

บางครั้งก็เติมสารบางอย่างลงไปเพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ต้องการ ซอล์ก็ผลิตโดยวิธีคล้ายคลึงกัน

ในนครหลวงกรุงเทพมหานคร มีโรงงานทำปูนพลาสติกอยู่หลายแห่ง ทั้งที่ทำจากเกลือจืดและยิบซัม แต่ยังไม่ผลิตไม่ได้ตามมาตรฐานของผู้ใช้ จึงต้องสั่งซื้อปูนชนิดที่ราคาแพงมาจากต่างประเทศตลอดมา ได้มีโรงงานผลิตปูนพลาสติกบางโรงมาขอให้กรมวิทยาศาสตร์ศึกษาว่าจะมีวิธีปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่โรงงานผลิตอยู่ได้อย่างไร

จากการศึกษาเรื่องนี้พบว่าปูนพลาสติกที่ทำขึ้นมีปริมาณน้ำผลึกไม่คงที่ แต่ละตัวอย่างแตกต่างกันมาก บางตัวอย่างเกือบจะไม่มีน้ำผลึกเหลืออยู่เลย การมีปริมาณน้ำผลึกมากบ้างน้อยบ้าง มีผลทำให้ผู้ใช้ไม่อาจคำนวณปริมาณน้ำที่พอเหมาะสำหรับใช้ผสม ถ้าใช้ปริมาณน้ำคงที่ผลิตภัณฑ์ที่ได้ก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังพบว่าปูนพลาสติกที่หยาบเกินไป ทำให้ผู้ใช้รังเกียจ การใช้เกลือจืดที่ล้างไม่สะอาดพอมีอันตราย



กระดาษไวแสง

กระดาษไวแสง หรือ เซ็นซิไทซ์เพเปอร์ (sensitized paper) นั้น ตามความหมายทางด้านเทคนิค หมายถึงกระดาษที่เคลือบไว้ด้วยสารที่มีความไวต่อแสง (light sensitive substance) ซึ่งอาจไวต่อแสงธรรมชาติ แสงอินฟราเรด แสงอุลตราไวโอเล็ต หรือแม้แต่แกมมา รังสีชนิดต่าง ๆ กระดาษดังกล่าวจะไวต่อแสงชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับสารที่นำมาเคลือบ สารบางชนิดไวต่อแสงธรรมชาติ หรือแสงสีขาว และแสงอุลตราไวโอเล็ต แต่ไม่ไวต่อแสงสีแดงหรืออินฟราเรด หรือสารบางชนิดไวต่อแสงทุกประเภทตั้งแต่แสงคลื่นสั้นที่สุดจนถึงแสงที่คลื่นยาวที่สุด

ปรากฏการณ์ที่เรียกว่าไวต่อแสงนั้น หมายถึง การที่โมเลกุลของสารที่ไวต่อแสงถูกเอาพลังงานแสงเข้า

ป้อนอยู่ก็ทำให้คุณภาพต่ำลงด้วย กรมวิทยาศาสตร์ได้แนะนำวิธีแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านี้แก่โรงงานไปแล้ว

ในการทำงานเดียวกันซอล์ก็ซึ่งส่วนใหญ่ทำจากปูนพลาสติก จะมีคุณสมบัติหรือเลขที่ขึ้นอยู่กับปูนพลาสติกที่คงที่แล้ว คือถ้าปูนพลาสติกมีน้ำผลึกไม่คงที่ ซอล์แต่ละรุ่นที่ผลิตได้ก็จะแข็งบ้างนิ่มบ้าง ถ้าหยาบเกินไปหรือมีทรายปนซอล์ก็จะคมกัดกระดาษต่ำ เป็นต้น

นอกจากนี้กรมวิทยาศาสตร์ยังได้ศึกษาต่อไปด้วยว่าจะทำซอล์ด้วยวัตถุดิบชนิดใดจึงจะประหยัดที่สุด ผลของการศึกษารูปได้ว่า การใช้ปูนพลาสติกได้ซอล์ดีราคาถูกคืออยู่แล้ว กรรมวิธีในการผลิตซอล์จากปูนพลาสติกง่ายและทำได้รวดเร็วกว่าทำจากสิ่งอื่น ในต่างประเทศส่วนใหญ่ก็ทำซอล์จากปูนพลาสติก เช่นเดียวกัน ซอล์ที่มีคุณสมบัติพิเศษ เช่นไม่ร่วงหล่นหรือเปื้อนมือ นั้น บางทีก็ทำจากวัตถุดิบผสมปูนพลาสติก ราคาจึงแพงกว่า

ไปในโมเลกุล แล้วพลังงานนั้นไปก่อให้เกิดปฏิกิริยาเคมี และทำให้โมเลกุลของสารนั้นเปลี่ยนแปลงไป แสงที่มีพลังงานต่ำเช่น แสงสีแดงหรือแสงอินฟราเรด จะทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีของสารไวต่อแสงเพียงบางอย่างเท่านั้น แต่แสงที่มีพลังงานสูง เช่น แสงสีม่วงหรือแสงอุลตราไวโอเล็ต ตลอดจนรังสีเอกซ์เรย์และรังสีแกมมา (X-rays) จะทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีของสารไวแสงแทบทุกชนิด กระดาษไวแสงที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป ได้แก่กระดาษอัดรูปชนิดโบรไมด์ หรือ คลอไรด์ (bromide photographic paper or chloride photographic paper) กระดาษพิมพ์เขียว (blueprint paper) และกระดาษอัดสำเนาบางชนิด เป็นต้น เมื่อนำเอากระดาษดังกล่าวมาฉายแสง แล้วนำมาล้าง (developing and fixing) ก็จะมี

ได้ภาพของส่วนที่ถูกแสง และไม่ถูกแสงหรือถูกแสงมากน้อยออกมาต่าง ๆ กัน ซึ่งเป็นหลักของการอัดรูปหรืออัดสำเนาโดยใช้กระดาษไวแสงดังกล่าวข้างต้น

ในปัจจุบัน เครื่องอัดสำเนา มีมากมายหลายสิบชนิด แต่ละชนิดก็มีหลักในการอัดสำเนาที่แตกต่างกันออกไป แต่ส่วนใหญ่จะมีหลักสำคัญของการอัดสำเนาคล้ายคลึงกัน จะแตกต่างกันบ้างก็เพียงวัสดุ และกรรมวิธีการอัดสำเนาที่ได้ค้นคิด และปรับปรุงขึ้นใหม่เท่านั้น ฉะนั้นกระดาษที่ใช้อัดสำเนาย่อมแตกต่างกันทั้งสารที่เคลือบอยู่บนแผ่นกระดาษ และชนิดของเนื้อกระดาษ กระดาษอัดสำเนาบางชนิดต้องเคลือบไว้ด้วยสารไวแสงไวความร้อน หรือเคลือบไว้ด้วยสารที่เหมาะสมในการใช้งาน หรือแม้แต่เป็นกระดาษธรรมดาที่อาจนำมาใช้กับเครื่องอัดสำเนาบางชนิดได้ ตัวอย่างกระดาษอัดสำเนาชนิดต่าง ๆ ได้แก่ กระดาษอัดสำเนาแบบซีรอกซ์ (xerographic paper) กระดาษอัดสำเนาแบบอีเลคโตรสแตติก (electrostatics copy paper) และกระดาษอัดสำเนาชนิดที่ใช้กับเครื่องอัดสำเนา ๓ เอ็ม เช่น กระดาษอัดสำเนาทรายโฟโต้แมนนวล dry (photomanual copy paper) กระดาษอินเตอร์มีดิเอท (intermediate paper) และกระดาษอัดสำเนาเทอร์โมแฟกซ์ (thermofax copy paper)

กระดาษอัดสำเนาที่ใช้กับเครื่องอัดสำเนาซีรอกซ์ (xerox) ใช้หลักการของการทำให้เกิดภาพด้วยไฟฟ้าสถิต (electrophotographic process) โดยอาศัยหลักการเกิดภาพจากคุณสมบัติของการนำแสง (photoconductivity) และไฟฟ้าสถิต (electrostatics) ภายในเครื่องอัดสำเนาซีรอกซ์จะมีแผ่นโลหะเคลือบไว้ด้วยซิลิเนียม ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวนำแสง คำว่าตัวนำแสงในที่นี้หมายความว่า สารซึ่งมีคุณสมบัติเป็นตัวนำไฟฟ้าในที่ซึ่งมีแสงสว่างได้ดีกว่าเมื่อสารนี้อยู่ในที่มืด แผ่นโลหะเคลือบซิลิเนียมนี้ถูกทำให้มีไฟฟ้าสถิตโดยสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่นเสียก่อน และเมื่อเงาของข้อความหรือภาพของเอกสารที่ต้องการอัดสำเนาทกลงบนแผ่นโลหะนี้ จะทำให้ประจุไฟฟ้าสถิตยังคงอยู่ตามเงาที่ปรากฏ เพราะว่าส่วนของโลหะที่ถูกแสงสว่างจะทำให้ประจุไฟฟ้าไหลไปที่อื่น

และทำให้เกิดภาพแฝงบนแผ่นโลหะ ซึ่งไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า เมื่อแผ่นโลหะนี้ผ่านไปยังผงสีดำ ผงนี้จะถูกดูดด้วยไฟฟ้าสถิต ทำให้ปรากฏเป็นภาพที่สามารถมองเห็นได้ ต่อจากนั้นจะนำภาพไปจับบนกระดาษอัดสำเนาอีกครั้งหนึ่ง โดยการทำให้กระดาษมีประจุไฟฟ้าสถิตตรงกันข้ามกับแผ่นโลหะ ผงหมึกก็จะถูกดูดมาปรากฏบนกระดาษอัดสำเนา และเมื่อนำไปอบด้วยความร้อน (fuse) ก็จะได้สำเนาที่ถาวร กระบวนการอัดสำเนาตามวิธีนี้เรียกว่า เซโรกราฟฟี (xerography) การอัดสำเนาด้วยไฟฟ้าสถิตยังมีอีกชนิดหนึ่งคือแบบ อีเลคโตรแฟกซ์ (electrofax) ส่วนที่แตกต่างกันระหว่างกระบวนการทั้งสองคือ แบบอีเลคโตรแฟกซ์ ใช้กระดาษอัดสำเนาที่เคลือบไว้ด้วยสารเคมีไวแสง ซึ่งก็ออกไซด์สำหรับเป็นตัวนำแสง และวิธีการอัดสำเนาก็กระจายของข้อความในเอกสารหรือภาพ ลงบนกระดาษโดยตรง ซึ่งจะได้ภาพหรือข้อความที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า แล้วใช้แปรงแม่เหล็กจุ่มผงสีดำทับลงบนผิวของกระดาษ ก็จะได้ภาพตัวอักษรที่อ่านได้ เมื่อนำไปอบด้วยความร้อน ก็จะได้สำเนาที่ถาวรติดแน่นบนแผ่นกระดาษ กระดาษอัดสำเนาประเภทนี้อาจจัดเป็นกระดาษอัดสำเนาแบบอีเลคโตรสแตติก ดังนั้นพอสรุปได้ว่า กระบวนการทำให้เกิดภาพด้วยไฟฟ้าสถิตมี ๒ ชนิด คือ ชนิดซีโรกราฟฟี ซึ่งเป็นกระบวนการทำให้เกิดภาพแล้วถ่ายทอดภาพไปยังกระดาษอัดสำเนา และชนิดอีเลคโตรแฟกซ์ เป็นการอัดสำเนาแบบทำให้เกิดภาพโดยตรง

กระดาษอัดสำเนาอีกชนิดหนึ่งคือ เทอร์โมแฟกซ์ ซึ่งเป็นกระดาษอัดสำเนาของบริษัท ๓ เอ็ม กระดาษอัดสำเนาชนิดนี้เคลือบไว้ด้วยสารเคมี ซึ่งเมื่อถูกความร้อน จะทำให้สารที่เคลือบอยู่บนกระดาษเปลี่ยนสีไป หลักการอัดสำเนาโดยย่อก็คือ วางกระดาษเทอร์โมแฟกซ์ซ้อนไว้ข้างบนเอกสารที่ต้องการถ่ายสำเนา แล้วจึงฉายแสงอินฟราเรดไปบนกระดาษ ตัวหนังสือจากเอกสารซึ่งเป็นหมึกพิมพ์มีผงถ่านสีดำเป็นส่วนผสมอยู่ จะดูดเอาความร้อนสะสมไว้ และความร้อนนี้จะสะท้อนขึ้นไปยังกระดาษเทอร์โมแฟกซ์ทำให้กระดาษอัดสำเนาตรงที่มีตัว

หนังสือสีคำได้รับความร้อน แล้วเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำเงินที่อ่านได้

กรมวิทยาศาสตร์ได้รับตัวอย่างกระดาษอัดสำเนาจากกรมศุลกากร เพื่อทำการตรวจสอบอยู่เสมอว่ากระดาษอัดสำเนาชนิดต่างๆ เหล่านี้ จะเป็นกระดาษไวแสงหรือไม่ คงได้กล่าวมาแล้วข้างต้นกระดาษอัดสำเนา มีหลายชนิด แต่ละชนิดก็เคลือบไว้ด้วยสารเคมีที่ไวต่อแสงและไวต่อความร้อนแตกต่างกันออกไป กระดาษอัดสำเนาที่ส่งมาทำการทดสอบ อาทิเช่น กระดาษอัดสำเนาซีรอกส์ กระดาษอัดสำเนาเทอร์โมแฟล็กซ์ กระดาษอัดสำเนาแบบอีเลคโตรสแตติก กระดาษทรายโฟโต้แมนนวล (dry photomanual copy paper) ฯลฯ

จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เมื่อนำเอากระดาษอัดสำเนาเหล่านี้ มาทำการฉายแสงอุลตราไวโอเลต อินฟราเรด แกมมันตาฟรังสี และแสงสีชาวมรรคา แล้วนำไปล้างด้วยน้ำยาเคมีล้างรูป และนำกระดาษตัวอย่างที่ถกฉายแสงดังกล่าวข้างต้นบางส่วนไปทดสอบโดยการถ่ายสำเนาโดยเครื่องถ่ายสำเนาของกระดาษนั้นๆ โดย

เฉพาะ ถ้าสำเนาที่ถ่ายออกมาเมื่อเปรียบเทียบกับกระดาษที่ยังไม่ได้ฉายแสงแล้วผลปรากฏว่า ได้สำเนาที่เหมือนกัน คือ ตัวหนังสือชัดเจนเท่ากัน สีของกระดาษไม่เปลี่ยนแปลง ปรากฏการณ์ดังกล่าวมานี้ก็แสดงว่า กระดาษอัดสำเนาดังกล่าวไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อถูกแสงอุลตราไวโอเลต อินฟราเรด แกมมันตาฟรังสี และแสงสีขาว

แต่สำหรับกระดาษอัดสำเนาบางชนิด เช่น ชนิดอีเลคโตรสแตติก เมื่อนำกระดาษอัดสำเนานี้มาให้ถูกกับแสงสว่างธรรมดา สีของกระดาษจะค่อย ๆ เปลี่ยนไปโดยไม่ต้องนำไปล้างด้วยน้ำยาล้างรูปแต่อย่างใด และเมื่อถูกแสงอื่นก็ได้ผลคล้าย ๆ กัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กระดาษอัดสำเนาชนิดอีเลคโตรสแตติกเป็นกระดาษที่มีความไวต่อแสงชนิดต่าง ๆ ด้วย และกระดาษอัดสำเนาจำพวกอินเทอร์มิตีเอท ถ้านำกระดาษเหล่านี้ไปถูกความร้อน สีของกระดาษจะเปลี่ยนเป็นสีคำไปทันที จึงแสดงว่ากระดาษนี้ไวต่อความร้อน แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อถูกแสงชนิดอื่น



การสำรวจอุตสาหกรรมพลาสติก

ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญอันหนึ่งของประเทศ โรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกส่วนมากมักจะผลิตภาชนะเครื่องใช้ภายในบ้านและของเด็กเล่นต่างๆ ที่จะนำวัตถุไปใช้ในอุตสาหกรรมชนิดอื่นนั้นเป็นส่วนน้อย ผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นที่รู้จักใช้กันแพร่หลาย และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความนิยมใช้กันมากขึ้น วัตถุที่ใช้ในอุตสาหกรรมนี้จะส่งมาจากต่างประเทศ ส่วนมากส่งมาจากประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และบางส่วนส่งมาจากยุโรปและอเมริกา กรมวิทยาศาสตร์มีความประสงค์จะศึกษาสภาวะอุตสาหกรรมดังกล่าว

ตลอดจนค้นคว้าวิจัยคุณสมบัติของวัตถุดิบ เพื่อนำมาศึกษาหาวิธีทำผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะและประเภทแตกต่างกันออกไปมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อช่วยให้มีอุตสาหกรรมทำผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดขึ้น และผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจะได้สนองความต้องการของตลาดภายในหรืออาจส่งไปขายต่างประเทศได้ด้วย ดังนั้นกรมวิทยาศาสตร์จึงขอความช่วยเหลือจากองค์การสหประชาชาติที่จะศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของโรงงานและของตลาด ตลอดจนการศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบและเพื่อช่วยเหลือโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก