



ข่าวกรมวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 84

พฤษภาคม พ.ศ. 2520



กรมวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพ Quality Approved by Department of Science

เครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้าของกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม

สารบัญ

เครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้า
พิษตกค้างจากน้ำมันเบนซิน
ประโยชน์และอันตรายของ ทีวีซี
เก้าอี้ใช้ทำงาน
รอดจากรานธรมมาสำคัญอย่างไรในบ้านเรา
เรื่องของกระดาษ
เทคนิคการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

๒
๓
๖
๑๐
๑๒
๑๕
๑๘

การปรับปรุงคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วย
มาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ
มารีมาเลคเปลือกส้ม
น้ำกระเจียบผง
การปรับปรุงคุณภาพปูนปลาสเตอร์
น้ำส้มศวอช จากส้มเขียวหวาน
เราต้องการนักปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรม
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมขอความร่วมมือ
กรมวิทยาศาสตร์เผยแพร่ข่าว

๒๑
๒๒
๒๓
๒๔
๒๖
๒๗
๒๘

เครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้า

กรมวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินงานเกี่ยวกับการรับรองคุณภาพสินค้าที่ผลิตขึ้นในประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๘๒ และออกใบรับรองให้ เมื่อคุณภาพสินค้าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดไว้ตามมาตรฐานสากล หรือมาตรฐานซึ่งกรมวิทยาศาสตร์เลือก หรือกำหนดขึ้นแล้ว แต่ความเหมาะสม ทั้งนี้โดยพิจารณาจาก ผลการวิเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพของสินค้า สภาพของโรงงานที่ผลิต ถูกต้อง สดุดลักษณะ มีวิธีการควบคุมกรรมวิธีการผลิต อย่างถูกต้อง ตลอดจน ทรา เครื่องหมาย รูปภาพ หรือ ข้อความในฉลาก ต้องไม่ทำให้เกิดความเข้าใจผิดด้วย ใบรับรองคุณภาพที่กรมวิทยาศาสตร์ออกให้มีอายุ ใช้ได้

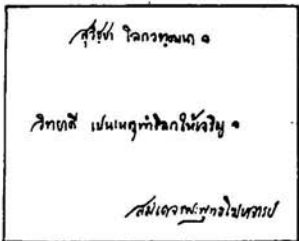
๓ ปีบริบูรณ์ นับตั้งแต่วันที่ออกใบรับรองคุณภาพให้เป็นต้นไป ระหว่างการรับรองคุณภาพ กรมวิทยาศาสตร์ จะเก็บตัวอย่างสินค้าจากสถานที่ผลิต เก็บ หรือจำหน่าย สินค้านั้นอีกปีละไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง เพื่อวิเคราะห์ทดสอบ

เปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพจนกว่าจะหมดอายุใบรับรอง ทั้งนี้ เพื่อให้โรงงานควบคุมคุณภาพให้ที่อยู่เสมอ

เมื่อกรมวิทยาศาสตร์ออก ใบรับรองคุณภาพสินค้า โทแล้ว ผู้ได้รับใบรับรองคุณภาพจะนำใบรับรองคุณภาพ ไปโฆษณาเผยแพร่สินค้าของตน เพื่อให้เป็นที่นิยมแพร่หลายโดยทั่วไปได้ แต่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กรมวิทยาศาสตร์ได้กำหนดไว้ ก็คือต้องพิมพ์หรือโฆษณา ใบรับรองคุณภาพของกรมวิทยาศาสตร์เต็มทั้งฉบับ หรือ พิมพ์หรือโฆษณาเฉพาะ ชื่อ ชนิด ทรา เครื่องหมายการค้า และข้อความว่า กรมวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพโดยใบรับรองที่..... ปรากฏว่าในการโฆษณาสินค้าผู้ได้รับ

ใบรับรองคุณภาพต้องการใช้เครื่องหมายแทนการพิมพ์ใบรับรองลงบนสินค้า โดยประสงค์จะใช้เครื่องหมายเพื่อเป็นสื่อและให้สะดวกเมื่อมองสินค้านั้น ได้เสนอเครื่องหมายและขออนุญาตต่อกรมวิทยาศาสตร์

กรมวิทยาศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่า เครื่องหมายที่จะ ใช้ แสดงว่าสินค้านั้น ๆ กรมวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพ ควรเป็นเครื่องหมายที่แสดงสัญลักษณ์ของกรมวิทยาศาสตร์ และมีข้อความที่แสดงว่า กรมวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพด้วย จะเหมาะสมกว่าเครื่องหมายต่างๆ ที่ ผู้ได้รับใบรับรองเสนอขออนุญาตมา จึงได้กำหนดเครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้านั้น เป็นภาพพื้นเพื่องวงกลม



ภายใน ภายในวงกลมมีรูปแสดงนิวเคลียสของอะตอมซึ่งประกอบด้วยอะตอมเป็นจุดแกนกลาง มีวงรี ๓ วง

ระหว่างพื้นเพื่องกับวงกลมภายใน ส่วนบนมีข้อความว่ากรมวิทยาศาสตร์ ส่วนล่างมีข้อความว่า กระทรวงอุตสาหกรรม

ภายในพื้นเพื่องมีข้อความภาษาไทยว่า กรมวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพ และ ภาษาอังกฤษว่า Quality Approved by Department of Science ดังภาพที่ปรากฏบนปก สำหรับขนาดนั้นเมื่อจะใช้แสดงบนสินค้า โทให้พิจารณาตามความเหมาะสม

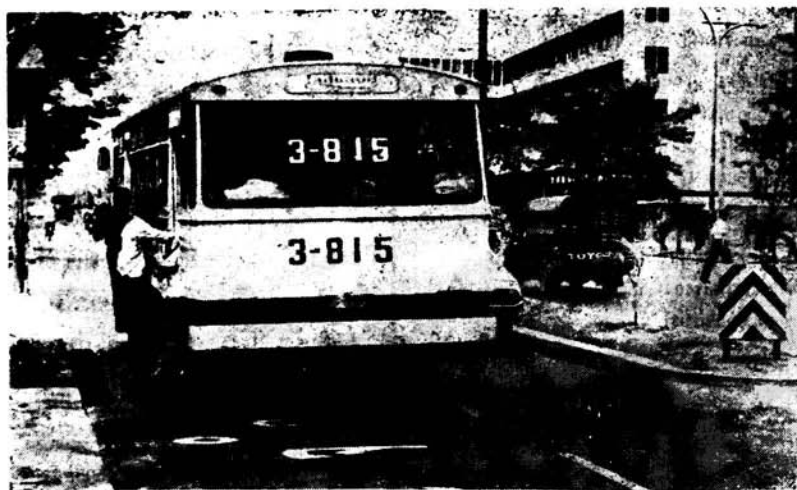
ผู้ได้รับใบรับรองคุณภาพสินค้านั้นรายใดประสงค์จะใช้เครื่องหมายรับรองคุณภาพสินค้าในการโฆษณาสินค้า แทนการใช้ใบรับรองคุณภาพ โปรดติดต่อขอรับรูปแบบได้ที่แผนกสารบรรณและสถิติ สำนักงานเลขานุการกรม กรมวิทยาศาสตร์ ในเวลาราชการ.

□

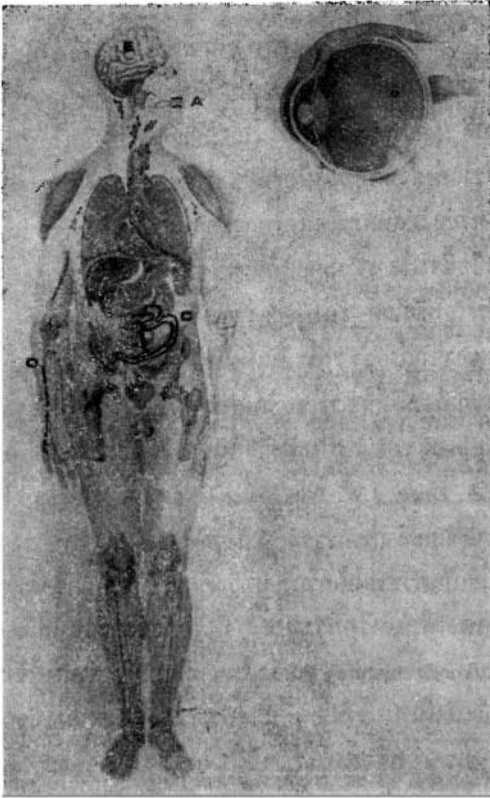
พิษตะกั่วจากน้ำมันเบนซิน

น้ำมันที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์มี น้ำมันดีเซล และน้ำมันเบนซิน จากการตรวจสอบคุณสมบัติและคุณภาพของสภาวะแวดล้อม มีรายงานกล่าวว่า ไอเสียจากรถยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลมีก๊าซและละอองของสารเป็นพิษและเป็นอันตรายต่อมนุษย์หลายชนิด สิ่งเป็นพิษที่ถูกปล่อยสู่อากาศจะมีปริมาณมากกว่าปกติในช่วงเวลาที่มีการจราจรคับคั่ง เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันดีเซล ในไอเสียมีเขม่าหรือควันดำ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (sulphur dioxide) เป็นส่วนมาก สำหรับเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซินมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (hydrocarbons) ออกไซด์ของไนโตรเจน (oxides of nitrogen) และสารประกอบอินทรีย์ประเภทอัลดีไฮด์ (aldehydes) นอกจากนี้ยังพบว่าเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันทั้งสองชนิดจะปล่อยสารประกอบอินทรีย์เบนโซไพรีน (๓-๔ benzopyrene) ซึ่งเป็นสารมีพิษทำให้เกิดโรคมะเร็งในปอดได้

เนื่องจากวิวัฒนาการในการปรับปรุงคุณภาพของ น้ำมันเชื้อเพลิงที่เจริญต่อเนื่องกันมาเป็นระยะเวลายาวนาน น้ำมันเบนซินที่ใช้ในรถยนต์และเครื่องบิน ได้มีการปรับปรุงแต่งส่วนผสมให้มีคุณภาพสำหรับช่วยให้เครื่องยนต์วิ่งเรียบไม่สั่นสะเทือนหรือกระตุก ในน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดนี้จะมีสารประกอบอินทรีย์ของตะกั่วเรียกว่า เททระเอทิลเลด (tetraethyl lead) เป็นส่วนผสมอยู่ มีรายงานกล่าวว่า น้ำมันเบนซินที่ใช้ในเครื่องบินและรถยนต์จะมีเททระเอทิลเลดผสมอยู่ประมาณร้อยละ ๐.๒๒ และ ๐.๔๘ ตามลำดับ ในปี ๒๕๐๙ R.L. Lininger, R.A. Duce, J.W. Winchester และ M.R. Matson ได้ศึกษาและทำการตรวจสอบเกี่ยวกับองค์ประกอบของสารที่ใช้เป็นตัวช่วยให้เครื่องยนต์วิ่งเรียบ บังคับเครื่องยนต์ สั่นสะเทือนหรือกระตุก ที่เรียกว่า สารแอนติค็อก (antiknock mixture) พบว่า ในน้ำมันเบนซินสำหรับใช้ในรถยนต์นั้น สารแอนติค็อกประกอบด้วยส่วนผสมของ เททระเอทิลเลด เอทิลีนไดโบรไมด์ (ethylene



รถยนต์ปล่อยไอเสียซึ่งเป็นสิ่งเป็นพิษสู่บรรยากาศ ไอตะกั่วซึ่งเรามองไม่เห็นปะปนมาในควันดำที่มองเห็นในภาพ



ภาพแสดงอันตรายเนื่องจากตะกั่วเป็นพิษ (lead poisoning) ต่ออวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

- A เหงือกเขียวคล้ำ
- B บริเวณใกล้เคียงกับเรตินาของลูกตาระมีจุดเล็กๆ (stippling) เกิดขึ้น ทำให้ประสาทตาเสียหรือพิการ
- C ลำไส้เป็นแผล
- D ข้อมือข้างขวาตบ เนื่องจากระบบประสาทที่ข้อมือ (right radial nerve) ถูกทำลาย
- E สมองทำให้เกิดโรคเรียกว่า เอนเซฟฟาไลติส อย่างร้ายแรง (acute encephalitis)

dibromide) และ เอทธิลีนไดคลอไรด์ (ethylene dichloride) ในอัตราส่วน ตะกั่ว : โบรมีน : คลอรีน เท่ากับ ๑.๐๐ : ๐.๓๘ : ๐.๓๔ โดยน้ำหนัก หรืออาจกล่าวได้ว่า ในน้ำมันเบนซิน ๑ แกลลอนมีตะกั่วอยู่ ๒-๓ กรัม

D.A. Hirschler และ L.F. Gilbert ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของน้ำมันเบนซินและวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีของตัวอย่างอากาศที่ออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์ และสรุปความเห็นไว้ว่า หลังจากใช้น้ำมันเบนซินในการขับเคลื่อนรถยนต์ ตะกั่วที่มีอยู่ในน้ำมันเบนซิน จะถูกปล่อยออกสู่อากาศทางท่อไอเสียในรูปของสารประกอบเชิงซ้อนหลายชนิด ได้แก่ $PbCl_2$, Br_2 , $\alpha NH_4Cl \cdot 2PbCl_2 \cdot Br_2$, $\beta NH_4Cl \cdot 2PbCl_2 \cdot Br_2$, $2NH_4Cl \cdot PbCl_2 \cdot Br_2$, PbO , $PbSO_4$ และ $PbO \cdot PbCl_2 \cdot Br_2 \cdot H_2O$ นอกจากนี้ในรายงานกล่าวว่า $PbCl_2 \cdot Br_2$ เป็นสารประกอบของตะกั่วที่มีมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสารประกอบตะกั่วชนิดอื่น ที่ออกมาจากท่อไอเสีย และจะมีอยู่ในอัตราส่วน ตะกั่ว : คลอรีน : โบรมีน เท่ากับ ๑.๐๐ : ๐.๓๘ : ๐.๓๔ โดยน้ำหนัก

จากการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นพิษของตะกั่วในเอกสารทางวิชาการ พบว่า ตะกั่วและเกลือของตะกั่วทุกชนิดเป็นสารที่มีพิษ และมีอันตรายต่อชีวิตของมนุษย์ อันตรายที่เกิดจากตะกั่วเรียกว่า อันตรายเนื่องจากตะกั่วเป็นพิษ (lead poisoning) อาการความเป็นพิษดังที่ได้แสดงในภาพ ตะกั่วเป็นสารที่สะสมพิษได้ (cumulative poisoning)

