

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ
ทางการแพทย์ (Medical Textiles)
เพื่อรองรับอุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจร
(New S-curve)

โดย

อ.นพดูล เกษจรัส

ที่ปรึกษาโครงการสนับสนุนการวิจัยพัฒนา Technical Textiles

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ



Introduction

นวัตกรรมหน้ากากอนามัย
เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานจริง

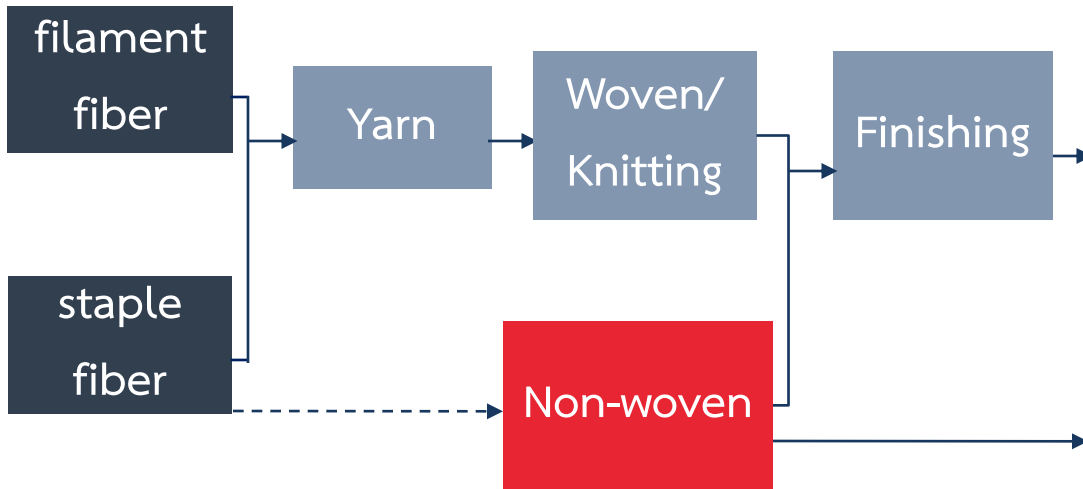














Competitive Advantage : Technical Textiles

Technical Textiles Upstream

Technical Textiles Midstream

Technical Textiles Downstream



	Agrotech Horticulture + landscape gardening, agriculture + forestry, animal keeping		Meditech Hygiene, medicine
	Buildtech Membrane, lightweight + massive construction, engineering + industrial building.		Mobiltech Cars, ships, aircraft, trains, space travel
	Clothtech Garments, shoes		Oekotech Environmental protection, recycling, waste disposal
	Geotech Road infrastructure, Railways, Irrigation and Hydraulic structures, Waste Landfills, Dams etc.		Packtech Packaging, protective-cover systems, sacks, big bags, container systems
	Homotech Furniture, upholstery + interior furnishing, rugs, floor coverings		Protech Person and property protection
	Indutech Filtration, cleaning, mechanical engineering, chemical industry		Sporttech Sport and leisure, active wear, outdoor, sport articles.

Source : <https://textilebasics.wordpress.com/category/3-technical-textile/>

Technology & Innovation

Value Chain of Textile Industry in Thailand 2018



Fiber



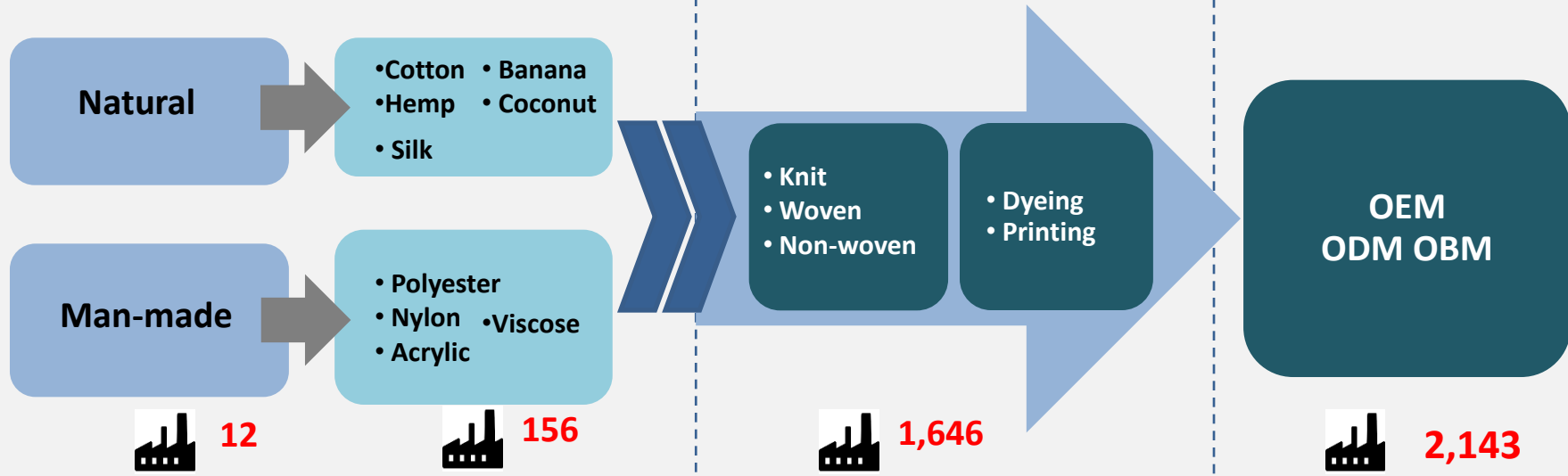
Yarn



Fabric & Finishing



Clothing



12

156

1,646

2,143

Employment

69,298 people

153,217 people

329,085 people

Export

4,668.1 MU\$ (+7.3%)

2,465.6 MU\$ (+5.1%)

Import

3,650.8 MU\$ (+10.7%)

1,717.8 MU\$ (+24.1%)

Balance Trade

1,017.3 MU\$

747.8 MU\$

Medical Hub



Medical Textiles

Healthcare/ hygiene products

- Surgical clothing
- Surgical covers
- Bedding
- Clothing
- Incontinence diaper/sheet
- Cloths/wipes
- Surgical hosiery

Non-implantable materials

- Wound dressings,
- Bandages,
- Plasters
- Gauzes
- Lint
- Wadding, etc.

Implantable materials

- Sutures
- Soft-tissue implants
- Orthopaedic implants
- Cardio vascular implants

Extracorporeal devices

- Artificial kidney
- Art Liver, and
- Art Lungs



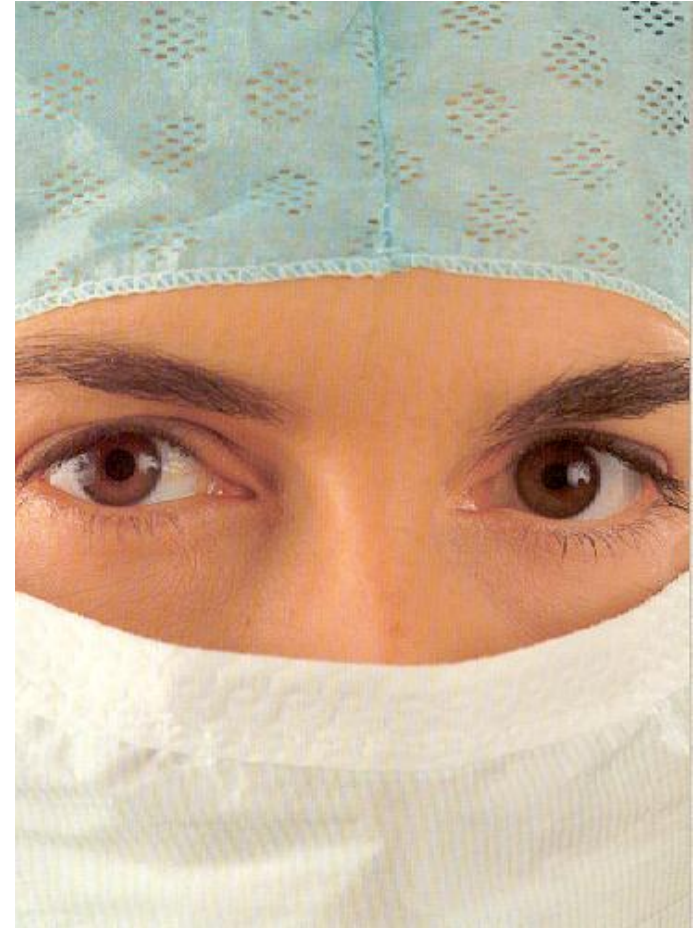
2019 Thailand has demand for garments for medical usages

- Medical workers 700,000 garments/year
- Gowns usage in surgery 6,900,000 units/year

ที่มา : แผนพัฒนาสถิติสาขาสุขภาพและคู่มือการลงทุนสิ่งทอเทคนิค

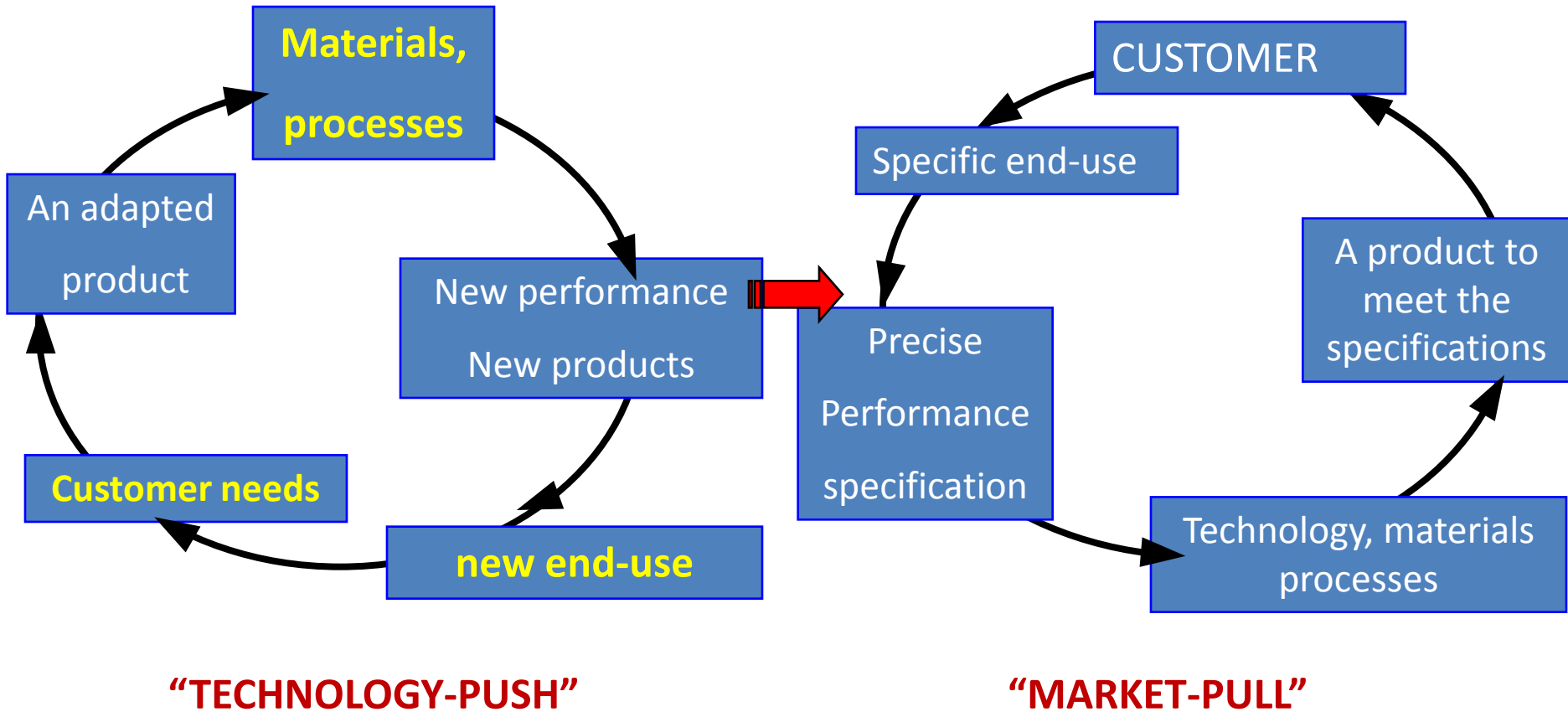
Nonwovens' Applications

- Safe



... Changes in Innovation Direction ...

TECHNOLOGIES



... Company Driving Force ...

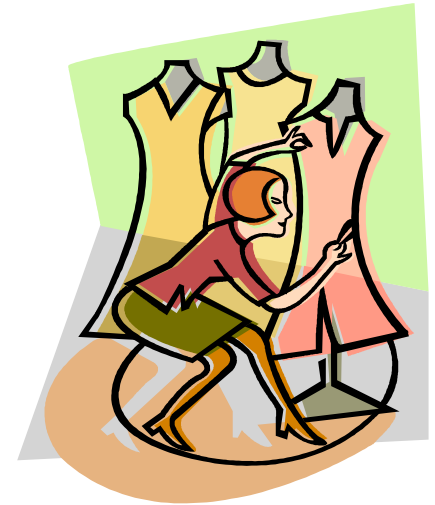
PRODUCTION
DRIVING
FORCE



PRODUCT
DRIVING
FORCE



MARKET
DRIVING
FORCE



Standard of N95 Respirators and Surgical Masks



ห้ามใช้หรือยึดถือร่างนี้เป็นมาตรฐาน
มาตรฐานฉบับสมบูรณ์จะมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS



ร่าง
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว
SINGLE-USE HYGIENIC FACE MASKS
สำหรับเสนอคณะกรรมการวิชาการรายสาขา

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3543



SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว มาตรฐานเลขที่ มอก. 2424-2552 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษที่ 139 ง วันที่ 24 กันยายน พุทธศักราช 2552 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงประเภทคุณลักษณะที่ต้องการและวิธีทดสอบ เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ASTM F2100-11
(Reapproved 2018)

Standard Specification for Performance of Materials Used in Medical Face Masks

AS 4381:2015

Single-use face masks for use in health care

มอก. 2199-2547

อุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ : ชนิดกรองอนุภาค

มอก. 2395 เล่ม 10-2558

การประเมินทางชีวภาพของเครื่องมือแพทย์ เล่ม 10 : การทดสอบเพื่อประเมินการระคายเคืองและการแพ้ทางผิวหนัง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว

1. ขอบข่าย

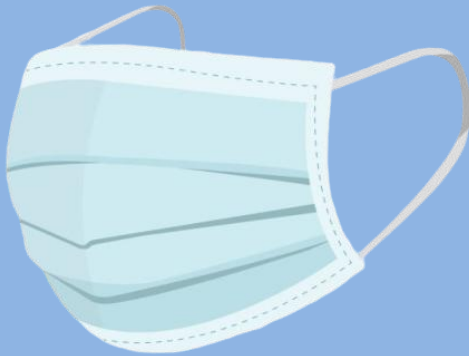
- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียวที่ใช้ป้องกันฝุ่นละอองลดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่ง
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ : ชนิดกรองอนุภาค ตาม มอก. 2199

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีดังต่อไปนี้

- 2.1 หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “หน้ากาก” หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ปิดจมูกและปาก ประกอบด้วยแผ่นกรองเป็นผืนอยู่ชั้นกลางระหว่างผ้าไม่ทอ (non-woven fabric) ชั้นนอกและชั้นใน มีรูปร่างต่าง ๆ เช่น แบบจีบ (pleate) (ดูรูปที่ 1) แบบถุง (pouch) หรือแบบปากเป็ด (duck-bill) (ดูรูปที่ 2) หรือแบบขึ้นรูปจากแผ่นกรองชั้นเดียว เช่น แบบถ้วย (ดูรูปที่ 3) และอาจมีอุปกรณ์เสริม เช่น แผ่นบังตา (ดูรูปที่ 4)
- 2.2 แผ่นกรอง (filter) หมายถึง วัสดุที่ใช้กรองอนุภาคขนาดเล็กหรือแบคทีเรีย
- 2.3 แถบปรับกระชับดั้งจมูก (nose piece) หมายถึง วัสดุตัดได้ (malleable material) มีลักษณะเป็นเส้น (strip) ปรับโค้งงอได้ตามรูปร่างดั้งจมูกและโหนกแก้มของผู้ใช้
- 2.4 สายรัดศีรษะ (headband) หมายถึง สายยึดที่ใช้ยึดหน้ากากกับใบหน้าโดยรัดรอบศีรษะของผู้ใช้
- 2.5 สายคล้องหู (loop) หมายถึง สายยึดที่ใช้ยึดหน้ากากกับใบหน้าโดยคล้องหูของผู้ใช้
- 2.6 สายผูกรอบศีรษะ (tie) หมายถึง สายที่ยึดหน้ากากกับใบหน้าโดยผูกรอบศีรษะของผู้ใช้ เป็นสายยาว 4 เส้น ขนานกับด้านยาวหรือด้านกว้างของหน้ากาก
- 2.7 ระดับที่ 1 หมายถึง หน้ากากที่เหมาะสมสำหรับใช้งานทางการแพทย์ทั่วไป ใช้ป้องกันอนุภาคปนเปื้อนชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในอากาศ โดยผู้ใช้ต้องไม่มีความเสี่ยงที่จะสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งจากร่างกาย
- 2.8 ระดับที่ 2 หมายถึง หน้ากากที่เหมาะสมสำหรับใช้งานทางการแพทย์ในหน่วยฉุกเฉิน ทันตกรรม การรักษาแผลขนาดเล็ก หรือการรักษาที่อาจมีการสัมผัสเลือดเล็กน้อย
- 2.9 ระดับที่ 3 หมายถึง หน้ากากที่เหมาะสมสำหรับใช้งานทางการแพทย์ในทางศัลยกรรม การรักษาแผลบาดเจ็บขนาดใหญ่ หรือป้องกันผู้ใช้ที่ทำงานที่มีความเสี่ยงสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งจากร่างกาย

SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS



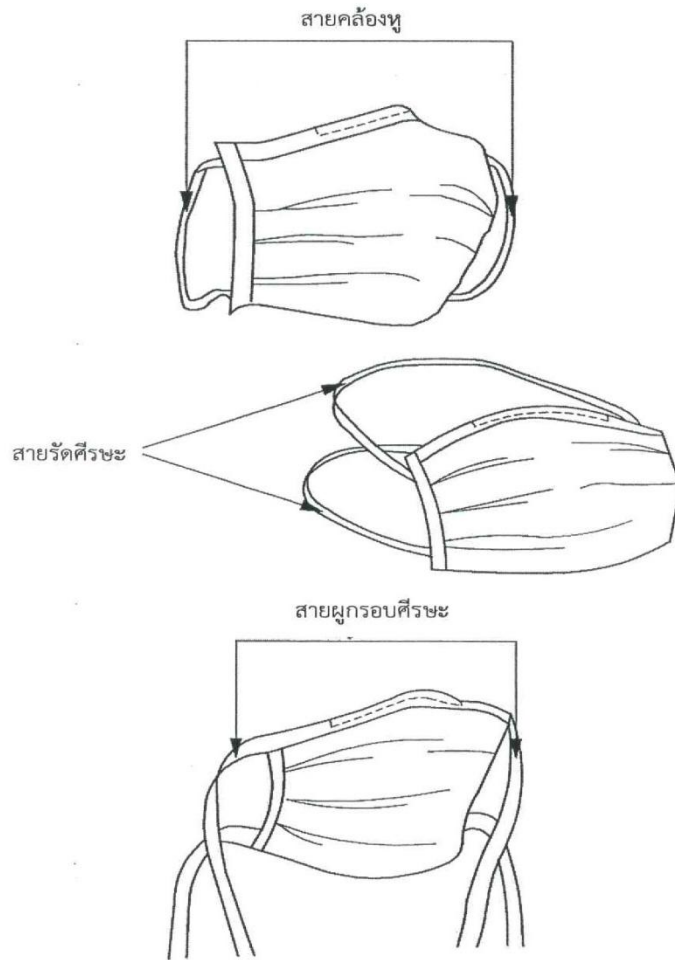
3. ระดับการป้องกัน

3.1 หน้ากาก แบ่งตามระดับการป้องกันออกเป็น 3 ระดับ คือ

3.1.1 ระดับที่ 1

3.1.2 ระดับที่ 2

3.1.3 ระดับที่ 3

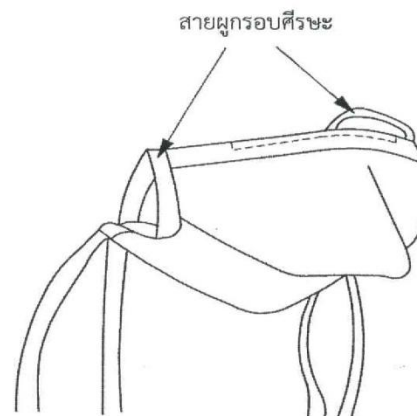
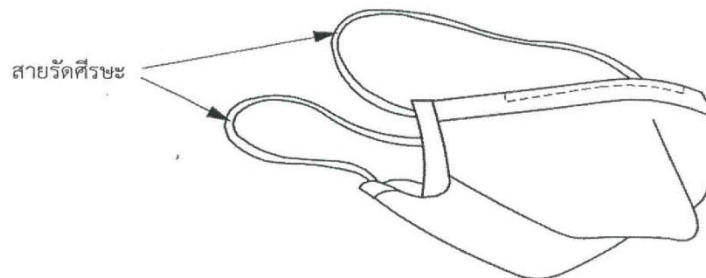
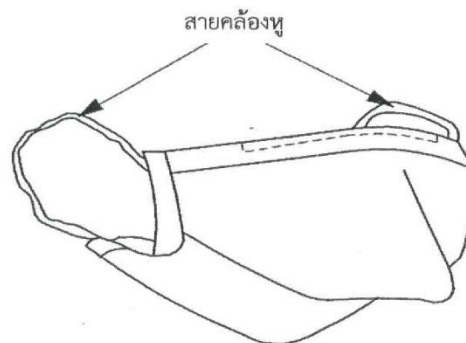


รูปที่ 1 ตัวอย่างหน้ากากแบบจيب
(ข้อ 2.1)

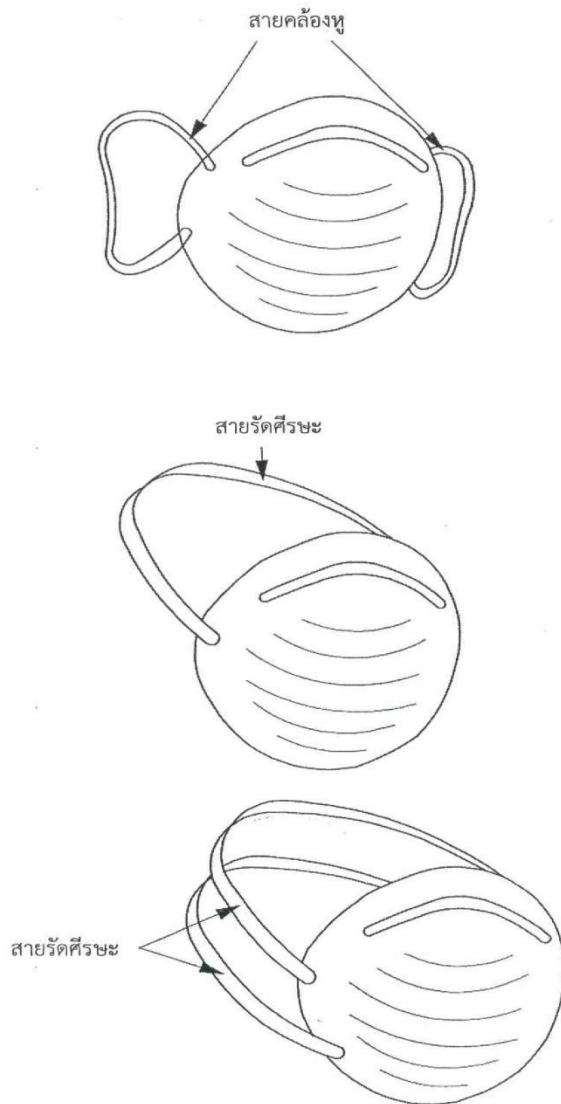
SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS



SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS



รูปที่ 2 ตัวอย่างหน้ากากแบบถุงหรือแบบปากเปิด
(ข้อ 2.1)

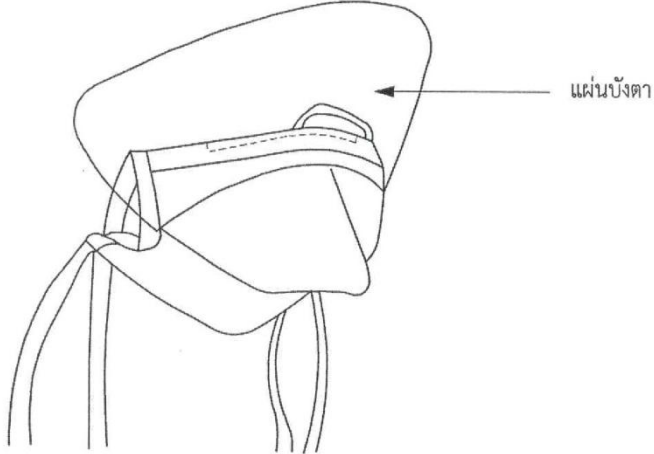
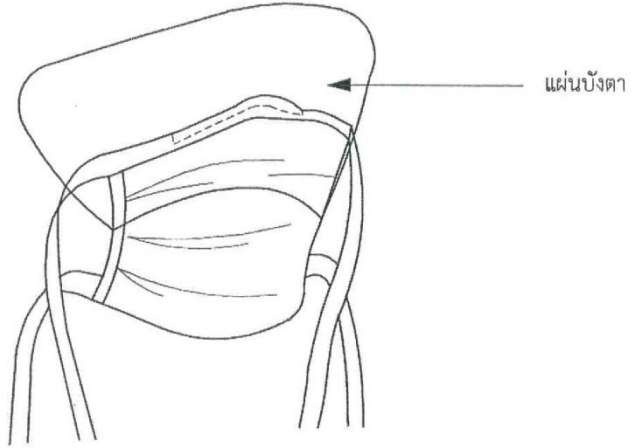


รูปที่ 3 ตัวอย่างหน้ากากแบบถ้าย
(ข้อ 2.1)

SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS



SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS



รูปที่ 4 ตัวอย่างอุปกรณ์เสริม
(ข้อ 2.1)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางฟิสิกส์
(ข้อ 4.6)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด			วิธีทดสอบ ตาม
			ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3	
1	ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย	%	≥95	≥98	≥98	ASTM
2	ความแตกต่างของความดัน (ΔP)	mmH ₂ O/cm ²	<4.0	<5.0	<5.0	F 2100
3	ประสิทธิภาพการกรองอนุภาค ขนาด 0.1 μm	%	≥95	≥98	≥98	
4	ความดันของเหลวซึมผ่าน ความดันต่ำสุด	mmHg	80	120	160	
5	การลามไฟ		Class 1			

4.7 คุณสมบัติทางชีวภาพ ให้ทดสอบเฉพาะหน้ากากที่มีระดับการป้องกันระดับ 3

4.7.1 การระคายเคือง

ต้องไม่ระคายเคืองต่อผิวหนัง

4.7.2 การแพ้ทางผิวหนัง

ต้องไม่เกิดการแพ้ทางผิวหนัง

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 2395 เล่ม 10

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุหน้ากากในภาชนะบรรจุที่สะอาด ไม่มีกษัตริย์หรือชำรุดเสียหาย ในกรณีที่บรรจุหน้ากากมากกว่า 1 ชิ้น ต้องหีบได้ง่าย

5.2 จำนวนต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุหน้ากากทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน ไม่หลุดง่าย

- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
- (2) ระดับการป้องกัน
- (3) จำนวน เป็น ชิ้น
- (4) เดือน ปีที่ทำ และเดือน ปีที่หมดอายุ
- (5) รหัสรุ่นที่ทำ
- (6) คำแนะนำเกี่ยวกับการเก็บรักษา
- (7) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS





SINGLE USE HYGIENIC FACE MASKS

มอก. 2424-25XX

ภาคผนวก ข.

(แนะนำ)

ข้อแนะนำเกี่ยวกับวัสดุ

- ข.1 วัสดุทุกชนิดที่ใช้ทำหน้ากากต้องไม่เป็นอันตรายต่อผิวหนังหรือเยื่อเมือก (mucous membrane)
- ข.2 แผ่นที่ใช้ประกบแผ่นกรอง ควรทำจากวัสดุที่ไม่เกิดเส้นใย (non-linting material) และปราศจากกลิ่นผิดปกติ
- ข.3 แผ่นกรอง เป็นผ้าไม่ทอ ควรทำด้วยใยสังเคราะห์ เช่น โพลีพรอพิลีนและต้องปราศจากใยแก้ว
- ข.4 สีที่ใช้ ต้องไม่ตก

ห้ามใช้หรือยึดถือร่างนี้เป็นมาตรฐาน
มาตรฐานฉบับสมบูรณ์จะมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ร่าง
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
หน้ากากใช้ครั้งเดียวชนิด N95 ลดความเสี่ยงการติดเชื้อที่ติดต่อ
ผ่านทางละอองฝอยขนาดเล็ก
SINGLE-USE N95 MASK FOR DECREASING THE RISK OF
AIR-BORNE TRANSMITTED INFECTION
สำหรับเสนออนุกรรมการวิชาการรายสาขาพิจารณา

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3543

SINGLE USE N95 MASK FOR DECREASING THE RISK OF AIR-BORNE TRANSMITTED INFECTION



SINGLE USE N95 MASK FOR DECREASING THE RISK OF AIR-BORNE TRANSMITTED INFECTION

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หน้ากากใช้ครั้งเดียวลดความเสี่ยงการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่ นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หน้ากากใช้ครั้งเดียวลดความเสี่ยงการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2480-2552 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 127 ตอนพิเศษที่ 35ง วันที่ 19 มีนาคม พุทธศักราช 2553 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

Code of Federal Regulation

42 Part 84

Revised as of October 1, 2005

มอก. 2424 – 25XX

มอก. 465-2527

Approval of respiratory protective devices

หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว

แผนการชักตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบแผนแอตทริบิวส์



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
หน้ากากใช้ครั้งเดียวชนิด N95 ลดความเสี่ยง
การติดเชื้อที่ติดต่อผ่านทางละอองฝอยขนาดเล็ก

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะหน้ากากใช้ครั้งเดียวชนิด N95 ลดความเสี่ยงการติดเชื้อที่ติดต่อผ่านทางละอองฝอยขนาดเล็ก สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ทางสาธารณสุข และผู้ที่ดูแลผู้ป่วย

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตาม มอก. 2424 และดังต่อไปนี้

- 2.1 หน้ากากใช้ครั้งเดียวชนิด N95 ลดความเสี่ยงการติดเชื้อที่ติดต่อผ่านทางละอองฝอยขนาดเล็ก ต่อไป ในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “หน้ากาก” หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สวมครอบจมูกและปาก ประกอบด้วยแผ่นกรองอนุภาคขนาดเล็ก สายรัดศีรษะ แถบปรับกระชับดั้งจมูก เพื่อลดความเสี่ยงการติดเชื้อที่ติดต่อผ่านทางละอองฝอยขนาดเล็ก เช่น วัณโรคของระบบทางเดินหายใจ หัด (measles) ไข้สุกใส ดังแสดงในรูปที่ 1

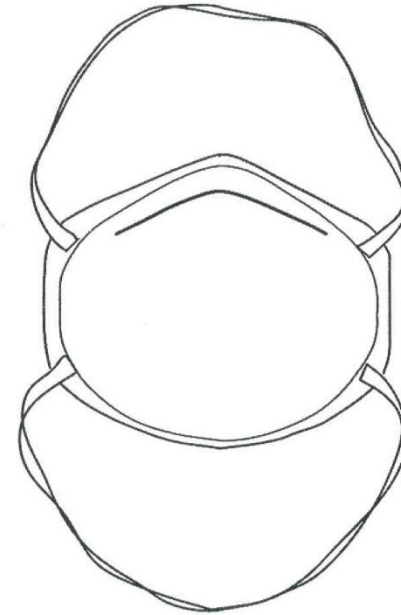
3. แบบและขนาด

- 3.1 แบบ หน้ากาก แบ่งเป็น 2 แบบ คือ
- 3.1.1 แบบไม่มีลิ้นระบายอากาศ
- 3.1.2 แบบมีลิ้นระบายอากาศ

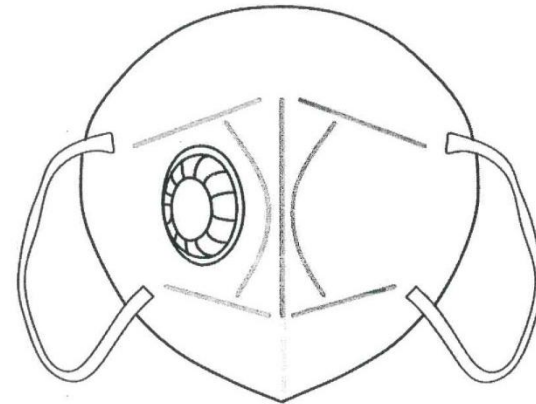
SINGLE USE N95 MASK
FOR DECREASING
THE RISK OF
AIR-BORNE TRANSMITTED
INFECTION



**SINGLE USE N95 MASK
FOR DECREASING
THE RISK OF
AIR-BORNE TRANSMITTED
INFECTION**



แบบไม่มีลวดระบายอากาศ



แบบมีลวดระบายอากาศ

4. คุณสมบัติที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

- 4.1.1 หน้ากากต้องไม่เปราะเป็็น ไม่มีกลิ่นผิดปกติ มีผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีขอบคมหรือตำหนิที่อาจเป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน
- 4.1.2 ต้องออกแบบให้กระชับกับใบหน้า และสามารถยึดกับศีรษะได้ เพื่อให้หน้ากากคงอยู่ในตำแหน่งเดิมตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้สวมใส่ต้องก้มหน้าลง
- 4.1.3 สายรัดศีรษะต้องยึดแน่นและไม่หลุดออกขณะใช้งาน
- 4.1.4 แถบปรับกระชับตั้งจมูกต้องยึดติดแน่นและแนบกับหน้ากาก

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 การรั่วของลึนระบายอากาศออก (ถ้ามี)

ต้องไม่เกิน 30 mm/min

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม 42 CFR 84 (ข้อ 84.182)

4.3 คุณสมบัติทางด้านสมรรถนะ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางด้านสมรรถนะ
(ข้อ 4.3)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	ประสิทธิภาพในการกรองอนุภาค ขนาด (0.075 ± 0.02) µm (CMD, count medium diameter) หรือ 0.3 µm (MMAD, mass medium aerodynamic diameter)	%	≥ 95	42 CFR 84 (ข้อ 84.181)
2	ความต้านการหายใจ	เข้า	≤ 35	42 CFR 84 (ข้อ 84.180)
		ออก	≤ 25	

5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุหน้ากากในภาชนะบรรจุที่สะอาด ไม่มีกลิ่นง่ายหรือชำรุดเสียหาย ในกรณีที่มีบรรจุหน้ากวมมากกว่า 1 ชิ้น ต้องหีบได้ง่าย
- 5.2 จำนวนต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก



**SINGLE USE N95 MASK
FOR DECREASING
THE RISK OF
AIR-BORNE TRANSMITTED
INFECTION**

SINGLE USE N95 MASK FOR DECREASING THE RISK OF AIR-BORNE TRANSMITTED INFECTION

มอก. 2480-25XX



ภาคผนวก ก.

(แนะนำ)

ข้อแนะนำเกี่ยวกับวัสดุ

- ก.1 วัสดุทุกชนิดที่ใช้ทำหน้ากากต้องไม่เป็นอันตรายต่อผิวหนังหรือเยื่อเมือก (mucous membrane)
- ก.2 แผ่นที่ใช้ประกบกับแผ่นกรอง ควรทำจากวัสดุที่ไม่เกิดเส้นใย (non-linting material) และปราศจากกลิ่นผิดปกติ
- ก.3 แผ่นกรอง เป็นเส้นใยชนิดไม่สานทอ เช่น พอลิพรอพิลีน
- ก.4 แถบปรับกระชับดั้งจมูกต้องทำจากวัสดุตัดได้ เช่น อะลูมิเนียมหรือวัสดุอื่นที่มีสมบัติเทียบเท่า
- ก.5 สีและหมึกพิมพ์ที่ใช้ต้องไม่ตกเมื่อจับด้วยกระดาษซับชั้น

SINGLE USE HYGIENIC FACEMASKS



Conceptual
Design



Environment



Barrier

Balance

Comfort

Hygienic Facemask

Protection

- Bacteria filtration efficiency
- Virus filtration efficiency
- Particle filtration efficiency

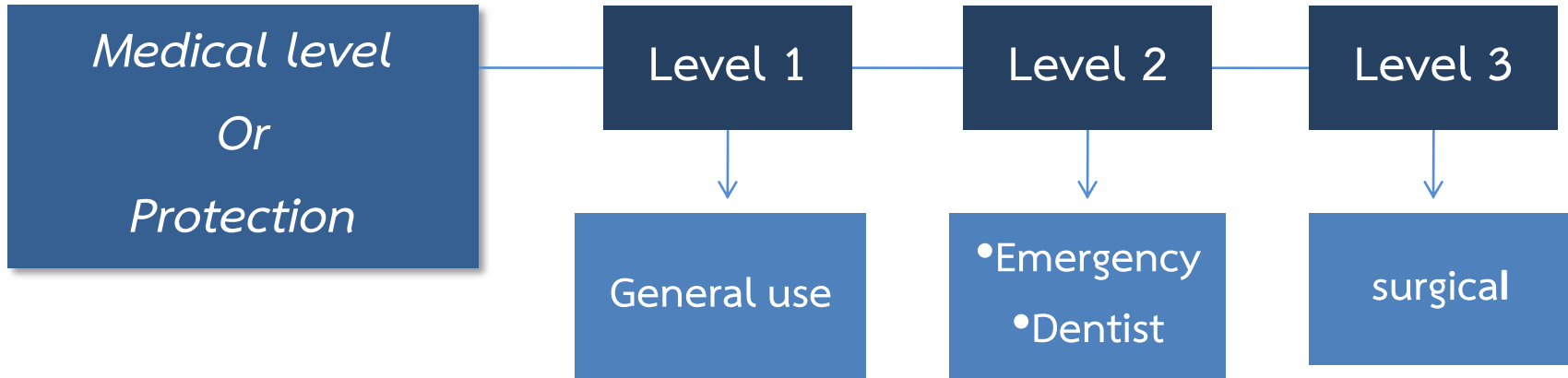
*International
Standard
Nelson lab*

Comfort

Breathability

- Differential Pressure ΔP

SINGLE USE HYGIENIC FACEMASKS



Materials used

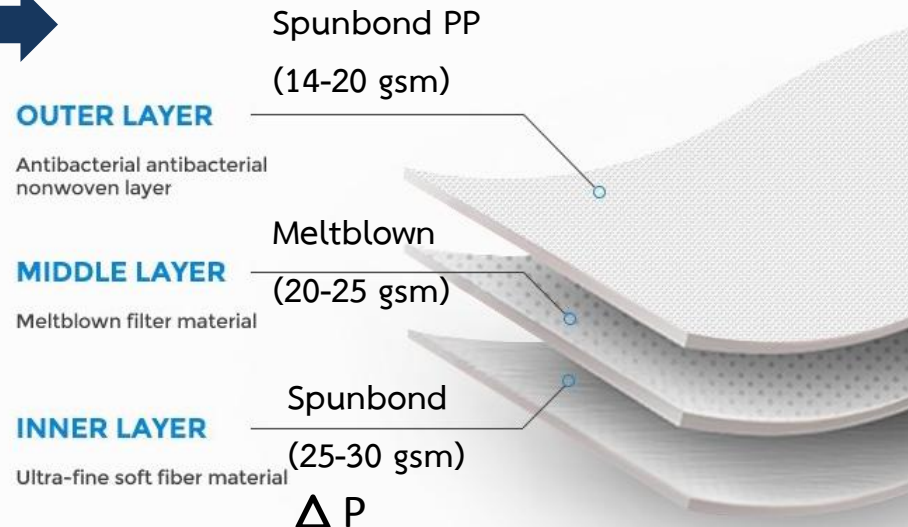
Nose piece



- Headband (Latexfree,rubber)
- Loop (latex free,rubber)
- Tie (Non woven)

THREE-TIER STRUCTURE

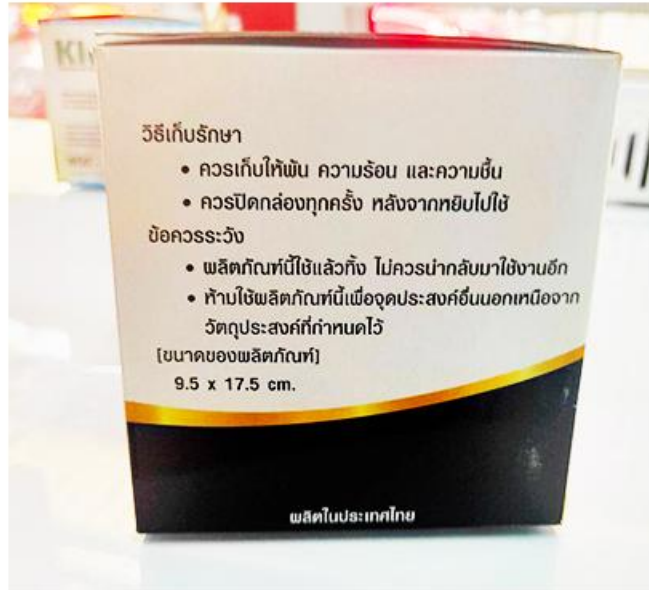
Hubei Wanful Protective Products Co., Ltd.



SINGLE USE HYGIENIC FACEMASKS



SINGLE USE HYGIENIC FACEMASKS



SINGLE USE HYGIENIC FACEMASKS



Sponsor:
Naporn Kasjarai
N.N. Skytrade Company Ltd.
55/45 Mu 4 Bungkhamproi Lumuikka
Pathumthani, 12150
THAILAND

Bacterial Filtration Efficiency (BFE) and Differential Pressure (Delta P) Final Report

Test Article: Sample I - NN-BFE-Face Mask-01
Sample II - NN-BFE-Face Mask-02
Sample III - NN-BFE-Face Mask-03
Sample IV - NN-BFE-Face Mask-04
Sample V - NN-BFE-Face Mask-05

Study Number: 1167367-S01
Study Received Date: 01 Apr 2019
Testing Facility: Nelson Laboratories, LLC
6260 S. Redwood Rd
Salt Lake City, UT 84123 U.S.A.

Test Procedure(s): Standard Test Protocol (STP) Number: STP0004 Rev 15
Deviation(s): None

Summary: The BFE test is performed to determine the filtration efficiency of test articles by comparing the bacterial control counts upstream of the test article to the bacterial counts downstream. A suspension of *Staphylococcus aureus* was aerosolized using a nebulizer and delivered to the test article at a constant flow rate and fixed air pressure. The challenge delivery was maintained at $1.7 - 2.7 \times 10^7$ colony forming units (CFU) with a mean particle size (MPS) of $3.0 \pm 0.3 \mu\text{m}$. The aerosols were drawn through a six-stage, viable particle, Andersen sampler for collection. This test method complies with ASTM F2101-14, EN 14683:2014, Annex B, and AS4381:2015.

The Delta P test is performed to determine the breathability of test articles by measuring the differential air pressure on either side of the test article using a manometer, at a constant flow rate. The Delta P test was designed to comply with MIL-M-36954C, Section 4.4.1.2 and complies with EN 14683:2014, Annex C and AS4381:2015.

All test method acceptance criteria were met. Testing was performed in compliance with US FDA good manufacturing practice (GMP) regulations 21 CFR Parts 210, 211 and 820.

Test Side:	Inside
BFE Test Area:	-40 cm ²
BFE Flow Rate:	26.3 Liters per minute (L/min)
Delta P Flow Rate:	6 L/min
Conditioning Parameters:	85 ± 5% relative humidity (RH) and 21 ± 5°C for a minimum of 4 hours
Test Article Dimensions:	-171 mm x -170 mm
Positive Control Average:	2.0×10^7 CFU
Negative Monitor Count:	<1 CFU
MPS:	2.9 μm



Curtis Larson
Study Director

F.R.
Janelle R. Bentz, M.S.

11 Apr 2019
Study Completion Date



1167367-501



Sponsor:
Naporn Kasjarai
N.N. Skytrade Company Ltd.
55/45 Mu 4 Bungkhamproi Lumuikka
Pathumthani, 12150
THAILAND

Latex Particle Challenge Final Report

Test Article: Sample I - NN-PFE-Face Mask-01
Sample II - NN-PFE-Face Mask-02
Sample III - NN-PFE-Face Mask-03
Sample IV - NN-PFE-Face Mask-04
Sample V - NN-PFE-Face Mask-05

Study Number: 1167369-S01
Study Received Date: 01 Apr 2019
Testing Facility: Nelson Laboratories, LLC
6260 S. Redwood Rd
Salt Lake City, UT 84123 U.S.A.

Test Procedure(s): Standard Test Protocol (STP) Number: STP0005 Rev 06
Deviation(s): None

Summary: This procedure was performed to evaluate the non-visible particle filtration efficiency (PFE) of the test article. Monodispersed polystyrene latex spheres (PSL) were nebulized, dried, and passed through the test article. The particles that passed through the test article were enumerated using a laser particle counter.

Three one-minute counts were performed, with the test article in the system, and the results averaged. Three one-minute control counts were performed, without a test article in the system, before and after each test article and the counts were averaged. Control counts were performed to determine the average number of particles delivered to the test article. The filtration efficiency was calculated using the average number of particles penetrating the test article compared to the average of the control values.

The procedure employed the basic particle filtration method described in ASTM F2299, with some exceptions; notably the procedure incorporated a non-neutralized challenge. In real use, particles carry a charge, thus this challenge represents a more natural state. The non-neutralized aerosol is also specified in the FDA guidance document on surgical face masks. All test method acceptance criteria were met. Testing was performed in compliance with US FDA good manufacturing practice (GMP) regulations 21 CFR Parts 210, 211 and 820.

Test Side:	Inside
Area Tested:	91.5 cm ²
Particle Size:	0.1 μm
Laboratory Conditions:	21°C, 27% relative humidity (RH) at 0820; 21°C, 26% RH at 1254
Average Filtration Efficiency:	99.72%
Standard Deviation:	0.044



Curtis Larson
Study Director

F.R.
Janelle R. Bentz, M.S.

12 Apr 2019
Study Completion Date



1167369-501

SINGLE USE HYGIENIC FACEMASKS



Klean
General Face mask

CARE
your love one

50 ชิ้น

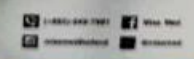


Klean
General Face mask

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย : บริษัท มีส เมด จำกัด
104/3 ถนนสามัคคี ต.ท่าทราย อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000
โทร. 02 049 7991 แฟกซ์ : 02 049 7990

Manufacturer and Distributor : Miss Med Co., Ltd.
104/3 Samakkee Road, Tha Sai Subdistrict,
Muang Nonthaburi, Nonthaburi Province 11000 Thailand
Tel. (662) 049 7991 Fax (662) 049 7990

450.-
บาท/กล่อง 50 ชิ้น



SINGLE USE HYGIENIC FACEMASKS



Standard of Reusable face mask

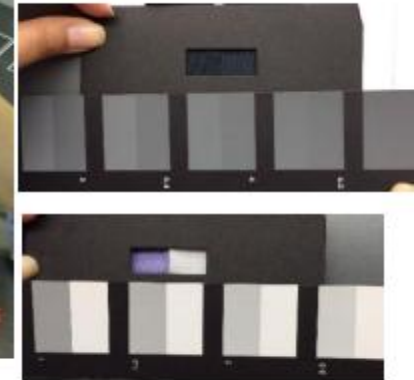
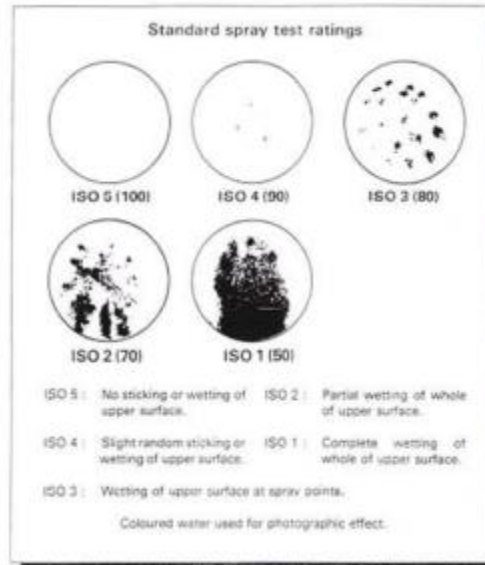
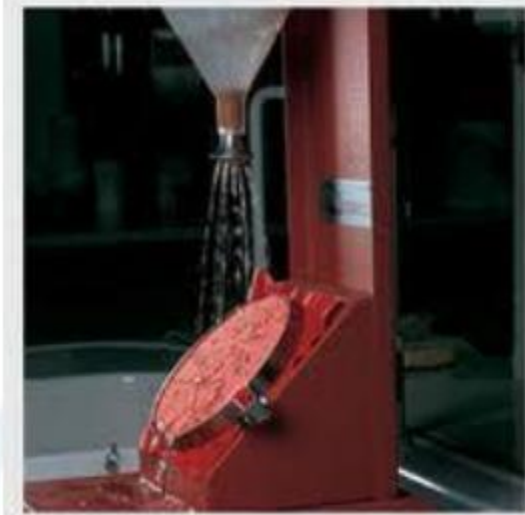


หลักเกณฑ์ข้อกำหนด Smart Fabric สำหรับหน้ากากผ้า

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ



Smart fabric หน้ากากผ้า



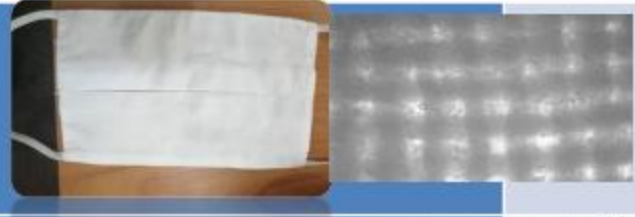
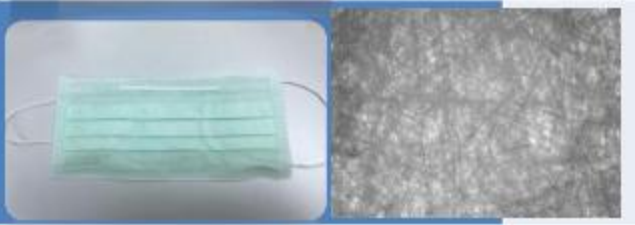
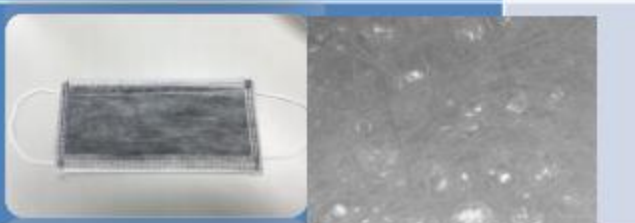


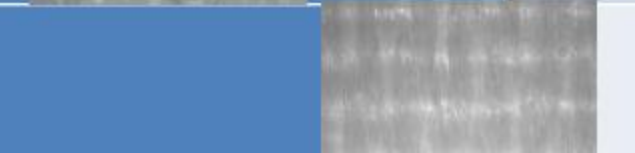
GC/MS



UV-VIS Spectrometer



ตารางเปรียบเทียบ ผลการทดสอบการผ่านได้ของอากาศ
(พื้นที่ทดสอบ 5 cm², pressure 125 Pa.)

ประเภทของ Mask	การผ่านได้ของอากาศ (cm ³ /cm ² /s)
1. ตัวอย่างผ้าปิดจมูก (2 ชั้น)	 <p>57</p>
2. หน้ากากอนามัย (3 ชั้น)	 <p>25</p>
3. หน้ากากอนามัยคาร์บอน (4 ชั้น)	 <p>10</p>
4. ผ้าทอลายขัด TC น้ำหนัก 135 g/m ² (ทบ 2 ชั้น)	 <p>15</p>
5. ผ้าทอลายสอง (ทบ 2 ชั้น)	 <p>8</p>
6. ผ้าทอลายซาติน (ทบ 2 ชั้น)	 <p>5</p>

5. ฉลากคุณภาพหน้ากากผ้า

เครื่องหมาย Smart Fabric



รายการตรวจสอบ (ร่าง)	ข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ
Sub-micron particulate filtration efficiency at 0.5 micron ⁽¹⁾ (0.1 micron as request)	ระบุค่าตามผลการทดสอบ โดยระบุค่าทุก 5 % โดย Min. ≥ 65% (65,70,75,80,.....95 และ 99 %)
การผ่านได้ของอากาศ (cm ³ /cm ² /s) ⁽¹⁾	1 < X ≤50
ความคงทนของสีต่อการซัก	≥3
ปริมาณสีเอโซ (mg/kg)	≤30
ฟอร์มาลดีไฮด์ (mg/kg)	≤75
<u>Optional</u>	
การสะท้อนน้ำ (rating) ⁽²⁾	ISO 3

หมายเหตุ ⁽¹⁾ เย็บซ้อนกันตามลักษณะผลิตภัณฑ์ และทดสอบหลังการซัก ตามระบุที่ฉลาก หากไม่ได้ระบุทดสอบหลังการแช่น้ำ 10 ครั้ง

⁽²⁾ ให้เลือกตามความต้องการของลูกค้า

ประกาศฉบับใหม่ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



ประกาศกรมวิทยาศาสตร์บริการ เรื่อง ชื่อนำคุณลักษณะหน้ากากอนามัยแบบผ้า

ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-๑๙ (COVID-19) ก่อรกับภาวะมลพิษจากฝุ่น ทำให้หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ที่ใช้เพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสเชื้อและป้องกันฝุ่นเป็นที่ต้องการมาก สำหรับประชาชนทั่วไป หน้ากากอนามัยแบบผ้าจึงถูกใช้เป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกอย่างแพร่หลาย

เพื่อให้หน้ากากอนามัยแบบผ้าที่ผลิตได้มีคุณภาพ และประชาชนทั่วไปสามารถเลือกใช้งานได้ตามความเหมาะสม จึงประกาศชื่อนำคุณลักษณะของหน้ากากอนามัยแบบผ้า ไว้ดังต่อไปนี้

๑. หน้ากากอนามัยแบบผ้า ต้องมีคุณลักษณะตามรายละเอียดที่แนบท้ายประกาศนี้
๒. ผู้ผลิตรายใดที่มีความประสงค์จะใช้ชื่อนำตามประกาศนี้ สามารถระบุในผลิตภัณฑ์ได้ว่า "คุณลักษณะของหน้ากากอนามัยแบบผ้า เป็นไปตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์บริการ เรื่อง ชื่อนำคุณลักษณะหน้ากากอนามัยแบบผ้า ลงวันที่ ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓"

๓. ประกาศนี้เป็นชื่อนำคุณลักษณะหน้ากากผ้าอนามัยแบบผ้าเท่านั้น มิใช่การกำหนดเป็นมาตรฐานหรือเป็นการบังคับตามกฎหมาย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นางสาวนิสากร จึงเจริญธรรม)
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

เอกสารแนบท้ายประกาศ ชื่อนำคุณลักษณะหน้ากากอนามัยแบบผ้า แบบท้ายประกาศกรมวิทยาศาสตร์บริการ ลงวันที่ ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๓

๑. ขอบข่าย

ชื่อนำฉบับนี้ครอบคลุมคุณลักษณะของหน้ากากอนามัยแบบผ้าทำจากเส้นใยธรรมชาติ เส้นใยประดิษฐ์ หรือเส้นใยผสม สำหรับใช้งานทั่วไป สดเชียบแบบ ๒ ชั้นขึ้นไป ไม่ครอบคลุมถึงหน้ากากอนามัยเพื่อใช้งานทางการแพทย์ และหน้ากากที่ทำจากเส้นใยไม่ถักทอ (nonwoven)

๒. เอกสารอ้างอิง

- ๒.๑ ASTM F2299-03 (2017) Standard Test Method for Determining the Initial Efficiency of Materials Used in Medical Face Masks to Penetration by Particulates Using Latex Spheres
- ๒.๒ EN 14683:2019 Medical face masks - Requirements and test methods
- ๒.๓ AATCC 22-2017 Water Repellency: Spray Test
- ๒.๔ ISO 14362-1:2017 Textiles - Methods for determination of certain aromatic amines derived from azo colorants - Part 1: Detection of the use of certain azo colorants accessible with and without extracting the fibres
- ๒.๕ มอก. ๑๒๑ วิธีทดสอบสีทรอ เส้น ๓๓-๒๕๕๖ พอร์แมลดีไฮด์อีเธอร์และพอร์แมลดีไฮด์จากการแยกสลายโดยวิธีสกัดด้วยน้ำ

๓. ระดับคุณภาพ

หน้ากากอนามัยแบบผ้าแบ่งออกเป็น ๖ ระดับ ตามประสิทธิภาพการกรองอนุภาค และสมบัติการสะท้อนน้ำ ดังนี้

ระดับที่ ๑	ป้องกันฝุ่นได้พอใช้ ไม่ป้องกันละอองฝอย
ระดับที่ ๑+	ป้องกันฝุ่นได้พอใช้ ป้องกันละอองฝอยได้
ระดับที่ ๒	ป้องกันฝุ่นได้ดี ไม่ป้องกันละอองฝอย
ระดับที่ ๒+	ป้องกันฝุ่นได้ดี ป้องกันละอองฝอยได้
ระดับที่ ๓	ป้องกันฝุ่นได้ดีมาก ไม่ป้องกันละอองฝอย
ระดับที่ ๓+	ป้องกันฝุ่นได้ดีมาก ป้องกันละอองฝอยได้

๔. คุณลักษณะที่ต้องการ

๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

ต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ เนื้อผ้าหรือวัสดุและรอยตะเข็บ (ถ้ามี) ต้องปราศจากข้อบกพร่องที่มีผลต่อการใช้งาน เช่น รอยแยก รอยขาด เป็นรู การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจด้วยตาอย่างก่อนและหลังการซัก การซักตัวอย่างให้ปฏิบัติตามวิธีในข้อ ๕.๕

ประกาศฉบับใหม่ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

๔.๒ คุณลักษณะสำหรับการใช้งานและความปลอดภัย

ตารางที่ ๓ คุณลักษณะที่ต้องการของหน้ากากอนามัยแบบผ้า

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์การยอมรับ						วิธีทดสอบ
		ระดับที่ ๑	ระดับที่ ๑A*	ระดับที่ ๒	ระดับที่ ๒A*	ระดับที่ ๓	ระดับที่ ๓A*	
๑	ประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด ๓ ไมครอน, % - ก่อนซัก - หลังซัก (๒๐ ครั้ง)	≥ ๙๐ ≥ ๖๐	≥ ๙๐ ≥ ๖๐	≥ ๘๐ ≥ ๙๐	≥ ๘๐ ≥ ๙๐	≥ ๙๐ ≥ ๘๐	≥ ๙๐ ≥ ๘๐	ข้อ ๕.๒ ข้อ ๕.๕
๒	การสะท้อนน้ำ, ไม่น้อยกว่าระดับ - ก่อนซัก - หลังซัก (๒๐ ครั้ง)	ISO 1 ISO 1	ISO 3 ISO 3	ISO 1 ISO 1	ISO 3 ISO 3	ISO 1 ISO 1	ISO 3 ISO 3	ข้อ ๕.๓ ข้อ ๕.๕
๓	ความแตกต่างของความดัน (ΔP), mmH ₂ O/cm ² - ก่อนซัก - หลังซัก (๒๐ ครั้ง)			< ๕๐*	< ๕๐*			ข้อ ๕.๔ ข้อ ๕.๕
๔	ปริมาณสีเอโซ (azo dye) ที่ให้แอมโมเนีย** mg/kg			≤ ๓๐				ข้อ ๕.๖
๕	ปริมาณฟอร์แมลดีไฮด์, mg/kg			≤ ๗๕				ข้อ ๕.๗

หมายเหตุ * ความแตกต่างของความดัน ≤ ๐ mmH₂O/cm² หรือปริมาณ ≤ ๐.๐๓๒๕ Pa/cm² (อ้างอิงตามวิธีที่ ๕ ของเอเชีย)

** หมายถึง แอมโมเนียอะโรมาติก (aromatic amine) ใน ชนิด (อ้างอิงตาม ISO 14362)

๕. การทดสอบ

๕.๑ ทัวไป

ให้ทดสอบหน้ากากผ้าชิ้นใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือการซักมาก่อนเท่านั้น โดยทดสอบหรือตัดชิ้นทดสอบบริเวณที่ไม่มีตะเข็บ

๕.๒ ประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด ๓ ไมครอน

ทดสอบหน้ากากจำนวน ๕ ชิ้น โดยแต่ละชิ้นให้ตัดชิ้นทดสอบจากหน้ากากทุกชิ้นรวมกัน แล้วทดสอบตามมาตรฐาน ASTM F2299-03 (2017) รายงานค่าเฉลี่ย

๕.๓ การสะท้อนน้ำ

ทดสอบหน้ากากจำนวน ๓ ชิ้น เฉพาะหน้ากากชิ้นออกสุด ตามมาตรฐาน AATCC 22-2017 รายงานระดับค่าสูงสุด

๕.๔ ความแตกต่างของความดัน

ทดสอบหน้ากากจำนวน ๕ ชิ้น โดยแต่ละชิ้นให้ตัดชิ้นทดสอบจากหน้ากากทุกชิ้นรวมกัน แล้วทดสอบตามมาตรฐาน EN 14683:2019 รายงานค่าเฉลี่ย

๕.๕ การซัก

ทำการซักด้วยมือ โดยแช่ตัวอย่างในสารละลายผงซักฟอกมาตรฐานความเข้มข้น ๕ กรัมต่อลิตร เป็นเวลา ๑๐ นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นซึบเบาๆ ประมาณ ๓๐ วินาที ล้างด้วยน้ำกลั่นจำนวน ๓ ครั้ง บีบน้ำออกให้หมด แล้วปล่อยให้สะเด็ดน้ำ ทำซ้ำจนครบการซักจำนวน ๒๐ ครั้ง แล้วทำให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นทำการตรวจพินิจคุณลักษณะทั่วไปของหน้ากากที่ซักแล้วรวมรอยตะเข็บ (ถ้ามี) และทดสอบคุณลักษณะสำหรับการใช้งานตามวิธี ข้อ ๕.๒ ข้อ ๕.๓ และ ๕.๔

๕.๖ ปริมาณสีเอโซ ที่ให้แอมโมเนีย

ทดสอบหน้ากากจำนวน ๒ ชิ้น ทุกชิ้นที่เป็นผ้าสี ตามมาตรฐาน ISO 14362-1 : 2017 รายงานค่าเฉลี่ย

๕.๗ ปริมาณฟอร์แมลดีไฮด์

ทดสอบหน้ากากจำนวน ๒ ชิ้น โดยตัดตัวอย่างจากทุกชิ้นรวมกัน ตามมาตรฐาน มอก. ๑๒๒๓-๒๕๕๖ รายงานค่าเฉลี่ย

๖. การจัดระดับคุณภาพ

ให้ตัดสินระดับคุณภาพโดยใช้เกณฑ์การยอมรับในข้อ ๔

กรณีคุณลักษณะของตัวอย่างก่อนและหลังการซักไม่สัมพันธ์กับเกณฑ์การยอมรับในตารางที่ ๓ ให้พิจารณาระดับคุณภาพโดยใช้คุณลักษณะของตัวอย่างหลังการซักเท่านั้น

๗. ข้อแนะนำอื่น

ให้ศึกษาข้อกำหนดเรื่อง การบรรจุ เครื่องหมายและฉลากเพิ่มเติมจาก ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก เรื่อง ลักษณะของฉลากสินค้าที่ควบคุมฉลาก พ.ศ. ๒๕๕๑

๘. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิจาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ องค์การเภสัชกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ สมาคมอุตสาหกรรมทอผ้าไทย สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

New Product Development



The Mask to Make Everyone's Demand

New Product Development



“EVERYDAY MASK”

is committed to creating more comfortable, safer and more convenient non-woven masks, exclusively designed for different groups of users and solving the problem of consumers wearing masks. Our masks are 100% produced and manufactured in Taiwan.

It pioneered to apply filtering materials of HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter) originally used by top-class air purifier to non-woven masks. In addition to enhancing the filtering efficiency, the air permeability is improved by 2 to 3 times, thereby solving the problems of stuffiness and discomfort of wearing the masks.

Moreover, we have launched the first PM2.5 professional anti-smog mask in Taiwan that meets the class A of CNS 15980 by our own R&D strength.

EVERYDAY MASK expects everyone to breathe smoothly and comfortably with the mask as if the good and fresh air is available every day, so that everyone can live in a pleasant and comfortable environment.

New Product Development

“The Secret of Triple Air Permeability”

Generally, the stronger the filtration efficiency of the filter materials are, the higher the pressure drop and the lower the breathing smoothness are.

However, EVERYDAY MASK adopts the self-developed HEPA filter materials, which can not only improve the filter efficiency but also double or triple the air permeability. You no longer to choose between the Effectivity and Breathability.



New Product Development

PM 2.5 Smog-Proof Mask— White

Certified by Taiwan National Qualification Standards of CNS15980:2017 Comply with Class A safety protection

Taiwan National Qualifications :

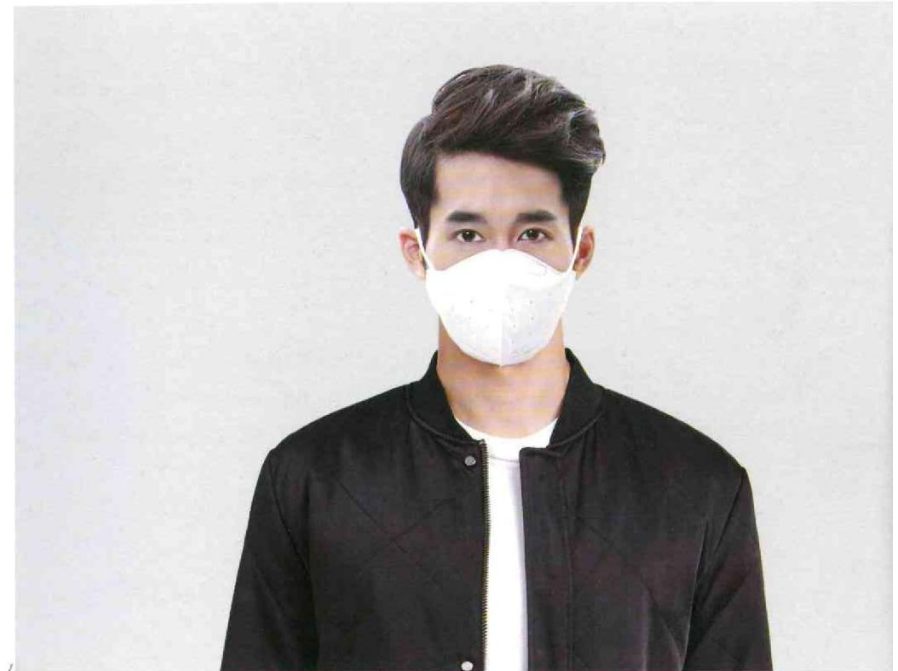
Protection Efficiency / Filtration Efficiency / Strength of ear loops / Inhalation & Exhalation Resistance / Free formaldehyde content / pH

Product Feature

- HEPA grade filtration
- 3D modeling with highly tight and complete covering
- The inner edge sponge gasket to prevent leakage efficiently
- Patented over-shaped PE safety nose wire
- High elastic wide ear loops with adjustment binding
- Five-layer structure for protection efficiency

Product Item

Color : White Package:Box / Pack Class:A / B



New Product Development

PM 2.5 Smog-Proof Mask— Black

**Certified by Taiwan National Qualification Standards of
CNS15980:2017 Comply with Class A safety protection**

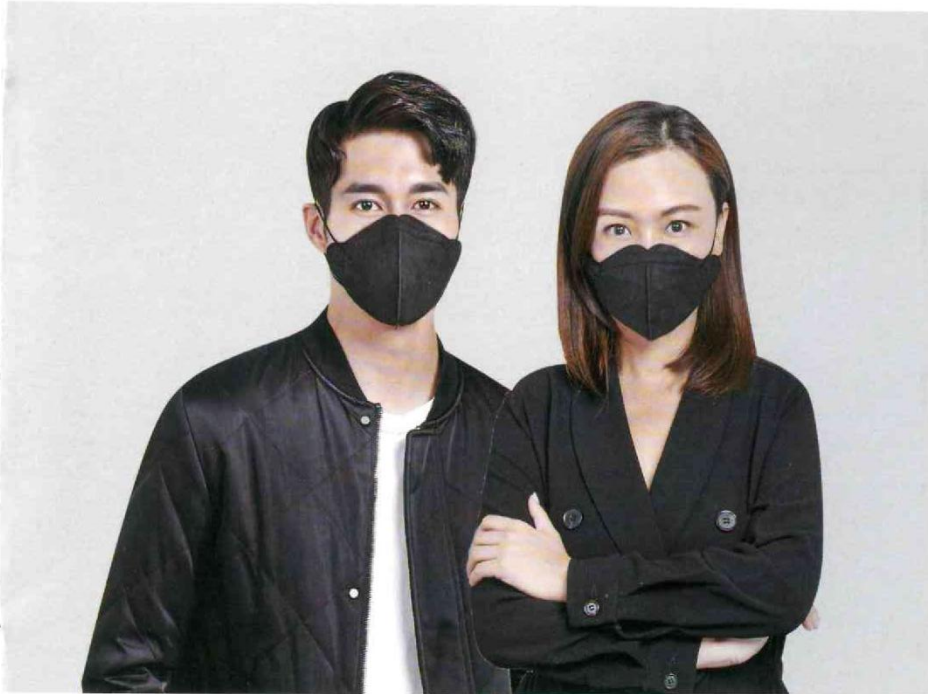
Taiwan National Qualifications :

Protection Efficiency / Filtration Efficiency / Strength of ear loops /
Inhalation & Exhalation Resistance/ Free formaldehyde content / pH

	Class A	Class B
Filtration efficiency DEHS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\geq 95\%$	$\geq 80\%$
Filtration efficiency NaCl ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\geq 95\%$	$\geq 90\%$
Protection Efficiency	$\geq 90\%$	$\geq 85\%$
Grades of protective effect (PM2.5 concentration value)	$\text{PM}_{2.5} \leq 350(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{PM}_{2.5} \leq 230(\mu\text{g}/\text{m}^3)$

Product Item

Color:Black Package:Box / Pack Class:A / B



New Product Development

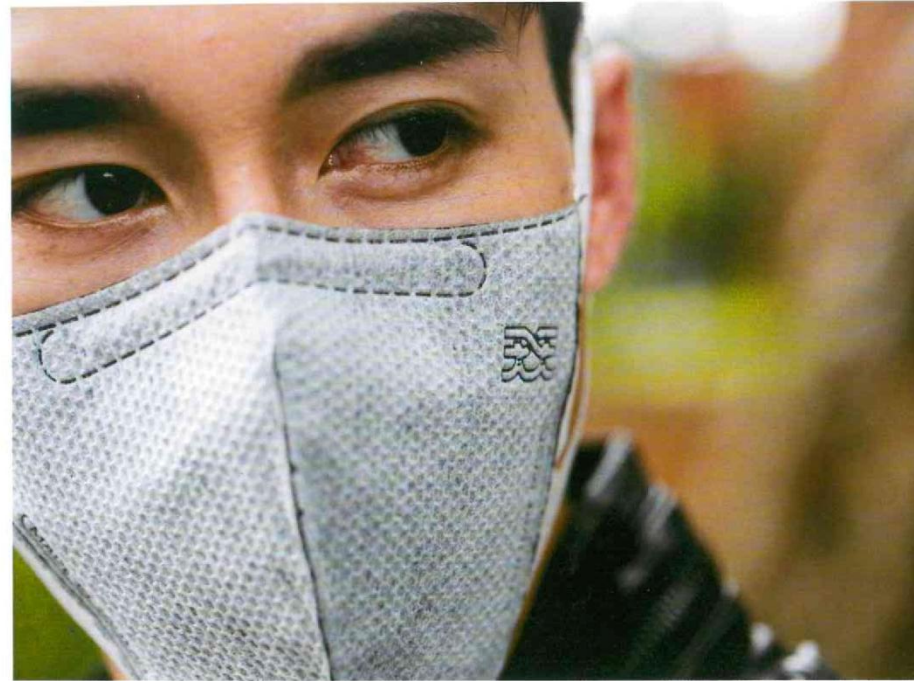
Protective Mask Specifically for Motorcycle Users- Active Carbon (Grey)

Product Feature

- 3D fitting and tight, low leakage, less exhaust gas
- Double air permeability, not stuffy
- Super Smooth breathing
- HEPA filtration - high efficiency
- Super-wide ear loops- stress-free
- Four-layer structure for protection efficiency
- No need to pull out the mask from time to time to breathe

Product Item

Color: Grey Package:Box / Pack Size: Regular (L) / XL



New Product Development



Anti-bacteria Mask for Children

Product Feature

- Triple air permeability to make children breathe smoothly
- Certified free of transferable fluorescent agent
- 3D shape - perfectly fitting
- Super-wide earloops- stress-free
- Three-layer structure with highly efficient filtration

Triple air permeability to make children comfortable and breathe smoothly.

Design for children protection.

Lovely pattern designs make children like them more.

Product Item

Graphic: Dinosaur / Doll Package: Box / Pack Size: 4~8yrs old

นวัตกรรม ชุด PPE

PPE Kit

- Head Cap
- Safety Goggles
- Surgical Mask
- Gloves
- Full Body Cover
- Full Size Shoe Cover
- Sanitizer Pouch Pack
- Waste Bag



Personal protective equipment



Personal protective equipment (PPE) is

protective clothing, helmets, goggles, or other garments or equipment designed to protect the wearer's body from injury or infection. The hazards addressed by protective equipment include physical, electrical, heat, chemicals, biohazards, and airborne particulate matter. Protective equipment may be worn for job-related occupational safety and health purposes, as well as for sports and other recreational activities. "Protective clothing" is applied to traditional categories of clothing, and "protective gear" applies to items such as pads, guards, shields, or masks, and others. PPE suits can be similar in appearance to a cleanroom suit.

Personal protective equipment



Personal protective equipment (PPE) is

The purpose of personal protective equipment is to reduce employee exposure to hazards when engineering controls and administrative controls are not feasible or effective to reduce these risks to acceptable levels. PPE is needed when there are hazards present. PPE has the serious limitation that it does not eliminate the hazard at the source and may result in employees being exposed to the hazard if the equipment fails.[1]

Personal protective equipment



Personal protective equipment (PPE) is

Any item of PPE imposes a barrier between the wearer/user and the working environment. This can create additional strains on the wearer; impair their ability to carry out their work and create significant levels of discomfort. Any of these can discourage wearers from using PPE correctly, therefore placing them at risk of injury, ill-health or, under extreme circumstances, death. Good ergonomic design can help to minimise these barriers and can therefore help to ensure safe and healthy working conditions through the correct use of PPE.

Personal protective equipment



Personal protective equipment (PPE) is

Practices of occupational safety and health can use hazard controls and interventions to mitigate workplace hazards, which pose a threat to the safety and quality of life of workers. The hierarchy of hazard controls provides a policy framework which ranks the types of hazard controls in terms of absolute risk reduction. At the top of the hierarchy are elimination and substitution, which remove the hazard entirely or replace the hazard with a safer alternative.

Personal protective equipment



Personal protective equipment (PPE) is

If elimination or substitution measures cannot apply, engineering controls and administrative controls, which seek to design safer mechanisms and coach safer human behavior, are implemented. Personal protective equipment ranks last on the hierarchy of controls, as the workers are regularly exposed to the hazard, with a barrier of protection. The hierarchy of controls is important in acknowledging that, while personal protective equipment has tremendous utility, it is not the desired mechanism of control in terms of worker safety.

ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Personal_protective_equipment

Personal protective equipment

ความสำคัญของ PPE



เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย Personal Protective Equipment (PPE) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน ในการสวมใส่ขณะทำงานเพื่อป้องกันอันตราย เพราะสิ่งเหล่านี้จะช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ หรือช่วยลดอาการบาดเจ็บจากหนักให้เป็นเบา เช่น ถ้าใช้เครื่องมืออุปกรณ์ความปลอดภัยก็จะทำให้ลดความเสี่ยงในการทำงานมากกว่าเดิม การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นวิธีการหนึ่งในหลายวิธีในการป้องกันอันตรายจากการทำงาน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการป้องกันและควบคุมที่สภาพสิ่งแวดล้อมของการทำงานก่อน โดยการแก้ไขปรับปรุงทางวิศวกรรมการกั้นแยกไม่ให้ปะปนกับสิ่งอื่นหรือการใช้เซฟการ์ดแบบต่างๆ หรือการที่จะต้องปรับเปลี่ยนเครื่องจักรเปลี่ยนกรรมวิธีการทำงาน ส่วนในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ก็จะนำกลวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายมาใช้ประกอบด้วย เพื่อช่วยป้องกันอวัยวะของร่างกายในส่วนที่ต้องสัมผัสงานมิให้ประสบอันตรายจากภาวะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะทำงาน

ที่มา : <http://www.ultimateplus.co.th/knowledge.php?id=16>

Personal protective equipment



ส่วนประกอบของชุด PPE

1. หมวกป้องกันศีรษะ (Head Protection Devices)

ใช้สำหรับป้องกันศีรษะจากการถูกกระแทกชนหรือวัตถุตกจากที่สูงมากระทบศีรษะมีลักษณะแข็งแรงและทำด้วยวัสดุที่แตกต่างกันออกไปคือใช้ในงานอุตสาหกรรมทุกประเภทเป็นต้น

2. อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection)

ใช้สำหรับการทำงานในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมการผลิต รวมทั้งการทำงานกับเครื่องจักรกล เช่น เครื่องถลุงเหล็ก เครื่องเจาะปูน เครื่องปาดคอนกรีต เครื่องจักรกลอัตโนมัติ ขนาดใหญ่ที่มีเสียงเกินดังที่หูจะรับได้หรือไม่ก็ในพื้นที่ๆ ควรระมัดระวังเรื่องเสียงเป็นพิเศษ

Personal protective equipment



ส่วนประกอบของชุด PPE (ต่อ)

3. แว่นนิรภัย (Eye Protection)

อุปกรณ์ป้องกันดวงตาจากสารเคมีหรือวัสดุอื่นขณะปฏิบัติงาน ซึ่งอาจระเด็นเข้าตาทำให้ตาบอดได้ โดยปกติแว่นตานิรภัยใช้ในวงการอุตสาหกรรมเคมีอุตสาหกรรมงานไม้ อุตสาหกรรมงานเครื่องมือเครื่องจักรกล งานเชื่อมไฟฟ้า และงานเชื่อมแก๊สโดยแว่นตานิรภัยทำจากพลาสติกหรือกระจกนิรภัย ไม่แตกกระเด็นเข้าตาผู้ปฏิบัติงาน

4. ชุดป้องกันสารเคมี (Body Protection)

ใช้สำหรับป้องกันส่วนต่างๆ ของร่างกาย กรณีเข้าไปปฏิบัติงานเขตพื้นที่ที่เป็นกรดมีการสวมใส่โดยแบ่งระดับของความรุนแรงของสารเคมี และเป็นไปตาม ข้อกำหนดของสำนักบริหารการป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งชาติสหรัฐอเมริกาโดยมีรับความรุนแรงตั้งแต่ระดับ ABC และ D

ที่มา : <http://www.ultimateplus.co.th/knowledge.php?id=16>

Personal protective equipment



ส่วนประกอบของชุด PPE (ต่อ)

5. หน้ากากกรองฝุ่นละออง (Respirator)

เป็นอุปกรณ์ป้องกันการหายใจเมื่อปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น ใช้กรองฝุ่น คาร์บอน พุ่มโลหะ กรองก๊าซไอระเหยที่แขวนในอากาศโดยแบ่งไปตามประสิทธิภาพการกรองอากาศ และชนิดของไส้กรอง

6. ถุงมือนิรภัย (Hand Protection)

ใช้เพื่อป้องกันมือจากการถูกความร้อน ความสกปรก การกระแทก สะเก็ดไฟ การเสียดสี หรือ การบาดคม ถุงมือนิรภัยมีหลายประเภท เช่น ถุงมือป้องกันงานเลื่อยด้วยมือ ถุงมือป้องกันงานเครื่องจักร ถุงมือป้องกันทั่วไป ถุงมือป้องกันงานเย็น ถุงมือป้องกันงานเชื่อมและวัสดุที่ใช้ทำถุงมือ เช่น หนังวัว หนังควาย หนังหมู และหนังแพะ

Personal protective equipment



ส่วนประกอบของชุด PPE (ต่อ)

7. รองเท้านิรภัย (Foot Protection)

เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อต้านทานแรงกระแทกและแรงบีบบริเวณหัวเท้า ประกอบด้วยโครงเหล็กใช้สำหรับวัตถุหล่นใส่ป้องกันกระตุกส่วนบน ป้องกันอันตรายจากระแสไฟฟ้า ป้องกันแรงกระแทกผ่านการทดสอบแรงบีบ พื้นรองเท้าป้องกันน้ำมัน กรด และส่วนบนป้องกันน้ำซึมเข้ารองเท้า

8. หน้ากากเชื่อม (Face Protection)

ใช้ป้องกันอันตรายจากแสงและควันซึ่งเกิดจากการเชื่อมไฟฟ้ามีทั้งแบบธรรมดาและแบบปรับแสงได้ในตัว

9. กระบังหน้า (Face Protection)

ใช้ป้องกันเศษโลหะกระเด็นถูกใบหน้าในเวลาที่ทำงาน

Personal protective equipment



ส่วนประกอบของชุด PPE (ต่อ)

10. เข็มขัดนิรภัย (Safety Harness)

เป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่สูง จะมีสายรัดลำตัวคาดตั้งแต่หัวไหล่หน้าอก เอวและขา เกี่ยวติดกับสายช่วยชีวิตเพิ่มความปลอดภัยได้มากเนื่องจากจะเฉลี่ยแรงกระตุกหรือ กระชากไปที่ลำตัวด้วยและมักทำจากวัสดุที่มีความอ่อนนุ่มเพื่อช่วยลดแรงกระแทกของลำตัวอีก ชั้นหนึ่งด้วย

11. ฝักบัวฉุกเฉิน

ใช้ป้องกัน หรือ อันตรายที่อาจจะเกิดจากกรดหรือสารเคมี

Personal protective equipment



ชุดหมีคลีนรูม ป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค 23DPT105SHW

ชุดหมีคลีนรูม ป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค และป้องกันสารเคมี

- ชุดหมี Coverall ยี่ห้อ DuPont รุ่น IsoClean
- ผ่านกระบวนการ Clean-processed และ Gamma-Sterilized(SAL) of 10^{-6}
- เป็นชุดคลุมทั้งตัว มีอึดคลุมศีรษะ และถุงคลุมเท้าป้องกันสิ่ง - ขนาด S , M , L
- มาตรฐาน ISO Class 4 cleanroom

Typical Physical Properties of DuPont™ Tyvek® IsoClean® Clean Processed

Property	Units	Tyvek® IsoClean® Clean Processed	Standard
Basis Weight	oz/yd ²	1.3	ASTM D3776
Thickness	mils	5.0	ASTM D1777
Bacterial Filtration Efficiency (3.0 μ)	%	98.4	ASTM F2101
Particle Filtration Efficiency (0.5 μ)	%	96.0	ASTM F2299*
Particle Filtration Efficiency (>0.5 μ)	%	76.7	IEST-RP-CC003.3
Grab Tensile, MD	lbf	19.3	ASTM D5034
Grab Tensile, CD	lbf	22.0	ASTM D5034
Mullenburst	psi	55.0	ASTM D774
Hydrostatic Head	cm H ₂ O	82.3	AATCC TM127
Surface Resistivity (55% RH)	ohms	1.0×10^{12}	ASTM D257
Flammability		Class 1	16 CFR 1610
Particle Shedding (Helmke Drum)		Category 1	IEST-RP-CC003.3

Personal protective equipment



ชุดกาวน์คลีนรูม ป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค
23DPT701SWH

ชุดกาวน์คลีนรูม ป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค และป้องกันสารเคมี

- ชุดกาวน์ ยี่ห้อ DuPont รุ่น IsoClean
- ผ่านกระบวนการ Clean-processed และ Gamma-Sterilized(SAL) of 10^{-6}
- เป็นชุดกาวน์ สำหรับสวมทับชุด Coverall อีกระดับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกัน
- ขนาด Free size - มาตรฐาน ISO Class 4 cleanroom

Typical Physical Properties of DuPont™ Tyvek® IsoClean® Clean Processed

Property	Units	Tyvek® IsoClean® Clean Processed	Standard
Basis Weight	oz/yd ²	1.3	ASTM D3776
Thickness	mils	5.0	ASTM D1777
Bacterial Filtration Efficiency (3.0 μ)	%	98.4	ASTM F2101
Particle Filtration Efficiency (0.5 μ)	%	96.0	ASTM F2299*
Particle Filtration Efficiency (>0.5 μ)	%	76.7	IEST-RP-CC003.3
Grab Tensile, MD	lbf	19.3	ASTM D5034
Grab Tensile, CD	lbf	22.0	ASTM D5034
Mullenburst	psi	55.0	ASTM D774
Hydrostatic Head	cm H ₂ O	82.3	AATCC TM127
Surface Resistivity (55% RH)	ohms	1.0×10^{12}	ASTM D257
Flammability		Class 1	16 CFR 1610
Particle Shedding (Helmke Drum)		Category 1	IEST-RP-CC003.3

Personal protective equipment



ชุดหมัดลินรัม ป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค 23DPT183BWH

ชุดหมัดลินรัม ป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค และป้องกันสารเคมี

- ชุดหมัด Coverall ยี่ห้อ DuPont รุ่น IsoClean
- ผ่านกระบวนการ Clean-processed และ Gamma-Sterilized(SAL) of 10^{-6}
- เป็นชุดคลุมทั้งตัว ซิปหน้า และมีสาบเลื้อยปิดคลุมซิป
- ขนาด S , M , L
- มาตรฐาน ISO Class 4 cleanroom, CE Type 5&6, EN 14126, EN 1073-2

Typical Physical Properties of DuPont™ Tyvek® IsoClean® Clean Processed

Property	Units	Tyvek® IsoClean® Clean Processed	Standard
Basis Weight	oz/yd ²	1.3	ASTM D3776
Thickness	mils	5.0	ASTM D1777
Bacterial Filtration Efficiency (3.0 μ)	%	98.4	ASTM F2101
Particle Filtration Efficiency (0.5 μ)	%	96.0	ASTM F2299*
Particle Filtration Efficiency (>0.5 μ)	%	76.7	IEST-RP-CC003.3
Grab Tensile, MD	lbf	19.3	ASTM D5034
Grab Tensile, CD	lbf	22.0	ASTM D5034
Mullenburst	psi	55.0	ASTM D774
Hydrostatic Head	cm H ₂ O	82.3	AATCC TM127
Surface Resistivity (55% RH)	ohms	1.0×10^{12}	ASTM D257
Flammability		Class 1	16 CFR 1610
Particle Shedding (Helmke Drum)		Category 1	IEST-RP-CC003.3

Personal protective equipment



ชุดคตินวมป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค 23DPT668BWH

ชุดคตินวมป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค และป้องกันสารเคมี

- ชุดคตินวม ยี่ห้อ DuPont รุ่น IsoClean
- ผ่านกระบวนการ Clean-processed และ Gamma-Sterilized(SAL) of 10^{-6}
- เป็นชุดคตินวม สำหรับใช้ร่วมกับชุดหมวกที่ไม่มีฮูด
- ขนาด Free size
- มาตรฐาน ISO Class 4 cleanroom

Typical Physical Properties of DuPont™ Tyvek® IsoClean® Clean Processed

Property	Units	Tyvek® IsoClean® Clean Processed	Standard
Basis Weight	oz/yd ²	1.3	ASTM D3776
Thickness	mils	5.0	ASTM D1777
Bacterial Filtration Efficiency (3.0 μ)	%	98.4	ASTM F2101
Particle Filtration Efficiency (0.5 μ)	%	96.0	ASTM F2299*
Particle Filtration Efficiency (>0.5 μ)	%	76.7	IEST-RP-CC003.3
Grab Tensile, MD	lbf	19.3	ASTM D5034
Grab Tensile, CD	lbf	22.0	ASTM D5034
Mullenburst	psi	55.0	ASTM D774
Hydrostatic Head	cm H ₂ O	82.3	AATCC TM127
Surface Resistivity (55% RH)	ohms	1.0×10^{12}	ASTM D257
Flammability		Class 1	16 CFR 1610
Particle Shedding (Helmke Drum)		Category 1	IEST-RP-CC003.3

Personal protective equipment



ถุงคลุมเท้าคาสลินรุ่มป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค 23DPT458BWH

ถุงคลุมเท้าคาสลินรุ่มป้องกันฝุ่น ป้องกันเชื้อโรค และป้องกันสารเคมี

- ถุงคลุมเท้าคาสลินรุ่ม ยี่ห้อ DuPont รุ่น IsoClean
- ผ่านกระบวนการ Clean-processed และ Gamma-Sterilized(SAL) of 10^{-6}
- ถุงคลุมเท้ามีเชือกมัดเพิ่มความกระชับ เหมาะสำหรับสวมทับรองเท้าหรือสวมก่อนใส่บูท เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกัน
- ขนาด M, L
- มาตรฐาน ISO Class 4 cleanroom



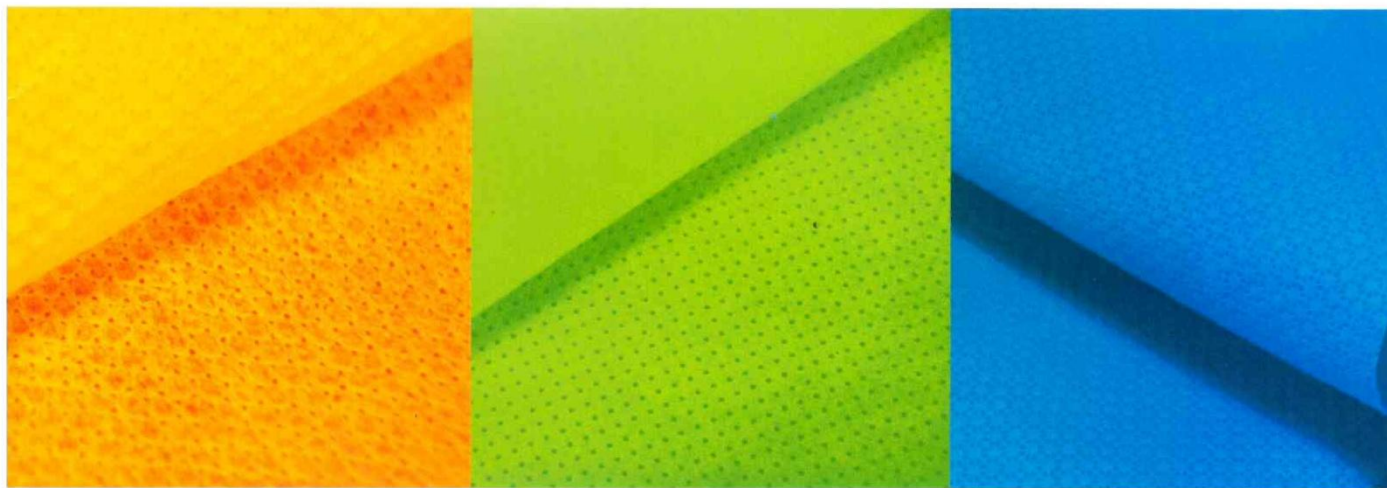
Typical Physical Properties of DuPont™ Tyvek® IsoClean® Clean Processed

Property	Units	Tyvek® IsoClean® Clean Processed	Standard
Basis Weight	oz/yd ²	1.3	ASTM D3776
Thickness	mils	5.0	ASTM D1777
Bacterial Filtration Efficiency (3.0 μ)	%	98.4	ASTM F2101
Particle Filtration Efficiency (0.5 μ)	%	96.0	ASTM F2299*
Particle Filtration Efficiency (>0.5 μ)	%	76.7	IEST-RP-CC003.3
Grab Tensile, MD	lbf	19.3	ASTM D5034
Grab Tensile, CD	lbf	22.0	ASTM D5034
Mullenburst	psi	55.0	ASTM D774
Hydrostatic Head	cm H ₂ O	82.3	AATCC TM127
Surface Resistivity (55% RH)	ohms	1.0×10^{12}	ASTM D257
Flammability		Class 1	16 CFR 1610
Particle Shedding (Helmke Drum)		Category 1	IEST-RP-CC003.3

Nonwoven fabrics 2019 - 2020



必得福[®]
Beautiful



2019-2020 NONWOVEN FABRICS
无纺布系列

Nonwoven fabrics

2019 - 2020

PRODUCTION LINE SUMMARY

生产线汇总

必得福无纺布拥有十六条高速纺熔生产线及一条双组份高端卫材SXMS无纺布生产线，生产由100%全新PP/PE切片制造的纺粘无纺布，每年无纺布产能达到十万多吨。

Beautiful Nonwoven is equipped with sixteen high-speed Spunbond and spunmelt production lines, and one 7-meter SXMS Bicomponent nonwoven production line. We manufacture nonwoven fabrics from 100% virgin polypropylene chips for hygiene, medical, and industrial applications with an annual capacity of 100,000+ metric tons.

Line # 线号	Line ID 线名	Product Type 类型	Width (mm) 幅宽	Equipment Manufacturer 设备厂家	Annual Capacity (tons) 产能	Application 应用
1	A	S	3200	China	3,000	Household & industrial
2	B	S	3200	Germany (Reifenhauzer)	3,000	Household & industrial
3	C	S	3200	China	3,000	Household & industrial
4	D	S	2400	China	2,000	Household & industrial
5	E	S	2400	China	1,500	Hygiene
6	F	S	2300	China	1,500	Household & industrial
7	G	SMS	2350	Combined	3,000	Hygiene
8	H(2012)	SMMMS	3200	USA	10,000	Medical
9	I(2013)	SSS	3200	Combined	10,000	Hygiene
10	J(2014)	SSS	3200	Combined	10,000	Hygiene
11	K(2014)	SSMMS	3200	Combined	11,000	Medical & Hygiene
12	L(2017)	SSMMS	3200	Combined	11,000	Medical & Hygiene
13	M(2017)	SMMS	3200	Combined	9,000	Medical & Hygiene
14	N(2018)	SXMS	7000	German Neumag	22,000	Medical & Hygiene
15	O(2018)	SSS	3200	German	8,000	Industrial
16	P(2018)	S	3200	German	3,000	Industrial

PRODUCTION CAPABILITY

无纺布生产设备

SMMMS 无纺布生产线

- 稳定、高产、高性能的美国SMMMS生产线，为您提供优质的医用无纺布原材料。生产线配有在线疵点检测系统：
- ◆ 摄像头兼具反射透射功能
 - ◆ 光纤数据传输
 - ◆ 有效检测所有的网面疵点（破洞、翻网、起皱、昆虫等）

SMMMS Production Line

- A high performance and high capacity US made production line that offers superior nonwoven fabrics with excellent barrier properties for medical applications. The line is equipped with a digital inspection system.
- ◆ High-resolution cameras with transmission and reflection functions
 - ◆ Optical fiber data transmissions
 - ◆ Effective web defect detection (i.e. holes, wraps, wrinkles, insects, etc.)



SSMMS 无纺布生产线

- ◆ 幅宽: 3300mm
- ◆ 基重: 10-90gsm
- ◆ 产线配备独立的在线疵点检测系统和高速卷绕机、分切机
- ◆ 特点: 产线集公司多年无纺布生产经验升级设计而成，独特的纺丝技术使产品具有超柔软、高强度、超高静水压的特点。

SSMMS Production Line

- ◆ Width: 3300mm
- ◆ Basis Weight: 10-90gsm
- ◆ The line is equipped with an online inspection system, high-speed winder and slitter.
- ◆ The line is the culmination of our extended experience in nonwoven production. The unique spinning technology allows for SSMMS materials to have extraordinary hydrostatic head properties.



无纺布三抗处:备

- ◆ 幅宽:3200mm
- ◆ 德国设备，高精：温度误差+/-1℃内
- ◆ 用于高端医用布：加工处理（如抗酒精）
- ◆ 无油定型系统，全

Post-Processing Treatment Line

- ◆ Width: 3200mm
- ◆ German machinery high stability and a 1°C temperature tolerance
- ◆ Dedicated to high-end medical nonwoven post-processing treatments, such as alcohol repellent treatment
- ◆ Safe, clean and quiet



复合设备

- ◆ 幅宽: 1600mm/2350mm
- ◆ 2层/3层复合处理
- ◆ 复合技术: 超声波/喷胶/淋膜
- ◆ 满足不同领域、不同材料的性能要求

Lamination Line

- ◆ Width: 1600mm/2350mm
- ◆ 2-layers/3-layers lamination
- ◆ Technology: ultrasonic welding/hot-melt glue/PP/PE coating
- ◆ Meet performance requirements of various nonwoven fabrics for different applications.



实验室

- ◆ 24小时对无纺布及制品质量监控
- ◆ 根据EDANA, AATCC, ASTM, INDA, GB等不同国家和行业标准进行测试和检验，也可根据客户指定的测试方法进行检验
- ◆ 管理和控制生产样板

Laboratory

- ◆ 24-hr testing facility for quality control
- ◆ Follows standard testing procedures such as EDANA, AATCC, ASTM, INDA, GB and/or specific customer testing requirements
- ◆ Production sample management for benchmarking and good traceability



FEATURED NONWOVEN PRODUCTS

提供特殊产品:

(1) 天丝SSS超柔软无纺布

(13g-50g/m², 产能10000吨/年)
用于拉拉裤裤头, 尿裤底部复合, 如皮肤般感觉柔软舒适, 阻隔性能佳, 加倍呵护。

Silk soft SSS Nonwoven (13g-50g/m², 10,000MT/Year)

Widely used in the waistband of training pants and back sheet lamination, providing softness, comfort, excellent barrier properties, and tender care for your delicate skin.



天丝花系列



天丝圆系列

(2) 超柔软无纺布: 宝肌、棉柔、丝滑系列

(12g-20g/m², 产能40000吨/年)
用于拉拉裤裤头, 尿裤底部复合, 如皮肤般感觉柔软舒适, 阻隔性能佳, 加倍呵护。

Super soft Nonwoven Fabric: Smooth like silk, soft like cotton (12g-20g/m², 40,000MT/Year)

Widely used in the waistband of training pants and back sheet lamination, providing softness, comfort, excellent barrier properties, and tender care for your delicate skin.

(3) SMS无纺布(12g-100g/m², 产能35000吨/年)

用于立体护围防侧漏、小包膜, 阻隔性能更佳。

SMS Nonwoven Fabric (12g-100g/m², 35,000MT/Year)

Widely used in leg cuff of baby diapers, preventing side leakage and providing all-around protection.

(4) 天丝SSMMS超柔软拒水无纺布

(13g-50g/m², 产能10000吨/年)
用于立体护围防侧漏、小包膜, 阻隔性能更佳。

Silk soft hydrophobic SSMMS (13g-50g/m², 10,000MT/Year)

Widely used in leg cuff of baby diapers, preventing side leakage and providing all-around protection.



天丝花系列



天丝圆系列



(5) 亲水柔软无纺布(10g-25g/m², 产能40000吨/年)

用于尿裤、卫生巾透水表层, 并可作打孔处理, 及代替湿强纸作包裹用途。
包裹亲水无纺布代替湿强纸, 拉力更好。

Hydrophilic & Soft Nonwoven Fabric (10g-25g/m², 40,000MT/Year)

Widely used as top sheet of diapers/sanitary napkins. Highly absorbent and extra soft for your delicate skin.

Hydrophilic Nonwoven Outer Wrap Material

An improved alternative for diaper outer wrap material with greater tensile strength, compared with paper wrap material.

(6) 立体打孔无纺布、压花无纺布(产能8000吨/年)

用于尿裤、卫生巾表层, 效果更立体、更分散、亲水性更好、手感柔软。

3D Perforated Nonwoven Fabric (Diaper & Feminine Napkin Top Sheet) (8,000MT/Year)

3-dimensional perforation technology, fast liquid distribution, superb hydrophilicity, and soft physical sensation.

(7) SSMMS亲水包裹无纺布(10-13g/m², 产能20000吨/年)

用于芯体包裹, 有效防止吸水粉溢出, 专业特殊亲水技术, 传导液体更出色。

Hydrophilic SSMMS Core Wrap (10-13g/m², 20,000MT/Year)

Used in core wrap to prevent SAP powder leakage; Sophisticated hydrophilic technology allows for liquid to be transported and distributed more evenly and effectively.

(8) 抗菌加香味、茶籽、芦荟精油等特殊处理无纺布

(12-260g/m², 产能40000吨/年)

用于卫生巾、尿裤的表层, 令产品效果更出众特别。

Functional Nonwoven with specialized treatments such as antibacterial, fragrant, Tea Seed or Aloe Vera essential oil (12-260g/m², 40,000MT/Year)

Used in the top sheet of sanitary napkins and diapers which offers unique and differentiated attributes to the final products.



NONWOVEN FABRICS FOR MEDICAL APPLICATION

医疗用无纺布

必得福的医用SMMMS/SSMMS无纺布拥有一个独特的多层纺粘/熔喷组合结构，在拥有高阻隔性的同时兼具良好的透气性。此外，布料为您提供如纯棉般的柔软舒适感。这是医疗、防护产品的上佳原材料，真正为医护工作者和病人带来福音。

Beautiful Nonwoven's SMMMS/SSMMS medical barrier fabric has a unique multi-layer spunmelt construction that provides superior barrier protection and excellent breathability, yet it offers a cloth-like softness for great comfort. It is an ideal fabric for a variety of converted medical and protective products. It has become a preferred choice due to its performance, protection, and comfort for many healthcare workers and patients.

SMMMS/SSMMS FOR SURGICAL GOWN & SURGICAL DRAPE APPLICATION

SMMMS/SSMMS用于手术衣和手术铺单

布料用途

必得福生产的SMMMS/SSMMS无纺布可用于制作手术洞巾、手术衣、洁净服等医用产品，适用于蒸汽或EO（环氧乙烷）灭菌，并与产品标签和灭菌指示标签相兼容。

EN 13795/ YY 0506

必得福生产的SMMMS/SSMMS医用无纺布符合EN13795: 2011和YY 0506: 2009标准的性能要求。

AAMI

必得福生产的SMMMS/SSMMS无纺布符合ANSI/AAMI PB70: 2003标准的要求。

生物相容性

必得福生产的SMMMS/SSMMS无纺布经生物相容性测试证明为无毒、不刺激皮肤、不致敏的无纺布产品。

Application

SSMMS/SSMMS nonwoven fabric has been successfully used in surgical drapes, surgical gowns and clean air suit applications. Beautiful Nonwoven's SSMMS/SSMMS nonwoven fabric is suitable for use with Steam, and EO sterilization. Each packaged product has been clearly labeled and identified for its sterilized status.

EN 13795/YY 0506

Our SSMMS/SSMMS nonwoven fabric complies with EN13795:2011 and YY 0506:2009 standards for surgical drapes, surgical gowns and clean air suits.

AAMI

SSMMS/SSMMS nonwoven fabric complies with ANSI/AAMI PB70:2003 standards – liquid barrier performance and classification of protective apparel and drapes intended for use in healthcare facilities.

Biocompatibility Information

SSMMS/SSMMS nonwoven fabric has been thoroughly evaluated and tested for biocompatibility and the fabric shows no toxicity and no skin irritation and does not cause any allergic reaction.

* 物理性能测试数据详见P29附件，仅供参考。

* Please see the physical property datasheet on page 29 for reference.



SSMMS FOR STERILIZATION WRAP APPLICATION SSMMS用于灭菌包布

布料用途

必得福的灭菌包布适用于包裹需要灭菌的医疗产品，如医疗工具包、织物等。必得福的灭菌包布适用于蒸汽或EO（环氧乙烷）灭菌，并与产品标签和灭菌指示标签相兼容。正确使用包布，可最大限度保持医疗用品使用前洁净无菌。

生物相容性信息

必得福公司生产的SSMMS/SMMMS无纺布经生物相容性测试证明为无毒、不刺激皮肤、不致敏的无纺布产品。

ISO 11607, EN 868-2/ GB/T 19633.1, YY 0698

必得福公司提供的灭菌包布材料SSMMS/SMMMS符合EN868-2: 2009/YY 0698:2009第二部分《灭菌医疗器械的包装-灭菌包布的要求和测试方法》以及ISO 11607-1: 2006/GB/T 19633.1: 2009第一部分《灭菌医疗器械的包装-材料, 灭菌屏障系统和包装的要求》。

高阻隔性

灭菌包布具有优良的静水压性能，因此对液体和固体微粒具有高阻隔性。

良好的透气性

灭菌包布同时具备良好的透气性，适用于环氧乙烷和蒸汽灭菌。

低收缩率

灭菌包布具有低收缩率的特点。

优良的物理性能

灭菌包布具有良好的抗撕裂性和抗穿刺性能。

良好的悬垂性

灭菌包布也具备良好的悬垂性，柔软且容易包裹和打开。



* 物理性能测试数据详见P30附件，仅供参考。
* Please see the physical property datasheet on page 30 for



nce.

Application

Beautiful Nonwoven's sterilization wrap is intended for use in packaging of the medical products such as instrument sets, linen, etc. prior to sterilization. The fabric is suitable for use with steam and EO sterilization and compatible with labels and tapes used to identify the products and to indicate their sterilization status. Beautiful Nonwoven's sterilization wrap keeps medical devices and healthcare facilities cleaner and safer.

Biocompatibility

SSMMS/SMMMS nonwoven fabric has been thoroughly evaluated and tested for biocompatibility and the fabric shows no toxicity and no skin irritation and does not cause any allergic reaction.

ISO 11607, EN 868-2/ GB/T 19633.1, YY 0698

Beautiful Nonwoven SSMMS/SMMMS nonwoven fabric complies with EN868-2:2009/YY 0698:2009 – Packaging materials for terminally sterilized medical devices, Part II: sterilization wrap – Requirements and test methods, and ISO 11607-1:2006/GB/T 19633.1:2009 – Packaging for terminally sterilized medical devices, Part 1: Requirements for materials, sterile barrier systems and packaging systems.

Superior Barrier Property

Beautiful Nonwoven SSMMS/SMMMS nonwoven fabric provides outstanding hydrostatic head properties and superb protection against fluids and particles.

Excellent Air Permeability

Beautiful Nonwoven SSMMS/SMMMS nonwoven fabric is highly breathable, suitable for Ethylene Oxide Sterilization and Steam Sterilization.

Low Shrinkage

Low shrinkage after exposed to steam sterilization.

Exceptional Mechanical Properties

Great resistance to tears and punctures.

Good Drapeability

Drapeable and super soft, easy and friendly to handle and work with.

BEAUTIFUL NONWOVEN MAX BARRIER & BREATHABLE (MBB™) SFS FABRIC

必得福MBB™三层复合材料

材料性能

- ◆ 三层复合材料（纺粘无纺布与透湿膜的多层复合结构）提供了良好的透湿性、阻隔性和柔软手感；
- ◆ 材料具有不渗透、防穿刺、低落絮的特点；
- ◆ 材料适合于环氧乙烷灭菌；
- ◆ 材料符合AAMI Level 4的预期要求，通过ASTM F1670防止人造血液穿透和ASTM F1671防止Phi-X174噬菌体穿透的测试；
- ◆ 材料提供优良的透湿性。

材料应用

- ◆ 抗病毒防护服。

Characteristics

- ◆ A three-layer SFS material (polypropylene spunbond/water-vapor transmission film composite) offers outstanding breathability, excellent barrier properties, and superior softness.
- ◆ The material is impervious and puncture-resistant with low lint.
- ◆ The material is suitable for ETO sterilization.
- ◆ The material meets the performance requirements of AAMI Level 4, passing ASTM F1670 (Resistance of Penetration by Synthetic Blood) and ASTM F1671 (Penetration of Phi-X174 Bacteriophage).
- ◆ The material offers excellent breathability.

Application

- ◆ Virus Barrier Coveralls.



典型MBB三层复合材料物理性能数据表

Physical Properties of Typical MBB™ Three-Layer Laminated Material

Barrier High 阻隔性高	AAMI Level AAMI等级	Liquid Volume 液体量	Pressure on Surges & Draps 漏液冲击和手术巾(布)压力	Estimated Liquid Volume and Operation Time 预计液体量和手术时间	Application 应用
Barrier Low 阻隔性低	Level 4	Large Volume 多量 ★★★★	High 多量	≥ 500ml ≥ 3hrs	Large liquid volume operations and operations for infectious patient blood rich hands, infectious patient surgery
	Level 3	Medium volume 中程度 ★★★	Medium 中程度	≥ 100-500ml 1-3hrs	General operations 一般手术
	Level 2	Small Volume 少量 ★★	Low 少量	≤ 100ml <1hr	Simple operations 简单手术
	Level 1	Very Small Volume 极少量	Very Low 极少量	Very small volume & very short time 极少量 极短时间	—

They are typical values for the tested sample only and shall not be used as product specification.

Technical Data Sheet

Product code: LF30051

Properties	Unit	Test Result	Test Method
Basis Weight	gsm	63.6	ISO 9073-1-1989
Bursting Strength (Dry)	KPa	181.3	EN ISO 13938-1-1999 (at 7.3 cm2)
Tensile Strength MD	N/5cm	106.1	ASTM D5035-2006
Tensile Strength CD	N/5cm	52.5	ASTM D5035-2006
Trapezoid Tear Strength MD	N	27.1	ASTM D5035-2006
Trapezoid Tear Strength CD	N	53.8	ASTM D5035-2006
Hydrostatic Head	cm.H2O	165.2	AATCC 127-2003
PH Value	NA	6.9	ISO 6588-2-2005
Resistance to synthetic blood penetration	NA	pass	ASTM F1670/F1670M-08(2014)
Resistance to viral penetration	NA	pass	ASTM F1671/F1671M-13
Water-vapor transmission rate-desiccant method	g/(m² · 24h)	3254	JIS L 1099-2012 7.1.1 (40°C, 90%)
Water-vapor transmission rate-water method	g/(m² · 24h)	880	ASTM E96/E96M-2013 (23°C, 50%)

They are typical values for the tested sample only and shall not be used as product specifications.



NONWOVEN POST-PROCESSING TREATMENTS

无纺布深加工处理

三抗处理

我们可以同时对布料进行抗酒精和防静电处理，处理后的布料具有抗酒精、抗血、抗油、抗静电的功能。处理后的无纺布符合EN13795: 2011, YY0506: 2009和ANSI/AMMI P070标准的要求。主要应用于手术衣以及手术铺单。

防静电处理

主要应用于工业、医疗、防护用品。

吸水处理

主要应用于医用耗材面层吸水材料，如手术洞单；还可应用于一次性湿巾上。

阻燃处理

广泛应用于家具产品和航空产品，已通过英国标准BS5852的测试：Schedule 4 Part I & Part II 和 Schedule 5 Part I & Part III。

抗菌防臭和光触媒效果处理

主要应用于家居用品领域。

抗紫外线处理

主要应用于农业覆盖布，汽车罩等面料的防晒，抗老化用。

芳香剂处理

应用于卫生用品（薄荷味、柠檬味、薰衣草味等）。

* 物理性能测试数据详见P29附件，仅供参考。

* Please see the physical property datasheet on page 29 for referenc

Repellency Treatment

Alcohol repellent and anti-static treatments can be applied to the nonwoven fabric simultaneously. The treated fabric features excellent alcohol, blood and oil repellent properties, and it complies with the performance requirements of EN13795:2011, YY0506:2009 and ANSI/AMMI P070. The treated fabric has been widely used in surgical gowns and drapes.

Anti-static treatment

Mainly used for industrial, medical and protective products.

Absorbent treatment

Applied to the top sheet for medical disposable nonwoven products like surgical drapes, it can also be applied for disposable wet wipes.

Flame Retardancy Treatment

Applied to home furnishing and transportation nonwoven products. The treated nonwoven fabric complied with the performance requirements of UK BS5852: Schedule 4 Part I & Part II and Schedule 5 Part I & Part III – The upholstered furniture safety regulations.

Anti-bacterial treatment

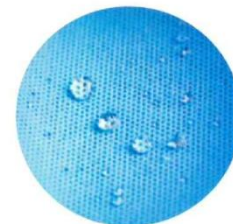
Mainly applied to household products.

UV resistance treatment

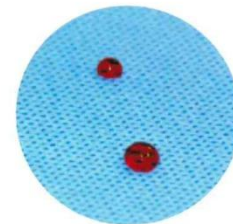
Primarily used for agriculture & landscaping, ground cover, car cover and other outdoor and packaging materials.

Fragrance treatment

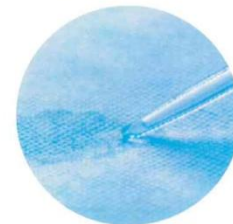
Applied to hygiene products such as face masks, sanitary napkins, diapers. Scents include lavender, lemon, and peppermint.



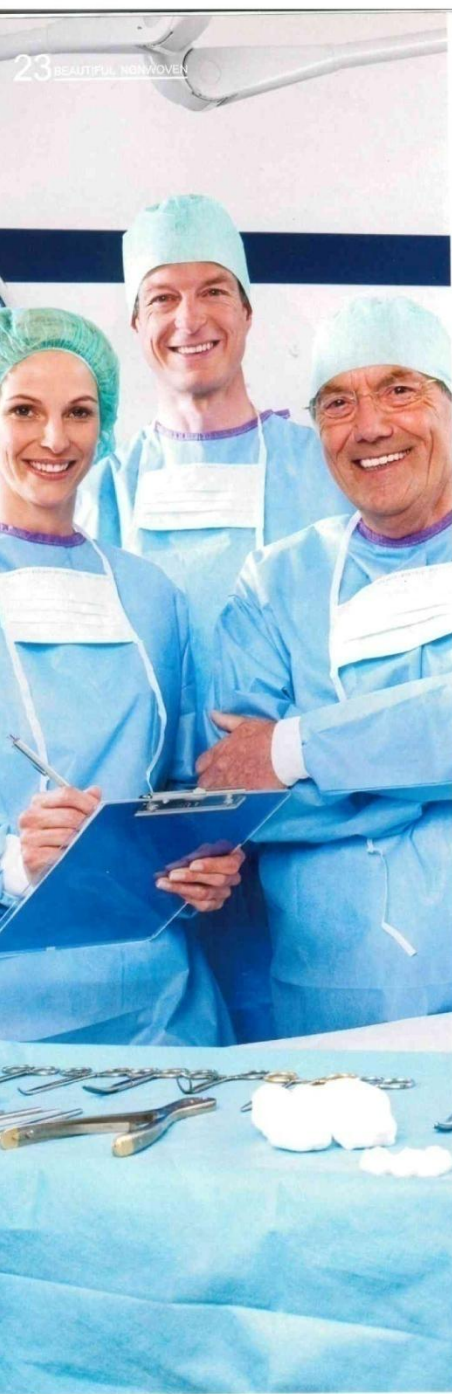
抗酒精处理
Alcohol Repellent Treatment



抗血处理
Blood Repellent Treatment



吸水处理
Absorbent Treatment



COMPOSITE MATERIALS 复合无纺布

必得福配有专门的设备，可以通过喷胶、超声波、淋膜和粘胶复合的处理把不同的材料以双层或多层的形式复合起来，从而生产出具有特殊功能的产品如高强度、高吸水性、高阻隔性、高抗静水压等。

必得福的复合材料已广泛应用于医用卫生，防护，工业，汽车等领域。

Beautiful Nonwoven has several lamination lines that can combine different materials in a double or multilayer form through glue spraying, ultrasonic, and PE coating to produce laminated composites, offering great physical strength, superb water absorption, excellent barrier properties, and high hydrostatic head.

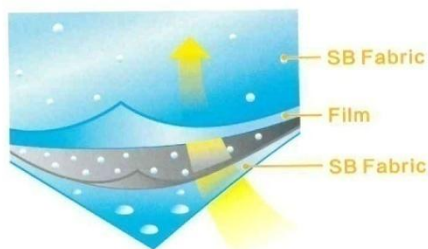
Our laminated composites have been widely used in medical, hygiene, protective, industrial, and automotive applications.

SFS (无纺布+透气膜+无纺布)

- ◆ 三层复合材料SFS是我们公司的专利产品，主要用于手术衣、手术铺单、防护服、汽车罩等产品。
- ◆ 我司生产的SFS防护服已通过了中国药监认证
- ◆ PE 淋膜

SFS (Nonwoven fabric+Breathable film+ Nonwoven fabric)

- ◆ Three-layer composite SFS material is our patented product, mainly used for surgical gowns, surgical drapes protective clothes, car covers and so on.
- ◆ Our SFS protective fabric has been successfully accredited by the Chinese Food and Drug Administration.
- ◆ PE/PPcoating



No.	Full Roll width 全幅宽	Description 描述	Capacity 产能	Feature 特征	Application 应用
1	1.6m	Hot-melt lamination line 喷胶复合线	150MT/month	3-layer lamination 可一次进行3层复合	Coverall 防护服
2	2.0m	Ultrasonic lamination line 超声波复合线	100MT/month	Two bonding patterns available 两种复合花纹可选	Industrial applications 工业领域
3	2.4m	Hot-melt lamination line 喷胶复合线	300MT/month	Lamination for 2-layer 用于2层复合	Surgical drape 手术铺单

我们可提供的复合材料

无纺布+PE膜
无纺布+PE膜+无纺布
无纺布+水刺布
水刺布+透气膜+无纺布
无纺布+保温材料+铝膜
无纺布+熔喷布+无纺布
无纺布+铝膜
无尘纸+PE膜
缠绕膜

Composite Product Line

Nonwoven fabric + PE Film
Nonwoven fabric + PE Film + Nonwoven Fabric
Nonwoven fabric + Spunlace
Spunlace + Breathable Film + Nonwoven Fabric
Nonwoven fabric + insulation material + Aluminum Film
Nonwoven fabric + meltblown + Nonwoven Fabric
Nonwoven fabric + Aluminum Film
Airlaid fabric + PE Film
Stretch Film



MELT BLOWN NONWOVEN FOR FILTRATION APPLICATING

滤材用熔喷无纺布

必得福生产的熔喷布均匀性好，手感柔软，具有良好的过滤效果。产品已通过美国NELSON实验室的BFE（细菌过滤效率）测试，过滤效率达到99%以上，广泛应用于口罩中间过滤层、吸尘袋、空气过滤材料等。

Our soft and uniform meltblown fabric provides excellent filtration performance with a BEF over 99%, and it has been successfully accredited by the Nelson Lab face mask level 3. Our meltblown fabric has been widely used in face masks, vacuum bags, air filtration, and many other filtration applications.



过滤效率达到99%以上
BFE 99%+

Nonwoven fabrics

2019 - 2020

附件：

工业用无纺布色卡

我们常年备有32种颜色的75克，100克无纺布供客户挑选！
A wide range of colors are available year-round for customers to choose



手术衣和铺单典型材料物理性能数据表

Physical Properties of Nonwoven Fabrics for Surgical Gown/Drape Application

Technical Data Sheet

Product Code: H050102-TA1

Description: 35gsm SMMM5 Medical Blue Alcohol Repellent+Anti-static

Test results according to guidelines of EN13795: 2011 standard performance

Properties	Unit	Target	Test Result	Test Method
Basis Weight	gsm	± 5% (33.3-36.8)	34.7	EN ISO 536: 1996
Bursting Strength (Dry)	kpa	≥ 40	117	ENISO 13938-1: 1999
Bursting Strength (Wet)	kpa	≥ 40	104	ENISO 13938-1: 1999
Tensile Strength MD (Dry)	N	≥ 20	70.3	ENISO 20973-1: 1992
Tensile Strength CD (Dry)	N	≥ 20	44.9	ENISO 20973-1: 1992
Tensile Strength MD (Wet)	N	≥ 20	78.5	ENISO 20973-1: 1992
Tensile Strength MD (Wet)	N	≥ 20	45.8	ENISO 20973-1: 1992
Resistance to Liquid Penetration 1	CM H ₂ O	≥ 20	38	EN 20811: 1992
Resistance to microbial penetration (Dry)	log ₁₀ CFU	≤ 2 ^{0.0}	1.0	ENISO 22612
Resistance to microbial penetration (Wet)	I _b	≥ 2.8 ^a	4.7	ENISO 22610: 2006
Cleanliness-microbial	CFU/100cm ²	≤ 300	140	EN 11737-1:2006
Cleanliness-particulate matter 2	IPM	≤ 3.5	2-3	EN ISO 9073-10: 2003
Linting 3	log ^b (lint count)	≤ 4.0	2.7	EN ISO 9073-10: 2003

1. Test conditions: 60cm H₂O/min, temperature of the water: 20°C

2. Size of particles counted: 3µm-25µm.

3. Size of particles counted: 3µm-25µm.

a. Test conditions: challenge concentration 10⁸ CFU/g taic. and 30 min vibration time.

b. The Least Significant Difference (LSD) for I_b when estimated using EN ISO 22610, was found to be 0.98 at the 95% confidence level. This is the minimum difference needed to distinguish between two materials thought to be different. Thus materials varying by more than 0.98 I_b probably are different. (98% confidence levels means that an observer would be correct 19 times out of 20 to accept these alternatives.)

c. For the purpose of EN13795 standard, log₁₀CFU 2 means maximum 300CFU.

Nonwoven fabrics

2019 - 2020