

การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล
สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

ปริญญาโท
ของ
พงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2545

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

บทคัดย่อ

ของ

พงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ

๒๕๔๕

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2545

๒๑๔๙๐๕๓

พงษ์ศักดิ์ ผาติสุวัฒน์. (2545). การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ. ปริญญาโท กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศิลโกสม, ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ เพื่อนำมาปรับปรุงระบบการทำงานของเครื่องพิมพ์ดิจิทัลและเพื่อเป็นข้อมูลเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงออกแบบกระบวนการพิมพ์ภาพระบบดิจิทัลให้เหมาะสมกับการให้บริการในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้รับงานพิมพ์ภาพ จำนวน 242 คน ปฏิบัติงานอยู่ในสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 242 แห่ง เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพมีความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.82 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์เป็นคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล 3 ด้านคือ คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ดิจิทัล เป็นรายด้าน

ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลของผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี มีความต้องการดังต่อไปนี้

1. คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล ที่มีความต้องการอันดับสูงสุด คือ ขนาดของภาพ 4นิ้วx6นิ้ว
2. คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล ที่มีความต้องการอันดับสูงสุด คือ คุณภาพได้ดังภาพสีเทียบเท่าภาพที่พิมพ์จากฟิล์มเนกาทีฟ
3. ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ดิจิทัล ที่มีความต้องการอันดับสูงสุด คือออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดาสามารถปรับเปลี่ยนภาพธรรมดาให้เป็นข้อมูลภาพดิจิทัล

A STUDY OF DESIRABLE CHARACTERISTICS OF DIGITAL
PHOTOGRAPH PRINT IN PHOTOGRAPHIC INDUSTRY

AN ABSTRACT
BY
PONGSAK PHATISUWAN

Presented in Partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Industrial Education
At Srinakharinwirot University

May 2002

Pongsak Phatisuwan. (2002). *A Study of Desirable Characteristics of Digital Photograph Print in Photographic Industry*. Master thesis, M.Ed. (Industrial Education). Bangkok : Graduate School , Srinakarinwirot University. Advisor Committee : Assist.,Prof.,Dr.Sunun Solkosom , Dr.Upawit Suwakantagul.

The purpose of this research is to find out the characteristics of digital photographic printing for photographic industry work in order to improve the working system of digital printing machine and to be applied as useful data and guide of development design, printing process of digital picture to suit with the service inside color printing service center.

The sample group consists of 242 people who work in 242 color photo labs center in Bangkok. The tools of the research are created by the researcher which has the reliance equal to 0.82. The analyzed data was average score and the standard deviation of the requirement of digital printing character referred to the objectives which are : the character of digital printing, the quality of digital printing, the cost and digital printing machine.

The research found that the requirement of the digital printing characteristics of the people who work in the color picture center has the following needs :

1. The most wanted of the character of digital printing is the size of 4"x6".
2. The most wanted of the quality of digital printing is the same quality as picture from negative film.
3. The most wanted of the cost and digital printing machine is the design and more printing than normal printing and can be changed from normal printing to digital picture data.

The person who accept the work of printing picture at the color printing center highly need these three characteristics of digital printing picture.

ปริญญานิพนธ์

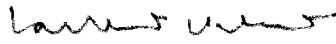
เรื่อง

การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล
สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

ของ

นาย พงษ์ศักดิ์ ผาติสุวัฒน์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ




.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)

วันที่ 10 เดือน พ.ค. พ.ศ.2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสุม)



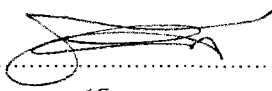
.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ โอบาส สุขหวาน)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สุนันท์ ตลโกสุม และ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทกุล ประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกรและอาจารย์โอภาส สุขหวาน กรรมการที่ให้คำปรึกษาแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และให้กำลังใจมาตลอด

ขอขอบพระคุณอาจารย์นครินทร์ ประไพวงษ์ อาจารย์วรวิมล สนิทราพรรณทร คุณชวนชาติ พฤษ์ไพศาล คุณสุภาภรณ์ ทองสุขโชคและคุณสมบัติ วิริยางกูรที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญและให้คำปรึกษาในการตรวจสอบแก้ไขแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณวิศวกรผลิตภัณฑ์พิมพ์ภาพดิจิทัล คุณทรงศักดิ์ คล่องแคล่ว ของบริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและให้คำปรึกษาตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS

ขอขอบพระคุณ คุณชนิดา ผาติสุวัฒน์ ที่ช่วยแก้ไขสำนวนปริญญาโท

พงษ์ศักดิ์ ผาติสุวัฒน์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
	ความสำคัญของการวิจัย.....	3
	ขอบเขตของการวิจัย.....	4
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
	ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
	เครื่องมือภาพระบบดิจิทัล.....	4
	คุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล.....	4
	ผู้รับงานพิมพ์ภาพ.....	6
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	ธุรกิจการประกอบการศูนย์ภาพสี.....	7
	กล้องดิจิทัลและเครื่องพิมพ์ภาพระบบดิจิทัล.....	11
	คุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล.....	15
	คุณลักษณะภาพถ่ายสี.....	15
	คุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล.....	22
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	39
	การเก็บรวบรวมข้อมูลและระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	41
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	46
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	46
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	46
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	47
อภิปรายผลการวิจัย.....	47
ข้อเสนอแนะ.....	49
บรรณานุกรม.....	50
ภาคผนวก.....	51
ภาคผนวก ก. หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม.....	52
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....	53
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	54

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ระดับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล ด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล	42
2	ระดับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล ด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล.....	43
3	ระดับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล ด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล.....	44

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กระบวนการล้างภาพสีชนิดกระดาษไวแสง.....	10
2 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของกล้องดิจิทัล.....	11
3 แสดงอุปกรณ์รับภาพ หรือ ซี ซี ดี.....	12
4 ลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบหมึกพ่น.....	13
5 ลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบเทอร์มอล แร็ทซ์.....	13
6 ลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบสีระเหิด.....	14
7 ลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบหมึกเหลว.....	14
8 ลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบเลเซอร์.....	15
9 แสดงความยาวคลื่นแสง.....	16
10 แสดงความยาวคลื่นและความถี่ของคลื่นไปผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า.....	17
11 วงกลมสีแสดงการเกิดสีระบบสีบวก.....	18
12 วงกลมสีแสดงการเกิดสีระบบสีลบ.....	19
13 แสดงคุณสมบัติความไวต่อความยาวคลื่นแสงของตามนุษย์.....	19
14 แสดงการผลิตน้ำหนักรสีของภาพ.....	21
15 แสดงชื่อแสดงขนาดของฟิล์มเนกาทีฟขนาด 35 มิลลิเมตร.....	22
16 แสดงความละเอียดของภาพดิจิทัล.....	23
17 แสดงคลื่นของภาพอนาล็อก (Analog) และคลื่นของภาพดิจิทัล (Digital).....	24
18 แสดงความผิดพลาดเนื่องจากความเข้ม.....	25
19 แสดงรูปแบบข้อมูลภาพของภาพดิจิทัลมี 2 รูปแบบ 1.บิตแมพ 2.เวกเตอร์.....	28
20 แสดงการบีบอัดข้อมูลภาพดิจิทัล.....	30

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินชีวิตกับมนุษย์มากขึ้น มนุษย์สามารถปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีได้ซึ่งส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจต่อความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีรวมทั้งทางด้านอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ เมื่อในอดีตการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ ฟิล์มที่ใช้จะเป็นฟิล์มแบบ ขาว-ดำ เมื่อถ่ายภาพเสร็จแล้ว ต้องนำฟิล์มส่งล้างที่ร้านถ่ายรูปหรือห้องภาพ ขาว-ดำ ในอดีต และยังมีผู้ดำเนินธุรกิจจำนวนน้อย เพราะการทำภาพขาว-ดำต้องอาศัยความชำนาญสูง ฟิล์มขาว-ดำในอดีตเป็นฟิล์มแผ่นขนาด 2 นิ้วคูณ 3 นิ้ว และ 4 นิ้วคูณ 5 นิ้ว ถ่ายด้วยกล้องไม้ขนาดใหญ่มีน้ำหนักสูงมากแสงเมื่อถ่ายรูปเสร็จแล้ว จะนำฟิล์มไปล้างด้วยน้ำยาเคมีโดยการนำสารเคมีผงโซเดียม ไฮโปและโปโรไมด์ มาผสม เพื่อล้างฟิล์มแผ่นขาว-ดำ กระบวนการดังกล่าวต้องทำในห้องมืด เมื่อได้ฟิล์มที่ล้างเสร็จแล้ว จึงนำฟิล์มไปแต่งด้วยดินสอดแต่งฟิล์ม เพื่อลบลอยหยาบ ๆ ที่เกิดขึ้นจากความไม่ละเอียดของเนื้อฟิล์ม การแต่งฟิล์ม ต้องใช้ช่างฝีมือ ที่มีความชำนาญสูง ภาพที่ออกมาจะสวยหรือไม่ อยู่ที่ขั้นตอนของการแต่งฟิล์มนี้ด้วย หลังจากนั้นนำฟิล์มที่แต่งเสร็จแล้วไป เข้าเครื่องอัดภาพ การอัดภาพสามารถอัดได้ครั้งละ 1 ภาพ ตามขนาดที่ลูกค้าต้องการ เมื่อภาพจากฟิล์มถูกอัดลงบนกระดาษขาว-ดำ หลังจากนั้นนำกระดาษที่อัดภาพแล้วไปล้างในน้ำยาเคมีสร้างภาพแล้วนำมาล้างน้ำ อบให้แห้งแล้วนำภาพที่ได้มาตัดให้ได้ขนาดตามที่ลูกค้าต้องการ นั่นคือกระบวนการทำภาพขาว-ดำ เมื่อในอดีต (อนุรักษ์ หาญสืบสาย 2542: 25-27)

เมื่อวิวัฒนาการผลิตฟิล์มสีเกิดขึ้น ผู้ผลิตรายแรก คือ ฟิล์มสีอิกฟา (AGFA CNS) เป็นฟิล์มสีที่ต้องการล้างน้ำยาด้วยอุณหภูมิ 10 องศาเซนเซียส ต้องใช้เครื่องทำน้ำเย็น ทำให้ไม่ได้รับความนิยม ต่อมาบริษัท อีสแมน โคดัก (Eastman Kodak) ได้ผลิตฟิล์มสีโกดาคัลเลอร์ (KodaColor) เป็นฟิล์มสีเนกาทีฟ ซิลเวอร์เฮไลด์ (Negative Silver Halide) ใช้ล้างในน้ำยาเคมีที่อุณหภูมิสูง 100 องศาฟาเรนไฮน์ (F) หรือ 37.8 องศาเซนเซียส (C) ซึ่งมีความใกล้เคียงกับสภาพอากาศในประเทศไทย จึงเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็วเรียกน้ำยาสูตรนี้ว่า C-41 มีกระบวนการล้างฟิล์มดังนี้ การสร้างภาพบนฟิล์ม (Developer) หยุดการสร้างภาพ (Bleach) ดึงเงินที่ถูกแสงออกจากฟิล์ม (Fixer) และดึงน้ำออกจากฟิล์มเคลือบฟิล์มให้มีอายุยาวนานขึ้น (Stabilizer) ในอดีตอุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างฟิล์มและล้างกระดาษอัดภาพยังเป็นระบบแบบแยกส่วน เช่นการล้างฟิล์มจะมีทั้งล้างด้วยอุปกรณ์ง่าย ๆ ใช้ม้วนฟิล์มใส่ล้อ (Stainless Reel) แล้วนำไปล้างในถังน้ำยาควบคุมอุณหภูมิแล้วนำฟิล์มมาอบแห้ง (Drier) ใน 2 กระบวนการแรกนั้น จะต้องทำในห้องมืดสนิท ส่วนใน 2 กระบวนการหลังสามารถทำในห้องที่มีแสงสว่างได้ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความอดทนต่อกลิ่นน้ำยาและอยู่ในห้องมืดแคบๆ ต่อมามีการพัฒนาเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ (Film Processor) ใช้ระบบแร็ค (Rack) จะมีลักษณะเป็นกลุ่มชุดลูกกลิ้งหลายคู่มีเพลายึดติดกับฐานทั้งซ้ายและขวาเพื่อให้ฟิล์มผ่านน้ำยาไปให้มากที่สุดมีลูกตุ้มถ่วงแร็คให้ฟิล์มลงถึงน้ำยาตามลำดับจนเข้าตู้อบเพื่อทำให้ฟิล์มแห้ง จะได้ฟิล์มเนกาทีฟ ที่พร้อมจะนำไปพิมพ์รูป (สุภาภรณ์ ทองสุภโชค, 2541 : 1-3)

เครื่องพิมพ์ภาพแบบใช้เลนซ์ (Optical Photo Printer) ใช้กระบวนการฉายแสงผ่านฟิล์ม เลนซ์ และอุปกรณ์ ปิด-เปิด ให้แสงผ่านลงสู่กระดาษไวแสง ซึ่งอยู่ในที่มืดทึบแสง เมื่อได้กระดาษที่พิมพ์ภาพแล้ว จึงนำไปล้างในน้ำยาล้างกระดาษภาพสี โดยใช้เครื่องล้างภาพระบบสายพานนำกระดาษลงในน้ำยา ระบบ เอ็กซ์ต้าพริ้น 2 (Extra Print2) ซึ่งมีน้ำยา 2 ชนิดคือ น้ำยาสร้างภาพ (Developer) และน้ำยาหยุดการ สร้างภาพ (Bleach-Fix) ด้วยวิธีดึงเงินที่ถูกแสงออกจากกระบวนการนี้ ต่อมาได้พัฒนาเครื่องพิมพ์ภาพ ระบบต่อเนื่อง (Minilab) ทำให้กระบวนการพิมพ์ภาพสะดวกมากขึ้น โดยรวมเครื่องพิมพ์กับเครื่องล้าง กระดาษไวแสงให้อยู่ในชุดเดียวกัน จึงมีเครื่องเพียง 2 ชุด เครื่องล้างฟิล์มระบบต่อเนื่อง (Film Minilab Processor) และเครื่องพิมพ์ภาพแบบใช้เลนซ์ระบบต่อเนื่อง (Optical Photo Printer Minilab) พร้อมทั้งพัฒนาน้ำยาเคมีชนิดใหม่ๆ เช่นน้ำยาล้างฟิล์ม ระบบ C-41 B ทำให้ลดเวลาในการล้างฟิล์มลงจาก 6.30 นาที เหลือ 1.30 นาที และน้ำยาล้างกระดาษไวแสงระบบ RA-4 ทำให้น้ำล้างภาพสีได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และให้คุณ ภาพของภาพถ่ายที่สวยงามภาพเหมือนจริงตรงความต้องการของผู้บริโภค เมื่อการถ่ายภาพสะดวกและง่าย ยิ่งขึ้น จึงทำให้ธุรกิจศูนย์ภาพสี ขยายตัวเพิ่มจำนวนมากขึ้นและศูนย์บริการภาพสีล้วนมีหลายตราสินค้าเช่น โกดัก เอ็กซ์เพรส (Kodak Express) ฟุจิ เอ็กซ์เพรส (Fuji Express) โคนิก้า เอ็กซ์เพรส (Konika Express) และ ศูนย์ภาพสีอัฟฟา (Affa Foto Center) การให้บริการในศูนย์ภาพสีก่อนที่ผู้ประกอบการ จะเปิดดำเนินการศูนย์ภาพสีจะต้องผ่านการฝึกอบรมการให้บริการในศูนย์ภาพสีในด้านต่าง ๆ จากทางบริษัท ต้นสังกัด ดังนั้น ความรู้ในเรื่องฟิล์ม ความรู้ในเรื่องการพิมพ์ภาพ ความรู้ในเรื่องการรับงานจากลูกค้า ตลอดจน ความรู้ในตัวสินค้าต่าง ๆ เช่น กล้อง และอุปกรณ์การถ่ายภาพ เป็นต้น ส่วนด้านการควบคุมคุณภาพ ทาง บริษัทต้นสังกัดจะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจเช็คคุณภาพของรูปภาพที่พิมพ์ออกมาและตรวจสอบคุณภาพของน้ำ ยาตลอดจนให้คำแนะนำเป็นประจำรายเดือน ดังนั้นศูนย์ภาพสีจึงสามารถให้บริการลูกค้าและพิมพ์ภาพรูปสี ได้ตามความพึงพอใจของผู้บริโภค (พิพิษณ์ สิทธิศักดิ์. 2535 : 1)

ศูนย์ภาพสี ดำเนินธุรกิจมาจนถึงยุคคอมพิวเตอร์ (Intelligence Technology) มีความเจริญ ก้าวหน้ารวดเร็วมาก กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล (Digital Camera) ได้ถูกพัฒนา เข้าสู่อุตสาหกรรม การถ่ายภาพ และได้รับความนิยมมากขึ้นภาพที่ถ่ายด้วยกล้อง ระบบดิจิทัล มีความคมชัดใกล้เคียงกับภาพที่ ถ่ายด้วยฟิล์ม อีกทั้งสะดวกในการใช้งานไม่ต้องใช้วัสดุสิ้นเปลือง เช่น ฟิล์มอีกต่อไปการบันทึกภาพจาก กล้องดิจิทัล จะบันทึกลงบนแผ่นบันทึกภาพ (Picture Card) หรือแผ่นบันทึกความจำ (Memory Card) แผ่นบันทึกภาพถูกพัฒนาให้บันทึกภาพได้มากขึ้น ตามกระแสการพัฒนาของเทคโนโลยีและสามารถดูภาพ ถ่ายได้ก่อนนำไปพิมพ์ภาพ เมื่อถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล สามารถพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบดิจิทัลได้ ทันทีไม่ต้องผ่านกระบวนการล้างฟิล์ม ช่วยประหยัดเวลาและพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมาก (นครินทร์ ประไพวงษ์. 2543 : 5) ภาพดิจิทัลเป็นภาพที่มีความยืดหยุ่นสูง เนื่องจากสามารถนำมาตกแต่งใน คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค ภาพดิจิทัลมีคุณภาพดี สวยงาม คมชัดและรวดเร็ว ทั้งมีความต้องการจากผู้บริโภคสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่ออินเทอร์เน็ต (Internet) เริ่มเข้ามาเป็น ส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิต ความต้องการภาพดิจิทัล เพื่อส่งถึงกันทางอินเทอร์เน็ตก็มีสูงขึ้น ในสหรัฐ อเมริกามีการบริการพิมพ์รูปภาพ โดยส่งผ่านทางอินเทอร์เน็ต เป็นไฟล์ภาพโดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม ในปี ค.ศ.2001 นี้ ตลาดจะโตกว่าพันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา ภาพถ่ายสามารถนำเก็บในรูปแบบของภาพดิจิทัล ได้ง่ายขึ้น เนื่องจากอุปกรณ์การสแกนภาพ (Scanner) มีราคาถูกลงมากขณะที่คุณภาพกลับสูงขึ้น การ บันทึกภาพถ่าย ลงแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) แผ่นบันทึกข้อมูล (Diskett) เป็นทางเลือกใหม่ในการเก็บ รักษาภาพถ่ายได้ทนและนานกว่าฟิล์มหลายเท่าและภาพดิจิทัลสามารถพิมพ์ภาพที่ใกล้เคียงกับภาพสีได้

ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบหมึกพ่น (Inkjet) เครื่องพิมพ์ระบบสีระเหิด (Sublimable Dye) และเครื่องพิมพ์ระบบน้ำยาซิลเวอร์ฮาไลด์ (Silver halide Digital lab) ซึ่งต้นทุนภาพที่ขนาด 8 คูณ 10 นิ้ว ระบบหมึกพ่นต้นทุน รูปละประมาณ 60 บาท ระบบสีระเหิดต้นทุน รูปละประมาณ 90 บาท และระบบน้ำยาซิลเวอร์ฮาไลด์ต้นทุน รูปละประมาณ 15 บาท (วารสารธุรกิจการถ่ายภาพ 2543 : 60-61) เมื่อแนวโน้มทางการถ่ายภาพระบบดิจิตอล (Digital Imaging) เริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้น การแข่งขันของผู้ประกอบการเครื่องพิมพ์ที่ดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์เช่น Hewlett Packard) เอพสัน (Epson) โซนี่ (Sony) โอลิมปัส (Olympus) พาณาโซนิค (Panasonic) แคนนอน (Cannon) และ เลคมาร์ค (Lexmark) เป็นต้น สามารถผลิตเครื่องพิมพ์ที่มีความละเอียดสูงมากขึ้นเรื่อย ๆ ผู้ประกอบการศูนย์ภาพสีต้องพัฒนาตัวเองให้ก้าวทันต่อความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งถ้าไม่มีการพัฒนาศูนย์ภาพสีแนวโน้มในอนาคตอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ อาจจะต้องถูกรบครองโดยผู้ประกอบการกลุ่มคอมพิวเตอร์ อาจจะมีโซนี่ โฟโต้ เอ็กซ์เพรส หรือ เลคมาร์ค โฟโต้แล็บ เข้ามาทำอุตสาหกรรมการถ่ายภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการถ่ายภาพสี พบว่าคุณลักษณะของภาพสีนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น การถ่ายภาพ ตัวแปรที่สำคัญก็คือแสง อาจเป็นแสงจากพระอาทิตย์ซึ่งเป็นแสงธรรมชาติ หรือแสงจากไฟแฟลช ซึ่งเป็นแสงประดิษฐ์ และนอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับคุณภาพของกล้อง เลนส์ และฟิล์ม ปัจจัยต่อมา คือ การยอมรับภาพสีของแต่ละบุคคล ซึ่งบุคคลแต่ละคนมีความสามารถในการรับรู้เรื่องสีแตกต่างกัน มีความชอบในสีแตกต่างกัน (ศักดิ์ดา ศิริพันธุ์. 2527 : 19) ภาพในระบบดิจิตอลให้ความยืดหยุ่นสูงสามารถดูภาพถ่ายได้ก่อนพิมพ์และสามารถตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพจากคอมพิวเตอร์ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้เกือบทุกรูปแบบ ในปัจจุบันราคาพิมพ์ภาพดิจิตอลมีแนวโน้มถูกลง (วารสารธุรกิจการถ่ายภาพ. 2543 : 63) การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิตอล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากข้อมูลเอกสารและทฤษฎีของภาพพิมพ์ดิจิตอลและสามารถสรุปคุณลักษณะของภาพพิมพ์ดิจิตอล ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิตอล ด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิตอล ด้านราคาและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิตอลจะทำให้ทราบถึงความต้องการภาพพิมพ์ดิจิตอลของผู้บริโภคในอุตสาหกรรมการถ่ายภาพซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาภาพพิมพ์ดิจิตอลและกระบวนการผลิตภาพพิมพ์ดิจิตอลเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในอุตสาหกรรมการถ่ายภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิตอลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิตอล
2. ด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิตอล
3. ด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิตอล

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาด้านความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิตอลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพครั้งนี้ ประโยชน์ที่ได้รับคือ

1. ได้ข้อมูลคุณลักษณะของภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพเพื่อนำมาปรับปรุงระบบการทำงานของเครื่องพิมพ์ดิจิทัล
2. เพื่อเป็นข้อมูลเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการออกแบบและกระบวนการพิมพ์ภาพระบบดิจิทัลให้เหมาะสมกับการให้บริการ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นผู้รับงานพิมพ์ภาพที่ผ่านการฝึกอบรมการให้บริการจากบริษัทต้นสังกัดสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้สถานประกอบการตามรายงานจากสมาคมธุรกิจการถ่ายภาพ ปี 2543 จำนวน 640 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้รับงานพิมพ์ภาพที่ผ่านการฝึกอบรมการให้บริการจากบริษัทต้นสังกัดสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 242 แห่งและมีผู้ให้ข้อมูล 242 คนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) การกำหนดขนาดตัวอย่างของ อาร์.วี. เคย์ซีย์ และ ดี. ดับเบิลยู. มอร์แกน (R.V. Krejcie and D.W. Morgan) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขนาดตัวอย่างตามความคลาดเคลื่อนร้อยละ ± 5 (ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. 2538 : 236)

ตัวแปรที่ศึกษา

ความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล ประกอบด้วย

1. คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล
2. คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล
3. ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เครื่องพิมพ์ภาพระบบดิจิทัล หมายถึง เครื่องจักรกลไฟฟ้าที่รับสัญญาณในระบบข้อมูลดิจิทัล (Digital File) สามารถพิมพ์ภาพได้เหมือนภาพต้นฉบับที่ความละเอียด 300 จุดต่อตารางนิ้ว (Dot per Inch. DPI) เช่น ต้นฉบับภาพจากรูปภาพ , ฟิล์ม , แผ่นซีดีรอมบันทึกภาพ , กล้องดิจิทัล , แผ่นบันทึกภาพดิสก์เก็ต และสามารถปรับขยายขนาดของรูปภาพได้ตามต้องการจากจุดสั่งการ (Work Station) ได้แก่ เครื่องพิมพ์ภาพระบบหมึกพ่น (Ink-Jet) เครื่องพิมพ์ภาพระบบเทอร์มอลแว็กซ์ (Thermal Wax) เครื่องพิมพ์ภาพระบบสีระเหิด (Sublimable Dye) เครื่องพิมพ์ภาพระบบหมึกเหลว (Solid Ink) และเครื่องพิมพ์ภาพระบบเลเซอร์ (Laser Print)

2. คุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล หมายถึง องค์ประกอบในด้านต่างๆ ที่รวบรวมจากข้อมูลเอกสารและทฤษฎีของภาพพิมพ์ดิจิทัลที่จำเป็นกับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพในด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัลด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัลและด้านราคาและวัสดุของภาพพิมพ์ดิจิทัล

2.1 คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล หมายถึง ความละเอียดของภาพ ความสว่างสี ความเปรียบต่างสี ความอึดตัวของสี

2.1.1 ความละเอียดของภาพ (Resolution) คือ ภาพดิจิทัลที่มองด้วยตาเปล่าแล้วไม่เห็นจุดของเม็ดสีทั้งนี้จะสัมพันธ์กับขนาดของภาพ (Picture Size) ขนาดภาพ 3.5นิ้วx5นิ้ว 4นิ้วx6นิ้ว 5นิ้วx7นิ้ว 8นิ้วx10นิ้ว และขนาดภาพ 10นิ้วx12นิ้ว ถ้าภาพขนาดใหญ่ก็ต้องการความละเอียดหรือจำนวนของพิกเซลมากขึ้น โดยปกติฟิล์มเนกาที่ขนาด 135 จะมีค่าความละเอียดถึง 8.4 ล้านจุด ถ้าภาพดิจิทัล

มีจำนวนช่องพิกเซล ยิ่งมากภาพจะมีคุณภาพดีและระดับโทนสียิ่งมากภาพดิจิตอลยิ่งมีคุณภาพสูงโดยปกติ จะมีค่าอยู่ที่ 8 บิต ต่อสี 256 ระดับต่อสี

2.1.2 ความสว่างสี (Colour Brightness) คือค่าของการวัดความสว่างสี ตรงกับความจริงหรือตรงกับต้นฉบับเราเรียกว่า ค่าแสงปกติ

2.1.3 ความเปรียบต่างสี (Colour Contrast) คือความแตกต่างของน้ำหนักของสีบนภาพ ขาว-ดำ ความเปรียบต่างคือน้ำหนักของสีขาว-ดำของภาพ ส่วนภาพสี ความเปรียบต่างคือความแตกต่างกันของสีบนภาพ หรือสีตรงข้ามกัน ภาพที่ให้ความเปรียบต่างสีตรงกับความจริงหรือตรงกับต้นฉบับเราเรียกว่า ค่าเปรียบต่างสีปกติ

2.1.4 ความอิ่มตัวของสี (Colour Saturation) คือค่าการวัดความบริสุทธิ์ของสี สีที่มีความอิ่มตัวมากจะมีความเข้มของสีมาก สีจะสดใส สีที่มีความอิ่มตัวน้อย จะมีความเข้มของสีน้อยหรือจาง ภาพที่ให้ความอิ่มตัวของสีตรงกับความจริงหรือตรงกับต้นฉบับ เราเรียกว่า ความอิ่มตัวของสีปกติ

2.2 คุณภาพของภาพดิจิตอล หมายถึง อายุความยาวนานของสีบนภาพ , กันน้ำ , ภาพเหมือนต้นฉบับหรือภาพเหมือนจริง , ทนแรงขีดข่วน , คุณภาพได้ตั้งภาพสี , ภาพพิมพ์ดิจิตอลสามารถให้ความคมชัดสูงเมื่อผ่านการอัดสำเนา

2.2.1 อายุความยาวนานของสีบนภาพ (Faded) คือ ภาพพิมพ์ดิจิตอลที่พิมพ์ลงบนกระดาษพิมพ์ภาพสีของภาพต้องไม่เปลี่ยนแปลงในระยะเวลาที่กำหนดโดยปกติ ภาพที่พิมพ์เก็บในสภาวะปกติ สีของภาพจะอยู่ได้ยาวนาน 5 ถึง 10 ปี

2.2.2 กันน้ำ (Water Proof) คือ ภาพพิมพ์ดิจิตอล เมื่อถูกน้ำ สีบนภาพจะไม่จางหาย

2.2.3 ภาพเหมือนต้นฉบับหรือภาพเหมือนจริง (Realistic) คือ ภาพดิจิตอลที่พิมพ์ออกมาต้องมีสี (Hue) เหมือนภาพที่มองเห็นด้วยตาเปล่ามีคุณภาพที่ผู้บริโภคพึงพอใจ

2.2.4 ทนแรงขีดข่วน (Scratch) คือ ภาพพิมพ์ดิจิตอลสามารถสัมผัสได้โดยไม่เกิดรอยนิ้วมือบนภาพ หรือรอยขีดข่วนจากการสัมผัสภาพ

2.2.5 คุณภาพได้ตั้งภาพสี (Photographic Quality) คือ ภาพที่พิมพ์ด้วยระบบเครื่องพิมพ์ดิจิตอลต้องมีคุณภาพเป็นที่พอใจของผู้บริโภค เมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพของรูปที่พิมพ์ด้วยระบบ อนาล็อก (Analog) จากฟิล์มเนกาทีฟที่ผู้บริโภคใช้กันอยู่ทั่วไป

2.2.6 ภาพพิมพ์ดิจิตอลสามารถให้ความคมชัดสูงเมื่อผ่านการอัดสำเนา (Copy) คือ ภาพที่พิมพ์ด้วยระบบดิจิตอลสามารถนำกลับไปอัดสำเนาโดยใช้เครื่องอัดสำเนาดิจิตอลแบนนอน (Flat – Bed Scanner) และนำกลับมาพิมพ์ซ้ำยังคงให้ความคมชัดสูงเมื่อเปรียบเทียบกับต้นฉบับ

2.3 ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิตอล หมายถึง ราคาต่อภาพที่พิมพ์ , พิมพ์บนกระดาษอัดขยายภาพสี , เลือกขนาดได้หลายรูปแบบ , เวลาที่ใช้ในการพิมพ์ภาพ , สามารถออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดา

2.3.1 ราคาต่อภาพที่พิมพ์ (Cost) คือ ต้นทุนของวัตถุดิบที่ใช้พิมพ์ภาพดิจิตอล ขนาด 3.5 นิ้ว x 5 นิ้วจนถึงขนาด 10 นิ้ว x 12 นิ้ว ต้องไม่สูงเกินที่สถานประกอบการศูนย์ภาพสีลงทุนได้

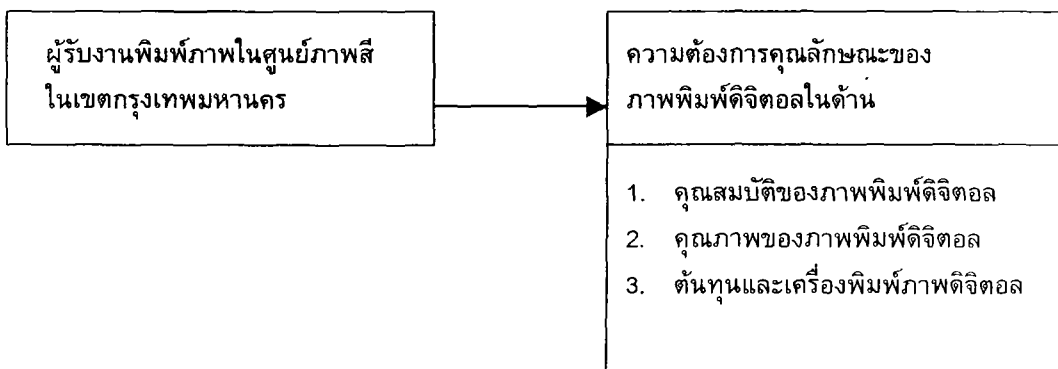
2.3.2 พิมพ์บนกระดาษอัดขยายภาพสี (Colour Paper) คือ การดาษที่มีโครงสร้าง 3 ส่วนคือวัสดุไวแสง กระดาษและชั้นพิเศษอื่นๆซึ่งเป็นกระดาษอัดขยายภาพสีมีใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ในศูนย์ภาพสีทั่วไป

2.3.3 เลือกขนาดได้หลายรูปแบบ (Photo Size) คือ การพิมพ์ภาพที่สามารถพิมพ์ได้ทุกขนาดตามความต้องการของผู้บริโภค เช่นขนาดดัชนีภาพ (Index Print) จนถึงขนาดใหญ่คือ 10 นิ้ว x 12 นิ้ว

2.3.4 เวลาที่ใช้ในการพิมพ์ภาพ (Printing Time) คือ ระยะเวลาของกระบวนการพิมพ์ภาพดิจิทัลต้องสามารถพิมพ์ได้ในระยะเวลาที่ศูนย์ภาพสีต้องการ โดยปกติศูนย์ ภาพสีตัวล่างและอัดขยายภาพตัวบนได้ภาพใน 1 ชั่วโมง

2.3.5 สามารถออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดา (Create Photo) คือ ผลผลิตที่ได้จากการพิมพ์ภาพดิจิทัลที่มีหลายรูปแบบ เช่น พิมพ์ภาพลูกค้ำลงปกนิตยสาร พิมพ์นามบัตรธุรกิจมีรูปภาพ พิมพ์ภาพสติ๊กเกอร์ ตกแต่งซ่อมภาพชำรุด พิมพ์ภาพซ้ำ ทำภาพลงวัสดุอื่นเช่น แก้วน้ำ เสื้อยืด ขวดแก้ว แผ่นไม้ ทำดัชนีภาพ (Index Print) พิมพ์ภาพระบบ เอพีเอส (Advance Photo System) และทำภาพเป็นข้อมูลภาพทางดิจิทัล เช่น แผ่นบันทึกภาพซีดีรอม (CD-ROM)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่แนวทางในการศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีการพิมพ์ภาพระบบดิจิทัลและเพื่อนำไปสู่การสร้างเครื่องมือทางการวิจัยให้บรรลุความมุ่งหมาย ผู้วิจัยได้เรียบเรียงเอกสารตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ธุรกิจการประกอบการศูนย์ภาพสี
2. กล้องดิจิทัล และ เครื่องพิมพ์ภาพระบบดิจิทัล
3. คุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ธุรกิจการประกอบการศูนย์ภาพสี

1.1 ประวัติความเป็นมาของศูนย์ภาพสี

เมื่อสมัยเกือบ 200 ปีมาแล้ว การถ่ายภาพนับเป็นวิวัฒนาการใหม่สำหรับการบันทึกภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ ยังเป็นสิ่งที่ยากเย็นเหลือแสนต้องใช้กล้องขนาดใหญ่ ต้องใช้วัสดุไวแสงซึ่งต้องทำขึ้นสด ๆ ก่อนการถ่ายทุกครั้งและต้องใช้อุปกรณ์ประกอบอีกมากมายเมื่อออกไปถ่ายภาพข้างนอก ช่างภาพและผู้ช่วยต้องหอบหิ้วกล้องและอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งกระโจมห้องมืดติดตัวไปด้วย ซึ่งเป็นเรื่องโกลาหลอย่างยิ่ง

จนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2422 เสมียนธนาคารหนุ่มชาวอเมริกันผู้มีนามว่า นายจอร์จ อีสต์แมน ซึ่งมีความสนใจในการถ่ายภาพอย่างแรงกล้า ได้พยายามค้นคว้าหาวิธีทำให้การถ่ายภาพง่ายขึ้น ได้เป็นผลสำเร็จ ต่อมาเขาได้เช่าตึกเก่า ๆ ที่ถนนในเมืองโรเชสเตอร์ รัฐนิวยอร์ก ใช้และได้ตั้งสำนักงานและโรงงานทำแผ่นวัสดุไวแสงชนิดแห้งขึ้นเป็นแห่งแรกและได้ตั้ง บริษัทอีสต์แมนดรายเพลท จำกัดขึ้น บริษัทนี้สามารถทำเพลทแห้ง (Dry Plate) ออกจำหน่ายเป็นสินค้าซึ่งเป็นที่นิยมใช้ทั่วไปแต่เขาพิจารณาถึงการถ่ายภาพในขณะนั้นว่ามีกระบวนการยุ่งยากมาก นอกจากจะถ่ายได้ ครั้งละ 1 ภาพแล้วยังจะต้องกระทำโดยผู้ชำนาญเท่านั้นจึงจะได้ผลเขาเกิดอยู่เสมอว่าทำอะไรจริงจะช่วยให้การถ่ายภาพสะดวกกว่าเดิม เพื่อบุคคลทั่วไปจะได้มีโอกาสถ่ายภาพกันมากขึ้น

นายจอร์จ อีสต์แมน ได้ผลิตกล้องถ่ายภาพแบบใช้ง่าย ๆ อันแรกขึ้นมาในปี พ.ศ. 2431 และได้ตั้งชื่อว่า กล้อง โกดัก นัมเบอร์วัน (KODAK NUMBER 1 CAMERA) ซึ่งมีขนาดเล็กและเบาเป็นพิเศษ กล้องโกดักรุ่นแรกนี้ขายในราคาข้อมเยาว่ากล้องละ 25 ดอลลาร์ พร้อมด้วยฟิล์มแบบม้วนบรรจุมาในกล้องซึ่งถ่ายได้ 100 ภาพ ภาพที่ได้เป็นรูปกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้วครึ่ง กล้องรุ่นนี้ได้รับความนิยมจากประชาชนเป็นอันมาก นับว่าเป็นก้าวแรกของการถ่ายภาพที่สมบูรณ์แบบ เขาตั้งสโลแกนสั้น ๆ สำหรับการโฆษณาว่า "YOU PRESS THE BUTTON, WE DO THE REST" (ท่านเพียงแต่กดปุ่ม แล้วเราจะจัดทำส่วนที่เหลือ) และได้เปลี่ยนชื่อเป็น " บริษัท อีสต์แมน โกดัก จำกัด " ในปี พ.ศ. 2435 คำว่า โกดัก (KODAK) นี้ นายจอร์จ อีสต์แมน เป็นผู้คิดตั้งขึ้น เพื่อเรียกชื่อสินค้าที่บริษัท ผลิตขึ้น ทั้งนี้เพราะเขาเห็นว่าเป็นคำสั้น ๆ อันง่ายต่อการจดจำออกเสียงเหมือนกันทุกภาษา โดยเฉพาะขึ้นต้นด้วยอักษรเค (K) และลงท้ายด้วยตัวอักษรเดียวกัน เขารักและชอบอักษรเค (K) เพราะเห็นว่าเป็นภาพลักษณะของความแข็งแกร่งมั่นคงบริษัทฯ ก่อสร้างโรงงานผลิตสินค้าขึ้นที่เมืองโรเชสเตอร์ เรียกว่า KODAK PARK ซึ่ง

เป็นหน่วยผลิตใหญ่ที่สุด และยังได้สร้างโรงงานอีกหลายแห่งแยกย้ายกันอยู่ในเมืองต่าง ๆ ทั่วประเทศต่อมา โกดักได้ขยายโรงงานอีกหลายแห่งในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ดังเช่น ในประเทศแคนาดา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ออสเตรเลีย บราซิล เม็กซิโก เป็นต้นบริษัทสามารถส่งผลิตภัณฑ์กว่า 3หมื่นชนิดรวมทั้งเคมีภัณฑ์ สำหรับการอุตสาหกรรมไปสู่ลูกค้าทั่วทุกมุมโลกความเจริญรุ่งเรืองอย่างมหาศาลของโกดักนั้นเป็นผลสืบเนื่องมาจากที่นายจอร์จ อีสต์แมน ได้วางปรัชญาการพัฒนาของบริษัไว้ 4 ประการ เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์โกดักให้มากที่สุด

หลักสำคัญที่ยึดถือและปฏิบัติสืบทอดมากกว่าศตวรรษนี้ ก็คือ

1. โกดักจะมุ่งมั่นผลิตวัสดุอุปกรณ์การถ่ายภาพด้วยปริมาณที่มากและมีคุณภาพสูงในราคาประหยัด
2. โกดักจะพยายามประชาสัมพันธ์และบุกเบิกตลาดการถ่ายภาพให้กว้างไกลและเข้าถึงประชาชน

ทุกหมู่เหล่า

3. โกดักจะพยายามผลิตและกระจายผลิตภัณฑ์ของโกดักไปทั่วทุกมุมโลก

4. สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ โกดักจะต้องค้นคว้าหาวิธีผลิตวัสดุอุปกรณ์การถ่ายภาพ เพื่อสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า

แนวทาง 4 ประการนี้ พนักงานของบริษัทโกดักได้ตระหนักถึงความรับผิดชอบร่วมกันในการจัดโครงสร้างขององค์กร ซึ่งช่วยให้โกดักได้ใกล้ชิดกับผู้ใช้ผลิตภัณฑ์และสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้เป็นอย่างดีเป็นผลให้บริษัทเติบโตใหญ่และมั่นคงจนเป็นผู้นำการผลิตจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์การถ่ายภาพของโลก มาจนทุกวันนี้ หลังจากประสบความสำเร็จด้านการตลาดทั่วมัทวีอเมริกาและยุโรปแล้ว โกดักได้เล็งเห็นโอกาสของการขยายธุรกิจไปในแถบเอเชียและสำหรับในประเทศไทยนั้นก็ได้มีการจัดตั้งบริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด ขึ้นในปี พ.ศ. 2511 โดยมีสำนักงานอยู่ ณ ถนนทรัพย์ ด้วยพนักงานยุคบุกเบิกเพียง 32 คนเท่านั้น นับจากนั้นก็กิจกรรมของบริษัทก็ได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วจึงได้ขยายสำนักงานจากถนนทรัพย์ มาอยู่ที่อาคารโกดัก บนเนื้อที่กว่า 12 ไร่ ณ ถนนวิภาวดีรังสิต ในปี พ.ศ. 2526กิจกรรมหลักของโกดักประเทศไทยคือ การนำเข้าจัดจำหน่ายและให้บริการผลิตภัณฑ์การถ่ายภาพและผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับวงการอุตสาหกรรมประกอบด้วยสินค้าหลักทั้งสิ้น 7 ประเภท คือ ผลิตภัณฑ์การถ่ายภาพทั่วไป เช่น กล้อง ฟิล์ม กระดาษ น้ำยา ผลิตภัณฑ์ถ่ายภาพพระดับมืออาชีพ และ สไลด์ทัศนูปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ฟิล์มภาพยนตร์และโทรทัศน์ ผลิตภัณฑ์ทางการพิมพ์ ผลิตภัณฑ์ถ่ายภาพทางอากาศ ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ ผลิตภัณฑ์ระบบจัดเก็บข้อมูลสำนักงานและผลิตภัณฑ์ไมโครฟิล์ม การทำการจัดสินค้ามากมายถึง 7 ประเภทนั้นจำเป็นต้องอาศัยโครงสร้างบริษัท และพนักงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัดจึงจัดโครงสร้างทางการบริหารเป็นการกระจายอำนาจมีขั้นตอนสายการบังคับบัญชาสั้น เพื่อความคล่องตัวทันต่อสถานการณ์ ตลอดจนเพื่อการปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงทางการตลาดอย่างรวดเร็วซึ่งได้แยกโครงสร้างออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ฝ่ายบริหาร และ ฝ่ายการตลาด

ฝ่ายบริหาร เป็นส่วนสำคัญที่จะให้ความสนับสนุนการปฏิบัติงานของฝ่ายการตลาดให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในทุกด้าน ประกอบด้วย

- แผนกทรัพยากรบุคคล ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร
- แผนกการเงิน บัญชี สินเชื่อ และงานบริหารทั่ว ๆ ไป
- แผนกควบคุมสินค้าคงคลัง จัดส่งสินค้า และคลังสินค้า
- แผนกคอมพิวเตอร์

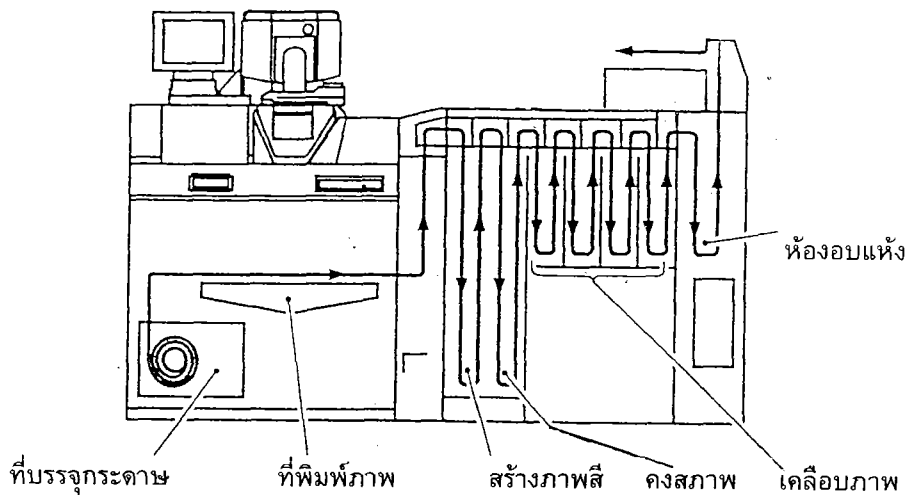
ฝ่ายการตลาด เป็นหัวใจทางธุรกิจของโกดัก มีทั้งสิ้น 5 หน่วยธุรกิจ เพื่อทำการบริหารและวางแผนผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่าย และการบริการสำหรับสินค้าทั้ง 7 ประเภทตั้งได้กล่าวมาแล้ว ทั้งสำหรับตลาดในประเทศไทย ตลอดจนดูแลความรับผิดชอบในส่วนตลาดอินโดจีน ซึ่งรวมทั้งเวียดนาม เขมร พม่า ลาว ฯลฯ อีกด้วย ฝ่ายการตลาดของโกดักจึงต้องใช้แนวทางการตลาดสมัยใหม่ที่ผสมผสานและถือปรัชญาทางการตลาด “ ลูกค้าน่าเป็นอันดับแรก ” โดยจะทุ่มเทความพยายามทุกอย่างเพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้เกิดแก่ผู้บริโภคและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในทุกทาง ทั้งด้านผลิตภัณฑ์ คุณภาพ ราคา และการบริการในฝ่ายการตลาด ได้จัดโครงสร้างออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ตลาดผลิตภัณฑ์การถ่ายภาพทั่วไป ประกอบด้วยฟิล์ม กล้อง กระจาดาช น้ำยาและศูนย์ภาพสี โกดักเอกซ์เพรส ซึ่งมีเครือข่ายกระจายอยู่ทั่วประเทศเพื่อเป็นการเพิ่มความมั่นใจในคุณภาพของศูนย์ภาพสี โกดักเอกซ์เพรส โกดักจึงริเริ่มนำระบบควบคุมคุณภาพ คิวเอ็มเอส มาใช้ที่ศูนย์ภาพสีทุกแห่ง และผลักดันให้ศูนย์ภาพสีทั้งหมดจะต้องบรรลุเป้าหมายการให้บริการใน 3 หลักคือ รูปสวย ตรงต่อเวลาและบริการเป็นกันเอง

2. ตลาดผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับวงการอุตสาหกรรม ประกอบด้วยการถ่ายภาพระดับมืออาชีพได้แก่ ฟิล์มสี ฟิล์มสไลด์สำหรับมืออาชีพ กระจาดาชสีซึ่งอัดจากสไลด์ น้ำยาล้างสไลด์ และน้ำยาล้างฟิล์มขาว - ดำ อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการถ่ายภาพ วัสดุแสดงภาพ ดูราทรอน ดูราเฟลิก และดูราเคลีย ฟิล์มภาพยนตร์และโทรทัศน์ ได้แก่ ฟิล์มภาพยนตร์ ฟิล์มอีสต์แมน ของโกดักทุกชนิด พร้อมทั้งน้ำยาเคมีที่ใช้ล้างฟิล์มภาพยนตร์ ผลิตภัณฑ์ทางการพิมพ์ เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าอีกกลุ่มหนึ่ง เช่น โรงพิมพ์ ร้านเรียงคอมพิวเตอร์ ร้านทำซิลค์สกรีน ร้านทำเพลท ด้วยผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ พร้อมสรรพ ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ ได้แก่ ฟิล์มเอ็กซเรย์ เครื่องมือสำหรับตรวจสารเคมีในเลือด และอื่น ๆ ที่ใช้ในโรงพยาบาลและคลินิกแพทย์ทั่วไป ผลิตภัณฑ์ระบบจัดเก็บข้อมูลสำนักงาน และไมโครฟิล์ม เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ ธนาคาร สถาบันการเงิน หน่วยงานรัฐบาลต่าง ๆ ด้วยระบบจัดเก็บ อีเมจจิง อันทันสมัยของโกดัก ผลิตภัณฑ์ไมโครฟิล์ม และ อื่น ๆ อีกมากมาย นอกเหนือจากการกระจายสินค้าสู่กลุ่มเป้าหมายแล้ว สิ่งที่เป็นหัวใจที่สำคัญยิ่งอีกอย่างหนึ่งของโกดัก คือ “ การบริการ ” ซึ่งจะช่วยเหลือตลาดทุกตลาดให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้นการให้บริการลูกค้าที่รวดเร็ว ทันทีที่เรียกหา เพื่อให้งานของร้านค้าที่คอยให้บริการผู้บริโภคนำไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่มีการหยุดชะงัก ด้วยทีมงานวิศวกรและช่างเทคนิคกว่า 40 ท่าน เตรียมพร้อมออกปฏิบัติงาน โดยมีอุปกรณ์สื่อสารครบครัน ทั้งโทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตามตัวและยังได้รับการติดตั้งโทรสารให้อีกด้วยในอนาคตอันใกล้ทุกท่านจะรอรับคำสั่งเพื่อออกปฏิบัติงาน ณ บ้านตนเอง โดยไม่ต้องเดินทางเข้าประจำบริษัทในทุกเช้า แผนกฝึกอบรม ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อเสริมสร้างความรู้และเพิ่มพูนทักษะให้กับเจ้าของธุรกิจพนักงานประจำห้องแล็บ พนักงานหน้าร้านและบุคลากรด้านอื่น ๆ ทั้งสำหรับตลาดผู้บริโภคและตลาดอุตสาหกรรมพร้อมทั้งจัดอบรมเรื่องความรู้ในการถ่ายภาพให้กับนักเรียน นักศึกษา และ หน่วยงานภาครัฐบาลต่าง ๆ (แผนกฝึกอบรม บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด.)

1.2 การพิมพ์ภาพโดยใช้น้ำยาเคมี ในศูนย์ภาพสี

การพิมพ์ภาพโดยใช้น้ำยาเคมี หมายถึง การสร้างภาพสีโดยอาศัยน้ำยาเคมีในการสร้างภาพ โดยการผลิตภาพสีจากฟิล์มเนกาตีฟด้วยเครื่องพิมพ์ภาพชนิดใช้เลนซ์ (Optical Photo Printer) (สุรพงษ์ เอี่ยมพิชัยฤทธิ์. 2532 : 72 – 73) ได้อธิบายรายละเอียดไว้ว่า ภาพถ่ายสีสามารถผลิตได้จากฟิล์มสีทั้งชนิดเนกาตีฟและสไลด์สีด้วยกระดาษภาพสี (Color papers) ซึ่งมีคุณลักษณะเฉพาะอย่าง เช่น กระดาษภาพสีที่ใช้กับฟิล์มเนกาตีฟหรือใช้กับฟิล์มสไลด์สี ฟิล์มเนกาตีฟนอกจากใช้อัด-ขยายสีแล้วสามารถถ่ายทอดเป็นภาพดำ - ขาวหรือสไลด์สีได้และฟิล์มสไลด์สียังสามารถอัด - ขยายเป็นภาพสีได้ด้วยวิธีอ้อม คือถ่ายทอดเป็นฟิล์มเนกาตีฟหรืออัดขยายภาพสีโดยตรงด้วยกระดาษสีรีเวอร์แซลการผลิตภาพสีจากฟิล์มเนกาตีฟสามารถผลิตได้หลายวิธีเช่นการผลิตภาพสีด้วยฟิลเตอร์แอดดิทีฟ (Additive filters) และฟิลเตอร์แมสซีลบ (Subtractive filters) ในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และขนาดย่อมรวมทั้งการผลิตภาพด้วยตนเองภาพสีที่ปรากฏขึ้นบนกระดาษ มีลักษณะการสร้างภาพเช่นเดียวกับฟิล์มภายหลังจากเงิน เฮไลต์บนที่กแสงสี ภาพแฝงที่เกิดขึ้นจะทำปฏิกิริยากับน้ำยาสีสร้างภาพ ได้ภาพเงินดำ - ขาว น้ำยาที่ออกซิไดซ์จะทำปฏิกิริยากับสารสีที่ผสมอยู่จึงเกิดการสร้างสีขึ้นภาพเงินโพสิทีฟดำ - ขาวที่เกิดขึ้น (เนื่องจากฟิล์มที่ใช้อัดขยายเป็นเนกาตีฟสี) จะถูกขจัดออกไปโดยน้ำยาฟอกจาง-คงสภาพ (Bleach - Fix) ในขั้นตอนของกระบวนการสร้างภาพสีของกระดาษ



ภาพประกอบ 1 กระบวนการล้างภาพสีชนิดกระดาษไวแสง

กระบวนการล้างกระดาษภาพสี ประกอบด้วยน้ำยาสีสร้างภาพสี (Color Developer bath) และน้ำยาฟอกจาง-คงสภาพ (Bleach-Fix bath) ในงานอุตสาหกรรมจะมีน้ำยาเสริมประสิทธิภาพ (Replenisher) และ ตัวสตาร์ทเตอร์ น้ำยาล้างกระดาษภาพสีถูกบรรจุมาในรูปของเหลวเป็นส่วนย่อยๆ เมื่อต้องการใช้งานจึงนำมาผสมรวมกันและเติมน้ำสะอาดตามสัดส่วนที่กำหนด

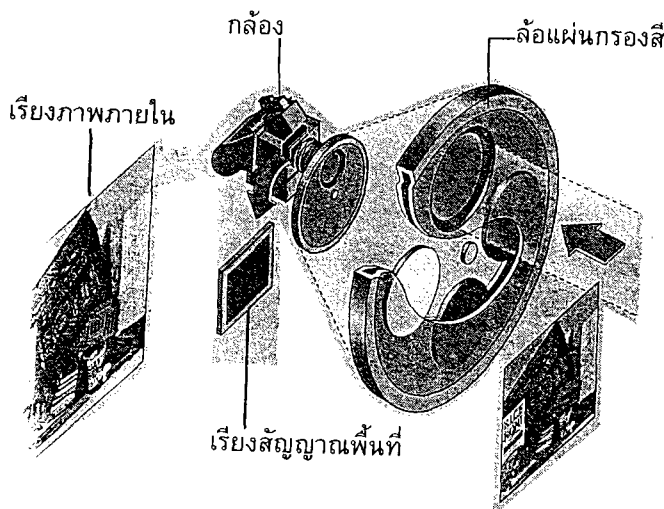
ลัดดา สุขปรีดี. (2521 : 88) ได้อธิบายถึงน้ำยาที่ใช้ในการล้างรูปดังนี้ น้ำยาที่ใช้ในการถ่ายภาพรูปมีหลายชนิด ซึ่งบริษัทผู้ผลิตได้คิดค้นทดลองเพื่อให้เหมาะกับฟิล์มและกระดาษของบริษัทนั้นๆและได้กำหนดเป็นสูตรของแต่ละบริษัทไว้มากมาย ผู้ใช้ควรเลือกให้เหมาะสมกับฟิล์มและกระดาษอัดรูป แต่ละชนิด จึงจะได้คุณภาพดีจริงๆน้ำยาดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือน้ำยาสำเร็จรูปและน้ำยาผสมเอง สำหรับน้ำยาสำเร็จรูปนั้นผู้ผลิตจะผสมตัวยาแต่ละตัวไว้เสร็จแล้วมีทั้งชนิดผงและเป็นน้ำบรรจุของ กระป๋อง

หรือขอเวลานำมาผสมน้ำตามส่วนที่เขากำหนดให้เท่านั้นส่วนน้ำยาผสมเองจะต้องนำตัวยาสารเคมีที่มีจำหน่ายแต่ละชนิดมาผสมกันตามสูตรหรือผสมเป็นน้ำยาเก็บ (Stock Solution) เมื่อจะใช้ก็นำมาผสมน้ำตามส่วนอีกครั้งหรือผสมเป็นน้ำยาใช้ได้เลยก็ได้การผสมน้ำยาใช้เองนี้มีสิ่งที่จะต้องจำไว้เสมอคือ ต้องละลายสารเคมีในน้ำโดยคนให้ละลายจนหมดทีละอย่าง ตามลำดับหมายเลขของสูตรแต่ละสูตรจะสลับไปมาไม่ได้ ปริมาณของสารเคมีแต่ละชนิดต้องครบถูกต้องตามสูตรด้วย มิฉะนั้นอาจได้น้ำยาที่มีคุณภาพไม่ดีหรือใช้การไม่ได้ การผสมน้ำยาควรผสมไว้ก่อนใช้งานอย่างน้อย 1 – 2 วัน เพื่อให้สารเคมีแต่ละตัวทำปฏิกิริยากันหมดเสียก่อนไม่ควรผสมเสร็จแล้วใช้ทันทีและควรผสมไว้ให้พอใช้งานในช่วงระยะเวลาที่น้ำยาจะเก็บไว้ได้เพียง 2-3 สัปดาห์เท่านั้นการเก็บน้ำยาให้ได้คุณภาพควรเก็บไว้ในที่มืดและเย็นเพื่อไม่ให้เสื่อมคุณภาพเร็วเกินไป

2. กล้องดิจิตอลและเครื่องพิมพ์ภาพระบบดิจิตอล

2.1 กล้องถ่ายภาพระบบดิจิตอล (Digital Camera)

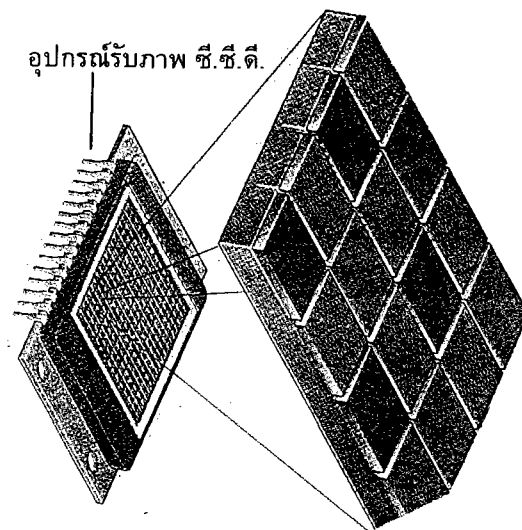
ได้มีการผลิตมากกว่า 20 ปีแล้วซึ่งในอดีตกล้องถ่ายภาพดิจิตอลนั้นมีการใช้ค่อนข้างจะจำกัดในวงการวิทยาศาสตร์เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง จนกระทั่งได้มีการผลิตกล้องถ่ายภาพดิจิตอลที่มีราคาถูกแต่ยังไม่สามารถที่จะให้ภาพดิจิตอลคุณภาพสูงเทียบเท่ากับภาพที่ได้จากระบบธรรมดาที่ใช้ฟิล์มเนกาทีฟต่อมาได้มีการพัฒนาอุปกรณ์รับภาพที่เรียกว่าซี.ซี.ดี (C.C.D. Charged-Couple-Device) ให้มีคุณภาพความละเอียดสูงเทียบเท่ากับภาพที่ได้จากกล้องธรรมดาองค์ประกอบที่สำคัญของกล้องดิจิตอล มีดังนี้



ภาพประกอบ 2 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของกล้องดิจิตอล

2.1.1 เลนส์อุปกรณ์ชนิดนี้ไม่ว่ากล้องธรรมดาหรือกล้องดิจิตอล (Len)

ต้องมีเพราะเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รวมแสงที่มาจากวัตถุที่เราต้องการจะถ่ายให้มาตกบนอุปกรณ์รับภาพต่อไปซึ่งเลนส์ที่ใช้ในกล้องดิจิตอล อัตราส่วนของเลนส์ซูมที่เหมาะสมจะอยู่ที่ 1 ต่อ 3 หากมากกว่านี้จะมีผลทำให้ภาพมีความคมชัดน้อยลง



ภาพประกอบ 3 แสดงอุปกรณ์รับภาพ หรือ ซี.ซี.ดี.

2.1.2 อุปกรณ์รับภาพ หรือ ซี.ซี.ดี. (C.C.D. Charged – Couple – Device)

อุปกรณ์ชิ้นนี้ทำหน้าที่เหมือนฟิล์มในกล้องธรรมดา แต่จะต่างกันที่เมื่ออุปกรณ์รับภาพ รับแสงแล้วก็จะแปลงให้แสงที่มากตกกระทบอุปกรณ์รับภาพแต่ละพิกเซล (Pixel) ให้เป็นกระแสไฟฟ้าซึ่งแต่ละกระแสไฟฟ้าจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณโปรตรอน (Photon) ของแสงที่มากตกกระทบ หลังจากที่แปลงให้แสงไปอยู่ในรูปกระแสไฟฟ้าแล้ว ก็จะส่งกระแสไฟฟ้านั้นไปที่ตัวแปลงสัญญาณ (A.D.C. Analog – Digital – Converter) ซึ่งปัจจุบันอุปกรณ์รับภาพมีความละเอียดขึ้นเรื่อย ๆ

2.1.3 ตัวแปลงสัญญาณ (Analog - Digital - Converter)

คือตัวแปลงสัญญาณอนาล็อก ให้เป็นสัญญาณดิจิทัลอุปกรณ์ชิ้นนี้ก็แปลงกระแสไฟฟ้าที่ได้มาจากอุปกรณ์รับภาพให้เป็นค่าตัวเลขดิจิทัลที่อยู่ในรูปของเลขฐานสองคือ 0 และ 1 เช่น 1001001000 – 1001010011110010 ซึ่งจะต่อกันไปเรื่อย ๆ จนหมดทั้งภาพ

2.1.4 หน่วยความจำ (Memory)

กล้องดิจิทัล จะมีหน่วยความจำอยู่สองส่วน ส่วนแรกทำหน้าที่ประมวลผลภาพและแก้ไขสีของภาพที่ได้เบื้องต้น (Default) และหน่วยความจำส่วนที่สองเอาไว้เก็บข้อมูลดิจิทัลที่ได้มาจากตัวแปลงสัญญาณ ประเภทของหน่วยความจำต่าง ๆ มีดังนี้

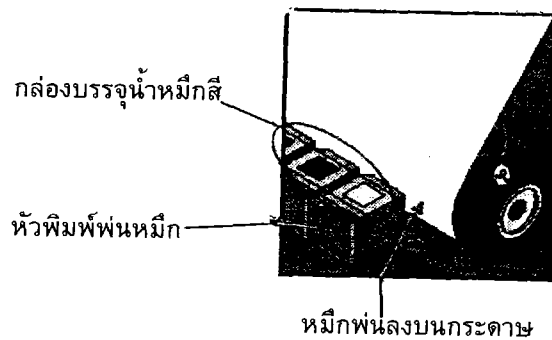
แผ่นบันทึกความจำชนิดคอมแพ็คแฟลช (Compact Flash Memory Card) แผ่นบันทึกความจำชนิดสมาทซ์มีเดีย (Smart Media Memory Card) แผ่นบันทึกความจำชนิดเมมโมรี สติกส์ (Memory Stick) แผ่นบันทึกความจำ (Diskette) และแผ่นบันทึกความจำซูเปอร์ดิสก์ (Super Disk) ซึ่งแผ่นหน่วยความจำ (Memory Card) แบบต่างๆ นี้จะใช้ในกล้องแต่ละยี่ห้อกันไปแต่ เมมโมรี การ์ด (Memory Card) ที่เป็นที่ยอมรับมากที่สุด คือแผ่นบันทึกความจำชนิดคอมแพ็ค แฟลช (Compact Flash Memory Card) เนื่องจากมีความคงทนสูงสามารถใช้ได้กับกล้องดิจิทัลทั้งรุ่นใหม่และรุ่นเก่าและสามารถใช้กับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้โดยตรงเช่นคอมพิวเตอร์มือถือหรือช่องพีซีเอ็มซีไอเอ (PCMCIA SLOT) โดยใช้ตัวต่อ (Adaptor) (ฝ่ายผลิตภัณฑ์ สินค้าดิจิทัล บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) . 2543)

2.2 เครื่องพิมพ์ภาพระบบดิจิทัล (Print Digital System)

เป็นระบบพิมพ์ภาพที่เกิดขึ้นจากผลของการพัฒนาการทางคอมพิวเตอร์สามารถเก็บภาพไว้ในคอมพิวเตอร์และนำไปใช้ประโยชน์โดยใส่ลงบนกระดาษหรือฟิล์มระบบนี้สามารถอัดภาพได้โดยใช้เครื่องพิมพ์หรือเครื่องแยกสีทางการพิมพ์ซึ่งเป็นระบบพิมพ์ภาพได้ทันทีให้กับผู้บริโภคด้วยความสะดวกรวดเร็ว ประสิทธิภาพสูงกว่าและมีความทันสมัยกว่าในการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น พิมพ์ภาพซ้ำ พิมพ์จำนวนมาก สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะเน้นเฉพาะเครื่องพิมพ์ที่มีชื่ออยู่ในแล็บส์ ดังต่อไปนี้

2.2.1 เครื่องพิมพ์ระบบหมึกพ่น (Ink – Jet System)

เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีทั้งขนาดตั้งโต๊ะ (Desk Top) จนถึงขนาดใหญ่ตั้งพื้น (Ink – Jet Wide – Format)

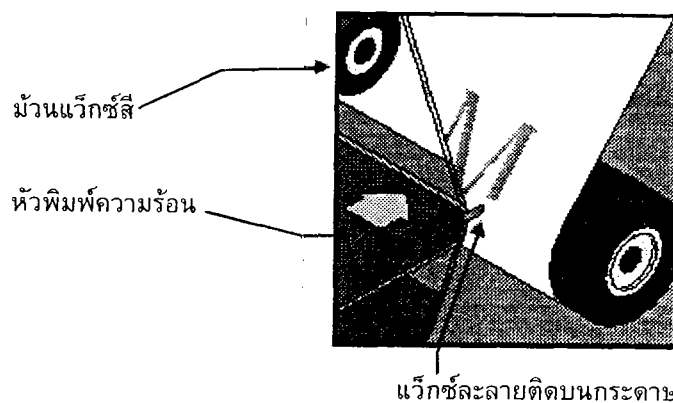


ภาพประกอบ 4 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบหมึกพ่น

การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบหมึกพ่นนี้ จะมีแรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากผลึกบาง ๆ (Piezoelectric Crystals) ที่อยู่ระหว่างขั้วไฟฟ้าซึ่งผลึกนี้จะสั่นเนื่องจากความต่างศักย์ของกระแสไฟฟ้าส่งผลให้ตลับหมึกสั่นสะเทือนตามการสั่นสะเทือนที่ระบบเป็นจังหวะที่แน่นอน จากการประมวลผลและส่งสัญญาณมาจากจุดสั่งงาน (Work Station) หรือคอมพิวเตอร์สั่งการทำให้หมึกถูกพ่นออกมาลงสู่กระดาษเกิดเป็นภาพงานที่เราต้องการ

2.2.2 เครื่องพิมพ์ระบบเทอร์มอล แวกซ์ (Thermal - Wax)

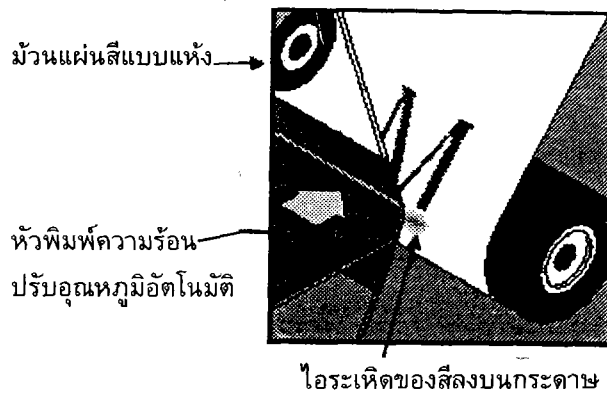
เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดตั้งโต๊ะ (Desk Top)



ภาพประกอบ 5 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบเทอร์มอล แวกซ์

การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบเทอร์มอล แวกซ์นี้ จะมีผ้าหมึกที่เคลือบไปด้วยไขแมสคือ สีเขียว สีม่วง สีเหลืองและสีดำ เมื่อมีคำสั่งจาก จุดสั่งงาน (Work station) เครื่องพิมพ์จะมีช่องพิมพ์ ช่องพิมพ์จะเคลื่อนตัวไปอยู่เหนือหัวพิมพ์ (Print head) ที่หัวพิมพ์จะมีระบบสร้างความร้อนนับเป็นพัน ๆ หน่วย อุณหภูมิที่แตกต่าง แต่มีจังหวะที่แน่นอนจะละลายไขแมสให้ไปติดที่กระดาษ หรือ พิมพ์แทนซึ่งภาพที่เราสั่งพิมพ์หรือต้องการเกิดจากการจัดเรียงของไขสีเป็นจุดเล็ก ๆ ละเอียด นั่นเอง

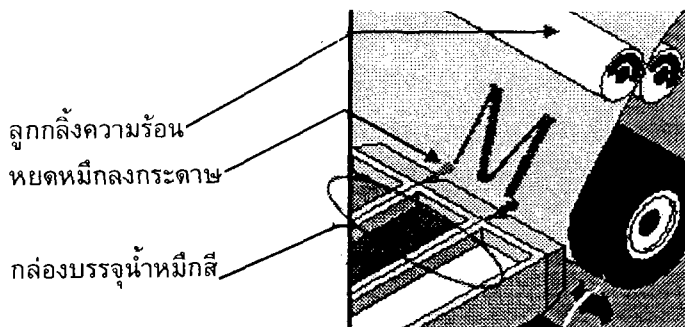
2.2.3 เครื่องพิมพ์ระบบสีระเหิด (Sublimable Dye System) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีขนาดเล็ก (Side Wider A-6) จนถึงขนาดตั้งโต๊ะ (Desk Top A3)



ภาพประกอบ 6 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบสีระเหิด

การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบสีระเหิดแผ่นผ้าหมึกจะเป็นพลาสติกแบบบาง (Ribbon or Doner) มีหลายขนาด เช่น ขนาด 4 นิ้ว 6 นิ้ว, 8 นิ้ว 12 นิ้ว และ 10 นิ้ว 14 นิ้ว แผ่นผ้าหมึกหรือ ริบบอนจะประกอบด้วยแมสสี สีเขียว สีม่วง สีเหลือง และสีใส (Laminate) สำหรับเคลือบผิวภาพในขั้นตอนสุดท้าย เมื่อมีคำสั่ง จากจุดสั่งงาน (Work station) ที่เครื่องพิมพ์จะมีหัวพิมพ์ความร้อน (Thermal Print head) หัวพิมพ์ความร้อนที่เกิดจากระบบความร้อน (Heater) นับพันหน่วย และจังหวะของอุณหภูมิที่แน่นอนของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จะทำให้แมสระเหย ไปติดที่กระดาษ และทำให้ได้สีที่แตกต่างกันด้วย หลังจากนั้นจะเคลือบด้วยฟิล์มสีใสลงบนภาพอีกที เพื่อความคงทนของภาพที่เราต้องการ

2.2.4 เครื่องพิมพ์ระบบหมึกเหลว (Solid Ink System) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีขนาดตั้งโต๊ะ (Desk Top) โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

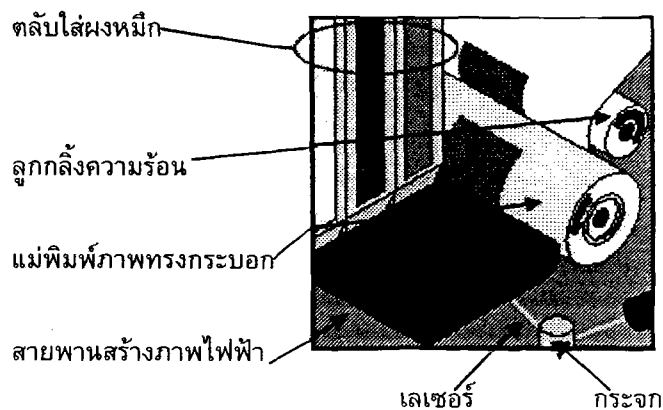


ภาพประกอบ 7 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบหมึกเหลว

การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบหมึกเหลวจะมีตลับหมึกที่บรรจุแม่สีไว้ คือ สีเขียว สีม่วง สีเหลือง และสีดำ มีคุณลักษณะหมึกเข้มข้นสูง (Color Sticks) โดยหมึกนี้จะถูกทำให้ละลายแล้ว ผ่านท่อพ่น (Nozzle) เป็นละอองเล็ก ๆ พ่นออกมารวมตัวกันก่อนที่หมึกจะถูกพ่นลงบนกระดาษหมึกจะรวมตัวกันแข็งตัว เพื่อป้องกันไม่ให้ซึมลงบนเนื้อกระดาษ หลังจากเม็ดผงหมึกติดบนผิวกระดาษหลังจากนั้นกระดาษจะถูกกรีดผ่านลูกกลิ้งความร้อน (Fuser Rollers) เพื่อให้เม็ดผงหมึก แห้งติดกับกระดาษเป็นรูปภาพที่เราต้องการ

2.2.5 เครื่องพิมพ์ระบบ เลเซอร์ (Laser System)

เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีทั้งขนาดตั้งโต๊ะ (Desk Top) จนถึงขนาดกลาง (A3 SIZE)



ภาพประกอบ 8 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบเลเซอร์

การทำงานของเครื่องพิมพ์ระบบเลเซอร์ จะใช้เทคนิคเดียวกันกับเครื่องถ่ายเอกสาร (Copiers) โดยแสงเลเซอร์ (Laser Beam) จะจับภาพที่อยู่บนสายพานรับภาพและกระบอกหมุนรับภาพ (Drum) ที่สามารถรับประจุไฟฟ้าได้ซึ่งทั้งหมดจะมี 4 ขั้นตอนโดยเริ่มจากการประจุกระแสไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic) ทำให้แม่สี ผงหมึก (Toner) สีเขียว สีม่วง สีเหลือง และ สีดำ มารวมตัวกันที่สายพานรับภาพก่อนและจะถูกรวบรวมเข้าด้วยกันหลังจากนั้น จะถูกส่งไปยังกระบอกรับภาพและกระบอกรับภาพ จะหมุนเอาผงหมึกมาแล้ว ส่งผ่านลงบนกระดาษ หรือ แผ่นฟิล์ม หลังจากนั้น ผงหมึกที่ติดลงบนกระดาษ จะถูกลูกกลิ้งความร้อน (Fuser Roller) ทำให้ผงหมึกละลายยึดติดกับกระดาษหรือในบางรุ่นอาจใช้ลูกกลิ้งกด (Pressure Roller) ผงหมึกให้ยึด ติดแน่นกับกระดาษก็ได้ (Kodak Professional training 1998.: CD-ROM)

3. คุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล

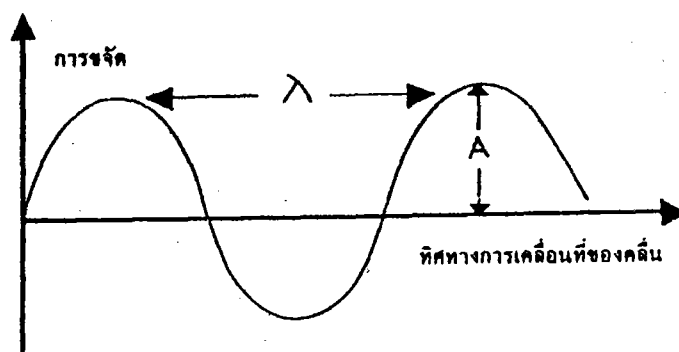
3.1 คุณลักษณะภาพถ่ายสี

จากการเริ่มต้นการถ่ายภาพที่แต่เดิมขึ้นอยู่กับฟิล์มถ่ายภาพ และ กระดาษขยายภาพ ภาพบางภาพเป็นภาพโพสิทีฟ (Positive) เช่นภาพกระบวนการดาแกโรไทป์จากยุคเริ่มต้น ฟิล์มสไลด์ที่ใช้สำหรับฉายภาพบนจอภาพสไลด์สโกตาโครมขนาดใหญ่ที่ใช้กันปัจจุบันโดยช่างภาพมืออาชีพสำหรับงานนิตยสารงานพิมพ์ต่าง ๆ หรืองานด้านอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น กล้องโกดักตัวแรกของอิสแมนต์ และ กล้องสแน็ปช็อตในปัจจุบัน คุณภาพของภาพถ่ายขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่างด้วยกันนอกเหนือจากเทคนิคของตัวช่างภาพเองแล้ว

คุณสมบัติเฉพาะของกล้อง คุณภาพของเลนส์ และแม้แต่ระนาบฟิล์มก็เป็นส่วนสำคัญ ความสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือช่างภาพต้องวัดแสงอย่างถูกต้อง และ ใช้ความเร็วชัตเตอร์ที่ถูกต้องด้วย รวมถึงการเปิดชัตเตอร์รับแสงของเลนส์ให้แสงเข้าไปบันทึกบนฟิล์มถูกต้องด้วย รวมถึงการเปิดชัตเตอร์รับแสงของเลนส์ให้แสงเข้าไปบันทึกบนฟิล์มถูกต้องด้วย เช่นกัน ความสำคัญระดับที่เทียบเท่ากันอีกอย่างหนึ่งคือ ฟิล์มถ่ายภาพนั้นต้องเป็นฟิล์มที่ใหม่สด และไม่ถูกความร้อนสูงๆมา กล้องถ่ายภาพต้องไม่มีรอยร้าวที่แสงเข้าไปได้หลังจากที่ถ่ายภาพแล้ว ขั้นตอนสำคัญลำดับต่อมาคือการล้างและอัดขยายภาพฟิล์มถ่ายภาพขาวดำ กระดาษขยายต้องผ่านขบวนการต่าง ๆ หลายขั้นตอนด้วยกัน คือ ล้างฟิล์มให้ปรากฏเป็นภาพ ไม่ทำให้ฟิล์มมีความไวต่อแสงอีกต่อไป หลังจากนั้นนำไปลงน้ำยาขจัดไฮโป (Hypo Clearing) เพื่อทำให้เป็นกลาง (ไม่มีสารคงสภาพตกค้างอยู่) ขั้นสุดท้ายให้ฟิล์มและกระดาษได้ผ่านการชะล้างน้ำเพื่อล้างเอาเคมีตกค้างออกให้หมดความเปลี่ยนแปลงต่างๆ อาจเกิดขึ้นได้กับภาพในภายหลัง เช่น อายุของการเก็บรักษาภาพอาจเป็นผลมาจากอุณหภูมิของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการเวลาที่ฟิล์มและกระดาษใช้ในกระบวนการทางเคมีหรือแม้แต่จำนวนครั้งของการเคลื่อนไหว (Agitation) น้ำยาสร้างภาพนั้นล้วนแต่มีผลต่อภาพสุดท้ายที่ได้ทั้งนั้น ในกระบวนการภาพสีมีขั้นตอนมากกว่าเวลาที่ใช้มากกว่ามีความไวต่ออุณหภูมิมากกว่า (สุมิตรา ชันตยาลงกต. 2543 : 62-63)

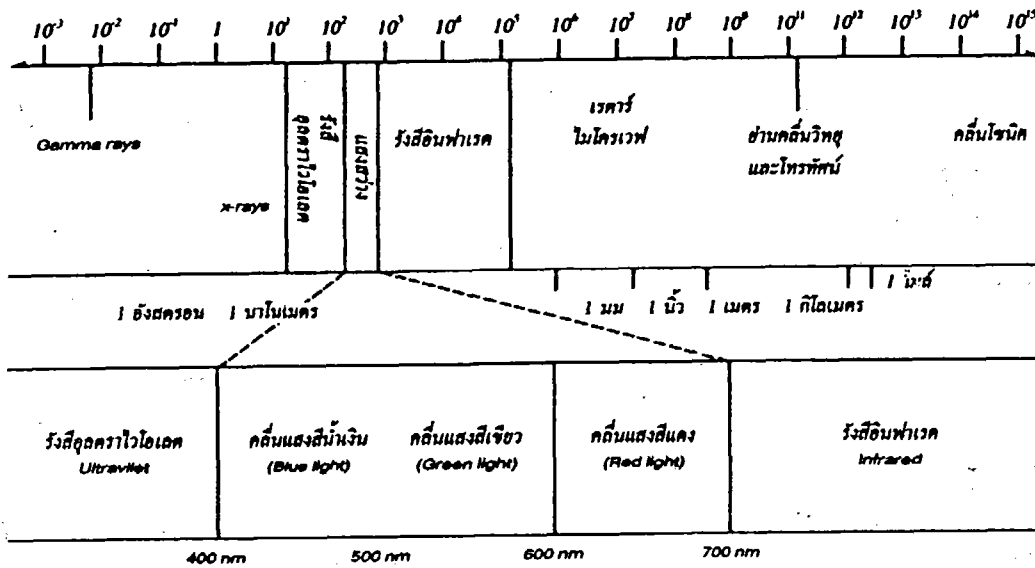
3.1.1 ธรรมชาติของแสง

แสงเป็นกลุ่มพลังงานรูปหนึ่งซึ่งเดินทางในลักษณะเป็นคลื่นด้วยความเร็ว 186,000 ไมล์ต่อวินาทีในอากาศแสงแต่ละสีจะแตกต่างกันที่ความยาวคลื่นและความถี่ความยาวคลื่น หมายถึงระยะทางจากยอดคลื่นลูกหนึ่งถึงยอดคลื่นอีกลูกหนึ่งหรือระยะทางจากท้องคลื่นลูกหนึ่งหรือระยะทางจากยอดคลื่นลูกหนึ่งถึงยอดคลื่นอีกลูกหนึ่งหรือระยะทางจากท้องคลื่นลูกหนึ่งถึงท้องคลื่นอีกลูกหนึ่งในขณะที่ความถี่หมายถึงจำนวนคลื่นที่ผ่านจุดใด จุดหนึ่งในเวลา 1 วินาที คลื่นแสงมีสมบัติสองประการคือความยาวคลื่น (λ) ซึ่งใช้กำหนดสีของแสงและแอมพลิจูด (A) ซึ่งใช้กำหนดความเข้มของแสง



ภาพประกอบ 9 แสดงความยาวคลื่นแสง

ความเร็วของพลังงานรังสีจะคงที่ในตัวกลางหนึ่ง ๆ แต่จะแตกต่างกันจากตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่ง เช่น ความเร็วของแสงที่เดินทางในตัวกลางที่เป็นแก้วจะเท่ากับ 2 ใน 3 ของความเร็วที่แสงเดินทางในอากาศ อย่างไรก็ตาม ความถี่ของพลังงานรังสีชนิดหนึ่ง ๆ จะคงที่ในทุกๆ ตัวกลาง แต่เนื่องจากความถี่นั้นวัดได้ยากกว่าการวัดความยาวคลื่นมาก ดังนั้น เราจึงใช้ ความยาวคลื่นในการแยกชนิดของพลังงานรังสีแทน (จะเน้นเฉพาะความยาวคลื่นที่เดินทางในอากาศเท่านั้น)



ภาพประกอบ 10 แสดงความยาวคลื่นและความถี่ของคลื่นในย่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ภาพประกอบ 10 นี้แสดงถึงพลังงานรังสีที่รู้จักในชื่อของ ความยาวคลื่นและความถี่ ของคลื่นในย่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Spectrum) ที่มีช่วงความยาวคลื่นต่าง ๆ กัน ทางซ้ายมือจะเป็นรังสีแกมมาซึ่งมีความยาวคลื่นสั้นมากและทางปลายด้านขวาจะเป็นคลื่นวิทยุที่มีความยาวคลื่นยาวมากส่วนแสงที่มองเห็นได้นั้นเป็นพลังงานรูปหนึ่งซึ่งอยู่ในกลุ่มของ Electromagnetic Spectrum และอยู่ในระหว่างรังสีอัลตราไวโอเล็ต และ รังสีอินฟราเรด มีช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 400 – 700 นาโนเมตร ซึ่งรังสีอัลตราไวโอเล็ต และ รังสีอินฟราเรดนั้น ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา แต่ฟิล์มบางชนิดถูกผลิตขึ้นมาให้ไวกับรังสีทั้งสองนี้ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานเฉพาะด้าน เช่น ฟิล์มถ่ายภาพทางอากาศจะไวต่อรังสีอินฟราเรด เป็นต้น (แผนกฝึกอบรม บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด. 2540 : 1-2)

3.1.2 ธรรมชาติของสี

สีในธรรมชาติ (Spectrum) มีมากมายหลายร้อยสี ขึ้นอยู่กับค่าความยาวคลื่นของแสงแต่ละสีนั้น สำหรับในการศึกษาการผลิตสี (Color Reproduction) นี้ จะคิดว่าสีในธรรมชาติที่ตามองเห็นได้นั้นสามารถแยกออกเป็นแม่สี (Primary Color) ได้ 3 สี ดังนี้

- สีน้ำเงิน มีช่วงความยาวคลื่นแสง 400-500 นาโนเมตร
- สีเขียว มีช่วงความยาวคลื่นแสง 500-600 นาโนเมตร
- สีแดง มีช่วงความยาวคลื่นแสง 600-700 นาโนเมตร

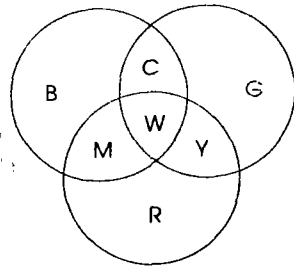
เมื่อนำแม่สีแต่ละสีเหล่านี้มารวมกันในอัตราส่วน 1:1 จะทำให้เกิดสีใหม่ที่เรียกว่าสีเติมเต็ม (Complementary Color) ตัวอย่างเช่น

- สีเหลือง เกิดจาก แสงสีเขียว+แสงสีแดง
- สีน้ำเงินเขียว (ไซแอน) เกิดจาก แสงสีน้ำเงิน+แสงสีเขียว
- สีม่วงแดง (แมกเจนต้า) เกิดจาก แสงสีน้ำเงิน+แสงสีแดง

สำหรับสีอื่น ๆ ในธรรมชาติ ที่มองเห็นได้นั้น จะมาจากการรวมตัวของแม่สีเหล่านี้ในอัตราส่วนต่าง ๆ กันเช่น

- สีเขียวมะนาว = แสงสีแดง+แสงสีเขียว ผสมในอัตราส่วน 1: 2
- น้ำตาล = แสงสีแดง+แสงสีเขียว+แสงสีน้ำเงิน ผสมในอัตราส่วน 2:1:1 เป็นต้น

กลไกการเกิดสีแบบนี้เรียกว่า การเกิดสีระบบสีบวก (Additive Method) จะพบได้จากจอมอนิเตอร์หรือจอ โทรทัศน์ (อร์ญ หาญสีบสาย. 2542 : 35-36)



B : สีน้ำเงิน
G : สีเขียว
R : สีแดง
C : สีไซแอน
M : สีแมกเจนต้า
Y : สีเหลือง
W : สีขาว

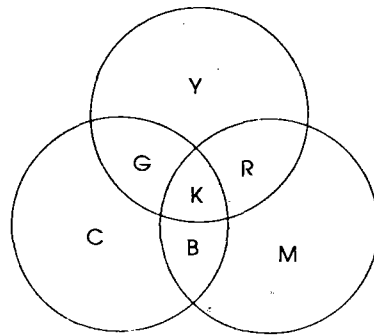
ภาพประกอบ 11 แสดงการเกิดสีระบบสีบวก

3.1.3 การมองเห็นสี เมื่อแสงตกกระทบวัตถุใด ๆ ก็ตาม จะเกิดปรากฏการณ์ขึ้น 3 อย่าง ดังนี้

- การสะท้อนของแสง
- การดูดกลืนของแสง
- การหักเหของแสงเมื่อผ่านวัตถุนั้น

ปรากฏการณ์ทั้ง 3 อย่างนี้จะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสมบัติความทึบหรือโปร่งแสง ค่าดัชนีหักเหและสีของวัตถุนั้น ๆ แต่อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์สุดท้ายจะพิจารณาปริมาณอัตราส่วนของแสงที่ส่องผ่าน หรือสะท้อนออกจากวัตถุนั้น ซึ่งเมื่อผสมกันแล้วจะกลายเป็นสีปรากฏให้ตามองเห็นได้ ที่น่าสนใจเป็นพิเศษคือ ในกรณีที่แสงตกกระทบลงบนวัตถุโปร่งแสงมีสี เช่น ฟิลเตอร์สีแดง เป็นต้น สีย้อม (Dye) ที่ฉาบไว้บนผิวของฟิลเตอร์นี้จะยอมให้เฉพาะแสงสีแดงเท่านั้นผ่านไป โดยจะดูดกลืนแสงสีเขียวและน้ำเงินเอาไว้ ทำให้เรามองเห็นฟิลเตอร์นั้นมีสีแดง แต่ถ้าเรานำฟิลเตอร์สีน้ำเงินมาวางกันแสงสีที่ทะลุมาจากฟิลเตอร์อันแรก เราจะมองไม่เห็นสีใดเลย เนื่องจากแสงสีแดงที่ทะลุผ่านฟิลเตอร์อันแรกนั้นถูกดูดกลืนด้วยฟิลเตอร์สีน้ำเงินไว้หมด

กลไกการเห็นผลลัพธ์สีที่เกิดจากวัตถุที่ซ้อนกันนี้ เรียกว่าการเกิดสีระบบสีลบ (Subtractive method) ตัวอย่างการเกิดสีแบบหักกลบนี้ ได้แก่ ภาพสีที่เกิดจากการถ่ายภาพบนฟิล์มกระดาษอัดขยายรูปสีและภาพพิมพ์ เป็นต้น สำหรับการพิมพ์นั้นจะใช้หมึกพิมพ์ชุด ซึ่งประกอบด้วยหมึกพิมพ์สีหลัก ๆ 4 สี คือ สีเหลือง (Yellow, Y) สีม่วงแดง (Magenta, M) สีไซแอน (Cyan, C) และ สีดำ (Black, K) เป็นที่น่าสังเกตว่าสีดำนั้นเป็นสีเพิ่มเติมที่พิมพ์ซ้อนสี Y+M+C เพื่อให้สีดำของภาพพิมพ์ที่ได้มีความอึดตัว และเข้มข้น

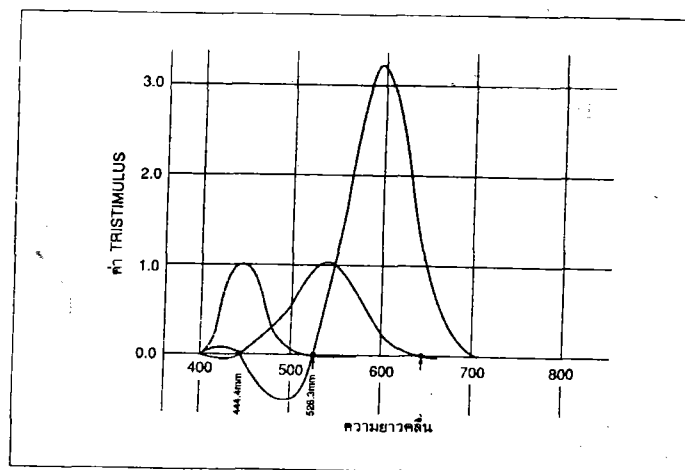


K : สีดำ

ภาพประกอบ 12 แสดงการเกิดสีระบบสีลบ

อนึ่ง การมองเห็นสีของวัตถุจะแตกต่างกันได้นั้น มีปัจจัยหลักอยู่ 2 ประการ คือ ตากับสมอง ซึ่งพอสรุปอธิบายได้ดังนี้

แสงสะท้อนจากวัตถุตกกระทบเรตินา (Retina) ภายในดวงตาของคนซึ่งประกอบด้วย ร็อดเซลล์ และโคนเซลล์ (Rod & Cone Cells) ร็อดเซลล์ทำหน้าที่รับแสงที่มีความเข้มน้อยเท่านั้นไม่เกี่ยวข้องกับสี ส่วนโคนเซลล์ทำหน้าที่รับแสงที่มีความเข้มสูงและยังรับสีต่างๆได้อีกด้วย โคนเซลล์มี 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะไวต่อแสงสีแดง เขียว และสีน้ำเงิน ตามลำดับ เมื่อกลุ่มเซลล์เหล่านี้รับพลังงานแสงแล้ว จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (Physiological Change) ภายในเซลล์ เรียกว่า การฟอกสี (Bleaching) เพื่อเปลี่ยนสัญญาณแสงให้เป็นกระแสประสาท (Nerve impulse) ไหลไปตามเส้นประสาทที่เรียกว่า Optic Nerve ไปยังสมองส่วนที่เป็น Visual Cortex เพื่อแปลและตีความตามประสบการณ์ที่คนผู้นั้นเคยเห็นผ่านมานอกจากนี้ยังพบอีกว่า



ภาพประกอบ 13 แสดงสมบัติความไวต่อความยาวคลื่นแสงของตามนุษย์

การมองเห็นสีนั้นไม่ใช่เพียงแต่จะขึ้นอยู่กับค่าความยาวคลื่นของแสงที่ตกมากระทบเท่านั้นแต่ยังมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ได้แก่ สภาพแสงรอบ ๆ วัตถุที่กำลังมองอยู่และความสมบูรณ์ของตาดคนมอง เป็นต้น การแปลค่าสีโดยหลักการแล้วจะจำแนกสมบัติของสีได้ดังนี้

- ความสว่างสี (Colour Brightness) หรือค่าของสี หมายถึงค่าการวัดความสว่างหรือความมืดของสี สีที่มีความอิ่มตัวมาก จะมีความสว่างสีน้อยกว่าสีที่มีความอิ่มตัวน้อย ผลของการมองดูภาพสีที่ทำให้เกิดความสะทือนใจและอารมณ์อันเนื่องมาจากความสว่างของภาพมีผลเช่นเดียวกับผลของความสว่างหรือมืดของภาพขาว - ดำ สีที่มีมืดทำให้เกิดความรู้สึกโศรกเศร้า หม่นหมอง และหนัก ส่วนสีที่สว่างมักทำให้เห็นเกิดความร่าเริง ปลอดโปร่ง เบา และมีความรู้สึกอย่างผู้หญิง

- สีสัน (Hue) หมายถึงชื่อสีแดง สีเหลือง สีเขียว และสีน้ำเงิน เป็นต้น สีสันของวัตถุมิได้ขึ้นอยู่กับวงสีในวัตถุนั้นเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสีแต่ส่องไปยังวัตถุนั้นด้วย ตัวอย่างเช่น ใบไม้ใบเดียวกันอาจให้ความรู้สึกว่ามีสีเขียวอมเหลืองในแสงอาทิตย์ แต่จะให้ความรู้สึกว่ามีสีเขียวเข้ม ถ้าใบไม้นั้นวางอยู่ในบริเวณเงา ซึ่งได้รับแสงสะท้อนจากท้องฟ้าสีฟ้าอย่างเดียว

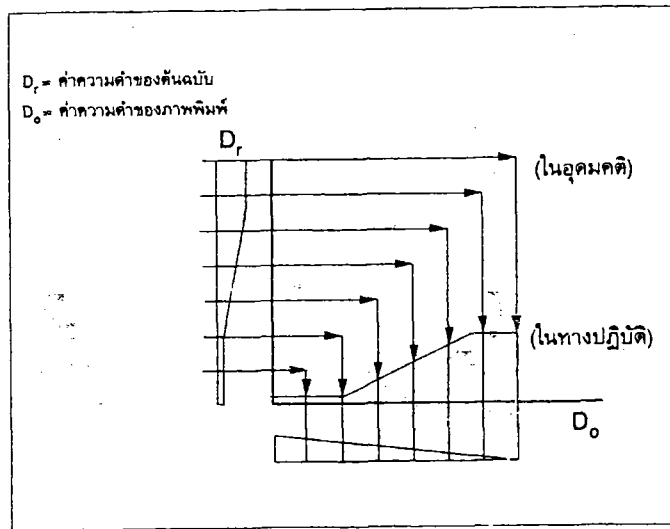
- ความอิ่มตัวสี (Colour Saturation) หมายถึงค่าการวัดความบริสุทธิ์ของสี สีที่มีความอิ่มตัวมาก จะมีความเข้มของสีมาก สีจะสดใส เช่น สีที่ปรากฏในสเปกตรัมจะมีความอิ่มตัวสีสูงสุด สีที่มีความอิ่มตัวน้อย จะมีความเข้มของสีน้อยหรือจาง สีของบ้านที่ทาสีเสร็จใหม่ ๆ จะมีสีอิ่มตัว แต่เมื่อถูกแดดไปนาน ๆ สีก็จะซีดจาง สีของทิวทัศน์จะมีความเข้มลดลงเมื่อมองผ่านหมอกหรือควัน และจะกลับกลายเป็นสีซีดจางขึ้นอีก เมื่อมีแสงส่องสว่างสีของวัตถุที่อยู่ไกลจะมีสีอิ่มตัวน้อยกว่าเมื่อมองดูวัตถุนั้นที่ระยะใกล้ เราอาจควบคุมความอิ่มตัวของสีในภาพได้ขนาดหนึ่งโดยเลือกชนิดของแสง ที่ใช้ถ่ายภาพชนิดของฟิล์มที่ใช้ถ่าย และวิธีการถ่ายภาพ สีที่มีความอิ่มตัวสูงสุดสามารถที่จะโน้มนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ได้อย่างมาก ของเล่นสำหรับเด็กจึงมักใช้สีที่อิ่มตัว ช่างศิลปะรุ่นเก่าก็นิยมใช้สีที่อิ่มตัวมาก ๆ ในการวาดภาพ นอกจากนั้นสีที่มีความเปรียบต่างมากจะมีความเปรียบต่างมากขึ้นนั้นมาความอิ่มตัวมากขึ้น เช่น สีแดงที่อิ่มตัวและบริสุทธิ์จะมองดูสั้นระริวเมื่อวางติดกับสีเขียวที่อิ่มตัวอย่างมาก เป็นต้น สีสันที่มีความเปรียบต่างมากเนื่องจากสีที่มีความอิ่มตัวมาก ๆ นั้นจะสร้างความรู้สึกโต้แย้งเป็นปรปักษ์กัน ตื่นเต้นและเคลื่อนไหว (ตักดา คิริพันธ์, 2527 : 6)

การที่สมองตีความว่าสี 2 สี เป็นสีเดียวกันได้นั้น สีสันและความอิ่มตัวของสี จะต้องเท่ากันด้วย (อรัญ หาญสืบสาย, 2542 : 36-37)

3.1.4 การผลิตน้ำหนักสีของภาพ (Tone Reproduction) ภาพพิมพ์ที่ดีจะต้องมีน้ำหนักสีของภาพเหมือนกับต้นฉบับ ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วยกราฟที่พล็อตระหว่าง Do (ค่าความดำของต้นฉบับ) กับ Dr (ค่าความดำของภาพพิมพ์) เส้นกราฟในอุดมคติเป็นเส้นตรงทำมุม 45 องศา ดังแสดงในรูปที่ 2.40 ในขณะที่ในทางปฏิบัติจะได้กราฟเส้นโค้งมุมต่ำเพราะภาพพิมพ์มีค่าความดำต่ำกว่าต้นฉบับซึ่งเป็นสาเหตุให้มีการสูญเสียรายละเอียดของภาพ โดยเฉพาะบริเวณฮาโดว์และบริเวณเม็ดโชนที่เป็นเช่นนี้เพราะข้อจำกัดของกระบวนการพิมพ์และวัสดุใช้พิมพ์เช่น กระดาษ เป็นต้น

ดังนั้น ในทางปฏิบัตินั้นจึงเป็นไปได้ที่จะผลิตน้ำหนักสีของภาพพิมพ์ให้เหมือนและเท่ากับต้นฉบับ ซึ่งด้วยเหตุผลนี้จึงจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขการผลิตน้ำหนักสีของภาพนั้นให้เหมาะกับสายตาของผู้มองภาพ (ต้องใช้ประสบการณ์และสำรวจความคิดเห็นของคนเป็นเกณฑ์มาตรฐาน)

นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอีกหลายประการ ที่มีผลทำให้การผลิตน้ำหนักสีของภาพได้ไม่ดีเท่าที่ควร ได้แก่



ภาพประกอบ 14 แสดงการผลิตน้ำหนักสีของภาพ

ความไม่ต่อเนื่องของขนาดเม็ดสกรีนที่ 50% (Optical Characteristics of Halftone Screen) ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีของ Penubra, Diffraction และ Pinhole ช่วงความต่ำของต้นฉบับ (D_o) ไม่เท่ากับช่วงความต่ำของแผ่นสกรีน (Screen Range D_s) การปรับช่วงความต่ำของแผ่นสกรีนให้เหมาะสมกับช่วงความต่ำของต้นฉบับนั้น มีหลายวิธี เช่น ใช้แสงสีเขียวน้ำเงินเข้าช่วยหรือใช้เทคนิคการฉายแสงแฟลช (Flash Exposure) หรือแสงบัมพ์ (Bump Exposure) เป็นต้น ลักษณะเม็ดสกรีนที่ไม่คมชัดและต่ำไม่เท่ากัน (Soft dot) คือเม็ดสกรีนมีความต่ำสูงสุดตรงกลาง ส่วนที่ขอบจะไม่เรียบและไม่คมชัดเป็นสีเทาเรียกว่าฟรินจ์ (Fringe) ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากคุณภาพของฟิล์มแยกสีและสภาพการสร้างภาพของฟิล์มนั้นๆ ไม่เหมาะสมเนื่องกระบวนการผลิตฟิล์มแยกสีทางอเล็กทรอนิกส์จะช่วยแก้ปัญหาสาเหตุเหล่านี้ได้แทบจะทั้งหมด (อรรถ หาดู สิบสาย. 2542 : 38 -39)

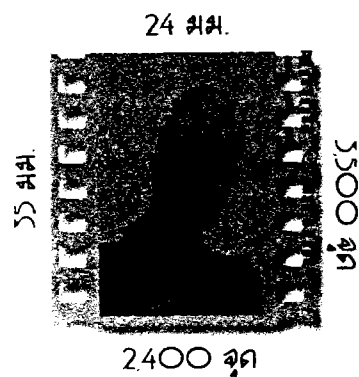
สรุป การมองเห็นด้วยตา การรับและการแปลงความรู้สึกจากประสาทตาเป็นสีและเปรียบเทียบการรับแสงทางเคมีของวัสดุไวแสง ซึ่งความเข้าใจเรื่องระหว่างการมองเห็นและการถ่ายภาพจะเป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการควบคุมวัสดุไวแสงให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พื้นฐานของการถ่ายภาพด้วยระบบเคมีหรือการใช้ฟิล์มก็คือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของผลึก เกลือเงิน (Silver Halide) ซึ่งทำปฏิกิริยากับแสงผลึกเกลือเงินบนพื้นผิวเม็ดที่ไวต่อแสงในฟิล์มชั้นเล็กๆ เม็ดผลึกเกลือเงินเหล่านี้จะถูกเร่งปฏิกิริยาทางเคมีด้วยสารเคมี เพื่อทำให้เม็ดผลึกที่ถูกแสงแล้วเกิดขึ้นที่บวมขึ้นและเปลี่ยนภาพที่แฝงอยู่ (Latent Image) ให้เป็นเนกาทีฟสีเงินดำแล้วนำฟิล์มที่ถ่ายรูปภาพแล้วไปล้างกระบวนการทางเคมีแล้วนำไปพิมพ์เป็นภาพสีออกมา ความมุ่งหมายของการถ่ายภาพสีก็คือ การบันทึกภาพสีให้เหมือนกับตาเห็นจริงมากที่สุด ในขณะที่กำลังถ่ายภาพนั้น สีที่ตามองเห็นโดยปกติสายตาคมมนุษย์จะสามารถจำแนกสีสองสีได้ดี สามารถมองเห็นความแตกต่างหรือความเหมือนกันของสีได้เมื่อมองเห็นพร้อม ๆ กันภายใต้แหล่งกำเนิดแสงแบบเดียวกันอย่างไรก็ดี เมื่อเป็นการมองเห็นอย่างละครั้ง การจำแนกของคนเราอาจจะแตกต่างกันไปตามการตัดสินใจของแต่ละคน ตามแหล่งกำเนิดแสงที่ต่างกันสีจึงกลายเป็นเรื่องการมองเห็นของแต่ละคนแต่ละ

สถานการณ์ อย่างเช่น การปรับสีของจอโทรทัศน์หรือหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้มีสีสมจริง แต่บางคนก็ปรับเสียจนสว่างสีสดใส บางคนก็ปรับจนสีเข้ม

3.2 คุณลักษณะของภาพพิมพ์ดิจิทัล

3.2.1 คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล

3.2.1.1 ความละเอียดของภาพ (Resolution) หมายถึงระบบการบันทึกภาพที่ถูกพัฒนามาจากฟิล์มจนกระทั่งมาถึงระบบการบันทึกภาพแบบดิจิทัลการบันทึกภาพด้วยฟิล์มชนิด 35 มิลลิเมตร เป็นกระบวนการสร้างแบบเดิม



ภาพประกอบ 15 แสดงขนาดของฟิล์มเนกาที่ฟขนาด 35 มิลลิเมตร

การสร้างภาพจากฟิล์มเป็นระบบอนาล็อก (Analog) หรือ เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลในรูปแบบต่อเนื่อง (Continuous) ฟิล์มถ่ายภาพ หรือฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร นั้นมีขนาด 24 x 35 มิลลิเมตร ภาพที่ปรากฏบนฟิล์มเกิดขึ้นจากการรวมกันของจุดสีขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก จุดสีเหล่านี้คือเม็ดสีที่ถูกกระตุ้นด้วยแสง (จริงๆ แล้วก็คือ ผลึกเงินที่ไวต่อแสง) เม็ดสีเหล่านี้มีขนาดที่เล็กมากคือขนาดประมาณ 10 ไมครอน (1 ไมครอน = 1/1000 ของมิลลิเมตร) เรียงกันอยู่เต็มพื้นที่ฟิล์มโดยทุกระยะ 1 มิลลิเมตร จะมีจุดสีอยู่ 100 จุด ดังนั้นเราสามารถจะประมาณจำนวนจุดสีทั้งหมดบนเนื้อฟิล์มได้ดังนี้ ทุกๆ 1 ตารางมิลลิเมตร จะประกอบด้วยจุดสี 100 x 100 เท่ากับ 10,000 จุด แต่พื้นที่ฟิล์มทั้งหมด 35 x 24 เท่ากับ 840 ตารางมิลลิเมตร ดังนั้นฟิล์ม 35 มิลลิเมตร 1 รูป จะประกอบด้วยจุดสีจำนวน 840 x 10,000 เท่ากับ 8.4 ล้านจุด จำนวนจุดสีบนฟิล์มที่มีความละเอียดสูงขนาดนี้ จึงทำให้เราสามารถนำฟิล์มไปอัดขยายภาพได้ใหญ่กว่าฟิล์มได้หลายเท่าตัวเช่น เมื่ออัดเป็นภาพขนาด 3 นิ้ว x 5 นิ้วจะต้องขยายจากฟิล์มถึง 725 เปอร์เซ็นต์ (สมบัติ รุ่งโรจน์ ทรัพย์. 2543 : 63-64)ซึ่งแตกต่างจากกระบวนการสร้างภาพแบบดิจิทัลหรือกระบวนการจัดการข้อมูลหรือสัญญาณไฟฟ้าในรูปแบบเป็นขั้น ๆหรือไม่ต่อเนื่องแต่ทั้งระบบอนาล็อกและระบบดิจิทัลสามารถเชื่อมโยงหรือเปลี่ยนรูปไปมาระหว่างกันได้โดยใช้วงจร ADC (Analog to Digital Converter)และวงจร DAC (Digital to Analog Converter)

ความละเอียดหรือเกรนของภาพเราสามารถวัดได้เป็นจำนวนจุดที่เรียงต่อกันในความยาว 1 มม. หรือ 1 นิ้ว ที่เรานิยมใช้กันคือ จำนวนจุดต่อหนึ่งนิ้วหรือเรียกว่า " dot per inch " เรียกย่อๆว่าดีพีไอ dpi ซึ่ง

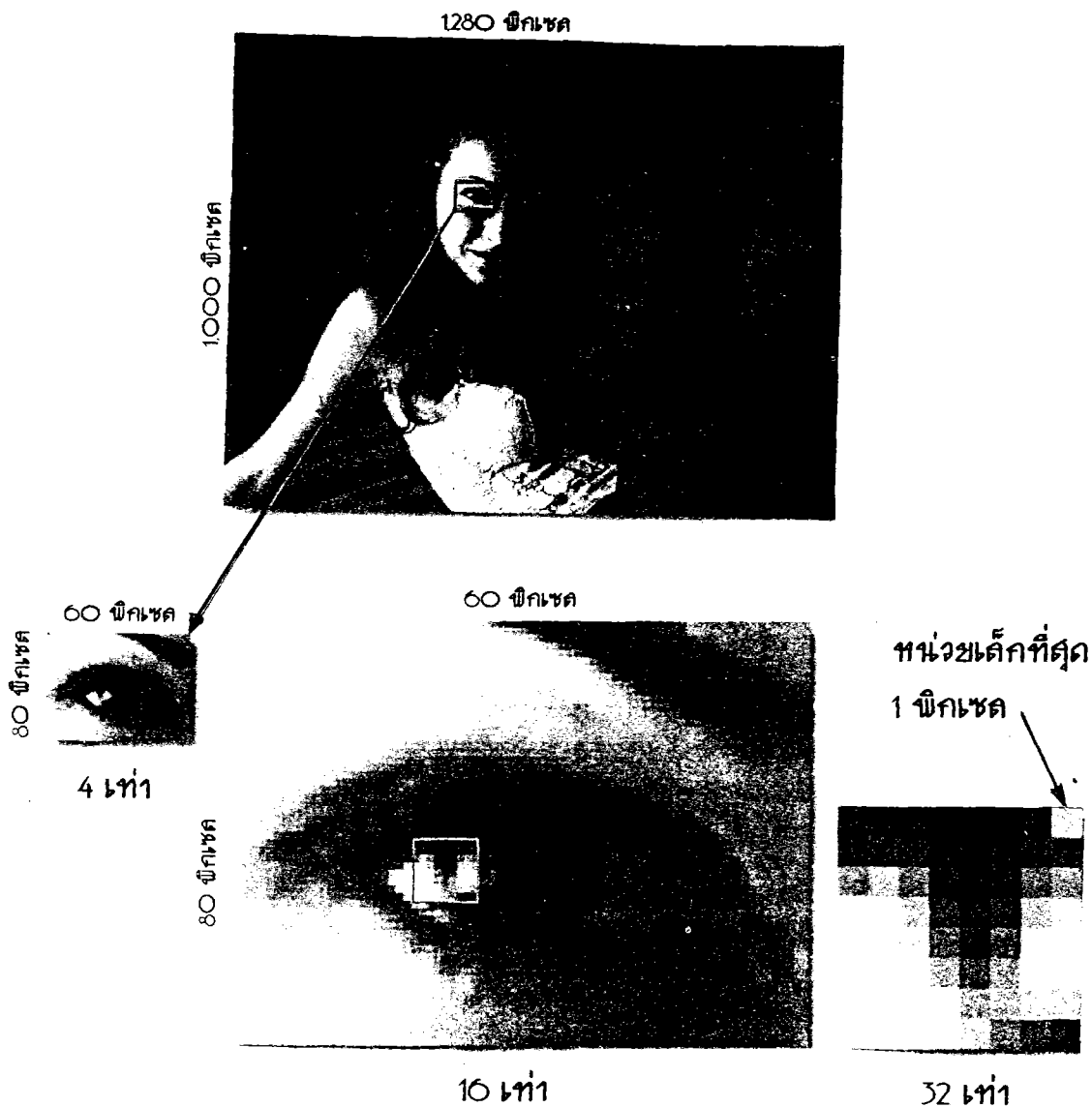
ตัวเลข dpi นี้ยิ่งมากจะแสดงถึงความละเอียดของภาพยิ่งสูง จุดที่เราขยายจากฟิล์มจะไม่ได้เห็นเป็นจุดสี่เหลี่ยมอย่างชัดเจนเหมือนในภาพแบบดิจิทัล เนื่องจากการเรียงตัวกันของผลึกซิลเวอร์ฮาไลด์ที่เป็นแบบสุ่ม ฟิล์ม 35 มม. ด้านยาวของฟิล์มจะมีขนาดเท่ากับ 1.38 นิ้ว ประกอบด้วยจุดสีทั้งหมด 35,000 จุด ดังนั้นฟิล์ม 35 มม. นี้มีความละเอียด (Resolution) $3,500/1.38 = 2,536.23$ dpi

รูปขนาด 3.5x5 นิ้วที่อัดจากฟิล์ม 35 มม. จะมีความละเอียด $3,500/5 = 700$ dpi

รูปขนาด 8x10 นิ้วที่อัดจากฟิล์ม 35 มม. จะมีความละเอียด $3,500/10 = 350$ dpi

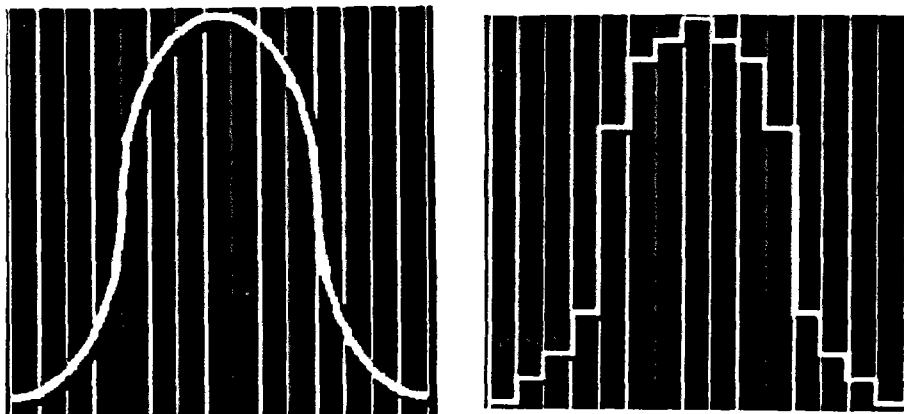
รูปขนาด 32x40 นิ้ว ที่อัดจากฟิล์ม 35 มม. จะมีความละเอียด $3,500/40 = 87.5$ dpi

ระบบการบันทึกภาพแบบดิจิทัล ภาพดิจิทัลเกิดจากการจำลอง การสร้างภาพด้วยการประกอบของจุดขนาดเล็กๆ จำนวนมาก



ภาพประกอบ 16 แสดงความละเอียดของภาพดิจิทัล

ภาพข้างต้นถ่ายด้วยกล้องดิจิตอลมีจำนวนจุด (PIXEL) ทางแนวนอน 1,280 จุด แนวตั้ง 1,000 จุด ภาพนี้มีจำนวนพิกเซลทั้งหมด $1,280 \times 1,000 = 1.28$ ล้านจุดพิกเซล สมมุติว่าภาพประกอบด้วยจุดตามแนวขวาง 20 จุดและแนวนอน 20 จุด เราสามารถคำนวณจำนวนจุดทั้งหมดที่ประกอบกันขึ้นเป็นภาพนี้ได้คือ 20×20 พิกเซล = 400 พิกเซล ซึ่งถ้าแต่ละจุดหน่วยความจำใช้ในการบันทึก 1 บิต (คือขาว/ดำ) ภาพนี้จะมีขนาด 400 บิต สำหรับภาพพื้นฐานที่สุดในแต่ละพิกเซลจะแสดงค่าสีได้เพียง 2 ค่า เท่านั้น คือ ขาวหรือดำ ซึ่งพิกเซลชนิดนี้จะใช้หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์เพียงบิตเดียวเท่านั้น ดังนั้นรูปภาพที่ใช้พิกเซลชนิดนี้เรียกว่ารูปภาพแบบ 1 บิต (1-bit image) ขนาดของภาพโดยปกติเราจะเรียกว่าขนาด กว้างxยาว พิกเซล เช่นภาพมีขนาด 400×500 พิกเซล เป็นต้น



ภาพประกอบ 17 แสดงคลื่นของภาพ อนาล็อก (Analog) และคลื่นของภาพดิจิตอล (Digital)

ความลึกของบิต (Bit Depth) บิตคือหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ที่เล็กที่สุดและเรียกลุ่มของบิตว่าไบท์ (Byte) (8 บิต = 1 ไบท์) ซึ่งถ้าหน่วยใหญ่ขึ้นไปอีกเรียกว่ากิโลไบท์ (KB) และเมกะไบท์ (MB) โดย 1 กิโลไบท์ เท่ากับ 2 ยกกำลัง 10 = 1,024 ไบท์ และ 1 เมกะไบท์ เท่ากับ 1,024 กิโลไบท์ จำนวนบิตที่ใช้ในการสร้างสีในแต่ละพิกเซล คือ ความลึกของบิต (Bit depth)

ในการสร้างสีอื่นๆ ในแต่ละพิกเซลนอกจากสีขาวและดำคอมพิวเตอร์ต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 1 บิต ในการเก็บบันทึกค่าสีโดยจำนวนสีที่ได้เท่ากับ 2 ยกกำลังจำนวนบิต เช่นถ้าเราใช้ 2 บิตในการเก็บบันทึกค่าสีในแต่ละพิกเซลจะได้จำนวนสีเท่ากับ สองยกกำลังสอง = 4 สี

ถ้ามี 4 บิตในการเก็บข้อมูลแต่ละพิกเซล จะแสดงสีได้เท่ากับ 2 ยกกำลัง 4 ซึ่งเท่ากับ 16 เฉดสี ถ้ามี 8 บิตเราจะได้ 256 เฉดสีและถ้าหากเรามีถึง 24 บิตในแต่ละพิกเซลก็จะสามารถแสดงสีได้ถึง 16 ล้านสี ซึ่งเราเรียกว่าพิกเซลชนิด 24 บิตนี้ว่า สีธรรมชาติ (True colour) มากพอที่ตามมนุษย์สามารถแยกแยะได้เพราะมนุษย์จะมองเห็นความแตกต่างของสีได้ทั้งหมด 14,232,739 สี (สมบัติ รุ่งโรจน์ทรัพย์. 2543:64-68)

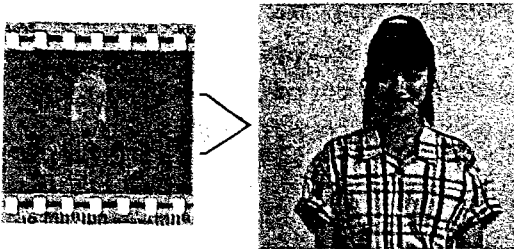
สรุป ภาพถูกบันทึกโดย การบันทึกจำนวนของพิกเซลทางแนวนอนและแนวตั้ง และสีของแต่ละพิกเซลแต่จำนวนของพิกเซล ไม่ได้บอกขนาดจริงๆ ของภาพเลยแต่ถ้าเรามีข้อมูลของความละเอียดในการแสดง

ผลมาประกอบเราก็จะสามารถหาขนาดที่แท้จริงของภาพได้ เช่นถ้าเราพิมพ์ภาพขนาด 600x800 พิกเซล โดยใช้เครื่องพิมพ์ขนาด 300 dpi (จุดต่อนิ้ว) เราจะได้ขนาดภาพเท่ากับ $(600/300) \times (800/300) = 2" \times 2.66"$ เป็นต้น

3.2.1.2 ความสว่างสี (Colour Brightness) หรือค่าของสี หมายถึงค่าการวัดความสว่างหรือความมืดของสี สีที่มีความอึมครึมมาก จะมีความสว่างสีน้อยกว่าสีที่มีอึมครึมน้อย ผลของการมองดูภาพสีที่ทำให้เกิดความสะเทือนใจและอารมณ์อันเนื่องมาจากความสว่างของภาพมีผลเช่นเดียวกับผลของความสว่างหรือมืดของภาพขาว-ดำ สีที่มืดมักทำให้เกิดความรู้สึกโศกเศร้า หม่นหมอง และหนัก ส่วนสีที่สว่างมักทำให้เกิดความร่าเริง ปลอดโปร่ง เบา และมีความรู้สึกอย่างผู้หญิง (ศักดา ศิริพันธ์. 2527 : 6) ซึ่งทางด้านเทคนิคนั้นกระบวนการพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสีนั้นใช้วิธีการปรับความสว่างสีให้เข้มหรืออ่อนนั้น ด้วยวิธีปรับความเข้มของแสงบนภาพ เรียกว่าการปรับความเข้มแสง (Density)

ตำแหน่งแสงปกติ (N)

ตำแหน่งลบ 5 ระดับ (D-5)



ตำแหน่งแสงปกติ (N)

ตำแหน่งบวก 5 ระดับ (D+5)



ภาพประกอบ 18 แสงความมืดพลาดเนื่องจากความเข้ม (Density Failure)

ค่าความมืดพลาดที่เกิดจากความเข้มนั้นเราสามารถ จะเห็นได้จากการที่ภาพของวัตถุ (Subject) และพื้นหลัง (Back ground) นั้นมีความเข้มแตกต่างกันมาก ดังนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่องพิมพ์รูป (Printer) จะทำการแก้ไขค่าเฉลี่ยของภาพทั้งหมด จากค่าของฟิล์มเนกาทีฟ ซึ่งเครื่องไม่สามารถทำการแยกแยะรายละเอียดระหว่างวัตถุและพื้นหลังของภาพได้เสมอไป ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น จะทำให้ภาพที่ทำการ

อัดออกมาในสว่างหรือมืดเกินไป ซึ่งการชดเชยแสงหรือปรับความเข้มแสงที่เครื่องพิมพ์จะแบ่งค่าบวกไว้ 10 ระดับ (ร้อยละ 13 ต่อระดับ) และค่าลบไว้ 10 ระดับ (ร้อยละ 13 ต่อระดับ) โดยเริ่มจากค่าปกติ (Normal) เป็นสภาพแสงจริงจากต้นฉบับ (ฝ่ายฝึกอบรม บริษัท โกดัก. 2544 : 5)

3.2.1.3 ความเปรียบต่างสี (Colour Contrast) หมายถึง ความเปรียบต่างของภาพขาวดำขึ้นอยู่กับความแตกต่างของน้ำหนักของสีขาว-ดำของภาพ ส่วนความเปรียบต่างของภาพสีขึ้นอยู่กับความแตกต่างกันของสีในภาพความเปรียบต่างสีระหว่างสีต่างๆจะมีมากที่สุดเมื่อสีนั้นเป็นสีคู่เดิมเติม หรือสีตรงกันข้าม เช่นสีเหลืองกับสีน้ำเงิน สีม่วงแดงกับสีเขียว และสีฟ้ากับสีแดง นอกจากนั้นสีเขียวจะมองดูเขียวเข้มยิ่งขึ้นถ้าพื้นหลังเป็นสีแดง สีส้มจะยิ่งมองดูเข้มยิ่งขึ้น ถ้ามีสีน้ำเงินเป็นสีพื้นหลัง การจัดองค์ประกอบสีให้มีความเปรียบต่างสีเป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มความตื่นตัวหรือเข้าใจและความน่าสนใจให้แก่ภาพถ่ายสีนั้น (ตักดา ศิริพันธ์. 2527 : 28-37) ซึ่งทางเทคนิคกระบวนการพิมพ์ภาพสีนั้น ในสถานประกอบการศูนย์ภาพสีสามารถแก้ไขภาพที่มีความเปรียบต่างสีผิดปกติ ซึ่งใกล้เคียงกับการแก้ไข ความเข้มแสงอ่อนหรือความเข้มเกินไป โดยสามารถปรับระดับได้จากค่าปกติ (N) จากการถ่ายภาพเป็นค่าบวกและลบจำนวนละ 10 ระดับ (ร้อยละ 13 ต่อระดับ)

3.2.1.4 ความอิ่มตัวสี (Colour Saturation) หมายถึงค่าการวัดความบริสุทธิ์ของสี สีที่มีความอิ่มตัวมากจะมีความเข้มของสีมาก สีจะสดใส เช่น สีที่ปรากฏในสเปกตรัมจะมีความอิ่มตัวสีสูงสุด สีที่มีความอิ่มตัวน้อยจะมีความเข้มของสีน้อยหรือจาง สีของบ้านที่ทาสีเสร็จใหม่ ๆ จะมีสีอิ่มตัว แต่เมื่อถูกแดดไปนาน ๆ สีก็จะซีดจาง สีของทิวทัศน์จะมีความเข้มลดลงเมื่อมองผ่านหมอกหรือควัน และจะกลับกลายเป็นสีซีดจางขึ้นอีก เมื่อมีแสงส่องสว่างสีของวัตถุที่อยู่ไกลจะมีสีอิ่มตัวน้อยกว่าเมื่อมองวัตถุที่ระยะใกล้ เราอาจควบคุมความอิ่มตัวของสีในภาพได้ขนาดหนึ่งโดยเลือกชนิดของแสง ที่ใช้ถ่ายภาพชนิดของฟิล์มที่ใช้ถ่ายและวิธีการถ่ายภาพ สีที่มีความอิ่มตัวสูงสุดสามารถที่จะโน้มนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ได้อย่างมาก ของเล่นสำหรับเด็กจึงมักใช้สีที่อิ่มตัว ช่างศิลปะรุ่นเก่าก็นิยมใช้สีที่อิ่มตัวมาก ๆ ในการวาดภาพ นอกจากนั้นสีที่มีความเปรียบต่างมากขึ้นนั้นมาความอิ่มตัวมากขึ้น เช่น สีแดงที่อิ่มตัวและบริสุทธิ์จะมองดูสิ้นระริวเมื่อวางตัดกับสีเขียวที่อิ่มตัวอย่างมาก เป็นต้น สีสนที่ที่มีความเปรียบต่างมากเนื่องจากสีที่มีความอิ่มตัวมาก ๆ นั้น จะเร้าความรู้สึกโต้แย้งเป็นปรปักษ์กัน ตื่นเต้นและเคลื่อนไหว (ตักดา ศิริพันธ์. 2527 : 6)

ซึ่งทางด้านเทคนิคกระบวนการแก้ไขภาพสีนั้น ถ้าฟิล์มหรือการบันทึกภาพนั้นสีสนไม่ตรงกับสภาพความจริงสามารถแก้ไขได้ ผู้วิจัยได้อธิบายไว้ในข้างต้นแล้วเกี่ยวกับ การหักล้างค่าสีหรือสีที่ตรงกันข้าม เช่นสีเหลืองจะตรงกันข้ามกับสีน้ำเงิน สีม่วงจะตรงกันข้ามกับสีเขียว และสีฟ้าจะตรงกันข้ามกับสีแดง ในเครื่องพิมพ์ จะมีคีย์ (Key) หรือข้อมูล (Program) สำหรับการแก้ไข ซึ่งจากสภาพการบันทึกภาพด้วยฟิล์มหรือข้อมูลภาพ เราเรียกว่าตำแหน่งปกติ (N) ซึ่งเครื่องสามารถแก้ไขได้ บวกและลบ 10 ระดับด้วยกันทุกสี (ร้อยละ 13 ต่อระดับ)

3.2.2 คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล ผู้วิจัยจะนำข้อมูลของคุณภาพรูปภาพที่พิมพ์ ด้วยระบบอนาล็อก หรือ พิมพ์จากฟิล์มด้วยเครื่องพิมพ์แบบใช้เลนส์ (Optical Printer) มาเปรียบเทียบกับกระบวนการถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล (Digital Camera) เพราะปัจจุบันนี้รูปภาพจากการพิมพ์ด้วยระบบน้ำยา C-41 บนกระดาษไวแสง ผู้บริโภคมีความพึงพอใจอยู่แล้วในปัจจุบันแต่เนื่องจาก เทคโนโลยีการถ่ายภาพกำลังจะเปลี่ยนไป เป็นระบบการถ่ายภาพแบบดิจิทัล ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงระบบของเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลและกระบวนการพิมพ์ดิจิทัลเพื่อให้เหมาะสมกับการให้บริการ

3.2.2.1 อายุความยาวนานของสีบนภาพ (Faded) หมายถึง ภาพพิมพ์ดิจิทัลลงบนกระดาษพิมพ์ภาพ สีของภาพต้องไม่เปลี่ยนแปลงในระยะเวลาที่กำหนด โดยปกติหน่วยงานราชการและเอกชนจะเก็บรักษาภาพถ่ายติดบัตรจะมีอายุมากกว่า 6 เดือนโดยที่ภาพสีหรือรายละเอียดบนภาพไม่สูญหายไป ในระบบพิมพ์ภาพจากฟิล์มเนกาที่พัฒนาระบบเครื่องพิมพ์ภาพเป็นแบบใช้เลนส์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน สามารถเก็บรักษาได้อายุยาวนานถึง 10 ปีขึ้นไปขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บรักษาภาพสีนั้นด้วย (วารสารโกดักเอ็กซ์เพรส ฉบับที่ 2. 2544 : 1)

3.2.2.2 กันน้ำ (Water proof) หมายถึง ภาพพิมพ์ดิจิทัล เมื่อถูกน้ำสีบนภาพจะไม่หลุดลอกหรือละลายจางหายไป ซึ่งการพิมพ์ภาพในระบบเครื่องพิมพ์ใช้เลนส์ลงบนกระดาษภาพสีนั้น เมื่อภาพถูกหยดน้ำในระยะสั้นๆ สามารถทำความสะอาดโดยที่ภาพจะไม่เสียหาย แต่ถ้าหากถูกหยดน้ำเป็นระยะเวลานาน อาจจะทำให้สีบนภาพเสียหายได้ การพิมพ์ภาพระบบดิจิทัลนั้น ในบางภาพของการพิมพ์ภาพดิจิทัลที่ผู้วิจัยเสนอในข้างต้นแล้ว ระบบเครื่องพิมพ์ชนิดเครื่องพิมพ์ทรายซัพ ลิเมชั่น (Dye Sublimation) ในขั้นตอนสุดท้ายของการพิมพ์ครบ 3 สี จะมีการเคลือบผิวอีกชั้นด้วยฟิล์มพลาสติกใสบาง ๆ (Laminate) เพื่อป้องกันน้ำและเพื่อความคงทน (วารสารโกดักเอ็กซ์เพรส ฉบับที่ 1. 2444 : 3)

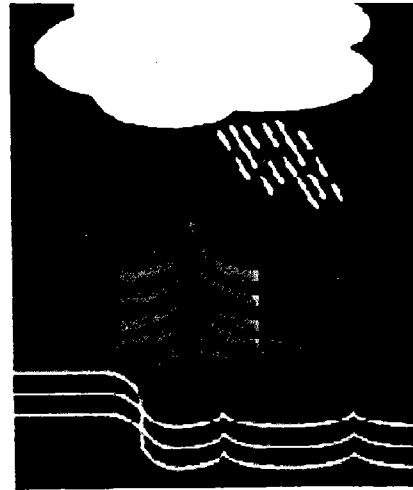
3.2.2.3 ภาพเหมือนต้นฉบับหรือภาพเหมือนจริง (Realistic) หมายถึง ภาพดิจิทัลที่พิมพ์ออกมาต้องมีสี (Hue) หมายถึง สีสีแดง สีเหลือง สีเขียว และสีน้ำเงิน เป็นต้น สีสีของวัตถุที่มีขึ้นอยู่กับดวงสีในวัตถุนั้นเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสีแต่ละสีไปยังวัตถุด้วย ตัวอย่างเช่น ใบไม้ใบเดียวกันอาจให้ความรู้สึกว่ามีสีเขียวอมเหลืองในแสงอาทิตย์ แต่จะให้ความรู้สึกว่ามีสีเขียวเข้มถ้าใบไม้นั้นวางอยู่ในบริเวณเงา ซึ่งได้รับแสงสะท้อนจากท้องฟ้าสีเขียวอย่างเดียว ภาพดิจิทัลที่พิมพ์เหมือนภาพที่มองด้วยตาเปล่ามีคุณภาพที่ผู้บริโภคพึงพอใจ เทียบเท่าหรือคุณภาพสูงกว่าภาพพิมพ์ จากฟิล์มเนกาที่พัฒนาระบบเครื่องพิมพ์แบบใช้เลนส์ (ศักดา ศิริพันธ์. 2527 : 6)

3.2.2.4 ทนแรงขีดข่วน (Scratch) หมายถึง ภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถสัมผัสได้โดยไม่เกิดรอยนิ้วมือบนภาพ หรือ รอยขีดข่วนจากการสัมผัสบนภาพ ซึ่งโดยปกติในระบบการพิมพ์ภาพจากฟิล์มด้วยเครื่องพิมพ์ภาพแบบใช้เลนส์ ในขั้นตอนหรือกระบวนการสุดท้ายหลังจากผ่านกระบวนการรักษาภาพสีให้คงทน (Bleach - Fix) ดังที่ผู้วิจัยกล่าวในข้างต้น จะผ่านขั้นตอนการอบแห้ง (Drier) เพื่อให้ภาพสีชนิดการพิมพ์รูปสีไวแสงแห้งพอดี สามารถจนสัมผัสได้เมื่อภาพพิมพ์เสร็จจากเครื่องพิมพ์ โดยที่ภาพจะไม่มียอยนิ้วมือจากการสัมผัสเลย ในกรณีของเครื่องพิมพ์ดิจิทัลบางชนิด ผู้ผลิตเครื่องพิมพ์ดิจิทัลได้ออกแบบการเคลือบผิวในขั้นตอนสุดท้ายไว้ด้วยฟิล์มพลาสติกใสบาง ๆ (Laminate) เพื่อป้องกันผิวของภาพสีที่อาจเกิดการเสียหายจากการจับสัมผัสด้วย แต่มีข้อเสียในกรณีที่ผู้บริโภคนำไปใช้งาน รูปนี้ไม่สามารถประทับตราวางให้ติดได้ ในกรณีเช่น ติดรูปถ่ายบัตรใบขับขี่ หรือใบรับรองสิทธิจบการศึกษา เป็นต้น

3.2.2.5 คุณภาพได้ตั้งภาพสี (Photographic Quality) หมายถึง ภาพที่พิมพ์ด้วยระบบเครื่องพิมพ์ดิจิทัลต้องมีคุณภาพเป็นที่พอใจของผู้บริโภค เมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพของรูปภาพที่พิมพ์ด้วยระบบฟิล์มเนกาที่พัฒนาระบบเครื่องพิมพ์แบบใช้เลนส์บนกระดาษรูปสี



รัสเตอร์ หรือ บิทแมพ



ออฟเจค โอเรียนเต็ต หรือ เวกเตอร์

ภาพประกอบ 19 แสดงรูปแบบข้อมูลภาพของภาพดิจิทัลมี 2 รูปแบบ 1.บิทแมพ 2.เวกเตอร์

ในระบบภาพดิจิทัล (Digital Image) หรือภาพที่ใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งรูปแบบข้อมูล (File) ภาพดิจิทัลเป็น 2 แบบ คือ 1. รัสเตอร์หรือบิทแมพ (Raster or Bit – mapped) เป็นรูปแบบข้อมูลภาพดิจิทัลที่มีขนาดใหญ่เพราะทุกๆ จุด หรือพิกเซล (Pixel = Picture Element) มีขนาดข้อมูลภาพเท่ากับขนาดความลึกของสีภาพ (Colour depth) 2. ออฟเจค โอเรียนเต็ตหรือเวกเตอร์ (Object Oriented or Vector) เป็นรูปแบบข้อมูลภาพดิจิทัลที่มีขนาดเล็ก คือ ภาพดิจิทัลที่มีองค์ประกอบไปด้วยรูปแบบของรูปทรงเรขาคณิต เช่น เส้นตรง เส้นโค้ง หรือ วงรี มารวมกัน ซึ่งส่วนต่าง ๆ ของเส้น จะมีตำแหน่งการวางบนภาพ โดยกำหนดตำแหน่งการวางที่แน่นอน (Kodak Professional Training 1998.: CD-Rom)

3.2.2.6 ภาพพิมพ์ดิจิทัล สามารถให้ความคมชัดสูง เมื่อผ่านการอัดสำเนา (Copy) หมายถึง ภาพที่พิมพ์ด้วยระบบดิจิทัล สามารถนำกลับไปอัดสำเนาโดยใช้เครื่องอัดสำเนาดิจิทัลแบนนอน (Flat Bed Scanner) และนำกลับมาพิมพ์ซ้ำยังคงให้ความคมชัดสูง เมื่อเปรียบเทียบกับต้นฉบับเดิม ซึ่งการพิมพ์ภาพจากฟิล์มเนกาทีฟ ด้วยเครื่องพิมพ์แบบใช้เลนส์ภาพที่ได้นั้นมีความคมชัดสูง แต่เมื่อฟิล์มเนกาทีฟของภาพนั้น สูญหายหรือชำรุด ทางด้านเทคนิคศูนย์ภาพสีจะทำการอัดสำเนาโดยวิธีใช้กล้องใช้ฟิล์มอัดสำเนา หรือเรียกว่าการก๊อปปี้ภาพด้วยฟิล์มนั่นเอง แต่คุณภาพนั้นจะไม่คมชัดเหมือนต้นฉบับ จะสูญเสียความคมชัดไป ร้อยละ 30 ถึง 50 เมื่อเปรียบเทียบกับต้นฉบับเดิม (ธุรกิจการถ่ายภาพ.2542 : 57-58)

3.3 ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

ผู้วิจัยจะนำข้อมูล ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพระบบใช้เลนส์หรือเครื่องพิมพ์ที่ใช้กันอยู่ในสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในปัจจุบันนี้ มาเปรียบเทียบกับกระบวนการพิมพ์ภาพด้วย ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล เพราะเทคโนโลยีการถ่ายภาพกำลังจะเปลี่ยนไปกล้องดิจิทัล (Digital Camera) มีแนวโน้มจะมาแทนที่กล้องชนิดใช้ฟิล์ม ดังที่ผู้วิจัยได้กล่าวมาข้างต้น

3.3.1 ราคาต่อภาพที่พิมพ์ (Cost) หมายถึง ต้นทุนของวัตถุดิบที่ใช้ภาพดิจิทัลต้องไม่สูงเกินที่สถานประกอบการศูนย์ภาพสีลงทุนได้ ซึ่งโดยปกติภาพที่พิมพ์จากฟิล์มเนกาทีฟพิมพ์ด้วยเครื่อง

พิมพ์ภาพชนิดใช้เลนส์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันศูนย์ภาพสีนั้น ต้นทุนจากกระดาษพิมพ์ภาพและน้ำยาร่างภาพ จะมีต้นทุนตามขนาดภาพ ดังนี้ ขนาดภาพ 3x5 นิ้ว ต้นทุนประมาณ 1.90 บาท ขนาดภาพ 4x6 นิ้ว ต้นทุนประมาณ 2.25 บาท ขนาดภาพ 5x7 นิ้ว ต้นทุนประมาณ 6.50 บาท ขนาดภาพ 8x10 นิ้ว ต้นทุนประมาณ 12 บาท และขนาดภาพ 10x12 นิ้ว ต้นทุนประมาณ 22 บาท (วารสารสมาคมธุรกิจการถ่ายภาพ. 2544 : 26-27)

3.3.2 พิมพ์บนกระดาษอัดขยายภาพสี (Colour Paper) หมายถึงกระดาษที่มีโครงสร้าง 3 ส่วน คือ วัสดุไวแสง กระดาษ และชั้นพิเศษอื่นๆ ซึ่งเป็นกระดาษอัดขยายภาพสีที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันในศูนย์ภาพสีทั่วไป

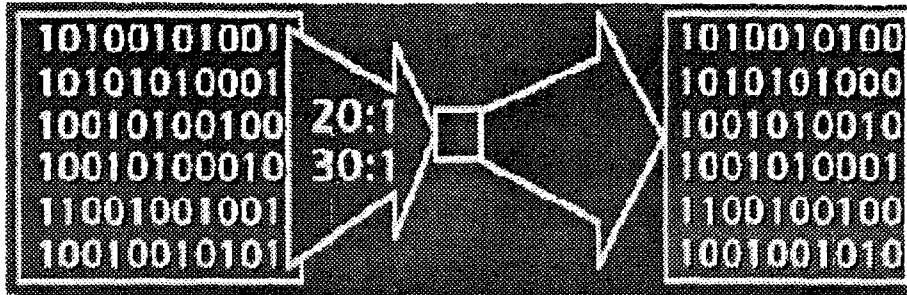
วัสดุไวแสง (Light Sensitive Emulsion) ประกอบด้วย 3 ชั้น คล้ายฟิล์มเนกาทีฟแต่ต่างกันในชั้นบนสุดเป็นชั้นไวแสงสีแดง ซึ่งเมื่อสร้างภาพแล้วจะให้ภาพสีฟ้า ชั้นไวแสงสีเขียวเป็นชั้นไวแสงชั้นกลาง เมื่อสร้างภาพแล้วจะให้ภาพสีม่วงแดง และชั้นล่างสุดเป็นชั้นไวแสงสีน้ำเงิน เมื่อสร้างภาพแล้วจะได้ภาพสีเหลืองจะเห็นว่ากลับกับชั้นไวแสงของฟิล์มเนกาทีฟที่อยู่ชั้นบนสุดและล่างสุดที่สลับตำแหน่งชั้นไวแสงทั้งสองชั้น

กระดาษเป็นส่วนที่รองรับวัสดุไวแสงและเป็นส่วนที่ทำให้เกิดการสะท้อนแสงเมื่อแสงผ่านลงมาในชั้นสีต่าง ๆ ความขาวของกระดาษมีส่วนสำคัญต่อภาพสี นอกจากนี้ยังมีสิ่งที่ทำให้ภาพสีมีลักษณะต่างกันได้ เช่น ผิวของกระดาษ ซึ่งอาจจะเป็นผิวมัน ผิวด้าน ผิวลายผ้า และผิวขัดมัน

ชั้นพิเศษอื่น ๆ ได้แก่ เจลาติน เป็นชั้นเคลือบระหว่างชั้นสี (Inter Layers) เพื่อป้องกันการแพร่ของสีชั้นบนสุด (Protective Layer) เป็นชั้นที่ป้องกันวัสดุไวแสงไม่ให้ถูกขีดขูด หรือเมื่อสร้างภาพแล้วจะช่วยป้องกันให้ภาพไม่ซีดเร็ว ชั้นนี้ประกอบด้วยสารพอลิเอทิลีน (Polyethylene) และติตาเนียมไดออกไซด์ (Titanium dioxide) จะช่วยให้กระดาษอัดภาพสีมีความคงทนเมื่อผ่านลงในน้ำยาต่าง ๆ ในขบวนการสร้างภาพ และยังช่วยให้กระดาษมีความมันวาวขึ้น ชั้นล่างสุดใต้ฐานฟิล์มเป็นชั้นป้องกันเหมือนกันประกอบด้วยพอลิเอทิลีนและติตาเนียมไดออกไซด์ ช่วยป้องกันกระดาษไว้ให้คงทน และทำให้กระดาษแห้งเร็ว นอกจากนี้ชั้นถัดลงมาจากชั้นบนสุดเป็นชั้นที่ฉาบสารดูดกลืนรังสีเหนือม่วง (UV Absorbing Layer) ชั้นนี้จะทำหน้าที่ดูดรังสีเหนือม่วง ดังนั้นเวลาอัดขยายจึงไม่ต้องใส่แผ่นกรองแสงเหนือม่วงไว้ในที่ใส่ฟิลเตอร์ด้วย (นวลจันทร์ เถระพัฒน์. 2531 : 47)

3.3.3 เลือกขนาดได้หลายรูปแบบ (Photo Size) หมายถึง การพิมพ์ภาพที่เครื่องพิมพ์ดิจิทัลสามารถพิมพ์ได้ทุกขนาดตามความต้องการของผู้บริโภค เช่น ขนาดดัชนีภาพ (Index Print) จนถึงขนาดภาพใหญ่ 10x12 นิ้ว ซึ่งในเครื่องพิมพ์แบบใช้เลนส์ที่ใช้โดยทั่วไปในศูนย์ภาพสี ปัจจุบันนี้ไม่สามารถพิมพ์ภาพเล็กขนาดดัชนีภาพได้และความต้องการของผู้บริโภคเปลี่ยนไป การพิมพ์รูปติดบัตรขนาดต่างๆ เช่น 1 นิ้ว , 2 นิ้วหรือ 3 นิ้ว บางครั้งต้องการครั้งเดียว เพื่อความรวดเร็วและประหยัดซึ่งในเครื่องพิมพ์ดิจิทัลสามารถทำได้ เนื่องจากการทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจัดรูปแบบ (Lay Out) ของการพิมพ์ได้อย่างอิสระ (สมบัติ วิริยางกูร. 2525 : 2)

3.3.4 เวลาที่ใช้ในการพิมพ์ภาพ (Print Time) หมายถึง ระยะเวลาการพิมพ์ภาพดิจิทัลต้องสามารถพิมพ์ได้ในระยะเวลาที่ศูนย์ภาพสีต้องการ โดยปกติภาพสีตัวกลางและอัดขยายภายใต้ภายใต้ภายใน 1 ชั่วโมงตามสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในปัจจุบันซึ่งการพิมพ์ภาพดิจิทัลสามารถพิมพ์ได้รวดเร็วกว่าเพราะไม่ต้องเสียเวลาล้างฟิล์มและขนาดของข้อมูลภาพ (Picture File) สามารถบีบอัดได้ (Compress File)



ภาพประกอบ 20 แสดงการบีบอัดข้อมูลภาพดิจิทัล

การบีบอัดข้อมูลของภาพดิจิทัล มีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิด คือ หนึ่ง. แบบไม่มีการสูญเสีย (lossless Compresstion) จะมีอัตราการบีบอัด (Compress Rate) อยู่ที่ 2 ต่อ 1 เช่น กรณีข้อมูลภาพดิจิทัลมีขนาด 100 กิโลไบท์ (Kbyte) ถ้าจะบีบอัดจะเหลือ 50 กิโลไบท์ (Kbyte) ถ้าต้องการข้อมูลภาพดิจิทัลนี้เหมือนเดิมต้องขยายกับให้เป็น 100 กิโลไบท์ (Kbyte) ภาพที่ได้ก็จะมีขนาดเหมือนเดิมทุกประการ สอง. แบบมีการสูญเสีย (Lossy Compression) จะเป็นการบีบอัดข้อมูลภาพดิจิทัล แบบไม่มีการสูญเสียในการมองเห็นของมนุษย์ (Visually lossless Compression) จะมีการบีบอัดที่ระดับ 3 ต่อ 1 ถึง 5 ต่อ 1 ซึ่งการบีบอัดชนิดนี้ จะใช้ทฤษฎี ของพฤติกรรมการมองเห็นภาพของมนุษย์มาใช้ประกอบ ซึ่งประโยชน์ของการบีบอัดข้อมูลภาพดิจิทัลนั้น มีประโยชน์ดังนี้ ประหยัดพื้นที่ ในการเก็บข้อมูลภาพ , ในกรณีส่งข้อมูลภาพดิจิทัลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ ระบบเชื่อมโยง (Net work) จะใช้เวลาในการส่งข้อมูลภาพน้อยกว่า (Savetime) และช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ในการส่งข้อมูลภาพดิจิทัลในกรณีนี้ส่งภาพระบบอินเทอร์เน็ต (Inter Net) (Kodak Professional training, 1998 : CD-ROM.)

3.3.5 สามารถออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดา (Create Photo) หมายถึงเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลสามารถผลิตภาพพิมพ์ดิจิทัลได้อย่างหลากหลายรูปแบบ เช่นพิมพ์ภาพลูกด่าง ปกนิตยสาร พิมพ์นามบัตรธุรกิจมีรูปภาพ พิมพ์สติ๊กเกอร์ ตกแต่งภาพข่าว พิมพ์ภาพซ้ำได้เพราะมีข้อมูลภาพเก่ายุ่ทำภาพลงวัสดุอื่น เช่น พิมพ์รูปติด แก้วน้ำ, เสื้อยืด, ขวดแก้ว, แผ่นไม้ พิมพ์ภาพระบบเอพีเอส (Advance Photo System) และทำเป็นภาพข้อมูลภาพทางดิจิทัล เช่น แผ่นบันทึกภาพซีดีรอม (Picture CD-Rom)

ผู้วิจัยขอสรุปคุณลักษณะของภาพพิมพ์ดิจิทัลดังนี้ การถ่ายภาพดิจิทัลมีความยืดหยุ่นสูงมากในการเปลี่ยนแปลง ประกอบกับความรวดเร็วในการสร้างภาพให้เกิดขึ้นมาสอดคล้องกับ สุมิตรา ชันตยาลงกต. (2543 : 60) ที่กล่าวว่า ปัจจัยในเรื่องความรวดเร็วทำให้การถ่ายภาพดิจิทัล เป็นเครื่องมือที่มีคุณค่า สำหรับการสื่อสารกับบริษัท การสื่อสารทางไกลถูกนำมาใช้สร้างกระบวนการทางความคิดสำหรับการถ่ายภาพและพิมพ์ภาพศิลปะงานโฆษณาการถ่ายและพิมพ์ภาพบุคคล การถ่ายภาพแฟชั่น และวัตถุประสงค์ที่การถ่ายภาพแบบเดิมใช้ การถ่ายภาพดิจิทัลก็สามารถทำได้ คุณลักษณะของภาพพิมพ์ดิจิทัลแนวโน้มจะเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากขึ้นเพราะภาพดิจิทัลมีประโยชน์หลายด้านซึ่งสอดคล้องกับ อาภาพรณ ชนานิยม.

(2543 : 67) ประโยชน์ของภาพดิจิทัลได้แก่ 1. การทำภาพขึ้นใหม่จากภาพต้นฉบับที่ไม่มีฟิล์มแสง (Copy Old Photographs) 2. การจัดเก็บภาพลงบนซีดีรอม (Photos On CD ROM) 3. การรวมภาพโดยนำมาจากหลายแหล่ง มาจัดไว้เป็นภาพเดียวกัน (Combine Images) 4. แก้ไขและตกแต่งภาพบางส่วน (Photos Retouching) 5. สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ บนภาพ (Photos Create)

คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล ด้านขนาดของภาพ ความอึดตัวของสี ความเปรียบเทียบและความสว่างสี ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคซึ่งสอดคล้องกับ สมบัติ วิริยางกูร. (2544 : 1-2) ว่า การตรวจสอบคุณสมบัติของรูปภาพดิจิทัลให้เข้าสู่มาตรฐานสากลปัญหาที่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติของรูปภาพดิจิทัลได้แก่ 1. ปัญหาที่เกิดจากการถ่ายโอนข้อมูล (Transfer Ability Problems) การโอนข้อมูลจากต้นฉบับโดยวิธีการบีบอัดข้อมูล ในอัตราส่วนสูงๆ เช่น 20 : 1 หรือ 30 : 1 จะทำให้ภาพที่ได้คุณภาพจะเหมือนหรือใกล้เคียงต้นฉบับการบีบอัดข้อมูลที่ยอมรับได้จะอยู่ในอัตราส่วน 3 : 1 หรือไม่เกิน 5 : 1 ซึ่งสายตามนุษย์ไม่สามารถแยกแยะได้ 2. ปัญหาเกิดจากความเข้มและความเปรียบเทียบของแสง (Density And Contrast Problems) ภาพดิจิทัลอาจจะสูญเสียรายละเอียดเนื่องจากการปรับแต่งความเปรียบเทียบของแสงหรือความเข้มของแสง 3. ปัญหาเกิดจากการปรับสี (Colour Tone Problems) การให้สีโทนร้อน เช่น สีแดง สีเหลือง สีม่วง มากเกินไป หรือโทนเย็นเช่น สีน้ำเงิน สีเขียว สีฟ้า มากเกินไปจะทำให้สีที่ได้ไม่สมดุลย์เมื่อเปรียบเทียบกับต้นฉบับ ซึ่งเวลาปรับแต่งสีให้ดูที่สีผิว (Flesh Tones) เป็นหลักจะได้รูปภาพดิจิทัลมีสีสวยเหมือนธรรมชาติ 4. ปัญหาที่เกิดจากฝุ่นละออง (Dirt Problems) รูปภาพดิจิทัลที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ดิจิทัลที่เห็นเป็นจุดยาวๆ หรือรอยต่างทำให้สีไม่เสมอกัน เกิดจากฝุ่นที่ติดอยู่บนวัสดุสิ่งพิมพ์ควรจะดูแลทำความสะอาดบริเวณที่ตั้งเครื่องพิมพ์ดิจิทัลให้ปราศจากฝุ่นละออง

คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล ด้านคุณภาพได้ตั้งภาพสีภาพเหมือนต้นฉบับหรือเหมือนจริง อายุความยาวนานของสีบนภาพ ทนแรงขีดข่วน และผ่านการทำสำเนา (Copy) ด้วยสแกนเนอร์ยังคงให้รายละเอียดสูง ซึ่งคุณภาพดังกล่าวเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค นครินทร์ ประไพพงษ์. (2543 : 68) ได้กล่าวถึงปัญหาด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัลว่าปัญหาที่เกิดจากข้อมูลภาพดิจิทัล (Digital Artifacts) ที่สร้างขึ้นเกิดจากซอฟต์แวร์ (Soft Ware) ที่สร้างขึ้นทำงานผิดพลาดไป ส่วนมากจะเกิดในขณะที่บีบอัดข้อมูล ย่อและขยายภาพ หรือการดาวน์โหลด (Down Load) และอัปโหลด (Up Load) ข้อมูลต่างๆ ซึ่งจะมีปัญหาต่างๆ ดังนี้ สีของภาพที่ได้ไม่สม่ำเสมอเปลี่ยนแปลงกะทันหัน โดยปกติจะพบมากในบริเวณรูปที่มีสีเข้มๆ (Contouring) รูปแบบสัดส่วนของภาพบิดเบี้ยวไม่ได้ขนาด (Distortion) รายละเอียดบนภาพสูญเสียไปส่วนมากพบบริเวณแสงสว่างหรือเงาในภาพ (Blocking) รูปแบบและขนาดของพิกเซลไม่แน่นอนพบทั่ว ๆ ไปบนภาพ (Pixelization) เกิดเส้นที่ไม่ต้องการบนรูป (Linex) ภาพจะดูมัวๆ เหมือนโฟกัสไม่ชัด (Lack of Sharpness) เกิดแสงสะท้อนกลับปรากฏบนภาพเป็นจุดสว่าง ๆ (Flare) ถ้าปรับภาพให้มีความคมชัดสูงสุดจะเกิดเส้นเป็นช่วงบนภาพหรือบริเวณขอบภาพ (Aliasing) เป็นเส้นสีดำปรากฏบนจอภาพโดยทั่วไป (Screen Effect) ปรากฏเป็นรูปกลมหรือวงรีรอบ ๆ วัตถุจะเกิดในขณะที่ให้ความคมชัดมากเกินไป (Outlining) เกิดการเบี่ยงเบนของสีในแต่ละพิกเซล (Noise) รูปแบบต่าง ๆ กันเกิดในบริเวณมืดและสว่างบนภาพ (Dither)

ต้นทุนและวัสดุของเครื่องพิมพ์ดิจิทัล ด้านปรับเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลภาพดิจิทัล เช่น แผ่นบันทึกภาพซีดี-รอม ตกแต่งภาพชำรุด พิมพ์รูปแบบภาพ เอ พี เอส เลือกขนาดภาพได้หลายรูปแบบ ต้นทุนต่อภาพไม่สูงเกินความหนาของกระดาษพิมพ์สติกเกอร์ออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดา และเวลาที่ใช้ในการพิมพ์ภาพ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค อาภาพรธน ชนาเนียม (2543

: 68) มีความเห็นสอดคล้องว่ายุคของภาพพิมพ์ดิจิทัล (Digital Imaging) ได้มีแนวโน้มความต้องการสูงขึ้นเรื่อย ๆ และได้ทำให้เกิดสิ่งที่มีมนุษย์ไม่เคยคาดคิดมาก่อนอีกมากมาย เครื่องมือทางด้านของการจัดการเกี่ยวกับภาพดิจิทัลมีเทคโนโลยีและสีสันทันของภาพเพิ่มมากขึ้น แต่ก่อนเทคโนโลยีของการทำภาพดิจิทัลยุคเริ่มต้นนั้น อุปกรณ์ต่าง ๆ มีราคาแพงมาก แต่ในปัจจุบันอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นในราคาที่ถูกลงก็ย่อมทำให้เรื่องของภาพดิจิทัล เป็นเรื่องใกล้ตัวมากขึ้นเรื่อย ๆ นครินทร์ ประไพวงษ์. (2544 : 23) มีความเห็นสอดคล้องว่า คุณภาพและราคาของภาพดิจิทัลขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการนำไปใช้งานประเภทไหนซึ่งภาพดิจิทัลสามารถทำได้อย่างเช่น ภาพของขวัญมีคำอวยพร ภาพที่ระลึกตลอดจนภาพแฟนตาซี ใส่กรอบดิจิทัลลวดลายต่าง ๆ การทำภาพลงซีดี-รอม (Picture CD) แนวโน้มมีโอกาสบริโภคสูงขึ้น ถ้าผู้ผลิตสามารถสร้างซอฟต์แวร์หรือข้อมูลในการจัดการภาพดิจิทัลให้ใช้งานง่ายและสะดวกสบายในการใช้งาน ก็จะได้รับคามนิยมมากขึ้น เช่น การนำภาพจากซีดีรอมเปิดบนวีดีทัศน์ซีดีรอม (V.C.D) ภาพจะปรากฏบนโทรทัศน์ซึ่งสะดวกในการดูภาพดิจิทัล และถ้าราคาในการทำภาพดิจิทัลไม่แตกต่างกับการพิมพ์ภาพด้วยระบบน้ำยาซิลเวอร์ฮาไลด์ ในปัจจุบันก็จะทำให้ผู้บริโภคมาพิจารณาใช้ภาพดิจิทัลกันมากขึ้นแน่นอน เพราะการทำภาพดิจิทัลนั้นสะดวกรวดเร็วและมีความยืดหยุ่นสูง สามารถตัดต่อหน้าภาพเบื้องหลัง (Background) ที่ไม่เป็นที่ต้องการออกไปจากภาพ หรือแก้ไขภาพเบื้องหลังของภาพให้เป็นแบบที่ต้องการ การสร้างสรรค์ สิ่งต่าง ๆ บนภาพไม่ว่าจะเป็นการใส่ตัวอักษร ข้อความอวยพร ตัดต่อบุคคลที่อยู่ในภาพ เปลี่ยนแปลงสีของภาพ นำภาพจากหลายแหล่งมารวมกัน ล้วนแต่สร้างสรรค์ได้โดยใช้เทคโนโลยีจากดิจิทัลได้ทั้งสิ้น

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัย ที่ยกมากล่าวครั้งนี้ จะเน้นการศึกษาบทบาทและความสำคัญของการใช้ภาพ เป็นสื่อในงานวิจัยด้านโฆษณา จึงสามารถใช้เปรียบเทียบกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ดังต่อไปนี้

อุณนาวา และเบิร์นแรนท์. (H. Rao Unnava , Robert E. Burnkrant. 1991 : 87 – 102) ร่วมกันศึกษาในเรื่อง บทบาทของภาพในสิ่งพิมพ์โฆษณา โดยมีแนวคิดที่ว่า ภาพถูกใช้ประกอบในโฆษณาก็เพื่อช่วยขยายความ หรือ เป็นตัวอย่างให้กับข้อความโฆษณา โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าข้อความโฆษณามีลักษณะที่ไม่ช่วยให้ผู้อ่าน วาดภาพในจินตนาการได้ (Low imagery) การใช้ภาพบรรยายจะช่วยให้ผู้อ่าน จดจำคุณลักษณะของสินค้าที่โฆษณาได้ดียิ่งขึ้น

การศึกษาดังกล่าว เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กับนักศึกษาปริญญาตรีจำนวน 107 คน โดยให้นักศึกษาเหล่านั้น ได้อ่านโฆษณาสินค้าจำลองที่ร่างออกมาใน 4 ลักษณะคือ

1. โฆษณาที่ใช้ข้อความโฆษณาที่ช่วยให้ผู้อ่านจินตนาการตามได้ โดยไม่มีภาพประกอบ
2. โฆษณาที่ใช้ข้อความโฆษณาแบบเดียวกับข้อที่หนึ่ง แต่มีภาพประกอบ
3. โฆษณาที่ใช้ข้อความที่ไม่ช่วยให้ผู้อ่านจินตนาการตามได้ โดยไม่มีภาพประกอบ และ
4. โฆษณาที่ใช้ข้อความโฆษณาแบบเดียวกับข้อที่สาม แต่มีภาพประกอบ

หลังจากอ่านโฆษณา แล้วจะมีแบบสอบถามให้นักศึกษาเหล่านั้นตอบ เพื่อวัดว่าพวกเขาจดจำรายละเอียดของสินค้า ที่ปรากฏในโฆษณาได้มากน้อยเพียงใด ภายหลังจากทดลอง 2 วัน นักศึกษาเหล่านั้นถูกขอร้องให้ตอบแบบสอบถามใหม่อีกครั้งเพื่อวัดความทรงจำที่มีต่อรายละเอียดของสินค้าเมื่อเวลาผ่านไป

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อผู้ถูกทดลองได้อ่านข้อความโฆษณาที่มีลักษณะไม่ช่วยสร้างจินตนาการการมีภาพประกอบเพิ่มเข้าไปในโฆษณาจะช่วยให้ผู้ถูกทดลองสามารถจดจำรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าได้มาก

ขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้ถูกทดลอง ได้อ่านข้อความที่ช่วยสร้างจินตนาการ การเพิ่มภาพเข้าไปในโฆษณา กลับไม่ได้ช่วยเพิ่มความสามารถในการจดจำรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าเลย

มอร์เรียตี. (Sandra E. Moriarty, 1987 : 67 - 73) ซึ่งวิเคราะห์เนื้อหาภาพโฆษณาในสื่อสิ่งพิมพ์ โดยแบ่งประเภทของภาพออกเป็น 2 ประเภทคือ ภาพถ่าย และ ภาพวาด แบ่งวิธีการที่ผู้โฆษณาใช้ภาพในการสื่อสารข้อมูล ที่เกี่ยวกับสินค้าออกเป็น 9 วิธี คือ

1. ภาพโฆษณาที่แสดงชื่อยี่ห้อ ตรา เครื่องหมายการค้าและบรรจุภัณฑ์ของสินค้า (Identification)
2. ภาพโฆษณาที่แสดงรายละเอียดของสินค้า เช่น รูปร่างลักษณะ หรือส่วนประกอบต่าง ๆ ของสินค้า (Description)
3. ภาพโฆษณาที่เปรียบเทียบก่อน และ หลังการใช้ หรือเปรียบเทียบความแตกต่างกับสินค้าคู่แข่ง (Comparison)
4. ภาพโฆษณาที่สาธิตวิธีการใช้สินค้า (Demonstration) หรือภาพสินค้าขณะใช้ (Product in Use)
5. ภาพโฆษณาที่โยงความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวสินค้ากับวิถีชีวิตความเป็นอยู่หรือสถานการณ์บางสถานการณ์ (Association)
6. ภาพโฆษณาที่โยงความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับบุคคลที่มีชื่อเสียง เช่น ดาราภาพยนตร์ แพทย์ วิศวกร สถาปนิก นักกีฬา ฯลฯ (Association Using a Celebrity)
7. ภาพโฆษณาที่ใช้การเปรียบเทียบแบบอุปมา (Metaphor) เช่น ใช้หิมะแสดงความเย็น สีขาว แสดงความสะอาด หรือ ดอกกุหลาบแสดงความรัก เป็นต้น
8. ภาพโฆษณาที่ใช้การเล่าเรื่อง (Storytelling) เช่น สร้างเป็นละครสั้น ๆ แสดงเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสินค้า
9. ภาพโฆษณาที่เน้นความงามของศิลปะ (Aesthetics) เช่น ใช้ภาพศิลปะหรือรูปทรงแบบ Abstract Dising ในการสื่อความหมายเกี่ยวกับสินค้า

มอร์เรียตี ตั้งสมมุติฐานในการศึกษาของตนไว้ 4 ข้อคือ

1. ภาพถ่ายจะถูกใช้มากกว่าภาพวาด
2. วิธีการสื่อสารด้วยภาพชนิดตรงตัว (Literal) ซึ่งได้แก่ ภาพแสดงชื่อยี่ห้อสินค้า, ภาพแสดงรายละเอียดของสินค้า, ภาพเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้สินค้า และภาพสาธิตวิธีใช้สินค้าจะถูกใช้มากกว่าวิธีการสื่อสารชนิดที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic) ซึ่งได้แก่ ภาพโยงความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับวิถีชีวิต, ภาพอุปมาอุปมัย, ภาพที่ใช้วิธีเล่าเรื่อง และภาพที่เน้นความงามทางศิลปะ

3. ภาพวาดที่ใช้กับวิธีสื่อสารชนิดที่เป็นสัญลักษณ์ (Illustration with symbolic messages)
4. วิธีการสื่อสารด้วยภาพทั้ง 9 วิธี (ทั้งชนิดที่เป็นสัญลักษณ์ และชนิดตรงตัว) วิธีใดใช้มากที่สุด ผลการวิเคราะห์เนื้อหาพบว่า สมมุติฐานข้อ 1 ได้รับการสนับสนุน กล่าวคือ ร้อยละ 93 ของโฆษณาใช้ภาพถ่ายเป็นภาพประกอบ แต่ผลการศึกษาคัดแย้งกับสมมุติฐานข้อ 2 คือพบว่า ร้อยละ 52 ของวิธีการสื่อสารด้วยภาพเป็นชนิดที่ใช้สัญลักษณ์ สมมุติฐานข้อ 3 ขัดแย้งกับผลที่ได้รับ คือ ภาพวาดถูกใช้กับวิธีการสื่อสารชนิดตรงตัว (Literal) มากกว่าวิธีการสื่อสารชนิดที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic) และพบว่า มีการใช้วิธีการสื่อสารด้วยภาพชนิด โยงความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับสถานการณ์ (Association) มากที่สุด ร้อยละ 22 ตามด้วยวิธีการสื่อสารชนิดแสดงรายละเอียดของสินค้า (Description) ร้อยละ 21 และวิธีการสื่อสาร ชนิดแสดงชื่อยี่ห้อและเครื่องหมายการค้าของสินค้า (Identification) ร้อยละ 20

สรุป การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ได้ดังต่อไปนี้ ความรวดเร็วเป็นเหตุผลหลักของการถ่ายภาพทั้งด้านอุตสาหกรรม และการถ่ายภาพของบริษัท ในการเปลี่ยนไปใช้การถ่ายภาพดิจิทัลอย่างรวดเร็ว ในธุรกิจขนาดกลางและขนาดใหญ่จำนวนมากมายี่ ต้องใช้แผนภูมิ กราฟและสไลด์ทัศนอื่น ๆ ที่มาใช้ช่วยในการนำเสนอในการประชุม หรือ การนำเสนองาน ต่าง ๆ การแนะนำการขายของแผนกขายและการฝึกอบรมพนักงานใหม่ ๆ ที่เข้ามาทำงาน ในอดีตใช้ผู้ที่มีความชำนาญในการวาดมาทำภาพแผนภูมิ กราฟ เขียนตัวหนังสือ ข้อความต่าง ๆ แล้วส่งให้แผนกถ่ายภาพไปกอบบิลด์สไลด์ บริษัทเหล่านี้ในปัจจุบันใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานต่าง ๆ เกี่ยวกับภาพเหล่านี้ ซึ่งสามารถเปลี่ยนภาพ เหล่านี้เป็นสไลด์ 35 มม. แผ่นใสหรือภาพที่พิมพ์ออกมาบนกระดาษได้ สิ่งหนึ่งที่เป็นประโยชน์มากที่สุดของกระบวนการเหล่านี้คือ ความรวดเร็วในการทำงาน ในเวลาที่เท่ากับการทำภาพแผนภูมิด้วยมือหนึ่งภาพนั้น คอมพิวเตอร์สามารถทำงานเดียวกันนี้ได้มากกว่ามากมาย และในปัจจุบันนี้สามารถใช้เครื่องฉายภาพวิดีโอฉายภาพจากคอมพิวเตอร์ไปบนจอใหญ่ได้โดยตรงเหมือนกับการฉายภาพสไลด์ เทคนิคใหม่นี้ไม่เพียงแต่ช่วยประหยัดเวลาเท่านั้น แต่ยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อฟิล์มและค่าล้างฟิล์มอีกด้วย การทำงานอื่น ๆ บางอย่างในการถ่ายภาพเชิงอุตสาหกรรม เช่น การทำภาพสารคดีของกระบวนการผลิตของโรงงานจะเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานได้มากขึ้นโดยการใช้การถ่ายภาพดิจิทัล เช่น ความเสียหายของเครื่องจักรสามารถบันทึกไว้ได้ด้วยวิดีโอเทป ภาพวิดีโอเหล่านี้สามารถส่งสัญญาณเข้าไปในคอมพิวเตอร์ปรับแต่งภาพ และขยายภาพได้สามารถทำหัวลูกศรชี้บอกตำแหน่ง หรือทำเครื่องหมายต่าง ๆ เพิ่มเข้าไปในส่วนสำคัญที่ต้องการเน้นให้เห็นอย่างชัดเจนได้และจะพิมพ์ภาพเหล่านั้น ออกมาบนกระดาษพิมพ์เป็นระบบภาพสีได้ กระบวนการในการสร้างภาพจากคอมพิวเตอร์รวมทั้งการพิมพ์ภาพออกมาหนึ่งภาพนี้สามารถทำได้โดยอาจจะใช้เวลาน้อยกว่า 10 นาทีที่ภาพดิจิทัลที่เกิดจากการเรียงต่อเนื่องกันของตัวเลขจำนวนมาก (บางคนเรียกว่าภาพถ่ายเชิงตัวเลข) สามารถส่งผ่านออกมาอย่างรวดเร็วจากคอมพิวเตอร์ เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไปโดยผ่านทางสายโทรศัพท์ การถ่ายภาพดิจิทัลยอมให้ข้อมูลส่งไปยังสำนักงานใหญ่ของบริษัท แม้อยู่ห่างออกไปก็สามารถตัดสินใจอย่างรวดเร็วจากข้อมูลที่ได้รับการออนไลน์ ตัวอย่างเช่น ถ้ามีปัญหาความยุ่งยากเกิดขึ้นในการทำงานจากตึกที่ทำงานที่เป็นไซท์งานช่างภาพสามารถถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัลและส่งภาพผ่านสายโทรศัพท์หรือใช้โทรศัพท์ระบบเซลลูลาร์โดยตรงไปยังห้องประชุมของคณะกรรมการบริษัทได้ ห้างสรรพสินค้ามากมาย ในปัจจุบันนี้สามารถใช้การถ่ายภาพดิจิทัลเพื่อส่งภาพผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าไปยังสำนักงานใหญ่เพื่อขออนุมัติการสั่งซื้อได้ทันที เป็นวิธีการที่ทำให้ประหยัดเวลาได้มากขึ้น

การถ่ายภาพข่าวได้ก็ใช้ประโยชน์จากความเร็วของระบบการถ่ายภาพดิจิทัล ภาพเรื่องราวต่าง ๆ ของข่าวที่ถ่ายไว้ด้วยอุปกรณ์การถ่ายภาพดิจิทัลจะถูกส่งผ่านไปตามสายสัญญาณตรงไปยังห้องข่าวที่สามารถพิมพ์ภาพออกมาด้วยเครื่องพิมพ์ได้ในเวลาเพียง 2-3 นาที ไม่ต้องเสียเวลาที่ใช้ในการส่งฟิล์มไปยังห้องมืดเพื่อล้างฟิล์มและอัดขยายตั้งเช่นแต่ก่อน ทำให้ประหยัดเวลาได้มากขึ้น เวลาเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการทำงานด้านข่าว ตัวอย่าง เช่น ในระหว่างการเกิดจลาจลที่จตุรัสเทียนอันเหมินของนักศึกษาในจีน การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมจากจีนถูกตัดขาดลงอย่างไรก็ตามก็ยังสามารถส่งภาพหรือข้อมูลได้โดยใช้สายโทรศัพท์แทนเครือข่ายโทรศัพท์ในสหรัฐอเมริกาบางแห่ง ได้ใช้วิธีแปลงภาพจากวิดีโอเทปเป็นภาพนิ่งดิจิทัลส่งผ่านสายโทรศัพท์ไปยังสถานีโทรทัศน์ในสหรัฐอเมริกาและสามารถนำออกอากาศได้เหมือนสัญญาณวิดีโอมาตรฐานการแก้ไขปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้นดังที่กล่าวมานั้นทำได้ในเวลาเพียงไม่กี่นาที

ความโดดเด่นของการถ่ายภาพดิจิทัลที่สามารถกล่าวขวัญถึงได้ คือ การส่งภาพผ่านระบบสื่อสารทางไกลเทคโนโลยีและระบบการสื่อสารที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ ช่างภาพสามารถส่งสัญญาณภาพดิจิทัลผ่านทางสายโทรศัพท์ไปยังคอมพิวเตอร์ในเอเยนซีโฆษณาทั้งในเมืองเดียวกันหรือในเมืองอื่น ๆ ได้ ภาพถ่ายที่เป็นงานของช่างภาพจะไปปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ของเอเยนซีโฆษณาเพื่อให้ทางเอเยนซีดูภาพที่ช่างภาพได้ทำหรือให้ลูกค้าประกอบภาพที่แตกต่างกันขณะที่มีการพูดคุยกับอาร์ตไดเรกเตอร์ผ่านทางโทรศัพท์ก็สามารถทำได้ ช่างภาพสามารถทำการปรับแก้ไขภาพให้เป็นไปตามความต้องการของอาร์ตไดเรกเตอร์หรือของเอเยนซีได้ทันทีที่ความสามารถนี้ไม่เพียงช่วยให้กระบวนการสร้างสรรค์เป็นไปด้วยดีแต่ยังช่วยขจัดความเข้าใจผิดที่อาจเกิดขึ้นได้เมื่อมีการพูดคุยกันเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ภาพโดยที่ไม่ได้เห็นภาพจริง ๆ เหล่านั้น

นอกเหนือจากเรื่องความเร็วแล้ว การถ่ายภาพดิจิทัลได้ช่วยลดข้อจำกัด เรื่องความยืดหยุ่นในการสร้างสรรค์งานหรือจินตนาการ ภาพจินตนาการมากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ใช้ในงานด้านโฆษณา การถ่ายภาพเพื่อการพาณิชย์การถ่ายแฟชั่น ล้วนแต่ต้องการดึงดูดความสนใจของกลุ่มผู้ชมช่างภาพต้องเป็นผู้สร้างให้ผลิตภัณฑ์โดดเด่นขึ้นมาได้ดีขึ้น ช่างภาพดิจิทัลสามารถสร้างสรรค์ภาพที่มีความยุ่งยากหรือเป็นไปไม่ได้ที่จะถ่ายภาพด้วยเทคนิคการถ่ายภาพในรูปแบบธรรมดา ให้สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยการถ่ายภาพดิจิทัล นอกจากนี้ยังมีทางเลือกอีกหลายทางที่สามารถจะช่วยให้ช่างภาพดิจิทัลสร้างสรรค์งานขึ้นมาได้หากได้ลองสำรวจดูจากความสามารถของระบบการถ่ายภาพดิจิทัลการทำงานด้านการถ่ายภาพด้วยระบบดิจิทัลยังสามารถทำงานในแนวทางที่ใกล้เคียงกันได้อีกหลายอย่าง เช่น การเปลี่ยนภาพสีหนึ่งไปเป็นภาพพาสเทล สามารถทำได้ด้วยการกดแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ 2-3 ปุ่มในโปรแกรมเท่านั้นก็สามารถให้ภาพออกมาได้ตามต้องการ การเพิ่มความเปรียบต่างและการลดความเปรียบต่างของภาพทำให้ภาพสว่างขึ้นหรือปรับภาพให้มีมืดลงหรือการเปลี่ยนภาพให้เป็นภาพวาดที่มีลักษณะเหมือนภาพสีถ่าน จะสามารถทำได้อย่างง่าย ๆ เช่นเดียวกัน

ช่างภาพดิจิทัลสามารถสร้างสรรค์ให้ภาพมีความหลากหลายได้จากแนวความคิดอันเป็นเป้าหมายหลักเพียงเรื่องเดียวได้ มีการควบคุมกระบวนการทางการถ่ายภาพให้มีความแน่นอนมากขึ้นได้ การถ่ายภาพในรูปแบบเดิมมีเทคนิคต่าง ๆ หลายเทคนิคที่ใช้ เช่น การทำภาพโปรสโตเรโรเซชัน หรือการทำภาพโซกราโรเซชัน การสร้างภาพให้เป็นภาพที่มีความเปรียบต่างสูง การทำภาพแต่ละภาพเหล่านั้น บางครั้งทำได้ บางครั้งไม่สามารถทำได้บางครั้งทำสำเร็จ บางครั้งทำไม่สำเร็จตามประสงค์ ในการถ่ายภาพดิจิทัลการทำภาพโปรสโตเรโรเซชันสามารถทำให้สำเร็จได้ในระยะเวลาเพียง 2-3 วินาที และถ้ายังไม่ดีพอหรือสวยงามพอ ในเวลานั้นก็สามารถแก้ไข ได้อย่างง่าย ๆ หรือยกเลิกการทำงานนั้น ๆ ได้อย่างง่าย ๆ โดยใช้เวลาในการทำงานนั้นน้อยที่สุด

การถ่ายภาพดิจิทัลสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการถ่ายภาพแบบเดิมได้ทุกอย่าง การถ่ายภาพดิจิทัลยอมให้ควบคุมภาพที่ไม่สามารถคิดฝันที่จะสามารถทำได้ ก่อนหน้านี้ให้สามารถทำได้ (ถ้าไม่คำนึงถึงเรื่องงานที่ถ่าย อันได้แก่การถ่ายภาพแต่งงาน การถ่ายภาพทิวทัศน์ การถ่ายภาพสถาปัตยกรรม การถ่ายภาพอาหาร การถ่ายภาพแฟชั่น การถ่ายภาพกีฬา ฯลฯ) ทุก ๆ ส่วนของภาพดิจิทัลสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยอิสระ ในขั้นสุดท้ายของการถ่ายภาพดิจิทัลยังสามารถนำภาพที่ถ่ายมาแล้วมาตกแต่งได้ เช่น ถ้าข้อศอกของคนไม่สวยต้องการแต่งให้ดีขึ้น ช่างภาพดิจิทัลสามารถทำได้โดยใช้เวลาเพียง 2-3 วินาที ถ้าแสงที่ส่องเข้ามาทางหน้าต่างแรงเกินไป ภาพในบ้านสว่างเกินไป ก็สามารถทำให้ภาพมืดลงได้โดยที่ไม่ต้องไปแตะต้องภาพส่วนอื่น ๆ ที่เหลืออยู่

นอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นการถ่ายภาพระบบดิจิทัลยังได้ใช้เป็นเครื่องมือแต่งภาพ (Retouching) การถ่ายภาพดิจิทัลเป็นตัวสร้างผลพิเศษที่ให้ผลดีสูงที่สุดมีความสามารถที่รวมส่วนต่าง ๆ

สำหรับเก็บภาพอื่น ๆ แล้ว เราไม่ต้องห่วงหรือกังวลเรื่องภาพจะมีริ้วรอย ภาพซีดจาง หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงของสีไปดังเช่น ที่เกิดกับภาพถ่ายที่ใช้ในระบบฟิล์มแบบเดิมอีกต่อไป

กล้องดิจิตอลบางแบบ สามารถเก็บข้อมูลภาพไว้ในแฟลชการ์ด (Flash card) ได้ (แฟลชการ์ดมีลักษณะเป็นพลาสติกมีขนาดเท่านามบัตรแต่หนากว่า) เราสามารถเก็บแฟลชการ์ดจำนวน 20 อัน โดยใช้ขนาดพื้นที่ในการเก็บเท่ากับฟิล์ม 35 มม. เพียง 2 ม้วนเท่านั้น และสามารถบันทึกภาพในระดับคุณภาพสูงได้ถึง 2,100 ภาพ แทนที่จะได้เพียง 72 ภาพ ในระบบฟิล์มถ่ายภาพ 35 มม. แต่แฟลชการ์ดยังมีราคาแพง อาจจะทำให้คิดว่าราคา 2 เท่า ที่ซื้อแฟลชการ์ดมาใช้ นั้นไม่คุ้มค่า แต่อย่าลืมว่า แฟลชการ์ดนั้นสามารถใช้ซ้ำได้ เพียงมีแฟลชการ์ด 2 แผ่น และใช้การถ่ายโอนข้อมูลภาพไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กก็จะสามารถนำแฟลชการ์ดไปใช้สำหรับเก็บข้อมูลภาพใหม่ได้ หลังจากที่ลงทุนระยะเริ่มต้นไปแล้ว ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิตอล เครื่องคอมพิวเตอร์ ซอร์ฟแวร์ในการจัดการตกแต่งภาพ และเครื่องพิมพ์ภาพสีในงานถ่ายภาพก็จะไม่มีค่าใช้จ่ายอะไรอีกต่อไป (สุมิตรา ชันตยาลงกต. 2543 : 65-66)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษา ความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ในเขตกรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ประชากร และ กลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล และ ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร และ กลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี ในเขตกรุงเทพมหานคร จากสถานประกอบการตามรายงานจากสมาคมธุรกิจการถ่ายภาพ ปี 2543 จำนวน 640 แห่ง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในเขตกรุงเทพมหานครได้จากการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling)จากกลุ่มประชากรที่เป็นสถานประกอบการศูนย์ภาพสี การกำหนดขนาดตัวอย่างของ อาร์. วี. เคย์ซีย์ และ ดี. ดับเบิลยู. มอร์แกน (R.V. Krejcie and D.W.Mogan) เป็นตามตารางกำหนดขนาดตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ขนาดตัวอย่างตามความคลาดเคลื่อนร้อยละ ± 5 (ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. 2538 : 236) เมื่อพิจารณาจากขนาดของประชากรแล้วขนาดตัวอย่างจำนวน 242 แห่ง สุ่มสถานประกอบการจำนวน 242 จากประชากรทั้งหมด โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายและแต่ละสถานประกอบการมีผู้ให้ข้อมูลแห่งละ 1 คน รายละเอียดดังตาราง

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานภาพของกลุ่มตัวอย่างผู้รับงานพิมพ์ภาพ

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการทำงาน		
1.1 ต่ำกว่า 5 ปี	102	42.15
1.2 5 – 10 ปี	98	40.50
1.3 11 – 20 ปี	32	13.22
1.4 มากกว่า 20 ปี	10	4.13
รวม	242	100

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามเรื่องการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สร้างขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับคุณลักษณะของภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ 2 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

ส่วนที่1 ข้อมูลในด้านประสบการณ์รับงานพิมพ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่2 เป็นแบบสอบถามสอบถามความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพจำนวน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล
2. ด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล
3. ด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

เป็นแบบสอบถามวัดระดับความสำคัญของความต้องการ แบบมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) ที่กำหนดความต้องการ 5 ระดับ

ระดับความต้องการที่กำหนด คือ

มากที่สุด	มีค่า	5	คะแนน
มาก	มีค่า	4	คะแนน
ปานกลาง	มีค่า	3	คะแนน
น้อย	มีค่า	2	คะแนน
น้อยที่สุด	มีค่า	1	คะแนน

นอกจากนี้ยังมีการให้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเป็นแบบคำถามเปิด

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามเรื่องการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการถ่ายภาพสี ของอาจารย์อรรถ ชาญสืบสาย และเอกสารทางด้านวิชาการเกี่ยวกับเรื่อง คุณภาพรูปดิจิทัล (Digital Quality Standards) ผู้วิจัยรวบรวมได้หัวข้อสำคัญ เกี่ยวกับคุณลักษณะภาพพิมพ์ระบบดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้นำมาเปรียบเทียบกับภาพพิมพ์ภาพจากฟิล์มด้วยเครื่องพิมพ์แบบใช้เลนส์ซึ่งคุณภาพของภาพถ่ายสีทั่วไปผู้บริโภคเน้นความต้องการ ความสว่างสี ความเปรียบต่างแสงกับสี ความอึดตัวของสีความสมจริงของภาพ ความคงทน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์สงคราม โพธิ์วิทย์ ได้อธิบายว่าภาพถ่ายสีนั้นการมองภาพต้องอาศัยจากประสบการณ์ และต้องสัมผัสจากการดูภาพจากผู้บริโภคหลายๆ คน เพราะเป็นการตัดสินใจทางด้านความรู้สึกและอารมณ์และนำข้อมูลที่ได้นำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพรูปดิจิทัล สมบัติ วิริยางกูร ได้รวบรวมจากเอกสารทางวิชาการและสรุปพบว่ามีผลกระทบต่อคุณภาพรูปดิจิทัลมีดังนี้ 1.ปัญหาเกิดจากการถ่ายโอนข้อมูล 2.ปัญหาเกิดจากความเข้มและความเปรียบต่างของแสง 3. ปัญหาเกิดจากการปรับสี 4.ปัญหาเกิดจากฝุ่นละออง 5.ปัญหาที่เกิดจากข้อมูลภาพดิจิทัลที่สร้างขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า ผู้วิจัยได้นำมารวบรวมไว้ในบทที่ 2 ได้นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบข้อคำถามในแบบสอบถามที่สร้างขึ้น

3. สร้างแบบสอบถามโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญนำหัวข้อย่อยแล้วแบ่งเป็นหมวดหมู่เป็นหัวข้อหลักได้ 3 ด้าน ดังนี้ 1. ด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล 2. ด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล 3. ด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

4. นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์มีดังนี้ 1. ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิตภัณฑ์กล้องดิจิทัล บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด 2. ตำแหน่งผู้จัดการกลุ่มภาคพื้นเอเชียผลิตภัณฑ์ถ่ายภาพมืออาชีพ บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด 3. ตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญการตลาดและฝึกอบรม บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด 4. ตำแหน่ง ผู้จัดการวิจัยธุรกิจและประมาณการขายผลิตภัณฑ์ทางการถ่ายภาพทั่วไป บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด 5. ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายเครื่องพิมพ์ภาพในศูนย์ภาพสี (ออฟดีคอลและดิจิทัลแล็ป) บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขแบบสอบถามเรื่องการศึกษาค้นคว้าความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพให้มีความเที่ยงตรงตามความมุ่งหมายของการวิจัยมากที่สุด

5. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นและผ่านการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน นำไปทดลองใช้ (Try - Out) กับผู้รับงานพิมพ์ภาพกับกลุ่มที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรสถานประกอบการศูนย์ภาพสีที่เหลือจากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้เท่ากับ 0.82 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัต (Cronbach' s Alpha Coefficient)

การเก็บรวบรวมข้อมูลและระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธี ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัย ทำการเก็บข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ในการเก็บข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถามนั่นเอง โดยผู้วิจัยช่วยให้คำแนะนำในการกรอกแบบสอบถาม ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่เข้าใจคำถาม

2. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง ภายในระยะเวลา 2 เดือน ได้แบบสอบถามครบ 242 ชุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสถิติสำเร็จสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Sciences / Personal Computer Plus : SPSS for Windows) (ศิริชัย พงษ์วิชัย 2540) ดังนี้

วิเคราะห์แบบสอบถาม ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของผู้รับงานพิมพ์ภาพ ในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี โดยหาค่าร้อยละ

วิเคราะห์แบบสอบถาม ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ จำนวน 3 ด้านดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอันดับความต้องการจากคะแนนเฉลี่ย

2. การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอันดับความต้องการจากคะแนนเฉลี่ย

3. การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอันดับความต้องการจากคะแนนเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละข้อการแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้าน คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิเคราะห์ แสดงดังต่อไปนี้

ตาราง 1 ระดับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล

คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	อันดับ
1. ขนาดของภาพ (Picture Size)			
- ขนาดภาพ 3.5x5 นิ้ว	4.38	0.63	3
- ขนาดภาพ 4x6 นิ้ว	4.40	0.67	1
- ขนาดภาพ 5x7 นิ้ว	4.29	0.57	5
- ขนาดภาพ 8x10 นิ้ว	4.30	0.62	4
- ขนาดภาพ 10x12 นิ้ว	4.39	0.75	2
2. ความสว่างสี (Color Brightness)			
ตรงกับต้นฉบับหรือตรงกับสภาพแสงจริง	4.25	0.72	8
3. ความเปรียบต่าง (Contrast)			
ตรงกับต้นฉบับหรือตรงกับสภาพแสงจริง	4.26	0.69	7
4. ความอิ่มตัวของสี (Color Satuation)			
ไม่น้อยไปกว่าภาพที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ (Optical Printer)	4.27	0.74	6
รวม	4.32	0.67	

จากตาราง 1 พบว่าผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี มีความต้องการคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพในเขตกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายชื่อ พบว่า ผู้รับงานพิมพ์ภาพในศูนย์ภาพสีมีความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลด้าน

คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล อยู่ในระดับมาก 4 ข้อ แต่ข้อที่เป็นอันดับสูงสุดได้แก่ ขนาดของภาพ 4x6 นิ้ว (อันดับ 1) หมายความว่ามีความต้องการภาพขนาดภาพ 4x6 นิ้ว มีความละเอียด 2.2 ล้านจุดพิกเซล สำหรับขนาดภาพ 3.5x5 นิ้ว มีความละเอียด 1.6 ล้านจุดพิกเซล ขนาดภาพ 5x7 นิ้ว มีความละเอียด 3.2 ล้านจุดพิกเซล ขนาดภาพ 8x10 นิ้ว มีความละเอียด 7.2 ล้านจุดพิกเซล และขนาดภาพ 8x12 นิ้ว มีความละเอียด 10.8 ล้านจุดพิกเซล ข้อที่มีอันดับต่ำสุด คือความสว่างสี ตรงกับต้นฉบับหรือตรงกับสภาพแสงจริง (อันดับ 8) หมายความว่า ความต้องการภาพดิจิทัลที่ความสว่างสีตรงกับต้นฉบับหรือตรงกับสภาพแสงจริง ทางด้านเทคนิค เครื่องพิมพ์ภาพจะตรงกับตำแหน่งปกติ (Normal) สำหรับความเปรียบต่างตรงกับต้นฉบับหรือตรงกับสภาพแสงจริงและความอึมทัวของสีไม่น้อยไปกว่าภาพที่พิมพ์จากฟิล์มด้วยเครื่องพิมพ์ภาพชนิดเลนซ์ ทางด้านเทคนิคตรงกับตำแหน่งปกติ

ตาราง 2 ระดับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล

คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	อันดับ
1. อายุความยาวนานของสีบนภาพ (Faded) พิมพ์ดิจิทัลไม่ควรซีดจางก่อนภาพในระยะ 5 ปี	4.33	0.63	3
2. กันน้ำ (Water Proof) ภาพพิมพ์ดิจิทัล เมื่อถูกหยดน้ำใส่บนภาพจะไม่ละลายหรือจางหาย	4.31	0.62	4
3. ภาพเหมือนต้นฉบับหรือเหมือนจริง (Realistic) ภาพพิมพ์ดิจิทัลต้องมาสีสัน (Hue) เหมือนภาพ ที่มองด้วยตาเปล่า	4.37	0.54	2
4. ทนแรงขีดข่วน (Scratch) ภาพพิมพ์ดิจิทัล สามารถสัมผัสได้โดยไม่เกิดรอยขีดข่วนจากการสัมผัส	3.89	0.65	5
5. คุณภาพได้ตั้งภาพสี (Photographic Quality) ภาพพิมพ์ดิจิทัลต้องมีคุณภาพเทียบเท่าภาพที่พิมพ์ จากฟิล์มเนกาทีฟ	4.41	0.59	1
6. ภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถผ่านระบบสแกนเนอร์ (Scanner) ยังคงให้ความคมชัดสูง	3.86	0.67	6
รวม	4.19	0.62	

จากตาราง 2 พบว่าผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี มีความต้องการคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพในเขตกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้รับงานพิมพ์ภาพในศูนย์ภาพสีมีความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัลอยู่ในระดับมาก 6 ข้อ แต่ข้อที่เป็นอันดับสูงสุดได้แก่ คุณภาพได้ตั้งภาพสี

เทียบเท่าภาพที่พิมพ์จากฟิล์มเนกาทีฟ (อันดับ 1) หมายความว่า ภาพที่ถ่ายด้วยกล้องดิจิทัลและพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าภาพที่พิมพ์จากฟิล์มเนกาทีฟและพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดใช้เลเซอร์ ข้อที่มีอันดับต่ำสุดได้แก่ ภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถผ่านระบบสแกนเนอร์ยังคงให้ความคมชัดสูง (อันดับ 6) หมายความว่าภาพที่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล เมื่อนำมาถ่ายสำเนาอีกครั้งด้วยเครื่องสแกนเนอร์ ความคมชัดและความละเอียดของภาพต้องไม่แตกต่างจากต้นฉบับเกิน ร้อยละ 10 สำหรับ ภาพเหมือนต้นฉบับหรือเหมือนจริง หมายความว่า ภาพที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลต้องมีสีสันเหมือนจริงที่ตาเปล่ามองเห็น อายุความยาวนานของสีบนภาพหมายความว่า ภาพที่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล สีบนภาพไม่ควรซีดจางก่อนภายในระยะเวลา 5 ปี กันน้ำ หมายความว่า ภาพที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลเมื่อถูกหยดน้ำใส่บนภาพ สีบนภาพจะไม่ละลายหรือจางหาย ทนแรงขีดข่วน หมายความว่า ภาพที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล สามารถสัมผัสได้โดยไม่เกิดรอยขีดข่วนจากการสัมผัส ภาพที่พิมพ์ต้องมีการเคลือบผิวหน้า

ตาราง 3 ระดับความต้องการคุณลักษณะของภาพพิมพ์ดิจิทัลด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	อันดับ
1. ต้นทุนต่อภาพที่พิมพ์ (Cost) ภาพดิจิทัลขนาด 4"x6" และ 3"x5" ตลอดจนภาพขนาดใหญ่ 10"x12" ต้องไม่สูงเกินเมื่อเปรียบเทียบกับภาพที่พิมพ์ด้วยระบบน้ำยาซิลเวอร์ฮาไลด์	3.93	0.76	5
2. ความหนาของกระดาษ (Thickness) ภาพดิจิทัลสามารถพิมพ์ลงบนกระดาษอัดขยายภาพสีทั่วไปได้	3.92	0.58	6
3. เลือกขนาดภาพได้หลายรูปแบบ (Photo Size)	3.94	0.69	4
4. เวลาที่ใช้พิมพ์ภาพ (Print Time) ลูกค้าสามารถรอรับได้ไม่เกิน 5 นาที ต่อภาพที่ขนาดภาพ 4"x6"	3.86	0.68	9
5. ออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดา (Create - Photo) พิมพ์นามบัตรมีภาพประกอบใส่ข้อความบนภาพ	3.88	0.61	8
6. พิมพ์ภาพสตีกเกอร์	3.91	0.68	7
7. ตกแต่งซ่อมภาพชำรุด	3.99	0.58	2
8. พิมพ์รูปแบบภาพ APS (Advance Photo System)	3.98	0.54	3
9. ปรับเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลภาพดิจิทัล เช่น แผ่นบันทึกภาพซีดีรอม (Picture CD Rom)	4.11	0.62	1
รวม	3.95	0.64	

จากตาราง 3 พบว่าผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี มีความต้องการราคาและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ในเขตกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าผู้รับงานพิมพ์ภาพในศูนย์ภาพสีมีความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล ด้าน ราคาและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลอยู่ในระดับมาก 5 ข้อ แต่ข้อที่เป็นอันดับสูงสุด ได้แก่ ออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดาสามารถปรับเปลี่ยนภาพธรรมดาให้เป็นข้อมูลภาพดิจิทัล เช่น แผ่นบันทึกภาพซีดีรอม (อันดับ 1) และข้อที่มีความต้องการมากแต่ อันดับต่ำสุดคือ เวลาที่ใช้พิมพ์ภาพลูกค้าสามารถรอรับได้ไม่เกิน 5 นาที ต่อภาพที่ขนาดภาพ 4"x6" (อันดับ 9) สำหรับความต้องการในทุกข้ออยู่ในระดับมาก หมายความว่า มีความต้องการให้คุณลักษณะในทุกข้อนำไปปรับปรุงและพัฒนากระบวนการพิมพ์ภาพดิจิทัลและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลให้มีคุณลักษณะดังกล่าว

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพในด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1. คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล 2. คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล 3. ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 242 แห่ง มีผู้ให้ข้อมูล 242 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตรฐาน ประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 1 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยการประเมินความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ จำนวน 3 ด้าน รวมทั้งสิ้น 19 ข้อ แบบสอบถามฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากสถานประกอบการศูนย์ภาพสีในกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้รับงานพิมพ์ภาพในศูนย์ภาพสีและส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 242 ฉบับ ด้วยตนเอง ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 เดือน รวบรวมแบบสอบถามจากการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง จำนวน 242 ฉบับ

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสถิติสำเร็จสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Sciences / Personal Computer Plus : SPSS for Windows) (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2540)

วิเคราะห์แบบสอบถาม ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของผู้รับงานพิมพ์ภาพ ในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี โดยหาค่าร้อยละ

วิเคราะห์แบบสอบถาม ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ จำนวน 3 ด้านดังนี้

1. การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอันดับความต้องการจากคะแนนเฉลี่ย

2. การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอันดับความต้องการจากคะแนนเฉลี่ย

3. การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอันดับความต้องการจากคะแนนเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละข้อการแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายความว่า	คุณลักษณะที่ต้องการให้มีน้อยที่สุด

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพสรุปได้ดังนี้

1. ด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล ความต้องการขนาดภาพ 4x6 นิ้ว เป็นอันดับที่ 1 รองลงไปคือ ขนาดภาพ 10x12 นิ้ว ,ขนาดภาพ 3.5x5 นิ้ว ,ขนาดภาพ 8x10 นิ้ว ,ขนาดภาพ 5x7 นิ้ว เรื่อง ความอึดตัวของสีและความเปรียบต่างสี ตามลำดับ ส่วนเรื่อง ความสว่างสี เป็นความต้องการอันดับสุดท้าย

2. ด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล ความต้องการเรื่องคุณภาพได้ดังภาพสี เป็นอันดับที่ 1 รองลงมา คือเรื่องภาพเหมือนต้นฉบับหรือเหมือนจริง อายุความยาวนานของสีบนภาพ กันน้ำ และเรื่องทนแรงขีดข่วน ตามลำดับ ส่วนเรื่องภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถผ่านการอัดสำเนาด้วยสแกนเนอร์ยังให้ความคมชัดสูง เป็นความต้องการอันดับสุดท้าย

3. ด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล ความต้องการเรื่องปรับเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลภาพดิจิทัล เป็นอันดับ 1 รองลงไปคือเรื่องตกแต่งซ่อมภาพชำรุด พิมพ์รูปแบบภาพเอพีเอส เลือกขนาดภาพได้หลายรูปแบบ ต้นทุนต่อภาพที่พิมพ์ ความหนาของกระดาษ พิมพ์ภาพสติกเกอร์และเรื่องออกแบบและพิมพ์ภาพสร้างสรรค์ได้ ส่วนเรื่องเวลาที่ใช้พิมพ์ภาพเป็นความต้องการอันดับสุดท้าย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ซึ่งความต้องการทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับมากทุกรายการ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ มีประเด็นที่จะอภิปรายดังนี้

1. การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ใน การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความต้องการผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี เกี่ยวกับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลทั้งหมด 3 ด้าน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงระบบการทำงานเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลและปรับปรุงออกแบบกระบวนการพิมพ์ภาพดิจิทัลให้เหมาะสมกับการให้บริการต่อผู้บริโภค จึงเริ่มด้วยการสำรวจความต้องการด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล ด้านคุณภาพของ

ภาพพิมพ์ดิจิทัลและด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล ผลการสำรวจความต้องการพบว่ามีความต้องการอยู่ในระดับมากทุกรายการ ซึ่งสอดคล้องกับ อภาพรรณ ชนานิยม.(2543 : 67) ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ดิจิทัลว่า คุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลแนวโน้มนจะเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น เพราะภาพดิจิทัลมีประโยชน์หลายด้าน ได้แก่ การทำงานชิ้นใหม่จากภาพต้นฉบับที่ไม่มีฟิล์มและแสง (Copy Old Photographs) การจัดเก็บภาพลงบนซีดีรอม (Photos On CD-Rom) การรวมภาพโดยนำมาจากหลายแหล่งมาจัดไว้เป็นภาพเดียวกัน (Combine Image) แก้ไขและตกแต่งภาพบางส่วน (Photo Retouching) และสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ บนภาพ (Photos Create) ความต้องการบริโภคภาพดิจิทัลมีความต้องการสูงขึ้นเรื่อยๆ และภาพดิจิทัลได้ทำให้เกิดสิ่งที่มีมนุษย์ไม่เคยคาดคิดมาก่อนอีกมากมาย เครื่องมือทางการจัดการเกี่ยวกับภาพดิจิทัลมีเทคโนโลยีและสีสันทันสมัย แต่ก่อนเทคโนโลยีของการทำภาพดิจิทัลยุคเริ่มต้นนั้นอุปกรณ์ต่างๆ มีราคาแพงมาก แต่ในปัจจุบันอุปกรณ์ต่างๆ ได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นในราคาที่ถูกลง ก็ยอมทำให้เรื่องของภาพดิจิทัล เป็นเรื่องใกล้ตัวมากขึ้นเรื่อยๆ นครินทร์ ประไพวงษ์.(2544 : 23) มีความเห็นสอดคล้องว่าคุณภาพและราคาของภาพดิจิทัลขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคว่าต้องการนำไปใช้งานประเภทไหน ซึ่งภาพดิจิทัลสามารถทำได้ทุกอย่างเช่น ภาพของขวัญมีคำอวยพร ภาพที่ระลึก ตลอดจนภาพแฟนตาซี ใส่กรอบดิจิทัลลวดลายต่างๆ การทำภาพลงซีดี-รอม (Picture CD) แนวโน้มมีโอกาสบริโภคสูงขึ้น ถ้าผู้ผลิตสามารถสร้างซอฟต์แวร์หรือข้อมูลในการจัดการภาพดิจิทัลให้ใช้งานง่ายและสะดวกสบายในการใช้งานก็จะได้รับความนิยมมากขึ้น เช่น การนำภาพจากซีดี-รอมเปิดบนวีซีดีรอม (V.C.D.) ภาพจะปรากฏบนโทรทัศน์ซึ่งสะดวกในการดูภาพดิจิทัล และราคาในการทำภาพดิจิทัลไม่แตกต่างกับการพิมพ์ภาพด้วยระบบน้ำยาซิลเวอร์ฮาไลด์ ในปัจจุบันก็จะทำให้ผู้บริโภคมาพิจารณาใช้ภาพดิจิทัลกันมากขึ้นแน่นอน เพราะการทำภาพดิจิทัลสะดวกและรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นสูง สามารถตัดต่อภาพนำภาพเบื้องหลัง (Background) ที่ไม่เป็นที่ต้องการออกไปจากภาพ หรือแก้ไขภาพเบื้องหลังของภาพให้เป็นแบบที่ต้องการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ บนภาพไม่ว่าจะเป็นการใส่ตัวอักษร ข้อความอวยพร ตัดต่อบุคคลที่อยู่ในภาพ เปลี่ยนแปลงสีของภาพ นำภาพจากหลายแหล่งมารวมกัน ล้วนแต่สร้างสรรค์ได้โดยใช้เทคโนโลยีจากดิจิทัลได้ทั้งสิ้น

การที่พบว่าความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลอยู่ในระดับมากทุกรายการและสอดคล้องกับความคิดเห็นของนักวิชาการด้านภาพพิมพ์ดิจิทัล ข้อมูลที่ได้ดังกล่าวจึงสามารถนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาต่อไป

2. ผลการสรุปข้อเสนอแนะปลายเปิด ของการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ในด้านที่ 1. คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัลพบว่า มีความต้องการขนาดภาพใหญ่ถึงขนาดภาพ 12x18 นิ้ว ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าศูนย์ประกอบการภาพสีบางแห่งรับถ่ายภาพครอบครัวและต้องมารถค่าใช้จ่ายในการใช้ฟิล์มจึงต้องการใช้กล้องดิจิทัลที่มีความละเอียดสูงถ่ายในสตูดิโอ (Studio) และนำมาพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์ดิจิทัลได้เลย (ความละเอียดของภาพขนาด 12x18 นิ้ว =19 ล้านจุดพิกเซล) ในด้านที่ 2. คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล พบว่า มีความต้องการให้ภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถนำไปเคลือบผิวได้ เช่น เคลือบเย็น เคลือบร้อน และทำกรอบรูปวิทยาศาสตร์ได้ โดยที่ภาพไม่เสียหาย ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่า การที่มีความต้องการเพิ่มเติมในกรณีในสภาพความต้องการของผู้บริโภคบางครั้ง ต้องการนำรูปมาติดตั้งในกรอบรูปแล้วต้องการให้มีความคงทนเพิ่มขึ้น จึงนำไปเคลือบผิวอีกครั้ง เพื่อกันชื้นฉาง ในด้าน 3. ต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล พบว่า มีความต้องการเพิ่มต้องการให้เครื่องพิมพ์ดิจิทัลสามารถพิมพ์ภาพดิจิทัลลงบนกระดาษพิมพ์รูปสีชนิดด้านและกระดาษพิมพ์รูปสีชนิดมันไข่มุก(Matheric Colour Paper)

และสามารถพิมพ์รูปภาพจากกล้องดิจิทัลได้ทุกยี่ห้อ ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่า ความต้องการเพิ่มกรณีกระดาษมัน ไข่มุกและกระดาษชนิดด้าน เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้มีโอกาสเลือกมากขึ้นและเป็นโอกาสทางด้านธุรกิจให้เติบโตเพิ่มขึ้น สำหรับการที่ต้องการให้พิมพ์ภาพจากกล้องดิจิทัลทุกยี่ห้อ นั้น ผู้ผลิตเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล ต้องออกแบบเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลให้สามารถรับข้อมูลภาพเข้า (Input File) ได้ทุกรูปแบบ เช่น คอมแพคแฟลช การ์ด (Compactflash Card) สมาร์ทมีเดียการ์ด (Smart Media Card) เมมโมรีสติค (Memory Stick) เอ็มเอ็มซี การ์ด (Multimedia Card)

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยการศึกษา ความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ มีข้อเสนอแนะมาจากการวิจัย ดังนี้

จากการที่นำแบบสอบถามไปสำรวจใช้งานจริง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีจำนวนมากเวลาตอบแบบสอบถาม ข้อคำถามบางข้อต้องอธิบายหรือแปลความหมายให้ผู้ตอบเข้าใจใช้เวลานานมาก เพื่อเป็นการสะดวก รวดเร็วและแม่นยำ การออกแบบสอบถามควรจะเป็นแบบรายการมีรายละเอียดข้อมูลให้ลูกค้าตรวจสอบ (Check List)

ในการทำวิจัย ครั้งต่อไปควรศึกษาความต้องการ การพัฒนาการสร้างเครือข่ายสถานประกอบการ ศูนย์ภาพสี (Photo Hub) เพราะเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของกระบวนการสร้างภาพดิจิทัลในอนาคต

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- นครินทร์ ประไพวงษ์. (2543). *ผลิตภัณฑ์ดิจิทัลของบริษัท โกดัก*. กรุงเทพฯ. : เอกสารประกอบการบรรยายถ่ายเอกสาร.
- นวลจันทร์ เถระพัฒน์. (2531). *คู่มือปฏิบัติการถ่ายภาพสี*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปวิช โลหะกิตติสกุล, จิราภา จิตต์ดำรง และ สุภาภรณ์ ทองสุขโชค. (2541). *ผลกระทบของเทคโนโลยีการอัดภาพที่มีต่อธุรกิจแล็บสี*. งานวิจัยธุรกิจคณะบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- พิพิชณ์ สิทธิศักดิ์. (2535). *กรรมวิธีผลิตรูปภาพเอกสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ส.เอเชียเพรส.
- มกร พงษ์ไฉลิต. (2541). *บริการยุคทอง*. วารสารธุรกิจการถ่ายภาพ. กรุงเทพฯ : วารสารสมาคม. การถ่ายภาพแห่งประเทศไทย.
- ยุทธศักดิ์ ฅณาสวัสดิ์. (2537). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์*. วารสารการเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพฯ : กองเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรม.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2531). *หลังการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : บริษัท ศิริพร จำกัด. แผนกฝึกอบรม. (2540). *เอกสารประวัติความเป็นมาธุรกิจแล็บสี*. กรุงเทพฯ : บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด.
- ลัดดา สุขปรีดี. (2521). *เทคโนโลยีการถ่ายภาพ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- วิฑูรย์ ภูรปัญญาพานิช. (2540). *การพัฒนาเทคโนโลยี*. วารสารเชิงวิชาการด้าน.การจัดการ. กรุงเทพฯ : กองเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรม.
- วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. (2539). *การบริการหลังการขาย*. วารสารผู้บริหารยุคใหม่. กรุงเทพฯ : บริษัท ไอบิช พับลิชิ่ง จำกัด.
- วิชัย พยัคฆโส. (2540). *นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมการพิมพ์ไทย*. วารสารสุขุทัยธรรมมาธิราช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สุขุทัยธรรมมาธิราช.
- ศุภร เสรีรัตน์. (2538). *กองบริหารการตลาด*. คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท คู่แข่ง จำกัด (มหาชน).
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2539). *หลักการตลาด*. คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ. กรุงเทพฯ : บริษัท วิสิทธิ์พัฒนา จำกัด.
- ศักดิ์ดา ศิริพันธ์. (2527). *การถ่ายภาพสี*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. (2538). *ทฤษฎีและเทคนิคการส้อมตัวอย่าง*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2540). *การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรพงษ์ เอี่ยมพิชัยฤทธิ์ และ สุมิตรา ชันตยาलगด. (2532). *เทคโนโลยีภาพสี*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สารมวลชน.
- สุมนา อยู่โพธิ์. (2534). *หลักการตลาด*. วารสารการเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพฯ : กองเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรม.
- สุมิตรา ชันตยาलगด. (2543) *ธุรกิจการถ่ายภาพ*. วารสารสมาคมการถ่ายภาพ. กรุงเทพฯ : แซตอีเอ็น. กราฟฟิคเพรส จำกัด.
- สมบัติ รุ่งโรจน์ทรัพย์. (2543). *ดิจิทัล อิมเมจจิง*. คาเมรารัต กรุงเทพฯ : สมาคมธุรกิจการถ่ายภาพ

- สมบัติ วิริยางกูร. (2544). *คุณภาพรูปดิจิตอล*. วารสารโกดักเอ็กซ์เพรสนิวส์. กรุงเทพฯ : บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด.
- องอาจ ปทะวานิช. (2539). *การบริหารการตลาดยุคใหม่*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. : บริษัท วิสิทธิ์พัฒนา จำกัด.
- อรัญ หาญสืบสาย. (2542). *ความก้าวหน้าเทคโนโลยีการพิมพ์*. กรุงเทพฯ. : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภาพรรณ ชนนินยม. (2543). *การถ่ายภาพแบบดิจิตอล*. โฟโต้กราฟฟิค แม็กกาซีน กรุงเทพฯ : บริษัท ส.เอเชียเพรส
- Beruard Katz. (1990). *How to turn Customer Service Into Customer Sale* New York. : NTC Business Books.
- Cronbach ; Lee J. *Essential of Psychological Testing* 3 rd.ed. New York : Har per, 1970.
- Douglas J. (1999). *The Marketing Game* Kodak Education and Development Center. : Kodak Network.
- Jeff Arywitz. (2000). *Digital Lab Systems Technical Marketing Specilist*. : Eastman Kodak Company.
- Kodak Professional. (2000). *The Millennium Pro*. : Focus Printing BKK. Bill Erickson and Frank Romano (1999). *Professional Digital Photography*. : Printed IN U.S.A.
- Kodak Professional. (1998). *Introduction To Training*. Eastman Kodak Professional Company : CD-ROM
- Mariarty Sandra E. (1987). *A Content Analisis of Visuals Used in Print MediaAdvertising*. : Journalism Quarterly 2.
- Philip Kotler. (1988). *Marketing Management Planning. Implementation And Control* Englewood Cliffs. : Prentice – Hall Inc.
- Rose. (1998). *Digital Imaging*. Bangkok : Camerart Co.,ltd.
- Unnava ; H. Rao Burnkrant, Robert E. (1991) *An Imagery Processing View of the Role of Picture in Print Advertisment* : Journal of Marketing Research.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจ
แบบสอบถาม

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนมีดังนี้

1. อาจารย์นครินทร์ ประไพวงษ์ ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายผลิตภัณฑ์กล้องดิจิทัล บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและการพิมพ์ ระดับปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. คุณชวนชาติ พุกไพศาล ตำแหน่งผู้จัดการกลุ่มภาคพื้นเอเชียผลิตภัณฑ์ถ่ายภาพมืออาชีพ บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและการพิมพ์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และปริญญาโทสาขาบริหารธุรกิจ (การเงิน) จากมหาวิทยาลัย แซนดีเอโก ประเทศสหรัฐอเมริกา
3. คุณสุภาภรณ์ ทองสุภโชค ตำแหน่งผู้จัดการการตลาดและฝึกอบรม บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาสังคมศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
4. อาจารย์วรุฒม์ สันทราพรธนะ ตำแหน่งผู้จัดการวิจัยธุรกิจและประมาณการขายผลิตภัณฑ์ทางการถ่ายภาพทั่วไป บริษัท (ประเทศไทย) จำกัด สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยเวสเทิร์นส์ มิชิแกน ประเทศสหรัฐอเมริกา
5. คุณสมบัติ วิริยางกูร ตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายเครื่องพิมพ์ภาพในศูนย์ภาพสี (ออฟดีคอลลและดิจิทัลแล็ป) บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จากสถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๒๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้จัดการธุรกิจถ่ายภาพดิจิทัลลูกค้าทั่วไป บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญาโท เรื่อง “การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสม และ อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญาโท ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๓๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้จัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์ดิจิทัลประเทศไทย บริษัท โกคัก (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสุม และ อาจารย์ ดร.อุวิทย์ สุวกันทรกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๙๓๔



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้จัดการฝ่ายวิจัยธุรกิจสารภาพและประมาณการขาย บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวัฒน์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสม และ อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวัฒน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๕๓๓



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้บริหารการตลาดผลิตภัณฑ์ฟิล์มภาพยนตร์ บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสุม และ อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๘๓๒



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้จัดการกลุ่มภาคพื้นเอเชียปฏิบัติการและฝ่ายขาย บริษัท โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สดโกสุม และ อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันชกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญาานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพงษ์ศักดิ์ ผาติสุวรรณ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามการวิจัย
เรื่อง
การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล
สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

คำชี้แจงการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ในเขตกรุงเทพมหานคร ตามสภาพที่เป็นจริงรวม 3 ด้าน ต่อไปนี้

1. ด้านคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล
2. ด้านคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล
3. ด้านต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นระดับความต้องการของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัลสำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ แบ่งออกเป็น 5 ระดับความต้องการ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ตอนท้ายของแบบสอบถามแต่ละด้าน ในตอนที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบ แบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบสอบถามการวิจัย
เรื่อง
การศึกษาความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล
สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำแนะนำ โปรดเขียนเครื่องหมาย ลงใน () ตามความเป็นจริง

ประสบการณ์ในการทำงานของผู้รับงานพิมพ์ภาพในสถานประกอบการศูนย์ภาพสี

- () ต่ำกว่า 5 ปี
- () 5 – 10 ปี
- () 11 – 20 ปี
- () มากกว่า 20 ปี

ตอนที่ 2 ระดับความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล สำหรับงานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ
คำแนะนำ โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือตามสภาพความเป็นจริงที่ท่านเห็นว่ามี
 ความสำคัญหรือความจำเป็นต่องานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ ข้อละ 1 เครื่องหมายเท่านั้น มี 5 ช่อง (ระดับ)
 คือ 5, 4, 3, 2, 1 หมายถึงความต้องการคุณลักษณะภาพพิมพ์ดิจิทัล ที่มีความสำคัญ หรือ มีความจำเป็น
 ต่องานอุตสาหกรรมการถ่ายภาพ มากที่สุด, มาก, ปานกลาง, น้อย และ น้อยที่สุด ตามลำดับ

ด้านที่ 1 ระดับความต้องการคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล

ข้อที่	คุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัล	ระดับความต้องการ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ขนาดของภาพ (Picture Size) - ขนาดภาพ 3.5 x 5 นิ้ว - ขนาดภาพ 4 x 6 นิ้ว..... - ขนาดภาพ 5 x 7 นิ้ว..... - ขนาดภาพ 8 x 10 นิ้ว..... - ขนาดภาพ 10 x 12 นิ้ว.....					
2.	ความสว่างสี (Color Brightness) ตรงกับต้นฉบับหรือตรงกับ สภาพแสงจริง					
3.	ความเปรียบต่าง (Contrast) ตรงกับต้นฉบับหรือตรงกับ สภาพแสงจริง.....					
4.	ความอิ่มตัวของสี (Color Satuation) ไม่น้อยไปกว่าภาพที่พิมพ์จากฟิล์มเนกาทีฟ.....					

ความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณสมบัติของภาพพิมพ์ดิจิทัลที่ท่านต้องการ(โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านที่ 2 ระดับความต้องการคุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล

ข้อที่	คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัล	ระดับความต้องการ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	อายุความยาวนานของสีบนภาพ(Faded) ภาพพิมพ์ดิจิทัลสีบนภาพไม่ควรซีดจาง ก่อนภายในระยะเวลา 5 ปี					
2.	กันน้ำ (Water proof) ภาพพิมพ์ดิจิทัล เมื่อถูกน้ำ สีบนภาพจะไม่จาง.....					
3.	ภาพเหมือนต้นฉบับหรือภาพเหมือนจริง (Realistic) ภาพพิมพ์ดิจิทัลต้องมีสีสัน (Hue)เหมือนภาพที่มองเห็นด้วยตาเปล่า.....					
4.	ทนแรงขีดข่วน (Scratch) ภาพพิมพ์ ดิจิทัลสามารถสัมผัสได้โดยไม่เกิดรอยนิ้ว มือหรือรอยขีดข่วนจากการสัมผัส.....					
5.	คุณภาพได้ตั้งภาพสี (Photographic – Quality) ภาพพิมพ์ดิจิทัลต้องมีคุณภาพ ที่ผู้บริโภครู้พอใจหรือเทียบเท่าภาพที่ พิมพ์จากฟิล์มเนกาทีฟ					
6.	ภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถผ่านระบบ สแกนเนอร์ (Scanner) ยังคงให้ความคม ชัดสูง.....					

ความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับ คุณภาพของภาพพิมพ์ดิจิทัลที่ท่านต้องการ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

ด้านที่ 3 ระดับความต้องการต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล

ข้อที่	ราคาและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัล	ระดับความต้องการ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ราคาต่อภาพที่พิมพ์ (Cost) ต้นทุนการผลิตภาพพิมพ์ดิจิทัลในขนาดภาพ 4"x 6" และ 3" x 5" ตลอดจนขนาดภาพอื่น ๆ ต้องไม่สูงเกินเมื่อเปรียบเทียบกับภาพที่พิมพ์ในศูนย์ภาพสีด้วยระบบน้ำยาซิลเวอร์ฮาไลด์.....					
2.	ความหนาของกระดาษที่พิมพ์ภาพ (Thickness) ภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถพิมพ์ลงบนกระดาษอัดขยายภาพสีทั่วไปได้.....					
3.	เลือกขนาดภาพได้หลายรูปแบบ (Photo Size) ภาพพิมพ์ดิจิทัลสามารถพิมพ์ภาพได้ทุกขนาดตามความต้องการของผู้บริโภค เช่น ดัชนีภาพ(Index Print) จนถึงขนาดภาพใหญ่ 10" x 12".....					
4.	เวลาที่ใช้ในการพิมพ์ภาพ (Printing time) ลูกค้าสามารถรอรับได้ไม่เกิน 5 นาที (With in Minute).....					
5.	สามารถออกแบบและพิมพ์ภาพได้มากกว่าภาพถ่ายธรรมดา (Create Photo) พิมพ์นามบัตรมีภาพประกอบใส่ข้อความบนภาพ.....					
6.	พิมพ์ภาพสติ๊กเกอร์ (Photo Sticker).....					
7.	ตกแต่งซ่อมภาพชำรุด					
8.	พิมพ์รูปแบบภาพ Aps(Advance Photo System).....					
9.	สามารถทำภาพธรรมดาให้เป็นข้อมูลภาพดิจิทัล(Photo Digital File) เช่น แผ่นบันทึกภาพซีดีรอม(Picture CD Rom).....					

ความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับต้นทุนและเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลที่ท่านต้องการ (โปรดระบุ).....

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นาย พงษ์ศักดิ์ ผาติสุวัฒน์
เกิดวันที่	15 ตุลาคม 2507
ภูมิลำเนา	49/219 หมู่ที่ 4 หมู่บ้านท่าเลทอง 2 แขวงบึงทองหลาง เขตลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	59/4 หมู่ที่ 3 ซอยวิภาวดี 64 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท โกटक (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 197 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
ตำแหน่ง	ที่ปรึกษาการลงทุนผลิตภัณฑ์ทางการถ่ายภาพระบบดิจิทัล
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2526	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ช่างเครื่องยนต์) จากโรงเรียนเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม กรุงเทพ
พ.ศ. 2528	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (เครื่องกล) จากโรงเรียนเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม กรุงเทพ
พ.ศ. 2534	วทบ. (เทคโนโลยีเครื่องกล) จากสถาบันราชภัฏพระนคร
พ.ศ. 2545	กศม. (อุตสาหกรรมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร