



บทที่ 1

บทนำ

1.1 มูลเหตุจูงใจการวิจัย

น้ำมันหล่อลื่น เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่มีความสำคัญต่อการทำงานของ เครื่องจักร เครื่องยนต์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพราะนอกจากจะช่วยลดการเสียดสีระหว่างผิวของโลหะแล้ว น้ำมันหล่อลื่นยังเป็นตัวช่วยระบายความร้อนและทำความสะอาดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร เครื่องยนต์ ที่หล่อลื่นด้วย ฉะนั้นในปีหนึ่ง ๆ จึงมีปริมาณการใช้น้ำมันหล่อลื่นอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นได้จากปริมาณการนำเข้าตลอดจนการที่มีบริษัทผลิตน้ำมันหล่อลื่นสำเร็จรูปเกิดขึ้นมากมาย ภายในประเทศ แต่ในขณะที่ยังไม่มีโรงกลั่นน้ำมันดิบใด ๆ ผลิตน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานขึ้นในประเทศ และยังไม่มียังมีโรงงานใด ๆ ในประเทศอีกเช่นกันที่จะผลิตสารเติมแต่งขึ้นมาเพื่อใช้กับน้ำมันหล่อลื่น การผลิตน้ำมันหล่อลื่นยังจำเป็นต้องสั่งน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานและสารเติมแต่งจากต่างประเทศแล้วนำมา ผสมกันตามสูตรที่ทางบริษัทแม่ของบริษัทเหล่านั้นเป็นผู้กำหนดให้ อาจจะมีโรงงานบางแห่งที่พยายาม จะผลิตน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานขึ้นมาจำหน่ายภายในประเทศ แต่มักจะเป็นการผลิตจากการนำน้ำมัน-หล่อลื่นใช้งานแล้วมาผ่านกระบวนการบำบัดหรือการนำน้ำมันดิบที่มีภายในประเทศมาผ่านกระบวนการ แยกเอาไขออก แต่น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานเหล่านี้ยังไม่ค่อยเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้โดยทั่วไป ซึ่งสาเหตุหนึ่ง น่าจะมาจาก การที่ไม่สามารถหาสารเติมแต่งที่เหมาะสมมาใช้กับน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานเหล่านั้นได้หรือ ถ้าสั่งสารเติมแต่งจากต่างประเทศมาใช้จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นมากจนไม่อาจแข่งขันกันในการตลาดได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าถ้าเราสามารถผลิตสารเติมแต่งโดยเฉพาะ อย่างยิ่งสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน และสารต้านปฏิกิริยาการเกิดสนิม (ซึ่งนับว่ามีความสำคัญมาก ในน้ำมันหล่อลื่น) ได้ ก็จะเป็นการช่วยลดการขาดดุลย์ทางการค้าของประเทศ และถ้าการผลิต สารเติมแต่งเหล่านี้สามารถนำเอาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มากมายในประเทศไทยใช้ได้ด้วยแล้ว ก็จะเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้นไปอีก

ดีบุกนับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยเป็นอันมาก เพราะ ประเทศไทยเป็นแหล่งแร่ดีบุกที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่ง และเป็นผู้ผลิต-ส่งออกดีบุกมากเป็นที่สอง

ของโลก รองจากประเทศมาเลเซีย (1) จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2525 เกิดสภาวะดีบุกล้นตลาดโลก คณะมนตรีดีบุกระหว่างประเทศได้ประกาศใช้มาตรการควบคุมการส่งออกดีบุกจากภาคีประเทศผู้ผลิต ประเทศไทยได้รับจัดสรรโควตาส่งออกปีละ 28,120 เมตริกตัน เรื่อยมาจนสะดุดลงในราวปลายปี พ.ศ. 2528 ต่อมาสมาคมประเทศผู้ผลิตดีบุก (ATPC = Association of Tin Producing Countries) ได้ร่วมกันกำหนดแผนจำกัดการส่งออกดีบุกขึ้นใหม่ โดยเริ่มมีผลบังคับใช้ในปีแรก ระหว่าง 1 มีนาคม 2530 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2531 โดยปีนี้ประเทศไทยได้โควตา (ส่งออกและใช้ภายในประเทศ) 19,000 เมตริกตัน แต่โดยทั่วไปแล้วประเทศไทยสามารถผลิตแร่ดีบุก ได้มากกว่าปีละสองหมื่นตัน และยังมีแร่สำรอง ซึ่งอยู่ในสภาพของฉนวนแร่ แหล่งแร่ปฐมภูมิ รวมทั้งแหล่งแร่ในทะเลน้ำลึก-ห่างฝั่ง รวมทั้งสิ้น 2,076 ล้านตันกอร์ปกับการที่ประเทศบราซิลและจีน ก็มีการค้นพบแหล่งแร่ดีบุกอีกเป็นจำนวนมาก จึงทำให้สภาวะดีบุกล้นตลาดโลกยังมีอยู่ ราคาดีบุกจึงตกต่ำลง หนทางหนึ่งที่สมาคมประเทศผู้ผลิตดีบุก (ATPC) จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหานี้ ก็คือ การส่งเสริมงานด้านวิจัยและพัฒนาการนำดีบุกไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบที่เป็นโลหะ และสารประกอบดีบุก (2)

ในขณะนี้ได้มีการค้นพบคุณสมบัติพิเศษของดีบุกขึ้นมาใหม่ที่มีประโยชน์มาก คือ อยู่ในรูปของสารประกอบดีบุกอินทรีย์ (organotins) ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของดีบุกกับคาร์บอนและธาตุอื่น ๆ สารประกอบดีบุกอินทรีย์ต่าง ๆ สามารถสังเคราะห์ขึ้นได้เกือบไม่มีขอบเขตจำกัดและปัจจุบันนี้ก็มีวิธีสังเคราะห์ได้โดยตรงจากแร่ดีบุก สารเหล่านี้มีประโยชน์อย่างกว้างขวางในทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

การที่สารประกอบดีบุกอินทรีย์มีความสำคัญมาก ในการเกษตรและอุตสาหกรรม เนื่องจากสามารถสังเคราะห์สารประกอบดีบุกอินทรีย์ให้มีคุณสมบัติที่เฉพาะเจาะจงกับความประสงค์ของการใช้สารเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ในความเข้มข้นต่ำ ทำให้มีข้อได้เปรียบเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต และข้อได้เปรียบที่พิเศษของสารเหล่านี้ คือ จะสลายตัวในสภาวะแวดล้อมเปลี่ยนเป็นสารประกอบดีบุกอนินทรีย์ ซึ่งเป็นสารเฉื่อยไม่ทำให้สภาวะแวดล้อมเป็นพิษ

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย

จากมูลเหตุจูงใจดังกล่าวแล้วข้างต้น ทำให้เกิดความสนใจที่จะสังเคราะห์สารประกอบดีบุกอินทรีย์บางตัวขึ้นมา เพื่อศึกษาถึงคุณสมบัติของสารประกอบดีบุกอินทรีย์เหล่านี้ ในลักษณะการเพิ่มคุณภาพน้ำมันหล่อลื่น กล่าวคือ เป็นสารต้านการรวมตัวกับออกซิเจน และสารช่วยป้องกันการเกิดสนิม

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ จะ ได้ทำการศึกษา ทดลองดังต่อไปนี้

1. ทดลองบำบัดน้ำมันเครื่องชนิดดีเซลใช้งานแล้ว โดยวิธี acid/clay treatment โดยศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อกระบวนการ 3 ตัวแปร คือ เวลา ปริมาณกรดกำมะถันที่ใช้ และความเร็วรอบที่ใช้ในการกวน เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสม แล้วนำน้ำมันตัวอย่างที่เตรียมได้จากสภาวะดังกล่าวไปใช้เป็นน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานในการทดลองขั้นต่อไป (นอกจากนี้ยังจัดหาน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานเพิ่มเติมอีก 2 ชนิด คือ น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานชนิดเดียวกับน้ำมันเครื่องชนิดดีเซลใช้งานแล้ว ที่นำมาทำการทดลอง และน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานที่ได้จากการนำน้ำมันดิบในประเทศมาแยกไขออก)

2. สังเคราะห์สารประกอบดีบุกอินทรีย์และอนุพันธ์ ได้แก่ เตตราฟีนิลทิน ไตรฟีนิลทิน ไดคลอไรด์ ไดฟีนิลทิน ไดคลอไรด์ ไตรฟีนิลทิน ไดเอทิลไดโซโอคาร์บาเมต ไดฟีนิลทิน บิส(ไดเอทิลไฮโอคาร์บาเมต) เตตราบิวทิลทิน ไตรบิวทิลทิน ไดคลอไรด์ ไดบิวทิลทิน ไดคลอไรด์ ไตรบิวทิลทิน ไดเอทิลไดโซโอคาร์บาเมต ไดบิวทิลทิน บิส(ไดเอทิลไฮโอคาร์บาเมต) เตตราออกทิลทิน ไตรออกทิลทิน ไตรออกทิลทิน ไดเอทิลไดโซโอคาร์บาเมต

3. หากการละลายของสารประกอบดีบุกอินทรีย์เหล่านี้ ในน้ำมันหล่อลื่น

4. ตรวจสอบคุณสมบัติการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารประกอบดีบุกอินทรีย์ที่

สังเคราะห์ได้ในข้อ 2

5. ตรวจสอบคุณสมบัติการป้องกันการเกิดสนิมของสารประกอบดีบุกอินทรีย์ที่

สังเคราะห์ได้ในข้อ 2

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้

การสังเคราะห์สารประกอบดีบุกอินทรีย์เป็นสารเพิ่มคุณภาพในน้ำมันหล่อลื่น ในครั้งนี้ มีประโยชน์ดังนี้

1. เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาสารเพิ่มคุณภาพ หรือสารเติมแต่งที่ผลิตในประเทศ สำหรับน้ำมันหล่อลื่น

2. ได้แนวทางในการสังเคราะห์และผลิตสารดีบุกอินทรีย์เพื่อนำมาใช้เป็นสารเพิ่มคุณภาพในน้ำมันหล่อลื่น

3. ได้แนวทางในการหาสารประกอบดีบุกอินทรีย์มาใช้เป็นสารเติมแต่ง ที่เหมาะสมกับน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานชนิดต่าง ๆ กัน

4. เป็นแนวทางสำหรับการผลิตน้ำมันหล่อลื่นโดยใช้วัตถุดิบที่มีภายในประเทศ โดยลดการนำเข้าสารเติมแต่งและน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานจากต่างประเทศ อันจะเป็นการลดการขาดดุลทางการค้ากับต่างประเทศ และเป็นการนำทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย