

อดีต อนาคตฟิล์ม ประสิทธิภาพสูง

ระบบการสร้างภาพขนาดเท่าฟิล์มช่วยให้ช่างภาพสามารถใช้กล้องถ่ายรูป หรืออุปกรณ์ประเภท-
ออฟติคกับโลกดิจิตอลยุคใหม่ได้ และฟิล์มที่สร้างขึ้นเลียนแบบนี้ไม่มีเรื่องในหารำคาญเลย..

วัตถุประสงค์การออกแบบ : สร้างระบบการรับสัญญาณ การประมวลผล และการจัดเก็บที่เปลี่ยนกล้อง 35 มม. ไปเป็นอุปกรณ์จับภาพระบบดิจิตอล ฟังก์ชันแรกอาจดูเหมือนง่าย ๆ โอกาสทางการตลาดก็ดูจะเป็นสิ่งล่อใจ เนื่องจากในทุกวันนี้มีการขายกล้อง SLR (single-lens-reflex) ให้กับลูกค้าระดับไฮเอนด์ไปแล้วกว่า 10 ล้านตัว และยังมีกล้อง SLR อีกรกว่า 55 ล้านตัว และกล้องอัตโนมัติอีกรกว่า 250 ล้านตัว Irvine

com) มาเป็นบริษัทแยกต่างหากที่ทำธุรกิจในการพัฒนาระบบฟิล์มอีเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นเป็นเวลา 4 ปี บริษัท สามารถออกจำหน่ายระบบ EFS-1 รุ่นแรกเมื่อเดือนที่แล้วในราคา 699 ดอลลาร์ ซึ่งใช้สิทธิบัตรที่จดไว้ตั้งแต่ปี 1991 (**รูปที่ 1**) ในช่วงเวลาดังกล่าว วิศวกรของ Silicon Film Technologies ก็ได้เข้าร่วมกับผู้ชายฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มากมาย และรวมกันก้าวผ่านอุปสรรคในการออกแบบมากมาย แล้วบริษัทก็ได้จดสิทธิบัตรเพิ่มเติมให้กับสิ่งประดิษฐ์เหล่านั้นของตน

เพื่อให้เข้าใจว่าเหตุใดวัตถุประสงค์การออกแบบที่ดูเหมือนจะตรงไปตรงมากลับกลายเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อนนั้น เราจะต้องมาพิจารณาคูณลักษณะพื้นฐานบางประการของฟิล์มที่เป็นแบบ silver-halide เสียก่อน ฟิล์มชนิดนี้มีราคาเพียงม้วนละสองสามดอลลาร์เท่านั้นเองและก็จ่ายเพิ่มอีกนิดหน่อยในการล้างและอัดภาพ เราสามารถบรรจุภาพได้มากถึง 36 ภาพลงไปบนฟิล์มเพียงม้วนเดียว และสามารถถ่ายภาพหลาย ๆ ภาพภายใน 1 วินาทีถ้ากล้องนั้นเป็นตัวเลื่อนภาพอัตโนมัติหรือ-



รูปที่ 1 : ระบบ EFS-1 ประกอบด้วยอี-ฟิล์มสำหรับการจับภาพ อี-พอร์ดสำหรับการถ่ายข้อมูลภาพไปยังพีซี และ อี-บ็อกซ์สำหรับใช้เป็นที่เก็บข้อมูลภาพขนาดใหญ่ชั่วคราว

บริษัท Imagek (ซึ่งในปัจจุบันคือ Silicon Film Technologies - www.siliconfilm.com) ได้สังเกตเห็นถึงความสำเร็จอันไกลโพ้นในปี 1997 เมื่อตอนที่แยกตัวออกจาก-

ใช้แรงขับเคลื่อนของมอเตอร์ ฟิล์มจะต้องใส่
อยู่ในกล่องตลอดเวลา พร้อมทั้งจะรับภาพเมื่อ
ชัตเตอร์ของกล่องเปิดขึ้น โดยที่ไม่ได้ใช้
แบตเตอรี่เพิ่มขึ้น และตัวฟิล์มเองไม่ได้ต้อง
การแบตเตอรี่เลย ทั้งนี้ตัวรับภาพจะส่งข้อมูล
ที่ความละเอียด 10,000 จุดภาพหรือมากกว่า
นี้เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถในการ
บันทึกภาพของฟิล์ม ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตรา ISO
(International Standards Organization
หรือก่อนนี้เรียกว่า ASA (American
Standards Association)) ของฟิล์ม (ซึ่ง
หมายถึงรูปแบบจุดภาพ) และขนาดที่คุณต้อง
การพิมพ์หรือขนาดของสไลด์ที่ต้องการฉาย

รูปที่ 2 และ 3 แสดงที่ใส่ฟิล์มของ
EFS-1 ซึ่งสามารถเก็บภาพขนาด 1300 จุดภาพ
ได้ 24 ภาพ จับภาพได้ทุก 2 วินาที และต่อ
เข้ากับอี-พอร์ตเพื่อการถ่ายโอนภาพไปยัง
เครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทาง PC-card หรือ
USB เมื่อคุณถ่ายภาพจนเต็มฟิล์มแล้วแต่ยัง
ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์มาถ่ายโอนภาพออก
ไป คุณก็สามารถใส่ชุดอี-ฟิล์มและอี-พอร์ตเข้า
ไปในอุปกรณ์อี-บ็อกซ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลไว้
ก่อน ซึ่งอี-บ็อกซ์มีการควบคุมการเชื่อมต่อ
ตรรกะกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่
CompactFlash Type 1 อย่าง เช่น การด
หน่วยความจำแบบแฟลช หรือ ไมโครไดรฟ์
ของไอบีเอ็ม (www.ibm.com) ในปัจจุบัน
ด้วยพอร์ตแบบ USB ที่เหนือกว่าในตลับและ
เครื่องพีซีตั้งแต่ Silicon Film Techno
logies ได้พิจารณาที่จะรวมอี-พอร์ตกับอี-บ็อกซ์
เข้าไว้ในหน่วยเดียวกันและให้สามารถเชื่อม
ต่อกับ CompactFlash และ USB ได้ ผลที่
ได้จะเป็นการขจัดปัญหาเรื่องอินเตอร์เฟสของ
การ์ดบนพีซี ช่วยทำให้เรื่องหน่วยตรรกะที่ซ้า
ซ้อนกันในปัจจุบันดีขึ้น และบางที่อาจเป็นการ
เพิ่มจอ LCD สำหรับการดูภาพและการจัดการ
แฟ้มข้อมูลอีกด้วย

การแบ่งออกเป็นสามทำให้ damper มี-

ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของอี-ฟิล์ม
คือ ต้นทุนต่ำและมีอายุการใช้งานแบตเตอรี่
ยาวนาน อี-ฟิล์มจึงมีความสามารถในการ
ประมวลผลภาพอย่างจำกัด ADSP-2186
DSP ของ Analog Device (www.analog.
com) ให้รูปภาพอย่างหยาบ ๆ ที่สนับสนุน
ข้อมูลดิบจากตัวรับสัญญาณของ CMOS ที่
12 บิตต่อจุดภาพในแต่ละแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บ
การประมวลผลภาพส่วนใหญ่ซึ่งรวมถึงการ
แปลงจากรูปแบบสี Bayer ไปเป็น RGB แบบ
แต่ละจุดภาพจะเกิดขึ้นผ่านไดรฟ์เวอร์ twain
เมื่อมีการย้ายแฟ้มข้อมูลไปบนเครื่องพีซี วิธี
การนี้เป็นวิธีที่เคยใช้กับกล้องดิจิทัล DC120
ของโกดัก (www.kodak.com) และเคยเป็น
วิธีที่อินเทล (www.intel.com) ใช้เป็นแนว
ทางในการออกแบบกล้องดิจิทัลเมื่อ 2-3
ปีก่อน และเนื่องจากหน่วยความจำแบบแฟลช
NAND 14 เมกะไบต์ที่อยู่ภายในอี-ฟิล์มทำให้
เกิดมีต้นทุนที่สูงขึ้นอย่างไม่เป็นสัดส่วน กล่าว
คือ 12 บิตต่อจุดภาพเมื่อเทียบกับ 24 บิตต่อ
จุดภาพหรือที่ความจุสูงกว่านี้ 12 บิตต่อจุด



รูปที่ 2 : Silicon Film Technologies ออกแบบให้
อี-ฟิล์มใส่ลงในกล้อง SLR 35 มม.

ภาพจะมีต้นทุนต่อภาพน้อยที่สุดโดยไม่ต้อง
การรูปแบบ JPEG หรือการย่อขนาดแบบอื่น
ความกังวลในการนำมารวม
ประกอบกันและขนาดการใช้ไฟทำให้ Silicon
Film Technologies เลือกตัวรับสัญญาณ
CMOS ที่ 1280x1024 จุดภาพแทน CCD
(charge-coupled device) ที่ใช้กันทั่วไปใน
ปัจจุบัน ทางบริษัทประเมินว่า เราสามารถใช้
แบตเตอรี่ CR1/3N 1 ชุดซึ่งมี 2 ก้อนในการ
ถ่ายภาพได้ประมาณ 300 ภาพ EFS-1 ใช้
เทคโนโลยีตัวรับสัญญาณ CMOS แบบ 1997-

รูปที่ 3 : การแบ่งส่วนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อย่างประณีต ประกอบด้วย การให้พีซีเป็นส่วนที่ทำการประมวลผลภาพ
เป็นส่วนใหญ่ ลดต้นทุนอี-ฟิล์มให้เหมาะสมที่สุด มีอายุการใช้งานนานที่สุด และคุณภาพของรูปภาพที่เหมาะสม

lineage ของ VLSI Vision ซึ่งปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของ STMicroelectronics (www.st.com) สำหรับการจัดจุดดําเล็ก ๆ ที่ไม่ต้องการ โดยอี-ฟิล์มจะบันทึกภาพ 2 ภาพใน DRAM ขนาด 16 เมกะไบต์ โดยภาพแรกเป็นภาพเมื่อชัตเตอร์เปิด และอีกภาพเมื่อชัตเตอร์กำลังจะปิดลง จากนั้น ลบภาพหลังออกจากภาพแรก ทั้งนี้ คุณไม่สามารถใช้ความเร็วชัตเตอร์ที่ต่ำกว่า 1/15 วินาทีกับอี-ฟิล์มได้



รูปที่ 4 : ตัวรับสัญญาณภาพขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับของฟิล์ม 35 มม.และสไลด์ คุณความยาวจุดรวมแสงของเลนส์ตัว 2.85

ตัวรับสัญญาณมีขนาดเล็กกว่าแบบ 35 มม. ประมาณ 2.85 เท่า (รูปที่ 4) ความแตกต่างนี้หมายความว่า ระยะจตุรรวมแสงของเลนส์ที่ติดอยู่บนกล้องจะถูกลดด้วย 2.85 สำหรับนักถ่ายภาพภูมิประเทศที่ใช้ wide-angle optics การเปลี่ยนไปของระยะจตุรรวมแสงดังกล่าวคงไม่เป็นที่ปรารถนาเท่าไรนัก ในทางตรงข้าม นักถ่ายภาพกีฬาหรือชีวิตสัตว์ป่า หรือผู้ที่ต้องการเลนส์ถ่ายภาพระยะไกลจะชื่นชอบในเรื่องนี้มาก ยกตัวอย่างเช่น เลนส์ 100 มม. จะกลายเป็น 285 มม. เมื่อนำมาใช้กับอี-ฟิล์ม ทางบริษัทได้จัดเตรียมสลิตเตอร์ที่คุณสามารถนำไปใช้กับจ็อบไฟท์สภาพของกล้อง เพื่อบอกถึงร้อยละของช่องมองภาพที่ตัวรับสัญญาณของอี-ฟิล์มครอบคลุม

กล้องจะปิดตัวเองลงเมื่อเพลทของฟิล์มตกลงบนสวิทช์ที่อยู่ด้านหลังของอี-ฟิล์ม เมื่อใส่อี-ฟิล์มอย่างถูกต้อง แบตเตอรี่จะถูกใช้ไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากระบบไฟทุกระบบทำงานอยู่อย่างคงที่ตลอดเวลาเพื่อรอจังหวะที่มีการถ่ายภาพ สิ่งต่างจากกล้องดิจิทัล SLR ที่หลายบริษัท เช่น แคนนอน (www.canon.com) ฟุจิ (www.fujifilm.com) โกดัก และนิคอน (www.nikon.com) ผลิตออกมา ก็คือ ไม่มีการใช้ระบบไฟฟ้าในการบอกให้อี-ฟิล์ม “ตื่น” ขึ้นมาทำงาน ในตอนแรก Silicon Film Technologies ได้ค้นพบการใช้ตัวรับสัญญาณภาพที่ขอบของอี-

ฟิล์มเพื่อให้รับรู้อัตโนมัติเปิด อย่างไรก็ตาม กล้องจากบริษัทต่าง ๆ และรุ่นมีการใช้ทิศทางของชัตเตอร์ที่ต่างกัน (ซ้ายไปขวา ขวาไปซ้าย บนลงล่าง ล่างขึ้นบน) ทำให้ Silicon Film Technologies ยังคงไม่สามารถ “ปลุก” อี-ฟิล์มด้วยตัวรับสัญญาณภาพได้ทันเวลาเมื่อใช้ความเร็วชัตเตอร์ที่เร็วมาก

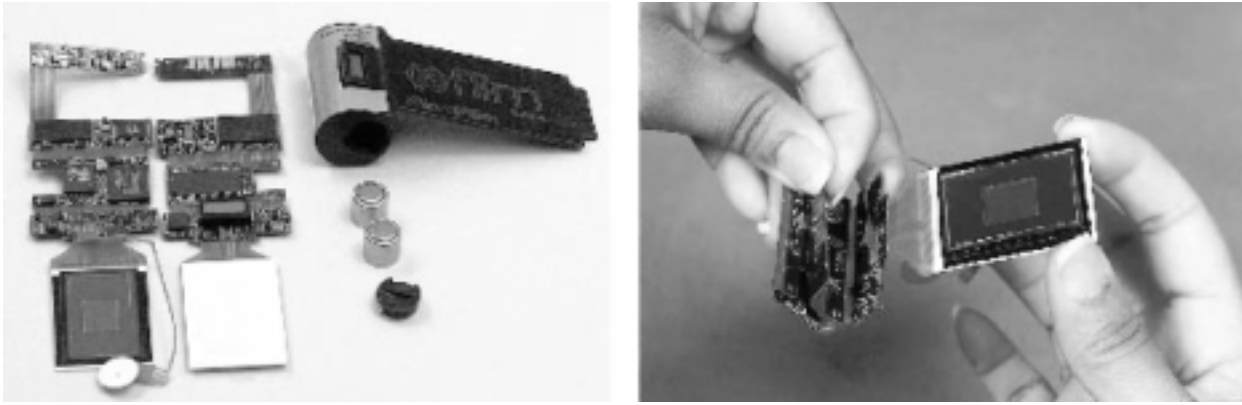
อี-ฟิล์มใช้เครื่องแปลงกำลังที่ทำงานได้เป็นสองเท่าของตัวรับสัญญาณที่ป้องกันเสียงสะท้อนในการจับเสียงของกระจก SLR ที่เลื่อนขึ้นก่อนการเปิดชัตเตอร์และลำโพงที่จะสื่อสารให้ผู้ใช้ทราบว่ามีการรับภาพที่ต้องการหรือสัญญาณเสียง “บีบ” ที่บอกสถานะอื่น ๆ ระยะเวลาที่เฉลี่ย (ความล่าช้า) 40 msec หรือช้ากว่านี้ระหว่างที่กระจกเลื่อนขึ้นและชัตเตอร์เปิดของกล้องทั่วไปจำนวนมากที่บริษัทนำมาทดสอบพบว่า เป็นเวลาที่เพียงพอที่อี-ฟิล์มจะเปลี่ยนสถานะภาพจากโหมดนอนหลับ 15 mA ไปสู่ความพร้อมที่จะรับภาพ ในปัจจุบัน Silicon Film Technologies สนับสนุนการใช้อี-ฟิล์มกับกล้องแบบเลื่อนฟิล์มอัตโนมัติรุ่นใหม่ ๆ เท่านั้น การที่ต้องเลื่อนฟิล์มเองเพื่อตั้งชัตเตอร์ใหม่อาจทำให้เกิดจุดดําเล็ก ๆ ที่ไม่ต้องการซึ่งเครื่องแปลงกำลังจะแปลความผิดพลาดในขณะที่กระจกกำลังเลื่อนขึ้น อันจะ

เป็นผลให้เกิดเป็นภาพวางเปล่าโดยไม่ได้ตั้งใจ กระแสไฟสูงสุดในการทำงานประมาณ 200 mA จะเกิดขึ้นในช่วงเวลา 300 msec เมื่ออี-ฟิล์มอ่านข้อมูลจากตัวรับสัญญาณ หลังจากอี-ฟิล์มปิดระบบนาฬิกาถ่วง กระแสไฟจะลดลงไปอยู่ที่ 100 mA เพื่อใช้ในการประมวลผลภาพและเขียนลงในหน่วยความจำแบบแฟลช เมื่อคุณใส่อี-ฟิล์มลงในอี-พอร์ต มันจะใช้พลังงานไฟฟ้าจาก USB หรือการ์ดพีซีที่เชื่อมต่ออยู่หรือไม่ก็ใช้จากแบตเตอรี่ AA ของอี-บ็อกซ์

ในเรื่องการให้ความสำคัญกับพลังงานไฟฟ้าของ Silicon Film Technologies ได้ขยายขอบเขตไปถึงการตัดสินใจที่จะไม่ใส่ RTC (real-time clock) ไว้ในอี-ฟิล์ม แม้ว่า RTC จะช่วยบันทึกวันที่และเวลาให้กับภาพถ่าย แต่จะทำให้จำนวนภาพที่ถ่ายได้ต่อแบตเตอรี่หนึ่งชุดลดลงถึงร้อยละ 25 โดยประมาณ บริษัทได้ให้การยกย่องเป็นพิเศษแก่ Actel (www.actel.com) และ Xilinx (www.xilinx.com) สำหรับชิปที่ใช้พลังงานต่ำ 54SX08 antifuse FPGA และ CoolRunner CPLD ตามลำดับวิศวกรของ Silicon Film Technologies ให้ข้อมูลว่า SPT7935 ADC ของ Signal Processing Technologies (www.spt.com) ให้ความละเอียด 12 บิตที่มีรูปแบบเฉพาะที่ประสิทธิภาพเท่าวิดีโอ ใช้พลังงานต่ำเพียง 3.3 โวลต์ และเพื่อที่จะควบคุมงานของระบบจิปาถะทั่วไป อี-ฟิล์มได้รวมเอาไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR ของ Atmel (www.atmel.com) เอาไว้ด้วย

Electro-Origami

ถ้าคุณเคยเห็นช่องที่ใส่ฟิล์ม (canister) ของฟิล์ม 35 มม. คุณคงรู้ว่ามันเล็กขนาดไหน เมื่อหักเนื้อที่ร้อยละ 75 ที่ใช้เก็บแบตเตอรี่ 2 ก้อนของอี-ฟิล์มแล้ว จะเหลือเนื้อที่อีกเพียงเล็กน้อยสำหรับอุปกรณ์อี-



รูปที่ 5 : การใส่แบตเตอรี่ 2 ก้อนกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของอี-ฟิล์ม (รูปซ้าย) เข้าไปในที่ใส่ขนาดเท่ามันฟิล์มนั้นต้องการการทำงานที่เหมือนเลนส์ทางวิศวกรรมเครื่องกลและความชำนาญของผู้กระทำ (รูปขวา) ภาพด้านซ้ายแสดงให้เห็นภาพด้านบนและด้านล่างของพีซีบอร์ด แต่ระบบต้องการเพียงบอร์ดวงจร 1 บอร์ดเท่านั้น

อิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น อี-ฟิล์มจึงใช้บอร์ดวงจรที่ค่อนข้างยืดหยุ่น ซึ่งเป็นแผ่นราบที่ใช้งานได้จริงและไม่มีกรลัดวงจรจากการออกแบบที่ยุงเหยียง (รูปที่ 5 ซ้าย) การดึงพีซีบอร์ดเข้าออกหลาย ๆ ครั้งและการใส่มันเข้าไปในที่อยู่ของมันด้วยตัวคุณเองนั้นจำเป็นต้องทำตามรูปแบบที่กำหนดให้ (รูปที่ 5 ขวา) Silicon Film Technologies ใช้บรรจุภัณฑ์ขนาดเท่าซีพียูเมื่อมีให้ใช้ ซึ่งที่จริงแล้ว Actel ได้เร่งตารางเวลาของบรรจุภัณฑ์ BGA ให้เร็วขึ้นเพื่อให้ทันการออกแบบแบบนี้ และเพื่อให้ต้นทุนต่ำลง ดายแบบเปลี่ยยไม่เซทางเลือกที่เป็นไปได้เสียแล้ว

ฟิล์ม ISO 100 มีความไวแสงเทียบเท่ากับอี-ฟิล์ม Silicon Film Technologies สามารถที่จะสื่อสารข้อเท็จจริงนี้ไปยังกล้องผ่านรูปแบบการติดต่อดตามมาตรฐานอุตสาหกรรมบน canister แต่บริษัทพบว่าถ้าเลือกทางนี้ กล้องตัวเหล่านั้นจะต้องมีมอเตอร์เลื่อนฟิล์มอัตโนมัติซึ่งอาจแสดงอาการ “เกิดความผิดพลาดในการใส่ฟิล์ม” ขึ้นได้ แต่โชคดีที่จากการสาธิตและการแก้ไขปัญหพบว่ากล้องเกือบทุกตัวทำงานได้โดยไม่มีฟิล์ม และมีค่าเริ่มต้นทำงานที่ ISO 100 หรือมีฉะนั้นคุณก็สามารถตั้งค่าให้เป็นค่านี้ได้ด้วยตัวคุณเอง

อีกหนึ่งความท้าทายของอี-ฟิล์มก็คือ บริษัทจะต้องฟันฝ่าอุปสรรคเกี่ยวกับการวัด

TTL (through-the-lens) ซึ่งเป็นความสามารถหนึ่งของกล้องที่ปรับผลลัพธ์จากแฟลชระหว่างที่เปิดรับแสงเพื่อปรับสภาพแสงโดยรวม Silicon Film Technologies ให้ความมั่นใจว่าการรวมกันของตัวรับสัญญาณกับแชสซีโดยรอบ (sensor-plus-surrounding-chassis) เช่นเดียวกับฟิล์ม ให้แสงสะท้อนโดยเฉลี่ย 30% ของแสงที่ส่องลงมาบนตัวมัน ความหนาของชิ้นส่วนก็เป็นเรื่องที่ต้องให้ความสนใจ การรวมกันของตัวรับสัญญาณกับกระจกป้องกันไม่อาจเข้าไปรบกวนการทำงานของชัตเตอร์ได้ ด้วยความร่วมมือกันของบริษัทกับ Optical Coating Laboratory (www.ocli.com) ใช้การเคลือบตัวกรองอินฟราเรดที่บางมากระหว่างแก้วกับตัวรับสัญญาณ โดยใช้แบบ DSP มากกว่าที่จะใช้ตัวกรองแบบออปติกซึ่งภาพไม่คมชัดขนาดความหนาทำให้หมดโอกาสใช้การทาสีพอกซีแบบที่เคยทำกันมาในการทำป้ายชื่อผลิตภัณฑ์ โดยบริษัทจะเปลี่ยนมาใช้การใช้เลเซอร์แทน

กล้องที่ต่างกันจะมีช่องว่างจากตลับใส่ฟิล์มไม่ถึงจุดรวมแสงไม่เท่ากัน ข้อนี้เป็นเรื่องที่ทำให้ความแตกต่างกันของอี-ฟิล์มยิ่งมากขึ้นเป็นทวีคูณ นอกจากนี้ อี-ฟิล์มยังจะต้องทำให้ได้ตามข้อกำหนดที่รัดกุมในทางอุตสาหกรรมเพื่อให้มันไว้วางใจมันอยู่ตรงกลางของรางฟิล์มและอยู่พอดีบนระนาบทั้งสอง

เรื่องที่น่าจะเป็นปัญหามากที่สุดในการเลียนแบบฟิล์มของอี-ฟิล์มเห็นจะเป็นเรื่องคุณภาพของภาพ คุณจะทำได้ถึงขนาดฟิล์มซิลเวอร์-ฮาไลด์ที่มีตัวรับสัญญาณประมาณ 1.3 ล้านจุดภาพ หรือกล้องดิจิทัลที่อ้างว่าทำได้เท่าหรือมากกว่านี้ได้ได้อย่างไร

ผลิตภัณฑ์ในอนาคตของ Silicon Film Technologies ซึ่งมีกำหนดภายในปลายปีนี้จะประกอบด้วยตัวรับสัญญาณที่มีความละเอียดสูงและมีรูปแบบที่กว้างมากขึ้น สำหรับเวลานี้ บริษัทกำลังทำการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีความประณีตเพื่อขยายตัวรับสัญญาณและช่วงเปลี่ยนแปลงของ ADC ให้มากที่สุด และลดผลกระทบของจุดดำที่ไม่ต้องการที่เป็นรูปแบบตายตัวอยู่บนตัวรับสัญญาณ ลดระยะจุดภาพต่อจุดภาพ และลดความผันแปรที่จะได้รับ มี “เวทียมนต์พิเศษ” มากมายในไดรฟ์เวอร์ของ twain ที่ดึงเอาคุณภาพสูงสุดออกมาจากภาพที่ถ่ายเทคโนโลยี Genuine Fractals ของ Partner LizardTech (www.lizardtech.com) ใช้การประมวลผลที่ชาญฉลาดในการเพิ่มความละเอียดของภาพ และที่ต่างจากกล้องดิจิทัลคือ กล้อง SLR ที่มีอี-ฟิล์มที่ติดตั้งอยู่ยังคงสามารถใช้งานกับฟิล์มซิลเวอร์-ฮาไลด์ได้เมื่อคุณต้องการคุณภาพสูงสุด.