

## รายงานสถานภาพอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

### 1 ภาพรวมอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

อุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ หรือที่เรียกว่า “รีไซเคิล” เป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุที่เหลือใช้หรือขยะทั้งจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม โดยนำไปผ่านกระบวนการแปรสภาพ เพื่อให้เป็นวัสดุใหม่แล้วนำกลับมาใช้ได้อีก ซึ่งวัสดุที่ผ่านการแปรสภาพนั้น อาจจะเป็นผลิตภัณฑ์เดิมหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ก็ได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์ของวัสดุให้คุ้มค่าที่สุด ลดการใช้วัตถุดิบใหม่ๆ ลดการใช้พลังงาน ลดมลภาวะ ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก อันเนื่องมาจากการผลิตวัสดุใหม่ รวมถึงลดปริมาณขยะและผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะ โดยอุตสาหกรรมดังกล่าวได้รับความสนใจอย่างยิ่งในปัจจุบัน

รีไซเคิลมีความหมายต่างจาก รีユス (Reuse) ซึ่งหมายถึง การนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ผ่านกระบวนการแปรสภาพใดๆ ทั้งสิ้น เช่น การนำขวดน้ำพลาสติกที่ใช้แล้วมาใช้ใส่น้ำอีกครั้งเป็นการรีユス (Reuse) แต่ถ้านำเอาขวดน้ำพลาสติกมาบดอัดแล้วนำไปหลอมเพื่อนำมาผลิตเป็นถุงพลาสติก จะเรียกได้ว่าเป็นการรีไซเคิล

ตามกฎหมายไทย ธุรกิจรีไซเคิล หมายถึง ธุรกิจการจัดการประมวล รับซื้อ รับจ้าง ขยะที่ไม่เป็นอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมกากของเสีย วัสดุเหลือใช้ เพื่อการคัดแยก รีไซเคิลหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่มีลักษณะและคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 15 (2544) ได้กำหนดประเภทวัสดุเหลือใช้จากกลุ่มโรงงาน เพื่อไปสู่กระบวนการรีไซเคิล โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการขนย้าย จัดการทำตามระเบียบข้อกฎหมายโดยเคร่งครัด รวมทั้งการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO14001

### 2 โครงสร้างอุตสาหกรรม

โครงสร้างของอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ สามารถแบ่งแยกได้ตามประเภทของขยะหรือ วัตถุดิบที่นำมาทำการรีไซเคิล โดยมีประเภทหลักๆ ดังต่อไปนี้

#### 1. ประเภทกระดาษ

ในบรรดาขยะที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้นั้น ขยะประเภทกระดาษจะเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่ายที่สุด โดยใช้เวลาประมาณ 2-5 เดือน เนื่องจากวัตถุดิบการผลิตกระดาษมาจากเยื่อไม้ธรรมชาติ แต่กระดาษที่ถูกทับถมอยู่ภายใต้กองขยะอย่างหนาแน่นจนแสดงแดด อากาศ และความชื้นไม่เพียงพอที่จะทำให้จุลินทรีย์เติบโตได้ อาจต้องใช้เวลาในการย่อยสลายนานถึง 50 ปี นอกจากนี้กระดาษบางประเภท โดยเฉพาะกระดาษเคลือบ กระดาษห่อของขั้ววูที่เคลือบมันหรือฟอยล์ ก่อถ่วงนมที่มีชั้นของพลาสติกหรือฟอยล์ จะไม่สามารถนำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลได้ เพราะมีปริมาณพลาสติกและฟอยล์ปนอยู่ในปริมาณ

ที่สูง เมื่อนำกระดาษมาย่อยจะได้เนื้อกระดาษน้อย ขณะที่ต้องแยกสิ่งเจือปนออกไป ดังนั้น จึงไม่คุ้มค่ากระดาษเหล่านี้จึงจัดเป็นภาระของสิ่งแวดล้อมต่อไป บรรดากระดาษที่ติดกาวหรืออามันก็เช่นเดียวกันไม่สามารถนำรีไซเคิลได้ เพราะความร้อนจะทำให้สารเคลือบกระดาษละลายแล้วไปอุดตันที่เครื่องจักรในการผลิตกระดาษ

จากข้อมูลการวิจัยวัฏจักรชีวิตของกระดาษพบว่า การผลิตกระดาษ 1 ตัน จะใช้ต้นไม้ 17 ตัน ใช้ น้ำมัน 31,500 ลิตร ใช้กระแสไฟฟ้า 4,100 วัตต์ต่อชั่วโมง ใช้น้ำ 3,000,000 ลิตร แต่ถ้าเราหันมาใช้กระดาษรีไซเคิล เราจะใช้น้ำน้อยลง 100,000 ลิตร และใช้พลังงานลดลงร้อยละ 50 ของพลังงานที่ต้องใช้ทั้งหมดในการผลิตกระดาษจากเยื่อกระดาษใหม่ ขั้นตอนการผลิตกระดาษรีไซเคิลนั้นจะเริ่มจากการนำขยะกระดาษมาตีให้ขุย แล้วนำไปกระจายตัวในน้ำ นำไปกรองผ่านเครื่องกำจัดสิ่งสกปรกแล้วใช้ไอน้ำอุณหภูมิ 80-90 องศาเซลเซียส เพื่อละลายไขมันและพลาสติกที่ปนมากับเยื่อกระดาษ ทำการบีบน้ำออกแล้วอบแห้งที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส จะทำให้เชื้อโรคตายหมดแล้วจึงรีดให้เรียบ ก่อนจะนำไปเคลือบและอบแห้งอีกครั้งหนึ่งจนได้กระดาษที่พร้อมนำไปใช้งาน เราสามารถนำกระดาษมารีไซเคิลได้ใหม่ 2-3 ครั้งโดยที่คุณภาพของกระดาษเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก เพราะเยื่อกระดาษที่เริ่มสั้นลงเรื่อยๆ และถูกแยกออกไปเองในกระบวนการผลิต จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเติมเยื่อกระดาษใหม่ลงไปเพื่อเสริมความแข็งแรงให้คงอยู่ได้ในกรณีการผลิตกระดาษกล่องเคลือบ เช่น กล่องผงซักฟอก ยาสีฟัน เป็นต้น จะมีการใช้เยื่อกระดาษรีไซเคิลที่มาจากกระดาษกล่องเก่าหรือกระดาษหนังสือพิมพ์ประมาณร้อยละ 70 ของปริมาณเยื่อกระดาษที่ต้องใช้ทั้งหมด สำหรับทำกระดาษในชั้นที่เป็นสีน้ำตาล เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องเน้นความสวยงามมากนัก ส่วนชั้นนอกสุดนั้นจำเป็นต้องใช้เยื่อกระดาษใหม่เท่านั้นเพื่อให้เหมาะสมสำหรับการพิมพ์ด้วยระบบสี

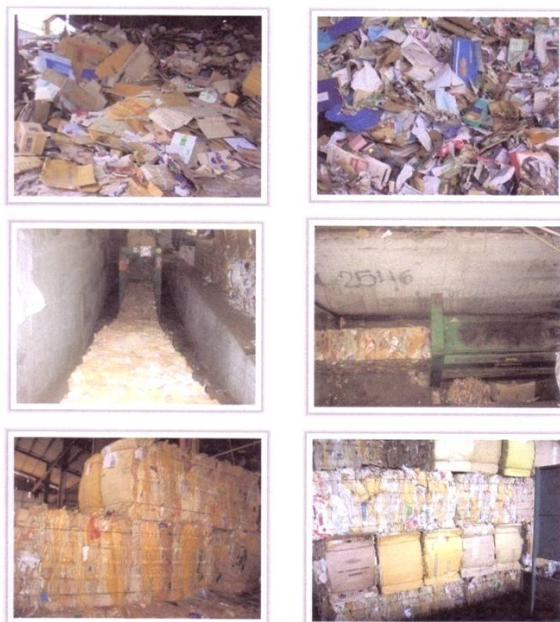
กระดาษสำนักงานหรือกระดาษพิมพ์เขียนที่ผลิตจากเยื่อใหม่ทั้งหมด ในปัจจุบันได้มีการนำไปรีไซเคิลโดยผ่านกระบวนการกำจัดหมึกและการฟอกขาวให้สะอาด เพื่อนำไปใช้ในการผลิตกระดาษชำระซึ่งในประเทศไทยส่วนใหญ่จะนำมาผลิตกระดาษชำระประเภทเนื้อหยาบหรือประเภทกระดาษชำระสีชมพู

ปัญหาของผลิตภัณฑ์กระดาษรีไซเคิลนั้น นอกจากจะมีสีหม่นไม่ขาวสะอาดแล้ว ปัจจุบันในการทิ้งขยะที่บ้านเรายังรวมเอาขยะประเภทอื่นๆ ปะปนทิ้งรวมกัน ทำให้เกิดความสกปรกเมื่อนำกลับมารีไซเคิล ก่อให้เกิดปัญหาเม็ดสกปรกแทรกอยู่ในเนื้อกระดาษ ส่งผลให้เครื่องพิมพ์มีปัญหา ดังนั้น ในการทิ้งขยะ ถ้ามีการคัดแยกขยะที่ต้นทาง จะทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากในการรีไซเคิล

ประเภทของกระดาษที่วงการธุรกิจรับซื้อขยะ ได้แก่ กระดาษน้ำตาล กระดาษหนังสือ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษพิมพ์เขียน กระดาษสมุดนักเรียน และกระดาษคอมพิวเตอร์ ซึ่งกระดาษทั้ง 6 ประเภทนี้สามารถนำมาป้อนเป็นวัตถุดิบในโรงงานผลิตเยื่อกระดาษได้ ส่วนกระดาษที่ไม่มีการรับซื้อได้แก่ กระดาษห่อของขวัญ กล่องนม กระดาษเปื้อนน้ำมันเครื่อง กระดาษบรรจุภัณฑ์บางประเภทที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น กระดาษกล่องบรรจุแอปเปิ้ลที่นำเข้ามาจากประเทศจีน เป็นต้น

