

คู่มือ

การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่
แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

โดย

นายเชาวรัตน์ แจ่มหล้า

ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คำนำ

คู่มือ “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ของงานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จัดทำขึ้น เนื่องจากการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ผู้ปฏิบัติงานมักประสบปัญหาในการติดตั้งระบบ ถึงแม้ว่าผู้ปฏิบัติงานจะมีความรู้พื้นฐานเรื่องการใช้งานของเครื่องมืออยู่แล้ว จากการอบรมการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องจากบริษัท แต่ในขั้นตอนการปฏิบัติงานการติดตั้งระบบจริง ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการฝึกอบรมรวมทั้งต้องมีทักษะและประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในการติดตั้งระบบ จึงจะทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพลดการเกิดปัญหา อุปสรรคที่จะทำให้เกิดความล่าช้าและเสียเวลาในการปฏิบัติงานดังกล่าวได้

ดังนั้น คู่มือเล่มนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้เป็นแนวทางในการติดตั้งระบบได้ถูกต้องและช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ช่วยประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและใช้งบประมาณให้คุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด

ทั้งนี้ ผู้เขียนหวังว่า คู่มือนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ปฏิบัติงาน และผู้สนใจนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

เชาวรัตน์ แจ่มหล้า

ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน

9 สิงหาคม 2561

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1. ความเป็นมาและความสำคัญ	1
2. วัตถุประสงค์	3
3. ขอบเขตของคู่มือการปฏิบัติงาน	3
4. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	3
5. ประโยชน์ที่ได้รับ	4
บทที่ 2 การวิเคราะห์งาน	
1. โครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา	5
2. บทบาทหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา	6
3. โครงสร้างของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร	7
4. บทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร	8
5. บทบาทหน้าที่งานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่	9
บทที่ 3 องค์ประกอบของงาน	
1. ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ผลิตรายการ	14
2. ผู้ปฏิบัติงาน หรือทีมเทคนิค	14
3. อุปกรณ์	14
4. หน้าที่การทำงานและคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์การถ่ายทำโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	16
บทที่ 4 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	
1. การขอใช้บริการ	35
2. การสำรวจสถานที่	36
3. การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	37
3.1 การจัดเตรียมอุปกรณ์ และการตรวจสอบอุปกรณ์	37
3.2 การติดตั้งอุปกรณ์	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การตั้งค่าระบบ (Setting)	55
3.4 การทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด	70
4. ปฏิบัติงานจริง	72
5. การประเมินผลการปฏิบัติงาน	72
5.1 การประชุมสรุปงาน	73
5.2 แก้ไข/ปรับปรุงในการปฏิบัติงานครั้งต่อไป	73
บทที่ 5	
การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหา	
1. ด้านอุปกรณ์และเครื่องมือ	74
2. ด้านบุคลากรฝ่ายเทคนิค	78
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	
- แบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ	81
- ตัวอย่างบันทึกข้อความขอใช้บริการและการมอบหมายงาน	82
- คำสั่งปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย	87
ประวัติผู้เขียน	88

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 3-1	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบ	15
ภาพที่ 3-2	เครื่องสลับภาพ (Switcher)	16
ภาพที่ 3-3	เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer)	17
ภาพที่ 3-4	ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)	18
ภาพที่ 3-5	กล้องวีดิทัศน์ แบบ HD (High Definition)	19
ภาพที่ 3-6	อุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) และชุดระบบสื่อสาร Tally Box	20
ภาพที่ 3-7	อุปกรณ์สื่อสาร (Intercom Beltpack) และ Tally Light	21
ภาพที่ 3-8	เครื่องบันทึกวีดิทัศน์แบบ HD (High Definition)	22
ภาพที่ 3-9	จอภาพ (Monitor)	23
ภาพที่ 3-10	ขาตั้งกล้องวีดิทัศน์ (Tripod)	24
ภาพที่ 3-11	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	25
ภาพที่ 3-12	หูฟังมอนิเตอร์ (Headphones)	26
ภาพที่ 3-13	สายสัญญาณภาพแบบดิจิทัล (Digital) HD/SDI	27
ภาพที่ 3-14	สายสัญญาณเสียง	28
ภาพที่ 3-15	สายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally	29
ภาพที่ 3-16	สายไฟและปลั๊ก AC 220V	30
ภาพที่ 3-17	แบตเตอรี่กล้อง	31
ภาพที่ 3-18	เครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง	32
ภาพที่ 4-1	แผนภูมิขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบของงานบันทึก เทปโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	34
ภาพที่ 4-2	ตารางการจองขอใช้บริการ	35
ภาพที่ 4-3	ลักษณะงานในการขอใช้บริการผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์	35
ภาพที่ 4-4	การออกแบบ และการวาดผังการติดตั้งอุปกรณ์ระบบการถ่ายทำ รายการโทรทัศน์แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	38
ภาพที่ 4-5	ภาพตัวอย่างใบเบิกและตรวจเช็คอุปกรณ์ส่วนกลาง	39
ภาพที่ 4-6	วิธีการเปิดฝาเครื่อง	43
ภาพที่ 4-7	การพับฝาเป็นรูปสามเหลี่ยม	43
ภาพที่ 4-8	การปลดตัวล็อค	44
ภาพที่ 4-9	การยกจอขึ้นจนอยู่ในตำแหน่งล็อค	44

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 4-10	การจัดวางอุปกรณ์	45
ภาพที่ 4-11	การติดตั้งกล่องบนขาตั้งกล่อง	45
ภาพที่ 4-12	การเชื่อมต่อ AC Adapter กับอุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	46
ภาพที่ 4-13	การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของกล่องด้วยสายสัญญาณแบบ HD/SDI	47
ภาพที่ 4-14	การเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล่องเข้ากับ Input ของเครื่องสลับภาพ	47
ภาพที่ 4-15	การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเครื่องสลับภาพ	48
ภาพที่ 4-16	การเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับเครื่องบันทึกวีดิทัศน์ภายนอกที่เชื่อมต่อสัญญาณแบบ SDI IN	49
ภาพที่ 4-17	การเชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียง	50
ภาพที่ 4-18	การเชื่อมต่อสัญญาณเสียงโดยใช้เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) จากภายนอก	51
ภาพที่ 4-19	การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียง	52
ภาพที่ 4-20	การเชื่อมต่อสัญญาณ Tally เข้ากับเครื่องสลับภาพ ด้วยขั้วต่อแบบ GPI	52
ภาพที่ 4-21	การเชื่อมต่อระบบ Tally ชุด A และชุด B	53
ภาพที่ 4-22	การเชื่อมต่อระบบอุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) ตามจำนวน Beltpack ที่ใช้งาน	53
ภาพที่ 4-23	การเชื่อมต่อสัญญาณ Intercom และ Tally Light เข้ากับ Intercom Beltpack	54
ภาพที่ 4-24	การเชื่อมต่อสาย Tally Light ของกล่องกับ Intercom Beltpack	54
ภาพที่ 4-25	การเชื่อมต่อสาย Tally Light ที่ติดบนตัวกล่อง	55
ภาพที่ 4-26	หน้าจอหลังจากเครื่อง Operate พร้อมสำหรับการตั้งค่าระบบ	55
ภาพที่ 4-27	การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก	56
ภาพที่ 4-28	Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video	56
ภาพที่ 4-29	การเลือก Input เพื่อเชื่อมต่อกล่อง	57
ภาพที่ 4-30	การเลือกรูปแบบของ System Format	58
ภาพที่ 4-31	จอแสดงผลภาพ (Main Screen) จากแหล่งภาพต่างๆ	58
ภาพที่ 4-32	Menu การเลือกแหล่งภาพต่างๆ เช่น ไฟล์ภาพถ่าย, ไฟล์ Video หรือกราฟิก	59
ภาพที่ 4-33	การเลือกสัญญาณ Input ของกล่องตัวที่ 1 เพื่อให้แสดงผลที่จอแสดงผลภาพ	59
ภาพที่ 4-34	การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 4-35	Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video	60
ภาพที่ 4-36	การเลือกสัญญาณ Output ของ Video แบบ (HD1080i)	61
ภาพที่ 4-37	การเลือกสัญญาณ Output (Video Format แบบ HD 1080i , HD 720P หรือ แบบ SD)	62
ภาพที่ 4-38	การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก	62
ภาพที่ 4-39	แสดงการเลือก Menu Audio	63
ภาพที่ 4-40	การตั้งค่า (Setting Audio Input)	63
ภาพที่ 4-41	การเลือก MIC / Line 1-4 , Line 5-6 และ เลือก Level แบบ Low , Middle , High	64
ภาพที่ 4-42	การตรวจสอบสัญญาณเสียงโดยการปรับปุ่มควบคุมเสียงของ Audio Mixer	65
ภาพที่ 4-43	การ Setting Audio Delay Output	66
ภาพที่ 4-44	การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก	66
ภาพที่ 4-45	การเปิด Menu Tally โดยเลือกที่ Tap Others	67
ภาพที่ 4-46	การ Setting ระบบ Tally กล้อง	67
ภาพที่ 4-47	การทดสอบสัญญาณไฟ Tally	68
ภาพที่ 4-48	การทดสอบระบบสื่อสาร (Intercom)	69
ภาพที่ 4-49	การทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมดโดยการบันทึก Video	70
ภาพที่ 4-50	การตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง (Playback)	71
ภาพที่ 4-51	การเลือกไฟล์ Video ที่บันทึกไว้	71
ภาพที่ 4-52	การ Play ภาพ Video	72

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านวิชาการ จัดระบบ ออกแบบ วิจัย และพัฒนา สื่อ เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผลิตสื่อการศึกษา และให้บริการสื่อประสมในระบบการสอนทางไกลที่เอื้อให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยมีปณิธานมุ่งความเป็นเลิศในการพัฒนาสื่อในระบบการศึกษาทางไกล เพื่อให้สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน ดังนี้

- 1.1 พัฒนางานวิชาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- 1.2 ผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษาทางไกล
- 1.3 ให้บริการและเผยแพร่สื่อการศึกษา

(ออนไลน์ : www.stou.ac.th/offices/oet/aboutus/ สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2561)

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา แบ่งส่วนราชการออกเป็น 7 หน่วยงาน ดังนี้

1. สำนักงานเลขานุการ
2. ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา
3. ศูนย์โสตทัศนศึกษา
4. ศูนย์บริการการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์
5. ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร
6. ศูนย์การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์
7. ศูนย์วิชาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ทั้งนี้ ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ทำหน้าที่จัดระบบการปฏิบัติงานผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์ทางด้านเทคนิค การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ งานพัฒนาบุคลากร และเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพ สนับสนุนการผลิตรายการ การซ่อมบำรุงวัสดุ ครุภัณฑ์ และจัดหาให้เพียงพอ สำหรับการให้บริการ (ออนไลน์ : www.stou.ac.th/offices/oet/about_us/structures.html#s5 สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2561)

จากบทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสารดังกล่าว ผู้เขียนซึ่งดำรงตำแหน่งช่างอิเล็กทรอนิกส์ชำนาญงาน ได้รับมอบหมายภาระงานในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่เพื่อการศึกษา รายการบริการสังคม ตลอดจนงานรับจ้างผลิตสื่อของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ผู้เขียนได้รับมอบหมายจากฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ให้มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ส่วนกลางที่ใช้งานร่วมกันระหว่างทีมผลิตรายการโทรทัศน์ในสตูดิโอ และทีมผลิตรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ ในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) โดยปกติการถ่ายทำรายการโทรทัศน์แบบหลายกล้องจะถ่ายทำรายการด้วยรถถ่ายทำเคลื่อนที่ (OB-VAN) ซึ่งจะมีอุปกรณ์การถ่ายทำแบบครบชุด แต่เนื่องจากรถถ่ายทำเคลื่อนที่มี 1 คัน จึงไม่สามารถให้บริการได้เพียงพอกับปริมาณงานที่มีอยู่ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการให้บริการ เช่น การทำเรื่องขออนุมัติการใช้รถ หรือระบบไฟฟ้าที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบไฟของรถต้องเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่สามารถจ่ายกระแสไฟได้แบบ 3 เฟส อีกทั้งบางสถานที่การนำรถถ่ายทำเคลื่อนที่ไม่สามารถเข้าไปได้ ประกอบกับปัจจุบันมหาวิทยาลัยมีนโยบายในการผลิตสื่อผ่านทางเครือข่ายสังคม เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) และ ยูทูบ (YouTube) ซึ่งเป็นการถ่ายทำแบบหลายกล้อง (Multi Camera) มากขึ้น ผู้เขียนในฐานะที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลอุปกรณ์และครุภัณฑ์ส่วนกลางจึงเห็นว่า อุปกรณ์ครุภัณฑ์ส่วนกลางที่มีอยู่นั้น สามารถนำมาติดตั้งเชื่อมต่อเพื่อให้เกิดการใช้งานในลักษณะการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ได้ ผู้เขียนจึงได้นำอุปกรณ์และครุภัณฑ์ส่วนกลางที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบมาติดตั้งเป็นระบบการทำงานการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) และเริ่มทดลองใช้เครื่องมือนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ในงานถ่ายทอดสด การถ่ายทอดวงจรถัด งานกิจกรรมของมหาวิทยาลัย การประชุม งานสัมมนา ของมหาวิทยาลัย ในกรณีที่รถถ่ายทำเคลื่อนที่ไม่สามารถให้บริการได้ เนื่องจากติดภาระงานอื่น การทดลองใช้งานดังกล่าวสามารถถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้องได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงาน จนต่อมามีการขยายลักษณะการใช้งานมากขึ้น ทั้งในรูปแบบของรายการชุดวิชา รายการบริการวิชาการแก่สังคม รวมถึงรายการรับจ้างของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังเป็นการตอบสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยในการผลิตสื่อผ่านช่องทางเครือข่ายสังคม (Social Media) ทั้งทางเฟสบุ๊ก(Facebook) และยูทูบ (YouTube) อีกด้วย

แต่จากการปฏิบัติงานติดตั้งระบบ การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ที่ผ่านมามีปัญหา อุปสรรคของการติดตั้งระบบนี้ หากผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ความเข้าใจถึงคุณสมบัติ ลักษณะของอุปกรณ์ ขาดทักษะและประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน จะทำให้การติดตั้งระบบดังกล่าวไม่สามารถนำไปปฏิบัติงานได้ หรือ อาจจะทำให้เกิดความล่าช้าต่อการปฏิบัติงาน ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้การปฏิบัติงานขาดประสิทธิภาพ ต่อการทำงานทั้งในด้านเวลา ทรัพยากร และงบประมาณ

ดังนั้น ผู้เขียนในฐานะที่ได้ศึกษาค้นคว้า และทดลองติดตั้งระบบการใช้งานนี้ด้วยตนเอง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 – 2561 หากนับลักษณะงานดังกล่าว ไม่ต่ำกว่า 50 งาน จนเกิดทักษะและประสบการณ์ จนสามารถปฏิบัติงานการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ได้สำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ขอใช้บริการ จึงได้จัดทำคู่มือ “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคคลอื่นที่มีความสนใจ ใช้เป็นแนวทางในการติดตั้งระบบงานนี้ได้อย่างถูกต้อง และเกิดประสิทธิภาพกับงานมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเป็นแนวทาง และมาตรฐานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

2.2 เพื่อเกิดประสิทธิภาพต่อการปฏิบัติงาน ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน ประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร และใช้งบประมาณที่ได้รับให้เกิดความคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

3. ขอบเขตของคู่มือการปฏิบัติงาน

คู่มือการปฏิบัติงาน เรื่อง “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ใช้ข้อมูลจากการศึกษาจากคู่มือการใช้งาน การฝึกอบรม ข้อมูลจากเว็บไซต์ และทักษะประสบการณ์จากการทำงานของผู้เขียนที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานเพิ่มเติมในหน้าที่นี้มา 6 ปี นอกเหนือจากภาระงานประจำที่ได้รับมอบหมาย โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติ และการใช้งานอุปกรณ์การถ่ายทำรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาออกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

4. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

4.1 การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) หมายถึง การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ตั้งแต่ 2 กล้องขึ้นไป โดยมีอุปกรณ์ถ่ายทำ ดังนี้ 1. เครื่องสลับภาพ (Switcher) 2. เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) 3. ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) 4. กล้องวิดีโอ (Video Camera) 5. อุปกรณ์สื่อสาร (Intercom) รวมถึงตัวส่งสัญญาณ (Tally Box) อุปกรณ์สื่อสารแบบ (Intercom Beltpack) และไฟแสดงหน้ากล้อง (Tally Light) 6. เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ (Video Recorder) 7. จอรูปภาพ (Monitor) 8. ขาตั้งกล้อง (Tripod) 9. ระบบสำรองไฟ (UPS) 10. หูฟัง (Headphones) 11. สายสัญญาณ 12. แบตเตอรี่กล้อง 13. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่

4.2 การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

หมายถึง การวิเคราะห์คุณสมบัติลักษณะของอุปกรณ์การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง ได้แก่ 1. เครื่องสลับภาพ (Switcher) 2. เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) 3. ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) 4. กล้องวีดิทัศน์ (Video Camera) 5. อุปกรณ์สื่อสาร (Intercom) รวมถึงตัวส่งสัญญาณ (Tally Box) อุปกรณ์สื่อสารแบบ (Intercom Beltpack) และไฟแสดงหน้ากล้อง (Tally Light) 6. เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ (Video Recorder) 7. จอภาพ (Monitor) 8. ขาตั้งกล้อง (Tripod) 9. ระบบสำรองไฟ (UPS) 10. หูฟัง (Headphones) 11. สายสัญญาณ 12. แบตเตอรี่กล้อง 13. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ โดยนำอุปกรณ์ดังกล่าวมาเชื่อมต่อเป็นระบบให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

5.1 ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้เป็นแนวทาง และมาตรฐานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพต่อการปฏิบัติงาน ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน ประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร และใช้งบประมาณที่ได้รับให้เกิดความคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

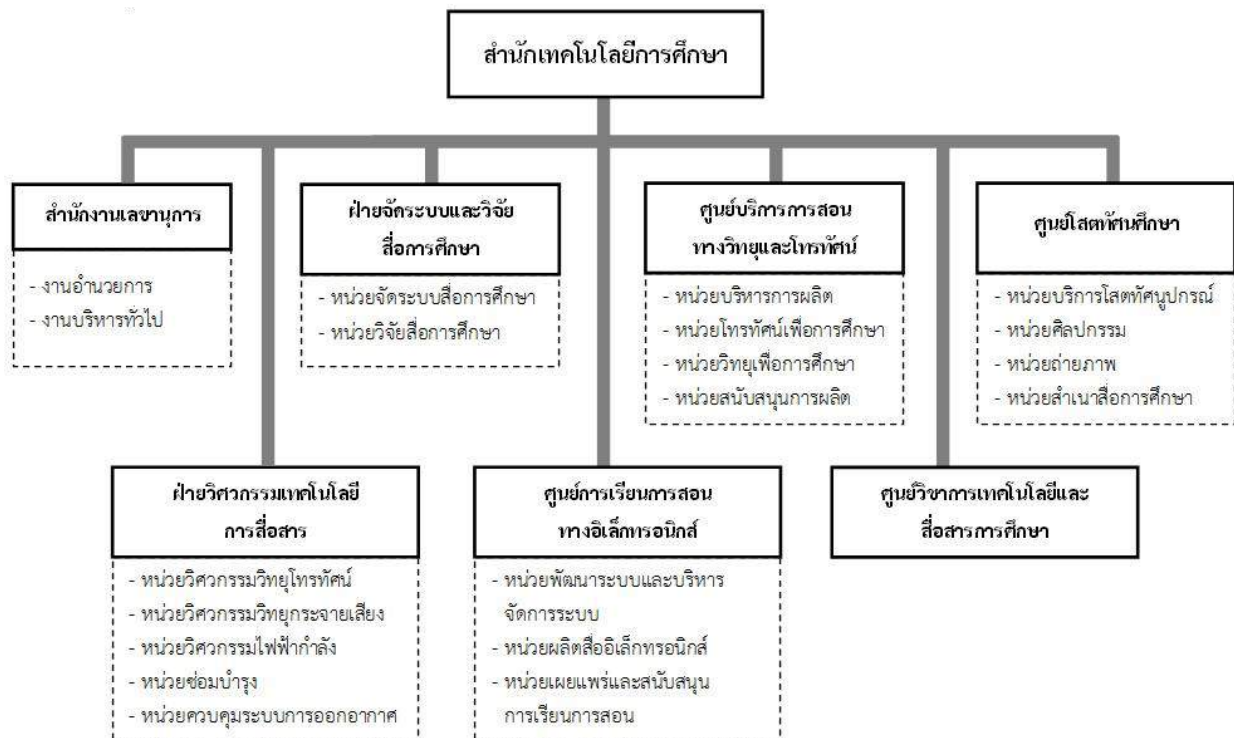
บทที่ 2

การวิเคราะห์งาน

การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน เรื่อง “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ผู้เขียน ได้วิเคราะห์งานออกเป็น

1. โครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา
2. บทบาทหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา
3. โครงสร้างของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร
4. บทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร
5. บทบาทหน้าที่งานถ่ายทำโทรทัศน์นอกสถานที่

1. โครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา



ที่มา :รายงานการประเมินตนเอง สำนักเทคโนโลยีการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2559

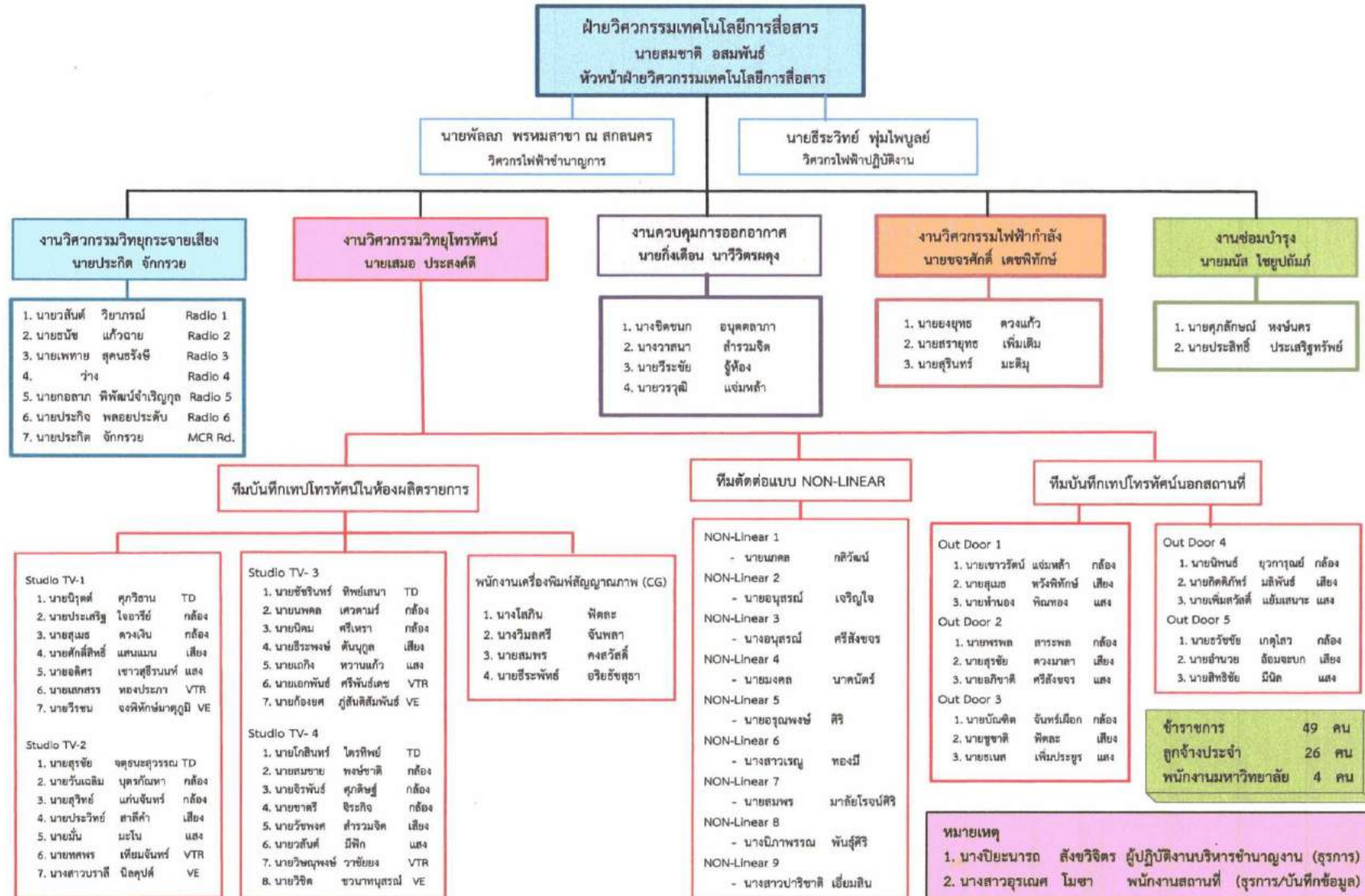
<http://eservice.stou.ac.th/edocument/oet/QA/SAR-59.pdf>

2. บทบาทหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา เป็นหน่วยงานสนับสนุนด้านการจัดการศึกษาทางไกลให้เป็นไปตาม ปณิธานของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ยึดการศึกษาตลอดชีวิต ตอบสนองต่อความต้องการของบุคคล และสังคม ด้วยการจัดระบบการเรียนการสอนทางไกล โดยมีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการศึกษา วิจัย และ พัฒนางานวิชาการด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษาทางไกล ตลอดจน ให้บริการสื่อและโสตทัศนูปกรณ์แก่หน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ปัจจุบันสำนัก เทคโนโลยีการศึกษาแบ่งส่วนราชการภายใน ประกอบด้วย

- 1) **สำนักงานเลขานุการ** มีหน้าที่รับผิดชอบงานสารบรรณ ธุรการ งานพัสดุ งานวางแผน งานการเงิน งานงบประมาณ งานบุคคล งานประกันคุณภาพ งานบริหารความเสี่ยงและ ควบคุมภายใน งานจัดการความรู้ ตลอดจนงานติดตาม และรายงานผลการปฏิบัติงานตาม แผน
- 2) **ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา** มีหน้าที่รับผิดชอบรวบรวม จัดเก็บข้อมูลสื่อการศึกษา วางแผนผลิตสื่อการศึกษา รายงานผลการผลิตสื่อการศึกษา ตรวจสอบคุณภาพสื่อการศึกษา ก่อนการเผยแพร่ และวิจัยเพื่อประเมินคุณภาพสื่อการศึกษา
- 3) **ศูนย์โสตทัศนศึกษา** มีหน้าที่รับผิดชอบให้บริการโสตทัศนูปกรณ์ ให้บริการถ่ายภาพเพื่อ การศึกษา และกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงาน ประชุม สัมมนา ฝึกอบรม และคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อใช้ผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- 4) **ศูนย์บริการการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์** มีหน้าที่รับผิดชอบผลิตรายการ วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา รายการเพื่อบริการวิชาการแก่สังคม ผลิตสื่อภาพและเสียงในรูปแบบต่าง ๆ และผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ตามความต้องการของหน่วยงาน
- 5) **ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร** มีหน้าที่รับผิดชอบควบคุม ดูแล และให้บริการด้าน เทคนิคระบบอุปกรณ์การผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์ ควบคุมการแพร่ ภาพและเสียง และการออกอากาศทางช่องทางต่าง ๆ
- 6) **ศูนย์วิชาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา** มีหน้าที่รับผิดชอบพัฒนางานวิชาการ เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา วิจัยสื่อการศึกษาทางไกล ออกแบบและจัดระบบ สื่อการศึกษาทางไกล และให้บริการทางวิชาการแก่สังคม
- 7) **ศูนย์การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์** มีหน้าที่รับผิดชอบพัฒนาระบบจัดการเรียนการ สอนทางไกลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์ และออฟไลน์ ตลอดจนควบคุม ดูแล และให้บริการการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

3. โครงสร้างของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร



4. บทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร

ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร มีภาระหน้าที่จัดระบบการปฏิบัติงานผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์ทางด้านเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ งานพัฒนาบุคลากร และเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพ สนับสนุนการผลิตรายการการซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ และจัดหาให้เพียงพอสำหรับการให้บริการ

การแบ่งหน่วยงาน

หน่วยวิศวกรรมวิทยุโทรทัศน์- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ออกแบบระบบอุปกรณ์การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
2. ควบคุมและให้บริการบันทึกรายการโทรทัศน์ในห้องผลิตรายการและการบันทึกรายการโทรทัศน์นอกสถานที่
3. ควบคุมและให้บริการการถ่ายทำด้วยรถถ่ายทอดนอกสถานที่ (OB-VAN)
4. ควบคุมและให้บริการตัดต่อรายการโทรทัศน์
5. ให้บริการแปลงสัญญาณและสำเนาเทปโทรทัศน์เพื่อออกอากาศและจำหน่าย
6. บำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์บันทึกและตัดต่อรายการโทรทัศน์

หน่วยวิศวกรรมวิทยุกระจายเสียง- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ควบคุมและให้บริการระบบอุปกรณ์บันทึกเสียงในห้องบันทึกเสียงและการบันทึกเสียงนอกสถานที่การออกอากาศรายการวิทยุกระจายเสียง
2. สำเนาเทปรายการวิทยุกระจายเสียงเพื่อการออกอากาศและบริการ
3. บำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์ห้องบันทึกเสียง

หน่วยวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ออกแบบระบบอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังสำหรับอาคารผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
2. ควบคุมดูแลระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าสำรองของอาคารศูนย์ผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
3. ควบคุมดูแลระบบไฟฟ้าส่องสว่างระบบปรับอากาศระบบควบคุมความชื้นระบบประปาและระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารศูนย์ผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์

หน่วยซ่อมบำรุง- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. จัดหาวัสดุที่จำเป็นในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์การผลิตรายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์
2. จัดเก็บและเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการซ่อมบำรุง
3. ปรับปรุงแก้ไขการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ
4. ประสานงานการนำอุปกรณ์ส่งซ่อมภายนอกมหาวิทยาลัย

หน่วยควบคุมระบบออกอากาศ – หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ควบคุม ดูแลระบบอุปกรณ์การออกอากาศรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
2. จัดเรียงลำดับรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียงสำหรับการออกอากาศ
3. ประสานงานกับผู้ให้บริการโครงข่ายการออกอากาศรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
4. ตรวจสอบความถูกต้อง เรียบร้อยของการออกอากาศรายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

(www.stou.ac.th/Offives/oet/abouts/structures.html#s5)

5. บทบาทหน้าที่งานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่

จากโครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา งานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่อยู่ในฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ภายใต้หน่วยวิศวกรรมวิทยุโทรทัศน์ หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน ตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งที่กำหนดโดย ก.พ.อ. เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2553 ดังนี้

หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถความชำนาญงานทักษะหรือประสบการณ์สูงในการปฏิบัติงานเฉพาะด้านหรือเฉพาะทางและต้องทำการศึกษาค้นคว้าทดลองวิเคราะห์สังเคราะห์หรือช่วยวิจัยโดยใช้หรือประยุกต์หลักการเหตุผลแนวความคิดวิธีการเพื่อการปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือพัฒนางานในหน้าที่และงานเฉพาะด้านหรือเฉพาะทางหรือแก้ไขปัญหาในงานหลักที่ปฏิบัติซึ่งมีความยุ่งยากและมีขอบเขตกว้างขวางตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำและเสนอแนะวิธีการแก้ไขปรับปรุงการปฏิบัติงานและปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่างๆดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

- 1.1 เขียนแบบวงจรไฟฟ้าแบบชิ้นส่วนเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูแบบชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบอุปกรณ์การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาและมาตรฐานงานช่างอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2 ตรวจสอบแก้ไขซ่อมบำรุงรักษา ควบคุม ทดสอบติดตั้งปรับแต่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีระบบการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมาก เพื่อให้เกิดความพร้อมและตอบสนองความต้องการในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 ตรวจสอบทดสอบศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ใหม่ๆ พัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และนิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 1.4 ช่วยสอนและฝึกงานภาคปฏิบัติให้นักศึกษาเพื่อถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์

2. ด้านการกำกับดูแล

2.1 ส่งเสริมกำกับดูแลควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาเพื่อให้การดำเนินงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

2.2 วางแผนประเมินผลให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาขัดข้องในการปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ในหน่วยงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3. ด้านการบริการ

3.1 ให้คำแนะนำตอบปัญหาและฝึกอบรมเกี่ยวกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ในความรับผิดชอบให้แก่ผู้รับบริการเพื่อถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจและความชำนาญงานด้านช่างอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ประสานงานกับหน่วยงานหรือผู้รับบริการ เพื่ออำนวยความสะดวกและปฏิบัติงานได้ตรงตามเป้าหมายของหน่วยงาน

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งตามที่ได้รับมอบหมาย

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งเลขที่ 1168 ตำแหน่งช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน ตามที่ได้รับมอบหมาย มี 7 งาน ดังนี้

งานที่ 1 (ด้านการปฏิบัติงาน)

1. ดูแลบำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บอุปกรณ์กล้องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

เนื่องจากฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ได้ปรับระบบการทำงานจากระบบแอนะล็อก เป็นระบบดิจิทัล (Digital) ดังนั้นการดูแล รักษา ทำความสะอาด จัดเก็บ จึงเป็นการดูแลอุปกรณ์กล้อง ซึ่งรวมระบบ Hardware และระบบ Software อยู่ในอุปกรณ์กล้องด้วยกัน

งานที่ 2 (ด้านการปฏิบัติงาน)

2. ตรวจสอบสภาพของกล้อง และอุปกรณ์ส่วนควบคุมอื่น เช่น เลนส์ ขาดังกล้อง เป็นต้น

มีขั้นตอนการตรวจสอบสภาพกล้อง และอุปกรณ์ส่วนควบคุมอื่น ระบบดิจิทัล มีดังนี้

2.1 ตรวจสอบวิธีการดูแลรักษาตามตารางตรวจสอบ

2.2 ตรวจสอบการทำงานของกล้องทั้งระบบ

2.3 การตรวจสอบแบตเตอรี่กล้อง

2.4 จัดบันทึกลงในตารางซ่อมบำรุงประจำเดือน

งานที่ 3 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล 3. ด้านการบริการ)

3. ทำหน้าที่ช่างกล้องบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ ตามความต้องการของผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ โดยคำนึงถึงความต่อเนื่องของภาพ และสามารถนำภาพเหล่านั้นไปใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และตัดต่อลำดับภาพได้เป็นอย่างดี

มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

3.1 วางแผนการผลิตรายการร่วมกับนักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ
 การวางแผนการผลิตรายการ เป็นการวางแผนระหว่างช่างเทคนิคกับผู้ผลิตรายการ เพื่อทำความเข้าใจร่วมกันในโครงสร้างรายการ การใช้บทรายการ และให้ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิคในการถ่ายทำรายการ เช่น การใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพมุมสูง การถ่ายภาพใต้น้ำ สถานที่ถ่ายทำ เสียงรบกวนต่างๆ ตลอดจนทิศทางของแสง เป็นต้น

3.2 ศึกษาโครงสร้างรายการ บทรายการ

3.2.1 การศึกษาโครงสร้างรายการ บทรายการ เมื่อได้มีการวางแผนในการถ่ายทำรายการ โทรทัศน์นอกสถานที่ให้เป็นไปตามบทที่ผู้ผลิตรายการต้องการ โดยช่างกล้องต้องทำความเข้าใจเรื่องภาพ ได้แก่ ขนาดของภาพ มุมกล้อง การจัดองค์ประกอบของภาพ และการสื่อความหมายด้วยการเคลื่อนไหวของกล้อง

3.2.2 การจัดเตรียมอุปกรณ์การถ่ายทำ

- จองหรือเบิกอุปกรณ์เสริมที่ต้องใช้เพิ่มเติม เช่น เลนส์มุมกว้าง กล้องถ่ายภาพมุมสูง โดรน หรือกล้องถ่ายทำวีดิทัศน์ขนาดเล็ก แอคชั่นแคม
- ตรวจสอบเช็ค ทดสอบ และตั้งค่า (Setting) ระบบของอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำ ได้แก่ กล้อง ขาตั้งกล้อง สื่อที่ใช้ในการบันทึกรายการ (Memory Card) อุปกรณ์แสง อุปกรณ์เสียง แบตเตอรี่ จอคุณภาพ (Monitor)

3.3 การบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่

- การสำรวจสถานที่ถ่ายทำรายการจริง เพื่อมาประกอบในการวางแผนการถ่ายทำตามบทโทรทัศน์ที่ผู้ผลิตเป็นผู้เขียนบท แต่เมื่อถ่ายทำจริงช่างกล้องต้องสำรวจสถานที่จริง เพื่อวางแผนเกี่ยวกับมุมกล้อง ขนาดของภาพ ความสว่างในการถ่ายทำว่าเพียงพอหรือต้องใช้อุปกรณ์ แสงเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ภาพตามที่ต้องการ

- แก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นในขณะที่บันทึกเทปนอกสถานที่

3.4 ตรวจสอบคุณภาพหลังจากบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ หลังจากการถ่ายทำเสร็จสิ้นช่างเทคนิคกับผู้ผลิตรายการต้องร่วมกันตรวจสอบว่าได้ภาพ ตรงตามบทเนื้อหาหรือไม่ คุณภาพของภาพและเสียง ทางด้านเทคนิคมีความชัดเจนหรือไม่ หากพบปัญหาควรหาแนวทางแก้ไขทันทีที่พบภาพและเสียงที่ไม่มีคุณภาพ เพื่อทำการวางแผนในการถ่ายทำซ่อมใหม่ เพื่อให้ได้ภาพครบถ้วนสมบูรณ์ตามบทเนื้อหาของรายการ ดังนั้น ช่างกล้องจึงต้องทำการตรวจสอบคุณภาพหลังจากถ่ายทำรายการในแต่ละวันของการทำงานทุกครั้ง

3.5 สรุปผลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ การประเมินผลความพึงพอใจของผู้รับบริการหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จสิ้นแล้ว จะมีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ โดยการใช้แบบประเมินของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาการทำงานและการให้บริการให้มีประสิทธิภาพต่อไป

3.6 ประชุมเพื่อพัฒนางาน เมื่อกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์นอกสถานที่เสร็จสิ้น เพื่อออกอากาศ ทีมงานทั้งฝ่ายผู้ผลิตรายการและฝ่ายเทคนิค จะประชุมสรุปงานร่วมกันถึงปัญหาและอุปสรรคที่พบ ในขั้นตอนการทำงานและหาแนวทางแก้ไขเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพต่อไป

งานที่ 4 (ด้านการกำกับดูแล)

4. ควบคุมดูแลครุภัณฑ์ที่ใช้งานอยู่เป็นประจำ จัดทำบัญชีและดูแลครุภัณฑ์ที่ใช้งานทุกทีมที่ได้รับมอบหมายในฐานะหัวหน้างานทีมบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่

มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

4.1 ควบคุมดูแลครุภัณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์บันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ทุกทีม (5 ทีม) เช่น อุปกรณ์กล้อง แสง และเสียง ให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ

4.2 ตรวจสอบ ดูแล ในการบำรุงรักษา คำนวณและประเมินราคาในการส่งซ่อมครุภัณฑ์ ส่วนกลางที่ใช้งานร่วมกับสตูดิโอและครุภัณฑ์ของงานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ทั้งแบบ Single Camera และแบบ Multi Camera รวมทั้งอุปกรณ์เสริมอื่นๆ

4.3 จัดทำบัญชีครุภัณฑ์ส่วนกลางที่ใช้งานร่วมกันระหว่างในสตูดิโอและงานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่

งานที่ 5 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล 3. ด้านการบริการ)

5. การทำงานเป็นทีม

มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

5.1 วางแผน ประสานงานการทำงานร่วมกัน เช่น นักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ ช่างแสง ช่างเสียง ช่างตัดต่อ วิทยากร ผู้ร่วมรายการ ผู้แสดง ฯลฯ

5.2 ให้คำแนะนำทีมผลิตรายการ เช่น นักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ ช่างแสง ช่างเสียง ช่างตัดต่อ วิทยากร ผู้ร่วมรายการ ผู้แสดง ฯลฯ

งานที่ 6 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล)

6. พัฒนาแบบประเมินดัชนีชี้วัดผลงานหรือความสำเร็จของงาน (KPI) บุคลากรบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่

ในฐานะเป็นหัวหน้างานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ จึงเป็นงานใหม่ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมวิทยุโทรทัศน์ให้ทำแบบประเมินฯ (KPI) ของบุคลากรบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมิน ตรงกับการปฏิบัติงานจริง มีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบข้อมูลได้

มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- 6.1 วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา (Analysis)
- 6.2 ออกแบบแบบประเมินฯ (KPI) (Design)
- 6.3 พัฒนาแบบประเมินฯ (KPI) (Development)
- 6.4 การนำแบบประเมินฯ (KPI) ไปใช้ (Implementation)
- 6.5 ประเมินผลแบบประเมินฯ (KPI) (Evaluation)

งานที่ 7 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล 3. ด้านการบริการ)

7. งานอื่นๆ ที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย

7.1 ฝึกปฏิบัติเสริมทักษะนักศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชานิติศาสตร์ ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

7.2 กรรมการกำหนดคุณลักษณะครุภัณฑ์

- 7.2.1 ครุภัณฑ์ชุดอุปกรณ์บันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ จำนวน 5 ชุด
- 7.2.2 ครุภัณฑ์ชุดผลิตรายการชนิดกระเป่าหิ้ว (เครื่องสลับภาพ Switcher) จำนวน 1 ชุด
- 7.2.3 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เครื่องนำเข้าสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด
- 7.2.4 ครุภัณฑ์ Virtual Studio (เครื่องสร้างฉากเสมือนจริงจากคอมพิวเตอร์) จำนวน 1 ชุด
- 7.2.5 ครุภัณฑ์ขาตั้งกล้องวีดิทัศน์แบบ(Camcoarder) จำนวน 2 ชุด
- 7.2.6 ครุภัณฑ์ขาตั้งกล้องวีดิทัศน์แบบ(Camcoarder) จำนวน 1 ชุด
- 7.2.7 ครุภัณฑ์ระบบอุปกรณ์ผลิตรากการวิทยุโทรทัศน์แบบดิจิทัล (Digital) สำหรับ Studio-4
- 7.2.8 ครุภัณฑ์ระบบตัดต่อรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง

บทที่ 3

องค์ประกอบของงาน

การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน เรื่อง “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบในหน้าที่ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน ในฐานะหัวหน้างานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ เป็นงานที่รับผิดชอบในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ และทำหน้าที่ถ่ายทดสอบเพื่อออกอากาศผ่านระบบวงจรปิดทั้งในและนอกสถานที่แบบกล้องเดี่ยว (Single Camera) และแบบหลายกล้อง (Multi Camera) ปัจจุบันมักนิยมใช้คำเรียกรายการถ่ายทำแบบหลายกล้อง โดยใช้ทับศัพท์เรียกว่า การถ่ายทำแบบหลายกล้อง (Multi Camera) โดยใช้อุปกรณ์เครื่องสลับภาพ (Switcher) โดยมีองค์ประกอบของระบบงานในการปฏิบัติงาน 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ผลิตรายการ

ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ผลิตรายการ จะทำหน้าที่ประสานงาน เขียน และจัดทำบทโทรทัศน์ และควบคุมการผลิตรายการ ตลอดจนถึงตัดต่อรายการจนเสร็จสมบูรณ์ ในการขอใช้บริการ ผู้ผลิตรายการจะใช้ระบบการจองทีมปฏิบัติงานในระบบอิเล็กทรอนิกส์ และลงรายละเอียดเบื้องต้นไว้ให้ผู้ปฏิบัติงานหรือทีมเทคนิคทราบ

2. ผู้ปฏิบัติงาน หรือทีมเทคนิค

บุคลากรทีมเทคนิคในงานถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ มีทั้งหมด 15 คน แบ่งเป็น 5 ทีมๆ ละ 3 คน แต่ละทีมจะประกอบด้วย 1) ช่างกล้อง มีหน้าที่เป็นผู้ควบคุมทีม และถ่ายทำ 2) ช่างแสง ทำหน้าที่จัดแสง และเป็นผู้ช่วยกล้อง 3) ช่างเสียง มีหน้าที่ ควบคุมเสียงและเป็นผู้ช่วยกล้อง ในการปฏิบัติงาน การถ่ายทำแบบหลายกล้อง (Multi Camera) จำเป็นต้องใช้ทีมเทคนิคมากกว่า 1 ทีม อาจจะเป็น 2 ทีม หรือ 3 ทีม ขึ้นอยู่กับลักษณะและรูปแบบของงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคทุกคนจะต้องทำได้หลายหน้าที่ ตั้งแต่การสำรวจสถานที่ การจัดเตรียม การตรวจสอบอุปกรณ์ การติดตั้งอุปกรณ์ รวมถึงการถ่ายทำรายการ

3. อุปกรณ์

ในการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ประกอบด้วย อุปกรณ์ต่างๆ และมีหน้าที่การทำงานและคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

- 3.1 เครื่องสลับภาพ (Switcher) Sony Anycast AWS-750 แบบระบบสัมผัส (Touch Screen) ระบบ HD (High Definition)
- 3.2 เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) แบบ 4 Channel
- 3.3 ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) จำนวน 4 ชุด
- 3.4 กล้องวิดีโอ (Video Camera) แบบ HD/SDI (High Definition) จำนวน 3 กล้อง
- 3.5 ระบบสื่อสาร ประกอบด้วย อุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) และ Tally Box และอุปกรณ์สื่อสาร (Intercom Beltpack) จำนวน 4 ชุด สำหรับช่างกล้อง 3 ชุด ผู้กำกับเวที 1 ชุด และ อุปกรณ์ Tally Light สำหรับกล้อง จำนวน 3 ชุด
- 3.6 เครื่องบันทึกวิดีโอ (Video Recorder) แบบ HD/SDI (High Definition) กรณีต้องการเชื่อมต่อ เป็นเครื่องบันทึกภายนอก หรือใช้เป็นเครื่องบันทึกเพื่อสำรองข้อมูล
- 3.7 จอคุณภาพ (Monitor) แบบ HD/SDI (High Definition) ขนาด 7 นิ้ว
- 3.8 ขาตั้งกล้อง (Tripod) จำนวน 3 ตัว
- 3.9 อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS) 220V. AC
- 3.10 หูฟัง (Headphones)
- 3.11 สายสัญญาณต่างๆ
- 3.12 แบตเตอรี่กล้อง 3 ก้อน และแบตเตอรี่สำรอง 3 ก้อน
- 3.13 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่

โดยอุปกรณ์ดังกล่าว มีลักษณะดังภาพ



ภาพที่ 3-1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบ

หน้าที่การทำงานและคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์การถ่ายทำโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

3.1 เครื่องสลับภาพ (Switcher)



ภาพที่ 3-2 เครื่องสลับภาพ (Switcher)

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

Switcher เป็นเครื่องสลับภาพ โดยเลือกภาพจากมุกกล้องต่างๆ ของกล้องแต่ละตัว หรือภาพจากแหล่งภาพต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเล่น DVD มาบันทึก หรือออกอากาศสดแบบต่อเนื่อง เป็นเครื่องระบบ HD (High Definition) มีการทำงานแบบ Touch Screen มีเครื่องผสมเสียง Audio Mixer และเครื่องบันทึกวีดิทัศน์ (Video Recorder) ในตัว มี Effect ในการเปลี่ยนภาพ ซ้อนตัวหนังสือ หรือ Logo รองรับต่อการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เล่นภาพต่างๆ ได้ อีกทั้งยังมีขนาดเล็กเหมาะแก่การใช้งานถ่ายทำนอกสถานที่แบบ Multi Camera

คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องสลับภาพ (Switcher)

- รองรับ Input ภาพแบบต่างๆ ได้ 6 Input เช่น SDI ,HDMI ,VGA และแบบ Composite สัญญาณ Output แบบ PGM/AUX ,HD ,SDI และ PGM แบบ HD/SD ,SDI
- รองรับ Input เสียงได้ 6 Input พร้อมไฟเลี้ยง 48v.4 ช่อง มีสัญญาณ Outputแบบ PGM และ MIX
- มีระบบบันทึกข้อมูลวีดิทัศน์ (Video Recorder) แบบ HD มีหน่วยความจำ 192 GB สามารถบันทึกข้อมูลวีดิทัศน์ได้นานประมาณ 600 นาที มีรูปแบบไฟล์แบบ MPEC HD (.mxf) ความละเอียดของภาพ 1920x1080 (50i)
- มีระบบบันทึกข้อมูลวีดิทัศน์แบบ Streaming รูปแบบไฟล์แบบ Flash ความละเอียดสูงสุดที่ 960x540 Frame rate 25/30 FPS

- มีระบบควบคุม (Control) กล้องโตม (SONY) ผ่านขั้วต่อ VISCA แบบ (RS-422) สามารถควบคุมกล้องได้ 6 ตัว

- มี Video effect แบบ Transition : Mix ,Wipe ,Pin P และ Chromakey

- มีระบบสัญญาณ Tally กล้องโดยเชื่อมต่อสัญญาณผ่านขั้วต่อแบบ GPI

3.2 เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer)



ภาพที่ 3-3 เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer)

ที่มา : <http://www.phonic.com/images/detailed/1/im-AM440D-front.jpg?t=1457944132>

Audio Mixer เป็นเครื่องผสมเสียงจากแหล่งเสียงต่างๆ เช่น ไมโครโฟนมือถือ ไมโครโฟนแบบกระดุมติดเสื้อ หรือ ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) ในการถ่ายทำจำเป็นต้องใช้ไมโครโฟนหลายตัว จึงต้องนำ Audio Mixer มาใช้ เพื่อเป็นตัวรวมสัญญาณ Input และนำสัญญาณ Output ออกมาใช้งาน

คุณสมบัติทางเทคนิคของ (Audio Mixer)

- รองรับ Input ได้ 4 Input 4 Mic/Line 4 Stereo ,4 mono mic / Line Channels All other Input+ 21dBu

- Output Stereo RCA

- Frequency Response 20 Hz to 60 KHz : 0/-1dB ,20Hz to 100KHz : 0/-3dB

- 32/40-bit digital stereo multi-effect processor with 100 programs + top delay

- Mic Preamp Input + 10 dBu

- 3 band EQ

- 48V Phantom Power

- Balanced Output \pm 28dBu

ในการปฏิบัติงานจริงถึงแม้ในตัวเครื่องสลับภาพจะมีระบบ Audio Mixer อยู่ในตัวแล้วก็ตาม แต่ในช่วงการปฏิบัติงานบนแป้นควบคุมการทำงานของเครื่องสลับภาพมีพื้นที่ค่อนข้างจำกัดไม่สะดวกต่อการทำงานด้านภาพและเสียง จึงจำเป็นต้องนำ Audio Mixer มาต่อใช้งานภายนอก เพื่อให้การทำงานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.3 ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)



ภาพที่ 3-4 ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)

ที่มา : <http://www.google.co.th/search?q=wireless+microphone>

Wireless Microphone เป็นไมโครโฟนแบบไร้สาย เนื่องจากสะดวกในการเคลื่อนที่ของผู้แสดง หรือพิธีกร สามารถใช้งานร่วมกันได้หลายตัว โดยการตั้งค่าความถี่ไม่ให้ตรงกัน

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Wireless Microphone

- เป็นไมโครโฟนแบบ Condenser
- ใช้งานในย่านความถี่ UHF470-542 MHz สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้
- RF Bandwidth 72 MHz
- Sensitivity -43.0dB \pm 3.0dB (1kHz/Pa)
- Dynamic Range 86dB or more
- Maximum Input 120dB SPL
- การรับสัญญาณเสียงแบบรอบทิศทาง (Onni directional)

3.4 กล้องวิดีโอ (Video Camera)



ภาพที่ 3-5 กล้องวิดีโอแบบ HD (High Definition)

กล้องวิดีโอนับเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ความคมชัดของภาพขึ้นอยู่กับคุณภาพของกล้อง และระบบในการบันทึก กล้องที่นำมาใช้เป็นกล้องระบบ HD (High Definition) ฉะนั้นอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานจำเป็นต้องเป็นระบบเดียวกัน ซึ่งกล้องสามารถใช้ถ่ายทำได้ทั้งแบบ Single Camera และแบบ Multicamera โดยในการใช้ถ่ายทำแบบ Single Camera จะใช้การบันทึกด้วย Memory Card แบบ P2 บันทึกภายในตัวกล้องได้เลย ซึ่งความจุของการ์ด P2 ใน 1 แผ่น จะมีความจุ 64GB ซึ่งสามารถถ่ายได้ประมาณ 70 นาที ในการนำกล้องมาใช้งานแบบ Multi Camera นั้น เราสามารถนำสัญญาณ Output ที่เป็นสัญญาณแบบ SDI มาต่อใช้งานผ่านเครื่องสลับภาพ (Switcher) ได้

คุณสมบัติทางเทคนิคของกล้อง

- เป็นกล้องแบบ HD (High Definition) 1920 x 1080 50i
- สามารถบันทึก (Recording) ได้ในตัวโดยใช้ Memory Card แบบ P2 ขนาด 64GB โดยมีช่องใส่ Card ได้ 2 Slots และสามารถบันทึกได้ต่อเนื่องประมาณ 140 นาที
- มี Output แบบ HDMI HD/SDI
- Pick-up Device ขนาด 2/3 –Type Mos x 1 ship
- Video S/N = 59dB (Standard)
- Audio In Pin Jack x 2 (CH1/CH2)
- TC IN/OUT – BNC
- Genlock in – BNC (75 Ohms)
- สามารถใช้กับ Battery 12 VDC ได้ช่วง Voltage ที่ใช้งาน (11.0 – 17.0 V)

3.5 อุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) และชุดระบบสื่อสาร Tally Box



ภาพที่ 3-6 อุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) และชุดระบบสื่อสาร Tally Box

ที่มา : http://www.centralesolution.co.th/catalog/p_173087.jpg

อุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) และชุดระบบสื่อสาร Tally Box เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้กำกับเทคนิค กับช่างกล้อง เพื่อให้ช่างกล้องได้รู้ว่า เมื่อสัญญาณไฟ Tally ติดอยู่แสดงว่าภาพกำลังถูก ON Air อยู่ หากจะเปลี่ยนขนาดภาพหรือเคลื่อนย้ายกล้องต้องทำด้วยความนุ่มนวล เพื่อให้ภาพใช้งานได้ตลอดจนกว่าสัญญาณไฟ Tally จะดับลง หรือใช้เพื่อสื่อสารพูดคุยให้ช่างกล้องเคลื่อนย้าย หรือเปลี่ยนมุมกล้องหรือขนาดภาพ

คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) และชุดระบบสื่อสาร Tally Box

- สามารถเชื่อมต่อกับตัว Beltpack ได้ 8 ตัว โดยแบ่งเป็นชุด A และ B ชุดละ 4 ตัว พร้อมสัญญาณไฟ Tally
- มีระบบสัญญาณเสียงเรียก
- มีลำโพงเสียง (Monitor Speaker)
- มีไมโครโฟนภายนอกและแบบ Headset
- มีไฟส่องสว่างเวลาทำงานแบบปรับตำแหน่งได้

3.5.1 อุปกรณ์สื่อสาร (Intercom Beltpack) และ Tally Light



ภาพที่ 3-7 อุปกรณ์สื่อสาร (Intercom Beltpack) และ Tally Light

ที่มา : http://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT_Nj-

Intercom Belt Pack และ Tally Light เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สื่อสารหลัก โดยจะถูกเชื่อมต่อสัญญาณมาในสายเส้นเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และเพื่อให้ช่างกล้องสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้กำกับเทคนิคได้ผ่าน Intercom Beltpack โดยกดสวิทช์ค้างไว้ และพูดโต้ตอบกันผ่านไมโครโฟน และหูฟังแบบ Headset ซึ่งระบบสื่อสารและ Tally Light นั้น ถือได้ว่าเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ทำให้การถ่ายทำรายการมีประสิทธิภาพ และมีความสมบูรณ์ของงานมากขึ้น

คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์สื่อสาร (Intercom Beltpack) และ Tally Light

- สามารถพูดโต้ตอบกับผู้กำกับเทคนิคได้
- สามารถพูดโต้ตอบกับผู้กำกับเวที หรือช่างกล้องคนอื่นได้
- มีระบบสัญญาณเรียกไปยังตัวแม่
- ปรับระดับความดังของเสียงได้
- มีสัญญาณไฟ Tally Light แสดงที่ตัว Intercom และตัว Tally Light

3.6 เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ (Video Recorder)



ภาพที่ 3-8 เครื่องบันทึกวีดิทัศน์แบบ HD (High Definition)

ที่มา : https://www.aja.com/assets/images/products/4/32-features_cameos_block1.jpg

เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ (Video Recorder) เป็นเครื่องบันทึกที่ต่อเชื่อมกับระบบภายนอก การนำมาใช้ เพื่อใช้เป็นเครื่องสำรองข้อมูลวีดิทัศน์ซึ่งในการถ่ายทำจริงจะใช้บันทึกควบคู่ไปด้วย เพราะในแต่ละงานที่เป็นการถ่ายทดสอบ หรือพิธีการต่างๆ เหตุการณ์เหล่านั้นไม่สามารถย้อนกลับมาถ่ายทำซ้ำได้อีก การสำรองข้อมูลหรือบันทึกเผื่อไว้ ถือว่าลดความผิดพลาดในการทำงานได้ดีที่สุด

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Video Recorder

- Video Input 1080i ,1080P ,720P ,625i ,525i
- Video Input / Output Digital แบบ SD/HD SDI ,HDMI Single link 4:2:2 (BNC)
- Video Input / Output Analog แบบ SD/HD Component (3 x BNC)
- Audio Input / Out Digital แบบ SDI embedded
- Audio Input / Output Analog แบบ balance (XLR)
- External Harddisk 2 slots

3.7 จอรูปภาพ (Monitor)



ภาพที่ 3-9 จอรูปภาพ (Monitor)

ที่มา : <https://fb1-fv.lnwfile.com/yu4es3jpg>

Monitor เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ตรวจสอบ หรือเช็คสัญญาณภาพมูมกล้อง ทิศทางของแสง ตลอดจนการแสดงผลหรือการถ่ายทำในแต่ละฉากว่ามีความสมบูรณ์ตรงตามบท หรือตามวัตถุประสงค์ของงานนั้นๆ หรือไม่

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Monitor

- เป็นระบบ HD (High Definition) ขนาดจอแบบ LED 7 นิ้ว
- Video Input HD SDI/HDMI
- Video Input แบบ BNC Component/Composite
- Video Output HD SDI/HDMI
- Resolution 1280 x 800 (native) – 1920 x 1080
- Audio Output L ,R (RCA)
- สามารถใช้ Battery ขนาด 7.2 VDC ได้

3.8 ขาตั้งกล้อง (Tripod)



ภาพที่ 3-10 ขาตั้งกล้องวิดีโอ (Tripod)

ขาตั้งกล้องเป็นอุปกรณ์รองรับกล้องถ่ายทำวิดีโอที่ช่วยให้ช่างกล้องสามารถถ่ายภาพได้สวยงามนุ่มนวลไม่สั่นไหว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยไม่ให้เกิดความเมื่อยล้ากับผู้ปฏิบัติงานเมื่อต้องใช้เวลาในการถ่ายทำนาน

คุณสมบัติทางเทคนิคของขาตั้งกล้อง

- สามารถรับน้ำหนักได้Payload	5.5 – 14 Kg.
- Diameter/Thread	100 mm Bowl
- Couter Balance Infinitely Adjustable Perfect Balance	
- Couter Balance Pange	5.5 – 12.5 Kg.
- Tilt Drag	Calibrated
- Tile Range	+90/-90°
- Tlit Lock	Yes

3.9 อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)



ภาพที่ 3-11 อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)

ที่มา : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/image?q=tbn:ANd9GcTf2t02kdHJefMhV->

UPS เป็นอุปกรณ์สำรองระบบไฟฟ้า 220v เนื่องจากอุปกรณ์ในการถ่ายทำแบบ Multi Camera เช่น เครื่องสลับภาพ (Switcher) หรือเครื่อง Video Recorder มีราคาค่อนข้างสูงในการใช้งานควรเชื่อมต่อผ่านระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ระบบสำรองไฟจะยังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องได้อีกประมาณ 15 นาที เพื่อทำการปิดเครื่อง หรือ Shut Down ได้ทัน และไม่เกิดผลเสียหายกับข้อมูลที่บ้านทึก และเครื่องมือที่ต่อเชื่อมอยู่

คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่อง UPS

- Input Voltage 160-280 VAC
- Frequency 50/60 Hz+ / -3Hz Autosensing
- Output Battery Backup 500VA/30W
- Protection and Filter Full Time
- Voltage On Battery 230VAC \pm 8%
- สำรองไฟได้ประมาณ 15 นาที

3.10 หูฟังมอนิเตอร์ (Headphones)



ภาพที่ 3-12 หูฟังมอนิเตอร์ (Headphones)

ที่มา : <https://www.yamahamusiclondon.com/sites/ymlv5.93/productimages/big/CHPHMT7.jpg>

หูฟังมอนิเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทดสอบเสียงในการติดตั้งเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ว่ามีสัญญาณเสียงชัดเจน หรือมีเสียงรบกวนมากน้อยเพียงใดในแต่ละขั้นตอนการติดตั้ง ตลอดจนใช้ตรวจสอบคุณภาพเสียงปลายทาง หลังจากการทดลองบันทึกวีดิทัศน์แล้ว เพื่อดูว่าเสียงที่ได้มีคุณภาพมีความดังชัดเจนหรือไม่ หูฟังมอนิเตอร์ควรใช้เป็นแบบที่สามารถครอบหูได้ เพื่อความชัดเจนในการฟังเสียงในขณะปฏิบัติงาน และลดเสียงรบกวนจากภายนอก

คุณสมบัติเทคนิคของหูฟังมอนิเตอร์

- Closed-back ,circumaural (over ear)
- Frequency Response 15Mz to 25KHz
- Sound Pressure Level 99dB/mW
- Impedance 49 Qhms @ 1KHz
- Driver Unit 1.6” (40mm.) Dynamic CCAW Voice coil

3.11 สายสัญญาณภาพ



ภาพที่ 3-13 สายสัญญาณภาพแบบดิจิทัล (Digital) HD/SDI

สายสัญญาณที่นำมาใช้ในการเชื่อมต่อเพื่อติดตั้งระบบ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.11.1 สายสัญญาณภาพ Video

สายสัญญาณภาพเป็นสายนำสัญญาณแบบดิจิทัล HD ที่มีหัวต่อ (Connector) แบบ SDI

- ขนาดความยาวที่ใช้งานประมาณ 30 – 100 เมตรต่อเส้นขึ้นอยู่กับสถานที่ถ่ายทำ จำนวน 3 เส้น หรือตามจำนวนกล้องที่นำมาเชื่อมต่อใช้งาน

- ขนาดความยาว 1 – 2 เมตร จำนวน 2 เส้น เพื่อใช้เชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกข้อมูลวิดีโอ ภายนอก และมอนิเตอร์ สายสัญญาณภาพ แบบ HD/SDI ยังสามารถส่งสัญญาณภาพพร้อมเสียงแบบดิจิทัล AES/EBU แบบ Unbalance 70Ohms รวมไปถึงในเส้นเดียวกัน

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายสัญญาณภาพ Video

- ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูล SD ที่ 270-360 MHz และ HD ที่ 1.5-3 GHz ขึ้นอยู่กับความยาวในการใช้งาน

- Impedance 75±3 Ohms

- Static Capacity 53 nF/km 1 KHz

ในการส่งสัญญาณเมื่อความถี่สูงขึ้นระยะทางของสายที่ใช้ก็จะสั้นลง เนื่องจากเกิดการสูญเสียของสัญญาณ และขนาดของสายที่นำมาใช้ซึ่งเป็นข้อควรระวังและต้องคำนึงถึง หากต้องการส่งสัญญาณให้ไกลขึ้นควรใช้เป็นสายแบบไฟเบอร์ออฟติกแทน

3.11.2 สายสัญญาณเสียง



ภาพที่ 3-14 สายสัญญาณเสียง

สายสัญญาณเสียงเป็นสายนำสัญญาณแบบบาลานซ์ (Balance Wiring) มีหัวต่อสัญญาณแบบ Cannon XLR 3 Pin

- ขนาดความยาวที่ใช้งานประมาณ 30-50 เมตร จำนวน 1 เส้น ในกรณีใช้สัญญาณ Line Out จากแหล่งเสียงอื่นหากใช้แหล่งเสียงจากไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) ก็สามารถใช้สายสัญญาณของชุดไมโครโฟนติดตั้งบริเวณ Audio Mixer ได้เลย

- สายเชื่อมต่อสัญญาณเสียงระหว่าง Audio Mixer กับเครื่องสลับภาพเป็นหัวต่อแบบ Phone หรือ TRS และปลายสายอีกด้านเป็นแบบหัวต่อ XLR ขนาดความยาวประมาณ 1-2 เมตร จำนวน 2 เส้น

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายสัญญาณเสียง

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| - Nominal Impedance | 88 Ohms |
| - Nominal Attenuation | 0.9V / 1000' (0.3V / 100m) |
| - Group Delay Time | 1.83 ns / ft (6ns/m) |
| - Brittle Point | - 56°F (-49°C) |
| - Length | 656' (200m) |

3.11.3 สายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally



ภาพที่ 3-15 สายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally

สายสัญญาณ Intercom และ Tally เป็นสายสัญญาณแบบขั้วต่อ Cannon XLR 5 Pin ใช้สำหรับส่งสัญญาณของระบบ Intercom และสัญญาณไฟ Tally ไปยังกล้องแต่ละตัวเพื่อให้ช่างกล้องได้รู้ว่าขณะนี้กล้องตัวไหนกำลังถูกเลือกใช้งานอยู่

- ขนาดความยาวที่ใช้งานประมาณ 30-100 เมตร หรือเท่ากับความยาวของสายสัญญาณกล้องจำนวนสายที่ใช้งานดังนี้ ช่างกล้อง 3 คน และผู้กำกับเวที 1 คน รวมใช้สายสัญญาณ Intercom และ Tally จำนวน 4 เส้น

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally

- เป็นสายส่งสัญญาณในการสื่อสาร
- สามารถส่งสัญญาณไฟ Tally ไปแสดงที่ Tally Light ที่ติดตั้งบนตัวกล้องได้

3.11.4 สายไฟและปลั๊ก AC 220V



ภาพที่ 3-16 สายไฟและปลั๊ก AC 220V

สายไฟ AC ใช้สำหรับจ่ายกระแสไฟเพื่อเลี้ยงวงจรภายในอุปกรณ์ต่างๆ

- ขนาดความยาวที่ใช้งานเส้นละ 1-2 เมตร จำนวน 6 เส้น
- ปลั๊กไฟ AC 220V แบบรางยาวมีช่องเสียบได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายไฟและปลั๊ก AC 220V

- เป็นสายไฟ AC ขนาด 220 – 300V AC
- สามารถทนกระแสไฟฟ้าได้ (Max load) 15 A.
- มีสวิตช์ตัดกระแสไฟเมื่อเกิดการลัดวงจร

3.12 แบตเตอรี่กล่อง (Battery)



ภาพที่ 3-17 แบตเตอรี่กล่อง

แบตเตอรี่ เป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับกล้องแต่ละตัว เนื่องจากระบบนี้ ผู้เขียนได้นำกล้องที่ใช้งานในการถ่ายทำนอกสถานที่แบบกล้องเดี่ยวมาใช้งาน เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่เป็นตัวจ่ายกระแสไฟฟ้าแทน ซึ่งไม่สามารถใช้ AC Adapter จ่ายกระแสไฟมาตามสายเคเบิลได้

- จำนวนแบตเตอรี่ที่ใช้งานกับกล้อง 1 ตัว จำนวน 3 ก้อน และแบตเตอรี่สำรอง 3 ก้อน

คุณสมบัติทางเทคนิคของแบตเตอรี่

- มีตัวล็อกแบบ AB-mount
- เป็นแบตเตอรี่ชนิด Lithium – Ion
- กำลังไฟ 130 W/h
- Voltage 14.8V
- มี Port USB สำหรับจ่ายกระแสไฟให้อุปกรณ์ต่างๆ ได้
- สามารถใช้งานต่อเนื่องได้นาน 5-7 ชั่วโมง

3.13 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง (Battery Charger)



ภาพที่ 3-18 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง

เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์สำหรับประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่กล้อง หรือเป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า แบบ DC ให้กับตัวกล้อง โดยใช้สายที่มีหัวต่อแบบ XLR 4 Pin เชื่อมต่อกับตัวกล้อง สามารถใช้งานได้ในระยะทางประมาณ 15 เมตร หากใช้สายยาวมากกว่านี้กระแสไฟฟ้าจะถูกลดทอนลงไป ทำให้จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวกล้องได้ไม่เต็มที่ จึงไม่ควรนำมาใช้ในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวกล้องในการติดตั้งระบบ

คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง

- สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้พร้อมกัน 2 ก้อน
- มีระบบตัดไฟแบบอัตโนมัติเมื่อประจุไฟเต็ม
- Input AC 100 – 240V 50 / 60 Hz 125W.
- Output 16.8V 2A Charger Mode
- มีช่องต่อ DC Output 15V 70W แบบ XLR 4 Pin

