

ี่คู่มือการใช้งานโปรแกรม Image Frame Work

กู่มือการใช้งานนี้เป็นกู่มือรวมของขอฟต์แวร์กั่งสองเวอร์ชั่น Standard และ Professional ฉะนั้นเนื้อหาในกู่มือนี้ อาจไม่ตรงกันกับขอฟต์แวร์ที่กำลังใช้งานอยู่ (รุ่น Standard อาจไม่มีบางกำสั่งที่ปรากฏอยู่ในกู่มือเล่มนี้)



ข้อตกลงการอนุญาตการใช้ซอฟต์แวร์ End User License Agreement

Tarosoft Image Frame Work

กรุณาอ่านเนื้อหาของข้อตกลงการอนุญาตการใช้ชอฟต์แวร์สำหรับผู้ใช้ (End User License Agreement) อย่างละเอียด ด้วยการติดตั้ง หรือการใช้ชอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับ ข้อตกลงการอนุญาตการใช้ชอฟต์แวร์ (End User License Agreement) ฉบับนี้ ซึ่งต่อไป จะเรียกว่า "EULA" ท่านต้องเห็นพ้องกับข้อตกลงของ EULA ฉบับนี้ หากท่านไม่เห็น ด้วย ท่านต้องไม่ใช้ชอฟต์แวร์นี้และหากทำได้ ท่านอาจส่งคืน ชอฟต์แวร์นี้กลับไปยัง สถานที่ที่ท่านชื่อ เพื่อเรียกเงินคืนเต็มจำนวน ชอฟต์แวร์นี้จะไม่มีการส่งข้อมูลใดๆ จากคอมพิวเตอร์ของท่านไป ยังระบบคอมพิวเตอร์ของทาง Tarosoft หากท่านไม่ยนอม

1. รายละเอียดทั่วไปข้อตกลงการอนุญาตการใช้ซอฟต์แวร์ EULA กือข้อตกลงทางกฎหมายระหว่างท่าน (อาจเป็นบุคคลธรรมดาหรือ นิติบุคคล) และบริษัท Tarosoft โดยข้อตกลง EULA ฉบับนี้มีผลกลอบกลุมถึงซอฟต์แวร์กอมพิวเตอร์และสื่อ และวัสดุสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยว ข้องกับ EULA ฉบับนี้และกลอบกลุมถึงการบริการและสนับ

สนุนผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับซอฟด์แวร์นี้ เว้นแต่อาจมีข้อตกลงเพิ่มเติม ระหว่างท่านกับ Tarosoft แนบท้ายหรือมีการแก้ไขข้อตกลง EULA ฉบับนี้เพื่อให้เป็นปัจจุบัน

2. ท่านได้รับสิทธิ์แห่งการอนุญาตในการใช้ชอฟต์แวร์ EULA ฉบับนี้โดย Tarosoft ขอให้การรับรองสิทธิ์ในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ท่านสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์นี้ได้เพียงหนึ่งสำเนาบนคอมพิวเตอร์ เครื่องใดเครื่องหนึ่งที่ท่านมีในครอบครองหรือมิสิทธิ์ใน การใช้งานเท่านั้น ในกรณีที่มี ความจำเป็นในการเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ดิดตั้งซอฟต์แวร์นี้อยู่ ท่านต้องขกเลิกการ ดิดตั้งซอฟต์แวร์ จากคอมพิวเตอร์เครื่องเดิมที่ท่านใช้อยู่ด้วยเสมอ

2.2 ซอฟด์แวร์มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันการลักลอบใช้งาน HASP Key ท่าน ได้เป็นเจ้าของอุปกรณ์นั้นๆ ตามกฎหมาย หลังการ ซื้อขาย อย่างไรก็ตามการกระทำใดๆ ที่ละเมิดข้อตกลงหรือพยายามปลดการป้องกันต่ออุปกรณ์ป้องกันดังกล่าว ถือเป็นกวาม รับผิดชอบของท่านต่อบริษัท Aladdin Knowledge Systems Ltd. โดยที่บริษัท Tarosoft ไม่ขอมีส่วนรับผิดชอบในการกระทำของ ท่านและทาง Tarosoft จะไม่เป็นผู้ให้ข้อมูล ในการนำไปสู่การปลดการป้องกันใดๆ ให้ แก่ท่านโดยเด็ดขาด

2.3 Tarosoft ให้สิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์นี้สำหรับท่านเท่านั้น การให้ผู้อื่น เช่าช่วงหรือจำหน่ายต่อมิอาจกระทำได้โดยเด็ดขาด หากตรวจสอบพบ ทาง Tarosoft จะดำเนินการตามกฎหมายและเรียกร้องค่าเสียหายตามที่กฎหมายกำหนดไว้สูงสุด

2.4 ท่าน ไม่สามารถส่งต่อซอฟต์แวร์นี้ในลักษณะของต้นฉบับหรือสำเนา ให้กับผู้อื่น รวมทั้งการส่งผ่านทางระบบออน ไลน์ ทุกรูปแบบ การนำซอฟต์แวร์นี้ไปฝาก ไว้ตามเวปไซต์หรือส่งผ่าน ในรูปแบบของโปรแกรมส่งผ่าน ไฟล์ใดๆ ที่นำมาซึ่งการเผย แพร่ซอฟต์แวร์นี้ให้กับผู้อื่นที่ท่านรู้จักและ ไม่รู้จักถือเป็นความผิดตามกฎหมาย หากตรวจ สอบพบทาง Tarosoft จะดำเนินการตามกฎหมาย และเรียกร้องก่าเสียหายตามที่กฎหมาย กำหนดไว้สูงสุด

3. การบริการสนับสนุนผลิตภัณฑ์

3.1 สิทธิ์และพันธกรณี ทาง Tarosoft ได้จัดเตรียมบริการและการสนับสนุน ผลิตภัณฑ์ไว้ให้แก่ท่านแล้ว การให้บริการและ สนับสนุนดังกล่าวได้รับการควบคุมโดย นโยบายของ Tarosoft เว้นแต่มีข้อกำหนดเฉพาะการณ์แนบท้าย EULA ฉบับนี้และข้อดก ลงการ อนุญาตการใช้ซอฟต์แวร์ EULA ฉบับนี้ไม่ได้ระบุว่าเป็นหน้าที่ของทาง Tarosoft ที่จะให้บริการหรือสนับสนุนท่านตามที่ท่านต้องการ นอกเหนือจากการบริการและการ สนับสนุนที่ระบุใน EULA ฉบับนี้เท่านั้น

3.2 ซอฟต์แวร์จะมีคู่มือการใช้งานที่อาจเป็นเอกสารจริงหรือเอกสารดิจิตอล สำหรับการอ้างอิงการใช้งานเท่านั้น (หากมี) ไม่รวมถึงการเทรนบิ่งโดยเจ้าหน้าที่ของทาง Tarosoft เว้นแต่มีการตกลงเฉพาะการณ์แนบท้าย EULA ฉบับนี้เท่านั้น ในการร้องขอเจ้า หน้าที่จากทาง Tarosoft เพื่อการเทรนนิ่งจะมีกำใช้จ่ายที่ทาง Tarosoft สามารถเรียกเก็บ ได้โดยที่ท่านจะยินยอมรับผิดชอบกำใช้จ่าย ดังกล่าวนั้นอย่างปฏิเสธ ไม่ได้

3.3 ซอฟต์แวร์อาจมีข้อผิดพลาดในการทำงาน (Bug) ที่อาจกระทบต่อการ ทำงานของท่าน โดยที่ท่านไม่อาจเรียกร้องความ รับผิดชอบใดๆ จากทาง Tarosoft โดยที่ทาง Tarosoft อาจพิจารณาแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นๆ โดยอาจนำข้อผิดพลาดที่ท่านแจ้ง มาเพื่อการปรับปรุงซอฟต์แวร์สำหรับเวอร์ชั่นถัดไป ทั้งนี้ความต้องการเพิ่มเติมความ สามารถของซอฟต์แวร์ไม่อาจนับรวมเป็นข้อผิดพลาด ของซอฟต์แวร์ได้

3.4 การอัพเกรคซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นใหม่ ด้องได้รับความยินขอมจากทาง Tarosoft เท่านั้น การอัพเกรคซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นใหม่ อาจเป็นลักษณะการคาวน์โหลด แบบออนไลน์ ซึ่งถือเป็นหน้าที่ของผู้ใช้งานที่จะทำการติดตั้งซอฟต์แวร์อัพเกรคด้วยตน เอง ในการร้องขอเจ้าหน้าที่จากทาง Tarosoft เพื่อการอัพเกรคซอฟต์แวร์จะมีค่าใช้จ่ายที่ ทาง Tarosoft สามารถเรียกเก็บได้โดยที่ท่านจะยินขอมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าวนั้น อย่างปฏิเสธไม่ได้

3.5 ท่านไม่อาจเรียกร้องให้ Tarosoft ปรับปรุงซอฟด์แวร์เพื่อให้เป็นไปตาม กวามด้องการของท่านโดยทันที ทาง Tarosoft อาจพิจารณานำข้อแนะนำหรือข้อเรียกร้อง ที่ท่านแจ้งมาเพื่อการปรับปรุงซอฟต์แวร์สำหรับเวอร์ชั่นถัดไปโดยไม่ถือเป็นข้อตกลงที่ จะดำเนินการให้หากข้อเรียกร้องนั้นขัดต่อกฎหมายหรือทำให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้งาน ท่านอื่นหรือเป็นการเร่งรัดจนไม่อาจดำเนินการตามความต้องการของท่านได้หรือไม่เป็น ไปตามแนวทางที่ซอฟต์แวร์กวรจะกระทำได้ 3.6 การให้ความยินขอมต่อการใช้ข้อมูลส่วนตัว ท่านต้องให้ทาง Tarosoft เก็บบันทึกข้อมูลของท่าน เพื่อเป็นส่วนในการให้ บริการหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของเรา โดยทางเราจะ ไม่เปิดเผยข้อมูลนี้ในรูปแบบที่ชี้ชัดถึงท่าน และหากทาง Tarosoft จะดำ เนินการใดๆ ที่เป็นการชี้ชัดถึงตัวท่านหรือให้ข้อมูลของท่านกับบุคกลูอื่นหรือนิติบุคกล อื่น ทาง Tarosoft จะขอให้ท่านเป็นผู้อนุญาตด้วยลายลักษณ์ อักษรทุกครั้งและจะดำเนิน การต่อเมื่อท่านยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วเท่านั้น

3.7 ขอรับรองว่าซอฟด์แวร์นี้ไม่มีกำสั่งในการทำลายข้อมูลที่สร้างโดย ซอฟด์แวร์อื่นหรือข้อมูลของระบบปฏิบัติการ รวมทั้ง ไม่ได้ดิดดั้งระบบใดๆ ที่จะลักลอบ นำข้อมูลในกอมพิวเตอร์ของท่านไปในลักษณะการโจรกรรม หรือกรณีใดๆ ทั้งสิ้นและ ไม่มีระบบ ใดๆ ที่จะทำลายอุปกรณ์ที่ดิดดั้งไว้ที่กอมพิวเตอร์หรือต่อพ่วงกับกอมพิวเตอร์ หากเกิดปัญหาใดๆ กับกอมพิวเตอร์ของท่าน ทาง Tarosoft ไม่อาจรับผิดชอบต่อกวาม เสียหายส่วนอื่นๆ ที่เกิดขึ้นให้กับท่านได้และท่านไม่อาจเรียกร้องต่อความเสียหายนั้นๆ จากทาง Tarosoft ได้

3.8 ความเสียหายูไดๆ ที่เกิดจากไวรัส, มัลแวร์, แอ็ดแวร์ หรือโปรแกรมที่ เข้าข่ายการทำงานในลักษณะนี้ ไม่ถือเป็นความรับ ผิดชอบของ Tarosoft และท่านไม่มี สิทธิ์ในการเรียกร้องให้ Tarosoft ดำเนินการซ่อมแซมหรือดิดตั้งชอฟต์แวร์ไดๆ ในเครื่อง คอมพิวเตอร์ ของท่าน เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อกฎหมายลิขสิทธิ์

4. การโอนย้ายซอฟต์แวร์

4.1 การ โอนอ้ายภายใน ท่านสามารถติดดั้งชอฟด์แวร์นี้ได้เพียงหนึ่งสำเนา บนคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งที่ท่านมีในกรอบกรองหรือมีสิทธิ์ในการใช้งานเท่านั้น ในกรณีที่มีกวามงำเป็นในการเปลี่ยนเครื่องกอมพิวเตอร์ที่ดิดดั้งชอฟด์แวร์นี้อยู่ ท่านด้อง ยกเลิกการดิดดั้งชอฟด์แวร์จากกอมพิวเตอร์ เครื่องเดิมที่ท่านใช้อยู่ด้วยเสมอ

4.2 การ โอนย้ายไปให้บุคคลอื่น เมื่อท่านได้โอนย้ายซอฟต์แวร์นี้ให้กับผู้อื่น ที่ไม่ใช่การเข่าช่วงหรือการจำหน่ายต่อ โดยผู้รับ มอบด้องยินยอมทำตามข้อปฏิบัติของ EULA ฉบับนี้โดยเคร่งครัดและไม่อาจปฏิเสธความรับผิดชอบใดๆ ต่อการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือการกระทำผิดต่อกฎหมายที่เกิดขึ้นโดยท่านและผู้รับมอบ การ โอนนี้อยู่ภายได้ข้อกำ หนดที่ว่าท่านต้องไม่เก็บสำเนาใดๆ ของซอฟต์แวร์นี้ไว้หลังการ โอนย้อยและการ โอนย้าย ที่เกิดขึ้นจะต้องแจ้งกลับมาที่ Tarosoft เพื่อทำการเก็บข้อมูลไว้เป็นหลักฐาน โดยที่ท่าน ยินยอมรับผิดชอบต่อการ โอนย้ายที่อาจพบว่าเป็นการกระทำผิดกฎหมายในภายหลังด้วย

5. การยกเลิกข้อตกลง โดยปราสงากอกดิต่อสิทธิ์ใดๆ Tarosoft อางชกเลิก EULA ฉบับนี้ หากท่านไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนด และเงื่อนไขของ EULA ฉบับนี้ ในกรณีดัง กล่าว ท่านต้องทำลายสำเนาทั้งหมดของซอฟต์แวร์ที่ท่านอาจมีไว้ด้วย

6. ข้อตกลงทั้งฉบับ ความรุนแรงของข้อตกลง EULA ฉบับนี้ถือเป็นข้อตกลงระหว่าง ท่านและ Tarosoft ที่เกี่ยวข้องการซอฟด์แวร์ และบริการสนับสนุน (หากมี) และนับรวม เป็นข้อตกลงที่มีผลบังกับใช้แทนการติดต่อสื่อสารเดิมทั้งหมดหรือการติดต่อสื่อสารด้วย ปากเปล่าหรือที่เขียนขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร ข้อเสนอหรือการเรียกร้องใดๆ ที่ไม่ได้อยู่ ในการตกลงของ EULA ถบับนี้ ให้ถือตาม ข้อตกลงตาม EULA ถบับนี้เป็นที่สุด เว้นแต่ มีกู่สัญญาที่ตกลงกันเป็นลายลักษณ์อักษรเพิ่มเติมแนบท้าย หากเนื้อหาใดๆ ของ EULA ถบับนี้เป็น โมฆะ ไม่ถูกต้อง ไม่มีผลบังกับใช้ตามกฎหมายเนื้อหาส่วนอื่นยังกงมีผล บังกับใช้อย่างสมบูรณ์

สารบัญ

การติดตั้งซอฟต์แวร์
เริ่มต้นใช้โปรแกรม
ส่วนประกอบของโปรแกรม 10
การนำภาพเข้าสู่โปรแกรม 13
การปรับแต่งภาพ
การแปลงภาพสีเป็นภาพขาวดำ 20
การแปลงภาพเป็น Binary ด้วยคำสั่ง Threshold
การแยกสี
การรวมภาพด้วย Color Composite
การรวมภาพด้วย Image Mixer 24
การแปลงภาพนิ่งเป็นภาพเคลื่อนใหว 25
การสอบเทียบหน่วยวัดเป็นหน่วยสากล (Unit Calibration)
การใช้งาน Scale Bar และ Objective Lens
เครื่องมือสำหรับช่วยการวิเคราะห์
ROI (Region of Interest) 32
การทำ Segmentation 34
การทำ Automatic Count 36
การคำนวณค่าด้วย Measure Calculator 38
เครื่องมือวัดชนิดไม่ต้องปรับตั้ง
เครื่องมือวัดชนิดมีการปรับตั้ง 40
การสร้างเส้นหรือวัตถุในภาพด้วยปุ่ม Create Measure Object
การสร้างเส้นวัดระยะระหว่างเครื่องมือวัดระยะด้วยกัน
การนับวัตถุด้วยตัวเอง
การวัดความเข้มแสดงด้วย Density Measure Tool 48
การวัดความเข้มแสงแบบเปรียบเทียบกันเอง
เครื่องมือสำหรับเพิ่มข้อความและกราฟิคในภาพ 49
คำสั่งที่น่าสนใจ
การพิมพ์ภาพออกทางเครื่องพิมพ์

การติดตั้งซอฟต์แวร์

เมื่อนำแผ่น CD ใส่ในไครฟ์แล้ว จะพบว่าโฟลด์เดอร์รากมีไฟล์ชื่อ setup.exe เราสามารถดิด ตั้งโปรแกรมโดยการดับเบิ้ลกลิ๊กที่ไฟล์นี้ได้ทันที โปรแกรมจะนำท่านเข้าสู่กระบวนการดิดตั้งดัง ภาพ

s	Image Frame Work - Professional Edition Setup	
	Welcome to the Image R and Work - Professional Editors installation program. Setup cannot install system files or update shared files if they are in use. Before proceeding, we recommend that you close any applications you may be running.	
	OK Egit Setup	

ให้กคปุ่ม OK เพื่อเข้าสู่กระบวนการติดตั้งถัดไป



กดที่ปุ่มด้านบน (รูปคอมพิวเตอร์) เมื่อต้องการติดตั้ง แต่หากต้องการเถือก โฟลเดอร์ ในการ ติดตั้ง สามารถกดปุ่ม "Change Directory" แล้วเลือก โฟลเดอร์ ได้ตามต้องการ เมื่อ ได้แล้วกดปุ่ม ด้านบน เพื่อติดตั้งในขั้นตอนถัดไปได้ทันที กดปุ่ม "Continue" เพื่อขึ้นขันการสร้างเมนู

🛃 Image Frame Work - Professional Edition - Choose Pr				
Setup will add items to the group shown in the Program Group box. You can enter a new group name or select one from the Existing Groups list.				
Program Group:				
Existing Groups:				
Accessories Administrative Tools Startup				
Maintenance				
Carrue				

้โปรแกรมจะคำเนินการติดตั้งโดยแสดงความคืบหน้าด้วยกรอบข้อความดังนี้

🥵 Image Frame Work - Professional Edition Setup					
Destination File:					
C:\Program Files (x86)\Image Frame Work\MedicalSuite.rpt					
35%					
Cancel					

หากระหว่างการติดตั้ง ตัวติดตั้งพบว่าในเครื่องกอมพิวเตอร์มีไฟถ์ที่ตรงกันเกขติดตั้งไว้ก่อน หน้านี้แถ้ว จะมีข้อความเพื่อขอยืนยัน โดยโปรแกรมจะแสดงเส้นไข่ปลารอบปุ่มที่แนะนำให้กด



และหากไฟล์ไดมีปัญหาในการติดตั้งที่ไม่สามารถสำเนาลงเครื่องได้ อาจมีกรอบข้อความ ปรากฏออกมาเพื่อแจ้งปัญหา ขอให้ทราบว่าไม่ใช่สิ่งผิดปกติแต่อข่างใด เพียงแค่กดปุ่ม Ignore เพื่อ ข้ามไปเท่านั้น



เมื่อจบขั้นตอนการติดตั้ง โปรแกรมจะแสดงกรอบข้อความแจ้งผู้ใช้งานดังนี้



เริ่มต้นใช้โปรแกรม

เมื่อต้องการเรียกใช้โปรแกรม ให้กดที่ปุ่ม Start (1) (กรณีเป็นวินโคส์ 7) แล้วเลือก All Programs (2) จากนั้นมองหาโฟลเดอร์โปรแกรม "Tarosoft" แล้วคลิ๊กที่ชื่อโปรแกรม "Image Frame Work"



หน้าต่างโปรแกรมและเครื่องมือในการวิเคราะห์ต่างๆ



<mark>ส่วนประกอบของโปรแกรม</mark>

โปรแกรม Image Frame Work ยึดหลักการออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ให้ใช้งานง่ายและ ส่วนใหญ่เป็นการสั่งงานด้วยเมาส์ผ่านทางปุ่มเครื่องมือ (Tool Bar) หลายท่านอาจกาดเดาหน้าที่ของ ปุ่มจากรูป ภาพของปุ่มได้ทันที

🗊 Image Frame Work				
Eile Edit Image Iools View Window Help				
📂 🖬 💆 🧶 🖳 🚔 🔍 🖺 📖 🗋 📖 🔳 🔍 🕲 💖 🎎 🎟 🖬 🎆 🌌 📓 📖				
■■■■ = = = = = = = = = = = = = = = = =				

้งอแบ่งกลุ่มของปุ่มต่างๆ ของโปรแกรมตามหน้าที่การใช้งานตามหมายเลงคังนี้

õ	🔒 🔤 🌛 😤 🖳 🖨 🔩 🖶 🛅 🖺								
1	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11								
	1. เพื่อเปิด ไฟล์ภาพหรือภาพชนต์ที่มีนามสกุล BMP, JPG, TIF, PNG, GIF, AVI								
	2. เพื่อบันทึกไฟล์ภาพที่มีนามสกุล BMP, JPG, TIF, PNG, GIF								
	3. สำหรับการบันทึกภาพเข้าสู่ไปรแกรมด้วยกล้องดิจิตอล								
	4. สำหรับการบันทึกภาพเข้าสู่โปรแกรมด้วยสแกนเนอร์								
	5. สำหรับการแสดงภาพ ไลฟ์จากกล้องคิจิตอลแบบเต็มจอ (เหมาะสำหรับการนำเสนอ)								
	6. ฟังก์ชั่น Magic Zoom แสดงภาพเต็มจอพร้อมความสามารถในการขยายภาพ ได้อีก								
	7. สำหรับพิมพ์ภาพออกทางเครื่องพิมพ์								
	8. สำหรับการดูงานพิมพ์บนจอภาพก่อนการพิมพ์จริง								
	9. สำหรับคัคลอกภาพที่กำลังเลือกเข้าสู่หน่วยความจำสำหรับไปวางที่โปรแกรมอื่น								
	10. สำหรับกัคลอกวัถตุที่สร้างขึ้นไว้ในหน่วยกวามจำเพื่อใช้งานซ้ำอีกกรั้ง								
	11. สำหรับวางสำเนาวัตถุที่คัดลอกไว้จากหน่วยความจำที่หน้าต่างที่เลือกไว้								
) 📼 🔍 801 801 801 🌐 🎦 🎇 🚮 🖉 🜌 📾								
12	13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25								
	12. Virtual Keyboard สำหรับการป้อนข้อมูลเมื่อเราไม่สามารถใช้คีย์บอร์คได้ตามปกติ								
	13. หน้าต่างแสดงภาพรวมของภาพที่อาจซูมอยู่ สามารถรู้ตำแหน่งและเลื่อนภาพได้								
	14. หน้าต่างซมภาพซ้ำ เป็นหน้าต่างสำหรับงานวัดละเลี้ยดที่ต้องการกวามแม่นยำเพิ่มขึ้น								

- 15. สำหรับกรอพภาพหรือกำหนดขอบเขตของการนับอัตโนมัติด้วยรูปร่างสี่เหลี่ยม
- 16. สำหรับกำหนดขอบเขตของการนับอัตโนมัติด้วยรูปร่างวงกลม
- 17. สำหรับกำหนดขอบเขตการนับที่พื้นที่ไม่เป็นรูปทรงเลขาคณิต

15 16 17 18 19 20 21 22 12 13 14 าง สำหรับแสดงเส้บกริดบบจอกาพเพื่อห่ายใบการกะระยะ 19. สำหรับกำหนดสีที่ต้องการให้นับอัต โนมัติ (ร่น Professional เท่านั้น) 20. สำหรับนับวัตถุในภาพอัต โนมัติ (รุ่น Professional เท่านั้น) 21. สำหรับวัดอัตราส่วนของสีในภาพ (ร่น Professional เท่านั้น) 22 Pass/Fail Test สำหรับงาบกึ่ง Automation 23. เครื่องมือสร้างเส้นหรือวัตถลายเส้นในภาพ 24 เครื่องมือสร้างเส้บวัดระหว่างเครื่องมือวัดด้วยกับเอง 25. เครื่องคำนวณสำหรับการคำนวณผลการนับที่ได้จากแต่ละหบ้าต่าง ▶ Q 死 면 LA 또 못 맛 맛 맛 맛 만 로 생 ψ ♥ ♥ 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 26. เครื่องมือสำหรับเลือกวัตถุในภาพที่สร้างขึ้นจากโปรแกรม 27 เครื่องมือสำหรับย่อ-ขยายกาพใบหบ้าต่าง 28. เครื่องมือสำหรับการวัดแบบเส้นตรงทิศทางใคก้ใค้ (จุคถึงจุค) 29. เครื่องมือสำหรับการวัดแบบเส้นตรงแนวนอนเท่านั้น (จุดถึงจุด) 30. เครื่องมือสำหรับการวัดแบบเส้นตรงแนวตั้งเท่านั้น (จุดถึงจุด) 31. เครื่องมือสำหรับการวัดพื้บที่สี่เหลี่ยน 32...ครื่องมือสำหรับวัดพื้นที่ทรงกอน 33. เครื่องมือวัดความยาวเส้นที่มีรูปร่างอิสระ 34. เครื่องมือวัคพื้นที่ของวัตถุที่มีรูปทรงอิสระ 35. เครื่องมือวัคมุมของวัตถุในภาพ 36.เครื่องมือวัครัศมีของวงกลม โดยการกำหนดจุดสัมผัสวงกลม 3 จุด 37, เครื่องมือวัคขนาดอัต โนมัติแบบตรวจขอบวัตถเอง โดยหาจากปลายทั้งสองด้านก่อน 38. เครื่องมือวัดขนาดอัตโนมัติแบบตรวจขอบวัตถุเอง โดยหาจากกลางวัตถุก่อน 39. เครื่องมือวัคมุมจากเส้นประกอบ 2 เส้น (โปรแกรมจะหาจุคตัดให้เอง) 40. เส้นอ้างอิงสำหรับการวัดเส้นตั้งฉากจากเส้นอ้างอิงนี้ (ไม่มีก่าการวัด) 41, จดอ้างอิงสำหรับการวัดเส้นตรงจากบริเวณ โดยรอบมายังตำแหน่งนี้ (ไม่มีก่าการวัด) 42. เครื่องมือวัดระยะเป็นเส้นตั้งฉากจากเส้นอ้างอิง (เหมาะสำหรับวัดรอยเชื่อม โลหะ) 43. เวอร์เนียร์สำหรับวัคขนาควัตถุในแนวนอน 44. เวอร์เนียร์สำหรับวัคงนาคงองวัตถุในแนวตั้ง 45. เครื่องมือกำหนดจดตำแหน่งบนภาพ (ค่า X, Y จากมมภาพที่กำหนด)

 Image: Constraint of the state of

46. เครื่องมือสำหรับนับวัตถุด่างๆ ด้วยตัวเอง แบ่งเป็น 7 กลุ่มหลัก 5 กลุ่มย่อยได้
47. เครื่องมือวัดความเข้มแสงในพื้นที่ที่กำหนด
48. เครื่องมือวัดความเข้มแสงในพื้นที่ที่กำหนด
49. เครื่องมือสำหรับใส่ข้อความในภาพ
50. เครื่องมือสำหรับใส่ข้อความในภาพ
51. เครื่องมือสำหรับใส่ถูกศรในภาพ
51. เครื่องมือสำหรับวาดส้เหลี่ยม
53. เครื่องมือสำหรับวาดวงกลม
54. เครื่องมือสำหรับวาดรูปทรงอิสระ
55. เครื่องมือสำหรับวาดรูปทรงอิสระ

 56. ปุ่มสำหรับเรียกหน้าต่างสอบเทียบขึ้นมาแก้ไข (Calibration Options)
 57. เครื่องมือสำหรับแสดงสเกลในภาพ (ปรับอัดโนมัดิตามค่าสอบเทียบ)
 58. ปุ่มแสดงให้ทราบว่าหน้าต่างกำลังใช่หน่วยวัดเป็นพิกเซลส์อยู่ (ไม่มีค่าสอบเทียบ)
 59.-62. เป็นปุ่มแสดงค่าสอบเทียบด้วยรูปเลนส์ เพื่อให้ง่ายต่อการเรียกใช้งาน (อาจมีน้อยหรือมากกว่านี้ ขึ้นอย่กับผ้าช้างนที่ต้องการเรียกก่าสอบเทียบมาแสดง)

การนำภาพเข้าสู่โปรแกรม

เราสามารถนำภาพเข้าสู่โปรแกรมได้หลายวิธีดังนี้

1. เปิดไฟล์ภาพที่มีอยู่แล้วในคอมพิวเตอร์ของเรา

ทำได้โดยการเลือกเมนู File แล้วเลือกคำสั่ง Open... ดังรูปด้านถ่าง ไฟล์ที่สามารถเปิดเพื่อ ทำการวิเคราะห์ได้คือไฟล์ที่มีนามสกุลดังนี้ BMP, JPG, TIF, PNG, GIF, AVI





2. บันทึกภาพด้วยอุปกรณ์ดิจิตอล

โปรแกรม Image Frame Work สนับสนุนอุปกรณ์ที่เข้ากันได้กับมาตรฐาน WDM ของ Windows ทั้งที่ เป็นช่องต่อแบบ FireWire หรือ USB รวมทั้งสามารถสั่งสแกนภาพจากสแกนเนอร์ ได้โดยตรง

การบันทึกภาพผ่านทางกล้องคิจิตอลนั้น โปรแกรมสามารถเลือกบันทึกภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อน ใหวหรือบันทึกภาพนิ่งแบบตั้งเวลาถ่ายได้ (Time Lapse) ซึ่งครอบคลุมการทำงานด้านวิเคราะห์ อย่างครบถ้วน

รวมทั้งส่วนนี้ยังมีโหมดแสดงผลเรียลไทม์แบบเต็มจอสามารถนำภาพปัจจุบันมาแสดงผล แบบเต็มจอภาพ สำหรับงานพรีเซ็นต์หรือการเรียนการสอนได้ พร้อมทั้งยังกงสามารถบันทึกภาพ ได้เช่นเดิม



<mark>การปรับแต่งภาพ</mark>

หากภาพที่นำเข้าสู่โปรแกรมมีลักษณะที่ยังไม่เหมาะกับการวิเคราะห์ เราสามารถปรับปรุง ภาพ เพื่อให้เหมาะสมที่จะวิเคราะห์หาคำตอบ ประกอบด้วยกำสั่งดังนี้

Histogram

เป็นคำสั่งเพื่อให้วัดค่าโทนสีของภาพ ทั้งนี้ไม่ได้มีกฎเกณฑ์ใดๆ กำหนดว่าภาพที่ดี ควรจะ เป็นเช่นไร แต่โดยทั่วไปภาพที่มีน้ำหนักมืด-กลาง-สว่าง ไล่กันเป็นรูปภูเขา เป็นภาพที่ได้ รับการ ขอมรับว่ามีความสมบูรณ์มากกว่ารูปแบบอื่น อย่างไรก็ตาม หากวัตอุสนใจของเราอยู่ใน โทนใด ก็กวรให้ความสนใจกับช่วงโทนนั้นๆ เป็นหลัก เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือสำหรับการ แสดงผลก่า ที่วัดได้เท่านั้น ไม่มีการปรับข้อมูลภาพต้นฉบับแต่อย่างใด





