



เรื่องราวต่างๆเกี่ยวกับการถ่ายภาพ ได้มีการศึกษาค้นคว้ากันมาเป็นเวลานานแล้ว วิวัฒนาการก้าวหน้ามาเป็นลำดับ มีการค้นคว้าปรับปรุงในเรื่องต่างๆหลายเรื่อง เพื่อจุดประสงค์จะให้ได้อภาพที่ถาวร ชัดเจน มีคุณสมบัติตามความต้องการ เพื่อใช้ทำประโยชน์ต่างๆ ปัจจุบันนี้สามารถที่จะถ่ายภาพที่เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและภาพที่อยู่ในระยะไกลๆ ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายภาพสีธรรมชาติได้อีกด้วย

การค้นคว้าปรับปรุงต้องกระทำกันหลายด้าน ได้แก่ กล้องถ่ายรูป ฟิล์ม วัตถุหรือกระดาษสำหรับอัดรูป การล้าง และการอัด-ขยาย ฯลฯ

อิมัลชันสำหรับถ่ายภาพ เป็นสิ่งสำคัญในการทำให้เกิดภาพขึ้น เป็นสิ่งที่นำไปฉาบทำฟิล์มและทำวัตถุหรือกระดาษอัดรูป เรื่องอิมัลชันสำหรับถ่ายภาพนี้ ได้มีการศึกษาค้นคว้าปรับปรุงก้าวหน้าขึ้นมาเป็นลำดับ ดังนั้น ในการศึกษาอิมัลชันสำหรับถ่ายภาพจึงควรจะได้ทราบถึงความเป็นมาของเรื่องอิมัลชันสำหรับถ่ายภาพไว้บ้างตามสมควร เพื่อเป็นแนวความคิดและรากฐานสำหรับการศึกษาต่อไป

สิ่งสำคัญในอิมัลชันสำหรับถ่ายภาพ คือ สารที่ไวต่อแสง เรื่องแสงทำให้ฉิวค่านั้นเป็นที่ทราบกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ ในศตวรรษที่ 8 ชาวอาหรับชื่อ จาเบรอะฮ์บีนฮัยม (Jabir ibn-Hayyam) ได้พบว่า ถ้าเก็บซิลเวอร์ไนเตรททิ้งไว้นานๆ จะเกิดเป็นสีดำขึ้น ในปี 1727 โจฮันน์ ไฮน์ริค ชูลซ์ (Johann Heinrich Schulze) ได้ค้นพบว่าสีดำของเกลือเงินเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุเพราะปฏิกิริยาของแสง และเขาสามารถทำให้เกิดภาพบนผิวของซิลเวอร์คลอไรด์ (Silver Chloride) ได้ แต่ภาพที่เกิดขึ้นนั้นอยู่ได้ไม่นาน ต่อมาเขาได้ทดลองใช้โดยใช้กล้องถ่ายรูปและแสงกล่าจากโซลาร์ ไมโครสโคป (solar microscope) ทำให้เกิดภาพบนกระดาษคลอไรด์ (chloride paper) แต่ก็ยังไม่สามารถทำให้ภาพติดถาวรอยู่ได้

ขณะเดียวกันชาวฝรั่งเศส ชื่อ โจเซฟ นิชีฟอว์ นีปเซ (Joseph Nicéphore Niepce) ได้พบวาสารที่มีชื่อว่า จิวส์พิช (Jew's pitch) เมื่อถูกแสงแล้วจะไม่ละลาย เขาจึงใช้แผ่นโลหะฉาบด้วยพิชชนิดนี้นำไปถ่ายภาพด้วยกล้อง ส่วนที่ไม่ถูกแสงสามารถล้างออกไปได้ เมื่อนำไปฉาบด้วยหมึกหรือสีแล้วนำไปกดก็จะเกิดเป็นภาพขึ้น คล้ายกับการใช้อิเล็กโตรไทป์ (electrotype) ในการจำลองภาพในปัจจุบัน นับเป็นครั้งแรกที่ได้ถ่ายภาพที่ถาวร แต่ต้องใช้เวลาในการถ่าย (expose) นาน 6-8 ชม. ด้วยเหตุนี้จึงยังไม่สามารถถ่ายภาพคนหรือสิ่งที่เคลื่อนที่ได้ ต่อมาในปี 1839 หลุยส์ จาคเกอว์ มงเค คาเกอว์ (Louis Jacques Mande' Daguerre) ได้ปรับปรุงขบวนการถ่ายภาพ ทำให้มีความไวเพียงพอที่จะถ่ายภาพคนได้เป็นครั้งแรก ให้ชื่อวิธีการนี้ว่าเป็นแบบของคาเกอว์ (The Daguerretype) ซึ่งเป็นการค้นพบภาพแฝง (latent image) ขึ้นเป็นครั้งแรก เขาได้ใช้แผ่นเงินฉวีเรียบมากหรือแผ่นทองแดงฉาบเงิน นำไปทำให้เกิดความไว (sensitize) โดยการฉาบด้วยควีนไอโอดีน (iodine) จะเกิดซิลเวอร์ไอโอไดค์ (silver iodide) เคลือบเป็นแผ่นบางๆ (thin film) มีความไวต่อแสง แล้วนำแผ่นที่ทำไว้นี้ไปใส่ในกล้องเพื่อถ่ายภาพต่อไป แต่ภาพที่ถ่ายได้นั้นเก็บไว้ได้นานเพียง 1 สัปดาห์ เท่านั้น ต่อมาเขาพบว่าหากใช้ไอปรอทฉาบที่แผ่นซึ่งเขาทำไว้นั้นด้วยแล้ว จะทำให้สามารถถ่ายภาพได้เร็วขึ้นภายใน 3-4 นาที เขาได้พยายามจะทำให้ภาพที่ถ่ายได้โดยถาวรขึ้นโดยการล้างด้วยเกลือแกง (sodium chloride) หลังจากนั้นเขาได้ใช้สารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต (sodium thiosulfate) หรือ ไฮโป (Hypo) ซึ่งใช้กันในปัจจุบันนี้ ขณะเดียวกันชาวอังกฤษชื่อ ฟอกซ์-ทอลบอต (Fox-Talbot) ได้ค้นพบวิธีการนี้เช่นเดียวกัน

วิธีการตามแบบของคาเกอว์นี้สามารถถ่ายภาพคนได้เป็นครั้งแรก ประมาณปี ค.ศ. 1839 วิธีการนี้ใช้กันอยู่ประมาณ 10 ปี ในปี ค.ศ. 1851 จึงได้ค้นพบขบวนการใช้คอลโลเดียน (collodion) ซึ่งเป็นน้ำยาทำจากฝ้ายละลายในอีเธอร์

ระหว่างระยะเวลา 10 ปี ที่นิปเซ และคาเกอว์ ได้ดำเนินงานอยู่ในประเทศฝรั่งเศสนั้น ในประเทศอังกฤษได้มีบุคคล 2 คน คือ เวคจูด (Wedgwood) และเดวี (Davy)

ไคทำงานเรื่องเดียวกันนี้ การถ่ายรูปไคเจริญก้าวหน้าไปมาก เนื่องจาก วิลเลียม เฮนรี ฟอก-เทลบอต (William Henry Fox-Talbot) ไคคนกว่าในเรื่องการถ่ายรูป เพื่อช่วยในการเขียนภาพ เขาสามารถบันทึกภาพลงบนกระดาษที่มีความไวต่อแสง (sensitized paper) และสามารถทำรูปภาพที่เกิดอยู่ไคถาวรควย เขาพบว่าน้ำยาเกลือแกงมีคุณสมบัติในการที่จะล้างเอาส่วนของสารประกอบของเงิน (silver compound) ซึ่งยังไม่ไคทำปฏิกิริยาต่อแสง คือ ยังมีควมไวต่อแสงอยู่ออกไค อันจะเป็นผลทำใหรูปภาพที่เกิดขึ้นนั้นถาวร

ฟอกเทลบอตไคคนพบเรื่องภาพแฝงเช่นเดียวกันและพบว่าจะทำให้เกิดผลดีขึ้น ถ้าใช้ล้างควยน้ำยาชีวเวอร์ไนเตรท (silver nitrate) และกรกแกลลิก (gallic acid) ซึ่งแตกต่างกับวิธีของคาเกอเว จึงนับว่าฟอกเทลบอตเป็นบุคคลแรกที่ไคการคว้วลอป (development) ควยวิธีทางเคมี เป็นคนแรกที่ทำภาพเนเกทีฟ (negative) และสามารถพิมพ์ภาพโพสิทีฟ (positive) ไคควย

การไคแผ่นกระจก (glass plate) เซอร์ จอห์น เฮอร์เชล (Sir John Herschel) ไคพยายามฉาบสารที่ก่อให้เกิดควมไวต่อแสงลงบนแผ่นกระจก แคตอง ลมเหลว เนื่องจากเขาไม่ทราบว่าการทำให้เกิดควมไวต่อแสงนั้นต้องอาศัยสารพวก เซลลูโลส (cellulose), เยลาติน (gelatin) และอัลบูมิน (albumen) จนกระทั่ง ในปี ค.ศ. 1847 จึงไคใช้แผ่นแก้วทำเป็นสิ่งรองรับสำหรับการถ่ายรูปสำเร็จ โดยใช้ โพแทสเซียมไอโอไคด์ (potassium iodide) คนผสมกับเกลือแกงและไข่ขาวซึ่งเป็น อัลบูมิน แล้วนำไปฉาบลงบนแผ่นแก้วซึ่งเป็นสิ่งรองรับ เมื่อจะถ่ายรูปต้องนำไปจุ่มลงใน น้ำยาชีวเวอร์ไนเตรท (silver nitrate) ซึ่งทำปฏิกิริยากับไอโอไคด์ และคลอไรด์ เกิดเป็นสารที่มีความไวต่อแสงขึ้น แล้วนำไปถ่ายภาพ จากนั้นจึงนำไปคว้วลอปในกรกแกลลิก วิธีนี้ช่วยให้ไคภาพชัดเจนและรวดเร็วขึ้น

เมื่อปี ค.ศ. 1851 ชาวอังกฤษชื่อ เฟรคเกอร์ริค สคอต อาเชอร์ (Frederic Scott-Archor) ไคใช้คอลโลเดียนทำเป็นสิ่งรองรับ ทำให้ไครายละเอียดของภาพมากขึ้น ทำให้เกิดควมไวต่อแสงเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะขณะที่ยังเปียกและขณะเมื่อทำการคว้วลอป

ควยเหตุนี้การถ่ายภาพในสมัยนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างห้องมืดโดยกางเตนท์ และขนย้ายเครื่องมือเป็นจำนวนมากลงไปในพื้นที่ที่จะถ่ายภาพ

ในปี ค.ศ.1864 เซย์ (Sayce) และ โบลตัน (Bolton) ได้เริ่มต้นการทำอิมัลชันสำหรับถ่ายรูปขึ้นเป็นครั้งแรก อิมัลชันชนิดแห้งแผ่นแรกทำด้วยคอลโลอิดีเยนในชั้นแรกยังไม่มีความไวต่อแสงเท่ากับการใช้คอลโลอิดีเยนขณะเปียก แต่ก็ยังมีความไวเพียงพอสำหรับการถ่ายภาพภายนอกห้อง และได้รับความสะดวกมากกว่า

ในปี ค.ศ.1871 ทีลอนคอน คร. ริชาร์ด ลีช โมคค็อกซ์ (Dr. Richard Leach Moddox) ได้วิวัฒนาการการใช้อิมัลชันแห้งใหม่มีความไวต่อแสงขึ้น แต่ก็ยังไม่ได้อผลสมบูรณ์นัก เนื่องจากเขาไม่ทราบถึงความจำเป็นที่ตรงกลางอิมัลชันเพื่อเอาสารเคมีส่วนที่เหลือจากปฏิกิริยาและมีความไวต่อแสงออกก่อนที่จะแห้ง แต่ก็นับได้ว่าเป็นการเริ่มต้นในการใช้ตัวกลางสำหรับการถ่ายรูปสมัยใหม่ขึ้น

หลังจากนั้นไม่นานใครคนพบว่าสามารถทำให้อิมัลชันมีความไวต่อแสงเพิ่มขึ้นได้โดยวิธีการฉาย ได้มีการปรับปรุงเวลาคืนอิมัลชันเรื่อยมา จนต่อมาอีก 10 ปี ได้ผลใช้กันอย่างแพร่หลาย และในปี ค.ศ.1880 สามารถใช้เวลาคืนอิมัลชันแทนแผ่นคอลโลอิดีเยนได้

การถ่ายรูปได้มีวิวัฒนาการก้าวหน้ามาเป็นลำดับ ต่อมา อีสท์มาน (Eastman) และ วอล์คเกอร์ (Walker) แห่ง โรเชสเตอร์ นิวยอร์ก (Rochester, N.Y.) ได้แนะนำวิธีการใช้ฟิล์มชนิดที่ม้วนได้ซึ่งเรียกว่า ฟิล์มเลื่อนได้ (Stripping films) ขึ้นซึ่งประกอบด้วย เยลาตินโบรไมด์อิมัลชัน (gelatinobromide emulsion) อยู่บนแผ่นกระดาษ หลังจากการที่ฉีกและพับแล้วจะเลื่อนอิมัลชันออกจากกระดาษ นำไปวางไว้บนแผ่นแก้วเพื่ออัดภาพเก็บไว้ต่อไป ฟิล์มเลื่อนได้นี้มีใช้กันอยู่ประมาณ 4 ปี ก็ได้มีการทำฟิล์มขึ้นโดยการฉาบอิมัลชันลงบนสิ่งรองรับที่ทำด้วยเซลลูลอยด์ (celluloid) ซึ่งเป็นสารที่แสงผ่านได้ ฟิล์มที่ทำได้ใหม่นี้มีคุณภาพเหมือนกับฟิล์มที่ใส่แผ่นแก้วเป็นสิ่งรองรับ นอกจากนั้นยังมีน้ำหนักเบาและไม่แตกควย สามารถนำไปบรรจุเป็นม้วนใช้

ถ่ายภาพโคดลอคแมน

ภายหลังที่ได้มีการใช้ฟิล์มมวนชนิดแสงแดด (daylight-loading roll film) อยู่ประมาณ 40 ปี ได้มีการปรับปรุงคุณภาพการถ่ายภาพทั้งทางสารที่ใช้และเครื่องมือต่างๆ ทำให้มีความไวเพิ่มขึ้น และไวต่อแสงตลอดช่วงคลื่นที่มองเห็นได้ (visible spectrum) จนถึงช่วงรังสีความร้อน (infrared)

ในปี ค.ศ. 1891 ลิปปมาน (Lippmann) ได้ค้นพบวิธีการถ่ายภาพสีธรรมชาติขึ้น แดกภาพที่ได้ยังมีสีจางและผิดเพี้ยนจากความเป็นจริงไปบ้าง หลังจากนั้นเล็กน้อย คลาคแมกเวลล์ (Clerk Maxwell) ได้ทดลองเกี่ยวกับอิมัลชันสำหรับถ่ายภาพที่มีความไวต่อแสงสีโคสีหนึ่ง และสามารถเพิ่มลดความโปร่งแสงของสีโคสีเช่นเดียวกับการพิมพ์ภาพสีก่อนหน้านี้ ในปี 1935 บริษัทอีสแมนโกดักค์ (Eastman Kodak Company) ได้ทำการถ่ายภาพสีโดยใช้โกดาโครม (Kodachrome) แต่มีวิธีการที่วิกลจริตที่ยากมาก นักถ่ายภาพทั่วไปไม่สามารถทำได้ จำเป็นต้องส่งฟิล์มกลับไปวิกลจริตที่โรงงานของบริษัท ซึ่งไม่เป็นการสะดวกนัก

ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ประมาณปี 1944 แอนสโก (Anso) ได้ปรับปรุงให้บุคคลทั่วไปสามารถถ่ายและล้างฟิล์มได้ด้วย และได้เผยแพร่วิธีการพิมพ์ (Printon Process) ขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถถ่ายภาพสีโคสีโดยใช้การถ่ายภาพเพียงครั้งเดียวในระหว่างสงครามโลกได้มีความคิดที่จะปรับปรุงเรื่องการถ่ายภาพอย่างมาก แต่ก็ไม่สามารถทำให้เป็นผลสำเร็จได้ ส่วนมากโดยเฉพาะในด้านการเพิ่มความไวต่อแสงคุณภาพฟิล์มและกระดาษ เท่านั้น

ในปัจจุบัน วิธีการเกี่ยวกับการถ่ายภาพได้ก้าวหน้าไปมากมาย ได้มีการทำอิมัลชันสำหรับถ่ายภาพแตกต่างกันไปตามความมุ่งหมายที่จะนำไปใช้งานแต่ละกรณี เช่น ใช้ทำฟิล์มถ่ายภาพ ฟิล์มภาพยนตร์ ทั้งภาพขาว-ขาว และภาพสีธรรมชาติ กระดาษหรือวัตถุสำหรับอัดรูป นอกจากนั้นยังใช้ในทางเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์ การทหาร ฯลฯ ได้แก่ นิวเคลียสฟิสิกส์ คาราศาสตร์ การเอกซเรย์ การฉายทำแผนที่ทางอากาศ ซึ่งต้องใช้อิมัลชันสำหรับการถ่ายภาพที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้

อยู่ที่ขนาดและการกระจายของสารที่มีความไวต่อแสง สารที่ผสมเพิ่มเติมลงไปเพื่อทำให้เกิดผลตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะใช้ ไคแก โฟโตกราฟฟิคเซนซิไทเซอร์ (Photographic Sensitizer) ชนิดต่างๆซึ่งช่วยทำให้อิมัลชันนั้นเกิดความไวต่อแสงแต่ละสีหรือแต่ละช่วงความยาวคลื่นและเกี่ยวกับเทคนิครายละเอียดในการทำและการฉาบอิมัลชันควย อย่างไรก็ตาม หลักการในเรื่องอิมัลชันสำหรับการถ่ายรูปนั้นมีได้แตกต่างกัน ดังนั้นเรื่องราวในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ส่วนใหญ่จึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับอิมัลชันสำหรับการถ่ายรูปที่ใช้ในการทำฟิล์มถ่ายรูปภาพดำ-ขาว ซึ่งเป็นพื้นฐานของการทำอิมัลชันสำหรับการถ่ายรูปโดยทั่วไป.