TIPA Journal

Thai Industrial Pharmacist Association

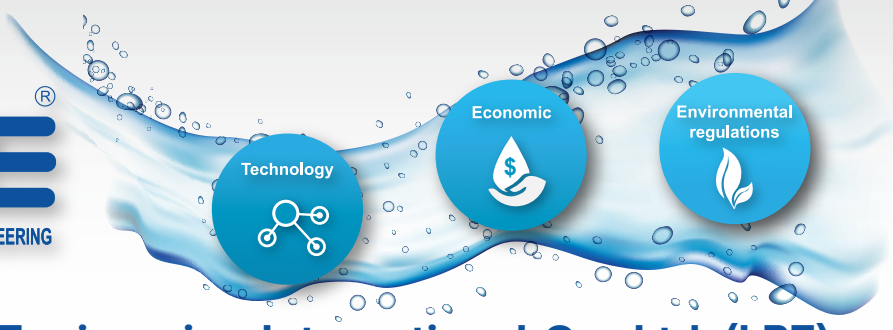
วารสารเภสัชกรอุตสาหการ

Volume 11
Issue 1
March 2023

ISSN 2773-9198 (online)

www.tipa.or.th

LPE®
LIQUID PURIFICATION ENGINEERING



Liquid Purification Engineering International Co., Ltd. (LPE)

was founded in 1992. We provide latest technology system which serve a valuable for customer needs and conform with their regulations.

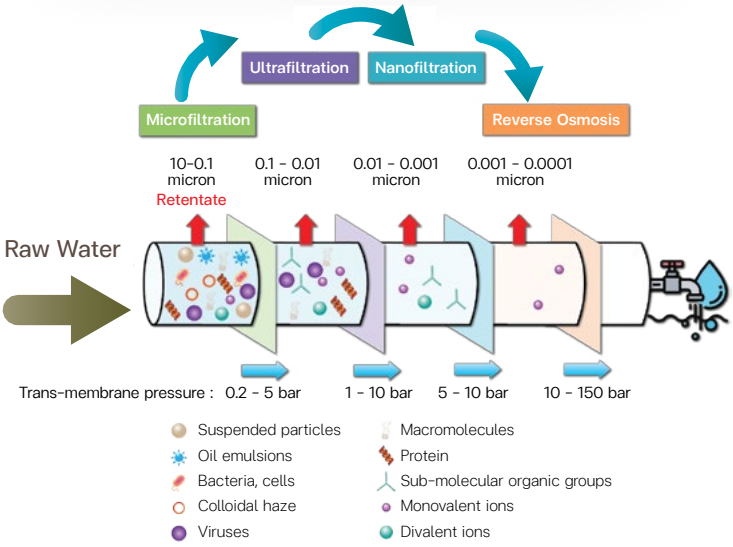




PRODUCTS & SERVICES

- Design, build, and installation
- After sales service
- System monitoring and maintenance

TOTAL SOLUTIONS FOR WATER SYSTEM



- Purified water generation/ Membrane-based WFI
- PW/WFI storage tank and distribution
- Electrolytic Ozone for PW loop sanitization
- System validation including Validation plan, Risk assessment, DQ-IQ-OQ-FAT-SAT
- Monthly/ yearly monitoring, service, and maintenance for 24/7 day

68/102 Moo. 6 T. Sathonghin
A. Bangyai Nonthaburi 11140

Tel: (+66) 2 903 0810-3
Fax: (+66) 2 903 0814

Email: info@lpe.co.th
Website: www.lpe.co.th

LPE



LABWARE®

LIMS and **ELN** in a single platform

Automation software for all laboratories

- Lab Management
- Barcode Sample
- Automatic Workflow
- Manage Lab Workload
- Generate Realtime Reports
- Analytics for your Laboratory

CONNECT WITH LABWARE

LABWARE

LabWare (Thailand) Co., Ltd.
3 Promphan Bldg. 12th Floor, Unit 1213-1214,
Chomphol, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Phone: +66 2108 1500 / Email: infoAP@labware.com
labware.com

LABWARE® Results Count

MERCK

Microbial Quality Control

Let's provide trust. Together.

SECURE YOUR PHARMA QC

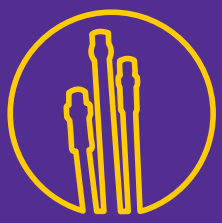


Certified Reference Materials and Standards



Non sterile
PTFE Millex®
syringe filters

Analytical Quality Control





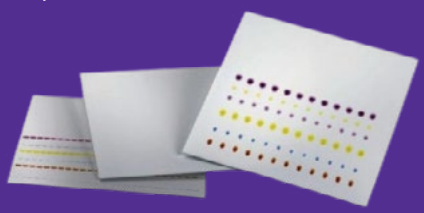
HPLC Column Ascentis Express®

Analytical Quality Control

- HPLC Columns that meet USP, EP, and ICH guidelines
- HPLC Grade Solvents & Reagents
- Solvents, Inorganics, Safety & Essentials
- Karl Fischer & Titration products
- USP, EP and BP Primary reference materials
- Secondary (working) standards including neat and in solution
- GC & TLC complete offering
- ICH Q3D elemental impurity testing
- Filtration products for dissolution testing
- Milli-Q® pure and ultrapure water purification systems



Product Characterization & Method Development



Supelco TLC Plate

Discovery



CONTACT US

Merck Ltd. Thailand
19th Floor, Emporium Tower,
622 Sukhumvit Road, Klongton,
Klongtoey, Bangkok 10110
Tel. : +66 (0) 2667 8000
Fax : +66 (0) 2667 8338
Customer Care Center : +66 (0) 2667 8333
www.mercklifescienceth.com
Facebook : Merck Life Science Thailand
Line Official : Merck Thailand



DOCKWEILER

connecting flow to purity

LIFE SCIENCE

STAINLESS STEEL TUBE SYSTEMS

Solutions for Processes in the Pharmaceutical Industry, Biotech, Analytics and all High-Tech Industries



www.dockweiler.com

Dockweiler Asia Co.,Ltd.

238 TRR tower 12A Floor
Naradhiwas Rajanagarindra Road
Chong Nonsi, Yannawa
Bangkok 10120, Thailand

: 02 119 0706 : sales.asia@dockweiler.com

บทบรรณาธิการ

สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) ดำเนินการมาจนก้าวเข้าสู่ปีที่ 12 และได้มีพัฒนาการในการให้บริการสมาชิกและวงการวิชาชีพเภสัชกรรมอุตสาหการมาอย่างต่อเนื่อง โดยวารสารเภสัชกรอุตสาหการเองก็นับเป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการด้านความรู้และการศึกษาต่อเนื่องกับสมาชิก ก็ได้ให้บริการมาจนก้าวเข้าสู่ปีที่ 11 เช่นกัน

วารสารเภสัชกรอุตสาหการปีที่ 11 ฉบับที่ 1 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 ประกอบด้วยบทความหลากหลาย ทั้งจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิจัย และเภสัชกรผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพในแวดวงเภสัชอุตสาหกรรมเช่นเดิม บทความวิชาการสำหรับการศึกษาต่อเนื่องทางด้านเภสัชกรรมอุตสาหการ 1 เรื่อง คือ “หลักการของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติและแนวทางการตั้งตำรับให้เหมาะสมกับการทำงานของเครื่องบรรจุ” และบทความทั่วไป 2 เรื่อง คือ “Cesium-137 (Cs-137)” ที่เป็นประเด็นร้อนในช่วงที่ผ่านมา และ “แผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง ตอนที่ 1”

กองบรรณาธิการนำเสนอบทสัมภาษณ์ ภก. ชาญชัย อุดมลาภธรรม ประธานบริหารบริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด แถมท้ายด้วยภาพกิจกรรมและข่าวประชาสัมพันธ์ของสมาคมฯ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านสมาชิกจะได้รับประโยชน์จากวารสารนี้ตามสมควร ทีมงานกองบรรณาธิการ “วารสารเภสัชกรอุตสาหการ” ต่างมีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะพัฒนาคุณภาพและเนื้อหาให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น ทั้งเชิงวิชาการและวิชาชีพ เพื่อเป็นประโยชน์สูงสุดแก่สมาชิกและวิชาชีพเภสัชกรรม ท้ายนี้ กองบรรณาธิการขอน้อมรับข้อเสนอแนะจากท่านผู้อ่าน เพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพของวารสารให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป



ศ.ดร.ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์
บรรณาธิการ
sriamornsak_p@su.ac.th

วารสารเภสัชกรอุตสาหการ

Thai Industrial Pharmacist Association (TIPA) Journal

วัตถุประสงค์

วารสารเภสัชกรอุตสาหการ (TIPA Journal) เป็นวารสารทางวิชาการของสมาคมเภสัชกรการอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) จัดทำขึ้นเพื่อพิมพ์เผยแพร่ ต้นฉบับและบทความที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางเภสัชอุตสาหกรรม (industrial pharmacy; manufacturing pharmacy) เทคโนโลยีเภสัชกรรม (pharmacceutical technology) เภสัชการ (pharmaceutics) รวมทั้งเนื้อหาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น เภสัชสำรับ (Pharmacopeia) วิธีปฏิบัติที่ดีทางการผลิต (Good Manufacturing Practice; GMP) ชัวสมูล (bioequivalence) การประกันคุณภาพ/การควบคุมคุณภาพ (quality assurance/ quality control) สัชภัณฑ์กัมมันตรังสี (radiopharmaceuticals) เภสัชกรรมเชิงฟิสิกส์ (physical pharmacy) เครื่องสำอาง (cosmetics) เทคโนโลยีชั่วภาพ (biotechnology) การเผยแพร่วารสารนี้ทำทั้งในลักษณะรูปเล่ม และในรูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-journal) ผ่านเว็บไซต์ของสมาคมเภสัชกรการอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) วารสารเภสัชกรอุตสาหการ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ส่งเสริมวิทยาการและความก้าวหน้าทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องให้แก่สมาชิกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) โรงงานยา แหล่งฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพ คณาจารย์ นิสิต/นักศึกษาเภสัชศาสตร์ นักวิจัย บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข และผู้สนใจทั่วไป

กำหนดการออกวารสาร

วารสารนี้เป็นวารสารราย 6 เดือน
มีกำหนดออกปีละ 2 ครั้งคือ
เดือนมีนาคม และเดือนกันยายน

บรรณาธิการ

ศ.ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ภก.อนวัช มิตรประทาน
ภก.ชัยสัณฑ์ ศรีวิชชุพงษ์

กองบรรณาธิการ

ภญ. โศรดา หวังเมธีกุล
ผศ. ดร. ภก. สถาพร นิ่มกุลรัตน์
ผศ. ดร. ภญ. สุนทรา เอกอนันต์กุล
รศ. ดร. ภก. ศรีสกุล สังข์ทองจีน
ภญ. พัฒนา มังจักร
ภญ. ปทุมพร ชนวัฒนะกุล
ภก. วิทยา นาคาชน
ภญ. สิริลักษณ์ บัวเจริญ
ภญ. ทัศนา ประวิเศษ
ภก. ศรุต พึ่งพระ
น.ส. วิภาวี กุลธรรมโยธิน

เจ้าของ

สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
เลขที่ 40 สุขุมวิท 38 (ซอยสันติสุข) เขตคลองเตย
กรุงเทพมหานคร 10110
โทรศัพท์: 0-27135592, 085-191-0011
อีเมล: info@tipa.or.th
เว็บไซต์: www.tipa.or.th

สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
Thai Industrial Pharmacist Association

ที่ปรึกษาคณะกรรมการบริหารสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

1. ศ.ดร. ภญ.กาญจน์พิมล ฤทธิเดช
2. ภก.เกษม กาญจนวงศ์
3. ศ.(พิเศษ) ดร. ภก.จอมจิน จันทรสกุล
4. ดร.ภก.นิลสุวรรณ ลีลารัศมี
5. ภก.ปราโมทย์ ชลยุทธ์
6. ภก.ปริญญา เปาทอง
7. ภก.วีรยุทธ จิรรัศมิ์
8. ภก.ศุภชัย สายบัว
9. ภญ.โศรดา หวังเมธีกุล
10. ผศ.ดร. ภก.สถาพร นิ่มกุลรัตน์
11. ศ.เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์
12. ศ.(พิเศษ) ดร. ภญ.สุมนา ขมวิลัย
13. ภก.อรรถพล อุดมวณิช
14. ภญ.อิษฎา ศิริมนตรี

คณะกรรมการบริหาร สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) พ.ศ. 2563-2565

1.	ภญ.รุ่งนภา อัมรินทร์นุเคราะห์	นายกสมาคมฯ
2.	ภญ.กนกวรรณ ประสิทธิ์พร	อุปนายก
3.	ศ.ดร.ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์	อุปนายก
4.	ดร.ภญ.สุภาณี ดวงธีรปรีชา	กรรมการ
5.	ภญ.สุดา ไพศาลชัชวาล	กรรมการ
6.	ภญ.สุพรรณิการ์ จันทรมานิตย์	กรรมการ
7.	ภญ.ปทุมพร ชนวัฒนะกุล	กรรมการ
8.	ภก.ประเสริฐ เลิศเลอพันธ์	กรรมการและฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
9.	ภญ.วรรณี ผาณิตพงศ์	กรรมการและปฏิคม
10.	ภญ.พัฒนา มังจักร	กรรมการและเหรัญญิก
11.	ภก.ทรงเกียรติ เกียรติพรศิริ	กรรมการและประชาสัมพันธ์
12.	ภก.อาทิตย์ สอดแสงอรุณงาม	กรรมการและนายทะเบียน
13.	ภก.กฤตกร ภูมิวงศ์พิทักษ์	กรรมการฝ่ายวิชาชีพ
14.	ภญ.พร้อมพร จำนงธนาโชติ	กรรมการฝ่ายวิชาการ
15.	ภญ.นพวรรณ อังกูรศันสนีย	กรรมการและเลขาธิการ

คำแนะนำสำหรับผู้นิพนธ์

วารสารยินดีพิจารณาตีพิมพ์ต้นฉบับประเภทต่างๆ ได้แก่ บทความวิจัย/นิพนธ์ต้นฉบับ (research article/original article) บทความปริทัศน์ (review article) ปกิณกะ (miscellany) จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letter to editor) ทุกบทความจะได้รับการพิจารณาจากกองบรรณาธิการ โดยผู้นิพนธ์ส่งต้นฉบับที่พิมพ์ตามข้อกำหนดของรูปแบบวารสาร จำนวน 1 ชุด พร้อมแผ่นดิสเก็ตต์หรือซีดี มายัง

บรรณาธิการวารสารเภสัชกรอุตสาหการ
สมาคมเภสัชกรการอุตสาหกรรม (ประเทศไทย)
40 สุขุมวิท 38 (ซอยสันติสุข) เขตคลองเตย
กรุงเทพมหานคร 10110

ทั้งนี้ ต้นฉบับบทความอาจส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) มายังบรรณาธิการที่ sriamornsak_p@su.ac.th ไฟล์ต้นฉบับควรสร้างด้วยโปรแกรม Microsoft Word โดยยึดหลักต่อไปนี้

1. ละเว้นการจัดรูปแบบเอกสารอัตโนมัติ (autoformat) เช่น heading และรายการย่อยอัตโนมัติต่างๆ และไม่ต้องจัดรูปแบบให้เหมือนบทความที่เสร็จสมบูรณ์พร้อมตีพิมพ์แต่อย่างใด

2. ในการพิมพ์ หากจะเว้นวรรคระหว่างคำหรือประโยคต้องทำโดยการเคาะ space bar หนึ่งครั้ง

3. ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt

4. ในการสร้างตาราง ต้องสร้างโดยใช้คำสั่งหรือเครื่องมือสร้างตารางของโปรแกรม MS Word ไม่ใช่การใช้เครื่องมือในการวาดเส้นหรือวาดรูป เพื่อวาดเส้นต่างๆ ประกอบกันเป็นตาราง

ในการส่งบทความ ผู้นิพนธ์ควรแจ้งนามจริงและที่อยู่ พร้อมสังกัดของผู้นิพนธ์อย่างชัดเจน ในกรณีที่มีผู้นิพนธ์เป็นหมู่คณะ ให้ระบุชื่อ corresponding author ซึ่งบรรณาธิการสามารถติดต่อได้โดยสะดวก

กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาและตีพิมพ์ต้นฉบับ/บทความทุกเรื่อง ต้นฉบับที่ส่งมาเพื่อการพิจารณาต้องไม่ใช่ต้นฉบับที่กำลังได้รับการพิจารณาอยู่โดยวารสารอื่น เนื้อหาในต้นฉบับควรเกิดจากการสังเคราะห์ความคิดขึ้นโดยผู้นิพนธ์เอง ไม่ได้ลอกเลียนหรือตัดทอนมาจากบทความอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือปราศจากการอ้างอิงที่เหมาะสม

การอ้างอิง

การอ้างอิงเอกสารให้ใช้ระบบตัวเลขยก (superscript) ระบุที่ท้ายเนื้อหาที่นำมาอ้างอิง เรียงตามลำดับการอ้างอิงที่ปรากฏในบทความ และนำมารวบรวมไว้ในรายการเอกสารอ้างอิงที่อยู่ท้ายเรื่อง โดยใช้รูปแบบการอ้างอิงดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. Research articles

Sriamornsak P, Burapapadh K. Dissolution enhancement of itraconazole by evaporative recrystallization. Chem Eng Res Design 2015; 100(1): 444-451.

2. Book chapters & Books

Sriamornsak P, Thongborisute J, Takeuchi H. Liposome-based mucoadhesive formulations for oral delivery of macromolecules. In: Bernkop-Schnürch A (ed). Oral delivery of macromolecular drugs. 2009; New York, Springer, pp. 169-193.

Patton TC. Paint flow and pigment dispersion: a rheological approach in coating and ink technology. 1979; New York, Wiley, pp. 126-204.

วีระชัย ณ นคร. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนาง เจ้าสิริกิติ์ เล่ม 2. 2539; กรุงเทพมหานคร, โอ เอส พริ้นติ้งเฮ้าส์, น. 60,80,103.

วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล, พร้อมจิต ศรลัมพ์, วิชิต เปานิล, รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล (บรรณาธิการ). สมุนไพรพื้นบ้านล้านนา. 2539; กรุงเทพมหานคร, อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับบลิชชิง (มหาชน), น. 55.

3. Thesis & Dissertation

พูนศิริ อรุณเนตร. ผลการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มต่อความรู้เรื่องโรคเบาหวาน พฤติกรรมการดูแลตนเองและการควบคุมโรคของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน. วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541.

4. Abstracts & Proceedings

Paeratakul O, Bodmeier R. Microporous coatings prepared from aqueous latexes. 4 th National Meeting of the American Association of Pharmaceutical Scientists, Atlanta. Pharm Res 1989;6(9):S102.

Bodmeier R, Paeratakul O. Process and formulation variables affecting the drug release from beads coated with aqueous ethyl cellulose latexes. Proceedings of the 10th International Pharmaceutical Technology Conference, Bologna, Italy. Apr. 1991.

5. Patents

Higuchi T, US Patent 4,439,196 (1984).

6. Others

The United States Pharmacopeial Convention. General information chapter <1231> water for pharmaceutical purposes. United States Pharmacopeia 33rd Ed. Philadelphia, National Publishing, 2009.

U.S. Food and Drug Administration. Guide to inspections of high purity water systems, 1993.

Pratt TA, Kuckelman JF. The learned intermediary doctrine and direct-to-consumer advertising of prescription drugs. (Accessed on 27 June 2003, at http://www.thefederation.org/documents/pratt.htm)

ธีรพจน์ ฟักน้อย. พืชสมุนไพร. (สืบค้นข้อมูลวันที่ 7 ธันวาคม 2548, ที่ http://www.med.tu.ac.th/Department/Herbs/main.html)

หมายเหตุ: หากมีชื่อผู้นิพนธ์มากกว่า 6 ท่าน ให้ระบุ 5 ชื่อแรก แล้วตามด้วย “และคณะ” หรือ “et al.”

กิตติกรรมประกาศ

กิตติกรรมประกาศ (acknowledgements) เพื่อกล่าวขอบคุณบุคคล หน่วยงาน สถาบัน ที่สนับสนุนการวิจัย ควรอยู่ในหน้าสุดท้ายของเนื้อความ ควรระบุแหล่งทุนที่สนับสนุนงานวิจัย

ลิขสิทธิ์

ต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารนี้ถือเป็นสิทธิ์ของวารสารเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) การนำข้อความใดๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของต้นฉบับไปตีพิมพ์ใหม่จะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของต้นฉบับและวารสารก่อน

ความรับผิดชอบ

ผลงานและความคิดเห็นที่ปรากฏในบทความเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์ ทั้งนี้ไม่รวมความผิดพลาดอันเกิดจากเทคนิคการพิมพ์

บอกกล่าวจากนายกฯ

สวัสดีค่ะท่านสมาชิกและท่านผู้อ่าน

วารสารเภสัชกรอุตสาหการ (TIPA Journal) ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 ปีนี้เป็นปีที่คณะกรรมการบริหารสมาคม วาระที่ 6 ครบวาระ และสมาคมได้จัดให้มีการเลือกตั้งคณะกรรมการบริหารสมาคมวาระที่ 7 ในรูปแบบ E-Voting 100% โดยประกาศผลการเลือกตั้งในงานประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2566 เมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2566 ที่ผ่านมา นับเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเลือกตั้งที่สามารถทราบผลได้อย่างรวดเร็ว และลดจำนวนทรัพยากรที่ต้องใช้ในการเลือกตั้ง สมกับยุคสมัย 4.0

นอกจากนี้ยังเป็นอีกปีที่เภสัชกรผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตยา และบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ยา ทั้งยาแผนปัจจุบันสำหรับมนุษย์ ยาแผนปัจจุบันสำหรับสัตว์ ยาแผนโบราณสำหรับสัตว์ จะต้องเตรียมตัวสำหรับการยื่นเอกสารเพื่อต่ออายุทะเบียนตำรับยาตาม พรบ.ยา (ฉบับที่ 6) ที่กำหนดให้ทะเบียนตำรับยาที่ได้รับอนุมัติทะเบียนก่อนปี พ.ศ. 2540 โดยทะเบียนดังกล่าวมีประมาณกว่า 4,000 ทะเบียนซึ่งจะสิ้นอายุพร้อมกันในวันที่ 12 ตุลาคม 2567 ดังนั้นเภสัชกรผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตยา และบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ยา จะต้องดำเนินการยื่นต่ออายุและทบทวนทะเบียนตำรับดังกล่าวให้เสร็จสิ้นก่อนวันสิ้นอายุ อีกทั้งกระบวนการยื่นขึ้นทะเบียน แก้ไขทะเบียนและยื่นต่ออายุทะเบียนตำรับยากับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาต้องดำเนินการในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ นับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในอุตสาหกรรมยาไทย

ท้ายนี้ในนามของตัวแทนคณะกรรมการบริหารสมาคม วาระที่ 7 ต้องขอขอบคุณสมาชิกสมาคมทุกท่านที่ให้ความไว้วางใจและให้ความร่วมมือในการเลือกตัวแทนทั้ง 10 ท่านผ่านการเลือกตั้งรูปแบบ E-Voting ทำให้การเลือกตั้งกรรมการบริหารสมาคมสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี...



ภญ.รุ่งนภา อัมรินทร์นุเคราะห์

นายกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

สารบัญ

บทบรรณาธิการ i
ข้อมูลวารสาร กองบรรณาธิการ ii
รายนามคณะกรรมการที่ปรึกษา และคณะกรรมการบริหารสมาคมฯ.....iii
คำแนะนำสำหรับผู้นิพนธ์.....iv
บอกกล่าวจากนายกฯ.....vi
สารบัญ.....vii

บทความวิชาการสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง

หลักการของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติและแนวทางการตั้งตำรับ
ให้เหมาะสมกับการทำงานของเครื่องบรรจุ 1
ปรัชญา ทิพย์ดวงตา สมชาย จันทร์งาม และชาลิสา แสงอุทัย

บทความทั่วไป/ประสบการณ์วิชาชีพ

Cesium-137 (Cs-137) / ซีเซียม-137 21
กฤติกา สมฤดี

แผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง ตอนที่ 1 26
ชาญเดช ศิริมหา

ปกิณกะ

บทสัมภาษณ์ ภก. ชาญชัย อุดมลาภธรรม ประธานบริหารบริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด 35
กองบรรณาธิการ

ประชาสัมพันธ์

การมอบรางวัลเภสัชกรอุตสาหการดีเด่น 43
กองบรรณาธิการ

การประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2566 44
กองบรรณาธิการ

การเลือกตั้งคณะกรรมบริหารสมาคมเภสัชกรอุตสาหการฯ วาระที่ 7 พ.ศ.2566-2568 45
กองบรรณาธิการ

ประชุมวิชาการเรื่อง Practical implementation of process validation lifecycle approach 46
กองบรรณาธิการ

ประชุมวิชาการเรื่อง Cleaning, Disinfection and Sterilization – Annex 1 Requirement and Lessons Learnt from Regulatory Observation..... 47
กองบรรณาธิการ

ประชุมวิชาการเรื่อง Decontamination, Cleaning, Sampling and Monitoring for Life Science Facilities 48
กองบรรณาธิการ

ประชุมวิชาการเรื่อง How Pharma packaging materials impact your product quality 49
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ภก. วีรยุทธ จิรรัศมิ์ เภสัชกรอุตสาหการดีเด่น ประจำปี 2566 50
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ภก. วศิน ปาละบุญมา เภสัชกรอุตสาหการรุ่นใหม่ดีเด่น ประจำปี 2566 52
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ภก. นิลสุวรรณ ลีลารัศมี รางวัลเกียรติคุณ เภสัชกรอุตสาหการ 54
กองบรรณาธิการ

โครงการ IPIC 2022 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 56
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ภก. ผดุงยศ พิสุทธาดามงคล 58
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ภญ. กุลธิดา กาญจนนิลบูรณ์ 59
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ภญ. พร้อมพร จำนงธนาโชติ 60
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ภก. ชาญชัย อุดมลาภธรรม 61
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับ ศ. ดร. ภก. พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์ 62
กองบรรณาธิการ

แสดงความยินดีกับสมาชิกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) ในโอกาสได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพเภสัชกรรม สาขาการจัดการความเสี่ยงด้านคุณภาพ..... 63
กองบรรณาธิการ

วิธีการลงทะเบียนประชุมวิชาการสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) 65
กองบรรณาธิการ

AUTO-INFO
Automation Specialist
ISO 9001:2015 CERTIFIED

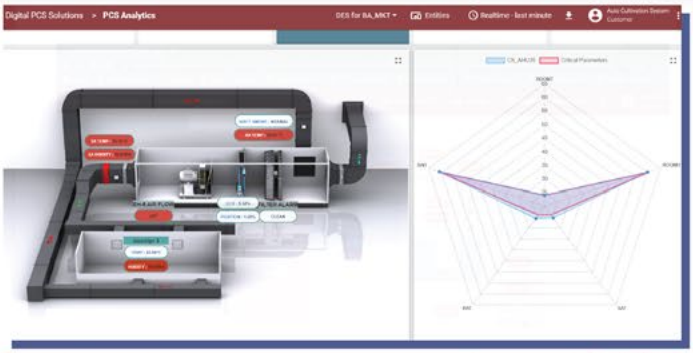
THE AUTO-INFO CO., LTD.
1359 Soi Ladprao 94 (Panjamitr), Ladprao Rd, Plubpla, Wangthonglang, Bangkok 10310
Tel: 0-2934-5410-6 Fax: 0-2934-5417 E-mail: sales@auto-info.co.th www.auto-info.co.th

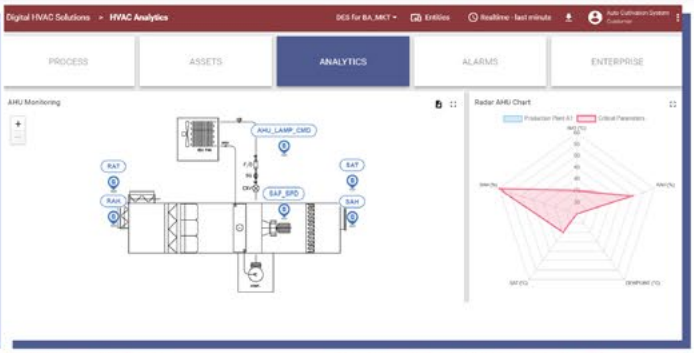
GDP Online Systems (Warehouse & Transportation)

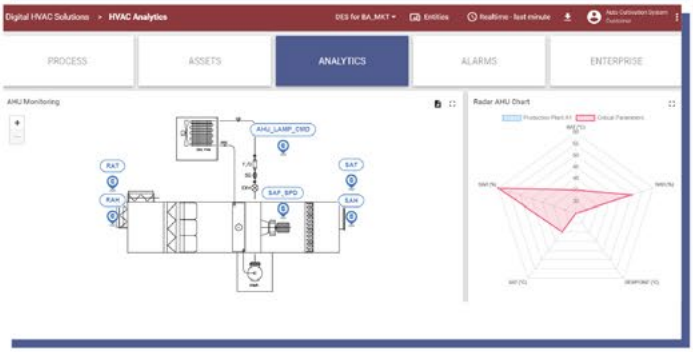


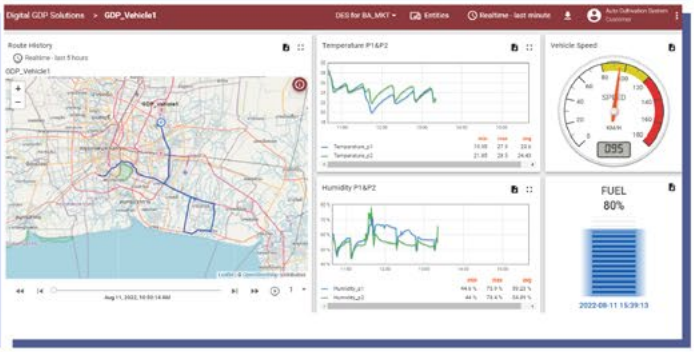
- GDP Compliance
- Real Time Dashboard
- Push Notification
- Administation Tools

IoT Online Monitoring System









The Provision of Design, Installation and Maintenance Services of Total Integrated Automation Solutions.



CLEANROOM PERFORMANCE TESTING

Certification No. 3850



PRIMARY TESTS

- Airflow Volume Test
- Airflow Velocity Test
- Filter Installation Leak Test
- Room Pressurization Test
- Airborne Particle Count Test

SECONDARY TESTS

- Temperature & Relative Humidity Test
- Airflow Visualization Test
- Recovery Test
- Lighting Level Test
- Sound Level Test













ติดต่อ/สอบถาม
02-019-7296 , 081-595-3011
qeinternational18@gmail.com

Q&E INTERNATIONAL

ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์
Center for Continuing Pharmaceutical Education

บทความวิชาการสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง

รหัส 2004-1-000-001-05-2566

หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง 2.5 หน่วยกิต

วันที่รับรองบทความ 1 พฤษภาคม 2566

วันที่หมดอายุ 30 เมษายน 2567

สมาชิกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) สามารถเข้าทำแบบทดสอบผ่านเว็บไซต์ของศูนย์การศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ (http://www.ccpe.pharmacycouncil.org)

เรื่อง

หลักการของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติและแนวทางการตั้งตำรับให้เหมาะสมกับการทำงานของเครื่องบรรจุ

ผู้เขียน

ปรัชญา ทิพย์ดวงตา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สมชาย จันทร์งาม

2BTL Enterprise Co., Ltd

ชาลิสา แสงอุทัย

บริษัท ไบโอแลป จำกัด

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติแบบต่าง ๆ ได้
2. สามารถอธิบายแนวทางการตั้งตำรับยาแคปซูลให้เหมาะสมกับเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติได้
3. สามารถอธิบายแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งแบบอัตโนมัติได้

คำสำคัญ

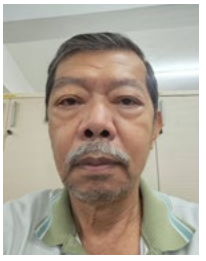
แคปซูลแข็ง, เครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติ, หลักการทำงานเครื่องบรรจุแคปซูล, ตั้งตำรับแคปซูล, แก้ปัญหาเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติ

บทความการศึกษาต่อเนื่อง

หลักการของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติและแนวทางการตั้งตำรับให้เหมาะสมกับการทำงานของเครื่องบรรจุ



ผศ. ดร. ภก. ปรัชญา ทิพย์ดวงตา
ภาควิชาวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
E-mail: ptipduangta@gmail.com



สมชาย จันทร์งาม
2BTL Enterprise Co., Ltd
E-mail: somchaiscsi@gmail.com



ภญ. ชาลิสา แสงอุทัย
บริษัท ไบโอแลป จำกัด
E-mail: Chalisa.s@biolab.co.th

บทคัดย่อ

เครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติเป็นเครื่องจักรที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในโรงงานผลิตเภสัชภัณฑ์ต่างๆ เครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติมีความแตกต่างในด้านกลไกการทำงานเมื่อเทียบกับเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือและเครื่องบรรจุแคปซูลกึ่งอัตโนมัติ กล่าวคือ เครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติจะมีระบบการทำงานแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การจัดเรียงแคปซูลและแยกฝาออกจากตัวแคปซูล (Capsule orientation and opening station) ขั้นตอนที่ 2 การบรรจุตัวยาลงตัวแคปซูล (Dosing station) ขั้นตอนที่ 3 การคัดแยกแคปซูล

ที่ไม่เปิด (Flaw capsule rejection station) ขั้นตอนที่ 4 การปิดฝาเข้ากับตัวแคปซูล (Capsule closing station) ขั้นตอนที่ 5 การดันแคปซูลออกจากเครื่อง (Capsule ejecting station) ขั้นตอนที่ 6 การทำความสะอาด (Cleaning station) สำหรับการบรรจุตัวยาลงตัวแคปซูลในขั้นตอนที่ 2 สามารถเลือกรูปแบบของตัวยาที่จะนำมาบรรจุได้หลายรูปแบบ ได้แก่ ผงยา (แกรนูล) เพลเล็ต ของเหลว (น้ำมัน) และรูปแบบยาเม็ดขนาดเล็ก การบรรจุผงยา (แกรนูล) จะเป็นรูปแบบที่มีการใช้เป็นส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมยา โดยผงยา (แกรนูล) จะถูกอัดเป็นสลั๊ก (Slug) ก่อนแล้วจึงจะบรรจุลงในแคปซูล ซึ่งกลไกในการอัดสลั๊กผงยา (แกรนูล) มี 2 แบบ คือ Tamping plunger และ Dosator ข้อมูลด้าน Critical quality attribute (CQA) ของตำรับแคปซูลของยาแคปซูล ได้แก่ ความแปรปรวนของน้ำหนัก (Weight variation) ความสม่ำเสมอของปริมาณตัวยาสำคัญ (Content uniformity) และค่าการละลายของตัวยา (Dissolution) สำหรับ Critical process parameter (CPP) ของเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติที่มีผลต่อ CQA ของตำรับแคปซูล ได้แก่ 1) ระดับความสูงของผงยา (แกรนูล) ใน Dosage hopper 2) ความลึกของ Tamping plunger หรือ ระดับของ Piston ในการอัดสลั๊ก 3) แรงอัดที่ใช้ในการทำให้เกิดแท่งสลั๊ก และ 4) ความเร็วในการบรรจุ นอกจากนี้ สูตรตำรับก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อ CQA ของยาแคปซูล จึงจำเป็นต้องตั้งตำรับยาแคปซูลที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ทั้งในเรื่องของขนาดอนุภาค คุณสมบัติการไหล และคุณสมบัติในการตอกอัด เพื่อให้สามารถนำตำรับนั้นมาใช้กับเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด อนึ่งอาจจำเป็นต้องมีการเติมสารช่วยหล่อลื่นเข้าไปในตำรับที่มีคุณสมบัติอิลาสติกต่ำ เนื่องจากการดันแท่งสลั๊กลงในตัวแคปซูลจะทำให้เกิดแรงเสียดทานที่อาจสร้างความเสียหายให้แก่เครื่องจักรได้

1. บทนำ

ในการผลิตยาเตรียมรูปแบบของแข็งที่เป็นยาแคปซูลได้มีการนำเครื่องบรรจุแคปซูลเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตทั้งนี้เพื่อทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพตามมาตรฐาน และมีกำลังการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น เครื่องบรรจุแคปซูลที่มีอยู่ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการปฏิบัติงาน คือ เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ (Manual capsule filling machine) เครื่องบรรจุแคปซูลกึ่งอัตโนมัติ (Semi-automatic capsule filling machine) และเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติ (Automatic capsule filling machine) เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ เป็นเครื่องที่มีราคาถูกที่สุด มีกลไกการทำงานไม่ซับซ้อน ผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินการด้วยตัวเองทั้งหมด ดังนั้นกำลังการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะขึ้นกับความชำนาญของพนักงานผู้ปฏิบัติงาน สำหรับเครื่องบรรจุแคปซูลกึ่งอัตโนมัติ จะมีราคาที่สูงขึ้นกว่าเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ เพราะมีกลไกที่ซับซ้อนกว่ากล่าวคือ มีการทำงานแบ่งออกเป็นแต่ละตำแหน่ง ได้แก่ ตำแหน่งการจัดเรียงแคปซูลและแยกแคปซูล ตำแหน่งบรรจุผงยา (แกรนูล) ตำแหน่งปิดแคปซูล และดีดแคปซูลออก โดยจำเป็นต้องใช้พนักงานเป็น

ผู้ดำเนินการย้ายแคปซูลไปในแต่ละตำแหน่งกำลังการผลิตจะสูงกว่าเครื่องบรรจุด้วยมือมาก ส่วนเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตยารูปแบบแคปซูลในระดับอุตสาหกรรม การผลิตยาแคปซูลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีคุณภาพสม่ำเสมอในแต่ละแคปซูล มีกำลังการผลิตที่สูง พนักงานไม่ได้มีส่วนในกระบวนการผลิต เพียงแต่คอยดูแลความเรียบร้อยของเครื่องจักรระหว่างการผลิต ดังนั้นเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติจึงเป็นตัวเลือกหลักที่โรงงานอุตสาหกรรมยาเลือกใช้สำหรับการผลิตยาแคปซูลในปริมาณมาก ๆ

2. แคปซูลแข็ง

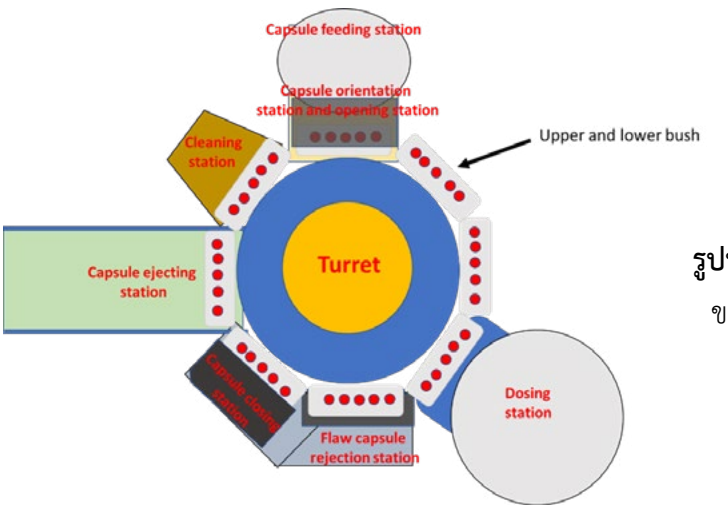
แคปซูลเป็นหนึ่งในรูปแบบเภสัชภัณฑ์ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายเพราะสามารถช่วยกลบรสและกลิ่นของตัวยาสำคัญได้ดี แคปซูลแบ่งออกเป็นสองประเภทคือ แคปซูลแข็งและแคปซูลอ่อน แคปซูลที่ใช้กับเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งแบบอัตโนมัติ คือ แคปซูลแข็ง ซึ่งแคปซูลแข็งผลิตจากเจลาตินที่ได้มาจากหนังสัตว์ หรือกระดูกของสัตว์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สารในกลุ่มเซลลูโลสในการผลิตได้อีกด้วย แคปซูลแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนตัวแคปซูล (Body) และฝาแคปซูล (Cap) ซึ่งจะสวมกัน โดยส่วนตัวแคปซูลมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กกว่าฝาแคปซูล แต่มีขนาดที่ยาวกว่าเพราะเป็นส่วนที่ผงยา (แกรนูล) ถูกกักเก็บอยู่ ส่วนฝาแคปซูลนั้นจะสวมเข้ากับส่วนตัวแคปซูลเพื่อปิดผนึกแคปซูลโดยการล็อค แคปซูลที่ใช้ในมนุษย์ มีอยู่หลายขนาด คือ เบอร์ 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 แตกต่างกันตามน้ำหนักและปริมาตรบรรจุผงยา (แกรนูล) ดังแสดงใน**ตารางที่ 1** รูปแบบของตัวยาสำคัญที่สามารถบรรจุลงในแคปซูลแข็งได้ คือ ผง แกรนูล เพลเล็ต ยาเม็ดขนาดเล็ก หรือยารูปแบบของเหลวที่ไม่ละลายส่วนเปลือกของแคปซูลแข็ง เช่น น้ำมัน โดยปกติแคปซูลแข็งที่ซื้อจากผู้ผลิตนั้น ส่วนฝาแคปซูลและตัวแคปซูลจะสวมกันอยู่แบบหลวม ๆ ในตำแหน่ง pre-lock

ขนาดของแคปซูล (เบอร์)	น้ำหนักบรรจุ (กรัม)	ปริมาตรความจุ (มล.)
5	0.104	0.13
4	0.168	0.20
3	0.240	0.27
2	0.269	0.37
1	0.400	0.48
0	0.544	0.67
00	0.760	0.95
000	1.096	1.36

ตารางที่ 1 แคปซูลแข็งขนาดต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในท้องตลาด

3. ส่วนประกอบของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งแบบอัตโนมัติ

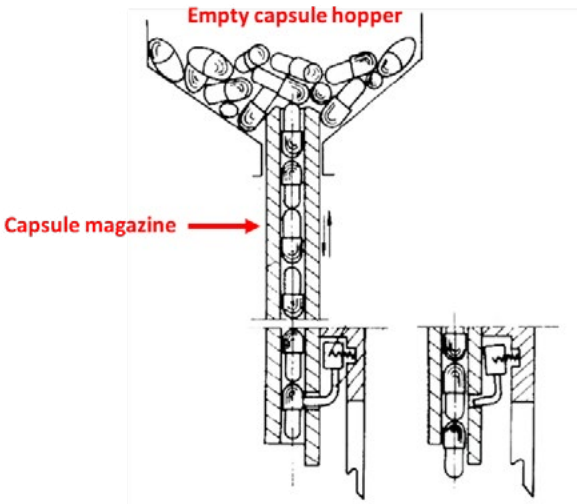
เครื่องบรรจุแคปซูลแข็งแบบอัตโนมัติมีส่วนประกอบหลัก คือ ตัวเครื่องซึ่งเป็นส่วนที่มีการปฏิบัติงานของกระบวนการบรรจุ และ ระบบสนับสนุนการผลิต (Support utility) ได้แก่ ไฟฟ้าสามเฟส ระบบดูดฝุ่น ระบบลมดูด และระบบลมอัด ตัวเครื่องบรรจุแคปซูลประกอบไปด้วยมอเตอร์หลักที่มีหน้าที่ในการขับเคลื่อนเทอร์เร็ต (Turret) ซึ่งทำหน้าที่หมุน Upper bush และ Lower bush ซึ่งเป็นที่อยู่ของฝาแคปซูลและตัวแคปซูลไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ส่วนต่อมา คือ ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องซึ่งอาจทำงานผ่านระบบ Programmable logic control (PLC) ผ่านหน้าจอสัมผัสในเครื่องรุ่นใหม่ หรือแบบปุ่มควบคุมในเครื่องแบบดั้งเดิม ในด้านของการทำงานเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งแบบอัตโนมัติมีการทำงานแบ่งออกเป็น 6 ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งพลิกกลับเรียงแคปซูลและแยกแคปซูล (Capsule orientation and opening station) ตำแหน่งบรรจุตัวยา (Dosing station) ตำแหน่งคัดแยกแคปซูลที่ไม่เปิด (Flaw capsule rejection station) ตำแหน่งปิดผนึกแคปซูล (Capsule closing station) ตำแหน่งดีดแคปซูลออก (Capsule ejecting station) และตำแหน่งทำความสะอาด (Cleaning station) ดังแสดงใน **รูปที่ 1**



รูปที่ 1 แผนผังแสดงตำแหน่งต่าง ๆ ของเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติ

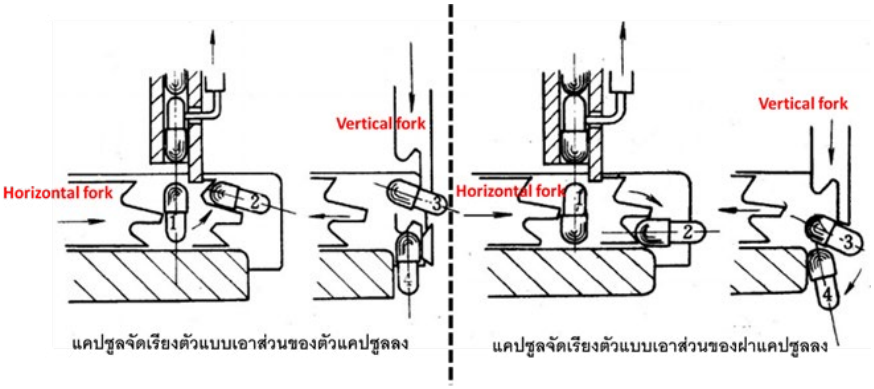
3.1 ตำแหน่งพลิกกลับเรียงแคปซูลและแยกแคปซูล (Capsule orientation and opening station)

ตำแหน่งนี้ทำหน้าที่ในการเรียงแคปซูลที่อยู่ในกรวยป้อนแคปซูลเปล่า (Empty capsule hopper) ที่ปลายด้านล่างของกรวยป้อนจะมีแคปซูลแม็คกาซีน (Capsule magazine) ติดตั้งอยู่ ในขณะทำงานแคปซูลแม็คกาซีนจะเคลื่อนที่ขึ้นและลงเป็นจังหวะทำให้แคปซูลเข้ามาอยู่ในช่องของแม็คกาซีน จากนั้นแคปซูลจะถูกลำเลียงลงไปตามแนวดิ่งซึ่งอาจจะเอาฝาแคปซูลลงบ้าง หรือเอาตัวแคปซูลลงบ้าง ดังแสดงใน**รูปที่ 2**



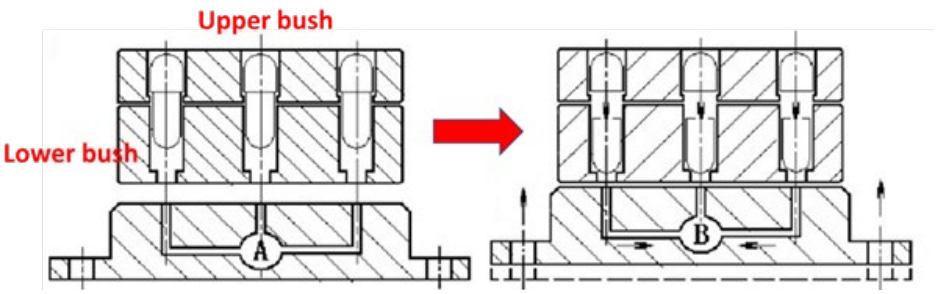
รูปที่ 2 การลำเลียงแคปซูลเปล่าผ่าน Capsule magazine[1]

จากนั้น Horizontal fork จะทำหน้าที่จัดเรียงแคปซูลให้อยู่ในลักษณะที่เหมาะสม กล่าวคือ ถ้าแคปซูลเอาส่วนของตัวแคปซูลลงมา Horizontal fork จะแทงให้ส่วนของฝาแคปซูลเอียงมาทาง Horizontal fork ส่วนตัวแคปซูลออกไปด้านนอก จากนั้น Vertical fork จะเลื่อนตัวเข้ามาดันให้ส่วนตัวแคปซูลลงไปในส่วนของ Bush ก่อนในทางตรงกันข้าม หากแคปซูลเรียงตัวโดยเอาส่วนฝาแคปซูลลงมา Horizontal fork จะแทงให้ส่วนของตัวแคปซูลพลิกออกไป จากนั้น Vertical fork จะเลื่อนตัวเข้ามาดันให้ส่วนตัวแคปซูลลงไปในส่วนของ Bush ก่อนการจัดเรียงตัวของแคปซูลทั้งสองแบบโดย Horizontal fork แสดงอยู่ใน**รูปที่ 3**



รูปที่ 3 การจัดเรียงแคปซูลโดย Horizontal และ Vertical fork ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง[1]

จากนั้นแคปซูลจะค้างอยู่ใน Upper bush เพราะขนาดของแคปจะพอดีกับช่องใน Upper bush ระบบลมดูดสุญญากาศดึงให้ส่วนตัวแคปซูลหลุดออกจากส่วนของฝาแคปซูล และตกลงมาในส่วนของ Lower bush ดังแสดงใน**รูปที่ 4** จากนั้นส่วนของ Upper bush และ Lower bush จะเคลื่อนที่ออกจากกัน โดยส่วนของ Lower bush ที่บรรจุส่วนของตัวแคปซูลจะเข้าสู่ตำแหน่งบรรจุผงยา (แกรนูล) ส่วนของ Upper bush จะเข้าสู่ตำแหน่งคัดแยกแคปซูลที่ไม่เปิดต่อไป



รูปที่ 4 ขั้นตอนการแยกส่วนของฝาแคปซูลออกจากตัวแคปซูลด้วยระบบสุญญากาศ[1]

3.2 ตำแหน่งบรรจุตัวยา (Dosing station)

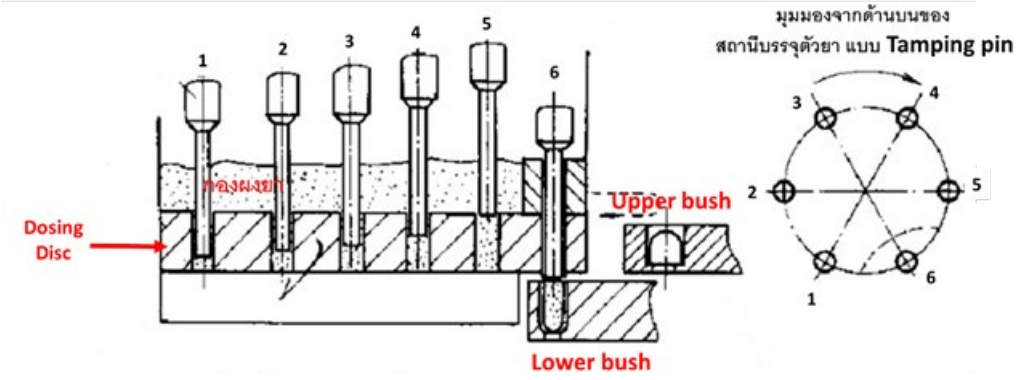
เนื่องจากแคปซูลสามารถบรรจุตัวยาได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ ผงยา (แกรนูล) เพลเล็ตยาเม็ดขนาดเล็ก (Mini tablet) และน้ำมัน ซึ่งการบรรจุของตัวยาแต่ละแบบนั้นมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน จึงมีกลไกการบรรจุที่แตกต่างกันด้วย ในบทความนี้จะขอกล่าวรายละเอียดในเฉพาะรูปแบบที่นิยมผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมยา คือ รูปแบบผงยา (แกรนูล) และรูปแบบเพลเล็ต การบรรจุรูปแบบผงยา (แกรนูล) ในเครื่องบรรจุแคปซูลมีหลายกลไก ได้แก่ การอัดผงยา (แกรนูล) เป็นสลั๊ก (Slug) การตวง และการใช้ระบบลมดูดสุญญากาศ ส่วนรูปแบบเพลเล็ตสามารถบรรจุด้วยกลไกการตวง และระบบลมดูดสุญญากาศ ไม่สามารถอัดสลั๊กได้เพราะอาจทำให้เพลเล็ตแตก

การอัดผงยา (แกรนูล) ให้อยู่ในรูปแบบสลั๊กก่อนบรรจุลงไปในแคปซูล มีข้อได้เปรียบ คือ ช่วยลดปริมาตรผงยา (แกรนูล) ให้สามารถบรรจุลงในแคปซูล ทำให้บรรจุได้ในปริมาณที่มากขึ้น และช่วยลดปัญหาน้ำหนักผงยา (แกรนูล) เบี่ยงเบน กลไกการบรรจุผงยา (แกรนูล) แบบอัดสลั๊กที่นิยมใช้แบ่งเป็นสองแบบ คือ แบบ Tamping และแบบ Dosator ซึ่งการตวงใช้ระบบ Dosage cylinder และ ระบบลมดูดสุญญากาศ (Vacuum filling)

3.2.1 Tamping

ระบบ Tamping เป็นระบบบรรจุผงยา (แกรนูล) ที่นิยมใช้ในเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติ ส่วน Tamping dosing unit ประกอบไปด้วย Bulk storage hopper, Dosage hopper,

Dosing disc, Tamping pin ใน**รูปที่ 5** แสดงการทำงานของการบรรจุผงยา (แกรนูล) แบบ Tamping โดยมีรายละเอียด คือ ผงยา (แกรนูล) จะไหลจาก Bulk storage hopper มายัง Dosage hopper ตามระดับที่กำหนดโดยมีตัวเซ็นเซอร์คอยควบคุมการทำงานของ Auger เพื่อรักษาระดับผงยา (แกรนูล) ใน Dosage hopper ให้คงที่เสมอ โดยผงยา (แกรนูล) นั้นจะท่วมส่วนของ Dosing disc เสมอ Tamping pin จะเคลื่อนที่ลงไปในรูของ Dosing disc ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่กว้างกว่า Tamping pin เล็กน้อย ผงยา(แกรนูล)จะถูก Tamping pin อัดลงไปและกลายเป็นสลัก การอัดจะทำซ้ำกันอีก 4 ครั้ง โดย Dosing disc จะเคลื่อนที่พาผงยา (แกรนูล) ที่กลายเป็นสลักแล้วไปยัง Tamping pin ที่อยู่ตำแหน่งถัดไป ผงยา (แกรนูล) ใหม่จะไหลเข้ามาแทนที่ช่องว่างใน Dosing disc และถูก Tamping pin ที่ตำแหน่งถัดมาอัดซ้ำลงอีก ซึ่ง Tamping pin ในตำแหน่งถัดมาจะมีความสูงมากขึ้นเรื่อยๆ จนอยู่ในระดับเดียวกับ Dosing disc ก่อนที่ Pin ตำแหน่งสุดท้ายจะดันสลักทั้งชิ้นให้เข้าไปในตัวของแคปซูล จากนั้น Dosing disc จะหมุนไปรับผงยา (แกรนูล) ใหม่ และเริ่มวงรอบการอัดสลักอีกครั้งหนึ่ง ในการปรับน้ำหนักของสลักทำได้โดยเพิ่มความลึกของ Tamping pin ในตำแหน่งที่ 1-4 ข้อจำกัดของระบบ Tamping คือ สามารถปรับน้ำหนักของสลักได้ในช่วงแคบกว่าแบบ Dosator แต่มีกำลังผลิตที่สูงกว่า เพราะมี Tamping pin จำนวน 6 ตำแหน่งซึ่งมีความเร็วในการบรรจุสลักลงในตัวแคปซูลได้เร็วกว่า และเหมาะกับผงยา (แกรนูล) ที่ฟูเพราะมีการอัดด้วย Pin ถึง 5 ครั้ง โดยครั้งที่ 5 เป็นการอัดให้สลักมีขนาดเสมอกับขอบของ Dosing disc จึงทำให้สลักที่ได้มีขนาดสั้นกว่าการอัดด้วย Dosator เพียงครั้งเดียว

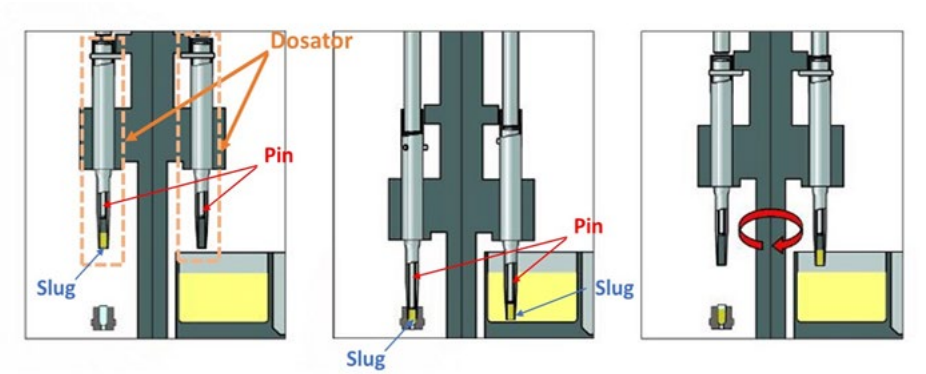


รูปที่ 5 หลักการทำงานของตำแหน่งบรรจุตัวยาแบบ Tamping[1]

ปัจจัยของเครื่องระบบ Tamping ที่มีผลต่อน้ำหนักในการบรรจุแคปซูล ได้แก่ ระดับความสูงของผงยาใน Dosage hopper ความลึกของ Tamping pin ความเร็วในการบรรจุ และแรงอัดของ Tamping pin ใช้แรงอัดสลั๊กไม่เกิน 100 N เพื่อป้องกันการสึกหรอของอุปกรณ์[2]

3.2.2 Dosator

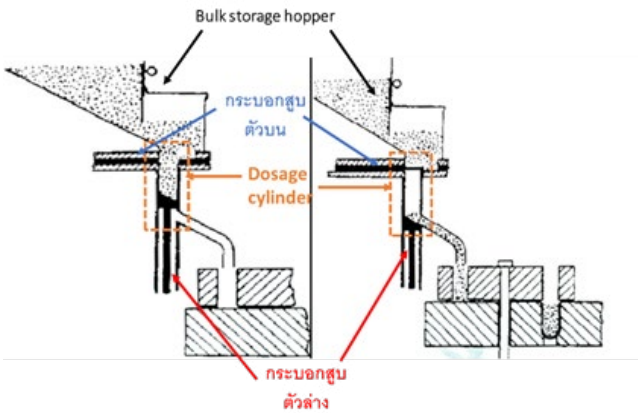
การบรรจุผงยา (แกรนูล) แบบต่อมา คือ Dosator ใช้หลักการอัดผงยา (แกรนูล) เป็นสลั๊ก เช่นเดียวกับแบบ Tamping แต่มีกลไกการอัดที่แตกต่างกัน ระบบ Dosator ประกอบด้วย Bulk storage hopper, Dosage hopper, Dosator จำนวน 2 ชุด ระบบเติมผงยา (แกรนูล) ใน Dosage hopper ระบบเกลี่ยผงยา (แกรนูล) ใน Dosage hopper และระบบควบคุมการทำงานของ Dosator การทำงานเริ่มจากผงยา (แกรนูล) ถูกขนย้ายมาจาก Bulk storage hopper ลงสู่ Dosage hopper ผ่านท่อลำเลียง โดยภายใน Dosage hopper จะมี Blade ที่เกลี่ยทำให้ผงยา (แกรนูล) หน้าเรียบ อุปกรณ์ Dosator ประกอบไปด้วยส่วนท่อกลวง และ Pin ตัว Dosator จะหมุนเข้ามาใน Dosage hopper จากนั้นส่วนท่อกลวงจะเคลื่อนที่ลงไปในกองผงยา (แกรนูล) ตำแหน่งที่เกือบจะชิดกับก้นของ Dosage hopper จากนั้น Pin จะเคลื่อนที่ลงมาเพื่ออัดผงยา (แกรนูล) ในท่อกลวงให้กลายเป็นสลั๊ก จากนั้น Dosator จะเคลื่อนที่ขึ้นพร้อมกับมีสลั๊กที่ติดอยู่ในท่อกลวงและหมุนกลับ 180 องศา จากนั้นตัว Pin ภายใน Dosator จะดันสลั๊กเข้าสู่ตัวแคปซูล จากนั้นชุด Dosator จะหมุนกลับไปยัง Dosage hopper เพื่ออัดสลั๊กชุดใหม่ต่อไป **รูปที่ 6** แสดงกลไกการบรรจุผงยา (แกรนูล) แบบ Dosator ในการปรับน้ำหนักผงยา (แกรนูล) ของแคปซูลสามารถปรับได้จากความลึกของ Pin ขณะที่ Dosator เคลื่อนที่ลงไปในกองผงยา (แกรนูล) ยิ่ง Pin อยู่ในตำแหน่งที่สูงจะทำให้มีปริมาณผงยา (แกรนูล) ที่เข้าสู่ท่อกลวงมากขึ้น ในทางกลับกันถ้า Pin อยู่ตำแหน่งที่ต่ำขณะที่ Dosator เคลื่อนที่ลงสู่กองผงยา (แกรนูล) ก็จะมีปริมาณของผงยา (แกรนูล) ลดลงเช่นกัน ระบบบรรจุ Dosator จะมีความสามารถที่ปรับน้ำหนักได้ในช่วงที่กว้างกว่าแบบ Tamping แต่จะมีกำลังการผลิตต่ำกว่า อาจไม่เหมาะกับผงยา (แกรนูล) ที่ฟูเพราะมีการอัดสลั๊กเพียงครั้งเดียว ทำให้ปริมาณของสลั๊กมีขนาดที่ใหญ่กว่าในน้ำหนักที่เท่ากันเมื่อเทียบกับวิธี Tamping



รูปที่ 6 หลักการทำงานของตำแหน่งบรรจุแบบ Dosator[3]

3.2.3 Dosage cylinder

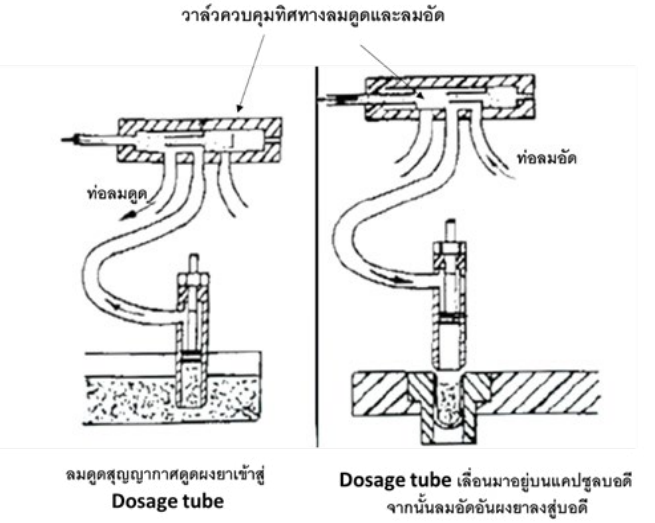
ระบบการบรรจุแบบ Dosage cylinder เหมาะกับผงยา (แกรนูล) ที่มีการไหลดี หรือ เพลเล็ต ระบบ Dosage cylinder ประกอบด้วย Dosage cylinder ที่อยู่ด้านล่างของ Bulk storage hopper และมีลูกสูบที่ใช้ควบคุมการไหลและปริมาณของผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต ที่จะบรรจุ หลักการทำงาน เริ่มจากผงยา (แกรนูล) หรือเพลเล็ตไหลลงมาจาก Bulk storage hopper จากนั้นลูกสูบซึ่งเคลื่อนที่แนวซ้าย-ขวาจะขยับเพื่อเปิดให้ผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต ไหลลงไปสู่กระบอกตวงซึ่งปริมาตรของกระบอกตวงจะขึ้นอยู่กับการตั้งค่าความลึกของลูกสูบตัวล่าง เมื่อผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต ไหลเข้ามาในกระบอกตวงจนเต็ม กระบอกสูบด้านบนจะเคลื่อนที่มาปิดด้านบนของกระบอกตวงเพื่อไม่ให้ผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต ลงมาเพิ่ม จากนั้นกระบอกสูบตัวล่างจะเคลื่อนที่ลงมาเพื่อให้ผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต ไหลจากกระบอกตวงลงไปสู่ตัวแคปซูล



รูปที่ 7 หลักการทำงานของตำแหน่งบรรจุแบบ Dosage cylinder[1]

3.2.4 Vacuum filling

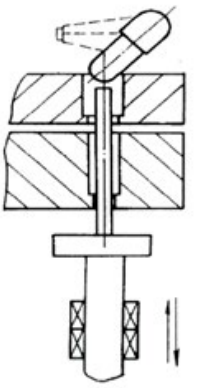
ระบบบรรจุยาโดยใช้สุญญากาศ ประกอบด้วย Dosage hopper วาล์วควบคุมทิศทางลมอัดและลมดูด Dosage tube และลูกสูบ ในระบบนี้จะใช้ลมดูดสุญญากาศดูดผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต จาก Dosage hopper เข้ามาใน Dosage tube ซึ่งสามารถปรับปริมาตรให้พอดีกับปริมาณผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต ที่ต้องการได้จากระดับความลึกของลูกสูบ จากนั้น Dosage tube จะเคลื่อนที่ไปบริเวณ Lower bush ซึ่งเป็นที่อยู่ของตัวแคปซูล จากนั้นวาล์วจะสลับไปเป็นระบบลมอัดซึ่งจะดันผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต จาก Dosage tube ให้ลงไปในตัวแคปซูล ดังแสดงใน**รูปที่ 8** วิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่สร้างความเสียหายต่ออนุภาคผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ต ดังนั้นจึงเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมมากสำหรับใช้ในการบรรจุเพลเล็ต



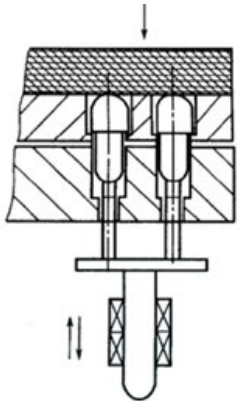
รูปที่ 8 หลักการทำงานของตำแหน่งบรรจุยาแบบ Vacuum filling[1]

3.3 ตำแหน่งคัดแยกแคปซูลที่ไม่เปิด (Flaw capsule rejection station)

หลังจากที่ Upper bush และ Lower bush แยกออกจากกันหลังตำแหน่งพลิกกลับและแยกแคปซูล ส่วนของ Upper bush ที่เป็นที่อยู่ของฝาแคปซูลจะเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งคัดแยกแคปซูลที่ไม่เปิด เพราะแคปซูลที่ฝาแคปซูลและตัวแคปซูลไม่แยกออกจากกันจะค้างอยู่ที่ Upper bush โดยในตำแหน่งคัดแยกแคปซูลที่ไม่เปิดจะมี Plunger เคลื่อนที่ขึ้นมาจากด้านล่างเพื่อดันให้แคปซูลที่ไม่เปิดออกหลุดจาก Upper bush แต่ถ้าหากเป็นเฉพาะส่วนฝาแคปซูลที่อยู่ใน Upper bush ความสูงของระดับ Plunger นั้นจะไม่ดันให้ฝาแคปซูลหลุดออกไป ดังแสดงใน**รูปที่ 9**



รูปที่ 9 หลักการทำงานของตำแหน่งคัดแยกแคปซูลที่ไม่เปิด[1]



รูปที่ 10 กลไกการปิดผนึกแคปซูล[1]

3.4 ตำแหน่งปิดผนึกแคปซูล (Capsule closing station)

ในตำแหน่งปิดผนึกแคปซูล ส่วน Upper bush และ Lower bush จะเคลื่อนที่ประกบเข้าหากัน โดยส่วนฝาแคปซูลจะเรียงตัวให้ตรงกับตัวแคปซูล จากนั้น Plunger จะดันส่วนของตัวแคปซูล ผ่านส่วน Lower bush ให้เข้าไปประกบกับส่วนของฝาแคปซูลจนส่วนของตัวแคปซูลเข้าไปในตำแหน่งล็อคเป็นการปิดผนึกแคปซูล ดังแสดงใน**รูปที่ 10** กรณีที่ส่วนของตัวแคปซูล และฝาแคปซูลอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สวมกันพอดี การดันปิดผนึกจะทำให้เกิดความเสียหายต่อแคปซูลได้

3.5 ตำแหน่งดีดแคปซูลออก (Capsule ejecting station)

ในตำแหน่งนี้ Plunger จะดันแคปซูลที่ปิดผนึกแล้วออกจาก Bush จากนั้นระบบลมอัดจะเป่าให้แคปซูลไหลไปตาม Discharge chute ลงสู่ภาชนะต่อไป

3.6 ตำแหน่งทำความสะอาด (Cleaning station)

ในการบรรจุผงยาลงในแคปซูล มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดฝุ่นจากกระบวนการบรรจุผงยาเปื้อนอยู่ที่บริเวณ Upper bush และ Lower bush เมื่อแคปซูลถูกดีดออกไปแล้ว ระบบลมดูดจะดูดฝุ่นที่ตกค้างอยู่ที่บริเวณ Upper bush และ Lower bush ระบบลมดูดที่ใช้ทำความสะอาดในตำแหน่งนี้เป็นระบบ De-dusting ซึ่งมีถุงดักฝุ่น ซึ่งแตกต่างจากระบบลมดูดสุญญากาศที่เป็นตัว

ระบบแยกฝาแคปซูลออกจากตัวแคปซูล ตำแหน่งทำความสะอาดเป็นตำแหน่งสุดท้ายก่อนที่ Upper bush และ Lower bush จะเคลื่อนที่กลับไปรับแคปซูลเปล่าที่ตำแหน่งแยกแคปซูล และเริ่มวงรอบการบรรจุแคปซูลอีกครั้ง

จากกลไกการทำงานของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติมีการทำงานที่ค่อนข้างซับซ้อน และมีส่วนประกอบค่อนข้างมาก ในการเปลี่ยนขนาดบรรจุแคปซูล เช่น จากเบอร์ 3 เป็น เบอร์ 0 สามารถทำได้ แต่มีความยุ่งยากเนื่องจากต้องเปลี่ยนอุปกรณ์เกือบทั้งหมด ไม่เหมือนกับการเปลี่ยนชุดสากและเบ้าในเครื่องตอกยาเม็ด อุปกรณ์เหล่านี้มีความจำเพาะต่อขนาดของแคปซูล ได้แก่ Upper bush, Lower bush, Capsule magazine, Dosing unit (Tamping pin, Dosator, Dosage cylinder, Vacuum filling) การเปลี่ยนชุดอุปกรณ์ทั้งหมดนี้ใช้เวลานาน และต้องอาศัยผู้ที่ชำนาญงาน เพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากความผิดพลาดในการประกอบชุดอุปกรณ์ ดังนั้นการผลิตแคปซูลจึงไม่นิยมเปลี่ยนขนาดแคปซูลบ่อยนัก และเมื่อมีการติดตั้งชุดแคปซูลเบอร์นั้น ๆ แล้วจะมีการผลิตเป็นช่วงผลิตภัณฑ์ที่ใช้แคปซูลขนาดนั้นติดต่อกัน

4. ข้อคำนึงในการตั้งตำรับยาผง (แกรนูล) บรรจุแคปซูลสำหรับเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติ

ในการผลิตยาแคปซูล ตัวยาที่บรรจุในแคปซูลส่วนมากอยู่ในรูปแบบยาผง (แกรนูล) กลไกบรรจุผงยา (แกรนูล) แบบ Tamping หรือ Dosator จะมีความนิยมในการใช้บรรจุยาผงมากกว่ากลไก Dosage cylinder และ Vacuum filling เพราะสามารถบรรจุน้ำหนักผงยา (แกรนูล) ได้มากกว่า แต่สองกลไกหลังไม่ทำให้เกิดแรงอัดระหว่างบรรจุ ดังนั้นจึงเหมาะกับผงยา (แกรนูล) หรือ เพลเล็ตที่อาจได้รับความเสียหายจากแรงอัด สำหรับกลไก Dosage cylinder ตัวยาจำเป็นต้องมีการไหลที่ดีด้วย

Critical process parameter ที่มีความสำคัญในการบรรจุยาผง (แกรนูล) ในแคปซูลด้วยเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติ คือ 1) ระดับความสูงของผงยา (แกรนูล) ใน Dosage hopper 2) ความลึกของ Tamping pin หรือ ระดับ Pin ใน Dosator สำหรับการอัดสลั๊ก 3) แรงอัดที่ใช้ในการอัดสลั๊ก และ 4) ความเร็วในการบรรจุ การเปลี่ยนแปลงปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบต่อ Critical quality attribute (CQA) ของยาแคปซูล ได้แก่ ความแปรปรวนของน้ำหนัก (Weight variation)

ปริมาณตัวยาสำคัญ (Content uniformity) และการละลาย (Dissolution) นอกจากนี้ ส่วนของสูตรตำรับเองก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อ CQA ของยาแคปซูลด้วย

4.1 ปัจจัยด้านสูตรตำรับ

ตำรับยาแคปซูลที่ใช้ในเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติประกอบด้วยตัวยาสำคัญและสารช่วยในตำรับ สารช่วยที่สำคัญได้แก่ สารเพิ่มปริมาณ สารช่วยหล่อลื่น (Lubricant) หรือสารช่วยอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อตำรับ สูตรตำรับเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากกับ CQA ของรูปแบบยาแคปซูล ปัจจัยด้านสูตรตำรับที่มีผลกระทบโดยตรง ได้แก่ ขนาดอนุภาค คุณสมบัติการไหล และคุณสมบัติการตอกอัด

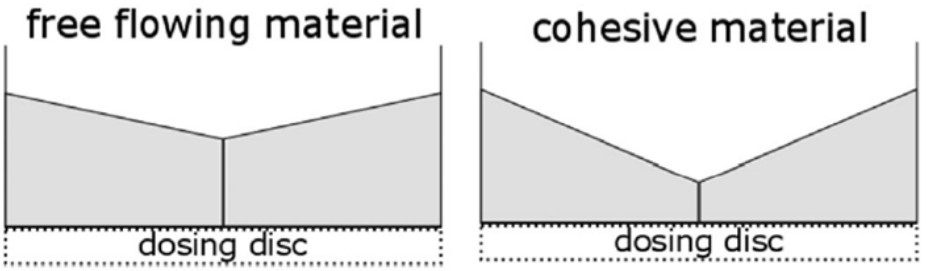
สารช่วยเพิ่มปริมาณเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญมากในตำรับยาแคปซูลเพราะตัวยาสำคัญอาจมีปริมาณไม่มาก และไม่สามารถบรรจุลงในแคปซูล ดังนั้นสารช่วยเพิ่มปริมาณจึงทำหน้าที่ช่วยกระจายตัวของตัวยาสำคัญ และเพิ่มปริมาตรให้เหมาะสมกับการบรรจุลงในแคปซูลอีกด้วย ดังนั้นปัจจัยด้านขนาดอนุภาคในตำรับ คุณสมบัติการไหลของตำรับ และคุณสมบัติการตอกอัด จึงขึ้นกับคุณสมบัติของสารช่วยเป็นหลัก ในกรณีที่ตัวยาสำคัญมีปริมาณน้อยกว่า 10% แต่หากมีปริมาณตัวยาสำคัญที่มากขึ้น คุณสมบัติเหล่านี้จะขึ้นกับทั้งสารช่วยและตัวยาสำคัญ

ค่าสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาตั้งตำรับยาแคปซูลที่บรรจุด้วยเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติ คือ Carr index ซึ่งบ่งบอกการไหลของตำรับ ซึ่งควรจะมีค่าสูงกว่า 20 ซึ่งอยู่ในช่วง Passable ถึง Poor ดังแสดงค่า Carr index ใน **ตารางที่ 2**

FLOWABILITY EXPECTED	CARR INDEX
EXCELLENT / VERY FREE FLOW	<10
GOOD / FREE FLOW	11-15
FAIR	16-20
PASSABLE	21-25
POOR FLOW / COHESIVE	26-31
VERY POOR FLOW / VERY COHESIVE	32-37
APPROXIMATIVELY NO FLOW	> 38

ตารางที่ 2 ตารางแสดงคุณสมบัติการไหลและค่า Carr Index

หากตำรับมีการไหลที่ดีเกินไปอาจส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำหนักเบี่ยงเบนได้[4] ในการใช้กับเครื่องแบบ Tamping และ Dosator ผงยา (แกรนูล) ที่มีการไหลดี (Free flow material) มีผลต่อระดับผงยาใน Dosage hopper ด้วย เนื่องจากผงยาที่ไหลไม่ดี (Cohesive material) จะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคทำให้เกาะกันเป็นมุมเอียงจากขอบของ Dosage hopper ที่สูงกว่าตำรับที่มีการไหลที่ดี ซึ่งมีระดับหน้าผงยาเรียบกว่า ทำให้ตำรับผงยาที่ไหลไม่ดีจะมีผงยาในบริเวณที่ Tamping pin หรือ Dosator เคลื่อนที่เข้ามาอัดผงยาเป็นสลั๊กมากกว่าตำรับที่ผงอยู่ในแนวระนาบ[5]



รูปที่ 11 ลักษณะของผงยาที่มีการไหลดี (Free flow material) เปรียบเทียบกับผงยาที่ไหลไม่ดี (Cohesive material) ใน Dosage hopper ของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติแบบ Tamping และแบบ Dosator[5]

ในการผสมผงยา ขนาดอนุภาคมีผลต่อการผสมเป็นอย่างมาก ตำรับที่มีขนาดของอนุภาคต่างกันจะก่อให้เกิดปัญหาการแยกผสมได้ ดังนั้นการตั้งตำรับเพื่อให้ได้ผงยามีขนาดอนุภาคที่เหมาะสม ควรพิจารณาถึงวิธีการเตรียมผงยาเพื่อนำมาบรรจุลงแคปซูลด้วย หากขนาดอนุภาคของตัวยาและสารช่วยต่าง ๆ ในตำรับ มีขนาดอนุภาคใกล้เคียงกัน ก็สามารถเตรียมโดยวิธีการผสมแห้งได้เลย แต่ในกรณีที่ผงยาและสารช่วยมีขนาดอนุภาคที่ต่างกันมาก ซึ่งมีโอกาสที่เกิดการแยกผสมได้สูง จะต้องเตรียมผงยาโดยวิธีการทำแกรนูลเปียก หากตัวยาสลายตัวง่ายเมื่อสัมผัสกับความชื้น อาจต้องใช้วิธีเตรียมแกรนูลเปียกแบบไม่ใช้น้ำ นอกจากนี้ การเลือกใช้ขนาดของตะแกรงที่ใช้แร่งผงยาที่เหมาะสม สามารถใช้ควบคุมขนาดอนุภาคได้เป็นอย่างดี ในด้านการตอกอัดเป็นสลั๊ก ขนาดอนุภาคที่เล็กจะมีพื้นที่ผิวมาก จึงมีจุดสัมผัสระหว่างอนุภาคมากขึ้น ทำให้ Ejection force ของสลั๊กสูงขึ้นด้วย

คุณสมบัติการตอกอัด เป็นคุณสมบัติที่สำคัญเมื่อใช้ระบบการอัดผงยาเป็นสลั๊ก เพราะผงยาต้องคงรูปหลังอัดเป็นสลั๊ก ไม่แตกเป็นผงเมื่อถูก Pin ดันเข้าสู่ตัวแคปซูล สารที่มีคุณสมบัติอิลาสติกที่มีความยืดหยุ่นหลังการตอกอัด เช่น

Microcrystalline cellulose หรือ Pregelatinized maize starch เมื่อใช้เป็นสารช่วยเพิ่มปริมาณในตำรับแคปซูลซึ่งเป็นส่วนประกอบหลัก อาจไม่จำเป็นต้องเติมสารช่วยหล่อลื่น เนื่องจากเกิดแรงจากการดันสลั๊กออกไม่มาก[4] แต่ทั้งนี้ควรตรวจสอบ Ejection force อย่างใกล้ชิดไม่ให้เกินค่าที่ปลอดภัย หรือไม่ควรเกิดการเสียดสีขณะดันสลั๊กลงในตัวแคปซูล ในกรณีของสารที่มีสมบัติอิลาสติกต่ำ เช่น ตำรับที่มี Anhydrous lactose เป็นส่วนประกอบหลัก จำเป็นต้องมีการเติมสารช่วยหล่อลื่นเพื่อทำให้สลั๊กถูกดันออกมาจาก Dosing Disc หรือ Dosator ได้ง่าย และไม่เกิดการสึกหรอของอุปกรณ์ นอกจากนี้ขนาดอนุภาคที่ใหญ่เกินไปส่งผลให้สลั๊กที่อัดได้เกาะตัวไม่แน่น หักง่ายซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำหนักเบี่ยงเบนได้

นอกจากนี้ การตั้งสูตรตำรับยาแคปซูลควรคำนึงถึงปริมาณของผงยาต่อแคปซูลด้วย ปริมาณสารช่วยที่ใช้ในตำรับต้องมีความเหมาะสม เนื่องจากขนาดของแคปซูลแต่ละเบอร์มีปริมาตรบรรจุที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในกรณีที่ผงยา (แกรนูล) มีความหนาแน่นของผงยาต่ำ ผงยาจะมีความฟูมาก อาจทำให้สามารถเติมสารช่วยอื่นๆ ในตำรับได้น้อยลง ดังนั้นควรเลือกสารช่วยที่มีคุณสมบัติให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของตัวยาในตำรับด้วย

อนึ่ง ปริมาณความชื้นของผงยาในสูตรตำรับก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง เช่น หากผงยามีปริมาณความชื้นสูง อาจส่งผลให้ผงยานั้นเหนียวติดที่หัวอัดสลั๊ก แท่งยาสลั๊กจะติดที่ Pin ใน Dosator ทำให้เกิดการดึงแท่งสลั๊กกลับ ทำให้น้ำหนักแคปซูลเกิดการเบี่ยงเบนได้ ถ้าผงยาเป็นตำรับที่เตรียมโดยวิธีการทำแกรนูลเปียก จะต้องควบคุมความชื้นของผงยาให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม แต่หากผงยาเป็นตำรับที่เตรียมโดยวิธีการผสมแห้ง ก็จะต้องควบคุมทั้งความชื้นของวัตถุดิบที่ใช้ในตำรับและสภาวะแวดล้อมของพื้นที่การผลิต เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ควบคู่กันไปด้วย กรณีในสูตรตำรับประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยหรือน้ำมันที่มีความเหนียว ควรใช้สารช่วยในตำรับที่มีคุณสมบัติดูดซับ เช่น Silicon dioxide เพื่อลดปัญหาผงยาเหนี่ยวติดกับเครื่องจักร

4.2 ปัจจัยด้านเครื่องบรรจุแคปซูล

ในตำรับแคปซูลที่ผลิตด้วยเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งแบบอัตโนมัติ ซึ่งใช้กลไกการตอกอัดในการตอกผงยา (แกรนูล) ให้เป็นสลั๊ก จึงมีความจำเป็นต้องเติมสารช่วยหล่อลื่นลงไปในตำรับเพื่อให้การดีดสลั๊กออกเป็นไปอย่างราบรื่น พบว่าการใช้ Magnesium stearate ตั้งแต่ 0.125 % -1% สามารถลด Ejection force ของสลั๊กได้4 แต่การใส่ Magnesium stearate ในตำรับที่ใช้ในเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติที่มีระบบกวนผงยาอยู่ตลอดเวลาจะทำให้ Magnesium stearate ไปห่อหุ้มอนุภาคยามากขึ้น ดังนั้นจึงส่งผลให้ค่าการละลายช้าลง สามารถแก้ไขได้โดยการลดปริมาณ Magnesium stearate ให้อยู่ที่ 0.3 % ในตำรับ[6]

เครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติชนิด Dosator และ Tamping มีความแตกต่างกันในด้านกลไกการอัดสลั๊ก จึงส่งผลต่อสูตรตำรับที่ใช้ด้วย Heda et al. แนะนำว่าสามารถลดปริมาณ Magnesium stearate ลงครึ่งหนึ่งเมื่อนำสูตรตำรับที่ใช้กับเครื่องบรรจุแคปซูลชนิด Dosator มาใช้กับชนิด Tamping เครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติแบบ Tamping มีความเหมาะสมมากกว่าแบบ Dosator เพราะมีการอัดหลายครั้ง ทำให้ได้ขนาดสลั๊กที่แน่นกว่า Dosator ที่มีการอัดเพียงครั้งเดียว[4] การตั้งค่าแรงอัดสลั๊กเพียงปัจจัยเดียวไม่สามารถการันตีที่จะได้สลั๊กที่มีความแข็งเหมาะสมได้ ต้องขึ้นอยู่กับคุณสมบัติการตอกอัดของสารช่วยในตำรับด้วย สลั๊กที่ไม่แข็งหักง่ายส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำหนักเบี่ยงเบนในตำรับได้

หากใช้ระบบ Dosage cylinder ในการบรรจุตัวยาลงในแคปซูล ตำรับควรมีค่าการไหลที่ดี มีค่า Carr's index ต่ำ มี bulk density สูง จึงอาจเติมสารช่วยไหลลงไปในตำรับเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการไหล

5. บทสรุป

เครื่องบรรจุแคปซูลแข็งแบบอัตโนมัติเป็นเครื่องจักรที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมยาสำหรับผลิตยาในรูปแบบแคปซูล โดยให้กำลังการผลิตที่สูงกว่าเครื่องบรรจุแคปซูลกึ่งอัตโนมัติ และเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ ในการทำงานของเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติจำเป็นต้องใช้ระบบสนับสนุนการผลิต ได้แก่ ไฟฟ้าสามเฟส ระบบดูดฝุ่น ระบบลมดูด และระบบลมอัด โดยมีเทอเร็ตที่คอยนำแคปซูล Bush เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่างๆ ดังนี้ ตำแหน่งพลิกกลับเรียงแคปซูลและแยกแคปซูล ตำแหน่งบรรจุตัวยา ตำแหน่งคัดแยกแคปซูลที่ไม่เปิด ตำแหน่งปิดผนึกแคปซูล ตำแหน่งดีดแคปซูลออก และตำแหน่งทำความสะอาด โดยตำแหน่งบรรจุตัวยาสามารถบรรจุในรูปแบบผง เพลเล็ต น้ำมัน และยาเม็ดขนาดเล็กได้ ขึ้นกับ Dosing unit ที่ติดตั้ง ซึ่งในยารูปแบบผงนิยมใช้ระบบการบรรจุตัวยาแบบ Tamping pin หรือ แบบ Dosator ซึ่งจะอัดผงยา(แกรนูล)ให้เป็นสลั๊กก่อนที่จะบรรจุลงไปในตัวแคปซูล ส่วนแบบ Dosage cylinder ใช้หลักการการไหล และแบบ Vacuum filling ใช้ระบบสุญญากาศในการดึงผงยา (แกรนูล) เพลเล็ตตามที่ต้องการ จากนั้นใช้ลมอัดดันผงยา (แกรนูล) เข้าไปในตัวแคปซูล สองระบบหลังนี้จะได้น้ำหนักบรรจุที่ต่ำกว่าสองวิธีแรก แต่มีความเหมาะสมกับผงยา(แกรนูล)ที่อาจเกิดความเสียหายจากการตอกอัดสลั๊ก หรือเพลเล็ต นอกจากนี้ ตัวยาที่บรรจุจำเป็นต้องมีการไหลที่ดีด้วยในการบรรจุแบบ Dosage cylinder

การตั้งสูตรตำรับยาสำหรับใช้ในเครื่องบรรจุแคปซูลอัตโนมัติที่มีคุณภาพตาม CQA ของยาแคปซูลต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านสูตรตำรับ และชนิดเครื่องบรรจุแคปซูลแข็งอัตโนมัติที่ใช้ ตำรับผงยาที่ใช้กับเครื่องบรรจุแคปซูลที่มีกลไกการอัด

สลั๊กควรมีคุณสมบัติการไหลในช่วง Passable หรือ Poor ตาม Carr's index และควรมีคุณสมบัติที่ฟอร์มสลั๊กภายใต้แรงอัดได้ ตำรับผงยาที่มีคุณสมบัติอิลาสติก เช่น เมื่อใช้ Pregelatinized starch หรือ Microcrystalline cellulose เป็นสารช่วยเพิ่มปริมาณที่เป็นส่วนประกอบหลักในตำรับ อาจไม่จำเป็นต้องเติมสารช่วยหล่อลื่น แต่ควรตรวจสอบ Ejection force ที่เกิดขึ้น ซึ่งไม่ควรมีมากเกินไป แนะนำให้เติมสารช่วยหล่อลื่นในตำรับที่มีคุณสมบัติอิลาสติกต่ำ เช่น มี Anhydrous lactose เป็นสารช่วยเพิ่มปริมาณในตำรับเพื่อลด Ejection force ที่อาจสร้างความเสียหายให้กับเครื่องมือได้ เครื่องบรรจุแคปซูลแบบ Dosator และ Tamping pin สามารถใช้สูตรเดียวกันในการผลิตได้ แต่ต้องมีการปรับค่าพารามิเตอร์ในการผลิตให้เหมาะ และลดปริมาณสารหล่อลื่นลงครึ่งหนึ่งในสูตรที่ใช้กับเครื่อง Dosator เมื่อนำมาใช้กับเครื่อง Tamping pin

6. เอกสารอ้างอิง

1. iPharmachine. Automatic capsule filling machine working principle. (Accessed on Apr. 14, 2022, at https://www.ipharmachine.com/automatic-capsule-filling-machine-working-principle)

2. Wagner B, Brinz T, Otterbach S, Khinast J. Automation of a dosing-disc capsule filler from the perspective of reliability and safety. Drug Dev Ind Pharm 2018;44(3):502-510.

3. หลักการทำงานของเครื่องบรรจุชนิดแคปซูลสำหรับบรรจุผงลงในแคปซูลน้ำหนักเติมต่ำ. (Accessed on Apr. 12,2022, at http://th.trustarpack.com/info/working-principle-of-dosator-type-capsule-fill-40038410.html)

4. Heda PK, Muteba K, Augsburger LL. Comparison of the formulation requirements of dosator and dosing disc automatic capsule filling machines. AAPS PharmSci 2002;4(3):45-60.

5. Faulhammer E, Kruisz J, Scheibelhofer O, Rehrl J, Witschnigg A, et al. Filling of lactose-based formulations in a tamping-pin capsule filler. Drug Dev Ind Pharm 2020;46(5):775-787.

6. Ullah I, Wiley GJ, Agharkar SN. Analysis and simulation of capsule dissolution problem encountered during prodkt scale-up. Drug Dev Ind Pharm 1992;18(8):895-910.

MERCK

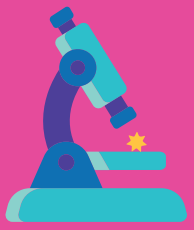
PROCESS DEVELOPMENT TFF SYSTEMS

Cogent® Lab systems

A family of modular and flexible systems for TFF at the process development scale

Systems			
Flow range	**Cogent® Lab 150** • 20–150 mL/min • 50–264 cm²	**Cogent® Lab 800** • 100–800 mL/min • 0.0176–0.22 m²	**Cogent® Lab 6000** • 400–6 000 mL/min • 0.1–1.14 m²

M Lab™ solid formulation service



บริการพัฒนาสูตรสำหรับยาเม็ด



สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

Line: @MerckPS

INNOVATIVE
INSTRUMENT CO.,LTD.
บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด



ตัวช่วยควบคุมและการจัดการความสะอาด ใน Cleanroom



Biodecontamination : Bioreset smart

- Generate H_2O_2 V phase ใช้ในการฆ่าเชื้อโรคในห้อง Cleanroom
- H_2O_2 V Phase ของ Bioreset เป็นรูปแบบของ Vapor อนุภาคเล็กกว่า 0.3 nm ระเหยง่าย จึงป้องกันการเกิดการกัดกร่อน
- มีระบบควบคุม อุณหภูมิและความชื้น ขณะปล่อยสาร H_2O_2 ทำให้ป้องกันการเกิดการควบแน่นจนกลายเป็นหยดน้ำได้

Cleanroom Disinfecting Solution : Contec

Compact Bucket System

- ขนาดถัง 15 ลิตร เล็กกะทัดรัด มีให้เลือกทั้งแบบ 2 ถัง และ 3 ถัง สามารถนำเข้าไปทำความสะอาดได้ง่าย สะดวกทั้ง Cleanroom ขนาดเล็กและใหญ่

QuickTask Mops

- ไม้ถูพื้นชนิดเรียบ (Flat mop) มีประสิทธิภาพในการทำความสะอาด ฆ่าเชื้อพื้นผิวต่างๆ กรอบม็อบ (Mop frames) ออกแบบมาเพื่อให้ปกปิดได้ดี สามารถทำความสะอาดได้ทั่วทุกจุดเท่ากัน สามารถเลือกใช้ Mop head ได้หลายรุ่น เช่น



QuickTask® 0200, 0250	Operational Characteristics							Areas of Use						
	Style	Composition	Sterile	Autoclavable	Low Particle Generation	Absorbency	Abrasion Resistance	Residue Removal	Disinfectant Application	Wet Cleaning	Dry Cleaning	Floors	Walls & Ceilings	RABS & Isolators
	Flat mop	100% knitted polyester	Yes	Yes	Excellent	Good	Good	Fair	Excellent	Good	Fair	Yes	Yes	Yes

For more information

บริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด
7/139 หมู่ที่ 13 ซอยสันตินคร 11 ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 10540

02 116 5860
www.innovative-instrument.com

Follow us

Line:@inno

Cesium-137 (Cs-137) / ซีเซียม-137



ภญ.กฤติกา สมฤดี
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ
Email : Krittikamaya@gmail.com

ข่าวการสูญหายของวัสดุกัมมันตรังสี “ซีเซียม-137” จากโรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งในจังหวัดปราจีนบุรี กลายเป็นเหตุการณ์ที่ทำให้ทุกคนรู้สึกตื่นตัวในช่วงที่ผ่านมา และตั้งคำถามเกี่ยวกับซีเซียม-137 บทความนี้จะทำให้ทุกคนได้รู้จักกับซีเซียม-137 มากขึ้น

Cesium-137 (Cs-137) / ซีเซียม-137 คืออะไร

Cs-137 เป็นไอโซโทปกัมมันตรังสีของธาตุซีเซียม (Cs) ซึ่งมีเลขอะตอมเท่ากับ 55 มีค่าครึ่งชีวิต (half-life) 30.17 ปี สลายตัวให้รังสีบีตาและแกมมา คุณสมบัติทางเคมี เป็นโลหะสีขาวเงิน อ่อนยืดหยุ่นได้ เป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง แต่สามารถจับกับคลอไรด์ได้ง่ายกลายเป็นผงผลึกเกลือ จึงมักพบ Cs-137 เป็นผงผลึกมากกว่าอยู่ในรูปของเหลว Cs-137 ปริมาณ 1 กรัม มีกัมมันตภาพรังสี (radio-activity) 3.215 TBq (86.9 Ci)

Cs-137 ใช้ทำอะไร

- ใช้เป็นตัวชี้บอกปริมาณนิวไคลด์กัมมันตรังสีในอาหารส่งออก
- ใช้สำหรับการสอบเทียบอุปกรณ์ตรวจวัดรังสี เช่น ไกเกอร์-มูลเลอร์เคาน์เตอร์
- ใช้ในเครื่องมือด้านรังสีทางการแพทย์สำหรับรักษาโรคมะเร็ง
- ใช้ในเครื่องวัดระดับของอุตสาหกรรมเพื่อตรวจวัดการไหลของของเหลวในท่อ
- ใช้ในเครื่องมือวัดความหนาของวัสดุ เช่น กระดาษ ฟิล์มถ่ายภาพ หรือแผ่นโลหะ
- ใช้ในเครื่องวัดความชื้นและความหนาแน่นในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง
- ใช้ในเครื่องหยั่งธรณีในอุตสาหกรรมการขุดเจาะ ช่วยบอกลักษณะเฉพาะของชั้นดินและหินต่าง ๆ

Cs-137 มาจากไหน

Cs-137 ผลิตโดยนิวเคลียร์ฟิชชันเพื่อใช้ในเครื่องมือแพทย์และเครื่องมือวัด Cs-137 เป็นหนึ่งในผลพลอยได้จากกระบวนการนิวเคลียร์ฟิชชันในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์และการทดสอบอาวุธนิวเคลียร์ Cs-137 ปริมาณเล็กน้อยสามารถพบได้ในสิ่งแวดล้อมจากการทดสอบอาวุธนิวเคลียร์ที่เกิดขึ้นในทศวรรษที่ 1950 และ 1960 และจากอุบัติเหตุจากเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เช่น อุบัติเหตุโรงไฟฟ้าเชอร์โนบิลใน ค.ศ. 1986 ซึ่งแพร่กระจาย Cs-137 ไปยังหลายประเทศในยุโรป ใน ค.ศ. 2011 ก็มีการพบไอโซโทปรังสีเหล่านี้ในฝุ่นควันที่รั่วไหลออกมาจากเครื่องปฏิกรณ์ของโรงไฟฟ้าฟุกุชิมะประเทศญี่ปุ่น ในสถานการณ์ปกติจะไม่พบ Cs-137 ปริมาณมากในสิ่งแวดล้อม

Cs-137 มีลักษณะเป็นอย่างไร

Cs-137 ปริมาณเล็กน้อยจะถูกรวมอยู่ในรูปแผ่นวงกลม แท่ง และเม็ด Cs-137 ขนาดใหญ่กว่านั้นจะอยู่ในภาชนะตะกั่ว (เช่น ท่อยาวปลายปิดทั้งสองด้าน) หรือภาชนะโลหะทรงกลมขนาดเล็ก หากเปิดภาชนะตะกั่วของ Cs-137 สารที่อยู่ภายในจะมีลักษณะเป็นผงสีขาวและอาจมีความเงา Cs-137 จากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์หรือระเบิดปรมาณูอาจมองไม่เห็น และจะอยู่ในรูปฝุ่นและเศษเล็กเศษน้อยจากการตกลงมา

เราจะสัมผัสกับ Cs-137 ได้อย่างไร

Cs-137 ปริมาณเล็กน้อยมีอยู่ในสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเราจึงสัมผัสกับ Cs-137 ได้ทุกวัน การได้รับปริมาณเล็กน้อยเป็นระยะเวลาสั้นๆ จะไม่ส่งผลให้เกิดอันตรายที่เห็นผลชัดเจนในทันที อย่างไรก็ตาม Cs-137 จะเป็นอันตรายเมื่อพบในปริมาณมากซึ่งพบได้ในหน่วยงานด้านรังสีทางการแพทย์และเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม สารรังสีในเครื่องมือเหล่านี้ได้รับการออกแบบมาให้ปิดสนิทและป้องกันไม่ให้คนเปิดได้ง่ายๆ หากกระป๋องเหล่านี้ถูกเปิดโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม Cs-137 ที่อยู่ภายในอาจกระจายออกไปได้

Cs-137 จะทำอันตรายต่อเราได้อย่างไร

การได้รับ Cs-137 ในปริมาณมากจากภายนอกอาจทำให้ผิวหนังไหม้ เจ็บป่วยจากกัมมันตภาพรังสีแบบเฉียบพลัน และถึงขั้นเสียชีวิตได้ การได้รับ Cs-137 จากการกินหรือการหายใจทำให้สารกัมมันตรังสีกระจายตัวในเนื้อเยื่ออ่อนโดยเฉพาะเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ ทำให้เนื้อเยื่อเหล่านี้สัมผัสกับรังสีบีตาและรังสีแกมมาและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง

ถ้าได้รับเข้าสู่ร่างกายจะกระจายไปทั่วร่างกายแต่จะถูกขับออกโดยกระบวนการทางชีวภาพ แม้ Cs-137 จะมีค่าครึ่งชีวิตทางกายภาพประมาณ 30 ปี แต่ Cs-137 มีค่าครึ่งชีวิตทางชีวภาพ (biological half-life) 110 วัน ซึ่ง

หมายความว่า 110 วัน Cs-137 ในเนื้อเยื่อ อวัยวะ หรือร่างกายจะลดลงครึ่งหนึ่งด้วยกระบวนการทางชีวภาพ ได้แก่ กระบวนการสร้าง สลาย และการขับถ่ายของร่างกาย

เราจะสัมผัสกับ Cs-137 ได้อย่างไร

เราแทบจะไม่สามารถหลีกเลี่ยง Cs-137 ที่แพร่กระจายในสิ่งแวดล้อมได้ แต่เราจะได้รับ Cs-137 ในปริมาณที่น้อย

กรณีการได้รับรังสีจาก Cs-137 จนถึงขั้นบาดเจ็บสาหัสจึงเป็นไปได้ยาก แต่ก็อาจเกิดขึ้นได้ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือประซาชนขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับรังสี โดยเฉพาะบุคคลที่มีอาชีพรับซื้อและขายของเก่า เศษเหล็กและโลหะต่าง ๆ โรงงานหลอมและหล่อโลหะ

เอกสารอ้างอิง

1. The Centers for Disease Control and Prevention. Cesium-137 (Cs-137) Radioisotope Brief [Internet]. [update 2018 Apr 4; cited 2023 Mar 23]. Available from: https://www.cdc.gov/nceh/radiation/emergencies/isotopes/cesium.htm

2. United States Environmental Protection Agency. Radionuclide Basics: Cesium-137 [Internet]. [update 2023 Feb 14; cited 2023 Mar 23]. Available from: https://www.epa.gov/radiation/radionuclide-basics-cesium-137

3. สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. ศัพท์นิวเคลียร์ฉบับประชาชน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. 2549. [เข้าถึงเมื่อ 23 มี.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://www.oap.go.th/images/documents/resources/media-library/publications/5002079L01.pdf

4. สมาคมนิวเคลียร์แห่งประเทศไทย. ซีเซียม-137 (Caesium-137). [เข้าถึงเมื่อ 23 มี.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://www.nst.or.th/article/article54/article54-004.html

5. อารีรัตน์ คอนดวงแก้ว, สมพร จองคำ. ซีเซียม-137. นิวเคลียร์ปริทัศน์ 2547;17(2):2-6.



"THIS IS WHAT WE TRULY BELIEVE"

A TOTAL Solution for BETTER Life

PharmaFac Group is founded in THAILAND on 2009 AD., by Mr.Niwat Suriyakamon And Mr.Sium Seehakunt, over their 15 Years in the pharmaceutical industry, Niwat & Sium, famouses project management and expert engineers have become known for their versatility and aggressive representation on behalf of their client.

Design Management Service
บริการด้านงานออกแบบวิศวกรรม



Project Management Service
บริการด้านวิศวกรรมโครงการ



Construction Management Service
บริการด้านการบริหารงานก่อสร้าง



Process GMP Utilities Technique
บริการด้านระบบสนับสนุนสาธารณูปโภค



Factory Management Service
บริการด้านงานบริหารจัดการโรงงาน



Maintenance Engineering
บริการด้านงานบำรุงรักษาระบบวิศวกรรม



Quality Validation and Technical Application
บริการด้านงานคุณภาพและมาตรฐานปฏิบัติการ



Consulting Service
บริการด้านงานที่ปรึกษา



Licensing Service
บริการด้านงานขออนุญาตโครงการ



Exclusive Marketing and Sales Service
บริการด้านงานขายและทำการตลาดแบบครบวงจร



CONTACT US:
08 9171 8288
www.pharma-fac.co.th
PharmaFac Group

COMPANY PROFILE

How to deal with "Oxidation sensitive drugs" with common grades of Polyplasdones™ Crospovidone

Saurabh Gupta, Seema Singh and Nelson Corda
Ashland Specialty Ingredients, Mumbai, India

Polyplasdone™ Crospovidone is well known as nonionic superdisintegrants which is crosslinked homopolymers of N-vinyl-2-pyrrolidone. Polyplasdone™ Crospovidone have wicking, limited swellable and shape recovery property which provides rapid disintegration and dissolution to oral solid dosage forms. Polyplasdone™ crospovidone particles are porous compared with other superdisintegrants. The high surface area combined with unique chemistry results in high interfacial activity that enhances the dissolution of poorly soluble drugs in a way that is not possible with other disintegrant technologies.

Pharmaceutical products are a complex mixture of active pharmaceutical ingredients (APIs), excipients and impurities arising from both the API and excipients. Hydrogen Peroxide (H_2O_2) is one such impurity, induced by oxidative degradation of an API under accelerated conditions. Polyplasdone™ Ultra and Ultra 10 crospovidones low impurity (30-50ppm peroxide) superdisintegrants designed to be used in formulation of APIs sensitive to oxidative degradation such as clopidogrel bisulfate, fenofibrate, atorvastatin, and tenegliptin.

Polyplasdone™ Ultra (with average particle sizes of 110µm to 140µm and peroxide specification of <30 ppm) and Ultra-10 crospovidone (with average particle sizes of 25µm to 40µm and peroxide specification of <50 ppm) because of low peroxide levels helps to control increase in oxidative degradation impurities to get prolonged shelf-life and get stable formulations. Moreover, using peroxide free binders like Klucel™ HPC along with Polyplasdone™ crospovidone super disintegrant gives robust stable formulation. These are used in tablets, capsules, granules, and dry syrups containing oxidation sensitive drugs.

In tablet dosage form, because of its porous structure it is not only have good wicking property but also have very good compressibility too. Polyplasdone™ crospovidone bigger particle sizes grades i.e. XL/ Ultra gives faster disintegration therefore, recommended to use in immediate release tablets. However, Polyplasdone™ crospovidone smaller particle sizes grades i.e. XL-10/ Ultra-10 gives smooth surface therefore, recommended to use in smaller as well as orally disintegrating tablets.

Crospovidone is well accepted by regulatory agencies as its monograph is official in United States Pharmacopeia (USP), National Formulary (NF), European Pharmacopoeia (Ph. Eur/EP), Japanese Pharmacopeia (JP), Indian Pharmacopeia (IP) and Chinese Pharmacopeia (ChP).

MAXWAY COMPANY LIMITED

Distributed by:
Maxway Company Limited
335/47 Srinagarindra Road, Nong Bon,
Prawet, Bangkok 10250 Thailand
Tel: (+66) 2366 0263-7 Fax: (+66) 2366 0729
Website: www.maxway.co.th Email: info@maxway.in.th

Ashland™
always solving

แผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง ตอนที่ 1
High Efficiency Particulate Air Filter (HEPA Filter) Ep 1



ชาญเดช ศิริมหา
บริษัท แคมฟิล (ประเทศไทย) จำกัด
Email : Krittikamaya@gmail.com

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการในการผลิตยาแผนปัจจุบัน และแก้ไขเพิ่มเติมหลักเกณฑ์และวิธีการในการผลิตยาแผนโบราณ ตามกฎหมายว่าด้วยยา พ.ศ.2559 กำหนดให้บริเวณการดำเนินการผลิตต้องมีการถ่ายเทอากาศที่มีประสิทธิภาพ มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการควบคุมอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และ **การกรองอากาศ**ให้เหมาะสมทั้งต่อผลิตภัณฑ์ การดำเนินการที่ทำอยู่ภายในบริเวณนั้นและต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก นอกจากนี้ ต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนข้ามในการดำเนินการผลิต โดยอากาศที่หมุนเวียนหรืออากาศที่นำกลับเข้ามาใหม่ต้องให้มี**การกรองอากาศ**เพื่อลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนจากอากาศ

การกรองอากาศจะต้องมีการเลือกแผ่นกรองอากาศที่เหมาะสมตามมาตรฐานสากลโดยหนึ่งในมาตรฐานที่มีการเลือกใช้ ได้แก่ **ISO 29463 High-efficiency filters and filter media for removing particles in air** ซึ่งเป็นมาตรฐานใหม่ สำหรับการทดสอบแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง ที่โรงงานผู้ผลิตแผ่นกรองอากาศใช้ในการทดสอบ เพื่อเป็นการยืนยันในเรื่องประสิทธิภาพการกรองอากาศ (Filter Efficiency) ก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า

ในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา การใช้งานแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงในหลายอุตสาหกรรม และอ้างอิงมาตรฐานในการทดสอบแตกต่างกัน โดยทาง EU ใช้มาตรฐาน EN1822 Standard และ US ใช้มาตรฐาน IEST Standard

IEST-RP-CC001						
Filter Type	Particle Size for Testing	Global Values		Local Leak Values		
		Collection Efficiency (%)	Penetration (%)	Collection Efficiency (%)	Penetration (%)	Multiple of Global Efficiency (%)
A	0.3[a]	≥ 99.97	≤ 0.03			
B	0.3[a]	≥ 99.97	≤ 0.03	Two-Flow Leak Test		
E	0.3[a]	≥ 99.97	≤ 0.03	Two-Flow Leak Test		
H	0.1-0.2 or 0.2-0.3[b]	≥ 99.97	≤ 0.03			
I	0.1-0.2 or 0.2-0.3[b]	≥ 99.97	≤ 0.03	Two-Flow Leak Test		
C	0.3[a]	≥ 99.99	≤ 0.01	≥ 99.99	≤ 0.01	1
J	0.1-0.2 or 0.2-0.3[b]	≥ 99.99	≤ 0.01	≥ 99.99	≤ 0.01	1
K	0.1-0.2 or 0.2-0.3[b]	≥ 99.995	≤ 0.005	≥ 99.992	≤ 0.008	1.6
D	0.3[a]	≥ 99.999	≤ 0.001	≥ 99.99	≤ 0.005	5
F	0.1-0.2 or 0.2-0.3[b]	≥ 99.9995	≤ 0.0005	≥ 99.995	≤ 0.0025	5
G	0.1-0.2	≥ 99.9999	≤ 0.0001	≥ 99.999	≤ 0.001	10

[a] *Mass median diameter particles (or with a count median diameter typically smaller than 0.2 µm as noted above).*
[b] *Use the particle size range that yields the lowest efficiency.*

รูปที่ 1 IEST-RP-CC001 Standard

รูปที่ 1 IEST Standard แบ่งระดับแผ่นกรองอากาศของ HEPA/ULPA ออกเป็น 11 ระดับ ได้แก่ A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K

Table 1 — Classification of EPA, HEPA and ULPA filters

Filter Group / Filter Class	Integral value		Local value [a b]	
	Efficiency (%)	Penetration (%)	Efficiency (%)	Penetration (%)
E 10	≥ 85	≤ 15	---[c]	---[c]
E 11	≥ 95	≤ 5	---[c]	---[c]
E 12	≥ 99,5	≤ 0,5	---[c]	---[c]
H 13	≥ 99,95	≤ 0,05	≥ 99,75	≤ 0,25
H 14	≥ 99,995	≤ 0,005	≥ 99,975	≤ 0,025
U 15	≥ 99,999 5	≤ 0,000 5	≥ 99,997 5	≤ 0,002 5
U 16	≥ 99,999 95	≤ 0,000 05	≥ 99,999 75	≤ 0,000 25
U 17	≥ 99,999 995	≤ 0,000 005	≥ 99,999 9	≤ 0,000 1

[a] See 7.5.2 and EN 1822-4.
[b] Local penetration values lower than those given in the table may be agreed between supplier and purchaser.
[c] Group E filters (Classes E10, E11 and E12) cannot and shall not be leak tested for classification purposes.

รูปที่ 2 EN1822:2019 Standard

รูปที่ 2 EN1822:2019 แบ่งระดับแผ่นกรองอากาศของ EPA/HEPA/ULPA ออกเป็น 8 ระดับ ได้แก่ E10,E11,E12,H13, H14,U15,U16 และ U17

การทดสอบแผ่นกรองอากาศแต่ละระดับใช้สาร Aerosol ในการทดสอบที่แตกต่างกัน เนื่องจากต้องการให้อนุภาคที่จะทดสอบประสิทธิภาพแผ่นกรองอากาศ (Filter efficiency) มีขนาดต่างกัน และเป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมการผลิต เช่น ห้องสะอาดสำหรับผลิตยา จะมีข้อกำหนดของอนุภาคแต่ละขนาดและปริมาณของแต่ละระดับความสะอาดของห้องไว้ ดังนั้น HEPA Filter จึงเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบระบบกรองอากาศของห้องสะอาดสำหรับการผลิตยา ซึ่งจะช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์ยาไม่ให้เกิดการปนเปื้อน (Contamination) และการปนเปื้อนข้าม (Cross-Contamination)

ในการเลือกใช้และตรวจสอบแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง สำหรับอุตสาหกรรมผลิตยาตามมาตรฐาน PIC/S GMP (PI-009, AIDE-MEMOIRE: Inspection of Utilities) มีข้อแนะนำอ้างอิงตามมาตราฐานทาง EU (EN1822) ซึ่งมาตราฐาน EN1822 มีรายละเอียดแตกต่างกับ ISO29463 เล็กน้อย ดังนี้

ISO 29463 แบ่งออกเป็น 5 ส่วนการทดสอบ (5 Parts)

- Part 1: Classification, performance, testing and marking
- Part 2: Aerosol production, measuring equipment and particle-counting statistics
- Part 3: Testing flat sheet filter media
- Part 4: Test method for determining leakage of filter elements — Scan method
- Part 5: Test method for filter elements

จาก 5 Part ข้างต้นสามารถสรุปโดยย่อ ดังนี้

Part 1 เป็นเรื่องของการจำแนกประเภทของแผ่นกรองอากาศ (Filter classification)

Part 2 เป็นเรื่องของสาร Aerosol และอุปกรณ์ในการทดสอบ (Test equipment)

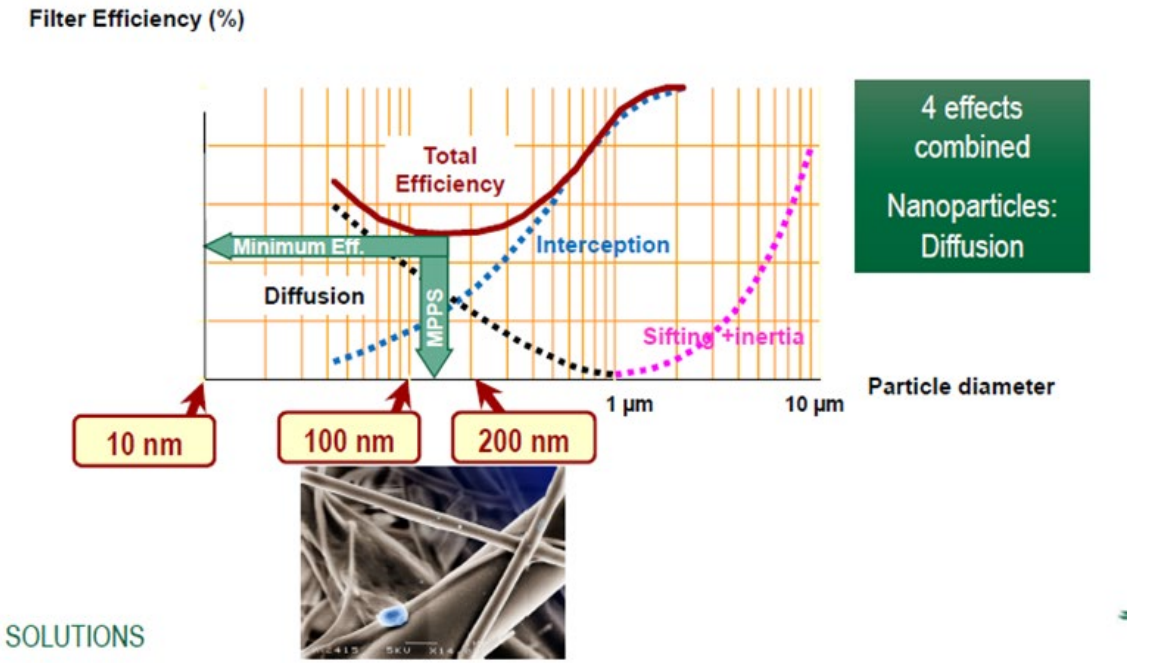
Part 3 เป็นเรื่องการทดสอบเนื้อแผ่นกรองก่อนการขึ้นรูป (Flat sheet filter media test) ซึ่งเป็น Part สำคัญที่ทำให้ผู้ผลิตทราบถึง %MPPS (The Most Penetrating Particle Size) ของแผ่นกรองแต่ละแผ่นก่อนที่จะขึ้นรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูปตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดย MPPS เป็นค่าที่บอกว่าแผ่นกรองนั้นกรองฝุ่นขนาดใดได้น้อยสุด หรือ อีกนัยหนึ่งคือ ฝุ่นขนาดใดหลุดรอดออกจากแผ่นกรองได้มากที่สุด ในกรณี MPPS นี้มักจะกล่าวกันถึง Aerosol ที่มีขนาดอยู่ในช่วง 0.1-0.2 ไมครอน (Micron)

Part 4 เป็นเรื่องการทดสอบการรั่วของแผ่นกรองในแต่ละจุดของหน้าตัดแผ่นกรองอย่างละเอียด (Scan test)

Part 5 เป็นเรื่องการทดสอบประสิทธิภาพแผ่นกรองโดยรวม (Total efficiency)

สาร Aerosol สำหรับการทดสอบแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) ตามมาตรฐาน ISO 29463 Part 2 มีรายละเอียดของสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับห้องสะอาด (Cleanroom) ในแต่ละอุตสาหกรรม

สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตยา แนะนำให้ใช้สาร DEHS (Diethylhexylsebacyte) เป็นสาร Aerosol ในการทดสอบแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) เนื่องจากสารดังกล่าวเมื่อผ่านแผ่นกรองอากาศเข้าสู่กระบวนการผลิตจะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3 แสดงคุณลักษณะ % MPPS ที่เกิดขึ้นในระหว่างการกรองอากาศ

กลไกการกรองอากาศที่เกิดขึ้นกับแผ่นกรองอากาศ (Collecting Mechanism) ในภาพที่ 3 มีดังนี้

- Staining effect (Stiffing effect)
- Inertia effect
- Interception effect
- Diffusion effect

การจัดแบ่งประสิทธิภาพแผ่นกรองตาม ISO 29463-1 และ การอ่านค่าประสิทธิภาพ ตามตารางที่ 1 (Table1)

Table 1 — Filter classification: Allowed filter classes (5/10th filter efficiency)

Filter class and group	Overall value		Local value[a,b]	
	Efficiency (%)	Penetration (%)	Efficiency (%)	Penetration (%)
ISO 15 E	≥95	≤5	—[c]	—[c]
ISO 25 E	≥99,5	≤0,5	—[c]	—[c]
ISO 35 H[d]	≥99,95	≤0,05	≥99,75	≤0,25
ISO 45 H[d]	≥99,995	≤0,005	≥99,975	≤0,025
ISO 55 U	≥99,999 5	≤0,000 5	≥99,997 5	≤0,002 5
ISO 65 U	≥99,999 95	≤0,000 05	≥99,999 75	≤0,000 25
ISO 75 U	≥99,999 995	≤0,000 005	≥99,999 9	≤0,000 1

a See 7.5.2.4 and ISO 29463-4.

b Local penetration values lower than those given in this table may be agreed upon between the supplier and customer.

c Filters of Group E cannot and shall not be leak tested for classification purposes.

d For Group H filters, local penetration is given for reference MPPS particle scanning method. Alternate limits may be specified when photometer or oil thread leak testing is used.

Table 1 แสดงการแบ่งประสิทธิภาพแผ่นกรองตามมาตราฐาน ISO 29463 ซึ่งแบ่งระดับใกล้เคียงกับมาตรฐาน EN 1822:2019 โดยประสิทธิภาพแผ่นกรอง (Filter efficiency) เริ่มต้นที่ 95%

การอ่านค่าประสิทธิภาพแผ่นกรองอากาศ มีหลักการอ่านและให้จำได้ง่ายๆ ดังนี้

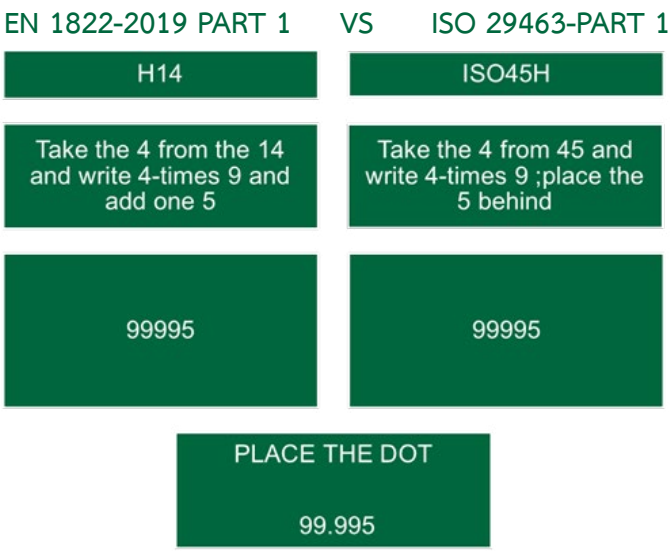


Table 2 — Filter classification: Allowed filter classes (1/10th filter efficiency)

Filter class and group	Overall value		Local value[a,b]	
	Efficiency (%)	Penetration (%)	Efficiency (%)	Penetration (%)
ISO 20 E	≥99	≤1	—[c]	—[c]
ISO 30 E	≥99,90	≤0,1	—[c]	—[c]
ISO 40 H[d]	≥99,99	≤0,01	≥99,95	≤0,05
ISO 50 U	≥99,999	≤0,001	≥99,995	≤0,005
ISO 60 U	≥99,999 9	≤0,000 1	≥99,999 5	≤0,000 5
ISO 70 U	≥99,999 99	≤0,000 01	≥99,999 9	≤0,000 1

a See 7.5.2.4 and ISO 29463-4.

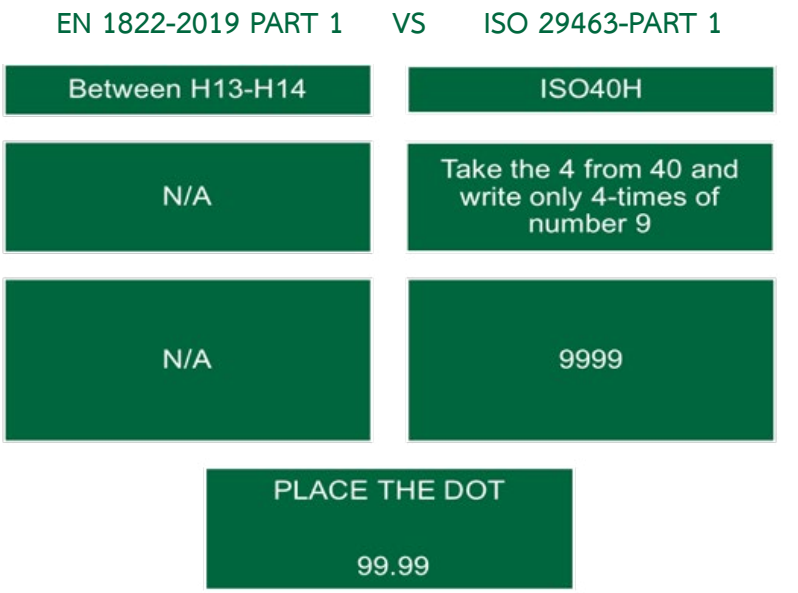
b Local penetration values lower than those given in this table may be agreed upon between the supplier and customer.

c Filters of Group E cannot and shall not be leak tested for classification purposes.

d For Group H filters, local penetration is given for reference MPPS particle scanning method. Alternate limits may be specified when photometer or oil thread leak testing is used.

Table 2 แสดงการจำแนกประสิทธิภาพแผ่นกรองของ ISO 29463 (Filter Classification) ที่เพิ่มเติมมากกว่า มาตรฐาน EN 1822:2019

การอ่านค่าประสิทธิภาพแผ่นกรองอากาศ มีหลักการอ่านและให้จำได้ง่ายๆ ดังนี้



ความหมายของคำต่อท้ายของ ISO 29463 E, H, U

Group E = EPA filters (Efficient Particulate Air filter)

Group H = HEPA filters (High Efficiency Particulate Air filter)

Group U = ULPA filters (Ultra Low Penetration Air filter)

EN 1822 classification							DIN ISO 29463 classification						
		global values		local/leak values					global values		local/leak values		
filter type	particle size for testing [µm]	collection efficiency[%]	penetration [%]	collection efficiency[%]	penetration [%]	leak factor	filter type	particle size for testing [µm]	collection efficiency[%]	penetration [%]	collection efficiency[%]	penetration [%]	leak factor
E10		85											
E11		95					ISO 15E	MPPS	95	5	-	-	-
							ISO 20E	MPPS	99	1	-	-	-
E12		99,5					ISO 25E	MPPS	99,5	0,5	-	-	-
							ISO 30E	MPPS	99,9	0,1	-	-	-
H13	MPPS	99,95	0,05	99,75	0,25	5	ISO 35H	MPPS	99,95	0,05	99,75	0,25	5
							ISO 40H	MPPS	99,99	0,01	99,95	0,05	5
H14	MPPS	99,995	0,005	99,975	0,025	5	ISO 45H	MPPS	99,995	0,005	99,975	0,025	5
							ISO 50U	MPPS	99,999	0,001	99,995	0,005	5
U15	MPPS	99,9995	0,0005	99,9975	0,0025	5	ISO 55U	MPPS	99,9995	0,0005	99,9975	0,0025	5
							ISO 60U	MPPS	99,9999	0,0001	99,9995	0,0005	5
U16	MPPS	99,99995	0,00005	99,99975	0,0025	5	ISO 65U	MPPS	99,99995	0,00005	99,99975	0,0025	5
							ISO 70U	MPPS	99,99999	0,00001	99,9999	0,0005	10
U17	MPPS	99,999995	0,000005	99,9999	0,0001	20	ISO 75U	MPPS	99,999995	0,000005	99,9999	0,0025	20

รูปที่ 4 เปรียบเทียบ ISO 29462 และ En1822

รูปที่ 4 มาตรฐาน ISO 29463 (ตารางด้านขวามือ) เป็นการจำแนกประสิทธิภาพแผ่นกรองอากาศ (Filter efficiency classification) ให้ละเอียดมากขึ้น โดยการรวมประสิทธิภาพการทดสอบของมาตรฐาน IEST และ EN1822 ให้ใกล้เคียงกันมากที่สุด เนื่องจากมาตรฐาน IEST (IEST Standard) และ มาตรฐาน EN1822 (EN1822:2019 Standard) ยังคงมีความแตกต่างของการแบ่งประสิทธิภาพแผ่นกรองที่อยู่ระหว่างคลาส (มีความต่างของค่าประสิทธิภาพกันอยู่เล็กน้อย) ดังนั้น การเพิ่มคลาสประสิทธิภาพแผ่นกรองที่มากขึ้น ทำให้ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้แผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงได้ตรงตามลักษณะงานได้จริง และยังคงสอดคล้องกับทั้งสองมาตรฐาน (IEST vs EN1822) อยู่ ด้านผู้ใช้งานก็สามารถเลือกแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงตามการใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น เช่นกัน

จะเห็นได้ว่า การเกิดขึ้นของมาตรฐาน ISO 29463 ใหม่นี้ มีข้อดีและประโยชน์อีกมากมายต่ออุตสาหกรรม โดยผู้เขียนจะอธิบายเพิ่มเติมในบทความแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูงในตอนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. ISO 29463: High-efficiency filters and filter media for removing particles in air

a) ISO 29463-1:2017

b) ISO 29463-2:2011

c) ISO 29463-3:2011

d) ISO 29463-4:2011

e) ISO 29463-5:2022

*www.iso.org/standard

2. EN 1822:2019: High efficiency particulate air filters (HEPA and ULPA), Part 1 – Part 5

3. IEST RP CC 001, HEPA and ULPA Filters

4. Camfil Statement En1822 rev.2019

ESM



ESM Co., Ltd. is your one source for turnkey, GMP-compliant manufacturing solutions for the pharmaceutical, herbal extraction industries and related field.

Our goal is to offer high quality machines with the highest available quality standards, plus good services at reasonable prices.



Product

Pharmaceutical Machine

- Vial Compact Line
- Vial (Powder) Compact Line
- Ampule Compact Line
- Sterile Products Lyophilization
- Ultrasonic Washing Machine
- Sterilizing & Drying Tunnel
- Filling & Stoppering Machine

Pharmaceutical Water System

- Purified Water Generation System
- Deionized Water Generation System
- Multiple-effect Water Still
- Pure Steam Generator
- Water Distribution System

Liquid Formulation

- Injection Formulation
- CIP Station
- Bio Products

Fumigation system

- Hi level Disinfectant
- Fumigation service
- Fumigation machine



Process Technology Consultation
Solution for Medicinal Products Production



ESM Co.,Ltd. (Head office)

25/23 Moo 1,Bueng Yitho, Thanyaburi, Pathumthani, Thailand,12130

Tel : +66 87 091 5665 Email : phakphum_w@esm.co.th

ปกิณกะ



บทสัมภาษณ์
ภก. ชาญชัย อุดมลาภธรรม
ประธานบริหารบริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด

เรียบเรียงโดย

ภก.ผศ.ดร.สถาพร นิ่มกุลรัตน์ (กองบรรณาธิการ)

วารสารสมาคมฯ ฉบับที่ 4 ซึ่งออกเดือนกันยายน พ.ศ.2557 กองบรรณาธิการมีโอกาสได้ไปสัมภาษณ์ ภก.ปราโมทย์ ตันวัฒนะ รองประธานกรรมการกลุ่มบริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด ทำให้ได้ทราบประวัติเรื่องราวการก่อตั้งกลุ่มบริษัท อาร์เอ็กซ์ จากวันนั้นจนถึงวันนี้กลุ่มบริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด ยังคงมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง ทั้งหมดนี้มาจากมันสมองและความสามารถของบุคคลสำคัญอีกท่านหนึ่งซึ่งรับภาระการบริหารงานต่อจาก ภก.ปราโมทย์ ท่านผู้นี้คือ ภก.ชาญชัย อุดมลาภธรรม ปัจจุบันดำรงตำแหน่งประธานบริหาร (president) กลุ่มบริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด วารสารสมาคมฯ ฉบับนี้จึงขอนำเรื่องราวของท่านมาเล่าสู่ให้พี่น้องในวงการเภสัชกรรมอุตสาหการได้รับทราบ และเนื่องจากผู้เขียนรู้จักท่านมาก่อนจึงขออนุญาตเรียกท่านว่าพี่



ภาพขณะเดินทางไปสัมภาษณ์
ภก. ชาญชัย อุดมลาภธรรม

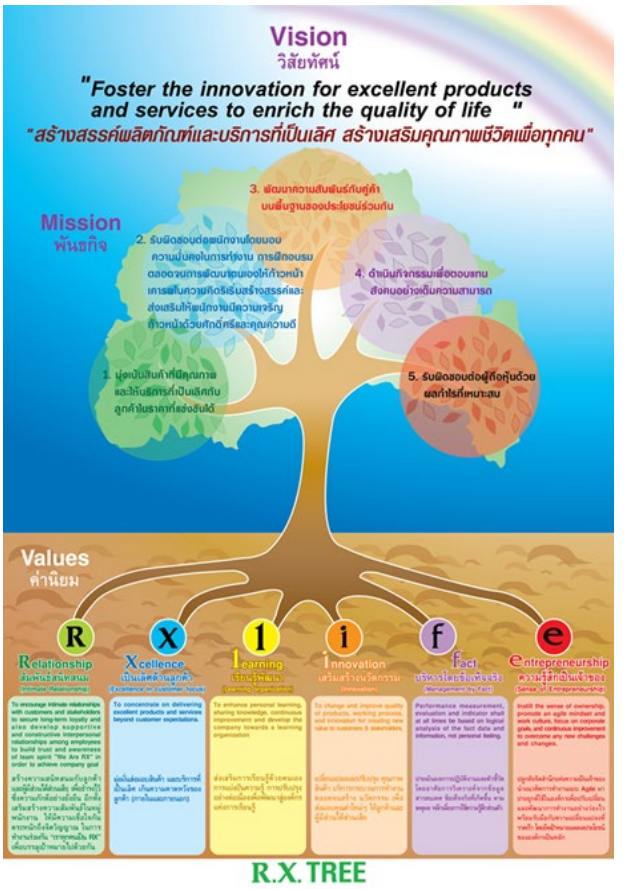
ชีวิตในวัยเด็กและการศึกษา

พี่ชาญชัยเป็นคนกรุงเทพฯ โดยกำเนิด มีเชื้อสายจีน ตอนเด็กเรียนชั้นประถมและมัธยมต้นที่โรงเรียนศึกษาวัฒนา โดยเรียนภาษาจีนควบคู่ไปด้วยในตอนค่ำ เรียนต่อมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สอบเข้าคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2518 และจบการศึกษาในปี พ.ศ. 2523 จากนั้นได้เรียนต่อระดับปริญญาโทสาขาบริหารธุรกิจ (MBA) ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในปี พ.ศ. 2526 และด้วยความสนใจงานบริหารรวมทั้งต้องรับผิดชอบงานด้านบริหารองค์กร ท่านจึงเข้ารับการอบรมหลักสูตรระยะสั้นด้านบริหารอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ หลักสูตรผู้ตรวจประเมินรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ของสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ หลักสูตรนักบริหารระดับสูงธรรมศาสตร์เพื่อสังคม (นมธ.1) หลักสูตรนักบริหารระดับสูงด้านการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและการลงทุน (วธอ.3) หลักสูตรนักบริหารระดับสูงธรรมศาสตร์เพื่อสังคมและโลก (นมธล.1) ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รวมถึงหลักสูตรสื่อสุขภาพ (สส.3) ของราชวิทยาลัยสถาบันจุฬาภรณ์



ชีวิตการทำงานและผลงาน

หลังจากจบการศึกษาจากคณะเภสัชศาสตร์ ได้เริ่มทำงานที่บริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด เป็นแห่งแรก และสิ่งที่แตกต่างจากมนุษย์เงินเดือนส่วนใหญ่ที่มักจะแสวงหาความมั่นคงและก้าวหน้าให้ชีวิตโดยการย้ายสถานที่ทำงานไปสู่องค์กรที่ใหญ่โตและมั่นคงขึ้นเมื่อมีโอกาส พี่ชาญชัยกลับเลือกที่จะใช้ศักยภาพของตนเองในการสร้างการเติบโตให้กับองค์กรที่ตนทำงานอยู่ จึงได้ทำงานอยู่ที่บริษัทอาร์เอ็กซ์มาโดยตลอด ตั้งแต่ตำแหน่งแรกที่เป็นตัวแทนขาย (sales representative) เลื่อนขึ้นเป็นผู้จัดการผลิตภัณฑ์ (product manager) ในปี 2526 เลื่อนเป็นผู้จัดการฝ่ายการตลาด (marketing manager) ในปี 2528 เป็นกรรมการผู้อำนวยการ (managing director) ในปี 2531 และดำรงตำแหน่งสูงสุดคือประธานบริหารบริษัท (president) ในปี 2547 จนถึงปัจจุบัน จุดเปลี่ยนที่สำคัญในปี พ.ศ.2527 ยุครัฐบาลพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ มีการลอยตัวค่าเงินบาทในปีนั้น เป็นผลให้ธุรกิจนำเข้าได้รับผลกระทบอย่างหนักรวมถึงบริษัทอาร์เอ็กซ์ด้วย พี่ชาญชัยขณะนั้นอายุเพียง 27 ปี และกำลังเรียนปริญญาโทด้านบริหารธุรกิจกลับตัดสินใจทยอยซื้อหุ้นของบริษัทต่อจากผู้ถือหุ้นรายอื่น จนหลายปีจากนั้น ได้เปลี่ยนสถานะจากลูกจ้างกลายเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ของบริษัท ท่านได้พยายามฟื้นฟูสถานะการเงินของบริษัทโดยการนำเข้าผลิตภัณฑ์ยาและเครื่องมือแพทย์ตัวใหม่มาจำหน่าย รวมถึงการจ้างโรงงานผลิตยาในประเทศผลิตยาขับลม แอร์-เอ็กซ์ แทนการนำเข้ายาขับลมตัวเดิม ด้วยความสามารถเชิงบริหารอย่างมืออาชีพและนโยบายเน้นการสร้างแบรนด์ให้กับผลิตภัณฑ์ของบริษัท รวมถึงเพิ่มยอดขายโดยการส่งออกไปประเทศเพื่อนบ้าน ทำให้ตลอดเวลาที่ผ่านมาบริษัทภายใต้การบริหารงานของพี่ชาญชัยสามารถฝ่าฟันวิกฤตเศรษฐกิจของประเทศทั้งช่วงปี 2527 และช่วงปี 2540 (วิกฤตต้มยำกุ้ง) ไปได้ สามารถทำให้บริษัทมีการเติบโตได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องเรื่อยมา ในปี 2546 บริษัทได้สร้างโรงงานผลิตยาของตนเองคือบริษัทอาร์เอ็กซ์ แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด ที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม และมีการปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตตลอดเวลา จนปัจจุบันถือว่าเป็นโรงงานที่มีเทคโนโลยีตลอดจนเครื่องจักรการผลิตที่ก้าวหน้าทันสมัย รวมทั้งได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้รับรางวัล อย.ควอลิตี้อวอร์ด จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ต่อเนื่องกัน 4 ปี







หลักการบริหารธุรกิจและผู้ใต้บังคับบัญชา

ด้วยความที่เรียนจบปริญญาโทด้านบริหารธุรกิจ รวมถึงหลักสูตรต่างๆ ด้านบริหารและการตรวจประเมินคุณภาพ ทำให้ท่านบริหารงานองค์กรด้วยหลักวิชาการ มีการกำหนดวิสัยทัศน์ตลอดจนพันธกิจขององค์กรอย่างชัดเจน มีการจัดทำยุทธศาสตร์ขององค์กรที่ท่านเรียกว่าต้นไม้อาร์เอ็กซ์ (R.X.Tree) เพื่อให้ผู้บริหารและพนักงานของบริษัททั้งในปัจจุบันและอนาคตยึดเป็นแนวปฏิบัติ ซึ่งตามยุทธศาสตร์ที่ท่านกำหนดนอกจากการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพแล้ว ยังคำนึงถึงความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) ทุกฝ่ายทั้งผู้ถือหุ้น พนักงานบริษัท และคู่ค้า ท่านยึดหลักการบริหารงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต โปร่งใส ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ คำนึงถึงการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ใต้บังคับบัญชาปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายกลยุทธ์ที่บริษัทวางไว้ พนักงานของบริษัทจึงได้รับค่าตอบแทนทั้งด้านเงินเดือน โบนัส และสวัสดิการต่างๆ เป็นที่น่าพอใจ รวมถึงท่านยังได้ให้โอกาสพนักงานที่ทำงานมานานได้ซื้อหุ้นของบริษัทเพื่อให้เกิดความรู้สึกของการเป็นเจ้าของบริษัทอีกด้วย







ชีวิตครอบครัวและการทำงานเพื่อสังคม

พี่ชาญชัยมีครอบครัวที่อบอุ่น ภรรยามีอาชีพเป็นนักบัญชีและมีบุตรด้วยกันสองคน คนโตเป็นชายเป็นทันตแพทย์ ส่วนบุตรสาวคนรองจบอักษรศาสตร์ ปัจจุบันช่วยงานบริษัทด้านการส่งออก แม้ท่านจะอยู่ในวัยที่ เป็นคุณปู่คุณตาแล้ว แต่สุขภาพยังดูแข็งแรงเนื่องจากออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ท่านจะตื่นประมาณตีสี่เพื่อออกมาปั่นจักรยานรอบหมู่บ้านเป็นประจำ รวมทั้งเที่ยวพักผ่อนทั้งในประเทศและต่างประเทศกับครอบครัวตามโอกาสอำนวย ท่านยึดหลักความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) มาโดยตลอด จึงมีการดำเนินกิจกรรมเพื่อตอบแทนสังคมอย่างต่อเนื่องเสมอมา ตัวอย่างกิจกรรมที่ท่านได้ดำเนินการในนามบริษัทอาร์เอ็กซ์ เช่น

- มอบทุนการศึกษาให้แก่นิสิตนักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์ทุกสถาบัน ตั้งแต่ปี 2550-ปัจจุบัน
- รับนักศึกษาฝึกงานชั้นปี 6 จากคณะเภสัชศาสตร์ทุกสถาบัน
- สนับสนุนทุนการศึกษาแก่นักเรียนที่เรียนดีแต่ขาดแคลนทุนทรัพย์ โรงเรียนวัดนราภิรมย์

- ให้การสนับสนุนมูลนิธิสร้าง คนเก่ง คนดี ศรีสังคม โดยร่วมมอบเกียรติบัตรเชิดชูเกียรติแก่ผู้อำนวยการ คณาจารย์ จิตอาสา นักเรียนที่ผ่านการประเมินผลและผู้ทำคุณประโยชน์แก่มูลนิธิ

- ปลูกป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จ.กาญจนบุรี และป่าชายเลน อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา

- สร้างฝายชะลอน้ำ ณ อุทยานเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี

- บริจาคสิ่งของช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วมในพื้นที่ ต.นราภิรมย์ อ.บางเลน จ. นครปฐม

- บริจาคเงินช่วยผู้ประสบภัยพิบัติภาคใต้ผ่านมูลนิธิ แสง-ไชกี้ เหตระกูล และหนังสือพิมพ์เดลินิวส์

- มอบเงินบริจาคสนับสนุนการผ่าตัดหัวใจเด็ก ผ่านมูลนิธิเพื่อสนับสนุนการผ่าตัดหัวใจเด็ก

- ร่วมกับศิษย์เก่าหลักสูตร นมธ.รุ่นที่ 1 บริจาคเงินและอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้แก่โรงพยาบาล 22 แห่ง เพื่อช่วยเหลือประชาชนจากวิกฤตการณ์การระบาดของโรค COVID-19

- มอบเครื่องช่วยหายใจให้แก่โรงพยาบาลศิริราชและโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

- บริจาคเครื่องวัดสายตาและความโค้งกระจกตาอัตโนมัติให้กับมูลนิธิเพื่อดวงตาประชาชน เพื่อใช้ในการวัดสายตาและความโค้งกระจกตาให้แก่ประชาชนที่มารับบริการในการออกหน่วยของมูลนิธิเพื่อดวงตาประชาชน

- เป็นอาจารย์พิเศษวิชาวิสัยทัศน์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ บริหารธุรกิจ ป.โท ปี 2550-2562

- ผู้ตรวจประเมินรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ปี 2547-2550

ด้วยคุณประโยชน์ที่ท่านได้กระทำ ในปี 2565 ท่านจึงได้รับรางวัล ศิษย์เก่าดีเด่น จากสมาคมนิสิตเก่าเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย

นอกจากนี้ปัจจุบันท่านยังดำรงตำแหน่งกรรมการสมาคมไทยอุตสาหกรรมผลิตยาแผนปัจจุบัน และกรรมการมูลนิธิสร้างคนเก่งคนดีศรีสังคม รวมถึงเป็นสมาชิกสมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย (IOD) อีกด้วย



ท้ายที่สุดของการสัมภาษณ์ พี่ชาญชัยยังได้แสดงความเห็นว่าการศึกษาเภสัชศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญที่ยังต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตเภสัชกรที่มีคุณค่าและความสามารถเท่าทันกับยุคสมัยที่เปลี่ยนไป และยังฝากถึงเภสัชกรรุ่นน้องๆ ว่าทุกคนควรมีการตั้งเป้าหมายในชีวิตเพื่อให้มีแนวทางในการดำเนินชีวิต รวมทั้งต้องสร้างทัศนคติให้ตัวเองเป็นผู้ที่สนใจเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา

ทั้งหมดนี้คือชีวประวัติโดยสังเขปของ ภก.ชาญชัย อุดมลาภธรรม เภสัชกรอาวุโสอีกท่านหนึ่งที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและธุรกิจ กองบรรณาธิการวารสารเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) ขอขอบพระคุณท่านมา ณ ที่นี้ ที่สละเวลาให้สัมภาษณ์เรื่องราวส่วนตัวที่เป็นประโยชน์ และขอให้ท่านมีสุขภาพดี ร่างกายแข็งแรง และพร้อมบำเพ็ญประโยชน์ให้กับสังคมและวิชาชีพเภสัชศาสตร์ต่อไปอีกตราบนานเท่านาน



UNIQUE INDUSTRIAL PRODUCT., LTD.

Are distributor of worldwide well know quality products from experience more than 15 year Since 2007 we can provide fully complete Installation and service team.

The Products are represented:

Domino / Bluhm Weber: (TIJ) printer for marking and coding/ Serialization /Visual Inspection Sensor and camera

STILMAS: Complete ranged of PW WFI PSG and distribution loop system

AVA: For turbulent action for sterilizer mixer& dryer machine

STERILINE: Aseptic Processing machine for Washing /Tunnel/ Filling / Caping Under oRABS/cRABS/ Isolator

LAST: Hot air oven, Autoclave for Infection control machine / Washing and Drying Machine.

Optrel: Inspection and Leak Detector Machine

MK: Glove – Sleeve / Glove Test device / RTP test device



ปกิณกะ

ภาพกิจกรรมสมาคม

การมอบรางวัลเภสัชกรอุตสาหการดีเด่น รางวัลเภสัชกรอุตสาหการรุ่นใหม่ดีเด่น รางวัลเกียรติคุณ เภสัชกรอุตสาหการ
วันที่ 21 มีนาคม 2566 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท 11 กรุงเทพมหานคร










ปกิณกะ

ภาพกิจกรรมสมาคม

การประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2566
วันที่ 21 มีนาคม 2566 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท 11 กรุงเทพมหานคร















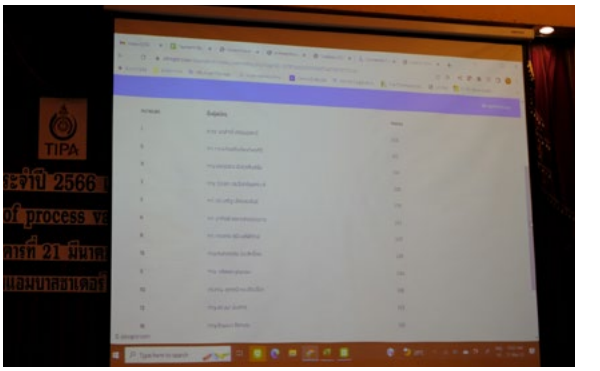


ปกิณกะ

ภาพกิจกรรมสมาคม

การเลือกตั้งคณะกรรมบริหารสมาคมเภสัชกรอุตสาหการฯ วาระที่ 7 พ.ศ.2566-2568
วันที่ 21 มีนาคม 2566 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท 11 กรุงเทพมหานคร













ปกิณกะ

ภาพกิจกรรมสมาคม

ประชุมวิชาการเรื่อง Practical implementation of process validation lifecycle approach วันที่ 21 มีนาคม 2566 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท 11

















ปกิณกะ

ภาพกิจกรรมสมาคม

ประชุมวิชาการเรื่อง Cleaning, Disinfection and Sterilization – Annex 1 Requirement and Lessons Learnt from Regulatory Observations วันที่ 1 มีนาคม 2566 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท 11











ปกิณกะ

ภาพกิจกรรมสมาคม

ประชุมวิชาการเรื่อง Decontamination, Cleaning, Sampling and Monitoring for Life Science Facilities วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2566 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท 11













ปกิณกะ

ภาพกิจกรรมสมาคม

ประชุมวิชาการเรื่อง How Pharma packaging materials impact your product quality วันที่ 16-17 พฤศจิกายน 2565 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท 11















CONGRATULATIONS!

ขอแสดงความยินดีกับ







เภสัชกรวีรยุทธ จิรรัศมิ์

เภสัชกรอุตสาหการดีเด่น ประจำปี 2566

ประชาสัมพันธ์

คำประกาศเกียรติคุณ ภก. วีรยุทธ จิรรัศมิ์ ผู้ได้รับรางวัลเภสัชกรอุตสาหการดีเด่น ประจำปี 2566

เภสัชกรวีรยุทธ จิรรัศมิ์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เภสัชศาสตรบัณฑิต จากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปริญญาโทสาขาวิชา Industrial Pharmacy จาก The University of Toledo เมืองโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา และได้รับหนังสืออนุมัติแสดงความรู้ ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเภสัชกรรมสาขาเภสัชกรรมอุตสาหการ จากสภาเภสัชกรรม ปัจจุบันดำรงตำแหน่งรองผู้อำนวยการวิทยาลัยเภสัชกรรมอุตสาหการแห่งประเทศไทย สภาเภสัชกรรม และเป็นที่ปรึกษาอิสระด้าน GMP และระบบคุณภาพให้กับโรงงานผลิตยาภาคเอกชนหลายแห่ง อีกทั้งยังดำรงตำแหน่งที่ปรึกษาสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

เภสัชกรวีรยุทธ จิรรัศมิ์ เป็นเภสัชกรผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์เป็นอย่างสูง และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาวิชาชีพด้านเภสัชกรรมอุตสาหการและยกระดับอุตสาหกรรมผลิตยาของประเทศไทยให้มีมาตรฐานระดับสากล ตามแนวทางหลักการผลิตที่ดี เป็นประธานคณะอนุกรรมการพิจารณาร่างเกณฑ์มาตรฐานผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรมด้านเภสัชศาสตร์ สภาเภสัชกรรม

ในส่วนความรู้ความสามารถด้านการผลิต เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน GMP PIC/S ในคณะกรรมการตรวจสอบโรงงานตามหลักเกณฑ์และวิธีการในการผลิตยาแผนปัจจุบันตามกฎหมายว่าด้วยยา เป็นอนุกรรมการในการพิจารณาแบบก่อสร้างโรงงานผลิตสารสกัดจากสมุนไพรและโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพรของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และมีส่วนร่วมในการให้คำปรึกษาแนะนำและพัฒนามาตรฐานโรงงานผลิตยาภายในประเทศหลายแห่ง อาทิ อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนายาชีววัตถุ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ โรงงานเภสัชกรรมทหาร บริษัท โรงงานเภสัชกรรมแอตแลนติค จำกัด บริษัท เภสัชกรรมชุมชน จำกัด

นอกจากนั้นยังเป็นอาจารย์พิเศษด้านเภสัชกรรมอุตสาหการ เกี่ยวกับการวางผังโรงงานผลิตยา การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงงานผลิตยา การบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพ ในคณะเภสัชศาสตร์หลายสถาบัน อาทิ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยบูรพา รวมถึงเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการกำหนดทักษะทางวิชาชีพเภสัชกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐานผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม สาขาเภสัชกรรมอุตสาหการ จากผลงานเชิงประจักษ์ที่สามารถนำความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมอุตสาหการมาใช้ในการประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม ทำให้เภสัชกรวีรยุทธ จิรรัศมิ์ ได้รับรางวัลเภสัชกรดีเด่น สาขาเภสัชกรรมอุตสาหการ พ.ศ. 2562 จากเภสัชกรรมสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ รางวัลศิษย์เก่าดีเด่น จากสมาคมนิสิตเก่าคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในโอกาสครบรอบ 100 ปีการสถาปนาการศึกษาเภสัชศาสตร์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556

ด้วยเกียรติประวัติ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ ผลงานที่โดดเด่น ประกอบกับการอุทิศตนเป็นที่ประจักษ์ การถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักศึกษาและเภสัชกร ก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาวิชาชีพเภสัชกรรม และอุตสาหกรรมผลิตยาของประเทศไทยให้มีความก้าวหน้าสู่มาตรฐานสากล สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) จึงขอมอบรางวัลเภสัชกรอุตสาหการดีเด่น ประจำปี 2566 ให้กับเภสัชกรวีรยุทธ จิรรัศมิ์ เพื่อเป็นเกียรติประวัติสืบไป

CONGRATULATIONS!

ขอแสดงความยินดีกับ







เภสัชกรวศิน ปาละบุญมา

เภสัชกรอุตสาหการรุ่นใหม่ดีเด่น ประจำปี 2566

ประชาสัมพันธ์

คำประกาศเกียรติคุณ ภก. วศิน ปาละบุญมา ผู้ได้รับรางวัลเภสัชกรอุตสาหการรุ่นใหม่ดีเด่น ประจำปี 2566

ภก.วศิน ปาละบุญมา เกิดและเติบโตที่จังหวัดเชียงใหม่ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เภสัชศาสตรบัณฑิต จากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มาฝึกงานที่บริษัท องค์การเภสัชกรรม เมอร์ริเออร์ชีววัตถุ จำกัด และได้รับแรงบันดาลใจที่จะได้ทำงานในวิชาชีพเภสัชอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมชีววัตถุ และเมื่อจบการศึกษาจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่แล้ว ก็ได้รับการคัดเลือกให้เข้าร่วมทำงานในบริษัท องค์การเภสัชกรรม เมอร์ริเออร์ชีววัตถุ จำกัด (ปัจจุบันชื่อบริษัท โกลบอล ไบโอเทค โปรดักส์ จำกัด) ในตำแหน่ง Quality System Specialist ได้เรียนรู้งานบริหารงานคุณภาพ ซึ่งเป็นแกนหลักของการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัคซีน จากนั้นได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบใน ตำแหน่ง Sterility Assurance Specialist ซึ่งเป็นงานที่สำคัญในการประกันการปราศจากเชื้อ ผลงานที่โดดเด่นเป็นที่ประจักษ์ในการงานเภสัชอุตสาหกรรม ได้แก่

- การจัดทำ Contamination Control Strategy ตามข้อกำหนดของ Annex 1, PIC/s GMP version 2021 ซึ่งการจัดทำต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจและความชำนาญในด้านจุลชีววิทยา, เภสัชอุตสาหกรรม, การผลิตยาปราศจากเชื้อ, และการผลิตผลิตภัณฑ์ชีววัตถุ
- ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบในการตรวจรับรอง GMP จาก Therapeutic Goods Administration (TGA) ซึ่งเป็นหน่วยงานการกำกับดูแลผลิตภัณฑ์สุขภาพของประเทศออสเตรเลีย

นอกจากนั้นยังได้ทำหน้าที่สอนนักศึกษาเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 6 ที่มาฝึกงานกับบริษัทฯ เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับนักศึกษาอย่างเต็มความสามารถ และได้ใช้ความรู้ความสามารถในงานเภสัชอุตสาหกรรมในการเป็นวิทยากรพิเศษ ในโอกาสต่าง ๆ ที่ TIPA ได้จัดฝึกอบรมให้กับผู้สนใจ เช่น Risk based environmental monitoring

เป็นกรรมการสอบประเมินทักษะทางวิชาชีพเภสัชกรรม Pharmaceutical License Examination – Industrial Pharmacy 2 (PLE-IP2) ในปี 2564

ด้วยเกียรติประวัติ ความรู้ ประสบการณ์ และการอุทิศตนเพื่อส่วนรวม สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) จึงขอมอบรางวัลเภสัชกรอุตสาหการรุ่นใหม่ดีเด่น ประจำปี 2566 ให้กับเภสัชกรวศิน ปาละบุญมา เพื่อเป็นเกียรติประวัติสืบไป

TIPA

CONGRATULATIONS!

ขอแสดงความยินดีกับ







ดร. ภก. นิลสุวรรณ ลีลารัศมี

ได้รับรางวัลเกียรติเกียรติคุณ เภสัชกรอุตสาหการ

ประชาสัมพันธ์

คำประกาศเกียรติคุณ ดร. ภก. นิลสุวรรณ ลีลารัศมี ผู้ได้รับรางวัลเกียรติคุณ เภสัชกรอุตสาหการ

ดร. เภสัชกรนิลสุวรรณ ลีลารัศมี จบปริญญาตรีเภสัชศาสตรบัณฑิต จากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปี 2517 ปริญญาโท สาขา Pharmaceutical Sciences จาก School of Pharmacy, West Virginia University, U.S.A. และปริญญาเอก สาขา Pharmaceutics เน้น Physical Pharmacy และ Mechanical Engineering จาก School of Pharmacy, West Virginia University, U.S.A. ในปี 2530 และในปี 2557 ได้รับเกียรติเชิญเข้าทำเนียบ Centennial Hall of Fame, West Virginia University U.S.A. ในวาระที่มหาวิทยาลัยได้ก่อตั้งมาได้ครบ 100 ปี

ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งเป็นกรรมการบริหารและหัวหน้าแผนกวิจัยและพัฒนา บริษัท ถ้วยทองโอสถ จำกัด ดร. นิลสุวรรณ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านยา องค์การอนามัยโลก (WHO Expert) ประจำประเทศไทยในสมาคมอาเซียน (ASEAN) วาระปี พ.ศ. 2544-2545 / นายกสภาเภสัชกรรม วาระที่ 8 (2558–2561) / ที่ปรึกษาสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) / ที่ปรึกษาสมาคมร้านขายยา / อาจารย์พิเศษคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยรังสิต และมหาวิทยาลัยสยาม

ทางด้านอุตสาหกรรม ดร.นิลสุวรรณ เป็นรองประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เคยมีผลงานที่เคยได้รับรางวัลชนะเลิศ Thailand ICT Excellence Award จากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเภท Industrial Knowledge Management Project สาขา Thai Software Innovation Project (โครงการศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรมไทย) / รางวัลรองชนะเลิศ สาขา Innovation Project (โครงการส่งเสริมการพัฒนาเชิงนวัตกรรม) ในฐานะผู้ออกแบบฐานข้อมูลในโครงการศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรมไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย / รางวัล “เพชรพาณิชย์ 2558” เสนอโดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ในฐานะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ กระทรวงพาณิชย์ และรางวัล “เพชรพัสดุ” สำหรับบุคคลผู้มีคุณูปการยิ่งต่อการบริหารพัสดุภาครัฐ ประจำปี 2562 สมาคมนักบริหารพัสดุแห่งประเทศไทย

นอกจากนั้น ดร.นิลสุวรรณ ยังมีประสบการณ์การทำงานเป็นผู้ดำเนินการและผู้แทนในภาคเอกชนในนามของกรรมการภาษี สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ร่วมกับภาครัฐในการแก้ไขปรับปรุงปรับโครงสร้างภาษีนำเข้าของประเทศไทย มาตั้งแต่แรกเริ่ม พ.ศ. 2535 มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญด้านโครงสร้างการผลิตสินค้าภาคเกษตรและอุตสาหกรรม (22 ปี) ด้านพิกัดอัตราศุลกากร (20 ปี) และองค์การศุลกากรโลก (5 ปี) มีความรู้ด้านกฎระเบียบการค้าต่างๆ ของอาเซียน (ASEAN) การค้าเสรีทวิภาคี (FTA) และองค์การการค้าโลก (WTO) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หลักการจัดกลุ่มและประเภทสินค้าและการลดอากรขาเข้า กฎว่าด้วยแหล่งกำเนิดสินค้า ทรัพย์สินทางปัญญา การจัดซื้อจัดจ้างของรัฐ กฎระเบียบว่าด้วยสิ่งแวดล้อม ความตกลงและมาตรการกีดกันที่มิใช่ภาษี (Non-Tariff Measures) เช่น สินค้า GMO HACCP GMP และ ISO 9000

ด้วยเกียรติประวัติ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ ผลงานที่โดดเด่น ประกอบกับการอุทิศตนเป็นที่ประจักษ์ มีคุณูปการอย่างโดดเด่นต่อวิชาชีพเภสัชกรรมอุตสาหการและอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) จึงได้พิจารณามอบรางวัลเกียรติคุณ เภสัชกรอุตสาหการ แด่ ดร. เภสัชกรนิลสุวรรณ ลีลารัศมี เพื่อเป็นเกียรติประวัติสืบไป

ประชาสัมพันธ์

โครงการ IPIC 2022 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1

ชื่อโครงการ e - Training Program

ชื่อแหล่งฝึก บริษัท สหแพทย์เภสัช จำกัด

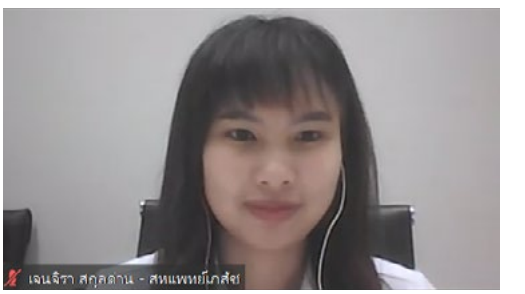
ทีมงาน ภญ. เกวลี สุขเจริญ

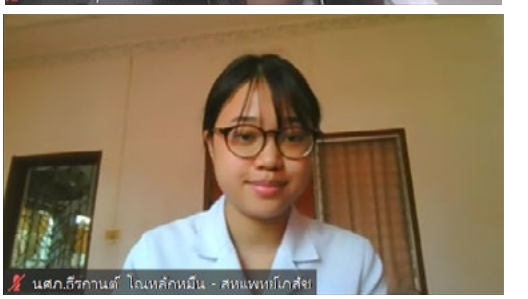
ภก. จตุพล ปัญญา

นศภ. ธีรกานต์ โณหลักหมื่น นักศึกษาเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นสภ. เจนจิรา สกุลด่าน นิสิตเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย







ในกระบวนการผลิตยา บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกคน ต้องได้รับการฝึกอบรมในเนื้อหางานที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ตลอดจนควรมีการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง และตรวจสอบประสิทธิผลของการอบรมอยู่เสมอ เพื่อให้กระบวนการทำงานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา (GMP) และระเบียบวิธีการปฏิบัติงานขององค์กร แต่เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ตั้งแต่ปี 2020 ทำให้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับมาตรการรักษาระยะห่างทางสังคม (Social distancing) ส่งผลให้การฝึกอบรมที่ต้องรวมตัวกันจำนวนมากอาจไม่ใช่ทางเลือกที่เหมาะสม การฝึกอบรมออนไลน์ (Online training) และการสัมมนาผ่านช่องทางออนไลน์ (Web-based seminar) จึงได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น และ

กลายเป็นการอบรมวิถีใหม่ (New Normal) ในปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำโครงการได้ริเริ่มจัดทำโครงการ “e-Training Program” ซึ่งมีเป้าหมายเพื่ออำนวยความสะดวกในการฝึกอบรมบุคลากรใหม่และการฝึกอบรมบุคลากรอย่างต่อเนื่องตลอดจนรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆ ที่ได้จากการฝึกอบรมจากภายนอกองค์กรมาเผยแพร่ให้กับบุคลากรท่านอื่นภายในองค์กรเพื่อเพิ่มพูนความรู้และความสามารถที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาองค์กรต่อไป คณะผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาแผนการฝึกอบรมบุคลากรขององค์กร แล้วกำหนดหัวข้อการฝึกอบรมบุคลากรแบ่งแยกตามหน่วยงานและระดับตำแหน่งให้สอดคล้องกับแผนการฝึกอบรมดังกล่าว จากนั้นได้ดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์การฝึกอบรมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Google sites ที่ประกอบไปด้วยคลิปวิดีโอการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม และแบบทดสอบเพื่อวัดประสิทธิผลของการฝึกอบรม อีกทั้งหากต้องการทบทวนเนื้อหาก็สามารถเข้ารับการอบรมซ้ำได้อีกด้วย

จากการทดลองให้บุคลากรเข้าร่วมการฝึกอบรมผ่าน e-Training Program พร้อมทำแบบทดสอบวัดประสิทธิผลของการฝึกอบรม ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองให้บุคลากรเข้าร่วมการฝึกอบรมผ่าน e-Training Program พบว่าบุคลากรมีความเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดีจากการวัดผลด้วยการทำแบบทดสอบหลังเข้ารับการอบรม รวมถึงแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์ และจากการสำรวจข้อมูลพบว่าบุคลากรมีความพึงพอใจในการเข้ารับการฝึกอบรมผ่านช่องทางออนไลน์มากกว่าช่องทางเดิม จะเห็นได้ว่าการใช้การอบรมผ่านช่องทางออนไลน์นี้ให้ประสิทธิผลในการฝึกอบรมได้ดี ลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน ทำให้บุคลากรภายในองค์กรมีองค์ความรู้ที่จำเป็นในการดำเนินงานอย่างทั่วถึง ตลอดจนองค์กรจะมีบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกๆ กระบวนการ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนต่อไป

CONGRATULATIONS!

ขอแสดงความยินดีกับ



เภสัชกรผดุงยศ พิสุทธาดามงคล

สมาชิกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ศิษย์เก่าดีเด่นคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2565
ด้านสร้างคุณประโยชน์แก่สถาบันและสังคม

CONGRATULATIONS!

ขอแสดงความยินดีกับ



เภสัชกรหญิงกุลธิดา กาญจนนิลบูรณ์

สมาชิกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ศิษย์เก่าดีเด่นคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2565
ด้านสร้างคุณประโยชน์แก่สถาบันและสังคม

CONGRATULATIONS!

ขอแสดงความยินดีกับ



เภสัชกรหญิงพร้อมพร จำนงธนาโชติ

กรรมการบริหารสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ศิษย์เก่าดีเด่นคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2565
ด้านสร้างคุณประโยชน์แก่สถาบันและสังคม

CONGRATULATIONS!

ขอแสดงความยินดีกับ





เภสัชกรชาญชัย อุดมลาภธรรม

สมาชิกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ศิษย์เก่าดีเด่นคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Congratulations



ศ. ดร. ภก. พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์

อุปนายกสมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ที่ได้รับรางวัล **Mrs. Sudha Nagaich Memorial Award**

ซึ่งเป็นรางวัลแด่ผู้ที่มีผลงานโดดเด่นในวิชาชีพเภสัชกรรมและได้อุทิศตนช่วยกิจกรรมของ
Society of Pharmaceutical Education & Research (SPER)
จาก The 12th Annual International Conference & Exhibition (SPER 2023)

ประชาสัมพันธ์



สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย) ขอแสดงความยินดีกับสมาชิก
ในโอกาสได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพเภสัชกรรม
สาขาการจัดการความเสี่ยงด้านคุณภาพ



TIPA

SEMINAR 04/2023

HOW TO APPLY QUALITY RISK MANAGEMENT IN A GMP ENVIRONMENT

22-23 พฤษภาคม 2566

09.00 – 16.30 น.

Highlight

- Quality Risk Management (QRM) principle and tools
- Practical QRM application and establish QRM procedure
- QRM for production
- QRM in biological product development
- QRM application for computerized system validation
- QRM practical session

Place:
Ambassador Hotel, Sukhumvit 11
(BTS: Nana Station)

Register Fee:
TIPA Member: ฿ 4,280 / person
Non-member: ฿ 5,350 / person

11.5 CPE Credits

SPEAKER



ผศ. ดร. ภญ. รจพร วัชโรทยางกูร
ผู้อำนวยการโครงการจัดตั้งศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล



ภญ. ชญาณิศา สกุลหาญ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายประกันคุณภาพ
บริษัท สยามเภสัช จำกัด



ภญ. รุ่งนภา อัมรินทร์นุเคราะห์
ผู้จัดการโรงงาน บริษัท อินแพค ฟาร์มา จำกัด



ดร. ภญ. สุทธิดา พุกสุริย์วงศ์
กลุ่มวิจัยชีววัตถุ สถาบันวิจัยและพัฒนาองค์การเภสัชกรรม



ภก. ประเสริฐ เลิศเลอพันธ์
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

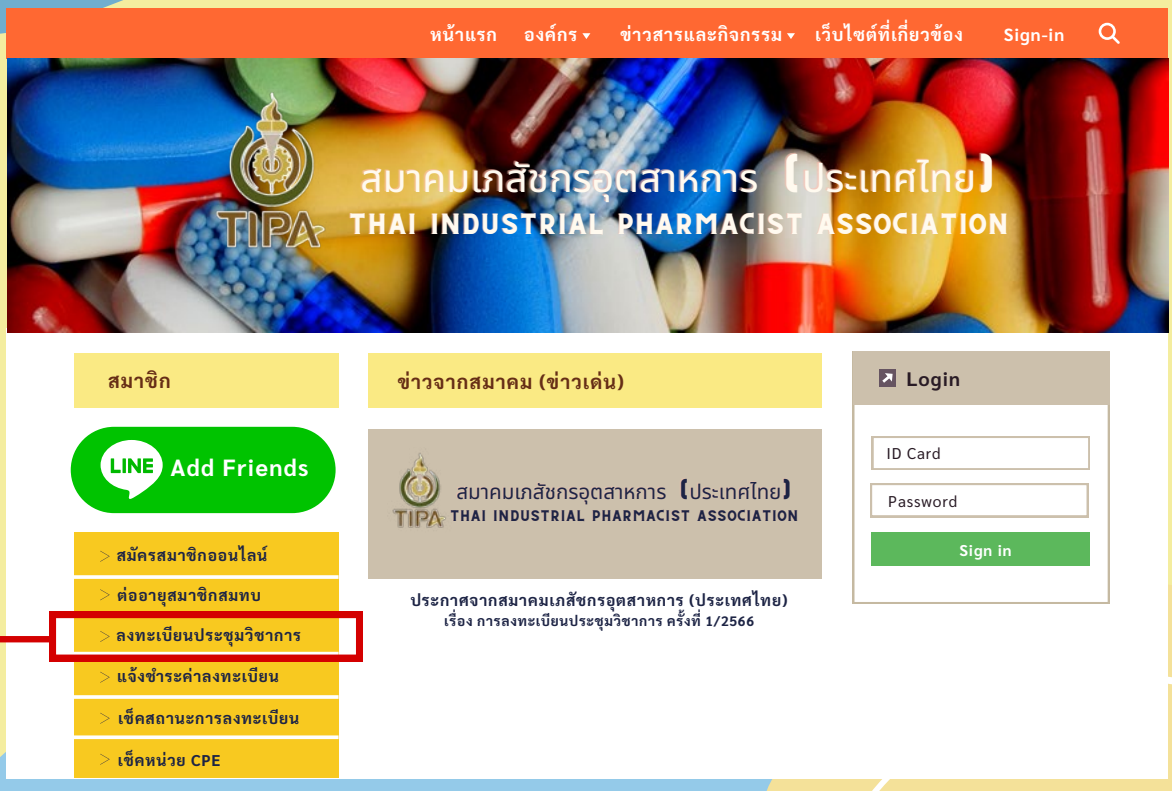
ลงทะเบียนเข้าร่วมได้แล้วที่
http://tipa.or.th/tipa/register/
ตั้งแต่วันนี้ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2566

SCAN ME

Sponsored by: LABWARE® LPE MERCK DOCKWEILER connecting flow to purity PROPAK ASIA
PHARMAFAC GROUP INNOVATIVE Q&E INTERNATIONAL CO., LTD. AUTO-INFO Automation Specialist UIPS AAF INTERNATIONAL CPHI South East Asia

การลงทะเบียนประชุมวิชาการ
สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

1. เข้าไปที่หน้าหลักของเว็บไซต์ และกด ลงทะเบียนประชุมวิชาการ



2. ระบบจะแสดงการประชุมวิชาการทั้งหมดของสมาคม ให้เลื่อนหางานประชุมวิชาการที่ต้องการ จากนั้นกด ลงทะเบียน



Webinar 17/2022 เรื่อง Outsource Qualification วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น. สถานที่จัดประชุม zoom webinar

ลงทะเบียน | ชำระค่าลงทะเบียน | เช็คสถานะลงทะเบียน

3. อ่านรายละเอียดของงานประชุมวิชาการ ซึ่งประกอบไปด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้ที่ควรเข้ารับการอบรม ชื่อวิทยากร ค่าลงทะเบียน และวิธีการชำระค่าอบรม

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

หลักการและเหตุผล

อุตสาหกรรมยา ตั้งแต่การผลิตยา นำสั่งยาไปจนถึงกระจายยานั้น มีกิจกรรมบางอย่างที่ ผู้ประกอบการทั้ง ผู้ผลิต ผู้นำสั่งยา หรือผู้กระจายยา ไม่สามารถทำได้ด้วยตัวเอง ซึ่งเนื่องจากเหตุผลในแง่ที่ ขาดความรู้ความชำนาญในการทำกิจกรรมนั้น ๆ หรือแม้กระทั่งที่ว่าขาดความคุ้มทุนทางการเงินในการลงทุนทำด้วยตัวเอง จึงต้องทำการจ้างกิจกรรมเหล่านี้ไปยัง Outsource ที่มีความรู้ความชำนาญ และมีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่า การเลือกและประเมิน outsource มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยการทำ Outsource Qualification เพื่อเลือกว่า Outsource เหล่านี้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด รวมถึงการจัดทำข้อตกลงร่วมกับ Outsource ก็เป็นอีกหนึ่งส่วนสำคัญที่จะต้องกำหนดให้ชัดเจน GMP และ GDP ของ PIC/S ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยานำมาประกาศเป็นข้อกำหนดผู้ผลิตยา รวมถึงข้อกำหนด GDP สำหรับนำสั่งและกระจายยาในประเทศไทย โดยกำหนดหน้าที่ของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง นอกจากนี้การจัดการ Outsource ยังช่วยให้ผู้ประกอบการมั่นใจได้ว่า กิจกรรมที่เกิดขึ้นที่ Outsource จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ต่อคุณภาพยา

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- เพื่อให้ทราบหลักการของการจัดทำแผนการทำ Qualification ของ Outsource โดยใช้ Risk Based Approach
- เพื่อเรียนรู้การทำ Questionnaire และ Technical Agreement ของการทำ Outsource Qualification จากตัวอย่างจริงที่มีการใช้ในอุตสาหกรรม

ผู้ที่ควรเข้ารับการอบรม

- บุคลากรที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานใน ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายประกันคุณภาพ และฝ่ายจัดซื้อ ในอุตสาหกรรมยา ทั้งที่อยู่ในโรงงานยา สถานที่นำสั่งยา และสถานที่กระจายยา

วิทยากร : อาจารย์ ภก. ประเสริฐ เลิศเลอพันธ์ คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ค่าลงทะเบียน :

- สมาชิก TIPA คนละ 535 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %แล้ว)
- บุคคลทั่วไป คนละ 856 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %แล้ว)

เภสัชกรที่เข้าร่วมอบรมและผ่านการทดสอบจะได้ 2 หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง

วิธีการชำระค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

เลขที่บัญชี สำหรับโอนเงิน
ชื่อบัญชี สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาซอยทองหล่อ
บัญชีออมทรัพย์ เลขที่ 042-282031-1

ช่องทางติดต่อ โทรมือถือ 085-1910011 หรือ Line @TIPA หรือ email: info@tipa.or.th

ลงทะเบียนแบบกลุ่ม | ลงทะเบียนแบบบุคคลเดียว

4. เลือกลงทะเบียนแบบบุคคลเดียว หรือ ลงทะเบียนแบบกลุ่ม

- แบบกลุ่ม: เหมาะสำหรับผู้ที่มาจากองค์กรเดียวกันแต่มีผู้เข้าอบรมหลายท่าน
- แบบบุคคลเดียว: เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเพียงท่านเดียว

ลงทะเบียนแบบกลุ่ม | ลงทะเบียนแบบบุคคลเดียว

4.1 ลงทะเบียนแบบกลุ่ม

- กรอกข้อมูลผู้ลงทะเบียน และข้อมูลการติดต่อในช่องที่ต้องระบุให้ครบทุกช่อง

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ตัวอย่าง การลงทะเบียน แบบกลุ่ม

แบบฟอร์มกรอกข้อมูลลงทะเบียนประชุมวิชาการ (แบบกลุ่ม)

ข้อมูลผู้ลงทะเบียน/บริษัท

ชื่อบริษัท/ชื่อ-นามสกุล (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

ที่อยู่ (ต้องระบุ): 24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

ข้อมูลการติดต่อ กรุณาข้อมูลผู้ลงทะเบียนให้ผู้เข้าฟังการประชุมวิชาการ ไม่ใช่ข้อมูลผู้เข้าฟัง

ชื่อ-นามสกุล (ต้องระบุ): นางสาวบุษบัน สัตตบงกช

เบอร์โทร (ต้องระบุ): 1 081-xxxxxxx

1 กรุณากรอกเบอร์โทรศัพท์ของผู้ติดต่อ เพื่อติดต่อกลับในกรณีที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

อีเมล (ต้องระบุ): 2 buabussaban@abccompany.in.th

2 กรุณากรอกอีเมลของผู้ติดต่อ เพื่อรับใบกำกับภาษี หรือเพื่อติดต่อกลับในกรณีที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

หมายเหตุ:

การออกใบกำกับภาษี กรุณาคลิกเพื่อระบุความประสงค์ของท่านในการรับใบกำกับภาษี

ต้องการใบกำกับภาษีหรือไม่ (ต้องระบุ) ○ ไม่ต้องการ ○ ต้องการทาง email ○ ต้องการทางไปรษณีย์ ○ ต้องการรับหน้างาน (กรณี onsite เท่านั้น)

กรณีเลือกรับใบกำกับภาษีทาง email
- กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง

ข้อมูลออกใบกำกับภาษี ◉ ต้องการทาง email

สำนักงาน/สาขา/บุคคล (ต้องระบุ)

◉ สำนักงานใหญ่ ○ สาขาที่ [ ] (ระบุตัวเลข) ○ บุคคล

ชื่อ-นามสกุล/ชื่อบริษัท (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (ต้องระบุ): 0999999999999

ที่อยู่ออกใบกำกับภาษี (ต้องระบุ): 24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

กรณีเลือกรับใบกำกับภาษีทางไปรษณีย์
- กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง

ข้อมูลออกใบกำกับภาษี ◉ ต้องการทางไปรษณีย์

สำนักงาน/สาขา/บุคคล (ต้องระบุ)

◉ สำนักงานใหญ่ ○ สาขาที่ [ ] (ระบุตัวเลข) ○ บุคคล

ชื่อ-นามสกุล/ชื่อบริษัท (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (ต้องระบุ): 0999999999999

ที่อยู่ออกใบกำกับภาษี (ต้องระบุ): 24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

ที่อยู่จัดส่งใบกำกับภาษี (ต้องระบุ): คุณบัว (ฝ่ายบุคคล) บริษัท เอบีซี จำกัด (สาขาจังหวัดสิบ) 123 ซอย 456 ถนน 789 ตำบลสิบหนึ่ง อำเภอสิบสอง จังหวัดสิบ 65114

- เลื่อนลงไปด้านล่าง กด **เพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม** แล้วกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วน
- จากนั้นกดยืนยันเพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม ทำจนกว่าจะครบจำนวนคนที่ต้องการร่วมประชุม

ตัวอย่าง การลงทะเบียน แบบกลุ่ม

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

แบบฟอร์มเพิ่มรายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม (แบบกลุ่ม)

ข้อมูลผู้ลงทะเบียน

ประเภทสมาชิก (ต้องระบุ) : สมาชิกสมาคมฯ

คำนำหน้าชื่อ (ต้องระบุ) : ภญ.

ชื่อตามบัตรประชาชน (ต้องระบุ) : เดือนพิลาส

นามสกุล (ต้องระบุ) : หริรักษ์บุเรศ

เลขใบประกอบวิชาชีพ (ต้องระบุ) 1 : 00000 (กรอกเฉพาะตัวเลข)

1 หากเป็นเภสัชกร กรุณากรอกเลขใบประกอบวิชาชีพ จำนวน 5 หลัก เช่น 00211 หากไม่ใช่เภสัชกร กรุณาเว้นว่าง

ชื่อสถานที่ทำงาน (ต้องระบุ) : บริษัท เอบีซี จำกัด

ตำแหน่งงาน (ต้องระบุ) : พนักงานฝ่ายผลิต

อีเมลผู้เข้าประชุม (ต้องระบุ) 2 3 : harirak.d@abccompany.in.th

2 กรุณาตรวจสอบว่าเปลี่ยนภาษาแล้วก่อนกรอกอีเมล เพราะหากไม่เปลี่ยนภาษา อาจมีอักขระอยู่ด้านหน้าชื่ออีเมลทำให้ไม่ได้รับ Link การประชุม เช่น harirak.d@abccompany.in.th หากไม่เปลี่ยนภาษาก่อนอาจกลายเป็น ้harirak.d@abccompany.in.th ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมไม่ได้รับ Link การประชุม

3 กรุณากรอกอีเมลผู้เข้าฟังการประชุมเท่านั้น ไม่ใช่อีเมลผู้ติดต่อ มิเช่นนั้นผู้เข้าฟังการประชุมจะไม่ได้รับ Link การประชุม

อัตราค่าลงทะเบียน (บาท) : 535

[ยืนยันเพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม] [ยกเลิก]

- ตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอ
- กดแก้ไขหรือลบรายการที่ไม่ถูกต้อง
- กดยืนยันลงทะเบียน

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล	เลขที่ใบประกอบ	ชื่อสถานที่ทำงาน	ตำแหน่งงาน	ประเภทสมาชิก	ค่าลงทะเบียน	แก้ไข	ลบ
1	ภญ.	เดือนพิลาส	หริรักษ์บุเรศ	00000	บริษัท เอบีซี จำกัด	พนักงานฝ่ายผลิต	สมาชิกสมาคมฯ	535		
2	นางสาว	โกมลมาศ	วรลักษณา	99999	บริษัท เอบีซี จำกัด	พนักงานฝ่าย QA	สมาชิกสมาคม	535		

[เพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม] [ยืนยันลงทะเบียน] [ยกเลิก]

4.1 ลงทะเบียนแบบกลุ่ม

- กรอกข้อมูลผู้ลงทะเบียน และข้อมูลการติดต่อในช่องที่ต้องระบุให้ครบทุกช่อง

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ตัวอย่าง การลงทะเบียน แบบกลุ่ม

แบบฟอร์มกรอกข้อมูลลงทะเบียนประชุมวิชาการ (แบบกลุ่ม)

ข้อมูลผู้ลงทะเบียน/บริษัท

ชื่อบริษัท/ชื่อ-นามสกุล (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

ที่อยู่ (ต้องระบุ): 24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

ข้อมูลการติดต่อ กรุณาข้อมูลผู้ลงทะเบียนให้ผู้เข้าฟังการประชุมวิชาการ ไม่ใช่ข้อมูลผู้เข้าฟัง

ชื่อ-นามสกุล (ต้องระบุ): นางสาวบุษบัน สัตตบงกช

เบอร์โทร (ต้องระบุ): 1 081-xxxxxxx

1 กรุณากรอกเบอร์โทรศัพท์ของผู้ติดต่อ เพื่อติดต่อกลับในกรณีที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

อีเมล (ต้องระบุ): 2 buabussaban@abccompany.in.th

2 กรุณากรอกอีเมลของผู้ติดต่อ เพื่อรับใบกำกับภาษี หรือเพื่อติดต่อกลับในกรณีที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

หมายเหตุ:

การออกใบกำกับภาษี กรุณาคลิกเพื่อระบุความประสงค์ของท่านในการรับใบกำกับภาษี

ต้องการใบกำกับภาษีหรือไม่ (ต้องระบุ) ○ ไม่ต้องการ ○ ต้องการทาง email ○ ต้องการทางไปรษณีย์ ○ ต้องการรับหน้างาน (กรณี onsite เท่านั้น)

กรณีเลือกรับใบกำกับภาษีทาง email
- กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง

ข้อมูลออกใบกำกับภาษี ◉ ต้องการทาง email

สำนักงาน/สาขา/บุคคล (ต้องระบุ)

◉ สำนักงานใหญ่ ○ สาขาที่ [ ] (ระบุตัวเลข) ○ บุคคล

ชื่อ-นามสกุล/ชื่อบริษัท (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (ต้องระบุ): 0999999999999

ที่อยู่ออกใบกำกับภาษี (ต้องระบุ): 24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

กรณีเลือกรับใบกำกับภาษีทางไปรษณีย์
- กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง

ข้อมูลออกใบกำกับภาษี ◉ ต้องการทางไปรษณีย์

สำนักงาน/สาขา/บุคคล (ต้องระบุ)

◉ สำนักงานใหญ่ ○ สาขาที่ [ ] (ระบุตัวเลข) ○ บุคคล

ชื่อ-นามสกุล/ชื่อบริษัท (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (ต้องระบุ): 0999999999999

ที่อยู่ออกใบกำกับภาษี (ต้องระบุ): 24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

ที่อยู่จัดส่งใบกำกับภาษี (ต้องระบุ): คุณบัว (ฝ่ายบุคคล) บริษัท เอบีซี จำกัด (สาขาจังหวัดสิบ) 123 ซอย 456 ถนน 789 ตำบลสิบหนึ่ง อำเภอสิบสอง จังหวัดสิบ 65114

- เลื่อนลงไปด้านล่าง กด **เพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม** แล้วกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วน
- จากนั้นกดยืนยันเพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม ทำจนกว่าจะครบจำนวนคนที่ต้องการร่วมประชุม

ตัวอย่าง การลงทะเบียน แบบกลุ่ม

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

แบบฟอร์มเพิ่มรายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม (แบบกลุ่ม)

ข้อมูลผู้ลงทะเบียน

ประเภทสมาชิก (ต้องระบุ) : สมาชิกสมาคมฯ

คำนำหน้าชื่อ (ต้องระบุ) : ภญ.

ชื่อตามบัตรประชาชน (ต้องระบุ) : เดือนพิลาส

นามสกุล (ต้องระบุ) : หริรักษ์บุเรศ

เลขใบประกอบวิชาชีพ (ต้องระบุ) 1 : 00000 (กรอกเฉพาะตัวเลข)

ชื่อสถานที่ทำงาน (ต้องระบุ) : บริษัท เอบีซี จำกัด

ตำแหน่งงาน (ต้องระบุ) : พนักงานฝ่ายผลิต

อีเมลผู้เข้าประชุม (ต้องระบุ) 2 3 : harirak.d@abccompany.in.th

อัตราค่าลงทะเบียน (บาท) : 535

1 หากเป็นเภสัชกร กรุณากรอกเลขใบประกอบวิชาชีพ จำนวน 5 หลัก เช่น 00211 หากไม่ใช่เภสัชกร กรุณาเว้นว่าง

2 กรุณาตรวจสอบว่าเปลี่ยนภาษาแล้วก่อนกรอกอีเมล เพราะหากไม่เปลี่ยนภาษา อาจมีอักขระอยู่ด้านหน้าชื่ออีเมลทำให้ไม่ได้รับ Link การประชุม เช่น harirak.d@abccompany.in.th หากไม่เปลี่ยนภาษาก่อนอาจกลายเป็น ’harirak.d@abccompany.in.th ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมไม่ได้รับ Link การประชุม

3 กรุณากรอกอีเมลผู้เข้าฟังการประชุมเท่านั้น ไม่ใช่อีเมลผู้ติดต่อ มิเช่นนั้น ผู้เข้าฟังการประชุมจะไม่ได้รับ Link การประชุม

ยืนยันเพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม | ยกเลิก

- ตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอ
- กดแก้ไขหรือลบรายการที่ไม่ถูกต้อง
- กดยืนยันลงทะเบียน

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล	เลขที่ใบประกอบ	ชื่อสถานที่ทำงาน	ตำแหน่งงาน	ประเภทสมาชิก	ค่าลงทะเบียน	แก้ไข	ลบ
1	ภญ.	เดือนพิลาส	หริรักษ์บุเรศ	00000	บริษัท เอบีซี จำกัด	พนักงานฝ่ายผลิต	สมาชิกสมาคมฯ	535		
2	นางสาว	โกมลมาศ	วรลักษณา	99999	บริษัท เอบีซี จำกัด	พนักงานฝ่าย QA	สมาชิกสมาคม	535		

เพิ่มรายชื่อผู้เข้าประชุม | ยืนยันลงทะเบียน | ยกเลิก

- ลงทะเบียนและชำระเงินเรียบร้อยแล้ว
- คลิกเพื่อตรวจสอบสถานะการลงทะเบียน

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหกรรม (ประเทศไทย)
ลงทะเบียนประชุมวิชาการ

ตัวอย่าง
การลงทะเบียน
แบบกลุ่ม

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification
วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

แจ้งชำระค่าลงทะเบียนเรียบร้อย
สมาคมฯ ขอขอบคุณ

หลักฐานการชำระค่าลงทะเบียน



เช็นสถานะการลงทะเบียน **ออกจากระบบ**

4.2 เลือกลงทะเบียนแบบบุคคลเดียว เหมาะสำหรับ เข้าอบรมเพียง 1 ท่าน

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)

ตัวอย่าง การลงทะเบียน แบบบุคคลเดียว

แบบฟอร์มกรอกข้อมูลลงทะเบียนประชุมวิชาการ (แบบบุคคลเดียว)

ข้อมูลผู้ลงทะเบียน

ประเภทสมาชิก (ต้องระบุ): สมาชิกสมาคมฯ

อัตราค่าลงทะเบียน (ต้องระบุ): 535

คำนำหน้าชื่อ (ต้องระบุ): ภญ.

ชื่อตามบัตรประชาชน (ต้องระบุ): ธารา

นามสกุล (ต้องระบุ): ยาตราทัพ

1 หากเป็นเภสัชกร กรุณากรอกเลขใบประกอบวิชาชีพ จำนวน 5 หลัก เช่น 00211 หากไม่ใช่เภสัชกร กรุณาเว้นว่าง

เลขใบประกอบวิชาชีพ (ต้องระบุ): 1 88888 กรอกแต่ตัวเลข

ชื่อสถานที่ทำงาน (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

ตำแหน่งงาน (ต้องระบุ): พนักงานฝ่ายผลิต

ข้อมูลการติดต่อ

2 กรุณาตรวจสอบว่าเปลี่ยนภาษาแล้วก่อนกรอกอีเมล เพราะหากไม่เปลี่ยนภาษา อาจมีอักขระอยู่ด้านหน้าชื่ออีเมลทำให้ไม่ได้รับ Link การประชุม เช่น yatrathap@abccompany.in.th หากไม่เปลี่ยนภาษาก่อนอาจกลายเป็น ˜yatrathap@abccompany.in.th

ชื่อบริษัท (ต้องระบุ): บริษัท เอบีซี จำกัด

อีเมล (ต้องระบุ): 2 yatrathap@abccompany.in.th

เบอร์มือถือ (ต้องระบุ): 0xx-xxxxxxx

เบอร์โทร:

เบอร์แฟกซ์:

การออกใบกำกับภาษี

กรุณาคลิกเพื่อระบุความประสงค์ของท่านในการรับใบกำกับภาษี

ต้องการใบกำกับภาษีหรือไม่ (ต้องระบุ) ○ ไม่ต้องการ ○ ต้องการทาง email ○ ต้องการทางไปรษณีย์ ○ ต้องการรับหน้างาน (กรณี onsite เท่านั้น)

กรณีเลือกรับใบกำกับภาษีทาง email
- กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง

ข้อมูลออกใบกำกับภาษี ◉ ต้องการทาง email

สำนักงาน/สาขา/บุคคล (ต้องระบุ)

◉ สำนักงานใหญ่ ○ สาขาที่ ____ (ระบุตัวเลข) ○ บุคคล

ชื่อ-นามสกุล/ชื่อบริษัท (ต้องระบุ)

บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (ต้องระบุ)

0999999999999

ที่อยู่ออกใบกำกับภาษี (ต้องระบุ)

24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ
อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

กรณีเลือกรับใบกำกับภาษีทางไปรษณีย์
- กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง

ข้อมูลออกใบกำกับภาษี ◉ ต้องการทางไปรษณีย์

สำนักงาน/สาขา/บุคคล (ต้องระบุ)

◉ สำนักงานใหญ่ ○ สาขาที่ ____ (ระบุตัวเลข) ○ บุคคล

ชื่อ-นามสกุล/ชื่อบริษัท (ต้องระบุ)

บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (ต้องระบุ)

0999999999999

ที่อยู่ออกใบกำกับภาษี (ต้องระบุ)

24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ
อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

ที่อยู่จัดส่งใบกำกับภาษี (ต้องระบุ)

ธารา ยาตราทัพ
บริษัท เอบีซี จำกัด (สาขาจังหวัดสิบ)
123 ซอย 456 ถนน 789 ตำบลสิบหนึ่ง
อำเภอสิบสอง จังหวัดสิบ 65114

- การลงทะเบียนสำเร็จ ด้านล่างจะมีสรุปค่าลงทะเบียนสำหรับชำระเงินต่อไป
- สามารถเลือกชำระเงินและแจ้งชำระเงินทันที หรือชำระเงินและแจ้งชำระในภายหลังได้

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
ลงทะเบียนประชุมวิชาการ

ตัวอย่าง
การลงทะเบียน
แบบบุคคลเดียว

กรอกข้อมูลลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อย

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification
วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

1 หากแจ้งชำระค่าลงทะเบียนภายหลังให้ถ่ายภาพหน้าจอ หรือจดบันทึกเลขที่ลงทะเบียนนี้ไว้ในการอ้างอิง

ชื่อบริษัท: บริษัท เอบีซี จำกัด

1 **เลขที่ลงทะเบียน:** 2209010

สาขา: สำนักงานใหญ่

วันที่ลงทะเบียน: 13/09/2022

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี: 0999999999999

ที่อยู่: 24/06 ซอยเอบีซี 75 ถนนดีอีเอฟ ตำบลจีเอชไอ อำเภอเจเคแอล จังหวัดเอ็มเอนโอ 78145

รายชื่อผู้ลงทะเบียนผู้เข้าร่วมประชุม

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล	ประเภทสมาชิก	ค่าลงทะเบียน
1	ภญ.	ธารา	ยาตราทัพ	สมาชิกสมาคมฯ	535

รวมค่าลงทะเบียน: 535 บาท

ลงทะเบียน | ออกจากระบบ

ในการแจ้งชำระค่าลงทะเบียนภายหลังให้ใช้ เลขที่ลงทะเบียน 2209010 ในการอ้างอิง
โดยสามารถแจ้งชำระผ่านระบบ online ได้ตามลิ้งค์นี้ http://www.tipa.or.th และเข้าที่เมนู แจ้งชำระค่าลงทะเบียน

แจ้งชำระค่าลงทะเบียนตอนนี้ | แจ้งชำระค่าลงทะเบียนภายหลัง

- ชำระเงินแล้วกด Choose file เพื่อแนบไฟล์หลักฐานการชำระ
- ตรวจสอบความถูกต้องจากภาพตัวอย่าง จากนั้นกดยืนยันชำระเงิน

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
ลงทะเบียนประชุมวิชาการ

ตัวอย่าง
การลงทะเบียน
แบบบุคคลเดียว

กรอกข้อมูลลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อย

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification
วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

ชื่อบริษัท: บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขที่ลงทะเบียน: 2209010

วันที่ลงทะเบียน: 13/09/2022

รายชื่อผู้ลงทะเบียนผู้เข้าร่วมประชุม

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล	ประเภทสมาชิก	ค่าลงทะเบียน
1	ภญ.	ธารา	ยาตราทัพ	สมาชิกสมาคมฯ	535

รวมค่าลงทะเบียน: 535 บาท

แนบหลักฐานการจ่ายเงิน



Choose File Slip.png

ยืนยันชำระเงิน

- ลงทะเบียนและชำระเงินเรียบร้อยแล้ว
- คลิกเพื่อตรวจสอบสถานะการลงทะเบียน

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
ลงทะเบียนประชุมวิชาการ

ตัวอย่าง
การลงทะเบียน
แบบบุคคลเดียว

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification
วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

แจ้งชำระค่าลงทะเบียนเรียบร้อย
สมาคมฯ ขอขอบคุณ

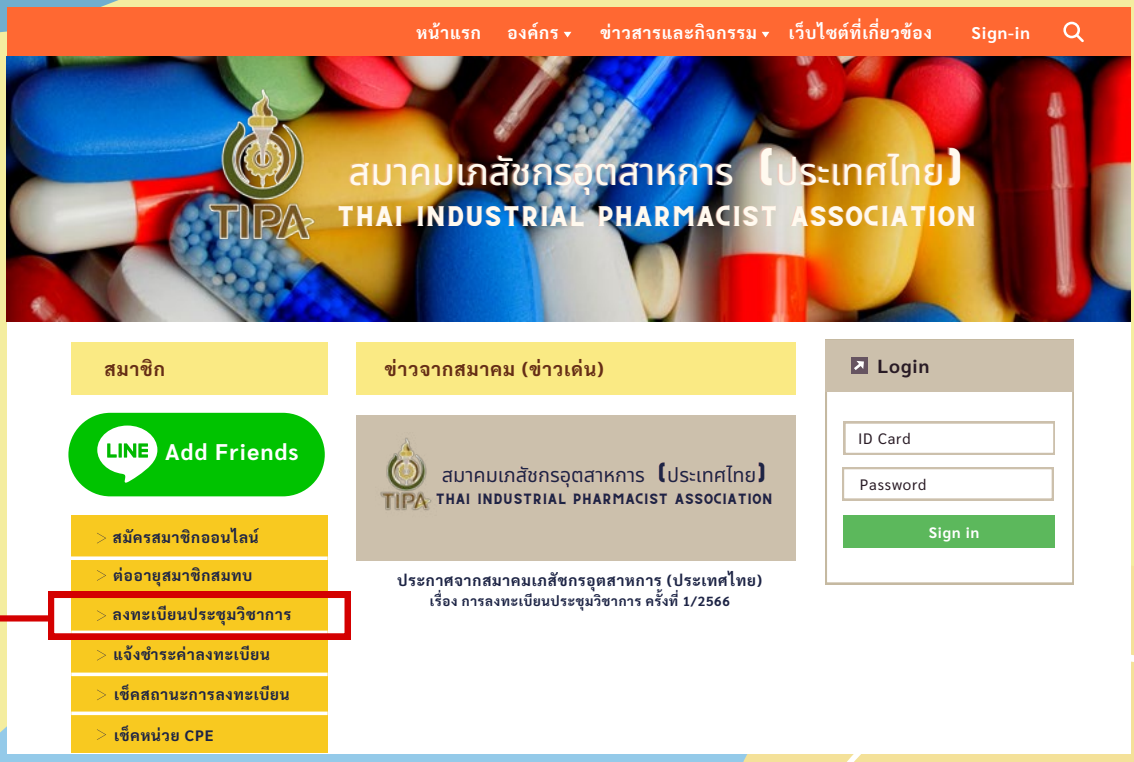
หลักฐานการชำระค่าลงทะเบียน



เช็นสถานะการลงทะเบียน **ออกจากระบบ**

5. การแจ้งชำระเงินในภายหลัง

- เข้าหน้าหลักของเว็บไซต์ www.tipa.or.th
- คลิกแจ้งชำระค่าลงทะเบียน



- ระบบจะแสดงการประชุมวิชาการทั้งหมดของสมาคม ให้เลื่อนหางานประชุมวิชาการที่ต้องการ จากนั้นกด ชำระค่าลงทะเบียน



Webinar 17/2022 เรื่อง Outsource Qualification วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น. สถานที่จัดประชุม zoom webinar

ลงทะเบียน | ชำระค่าลงทะเบียน | เช็คสถานะลงทะเบียน

- กรอกเลขที่ลงทะเบียนลงในช่องเลขที่ลงทะเบียนแล้วกดค้นหา
- กด Choose file เพื่อแนบหลักฐาน แล้วกดยืนยันชำระเงิน

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
ลงทะเบียนประชุมวิชาการ

แจ้งชำระค่าลงทะเบียนประชุมวิชาการ

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

ค้นหารายการลงทะเบียนประชุมวิชาการ

เลขที่ลงทะเบียน [ ] ค้นหา ยกเลิก

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
ลงทะเบียนประชุมวิชาการ

กรอกข้อมูลลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อย

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification
วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

ชื่อบริษัท: บริษัท เอบีซี จำกัด

เลขที่ลงทะเบียน: 2209010

วันที่ลงทะเบียน: 13/09/2022

รายชื่อผู้ลงทะเบียนผู้เข้าร่วมประชุม

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล	ประเภทสมาชิก	ค่าลงทะเบียน
1	ภญ.	ธารา	ยาตราทัพ	สมาชิกสมาคมฯ	535

รวมค่าลงทะเบียน: 535 บาท

แนบหลักฐานการจ่ายเงิน



Choose File Slip.png

ยืนยันชำระเงิน

- ลงทะเบียนและชำระเงินเรียบร้อยแล้ว
- คลิกเพื่อตรวจสอบสถานะการลงทะเบียน

TIPA-สมาคมเภสัชกรอุตสาหการ (ประเทศไทย)
ลงทะเบียนประชุมวิชาการ

ตัวอย่าง
การลงทะเบียน
แบบบุคคลเดียว

Webinar 17 / 2022 เรื่อง Outsource Qualification
วันอังคารที่ 27 กันยายน 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

แจ้งชำระค่าลงทะเบียนเรียบร้อย
สมาคมฯ ขอขอบคุณ

หลักฐานการชำระค่าลงทะเบียน



เช็นสถานะการลงทะเบียน **ออกจากระบบ**