

From Eye to Insight



MEDICAL DIVISION

Leica HD C100

คู่มือผู้ใช้

10 733 205 – เวอร์ชัน 02

ขอบคุณที่เลือกซื้อระบบกล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัดของ Leica ระบบต่างๆ ของเราได้รับการพัฒนาขึ้นโดยให้ความสำคัญกับรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและมีความสามารถเรียนรู้ได้เอง อย่างไรก็ตาม เราขอแนะนำให้ศึกษาคู่มือผู้ใช้นี้โดยละเอียด เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากข้อดีทั้งหมดของกล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัดชุดใหม่นี้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการของ Leica Microsystems รวมถึงที่อยู่ของตัวแทนจำหน่าย Leica ที่อยู่ใกล้คุณ โปรดดูได้ที่เว็บไซต์ของเรา:

www.leica-microsystems.com

ขอบคุณที่เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของเรา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคุณจะพอใจกับคุณภาพและประสิทธิภาพของกล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัดจาก Leica Microsystems



Leica Microsystems (Schweiz) AG Medical Division
Max-Schmidheiny-Strasse 201 CH-9435 Heerbrugg
โทรศัพท์: +41 71 726 3333
โทรสาร: +41 71 726 3334

คำจำกัดสิทธิ์ความรับผิดชอบทางกฎหมาย

ข้อมูลเฉพาะทั้งหมดอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ
เนื้อหาในคู่มือฉบับนี้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการใช้งานอุปกรณ์
ซึ่งแพทย์ผู้ทำการรักษายังคงมีหน้าที่รับผิดชอบในการตัดสินใจ
ในการรักษา

Leica Microsystems ได้พยายามอย่างเต็มที่ที่จะจัดทำคู่มือผู้ใช้นี้ที่มี
ความสมบูรณ์และชัดเจนโดยเน้นจุดสำคัญต่างๆ ของการใช้งาน
ผลิตภัณฑ์ หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมใดๆ เกี่ยวกับการใช้
ผลิตภัณฑ์ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica ในพื้นที่ของคุณ
ห้ามนำผลิตภัณฑ์การแพทย์ของ Leica Microsystems ไปใช้
โดยขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานและประสิทธิภาพ
ของผลิตภัณฑ์อย่างครบถ้วน

การรับผิดชอบ

สำหรับการรับผิดชอบของเรา โปรดดูข้อตกลงและเงื่อนไขการขาย
ฉบับมาตรฐานของเรา ทั้งนี้ คำจำกัดสิทธิ์ความรับผิดชอบนี้
ไม่ถือเป็นการจำกัดการรับผิดใดๆ ของเราในทุกกรณีที่
ไม่ได้รับอนุญาตจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นการละเว้นการรับผิด
ใดๆ ของเราที่ไม่อาจจะเว้นได้ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

สารบัญ

1	บทนำ	2	11	การแก้ปัญหา	18
1.1	เกี่ยวกับคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้	2			
1.2	สัญลักษณ์ในคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้	2	12	ข้อมูลทางเทคนิค	19
2	ข้อมูลระบุผลิตภัณฑ์	2	12.1	ข้อมูลทางกลไก	19
3	หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย	3	12.2	ข้อมูลทางไฟฟ้า	19
3.1	การใช้งานตามวัตถุประสงค์	3	12.3	ข้อมูลทางออปติก	19
3.2	ข้อบ่งชี้การใช้งาน	3	12.4	สภาวะแวดล้อม	19
3.3	ข้อห้าม	3	12.5	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)	19
3.4	ข้อมูลสำหรับบุคลากรผู้รับผิดชอบอุปกรณ์	3	12.6	ผ่านการรับรองมาตรฐาน	20
3.5	คุณสมบัติของผู้ใช้	3	12.7	ข้อจำกัดในการใช้งาน	20
3.6	คำแนะนำสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์	3	12.8	แผนผังในการเจาะตัวยึดชุดควบคุม	20
3.7	อันตรายในการใช้งาน	4			
3.8	เครื่องหมายและป้ายต่างๆ	4			
4	การออกแบบและการทำงาน	5			
4.1	ชิ้นส่วน	5			
4.2	อุปกรณ์เสริมที่มีให้ในชุด	5			
4.3	การทำงาน	5			
5	การควบคุม	6			
5.1	ชุดควบคุม	6			
5.2	รีโมทคอนโทรล	6			
5.3	ตัวอย่างโครงสร้าง	7			
6	การประกอบ	8			
6.1	การติดตั้งกล้อง	8			
6.2	การติดตั้งชุดควบคุม	8			
6.3	การเลือกรูปแบบวิดีโอและโหมดการทำงาน	8			
6.4	การเดินสาย	9			
6.5	การเปิด/ปิด Leica HD C100	9			
7	การกำหนดค่าของระบบ	10			
7.1	ภาพรวมของเมนู	10			
7.2	การใช้งานเมนู	11			
7.3	คำอธิบายรายการเมนูต่างๆ	11			
8	การเตรียมการก่อนผ่าตัด	14			
8.1	การเลือกข้อมูลเหตุการณ์	14			
8.2	การปรับสมดุลสีขาว	15			
8.3	การเตรียมรูปภาพ/วิดีโอ	15			
8.4	การเตรียมระบบจัดทำเอกสาร	15			
8.5	การตรวจสอบการเชื่อมต่อของกล้อง	15			
9	การทำงาน	16			
9.1	การหยุดภาพ	16			
9.2	การถ่ายภาพ	16			
9.3	การบันทึกวิดีโอ	16			
9.4	การเล่นภาพ	16			
9.5	การเล่นวิดีโอ	16			
10	การดูแลและบำรุงรักษา	17			
10.1	คำแนะนำในการบำรุงรักษา	17			
10.2	การบำรุงรักษา	17			
10.3	การกำจัดทิ้ง	17			

1 บทนำ

1.1 เกี่ยวกับคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้

คู่มือผู้ใช้ฉบับนี้เป็นคำอธิบายระบบกล้อง Leica HD C100



นอกเหนือจากเนื้อหาว่าด้วยการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆแล้ว คู่มือผู้ใช้ฉบับนี้ยังให้ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยที่สำคัญด้วย (ดูหัวข้อ "หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย")



▶ อ่านคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้ให้ละเอียดก่อนใช้งานผลิตภัณฑ์

1.2 สัญลักษณ์ในคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้มีความหมายดังต่อไปนี้:

สัญลักษณ์	ข้อความเตือน	ความหมาย
	ระวัง	หมายถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นหรือการใช้งานที่ไม่เหมาะสมซึ่งอาจส่งผลให้ได้รับบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิต
	คำเตือน	หมายถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นหรือการใช้งานที่ไม่เหมาะสมซึ่งอาจส่งผลให้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลางหากไม่หลีกเลี่ยง
	หมายเหตุ	หมายถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นหรือการใช้งานที่ไม่เหมาะสมซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อวัตถุ ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมากหากไม่หลีกเลี่ยง
		ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานซึ่งอาจช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ได้อย่างถูกต้องทางเทคนิคและมีประสิทธิภาพ
▶		สิ่งที่ต้องดำเนินการ หมายถึงสิ่งที่จำเป็นต้องดำเนินการเป็นการเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

2 ข้อมูลระบุผลิตภัณฑ์

รหัสรุ่นและหมายเลขผลิตภัณฑ์ของกล้องและชุดควบคุมจะอยู่บนป้ายระบุข้อมูลทางด้านหลัง

▶ กรอกรหัสรุ่นลงในคู่มือผู้ใช้และนำไปใช้อ้างอิงทุกครั้งที่ติดต่อเราหรือศูนย์บริการเมื่อมีข้อสงสัย

ประเภทของกล้อง	หมายเลขผลิตภัณฑ์
...	...
ประเภทของชุดควบคุม	หมายเลขผลิตภัณฑ์
...	...

3 หมายเหตุเพื่อความปลอดภัย

ระบบกล้อง Leica HD C100 เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย แม้กระนั้น ก็ยังอาจเกิดอันตรายขึ้นได้ในระหว่างที่ใช้งาน

- ▶ โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะในส่วนของหมายเหตุ เพื่อความปลอดภัย

3.1 การใช้งานตามวัตถุประสงค์

- ระบบกล้อง Leica HD C100 เป็นอุปกรณ์สำหรับส่องเพื่อการ สังเกตและการจัดทำเอกสารที่มีการทำงาน ร่วมกับกล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัดของ Leica
- ระบบกล้อง Leica HD C100 ควรใช้ในห้องที่ปิดมิดชิด เท่านั้น
- ระบบกล้อง Leica HD C100 ต้องผ่านมาตรการเฝ้าระวังแบบ พิเศษเพื่อประเมินความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า โดยจะต้องติดตั้งและนำไปใช้งานตามแนวทาง คำประกาศ ของผู้ผลิต และระยะปลอดภัยตามที่แนะนำ (ตารางที่ 201, 202, 204, 206 ตามมาตรฐาน EN 60601-1-2:2001 ฉบับที่ 2/3)
- อุปกรณ์สื่อสาร RF แบบพกพาและแบบเคลื่อนที่ รวมถึงอุปกรณ์สื่อสารแบบอยู่กับที่ อาจส่งผลเสียต่อ การทำงานอย่างถูกต้องของระบบกล้อง Leica HD C100 ได้

3.2 ข้อบ่งชี้การใช้งาน

- กล้อง HD C100 ใช้เพื่อแสดงขอบเขตการมองเห็นภาพของ ศัลยแพทย์ จับภาพนิ่ง และบันทึกวิดีโอ
- คำแนะนำการใช้งานเหล่านี้มีไว้สำหรับแพทย์ผู้ทำ การรักษา เจ้าหน้าที่พยาบาล รวมถึงบุคลากรทาง การแพทย์และด้านเทคนิคอื่นๆ ที่จัดเตรียม ใช้งาน หรือ บำรุงรักษาอุปกรณ์ ทั้งนี้เจ้าของ/ผู้ควบคุมอุปกรณ์มี หน้าที่ฝึกอบรมและให้ข้อมูลโดยสรุปแก่บุคลากร ผู้ปฏิบัติงานทุกคน

3.3 ข้อห้าม

ไม่มีข้อห้ามในการใช้อย่างชัดเจน

3.4 ข้อมูลสำหรับบุคลากรผู้รับผิดชอบ อุปกรณ์

- ▶ ต้องให้บุคลากรผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมเป็นผู้ใช้งานระบบ กล้องนี้เท่านั้น
- ▶ ต้องเตรียมคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้ให้พร้อมในสถานที่ที่มีการใช้ ระบบกล้องนี้อยู่เสมอ
- ▶ ดำเนินการตรวจสอบสภาพตามระยะเวลาเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้ ที่ได้รับอนุญาตปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย อย่างเคร่งครัด
- ▶ เมื่อต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้อย่างใหม่ ต้องให้คำแนะนำ อย่างละเอียด พร้อมทั้งอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ และข้อความเตือนต่างๆ