Brightness/Contrast

เมื่อเราพบว่าภาพของเรามีความจำเป็นต้องปรับปรุงเพื่อให้เหมาะกับการวิเคราะห์ ส่วนหนึ่ง ที่อาจต้องใช้คือการปรับความสว่าง-มืด (Brightness) และการปรับความแตกต่างของโทน (Contrast) รวมทั้งมีดัวปรับที่เรียกว่า Gamma ซึ่งเป็นการปรับความแตกต่างของโทนสีชนิดที่ ปรับปรุงช่วงโทนกลางน้อยกว่าแบบ Contrast

Image Tools View Window Help			Brightness/Contrast						
Acquire image Capture Device Setting		이 번 병 👷 🖩 🖬 🖪 🖪 🖉	T-Brighturess:						
Live Video Full Screen Preview Megic Zoom			Dark Cut-Off:						
Enhancement	+	Simple Brightness/Contrast							
Rutate/Rip	٠	Brightness/Contrast	Ó Brightness: 4 b						
spatial Hitter	•	Hue/Saturate/Value							
Morphological Filter	•	Equalize							
Convert to Gray Scale		Invert	Gamma: ◀ ▶ 1						
Segmentation									
I breshold			Bemember Last Adjustment Beset						
Pstudo Color									
Histogram									
Extract Color Channel			Brightness มีค่าระหว่าง -100 ถึง 100						
Extract Fluorescence Channel			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
Merge Vector Layer to Image			contrast มหาวะทวางบนไข่ 10						
Burn Scale Bar to Image			Contrast มีค่าระหว่าง 0 ถึง 10						
Refresh Image	F5		T-Brightness ปรับดาามสาวงสำหรับกาพ Fluorescenc						

Dark Cut-Off ลดสัญญาณรบกวนสำหรับภาพ Fluorescence

เมื่อเราปรับก่าอข่างเหมาะสม อาจทำให้ภาพที่ได้สามารถวิเคราะห์ได้ง่าย เพื่อความสะควก ในการทำงานต่อเนื่อง โปรแกรมจะจำก่าสุดท้ายไว้เพื่อนำไปใช้กับภาพถัดไปได้ทันที โดยตัว เลือก "Remember Last Adjustment" จะถูกกำหนดเป็นก่าเริ่มด้น หากไม่ต้องการใช้โปรแกรมจด จำก่าไว้ เราสามารถยกเถิกตัวเถือกนี้ได้ตามต้องการ

	DK Incel
	incel
•	
	Peret

ต้องการให้โปรแกรมจดจำค่าสุดท้ายไว้ —



การปรับค่าบางครั้งไม่ได้มีความมุ่งหมายที่จะทำให้ภาพมีความสมบูรณ์แต่ปรับเพื่อประ โยชน์ในการให้เห็นวัตถุที่ต้องการได้ชัดเจนขึ้น ดังเช่นตัวอย่างด้านบน ซึ่งเป็นการตัดพื้นหลัง ที่ทำให้ยากต่อการวัดขนาดให้หมดไปจากภาพ เมื่อเป็นเช่นนี้การวัดก็ทำได้อย่างง่ายคาย

Equalize

คำสั่งนี้เป็นกำสั่งที่วัดค่าสว่าง-กลาง-มีดแล้วนำมากำนวณให้เป็นค่าเฉลี่ยแล้วนำไปปรับแก้ ภาพ ผลที่ได้คือบางภาพจะมีสีสรรที่สดใสขึ้นได้ แต่หากภาพมีน้ำหนักโทนสีใกล้เกียงกันอยู่แล้ว อาจเห็นผลการปรับได้ไม่ชัดเจน เพราะก่าก่อนกำนวณและหลังกำนวณไม่แตกต่างกัน



Invert

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกลับสีในภาพจากสีโทนมืดเป็นสีโทนสว่างและสีจะเปลี่ยนไปเป็นสี ตรงกันข้ามของวงจรสี ทั้งนี้เป็นการแต่งภาพที่จะทำให้ภาพเปลี่ยนไป โดยวัตถุประสงค์ก็อการ ทำให้เห็นวัตถุที่ต้องการได้ชัดเจนขึ้นหรือในบางครั้งอาจเห็นรายละเอียดในวัตถุได้ดีกว่าตอนเป็น สีปกติก็เป็นได้



Filter

ฟิลเตอร์ในความหมายของโปรแกรมวิเคราะห์ภาพคือวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อ ดัดแปลงภาพให้เป็นไปตามที่ต้องการมีทั้งที่ไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุและเปลี่ยนแปลงรูป ร่างของวัตถุจนจำแทบไม่ได้ ทั้งหมดก์เพื่อให้ได้มาซึ่งความเหมาะสมในการวิเคราะห์นั่นเอง



ฟิล เตอร์ในโปรแกรมมีดังนี้:-

Mean สำหรับทำให้ภาพดูเบลอไประดับที่ก่อนข้างมาก เพื่อเกลื่อนภาพ ไม่คมชัดจนเกินไป ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้ในบางครั้ง เนื่องจากการบันทึกภาพจากกล้องดิจิตอลบางตัวทำให้ขอบ ภาพดูไม่สวยงามและยากต่อการกำหนดขอบเขคการนับ การใส่ฟัลเตอร์นี้จะช่วยให้ภาพนวลตา มีความพอดีในการแบ่งแยกด้วยไปรแกรม



ตัวอย่างการใช้ฟิลเตอร์ Mean

Gaussian เป็นฟิลเตอร์ที่ใช้สำหรับทำให้ภาพเบลอเช่นเดียวกับ Mean แต่จะสามารถปรับ เพิ่มลดขนาดกวามเบลอด้วยตัวเลขได้ อย่างไรก็ตามโปรแกรมนี้ได้ปรับขนาดของกวามเบลอให้ น้อยกว่าการแต่งกาพด้วยฟิลเตอร์ Mean อยู่นิดหน่อย



ตัวอย่างการใช้ฟิลเตอร์ Gaussian

Unsharp Markเป็นฟิลเตอร์ที่ใช้เพิ่มความคมชัคให้กับภาพที่ต้องการ



ตัวอย่างการใช้ฟิลเตอร์ Unsharp Mask

Emboss เป็นฟิลเตอร์ที่ปรับภาพให้มีลักษณะเป็นภาพสามมิตินูนต่ำ โดยทั้งหมดจะเปลี่ยน ภาพสีเทาและส่วนที่เป็นขอบภาพจะมีลักษณะที่ถูกปรับให้เป็นแสง-เงาของวัตถุ



ตัวอย่างการใช้ฟิลเตอร์ Emboss

Edge Detection เป็นฟิลเตอร์สำหรับแปลงภาพเน้นให้เหลือเฉพาะขอบภาพ ซึ่งจะทำให้การ วัดง่ายขึ้นในกรณีที่องก์ประกอบภายในของวัตฉุเป็นส่วนที่ทำให้สับสนในการวัด



ตัวอย่างการใช้ฟิลเตอร์ Edge Detect

Erode เป็นฟิลเตอร์ที่จะเพิ่มขนาดของวัดถุที่มีสีดำและลดขนาดของวัดถุที่มีสีขาว มักจะใช้ ในการลบเศษฝุ่นหรือสิ่งปนเปื้อนขนาดเล็กที่อยู่ในภาพ ซึ่งจะทำให้การนับหรือวัดขนาดมีความ ยากลำบาก เมื่อใช้ผสมกับฟิลเตอร์ Dilate อย่างละครั้ง จะได้วัดถุที่มีขนาดเดิมแต่สิ่งปนเปื้อนถูก ขจัดไปจากภาพได้



Dilate เป็นฟิลเตอร์ที่จะเพิ่มขนาดของวัตถุที่มีสีขาวและลดขนาดของวัตถุที่มีสีคำ มักจะใช้ ในการลบเศษฝุ่นหรือสิ่งปนเปื้อนขนาดเล็กที่อยู่ในภาพ ซึ่งจะทำให้การนับหรือวัดขนาดมีความ ยากลำบาก เมื่อใช้ผสมกับฟิลเตอร์ Erode อย่างละครั้ง จะได้วัตถุที่มีขนาดเดิมแต่สิ่งปนเปื้อนถูก ขจัดไปจากภาพได้

ตัวอย่างการใช้ฟิลเตอร์ Erode



Open เป็นฟิลเตอร์ที่สั่งให้ทำ Erode และ Dilate ค่อเนื่องกัน เพื่อขจัดวัดถุที่มีขนาดเล็กที่มีสีขาว ออกจาก ภาพ Binary โดยหากเป็นวัตถุที่สามารถผ่านกระบวนการมาได้จะมีขนาดใกล้เคียงหรือเท่า ของเดิม แต่วัตถุเล็กในภาพจะหายไป ทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิเกราะห์เป็นข้อมูลที่ใช้งานได้ง่ายขึ้นนั่นเอง



Close เป็นฟิลเตอร์ที่สั่งให้ทำ Dilage และ Erode ต่อเนื่องกัน (ตรงข้ามกับ Open) เพื่อขจัด วัตถุที่มีขนาดเล็กสีดำออกจากภาพ Binary โดยหากเป็นวัตถุที่สามารถผ่านกระบวนการมาได้จะมี ขนาดใกล้เคียงหรือเท่าของเดิมแต่วัดถุเล็กในภาพจะหายไป ทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิเคราะห์เป็นข้อมูล ที่ใช้งานได้ง่ายขึ้นนั่นเอง



Thining เป็นฟิลเตอร์ที่เปลี่ยนภาพ โดยทำให้เหลือแต่แกนกลางของวัตถุ สำหรับวัดความยาว เส้นของวัตถุที่มีความหนาไม่เท่ากัน การหาแกนกลางก่อนแล้วก่อยวัดความยาวเส้นจึงเป็นการวัดที่ กลางวัตถุอย่างแท้จริง ให้ได้กับภาพ Binary เท่านั้น



Distance เป็นฟิลเตอร์ที่เปลี่ขนภาพ โดยการสร้างภาพใหม่ที่มีลักษณเป็นแผนที่ระยะห่างจาก ขอบของพิลเซลส์นั้นๆ ฟิลเตอร์จะใส่ค่า bit สีจากขอบของวัตอุสีขาว ขอบติดกับฉาก หลังจะมีค่า bit = 1 ห่างจากขอบ 2 พิลเซลส์จะมีค่าเท่ากับ 2 ห่างเท่าไหร่ก็จะเพิ่มค่า bit เข้าไปเท่านั้น เมื่อเราวัดค่า สีของพิลเซลส์นั้น หากไม่ใช่ 0 แล้วได้ค่า K เท่าไหร่ ก็หมายถึงพิลเซลส์นั้น ห่างจากขอบเป็นจำนวน เดียวกับค่า K นั่นเอง



<mark>การแปลงภาพสีเป็นภาพขาวดำ</mark>

ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Measurement) ส่วนใหญ่สีไม่มีความหมายมากนัก เรามักจะใช้การวัด Density ของภาพเป็นหลัก ซึ่งภาพที่วัดก่า Density นั้นเมื่อวัดก่าของภาพสีและ ภาพขาวดำอาจมีค่าไม่เท่ากันและการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับการมองเห็นของผู้วัดนั้น ภาพขาว ดำทำได้ดีกว่ามาก เมื่อต้องการแปลงภาพ เราสามารถทำได้ด้วยกำสั่ง "Convert to Gray Scale" เพียงเท่านี้ เราก็จะได้ภาพขาวดำที่ต้องการแล้ว



<mark>การแปลงภาพเป็น Binary ด้วยคำสั่ง Threshold</mark>

เมื่อมีภาพที่ด้องการวัดขนาดหรือนับจำนวนที่มีฉากหลังหรือสิ่งที่ไม่ด้องการปนอยู่ในภาพมาก เกินไป เรามักจะใช้เทคนิกที่เรียกว่าการทำ "Threshold" เพื่อแปลงให้ภาพมีเพียงแค่ 2 สีเราเรียกภาพ แบบนี้ว่าภาพ Binary ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการวัดเป็นอย่างมาก วิธีการมีดังนี้



โปรแกรมจะจดจำก่าที่ปรับไว้กรั้งสุดท้ายให้เอง ทำให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ภาพที่มี ลักษณะคล้ายกันเป็นจำนวนมาก แต่เมื่อมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนค่าไป เราอาจจดจำค่า Min และ Max ได้ แล้วนำกลับมาป้อนที่ช่องตัวเลขโดยตรง เพียงเท่านี้ก็จะได้ค่าเดิมตามต้องการ

การแยกสี

การแขกสีเป็นกำสั่งที่ทำให้เราสามารถแขกแชลแนลสีแดง, เขียว. น้ำเงิน ออกมาจากภาพได้ ประโยชน์คือเราอาจทราบได้ว่าวัตถุที่ต้องการวิเคราะห์นั้น มีตัวตนที่แท้จริงอยู่ในแชลแนลใด และอาจพบว่ามีบางแชลแนลรบกวนการวิเคราะห์ของเราอยู่ จะนั้นเราเพียงแต่แขกแชลแนลสีที่ ต้องการออกมาวิเคราะห์ก็จะได้ความแม่นขำจากการใช้กอมพิวเตอร์ช่วยการวิเคราะห์แล้ว



คำสั่งสำหรับการแยกแชลแนลสี เลือกเมนู Image แล้วไปที่คำสั่ง Extract Color Channel จากนั้น เลือกว่าจะแยกทั้งหมดหรือแยก เฉพาะสีที่ต้องการ

ตัวอย่างการแยกสีของภาพ จากเทคนิคเรืองแสง โดย เราสามารถแยกแชลแนล ของสีย้อมออกมาให้เห็น เป็นสีเฉพาะของตนเองได้



การรวมภาพด้วย Color Composite

การรวมภาพด้วยคำสั่ง Color Composite นั้นเป็นกระบวนการที่ตรงกันข้ามกับการแยกสี โดย ส่วนใหญ่การวิจัยขั้นสูงด้วยเทคนิกเรืองแสง (ฟลูออเรสเซ็นต์) นั้น หากต้องการกวามแม่น ยำของการรับสัญญาณ ส่วนใหญ่นักวิจัยจะใช้กล้องดิจิตอลขาวดำที่มีความไวในการรับสัญญาณ มากกว่ากล้องดิจิตอลสี (เมื่อเทียบในระดับเดียวกัน) แล้วจะนำภาพที่ได้จากการถ่ายที่ละช่อง สัญญาณนั้นมารวมกันด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และ Image Frame Work มีกำสั่งที่ทำได้เช่น กันดังนี้



เลือกเมนู Tools แล้วเลือกคำสั่ง Color Composite...

