

คุณลักษณะเฉพาะ**กล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบร่องรอยบนวัตถุที่เกิดจากเครื่องมือเครื่องใช้ (TOOL MARKS)****๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

เพื่อใช้ในการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานประเภทร่องรอยบนวัตถุที่เกิดจากเครื่องมือเครื่องใช้ (Tool marks) เช่น รอยกด รอยตัด รอยเซาะ รอยเฉือน เป็นต้น ซึ่งเป็นร่องรอยบนวัตถุพยานขนาดใหญ่ โดยสามารถดูภาพและรอยตำหนิต่างๆ จากจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ และสามารถพิมพ์ภาพที่เห็นและเก็บบันทึกภาพเป็นข้อมูลในคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในภายหลังได้

๒. ลักษณะทั่วไป

เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอที่เชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพแบบดิจิตอล สามารถส่งสัญญาณภาพจากกล้องมาแสดงบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกภาพสี, เก็บบันทึกภาพ และพิมพ์ภาพออกมาเป็นรูปภาพได้ พร้อมทั้งแท่นจับตัวกล้องชนิดปรับระยะได้ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- ๒.๑ กล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอพร้อมแท่นจับตัวกล้องชนิดปรับระยะได้
- ๒.๒ กล้องถ่ายภาพสีแบบดิจิตอลสำหรับใช้ถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์
- ๒.๓ ชุดคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประมวลผลภาพถ่าย
- ๒.๔ กล้องถ่ายภาพสีแบบดิจิตอลสำหรับถ่ายภาพวัตถุของกลาง

๓. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ**๓.๑ กล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอพร้อมแท่นจับตัวกล้องชนิดปรับระยะได้**

- ๓.๑.๑ มีระบบเลนส์ให้ลำแสงขนานเป็นชนิด Common Main Objective (CMO)
- ๓.๑.๒ มีอัตราการปรับขยายภาพแบบ (Zoom ratio) ไม่น้อยกว่า ๖.๓ ต่อ ๑
- ๓.๑.๓ ชุดเลนส์ตา
 - ๓.๑.๓.๑ มี ๒ กระบอกตา เอียงทำมุม ๔๕ องศา
 - ๓.๑.๓.๒ สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระบอกตาได้ (Interpupillary Distance) ได้
 - ๓.๑.๓.๓ เป็นชนิด ErgoTube ทำมุมเอียง ๔๕ องศา
- ๓.๑.๔ เลนส์ตามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร มี diopiter สำหรับปรับชดเชยค่าสายตาได้ ทั้ง ๒ ข้าง และมีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า
- ๓.๑.๕ แท่นตั้งกล้องและโครงยึดกล้องเป็นชนิดปรับระยะได้ มีความสูงของแกนคอลัมน์ไม่น้อยกว่า ๓๖๒ มิลลิเมตร และมีความยาวของแกนยึดจับกล้องจุลทรรศน์ในแนวระนาบไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร

สว. พล.ต.ต.



๓.๑.๖ กล้องจุลทรรศน์มีแกนหมุนปรับโฟกัสภาพ

๓.๑.๗ แหล่งกำเนิดแสงสำหรับไฟตกกระทบแบบ Ringlight

๓.๑.๗.๑ มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ดวง มีอุณหภูมิแสงไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ เคลวิน

๓.๑.๗.๒ มีปุ่มเปิด-ปิดแสง, เพิ่ม-ลดความเข้มแสง และสามารถเลือกเปิดไฟ Ringlight ให้ เป็นแบบเต็มวง, ครึ่งวง หรือ ๑/๔ ของวงได้ เพื่อช่วยในการดูผิววัตถุ ที่มีลักษณะขรุขระ

๓.๑.๗.๓ รองรับการใช้งานไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ได้

๓.๒ กล้องถ่ายภาพสีแบบดิจิทัลสำหรับใช้ถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์

๓.๒.๑ อุปกรณ์รับภาพ

๓.๒.๑.๑ ชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒ นิ้ว หรือ CCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒/๓ นิ้ว

๓.๒.๑.๒ สร้างขนาดภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล

๓.๒.๑.๓ มีความลึกของสี แบบ ๒๔ บิต หรือ A/D Converter 12 bit

๓.๒.๒ ตัวเครื่อง

๓.๒.๒.๑ ต่อคอมพิวเตอร์ผ่าน USB หรือ Firewire โดยใช้งานผ่านโปรแกรมที่เป็นมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต

๓.๒.๒.๒ มีโหมดถ่ายทอดสด (Live Image)

๓.๒.๒.๓ สามารถแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๙ แสนพิกเซล

๓.๒.๓ สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบ JPEG, TIFF, BMP ได้เมื่อใช้ร่วมกับโปรแกรม

๓.๒.๔ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

๓.๓ ชุดคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประมวลผลภาพถ่าย

๓.๓.๑ รายละเอียดชุดคอมพิวเตอร์สำหรับระบบถ่ายภาพ

๓.๓.๑.๑ มีระบบประมวลผลไม่ต่ำกว่า core i๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHzหรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๓.๓.๑.๒ ติดตั้งหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR๓ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๘ GB

๓.๓.๑.๓ ติดตั้งชุดฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๓.๓.๑.๔ มี DVD-ROM ที่สามารถเขียนแผ่น DVD ได้

๓.๓.๑.๕ มีการ์ดแสดงผลแบบแยก ATI หรือ NVIDIA และมีหน่วยความจำ ๑ GB หรือดีกว่า

๓.๓.๑.๖ ชุดคีย์บอร์ดและเมาส์สำหรับใช้งาน

๓.๓.๑.๗ จอแสดงผลคอมพิวเตอร์ชนิด LED ขนาดวัดตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว หรือดีกว่า



๕๗ พ.ศ.๕๓

๓.๓.๑.๘ ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่เป็นปัจจุบันและมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๓.๒ ชุดโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายที่เป็นมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต ๕๐. พล.ต.ต.

๓.๓.๒.๑ สามารถควบคุมระดับของ Exposure, Gain , Gamma ของภาพได้

๓.๓.๒.๒ สามารถตั้งค่า Auto White balance ของภาพได้

๓.๓.๒.๓ สามารถถ่ายภาพในโหมด High Dynamic Range (HDR) และ Averaging ได้

๓.๓.๒.๔ มีโหมดแสดงภาพแบบ Thumbnail และแสดงรายละเอียดข้อมูลของภาพได้

๓.๓.๒.๕ มีโหมดแสดงภาพแบบ Dual View เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบภาพหนึ่งกับภาพ Live Image และภาพหนึ่งกับภาพหนึ่งได้

๓.๓.๒.๖ มีโหมด Stitching Images สำหรับการปะภาพต่อเนื่อง

๓.๓.๒.๗ สามารถทำการ Annotation ภาพได้โดยสามารถเพิ่มรายละเอียดรูปภาพ เช่นชื่อไฟล์วัน, เวลา, การแทรก Scale Bar, การลากเส้นวัดระยะทางได้

๓.๓.๒.๘ สามารถทำ Enhancement ภาพหนึ่งได้ ซึ่งได้แก่การปรับค่า Brightness, Contrast, Gamma, Hue, Saturation, Intensity เป็นอย่างน้อย

๓.๓.๒.๙ โปรแกรมสามารถควบคุมการถ่ายภาพของกล้องตามข้อ ๓.๒ ผ่านคอมพิวเตอร์รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมระบบปฏิบัติการที่ใช้เป็นปัจจุบันได้

๓.๓.๒.๑๐ สามารถวัดความยาว, ระยะห่างระหว่างจุด, เส้นผ่านศูนย์กลาง, เส้นรอบวง, พื้นที่, ขนาดมุม ได้

๓.๔ กล้องถ่ายภาพสีแบบดิจิทัลสำหรับถ่ายภาพวัตถุของกลาง

๓.๔.๑ เป็นกล้องแบบดิจิทัลมีความละเอียด ๑๒ Mega Pixel หรือดีกว่า

๓.๔.๒ จอภาพเป็นแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓.๐ นิ้ว

๓.๔.๓ สามารถถ่ายภาพแบบ Macro ได้ในระยะต่ำสุด ๑ เซนติเมตร

๓.๔.๔ สามารถทำ Optical Zoom ได้ ๕ เท่าหรือดีกว่า

๓.๔.๕ ตัวกล้องสามารถถ่ายภาพแบบ JPEG ได้และภาพเคลื่อนไหวแบบ MPEG ได้

๓.๔.๖ มีอุปกรณ์เก็บบันทึกภาพความจุ ๓๒ GB

๓.๔.๗ สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลผ่านทางช่อง USB ได้

๔. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

๔.๑ สายสัญญาณสำหรับต่อผ่านคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๑ เส้น

๔.๒ ชุดหลอด LED แบบ Ringlight จำนวน ๑ ชุด

๔.๓ เลนส์ตาตามข้อ ๓.๑.๔ จำนวน ๑ ชุด

ผบช.สพฐ. อนุมัติลงวันที่ ๑๘ พ.ย. ๒๕๕๓

- ๔.๔ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายที่เป็นมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๑ ชุด
๔.๕ จอโทรทัศน์แบบ LED ขนาดวัดตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว จำนวน ๑ ตัว
๔.๖ แผ่น DVD สำหรับบันทึกข้อมูล จำนวน ๕๐๐ แผ่น
๔.๗ คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
๔.๘ วัสดุคลุมกันฝุ่น สำหรับข้อ ๓.๑, ๓.๒ และ ๓.๓ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด

๕. การทดสอบและผล

- ๕.๑ ตรวจสอบความเรียบร้อยตามข้อ ๒, ๓ และ ๔
๕.๒ ทำการทดสอบจนใช้งานได้ดี



๖. ข้อกำหนดอื่นๆ

- ๖.๑ รับประกันคุณภาพตามใช้งานปกติเป็นระยะเวลา ๓ ปีทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่ พร้อมติดตั้งจนสามารถใช้งานได้ดี
๖.๒ ภายในกำหนดระยะเวลาการส่งมอบพัสดุตามสัญญาต้องฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ นาย ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทางบริษัทต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการฝึกอบรมทั้งหมด
๖.๓ บริษัทเป็นตัวแทนโดยตรงที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเพื่อจำหน่าย และการบริการหลังการขาย รวมถึงอะไหล่สำรอง
๖.๔ เป็นสินค้าจากประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป หรืออเมริกา

ตามข้อ ๒ ข้อ ๑

พล.ต.ท.

(มนุ เมฆหมอก)

ผบช.สพฐ.ตร.

๑๘ พ.ย. ๒๕๕๓

พ.ต.อ.

ประธานกรรมการ

(ฉัตรชัย นันทมงคล)

นวท.(สบ๔) กอป.พฐก.

พ.ต.ท.

กรรมการ

(ธงศักดิ์ บุญมาก)

นวท.(สบ๒) กอป.พฐก.

พ.ต.ต.หญิง

กรรมการ

(สุพัตรา ถนนวงศ์)

นวท.(สบ๒) กอป.พฐก.

คณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและขอบเขตโดยละเอียดของงาน(TOR) เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับการตรวจพิสูจน์ สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ได้มีมติเห็นชอบให้ใช้ ในการประชุม ครั้งที่ ๒ /๒๕๕๓ วันที่ ๓๑ ต.ค. ๕๓

รศ. พล.ต.ต.

(สันติ สุขวัจน์)