

เทคโนโลยีการรีไซเคิลวัสดุ

คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

เครื่องปรับอากาศ

โทรทัศน์ จอ CRT

เครื่องถ่ายเอกสาร

โทรศัพท์มือถือ

เครื่องซักผ้า

หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

เทคโนโลยีการรีไซเคิลคล้าย ๆ กัน
แตกต่างกันที่ระบบตลาดที่จะนำกลับมา
รีไซเคิล



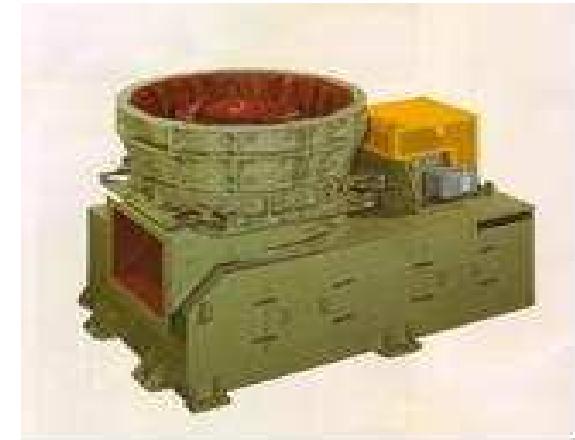
Disassembling , crush and sorting process



Operation
by
hand



Crush
and
Sorting
by
automatic
machines

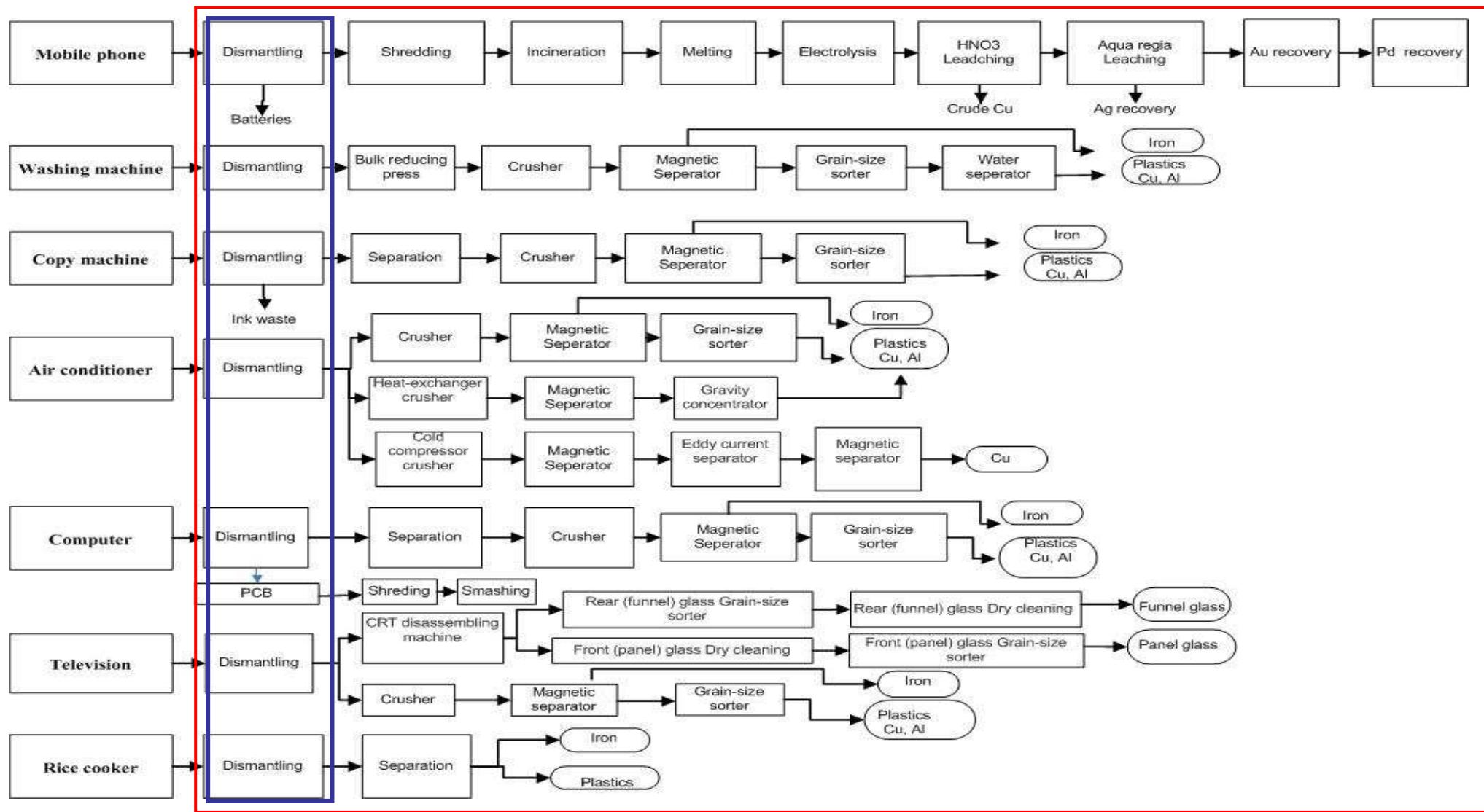


High technique
automatic system



- ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เปรียบเทียบเทคโนโลยีการรีไซเคิลของประเทศไทยกับต่างประเทศ



ต่างประเทศ

ประเทศไทย

การคัดแยกเครื่องซักผ้า



ก่อนคัดแยก No.1

Serial No.

