

# ALL AROUND PLASTICS

November - December 2012



เมื่อพลาสติก  
คือเบื้องหลังคุณภาพ  
และความสวยงามของ  
ทุกงานสร้างสรรค์

# EDITOR'S NOTE

เพราะโลกปัจจุบันก้าวไปข้างหน้าอย่างไม่หยุดนิ่ง เทคโนโลยี และองค์ความรู้ต่างๆ จึงหยุดนิ่งไปด้วยไม่ได้ และจำเป็นต้องพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ อยู่เสมอ รวมถึงนวัตกรรมวัสดุอย่างพลาสติก ที่ปฏิเสธไม่ได้เลยว่ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนเราในแทบทุกที่ ทุกเวลา ดังนั้น จึงนับเป็นสิ่งสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของคนเรา ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

สำหรับ **รอบรู้พลาสติก** ก็เช่นกัน ที่ไม่หยุดยั้งในการพัฒนาเนื้อหาสาระดีๆ ในแวดวงพลาสติก และเคมีภัณฑ์เพื่อท่านผู้อ่าน ในฉบับนี้ เราได้ปรับปรุงลักษณะใหม่ให้ทันสมัย น่าสนใจมากขึ้น และยังมีใจนำเสนอคอลัมน์ใหม่ๆ ตามคำเรียกร้องจากท่านผู้อ่าน ได้แก่ คอลัมน์ **มุมมองพลาสติก** ที่เราจะพาไปเยี่ยมชมสถานที่ที่น่าสนใจต่างๆ ที่นำผลิตภัณฑ์พลาสติกไปใช้ เพื่อช่วยเติมเต็มชีวิตประจำวันของคนเราในด้านต่างๆ ซึ่งครั้งนี้ขอเอาใจคุณแม่พ่อกันด้วย การพาไปเยี่ยมชมสถานที่ยอดนิยมของคุณลูกๆ คือ Funarium สวนสนุกในร่มขนาดใหญ่กลางกรุงเทพฯ ที่นำผลิตภัณฑ์จากพลาสติกไปใช้เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ความบันเทิง ตลอดจนเพิ่มความปลอดภัยให้แก่เด็กๆ รวมถึงคอลัมน์ **รู้ทันพลาสติก** ที่ได้คัดสรรเกร็ดความรู้ในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ พลาสติกอย่างชาญฉลาด เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของท่าน คนรอบข้าง และสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ คอลัมน์ **เรื่องจากปก** ยังภูมิใจนำเสนอ Mining Pipe หรือท่อเหมืองคุณภาพสูงที่ผลิตจากผลิตภัณฑ์ เม็ดพลาสติกโพลีเอททิลีน หรือ PE เกรด HVA (High Value Added) จากเอสซีจี เคมิคอลส์ ที่ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้อุตสาหกรรมเหมือง มีความสะดวกและเป็นไปได้มากขึ้น

นอกจากเนื้อหาสาระในแง่มุมใหม่ๆ ดังกล่าว เรายังจะพาท่านไปชมบรรยากาศกิจกรรมสร้างฝายที่เขายายดา จังหวัดระยอง ในคอลัมน์ **เพื่อชุมชน** จากนั้น จะนำท่านไปเที่ยวไกลถึงเมืองลอสแอนเจลิส ประเทศสหรัฐอเมริกา เมืองนางฟ้าของใครหลายๆ คน ในคอลัมน์ **หน้าต่างโลก** เพื่อให้ รอบรู้พลาสติก มีความกลมกล่อมพอดีๆ ทั้งสาระและไลฟ์สไตล์

Today, our world is rushing forward at an unstoppable pace. Technology and knowledge cannot remain stagnant and we must keep pace by constantly developing new innovative technologies and products. This includes plastic innovations, which has an undeniable role in every aspect of our daily lives, making it an important factor in the improvement of our lifestyle, in the past, present and future.

Likewise, here at 'All Around Plastics,' we are always developing quality content and articles about the plastic and chemical industries. In this issue, we have modernized the magazine layout to make it more interesting as well as introducing new columns upon requests from our readers. These include the **Plastic Places** column, in which will introduce you to some interesting places which make use of plastic products to enhance different aspects of our daily lives. This issue's column will appeal to parents, as we will be visiting children's wonderland, Funarium, one of the largest indoor playgrounds in the heart of Bangkok, which utilizes various plastic products to foster creativity and fun as well as making sure that kids are safe at all times. Our **Plastic Secret** column has selected tips and pointers on how to choose your plastic products to ensure that they are safe for you, your loved ones and the environment.

In our **Cover story**, we proudly introduce Mining Pipes, made from HVA (High-Value-Added) grade Polyethylene plastic from SCG Chemicals, which helps add value to the mining industry, as well as making the mining process more convenient and opening up new opportunities.

In the **CSR Focus** column, we will take you to see SCG's recent check dam building activity in KhaoYai Da, Rayong province, From there we will transport you all the way to Los Angeles, USA, the city of angels, in our **Travel & Leisure** column, rounding off this issue of All Around Plastics with both informative and lifestyle-related content.

## รอบรู้พลาสติก ALL AROUND PLASTICS

เจ้าของ SCG Chemicals  
เลขที่ 1 ถนนปูนซิเมนต์ไทย  
บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

Owner SCG Chemicals  
1 Siam Cement Road,  
Bangsue, Bangkok 10800

จัดทำโดย Brand & Communications  
บริษัท เอสซีจี โพลีโอเลฟินส์ จำกัด

Production Brand & Communications  
Coordinator SCG Polyolefins Co., Ltd.  
ที่ปรึกษา ชลนัฐ ญาณารณพ  
Advisor Cholanan Yanaranop  
บรรณาธิการ น้ำทิพย์ สำเนาประเสริฐ  
Editor Namthip Samphowprasert  
กองบรรณาธิการ พิษญา ชำนาญนิลอรอด  
Editorial Pichaya Chamnannididhadha  
เมธิกา จารุพันธุ์  
Maywika Jarupundh  
ดร.พัฒน์ โชคดีพานิชย์  
Dr. Pattanee Chokdeeapanich  
อภากร นระแสน  
Apagorn Narasane  
กิจชัย วงศ์ศิริวัตร  
Kongchai Wonghiriwat  
พิเชษฐ์ ตั้งปัญญาวิช  
Pichet Tangpanyarat  
กิตชัย เฉลิมสุขสันต์  
Kitchai Chalermksuksant  
วสันต์ ไสตถิรกุล  
Wason Sothievorakun  
ธันวา อุดมพิริยะศักดิ์  
Thanwa Udom-Piriyasak

ติดต่อกองบรรณาธิการ  
Letter to Editorial  
Email : allaroundplastic@scg.co.th  
Tel. 0-2586-4184  
Fax. 0-2586-5561

บทความและทัศนะที่พิมพ์ลงใน 'รอบรู้พลาสติก' เป็นความคิดเห็นและคำแนะนำของผู้ประพันธ์ มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ SCG Chemicals โดยอย่างใด  
The articles and opinions in this 'All Around Plastics' are those of the writers and do not necessarily reflect the policy of SCG Chemicals.

About SCG Chemicals  
เอสซีจี เคมิคอลส์ เป็น 1 ใน 5 กลุ่มธุรกิจของเอสซีจี ดำเนินธุรกิจผลิตและจัดจำหน่ายเคมีภัณฑ์ครบวงจร ตั้งแต่ขั้นต้น ขึ้นกลาง และขั้นปลาย และเป็นผู้ผลิตชั้นนำในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก  
SCG Chemicals is a subsidiary of SCG and is one of the Group's 5 core businesses. SCG Chemicals manufactures and supplies a full range of chemical products, ranging from upstream, intermediate, to downstream.  
SCG Chemicals is now one of the largest integrated chemical products in Thailand and a key industry leader in the Asia-Pacific region

### Our Dealers:

บริษัท เอ พี อัมโก้ จำกัด  
โทร. 0-2726-7492-7  
บริษัท ซนิกันตโพลีเมอร์ส จำกัด  
โทร. 0-2328-0021-5  
บริษัท เอฟ วาย ซี จำกัด  
โทร. 0-2212-4111-2  
บริษัท แกรนด์โพลีเมอร์อินเตอร์ จำกัด  
โทร. 0-2726-6151-53, 0-2328-2050-59

ห้างหุ้นส่วนจำกัด หาดใหญ่รุ่งโรจน์พลาสติก  
โทร. 074-439-665  
บริษัท อินเตอร์โพลีเอททิลีน จำกัด  
โทร. 0-2898-0888-91  
บริษัท อินพีเนตี้ พลาสติก จำกัด  
โทร. 0-2683-7911-15  
บริษัท อินทราแมกซ์ จำกัด  
โทร. 0-2678-3938-40

บริษัท เอ็มซี อินดัสเทรียลเคมีคัล จำกัด  
โทร. 0-2225-0200, 0-2226-0088  
บริษัท พรเมียร์พลาสติก จำกัด  
โทร. 0-2422-2333  
บริษัท สยามโพลีเมอร์สซัพพลาย จำกัด  
โทร. 0-2452-1389-94  
บริษัท สุวรรณทวีโพลิเทคดิง จำกัด  
โทร. 034-865-707-9

บริษัท ตะล่อมสินพลาสติก จำกัด  
โทร. 0-2294-6300-12  
บริษัท ยูนิเวอร์แซลโพลีเมอร์ส จำกัด  
โทร. 0-2757-0838-48, 0-2384-4212  
บริษัท เจ้าพระยาอินเตอร์เทรด จำกัด  
โทร. 0-2362-6179-40 425  
บริษัท เอ็นเค โพลีเทค จำกัด  
โทร. 0-2762-0793

# CONTENTS



4  
SCG CHEM NEWS



8  
COVER STORY



20  
SPECIAL SCOOP 1



14  
INTERVIEW



24  
TECHNICAL FAQ



26  
INNOVATION



30  
SPECIAL SCOOP 2



38  
CSR FOCUS



34  
PLASTIC PLACE



44  
TRAVEL AND LEISURE



50  
PLASTIC ICON



48  
PLASTIC SECRET



# SCG CHEMICALS JOINS HANDS WITH MITSUI CHEMICALS TOHCELLO, MAKING HEADWAY IN HVA PRODUCTS TO PRODUCE HIGHLY FUNCTIONAL LLDPE SEALANT FILM FOR THE ASIAN MARKET

เอสซีจี เคมิคอลส์ จับมือ มิทซูย เคมิคอลส์ โทเซลโล เดินหน้ารุกสินค้า HVA ผลิตฟิล์มพลาสติก LLDPE คุณสมบัติพิเศษป้อนตลาดเอเชีย



คุณชลนัฐ ญาณารณพ (ที่ 4 จากซ้าย) กรรมการผู้จัดการใหญ่ เอสซีจี เคมิคอลส์ ในเอสซีจี และ มร.ยูกิโอะ ฮารา (ที่ 3 จากซ้าย) ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร มิทซูย เคมิคอลส์ โทเซลโล อิงค์ (Mitsui Chemicals Tohcello, Inc. หรือ MCTI) ประเทศญี่ปุ่น ร่วมลงนามในสัญญา ร่วมทุนจัดตั้งบริษัท สยาม โทเซลโล จำกัด (Siam Tohcello Co., Ltd. หรือ STC) เพื่อผลิตฟิล์มพลาสติก LLDPE ซึ่งจัดเป็นสินค้าในกลุ่ม HVA ภายใต้เครื่องหมายการค้า T.U.X. TM (ทียูเอ็กซ์) ด้วยมูลค่าเงินลงทุนรวม 1,400 ล้านบาท มีกำลังการผลิต 15,000 ตันต่อปี โรงงานตั้งอยู่ที่ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จ.ระยอง คาดว่าจะเริ่มผลิตได้ภายใน ต้นปี 2557

สำหรับพิธีลงนามดังกล่าว ได้รับเกียรติจาก มร.เรียวอิจิ มียาวากิ (ที่ 2 จากซ้าย) กรรมการ MCTI และ มร.มานาบุ เซริว (ที่ 1 จากซ้าย) ประธานส่วนธุรกิจบรรจุภัณฑ์แบบฟิล์ม MCTI นายเซาวลิต เอกบุตร (ที่ 5 จากซ้าย) ผู้ช่วยผู้จัดการใหญ่ การเงินและการลงทุน เอสซีจี นายรุ่งโรจน์ รังสิโยภาส (ที่ 6 จากซ้าย) กรรมการผู้จัดการใหญ่ เอสซีจี เปเปอร์ ในเอสซีจี ร่วมเป็นสักขีพยาน

สำหรับ ฟิล์มพลาสติก LLDPE ชนิดพิเศษ ภายใต้เครื่องหมายการค้า T.U.X. TM นี้ เป็นฟิล์มที่มีความแข็งแรงสูง ทนทานต่อการฉีกขาดและการรั่วไหล โดดเด่นด้านความใส และมีคุณสมบัติในการปิดผนึกเป็นอย่างดี เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการผลิตบรรจุภัณฑ์อาหาร ซึ่งช่วยเก็บรักษาอาหาร ให้ปลอดภัยและถูกสุขอนามัย จึงเชื่อมั่นว่าจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและผู้จำหน่ายสินค้าในตลาดอาเซียนได้เป็นอย่างดี

Mr. Cholanat Yanaranop (Fourth left), President of SCG Chemicals and Mr. Yukio Hara (Third left), President and CEO of Mitsui Chemicals Tohcello, Inc. (MCTI), Japan signed a joint venture agreement to establish Siam Tohcello Co., Ltd. (STC) for producing HVA products; highly functional linear low density polyethylene (LLDPE) sealant film under the brand T.U.X TM, with an investing capital of 1,400 million baht and a production capacity of 15,000 tons per year. The operation will be located in the Eastern Seaboard Industrial Estate, Rayong Province. The commercialization of production is expected by early 2014.

The signing of the agreement was witnessed by Mr. Ryoji Miyawaki (Second left), Representative Director of MCTI and Mr. Manabu Seriu (First left), Packaging Film Business Division President of MCTI, Mr. Chaovalit Ekabut (Fifth left), Vice President-Finance and Investment & CFO, SCG, Mr. Roongrote Rangsiyopash (Sixth left), President of SCG Paper.

T.U.X TM, a highly functional LLDPE sealant film with main uses like food packaging, is a high-strength cast film, resistant to tear and leakage, with outstanding gloss and good sealing properties. The product is expected to greatly contribute to safe and hygienic food preservation, satisfying demands of the significantly growing Asian consumer and distribution sectors.

# SCG CHEMICALS LAYS FOUNDATION STONE AT SIAM TOHCELLO THE FIRST STEP INTO THE FILM FABRICATION BUSINESS

เอสซีจี เคมิคอลส์ วางศิลาฤกษ์ สยาม โทเซลโล  
ก้าวสำคัญสู่ธุรกิจ Film Fabrication

คุณชลนัฐ ญาณารณพ (ที่ 5 จากซ้าย) กรรมการผู้จัดการใหญ่ เอสซีจี เคมิคอลส์ และมร.ยูกิโอะ ฮาร่า (ที่ 7 จากซ้าย) ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร มิทซุย เคมิคอลส์ โทเซลโล อิงค์ ประเทศญี่ปุ่น ร่วมเป็นเกียรติในพิธีวางศิลาฤกษ์ บริษัท สยาม โทเซลโล จำกัด ณ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

บริษัท สยาม โทเซลโล จำกัด เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่าง เอสซีจี เคมิคอลส์ กับ มิทซุย เคมิคอลส์ โทเซลโล อิงค์ ประเทศญี่ปุ่น เพื่อผลิต Cast Film สำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติก



Mr. Cholanat Yanaranop (Fifth left), President of SCG Chemicals and Mr. Yukio Hara (Seventh left), President and CEO of Mitsui Chemicals Tohcello, Inc (MCTI), Japan presided over the foundation stone laying ceremony at Siam Tohcello Co., Ltd., situated in the Eastern Seaboard Industrial Estate.

Siam Tohcello Co., Ltd. is a joint venture between SCG Chemicals and Mitsui Chemicals Tohcello (Japan) Inc. for the manufacturing of cast film for plastic packaging.



# SCG CHEMICALS FLEXIBLE PACKAGING : WE COLLABORATE FOR SOLUTION

**เอสซีจี เคมิคอลส์ เปิดประสบการณ์ร่วมพัฒนาบรรจุภัณฑ์ กับ NC Coconut**



เอสซีจี เคมิคอลส์ จัดงานประชุมวิชาการ SCG Chemicals Flexible Packaging : We Collaborate For Solution โดยได้รับเกียรติจาก คุณณรงค์ศักดิ์ ชื่นสุชน (ซ้าย) กรรมการผู้จัดการ บริษัทเอ็นซี โคโคเนัท จำกัด คุณศักดิ์ชัย ปฏิภาณปรีชาวุฒิ (กลาง) กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอสซีจี พลาสติกส์ จำกัด และคุณกรรณ จุลชาติ (ขวา) รองกรรมการ ฝ่ายขายและการตลาด บริษัทพีแอนด์ประเทศไทย จำกัด ร่วมเสวนา “เปิดประสบการณ์ร่วมพัฒนาบรรจุภัณฑ์กับ NC Coconut” เพื่อเพิ่มความ แข็งแรง สวยงามของบรรจุภัณฑ์ และปรับปรุงสูตรการผลิตถุงให้สามารถ ช่วยรักษาความสดของวุ้นมะพร้าวให้นานขึ้นจาก 20 วัน เป็น 30 วัน

ในงานมีผู้แทนจำหน่าย ผู้แทนจากหน่วยงาน และองค์กรต่างๆ ให้ความสนใจเข้าร่วมการเสวนาในครั้งนี้อย่างคับคั่ง

SCG Chemicals held a conference titled “SCG Chemicals Flexible Packaging : We Collaborate for Solutions” Mr. Narongsak Chuensuchon (Left) Managing Director of NC Coconut Co., Ltd., Mr. Sakchai Patiparnpreechavud (Middle) Managing Director of SCG Plastics Co., Ltd. and Mr. Koranop Chulajata (Right) Deputy Managing Director Sales & Marketing of Prepack Thailand Co., Ltd. discussed “developing packaging in joint col- laboration with NC Coconut” to increase the durability and appeal of packaging and improving the manufacturing formula of the packaging to keep coconut jelly fresh longer for 30 days instead of only 20 days.

The conference and discussion were attended by a large number of interested distributors and representatives from various agencies and organizations.





## SCG PLASTICS ORGANIZES 'FILM & FLEXIBLE PACKAGING TOGETHER TRIP' TO FOSTER CUSTOMER RELATIONS

### เอสซีจี พลาสติกส์ จัดกิจกรรม 'Film & Flexible Packaging Together Trip' เชื่อมสัมพันธ์ลูกค้า

คุณศักดิ์ชัย ปฏิภาณปรีชาวุฒิ กรรมการผู้จัดการ เอสซีจี พลาสติกส์ นำทีมผู้แทนขายในประเทศจัดกิจกรรมเชื่อมสัมพันธ์ลูกค้า 'Film & Flexible Packaging Together Trip' ซึ่งจัดขึ้นที่หัวหิน ตลอดจนร่วมกันปลูกป่าที่วนอุทยานปราณบุรี เพื่อปลูกจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

Mr. Sakchai Patiparnpreechavud, Managing Director of SCG Plastics Co., Ltd. recently lead a team of domestic sales representatives in organizing their latest customer relations activity, 'Film & Flexible Packaging Together Trip,' which was held in Hua Hin. All the employees had also participated in plantation CSR activity at the Pranburi Forest Park.



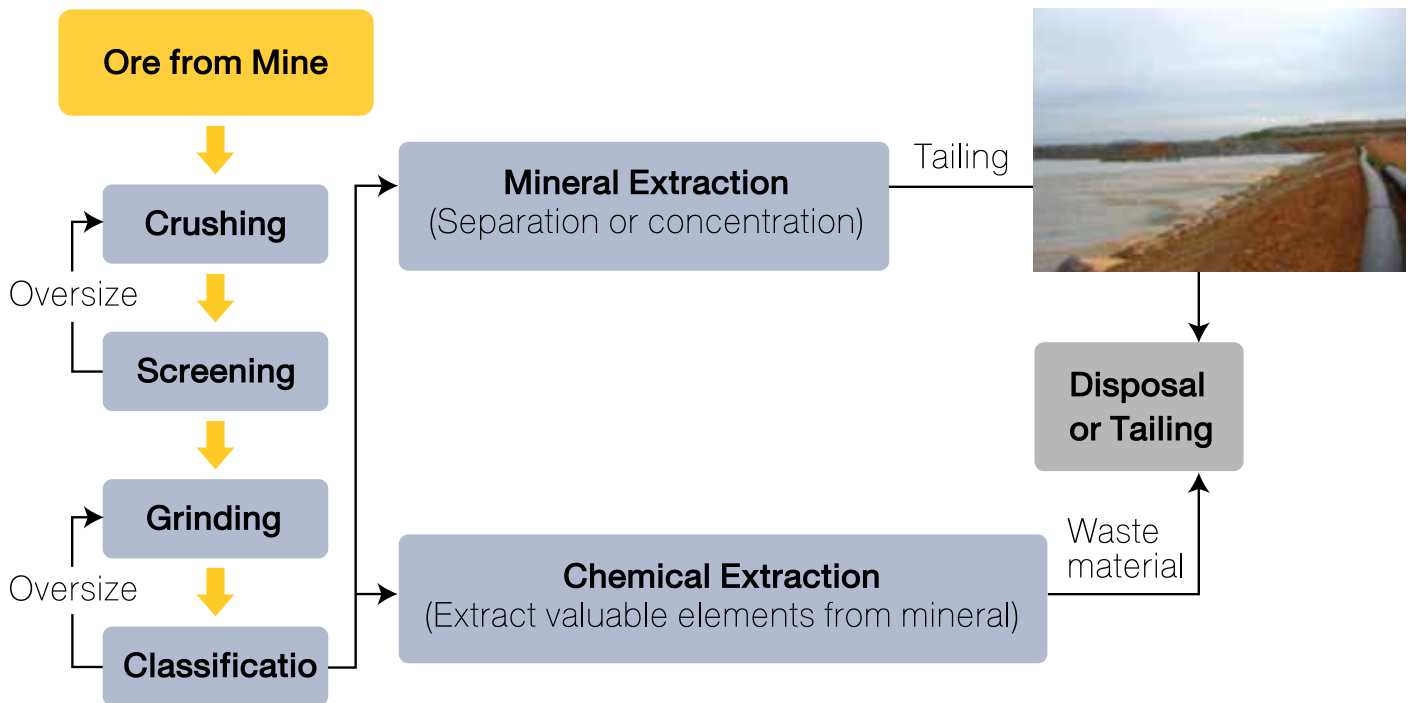
# HDPE MINING PIPE SYSTEMS

ระบบท่อ HDPE ในเหมือง (HDPE Mining Pipe)



เมื่อกล่าวถึงเหมืองแร่หลายท่านคงนึกถึงภาพของภูเขาที่ถูกระเบิด เพื่อนำเอาหินที่ได้เหล่านั้นมาคิดแยกสินแร่เช่น แร่ทองคำ เงิน เหล็ก หรือแม้แต่กระทั่งถ่านหินก็ตาม กระบวนการเหล่านี้จะมีท่อ HDPE เข้าไปเกี่ยวข้องได้อย่างไร เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการอธิบายกระบวนการพื้นฐานในการทำเหมืองแร่ให้เข้าใจเสียก่อน โดยพิจารณาจากรูปที่ 1

When it comes to mining, most people will think of mountains being blown up and the extraction of minerals like gold, silver, metals or even coal being from the rocks. So where would HDPE mining pipes play a role in this process? In order to gain a clearer picture, we must first explain the fundamental process of mineral mining as shown in Image 1.



รูปที่ 1. แผนผังแสดงกระบวนการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่  
Diagram of the industrial mining process

ในปัจจุบัน ถ้าจะจำแนกประเภทของเหมืองแบบง่ายๆ ก็สามารแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เหมืองใต้ดิน (Underground mine) และเหมืองแบบเปิด (Open pit mine) ซึ่งระบบที่มีการใช้ท่อ HDPE ในปริมาณมากนั้นก็จะเป็นเหมืองแบบเปิดนั่นเอง โดยเหมืองแบบเปิดนั้นมีลักษณะดังรูปต่อไปนี้

These days, mines can be categorized basically into two types: underground mines and open pit mines. HDPE mining pipes are more commonly used in open pit mines, depicted in the following image 2:



รูปที่ 2.  
เหมืองเปิด (Open pit Mine)  
An open pit mine

ระบบเหมืองแบบเปิดนี้ มีหลักการคือ การระเบิดหินลงไปเป็นชั้นๆ เพื่อลำเลียงแร่ที่ต้องการออกมาในรูปของหินที่มีขนาดต่างๆ กัน ซึ่งหินเหล่านั้นจะถูกลำเลียงออกมาโดยอาศัยรถบรรทุกขนาดใหญ่ เมื่อมีการระเบิดหินลงไปเรื่อยๆ เหมืองก็จะมีควมลึกลงไปเรื่อยๆ และความกว้างของเหมืองก็จะเพิ่มขึ้นตามอายุของเหมืองที่ดำเนินไป อุปสรรคสำคัญในการทำเหมืองแบบนี้ ก็คือ น้ำ ทำให้น้ำถึงเป็นอุปสรรคในการทำเหมือง เพราะการที่มีน้ำ ทำให้ไม่สามารถที่จะลำเลียงหินแร่ที่ระเบิดไปสู่กระบวนการในการบดลดขนาดของแร่ได้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการนำน้ำออกจากเหมืองแล้วน้ำที่วามาจากไหน

เนื่องจากเหมืองเป็นระบบเปิด น้ำส่วนหนึ่งมาจากน้ำฝนที่ตกมาตามฤดูกาล ยิ่งถ้าเป็นหน้าฝนแล้วละก็ ปริมาณน้ำในเหมืองก็จะมีปริมาณมาก นอกจากน้ำฝนตามฤดูกาลแล้ว น้ำใต้ดินที่เมื่อเราทำการระเบิดหินลึกลงไปเรื่อยๆ แล้วนั้น ปริมาณน้ำใต้ดินก็จะเข้ามาสู่เหมืองซึ่งจะมีปริมาณมากกว่าน้ำฝนที่เข้ามาในเหมืองเสียอีก ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำการนำน้ำออกจากกันเหมืองให้ได้ ซึ่งการจะนำน้ำเหล่านั้นออกมานั้น จำเป็นต้องอาศัยระบบท่อ ซึ่งระบบดังกล่าวนี้เรียกว่า water management pipe ซึ่งเป็นการลำเลียงน้ำจากกันเหมืองมาสู่บ่อพัก (Pond) เพื่อแยกน้ำที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักไม่ให้ไปปนกับน้ำฝน หรือน้ำตามธรรมชาติที่ถูกใช้ในการดำรงชีวิตของชุมชนรอบๆ เหมือง เพราะเมื่อเหมืองมีอายุมากขึ้น ความเข้มข้นของโลหะหนักที่ปนเปื้อนอยู่กับน้ำที่กันเหมืองนั้นมีความเข้มข้นสูงมาก ซึ่งสามารถเป็นอันตรายหรือเป็นพิษต่อชีวิตมนุษย์ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องลำเลียงน้ำเหล่านั้นไปเก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัยและไม่ปนกับน้ำกินน้ำใช้ของชุมชน แล้วระบบท่อที่เหมาะสมกับงานนี้คืออะไร

ระบบท่อที่จะใช้ในการนี้จะต้องเป็นระบบท่อที่ทนต่อสารเคมี และต้องมีความทนต่อสภาพแวดล้อมสูงอีกทั้งยังต้องรับแรงดันจาก floating pump ที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำที่แรงดัน Head Pressure ประมาณ 100 เมตร ซึ่งนับว่ามีแรงดันสูงพอสมควร ดังนั้นวัสดุที่เหมาะสมกับการนี้ น่าจะหนีไม่พ้น ท่อ HDPE PE100 ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมอย่างยิ่งกับการใช้งาน เพื่อการจัดการน้ำในเหมือง หรือที่เรียกว่า water management pipe ดังจะเห็นได้จากรูปที่ 3

The principle of open pit mining is the excavation of vertical levels in order to extract ore from the mining pits in the form of rocks of different sizes. These rocks are then transported out of the pit on large trucks. The longer the mine has been in operation and as more levels are excavated, the pit becomes increasingly deeper and the wider. One of the most important obstacles in this type of mining is water. Why is water an obstacle in mining? The answer is: because water prevents the transport of extracted ore out of the pit onto the crushing stage. Therefore, water needs to be removed from the mine. So where does this water come from?

Because the mine is an open pit, part of the water comes from seasonal rainfall and the water level in the mine will therefore be especially high during the wet season. Apart from seasonal rainwater, as we excavate deeper into the earth, ground water will gradually fill the pit. In fact, more groundwater is found in mines compared to rainwater.

Therefore, it is necessary to remove water from the bottom of the mining pit. The removal of this water relies on a systems of pipes called water management pipes, which transfer water from the mining pit to a pond. This is necessary in order to separate water which may be contaminated with heavy metals

from rainwater or water from other natural sources which is used by the communities around the mine.

Because as the mine gets older, the concentration of heavy metals in the water at the bottom of the mining pit becomes very high and can be dangerous or even toxic to humans. Therefore, the water must be transferred and kept in a safe place to ensure that it does not contaminate the communities' water supply. Which pipe system is best for this task?

The pipe system used must be chemical-resistant and sturdy enough to withstand the natural elements. Furthermore, it needs to be able to withstand pressure from the floating pump, which floats on the surface of the water and has a relatively high head pressure of around 100 meters. Therefore, it would seem that the ideal equipment for this task would be HDPE PE100 pipes, which are perfect for water management pipe systems as shown in image 3:



### รูปที่ 3. ท่อเพื่อการจัดการน้ำในเหมือง water management pipe

จะเห็นได้ว่า ในการใช้งานนั้นจะมีขั้นตอนการใช้ท่อที่ต่างออกไปจากท่อทั่วๆไปคือ จะเป็นการใช้ท่อแบบ above ground คือไม่มีการฝังท่อลงใต้ดิน เพราะท่อจะต้องมีการเปลี่ยนอยู่บ่อยๆ เมื่อฝังลงไปก็จะต้องมีการเสียเวลาในการขุดขึ้นมาอีก ดังนั้นในเหมืองเปิดก็จะมีการใช้ท่อแบบ above ground โดยการใช้ทำการเชื่อมต่อกันก่อนบนพื้นที่เตรียมการด้านบนของเหมือง โดยจะมีการเชื่อมต่อเป็นช่วงๆ ช่วงละ 5-6 ท่อน แล้วต่อทั้งสองปลายด้วย Flange โลหะทั้งสองด้าน เพื่อต่อกับท่อนอื่นและง่ายต่อการเปลี่ยนท่อ

We can see that these pipes are used differently from normal pipes. That is, they are installed aboveground and are not buried underground. This is because pipes need to be changed on a regular basis and if they are buried underground, time is wasted in digging them up. Therefore, open pit mines install pipes aboveground. The pipes are pre-assembled at a designated site outside of the mine, with 5-6 pipes welded together at a time. Metal flanges are then welded on to either end for connection with other pipes and to ensure convenience when changing the pipes, as shown in image 4:



**รูปที่ 4. การเตรียมก่อนการติดตั้งในเหมือง**  
Pre-installation preparation of pipes

เมื่อทำการเชื่อมท่อและต่อ Flange เรียบร้อยแล้วก็จะทำการนำไปติดตั้งยังจุดที่ต้องการใช้ท่อซึ่งจะอยู่ลึกลงไป ใน pit โดยระยะทางการลากท่อไปนั้นอาจจะมีระยะทางถึง 2-3 กิโลเมตรเลยทีเดียว ทำให้ผิวท่อด้านนอกเกิดการสึกกร่อนและความหนาเปลี่ยนแปลงได้ ด้วยเหตุนี้ท่อ HDPE ที่ใช้ในเหมืองจึงมักจะออกแบบให้มีความหนามากกว่าปกติ เพราะจะมีการสึกกร่อนในระหว่างการลำเลียงไปติดตั้ง ดังจะเห็นได้จากรูปที่ 5

Once the pipes are welded together and flanges attached, they are installed where needed inside the pit. The pipes may have to be dragged up to 2-3 kilometers, possibly leading to abrasion of the outside of the pipes and altering the pipes' thickness. Therefore, the HDPE pipes which are used in mines are designed to be thicker than normal to deal with the corrosion that occurs when the pipes are dragged en route to installation sites, as shown in image 5:



**รูปที่ 5. สภาพท่อที่ผ่านการลากในเหมืองเพื่อการติดตั้ง**  
Pipe conditions after being dragged into the mining pit for installation

นอกจากระบบ water management pipe แล้ว ยังมีอีกกระบวนการหนึ่งที่สำคัญในการทำเหมืองคือ การบดแร่ให้ได้ขนาดที่เรียกว่ากระบวนการ ore crusher และทำการแยกแร่ให้มีความเข้มข้นของโลหะที่ต้องการที่เรียกว่ากระบวนการ Flotation โดยส่วนที่ได้ออกมาจากกระบวนการคือ แร่เข้มข้นหรือที่เรียกกันในวงการเหมืองแร่ว่า concentrate จะถูกลำเลียงไปสู่อีกกระบวนการในการสกัดโลหะเพื่อความบริสุทธิ์สูงต่อไป แต่จากกระบวนการนี้ จะมีการใช้น้ำในการชะล้างและลำเลียงเศษหิน หรือฝุ่นแร่ออกจากแร่ concentrate ในกระบวนการ floatation ซึ่งในน้ำนั้นจะประกอบไปด้วยน้ำและเศษแร่ปนมาในลักษณะที่เป็น Slurry โดยเศษหินและเศษแร่เหล่านี้มักจะกำจัดโดยการลำเลียงไปทิ้งไว้ใต้ทะเลลึก ซึ่งจะต้องลึกมากพอที่จะไม่ทำให้เกิดตะกอนทำให้น้ำทะเลขุ่น ซึ่งโดยมากจะต้องลึกลงใต้ทะเลกว่า 3 กิโลเมตร

ดังนั้นระบบท่อที่จะใช้ในการนี้จะแบ่งออกเป็น สองส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการลำเลียงบนพื้นดิน จะมีการใช้ท่อเหล็กจนกระทั่งถึงทะเลก็จะมีการเปลี่ยนเป็นท่อ HDPE ที่มีความหนามาก เพื่อทนต่อการสึกกร่อนของการลำเลียงน้ำที่ปนมาด้วยหินและเศษแร่ โดยท่อที่ใช้จะมีขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1,000 mm ถึง 1,200 mm และมีความหนาประมาณ 100 mm ซึ่งจะต้องมีการเชื่อมติดกันอย่างดีเป็นเนื้อเดียวกันเพื่อลดการเกิด vortex ของการไหลในท่อซึ่งจะนำมาซึ่งการสึกกร่อนบริเวณรอยเชื่อมของท่อ HDPE ซึ่งระบบท่อประเภทนี้เรียกว่า Tailing pipe ดังรูปที่ 6

Apart from water management pipe systems, another important mining process is ore crushing and screening, which uses the floatation process to select ore with the desired mineral consistency. The result is concentrated minerals or what is called "concentrate" in mining jargon. This concentrate is then transferred to an extraction process during which purer minerals are extracted. However, this process uses water to clean and separate rock and dust particles from the mineral concentrate during the floatation process. This water is comprised of water and mineral sediments making up a slurry.



Rock and mineral sediments are usually disposed by depositing on ocean beds, at a depth deep enough to ensure that the deposits do not cloud the seawater, generally at least 3 kilometers deep. Therefore, the pipes used will be divided into two sections. The first section is the transportation of the slurry aboveground using metal pipes and when the pipes reach the sea, very thick HDPE pipes are used. This is to ensure that the pipes are able to withstand corrosion resulting from the transportation of water contaminated with rock and mineral sediments. Large pipes with a diameter of between 1,000 mm and 1,200 mm and a thickness of around 100 mm. are used. They need to be adequately welded to reduce the occurrence of vortexes while water passes through them, which would lead to the corrosion of the HDPE pipe welding joints. These pipes are known as tailing pipes, as shown in image 6:

รูปที่ 6 ภาพการใช้ท่อ HDPE สำหรับ Tailing pipe



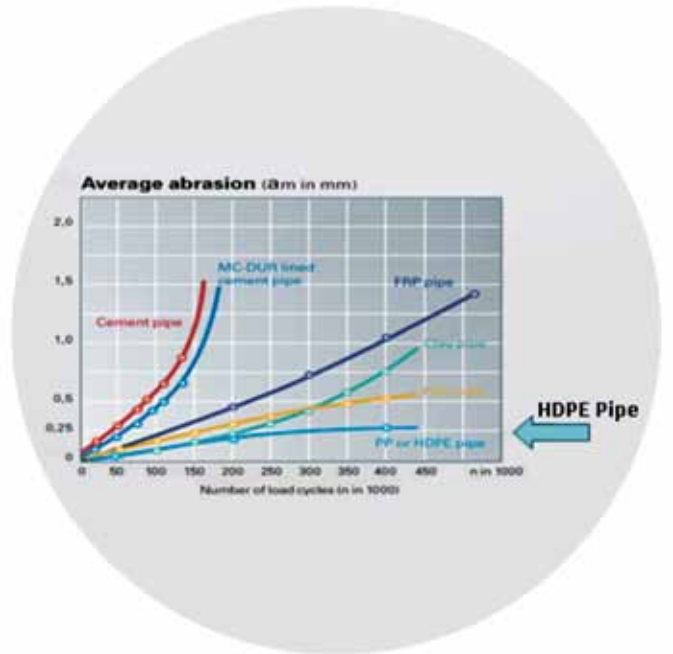
**HDPE pipes used as tailing pipes**

จะเห็นได้ว่า ท่อ HDPE PE100 เหมาะอย่างยิ่งกับการใช้ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่เป็นอย่างมาก อันเนื่องมาจากคุณสมบัติเฉพาะตัวที่โดดเด่นของ HDPE ที่เหนือกว่าวัสดุอื่นๆ ทำให้การใช้ท่อ HDPE ในการทำเหมืองเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ถ้าจะพิจารณาสมบัติด้านการทนต่อการสึกกร่อนนั้น HDPE เป็นวัสดุที่มีความโดดเด่นอย่างมากเมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ดังจะเห็นได้จากกราฟแสดงการทดสอบการทนต่อการสึกกร่อน ดังรูปที่ 7

It is clear that HDPE PE100 pipes are highly suited for use in the mining industry. Due to HDPE’s unique features, HDPE pipes are increasingly being used in the mining industry. HDPE’s abrasion-resistance properties, for example, make it stand out from the rest of the materials available from the market.

The graph in image 7 demonstrates the results of an abrasion-resistance test:

รูปที่ 7. แสดงสมบัติที่โดดเด่นในด้านการต้านทานการสึกหรองของท่อโพลีเอทิลีนเทียบกับท่อที่ผลิตจากวัสดุชนิดอื่น



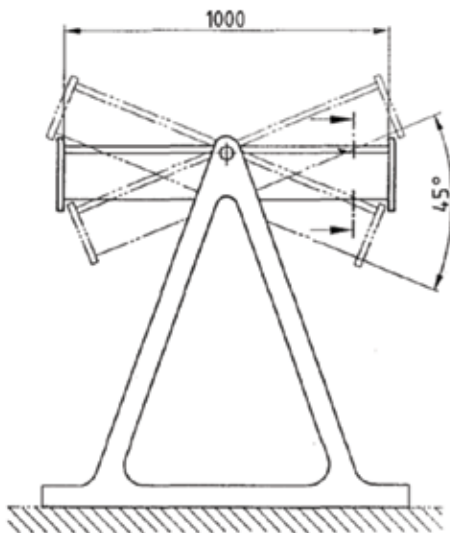
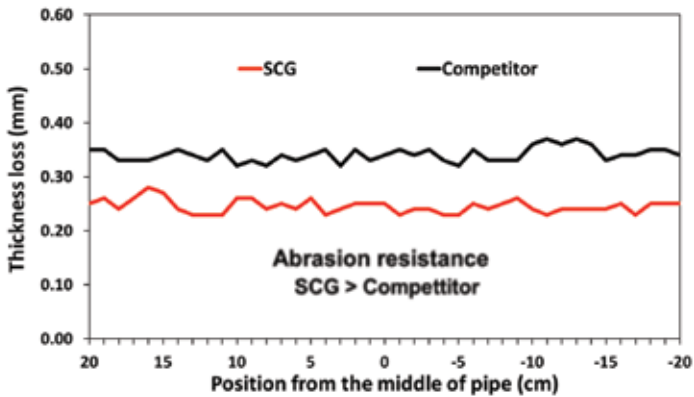
**The unique abrasion-resistance properties of polyethylene pipes compared to pipes made from other materials**

ปัจจุบันนี้ SCG Chemicals ได้ทำการพัฒนาเม็ดพลาสติก HDPE เพื่อใช้ในการทำท่อเหมืองโดยเฉพาะ โดยนำเอาความต้องการทั้งหมดของอุตสาหกรรมการทำเหมืองแร่รวมถึงการขึ้นรูปท่อขนาดใหญ่มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์จนได้ผลิตภัณฑ์ HDPE PE100 เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเหมืองโดยเฉพาะ โดยคุณสมบัติเด่นที่แตกต่างจากคู่แข่งในตลาดคือ สามารถขึ้นรูปท่อขนาดใหญ่และหนาโดยมีการย้อยตัว (Sagging) ที่ต่ำมาก อีกทั้งยังได้ท่อที่มีคุณสมบัติทนต่อการสึกกร่อนสูงกว่าคู่แข่งในตลาดอย่างเห็นได้ชัด ดังแสดงในรูปที่ 8 ที่เป็นการทดสอบที่ปรับปรุงมาจากมาตรฐาน EN 295-3 and DIN 19565-1 โดยจะทำการโยกท่อที่บรรจุน้ำและหินจำนวน 100,000 รอบ แล้วทำการวัดความหนาที่หายไปเทียบกับความหนาเริ่มต้น

Today, SCG Chemicals has developed HDPE plastic specifically for use in the mining industry. We have taken into consideration the needs of the mining industry, including the need for the manufacturing of large pipes, in designing our products. The result is our HDPE PE100 products, designed especially for use in mining. What sets our products apart from others on the market is their ability to be formed into very large pipes with minimal sagging. Furthermore, the resulting pipes have a markedly higher resistance to abrasion compared to other products on the market. Image 8 shows the test results, which have been upgraded from the EN 295-3 and DIN 19565-1

standards. Pipes containing water and rocks are tilted 100,000 times and abrasion is measured by comparing the thickness of the pipes before and after the test.

**รูปที่ 8. แสดงผลการทดสอบความต้านทานในการสึกหรอของท่อโพลีเอทิลีนของบริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ เทียบกับท่อโพลีเอทิลีนที่ขายตามท้องตลาด**  
**Comparison of SCG Chemicals' polyethylene**

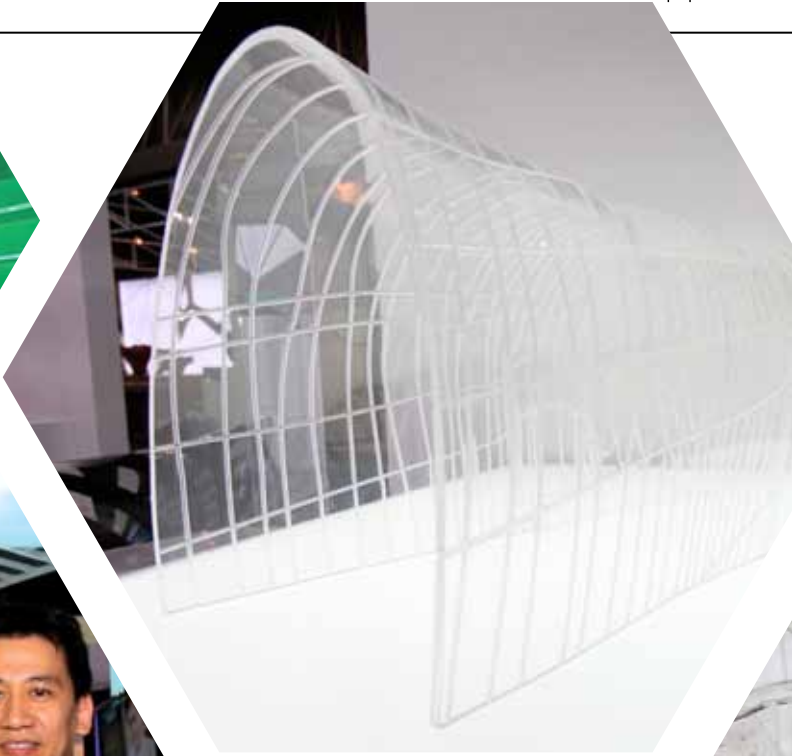


**pipes abrasion-resistance test results and test results of other polyethylene pipes available on the market**

ผลจากการพัฒนาเม็ดพลาสติก HDPE PE 100 สำหรับเหมืองดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับสำหรับลูกค้าเหมืองจนมีการระบุ specification ของท่อที่จะใช้ในเหมืองต้องเป็นเม็ดพลาสติก HDPE PE 100 ของ SCG ดังเช่น ลูกค้าเหมืองทองคำ PT Newmont ที่ประเทศอินโดนีเซีย ที่เหมืองนี้มีการใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 1,000-1,200 mm. และมีความหนาตั้งแต่ 80-100 mm. นับว่าเป็นท่อที่มีขนาดใหญ่และหนามาก แสดงดังรูปที่ 9 ซึ่งโดยปกติท่อโพลีเอทิลีนจะมีอายุการใช้งาน 5 ปี และจะต้องทำการเปลี่ยนท่อเมื่อครบ

กำหนดอายุการใช้งานจึงทำให้ความต้องการใช้เม็ด HDPE PE 100 สำหรับเหมืองมีปริมาณมาก จึงเป็นตลาดที่น่าสนใจที่จะเข้าไปพัฒนาสร้างจุดขายในตัวสินค้ามากขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันนี้หน่วยงานวิจัยและพัฒนาของ SCG Chemicals ยังไม่หยุดยั้งในการพัฒนาสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของเหมือง โดยทุ่มเทพทรัพยากรในการพัฒนาสินค้าดังกล่าวตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดหาตัวเร่งปฏิกิริยา เทคนิคการขึ้นรูป และอื่นๆ เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพเหมาะแก่การใช้งานในเหมืองต่อไป

The aforementioned developments in HDPE PE 100 plastic for mining is widely accepted among clients in the mining industry today. This has lead to clients specially requesting SCG's HDPE PE100 plastic in their mining pipe specifications. One example is the PT Newmont gold mine in Indonesia, which uses pipes with an external diameter of 1,000-1,200 mm. and thickness of between 80-100 mm.. These pipes are very large and very thick, as demonstrated in image 9. In general, polyethylene pipes have a lifespan of about 5 years and after this period the pipes must be replaced. Therefore, there is a high demand for HDPE PE100 plastic for mining and has made it an interesting market with potential for the development of additional product features. Today, SCG Chemical's research and development division is engaged in the ongoing development of our products in order to meet the needs of mining pipe systems. We have dedicated resources to the development of these products, from the product design stage, identifying catalysts, molding techniques, etc. to ensure that our products are of a high standard and are fit to be used in mining operations.



**A  
NEW  
TAKE ON  
SHINKOLITE  
ACRYLIC**

มุมมองใหม่ต่ออะคริลิก Shinkolite



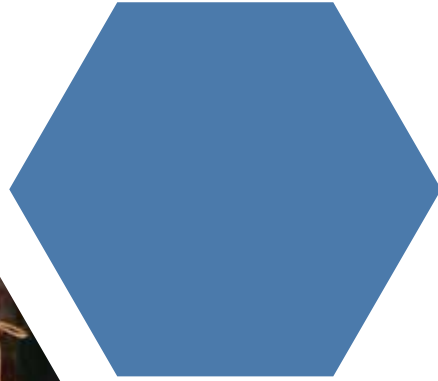


คุณสมบัติเด่นของพลาสติกที่มีความเหนียว ใส และทนทานต่อแรงกระแทก ดังเช่นอะคริลิกกำลังจะได้รับการชูโรงให้กลายเป็นพระเอกหน้าใหม่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เริ่มต้นชิมลางได้จากการออกแบบของ ดร.สิงห์ อินทรชูโต อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ อาจารย์ภัทรพล จันท์คำ ประธานสาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ความร่วมมือดังกล่าวของ ดร.สิงห์ อินทรชูโต และอาจารย์ภัทรพล จันท์คำ ได้นำผลิตภัณฑ์ อะคริลิก Shinkolite นำเสนอผ่านแนวคิด ‘อะคริลิกเพื่อการใช้งานที่หลากหลาย สู่อารมณ์ขันในการสร้างสรรค์งานศิลป์’ โดยมี คุณปรีดา วัชรเกียรติกุล รองกรรมการผู้จัดการ บริษัท ไทยเอ็มเอ็มเอ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างเอสซีจี เคมิคอลส์ และ บริษัท มิทซูบิชิ เรยอน จำกัด ประเทศญี่ปุ่น ช่วยเป็นสื่อกลางระหว่างนักออกแบบกับผลิตภัณฑ์อะคริลิกคุณภาพ

คุณปรีดา เปิดเผยถึงคุณสมบัติของแผ่นอะคริลิกคุณภาพสูงที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิต โดยใช้ชื่อ SHINKOLITE ไว้ว่า “อะคริลิกของเรา

The outstanding properties of plastics like acrylic, including its durability, clarity and high impact resistance, are about to take center stage in the product design industry. Starting off with designs by Dr. Singh Intrachooto, Professor at the Faculty of Architecture, Kasetsart University and Ajarn Pattarapol Chantkam, Chairman of the Industrial Design department, School of Architecture and Design, King Mongkut University of Technology, Thonburi. Dr. Singh Intrachooto and Ajarn Pattarapol Chantkam’s acrylic product designs have been created from Shinkolite acrylic sheets from Thai MMA Co. Ltd., a joint venture between SCG Chemicals and Mitsubishi Rayon Co. Ltd. of Japan. These creations focus on the presentation of acrylic product designs under the concept of “Acrylic for diverse purposes towards inspirations for artistic creativity.” Mr. Preeda Vatcharatiensakul, Deputy Managing Director of Thai MMA Co. Ltd., was the mediator between the designers and the designs. Regarding the properties of Shinkolite high-quality acrylic sheets, manufactured using the cutting-edge technology, Mr. Preeda says “Shinkolite acrylic sheets are manufactured using a closed and continuous cast sheet process,



ผลิตในกระบวนการแบบปิดและเป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Cast Sheet) ทำให้ได้อะคริลิกที่ใสมาก ไร้สิ่งเจือปน และมีการนำแสงได้ดีเป็นพิเศษ สำหรับแผ่นเกรดพิเศษ Optical Grade, LX และจากกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องทำให้ได้ความหนาที่สม่ำเสมอทั้งแผ่น สามารถผลิตได้ตั้งแต่ความหนาสองมิลลิเมตรถึงสิบมิลลิเมตร ความหนาที่สม่ำเสมอนี้เองที่ทำให้อะคริลิกของเราขึ้นรูปง่ายและใช้ความร้อนน้อย บวกกับคุณสมบัตินำแสงได้ดีทำให้สามารถนำไปใช้เป็นของตกแต่งประเภทต่างๆ ได้ เช่น ชั้นแสดงสินค้าที่มีความสว่าง เป็นต้น ทั้งยังสามารถเปลี่ยนสีได้ตามสีของหลอดไฟ LED เพิ่มความน่าสนใจแก่สินค้าได้อีกด้วย”

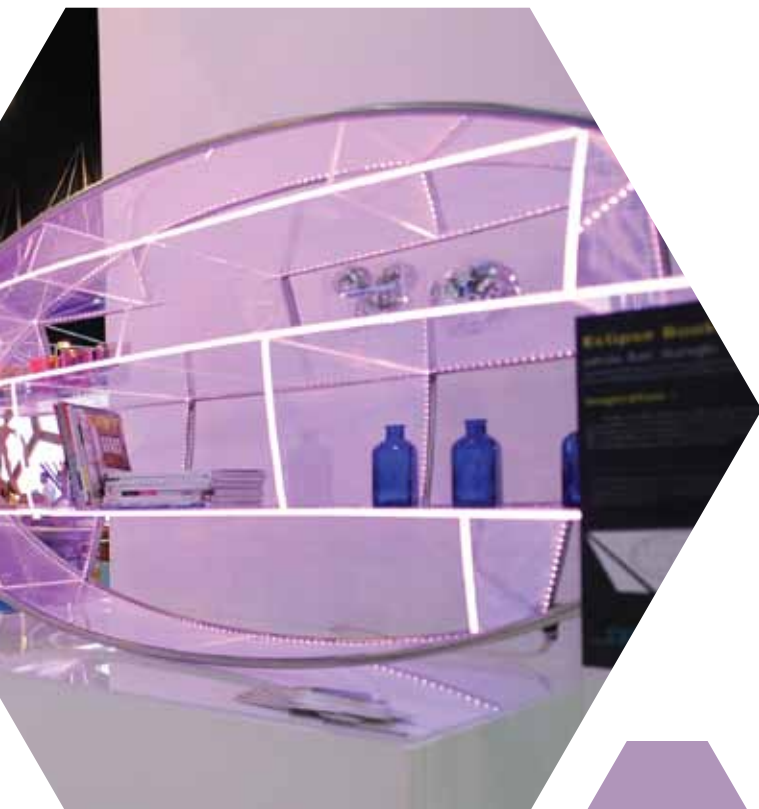
ด้วยคุณสมบัติเด่นนี้เองที่พาคอนกรีตออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถใส่ความคิดสร้างสรรค์เข้าไปในงานออกแบบ โดยมีอะคริลิก Shinkolite เป็นวัตถุดิบสำคัญได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้ ดร.สิงห์ อินทรชูโต เห็นว่า “ผมรู้สึกว่ามันเป็นวัสดุที่ยอมให้เราเล่นกับมันมากพอสมควรทีเดียว ในการจะขึ้นให้ออกมาเป็นรูปทรงต่างๆ หากเทียบกับวัสดุอื่นที่จะยอมเปลี่ยนแปลงรูปทรง เช่นการดัดไม้หรือตัดกระดาษเป็นเรื่องที่ยากมาก ในขณะที่อะคริลิกเป็นวัสดุที่ยอมให้เราใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของวัสดุได้มากขึ้น”

“ที่เห็นทั่วไปอย่างอ่างล้างหน้า จากที่ผมคิดว่าเป็นแค่พลาสติกธรรมดา แต่เมื่อเปลี่ยนมาใช้อะคริลิกซึ่งมีคุณสมบัตินำแสงได้ ผมจึงรู้สึกว่าเป็นวัสดุที่สร้างอารมณ์และบรรยากาศขึ้นมาได้ ทั้งในเชิงของวัสดุที่ดูสนุกได้ไม่ยาก

แต่ในขณะเดียวกันต้องสร้างสมดุลให้ดี เพราะอาจดูเซยได้เหมือนกันถ้าเราทำพลาดไป เพราะอะคริลิกยอมไปหมด ให้ทำอะไรก็ได้ และการที่มีน้ำหนักเบาทำให้แม้แต่งานขนาดใหญ่ก็สามารถทำได้ ซึ่งทำให้ผมรู้สึกว่าการนำมาใช้งานได้เยอะขึ้น”

ดร.สิงห์จึงตั้งใจขอยกการออกแบบครั้งนี้ให้คนอยากเข้าหาและมีปฏิสัมพันธ์กับอะคริลิกมากขึ้น จากเคยมองวัสดุนี้ว่าไม่เป็นธรรมชาติ เป็นพลาสติกที่ไม่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ดร.สิงห์อยากทำให้คนลิ้มตรงนั้น และอยากเข้ามาหยิบจับสัมผัสอะคริลิก ไม่ว่าจะคนคนนั้นจะเป็นคนอนุรักษ์นิยมหรือหัวสมัยใหม่ก็ตาม เกิดเป็นผลงานชื่อ Warped Bench, “A” Dress และ Eclipse Bookshelf ขึ้นมา

“ผมทำมันังเป็นรูปทรงอานม้า (Warp Bench) เพราะรู้ว่าเราทำได้ระดับหนึ่ง แต่ทำอย่างไรให้ดูเหลวกว่านั้นได้อีก โดยเล่นกับความใส ความลวงตาที่จับต้องแทบไม่ได้ ใช้สองวิธี คือ การกักตลากับการพิมพ์ลายให้เป็นภาพลวงตาวามีโค้งเว้ามากกว่าสามมิติ ส่วน “A” Dress แนวคิดเป็นเชิงปรัชญาในความรู้สึกที่ว่าวัสดุนี้สามารถจะดูอ่อนๆ ได้ทั้งเส้นใย แต่ก็ไม่ใช่ จึงนำเสนอผ่านความคิดว่าอะคริลิกเป็นอะไรมากกว่าที่คุณเห็น ทำอะไรได้มากกว่าที่เราเข้าใจ ซึ่งตอนนี้เรายังเข้าใจมันไม่หมดจึงเหมือนเป็นเชิงภาพลวงตา เป็นเสื้อผ้าที่เป็นภาพลวงเท่านั้นเอง จึงลองกักเส้นดูให้รู้สึกว่าเป็นเส้นใยผ้ามากขึ้น งานนี้เป็นเชิงปรัชญาไม่ใช่เชิงผลิตภัณฑ์”



**Shinkolite acrylic sheets are manufactured using a closed and continuous cast sheet process, resulting in exceptional clarity without any contaminants and superior optical properties**



resulting in exceptional clarity without any contaminants and superior optical properties (Optical Grade, LX). Given the continuous cast sheet manufacturing process, the result is a uniform thickness, ranging from 2-10 mm. that makes our acrylic easy to shaped with low heat, while maintaining excellent optical properties, making it ideal for various decorations like lighted display shelves, etc. These designs can also change color using LED light bulbs to make the products on display even more enticing.”

These outstanding properties give product designers complete freedom in infusing creativity into the design of products which have Shinkolite acrylic as the main component. According to Dr.

Singh Intrachotoo, “I feel that this material gives us a high level of freedom in experimenting and manipulating it into various shapes when compared to other materials. Shaping wood or mirror is extremely hard, while acrylic gives us more freedom in fusing our artistic creativity into the material.”

“Take for example, the common wash basin. Instead of normal plastic, using acrylic gives it an added optical property. So feel that acrylic does a good job of creating moods and ambiance. While acrylic is a fun, inspiring material for more creative designs, we need to keep it balanced as it can easily veer towards tackiness if not done right. Because acrylic is so easily manipulated and also lightweight, even the largest scale projects are possible. In my opinion, it allows for more diverse usage.”

Dr. Singh’s interpretation of this design project is getting people to approach and interact with acrylic more. Dr. Singh wants people to look past the common perception of plastics as artificial and not environmentally friendly. He wants consumers with traditional as well as progressive views to experience acrylic for themselves. This has resulted in works titled “A” Dress, Eclipse Bookshelf and Warped Bench.

“I tried to make a saddle shape because I know that it is moldable to certain extent but tried to make it even more fluid, to experiment with transparency and create an illusion that is almost ethereal. I’ve used two different techniques, etching and printing, to create an illusion of curves that transcends 3 dimensions. The other series is philosophical in expressing this material’s supple appearance, which is almost, but not quite, fiber-like. I’ve therefore expressed this through the idea that acrylic is so much more than meets the eye and can be used for so much more than we understand. Because we don’t fully understand it yet, it’s like an illusion, like clothes which are only an artifice. So I’ve tried etching lines to make it even more fabric-like. This work is therefore philosophically driven as opposed to being product oriented.”

“The last piece is an egg-shaped bookshelf, which experiments with incorporating lighting into the piece. This is to express that this bookshelf can be compared to our world which contains so many things. We place lots of stuff on a bookshelf but keeping the balance is not easy, putting things in the wrong place can throw everything off balance. I’ve designed this bookshelf to look like everything is balancing on fragility and light, like the books are standing on light, like everything is balancing on a thread. If we don’t know what we’re doing and the balance is lost, everything will cease to exist.”

As for Ajarn Pattarapol Chantkam, whose expertise already lies in furniture design, he sees acrylic as a viable contender to glass in terms of clarity. However, acrylic wins in the weight department as glass is heavier and therefore is not suited to making loose furniture. Ajarn Pattarapol wanted to experiment with acrylic by engraving it. Quality materials with uniform consistencies will usually result in smooth engravings with sharp edges. Ajarn Pattarapol has therefore chosen to engrave a wood-





**การรับน้ำหนักของอะคริลิก  
กับกระจก ผมว่าพอๆ กัน แต่  
จุดแข็งของอะคริลิก  
คือ เบากว่า**



“ผลงานชิ้นสุดท้ายเป็นชั้นวางหนังสือทรงไข่ (Eclipse Bookshelf) ที่ใช้การรวมไฟเข้าไปข้างในชั้นงาน เพื่อสื่อสารว่าชั้นหนังสือเปรียบเหมือนโลกที่เต็มไปด้วยสิ่งต่างๆ มากมาย เราวางของเยอะแยะไปหมด การวางสมดุลไม่ใช่เรื่องง่าย ถ้าวางผิดที่ผิดทางจะเกิดความไม่สมดุล ผมจึงออกแบบชั้นหนังสือนี้ให้เหมือนวางทุกอย่างไว้บนความบางเบาและแสงเท่านั้น ให้เหมือนหนังสือวางอยู่บนแสง เหมือนบอกว่าทุกอย่างอยู่บนเส้นด้าย ถ้าเราไม่ตั้งใจทำในสิ่งที่เราทำอยู่ เสียสมดุลเมื่อไรก็อยู่ไม่ได้”

ทางด้านอาจารย์ภัทรพล จันทร์คำ ซึ่งออกแบบเฟอร์นิเจอร์อยู่แล้ว เห็นว่าอะคริลิกเป็นคู่แข่งกับกระจกได้ในเรื่องความใส แต่ที่อะคริลิกเหนือกว่าคือความเบา เนื่องจากกระจกมีความหนัก จึงไม่เหมาะกับการนำมาทำเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว สิ่งที่อาจารย์ภัทรพลอยากลองเล่นกับอะคริลิกคือการขุดลายเข้าไป ซึ่งโดยปกติ วัสดุที่เนื้อดีและสม่ำเสมอจะทำให้การขุดค่อนข้างเนียน เรียบ และมีขอบที่คม อาจารย์จึงเลือกขุดลายไม้เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเลี้ยวของเส้นสายทั้งเล็กและใหญ่ รวมถึงร่องที่และห่างว่าออกมามีรูปลักษณ์อย่างไร บวกกับการตัดโค้ง สร้างลวดลาย และใช้คุณสมบัติของการนำแสง นำเสนอผ่านการออกแบบเก้าอี้ ‘Frame Chair’ โต๊ะอาหาร ‘Tron Dining Table’ และโคมไฟ ‘Ring’

“สำหรับตัวเก้าอี้ Frame Chair ผมเล่นกับการตัดโค้งก่อน ซึ่งถือเป็นพื้นฐานมากสำหรับการออกแบบอะคริลิก แต่ที่ผมต้องการให้ต่างจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว คือ การเล่นกับแสง จึงเลือกลายไม้ที่ค่อนข้างละเอียด เพื่อแสดงคุณสมบัติของเนื้ออะคริลิกที่สามารถขุดร่องได้คม ลึก และเรียบ ความสวยของเก้าอี้ตัวนี้อยู่ตรงแสงจากด้านข้างจะวิ่งมาชนสันแต่ละสัน ถ้าวัสดุไม่เรียบ ไม่ใสจริง จะไม่เห็นเป็นลายไม้ที่ต่อเนื่องกัน ผลพลอยได้ก็คือ แสดงให้เห็นความเรียบและความสม่ำเสมอของแผ่นอะคริลิก ส่วนโต๊ะอาหาร Tron Dining Table ผมโชว์เรื่องการขุดร่อง และให้แผ่นเล่นกับแสงเช่นกันว่าโต๊ะไฟพอที่แสงจากด้านข้างเมื่อมาเจอกับชั้นซ้อน จาน และที่วางแก้ว ก็จะขับเน้นของที่วางอยู่ให้ดูน่าตื่นตาตื่นใจยิ่งขึ้น”

ส่วน Ring คือโคมไฟที่อาจารย์ภัทรพลตั้งใจออกแบบเพื่อนำเสนอคุณสมบัติการนำแสงโดยเฉพาะ

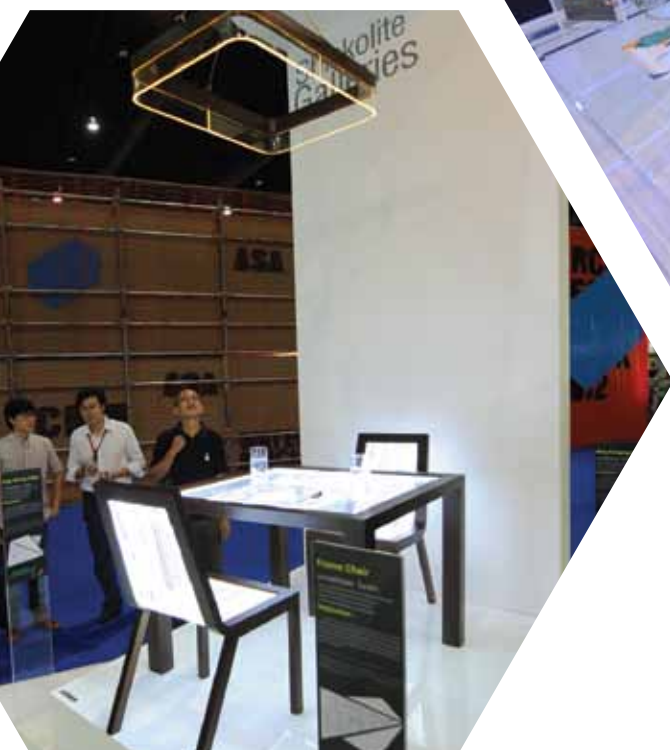
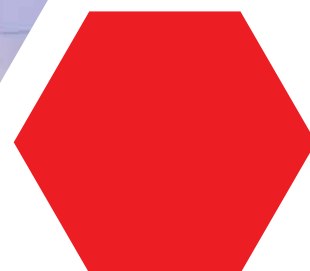
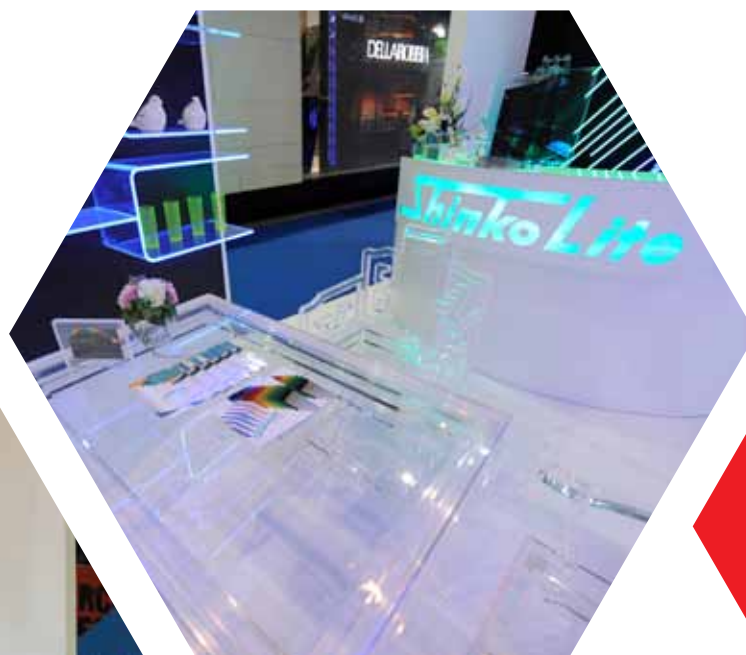


“ผมต้องการนำเสนอว่าอะคริลิกเมื่อใช้กับไฟดีๆ สามารถเป็นไฟใช้งานที่ส่องมายังโต๊ะได้เลย ไม่ว่าจะเป็นที่โต๊ะรับประทานอาหารหรือทำงานเขียนหนังสือ ใช้ได้หมด เดิมไฟแขวนเพดานมีจุดกำเนิดแสงห่างจากโต๊ะมาก แต่ถ้าใช้อะคริลิกยาวลงมา แสงสามารถเดินทางลงมาที่ปลายใกล้ๆ โต๊ะแล้วค่อยฉายออกมา ฉะนั้นส่วนที่อยู่ด้านบนจึงไม่มีการกระจายแสงให้รบกวนสายตา สามารถเลือกฉายเฉพาะจุดได้เลย เป็นไฟที่คุณไม่ต้องเห็นหลอดเหมือนโคมไฟแก้วนำแสง”

งานออกแบบของทั้งตร.สิงห์ และอาจารย์ภัทรพลนั้นไม่ใช่เป็นเพียงการทดลองหรือเพื่อความสวยงามเท่านั้น ด้วยคุณสมบัติที่ดีหลายข้อของอะคริลิก คุณปริดาเน้นย้ำว่างานออกแบบเหล่านี้สามารถนำมาใช้งานได้จริง

“การรับน้ำหนักของอะคริลิกกับกระจก ผมว่าพอๆ กัน แต่จุดแข็งของอะคริลิกคือ เบากว่า ส่วนจุดด้อยคือ เป็นรอยขีดข่วนได้ง่าย จึงต้องเลือกใช้ประโยชน์ในรูปแบบที่มีการสัมผัสน้อย ส่วนการทำลวดลายลงไปเนื้อวัสดุอะคริลิกน่าจะช่วยให้เรื่องรอยขีดข่วนได้มาก นอกจากลายไม้ ผมคิดว่าลายผ้าก็น่าจะเป็นอีกทางเลือกที่ช่วยลบข้อด้อยตรงนี้ได้”

อย่างไรก็ตาม ความรู้สึกที่ยังคงประทับใจรูปร่างการออกแบบทั้งสองท่าน ‘ความสนุก’ ในการใส่ความคิดสร้างสรรค์ลงไปได้อย่างเต็มที่ พร้อมคุณสมบัติที่น่า ‘เล่น’ ทำให้สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อะคริลิกเป็นโจทย์ต่อได้อีกไกล



grain pattern to showcase the winding large and small lines, as well as the wide and narrow gaps. Ajarn Pattarapol has also shaped the material by bending it to create new lines and has used its optical properties in designing the Frame Chair and Tron Dining Table.

“With the chair, I’ve experimented with bending, which is really one of the basics when playing around with acrylic. However, what I wanted to do that’s different is experimenting with light. So I chose a wood-grain pattern, which is quite detailed, to showcase the possibility of engraving sharp, deep and smooth lines into the acrylic. The beauty of this chair lies in how the light from the sides hit each ridge. If the material were not completely smooth and transparent, you wouldn’t be able to see the continuous wood-grain pattern. So, a plus is highlighting the smoothness and consistency of the acrylic sheet. As for the table, I was also demonstrating the engraving technique and using light to show that the table is transparent enough for the light from the sides to hit the cutlery, plates and glasses. This light will elevate these items and make them appear more breathtaking.”

The Ring is a light fixture that Ajarn Pattarapol has designed especially to showcase this material’s optical properties. “I want

to show that when acrylic is used with good lighting, it can actually function as a light fixture, and can work for both a dining table and writing desk. The traditional ceiling light fixture is a light source quite far from the table. With acrylic, however, the light can travel right down to the end of the acrylic piece very near the table and emits from there. Therefore, the higher parts will not emit any light to distract the eyes and specific spots can be chosen to be illuminated. Like fiber optics, it is a light fixture with no visible light bulb.

Dr. Singh and Ajarn Pattarapol’s designs are not only experimental in regards to the many useful qualities of acrylic, but as Mr. Preeda has emphasized, each piece is functional, in spite of some minor flaws.

“I think both acrylic and glass are able to bear weight equally well. However, acrylic’s strong point is that it’s lighter, while a weak point is that it scratches very easily and should be used for functions with little physical contact. However, creating patterns into the acrylic can do a lot to help to obscure scratches. Apart from wood-grain patterns, fabric patterns are also the other option which can conceal this flaw.

Either way, both designers have been captivated by the “fun” of fully incorporating their creativity into these designs, as well as the properties which have allowed them to “play” with this material and to develop further acrylic products in the future.

# elixir

เอลิซอร์ by SCG Chemicals





# 66

## THE WORLD-CLASS STANDARD MATERIAL CHOSEN BY LEADING WATER STORAGE MANUFACTURERS

### 99

### วัสดุเพื่อการผลิตถังเก็บน้ำมาตรฐาน ที่ผู้ผลิตชั้นนำเลือกใช้

น้ำถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิต คุณภาพและความสะอาด ปลอดภัยของน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคภายในครัวเรือนจึงถือเป็นเรื่องที่มีอาจมองข้าม ถังเก็บน้ำก็ถือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งภายในบ้านที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำที่กินที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพราะการใช้ถังเก็บน้ำที่ไม่ได้คุณภาพ อาจมีการปนเปื้อนของสารตกค้างและเชื้อโรคในน้ำซึ่งอาจก่อให้เกิดการสะสมในร่างกายและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของคุณและสมาชิกในครอบครัว

ด้วยความใส่ใจในสุขภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค เอสซีจี เคมิคอลส์ จึงได้คิดค้นนวัตกรรมวัสดุโพลีเมอร์ชนิดพิเศษที่มีชื่อว่า ‘เอลิเซออร์’ (Elixer) ซึ่งเหมาะสำหรับนำไปผลิตถังเก็บน้ำโดยเฉพาะ เพื่อความสะอาดปลอดภัย ไร้สารตกค้างปนเปื้อนสู่หน้าที่เก็บในถัง

วัสดุเอลิเซออร์มีคุณสมบัติพิเศษด้านความสะอาดปลอดภัยมากมาย ไม่ว่าจะเป็นวัสดุ Food Grade ผ่านการรับรองมาตรฐานการบรรจอาหารและน้ำดื่มจากองค์การอาหารและยา ประเทศสหรัฐอเมริกาหรือ FDA การใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบพิเศษที่ทำให้สีรวมเป็นส่วนเดียวกับเนื้อพลาสติก ป้องกันการหลุดลอกของสี ให้น้ำปราศจากการปนเปื้อน สะอาด ปลอดภัยโดยสีที่นำมาใช้จะเป็นสีที่ปราศจากส่วนผสมของสารโลหะหนัก ประกอบกับเป็นสีที่มีคุณสมบัติทึบแสง หากวัสดุเอลิเซออร์ผ่านการขึ้นรูปเป็นถังเก็บน้ำที่มีความหนาของผนังเพียงพอ ก็จะมีคุณสมบัติป้องกันการเกิดตะไคร่น้ำ ซึ่งตะไคร่น้ำจะเป็นแหล่งสะสมของเชื้อแบคทีเรียและการเกิดกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้น้ำ

สำหรับคุณสมบัติด้านความคงทน แข็งแรง วัสดุเอลิเซออร์ได้ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.816-2538 รวมทั้งมีส่วนผสมของสาร Anti-UV ช่วยปกป้องเนื้อพลาสติก เพิ่มอายุการใช้งานยาวนานขึ้นแม้ต้องวางอยู่กลางแจ้ง

เคล็ดลับการเลือกซื้อถังเก็บน้ำให้มั่นใจว่าเป็นถังที่ผลิตจากวัสดุเอลิเซออร์ ให้สังเกตสัญลักษณ์เอลิเซออร์เครื่องหมายรับประกันวัสดุไร้สารตกค้างและเครื่องหมาย มอก.1379-2551 ที่รับประกันคุณภาพด้านความคงทนแข็งแรง อายุการใช้งานยาวนานของถังเก็บน้ำ โดยสามารถสอบถามชื่อรุ่นถังเก็บน้ำจากผู้ผลิตชั้นนำทั้ง 8 ราย ได้แก่ ดอสม กรีนที คอตโต้ อากวา แอ็ดวีนซ์ เจริญมิตร พรีเมียร์ และศรีไทย นาโนพลาสติก เท่านั้น







Water is essential to everyday life. The quality, purity and safety of water for consumption are therefore crucial. The water storage tank household staple which directly affects the quality of your home's consumption water supply. Poor quality water storages tanks can lead to water being contaminated with impurities and microorganisms, which can accumulate in the body and become harmful to you and your loved ones.

Because we care about the health and safety of consumers, at SCG Chemicals we have developed a special polymer called 'Elixir', which is perfect for the manufacturing of water storages tanks to ensure that the water is clean, safe and free from contaminants.

Elixir comes with many hygiene and safety features. It is a food grade material and has been certified by the US FDA to meet food and beverage packaging standards. Our unique manufacturing technology incorporates pigment into the plastic, preventing colors from peeling off and contaminating the water inside the storages. The pigments used are free from heavy metals and are also lightproof. Once Elixir has been formed into water storages tanks with an adequate thickness, it will prevent the growth of algae, which can foster bacteria and unwanted odors, both of which can be hazardous to the health of consumers.

In regards to strength and endurance, Elixir meets the Thai Industrial Standards Institute's TISI 816-2538 standard. Furthermore, UV-resistant agents protect the plastic and prolong its lifespan even when placed in direct sunlight.

To ensure that you choose an Elixir water storage tanks, look for the Elixir sticker, guaranteeing a residue-free material, and the TISI 1379-2551 symbol, which guarantees that you are choosing a strong and durable water tank with a long life span.

Please contact Thailand's 8 leading manufacturers: DOS, Greentree, Cotto, Aqua, Advanced, Jaroenmitr, Premier and Srithai Nanoplus, to enquire about available water storage models.



ถังเก็บน้ำวัสดุเอลิเซออร์  
สามารถหาซื้อได้ตามร้านค้าวัสดุก่อสร้างชั้นนำทั่วไป  
สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
Elixir water storages are available at  
leading hardware stores.

บริษัท เอสซีจี เพอร์ฟอร์แมนซ์ เคมีคอลส์ จำกัด  
SCG Performance Chemicals Co. Ltd.  
โทรศัพท์ Tel : 02-586-1218  
โทรสาร Fax: 02-586-3676



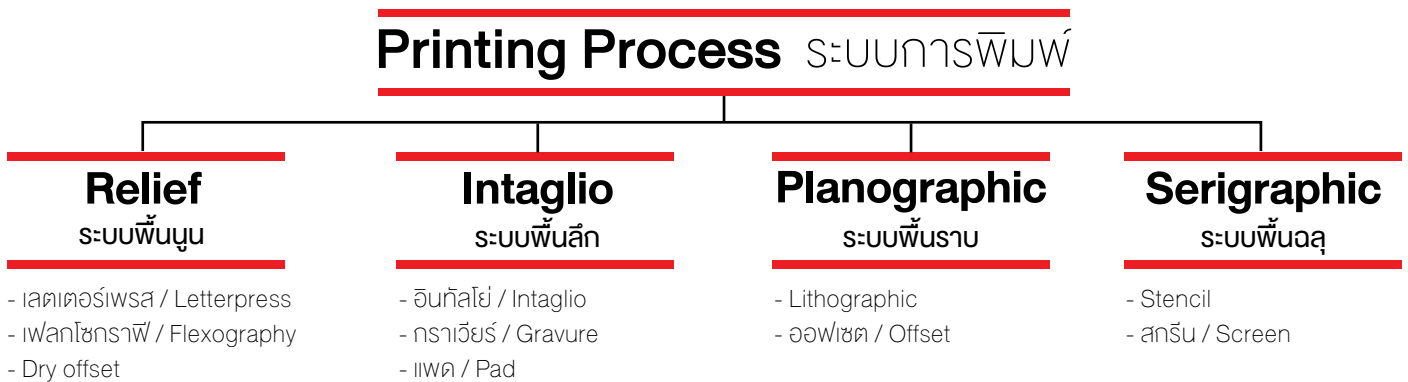
# PRINTING PROCESS FOR FLEXIBLE PACKAGING

Q : การพิมพ์ลวดลายบนบรรจุภัณฑ์พลาสติก ทำกันอย่างไร ?

Q : How are designs printed onto plastic packaging?

A : ระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันโดยทั่วไปแล้วแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ตามชนิดของแม่พิมพ์ ดังนี้

A : Packaging printing systems today are divided into 4 groups according to the printing plates used :



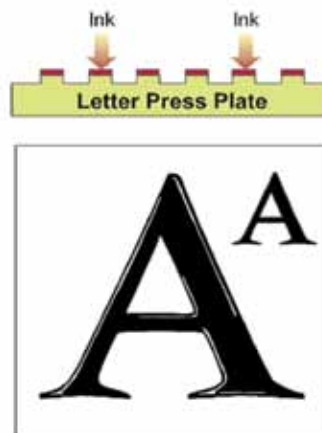
อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ชนิดอ่อนส่วนใหญ่มักจะใช้ระบบการพิมพ์ 2 แบบ คือ เฟล็กโซกราฟี และ กราเวียส์

In general, the flexible packaging industry employs 2 different printing systems : flexography and gravure printing

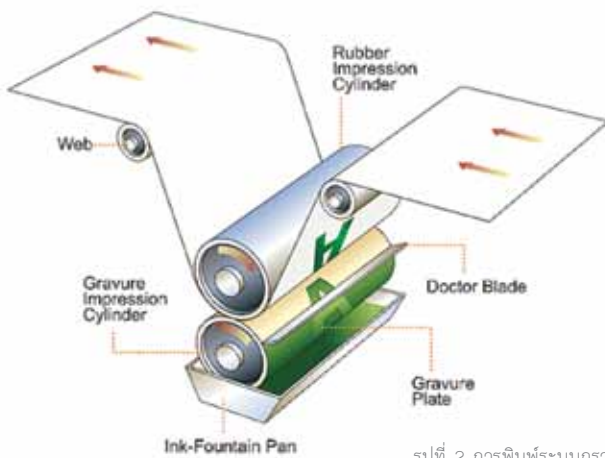
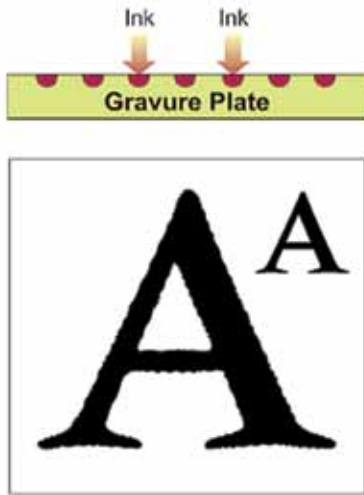
## 1. การพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟี The flexography process

หลักการพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟีนั้น แม่พิมพ์จะทำด้วย polymer บริเวณที่เกิดภาพจะนูนสูงขึ้นมาจากพื้น เช่นเดียวกับแม่พิมพ์ในระบบเลตเตอร์สวรสกรรมวิธีก็คล้ายคลึงกับการทรายที่ใช้น้ำมันในสำนักงานทั่วไป แม่พิมพ์ ที่ได้จะเรียกว่า polymer plate ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางนุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งยางจะพาหมึกมาติดที่ลูกกลิ้งเหล็ก (Anilox roll) ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะถ่ายทอดหมึกไปยังแม่พิมพ์ polymer plate แล้วจึงถ่ายทอดหมึกลงบนผิวของวัสดุ โดยมีลูกกลิ้งเหล็กอีกอันประกบติดอยู่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยระบบเฟล็กโซกราฟี ได้แก่ กล่องกระดาษลูกฟูก ถุงกระดาษ ถุงปูนซีเมนต์ ถุงใส่ปุ๋ย ถุงพลาสติก บรรจุภัณฑ์ชนิดอ่อน กล่องเครื่องดื่ม UHT เป็นต้น

Flexography and rotogravure printing are commonly used in flexible packaging industry as shown in figure 2. Flexography (often abbreviated to flexo) is a form of relief printing for packaging materials (labels, tape, bags, corrugated boxes, banners, and etc.). A flexographic print is made by creating a positive mirrored master of the required image as a 3D relief in a rubber or polymer material. A measured amount of ink is deposited upon the surface of the printing plate (or printing cylinder) using an engraved anilox roll whose texture holds a specific amount of ink. The print surface then rotates, contacting the print material which transfers the ink.



รูปที่ 1 การพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟี  
The flexography process



รูปที่ 2 การพิมพ์ระบบกราเวียร์  
The gravure printing process.

## 2. การพิมพ์ระบบกราเวียร์ The flexography process.

การเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบแม่พิมพ์พื้นลึก ซึ่งส่วนที่เป็นภาพหรือส่วนที่พิมพ์ จะถูกกัดเจาะโดยหัวเจาะเพชร เป็นบ่อเล็กๆ จำนวนนับล้านบ่อเรียกว่า เซลล์ ซึ่งขึงหมึกสำหรับที่จะพิมพ์ลงบนวัสดุ ส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ จะเป็นผิวเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อแยกออกจากกันโดยผนัง แม่พิมพ์กราเวียร์นี้ทำมาจากเหล็กรูปทรงกระบอก ซึ่งมีผิวชุบด้วยทองแดง และบ่อหมึกเล็กๆ ก็จะถูกกัดลงในชั้นของทองแดงนี้ หลักการพิมพ์กราเวียร์ แม่พิมพ์ที่ถูกกัดเป็นภาพแล้ว จะหมุนอยู่ในอ่างหมึกเหลว หมึกจะเกาะอยู่ในบ่อหมึกที่กัดไว้และจะมีมีดปาดหมึก (doctor blade) เป็นเหล็กสปริงกดแนบสนิทอยู่ กับผิวของแม่พิมพ์ทำหน้าที่ปาดหมึกออกจากผิว หมึกก็จะติดอยู่กับเฉพาะในบ่อหมึก เมื่อหมึกผ่านวัสดุจะมีลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่กด (impression roll) วัสดุติดกับแม่พิมพ์ หมึกเหลวเมื่อรับแรงอัดก็จะถ่ายทอดหมึกจากแม่พิมพ์ลงบนผิวของวัสดุ การพิมพ์ระบบกราเวียร์เป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถผลิตภาพ half tone ได้อย่างมีคุณภาพและรวดเร็ว บรรจุภัณฑ์ที่ใช้การพิมพ์ระบบกราเวียร์นี้ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ชนิดอ่อน กระดาษห่อของขั้วถั่ว ฉลาก กล่อง UHT เป็นต้น

Gravure printing is a form of intaglio printing process for packaging materials (labels, bags, foil, metal can, and etc.). Gravure image areas consist of cells or wells etched or engraved into a copper cylinder and the unetched surface of the cylinder represents the non-printing areas. The image cylinder rotates in a bath of ink. The excess is wiped off the surface by a flexible steel doctor blade. The ink remaining in the thousands of cells forms the image by direct transfer to the substrate as it passes between the plate cylinder and the impression cylinder.

### ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบระหว่างการพิมพ์ระบบฟลักซ์กราฟิ์และระบบกราเวียร์

Comparison between flexography and gravure printing process

ระบบฟลักซ์กราฟิ์ Flexo	ระบบกราเวียร์ Gravure
- พิมพ์ภาพละเอียดไม่เท่า ระบบกราเวียร์ Limitations in fine type work	- สามารถพิมพ์ภาพที่มีความละเอียดสูงๆ ได้ Ability to print fine type and line work
- แม่พิมพ์ราคาถูกกว่า (polymer plate) Inexpensive plate (polymer plate)	- แม่พิมพ์ราคาแพงกว่า (copper plate) Expensive plate (copper plate)
- ความละเอียดของภาพพิมพ์ขึ้นกับพนักงานที่ปรับเครื่อง เนื่องจากแม่พิมพ์ polymer สามารถยืดหยุ่นตัวได้ Reproducibility depend on prepress conditions and operator skill due to plate elasticity and tolerances	- ความละเอียดของภาพพิมพ์ไม่ขึ้นกับพนักงานที่ปรับเครื่อง เนื่องจากเป็นแม่พิมพ์ทองแดง ไม่ยืดหยุ่น คุณภาพการพิมพ์นิ่งและละเอียดกว่า Excellent reproducibility and largely independent of operator skill
- สามารถเปลี่ยนงานพิมพ์ได้ง่าย Low repeatability of plate	- เปลี่ยนงานพิมพ์ยาก เพราะแม่พิมพ์มีน้ำหนักรวมมาก High repeatability of plate
- ระบบหมึกฐานน้ำเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Water ink base (environmental friendly)	- ระบบหมึกฐานสารเคมีเป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม Solvent ink base (toxic)





# A CHEAPER WAY DRAW OIL FROM SHALE

## การใช้เคบิลชนิดใหม่ในการแยกน้ำมัน ออกจากชั้นหินใต้ดิน (Shale) ...

ปัจจุบัน มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยขึ้นในการค้นหาแหล่งน้ำมันทางเลือก เพื่อพยายามนำน้ำมันมาจากแหล่งอื่นๆ ที่ไม่ใช่ชั้นน้ำมันดิบมาใช้มากขึ้น หนึ่งในเทคโนโลยีดังกล่าว คือ การใช้เคบิลชนิดใหม่ในการแยกน้ำมันออกจากชั้นหินใต้ดิน (Shale) แหล่งน้ำมันที่มาจาก Shale นี้ เราเรียกว่า หินน้ำมัน หรือ Oil Shale

หินน้ำมัน เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียดที่มีการเรียงตัวเป็นชั้นบางๆ ส่วนใหญ่เป็นหินดินดาน เกิดจากการทับถมของสารอินทรีย์อยู่ในที่ที่เคยเป็นแอ่งน้ำขนาดใหญ่หรือทะเลสาบ ซึ่งสะสมรวมกับเศษหินดินทรายต่างๆ และถูกอัดแน่นภายใต้ผิวโลกเป็นเวลาหลายล้านปี มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลไหม้ มีสารประกอบอินทรีย์ที่สำคัญ คือ เคอโรเจน (Kerogen) ที่แทรกอยู่ระหว่างชั้นหินตะกอน ซึ่งเมื่อถูกทำให้ร้อนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งที่อุณหภูมิประมาณ 500 องศาเซลเซียส จะให้น้ำมันและก๊าซไฮโดรคาร์บอนออกมา ซึ่งสามารถนำไปกลั่นเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันหลายประเภทเช่นเดียวกับการกลั่นน้ำมันดิบ

วัสดุประเภทเซรามิก คอมโพสิต (Ceramic Composite) ที่สามารถทนอุณหภูมิสูงและทนการระเหยของสารได้ จะเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้การแยกน้ำมันออกจากชั้นหินใต้ดินที่มีน้ำมัน หรือ Oil-Shale สะสมอยู่ มีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น และอาจเป็นการลดอุปสรรคในการนำน้ำมันที่สะสมอยู่ใต้พื้นดินขึ้นมาใช้อีกด้วย

แหล่งสะสม Oil-Shale ในสหรัฐอเมริกามีมากกว่า 3 เท่าเมื่อเทียบกับแหล่งน้ำมันดิบในซาอุดีอาระเบียทั้งหมด แต่สิ่งที่ต่างจากการขุดน้ำมันในตะวันออกกลางก็คือ ความยากในการแยกน้ำมันออกจาก shale ซึ่งเปรียบได้กับความพยายามคั้นน้ำออกจากมะนาวที่ถูกแช่แข็งตามปกติแล้ว Shale จะมีลักษณะพื้นผิวคล้ายถ่านหิน และถูกให้ความร้อนจนกระทั่ง Kerogen กลายเป็นของเหลวและไหลออกมา แต่กระบวนการนี้มีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ใช้พลังงานมหาศาล ดังเช่นการแยกน้ำมันออกจาก Oil Sand ที่แคนาดา ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นเป็นอย่างมาก

เมื่อไม่นานมานี้ บริษัท Royal Dutch Shell ได้พัฒนากระบวนการนำน้ำมันออกจากหลุมลึกกว่า 1,000 ฟุต โดยใช้เคเบิลชนิดหนาที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนป้องกันกระแสไฟฟ้า และสามารถนำความร้อนไปตามสายและกระจายความร้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมรอบข้างได้ เมื่อ Kerogen ได้รับความร้อนนี้จะกลายเป็นของเหลวและจะมารวมตัวกัน จนสามารถดึงขึ้นมาใช้บนพื้นผิวของโลกได้

กระบวนการนี้ไม่ใช้วิธีการทำเหมืองแบบเดิม ซึ่งมีข้อดีคือจะใช้น้ำน้อยลงกว่าวิธีการอื่นๆ และไม่เหลือสิ่งตกค้างของ Kerogen ที่นำไปใช้ไม่ได้บนผิวโลก จากการศึกษาของหน่วยงานวิจัย วิธีการนี้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ ถึง 3 เท่าของค่าใช้จ่ายในการขุดเหมืองปกติ เคเบิลที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้จะมีแมกนีเซียมออกไซด์เป็นวัสดุทำฉนวน ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูป (Deform), เสื่อมสภาพ และ สลาย (Degrade) ในสภาพแวดล้อมที่มีความร้อนสูงได้ จึงนำมาซึ่งค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมที่สูงมาก

ทุกวันนี้ในตลาดยังไม่มีวัสดุชนิดใดที่รองรับสภาพแวดล้อมที่มีความร้อนสูงดังกล่าวได้ ซึ่งหากทำสำเร็จจะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม เพราะจากการสำรวจพบว่าใต้พื้นดินอีกหลายแห่ง เช่น ในรัฐโคโลราโด และยูทาห์ ของสหรัฐอเมริกา ยังมี Oil Shale อยู่มากกว่า 800 ล้านบาร์เรล

ศูนย์วิจัย Composite Technology ของ Lafayette ได้พัฒนาฉนวนเคเบิล โดยใช้ เทปผ้าใยเซรามิก (Woven ceramic fiber tape) พันรอบสายไฟทองแดง ฉนวนเซรามิกนี้เป็น วัสดุคอมโพสิต หรือ วัสดุเชิงประกอบ (Composite Material) ที่ประกอบไปด้วย เส้นใยเซรามิก และสารประกอบอินทรีย์เซรามิก ซึ่งจะใช้เป็นตัวเชื่อมไฟเบอร์เข้าด้วยกัน สายไฟที่ถูกพันนี้จะได้รับความร้อนที่ 150 องศาเซลเซียส จนกระทั่ง เรซิน (resin) ในเทปหลอมกลายเป็นฉนวน ซึ่งฉนวนนี้ยังคงความยืดหยุ่น เพื่อความสะดวกในการขนย้ายและติดตั้ง หลังจากนั้น จะให้ความร้อนอีกครั้งที่สถานที่ใช้งาน ที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นของแข็ง จนกลายเป็นสารเคลือบเซรามิก (Ceramic Coating) ที่ทนทาน

เคเบิลนี้ได้รับการทดสอบมากกว่า 5,000 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 760-850 องศาเซลเซียส ซึ่งตัวเคเบิลยังคงคุณสมบัตินำไฟฟ้าได้คงที่และไม่เสื่อมสภาพ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการใช้เคเบิลจะประสบความสำเร็จ แต่ก็ยังต้องจ่ายค่าพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความร้อน ดังนั้น จึงมีปัญหาด้านความคุ้มค่าของการใช้พลังงานไฟฟ้าราคาแพงเพื่อใช้ในการแยก Oil-Shale ที่มีราคาไม่สูง ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณากันต่อไป





Nowadays, new and innovative alternative technologies are being developed to search for sources of oil as alternatives to crude oil. One of these technologies is a new kind of cable used to extract oil from shale. This oil source from shale is known as oil shale.

Oil shale is made up of thin layers of fine-grained sedimentary rock, mostly comprised of shale, which has resulted from the deposit of organic matter often in what used to be large deposits of water or lakes, where soil and rock sediments have collected and compacted under the earth's crust for millions of years. The shale has a brown or burnt brown color and has an important organic component called Kerogen deposited between the layers of sediment. Once heated to 500 degrees Celsius, oil and hydrocarbon gases are released and can be refined to make many different oil products, no different from the refining of crude oil.

Ceramic composites, which are able to withstand high temperatures and the evaporation of substances, are the key to making the extraction of oil from oil shale more cost-effective and can potentially reduce obstacles in accessing subterranean oil deposits.

The US has 3 times more oil shale deposits compared to Saudi Arabia's crude oil sources. However, compared to oil drilling in the Middle East, extracting oil from shale is much more difficult and can be compared to squeezing juice out of frozen lemons. Generally, shale is surface-mined like coal and heated until the kerogen liquidizes and flows out. However, this process is extremely expensive and energy-intensive, like the extraction of oil from oil sand in Canada, which has resulted in serious consequences for the environment.

More recently, the Royal Dutch Shell Company developed a process for extracting oil from wells as deep as 1,000 feet using thick cables that have electrical resistance properties and are able to conduct heat and spread it into the immediate surroundings. Once the kerogen is exposed to heat it liquidizes and pools together and can be readily pumped to the surface.

This is not a traditional mining method and has a number of advantages, such as using less water compared to other mining techniques and not leaving behind useless debris at the surface level. Studies have shown that this process can be 3 times as cost-effective compared to traditional mining methods.

The cables commonly used today have magnesium oxide as insulation, which can deform and degrade in environments with very high temperatures and therefore result in extremely expensive maintenance costs.

Today's market has yet to offer any materials which can handle such high temperature environments. However, any advancement in this area would be very beneficial for the industry, as surveys have found that there are over 800 barrels of oil shale underground in a number of locations in the US including in Colorado and Utah

The Composite Technology Research Institute at Lafayette has developed a type of cable insulation using a woven ceramic fiber tape wrapped around copper electrical wires. This ceramic insulation is a composite material composed of ceramic fibers and an inorganic ceramic matrix, which acts to bind the fibers together. The wrapped electrical wires are heated to 150 degrees Celsius until the resin in the tape melts and forms a layer of insulation which maintains its pliability, making it easy to transport and install. Once on-site, they are heated again to 500 degrees Celsius to harden and turn into a durable ceramic coating.

This cable has been tested for over 5,000 hours at temperatures of 760-850 degrees Celsius and the cable has maintained its electrical conductivity properties while not showing any distortion. However, even though the cables have been used successfully, the electricity needed to heat them up results in massive energy costs. Therefore, the cost-effectiveness of high electricity expenses for the extraction of inexpensive oil shale is still an issue under consideration.





# THE MODERN CONSUMER TREND... HYGIENIC, SAFE AND HEALTH CONSCIOUS

เทรนด์ผู้บริโภคยุคใหม่... สะอาดปลอดภัย ใส่ใจสุขภาพ

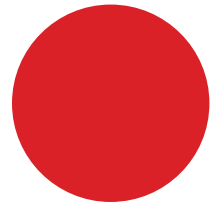


ปัจจุบัน มีความเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้นในโลกและส่งผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของเรา เช่น จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น สารเคมี และสารปนเปื้อนต่างๆ ที่มากขึ้นและแพร่ไปยังสภาพแวดล้อมอย่างกว้างขวางขึ้น ทำให้เป็นพิษต่อคน และสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เห็นได้อย่างชัดเจน ก็คือ อุณหภูมิของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดและมีนัยสำคัญ

อุณหภูมิของโลกที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หรือที่เรียกว่า ภาวะโลกร้อน ไม่ได้นำพามาแต่ความร้อนเท่านั้น แต่ยังนำภัยอันตรายอย่างมากมายามาสู่ประชากรโลกด้วย โดยข้อมูลจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ระบุว่า สภาพอากาศที่ร้อนขึ้นจะทำให้เชื้อโรคต่างๆ สามารถฟักตัวและเติบโตได้ดี นอกจากนี้จะมีโรคแปลกๆ ใหม่ ๆ เกิดขึ้นแล้ว เชื้อโรคอาจมีการกลายพันธุ์ โรคที่เคยหายไปจากเมืองไทยจะเกิดขึ้นใหม่อีกนับสิบชนิด การติดเชื้อและการระบาดของโรคต่างๆ จะขยายวงกว้างและรุนแรงมากขึ้น โดยโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร เป็นหนึ่งในกลุ่มของโรคที่พบบ่อยที่สุด ตัวอย่าง เชื้อโรคที่พบได้บ่อยในระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ เชื้อ E.coli (Escherichia coli) หรือ S. aureu (Staphylococcus aureus) ซึ่งเป็นเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดอาการอุจจาระร่วงเนื่องจากอาหารเป็นพิษ เป็นต้น

Nowadays, there have been many changes in the world which directly affect our way of life, such as population growth, as well as the growing use of chemicals and contaminants and their increasing spread into the environment. This in turn, leads to hazardous consequences for both humans and the environment. A clear example is global warming; global temperatures are clearly rising and this phenomenon brings with it important implications.

The earth's rising temperatures, also known as the global warming phenomenon, means not only high temperatures, but also a multitude of other threats to the population of earth. According to information from the Department of Disease Control, Ministry of Public Health of Thailand, increasing temperatures aide the incubation and growth of microorganisms. Therefore, apart from the emergence of new, unknown diseases, germs can also mutate, meaning dozens of diseases long extinct in Thailand can re-emerge. Infections and the spread of disease will be more widespread and severe, and this will be especially true for gastrointestinal diseases, one of the most common illnesses. Examples of bacteria commonly found in the gastrointestinal tract are E.Coli (Escherichia coli) and S. aureu (Staphylococcus aureus), which can both cause diarrhea from food poisoning.



เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย เราสามารถดูแลตัวเองได้ง่ายๆ ด้วยการดูแลสิ่งของเครื่องใช้รวมไปถึงสุขอนามัยพื้นฐานในชีวิตประจำวันให้ถูกสุขลักษณะ เช่น ล้างมือก่อนรับประทานอาหารหรือรับประทานอาหารที่ปรุงสุกเท่านั้น การป้องกันอีกอย่างหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามคือ การเลือกใช้ภาชนะที่สะอาดสำหรับบรรจุอาหาร เพราะภาชนะเป็นสิ่งสัมผัสกับอาหารโดยตรง หากภาชนะมีเชื้อแบคทีเรียปะปนอยู่ การแพร่กระจายของแบคทีเรียมายังอาหารจึงไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ที่ร้ายกว่านั้นคือ เราไม่สามารถรู้ตัวได้เลยว่ามีสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคอยู่ในอาหารที่กำลังรับประทาน

ดังนั้น การเลือกใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่มีคุณสมบัติป้องกันการก่อตัวของเชื้อโรคหรือสารต้านแบคทีเรีย (Antimicrobials) จึงสามารถช่วยเพิ่มความมั่นใจและความปลอดภัยในการใช้ภาชนะบรรจุอาหารได้ ปัจจุบัน มีการพัฒนาภาชนะที่ผลิตจากเม็ดพลาสติกที่มีสารเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์พลาสติกอย่าง Antimicrobials ผสมอยู่ด้วยเพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้บริโภคยุคใหม่ ซึ่งจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโต หรือการแพร่พันธุ์ของเชื้อแบคทีเรีย โดยสารต้านแบคทีเรียจะเข้าไปยับยั้งการทำงานของโปรตีนภายในเซลล์แบคทีเรียทำให้เกิดความเสียหายต่อผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ หรือต่อสารพันธุกรรมที่เรียกว่า DNA ซึ่งมีผลทำให้แบคทีเรียไม่สามารถแบ่งเซลล์ได้และทำให้เซลล์ตายในที่สุด

ผู้บริโภคยุคใหม่ที่ใส่ใจในสุขภาพ สามารถเลือกใช้ภาชนะที่มีสารยับยั้งการเติบโตของแบคทีเรียได้ โดยสังเกตจากข้อมูลการผลิตหรือป้ายกำกับที่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งแท้จริงแล้ว สารเพิ่มคุณภาพหรือสาร Antimicrobials ไม่ได้มีอยู่หรือใช้ร่วมกับภาชนะใส่อหาร

In order to prevent germs from entering our bodies, we can take simple steps in looking after ourselves. We can make sure that our surroundings and personal hygiene are clean and healthy. These steps can include, for example, washing our hands before meals or consuming only food that has been cooked through. Another precaution to keep in mind is choosing clean containers in which to store food, as containers come into direct contact with the food we eat. If containers are contaminated with bacteria, the spread of these bacteria into the food inside the container is inevitable. Moreover, it is impossible for us to tell whether there are any germs or contaminants in the food that we are consuming.

Therefore, choosing food containers that prevent the growth of bacteria or that contain antimicrobials can give you the confidence that your containers are safe enough to be used to store food. Today, containers produced from plastics containing 'Additive Masterbatches', agents such as Antimicrobials, are being developed as an alternative choice for the modern consumer. These agents help to halt the growth and spread of bacteria by impeding the activity of proteins within the cells of the bacteria, causing damage to the cell walls and membranes or to the genetic material called DNA, thus preventing the bacteria's cells from multiplying and causing them to eventually die.

Health-conscious modern consumers can choose containers with antimicrobials by reading the manufacturing information or the product information label. 'Additive Masterbatches' or 'Antimicrobial





เท่านั้น แต่ยังสามารถใช้กับผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ ได้ด้วย เช่น เครื่องใช้สำนักงาน ตู้เย็น หรือเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตที่จะนำไปใช้

เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน โดยเฉพาะในบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร ผู้บริโภคควรมองหาสินค้าที่มีการใช้สาร Antimicrobial ที่ได้มาตรฐาน ได้รับการรับรองจากองค์กรต่างๆ เช่น องค์กรอาหารและยา ประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. FDA) องค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อม ประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA) และองค์กรส่งเสริมอนามัยแห่งชาติ (U.S. NFS)

Masterbatches' are found not only in food containers but can be used in other plastic products like office equipment, refrigerators, air conditioners, etc., depending on the producers.

To ensure the utmost safety, especially when it comes to containers used to store food, consumers should turn products which antimicrobial agents that meet safety standards and are certified by bodies such as the U.S. Food and Drug Administration (U.S. FDA), the U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) and the National Sanitation Foundation (NSF).



# BRINGING THE IMAGINARY WORLD OF CHILDREN TO LIFE THROUGH PLASTICS

## สร้างโลกจินตนาการของเด็กๆ ด้วยพลาสติก

เด็กกับ ‘การเล่น’ เป็นสิ่งคู่กันเสมอ เพราะการที่เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมสนุกๆ ที่ชื่นชอบในสถานที่ที่เหมาะสม และปลอดภัย ย่อมสร้างรอยยิ้มและความสุขให้แก่พวกเขาได้ไม่ยาก วันนี้เรามีสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับเด็กๆ มาแนะนำ นอกจากเป็นพื้นที่ที่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่างๆ ของพวกเขาแล้ว ในส่วนของเครื่องเล่น อุปกรณ์ประกอบกิจกรรมต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ยังเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพอย่างพลาสติก ซึ่งมีความปลอดภัยอย่างสูง และไม่อันตรายต่อเด็ก

Funarium คือ สวนสนุกในร่มสำหรับเด็กแรกเกิดถึงอายุ 13 ขวบ นอกจากการตกแต่งด้วยสีสันสดใสที่ดึงดูดใจเหล่าเด็กน้อยได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังเต็มไปด้วยเครื่องเล่นนานาชนิดที่มีการตรวจสอบแล้วว่าปลอดภัยสำหรับเด็กทุกคน นอกจากนี้ คุณพ่อคุณแม่ยังสามารถมาร่วมเล่นสนุกกับลูกๆ ได้ ภายในพื้นที่ 2,000 ตารางเมตร ที่จัดแบ่งเป็นโซนต่างๆ ให้เหล่าเด็กน้อยได้สนุกสนานและผจญภัยไปในโลกแห่งจินตนาการ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของเจ้าหน้าที่

Children and ‘playtime’ have always come hand-in-hand. Fun activities in a safe and appropriate environment are the surest way to bring a smile to any child’s face. Today, we’d like to introduce you to a play space perfect for children. Apart from being a space designed to encourage children’s development in different aspects, the toys and play equipment used for activities here as well as safety equipment, are made from high-quality materials like plastic, which is very safe and poses no danger to children.

Funarium is an indoor playground for newborns and children up to 13 years of age. The use of bright colors successfully appeals to youngsters, while all the play equipment in the playground has been checked to ensure maximum safety for every child. Parents can also join in and have fun with their children in the 2,000 sq.m. of space divided into different zones. Children can have fun and explore the world of their imaginations while under the watchful eye of Funarium staff.



## สนุก...แล้ว

แน่นอนว่ากิจกรรมที่สำคัญที่สุดของที่นี่ก็คือ การเล่นเครื่องเล่นต่างๆ อย่างเพลิดเพลินนั่นเอง เครื่องเล่นของที่นี่ทำจากพลาสติกคุณภาพดี ปราศจากกลิ่น ให้ผิวสัมผัสเนียนเรียบ และมีสีสันสวยงาม เด็กๆ จึงเล่นได้อย่างปลอดภัย

## Having fun...through play

The main activity here is obviously having fun on the various play equipment made from premium-grade plastics, which are odorless, smooth and come in a rainbow of colors, ensuring that children can safely play and enjoy themselves.

1. พื้นที่โซนเด็กเล็ก บริเวณพื้นปูเบาะที่หุ้มพลาสติกอย่างดี ช่วยป้องกันการกระแทกขณะที่กำลังเล่นสนุก  
Small children area: the area is covered in mattresses, which have been covered with high quality plastic to guard against bumps and scrapes during playtime
2. สไลเดอร์พลาสติกขนาดใหญ่แต่ละเลนออกแบบให้มีความเร็วไม่เท่ากัน เพื่อแยกเป็นการเล่นสำหรับเด็กเล็กและเด็กโต (ผู้ใหญ่ก็มาเล่นสนุกกับลูกหลานได้)  
Giant plastic slider: designed so that each slider has a different speed for small and bigger children (parents can also join in on the fun)
3. บริเวณที่เป็นเสาจะมีการหุ้มพลาสติกกันกระแทก เพื่อป้องกันเด็กๆ ไม่ให้ได้รับการบาดเจ็บ  
All beams and posts are covered in soft, padded plastic to guard against bumps and injuries while the children are playing
4. สไลเดอร์แบบ Spiral ที่เป็นท่อพลาสติกบิดเป็นเกลียวคดโค้ง เป็นเครื่องเล่นอีกชิ้นที่ทำทนายให้เด็กๆ ได้เข้าไปสัมผัสประสบการณ์ตื่นเต้นกับการไถลตัวไปตามรางที่บิดเกลียว  
Spiral slider: a big plastic tube twisted into a spiral, another piece of play equipment that challenges children to a thrilling experience of whizzing down a twisting spiral slide





**5.** บ่อลูกบอลพลาสติกแสนสนุกที่ให้เด็กๆ ได้เพลิดเพลินกับการจับ การหมุน การโยน และการฝึกจำแนกสีลูกบอล

A super fun colorful plastic ball pool where children can enjoy touching, spinning, throwing and sorting plastic balls according to colors

**6.** ลูกบอลพลาสติกหลากสีที่มีขนาดใหญ่พอจะไม่กลิ้งหลุนๆ จึงช่วยป้องกันไม่ให้เด็กๆ สะดุดหรือเสียหลักล้มลง อีกทั้งยังมีสีสันสวยงามและไม่เป็นอันตราย เพราะใช้สี non-toxic ซึ่งปลอดภัยสำหรับเด็กที่มักชอบจับและสูดดมลูกบอล

The multi-colored plastic balls are just big enough to ensure that children won't trip or fall over them and come in an array of beautiful colors. Because non-toxic colors are used, they are safe for children, who usually like to touch and smell the plastic balls.

**7.** เครื่องเป่าลูกบอล เป็นเครื่องเล่นที่เรียกเสียงฮือฮาจากเด็กๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะพวกเขาจะได้เห็นลูกบอลพลาสติกสีสวยลอยได้ (เพราะแรงลมเป่า) โดยเด็กๆ จะต้องส่งลูกบอลซึ่งมีน้ำหนักเบานี้เข้าไปในท่อสุญญากาศ ท่อดังกล่าวจะดูดลูกบอลไปรวมกันที่ด้านบน เมื่อครบจำนวนก็จะตกลงมาพร้อมๆ กัน

The plastic ball-blower machine garners plenty of excitement from the children when they see the multicolored plastic balls whizzing up in the air (blown up by the airstream). The children can also feed the lightweight plastic balls into a vacuum pipe, which sucks the plastic balls up and collects them above the children's heads. When a certain number of balls are collected, they are all suddenly released onto the children in one big shower of colorful plastic balls.



### สนุก...คิดสร้างสรรค์

หากเด็กๆ เล่นกันจนเหนื่อยแล้ว สามารถเข้ามาพักเหนื่อยในห้องสอนงานศิลปะและงานฝีมือ ซึ่งภายในตกแต่งให้มีสีสันสดใสสมวัย จัดวางโต๊ะและเก้าอี้พลาสติกน้ำหนักเบาที่เคลื่อนย้ายได้ง่าย และยังมีเหลี่ยมคม จึงไม่เป็นอันตรายกับเด็กๆ ที่มีอุปกรณ์ให้เด็กๆ ได้วาดรูป ระบายสี และประดิษฐ์ของจากอุปกรณ์เหลือใช้ได้ เช่น ขวดพลาสติกใช้แล้วที่เด็กๆ นำมาสร้างสรรค์เป็นสิ่งของใหม่ๆ ได้ ช่วยเสริมสร้างจินตนาการ และปลูกฝังให้พวกเขามีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการนำวัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

### Having fun...through creativity

After the children have worn themselves out from playtime, they can have a rest in the arts and crafts room. This room has been decorated with bright colors and lightweight plastic tables and chairs, which can be moved around easily and have no sharp corners or edges, making them safe for children. It is also equipped with various tools which children can use to draw, paint and craft things from reusable materials. The children can, for example, use their creativity to turn used plastic bottles into something new, encouraging the use of imagination and instilling an awareness of the importance of environmental conservation and recycling.

**8.** บ่อทรายขนาดใหญ่ให้เด็กๆ ได้ใช้อุปกรณ์ตกแต่งทราย พลาสติกสีสวยเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างปราสาททรายตามจินตนาการ นอกจากนี้ยังมีระจิมผ้าใบพลาสติกให้เด็กๆ ได้เล่นสมมติว่าเป็นบ้านของพวกเขาด้วย

A small sand pit gives children a chance to use colorful plastic tools, essential for building the sandcastles straight from their imaginations. There is also a plastic tent that children can pretend is their make-believe house.

**9.** บรรยากาศน่าเรียนภายในห้องเรียนศิลปะ

Atmosphere in the arts and crafts room

**10.** โมบายรูปปืนประดิษฐ์จากขวดพลาสติกใช้แล้ว

A hanging mobile in the shape of a gun made from used plastic bottles



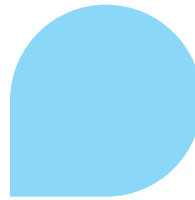


# BUILDING SUSTAINABLE HAPPINESS FOR SOCIETY WITH THE CONSERVING WATER FOR TOMORROW

สร้างสุขอย่างยั่งยืนเพื่อชุมชน กับ เอสซีจี รักรักษ์น้ำ  
เพื่ออนาคต







เพราะตระหนักดีว่า ‘น้ำคือทรัพยากรที่สำคัญที่สุด’ เอสซีจี เคมิคอลส์ ร่วมกับ เอสซีจี จึงจัดกิจกรรม ‘เอสซีจี รักน้ำ เพื่ออนาคต’ รวมพลังมวลชนสร้างฝายชะลอน้ำ ณ เขายายดา ต.ตะพง จ.ระยอง เพื่อแสดงเจตนารมย์ในการอนุรักษ์น้ำ บรรเทาภาวะโลกร้อน คืนความสมดุลสู่ธรรมชาติและสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้แก่ชุมชนอย่างยั่งยืน

Realizing that water is the most important resource, SCG Chemicals, in collaboration with SCG, has organized ‘SCG Conserving Water for Tomorrow’ bringing people together to help build check dams at KhaoYai Da, Tambon Ta-phong , Rayong Province recently. This is a declaration of SCG’s aim to conserve water, alleviate global warming, restore the balance to nature, and sustainably create a better quality of life for communities.

### ฝายชะลอน้ำ...คืออะไร?

‘ฝายชะลอน้ำ’ (Check Dam) คือ การเรียงก้อนหิน ขอนไม้ หรือสร้างสิ่งขวางกั้นทางเดินน้ำบนบริเวณลาดชันหรือเนินเขาสูง เพื่อชะลอการไหลหลากและลดความรุนแรงของกระแสน้ำ ลดการพังทลายของหน้าดิน และลดปริมาณตะกอนแขวนลอยทำให้น้ำมีคุณภาพดี ช่วยกักเก็บตะกอนดินไว้ไม่ให้ทับถมกัน จึงยืดอายุของแหล่งน้ำตอนล่างให้ดินชั้นล่าง พร้อมคืนความชุ่มชื้นซึ่มกลับสู่ผืนดินและป่าอีกครั้ง

### สร้างคุณภาพชีวิต ลดวิกฤติทั่วประเทศ

การสร้างฝายชะลอน้ำ เป็นโครงการระยะยาวที่เอสซีจีร่วมกับชุมชน กลุ่มจิตอาสาและสถาบันการศึกษามากมาย ดำเนินการสร้างฝายครั้งแรกปี 2546 ที่จังหวัดลำปาง จนขณะนี้รวมได้กว่า 36,000 ฝายทั่วประเทศ โดยกำหนดเป้าหมายว่า ในวาระโอกาสฉลองครบรอบ 100 ปีเอสซีจี ในปีหน้า จะสร้างฝายให้ได้ถึง 50,000 ฝายทั่วประเทศ

คุณสมชาย หวังวัฒนาพาณิชย์ ผู้ช่วยผู้จัดการใหญ่ - ปฏิบัติการ เอสซีจี เคมิคอลส์ และกรรมการผู้จัดการ บริษัท มาบตาพุดโอเลฟินส์ จำกัด กล่าวว่า “การสร้าง ‘ฝายชะลอน้ำ’ (Check Dam) เป็นการน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมาปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพราะน้ำเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของชุมชน หล่อเลี้ยงผู้คนทั้งด้านอุปโภคและบริโภค การสร้างฝายจะช่วยชุมชนได้มีน้ำใช้อย่างอุดมสมบูรณ์ตลอดปี เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้มีคุณภาพดีอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งแก้วิกฤติไฟป่าและภัยแล้งได้อย่างดี”

### What is a check dam?

A ‘check dam’ is the positioning of rocks, logs or building an obstruction across waterways running down sloped surfaces or high mountains to slow the flow and force of the water as well as to reduce surface soil erosion and suspended sediment concentration, leading to better water quality. Check dams also collect soil sediments, preventing them from gathering in water sources downstream, causing them to become shallow, helping to extend the lifetime of these water sources, while allowing the water to absorb back into the soil, thus replenishing the earth and forests.

### Improving quality of life and reducing crises nationwide

The building of check dams is a long-term project and collaboration between SCG, communities, volunteer groups and number of educational institutions. The first check dam was built in 2003 in Lampang province, and up to date, more than 36,000 check dams have been built nationwide. The goal is to reach 50,000 check dams across the country to celebrate SCG’s 100<sup>th</sup> anniversary next year.

Mr.Somchai Wangwattanapanich, Vice-President - Operations, SCG Chemicals, and Managing Director of Maptaphut Olefins Co., Ltd. says, “The building of check dams has been the stringent and continuous application of H.M. the King’s water management initiative. Day-to-day use, building check dams will ensure that communities have an abundant water source year-round, which will in turn increase the quality of agricultural products,



“สำหรับการสร้างฝายที่เขาายดาในปีนี้ เราอยากให้คนที่มาร่วมกันสร้างฝายรู้จักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น จึงเริ่มต้นด้วยกิจกรรมปั่นจักรยานในตอนเช้าเพื่อรณรงค์ให้คนในชุมชนช่วยลดมลภาวะและรู้จักเส้นทางธรรมชาติของจังหวัดระยอง ก่อนจะเข้าสู่กิจกรรมสร้างฝายซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นให้ทุกคนเกิดจิตสำนึกในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สร้างความผูกพันและห่วงใยในบ้านเกิดของตน เกิดการบูรณาการที่ยั่งยืนด้วยการเป็นแหล่งเรียนรู้เชิงนิเวศ เป็นองค์ความรู้และการเรียนรู้ใหม่ๆ ให้ลูกหลานของเราสืบไป”

#### พันธกิจแห่งการรวมพลัง

คุณเทวินทร์ สมงาม ผู้จัดการ Corporate Social Responsibility (CSR) เอสซีจี เคมิคอลส์ ผู้นำคนสำคัญของโครงการสร้างฝายในครั้งนี้ อธิบายว่า การสร้างฝายที่เขาายดา เริ่มจากที่คนในชุมชนติดต่อขอให้เอสซีจีดำเนินการสร้างฝายเป็นครั้งแรกในปี 2550 ก่อสร้าง 400 ฝาย ด้วยงบประมาณ 2 ล้านบาท และยังคงจัดต่อเนื่องทุกปีจนถึงปัจจุบัน แม้ปีแรกยังไม่ปรากฏผลชัดเจน แต่ล่วงเข้าปีที่ 3 ต้นไม้ก็เริ่มกลับมาเขียวชอุ่มและมีตาน้ำผุด ซึ่งแสดงถึงการกลับฟื้นคืนชีวิตของเขาายดา

“ปีนี้การเตรียมงานกว่า 2 เดือนเสร็จสมบูรณ์ผ่านความร่วมมือร่วมใจของหลายฝ่าย ทั้งการหารือกับผู้นำชุมชนทั้ง 10 หมู่บ้าน 6 ตำบลบนเขาายดา การสนับสนุนจากภาครัฐ ผู้สื่อข่าว นักพิกน้ำแรงของทีมงานเอสซีจี และบรรดาอาสาสมัคร”

“การสร้างฝายควรสร้างก่อนฤดูฝน โดยเรียนรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้าน พวกเขาเป็นเจ้าของพื้นที่ เป็นคนให้ข้อมูลว่าทำตรงไหนดี ต้องรู้จักภูมิประเทศเพราะเขาายดาเป็นภูเขาหิน จะตอกหรือสร้างอะไรก็ยากกว่าภูเขาดินปกติ ขณะเดียวกัน เจ้าหน้าที่ป่าไม้ก็ต้องเป็นคนเช็คพิกัดให้ กระแสน้ำที่พัดในแต่ละปีอาจทำให้พิกัดคลาดเคลื่อน ก็ต้องมาปรับกันใหม่”

“งานในปีนี้แตกต่างจากปีก่อนๆ เพราะเพิ่มกิจกรรมขี่จักรยานในช่วงเช้าเป็นครั้งแรก โดยรวมผมพอใจทั้งจำนวนผู้เข้าร่วมประมาณ 2,000 คน ซึ่งตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ รวมทั้งสภาพอากาศดีและความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ความท้าทายขั้นต่อไปคือ จะทำอย่างไรให้ชุมชนสนใจลงมือทำฝายด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยแรงผลักดันจากเอสซีจี แต่คงต้องค่อยเป็นค่อยไป ส่วนในระยะยาว ผมอยากให้ที่นี่พัฒนาเป็นมากกว่าฝาย แต่เป็นแหล่งเรียนรู้เชิงนิเวศซึ่งไม่ใช่แค่การสร้างอาคารราคา 10-20 ล้าน แต่เป็นห้องเรียนธรรมชาติที่แท้จริง โดยเอสซีจียินดีจะให้การสนับสนุนทั้งการจัดหนักวิชาการและการประชาสัมพันธ์ต่างๆ”





as well as solve wild fire and drought crises.”

“As for building check dams at KhaoYai Da this year, we wanted everyone involved to be more conscious about environmental conservation. So we started off with a cycling activity in the morning to encourage community members to use alternative means of transportation to reduce pollution, and to introduce them to natural trails in Rayong, before starting our check dam building. This activity is the starting point, kindling everyone’s sense of responsibility in looking after our environment and natural resources, as well as building a love and protectiveness of one’s hometown. We also wanted to create sustainable integration through this ecological classroom, building a body of knowledge, and new learning experiences for the following generations.

#### A united mission

Mr.Taywin Somngam, Corporate Social Responsibility (CSR) Manager, SCG Chemicals, one of the project leader, explains that the building of check dams at KhaoYai Da started from community members reaching out to SCG, to request the construction of check dams in 2007. 400 check dams were built with a budget of 2 million baht, and the project has continued each year up until the present. Although there were no visible results during the first year, in the third year greenery returned to the area and springs started appearing, signaling the

rejuvenation of KhaoYai Da.

“This year, over 2 months of preparations were completed with the cooperation from all those involved, from discussions with leaders from all 10 communities in the 6 tambons of KhaoYai Da, support from the government, members of the press, as well as physical support from the SCG team and volunteers.”

“The building of check dams should be completed before the rainy season. We need to learn from local knowledge from the community members as they are the owners of this land and can best provide information on where to build. We need to familiarize ourselves with the landscape as Khao Yai Da, is a mountain composed of rock. Therefore, building anything here is more difficult compared to a mountain that consists mainly of soil. Furthermore, forestry officials must check the coordinates as the direction of water flow may differ each year and plans must be adjusted.”

“This year’s project is different from previous years as it is the first time that we have included the morning cycling activity. Overall, I am very pleased with the turnout of 2,000 people, which meets our target, as well as the pleasant weather, and cooperation from all the parties involved. Our next challenge is figuring out how to get communities interested in building their own check dams, without encouragement from SCG. It would be a gradual process, but in the long run, I would like this to be more than just check dams. I want it to be an ecological classroom, which does not consist of 10-20 million baht buildings, but a truly natural classroom. SCG would be more than happy to provide support in the form of finding researchers and in public relations aspect.”

Mr. Senee Jitkasem, the Rayong Governor, says, “Today I am so glad to see all the cyclists coming together, it just shows that we can come together to do something good for our country,





ด้าน คุณเสนีย์ จิตตเกษม ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง กล่าวว่า “วันนี้ผมดีใจที่ได้เห็นการรวมพลคนจักรยาน แสดงให้เห็นว่า เราร่วมกันทำประโยชน์ต่อบ้านเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสร้างฝายชะลอน้ำตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว กิจกรรมในวันนี้สิ่งสูงสุดคือการเทิดทูนสถาบัน รวมทั้งการสำนึกและตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม คนที่อยู่ในตำบลตะพงและบริเวณโดยรอบจะสามารถปลูกผลไม้รสดีต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็น ทุเรียน มังคุด เงาะ ลองกอง ฯลฯ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์จากการที่เราสร้างฝายในวันนี้ ถือเป็นกิจกรรมกุศลที่ได้ทำร่วมกับเอสซีจี”

**ชุมชนชีวิตยาวตา พัฒนาชุมชน**

สำหรับคนในชุมชน ฝายชะลอน้ำได้เปลี่ยนชีวิตพวกเขากลับสู่ความสมดุล คุณประสงค์ สุวรรณราย ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 11 ชุมชนยาวตา อธิบายว่า “เขายายดาแห่งแล้งมา 10 กว่าปีจากการบุกรุกถางป่า ตอนนั้นป่าเป็นสีแดงและสีน้ำตาล เกิดวิกฤติไฟป่าหลายครั้ง ชาวบ้านต้องจ้างรถน้ำเพื่อขนน้ำมาใช้ในครัวเรือนและทำการเกษตร เมื่อสร้างฝายแล้ว เขายายดาก็เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ถึงฝนจะตกไม่มากแต่น้ำในลำคลองก็เริ่มไหล เมื่อน้ำดีขึ้น ป่าก็ดีขึ้น ภูเขาเริ่มกลับเป็นสีเขียว สัตว์ป่าเยอะขึ้น เพราะการชะลอน้ำทำให้น้ำซึมเข้าสู่ภูเขา ฝนป่าจึงอุดมสมบูรณ์กลับสู่สภาพดีดั้งเดิม ผลผลิตทางการเกษตรก็งอกงาม เช่นปีที่ผ่านมามี บริเวณใกล้ชุมชนเขายายดาสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำยางพาราจาก 40 กิโลกรัมเป็น 50 กิโลกรัม”



“ทุกวันนี้เราไม่ต้องซื้อน้ำมาใช้แล้ว سوبน้ำก็ขึ้นมาแทนที่ ช่วยลดรายจ่ายลงไปได้มาก เพราะโครงการของเอสซีจี เข้ามารักษาสิ่งแวดล้อม ทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมกับชุมชน ผมอยากให้มีการทำฝายต่อไปเรื่อยๆ ถ้าทำได้ 100% เมื่อไร ฝืนป่าเขายายดาจะสมบูรณ์มาก เราต้องสอนลูกหลานของเราว่าต้องปลูกต้นไม้ รักษาทรัพยากร อย่าไปทำร้าย อย่าคิดว่า เป็นภาระของคนใดคนหนึ่ง แต่เป็นหน้าที่ของพวกเราทุกคนที่จะต้องรักษาให้ยาวนาน”

เมื่อมีน้ำก็มีชีวิต เมื่อมีชีวิตก็มีอนาคต การสร้างฝายในวันนี้จึงเป็นการส่งต่อธรรมชาติให้ไหลเย็นไปถึงวันข้างหน้า และเป้าหมาย 50,000 ฝายของพวกเขาชาวเอสซีจี ก็คงสร้างอนาคตให้ชุมชนชุ่มฉ่ำไปทั่วประเทศ



especially building check dams to slow water-flow according to H.M. the King's initiative. The most important things accomplished today are showing our loyalty to the monarchy and our care for the environment. The people in Tambon Ta-phong and the vicinity will now be able to grow delicious fruits and vegetables like durian, mangosteen, rambutan and longkong, etc. due to the fertility created by the check dams we have built today. This is truly a good deed that we have accomplished together with SCG today."

#### Rejuvenating Yai Da, developing the community

For the members of the community, the check dam has changed their lives and brought back the natural balance. Mr. Prasong Suwannarai, the ex-Village headman of Moo 11, Yai Da Community explains, "KhaoYai Da has experienced 10 years of drought as a result of illegal deforestation. The forest used to be red and brown and wild fires were common. The villagers had to hire water trucks to bring in water for household consumption and agriculture. After the check dams were built, KhaoYai Da experienced a tremendous change. Although there was little rain, water started to run through the canals again. With water came the forests, mountains turned green again and there has been an increase in wildlife. Slowing the flow of water has allowed it to be absorbed back into the mountain, and the forests have returned to their original fertility. Agriculture has also improved, for example, in the past year, areas around KhaoYai Da have seen an increase in rubber yield from 40 to 50 kilograms."

"Nowadays, we no longer have to buy water, we can just pump it from the ground and this has reduced our expenses significantly. Because SCG's project helps conserve the environment and encourages cooperation within the community, I would like to see more check dams being built. Once the project is 100% complete, KhaoYai Da will be so beautiful. We must teach our children to plant trees, conserve resources, and not harm the environment. We should not see it as one person's burden, but as our joint responsibility to protect the environment for as long as possible."

With water comes life, with life comes a future Building check dams today will encourage nature to grow and flow into the future. SCG's goals of 50,000 check dams will build a future of plentiful water for the whole country.



---

# EXPLORE THE WORLD OF ENTERTAINMENT IN LOS ANGELES

---

ท่องโลกมายา ณ ลอสแอนเจลิส







ลอสแอนเจลิส หรือที่รู้จักกันดีในชื่อเล่นว่า แอลเอ คือเมืองใหญ่ที่มีประชากรมากเป็นอันดับสองในสหรัฐอเมริกา และเป็นศูนย์กลางแห่งความบันเทิงครบวงจร ด้วยเป็นที่ตั้งของยูนิเวอร์แซล สตูดิโอ โรงภาพยนตร์โกติก เธียเตอร์สำหรับจัดงานประกาศรางวัลออสการ์ และเบเวอร์ลี่ ฮิลส์ ถนนสายสำคัญที่คุณมีโอกาสกระทบไหล่ดาราชอลลีวู้ดชื่อดังได้อย่างไม่ทันรู้ตัว

เริ่มต้นทัวร์ ‘เมืองแห่งเวทดา’ กันที่ยูนิเวอร์แซล สตูดิโอ (Universal Studio) โรงถ่ายทำภาพยนตร์ขนาดยักษ์ที่เป็นสถานที่ถ่ายทำหลักของทั้งภาพยนตร์และซีรีส์เรื่องดัง การเยี่ยมชมโรงถ่ายฯ แห่งนี้จึงจำเป็นต้องนั่งรถเพื่อทัวร์ให้ทั่วทุกมุม ดินตาตื่นใจไปกับฉากอลังการของหนังดังที่คุณคุ้นเคย ไม่ว่าจะเป็นฉากจำลองของเมืองนิวยอร์กขนาดเท่าจริง ฉากนาฬิกาประจำศาลากลาง ไฮไลท์เด็ดประจำหนังเรื่อง ‘Back to The Future’ ฉากบ้านทุกหลังของเหล่าแม่บ้านใน ‘Desperate Housewives’ ซากเครื่องบินโบอิง 747 ที่ถูกฉีกออกกลางลำจนเห็นเก้าอี้ผู้โดยสารเรียงรายอย่างสมจริง จากภาพยนตร์เรื่อง ‘War of the World’ ของผู้กำกับคนดัง Steven Spielberg นอกจากนี้ยังมีฉากจำลองเหตุการณ์ระทึกขวัญจากเรื่อง ‘คิงคอง’ โดยการสวมแว่นสามมิติเพื่อชมฉากคิงคองสู้กับเหล่าไดโนเสาร์อย่างดุเดือดห่างไปเพียงไม่กี่นิ้ว พร้อมแรงสั่นสะเทือนที่ทำให้เอาตัวโยกโคลงเคลงไปตามๆ กัน รวากับผู้เยี่ยมชมได้หลุดเข้าไปในโลกภาพยนตร์จริงๆ และถ้าอยากสานต่อความตื่นเต้นหวาดเสียว แนะนำให้ไปเยือนซิกซ์ แฟล็กส์ (Six Flags) กันต่อ เพื่อสัมผัสกับความสนุกสนานเหวี่ยงจากเครื่องเล่นผาดโผน (เอ็กซ์ตรีม) สารพันรูปแบบ ที่น่าประทับใจจนต้องบอกต่อ

ต่อกย้ำความบันเทิงแห่งโลกมายากันต่อด้วยการไปเยือนฮอลลีวู้ด สตรีท (Hollywood Street) ถนนสายบันเทิงที่ไม่เคยเงียบเหงา เพราะเป็นที่จัดงานสำคัญๆ ตลอดปี อาทิ โกติก เธียเตอร์ ซึ่งปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นดอลบี้ เธียเตอร์ เคยใช้เป็นสถานที่จัดงานประกาศผลรางวัลออสการ์มานานกว่าทศวรรษ ด้านหน้าของโรงละครคือลานวอล์ค ออฟ เฟม (Walk of Fame) ซึ่งถือเป็นอีกหนึ่งจุดที่ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวทุกวัน กับความตื่นตาตื่นใจในการได้ถ่ายรูปดาวกว่า 2,000 ดวงบนพื้นทางเท้า ที่ประดับรอยมือ รอยเท้า ของดาราชอลลีวู้ดชื่อดังไว้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นดาวค้างฟ้าอย่าง มาริลีน มอนโร นักแสดงมาดเซอร์ จอห์นนี่ เดปป์ นักแสดงรุ่นใหมไฟแรง แดเนียล เร็ดคลิฟฟ์ จาก ‘แฮร์รี่ พอตเตอร์’ แม้กระทั่งรอยเท้าของเจ้าเปิดโดนัลด์ ด้ก ก็ได้รับการจารึกอยู่บน Walk of Fame แห่งนี้

ย่านมีชื่อเสียงอีกแห่งหนึ่งที่ผู้มาเยือนแอลเอไม่ควรพลาด คือ เบเวอร์ลี่ ฮิลส์ (Beverly Hills) ซึ่งเป็นย่านที่อยู่อาศัยของบรรดาเศรษฐีและซูเปอร์สตาร์แห่งฮอลลีวู้ด ที่น้อยคนจะไม่รู้จัก เมื่อชื่นชมความโอ่อ่าอลังการของคฤหาสน์ต่างๆ ในเบเวอร์ลี่ ฮิลส์กันพอหอมปากหอมคอแล้ว ก็มาปิดท้ายกันที่โรดีโอ ไดรฟ์ (Rodeo Drive) แหล่งรวมแฟชั่นแบรนด์ระดับไฮเอนด์ ที่จัดแต่งหน้าร้านไว้อย่างหรูหราสวยงาม พร้อมร้านกาแฟและคาเฟ่บรรยากาศน่านั่งพักผ่อน และถ่ายภาพเก็บบันทึกไว้เป็นความทรงจำ





นอกจากนี้ ผู้มีดนตรีในหัวใจไม่ควรพลาดการไปเยือน แอลเอ มิวสิค เซ็นเตอร์ (Music Center for the Performing Arts) ศูนย์รวมแรงบันดาลใจและความบันเทิงที่มักจัดงานศิลปะ และความบันเทิงต่างๆ ตลอดปี โดยจะมีงานใหญ่ๆ 4 งาน ได้แก่ Disney Concert Hall, Dorothy Chandler Pavilion, Ahmanson Theater และ Mark Taper Forum ทั้งนี้ ที่นี่ยังเป็นผู้บริจาคสำคัญให้กับสถานที่จัดงานทางด้านวัฒนธรรมของลอสแอนเจลิส เพื่อเป็นการแสดงความชื่นชมและอุทิศให้กับศิลปินผู้มากความสามารถอีกด้วย

สุดท้าย สำหรับผู้ที่ชอบเสพงานศิลปะ ควรไปเดินเล่นริม เวนิช บีช (Venice Beach) ซึ่งตั้งอยู่ชายฝั่งตะวันตกของแอลเอ ชายหาดแห่งนี้ เต็มไปด้วยนักโต้คลื่นและผู้ที่ชอบแสงแดดอุ่น พร้อมถนนคนเดินริมชายทะเลสวยที่ละลานตาไปด้วยงานศิลปะจากศิลปินอิสระมากมาย หลายตา และกิจกรรมสนุกๆ หลากหลาย อาทิ ระบายหน้าท้อง มายากล คนกินไฟ และสาวๆ ที่พากันสวมบิกินีเล่นสเก็ตไปตามทางเดินของหาดอย่างสนุกสนาน ปิดท้ายด้วยการไปเยือน ถนนซันเซ็ท บูเลอวาร์ด (Sunset Blvd.) อีกหนึ่งถนนสายศิลปะ ซึ่งสองข้างทางเต็มไปด้วยร้านค้าอาภรณ์ศิลป์มากมายที่รอให้ผู้มาเยือนแวะทักทายชื่นชม และเลือกซื้อของที่ระลึกจากแอลเอที่น่าจะทำให้ใครๆ หวนรำลึกถึงความประทับใจในการมาเยือนไปอีกนาน

Los Angeles, or L.A., is the city with the second largest population in the U.S. and is the heart of the entertainment industry. L.A. is the home of Universal Studios, the Kodak Theatre, where the annual Academy Awards are held, and Beverly Hills, the famous road where you may be lucky enough to brush shoulders with a Hollywood star.

Our visit to the 'City of Angels' kicks off at Universal Studios, the colossal filming studio which is the main shooting location for many famous films and television series. The studio is so big that we need to take a tram ride to see everything. Be dazzled by the amazing movie sets from the famous films that you've seen on the big screen. You'll see everything from a life-sized model of New York City to the famous town-square clock tower scene from 'Back to the Future' and the homes of the 'Desperate Housewives'. See the Boeing 747 wreckage from Steven Spielberg's 'War of the Worlds', where the plane has been very realistically torn in half, exposing the rows of passenger seats inside. You'll also experience a thrilling scene from the movie 'King Kong'. Put on your 3D glasses and witness King Kong and the dinosaurs battling it out only inches away from your seat. Tremors will have you rocking in your seats and feeling as if you are actually in the film. For more exciting



thrills head over to Six Flags to experience their many extreme rides, something that you'll be telling your friends about and won't be forgetting anytime soon.

Continue your trip through the world of entertainment with a visit to Hollywood Street. This street is always bustling with events year-round. One of the venues is the Kodak Theatre, now called the Dolby Theatre, which is where the annual Academy Awards have been held for decades. In front of the theatre you will find the world-famous Walk of Fame, a must-see attraction for every tourist. Take photos with the more than 2,000 stars on the walk along with the hand and footprints of countless Hollywood icons from the legendary Marilyn Monroe to Johnny Depp and younger generation stars like Daniel Radcliffe from Harry Potter. Even Donald Duck has left his footprint on the Walk of Fame!

Another famous area that visitors to L.A. should not miss is Beverly Hills, home to the millionaires and superstars of Hollywood. After admiring the lavish opulence of the mansions of Beverly Hills, we head down to Rodeo Drive, the heart of high-end fashion brands. Enjoy the fabulous window displays or relax in the one of the cafes and coffee shops while taking some photos to record your fabulous memories

Music lovers should not miss a chance to visit the L.A. Music Center for the Performing Arts, a center for inspiration and entertainment. Art and other events are held here all year-round including the four main events: the Disney Concert Hall, Dorothy Chandler Pavilion, Ahmanson Theater and Mark Taper Forum. The Center also lends itself as a venue for L.A.'s various cultural events to honor and celebrate talented artists.

Last but not least, art enthusiasts should take a stroll along Venice Beach on L.A.'s west coast, which is always packed with surfers and sun worshippers. The boardwalk along the beautiful beach is crowded with free-lance artists and other entertaining activities like belly dancing, magicians, fire eaters and bikini-clad rollerbladers having fun by the beach. Cap it off with a visit to Sunset Boulevard, another artsy street lined with artistic shops where visitors can browse and purchase souvenirs to remind them of their special memories of Los Angeles.

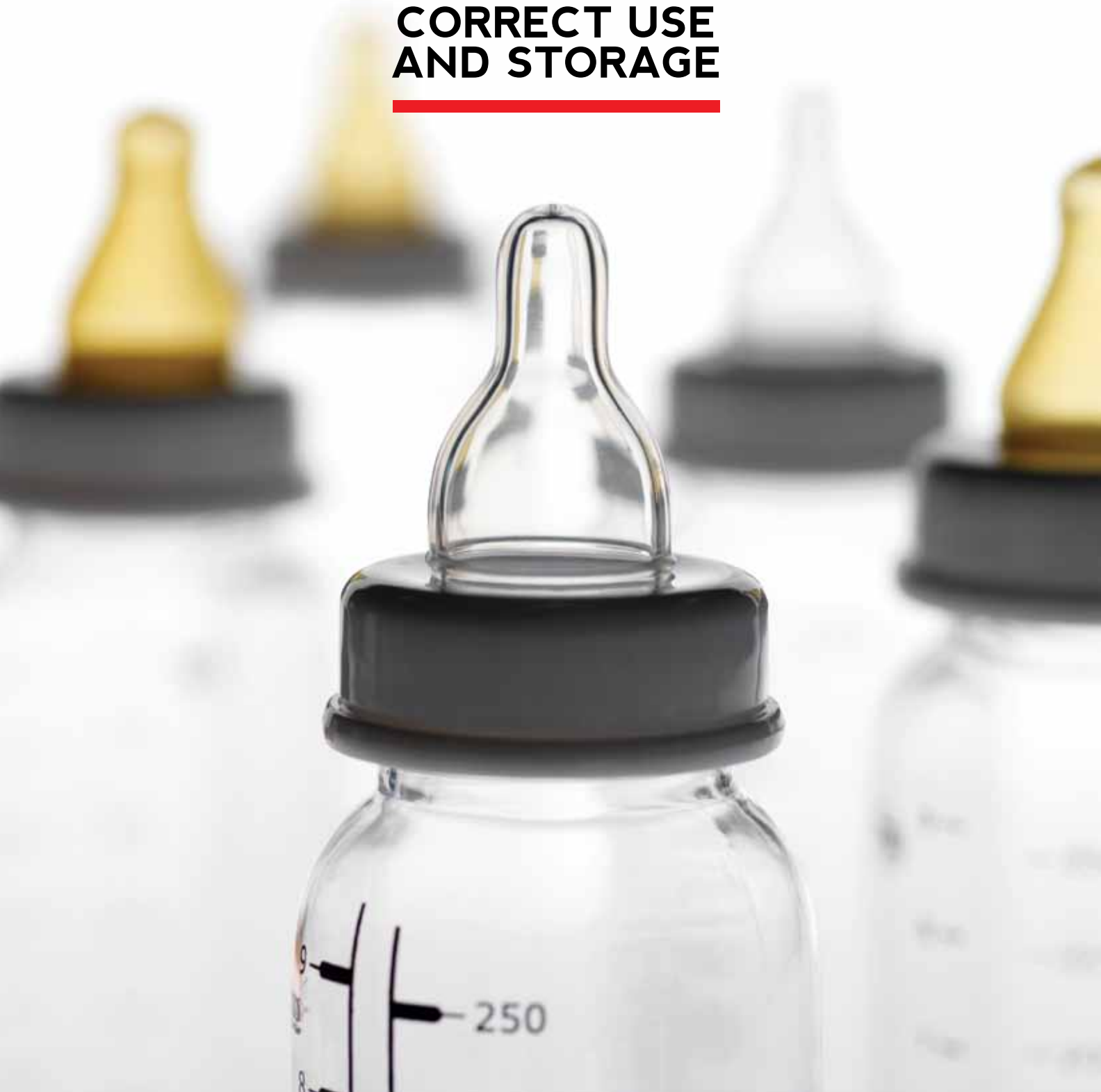


‘ขวดนม’ กับการเก็บและใช้ให้ถูกวิธี

# “BABY BOTTLES”

**CORRECT USE  
AND STORAGE**

---



ขวดน้ำคือภาชนะที่คนในยุคปัจจุบันคุ้นเคยและใช้เป็นประจำในชีวิตประจำวัน เช่นเดียวกับขวดนมที่เป็นสิ่งจำเป็นที่ขาดไม่ได้สำหรับทารก เพราะมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของทารก ความสะอาดปลอดภัยของขวดนม จึงเป็นสิ่งทีพ่อแม่ ผู้ปกครองของทารกให้ความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ จะเกิดอะไรขึ้นถ้าภายในขวดนมแฝงไว้ซึ่งภัยที่เรามองไม่เห็นอย่างไรก็ตาม ภัยดังกล่าวก็สามารถป้องกันได้หากรู้จักการเลือกชนิดขวดนม ตลอดจนวิธีใช้และเก็บรักษาอย่างถูกวิธี

ปัจจุบัน ภัยใกล้ตัวจากขวดนมเด็กที่พบบ่อย คือการปนเปื้อนที่เรียกว่า BPA ในน้ำนมที่บรรจุในขวดนมเด็ก สาร Bisphenol A (BPA) ซึ่งมักพบในบรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องใช้พลาสติกแบบใส นั้น เป็นสารเคมีตั้งต้นที่ใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติกชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate หรือ PC) ที่มีความโปร่งใส แข็งแรง ทนทานต่อความร้อนและต้านทานการขีดข่วนได้ดี ดังนั้น ผู้ผลิตหลายรายจึงนิยมนำ PC มาใช้ทำผลิตภัณฑ์แทนแก้วหรือกระจก รวมถึงผู้ผลิตขวดนมพลาสติกสำหรับเด็กจำนวนหนึ่ง

จากการสุ่มสำรวจขวดนม PC ที่วางจำหน่ายในตลาด พบสาร BPA และการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำนมที่บรรจุขวด เนื่องจากขวดนมพลาสติก PC เมื่อได้รับความร้อนจากการต้ม หรือการนึ่ง จะมีการปลดปล่อยสาร BPA ออกมา ทำให้เกิดการปนเปื้อนอาหารที่บรรจุภายในได้ โดยพบว่าปริมาณการปนเปื้อนจะสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิการใช้งานสูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยของศูนย์พิษวิทยาแห่งชาติ (NIP) ของสถาบันสุขภาพแห่งชาติสหรัฐอเมริการะบุว่า สาร BPA จะส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ระดับฮอร์โมนการเจริญเติบโต และพัฒนาการของทารกและเด็ก รวมทั้งมีส่วนเกี่ยวข้องในการเกิดมะเร็งเต้านม มะเร็งในต่อมลูกหมาก และระบบสืบพันธุ์

ผลการวิจัยดังกล่าวส่งผลให้เกิดมาตรการควบคุมการใช้พลาสติกที่มีสาร BPA ซึ่งปัจจุบันประเทศในกลุ่มยุโรปและสหรัฐอเมริกา ได้ออกกฎหมายห้ามใช้พลาสติก PC ในการผลิตขวดนมเด็กแล้ว สำหรับในประเทศไทยพบว่ามีการจำหน่ายขวดนมที่ผลิตจาก PC ในท้องตลาดมากกว่าร้อยละ 80 แต่จากกระแสต่อต้านสาร BPA (BPA Free) ทำให้กลุ่มพ่อแม่และผู้ปกครองที่มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพ BPA เริ่มหันมาเลือกใช้ขวดนมปลอดสาร BPA ที่มีสัญลักษณ์ BPA Free ทำให้ผู้ผลิตขวดนมเริ่มมองหาเม็ดพลาสติกทดแทน เช่น โพลีโพรไพลีน ไฮสปีทโค โพลีเอสเตอร์ และโพลีเอทิลีน เป็นต้น

ปัจจุบันในท้องตลาดมีการวางจำหน่ายขวดนมปลอดสาร BPA จากเม็ดพลาสติกชนิดต่างๆ ซึ่งราคาก็จะแตกต่างกันไป โดยจากการสำรวจพบว่าขวดนมโพลีโพรไพลีน (PP) เป็นทางเลือกที่ทั้งผู้ผลิตและผู้ปกครอง ผู้ปกครองให้ความสนใจ สำหรับผู้ผลิตขวดนม วัสดุ PP จะมีจุดเด่นตรงที่สามารถนำไปขึ้นรูปได้ง่ายกว่าพลาสติกชนิดอื่น สำหรับพ่อแม่ผู้ปกครองก็มีแนวโน้มหันมาใช้ขวดนม PP มากขึ้นเนื่องจากมีราคาไม่แพง และได้รับการยอมรับว่าปลอดภัยจากสาร BPA ซึ่งในการเลือกซื้อขวดนม PP สามารถสังเกตได้จากสัญลักษณ์มาตรฐานของพลาสติก หมายเลข 5 ที่ระบุไว้ใต้ขวด

จึงอาจกล่าวได้ว่า พ่อแม่ผู้ปกครองที่มีความห่วงใยต่อสุขภาพอนามัยของทารกในวันนี้ จึงหันมาเลือกใช้ขวดนม PP กันเป็นส่วนใหญ่ เพราะมีความปลอดภัยจากสาร BPA มีความแข็งแรง ทนทานต่อความร้อน และมีความใสตามมาตรฐานที่กำหนด

Nowadays, water bottles are common and familiar item in our daily lives, while baby bottles are indispensable and vital to their growth and development. The hygiene and cleanliness of baby bottles are therefore among the most important

factors that parents must pay special attention to. What would happen if there were unseen dangers inside your baby's bottle? In any case, these dangers can be avoided through the correct selection of baby bottles as well as appropriate use and storage.

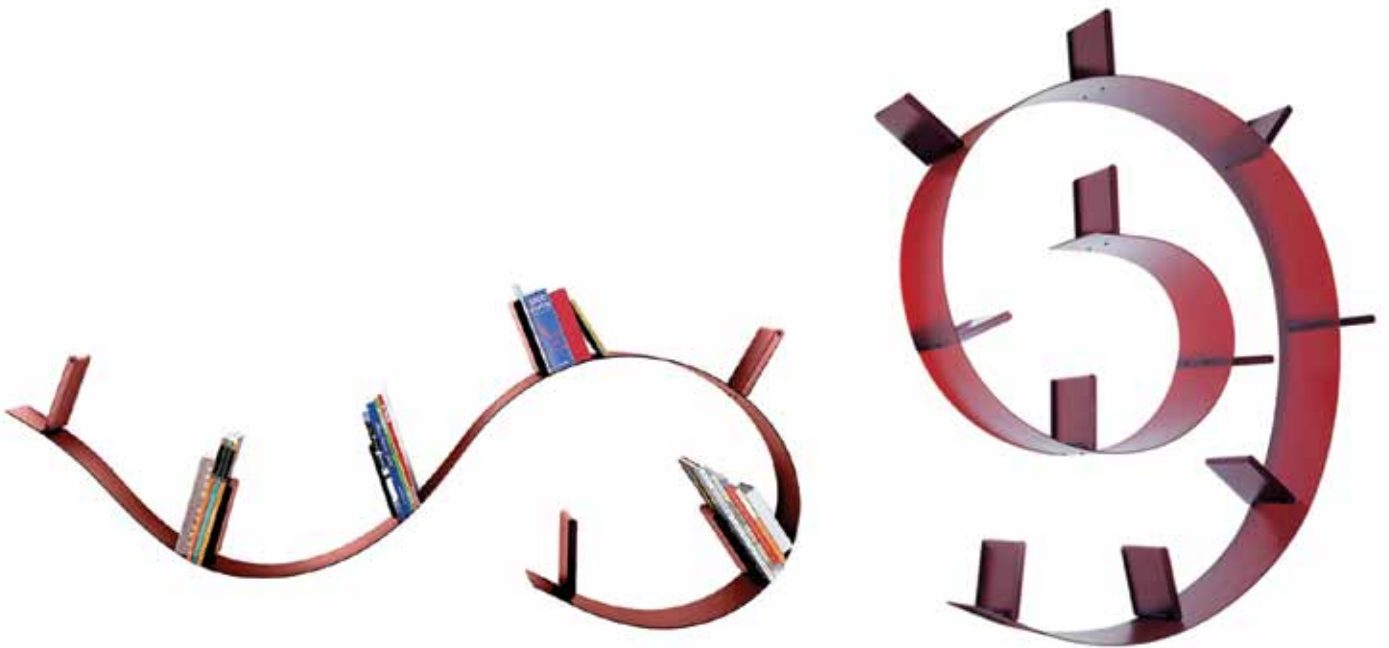
A common threat found in baby bottles today is the detection of BPA contamination in the milk in baby bottles. Bisphenol A (BPA), commonly found in clear food and beverage packaging made of PC, is a raw material used in the manufacturing of Polycarbonate (PC). Many manufacturers select PC to produce glass or mirror substitutes, including a number of plastic baby bottle manufacturers because of its excellent transparency, durability, and heat and scratch-resistance.

From a random sample of PC baby bottles found in the market, BPA and traces of BPA have been found in the milk contained in these bottles. Because once the PC baby bottles are subjected to heat from boiling or steaming, BPA is released, contaminating the fluid stored inside. It has been found that the level of contamination increases as the temperature increases. Studies by the National Toxicology Program (NTP), part of the US National Institutes of Health, indicate that BPA affects the nerve system and growth hormone levels, as well as development in infants and children. BPA has also been shown to be a factor contributing to breast cancer, prostate cancer and the reproductive system.

The results of these studies have led to the implementation of control measures on plastics containing BPA. Today, European countries and the US have issued bans on BPA. However, in Thailand, it has been found that over 80% of baby bottles sold in the market are made of PC. Nevertheless, the BPA-free movement has raised an understanding and awareness of the effects of BPA among parents, and has resulted in more and more consumers choosing BPA-free baby bottles bearing the 'BPA Free' symbol. This, in turn, has forced baby bottle manufacturers to start looking for alternative plastics, such as Polypropylene, high-heat Copolyester and Polysulfone, etc.

Nowadays, a variety of BPA-free baby bottles are available in the market. They are made of various plastics and are of different prices. A survey has found that Polypropylene (PP) baby bottles are become more popular among both manufacturers and parents. For baby bottle manufacturers, PP is the preferable choice of material due to the ease of processability compared to other plastics with reasonable price. For parents, it is well-known that the PP baby bottles are reasonably priced and widely accepted to be BPA-free. In choosing a PP baby bottle, please look for the Plastic Standard symbol no.5 labeled at the bottom of the bottle.

Therefore, evidently, parent with serious concerns for their babies are turning to PP baby bottles because they are BPA-free, while still meeting durability, heat-resistance and transparency standards.



# “BOOKWORM” by Ron Arad

เมื่อกล่าวถึงผลงานออกแบบ Design Icon ที่สะท้อนนวัตกรรมด้านการออกแบบด้วยเทคโนโลยีพลาสติกแล้ว หลายคนต้องนึกถึงชั้นวางหนังสือ รูปทรงล้ำยุคสมัย ผลงานของ Ron Arad สถาปนิก-ดีไซน์เนอร์-ศิลปิน ชาวอิสราเอลผู้มีอิทธิพลต่อวงการออกแบบมากกว่า 25 ปี ผลงานของเขานับว่าทำลายขีดจำกัดของงานออกแบบทุกประเภท ไม่ว่าจะงานสถาปัตยกรรม งานประติมากรรม หรืองานออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงประยุกต์นำเทคโนโลยีอันล้ำหน้าในการผลิต และวัสดุมาสร้างสรรค์ผลงานที่มีเอกลักษณ์มากมาย เช่น อาร์มแชร์ที่ทำจากคาร์บอนไฟเบอร์ หรือชั้นวางขวดไวน์ผลิตจากพลาสติกโพลียูรีเทน

ชั้นวางหนังสือ ‘Bookworm’ ผลิตออกมาในปี 1993 เป็นผลงานสะท้อนมุมมองของความสนุกสนานในการค้นหาแนวทางใหม่ๆ ในการออกแบบ โดยคำนึงถึงการนำวัสดุที่มีคุณสมบัติเฉพาะ รวมถึงขั้นตอนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง จนออกมาเป็นผลงานที่เหนือความคาดหมาย ‘Bookworm’ ผลิตขึ้นจากพลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์ หรือ พีวีซี (Polyvinyl chloride-PVC) ที่มีคุณสมบัติไม่ติดไฟ โดยผ่านกระบวนการผลิตแบบรีดขึ้นรูปพิเศษ เพื่อให้มีความอ่อนตัวสามารถดัดโค้งได้โดยไม่มีผลต่อความทนทานและการใช้งานรับน้ำหนัก ดังนั้น จึงทำให้ชั้นวางหนังสือสามารถคิดเปลี่ยนรูปทรงได้อย่างตามจินตนาการและความต้องการของเจ้าของ แน่ใจว่าจะไม่มีชั้นวางหนังสือ ‘Bookworm’ ที่มีรูปทรงซ้ำกันให้เราเห็นอย่างแน่นอน

‘Bookworm’ นับเป็นผลงานที่สื่อถึงความคิดในการออกแบบที่แยบยลโดดเด่น อีกทั้งยังคุณสมบัติเฉพาะของพลาสติกพีวีซีมาใช้อย่างสร้างสรรค์ และยังคงมอบความอิสระไร้ขีดจำกัดแก่ผู้เป็นเจ้าของ จึงไม่มีข้อสงสัยว่าทำไม ‘Bookworm’ นี้ เป็นผลงาน Design Icon ที่หลายคนปรารถนาจะครอบครอง

When it comes to Design Icon masterpieces which reflect innovations in design using plastic, Ron Arad’s futuristic ‘Bookworm’ bookshelf immediately come to mind. The Israeli architect/designer/artist has been an influential force in the design industry for over 25 years. His designs have been considered to obliterate the constraints on all design categories constraints in all design categories including architecture, sculpture and product design. He has also pioneered the use of innovative manufacturing technologies and materials in creating a number of unique design pieces like carbon fiber armchairs and polyurethane wine racks.

Created in 1993, the ‘Bookworm’ bookshelf reflects a fun angle in the search for new and innovative design possibilities, while incorporating unique materials and advanced manufacturing technologies. The “Bookworm” is made from non-flammable Polyvinyl chloride (PVC) using a special rollforming process, resulting in a flexibility allowing it to be bended without affecting its durability and ability to bear weight. Therefore, the bookshelf can be manipulated shaped according to the owner’s will and imagination. You can be sure that no ‘Bookworm’ will be the same.

The ‘Bookworm’ showcases an astute creativity, making innovative use of the unique characteristics of PVC, giving owners unlimited freedom. It is not surprising that the ‘Bookworm’ has become a Design Icon coveted by many.



# NOVEMBER 2012



## CENTRAL ASIA PLAST

Nov 15-17 2012

Atakent International Exhibition Centre,  
Almaty, Almaty [City], Kazakhstan

## UkrPlast Tech Ukraine

Nov 20 – 23 2012

Kiev International Exhibition Centre  
(IEC), Kiev City, Ukraine

## FEIPLAR COMPOSITES & FEIPUR Exhibition

Nov 6 – 8 2012

Expo Center Norte, Sao Paulo, Brazil

## NILE PLAST

Nov 17-20 2012

Khartoum International Exhibition Center,  
Khartoum, Al Khartoum, Sudan

## ALLPLAS INDONESIA

Nov 21 – 24 2012

Jakarta International Expo (JiExpo),  
Jakarta Raya, Indonesia

## China Plastics Expo

Nov 6 – 9 2012

China Plastics International Exposition  
Center, Yuyao, Zhejiang, China

## Plast Eurasia Istanbul

Nov 29 – Dec 2 2012

Tuyap Fair Convention & Congress  
Center, Istanbul, Turkey

## SAURASHTRA PLAST

Nov 28 – Dec 2 2012

Rajkot Race Course Ground, Rajkot,  
Gujarat, India

## 3P Malaysia International Industrial Machinery Expo

Nov 30 – Dec 2 2012

KSL City Expo Hall, Johor Bahru,  
Johor, Malaysia

# SCG ร่วมกับชุมชน จ.ระยอง สร้างฟายชะลอน้ำ 2,800 ฟาย แก้ปัญหาน้ำแล้ง

เขายายดา จ.ระยอง

ฝายทำน้ำเขายายดา  
กลับมาอุดมสมบูรณ์ มีน้ำมาใช้  
ในการเกษตร ผลผลิตเราก็ดีขึ้น

ผู้ใหญ่ประสงค์ สุวรรณฉาย  
ผู้นำชุมชนอนุรักษ์น้ำ



ก่อนเราตง ละเลนลงลิ้ม ม่ลองตุงขาง//นังลงๆ แต่ฉันนี้รู้แล้วก็ตง ช่จรักมาเจิงจขางขดา...

SCG ร่วมกับชุมชนเขายายดา จ.ระยอง สร้างฟายชะลอน้ำตั้งแต่ปี 2550  
ทำให้ความเขียวขจี และความชุ่มชื้นกลับคืนสู่พื้นที่ป่า  
ช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้ชุมชน 6 ตำบล 10 หมู่บ้าน บริเวณรอบเขายายดา

ไม่ว่าเราจะไปที่ไหน SCG จะร่วมกับชุมชนดูแลทุกแหล่งน้ำเหมือนญาติผู้ใหญ่ของเรา

