติอันเป็นที่ปรารถนาของสิ่งมีชีวิตทุกชีวิต โดยเฉพาะมนุษย์ดังที่ท่านพุทธทาสฯ กล่าวไว้สรุปว่า ในธรรมชาติประกอบด้วยธาตุหลายชนิด แต่ที่ควรทำความรู้จักมี 6 ชนิด คือ ดิน น้ำ ลม ไฟ เรียกว่า วัตถุธาตุ หรือ รูปธาตุ วิญญาณธาตุ และ อากาศธาตุ เรียกว่า นามธาตุ ธาตุทั้ง 6 ชนิดมีอยู่ในธรรมชาติ มันทรงตัวของมันอยู่ได้ในลักษณะหนึ่งๆ ต่างคนต่างอยู่อย่างสงบ ไม่วุ่นวาย ไม่เบียดเบียนซึ่งกันและกัน ไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ แต่เป็นหน้าที่ของธรรมชาติที่จะต้องปรุงแต่งผสมธาตุขึ้นมาให้เป็นสิ่งต่างๆ หากปรุงขึ้นด้วยรูปธาตุอย่างเดียวก็นจะเป็นร่างกายที่ไร้วิญญาณ ถ้าหากประกอบกันขึ้นมาครบทั้ง 6 ธาตุเมื่อไร ก็จะเป็นร่างกายที่มีพร้อมด้วยจิตใจ และเมื่อมีกายและจิตประกอบกันพร้อม ก็พร้อมที่จะเป็นที่เกิดของความทุกข์ในทันที

ความทุกข์ เกิดมาจากความหวาดกลัว ความเครียด ความกังวล ระวัง กลัดกลุ้ม ซึมเศร้าหมอง ระทมขมขื่น พลัดพราก ผิดหวัง ซึ่งล้วนแต่ไม่เป็นที่พึงประสงค์ ดังนั้นมนุษย์จำต้องแสวงหาสิ่งที่ตรงกันข้ามกับความทุกข์ นั่นคือ ความสุข สนุกสนาน รื่นเริงบันเทิงใจ จึงหาวิธีการประดิษฐ์ คิดค้นกิจกรรมต่างๆ แล้วพัฒนาเป็นการละเล่นในบ้าน จนกระทั่งถึงขั้นการแสดงในระดับสากล

กว่าหนึ่งศตวรรษผ่านมา กิจกรรมการแสดงชนิดหนึ่งถูกคิดค้นและพัฒนาจนมีฐานะทางวัฒนธรรมไม่แพ้งานศิลปะการแสดงแขนงอื่นๆ ที่เกิดขึ้นมาก่อนนั้น ถ้าเริ่มจากการที่ Pathe และ Leon Gaumont สองพี่น้องชาวฝรั่งเศสได้เริ่มคิดและสร้างภาพยนตร์ขึ้นในปี ค.ศ. 1896 เอดิสัน คิดสร้างภาพยนตร์เสียงขึ้นประมาณปี ค.ศ. 1900 และในปี ค.ศ. 1908 กริฟฟิธ ชาวแคนดักก็ สหรัฐอเมริกา ก็พัฒนาภาพยนตร์เงียบ และอีกหลายคนร่วมกันพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ถึงปี ค.ศ. 1926 บริษัทสร้างภาพยนตร์ชื่อ วอเนอร์ บราเดอร์ส ประสบความสำเร็จในการสร้างภาพยนตร์เสียงระบบ Sound on disk จนกระทั่งเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ภาพยนตร์มีแนวโน้มไปใช้ในการปลุกความเป็นชาตินิยมอยู่ประมาณ 2 ทศวรรษ แล้วเปลี่ยนแนวมาสู่ความเป็นสากลจนถึงปัจจุบัน

*นักวิชาการโสตทัศนศึกษาชำนาญการ 8 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ผ่านมาถ้าพูดถึงภาพยนตร์เรามักคุ้นเคยกับองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือ เครื่องฉาย จอ ฟิล์ม เครื่องขยายเสียง จนกระทั่งถึงปัจจุบันย่อส่วนลงมาภายในบ้านแล้ว ซึ่งโรงภาพยนตร์ในบ้านส่วนใหญ่แล้วมักจะทำประกอบขึ้นด้วยจอโทรทัศน์โปรเจกชันทีวี ช่วงหลังก็หันมาเล่นจอ LCD หรือพลาสมากันมากขึ้น แล้วหาเครื่องเสียงมาขับประกอบให้ครบสูตร ถามว่าใช้โรงภาพยนตร์หรือไม่ ก็น่าจะได้อีกถ้าไม่พึดพิดกับระบบจนเกินไป เพราะสามารถก็ดูหนังฟังเสียงได้ แล้วที่สำคัญ คือ ประหยัด ใช้งบที่มีอยู่แล้วให้คุ้มค่าที่สุดมากขึ้น แต่ถ้ามององค์ประกอบของโรงภาพยนตร์จริงๆ แล้วก็ไม่ได้ตรงเสียทีเดียว

ดังนั้นโรงภาพยนตร์ในบ้านหรือโฮมเธียเตอร์ที่สมบูรณ์แบบถ้าจะสร้างขึ้นเป็นพิเศษก็ต้องใช้งบประมาณเป็นพิเศษด้วย สำหรับคนที่จริงจังกับการดูหนัง เขาพึดพิดกันตั้งแต่การออกแบบจัดทำห้องฉาย เลือกจอ เครื่องฉาย เครื่องเล่น เครื่องเสียง ประกอบกันไว้ในห้องที่สามารถควบคุมแสง สี เสียงและอุณหภูมิได้ โดยพิจารณาถึงปัจจัยและอุปกรณ์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. ห้องฉาย

ถ้าพูดถึงโรงภาพยนตร์ หลายๆ ท่านที่ผ่านร้อนผ่านฝนมาสีหน้าสิบลูกกลิ้งไปแล้ว คงไม่ลืมบรรยากาศเก่าๆ ที่เคยนั่งตากน้ำค้างดูหนังกลางแปลง ในเมืองหนองอาจคิดถึงโรงหนังที่ค่อนข้างมืดสนิทในอดีต เพราะโรงหนังเป็นกิจกรรมบันเทิงที่ต้องเกิดขึ้นท่ามกลางความมืดหรือบรรยากาศในตอนกลางคืนเท่านั้นถึงปัจจุบันคงไม่ต้องจริงจังมากเพราะเครื่องฉายรุ่นใหม่ยิ่งเล็กยิ่งสว่าง สามารถนำมาฉายในห้องรับแขกหรือห้องครัวในบ้านได้โดยไม่ต้องใช้ม่านบังแสงแม้กลางวันก็ตาม แต่สำหรับคอหนังที่เอาใจจริงจังกับบรรยากาศในการรับชมอาจต้องทุ่มทุนกันห้องให้เป็นสัดส่วน บูดุสติกนิตติดม่านหนอย นอกจากจะควบคุมอุณหภูมิแสงสีได้แล้วยังช่วยซับเสียงให้กระทัดรัดสมจริงสมจังการดูหนังมีอรรถรสขึ้นเยอะ

2. เครื่องฉาย

เครื่องฉายมีให้พิจารณาเลือกหลายชนิดหลายระบบ เช่น



CRT Projector



เครื่องฉายเลนส์เดี่ยวระบบ LCD

- 1) เครื่องฉายระบบ CRT มีหลอดฉายแบบ Cathode Ray Tube 3 หลอด แยกกันกำเนิดแสงแต่ละสี คือ สีแดง เขียว และน้ำเงิน ทั้ง 3 หลอดสี จะถูกปรับให้จุดตกกระทบทับซ้อนกันบนฉากรับภาพ ทำให้ได้ภาพที่สมบูรณ์คมชัด ไม่มีการเหลื่อมของสี คุณภาพ หรือรายละเอียดของภาพขึ้นอยู่กับขนาดของหลอดภาพ หลอดใหญ่จะให้ภาพที่คมชัดกว่า มีใช้หลายขนาด เช่น 7 นิ้ว, 8 นิ้ว, 9 นิ้ว นิยมใช้กับโฮมเธียเตอร์เพราะให้รายละเอียดชัดเจน ความอึดตัวของเมตาสีดี แต่ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่ การติดตั้ง ปรับ แก๊ส และใช้งานยาก ราคาและค่าซ่อมบำรุงสูง
- 2) เครื่องฉายระบบ LCD (Liquid Crystal Display) เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว ใช้หลอดกำลังไฟส่องสว่างสูงประเภท เมทัล-ฮาไลด์ หรือหลอด UHP (Ultra high power) เป็นต้นกำเนิดแสง โดยให้แสงวิ่งผ่านกระจกกรองแสงที่ทำหน้าที่แยกแสงออกเป็น 3 แม่สี แล้ววิ่งผ่านเลนส์รวมแสงเพื่อผสมแม่สีให้ไปตกกระทบที่ LCD Panel ของแต่ละสี ซึ่งแต่ละจุดจะประกอบไปด้วยแผง Pixel มากมายเป็นตัวกำเนิดภาพ เครื่องฉายระบบ LCD