อุปกรณ์



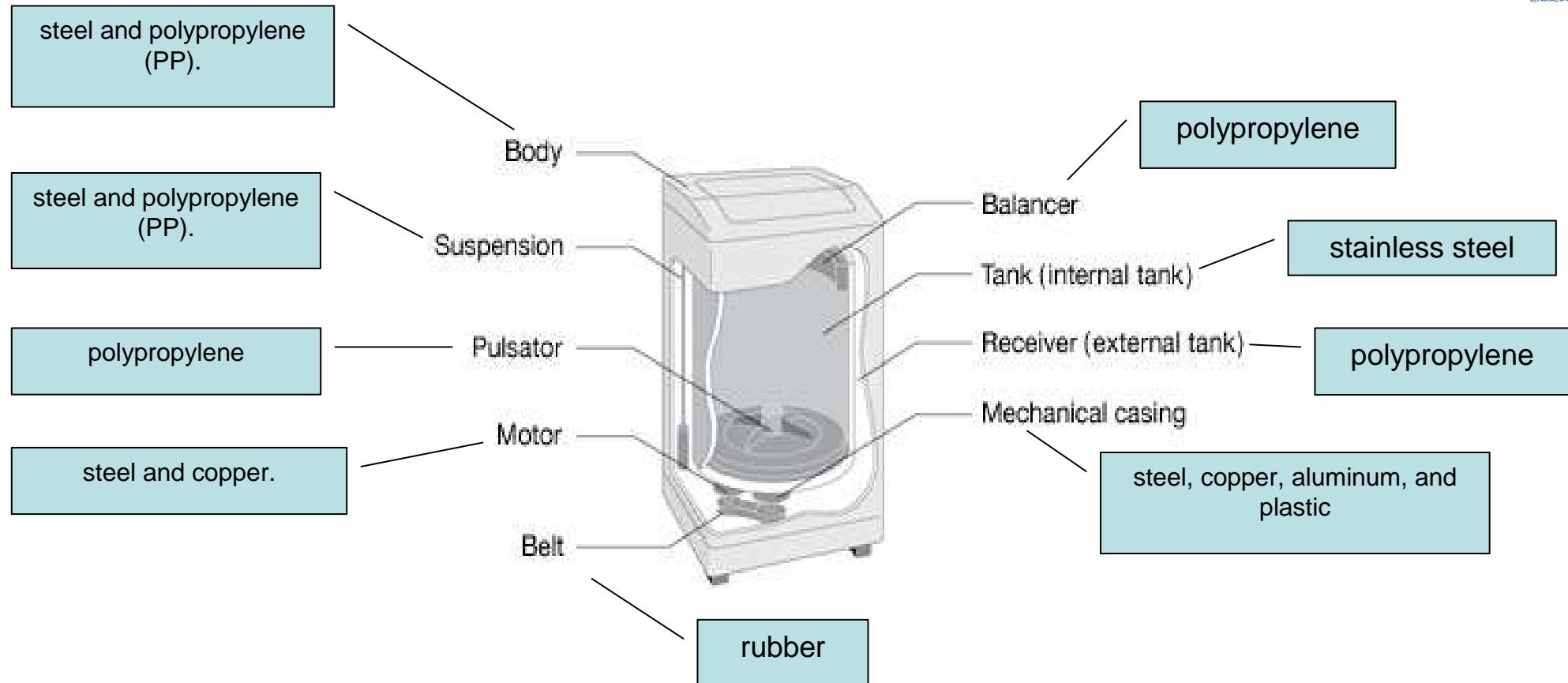
วิธีการคัดแยก



ชิ้นส่วนที่คัดแยกได้



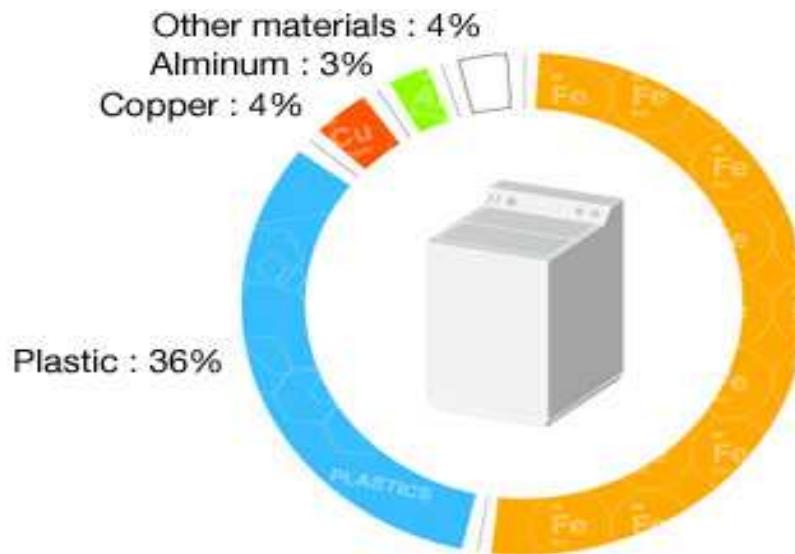
ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ส่วนประกอบสำคัญของเครื่องซักผ้า

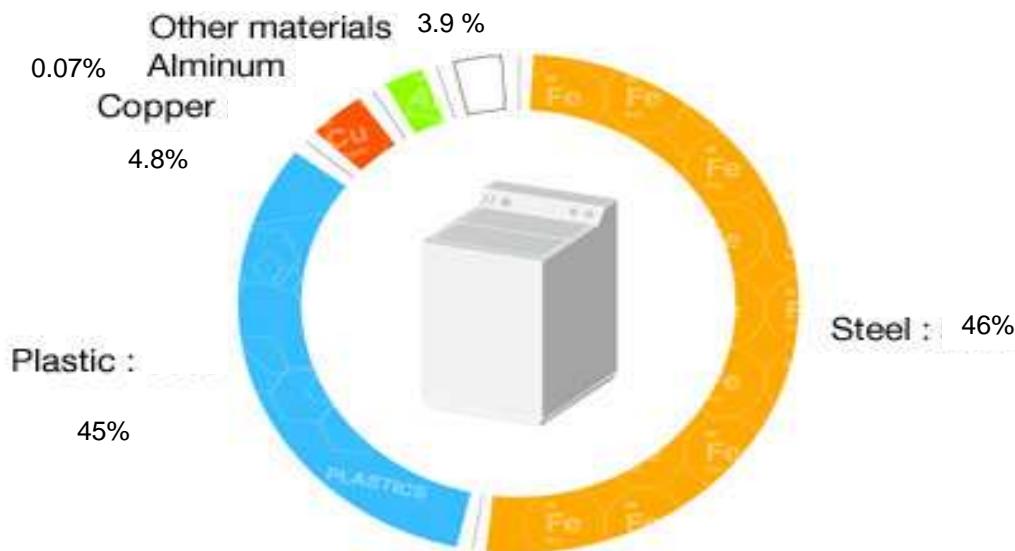


- ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



จากบริษัท Matsushita Electric

จากการเก็บตัวอย่างซากของโครงการ



Materials composition of a washing machine

- ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



การรีไซเคิลเครื่องซักผ้าในประเทศไทยญี่ปุ่น



บันทึกน้ำหนักเครื่อง

คัดแยกน้ำเกลือออกจาก ตัวเครื่อง

บด และคัดแยกวัสดุที่ผสมกันอยู่ ส่วนที่เป็น โลหะ และพลาสติก จะถูกแยกออกจากัน ด้วยเครื่องเป่าลม และอาศัยความหนาแน่น ของวัสดุ โดยวัสดุน้ำหนักเบาจะลอยขึ้น วัสดุน้ำหนักมากจะตกสู่ด้านล่างของห้องบด



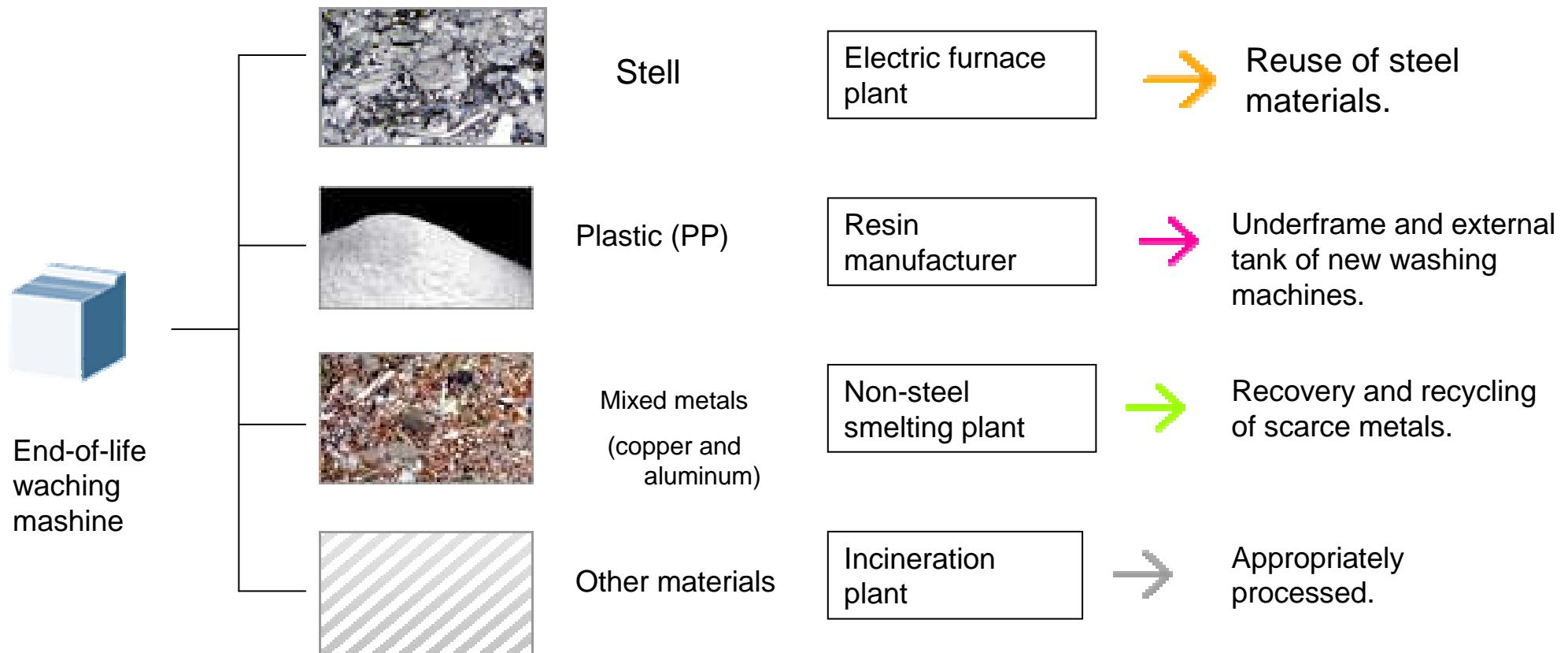
- ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ขั้นตอนการคัดแยกวัสดุตามคุณสมบัติ

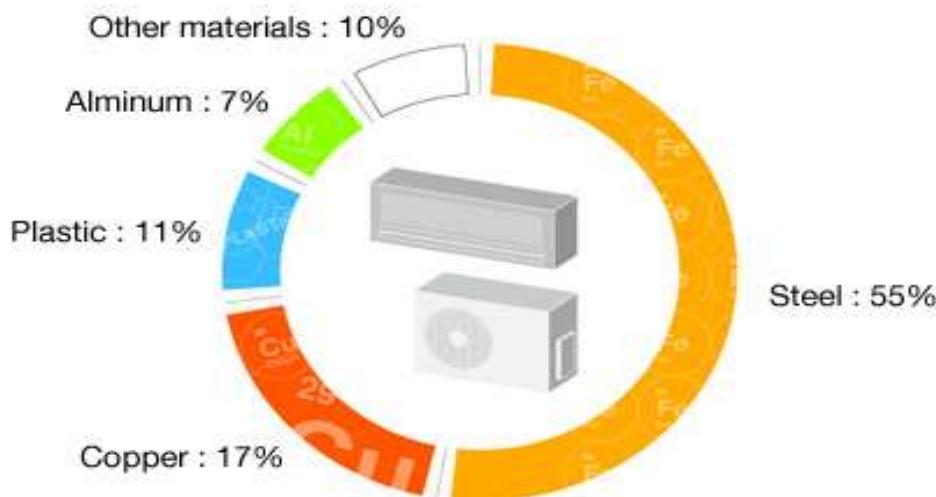
วัสดุที่มีน้ำหนักมาก ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพลาสติก จะถูกส่งไปตามสายพานผ่านแม่เหล็ก แม่เหล็กจะทำการแยกวัสดุส่วนที่เป็นเหล็กออกจากโลหะอื่น ส่วนที่เหลือในกลุ่มนี้จะเป็น อลูมิเนียม ทองแดง และโลหะหรือวัสดุชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีคุณสมบัติทางแม่เหล็ก ในท้ายที่สุดจะเป็นการคัดแยกด้วยมือ เพื่อให้ได้มาซึ่งทองแดง และอลูมิเนียม สำหรับส่งต่อไปยังโรงงานรีไซเคิล