- 1. เปิดภาพที่ต้องการรวมเป็นภาพเดียวขึ้นมาทั้งหมด (2 4 ภาพ)
- n Untitled17 @ 25% 🔄 Red Untitled16 @ 25% 1000 1201 1400 🚽 Blue Untitled18 @ 25% - - -Color Compos 0 300 400 600 800 1000 1300 Source Image: Blue Untitled18 • Ch/Fluor ilename Ireen Untitled17 Apply
- 2. เลือกเมนู Tools แล้วเลือกคำสั่ง Color Composite

3. เมื่อหน้าต่าง Color Composite ปรากฏขึ้นมา ให้เลือกตามหมายเลขดังภาพด้าน บน คือ 1) เลือกไฟล์ที่ต้องการ จากนั้น 2) เลือกแชลแนลสีที่ต้องการ (ขณะนี้มีให้เลือกเฉพาะแม่สี เท่านั้น) 3) แล้วกดปุ่ม Add เพื่อขืนยัน เราจะทำวนไปจนกว่าจะเพิ่มได้ทุกสีแล้วจึง 4) กดปุ่ม Apply เพื่อสร้างภาพจริงขึ้นมา ถือเป็นการจบวิธีการรวมภาพ



ภาพที่ได้จากการรวมแชลแนลสี ด้วยคำสั่ง Color Composite

การรวมภาพด้วย Image Mixer

เมื่อเรามีภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เทคนิคพื้นสว่างและพื้นมืดที่ถ่ายภาพจากดำแหน่งเดียว กัน เราสามารถรวมกันด้วยเครื่องมือพิเศษนี้ เนื่องจากการรวมด้วยวิธีปกติจะเป็นการ รวมด้วยการนำ เอาข้อมูลแชลแนลสีมารวมกัน แต่ Image Mixer จะเป็นการรวมแบบช้อนทับกันทำให้ข้อมูลภาพที่ อยู่ล้านบนไม่ไปปนกับภาพด้านล่างจึงเห็นได้ชัดเจนกว่า



ภาพจากเทคนิคพื้นสว่างได้แก่ Brightfield, Oblique, DIC, Phase-Contrast ภาพจากเทคนิคพื้นมีคได้แก่ Fluorescence, Polarized



การแปลงภาพนิ่งเป็นภาพเคลื่อนไหว

เมื่อเรามีภาพชุดที่ได้จากการถ่ายภาพแบบ Time Lapse ซึ่งมีระชะเวลาในการถ่ายแต่ละภาพห่าง กันตามเวลาที่ตั้งไว้โดยเราสามารถใช้งานแยกเป็นไฟล์ภาพเดี่ยวหรือเราสามารถรวมกันให้เป็นภาพ เคลื่อนไหวได้ด้วยเครื่องมือ "AVI Maker..."

ool	s View Wind	ow Help					
	Color Composit Image Mixer	te	เลือ	กเมนู Te	ools แล้วเลีย	อกคำส่	, v AVI Maker
	AVI Maker						
	Automatic Obje	ect Count 😡					
	Area Classificati	ion					
			เลีย	เกโฟลเด	อร์ที่มีภาพชุ	ชุดอยู่	
		AVI Maker Steice SourceFeder (contain C-10 counser) and Sviller, Insoer In Folder 2014 File Fr United 13 pp United 13 pp United 13 pp United 13 pp United 13 pp United 15 pp United 17 pp	retis of time layer images) n't arol. and		Crew AVINov 2009		สั่งสร้างภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบไฟล์เป็น AVI ซึ่งเป็นรูปแบบไฟล์สากล ที่สามารถเล่นได้โดยทั่วไป

รายชื่อภาพที่อยู่ในโฟลเดอร์ที่เลือก

Video Compression	×
Compressor:	ОК
Full Frames (Uncompressed)	Cancel
Compression Quality:	Configure
Key Frame Every frames	About
🗖 Data Rate 🛛 🛛 KD/sec	

ก่อนการสร้างไฟล์ภาพเคลื่อนไหว โปรแกรมจะถาม ถึงรูปแบบการเข้ารหัสหนัง (Codec) ซึ่งรายการที่มีให้เลือก อาจแตกค่างกันได้ในกอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องขึ้นอยู่กับ Codec ที่ติดตั้งไว้กับเครื่องกอมพิวเตอร์นั้นๆ และอาจทำให้ ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างแล้วไม่สามารถใช้งานกับกอมพิว เตอร์เกรื่องอื่นได้ ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องระมัดระวังหรือทดสอบ ก่อนจะนำไปใช้งานกับกอมพิวเตอร์เกรื่องนั้นๆ

<mark>การสอบเทียบหน่วยวัดเป็นหน่วยสากล (Unit Calibration)</mark>

Image Frame Work สามารถสอบเทียบหน่วยวัดที่ได้จากโปรแกรม (พิกเซลล์) เป็นหน่วยวัด สากลได้เช่น ไมครอน, มิลลิเมตร, เซ็นติเมตร, นิ้ว ฯลฯ โดยขั้นตอนการสอบเทียบนั้น ต้องเริ่มจากการ บันทึกภาพด้วยอุปกรณ์ที่กำลังใช้งานเป็นปัจจุบัน



การนำเอาค่าสอบเทียบที่ได้จากอุปกรณ์ที่ไม่ใช่อุปกรณ์ที่ทำ การสอบเทียบ มาวัดแล้วใช้ค่าสอบเทียบนี้ จะทำให้เกิดข้อ ผิดพลาดเป็นอย่างมาก เนื่องจากระยะต่างๆ ย่อมไม่เท่ากัน เมื่อเราต้องการสอบเทียบกับกล้องจุลทรรศน์เราจำเป็นต้องมี Stage Micrometer เพื่อทำการ สอบเทียบในระดับไมครอนได้ เนื่องจากกำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์อยู่ในช่วงดังกล่าว การสอบ เทียบด้วยหน่วยอื่นๆ จะไม่เหมาะต่อการใช้งาน ลักษณะของ Stage Micrometer เป็นดังภาพ



ในการสอบเทียบนั้น ให้เรากดเมนู Toolsแล้วเลือกกำสั่ง "Calibration Options..." หรืออาจกดที่ปุ่มรูปไม้ บรรทัดกับสเกล (ที่ ลูกสรชื้อยู่) ก็ได้ เมื่อเรียกกำสั่งแล้วจะ ได้หน้าต่างสำหรับการสอบเทียบดังภาพ

ใบการสร้างค่าสอบเทียบใหม่ เราสามารถ ทำได้โดย กดที่ปุ่ม "New" จากบั้บ 1) ให้เราตั้ง ชื่อที่เราสามารถเข้าใจ ความหมาย ได้ง่ายเช่น Nikon 10x หมายถึง สร้างจากกล้องยี่ห้อ Nikon ที่กำลังขยาย 10 เท่า จากนั้น 2) ให้เราเลือกหน่วยที่ต้องการสอบ เทียบแล้ว 3) กคปุ่ม "Measure" เพื่อเข้าสู่กระบวน การสอบเทียบกับภาพจริง สำหรับชื่อทั้งสองแห่ง ตามข้อ 1 และ 2 ที่เราตั้ง นั้น ไม่มีผลต่อความถก-ผิด ในการสอบเทียบแต่อย่างใด นั่นหมายความว่าทั้ง ้สองแห่งเป็นส่วน ที่ใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้เพื่อ ความเข้าใจตรง กันระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้งาน โดยส่วนที่ต้องเน้นเป็นพิเศษคือ ขั้นตอนที่ ง ซึ่งจะเป็นการเทียบ ขนาดที่เราทราบจาก Stage Micrometer กับภาพที่ถ่ายได้จากกล้องดิจิตอล เรามาดูขั้นตอนต่อไป กันเลย

Stage Micrometer ชนิดดีเส้นตามแนวนอน ระยะห่างระหว่างขีด เท่ากับ 0.01mm หรือ 10 ไมครอนนั้นเอง

เมื่อมองผ่านกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเป็นเส้นแนวตั้ง ดียาว ไปเรื่อยๆ โดยมากจะมีทั้งหมด 100 เส้น การมองผ่าน กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยายสูงอาจเห็นได้ไม่หมด การ สอบเหียบชิงที่ก่าเฉพาะกับเส้นที่เห็นได้ ซึ่งก็เหมาะกับ การนำไปใช้ด้วยนั่นเอง



Spatial C	alibration Option	s			
Spatial	Calibration Setting				Sca
Name:	Screen		-	New	C
Unit:	pixel	-		Delete	Fo
Meas	ure Spacial (Pixels/Unit	1			-
Lengh	t 1	Measure	Befrei	sh Obj Lens	A
Lengh	e 1	Measure	Befre	sh Obj Lens	ļ

Spatial Calibration Options	
Spatial Calibration Setting	
Name: Spatial New 1	▼ <u>N</u> ew
Unit: um 2 🔹	Delete
Measure Spacial [Pixels/Unit]	
Lenght: 1 3 Measure	<u>R</u> efresh Obj Lens

ในขั้นตอนการเทียบนี้ จะมี เส้นตรงที่ต้องการให้เราลากปลาย ทั้งสองด้านไปทาบกับระยะที่เรารู้ว่า มีขนาดเท่าไหร่ เช่นดังภาพเรา ลากเส้นไปทาบที่ความยาวเท่า กับ 10 ช่องของ Stage Micrometer หมายความว่าเราลาก เส้นนี้เมื่อเทียบกับขนาดจริงจะเท่ากับ 100 ไมครอน จาก นั้นให้ นำเอาก่าที่คำนวณได้มาใส่ไว้ที่ช่องที่ลาม เราว่าเส้นที่เราทาบไว้มีความยาวเท่ากับเท่าไหร่ แล้ว

กดปุ่ม "OK" เป็นอันจบขั้นตอนการสอบเทียบ

 ในกรณีที่กล้องจุลทรรศน์ของเรามีเลนส์วัตถุหลายขึ้น เราต้อง ทำการสอบเทียบให้ครบทุกเลนส์ กรณีที่เป็นกล้องชนิดสเตอร์โอ ให้เราสอบเทียบด้วยค่าระยะชูมแทน

สิ่งสำคัญที่ต้องทำให้ถูกต้องทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนกำลังขยายหรือเปลี่ยนอุปกรณ์กี่ยวกับกำลัง ขยายนั้น ก็อจะต้องเลือกก่าสอบเทียบให้ตรงกับความเป็นจริง หากเสือกผิด กำตอบจากการวัดจะ ผิดไปด้วยเช่นกัน และถ้ายังไม่มีก่าสอบเทียบกับกำลังขยายที่ใช้ ต้องมีการสอบเทียบที่กำลังขยาย นี้โดยไม่สามารถนำเอาก่าอื่นๆ มาทดแทนได้

เมื่อต้องการวัดหรือนับโดยคำตอบต้องเป็นค่าสากล เราจำเป็นต้องเลือกค่าการสอบเทียบที่ทำไว้แล้ว ให้ ถูกต้องตรงกับปัจจุบันเสมอ หากเลือกผิดจะทำให้ค่า เพี้ยนไป ทำให้เสียเวลาต้องวัดใหม่ได้



การใช้งาน Scale Bar และ Objective Lens

เมื่อต้องการใส่สเกลบาร์ในภาพ เราจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของการสอบเทียบ ขนาดโดยเฉพาะเมื่อ เราทำงานกับกล้องจุลทรรศน์ที่สามารถเปลี่ยนกำลังขยายได้ตามความจำเป็น ใน การใช้งาน สำหรับในส่วนนี้จะไม่ได้กล่าวถึงวิธีการสอบเทียบอีกต่อไปแล้ว แต่จะข้ามไปสู่ ส่วนของการปรับตั้งสเกลบาร์และเรื่องของเลนส์วัตถุในโปรแกรม



ปุ่มแสดงสเกลและปุ่มเลือกค่าสอบเทียบด้วยภาพเลนส์ วัตถุที่ช่วยให้เข้าใจการใช้ได้ง่ายและตรวจสอบความถูก ต้องได้ง่าย

้เริ่มจากส่วนประกอบต่างๆในการปรับตั้งมีดังนี้

 เป็นตัวเลือกสำหรับเปิด/ปิดการใช้งานสเกลบาร์ เมื่อใช้งานจะมีปุ่มสเกลและเลนส์วัตถุ ปรากฏที่ทูลบาร์ด้านบน จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถ ปรับเปลี่ยนสเกลที่ใช้ได้ทันทีและสามารถใส่ สเกลในภาพได้อย่างง่ายดาย

2. เป็นตัวเลือกว่าจะให้มีปุ่มเลนส์วัตถุใคปรากฏที่ทูลบาร์ ทั้งนี้ควรสัมพันธ์กับเลนส์วัตถุที่ เรามี ใช้ที่กล้องจุลทรรสน์ด้วย

3. เมื่อเราเลือกใช้เลนส์วัตถุใดๆ จากข้อ 2 แล้ว ส่วนนี้จะเป็นการ เลือกชื่อของการสอบเทียบ ที่ทำใว้ก่อนหน้านี้ โดยจะมีชื่อเดียวกันกับด้านบนในส่วนที่เป็นการสอบเทียบ ทั้งนี้ในเวอร์ชั่นนี้ จะ ไม่มีส่วนของการตรวจสอบก่า หากผู้ใช้งานเลือกชื่อเดิมซ้ำในเลนส์วัตถุอื่นๆ อาจทำ ให้เกิดข้อ ผิดพลาดในการวัดขนาดได้

ส่วนที่ผู้ใช้งานต้องกำหนดอีกคือ ความขาวของสเกลบาร์ที่ต้องการ ให้แสดงผล มีหน่วยเป็น ค่าเดียวกันกับตอนสอบเทียบค่า เมื่อเลือกค่าสอบเทียบใด ก็หมายถึงจะมีการแสดงหน่วยวัดนั้นๆ ตอนแสดงบาร์ด้วย ที่พิเศษ กว่าโปรแกรมอื่นๆ คือ หากผู้ใช้งานใช้เป็นหน่วยไมครอน โปรแกรม จะ แสดงอักษรไมครอนได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ต้องประชุกต์เอาอักษรตัว U มาใช้แทน จึงทำให้ สเกลบาร์แสดงผลตาม มาตรฐานสากลและเป็นที่เข้าใจแก่ผู้ที่ดูภาพของเราโดยง่าย

4. ในส่วนของค่า Default นั้น ผู้ใช้งานสามารถกำหนด ไว้ถ่วงหน้า ได้ว่าเมื่อ ใช้ฟังก์ชั่นสเกล บาร์นี้แล้ว ภาพที่ เปิดหรือถ่ายใหม่จะถูกบังกับให้ใช้ค่าของสเกลบาร์และค่าสอบเทียบที่กำหนด ไว้นี้ ทันที ซึ่งตามความเป็นจริงแล้ว ส่วนนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย กล่าวคือถ้างานที่ใช้ประจำ ไม่มี การเปลี่ยนกำลังขยาขของเลนส์วัตถุที่กล้องจูลทรรศน์ เลย การกำหนด ไว้จะทำให้ไม่ลืมและแสดง ผลสเกลบาร์ ได้อย่างถูกต้อง แต่ในทางกลับกัน หากมีการเปลี่ยนกำลัง ขยายที่ใช้งานบ่อยครั้ง การ กำหนด ไว้ล่วงหน้านี้ อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ ฉะนั้นการกำหนดค่า Default ควรใช้ ตามความ เหมาะสมด้วยเมื่อมีการกำหนดแล้วต้องการขกเลิก สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม "Clear Default Lens" ที่ ด้านบนของตัวเลือกนี้ เมื่อกำหนดครบถ้วนแล้วจะปรากฏปุ่มที่ทูลบาร์ดังภาพด้านล่าง

Spatial Calibration Option	IS					X
Spatial Calibration Setting			Scale Bar Opt	ions		
Name: DS-Ri1 (0.7) 40x Unit: Um Measure Spacial (Pinels/Uni Lenght: 1	t] Measure	New Lielete	(No Bao Fore Color: Forn Name: Arial	kground 100 µm Back Color: Fon 12	C With Backgroun	5 pixels
🕕 🗆 Use Scale Bar & Objecti	ve Lens Options					
Show Use Value of	Scale Bar Length	Default	Show	Use Value of	Scale Bar Lengt	h Default
	<u> </u>	С	□ □ ₩		<u> </u>	C
	<u> </u>	C	- <u>-</u>		<u> </u>	0
I I 🗒 I	<u> </u>	С			<u> </u>	C
	<u> </u>	С			<u> </u>	C
	<u>•</u>	С			<u> </u>	C
6 - 2	<u> </u>	0	<u> </u>		<u> </u>	C
	<u> </u>	0			<u> </u>	0
□ 盟	<u> </u>	С			-	C
_ ₩	<u> </u>	C			<u> </u>	0
[<u> </u>	С			<u> </u>	0
L 💆 📃	<u> </u>	C			<u> </u>	0
II - 🗑	<u> </u>	С				C
	-	C	L G	1	-	C
Clear Default Lens						QK

มาดูในส่วนของการกำหนดสเกลบาร์กันต่อเมื่อเรากำหนดค่าของเลนส์วัตถุตามที่ต้องการ ได้แล้ว อาจไม่จำ เป็นต้องไปเปลี่ยนแปลงก่าอีก โดยไปรแกรมจะบันทึกก่านี้ไว้ให้ (เป็นก่าที่บัน ทึกเข้าสู่ Windows Registry) ก่านี้ เป็นก่าประจำเกรื่องที่ใช้งานอยู่ เพื่อป้องไม่ให้เกิดข้อผิดพลาด เมื่อ เปลี่ยนไปใช้กอมพิวเตอร์เกรื่องอื่น ก่าจะไม่ตามไปด้วย ต้องทำการสอบเทียบและกำหนดก่า เลนส์วัตถุตามกวามเป็นจริงในการใช้งานขณะนั้น

ลักษณะของสเกลบาร์กำหนดได้เป็นสองแบบ คือ แบบไม่มีพื้นหลังและแบบมีพื้นหลัง ทั้งนี้ มีไว้เพื่อความเหมาะสมในการแสดงผล เพื่อทำให้สเกลบาร์สามารถมองเห็นได้ง่าย อยู่ในแถวบน ของกรอบตั้งค่า (หมายเลข 1 ในภาพด้านล่าง)

ในส่วนถัดมาก็เป็นส่วนของการกำหนดสีของบาร์และสีของพื้นหลัง ในกรณีที่เลือกแสดง ผลแบบไม่มีพื้นหลัง สีของ Back Color จะไม่ถูกนำมาใช้ แต่ก็สามารถกำหนดไว้ล่วงหน้าได้ นอกจากนั้นแล้วผู้ใช้ยังสามารถกำหนดความหนาของเส้นที่ต้องการได้ ซึ่งการนำภาพไปใช้งาน บางครั้ง อาจเห็นแถบของสเกลได้ขาก เรากวรเพิ่มค่า ในส่วนนี้ตามความเหมาะสม (หมายเลข 2)

ตัวเลือกแถวล่างสุดจะเป็นการกำหนดลักษณะของตัวอักษรที่เป็นการแสดงก่าของสเกลบาร์ โดยเมื่อผู้ใช้งานใช้หน่วยเป็นไมครอน โปรแกรมจะแสดงผลเป็นสัญญลักณ์ไมโครได้อย่างถูก ต้องค้วย (หมายเลข 3)



เมื่อกำหนดค่าต่างๆ ครบแล้วให้กดปุ่ม "OK" เพื่อบันทึกค่าไว้ หากกดที่ปุ่มกากบาท โปร-แกรมจะไม่บันทึกค่าและจำกลับไปใช้ค่าเดิมก่อนหน้านี้ด้วย

การกำหนดค่าเพิ้หมดจะยังไม่ถูกนำมาใช้งานจนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มแสดงสเกลบาร์และกดปุ่ม เลนส์วัตถุที่ทูลบาร์ด้านบนเสียก่อน เช่นด้วอย่างด้านล่างเป็นการเลือกเลนส์วัตถุกำลังขยาย 10 เท่า และให้ แสดงสเกลบาร์ ในกรณีที่ไม่ต้องการแสดงสเกลบาร์แล้ว ผู้ใช้งานเพียงแก่กดปุ่มแรกซ้ำ อีกกรั้งหนึ่งเท่านั้น สเกลบาร์ในรูปปัจจุบันก็จะหายไป



เมื่อสเกลบาร์แสดงผลในภาพแล้วผู้ใช้งานสามารถใช้เมาส์ลากเพื่อย้ายตำแหน่งได้ตาม ความสะดวก โดยตำแหน่งที่ย้ายไปจะถูกบันทึกไว้เมื่อแสดงผลสเกลบาร์ครั้งต่อไปจะถือตำ แหน่งสุดท้ายเป็นตำแหน่งที่ใช้ในการแสดงผล



สามารถย้านสเกลบาร์ได้ โดยการใช้เมาส์ลากที่แถบของบาร์ (เฉพาะที่แถบบาร์เท่านั้น)

สำหรับสเกลที่แสดงผลในปัจจุบันนั้น จะถือเป็น การแสดงเพื่อการอ้างอิงกับภาพที่ใช้งานอยู่เท่านั้น หากต้องการให้สเกลถูกบันทึกไปพร้อมกับภาพจะต้อง เลือกเมนู Image แล้วเลือก "Burn Scale Bar to Image..." ดังภาพ

้โดยโปรแกรมจะมีการเตือนให้ทราบดังนี้

- เมื่อเราแนบสเกลบาร์ ให้ติดถาวรแล้ว ฟังก์ชั่น สเกลบาร์กีไม่จำเป็นต่อภาพนี้อีกต่อ ไป

-ผู้ใช้งานจะ ไม่สามารถขกเลิกสเกลบาร์ที่แนบ ติคถาวรกับภาพได้อีกต่อไป

ดังนั้นการใช้กำสั่ง "Burn Scale Barto Image..." จึงต้องพิจารณาการใช้งานตามความเหมาะสม เนื่องจาก ภาพที่ไม่ได้แนบสเกลบาร์แบบถาวรนั้น จะกลับมาใส่ สเกลบาร์อีกเมื่อไหร่ก้ได้ อย่างไรก็ตามเมื่อเราใช้กำสั่งนี้ แล้ว สเกลบาร์จะยังไม่ได้บันทึกไปพร้อมกับกาพในทันที ผู้ใช้งาน ต้องบันทึกภาพนั้นๆ จึงจะได้ภาพที่มี สเกลบาร์แนบติดถาวรจริงๆ



เครื่องมือสำหรับช่วยการวิเคราะห์

Image Navigator

เป็นหน้าต่างที่ใช้สำหรับการดูภาพรวม ของภาพที่เรากำลังทำงานอยู่หากต้องมีการ ชุมภาพ เข้าไปมากๆ จะทำให้การหาดำแหน่ง อื่นๆ ทำได้ ยากขึ้น หน้าต่าง Image Navigator จะช่วยให้เรา หาดำแหน่งที่ต้องการได้ง่ายขึ้น มาก พร้อมทั้ง สามารถใช้เมาส์เลื่อนดำแหน่งได้ จากกรอบสีแดง ในหน้าต่าง Image Navigator โดยตรงด้วย



กรอบสีแดงในหน้าต่าง Image Navigator หมายถึงพื้นที่ที่กำลังแสดงผลอยู่ของหน้าต่าง ปกติ เมื่อหน้าต่างปกติมีการปรับขนาดหรือชูม กรอบนี้จะเปลี่ยนขนาดตามไปด้วยนั้นเอง



Magnification Window

เป็นหน้าต่างที่ทำหน้าที่ตรงกันข้ามกับ Image Navigator โดยถ้าหากเราต้องทำงานกับภาพ ในลักษณะที่เน้นภาพรวมและต้องเห็นรายละเอียดในเวลาเดียวกัน เราสามารถใช้ Magnification Window ช่วยได้ โดยด้านล่างของหน้าต่างนี้ จะเป็นด้วปรับกำลังขยายของการชูมได้ด้วย



Mouse Guide Window

เป็นหน้าต่างสำหรับมือใหม่ที่เริ่มหัดใช้โปรแกรมแล้วยังจำไม่ได้ว่าเครื่องมือที่กำลังใช้งาน อยู่ต้องกวบกุมเมาส์อย่างไร เลือกเมนู View แล้วเลือกกำสั่ง "Mouse Guide Window" เพียงเท่านี้ เราก็สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างไม่ดิดขัด



ROI (Region of Interest)

ROI คือการกำหนดขอบเขตที่สนใจ ซึ่งในโปรแกรมนี้จะมี ROI สองชนิดที่มีการทำงานที่ แตกต่างกัน คือ ROI และ ROI Mask โดยมีวิธีใช้แตกต่างกันดังนี้

ROI

เป็นการกำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมในภาพเพื่อวัตถุประสงก์ดังนี้

 เพื่อใช้กำสั่ง Duplicate ในการสร้างหน้าต่างภาพใหม่ที่มีขอบเขตตามที่ต้องการ เหมาะสำ หรับการกำหนดให้ภาพหลายๆ ภาพ มีพื้นที่เท่าๆ กันและมีจุดสนใจที่เราเป็นผู้เลือกจากภาพจริง แล้วเท่านั้น

 เพื่อทำการนับวัตถุในภาพอัด โนมัติ โดยโปรแกรมจะทำการนับวัตถุในภาพภายใต้พื้นที่ ของ ROI ที่เราสร้างไว้เท่านั้น สามารถป้อนค่าที่ต้องการ



เราสามารถใช้เมาส์เพื่อย้ายตำแหน่งหรือปรับขนาดของ ROI ได้ทันทีจากกรอบและโหนดที่ปรากฏในภาพ เราสามารถ เปลี่ยนสีของกรอบ ROI ได้จากหน้าต่าง ROI Properties

ROI แบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานได้ง่ายและสามารถใช้งานซ้ำกับภาพถัดไปเรื่อยๆ ได้อย่างรวดเริ่ว ทำให้การวิเคราะห์ภาพที่มีปริมาณมากๆ และภาพถ่ายของเราก็มีจุดที่สามารถวิ เคราะห์ได้จากส่วนที่เราด้องเลือกเท่านั้นแล้ว ROI ก็จะช่วยให้เราประหยัดเวลาในการทำงานได้ เป็นอย่างดี

ROI Mask

หากเรามีการวิเคราะห์ภาพกับพื้นที่ที่มีรูปร่างไม่เป็นสี่เหลี่ยม ROI Mask จะสามารถช่วยงาน เราได้เป็นอย่างดี โดยที่ ROI Mask จะมีวิธีการกำหนดคล้ายกับการวาดภาพ เพียงแต่สิ่งที่เราวาด ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงข้อมูลภาพที่เราใช้งานอยู่แต่เป็นการสร้างกรอบ ROI ที่ไม่เป็นสี่เหลี่ยม ครอบการทำงานของเราอีกทอดหนึ่ง



เมื่อเรากำหนดพื้นที่ของ ROI ด้วยการวาดแถ้ว หากมีการใช้กำสั่ง "Segmentation" หรือ "Automatic Count" ตามตัวอย่างด้านบน ก็จะเกิดการทำงานเฉพาะบริเวณที่เป็นสีเขียวเท่านั้น

การทำ Segmentation

ก่อนการนับอัดโนมัติเราจำเป็นต้องทำ Segmentation ก่อน ทั้งนี้เพื่อเป็นการบอกโปรแกรม ให้ทราบว่าเราต้องการให้โปรแกรมนับอะไร

ในการกำหนดสีที่ต้องการนั้น มีเนื้อหาดังนี้

 1) กคุปุ่มรูปตัวดูคลี ไปกลิ๊กในตำแหน่งของภาพที่ต้องการ นับ Segmentation จะเติมสีที่เราเลือกในหัวข้อ Mask Color ให้ เพื่อให้รู้ว่าเป็นพื้นที่ที่เลือกแล้ว ในขณะเลือกสีเราสามารถ สังเกตุจากกรอบสี่เหลี่ยมค้านขวาได้ว่า ปลายตัวดูคอยู่ในคำ แหน่งที่เราต้องการหรือไม่ ฉะนั้นในภาวะปกติ กรอบนี้จะ ไม่ มีการแสดงผลอะไร หากบริเวณที่เราเลือกเป็นพื้นที่ขนาดเล็ก เราอาจปรับก่าของขนาดที่หัวข้อ Eye Droper Size ให้เหมาะสม กับพื้นที่ได้

ในกรณีที่ต้องการกำหนดค่าใหม่เราอาจกดปุ่มรูปขางลบ (อยู่ถัดจากปุ่มตัวดูสสี) เพื่อลบก่าทิ้งทั้งหมดก่อนแล้วเริ่มใหม่ หรือเราดูดสีผิดที่ อาจกดที่ปุ่ม Undo เพื่อข้อนก่ากลับไปก่อน หน้าปี้ได้

2) เราสามารถเปลี่ยนสีของ Segmentation ได้ด้วยการคลิ๊ก ไปที่จานสีได้ทันที หากด้องการสีมากกว่าที่มีในจานสี สามารถ เถือกเพิ่มได้จากปุ่มเล็กๆ ด้านข้าง (ปุ่ม More Color)

3) เราสามารถใช้งานหรือชกเลิก Segmentation ได้ จาก ส่วนของปุ่มในกรอบ Manage Mask ปุ่มแรกจากซ้ายมือ คือปุ่มใช้งาน Segmentation ส่วนปุ่มถัดไปที่เป็นรูป× คือปุ่ม ยกเลิกการใช้ Segmentation

4)เราสามารถกัคลอก Segmentation ออกมาเป็นภาพ Binary ใด้ด้วยการกคปุ่ม**ะเจ**เราจะ ได้หน้าต่างใหม่ที่กัคลอกเฉพาะ Segmentation ออกมา

5) เราสามารถบันทึกค่าการทำ Segmentation ได้ด้วยการกดปุ่มรูปแผ่นดิสก์และสามารถ โหลดไฟล์ที่บันทึกไว้แล้วด้วยการกดปุ่มรูปเปิดแฟ้ม ไฟล์ที่บันทึกและ โหลดได้ต้องสร้างจาก ส่วนนี้แท่านั้นและจะมีนามสกุลเป็น .seg

ในหัวข้อ Filter นั้น เราสามารถใช้ฟิลเตอร์ Erode และ Dilate ในการกำจัดสิ่งปนเปื้อนออก ไปจากภาพก่อนที่จะทำการนับอัตโนมัติได้ นอกจากนั้นแล้ว เรายังสามารถกำหนดก่า Kernel ใน การทำฟิลเตอร์ได้ตั้งแต่ 3x3 ถึง 9x9

ในการทำ Segmentation โปรแกรม Image Frame Work จะใช้โหมดสีแบบ HSV (Hue,



Saturation, Value) ซึ่งจะทำให้เลือกสีตามต้องการได้โดยง่าย โปรแกรมจะสามารถเลือกได้ว่าเรา ต้องการจะกำหนดการเลือกสีด้วยค่าใดบ้างซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. Use H หมายถึงต้องการเลือกสีเพียงอย่างเดียว โดยไม่สนใจว่ามีความสดอย่างไร สว่างเท่า ใหร่ ขอให้เป็นโทนสีที่เลือกถือว่าใช้ได้

2. Use HS หมายถึงเราต้องการเลือกสีที่ต้องการและกำหนดช่วงความสดของสีด้วย (ซึ่งโปร แกรมจะวัดจากการที่เราเอาตัวดูดสีไปกลิ๊กในภาพตัวอย่าง)

3. Use HSV หมายถึงนอกจากสีที่เลือกและความสดของสีที่เลือก แล้วยังมีการกำหนดช่วง ความสว่างไว้ด้วยว่าต้องการช่วงความสว่างเท่าใด ตัวเลือกนี้จึงเป็นตัวเลือกที่ให้การเลือกตรงกับ ด้วอย่างมากที่สุดนั่นเอง

ตัวเลือกด้านล่างที่มีกำว่า "CW" และ "CCW" นั้น หมายถึง CW=Clockwise และ CCW= Counter Clockwise คือตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกาตามถำดับ เพราะก่า Hue คือการกำ หนดองสาของสเป็กตรัมของจานสี ซึ่งการกำหนดช่วงสีที่ต้องการนั้น เมื่อเรากำหนดแล้ว จะต้อง กำหนดเพิ่มลงไปอีกว่า จะเป็นช่วงที่นับตามเข็มนาฬิกาหรือช่วงที่ทวนเข็มนาฬิกา เพราะจะได้ ช่วงสีไม่เหมือนกัน ในหน้าต่าง จะมีการแสดงเส้นรอบๆ จานสี เพื่อให้ทราบว่าเรากำลังเลือกสี ใดบ้างจากการที่เราใช้เมาส์กลิ๊กไปที่ภาพตัวอย่าง

และสุดท้าย หากเราเลือก "Auto Apply Mask" ไว้ เมื่อมีการเรียกเครื่องมือทำ Segmentation นี้ขึ้นมา ก็จะทำการสร้างข้อมูล Segment ให้ทันที โดยไม่ต้องกดปุ่มสร้างเองอีกด้วย



สีเหลืองที่เห็นในภาพตัวอย่างคือส่วนที่ทำเป็น Segmentation แล้ว ถ้าหากการเลือกถูกต้องตามที่ต้องการ เราไม่จำเป็นต้องบันทึกค่า ไว้ เพราะเมื่อปิดหน้าต่างแล้วเปิดหน้าต่าง Segmentation ขึ้นมา ใหม่ ส่วนนี้จะทำการโหลดข้อมูลจากครั้งก่อนขึ้นมาใช้เองทันที

การทำ Automatic Count

หากเราสามารถสร้างข้อมูล Segmentation ได้แล้ว เราก็จะสามารถนับอัตโนมัติได้ เพียงกด ปุ่ม มูลที่ทูลบาร์ด้านบน จะ ได้หน้าต่าง Automatic Count ปรากฏขึ้นมาดังภาพด้านล่าง

Automatic Count	
Select Color Range:	
	– ปุ่มสำหรับทำ Segmentation โดยอาศัยข้อมูลเก่าที่มีอยู่ในการสั่งงาน
Mask Color: Current Available Color:	 กำหนดสีของวัตถุที่สามารถนับได้ (วัตถุที่ไม่ถูกนับจะไม่ลงสีให้) อธิบายจากข้ายมาขวา ปุ่มแรกคือปุ่มสำหรับการนับอัตโนมัติ หากตัวเลือก ด้านล่างคือ "Auto Apply Count" ถูกเลือกไว้ ในการเรียกหน้าต่างครั้งแรก อาจไม่จำเป็นต้องกดปุ่มนี้ โดยโปรแกรมจะทำให้เองทันที ปุ่มถัดมาคือปุ่ม
Manage Count:	ยกเลิกการนับ ถัดมาเป็นปุ่มรูปตาราง คือปุ่มสำหรับเรียกหน้าต่างแสดง คำตอบออกมา ถัดมาเป็นปุ่มเรียกหน้าต่างสรุป และสุดท้ายเป็นปุ่มบันทึก ค่าเพื่อให้หน้าต่างที่กำลังจะเปิด มีค่าตามการปรับตั้งจากครั้งนี้ติดไปด้วย ส่วนตัวเลือก Summary Count นั้น เป็นการนับแบบสรุปข้อมูลซึ่งมีความ
 Summary Count (Faster) Object Measure Count 	เร็วไนการนับดีกว่าแบบ Object Measure Count มาก ไปรแกรมจะแนะนำ ให้ไปสี่ยนเป็นแบบ Summary Count เมื่อเห็นว่าแบบล่างจะใช้เวลามากเกิน
468 Objects Counted 64 Objects In Range	ไปนั้นเอง – แสดงจำนวนวัตถุทั้งหมดที่นับได้และจำนวนที่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ต้านล่าง
Measure Accept Range: Min Max Density 0 255 Diameter 0 10000000 Perimeter 0 10000000 PerArea 1 10000000 Circularity 0 100	– เกณฑ์การนับวัตถุว่าต้องการให้วัตถุที่ต้องการอยู่ในช่วงตัวเลชที่ป้อนลงไป Area = หมายถึงพื้นที่ของวัตถุ มีหน่วยเป็นตาราง 2 มิติ Density = หมายถึงต่าความเข้มแสงของวัตถุ Diameter = หมายถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวัตถุ Perimeter = หมายถึงตวามยาวของเส้นรอบวัตถุ PerArea = หมายถึงตัวราส่วนของพื้นที่เมื่อเทียบกับพื้นที่ ROI ที่สร้างขึ้น Circularity = หมายถึงความกลมของวัตถุมีค่าเป็น %
Border Clean:	– กำหนดให้การนับไม่รวมวัตถุที่ดีดอยู่กับขอบด้านใดบ้าง
Reset	– สั่งให้หน้าต่าง Automatic Count ทำการนับวัตถุทันทีเมื่อมีการเรียกใช้งาน

เมื่อเราปรับตั้งค่าและกำหนดเกณฑ์ที่ต้องการเรียบร้อยแล้วเราก็จะต้องกดปุ่ม 🎦 ที่บริเวณ กลางหน้าต่างซ้ำเพื่อให้เกิดการนับตามข้อกำหนดที่เรากำหนดใหม่

การนับวัตถุมีสองแบบคือ

 Summary Count เป็นการนับแบบสรุป โดยจะตอบเพียง 3 ก่าได้แก่ Area, Density และ PerArea โดยจะแสดงกำตอบที่หน้าต่าง Automatic Count Summary เท่านั้น แต่หากเราไม่ต้อง การข้อมูลอื่นๆ วิธีนี้จะให้คำตอบได้รวดเร็วมาก



จากตัวอย่างในภาพ พื้นที่สีเหลืองคือบริเวณที่เรากำ Segmentation ส่วนเส้นขอบสีม่วงคือวัตถุที่เราลังไห้นับ โดยมีชื่อกำหนดว่าวัตถุต้องใหญ่กว่า 10 พิกเซลล์ ให้ สังเกตุว่าจะมีวัตถุที่ไม่ได้ถูกดีกรอบในภาพด้วย เนื่องจาก ไม่ต่านนกณฑที่กำหนดไว้นั้นเอง

tic Count Summary			คำตอบ
00	εl		.d
biosta: 460			เทยบแล
in Range: 64			สอบเทีย
ed on Area: 1,404,928.000 pixel sqr			
etic /////////			มายทส
Sum: 130,262.000 pixel sqr Minimum: 10.000 pixel sqr Maximum: 69,393.000 pixel sqr			
:: Minimum: 42		Automa	tic Count Result
:: Moam: 127 :: Moan: 73		64 01	bjects In Ran
or :: Minimum: 2.546 pixel		Ohi	Area (sm)
or :: Moseinvan: 1,643.116 pesci		1	51,000
or :: Moon: 50.101 pelot		2	23 441 000
er -: Minimum: 8.000 nivel		3	120.000
er :: Maximum: 5.162.000 pixel		4	15.000
or :: Moan: 182.719 pixel		5	15.000
		G	303.000
s :: Sum: 9.270%		7	2,280.000
s :: Minimum: 0.000%		8	100.000
a :: Maximum: 4.840%		9	63.000
a :: Moan: 0.14076		10	69,393.000
have Minimum E 767%		11	23.000
ity Movimum BR 4193		12	21.000
Norv 48 372%		13	37.000
		14	132.000
		16	26,000

Auton

Total C Object

doors

11 544

คำตอบทั้งหมดโดยพื้นฐานจะมีหน่วยเป็นพิกเซลล์ แต่หากเราทำการสอบ เทียบและเลือกใช้งานแล้ว คำตอบเหล่านี้จะมีหน่วยเป็นไปตามที่ทำไว้ที่ค่า สอบเทียบ นอกจากนั้นหากเราลืมเลือกค่าสอบเทียบไว้ ก็สามารถเลือกได้ ภายหลัง โปรแกรมจะทำการคำนวณและปรับเปลี่ยนให้โดยทันที

64 UL	ojects in Rar	ge						
Obj	Area (sgr)	Density Min	Density Me	Density Max	Diameter M	Perimeter	PerArea (%)	Circularity (%)
1	51,000	80	95	104	10.186	32,000	0.000	38.420
2	23,441 000	52	71	124	647 761	2,035,000	1.670	5 760
3	120.000	69	95	105	21.645	68.000	0.010	26.530
4	15.000	79	96	109	3.920	12.000	0.000	53.050
5	15.000	95	105	114	4.456	14.000	0.000	38.980
G	000.000	00	02	104	25.146	70.000	0.020	36.130
7	2.280.000	50	77	124	89.127	280.000	0.160	31,500
8	100.000	82	35	114	11.141	35.000	0.010	75.340
9	63.000	80	97	119	9.231	29.000	0.000	55,700
10	69,393,000	42	/4	127	1,643.116	5,162.000	4.940	13.200
11	23.000	75	90	107	4.775	15.000	0.000	59.760
12	21.000	90	104	113	4,775	15.000	0.000	74.270
13	37.000	75	96	120	7.639	24.000	0.000	58.160
14	132.000	85	90	96	14.006	44.000	0.010	51.870
15	35,000	69	99	116	7.639	24,000	0.000	55 020

2. Object Measure Count เป็นการนับที่โปรแกรมจะทำการหาข้อมูลของวัตอุที่ละชิ้นไป เรื่อยๆ โดยกำดอบจะมีดังนี้ Area, Density, Diameter, Perimeter, PerArea, Circularity ซึ่งการหาข้อมูลแยก กันแต่ละชิ้น อาจใช้เวลาในการวัดนาน (โดยมากเนื่องจากวัตอุมีรูปร่างที่แปลกๆ ซับซ้อนมากๆ) หากเกิดเหตุการณ์เช่นนี้ โปรแกรมจะแจ้งเดือนให้ทราบและอาจให้เราเลือกที่จะดำเนินการนับ ด้วยวิธีแรกแทน อย่างไรก็ตามการนับวิธีนี้เป็นการนับที่ให้กำตอบละเอียดกว่า จึงเป็นทางเลือก ที่จะดำเนินการก่อน

การคำนวณค่าด้วย Measure Calculator

เมื่อเรามีการนับวัตอุหรือวัดขนาดในภาพแล้วเราอาจมีความต้องการที่จะคำนวณค่าหรือ เปรียบเทียบค่าที่ได้กับภาพอื่นๆ โดยมากโปรแกรมทั่วไป มักต้องส่งค่าดังกล่าวไปให้ไปรแกรม สเปรดชีต เช่น Excel เพื่อทำการคำนวณ แต่โปรแกรม Image Frame Work มีเครื่องมือที่ชื่อว่า Measure Calculator ที่ให้เราสามารถหาคำตอบได้ภาพในโปรแกรมเอง เพียงแก่กดปุ่ม 📓 ที่ทูล บาร์ด้านบน จะได้หน้าต่างดังภาพด้านล่างนี้

		-	/	8	
[img_005.jpg 🔹	Edit	mg_006.jpg 💌	DOE	ส่งข้อมูลทั้งตารางไปให้ Exc
Measure	1st Operand	0	2nd Operand	Result	
Automatic Measurement					
Measured Area	1404928.000		1404928.000	0	
Total Objects	468		1902	-1434	
Objects In Bange	64		292	-228	
Area :: Sum	130262.000		185194.000	-54932	
Density :: Mean	73		77	-4	
Diameter :: Mean	58.161		20.453	37.708	
Feilneter Mean	152.715		64.203	110.405	
PerArea :: Sum	9.270		13.180	-3.91	
Circularity :: Sum	48.372		47.111	1.261002	
Manual Measurement					
Area :: Average	0.000		0.000	0	
Length :: Average	0.000		0.000	0	
Diameter :: Average	0.000		0.000	0	
Density :: Average	0		0	0	
Angle :: Average	0.000		0.000	0	
Deditor of Assesses	0.000		0.000	0	

ปุ่มสำหรับเพิ่มตัวคอลัมน์ใหม่ สำหรับกำหนดตัวคำนวณว่าปกติจะใช้ตัวใดเป็นหลัก

Operator Edit	
Range: C Apply All 🛈 Or	vly Selected
Measure	Operator
Automatic Measurement	
Measured Area Total Objects	:
Objects In Bange	ж
Area :: Sum	
Donsity :: Moan	
Diameter :: Mean	
Perimeter :: Mean	×
PerArea :: Sum	1
Circularity :: Sum	- 🗸
Manual Measurement	
Area :: Average	
Length :: Average	
Diameter :: Average	
Density :: Average	
Angle :: Average	
Radius :: Average	•
1	

ในการกำนวณข้อมูลการวัดนั้นเราสามารถกำหนดตัวกระทำ ระหว่างข้อมูลแต่ละคอลัมน์ได้ ด้วยการกดปุ่ม Edit ที่อยู่ระหว่าง คอลัมน์แล้วจะได้หน้าต่างที่ใช้แก้ไขตัวกระทำขึ้นมาดังภาพด้าน ข้าง ในการแก้ไขนั้น เราต้องเลือกก่อนว่าจะแก้ไขทั้งหมดให้ เหมือนกันหรือแก้ไขแต่ละตัวแยกกันเราทำได้ด้วยตัวเลือกด้าน บนของหน้าต่างดังนี้

- Apply All หมายถึงเมื่อเราเปลี่ยนตัวกระทำที่ช่องใดก็ตาม โปรแกรมจะเปลี่ยนให้เหมือนกันทุกช่องทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลา และ ไม่ต้องเลือกทุกช่องนั่นเอง

- Only Selected เป็นการกำหนดเพื่อที่เราจะสามารถเปลี่ยนตัวกระทำแยกกันได้ในแต่ละข้อ มูล ซึ่งจะทำให้เราสามารถกำหนดให้การกำนวณมีกวามแตกต่างกันได้นั่นเอง

<mark>เครื่องมือวัดชนิดไม่ต้องปรับตั้ง</mark>

ในโปรแกรม Image Frame Work นั้นมีเครื่องมือสำหรับวัคขนาดและพื้นที่แบบที่สามารถ คำเนินการได้โดยไม่ต้องปรับคั้งค่าก่อนการใช้ ประกอบด้วยเครื่องมือดังภาพ



ชื่อเครื่องมือสามารถดูได้จากหัวข้อ "ส่วนประกอบของโปรแกรม" เครื่องมือที่แสดงไว้ดังภาพ ด้านบนนั้นเป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ง่ายเพียงเลือกเครื่องมือแล้ว นำไปวาดในภาพที่ต้องการวัด ก็จะ ได้กำตอบที่หน้าต่าง Measure Result ตามภาพด้านล่าง

Messure Result Messure Munual Tag DDE DDE									
Name	Area (sqr)	Length	Diameter M	Density	Angle	Badius	Center X	Center 11	Remark
Lenght-1		311,199							
Regtangle-1	48,038.410		221.296						
Angle-1					45.50				degree
Angle-2					52.34				degree
Radiuo-1	62,216.790		291.492			140.741			-

พร้อมกันนี้กำตอบจากเครื่องมือนี้จะมีการสรุปให้ เป็นก่าเถลี่ยในหน้าต่าง Measurement Summary อีกด้วย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้วัดทั้งหมด เราสามารถเลือกสีที่ใช้ ในการแสดงผลได้ โดยแบ่งออกเป็นสองส่วน คือส่วนของ Features Color คือสีของลายเส้นและ Label Color คือสีของ ด้วอักษรที่แสดงข้อมูลการวัดของแต่ละเครื่องมือในภาพ

ส่วนที่ต้องอธิบายวิธีการใช้งานคือ Features Color ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ก่า คือ Default และ Current กล่าวคือ Default หมายถึงสิที่จะเป็นสีของเครื่องมือที่วาดในภาพ เราสามารถเปลี่ยนสีได้ โดยการเลือกสีที่จานสีด้านบนหรือหากเราต้องการสีอื่นๆ สามารถเลือกได้จาก ปุ่มเล็กๆ ด้านล่างจานสี (More Color Button) ในกรณีที่ ไม่เส้นกรอบหรือ โหนด ไม่เลือกที่วัดอุใดในภาพ การเลือกสีจะเป็นการเปลี่ยนค่าของ Default แต่ถ้าเลือก วัตถุที่เป็นเครื่องมือวัดตัวใดใน ภาพ การเลือกสีจะเป็นการเปลี่ยนสีของวัตถุนั้นๆ เพียงดัวเดียวและ เมื่อเราทำการวัดเพิ่มอีก การวัดใหม่จะยังคงใช้ก่าสีของ Default มาเป็นสีของการวัด

สำหรับ Label Color นั้น ไม่มีเงื่อนไขการปรับ เมื่อเราเลือกสีใหม่ที่จานสี อักษรที่เกี่ยวกับการวัดทั้งหมดจะเปลี่ยนเป็นสีใหม่ทันที

เราสามารถปรับคุณสมบัติการแสดงค่าการวัดได้จากหน้าต่างนี้ทั้งหมด รวมไปถึงการแสดงค่าตัวเลขทศนิยมด้วยว่าต้องการแสดงผลกี่หลัก





หน้า 39

้เครื่องมือวัดชนิดมีการปรับตั้ง

มีเครื่องมือสำหรับการวัดอยู่จำนวนหนึ่งที่ต้องมีการปรับตั้งก่อนการใช้งานหรืออย่างน้อย ต้องมีการตรวจสอบค่าการปรับตั้งก่อนการวัค ซึ่งเมื่อปรับตั้งอย่างถูกต้องแล้ว จะได้รับความ สะควกจากการใช้งานเป็นอย่างมาก เครื่องมือดังกล่าวประกอบด้วย



เครื่องมือ 2 ชิ้นแรกนับจากทางซ้ายมือเป็นเครื่องมือสำหรับ วัคระยะแบบที่จะตรวจสอบขอบของวัตถุให้อัตโนมัติ โดยเราจะ ต้องปรับตั้งก่าของ Edge Detect Option ก่อน เมื่อปรับเรียบร้อยแล้ว หากภาพที่วัดถัดๆ ไปมีลักษณะที่คล้ายกัน ก็ไม่จำเป็นต้อง ปรับตั้งอีก มาดูว่าเกรื่องมือทั้งสองต่างกันอย่างไร

- Length Auto Edge Detect from End Point ชื่ออาจจะยาวไป ซักหน่อยแต่ก็ตรงกวามหมายดี กือจะทำการตรวจหาขอบของวัดถุ โดยเริ่มจากปลายทั้งสองด้านของเส้นที่ลากไว้ จนเจอขอบของ วัตถุ โปรแกรมจะใช้กวามต่างของสีเป็นตัวซี้วัด ละนั้นวัตถุที่มี ขอบไม่ชัดเจน อาจต้องวัดด้วยเครื่องมืออื่น

- Legnth Auto Edge Detect from Center เป็นการตรวจหาขอบ วัตถุจากจุดกึ่งกลางเส้นที่เรา ลากเพื่อวัดระยะ ไปจนถึงปลายทั้ง สองด้าน

การใช้เครื่องมือพั้นซองจึงต้องลากเส้นคร่อมวัตถุที่ต้องการ วัคระยะ โดยให้ปลายทั้งสองค้าน อยู่เลยวัตถุออกไป จึงจะทำการ หาขอบของวัตถุนั้นๆ ได้นั่นเอง

การตรวจสอบขอบของวัตถุสามารถเลือก โหมคสีที่ต้องการ ได้ดังนี้

- RGB Color Space จะใช้แม่สีแดง, เขียว, น้ำเงินในการตรวจสอบ ในกรณีนี้ต้องเข้าใจว่า สีทั้งหมดที่เห็นบนจอภาพแกิดจากแม่สีทั้งสามสี ฉะนั้นการเลือกใช้วิธีนี้จะเป็นการเลือกที่ใช้หลัก การผสมสีเป็นหลัก ซึ่งอาจเข้าใจได้ขาก

-Hue Color Space เป็นโหมคสีที่มนุษย์เข้าใจได้ง่ายกว่าเช่น ด้องการเลือกสีแดง โปรแกรม จะเข้าใจตรงกับเรา โดยไม่ได้กำนึงถึงว่าในสีแดงที่แสดงผลนั้น ประกอบด้วยแม่สีใดบ้าง





ทั้ง RGB Color Space และ Hue Color Space นั้น เรา ไม่จำเป็นต้องกำหนดสีที่ต้องการแต่ อย่างใด เพียงแก่เราลากเส้นคร่อมวัตถุที่ต้องการ โปรแกรมจะทำการตรวจสอบขอบวัตถุให้เอง หากไม่เข้าใจ ให้ทดลองใช้เครื่องมือนี้ในการวัด เพียงไม่กี่ครั้งเราจะเข้าใจการทำงานของเครื่อง มือและจะพบว่าสะดวกต่อการใช้งานมาก

ทั้ง 2 วิธีสามารถปรับแต่งค่า Tolerance ใค้ ยิ่งเปอร์เซ็นด์ยิ่งมากขึ้นจะมีการเผื่อสีให้มากขึ้น โดยมากมักจะหาขอบวัตถุได้ง่ายขึ้น แต่การกำหนดมากไปจะทำให้ได้ระยะที่ไม่แม่นยำได้ และ หากเราเลือก Bicubic Average ไว้ การกำหนดสีจะนำค่าสีรอบๆ จุดที่วัดมาเป็นตัวเฉลี่ยค่าของการ หาขอบวัตถุ โดยมามักจะช่วยให้แม่นยำขึ้นและหาขอบวัตถุง่ายขึ้น

Hide Boundary Box นั้นจะเป็นตัวเลือกที่จะซ่อนตัวปรับตำแหน่งของเส้นไว้ ถ้าเป็นเกรื่อง มืออื่นๆ การปรับตำแหน่งได้จะสะดวกแต่เมื่อเป็นการใช้เกรื่องมือประเภทนี้ ผู้ใช้บางราชอาจไม่ ด้องการให้แสดงโหนดสำหรับปรับตำแหน่งขึ้นมาเพราะจะบังจุดที่เป็นขอบวัตถุนั่นเอง

- ส่วนวิธีสุดท้ายคือ Specific Color คือการเลือกสีของวัตถุที่ต้องการวัด ทั้งนี้ต้องเสียเวลาใน การกำหนดสี แต่เมื่อการวัดนั้น ยังกงเป็นภาพประเภทเดียวกัน ก็ไม่จำเป็นต้องทำทุกครั้งไป การ กำหนดสีนั้น ให้เรากดปุ่ม "Choose Color" จะได้หน้าต่างดังภาพด้านบน สำหรับการใช้งานนั้น มีความคล้ายกลึงกันกับการทำ Segmentation มาก เรียกได้ว่าเหมือนกันเกือบ 100% เราจึงสามารถ นำวิธีการใช้งาน Segmentation มาใช้กับเครื่องมือนี้ได้ (สำหรับผู้ใช้งานท่านใดที่ไม่ทราบวิธีการ ใช้งาน Segementation สามารถศึกษาได้จากกู่มือเล่มนี้หัวข้อ "การทำ Segmentation")

เมื่อกำหนดสีของวัตถุได้แล้ว เพียงแก่ลากเส้นสำหรับวัดผ่านวัตถุนั้นๆ เครื่องมือกี่จะหาขอบ ของวัตถุนั้นได้อย่างแม่นยำ ซึ่งอาจจะหาขอบได้ง่ายกว่า 2 วิธีแรกเสียอีก สำหรับเครื่องมือ 2 อันทางขวาคือเวอร์เนียร์ชนิควัดแนวนอนและแนวตั้งตามลำคับ เมื่อเรา เลือกใช้เครื่องมือทั้งสอง จะมีหน้าต่างย่อยปรากฏออกมาคังภาพด้านล่าง

Vernier Result		X
528 ± 1.00000	8.0	0000
Decimal: 5		DDE Now

ต่อเนื่องกันไปในตารางของ Excel นั่นเอง



ตัวอย่างการวัดตัวยเวอร์เนียร์ แนวนอน เส้นที่ใช้วัดจะเป็น เส้นแนวดั้งที่เราสามารถใช้ เมาส์วางเหนือเส้นแล้าปรับ ระยะของเส้นได้ ด้านขวางะ มีดัวเลขบอกว่า ระยะห่างระ หว่างสองเส้นมีค่าเท่าใด และเมื่อต้องการข้ายทั้งสอง เส้นพร้อมกัน ก็สามารถใช้ แมาส์วางที่ขอมกัน ก็สามารถใช้ แมาส์วางที่ขอมกัน ก็สามารถใช้ แมาส์วางที่ขอมกัน ก็สา (พื่อข้ายต่าแหน่งได้ ส่วน เวอร์เนียร์แนวดั้งก็ใช้วิธีการ เดียวกัน





เครื่องมือวัดทั้งหมดจะมีผลยุกพันธ์กับการสอบเทียบเสมอ คือ เมื่อมีการเลือกค่าสอบเทียบที่ตรงกับการวัดแล้ว ไปรแกรมจะ ทำการแปลงค่าที่วัดแล้วหรือกำลังวัดอยู่ให้เป็นหน่วยที่ทำไว้ กับค่าสอบเทียบนั้นเอง

การสร้างเส้นหรือวัตถุในภาพด้วยปุ่ม Create Measure Object



หากเราเงอสถานะการณ์ที่ต้องมี การสร้างเส้นหรือวัตถุในภาพเพื่อการวัด โดยอาศัยการอ้างอิงดำแหน่ง, พิกัดจาก วัตถุที่เราสร้างขึ้นมาในภาพก่อนหน้านี้ เช่น เราใช้เครื่องมือสร้างวงกลมสำหรับ วัดเรเดียส โดยเราต้องการสร้างวงกลม อีกวงที่เล็กลงไป 100 ไมครอนและให้มี จุดศูนย์กลางในดำแหน่งเดียวกัน เรา สามารถทำได้โดยง่าย โดยใช้เครื่องมือ ที่เรียกว่า Create Measure Object ใน การดำเนินการ มีคำอธิบายส่วนต่างๆ ของเครื่องมือดังนี้



ด้านบนสุดจะเป็นปุ่มที่เราบันทึกก่าการปรับตั้งที่มีพื้นดอนพอ สมกวรไว้เพื่อการนำกลับมาใช้งานที่รวดเรื่ว สามารถบันทึกได้สูงสุด 8 ก่าและเมื่อนำเมาส์ไปอยู่ด้านบนเราจะเห็นทูลทิปเป็นชื่อที่เราบัน ทึกไว้เพื่อให้เราทราบว่าจะเรียกใช้งานปุ่มไหน เมื่อใด

การในใช้งานไม่มีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน เพียงแล่เราปรับตั้ง จากบนลงล่างเท่านั้น ก็เป็นการจบขั้นตอนได้โดยเร็ว ดังนี้

Create Object Type: เป็นตัวเลือกที่เราจะเลือกว่าจะสร้างวัตถุ ประเภทใดขึ้น มีตัวเลือกดังนี้

Same Object Type = จะสร้างวัถตุประเภทเดียวกับที่เลือกอยู่ Horizontal Line = จะสร้างเส้นแนวนอน Vertical Line = จะสร้างเส้นแนวดั้ง Ractangle = จะสร้างการวัดพื้นที่สี่เหลี่ยม Ellipse = จะสร้างการวัดพื้นที่วงกลม/วงรี Point = จะสร้างจุดสำหรับการอ้างอิง

Where to place object: คือการเลือกว่าเส้นหรือวัตถุที่จะสร้าง ใหม่นั้น ใช้การอ้างอิงจากวัตถุดิมที่เลือกด้วยวิธีการใด ประกอบด้วย

Offset Position = กำหนดระยะ โดยใช้ตำแหน่งบนวัตถุดิม Contour Outside = สร้างวัตถุที่ขยายออกไปให้ไหญ่กว่า Contour Inside = สร้างวัตถุที่หคลงให้มีขนาดเล็กกว่า

Create Measure Obj 🗵
Preset
1234
5 6 7 8
Create Object Type:
Line 🔻
Where to place object:
Offset Position 👻
Position:
Position Offset: (um)
X: 0 Y: 0
Object Size: (um)
L: 500 H:
New Object Alignment:
New Object Angle:
⊖ ∕
•
Manual 👻 139.37 °
Create Object
Preset Auto Create
👿 Do Not Close Window

Position: เป็นการเลือกว่าที่วัดจุด้นอบับเราจะใช้ตำแหน่งใดของ วัตถุนั้น เป็นจุดสำหรับอ้างอิงในการสร้างวัตถุใหม่ ซึ่งมีความหมาย ตรงตามตัวเลือกเลยเช่น ตำแหน่งกรอบสีเขียวในภาพคือการเลือก ดำแหน่งช้าย-บน ของวัดจุเป็นการอ้างอิงพิกัด

Position Offiset/Contour Offiset: เป็นการป้อนก่าระชะอ้างอิงซึ่ง สามารถมีค่าติคลบได้เช่น X=0, Y=-100 หมายถึงเราด้องการสร้าง วัตถุใหม่ที่มีระยะห่างจากด้านซ้าย-บนของวัตถุเดิมเป็นระยะทาง แกน X=0 คือแกน X เท่าเดิม ส่วนแกน Y =-100 หมายถึงให้อยู่สูงขึ้น ไปตามหน่วยที่มีการแคลไว้นั่นเองถ้าไม่มีค่า Calibration เลย โปรแกรมจะให้หน่วยเป็น pixel โดยอัตโนมัติ

Object Size: ในกรณีที่เราสร้างที่เป็นเส้น, สี่เหลี่ยมหรือวงกลม เราสามารถ กำหนดขนาดของวัตถุได้ โดยกำหนดเป็นตัวเลขในช่อง Object Size โดยตัวเลขเป็นหน่วยที่แกลแล้ว เช่นมีการ Calibration ให้้ มีหน่วยวัดเป็นไมครอน ก็ให้เรากำหนดค่าเป็นไมครอนได้เลย

New Object Alignment: คือจุดอ้างอิงของวัตถุใหม่ที่กำลังจะ สร้างขึ้นว่าจะใช้ตำแหน่งใด เป็นจุดอ้างอิง ตัวเลือกนี้จะกำหนดได้ เฉพาะค้านซ้าย, กลาง, ขวา, บน, ล่าง ที่สัมพันธ์กับรูปร่างของวัตถุ นั้นๆ เท่านั้น ไม่สามารถเลือกตัวเลือกอื่นๆ ได้

New Object Angle: คือการกำหนดมุมของเส้นที่จะสร้างใหม่ มี ปุ่มช่วยให้ปรับมุมได้เร็วขึ้น 3 ปุ่มคือ

- = คือการกำหนดมุมให้ขนานกับวัตถุต้นฉบับ
- + คือการกำหนดมุมให้ขวางกับวัตถุต้นฉบับ (90 องศา)
- R คือการกำหนดมุมให้ขวางกับวัตถุด้นฉบับ (270 องศา)

เมื่อเราต้องการสร้างวัตถุใหม่ กดปุ่ม "Create Object" หาก ทุก อย่างกำหนด ไว้ถูกต้อง จะเกิดวัตถุใหม่ในภาพตามที่เรากำหนดไว้ ทันที

นอกจากนี้ หากเราด้องการบันทึกก่าการปรับตั้งไว้ใช้ ภายหลัง เราสามารถทำใด้อย่างง่ายดาย เพียงแก่กดปุ่มบันทึก จากนั้นจะมีหน้าต่างย่อย สำหรับป้อนชื่อที่ต้องการและกดปุ่ม ตัวเลขด้านหน้าเพื่อบันทึกก่า ก็จะได้การกำหนดก่า Preset ไว้ ที่ปุ่มที่เราบันทึกไว้แล้วทันที เมื่อต้องการใช้งานก็เพียงแก่กด ปุ่มเลข 1-8 ที่ด้านบนของหน้าต่างเกรื่องมือหลักเท่านั้น

มีตัวอย่างการใช้งานในหน้าถัดไป

Preset S	ave	×
Click or	n button to save Name and Value	
1	Same Object Copy	
2	Contour Inside	
3	Preset 3	
4	Preset 4	
5	Preset 5	
6	Preset 6	
7	Preset 7	
8	Preset 8	





เช่น เมื่อเราด้องการสร้างวงกลมเพื่อวัด รัศมีวงเล็กกว่าที่สร้างไว้ครั้งแรก 100 ไมครอน ให้เรากำหนดเครื่องมือตากภาพ

ตัวเลือกคือ

Create Object Type = Same Object Type Where to place object = Contour Inside Position = เลือกไม่ได้ Contour Offset = 100 Object Size = กำหนดไม่ได้ New Object Alignment = เลือกไม่ได้

กดปุ่ม "Create Object" เพื่อสร้างวงกลมที่มีรัศมีน้อยกว่า วงเก่า 100 ไมครอน

<mark>การสร้างเส้นวัดระยะระหว่างเครื่องมื</mark>อวัดระยะด้วยกัน

เราสามารถวัดระชะบนตำแหน่งต่างๆ ของเส้นหรือเครื่องมือที่เราวัด ชิ้นงานไปแถ้ว โดยการเลือกObject จำนวน 2 ชิ้นเช่นตามรูปภาพด้านถ่าง มีการวัดรัชมีของวงกลม 2 วง หากเราต้องการวัดระชะ จากกึ่งกลางวงกลม ทั้งสองวงก็สามารถทำได้อย่างง่ายคาย เพียงใช้เครื่องมือ Feature to Feature Measure นั่นเอง

เมื่อเราเรียกหน้าต่างเตรื่องมือนี้ขึ้นมา จะมีการสร้างโหนด 4 มุมไว้ที่ Object ทั้งสอง โดยจะมีสีที่ทำให้เรารู้ว่าชิ้นใดคือ Ist Object และชิ้นใดคือ 2nd Object

จากนั้นให้เรากำหนดคำแหน่งที่จะวัดของแต่ละ Object แล้วกดปุ่ม "Create Object" ก็จะ ได้เส้นวัดระยะระหว่าง Object ทั้งสองทันที







ภาพด้านขวากือการวัดระยะ จากกึ่งกลางของวงกลม ทั้งสอง

นอกจากนี้ หากเราด้องการบันทึกก่าการปรับตั้งไว้ใช้ ภายหลังเราสามารถทำได้อย่าง ง่ายดาย เพียงแก่กดปุ่มบันทึก จากนั้นจะมีหน้าต่างย่อย สำหรับป้อนชื่อที่ต้องการและกดปุ่ม ตัวเลขด้านหน้าเพื่อบันทึกก่า ก็จะ ได้การกำหนดก่า Preset ไว้ ที่ปุ่มที่เราบันทึกไว้แล้วทันที เมื่อต้องการใช้งานก็เพียงแก่กด ปุ่มเลข 1-4 ที่ด้านบนของหน้าต่างเกรื่องมือหลักเท่านั้น

Preset S	Save							
Click o	n button to save Name and Value							
1	Center Object Measure							
2	Nearlest Point							
•	Preact 0							
4	Preset 4							

การนับวัตถุด้วยตัวเอง

หากเรามีความจำเป็นที่จะต้องนับวัตถุใน ภาพด้วยตัวเองเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม โปร แกรม Image Frame Work ได้จัดเตรียมเกรื่องมือ นับด้วย ตนเองไว้ (Manual Tag) โดยกดปุ่ม 🎛 ที่ทูลบาร์ด้านบนจะได้หน้าต่าง Measure Result ที่แสดงแฉบของตารางนับดังภาพ



Measure Manu	alTag	To	tal Cou	nt: 16		Deletel	Last Clear	AI			DDE
					Тур	e3			Type5	Sub	Total
A	5	31,20%								5	01.200
8		_	8	50.00%		_				8	50.00
C											
					3	18.80%				3	18.804
								Т			
6											
Sub Total	5	31,20%	8	50.00%	3	18.89%					

หน้าต่างจะประกอบด้วยข้อความแสดงจำนวนนับรวมทั้งหมดไว้ที่ด้านบนและจะมีปุ่มทั้ง หมด 3 ปุ่มคือ Delete Last, Clear All และ DDE ซึ่งการกลิกเมาส์ในภาพเพื่อทำการนับนั้น เราจะ สามารถลบออกได้ เพียงแต่โปรแกรมกำหนดให้ลบไล่ขึ้นมาจากตัวสุดท้าย เมื่อเรากดปุ่ม Delete Last ทั้งนี้ถือเป็นความสะควกที่ไม่ต้องระวังว่าจะลบสิ่งที่นับไปแล้ว

เราสามารถจะคับเบิ้ลคลิ๊กที่แถบหัวข้อค้านบนเพื่อเรียกหน้าต่างการปรับตั้งขึ้นมา โดยมี ลักษณะดังภาพค้านล่าง

เราสามารถกำหนดให้ตารางเป็นแบบตารางเดี่ยวหรือตารางแบบด้านบนได้ ส่วนการเลื่อน ช่องในขณะนับนั้น เราจะใช้การคลิ๊กขวาเป็นการเลื่อนประเภทุ โดยเรากำหนดได้จากจุดนี้ว่าจะ

C Single Type Tag Group A Group A Group A	. A	- e -	Turnet Turnet	
Move Down Move Right Group C Move Right	R C D		Type1: Type1 Type2: Type2 Type3: Type3 Type4: Type4	-
Object Percentage Group P C All % Group P C None C Bow % C Column %	F G	-	(Mer. 1960)	

ให้เลื่อนไปทางใด ส่วนสุดท้ายทางค้าน ซ้ายคือ การให้ไปรแกรมแสดงก่า เปอร์เซ็นต์ของวัดถุที่นับได้ (ตัวอย่าง ด้านบน) และทางขวาจะเป็นการตั้งชื่อ และเลือกสีของตัวนับ เพียงเท่านี้เราก็ จะได้ตารางที่แสดงก่าตามต้องการแล้ว โดยก่าการนับเหล่านี้ สามารถส่งไปให้ กับโปรแกรม Excel ได้ด้วย

การวัดความเข้มแสดงด้วย Density Measure Tool

ในการวิจัยด้านเทคนิคเรื่องแสงนั้น ส่วนใหญ่เป็นการตรวจสอบปริมาณของสารที่มีอยู่ใน วัตถุสนใจด้วยวิธีการใช้สารเรื่องแสงไปจับกู่กับวัตถุสนใจนั้นๆ เพื่อให้สามารถวัดได้ เราจะถ่าย ภาพวัตถุพร้อมการเรื่องแสง และสิ่งที่เราจะวัดได้จากภาพคือความเข้มแสง (Density) ซึ่งปัจจุบัน ได้เป็นวิธีที่ยอมรับกันแถ้ว เรียกวิธีนี้ว่า (Quantitative Measurement) ค่าที่ได้สามารถนำไปอ้างอิง กับงานวิจัยได้ทันที

วิธีการคือให้เรากคปุ้ม ∎ ที่ทูลบาร์ ด้านบนจะได้หน้าต่างแสดงภาพและก่า กวามเข้มแสงดังภาพที่อยู่ด้านล่าง การใช้ งานนั้นเพียงแก่ลากเมาส์เป็นกรอบสิ่ เหลี่ยมให้กรอบกลุมพื้นที่ที่ต้องการวัด กวามเข้มแสง หน้าต่างย่อยก็จะแสดงก่า ทางสถิติของการวัดและภาพทันที ส่วน ก่าที่ได้จากการวัดเจ่นได้ยวกับเครื่องมือวัด ตัวอื่นๆ

เมื่อต้องการดูชาร์ตการกระจายตัว ของกวามเซ้มแสงให้กดที่ปุ่มรูปกราฟ สามสีในหน้าต่างย่อย จะปรากฏหน้าต่าง อีกหน้าต่างหนึ่งดังนี้

หน้าด่างนี้จะเป็นหน้าด่างเดียวกัน กับ Histogram ที่กล่าวไปแล้วในตอนด้น เพียงแต่ ในการแสดงผลความเข้มแสงนั้น ปุ่มปรับต่างๆ จะใช้งานไม่ได้ ซึ่งถือเป็นเรื่อง ปกติของการแสดงผลของข้อมูลความเข้มแสง เหตุที่ต้องอธิบายเนื่อง จากอาจมีความสับสน กันได้ระหว่าง Histograme กับ Density ซึ่ง ใช้หน้าต่างนี้ร่วมกัน





<mark>การวัดความเข้มแสงแบบเปรียบเทียบกันเอง</mark>

สำหรับการวัดความเข้มแสงอีกประเภทหนึ่งคือการวัดความเข้มแสงแบบเปรียบเทียบกันเอง (Density Ratio Measure) เนื่องจากการข้อมสารเรื่องแสงนั้นต้องอาศัยความชำนาญและองค์ประ กอบการข้อมที่แน่นอน ถึงจะได้ค่าที่ใกล้เกียงกันในแต่ละครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้ จึงได้มีผู้ที่ กิดกั้นวิธีการวัดความเข้มแสงที่ไม่ต้องกังวลกับการข้อมที่แตกต่างกันในแต่ละครั้งกือ การเปรียบ เทียบกับ Control ที่อยู่ในภาพหรืออธิบายให้เป็นภาษาทั่วไปคือ การอาศัยจุดอ้างอิงในภาพ ซึ่งเรา เชื่อได้ว่าอางไม่เท่ากันได้ในแต่ละการข้อม แต่จะมีอัตราส่วนที่เทียบกับสิ่งที่อยู่ในตัวอย่างแล้ว จะ มีการเปลี่ยนแปลงที่เท่ากัน เช่น ข้อมอ่อน Control อ่อนและสิ่งสนใจก็จะอ่อนไปด้วย ข้อมเข้ม Control มีสีเข้ม และสิ่งสนใจก็จะมีสีเข้มตามนั่นเอง จะนั้นโปรแกรม Image Frame Work จึงได้จัด เตรียม เครื่องมือที่จะใช้วัดความเข้มวิธีนี้ไว้ด้วยเลย

เมื่อต้องการใช้ให้เรากดที่ปุ่ม ៧ ที่ทูลบาร์ด้านบนจะได้หน้าต่างว่างๆ ซึ่งหมายถึงเรายังไม่ ได้มีการสร้างกรอบสำหรับวัดขึ้นมา วิธีการใช้ก็เหมือนกับ Density Measure ทุกประการ เพียงแต่ คราวนี้จะไม่มีหน้าต่างแสดงสถิติแล้ว แต่จะเป็นหน้าต่างรวมที่จะแสดงภาพจากกรอบที่สร้างขึ้น ทั้งหมด พร้อมข้อมูลเปรียบเทียบกันในแต่ละดัว



ด้านบนสุดของหน้าต่างจะหมายถึงข้อมูลของกรอบแรกที่เรา กำหนดให้เป็น Control ซึ่งจะมีก่า Ratio เป็น 1 เสมอ โดยกรอบที่เรา สร้างถัดไป จะเป็นการวัดและเปรียบเทียบกับกรอบด้านบนทั้งหมด ดัวเลข Ratio นั้นกืออัตราความเข้มแสงที่แตกต่างจาก Control นั่นเอง

ให้เราสังเกตุด้วอาร์ที่อยู่ด้านหลังของค่าที่ไม่ใช่ Control (ด้วอย่าง ที่วงสีแดง) ด้วอาร์นี้เป็นปุ่มที่เราสามารถกลิ๊กเพื่อจะกำหนดให้กรอบ นั้นกลายมาเป็น Control แทน แล้วกรอบที่เคยเป็น Control จะ กลับมา เป็นค่าที่ถูกเปรียบเทียบด้านล่าง นั่นหมายความว่า เรา สามารถจะ กำหนดกรอบใดเป็น Control ก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ และวัดค่า

ด้านถ่างจะมีปุ่ม DDE ซึ่งก็เป็นเช่นเดิม คือสามารถส่งค่านี้ไป ให้กับโปรแกรม Excel ได้

<mark>เครื่องมือสำหรับเพิ่มข้อความและกราฟิคในภาพ</mark>

เมื่อเราค้องการเพิ่มข้อความ หรือกราฟิค ในภาพรวมทั้งลูกศร เราสามารถใช้เครื่องมือดังต่อ ไปนี้ได้

การใช้งานก็เป็นเช่นเดียวกับ เครื่องมือวัดต่างๆ เพียงแต่เครื่อง มือเหล่านี้ใช้วัดก่าไม่ได้นั่นเอง



<mark>คำสั่งที่น่าสนใจ</mark>

ในโปรแกรมยังมีกำสั่งที่น่าสนใจอยู่ซึ่งอาจมีโอกาสในการใช้งานไม่มากนัก แต่เมื่อต้องการ ใช้งาน กำสั่งเหล่านี้กี่เป็นประโยชน์มากเช่นกัน

Merge Vector Layer

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับรวมลายเส้นที่ใช้วัดหรือกราฟิกที่เราสร้างขึ้นให้ติดไปกับภาพ เพราะ โดยมากเมื่อจะนำกำตอบที่วัดได้ไปใช้เป็นหลักฐาน ก็มักต้องการภาพที่ถูกวัดแล้วไปแสดงด้วย กำสั่งนี้จะรวมภาพของเรากับลายเส้นต่างๆ ที่เกิดจากเครื่องมือที่ใช้ให้เป็นภาพเดียวกันในหน้า ต่างใหม่ (เพื่อคงหน้าต่างเดิมไว้) เราเพียงแก่บันทึกภาพไว้ ก็จะนำไปใช้งานได้ทันที

กำสั่งนี้อยู่ที่เมนู Image แล้วดูที่ด้านล่างจะพบกำสั่ง "Merge Vector Layer ot Image" โดย กำสั่งเหล่านี้จะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อมีการใช้เครื่องมือต่างๆ กับภาพแล้วเท่านั้น



Save Vector, Load Vector

นอกจากกำสั่งที่ใช้รวมลายเส้นต่างๆ ที่เราสร้างขึ้นแล้ว เรายังสามารถบันทึกข้อมูลต้นฉบับ การวัดเก็บไว้ได้ ด้วยกำสั่ง Save Vector และเรียกกลับมาใช้งานได้ด้วยกำสั่ง Load Vector

คำสั่งนี้อยู่ที่เมนู File แล้วดูที่ด้านล่างจะพบคำสั่ง "Save Vector..." และ "Load Vector..." โดยคำสั่งเหล่านี้จะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อมีการใช้เครื่องมือต่างๆ กับภาพแล้วแท่านั้น



การพิมพ์ภาพออกทางเครื่องพิมพ์

โปรแกรม Image Frame Work สามารถพิมพ์ภาพออกทางเครื่องพิมพ์ได้ โดยเริ่มจากการกำ หนดค่าหน้ากระดาษด้วยการเถือกเมนู File แล้วเลือกกำสั่ง "Page Setup..." ดังภาพด้านถ่าง

File Edit Image Tools View Window Open Ctrl+O	Page Setup	×
Close Save image As	Paper Size:	
Select Twain Source Acquire Twain Source	Vidth: 0 Inches Height: 0 Inches	Margins Top: 0.5 Inches
Page Setup Image Print Preview	Orientation Portrak C Landscape	Bottom 0.5 Inches Left 0.5 Inches Bight 0.5 Inches
	Default	OK Cancel

เราด้องเลือกขนาดกระดาษที่ครงกับที่มีในเครื่องพิมพ์ (โปรแกรมจะดึงค่าจากเครื่องพิมพ์ให้ อยู่แล้ว) และกำหนดว่าจะพิมพ์แนวตั้ง (Portrait) หรือแนวนอน (Landscape) แล้วกำหนดระขะ กั้นซ้าย, ขวา, บน, ล่าง เพียงเท่านี้ก็สามารถพิมพ์งานได้ โดยค่านี้จะถูกบันทึกและเรียกใช้ให้เอง เมื่อเราพิมพ์ภาพ โดยไม่ต้องปรับตั้งทุกครั้งหากยังกงด้องการก่าเดิม



เมื่อต้องการพิมพ์เพียงแก่เลือกกำสั่ง Image Print... ก็จะ พิมพ์ภาพ ออกทางเกรื่องพิมพ์ทันทีแต่หากเราต้องการดูภาพก่อนพิมพ์กี่สามารถ ทำได้โดย การเลือกกำสั่ง "Image Print Preview..." จะได้หน้าต่าง Print Preview ดัง ภาพด้านล่าง ที่ด้านบนของหน้าต่าง Print Preview จะมีปุ่ม ที่ให้เราสามารถเพิ่มข้อความกำกับภาพได้ด้วย



Rev. 20-2015-03TH