- ▶ แต่งตั้งผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการทดสอบระบบ การใช้งาน และการบำรุงรักษา พร้อมทั้งกำกับดูแลให้มีการปฏิบัติตาม มาตรฐาน
- ▶ ห้ามใช้ระบบกล้องที่ไม่อยู่ในสภาพสมบูรณ์
- ▶ หากพบว่าผลิตภัณฑ์เกิดความชำรุดซึ่งอาจก่อให้เกิด อันตรายหรือการบาดเจ็บ โปรดแจ้งให้ตัวแทนจำหน่าย Leica หรือทาง Leica Microsystems (Switzerland) AG, 9435 Heerbrugg ทราบทันที
- ▶ ในกรณีที่นำอุปกรณ์เสริมจากผู้ผลิตรายอื่นมาใช้กับ กล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัด จะต้องแน่ใจว่าผู้ผลิต เหล่านี้ให้การยืนยันว่าสามารถใช้ร่วมกันได้อย่างปลอดภัย โดยให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือผู้ใช้ของอุปกรณ์เสริม เหล่านั้น
- ▶ การดัดแปลงและการบำรุงรักษาระบบกล้องจะต้อง ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญมืออาชีพที่ได้รับอนุญาต จาก Leica อย่างชัดเจนเท่านั้น
- ▶ ต้องใช้ชิ้นส่วนอะไหล่ของแท้จาก Leica ในการซ่อมบำรุง ผลิตภัณฑ์เท่านั้น
- ▶ หลังจากทำการซ่อมบำรุงหรือดัดแปลงทางเทคนิคแล้ว จะต้องปรับอุปกรณ์ใหม่ให้สอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะ ทางเทคนิคของเรา
- ▶ หากมีการดัดแปลงหรือซ่อมบำรุงโดยบุคคลที่ไม่ได้รับ อนุญาต มีการบำรุงรักษาอย่างไม่เหมาะสม (ทราบเท่า ที่ทางเราไม่ได้เป็นผู้ทำการบำรุงรักษา) หรือมีการใช้งาน อย่างไม่เหมาะสม Leica จะไม่ขอรับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น
- ▶ ระบบกล้อง Leica HD C100 ผ่านการทดสอบผลกระทบที่มี ต่ออุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ระบุไว้ใน EN 60601-1-2 โดยผ่าน การทดสอบการปล่อยรังสีและภูมิคุ้มกัน และเป็นไปตาม มาตรการเฝ้าระวังตามปกติและมาตรการความปลอดภัย ที่เกี่ยวข้องกับแม่เหล็กไฟฟ้าและการแผ่รังสีรูปแบบอื่นๆ
- ▶ การใช้อุปกรณ์สื่อสาร RF แบบพกพา (รวมถึงอุปกรณ์ ต่อพ่วง เช่น สายอากาศและเสาอากาศภายนอก) ควรมี ระยะห่างไม่ต่ำกว่า 30 ซม. (12 นิ้ว) จากชิ้นส่วนใดๆ ของ Leica HD C100 รวมถึงสายเคเบิลต่างๆ ตามที่ผู้ผลิตระบุไว้ มิฉะนั้นอาจส่งผลให้อุปกรณ์นี้มีประสิทธิภาพลดลงได้

3.5 คุณสมบัติของผู้ใช้

ต้องให้แพทย์ผู้ทำการรักษาและผู้ช่วยบุคลากรทาง การแพทย์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับ การใช้อุปกรณ์เป็นผู้ใช้ระบบกล้อง Leica HD C100 เท่านั้น ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องทำการฝึกอบรมโดยเฉพาะแต่อย่างใด

3.6 คำแนะนำสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์

- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำที่อธิบายไว้ในที่นี้
- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำจากผู้ว่าจ้างในส่วนที่เกี่ยวข้อง กับระบบการทำงานและความปลอดภัยในการทำงาน

3.7 อันตรายในการใช้งาน



ระวัง

ความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บจากชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์เสริมที่เสียหาย

- ▶ ห้ามใช้ระบบกล้อง กล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัด และอุปกรณ์เสริมที่ไม่อยู่ในสภาพสมบูรณ์
- ▶ อ่านเนื้อหาต่อนี้อย่างละเอียด



ระวัง

อันตรายจากไฟฟ้าช็อตที่อาจส่งผลถึงชีวิต

- ▶ ใช้งานระบบเฉพาะเมื่ออุปกรณ์ทั้งหมดอยู่ในสภาพสมบูรณ์เท่านั้น (ติดตั้งครอบและปิดฝาทั้งหมด)
- ▶ ใช้เฉพาะระบบจ่ายไฟจาก Leica เท่านั้น
- ▶ เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดไฟฟ้าช็อต จะต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์บนเครือข่ายการจ่ายไฟที่มีระบบสายดินป้องกันเท่านั้น



ระวัง

ความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บจากกล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัดที่เลื่อนลงมา

- ▶ จัดเตรียมและปรับขาตั้งให้เสร็จเรียบร้อยก่อนเริ่มใช้งาน
- ▶ ห้ามเปลี่ยนอุปกรณ์เสริมหรือพยายามปรับกล้องจุลทรรศน์ให้สมดุลขณะอยู่เหนือพื้นที่การใช้งาน
- ▶ ล็อคแขนสวิงก่อนทำการประกอบใหม่ทุกครั้ง
- ▶ ปรับกล้องจุลทรรศน์บนแขนสวิงให้สมดุลหลังจากที่ประกอบใหม่แล้วทุกครั้ง
- ▶ ต้องหมุนกล้องจุลทรรศน์ออกจากพื้นที่การใช้งานก่อนทำการประกอบใหม่ระหว่างการใช้งาน



ระวัง

ความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บจากชิ้นส่วนที่ร่วงหล่น

- ▶ จัดเตรียมและปรับที่วางลำกล้องให้เสร็จเรียบร้อยก่อนเริ่มใช้งาน
- ▶ ห้ามปรับสมดุลหรือประกอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมของกล้องเข้ากับอุปกรณ์ขณะอยู่เหนือพื้นที่การใช้งาน
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าติดตั้งชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมของกล้องอย่างถูกต้องก่อนเริ่มต้นใช้งาน
- ▶ ต้องหมุนกล้องจุลทรรศน์ออกจากพื้นที่การใช้งานก่อนทำการประกอบใหม่ระหว่างการใช้งาน



คำเตือน

สำหรับการปรับตั้งกล้องแบบสแตนด์โลน

- ▶ ห้ามสัมผัสผู้ป่วยพร้อมกับตัวเชื่อมต่อที่เข้าถึงได้

3.8 เครื่องหมายและป้ายต่างๆ

REF 10732717
SN DDMMYYXXX
made in Singapore

แผ่นระบุประเภท
บนกล้อง

REF 10732724
SN DDMMYYXXX
made in Singapore

แผ่นระบุประเภท
บนชุดควบคุม



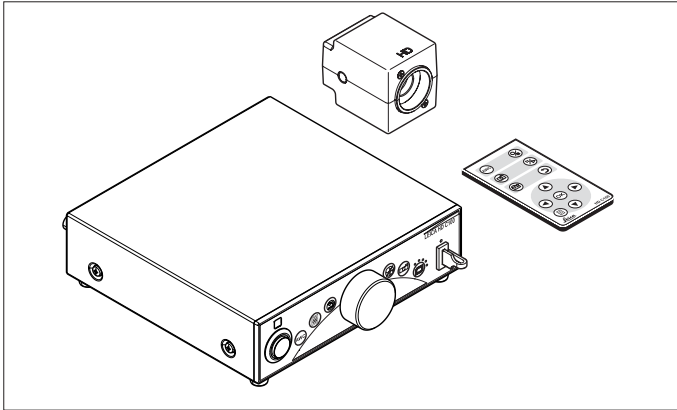
กล้องและชุดควบคุมจะต้องมีหมายเลข
ผลิตภัณฑ์ (SN) เหมือนกัน



ป้ายชื่อ

4 การออกแบบและการทำงาน

4.1 ชิ้นส่วน

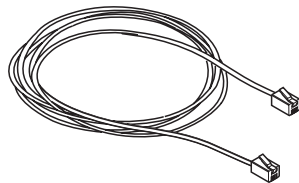


ระบบกล้อง Leica HD C100 ประกอบด้วยชิ้นส่วนดังต่อไปนี้:

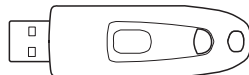
- กล้อง
- ชุดควบคุม
- รีโมทคอนโทรล

4.2 อุปกรณ์เสริมที่มีให้ในชุด

- สายเชื่อมต่อกล้องยาว
5 เมตร 10 733 923



- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล
USB 3.0



- คู่มือผู้ใช้/คู่มือติดตั้ง 10733205



4.3 การทำงาน

กล้องที่ติดตั้งบนอะแดปเตอร์วิดีโอจะถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัด ชุดควบคุมจะปรับแต่งการตั้งค่าของกล้องและเป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างระบบตรวจสอบและระบบจัดทำเอกสาร เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องบันทึก ฯลฯ ระบบจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ พร้อมกับการสั่งการกล้องสามารถทำได้จากทั้งชุดควบคุมและรีโมทคอนโทรล

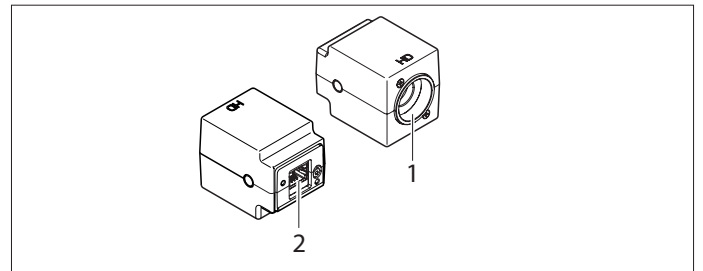
4.3.1 สัญญาณวิดีโอที่รองรับ

ชุดควบคุมสามารถส่งสัญญาณวิดีโอต่อไปนี้ได้พร้อมกัน:

- HDMI (High Definition Multimedia Interface) — เพื่อการถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ
- 3G HD-SDI (High Definition Serial Digital Interface) — เพื่อการถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอดิจิทัลแบบไม่บีบอัดในระดับ HD ตามมาตรฐาน SMPTE 424M
- VIDEO/BNC — สัญญาณวิดีโอแบบอนาล็อก เหมาะสำหรับสภาพแวดล้อมที่ไวต่อความผิดพลาดเป็นพิเศษ

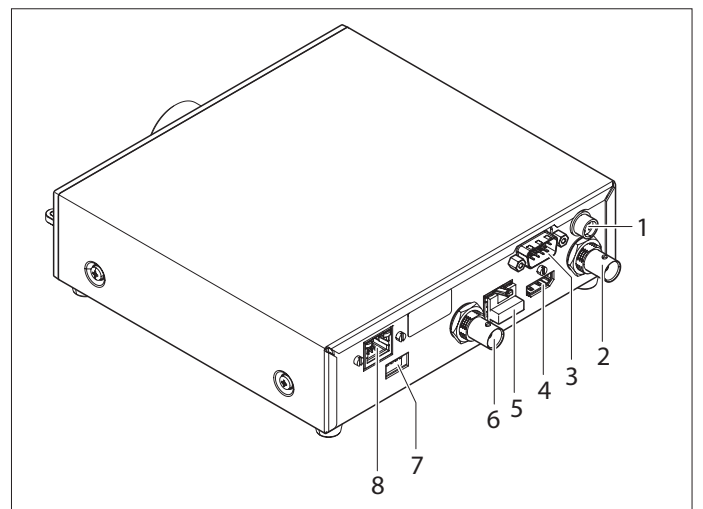
4.3.2 การเชื่อมต่อ

การเชื่อมต่อกับกล้อง



- 1 ส่วนเชื่อมต่อแบบ C-mount สำหรับติดตั้งบนกล้องจุลทรรศน์
- 2 ตัวเชื่อมต่อปลั๊กสายเชื่อมต่อกล้อง

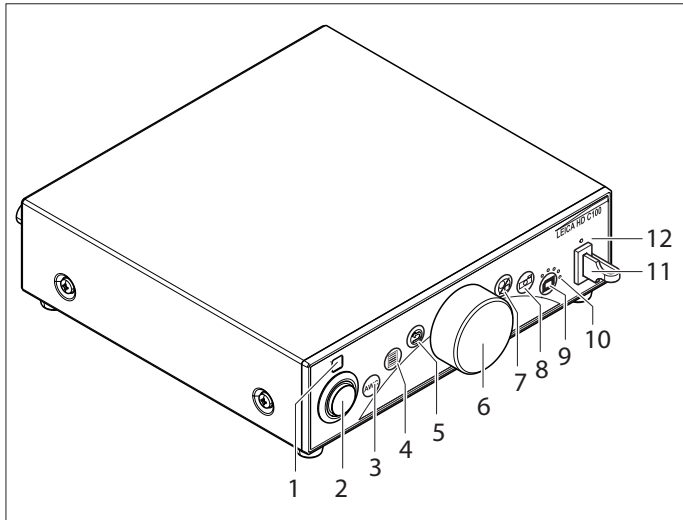
การเชื่อมต่อด้านหลังชุดควบคุม



- 1 ช่องจ่ายไฟ DC IN
- 2 ช่องส่งสัญญาณวิดีโอ HD-SGI OUT
- 3 พอร์ตอนุกรม RS232-C
- 4 ช่องส่งสัญญาณวิดีโอ HDMI
- 5 ช่องเชื่อมต่อเครือข่าย LAN — สำหรับงานซ่อมบำรุง
- 6 ช่องส่งสัญญาณวิดีโอ VIDEO OUT
- 7 สวิตช์ DIP สำหรับเลือกกระหว่าง PAL/NTSC
- 8 ช่องรับสัญญาณ CAMERA

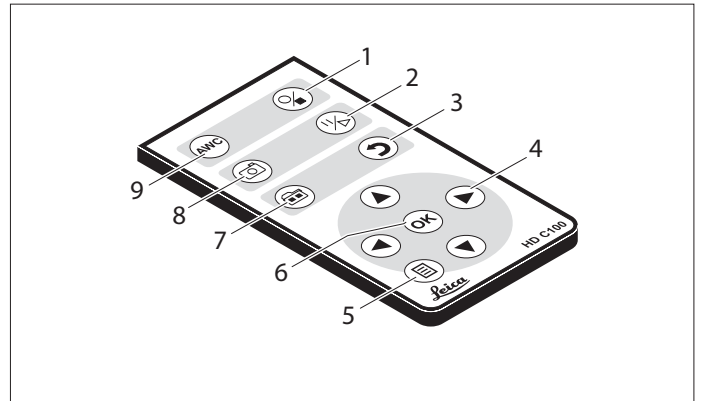
5 การควบคุม

5.1 ชุดควบคุม



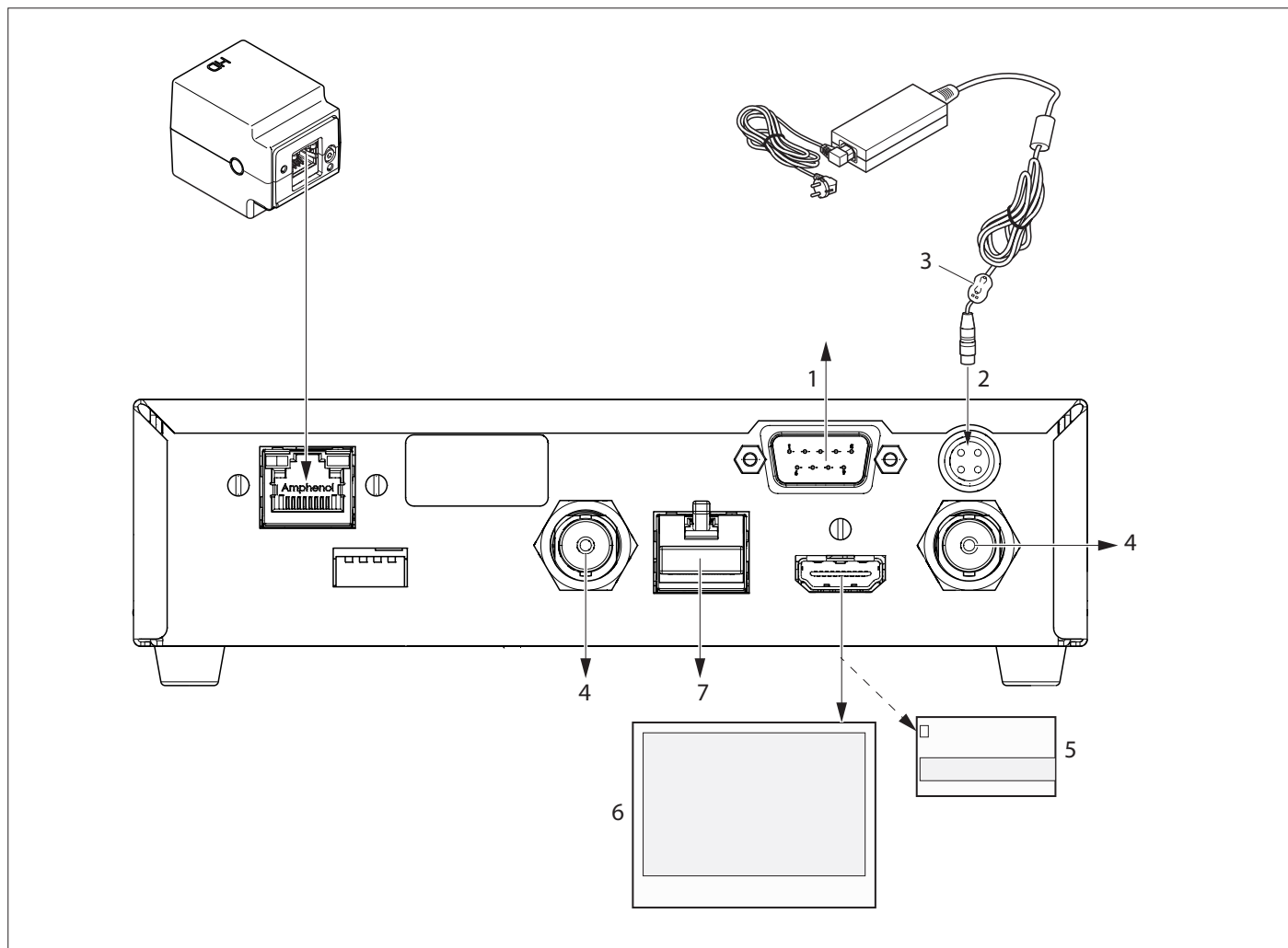
- 1 ตัวรับสัญญาณอินฟราเรดจากรีโมทคอนโทรล
- 2 ปุ่มเปิด/ปิด พร้อมไฟวงแหวน LED
- 3 ปุ่ม "ปรับสมดุลแสงขาวอัตโนมัติ"
- 4 ปุ่ม "เมนู"
- 5 ปุ่ม "ย้อนกลับ"
- 6 ปุ่มหมุนปรับเพื่อเลื่อนดูเมนู / กดเพื่อเลือก
- 7 ปุ่ม "เริ่ม/หยุดบันทึกวิดีโอ"
- 8 ปุ่ม "จับภาพนิ่ง"
- 9 ปุ่ม "ข้อมูลเหตุการณ์"
- 10 ไฟ LED สำหรับแสดงข้อมูลเหตุการณ์ที่เลือก
- 11 พอร์ต USB
- 12 ไฟ LED ของ USB จะติดสว่างเมื่อเสียบอุปกรณ์บันทึกข้อมูล USB/ฮาร์ดดิสก์แบบพกพา

5.2 รีโมทคอนโทรล



- 1 ปุ่ม "เริ่ม/หยุดบันทึกวิดีโอ"
- 2 ปุ่ม "หยุดค้างภาพสด / เล่นหรือหยุดวิดีโอชั่วคราว"
- 3 ปุ่ม "ย้อนกลับ"
- 4 ปุ่มเลื่อนดูเมนู
- 5 ปุ่ม "เมนู"
- 6 ปุ่ม "ตกลง/ยืนยัน"
- 7 ปุ่ม "คลังภาพ / ภาพสด"
- 8 ปุ่ม "จับภาพนิ่ง"
- 9 ปุ่ม "ปรับสมดุลแสงขาวอัตโนมัติ"

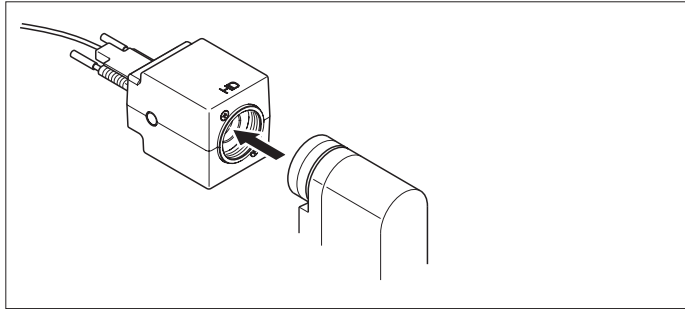
5.3 ตัวอย่างโครงแบบ



- 1 การเชื่อมต่อแบบอนุกรมกับขาตั้ง (รีโมทคอนโทรล)
- 2 การจ่ายไฟ 12 V-DC ด้วยเฟอร์ไรต์ (3) ผ่านขาตั้งที่เชื่อมต่อ
- 3 เฟอร์ไรต์ (10 744 200)
- 4 สัญญาณวิดีโอเพิ่มเติมที่ใช้ได้
- 5 ระบบจัดทำเอกสาร
- 6 จอภาพ
- 7 การเชื่อมต่อเครือข่าย (บริการ)

