

รายละเอียดคุณลักษณะ
ชุดกล้องวิเคราะห์การเคลื่อนไหว พร้อมแผ่นปฏิบัติการจากพื้น


รายละเอียดทั่วไป


ชุดกล้องจับภาพการเคลื่อนไหวแบบ ๓ มิติ พร้อมแผ่นวัดแรง และอุปกรณ์วัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ สำหรับจับภาพการเดิน หรือการเคลื่อนไหวอื่น ๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การเดิน และการเคลื่อนไหว

รายละเอียดเฉพาะ

๑. กล้องจับภาพการเคลื่อนไหวแบบอินฟราเรด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - ๑.๑ เซ็นเซอร์ภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ x ๑,๙๐๐ พิกเซล
 - ๑.๒ สามารถจับภาพด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า ๔๕๐ ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียดสูงสุด
 - ๑.๓ สามารถจับภาพด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า ๑,๖๕๐ ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ x ๙๕๐ พิกเซล โดยไม่ลดมุมการรับภาพ
 - ๑.๔ สามารถจับภาพด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ภาพต่อวินาที เมื่อลดมุมการรับภาพ และความละเอียดลง
 - ๑.๕ เชื่อมต่อกับระบบโดยไม่ผ่าน Hub เพื่อความสะดวกในการเดินสายสัญญาณ
 - ๑.๖ ไฟส่องสว่างแบบ Invisible infrared
 - ๑.๗ สามารถใช้งานร่วมกับมาร์คเกอร์แบบแอกทิฟ และพาสซีฟได้
๒. กล้องวิดีโอความเร็วสูง จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - ๒.๑ สามารถบันทึกภาพวิดีโอแบบสีที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๘๐ ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล, ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๙๖๐ x ๕๔๐ พิกเซล
 - ๒.๒ ใช้ไฟส่องสว่างแบบ LED สีขาว
 - ๒.๓ สามารถสอบเทียบความแม่นยำไปพร้อมกับกล้องจับภาพการเคลื่อนไหวแบบอินฟราเรดได้
๓. แผ่นวัดแรงปฏิบัติการจากพื้น พร้อมอุปกรณ์ขยายสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ๓.๑ มีขนาดกว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๖๐๐ มิลลิเมตร
 - ๓.๒ รองรับแรงในแนวแกน Fz, Fx และ Fy ได้ดังนี้
 - ๓.๒.๑ แนวแกน Fz ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ นิวตัน
 - ๓.๒.๒ แนวแกน Fx ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ นิวตัน


.....
รศ.ดร.ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์
ประธานกรรมการ


.....
นายสมควร ทรัพย์บำรุง
กรรมการ


.....
อาจารย์เทอดธรรม ชาวไร่
กรรมการ

- ๓.๒.๓ แนวแกน F_y ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ นิวตัน
- ๓.๓ รองรับโมเมนต์ในแนวแกน M_x , M_y และ M_z ได้ดังนี้
- ๓.๓.๑ แนวแกน M_x ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ นิวตัน-เมตร
- ๓.๓.๒ แนวแกน M_y ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ นิวตัน-เมตร
- ๓.๓.๒ แนวแกน M_z ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ นิวตัน-เมตร
- ๓.๔ ความถี่ธรรมชาติในแนวแกน F_z ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ Hz แนวแกน F_x และ F_y ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ Hz
- ๓.๕ สัญญาณขาออกปราศจากการรบกวนข้ามช่องสัญญาณ (Crosstalk)
๔. ซอฟต์แวร์สำหรับจับภาพ และติดตามการเคลื่อนไหว มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๑ ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์แบบพกพา หรือตั้งโต๊ะที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows โดยไม่จำเป็นต้องใช้ Dongle ในการปลดล็อคการทำงาน
- ๔.๒ สามารถจับภาพจากกล้องทั้งมาร์คเกอร์ และวิดีโอความเร็วสูง ในแบบ Real Time ทั้ง ๒D, ๓D และ ๖DOF ได้
- ๔.๓ สามารถจำแนกมาร์คเกอร์ที่ได้รับการระบุชื่อไว้ได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๔ ทำการสอบเทียบความแม่นยำ (Calibration) ของระบบโดยใช้ Wand และวัตถุอ้างอิงแบบอยู่กับที่ (Reference object) ในเวลาเดียวกัน
- ๔.๕ สามารถทำงานร่วมกับมาร์คเกอร์ได้ทั้งแบบแอคทีฟ และพาสซีฟได้
- ๔.๖ สามารถจัดกลุ่มกล้องและทำการห้วงเวลาการการเปิดรับแสงเพื่อขจัดแสงสะท้อนจากกล้องที่อยู่ตรงกันข้ามได้
- ๔.๗ สามารถแสดงภาพ ๓D ซ้อนทับบนภาพวิดีโอได้ เมื่อเชื่อมต่อกล้องวิดีโอความเร็วสูงกับระบบ
- ๔.๘ ส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ C๓D, MAT และ TSV ได้
- ๔.๙ สามารถส่งออกข้อมูลทั้ง ๒D, ๓D และ ๖DOF ออกไปยังแอปพลิเคชันอื่นแบบ Real-time ได้
- ๔.๑๐ มีโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อทำการวิเคราะห์การเดินและการวิ่ง โดยสามารถสร้างรายงานผลผ่านเว็บ พร้อมแสดงภาพวิดีโอแบบสามมิติได้
๕. ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ และรายงานผลข้อมูล ๓ มิติ มีรายละเอียดดังนี้
- ๕.๑ รองรับการนำเข้าไฟล์ C๓D
- ๕.๒ มีเครื่องมือสำหรับการสร้างโมเดลทางชีวกลศาสตร์ (Model Builder) รองรับการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งโคเนมาติกส์ และโคเนติกส์
- ๕.๓ สามารถติดตามตำแหน่ง และการวางตัวของแต่ละส่วน (Segment) จากจุด ๓ จุด หรือมากกว่า ที่วางตัวไม่เป็นเส้นตรง หรือเป้าหมายที่เป็น Cluster
- ๕.๔ สามารถพิจารณาเหตุการณ์ของการเดินโดยอัตโนมัติ เช่น Heel Strike, Mid Stance และ Foot-off



รศ.ดร.ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์
ประธานกรรมการ



นายสมควร ทรัพย์บำรุง
กรรมการ



อาจารย์เทอดธรรม ชาวไร่
กรรมการ

- ๕.๕ สามารถแสดงภาพโครงกระดูก ภาพหุ่น หรือภาพแอนิเมชันที่ผู้ใช้นำเข้าจากซอฟต์แวร์ภายนอก แสดงแรงปฏิกิริยาจากพื้นเป็นลูกศรเวกเตอร์และแสดงสัญญาณไฟฟ้ากล่อมเนื้อไปพร้อมกันกับภาพ วิดีโอได้
- ๕.๖ สามารถทำงานร่วมกับแผ่นวัดแรง และเครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้ากล่อมเนื้อได้

๖. อุปกรณ์ประกอบ

๖.๑	ชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชุด
๖.๒	ชุดสายเชื่อมต่อสัญญาณ และอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชุด
๖.๓	ชุดมาร์คเกอร์สำหรับการเดิน และชีวกลศาสตร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๑	ชิ้น
๖.๔	ชุดมาร์คเกอร์แบบคลัสเตอร์เต็มตัว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชุด
๖.๕	ชุดมาร์คเกอร์แบบแอกทิฟ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชุด
๖.๖	ขาตั้งกล้อง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๑	ตัว
๖.๗	แผ่นทางเดินสำหรับแผ่นวัดแรงปฏิกิริยาจากพื้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชุด

เงื่อนไขพิเศษ

- รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติอย่างน้อย ๕ ปี พร้อมบริการและอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า โดยผู้ขายจะต้องส่งช่างที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตมาตรวจเช็คเครื่องทุก ๖ เดือน
- เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- มีคู่มือการใช้เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างละ ๑ ชุด
- มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ผู้ขายจะต้องจัดอบรมการใช้งานเครื่องโดยผู้ที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตให้แก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้
- ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องให้พร้อมใช้งานตามมาตรฐานของผู้ผลิต



รศ.ดร.ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์
ประธานกรรมการ



นายสมควร หิรัญบำรุง
กรรมการ



อาจารย์เทอดธรรม ชาวไร่
กรรมการ