

บรรณานุกรม



หนังสือ

นางเยาว์ ชัยเสรี. การเงินธุรกิจภาคคน. กรุงเทพมหานคร: คณะพาณิชยศาสตร์
และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2520.

ปัญญา ตันตียวงศ์. การเงินธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร: คณะพาณิชยศาสตร์และ
การบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

สังวร ปัญญาติลก. การเงินธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร: คณะพาณิชยศาสตร์และ
การบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

บทความ

"การใช้ยางพาราทำไม้ขีดไฟ" ข่าวกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
(มกราคม 2521.): หน้า 22-23.

อภิรักษ์ สุริยวรรณ. "การทำไม้ขีดไฟ" กรุงเทพมหานคร: กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม,
2521. (เอกสารเผยแพร่.)

เอกสารอื่น ๆ

การผลิตและการจำหน่ายไม้ขีดไฟ, รายงานการประชุม กรมการค้าภายใน
กระทรวงพาณิชย์ 2513-2521.

รายงานการศึกษาอุตสาหกรรมไม้ขีดไฟ, ฝ่ายวิจัยสินค้าอุตสาหกรรม กองวิจัยสินค้า
และการตลาด กรมเศรษฐกิจพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ 25 และ
2521.

รายงานการศึกษาอุตสาหกรรมไม้ขีดไฟ, กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงาน
ปลัดกระทรวง กระทรวงอุตสาหกรรม.

_____ , สำนักทะเบียนเครื่องจักรกลาง กระทรวงอุตสาหกรรม.

_____ , มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้ขีดไฟ มอก. 53 - 2516

สัมภาษณ์

เจียงฮวด แซ่อึ้ง. ประธานกรรมการ บริษัทโรงงานไม้ซี้ดไฟอุดร จำกัด.

สัมภาษณ์, 3 - 5 พฤศจิกายน 2521

จำลอง สุขสรณ์. ผู้จัดการโรงงาน บริษัทสหบูรพาไม้ซี้ดไฟ จำกัด. สัมภาษณ์,

7 ตุลาคม 2521.

จิตร เหมะรัตน์. ผู้จัดการโรงงาน บริษัทไม้ซี้ดไฟไทย จำกัด. สัมภาษณ์,

มีนาคม 2522.

ธีรกร โฆษิตวธนาพาณิชย์. ผู้จัดการโรงงาน บริษัทไม้ซี้ดไฟไทย ตังอา-มินแซ

จำกัด. สัมภาษณ์, มีนาคม 2522.

ธรรมบุญ สิงคารวานิช. กรรมการผู้จัดการ บริษัทไม้ซี้ดไฟชลบุรี จำกัด.

สัมภาษณ์, เมษายน 2522.

นฤมล ศุภวโรคม. ผู้จัดการโรงงาน บริษัทเอเชียไม้ซี้ดไฟ จำกัด. สัมภาษณ์,

30 กันยายน 2521.

บุญส่ง วัชรปทุม. ผู้อำนวยการฝ่ายการเงิน บริษัทไม้ซี้ดไฟไทย จำกัด.

สัมภาษณ์, มีนาคม 2521.

โสภณ เสรีวัฑตะ. ผู้จัดการฝ่ายตลาด บริษัทไม้ซี้ดไฟไทย จำกัด. สัมภาษณ์,

มีนาคม 2521

สุนันท์ วงษ์เสรี. ผู้จัดการโรงงาน บริษัทไม้ซี้ดไฟภาคใต้ จำกัด. สัมภาษณ์,

24 - 26 พฤศจิกายน 2521.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(สำเนา)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง นโยบายอุตสาหกรรมไม้อัดไฟ

ด้วยกระทรวงอุตสาหกรรมพิจารณาเห็นว่า โรงงานไม้อัดไฟที่มีอยู่แล้วในประเทศไทยรวมทั้งสิ้น 7 โรงงาน มีกำลังการผลิตที่สามารถที่จะสนองความต้องการภายในประเทศได้อย่างพอเพียงทั้งในปัจจุบันและต่อไปในอนาคตอีกหลายปี ดังนั้น การลงทุนขยายจำนวนโรงงานและกำลังผลิตออกไปอีกในขณะนี้จึงย่อมไม่เป็นการประหยัดเงินทุนของชาติภายใต้สภาวะเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบัน และจะก่อให้เกิดกำลังผลิตส่วนเกินเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อเสถียรภาพและความมั่นคงของอุตสาหกรรมประเภทนี้โดยรวม โดยความเห็นชอบของคณะปฏิวัติ จึงให้ระงับการอนุญาตให้ตั้งโรงงานประเภทนี้ไว้ชั่วคราวเป็นเวลา 5 ปี นับตั้งแต่วันออกประกาศนี้เป็นต้นไป

อนึ่ง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ไม้อัดไฟมีมาตรฐานและคุณภาพเป็นที่เชื่อถือได้ของผู้ใช้ จึงให้โรงงานไม้อัดไฟซึ่งตั้งอยู่แล้ว เร่งดำเนินการปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้ทันสมัยตามความเหมาะสมในค่านเศรษฐกิจของโรงงานแต่ละโรงงานโดยด่วนต่อไป

หากจะมีการเปลี่ยนแปลงประการใดในอนาคต จะได้ประกาศให้ทราบ
ทั่วกัน.

ประกาศ ณ วันที่ 17 มกราคม 2515

(ลงนาม) ยศ บุนนาค

(นายยศ บุนนาค)

ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

ผู้อำนวยการสำนักการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง นโยบายอุตสาหกรรมไม่ซีดไฟ

ด้วยกระทรวงอุตสาหกรรมพิจารณาเห็นว่า ไม่ซีดไฟเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตประจำวันของประชาชนโดยส่วนรวม จึงเห็นสมควรสนับสนุนให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีมาตรฐานและคุณภาพเป็นที่เชื่อถือได้ของประชาชนโดยทั่วไป กระทรวงอุตสาหกรรมจึงยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องนโยบายอุตสาหกรรมไม่ซีดไฟ ฉบับลงวันที่ 17 มกราคม 2515 และกำหนดนโยบายอุตสาหกรรมไม่ซีดไฟขึ้นใหม่ดังนี้คือ

1. โรงงานไม่ซีดไฟที่จะได้รับอนุญาตให้ตั้งขึ้นใหม่หรือโรงงานเดิมจะขยายสถานที่ตั้งโรงงาน จักต้องตั้งอยู่หรือย้ายเข้าไปตั้งอยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนในส่วนภูมิภาค ตามมติของคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2516 และต้องอยู่ในเขตอุตสาหกรรมในผังเมืองของจังหวัดที่ได้กำหนดไว้หรือที่จะกำหนดขึ้นใหม่
2. ผลิตภัณฑ์ไม่ซีดไฟจักต้องได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม่ซีดไฟ เลขที่ บอภ. 53 - 2516 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 58 (พ.ศ. 2516) ลงวันที่ 29 ตุลาคม 2516
3. โรงงานไม่ซีดไฟที่จะตั้งขึ้นใหม่ จักต้องเป็นบุคคลที่มีใจคนต่างดาว ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 281

ผู้ใดประสงค์จะขออนุญาตตั้งหรือขยายหรือย้ายโรงงานไม่ซีดไฟ ให้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตตั้งหรือขยายโรงงานพร้อมทั้งโครงการรายละเอียด ซึ่งรวมทั้งโครงการจัดหาวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศ เพื่อใช้ในการผลิตได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมได้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 14 กรกฎาคม 2517

(ลงนาม)

อรุณ สรเทศน์

(นายอรุณ สรเทศน์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

แนวนโยบายและหลักการในการควบคุมราคาสินค้า

เพื่อประโยชน์ในการให้ความคุ้มครองแก่ผู้บริโภคในเรื่องราคาสินค้าและให้ความเป็นธรรมแก่ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้า ในเรื่องผลตอบแทนจากการลงทุน อันจะเอื้ออำนวยให้มีการผลิตสินค้าให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค คณะกรรมการกลางป้องกันการค้ากำไรเกินควร จึงกำหนดแนวนโยบายและหลักการในการใช้อำนาจตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันการค้ากำไรเกินควร ดังต่อไปนี้

1. ประเภทของสิ่งของที่อยู่ในข่ายการควบคุม ได้แก่สิ่งของที่เป็นต่อการครองชีพ และ/หรือสินค้าที่มีความสัมพันธ์กับสินค้าที่จำเป็นต่อการครองชีพ และสินค้านั้นมีราคาเคลื่อนไหวสูงขึ้นผิดปกติ หรือมีเหตุอันควรเชื่อได้ว่าผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายมีผลตอบแทนจากการลงทุนในอัตราที่สูงเกินกว่าอัตราปกติที่คณะกรรมการกำหนดไว้

2. มาตรการป้องกันการค้ากำไรเกินควร เพื่อประโยชน์ในการสอดคล้องดูแลภาวะการผลิตการจำหน่าย คณะกรรมการฯ จะสอดคล้องดูแลภาวะการผลิตการจำหน่ายสินค้าที่เข้าลักษณะตามข้อ 1. เพื่อป้องกันการเอารัดเอาเปรียบผู้บริโภค โดยประกาศควบคุมการผลิตการจำหน่าย สิ่งของนั้นเป็นประเภทหรือชนิด โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 (4) ของพระราชบัญญัติป้องกันการค้ากำไรเกินควร เป็นหลัก ทั้งนี้เมื่อเห็นสมควรอาจใช้อำนาจตามความในมาตรา 8(2)(3)(5)(6) ข้อใดข้อหนึ่งหรือทุกข้อมาประกอบด้วยก็ได้

3. การสั่งให้ผู้ผลิตผู้จำหน่ายระงับการกระทำกรอย่างหนึ่งอย่างใด เมื่อมีข้อมูลและเหตุอันควรเชื่อได้ว่าผู้ผลิตหรือจำหน่ายกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใด อันจะก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมแก่ผู้บริโภค คณะกรรมการฯ (หรือผู้ที่คณะกรรมการมอบหมาย) จะสั่งให้ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายสิ่งของประเภทชนิดหรือชื่อนั้นระงับการกระทำอันเป็นการเอารัดเอาเปรียบผู้บริโภคภายในระยะเวลาที่กำหนด หากผู้ผลิตหรือ

ผู้จำหน่ายฝ่าฝืนคำสั่ง คณะกรรมการจะใช้อำนาจตามความในมาตรา 8 (1) และ
 มาตรา 8 ข้ออื่นข้อใดหรือทุกข้อ เข้าควบคุมการผลิตการจำหน่ายสิ่งของประเภทชนิด
 หรือชื่อนั้น หรือใช้อำนาจตามมาตรา 8 ทวิ กำหนดให้สิ่งของประเภทชนิดหรือชื่อนั้น
 เป็นสิ่งของห้ามค่างาไรเกินควร โดยกำหนดราคาขายสูงสุดตามมาตรา 8 ทวิ (2)
 หรือจะไร้อำนาจตามมาตรา 8 ทวิ ข้อหนึ่งข้อใดหรือทุกข้อควบคู่กันไปด้วยก็ได้

4. มาตรการควบคุมการผลิตการจำหน่ายสิ่งของบางประเภทหรือ
 บางชนิด เพื่อประโยชน์ในการรักษาระดับราคาส่งของตามข้อ 1 บางประเภท
 หรือบางชนิด คณะกรรมการฯ จะประกาศประเภทหรือชนิดของสิ่งของนั้น เป็นสิ่ง
 ของที่ควบคุมการผลิตการจำหน่าย โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8(1)
 หรือมาตรา 8 ข้อหนึ่งข้อใดหรือทุกข้อ โดยมีกำหนดระยะเวลาชัดเจน โดยให้ผู้ผลิต
 ผู้จำหน่ายแจ้งราคาซื้อหรือขาย ขนาด คุณภาพ ลักษณะของสิ่งของและห้ามมิให้เปลี่ยนแปลง
 ราคากายในระยะเวลาที่กำหนด

5. มาตรการการห้ามมิให้ค่างาไรเกินควร เพื่อประโยชน์ในการให้
 การคุ้มครองแก่ผู้บริโภค หรือเพื่อประโยชน์อื่นใด คณะกรรมการฯ จะประกาศสิ่งของ
 ชนิดหรือชื่อที่เห็นสมควรเป็นสิ่งของที่ห้ามมิให้ค่างาไรเกินควร โดยอาศัยอำนาจ
 ตามความในมาตรา 8 ทวิ (2) กำหนดราคาขายสูงสุดของสิ่งของชนิดหรือชื่อนั้น
 และอาจใช้อำนาจตามความในมาตรา 8 และมาตรา 8 ทวิ ข้อหนึ่งข้อใดหรือทุกข้อ
 มาใช้บังคับควบคู่กันด้วยก็ได้ตามควรแก่กรณี

6. กำหนดระยะเวลาการควบคุม คณะกรรมการฯ จะพบทวนประเภท
 ชนิดหรือชื่อของสิ่งของ หรือราคาของสิ่งของที่ได้ประกาศควบคุมการผลิตการจำหน่าย
 หรือห้ามมิให้ค่างาไรเกินควร ไว้อยู่เสมอ อย่างน้อยทุก ๆ 6 เดือน

7. ผลกำไรหรือผลตอบแทนจากการลงทุน เพื่อประกอบการพิจารณา
 ความเหมาะสมของราคาสินค้า คณะกรรมการฯ กำหนดอัตราผลกำไรหรือผลตอบแทน
 ไว้ดังนี้

7.1 ผลกำไร (ก่อนหักภาษีเงินได้นิติบุคคล) ในอัตราประมาณ 21 % ของเงินทุนอันเป็นส่วนของผู้ถือหุ้น รวมทั้งกำไรสะสม (Equity)

7.2 ผลตอบแทน (ก่อนหักค่าดอกเบี้ยเงินกู้และภาษีเงินได้นิติบุคคล) ในอัตราประมาณ 17 % ของเงินลงทุนทั้งสิ้น (Total Capital Employed)

8. การพิจารณาคำร้อง ในกรณีที่มีผู้ร้องขอให้คณะกรรมการฯ ประกาศควบคุมการผลิตการจำหน่าย หรือห้ามมิให้ค่ากำไรเกินควรสิ่งของประเภทชนิดหรือชื่อใด หรือให้ยกเลิกประกาศ หรือให้ปรับราคาจำหน่ายสูงสุดที่กำหนดไว้ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาให้แล้วเสร็จและตอบผู้ร้องในระยะเวลาไม่เกิน 30 วัน นับตั้งแต่ได้รับคำร้องและข้อมูลในการประกอบการพิจารณาที่สมบูรณ์

9. การสนับสนุนให้มีอุปทานสินค้าพอเพียงแก่อุปสงค์ คณะกรรมการฯ จะติดตามภาวะการผลิตการจำหน่ายสินค้า และดำเนินการที่จำเป็น โดยประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้มีอุปทานสินค้าภายในประเทศให้เพียงพอกับอุปสงค์ ซึ่งจะช่วยป้องกันมิให้เกิดการขาดแคลนสินค้าโดยทั่วไป หรือเฉพาะบางท้องที่ อันจะเป็นเหตุให้ระดับราคาสินค้าสูงขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(สำเนา)

ประกาศคณะกรรมการกลางป้องกันการค้ำกำไรเกินควร

(ฉบับที่ 81) พ.ศ. 2517

เรื่อง ป้องกันการค้ำกำไรเกินควรในสินค้าบางชนิด

เพื่อป้องกันการค้ำกำไรเกินควร คณะกรรมการกลางป้องกันการค้ำกำไรเกินควร อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 มาตรา 8 และมาตรา 12 แห่งพระราชบัญญัติป้องกันการค้ำกำไรเกินควร พ.ศ. 2490 ออกประกาศดังต่อไปนี้

ข้อ 1. สิ่งของที่ควบคุมและห้ามมิให้ค้ำกำไรเกินควรได้แก่สิ่งของที่ระบุไว้ในบัญชีหมายเลข 1 ก. ท้ายประกาศนี้

ข้อ 2. ห้ามมิให้ผู้ใดขายสิ่งของตามข้อ 1 ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาครเกินราคาสูงสุดที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข 1 ข. ท้ายประกาศนี้

ข้อ 3. ให้ผู้ทำการขายปลีกสิ่งของที่ห้ามค้ำกำไรเกินควรตามประกาศนี้แสดงราคาขายปลีกสิ่งของนั้นในลักษณะที่เปิดเผยและสามารถเห็นได้โดยชัดเจน

การแสดงราคาสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ให้แสดงไว้ที่ภาชนะบรรจุสิ่งของที่หุ้มห่อหรือผูกมัด หรือแสดงไว้ที่สิ่งของนั้น และให้ใช้ตัวเลขไทย หรือตัวเลขอารบิกและอักษรไทยที่มีขนาดตัวเลขและตัวอักษรไม่เล็กกว่าห้ามิลลิเมตร และมีลักษณะถาวรไม่ลบเลือน

ข้อ 4. ให้บริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด และห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียนที่มีสำนักงานแห่งใหญ่อยู่ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเป็นผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในราชอาณาจักรซึ่งสิ่งของที่ห้ามค้ำกำไรเกินควรตามประกาศนี้แจ้งปริมาณการผลิตหรือการนำเข้าในราชอาณาจักรในเดือนที่ล่วงมา และปริมาณสิ่งของคงเหลือ ณ วันสิ้นเดือนต่อพนักงาน

เจ้าหน้าที่เป็นประจำทุกเดือน ๆ ละครั้ง ภายในวันที่สิบของเดือนถัดไป ทั้งนี้ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2517 เป็นต้นไป

การแจ้งปริมาณการผลิต การนำเข้า และปริมาณของคงเหลือตามวรรคหนึ่ง ให้ทำตามแบบที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

การแจ้งตามวรรค 2 ให้แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ โดยตนเอง หรือโดยการส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน

ข้อ 5. ให้บริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด และห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ตามข้อ 4 แจ้งราคาขายขาดตัวที่ตนขายและราคาที่กำหนด หรือประมาณการให้มูลค่าส่งและมูลค่าปลีกขายสิ่งของนั้นในวันนี้ออกประกาศนี้ ทั้งนี้ให้ทำตามแบบที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด โดยแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใน 5 วันนับแต่วันที่ออกประกาศนี้

การแจ้งตามวรรค 1 ให้แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์โดยตนเอง หรือโดยการส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน

ข้อ 6. ในกรณีที่อยู่แจ้งราคาสิ่งของไว้ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ตามข้อ 5: มีความประสงค์จะกำหนดราคาสิ่งของที่ตนขายให้สูงขึ้นกว่าราคาที่แจ้งไว้ ให้ผู้นั้นแจ้งราคาที่กำหนดขึ้นใหม่ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยแสดงราคาต้นทุนของสิ่งของนั้น พร้อมคีย์หลักฐานเพื่อขออนุมัติเมื่อได้รับอนุมัติแล้ว จึงจะเปลี่ยนแปลงราคาได้

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2517 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2517

(ลงชื่อ)

ชาญชัย ลีถาวร

(นายชาญชัย ลีถาวร)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์

ประธานกรรมการกลางป้องกันการค้ากำไรเกินควร

บัญชีหมายเลข 1 ก.

ท้ายประกาศคณะกรรมการกลางป้องกันการค้ากำไรเกินควร

(ฉบับที่ 81) พ.ศ. 2517

กำหนดสิ่งของที่ห้ามค้ากำไรเกินควร

เลขลำดับ	รายการ
1	นมขหวานและนมระเหยน้ำ
2	น้ำมันพืชปรุงอาหาร
3	ผงชูรส
4	ผงซักฟอก
5	ปูนซีเมนต์
6	ตะปูตอกไม้
7	สังกะสี
8	ไม้ค้ำข้าง
9	เหล็กเส้น
10	ไม้ตีคไฟ
11	แก๊สเหลวทำจากปิโตรเลียมสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้ซี้ดไฟ¹

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการคุณสมบัติในการใช้งาน การบรรจุและการทำเครื่องหมายการชักตัวอย่างและการทดสอบสำหรับไม้ซี้ดไฟชนิดที่ต้องการชึดกับผิวสำหรับชึดที่กำหนดไว้

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีดังต่อไปนี้

2.1 ก้านไม้ซี้ดไฟหมายถึง ก้านที่ทำจากไม้หรือกระดาษแข็ง หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม และมีหัวไม้ซี้ดไฟที่ปลายก้านหนึ่ง

2.2 กัดักไม้ซี้ดไฟหมายถึง สิ่งที่ใช้บรรจุก้านไม้ซี้ดไฟ ทำจากไม้หรือกระดาษแข็ง หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม ประกอบด้วยเส้นสำหรับบรรจุก้านไม้ซี้ดไฟและส่วนนอกสำหรับสวม โดยมีผิวสำหรับชึดอยู่ภายนอก

2.3 แฉงไม้ซี้ดไฟหมายถึง สิ่งที่ใช้บรรจุก้านไม้ซี้ดไฟชนิดแฉง ทำจากกระดาษแข็งหรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม โดยมีผิวสำหรับชึดอยู่ด้านนอก

2.4 ผิวสำหรับชึดหมายถึง สารเคมีที่นามบนกัดักหรือแฉงไม้ซี้ดไฟ เพื่อให้เกิดการลุกไหม้เมื่อชึดด้วยหัวไม้ซี้ดไฟ

2.5 หัวไม้ซี้ดไฟหมายถึง สารเคมีที่ชุบหรือเคลือบที่ปลายก้านไม้ซี้ดไฟเพื่อใช้ชึดกับผิวสำหรับชึด

3. ขนาดบรรจุ

3.1 ไม้ซี้ดไฟแฉงขนาดบรรจุออกเป็นสี่ขนาดคือ

¹ ที่มา - ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้ซี้ดไฟมาตรฐาน เลขที่

ขนาดบรรจุ 20 กาน

ขนาดบรรจุ 25 กาน

ขนาดบรรจุ 50 กาน

ขนาดบรรจุ 200 กาน

3.2 ในกรณีที่ทำขึ้นเพื่อส่งไปจำหน่ายในต่างประเทศ ขนาดบรรจุให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ทำ

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลักหรือแผงไม้ซีดไฟ

กลักหรือแผงไม้ซีดไฟต้องมีรูปร่างลักษณะโดยทั่วไปประณีตเรียบร้อย

4.2 กลักหรือแผงที่ชำรุด

กลักหรือแผงที่แตกหรือบุบ ต้องมีจำนวนรวมกันไม่มากกว่าร้อยละ 5 ของตัวอย่างที่ซื้ทดสอบ

4.3 ฉิวสำหรับซีด

ฉิวสำหรับซีดต้องฉาบอย่างสม่ำเสมอโดยตลอด แต่ต้องไม่ฉาบล้ำเข้าไปทางคานในของกลักหรือแผง สำหรับไม้ซีดไฟชนิดแผง ฉิวสำหรับซีดต้องฉาบไว้ตรงส่วนที่ใช้สำหรับยึดแผงของกานไม้ซีดไฟ

4.4 วัสดุที่ใช้ทำกาน

ไม้หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสมที่ใช้ทำกานต้องเรียบ ปราศจากเสี้ยนแข็ง และต้องชุบด้วยสีฉิ่งพาราฟีนมากพอที่จะทำให้สองในสามของความยาวของกานลูกใหม่ ใกล้เคียงเมื่อถืออยู่ในแนวราบในที่ไม่มีลม

4.5 จำนวนกานไม้ซีดไฟ

ไม้ซีดไฟในแต่ละกลักหรือแผงต้องมีจำนวนกานไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 3.1 การนับจำนวนกานให้นับจากกลักหรือแผงตัวอย่างที่เลือกตามข้อ

6.2.5 ไม้ซีดไฟที่นับเสร็จแล้วให้นำไปซื้ทดสอบได้

4.6 ก้านไม้ขีดไฟที่ใช้การไม่ได้รวมกันทุกลักษณะตามข้อ 4.6.1 ถึงข้อ 4.6.5 ต้องไม่มากกว่าร้อยละ 5 ของตัวอย่างที่ทดสอบ

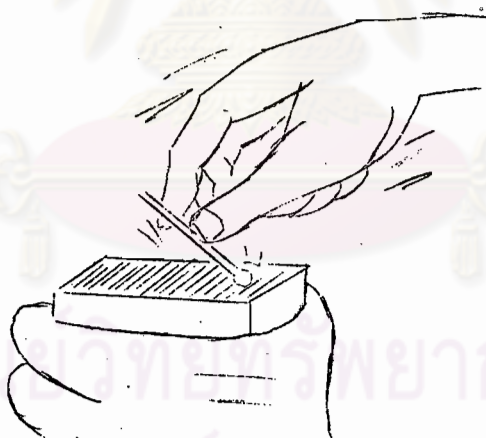
4.6.1 ก้านไม้ขีดไฟที่หัวไม้ขีดไฟมีลักษณะผิดปกติ ได้แก่หัวไม้ขีดไฟที่มีรูปร่างหรือผิวหน้าผิดแผกไปจากลักษณะปกติทั่วไป โดยเฉพาะหัวไม้ขีดไฟที่เป็นรูปแหลมอย่างเห็นได้ชัด หรือก้านไม้ขีดไฟที่ไม่มีหัว

4.6.2 ก้านไม้ขีดไฟที่หัวไม้ขีดไฟมีรอยแตก ได้แก่หัวไม้ขีดไฟที่ผิวหน้ามีรอยแตกหรือร้าว

4.6.3 ก้านไม้ขีดไฟหัวคู่ได้แก่ก้านหรือหัวไม้ขีดไฟที่เกิดคู่กัน อันเนื่องจากการซบหัวไม้ขีดไฟ

4.6.4 ก้านหัก ได้แก่ก้านไม้ขีดไฟที่มีรอยหักหรือก้านที่หักสั้นกว่าปกติ

4.6.5 ก้านหักขณะใช้ขีด ได้แก่ก้านไม้ขีดไฟที่หักเมื่อขีดโดยวิธีปกติกับผิว สำหรับขีด ดังแสดงในรูปที่ 1



4.7 หัวไม้ขีดไฟ

หัวไม้ขีดไฟต้องไม่โผล่ล้ำออกมานอกหลักหรือแผง

4.8 คุณสมบัติในการใช้งานที่ต้องการ

ไม้ขีดไฟต้องมีคุณสมบัติในการใช้งานและต้องผ่านการทดลองดังต่อไปนี้

4.8.1. ความหลวมของสลัก ส่วนนอกสำหรับสวมกับลึนสำหรับ
บรรจุแกนไม้ซี้ดไฟทองสวมกันไคพอคี่ หรืออาจมีความหลวมได้ไม่มากกว่าร้อยละ 2
ของจำนวนตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ เมื่อทดสอบตามข้อ 7.1

4.8.2 ความปลอดภัย หัวไม้ซี้ดไฟต้องไม่ลุกไหม้เมื่อทดสอบตาม
ข้อ 7.2

4.8.3 การลุกไหม้ของหัวไม้ซี้ดไฟ

4.8.3.1 หัวไม้ซี้ดไฟต้องไม่ลุกไหม้ที่อุณหภูมิ 170 องศา
เซลเซียส เมื่อทดสอบตามข้อ 7.3

4.8.3.2 หัวไม้ซี้ดไฟต้องไม่ลุกไหม้โดยการกระทบ
เมื่อทดสอบตามข้อ 7.4

4.8.3.3 หัวไม้ซี้ดไฟต้องมีคุณสมบัติในการลุกไหม้ที่
โดยไม้แตกหรือหลุดกระเด็นขณะซี้ด ติดไฟมากกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนไม้ซี้ดไฟ
ที่ใช้ทดสอบ เมื่อทดสอบตามข้อ 7.5

4.8.4 ความทนทานของฉนวนสำหรับซี้ด ฉนวนสำหรับซี้ดต้องมี
ความทนทานต่อการซี้ด โดยสามารถทำให้ไม้ซี้ดไฟซี้ดแล้วติดไฟได้ทุกก้าน เมื่อ
ทดสอบตามข้อ 7.6

4.8.5 ความทนทานต่อความชื้น ฉนวนสำหรับซี้ดและหัวไม้ซี้ดไฟ
ต้องมีความทนทานต่อความชื้น จำนวนก้านไม้ซี้ดไฟที่ซี้ดกับฉนวนสำหรับซี้ดติดไฟ ต้อง
ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนที่ใช้ทดสอบ เมื่อทดสอบตามข้อ 7.7

5. การบรรจุและการทำเครื่องหมาย

5.1 การบรรจุ

สลักหรือแผงไม้ซี้ดไฟทุกขนาดบรรจุต้องห่อด้วยกระดาษหรือวัสดุ
อื่นที่เหมาะสม แล้วปิดให้เรียบร้อยหรือใช้วิธีบรรจุลงในกล่องและเมื่อห่อรวมกัน
เป็นห่อใหญ่ ให้ห่อด้วยวัสดุกันน้ำ

- 5.2 การทำเครื่องหมายและฉลาก
บนกล่องหรือแผงทองแสดงข้อความและเครื่องหมายต่อไปนี้ให้ชัดเจน
- (1) ชื่อผู้ทำ เป็นภาษาไทย
 - (2) ตราหรือเครื่องหมายการค้าของผู้ทำ
 - (3) ปริมาณสุทธิตามข้อ 3.1

5.3 ในกรณีที่ทำขึ้น เพื่อจำหน่ายในต่างประเทศ การบรรจุและการทำเครื่องหมายและฉลากให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ทำ

5.4 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ เมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

6. การชักตัวอย่าง

6.1 ระบุ หมายถึงไม้ซีคไฟที่มีตราเดียวกันผลิตขึ้นในคราวเดียวกัน ไม้ วัสดุดิบและส่วนผสมโดยกรรมวิธีเดียวกันและจากโรงงานเดียวกัน

6.2 การชักตัวอย่างสำหรับทดสอบคุณภาพไม้ซีคไฟแต่ละครั้งให้เป็นไปตามข้อ 6.2.1 ถึง 6.2.5

6.2.1 ให้ชักตัวอย่างไม้ซีคไฟที่ผลิตในแต่ละรุ่นตามตารางที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 จำนวนไม้ขีดไฟที่ต้องชักเป็นตัวอย่างจากหนึ่งรุ่น
(ข้อ 6.2.1)

จำนวนห่อใหญ่ที่ผลิตในรุ่น (N)	จำนวนห่อใหญ่ที่ต้องชักเป็นตัวอย่าง (n)
3 ถึง 25	3
26 ถึง 50	4
51 ถึง 100	5
101 ถึง 150	6
มากกว่า 150	7

6.2.2 ในการชักตัวอย่างไม้ขีดไฟตามข้อ 6.2.1 ให้ชักจำนวนตัวอย่างตามวิธีและสูตรต่อไปนี้

$$r = \frac{N}{n}$$

เมื่อ N คือจำนวนห่อใหญ่ที่ผลิตในรุ่น

n คือจำนวนห่อใหญ่ที่ต้องชักออกเป็นตัวอย่าง

r คือลำดับที่ของตัวอย่างที่จะต้องชักออกมา

ตัวอย่าง ถ้าไม้ขีดไฟในรุ่นหนึ่งมี 41 ห่อใหญ่ (N)

ดังนั้น ตัวอย่างไม้ขีดไฟที่ต้องชักออกตามตารางที่ 1

จะเท่ากับ 4 ห่อใหญ่ (n)

ลำดับที่ของตัวอย่างที่จะต้องชัก $r = \frac{N}{n} = \frac{41}{4} = 10\frac{1}{4}$

ได้ $r = 10$ เศษปัดทิ้ง

ดังนั้น ทุก ๆ ห่อที่ 10 ให้ชักตัวอย่างออกมาหนึ่งห่อ

คือ ห่อที่ 10 ห่อที่ 20 ห่อที่ 30 และห่อที่ 40 รวม

เป็นสี่ห่อที่ต้องการ

6.2.3 จากจำนวนตัวอย่างไม้ขีดไฟห่อใหญ่ในข้อ 6.2.1 ในแต่ละห่อใหญ่ให้ชักจำนวนไม้ขีดไฟห่อเล็กออกมาเป็นตัวอย่าง ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนไม้ขีดไฟห่อเล็กที่ต้องชักจากหนึ่งห่อใหญ่
(ขอ 6.2.3)

จำนวนห่อเล็กในหนึ่งห่อใหญ่ (N)	จำนวนห่อเล็กที่ต้องชักเป็นตัวอย่าง (n)
ไม่มากกว่า 12	3
13 ถึง 60	4
61 ถึง 120	5

6.2.4 ในการชักตัวอย่างไม้ขีดไฟห่อเล็กในข้อ 6.2.3 ให้ชักจำนวนตัวอย่างตามวิธีและสูตรในข้อ 6.2.2

เมื่อ N คือจำนวนห่อเล็กในหนึ่งห่อใหญ่

n คือจำนวนห่อเล็กที่ต้องชักออกเป็นตัวอย่าง

r คือลำดับที่ของตัวอย่างที่ต้องชักออกมา

6.2.5 จากจำนวนไม้ขีดไฟห่อเล็กที่ชักออกเป็นตัวอย่างตามข้อ 6.2.4 ให้เปิดห่อออกแล้วชักกลั๊กหรือแวงไม้ขีดไฟออกเป็นตัวอย่างละสลักหรือสี่แวงแล้วแบ่งจำนวนตัวอย่างทั้งหมดออกเป็นสองชุดเท่า ๆ กัน ชุดหนึ่งให้เก็บไว้อ้างอิง อีกชุดหนึ่งใช้สำหรับทดสอบ ตัวอย่างทั้งสองชุดนี้ต้องมีเครื่องหมายกำกับเป็นสำคัญ และจะต้องเก็บไว้ในสถานที่ที่ใดตกลงกัน ตัวอย่างที่เก็บไว้อ้างอิงนี้จะใช้ทดสอบในกรณีที่มีข้อโต้แย้งกันเท่านั้น

7. การทดสอบ

7.1 การทดสอบความกลมของกลักไม้ซี้ดไฟ

7.1.1 วิธีทดสอบ

นำไม้ซี้ดไฟตัวอย่างทั้งหมดที่เลือกไว้ในข้อ 6.2.5 มาทดสอบโดยจับส่วนนอกของกลักไม้ซี้ดไฟถือไว้ในแนวตั้ง ดินที่มีก้านไม้ซี้ดไฟบรรจุ ต้องไม่เลื่อนตกลงมาเอง

7.2 การทดสอบความปลอดภัย

7.2.1 เครื่องมือ

ใช้กระดาษทรายละเอียดหมายเลข 00

7.2.2 วิธีทดสอบ

นำไม้ซี้ดไฟ 10 ก้านจากกลักหรือแผงตัวอย่างที่เลือกไว้ในข้อ 6.2.5 มาซี้ดบนกระดาษทดสอบในข้อ 7.2.1 ระยะที่ซี้ดบนกระดาษทดสอบ มีความยาวเฉลี่ยประมาณ 50 มิลลิเมตร

7.3 การทดสอบการลุกไหม้ของหัวไม้ซี้ดไฟที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส

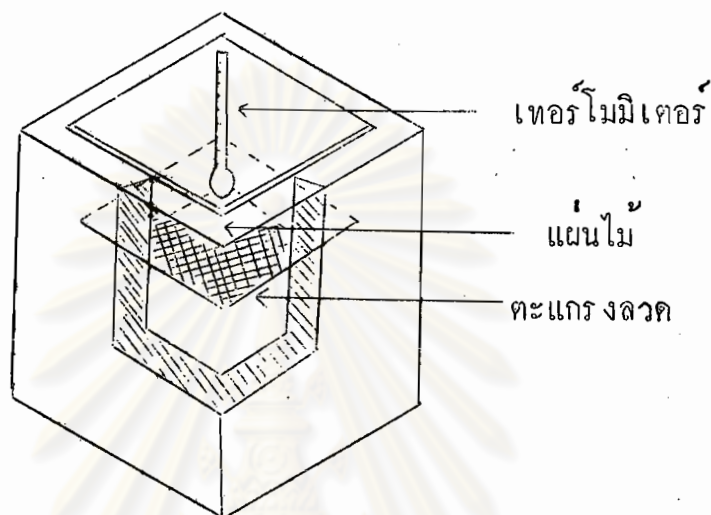
7.3.1 เครื่องมือ

7.3.1.1 ตู้อบที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้โดยอัตโนมัติ มีชั้นตะแกรงโลหะอยู่ที่ส่วนกลางของตู้อบ และมีทางให้อากาศถ่ายเทได้

7.3.1.2 เทอร์โมมิเตอร์ชนิดอ่านได้ถึง 250 องศาเซลเซียส

7.3.1.3 แผ่นไม้ขนาดหนา 30 มิลลิเมตร พื้นที่หน้าตัดประมาณ 50 บวก 50 ตารางมิลลิเมตร ตรงกลางมีช่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 มิลลิเมตร และลึกประมาณ 25 มิลลิเมตร สำหรับปักก้านไม้ซี้ดไฟ

รูปที่ 2 เครื่องมือทดสอบการดูดไอน้ำของหัวไม้ซี้ดไฟที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส
(ขอ 7.3.1.1)



7.3.2 วิธีทดสอบ

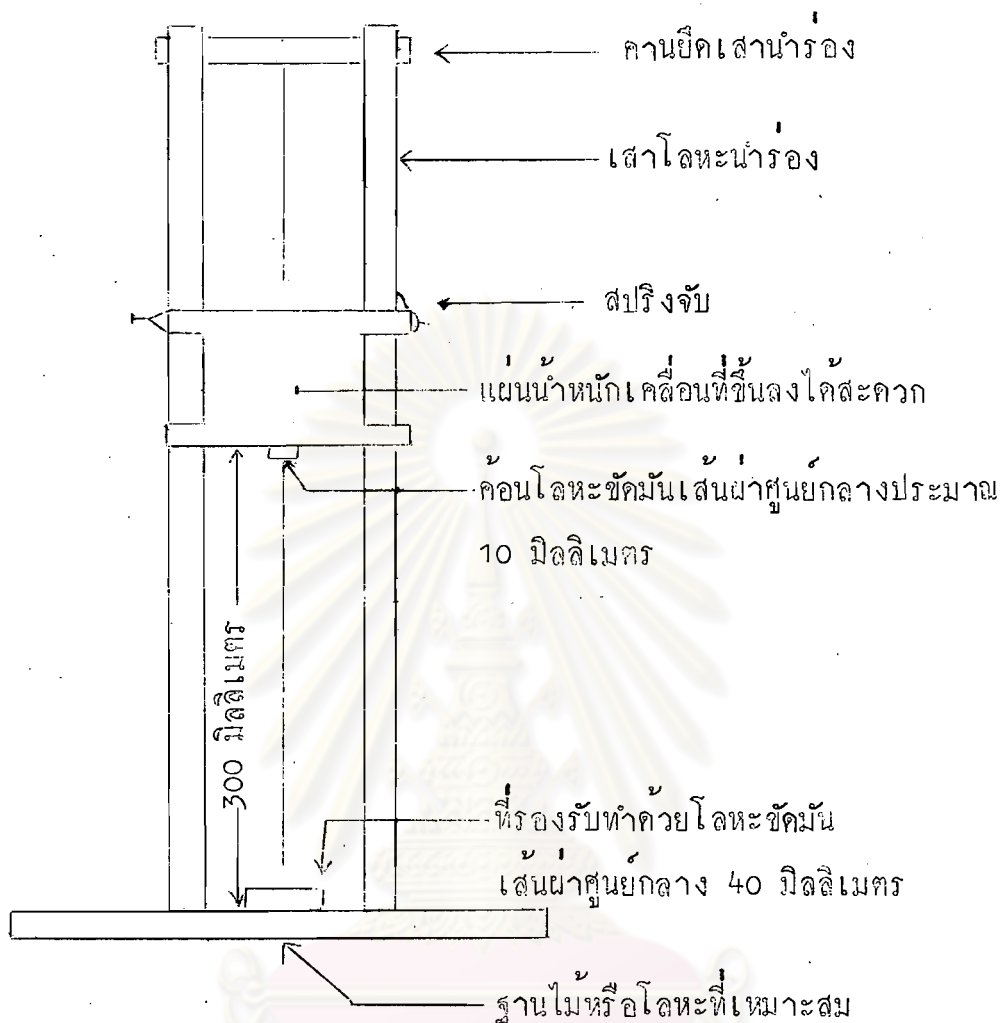
จัดเครื่องมือทดสอบตามรูปที่ 2 โดยแขวนเทอร์โมมิเตอร์ซึ่งกระเปาะหุ้มด้วยตะแกรงลวดไว้ในตู้อบ ปรับอุณหภูมิของตู้อบให้คงที่ที่ 170 องศาเซลเซียส นำก้านไม้ซี้ดไฟตัวอย่างที่เลือกไว้จำนวน 10 ก้าน มาปักให้หัวไม้ซี้ดไฟตั้งขึ้นในช่องบนแผ่นไม้ แล้ววางแผ่นไม้ตรงกลางตะแกรงลวดโลหะในตู้อบให้กระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์อยู่ในระดับเดียวกับหัวไม้ซี้ดไฟและห่างกันประมาณ 50 มิลลิเมตร ให้ก้านไม้ซี้ดไฟอยู่ในตู้อบที่อุณหภูมิดังกล่าวนี้ เป็นเวลา 10 นาที

7.4 การทดสอบการดูดไอน้ำของหัวไม้ซี้ดไฟเมื่อถูกกระทบ

7.4.1 เครื่องมือ

คอนที่ยึดติดกับแผ่นน้ำหนักซึ่งมีน้ำหนักรวมกัน 170 กรัม

ให้จัดเครื่องมือดังแสดงในรูปที่ 3



7.4.2 วิธีทดสอบ

นำไม้ซีกไฟ 10 ก้านจากกัลกหรือแผงที่เลือกไว้แล้ว มาทดสอบที่ละก้าน โดยวางไม้ซีกไฟบนที่รองรับทำด้วยโลหะขัดมันในแนวราบ ให้หัวไม้ซีกไฟอยู่ตรงกลางของที่รองรับนั้น ปล่อยให้คอนให้หลุดจากสปริงจับลงมา กระแทกหัวไม้ซีกไฟ สังเกตการลุกไหม้ของไม้ซีกไฟนั้น

7.5 การทดสอบการลุกไหม้ของไม้ซีกไฟ

7.5.1 วิธีทดสอบ

นำไม้ซีกไฟ 100 ก้าน จากกัลกที่เลือกไว้ในข้อ 6.2.5

มาซีกกับนิ้วสำหรับซีกของกัลก

7.6 การทดสอบความทนทานของฉนวนสำหรับซีคและหัวไม้ซีคไฟ

7.6.1 วิธีทดสอบ

นำกลักไม้ซีคไฟที่เลือกไว้หน้ากลักมาไว้ในที่มีอุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 ± 5 เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำก้านไม้ซีคไฟทุกก้านของแต่ละกลักมาซีคกับฉนวนสำหรับซีคเพียงคานเดียวของกลักนั้น

7.7 การทดสอบความทนทานต่อความชื้นของฉนวนสำหรับซีคและหัวไม้ซีคไฟ

7.7.1 เครื่องมือ

ไซเคิลิกเกเตอร์ที่ประกอบด้วยจานที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง วัดที่ขอบได้ประมาณ 250 มิลลิเมตร

7.7.2 วิธีทดสอบ

ทำการทดสอบที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส ให้นำน้ำอยู่ในเคิลิกเกเตอร์เพียงพอเพื่อให้มีน้ำห่างจากกลักไม้ซีคไฟวัดจากส่วนใกล้ที่สุดของกลักไม้ซีคไฟประมาณ 25 มิลลิเมตร นำกลักไม้ซีคไฟตัวอย่างมาหักกลัก วางบนจานในเคิลิกเกเตอร์ให้เลื่อนเปิดกลักไม้ซีคไฟไว้ครึ่งหนึ่ง ตั้งหัวไม้ซีคไฟขึ้น โดยให้หัวสำหรับซีคอยู่ในแนวยืน กลักไม้ซีคไฟอยู่ห่างจากผนังเคิลิกเกเตอร์อย่างน้อย 20 มิลลิเมตร ปิดเคิลิกเกเตอร์ไว้ 24 ชั่วโมง แล้วนำเอาไม้ซีคไฟออกมาที่ละกลัก ลองซีคที่ละก้านกับกลักของมันเองจนหมดกลัก แต่ละก้านให้ซีคไม่มากกว่าสองครั้ง นับจำนวนก้านไม้ซีคไฟที่ติดไฟในการทดสอบนี้

7.7.3 การคำนวณ

$$\text{ความทนทานต่อความชื้นของไม้ซีคไฟร้อยละ} = \frac{r}{m} \times 100$$

เมื่อ r คือจำนวนก้านไม้ซีคไฟที่ติดไฟทั้งหมดหากกลัก

m คือจำนวนก้านไม้ซีคไฟทั้งหมดจากหักกลัก

หมายเหตุ การทดสอบไม้ซีคไฟชนิดแฉง ให้ทำการทดสอบเหมือนไม้ซีคไฟชนิดกลัก

ยกเว้น 7.1 การทดสอบความหวมของกลักไม้ซีคไฟ

การทำไม้ขีดไฟ

ไม้ขีดไฟประเภท **Safety match** ซึ่งเราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เป็นที่รู้จักกันเป็นครั้งแรกในประเทศสวีเดน ในปี พ.ศ. 2398 โดย **Landstrom** การทำไม้ขีดไฟประเภทนี้เราแยกส่วนประกอบออกเป็นสองส่วนต่างหากจากกัน คือหัวไม้ขีดและข้างกลักสำหรับขีด

ภายหลังการค้นพบ **Red Phosphorus** ในปี พ.ศ. 2388 แล้ว ได้มีการค้นคว้าเพื่อนำมาเป็นส่วนผสมของไม้ขีดไฟ เนื่องจากฟอสฟอรัสชนิดนี้มีคุณสมบัติดีกว่า **Yellow Phosphorus** กล่าวคือ ไม่เป็นพิษ ไม่เป็นอันตราย ทั้งยังไม่ลุกไหม้เป็นไฟเมื่อสัมผัสกับอากาศ ส่วน **Yellow Phosphorus** นั้น คงใช้ทำไม้ขีดไฟประเภท **Strike-any-where match** อยู่ อย่างไรก็ตามส่วนผสมของ **Potassium Chlorate** และ **Red Phosphorus** ก็ยังคงมีคุณสมบัติที่จะติดไฟได้ง่ายอยู่นั่นเอง จึงได้ทำการค้นคว้ากันเป็นเวลานานพอสมควร และได้พบว่าการแยกสารเคมีทั้งสองนี้ออกจากกัน กล่าวคือ ส่วนหนึ่งใช้ในการทำหัวไม้ขีดไฟ อีกส่วนหนึ่งใช้ในการทำข้างกลักไม้ขีดจะทำให้ปลอดภัยขึ้น

ในการทำไม้ขีดไฟประเภท **Safety match** ในปัจจุบันนี้มีส่วนผสมของ **Potassium Chlorate** และกำมะถันใช้ในการทำหัวของก้านไม้ขีด ส่วนผง **Red Phosphorus** เป็นใช้ในการทำข้างกลัก แยกต่างหากจากกัน จึงทำให้ไม่เกิดการลุกไหม้ขึ้นได้ จนกว่าจะนำส่วนทั้งสองนี้มาสัมผัสกันโดยตรง แต่ส่วนผสมระหว่าง **Potassium Chlorate** กับกำมะถันนี้จะเกิดการลุกไหม้อย่างรวดเร็ว เมื่อนำขีดกับข้างกลักเบา ๆ ดังนั้น จึงควบคุมการลุกไหม้ให้ลดความรุนแรงลง โดยการผสมสารเคมีอื่นลงไปด้วย เช่น **Manganese Oxides, Iron Oxides** และ **Lead Oxides** เป็นต้น ในทำนองเดียวกัน เพื่อควบคุมปฏิกิริยาของ **Red Phosphorus** เราก็มักเติม **Antimony Sulphide** ลงไปด้วย

ตัวประกอบสำหรับหัวไม้ขีดและข้างกลัก ใช้กาวที่มีคุณภาพดีและกันความชื้นได้ **Potassium Dichromate** จะถูกผสมลงไป เพื่อลดความชื้นตามธรรมชาติของกาว **Potassium Dichromate** นี้ เป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติในการเติม **Oxygen** ที่ดี และทำให้กาวไม่ละลาย เมื่อถูกความร้อนหรือถูกแสงแดดเป็นเวลานาน การทำไม้ขีดไฟนี้ได้ทำการปรับปรุงคุณสมบัติในเรื่องเกี่ยวกับความชื้นให้ดีขึ้นตามเวลาที่ผ่านไปโดยการเติม **Zinc Oxide** เข้าในส่วนผสมของหัวไม้ขีดไฟ จะทำให้จุดละลายของกาวที่หัวไม้ขีดสูงขึ้น และยังช่วยลดปฏิกิริยาอันรุนแรงระหว่าง **Potassium Chromate** และสิ่งที่ติดไฟง่าย ทำให้ไม้ขีดติดไฟได้นาน และเป็นตัวเติมให้ส่วนประกอบต่าง ๆ สารเคมีต่าง ๆ ที่ได้สัดส่วนกัน

นอกจากนี้ เราใช้ขี้เถ้าเติมลงไปในส่วนประกอบของหัวไม้ขีด เพื่อให้ทำให้เกิดความฉีกในเวลาที่ขีดข้างกลัก ก้านไม้ขีดจะถูกจุ่มลงในพาราฟินเหลว ก่อนที่จะจุ่มลงในส่วนผสมของสารเคมีที่ใช้ทำหัวไม้ขีด เพื่อช่วยให้เปลวไฟจากหัวไม้ขีดติดกับก้านไม้ขีดได้ง่ายขึ้น สารเคมีอื่น ๆ เช่น **Phosphoric Acid** และ **Ammonium Phosphate** จะช่วยในการป้องกันการลุกไหม้ต่อไปของก้านไม้ขีดที่โชแล้ว ซึ่งมีคุณภาพและราคาสูงในการทำไม้ขีดไฟ

ข้อความที่กล่าวมาแล้วข้างบนนี้เป็นเพียงเพื่อให้ทราบว่า การทำไม้ขีดไฟมีส่วนประกอบอะไรบ้าง ส่วนอัตราส่วนระหว่างสารเคมีที่ใช้ในการทำไม้ขีดไฟให้มีคุณภาพที่ดีนั้น ส่วนมากเปลี่ยนแปลงตามสภาพภูมิอากาศที่ทำการผลิต และใช้ตลอดจนถึงสภาพของวัตถุดิบที่ใช้ในการทำส่วนผสมมาตรฐานของสารเคมีที่ใช้ในการทำหัวไม้ขีดไฟ และข้างกลักบางชนิดตามภูมิอากาศดังนี้

ก. ส่วนผสมของหัวไม้ขีดไฟ (สำหรับหัวไม้ขีดประมาณ 5,760 ก้าน)

	ฤดูร้อน	ฤดูมรสุม	อากาศแห้ง	อากาศชื้น	อื่น ๆ
Potassium Chlorate	46	100	96	100	96
Sulphate	12	14	13	12	13
Glass Powder	16	16	16	16	15
Rosin	4	4	4	4	4
Potassium Dichromate	42	2	2	2	2
Manganese Oxide	8	40	42	40	20
Zinc Oxide	16	4	4	4	6
Glue	0	14	16	16	16
Shellac	0	2	0	1	0
Spirit	0	4	0	2	0
2% Solution of Formaldehyde Oxide	0	4 fld.oz		3 fld. 2 fld.oz	
of Iron				oz	
Red	0	0	0	0	10
Black	0	0	0	0	10
Water	40	35	40	40	40

(Red or black or both depending upon the Shade desired for the tip)

ข. ส่วนผสมของข่างกลัก (สำหรับทาข่างกลักประมาณ 14,400 กลัก)

	ถูร้อน ออนซ์	หรืออากาศแห้ง	มรดุม
Red Amorphous Phosphorus	16	16	16
Potassium Dichromate	1	1	1/2
Glue	4	4	4
Red Antimony Sulphide	8	6	0
Glass powder	1	1	1
Black Antimony Sulphide	0	1	8
Chalk Powder	0	0	0
2% Formaldehjde Solution	0	0	0
Water	16	16	16

วิธีผสมส่วนผสมต่าง ๆ ของหัวไม้ขีด

ขังกาให้ไคส่วน นำมาผสมกับน้ำแล้วทิ้งไว้ในถังทองแดงประมาณ 12 ชั่วโมง เพื่อให้กาละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ แล้วทำให้ร้อนขึ้น โดยแช่ในน้ำร้อน อุณหภูมิประมาณ 60 - 70 เซนติเกรด เป็นเวลาประมาณ 15 - 30 นาที โดยทำการกวนน้ำกาน้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ถ้าใช้สูตรที่มี Shellac ให้ทำการผสม Shellac กับ Spirit และตีให้เข้ากันเป็นเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง นำส่วนผสมของ Shellac นี้มาผสมกับน้ำกาน้อย่างระมัดระวัง โดยทำการกวนให้เข้ากันอยู่เสมอ แล้วจึงเติมสารละลายของ Formaldehjde ลงไป

ต่อกจากนั้นจึงนำเอา Potassium Dichromate ซึ่งทำให้เป็นผงละเอียด แล้วเติมลงไปในส่วนละลายที่เตรียมไว้ตามวิธีที่กล่าวข้างต้น Potassium Chlorate ตามจำนวนที่ต้องการลงไปและคนให้เข้ากัน หลังจากกวนให้เข้ากันดีแล้วก็แล้ว จึงนำสารเคมีต่อไปนี้ ซึ่งผ่านการร่อนด้วยตะแกรงทองเหลืองขนาด 300 mesh มาแล้ว คือ Sulphur, Glass Powder, Rosin, Manganese Oxide and Zinc Oxide แล้วนำส่วนผสมนี้ไปเข้าเครื่องกวน เพื่อกวนให้เข้ากันดี เป็นเวลาประมาณ 5 นาที ในระหว่างการกวนนี้ เติมน้ำอุ่นเข้าไปด้วย แล้วจึงนำส่วนผสมนี้ไปทำการบด ในระหว่างการบดนี้ต้องเติมน้ำเข้าไปเป็นระยะเพื่อไม่ให้ส่วนผสมนี้แห้ง ซึ่งจะทำให้เกิดการระเบิดขึ้นได้ ส่วนผสมของหัวไม้ขีดไฟหลังจากบดแล้วจะนำมาบดด้วยเครื่องกวน ซึ่งทำด้วยไม้ และทำให้อุณหภูมิลดลง สำหรับขุบหัวไม้ขีด ในการกวนนี้จะผสมน้ำอุ่นเข้าไปให้ได้ปริมาณตามที่กำหนดในส่วนผสม ในการทำส่วนผสมของหัวไม้ขีดนี้ ต้องระวังอย่าให้ส่วนผสมแห้งได้ หากเกิดแห้งขึ้นจะต้องเตรียมการใหม่ โดยปล่อยให้แห้งไปประมาณ 1 คืน แล้วนำมาบดใหม่ ซึ่งในระหว่างการทำนี้อาจแห้งได้เนื่องจากน้ำระเหยออกไป เพราะการถ่ายเทของอากาศ เมื่อได้ส่วนผสมของหัวไม้ขีดตามต้องการแล้ว จึงนำเอากานไม้ขีดซึ่งขุบน้ำยาแล้วมาจุ่มลงในส่วนผสมนี้ จะทำให้ส่วนผสมนี้ติดที่ปลายไม้ แล้วนำไปฝังไว้ให้แห้งจะได้กานไม้ขีดตามต้องการ

วิธีผสมส่วนผสมของข้างกลัก

นำเอากาวตามส่วนที่กำหนดมาละลายน้ำ แล้วทิ้งไว้ให้เข้ากันเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วทำให้ร้อนขึ้นประมาณ 60 - 80 เซนติเกรด โดยแช่ในอ่างน้ำร้อนเป็นเวลา 15 นาที แล้วจึงผสม Formaldehyde ลงไป ต่อกจากนั้นผสม Red Phosphorus ลงไป นำเอาส่วนผสมของ Antimony Sulphide และ Glass Powder ซึ่งร่อนด้วยตะแกรงขนาด 300 mesh แล้วผสมตามลงไป ในการใช้ Antimony Sulphide นี้ต้องระวังผลเหล็กซึ่งมักจะมีปนมาด้วย อย่าให้มีผสมลงไปด้วย แล้วจึงเอาส่วนผสมทั้งหมดนี้ไปบดด้วยเครื่องบด หลังจากบดได้ที่ดีแล้ว

จึงเติมสารละลาย Dichromate ลงไป และกวนให้เข้ากันดี. เมื่อกวนเข้ากันแล้ว ก็พร้อมที่จะนำไปทาข้างกลัดได้. ในระหว่างที่จะนำไปใช้ทาข้างกลัดนี้จะต้องกวน ส่วนผสมนี้อยู่เสมออย่าให้ตกตะกอนได้. ส่วนผสมนี้เมื่อทำเสร็จแล้วต้องนำไปใช้ทันที. ดังนั้น ในการผสมจึงต้องผสมให้มีปริมาณพอดีกับที่จะนำไปใช้.

ปัญหาสำคัญในการทำไม้ขีดไฟประเภททำด้วยมือ (hand-made match) โดยทั่วไปคือ ความยากลำบากในการควบคุมคุณภาพไม้ขีดไฟให้คงที่ ซึ่งขึ้นกับสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ คือ ความรู้ความชำนาญของผู้ทำ คุณสมบัติของวัตถุดิบที่ใช้ เช่น สารเคมีต่าง ๆ การใช้ส่วนผสมไม่ถูกต้อง ตลอดจนการผสมและบดที่ไม่ดีเท่าที่ควร นอกจากนี้กาวที่ได้จากสัตว์ไม่มีคุณสมบัติเก็บไว้ได้นาน และไม่อาจจะละลายน้ำ ทิ้งไว้ได้นานกว่า 24 ชั่วโมง กาวกาวไม่สามารถให้ความร้อนได้โดยตรง หรือให้ความร้อนนานเกินไป และไม่อาจให้ความร้อนซ้ำได้อีก เพราะจะทำให้เกิดคุณสมบัติในการยึดเหนี่ยว จากประสบการณ์ ในการทำส่วนผสมที่ใช้ทาข้างกลัด จะเสื่อมคุณภาพหากทิ้งไว้นานเกินกว่า 12 ชั่วโมง หลังจากผสมเสร็จแล้ว ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้ส่วนผสมนี้ทันทีที่เตรียมเสร็จ นอกจากนี้คุณสมบัติของไม้ขีดไฟนี้ยังอาจเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการชุบหัวไม้ขีดไฟอีกด้วย โดยในขณะที่ทำการชุบหัวไม้ขีดไฟ น้ำในส่วนผสมอาจจะเหวี่ยงออกไปได้ จึงต้องคอยเติมน้ำลงไปให้ส่วนผสมมีอัตราส่วนคงที่เสมอ

อภิรักษ์ สุริยวรรณ เรียบเรียงจากเอกสาร

Towards Better Techniques No. 57

เรื่อง Manufacture of Safety Matches

ของ Develoment Commissioner,

Ministry of Commerce & Industry

Government of India.

ประวัติการศึกษา

นางสาว วณิ ศิริพานิช บัณฑิตบัณฑิต คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516 . เคยดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำ
วิทยาลัยกรุงเทพ . ปัจจุบันดำรงตำแหน่งพนักงานบัญชี สำนักงานบริการวางแผน
ครอบครัวชุมชน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย