KRYSTOL® T1
Crystalline Waterproofing Coating



คุณสมบัติเฉพาะ
(BENEFIT)

KRYSTOL® T1 ซีเมนต์กันซึมชนิดตกผลึก ประเภททนแรงดันน้ำได้สูง
(Crystalline Cementitious Waterproofing Coating – PRAH)
โดยใช้ทาด้วยแปรงหรือพ่นด้วยเครื่อง เป็นสารกันซึมลดการซึมผ่านของน้ำ และของเหลวที่มีประสิทธิภาพ **KRYSTOL® T1** จะทำปฏิกิริยากับน้ำ และอนุภาคซีเมนต์ที่ยังไม่ทำปฏิกิริยาไฮเดรชั่น (Un-hydrated cement particles) **เป็นหลัก** ดังนั้นการสร้างผลึกของ **KRYSTOL® T1** ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาปูนขาวอิสระ (Free Lime) ซึ่งเป็นจุดอ่อนหลักของคอนกรีตที่ใส่ Fly Ash จำนวนมากจนทำให้ Free Lime เหลือน้อยลง จึงแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ Crystalline ชนิดอื่นในท้องตลาด ที่ต้องอาศัย Free Lime ในการทำปฏิกิริยาสร้างผลึกและสมานรอยร้าว **KRYSTOL® T1** สามารถใช้กับคอนกรีตที่มีส่วนผสม Fly Ash หรือ SCMs ในปริมาณสูง (High-Volume Fly Ash Concrete) แต่ยังคงทำปฏิกิริยาสร้างผลึกปิดกั้นน้ำสมานรอยร้าวได้เสถียรอย่างสมบูรณ์
KRYSTOL® T1 จึงมีคุณสมบัติดังนี้

1. สร้างผลึกใหม่ขึ้นมาอุดปิดช่องว่าง รูพรุนและรอยแตกขนาดเล็กในเนื้อคอนกรีตให้ทึบน้ำ และฝังตัวกลายเป็นเนื้อเดียวกับคอนกรีตอย่างถาวร
2. ผลึกที่สร้างสามารถสมานรอยร้าวขนาดเล็กจนถึง 0.5 มม. ตลอดอายุการใช้งานคอนกรีต
3. ป้องกันการกัดกร่อนจากน้ำใต้ดินที่กัดเซาะ เช่น น้ำทะเล สารคาร์บอเนต คลอไรด์ ซัลเฟตและไนเตรด
4. ปกป้องการกัดกร่อนของเหล็กเสริมในเนื้อคอนกรีต ทำให้ยืดอายุการใช้งานของคอนกรีต
5. สามารถต้านทานแรงดันน้ำบนผิวคอนกรีตทั้งด้าน Positive และ Negative ได้ดี
6. กรณีเกิดความเสียหาย ซ่อมแซมเฉพาะจุดได้ง่าย ทำให้ไม่เกิดความเสียหายทั้งระบบ
7. NON-TOXIC ปราศจากสาร VOC's จึงเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวที่ใช้ได้กับโครงสร้างที่บรรจุน้ำดื่ม ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และได้รับการรับรองมาตรฐาน NFS61

ลักษณะการใช้งาน (Typical Applications)

INDOOR	OTHER
• ชั้นใต้ดินและฐานราก (Basement and foundations)	• บ่อลิฟท์ (Lift pit)
• กำแพงกั้นดิน (Retaining Walls)	• ถังบำบัดน้ำเสีย (Sewage treatment tank)
• ถังเก็บน้ำดื่ม (Potable water tank)	• โครงสร้างอาคารจอดรถ (Parking structures)
• สระน้ำและน้ำพุ (Pools and water features)	• พื้นสะพาน และโครงสร้างทางทะเล (Bridge decks and Marine Structures)
• อุโมงค์และรถไฟใต้ดิน (Tunnels & Subway Systems)	

KRYSTOL® T1
Crystalline Waterproofing Coating

DESCRIPTION
KRYSTOL® T1 is a surface applied waterproofing treatment based on advanced Krystol® crystalline technology that transforms concrete into a permanent waterproof barrier. **KRYSTOL® T1** chemically reacts with water and un-hydrated cement particles to grow a protective crystalline network throughout the concrete's pores, capillaries, cracks, and micro-cracks. Long-term reactivity provides adaptive self-sealing. Any moisture introduced over the lifespan of the concrete will initiate new crystallization, ensuring permanent protection

RECOMMENDED USES
- Basements and foundations
- Marine Structures
- Elevator pits and equipment pits
- Parking Structures
- Pools and water features
- Water reservoirs and tanks
- Tunnels and Subway Systems
- Pipes, manholes and vaults
- Bridge decks and support structures
- Retaining walls
- Maintaining and protecting infrastructure

BENEFITS
- Contains advanced Krystol® crystalline waterproofing technology.
- Permanent integral protection
- . Provides low permeability - Effective to 140m (460) feet of head pressure
- Reliably self-seals hairline cracks up to 0.5mm (0.02 inches) and effectively self-heals micro-cracks.
- Proven protection against:
  - Water penetration
  - Salts/chlorides and corrosion
  - Sulfate attack
  - Aggressive chemicals and H_2S sewer environments.

รายละเอียดผลิตภัณฑ์
KRYSTOL® T1 เป็นสารกันซึมแบบทาเคลือบผิวคอนกรีตโดยใช้เทคโนโลยีผลึกคริสตัลขั้นสูงของ Krystol® ที่เปลี่ยนคอนกรีตให้กลายเป็นเกราะป้องกันน้ำอย่างถาวร.

KRYSTOL® T1 จะแทรกซึมเข้าไปในเนื้อคอนกรีตและทำปฏิกิริยาทางเคมีกับน้ำและอนุภาคซีเมนต์ที่ยังไม่ทำปฏิกิริยาไฮเดรชั่น เพื่อสร้างโครงข่ายผลึกที่ไม่ละลายน้ำไปทั่วรูพรุนโพรงเล็กๆ, ช่องว่างคอนกรีต, รอยแตกร้าวขนาดเล็กของคอนกรีตในช่วงอายุการใช้งานของคอนกรีตทำให้เกิดการปิดผนึกตัวเองได้ ความชื้นใดๆ ที่เกิดขึ้นจะกระตุ้นการสร้างผลึกใหม่ ทำให้มั่นใจได้ถึงการป้องกันอย่างยั่งยืน

แนะนำการใช้งาน
- ชั้นใต้ดิน, ฐานราก
- โครงสร้างทางทะเล
- บ่อลิฟท์ และบ่อกราวด์
- โครงสร้างอาคารจอดรถ
- สระน้ำ และน้ำพุ
- อ่างเก็บน้ำและถังเก็บน้ำ
- ระบบอุโมงค์และรถไฟใต้ดิน
- ท่อ, บ่อพัก และห้องนิรภัย
- พื้นสะพานและโครงสร้างรองรับ
- กำแพงกันดิน
- การบำรุงรักษาและปกป้องโครสร้างพื้นฐาน

ประโยชน์
- เป็นเทคโนโลยีกันซึมแบบผลึก Krystol® ขั้นสูง
- ปกป้องคอนกรีตอย่างถาวรและสมบูรณ์
- ให้การซึมผ่านต่ำ - มีประสิทธิภาพที่แรงดันน้ำถึง 140 เมตร (460 ฟุต)
- อุดรอยแตกร้าวขนาดเล็กได้ถึง 0.5 มม. (0.02 นิ้ว) และซ่อมแซมรอยแตกร้าวขนาดเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- พิสูจน์แล้วว่าสามารถป้องกัน
  - การซึมผ่านของน้ำ
  - การกัดกร่อนของเกลือ/คลอไรด์
  - การทำลายของซัลเฟต
  - สารเคมีที่มีฤทธิ์รุนแรงและผลกระทบที่เป็นพิษจากก๊าซท่อไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) จากท่อระบายน้ำ

- Freezing-thawing cycles
- Alkali-silica reaction (ASR)

- Non-corrosive – does not contain chlorides
- Use on new or existing concrete
- Not harmed by UV rays.
- Allows concrete to breathe
- Can be applied from either the positive (wet) or negative (dry) side of the concrete
- Non-toxic – zero VOC – Contributes to LEED credits – Concrete remains recyclable
- Certified to NSF/ANSI/CAN No.61 safe for contact with potable water

COVERAGE

- **One-coat Application :**
  - Standard Coverage : 1.2 kg/m^2 (covers approx. 20 m^2 or 225 sq. feet) per pail.
  - Enhanced Protection : 1.6 kg/m2 (covers approx. 16 m^2 or 170 sq. feet per pail.

- **Multi-coat Application :**
  - Each coat may be applied as low as 0.8 kg/m^2 (covers approx. 32 m^2 or 340 sq. feet per pail**)**

PACKAGING

25kg (55lb) pail - Covers up to 20m^2 (225 sq. feet)
5kg (11lb) pail - Covers up to 4 m^2 (45 sq. feet)

APPLICATION

Surface Preparation :

All concrete to be treated with **KRYSTOL® T1** crystalline waterproofing must be clean and have an "open" capillary system. Remove laitance, dirt, grease, etc. by means of high pressure water jetting, wet sandblasting or wire brushing. Faulty concrete in the form of cracks, honeycombing, etc. must be chased out , treated with **KRYSTOL® T1** and filled flush with Non-shrink Grout.

- การแข็งตัวและการละลายของน้ำแข็ง
- ปฏิกิริยากับอัลคาไลซิลิกา (ASR)

- ไม่กัดกร่อน – ไม่มีคลอไรด์
- ใช้ได้กับคอนกรีตใหม่ หรือคอนกรีตที่มีอยู่เดิม
- ไม่ถูกทำลายโดยรังสียูวี
- ช่วยให้คอนกรีต "หายใจได้"
- สามารถใช้งานได้ทั้งด้านบวก (เปียก) หรือด้านลบ (แห้ง) ของคอนกรีต
- ปลอดสารพิษ – ปราศจาก VOC – มีส่วนช่วยในการได้รับคะแนน LEED – คอนกรีตยังคงสามารถนำไปรีไซเคิลได้
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน NSF61 ปลอดภัยสำหรับการสัมผัสกับน้ำดื่ม

ปริมาณการใช้งาน

- **การทาชั้นเดียว** :
  - การใช้งานมาตรฐาน : 1.2 กก./ตร.ม. (ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20 ตร.ม. หรือ 225 ตร.ฟุต) ต่อถัง
  - การปกป้องที่เพิ่มขึ้น : 1.6 กก./ตร.ม. (ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 16 ตร.ม. หรือ 170 ตร.ฟุต) ต่อถัง

- **การทาหลายชั้น** :
  - แต่ละชั้นสามารถใช้ปริมาณต่ำสุด 0.8 กก./ตร.ม. (ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 32 ตร.ม. หรือ 340 ตร.ฟุต) ต่อถัง

บรรจุภัณฑ์

25 กก. (55lb) ถัง - ครอบคลุมพื้นที่ได้สูงสุด 20 ตร.ม. (225 ตร.ฟุต)
5 กก. (11lb) ถัง - ครอบคลุมพื้นที่ได้สูงสุด 4 ตร.ม. (45 ตร.ฟุต)

วิธีการใช้งาน

การเตรียมพื้นผิว :

คอนกรีตทั้งหมดที่ทาวัสดุกันซึมชนิดตกผลึก **KRYSTOL® T1** ต้องทำความสะอาด และมีการเปิดรโพรงเล็กๆ กำจัดตะกอน ฝุ่น เศษดิน จารบี ฯลฯ โดยฉีดน้ำแรงดันสูง การพ่นทรายเปียก หรือการขัดด้วยแปรงลวด หาคอนกรีตที่เสียในรูปของรอยแตก เป็นรูรังผึ้ง ฯลฯ สกัดออกแล้วซ่อมแซมด้วย **KRYSTOL® T1** และอุดปิดให้เรียบด้วย Non-shrink Grout

KRYSTOL® T1
Crystalline Waterproofing Coating

Mixing :
KRYSTOL® T1 is mechanically mixed with clean water to a creamy consistency but spreadable consistency. Approximate mixing ratio is 2 parts clean water to 5 parts **KRYSTOL® T1** powder (by volume). Mix only as much material as can be used within 20 minutes and stir mixture frequently. If the mixture starts to set do not add more water , simply re-stir to restore workability.

Applying:
Slurry consistency : Apply **KRYSTOL® T1** in one coats according by masonry brush or appropriate power spray equipment at a rate of 1.2-1.6 kg/m (2.2 – 3 lb/yd2). When two coats are specified apply the second coat when **KRYSTOL® T1** has set hard (6 to 24 hours depending on conditions). Protect from frost, rain, traffic and rapid drying for 24 hours.

LIMITATIONS
Air and surface temperature at the time of application must be at least 4°C (40°F).
The **KRYSTOL® T1** Concrete Waterproofing is an effective waterproofing system for rigid concrete structures only and may not be reliable for structures with moving cracks or joints. Consult your Kryton representative for project specific recommendations. This product application is not intended as an aesthetic finish. As a result of varying substrate conditions, such as porosity and moisture availability, this application may exhibit uneven crystal growth, uneven texture and uneven color. If desired, an aesthetic finish may be applied over the application once it has been properly cured and prepared.

การผสม :
KRYSTOL® T1 ผสมกับน้ำสะอาดจนเป็นครีมข้นเข้ากันแต่สามารถทาได้ อัตราส่วนในการผสมใช้น้ำประมาณ 1 ส่วน และผงกันซึม **KRYSTOL® T1** ประมาณ 3.5 ส่วน (โดยปริมาตร) ผสมวัสดุให้เข้ากันภายใน 20 นาทีเท่านั้น กวนส่วนผสมบ่อยๆ ถ้าส่วนผสมเริ่มเกาะตัวอย่าใส่น้ำเพิ่ม แค่กวนใหม่ก็จะสามารถใช้งานได้

การทา :
ผสมน้ำทา : **KRYSTOL® T1** ทาชั้นเดียว โดยใช้แปรงหรือเครื่องพ่นที่มีกำลังเหมาะสม ในอัตราส่วน (1.2 -1.6 กก./ตร.ม.) (2.2 - 3 ปอนด์/ตร.หลา) หากข้อกำหนดระบุให้ทาสองชั้น ให้ทาชั้นที่สองเมื่อ **KRYSTOL® T1** แข็งตัวแล้ว (6 ถึง 24 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม) ป้องกันจากน้ำค้างแข็ง, ฝน การสัญจร และการแห้งเร็วเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

ข้อจำกัด
อุณหภูมิอากาศและพื้นผิว ณ เวลาที่ใช้งานต้องไม่ต่ำกว่า 4°C (40°F) ผลิตภัณฑ์กันซึม **KRYSTOL® T1** เป็นระบบกันซึมที่มีประสิทธิภาพสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเท่านั้น และอาจจะวางใจไม่ได้สำหรับโครงสร้างที่มีรอยแตกหรือรอยต่อที่เคลื่อนไหวได้ โปรดปรึกษาตัวแทนของ Kryton สำหรับคำแนะนำเฉพาะโครงการ ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการตกแต่งที่สวยงาม เนื่องจากสภาพพื้นผิวที่แตกต่างกัน เช่น ความพรุนและความชื้น การใช้งานนี้อาจแสดงให้เห็นการเจริญเติบโตของผลึกที่ไม่สม่ำเสมอ พื้นผิวที่ไม่เรียบ และสีที่ไม่สม่ำเสมอ หากต้องการสามารถตกแต่งพื้นผิวเพิ่มเติมได้หลังจากที่แห้งสนิทและเตรียมพื้นผิวอย่างเหมาะสมแล้ว






SAFETY

Read the Safety Data Sheet (SDS) for this product.

KRYSTOL® T1 may cause sensitization by skin contact. Keep out of reach of children. Avoid contact with skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable gloves. For further information please refer to Material Safety Data Sheet.

ความปลอดภัย

อ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) สำหรับผลิตภัณฑ์นี้ **KRYSTOL® T1** อาจทำให้ระคายเคืองผิวหนังเมื่อสัมผัสให้เก็บห่างจากมือเด็ก หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตาโดยตรง ในกรณีที่เข้าตาให้ล้างออกทันทีด้วยน้ำเปล่าปริมาณมากแล้วพบแพทย์ สวมถุงมือที่เหมาะสม สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมให้ดูเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของวัสดุ

TECHNICAL SERVICES

Product advice, training and technical support are available from your Authorized **Kryton** Representative.

บริการด้านเทคนิค

คุณสามารถขอคำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การฝึกอบรมและการสนับสนุนทางเทคนิคได้จากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาตของ **Kryton**

SHELF LIFE

KRYSTOL® T1 has a shelf life of at least 3 years for unopened pails when stored in a dry enclosed area

อายุการเก็บรักษา

KRYSTOL® T1 มีอายุการเก็บรักษาอย่างน้อย 3 ปี สำหรับถังที่ยังไม่เปิดใช้ เมื่อเก็บไว้ในที่แห้งและปิดมิดชิด

TECHNICAL DATA (ข้อมูลทางเทคนิค)

PHYSICAL PROPERTIES	
Color	Available in Grey or White
VOC content	0 g/L
Mix Ratio	3.5 parts powder to 1 part water by volume (based on loose powder) Each 25kg (55 lb.) pail takes approx.. 6.5 Liters or 1.7 gallons of water
Working time (20°C /68°F, 50% RH)	30 minutes
Hardening time (20°C /68°F, 50% RH)	5 hours
Hydrostatic head resistance	140m (460 feet) tested to USACE CRD-C48
Typical rate of crystal penetration	2-10mm (0.08-0.40 inches) per week
Self-sealing of cracks	≤ 0.5mm (0.08 inches)
Pull-off Strength (ASTM C1583)	3.1 MPa (450 psi)

TEST RESULTS (ผลการทดสอบ)

Water Permeability	DIN 1048: Part 5 (0.5 MPa/72.5 psi hydrostatic pressure for 72 hours): • **Krystol T1** treated samples had an 85.6% reduction in permeability over the same untreated (control) concrete; 5.3mm (0.21 in) vs. 36.7mm (1.45 in). - *Kuwait University, 2004* • **Krystol T1** treated samples had 25mm (0.98 in) of water penetration while the equivalent untreated concrete showed 100mm (3.94 in), or a 75% reduction in permeability. - *Metro Testing.* USACE CRD-C48 (1.38 MPa / 200 psi for 14 days) • **Krystol T1** treated samples were split in half and water penetration depths measured. Controls had an average penetration depth of 50mm while **Krystol T1** treated samples averaged 5mm, demonstrating a 90% reduction in water permeability. - *Kryton Research Center* IS: 2645-2003 (0.2 MPa, 29 psi for 8 hours) • Water percolation test – Plain Mortar 195ml, **Krystol T1** Treated Zero (Nil). - *Shriram Institute for Industrial Research*
Crack Sealing	• **Krystol T1** sealed leaking cracks in concrete block 7 days after application. - *Seoul National University of Technology.* • Testing of several crystalline coatings found that **Krystol T1** was the only product to fully seal and resist 0.45 MPa of water pressure (65 psi), the maximum of the apparatus. - *Port Authority of New York an New Jersey*
Chloride Permeability	• After 90 days ponding in 10% Calcium Chloride Solution, acid soluble chloride ion content was determined at carious depths. **Krystol T1** treated concrete showed a reduction over the control of 62.9% at 5mm (0.2 in), 83.8% at 10mm (0.4 in) and 94.6% at 15mm (0.5 in). - *HBT Agra Ltd.* • ASTM C1202 (Rapid Chloride Permeability Test) – Control Concrete, 2564 Coulombs (moderate), **Krystal T1** Treated concrete < 100 Coulombs (negligible). - *NBTC Group, Kuwait.*
Depth of (Krystol) Penetration	• Concrete was treated with 3mm of plaster, followed by **Krystol T1**. After curing, the **Krystol T1** and plaster were removed and tested for permeability following DIN 1048-5 (0.5 MPa, 72.5 psi for 72 hours). The treated samples were 51% less permeable than the untreated concrete, even after the coating was removed. Krystol penetrated through the plaster layer and into the concrete itself. - *Material Lab, Hong Kong.* • "Crystal growth in capillary porosity was observed in fracture of the concrete cylinders used in these tests at locations up to 4 inches (100mm) away from the coated surface. This validates the claim of in-depth penetration achieved with the "Krystol" - *HBT Agra Ltd.*

Water Absorption (BS1881: Part 2)	• Untreated concrete had absorption of 1.8 mltm^2 .s. **Krystol T1** treated concrete was NIL and was "too impermeable to be sensitive to a longer term test." - *Sirim QAS International, Malaysia.*
Sulfate Resistance	• After 21 wet/dry cycles in a high sulfate solution, **Krystol T1** treated concrete showed no strength loss whereas untreated concrete showed significant strength loss. - *HBT Agra Ltd.*
Hydrocarbon Resistance	• **Krystol T1** increased resistance to gasoline ~5 times, Diesel Fuel and Transformer Oil ~8 times. - *Czech Technical University Klokner Institute.*
Bio-acid/H_2S Resistance	• Load deflection testing showed **Krystol T1** treated samples where ~85% stronger than controls after exposure in a bio-acid (sewer) test chamber. - *University of British Columbia.*
Alkali Silica Reaction	• **Krystol T1** was shown to slow down and delay ASR and related damage in ASR affected concrete. - *University of Ottawa.*

Properties are typical obtained under laboratory conditions. Reasonable variation can be expected on-site due to specific project factors.

ULTECH ULTIMATION TECHNOLOGY CO., LTD.