

มารู้จัก Titanium Valley เมืองเป่าจี มณฑลส่านซี ผู้นำการผลิตและวิจัยผลิตภัณฑ์จากไทเทเนียมแห่งแรกและแห่งเดียวของจีน

ไทเทเนียม (Titanium dioxide : TiO₂) ได้รับการจัดอันดับให้เป็นหนึ่งในแร่ธาตุที่มีโครงสร้างเป็นโลหะที่สมบูรณ์ (most abundant structural metal) เป็นลำดับที่ 4 รองจาก อลูมิเนียม เหล็กและแมกนีเซียม มีความแข็งแรงกว่าอลูมิเนียม 2 เท่า มีน้ำหนักเบากว่าเหล็ก 1 เท่า ไม่เกิดสนิม ไม่เป็นสื่อแม่เหล็ก สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ และมีความยืดหยุ่นสูง แหล่งที่มาของแร่ไทเทเนียมสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ (1) กลุ่ม Rutile มีปริมาณราวร้อยละ 8 ของปริมาณแร่ไทเทเนียมทั่วโลก มักนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมลวดเชื่อมเหล็ก, ทำโลหะผสม, ทำ porcelain ให้เป็นสีเหลือง, ทำสี (paint pigment) และ (2) กลุ่ม ilmenite ซึ่งผลสำรวจจาก United State Geological Survey, USGS ระบุว่า ไทเทเนียมจากกลุ่ม ilmenite มีอยู่มากถึงร้อยละ 98 และประเทศจีนเป็นประเทศที่มีปริมาณสำรองแร่ไทเทเนียมในกลุ่ม ilmenite มากเป็นอันดับหนึ่งของโลก ข้อมูลจาก USGS ระบุว่าในปี 2014 จีนมีปริมาณสำรองแร่ไทเทเนียมมากถึง 200 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 28.57 ของปริมาณสำรองแร่ไทเทเนียมจากกลุ่ม ilmenite ทั่วโลก

World titanium reserves
(Data in thousand metric tons of contained TiO₂)

Country	Ilmenite	Rutile
United States	2,000	NA
Australia	160,000	24,000
Brazil	43,000	1,200
Canada	31,000	--
China	200,000	--
India	85,000	7,400
Madagascar	40,000	--
Mozambique	14,000	510
Sierra Leone	--	3,800
Norway	37,000	--
South Africa	63,000	8,300
Sri Lanka	NA	--
Ukraine	5,900	2,500
Vietnam	1,600	--
Other countries	26,000	400
World total	700,000	48,000
World total (ilmenite and rutile, rounded)	750,000	

Source: USGS, 2014

การผลิตหรือสกัดไทเทเนียมออกจากแร่หรือสารประกอบในปัจจุบัน สามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมทำในวงการอุตสาหกรรมการผลิตโลหะได้แก่ กระบวนการ Kroll process ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การสกัด, การทำให้บริสุทธิ์, การผลิตไทเทเนียมพูน (Sponge Production) และการเตรียมอัลลอย (ไทเทเนียม

- บทความ -

ในรูปแบบก่อนโลหะพูนจะถูกลบโลหะหลากหลายชนิดลงไปเพื่อเตรียมทำเป็นไทเทเนียมอัลลอย หลังจากนั้นจะผ่านกระบวนการบีบอัดให้มีขนาดเล็กและเชื่อมเข้าด้วยกันและจะถูกส่งต่อไปยังบริษัทเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ต่อไป)

ประโยชน์ของไทเทเนียม

ไทเทเนียมมีคุณลักษณะเฉพาะจึงทำให้ในปัจจุบันไทเทเนียมไดออกไซด์ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย อาทิ

- ใช้ผสมในเครื่องสำอาง ครีมกันแดด เนื่องจากมีระดับความเป็นพิษต่อผิวหนังต่ำ, ทึบแสงและสะท้อนหักเหแสงยูวีได้ดีและมีน้ำหนักเบา
- ใช้ผลิตเป็นชิ้นส่วนทางการแพทย์ อาทิ เครื่องกระตุ้นหัวใจ ข้อเข่าเทียม เนื่องจากทนต่อการกัดกร่อน
- ใช้เป็นสารดูดซับของเสียหรือมลพิษทางน้ำและอากาศ
- ใช้ผลิตเป็นตัวเก็บประจุไฟฟ้าในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากมีค่าความต้านทานไฟฟ้าสูงและมีความคงที่ทางไฟฟ้า
- ใช้ในอุตสาหกรรมสีและการเคลือบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีคุณสมบัติที่สามารถยึดเกาะและเคลือบติดผิวง่าย

อุตสาหกรรมไทเทเนียมในประเทศจีน

ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นว่า ประเทศจีนมีปริมาณสำรองของแร่ไทเทเนียมมากที่สุดในโลก รัฐบาลจัดให้แร่ไทเทเนียมปฐมภูมิ (Primary titanium ore) เป็นกลุ่มแร่ที่มีความสำคัญมากของประเทศ ข้อมูลจากกรมสถิติเผยว่าในปี 2014 มณฑลที่มีปริมาณแร่ไทเทเนียมมากที่สุดได้แก่ มณฑลเสฉวน ซึ่งมีปริมาณแร่ไทเทเนียมประมาณ 198.87 ล้านตัน หรือกว่าร้อยละ 99.43 ของปริมาณแร่ไทเทเนียมทั้งหมดของจีน นอกจากนี้ยังพบแหล่งแร่ไทเทเนียมกระจายอยู่ในมณฑลหูเป่ย์ ซานตง ส่านซีและเหอเป่ย์

มณฑลส่านซีกับอุตสาหกรรมไทเทเนียม

ท่านผู้อ่านหลายท่านอาจเกิดความสงสัยว่าเพราะเหตุใดมณฑลส่านซีจึงให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมไทเทเนียมทั้งที่มณฑลส่านซีมีปริมาณแร่ดังกล่าวในพื้นที่อยู่น้อยมาก วันนี้ศูนย์ข้อมูลเพื่อธุรกิจไทยในจีน นครซีอาน จะพาทุกท่านไปทำความรู้จักกับ “Titanium Valley of China” แห่งแรกและแห่งเดียวของจีนที่เมืองเป่าจี มณฑลส่านซี

ความเป็นมาของ Titanium Valley เมืองเป่าจี มณฑลส่านซี

ผู้อ่านหลายๆ ท่าน อาจเคยทราบว่า มณฑลส่านซีได้รับการสนับสนุนให้เป็นพื้นที่หลักสำหรับการพัฒนาและวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในจีนตะวันตก การมีสถาบันการศึกษาเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายแห่ง และมีนโยบายสนับสนุนการลงทุนในอุตสาหกรรมไฮเทคของรัฐบาล ทำให้มณฑลส่านซีเป็นหนึ่งในศูนย์กลางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศรวมทั้งได้รับการอนุมัติให้เป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไทเทเนียมที่สำคัญของประเทศ

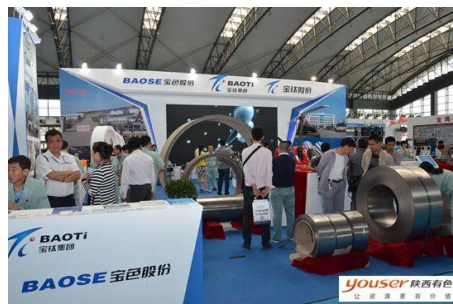
- บทความ -

ภายหลังการอนุมัติจากกระทรวงวิทยาศาสตร์แห่งชาติเมื่อปี 2007 ให้ “เมืองแห่งไทเทเนียม” ที่เมืองเป่าจี มณฑลส่านซีเป็นหนึ่งในกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของมณฑล ต่อมาได้รับการยกระดับเป็น “ฐานอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีวัสดุไทเทเนียมระดับชาติ” (National high-tech industrial base titanium material) และมีกลุ่มรัฐวิสาหกิจ BaoTi Group (宝钛集团) เป็นผู้นำในด้านการผลิตและวิจัยผลิตภัณฑ์จากไทเทเนียม



การแปรรูปไทเทเนียม

ฐานอุตสาหกรรมฯ ดังกล่าวยังได้รับการพัฒนาเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมเทคโนโลยีและนวัตกรรม สร้างสรรค์ ปี 2013 เขตฯ ได้รับการอนุมัติให้เป็น 1 ใน 8 พื้นที่นำร่องทางสิทธิบัตรระดับประเทศชุดแรก โดยได้วิจัยและผลิตสินค้าจากไทเทเนียมเพื่อใช้ในประเทศและส่งออกต่างประเทศ อาทิ หมวกกันกระสุน หมวกกันน็อก เครื่องกระตุ้นหัวใจ ข้อเข่าเทียม นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิตอากาศยานชั้นนำของโลก The Boeing ในการวิจัยและประดิษฐ์ชิ้นส่วนอากาศยาน ปี 2015 เมืองเป่าจีได้รับการสนับสนุนให้เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมเรื่องการพัฒนาอุตสาหกรรมไทเทเนียมแห่งชาติและงานแสดงสินค้าจากไทเทเนียมด้วย โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวน 121 รายเข้าร่วม อาทิ สถาบันวิศวกรรมแห่งชาติ กรมควบคุมคุณภาพ สมาพันธ์อุตสาหกรรมโลหะแห่งชาติและวิสาหกิจผู้ผลิตแร่ไทเทเนียมและผลิตภัณฑ์จากไทเทเนียมทั่วประเทศ นอกจากนี้จะเป็นเวทีประชาสัมพันธ์นวัตกรรมและสินค้าจากไทเทเนียมของจีนแล้ว ยังเป็นการตอกย้ำความสำคัญของการเป็นเมืองแห่งไทเทเนียมของเมืองเป่าจี มณฑลส่านซีที่รัฐบาลกลางเร่งสนับสนุนอีกด้วย



เมืองเป่าจี เจ้าภาพการจัด China Titanium annual conference 2015 และ China Titanium Valley (Baoji) Products Trade Fair 2015

- บทความ -

ปัจจุบัน ฐานอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีวัสดุไทเทเนียมแห่งนี้ มีวิสาหกิจด้านอุตสาหกรรมโลหะและการผลิตวัสดุเข้ามาลงทุนแล้วกว่า 443 กิจการ และผลงานสิทธิบัตรทั้งสิ้นกว่า 237 ชิ้น และส่งออกผลิตภัณฑ์ไทเทเนียมไปยังสหรัฐอเมริกาและประเทศในยุโรปกว่า 10 ประเทศ

ก้าวไปอีกขั้นด้วย “ศูนย์ซื้อขายไทเทเนียม” (Titanium Valley Nonferrous Metal Exchange Center) ตอบโจทย์ผู้บริโภคยุคดิจิทัล

ปัจจุบันนอกเหนือจากการเป็นฐานการผลิตและวิจัยผลิตภัณฑ์ไทเทเนียมที่สำคัญของมณฑลส่านซีและของประเทศแล้ว เมืองเป่าจีได้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดตั้ง “ศูนย์ซื้อขายไทเทเนียม” เพื่อเป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลการค้าไทเทเนียมครบวงจร พร้อมทั้งสร้างช่องทางการซื้อขายไทเทเนียมออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ www.chnti.net ซึ่งบรรจุข้อมูลผู้ค้าและราคาการซื้อขายไทเทเนียมและแร่สำคัญๆ ชนิดอื่นๆ (ไนโอเบียม, แทนทาลัมและอลูมิเนียม) แบบ real time พร้อมบริการจัดส่งสินค้าไปยังผู้รับอีกด้วย

价格中心				实时购销信息					
现货挂牌									
商品名称	规格	牌号	数量	价格	供求状态	名称	牌号	数量	成交状态
钛板	3.5*1220*6020	TA1	3014.1800	95.00	供应	钛合金锭		91	已成交
钛板	3.5*1000*2000	TA1	568.2600	95.00	供应	钛丝	TA1	32610	未成交
钛板	10*2050*6020	TA2	15027.7000	85.00	供应	钛屑		18	已成交
钛板	15*2000*6000	TA2	4870.8000	88.00	供应	宽板		70	未成交
钛板	23*2300*5000	TA2	4772.0000	90.00	供应	钛管		300kg	已成交

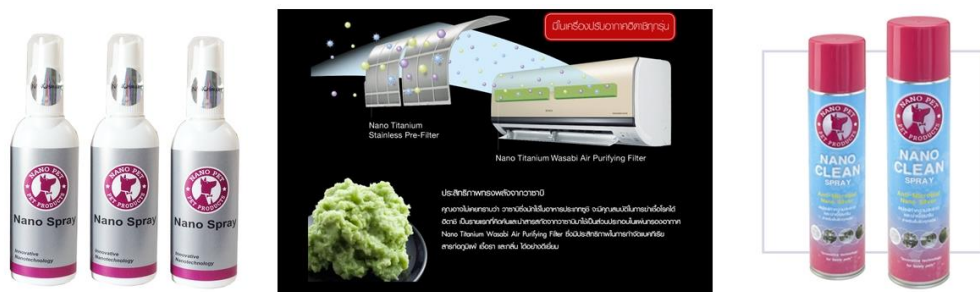
เว็บไซต์ศูนย์ซื้อขายไทเทเนียม (Titanium Valley Nonferrous Metal Exchange Center)

ศูนย์ฯ ดังกล่าวมีปริมาณการซื้อขายในปี 2015 มากกว่า 14,500 ล้านหยวน ปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.4 จากปี 2014

โอกาสความร่วมมือกับประเทศไทย

ไทเทเนียม เป็นแร่ธาตุที่มีบทบาทในชีวิตประจำวันของพวกเราเพิ่มมากขึ้น หลายท่านอาจจะคาดไม่ถึงว่า ปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าแร่ไทเทเนียมมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ อาทิ (1) การนำไทเทเนียมไดออกไซด์ ผสมกับนาโนเทคโนโลยี เป็นผลิตภัณฑ์ยารักษาแผลสดในสัตว์เลี้ยง เนื่องจากมีคุณสมบัติที่มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียและออกฤทธิ์นาน (2) การนำมาเคลือบบนแผ่นฟอโวกาอิก/แผ่นกำจัดกลิ่น เนื่องจากสามารถกำจัดโมเลกุลของสารอินทรีย์ในอากาศได้ดี ตามข้อมูลจาก www.gotoknow.org (3) การนำมาเคลือบฟิล์ม/กระจกกรองแสง เนื่องจากสามารถเปลี่ยนสีได้เมื่อถูกกระตุ้นด้วยแสง

- บทความ -



ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของไทยที่นำเอาไทเทเนียมมาเป็นส่วนผสม



การพัฒนาอวัยวะเทียมจากไทเทเนียมอัลลอยด์ในวงการแพทย์ไทย อาทิ กระดูกเทียม รากฟันเทียม เป็นต้น

เมื่อต้นปี 2559 หน่วยออร์โธปิดิกส์ รพ. พระมงกุฎเกล้าร่วมกับ ภาควิชากรรมโลหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมพัฒนากระดูกเทียม จากโลหะไทเทเนียมด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติสำเร็จเป็นรายแรกของโลก (ภาพจาก www.matichon.co.th)

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านโลหะ ได้แก่ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) โดยมีหน่วยวิจัยเฉพาะด้าน อาทิ หน่วยพัฒนาเทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มความต้องการไทเทเนียมเพื่อนำมาผลิตเป็นอุปกรณ์ที่ต้องการความเบา ทนทานต่อการสึกกร่อนที่มากขึ้น โดยเฉพาะในวงการแพทย์ที่มีความร่วมมือกับภาควิชาวิศวกรรมโลหการ/สถาบันนาโนเทคโนโลยีของสถาบันการศึกษาต่างๆ เพื่อวิจัยและพัฒนาชิ้นส่วนอวัยวะเทียมสำหรับผู้ป่วยรวมถึง การวิจัยเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ อาทิ อุปกรณ์ป้องกันกระดูก ชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องกล เป็นต้น อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจข้อมูลการใช้แร่ไทเทเนียมจากสำนักงานสถิติแห่งชาติไม่ปรากฏข้อมูลการใช้แร่ไทเทเนียมในประเทศไทย สันนิษฐานได้ว่าปริมาณการใช้ยังไม่มีมากและยังไม่แพร่หลายรวมทั้งการผลิตวัสดุอุปกรณ์จากไทเทเนียมยังจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีขั้นสูงและใช้ต้นทุนจำนวนมาก

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าประเทศจีนมีความตื่นตัวและพยายามพัฒนาช่องทางการเข้าถึงผู้บริโภค อยู่เสมอ ศูนย์ข้อมูลเพื่อธุรกิจไทยในจีน ณ นครซีอาน เห็นว่าวิสาหกิจไทยอาจพิจารณาใช้ประโยชน์จาก ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมณฑลส่านซีผ่านการศึกษาดูงานในวิสาหกิจที่เกี่ยวข้อง หรือการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างกันได้ เพื่อสร้างโอกาสทางการค้าและการลงทุนในตลาดวัตถุดิบชั้นรอง จากประเทศจีนเพื่อลดต้นทุนสินค้า แต่ขณะเดียวกันก็ยังสามารถรับสินค้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการผลิตด้วย

ข้อมูลอ้างอิง

1. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/titanium/670400.pdf>
2. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/titanium/mcs-2016-titan.pdf>
3. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/titanium/mcs-2016-timin.pdf>
4. <http://www.cnmn.com.cn/ShowNews1.aspx?id=306993>
5. <http://www.bjgx.gov.cn/>
6. <http://www.dpim.go.th/laws/article?catid=121&articleid=4660>
7. <http://www.youergroup.com/news/2010/5523.html>
8. <http://www.chnti.net/>

