โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับโทรศัพท์มือถือ

(Mobile Phone)

(TGL-35-03)

คณะกรรมการโครงการฉลากเขียว

อนุมัติ

10 กันยายน 2546

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

"ฉลากเขียว" คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชน และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านทางการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

1. *กระดาษ*
2. *ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า*
3. *คอมพิวเตอร์*
4. *หลอดฟลูออเรสเซนซ์*
5. *วัสดุก่อสร้างที่ใช้ทดแทนไม้*
6. *เครื่องซักผ้า*
7. *ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ*
8. *เครื่องเขียน*
9. *ฉนวนกันความร้อน*

10. เครื่องถ่ายเอกสาร *11. ตลับหมึก* *12. ตู้เย็น*
13. ผลิตภัณฑ์สี *14. รถยนต์นั่ง* *15. น้ำมันหล่อลื่น*
16. เครื่องสุขภัณฑ์ *17. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ* *18. แชมพู*
19. เครื่องปรับอากาศ *20. ผลิตภัณฑ์ล้างจาน* *21. ถ่านไฟฉาย*
22. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด *23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา* *24. สบู่*
25. ฉนวนยางกันความร้อน *26. เครื่องเรือนเหล็ก* *27. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด*
28. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง *29. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์* *30. สเปรย์*
31. บรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาเติม หรือใช้ใหม่ได้ *32. บริการประเภทซักแห้ง/ซักอบรีด* *33. มอเตอร์*
34. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทำจาก พลาสติกที่ใช้แล้ว *35. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา* *36. สารซักฟอก*
37. โทรศัพท์มือถือ

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (renewable resources) และที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ไหม่ (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น (reuse) หรือ แปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถขอรับเอกสารเพื่อกรอกข้อความได้ที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและเสียค่าสมัคร 1,000 บาท ในแต่ละรุ่นหรือแบบหรือเครื่องหมายการค้า สถาบันฯ และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐาน และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องเสียค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงิน 5,000 บาท ในแต่ละรุ่น หรือแบบ โดยสัญญามีอายุไม่เกิน 3 ปี

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :
สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
16/151-154 อาคารสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เมืองทองธานี ถ.แจ้งวัฒนะ ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 0-2503-3333 โทรสาร 0-2504-4826 ถึง 8 หรือ www.tei.or.th

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 35
โครงการฉลากเขียว
ข้อกำหนดของโทรศัพท์มือถือ

ประธานกรรมการ

ดร. จุลพงษ์ ทวีศรี	ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรรมการ

นายยุทธนา ตันติวิวัฒน์	ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
นางสาวสุภาพร จาตุรันต์เรืองศรี	ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ
นายโอภาส ศิริครรชิตถาวร	ผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
นายสมบูรณ์ หอตระกูล นายนิวัตน์ พันธุศิลปาคม	ผู้แทนสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
นายราวี อัครจรัลญา ว่าที่ร้อยตรีหญิงจันทรัสม์ แสงทอง	ผู้แทนบริษัท ซิว-เนชั่นแนล จำกัด
นายอโณทัย ปโกฏิประภา	ผู้แทนบริษัท โซนี่ อีริคสัน โมบาล์ยคอมมิวนิเคชั่นส์ อินเตอร์เนชั่นแนล เอบี จำกัด
นายนรวิตต์ กิติกรอรรถ นายวีระพล มุขวัตร	ผู้แทนบริษัท เอ็ม ลิ้งค์ เอเชีย คอร์ปเปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
นายพงศ์พัฒน์ วรรัตนธรรม	ผู้แทนบริษัท โนเกีย (ประเทศไทย) จำกัด
นายสุรยุทธ บุญมาทัต	ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและเลขานุการ

ดร. พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์ นายปฐม ชัยพฤกษทล	ผู้แทนคณะกรรมการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับโทรศัพท์มือถือ

(TGL-35-03)

จัดทำโดย

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 35

โครงการฉลากเขียว

---

1. เหตุผล

โทรศัพท์มือถือ นับเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตมากขึ้น และมีปริมาณความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยมีผู้ใช้บริการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือแบบเซลลูลาร์ทุกระบบประมาณ 16.5 ล้านราย ในการติดต่อสื่อสารผ่านโทรศัพท์มือถือ เป็นการส่งผ่านข้อมูลในรูปคลื่นวิทยุความถี่สูง ซึ่งทำให้เกิดรังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่อาจส่งผลต่อสุขภาพของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ซากโทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่ยังมีชิ้นส่วนที่มีองค์ประกอบของโลหะหนักและสารประกอบแฮโลเจน ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากขาดการจัดการที่เหมาะสม

ดังนั้น การพัฒนาข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับโทรศัพท์มือถือ จะช่วยสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภคถึงความปลอดภัยระหว่างการใช้งาน และป้องกันการตกค้างของมลสารสู่สิ่งแวดล้อม

2. บทนิยาม

โทรศัพท์มือถือ หมายถึง โทรศัพท์ที่ผู้ใช้สามารถนำเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระในขณะติดต่อสนทนาภายในขอบเขตพื้นที่บริการ

แบตเตอรี่ หมายถึง หมู่ของเซลล์ไฟฟ้าซึ่งต่อกันอยู่อย่างอนุกรมหรืออย่างขนานหรือทั้ง2อย่าง

3. ขอบเขต

โทรศัพท์มือถือ ในที่นี้ครอบคลุม โทรศัพท์มือถือ ที่ใช้ย่านความถี่ครอบคลุมตั้งแต่ 300 MHz ถึง 3 GHz ทั้งนี้ไม่รวมโทรศัพท์ไร้สาย และ PDA (Personal Digital Assistant)

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบรับรองตัวอย่างเครื่องวิทยุคมนาคมจากกรมไปรษณีย์โทรเลข

4.2 อุปกรณ์เติมประจุ (charger) ต้องได้รับการรับรองความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC 60950 : Safety of information technology equipment หรือมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่า

4.3 ลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

1) ปุ่มกดต้องยกสูงขึ้นจากแผงกดและสามารถรับรู้ได้โดยการสัมผัส
2) ผิวของปุ่มกดต้องทำด้วยวัสดุที่ต่างจากพื้นที่รอบ ๆ ซึ่งเมื่อสัมผัสหรือดูจากสีจะแตกต่างจากพื้นที่รอบข้าง
3) หมายเลขที่ระบุบนแป้นกดต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล (1-9 , 0 , * , #)
4) ปุ่มกดคำสั่งต้องแยกออกจากปุ่มกดหมายเลขอย่างชัดเจนด้วยสีและรูปทรงหรือรูปทรงที่แยกจากปุ่มหมายเลข
5) แป้นกดต้องมีแสงสว่างที่บอกลักษณะและสัญลักษณ์บนปุ่มกดและตำแหน่งได้อย่างชัดเจน
6) ปุ่มกดต้องถูกออกแบบให้ใช้แรงกดเพื่อสั่งให้เครื่องทำงานและมีแรงต้านเพื่อคืนตัวในตำแหน่งเดิม

4.4 ฝาครอบ/เปลือก แบตเตอรี่ และแป้นกดที่ใช้ประกอบเป็นโทรศัพท์มือถือ ต้องไม่มีส่วนผสมของนิเกิล โครเมียม หรือที่ใช้เป็นสารเคลือบผิว

4.5 ความสูงของสัญลักษณ์หรือตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แสดงสำหรับรับส่งข้อความและหมายเลขโทรศัพท์ที่ปรากฏอยู่บนจอต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 3.0 มิลลิเมตร

4.6 ต้องจัดให้มีอุปกรณ์เสริม ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์เติมประจุ อุปกรณ์แฮนด์ฟรี อันได้แก่ หูฟังแบบครอบหัวหรือหูฟังแบบเสียบหูที่ติดเชื่อมกับไมโครโฟน อุปกรณ์สั่นสะเทือนซึ่งติดกับแบตเตอรี่หรือไม่ติดกับแบตเตอรี่ก็ได้

4.7 มีคู่มือการใช้งานที่ให้มาพร้อมกับโทรศัพท์มือถือและระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) สถานที่ซึ่งสามารถติดต่อได้เพื่อรับบริการ และขอคำปรึกษากรณีเครื่องมีปัญหา
2) คำแนะนำเกี่ยวกับการเติมประจุที่ถูกต้องเพื่อหลีกเลี่ยงการสิ้นเปลืองพลังงาน
3) ข้อแนะนำในการใช้อุปกรณ์แฮนด์ฟรีเพื่อลดผลกระทบจากการรับส่งคลื่นวิทยุในขณะใช้งาน

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 มีค่า SAR (Specific Absorption Ratio) ไม่เกิน 0.8 วัตต์ต่อกิโลกรัมของเนื้อเยื่อ

5.2 ต้องไม่มีโลหะหนัก อันได้แก่ ปรอท และแคดเมียม เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์

5.3 ต้องไม่มีส่วนผสมของตะกั่วในแบตเตอรี่ สีที่ใช้ สารเคลือบเงา แผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board : PCB) สายไฟ และส่วนประกอบที่เป็นพลาสติกในผลิตภัณฑ์

5.4 ต้องไม่มีส่วนประกอบของเบริลเลียมออกไซด์ ในส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ แบตเตอรี่ และตัวเก็บประจุ (accumulator) ของโทรศัพท์มือถือ

5.5 ชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 10 กรัมขึ้นไป ต้องไม่มีส่วนผสมของสารเฉื่อยต่อการติดไฟที่มีองค์ประกอบของคลอริเนตและโบรมิเนตโพลิเมอร์ สารอินทรีย์คลอรีนและโบรมีน

5.6 วัสดุรองรับและแผ่นวงจรพิมพ์ ต้องไม่มีส่วนผสมของสารโพลีโบรมิเนเตดไบเฟนีล (polybrominated biphenyls : PBB) สารโพลีโบรมิเนเตดไดเฟนีลอีเทอร์ส (polybrominated diphenyl ethers : PBDE) หรือ สารคลอริเนเตดพาราฟิน (chlorinated paraffins)

5.7 มีสัญลักษณ์บ่งบอกชนิดของโพลิเมอร์และ/หรือส่วนผสม บนชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 10 กรัม ขึ้นไป สัญลักษณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 11469 และ ISO 1043-1,-2,-3,-4

5.8 ต้องไม่มีส่วนผสมของโพลีเมอร์ที่มีสารแฮโลเจนเป็นส่วนประกอบในพลาสติกที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์

5.9 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือ EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)

5.10 จัดให้มีการรับคืนซากเครื่อง และนำกลับมาจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

6. วิธีทดสอบคุณภาพ

6.1 ผู้ยื่นขอต้องแสดงหนังสือรับรองการผ่านการทดสอบรับรองตัวอย่างเครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งออกโดยกรมไปรษณีย์โทรเลข

6.2 ทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าของอุปกรณ์เติมประจุ ตาม IEC 60950 : Safety of information technology equipment

6.3 ต้องยื่นเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อการตรวจพินิจ พร้อมทั้งแสดงหนังสือรับรองยืนยันลักษณะทางภายภาพที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทฯ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.4 ต้องยื่นหลักฐานรับรองว่า ฝาครอบ/เปลือก แบตเตอรี่ และแป้นกดที่ใช้ประกอบเป็นโทรศัพท์มือถือ ไม่มีส่วนผสมของนิกเกิล โครเมียม หรือที่ใช้เป็นสารเคลือบผิว ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการของบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน หรือผลการวิเคราะห์โลหะหนักตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานระดับประเทศหรือมาตรฐานระหว่างประเทศที่เชื่อถือได้ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.5 ต้องยื่นหลักฐานแสดงอุปกรณ์เสริม ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์เติมประจุ อุปกรณ์แฮนด์ฟรี อันได้แก่ หูฟังแบบครอบหัว หรือหูฟังแบบเสียบหูที่ติดเชื่อมกับไมโครโฟน อุปกรณ์สั่นสะเทือนซึ่งติดหรือไม่ติดกับแบตเตอรี่ก็ได้ ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นคำขอแก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวตรวจพินิจ

6.6 ต้องยื่นหลักฐานแสดงคู่มือการใช้งานที่ให้มาพร้อมกับโทรศัพท์มือถือแก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวตรวจพินิจ

6.7 ทดสอบค่า SAR (Specific Absorption Ratio) ตามวิธีทดสอบ EN 50361 : Basic standard for the measurement of Specific Absorption Rate relate to human exposure to electromagnetic field from mobile phones (300 MHz-3 GHz)

6.8 ต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าไม่ใช้โลหะหนัก อันได้แก่ ปรอท และแคดเมียม ในผลิตภัณฑ์ ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.9 ต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าไม่ใช้ส่วนผสมของตะกั่วใน แบตเตอรี่ สี สารเคลือบเงา แผ่นวงจรพิมพ์ สายไฟ และส่วนประกอบที่เป็นพลาสติกในผลิตภัณฑ์ ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.10 ต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ แบตเตอรี่ และตัวเก็บประจุของโทรศัพท์มือถือต้องไม่มีส่วนประกอบของเบริลเลี่ยมออกไซด์ ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.11 ต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าส่วนประกอบที่เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 10 กรัมขึ้นไป ต้องไม่มีส่วนผสมของสารเฉื่อยต่อการติดไฟที่มีองค์ประกอบของคลอริเนตและโบรมิเนตโพลิเมอร์ สารอินทรีย์คลอรีนและโบรมีน ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.12 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าวัสดุรองรับและแผ่นวงจรพิมพ์ ต้องไม่มีส่วนผสมของสารโพลีโบรมิเนเตดไบเฟนีล สารโพลีโบรมิเนเตดไดเฟนีลอีเทอร์ส หรือ สารคลอริเนเตดพาราฟิน ลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทหรือบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.13 ต้องยื่นหลักฐานรับรองว่า พลาสติกที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ต้องไม่มีส่วนผสมของโพลีเมอร์ที่มีแฮโลเจนเป็นส่วนประกอบ ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์

6.14 ต้องแสดงชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 10 กรัมขึ้นไป พร้อมหนังสือรับรองซึ่งลงนามโดยกรรมการผู้จัดการบริษัทว่า พลาสติกที่ใช้เป็นส่วนประกอบของโทรศัพท์มือถือมีสัญลักษณ์บ่งบอกชนิดของโพลิเมอร์และ/หรือส่วนผสมของพลาสติก เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 11469 และ ISO 1043-1,-2 ,-3 ,-4 แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.15 ต้องยื่นหลักฐานการได้รับการรับรองระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือ EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) จากหน่วยงานให้การรับรองที่เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ หรือ ระหว่างประเทศ

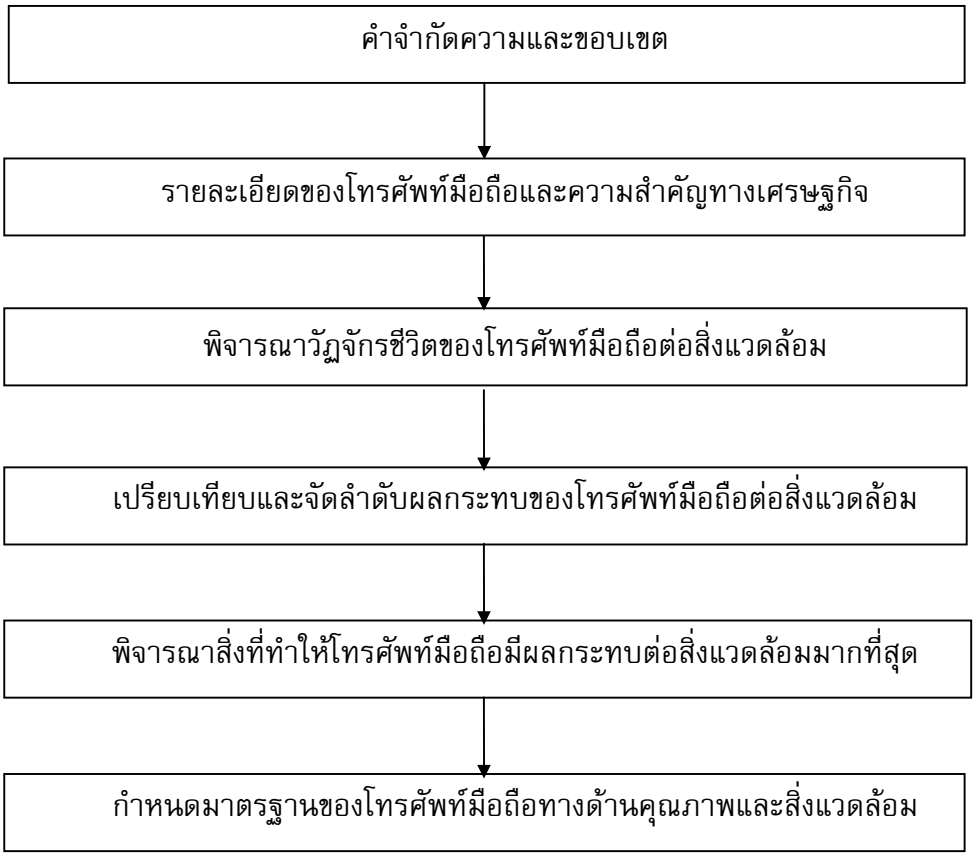
6.16 ต้องยื่นหลักฐานซึ่งระบุเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจน บนบรรจุภัณฑ์หรือในคู่มือการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวเพื่อการตรวจพินิจ เกี่ยวกับแผนงานและผลการดำเนินงานการรับคืนซากโทรศัพท์มือถือและซากแบตเตอรี่ ที่สามารถนำมาปฏิบัติได้เป็นรูปธรรม โดยกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจน หลักฐานหรือแผนงานนี้ต้องผ่านการรับรองจากกรรมการผู้จัดการบริษัท

<u>หมายเหตุ</u>: การทดสอบต้องทำในห้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้

1) ห้องปฏิบัติการของราชการ
2) ห้องปฏิบัติการของเอกชนอิสระที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบและห้องปฏิบัติการทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 (ISO/IEC 17025)
3) ห้องปฏิบัติการของเอกชนอิสระที่เชื่อถือได้

ภาคผนวก

1. ขั้นตอนการร่างข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับโทรศัพท์มือถือ



2. รายละเอียดของโทรศัพท์มือถือและความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ระบบโทรศัพท์มือถือ เริ่มใช้งานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2464 โดยตำรวจที่เมืองดีทรอยท์ ประเทศสหรัฐอเมริกา และมีการปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ในการบริการด้านธุรกิจประมาณ ปี พ.ศ. 2498 และประสบปัญหาจากภาวะคับคั่งในการให้บริการ เนื่องจากความถี่ในการใช้งานไม่เพียงพอ ภาคส่งสัญญาณความถี่วิทยุมีกำลังส่งสูง สายอากาศต้องอยู่สูง และเกิดการรบกวนสัญญาณ ต่อมาบริษัท เอทีแอนด์ที ประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการนำความถี่กลับมาใช้ใหม่ (frequency reuse) โดยแบ่งพื้นที่บริการออกเป็นพื้นที่เล็กๆ และส่งสัญญาณความถี่ด้วยกำลังส่งต่ำ เพื่อป้องกันการรบกวนสัญญาณ ซึ่งทำให้สามารถใช้จำนวนความถี่เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การพัฒนาไปสู่ระบบ Cellular Mobile Telephone System และเป็นระบบ cellular ที่สมบูรณ์เมื่อมีการนำเทคนิคการทำงานของวงจรตรรก (logic circuit) ที่สลับซับซ้อนในการพัฒนาสารกึ่งตัวนำ เพื่อสร้างชิ้นส่วนหลัก ได้แก่ ไมโครโปรเซสเซอร์ วงจรสลับสายอิเล็คทรอนิกส์ โดยบริษัทเอทีแอนด์ที จำกัด โดยเรียกระบบดังกล่าวว่า Advance Mobile Phone System (AMPS) โดยทดลองใช้งานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2524 ที่เมืองชิคาโก ซึ่งเป็นขณะเดียวกับที่ทางกลุ่มประเทศนอร์ดิก พัฒนาระบบ cellular อีกรูปแบบหนึ่งมาให้บริการ โดยเรียกว่า Nordic Mobile Telephone System (NMTS) [7]

โทรศัพท์มือถือในประเทศไทยเริ่มในปี พ.ศ. 2529 โดยบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ซึ่งในขณะนั้นอยู่ในภาวะขาดแคลนโทรศัพท์พื้นฐาน ปัจจุบันมีผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือรวมทั้งสิ้น 8 ราย คือ บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์มือถือแบบเซลลูลาร์ระบบ NMTS ในย่านความถี่ 470 MHz (ปี พ.ศ. 2529) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ให้บริการในระบบ AMPS ในย่านความถี่ 800 MHz (ปี พ.ศ. 2530) อย่างไรก็ตามภาวะขาดแคลนโทรศัพท์พื้นฐานยิ่งรุนแรงมากขึ้น จึงได้เปิดให้เอกชนเข้าร่วมดำเนินการให้บริการโทรศัพท์มือถือ โดยในเดือนตุลาคม 2533 บริษัท แอดวานซ์ อินโฟว์ เซอร์วิส จำกัด (AIS) ได้รับสิทธิ์ดำเนินการในระบบ NMT 900 จากทางบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และในเดือนกันยายน 2534 บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ได้ให้สิทธิ์ดำเนินการในระบบ AMPS 800 Band B กับบริษัท โทเทิล แอคเซส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (TAC) ซึ่งยังเป็นระบบอนาล็อก ทำให้คุณภาพและการพัฒนาเป็นไปอย่างจำกัด ระบบโทรศัพท์แบบ digital จึงถูกนำมาใช้ทำให้สามารถรองรับลูกข่ายได้จำนวนมาก โดยแท็ก (TAC) เปิดให้บริการระบบ Personal Communication Network (PCN) ในย่านความถี่ 1800 MHz หรือระบบ PCN 1800 ภายใต้ชื่อ “WorldPhone-1800” โอนสิทธิ์และหน้าที่บางส่วนของการให้บริการให้แก่บริษัท Wireless Communication Service (WCS) และ บริษัท Digital Phone จำกัด (DPC) ภายใต้ชื่อทางการค้าว่า “Hello 1800” ในขณะที่เอไอเอส (AIS) เปิดให้บริการระบบ Global System for Mobile (GSM) ในย่านความถี่ 900 MHz หรือ GSM 900 ภายใต้ชื่อ “GSM Advance” นอกจากนี้ยังมีผู้ให้บริการรายใหม่

อีก 3 ราย คือ บริษัท เทเลคอมเอเชีย คอร์ปอเรชั่น (TA) ซึ่งมีผู้ถือหุ้นใหญ่คือกลุ่มบริษัทเจริญโภคภัณฑ์และบริษัท ออร์เร้นจ์ เทเลคอม ซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือรายใหญ่ของประเทศอังกฤษได้เปิดให้บริการโทรศัพท์มือถือระบบ PCN-1800 ในปี 2544 บริษัท ไทยโมบายล์ เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ได้เปิดดำเนินการโทรศัพท์มือถือระบบ 1900 MHz ในปี 2545 และบริษัท ฮัทชิสัน ซีเอที ไวร์เลส มัลติมีเดีย ให้บริการระบบ CDMA 2000 1x ภายใต้ชื่อ "Hutch" ซึ่งจะเปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการในไตรมาสที่ 1 ของปี 2546 นี้ มีผู้ใช้บริการโทรศัพท์มือถือแบบเซลลูลาร์ทุกระบบประมาณ 16.5 ล้านราย เพิ่มสูงขึ้นจากปี 2544 ถึงร้อยละ 117 โดยผู้นำในธุรกิจ ได้แก่ บริษัทเอไอเอส (AIS) ที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงสุดถึง 60% ทิ้งห่างคู่แข่งอันดับที่สองอย่างแท็ก (TAC) ที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดประมาณ 32 % และอันดับที่สามคือ บริษัท ทีเอ ออร์เร้นจ์ ที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดประมาณ 7%

2.1 วิวัฒนาการของโทรศัพท์มือถือ

ระบบเครือข่ายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีของระบบเครือข่ายที่ใช้ในโทรศัพท์มือถือสามารถแบ่งได้ตามยุคของวิวัฒนาการออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) โทรศัพท์มือถือรุ่นแรก (1G) ปรากฏตัวขึ้นในช่วงทศวรรษ 1970 ใช้เทคโนโลยีอนาล็อก (analog) ในการส่งสัญญาณเสียง คุณภาพของเสียงจึงไม่ดีนัก และสัญญาณวิทยุมีคุณภาพต่ำ สามารถดักรับสัญญาณได้ง่าย ระบบโทรศัพท์มือถือแบบอนาล็อกความถี่ที่ใช้งานจะถูกแบ่งออกเป็นคลื่นพาหะหลายๆ ความถี่ โดยในการติดต่อสนทนาครั้งหนึ่งจะใช้ความถี่ 2 ความถี่ ความถี่หนึ่งจะใช้ส่งสัญญาณจากโทรศัพท์มือถือไปยังสถานีฐาน (uplink) และอีกความถี่หนึ่งจะใช้ในการส่งสัญญาณจากสถานีฐานไปยังโทรศัพท์มือถือ (downlink)

2) โทรศัพท์มือถือรุ่นที่ 2 (2G) ใช้สัญญาณระบบดิจิตอล การสื่อสารระหว่างเครื่องโทรศัพท์กับสถานีใช้ระบบเข้ารหัสข้อมูล สามารถรับส่งข้อมูลได้ จึงสามารถใช้บริการด้านข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง เช่น การรับส่งข้อมูล (WAP) เป็นต้น ซึ่งเป็นโทรศัพท์ส่วนใหญ่ที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน โทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบสัญญาณดิจิตอล (digital) เป็นระบบที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ข้อดีของระบบดังกล่าว คือ เสียงพูดสัญญาณอนาล็อกถูกแปลงเป็นสัญญาณดิจิตอล ส่งผลให้ความถี่คลื่นพาหะเดียวสามารถส่งสัญญาณพูดได้เป็นจำนวนมากและมีความทนต่อคลื่นรบกวน (interference) ได้ดีกว่า ทำให้ระยะทางระหว่างเซลที่ใช้ความถี่เดียวกันลดลง ส่งผลให้เพิ่มโอกาสในการนำความถี่กลับมาใช้ใหม่มากขึ้น

3) โทรศัพท์มือถือรุ่นที่ 2 ยกระดับ (2.5G) เป็นระบบโทรศัพท์มือถือที่ได้รับการพัฒนาเทคโนโลยีให้มีขีดความสามารถด้านข้อมูลสูงขึ้นจาก 2G เช่น สามารถรับส่งข้อมูลได้เร็วขึ้น มีระบบการเชื่อมต่อตลอดเวลา ให้บริการข้อมูลได้กว้างขวางและก้าวหน้าขึ้น โดยโครงสร้างโทรศัพท์มือถือระบบดิจิตอลมีจุดเด่น คือ
   - มี capacity สูงขึ้น
   - มี International Roaming ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในประเทศอื่นที่มีการตกลงกันได้
   - เป็นมาตรฐานที่ใช้กันในหลายๆ ประเทศ
   - มีบริการใหม่ๆ เช่น ส่งข้อมูล fax , voice mail
   - มีอุปกรณ์ Hardware ที่มีขนาดเล็กกว่า

   โดยจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ switching system, base station system และ operation and support system ที่ทำงานร่วมกัน

4) โทรศัพท์มือถือรุ่นที่ 3 (3G) ใช้ระบบเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลความเร็วสูง มีระบบ Multimedia และบริการข้อมูลในระบบก้าวหน้า สามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายข้อมูลได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งสามารถรองรับปริมาณผู้ใช้จำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบเดิม

2.2 ส่วนประกอบของโทรศัพท์มือถือ

เมื่อพิจารณาตามโครงสร้างการใช้งานทั่วไปของโทรศัพท์มือถือ สามารถแยกพิจารณาออกได้เป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่

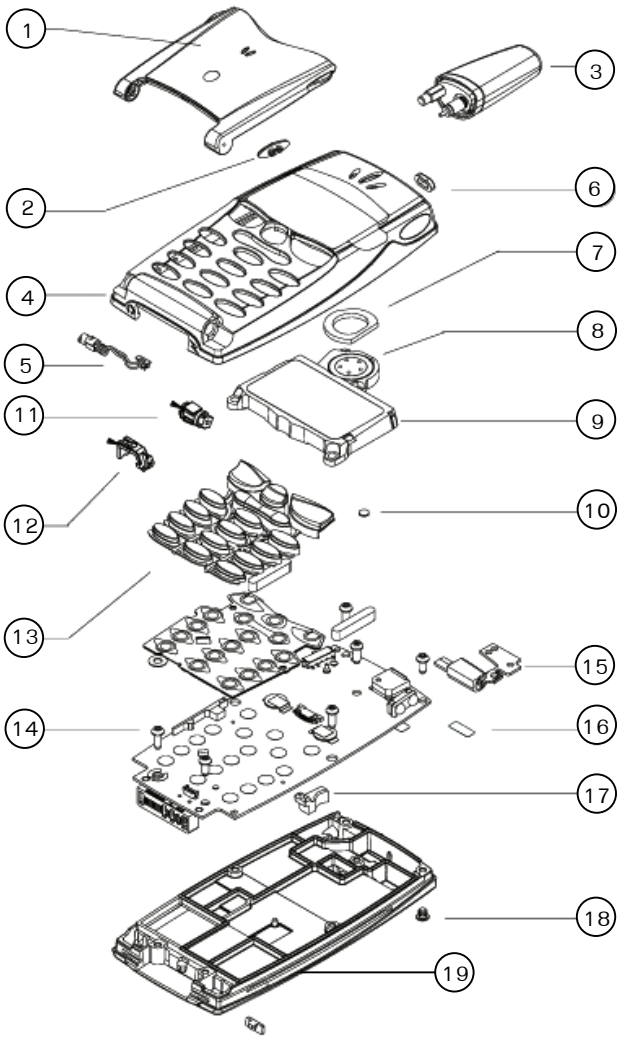
1) ส่วนลำโพงและไมโครโฟน
2) ส่วนควบคุม (control part) ทำงานโดยอาศัยไมโครโปรเซสเซอร์ มีหน้าที่ดังนี้ คือ
   2.1 ควบคุม signaling ต่างๆ ที่ใช้ติดต่อกับสถานีฐาน
   2.2 ควบคุมส่วนคลื่นวิทยุ
3) ส่วนคลื่นวิทยุ (radio part) ทำงานโดยอาศัยไมโครโปรเซสเซอร์ มีหน้าที่ดังนี้ คือ
   3.1 เครื่องส่ง (Transmitter : Tx) ทำหน้าที่ผสม(modulate) สัญญาณเสียงและข้อมูลกับคลื่นพาหะ และขยายสัญญาณเพื่อส่งออกอากาศไปให้สถานีฐาน
   3.2 เครื่องรับ (Receiver : Rx) ทำหน้าที่แยก(demodulate)สัญญาณเสียงและข้อมูลมาจากคลื่นพาหะที่ส่งมาจากสถานีฐาน
4) ส่วนแสดงผล (display) เป็นส่วนที่แสดงผลการทำงานโดยอยู่ในรูปของ LED LCD และ Colour LCD

เนื่องจากกระบวนการผลิตของโทรศัพท์มือถือเป็นการผลิตในลักษณะของการประกอบชิ้นส่วนเช่นเดียวกับ โทรทัศน์ และ คอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบที่มีจึงอยู่ในรูปของชิ้นส่วนต่างๆ ที่นำมาประกอบในกระบวนการผลิต โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนหลักๆ ได้แก่

1) ฝาครอบป้องกันอุปกรณ์ด้านนอกและคีย์บอร์ด
2) แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3) ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics component)
4) แบตเตอรี่และอุปกรณ์เติมประจุ

โดยทั่วไปส่วนประกอบหลักของโทรศัพท์มือถือ จะประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1

รูปที่ 1 แสดงส่วนประกอบหลักโทรศัพท์มือถือ



Pos.	Description	Pos.	Description
1	Flip	11	Hinge
2	Volume button	12	Hinge clamp
3	Antenna	13	Keyboard
4	Front Assembly	14	Screw
5	Cable Assembly	15	Vibrator assembly
6	Buzzer gasket	16	Adhesive tape
7	Speaker gasket	17	Plug, rubber
8	Speaker	18	Plug, rubber (Clip)
9	LCD assembly	19	Battery
10	Speaker support		

ที่มา : ข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิต ปี 2545

2.3 หลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือ

เนื่องจากระบบโทรศัพท์มือถือที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เกือบทั้งหมดเป็นระบบสัญญาณแบบดิจิตอลซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้ทดแทนระบบอนาล็อกแบบเดิม โทรศัพท์มือถือระบบดิจิตอลใช้เทคนิค Time Division Multiple Access (TDMA) โดยคลื่นพาหะแต่ละความถี่จะถูกแบ่งเป็น timeslot แต่ละ timeslot จะใช้ช่องสัญญาณในการส่งสัญญาณและข้อมูลในการติดต่อที่แบ่งเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า burst แต่ละ burst บน timeslot จะส่งสัญญาณคนละช่วงเวลากัน โดยมีการเปลี่ยนสัญญาณเสียงจากอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิตอลเป็นการเข้ารหัส และแปลงสัญญาณที่เรียกว่า Pulse Code Modulation และทำการ sampling สัญญาณ และแปลงค่าสัญญาณ amplitude เป็นระบบเลขฐานสอง 8 บิท รวมถึงมีกระบวนการในการตรวจสอบรหัสที่ส่งและรับสัญญาณ ลด bit rate โดยหลักการ speech coding เข้ารหัสเสียงพูดไปยังผู้ติดต่อในระบบ โครงสร้างของระบบจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

1. Switching System
2. Base station System
3. Operation and Support System

ซึ่งทั้ง 3 ส่วนทำงานร่วมกันในการรับส่งสัญญาณและตรวจสอบความผิดพลาดในการใช้งาน รวมถึงระบุตำแหน่งและข้อมูลผู้ที่ทำการติดต่อ

ในระบบโทรศัพท์มือถือ digital จะประกอบด้วย อุปกรณ์โทรศัพท์ และ Subscriber Identity Module (SIM Card) ซึ่งมี 2 แบบ ได้แก่ ISO Smart card และ IC Plug in ที่ใช้เก็บข้อมูลประจำตัวผู้ใช้ที่มีลักษณะเป็น identity code เรียกว่า international mobile subscriber identity (IMSI) ในขณะที่อุปกรณ์โทรศัพท์จะเก็บ identity code เรียกว่า international mobile equipment identity (IMEI) นอกจากนี้ยังมีส่วนสำคัญในการรับส่งสัญญาณ ได้แก่ ส่วนคลื่นวิทยุ ซึ่งเป็นตัวส่งรับข้อมูลสัญญาณเสียงในรูปสัญญาณ digital โดยการ modulate กับสัญญาณคลื่นพาหะด้วยวิธี GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying) สัญญาณ 0, 1 ทำให้เกิดการ shift Phase ของสัญญาณคลื่นพาหะ ซึ่งจะเป็นการแปลงจากสัญญาณอนาล็อกไปเป็นสัญญาณดิจิตอล จากนั้นจะส่งออกอากาศโดยอาศัยหลักการ TDMA แต่ละความถี่จะมี physical channel จำนวน 8 ช่อง ในการรับส่งข้อมูล แต่ละช่องแบ่งช่วงเวลาในการส่งตามลำดับ ใน TDMA เฟรม เรียกว่า traffic channel และ มีลักษณะการใช้งาน 5 ลักษณะได้แก่

1. การเปิดเครื่อง /การปิดเครื่องเพื่อแจ้งสถานะใช้งานแก่ชุมสาย
2. การ roaming เพื่อตรวจสอบคุณภาพและระดับสัญญาณ
3. การ paging เพื่อค้นหาและรับหรือส่งสัญญาณ
4. การ handover เพื่อวัดระดับสัญญาณและเปลี่ยนย้ายสถานีฐานไปยังสถานีฐานที่มีระดับสัญญาณที่ดีกว่า
5. การโทรออกของโทรศัพท์มือถือ และการโทรไปยังโทรศัพท์มือถือ

2.4 อุตสาหกรรมโทรศัพท์มือถือ

2.4.1 ผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือ

ผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือรายสำคัญที่ได้รับสัมปทานจากบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (ทศท.) และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ได้แก่

1. บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) หรือเอไอเอส (AIS) ซึ่งได้รับสัมปทานจาก ทศท. ให้ดำเนินกิจการให้บริการโทรศัพท์มือถือทั้งในระบบอนาล็อก NMT และ ระบบดิจิตอลจีเอสเอ็ม (GSM) ทั่วประเทศเป็นระยะเวลา 25 ปี สิ้นสุดในวันที่ 30 กันยายน 2558 สำหรับระบบ อนาล็อก NMT ความถี่ 900 MHz ปัจจุบันมีการติดตั้งชุมสายและสถานีฐานเพื่อรองรับการให้บริการครอบคลุมทั่วประเทศแล้ว เช่นเดียวกับระบบจีเอสเอ็ม (GSM) โดยที่ระบบบัตรเติมเงิน ได้แก่วันทูคอล (one-2-call) ซึ่งไม่มีการจ่ายค่าบริการรายเดือนและการจดทะเบียนหมายเลข จึงเป็นกลุ่มที่ลูกค้าเป็นประเภทที่มีการโทรออกต่ำและใช้บริการรับสายเข้าเป็นส่วนใหญ่ โดยสัดส่วนของหมายเลขที่มีการจดทะเบียนของทั้ง 3 ระบบ ของเอไอเอส (AIS) (ตุลาคม ปี พ.ศ. 2545) จะอยู่ที่ 9,620,100 หมายเลข โดยแบ่งเป็นระบบวันทูคอล (one-2-call) มีผู้ใช้บริการ 7,332,400 หมายเลข ระบบจีเอสเอ็ม (GSM) มีผู้ใช้บริการ 2,280,700 หมายเลข และระบบ NMT มีผู้ใช้บริการ 7000 หมายเลข

2. บริษัท โทเทิล แอคเซส คอมมิวนิเคชั่นส์ จำกัด (มหาชน) หรือแท็ก (TAC) เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือในระบบอนาล็อก AMPS 800 และดิจิตอล PCN 1800 โดยร่วมทุนกับบริษัท เทเลนอร์ (ประเทศนอร์เวย์) เป็นผลให้มีความแข็งแกร่งขึ้น ภายใต้การบริการที่ปรับปรุงใหม่ชื่อดีแท็ก (DTAC) เนื่องจากเทเลนอร์ได้นำประสบการณ์และความรู้รวมถึงเทคโนโลยีเข้ามาเสริม ทำให้แท็ก (TAC) สามารถเสนอรูปแบบบริการที่หลากหลายและกระตุ้นความต้องการใช้บริการได้อย่างต่อเนื่องและลดช่องว่างการแข่งขัน โดยสามารถครองส่วนแบ่งตลาดเกือบร้อยละ 40 ของตลาดรวมผู้ใช้โทรศัพท์มือถือทั่วประเทศ โดยจำหน่ายโทรศัพท์มือถือผ่านตัวแทนค้าปลีก ระบบเฟรนไชน์ รวมถึง

พัฒนาบริการเสริมในส่วนที่เป็น mobile data โดยพัฒนาความสามารถการส่งข้อมูลที่มีความเร็วสูงเพื่อรองรับเทคโนโลยี WAP (Wireless Application Protocol) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเตอร์เนตผ่านโทรศัพท์มือถือ โดยที่ระบบ AMPS 800 ที่ย่านความถี่ 800 MHz มีเครือข่ายให้บริการทั่วประเทศ โดยมี 1158 สถานีเครือข่าย และมีผู้ใช้บริการในปี 2543 รวม 501,104 หมายเลข ส่วนระบบ PCN 1800 บริษัทได้เปิดให้บริการระบบ personal communication network ที่ย่านความถี่ 1.7-1.9 GHz เป็นประเทศแรกในแถบเอเชีย โดยในปี 2545 มีผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 5,240,455 หมายเลข ในขณะที่ระบบบัตรเติมเงิน ภายใต้ชื่อดีพรอมท์ (D-prompt) มีทั้งในระบบ 800 และ 1800 ในปี 2545 มีผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 3,894,161 ราย

3. บริษัท ดิจิตอลโฟน จำกัด หรือดีพีซี (DPC) เดิมเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างสามารถ (SAMART) กับแท็ก (TAC) เพื่อให้บริการโทรศัพท์มือถือระบบ 1800 ภายใต้ชื่อทางการค้าว่า Hello 1800 ต่อมาบริษัทชินคอร์ปเปอร์เรชันได้เข้ามาถือหุ้นในดีพีซี (DPC) แทนสามารถ (SAMART) และเปลี่ยนชื่อทางการค้าเป็น DIGITAL GSM 1800 โดยการเช่าเครือข่ายของเอไอเอส (AIS) ในการให้บริการ และเช่าใช้เครือข่ายในพื้นที่ต่างจังหวัดของ TAC ได้ 20,000 หมายเลข ไม่เกิน 3 ปีตั้งแต่ปี 2543 ซึ่งในปีดังกล่าวดีพีซี (DPC) มีจำนวนสมาชิกผู้ใช้บริการประมาณ 216,000 ราย

4. บริษัท ไวร์เลส คอมมูนิเคชั่น เซอร์วิส จำกัด หรือดับบลิวซีเอส (WCS) ให้บริการโทรศัพท์มือถือภายใต้ความถี่ 1800 MHz โดยบริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ และต่อมาได้มีการเจรจาแลกหุ้น WCS กับบริษัท เทเลคอมเอเชียคอร์เปอเรชั่น (TA) ซึ่งดับบลิวซีเอส (WCS) สามารถใช้ฐานลูกค้าของ (TA) ในการสร้างตลาดได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีผู้ถือหุ้นใหญ่คือบริษัท ออเร็นจ์ เทเลคอม ซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือรายใหญ่ของประเทศอังกฤษ จึงเป็นส่วนช่วยเพิ่มฐานลูกค้าให้ดับบลิวซีเอส (WCS) ในเวลาอันสั้น

5. บริษัท เอทีซี โมบาย จำกัด เป็นการร่วมลงทุนระหว่าง บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) เพื่อให้บริการโทรศัพท์มือถือภายใต้ความถี่ 1900 MHz ที่จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2543 เพื่อเพิ่มทางออกในการใช้โทรศัพท์มือถือและเป็นการกดดันให้ผู้ให้บริการโทรศัพท์ในปัจจุบันลดราคาใช้บริการลง ซึ่งอยู่ในระหว่างการวางแผนการลงทุนรวมถึงแหล่งที่มาของงบลงทุน

6. บริษัทที่ได้รับสัมปทานจากบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นผู้ประกอบการในภาครัฐอีก 2 รายได้แก่ บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ให้บริการโทรศัพท์มือถือในระบบอนาล็อก

มาตรฐาน NMT 470 และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ที่ให้บริการโทรศัพท์มือถือในระบบอนาล็อก มาตรฐาน AMPS 800 และระบบดิจิตอล CDMA 800

ตารางที่ 1 รายชื่อผู้จำหน่ายโทรศัพท์มือถือรายสำคัญ

ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย	ที่อยู่	เครื่องหมายการค้าที่จัดจำหน่าย	ประเทศเจ้าของเครื่องหมายการค้า
1. บจก. ซีเมนส์ (ประเทศไทย)	อาคารชาญอิสระทาวเวอร์ 2 ชั้น 25 เลขที่ 2922/283 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ บางกะปิ ห้วยขวาง กทม. 10310 โทรศัพท์ 02-7154000 โทรสาร 02-7154100	SIEMENS	เยอรมนี
2. บจก. ซิว-เนชั่นแนล	52/305 หมู่ 1 ถ.เสรีไทย แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กทม.10230 โทรศัพท์ 02-7318888 โทรสาร 02-7319611	PANASONIC	ญี่ปุ่น
3. บจก. ซัมซุงอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย)	อาคารเอ็มไพร์ทาวเวอร์ ชั้นที่ 19 195 ถ.สาธรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาธร กทม.10120 โทรศัพท์ 02-6702299	SAMSUNG	เกาหลี
4. บจก. ฟิลิปส์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย)	ชั้น 28 อาคารไอเอฟซีที เลขที่ 1768 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. 10320 โทรศัพท์ 02-6143333 โทรสาร 02-6144444	PHILIPS	เนเธอร์แลนด์
5. บจก. โนเกีย (ประเทศไทย)	108 อาคารบางกอกไทยทาวเวอร์ ชั้น 9 ถ.รางน้ำ เขตราชเทวี กทม. 10400 โทรศัพท์ 02-6738888 โทรสาร 02-6738994	NOKIA	ฟินแลนด์
6. บมจ. เอ็ม ลิ้งค์ เอเชีย คอร์ปเปอเรชั่น	73 อาคาร เอ็ม ลิ้งค์ ชั้น 1 ซ.สุขุมวิท 62 ถ.สุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กทม.10250 โทรศัพท์ 02-7414500 โทรสาร 02-7416878	1) MOTOROLA 2) MITSUBISHI 3) LG 4) NOKIA 5) ALCATEL 6) HANDSPRING	สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส สหรัฐอเมริกา
7. บจก. โซนี่ อีริคสัน โมบาล์ย คอมมิวนิเคชั่นส์ อินเตอร์เนชั่นแนล เอบี	123 อาคารซันทาวเวอร์ ชั้น 23 B ถ. วิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร กทม. 10900 โทรศัพท์ 02-2997833 โทรสาร 02-2997444	1) ERICSSON 2) Sony Ericsson	สวีเดน ญี่ปุ่น-สวีเดน

ที่มา : ข้อมูลจากอินเตอร์เนต, http: technology.mweb.co.th/mobile และ ผู้ผลิต(ปี 2545)

2.4.2 ภาวะอุตสาหกรรมโทรศัพท์มือถือ

แนวโน้มการเติบโตของธุรกิจให้บริการโทรศัพท์มือถืออยู่ในอัตราที่สูง และภาวะการแข่งขันจะมีความรุนแรงอย่างต่อเนื่อง ผู้ให้บริการจะยังคงเน้นกลยุทธ์ส่งเสริมการตลาดและกลยุทธ์ด้านราคาของตัวเครื่องลูกข่ายเพื่อเพิ่มรายได้ ขณะที่รายได้จากการจำหน่ายตัวเครื่องจะมีสัดส่วนที่น้อยลงตามแนวโน้มราคาโทรศัพท์มือถือที่ลดลง นอกจากนี้ผู้ให้บริการจำต้องขยายตลาด โดยขยายกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจากเดิมคือนักธุรกิจ เป็นประชาชนทั่วไป วัยรุ่น นักศึกษา ตลาดระบบดิจิตอลจะได้รับความนิยมมากกว่าระบบอนาล็อก ผู้บริโภคจะให้ความสนใจยี่ห้อและประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจซื้อ ด้านผู้ให้บริการจะเน้นคุณภาพการให้บริการเครือข่าย โอกาสที่ผู้ให้บริการรายใหม่จะเข้ามาแข่งขันในตลาดมีน้อยมาก เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูง

นอกจากกระแสความกดดันจากการรวมกิจการกับพันธมิตรและภาวะการแข่งขันที่รุนแรงแล้ว ทิศทางของธุรกิจโทรคมนาคมไทยยังจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปิดเสรีธุรกิจโทรคมนาคม ซึ่งคาดว่าประเทศไทยจะสามารถเปิดเสรีธุรกิจโทรคมนาคมได้เต็มรูปแบบในปี 2549 ทั้งนี้การเปิดเสรีธุรกิจโทรคมนาคมจะทำให้ขนาดตลาดใหญ่ขึ้น มีบริการหลายรูปแบบและมีจำนวนผู้ให้บริการมากขึ้น จึงเป็นตลาดของผู้บริโภคอย่างแท้จริง ผู้ให้บริการที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเท่านั้นจึงจะสามารถอยู่รอดได้ ส่วนในด้านการแปรสัญญาสัมปทานนั้นขณะนี้ยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ อาจต้องใช้เวลาอีกพอสมควร นอกจากนี้องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยซึ่งจากเดิมเป็นรัฐวิสาหกิจได้มีการเปลี่ยนรูปองค์กรเป็นบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2545 ตามพระราชบัญญัติทุนรัฐวิสาหกิจ พ.ศ. 2542 โดยมีทุนจดทะเบียนเริ่มแรก 6000 ล้านบาท ประกอบด้วยหุ้นจำนวน 600 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้ 10 บาทต่อหุ้น กิจการ สิทธิ์หนี้และความรับผิด สินทรัพย์และส่วนของทุนทั้งหมด รวมทั้งอำนาจ สิทธิพิเศษ ตามกฎหมายจัดตั้งเดิม และพนักงานทั้งหมดขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จะโอนไปยังบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เพื่อให้ดำเนินกิจการเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ จากสถานะทางการเงินที่มั่นคงก่อนการแปรสภาพ ณ ปี 2544 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีสินทรัพย์รวม 273,004 ล้านบาท หนี้สินต่อส่วนทุน 0.43 เท่า มี รายได้จากการขาย 51,946 ล้านบาท กำไรสุทธิ 13,231 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 25.5 ของรายได้ EBITDA 27,142 ล้านบาท EBITDA Margin ร้อยละ 52 บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) จึงนับเป็นหน่วยงานที่มีผลประกอบการที่เข้มแข็ง ส่งผลให้ บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ติดอันดับ Top Enterprises by Country (Thailand) ซึ่งจัดอันดับโดย นิตยสารเอเชียวีค (Asiaweek) (November 2001) บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) กำหนดโครงสร้างองค์กรเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินการธุรกิจแบบเอกชน โดยแยกธุรกิจต่างๆ ออกจากโครงสร้างเดิม ให้มีลักษณะเป็นกลุ่มธุรกิจ หรือ Business group (BG) เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการบริหารจัดการ

และเน้นโครงสร้างในระดับแนวนอน (Flat Organization) ในแต่ละกลุ่มธุรกิจ เพื่อลดขั้นตอนในการบริหาร ให้มีความกระชับและรวดเร็วมากขึ้น

2.4.3 การนำเข้า-ส่งออก

(1) การนำเข้า

การนำเข้าโทรศัพท์มือถือมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามการขยายตัวของธุรกิจการให้บริการโทรศัพท์มือถือ อย่างไรก็ตามไม่สามารถแยกมูลค่าการนำเข้าโทรศัพท์มือถือที่ถูกจัดรวมกับหมวดเครื่องส่งที่มีเครื่องประกอบร่วมอยู่ในสินค้าขาเข้า-ขาออก ตามระบบฮาร์โมไนซ์รหัส 852520 ในปี 2543 มีมูลค่าการนำเข้ารวมทั้งสิ้น 18,725 ล้านบาท เพิ่มจากปี 2542 ร้อยละ 102.3 แหล่งนำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ฟินแลนด์ และ สหรัฐอเมริกา

(2) การส่งออก

ผู้ผลิตในประเทศที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนมีการส่งออกเครื่องส่งที่มีเครื่องประกอบร่วมจำนวนหนึ่ง (ฮาร์โมไนซ์รหัส 85250200-001) การส่งออกปี 2543 มีมูลค่าทั้งสิ้น 6,200.3 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 48.14 ตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และฮ่องกง อย่างไรก็ตามในมูลค่าการส่งออกดังกล่าวจะไม่มีส่วนที่เป็นการส่งออกเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์มือถือรวมอยู่ด้วย เพราะประเทศไทยไม่สามารถผลิตได้เอง แต่อาจจะมีในรูปของการนำเข้ามาเพื่อส่งออก (Re-export)

ตารางที่ 2 การนำเข้า-ส่งออก

	2539	2540	2541	2542	2543	2544*
การนำเข้า	9,303.9	8,362.2	5,640.8	9,256.2	18,725.0	8,832.7
อัตราการเติบโต	-	10.12%	(-32.54%)	39.06%	102.3%	205.3%
การส่งออก	2,325.9	3,487.7	4,088.5	4,185.5	6,200.3	1,617.6
อัตราการเติบโต	-	49.96%	16.85%	2.88%	48.14%	51.67%

ที่มา:กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ด้วยความร่วมมือของกรมศุลกากร
หมายเหตุ:ปี 2544* คือตัวเลขของไตรมาสแรกปี 2544

3. ผลกระทบของโทรศัพท์มือถือต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบของโทรศัพท์มือถือต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ (ตารางที่ 3) สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ ได้แก่ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้ และทิ้งหลังใช้

ตารางที่ 3 ผลกระทบของโทรศัพท์มือถือต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม	วัฏจักรชีวิตของโทรศัพท์มือถือ				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร เช่น					
– วัตถุดิบ	○	●	×	×	×
– พลังงาน	○	●	○	○	×
– น้ำ	○	×	×	×	×
การปล่อยของเสียไปสู่					
– อากาศ	○	●	○	×	×
– น้ำ	○	×	×	×	×
– ดิน	○	×	×	×	×
การเกิดวัตถุอันตราย	○	●	×	×	○
ขยะมูลฝอย/ของเสีย	○	●	○	×	○
ผลกระทบอื่นๆ	○	×	×	●	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้				○	
ความปลอดภัย				○	

หมายเหตุ ● มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด

○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด

× ไม่เกี่ยวข้อง

3.1 ก่อนการผลิต

เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตโทรศัพท์มือถือ ในช่วงก่อนการผลิตพบว่า มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และพลังงานในการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งอาจถือได้ว่าเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมประเภทประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งการใช้สารเคมีต่างๆ เช่น กรด ด่าง ตะกั่ว ทองแดง ซิลิกอน พลาสติกพีวีซี การประกอบอุปกรณ์ที่ต้องมีการบัดกรีและใช้ตะกั่ว และสารอื่นๆ เช่น ปรอทและแคดเมียมในการผลิตแบตเตอรี่ การใช้สารป้องกันการติดไฟที่มีโบรมีนเป็นส่วนประกอบ อาจมีการฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศ หรือปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ

ปรอท

ปรอทเป็นสารพิษที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยมีการบ่งชี้เป็นลายลักษณ์อักษร ตั้งแต่ช่วงกลางทศวรรษที่ 1950 โดยที่สารปรอทที่อยู่ในสภาพแวดล้อมในรูปของ methyl mercury เป็นสารอันตราย

แคดเมียม

สารประกอบแคดเมียม (cadmium compound) มีผลตกค้างในสิ่งแวดล้อม (bio-accumulation) ที่มีค่าครึ่งชีวิต (half-life) ยาวนาน เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และสัตว์เลือดอุ่น ยิ่งไปกว่านั้นสารแคดเมียมยังมีผลสะสมที่ไตและอวัยวะที่อยู่รอบๆ อวัยวะดังกล่าว โดยแหล่งที่มีสารดังกล่าวเป็นส่วนประกอบของโทรศัพท์มือถือจะอยู่ที่แบตเตอรี่ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของผลิตภัณฑ์

สารป้องกันการติดไฟที่มีโบรมีนเป็นส่วนประกอบ

สารป้องกันการติดไฟที่มีโบรมีนเป็นส่วนประกอบ (brominated flame retardants) เป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีมากกว่า 250 ชนิด โดย 2 กลุ่มหลักที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้องมีการพิจารณาได้แก่ PBB และ PBDE ซึ่งเป็นสารที่มีความคงตัวในสิ่งแวดล้อมสูง ยากต่อการกำจัด มีความเป็นพิษโดยเฉพาะสารในกลุ่มคลอริเนเตด ไฮโดรคาร์บอน (chlorinated hydrocarbon) ซึ่งสามารถสะสมในเซลล์กล้ามเนื้อ และในเนื้อเยื่อของปลาได้เมื่อมีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ โดยทั่วไปคลอริเนเตดพลาสติกที่มีการใช้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ พีวีซี แต่ยังมีพลาสติกประเภทอื่นที่มีโบรมีน หรือ คลอรีนเป็นองค์ประกอบ เช่น โบรมิเนเตดโพลิเอทิลีน (brominated polyethylene) และโพลิสไตรีน (polystyrene) โดยที่พลาสติกประเภทพีวีซี เป็นพลาสติกที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตผลิตภัณฑ์ในทุกช่วงของวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยปัญหาที่เด่นชัดได้แก่ ของเสียที่มีคลอรีนเป็นส่วนประกอบ และมีการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมระหว่างการผลิต การเป็นแหล่งกำเนิดไดออกซิน (dioxin) เป็นสารเติมแต่งที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถก่อปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นได้อีกเมื่อนำไปกำจัดโดย การเผา ซึ่งตามข้อกำหนดของ European Union (EU) ที่มีการระบุในร่าง Waste from Electronic and Electrical Equipment : WEEE พลาสติกพีวีซี ถูกกำหนดให้เป็นวัตถุดิบที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

เบริลเลียม

เบริลเลียม (beryllium) เป็นหนึ่งในโลหะที่มีความเป็นพิษต่อระบบการหายใจ และส่งผลอย่างเฉียบพลันและเรื้อรังต่อปอด โดยที่เบริลเลียม เป็นธาตุโลหะพื้นฐานและไม่สามารถกำจัดได้โดยกระบวนการทางเคมี จึงเป็นสารที่มีการควบคุมการใช้งานในหลายประเทศ สำหรับประเทศในกลุ่ม European Union (EU) กำหนดให้เป็นสารในกลุ่มสารก่อมะเร็ง และระบุอยู่ใน Directive 76/769/EG

3.2 ระหว่างการผลิต

ในระหว่างการผลิตจะมีการนำชิ้นส่วนต่างๆ มาทำการประกอบเข้าด้วยกัน ด้วยพลังงานไฟฟ้า การเชื่อมต่อชิ้นส่วนด้วยสารเคมี และการบัดกรีด้วยตะกั่ว ซึ่งในขั้นตอนดังกล่าวอาจมีผลกระทบจากมลพิษทางอากาศในสถานประกอบการจากการฟุ้งกระจายของสารตะกั่ว และสารป้องกันการติดไฟและสารระเหยต่างๆ สู่บรรยากาศ

ตะกั่ว

การแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมของตะกั่วส่งผลในแง่ลบต่อสุขภาพของมนุษย์ เช่น ทำลายระบบการทำงานของไต ระบบประสาท และมีผลต่อทารกในครรภ์ โดยที่ตะกั่วจะมีการตกสะสมในเนื้อเยื่อกระดูก โดยมีค่าครึ่งชีวิตที่ยาวนาน ซึ่งตะกั่วเป็นธาตุโลหะพื้นฐานและไม่สามารถย่อยสลายได้ทางเคมี ทำได้เพียงการเปลี่ยนรูปทางเคมี ดังนั้นตะกั่วที่มีการใช้งานจึงมีการแพร่กระจายอย่างมากในชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยตามระเบียบของ European Union (EU) เรื่อง Waste from Electronic and Electrical Equipment : WEEE เสนอให้อุตสาหกรรมที่มีการใช้ตะกั่วเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตจะต้องลดและหมดไปจากยุโรป ก่อนปี ค.ศ. 2007

3.3 ระหว่างการขนส่ง

ในขณะขนส่งจากแหล่งผลิตไปยังแหล่งจำหน่ายต่างๆ สู่ผู้บริโภค ทำให้มีการใช้พลังงานโดยยานพาหนะในการขนส่งทั้งทางอากาศ โดยเครื่องบิน และจากการขนส่งทางบกโดยรถยนต์ และก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ในรูปแบบต่างๆ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมถึงซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น จากการเผาไหม้ของ เครื่องยนต์

ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้

ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้เหล่านี้ นอกจากจะเป็นมลพิษโดยตรงแล้วยังมีผลทางอ้อมในการเกิดก๊าซเรือนกระจกซึ่งส่งผลให้เกิดสภาวะโลกร้อนติดตามมา และหากขาดการจัดการด้านพลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลกระทบคุณภาพชีวิตและระบบนิเวศน์ได้ในระยะยาว

3.4 ระหว่างการใช้งาน

ในระหว่างการใช้งาน จะมีการปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในขณะส่งสัญญาณ อาจมีผลต่อเนื้อเยื่อและระบบประสาทของผู้ใช้งาน สามารถพิจารณาได้จากการวัดค่า SAR (Specific Absorption Rate)

ค่า SAR (Specific Absorption Rate)

เป็นค่าพลังงานจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ดูดซับโดยศีรษะผู้ใช้งาน แม้ยังไม่มีรายงานวิจัยที่บ่งชัดว่ามีผลต่อสุขภาพมนุษย์ แต่บางประเทศได้พิจารณาใช้ค่าทดสอบดังกล่าวเป็นเกณฑ์ จากข้อกำหนดของ TCO เลือกใช้ค่า SAR ที่ 0.8 W/kg โดยทำการวัดในเนื้อเยื่อทรงลูกบาศก์ขนาด 10 กรัม และพิจารณาค่าดังกล่าวร่วมกับค่า Telephone Communication Power (TCP)

ค่า TCP (Telephone Communication Power)

เป็นค่าความแรงและความชัดเจนของสัญญาณที่มีการรับและส่ง เทียบกับค่าพลังงานที่ใช้ โดยข้อกำหนดของ TCO สำหรับโทรศัพท์ในระบบ GSM (ใช้ค่าเฉลี่ย 4 ค่า) ต้องไม่น้อยกว่า 0.3 W เกณฑ์ทั้งสองจะเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการใช้งานซึ่งมีผลต่อสุขภาพของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม

พลังงาน

การใช้พลังงานทั้งจากแหล่งพลังงานที่ใช้ในตัวเครื่องโทรศัพท์มือถือซึ่งต้องมีการประจุไฟ เมื่อพลังงานหมด และพลังงานที่ใช้สนับสนุนในส่วนของระบบเครือข่าย จากผลการศึกษาของบริษัท Ericsson เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของโทรศัพท์มือถือในระบบ GSM พบว่า พลังงานน้ำมันที่ใช้ในส่วนของระบบโทรศัพท์มือถือสำหรับสถานีเครือข่ายที่แคลิฟอร์เนีย ในปี 2543 อยู่ในช่วง 17-31 ลิตรต่อผู้ใช้พลังงาน (ลิตร/คน/ปี)

3.5 การทิ้งหลังใช้งาน

หลังการใช้งาน ประเด็นที่ต้องมีการพิจารณาที่สำคัญ และเป็นประเด็นหลักทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ซากแบตเตอรี่เสื่อมสภาพ และซากเครื่องที่หมดสภาพการใช้งานแล้ว ซึ่งประกอบด้วยสารอันตรายต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น หากไม่มีการควบคุมการเก็บรวบรวม และกำจัด หรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อย่างถูกวิธี ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งจากของเสียอันตราย การปนเปื้อนสู่ดินและแหล่งน้ำ หากไม่มีการควบคุมและกำจัดโดยการทิ้งลงสู่แหล่งน้ำหรือฝังกลบผิดวิธี หรืออาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศหากนำไปเผากำจัดโดยไม่มีการควบคุมเงื่อนไขการเผา หรือใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ปรอท

ปรอทเป็นสารพิษที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยมีการบ่งชี้เป็นลายลักษณ์อักษร ตั้งแต่ช่วงกลางทศวรรษที่ 1950 โดยที่สารปรอทที่อยู่ในสภาพแวดล้อมในรูปของ methyl mercury เป็นสารอันตราย

แคดเมียม

สารประกอบแคดเมียม (cadmium) ซึ่งเป็นสารที่มีการสะสมในสิ่งแวดล้อม (bio-accumulation) ที่มีค่าครึ่งชีวิต (half-life) ยาวนาน เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และสัตว์เลือดอุ่น ยิ่งไปกว่านั้นสารแคดเมียมยังมีผลสะสมที่ไตและอวัยวะที่อยู่รอบๆ อวัยวะดังกล่าว โดยแหล่งที่มีสารดังกล่าวเป็นส่วนประกอบของโทรศัพท์มือถือจะอยู่ที่แบตเตอรี่ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของผลิตภัณฑ์

4. เอกสารอ้างอิง

1. TCO Development, TCO'01 Certification of Mobile phone, 2001, Sweden, 40 pgs.
2. Blauer-Engel, Basic Criteria for The Award of The Environmental Label Mobile Phones RALUZ-106, 2002, Germany, 7 pgs.
3. Blauer-Engel, Basic Criteria for The Award of The Environmental Label Rechargeable Alkaline/Manganese Batteries RALUZ-92, 2002, Germany, 4 pgs.
1. บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, ภาวะธุรกิจและอุตสาหกรรมปี 2543, หน้า 135-141.
5. บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, ภาวะธุรกิจและอุตสาหกรรมปี 2546, หน้า 10-12.
6. ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)., รายงานเศรษฐกิจธนาคารกรุงไทย., 2545, หน้า 11-13.
7. ศศิธร อินทานุเวคิน, ปัจจัยที่มีผลต่อความนิยมใช้โทรศัพท์มือถือในประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัญฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
8. พงษ์ศักดิ์ สัมพันธ์ไพบูลย์, ระบบโทรศัพท์มือถือ, 2542, สำนักพิมพ์ดวงกมล, หน้า 1-52.