6 การประกอบ

6.1 การติดตั้งกล้อง



ชิ้นส่วนเชื่อมต่อแบบ C-mount ของกล้องบนส่วนเชื่อมต่อแบบ C-mount ของอะแดปเตอร์วิดีโอ

6.2 การติดตั้งชุดควบคุม

การติดตั้งหรือการปรับตั้งชุดควบคุมสามารถทำได้ดังนี้:

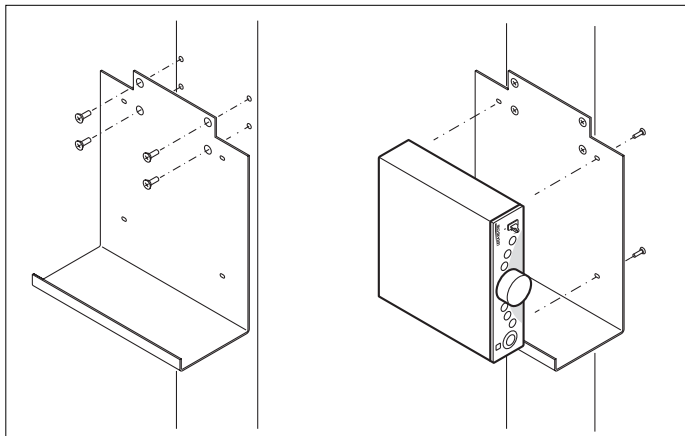
- ในหรือบนขาตั้ง
- ขันไว้นบนแผ่นติดตั้งแบบตายตัว
- บนลิ้นชักหรือรถเข็นอุปกรณ์
- ▶ ปรับตั้งชุดควบคุมบนพื้นผิวที่เหมาะสม เช่น ในลิ้นชักหรือบนรถเข็นอุปกรณ์

การประกอบในหรือบนขาตั้ง

- ▶ ดูคู่มือติดตั้งของขาตั้งแต่ละรุ่น

การประกอบบนแผ่นติดตั้งแบบตายตัว

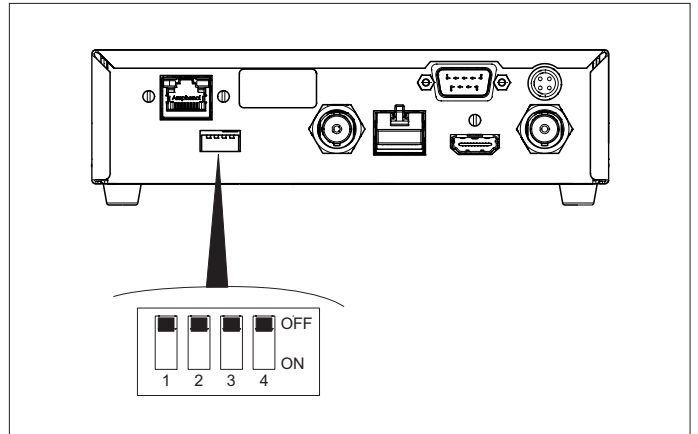
- ▶ ขันแผ่นติดตั้งไว้กับขาตั้งหรือสิ่งที่คล้ายกัน
- ▶ นำแผ่นรองยาง 4 ขันใต้ชุดควบคุมออก
- ▶ ขันชุดติดตั้งไว้กับแผ่นติดตั้ง



การติดตั้งบนรถเข็นอุปกรณ์หรือสิ่งที่คล้ายกัน

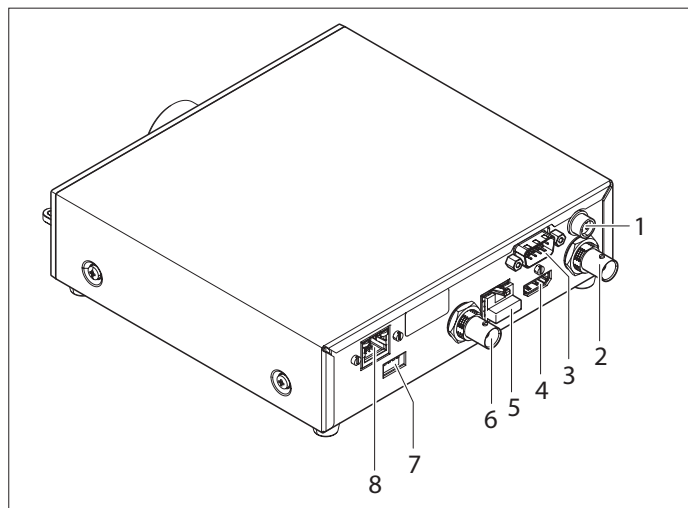
- ▶ ปรับตั้งชุดควบคุมบนพื้นผิวที่เหมาะสม เช่น บนรถเข็นอุปกรณ์

6.3 การเลือกรูปแบบวิดีโอและโหมดการทำงาน



สวิตช์	ตำแหน่ง	การทำงาน
1	ON	โหมดซ่อมบำรุง
	OFF	โหมดการทำงาน
2	ON	โหมดซ่อมบำรุง
	OFF	โหมดการทำงาน
3	ON	NTSC (60 Hz)
	OFF	PAL (50 Hz)
4	ON	โหมดซ่อมบำรุง
	OFF	โหมดการทำงาน

6.4 การเดินสาย



การเชื่อมต่อกล้องและชุดควบคุม

- ▶ ต่อสายเชื่อมต่อกล้องเข้ากับกล้องและช่องเสียบ (8) "CAMERA" บนชุดควบคุม

การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงกับชุดควบคุม

ชุดควบคุมมีช่องส่งสัญญาณวิดีโอ 3 ช่องสำหรับเชื่อมต่อกับจอภาพและระบบจัดทำเอกสาร

ชุดควบคุมต้องเชื่อมต่อกับจอภาพอย่างน้อยหนึ่งชุดเพื่อให้สามารถทำงานได้

โดยสามารถทำการเชื่อมต่อได้ดังนี้:

- HDMI (4)
- 3G HD-SDI (2)
- VIDEO (BNC) (6)
- ▶ เสียบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงเข้ากับช่อง (2), (4) และ (6) ของชุดควบคุมให้ถูกต้อง

การเชื่อมต่อระบบจ่ายไฟ

Leica HD C100 จะได้รับไฟฟ้า 12 โวลต์จากกล้องจุลทรรศน์

- ▶ เสียบสายจ่ายไฟ 12 โวลต์ลงในช่อง (1) ("DC IN")
- ▶ เปิดกล้องจุลทรรศน์

เพื่อเชื่อมต่อชุดควบคุมกับระบบจ่ายไฟ

6.5 การเปิด/ปิด Leica HD C100

Leica HD C100

- ▶ เปิด Leica HD C100 โดยกดปุ่มเปิด/ปิด ไฟวงแหวน LED รอบปุ่มเปิด/ปิดจะสว่างขึ้น และจะปรากฏภาพของกล้องบนจอภาพที่เชื่อมต่อไว้ แสดงว่าระบบพร้อมทำงานแล้ว
- ▶ ปิดอุปกรณ์ต่อพ่วง

- ▶ ทำขั้นตอนย้อนกลับเมื่อต้องการปิด ไฟวงแหวน LED จะดับลง และจะไม่มีภาพบนจอภาพที่เชื่อมต่อไว้

Leica HD C100 ที่ได้รับไฟฟ้าจากกล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัด

- ▶ เปิด Leica HD C100 โดยกดปุ่มเปิด/ปิดหนึ่งครั้ง ไฟวงแหวน LED รอบปุ่มเปิด/ปิดจะสว่างขึ้น และจะปรากฏภาพของกล้องบนจอภาพที่เชื่อมต่อไว้ แสดงว่าระบบพร้อมทำงานแล้ว



ในขั้นตอนการทำงานหลังจากนี้ จะใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อการผ่าตัดในการเปิดและปิดระบบกล้อง

7 การกำหนดค่าของระบบ

7.1 ภาพรวมของเมนู

ค่ามาตรฐานจากโรงงานจะพิมพ์เป็นตัวหนา

COLOR	AUTO-WHITE CONTROL	กด OK [เพื่อเลือก]		
	WB MODE	AUTO, MANUAL		
	RED LVL	0 % - 99 %		
	BLUE LVL	0 % - 99 %		
	BLACK LVL	0 % - 99 %		
	CHROMA GAIN	0 ... 21 ... 99		
	EXPOSURE	EXP MODE	AUTO , MANUAL	
EXPOSURE		1/8000 sec., 1/1024 sec., 1/960 sec., 1/480 sec., 1/240 sec., 1/120 sec., 1/100 sec., 1/60 sec.,1/50 sec., 1/40 sec., 1/33 sec., 1/30 sec., 1/25 sec., 1/24 sec., 1/20 sec.		
GAIN		0 - 36 dB		
ALC LEVEL		0 % ... 8 % ... 99 %		
ALC MASK AREA		NO MASK , S CIRCLE, M CIRCLE, L CIRCLE, MANUAL (ไม่มีการระบุพื้นที่)		
GAMMA		0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, Red-Reflex, FL400, FL560		
ENHANCEMENT		0 ... 6 ... 11		
ALC Limit		SHUTTER TIME MAX	1/16000 sec., 1/8000 sec., 1/1024 sec., 1/960 sec., 1/480 sec., 1/240 sec., 1/120 sec., 1/100 sec., 1/60 sec.	
		SHUTTER TIME MIN	1/16000 sec. , 1/8000 sec., 1/1024 sec., 1/960 sec., 1/480 sec., 1/240 sec., 1/120 sec., 1/100 sec., 1/60 sec.	
		SENSOR GAIN MAX	0 - 35 dB	
RESOLUTION	LIVE	HD1080p , HD1080i		
	VIDEO OUTPUT PATTERN	LIVE , COLOR BAR, GRAY SCALE, CROSS LINE		
	HDMI OUTPUT	RGB , YUV		
SETUP CAMERA	FLIP IMAGE	0, FLIP, MIRROR, MIRROR+FLIP		
	IMG ON SCREEN	SHOW DATE	ON, OFF	
		SHOW LOGO	ON , OFF	
		LOGO WATERMARK	25 %, 50 %, 100 %	
		LOGO POSITION	LEFT UPPER , RIGHT UPPER, LEFT LOWER, RIGHT LOWER-1, RIGHT LOWER-2	
		SHOW SCENE	ON, OFF	
		SHOW MESSAGE	ON , OFF	
	USER SET-UP	LANGUAGE	ENGLISH , GERMAN, FRENCH, SPANISH, ITALIAN, SWEDISH, JAPANESE	
		SHOW MENU	5 sec, 10 sec , 15 sec, 20 sec, 25 sec, 30 sec, INFINITY	
		REMOTE CONTROL	EXT, IR	
	SET TIME & DATE	DMY [dd mm yyyy hh:mm] , MDY [mm dd yyyy hh:mm]		
	DNR	ON , OFF		
	SET PREFIX	กด OK [เพื่อเลือก]		
	FACTORY RESET	กด OK [เพื่อเลือก]		
SCENE FILES	SAVE SCENE FILE	Scene File 1 , Scene File 2, Scene File 3, Scene File 4,Scene File 5		
	SELECT SCENE FILE	Scene File 1 , Scene File 2, Scene File 3,Scene File 4, Scene File 5		
INFO	Model No. (หมายเลขรุ่น), Serial No. (หมายเลขผลิตภัณฑ์), hardware version (เวอร์ชันฮาร์ดแวร์), software version (เวอร์ชันซอฟต์แวร์), Scene File (ไฟล์เหตุการณ์), Video Format (รูปแบบวิดีโอ), Shutter Time (ความไวชัตเตอร์), Sensor Gain (ค่าการขยายของเซ็นเซอร์), Date & Time (วันที่และเวลา), Camera Head status (สถานะชุดหัวกล้อง)			
EJECT USB	กด OK [เพื่อเลือก]			

7.2 การใช้งานเมนู

การเรียกเมนู

- ▶ กดปุ่ม  บนชุดควบคุมหรือรีโมทคอนโทรล เมนูหลักจะแสดงขึ้นบนจอภาพที่เชื่อมต่ออยู่ รายการเมนูแรก "COLOR" จะถูกไฮไลต์ไว้

LEICA HD C100 MENU Vx.xx	
COLOR	
EXPOSURE	
RESOLUTION	
SETUP CAMERA	
SCENE FILES	
INFO	
EJECT USB	

การเลือกรายการเมนูและเปลี่ยนการกำหนดค่า

- ▶ เลือกรายการเมนูที่ต้องการ เช่น "Resolution" โดยใช้ปุ่มหมุนหรือปุ่มลูกศร ▼ / ▲
- ▶ เลือกเข้าเมนูโดยกดปุ่มหมุนหรือกดยืนยันด้วยปุ่ม 
- ▶ เลือกเมนูย่อยที่ต้องการ เช่น "LIVE" โดยใช้ปุ่มหมุนหรือปุ่มลูกศร ◀ / ▶

การตั้งค่าที่มีให้เลือกจะแสดงขึ้น

LEICA HD C100 MENU Vx.xx	
LIVE	◀ HD1080p ▶
VIDEO OUTPUT PATTERN	LIVE
HDMI OUTPUT	RGB

เลือกการตั้งค่าที่ต้องการ เช่น "HD1080p" โดยใช้ปุ่มหมุนหรือปุ่มลูกศร ◀ / ▶

- ▶ ยืนยันการตั้งค่าโดยกดปุ่มหมุนหรือกดปุ่ม  เมนูย่อยที่เลือกจะแสดงขึ้นอีกครั้ง

 การตั้งค่าจะยังไม่ถูกนำไปใช้จนกว่าจะมีการกดปุ่มหมุนหรือปุ่ม  เมื่อออกจากเมนูการตั้งค่าด้วยการกดปุ่ม  จะเป็นการเก็บการตั้งค่าก่อนหน้าไว้ดังเดิม

กลับไปยังเมนูก่อนหน้า

- ▶ กดปุ่ม  เพื่อออกจากเมนูย่อยไปยังเมนูก่อนหน้าสูงขึ้นไปหนึ่งระดับ

ออกจากเมนู

- ▶ กดปุ่ม  บนชุดควบคุมหรือรีโมทคอนโทรล ส่วนแสดงเมนูจะหายไปจากจอภาพ

7.3 คำอธิบายรายการเมนูต่างๆ

7.3.1 เมนู "COLOR"

Auto-White Control (AWC) (ระบบควบคุมสีขาวอัตโนมัติ)

การแสดงผลสีขาวจะแตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิดแสง (ไฟฟลูออเรสเซนต์ ไฟฮาโลเจน หรือแสงอาทิตย์) หากคุณปรับสมดุลแสงขาวด้วยไฟฟลูออเรสเซนต์แล้วเปลี่ยนไปใช้ไฟฮาโลเจน ภาพที่แสดงจะมีโทนสีแดงในทางกลับกัน ภาพที่ได้จะมีโทนสีฟ้า ระบบควบคุมสมดุลแสงขาวคือระบบที่ช่วยในการแก้ไขปัญหานี้

ขั้นตอนการใช้งาน:

- ▶ เลือก "Auto white balance"

เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นจะมีข้อความ "AWC done" แสดงขึ้น

- ▶ ออกจากเมนูระบบควบคุมแสงขาวโดยกดปุ่มหมุนหรือปุ่ม 

White balance mode (โหมดสมดุลแสงขาว)

Manual (กำหนดเอง):

- ▶ ปรับสมดุลแสงขาวโดยใช้รายการเมนู "Auto-White control"

AUTO (อัตโนมัติ):

ระบบกล้องจะปรับสมดุลแสงขาวโดยอัตโนมัติเมื่อมีการปรับเปลี่ยนสภาวะแสง



หากเลือกการตั้งค่า "Auto" ว่าจะไม่สามารถเลือกการตั้งค่าสีแยกได้

Red level (ระดับของสีแดง)

รายการเมนูนี้จะพร้อมใช้งานก็ต่อเมื่อตั้งค่าโหมดสมดุลแสงขาวเป็นโหมด Manual

ยิ่งปรับค่าสูง ภาพจะยิ่งมีโทนสีแดงมากขึ้น

ยิ่งปรับค่าต่ำ ภาพจะยิ่งมีโทนสีฟ้ามากขึ้น (สีฟ้าเขียว)

ช่วงค่าที่สามารถปรับได้: 0 % ... 99 %

Blue level (ระดับของสีฟ้า)

รายการเมนูนี้จะพร้อมใช้งานก็ต่อเมื่อตั้งค่าโหมดสมดุลแสงขาวเป็นโหมด Manual

ยิ่งปรับค่าสูง ภาพจะยิ่งมีโทนสีฟ้ามากขึ้น

ยิ่งปรับค่าต่ำ ภาพจะยิ่งมีโทนสีเหลืองมากขึ้น

ช่วงค่าที่สามารถปรับได้: 0 % ... 99 %



เมื่อปรับค่าสีแดงและสีฟ้าให้อยู่ในระดับที่สูง ภาพที่แสดงจะมีโทนสีแดง (สีแดงม่วง) เมื่อปรับค่าสีแดงและสีฟ้าให้อยู่ในระดับที่ต่ำ ภาพที่แสดงจะมีโทนสีเขียว

Black level (ระดับของสีดำ)

ยิ่งปรับค่าสูง การแสดงผลสีดำจะยิ่งสว่างขึ้น
ยิ่งปรับค่าต่ำ การแสดงผลสีดำจะยิ่งมืดลง
ช่วงค่าที่สามารถปรับได้: 0 % ... 99 %

Chroma Gain (อัตราความเข้มของสี)

ยิ่งปรับค่าสูง ภาพยิ่งมีโทนสีเข้มยิ่งขึ้น
ยิ่งปรับค่าต่ำ ภาพยิ่งมีโทนสีซีดลง
ช่วงค่าที่สามารถปรับได้: 0 ... 99
Chroma Gain = 0: ภาพขาวดำ

7.3.2 เมนู "Exposure"

EXP Mode (โหมดของระดับการรับแสง)

- Auto ปรับค่าระดับการรับแสงโดยอัตโนมัติ
- Manual ปรับค่าระดับการรับแสงด้วยตัวเอง

Exposure (ระดับการรับแสง)

รายการเมนูนี้จะพร้อมใช้งานก็ต่อเมื่อตั้งค่าโหมดเป็น Manual
ค่าความไวชัตเตอร์ที่สามารถเลือกได้:
1/8000 s, 1/1024 s, 1/960 s, 1/480 s, 1/240 s, 1/120 s, 1/100 s, 1/60 s, 1/50 s, 1/40 s, 1/33 s, 1/30 s, 1/25 s, 1/24 s, 1/20 s.

Gain (ค่าการขยาย)

รายการเมนูนี้จะพร้อมใช้งานก็ต่อเมื่อตั้งค่าโหมดเป็น Manual
ยิ่งภาพสว่าง ค่าการขยายยิ่งต่ำ
ยิ่งภาพมืด ค่าการขยายยิ่งสูง
ช่วงค่าที่สามารถปรับได้: 0 ... 36 dB

! เมื่อใช้ค่าการขยายสูง ระดับของสัญญาณรบกวนในภาพจะเพิ่มขึ้น

ALC Level (Auto Light Control Level - ระบบปรับค่าความสว่างอัตโนมัติ)

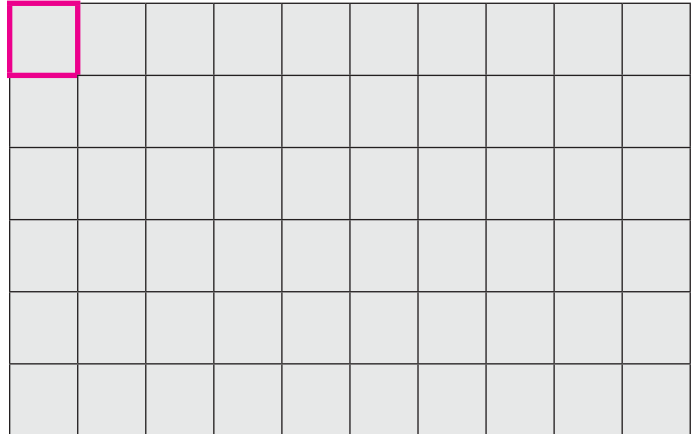
รายการเมนูนี้จะพร้อมใช้งานก็ต่อเมื่อตั้งค่าโหมดเป็น Auto
ยิ่งมีค่าสูง ภาพที่แสดงจะยิ่งสว่างขึ้น
ช่วงค่าที่สามารถปรับได้: 0 % ... 99 %

ALC Mask area (ระบุพื้นที่สำหรับใช้งาน ALC)

รายการเมนูนี้จะพร้อมใช้งานก็ต่อเมื่อตั้งค่าโหมดเป็น Auto
ฟังก์ชันนี้จะทำหน้าที่ระบุพื้นที่สำหรับใช้งาน ALC โดยจะระบุส่วนของภาพที่ต้องการให้ระบบปรับความสว่างให้โดยอัตโนมัติ
การตั้งค่าที่ใช้ได้:
No mask, S Circle, M Circle, L Circle, Manual
ขั้นตอนในการทำเครื่องหมายระบุพื้นที่ = Manual

หลังจากเลือก "Manual" จอภาพจะแสดงตารางแบ่งเป็นช่อง 10 × 6 ช่อง

กรอบเลือกจะอยู่ในช่องซ้ายบนสุด



- ▶ เลือกช่องที่ต้องการด้วยปุ่มหมุนหรือปุ่มลูกศร ◀ / ▶ แล้วยืนยันการเลือกด้วยการกดปุ่มหมุนหรือปุ่ม OK
- ▶ ทำขั้นตอนนี้ซ้ำกับช่องอื่นๆ ที่ต้องการ

Gamma (ความแตกต่างของสี)

ยิ่งค่าสูง ความแตกต่างของสีจะยิ่งสูง และการแสดงผลสีดำจะมีลดลง
ยิ่งค่าต่ำ ความแตกต่างของสีจะยิ่งต่ำ และการแสดงผลสีดำจะสว่างขึ้น
ช่วงค่าที่สามารถปรับได้: 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, Red-Reflex, FL400, FL560

Enhancement (การขยายค่าความแตกต่างของสี)

ยิ่งภาพมีความแตกต่างของสีมาก ค่าการขยายยิ่งต่ำ
ยิ่งภาพมีความแตกต่างของสีน้อย ค่าการขยายยิ่งสูง
การตั้งค่าที่ใช้ได้: 0 ... 11

ALC Limit (ขีดจำกัดของ ALC)

รายการเมนูนี้จะพร้อมใช้งานก็ต่อเมื่อตั้งค่าโหมดเป็น Auto
ตั้งค่าขีดจำกัดของระดับการรับแสงและค่าการขยาย

- ค่าความไวชัตเตอร์สูงสุด
ช่วงของค่าที่สามารถตั้งได้: 1/16000 s, 1/8000 s, 1/1024 s, 1/960 s, 1/480 s, 1/240 s, 1/120 s, 1/100 s, 1/60 s.
- ค่าความไวชัตเตอร์ต่ำสุด
ช่วงของค่าที่สามารถตั้งได้: 1/16000 s, 1/8000 s, 1/1024 s, 1/960 s, 1/480 s, 1/240 s, 1/120 s, 1/100 s, 1/60 s.
- ค่าการขยายสูงสุดของเซ็นเซอร์
ช่วงของค่าที่สามารถตั้งได้: 0 ... 35 dB

7.3.3 เมนู "Resolution" (ความละเอียดของภาพ)

LIVE (ภาพสด)

เปลี่ยนค่าความละเอียดของภาพสด

ค่าที่สามารถตั้งได้: HD1080p, HD1080i

Video output pattern (แสดงภาพทดสอบเอาต์พุตวิดีโอ)

เลือกภาพตัวอย่างสำหรับทดสอบกล้องและจอภาพ

ค่าที่สามารถตั้งได้: Live, Color bar, Gray scale, Cross line

HDMI output (เอาต์พุตของ HDMI)

สลับเอาต์พุตของ HDMI

ค่าที่สามารถตั้งได้: RGB, YUV

7.3.4 เมนู "Setup camera" (ตั้งค่ากล้อง)

Flip image (กลับภาพ)

0	แสดงภาพดั้งเดิม
Flip	กลับภาพในแนวนอน
Mirror	กลับภาพในแนวตั้ง
Mirror + Flip	หมุนภาพ 180°

Image on screen (การแสดงผลบนจอภาพ)

Show date	แสดงวันที่บริเวณขอบด้านล่างขวาของจอ การตั้งค่าที่ใช้ได้: on (เปิด), off (ปิด)
Show logo	แสดงโลโก้ Leica การตั้งค่าที่ใช้ได้: on (เปิด), off (ปิด)
Logo watermark	แสดงลายน้ำโดยใช้โลโก้ของ Leica การตั้งค่าที่ใช้ได้: 25 %, 50 %, 100 %
Logo position	เลือกตำแหน่งแสดงโลโก้ Leica การตั้งค่าที่ใช้ได้: Left upper (ด้านบนซ้าย), Right upper (ด้านบนขวา), Left Lower (ด้านล่างซ้าย), Right Lower-1 (ด้านล่างขวา) วันที่และเวลาจะแสดงในตำแหน่งนี้ด้วยเช่นกัน, Right Lower-2S (ด้านล่างขวา)

SHOW SCENE (แสดงเหตุการณ์)	แสดงไฟล์เหตุการณ์ปัจจุบันที่บริเวณด้านล่างขวาของจอ การตั้งค่าที่ใช้ได้: on (เปิด), off (ปิด)
----------------------------	---

Show message (แสดงข้อความ)	แสดงข้อความของระบบบริเวณด้านล่างขวาของจอ การตั้งค่าที่ใช้ได้: on (เปิด), off (ปิด)
----------------------------	---

User Set-up (การตั้งค่าสำหรับผู้ใช้)

Language (ภาษา)	เลือกภาษาสำหรับเมนู การตั้งค่าที่ใช้ได้: English (อังกฤษ), German (เยอรมัน), French (ฝรั่งเศส), Spanish (สเปน), Italian (อิตาลี), Swedish (สวีเดน), Japanese (ญี่ปุ่น)
Show menu (แสดงเมนู)	การแสดงผลเมนูจะปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไม่มีการทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในเวลาที่ตั้งไว้ การตั้งค่าที่ใช้ได้: 5 sec, 10 sec, 15 sec, 20 sec, 25 sec, 30 sec, INFINITY

Remote control (รีโมทคอนโทรล) ตั้งค่าให้ทำการควบคุมผ่าน RS232C หรือ อินฟราเรด
การตั้งค่าที่ใช้ได้: Ext, IR

Set time and date (ตั้งค่าเวลาและวันที่)

- ▶ เลือกรูปแบบของวันที่: DMY (วัน-เดือน-ปี) หรือ MDY (เดือน-วัน-ปี)
- ▶ กรอวันที่และเวลาในรูปแบบที่เลือก

DNR (Digital noise reduction - ฟังก์ชันลดสัญญาณรบกวนแบบดิจิทัล)

ฟังก์ชันนี้จะช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพ โดยเมื่อเปิดใช้งาน ความละเอียดของภาพจะลดลงเล็กน้อย
การตั้งค่าที่ใช้ได้: on (เปิด), off (ปิด)

Set prefix (ตั้งอักษรหน้าชื่อไฟล์)

ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับเปลี่ยนตัวอักษรของชื่อไฟล์ 5 ตัวแรก โดยสามารถแสดงอักษรหน้าชื่อไฟล์ (ตัวอักษร 5 ตัวแรก) ได้ด้วยการกดปุ่ม **OK** บนรีโมทคอนโทรล

LEICA HD C100 MENU V1.0

L

E

I

C

A

▶ เลือกตัวอักษรที่ต้องการตั้งค่าด้วยปุ่มลูกศร ◀ / ▶ แล้วยืนยันการเลือกด้วยการกดปุ่ม **OK**

คีย์บอร์ดจะแสดงขึ้นบนหน้าจอ

▶ เลือกตัวอักษรใหม่จากคีย์บอร์ดโดยใช้ปุ่มลูกศร ◀ / ▶ แล้วยืนยันการเลือกด้วยการกดปุ่ม **OK**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	-
Z	X	C	V	B	N	M	<	>	+

Factory reset (รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน)

หลังจากเลือก "Reset Settings to factory" (รีเซ็ตเป็นการตั้งค่าจากโรงงาน) แล้วระบบจะแสดงข้อความให้ยืนยันว่า "Proceed to reset?" (ต้องการดำเนินการรีเซ็ตต่อใช่ไหม)
▶ เลือก OK/cancel (ตกลง/ยกเลิก) โดยใช้ปุ่มหมุนหรือปุ่มลูกศร ◀ / ▶ แล้วยืนยันด้วยการกดปุ่มหมุนหรือกดปุ่ม **OK**
ระบบจะรีเซ็ตการตั้งค่าทั้งหมดเป็นค่าจากโรงงานแล้วเริ่มการทำงานของระบบใหม่

7.3.5 เมนู "Scene Files" (ไฟล์เหตุการณ์)

การกำหนดการตั้งค่าเมนูต่างๆ สำหรับผู้ใช้แต่ละคน แต่ละสถานที่ หรือแต่ละงาน สามารถบันทึกเป็น "Scene data" (ข้อมูลเหตุการณ์) แล้วเรียกกลับมาใช้งานในภายหลังได้ Leica HDC100 มีตำแหน่งบันทึกการตั้งค่าข้อมูลเหตุการณ์ ("Scene Files") 5 ตำแหน่ง

Save scene file (บันทึกไฟล์เหตุการณ์)

บันทึกการตั้งค่าปัจจุบันลงใน Scene Files 1 ถึง Scene Files 5 หากตำแหน่งดังกล่าวมีการบันทึกค่าอยู่ก่อนแล้ว ระบบจะบันทึกการตั้งค่าใหม่ลงแทนที่

โดยสามารถเรียกการตั้งค่าที่บันทึกไว้กลับมาใช้ได้ทุกเมื่อด้วยการเลือกตำแหน่งบันทึกที่กำหนดไว้ ("Scene Files") ข้อมูลเหตุการณ์จะได้รับการกำหนดค่าจากโรงงานดังต่อไปนี้:

ไฟล์เหตุการณ์	แผนก
1	ศัลยกรรมประสาท
2	FL400
3	ต่อกระดูก
4	การผ่าตัดวันตา
5	FL560

Select scene file (การเลือกไฟล์เหตุการณ์)

- ▶ เลือก Scene Files 1 ถึง Scene Files 5 โดยใช้ปุ่ม **⊕** บนชุดควบคุมหรือปุ่ม **◀ / ▶** แล้วยืนยันการเลือกด้วยการกดปุ่ม **OK**
- เมื่อเลือกตำแหน่งบันทึก ("Scene Files") แล้ว ข้อมูลเหตุการณ์ที่บันทึกไว้จะถูกใช้งาน

7.3.6 เมนู "Info" (ข้อมูล)

คุณสามารถเลือกแสดงข้อมูลต่อไปนี้ได้โดยกดปุ่ม **OK** บนรีโมทคอนโทรล (ตัวอย่าง):

MODEL:	HDC100
SERIAL NO.:	DDMMYYXXX
HW VERSION:	V1.0
SW VERSION:	V1.0
SCENE FILE:	1
VIDEO FORMAT:	1080p59.94
SHUTTER TIME:	Jan-60
SENSOR GAIN:	14 dB
DATE & TIME:	01/01/2018 0:02
CAMERA HEAD:	CONNECTED

7.3.7 เมนู "Eject USB" (นำ USB ออก)

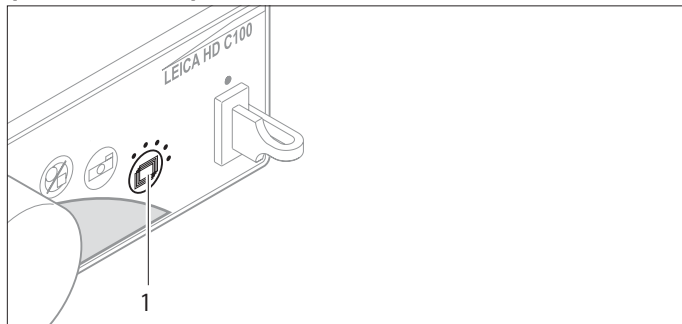
ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับนำอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ออกจากชุดควบคุมอย่างปลอดภัย

- ▶ **!** เลือก EJECT USB ก่อนนำอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ออก
- ▶ นำอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ออกหลังจากมีการแสดงข้อความว่า "USB EJECTED SUCCESSFULLY" (นำ USB ออกเรียบร้อยแล้ว)

8 การเตรียมการก่อนผ่าตัด

8.1 การเลือกข้อมูลเหตุการณ์

Leica HD C100 สามารถบันทึกการกำหนดค่าสำหรับงานหรือสภาพแวดล้อมการทำงานเป็นข้อมูลเหตุการณ์ได้ 5 ค่า ข้อมูลเหตุการณ์ที่เลือกอยู่ในขณะนั้นจะถูกแสดงด้วยไฟ LED บนปุ่ม "Scene data" (ข้อมูลเหตุการณ์) และบนหน้าจอ (หากเปิดใช้งาน)



- ▶ กดปุ่ม "Scene data" (ข้อมูลเหตุการณ์) (1) จนกระทั่งไฟ LED ของข้อมูลเหตุการณ์ที่ต้องการติดสว่างขึ้นบนชุดควบคุม หากใช้การตั้งค่าจากโรงงาน ข้อมูลเหตุการณ์ที่เลือกจะปรากฏขึ้นบนหน้าจอ

Leica HD C100 สามารถทำงานกับการตั้งค่าที่บันทึกไว้ได้ทันที



สามารถเลือกข้อมูลเหตุการณ์ได้จากชุดควบคุมเท่านั้น

ข้อมูลเหตุการณ์จะได้รับการกำหนดค่าจากโรงงานดังต่อไปนี้:

ไฟล์เหตุการณ์	แผนก
1	ศัลยกรรมประสาท
2	FL400
3	ต่อกระดูก
4	การผ่าตัดวันตา
5	FL560

ในกรณีที่ทำงานโดยปราศจากข้อมูลเหตุการณ์

- ▶ ให้กำหนดเมนูการตั้งค่าสำหรับงานและสภาพแวดล้อมการทำงานปัจจุบัน

8.2 การปรับสมดุลสีขาว

เพื่อให้ได้ภาพที่มีคุณภาพสูงสุด ขอแนะนำให้ปรับสมดุลสีขาวก่อนการทำงานทุกครั้ง



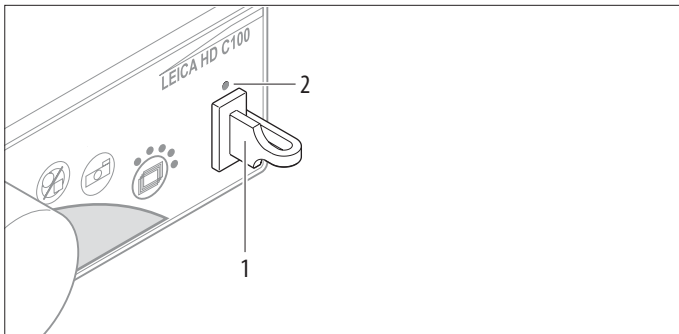
หากเลือก "White balance mode" (โหมดสมดุลสีขาว) = "Auto" (อัตโนมัติ) เอาไว้ในเมนูและในข้อมูลเหตุการณ์ที่เลือกไว้ ระบบของกล้องจะทำการปรับสมดุลสีขาวโดยอัตโนมัติเมื่อสภาวะของแสงเปลี่ยนไป

สมดุลสีขาวใน "White balance mode" (โหมดสมดุลสีขาว) = "Manual" (กำหนดเอง)

- ▶ กดปุ่ม "AWC" บนชุดควบคุมหรือรีโมทคอนโทรล ระบบจะปรับสมดุลสีขาวโดยอัตโนมัติ เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ข้อความ "AWC done" จะปรากฏขึ้น
- ▶ ออกจาก Auto-White control (การควบคุมสีขาวอัตโนมัติ) โดยกดที่ปุ่มหมุนหรือปุ่ม OK

8.3 การเตรียมรูปภาพ/วิดีโอ

ต้องเสียบอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB เข้ากับชุดควบคุมเพื่อจับภาพ/บันทึกด้วยระบบกล้อง Leica HD C100



- ▶ นำฝาปิดช่อง USB (1) ที่ด้านหน้าของชุดควบคุมออก แล้วเสียบหน่วยความจำ USB เข้าไป
 - ไฟ LED (2) เหนือช่องเสียบจะติดสว่างขึ้น
- Leica HD C100 พร้อมแล้วสำหรับเตรียมจับภาพ/บันทึกวิดีโอ



- หากอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ไม่มีพื้นที่ว่างเหลืออยู่ ข้อความ "Storage device is full" (พื้นที่ในอุปกรณ์เก็บข้อมูลเต็ม) จะปรากฏขึ้นบนหน้าจอ
- หลังจากนำอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ออกแล้ว ให้ใส่ฝาปิด (1) กลับเข้าไปในช่องเสียบดังเดิม
- ต้องฟอร์แมตอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ให้เป็นระบบไฟล์ FAT32/exFAT
- ห้ามนำอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ออกระหว่างที่กำลังบันทึก/จับภาพ

หมายเหตุ

จะต้องใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูล USB 3.0 หรือสูงกว่าที่มีความเร็วในการเขียนข้อมูลอย่างน้อย 150 MB/s

8.4 การเตรียมระบบจัดทำเอกสาร

- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เชื่อมต่ออุปกรณ์จัดทำเอกสารเข้ากับชุดควบคุมเรียบร้อยแล้ว
- ▶ เปิดอุปกรณ์จัดทำเอกสาร
- ▶ ตรวจสอบการตั้งค่าบนอุปกรณ์จัดทำเอกสาร แล้วปรับเปลี่ยนการตั้งค่าให้เหมาะสม โปรดดูคู่มือผู้ใช้ของอุปกรณ์จัดทำเอกสาร

8.5 การตรวจสอบการเชื่อมต่อของกล้อง

- ▶ กดปุ่ม "Info" (ข้อมูล) บนชุดควบคุมหรือบนรีโมทคอนโทรล ข้อมูลดังต่อไปนี้จะแสดงขึ้นบนหน้าจอ (ตัวอย่าง):

MODEL:	HDC100
SERIAL NO.:	DDMMYYXXX
HW VERSION:	V1.0
SW VERSION:	V1.0
SCENE FILE:	1
VIDEO FORMAT:	1080p59.94
SHUTTER TIME:	Jan-60
SENSOR GAIN:	14 dB
DATE & TIME:	01/01/2018 0:02
CAMERA HEAD:	CONNECTED

หากสถานะ **CAMERA HEAD (ชุดหัวกล้อง)** เป็น **NOT CONNECTED (ไม่ได้เชื่อมต่อ)**

- ▶ ให้ตรวจสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดหัวกล้องกับชุดควบคุม

9 การทำงาน

9.1 การหยุดภาพ

- ▶ กดปุ่ม  บนรีโมทคอนโทรล

ภาพที่แสดงอยู่บนจอภาพในปัจจุบันจะหยุดค้าง

- ▶ หากต้องการยกเลิกการหยุดภาพ ให้กดปุ่ม  บนรีโมทคอนโทรลอีกครั้ง

ภาพสดจะถูกแสดงบนจอภาพ

- ! ฟังก์ชัน "Freeze" (หยุดภาพ) สามารถใช้งานได้ผ่านรีโมทคอนโทรลเท่านั้น
- สามารถบันทึกภาพที่หยุดค้างไว้ได้โดยกดปุ่ม 

9.2 การถ่ายภาพ

- ▶ กดปุ่ม  บนชุดควบคุมหรือบนรีโมทคอนโทรล

ภาพในปัจจุบันจะถูกบันทึกลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB

ในรูปแบบ .jpg

- ! หากกดปุ่ม  โดยไม่มีอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB เสียบอยู่ที่ชุดควบคุม ข้อความว่า "No storage device is found" (ไม่พบอุปกรณ์เก็บข้อมูล) จะปรากฏขึ้นบนจอภาพ

9.3 การบันทึกวิดีโอ

- ▶ กดปุ่ม  บนชุดควบคุมหรือบนรีโมทคอนโทรลเพื่อเริ่มบันทึกวิดีโอ

- ▶ กดปุ่ม  อีกครั้งเพื่อสิ้นสุดการบันทึกวิดีโอ

วิดีโอจะถูกบันทึกลงในอุปกรณ์บันทึกข้อมูล USB

ในรูปแบบ H.264

9.4 การเล่นเกม

- ▶ กดปุ่ม  บนรีโมทคอนโทรลหรือปุ่มหมุน

รายการของเกมที่บันทึกไว้จะปรากฏขึ้น

- ▶ เลือกเกมที่ต้องการโดยใช้ปุ่มหมุนหรือปุ่มเคอร์เซอร์

◀ / ▶ แล้วยืนยันการเลือกด้วยปุ่มหมุนหรือปุ่ม 

ภาพที่เลือกจะแสดงขึ้นบนจอภาพ

- ! ห้ามใช้ฟังก์ชันเล่นร่วมกับโฟกัสอัตโนมัติหรือระบบ IGS

9.5 การเล่นเกมวิดีโอ

- ▶ กดปุ่ม  บนรีโมทคอนโทรลหรือปุ่มหมุน

รายการของวิดีโอที่บันทึกไว้จะปรากฏขึ้น

- ▶ เลือกวิดีโอที่ต้องการโดยใช้ปุ่มหมุนหรือปุ่มเคอร์เซอร์

◀ / ▶ แล้วยืนยันการเลือกด้วยปุ่มหมุนหรือปุ่ม 

วิดีโอที่เลือกจะแสดงขึ้นบนจอภาพ

- ▶ กดปุ่ม  บนรีโมทคอนโทรลเพื่อเล่นเกมวิดีโอหรือหยุดชั่วคราว

10 การดูแลและบำรุงรักษา

10.3 การกำจัดทิ้ง

10.1 คำแนะนำในการบำรุงรักษา

- ▶ เก็บรักษาอุปกรณ์เสริมในบริเวณที่ปราศจากฝุ่นเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ▶ กำจัดฝุ่นด้วยที่เป่าลมและแปรงขนอ่อน
- ▶ ป้องกันอย่าให้ระบบกล้องสัมผัสกับความชื้น ไอระเหย กรด ต่าง และสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน
- ▶ ห้ามจัดเก็บสารเคมีใกล้กับอุปกรณ์
- ▶ ป้องกันอย่าให้มีการใช้งานระบบกล้องอย่างผิดวิธี
- ▶ ห้ามประกอบปลั๊กอื่นๆ หรือถอดประกอบระบบกล้องและชิ้นส่วนกลไกต่างๆ ยกเว้นในกรณีที่มีคำแนะนำระบุไว้อย่างชัดเจน
- ▶ ป้องกันอย่าให้ระบบกล้องสัมผัสกับน้ำมันหรือสารหล่อลื่น
- ▶ ห้ามทาน้ำมันหรือสารหล่อลื่นที่พื้นผิวตัวนำหรือชิ้นส่วนกลไก
- ▶ ให้กำจัดสิ่งสกปรกที่ติดแน่นด้วยผ้าเปียกแบบใช้ครั้งเดียว
- ▶ ขำเช็ดระบบกล้องด้วยสารฆ่าเชื้อที่มีส่วนประกอบหลักดังต่อไปนี้:
 - แอลดีไฮด์
 - แอลกอฮอล์
 - สารประกอบแอมโมเนียมจตรภูมิ