เนื่องจากอันตรายของตะกั่วคงได้กล่าวมาแล้ว ได้มีผู้สนใจทำการศึกษาและสำรวจแหล่งที่มาของตะกั่วซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้สภาพแวดล้อมเป็นพิษ ตลอดจนวิเคราะห์หาปริมาณของไอและฝุ่นละอองของตะกั่วในสภาพแวดล้อม นอกจากโรงงานอุตสาหกรรมแล้วรถยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซินซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในกรุงเทพมหานครและในเมืองใหญ่ ๆ ทั่วโลกนี้ เป็นแหล่งสำคัญที่ปล่อยไอและฝุ่นละอองตะกั่วออกสู่อากาศทางท่อไอเสีย

Gary L. Ter Haar และ Michael A. Bayard ได้ทำการตรวจวัดและวิเคราะห์โดยใช้อิเล็กตรอนไมโครโพรบ (electron microprobe) พบว่า ตะกั่วที่ออกจากท่อไอเสียรถยนต์จะอยู่ในรูปของสารประกอบหลายประเภท และมีปริมาณแตกต่างกัน ในรายงานกล่าวว่าปริมาณของสารประกอบตะกั่วที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณริมถนนยาว ๘ ไมล์ ของทางหลวงในเขตชายแดนของมลรัฐที่ทรอย สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีรถประมาณ ๑๐๐,๐๐๐ คันต่อวัน มีดังนี้

ชนิดสารประกอบของตะกั่ว	ปริมาณของฝุ่นละอองตะกั่วในฝุ่นละอองที่เก็บได้ทั้งหมดจากตัวอย่างซึ่งเก็บจากท่อไอเสียรถยนต์, ร้อยละ
PbCl ₂	11.2
PbBr ₂	4.0
PbBrCl	4.4
Pb (OH) Cl	4.0
Pb (OH) Br	2.0
(PbO) ₂ PbCl ₂	2.8
(PbO) ₂ PbBr ₂	0.7
(PbO) ₂ PbBrCl	2.0

PbCO ₃	15.6
Pb ₃ (PO ₄) ₂	0.2
PbO _x	12.0
(PbO) ₂ PbCO ₃	37.9
PbO. PbSO ₄	1.0
PbSO ₄	2.2

นอกจากการศึกษา—สำรวจของ Gary L. Ter Haar และ Michael A. Bayard แล้ว ยังมีหน่วยงานหรือคณะผู้ทำงานอื่นในต่างประเทศได้ทำการศึกษาศึกษาและตรวจวัดปริมาณของฝุ่นละอองตะกั่ว ที่ปล่อยออกจากท่อไอเสียรถยนต์สู่บรรยากาศ ดังเช่นในตารางที่ ๑ นอกจากนี้ G.L. Ter Haar, D.L. Lenane, J.N. Ha และ M. Brandt ได้ทำการสำรวจและตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองตะกั่วจากท่อไอเสียในขณะที่รถวิ่งด้วยความเร็วต่าง ๆ กัน โดยใช้รถยนต์จำนวน ๒๖ คัน ในจำนวนนี้รถยนต์ ๑๐ คัน ซึ่งสร้างประมาณปี ๑๙๖๓-๖๔ และวิ่งมาแล้ว ๒๐,๐๐๐-๖๒,๐๐๐ ไมล์ เป็นของ Ethyl Corporation ส่วนรถที่เหลือเป็นของคนที่ทำงานอยู่ในบริษัทเป็นรถยนต์ ๑๙๖๖ ทั้งหมด และใช้รถมาแล้ว ๑๗,๐๐๐ ถึง ๕๒,๐๐๐ ไมล์ ผลของการสำรวจและตรวจวัดของ G.L. Ter Haar และคณะผู้ร่วมงานได้สรุปไว้ในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ปริมาณฝุ่นละอองตะกั่วจากท่อไอเสียในขณะที่รถวิ่งด้วยความเร็วต่าง ๆ กัน

ความเร็วของรถ ไมล์/ชั่วโมง	ปริมาณฝุ่นละอองตะกั่วทั้งหมด กิโลกรัม/ไมล์
๒๕	๐.๐๒๕
๔๕	๐.๐๕๖
๖๐	๐.๐๘๓

กรมวิทยาศาสตร์ ได้จับตัวอย่างก๊าซจากท่อไอเสียของรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กที่ใช้น้ำมันเบนซิน ในขณะที่รถอยู่กับที่เช่นเดียวกับในช่วงระยะเวลาที่มีการจราจรคับคั่งเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว จากผลของ

การวิเคราะห์ในตารางที่ ๑ พบว่าตะกั่วที่ออกมาทางท่อไอเสียในขณะที่เบาเครื่องหรือขณะที่รถจอดอยู่กับที่เพื่อรอสัญญาณไฟมีปริมาณมากกว่าขณะที่รถเร่งเครื่อง คงต่อไป

ตารางที่ ๒ ปริมาณของตะกั่วที่ออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน

จับตัวอย่างก๊าซจากท่อไอเสีย	ปริมาณตะกั่วใน ๑ ลูกบาศก์เมตรของก๊าซจากท่อไอเสีย, มิลลิกรัม	
	ขณะเบาเครื่อง	ขณะเร่งเครื่อง
(๑) รถบรรทุกเล็ก Toyota หมายเลขทะเบียน ๗ม. ๐๘๗๗	๑.๔๒๔๒	๑.๒๐๒๒
(๒) รถบรรทุกเล็ก Toyota หมายเลขทะเบียน ๗ม. ๐๘๗๔	๑.๔๓๒๒	๑.๐๘๖๒
(๓) รถยนต์นั่ง Toyota หมายเลขทะเบียน กท. ช. ๘๔๐๕	๐.๒๑๐๒	๐.๐๗๖๒
(๔) รถยนต์นั่ง Toyota หมายเลขทะเบียน กท.ฌ ๐๘๑๑	๐.๔๔๒๒	๐.๑๑๖๒

ทั้งได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า ตะกั่วเป็นสารเป็นพิษ ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพใด ปริมาณที่ปลอดภัยที่ยอมให้มีตะกั่วได้ในอากาศ (threshold limit values) เท่ากับ ๐.๒ มิลลิกรัมต่ออากาศ ๑ ลูกบาศก์เมตรซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณของตะกั่วที่วัดได้จากตัวอย่างก๊าซที่เก็บจากท่อไอเสียรถยนต์ (ดูตารางที่ ๒) ปริมาณของตะกั่วที่ออกมานี้อาจจะอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยได้ ถ้ามีการถ่ายเทของอากาศในบรรยากาศโดยรอบช่วยแพร่กระจายตะกั่วออกไป ทำให้ปริมาณของตะกั่วในอากาศน้อยลง แต่เนื่องจากในกรุงเทพมหานคร มีรถยนต์เป็นจำนวนมาก หากรถยนต์แต่ละคันปล่อยตะกั่ว

สู่บรรยากาศในขณะเดียวกันเช่นในขณะรถติดในช่วงที่มีการจราจรคับคั่ง ปริมาณของตะกั่วในอากาศจะมากขึ้น อากาศไม่มีทางถ่ายเท ปริมาณของตะกั่วในอากาศจะมากขึ้นปริมาณปลอดภัยที่ยอมให้มีได้ในอากาศ ถึงแม้ว่าจะมีตะกั่วในอากาศในปริมาณที่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ (๐.๒ กรัมต่ออากาศ ๑ ลูกบาศก์เมตร) ก็ตาม ปัญหาสภาวะแวดล้อมเป็นพิษเนื่องจากการสะสมพิษของตะกั่ว ย่อมเกิดขึ้นได้เสมอ จึงควรที่จะได้มีมาตรการป้องกันและควบคุมในเรื่องนี้ ขณะนี้กรมวิทยาศาสตร์ กำลังดำเนินการศึกษาอยู่

ประโยชน์และอันตรายของ พีวีซี

พีวีซี หรือ polyvinyl chloride เป็นเทอร์โมพลาสติกชนิด homopolymer ของไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ (vinyl chloride monomer) หรือ วิซีเอ็ม มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะใช้งานหลายอย่างแบบอเนกประสงค์ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เพราะมีความแข็งแรง ความทนทานต่อคืนฟ้าอากาศ ความทนทานต่อน้ำและสารเคมี เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี และติดไฟได้ยาก

ในการทำผลิตภัณฑ์พีวีซีเพื่อใช้งานในรูปแบบต่างๆ นั้น จะต้องผสมพีวีซีกับสารจำพวกอื่น เช่น พลาสติกไซเซออร์ ซี สเตบิลไซเซออร์ และฟิลเลอร์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์พีวีซีที่ได้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งาน เราเรียกพีวีซีที่ผสมสารอื่น ดังที่กล่าวมาแล้วว่า พีวีซีผสม (PVC compound)

ผลิตภัณฑ์พีวีซีต่างๆ ทำจาก พีวีซีผสมทั้งสิ้น พีวีซีผสมอาจจัดได้เป็น ๒ ชนิด ตามลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้น คือ ชนิดแข็งและชนิดอ่อน และเป็นที่เข้าใจกันว่าเมื่อกล่าวถึงพีวีซีชนิดแข็ง หรือพีวีซีชนิดอ่อน จะหมายถึงพีวีซีผสม มิได้หมายถึงสารประกอบพีวีซีเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

พีวีซีชนิดแข็งมีสีขุ่นใช้ในการทำ ท่อน้ำ ข้อต่อ ข้ออ ท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ วัสดุก่อสร้าง ขอบหน้าต่าง และอะไหล่บางส่วนของเครื่องยนต์และ

เครื่องจักรกล ใช้ทำกล่องหรือภาชนะใส่ของ ใช้แทนไม้ได้ในหลายกรณี พีวีซีชนิดแข็งนี้ถ้าเติมสารทำให้เกิดฟองขณะหลอมก็จะเป็พลาสติกชนิดโฟม ซึ่งใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของเครื่องใช้ในบ้าน พีวีซีชนิดอ่อนเป็นพีวีซีที่เติมพลาสติกไซเซออร์ เมื่อหลอมแล้วมีลักษณะยืดหยุ่นและอ่อน ใช้ทำฉนวนหุ้มสายไฟ ฝากระเบียงปูพื้น หนังสือพิมพ์ และปะเก็นของตู้เย็นซึ่งมีคุณสมบัติในทางทำให้ตู้เย็นเก็บความเย็นได้ ตลอดจนใช้เป็นเครื่องนึ่งห่มหรือของใช้ในการกันเปื้อนของเด็กอ่อน ผ้าปูโต๊ะ ม่านหน้าต่าง รองเท้า เบาะเก้าอี้ ฯลฯ เป็นต้น พีวีซีชนิดอ่อนมักจะมีผสมสีต่างๆ กัน ขึ้นอยู่กับการที่จะนำเอาไปใช้ทำผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด โคโพลีเมอร์ของไวนิลคลอไรด์กับไวนิลอะซิเตต ใช้ในการทำแผ่นเสียง และกระเบียงปูพื้นแอสเบสตอส เพราะมีคุณสมบัติในการไหลดี เมื่อทำให้ร้อน จะรวมกับสีได้ดี นอกจากนั้นอาจใช้ทำน้ำยาเคลือบผิวหรือสีทาเพราะสามารถละลายในตัวละลายพวก esters และ ketones ได้ดี คลอรีเนเทตึกพีวีซีเรซินมีคุณสมบัติทนทานต่อความร้อน จึงใช้ทำท่อน้ำร้อนและภาชนะบรรจุสารเคมีบางชนิด พีวีซีชนิดนี้เมื่อติดไฟจะเกิดควันน้อยกว่าพีวีซีชนิดแข็งธรรมดา

กรมวิทยาศาสตร์ได้ทำการทดสอบพีวีซีผสมชนิดต่างๆ ผลการทดสอบพีวีซีผสมที่ใช้ทำวัสดุต่างๆ มีดังนี้

พีวีซีผสมสำหรับหุ้มสายไฟฟ้า

Tensile strength, kg/cm²

Elongation, %

Volume resistivity, ohm-cm

Loss on heating, %

Heat stability, minutes

Heat deformation, %

Specific gravity

ตัวอย่างที่ ๑	ตัวอย่างที่ ๒	ตัวอย่างที่ ๓
๑๕๔.๗	๑๖๐	๑๕๔.๗
๒๗๘.๐	๒๘๓.๐	๒๗๗.๐
๒.๐×๑๐ ^{๑๓}	๑.๔×๑๐ ^{๑๔}	๑.๒×๑๐ ^{๑๔}
๐.๓๒๘	๐.๔๑๒	๐.๒๔๔
๑๘๐	๑๘๐	๑๗๐
๓๑.๔	๓๑.๗	๓๑.๑
๑.๕๖	๑.๔๖	๑.๕๗

พลาสติคที่ใช้กับงานหนักเช่น PVC water stop ได้ผลการทดสอบดังนี้

	ตัวอย่างที่ ๑	ตัวอย่างที่ ๒
Accelerated extraction—Tensile strength, kg/cm ²	๑๑๔.๒๑	๑๑๘.๗๕
Ultimate elongation, %	๓๒๐	๓๐๕
Effect of alkali—Change in weight, %	๐.๐๓๙	๐.๐๓๓
—Change in Shore Durometer, %	๑.๖๙	๑.๖๙
Tensile strength, kg/cm ²	๑๒๘.๘๕	๑๒๓.๕๕
Ultimate elongation, %	๓๑๑	๓๗๙
Hardness, Shore	๖๐.๒	๖๕
Specific gravity	๑.๒๔	๑.๒๑๕
Water absorption, %	๐.๑๑	๐.๐๓
Tear resistance, lb/in thickness	๒๗๔.๙	๓๒๑.๖๔

พลาสติคที่ใช้ทำ PVC Sponge Leather Cloth

	ตัวอย่างที่ ๑	ตัวอย่างที่ ๒
Volatile material, %	๒.๑๕	๑.๖๗
Tensile strength, kg/cm ²	๒๔.๗	๔๐.๙
Elongation at break, %	๒๓๙.๖	๑๗๔.๐
Tensile strength after ageing, kg/cm	๒๕.๖	๓๙.๔
Elongation after ageing, %	๒๒๕.๐	๑๖๔.๖
Hardness before ageing, Shore	๔๐	๕๖
Hardness after ageing, Shore	๓๙	๔๘

กรมวิทยาศาสตร์ให้บริการทางด้านวิเคราะห์ทดสอบพีวีซี ให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อผลทางการควบคุมคุณภาพของโรงงาน โดยเฉพาะวัตถุดิบก่อนที่จะนำไปทำผลิตภัณฑ์พีวีซีสำเร็จรูปออกมา เป็นการช่วยยกระดับมาตรฐานการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอีกทางหนึ่ง ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตสูงขึ้นและผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพสม่ำเสมอ จากการเปรียบเทียบค่า tensile strength (ความต้านทานต่อแรงดึง) ของผลิตภัณฑ์พีวีซี จะเห็นได้ว่า tensile strength ของพีวีซีสำหรับหุ้มสายไฟฟ้าจะสูงเมื่อเทียบกับ tensile strength ของพีวีซี Sponge Leather Cloth ซึ่งมีค่า

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนผสมเพื่อให้มีคุณสมบัติเหมาะกับการใช้งานแต่ละอย่าง โดยทั่วไปแล้ว พีวีซีผสมที่ใช้สำหรับหุ้มสายไฟฟ้าซึ่งจำเป็นต้องมีความต้านทานต่อแรงดึงมากควรมีค่า tensile strength ประมาณ 150 kg/cm² หากค่า tensile strength ต่ำก็ใช้ท้าวตุ๊กที่ไม่ต้องการความต้านทานแรงดึงมาก เช่น leather cloth แต่ต้องมีคุณสมบัติอย่างอื่นดี เช่น ความอ่อนนุ่ม เป็นต้น

พีวีซีที่ใช้เป็นภาชนะบรรจุนั้น ถ้าเป็นชนิดอ่อนจะเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ มีความหนาประมาณ ๕-๒๐ มิล (หนึ่งในพันนิ้ว) ใช้ในการทำอาหารโดยเฉพาะอาหารแช่เย็น ถ้าเป็นพีวีซีแข็งก็จะทำเป็นแผ่นใสหรือ

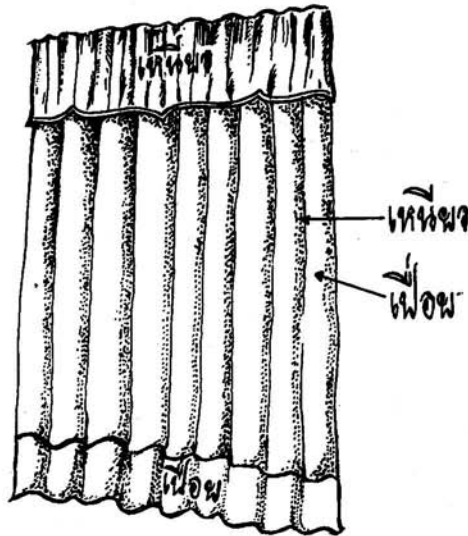
ภาชนะใส่สิ่งของ อาทิ น้ำมันปรุงอาหาร สบู่ชนิดน้ำ
น้ำหอม เป็นต้น พีวีซีที่ใช้เป็นภาชนะบรรจุสิ่งของนั้น
เคยได้รับความนิยมมาก แต่ปัจจุบันความนิยมลดน้อยลง
ไปบ้าง เนื่องจากเมื่อไม่กี่ปีมานี้มีผู้ค้นพบว่าพีวีซีบางชนิด
มี วิซีเอ็มอิสระปนอยู่ด้วย ซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ผู้
บริโภค เพราะสามารถทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ แต่โดย
ปกติแล้ววิซีเอ็มที่โพลีเมอร์ไรส์เป็นพีวีซีแล้วนั้นจะสลาย
ตัวออกมาจาก โมเลกุลของ โพลี ไวนิลคลอไรด์หรือพีวีซี
น้อยมาก โอกาสที่ผู้บริโภคจะได้รับอันตรายจากภาชนะ
บรรจุชนิดพีวีซีจึงน้อยมากเมื่อเทียบกับคนงานในโรงงาน
ผลิตพีวีซี ซึ่งในระหว่างกระบวนการโพลีเมอไรเซชัน
(polymerization) อาจจะมีวิซีเอ็มฟุ้งกระจายออกมาบ้าง
แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการโพลีเมอไรเซชันที่โรงงาน
ปฏิบัติอยู่เป็นกระบวนการปิด ซึ่งคนงานไม่ได้เข้าไป
เกี่ยวข้อง และโรงงานก็ได้ตรวจสอบปริมาณวิซีเอ็มใน
บรรยากาศในและบริเวณโรงงานอยู่เป็นประจำ เพื่อ
ควบคุมไม่ให้เกินปริมาณที่จะเป็นอันตรายได้ สำหรับ
พีวีซีที่ทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแล้ว ถ้าเป็นภาชนะ
หนา ก็อาจจะไม่มีวิซีเอ็มหลงเหลืออยู่บ้าง และอาจจะซึม
ออกมาปนกับอาหารได้ แต่ถ้าเป็นพีวีซีแผ่นบางมักจะ
ไม่มีวิซีเอ็มอิสระหลงเหลืออยู่ เพราะระเหยไปหมดใน
ระหว่างกระบวนการทำแผ่น อย่างไรก็ตามพีวีซีทั้งอย่าง

หนาและอย่างบางถ้าทิ้งไว้นานๆ ก็อาจสลายตัวให้วิซีเอ็ม
ออกมาได้ในบางกรณี ดังนั้นทางคันทেকโนโลยีการผลิต
พีวีซีจึงได้พยายามที่จะให้ปฏิกิริยาการรวมตัวของสาร
เริ่มต้นหรือวิซีเอ็มดำเนินไปให้สมบูรณ์มากที่สุด และให้มี
วิซีเอ็มเหลืออยู่น้อยที่สุด ทั้งยังได้เติมสารกันการสลายตัว
(stabilizer) ลงไปด้วย เช่น ซวคพีวีซีไอซี calcium-zinc
และ aminocrotonic ester เป็น stabilizer เป็นต้น และ
พลาสติกไซเซออร์ของพีวีซีที่ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารก็ควร
จะเป็นชนิดที่ไม่สามารถสกัดได้ด้วยอัลกอฮอล์ และไขมัน
หรือไม่ก็ต้องเป็นพลาสติกไซเซออร์ที่ละลายได้น้อยที่สุด

เนื่องจากได้มีการปรับปรุงเทคโนโลยีในการผลิต
พีวีซีให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นพีวีซี
ที่ทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป จะมีวิซีเอ็มอยู่น้อยมากหรือ
แทบจะไม่มีเลย โอกาสที่จะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ก็จะลด
น้อยลง แต่การใช้ภาชนะพีวีซีบรรจุอาหารก็ควรระวัง
ไว้บ้าง ถ้าใช้ในลักษณะเป็นฟิล์มบางหรือแผ่นบางก็มี
ปัญหาน้อย แต่ถ้าเป็นภาชนะหนาและเก็บอาหารที่เป็น
น้ำหรือน้ำมันไว้นาน ๆ โอกาสที่วิซีเอ็มจะซึมออกมาได้
ก็มีมากขึ้น จึงควรระวังหลีกเลี่ยงการเก็บอาหารด้วยภาชนะ
ดังกล่าว . สำหรับการใช้อย่างอื่นนั้นยังไม่
ปรากฏว่ามีปัญหาแต่อย่างใด

ผ้าที่ใช้ทำม่าน

เมื่อเดือนมิถุนายน ๒๕๑๙ ได้มีผู้ส่งตัวอย่างผ้าเพียง ๒ เคียน ก็เบื่อยยุ่ยเป็นบางส่วน บางส่วนยังคงเหนียวอยู่ ลักษณะการเบื่อยของผ้าเป็นดังนี้



ลักษณะของผ้าเป็นผ้าพิมพ์ดอก เนอหนา หยาบ ผ้าชิ้นนี้เป็นผ้าม่านที่แขวนอยู่ทางทิศใต้ ในห้องปรับอากาศ ส่วนที่อยู่ด้านล่างของม่านเบื่อยมาก และเบื่อยเป็นแถบๆ (ตามแนวตั้ง) ส่วนตอนบนไม่เบื่อย ยิ่งส่วนที่เป็นระบายจับข้างบนไม่เบื่อยเลย ผู้ส่งวิเคราะห์แจ้งว่าผ้าม่านชนิดเดียวกันนี้ที่แขวนทางด้านตะวันออกเบื่อยน้อยกว่า ส่วนผ้าม่านที่ทำด้วยผ้าชนิดอื่นในบ้านเดียวกันยังไม่เบื่อยเลย

กรมวิทยาศาสตร์ได้ทำการวิเคราะห์ผ้าม่านตัวอย่างจากผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่า ผ้าม่านนี้ทำด้วยเส้นใยโพลีโพรพิลีนล้วน (polypropylene) ส่วนที่เบื่อยมีความเป็นกรดสูงกว่าส่วนที่ไม่เบื่อยเล็กน้อย

จากเอกสารทางวิชาการ เส้นใยโพลีโพรพิลีนถูกออกซิไดส์ได้ง่าย และการออกซิไดส์จะเร็วขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น และเมื่อถูกแสงโดยเฉพาะอย่างยิ่งแสงอุลตราไวโอเลต (ultra violet) ในการผลิตเส้นใยชนิดนี้จึงต้องเติมสารประเภททำให้อยู่ตัว (stabilizer) ซึ่งมีทั้งสารช่วยดูดแสงอุลตราไวโอเลต (ultra violet-absorber) และสารกันการออกซิไดส์ (antioxidant) หลายๆ ตัว และสารพวกนี้จะต้องทนต่อการซักฟอกด้วย

เมื่อได้ขจัดข้อบกพร่องเกี่ยวกับการทนความร้อน แสง และอื่นๆ แล้ว โพลีโพรพิลีนเป็นเส้นใยที่มีความเหนียวเทียบได้กับไนลอน ผู้ผลิตจะต้องผลิตเส้นใยหลายๆ เกรด เพื่อให้เหมาะแก่การใช้งานแต่ละอย่าง เช่น ทำเชือก ทำอวน ทำเสื่อผ้า เป็นต้น

การทนแสงของเส้นใยโพลีโพรพิลีน

ความเหนียวยังเหลืออยู่ร้อยละ ๕๐ (๕๐% strength retention life)

	เครื่องตากแสง (Fade Ometer) ชม.	แสงแดดโดยตรง (Direct Florida exposure) 1000 ชม. Langley's	แสงแดดที่ผ่านกระจก (Under glass Florida exposure) 1000 ชม. Langley's
Standard stabilization	150	25	18
Special light stabilization	400	40	35
Special stabilization pigmented black	1500	125	50

* Langley เป็นหน่วยของ solar radiation คิดเป็น
กรัมแคลอรีต่อตารางซม.

เส้นใยทุกชนิดจะสูญเสียความเหนียวเมื่อถูกแสง
โดยเฉพาะแสงอุลตราไวโอเล็ต

เมื่อกากเส้นใยต่าง ๆ ๖ สปีดาร์

ไหม ความเหนียว (strength) ลดลง ร้อยละ ๔๔

ไนลอน ๒๓

ฝ้าย ๑๔

วิสโคสเรยอง (viscose rayon) ทนแสงได้ดีกว่า
ไหม แต่ทนสู่เซลลูโลสอะซีเตท (cellulose acetate)
ไม่ได้ ถ้าตากเส้นใยเซลลูโลสอะซีเตท ไว้ใน Fade
Ometer ๒๐๐ ชั่วโมง ความเหนียว จะลดลงร้อยละ ๑๔

จากผลการวิเคราะห์และจากเอกสารวิชาการพอจะ
สรุปได้ว่า ฝ้ายมาเน็เป็ยเนื่องมาจากแสงและความร้อน
ประเทศไทยตั้งอยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรเพียงเล็กน้อย ดังนั้น
ฝ้ายที่แขวนอยู่ด้านทิศใต้ตรงชายฝั่งบ้านด้านล่างจะได้

รับแสงแดดเกือบตลอดวัน และคามธรรมชาติแขวน
อยู่จะจับรูดเล็กน้อย ฉะนั้นจะมีส่วนที่ได้รับแสงมากเป็น
แถบ ๆ ส่วนที่ได้รับแสงมากจึงเป็ยมากกว่าส่วนค่อนบน
และระบายที่จับรูดถูกแสงน้อยหรือ ไม่ถูกเลยจึง ไม่เป็ย
นอกจากนี้กระจกหน้าต่างยังเป็นตัวช่วยเพิ่มอุณหภูมิอีก
ด้วย

ผ้าที่มีความทนต่อแสงได้ดีนั้นคือ ฝ้าย แต่สีซีด
เร็ว เพราะสีที่ใช้อ้อมฝ้ายไม่ใคร่ทนต่อแสง ผ้าที่ทอจาก
เส้นใยสังเคราะห์ที่ทนต่อแสงได้ดีที่สุด คือ ฝ้ายโพลีเอส-
เทอร์ (polyester) สีที่ใช้อ้อมฝ้ายชนิดนี้เป็นสีที่ทนต่อ
แสง เหนือ การซักฟอก และการซักดู ฝ้ายโพลีเอส-
เทอร์จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับทำม่าน หรือใช้ในงานที่จะ
ต้องถูกแสงแดดจัดอยู่เสมอ ประเทศเราเป็นประเทศที่มี
แสงแดดจัดเกือบตลอดปี การเลือกผ้าที่ไว้ทำม่านจึงควร
พิจารณาในกันความทนทานต่อแสงเป็นอันดับแรก
มิฉะนั้นจะต้องเปลี่ยนผ้ามาเน็ยอยู่เสมอ

รถจักรยานธรรมดาสำคัญอย่างไรในบ้านเรา

รถจักรยานสองล้อธรรมดาเคยมีความสำคัญในเขตชนบทของไทยเรื่อยมานับสิบ ๆ ปี เนื่องจากคนไทยประมาณร้อยละ ๘๐ ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นท้องทุ่งที่นา การติดต่อไปมาหาสู่กันในชนบทจึงต้องอาศัยรถจักรยานธรรมดา เพราะให้ความสะดวกสบายและรวดเร็วพอสมควร ทั้งยังประหยัดอีกด้วย ยิ่งชนบทได้รับการพัฒนาให้เจริญ มีการสร้างถนนหนทางมากขึ้นเท่าใด ความจำเป็นในการใช้รถจักรยานก็มากขึ้นเท่านั้น และนับวันรถจักรยานสองล้อธรรมดาจะเพิ่มพูนความสำคัญในตัวเองยิ่งขึ้น เพราะแม้แต่ในเมืองใหญ่ ๆ หรือหมู่บ้านจัดสรรแถบชานเมืองก็หันมาใช้รถจักรยานแทนรถยนต์ หากการเดินทางนั้นเป็นระยะไม่ไกลนัก การใช้จักรยานไม่สิ้นเปลืองค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อเสียหาย ค่าซ่อมแซมก็ไม่มาก บางครั้งอาจซ่อมเองได้ การนำออกเพื่อใช้งานหรือเก็บเข้าที่ทำได้คล่องตัวกว่า อีกทั้งสามารถซื้อหามาได้ในราคาไม่แพง ดังนั้นการเดินทางระยะใกล้ ๆ ที่ไม่รีบเร่งนัก และถนนหนทางว่างพอสมควร ประชาชนจึงหันมาใช้รถจักรยานแทนรถยนต์

เนื่องจากความต้องการรถจักรยานทวีขึ้นเรื่อย ๆ และผลิตภัณฑ์จักรยานที่ผลิตและประกอบขึ้นในประเทศไทยยังไม่เพียงพอกับความต้องการ รัฐบาลโดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้เล็งเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมผลิตจักรยาน จึงได้ให้การส่งเสริมแก่บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถจักรยานรายใหญ่ ๆ ๓ บริษัท คือ บริษัทอุตสาหกรรมจักรยานไทย จำกัด บริษัทสหจักรยานไทยอุตสาหกรรม จำกัด และบริษัท สยามมารุกัน จำกัด

บริษัทอุตสาหกรรมจักรยานไทย จำกัด เริ่มดำเนินงานเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๒ ทำการผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถจักรยาน มีความสามารถในการผลิตเต็มที่ (full capacity) ปีละประมาณ ๖๐ ๐๐๐ คัน และตั้งแต่ปี ๒๕๑๔

ถึง ๒๕๑๗ ผลิตออกมาเป็นคันรถได้ ๒๐๖ ๐๓๘ คัน วงล้อ ๒๐๕ ๔๒๐ คู่ ต่อมาในปี ๒๕๑๘ บริษัทอุตสาหกรรมจักรยานไทย จำกัด หันมาทำการผลิตชิ้นส่วนประกอบมากขึ้นแทนการผลิตออกมาเป็นคันรถ โดยการผลิตตัวถังรถจักรยาน ๕๓ ๙๒๐ ชุด วงล้อ ๒๗๖ ๘๕๐ คู่ ในปี ๒๕๑๙ บริษัทอุตสาหกรรมจักรยานไทย จำกัด ได้รับการส่งเสริมเพิ่มเติมเพื่อทำการผลิตตัวถังรถจักรยานและวงล้อรถจักรยานยนต์ด้วย

บริษัทสหจักรยานไทยอุตสาหกรรม จำกัด เริ่มดำเนินงานเมื่อปี ๒๕๑๒ ทำการผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถ ความสามารถในการผลิตเต็มที่ ประมาณปีละ ๖๐ ๐๐๐ คัน ซึ่งผลิตได้จริงตามจำนวนดังกล่าว ต่อมาในปี ๒๕๑๔ ได้เพิ่มเงินทุนเป็น ๑๔ ล้านบาท และความสามารถในการผลิตเต็มที่เพิ่มขึ้นเป็นปีละ ๑๒๐ ๐๐๐ คัน บริษัทนี้เป็นบริษัทที่คนไทยถือหุ้นทั้งหมด

บริษัทสยามมารุกัน จำกัด เปิดดำเนินงานเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๘ ทำการผลิตเฉพาะชิ้นส่วนได้แก่ โครงรถจักรยาน ตะเกียบรถจักรยาน และที่มือจับบีบีซี ซึ่งสามารถผลิตได้เต็มที่ชนิดละ ๘๐ ๐๐๐ หน่วยต่อปี แต่ในระยะแรกผลิตได้จริงเพียงชนิดละ ๑๕ ๐๐๐ หน่วยต่อปี และปลายปี ๒๕๑๘ ผลิตได้จริงชนิดละ ๓๐ ๐๐๐ หน่วยต่อปี อย่างไรก็ตามกลางปี ๒๕๑๙ บริษัทสยามมารุกัน จำกัด ได้ปิดกิจการชั่วคราว เพื่อดูแลแนวโน้มของตลาด

นอกจากบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถจักรยานที่ได้รับการส่งเสริม ๓ บริษัทนี้แล้วยังมีร้านซ่อมจักรยานซึ่งซื้อชิ้นส่วนมาประกอบเป็นคันรถออกจำหน่ายอีกมากมายทั่วไป ทั้งในเมืองและต่างจังหวัด ทำให้ไม่ทราบจำนวนการผลิตรถจักรยานทั้งหมด

แม้ว่าอุตสาหกรรมผลิตจักรยานของไทยจะมีขนาดใหญ่พอสมควร แต่ก็ยังมีผู้ใช้บางรายนิยมซื้อรถจักรยานที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยอ้างว่าจักรยานที่

ผลิตภายในประเทศคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน เสื่อมเร็ว ซ้ำรูดง่าย และไม่ปลอดภัย การนำเข้ารถจักรยานจากต่างประเทศนั้น ในระยะเดือนมกราคม-มิถุนายน ๒๕๑๙ ไทยนำเข้ารถจักรยานจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ๔๕๐ คัน คิดเป็นมูลค่า ๓๔๙ ๖๗๗ บาท ญี่ปุ่น ๒ ๖๗๙ คัน มูลค่า ๑ ๖๘๖ ๗๗๘ บาท ไต้หวัน ๑๓ ๕๐๓ คัน มูลค่า ๖ ๐๐๕ ๘๑๔ บาท เกาหลีใต้ ๓๐๐ คัน มูลค่า ๑ ๒๘๘ ๒๐๕ บาท สหราชอาณาจักร ๑ ๓๐๐ คัน มูลค่า ๑ ๘๐๙ ๙๗๑ บาท

ในขณะที่มีการนำเข้ารถจักรยานจากต่างประเทศ ประเทศไทยก็มีการส่งออกทั้งที่เป็นชิ้นส่วนและประกอบเป็นคันรถจักรยานแล้ว บริษัทที่ทำการส่งออกได้แก่ บริษัทอุตสาหกรรมจักรยานไทย จำกัด สถิติการส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศอินโดนีเซียและสิงคโปร์มีดังนี้ ปี ๒๕๑๓ ส่งออกรถจักรยาน ๒ ๐๐๐ คัน มูลค่า ๗๒๐ ๐๐๐ บาท วงล้อ ๒ ๐๐๐ คู่ มูลค่า ๔๔ ๐๐๐ บาท ปี ๒๕๑๔ ส่งออกรถจักรยาน ๔ ๐๐๐ คัน มูลค่า ๑ ๔๕๐ ๐๐๐ บาท ปี ๒๕๑๕ ส่งออกโครงรถจักรยาน ๑ ๕๐๐ ชิ้น มูลค่า ๑๒๗ ๒๐๐ บาท วงล้อ ๒ ๐๐๐ คู่ มูลค่า ๘๐ ๐๐๐ บาท ปี ๒๕๑๖ ส่งออกโครงรถจักรยาน ๖ ๕๐๐ ชิ้น มูลค่า ๕๙๑ ๖๐๐ บาท ในปี ๒๕๑๗ นั้นไม่ได้ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศเนื่องจากความต้องการภายในประเทศเพิ่มขึ้นสูงมาก มีการรณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้รถจักรยานแทนรถยนต์เพื่อประหยัดค่าน้ำมัน เพราะเป็นระยะวิกฤตการณ์น้ำมันขึ้นราคา และในปี ๒๕๑๘ ส่งออกตัวถังรถจักรยาน ๒ ๐๐๐ ชุด มูลค่า ๖๔๐ ๐๐๐ บาท นอกจากนี้ยังส่งชิ้นส่วนและที่ประกอบแล้วไปจำหน่ายในประเทศพม่า ลาว เขมร มาเลเซีย เวียดนาม โดยผ่านพ่อค้ารายย่อยตามชายแดนระหว่างประเทศ

จะเห็นว่าตลาดทั้งในและนอกประเทศยังมีความต้องการรถจักรยานอีกมาก อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์รถจักรยานของไทย หากมีการปรับปรุงวิธีการผลิตและคุณภาพ

ภาพให้เป็นที่น่าเชื่อถือของผู้ใช้แล้วก็น่าที่จะมีอนาคตอันแจ่มใส

เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ และเพื่อเป็นการส่งเสริมกิจการอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์รถจักรยานของไทยให้มีคุณภาพเป็นที่นิยมเชื่อถือได้ โดยมีราคาจำหน่ายที่เหมาะสม คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จึงเห็นสมควรให้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถจักรยาน มาตรฐานนี้จะช่วยให้ผู้ซื้อได้ใช้รถจักรยานที่มีคุณภาพดี ราคาเหมาะสม และได้รับความปลอดภัยเท่าที่ควร ขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้ผลิตจำหน่ายได้มากขึ้นทั้งในและนอกประเทศ อันจะช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศในการนำเข้ารถจักรยานอีกด้วย

ในเรื่องการกำหนดมาตรฐานสำหรับรถจักรยานนั้น ทพเนลา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ได้แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการจัดร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถจักรยานขึ้นพิจารณาร่างมาตรฐาน คณะกรรมการวิชาการได้ประชุมพิจารณากันแล้วเห็นว่ารถจักรยานแต่ละคันประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนต่างๆ กัน ดังนั้นเพื่อให้ง่ายและรัดกุม คณะกรรมการจะได้กำหนดมาตรฐานชิ้นส่วนของรถจักรยานก่อน แล้วจึงจะกำหนดมาตรฐานของรถจักรยานทั้งคันในภายหลัง ชิ้นส่วนที่คณะกรรมการเห็นว่าควรกำหนดในขั้นแรกก็คือ วงล้อ โครงรถ และตะเกียบหน้า ส่วนชิ้นส่วนอื่นๆ เช่น บังโคลน ซีลวอค ไซ้บันได อาน มือจับ ตุมล้อ ท้ามล้อ จักเป็นอันคับค่อๆ ไป ขณะนี้คณะกรรมการได้ยกร่างมาตรฐานวงล้อรถจักรยานเสร็จเรียบร้อยแล้ว และกำลังส่งเวียนร่างขอข้อคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณาปรับปรุงเป็นร่างสุดท้ายส่งให้คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและเสนอรัฐมนตรีประกาศต่อไป

มาตรฐานวงล้อรถจักรยาน นอกจากจะใช้มาตรฐานของญี่ปุ่นเป็นหลักแล้วยังได้ใช้วงล้อที่ผลิตในประ-

เขตประกอบการพิจารณาด้วย วงล้อที่กำหนดขึ้นนี้มีเพียง ๒ ประเภท คือ ประเภทใช้กับยางขอบอ่อน (beaded edge type) และประเภทใช้กับยางขอบลวด (wired on type and hooked edge type) แต่ก็ไม่เพียงพอแก่รถจักรยานทุกประเภท ประเภทแรกใช้กับยางรถจักรยานที่เรียกว่าแบบ BE-1 ซึ่งได้แก่ รถจักรยานสองล้อบรรทุก รถเข็นเบาๆ รถสามล้อถีบแบบบรรทุกคนโดยสารในต่างจังหวัด และยางแบบ BE-3 ซึ่งใช้กับรถจักรยานสามล้อบรรทุกและรถเข็น ส่วนประเภทใช้กับยางขอบลวดนั้นใช้กับยางรถจักรยานประเภทที่ไม่จำเป็นต้องรับน้ำหนักมากนักคือแบบ WO-1, WO-3 และ WO-4 ซึ่งเป็นรถสปอร์ตและ HE คือสำหรับรถจักรยานเด็ก นอกจากนี้ยังมีการกำหนดขนาดวงล้อ วัสดุที่ใช้ทำวงล้อ และวิธีทดสอบว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่

มาตรฐานโครงรถเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่กรรมการวิชาการคณะเดียวกันนี้กำลังพิจารณาร่างอยู่โดยถือเอามาตรฐานอินเดียและญี่ปุ่นเป็นเกณฑ์ โครงรถที่กำหนดขึ้นมี ๒ ประเภท คือ โครงรถจักรยานแบบผู้ชาย และโครงรถจักรยานแบบผู้หญิง ความแตกต่างของโครงรถทั้ง ๒ ประเภทนี้ก็เหมือนกับที่เห็นกันทั่วไป คือ ต่างกันที่ตำแหน่งของท่อบน หากเป็นจักรยานแบบผู้หญิง ท่อบนจะอยู่ระหว่างข้อต่อท่อคอ และส่วนล่างของท่อบัง ส่วนแบบผู้ชายท่อบนจะอยู่ระหว่างข้อต่อท่อคอและข้อต่อท่อนั่ง

ความแข็งแรงของโครงรถจักรยานเป็นสิ่งสำคัญ การทดสอบทำโดยนำโครงรถจักรยานมาวางบนที่รองรับพิเศษ ให้แรงกดกระทำตรงจุดเชื่อมระหว่างท่อคอและท่อบนและท่อนั่งเท่ากับ ๒๒๖ นิวตัน และ ๘๐๕ นิวตัน ตามลำดับ แล้วเพิ่มแรงขึ้นอีกจนมีค่าเท่ากับ ๕๘๑ นิวตัน และ ๓ ๔๓๐ นิวตัน ตามลำดับ และคงไว้เป็นเวลาอีก ๒ นาที แล้วคลายแรงออก หากเป็นโครงรถได้มาตรฐานตรวจสอบดูต้องไม่มีการชำรุดและเสียรูป นอกจากความแข็งแรงของโครงรถแล้ว ยังได้กล่าวถึงขนาดของท่อเหล็กกล้าที่ใช้สำหรับโครงรถ ขนาดเกลียว กุณสมบัติของท่อ ความเที่ยงตรงของจักรยาน และความเรียบร้อยของสี

เป็นที่น่าสังเกตว่ารถจักรยานธรรมดาไม่เคยลดความสำคัญในตัวของมันลงเลย แต่กลับจะทวีความสำคัญขึ้นทุกที เพราะนอกจากความต้องการของตลาดภายในจะสูงขึ้นมากแล้ว รถจักรยานของไทยก็จะมีแนวโน้มและอนาคตอันแจ่มใสในตลาดต่างประเทศโดยเฉพาะในเวลาที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันอย่างเช่นที่เคยประสบกันมาแล้ว เพราะการใช้รถจักรยานจะช่วยประหยัดได้มาก ดังนั้นการกำหนดมาตรฐานของชิ้นส่วนรถจักรยานที่ดี หรือมาตรฐานกันรถจักรยานที่ดี จะช่วยให้ประชาชนผู้ใช้รถจักรยานไว้วางใจและเชื่อถือในคุณภาพของจักรยานที่ผลิตในประเทศไทย ทำให้อุตสาหกรรมผลิตจักรยานของไทยขยายออกไปได้กว้างขวางในระยะเวลายาวนานต่อไปข้างหน้า

เรื่องของกระดาษ

กระดาษเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน นอกเหนือจากการทำสมุดหนังสือเรียนแล้ว กระดาษเข้าแทรกอยู่ในชีวิตประจำวันของทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการดำเนินงานของวงการธุรกิจต่าง ๆ ที่ขยายตัวเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่เดิมมานั้นสินค้าอุปโภคภายในประเทศของเรา ไม่เคยมีคำว่ากระดาษคืออยู่ในอันดับ แม้จะมีการใช้งานกันเกือบทุกแขนงอาชีพ แต่ก็ไม่มีใครยอมรับว่ากระดาษคือสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน

กระดาษเป็นผลิตภัณฑ์ที่เก่าแก่มาก ได้ประดิษฐ์ขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศจีนประมาณ ๒,๖๐๐ ปีมาแล้ว กระดาษที่ผลิตขึ้นในระยะแรกนั้นมีการใช้จำกัดอยู่เพียงเพื่อสำหรับพิมพ์ เขียน เท่านั้น เนื่องจากมีราคาสูงและหายาก วัตถุประสงค์ที่ใช้ทำกระดาษได้แก่ เปลือกไม้บางชนิด ลินิน ผ้าย และเศษผ้า ซึ่งหาได้ยาก ไม่พอกับความต้องการ ต่อมาได้วิวัฒนาการ โดยผู้ผลิตได้หาวิธีเอาเซลลูโลสจากไม้มาใช้ทำกระดาษ และผลิตกระดาษโดยเครื่องจักร กระดาษจึงหาได้ง่าย และราคาก็ลดลงตามลำดับ

การผลิตและการใช้กระดาษ ได้พัฒนาอย่างมาก ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่านอกเหนือจากการใช้กระดาษสำหรับพิมพ์และเขียนแล้ว เราคุ้นเคยกับการใช้กระดาษห่อของ ทำถุงสำเร็จ ทำกล่องกระดาษ ทำถ้วยชาม ทำฉนวนไฟฟ้า ทำฝาผนังห้อง เป็นต้น

เราอาจแยกประเภทกระดาษตามความต้องการใช้ในชีวิตประจำวัน ออกได้เป็น ๒ ประเภท คือกระดาษที่ใช้เกี่ยวกับการพิมพ์ (printing papers) และกระดาษที่ไม่เกี่ยวกับการพิมพ์โดยตรง (non-printing papers) กระดาษที่ไม่เกี่ยวกับการพิมพ์นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมายและกว้างขวาง ปัจจุบันจึงได้มีการผลิตกระดาษประเภทนี้ขึ้นใช้มากกว่ากระดาษที่ผลิตสำหรับพิมพ์ถึง ๓ เท่า

กระดาษที่ใช้เกี่ยวกับการพิมพ์ ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษปอนด์ กระดาษอัดสำเนา กระดาษพิมพ์—เขียน กระดาษการ์ด กระดาษอาร์ต กระดาษโปสเตอร์

กระดาษดังกล่าวใช้สำหรับการพิมพ์อย่างเดียวกันนั้น ผู้ผลิตก็จะพิจารณาแต่เฉพาะคุณสมบัติที่ต้องการในด้านการพิมพ์เท่านั้น คือ จะต้องมีความหนาพอสมควร มีความเรียบสม่ำเสมอ มีความขาว ความทึบแสง ความแข็งแรงของผิวกระดาษดี เป็นต้น

กระดาษอีกประเภทหนึ่งที่ไม่เกี่ยวกับการพิมพ์โดยตรง เป็นกระดาษที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมายและกว้างขวาง ในวงการอุตสาหกรรม และในชีวิตประจำวันของเรา มีปริมาณการผลิตสูงกว่ากระดาษที่ใช้ในการพิมพ์เขียนมาก การเรียกชื่อกระดาษพวกนี้มักเรียกตามการใช้งาน ได้แก่

กระดาษสำหรับบรรจุหีบห่อ กระดาษพวกนี้ใช้กันมากในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรม แบ่งออกได้ดังนี้

กระดาษคราฟที่ไม่ฟอก

กระดาษฟอก ส่วนใหญ่เป็นพวกกระดาษคราฟท์ฟอก

กระดาษแข็งไม่ฟอก

กระดาษแข็งฟอก และ

กระดาษหลายชั้นสำหรับทำกล่อง (combination box board)

กระดาษสำหรับบรรจุหีบห่อเหล่านี้สามารถปรับปรุงทำให้ดีขึ้นได้เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ในการบรรจุ เช่นบางครั้งก็รวมกับวัตถุอื่น เช่นแผ่นโลหะบาง (metal foil) แผ่นพลาสติก หรือ ฉนวนด้วยพลาสติก กระดาษที่ได้อาจมีชื่อต่างๆ เช่นผ้าชุบหรือออบ แอสฟัลต์ ก็จะเรียกว่ากระดาษแอสฟัลต์ เป็นต้น

กระดาษคราฟท์ไม่ฟอก ใช้กันมากในวงการค้าและอุตสาหกรรม ในการทำภาชนะบรรจุ อาทิเช่น ทำถุงสำเร็จ กระดาษชนิดนี้ความเหนียวของกระดาษเป็นสิ่งสำคัญที่สุด และถ้าทำให้มีความพรุนพอก็ก็ทนต่อแรงกระแทกได้ ในการผลิตกระดาษชนิดนี้เราสามารถควบคุมคุณภาพได้ตามต้องการ เช่น ถ้าต้องการให้กระดาษมีความเหนียวเมื่อเปียกน้ำ หรือบางครั้งทำนการซึมน้ำได้ ก็เติมสารเคมีบางชนิดลงไปเพื่อให้ได้กระดาษมีคุณภาพตรงกับความต้องการใช้งาน หรือถ้าต้องการเพิ่มคุณสมบัติอื่น และให้มองดูน้ำใช้ ก็อาจ ออบ เคลือบ หรือชุบสารอื่นได้

กระดาษสำหรับทำถุงหลายชั้น ทำจากกระดาษคราฟท์ไม่ฟอก ใช้ทำถุงสำหรับบรรจุของส่งทางเรือหรือบรรจุผลิตภัณฑ์ เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนขาว และผลิตภัณฑ์ทางเกษตรกรรม กระดาษชนิดนี้ใช้กันมากเพราะผู้ผลิตสามารถควบคุมคุณภาพกระดาษตามความต้องการได้ ทำให้ทนน้ำ ทนแดดได้มากกว่า ๑ ปี นอกจากนี้ผู้ผลิตผ้าสามารถผลิตกระดาษชนิดนี้ที่ทนต่อความร้อน กรด ค่าง น้ำมัน แสง แผลง และรา ได้อีกด้วย

กระดาษคราฟท์ฟอก ใช้บรรจุสินค้าประเภทอาหาร ความสะอาดและความเหนียวจึงเป็นสิ่งสำคัญ ผู้ผลิตสามารถทำให้กระดาษมีคุณภาพได้ตามต้องการได้ เช่นเดียวกับกระดาษคราฟท์ไม่ฟอก ด้วยการเติมสารเคมีบางชนิด

กระดาษแข็งฟอก ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารดูสุขลักษณะ เช่นบรรจุนม ไอศกรีม เครื่องดื่ม และอาหารที่เย็นจัด กระดาษประเภทนี้ทำจากเยื่อใยยาวเพื่อให้มีความเหนียวมาก ใส่ยักน้ำขี้มามาก และอบด้วยขี้ผึ้งพาราฟิน

กระดาษแข็งไม่ฟอก ใช้สำหรับทำกล่องกระดาษบรรจุสิ่งของทุกชนิด ส่วนมากทำเป็นกระดาษที่มีกระดาษลูกฟูกใส่กลาง แล้วจึงทำเป็นกล่องสำหรับบรรจุสินค้า ถ้าต้องการกล่องที่มีความแข็งแรง ทนทานมาก ก็ใช้

กระดาษแข็งหลายชั้นทำ คุณสมบัติพิเศษของกล่องพวกนี้คือไม่แตก อยู่ตัว แข็งแรงทนทาน ยังไม่ใช้ก็พับเก็บได้ หรือถ้าต้องการตกแต่งกล่องให้สวย ก็ทำได้ โดยใช้กระดาษสวย ๆ ปิดทับติดด้วยกาว

นอกจากกระดาษใช้สำหรับบรรจุหีบห่อแล้วยังมีกระดาษพิเศษอื่น ๆ อีก ซึ่งเรียกตามความหมายของการใช้งาน คือ

กระดาษกาว เป็นชื่อเรียกทั่วไปสำหรับกระดาษที่ด้านหนึ่งอาบด้วยยางหรือกาวเหนียว สารที่ใช้อาจเป็นกาวแห้ง หรือกาวจากสัตว์ กระดาษกาวชนิดต่าง ๆ ใช้ทำสติ๊กเกอร์ ฉลากและแสตมป์ ฯลฯ กระดาษพวกนี้ควรเรียบ ไม่มันและติดแน่นกับผิว

กระดาษทราย คือกระดาษคราฟท์ไม่ฟอก ซึ่งมีด้านหนึ่งอาบด้วยผงขัด เช่น ผงอะลูมิเนียมออกไซด์ ผงคาโบรอนัม เป็นต้น กระดาษที่ใช้ทำต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ มีแรงดึงขาดสูง ทนต่อการขัดสี ผิวเรียบ ถ้าเป็นกระดาษทรายที่ใช้ขัดด้วยเครื่องจักร ต้องใช้กระดาษที่มีน้ำหนักมากขึ้นไปอีก และมีความแข็งแรง เช่นกระดาษวัลคาไนซ์

กระดาษทำถุงชา เป็นกระดาษที่มีน้ำหนักเบา ดูดซึมน้ำได้ง่าย ทำจากเยื่อเคมีชนิดใยยาวฟอกขาว และทำอย่างพิเศษเพื่อให้กระดาษมีคุณสมบัติในด้านความเหนียวเมื่อเปียกน้ำสูง คุณสมบัติที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือความสะอาด กระดาษชนิดนี้ น้ำซึมผ่านได้ดี แผ่นกระดาษบาง ๆ เหมาะสำหรับให้ชาที่อุณหภูมิสูงออกมาได้เร็ว

กระดาษแอสฟัลต์ คือกระดาษที่ชุบ หรืออาบหรือติดระหว่างชั้นของกระดาษด้วยยางแอสฟัลต์ เป็นกระดาษแผ่นเรียบ ประกอบด้วยแอสฟัลต์ร้อยละ ๘๐ ถึง ๑๐๐ ของกระดาษที่ใช้ทำ คุณสมบัติที่สำคัญของกระดาษชนิดนี้คือกันน้ำได้ เหมาะสำหรับห่อบรรจุของส่งทางเรือ

กระดาษหนั้เทียม คือกระดาษที่ใช้สำหรับผลิต
หนั้เทียม ทำจากเยื่อหลายชนิด ได้แก่เยื่อไม้ เศษผ้า
และบ้านเปือ อาจใส่สีนั้อย่างก่อนกำแผ่นหรือภายหลัง หรือ
อาจแช่แผ่นกระดาษด้วยสารประกอบของยางก็ได้

กระดาษไม่ติดกาว (antistick paper) ใช้สำหรับ
ติดกระดาษกาวหรือเทป ความมุ่งหมายที่สำคัญคือ
ป้องกันไม่ให้กระดาษชนิดนั้นติดกันแน่น ผิวของกระดาษ
ชนิดนี้อาบด้วยซิลิโคนหรือวัตถุอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

ผ้ากระดาษ ใช้ทำผ้าปูโต๊ะ ผ้า màn ปกหนังสือ
เสื้อสำหรับใช้ในห้องทดลองและห้องผ่าตัด สะดวก
สำหรับการใช้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสะอาด เพราะ
ใช้แล้วทิ้งไป

ถ้วย จาน—กระดาษ ใช้สำหรับใส่อาหาร กระดาษ
ที่ทำใส่ยากันน้ำซึมมาก อาบด้วยขี้ผึ้งพาราฟินหรือ
พลาสติก บางครั้งอาจพิมพ์มีลวดลายสวยงาม

กระดาษชนิดบาง ได้แก่กระดาษคาร์บอน
กระดาษพันลวดไฟ กระดาษมวนบุหรี่ซิการ์เรต แต่ไม่รวม
ถึงกระดาษทิสชูด้วย กระดาษมวนบุหรี่ซิการ์เรตซึ่งใช้ใน
อุตสาหกรรมมวนบุหรี่ โดยทั่วไปทำจากเยื่อ บ้าน ปอ
และไม่ใส่ยาเกาะซึม ไม่มีกลิ่น มีคุณสมบัติพิเศษกว่า
กระดาษอื่น คือ กระดาษมีความเหนียวพอสมควร เบา
บางสม่ำเสมอ มีความขาว และทึบแสง มีสารเติม
(filler) ให้มีความพรุนพอดี และให้มีการเผาไหม้ช้า ๆ

กระดาษทิสชู ได้แก่กระดาษอนามัย กระดาษ
เช็ดหน้า กระดาษเช็ดมือ กระดาษชำระ กระดาษพวกนี้
ควรมีคุณสมบัติอ่อนนุ่ม ซึมน้ำได้ดี สะอาดมีความเหนียว
พอควร

กระดาษอีกพวกหนึ่ง คือกระดาษที่ใช้ทำที่อยู่อาศัย
ทำหลังคา กันห้อง และทำผ้าบ้านได้ กระดาษที่ใช้
สำหรับภายนอกก็ผสมสารบางชนิดที่ทำให้น้ำไม่ซึม มี
คุณสมบัติทนต่อการตากแดดและฝน ส่วนกระดาษแข็ง
สำหรับทำหลังคา ก็ใช้แอสฟัลต์อุดรูพรุนของกระดาษให้

แน่นแล้วอบน้ำยากันแสงอุลตราไวโอเล็ตที่จะมาทำลาย
ยางแอสฟัลต์ให้เสื่อมคุณภาพ

กระดาษชนิดต่าง ๆ และคุณสมบัติของแต่ละชนิด
ตามที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นแต่เพียงกระดาษส่วนน้อย
ยังมีกระดาษอีกมากชนิดที่ไม่สามารถจะนำมากล่าวให้
ครบถ้วนได้ในที่นี้ เพียงเท่าที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า
อุตสาหกรรมการผลิตและการใช้กระดาษได้พัฒนาไป
อย่างมาก ปัจจุบันนี้ในสายตาของคนทั่วไป กระดาษ
คือสิ่งมหัศจรรย์ ซึ่งสามารถทำให้เป็นอะไรก็ได้ ทั้งราคา
ก็ต่ำ แต่ในสายตาของนักวิชาการ กระดาษคือ
แผ่นบาง ซึ่งได้จากเส้นใยของพืชหรือไม้เป็นส่วนใหญ่
นำไปทำแผ่นบนกระดาษให้เส้นใยจับกันแน่นเป็นแผ่น
กระดาษ ถ้าต้องการกระดาษที่มีคุณลักษณะพิเศษก็เติม
สารปรุงแต่งลงไปผสม หรือเคลือบหรือออบแผ่นบาง
ภายหลังก็ได้

เนื่องจากกระดาษมีมากมายหลายชนิดดังกล่า
วการใช้กระดาษจึงเป็นเครื่องชี้ความเจริญทางเศรษฐกิจ
ของประเทศได้ทางหนึ่ง ประเทศที่เจริญมากยังใช้กระดาษ
มาก สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ใช้กระดาษมากที่สุด
ในโลก ประชาชนใช้กระดาษเฉลี่ยคนละประมาณ ๒๗๕
กิโลกรัมต่อปี สวีเดนเป็นอันดับรองลงมา ใช้กระดาษ
เฉลี่ยคนละ ๑๙๐ กิโลกรัมต่อปี ประเทศไทยถูกจัดเป็น
อันดับที่ ๗๗ จากจำนวน ๑๔๓ ประเทศ ทั่วโลก
ประชาชนใช้กระดาษเฉลี่ยคนละ ๖.๒๙ กิโลกรัมต่อปี

ประเทศไทยมีโรงงานผลิตกระดาษที่ดำเนินการอยู่
จนถึงปี ๒๕๑๕ รวมทั้งสิ้น ๒๙ โรงงาน มีกำลังผลิตรวม
ทั้งสิ้นประมาณปีละ ๑๖,๖๗๒ ตัน แยกตามชนิดของ
กระดาษได้เป็น กระดาษพิมพ์เขียน ประมาณปีละ
๔๓,๙๐๐ ตัน หรือร้อยละ ๒๒ กระดาษเพื่อการอุตสาหกรรม
ประมาณปีละ ๑๓๗,๕๗๐ ตัน หรือร้อยละ ๗๐
กระดาษอนามัยประมาณปีละ ๑๓,๑๗๐ ตัน หรือร้อยละ
๗ กระดาษอื่น ๆ ประมาณ ๑,๖๓๒ ตัน หรือร้อยละ ๑
ส่วนกระดาษหนังสือพิมพ์ ยังไม่มีโรงงานที่ทำการผลิต
ขึ้นภายในประเทศ

ถึงแม้ประเทศไทยสามารถผลิตกระดาษชั้นใช้ได้เอง แต่ก็ไม่เพียงพอกับความต้องการ ยังต้องสั่งกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษเกือบทุกชนิดจากต่างประเทศเข้ามาใช้อีก โดยเฉพาะกระดาษหนังสือพิมพ์ จำเป็นต้องสั่งเข้ามาเท่ากับความต้องการใช้ทั้งหมดภายในประเทศ

ชนิดของกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษที่นำเข้ามาและที่โรงงานผลิตกระดาษดำเนินการอยู่มีดังนี้ คือ

- กระดาษหนังสือพิมพ์ ได้แก่กระดาษปรูฟ และกระดาษหนังสือพิมพ์
- กระดาษพิมพ์—เขียน ได้แก่ กระดาษพิมพ์กระดาษอ้อสำเนา และสมุดต่าง ๆ
- กระดาษเพื่อการอุตสาหกรรม ได้แก่ กระดาษถุง กระดาษกล่อง กระดาษห่อของ กระดาษลูกฟูก กระดาษแข็ง และกระดาษที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมอื่น ๆ
- กระดาษพิเศษ ได้แก่ กระดาษชำระ กระดาษเช็ดมือ กระดาษเช็ดหน้า กระดาษอนามัย
- กระดาษอื่น ๆ ได้แก่ กระดาษฟาง กระดาษไหว้เจ้า เป็นต้น

คุณภาพของกระดาษแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับเยื่อกระดาษที่นำมาใช้ผลิต และประสิทธิภาพของเครื่องจักร

เอง การเลือกชนิดเยื่อสำหรับใช้ผลิตกระดาษจึงเป็นเรื่องสำคัญ

โรงงานผลิตกระดาษในประเทศที่ผลิตเยื่อชั้นใช้เองมีเพียง ๓ โรงงาน ผลิตเยื่อได้ประมาณปีละ ๒๗,๐๐๐ ตัน หรือร้อยละ ๒๐ ของปริมาณการผลิตกระดาษ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสั่งเยื่อกระดาษและเศษกระดาษจากต่างประเทศเข้ามาใช้ในการผลิตกระดาษอีก ๑๐๐,๘๕๐ ตัน หรือประมาณร้อยละ ๘๐ ของปริมาณการผลิตกระดาษในประเทศ กิจเป็นมูลค่าเกือบ ๓๐๐ ล้านบาท เมื่อรวมกับราคาการทำกระดาษแล้วคิดเป็นมูลค่าประมาณ ๑,๐๐๐ ล้านบาท ซึ่งเป็นราคาไม่น้อยและเป็นที่น่าเสียดาย เมื่อคิดว่าประเทศไทยมีพืชเส้นใยหลายชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการใช้ทำเยื่อกระดาษได้ พืชเหล่านั้นน่าจะได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศในคันเศรษฐกิจ

การศึกษาวิจัยพืชเส้นใย เกี่ยวกับความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ เป็นงานที่กรมวิทยาศาสตร์ได้ปฏิบัติอยู่ และพบว่ามีพืชเส้นใย และไม้หลายชนิดมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำเยื่อได้ หากผู้ใดสนใจใคร่ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้ จะติดต่อขอคำแนะนำได้ที่กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ ๖ กรุงเทพฯ ๕

เทคนิคการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

ในข่าวกรมวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ ๘๒ ได้ลงพิมพ์เรื่อง เทคนิคการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ไว้ถึงตอนที่ ๔ การแต่งและการตากแห้ง ในฉบับนี้จะได้กล่าวถึงเทคนิคขั้นต่อไป คือ

๕. การเผาเคลือบ

การเผาเคลือบ คือ การนำผลิตภัณฑ์ที่ปั้นแต่งและตากแห้งดีแล้วมาเผา เพื่อให้คงรูปร่างอยู่ได้และป้องกันการเสียหายในการนำไปดำเนินการขั้นต่อไป การเผาเคลือบอาจทำได้ ๒ วิธี

วิธีที่ ๑ เผาเคลือบอุณหภูมิสูง แล้วเผาเคลือบอุณหภูมิต่ำ ในกรณีที่ใช้น้ำเคลือบที่มีจุลหุลอมละลายต่ำ จำเป็นต้องใช้วิธีนี้เพื่อให้เนื้อดินปั้นมีความแข็งแรง

วิธีที่ ๒ เผาเคลือบอุณหภูมิต่ำ แล้วเผาเคลือบอุณหภูมิสูง

การจัดเรียงผลิตภัณฑ์เข้าเผาเคลือบขึ้นอยู่กับชนิดรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ถ้าเป็นแบบจานแบน จักวางซ้อนกันได้ แต่ต้องไม่มากเกินไป - โดยวางซ้อนบนฐานที่เป็นจานชนิดหนาเผาสุกแล้ว และควรระวังเรียงให้เป็นเส้นตรงทั้งแนวตั้งและแนวนอน ช่องว่างระหว่างจานควรใส่ทรายเพื่อป้องกันการบิดเบี้ยว ถ้าเป็นแบบถ้วยหรือชามที่มีปากเป็นทรงกลม ควรวางให้ปากประกบกันเพื่อป้องกันการบิดเบี้ยว ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก และเผาไฟต่ำ วางเรียงซ้อนกันได้โดยจัดให้เป็นระเบียบ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดการบิดเบี้ยวแตกเสียหายได้ สำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ทรงสูงและแบบที่บางส่วนมีความเปราะบาง ไม่ควรวางซ้อนกันและตั้งไว้ตรงจุดที่จะถูกไฟโดยตรง เพราะจะทำให้ส่วนที่ถูกไฟเผาทรุดตัว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเปียกหรือเอียง ควรใส่ในหีบดินเพื่อให้ได้รับความร้อนโดยสม่ำเสมอ

สำหรับการเผาเคลือบที่อุณหภูมิสูง ไม่ควรวางผลิตภัณฑ์ซ้อนกัน ควรวางผลิตภัณฑ์บนแผ่นที่เรียบ เช่น กระเบื้องปูพื้น ซึ่งเผาครั้งเดียวกับอุณหภูมิสูง

การเผาเคลือบ เมื่อเริ่มต้นเผาจำเป็นต้องค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิทีละน้อย ช้า ๆ ในช่วงแรก แล้วจึงค่อยเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้น ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหญ่หนาหรือไม่แน่ใจว่าจะตากแห้งได้เพียงพอหรือไม่ การเผาครั้งแรกควรคลุมด้วยฟืนเพื่อให้ความร้อนไล่ไอน้ำออกจากผลิตภัณฑ์เสียก่อน เมื่อเผาเสร็จแล้วควรปล่อยให้อุณหภูมิเย็นลงถึงประมาณ ๑๕๐° ซ จึงจะนำผลิตภัณฑ์ออกจากเตาเผาได้

๖. การตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยสีสำเร็จรูป

สีสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามี ๒ ชนิด คือ สีโต้เคลือบ และสีบนเคลือบ

สีโต้เคลือบ ใช้แต่งผลิตภัณฑ์ที่เผาเคลือบหรือยังไม่เผาเคลือบ แล้วเคลือบทับ สีที่ใช้ควรมีจุลหุลอมละลายพอเหมาะกับจุลหุลอมละลายของน้ำยาเคลือบ ถ้าสีมีจุลหุลอมละลายต่ำ เมื่อเผาจนเคลือบละลาย สีจะไหลเยิ้มทำให้ได้ภาพสีไม่คมสวยงาม ถ้าจุลหุลอมละลายสูงกว่าน้ำยาเคลือบมาก สีจะไม่เป็นมันแวว การใช้สีควรรบคให้ละเอียด ในกลีเซอรินแล้วเติมน้ำยาผสมเพียงเล็กน้อยให้สีใสขึ้น เวลาเขียนสีลงบนผลิตภัณฑ์ไม่ควรใช้สีหนาหรือเป็นก้อนจะทำให้หน้าเคลือบปูด พองขึ้นเฉพาะส่วนที่สีหนาเกินไป

สีบนเคลือบ ใช้แต่งผลิตภัณฑ์เผาเคลือบเสร็จเรียบร้อยแล้ว เป็นสีที่มีจุลหุลอมละลายต่ำอุณหภูมิประมาณ $๗๕๐-๘๐๐^{\circ}$ ซ การใช้สีแต่งบนเคลือบทำได้ยากกว่าการแต่งสีโต้เคลือบ เพราะผลิตภัณฑ์ที่เผาเคลือบแล้วมีผิวเรียบเป็นมันลื่น สีจึงมักจะไหลลอะหรือเส้น ไม่คมชัดเจน ดังนั้นจึงควรใช้สีผสมกับกลีเซอรินและน้ำมันสนหรือยางมะขวิด เพื่อช่วยให้มีความเหนียว ทำให้สีจับผิวเคลือบได้ดีขึ้น

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งในการแต่งสีทั้งบนเคลือบและโต้เคลือบ นั่นคือ การทำความสะอาดผลิตภัณฑ์ให้

หมกฝุ่นละอองก่อนนำมาแต่งสี และเมื่อแต่งเสร็จแล้วก็
ต้องบดกันมิให้ฝุ่นละอองจับ

๓. น้ำยาเคลือบและการเคลือบ

น้ำยาเคลือบที่ใช้ต้องบดให้ละเอียด กรองเอาสิ่ง
สกปรกออกและให้มีความเข้มข้นพอเหมาะ ไม่ควรให้
ตกตะกอนง่าย น้ำยาเคลือบจำพวกตะกั่วหรือที่มีฟริต
เป็นส่วนผสมมักตกตะกอนง่ายมาก ควรเติมสารช่วย
แขวนตะกอน (deflocculant) เช่น แบเรียมคลอไรด์ลง
ในน้ำยาเคลือบ โดยใช้สัดส่วนที่พอเหมาะ ถ้ามากเกินไป
ไปจะทำให้ น้ำยาเคลือบมีจุดหลอมละลายต่ำลง

การเคลือบ มีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีพ่น วิธีจุ่ม
และวิธีป้าย เป็นต้น ทั้งนี้ต้องแล้วแต่ขนาดของผลิตภัณฑ์
และความต้องการในด้านการตกแต่งศิลปะ อย่างไรก็ตาม
น้ำยาเคลือบที่ใช้จุ่มมักจะมีค่าความเข้มข้นน้อยกว่าชนิดที่
ใช้พ่น และจะเคลือบโดยวิธีใดก็ตาม เมื่อเคลือบเสร็จ
แล้วต้องแต่งความเรียบรอย เช่นเค็มส่วนเคลือบที่ถูกรอย
มือจับต้องให้สม่ำเสมอ เช็คน้ำยาเคลือบส่วนที่จะต้อง
วางสัมผัสกับพื้นออกให้หมด เพื่อป้องกันเคลือบติดกับ
พื้นหีบดินหรือฐานรองรับ

ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดที่มีฝาปิด เช่น โถ ผอบ
ชามฝา เป็นต้น ต้องเช็คน้ำยาเคลือบ ส่วนปากด้านใน
ของตัวโถหรือผอบนั้น และเช็คน้ำยาเคลือบส่วนล่างของ
ขอบฝาออก แล้วใช้อะลูมินาละลายน้ำทาแทน เพื่อป้องกัน
น้ำยาเคลือบจากตัวและฝาละลายติดกันเมื่อเผาแล้ว
เพราะในการเผาจำเป็นต้องวางปิดฝากันไว้เป็นชุดๆ เพื่อ
กันมิให้ปิดเบี้ยวและให้ตัวและฝาสามารถปิดกันได้สนิท

๔. การเผาเคลือบ

การเผาเคลือบ คือการเผาผลิตภัณฑ์ที่อาจจะตกแต่ง
แต่งสีแล้ว หรือไม่แต่งสีก็ได้ แต่ได้เคลือบแล้ว และจะ
เผาเพื่อให้ น้ำยาเคลือบละลายจับผิว ผลิตภัณฑ์เป็นมัน
แวววาวคล้ายแก้ว หรือบางชนิดอาจจะเป็นเคลือบด้านก็ได้
แต่สรุปได้ว่าการเผาเคลือบ คือการเผาชั้นสุดท้าย

จะได้ผลเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จที่ใช้ได้ การเผาชั้นนี้จึงมี
ความสำคัญอย่างยิ่งและจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ
มิฉะนั้นจะเสียหายได้ง่ายที่สุด

การจัดผลิตภัณฑ์ใส่ลงในหีบดิน ถ้าเป็นประเภท
จาน ชาม ควรจัดหีบดินให้มีขนาดและรูปแบบพอเหมาะ
กับผลิตภัณฑ์ชนิดใดต่อไป คือ หีบดิน ๑ ใบต่อผลิตภัณฑ์
๑ ชิ้นจะเหมาะสมที่สุด และหีบดินนั้นสามารถจะวางซ้อน
กันได้ ส่วนกันของหีบดินด้านล่างควรทาล้ำน้ำเคลือบบางๆ
เพื่อกันสิ่งสกปรกจากกันหีบดินร่วงลงผลิตภัณฑ์ที่เคลือบ
แล้วชั้นล่าง และส่วนภายในด้านข้างโดยรอบของหีบดิน
ก็ควรทาล้ำน้ำยาเคลือบบางๆ เช่นเดียวกัน เพื่อกันสิ่ง
สกปรก ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความร้อนสม่ำเสมอ
และช่วยป้องกันการระเหยของเคลือบจากผลิตภัณฑ์ไป
จับผิวหีบดินซึ่งมีความพรุนตัวมากกว่า จะช่วยทำให้
ผิวเคลือบมันและวาว ส่วนพื้น หีบดินที่วางผลิตภัณฑ์
ควรทาล้ำด้วยอะลูมินาหรือซิลิกาเพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ติด
หีบดิน สำหรับฝาปิดหีบดิน ด้านที่ปิดคว่ำลงควรทาล้ำ
เคลือบ เพื่อป้องกันเศษสิ่งสกปรกร่วงลงผลิตภัณฑ์

บางครั้งอาจจัดวางผลิตภัณฑ์หลายชิ้นในหีบดินใบ
เดียวกันก็ได้ แต่ต้องวางให้ห่างกันเล็กน้อย

การจัดเรียงผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา ต้องวางให้ได้
ระดับจะช่วยลดการบิดเบี้ยวได้ ผลิตภัณฑ์ประเภททรงสูง
ภายในกลาง ไม่ควรวางไว้ใกล้จุดที่จะถูกเปลวไฟได้
เพื่อป้องกันการบิดเบี้ยว ยุบตัวหรือสุกไม่สม่ำเสมอ การ
เผาเคลือบควรเร่งไฟเพิ่มอุณหภูมิช้าๆ โดยเฉพาะในช่วง
ที่เคลือบจะเริ่มหลอมตัว จะช่วยให้เคลือบเป็นมันและ
ไม่มีฟอง เมื่อเผาเคลือบเสร็จแล้ว ปล่อยให้อุณหภูมิ
เย็นลงช้าๆ จนเกือบเย็นดีแล้วจึงนำผลิตภัณฑ์ออกจาก
เตาเผา มิฉะนั้นเคลือบอาจร่อนหรือผลิตภัณฑ์อาจแตก
เสียหายได้ ถ้านำออกจากเตาในขณะร้อนๆ

เทคนิคต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ที่จะช่วยแก้ปัญหาการชำรุดเสียหายและทำให้ได้ผลิตภัณฑ์
ที่มีคุณภาพดีได้

การปรับปรุงคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ

การปรับปรุงคณะกรรมการ ฯ ครั้งสุดท้ายได้รับอนุมัติโดยมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๑๔
จึงรายนามคณะกรรมการและอำนาจหน้าที่ต่อไปนี้

รายนามคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ

- | | |
|--|-------------------------|
| ๑. รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม | เป็นประธานกรรมการ |
| ๒. ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม | เป็นรองประธานกรรมการ |
| ๓. ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๔. ปลัดกระทรวงสาธารณสุข หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๕. ปลัดกระทรวงพาณิชย์ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๖. อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๗. อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๘. เลขาธิการคณะกรรมการประสานงานกับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๙. เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๐. เลขาธิการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๑. เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๒. เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๓. หัวหน้าสำนักงานมาตรฐานสินค้า หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๔. ผู้อำนวยการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๕. ผู้อำนวยการสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๖. ผู้อำนวยการองค์การผลิตอาหารสำเร็จรูป หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๗. ผู้อำนวยการกอง กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือผู้แทน | เป็นกรรมการ |
| ๑๘. นางระเบียบ ภูมิวิฑน | เป็นกรรมการ |
| ๑๙. นางบุญลัม คิมยานนท์ | เป็นกรรมการ |
| ๒๐. นางสาวเสวิมศรี คงศักดิ์ | เป็นกรรมการและเลขานุการ |
| นางสาวภัทราวชิป เสมรยง | เป็นผู้ช่วยเลขานุการ |

อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ ตามที่ได้รับมอบหมาย คือ

รวมทั้งพิจารณาแจ้งส่งเจ้าหน้าที่ไปเข้าประชุมหารือ และให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานอาหาร

- ๑. ติดต่อประสานงานระหว่างประเทศไทยกับ
- ๒. กำหนดแผนงานที่จะต้องปฏิบัติให้สอดคล้อง

๓. รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ รายงานการประชุม เอกสารการประชุม ฯลฯ ของ Codex Alimentarius Commission เพื่อนำมาศึกษาพิจารณาและวิเคราะห์ถึงข้อกำหนดมาตรฐานอาหารต่าง ๆ รวมทั้งเปรียบเทียบกับมาตรฐานอาหารภายในประเทศ อันจะได้ใช้ เป็นเหตุผลในการโต้แย้งหรือยอมรับมาตรฐานที่กำหนดขึ้นนั้น

๔. พิจารณาและเสนอความเห็นต่อคณะรัฐมนตรี ในการที่รัฐบาลจะยอมรับหรือไม่ยอมรับมาตรฐานที่กำหนดขึ้นไว้นั้นเป็นมาตรฐานอาหารสากล รวมทั้งเสนอความเห็นเพื่อที่จะให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องปฏิบัติการ

ให้เป็นไปตามมาตรฐานอาหารสากล และติดตามผลลงนนั้นด้วย

๕. ติดต่อบริษัทต่าง ๆ กับหน่วยงานต่าง ๆ ที่ทำงานเกี่ยวกับมาตรฐานอาหาร

๖. ปฏิบัติงานอื่น ๆ เกี่ยวกับมาตรฐานอาหาร สากลตามที่คณะรัฐมนตรีมอบหมาย

๗. มีอำนาจแต่งตั้งอนุกรรมการ เพื่อช่วยเหลือ ทำกิจการหรือพิจารณาเรื่องต่าง ๆ ตามที่คณะกรรมการมอบหมาย

□

มาร์มาเลดเปลือกส้ม

ส่วนประกอบ	เปลือกส้มประเภทส้มเกลี้ยง	๕๐	กรัม
	น้ำ	๖	ถ้วย
	กรดซิตริก	๕	กรัม
	เพกตินผง	๓.๒๕	กรัม
	น้ำตาลทราย	๕๐๐	กรัม
กรรมวิธี	๑. หั่นเปลือกส้มเป็นชิ้นยาว ๆ บาง ๆ		
	๒. แช่ในน้ำ สัก ๑-๒ ครั้ง ให้หายขม ต้มทั้งน้ำสั้ก ๑-๒ ครั้ง		
	๓. ต้มในน้ำจนเปื่อย ใส่กรดซิตริก เคี่ยวจนเหลือน้ำประมาณ ๒ ถ้วย ผสมเพกตินกับน้ำตาลส่วนหนึ่ง ใส่ลงไปในหม้อ ตั้งไฟต่ออีกประมาณ ๑๐ นาที		
	๔. เติมน้ำตาลที่เหลือลงให้หมด ตั้งไฟจนได้ที่		

□

น้ำกระเจี๊ยบผง

กระเจี๊ยบแดงที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Hibiscus sabdariffa* L. มีสรรพคุณทางเภสัชกรรมบางอย่าง เชื่อกันว่า ใบใช้เป็นยาหล่อลื่นให้เยื่อภายในชุ่มชื้น กัดเสมหะ แก้ไอ ขับเมือกมันในลำไส้ ขับปัสสาวะ แก้ลมชัก แก้ปวดเมื่อย คอกเป็นยาฝาดสมานแก้พิษการ บำรุงกำลังผู้บวชหักฟัน แก้โรคเส้นโลหิตคืบ และเบาหวานได้นอกจากนั้น คอกกระเจี๊ยบยังใช้ทำเป็นเครื่องดื่มแบบน้ำผลไม้ และใช้ทำเมรัยได้ด้วย คอกกระเจี๊ยบมีสารประกอบที่มีสี เช่น *hibiscin*, *gossypetin*, ซึ่งเป็นพวก *anthocyanin* มีสีแดงเมื่ออยู่ในภาวะที่เป็นกรด และจะกลายเป็นสีน้ำเงินแกมสีเขียวเมื่ออยู่ในภาวะที่เป็นด่าง กระเจี๊ยบตากแห้ง ใช้ชงน้ำร้อนดื่มได้เช่นเดียวกับใบชา ชาวเยอรมันนิยมดื่มกันมาก นอกจากนั้น ยังใช้ทำซอส แยม เยลลี่ได้ และอาจสกัดเอาสีของมัน มาทำเป็นสีผสมอาหารได้อีกด้วย ตามรายงานต่าง ๆ ปรากฏว่าได้มีการศึกษาและทดลองใช้ประโยชน์ของกระเจี๊ยบในหลายประเทศด้วยกัน คอกของกระเจี๊ยบที่ต่างพันธุ์มีส่วนประกอบไม่เหมือนกัน เช่น คอกของกระเจี๊ยบพันธุ์ที่ปลูกในอาฟริกาจะมีกรดซิตริกมาก แต่พันธุ์ของประเทศอินเดียจะมีกรดเมลิกและทาร์ทริกอยู่มาก คอกกระเจี๊ยบเมื่อนำไปทำเครื่องดื่มผสมกับน้ำตาลแล้วได้เครื่องดื่มที่เป็นกรดอ่อน ๆ

ในประเทศไทยมีการปลูกกระเจี๊ยบแดงพันธุ์พื้นเมืองกันมานานแล้ว แต่มีการใช้ประโยชน์ในทำอาหารไม่มากนัก เมื่อประมาณ พ.ศ. ๒๕๑๐ กรมประมงสงเคราะห์ ได้ส่งเสริมการปลูกกระเจี๊ยบพันธุ์ใหม่ขึ้นที่ศูนย์สัตตคึกและการฝึกอบรมไทยเยอรมัน เพื่อช่วยให้สมาชิกนิคมมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยทำเป็นกระเจี๊ยบตากแห้งส่งไปขายยังประเทศเยอรมัน ต่อมาการผลิตกระเจี๊ยบตากแห้งมีมากจนเกินความต้องการของต่างประเทศ

ทำให้ชาวไร่เดือดร้อน ทางออกที่คึกคักคือ ส่งเสริมให้ทำผลิตภัณฑ์จากกระเจี๊ยบ ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์ได้เคยศึกษาทดลองใช้ประโยชน์ของกระเจี๊ยบไว้หลายอย่าง เช่น ทำเป็นชา น้ำหวาน แยม เยลลี่ กวน แซลิม และเมรัย เป็นต้น และได้เผยแพร่กรรมวิธีไปสู่ประชาชนผู้สนใจบ้างแล้ว ขณะนี้กรมวิทยาศาสตร์ได้ทดลองทำผลิตภัณฑ์จากกระเจี๊ยบขึ้นอีกชนิดหนึ่ง ก็คือน้ำกระเจี๊ยบผงสำหรับใช้เป็นเครื่องดื่มสำเร็จรูป สามารถละลายในน้ำเย็นได้ทันที ผู้สนใจอาจนำไปทำเป็นอุตสาหกรรมได้ เพราะสามารถเก็บไว้ได้นาน

กรรมวิธีในการผลิตมีดังนี้ น้ำกระเจี๊ยบที่ตากแห้งไว้แล้วและไม่เก่าเกินไปจนมีสีคล้ำ (หรือถ้าใช้กระเจี๊ยบสดได้ยิ่งดี) มาสกัดโดยใช้น้ำเย็น ๑๐ เท่าโดยน้ำหนัก ในภาวะที่บีบคั้นคึกประมาณ ๑๖-๒๐ ชั่วโมง แล้วกรองกากออก นำน้ำกระเจี๊ยบที่ได้ไปต้มฆ่าเชื้อ และทำให้เข้มข้นประมาณ ๔๐-๕๒ องศาเซลเซียสในเครื่องสำหรับระเหยน้ำ (wipe film evaporator) แล้วนำไปเข้าเครื่องพ่นฝอยทำให้แห้ง (spray dryer) ที่อุณหภูมิเข้า ๑๕๐ องศาเซลเซียส อุณหภูมิออก ๑๑๐ ± ๑๐ องศาเซลเซียส จะได้น้ำกระเจี๊ยบผงสีแดงเข้ม นำไปบรรจุภาชนะต่างๆ ที่กันความชื้นได้ เช่น บรรจุกระป๋องแบบสูญญากาศ ถุงลามิเนต ถุงพลาสติกหรือขวดแก้วบีคตินท เป็นต้น อยุการเก็บน้ำกระเจี๊ยบผงขึ้นอยู่กับภาชนะที่ใช้บรรจุ

จากการทดลองดังกล่าว กระเจี๊ยบแห้ง ๑ กิโลกรัม สกัดด้วยน้ำเย็น ๑ ครั้ง จะได้น้ำกระเจี๊ยบผง ๒๐๐-๒๕๐ กรัม คากกระเจี๊ยบที่เหลือจากการสกัด เมื่อนำมาทดลองสกัดครั้งที่สองจะได้น้ำกระเจี๊ยบผงเพียง ๔๐ กรัม ไม่คุ้มค่าใช้จ่าย ดังนั้นควรสกัดเพียงครั้งเดียว ส่วนกากที่เหลืออาจนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์อย่างอื่นต่อไปได้ เช่น แยม กวน แซลิม หรือทำเป็นน้ำหวานกระเจี๊ยบได้

น้ำกระเจี๊ยบผงมีลักษณะเป็นผงละเอียด สีแดงเข้ม ละลายน้ำได้ง่าย แม้จะใช้น้ำเย็นในการทำเครื่องดื่มเย็น หรือร้อน ๑ แก้ว ใช้น้ำกระเจี๊ยบผงเพียง ๒ กรัม จะได้ เครื่องดื่มสีแดงสด และเป็นสีธรรมชาติที่ไม่มีอันตราย ใช้น้ำกระเจี๊ยบผงแก้กระหาย ได้ทั้งร้อนและเย็น โดยผสม

ในน้ำกระเจี๊ยบผง ๑๐๐ กรัม ประกอบด้วย

ความชื้น	๕.๗๗	กรัม
โปรตีน	๗.๑๖	”
ไขมัน	๐.๓๐	”
แป้ง	๑๓.๕	”
คาร์โบไฮเดรต	๗๓.๒๗	”
พลังงานความร้อน	๓๒๔.๔	แคลอรี
แคลเซียม	๖๔๑๙.๔	มิลลิกรัม
เหล็ก	๗๙.๐	”
ฟอสฟอรัส	๓๔๕๑.๐	”
โซเดียม	๕๕.๗	”
โปแตสเซียม	๔๒๕๕.๖	”
วิตามินซี	๓๖๔.๒	”
วิตามินบีหนึ่ง	๐.๔๒	”
วิตามินบีสอง	๐.๔๔	”
ไนอาซีน	๕.๔๕	”

ต้นทุนการผลิตน้ำกระเจี๊ยบผงอยู่ที่การลงทุนขั้นต้น ในการซื้อเครื่องระเหยน้ำ และเครื่องฟั่นฝอยซึ่งมีราคา ก่อนข้างสูง สำหรับราคาวัตถุดิบไม่เป็นปัญหา เพราะ น้ำกระเจี๊ยบผง ๑ กิโลกรัม ใช้น้ำกระเจี๊ยบแห้งเพียง ๔-๕

น้ำคาลตามซอบ น้ำกระเจี๊ยบผงมีรสเปรี้ยว เนื่องจากมี กรดซิตริกอยู่ด้วยเป็นส่วนใหญ่ และมีกรดทาร์ทาริก เล็กน้อย ผลวิเคราะห์น้ำกระเจี๊ยบผง ปรากฏว่ามีคุณค่า ทางอาหารดังต่อไปนี้

กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละประมาณ ๒๕ บาท เมื่อทำเป็น น้ำกระเจี๊ยบผงแล้วสามารถเก็บไว้ได้นานในภาชนะบรรจุ ที่กันความชื้นได้

การปรับปรุงคุณภาพปูนปลาสเตอร์

ปูนปลาสเตอร์เป็นสารประกอบคัลเซียมซัลเฟตรูปหนึ่ง ทำจากแบริบซัมหรือเกล็ดจิกซึ่งมีสูตรเคมี $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ส่วนปูนปลาสเตอร์มีสูตรเคมี $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ หรือ $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ อีบซัมหรือเกล็ดจิกจะกลายเป็นปูนปลาสเตอร์ได้ โดยทำให้ร้อนถึงแก่ประมาณ ๑๐๔° ซ. ขึ้นไป น้ำผลึกบางส่วนในอีบซัมหรือเกล็ดจิกจะระเหยออกไป สารที่ตกกลายเป็น $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ กรรมวิธีผลิตปูนปลาสเตอร์ในโรงงานอาจแตกต่างกันตามความเหมาะสมของโรงงานแต่ละแห่ง บางโรงงานใช้วิธีบดอีบซัมหรือเกล็ดจิกให้ละเอียดที่สุดก่อน แล้วจึงทำให้ร้อน โดยทั่วไปในกะทะ โรงงานบางแห่งบดอีบซัมเพียงหยาบๆ แล้วนำไปคั่ว และเมื่อคั่วได้ที่แล้ว จึงนำไปบดละเอียดอีกครั้งหนึ่ง การคั่วนั้นบางโรงงานคั่วไปจนเกือบถึงหยุกคั่ว บางโรงงานคั่วจนอุณหภูมิถึง ๑๔๐-๑๖๐° ซ. ก็ใช้ได้ การที่จะคั่วให้อุณหภูมิสูงเท่าไรจึงจะใช้ได้นั้นขึ้นอยู่กับเหตุผลหลายประการ เช่น ความจุของกะทะ วิธีให้ความร้อน ความหนาของกะทะของแบริบซัมหรือเกล็ดจิก ตลอดจนวัตถุดิบอื่นที่ใช้ผสมเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของปูนปลาสเตอร์ บางโรงงานต้องฝังปุ้ที่คั่วแล้วไว้ระยะหนึ่งก่อน หรือเติมสารบางอย่างลงไปจึงจะได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีคุณสมบัติเช่นการแข็งตัวช้าหรือเร็วตามความต้องการ

ปูนปลาสเตอร์ซึ่งผลิตขึ้นภายในประเทศมีทั้งที่ผลิตจากแบริบซัมและเกล็ดจิก ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการทำนาเกลือ โรงงานที่ผลิตปูนปลาสเตอร์มีอยู่หลายโรงงาน ทั้งที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ทำผลิตภัณฑ์ของโรงงานเอง และเพื่อจำหน่ายให้ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โรงงานใหญ่ทันสมัยจะมีนักวิทยาศาสตร์ประจำ สามารถผลิตปูนที่มีคุณสมบัติได้ตามความต้องการของผู้ใช้ แต่โรงงานขนาดเล็ก ส่วนมากไม่สามารถทำได้ เนื่องจาก

ไม่มีนักวิทยาศาสตร์ประจำทำงานด้านการควบคุมและปรับปรุงคุณสมบัติของปูนที่ผลิตขึ้นนี้

โรงงานผลิตปูนปลาสเตอร์แห่งหนึ่ง ผลิตทั้งปูนปลาสเตอร์และซอลต์มาเป็นเวลานานโดยไม่มีนักวิทยาศาสตร์ประจำโรงงาน แต่เดิมนั้นผลิตปูนปลาสเตอร์จากเกล็ดจิกเพียงอย่างเดียว ภายหลังได้ผลิตขึ้นทั้งจากเกล็ดจิกและแบริบซัม เมื่อ พ.ศ. ๒๔๑๔ เคยคิดจะขอให้นักวิทยาศาสตร์ช่วยแนะนำการผลิตปูนปลาสเตอร์ให้มีคุณภาพดีขึ้น ในครั้งนั้นพบว่าปูนปลาสเตอร์ที่โรงงานแห่งนั้นผลิตขึ้นหยาบเกินไปและมีน้ำผลึกในปูนที่ผลิตได้แต่ละครั้งแตกต่างกันมาก หลังจากทราบข้อบกพร่องแล้ว ได้แนะนำให้บดวัตถุดิบให้ละเอียดขึ้น และควบคุมการให้ความร้อน และฝังปุ้ที่คั่วแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้ปูนที่มีน้ำผลึกสม่ำเสมอ ต่อมาโรงงานได้ปฏิบัติตามคำแนะนำ โดยจัดซื้อเครื่องบดทันสมัยราคาใหญ่ที่สามารถควบคุมการบดให้ได้ความละเอียดตามต้องการมาใช้แทนไม่หินซึ่งบดให้อุ่นเดิม ทั้งควบคุมการผลิตในชั้นตอนที่สำคัญ ทำให้สามารถผลิตปูนที่มีคุณภาพดีขึ้น

เมื่อปลายปี ๒๔๑๔ โรงงานแห่งนี้ได้ขอให้นักวิทยาศาสตร์ช่วยวิจัยเกี่ยวกับการทำให้ปูนปลาสเตอร์ของโรงงานแข็งตัวในเวลาที่กำหนด เพื่อนำไปใช้ในการทำผลิตภัณฑ์กระเบื้องได้

ตามปกติปูนปลาสเตอร์ซึ่งผลิตจากเกล็ดจิกหรือแบริบซัมจากแหล่งเดียวกัน ตัวอย่างกรรมวิธีก็เหมือนกัน มักจะได้ปูนซึ่งมีระยะเวลาแข็งตัวค่อนข้างเร็วและคงที่ แต่ในการทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากปูนปลาสเตอร์นั้น บางอย่างต้องการให้ปูนแข็งตัวเร็ว เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์จำนวนมากๆ ในเวลาจำกัด ผลิตภัณฑ์บางชนิดทำได้อำนาจหริบมีขนาดใหญ่ ต้องการเวลาในการทำและอบแห้งนาน ถ้าปูนปลาสเตอร์แข็งตัวเร็วเกินไป ทำให้ไม่ทัน

แล้วเสร็จ ปูนก็จะแข็งตัวเสียก่อน จึงต้องใช้ปูน
ปลาสเตอร์ที่มีระยะเวลาการแข็งตัวค่อนข้างช้าหรือช้ามาก

จากเอกสารต่างๆ พบว่า เคมีภัณฑ์ที่ช่วยให้แข็ง
ตัวเร็วได้แก่ สารส้ม ปูนขาว เกลือซัลเฟตและกลอไรต์
ส่วนเคมีภัณฑ์ที่ช่วยให้แข็งตัวช้า ได้แก่กรดต่างๆ เช่น
กรดบอริก กรดซิตริก กรดทาร์ทริกหรือเกลือของกรด
เหล่านี้ รวมทั้งพวกกาวยาต่างๆ เช่น กาวยาเคชตริน
กาวยาเคซิน เป็นต้น

ในการศึกษาทดลองเรื่องนี้ ได้พยายามหาเคมี
ภัณฑ์ ที่หาได้ง่าย ราคาถูก เติมนลงในปูนปลาสเตอร์
ของโรงงาน โดยคำนึงถึงความยากง่ายในการเติม ตลอดจน
จนปริมาณที่เติมแล้วไม่ทำให้ปูนปลาสเตอร์เสื่อมคุณภาพ
ที่มีอยู่เดิม หรือไม่ทำให้สารบางอย่างมีปริมาณเกินกว่า

ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของไทย
และของประเทศต่างๆ หลังจากได้ศึกษาทดลองจนได้
สูตรที่เหมาะสมในการทำให้ปูนปลาสเตอร์แข็งตัวในเวลา
ที่ต้องการ และไม่มีสารบางอย่างเกินกว่าปริมาณที่กำหนด
ไว้ในมาตรฐานต่างๆ แล้ว กรมวิทยาศาสตร์ได้แนะนำ
ให้โรงงานทดลองผลิตจนได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีคุณสมบัติ
ตามความต้องการของโรงงาน

ในขณะนี้กรมวิทยาศาสตร์กำลังศึกษาทดลองทำ
ปูนปลาสเตอร์ที่มีคุณสมบัติเหมาะที่จะใช้เป็นปูนฉาบผิว
ซึ่งใช้กันมากในต่างประเทศ ปูนชนิดนี้มีความชื้นเหนียว
เกาะติดวัตถุอื่นได้ดี ระยะเวลาการแข็งตัวพอเหมาะที่
ผู้ใช้จะสามารถทำงานตกแต่งติดต่อกันเป็นเวลานานได้
โดยไม่แข็งตัวเสียก่อน หรือแตกร้าวภายหลัง



น้ำส้มสควอชจากส้มเขียวหวาน

ส่วนประกอบ	น้ำส้มคั้น	๑	ลิตร
	น้ำตาล	๑๒๒๐	กรัม
	กรดซิตริก	๒๖	กรัม
กรรมวิธี	๑. ผ่าส้มตามขวาง คั้นน้ำคัวยเครื่องคั้นน้ำส้ม แบบหัวคอกกุกหลายตุ้ม ๒. กรองคัวยผ้าขาวบางตาห่างๆ ๓. ใส่น้ำตาลบริสุทธิ์ (refined sugar) และกรดซิตริกผงดรวมกัน ๔. คนให้น้ำตาลละลายหมด ๕. ได้ผลิตภัณฑ์น้ำส้มมีความเข้มข้นของน้ำตาล ๖๕° Bx สีส้ม เวลาที่ผสมกับน้ำในอัตรา ส่วน ๑ : ๓		



เรายังต้องการนักปฏิบัติการในโรงงานอุตสาหกรรมอีกมาก

มักจะมีข่าวปรากฏอยู่ในหน้าหนังสือพิมพ์เสมอเกี่ยวกับสถิติการว่างงานของนิสิตนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว เป็นที่น่าอินตึทึในสถิตินั้นไม่มีผู้สำเร็จวิชาเคมีปฏิบัติ ความเป็นจริงแล้วยังไม่ปรากฏว่านักศึกษาที่สำเร็จจากสถานศึกษาเคมีปฏิบัติว่างงานหรือหางานทำไม่ได้ นอกจากผู้ที่ไปศึกษาต่อปริญญาตรี โรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากต้องการผู้ที่มีความรู้เพียง ระดับสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ บางครั้งสถานศึกษาเคมีปฏิบัติไม่สามารถตอบสนองความต้องการของโรงงานได้ เพราะจำนวนนักศึกษาฯ ที่สำเร็จปีหนึ่งๆ ไม่เพียงพอแก่ความต้องการของโรงงานซึ่งมีเป็นจำนวนมาก สถานศึกษาฯ

มักจะได้รับคำแนะนำจาก โรงงานอุตสาหกรรมเสมอให้ผลิตนักศึกษาฯ ให้มากขึ้น สถานศึกษาใครจะตอบสนองความต้องการของโรงงานเช่นกัน แต่ในขณะเดียวกันก็มีวัตถุประสงค์ที่จะผลิตนักเคมีปฏิบัติในจำนวนพอสมควร และให้เป็นผู้มีคุณภาพและประสิทธิภาพดี

จึงเป็นความภาคภูมิใจของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติที่นักศึกษาเคมีปฏิบัติเป็นที่ต้องการของโรงงานเป็นจำนวนมากคงจะเห็นได้จาก สถิติผู้สำเร็จจากสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ และจำนวนความต้องการของโรงงาน ในเวลา ๓ ปี ซึ่งอยู่ในระยะวิกฤตการณ์ของการลงทุนทางด้านอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา	จำนวนผู้สำเร็จฯ (คน)	ความต้องการของหน่วยงาน (คน)
๒๕๑๗	๔๑	๔๑
๒๕๑๘	๒๐	๔๘
๒๕๑๙	๒๙	มากกว่า ๔๐

(บางรายขอรับไม่จำกัดจำนวน)



กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมขอความร่วมมือกรมวิทยาศาสตร์เผยแพร่ข่าว

กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เป็นสมาชิกของ Technonet Asia ได้รับเอกสารทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ จาก International Development Research Centre ประเทศแคนาดา เอกสารเหล่านี้บรรจุอยู่ในไมโครฟิช (Microfiche) ประมาณ ๖,๐๐๐ เรื่อง มีความยาวตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐ หน้า ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม นักวิชาการและผู้สนใจขออ่านหรือหากมีเรื่องใดที่ท่านต้องการก็สามารถถ่ายเอกสารได้ นอกจากนี้มีบางเรื่องที่ได้จัดแปลเป็นภาษาไทยแล้ว ขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่หน่วยสนเทศ งานบริการอุตสาหกรรม กองบริการอุตสาหกรรม ซอยองค์การพอกหนัง ในซอยกล้วยน้ำไท ถนนพระราม ๔ โทร. ๓๙๒๒๔๘๖, ๓๙๑๓๙๐๘๑, ๓๙๑๕๗๒๒



Coleman Mercury Analyzer Mas-50

เครื่องมือวิเคราะห์ปรอทชนิด Flameless Atomic Absorption Spectrophotometer ใช้ในการวิเคราะห์
หาปรอท ในปริมาณน้อยมาก เช่น ในอาหาร อาหารกระป๋อง น้ำทะเลและเครื่องสำอาง ฯลฯ