โรงงานผลิตกระดาษรีไซเคิลที่รับซื้อวัตถุดิบเป็นกระดาษอัดก้อนจากร้านค้าของเก่าต่างๆ เช่น โรงงานสยามกราฟท์ โรงงานกระดาษเอเชียกราฟท์ โรงงานกระดาษปัญญาพล เป็นต้น

### รูปที่ 1 การจัดการเศษขยะประเภทกระดาษ



## 2. ประเภทแก้ว

สินค้าจำพวกแก้วเป็นอีกส่วนสำคัญที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ ซึ่งปกตินั้นอุตสาหกรรมการผลิตแก้วเกิดจากการนำทรายในธรรมชาติมาผสมกับหินปูนและโซดาแอช แล้วนำมาหลอมเหลวในเตาหลอม จากนั้นจึงทำการเป่าเป็นรูปต่างๆ เพื่อขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุสิ่งของ อาหาร เครื่องดื่ม และเครื่องสำอาง เนื่องจากแก้วมีคุณสมบัติไม่ทำปฏิกิริยากับสารใดๆ ทำให้ไม่เกิดอันตรายในการที่สารจะเปลี่ยนรูปไป นอกจากนี้ขยะที่เกิดจากแก้วนั้นจะไม่ย่อยสลายหายไปไหน สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เรื่อยๆ ประเภทของแก้วในการรับซื้อเพื่อรีไซเคิลนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ขวดแก้วดี และขวดแก้วแตก โดยขวดแก้วดีนั้นจะถูกนำมาคัดแยกชนิดและประเภทที่บรรจุสินค้า เช่น ขวดแม่โขง ขวดน้ำปลา ขวดเบียร์ ขวดซอส ขวดโค้กวันเวย์ ขวดสปอนเซอร์ เป็นต้น หลังจากคัดแยกแล้วขวดแก้วเหล่านี้จะถูกส่งเข้าโรงงานเพื่อนำไปล้างให้สะอาดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ไม่ต่ำกว่า 30 ครั้ง ปริมาณขวดแก้วที่ผ่านการใช้แล้วแต่ละปีนั้นมีถึง 28 ล้านใบที่ถูกทิ้งให้เป็นขยะต่อสิ่งแวดล้อมโดยไม่มีภาชนะนำกลับมาใช้ซ้ำ

ในกรณีของขวดแก้วแตกนั้น จะถูกนำมาคัดแยกสี เป็นขวดแก้วใส ขวดแก้วสีหรือสีเขียว แล้วทำการทุบและบดให้แตกละเอียด ล้างให้สะอาดแล้วนำไปหลอมในโรงงานหลอมเศษแก้ว เพื่อทำเป็นขวดแก้วใบใหม่ ซึ่งพลังงานที่สามารถประหยัดได้ต่อการรีไซเคิลแก้ว 1 ใบเท่ากับปริมาณไฟฟ้าที่ใช้จากหลอดไฟฟ้า 400 วัตต์เป็นเวลา 4 ชั่วโมง โดยปกติแล้วโรงงานหลอมเศษแก้วเมื่อจุดไฟในเตาหลอมแล้วจะทำการ

ผลดีอย่างต่อเนื่อง โดยการป้อนวัตถุดิบเข้าไปตลอดเวลาเพื่อไม่ให้สิ้นเปลืองพลังงาน ดังนั้นจึงมีการรับซื้อเศษแก้วเป็นจำนวนมาก โรงงานที่รับซื้อที่มีชื่อเสียงอย่างกว้างขวางได้แก่ โรงงานบางกอกกลาส จังหวัดปทุมธานี

## รูปที่ 2 การจัดการเศษขยะประเภทแก้ว



### 3. ประเภทโลหะ

โลหะมีมากมายหลายชนิดที่สามารถรีไซเคิลได้ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง ทองเหลือง สแตนเลส เป็นต้น

โลหะประเภทแรกได้แก่วัสดุที่ทำจากเหล็ก ซึ่งเหล็กประเภทแรกคือประเภทเหล็กหล่อ ที่มีคุณสมบัติคือความแข็ง สามารถทนความร้อนได้สูง เนื้อไม่เหนียว แดกหรือเปราะง่าย ตัวอย่างของสินค้าที่มีเหล็กหล่อเป็นองค์ประกอบ คือ หัวเตาแก๊ส ขาจักร เลื่อยสูบลอยนต์ อะไหล่ต่างๆ เหล็กประเภทที่ 2 ได้แก่ เหล็กเหนียว มีคุณสมบัติเรื่องความเหนียว ตัวอย่างเช่น ตะปู เฟือง เหล็กเส้น เหล็กฉาก หรือเหล็กทรงน้ำ เป็นต้น เหล็กประเภทสุดท้ายได้แก่เหล็กประเภทบาง ซึ่งมีปริมาณความต้องการไม่น้อยสำหรับวงการรับซื้อสินค้ารีไซเคิลโลหะ

ในระบบของการจัดการเพื่อนำเหล็กมารีไซเคิลนั้น จะเริ่มต้นจากการนำแท่งเหล็กมาตัดให้สั้นลงด้วยความยาวมาตรฐานไม่เกิน 0.80 -1.20 เซนติเมตร เพราะเป็นความยาวที่สะดวกในการขนส่งและสะดวกในการใช้แม่เหล็กขนาดใหญ่ดูดลงเตาหลอมโลหะ อย่างไรก็ตามเศษเหล็กทุกประเภทจะมีข้อกำหนดห้ามมีสิ่งเจือปนจำพวก น้ำมัน ถังลม ถังแก๊ส วัตถุระเบิด หัวกระสุน เศษยางรถยนต์ ตลอดจนสารกัมมันตภาพรังสี เนื่องจากอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการระเบิดรุนแรงในเตาหลอมโลหะได้ หรือทำให้คุณภาพของน้ำเหล็กไม่สม่ำเสมอ

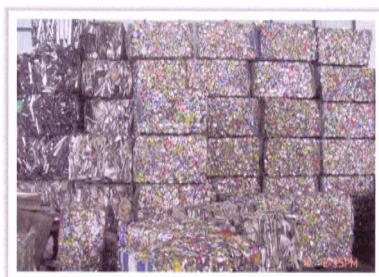
โรงงานที่รับซื้อเหล็กไปหลอมละลายใหม่ ได้แก่ โรงงานเหล็กสยามท่าลาน จังหวัดสระบุรี โรงงานสยามยาโมโคะ จังหวัดระยอง หรือ โรงงาน GS สตีล เป็นต้น

โลหะประเภทต่อมาที่มีการซื้อขายกันอย่างกว้างขวาง ได้แก่ อะลูมิเนียม ซึ่งแบ่งออกเป็น อะลูมิเนียมหน้าจั่วพวก อะไหล่รถยนต์ หรือลูกสูบ และอะลูมิเนียมแบบบาง เช่น กะละมัง ชั้นน้ำ หรือหม้อ เป็นต้น ในระบบการจัดการอะลูมิเนียมก่อนเข้าโรงงานจะเริ่มต้นจากการอัดอะลูมิเนียมให้เป็นก้อน น้ำหนักประมาณก้อนละ 70-100 กิโลกรัม เพื่อให้ง่ายต่อการขนส่งและเป็นการประหยัดพื้นที่ หลังจากนั้นจึงส่งเข้าโรงงานหลอมอะลูมิเนียมเพื่อนำมาผลิตเป็นหม้อ กะละมัง โครมจากกันห้อง ตลอดจนการนำมาหลอมกลับมาเป็นกระป๋องเครื่องดื่มใหม่

ข้อดีของการนำอะลูมิเนียมมาใช้ผลิตเป็นกระป๋องเครื่องดื่ม คือ สามารถนำกระป๋องทุกใบส่งกลับคืนสู่โรงงานเพื่อนำไปบดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปหลอมเป็นแท่งแข็ง ก่อนจะนำไปรีดให้เป็นแผ่นบางๆ เพื่อส่งเข้าสู่โรงงานผลิตกระป๋องใบใหม่โดยไม่มีข้อจำกัดด้านจำนวนครั้งในการผลิต

โลหะจำพวกทองแดง ทองเหลือง และสแตนเลส จัดว่าเป็นโลหะที่มีราคาสูง โดยโรงงานหลอมในประเทศไทยยังมีความต้องการใช้โลหะในกลุ่มนี้เป็นจำนวนมาก ซึ่งทองแดงจะสามารถนำกลับมาหลอมเพื่อทำเป็นสายไฟฟ้าได้อีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่ทองเหลืองสามารถหลอมเพื่อทำเป็นพระพุทธรูป ระฆัง หรืออุปกรณ์สุขภัณฑ์ต่างๆ ตลอดจนทำเป็นใบพัดเรือเดินทะเลขนาดใหญ่ได้

### รูปที่ 3 การจัดการเศษขยะประเภทโลหะ



#### 4. ประเภทพลาสติก

พลาสติกนั้นจัดเป็นสารโพลิเมอร์สังเคราะห์ที่เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขยายได้ยากในธรรมชาติ บางประเภทมีอายุยืนยาวมากกว่า 100 ปี นับว่าเป็นขยะที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่คือ

- เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) พลาสติกในกลุ่มนี้ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น พลาสติกชนิดยูเรีย เมลามีน และอีพอกซี
- เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) พลาสติกพลาสติกในกลุ่มนี้ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น ไนลอน โพลีเอทิลีน โพลีโพรพิลีน โพลิสไตรีน เอบีเอส โพลีเอสเตอร์ พีวีซี เป็นต้น

กระบวนการจัดการเพื่อนำพลาสติกมาใช้ใหม่ เริ่มต้นจากการคัดแยกประเภท แยกสี และทำการแยกโลหะหรือแผ่นฟอยล์ออก หลังจากนั้นจึงนำไปเข้าเครื่องโม่เพื่อบดย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ ล้างทำความสะอาดด้วยโซดาไฟ แยกสิ่งเจือปนออก แล้วฝังลงจนแห้งสนิท ก่อนจะบรรจุและพร้อมจัดส่งขายให้กับโรงงานทำพลาสติก จำพวก โรงงานทำเชือกไนลอน เป่าถุง ของเด็กเล่น กะละมัง มุ้งไนลอน แห เป็นต้น

#### รูปที่ 4 การจัดการเศษขยะประเภทพลาสติก



## 5. ขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากการพัฒนาเทคโนโลยีในปัจจุบันอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มสินค้าเทคโนโลยีสั้นลงอย่างรวดเร็ว อาทิ สินค้าในกลุ่มไอที คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ และอุปกรณ์เครื่องเสียงต่างๆ ซึ่งสินค้าดังกล่าวประกอบด้วยวัสดุหลายชนิด บางชนิดมีมูลค่าสูงและสามารถนำไปรีไซเคิลได้ เช่น โลหะ ทองแดง แต่ส่วนประกอบหลัก ได้แก่ พลาสติกที่เป็นโครงสร้างหลักของสินค้าดังกล่าว ซึ่งมักจะเป็นพลาสติกชนิดพิเศษที่มีส่วนประกอบของสารที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาทางสภาพแวดล้อมได้ นอกจากนี้ในขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังมีสารพิษ เช่น ไดออกซิน แคดเมียม โครเมียม สารกัมมันตรังสี รวมถึงสารปรอท เป็นองค์ประกอบ โดยถ้าหากนำไปกำจัดไม่ถูกวิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปเผา จะก่อให้เกิดสารประกอบดังกล่าวที่อาจส่งผลถึงชีวิตได้

การรีไซเคิลขยะดังกล่าวในปัจจุบันมักถูกกระทำโดยการแยกชิ้นส่วนที่สามารถรีไซเคิลได้ออกมาจากตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ตะกั่ว ทองแดง หรือแม้กระทั่งทองคำ จากนั้นเศษที่เหลือมักจะถูกนำไปฝังกลบ ทั้งนี้ในบางประเทศได้มีการห้ามการฝังกลบสินค้าดังกล่าวเนื่องจากเกรงกลัวการรั่วไหลของสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม ไรท์คิดในส่วนของโครงสร้างที่เป็นพลาสติกอาจนำไปแยกประเภทและทำการรีไซเคิลตามชนิดของพลาสติกเหล่านั้นได้

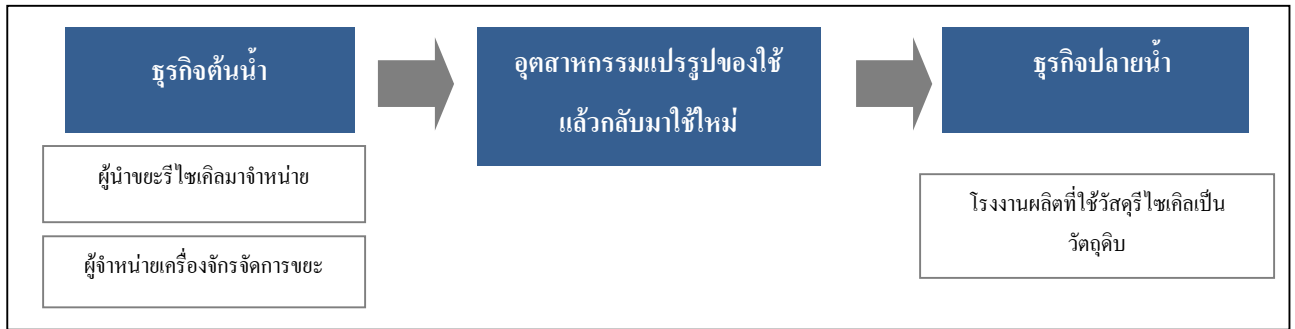
## 6. ขยะประเภทอื่นๆ

- กากมะพร้าวและเนื้อมะพร้าว สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบที่ส่งเข้าโรงงานสกัดน้ำมันเพื่อนำไปทำเป็นไบโอดีเซล กากที่เหลือจากการสกัดสามารถนำไปเป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์
- ถ่านกะลามะพร้าวพันธุ์ใหญ่ สามารถนำไปเผาเพื่อใช้ในการทำไส้ดินสอด่งถ่านในไส้เครื่องกรองน้ำ ผงในไส้กรองท่อไอเสีย เป็นต้น
- ที่นอนที่ขัดด้วยนุ่น สามารถนำไปเป็นส่วนผสมกับนุ่นใหม่เพื่อทำเป็นฟูกนอน หมอน ตุ๊กตา และผลิตภัณฑ์อีกหลายอย่างที่ดองใช้นุ่นเป็นวัตถุดิบ
- แบตเตอรี่ เป็นสินค้ารีไซเคิลที่จัดว่าเป็นขยะอันตราย สามารถนำส่งเข้าโรงหลอมละลายเพื่อทำเป็นตะกั่วแท่ง เพื่อนำมาทำเป็นแบตเตอรี่ใหม่ได้
- โฟม จำพวกโพลิสไตรีน สามารถรีไซเคิลได้แต่ในแง่ของการขนส่งเพื่อนำกลับไปที่รีไซเคิลและการลงทุนเพื่อใช้โฟมใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ยังไม่สามารถหาจุดคุ้มทุนได้ จึงเป็นสิ่งที่ต้องทำการศึกษาต่อไป

### 3 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

อุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งต้นน้ำ และปลายน้ำ ดังนี้

#### รูปที่ 5 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่



#### ธุรกิจต้นน้ำ ได้แก่

1. ผู้นำขยะรีไซเคิลมาจำหน่าย หมายถึง ผู้นำขยะรีไซเคิลมาขายให้กับบริษัท โดยอาจมาจากแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยโดยตรง กลุ่มผู้คัดแยก และจากกลุ่มพ่อค้าคนกลาง โดยหมายรวมถึงประชาชนทั่วไป ผู้ค้าขยะ พนักงานเก็บขยะ รถรับซื้อของเก่าต่างๆ และร้านรับซื้อของเก่า
2. บริษัทจำหน่ายเครื่องจักรในการจัดการขยะ ได้แก่บริษัทที่จัดจำหน่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบริหารจัดการขยะรีไซเคิล อาทิ เครื่องบดอัดขยะ แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องตัดเหล็ก ปากคืบขยะ รถเข็น เป็นต้น โดยบริษัทดังกล่าวจะสามารถให้ข้อมูลเครื่องจักรที่เหมาะสมสำหรับประเภทและปริมาณของขยะรีไซเคิลที่จะดำเนินการจัดการแปรรูป

#### ธุรกิจปลายน้ำ ได้แก่

โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการนำวัสดุรีไซเคิลไปใช้ เช่น การผลิตถุงขยะ หรือถังน้ำจากพลาสติกกรีไซเคิล การผลิตกระดาษจากเยื่อกระดาษรีไซเคิล หรือการนำลูมิเนียมรีไซเคิลไปผลิตเป็นขี้เทียน เป็นต้น หากความต้องการของสินค้าในประเทศมีน้อย ก็ยังสามารถรวมกลุ่มกับผู้ขายรายอื่น เพื่อส่งสินค้าไปขายต่างประเทศได้ เช่น การนำเศษโลหะประเภทเหล็กไปขายให้แก่ประเทศฟิลิปปินส์ และ จีน เป็นต้น



#### 4 ข้อมูลด้านการตลาดของอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

- ข้อมูลด้านการตลาด

จากกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของหลายประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่พัฒนาแล้วพบว่ามีค่าธรรมเนียมการรีไซเคิลในอัตราที่ค่อนข้างสูง ตัวอย่างเช่น ประเทศฮ่องกงมีอัตราการรีไซเคิล 36% สิงคโปร์มีอัตราการรีไซเคิล 39% และเกาหลีใต้มีอัตราการรีไซเคิล 45% ในขณะที่อัตราการรีไซเคิลของประเทศไทยอยู่ที่เพียง 19%<sup>1</sup> หรือประเทศสหรัฐอเมริกา จากข้อมูลของสำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (The United States Environmental Protection Agency; EPA) พบว่าแนวโน้มการรีไซเคิลเพิ่มขึ้นอย่างมากระหว่างปี 2003-2005 โดยมีการเพิ่มขึ้นของการรีไซเคิลขยะบรรจุภัณฑ์กว่า 40 เปอร์เซ็นต์ และการเพิ่มขึ้นของการรีไซเคิลกระดาษกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ หรือกว่า 42 ล้านตันต่อปี<sup>2</sup> สำหรับประเทศจีนในปี 2007 พบว่าประเทศจีนมีการนำขยะกลับมาแปรรูปให้ใช้ได้ใหม่ 142.25 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2006 ถึง 12.1% และประเทศจีนเองได้คาดการณ์ว่าตัวเลขปริมาณขยะที่จะสามารถนำกลับมาแปรรูปเพื่อใช้ใหม่จะเพิ่มสูงถึง 244.7 ล้านตันในปี 2013 โดยมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ย 9.1% ต่อปี

สำหรับในกลุ่มประเทศยุโรป ได้มีการออกระเบียบว่าด้วยเรื่องซากผลิตภัณฑ์ยานยนต์ของสหภาพยุโรป (EU Directive on End-of-Life Vehicles (ELV))<sup>3</sup> โดยกำหนดให้ตั้งแต่ 1 มกราคม 2006 สัดส่วนการใช้ซ้ำ/การดัดแปลงซากกลับ (Reuse and Recoverable) ไม่ต่ำกว่า 85% โดยน้ำหนัก และการใช้ซ้ำ/การรีไซเคิล (Reuse and Recyclable) ไม่ต่ำกว่า 80% โดยน้ำหนัก และตั้งแต่ 1 มกราคม 2015 สัดส่วนการใช้ซ้ำ/การดัดแปลงซากกลับ (Reuse and Recoverable) ไม่ต่ำกว่า 95% โดยน้ำหนัก และการใช้ซ้ำ/การรีไซเคิล (Reuse and Recyclable) ไม่ต่ำกว่า 85% โดยน้ำหนัก

นอกจากนี้สหภาพยุโรปยังได้ออกระเบียบบรรจุภัณฑ์ซึ่งกำหนดให้ประเทศสมาชิกต้องจัดระบบสำหรับการรับคืน และ/หรือเก็บคืนซากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว ในพรมแดนของตน โดยตั้งเป้าหมายขั้นต่ำในการนำทรัพยากรกลับคืน (Recovery) และการรีไซเคิลดังนี้:

<sup>1</sup> สถาบันการจัดการบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

<sup>2</sup> The United States Environmental Protection Agency. [www.epa.gov](http://www.epa.gov)

<sup>3</sup> การเรียบเรียงและแปลโดย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ตารางที่ 1 เป้าหมายขั้นต่ำในการนำทรัพยากรกลับคืน (Recovery)  
และการแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ของสหภาพยุโรป

เป้าหมาย*	ภายในปี ค.ศ. 2001	ภายในปี ค.ศ. 2008
การคืนทรัพยากรและการเผา คืนพลังงาน:	50-65%	ไม่ต่ำกว่า 60%
การรีไซเคิล:	25-45%	55-80%
แก้ว	อย่างต่ำ 15%	60%
กระดาษและบอร์ด	อย่างต่ำ 15%	60%
โลหะ	อย่างต่ำ 15%	50%
พลาสติก	อย่างต่ำ 15%	22.5%
ไม้	อย่างต่ำ 15%	15%

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

จากกฎระเบียบของสหภาพยุโรปทั้งในด้านของรถยนต์และบรรจุภัณฑ์ จะก่อให้เกิดการบังคับให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องทำการรีไซเคิลขยะมากขึ้น นอกจากนี้ในปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วต่างๆ พยายามที่จะลดปัญหาขยะภายในประเทศของตัวเองลง เพราะเทคโนโลยีต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ผลิตภัณฑ์จำนวนมากกลายเป็นของไม่ใช้แล้วในเวลาอันรวดเร็วและส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงการจัดการของใช้แล้วเหล่านี้ในประเทศ ซึ่งถูกจำกัดด้วยเรื่องของพื้นที่ และกฎข้อบังคับที่เข้มงวด ซึ่งหมายถึงต้นทุนที่ต้องลงหากจะทำโรงงานรีไซเคิลที่ประเทศของตนนั้นสูงมากกว่าผลที่จะได้รับจากการขายวัสดุที่รีไซเคิลได้ ทำให้โอกาสที่ประเทศพัฒนาแล้วจะจัดการสินค้าใช้แล้วในประเทศตนเองอย่างเบ็ดเสร็จแทบจะเป็นไปไม่ได้ ดังนั้นการส่งออกวัสดุใช้แล้วโดยไม่ต้องเสียภาษีนำเข้าที่ประเทศปลายทางจึงลดต้นทุนได้มาก

ประเทศตัวอย่างเช่น ญี่ปุ่นได้เพิ่มช่องทางแก้ปัญหาของตนเองโดยได้นำเสนอโครงการ 3R (reduce, reuse and recycle) Initiative ซึ่งมีข้อตกลงให้การสนับสนุนเรื่อง 3R ในประเทศกำลังพัฒนาและในระดับสากล โดยรูปธรรมคือการเข้าไปส่งเสริมให้มีโรงงานรีไซเคิลในประเทศอื่น ๆ ด้วยการสนับสนุนด้านเงินทุนและเทคโนโลยี<sup>4</sup> เมื่อนำสองช่องทางนี้มาประกอบกันจะเห็นได้ว่าสอดคล้องและเอื้ออำนวยประโยชน์กันอย่างเหมาะสม

<sup>4</sup> วลัยพร มุขสุวรรณ, หน่วยข้อเสนอเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและความปลอดภัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 27 ก.ย. 2007

สำหรับประเทศไทยตลาดสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ยังเปิดกว้าง ทั้งนี้ รูปแบบของอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่จะมีตัวกลางได้แก่ ผู้ประกอบการคัดแยกขยะ ที่ทำหน้าที่รับซื้อขยะจากบ้านเรือนหรือชาลิ่ง นำมารวบรวม คัดแยกประเภท และส่งขายให้กับโรงงานแปรรูปขยะรีไซเคิลอีกทอดหนึ่ง โดยราคาของขยะรีไซเคิลนั้นได้ถูกกำหนดจากกลไกการตลาดโดยเฉพาะผู้ประกอบการรายใหญ่ ทั้งนี้ได้มีการกำหนดราคากลางสำหรับราคารับซื้อขยะเพื่อนำไปรีไซเคิลซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามราคาตลาด ขึ้นอยู่กับอุปสงค์ของวัสดุรีไซเคิลแต่ละชนิด ตารางด้านล่างแสดงตัวอย่างประมาณการราคารับซื้อขยะเพื่อรีไซเคิล ประเภทต่างๆ

ตารางที่ 2 ราคายขยะประเภทหลัก (บาท / กก.)

เหล็กหนาขอยสั้นๆ (ยาวไม่เกิน 80 ซม.)	6.70	เหล็กย่อยขอยสั้นๆ (ยาวไม่เกิน 50 ซม.)	6.00
เหล็กตะปู	6.00	เหล็กบางขอยสั้นๆ (ยาวไม่เกิน 50 ซม.)	5.00
ลวดสลิง	3.20	เหล็กใช้ค้อพ	2.70
เหล็กจี้กตั้ง	2.40	เหล็กเส้นยุ่งๆ	3.00
เหล็กใบมีด(รถเกรท)	7.00	เหล็กหล่อชิ้นเล็ก	7.80
เหล็กหล่อชิ้นใหญ่	7.30	เหล็กเครื่อง	7.00
เหล็กเส้น 1 นิ้ว (ความยาว 1 เมตรขึ้นไป)	7.20	เหล็กเส้น 6 หุน	6.90
เหล็กเส้น 5 หุน	6.70	เหล็กรถแก้ง,รถปีค้อพทั้งคัน	3.50
สังกะสีท้อแอร์หนาใหม่	1.20	กระป๋อง(เนื้อสังกะสี)	1.50
สังกะสี	1.50	เหล็กย่อยไม่ขอย	5.70
เหล็กหนาไม่ขอย	6.40	เหล็กบางไม่ขอย	4.70

ที่มา : บริษัทวงษ์พาณิชย์ (ข้อมูล ณวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2009)

หมายเหตุ - ราคาของเศษเหล็กอาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามขนาดและสภาพของเศษเหล็ก (ตัดสั้นๆ ราคาจะดีกว่า)

<sup>5</sup> ราคากลางของโรงงานคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิล บ. วงษ์พาณิชย์ ณ วันที่ 3 ก.พ. 2009 ราคาอาจจะสูงหรือต่ำกว่านี้ได้ ขึ้นอยู่กับระยะทาง และการเปลี่ยนแปลงตามราคาตลาดทั่วไป

ตารางที่ 3 ราคาขยะประเภทกระดาษ (บาท / กก.)

กระดาษแข็งกล่องน้ำตาล	2.50	กระดาษสี/กระดาษกล่องรองเท้า	1.20
กระดาษหนังสือเล่มทุกชนิด	1.40	กระดาษย่อยสลาย	1.20
กระดาษอาร์ตมัน (เน้นเป็นเล่มเท่านั้น)	1.40	กระดาษถุงปูน	0.60
กระดาษขาว-ดำ	4.80	กระดาษสมุด	4.80
กระดาษคอมพิวเตอร์	4.80	กระดาษหนังสือพิมพ์	4.00
กระดาษกล่องนม/กล่องผลไม้	2.50	กระดาษย่อยเคลือบมันหน้าเดียว	0.30

ที่มา : บริษัททวงษ์พาณิชย์ (ข้อมูล ณ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2009)

ตารางที่ 4 ราคาขยะประเภทขวดแก้ว

ขวดแม่โขงกลม (ใบ) / (กล่อง)	1.40 / 23.50	ขวดเบียร์ช้าง (ใบ) / (กล่อง)	0.90 / 15
ขวดเบียร์สิงห์ (ใบ) / (กล่อง)	0.70 / 10.30	ขวดไฮเนเก้นใหญ่ (ใบ) / (กล่อง)	0.70 / 13.00
ขวดไฮเนเก้นเล็ก (ใบ) / (กล่อง)	0.50 / 15.00	ขวดแบล็คเรดเลเบิล ใบ/พร้อม กล่อง	2.40 / 35.50
ขวดน้ำปลา ใบ/พร้อมกล่อง	0.60 / 14.50	ขวดแบนเล็ก ใบ/กล่อง(12)	0.50 / 5.50
ขวดแสงทิพย์กลม กล่อง12/กล่อง 24 (แบน)	13.50 / 8.50	ขวดอัดลมใหญ่	3.00
ขวดอัดลมเล็ก	0.50	ขวดยาม่าแมลงใหญ่	1.50
ขวดยาม่าแมลงเล็ก	1.00	ขวดยาปอนด์ (กก.)	1.80
ขวดลิโพ	1.50	ขวดซังเล็ก	1.50
ขวดแรงเยอร์	1.50	ขวด M-150	1.50
ขวดคาราบาวแดง	1.50	เศษแก้วขาว	1.80
เศษแก้วแดง	1.50	เศษแก้วสีเขียว	1.50
เศษแก้วรวมสี	1.50		

ที่มา : บริษัททวงษ์พาณิชย์ (ข้อมูล ณ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2009)

ตารางที่ 5 ราคาขยะประเภทโลหะ (บาท / กก.)

อลูมิเนียมกระป๋องโค้ก	23	อลูมิเนียมหนาทั่วไป	27
อลูมิเนียมเครื่องสูบ, ฝาสูบ, ห้องเกียร์ เสื่อสูบ	27	อลูมิเนียมลูกสูบลใหญ่	27
อลูมิเนียมล้อแม่เหล็ก	36	อลูมิเนียมกระทะไฟฟ้า(สะอาด)	13
อลูมิเนียมก้นกระทะไฟฟ้า	12	อลูมิเนียมกระทะผัด	8
อลูมิเนียมผ้าเบรค	7	อลูมิเนียมไฟไหม้	3
อลูมิเนียมอัลลอยด์	16	อลูมิเนียมไฟ	1
อลูมิเนียมบางสะอาด	28	อลูมิเนียมจากขอบใหม่	31.50
อลูมิเนียมแผ่นเพลท	29	อลูมิเนียมหม้อน้ำ	12
อลูมิเนียมกระป๋องยาม่าแมลง	6	อลูมิเนียมฝาจากกะ	15
อลูมิเนียมฝาจากไม้กะ	2	อลูมิเนียมจับ	4
อลูมิเนียมมู่ลี่	5	อลูมิเนียมมุ้งลวด	3
อลูมิเนียมหม้อน้ำไส้ทองแดง	35	NO.1 ทองแดงเส้นใหญ่ปอกสวย	90
NO.2 ทองแดงเส้นใหญ่ซ้อต	85	NO.3 ทองแดงเผา	77
No.4 ทองแดงเส้นเล็ก	72	No.5 ทองแดงเส้นเล็ก (เคลือบขาว)	54
ทองเหลืองหนา	48	ทองเหลืองบาง	35
ทองเหลืองหม้อน้ำ	26	ซีกลึงทองเหลือง/ซีกลึงทองแดง	13 / 18
No.304 สแตนเลส	25	No.301 สแตนเลส	6
ตะกั่วอ่อน/ตะกั่วแข็ง	4 / 2	ตะกั่วสังกะสี	1
แบตเตอรี่ขาว	12.50	แบตเตอรี่ดำ	10.20
แบตเตอรี่มอเตอร์ไซค์	9.80	ซีกลึงอลูมิเนียม	3

ที่มา : บริษัทวงษ์พาณิชย์ (ข้อมูล ณ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2009)

หมายเหตุ - อลูมิเนียมสายไฟและสายโทรศัพท์ปกติไม่รับซื้อ เนื่องจากอาจเข้าข่ายมีการลักทรัพย์ซึ่งเป็น  
ความผิดตามกฎหมายอาญาได้

ตารางที่ 6 ราคาขยะประเภทพลาสติก (บาท / กก.)

ขวดน้ำ PET ใส	6.50	ขวดน้ำ PET สี	4
ขวดน้ำขาว-ขุ่น (HDPE)	13	ถังน้ำขาวขุ่น 20 ลิตร (HDPE)	7
พลาสติกรวมสี	4.50	พลาสติกจุกน้ำปลา	1.50
พลาสติกขวดน้ำเกลือ (ตัดจุก)	10	พลาสติกขวดน้ำเกลือ (ไม่ตัดจุก)	6
พลาสติกครอบจม (ชั้นใหญ่)	1	พลาสติกแผ่นป้ายอะคริลิก	10
พลาสติกแผ่น CD	6	ขวด PVC ใส	0.50
ขวด PVC สี	0.50	เสื่อน้ำมัน PVC	2.50
ถุงพลาสติกใหญ่ PE	1.50	ถุงพลาสติกใหญ่ HDPE	1
ถุงดำใหญ่ (ไม่เปียก)	0.50	ท่อเอสลอน PVC สีฟ้า, สีเหลือง	5
ท่อเอสลอน PVC สีเทา	2	เปลือกสายไฟ (ดำ)	5.50
เปลือกสายไฟ (สี)	3.50	ร่องเท้ายาง PVC	7.50
ร่องเท้าบูท PVC	12	สายยางอ่อน	10
สายยางแข็ง	6	สายยางเขียว	5.50
พลาสติก PS ใส กล่อง CD	2.00	โฟม (สะอาด)	1.00
ขวดน้ำ PET สีชา	2.50	พลาสติกสายเทป (ลอยน้ำ)	1.00
แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด (ดำ)	1.00	แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด (สี)	2.00

ที่มา : บริษัททวงษ์พาณิชย์ (ข้อมูล ณ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2009)

ตารางที่ 7 ราคาขยะประเภทเครื่องใช้สำนักงานและเครื่องใช้ไฟฟ้า (บาท / กก.)

เครื่องปิ้งขนมปัง	3	เครื่องเซฟทีคัท	1
นาฬิกาติดผนัง	0.50	เครื่องโกนหนวดไฟฟ้า	0.50
ปั๊มไดโว่	4	เครื่องทำน้ำเย็น	4
เครื่องตัดหญ้าไฟฟ้า	4	เครื่องปั๊มน้ำ	4
เครื่องซักผ้า	4	เครื่องดูดฝุ่น	3
เครื่องทำน้ำอุ่น	4	เครื่องสำรองไฟฉุกเฉิน	4
กล้องถ่ายรูป	1	คอมไฟ	1
ไดร์เป่าผม	1	เตารีดไฟฟ้า	4
เครื่องกรองน้ำไฟฟ้า	4	หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	4
เตาไฟฟ้า	4	เครื่องบดอาหาร	2

กระดิกน้ำร้อน	2	แผงวงจร PCB บอร์ดติด IC ในจอคอมฯ,ทีวี	2
แผงวงจร PCB บอร์ดติด IC ในCPU	10	เตาอบ,เตาไมโครเวฟ	4
ตู้เย็น+คอมเพรสเซอร์	4	พัดลมดูดอากาศ	4
เครื่องกรองอากาศ	4	แอร์คอนดิชั่น	9
พัดลมตั้งโต๊ะ,เพดาน	5	ตู้ลำโพง (เปลือกพลาสติก)	1
เครื่องเสียง/สเตอริโอ	3	เครื่องเล่น VCD,DVD	3
แผงวงจร PCB บอร์ดติด IC ในฮาร์ดดิสก์	30	อุปกรณ์ IC CPU สี่เหลี่ยมขาทองคำ	1000
ทีวีเก่า	0.50	โทรศัพท์มือถือ, สำนักงาน	2
เครื่องถ่ายเอกสาร	5	เครื่องแฟกซ์	5
UPS (เครื่องสำรองไฟ)	5	เครื่องปริ้นเตอร์, เม้าท์	5
คีย์บอร์ด	2	CPU	5
จอคอมพิวเตอร์	2	กระทะไฟฟ้า	12

ที่มา : บริษัททวงษ์พาณิชย์ (ข้อมูล ณวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2009)

#### ตารางที่ 8 ราคาขยะประเภทอื่นๆ (บาท / กก.)

เทียนไข (แท่งใหญ่)	7	เศษน้ำตาเทียนไข	5
กากมะพร้าว	3.70	เนื้อมะพร้าว	12
น้ำมันพืชเก่า (ปีบเก่า/ปีบใหม่)	100 / 120	น้ำมันพืชเก่า/กก. (บรรจุขวดน้ำมันพืช)	3
ที่นอนนุ่ม	4	ยางในรถยนต์ (คาดน้ำเงิน)	3

ที่มา : บริษัททวงษ์พาณิชย์ (ข้อมูล ณวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2009)

สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ในประเทศไทยปัจจุบันยังไม่มี บริษัทข้ามชาติเข้ามาดำเนินธุรกิจอย่างเป็นทางการ จะมีเพียงแต่การนำเข้าเทคโนโลยี ระบบ หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ ในอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องมีการลงทุนสูง ผู้ประกอบการขนาดใหญ่อาจสามารถลงทุนได้ด้วยตนเอง ส่วนผู้ประกอบการขนาดกลางจึงต้องร่วมมือกัน เช่น กรณีของบริษัททวงษ์พาณิชย์ ที่ได้ร่วมมือกับบริษัทพลาสติกในการตั้งโรงงานพลาสติกรีไซเคิลขึ้น ในส่วนของการออกไปลงทุนในต่างประเทศนั้น นอกจากนี้ บ.ทวงษ์พาณิชย์ จำกัด ได้จำหน่าย

แฟรนไชส์ การคัดแยกขยะไปยังต่างประเทศ ซึ่งบางแห่งมีการร่วมมือตั้งขึ้นเป็น โรงงานแปรรูปขยะรีไซเคิลควบคู่ไปด้วย

## 5. สถานภาพของอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ของจีน

ประเทศจีนเป็นประเทศที่มีสัดส่วนทรัพยากรต่อประชากรค่อนข้างต่ำอันเนื่องมาจากจำนวนประชากรที่สูงมาก มีทรัพยากรกว่า 45 ชนิดที่มีสัดส่วนต่อประชากรต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก อาทิปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ทองแดง และอลูมิเนียม โดยมีปริมาณทรัพยากรดังกล่าวอยู่เพียง 8.3% 4.1% 25.5% และ 9.7% ตามลำดับเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของโลก ดังนั้นจีนจึงมีความพยายามอย่างสูงในการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เพื่อป้องกันปัญหาความขาดแคลนทรัพยากร

ในปัจจุบันบริษัทที่ทำธุรกิจจุดเจาะและแสวงหาทรัพยากรธรรมชาติในประเทศจีนกว่า 400 แห่งกำลังอยู่ในช่วงกลางและช่วงปลายของการธุรกิจ เนื่องจากทรัพยากรที่หาได้มีอัตราลดลงเหลือเพียงน้อยกว่า 30% ในขณะที่ต้นทุนการดำเนินงานเพิ่มสูงขึ้นกว่าเท่าตัว นอกจากนี้จากข้อจำกัดด้านมลภาวะทำให้แหล่งทรัพยากรหลายแห่งต้องถูกปิดตัวลง จากทรัพยากรแร่ธรรมชาติหลักจำนวน 45 ชนิด ประเทศจีนสามารถยื่นยันการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการได้เพียง 11 ชนิด ยิ่งไปกว่านั้นทรัพยากรแร่ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ อาทิ แร่เหล็กและอลูมิเนียม กำลังจะหมดไปในเวลาอันใกล้นี้ ในทางกลับกันพบว่าในแต่ละปี ประเทศจีนมีปริมาณขยะเศษโลหะและเศษเหล็กกว่า 7 ล้านตัน เศษโลหะอื่นๆ 3 ล้านตัน ขยะพลาสติก 10 ล้านตัน ขยะกระดาษ 40 ล้านตัน และขยะแก้วอีกปริมาณมหาศาลที่ถูกทิ้งแบบละเลยโดยอันที่จริงขยะดังกล่าวสามารถนำมารีไซเคิลและนำกลับไปใช้ใหม่

จากปัญหาขยะปริมาณมากประกอบกับการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างมากในประเทศจีน ผลกระทบที่ตามมาคือปัญหาสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น ประเทศจีนได้ก่อให้เกิดน้ำเสียทิ้งสู่ธรรมชาติปีละกว่า 50,000 ล้านตัน ซึ่งเกินกว่าความสามารถในการรองรับน้ำเสียในธรรมชาติถึงร้อยละ 82 ผลกระทบดังกล่าวยังส่งผลให้ประเทศจีนถูกจัดลำดับดัชนีความยั่งยืนของสภาพแวดล้อม (Environmental Sustainability Index, ESI) ในลำดับที่ต่ำมาก ซึ่งดัชนีดังกล่าวเป็นการวัดความสามารถของประชากรในชาติที่จะสามารถปกป้องและรักษาสภาพแวดล้อมในอนาคต โดยในปี 2005 ประเทศจีนอยู่ในลำดับที่ 133 จากทั้งหมด 144 ประเทศทั่วโลก นอกจากนี้ในช่วงของการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกที่ปักกิ่งในปี 2008 ปัญหามลภาวะทางอากาศเกือบทำให้ประเทศจีนเกือบถูกถอดถอนจากการเป็นเจ้าภาพในครั้งนั้น

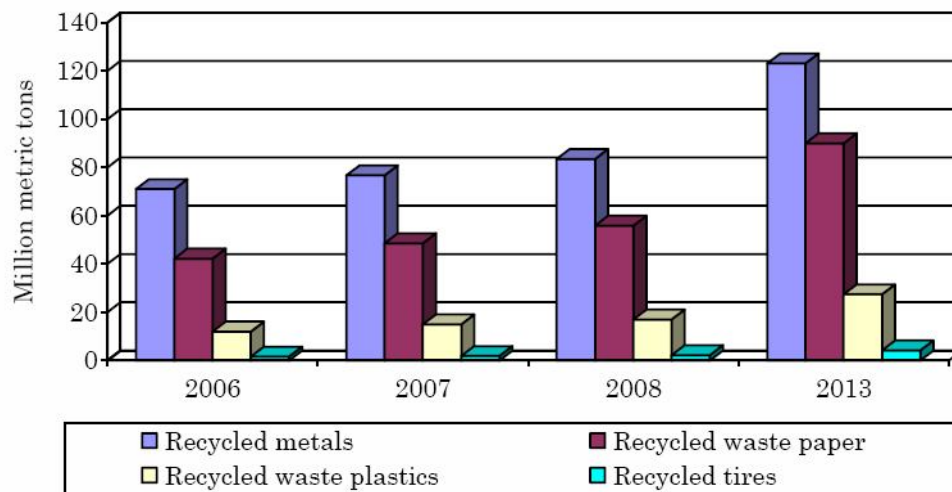
อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลา 5-6 ปีที่ผ่านมา ประเทศจีนได้มีการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยมีค่า GDP ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอยู่ที่ 9% 9.5% 10.2% 10.7% และ 11.4% ในปี 2003 2004 2005 2006 และ 2007 ตามลำดับ ทั้งนี้สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่นั้นก็ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเป้าไปที่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนภายใต้การดูแลรักษาสภาพแวดล้อมควบคู่ไปด้วย ในปี 2007 พบว่าประเทศจีนมีการนำขยะกลับมาแปรรูปให้ใช้ได้ใหม่ถึง 142.25 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2006 ถึง



12.1% และประเทศจีนเองได้คาดการณ์ว่าตัวเลขปริมาณขยะที่จะสามารถนำกลับมาแปรรูปเพื่อใช้ใหม่จะเพิ่มสูงถึง 244.7 ล้านตันในปี 2013 โดยมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ย 9.1% ต่อปี

อุตสาหกรรมสาขาหลักที่คาดว่าจะมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะรีไซเคิลที่สามารถนำกลับมาแปรรูปได้มากที่สุดคือ อุตสาหกรรมเหล็ก โดยมีสัดส่วนถึง 54% ของขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ และอันดับที่สองคือ อุตสาหกรรมกระดาษ โดยมีสัดส่วนของขยะรีไซเคิลประเภทกระดาษถึง 34.2% มีการประมาณการตัวเลขปริมาณขยะทั้งสองประเภทในปี 2008 พบว่ามีปริมาณขยะในอุตสาหกรรมเหล็กกว่า 83.54 ล้านตัน และปริมาณขยะกระดาษกว่า 55.88 ล้านตัน นอกจากนี้ขยะประเภทพลาสติกและยาง นั้นเป็นขยะในกลุ่มที่สามารถนำมารีไซเคิลได้อีกกลุ่มหนึ่ง ที่พบว่ามีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก โดยในปี 2007 พบว่าจะมีปริมาณพลาสติกรีไซเคิลสูงขึ้นกว่าปี 2006 ถึง 25% และคาดว่าจะมีขยะพลาสติกเข้ามาในอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ถึง 17 ล้านตันในปี 2008 และสำหรับการรีไซเคิลยาง พบว่ามีการนำยางรถยนต์มารีไซเคิลถึง 4.2 ล้านตัน และได้มีการประมาณการเติบโตเพิ่มขึ้นถึง 14% ภายในปี 2013 ในรูปที่ 6 แสดงถึงปริมาณขยะรีไซเคิลในกลุ่มหลัก และการคาดการณ์ปริมาณขยะดังกล่าวในอนาคต

รูปที่ 6 ปริมาณขยะรีไซเคิลในกลุ่มหลักของจีน และการคาดการณ์ปริมาณขยะดังกล่าวในอนาคต



Source: BCC Research

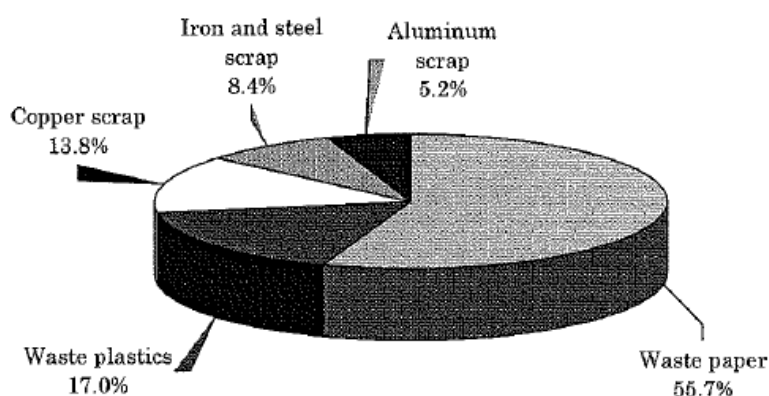
## 6 การส่งออกและนำเข้าขยะประเภทต่างๆ ของจีน<sup>6</sup>

สำหรับข้อมูลการส่งออกและนำเข้าขยะหรือเศษวัสดุของประเทศจีนได้มีการรวบรวมไว้ตามรหัสของสินค้าส่งออกและนำเข้าตามมาตรฐานสากลที่เรียกว่า Harmonized System (HS) โดยปัจจุบันได้มีการรวบรวมสินค้าในกลุ่มหลักๆ ได้แก่ เศษอลูมิเนียม เศษทองแดง เศษโลหะ เศษกระดาษ และเศษพลาสติก

ในปี 2007 ประเทศจีนมีการนำเข้าเศษวัสดุกระดาษประมาณ 22.56 ล้านตัน เศษพลาสติก 6.91 ล้านตัน เศษทองแดง 5.58 ล้านตัน เศษเหล็กและโลหะ 3.39 ล้านตัน เศษอลูมิเนียม 2.09 ล้านตัน สามารถคิดเป็นสัดส่วนดังแสดงในรูปที่ 20 และได้มีการประมาณการการนำเข้าสินค้านี้ในปี 2013 ดังตารางที่ 20 ซึ่งจะพบว่าในภาพรวมนั้นประเทศจีนมีการนำเข้าเศษกระดาษจำนวนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เศษพลาสติกและเศษทองแดงตามลำดับ

ในปี 2007 ประเทศจีนได้นำเข้าเศษกระดาษจากประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นหลักคิดเป็นปริมาณกว่า 9.33 ล้านตัน หรือ ร้อยละ 41.4 ของการนำเข้าเศษกระดาษทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร เนเธอร์แลนด์ และฮ่องกง ตามลำดับ โดยมีมูลค่าการนำเข้าเศษกระดาษในปี 2007 กว่า 4,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับเศษพลาสติก ประเทศจีนนำเข้าจากประเทศฮ่องกงเป็นหลัก คิดเป็นปริมาณกว่า 2.59 ล้านตัน หรือ ร้อยละ 37.5 ของปริมาณการนำเข้าเศษพลาสติกทั้งหมด รองลงมาได้แก่ประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และเยอรมนี ตามลำดับ โดยมีมูลค่าการนำเข้าเศษพลาสติกในปี 2007 รวมสูงถึง 3,200 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และในกลุ่มเศษทองแดง ประเทศจีนนำเข้าจากประเทศญี่ปุ่นเป็นหลักคิดเป็นปริมาณกว่า 2.07 ล้านตัน หรือ ร้อยละ 37.1 ของปริมาณการนำเข้าเศษทองแดงทั้งหมด รองลงมาได้แก่ประเทศสหรัฐอเมริกา สเปน เนเธอร์แลนด์ และออสเตรเลีย ตามลำดับ โดยมีมูลค่าการนำเข้าเศษทองแดงในปี 2007 รวมสูงถึง 6,390 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

รูปที่ 7 แผนภาพแสดงสัดส่วนของเศษวัสดุที่ประเทศจีนนำเข้าจากต่างประเทศในปี 2007



ที่มา: BCC Research, 2009

<sup>6</sup> BCC Research, 2009

ตารางที่ 9 ปริมาณการนำเข้าเศษวัสดุของประเทศจีนในปี 2006-2008  
และการคาดการณ์ในปี 2013 แยกตามประเภท

	2006	2007	2008	2013
Waste Paper	19.64	22.56	25.94	47.80
Waste Plastics	5.87	6.91	7.95	14.65
Iron and Steel Scrap	5.11	3.39	3.50	3.50
Copper Scrap	4.94	5.58	6.25	10.07
Aluminum Scrap	1.77	2.09	2.40	4.40
<b>Total</b>	<b>37.33</b>	<b>40.53</b>	<b>46.04</b>	<b>80.42</b>

ที่มา: BCC Research, 2009

อย่างไรก็ตามประเทศจีนเองก็ได้มีการส่งออกเศษวัสดุไปยังต่างประเทศ แต่มีการส่งออกในปริมาณที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับการนำเข้า โดยปริมาณการส่งออกเศษวัสดุของจีนในปี 2007 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปริมาณการส่งออกเศษวัสดุของจีนในปี 2007

HS Code	Description	Volume (MMT)
7204	Iron and Steel Scrap	30,000
3915	Waste Plastic	29,000
74040000	Copper Scrap	5,000
76020000	Aluminum Scrap	3,000
4707	Waste Paper	500
<b>Total</b>		<b>67,500</b>

ที่มา: BCC Research, 2009

## 7 มาตรการควบคุมมลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ของจีน

เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2006 ประเทศจีนได้ออกมาตรการควบคุมมลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีสาระสำคัญใกล้เคียงกับระเบียบของสหภาพยุโรป ที่เรียกว่า China RoHS เป็นชื่อเรียกทั่วไปของ คำสั่งกระทรวงอุตสาหกรรมสารสนเทศ ที่ 39 เรื่อง มาตรการ ควบคุมมลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (Management Measures on the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products) ของจีน ที่จะมมีผลบังคับกับผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Information Products: EIP) ซึ่งตามความหมายของคำสั่งนี้ หมายถึง “ผลิตภัณฑ์ประเภท

อิเล็กทรอนิกส์ใน เเรคาร์ อุปกรณ์สื่อสาร วิทยุโทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ในบ้าน ชิ้นส่วนและ ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ สิ้นค้าซอฟต์แวร์ และ อุปกรณ์ประกอบ” China RoHS แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ ตามความเข้มของการควบคุมเป็น 2 ประเภท คือ ผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป และผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรายชื่ออยู่ในแคตตาล็อกการควบคุมการก่อดมลพิษ (Catalogue for Priority Control of Pollution caused by Electronic Information Products)

China RoHS มีมาตรการควบคุมการก่อดมลพิษฯ ดังนี้

**มาตรการทางเทคนิค:** ใช้เทคโนโลยีในระหว่างการผลิตและกระบวนการผลิต เช่น การวิจัย และการเปลี่ยนการออกแบบ การปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต การทดแทนวัสดุที่ใช้ และวิธีการผลิตที่เป็นนวัตกรรมใหม่ เป็นต้น

**มาตรการด้านการบ่งชี้อันตรายและสารพิษ:** บ่งชี้ชื่อและประมาณสารพิษและสารอันตราย และการระบุช่วงเวลาใช้งานที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (Terms for environmental use ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "ช่วงปลอดภัย") เป็นต้น ในระหว่างการผลิต การนำเข้า และการขาย

**มาตรการควบคุมช่องทางการจัดซื้อ:** ควบคุมการขายสินค้าที่มีสารพิษและสารอันตรายในตัว และสินค้าที่ไม่ได้ตามมาตรฐานของรัฐหรือมาตรฐานอุตสาหกรรม ในเรื่องการควบคุม สารหรือวัสดุที่มีพิษและมีอันตรายในผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "มาตรฐาน China RoHS")

**มาตรการควบคุมการนำเข้า:** ห้ามนำเข้าสินค้าที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน China RoHS

มาตรการควบคุมมลพิษอื่นๆ ที่ระบุในคำสั่งนี้

ทั้งนี้ กระทรวงอุตสาหกรรมสารสนเทศ (MII) มีหน้าที่ไปจัดทำแคตตาล็อกการควบคุมการก่อดมลพิษจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแคตตาล็อกนี้ จะประกอบด้วย กลุ่มผลิตภัณฑ์ EIP ที่ต้องถูกควบคุม รายการสารพิษและสารอันตรายที่ต้องถูกจำกัดการใช้กำหนดเวลาการเริ่มการจำกัดการใช้สารต้องห้าม เป็นต้น

โดยสารต้องห้ามตาม China RoHS หมายถึงสารพิษ (Toxic) และสารอันตราย (Hazardous) ตามความหมายของ China RoHS หมายถึงสารต่อไปนี้ ที่มีอยู่ใน EIP ได้แก่

- ตะกั่ว (Pb)
- ปรอท (Hg)
- แคดเมียม (Cd)
- โครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ (Cr(VI))
- โพลีโบรมิเนตเต็ด ไบฟีนิล (PBB)
- โพลีโบรมิเนตเต็ด ไดฟีนิล อีเทอร์ (PBDE) และ

- สารพิษและสารอันตรายอื่นที่กำหนดโดยรัฐบาล (ซึ่งจะกำหนดในแคตตาล็อกการควบคุมการก่อกมลพิษฯ)

สำหรับข้อบังคับสำคัญใน China RoHS หมายถึง

**การออกแบบ:** ผู้ออกแบบต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีพิษ ไม่มีอันตราย หรือมีพิษ/อันตรายน้อย ย่อยสลายได้ และรีไซเคิลได้ ตามมาตรฐาน China RoHS

**การผลิต:** ผู้ผลิตต้องปฏิบัติตามมาตรฐานของจีนหรือมาตรฐานอุตสาหกรรม ในเรื่องการควบคุม สารหรือวัสดุที่มีพิษและมีอันตรายในผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ และใช้วัสดุ เทคโนโลยี และกระบวนการที่ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่รีไซเคิลได้ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สูง

**การประเมินช่วงการใช้งานที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (Term of environmental use):** ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าต้องประเมิน ช่วงการใช้งานที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมของสินค้าของตน และต้องทำเครื่องหมายช่วงปลอดภัย นับบนตัวสินค้าที่ผลิตหรือนำเข้า

**การทำเครื่องหมาย:** ผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า ต้องระบุชนิดและปริมาณสารพิษและสารอันตรายที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์ โดยการบ่ง ชื่อและระดับของสารพิษและสารอันตราย ชิ้นส่วนที่มีสารเหล่านี้ และความสามารถในการรีไซเคิล (Recyclability) ผลิตภัณฑ์

**บรรจุภัณฑ์:** ผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า ต้องใช้วัสดุที่ไม่มีพิษ ไม่เป็นอันตราย ย่อยสลายได้ และรีไซเคิลได้ ตามมาตรฐาน China RoHS และต้องแสดงชื่อวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์นั้นๆ บนตัวบรรจุภัณฑ์

**ผู้ขาย:** ต้องควบคุมช่องทางการจัดซื้ออย่างเข้มงวด และต้องไม่ขายสินค้าที่ไม่ได้ตาม มาตรฐาน China RoHS

**สินค้านำเข้า:** ต้องได้ตามมาตรฐาน China RoHS

ผลิตภัณฑ์ที่มีรายชื่อในแคตตาล็อกการควบคุมมลพิษฯ ต้องได้ตามทั้งมาตรฐาน China RoHS และข้อกำหนดเพิ่มเติมที่ระบุอยู่ในแคตตาล็อกการควบคุม ส่วนผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์อื่นที่ไม่มีชื่อในแคตตาล็อกต้องมีสมบัติได้ตามมาตรฐาน China RoHS เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2009 นายกรัฐมนตรีสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้ลงนามในพระราชกฤษฎีกากำหนดความรับผิดชอบของผู้ผลิต ผู้นำเข้า ร้านค้าปลีก ผู้ให้บริการหลังการขาย และบริษัทรีไซเคิลเกี่ยวกับการจัดการเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2011 เป็นต้นไป

พระราชกฤษฎีกาดังกล่าว กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าของสาธารณรัฐประชาชนจีนต้องปฏิบัติตามข้อบังคับที่เกี่ยวกับการจัดการควบคุมมลพิษหรือของเสียที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยสินค้าดังกล่าวจะต้องปราศจากสารอันตราย / สารต้องห้าม / หรือให้มีสารอันตรายปนเปื้อนในระดับที่น้อยที่สุดในการผลิต ข้อกำหนดดังกล่าวครอบคลุมถึงสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำเข้ามาในจีนซึ่งต้องแจ้งปริมาณสารอันตรายและการปิดฉลากบนผลิตภัณฑ์ที่

จำหน่ายตามข้อกำหนด ทั้งนี้ เพื่อควบคุมและป้องกันผลกระทบที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม และหากไม่ปฏิบัติตามพระราชกฤษฎีกาดังกล่าว จะถูกปรับ RMB 50,000 รายละเอียดสามารถสืบค้นได้จากเว็บไซต์ [www.hktdc.com](http://www.hktdc.com)<sup>7</sup>

ดังจะเห็นได้ว่ามาตรฐาน China RoHS เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่กระตุ้นสถานภาพของอุตสาหกรรมการแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดการเร่งให้ผู้ผลิตสินค้าในภาคอุตสาหกรรมคำนึงถึงการใช้ผลิตภัณฑ์รีไซเคิลมากยิ่งขึ้น ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ การผลิต บรรจุภัณฑ์ จนถึงกระบวนการกำจัดหลังจากการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

#### 8. ศักยภาพในการพัฒนาของอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ในประเทศจีน

จากปัญหาด้านทรัพยากรและปัญหาสิ่งแวดล้อม ประเทศจีนได้มีความพยายามในการร่างกฎหมายฉบับแรกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนที่ภายใต้นิยามของ “Circular Economy” โดยมีเป้าหมายเพื่อนำประเด็นสิ่งแวดล้อมมาเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โดยการมุ่งเน้นที่การใช้พลังงานต่ำแต่ได้ประสิทธิภาพสูง การลดมลภาวะ และการลดการปล่อยของเสียสู่สภาพแวดล้อม รวมถึงการใช้รูปแบบ 3R คือ Reduce Reuse และ Recycle ทั้งนี้กฎหมายดังกล่าวได้ถูกนำเสนอในสภาไปเมื่อปลายปี 2007 แต่จนถึงปัจจุบันนั้นยังไม่มีผลบังคับใช้

นอกจากร่างกฎหมาย Circular Economy แล้ว ประเทศจีนได้มีการกำหนดกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ดังนี้

กฎระเบียบ	รายละเอียดโดยย่อ	ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรีไซเคิล
1. กฎหมายควบคุมและป้องกันมลภาวะจากขยะ	เป็นกฎหมายที่ใช้ควบคุมและป้องกันมลภาวะที่เกิดจากการทิ้งขยะในประเทศ ซึ่งกล่าวถึงรูปแบบการจัดเก็บขยะ การกำจัด การควบคุมมลพิษจากการฝังกลบขยะขยะมีพิษ มาตรฐานของผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต รวมถึงการขนส่งและกำจัดขยะติดเชื้อโดยการเผา	กระตุ้นและสนับสนุนให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การนำขยะที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อยู่กลับมาใช้ใหม่ การจัดทำนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการนำขยะกลับมาใช้ใหม่

<sup>7</sup> กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ 2009

กฎระเบียบ	รายละเอียดโดยย่อ	ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรีไซเคิล
2. ระเบียบการใช้ระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ประกอบการท้องถิ่นที่นำเข้าวัสดุเหลือใช้	ในการที่จะช่วยปกป้องสถานะแวดล้อมของจีนให้คงสภาพที่ดี จำเป็นต้องมีการพัฒนาคุณภาพของเศษวัสดุที่นำเข้ามาในประเทศ รวมถึงการจัดทำมาตรฐานการดูแล ควบคุม และบริหารจัดการผู้ประกอบการนำเข้าวัสดุเหลือใช้	ยกระดับคุณภาพตลาดการนำเข้าวัสดุของจีน รวมถึงเพิ่มความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมให้กับภาคอุตสาหกรรม
3. ระเบียบการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ (renewable resources)	เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการนำวัสดุที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้มาใช้ประโยชน์ใหม่ รวมถึงกำหนดแนวทางการพัฒนาให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่สร้างขึ้นใหม่ได้ การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด การรักษาสีงแวดล้อม และสร้างความตระหนักถึงการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน	ส่งเสริมและสร้างมาตรฐานการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ในประเทศจีน
4. ข้อกำหนดทางเทคนิคสำหรับการควบคุมมลพิษในกระบวนการจัดเก็บและรีไซเคิลขยะพลาสติก HJ/T 364-2007	มาตรฐานนี้ได้ระบุถึงข้อกำหนดสำหรับการควบคุมมลพิษและสถานะแวดล้อมในระหว่างกระบวนการจัดเก็บขนส่ง การบำบัดเบื้องต้น และการรีไซเคิลขยะพลาสติก	จะก่อให้เกิดแนวทางการสร้างระบบการจัดเก็บ รวมถึงก่อให้เกิดการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่พลาสติก
5. ระเบียบการบริหารจัดการและควบคุมมลพิษสำหรับผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์	แนวทางการบริหารจัดการนี้จะก่อให้เกิดการลงทุนของผู้เกี่ยวข้องกับการคัดแยก การใช้ และการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้การกำกับของหน่วยงาน	จะก่อให้เกิดแนวทางการสร้างระบบการจัดเก็บขยะในประเทศจีน และสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาในองค์กรขนาดใหญ่

กฎระเบียบ	รายละเอียดโดยย่อ	ผลกระทบต่ออุตสาหกรรม รีไซเคิล
	ท้องถิ่น รวมถึงจะเป็นการให้ข้อมูลเทคนิคในการควบคุมมลพิษที่เกิดจากกระบวนการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยมุ่งเน้นที่สารพิษ 6 ชนิด ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท โครเมียม-6 แคดเมียม สารกันไฟในกลุ่ม โพลีโบรมิเนทไบฟีนิล และ โพลีโบรมิเนทไดฟีนิลอีเธอร์	
6. ราชานามสินค้าต้องห้ามในการซื้อขายประจำปี 2007	ห้ามการนำเข้ายางใช้แล้ว ซึ่งรวมถึงยางรถยนต์เก่า	สำหรับการรีไซเคิลยางจะมีความแตกต่างจากรีไซเคิลขยะประเภทอื่น โดยจีนจะมุ่งเน้นการรีไซเคิลยางในประเทศเท่านั้น

จะเห็นได้ว่ารัฐบาลของจีนให้ความสำคัญกับปัญหาสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก อันส่งผลกระทบต่อการกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมการรีไซเคิลในประเทศ

สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่นั้นนักวิเคราะห์ธุรกิจระบุว่า เทคโนโลยีรักษาสิ่งแวดล้อม จะกลายเป็นศาสตร์ที่สำคัญเทียบเคียงกับเทคโนโลยีสารสนเทศหรืออินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีชีวภาพ ทั้งยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีโอกาสจะสร้างรายได้สูงในอนาคต เนื่องจากปัจจุบันนี้มีการใช้ทรัพยากรมากมายและสิ้นเปลืองเกินความจำเป็น ซึ่งทรัพยากรส่วนหนึ่งจะหายไปเป็นขยะและจะสร้างปัญหาให้กับส่วนรวม หากมีธุรกิจที่สามารถนำขยะเหลือใช้หรือขยะที่ใช้แล้วเหล่านี้มา "รีไซเคิล" ใช้นำมาใช้ใหม่ได้ ก็จะเป็นธุรกิจที่สร้างรายได้ได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่างบริษัทใหญ่ที่มีการพัฒนาเรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อการนำมาใช้ใหม่ เช่น บริษัท ไมโครซอฟท์ผู้นำทางด้านคอมพิวเตอร์ของโลก โดยโปรแกรมส่งเสริมรีไซเคิลของไมโครซอฟท์เป็นการเปิดให้ผู้ขายยกระดับคอมพิวเตอร์ได้โดยการนำคอมพิวเตอร์ที่มีมาลงโปรแกรมซอฟต์แวร์วินโดวส์ เอ็กซ์พี ได้ในราคาต่ำกว่าราคาตลาด บริษัทเดลล์และเอชพี ได้เปิดโปรแกรมซื้อคืนคอมพิวเตอร์เก่าเพื่อนำไปผ่านกระบวนการรีไซเคิลฟรี บริษัทโมโตโรล่าและโนเกีย ก็มีโครงการให้ลูกค้าคืนมือถือเก่าเพื่อการรีไซเคิล โดยผู้เกี่ยวข้องจะเข้ามามีส่วนร่วมบริจาคและช่วยเหลือสิ่งแวดล้อมไปในตัว บริษัทโตชิบาใช้แนวคิด 3R คือ



Reduce ลดวัสดุ Reuse นำกลับมาใช้ใหม่ และ Recycle นำไปแปรสภาพเพื่อใช้อีกครั้ง และวางแผนการผลิตที่มีกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน RoHS หรือ Restriction of Hazardous Substances ซึ่งต้องไม่มีส่วนประกอบที่เป็นสารพิษ อาทิ สารตะกั่ว สารแคดเมียม เพื่อส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

ทั้งนี้เนื่องจากกำไรจากกระบวนการรีไซเคิลมีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้บริษัทที่ทำธุรกิจด้านไอทีมีแนวโน้มที่จะหันมาให้บริการด้านรีไซเคิลแก่ลูกค้าของตนมากขึ้น โดยจากสถิติพบว่าระหว่างปี 2000 - 2005 จำนวนพีซีที่เลิกใช้ประโยชน์ทั่วโลกมีจำนวนกว่า 430 ล้านเครื่อง และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มเป็น 955 ล้านเครื่องในระหว่างปี 2005 -2010

ทั้งนี้ เทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นแผนการตลาดสำคัญในการตื่นตัวเรื่องภาวะโลกร้อน "นวัตกรรมสีเขียวเพื่อโลกสีขาว" (Green Innovation for White World) เน้นกระบวนการผลิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในแต่ละผลิตภัณฑ์เพื่อยกระดับภาพลักษณ์ของตราสินค้าให้ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภครุ่นใหม่ ทั้งสินค้าในกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ภาพและเสียง และสินค้าทางด้านไอที