แหล่งกำเนิดแสง

การเปล่งแสงจากความร้อน (Incandescence)

เมื่อสสารบางชนิดมีอุณหภูมิสูงจะปล่อยพลังงานความร้อนในรูปของแสงสว่างออกมา ทั้งนี้เนื่องจากอะตอมของวัตถุที่ได้รับความร้อนจะวิ่งชนกัน ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้อิเล็กตรอนวิ่งขึ้นไปสู่วงโคจรที่มีระดับชั้นพลังงานที่สูงขึ้น และในขณะที่อิเล็กตรอนเคลื่อนที่กลับมาอยู่ในระดับชั้นพลังงานที่ต่ำกว่าเพื่อให้เกิดเสถียรภาพมากขึ้น ก็จะปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของแสงสว่าง

การปล่อยแสงของเหล็กที่ได้รับความร้อน

ชนิดของวัตถุที่ปลดปล่อยแสงออกมา ลักษณะการชนกันของอิเล็กตรอนในอะตอม และจำนวนอิเล็กตรอนที่มีส่วนร่วมจะส่งผลถึงปริมาณความร้อนปริมาณของแสง และความถี่ของแสงที่ได้

ตัวอย่างของกระบวนการดังกล่าวที่เห็นได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ หลอดไฟดวงกลมที่มีไส้หลอดที่สามารถเปล่งแสงออกมาได้เมื่อไส้หลอดได้รับกระแสไฟฟ้าจนกระทั่งมีอุณหภูมิสูงขึ้น และแสงจากดวงอาทิตย์ที่เกิดจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่เรียกว่า นิวเคลียร์ฟิวชัน (Nuclear Fusion)

การเปล่งแสงจากการเรืองแสง (Luminescence)

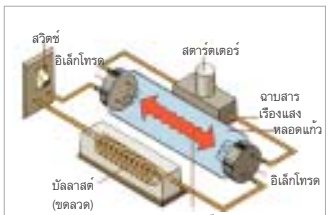
การเปล่งแสงจากการเรืองแสงจะอาศัยกระบวนการปลดปล่อยพลังงานแสงแบบธรรมชาติ ซึ่งจะต้องมีการดูดซับพลังงานจากภายนอก เช่น พลังงานไฟฟ้า และพลังงานแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอีกแห่งหนึ่ง เป็นต้น เข้าไปก่อนเพื่อให้อิเล็กตรอนที่โคจรอยู่รอบอะตอมในระดับชั้นพลังงานที่ต้องการถูกยกระดับไปในชั้นที่สูงขึ้น หลังจากนั้นเมื่ออิเล็กตรอนเคลื่อนตัวกลับลงมาในระดับชั้นพลังงานที่ต่ำกว่าก็จะปลดปล่อยพลังงานในรูปของแสงออกมา

ถ้าพลังงานจากภายนอกที่ใช้เป็นพลังงานแสงจะเรียกการเรืองแสงแบบนี้ว่า การเรืองแสงจากแสง (Photoluminescence) ส่วนการเรืองแสงที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากภายนอกเข้ามาช่วยกระตุ้นจะเรียกว่า การเรืองแสงจากไฟฟ้า (Electroluminescence)

กระบวนการปลดปล่อยแสงแบบธรรมชาตินี้ ทำให้ได้แหล่งกำเนิดแสงที่มีพลังงานสูญเสียในรูปของความร้อนต่ำอีกทั้งสีของแสงที่เกิดก็ไม่ขึ้นกับระดับอุณหภูมิมากนัก แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เราใช้กันอยู่ทุกวัน เป็นตัวอย่างการเปล่งแสงจากการมีแสงเรืองได้เป็นอย่างดี โดยแสงที่เรืองขึ้นเกิดจากสารเคมีที่เป็นสารจำพวกฟอสเฟอร์ (Phosphors) ฉาบอยู่ด้านในของหลอด

สารประกอบฟอสเฟอร์ยังใช้ในการแปลงพลังงานที่เกิดจากการวิ่งเข้าชนของอิเล็กตรอนให้เป็นแสงที่ใช้อยู่ในจอโทรทัศน์

กระบวนการเรืองแสงของสารประกอบจำพวกฟอสเฟอร์ (Phosphorluminescence) จะใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่ากระบวนการเรืองแสงแบบฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescence) ที่สามารถใช้เวลาเพียงหนึ่งนาโนวินาทีในการเรืองแสงหลังจากที่ได้รับพลังงานเข้าไป



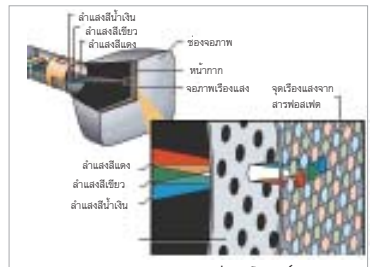
หลอดฟลูออเรสเซนต์

การเรืองแสงอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมี (Chemiluminescence) เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้อะตอมถูกกระตุ้นและเปล่งแสงออกออกมา เช่น แสงเรืองที่ปลาในทะเลลึก แมลง แบคทีเรีย และพืชปลดปล่อยออกมาเพื่อประโยชน์ในหลายๆ ด้าน เช่น การเลือกคู่ การล่อเหยื่อที่เป็นอาหารและการขับไล่ศัตรู เป็นต้น

โคฮีเรนจ์ของแสง (Coherence)

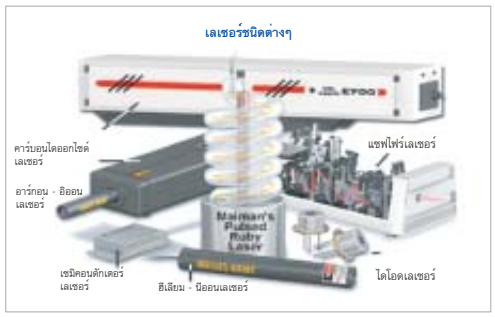
แหล่งกำเนิดแสงที่พบในปัจจุบันยังสามารถแยกออกได้เป็น 2 ชนิด คือ แหล่งกำเนิดแสงที่ไม่มีความเป็นโคฮีเรนจ์ (Incoherent Light) และแหล่งกำเนิดแสงที่มีความเป็นโคฮีเรนจ์ที่ดี (Coherent Light)

แสงที่ได้จากแหล่งกำเนิดแสงที่ไม่มีความเป็นโคฮีเรนจ์จะมีแถบความถี่ของแสงที่กว้าง และมีทิศทางการเคลื่อนที่ของโฟตอนที่แปรเปลี่ยนไปมาอยู่ตลอดเวลาแสงที่ได้จากหลอดไฟส่องสว่างที่ใช้อยู่ทั่วไป แผ่นเปล่งแสงที่ดัดงอได้ เส้นพลาสติกเปล่งแสงที่ดัดงอได้ หลอดไฟชนิด Light Emitting Diode (LED) เป็นตัวอย่างหนึ่งของแสงที่ไม่มีความเป็นโคฮีเรนจ์



การเรืองแสงจากจอภาพเครื่องรับโทรทัศน์

ในทางกลับกันแสงที่มีความเป็นโคฮีเรนจ์ที่ดีจะมีแถบความถี่ของแสงที่แคบ หรืออีกแง่หนึ่งก็คือ มีสีเดียว และยังสามารถบอกทิศทางการเคลื่อนที่ของโฟตอนได้อีกด้วย แสงที่มีความเป็นโคฮีเรนจ์ที่ดีในปัจจุบัน คือ แสงที่ได้จากเลเซอร์ และแสงที่มีแถบความถี่กว้างที่เคลื่อนที่ผ่านตัวกรองความยาวคลื่นแสง



LASER ย่อมาจาก Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณของแสงที่ด้วยกระบวนการปลดปล่อยแสงแบบที่ต้องการ การกระตุ้น

ในปัจจุบันแสงที่ได้จากเลเซอร์ก็มีทั้งแบบต่อเนื่อง คือ เลเซอร์ปล่อยแสงออกมาตลอดเวลา และแบบไม่ต่อเนื่อง คือ เลเซอร์ปล่อยแสงออกมาในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ทุกๆ หนึ่งในหนึ่งล้านวินาทีและทุกๆ หนึ่งในหนึ่งล้านล้านล้านวินาที เป็นต้น

แผ่นเปล่งแสงที่ดัดงอได้

เส้นพลาสติกเปล่งแสงที่ดัดงอได้

เครื่องวัดปริมาณคลอรีนในน้ำ

ใช้หลักการเก็บตัวอย่างน้ำที่ต้องการวัดในหลอดและผสมสารเคมีที่เรียกว่า Reagent หากมีคลอรีนในน้ำมาก เมื่อรวมกับสาร Reagent ก็เกิดปฏิกิริยาได้สีเข้มแปรผันตามปริมาณคลอรีน จากนั้นก็จะนำเข้าเครื่องเพื่อฉายแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่เป็นหลอด LED เข้าไปยังตัวอย่างน้ำ เมื่อแสงส่องผ่านจะเกิดการดูดซับแสง ถ้ามีคลอรีนมาก แสงก็จะถูกดูดซับมาก หัววัดแสงจะวัดความเข้มของแสงที่ทะลุผ่านน้ำตัวอย่างออกมา ถ้าแสงทะลุผ่านน้อย แสดงว่าน้ำมีการดูดกลืนแสงมากและเป็นตัวชี้ว่ามีปริมาณคลอรีนในน้ำสูง

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ค.ศ. 1650 - 1900 (พ.ศ. 2193 - 2443)

ค.ศ. 1678 (พ.ศ. ๒๒๒๑) คริสเทียน ไฮเกนส์ (Christian Huygens) นักดาราศาสตร์ นักฟิสิกส์และนักคณิตศาสตร์ชาวดัตช์ ค้นพบทฤษฎีคลื่นแสง เขาเสนอว่าแสงถูกปล่อยออกมาจากทุกทิศทางเช่นเดียวกับคลื่นในสื่อกลางที่เรียกว่าสารอีเทอร์ (Aether)

ค.ศ. 1678

ค.ศ. 1625 - 1698 (พ.ศ. ๒๑๖๘ - ๒๒๔๑) อิราสมุส บาโทลิน (Erasmus Bartholin) แพทย์และนักฟิสิกส์ชาวเดนมาร์ก ค้นพบปรากฏการณ์หักเหคู่ (Double Refraction) ในผลึกของแคลไซต์ (Calcite) ซึ่งในยุคนั้นถือว่าเป็นการค้นพบที่ขัดแย้งกับทฤษฎีของนิวตันโดยสิ้นเชิง และที่สำคัญ อิราสมุส บาโทลิน ได้สร้างลูกศิษย์ชื่อ โอโลส โรเมอร์ (Olaus Roemer) ผู้ซึ่งเป็นคนแรกที่ประสบความสำเร็จในการวัดความเร็วแสงอีกด้วย

ค.ศ. 1625 - 1698

ค.ศ. 1675 (พ.ศ. ๒๒๑๘) เซอร์ ไอแซก นิวตัน (Sir Isaac Newton) นักฟิสิกส์ชาวอังกฤษ กล่าวว่า แสงประกอบด้วยอนุภาคซึ่งถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง และค้นพบสเปกตรัมของแสงเมื่อใช้แสงอาทิตย์ส่องผ่านแท่งแก้วปริซึม และสรุปว่าแสงอาทิตย์ประกอบด้วยแสงที่มองเห็นเจ็ดสี

ค.ศ. 1675

ค.ศ. 1676 (พ.ศ. ๒๒๑๙) นักดาราศาสตร์ชาวเดนมาร์กชื่อ โอโลส โรเมอร์ (Olaus Roemer) สามารถประมาณการความเร็วของแสงได้เป็นครั้งแรก โดยคำนวณได้ที่ความเร็ว 140,000 ไมล์ต่อวินาที (ปัจจุบันวัดได้ 186,282 ไมล์ต่อวินาที) โดยการสังเกตจันทคราสของดาวพฤหัส

ค.ศ. 1676

๕
พฤษภาคม
๒๕๔๙
May 2006

อาทิตย์ Sun	จันทร์ Mon	อังคาร Tue	พุธ Wed	พฤหัสบดี Thu	ศุกร์ Fri	เสาร์ Sat
	1	2	3	4	5 วันฉัตรมงคล	6
7	8	9	10	11 วันเฉลิมพระชนมพรรษา	12 วันวิสาขบูชา	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ลิขสิทธิ์ พ.ศ. ๒๕๔๘ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
Copyright©2005 by National Electronics and Computer Technology Center, Thailand

วอลต์ ดิสนีย์ (Walt E. Disney)

ได้พัฒนาเทคนิคในการทำภาพยนตร์การ์ตูนและจดสิทธิบัตรในชื่อว่า "ศิลปะของการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Art of Animation)" ได้รับสิทธิบัตรเลขที่ 2201689 เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2483 กระบวนการทั้งหมดประกอบด้วยการเขียนภาพการ์ตูนและฉากหลัง ลงบน แผ่นใสจำนวนมาก การสร้างแท่นถ่ายภาพที่สามารถปรับแสงเงาทำให้เกิดมีความลึก เป็นสามมิติ และวิธีการในการถ่ายภาพลงบนฟิล์มสิทธิบัตรนี้ถือได้ว่าเป็นรากฐานของ การสร้างภาพยนตร์การ์ตูนมานาน ก่อนที่จะเปลี่ยนไปเป็นการใช้ระบบดิจิทัลโดยการสร้าง ภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์แทน