

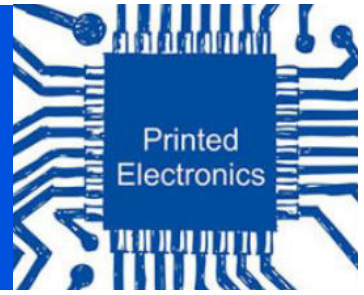
# อิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์คืออะไร?

อิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์เป็นกระบวนการสร้างวงจรไฟฟ้าบนวัสดุพิมพ์ต่างๆ ด้วยกระบวนการพิมพ์หมึกนำไฟฟ้า(Conductive ink)

โดยทั่วไป เราสามารถพิมพ์สายวงจรด้วยเทคนิคการพิมพ์ได้หลายประเภท เช่น การพิมพ์สกรีน เฟล็กโซกราฟี ทรายเลอร์ ออฟเซต และอิงค์เจ็ท

ปัจจุบัน ความต้องการตลาดต้องการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่น้ำหนักเบา-บาง

ยืดหยุ่นมากขึ้น และรวมฟังก์ชันการควบคุมแบบสัมผัสเข้าด้วยกัน ดังนั้นอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์จึงถูกนำมาใช้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และใช้ในบางอุตสาหกรรมหลากหลาย



Issue 16 :  
April - June 2023  
Quarterly Company  
Newsletter

## T.A.O. NEWSLETTER



### เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์

#### ประโยชน์ของอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์

- การออกแบบที่** **สวยงาม** และมีอิสระในการออกแบบ
- น้ำหนักเบา** และประหยัดพื้นที่
- ง่ายต่อการรวม** แอปพลิเคชันหลายตัว
- ช่วยให้ฟังก์ชัน **การสัมผัสดีขึ้น**
- ชิ้นส่วนมี **ความทนทาน**
- มีประสิทธิภาพ** ทางด้านต้นทุนการผลิต
- ชิ้นส่วนที่ **ต้องประกอบน้อยลง**

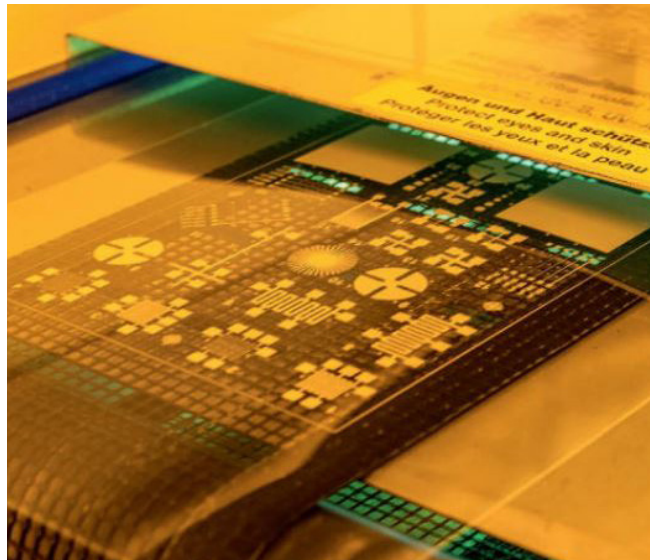
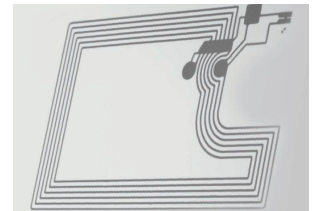


Image Source : Elantec

#### รับส่งสัญญาณอาร์เอฟไอดี (RFID)

มีการใช้เสาอากาศ RFID แบบพิมพ์แล้วในอุปกรณ์เป็นจำนวนมาก รวมถึงสามารถรองรับการชาร์จแบบไร้สาย หรือการควบคุมการเข้าถึง ซัพพลายเชน อัจฉริยะและโลจิสติกส์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบเซ็นเซอร์ต่างๆ เพื่อติดตามสินค้าระหว่างการผลิต การขนส่ง และสภาพการเก็บรักษา

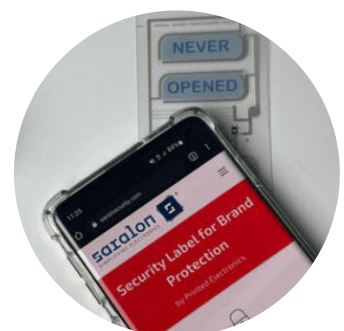
เสาอากาศแบบพิมพ์ใช้สำหรับรับส่งข้อมูล เช่น ส่งและรับข้อมูลระหว่างป้าย RFID และตัวเครื่องอ่าน



#### ป้าย RFID (RFID ติดไฟหน้ารถ - เพื่อชำระค่าผ่านทางพิเศษ)



#### บรรจุภัณฑ์และฉลากอัจฉริยะ



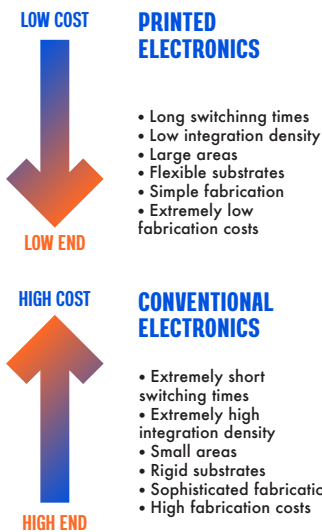
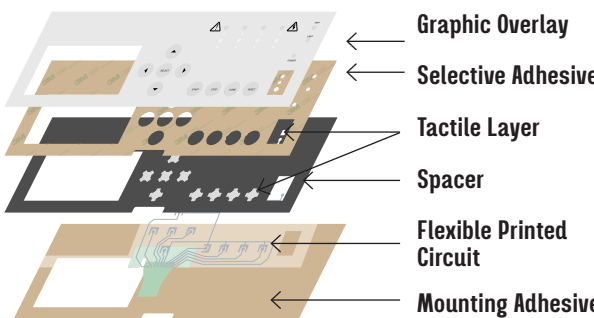
#### อิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์สามารถนำไปใช้งานที่ไหนได้บ้าง?

อิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์มีการใช้งานที่หลากหลายตั้งแต่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค อุปกรณ์ทางการแพทย์ รวมไปถึงเซ็นเซอร์อุตสาหกรรม อาทิ จอแสดงผลที่ยืดหยุ่น ซึ่งสามารถครอบคลุมการใช้งานได้มากมาย ตั้งแต่ e-reader ไปจนถึง

อุปกรณ์สวมใส่ อิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์สามารถใช้เพื่อสร้างเซ็นเซอร์และเครื่องส่งสัญญาณที่สามารถรวมเข้ากับเสื้อผ้าเพื่อตรวจสอบสัญญาณชีพ ติดตามการเคลื่อนไหว และวัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอื่นๆ

#### สวิตช์แบบเบรน

วงจรพิมพ์ของสวิตช์แบบเบรนส่วนใหญ่ใช้การพิมพ์สกรีนด้วยหมึกนำไฟฟ้าซึ่งปกติดอกแบบด้วยหมึกเงินหรือคาร์บอนนำไฟฟ้าและฉนวน



ในขณะที่เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว นักวิจัยและบริษัทที่พัฒนาหมึกนำไฟฟ้า วัสดุ และเครื่องจักรยังคงพัฒนาโซลูชันที่ดีที่สุดสำหรับแต่ละแอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่อง

Image Source : Intenza Fitness@unsplash.com

## In-Mold Electronics (IME)

กระบวนการนี้จะรวมวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดตัวอย่างเช่น

- ชิ้นส่วนภายในรถยนต์ >>>  
แผงควบคุมระบบต่างๆในรถ (OHPC- Overhead panel control),  
แผงประตู

- ชิ้นส่วนภายนอกยานยนต์ >>>  
ป้ายโลโก้ต่างๆ (emblem) - ระบบส่งสัญญาณ LIDAR ในยานยนต์ไร้คนขับหรือระบบความปลอดภัยอัจฉริยะ (ADAS- Advanced Driver - Assistance systems)

หากเปรียบเทียบ In-Mold Electronics (IME) กับกระบวนการทั่วไป เครื่องพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถผลิตชิ้นส่วนที่บางขึ้นและลดน้ำหนักของชิ้นส่วนได้ (ตามภาพด้านล่าง)

## เปรียบเทียบการประกอบ Overhead Control Panel

การประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของแผงควบคุมเหนือศีรษะแบบดั้งเดิม

- ความหนาของพาร์ท 45 มม.
- ส่วนประกอบของพาร์ท 64 ชิ้น + PCBA
- น้ำหนักของพาร์ท 650 กรัม

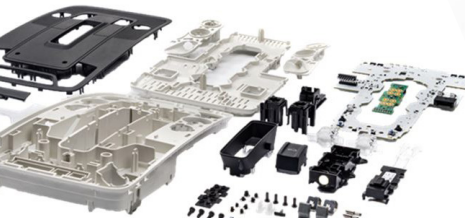
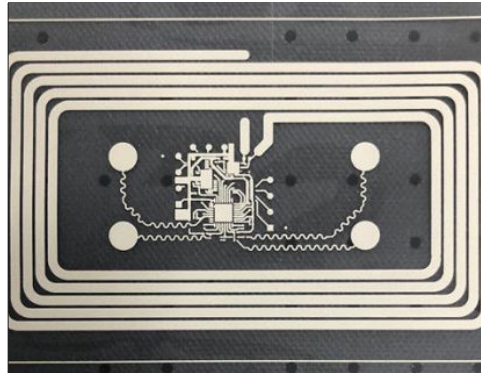


Image Source : TACTOTEK



การประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของแผงควบคุมเหนือศีรษะแบบที่ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์ ร่วมกับเทคโนโลยี In-mold Electronic

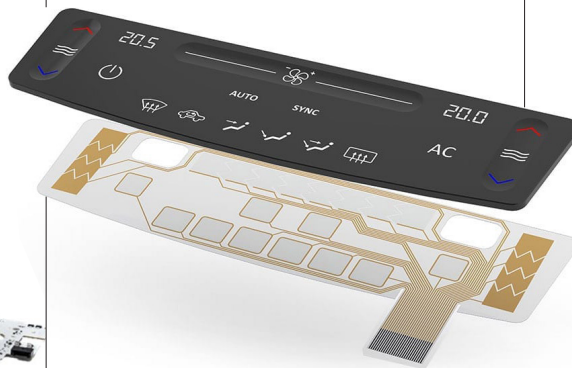
- ความหนาของพาร์ท 3 มม.
- ส่วนประกอบของพาร์ท 1 ชิ้น + PCBA ที่ขนาดเล็กลง
- น้ำหนักของพาร์ท 150 กรัม



## อุปกรณ์สวมใส่ (การตรวจสุขภาพ)

### สัมผัสแบบ Capacitive

เทคโนโลยีสำหรับการสัมผัสแบบ เป็น การตรวจสอบประจุไฟฟ้าของพื้นที่สัมผัสอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลเปลี่ยนแปลงโดยนิ้วสัมผัส เนื่องจากร่างกายมนุษย์เป็นตัวนำไฟฟ้า การสัมผัสพื้นผิวของหน้าจอก็จะส่งผลให้สนามไฟฟ้าสถิตของหน้าจอ



## เซนเซอร์แบบพิมพ์

ความชื้น อุณหภูมิ หรือแรงกด ฯลฯ

## อิเล็กทรอนิกส์บนพลาสติก (EL)

หมึกพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์บนพลาสติก จะปรากฏแสงสว่าง เมื่อได้รับกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไปยังวัสดุ การวางรูปไฟฟ้า จากการพิมพ์ (Printed conductive) มีงานใช้งานในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น กล้องบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

## เซลล์แสงอาทิตย์ (โซลาร์เซลล์)

เส้นพิมพ์บนแผงที่ออกแบบมาเพื่อดึงพลังงานแสงอาทิตย์จากดวงอาทิตย์และแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า



## แผ่นทำความร้อน

แผ่นทำความร้อนแบบพิมพ์ พิมพ์ได้ในอุปกรณ์การวัดและการประมวลผล รวมถึงในการใช้งานอื่นๆ ในรถยนต์ ซึ่งสามารถรวมเข้ากับวัสดุสิ่งทอได้ เช่น การอุ่นที่นั่ง, พวงมาลัย และเสื้อผ้ากีฬา

ซึ่งจำเป็นต้องให้ความร้อนแก่ชิ้นเซอร์โดยตรงบนตัวเซ็นเซอร์ และทำได้กับตัวนำที่เรียบและยืดหยุ่นเท่านั้น

โดยสรุป อิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์เป็นเทคโนโลยีที่ประโยชน์มากมายเหนืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบดั้งเดิม บริษัท ที.เอ.โอ. บางกอก คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้นำและผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมประเภท หมึกพิมพ์ชนิดต่างๆ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์สำหรับการพิมพ์ รวมไปถึงทีมงานประเภทอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์ โดยนำเสนอโซลูชันที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการด้านการผลิตที่แตกต่างกัน



## โซลูชันผลิตภัณฑ์ของ ที.เอ.โอ. สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์

- 1 เครื่องพิมพ์สกรีนและระบบการอบแห้ง
- 2 บล็อกสกรีน และยางปาด
- 3 หมึกพิมพ์ สำหรับงานพิมพ์ตกแต่ง และหมึกสำหรับอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์
- 4 วัสดุสำหรับพิมพ์ เช่น ฟิล์ม PC, ฟิล์ม PET

สนใจข้อมูลผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์สามารถสอบถามได้ที่  
คุณสุภรณ์ แทนแสงอ อีเมล: [suparatt@taobangkok.co.th](mailto:suparatt@taobangkok.co.th)

Image Source : TACTOTEK / [QUAD-IND.com](http://QUAD-IND.com) / [IEE-Sensing.com](http://IEE-Sensing.com) / [Plastic Technology](http://Plastic Technology) / [unsplash.com](http://unsplash.com) / [proell.de](http://proell.de) / [elantas.com](http://elantas.com) / [saralon.com](http://saralon.com)



การตกแต่งขวดพลาสติกนอกจากรสชาติ  
นอกจากความสวยงาม  
ยังเป็น **การเพิ่มมูลค่า**  
และบ่งบอกถึง  
**เอกลักษณ์ของแบรนด์**  
จึงทำให้ระบบการพิมพ์เข้ามา  
มีบทบาทอย่างมากในปัจจุบัน

## ทำให้ผู้ผลิตต้องพัฒนา ให้กระบวนการพิมพ์

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1 มีความสะดวก             | 5 ปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้ใช้งาน |
| 2 ประหยัดต้นทุน           | 6 วัสดุพิมพ์มีความคมชัด         |
| 3 ประหยัดเวลา             | 7 เป็นสำคัญ                     |
| 4 ลดการใช้วัสดุสิ้นเปลือง | ให้สีที่สวยงาม                  |

Issue 16 :  
April - June 2023  
Quarterly Company  
Newsletter

# T.A.O. NEWSLETTER



## Go Green Pad Printing

**กระบวนการพิมพ์** มีหลากหลายระบบ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชิ้นงาน ซึ่งระบบการพิมพ์แพดก็เป็นกระบวนการพิมพ์ระบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในอุตสาหกรรม เช่น เสื้อผ้าสิ่งทอ, รองเท้า, อิเล็กทรอนิกส์, อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า, ยานยนต์, ของเล่นเด็ก, ของใช้, อุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น

### ความโดดเด่นของระบบการพิมพ์แพด

นอกจากจะสามารถพิมพ์บนชิ้นงานที่มีรูปร่างสามมิติได้หลากหลายรูปแบบ ยังมีข้อดีอื่นๆ อีก



- 1 มีต้นทุนที่ถูกลง
- 2 มีความทนทานต่อการใช้งานสูง
- 3 สามารถพิมพ์ภาพพิมพ์ที่เล็กได้
- 4 ประหยัดพื้นที่

ที่สำคัญคือมีกระบวนการทำงานที่  
น้อยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



Image Source : [unsplash.com](https://unsplash.com/) / [pexels.com](https://pexels.com/)



### ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ของกระบวนการพิมพ์แพด

ณ ปัจจุบันการลดรอยเท้าที่เกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมกำลังเป็นเรื่องหลักที่ทุกคนต้องให้ความสำคัญ เนื่องจาก ภาวะโลกร้อน, มลภาวะทางน้ำและอากาศ กำลังส่งผลกระทบต่อมวลมนุษยชาติ ดังนั้น กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมควรจะต้องหันมาใส่ใจต่อเรื่องความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน

ในกระบวนการทำงานของกรพิมพ์แพด มีเทคโนโลยีที่ช่วยให้มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ปฏิบัติงานในแต่ละด้าน ดังนี้



1 ลดขยะพลาสติกจากกระบวนการพิมพ์



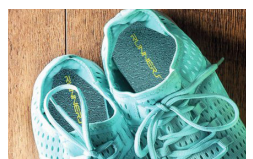
2 ลดมลภาวะทางอากาศด้วยการพิมพ์ระบบกักขัง

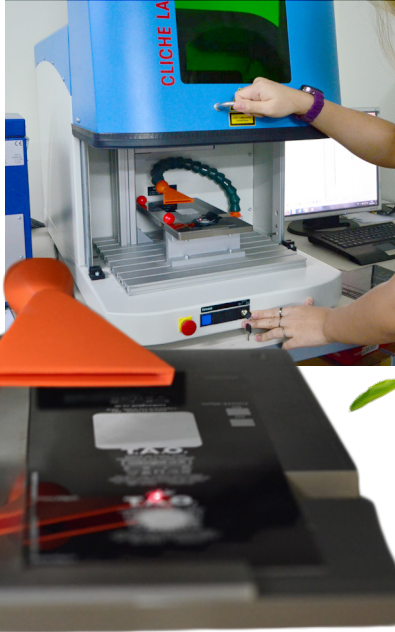
3 ลดความเสี่ยงของสารเคมีอันตรายจากหมึกพิมพ์

### ลดขยะพลาสติกของกระบวนการเตรียมพิมพ์

ขยะพลาสติกเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ตั้งแต่กระบวนการผลิตตลอดไปจนถึงขั้นตอนจัดการพื้กลับขยะ แม้ว่าจะมีการพยายามลดรอยเท้าการใช้พลาสติกในทุกด้าน

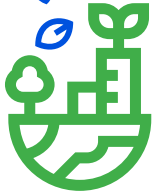
การพิมพ์ข้อมูลและการตกแต่งบนสินค้าในหลายอุตสาหกรรม มักจะมีกระบวนการเตรียมพิมพ์โดยมีฟิล์มพลาสติกเข้ามาเกี่ยวข้อง ก่อนนำมาตกแต่งบนสินค้า เช่น Sticker บนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, การพิมพ์ heat transfer ลงบนเสื้อผ้านสิ่งทอและรองเท้า เป็นต้น





## สำหรับกระบวนการพิมพ์แพด

เป็นเทคโนโลยีการพิมพ์ที่ลดการใช้พลาสติกลง เนื่องจากสามารถพิมพ์หมึกลงวัสดุได้โดยตรง พร้อมขั้นตอนการเตรียมพิมพ์โดยการพิมพ์พลาสติกไม่ยุ่งยาก โดยเฉพาะการทำเพลทเลเซอร์ที่ปราศจากการใช้พลาสติกและสารเคมี อีกทั้งสามารถเปลี่ยนดีไซน์ใหม่ได้ตามต้องการภายในหนึ่งชั่วโมง ช่วยให้ประหยัดเวลาได้อย่างมาก ระบบดังกล่าว คือ "Laser engraving"



## ลดภาวะด้วยการพิมพ์ด้วยระบบด้วยปิด

กระบวนการพิมพ์แพดในปัจจุบันมีเทคโนโลยีด้วยพิมพ์แบบปิดที่สามารถช่วยลดอัตราการระเหยของตัวทำละลายหมึกพิมพ์ และไม่ก่อให้เกิดกลิ่นในระหว่างกระบวนการพิมพ์ ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของพนักงานเท่านั้น ระบบด้วยแบบปิดยังช่วยลดการปล่อย VOC อีกด้วย รวมไปถึงข้อดีอื่นๆ เช่น ง่ายต่อการควบคุมปริมาณการเติมตัวทำละลายหมึกพิมพ์, ไม่ต้องเติมตัวทำละลายบ่อย, ถอดทำความสะอาดได้ง่าย, ใช้ปริมาณหมึกพิมพ์ค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับการพิมพ์ในระบบอื่นๆ

## ลดความเป็นอันตรายของสารเคมีจากหมึกพิมพ์

หมึกพิมพ์เป็นองค์ประกอบหลักสำหรับระบบการพิมพ์แพด เนื่องจากการพิมพ์ลงบนวัสดุสินค้าที่แตกต่างกัน คุณสมบัติการเกาะติดของหมึกมีผลโดยตรงต่อความทนทานต่อสารเคมี และแรงกระทำ เพื่อที่จะให้หมึกพิมพ์สามารถทนอยู่บนพื้นผิวของวัสดุได้เป็นอย่างดี

โดยสิ่งที่ผู้ผลิตหมึกพิมพ์แพดจะต้องคำนึงคือ ความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน และข้อกำหนดสารเคมีของแต่ละอุตสาหกรรมนั้นๆ



นั่นหมายความว่า หมึกแพดที่จะใช้ในแต่ละอุตสาหกรรมจะต้องมีข้อกำหนดสารเคมีที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมตรงตามข้อกำหนดของอุตสาหกรรมนั้นๆ เช่น ข้อกำหนด ZDHC MRSL ที่จำกัดสารเคมีทั้งหมดทั้งระบบ supply-chain สำหรับอุตสาหกรรมเสื้อผ้าและสิ่งทอ, ข้อกำหนด EN71-3 สำหรับอุตสาหกรรมของเล่นและผลิตภัณฑ์เด็ก เป็นต้น

## โซลูชันที่เป็นมิตรกับผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม

Maqua® Pad MAP หมึกพิมพ์แพดฐานน้ำ ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดทั้งหมดของอุตสาหกรรมสิ่งทอและของเล่น และมีมาตรฐานความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้บริโภค ซึ่งมีข้อได้เปรียบดังนี้

- 1 กลิ่นน้อย
- 2 ปลอด PAH
- 3 ปลอด Halogen
- 4 ค่า VOC ต่ำมาก <10%, หมึกฐานตัวทำละลาย (หมึกโซเวนท์)
- 5 การปนเปื้อนตัวทำละลายในระดับต่ำ
- 6 ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงานน้อยลง
- 7 ไม่ใช้ DG (สินค้าอันตราย)

เลเซอร์เพลท (Laser Plate engraving) คือ การสักรูปเพลทพลาสมาคอมพิวเตอร์โดยตรง ไม่ต้องใช้สารเคมีและฟิล์มพลาสติกในการกัดเพลท มีประโยชน์ในการหลีกเลี่ยงใช้สารเคมี, การทำงานสะดวกและรวดเร็ว, และมีความแม่นยำสูง ซึ่งสามารถทำภาพพิมพ์ได้เล็กที่สุดถึง 0.04 มิลลิเมตรเลยทีเดียว

T.A.O. เรายินบริการทั้งจำหน่ายเครื่อง, อุปกรณ์ รวมถึงรับผลิตด้วยระบบนี้จากผู้ผลิตชั้นนำอย่าง Kent และ Tampoprint



สนใจข้อมูลผลิตภัณฑ์หมึกพิมพ์แพดฐานน้ำ สามารถสอบถามได้ที่ คุณกิติราจ สอนไส อีเมล: [kiritajs@taobangkok.co.th](mailto:kiritajs@taobangkok.co.th)



# พลังแห่งการเปลี่ยนแปลง เชื่อมโยงอุตสาหกรรม แฟชั่นระดับโลก

เพื่อให้สามารถจัดการสารเคมีได้อย่างยั่งยืน

- 1 แฟชั่น เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่กำลังมามีบทบาทกับสิ่งแวดล้อม
- 2 ZDHC Manufacturing Restricted Substances List (ZDHC MRSL)
- 3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมหลัก ที่เกิดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- 4 วัตถุประสงค์ ของ ZDHC MRSL
- 5 การแบ่งระดับ ของ ZDHC MRSL
- 6 ที.เอ.โอ. ให้ความสำคัญ กับ ZDHC MRSL อย่างไร

Issue 16 :  
April - June 2023  
Quarterly Company  
Newsletter

## T.A.O. NEWSLETTER



### Zero Discharge of Hazardous Chemicals

#### แฟชั่นเป็นอุตสาหกรรม หนึ่งที่สร้างมลพิษ ให้กับสิ่งแวดล้อม

มลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ  
มีผลกระทบต่ออย่างมากต่อโลก

และเหตุผลที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากปัจจุบัน  
เสื้อผ้าเป็นสิ่งของที่ผู้คนซื้อกันมากที่สุด  
และจำนวนเสื้อผ้าโดยเฉลี่ยที่แต่ละคนซื้อ  
ทุกปีเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา  
มนุษย์ทั่วโลกใช้เสื้อผ้าสิ่งทอประมาณ 60  
ล้านตันต่อปี ZDHC จึงเข้ามาบังคับ  
เพื่อต้องการให้อุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่อง  
แต่งกาย และรองเท้า ตระหนักถึงการร่วม  
ลดมลพิษที่จะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม



#### ZDHC Manufacturing Restricted Substances List (ZDHC MRSL)

คือรายการสารเคมีที่ห้ามใช้โดยเจตนาใน  
ระหว่างการผลิตและกระบวนการ  
ที่เกี่ยวข้องภายในระบบ

