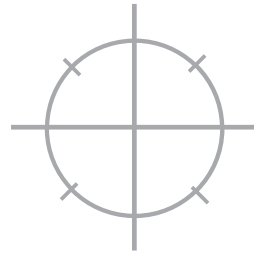


"เสื้อเกราะ" กับ



**อีกขั้นแห่งความสำเร็จ
จากนวัตกรรม ความสร้างสรรค์
ของคนไทยเพื่อคนไทย**

**A high quality locally made bulletproof vest,
another successful innovation created
by Thais for Thais**



จากภารกิจหลักของ กลุ่ม ปตท. ในการจัดหาและพัฒนาพลังงานของประเทศ ตลอดจนการดำเนินธุรกิจด้านปิโตรเลียมและปิโตรเคมีอย่างครบวงจร อันมีส่วนช่วยขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจและสังคมไทยมีความเจริญก้าวหน้า ณ วันนี้ กลุ่ม ปตท. ได้มุ่งมั่นพัฒนาองค์ความรู้และทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง จนสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพในระดับสากล ตลอดจนต่อยอดสู่การสร้างสรรคผลงานนวัตกรรมอันก่อให้เกิดคุณประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ

จากพลังงานธรรมชาติต่อยอดสู่นวัตกรรมเพื่อความปลอดภัย

สืบเนื่องจากปัญหาความไม่สงบในเขตชายแดนภาคใต้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่เจ้าหน้าที่ทหาร ตำรวจ ผู้ปฏิบัติงานต่อความเสี่ยงกลับมีเสื้อเกราะกันกระสุนสำหรับใช้งานไม่เพียงพอ อีกทั้งเสื้อเกราะที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่มีคุณสมบัติในการป้องกันกระสุนที่ระดับปืนสั้นเท่านั้น สำหรับเสื้อเกราะที่ใช้ป้องกันกระสุนระดับปืนไรเฟิล หรือปืน M-16 ได้ก็ล้วนต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศในราคาที่สูง อีกทั้งขนาดและน้ำหนักยังไม่เหมาะกับสรีระของคนไทย นอกจากนี้ เส้นใยเคฟลาร์ (Kevlar) ซึ่งเป็นวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศและใช้ในการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนสำหรับป้องกันปืนไรเฟิลนั้น มีข้อจำกัด คือ มีความสามารถในการทนต่อสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นและแสงแดดในประเทศไทยได้ไม่ดี ส่งผลให้เสื้อเกราะจากเส้นใยเคฟลาร์จะมีอายุการใช้งานประมาณ 4 ปี ด้วยจำนวนและอายุการใช้งานที่น้อยจึงทำให้เสื้อเกราะกันกระสุนยังเป็นที่ต้องการสูงของเจ้าหน้าที่ทหาร ตำรวจที่ต้องปฏิบัติหน้าที่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัย

ด้วยเหตุนี้ กลุ่ม ปตท. โดย บริษัท พีทีที โพลีเมอร์ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด มหาวิทยาลัยมหิดล และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) จึงได้ร่วมกันพัฒนาเทคโนโลยีเสื้อเกราะกันกระสุนระดับปืนไรเฟิลที่ใช้วัตถุดิบที่ผลิตได้เองภายในประเทศอย่าง “เม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดที่มีความหนาแน่นสูง หรือ HDPE ซึ่งเป็นโพลีเมอร์ชนิดหนึ่ง” ดร.ไพโรจน์ ชูโชติถาวร กรรมการผู้จัดการ บริษัท พีทีที โพลีเมอร์ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด ได้เล่าอธิบายถึงวัตถุดิบสำคัญชนิดนี้ว่า

“โพลีเมอร์หรือพลาสติกถือได้ว่าเป็นวัสดุชนิดใหม่แห่งศตวรรษนี้ที่เข้ามาทดแทนวัสดุจากธรรมชาติ อย่างเช่น หิน ไม้ แก้ว หรือเหล็ก

ที่นับวันทรัพยากรเหล่านี้จะหมดลงไปเรื่อยๆ และมีคุณสมบัติที่จำกัด ในขณะที่โพลีเมอร์หรือพลาสติก ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี ที่เกิดจากการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติอย่างก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดิบมาผ่านกระบวนการทางเคมี จนได้เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกและวัสดุสังเคราะห์ต่างๆ เช่น เส้นใยสังเคราะห์ ยางเทียมหรือเคมีภัณฑ์ เป็นต้น ที่สามารถนำมาใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ และยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผ่านกระบวนการรีไซเคิลถือเป็นการต่อยอด สร้างประโยชน์และมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรธรรมชาติในบ้านเราได้อย่างดี”

นอกจากนี้ พลาสติกหรือวัสดุสังเคราะห์ต่างๆ ยังเป็นวัตถุดิบสำคัญในโลกปัจจุบัน ที่สามารถนำมาพัฒนาสร้างสรรค์เป็นสิ่งของเครื่องใช้ที่มีคุณสมบัติหลากหลายได้มากมาย เพื่อตอบสนองความต้องการและเพิ่มความสะดวกสบายในชีวิตปัจจุบันได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เกือบทุกประเภท อาทิ ไมโครชิปส์ อวัยวะเทียม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บรรจุภัณฑ์ต่างๆ เครื่องใช้ไฟฟ้า หรือแม้กระทั่งชิ้นส่วนรถยนต์ เป็นต้น

ผสานเทคโนโลยี เพื่อไทยเป็นหนึ่ง

จากความก้าวหน้าในงานวิจัยของ “มหาวิทยาลัยมหิดล” ที่สามารถพัฒนาเส้นใยพลาสติกโพลีเอทิลีน ให้มีคุณสมบัติเหมาะสมในการผลิตเป็นเกราะกันกระสุนได้ โดยใช้เม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน InnoPlus HDPE ของบริษัท ปตท. เคมิคอล จำกัด กอปรกับ “ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)” ก็มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับการผลิตเกราะเซรามิก เพื่อพัฒนาทำเป็นเกราะแข็งกันกระสุนชนิดสอดสำหรับใส่คู่กับเสื้อเกราะอ่อนหรือเสื้อแจ็คเก็ตได้ บริษัท พีทีที โพลีเมอร์ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด จึงเห็นว่าหากมีการนำเอาเทคโนโลยีของทั้ง 2 สถาบันมาผสานกัน ด้วยการนำเอา

หากสามารถนำพลังงานธรรมชาติมาแปรรูปเป็นสารโพลีเมอร์ โดยผ่านกระบวนการปิโตรเคมีได้ ก็จะทำให้โลกลดการใช้พลังงานธรรมชาติลงไปได้มาก จากการที่นำสารเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ด้วยกระบวนการรีไซเคิล

นวัตกรรมพลาสติก



Due to PTT core mission in procuring and developing energy for the country through integrated petroleum and petrochemical value chain of **PTT Group**, a key force for economic and social development today, the Group is committed to advancing core knowledge and conducting research continuously. As a result, PTT has developed production technology, rendering the creation of quality products at international standards as well as innovations which benefit the health of society and nation as a whole.

From natural energy resources to innovations for safety

Amidst ongoing political unrest in the South of Thailand, vulnerable soldiers and police officers do not have sufficient bulletproof vests. Moreover, the vests they have can provide pistols protection only but ones that can proof rifle or M-16 are extremely expensive and have to be imported, not to mention the size and weight which do not fit Thai bodies well as they are too large. In addition, Kevlar fiber which is imported for producing a rifle-proof vest has low resistance for environment in Thailand i.e. humidity and sunlight.

If polymers or plastic is used to replace natural material through a chemical process, the industry thus values maximization of indigenous resources by reusing these products through a recycle process.

As a consequence, the Kevlar vests last only four years. Due to a limited quantity and short life of Kevlar vest, there are still high demand of Kevlar vests from soldiers and policemen working in the operational risk areas. PTT Group by PTT Polymer Marketing Co., Ltd. in collaboration with Mahidol University and the National Metals and Materials Center (MTEC) have thus developed technology using local material e.g. high density polyethylene (HDPE), which is another type of polymer, **Dr. Pailin Chuchottitaworn**, Managing Director of PTTTPM elaborated on this material:

“As a material of this decade, polymers or plastic is used to replace natural material e.g. stone, wood, glass or steel which will be depleting as well as possessing some constraints. Through a chemical process, polymers which are a petrochemical product, are developed from natural gas or crude oil to produce plastic and synthetic products such as synthetic fibers, artificial rubbers or chemical products, etc. The products can be used extensively in many applications and reused through a recycle process. The industry is thus a value maximization of indigenous natural resources.”

Furthermore, plastic or synthetics is very important today as it is widely used to manufacture a number of utensils to serve demands and add more conveniences in lives. In particular, almost all state of the art products e.g. microchips, artificial organ, electronic appliances, containers, electrical appliances as well as auto parts, need plastics.

Combined technology for Thailand to excel at business

Mahidol University is successful in its research in producing polyethylene plastic fiber that has suitable

จุดเด่นของเกราะกันกระสุนที่ทำจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ มารวมกับเกราะจากเซรามิก จะทำให้ได้เกราะกันกระสุน 2 ชั้น หรือเกราะคอมโพสิตที่มีความแข็งแรงมากขึ้น และมีความสามารถในการป้องกันภัยได้สูงขึ้น

ด้วยเหตุนี้ บริษัท พีทีที โพลีเมอร์ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด จึงริเริ่มจัดตั้งโครงการวิจัยและผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล และเอ็มเทค โดยกลุ่ม ปตท. ให้การสนับสนุนงบประมาณจำนวน 5.5 ล้านบาท และเม็ดพลาสติก InnoPlus HDPE เพื่อใช้ในการพัฒนาเสื้อเกราะกันกระสุนต้นแบบโดยใช้เทคโนโลยีแผ่นโพลีเอสเตอร์และแผ่นเซรามิกร่วมกันจำนวน 100 ตัว โดยมีกำหนดผลิตให้แล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม 2552 นี้

“เสื้อเกราะกันกระสุนคุณภาพสูง” ตัวแทนความภูมิใจ

ผลสำเร็จจากความร่วมมือของ 3 หน่วยงาน เกิดผลแล้ววันนี้ เมื่อเสื้อเกราะกันกระสุนต้นแบบตัวแรก ได้รับการรับรองคุณภาพจากกองพลธิการและสรรพวุธ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ แล้วว่า มีประสิทธิภาพในการป้องกันภัยคุกคามของกระสุนบุคคลตามมาตรฐานของ NIJ (National Institute of Justice) ของสหรัฐอเมริกา ที่ระดับ 3 คือ สามารถป้องกันกระสุนปืนตั้งแต่ปืนพกขนาดเล็ก ไปจนถึงระดับปืนไรเฟิล ปืนเอ็ม-16 และปืน 7.62 มม. ด้วยน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ส่วนแผ่นเกราะได้ถูกออกแบบให้เป็นแผ่นโค้งที่รับกับสรีระของคนไทย ขณะที่ราคาต้นทุนการผลิตเสื้อเกราะต่อตัวประมาณ 30,000 บาท ซึ่งประหยัดกว่าราคาเสื้อเกราะกันกระสุนในระดับเดียวกันที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศเกือบเท่าตัว ทั้งยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า เพราะทนต่อสภาพอากาศที่ร้อนชื้นและแสงแดดได้ดีกว่า

ดร.ไพโรจน์หรือธิบายเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพของเสื้อเกราะกันกระสุนฝีมือคนไทยนี้ว่า “เสื้อเกราะกันกระสุนที่ผลิตขึ้นนี้ เป็นเกราะชนิดแข็งแบบสอดสำหรับใส่คู่กับเสื้อแจ็คเก็ต ซึ่งมีแผ่นเซรามิกที่อยู่ด้านนอกจะทำหน้าที่ทำลายหัวกระสุน ส่วนแผ่นโพลีเอสเตอร์ที่ประกบติดอยู่ด้านในจะทำหน้าที่กระจายแรงและลดแรงกระแทกของกระสุน เพราะเมื่อกระสุนที่วิ่งมาด้วยความเร็วในรูปแบบพลังงานจลน์ กระแทกกับเส้นใยที่ถักทอด้วยความตึงของเส้นโพลีเอสเตอร์แล้ว เส้นใยเหล่านี้ก็จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานจลน์ให้กลายเป็นพลังงานความร้อน จนในที่สุดสามารถหยุดความเร็วของลูกกระสุน ไม่ให้ผ่านทะลุเกราะไปทำอันตรายต่อผู้สวมใส่ได้นั่นเอง ซึ่งถือเป็นผลงานความสำเร็จที่น่าภาคภูมิใจของคนไทย ที่ได้ใช้ความรู้ วัตถุดิบและเทคโนโลยีภายในประเทศทั้งหมด”

ทั้งนี้ เมื่อเสื้อเกราะกันกระสุนต้นแบบทั้ง 100 ตัวแรกผลิตแล้วเสร็จ กลุ่ม ปตท. จะส่งมอบให้กับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยงภัยและเขตชายแดนภายใต้ และในอนาคต กลุ่ม ปตท. ยังมีแผนที่จะสนับสนุนงานวิจัย เพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนที่มีคุณสมบัติดียิ่งขึ้น อาทิ การพัฒนาเสื้อเกราะกันกระสุนที่ป้องกันกระสุนในระดับปืนไรเฟิลได้ แต่ผลิตจากแผ่นโพลีเอสเตอร์เพียงอย่างเดียว ซึ่งจะสามารถช่วยลดน้ำหนักของเสื้อเกราะกันกระสุนให้ลดลงเหลือเพียง 6 กิโลกรัมเท่านั้น ทั้งยังสามารถช่วยอำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานได้มากขึ้น

วันนี้ “เสื้อเกราะกันกระสุน” นับเป็นหนึ่งในความสำเร็จและความภาคภูมิใจของคนไทย ที่ได้ร่วมกันพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ให้กับอุตสาหกรรมพลาสติกและเส้นใยสังเคราะห์ของประเทศ ด้วยเทคโนโลยีและวัตถุดิบของเราเอง ที่สำคัญ ยังได้สร้างประโยชน์แก่ผู้ปฏิบัติหน้าที่เสียสละต่อประเทศชาติ ซึ่ง กลุ่ม ปตท. ก็ยังคงไม่หยุดนิ่งที่จะเป็นส่วนร่วมหนึ่งในการสร้างสรรค์สิ่งดีๆ สู่สังคมไทยต่อไป

properties to produce the bulletproof vest using InnoPlus HDPE of PTT Chemical Co., Ltd. Meanwhile, MTEC has also a research on ceramic vest to be developed as a hard plate and inserted in a vest with a soft plate or a jacket. PTT Polymer Marketing has realized the advantages of both technologies i.e. vest produced from polymers and ceramic can be combined as double layers or a composite vest which is stronger and able to prevent more threat.

As a result, PTT Polymer Marketing Co., Ltd. has initiated the research project on producing a bulletproof armor with Mahidol University and MTEC. PTT Group provided 5.5 million baht and InnoPlus HDPE pellets for the manufacture of 100 prototypes of a vest using polymer and ceramic plates which are due to complete by August 2009.

High quality bulletproof vest - a work of pride

Today, the cooperation of these three agencies pay off as the first prototype of bulletproof vest has been certified from Ordnance and Quartermaster Division, the Royal Thai Police Office, in compliance with the standard of Ballistic Resistance of Personal Body Armor, National Institute of Justice (NIJ), USA, Type III i.e. resisting bullets from small pistols to rifle, M-16 and 7.62 mm. With the weight of only 10 kilograms and an armor plate designed to fit the body of Thai people at a cost of production at 30,000 baht approximately, the locally-made vest can cut an expense from importing the vest at the same standard by 100%. Additionally, a Thai-made vest is more durable as it can effectively resist humidity and heat.

Dr. Pailin further explained about the efficiency of a bulletproof vest produced by Thais that “it has a hard plate insert in the jacket. The outside layer is a ceramic plate which will destroy bullet head, while a polymer plate inside is used to dissipate the force of the blow. The kinetic energy of bullet blow with high speed will be transformed into heat when it hits the tightly woven fiber of polymer threads. As the bullet is stopped, it is unable to penetrate the vest to harm the wearers. It is such a pride for Thai people to create and utilize local knowledge, material and technology.”

The first 100 prototypes will be delivered to government agencies working in risky areas and southern border provinces. In the future, PTT plans to support research to develop better quality vests e.g. rifle bulletproof vests using only polymers as the weight will be reduced to only six kilograms. The lighter vest will tremendously make the work more convenient for the police officers.

Today, all Thais are proud of the success of this locally made “bulletproof vest” which is a fruit of new knowledge development in plastic and synthetic fiber industry created by our own technology and material. Most of all, the products help our officers who sacrifice their lives for the country. PTT Group will continue our mission in creating valuable innovations for Thais.