บทที่ 4

ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

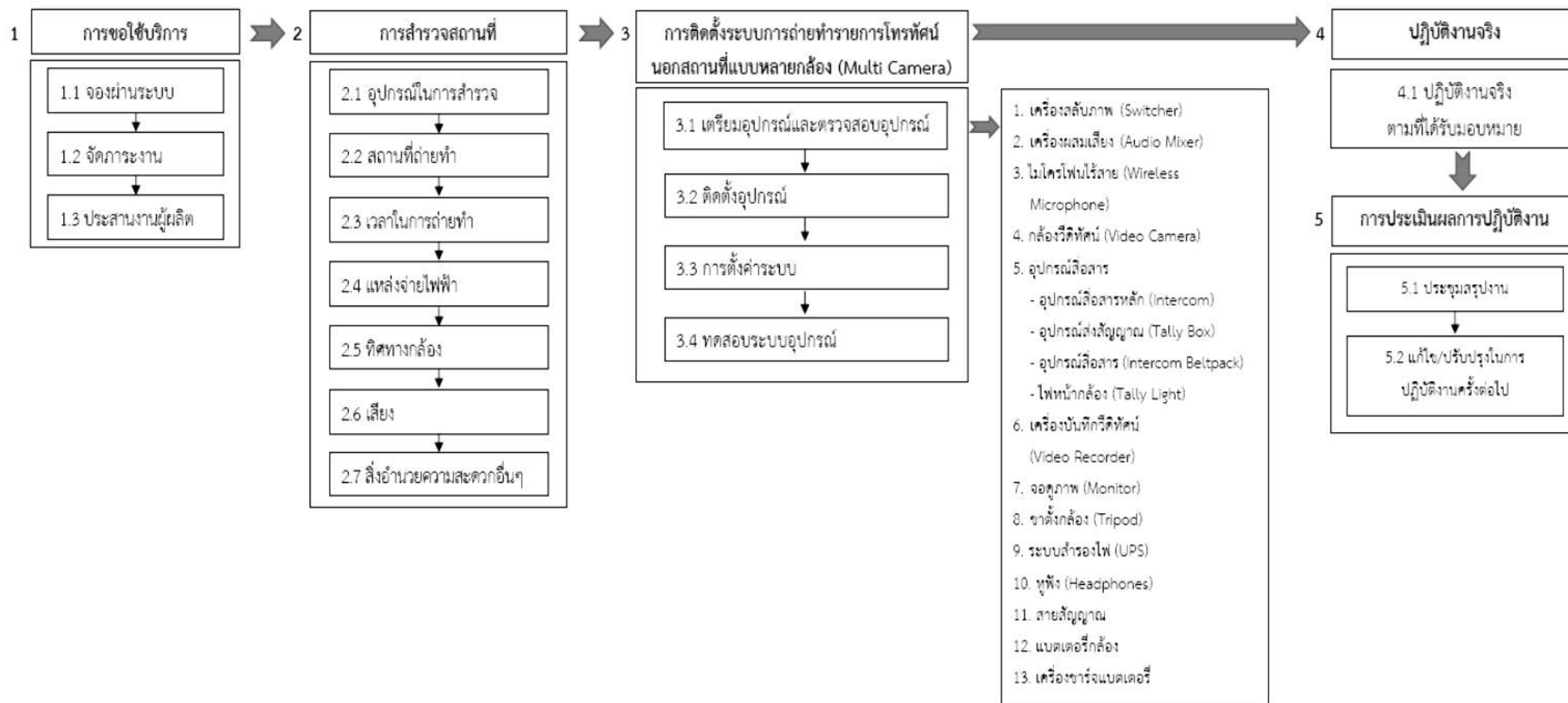
การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง(Multi Camera)

สำหรับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ประกอบด้วย

1. การขอใช้บริการ
2. การสำรวจสถานที่
3. การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)
4. การปฏิบัติงานจริง
5. การประเมินผลการปฏิบัติงาน

โดยมีแผนภูมิขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

แผนภูมิขั้นตอนการปฏิบัติงาน

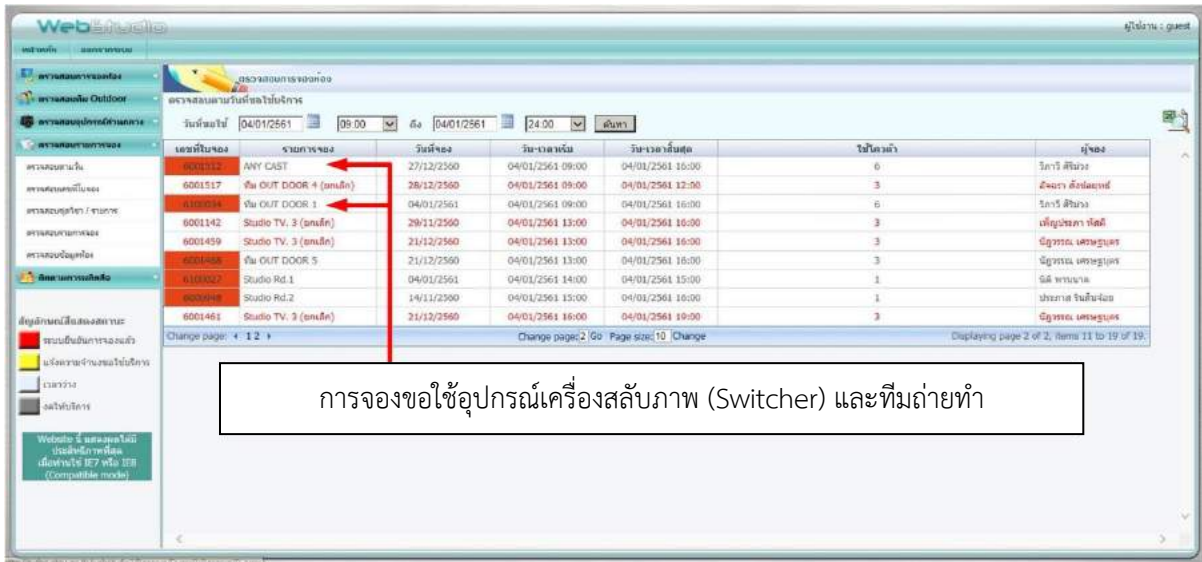


ภาพที่ 4-1 แผนภูมิขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบของงานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

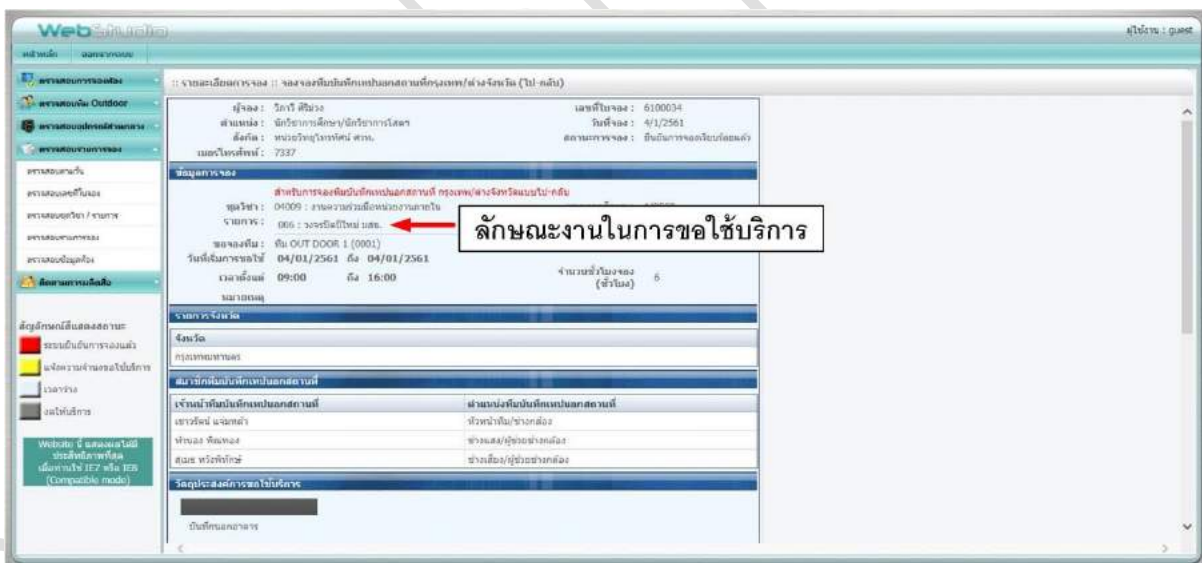
โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีรายละเอียด ดังนี้

1. การขอใช้บริการ

1.1 การจองผ่านระบบ ผู้ผลิตรายการจะขอใช้บริการผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์ดังภาพ



ภาพที่ 4-2 ตารางการจองขอใช้บริการ



ภาพที่ 4-3 ลักษณะงานในการขอใช้บริการผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์

ในการจองผ่านระบบหัวหน้าทีมจะต้องประสานงานกับผู้ขอใช้บริการเพื่อทราบถึงรายละเอียด และลักษณะงาน บทรายการ หรือลำดับพิธีการของงาน ตลอดจนอุปกรณ์ที่ต้องการใช้เพื่อวางแผนการทำงาน สํารวจสถานที่ จัดเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้งาน

1.2 การจัดการะงาน ช่างกล้องที่เป็นหัวหน้าทีมจะมีหน้าที่รับผิดชอบงานทางด้านเทคนิค หลังจาก

ประสานงานกับผู้ขอใช้บริการแล้ว หัวหน้าทีมจะนำข้อมูลมาถ่ายทอดให้กับทีมเทคนิค หลังจากนั้นจะมีการ

แบ่งงานโดยหัวหน้าทีมจะเป็นผู้สำรวจสถานที่ จัดเตรียม และเบิกอุปกรณ์ ช่างแสงและช่างเสียงจะทำหน้าที่ช่วยตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์

1.3 ประสานงานกับผู้ผลิต หัวหน้าทีมจะประสานงานกับผู้ขอใช้บริการเพื่อซักซ้อมความเข้าใจก่อนการถ่ายทำจริง

2. การสำรวจสถานที่

การสำรวจสถานที่จริงในการถ่ายทำเป็นการหาข้อมูล เพื่อนำมาประกอบในการวางแผนการติดตั้งอุปกรณ์ในการถ่ายทำตามบทโทรทัศน์ หรือตามลักษณะงานที่ผู้ผลิตเป็นผู้เขียนบท ซึ่งในการสำรวจมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึง ดังนี้

2.1 อุปกรณ์ที่ควรเตรียมไปด้วยในการสำรวจ เช่น กล้องถ่ายภาพนิ่ง แผนที่ และไฟฉาย เป็นต้น

2.2 สถานที่ถ่ายทำ ช่างเทคนิคต้องสำรวจว่าเป็นสถานที่ภายในหรือภายนอกอาคาร และอาคารนั้นมีความกว้างยาวลึกแค่ไหน อย่างไร ประตู หน้าต่าง ทางเข้า ทางออก เป็นอย่างไร เป็นต้น เพื่อวางแผนและติดตั้งอุปกรณ์ในการถ่ายทำ

2.3 เวลาในการถ่ายทำ ช่างเทคนิคต้องรู้ว่าเป็นเวลาใด เช่น เช้า กลางวัน เย็น หรือกลางคืน เพื่อจะได้เตรียมอุปกรณ์แสงให้เหมาะสมกับช่วงเวลาในการถ่ายทำ

2.4 แหล่งไฟฟ้า ในที่นั้นมีไฟฟ้าใช้หรือไม่ เพราะบางที่เราต้องใช้อุปกรณ์ของแสง เพื่อช่วยในการถ่ายทำ ต้องใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือไม่ ใช้ปลั๊กไฟแบบไหน แรงเคลื่อนไฟฟ้ากี่โวลต์ ในละแวกนั้นมีเสาส่งสัญญาณวิทยุ คลื่นเรดาร์ คลื่นแม่เหล็ก รบกวนหรือไม่ เพราะสิ่งที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่านั้นอาจรบกวนสัญญาณภาพและเสียงในการถ่ายทำได้

2.5 ทิศทางกล้อง หลังจากสำรวจดูสถานที่ ดูทิศทางของแสงแล้ว ช่างเทคนิคจะกำหนดทิศทางของกล้องได้ว่าจะวางกล้องจุดไหนบ้าง เพื่อให้ได้ภาพตามที่ต้องการ จะใช้อุปกรณ์กล้องอื่นๆ ได้หรือไม่ เช่น ขาตั้งกล้อง หรือครน หากต้องวางกล้องในที่สูงจะมีอุปกรณ์ติดตั้งที่ปลอดภัยหรือไม่

2.6 เสียง ช่างเทคนิคต้องฟังเสียงต่างๆ ในบริเวณที่จะถ่ายทำโดยเฉพาะเสียงรบกวน เช่น เสียงเครื่องปรับอากาศ เสียงรถ หรือเสียงลม หากเป็นเสียงเครื่องปรับอากาศ กับเสียงรถ สามารถหาแนวทางแก้ไขได้โดย การปรับลดความแรงของพัดลมลง หรือปิดเวลาถ่ายทำ ส่วนเสียงรถถ้าเป็นภายในอาคาร ควรปิดประตูหน้าต่าง เพื่อลดเสียงรบกวน หากเป็นภายนอกอาคารควรย้ายสถานที่ให้ห่างจากบริเวณนั้น หากเลี่ยงไม่ได้จำเป็นต้องใช้สถานที่นั้นในการถ่ายทำ ควรใช้ไมโครโฟนแบบรับเสียงแบบทิศทางเดียว และติดในตำแหน่งใกล้กับปากผู้แสดงมากที่สุด ในกรณีเป็นเสียงรบกวนจากเสียงลม วิธีแก้ไขจะต้องเตรียมอุปกรณ์กันลมสำหรับไมโครโฟน ซึ่งมีอยู่ 2 แบบที่นิยมใช้กันคือ แบบพองน้ำ และแบบเส้นขนทำจากใยสังเคราะห์ ที่เรียกว่า แบบขนแมว มีให้เลือกใช้งานได้หลายขนาดตามรูปแบบของไมโครโฟน

- อุปกรณ์กันลมแบบพองน้ำ สามารถใช้กับสภาพลมที่ไม่แรงนัก และต้องไม่อยู่ในตำแหน่งทิศทางทวนกระแสลม

- อุปกรณ์กันลมแบบขนแมว เส้นขนที่มีความยาวและอ่อนนุ่มจะช่วยดูดซับแรงลมได้เป็นอย่างดี แม้อยู่ในทิศทางทวนกระแสลม หากพบปัญหาเสียงรบกวนดังเกินไป และไม่สามารถควบคุมได้ เช่น เสียงจากการก่อสร้าง เสียงเครื่องจักร ช่างเทคนิคควรให้คำแนะนำ เพื่อให้ผู้ผลิตรายการเปลี่ยนสถานที่ถ่ายทำใหม่

2.7 สิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ นอกจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทำโดยตรงแล้ว สิ่งสนับสนุนอื่นๆ ก็มีความจำเป็น เช่น ที่จอดรถของกองถ่าย อาหาร ที่พัก เส้นทาง การเดินทาง เป็นต้น

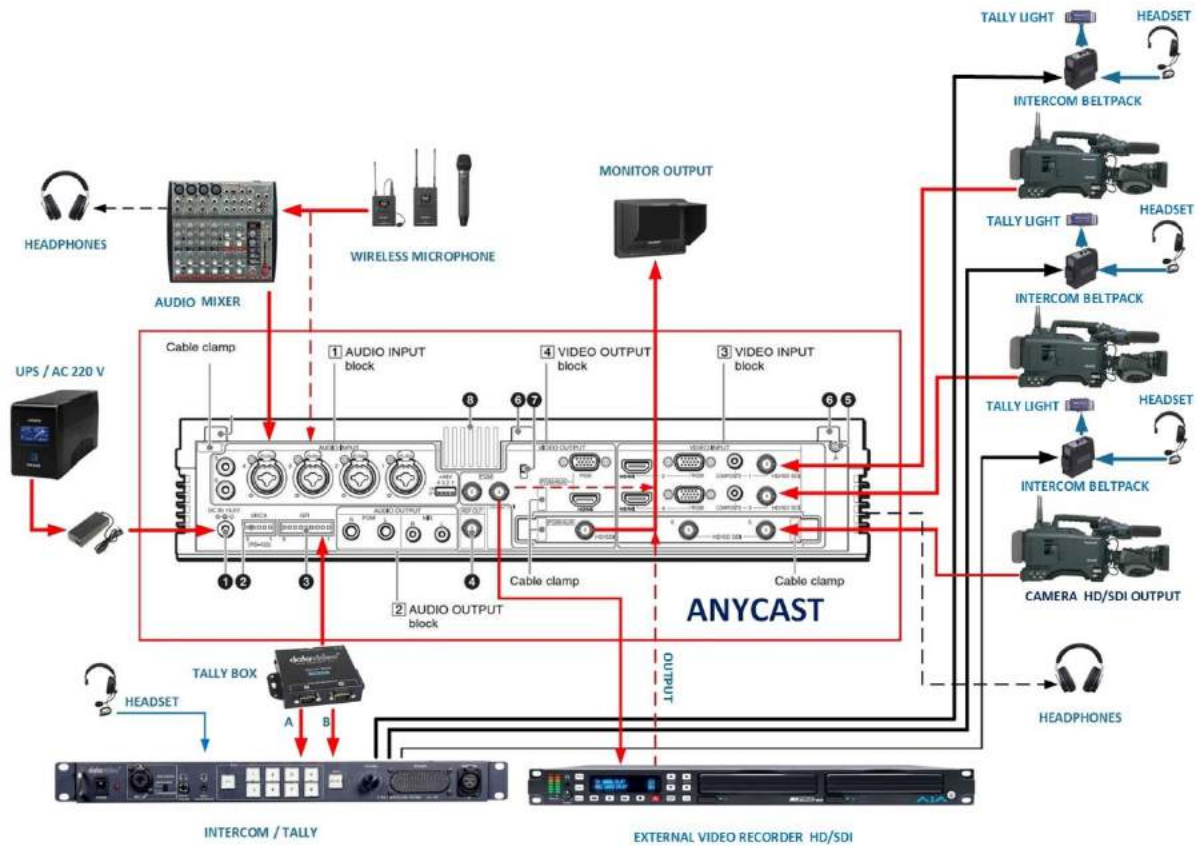
นอกจากนี้ ขณะมาสำรวจควรถ่ายภาพนิ่งสถานที่นั้น สิ่งของ หรือบุคคลนั้นๆ ไว้ด้วย เพราะนอกจากช่วยความจำเราได้ด้วยแล้ว ยังช่วยในเรื่องของแสง เรื่องของฉาก หรืองานกราฟิกที่จะตามมาโดยเฉพาะฉากละครนอกสถานที่ และที่สำคัญก็คือ ผู้ร่วมสำรวจจะเป็นช่างเทคนิค หรือช่างกล้อง ควรร่วมปรึกษารื้อกันในเรื่องความเป็นไปได้เพื่อเตรียมการถ่ายทำได้ถูกต้องไม่ผิดพลาด

3. การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

ในการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ประกอบด้วย

3.1 การจัดเตรียมอุปกรณ์ และการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการจัดเตรียมอุปกรณ์สิ่งที่ควรคำนึงถึงทุกครั้ง คือการออกแบบและวาดผังในการติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อจะได้รู้ว่าต้องใช้อุปกรณ์อย่างไร ใช้สายสัญญาณจำนวนเท่าไร และจะได้ไม่เกิดความสับสนหรือผิดพลาดในการเชื่อมต่อสัญญาณ



ภาพที่ 4-4 การออกแบบ และการวางผังการติดตั้งอุปกรณ์ระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์
แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

เมื่อศึกษารายละเอียดจากผังการติดตั้งระบบแล้วว่าจะต้องใช้อุปกรณ์ และสายสัญญาณอย่างไร ผู้ปฏิบัติงานจะต้องกรอรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ในใบเบิกอุปกรณ์ส่วนกลางตามแบบฟอร์ม และเมื่อเบิกอุปกรณ์มาแล้วต้องนำมาตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้งาน อุปกรณ์ที่ต้องเบิกไปใช้งาน มีดังนี้

อุปกรณ์		ตรวจสอบการทำงาน		จำนวน	แนวทางการแก้ไขปัญหา
		ปกติ	มีปัญหา		
1. ชุดเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher)	Switcher Anycastแบบ HD / SD	✓		1	
	เครื่องสำรองไฟ UPS	✓		1	
	มอนิเตอร์ / สายสัญญาณภาพ SDI	✓		1	
2. ชุดอินเตอร์คอม (Intercom) และ Tally	อินเตอร์คอม (Intercom) ตัวแม่	✓		1	
	อินเตอร์คอม (Intercom) ตัวลูก	✓		4	
	Tally Box / สายสัญญาณ	✓		1 ชุด	
	Tally Light	✓		3	
	Headset	✓		5	
	สายสัญญาณอินเตอร์คอม	✓		5	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น
3. ชุดอุปกรณ์เสียง	Mixer แบบ 4CH	✓		1	
	Mixer แบบ 12CH			-	
	ไมค์แบบ Wireless Microphone	✓		4 ชุด	
	ไมค์แบบกระดุมติดเสื้อ			-	
	ไมค์แบบ Shot Gun			-	
	หูฟัง (Headphones)	✓		1	
	สายไมโครโฟนขนาดสั้น / ยาว	✓		4	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น
	หัวต่อแปลงสัญญาณเสียงแบบต่างๆ	✓		2	Phone (TRS) - XLR
	ถ่านไมโครโฟน ขนาด AA	✓		16	สำรองเผื่อไว้ 4 ก้อน
4. ชุดเครื่องบันทึกภาพและเสียง	External Recorder แบบ HD / SD	✓		1	
	สื่อที่ใช้บันทึกภาพและเสียง	✓		2	
	สายสัญญาณภาพและเสียง SDI สั้น	✓		2	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น
5. ชุดอุปกรณ์กล้อง	กล้องแบบ HD / SDI	✓		3	
	แบตเตอรี่กล้อง	✓		6	
	ขาตั้งกล้อง	✓		3	
	สายสัญญาณภาพ 30-100 เมตร	✓		4	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น
	สายสัญญาณภาพขนาดสั้น	✓		3	
	หัวต่อสัญญาณภาพแบบต่างๆ	✓		-	ควรจัดเตรียมเผื่อไว้
	เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่กล้อง	✓		2	
6. อุปกรณ์อื่นๆ	Dolly			-	
	สายไฟ AC 220V	✓		6	
	ปลั๊กไฟ AC 220V แบบ 6 ช่อง	✓		1	

ชื่อรายการ ชุดวิชา / บริการสังคม ผู้ขอใช้บริการ

ผู้เบิก และตรวจสอบอุปกรณ์ วันที่ตรวจสอบ / /

ผู้ให้เบิก ผู้รับคืน วันที่

หมายเหตุ การตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์

ปกติ = อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

มีปัญหา = ส่งฝ่ายซ่อมบำรุงตรวจสอบเช็ค

แนวทางการแก้ไขปัญหา = ซ่อมบำรุงเบื้องต้น / ส่งซ่อมบริษัท / หาอุปกรณ์ทดแทน

ภาพที่ 4-5 ภาพตัวอย่างใบเบิกและตรวจเช็คอุปกรณ์ส่วนกลาง

การตรวจสอบอุปกรณ์

การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้งานถือได้ว่าเป็นการปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบอย่างยิ่ง เนื่องจากการออกไปถ่ายทำนอกสถานที่ อุปกรณ์ที่นำไปใช้งานต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน ขั้นตอนการตรวจสอบอุปกรณ์ มีดังนี้

3.1.1 การตรวจสอบเครื่องสลับภาพ (Switcher)

- เปิดเครื่องสลับภาพ ตรวจสอบการทำงานของเมนู (Menu) ต่างๆ
- ตรวจสอบการตั้งค่าต่างๆ ให้เป็นมาตรฐาน
- ตรวจสอบหน่วยความจำในตัวเครื่อง หากมีข้อมูลงานเก่าที่ไม่ได้ใช้งานแล้วให้ทำการลบทิ้ง
- ตรวจสอบข้อต่อสัญญาณ สวิตช์ควบคุมการทำงานต่างๆ ว่าชำรุดหรือไม่

3.1.2 การตรวจสอบเครื่องผสมเสียง (Audio Mixer 4 Channel)

- เปิดเครื่อง Audio Mixer
- นำแหล่งเสียงจากไมโครโฟน หรือ Line มาเชื่อมต่อเพื่อทดสอบในแต่ละChannel โดย

ตรวจสอบสัญญาณเสียงจากหูฟัง (Headphones)

- ตรวจสอบข้อต่อสัญญาณสวิตช์ควบคุมต่างๆ
- ตรวจสอบวอลลุ่ม (Volume) ปรับแต่งเสียงในช่องต่างๆ ว่าทำงานได้ตามปกติหรือไม่

3.1.3 การตรวจสอบไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) ทั้ง 4 ชุด

- เปิดเครื่องทั้ง 4 เครื่อง พร้อมกับทดสอบดูว่ามีการรบกวนสัญญาณความถี่กันหรือไม่ หากมีการรบกวนสัญญาณให้ตั้งค่าความถี่ของแต่ละเครื่องให้ห่างกัน

- ตรวจสอบและเตรียมถ่านสำหรับใช้กับไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 4 ชุด ให้เพียงพอ
- ตรวจสอบไมโครโฟนที่ใช้ว่าต้องการใช้แบบรับเสียงทิศทางเดียว หรือแบบรับเสียงรอบทิศทาง

รวมทั้งอุปกรณ์กันลม (Wind Screen)

3.1.4 การตรวจสอบกล้อง

- ตรวจสอบทำความสะอาดเลนส์ และจอมองภาพ (Viewfinder)
- เปิดเครื่องตรวจสอบการตั้งค่าความละเอียดของภาพ สัดส่วนภาพ และเมนู (Menu) ต่างๆ ให้

เป็นค่ามาตรฐาน

- ตรวจสอบตำแหน่งสวิตช์ต่างๆ
- ตรวจสอบการทำงานของเลนส์ การซูมอิน (Zoom In) ซูมเอาท์ (Zoom Out) วงแหวนเปิด-

ปิด หน้ากล้อง และการโฟกัส ว่าทำงานได้ตามปกติหรือไม่

3.1.5 การตรวจสอบอุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) และ Tally Box

- เปิดเครื่องทดสอบการทำงานของสวิทช์ต่างๆ
- ตรวจสอบการสื่อสารกับ Intercom Belt pack โดยการเชื่อมต่อสายสัญญาณ และควรตรวจสอบให้ครบทุกตัวตามจำนวนที่ใช้งาน
- ตรวจสอบการส่งสัญญาณไฟ Tally Light โดยการเชื่อมต่อสายสัญญาณที่ตัว Tally Box กับตัว Switcher และ Intercom หลัก

3.1.6 การตรวจสอบ (Intercom Belt Pack) ทั้ง 4 ชุด

- เปิดเครื่องและทดสอบการเรียกกลับไปยังอุปกรณ์สื่อสารหลัก Intercom
- ตรวจสอบวอลุ่มการปรับความดัง และทดสอบการพูดโต้ตอบกับอุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom)

- ตรวจสอบการแสดงสัญญาณไฟ Tally Light ทุกตัว

3.1.7 การตรวจสอบเครื่องบันทึกวีดิทัศน์ (Video Recorder)

- เปิดเครื่องตรวจสอบ Menu การตั้งค่าต่างๆ
- ตรวจสอบเช็คหน่วยความจำในตัวเครื่อง หากมีข้อมูลวีดิทัศน์ที่ไม่ได้ใช้งานแล้วให้ทำการลบทิ้ง เพื่อเตรียมพื้นที่ไว้บันทึกงานใหม่
- ตรวจสอบการบันทึกโดยการนำสัญญาณภาพและเสียง มาเชื่อมต่อ และตรวจสอบความสมบูรณ์ของภาพและเสียง

3.1.8 การตรวจสอบจอภาพ (Monitor)

- เปิดเครื่องตรวจสอบคูลสวิทช์ และปุ่มควบคุมต่างๆ โดยนำสัญญาณภาพมาเชื่อมต่อ

3.1.9 การตรวจสอบขาตั้งกล้อง (Tripod) จำนวน 3 ขา

- ตรวจสอบตัวล็อคในการปรับระดับความสูงต่ำ
- ตรวจสอบการแพน (Pan) การทิลต์(Tilt)
- ตรวจสอบการปรับตั้ง Balance

3.1.10 การตรวจสอบระบบสำรองไฟ (UPS)

- ตรวจสอบแบตเตอรี่ในตัวเครื่องหากไม่มีให้ทำการชาร์จทิ้งไว้
- ตรวจสอบการจ่ายไฟออกโดยการหาอุปกรณ์ไฟฟ้ามาต่อใช้งาน และทดสอบดึงปลั๊กไฟ UPS ออก ตรวจสอบว่า UPS ยังจ่ายไฟได้หรือไม่

3.1.11 การตรวจสอบหูฟัง (Headphones)

- ตรวจสอบโดยการนำไปต่อกับแหล่งเสียงต่างๆว่ามีเสียงดังชัดเจนหรือไม่ เช่น ทีวี หรือ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3.1.12 การตรวจสอบสายสัญญาณต่างๆ

- สายสัญญาณภาพตรวจสอบโดยการเชื่อมต่อกล่องกับ Audio Monitor ทดสอบการขยับสายบริเวณหัวต่อสัญญาณ SDI ทั้งสองด้านที่ละเส้น หากพบปัญหาควรเปลี่ยนเส้นใหม่

- สายสัญญาณเสียงตรวจสอบโดยการเชื่อมต่อไมโครโฟนกับตัวกล่อง หรือ Mixer ทดสอบเสียงและทดสอบการขยับสายบริเวณหัวต่อสัญญาณ XLR ทั้งสองด้าน หากพบปัญหาให้เปลี่ยนเส้นใหม่

- สายสัญญาณสื่อสาร Intercom ตรวจสอบโดยการเชื่อมต่อตัว Intercom หลักกับตัว Beltpack ทดสอบการขยับสายบริเวณหัวต่อสัญญาณ XLR แบบ 5 Pin ทั้งสองด้าน หากพบปัญหาให้เปลี่ยนเส้นใหม่ และทำการตรวจสอบจนครบทุกเส้น

3.1.13 การตรวจสอบแบตเตอรี่กล่อง จำนวน 6 ก้อน

- ตรวจสอบจากระดับไฟแสดงปริมาณประจุไฟของแบตเตอรี่บริเวณหัวมุมด้านข้าง เป็นการตรวจสอบเบื้องต้น หากแบตเตอรี่ถูกชาร์จทิ้งไว้หลายวัน การแสดงผลระดับปริมาณไฟที่ตัวแบตเตอรี่อาจผิดพลาดได้

- การตรวจสอบจากตัวกล่องโดยการนำแบตเตอรี่ใส่ที่ตัวกล่อง และเปิดการทำงานของกล่องในจอภาพของกล่องจะแสดงปริมาณประจุไฟของแบตเตอรี่ได้ค่อนข้างแน่นอนกว่า หากพบว่าเหลือน้อยให้ทำการชาร์จทิ้งไว้ และทำการระบวนการตรวจสอบจนครบทุกก้อน

3.1.14 การตรวจสอบเครื่องชาร์จแบตเตอรี่

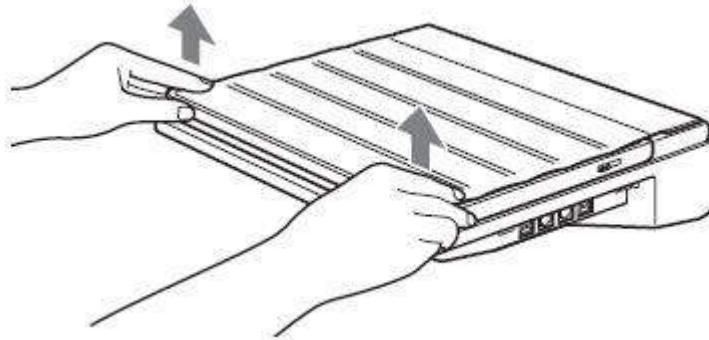
- ทดสอบการทำงานของเครื่อง โดยนำแบตเตอรี่มาติดตั้งลงบนเครื่องชาร์จทั้ง 2 ช่อง และเปิดเครื่องตรวจสอบโดยดูจากไฟแสดงการชาร์จว่าทำงานปกติหรือไม่

- ตรวจสอบเช็คไฟ DC Output ด้วยมัลติมิเตอร์ โดยการใช่มัลติมิเตอร์วัดที่ช่องต่อ DC Output ต้องได้ 15VDC และที่ขั้วชาร์จแบตเตอรี่ต้องได้เท่ากับ 16.8VDC

3.2 การติดตั้งอุปกรณ์

ในการติดตั้งอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติงานต้องอาศัยทักษะ ประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งมีเทคนิคในการปฏิบัติงาน ดังนี้

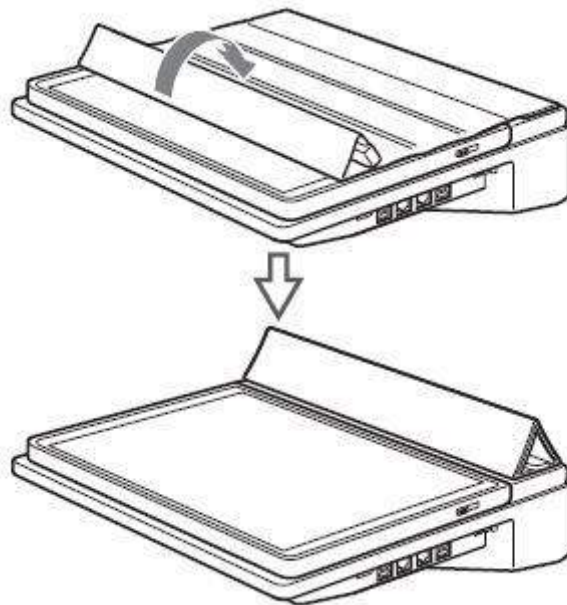
3.2.1 เปิดฝาเครื่องสลับภาพ (Switcher) โดยใช้มือทั้งสองยกตรงมุมทั้ง 2 ข้างขึ้นตรงๆ



ภาพที่ 4-6 วิธีการเปิดฝาเครื่อง

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

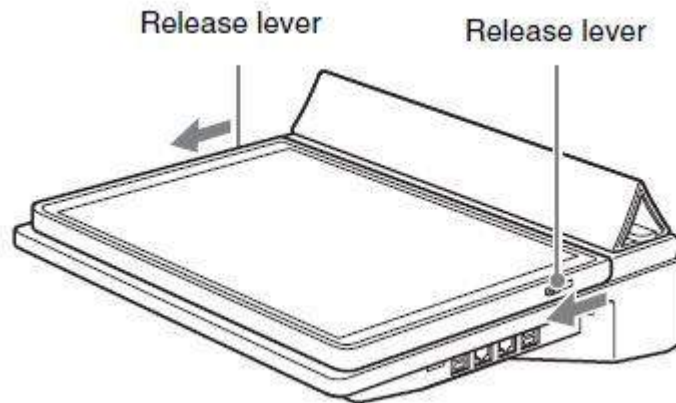
3.2.2 พับฝาปิดโดยการพลิกไปตามรอยพับจนสุด จะเป็นสามเหลี่ยมตามรูป



ภาพที่ 4-7 การพับฝาเป็นรูปสามเหลี่ยม

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

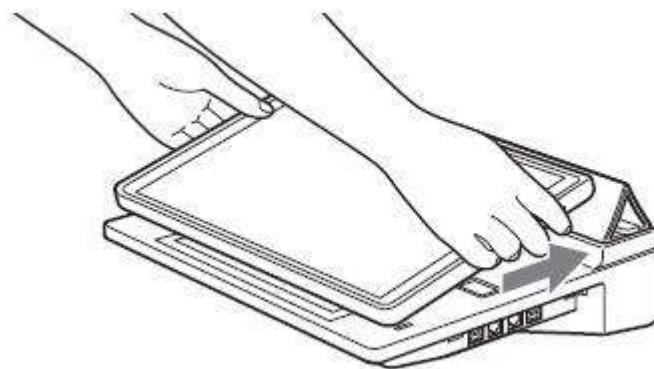
3.2.3 ใช้มือสองข้างปลดตัวล็อก โดยเลื่อนตัวล็อกตามทิศทางของลูกศรตามภาพทั้ง 2 ข้าง



ภาพที่ 4-8 การปลดตัวล็อก

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

3.2.4 จากนั้นใช้มือสองข้างยกหน้าจอขึ้น และดันไปด้านหน้าไปจนสุด และอยู่ในตำแหน่งล็อก



①



②

ภาพที่ 4-9 การยกจอขึ้นจนอยู่ในตำแหน่งล็อก

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

3.2.5 นำอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานร่วมกัน มาจัดวางในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถควบคุม และปรับแต่งได้สะดวกเวลาทำงาน



ภาพที่ 4-10 การจัดวางอุปกรณ์

ติดตั้งกล้องบนขาตั้งกล้อง และตรวจสอบตำแหน่ง Balance ของขากล้องให้กล้องอยู่ในตำแหน่งสมดุล และทำการปรับตัวลอคให้มั่นคง



ภาพที่ 4-11 การติดตั้งกล้องบนขาตั้งกล้อง

3.2.6 เชื่อมต่อ AC adapter กับอุปกรณ์สำรองไฟ (UPS) การเชื่อมต่ออุปกรณ์สำรองไฟ (UPS) เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสลับภาพ (Switcher) ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าภายนอกเกิดดับกะทันหันในขณะที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ อุปกรณ์สำรองไฟที่เครื่อง (UPS) ก็ยังจ่ายกระแสไฟต่อไปได้ชั่วคราว เพื่อให้เราสามารถ Shut Down เครื่องได้ทัน



ภาพที่ 4-12 การเชื่อมต่อ AC adapter กับอุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)

3.2.7 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ของกล้อง หรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น Computer หรือเครื่องเล่นภาพ
ต่างๆ เข้ากับ Input ของเครื่องสลับภาพ (Switcher) โดยมีขั้วต่อสัญญาณต่างๆ ให้เลือกใช้ ดังนี้

- 1) HD / SD SDI (BNC type) 4 input
- 2) HDMI (Type A) 2 input
- 3) RGB (VGA Type) 2 input
- 4) Composite (RCA Type) 2 input

แต่สามารถเลือกต่อใช้งานพร้อมกันได้เพียง 6 input เท่านั้น



ภาพที่ 4-13 การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของกล้องด้วยสายสัญญาณแบบ HD/SDI



ภาพที่ 4-14 การเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องเข้ากับ Input ของเครื่องสลับภาพ

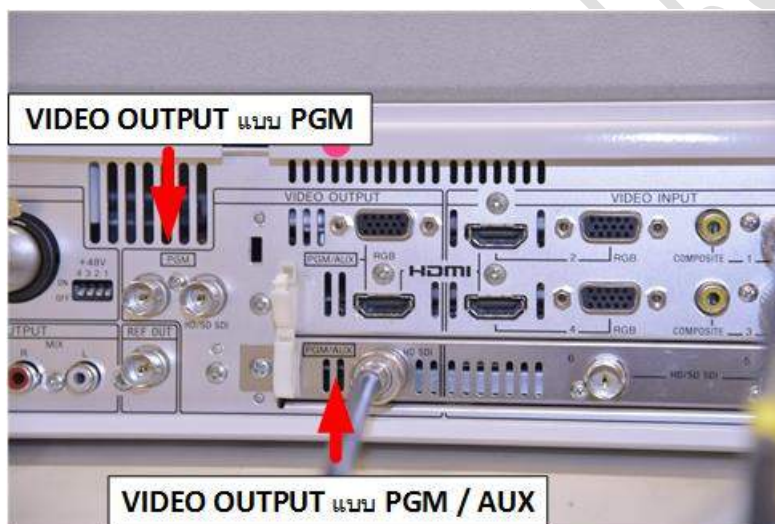
3.2.8 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ในกรณีที่ต้องการนำสัญญาณออกไปใช้งาน เช่น เครื่องฉายภาพ Projector ,Monitor หรือเครื่องบันทึกวีดิทัศน์ภายนอก โดยมีช่องสัญญาณให้เลือกดังนี้

3.2.8.1 HD/SD SDI แบบ PGM เป็นขั้วต่อแบบ BNC Type มีรูปแบบสัญญาณ (Video Format) ออกให้เลือกได้แบบ HD (1080i) HD (720P) และแบบ SD

3.2.8.2 HD / SDIแบบ PGM / AUX เป็นขั้วต่อแบบ BNC Type มีรูปแบบสัญญาณ (Video Format) ออกเป็น HD (1080i)

3.2.8.3 RGB เป็นขั้วต่อแบบ VGA Type

3.2.8.4 HDMI เป็นขั้วต่อแบบ HDMI Type A



ภาพที่ 4-15 การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเครื่องสลับภาพ

3.2.9 ในกรณีใช้เครื่องบันทึกวีดิทัศน์จากภายนอก (Video Recorder) มาต่อรวมเพื่อใช้เป็นเครื่องสำรองข้อมูลวีดิทัศน์สามารถทำได้ดังนี้

3.2.9.1 เชื่อมต่อสัญญาณ Video Output ของเครื่องสลับภาพ (Switcher) ที่เชื่อมต่อ PGM/AUX ตามภาพที่ 4-15

3.2.9.2 นำสายสัญญาณอีกด้านหนึ่งเชื่อมต่อเข้ากับ Input ของเครื่องบันทึกวีดิทัศน์ (Video Recorder) โดยใช้สายสัญญาณแบบ SDI ซึ่งจะรวมทั้งสัญญาณภาพและเสียงมาในเส้นเดียวกัน



ภาพที่ 4-16 การเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับเครื่องบันทึกวีดิทัศน์ ภายนอกที่หัวต่อสัญญาณแบบ SDI In

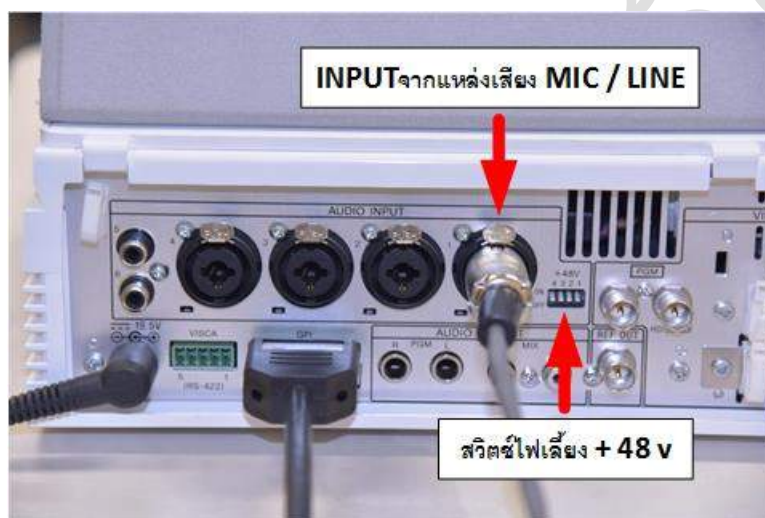
ที่มา : <http://www.google.co.th/search?q=AJA++Ki+Pro+Rack&rls=i>

หากต้องการตรวจสอบสัญญาณภาพสามารถนำ Monitor มาเชื่อมต่อที่หัวต่อสัญญาณ SDI Out เพื่อตรวจสอบสัญญาณภาพจากเครื่องบันทึกวีดิทัศน์

3.2.10 เชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียงจากไมโครโฟน หรือ Line จากแหล่งเสียงต่างๆ โดยมีช่องสัญญาณให้เลือก ดังนี้

3.2.10.1 Line in แบบ RCA Type(2 input)

3.2.10.2 Mic / Line in แบบ XLR Type 3 pin (4 input) และสามารถจ่ายไฟ +48v ให้กับไมโครโฟนได้โดยมีสวิตซ์ON/OFF ทั้ง 4 ช่องสัญญาณ

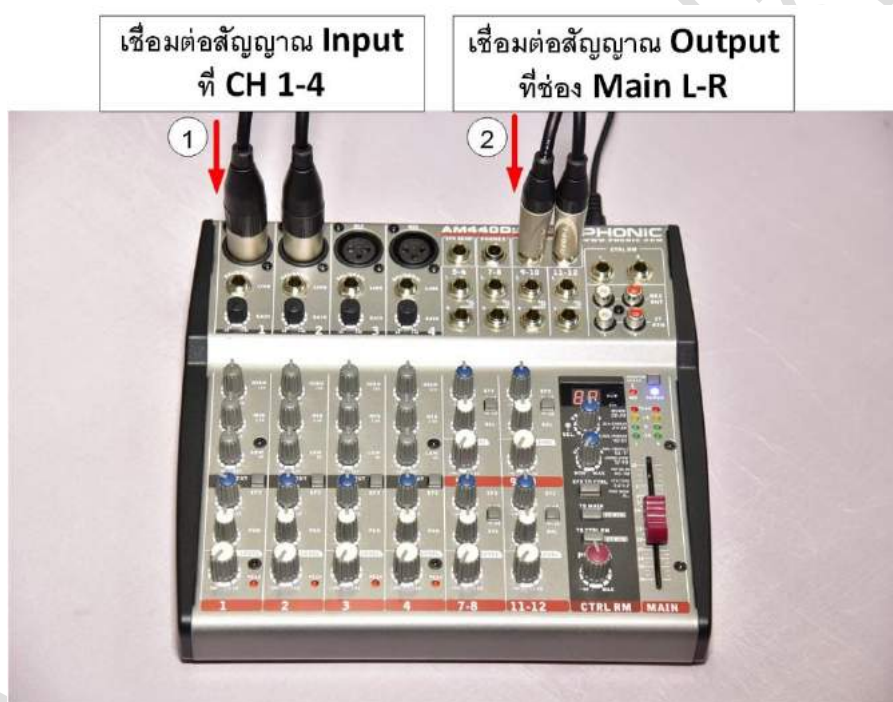


ภาพที่ 4-17 การเชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียง

3.2.11 ในกรณีที่ใช้เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) จากภายนอกเพื่อความสะดวกในการปรับแต่งระดับเสียงในการปฏิบัติงาน มีขั้นตอน ดังนี้

3.2.11.1 เชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียงจากไมโครโฟน หรือ Line จากแหล่งเสียงต่างๆ เข้าที่ช่อง Input Channel 1-4 โดยมีขั้วต่อสัญญาณให้เลือก 2 แบบ คือ Balance แบบ XLR และ Balance/Unbalance แบบ TRS

3.2.11.2 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียงโดยใช้ขั้วต่อแบบ TRS ที่ช่อง Main L,R เข้ากับเครื่องสลับภาพ (Switcher) ที่ช่อง Audio Input 1-4 (แบบ XLR และ TRS) ตามภาพที่ 4-17



ภาพที่ 4-18 การเชื่อมต่อสัญญาณเสียงโดยใช้เครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) จากภายนอก

3.2.12 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียงโดยมีช่องต่อสัญญาณให้เลือก 2 แบบ

3.2.12.1 PGM (PGM Audio Output) L และ R แบบ Balanced TRS

3.2.12.2 MIX (MIX Audio Output) L และ R แบบ RCA Type

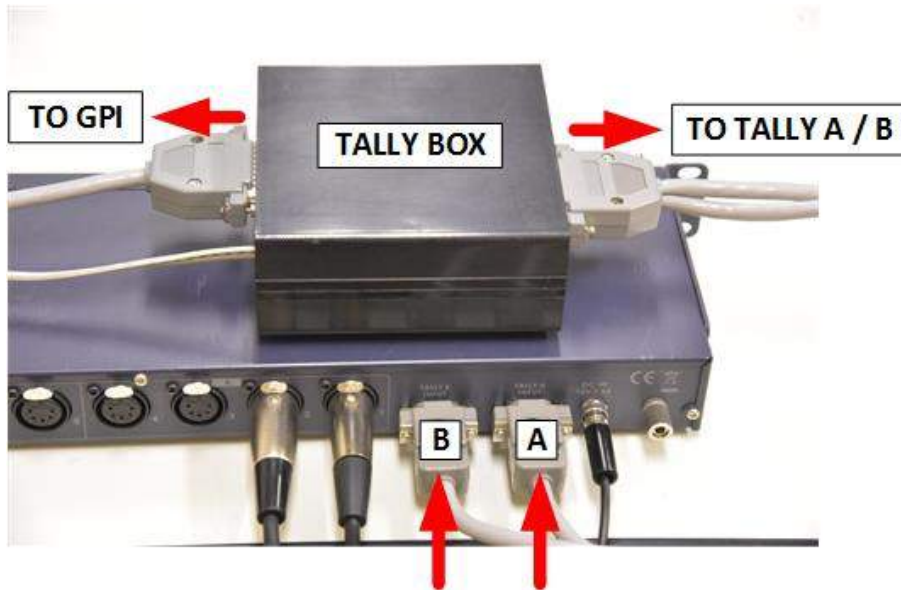


ภาพที่ 4-19 การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียง

3.2.13 เชื่อมต่อระบบ Tally กล้องโดยนำสายสัญญาณจาก Tally Box ต่อเข้ากับเครื่องสลับภาพ (Switcher) ที่ใช้ GPI แบบ 9 pin และใช้ Tally Input ชุด A และชุด B ของตัว Intercom ตามภาพ 4-21

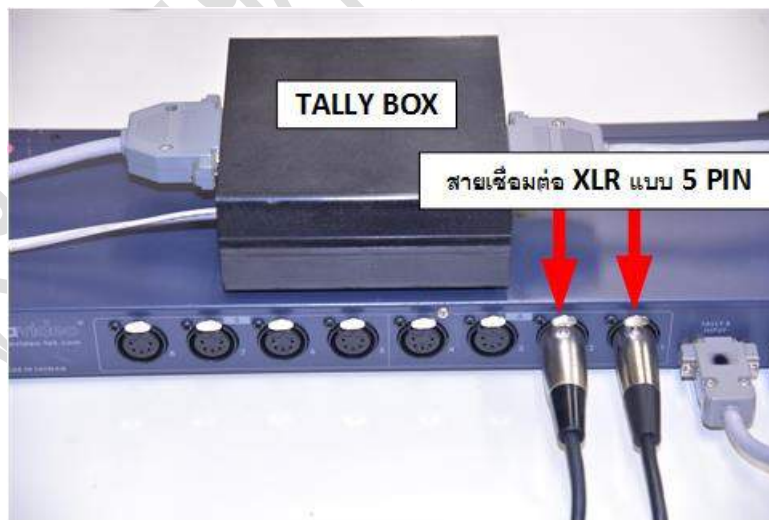


ภาพที่ 4-20 การเชื่อมต่อสัญญาณ Tally เข้ากับเครื่องสลับภาพด้วยขั้วต่อแบบ GPI



ภาพที่ 4-21 การเชื่อมต่อระบบ Tally ชุด A และชุด B

3.2.14 เชื่อมต่อระบบอุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) เพื่อใช้สื่อสารกับช่างกล้อง โดยใช้สายสัญญาณที่มีหัวต่อแบบ XLR 5 Pin เชื่อมต่อที่เครื่อง Intercom โดยในสายสัญญาณนี้จะมีสัญญาณของ Tally กล้องรวมอยู่ด้วย จากนั้นจึงเชื่อมต่อปลายสายเข้ากับ Intercom Beltpack และกล่องแสดงสัญญาณไฟ Tally ที่ติดไว้กับตัวกล้องตามภาพที่ 4-22, 4-23, 4-24 และ 4-25



ภาพที่ 4-22 การเชื่อมต่อระบบอุปกรณ์สื่อสารหลัก (Intercom) ตามจำนวน Beltpack ที่ใช้งาน



ภาพที่ 4-23 การเชื่อมต่อสัญญาณ Intercom และ Tally Light เข้ากับ Intercom Beltpack



ภาพที่ 4-24 การเชื่อมต่อสาย Tally Light ของกล้องกับ Intercom Beltpack



ภาพที่ 4-25 การเชื่อมต่อสาย Tally Light ที่ติดบนตัวกล้อง

3.3 การตั้งค่าระบบ (Setting)

หลังจากเชื่อมต่อระบบเสร็จแล้วจะต้องทำการตั้งค่าระบบที่เครื่องสลับภาพ เพื่อให้ Software ประมวลผลและมองเห็นอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 เปิดสวิตช์ Power เครื่องสลับภาพ (Switcher) รอจนเครื่อง Operate และแสดงหน้าจอ โดยสมบูรณ์ จากนั้นจึงเปิดสวิตช์ Power อุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อทุกตัว



ภาพที่ 4-26 หน้าจอหลังจากเครื่อง Operate พร้อมสำหรับการตั้งค่าระบบ

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

3.3.2 การ Setting Video Input โดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก จากนั้น

3.3.2.1 เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ



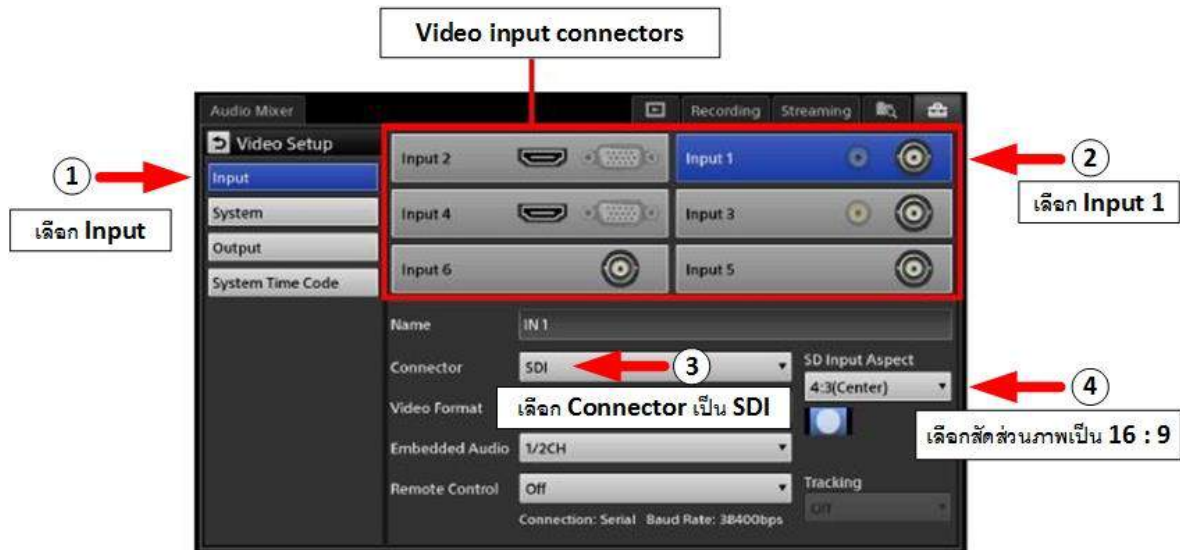
ภาพที่ 4-27 การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

3.3.2.2 เลือก Tap การตั้งค่าสัญญาณ Video



ภาพที่ 4-28 Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video

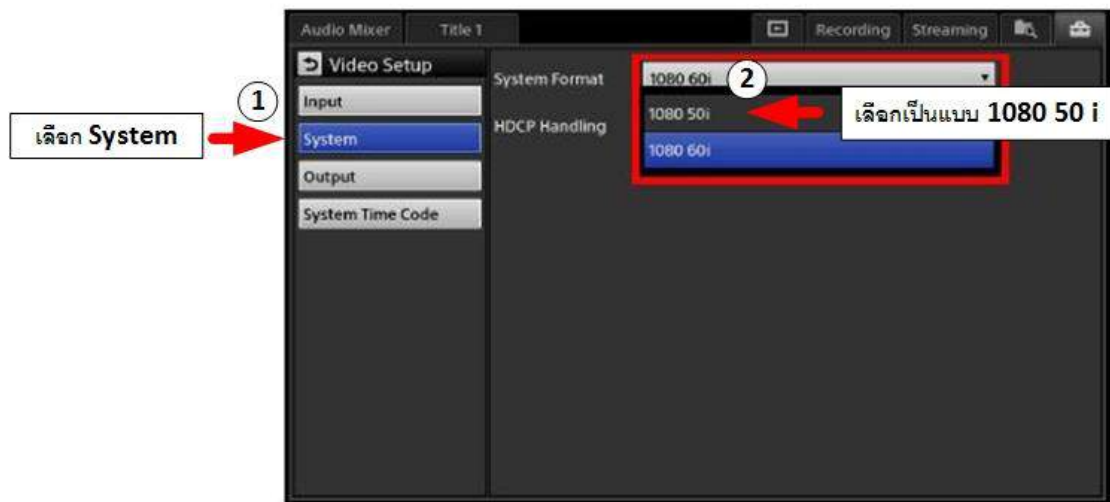
3.3.2.3 เลือก Input เพื่อเชื่อมต่อกล้อง สามารถเชื่อมต่อแบบ HD / SDI ได้ 4 Input คือ Input ที่ 1, 3, 5 และ 6 โดยทำตามลำดับ ดังนี้



ภาพที่ 4-29 การเลือก Input เพื่อเชื่อมต่อกล้อง

- (1) เลือกที่ Tap Input
- (2) เลือกที่ Tap Input 1
- (3) เลือก Tap Connector ตามหัวที่ใช้เชื่อมต่อจะมีให้เลือก 2 รูปแบบ คือ แบบ SDI และแบบ Composite ให้เลือกเป็นแบบ SDI
- (4) เลือก Tap สัดส่วนภาพ (Input Aspect) 4 : 3 หรือ 16 : 9 ระบบ HD ให้เลือก สัดส่วนภาพเป็น 16 : 9

3.3.2.4 เลือกรูปแบบของระบบ (System Format)



ภาพที่ 4-30 การเลือกรูปแบบของSystem Format

(1) เลือกที่ Tap System

(2) เลือก Tap System Format โดยมีค่าให้เลือกรูปแบบ 1080 60i และ 1080 50i

ให้เลือกเป็นแบบ 1080 50i

3.3.2.5 เลือกการแสดงผลภาพหน้าจอ (Main Screen)

Main screen

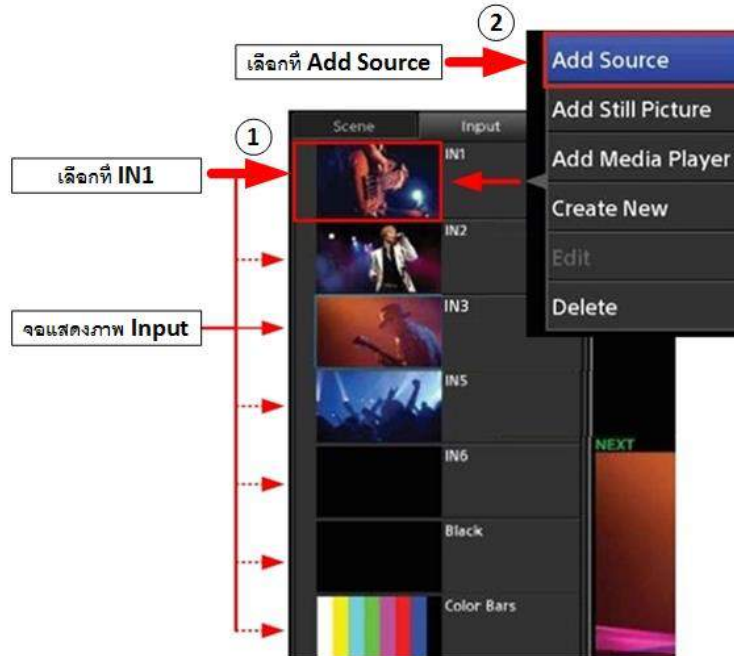


ภาพที่ 4-31 จอแสดงผลภาพ (Main Screen) จากแหล่งภาพต่างๆ

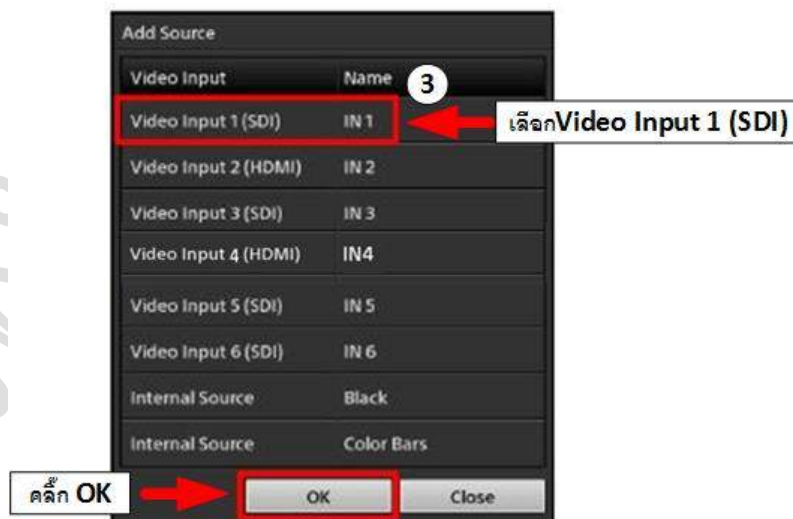
จอแสดงผลภาพเป็นจอแสดงผลภาพจากแหล่งภาพต่างๆ เช่น ไฟล์ภาพถ่าย ไฟล์ Video ภาพกราฟิก หรือภาพจากกล้อง Video มีขั้นตอน ดังนี้

(1) เลือกที่ Tap ที่จอแสดงผลภาพ IN 1

(2)เลือกที่ Tap Add Source



ภาพที่ 4-32 Menu การเลือกแหล่งภาพต่างๆ เช่น ไฟล์ภาพถ่าย,ไฟล์ Video หรือ กราฟิก



ภาพที่ 4-33 การเลือกสัญญาณ Input ของกล้องตัวที่ 1 เพื่อให้แสดงผลที่จอแสดงผลภาพ

(3) เลือก Tap Video Input 1 (SDI) IN 1 และคลิกOK เราจะเห็นสัญญาณภาพจากกล้องที่เราเชื่อมต่อไว้ปรากฏในจอแสดงผลภาพเล็กๆ ด้านซ้ายมือตาม Tap ที่เราเลือก หากมีกล้องหลายตัวและเป็นสัญญาณแบบ SDI ให้เลือก Tap ที่เป็น SDI ถัดไป คือ IN 3 ,IN 5 และ IN 6 และทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3 จนครบทุกกล้อง

3.3.3 การ Setting Video Output โดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

ในกรณีที่เรากำลังต้องการนำสัญญาณ Output ออกไปใช้งาน เช่น นำสัญญาณไปใช้ออกอากาศ ถ่ายทอดสด วงจรปิด หรือใช้บันทึกกับเครื่องบันทึกวีดิทัศน์ภายนอก สามารถเลือก Video Format แบบ HD (1080i) HD (720P) หรือแบบ SD ได้โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.3.3.1 เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ



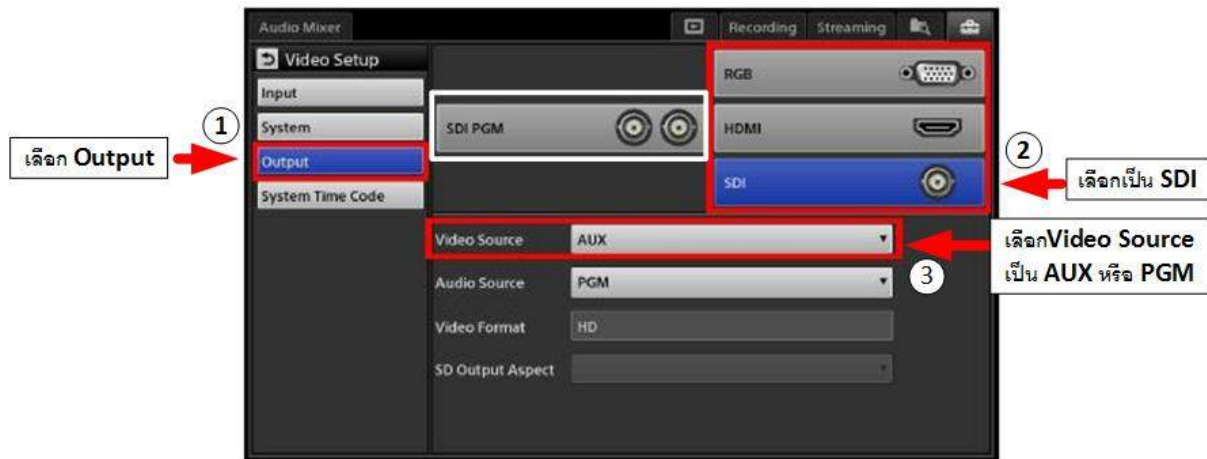
ภาพที่ 4-34 การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

3.3.3.2 เลือก Tap การตั้งค่าสัญญาณ Video



ภาพที่ 4-35 Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video

3.3.3.3 การเลือกสัญญาณ Output ของ Video แบบ HD (1080i) ดังนี้



ภาพที่ 4-36 การเลือกสัญญาณ Output ของ Video แบบ HD (1080i)

(1) เลือก Tap Output

(2) เลือก Tap SDI

(3) เลือก Tap Video Source เป็น AUX หรือ PGM ในกรณีที่เราเลือก Tap SDI

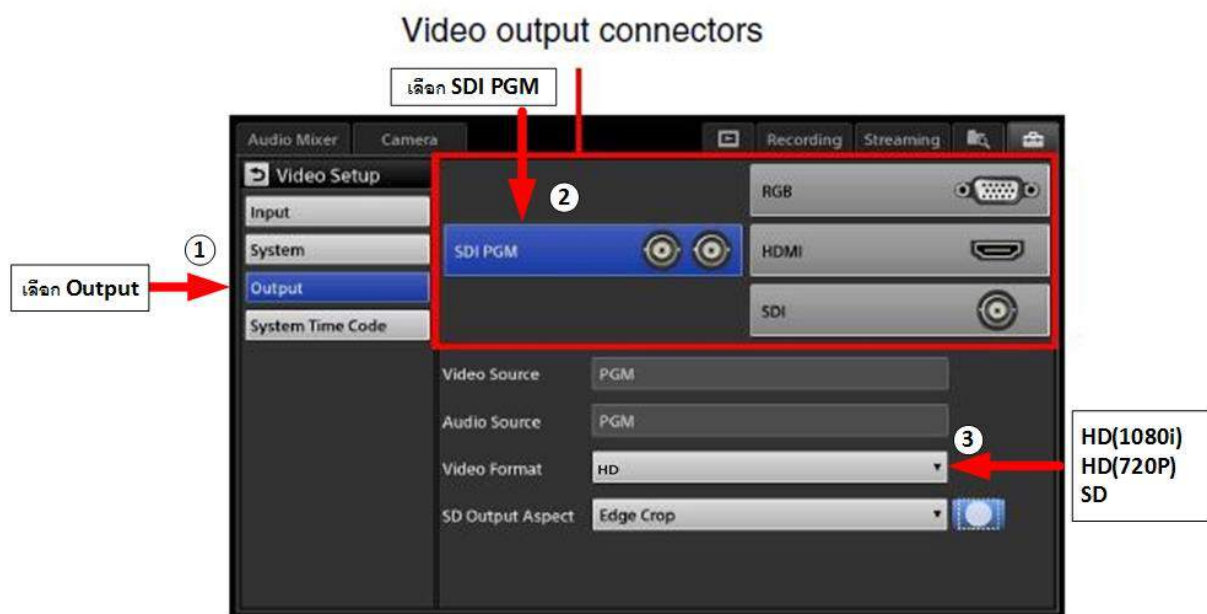
สัญญาณจะออกเป็น HD (1080i) เท่านั้น หากเราเลือก Tap SDI PGM เราสามารถปรับรูปแบบ (Video Format) เป็นแบบ HD (1080i) ,HD (720P) หรือแบบ SD ได้โดยการ Shut Down แล้วเปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง Video Format ก็จะเปลี่ยนไปตามที่เราตั้งไว้

การเลือกสัญญาณ Output (Video Format) แบบ HD (1080i) ,HD (720P) หรือแบบ SD สามารถทำได้ ดังนี้

- (1) เลือก Tap Output
- (2) เลือก Tap SDI PGM
- (3) เลือก Tap Video Format ตามที่ต้องการ โดยมีให้เลือกแบบ HD (1080i) ,HD (720P)

และแบบ SD

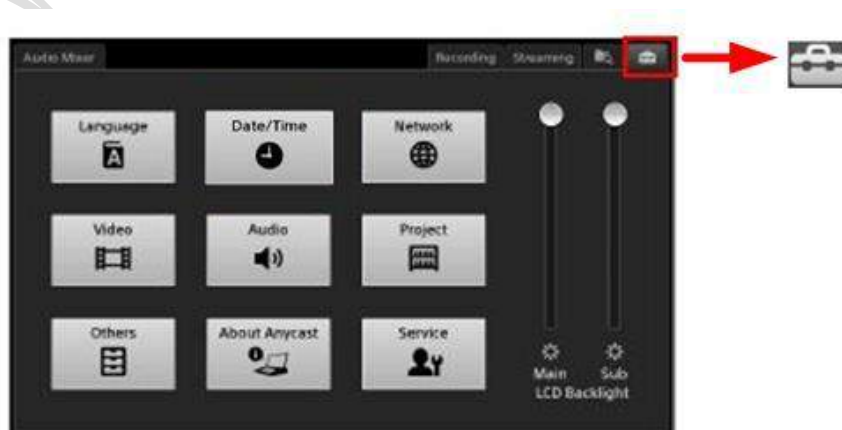
- (4) Shut Down เครื่องจะทำการ Restart และเปลี่ยน Format ของ Output ให้ตามที่เราตั้งไว้



ภาพที่ 4-37 การเลือกสัญญาณ Output (Video Formatแบบ HD 1080i ,HD 720P หรือแบบ SD)

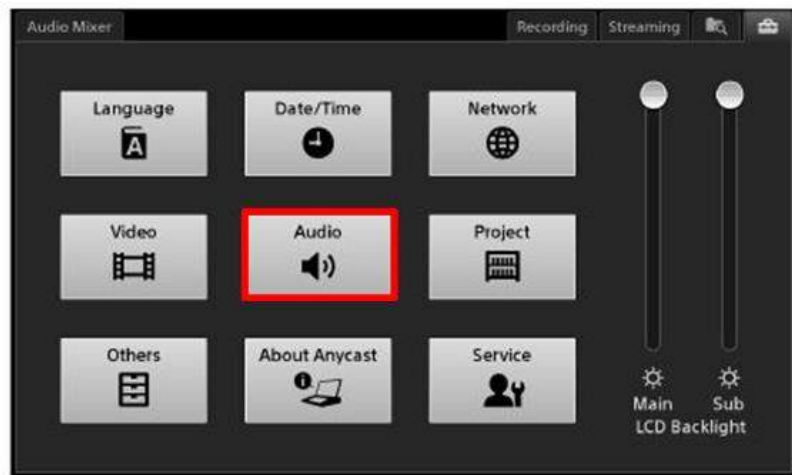
3.3.4 การ Setting Audio Inputโดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก จากนั้น

3.3.4.1 เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ



ภาพที่ 4-38 การเปิดเข้าหน้าMenu หลัก

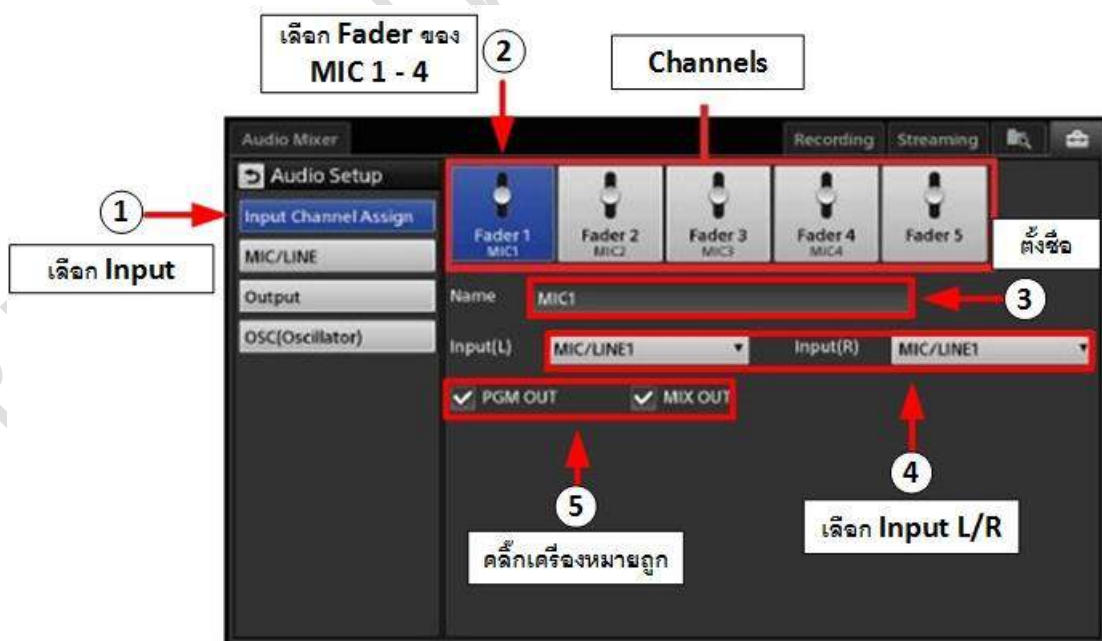
3.3.4.2 เลือก Tap Audio



ภาพที่ 4-39 แสดงการเลือก Menu Audio

เลือกการตั้งค่า (Setting Audio Input) ดังนี้

- (1) เลือก Tap Input Channel Assign
- (2) เลือก Tap Fader 1 MIC 1-4 ตาม Input Connector ที่เชื่อมต่อ
- (3) ตั้งชื่อในแต่ละ Channels 1-4
- (4) เลือก Tap Input (L) (R) เป็น MIC / LINE 1-4 ตาม Input Connector ที่เชื่อมต่อ
- (5) คลิกเครื่องหมายถูกทั้ง PGM และ MIX OUT ตาม Input ที่เชื่อมต่อ



ภาพที่ 4-40 การตั้งค่า (Setting Audio Input)

(6) เลือก Tap MIC LINE

(7) เลือก Tap MIC LINE 1 ตาม Input Connector ที่เชื่อมต่อ

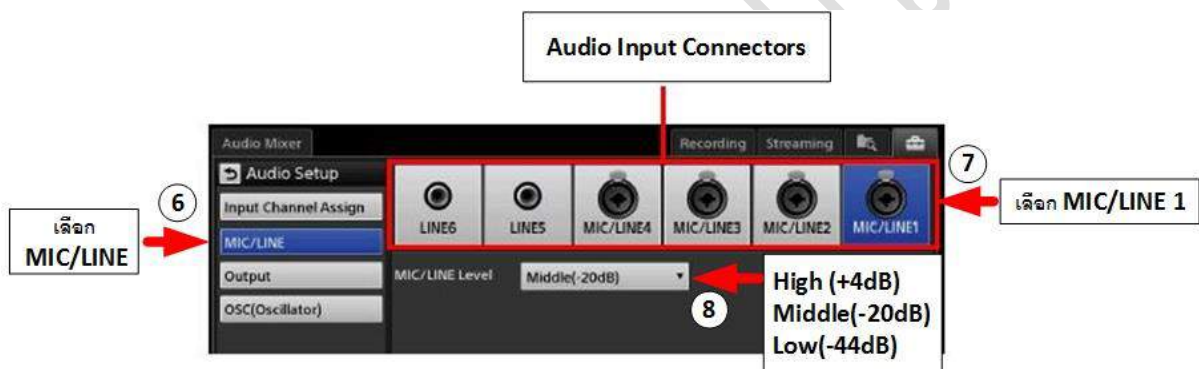
(8) เลือก Tap MIC LINE Level ซึ่งมีให้เลือกแบบ High (+4dB) , Middle(-20dB) และ Low (-44dB) ให้เลือกเป็นแบบ Middle (-20dB)เป็นระดับที่มีเสียงรบกวนน้อย แต่หากปรับระดับเสียงแล้ว ระดับสัญญาณเสียงยังเบาอยู่ให้เลือกแบบ Low (-44dB)

- แบบ High (+4dB) สัญญาณเสียงจะถูกลดทอนลงไป เสียงจะเบามาก

- แบบ Middle (-20dB) สัญญาณเสียงอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้งานได้มีเสียง

รบกวนน้อย

- แบบ Low (-44dB) สัญญาณเสียงจะถูกขยายขึ้น และมีเสียงรบกวนมากขึ้น



ภาพที่ 4-41 การเลือก MIC / LINE 1-4 ,LINE 5-6 และเลือก Level แบบ Low ,Middle ,High

ขั้นตอนการตรวจสอบสัญญาณเสียง

การตรวจสอบสัญญาณเสียงหลังจาก Setting ค่าต่างๆ แล้ว เพื่อดูว่ามีสัญญาณเสียงมาตามที่เรา Setting ไว้หรือไม่มีขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกที่ Tap Audio Mixer มุมบนด้านซ้ายมือ
2. เปิดการทำงานของ MIC1 โดยแตะที่ Tap MIC1 สังเกตไฟสีส้มติดแสดงว่า MIC1 พร้อมทำงาน
3. เลื่อนสไลด์ MIC1 เพื่อปรับระดับเสียง
4. เลื่อนสไลด์ MIX ให้อยู่ในระดับที่ 0 dB เราจะเห็นไฟสัญญาณ Audio Level meter สีเขียวแสดงที่ด้านขวามือ
5. เลื่อนสไลด์ PGM ให้อยู่ในระดับ 0dB
6. เลื่อนสไลด์ Monitor Level เพื่อฟังสัญญาณเสียง

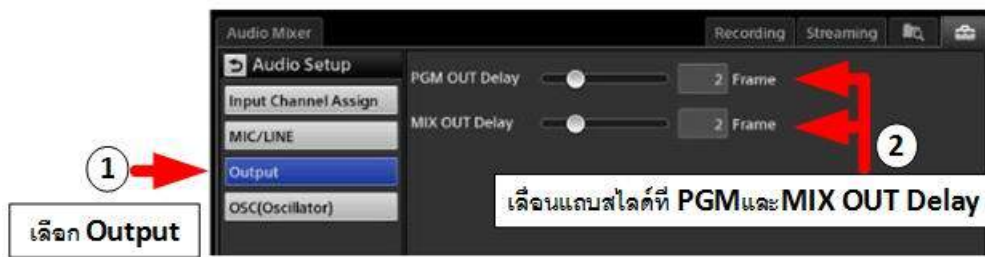


ภาพที่ 4-42 การตรวจสอบสัญญาณเสียง โดยการปรับปุ่มควบคุมเสียง ของ Audio Mixer

ข้อควรระวัง ในกรณีที่ช่อง PGM ไม่ได้ถูกสไลด์ขึ้นแต่เราจะได้ยินเสียงออกจาก Monitor อยู่ แต่สัญญาณเสียงจะไม่ถูกส่งไปบันทึกเวลา Recording

การ Setting Audio Delay Output

ในกรณีที่เสียงกับภาพไม่ตรงกัน เราสามารถปรับแก้ไขได้ มีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 4-43 การ Setting Audio Delay Output

1. เลือกที่ Tap Output
2. เลื่อนแถบสไลด์ที่แถบ PGM OUT Delay และแถบ MIX OUT Delay การปรับ Delay นั้นต้องทดสอบโดยการให้กล้องจับภาพคนพูด และทดลองบันทึก และ Play ภาพทดสอบดูว่าเสียงกับภาพตรงกันหรือไม่ หากไม่ตรงก็สามารถเลื่อนแถบสไลด์เพื่อปรับค่าโดยมี Range ตั้งแต่ 0 - 7.5 Frame ทั้ง PGM OUT Delay และ MIX OUT Delay

การ Setting ระบบ Tally กล้อง

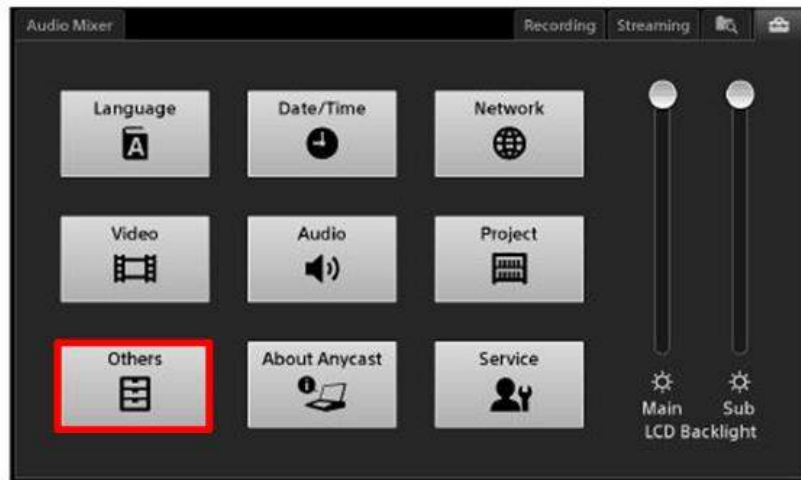
โดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก จากนั้น

1. เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ

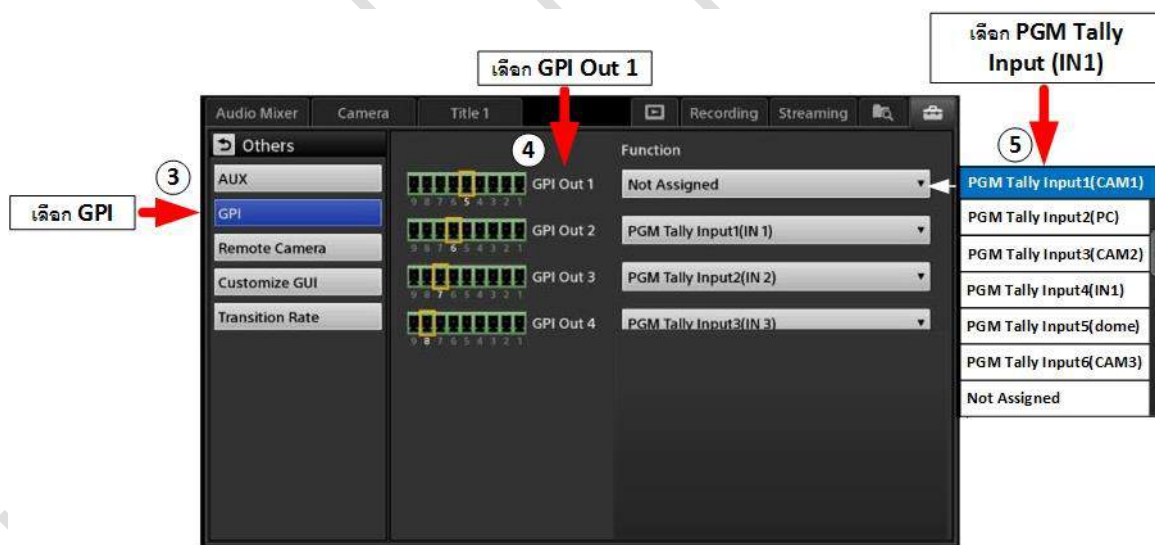


ภาพที่ 4-44 การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

2. เลือกที่ Tap Others



ภาพที่ 4-45 การเปิด Menu Tally โดยเลือกที่ Tap Others

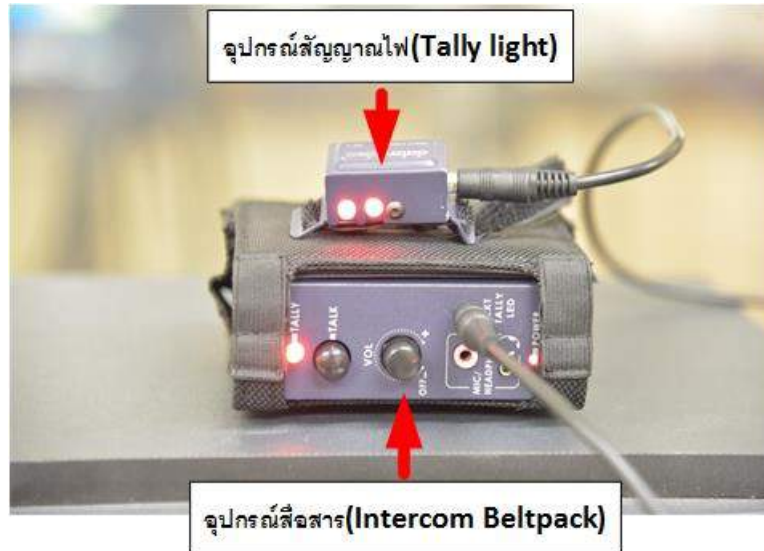


ภาพที่ 4-46 การ Setting ระบบ Tally กล้อง

3. เลือกที่ Tap GPI
4. เลือก GPI Out1 สำหรับกล้องตัวที่ 1
5. เลือก Tap PGM Tally Input1 (CAM1)

ในกรณีใช้กล้องหลายตัวให้ทำตามขั้นตอนที่ 4 – 5 โดยเลือกที่ Tap GPI Out 2 ,3 และ 4 และเลือก PGM Tally Input 3 ,5 และ 6 เป็นกล้องตัวที่ 2,3 และ 4 ตามสัญญาณ Input ที่เชื่อมต่อไว้

การทดสอบสัญญาณไฟ Tally

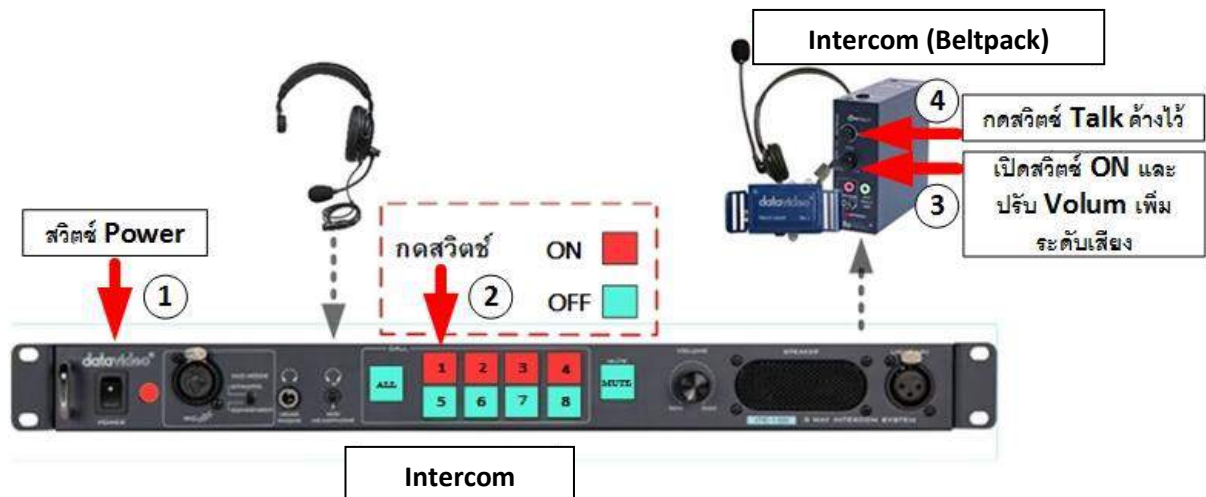


ภาพที่ 4-47 การทดสอบสัญญาณไฟ Tally

การทดสอบสัญญาณไฟ Tally โดยการเลือกสลับสัญญาณภาพจากกล้องที่เครื่องสลับภาพ (Switcher) ไฟ Tally จะต้องติดตามกล้องที่เลือกออกที่จอ PGM หากไฟ Tally ไม่ติดโดยที่การติดตั้งถูกต้องแล้ว ให้ตรวจสอบสายสัญญาณโดยการนำสายสัญญาณเส้นใหม่มาเปลี่ยนและทดสอบใหม่

การทดสอบระบบสื่อสาร (Intercom)

โดยมีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 4-48 การทดสอบระบบสื่อสาร (Intercom)

1. เปิดสวิตช์ Power ON
2. กดสวิตช์ CALL ให้ไฟสีแดงติดในช่องที่ 1 – 4 หรือตามจำนวนช่องสัญญาณที่เชื่อมต่อไว้
3. เปิดสวิตช์ Volume ที่ตัว Beltpack และปรับระดับความดังของเสียง
4. กดสวิตช์ Talk ค้างไว้ และทดสอบพูดสื่อสารระหว่าง Intercom หลัก และ Intercom

Beltpack จนครบทุกตัว

หากทำตามขั้นตอนแล้วยังไม่สามารถสื่อสารกันได้ ให้ตรวจสอบบริเวณขั้วต่อ และทดลองเปลี่ยนสายสัญญาณเส้นใหม่ หรือย้ายช่องสัญญาณเป็นช่องอื่นแทน

3.4 การทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด

หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ และตั้งค่าระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะเป็นขั้นตอนการทดสอบระบบรวมทั้งหมด และทดลองบันทึก (Recording) โดยปฏิบัติเหมือนจริง

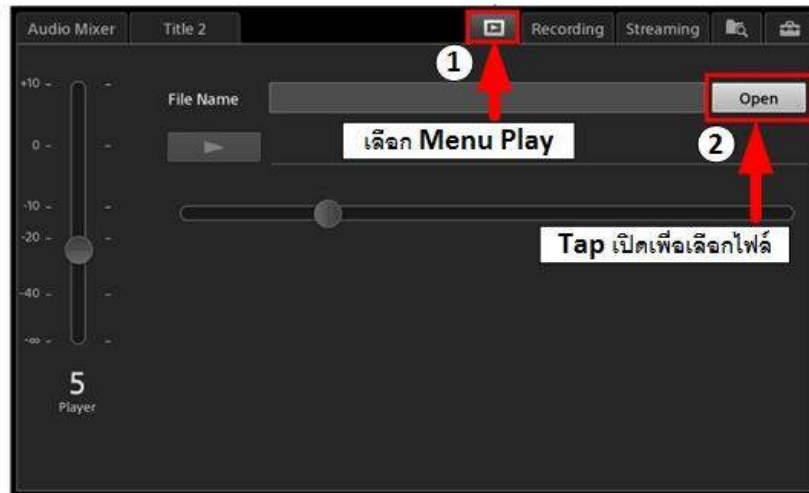


ภาพที่ 4-49 การทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมดโดยการบันทึก Video


การทดลองบันทึก (Recording) จากตัวบันทึกภายในเครื่องสลับภาพ มีขั้นตอนดังนี้

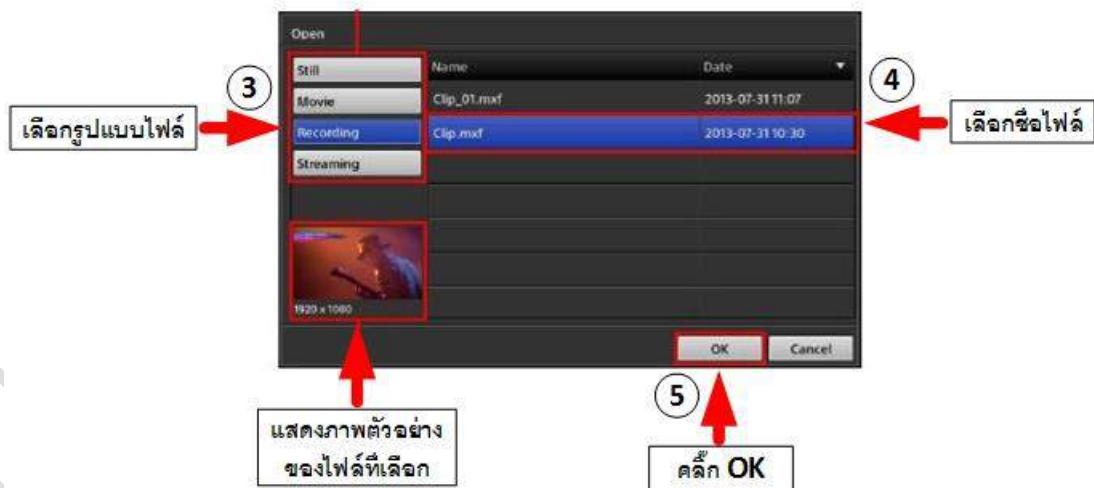
1. เลือกที่ Tap Recording
2. เลือกที่ Tap File Name ทำการตั้งชื่อไฟล์
3. คลิกที่ Tap REC เพื่อทำการบันทึก Video

การตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง (Playback) จากการทดลองบันทึก มีขั้นตอน ดังนี้



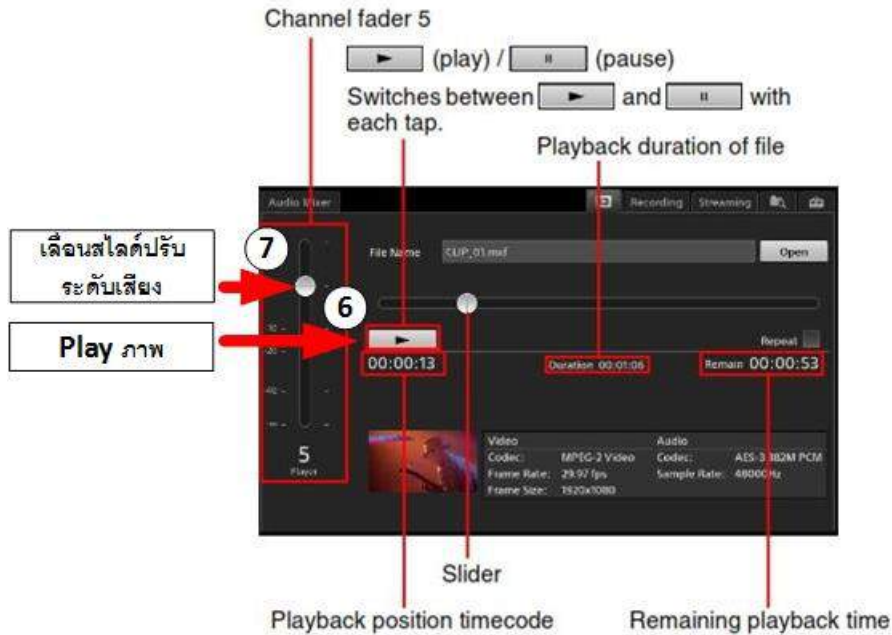
ภาพที่ 4-50 การตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง (Playback)

1. เลือกที่ Tap 
2. เลือก Tap Open



ภาพที่ 4-51 การเลือกไฟล์ Video ที่บันทึกไว้

3. เลือกรูปแบบไฟล์ที่ Tap Recording
4. เลือกไฟล์ภาพตามชื่อที่ตั้งไว้
5. คลิก OK ไฟล์ภาพที่เลือกจะแสดงที่จอด้านซ้ายมือ



ภาพที่ 4-52 การ Play ภาพ Video

6. Play ภาพ

7. เลื่อนสไลด์ปรับระดับเสียง และตรวจดูความสมบูรณ์ทั้งภาพและเสียง หากภาพและเสียงสมบูรณ์ แสดงว่าการติดตั้งระบบพร้อมที่จะปฏิบัติงานในการถ่ายทำจริง

ข้อควรคำนึง

การตั้งค่าระบบหากซอฟต์แวร์ (Software) ของเครื่องไม่แสดงผลตามการตั้งค่า ให้ทำการ Restart เครื่อง 1 ครั้ง เพื่อให้ซอฟต์แวร์ (Software) ประมวลผลและทำงานตามค่าที่ตั้งไว้ และในการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ควรมีเวลาในการติดตั้งระบบอย่างน้อย 2 ชั่วโมง เมื่อพบปัญหาหรืออุปสรรค จะมีเวลาในการแก้ไขปัญหาได้ทัน

4. ปฏิบัติงานจริง

4.1 ปฏิบัติงานจริงตามที่ได้รับมอบหมาย

เมื่อได้จัดเตรียมอุปกรณ์โดยทำตามขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ และตรวจสอบอุปกรณ์ การติดตั้งอุปกรณ์ การตั้งค่าระบบ การทดสอบอุปกรณ์ ก็มาถึงขั้นตอนปฏิบัติงานจริงตามที่ได้รับมอบหมาย ในการปฏิบัติงาน

5. การประเมินผลการปฏิบัติงาน

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน ผู้ขอใช้บริการจะเป็นผู้ประเมินผลการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์มการประเมินความพึงพอใจในการให้บริการโดยมีรายละเอียด (ในภาคผนวก หน้า 81) เมื่องานเสร็จสิ้นผู้ขอใช้บริการจะส่งแบบประเมินมายังผู้ปฏิบัติงานเพื่อรวบรวมข้อมูลเมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับแบบประเมินก็จะนำผลที่ได้มาประชุมสรุปงานและแก้ไข/ปรับปรุงในการปฏิบัติงานครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การประชุมสรุปงาน

เป็นการประชุมร่วมกันระหว่างทีมเทคนิคและทีมผู้ผลิตรายการ เพื่อหาแนวทางแก้ไขในครั้งต่อไป จากแบบฟอร์มการขอใช้บริการและจากการประชุมร่วมกันว่าในการปฏิบัติในแต่ละงาน บรรลุวัตถุประสงค์ของงานมากน้อยแค่ไหน งานใดประสบความสำเร็จก็จะเป็นการถอดบทเรียนเพื่อนำมาพัฒนาในงานอื่นต่อไป หากงานใดมีปัญหาอุปสรรคก็หาวิธีการแก้ไขเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานครั้งต่อไป

5.2 แก้ไข/ปรับปรุงในการปฏิบัติงานครั้งต่อไป

นำผลการประเมินจากแบบฟอร์มการขอใช้บริการ และจากการประชุมสรุปงานร่วมกัน มาสรุปผลเพื่อประชุมกับทีมเทคนิคทุกทีม เพื่อให้รับทราบทั้งงานที่บรรลุวัตถุประสงค์และงานที่ยังต้องพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข เพื่อเสนอวิธีการที่เหมาะสม ในการประชุมกับฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งจะมีการประชุมเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อรายงานความก้าวหน้า ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ เพื่อการทำงานที่เป็นระบบต่อไปของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

บทที่ 5

การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหา

การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ แบบหลายกล้อง (Multi Camera) เป็นการทำงานที่ต้องอาศัยอุปกรณ์ บุคลากร และงบประมาณ ในการถ่ายทำมากกว่าการถ่ายทำแบบกล้องเดียว จากประสบการณ์การทำงานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) อาจเกิดปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน หากผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และประสบการณ์การทำงานได้ ดังนี้

1. ด้านอุปกรณ์ และเครื่องมือ
2. ด้านบุคลากร ฝ่ายเทคนิค

1. ปัญหาด้านอุปกรณ์ และเครื่องมือ

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
1.1 การติดตั้งอุปกรณ์ อาจเกิดกรณีที่ซอฟต์แวร์ (Software) ของเครื่องสลับภาพ (Switcher) ไม่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ หรือมองไม่เห็นอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อ เช่น กล้อง, คอมพิวเตอร์ หรือเครื่องบันทึกข้อมูลวีดิทัศน์ เป็นต้น ซึ่งอาจเกิดจากข้อต่อสายสัญญาณไม่แน่น ชำรุด หรือสายสัญญาณขาดจากข้างในสาย	1.1 ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อว่าถูกต้องหรือไม่ การเชื่อมต่อต้องแน่น กระชับพอดี หรือเปลี่ยนสายสัญญาณเส้นใหม่ ในกรณีที่นำสายสัญญาณภาพที่ใช้กับระบบ SD (Standard) มาใช้ สามารถใช้ได้ แต่ต้องมีความยาวของสายสัญญาณภาพไม่เกิน 50 เมตร หากสายสัญญาณมีความยาวมากสัญญาณจะเกิดการสูญเสีย (Loss) และไม่สามารถส่งสัญญาณภาพไปยังปลายทางได้ ทำให้เกิดกรณีซอฟต์แวร์มองไม่เห็นสัญญาณภาพจากกล้อง หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำมาเชื่อมต่อ หากต้องการใช้สายสัญญาณที่มีความยาวมากกว่า 50 เมตร ต้องใช้สายสัญญาณแบบ HD/SDI หรือสายไฟเบอร์ออฟติก

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
<p>1.2 สัญญาณภาพจาก Power Point ไม่คมชัด เนื่องจากใช้สายสัญญาณแบบ VGA ยาวเกินไป สัญญาณจะถูกลดทอนลงไปตามความยาวของสาย</p>	<p>1.2 ในการนำสัญญาณภาพ Power Point จากคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ในกรณีที่ต้องเดินสายสัญญาณแบบ VGA ยาวเกิน 30 เมตร ควรใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพแบบ HDMI เป็น SDI โดยการเชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ HDMI จากคอมพิวเตอร์เข้ากับ Input ของอุปกรณ์แปลงสัญญาณและเชื่อมต่อ Output จากอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่ขั้ว SDI Out ไปเชื่อมต่อกับเครื่องสลับภาพ (Switcher) จะทำให้ได้สัญญาณภาพจาก Power Point ที่มีความคมชัด</p>
<p>1.3 กล้องแต่ละตัวสีไม่เหมือนกัน ถึงแม้ว่าจะมีการปรับ White Balance แล้ว ซึ่งอาจจะเกิดจากการปรับตั้งค่าต่างๆ ไม่เท่ากัน เช่น ฟิลเตอร์ หรือจุดที่ทำการปรับ White Balance คนละจุดกัน ค่าอุณหภูมิของแสงสีอาจแตกต่างกัน เมื่อทำการปรับ White Balance ทำให้สีของกล้องแต่ละตัวไม่เหมือนกัน เมื่อสลับภาพจากกล้องที่เครื่องสลับภาพ (Switcher) จะทำให้มองดูแล้วเกิดภาพกระโดดจากสีของกล้องที่ไม่เหมือนกันได้</p>	<p>1.3 ตรวจสอบค่า White Balance Temperature Set ในเมนูของกล้องทุกตัว โดยตั้งค่าให้เท่ากัน เช่น 3,700K ปรับฟิลเตอร์ด้านนอกตัวกล้องให้เป็นเบอร์เดียวกัน เช่น 1) จับภาพสีขาวในตำแหน่งเดียวกัน เปิดแสงสว่างจากโคมไฟและเปิดหน้ากล้องให้เท่ากัน หากกล้องตัวไหนต้องเปิดหน้ากล้องกว้างกว่าตัวอื่นให้ตรวจสอบค่าของ Shutter speed ให้ตั้งค่าอยู่ที่ 50 เท่ากันทุกตัว และทำการปรับ White Balance จะทำให้สีของกล้องใกล้เคียงกัน</p>
<p>1.4 กรณีที่ต้องการใช้อุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC)หรือที่เรียกว่า (AC Adapter) เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวกล้องแทนการใช้แบตเตอรี่เพื่อให้กล้องทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องคอยเปลี่ยนแบตเตอรี่ การเดินสายไฟในระยะทางยาว และตัว AC Adapter จ่ายกระแสไฟฟ้า DC ได้น้อย ทำให้กระแสไฟถูกลดทอนลงไป หรือที่เรียกว่า กระแสไฟตก อาจทำให้เกิดความเสียหายหรือกล้องไม่สามารถเปิดใช้งานได้</p>	<p>1.4 ควรนำอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC)หรือที่เรียกว่า (AC Adapter) ไปติดตั้งไว้ใกล้กับตัวกล้องให้มากที่สุด และใช้วิธีการเดินสายไฟ AC 220v. เป็นระยะทางยาวแทน โดยต่อผ่านอุปกรณ์สำรองไฟ (UPS) จะทำให้ (AC Adapter) จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวกล้อง และทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ</p>

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
<p>1.5 ปัญหาสัญญาณเสียงที่นำมาบันทึกไม่ชัดเจน มีเสียงรบกวน (Noise) หรือสัญญาณเสียงแตกพร่า ซึ่งอาจเกิดจากอุปกรณ์ เช่น ไมโครโฟน จุดเชื่อมต่อ หรือสายสัญญาณ</p>	<p>1.5 กรณีใช้แหล่งเสียงจากไมโครโฟนแบบไร้สาย (Wireless Microphone) ให้ตรวจสอบ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับลดค่าการขยายสัญญาณที่ตัวไมโครโฟนลง และปรับตำแหน่งการติดตั้งไมโครโฟนให้ใกล้กับแหล่งเสียง 2) ตรวจสอบขั้วต่อ และสายสัญญาณ หรือเปลี่ยนสายสัญญาณเส้นใหม่ กรณีใช้แหล่งเสียงที่เป็น Line Out จากเครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) ให้ตรวจสอบ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 2.1) ปรับลดค่าการขยายสัญญาณเสียง Output ของเครื่องผสมเสียง (Audio Mixer) ลง 2.2) ตรวจสอบขั้วต่อ และสายสัญญาณ หรือเปลี่ยนสายสัญญาณเส้นใหม่ <p>หากตรวจสอบและทำตามขั้นตอนดังกล่าวแล้วยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ให้แก้ปัญหาโดยการใชไมโครโฟนแบบรับเสียงทิศทางเดียว นำมาติดตั้งบริเวณหน้าลำโพง โดยให้ห่างจากด้านหน้าลำโพงเล็กน้อย เพื่อป้องกันเสียงจากการสั่นสะเทือนของลำโพง ก็จะสามารถนำเสียงมาใช้ในการบันทึกรายการได้</p>
<p>1.6 สัญญาณภาพกับสัญญาณเสียงไม่ตรงกัน เมื่อตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียงก่อนทำการบันทึก ข้อมูลวีดิโอในระบบดิจิทัล มักพบว่าภาพกับเสียงจะไม่ตรงกัน ซึ่งเกิดจากการหน่วงเวลาของสัญญาณ</p>	<p>1.6 ปรับการตั้งค่า Audio Delay ที่ PGM Output โดยการปรับตั้งค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ Frame และใช้กล้องจับภาพปากคนที่พูด ทดลองบันทึกภาพและเสียง และตรวจสอบดูหากสัญญาณภาพกับสัญญาณเสียงยังไม่ตรงกันให้ทำตามขั้นตอนเดิม จนกว่าจะได้สัญญาณภาพกับสัญญาณเสียงตรงกัน</p> <p>การปรับตั้งค่าทีละหลาย Frame อาจทำให้สัญญาณภาพกับเสียงตรงกันได้ยาก</p>

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
1.7 อุปกรณ์มีการใช้หมุนเวียน ทำให้ผู้ใช้งานแต่ละคนจะมีการปรับการตั้งค่าในเมนูต่างๆ ของอุปกรณ์ตามลักษณะของงาน เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานก็ไม่ได้ปรับตั้งค่าคืนตามค่ามาตรฐาน เมื่อผู้ใช้งานคนอื่นนำไปใช้งาน จะเกิดปัญหากับอุปกรณ์ไม่ทำงานตรงตามที่ต้องการ หรือติดตั้งระบบไม่ได้	1.7 ตรวจสอบการตั้งค่าต่างๆ ตามค่ามาตรฐาน และจัดทำสมุดบันทึกข้อมูลการใช้งาน และปัญหาต่างๆ ที่พบของอุปกรณ์ให้ผู้นำไปใช้งานจดบันทึกทุกครั้ง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับคนที่จะนำไปใช้งานต่อไป และเพื่อให้การปฏิบัติงานได้สะดวก รวดเร็ว และเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด
1.8 ไม่มีคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ เนื่องจากบางอย่างเป็นอุปกรณ์เก่า หรือคู่มือหาย	1.8 ควรมีการจัดฝึกอบรม หรือศึกษาเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้
1.9 ไม่มีการดูแลซ่อมบำรุงอุปกรณ์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์กลาง และถูกใช้งานหมุนเวียน	1.9 มอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบดูแลอุปกรณ์ และกำหนดวันตรวจสอบ บำรุงรักษา โดยจัดทำเป็นตารางการซ่อมบำรุง
1.10 อุปกรณ์ไม่สมบูรณ์ ไม่ครบชุด เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์	1.10 จัดหาอุปกรณ์จากส่วนงานอื่นๆ ตัดแปลงและประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่มี หรืออุปกรณ์เก่าเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ เช่น ในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ต้องใช้ระบบสื่อสาร (Intercom) ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้กำกับเทคนิค กับช่างกล้อง ในกรณีไม่มีระบบสื่อสาร หรืออุปกรณ์เสีย เราสามารถนำชุดไมโครโฟนไร้สาย (wireless Microphone) มาประยุกต์ใช้ในการติดต่อสื่อสารแทนได้ โดยการใช้ไมโครโฟนตัวส่ง 1 ตัว สำหรับคนส่งงาน หรือผู้กำกับเทคนิค และใช้ตัวรับตามจำนวนช่างกล้อง โดยปรับจูนคลื่นความถี่เครื่องรับให้เป็นความถี่เดียวกัน และนำหูฟัง (Headphones) มาต่อที่ช่อง Monitor ที่เครื่องรับก็จะสามารถใช้สื่อสารและปฏิบัติงานได้

2. ด้านบุคลากรฝ่ายเทคนิค

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
<p>2.1 บุคลากรขาดความรู้ ความชำนาญ ไม่พัฒนาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนา และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บางครั้งอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อกับเครื่องสลับภาพ (Switcher) เป็นอุปกรณ์รุ่นใหม่</p>	<p>2.1 บุคลากรฝ่ายเทคนิค ควรต้องมีการฝึกอบรมศึกษาเรียนรู้จากข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับเทคโนโลยีในการผลิตสื่อวีดิทัศน์ และสื่อมัลติมีเดียต่างๆ เพื่อช่วยพัฒนางาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น</p>
<p>2.2 บุคลากรไม่เพียงพอ เนื่องจากบางครั้งมีภาระงานมาก หรือมีการลาป่วย ลาพักผ่อน ในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) จำเป็นต้องใช้บุคลากรหลายคน บางหน้าที่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ เช่น ช่างกล้อง และผู้กำกับเทคนิค</p>	<p>2.2 ปรับระบบงานให้เกิดความคล่องตัว และยืดหยุ่นได้ เช่น เกลี่ยบุคลากรภายในสตูดิโอออกมาช่วยงานในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)</p> <p>ฝึกบุคลากรด้านเทคนิค ให้ทำงานได้หลายหน้าที่ เพื่อที่จะสามารถทำงานทดแทนในภาระงานที่ขาดบุคลากรได้</p>
<p>2.3 การขาดความรับผิดชอบ เช่น การไม่ตรงต่อเวลา เนื่องจากลักษณะงานเป็นการทำงานเป็นทีม หากขาดความรับผิดชอบ ทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำงาน</p>	<p>2.3 มอบหมายภาระงานที่เหมาะสมกับบุคคล ปลุกฝังการทำงานเป็นทีมให้มีความรักในองค์กร จัดระบบงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเอื้อต่อการทำงานมากขึ้น และกำหนดกรอบระยะเวลาในการปฏิบัติงานให้ชัดเจน</p>

บรรณานุกรม

- โซนี่ไทย จำกัด (ม.ป.ป) “คู่มือการใช้งานเครื่องสลับภาพ Sony Anycast Touch AWS-750”
- สตาร์คาสท์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (ม.ป.ป) การใช้งานเบื้องต้นเครื่องสลับภาพ Sony Anycast Touch AWS-750 เอกสารประกอบการบรรยาย (อัดสำเนา)
- Datavideo คู่มือการใช้งานระบบสื่อสาร Intercom และ Tally [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.datavideo-tek.com> สืบค้นวันที่ 3 เมษายน 2561
- Panasonic ประเทศไทย “ข้อมูลกล้อง Panasonic P2 / HD” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.panasonic.com/th/> สืบค้นวันที่ 10 เมษายน 2561
- นอร์ธสตาร์ อีคิวแมนท์ จำกัด (ม.ป.ป) Basic of VDO / Digital Video HD และ การใช้งาน กล้อง Panasonic P2 เอกสารประกอบการบรรยาย (อัดสำเนา)

ภาคผนวก

แบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ
ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง ขอความร่วมมือท่านตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ

โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง และช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ผู้รับบริการภายในสำนัก ฯ บุคลากรสายวิชาการ

บุคลากรสายสนับสนุน

ผู้รับบริการภายนอกสำนัก ฯ สำนัก.....

สาขาวิชา.....

นักศึกษาสาขาวิชา.....

ส่วนที่ 2 การประเมินการให้บริการ

ห้องผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์..... ทีมบันทึกเทปนอกสถานที่ / webcasting.....

ห้องติดต่อแบบ non-linear..... ห้องวิทยุกระจายเสียง.....

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. การตรงต่อเวลาของผู้ให้บริการ					
2. ความมีมนุษยสัมพันธ์ของผู้ให้บริการ					
3. ความรู้ความสามารถของผู้ให้บริการ					
4. ประสิทธิภาพการทำงานของผู้ให้บริการ					
5. คุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์					
6. ความพึงพอใจโดยรวมของการให้บริการ					

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
รับที่ ๕1๑๑
วันที่ ๕.7.๖1
เวลา 1๖.๒๑



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชานิติศาสตร์ โทร.8361-5

ที่ ศธ 0522.18/1๕71

วันที่ 6 สิงหาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ค่าล่วงเวลา

เรียน หัวหน้าศูนย์บริการการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์

ตามที่สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้กำหนดจัดสัมมนาทางวิชาการหัวข้อ “ดิจิทัลไทยแลนด์ : นวัตกรรม อาชญากรรมและการบังคับใช้กฎหมาย” ในวันพฤหัสบดีที่ 9 สิงหาคม 2561 เวลา 08.55 – 12.00 น. ณ โรงแรมเบสท์เวสเทิร์น พลัส แวนด้า แกรนด์ ถนนแจ้งวัฒนะ กรุงเทพฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมยุคดิจิทัลกับผลกระทบต่อการใช้กฎหมายและการเตรียมความพร้อมด้านกฎหมายเพื่อรองรับการปฏิรูปประเทศไทยสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวโน้ม รูปแบบ และการบังคับใช้กฎหมายกับอาชญากรรมดิจิทัล (Digital Crimes) และการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม และได้ขอความอนุเคราะห์จากสำนักเทคโนโลยีการศึกษา ในการถ่ายทอดสดงานสัมมนาผ่าน facebook ของสาขาวิชานิติศาสตร์ที่ facebook.com/stou.law.school นั้น

การนี้ ด้วยข้อจำกัดเรื่องงบประมาณที่สาขาไม่ได้ประมาณการไว้ก่อน จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ค่าล่วงเวลาให้แก่เจ้าหน้าที่ที่มาปฏิบัติหน้าที่ถ่ายทอดสดงานสัมมนาดังกล่าวจากหน่วยงานของท่าน โดยสาขาวิชานิติศาสตร์จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าอาหารว่างและอาหารกลางวันสำหรับเจ้าหน้าที่ที่มาปฏิบัติงานทุกท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ที่ ศธ ๐๕๒๒.๐๓(๐๔)/ 1745

๑) ผศ. น.อ. ศิว.
 ผศ. (ใน/ก) พิชิต/กช/วิเศษ/กช/กช

วิเศษ กช

ร.ท. 61

๒) เจริญ มงคล
 วิเศษ มงคล

(รองศาสตราจารย์ ดร.ภาณุมาศ ชัดเจนงาม)
 ประธานกรรมการประจำสาขาวิชานิติศาสตร์

๑) ผศ. น.อ. ศิว.
 ผศ. วิเศษ กช

วิเศษ กช
 ๖ ๗ ๘ ๖1



บันทึกข้อความ

กรมเทคโนโลยีการศึกษา
6.426
ที่ 10 กค ๒๕๖1
เวลา 16:22 ผู้รับ Onok

ส่วนราชการ สำนักงานสภามหาวิทยาลัย โทร. ๗๐๒๒-๓
 ที่ ศธ ๐๕๒๒.๐๑(๒๔)/๓๔๖๓ วันที่ ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๑
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ถ่ายทอดสด (Webcasting) การประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ ๘/๒๕๖๑

735
11.12

เรียน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

ด้วยสภามหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ ๘/๒๕๖๑ ในวันอังคารที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๑ เวลา ๑๕.๐๐ น. ณ ห้องประชุม ๕๒๐๙ ชั้น ๒ อาคารสัมมนา ๑

ในการนี้ ฝ่ายเลขานุการจึงขอความอนุเคราะห์จากสำนักเทคโนโลยีการศึกษาถ่ายทอดสด (Webcasting) กิจกรรมดังกล่าว ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด ทั้งนี้สำนักงานสภามหาวิทยาลัยได้มอบหมายให้ นางสาวอรรวรรณ ยาใจ โทร. ๗๐๒๔ เป็นผู้ประสานงาน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(Signature)

(นายสิรภพ ใจสุภาพ)
หัวหน้าสำนักงานสภามหาวิทยาลัย

- ๑) *(Signature)*
๑๐๗๖๖
- ๒) *(Signature)*
๑๐๗๖๖

พ.ม.อ.ด. |
 โทร. ๗๐๒๔
 15 ม.ค.
 11 กค 61



ด่วนที่สุด บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองแผนงาน งานบริหารจัดการทั่วไป โทร. 7152

ที่ ศธ.0522.01(03)/1164

วันที่ 21 สิงหาคม 2561

เรื่อง ขออนุมัติโครงการในการถ่ายทอด Webcasting และบันทึกเทป VDO

เรียน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

ด้วย กองแผนงาน งานวิเคราะห์แผนและงบประมาณ จัดประชุมชี้แจงการจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ในวันพฤหัสบดีที่ 29 สิงหาคม 2561 เวลา 09.30 - 12.00 น. ณ ห้อง 2614 - 2614/1 ส่วนต่อเติม ชั้น 6 อาคารบริหาร นั้น

กองแผนงาน จึงขออนุมัติโครงการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา ถ่ายทอด Webcasting และบันทึกเทป VDO ในวันพฤหัสบดีที่ 29 สิงหาคม 2561 เวลา 09.30 - 12.00 น. โดยมีมอบหมายให้นางสาวพรกนก ชนะชัยปริดา โทร 7152 เป็นผู้ประสานงาน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ต่อไปด้วย จะขอบคุณยิ่ง

นางนพวรรณ

(นางนพวรรณ จารุโรจน์เนาวรัตน์)

ผู้อำนวยการกองแผนงาน

๑) เรียบเรียงงานวิเคราะห์งบประมาณ
เพื่อไปเสนอต่อที่ประชุม
22/8/61

นพวรรณ

15 มค 61

28 มค 61

28 มค 61

๒) 15/8/61

15/8/61

นางนพวรรณ

21 ส.ค. 61

สำเนา



คำสั่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ที่ 1๖51 /2560

เรื่อง ให้นักกลางปฏิบัติงานฝ่ายแสง เสียง และการบันทึกภาพ พิธีพระราชทานปริญญาบัตร
ประจำปีการศึกษา 2558

ด้วยสำนักเทคโนโลยีการศึกษา ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานด้านแสง เสียง และการบันทึกภาพ
ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร ประจำปีการศึกษา 2558 วันฝึกซ้อมย่อย ระหว่างวันที่ 22-23 กรกฎาคม
2560 วันฝึกซ้อมใหญ่ ระหว่างวันที่ 6-7 สิงหาคม 2560 และวันพิธีพระราชทานปริญญาบัตร ระหว่างวันที่
8-9 สิงหาคม 2560 ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่จัดเตรียมและดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
อาศัยอำนาจตามมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ.2521 ให้นักกลาง
ปฏิบัติงานพิธีพระราชทานปริญญาบัตรในฝ่ายต่าง ๆ ดังรายละเอียดแนบท้ายนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

(รองศาสตราจารย์ ดร.ภาณุมาศ ชัดเจนงาม)

กรรมการสภามหาวิทยาลัย

รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สำเนาถูกต้อง

นางศุภณีย์รัตน์ วัสุพงศ์โสธร

(นางศุภณีย์รัตน์ วัสุพงศ์โสธร)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการ

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ - นามสกุล : นายเชาวรัตน์ แจ่มหล้า
- ตำแหน่ง : ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน
- ประเภทบุคลากร : ข้าราชการ
- วันที่บรรจุเข้ารับราชการ: 2 ตุลาคม พ.ศ. 2535
- สังกัด : ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
- วุฒิการศึกษา : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (สาขาไฟฟ้ากำลัง) วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (สาขาไฟฟ้ากำลัง) วิทยาลัยเทคโนโลยีพระรามหก
ครุศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมศิลป์) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา