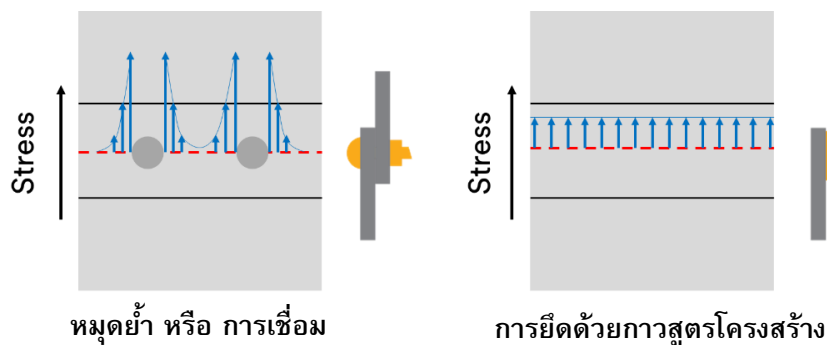


5 ความเชื่อที่ถูกพิสูจน์แล้วว่าไม่เป็นความจริง

ความเชื่อ #1: กาวสูตรโครงสร้างยึดไม่อยู่

ข้อพิสูจน์: 3M กาวสูตรโครงสร้างสามารถยึดติดได้ดีกว่าวิธีการแบบดั้งเดิมที่ยึดด้วย สกรู หมุดย้ำ หรือการเชื่อม

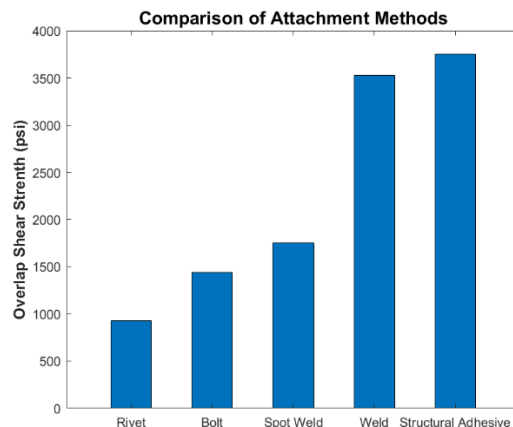
การยึดติดด้วยกาวจะมีการกระจายน้ำหนักไปตามแนวของเส้นรอยต่อของเนื้อกาวได้ เป็นการกำจัดความเข้มข้นของความเค้น (Stress) ตรงจุดยึด ที่มักเกิดขึ้นเมื่อใช้การเชื่อมแบบเฉพาะจุด หมุดย้ำ หรือสกรู (ดังรูปที่ 1) นั่นเพื่อเป็นการปรับปรุงความแข็งแรงและความทนทานของจุดต่อชิ้นงาน ทั้งนี้ กาวสูตรโครงสร้างยังให้ชิ้นงานที่สวยงามเพราะไม่ต้องมีขั้นตอนการขัดตกแต่งพื้นผิวหรือขจัดส่วนที่ยื่นออกมา



รูปที่ 1. การกระจายความเค้นของหมุดย้ำหรือการเชื่อม (ภาพซ้าย) และการยึดติดด้วยกาวสูตรโครงสร้าง (ภาพขวา)
เส้นประสีแดงตรงคือตรงกลางจุดต่อที่ทับซ้อนกัน
ลูกศรสีน้ำเงินแสดงถึงการกระจายความเค้นของภายในแนวรอยยึดติด
ความเข้มข้นของความเค้นเกิดขึ้นจากการยึดด้วยการตอกหมุดหรือจุดเชื่อม
สังเกตได้จากความความสูงของลูกศรสีน้ำเงินจากน้อยไปหามาก

กาวสูตรโครงสร้าง มีความแข็งแรงใกล้เคียงกันเมื่อเทียบกับรอยเชื่อมและความแข็งแรงมากกว่าสองเท่าเมื่อเทียบกับ การเชื่อมแบบเฉพาะจุด สลักเกลียวและหมุดย้ำ (รูปที่ 2)
ด้วยเหตุนี้กาวสูตรโครงสร้างจึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานหลากหลายแบบ ตัวอย่างเช่น กาวสูตรโครงสร้างถูกนำมาใช้เพื่อยึดส่วนประกอบในงานด้านการบินและอวกาศ และเพลาชัปคาร์บอนไฟเบอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ในการทดสอบครั้งหนึ่งของ 3M กาวสูตรโครงสร้างแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักได้ 14,550 ปอนด์ ลอยอยู่กลางอากาศนานกว่า 18 ชั่วโมง ([ชมวิดีโอ](#))
ผ่านคืนฤดูหนาวในมินนิโซตา

ผู้ผลิตมักมีการใช้การเชื่อมโครงสร้งร่วมกับวิธียึดติดแบบดั้งเดิม เพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมการขนส่งมักมีการใช้การเชื่อมโครงสร้งร่วมกับการเชื่อมแบบเฉพาะจุด หรือการตอกหมุด



รูปที่ 2. ความแตกต่างค่าความแข็งแรงแนวเฉือนของการยึดติดต่างชนิดกัน

ข้อมูลที่ถูกเก็บด้วย 3M, <https://multimedia.3m.com/mws/media/646994O/3ms-tough-stuff-white-paper.pdf>,
<https://multimedia.3m.com/mws/media/1054052O/acrylic-adhesives-recent-advancements-white-paper.pdf>

ความเชื่อ #2: การยึดชิ้นส่วนเข้าด้วยกันเป็นส่วนที่สำคัญ

ข้อพิสูจน์: การวางแผนที่ถูกต้องสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพได้

มีปัจจัยอื่นที่มากกว่าวิธีการยึดติด

การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในงานของคุณควรทำการประเมินกระบวนการทั้งหมดและพิจารณาถึงสภาวะการใช้งานจริง ความท้าทายที่พบบ่อยที่สุดมีดังต่อไปนี้:

ความท้าทายในกระบวนการผลิต

- ต้องการลดรอบเวลาในการทำงานทั้งหมด (Overall cycle time) ให้สั้นลง
- กังวลกับอัตราการทิ้งและซ่อมงาน (scrap or rework rate)
- การมีงานระหว่างทำ (Work in process) ในปริมาณสูง
- การเปลี่ยนมาใช้ระบบอัตโนมัติเพื่อลดปัญหาแรงงานที่มีฝีมือ

การประเมินกระบวนการผลิตทั้งหมดของคุณสามารถช่วยระบุขั้นตอนของกระบวนการที่สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อช่วยในการทำงานและได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ผู้เชี่ยวชาญด้านกาของ 3M สามารถช่วยคุณได้ในเรื่องต่อไปนี้:

- ลดการทิ้งด้วยการทดสอบกาวที่มีตัวเลือกหลากหลาย
- ลดการซ่อมงานด้วยการเลือกใช้กาวที่ให้ระยะเวลาในการทำงานที่นานขึ้น
- เพิ่มรอบการผลิตและลด WIP ด้วยกาวที่แห้งเร็วหรือกาวที่แห้งตัวด้วยความร้อน

หากวิศวกรกำลังมองหากระบวนการยึ่กาวแบบอัตโนมัติ

ผู้เชี่ยวชาญของเราสามารถนำเสนอแนวคิดที่จะช่วยลดการใช้แรงงานและการจัดการคนงาน โดยการทำแผนตัวเลือกการยึ่กาวแบบอัตโนมัติได้

ความท้าทายด้านแรงงาน:

- การหมุนเวียนคนงานที่สูงทำให้เราต้องสร้างขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐาน และความสม่ำเสมอของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ
- การฝึกอบรมกระบวนการทำงาน
- ความเหนื่อยล้าและการบาดเจ็บของคนงาน

การทดแทนตัวยึดเชิงกลด้วยการสูตรโครงสร้างอาจช่วยลดความล่าช้าของชิ้นงานจากการใช้ตัวยึดเชิงกล (สกรู สลักเกลียว หมุดย้ำ) การลดจำนวนรอยเชื่อมในกระบวนการประกอบ สามารถช่วยลดการใช้แรงงานราคาแพงที่มีฝีมือ และยังช่วยลดขั้นตอนการเจียรและการตกแต่งผิวชิ้นงานในงานเชื่อมเพื่อให้เกิดสวยงามอีกด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านกาวของ 3M สามารถช่วยในการประเมินนี้และแนะนำกาวและเทปที่เหมาะสมกับงานให้คุณได้

สุดท้ายนี้ การตรวจสอบวิธีประกอบและสภาพแวดล้อมที่คาดว่าจะพบ ช่วยให้วิศวกรประเมินกระบวนการใช้งาน สามารถออกแบบข้อต่อใหม่เพื่อเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้นโดยการปรับวิถีของความเค้น หรือถ้าคุณต้องการยึดติดวัสดุที่แปลกใหม่ เช่น วัสดุผสม หรือพลาสติกที่มีพลังงานผิวต่ำ (LSE) ผู้เชี่ยวชาญด้านกาวของ 3M สามารถช่วยทีมวิศวกรรวมการออกแบบของคุณประเมินสิ่งเหล่านี้และความเป็นไปได้อื่น ๆ รวมถึงตัวเลือกกาวแบบไม่ไหลเยิ้มหรือหยด 3M สามารถทำการทดสอบในสถานที่จริง ซึ่งจำลองอุณหภูมิ ความชื้นและระดับความเค้นต่อการประกอบที่เฉพาะเจาะจงได้

ผู้เชี่ยวชาญด้านกาวของ 3M ได้ร่วมทำงานและให้คำแนะนำแก่ลูกค้าในเกือบทุกๆ อุตสาหกรรม ตามการใช้งาน และสถานที่ต่าง ๆ – เราสามารถช่วยคุณประเมิน ปรับปรุงวิธีการประกอบและการใช้แบบเฉพาะเจาะจงสำหรับงานของคุณได้

- **มาดูกัน** กาวสูตรโครงสร้างของ 3M ช่วยให้คุณลดชั่วโมงการทำงานลง 50% ได้อย่างไร
- **มาดูกัน** ผลิตภัณฑ์กาว 3M ช่วยให้คุณลดรายหนึ่งทำการประกอบตัวงานได้เร็วกว่าคู่แข่งถึง 5 เท่า* ได้อย่างไร
- **มาดูกัน** กาวสูตรโครงสร้างของ 3M ช่วยให้คุณลดรายหนึ่งเพิ่มผลผลิตจาก 35% เป็น 98%* ได้อย่างไร

*ผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับกระบวนการและการทำงานของลูกค้าแต่ละราย ผลลัพธ์ของแต่ละบุคคลอาจแตกต่างกันไป

ความเชื่อ #3: “ฉันเคยทดลองกาวแบบหนึ่งมาแล้ว กาวอื่น ๆ ก็จะให้ผลเดียวกันใช่ไหม”

ข้อพิสูจน์: กาวต่างชนิดกันจะให้คุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

3M มีกาหลากหลายชนิดให้เลือกหลากหลาย ตั้งแต่ความแข็งแรง ความหนืด ระยะเวลาในการยึดติด (Open time) คุณสมบัติด้านความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม ความยืดหยุ่นและระดับความแข็งที่แตกต่างกัน สิ่งสำคัญคือ ต้องตรวจสอบว่าเหตุใดตัวเลือกก่อนหน้านี้จึงล้มเหลวไม่ได้ผลตามที่ความคาดหวังไว้ การทำความเข้าใจว่าการใช้กาสูตรโครงสร้างที่ไม่สำเร็จเกิดขึ้นอย่างไรและเพราะเหตุใด นั้นสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับคุณลักษณะที่จำเป็นในการเลือกกาได้

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการอาจมาจากสิ่งต่อไปนี้:

- **การเตรียมพื้นผิว:** ความสะอาด การเปลี่ยนแปลงค่าพลังงานพื้นผิว ฯลฯ
- **การฉีดกา:** ความหนืด พฤติกรรมกาไหล ฯลฯ
- **เวลาที่ใช้ในการแห้งตัว:** เวลาเริ่มการแห้งตัว เวลาที่พร้อมในการย้ายชิ้นงาน เวลาที่ใช้ในการแห้งตัวอย่างสมบูรณ์

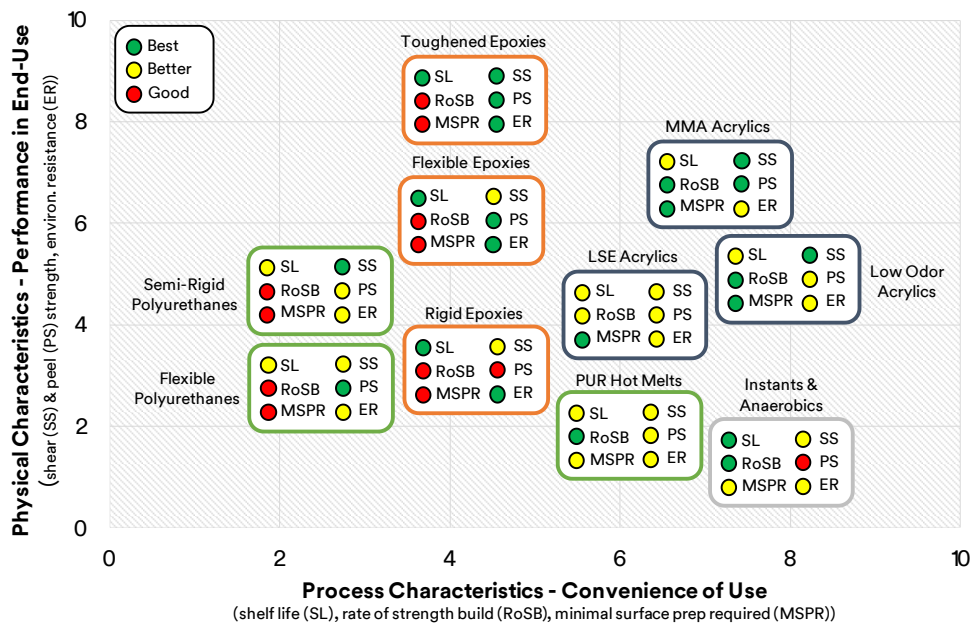
ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้งานอาจมาจากสิ่งต่อไปนี้:

- **คุณสมบัติทางกล:** โมดูลัส การยึดตัว ฯลฯ
- **ความแข็งแรงของการยึดติด** นำไปสู่การเลือกตัวยึดติดสำหรับความเค้นแบบต่างๆ: แรงเฉือน แรงดึง แรงกระแทก ฯลฯ
- **ความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม:** อุณหภูมิและความชื้นแบบสุดขีด ตัวทำละลาย หรือของเหลว ฯลฯ

มีกลุ่มสารเคมีหลักอยู่ 3 ประเภทในกลุ่มผลิตภัณฑ์กาสูตรโครงสร้างของ 3M ได้แก่ อะคริลิก อีพอกซี และโพลียูรีเทน โดยสารเคมีแต่ละชนิดนี้จะมีลักษณะเฉพาะในการยึดติด

- **กาอะคริลิก** โดยทั่วไปเมื่อกาเริ่มแห้งตัวจะมีการสร้างความแข็งแรง โดยมีอัตราเร็วมากกว่ากาอีพอกซีหรือกาโพลียูรีเทน ด้วยอัตราการสร้างความแข็งแรงที่เร็วนี้ทำให้เป็นข้อได้เปรียบด้านความสะดวกเมื่อนำมาพิจารณาในกระบวนการสร้างจุดเชื่อมต่อ ภายได้สิ่งนี้ยังมีหมวดหมู่ย่อยอีก
- **กาอีพอกซี** โดยทั่วไปจะมีความแข็งแรงโดยรวมและมีความทนทานต่อสิ่งแวดล้อมที่สูงกว่า ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ดีเมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพในสถานะสุดท้ายของการใช้งาน ภายได้สิ่งนี้ยังมีหมวดหมู่ย่อยอีก
- **กาโพลียูรีเทน** มีประโยชน์เมื่อใช้เชื่อมต่อวัสดุประเภทคอมโพสิต เนื่องจากมีความสามารถในการดูดซับพลังงานได้ ภายได้สิ่งนี้ยังมีหมวดหมู่ย่อยอีก

รูปที่ 3 ด้านล่าง แสดงการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของกาสูตรโครงสร้างของ 3M แบบต่างๆ กับ 6 คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เปรียบเทียบระหว่างลักษณะของกระบวนการ (แกน x) กับ ลักษณะทางกายภาพ (แกน y) ของกาสูตรโครงสร้างแต่ละกลุ่ม และจัดอันดับแต่ละคุณลักษณะภายในกลุ่มกาชนิดนั้นด้วย ดี (วงกลมสีแดง) ดีกว่า (วงกลมสีเหลือง) หรือดีที่สุด (วงกลมสีเขียว)



รูปที่ 3 แผนผังของกาวยสูตรโครงสร้างประเภทหลัก และวิธีที่พวกเขาเปรียบเทียบกับกันอย่างมีแนวทาง เมื่อพิจารณาทั้งลักษณะของกระบวนการและลักษณะทางกายภาพ

แผนภูมินี้สามารถช่วยในการพิจารณาว่าควรใช้กาวยกลุ่มใดเมื่อทราบข้อกำหนดการใช้งานและจัดลำดับความสำคัญในแต่ละหมวดหมู่ย่อย (เช่น กาวยอีพ็อกซีชนิดทนทาน, กาวยอะคริลิก MMA กาวย PUR และอื่นๆ) อย่างไรก็ดี เวลาเริ่มการแห้งตัว (Open time) ที่แตกต่างกันไม่ได้ระบุไว้ในนี้

กลุ่มผลิตภัณฑ์กาวยสูตรโครงสร้างของ 3M นำเสนอตัวเลือกที่หลากหลาย ซึ่งสามารถมีช่วงโมดูลัสจากต่ำไปถึงสูงเวลาเริ่มการแห้งตัว (Open time) ทั้งสั้นและยาว สมบัติการปรับระดับผิวหน้าด้วยตัวเองไปจนถึงการยึดโดยไม่ไหลเยิ้ม และอื่น ๆ อีกมากมาย การคิดอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการยึดติดทั้งหมดสามารถช่วยให้แน่ใจได้ว่าเราเลือกกาวยที่ถูกต้อง และได้ผลลัพธ์จากการใช้งานยึดติดที่สำเร็จได้อย่างมั่นใจ

ความเชื่อ #4: กาวยสูตรโครงสร้างทั้งหมดคือกาวยอีพ็อกซี

ข้อพิสูจน์: กาวยต่างชนิดกันจะทำให้คุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

นอกเหนือจากกาวยอีพ็อกซีแล้ว กาวยสูตรโครงสร้างของ 3M ยังมีกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายนำเสนอทั้งด้านสมบัติทางเคมี ขนาด และองค์ประกอบ

มีการนำกาวยมาใช้งานในการผลิตยุคปัจจุบันเพิ่มมากขึ้นเพราะประโยชน์เหล่านี้ การทำให้ชิ้นงานมีน้ำหนักเบา สามารถอุดร่องรอยต่อ ลดการสั่นสะเทือน ลดความไวต่อการกัดกร่อน และเพื่อเพิ่มความสวยงาม ด้วยเหตุนี้กาวยจึงถูกนำมาใช้มากขึ้นในอุตสาหกรรมยานยนต์ รถขนส่งเชิงพาณิชย์ และอุตสาหกรรมแปรรูปโลหะ

รวมถึงการผลิตเครื่องบิน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ทางการแพทย์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรมการผลิตแบบทั่วไป และอื่น ๆ อีกมากมาย

ด้วยสูตรเคมี 20 ชนิดใน 7 กลุ่มผลิตภัณฑ์ ซึ่งมากับ 24 ขนาด และองค์ประกอบต่างๆ ของตัวอย่าง
รวมถึงภาชนะบรรจุนั้นเพื่อรองรับกระบวนการแบบอัตโนมัติของคุณ

กลุ่มกาวยูรีเทนโครงสร้างของ 3M

กาวยูรีเทน

จุดแข็งสำคัญ: ให้การยึดติดที่แข็งแรง และมีความทนทานสูง

กาวยูรีเทนที่มีความแข็งแรงและทนทานอย่างมากต่อสภาพแวดล้อมภายนอก (outdoor) และการสัมผัสสารเคมีที่รุนแรง
มีกาวยูรีเทนสองส่วน (two-part) ที่แห้งตัวได้ที่อุณหภูมิห้อง หรือกาวยูรีเทนส่วนเดียว (one part)
ที่สามารถเร่งการแห้งตัวด้วยความร้อน

กาวยูรีเทน

จุดแข็งสำคัญ: ความทนทาน และการแห้งตัวที่รวดเร็ว

กาวยูรีเทนยึดติดได้ดีเป็นพิเศษกับพลาสติกทั่วไปรวมถึงพลาสติก LSE พื้นผิวทำสีหรือมีการเคลือบที่ยากต่อการยึดติด
และบางชนิดติดได้กับโลหะที่มีน้ำมันได้

ด้วยความสามารถนี้ช่วยให้วิศวกรและผู้ผลิตมีความยืดหยุ่นในการออกแบบมากขึ้นเมื่อต้องประกอบชิ้นส่วนที่ประกอบด้วยวัสดุ
ที่แตกต่างกัน

กาวยูรีเทน

จุดแข็งสำคัญ: ยึดหยุ่น และแข็งแรง

สมบัติทางเคมีของกาวยูรีเทนเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับสร้างความแข็งแรงและยึดหยุ่นในการยึดติดระหว่างวัสดุต่างชนิดกัน
กาวยูรีเทนสามารถใช้ในการยึดติดกับคอมโพสิต ไม้ และคอนกรีต รวมถึงพลาสติกวิศวกรรม และโลหะบางชนิด

กาวยูรีเทน PUR

จุดแข็งสำคัญ: ยึดติดได้รวดเร็ว และมีความยืดหยุ่น

กาวยูรีเทนแบบเร่งปฏิกิริยา (PUR)

เป็นกาวยูรีเทนส่วนหนึ่งที่รวมสมบัติแห้งเร็วของกาวยูรีเทนกับค่าแรงยึดติดสูงของกาวยูรีเทนโครงสร้างเข้าด้วยกัน

กาวยูรีเทนนี้จะยึดติดได้ดีกับ โลหะ กระดาษ เซรามิก ไม้ และพลาสติกหลายชนิดรวมทั้งในลอน

กาวยูรีเทน

จุดแข็งสำคัญ: ความรวดเร็ว

กาวยูรีเทน โดยทั่วไปเรียกกันว่าไฮยาโนอะครีเลต เป็นของเหลวที่มีส่วนประกอบชนิดเดียว ใช้เวลาแห้งติดขึ้นงานเพียงหลักวินาที
เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการยึดติดกับยาง รวมถึงอีลาสโตเมอร์ LSE เช่น EPDM และซิลิโคน

ทั้งยังยึดติดได้ดีกับพลาสติกวิศวกรรมทั่วไป, พลาสติก LSE, โลหะและไม้ เหมาะที่สุดสำหรับการประกอบชิ้นส่วนขนาดเล็ก

กาวแอนนาโรบิค

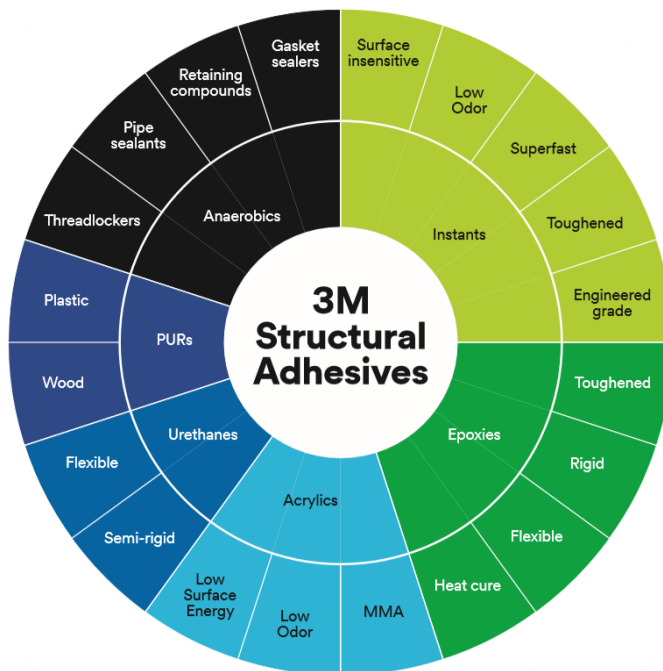
จุดแข็งสำคัญ: ป้องกันไม่ให้น้ำและสแลกเกลือคลายตัว

ที่รู้จักกันทั่วไปในชื่อน้ำยาล็อกเกลียว กาวแอนนาโรบิคเป็นกาวส่วนเดียวที่แห้งตัวเมื่อไม่มีออกซิเจน

กาวกลุ่มนี้ยังรวมถึงงานปะเก็น ยานแนวท่อ และอุดร่องอุปกรณ์ไฮดรอลิก / นิวเมติก

ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของข้อต่อโลหะแบบเกลียวเพื่อป้องกันการคลายตัวเนื่องจากการสั่นสะเทือน

นอกจากนี้ยังมีสูตรเฉพาะใช้เป็นการสำหรับยึดเพลลาแบบไม่ใช้เกลียว หรือติดปะเก็นชั่วคราวสำหรับหน้าแปลน



รูปที่ 4. กาวสูตรโครงสร้างของ 3M แต่ละกลุ่ม

ความเชื่อ #5: ฉันต้องคิดหาวิธีด้วยตัวของฉันเอง

ข้อพิสูจน์: 3M อยู่ที่นี่เพื่อช่วยคุณ

ไม่เพียงแค่วิศวกรออกแบบเป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่พวกเขา กำลังสร้างขึ้น ยังมีผู้เชี่ยวชาญด้านการยึดติดที่สามารถช่วยคุณในการเลือกกาวที่เหมาะสมเพื่อให้งานของคุณเกิดขึ้นได้จริง เมื่อคุณนึกถึงแบรนด์ 3M จะมีผลิตภัณฑ์ที่มักจดจำได้ เช่น 3M™ Post-It™ Notes, 3M™ Command™ Strips และ 3M™ Cubitron™ Abrasives ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดนี้มีสิ่งหนึ่งที่เหมือนกันคือ มีส่วนประกอบที่เป็นกาว กาวเป็นหัวใจหลักของแบรนด์ของ 3M เนื่องจากเราได้ทำการออกแบบและสร้างสรรค์สินค้าที่เกี่ยวข้องกับกาวมานานหลายทศวรรษ ทีมวิศวกรระดับโลกของ 3M มีความเชี่ยวชาญด้านวัสดุศาสตร์ และมีประวัติยาวนานกว่า 40 ปีในการพัฒนากาวสูตรโครงสร้าง 3M™ Scotch-Weld™

วิศวกรของ 3M ได้คิดค้นผลิตภัณฑ์ที่พลิกข้อที่ทั้งแบบยืดหยุ่นและแบบทนทาน

บุคลากรของเราเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุและวิทยาศาสตร์การยึดติด

ซึ่งทำงานเป็นประจำในการเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการยึดติดหลายประเภทตั้งแต่เทป กาวสเปรย์ กาวแท่ง ไปจนถึงกาวสูตรโครงสร้าง

หากการควบคุมต้นทุนและผลกำไรเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจโดยรวมของวิศวกรออกแบบ 3M มีทีมสนับสนุนด้านเทคนิคที่เชื่อมโยงกันระดับโลก ซึ่งมีความรู้ความเชี่ยวชาญและทรัพยากรในพื้นที่เพื่อช่วยให้คุณนำแนวคิดไปใช้ได้อย่างคุ้มค่า วิศวกร, นักวิทยาศาสตร์และนักประดิษฐ์ของ 3M สามารถแบ่งปันสิ่งที่ลูกค้ามักสอบถามและความต้องการในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่ดีขึ้นได้

นอกเหนือจากทีมงานระดับโลกแล้ว 3M ยังมีวิศวกรด้านเทคนิคทั่วโลกกว่า 45 คน เพื่อทำการทดสอบ และรายงานผลสำหรับลูกค้าแบบเฉพาะเจาะจงในทุกขนาดอุตสาหกรรมและทุกสถานที่ พวกเขาสามารถทดสอบประสิทธิภาพความแข็งแรงของกาวหลายชนิดโดยใช้วัสดุเฉพาะ ภายใต้อุณหภูมิ, ความชื้นและแรงที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสามารถช่วยวิศวกรออกแบบประเมินการออกแบบรอยต่อแบบเฉพาะทาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการยึดติดให้ดีขึ้น

ทรัพยากรที่มีค่าอีกอย่างหนึ่งที่ 3M ได้สร้างขึ้นเพื่อช่วยสนับสนุนลูกค้ากาว คือ ห้องปฏิบัติการที่เน้นระบบอัตโนมัติ 3 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่ในสหรัฐอเมริกา, เยอรมนีและจีน ในห้องปฏิบัติการเหล่านี้ลูกค้าและวิศวกรของ 3M จะร่วมกันเพื่อทำการทดสอบกาว โดยใช้อุปกรณ์แบบกำหนดตั้งค่าเองและแบบอัตโนมัติที่แตกต่างกัน ตั้งแต่สถานีฉีดกาวแบบตั้งโต๊ะ ไปจนถึงเครื่องฉีดกาวแบบพิมพ์สกรีน และการฉีดพ่นที่ซับซ้อน 3M ยังทำงานร่วมกับลูกค้าที่ต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับ Finite Element Analysis (FEA) และการสร้างแบบจำลองข้อมูลที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น FEA กลายเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการคาดการณ์เกี่ยวกับประสิทธิภาพในการประกอบ และสามารถเปรียบเทียบการสูตรโครงสร้างกับวิธีการเชื่อมแบบดั้งเดิมเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการออกแบบรอยต่อ

สุดท้ายนี้ ยังมีช่องทางบริการฝึกอบรมและวิดีโอออนไลน์ อีกทั้งแชตติดต่อเพื่อช่วยสนับสนุนให้เข้าถึงวิศวกรได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายขึ้น ไม่ว่าคุณจะเป็นวิศวกรออกแบบที่เพิ่งเริ่มใช้กาว หรือลองใช้กาวประเภทใหม่เป็นครั้งแรก 3M มีทีมผู้เชี่ยวชาญด้านการยึดติดมากกว่า 75 คนทั่วโลกที่สามารถช่วยออกแบบและแนะนำการใช้กาวสูตรโครงสร้างได้ 3M ทำงานร่วมกับลูกค้าทุกขนาด ตั้งแต่ธุรกิจแบบตั้งต้นที่มีพนักงานเพียงไม่กี่คนไปจนถึงผู้ผลิตรายใหญ่จากหลายประเทศในหลากหลายอุตสาหกรรม ไม่มีความท้าทายในการออกแบบที่เฉพาะเจาะจงเกินไปหรือไม่เหมือนใคร

หากคุณสนใจที่จะให้เราทำงานร่วมกันเพื่อปรับปรุงการยึดติดหรือความท้าทายใด ๆ ที่คุณมี โปรดติดต่อ

บริษัท 3เอ็ม ประเทศไทย จำกัด

แผนกเทปและกาวอุตสาหกรรม

ชั้น 14 อาคาร เดอะ ปาร์ค
88 ถนนรัชดาภิเษก แขวงคลองเตย
เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
โทรศัพท์ +66 (0) 2666 3666
อีเมล : 3MIATD@mmm.com

หรือเยี่ยมชมเว็บไซต์เพื่อเรียนรู้เพิ่มเติม

[3M™ Scotch-Weld™ กาวโครงสร้าง | 3เอ็ม ประเทศไทย](#)

[ผลิตภัณฑ์สำหรับการยึดติดและการประกอบ | 3M ประเทศไทย](#)

Technical Information: The technical information, guidance, and other statements contained in this document or otherwise provided by 3M are based upon records, tests, or experience that 3M believes to be reliable, but the accuracy, completeness, and representative nature of such information is not guaranteed. Such information is intended for people with knowledge and technical skills sufficient to assess and apply their own informed judgment to the information. No license under any 3M or third party intellectual property rights is granted or implied with this information.

Product Selection and Use: Many factors beyond 3M's control and uniquely within user's knowledge and control can affect the use and performance of a 3M product in a particular application. As a result, customer is solely responsible for evaluating the product and determining whether it is appropriate and suitable for customer's application, including conducting a workplace hazard assessment and reviewing all applicable regulations and standards (e.g., OSHA, ANSI, etc.). Failure to properly evaluate, select, and use a 3M product and appropriate safety products, or to meet all applicable safety regulations, may result in injury, sickness, death, and/or harm to property.

Warranty, Limited Remedy, and Disclaimer: Unless a different warranty is specifically stated on the applicable 3M product packaging or product literature (in which case such warranty governs), 3M warrants that each 3M product meets the applicable 3M product specification at the time 3M ships the product. 3M MAKES NO OTHER WARRANTIES OR CONDITIONS, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTY OR CONDITION OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR ARISING OUT OF A COURSE OF DEALING, CUSTOM, OR USAGE OF TRADE. If a 3M product does not conform to this warranty, then the sole and exclusive remedy is, at 3M's option, replacement of the 3M product or refund of the purchase price.

Limitation of Liability: Except for the limited remedy stated above, and except to the extent prohibited by law, 3M will not be liable for any loss or damage arising from or related to the 3M product, whether direct, indirect, special, incidental, or consequential (including, but not limited to, lost profits or business opportunity), regardless of the legal or equitable theory asserted, including, but not limited to, warranty, contract, negligence, or strict liability.



Industrial Adhesives and Tapes Division

3M Center, Building 225-3S-06
St. Paul, MN 55144-1000
800-362-3550 • 877-369-2923 (Fax)
www.3M.com/structuraladhesives

3M and Scotch-Weld are trademarks of 3M Company.
© 3M 2020