

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ระบบไฟแสงสว่างรถยนต์

ระบบไฟแสงสว่างของรถยนต์เป็นระบบที่ทำให้ผู้ขับขี่มองเห็นในเวลากลางคืนหรือในสถานที่ที่แสงสว่างไม่เพียงพอ ระบบไฟแสงสว่างของรถยนต์มีทั้งแสงสว่างภายนอกตัวรถและแสงสว่างภายในตัวรถ

ระบบไฟแสงสว่างนอกจากจะทำหน้าที่ให้แสงสว่างแล้ว บางครั้งยังใช้เป็นไฟสัญญาณด้วย เช่น ไฟสูงใช้กระพริบเพื่อขอใช้ทาง เป็นต้น

##### 1.1 ระบบไฟแสงสว่างภายนอกรถยนต์ (Exterior Light)

ระบบไฟแสงสว่างภายนอกรถยนต์ ทำหน้าที่ให้แสงสว่างภายนอกตัวรถยนต์ เพื่อประโยชน์ในการส่องสว่างพื้นถนนและบอกขนาดความกว้าง-ยาวของตัวรถ

##### 1.1.1 ไฟหน้ารถยนต์(Headlight)

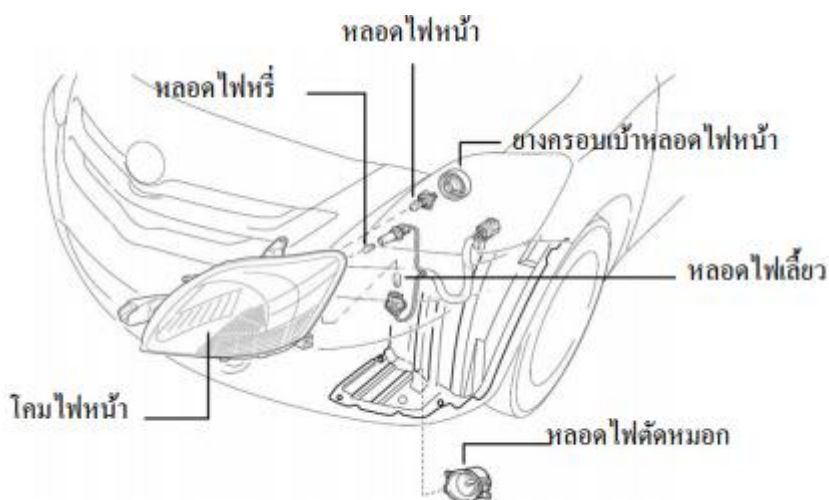
ไฟหน้ารถยนต์ เป็นไฟที่ให้แสงสว่างขณะขับขี่ในเวลากลางคืน หรือในเวลาทัศนวิสัยในการมองเห็นไม่ชัดเจน ไฟหน้ารถยนต์มีสองอย่าง ได้แก่

##### 1.1.1.1 ไฟสูง (High Beam )

ตาม พรบ. จราจรทางบก 2522 ใช้คำว่า ไฟแสงพุ่งไกล ทำหน้าที่ช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นทางในระยะไกล ใช้ในกรณีที่ไม่มีรถคันอื่นใช้ทางร่วม นอกจาก ให้แสงสว่างแล้ว ไฟสูงยังทำหน้าที่เป็นไฟสัญญาณด้วย เช่น ใช้ส่งสัญญาณเพื่อขอใช้ทาง เป็นต้น

##### 1.1.1.2 ไฟต่ำ (Low Beam)

ตาม พรบ. จราจรทางบก 2522 ใช้คำว่า ไฟแสงพุ่งต่ำ ทำหน้าที่ให้แสงสว่างในสภาวะปกติที่มีการไหลสวนทางร่วมกัน



รูปแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟแสงสว่างหน้ารถยนต์

## 2.2 การกำหนดความส่องสว่างของโคมไฟแสงพุ่งไกลและโคมไฟแสงพุ่งต่ำ ของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

อาศัยอำนาจตามความใน ข้อ ๑ (ก) และข้อ ๑๓ (ก) แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๒๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม โดยกฎกระทรวง ฉบับที่ ๖๐ (พ.ศ. ๒๕๕๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ อธิบดีกรมการขนส่งทางบก ออกประกาศกำหนดความส่องสว่างของโคมไฟแสงพุ่งไกล และโคมไฟแสงพุ่งต่ำของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“รถ” หมายความว่า “รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารมาตรฐาน ๑ มาตรฐาน ๒ มาตรฐาน ๓ มาตรฐาน ๔ มาตรฐาน ๖ มาตรฐาน ๗ และรถขนาดเล็ก และรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ ลักษณะ ๑ ลักษณะ ๒ ลักษณะ ๓ ลักษณะ ๔ ลักษณะ ๕ และลักษณะ ๙ และให้หมายความ รวมถึงคัสซีของรถดังกล่าวด้วย

“หลอดไฟไส้ขดลวด” (Filament Light Source) หมายความว่า แหล่งกำเนิดแสงซึ่งส่องแสงที่เกิดจากการแผ่ความร้อนของขดลวดหนึ่งขดหรือมากกว่า

“หลอดไฟแอลอีดี” (Light -emitting diode) หมายความว่า แหล่งกำเนิดแสงซึ่งส่องแสงที่เกิดจากปฏิกิริยาเมอปลี‘ออยกระแสไฟฟ้าเข้าไปในไดโอด

“หลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซ” (Gas - discharge light source) หมายความว่า แหล่งกำเนิดแสง ซึ่งส่องแสงที่เกิดจากปฏิกิริยาการปล่อยประจุไฟฟ้าเข้าไปในก๊าซที่บรรจุภายในหลอด

“แกนอ้างอิงของโคมไฟ” (Axis of reference หรือ Reference axis) หมายความว่า แกนลักษณะเฉพาะของโคมไฟที่กำหนดโดยผู้ผลิตโคมไฟ เพื่อใช้เป็นทิศทางอ้างอิงสำหรับการวัดความเข้มของ แสงส่องสว่างและการติดตั้งโคมไฟบนรถ

ข้อ ๒ โคมไฟแสงพุ่งไกลหรือโคมไฟแสงพุ่งต่ำของรถที่ใช้หลอดไฟไส้ขดลวด หลอดไฟแอลอีดีหรือหลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซ ต้องมีคุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

- (๑) เมื่อส่องแสงพุ่งต่ำ สามารถให้แสงสว่างได้เพียงพอโดยไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ
- (๒) เมื่อส่องแสงพุ่งไกล สามารถให้แสงสว่างได้ดี
- (๓) ต้องสามารถทำงานภายใต้ภาวะการณ์สั่นสะเทือน
- (๔) เมื่อติดตั้งบนรถแล้วสามารถปรับทิศทางแสงสว่างให้เป็นไปตามที่กำหนดได้

ข้อ ๓ เมื่อทำการตรวจสอบโคมไฟแสงพุ่งต่ำโดยใช้เครื่องทดสอบโคมไฟหน้า (Headlight Tester) หรือโดยการส่องแสงสว่างจากโคมไฟแสงพุ่งต่ำไปที่ฉากรับแสงทำมุมตั้งฉากกับแนวแกนอ้างอิงของโคมไฟ ที่ระยะไม่เกิน ๑๐ เมตร แสงสว่างที่ออกจากโคมไฟแสงพุ่งต่ำต้องมีทิศทางส่องสว่างไปด้านหน้า และต้องแสดงแนวจำกัดแสงที่ชัดเจน โดยแนวจำกัดแสงต้องมีลักษณะ ดังนี้

(๑) แนวจำกัดแสงแนวราบ (Horizontal part) ต้องอยู่ด้านขวาของแนวแกนอ้างอิงของ โคมไฟแนวดิ่ง โดยต้องไม่สูงกว่าแกนอ้างอิงของโคมไฟแนวราบ และมีมุมระหว่างร้อยละ ๐.๕ - ๔.๐ (๐.๒๙ - ๒.๒๙ องศา)

(๒) จุดหักของแนวจำกัดแสง (Elbow) และแนวจำกัดแสงแนวเฉียง (Shoulder) ต้องอยู่ บนแนวแกนอ้างอิงของโคมไฟแนวดิ่งหรือที่ด้านซ้ายของแนวแกนอ้างอิงของโคมไฟแนวดิ่ง การตรวจสอบโคมไฟแสงพุ่งต่ำโดยการส่องแสงสว่างไปที่ฉากรับแสงตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตาม วิธีการตรวจสอบแนวจำกัดแสงท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ โคมไฟแสงพุ่งไกลหรือโคมไฟแสงพุ่งต่ำของรถที่ใช้หลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซ เป็นแหล่งกำเนิดแสง ให้ติดตั้งได้ไม่เกินข้างละ ๑ ดวง

ข้อ ๕ เมื่อใช้โคมไฟแสงพุ่งไกลพร้อมกันทุกดวง ความเข้มส่องสว่างที่ออกจากโคมไฟทุกดวงรวมกันต้องไม่ เกิน ๔๓๐,๐๐๐ แคนเดลา

ข้อ ๖ หลอดไฟไส้ขดลวดที่ติดตั้งในโคมไฟแสงพุ่งไกลหรือโคมไฟแสงพุ่งต่ำ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(ก) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมว่าด้วยหลอดไฟฟ้านิดไส้ขดลวดที่ใช้ ในชุดโคมไฟยานยนต์และส่วนพ่วง (มอก. ๒๒๘๙ - ๒๕๔๙ ขึ้นไป)

(ข) มาตรฐานตามข้อกำหนดของคณะกรรมการมาตรฐานการเศรษฐกิจของยุโรปแห่งสหประชาชาติ ข้อกำหนดที่ ๓๗ ว่าด้วยหลอดไฟไส้ขดลวด อนุกรมที่ ๐๐ (United Nations Economic Commission for Europe, Regulation No. ๓๗ : Filament Light Source; Series ๐๐) ขึ้นไป

ข้อ ๗ หลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซที่ติดตั้งในโคมไฟแสงพุ่งไกลหรือโคมไฟแสงพุ่งต่ำ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(ก) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมว่าด้วยแหล่งกำเนิดแสงชนิดปล่อยประจุในก๊าซ ที่ใช้ในโคมไฟของยานยนต์ (มอก. ๒๒๙๓ - ๒๕๔๙ ขึ้นไป)

(ข) มาตรฐานตามข้อกำหนดของคณะกรรมการมาตรฐานการเศรษฐกิจของยุโรปแห่งสหประชาชาติ ข้อกำหนดที่ ๙๙ ว่าด้วยหลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซ อนุกรมที่ ๐๐ (United Nations Economic Commission for Europe, Regulation No. ๙๙ : Gas Discharge Light Source; Series ๐๐) ขึ้นไป

ข้อ ๘ ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

### 2.3 Lego Mindstorms EV3

Lego Mindstorms เป็นของเล่นที่สามารถใช้เป็นสื่อการสอนเพื่อเสริมทักษะในหลายด้าน เช่น การแก้ ปัญหา การโปรแกรม การประเมินตนเอง การทำงานเป็นทีม และที่สำคัญคือ จิตนาการและการลงมือสร้าง จากความคิดที่เป็นระบบ

Lego ได้ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ ตัวต่อ ของเล่นมากมาย ในส่วนของหุ่นยนต์ Lego ได้ผลิตหุ่นยนต์ขนาดเล็กที่ใช้ชื่อ Lego Mindstorms ออกมารุ่นแรก เรียกว่า Lego Mindstorms RCX ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมให้ทำงานได้อย่างอัตโนมัติ ต่อ มาทาง Lego ได้ผลิตหุ่นยนต์อีก 1 รุ่นคือ Lego Mindstorms NXT (เพื่อให้เรียกชื่อ กระชับและสั้น ในบทเรียนเราจะเรียกหุ่นยนต์ NXT ) ยังคงไว้ที่สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานได้ และรุ่นล่าสุดของ Lego คือ EV3 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

