

การศึกษาเพื่อระบุโอกาสเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตน A Study to identify opportunities to add value of acetone waste

วารวุฒิ กาญจนกิตติชัย^{1*}, วิโรจน์ ฤทธิ์ทอง², สหรัตน์ วงษ์ศรีษะ¹

¹สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน¹

warawutk62@gmail.com

²สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนพิบูลสงคราม เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอโอกาสเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตน วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือการระบุโอกาสเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตน การทำวิจัยใช้วิธีการสืบค้นข้อมูลอุตสาหกรรมควบคู่ไปกับทิศทางอุตสาหกรรมของประเทศไทย เครื่องมือวิจัยใช้หลักสถิติร่วมกับเครื่องมือการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรคของธุรกิจ ผลของการวิจัยสามารถระบุโอกาสการเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตนเป็นสามส่วนคือ โอกาสที่จะทำส่วนแบ่งตลาดการทำรีไซเคิลกากอะซีโตนเนื่องจากมีจำนวนการใช้มากและมีคู่แข่งทางธุรกิจน้อย, พัฒนาเครื่องรีไซเคิลเพื่อจำหน่ายให้กับอุตสาหกรรมที่มีกากอะซีโตนและโอกาสเป็นที่ปรึกษาด้านการทำระบบรีไซเคิลให้กับอุตสาหกรรม ทั้งหมดนี้เป็นโอกาสที่จะทำธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: Acetone waste ; Acetone Recovery ; Add-Value of acetone waste.

Abstract

This research presents an opportunity to add value acetone waste. The purpose of this study is to identify opportunities to add value acetone waste. Research using the search industry, along with industry trends of Thailand. Research tools used in conjunction with statistical analysis with business. Result of the research found three opportunity The first, Opportunity to market to recycling waste acetone due to the large number and small business competitors. second, Development of recycling machines for sale. Finally, As a consultant to the industry recycling system. All of this is the opportunity that identify to do business related to environmental sustainability.

Key words: Acetone waste ; Acetone Recovery ; Add-Value of acetone waste.

1. บทนำ (Introduction)

แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยจากการใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ผ่านมา (พ.ศ.2535 – พ.ศ.2554) ผนวกกับเป้าหมายการเป็นผู้นำในกลุ่มประชาคมอาเซียนของประเทศไทยตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับปัจจุบัน (พ.ศ.2555-2559) พบว่าประเทศไทยมีความคาดหวังที่จะเป็นประเทศผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตของภูมิภาคอาเซียน ใช้แนวนโยบายเชิงกลยุทธ์ส่งเสริมการลงทุนของผู้ประกอบการธุรกิจภาคเอกชนทั้งในและนอกประเทศอย่างต่อเนื่อง กิจกรรมของอุตสาหกรรมภาคการผลิต ทำให้เกิดกากทางอุตสาหกรรม (Industrials Waste) ขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ถ้าไม่มีการจัดการอย่างแท้จริง อะซีโตนเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมชนิดหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ต้องใช้สีและตัวทำละลายในกระบวนการผลิตและผลจากการใช้งานจะทำให้เกิดกากอะซีโตนที่ด้อยมูลค่าตกค้างและสะสมอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตที่ใช้อะซีโตนในปริมาณมากได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิต



ยานยนต์, อุตสาหกรรมไฟเบอร์กลาสและอุตสาหกรรมพอลิเอทิลีน สิ่งทอ เป็นต้น อุตสาหกรรมที่จะเติบโตมากควบคู่ไปกับ
สังคมเศรษฐกิจประชาคมอาเซียนของประเทศเป็นกลุ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์ซึ่งมีแนวโน้มจะเพิ่มจำนวนการผลิตมากกว่า
ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันโดยประมาณการคาดว่าจะมากกว่า 2 ล้านคันต่อปี ดังนั้นการใช้อะซีโตนจะต้องเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยคาด
การว่าจะมากกว่าค่าเฉลี่ยนำเข้าที่ผ่านมามีละ 37,295.18 ตัน มูลค่า 1,193,445,760 บาท ผลกระทบทางตรงของผู้ประกอบการ
คือต้นทุนการผลิต ผลกระทบต่อเนื่องจากการผลิตรถยนต์ทำให้เกิดกาก อะซีโตนที่เสื่อมมูลค่าจากการใช้งานที่แปรผัน
ตรงกับจำนวนการผลิตก็ต้องเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

