

ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) และการนำเข้าไปในประเทศไทย

I. LNG คืออะไร

LNG หรือก๊าซธรรมชาติเหลว คือก๊าซธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการคัดแยกเอาส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ฮีเลียม น้ำ ไฮโดรคาร์บอนหนัก เป็นต้น จากนั้นจึงนำไปผ่านกระบวนการทำให้เป็นของเหลวโดยทำให้อุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ -160 องศาเซลเซียส ซึ่งจะมีปริมาตรเหลือประมาณ 1/600 เท่าของปริมาตรก๊าซเดิม ซึ่งเหมาะสมที่จะขนส่งไปใช้ในสถานที่

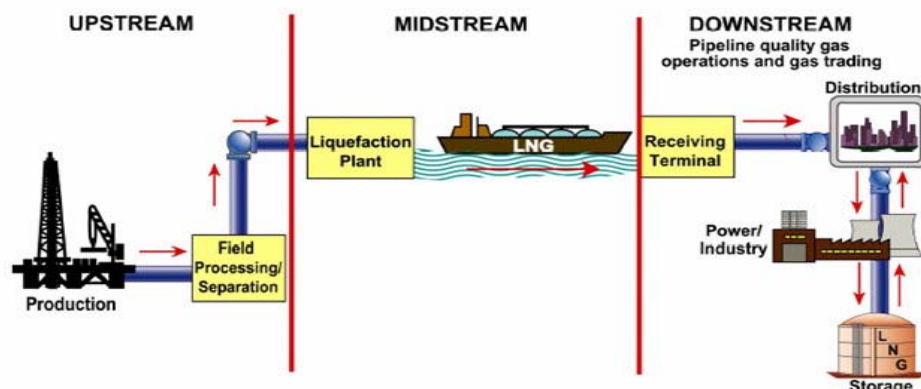


ที่ส่งก๊าซธรรมชาติยังไปไม่ถึง ดังนั้นในการเก็บรักษาหรือการขนส่ง จำเป็นที่จะต้องใช้อุปกรณ์พิเศษที่ถูกออกแบบมาเพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงสถานะในรูปของเหลวได้

คุณสมบัติ

ไร้กลิ่น ไร้สารพิษ และปราศจากสารกัดกร่อน นอกจากนี้หากเกิดการรั่วไหล ก็ไม่จำเป็นที่จะต้องหาทางขจัด เนื่องจาก LNG จะระเหยไปในอากาศอย่างรวดเร็วและไม่เหลือสารตกค้างใดๆไว้ เนื่องจาก LNG ไม่ได้ถูกบรรจุในถังโดยการใช้ความดันสูง ดังนั้นจึงไม่เกิดการระเบิดใดๆหากเกิดรอยแตกขึ้นที่ถัง ทั้งนี้ปัจจัยเฉพาะที่จะทำให้เกิดการติดไฟขึ้นได้นั้น LNG ต้องกลับไปอยู่ในสถานะก๊าซรวมทั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมปิด โดยมีปริมาณก๊าซในอากาศระหว่าง 5-15% แล้วมีประกายไฟเกิดขึ้น

II. ภาพรวมธุรกิจ LNG (LNG Value Chain)



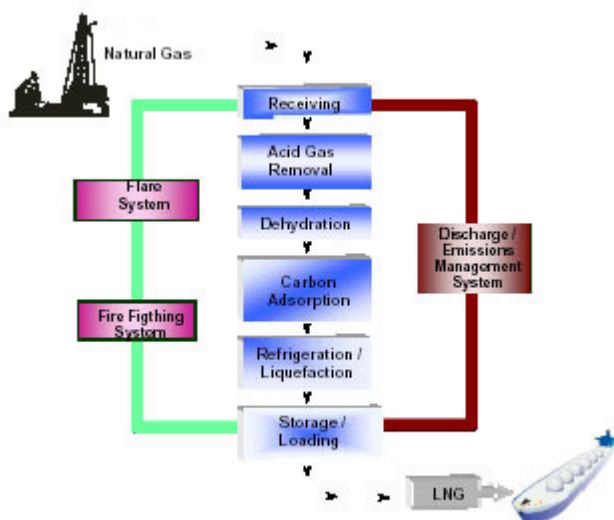
เนื่องจาก LNG มีลักษณะการผลิตและการเก็บรักษาที่มีความเฉพาะตัว จึงจำเป็นที่จะต้องมีการลงทุนสูง โดยมูลค่าการลงทุนของ Value Chain อาจอยู่ระหว่าง 4-8 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ทั้งนี้ Value Chain ของ LNG ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. การขุดเจาะก๊าซธรรมชาติ (Gas Production)
2. การเปลี่ยนก๊าซให้เป็นของเหลว (Liquefaction Process)
3. การขนส่ง (Transportation)
4. การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวให้กลับเป็นก๊าซ (Regasification Process)
5. การส่งก๊าซผ่านท่อ (Pipeline Delivery)

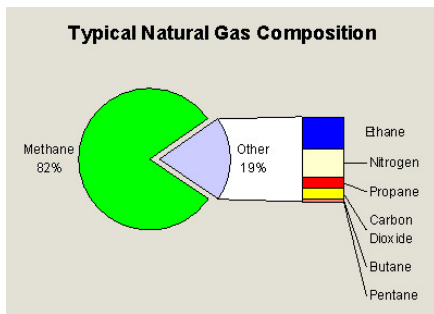
การขุดเจาะก๊าซธรรมชาติ (Gas Production)



หลังจากขุดเจาะก๊าซธรรมชาติได้แล้ว ก๊าซธรรมชาติจะถูกส่งผ่านท่อส่งก๊าซตรงไปยัง Liquefaction Plant เพื่อผ่านกระบวนการเปลี่ยนสถานะให้เป็นของเหลว



การเปลี่ยนก๊าซให้เป็นของเหลว (Liquefaction Process)



โดยปกติแล้วก่อนที่จะเปลี่ยนก๊าซให้เป็นของเหลวจะต้องผ่านกระบวนการแยกเอาไฮโดรคาร์บอนหนัก และสารเจือปนอื่นๆออกไปเสียก่อน และจากนั้นจึงจะนำเอาก๊าซมีเทนที่ได้ไปเปลี่ยนให้เป็นของเหลวที่อุณหภูมิประมาณ -160 องศาเซลเซียส

การขนส่ง (Transportation)



Figure 1. Moss-Spherical LNG Tanker Ship



Figure 2. Prismatic Tanker Ship

การขนส่ง LNG นั้นสามารถทำได้ทั้งทางบก และทางน้ำ ขึ้นอยู่กับจุดหมายปลายทาง แต่ส่วนใหญ่จะพบว่าเป็นการขนส่งทางเรือ ระหว่างประเทศผู้ซื้อและผู้ขาย ซึ่งพบว่าถึงแม้จะต้องรักษาอุณหภูมิของ LNG ให้อยู่ในสถานะของเหลวตลอดการขนส่ง แต่ด้วยการออกแบบถังเก็บให้สามารถกันความร้อนได้สูงทำให้สามารถขนส่ง LNG ได้แม้ระยะต้นทางกับปลายทางจะอยู่ห่างกันเป็นระยะหลายพันกิโลเมตร อย่างไรก็ตาม ความร้อนส่วนน้อยที่ผ่านเข้าไปได้ก็จะทำให้ LNG บางส่วนเปลี่ยนสถานะกลับไปเป็นก๊าซ ซึ่งถ้า LNG จะถูกออกแบบเพื่อสามารถจัดการกับก๊าซส่วนเกินนี้ได้เพื่อรักษาความดันและอุณหภูมิของ LNG ให้คงสภาพสถานะของเหลวไว้ ทั้งนี้ก๊าซส่วนเกินที่สูญเสียไป หรือ Boil off Gas Rate (BOG) จะอยู่ที่ประมาณ 0.1 % ต่อวัน

ชนิดของเรือ LNG มี 2 ชนิด

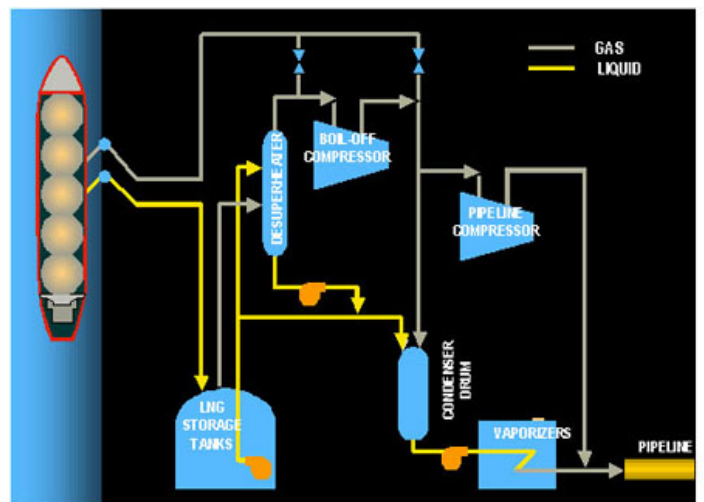
1. Self-supported Tanks มีทั้งชนิดที่เป็น Moss-Spherical และ Prismatic (รูปล่างซ้าย)
2. Membrane Tanks เป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาต่อจากแบบ Self-supported Tanks (รูปล่างขวา)



การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวให้กลับเป็นก๊าซ (Regasification Process)



Elba Island Import Terminal, Georgia
Photo Courtesy of CH-IV International, <http://ch-iv.com>



หลังจากที่ขนส่ง LNG มาถึงท่ารับแล้ว LNG จะถูกลำเลียงไปเก็บไว้ในถังเก็บที่ถูกออกแบบเพื่อให้รักษาสถานะของเหลวไว้ได้จนกว่าจะต้องการใช้จึงจะนำมาผ่านกระบวนการให้ความร้อนเพื่อเปลี่ยนสถานะให้กลับมาอยู่ในรูปก๊าซแล้วจึงจะส่งผ่านท่อส่งก๊าซต่อไป

III. Global LNG Demand & Supply

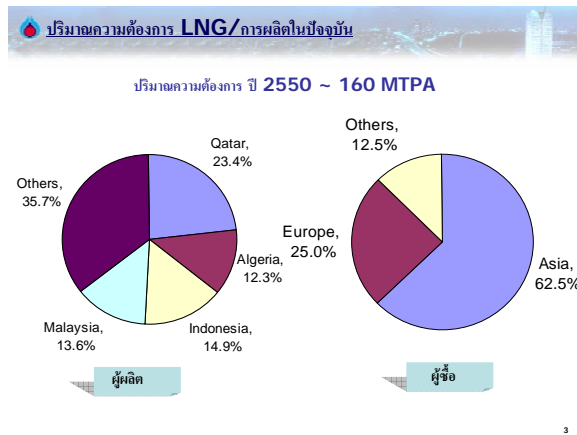


Figure 11: LNG importers – main growth countries

	2005 bn cm	2015 bn cm	% increase
US	17.9	75.0	319%
Spain	21.9	29.8	36%
UK	0.5	21.0	3925%
Italy	2.5	19.7	685%
India	6.0	16.9	179%
China		12.0	n/a
Portugal	1.6	3.5	119%

ทุกวันนี้ ปริมาณความต้องการใช้พลังงานสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นน้ำมัน หรือก๊าซธรรมชาติก็ล้วนแล้วแต่มีราคาสูงขึ้นๆ ยิ่งไปกว่านั้นปัจจุบันหลายประเทศพยายามรณรงค์ให้ช่วยกันลดภาวะมลพิษของโลก ทำให้หลายประเทศมีแนวโน้มที่จะหันไปใช้พลังงานทดแทนที่ก่อให้เกิดมลพิษน้อยกว่า เป็นผลทำให้ความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติ และ LNG เพิ่มขึ้นทุกปี

ปัจจุบัน รัสเซียมีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติมากที่สุดเกือบ 27% ของโลก รองลงมาคือ อิหร่าน 15% และกาตาร์ 14% ในขณะที่ผู้ผลิต LNG อันดับแรกของโลกได้แก่ กาตาร์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย และแอลจีเรีย เป็นต้น โดยที่ลูกค้าหลักคือประเทศ ญี่ปุ่นและเกาหลีใต้ ซึ่งเป็นประเทศที่มีปริมาณความต้องการใช้ LNG สูงมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ แต่ในอนาคตสหรัฐอเมริกาจะนำเข้า LNG มากขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากปริมาณความต้องการที่มากขึ้น ทั้งนี้ปริมาณความต้องการ LNG ทั่วโลกในปี 2550 อยู่ที่ประมาณ 160 ล้านตัน/ปี

การนำเข้า LNG ของประเทศไทย

จากความจำเป็นในการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ เพื่อรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจของประเทศที่เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ประเทศไทยต้องได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ราคาน้ำมันในตลาดโลกที่มีความผันผวนและทรงตัวอยู่ในระดับสูงในปัจจุบัน รัฐบาลจึงได้มีนโยบายบรรเทาผลกระทบดังกล่าว โดยเร่งให้มีการจัดหาและใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานในระยะยาว รวมถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรพลังงาน โดยกำหนดให้เป็นยุทธศาสตร์ด้านพลังงานของประเทศ

ปตท. ได้มีแผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติในระยะยาวเพื่อรองรับยุทธศาสตร์ด้านพลังงานดังกล่าว และเมื่อวันที่ 9 เมษายน 2550 ได้มีมติ กพข. เห็นชอบในหลักการให้ ปตท. จัดทำแผนจัดหาก๊าซธรรมชาติเพิ่มเติมจากอ่าวไทย โดยขนส่งผ่านระบบท่อก๊าซธรรมชาติในทะเลเส้นที่ 3 และในช่วงปี 2554 เป็นต้นไป เป็นแผนนำเข้าก๊าซธรรมชาติเพิ่มเติมในรูปของ LNG (ปริมาณ 10 ล้านตัน/ปี) เพื่อรองรับการขยายตัวของความต้องการใช้ก๊าซฯ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการนำเข้า LNG นี้ นับว่ามีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและการจัดหาก๊าซธรรมชาติในระยะยาวและสอดคล้องกับทิศทางที่หลายประเทศกำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยจะเห็นได้จากมีโครงการก่อสร้าง LNG Receiving Terminal เกิดขึ้นหลายแห่งในโลก โดย LNG จะมี

บทบาททำให้เกิดการกระจายของแหล่งจัดหาพลังงานและช่วยเพิ่มการใช้ก๊าซธรรมชาติเพื่อทดแทนการใช้ น้ำมัน

ปตท. มีแผนที่จะเริ่มนำเข้า LNG ตั้งแต่ปี 2554 เป็นต้นไปโดยมีปริมาณนำเข้าประมาณ 3 ล้านตัน/ปี ในระยะแรกจากแหล่งในตะวันออกกลาง ออสเตรเลีย และที่อื่นๆ โดยอยู่ระหว่างการเจรจาสัญญาซื้อขาย และจะมีการนำเข้าเพิ่มขึ้น 5 ล้านตัน/ปี ต่อไป

แผนดำเนินโครงการ **LNG Receiving Terminal**

ปตท. จะเป็นผู้จัดหา LNG จากผู้ผลิต และในการนำเข้า LNG ปตท. ได้จัดตั้งบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด ขึ้นเพื่อดำเนิน LNG Receiving Terminal

ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดประกอบด้วยท่าเทียบเรือ (Jetty), ถังจัดเก็บสำรองก๊าซธรรมชาติเหลว (Storage) และหน่วยแปรสภาพก๊าซธรรมชาติเหลวเป็นก๊าซธรรมชาติ (Regasification unit) ก่อนส่งไปยังลูกค้าผ่านเครือข่ายระบบท่อ (Pipeline Network)



LNG Receiving Terminal แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะโดย ระยะแรกจะสามารถรองรับการนำเข้า LNG ได้ 5 ล้านตันต่อปี และสามารถเพิ่มขึ้นเป็น 10 ล้านตันต่อปีด้วยการเพิ่มท่าเทียบเรือ (Jetty) และถังจัดเก็บสำรองก๊าซธรรมชาติเหลว (Storage) นอกจากนี้ยังสามารถนำความเย็นที่ได้จาก LNG ไปใช้ประโยชน์เพิ่มเติมทั้งจากการแยกก๊าซ การผลิตไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอาหารอีกด้วย