

เครื่องฉาย (Projector)

ความหมายของเครื่องฉาย

เครื่องฉาย หมายถึง อุปกรณ์ที่เป็นตัวกลางหรือสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหา สารระ ข้อมูล ต่าง ๆ จากวัสดุฉายใด ๆ ให้ปรากฏขึ้นมาบนจอภาพและมองเห็นได้ อาจมีเสียง หรือไม่มีเสียง มีภาพเคลื่อนไหวหรือภาพนิ่ง หรือมีแต่ข้อความเพียงอย่างเดียวก็ได้ ขึ้นอยู่กับประเภทของเครื่องฉายและวัสดุฉาย

ส่วนประกอบของเครื่องฉาย

เครื่องฉายแต่ละเครื่องมีส่วนประกอบหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1. หลอดฉาย (Projection Lamp) เป็นแหล่งกำเนิดแสงสว่างเพื่อใช้ในการฉาย มีชนิด ขนาด และกำลังต่าง ๆ กัน ตามความเหมาะสมของเครื่องฉายแต่ละเครื่องที่มีใช้ในเครื่องฉายทางวงการศึกษาศึกษา หลอดฉายจะมีกำลังตั้งแต่ 100 – 1000 วัตต์

หลอดฉายอาจแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ หลอดอินแคนเดสเซนต์ หลอด ฮาโลเจน และหลอดควอตซ์

1.1 หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent) ภายในบรรจุไส้ในโตรเจน หรือไส้ทาร์กอน หลอดชนิดนี้มีความร้อนสูง จึงต้องทำให้มีขนาดใหญ่

1.2 หลอดฮาโลเจน (Halogen) เป็นหลอดที่ได้ปรับปรุงเพื่อให้มีอายุการใช้งานได้มากขึ้นอีก โดยทำให้มีขนาดเล็กแล้วบรรจุไส้ฮาโลเจนและไอโอดีน ในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับไส้หลอด เรียกว่าหลอดฮาโลเจน-ไอโอดีน ด้วยกรรมวิธีนี้จะทำให้หลอดทนความร้อนได้สูง ให้ความสว่างที่ขาวนวล และมีอายุการใช้งานมากกว่าหลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent)

1.3 หลอดควอตซ์ (Quartz) มีลักษณะเหมือนหลอดฮาโลเจน แต่ได้พัฒนาโดยใช้หินควอตซ์มาทำหลอดแทน จึงทำให้ทนความร้อนยิ่งขึ้นบางครั้งเรียกว่า หลอดควอตซ์- ไอโอดีน

ปัจจุบันได้บรรจุไส้ฮาโลเจนและไอโอดีนไว้ในหลอดควอตซ์ จึงทำให้มีอายุใช้งานนานยิ่งขึ้น เรียกว่า หลอดควอตซ์ – ฮาโลเจน

2. เลนส์รวมแสง (Condenser Lens) มีลักษณะเป็นเลนส์นูนประกบกันมาเป็นชุด อาจมีเลนส์มากกว่าหนึ่งอันก็ได้ ทำหน้าที่รวมแสงจากหลอดฉายและที่สะท้อนจากแผ่นสะท้อนแสง ให้ไปตกพอดีวัสดุที่ฉาย และทำหน้าที่เกลี่ยแสงให้กระจายทั่วบริเวณวัสดุที่ฉาย

3. เลนส์ฉาย (Objective Lens) มีลักษณะเป็นเลนส์นูน ประกบกันมาเป็นชุด มีเลนส์หลายอันวางซ้อนประกบติดกันอยู่ในกระบอกเลนส์ เลนส์ฉายมีหน้าที่สำหรับทำให้เกิดภาพจริงของวัสดุบนจอ มีขนาดขยาย และหัวกลับกับวัสดุที่ฉาย ดังนั้น เวลาใส่วัสดุเข้าเครื่องฉายต้องใส่หัวกลับเสมอ

1.3.4 แผ่นสะท้อน (Reflector) โดยทั่วไปทำด้วยแผ่นโลหะ มีลักษณะเป็นกระบอกเงาปิดด้วยเงินเพื่อให้สะท้อนแสงได้ดี ส่วนนี้ทำหน้าที่สะท้อนแสงจากด้านหลังของหลอดฉายให้ไปรวมกับแสงทางด้านหน้าหลอดฉาย เพื่อให้

แสงมีความสว่างมากขึ้น

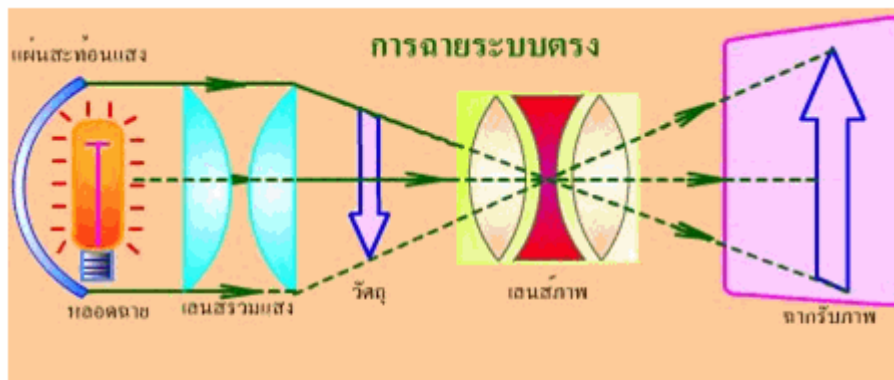
1.3.5 พัฒน ช่วยระบายความร้อนภายในเครื่องฉาย ทั้งนี้เนื่องจากหลอดฉายมีกำลังส่องสว่างสูงมากจึงทำให้เกิดความร้อนสูงภายในเครื่องจึงจำเป็นต้องมีพัดลมเพื่อช่วยเป่าระบายความร้อนด้วย

ระบบฉาย (Projection System)

ระบบฉายหมายถึง ระบบที่แสงจากหลอดฉายส่องผ่านวัสดุฉายไปยังจอ และเมื่อจอรับแสงไว้ก็จะสะท้อนเข้าตาผู้ชม โดยทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

1. ระบบฉายตรง (Direct Projection)

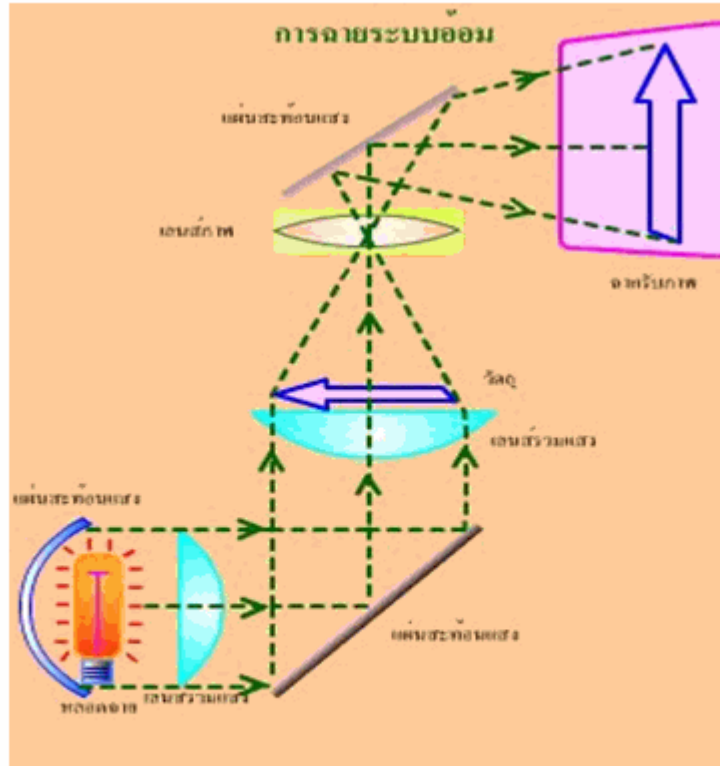
การฉายระบบตรงมีหลักการการทำงานโดยสังเขปคือ แสงที่สะท้อนจากแผ่นสะท้อนแสง (Reflector) รวมกับแสงโดยตรงจากหลอดฉาย (Projection Lamp) ผ่านเลนส์รวมแสง (Condenser Lens) ผ่านวัสดุที่นำมาฉาย (Material Being Projected) และผ่านเลนส์ฉาย (Objective Lens) ไปสู่จอ การฉายแบบนี้มีการสูญเสียความเข้มของแสงน้อยจึงสามารถใช้ฉายในห้องที่มีแสงสว่างไม่มากเกินไปนักได้ เครื่องฉายที่ใช้ระบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ และ เครื่องฉายภาพยนตร์



แสดงหลักทฤษฎีระบบฉายโดยตรง
(ที่มา : www.ednet.kku.ac.th/~sumcha/212300/indirect/indp.jpg)

1.4.2 ระบบฉายอ้อม (Indirect Projection)

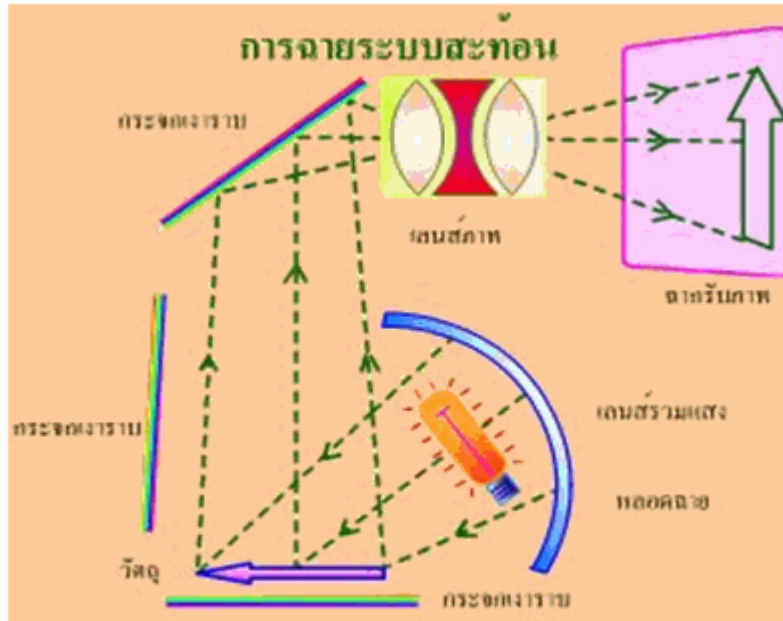
ระบบฉายอ้อมมีหลักการการทำงานโดยสังเขป คือ แสงที่สะท้อนจากแผ่นสะท้อนแสงรวมกับแสงโดยตรงจากหลอดฉาย ผ่านเลนส์รวมแสง และอาจตกกระทบแผ่นสะท้อนแสง ซึ่งมีลักษณะเป็นกระจกเงาราบหรือไม่ก็ได้ แล้วแสงจะผ่านวัสดุที่นำมาฉาย ผ่านเลนส์ฉายไปตกกระทบตัวสะท้อนแสงซึ่งอาจจะเป็นกระจกเงาราบหรือปริซึมก็ได้ หลังจากนั้นจึงจะสะท้อนไปสู่จอ การฉายระบบนี้ต้องฉายใกล้ ๆ จอ จึงทำให้มีการสูญเสียความเข้มของแสงน้อย ใช้ฉายในห้องที่มีแสงสว่างไม่มากเกินไปได้ เครื่องฉายที่ใช้ระบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead Projector)



แสดงหลักทฤษฎีระบบการฉายโดยทางอ้อม
(ที่มา : www.ednet.kku.ac.th/~sumcha/212300/indirect/indp.jpg)

1.4.3 ระบบฉายสะท้อน (Reflected Projection)

ระบบฉายสะท้อนมีหลักการโดยสังเขป คือ แสงที่สะท้อนจากแผ่นสะท้อนแสงร่วมกับแสงโดยตรงจากหลอดฉายตกกระทบวัตถุที่นำมาฉาย ซึ่งทึบแสง (โดยไม่ต้องมีเลนส์รวมแสง) แล้วสะท้อนเอาภาพของวัตถุที่ฉายไปตกกระทบกระจกเงาราบ (ที่อยู่เหนือวัตถุ) สะท้อนผ่านเลนส์ภาพไปสู่จอ ดังนั้น การฉายแบบนี้จึงมีการสูญเสียความเข้มของแสงไปมาก เหมาะสำหรับฉายในห้องที่ค่อนข้างมืด เครื่องฉายที่ใช้ระบบนี้ ได้แก่ เครื่องฉายวัตถุทึบแสง (Opaque Projector)



แสดงหลักทฤษฎีระบบการฉายโดยการสะท้อน
(ที่มา : www.ednet.kku.ac.th/~sumcha/212300/indirect/indp.jpg)

องค์ประกอบในการฉาย

ในการฉายโดยทั่ว ๆ ไป จะมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. เครื่องฉาย (Projector) เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์เครื่องมือในการถ่ายทอดเนื้อหาจากวัสดุปรากฏเป็นภาพหรือเสียง และภาพ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ ฯลฯ
2. วัสดุ (Materials) เนื่องจากเครื่องฉายจะใช้ “แสง” เป็นสิ่งสำคัญในการฉายภาพ ดังนั้น วัสดุที่ใช้ในการฉายจึงแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ วัสดุโปร่งใส (Transparent) วัสดุกึ่งโปร่งแสง (Translucent) และวัสดุทึบแสง (Opaque)
3. จอภาพ (Screen) เป็นจอหรือฉากสำหรับรับภาพที่ฉายมาจากเครื่องฉายให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยปกติแล้วจะเป็นจอที่มีพื้นผิวเคลือบด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงได้ดี แต่ถ้าไม่สามารถหาได้จริง ๆ อาจใช้ผนังห้องสีขาวเป็นจอรับภาพแทนก็ได้