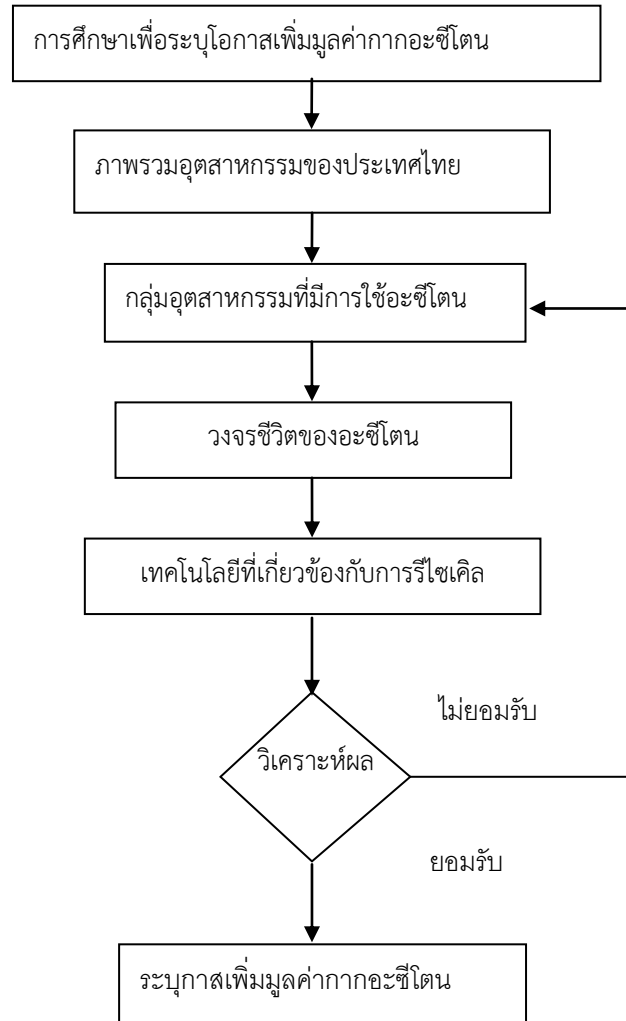
ในปัจจุบันการใช้อะซีโตนของอุตสาหกรรมที่ต้องสั่งซื้อและนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ผู้ประกอบการมีต้นทุนสูง จำนวน
กากอะซีโตนที่เสื่อมมูลค่าจากการใช้งานของภาคอุตสาหกรรมก็เพิ่มจำนวนมากขึ้นซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้
การจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืนจึงมีความสำคัญต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมของประเทศไทยที่ต้องนำมาใช้
ดำเนินการให้ครอบคลุมทั้งด้านการประกอบธุรกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม วิธีการของการจัดการเพื่อความยั่งยืนมีตั้งแต่ลดการ
ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ลดการขนส่ง ลดการใช้พลังงานและพยายามทำ รีไซเคิลและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นจากแนวทางการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืนจึงนำมาสู่แนวคิดของโครงการวิจัยต้องการศึกษาเพื่อหาโอกาสเพิ่ม
มูลค่าของกากอะซีโตนที่เสื่อมมูลค่าแล้วให้สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ ซึ่งเป็นการลดจำนวนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติลดการขนส่ง
และลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการจัดการตามแนวทางเพื่อความยั่งยืนของประเทศไทย การทำวิจัยมี
วัตถุประสงค์หลักต้องการศึกษาเพื่อหาโอกาสเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตนที่เป็นกากของอุตสาหกรรม โดยตั้งคำถามวิจัยไว้ว่า “ มี
โอกาสใดบ้างที่สามารถเพิ่มมูลค่าของกากอะซีโตน”

2. วิธีศึกษา (Methodology)

วิธีศึกษาเริ่มดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน

1. ศึกษาภาพรวมของอุตสาหกรรมของประเทศไทย
2. ศึกษาอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมที่มีการใช้อะซีโตน
3. ศึกษาวงจรชีวิตของอะซีโตนในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์
4. ศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตน



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนศึกษาเพื่อระบุโอกาสเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตน

2.1 ศึกษาอุตสาหกรรมภาคการผลิตของประเทศเพื่อสรุปภาพโดยรวมและแนวโน้มของอุตสาหกรรมประเภทยานยนต์ของประเทศไทยที่สอดคล้องกับการเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจอาเซียนและรวมตัวเป็นฐานการผลิตเดียวกันของภูมิภาคแล้วจัดกลุ่มเพื่อกำหนดเป้าหมาย



(ก)

(ข)

ภาพที่ 2 แสดงอุตสาหกรรมและความร่วมมือกันให้มีฐานการผลิตเดียวในสังคมเศรษฐกิจอาเซียน

ที่มา(ก) : http://www.ost.co.th/index.php?lay=show&ac=cat_show_pro_detail&pid=204058

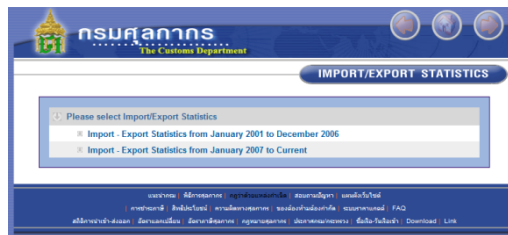
ที่มา(ข) : <http://www.rsunews.net/index.php/news/detail/3415>

2.2 ศึกษากลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศไทยที่มีการใช้อะซีโตนที่ใช้เป็นตัวทำละลายเพื่อกำหนดเป็นกรอบไว้กลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็นเป้าหมายคืออุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์เนื่องจากมีการใช้อะซีโตนในการผลิตมากและมีความชัดเจนในเรื่องของกากอะซีโตน จากการใช้ในการล้างเครื่องมือและอุปกรณ์การพ่นสีในสายการผลิตแบบต่อเนื่อง



ภาพที่ 3 แสดงอุตสาหกรรมที่มีการใช้อะซีโตนและมีกากอะซีโตนมาก
ที่มา: <http://www.youtube.com/watch?v=uww2Zt2MssA&feature=related>
<http://www.youtube.com/watch?v=qhCXFsQ6kKQ&feature=related>

2.3 ศึกษาวงจรชีวิตของอะซีโตนด้านที่มาจากและที่ไปและทางด้านจำนวนและมูลค่าจากพอร์ตท่าเรือที่ผ่านพิธีศุลกากรของประเทศไทย



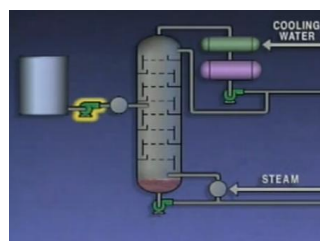
ภาพที่ 4 แสดงการหน้าเว็บไซต์ที่สืบค้นข้อมูลนำเข้าและส่งออกอะซีโตน
ที่มา: <http://www2.customs.go.th/Statistic/Index.jsp>

2.4 ศึกษาเทคโนโลยีในการรีไซเคิลแบบหอกลิ้น

2.4.1 เทคโนโลยีการทำให้สารบริสุทธิ์ด้วยวิธีการกลั่น(Distillation)



(ก)



(ข)

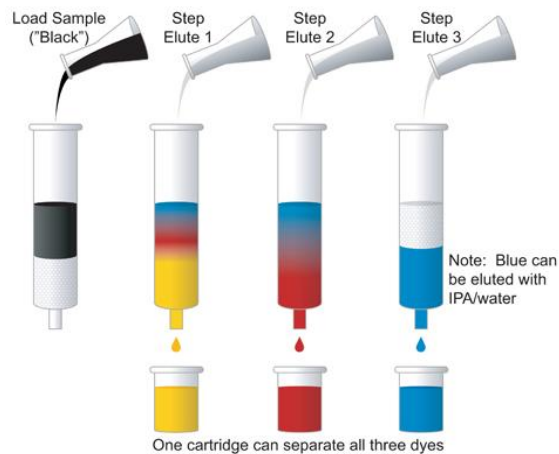
ภาพที่ 5 (ก)แสดงหอกลิ้น (ข)แสดงโครงสร้างของหอกลิ้น
ที่มา : http://www.youtube.com/watch?v=vscX_zawdQw&NR

2.4.2 เทคโนโลยีกลั่นแบบสุญญากาศและเมมเบรน (Vacuum Membrain Distillation)



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของเครื่องกลั่นแบบสุญญากาศและเมมเบรน
ที่มา : www.Elsevier.com/Locate/desal

2.4.3 เทคโนโลยีทำให้สารบริสุทธิ์ด้วยวิธีโครมาโทกราฟี



ภาพที่ 7 แสดงหลักการของโครมาโทกราฟี

ที่มา : www.waters.com/webassets/cms/category/media/other_images/primer_d

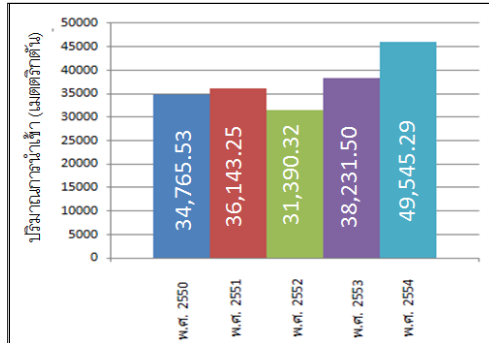
3. ผลของการศึกษา(Result)

จากการศึกษาข้อมูลเรื่องของอะซีโตนที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต ทำให้สามารถระบุโอกาสได้ 3 คือ

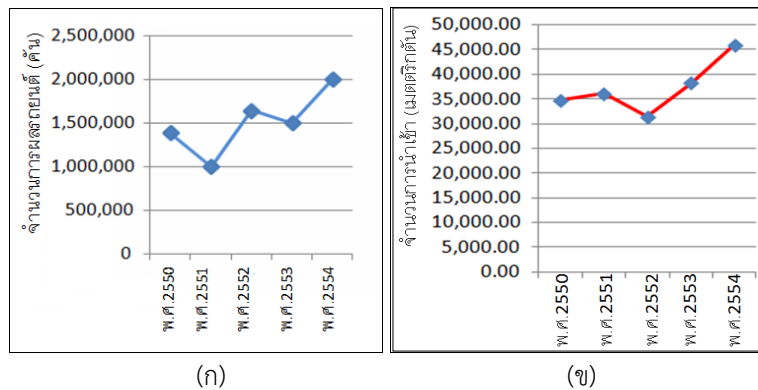
3.1 โอกาสมีส่วนแบ่งตลาดการทำรีไซเคิลกากอะซีโตน

เหตุผล เนื่องจากมีโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตยอนต์จำนวนมากในประเทศไทย (แสดงในภาพที่ 1) จากการศึกษพบว่าอะซีโตนได้จากการนำเข้ามาจากต่างประเทศ มีสถิติการนำเข้าอะซีโตนมาใช้ในประเทศไทยย้อนหลัง 5 ปี มีค่าเฉลี่ยปีละ 37,295.18 ตัน มูลค่า 1,193,445,760 บาท(แสดงในภาพที่ 7) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการเติบโตของอุตสาหกรรม(แสดงในภาพที่ 8) ในทิศทางของการเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจประชาคมอาเซียนของประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้อะซีโตนมากและมีแนวโน้มการใช้เพิ่มขึ้นชัดเจนคือกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตยอนต์ซึ่งปัจจุบันมีจำนวนโรงงานผลิตและประกอบยอนต์ในประเทศไทยมากถึง 709 โรงงาน โรงงานผลิตยอนต์นั้นมีการใช้อะซีโตนเพื่อใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์งานพ่นและเคลือบสี ภายหลังจากการใช้งานแล้วก่อให้เกิดกากของอะซีโตนในกระบวนการผลิตจำนวนมาก (แสดงในภาพที่ 2) ผลศึกษากากอะซีโตนของกระบวนการผลิตต้อง

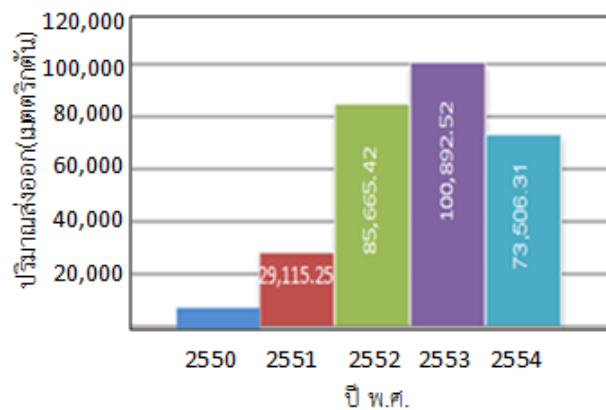
เก็บรักษาเพื่อรอการจำหน่ายออกไป(แสดงในภาพที่ 9) ด้วยเหตุนี้จึงเป็นช่องว่างของการทำรีไซเคิลมากพอสมควรเนื่องจากในปัจจุบันมีผู้ประกอบการด้านนี้อยู่น้อยรายในประเทศไทย



ภาพที่ 8 แสดงจำนวนการนำเข้าอะซีไตนจากต่างประเทศ



ภาพที่ 9 แสดงแนวโน้มจำนวนการผลิตรถยนต์ (ก) และแนวโน้มการนำเข้าอะซีไตนมาใช้ (ข)



ภาพที่ 10 แสดงจำนวนการส่งออกกากอะซีไตนไปต่างประเทศ

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อระบุโอกาสเพิ่มมูลค่าจากอะซีโตนด้วย (SWOT Analysis)

จุดแข็ง (Strength)	- ประเทศไทยจะเป็นฐานการผลิตของประชาคมอาเซียน - นโยบายส่งเสริมความยั่งยืนการจัดการสิ่งแวดล้อมของโลก - เงินทุนจากยุโรปและอเมริกาย้ายเข้าสู่อาเซียนและประเทศไทย - โครงการผู้ประกอบการใหญ่-เล็กมีมากขึ้น
จุดอ่อน (Weakness)	- ประเทศไทยขาดเทคโนโลยีและกระบวนการ R&D ทางด้านกักเก็บคุณสมบัติ - กากอะซีโตน - ผู้ที่มีทุนยังขาดความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากของสารอินทรีย์ - เหลว
โอกาส (Opportunity)	- การผลิตของอุตสาหกรรมมีแนวโน้มใช้อะซีโตนเป็นวัตถุดิบมากขึ้น - การจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวนโยบายของประเทศไทยมีผลต่อโอกาส - การเพิ่มมูลค่าอะซีโตนสูงขึ้น - เงินทุนจากยุโรปและอเมริกาย้ายเข้าสู่อาเซียน - โครงการผู้ประกอบการใหญ่-เล็กได้รับการส่งเสริมมากขึ้น
อุปสรรค (Threat)	- ประเทศจีนมีผู้ประกอบการด้านการกักเก็บคุณสมบัติกากอะซีโตนรายใหญ่ - โดยรับซื้อกากอะซีโตนของประเทศไทย - ประเทศไทยเริ่มมีผู้ประกอบการกักเก็บคุณสมบัติสารอินทรีย์เหลว

โอกาสการมีส่วนแบ่งตลาดการรีไซเคิลโดยวิเคราะห์จากจุดแข็ง(Strength)ของโอกาสที่เป็นการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ของประเทศไทยซึ่งคาดการณ์ว่าจะต้องมียอดการผลิตสูงขึ้นมากกว่าปีปัจจุบัน ทำให้ปริมาณการใช้อะซีโตนและจำนวนกากของอะซีโตนจะต้องเพิ่มขึ้นแบบแปรผันตรงกับจำนวนการผลิตยานยนต์ผนวกกับการอยู่ในระหว่างการรณรงค์ของสหภาพยุโรปด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อมของประเทศ ที่เกิดจากมาตรการเคลื่อนย้ายจากเคมีภัณฑ์ทำให้เกิดช่องว่างของโอกาสการทำรีไซเคิลกากอะซีโตนที่มีคู่แข่งชั้นการทำรีไซเคิลอยู่น้อยรายในประเทศไทย ส่วนจุดอ่อน(Weakness)และอุปสรรคของโอกาสการทำรีไซเคิลกากอะซีโตนเกิดจากประเทศไทยขาดการทำวิจัยและพัฒนา(R&D)ด้านการรีไซเคิลและที่สำคัญคือประเทศจีนอาจเข้ามาลงทุนการทำรีไซเคิลในประเทศไทย

3.2 โอกาสการพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขนาดเล็กเพื่อจำหน่าย

เหตุผล เนื่องจากมีโรงงานผลิตทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีการใช้อะซีโตนทั้งภายในประเทศและกลุ่มประเทศสังคมเศรษฐกิจอาเซียนที่จะเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ผลจากการเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทยและในภูมิภาคอาเซียนจะทำให้โรงงานผลิตเพิ่มจำนวนการใช้อะซีโตนมากขึ้นซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตสูง การพัฒนาเครื่องรีไซเคิลกากของอะซีโตนขนาดเล็กจะช่วยให้สามารถนำกากอะซีโตนกลับมาใช้ซ้ำได้ก็จะการลดต้นทุนการผลิตลง การนำเสนอให้ใช้เครื่องรีไซเคิลที่พัฒนาขึ้นกับผู้ประกอบการย่อมได้รับการตอบรับได้เพราะเป็นแนวทางลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง

3.3 โอกาสเป็นที่ปรึกษาดำเนินการทำระบบรีไซเคิลให้กับโรงงานผลิตที่ใช้อะซีโตนเป็นวัตถุดิบ

เหตุผล เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตยังขาดกระบวนการจัดการกับกากอะซีโตน โดยได้วิเคราะห์จากผลการส่งออกกากอะซีโตนไปต่างประเทศเป็นจำนวนมาก(แสดงในภาพที่ 6)โอกาสนำเสนอการทำระบบรีไซเคิลให้กับโรงงานผลิตที่ใช้อะซีโตนก็ย่อมมีความเป็นไปได้

4. อภิปรายผล(Discussion)

4.1 เมื่อวิเคราะห์โอกาสมีส่วนแบ่งตลาดการทำรีไซเคิลกากอะซีโตน ที่ได้ศึกษาจากทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย พบว่ามีอุตสาหกรรมการผลิตประเภทต่างๆเกิดขึ้นมากและกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ อุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นฐานอุตสาหกรรมผลิตสินค้าของประเทศไทย กลุ่มของอุตสาหกรรมที่โครงการนี้สนใจศึกษาและนำมา

พิจารณาเป็นอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ที่ผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับเรื่องของสีและเรซินที่ใช้อะซีโตนเป็นวัตถุดิบการผลิตและมีกากอะซีโตนที่มีสารปนเปื้อนตกค้างอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากอะซีโตนถูกใช้เป็นน้ำมันล้างเพื่อทำความสะอาดซึ่งสมควรที่จะนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาจัดการเพื่อคุ้มครองสมบัติของอะซีโตนให้สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำในอุตสาหกรรมได้ อะซีโตนของอุตสาหกรรมการผลิตต้องนำเข้าจากต่างประเทศ มวลรวมการนำเข้าอะซีโตนช่วงระหว่าง พ.ศ.2550-2554 มีจำนวน 186,475.87 ตัน มีมูลค่า 5,994,246,100 บาท ถ้าไม่มีการศึกษาเพื่อเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตนที่จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีมาใช้กับการรีไซเคิลกากอะซีโตนในประเทศไทยก็จะต้องมีการนำเข้าอะซีโตนซึ่งเป็นการซื้อเข้ามาใช้ตลอดไปและยังเป็นการใช้ทรัพยากรที่ไม่สอดคล้องกับแนวทางของความยั่งยืน

4.2 โอกาสการพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขนาดเล็ก เมื่อวิเคราะห์ผลจากการส่งออกกากอะซีโตนไปต่างประเทศเป็นอย่างมากโดยมีค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี เท่ากับ 57,835.93 ตัน ส่วนต่างผลการนำเข้าและส่งออกพบว่าปริมาณส่งออกมากกว่าการนำเข้า มีสาเหตุจากสภาพการที่ผ่านมา 3 ส่วนที่นำมาพิจารณาคือ

4.2.1 สาเหตุเนื่องจากมาตรการและบรรทัดป้องกันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมและมีมวลรวมของกากอะซีโตนสะสมอยู่ในปีก่อนหน้าอยู่จำนวนมากซึ่งเป็นไปได้ว่ายังขาดกระบวนการจัดการกากของอะซีโตนในประเทศจึงได้มีการเร่งรัดส่งออกกากอะซีโตนไปต่างประเทศ

