





LEED Certification ระดับ Gold

จาก United States Green Building Council ประเทศสหรัฐอเมริกา



TREES Certification ระดับ Gold

จาก Thai Green Building Institute
สถาบันอาคารเขียวไทย



LumiStone

แผ่นหินธรรมชาติโปร่งแสง

Translucent Natural Stone Panel



หินเกลือธรรมชาติ

Natural Rock Salt

LITESTONE

แผ่นหินธรรมชาติน้ำหนักเบา

Light Weight Natural Stone Panel



ผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่

Bamboo Products

Millistone

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์

Natural Stone Veneer



ไม้แผ่นใหญ่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ผลิตภัณฑ์จากเขากวางธรรมชาติ

Sustainable Wood Slabs and Naturally
Shed Deer Antler Products



Millistone

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์
Natural Stone Veneer

Millistone

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์
Natural Stone Veneer Panel

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone ผลิตจากหินกาบ (Slate) หินฟิลาไลต์ (Phyllite) หินอ่อน (Marble) และหินทราย (Sandstone) ธรรมชาติจากเหมืองหินทั่วโลกจึงให้สีและผิวสัมผัสที่ต่างกันไปในแต่ละรุ่น และด้วยเทคนิคการผลิตเฉพาะจึงทำให้แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone แต่ละแผ่นมีมิติ ลวดลาย สี และผิวสัมผัสที่เป็นเอกลักษณ์

ด้วยแผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone มีน้ำหนักเบาเพียง 1-3 กก./ตร.ม. จึงช่วยลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่ง การจัดเก็บ และการติดตั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านโครงสร้าง ลดการเกิดฝุ่น ณ สถานที่ก่อสร้าง และยังสามารถใช้ในงานหรือในบริเวณที่หินธรรมชาติทั่วไปไม่สามารถใช้งานได้ อีกด้วย เช่น การติดตั้งบนผนังโค้งหรือเรียบ เสา คาน ฝ้าเพดาน ผนังพาร์ทิชัน เคา์นเตอร์ ไอส์แลนด์ในห้องครัว บานประตู หรือใช้เป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น



Backing Material

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone มีวัสดุรองหลัง (Backing material) 3 ชนิด ได้แก่



Millistone-P

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ที่วัสดุรองหลัง (backing material) เป็นไฟเบอร์กลาส สามารถใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ตัดโค้งได้บ้าง ผลิตจากหินกาบ หินฟัลไลต์ หินอ่อน และหินทรายธรรมชาติ



Millistone-T

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ที่วัสดุรองหลัง (backing material) เป็นโพลีเอสเตอร์เรซินใสจึงโปร่งแสง เหมาะสำหรับใช้งานภายในอาคารเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเลตจากแสงแดดจะทำให้สีของวัสดุรองหลังเปลี่ยนไป ตัดโค้งได้บ้าง ผลิตจากหินกาบ และหินฟัลไลต์ธรรมชาติ



Millistone-F

แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ที่วัสดุรองหลัง (backing material) เป็นผ้าจึงสามารถตัดโค้งได้มาก เหมาะสำหรับใช้งานภายในอาคาร ผลิตจากหินกาบ และหินฟัลไลต์ธรรมชาติ

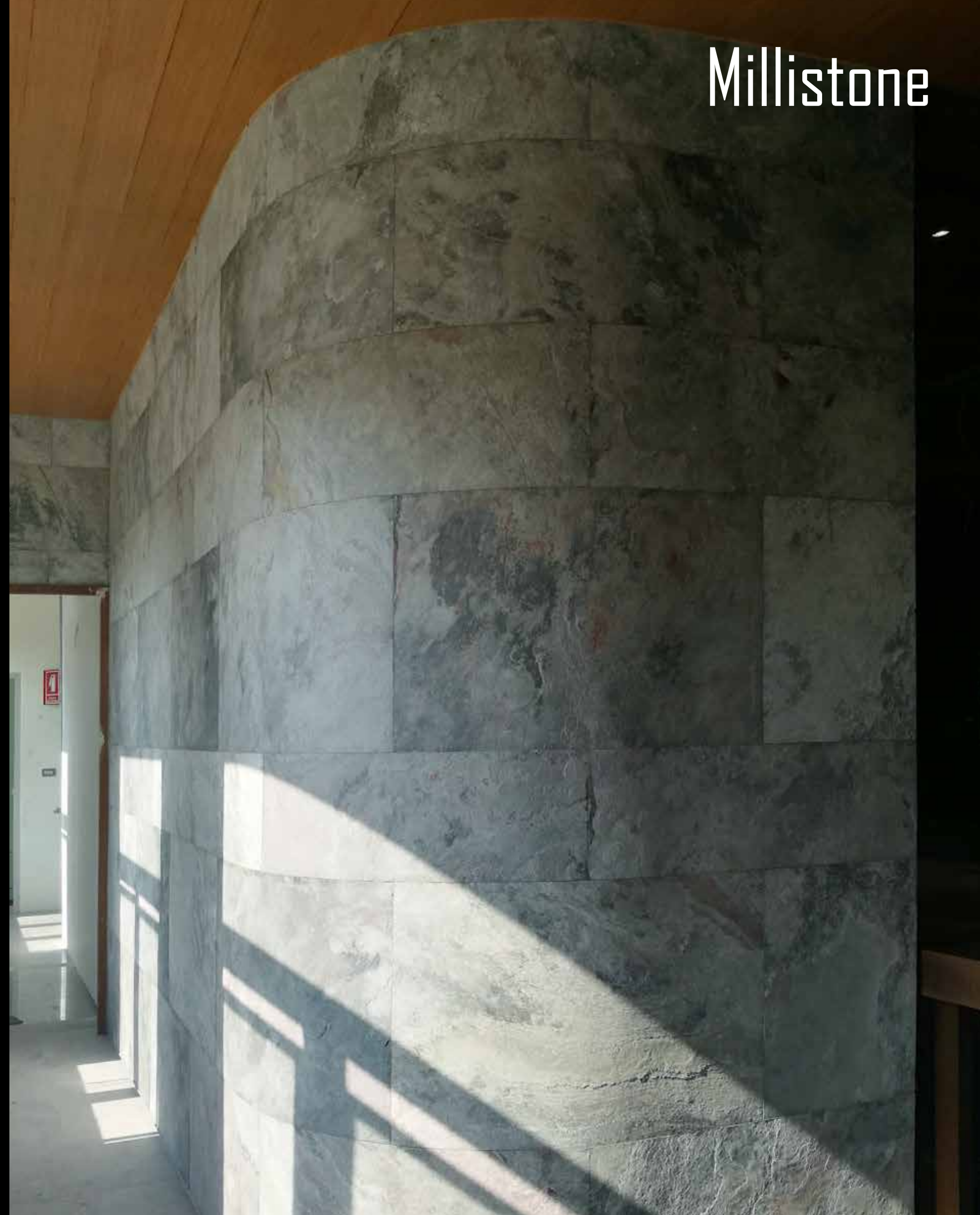
ตารางแสดงคุณสมบัติ

Millistone แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ ทั้ง 3 รุ่น

		Millistone-P	Millistone-T	Millistone-F
วัสดุรองหลัง		ไฟเบอร์กลาสเคลือบโพลีเอสเตอร์ เรซินทึบแสง	โพลีเอสเตอร์เรซินใส	ผ้าทึบแสง
ความหนา	หินกาบ	1.0-1.5 มม.	1.0-1.5 มม.	0.1-0.3 มม.
	หินฟิลาइट	1.0-2.0 มม.	1.0-2.0 มม.	0.1-0.3 มม.
	หินอ่อน	2.0-3.0 มม.	-	-
	หินทราย	2.0-3.0 มม.	-	-
น้ำหนัก	หินกาบ	1.0-1.5 กก./ตร.ม.	1.0-1.5 กก./ตร.ม.	0.5-0.8 กก./ตร.ม.
	หินฟิลาइट	1.0-2.0 กก./ตร.ม.	1.0-2.0 กก./ตร.ม.	0.5-0.8 กก./ตร.ม.
	หินอ่อน	2.0-3.0 กก./ตร.ม.	-	-
	หินทราย	2.0-3.0 กก./ตร.ม.	-	-
การตัดโค้ง		ได้บ้าง	ได้บ้าง	ได้ดีมาก
ความโปร่งแสง		ไม่โปร่งแสง	โปร่งแสง	ไม่โปร่งแสง
การใช้งาน		ใช้เป็นวัสดุปิดผิวในลักษณะเดียวกับแผ่นลามิเนตทั่วไป โดยปิดลงบนแผ่น ยิปซัม ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ไม้อัด MDF OSB หรือปิดลงบนคอนกรีตโดยตรง	ใช้ในงานที่ต้องการความโปร่งแสง โดยปิดลงบนแผ่นอะคริลิกใสหรือกระจก	ใช้เป็นวัสดุปิดผิวในงานที่ต้องการตัดโค้งมากเป็นพิเศษ (สามารถตัดโค้งได้ที่รัศมี 5 มม.) และสามารถเย็บได้ด้วยจักรเย็บหนัง
การใช้งานในบริเวณที่เปียก		ได้ (ควรมีการเคลือบผิว)	ได้ (ควรมีการเคลือบผิว)	ไม่แนะนำ
การใช้งานภายนอก		ได้ (หินอาจมีการเปลี่ยนสีจากการได้รับรังสีอัลตราไวโอเลต การสัมผัสกับมลพิษ ไอเกลือ และอื่นๆ)	ไม่แนะนำ	ไม่แนะนำ
การใช้งานในบริเวณที่ไม่มีการสัมผัสมาก เช่น ผนัง ฝ้าเพดาน เป็นต้น		ได้	ได้	ไม่แนะนำ
การใช้งานในบริเวณที่มีการสัมผัสบ่อยครั้ง เช่น กิ๊อปเคาน์เตอร์ พื้น เป็นต้น		เฉพาะที่ผลิตจากหินกาบธรรมชาติเท่านั้น	ไม่แนะนำ	ไม่แนะนำ
กาวที่ใช้		- โพลียูรีเทนยาแนว โปรโทท์ PU7 (สำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร) - กาวตะปู โปรโทท์ R-131 (สำหรับการใช้งานภายในอาคาร)	- กาวอีพ็อกซี่ใส - เทปกาว 2 หน้า 3M VHB สีใส	- กาว 3M 94CA - กาวสเปรย์กระป๋อง 3M Woodworking 20 หรือ 3M Foam & Fabric 24 - กาวยาง
ขนาด (แผ่นใหญ่มีเฉพาะหินบางรุ่นเท่านั้น กรุณาตรวจสอบกับเจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ)		610x1220 มม., 1220x2440 มม.	610x1220 มม., 1220x2440 มม.	610x1220 มม.

ข้อแนะนำการใช้งาน

- ผลิตภัณฑ์ Millistone ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ปิดผิววัสดุต่างๆ เช่น แผ่นไม้อัด MDF แผ่นยิปซัม แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ แผ่นอะคริลิกใส (สำหรับปิดผิวด้วย Millistone-T) ผนังคอนกรีต เป็นต้น หากไม่มีวัสดุรองรับผลิตภัณฑ์ Millistone อาจโก่งงอหรือแอ่นได้
- แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone ผลิตจากหินธรรมชาติจึงอาจเกิดรอยเมื่อถูกขีดด้วยของแข็ง และอาจแตกเมื่อได้รับแรงกระแทกอย่างรุนแรง
- ประกอบกับการที่แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone ผลิตจากหินธรรมชาติ แต่ละแผ่นจึงมีรอยแตก สี รูปแบบ และผิวสัมผัสที่ต่างกัน ไม่สมบูรณ์พร้อม และด้วยกรรมวิธีการผลิตเฉพาะจึงไม่สามารถทำบุคแมท (Bookmatch) ได้ การติดตั้งควรเลือกแผ่นแบบสุ่ม (Random) มาติดในบริเวณเดียวกัน
- แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone สามารถตัดได้ด้วยเครื่องมือช่างไม้ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เช่น เครื่องตัดไฟฟ้าที่ใช้ใบเลื่อยคาร์ไบด์ กรรไกร เป็นต้น
- เนื่องจากแผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone ผลิตจากหินกาบ หินฟิลาไลต์ หินอ่อน และหินทรายที่มีรูพรุนตามธรรมชาติจึงอาจดูดซับน้ำมันจากมือผู้สัมผัสทำให้เกิดคราบได้ ควรสวมถุงมือเมื่อต้องสัมผัสกับแผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone ทุกครั้ง
- หากใช้งานในบริเวณที่เปียกหรือต้องสัมผัสน้ำเป็นประจำ เช่น รอบอ่างล้างจาน หรือบริเวณเตรียมอาหารในห้องครัว สิ่งสกปรกต่างๆ อาจเข้าไปอุดในรูพรุนของหินทำให้หินเปลี่ยนสีได้ อีกทั้งแร่ธาตุต่างๆ ที่อยู่ในน้ำอาจทำให้หินเปลี่ยนสีได้เช่นกัน การเคลือบแผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone ด้วยน้ำยาเคลือบเงาหินกาบที่มีจำหน่ายทั่วไปจะช่วยลดการดูดซึมของน้ำ และลดการเปลี่ยนสีของหินได้
- กระบวนการผลิตแผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone ใช้การลอกผิวหน้าของแผ่นหินออกมาทีละแผ่น ดังนั้นจึงอาจมีเศษหินหลุดร่วงจากแผ่นหินได้





Millistone

การทดสอบการยึดติดและการ ทดสอบในสภาพอากาศจำลอง สำหรับการใช้งานภายนอกและ ภายในอาคาร

สำหรับการติดตั้งภายนอกอาคาร แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone-P ผ่านการทดสอบความสามารถในการยึดติดกับแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ด้วยโพลียูรีเทนยาแนวโปรไทท์ โปรแมरिक PU7 ตามวิธีการทดสอบ ASTM D4501 Standard Test Method for Shear Strength of Adhesive Bonds Between Rigid Substrates by the Block-Shear Method โดยมีค่าแรงยึดเกาะแบบเฉือนที่ 0.61 MPa (6.22 kgf/cm²)

เมื่อนำแผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone-P ที่ยึดติดกับแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ด้วย โพลียูรีเทนยาแนว โปรไทท์ โปรเมอร์ค PU7 ไปทำการทดสอบในสภาพอากาศจำลอง ที่มีรังสีอัลตราไวโอเลตเลต (UVB-313) อุณหภูมิ 60°C นาน 8 ชั่วโมง สลับกับการ อยู่ในสภาพอากาศอิมูน้ำที่อุณหภูมิ 50°C นาน 4 ชั่วโมง รวม 3 สัปดาห์ จากนั้น จึงนำมาตรวจสอบ ผลคือไม่พบการแตก การบวมพอง การร่วนเป็นขุยผง และไม่มี การเปลี่ยนสีและเมื่อนำไปทดสอบความสามารถในการยึดติดตามวิธีการทดสอบ ASTM D4501 ผลปรากฏว่าค่าแรงยึดเกาะแบบเฉือนไม่ลดลง

สำหรับการติดตั้งภายในอาคาร แผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone-P ผ่านการทดสอบ ความสามารถในการยึดติดกับแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ด้วยกาวตะปู โปรไทท์ R-131 ตาม วิธีการทดสอบ ASTM D4501 Standard Test Method for Shear Strength of Adhesive Bonds Between Rigid Substrates by the Block-Shear Method โดยมีค่าแรงยึดเกาะแบบเฉือนที่ 0.75 MPa (7.64 kgf/cm²) การทดสอบยุติเมื่อแผ่น ไฟเบอร์ซีเมนต์ได้รับความเสียหาย จึงสรุปได้ว่าแผ่นหินธรรมชาติวีเนียร์ Millistone-P ที่ยึดติดด้วยกาวตะปู โปรไทท์ R-131 สามารถใช้งานได้ดีกับงานภายในอาคาร



Millistone

การทำความสะอาด

ควรทำความสะอาดแผ่นหินธรรมชาติวิเนียร์ Millistone ด้วยผ้าสะอาดเนื้อนุ่ม ชุบน้ำอุ่น หากไม่สามารถขจัดคราบสกปรกได้ด้วยน้ำอุ่นให้ทดลองใช้น้ำยาล้างจานแบบอ่อน หากต้องการใช้สารทำความสะอาดชนิดอื่น ควรทำการทดสอบกับบริเวณที่มองเห็นได้ยากก่อน และไม่ควรใช้น้ำยาทำความสะอาดที่มีส่วนผสมเป็นกรด

stone with a twist

Millistone

NGERNMA BUSINESS CO.,LTD

48 Soi Ramintra 12 Bangkok

0-2943-6661 , info@ngernma.com

www.ngernma.com

[www.facebook/MillistoneNGM](https://www.facebook.com/MillistoneNGM)