มีขนาดเล็ก ผสมสีเรียบร้อยแล้วในตัวเครื่อง ใช้งานง่าย ให้สีสดใส ความสว่างสูงถึง 3,000 ถึง 4,000 ANSI Lumens ราคาไม่แพง อายุขยของหลอด 1,500-2,000 ชั่วโมง

- 3) เครื่องฉายระบบ DLP (Digital Light Processing) เป็นเครื่องฉายที่นำเอาหลักการทํางานของแสงระบบดิจิทัลมาใช้ในการระบวนการสร้างภาพ ด้วยการให้แสงส่องไปกระทบวงล้อสีที่หมุนด้วยความเร็วสูง เพื่อให้สะท้อนไปกระทบกับกระจกขนาดจิ๋วจำนวนหลายแสนบานที่วางอยู่อย่างเป็นระเบียบบนชิพ DMD (Digital Micro-Mirror Device) จากนั้นชุดอุปกรณ์ควบคุมแสงจะบังคับให้สะท้อนไปตกกระทบที่จอภาพ

ระบบ DLP ช่วยให้ประหยัดไฟฟ้ามกกว่าเมื่อใช้หลอดฉายขนาดเท่ากัน ทั้งภาพที่ได้มีแสงสว่างและความละเอียดสูงกว่าเมื่อเทียบกับระบบ LCD ระดับความสว่างสูงถึง 7,000 ANSI Lumens เพราะใช้กระจกช่วยสะท้อนแสง และรอยต่อของจุดภาพ (Pixel) แคบกว่า ถ้าเป็นเครื่อง 3 DMD การปรับแต่งสีสามารถทำได้อย่างอิสระ ความสดใสของสีก็จะดีขึ้น แต่ขนาดเครื่องจะใหญ่ ปัจจุบันโรงภาพยนตร์ขนาดใหญ่ได้นำเข้ามาใช้แทนเครื่องฉายฟิล์มภาพยนตร์กันมากขึ้น แต่ราคาสูงกว่าเครื่องฉาย LCD

- 4) เครื่องฉายระบบ D-ILA (Digital Direct Image Light Amplifier) เป็นเครื่องฉายที่ใช้หลักการสะท้อนภาพระบบดิจิทัลอีกแบบหนึ่ง แต่ใช้คริสตัลเหลวมาวางบนแผ่นซิลิกอน (Liquid Crystal on Silicon : LcoS) แทนกระจก ในการสร้างภาพจะใช้ LcoS 3 ชิป ทำให้ได้ภาพที่มีสีสดใส ภาพเนียน ละเอียดกว่า DLP เพราะรอยต่อของจุดภาพแคบกว่า และให้แสงสว่างใกล้เคียงกับต้นกำเนิดมาก แต่ราคาสูงกว่าเครื่องฉาย DLP

เครื่องฉาย LCD, DLP, D-ILA ปัจจุบันสามารถรับสัญญาณดิจิทัลจากแผ่น DVD หรือคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง และรับสัญญาณรูปแบบอื่นเข้ามาแล้วแปลงเป็นดิจิทัลแสดงผลออกที่ตัวกำเนิดภาพแล้วฉายผ่านเลนส์ออกมาปรากฏเป็นภาพใหญ่บนจอได้

ในการพิจารณาเครื่องฉายต้องคำนึงถึงกำลังส่องสว่างของเครื่องให้เหมาะสมกับชนิด ขนาดของจอภาพและลักษณะของห้อง ซึ่งกำลังส่องสว่าง มีหน่วยวัดเป็น ANSI Lumens ดังตาราง

ขนาดจอภาพ	ลักษณะของห้อง & กำลังส่องสว่างของ		
	ห้องมืด	ห้องควบคุมแสงได้	ห้องสว่าง
87.5 นิ้ว	500	500-800	800-1000
100 นิ้ว	500-800	800-1000	1000-1500
120 นิ้ว	800-1000	1000-1500	1500-2000
150 นิ้ว	1000-1500	1500-2000	2000-2500
200 นิ้ว	1500-2000	2000-2500	2500-3000

