

น้ำมัน

ย ราชัน กาญจนวณิช

น้ำมันปิโตรเลียม เป็น น้ำมันที่เกิดตามธรรมชาติจากการสะสมตัวของซากสัตว์หรือพืชมาช้านานและติดค้างอยู่ในชั้นหินตะกอนที่ซึมได้ หลังจากได้ผ่านความร้อนและแรงกดดันในการผันผวนทางธรณีวิทยาจนกลายเป็นไฮโดรคาร์บอนที่เป็นของเหลวหรือแก๊ส น้ำมันปิโตรเลียมหรือแก๊สธรรมชาติจะติดค้างอยู่ในชั้นหินใต้ก็เพราะมีชั้นหินที่ปกคลุมอยู่เป็นชั้นหินที่ไม่สามารถซึมหนีออกมาได้ ฉะนั้นแหล่งปิโตรเลียมจึงมีลักษณะคล้ายแหล่งน้ำบาดาลแต่น้ำมันได้ผ่านแปรสภาพ

ในประเทศไทยไม่มีแหล่งปิโตรเลียมที่สำคัญ ทางเหนือเช่นที่ผาง กำแพงเพชรหรือที่ขอนแก่นในภาคอีสาน ก็มีแหล่งเล็ก ๆ แต่ในอ่าวไทยมีแหล่งแก๊สธรรมชาติที่สำคัญหลายแห่ง ทางด้านทะเลอันดามันก็พลเปลี่ยนแก๊สธรรมชาติในเขตประเทศพม่า แต่ในเขตประเทศไทยยังไม่พบ นอกฝั่งภูเก็ตทางทิศตะวันตกก็เคยมีการเจาะสำรวจ แต่ยังไม่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

ย

น้ำมันหรือเชื้อเพลิงปิโตรเลียมเป็นสินค้านำเข้าที่มีความสำคัญมากขึ้นทุกวันของประเทศไทย สมัยที่ดินแดนนี้ยังเป็นที่ยู๊จกันในามของประเทศไทยนั้น คนไทยมีความจำเป็นต้องใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมไม่มาก โรงไฟฟ้าวัดเลียบในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาใช้แก๊สจากโรงสีข้าวเป็นเชื้อเพลิง รถไฟไทยใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงจะมีหัวรถจักรดีเซลก็เพียง 2-3 คันที่ได้ส่งเข้ามาทดลอง การขนส่งทั่วไปก็เป็นการขนส่งทางน้ำที่ใช้เรือถ่อหรือเรือไฟที่ใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง ในจังหวัดภูเก็ต เรือขดของบริษัททุ่งคาเซาเบอร์ หรือระเงิงทิน ก็คงใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงเช่นเดียวกัน การขนส่งทางทะเลยังคงใช้เรือใบอยู่ รถยนต์ที่มีใช้ก็คงใช้เฉพาะแต่ในเมือง เพราะไม่มีทางหลวงไกล ๆ เชื่อมติดต่อกัน ชาวกรุงเทพฯ ขับรถยนต์ไปได้แต่ถนนบุรีทางทิศตะวันตก หรือสะพานควายทางทิศเหนือ และซอยวัฒนาทางทิศตะวันออก

ฉะนั้นในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง หลังจากที่ญี่ปุ่นได้ยกกองทัพเข้ามาในประเทศไทย ทำให้เส้นทางขนส่งจากแหล่งผลิตปิโตรเลียมได้ถูกตัดลง ประเทศไทยก็จึงไม่เคียดร้อนเกินไป เพราะคนไทยยังคงใช้ถ่านไม้ในการหุงต้มต่อไปได้ ถึงแม้ว่าจะมีการทดลองใช้น้ำมันที่ผลิตจากยางพารามาใช้ในรถยนต์ หรือถ่านไม้ผลิตแก๊สในรถโดยสารแต่ก็เป็นส่วนน้อย เพราะประชาชนส่วนใหญ่ยังคงอาศัยรถจักรยาน รถสามล้อ เกวียน ม้า และเรือเป็นพาหนะสำคัญ

หลังสงครามโลกครั้งที่สอง ชาวไทยได้หันมาใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมเพิ่มขึ้นอย่างมากมาย การหุงต้มในครัวเรือนได้หันมาใช้แก๊ส รถยนต์เป็นพาหนะที่สำคัญทั้งในการเดินทางและการขนส่ง รถไฟ รถบัส รถทัวร์ก็ล้วนแต่ใช้น้ำมันดีเซลหรือเบนซิล เกือบทั้งหมด เชื้อเพลิงปิโตรเลียมทั้งหมดต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ แต่ต่อมาในระยะเวลาประมาณ 15 ปีที่แล้วมา จึงได้มีการผลิตไฟฟ้าจากถ่านลิกไนท์ที่แม่เมาะ จังหวัดลำปาง และที่บางปูดำในจังหวัดกระบี่ และมีการใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมจากแหล่งผลิตภายในประเทศบ้างเมื่อมีการพบแหล่งแก๊สธรรมชาติในบริเวณอ่าวไทย การเจาะหาแก๊สธรรมชาติในแดนทะเลอันดามันในเขตประเทศไทยยังไม่พบแหล่งที่จะผลิตได้คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

เมื่อชาวไทยยังคงต้องอาศัยการสั่งซื้อเชื้อเพลิงปิโตรเลียมจากต่างประเทศเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตสมัยปัจจุบัน จึงไม่มีหลักฐานประการใด ๆ ว่าการดำรงชีวิตของเราจะราบรื่นไปได้ยาวนาน เพราะยังไม่มีการดำเนินงานใด ๆ ที่จะค้นคว้าหาพลังงานอื่น ๆ มาทดแทนเชื้อเพลิงปิโตรเลียม เช่น การสร้างเขื่อนเก็บน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ ตลอดจนการค้นคว้าทางด้านพลังนิวเคลียร์ หรือเชื้อเพลิงจากวัสดุหรือพืชพรรณอื่น ๆ

ความไม่สะดวกจากการอาศัยเชื้อเพลิงจากต่างประเทศนั้น ชาวไทยได้รับบทเรียนมาแล้วในปี พ.ศ. 2516 กล่าวคือ เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2516 กองทัพอียิปต์ได้เคลื่อนกำลังข้ามคลองสุเอซเข้าโจมตีที่มั่นของกองทัพอิสราเอล จนเกิดสงครามระหว่างประเทศเชื้อชาติอาหรับกับประเทศอิสราเอล กองทัพจากประเทศซีเรียซึ่งเป็นชาติอาหรับอีกประเทศหนึ่งได้เคลื่อนทัพเข้าโจมตีอิสราเอลจากทางทิศเหนืออีกด้านหนึ่ง ในสงครามครั้งนี้ ประเทศอียิปต์ได้รับการสนับสนุนทางการเงินอย่างมหาศาลจากประเทศซาอุดีอาระเบียเพื่อซื้ออาวุธจากประเทศโซเวียต นอกจากนั้นทางฝ่ายอาหรับยังได้ติดต่อกับสหรัฐอเมริกาเป็นการภายในแจ้งให้ทราบว่าจะเพิ่มการผลิตน้ำมันปิโตรเลียมให้เป็นที่พอใจของสหรัฐ ถ้าหากได้รับการตอบสนองจากสหรัฐอเมริกา ในการที่ชาติอาหรับจะทวงสิทธิต่าง ๆ ของเขาในดินแดนที่อิสราเอลครอบครองอยู่ ที่กรุงเวียนนาในประเทศออสเตรียในยุโรป ได้มีการเปิดประชุมประเทศผู้ผลิตน้ำมันที่เรียกย่อ ๆ กันว่า โอเปก (OPEC) พร้อม ๆ กับการเปิดฉากสงคราม 6 ตุลาคม ครั้งนี้ ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่า สงครามยมคิเปออร์ (YOM KIPPER WAR) เพราะเริ่มขึ้นในวันฉลองยมคิเปออร์ของชาวยิว ซึ่งถือว่าเป็นวันที่สำคัญที่สุดในศาสนาที่จะมีการยกโทษคืนด้วยกัน ชาวอาหรับจึงได้เลือกวันสำคัญนี้เป็นวันเปิดฉากสงครามโดยคาดว่าชาวอิสราเอลคงจะไม่ได้เตรียมพร้อมที่จะต่อต้านกองทัพอาหรับที่ได้เปิดศึกขึ้นสองด้านพร้อม ๆ กัน

ในการประชุมโอเปกของผู้นำประเทศผู้ขายน้ำมันที่กรุงเวียนนา ครั้งนั้น ได้เริ่มที่สำนักงานของโอเปก ณ เลขที่ 10 ถนนด็อกเตอร์คาร์ล ลูเกอร์ (DOCTOR KALR ;UEGER RING) ในวันที่ 8 ตุลาคม โดยมี เชค ยามานี (SHEIKH YAMANII) รัฐมนตรีกระทรวงน้ำมันของซาอุดีอาระเบีย ซึ่งทำหน้าที่แทนประเทศในบริเวณอ่าวเปอร์เซียอันได้แก่ อิหร่าน อิรัก กาตาร์ และสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์อีกด้วย ในการประชุมครั้งนั้น เชค ยามานี

ขอขึ้นราคาน้ำมันดิบจากบาร์เรลละ 3 เหรียญสหรัฐเป็น 5 เหรียญสหรัฐ แต่ทางฝ่ายบริษัทน้ำมันคือ เอกซอนและเชลล์ไม่ยอมให้ขึ้นเกิน 4 เหรียญ ซึ่งไม่อาจตกลงกันได้ และเป็นการประชุมครั้งสุดท้ายของโอเปกที่ผู้แทนบริษัทน้ำมันอเมริกาและยุโรปเข้าร่วมด้วย

ในวันที่ 16 ตุลาคม คือ เพียง 10 วันหลังจากที่อียิปต์ได้เปิดฉากสงครามยมิคิปเปอร์ขึ้น ผู้แทนฝ่ายอาหรับที่เป็นสมาชิกโอเปกก็ได้แถลงที่กรุงคูเวต ว่าฝ่ายผู้ผลิตน้ำมันได้ตกลงขึ้นราคาน้ำมันดิบจาก 3.01 เป็น 5.01 ดอลลาร์ต่อบาร์เรล การขึ้นราคาถึงร้อยละ 70 ดังกล่าว จะทำให้ประเทศผู้ผลิตน้ำมันสามารถลดการผลิตได้ครั้งหนึ่ง โดยไม่กระทบกระเทือนต่อรายได้ นอกจากนั้นแถลงการณ์ของฝ่ายอาหรับยังกำหนดว่า จะลดการผลิตน้ำมันลงร้อยละ 10 ทันที และจะลดการผลิตต่อไปอีกร้อยละ 5 ต่อเดือน จนกว่าจะมีการเลิกสงครามตามเงื่อนไขของฝ่ายอาหรับ ในสนามรบนั้นฝ่ายอียิปต์และซีเรียซึ่งเป็นฝ่ายรุกแรกก่อสงคราม ก็กำลังกลายเป็นฝ่ายถอยกลับไปตั้งรับอยู่ใกล้ ๆ เมืองหลวงของตน

เมื่อไซเวียตริสเซีย เริ่มส่งอาวุธไปเสริมกำลังให้แก่อียิปต์และซีเรียนั้น รัฐบาลอเมริกันก็ได้ออกคำสั่งให้กองทัพอากาศส่งอาวุธไปช่วยอิสราเอลเช่นกัน ซึ่งทำให้กษัตริย์ฟุซัด แห่งซาอุดีอาระเบีย ทรงพิโรธที่ทางสหรัฐอเมริกาได้ให้การสนับสนุนแก่อิสราเอล จึงได้สั่งห้ามการส่งน้ำมันไปยังสหรัฐอเมริกาในวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2516 การห้ามส่งน้ำมันไปสหรัฐอเมริกาหรือการลดการผลิตน้ำมันในประเทศอาหรับ มิได้มีผลในสนามรบในสงครามยมิคิปเปอร์แต่อย่างใด เพราะสงครามได้ยุติลงด้วยการหยุดยิง ตามข้อตกลงระหว่างชาติมหาอำนาจทั้งสองคือ รัสเซียและสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม

เมื่อน้ำมันขาดตลาดลง ผู้เดือดร้อนมากที่สุดก็คือประเทศในยุโรปและเอเชียซึ่งต้องอาศัยน้ำมันจากตะวันออกกลางคือเอเชียตะวันตก เมื่อมีการแย่งกันซื้อ ราคาน้ำมันจากผลการประมูลก็ขึ้นไปถึงระดับใกล้ ๆ บาร์เรลละ 15 ดอลลาร์ ซึ่งสูงกว่าราคาประกาศของโอเปกถึง 3 เท่า ในการประชุมโอเปกที่กรุงเดหระวานก่อนสิ้นปี พ.ศ. 2516 ประเทศสมาชิกได้ตัดสินใจขึ้นราคาน้ำมันเป็น 11.65 ดอลลาร์ต่อบาร์เรล ฉะนั้นราคาน้ำมันของโอเปกจึงขึ้นจาก 3.01 เป็น 11.65 ดอลลาร์ในไตรมาสสุดท้ายของปี พ.ศ. 2516 หรือร้อยละ 337 แต่เพราะความขาดแคลน ราคาน้ำมันในประเทศไทยขึ้นไปถึงเกือบห้าเท่า

การขึ้นราคาน้ำมันอย่างรวดเร็วในระยะเวลานั้น ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยมากพอสมควร เพราะประเทศไทยนั้นต้องอาศัยน้ำมันจากต่างประเทศเป็นเชื้อเพลิงสำคัญ เมื่อน้ำมันมีราคาสูงขึ้นราคาสินค้าต่าง ๆ ก็ขึ้นสูงตามไปด้วย

ในช่วงไตรมาสเดียวกันในปี พ.ศ. 2516 นั้น ก็ได้มีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในประเทศไทย เมื่อมีนักศึกษาจำนวนมากในกรุงเทพฯ ได้ออกมาเดินขบวนขับไล่ผู้นำคณะทหารผู้ปกครองประเทศ ในวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2516 ในระหว่างสงครามยมิคิปเปอร์นั้น และในวันที่ 10 ธันวาคม ปีเดียวกันก็ไม่มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งสมาชิกสมัชชาแห่งชาติจำนวน 2,347 คน เพื่อเข้าไปเลือกสภานิติบัญญัติแห่งชาติในกรุงเทพฯ คงเป็นเพราะผมเคยเป็นสมาชิกสภาเทศบาลและสภาจังหวัดภูเก็ต จึงได้รับการแต่งตั้งด้วยปรากฏว่าในช่วงนั้น เครื่องบินระหว่างกรุงเทพฯ และภูเก็ตมีคณจวจนล้นหลาม ผมต้องขับรถเดินทางไปกรุงเทพฯ ในทางกลางภาวะขาดแคลนน้ำมัน ต้องนำน้ำมันเบนซินใส่ถังอะไหล่ไปด้วย จึงมีโอกาสเข้าไปประชุมสมัชชาที่สนามม้าราชดำเนิน ในการเลือกวันนั้นพอเริ่มก็เสียพิธีเสียแล้ว พระเจ้าวรวงศ์เธอกรมหมื่นนราธิปพงศ์ประพันธ์ (ม.จ.วรวงศ์ไวทยาภรณ์ วรวงศ์) ผู้เป็นประธานสมัชชาได้ประกาศให้เป็นที่ทราบทั่วกันว่า ให้เลือกสมาชิกสภานิติบัญญัติรวม 299 คน จากบุคคลที่มีได้เป็นข้าราชการฝ่ายตุลาการ แต่สมาชิกที่เป็นข้าราชการตุลาการก็คัดค้านจึงต้องหยุดพักการประชุมอยู่พักหนึ่ง ผู้ได้รับเลือกส่วนใหญ่จึงเป็นข้าราชการทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายตุลาการ และก็เป็นการใช้ให้เห็นว่าระบบการปกครองที่จะเกิดขึ้นคงจะยุ่งเหยิงต่อไป เพราะขาดการถ่วงดุลระหว่างฝ่ายต่าง ๆ การวางรัฐธรรมนูญของไทยทุกครั้งมักจะไม่ได้ดี เพราะผู้ร่างคิดถึงแต่ประโยชน์ส่วนตัวเฉพาะหน้าและไม่มีการกำหนดว่าผู้ร่างรัฐธรรมนูญจะไม่ลงรับเลือกตั้งหรือรับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งทางการเมือง

ความปั่นป่วนในตลาดน้ำมันในครั้งนั้น ทำให้มีความจำเป็นต้องปรับค่าแรงงานไปด้วย และเกิดความวุ่นวายขึ้นในประเทศไทยทั้งทางการเมืองและเศรษฐกิจ ซึ่งทำให้ความพยายามสร้างระบบประชาธิปไตยต้องล้มเหลวลงอีกครั้ง

อีก 24 ปีต่อมาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2540 เมื่อรัฐบาลไทยภายใต้การนำของพลเอกชวลิต ยงใจยุทธ ได้ประกาศเก็บค่าภาษีสรรพสามิตน้ำมันในอัตราอีกอัตราละ 1 บาท ซึ่งจะมีผลทำให้น้ำมันขึ้นราคาประมาณร้อยละ 10 เพื่อแก้ปัญหาการขาดดุลงบประมาณและการค้า ท่ามกลางผู้แทนองค์กรนานาชาติและผู้แทนสื่อมวลชนนานาชาติ และได้กลับค่ายกเลิกประกาศดังกล่าวในเวลา 3 วันต่อมา ก็คงจะเป็นเพราะเหตุว่ามีผู้ยื่นรายค่างถึงเหตุการณ์เมื่อ 24 ปีก่อน หรือคิดถึงผลประโยชน์ส่วนตัวเฉพาะหน้าในการเลือกตั้งที่จะมีในครั้งต่อไปและน่าจะให้กระทำเช่นนั้น ซึ่งเป็นผลร้ายต่อท่านนายกรัฐมนตรีเองเป็นอย่างยิ่ง จนต้องลาออกจากตำแหน่งในเวลาอีกไม่กี่วันต่อมา เพราะขาดความเชื่อถือจากนานาชาติ ท่ามกลางการล่มสลายของเศรษฐกิจของประเทศไทย

การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับน้ำมันไม่ว่าในทางปริมาณหรือราคา มักจะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการเมืองของประเทศต่าง ๆ ในยุคที่ชาวโลกส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียม ประเทศที่เจริญอย่างสวีเดนและนอร์เวย์ในยุโรป ไม่ค่อยจะเดือดร้อนเรื่องน้ำมันเพราะรู้จักใช้พลังน้ำมาเป็นพลังงานไฟฟ้า ประเทศที่ล่าหลังบางประเทศก็ไม่เดือดร้อนเรื่องน้ำมันเพราะยังไม่นิยมใช้เครื่องยนต์ที่ต่ออาศัยเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

เนื่องจากน้ำมันปิโตรเลียมหรือแก๊สธรรมชาติมีอยู่ใต้พื้นพิภพในปริมาณจำกัดและนับวันก็จะหายากขึ้น นักอุตสาหกรรมในยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น จึงได้กลับมาให้ความสนใจแก่ เครื่องยนต์อีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า FUEL CELLS เครื่องยนต์ที่กล่าวถึงนี้ไม่ใช่มอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้พลังจากแบตเตอรี่ เครื่องใช้ FUEL CELLS นี้เป็นความคิดเก่าแก่ก่อนการใช้เครื่องยนต์เผาไหม้เบนซินเสียอีก

FUEL CELLS ให้พลังงานไฟฟ้าจากการรวมตัวของ ไฮโดรเจนและออกซิเจนทางไฟฟ้าแทนการเผาไหม้ โดยมีผลให้เกิดน้ำแทนไอเสีย

และน้ำที่เกิดขึ้นก็จะไม่เป็นพิษภัยต่อสิ่งแวดล้อมเหมือนไฮโดรเจนในปัจุบัน

หลักการใช้ FUEL CELLS นี้ มีชาวอังกฤษชื่อ วิลเลียม โกรฟ (WILLIAM GROVE) เป็นผู้ริเริ่มพัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1839 หรือ พ.ศ. 2382 ในสมัยที่ ไมเคิล ฟาราเดย์ (MICHAEL FARADAY) ทดลองแยกน้ำออกเป็นออกซิเจนและไฮโดรเจน โดยวิธี ELECTROLYSIS นั้น วิลเลียม โกรฟ ได้ทดลองวิธี REVERSE ELECTROLYSIS คือผลิตกระแสไฟฟ้าจากการรวมตัวของธาตุทั้งสอง ส่วนประกอบหลักใหญ่ ๆ ของ FUEL CELLS นั้นคือ

1. FUEL หรือ ไฮโดรเจน
2. OXIDANT หรือ ออกซิเจนจากอากาศ
3. ELECTRODES หรือ ขั้วไฟฟ้าบวกลบ ANODE & CATHODE
4. ELECTROLYTE คือ สารปรมาณูที่มีกำลังไฟฟ้าวิ่งผ่านได้

ย ย ย (ELECTRICALLY CHARGED ATOMS OR IONS)

ย ย ย ต่างจากน้ำเติมกรดในแบตเตอรี่

FUEL CELLS ต่างจากแบตเตอรี่ หรือ ELECTRIC CELLS ที่ไม่ต้องชาร์ตไฟตราบใดที่ยังมี FUEL และ OXIDANT ส่งมาถึงขั้วไฟฟ้า FUEL ที่ใช้โดยปกติเป็น ไฮโดรเจน หรือ แอมโมเนีย ซึ่งจะต้องส่งไปที่ขั้วบวก หรือ ANODE ส่วนขั้วลบ หรือ CATHODE ก็จะต้องมีอากาศ หรือออกซิเจนส่งไปถึง ขั้วไฟฟ้าทั้งสองแยกจากกันโดยมี ELECTROLYTE ชนิด IONIC CONDUCTOR

สำหรับ FUEL CELLS ที่ใช้ออกซิเจน ไฮโดรเจน และใช้ METAL HYDROXIDE เป็น ELECTROLYTE :-

ปฏิกิริยาที่ ANODE ก็คือ $2H_2 + 4OH^- \rightarrow 4H_2O + 4e^-$

และที่ขั้วลบ CATHODE ก็คือ $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4HO^-$

อิเล็กตรอนที่เกิดขึ้นที่ขั้วบวก ก็จะวิ่งตามวงจรภายนอกไปยังขั้วลบ HO⁻ IONS ที่ขั้วลบจะวิ่งผ่าน ELECTROLYTE ไปยังขั้วบวกและรวมตัวกับไฮโดรเจนเป็นน้ำ

FUEL CELLS แบบเช่นนี้มีกำลัง VOLTAGE เพียง 1.2 V. น้ำที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องมีทางส่งออกมิให้ท่วมตัว CELLS

FUEL CELLS ที่ใช้ไฮโดรเจน ออกซิเจน ตามที่อธิบายมานั้นในทางปฏิบัติไม่สะดวกเพราะมีปัญหาต่าง ๆ เช่นในโครงการอวกาศ GEMMINI หรือ APOLLO นั้น ในขั้นต้นได้ทดลองใช้ PHOSPHORIC ACID เป็น ELECTROLYTE นอกจากนั้นก็ได้มีการทดลองใช้ CARBONATE ELECTROLYTE ซึ่งเป็นของแข็งในอุณหภูมิปกติ แต่เป็นของเหลวในการทำงานของ FUEL CELLS ในอุณหภูมิ 650-800 องศา C

การใช้ ZIRCONIUM DIOXIDE เป็น ELECTROLYTE ทำให้สามารถใช้ ไฮโดรเจน คาร์บอนออกไซด์และมีเทน เป็น FUEL ได้ แก๊สมีเทน CH₄ ก็เป็น FUEL ที่น่าสนใจ เพราะผลิตได้จากการเผาปิโตรเลียมหรือการเติมไฮโดรเจน (HYDROGENATION) ให้คาร์บอนและคาร์บอนออกไซด์

บริษัท เดมเลอร์-เบนซ์ มีโครงการที่จะผลิตรถบัสที่ใช้ FUEL CELLS ในปี พ.ศ. 2541 แต่โครงการที่จะใช้ FUEL CELLS ในรถเมอร์เซเดส เบนซ์ โ อี คลาส ในปี พ.ศ.2546 คงจะต้องล่าช้าไปบ้างเพราะ การทดสอบรถ เอ คลาส ในสวีเดน เมื่อเร็ว ๆ นี้ ยังพบปัญหาในการทรงตัวของรถอยู่ FUEL CELLS ที่จะใช้ในรถยนต์นั้นเข้าใจว่าเป็นแบบ P.C. 25 ของบริษัทโตชิบา ในญี่ปุ่น และบริษัท IFC (INTERNATIONAL FUEL CELLS) ในสหรัฐอเมริกากำลังให้ความสนใจอยู่

เมื่อผมย้ายมาอยู่ในจังหวัดภูเก็ตเมื่อเกือบ 50 ปีมาแล้ว เป็นยุคที่เราต้องเปลี่ยนแปลงจากการใช้ไม้ฟืนมาเป็นการใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียม แต่ในยุคปัจจุบันนี้เยาวชนจะต้องสนใจค้นคว้าหาทางใช้พลังงานอื่น ๆ มาทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากลม หรือจะใช้ FUEL CELLS การทดลองเกี่ยวกับ FUEL CELLS คงไม่ยากเกินไปสำหรับวิศวกรหรือนักศึกษา ไฮ-เทค ในภูเก็ตสมัยปัจจุบัน เพราะนายวิลเลียม โกรฟ ซึ่งเป็นผู้พิพากษาชาวอังกฤษยังสามารถสร้างขึ้นได้เมื่อ 158 ปีก่อนโน้น

ย