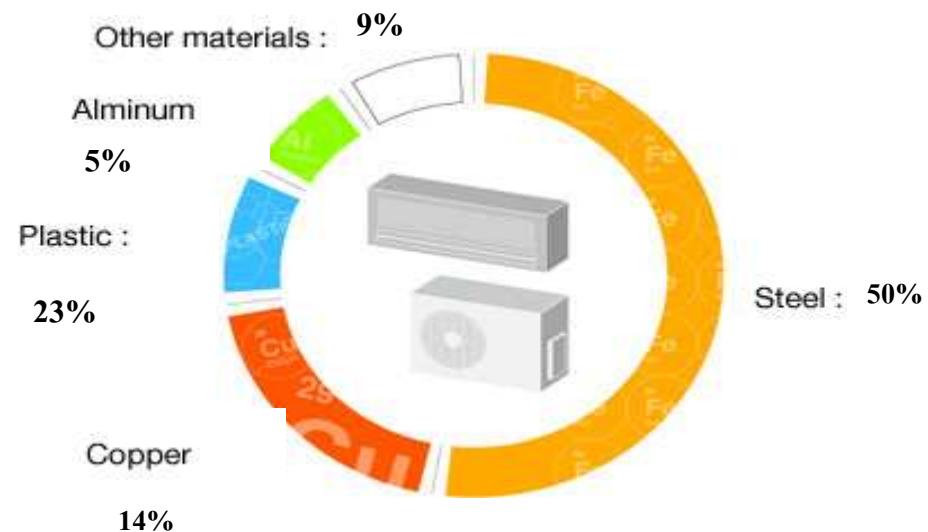
การคัดแยก เครื่องปรับอากาศ



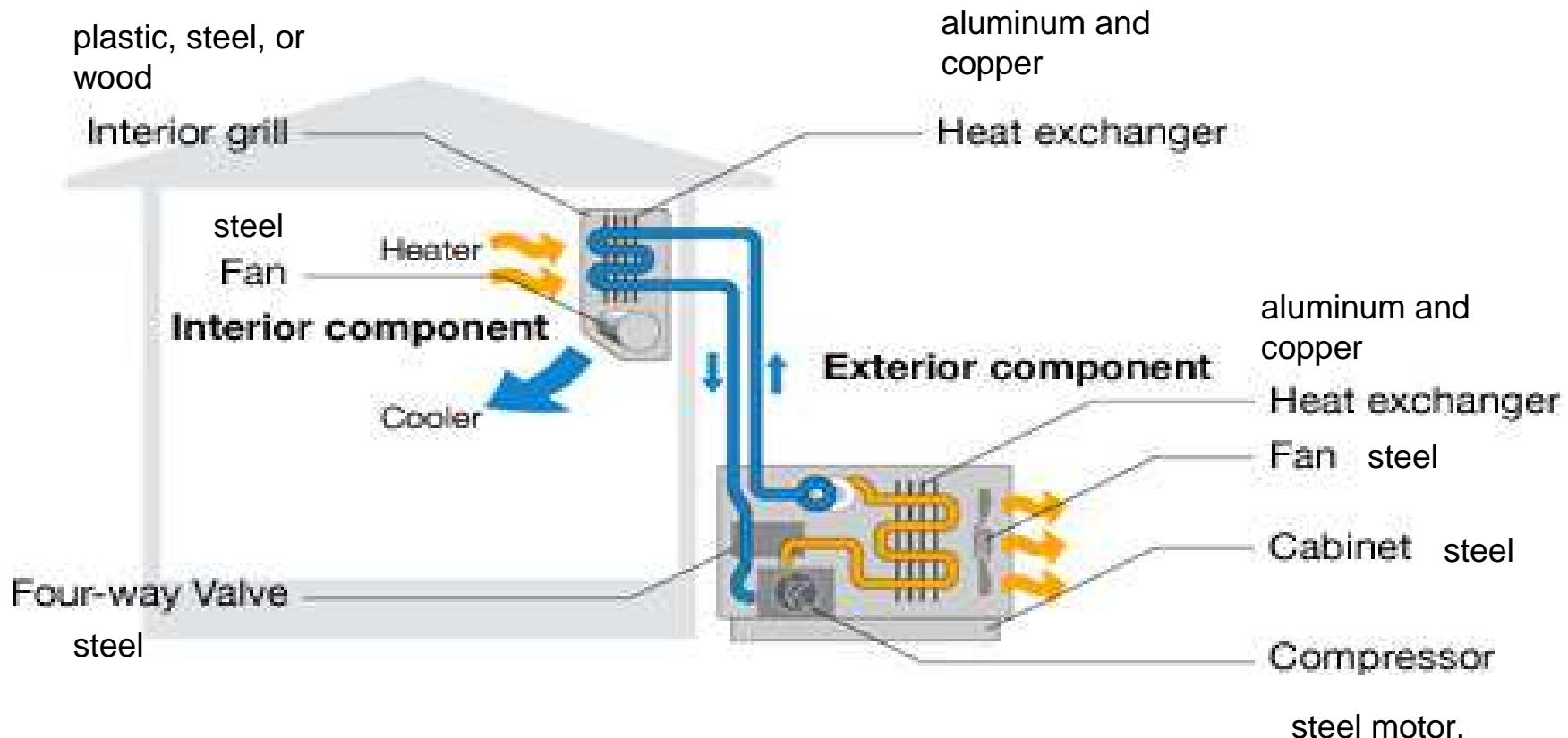


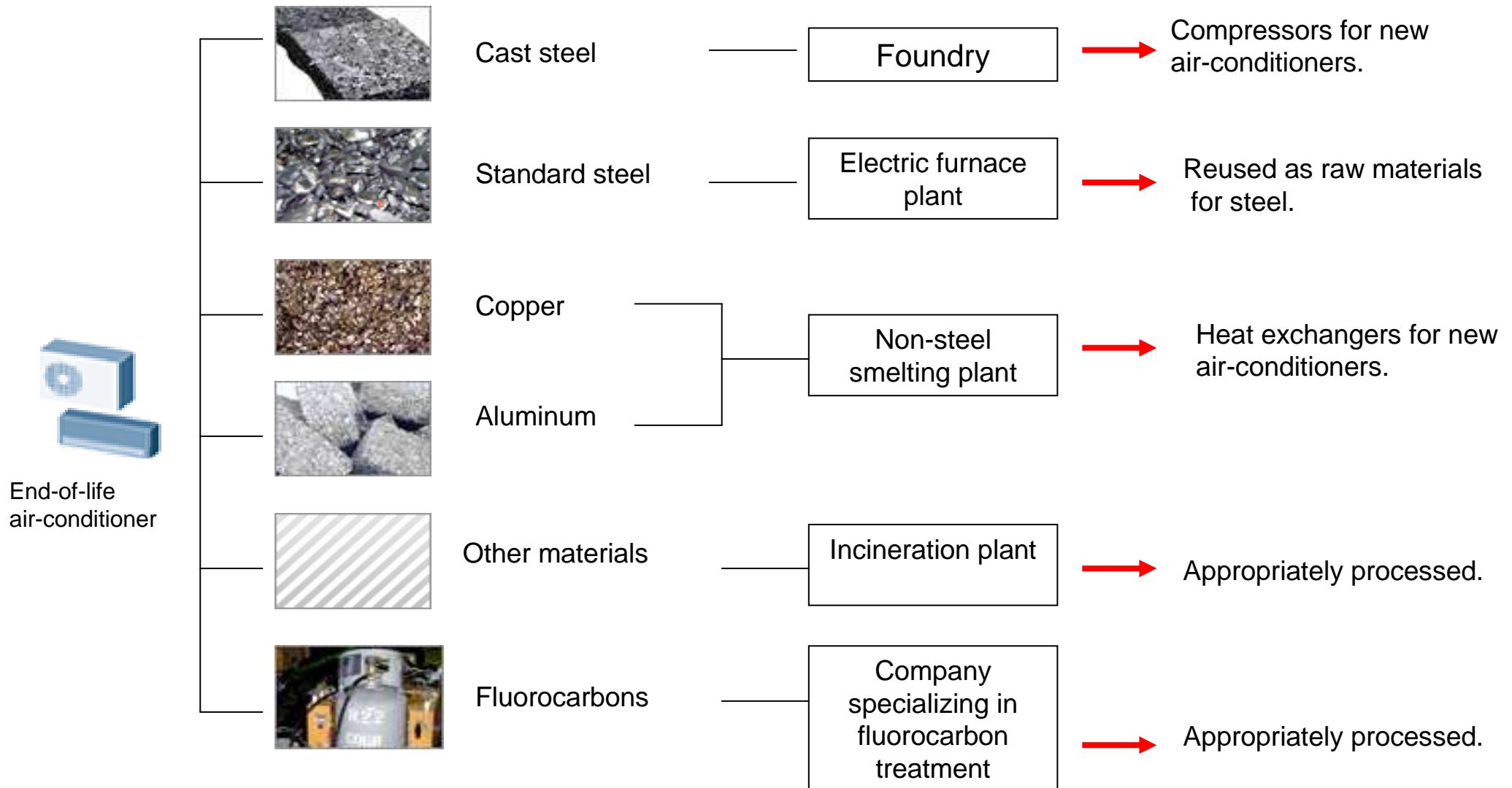
จากบริษัท Matsushita Electric

จากการเก็บตัวอย่างซากของโครงการ



องค์ประกอบหลักของเครื่องปรับอากาศ





ทดสอบแยกโครงภายนอก พัดลม และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนออกตัวเครื่องที่ติดตั้งภายในอาคาร



ทดสอบแยกอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และคอมเพรสเซอร์ออกตัวเครื่องที่ติดตั้งภายนอกอาคาร



แยกสาร CFC และน้ำมันที่ใช้แล้วออก



ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ก่อนคัดแยก NO.1



อุปกรณ์



วิธีการคัดแยก เครื่องปรับอากาศตัวนอก



วิธีการคัดแยกเครื่องปรับอากาศตัวใน



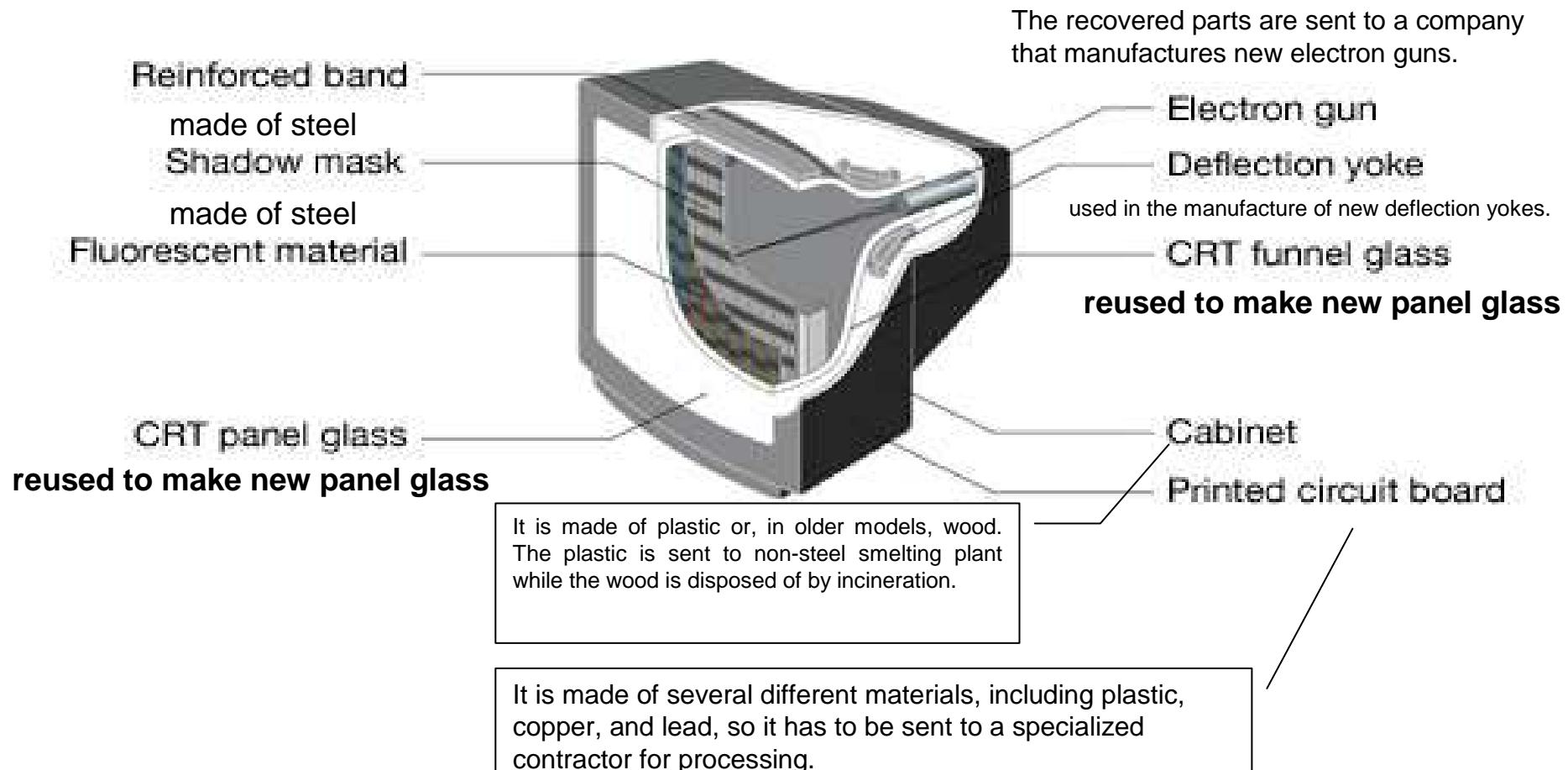
ชิ้นส่วนที่คัดแยกได้



การคัดแยกโทรทัศน์



องค์ประกอบหลักของโทรทัศน์



ขนส่งเข้าสายพานคัดแยก และซั่งน้ำหนัก



ตัดแยกตัวเครื่องกับจอ CRT



ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

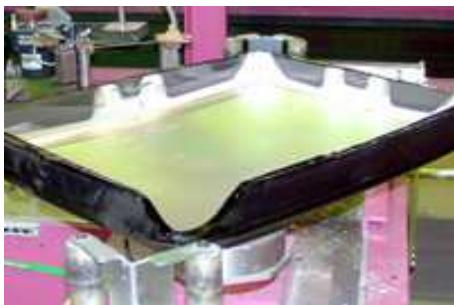
วิธีการถอดแยกจอแก้ว CRT และเอาวัสดุที่ไม่ต้องการออก





การถอดแยก CRT

การล้าง panel glass



การบด panel glass & funnel glass



บด ให้มีขนาด 50mm เรียกว่า cullets แล้วส่งโดยตรงไปยังโรงงานที่ผลิตหลอดรังสีคาร์บอเดค (cathode ray tube)



ก่อนคัดแยก No. 1



Serial No



อุปกรณ์



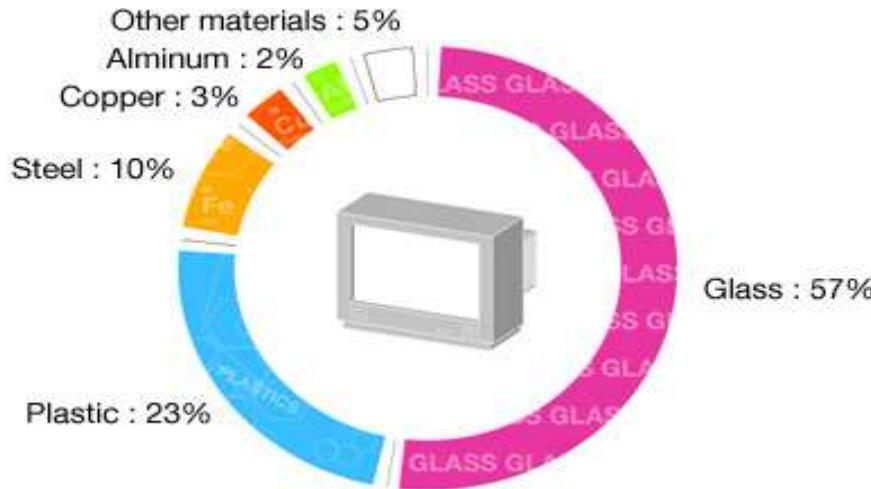
วิธีการคัดแยก



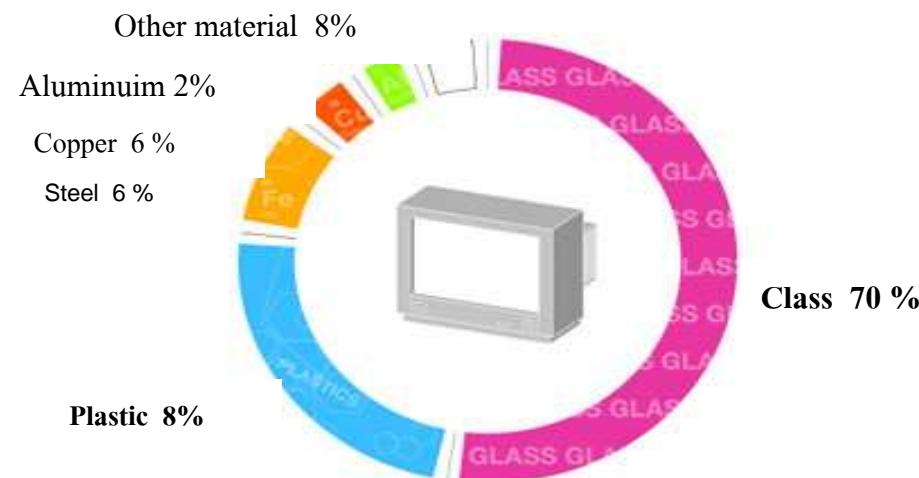
ชิ้นส่วนที่คัดแยกได้



ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



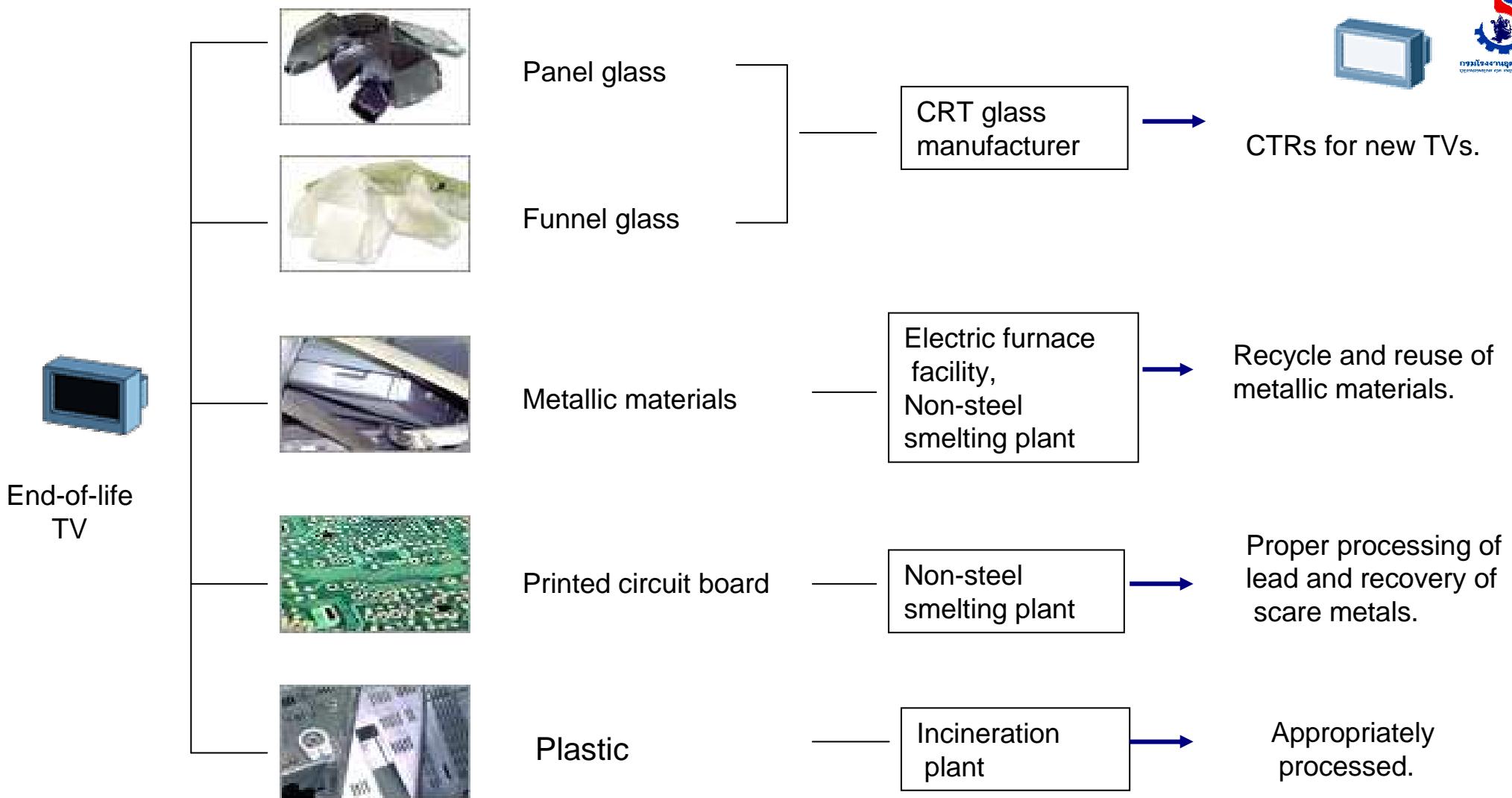
จากบริษัท Matsushita Electric



จากการเก็บตัวอย่างซากของโครงการ



ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



The International ‘Horizontal Self-Recycling’ of CRT Glass

< in Japan >

Glass Company

Cleaned
Glass
of
Recycled
CRT

Cleaned Glass



Glass Up-grader

Recycling Plants

Wasted
TV

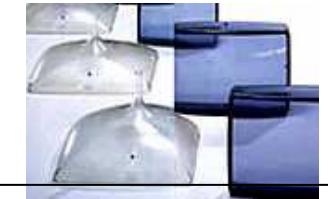
Consumer

CRT-TV
Set

< in the world >

CRT Glass Manufacture

CRT
Bulb



< in the world >

CRT Manufacture

CRT



< in the world >

CRT TV Manufacture

Source : AEHA (Association for Electric Home Appliances)

การคัดแยกเครื่องถ่ายเอกสาร



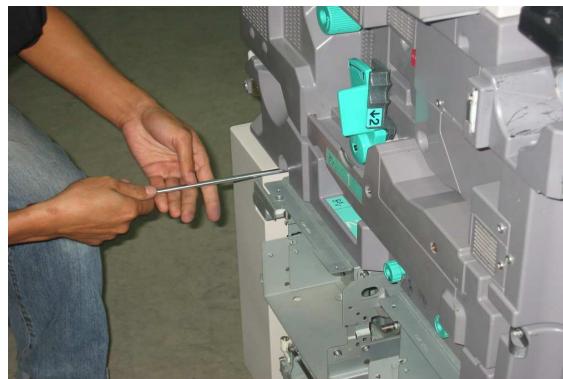
ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ก่อนคัดแยก NO.1

Serial No.



วิธีการคัดแยก



Materials in copier

1. Metal



Steel

Copper

Aluminum

2. Non Metal



Glass

Electronic Board

3. Plastic



PC/ABS/FR



Disassembly

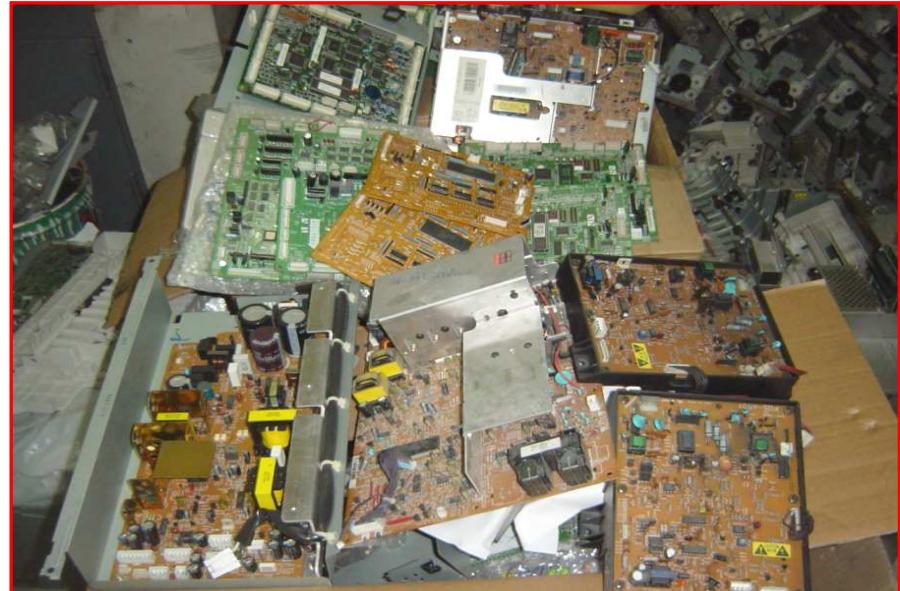


ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Pass to the Recycling Process

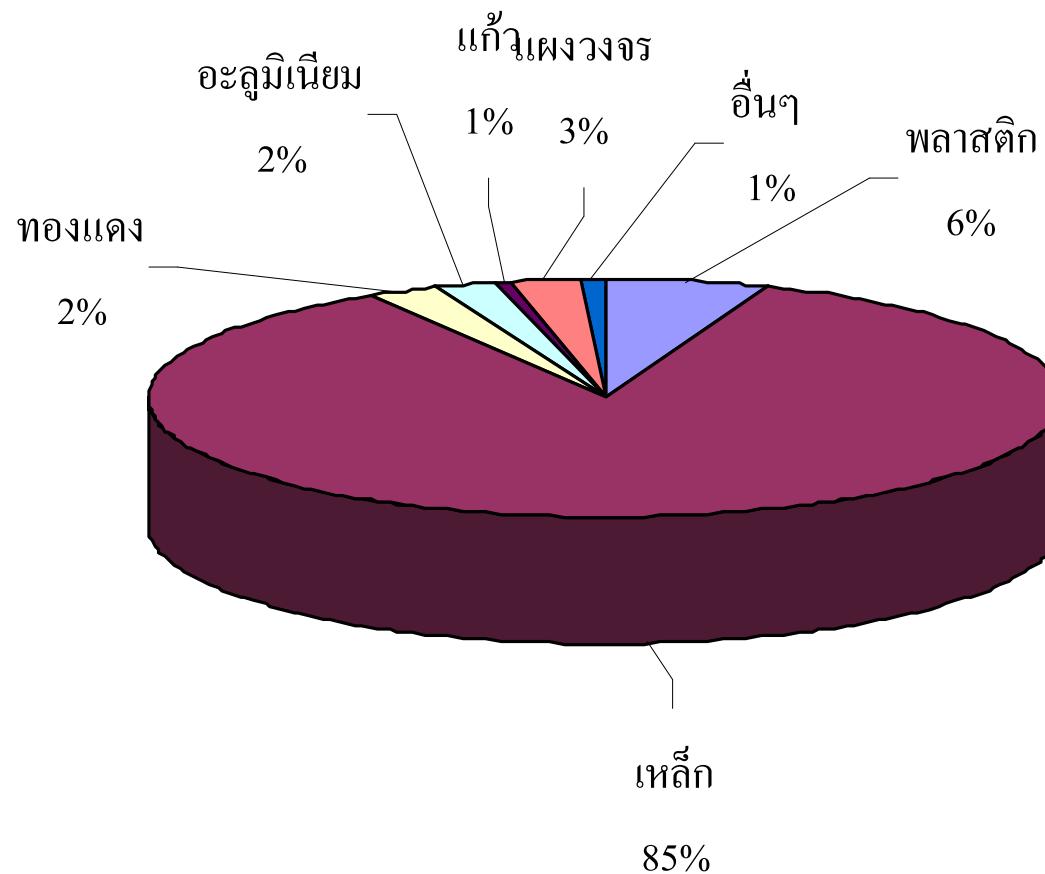


Plastic



Electronic Board





องค์ประกอบจากการเก็บตัวอย่างเครื่องถ่ายเอกสารของโครงการ

การคัดแยกโทรศัพท์มือถือ



ก่อนคัดแยก NO.1



Serial No



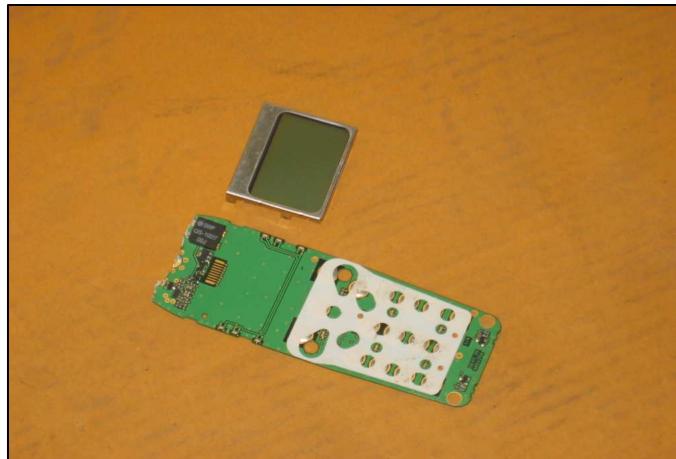
อุปกรณ์

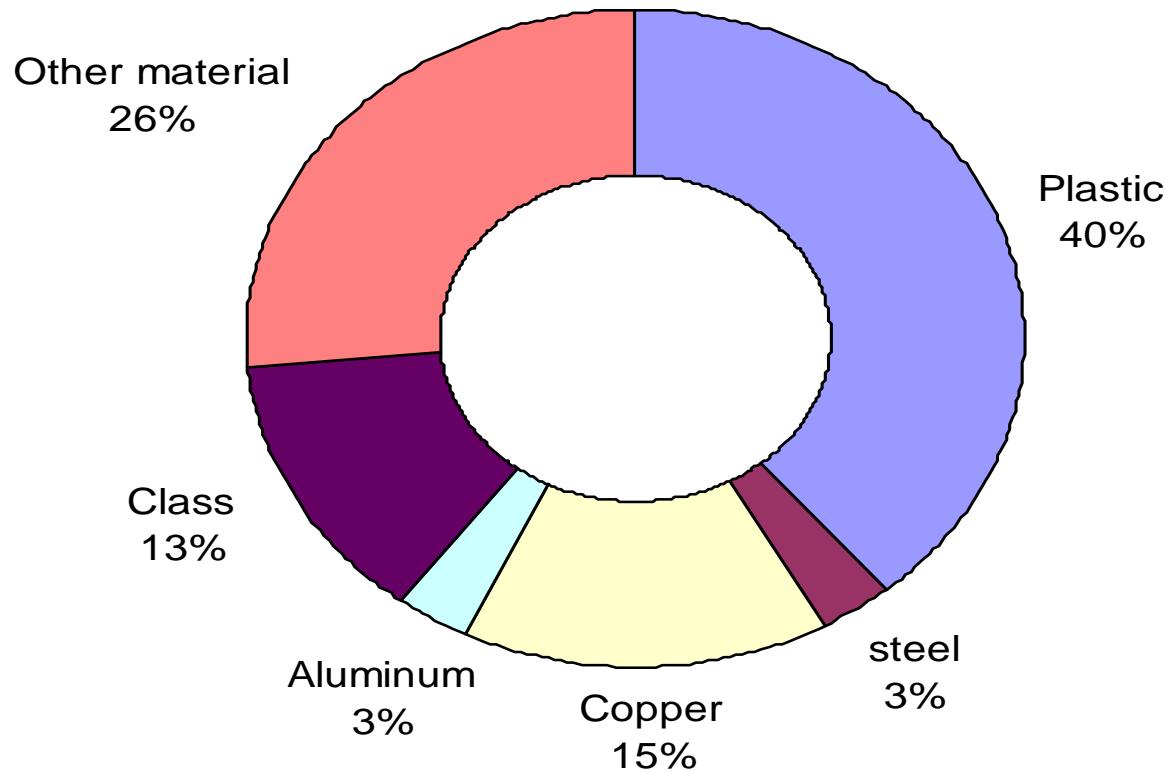


วิธีการคัดแยก



ชิ้นส่วนที่คัดแยกได้

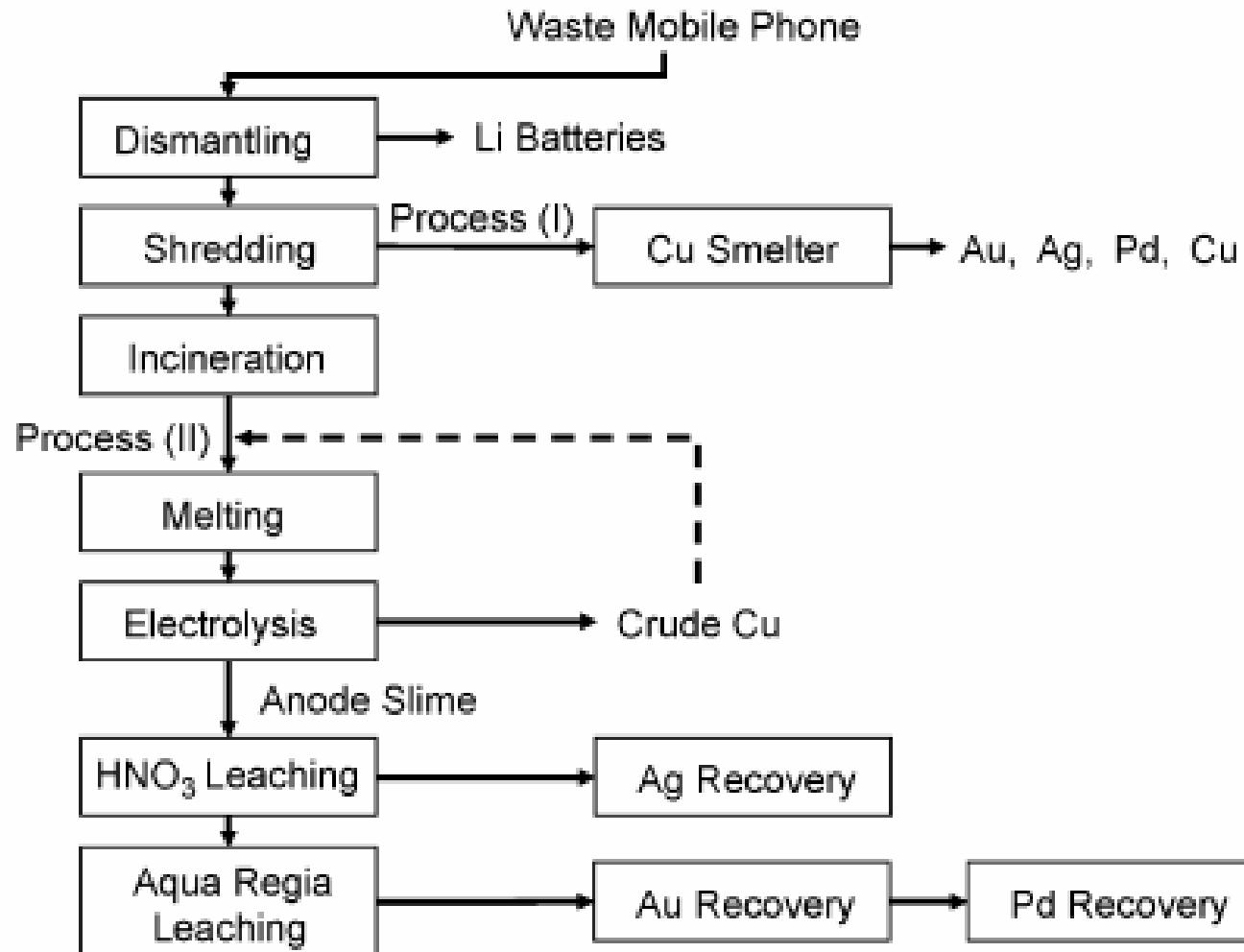




องค์ประกอบจากการเก็บตัวอย่างซากโทรศัพท์มือถือของโครงการ



กระบวนการรีไซเคิลโทรศัพท์มือถือ



การคัดแยกหม้อหุงข้าวไฟฟ้า



ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ก่อนคัดแยก No. 2



Serial No



อุปกรณ์

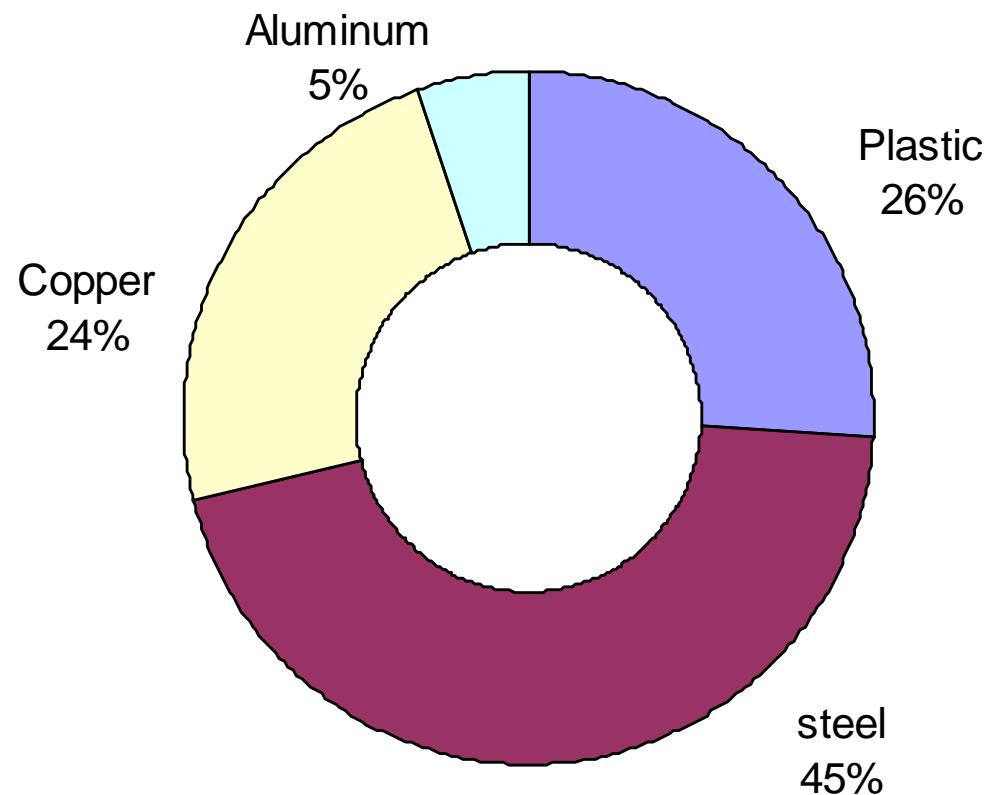


วิธีการคัดแยก



ชิ้นส่วนที่คัดแยกได้





องค์ประกอบจากการเก็บตัวอย่างซากหม้อหุงข้าวไฟฟ้าของโครงการ



การคัดแยกคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (เฉพาะ CPU)



ก่อนคัดแยก No. 2

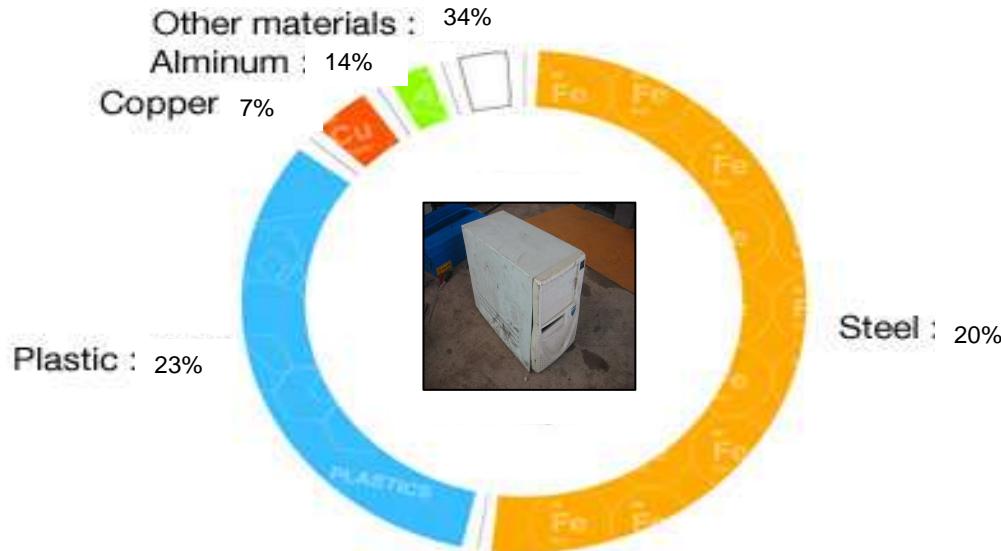
Serial No

อุปกรณ์

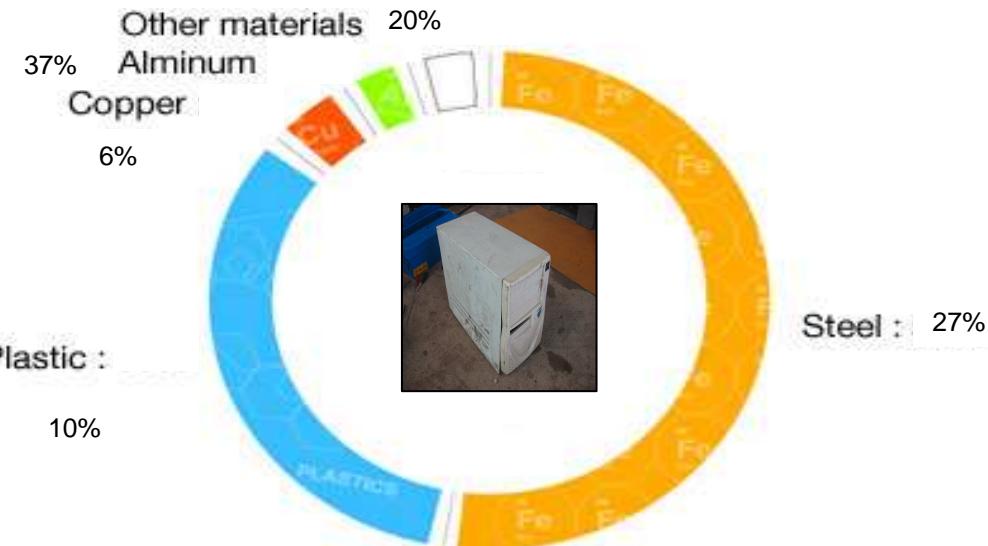


วิธีการคัดแยก





จาก www.compost.mju.ac.th



จากการเก็บตัวอย่างซากของโครงการ

Materials composition of a Personal Computer



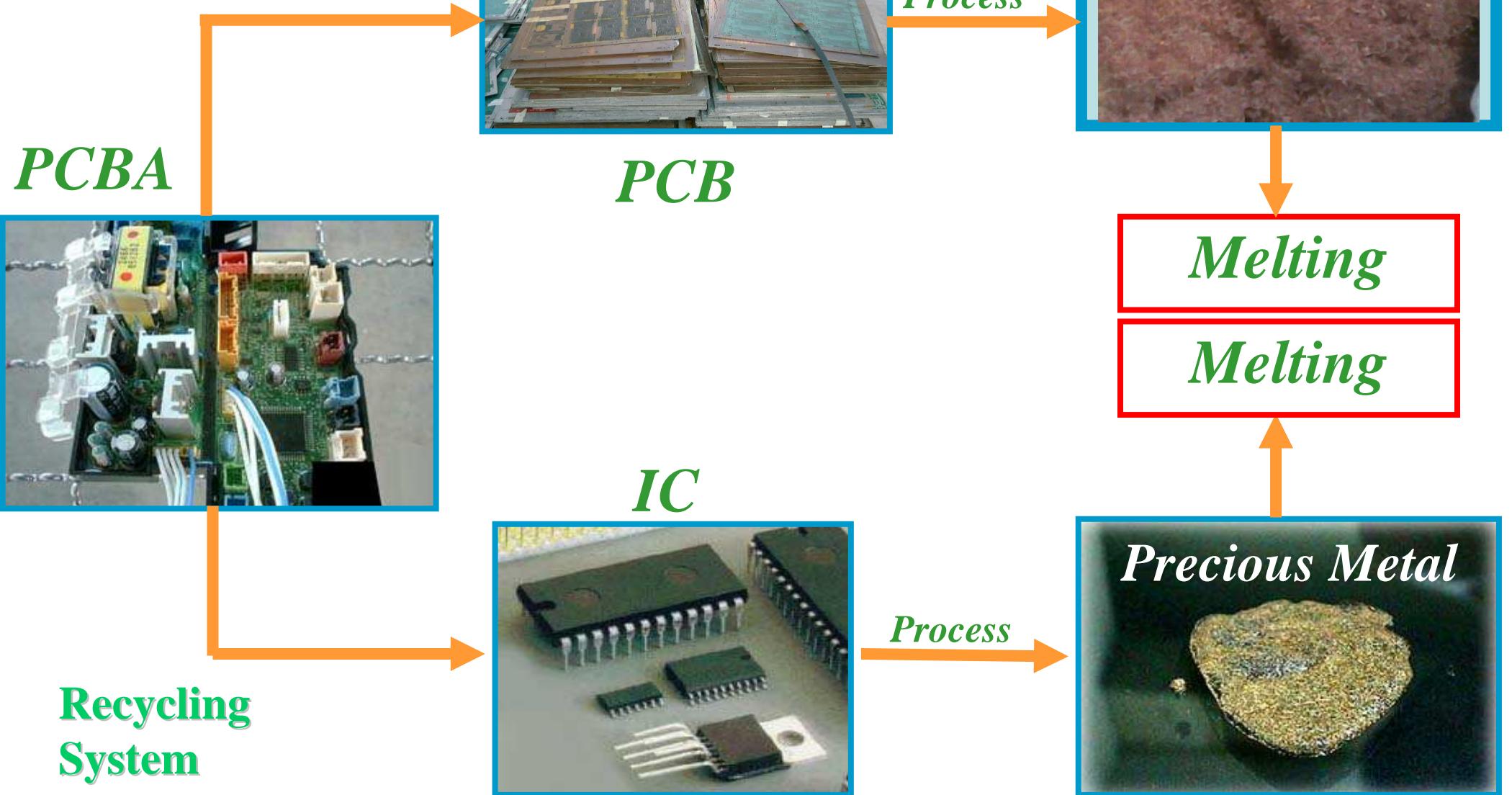
ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การรีไซเคิล PCB

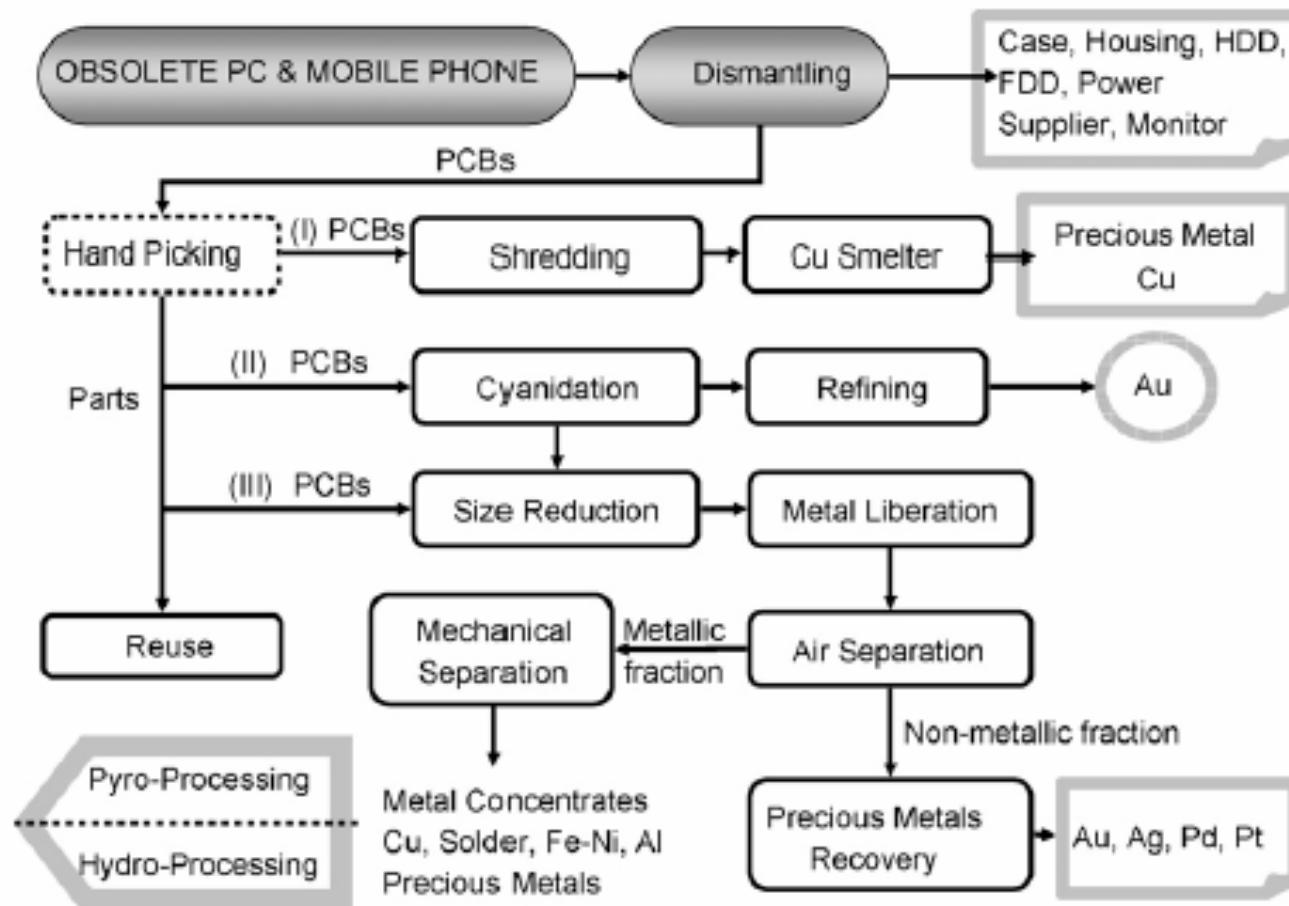


ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

PCBA *Flowchart*



กลยุทธ์ในการรีไซเคิล PCBs จากคอมพิวเตอร์



ข้อจำกัดของเทคโนโลยีการรีไซเคิลของผู้ประกอบการธุรกิจรีไซเคิล

ระดับเทคโนโลยี	ศักยภาพของประเทศไทย	ข้อจำกัด/อุปสรรค	แนวทางแก้ไข
ระดับที่ 1 ใช้แรงงานคนคัดแยก อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น คีม ค้อน ไขควง เป็นต้น	/	<ul style="list-style-type: none"> - ความเชี่ยวชาญของแรงงาน - อัตราค่าจ้างแรงงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกอบรมพนักงาน - ปรับปรุงอัตราค่าจ้างให้เหมาะสมกับค่าครองชีพ
ระดับที่ 2 ใช้แรงงานคนคัดแยก ร่วมกับเครื่องจักรเบื้องต้นในการถอดแยกและบดตัดชิ้นส่วน เช่น เครื่องอัด เครื่องปอกสายไฟ เครื่องบด/ตัด เป็นต้น รวมทั้งระบบฐานข้อมูลเบื้องต้นในการตรวจเช็คสภาพจากฯ	/	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี (know-how) - เงินทุน - พื้นที่/สถานที่ตั้งโรงงาน - กฎหมาย - ตลาดรองรับ - ทักษะคิดของเจ้าของกิจการ 	<ul style="list-style-type: none"> - วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ - สนับสนุนเงินทุนในการวิจัยและพัฒนา - ปรับปรุงกฎหมายให้อื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยี
ระดับที่ 3 ใช้เทคโนโลยีในการรีไซเคิลโดยวิธี กด เช่น magnetic separator, grain-size sector, water separator	-	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี (know-how) - เงินทุน 	<ul style="list-style-type: none"> - รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ - สนับสนุนเงินกู้ดอกรีบี้ต่ำ
ระดับที่ 4 ใช้เทคโนโลยีในการรีไซเคิลโดยการ ใช้ความร้อนและสารเคมี เช่น Incineration, Melting, Electrolysis	-	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี (know-how) - เงินทุน 	<ul style="list-style-type: none"> - รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ - สนับสนุนเงินกู้ดอกรีบี้ต่ำ
ระดับที่ 5 ใช้เทคโนโลยีในการรีไซเคิลโดยการ แปรสภาพวัสดุหรือคืนสภาพวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ หรือคืนสภาพเป็นพลังงาน	-	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี (know-how) - เงินทุน 	<ul style="list-style-type: none"> - รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ - สนับสนุนเงินกู้ดอกรีบี้ต่ำ



ขอขอบคุณที่เอื้อเพื่อข้อมูล และภาพประกอบ



WONGPANIT GARBAGE RECYCLE SEPARATION PLANT



ขอขอบคุณที่เอื้อเพื่อข้อมูล และภาพประกอบ



ขอขอบคุณที่เอื้อเพื่อข้อมูล และภาพประกอบ