ถ้าเป็นเครื่องฉาย LCD ก็ต้องพิจารณาขนาดของแผ่น LCD กำเนิดภาพ มีหลายขนาดเช่นกัน เช่น 0.7 นิ้ว 0.9 นิ้ว 1.3 นิ้ว 1.8 นิ้ว แผ่น LCD ขนาดเล็ก ส่งผลให้เครื่องเล็ก นํานหนักเบา กำลังส่องสว่างน้อย แผ่น LCD ขนาดโตขึ้น เครื่องใหญ่ขึ้น นํานหนักมากขึ้น กำลังส่องสว่างมากขึ้นตามลำดับ ส่วนรายละเอียดของภาพ ถ้าต้องการรายละเอียดสูงจะต้องเลือกเครื่องที่มีจำนวนจุดภาพมาก

ระดับรายละเอียดภาพ	จำนวนจุดภาพ
VGA : Video Graphics Array	480 x 640
SVGA : Super Video Graphics Array	800 x 600
XGA : Extended Graphics Array	1024 x 768
SXGA : Super Extended Graphics Array	1280 x 1024
UXGA : Ultra Extended Graphics Array	1600 x 1200
QXGA : Quad Extended Graphics Array	2048 x 1536

ค่าความเปรียบต่างระหว่างสีขาวจัดกับสีดำจัด (Contrast Ratio) ของเครื่องฉายดูได้จากคู่มือของเครื่อง ค่าความเปรียบต่างต่างกันมากจะทำให้เห็นความต่างระหว่างสีขาวกับสีดำชัดเจนกว่าความเปรียบต่างน้อย เช่น Contrast Ratio 10,000 : 1 จะเห็นความแตกต่างระหว่างสีขาวกับสีดำดีกว่าค่า Contrast Ratio 3,000 : 1

เทคนิคพิเศษอื่น เช่น การปรับแก้ภาพเป็นคางหมู (Key stone correction) ซึ่งเกิดจากการวางเครื่องฉายไม่อยู่ในระดับเดียวกับหลอดฉาย เทคนิคในการกลับภาพ และคำนึงถึงความสัมพันธ์กับอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีอยู่ เช่น สัตว์ส่วนจอภาพ ห้องฉาย เครื่องเล่น DVD หรือ Blu-ray Disc เป็นต้น

3. จอฉาย (Projection Screen)

จอ สำหรับรับภาพที่เครื่องฉายๆ ไปกระทบ มีรายละเอียดต่างๆ สำหรับพิจารณาหลายประการ เช่น

1) พิจารณาจากความสะดวกและเหมาะสมกับการใช้งาน

- แบบซึ่งยึดติดผนัง
- แบบม้วนเก็บแขวนเพดาน ก็มี 2 แบบ คือ ไข่มือดึง และไข่มือเตอร์ไฟฟ้า

2) พิจารณาจากชนิดของวัสดุ

- จอเนื้อเงิน (Silver Screen) เหมาะกับห้องที่ไม่สามารถควบคุมแสงได้ เพราะมีคุณสมบัติในการช่วยยกระดับสีขาวและเพิ่มระดับความดำให้ดำขึ้น มีมุมมองประมาณ 30-45 องศา
- จอทรายแก้ว (Glass Beaded Screen) ใช้พื้นเป็นผ้าสีขาวพันทับด้วยเม็ดทรายแก้วละเอียด มี Gain อยู่ประมาณ 1.5-2.5 ช่วยขยายแสงได้ดี เหมาะกับเครื่องฉายที่มีกำลังส่องสว่างน้อย มุมมองประมาณ 30-45 องศา
- จอขาวด้าน (Matt white Screen) มีคุณสมบัติคือ ฉายมาอย่างไรไปก็ปรากฏบนจออย่างนั้น แสงสี ภาพ ที่ฉายไปตกกระทบไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ขยายแสง ไม่สะท้อนแสง Gain ประมาณ 1 มุมมองกว้างถึง 180 องศา
- จอ High Contrast จอประเภทนี้มีคุณสมบัติทำให้สีขาวหรือความสว่างลดลง สีดำจะดำสนิทมากขึ้น มี Gain อยู่ในช่วง 0.4-0.8

3) พิจารณาจากลักษณะการฉาย ได้ 3 ประเภท

- จอฉายหน้า (Front Projection Screen) คือ จอที่ฉายจากทางด้านเดียวกับคนดู หลอดฉายกับสายตาของผู้ชมหันไปทางเดียวกัน

- จอฉายหลัง (Rear Projection Screen) คือ ฉายจากด้านหลังกันข้ามกับคนดู มักใช้เนื้อจอสีขาวขุ่น (Translucency) จึงเหมาะกับห้องที่ไม่สามารถควบคุมแสงด้านหลังได้ ถ้าเป็นเนื้อ Vinyl มี Gain อยู่ประมาณ 1 เนื้อแข็งสีขาวขุ่นมี Gain ประมาณ 3 ขึ้นไป มุมมองไม่เกิน 30 องศา
- จอฉาย 2 ด้าน (Dual Surface Projection Screen) จอประเภทนี้จะฉายด้านไหนก็ได้ ผู้ชมก็สามารถชมได้ทั้งสองด้าน

4) พิจารณาจากสัดส่วนของจอ

สัดส่วนหรืออัตราส่วนระหว่างความกว้างกับความสูงของจอภาพ

สัดส่วน 1 : 1 ใช้นัยกับเครื่องฉายโปรเจกโธส เครื่องฉายสไลด์มากกว่าใช้ฉายภาพยนตร์

สัดส่วน 4 : 3 ให้ภาพที่มีสัดส่วนเดียวกับจอโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไป

สัดส่วน 16 : 9 เป็นสัดส่วนที่ใช้กับโทรทัศน์ความละเอียดสูง (HDTV) หรือหนังจากแผ่น DVD เช่นเดียวกับโทรทัศน์พลาสมาหรือ LCD ที่มีแนวโน้มจะเข้ามาแทนสัดส่วน 4 : 3 เพราะให้ภาพมุมกว้างเป็นธรรมชาติมากกว่า

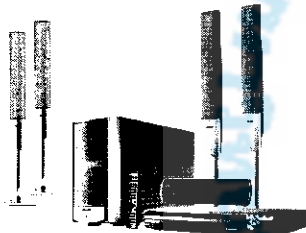
สัดส่วน 2.05 : 1 เป็นสัดส่วนจอฉายกับภาพยนตร์ 70 มม.

สัดส่วน 2.35 : 1 ใช้กับภาพยนตร์จอใหญ่โดยเฉพาะภาพยนตร์ที่เป็น widescreen

สัดส่วน 2.76 : 1 สัดส่วนของภาพยนตร์ Cinerama นิยมใช้กันในอดีต

สำหรับขนาดของจอภาพวัดจากเส้นทะแยงมุมเช่นเดียวกับจอโทรทัศน์ มีหน่วยเป็นนิ้ว การเลือกขนาดจอ ถ้าใช้หลักกลางๆ ระยะการชม 2-2.5 เท่าของความกว้างจอ เช่น ถ้าห้องมีระยะนั่งชม 4-5 เมตร จอที่เหมาะสมควรมีขนาด 2 เมตร

4. ระบบเครื่องเสียง



ระบบเสียงโสมเสียงเตอร์ขนาด 5.1

เครื่องเสียงสำหรับชุดโสมเสียงเตอร์ ที่สมบูรณ์ควรเป็นระบบให้เสียงรอบทิศทาง 360 องศา มีให้เลือกมากมายหลายขนาด ลำโพงพื้นฐานที่ประกอบไปด้วย ลำโพง หน้าซ้าย-ขวา 1 คู่ สำหรับใช้นั้นเสียงดนตรีประกอบ ลำโพงซ้าย-ขวาคู่หลัง 1 คู่ ใช้นั้น เสียงเอฟเฟคต่างๆ เสียงพูดจะเน้นไปที่ลำโพงเซ็นเตอร์ ส่วนเสียงทุ้มหรือเสียงต่ำ ขับด้วยลำโพงเสียงต่ำ หรือ ซับวูฟเฟอร์ 6 ตัว เรียกว่า 5.1 แชลแนล คือ 5 ลำโพง กับ 1 ซับวูฟเฟอร์ สำหรับท่านที่มีทุนหนา ก็สามารถขยายขึ้นเป็น 6.1 หรือ 7.1 ยิ่งกระหึ่มสมใจมากขึ้นถ้าความสามารถในการจำแนกเสียงสูงเป็นพิเศษ

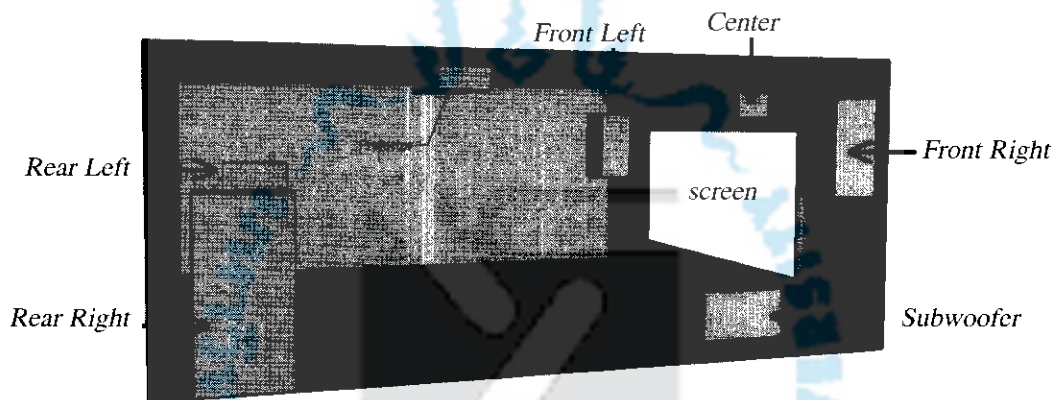
5. เครื่องเล่นดีวีดี

อุปกรณ์สำหรับถ่ายทอดภาพยนตร์เข้าเครื่องฉาย เช่น เครื่องเล่นดีวีดีก็ยิ่งพัฒนาขนาด รูปร่างให้แบนบางเบา เข้าไปทุกขณะ ถ้าเลือกระบบการกวาดภาพแบบ Progressive Scan (PAL/NTSC) ได้ยิ่งดีเพราะสามารถเพิ่มความเนียนละเอียดของภาพได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และควรเป็นระบบ Multi Format สามารถเล่นได้ทั้ง DVD-R, DVD-RAM+RW, SVCD, VCD CD-R/RW, MP3, JPEG, MPEG4 หรือนักดูหนังรุ่นใหม่ทันสมัยกว่าจะกระโดดไปใช้เครื่องเล่นบลู-เรย์ (Blu-ray) ก็ไฮเทคไฮทุนขึ้นไปอีกระดับ เพราะถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียง

ที่ละเอียด คมชัดกว่า DVD ที่นิยมกันอยู่เดี๋ยวนี้ ซึ่งนอกจากแผ่น BD (Blu-ray Disc) แล้ว ยังสามารถเล่นแผ่น DVD และ CD ได้ด้วย



เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่เข้ากันได้ครบก็นำมาประกอบให้เข้าชุด แล้วหาเข้าหนังดีวีดีเรื่องหนึ่งไม่ถึงสามสัปดาห์ จะปิดประตูคนเดียวก็ดี หรือจะสามัคคีกันทั้งครอบครัว ก็ยังเป็นความสุขที่ประหยัด ทั้งยังปลอดภัยกว่าพากันไปหาความบันเทิงนอกบ้าน ประหยัดน้ำมันวันละนิด แต่ถ้าคิดจะตั้งมันอยู่บนหลักเศรษฐกิจพอเพียงอยู่พอดีกินพอดี ทิวี่สี่ 14 นิ้วเมื่อสืบทว่าปีที่แล้ว ก็เปิดปุ้บติดปั้บ ดูหนัง ฟังข่าว ได้ไม่เดือดร้อน



โรงภาพยนตร์ในบ้านพร้อมอุปกรณ์ระบบ

อ้างอิง

- คน ละแม. (2548). "ข้อคิดเรื่องทีวี ในโฮมเธียเตอร์" ใน วารสาร WHAT AV, ปีที่ 8 ฉบับที่ 86. มิถุนายน 2548.
พนม พันธุ์รัตน์. (2547). Home Cinema Projectors. กรุงเทพฯ : เอวีมาสเตอร์.
พานาโซนิค ชิว เซลส์. (2548). Panasonic ideas for life. กรุงเทพฯ : มปป.
พุทธทาส อินทปัญโญ. (2526). ธรรมะเล่มน้อย. กรุงเทพฯ : มปป.
เขยวนันท์ เชษฐรัตน์. (2534). ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ณ ฌาน.
สมศักดิ์. (2549). "Sumsung BD-1000 Blu-ray Disc Player" ใน วารสาร WHAT AV, ปีที่ 9 ฉบับที่ 102, ตุลาคม 2549.