4.2.2 สาเหตุเนื่องจากมาตรการเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายกากเคมีภัณฑ์อันตราย (ROSH, REACH) ของกลุ่มประชาคมยุโรปมีความชัดเจนในการดำเนินการแล้วทำให้มีการเร่งรัดส่งออกกากอะซีโตนออกไปต่างประเทศ

4.2.3 สาเหตุเนื่องจากกลุ่มประเทศที่รับซื้อกากอะซีโตนทุ่มการแข่งขันเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตนด้วยการทำ รีไซเคิลเพื่อทำกำไรกับอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์ของประเทศไทยและกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในอนาคต

จากสภาพการที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยยังขาดกระบวนการจัดการกับกากอะซีโตนอยู่อีกมากการพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขนาดเล็กจึงเป็นโอกาสที่สามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมได้

5.สรุปผล(Conclusion)

จากการศึกษาเพื่อหาโอกาสเพิ่มมูลค่ากากอะซีโตนของอุตสาหกรรมเป็นเชิงตรรกะที่นำมา สรุปผลได้ดังนี้

5.1 โอกาสมีส่วนแบ่งตลาดการทำรีไซเคิลกากอะซีโตนในประเทศไทยได้มาก ข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากแนวโน้มของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศกับการเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจอาเซียน

5.2 โอกาสพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขนาดเล็กเพื่อจำหน่ายให้กับอุตสาหกรรมที่ใช้อะซีโตน ข้อมูลที่วิเคราะห์เป็นผลจากการส่งออกกากอะซีโตนเป็นจำนวนมาก

5.3 โอกาสที่รับเป็นที่ปรึกษาการทำระบบรีไซเคิลในโรงงานผลิตที่ใช้อะซีโตนเป็นวัตถุดิบ วิเคราะห์จากต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์กับการเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจประชาคมอาเซียนด้านการใช้อะซีโตน

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.วิโรจน์ ฤทธิทอง และ ผศ.สหรัตน์ วงษ์ศรีระ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาการทำงานวิจัยครั้งนี้ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ออกเอกสารการสืบค้นและหนังสือรับรองเอกสาร,กรมโรงงานอุตสาหกรรม,กรมศุลกากร และหน่วยงานอื่นๆ ที่กรุณาให้บริการข้อมูลค้นคว้าอิเล็กทรอนิกส์ทางเว็บไซต์

เอกสารอ้างอิง(References.)

[1] แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่1-11 พ.ศ.2555-2559 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

[2] สุทัศน์ เศรษฐ์บุญสร้าง ประชาคมอาเซียน 2558 พ.ศ. 2555 สำนักงานข้าราชการพลเรือน

[3] แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่7 พ.ศ.2535-2539 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

[4] บัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2535 พระราชบัญญัติโรงงานควบคุมโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม



- [5] กิตติ์สิริ แก้วพิพัฒน์ พ.ศ.2551 แนวการจัดการของเสียอุตสาหกรรมในต่างประเทศกับทิศทางการพัฒนาบริหารจัดการในประเทศไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- [6] รายสถิตินำเข้า-ส่งออกตามพิกัดอัตราศุลกากร พ.ศ.2550 กรมศุลกากร
- [7] วราพรณดำนอุตราและคณะพ.ศ.2547,โครงการนำร่องแนวทางการจัดเก็บวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- [8] รตาวรรณ ศิลปโกชากุล พ.ศ.2547 การเตรียมตัวเพื่อรับการประกาศใช้ระเบียบว่าด้วยสารเคมีของสหภาพยุโรป สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- [9] รัชดา สิงคาลวณิช : ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2551 กระทรวงอุตสาหกรรม
- [10] Pius K.W. Lau, Albert Koeing : 2001 การจัดการและการรีไซเคิลกากสารอินทรีย์เหลือจากอุตสาหกรรมในประเทศฮ่องกง มหาวิทยาลัยประเทศฮ่องกง(Cemosphere)
- [11] Hideki Tsukamoto : 2003 ระบบการจัดการกำจัดของเสีย United State Patent Application Publication
- [12] รายงานประจำปีบริษัทไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน) พ.ศ.2552
- [13] รายงานประจำปีสมาคมคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย พ.ศ.2553
- [14] ร่างพระราชบัญญัติมาตรการการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2554 .กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- [15] รายงานประจำปีสรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและแนวโน้มพ.ศ.2554 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม