



## เทคโนโลยีการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียในเซรามิกของไมโครแบน

### บทนำ

ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ใช้ในบ้าน สถานพยาบาล แหล่งอุตสาหกรรมและสถานที่สาธารณะอื่น ๆ สามารถดึงดูดแบคทีเรียที่ทำให้เกิดคราบสกปรก กลิ่นเหม็น และเชื้อโรคอันเพราะความชื้นและความร้อนและความชื้นจุลชีพเหล่านี้ทำให้เซรามิกและอุปกรณ์ติดตั้งในห้องน้ำที่เป็นเครื่องเคลือบดินเผา กระเบื้องปูพื้น งานกระจกและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เสี่ยงต่อความเสียหาย คราบสกปรก และการเสื่อมสภาพ ตลอดจนเป็นเหตุให้เกิดความเจ็บป่วยของคนที่ใช้งาน

ห้องน้ำเป็นแหล่งรวมเชื้อแบคทีเรียและจุลชีพต่าง ๆ ทางที่มนักจุลชีววิทยาของไมโครแบนคำนวณความเสี่ยงด้วยการตรวจวัดระดับเชื้อแบคทีเรียที่พื้นผิวของห้องน้ำสาธารณะในศูนย์การค้า ร้านอาหาร บิมน้ำมัน และร้านค้าปลีกอื่น ๆ โดยเฉลี่ยพื้นผิวของห้องน้ำสาธารณะมีการสะสมแบคทีเรีย 108 CFU ต่อพื้นที่หนึ่งนิ้ว (CFU หน่วยวัดปริมาณแบคทีเรียคร่าว ๆ โดยอาศัยสมมติฐานว่าแบคทีเรียหนึ่งตัวสร้างโคโลนีได้หนึ่งโคโลนี) ห้องน้ำสาธารณะแห่งหนึ่งมีปริมาณแบคทีเรียมากถึง 2,256 CFU ต่อตารางนิ้ว การกด ชักโครกไม่สามารถกำจัดเชื้อจุลชีพในห้องน้ำได้ เชื้อแบคทีเรียบางกลุ่มเกาะติดอยู่บนพื้นผิวห้องน้ำและแพร่พันธุ์เพิ่ม ในขณะที่จุลชีพอีกจำนวนหนึ่งเป็นละอองลอยที่เกิดจากการกดชักโครก พวกมันล่องลอยในอากาศและตกลงบนพื้นผิวอื่น ๆ ของห้องน้ำก่อนเริ่มขยายพันธุ์

การเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อลดจำนวนจุลชีพ บนพื้นผิวเซรามิกเป็นการชั่วคราว อย่างไรก็ตามด้วยเหตุที่ว่าจุลชีพสามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว พวกมันสามารถเพิ่มจำนวนขึ้นเป็น 2 เท่าในทุก 20 นาทีบน

พื้นผิวที่ไม่ได้รับการปกป้อง โอกาสที่แบคทีเรียจะกลับมาเติบโตใหม่มีสูงมาก ในขณะที่การทำความสะอาดมีประสิทธิภาพในระยะเวลาสั้น ๆ

การยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียสามารถปกป้องผลิตภัณฑ์เซรามิกจากจุลชีพได้อย่างต่อเนื่องและเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาดประจำที่ทำอยู่ อย่างไรก็ตามการยับยั้งจุลชีพเลือกต้องออกแบบให้เหมาะสมเพื่อรองรับความซับซ้อนในการผลิตเซรามิก

### เทคโนโลยีการยับยั้งจุลชีพในเซรามิกของไมโครแบน

การผลิตเซรามิกเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนมาก เซรามิกประกอบด้วยดินและแร่ธาตุอื่น ๆ ที่ได้มาจากดิน นำมาผสมกับของเหลว ขึ้นรูป ตากแห้งแล้วเผาในเตาเผาเซรามิกที่ความร้อนสูงมาก องค์ประกอบของวัตถุดิบอาจแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงแม้กระทั่งเซรามิกรุ่นนี้กับรุ่นอื่นเพราะว่าวัตถุดิบล้วนๆมาจากผืนดิน นอกเหนือจากตัวแปรที่เป็นแร่ธาตุตามธรรมชาติแล้วยังมีกระบวนการอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่องานเคลือบเงาเซรามิก เช่น อุณหภูมิขณะเผาและบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ สามารถเกิดขึ้นได้ระหว่างส่วนผสมด้านจุลชีพและแร่ธาตุที่เติมลงไป ในเคลือบเซรามิก และบ่อยครั้งปฏิสัมพันธ์เหล่านี้ผันแปรกับอุณหภูมิขณะเผา

ปัจจัยตัวใดตัวหนึ่งเหล่านี้เพียงตัวเดียว ไม่ว่าจะจะเป็นความร้อนสูง ความแปรปรวนของวัตถุดิบหรือสารเติมแต่ง ตลอดจนปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ล้วนเป็นหนึ่งในหลายปัจจัยที่สามารถทำให้เกิดผลที่น่าประหลาดใจได้ การเสียความสมดุลที่แสนบอบบางของส่วนประกอบต่าง ๆ อาจทำให้เซรามิกเสียหาย เหลว มีรอยต่าง ละลาย หรือไม่เช่นนั้นก็ทำให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกหมดคุณค่า ขาดคุณลักษณะของเซรามิก ต้องใช้ความรู้และทักษะ ตลอดจนความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในการประเมินปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้เพื่อผลิตงานเซรามิกที่ไม่ได้เพียงแค่งานใช้งานได้หรือมีความงามที่น่าชื่นชมเท่านั้นแต่ยังสามารถยับยั้งการเติบโตของจุลชีพได้ด้วย นี่คือนวัตกรรมที่ไมโครแบนมอบให้กับผู้ผลิตเซรามิกทั้งหลาย

เทคโนโลยีที่ได้รับสิทธิบัตรด้านการยับยั้งจุลชีพในเซรามิกของไมโครแบนสามารถต้านการเติบโตของจุลชีพที่ไม่ได้ควบคุมด้วยสารประกอบที่ออกแบบมาเป็นพิเศษให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตและข้อจำกัดต่าง ๆ ของแต่ละผลิตภัณฑ์ สารต้านจุลชีพถูกผสมเข้าเป็นเนื้อเดียวกับเซรามิกในขั้นตอนการเคลือบผิวเพื่อให้การป้องกันจุลชีพอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงอายุการใช้งานนานนับทศวรรษที่เคลือบผิวของเซรามิกยังคงอยู่

เทคโนโลยีขั้นสูงของไมโครแบนซึ่งมาจากส่วนผสมตามธรรมชาติช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดความเสียหายและกลิ่นเหม็นจึงช่วยเพิ่มความทนทานและประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เซรามิกซึ่งรวมถึง กระเบื้องปูพื้นและผนัง อ่างล้างมือ โถสุขภัณฑ์ อ่างอาบน้ำ ฝักบัว เครื่องแก้วและเครื่องใช้ในครัว

ตรงกันข้ามกับสารยับยั้งจุลชีพในเซรามิกของคู่แข่งซึ่งจำเป็นต้องใช้แสงอัลตราไวโอเล็ต หรือดัดแปลงพื้นผิวเซรามิกเพื่อลดความสามารถในการยึดเกาะของจุลชีพ การยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียของไมโครแบนทำงานด้านจุลชีพโดยตรงด้วยการป้องกันไม่ให้จุลชีพขยายพันธุ์และเจริญเติบโต

### **การยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียของไมโครแบนนำไปใช้งานอย่างไร**

วิศวกรเซรามิกของไมโครแบนทำงานประสานอย่างใกล้ชิดกับผู้ผลิตเพื่อให้มั่นใจว่าเทคโนโลยียับยั้งจุลชีพสามารถทำงานได้อย่างราบรื่นไปกับกระบวนการผลิตที่มีอยู่เดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย หรือความทนทาน

ความรู้และประสบการณ์อันยอดเยี่ยมเกี่ยวกับการยับยั้งการเติบโตของจุลชีพในเซรามิกของวิศวกรที่ไมโครแบนบวกกับเทคโนโลยีการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียที่หลากหลาย ความสามารถในการทดสอบและการวิเคราะห์ใหม่ ๆ รวมทั้งความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนได้ในขณะปฏิบัติงาน เหล่านี้คือเหตุผลที่เทคโนโลยีการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียของไมโครแบนทำงานได้ดีมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนแรกในการนำการปกป้องเซรามิกด้วยเทคโนโลยีการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียไปใช้คือการทดลองเพื่อพิสูจน์แนวคิดในห้องปฏิบัติการของไมโครแบน วิศวกรของไมโครแบนและห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ร่วมมือกันทำการทดลองกับวัสดุดิบจริงและข้อกำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ในการผลิตจริงของผู้ผลิตเพื่อหาส่วนผสมการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียที่ทำงานได้ดีมีประสิทธิภาพที่สุด วิศวกรปรับสูตร เพิ่มเติม ปรับการนำไปใช้เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามความต้องการของลูกค้า

เมื่อสูตรได้รับการทดสอบและพร้อมสำหรับการใช้งาน จะมีการทดสอบอีกรอบหนึ่งที่โรงงานของผู้ผลิตเพื่อให้แน่ใจว่าสถานะที่โรงงาน รวมทั้งน้ำ ตัวแปรเรื่องเตาเผาเซรามิก และปัจจัยอื่น ๆ จะไม่ทำให้ประสิทธิภาพของสารต้านจุลชีพเปลี่ยนไป แม้หลังจากมีการเริ่มผลิตในเชิงพาณิชย์แล้ววิศวกรของไมโครแบนยังคงทำงานร่วมกับผู้ผลิตเพื่อรับสูตรให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในทุกนาที่และอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถนะของเซรามิกที่สถานสารต้านจุลชีพ เราเข้าใจกระบวนการผลิตเซรามิกและคุณสมบัติของสารยับยั้งจุลชีพที่จำเป็นต่อการเคลือบผิวอย่างลึกซึ้ง เราจึงสามารถปรับแต่งโซลูชันและก้าวข้ามอุปสรรคที่เกิดขึ้นไปได้

ไมโครแบนมุ่งมั่นในการนำเสนอทางออกด้านเทคนิคที่มีประสิทธิภาพให้กับลูกค้าที่เป็นผู้ผลิต วัดโดยมาตรฐาน ASTM E3031- 15 ความโปร่งใสต่อกระบวนการและผลิตภัณฑ์ และเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ หากสูตรการ

ยั้งจุลชีพในเซรามิกของไมโครแบนในปัจจุบันยังไม่ตอบสนองความต้องการเหล่านี้ วิศวกรเซรามิกของไมโครแบนจะพัฒนาสูตรใหม่ที่จะตอบโต้ความต้องการให้ได้

### **ประโยชน์ของไมโครแบนต่อผู้ผลิตเซรามิก**

เทคโนโลยีด้านจุลินทรีย์ของไมโครแบนทำให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นสำหรับผู้ซื้อเชิงธุรกิจและผู้บริโภคที่ใส่ใจเรื่องความสะดวกและกลิ่น ผู้บริโภคเห็นว่าแบรนด์ไมโครแบนเป็นเครื่องหมายที่สื่อถึงความน่าเชื่อถือที่มีค่าและบ่งบอกว่าพวกเขากำลังได้รับการป้องกันจากจุลชีพที่คงทนและเปี่ยมประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ไม่มีผลลบในด้านความปลอดภัย ความสมบูรณ์ การใช้งาน ความสวยงาม หรือความทนทาน

ด้วยเทคโนโลยีเซรามิกที่ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะ ไมโครแบนนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่ผสมผสานการป้องกันที่เชื่อถือได้ ทุก ๆ วันการป้องกันของไมโครแบนจะทำงานตลอดเวลาเพื่อกำจัดและยับยั้งการแพร่กระจายของจุลชีพที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ซึ่งได้รับการพิสูจน์จากประสิทธิภาพและการวิเคราะห์ในโลกแห่งความเป็นจริง

### **ความมุ่งมั่นของไมโครแบนต่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม**

ไมโครแบนมุ่งมั่นกับความปลอดภัยของผู้บริโภคและการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม นักวิทยาศาสตร์ของไมโครแบนทำงานใกล้ชิดกับผู้ผลิตเพื่อให้มั่นใจถึงความปลอดภัยของเทคโนโลยีด้านจุลชีพตลอดช่วงของห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) ตั้งแต่การจัดส่ง โปสเตอร์ และการจัดเก็บ ไปถึงการบรรจุในกระบวนการผลิตและการใช้งานจริง เทคโนโลยีที่ได้รับการจดสิทธิบัตรของไมโครแบนมาจากส่วนผสมที่เกิดจากธรรมชาติ และสามารถยึดเกาะกับผิวเคลือบของเซรามิก และป้องกันการขยายพันธุ์ของแบคทีเรียตลอดช่วงอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์สำหรับเซรามิกของไมโครแบนจดทะเบียนกับองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (Environmental Protection Agency) รวมถึงกฎหมายควบคุมการใช้สารชีวฆาตในสินค้าแห่งสหภาพยุโรป (Biocidal Products Regulation)

### **ทำไมต้องเป็นไมโครแบน?**

Microban International เป็นผู้นำระดับโลกด้านการผสมผสานการปกป้องด้วยเทคโนโลยีการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียโดยมีการรับรู้ถึงแบรนด์ 46% ซึ่งมากกว่าบริษัทเทคโนโลยีการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียอื่น ๆ กว่าสองเท่า ด้วยชุดผลิตภัณฑ์ด้านจุลชีพที่หลากหลายที่สุดในตลาดเรามุ่งมั่นที่จะร่วมมือกับผู้ผลิตในการทำความเข้าใจผลิตภัณฑ์ ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาโซลูชันที่ดีที่สุดสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์

เทคโนโลยีเซรามิกที่ทันสมัยของไมโครแบนรวมกับบริการหลากหลายรูปแบบช่วยให้ผู้ผลิตเซรามิกสามารถสร้างความแตกต่างให้ผลิตภัณฑ์ของตนเอง ทำให้มีข้อได้เปรียบเหนือคู่แข่งรายอื่น ๆ

การวิจัยและพัฒนา – วิศวกรในศูนย์วิจัยที่ทันสมัยของเราจะทำงานร่วมกับคุณเพื่อทำความเข้าใจผลิตภัณฑ์ของคุณและพัฒนาโซลูชันที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ปลอดภัย มีประสิทธิภาพและทนทาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์เซรามิกของคุณ เราไม่เพียงแต่รู้ว่าอะไรจะใช้ได้ แต่รู้ว่าทำไมมันถึงใช้ได้ผล

ความปลอดภัย – คุณสามารถมั่นใจได้ว่าสารต้านจุลชีพภายใต้เครื่องหมายไมโครแบนสามารถนำไปใช้ตามคำแนะนำได้อย่างปลอดภัย เราจะอบรมพนักงานฝ่ายผลิตของคุณให้ใช้สารยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียในเซรามิกอย่างถูกต้องเพื่อให้มั่นใจว่าพวกเขาและคนที่ใช้ผลิตภัณฑ์ของคุณปราศจากความเสียหายจากผลิตภัณฑ์ของเรา

การวิเคราะห์ – ห้องทดลองวิเคราะห์ระดับโลกของเราสามารถทดสอบประสิทธิภาพของสารต้านจุลชีพในผลิตภัณฑ์ของคุณจากขั้นตอนการพิสูจน์แนวคิดในครั้งแรก รวมถึงขั้นตอนการผลิตและการจัดจำหน่ายเพื่อให้แน่ใจว่าคุณได้ทำตามสัญญาเรื่องการปกป้องด้วยเทคโนโลยีการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

การควบคุมคุณภาพ – นักวิทยาศาสตร์ที่สำนักงานใหญ่ของไมโครแบนที่เมืองฮันเตอร์สวิลล์ (Huntersville) รัฐนอร์ท แคโรไลนา ตลอดจนพนักงานในสำนักงานท้องถิ่นในอเมริกาใต้ เอเชีย ยุโรปและอเมริกาเหนือเป็นพันธมิตรกับทีมผู้ผลิตของคุณในการฝึกอบรม ให้ความช่วยเหลือเรื่องกฎระเบียบ และแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพื่อเป้าหมายในการรับประกันคุณภาพสูงสุด

การตลาดและการปฏิบัติตามข้อกำหนด – เราจะให้คำปรึกษากับคุณเพื่อให้แน่ใจว่าเอกสารส่งเสริมการตลาดของคุณสอดคล้องกับระเบียบข้อบังคับของแต่ละท้องถิ่น และสื่อสารกับลูกค้าของคุณเรื่องประโยชน์ในการป้องกันจุลชีพของไมโครแบนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม – ไมโครแบนมุ่งมั่นกับความยั่งยืนขั้นสูงสุดและการคุ้มครองผู้บริโภค การใช้วัสดุรีไซเคิลของเราช่วยลดภาระการกำจัดขยะด้วยการฝังกลบและความจำเป็นในการหาวัสดุใหม่ ๆ

ตั้งแต่เงื่อนไขด้านความทนทาน การสนับสนุนด้านการตลาด จนถึงการทำคำปรึกษาด้านสิทธิบัตร ไมโครแบน จัดหาบริการที่ทันสมัยและสมบูรณ์ที่สุดให้กับบริษัทคู่ค้าเพื่อช่วยนำเทคโนโลยีด้านจุลชีพใหม่ ๆ มาปรับใช้อย่างไม่ติดขัดเพื่อประโยชน์สูงสุด ไมโครแบนให้การสนับสนุนแบบเบ็ดเสร็จรวมถึงการพัฒนาด้านเทคนิค การให้ความช่วยเหลือด้านกฎระเบียบ การให้คำปรึกษาด้านสิทธิบัตร การฝึกอบรม การสนับสนุนด้านเทคนิคและการตลาด เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของคุณออกสู่ตลาดอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

มีบริษัทที่ชาญฉลาดมากกว่า 250 บริษัทกำลังใช้ประโยชน์จากแบรนด์ไมโครแบนโดยใช้เป็นจุดสำคัญในการสร้างความแตกต่างเพื่อช่วยให้ธุรกิจของพวกเขาเติบโตขึ้น ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการให้ไมโครแบนช่วยคุณสร้างจุดยืนที่เข้มแข็งมากขึ้นในตลาด รวมทั้งกรณีศึกษา คำนิยม การเรียนรู้และแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด คุณสามารถติดต่อเราได้ในวันนี้

## อ้างอิง

1. Charles Gerba, C. W., Joseph Melnick, Microbiological Hazards of Household Toilets: Droplet Production and the Fate of Residual Organisms. Applied Microbiology 1975, 30 (2).