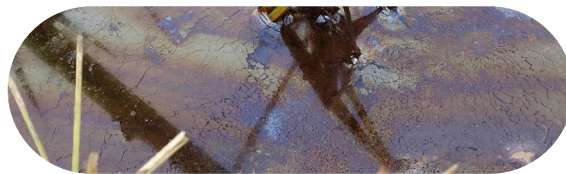
ซอว์วัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่อง  
แต่งกาย และรองเท้า เนื่องจากอุตสาหกรรม  
ข้างต้น เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้สารเคมี  
มากกว่า 3,500 ชนิด ในการเปลี่ยน  
วัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ โดยที่สารเคมีใช้  
ในการผลิตสิ่งทอ เครื่องแต่งกาย และรองเท้า  
เป็นผู้ก่อมลพิษในน้ำ อากาศ และก่อให้เกิด  
ขยะมูลฝอยจำนวนมากในแต่ละปี

Image Source : [unsplash.com](https://unsplash.com/) / [pexels.com](https://pexels.com/)



#### ปัญหาสิ่งแวดล้อมหลักที่เกิดจาก อุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่

##### Water Pollution



อุตสาหกรรมสิ่งทอใช้น้ำหลายล้าน  
แกลลอนทุกวัน นั่นเป็นเพราะในการผลิต  
ผ้า 1 กิโลกรัม โดยปกติแล้วจะใช้ น้ำ 200  
ลิตร ต่อการซักเส้นใย ฟอกสี ย้อมสี และ  
ทำความสะอาดผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป



น้ำเสียมักไม่ได้รับการบำบัดเพื่อกำจัด  
สารมลพิษก่อนที่จะ  
ทิ้งสู่สิ่งแวดล้อม

ร้อยละ 20 ของ  
มลพิษน้ำจืด เกิดจาก  
การซักล้างสิ่งทอและ  
การย้อมสี



กระบวนการผลิตสิ่ง  
ทอทำให้เกิดความเป็น  
พิษต่อแหล่งน้ำ และสิ่ง  
มีชีวิตในน้ำ

##### Air Pollution



เครื่องแต่งห่มคิดเป็น  
10% ของการปล่อย  
คาร์บอนทั่วโลก



เป็นผู้ก่อมลพิษทาง  
อุตสาหกรรมที่ใหญ่เป็น  
อันดับสอง

มลพิษทางอากาศที่เกิดจาก  
อุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้แก่:



ไนโตรเจนออกไซด์และซัลเฟอร์  
ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นในขั้น  
ตอนการผลิตพลังงาน



สารอินทรีย์ระเหยง่าย  
(VOCs) จากกระบวนการ  
เคลือบ การบ่ม การทำให้  
แห้ง การบำบัดน้ำเสีย และ  
การจัดเก็บสารเคมี



ไอระเหยของตัวพา  
ไฮโดรเจนซัลไฟด์ คลอริน  
และคลอรินไดออกไซด์  
ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการ  
ย้อมสีและการฟอกขาว

## Solid Waste Pollution



อุตสาหกรรมสิ่งทอยังก่อให้เกิดขยะมูลฝอยจำนวนมากในแต่ละปี



เสื้อผ้าประมาณ 90 ล้านชิ้นทั่วโลกถูกฝังกลบ



ของเสียที่เกิดขึ้นจะจบลงในพื้นที่น้ำทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

สารมลพิษบางส่วนที่ถูกฝังกลบ ได้แก่ :



ยูรีนเฟเบอร์ เซลเฟเบอร์ การตัดแต่ง และของเสียจากบรรจุภัณฑ์ที่เกิดจากการเตรียมไฟเบอร์



ของเสียและกากตะกอนที่ตกค้างในการบำบัดน้ำเสีย



ภาชนะบรรจุสารเคมีและสีย้อมที่ใช้ในการย้อมและตกแต่งผ้าทอ

มลพิษประเภทต่างๆ ที่ปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อมโดยอุตสาหกรรมสิ่งทอกำลังกลายเป็นอันตรายทั่วโลกและต่อมนุษย์ แนวทางใหม่ในการผลิต การบริโภค และการกำจัดเสื้อผ้ากลายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง



## วัตถุประสงค์ของ ZDHC MRSL<sup>(2)</sup>

ZDHC MRSL จึงต้องการนำเสนอให้แบรนด์และซัพพลายเออร์แต่ละรายลดเว้นสารเคมีที่ห้ามใช้โดยเจตนา

ในระหว่างการผลิตและกระบวนการที่เกี่ยวข้องของอุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่องแต่งกาย และรองเท้า รวมถึงเครื่องหนัง ยาง และโฟม

ดังนั้นการกำหนดสารเคมีต้องห้ามที่สอดคล้องกับ ZDHC MRSL จะช่วยให้ซัพพลายเออร์สามารถรับประกันตนเองและลูกค้าได้ว่าสารเคมีต้องห้ามนั้นไม่ได้เจตนาใช้ในระหว่างการผลิตและกระบวนการผลิต

แต่ ZDHC MRSL ไม่ได้มาแทนที่ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมหรือความปลอดภัยในสถานที่ทำงานอื่นๆ ที่เคยมีมาก่อนหน้า

## การแบ่งระดับของ ZDHC MRSL

การรับรองแบรนด์และซัพพลายเออร์ที่ปฏิบัติตามความสอดคล้องของ ZDHC MRSL จะมีทั้งหมด 3 ระดับด้วยกัน จะต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองจากบุคคลที่สามของ ZDHC ซึ่งรายละเอียดของการตรวจสอบทั้ง 3 ระดับ มีดังนี้

ระดับ 3:

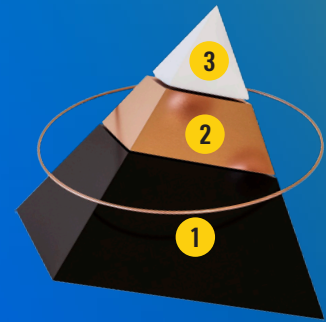
เยี่ยมชมเข้าประเมินในสถานที่ เพื่อตรวจสอบการดูแลการความอันตรายของสารเคมี และการปฏิบัติตามข้อกำหนด

ระดับ 2:

การประเมินด้านระบบการจัดการ

ระดับ 1:

การทดสอบเชิงวิเคราะห์ การคัดกรองที่รองรับ และการตรวจสอบ SDS ของข้อมูลสาร MRSL ที่เกี่ยวข้อง



## ที.เอ.โอ. ให้ความสำคัญกับ ZDHC MRSL อย่างไร?

บริษัท ที.เอ.โอ. ในฐานะผู้ให้บริการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประเภทหมักพิมพ์ สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอ เราให้ความสำคัญในการเลือกสรรผลิตภัณฑ์ที่ล้ำหน้าทางเทคโนโลยีเพื่อให้สิ่งที่ดีที่สุดสำหรับลูกค้า รวมถึงมุ่งมั่นดำเนินธุรกิจอย่างเป็นธรรม ตามหลักธรรมาภิบาล ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม

มาราฐู เป็นแบรนด์หมักพิมพ์ที่บริษัท ที.เอ.โอ. เลือก เนื่องจากเป็นแบรนด์ที่มีมาตรฐานการรับรองในระดับสากล และเชี่ยวชาญในวงการหมักพิมพ์ หมักพิมพ์ที่จำหน่ายให้กับลูกค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอนั้น เป็นหมักพิมพ์ระบบแพด นำไปใช้ในกระบวนการพิมพ์ลงบนผลิตภัณฑ์ได้แก่ พิมพ์ป้ายแสดงข้อมูลที่คอเสื้อหรือชุดชั้นใน พิมพ์ตราสัญลักษณ์บนเสื้อผ้าด้านบนอก หรือการพิมพ์บนพื้นรองเท้า เป็นต้น

หมักพิมพ์แพดและส่นผสมของหมักพิมพ์ รวมถึงน้ำยาล้างที่มีส่วนผสมของสารเคมี จึงมีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตามความสอดคล้องของสารเคมีต้องห้ามของ ZDHC MRSL ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นผู้ผลิตหมักพิมพ์อย่างมาราฐู ได้ตอบรับนโยบายนี้เพื่อต้องการเป็นส่วนหนึ่งที่ลดการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต จึงดำเนินการเพื่อเข้าสู่การรับรอง ZDHC MRSL ระดับ 3

สนใจข้อมูลผลิตภัณฑ์หมักพิมพ์มาตรฐานนี้ สามารถสอบถามได้ที่ คุณกิติราจ สอนไส อีเมล: [kitiirajs@taobangkok.co.th](mailto:kitiirajs@taobangkok.co.th)

[1] Impact of the Textile Industry on the Environment | [greenofchange](https://greenofchange.com/)

[2] <https://mrsl.roadmaptozero.com/>

Image Source : [unsplash.com](https://unsplash.com/) /