- !** เนื่องจากมีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหาย ห้ามใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารประกอบหลักดังต่อไปนี้:
- สารประกอบให้ฮาโลเจน
 - สารอินทรีย์ที่มีฤทธิ์เป็นกรดรุนแรง
 - สารประกอบให้ออกซิเจน

- !**
- ปฏิบัติตามคำแนะนำสำหรับการฆ่าเชื้อจากบริษัทผู้ผลิต
 - ขอแนะนำให้ทำสัญญากับบริการกับ Leica

10.2 การบำรุงรักษา

10.2.1 กล้องและชุดควบคุม

โดยปกติแล้วกล้องและชุดควบคุมไม่จำเป็นต้องทำการบำรุงรักษา

10.2.2 รีโมทคอนโทรล

หากชุดควบคุมไม่ตอบสนองหรือมีการตอบสนองต่อรีโมทคอนโทรลอย่างจำกัด ให้ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่

- ▶ เปิดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ที่ด้านหลังของรีโมทคอนโทรล แล้วถอดแบตเตอรี่เก่าออก
- ▶ ใส่แบตเตอรี่ลิเทียมชนิด CR2025 3 โวลต์ลงไปแล้วปิดฝาช่องใส่แบตเตอรี่ให้เรียบร้อย

- !** กำจัดแบตเตอรี่เก่าที่หมดประจุแล้วตามกฎระเบียบที่รัฐกำหนดไว้

- !** ปฏิบัติตามกฎหมายบังคับที่รัฐกำหนดในการกำจัดอุปกรณ์ ควรเลือกใช้บริการจากบริษัทรับกำจัดขยะที่มีคุณสมบัติเหมาะสม นำบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ไปทำการรีไซเคิล

11 การแก้ปัญหา

- !** หากฟังก์ชันแบบทำงานด้วยไฟฟ้าทำงานไม่ถูกต้อง ให้ตรวจสอบรายการต่อไปนี้ก่อนเสมอ:
- เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟและเปิดสวิตช์อย่างถูกต้องหรือไม่
 - ต่อสายต่อทั้งหมดถูกต้องหรือไม่

ความผิดปกติ: ภาพบนหน้าจอหรือระบบจัดทำเอกสารไม่แสดงขึ้น

สาเหตุ: กล้องและ/หรือชุดควบคุมทำงานผิดปกติ

วิธีแก้ไข:

- ▶ ตรวจสอบสถานะแบตเตอรี่
- ▶ ตรวจสอบความเสียหายทางกลไก
- ▶ ใช้งานระบบกล้องตามที่ได้ระบุไว้ในคู่มือผู้ใช้
- ▶ ตรวจสอบความเข้ากันได้ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ▶ ตรวจสอบการต่อสาย

ความผิดปกติ: การแสดงวันที่และเวลาไม่ปรากฏขึ้นหรือแสดงข้อมูลผิดพลาด

สาเหตุ: แบตเตอรี่รีเฟอว์ในชุดควบคุมหมดประจุ

วิธีแก้ไข:

- ▶ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica

ความผิดปกติ: ไร้การตอบสนองหรือมีการตอบสนองเพียงบางส่วนจากรีโมทคอนโทรล

สาเหตุ 1: ตัวรับสัญญาณอินฟราเรดที่ด้านหน้าของชุดควบคุมสกรปรก

วิธีแก้ไข:

- ▶ ทำความสะอาดชุดควบคุมด้วยผ้าเปียกแบบใช้ครั้งเดียว

สาเหตุ 2: แบตเตอรี่รีเฟอว์ในชุดควบคุมหมดประจุ

วิธีแก้ไข:

- ▶ เปลี่ยนแบตเตอรี่ในชุดควบคุม

ความผิดปกติ: ฟังก์ชันของปุ่มบนชุดควบคุมใช้งานไม่ได้หรือใช้งานได้บางส่วน

สาเหตุ: สวิตช์ DIP ที่ด้านหลังของชุดควบคุมไม่อยู่ในโหมดทำงาน

วิธีแก้ไข:

- ▶ ตรวจสอบสวิตช์ DIP ได้ในหัวข้อ "6.3 การเลือกรูปแบบวิดีโอและโหมดการทำงาน", หน้า 8
- ▶ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica

ความผิดปกติ: กล้องแสดงเพียงแถบสีเท่านั้น

สาเหตุ: เชื่อมต่อกล้องและชุดควบคุมไม่ถูกต้อง

วิธีแก้ไข:

- ▶ ตรวจสอบการต่อสาย
- ▶ ตรวจสอบปลั๊กที่เชื่อมต่อ
- ▶ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica

ความผิดปกติ: ภาพไม่คมชัด

สาเหตุ: อะแดปเตอร์วิดีโอไม่อยู่ในโฟกัส

วิธีแก้ไข:

- ▶ ตรวจสอบความเข้ากันได้ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ
- ▶ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Leica

ความผิดปกติ: ไม่สามารถปรับสมดุลสีขาวได้

สาเหตุ: ภาพสว่างเกินไป

วิธีแก้ไข:

- ▶ เปิดใช้งาน ALC
- ▶ ปรับช่องรับแสงให้แคบลง

12 ข้อมูลทางเทคนิค

12.1 ข้อมูลทางกลไก

เมื่อติดตั้งกล้อง ขนาด	กับส่วนเชื่อมต่อแบบ C-mount
กล้อง	42 × 47 × 58 มม.
ชุดควบคุม	170 × 44 × 159 มม.
น้ำหนัก	
กล้อง	120 กรัม
ชุดควบคุม	950 กรัม

12.2 ข้อมูลทางไฟฟ้า

Leica HD C100

แหล่งจ่ายไฟ	12 โวลต์ ± 20 %
ปริมาณการใช้กำลังไฟฟ้า	≤ 18 วัตต์
แบตเตอรี่ฟลิวเออร์ (ชุดควบคุม)	แบตเตอรี่ลิเธียมชนิด CR2025, 3 โวลต์
แบตเตอรี่รีโมทคอนโทรล	แบตเตอรี่ลิเธียมชนิด CR2025, 3 โวลต์

12.3 ข้อมูลทางออปติก

ส่วนบันทึกภาพ	เซ็นเซอร์ CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว ชนิดโปรเกรสซีฟแบบ 1 ชิป (3M)
จำนวนพิกเซล	2048(H)×1536(V)
รูปแบบวิดีโอ	SD(NTSC) หรือ SD(PAL) "1080/60P/60i" หรือ "1080/50P/50i"
อัตราส่วนสัญญาณต่อ สัญญาณรบกวน (SNR)	54 dB

12.4 สภาวะแวดล้อม

การใช้งาน	+10 °C ถึง +40 °C (+50 °F ถึง +104 °F) ความชื้นสัมพัทธ์ 30 % ถึง 95 % ความดันบรรยากาศ 780 ถึง 1013 มิลลิบาร์
การจัดเก็บ	−40 °C ถึง +70 °C (−40 °F ถึง +158 °F) ความชื้นสัมพัทธ์ 10 % ถึง 100 % ความดันบรรยากาศ 500 ถึง 1060 มิลลิบาร์
การขนย้าย	−40 °C ถึง +70 °C (−40 °F ถึง +158 °F) ความชื้นสัมพัทธ์ 10 % ถึง 100 % ความดันบรรยากาศ 500 ถึง 1060 มิลลิบาร์



เมื่อติดตั้งกล้อง HDC100 เข้ากับระบบกล้องจุลทรรศน์
ชุดควบคุมกล้องที่อยู่ในช่องห่อหุ้มสามารถทำงาน
ได้ถึงอุณหภูมิ 50 °C อย่างไรก็ตามควรมีอุณหภูมิ
แวดล้อมสูงสุดที่ 40 °C

12.5 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเครื่องมือรุ่นนี้:
ในโรงพยาบาล ยกเว้นบริเวณที่อยู่ใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้าตัดแบบ
HF ที่กำลังทำงาน และห้องบุนนูน RF ของระบบ ME ที่ใช้
สำหรับถ่ายภาพจากคลื่นสะท้อนของแม่เหล็ก ซึ่งมีความ
หนาแน่นของสัญญาณรบกวน EM สูง

ข้อกำหนด IEC 60601-1-2:

การปล่อยพลังงาน

- CISPR 11, Class A, Group 1
- ความผิดเพี้ยนของสัญญาณฮาร์โมนิกตามข้อกำหนด
IEC 61000-3-2 Class A
- แรงดันกระเพื่อมและแรงดันกะพริบตามข้อกำหนด
IEC 61000-3-3 Class A, Figures 3-7

การคุ้มกัน

ไฟฟ้าสถิตตามข้อกำหนด

IEC 61000-4-2: CD ± 8 kV, AD ± 15 kV

การแผ่สนามคลื่น RF EM

ตามข้อกำหนด IEC 61000-4-3: 80–2700 เมกะเฮิร์ตซ์: 3 V/m

การแผ่สนามคลื่น RF EM และ
คลื่นของระบบไร้สายระยะใกล้: 380–5785 เมกะเฮิร์ตซ์: 9 V/m

การเกิดแรงดันไฟฟ้าเกิน

ชั่วคราวแบบรวดเร็วตามข้อ

กำหนด IEC 61000-4-4: ไฟเมน AC: ± 2 kV / 100 kHz

ไฟกระชากตามข้อกำหนด ± 1 kV แบบสมมาตร

IEC 61000-4-5: ± 2 kV แบบไม่สมมาตร

การรบกวนการนำไฟฟ้าที่ถูก

เหนี่ยวนำโดยสนามคลื่น RF

ตามข้อกำหนด IEC 61000-4-6: 3 V rms

อัตราสนามแม่เหล็กเชิง

กำลัง-ความถี่ตามข้อกำหนด

IEC 61000-4-8: 3 A/m

แรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะและ

ไฟดับช่วงสั้นตามข้อกำหนด เป็นไปตามข้อกำหนด

IEC 61000-4-11: IEC 60601-1-2:2014

12.6 ผ่านการรับรองมาตรฐาน

มาตรฐาน CE

- ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์ 93/42/EEC รวมถึงข้อปรับแก้ต่างๆ
- การจัดประเภท: อุปกรณ์ทางการแพทย์ Class I
- อุปกรณ์ไฟฟ้าทางการแพทย์ ส่วนที่ 1:
ที่กำหนดไว้ทั่วไปสำหรับความปลอดภัยใน EN 60601-1
- ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า: EN 60601-1-2

กลุ่มงาน Medical Division ของ Leica Microsystems (Schweiz) AG ได้รับการรับรองระบบการบริหารจัดการตามมาตรฐานสากล ISO 13485 ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคุณภาพ การรับประกันคุณภาพ และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

12.7 ข้อจำกัดในการใช้งาน

ระบบกล้อง Leica HD C100 ควรใช้ในห้องที่ปิดมิดชิดเท่านั้น

12.8 แผนผังในการเจาะตัวยึดชุดควบคุม

