



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นในกัฏฐ์เก็บ - 2 - กิจกรรมสำหรับพนักงานกวาดถนน
โดย นายวิชาญ เจียรวิล

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม

..... คณบดี

(รศ.ดร. ปรียาพร วงอนุตรโรจน์)

วันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2537

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ กรรมการ

(อาจารย์อดุมศักดิ์ สาริบุตร)

(อาจารย์อนันท์ อินทร์คำ)

..... กรรมการ กรรมการ

(อาจารย์ถนอม จันทร์หมื่นไวย)

(อาจารย์ศิริพรรณ สาริบุตร)

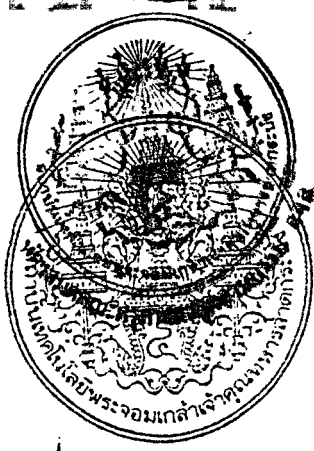
..... กรรมการ กรรมการ

(อาจารย์ชเนต ภิรมย์การ)

(อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์)

..... กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ)



INDUSTRIAL DESIGN. ED.

โครงการออกแบบปรับปรุง
รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาด ในเขตกรุงเทพมหานคร
(Moving Dust-Bin for Bangkok Metropolitan Cleaners)



โดย

นาย วิชาญ เจียรระบิล

เลขหมู่.....	1162	020929
เลขทะเบียน.....		
วัน เดือน ปี.....	พฤศจิกายน 2537	

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2536.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร
(Moving Dust-Bin for Bangkok Metropolitan Cleaners)

ชื่อนักศึกษา นายวิชาญ เจียรระบิล

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์
อ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ
อ.ธเนศ ภิรมย์การ
อ.พิศุทธิ์ ศิริพันธ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2536

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันสถิติจำนวนประชากรของกรุงเทพมหานคร มีมากกว่า 8 ล้านคน จากจำนวนคนที่อยู่กันอย่างหนาแน่น ส่งผลให้เกิดปริมาณของเสียจำนวนมาก สาธารณสุขสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมโทรม เกิดมลภาวะในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้ทางกรุงเทพมหานครได้ขยายงาน และพยายามรณรงค์ เรื่องการรักษาความสะอาดบนท้องถนน โดยการให้ความสำคัญกับกลุ่มพนักงานกวาดถนนทั้งทางด้านสวัสดิการและความปลอดภัย แต่การจะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น สิ่งสำคัญที่ควบคู่กับพนักงาน คือ เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการทำงานสำหรับกวาด ซึ่งลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมนั้น เป็นการนำเครื่องมือและอุปกรณ์คนละสายงานมาใช้ร่วมกัน ทำให้ไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน อีกทั้งยังต้องมีการพัฒนารูปแบบ เพื่อให้เป็นลักษณะเฉพาะของหน่วยงานกรุงเทพมหานคร

การออกแบบปรับปรุงรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะสำหรับพนักงานกวาดถนนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยลักษณะของรถเข็นที่ใช้จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการทำงานกวาดถนน โดยสามารถแบ่งได้เป็น 5 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นส่วนโครงสร้างของรถเข็น เน้นการใช้วัสดุโครงสร้างที่แข็งแรง เพราะต้องรับน้ำหนักจากการเข็นและน้ำหนักขยะ และสิ่งที่สำคัญต้องเกิดระยะการเข็นที่เหมาะสม ส่วนที่สอง คือ ส่วนของการรองรับขยะ ซึ่งแยกได้ 2 ส่วนคือ ส่วนรองรับขยะขึ้นและส่วนรองรับขยะผ่นผาง สาเหตุที่ต้องแยกทั้งขยะคือ ขยะประเภทผ่นผางไม่สามารถกำจัดในขบวนการทำลายขยะได้ โดยเน้นที่ความสามารถการบรรจุและการใช้วัสดุ เพราะเป็นส่วนที่ต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ส่วนที่สาม เป็นการจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการทำงานเน้นที่ตำแหน่งในการจัดวาง เนื่องจากเป็นส่วนที่ต้องคำนึงถึงความถนัดของผู้ใช้ ส่วนที่สี่คือ ส่วนของการเคลื่อนที่ โดยเน้นที่การเลือกใช้ล้อและคุณสมบัติของล้อเพราะในขณะปฏิบัติงานใช้ระยะเดินทางไกล จึงต้องเป็นส่วนที่ผ่อนแรงในการเข็น และส่วนที่ห้า สีและกราฟฟิค โดยเน้นการเลือกใช้สีและข้อความบนตัวผลิตภัณฑ์เพราะเป็นส่วนที่เสริมสร้างความปลอดภัยและเป็นลักษณะเฉพาะของหน่วยงาน

สำหรับบทสรุปของการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเป็นการส่งเสริมทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้สภาพแวดล้อมของบ้านเมืองสะอาดสดใส โดยเริ่มจากกลุ่มของพนักงานกวาดถนน ให้มีรถเข็น พร้อมอุปกรณ์ในการเก็บกวาดขยะ ที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับการทำงาน และยังเป็นการสนองตอบในโครงการรณรงค์รักษาความสะอาดของกรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Currently, population in BANGKOK is over 8 million. The crowded number result to create a very large quantity of waste matters. Environments deterioratly changed, creating various kind of pollutions; making the Bangkok Administration to expand its work on road cleaning, providing better welfare and security for its Street Cleaning Labours as first importance. In order to increase efficiency, tools and instruments for such purposes is as equal importance, of which old fashion products are by means of bringing tools and instruments from other lines to use in cleaning street which is not in accordance with the actual practice, and design must be developed in order to fit well with the work of Bangkok Administration.

Designing to improve garbage picking pushcart for Bangkok Street Sweeping Labours must be designed in order to keep sweeping tools and instruments as well as other working goods, which can be devided into 5 parts: First, is the structure of the pushcart, emphasizing on strong hard material since it has to bear weight of the litter during pushing and importantly, an appropriate distance. Second, the container of the litter, which is divided into 2 sections, one is good for collecting pieces litter and the other is good for dush. The reason in dividing into 2 sections, because the dush cannot be distroyed on normal process, empha sizing on ability of containing and using of material since it has to be in line with actual behaviour of the practice. Third, a part to keep the tools and instruments for such working, emphasizing on location to keep the aforesaid enabling to use the tool easily when needed. Fourth, the moving part, emphasizing on the wheels and qualities since during practising graphic distance is used, emphasizing on colour to be used and also the content on the product since it secure securities and tells the unit of the worker.

Summerizing this research process is because to promote making a clean country, starting from the Street Cleaning Labours to have each a pushcart with tools and instruments of good quality to collect garbage, in line with the work and on the same token to be in response with the Bangkok Keeping Clean Project.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการสืบเสาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง "รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนนในเขตกรุงเทพมหานคร" สำเร็จลงได้ เพราะความช่วยเหลือและสนับสนุนทั้งกำลังทรัพย์และกำลังใจที่ได้มา ผู้วิจัยจึง

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ กิจชัย เจียรระบิล คุณแม่ เอี้ยวเอี้ยว เจียรระบิล พี่ชายและพี่สาวที่ให้อาใจมาตลอด

ขอขอบคุณ เหล่าเพื่อน ศอ.ปี 2 รุ่นที่ 15 ทุก ๆ คนที่กำลังจะเป็นบัณฑิต โดยเฉพาะเด็กท้ายตลาด น้องอร ทนงหญิง ยอชท์ และคุณกมล สีสั่งข์

ขอบคุณอีกครั้ง สำหรับรุ่นพี่ที่คอยบ่นคอยเตือน พี่จุ่น พี่โจและรุ่นน้องรุ่นเดียวกัน ที่ให้ความช่วยเหลือ อาทิ แดงกวาง เอ ยุ่น จอย บ้อม นู

ในเรื่องของการสนับสนุนและส่งเสริม การวิจัยนี้ให้สำเร็จอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ผู้เป็นที่ปรึกษาด้านข้อมูลและระเบียบการเขียนวิทยานิพนธ์ อาจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ณอม จันทรหมั่นไว้อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ ที่ปรึกษาด้านข้อมูลและให้แนวคิดในการออกแบบ

ท้ายนี้ ขอขอบคุณผู้อำนวยการ เจ้าหน้าที่ ของกองวิชาการสำนักรักษาความสะอาด ตลอดจนเจ้าหน้าที่งานรักษาความสะอาด และพนักงานกวาดถนน

นายวิชาญ เจียรระบิล

สารบัญ

	บทคัดย่อ	I
	กิตติกรรมประกาศ	IV
	สารบัญ	V
	รายการแผนภูมิประกอบ	VII
	รายการตารางประกอบ	VIII
	รายการภาพประกอบ	X
บทที่		หน้า
1.	บทนำ	1
	เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	1
	วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์	3
	ที่มาของปัญหา	3
	ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ปัญหา	4
	วิธีดำเนินการวิจัย	17
	ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	17
	ขอบเขตของการออกแบบ	18
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	18
2.	การศึกษาจากข้อมูลเบื้องต้น	19
	ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน และการทำงาน	20
	พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานกวาดถนน	29
	ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม	36
	รายละเอียดบาทวิถีในกรุงเทพมหานคร	37
	ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร	41
	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของพนักงาน	45
	รูปแบบของถังขยะที่วางตามบาทวิถี	52

ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบการทำงาน	84
ข้อมูลส่วนการเคลื่อนที่	93
ข้อมูลลักษณะมือจับ	98
ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบโครงสร้าง	99
ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุโครงสร้าง	102
ขนาดสัดส่วนของคนไทย	112
ความสามารถในการออกแรงของมนุษย์	116
สีและจิตวิทยาในการมองเห็น	119
3. วิธีดำเนินการวิจัย และการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	123
วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล	123
แหล่งที่มาของข้อมูล	124
การดำเนินการวิจัย	125
การศึกษาข้อมูล	126
การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	153
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	209
การออกแบบ	209
แนวทางการออกแบบ	212
-แบบถ่ายย่อ	215
5. สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ	234
สรุปการวิจัย	234
ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	237

บรรณานุกรม

ประวัติผู้วิจัย

รายการแผนภูมิประกอบ

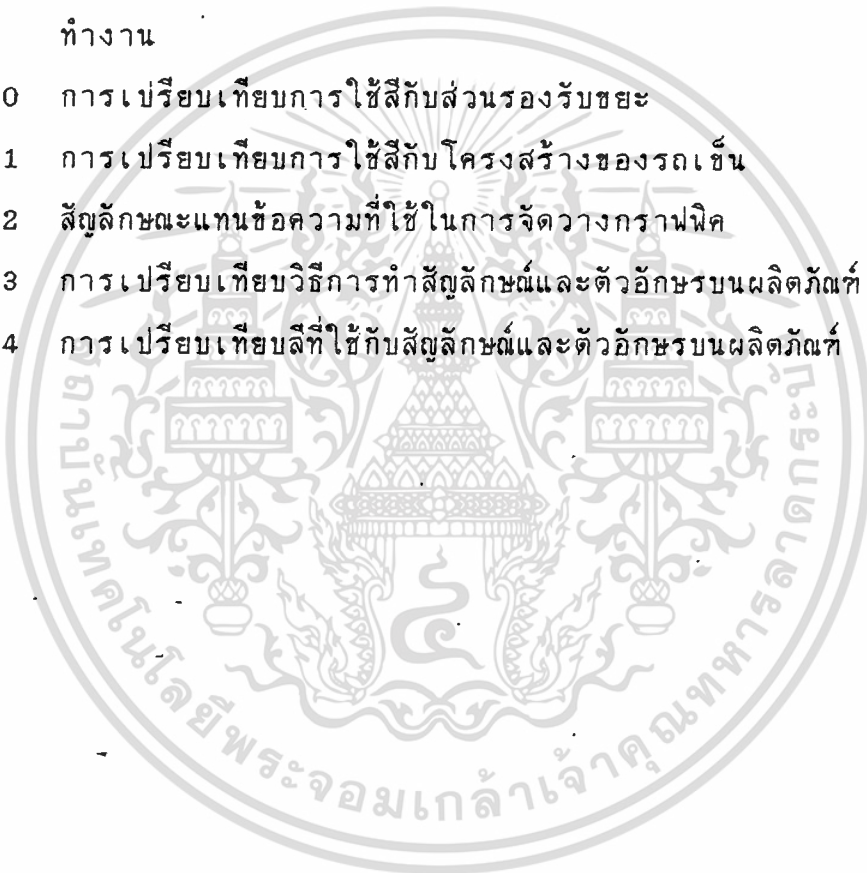
		หน้า	
แผนภูมิที่	1	ขั้นตอนในการเดินทำความสะอาด	28
	2	การทำงานของหน่วยงานรักษาความสะอาด	45
	3	แสดงการแบ่งส่วนราชการของสำนักรักษาความสะอาด	48
	4	ขั้นตอนการทำงานของพนักงานกวาด	127-129
	5	หัวเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	153



รายการตารางประกอบ

	หน้า	
ตารางที่ 1		
1	เปรียบเทียบรายละเอียดถึงระยะเวลาตามบาทวิถี	69
2	ปริมาณน้ำหนักร้อยละขององค์ประกอบขยะมูลฝอย	71
3	แสดงขนาดของเชิงขยะที่ใช้ในงานเก็บขยะมูลฝอย	75
4	แสดงขนาดของเชิงขยะที่ใช้ในงานเก็บขยะมูลฝอย	80
5	แสดงตัวเลขมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืนและมีมิติ วิกฤตของชาย-หญิง ไทยเฉลี่ยที่มีอายุระหว่าง 18-40 ปี	113
6	แสดงค่ามิติวิกฤติที่ใช้ในการออกแบบ	114
7	แสดงลักษณะการทำงานของพนักงานกวาด	142-143
8	แสดงการแบ่งประเภทอุปกรณ์	144
9	แสดงการเบิกใช้และการจัดหาอุปกรณ์ในการทำงาน	144-145
10	แสดงความถี่ในการใช้อุปกรณ์	145-146
11	เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของเหล็ก	149
12	เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของอลูมิเนียม	150
13	แสดงค่าวิกฤติที่นำมาใช้ในการออกแบบ	151
14	การเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้าง	154
15	การเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างรถเข็น	157
16	การเปรียบเทียบรูปทรงภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง	167
17	การเปรียบเทียบรูปทรงภาชนะรองรับขยะเก่า	167
18	เปรียบเทียบตำแหน่งของภาชนะรองรับขยะเก่า	170
19	การเปรียบเทียบวัสดุผลิตส่วนของการรองรับขยะ	171
20	การเปรียบเทียบชนิดพลาสติกที่ใช้ผลิตส่วนของการรองรับขยะ	172
21	การเปรียบเทียบ มือจับสำหรับยกภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง และภาชนะรองรับขยะเก่า	173
22	การเปรียบเทียบตำแหน่งมือจับภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง	175
23	การเปรียบเทียบตำแหน่งมือจับภาชนะรองรับขยะเก่า	177
24	การเปรียบเทียบรูปแบบของราวจับเข็น	182

	หน้า
ตารางที่ 25 การเปรียบเทียบการเลือกประเภทของล้อ	184
26 การเปรียบเทียบการเลือกใช้ชนิดของล้อ	185
27 การเปรียบเทียบการเลือกใช้จำนวนล้อ	186
28 การเปรียบเทียบการเลือกใช้ลักษณะของล้อ	186
29 การเปรียบเทียบการจัดวางตำแหน่งเครื่องมือประกอบการทำงาน	196
30 การเปรียบเทียบการใช้สีกับส่วนรองรับชยะ	201
31 การเปรียบเทียบการใช้สีกับโครงสร้างของรถเข็น	202
32 สัญลักษณ์แทนข้อความที่ใช้ในการจัดวางกราฟนิค	206
33 การเปรียบเทียบวิธีการทำสัญลักษณ์และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์	207
34 การเปรียบเทียบสีที่ใช้กับสัญลักษณ์และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์	208



รายการภาพประกอบ

		หน้า
ภาพที่ 1	การยกเข็นรถขณะปฏิบัติงาน	5
2	ลักษณะการยึดเชิงบรรจขยะด้วยลวดหรือเชือก	6
3	ลักษณะของเชิงขยะ และกะบะของรถเข็น	7
4	การเสียบเก็บเหล็กชุดป้ายโฆษณาที่ตามบุงัก	8
5	การผูกล้ามรถเข็นกับเสาไฟฟ้า	9
6	การยกเชิงขยะเพื่อการเทขยะทิ้งของพนักงาน	10
7	ลักษณะของรถเข็นกับสภาพแวดล้อมบนท้องถนน	11
8	ลักษณะโครงสร้างของรถเข็น	12
9	บริเวณเขาดังของรถเข็นที่เกิดการผูกร้อนบ่อยครั้ง	13
10	ลักษณะของล้อที่ใช้ในการเคลื่อนที่	14
11	การปฏิบัติงานของพนักงานบนท้องถนน	15
12	ตราสัญลักษณ์ของกรุงเทพมหานครบนพื้นที่ลาดเอียง	16
13	ลักษณะพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานกวาด แบบที่ 1	21
14	ลักษณะพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานกวาด แบบที่ 2	22
15	แสดงลักษณะวิธีการกวาดถนน	29
16	ลักษณะของโครงสร้างของบาทวิถี	38
17	รูปแบบต่าง ๆ ของบล็อกปูถนน	39
18	ที่พักคอยผู้โดยสารรถเมล์	49
19	ป้ายหยุดรถโดยสารและเสาไฟฟ้า	50
20	ตู้ไปรษณีย์ และจุดเติมน้ำสาธารณะ	50
21	ตู้โทรศัพท์สาธารณะ	51
22	ตู้ผ่านสายโทรศัพท์	51
23	ถังขยะรูปแบบที่ 1	53
24	ถังขยะรูปแบบที่ 2	54
25	ถังขยะรูปแบบที่ 3	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 26	ถึงชยะรูปแบบที่ 4	56
27	ถึงชยะรูปแบบที่ 5	57
28	ถึงชยะรูปแบบที่ 6	58
29	ถึงชยะรูปแบบที่ 7	59
30	ถึงชยะรูปแบบที่ 8	60
31	ถึงชยะรูปแบบที่ 9	61
32	ถึงชยะรูปแบบที่ 10	62
33	ถึงชยะรูปแบบที่ 11	63
34	ถึงชยะรูปแบบที่ 12	64
35	ถึงชยะรูปแบบที่ 13	65
36	ถึงชยะรูปแบบที่ 14	66
37	ถึงชยะรูปแบบที่ 15	67
38	ถึงชยะรูปแบบที่ 16	68
39	รถเข็น 2 ล้อ (รถเบ๊ปซี่) และรถเข็นชนิดมีกะบะเท	76
40	ทัศนียภาพของรถเข็นชนิดมีกะบะพลิกเท	77
41	ทัศนียภาพของรถเข็น 2 ล้อ หรือ รถเบ๊ปซี่	78
42	แสดงลักษณะของเข้าชยะที่ใช้รองรับชยะมูลฝอย	79
43	แสดงส่วนกะบะรถเข็นที่ใช้รองรับชยะชนิดฝุ่นผง	79
44	เชิงไม้ไผ่ที่ใช้บรรจุชยะ	80
45	กะบะของรถเข็น	81
46	ลักษณะของไม้กวาดทางมะพร้าว	82
47	ลักษณะของบั้งกึ่งชนิดมีด้าม	83
48	พลั่วที่ใช้ในการตักดินทราย	84
49	ตะกาวไม้ที่ใช้ในการกวาดเศษชยะ	85
50	เหล็กชุดแฉะตะแกรงท่อระบายน้ำ	86
51	เหล็กชุดลอกป้ายโฆษณา	87
52	คีมคีบใช้ในการคีบชยะประเภทอื่น	88

	หน้า	
ภาพที่ 53	เหล็กปลายแหลมใช้ในการเลียบชยะประเภทขึ้น	89
54	ถุงดำที่ใช้ในการเก็บชยะ	90
55	ชุดทำงานที่พนักงานใส่ในขณะปฏิบัติงาน	91
56	ลักษณะของล้อแบบล้อตาย, ล้อกึ่ง เป็นกึ่งตายและล้อเป็นทั้งหมด	96
57	ลักษณะมือจับในตัว	98
58	ลักษณะมือจับแบบประกอบ	99
60	ขนาดสัดส่วนของมือ	115
61	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของ / ระยะสูงที่ยก	118
62	การรับสีของประสาทตา	121
63	ตราสัญลักษณ์ของกรุงเทพมหานคร	122
64	ด้านหน้าของรถเข็นชนิดมีกะบะ	135
65	ด้านข้างของรถเข็นชนิดมีกะบะ	136
66	บริเวณรอยต่อเชื่อมด้านข้างของกะบะที่ผู้กร่อน่างาย	136
67	มุมขอบของกะบะมีลักษณะแหลมคม	137
68	โครงสร้างบริเวณกันกะบะ	137
69	ข้อต่อระหว่าง โครงสร้างรถเข็นและตัวกะบะ	138
70	การเชื่อมต่อระหว่าง โครงรถและส่วนที่จับเข็น	138
71	บริเวณโครงสร้างรับน้ำหนัก	139
72	ลักษณะของล้อที่ใช้กับรถเข็น	139
73	บริเวณช่วงต่อของแกนเพลาล้อ	140
74	การยึดต่อของเพลาล้อและ โครงรถ	140
75	ช่วงห่างของล้อและ โครงสร้าง	141
76	ลักษณะที่จับเข็น	141
77	บริการการยึดต่อของที่จับเข็น และ โครงรถ	142
78	แสดงการเปรียบเทียบภาชนะกลมและสี่เหลี่ยมลบมุม	163
79	การลื่นไถลของชยะเก่า	168
80	แสดงการทดสอบที่งาน	168

	หน้า
ภาพที่ 81 ตำแหน่งการจัดวางภาชนะรองรับขยะเก่า	170
82 แสดงขั้นตอนการยกเศษขยะ	176
83 แสดงขั้นตอนการยกเศษขยะเก่าทั้งแบบเดิม	178
84 แสดงขั้นตอนการยกเศษขยะเก่าทั้งแบบใหม่	179
85 แสดงลักษณะการเข็นในระดับความสูง 80-100 ซม.	180
86 จุดเสียหายที่เกิดจากแรงกดขณะเข็น	183
87 แสดงการนำรถเข็นชนิดล้อหน้า 2 ล้อ ขึ้นและลงจากฟุตบาท	187
88 แสดงการนำรถเข็นชนิดล้อหน้าล้อเดียว ขึ้นและลงจากฟุตบาท	188
89 แสดงการจัดตำแหน่งล้อของรถเข็น 3 ล้อ	191
90 แสดงลักษณะท่ายืนเข็นปกติและทัศนวิสัยในการมอง	198
91 แสดงลักษณะการหยิบใช้เครื่องมือประกอบการทำงาน	199
92 แสดงการจัดวางตำแหน่งกราฟฟิกและตัวอักษร	206
93 การสรุปข้อมูลเพื่อการออกแบบ	228
94 แบบร่างที่ 1	228
95 แบบร่างที่ 2	229
96 แบบร่างที่ 3	229
97 แบบร่างที่ 4	230
98 แบบร่างที่ 5	230
99 ภาพด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์	231
100 ทัศนียภาพของผลิตภัณฑ์	231
101 แสงวิธีการใช้งาน	232
102 แสงวิธีการใช้งาน	232
103 โมเดลผลิตภัณฑ์ใหม่	233

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีจำนวนประชากรอยู่กันอย่างหนาแน่น และคาดว่าจะยังมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ระบบต่าง ๆ ภายในสังคมลดบทบาทและประสิทธิภาพน้อยลงทั้งทางด้านความเป็นอยู่ สภาพแวดล้อม ระบบการทำงาน การจราจร และด้านความสะดวกเป็นต้น จากความหนาแน่นของประชากรนี้เอง ทำให้ปริมาณของเสีย เศษขยะ และวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ จากการกระทำของมนุษย์ หรือแม้แต่ควาเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมต่างก็ทวีค่าสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้เองทางกรุงเทพมหานครได้มีการขยายงานและพยายามรณรงค์เพื่อรักษาความสะดวก ตามแหล่งชุมชน บนท้องถนน บาทวิถี ตลอดจนที่สาธารณะ แต่ก็ยังไม่สอดคล้องกับปริมาณขยะที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น

การที่จะช่วยลดปัญหานี้ลง ได้ต้องฝึกที่ตัวบุคคลก่อนโดยวิธีการลดความยุ่งง่ายลงระบบการรักษาความสะดวกตามท้องถนนนั้น จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใด ต้องมีการรณรงค์ และให้ความสำคัญกับบุคคลที่จะเข้ามาทำหน้าที่นี้ ทางฝ่ายบริหารในเขตกรุงเทพมหานคร ด้านการรักษาความสะดวกเล็งเห็นความสำคัญของพนักงานกวาดถนน ทั้งทางด้านจำนวนพนักงาน ด้านสวัสดิการ ความปลอดภัยในการทำงาน และด้านการเพิ่มจำนวนวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น รถเข็น อุปกรณ์ในการทำความสะอาดหรืออุปกรณ์ประกอบการทำงานและเครื่องมือที่จะเสริมสร้างความปลอดภัยขณะมีการปฏิบัติงาน ให้มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนพนักงานกวาดถนน เพราะรถเข็นและอุปกรณ์ประกอบการทำงานสำหรับพนักงานกวาดถนนนี้มีความจำเป็นต่อการทำงานสะดวกตามท้องถนน เนื่องจากพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่มีพื้นที่แคบ ๆ เช่น ตรอกซอย บนบาทวิถี ที่พักคอยรถประจำทาง ได้สะพานลอย เกาะกลางถนน เป็นต้น ทำให้สามารถดูแลด้านความสะดวกและควบคุมปริมาณขยะได้อย่างทั่วถึง

ในการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของรถเข็นและอุปกรณ์ประกอบการทำงานให้สามารถทำงานได้ดีขึ้น สะดวกรวดเร็ว สร้างเสริมความปลอดภัยให้กับพนักงานผู้ใช้รถตามท้องถนน และความเหมาะสมกับการทำงาน เป็นสิ่งที่น่าพิจารณาอย่างยิ่ง ซึ่งหมายถึงการพัฒนารถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ และอุปกรณ์ประกอบการทำงานสำหรับพนักงานกวาดถนนแบบใหม่ ให้มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานมากกว่าเดิม

ความสำคัญในการทำความสะอาด เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ที่ช่วยรักษาความสะอาดและเป็นการส่งเสริมให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น . ปัจจัยอีกอย่างหนึ่งที่สามารถสนองตอบในเรื่องของการทำความสะอาด คือ พนักงานทำความสะอาดหรือพนักงานกวาดถนนและเครื่องมืออุปกรณ์ในการเก็บกวาดทำความสะอาด ในการทำงานของพนักงานกวาดถนนนั้น การทำงานในแต่ละวันพนักงานแต่ละคนมีระยะทางและพื้นที่รับผิดชอบแตกต่างกัน ลักษณะของงานแตกต่างกันเนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่หรือแม้แต่สถานที่ในการทำงานที่มีความแตกต่างกัน เช่น ตามตรอกซอย บนบาทวิถี เกาะกลางถนน ริมฟุตบาท ใต้ทางชั้นลงของสะพานลอย เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องใช้ออยู่เป็นประจำก็คือ รถเข็น ใช้ในการบรรจุขยะ รวมทั้งเก็บวางอุปกรณ์ประกอบการทำงานอื่น ๆ ปัญหาส่วนใหญ่ในการใช้รถเข็นบรรจุขยะมากขึ้น ซึ่งภายในตัวรถก็มีการจัดวางอุปกรณ์ประกอบการทำงาน เช่น บรรจุขยะและปริมาณขยะ ซึ่งน้ำหนักของวัตถุข้างต้นต่างก็มีน้ำหนักมาก ทำให้เป็นส่วนหนึ่งในการลดประสิทธิภาพในการทำงาน การเสียเบาะอุปกรณ์ประกอบการทำงานไว้ตามซอกตามร่องของตัวรถ บางครั้งอาจเกิดอันตรายขึ้นได้เนื่องจากสิ่งของเหล่านั้นมีความแหลมคมช่วยเวลาของการทำงานมีทั้งช่วงกลางวันและกลางคืนขณะที่มีการปฏิบัติงานต้องมีการจอดรถทิ้งไว้ตามริมฟุตบาท เกิดอุบัติเหตุรถเฉี่ยวชนได้ง่ายทั้งตัวพนักงานและรถเข็น เนื่องจากสีที่ใช้กับรถเข็นเห็นได้อ่างไม่ชัดเจน เป็นต้น

ประสิทธิภาพที่จะสามารถเกิดได้กับรถเข็นในการเก็บและทิ้งขยะ คือ ความสะดวกสบายในการใช้งานที่พนักงานจะได้รับจากการปฏิบัติงาน ต้องมีขนาดบรรจุที่พอเหมาะ มีการเคลื่อนที่ที่สะดวก มีพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์ สามารถถอดเปลี่ยนและซ่อมแซมได้ มีโครงสร้างที่แข็งแรงและทนทาน เกิดการเข็นที่เหมาะสมมีกลไกในการนำขยะทิ้ง และเสริมสร้างความปลอดภัยบนท้องถนน ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

1.2.1 เพื่อออกแบบปรับปรุง รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนนในเขตกรุงเทพมหานคร

1.2.2 เพื่อให้ได้รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ ที่สามารถตอบสนองพฤติกรรมการทำงานของพนักงานกวาดถนน

1.2.3 เพื่อให้ได้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

1.3 ที่มาของปัญหา

งานกวาดถนน เป็นงานรักษาความสะอาดอย่างหนึ่งที่ทางกรุงเทพมหานครให้ความสำคัญ เพราะเป็นจุดเริ่มต้นในการรักษาสภาพแวดล้อมควบคุมปริมาณขยะตามท้องถนนให้ลดลง

องค์ประกอบของงานกวาดถนนที่สำคัญ ๆ ก็คือ พนักงานกวาดถนน รถเข็นที่ใช้ในการบรรจุปริมาณขยะ และเครื่องมือประกอบการทำงาน ซึ่งทั้ง 3 สิ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน เพราะถ้าขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปการทำงานย่อมลดประสิทธิภาพลงอย่างแน่นอน อุปสรรคที่เกิดขึ้น คือ ความไม่เหมาะสมในการนำรถเข็น 2 ล้อคู่ชนิดใช้เข็นลึงน้ำอัดลม และรถเข็นที่มีกะบะพลิกเท (รถเข็นปูน) มาดัดแปลงใช้เป็นรถเข็นในการเก็บทิ้งขยะ ซึ่งรถทั้ง 2 ชนิดไม่สามารถอำนวยความสะดวกสบายให้กับพนักงานได้อย่างเต็มที่ เป็นการนำอุปกรณ์ในสายงานอื่นมารองรับความต้องการอย่างไม่ถูกต้อง การนำเข็นมาใช้ในการบรรจุขยะ ซึ่งเดิมหน้าที่ของเข็นจะใช้บรรจุผัก ผลไม้ ของที่มีลักษณะเป็นชิ้น หรือใช้กับงานที่ฉาบฉวย ชั่วครั้งชั่วคราว เนื่องจากเข็นมีอายุการใช้งานสั้น ถ้านำมาใช้บรรจุขยะประเภทของผงคงใส่ไม่ได้ เพราะมีลักษณะเป็นรูพรุน ก็ทั้งยังมีปริมาณการบรรจุที่มากเกินไปจนจำเป็น

ในการปฏิบัติงานแต่ละครั้งพนักงานต้องนำเครื่องมือประกอบการทำงานติดตามไปด้วย เครื่องมือเหล่านั้นได้แก่ ไม้กวาด บังก็ชนิดมีด้าม เหล็กปลายแหลม คีมคีบ เหล็กชุดชะตะแกรงท่อระบายน้ำ เหล็กชุดลอกป้ายโฆษณาซึ่งเครื่องมือเหล่านี้ทางเขตจะมอบหมายให้รับผิดชอบ วิธีการเก็บเครื่องมือแบบเดิมคือ ไม้กวาด และบังก็ชนิดมีด้ามจะวางอยู่ในกะบะของรถเข็น เหล็กปลายแหลมจะถูกเสียบไว้บริเวณโครงรถเข็นส่วนของล้อ ส่วนเหล็กชุดชะตะแกรงท่อระบายน้ำและเหล็กชุดลอกป้าย

โฆษณา จะถูกเสียบไว้ที่ตามของบั้งก็ในจุดที่เก็บเครื่องมือที่กล่าวมาข้างต้นนี้ อาจเป็นจุดที่ก่อให้เกิดอันตรายได้ ฉะนั้นจึงต้องคำนึงถึงลักษณะการจัดเก็บเครื่องมือประกอบการทำงาน

สำหรับด้านความสะดวกสบาย ในวิธีการเดิมที่ใช้รถล้อคู่ชนิดเข็นลึงน้ำ อัดลม และรถเข็นชนิดมีกะบะพลิกเท ต้องมีการออกแรงยกรววจับเข็นเพื่อให้รถเข็นเกิดความลาดเอียงในการถ่ายเทน้ำหนัก พร้อมทั้งเข็นรถไปด้านหน้าทำให้ต้องออกแรงมาก เพราะในพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานนั้นมีระยะทางไกลพื้นผิวการสัญจรที่มีความขรุขระไม่แน่นอนความลาดเอียงของพื้นที่ หรือพื้นที่ต่างระดับ อาจเป็นสาเหตุที่ลดประสิทธิภาพการทำงานลงได้ ในเรื่องของความปลอดภัยก็เป็นจุดหนึ่งที่สำคัญไม่น้อยเนื่องจากช่วงเวลากการทำงานมีทั้งกลางวันและกลางคืน สีที่ใช้กับรถเข็นต้องสามารถสะท้อนแสงได้ดี ทำให้มองเห็นได้ชัดเจนในระยะทางไกล เป็นการช่วยลดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้ และช่วยเสริมสร้างความปลอดภัย

1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา

1.4.1 ปัญหาด้านการใช้งาน

1.4.1.1 ปัญหาความไม่เหมาะสมขณะมีการเคลื่อนที่ของรถ เข็น

เนื่องจากรถเข็นที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นรถที่มีกะบะพลิกเท (รถเข็นปูน) ในขณะที่เคลื่อนที่ต้องยกให้กิดความลาดเอียง เพื่อเป็นการถ่ายเทน้ำหนักพร้อมกับการเข็นรถไปด้านหน้า ทำให้พนักงานต้องออกแรงมากในการเข็นเคลื่อนที่

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้รถเข็นเคลื่อนที่ไปได้สะดวกมากขึ้น โดยเลือกระดับของการเข็นให้เกิดความเหมาะสม เพื่อให้ได้การเปลี่ยนแปลงวิธีการเข็นอย่างถูกต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น การยกเข็นรถขณะปฏิบัติงานแนะนำให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.2 ปัญหาในการยึดแข่งกับรถเข็น

เนื่องจากแข่งบรรจุขยะ เป็นคนละส่วนกับรถเข็น ซึ่งต้องใช้วิธีการนำลวด สายไฟหรือเชือก ทำการมัดผูกแข่งโยงมัดเข้ากับราวจับเข็น เพื่อกันแข่งพลิกคว่ำในขณะที่มีการเคลื่อนที่และกันแข่งทลาย ทำให้ยุ่งยากในการใช้งาน

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบรถเข็นและลักษณะของภาชนะใส่ขยะ รวมเป็นหน่วยเดียวกัน ทำให้ลดวิธีการป้องกันของตกหล่นได้ เพื่อการเพิ่มความ สะดวกสบายและความคล่องตัวในขณะปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2 ลักษณะการยึดแข่งบรรจุขยะด้วยลวดหรือเชือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.3 ปัญหาด้านปริมาณความจุของแข่งชยะ และกะบะของรถเข็น

เนื่องจากรถเข็นแบบที่มีกะบะพลิกเทมีความจุ 60 ลิตร และแข่งชยะเป็นแข่งขนาดเบอร์ 2 มีความจุ 120 ลิตร ซึ่งภาชนะทั้ง 2 ชนิดมีขนาดความจุมากเกินไป ทำให้กินพื้นที่ในการเก็บอีกทั้งยังสิ้นเปลืองวัสดุอีกด้วย

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบภาชนะบรรจุของให้มีขนาดความจุพอเหมาะกับปริมาณชยะที่กวาดได้ในแต่ละวัน โดยคำนึงถึงความสะดวกในการเทชยะ



ภาพที่ 3 ลักษณะของแข่งชยะ และกะบะของรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.5 ปัญหาการเก็บรถเข็นหลังเลิกใช้งาน

เนื่องจากขาดสถานที่เก็บที่แน่นอน ทำให้ต้องเก็บรถเข็นไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ อาทิ ใต้ทางชั้นลงของสะพานลอย ผูกมัดกับเสาไฟฟ้าหรือต้นไม้ หรือฝากไว้กับสถานที่ที่พนักงานรู้จักกับบุคคลเจ้าของสถานที่ เช่น จุดพักของปั๊มน้ำมัน ปั้มน้ำมัน เป็นต้น ทำให้เกิดการกีดขวางหรือทำให้สภาพแวดล้อมเสียไป

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้สามารถใช้เป็นลักษณะของถังขยะตามบาทวิถีได้ โดยการจอดทิ้งไว้บริเวณทางเท้าหรือที่พักคอยผู้โดยสารได้ ทำให้พนักงานเกิดความสะดวกสบาย



ภาพที่ 5 การผูกมัดรถเข็นกับเสาไฟฟ้า

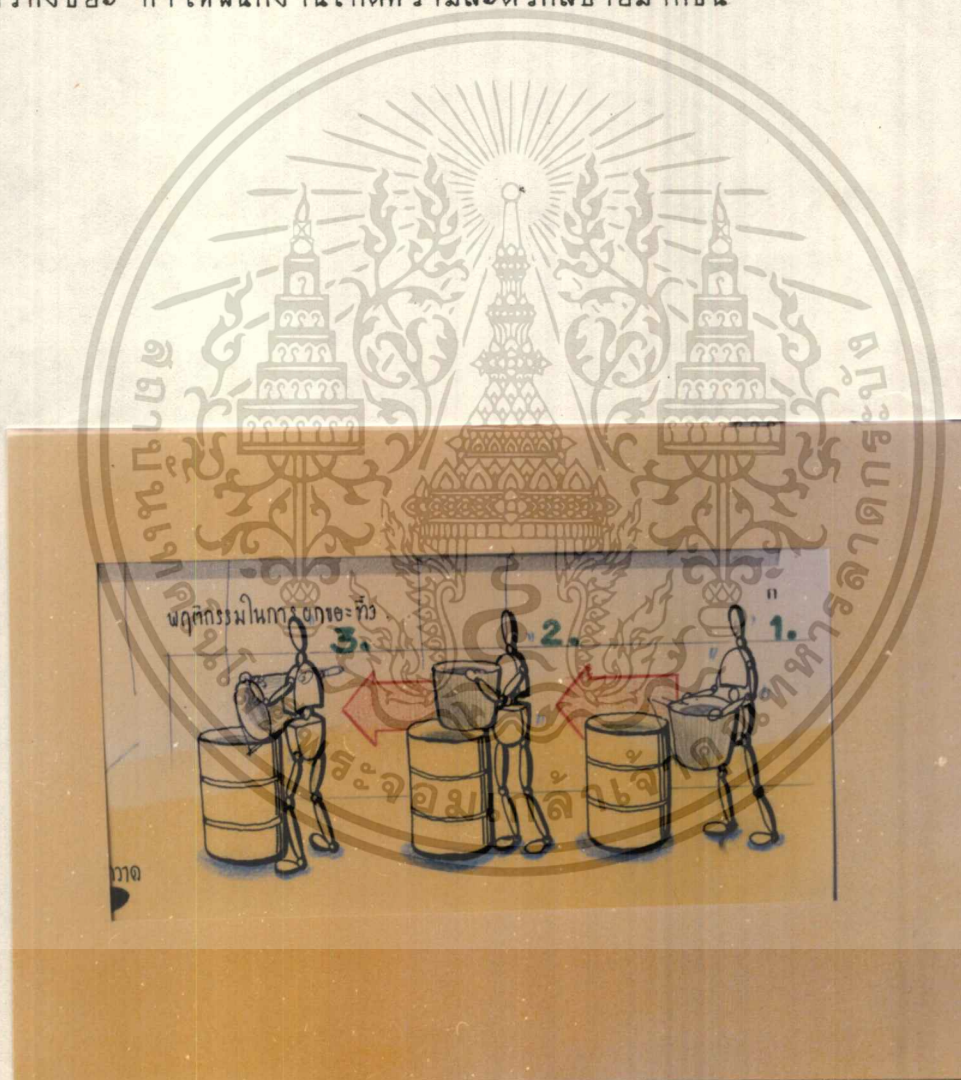
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.6 ปัญหาด้านการเทขยะ ณ จุดทิ้งขยะ

ในการเทขยะทิ้ง ต้องยกแข่งขยะขึ้น-ลง ทำให้ไม่สะดวกในการทำงาน ซึ่งปริมาณขยะที่ได้ในแต่ละวันมีความแตกต่างกัน บางครั้งปริมาณขยะมีมากทำให้ต้องใช้มือโกย เพื่อลดน้ำหนักของขยะแล้วจึงยกขยะในแข่งทิ้ง

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้ภาชนะบรรจุขยะ มีลักษณะที่สนับสนุนวิธีการทิ้งขยะ ทำให้พนักงานเกิดความสะดวกสบายมากขึ้น



ภาพที่ 6 การยกแข่งขยะเพื่อการเทขยะทิ้งของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14.2 ปัญหาด้านรูปร่างและโครงสร้าง

1.4..2.1 ปัญหาด้านรูปร่าง

เนื่องจากความไม่เข้ากันของรถเข็นและแข่งไม้ไผ่ ที่เกิดจากการนำอุปกรณ์คนละสายงานมาใช้ร่วมกัน ทำให้รูปร่างดูแล้วไม่สวยงาม ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของบ้านเมือง

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบรถเข็นที่ใช้เฉพาะกับงานกวาดถนน

โดยคำนึงถึงด้านความงามและความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบนท้องถนน



ภาพที่ 7 ลักษณะของรถเข็นกับสภาพแวดล้อมบนท้องถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.2.2 ปัญหาด้านโครงสร้าง

เนื่องจากโครงสร้างของรถที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นการใช้รถที่มีกะบะพลิกเท (รถเข็นปูน) ที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะงานกวาดถนน เพราะมีโครงสร้างที่ใหญ่ ใช้เหล็กเป็นวัสดุใช้กับงานบรรทุกที่หนัก มีน้ำหนักมากเกิดความไม่คล่องตัวขณะปฏิบัติงาน

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบรถเข็นให้สามารถใช้เฉพาะกับงานกวาดถนน โดยคำนึงถึงการใช้วัสดุ มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน เหมาะกับการรับน้ำหนัก เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 8 ลักษณะโครงสร้างของรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

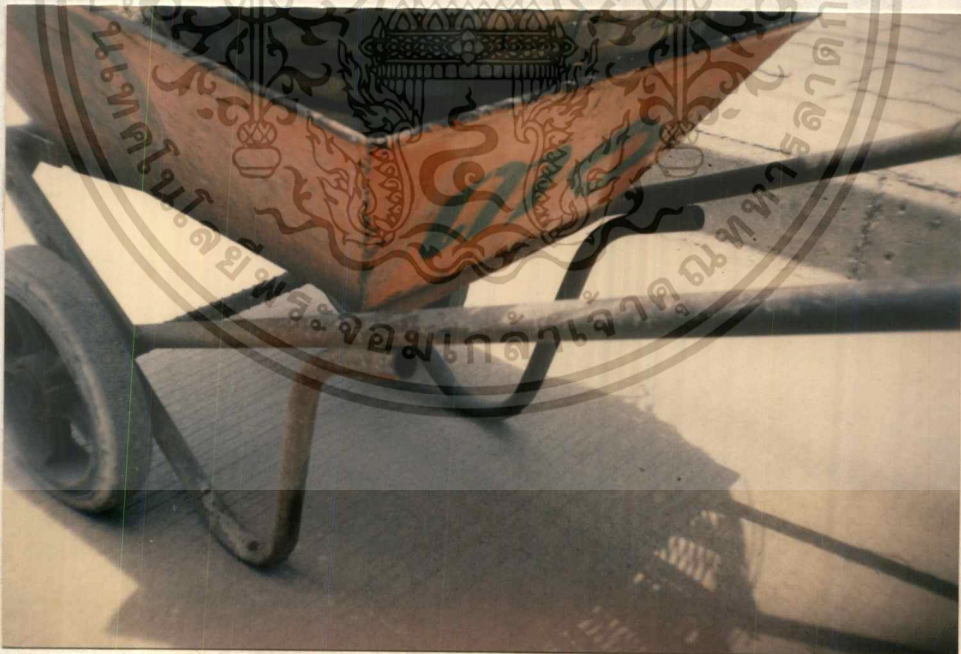
1.4.3 ปัญหาด้านวัสดุ และการผลิต

1.4.3.4 ปัญหาด้านการผูกมัดของวัสดุโครงสร้าง

จุดที่มีความผูกมัด จุดแรกก็คือ บริเวณเหล็กขาตั้งรับน้ำหนักของตัวรถ ที่มีการขุดลากกับพื้นถนนขณะมีการปฏิบัติงานหรือการสัมผัสกับความเปียกชื้น โดยบริเวณปลายด้านบนของขาตั้งนี้เป็นลักษณะที่ทอกลวง มีช่องว่างทำให้น้ำเข้าไปซึ่งภายในเกิดสนิมภายใน ส่วนจุดที่ 2 ได้แก่ บริเวณจุดเชื่อมของโครงสร้าง ซึ่งเกิดการชำรุดได้ง่าย

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบรถเข็น ให้มีพื้นผิวของโครงสร้างที่สัมผัสกับพื้นน้อยที่สุด ใช้ลักษณะของ โครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน โดยคำนึงถึงวัสดุ



ภาพที่ 9 บริเวณขาตั้งของรถเข็นที่เกิดการผูกมัดบ่อยครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3.2 ปัญหาของล้อที่ใช้ในการเคลื่อนที่

ล้อที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเกิดชำรุดได้บ่อยครั้ง ทำให้การบังคับทิศทางในการเข็นเป็นไปด้วยความลำบาก สาเหตุเนื่องจากกรประกอบติดตั้งไม่ถูกวิธี แกนเพลาล้อไม่ได้ศูนย์ การรับน้ำหนักของโครงสร้างมีมากเกินไป

- แนวทางการแก้ปัญหา

เลือกใช้ล้อที่มีคุณภาพ มีอายุการใช้งานนาน สามารถรับน้ำหนักได้ดี มีการติดตั้งที่ถูกต้องและการออกแบบที่เป็นชิ้นงานชิ้นเดียวกับตัวรถเข็น



ภาพที่ 10 ลักษณะของล้อที่ใช้ในการเคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด
คณะกรรมการสวัสดิภาพกรม สจ.๑.

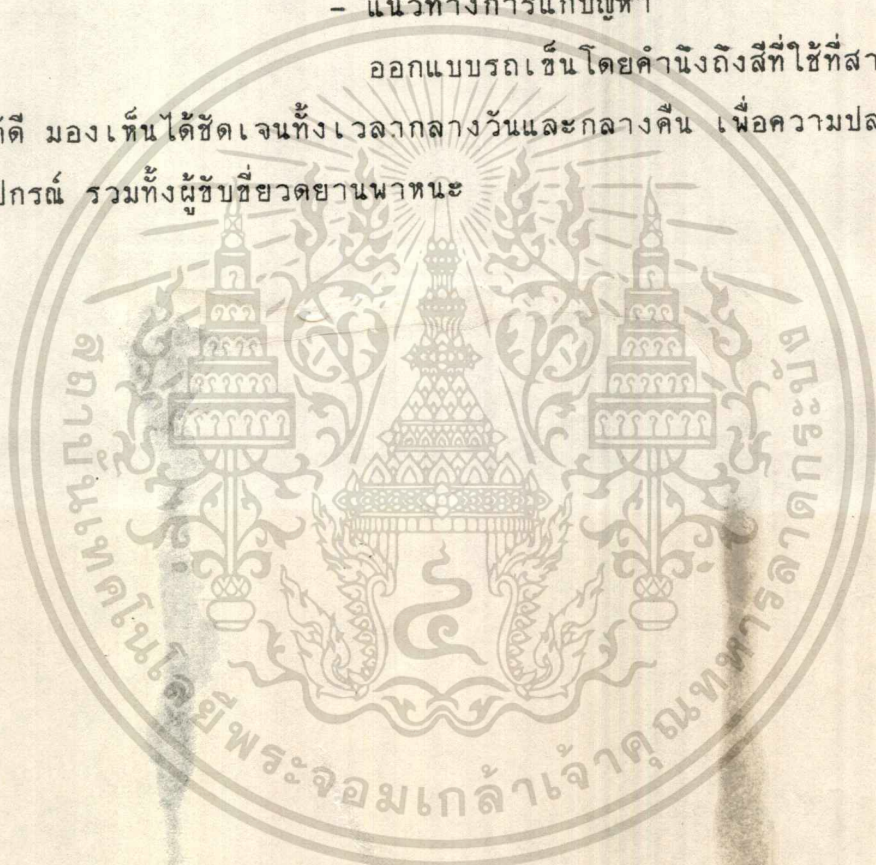
1.4.4 ปัญหาด้านความปลอดภัย

1.4.4.1 ปัญหาด้านอุบัติเหตุบนท้องถนน

ในบางเขตมีการทำงานทั้งเวลากลางวันและกลางคืนขณะทำงานต้องจอดรถเข็นไว้ริมฟุตบาท หรือเกาะกลางถนน ทำให้เกิดอุบัติเหตุรถเฉี่ยวชนได้ง่ายในเวลากลางคืน เพราะสีที่ใช้สามารถมองเห็นได้เฉพาะเวลากลางวัน

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบรถเข็นโดยคำนึงถึงสีที่ใช้ที่สามารถสะท้อนแสงได้ดี มองเห็นได้ชัดเจนทั้งเวลากลางวันและกลางคืน เพื่อความปลอดภัยทั้งพนักงานอุปกรณ์ รวมทั้งผู้ขับขี่ยานพาหนะ



ภาพที่ 11 การปฏิบัติงานของพนักงานแบบท้องถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตราและสัญลักษณ์

1.4.5.1 ปัญหาของตำแหน่งตราและสัญลักษณ์

ตราและสัญลักษณ์ที่รถเข็นจะต้องมี คือ ตรากรุงเทพมหานคร อักษรย่อเขต และหมายเลขประจำรถ มองเห็นได้ไม่ชัดเจน เนื่องจากตำแหน่งของสัญลักษณ์อยู่บนพื้นที่ลาดเอียง การใช้สีคู่ไม่เหมาะสมซึ่งเดิมใช้สีส้ม แสดกับสีเขียวเข้ม และความสกปรกจากการทำงาน

- แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้มีตำแหน่งของตราสัญลักษณ์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ทำความสะอาดได้ง่าย และสีที่ใช้เหมาะสมกับการทำงาน และสภาพแวดล้อม



ภาพที่ 12 ตราสัญลักษณ์ของกรุงเทพมหานครบนพื้นที่ลาดเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาข้อมูลจาก กองวิชาการสำนักรักษาความสะอาด งานรักษาความสะอาดของแต่ละเขต และผลิตภัณฑ์เดิม

1.5.2 การรวบรวมข้อมูล ด้วยวิธีการสัมภาษณ์และข้อมูลทางเอกสาร สิ่งตีพิมพ์ และเอกสารวิทยานิพนธ์

1.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ โดยแยกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย และกำหนดคุณสมบัติหรือสร้างเงื่อนไข

1.5.4 นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบและพัฒนาแบบ เพื่อให้แบบนั้นเกิดความสมบูรณ์หรือมีจุดบกพร่องน้อยที่สุด

1.5.5 การทำหุ่นจำลอง เป็นวิธีการทำให้แบบนั้น ๆ เกิดภาพพจน์มากขึ้น

1.5.6 การสรุปผลการออกแบบ และการเสนอแบบ คือการรวบรวมความคิดในการออกแบบ ผู้วิจัยทำการวิจัยในเรื่องนี้แล้วได้อะไรบ้าง

1.6 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1.6.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ ปริมาณขยะที่ได้จากการกวาดในแต่ละวัน ลักษณะของประเภทและชนิดของขยะที่เก็บได้ตามท้องถนน บาทวิถีและสถานที่ที่เกิดขยะแหล่งอื่น ๆ

1.6.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ หน้าที่ความรับผิดชอบ ลักษณะการทำงาน และพฤติกรรมของพนักงานกวาดถนน

1.6.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ รูปแบบเดิมของรถเข็นที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ทั้งรูปร่าง ขนาด โครงสร้าง ตลอดจนรถเข็นที่มีลักษณะใกล้เคียง

1.6.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ประกอบการทำงาน และวิธีการจัดเก็บ

1.6.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ รูปแบบของถังขยะ แข็งขยะ ที่มีอยู่ตามบาทวิถีของพื้นผิวในการสัญจร เส้นทางที่รถเข็นต้องผ่าน รวมทั้งการเก็บรถเข็นหลังเลิกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.6.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ใช้งาน สภาพแวดล้อมลักษณะของพื้นที่ในการสัญจร เส้นทางที่รถเข็นต้องผ่าน รวมทั้งการเก็บรถเข็นหลังเลิกงาน
- 1.6.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิตทั้งวัสดุโครงสร้างของรถเข็นและวัสดุประกอบโครงสร้างอื่น ๆ
- 1.6.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมิติของมนุษย์และขนาดสัดส่วนของพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน
- 1.6.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการเลือกใช้สีที่เหมาะสมกับหน่วยงาน ตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน และการจัดวางตำแหน่ง
- 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ
- 1.7.1 ออกแบบรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน 1 คน ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ
- 1.7.2 ออกแบบรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับใช้ในงานกวาดขยะบนผิวจราจรและบาทวิถี
- 1.7.3 ออกแบบรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ โดยไม่รวมถึงอุปกรณ์หรือเครื่องมือประกอบการทำงาน เช่น ไม้กวาด บังก็ เหล็กแหลม เหล็กชุดแฉะตะแกรง เหล็กชุดลอกป้ายโฆษณาและอุปกรณ์พิเศษที่ใช้ในบางครั้งเช่น พลั่ว ตะกาวไม้คราด เป็นต้น
- 1.7.4 ออกแบบรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ โดยเสริมสร้างความปลอดภัยบนท้องถนนด้วยสัญลักษณ์สี เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่รถยนต์ระมัดระวัง
- 1.8 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์
- 1.8.1 ได้รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนนที่ช่วยผ่อนแรงในการยกเข็น
- 1.8.2 ได้รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ ที่เสริมสร้างความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานบนท้องถนนด้วยสัญลักษณ์สี
- 1.8.3 ได้รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ ที่สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๒ การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

(การบริหารการจัดเก็บและทำลายมูลฝอยจากบ้านเรือนใน กทม.)

การจัดเป็นและทำลายมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร เป็นอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของสำนักรักษาความสะอาด และสำนักงานเขตที่จะต้องรับผิดชอบร่วมกัน โดยสำนักรักษาความสะอาดจะมีหน้าที่เกี่ยวกับการวางแผน ควบคุมและดำเนินการเกี่ยวกับการรักษาความสะอาด การกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ตลอดจนการจัดให้มีและบำรุงรักษาสุขาชั่วคราวและรถสุขาเคลื่อนที่ โดยแบ่งส่วนราชการออกเป็น

- สำนักงานเลขานุการ
- กองบริการรักษาความสะอาด
- กองกำจัดสิ่งปฏิกูล
- กองโรงงานกำจัดมูลฝอย
- กองวิชาการ

ส่วน สำนักงานเขต จะมีหน่วยงานเรียกว่า "งานรักษาความสะอาด" ทำหน้าที่และรับผิดชอบในด้านการกวาดและการเก็บขนมูลฝอย โดยมีการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบการดำเนินงานด้านการกวาด เก็บขน และทำลายมูลฝอยไว้เป็น 2 ส่วน คือ

1. หน้าที่ความรับผิดชอบในส่วนของเขต จะทำหน้าที่กวาดถนนด้วยแรงงานคนเก็บขนมูลฝอยจากอาคารบ้านเรือน ตลาด สถานที่ประกอบการค้า โรงงาน และมูลฝอยที่ตกค้างตามที่สาธารณะที่อยู่ในพื้นที่ของเขตทั้งหมด แล้วนำไปทำลายตามสถานที่ที่ทางสำนักรักษาเป็นผู้กำหนด
2. หน้าที่ความรับผิดชอบของกองบริการรักษาความสะอาด สำนักรักษาความสะอาด จะทำหน้าที่กวาดถนนด้วยรถกวาดและดูดฝุ่น ล้างถนนสายสำคัญ เก็บขนขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาล ตลาดของสำนักงานตลาดกรุงเทพมหานคร สถานที่ราชการบางแห่ง รวมทั้งการเก็บขนมูลฝอยเฉพาะกิจเป็นการเร่งด่วน นอกจากนั้น

ยังได้ให้การช่วยเหลือสนับสนุนเขต เมื่อการปฏิบัติงานเก็บขนมูลฝอยของเขตเกินขีดความสามารถที่จะปฏิบัติงานได้เป็นครั้งคราว ทำการตั้งถังรองรับมูลฝอยรวมทั้งศูนย์รวมขยะมูลฝอย และศูนย์รวมเก็บขยะมูลฝอยด้วย ในด้านการกวาดล้างถนนมีรถกวาดจำนวน 29 คัน รถบรรทุกน้ำ จำนวน 62 คัน แยกเป็นรถล้างถนน 42 คัน รถน้ำดื่มใช้ 20 คัน

2 - 1 ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานและการทำงาน

2.1.1 พื้นที่รับผิดชอบและขีดจำกัดในการทำงาน

จากการที่เจ้าหน้าที่ ฝ่ายกองการเจ้าหน้าที่ได้มีการพิจารณาปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐาน ในการกำหนดการใช้แรงงาน(กวาด) ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน และสอดคล้องกับนโยบายของกรุงเทพมหานคร ในการรักษาความสะอาดจากการวิเคราะห์โดยการออกไปดูการปฏิบัติงานกวาด ในบริเวณที่มีปัญหาและมีประชากรหนาแน่น โดยสุ่มตัวอย่างจากเขตชั้นใน 2 เขต คือ เขตปทุมวันและเขตพระนคร, เขตชั้นนอก 2 เขตคือ เขตพระโขนงและเขตบางเขน และเขตฝั่งธนบุรี 2 เขต คือ เขตธนบุรีและเขตภาษีเจริญ และนำมาปรับปรุงเกณฑ์ที่ใช้พิจารณากำหนดอัตรากำลังคนงาน(กวาด) เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปดังนี้

2.1.1.1 ถนนที่มีการจราจรหนาแน่น ที่ประชากรมาก ให้อัตราคนงานรับผิดชอบในพื้นที่ 5,000 ม.² - 7,500 ม.² ต่อ 1 คน

2.1.1.2 ถนนที่มีการจราจรไม่หนาแน่น และทางไกลชุมชน ให้รับผิดชอบในพื้นที่ 7,500 ม.² ต่อ 1 คน

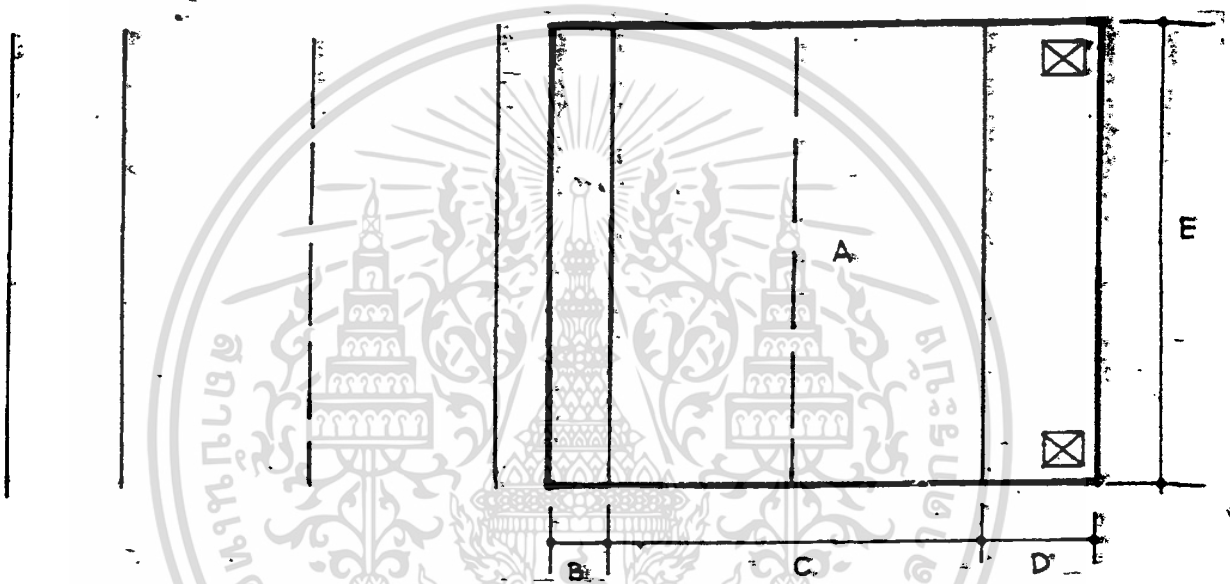
2.1.1.3 ตรอกซอยที่มีความกว้างของซอยตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 15 เมตร และมีความยาว 1,000 เมตร แต่ไม่เกิน 1,500 เมตร ให้คนงานรับผิดชอบ 1 คน

ส่วนตรอกซอยใดที่ไม่เข้าตามเกณฑ์นี้ ให้วิเคราะห์เป็นกรณีไป

พื้นที่รับผิดชอบ หมายถึงบริเวณพื้นที่ที่พนักงานจะต้องทำความสะอาดทั้งหมด สามารถคำนวณได้จาก ระยะทางที่เดินกวาด คูณกับผลบวกของความกว้างถนน, ฝุตบาท และเกาะกลางถนน หรือครึ่งหนึ่งของเกาะกลาง

พื้นที่รับผิชอบ = ระยะทางที่เดินกวาด x (ความกว้างถนน + ความกว้างฟุตบาท + ความกว้างของเกาะกลางหรือครึ่งหนึ่ง)

แบบที่ 1 รับผิชอบเฉพาะฝั่งเดียวของถนน คือจากฟุตบาทถึงเกาะกลางถนน ส่วนใหญ่จะใช้กับถนนเอกและโท หรือถนนย่อยบางสาย



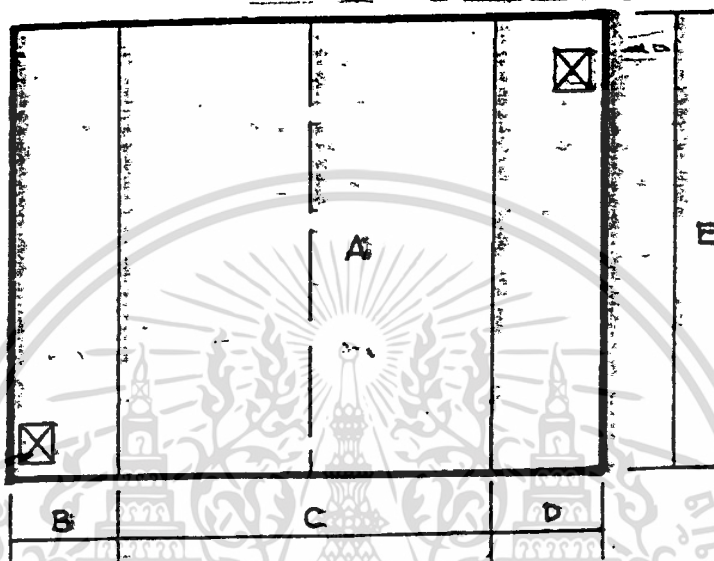
ภาพที่ 13 ลักษณะพื้นที่รับผิชอบของพนักงานกวาด แบบที่ -1

- จากรูป
- A หมายถึง พื้นที่รับผิชอบ
 - B หมายถึง ความกว้างครึ่งหนึ่งของเกาะกลาง
 - C หมายถึง ความกว้างของถนน
 - D หมายถึง ความกว้างของฟุตบาท
 - E หมายถึง ระยะทางที่เดินกวาด
- หมายถึง จุดเศษ

ดังนั้น $A = E \times (B + C + D)$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 2 รับผิดชอบทั้งสองฝั่งถนน คือ จากฟุตบาทฝั่งหนึ่งถึงฟุตบาทอีกฝั่งหนึ่ง ส่วนใหญ่จะใช้กับถนนย่อย หรือตรอก ซอย ที่มีความกว้าง 10-15 เมตร หรือแคบกว่า



ภาพที่ 14 ลักษณะพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานกวาด แบบที่ 2

- จากรูป
- A หมายถึง พื้นที่รับผิดชอบ
 - B หมายถึง ความกว้างของฟุตบาทฝั่งหนึ่ง
 - C หมายถึง ความกว้างของถนน
 - D หมายถึง ความกว้างของฟุตบาทอีกฝั่งหนึ่ง
 - E หมายถึง ระยะทางที่เดินกวาด
- หมายถึง จุดเศษ

$$\text{ดังนั้น } A = E \times (B + C + D)$$

2.1.2 ขอบเขตของงานกวาด

จะต้องเก็บกวาดเศษขยะทุกชนิด รวมทั้งเศษไม้ เหล็ก ลูกมะพร้าว ซากสัตว์ กล่องกระดาษขนาดใหญ่ รวมทั้งดิน, กรวด, ทรายทั้งหมดที่ตกบนถนน โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซากสัตว์จะต้องหาถุงพลาสติกใส่ มัดปากถุงแล้วส่งขึ้นรถขยะหากเศษวัสดุมีขนาดใหญ่ ให้เก็บวางไว้ในรถ ยกเว้น 3 อย่าง ได้แก่

- เศษอิฐ หิน ปูน ทราย จากบ้านเก่า ๆ
- เศษสังกะสี ลังไม้เก่า ๆ ขนาดใหญ่ จากบ้านเรือน
- เศษกิ่งไม้ ต้นไม้ขนาดใหญ่

ซึ่งอยู่นอกขอบเขตของงานกวาด คือไม่ต้องเก็บขึ้น แต่ต้องรวบรวมไว้เป็นกอง ๆ ไว้เป็นที่ ๆ โดยเศษวัสดุจากบ้านเก่า ๆ ต้องว่าจ้างกันพิเศษในการขนเก็บไปทิ้ง ส่วนเศษกิ่งไม้ขนาดใหญ่ ให้แจ้งงานดูแลสวน

2.1.3 ช่วงเวลาในการทำงาน

การทำงานจะแล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละเขต โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็นกะ ซึ่งอาจจะมีเพียงกะเดียว หรือ 2-3 กะ ตัวอย่างเช่น

- เขตพระนคร มีการทำงาน 3 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น./22.00 - 5.00 น.)
- เขตป้อมปราบฯ มีการทำงาน 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตปทุมวัน มีการทำงาน 2 กะ
(5.00 - 14.00 น./14.00 - 21.00 น.)
- เขตสัมพันธวงศ์ มีการทำงาน 3- กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น./21.00 - 5.00 น.)
- เขตบางรักมี 2 กะ
(5.00 - 14.00 น./14.00 - 22.00 น.)
- เขตยานนาวา มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 19.00 น.)
- เขตดุสิต มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 20.00 น.)
- เขตห้วยขวาง มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เขตบางเขน มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 20.00 น.)
- เขตบางกะปิ มี 2 กะ
(5.00 - 12.00 น./13.00 - 20.00 น.)
- เขตหนองจอก มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตมีนบุรี มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตลาดกระบัง มีการทำงาน 2 กะ
(4.00 - 12.00 น./12.00 - 20.00 น.)
- เขตธนบุรี มีการทำงาน 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตคลองสาน มีการทำงาน 3 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 20.00 น./20.00 - 5.00 น.)
- เขตบางกอกน้อย มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 20.30 น.)
- เขตบางกอกใหญ่ มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตภาษีเจริญ มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตบางขุนเทียน มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 20.00 น.)
- เขตพระโขนง มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตราชบุรีบูรณะ มี 2 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น.)
- เขตพญาไทย มี 3 กะ
(5.00 - 13.00 น./13.00 - 21.00 น./21.00 - 5.00 น.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เขตดลิ่งชัน มี 1 กะ
(5.00 - 16.00 น.)
- เขตหนองแขม มี 1 กะ
(6.00 - 14.00 น.)

โดยสรุปแล้ว เขตส่วนมากจะมีช่วงเวลาในการทำงาน ทั้งกลางวัน และกลางคืน โดยส่วนใหญ่จะทำงานระหว่างเวลา 5.00 น. ถึง 13.00 น. และ เวลา 13.00 น. ถึง 21.00 น. หรือกะละ 8 ช.ม. เท่าเวลาการทำงานราชการ

2.1.4 ลักษณะการทำงาน

ในการทำงานประจำวัน พนักงานจะทำงานกันเป็นกะ โดยมีหน้าที่ในการเก็บกวาดเศษขยะมูลฝอยตามท้องถนนและฟุตบาท ให้มีสภาพสะอาดเรียบร้อยในพื้นที่รับผิดชอบทั้งการดูแลทำความสะอาดสาธารณะสมบัติบางประเภทด้วยเช่น การชูดลอกป้ายใบปลิวโฆษณาที่ติดโดยไม่ได้รับอนุญาต การชูดชะตะแกรงท่อระบายน้ำ ไม่ให้เกิดการอุดตัน การเช็ดล้างทำความสะอาดถังขยะริมฟุตบาท การเช็ดล้างจุดน้ำดื่มสาธารณะ เป็นต้น

พนักงานแต่ละคนจะมีอุปกรณ์ในการทำความสะอาดคนละ 1 ชุด ได้แก่ ปรดเข็นพร้อมเข่งขยะ ไม้กวาด บั้งก็ชันดมีด้าม เหล็กชูดลอกป้ายโฆษณา เหล็กชูดชะตะแกรงท่อระบายน้ำ เหล็กปลายแหลมหรือคีมคีบเก็บเศษกระดาษ ส่วนอุปกรณ์อื่นเช่น พลั่ว ตะกาวไม้ เหล็กมือเสื่อหากจะใช้ต้องเบิกจากหน่วยงาน, สายงานยกเว้นในกรณีที่พักอยู่ห่างไกลจากเขตมาก

ในการทำงานประจำวัน เมื่อออกจากบ้านก็จะมาที่จุดฝากเก็บรถเข็นเลย และจะเริ่มงานกวาดโดยนำรถเข็นพร้อมอุปกรณ์ไปด้วย ทำการกวาดจากจุดเริ่มพื้นที่รับผิดชอบ โดยจะกวาดเศษขยะชั้นใหญ่ไปก่อน 1 เทียวจนสุดสิ้นพื้นที่รับผิดชอบแล้วจึงกวาดย้อนกลับมาโดนยจะกวาดเอาเศษฝุ่นผงดินทรายให้สะอาด ถ้าพบว่ามีเศษขยะ, ดินทรายติดบริเวณปากตะแกรงท่อระบายน้ำก็จะใช้เหล็กชูดชะออก หรือถ้ามีแผ่นใบปลิวโฆษณาติดอยู่ก็จะทำการชูดออก แต่ถ้าใบปลิวมีมากก็จะแจ้งแก่หัวหน้าสายงานเพื่อเกณฑ์พนักงานมาช่วยกันทำความสะอาดในโอกาสต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบางพื้นที่ที่มีประมาณชยะมาก อาจมีจุดเทศชยะทิ้งมากกว่าหนึ่งจุดโดยส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ที่จุดเริ่มและ สุดเขตพื้นที่รับผิดชอบ หรืออยู่ระหว่างนั้น เมื่อกวาดมาจนถึงจุดทิ้งชยะก็จะทำการเทศชยะทิ้ง ณ จุดทิ้งที่ทางหน่วยงานจัดไว้ให้ แล้วจึงพักรับประทานอาหาร

จากนั้นจะเริ่มงานโดยใช้ถุงดำ(ถุงชยะสีดำ), กระจอบและเหล็กแหลมหรือคีมคีบ ทำการเดินเก็บเศษชยะชิ้นใหญ่ ๆ ที่มีผู้ทิ้งหลังการกวาดรอบแรกโดยจะเดินตรวจเก็บในพื้นที่ไป-กลับ 1 รอบ แล้วจึงพักอีกครั้ง หลังจากพักแล้วจะเริ่มงานกวาดซึ่งไปกลับอีก 1 รอบ เป็นการกวาดรอบที่ 2 หลังจากนั้นชยะไปเททิ้งแล้วจึงนำรถเข็นและอุปกรณ์กลับไปเก็บที่จุดเดิม จากนั้นก็จะกลับไปเขต, สายงานเพื่อเซ็นชื่อและรับมอบหมายงานที่จะต้องทำในวันรุ่งขึ้นโดยในการทำงานแต่ละวันจะมีหัวหน้าสายงานเป็นคนคอยใช้การมาทำงานของพนักงานแต่ละคนทุกวัน

ในการทำงานแต่ละวัน ส่วนใหญ่การกวาดรอบแรกจะมีเศษชยะมูลฝอยมาก การกวาดพร้อมกับการดูดและตะแกรงที่ระบายน้ำและดูดลอกป้ายโฆษณาไปด้วยจะทำให้เสียเวลาในการกวาด ไม่ทันกับเวลาที่กำหนดหรือในช่วงที่มีการจราจรคับคั่ง ก็อาจจะทำงานดูดและตะแกรง, ขูดลอกป้ายโฆษณาในการกวาดรอบที่ 2 ก็ได้ถ้าในการกวาดรอบแรกพบเศษกิ่งไม้หรือต้นไม้ขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเก็บกวาดได้ เมื่อกวาดเสร็จก็จะกลับไปแจ้งแก่หน่วยงานรักษา เพื่อแจ้งแก่งานดูแลสวนต่อไป หากจากการกวาดพบเศษอิฐ หิน ดิน กวาด ทราวดกบนผิวจราจรก็จะกลับมาเก็บอุปกรณ์ (พลั่ว) เพื่อนำไปทำความสะอาด แต่ถ้ามีจำนวนมากก็จะแจ้งแก่หน่วยงานเพื่อนำรถขนอุปกรณ์และเกณฑ์พนักงานมาช่วยกันทำความสะอาดต่อไป

การเก็บอุปกรณ์ หากพื้นที่ทำงานอยู่ใกล้เขตจะนำกลับมาเก็บที่เขต แต่ถ้าหากอยู่ไกลจะใช้วิธีการเก็บตามสายงานหรือเก็บโดยการฝากตามปั้มน้ำมัน, ร้านค้า, บ้านพักอาศัยทั่วไป, ตามศาลาพักข้างทางหรือในที่ลับตาคน เป็นต้น

นอกจากการทำงานปกติประจำวันแล้ว บางครั้งอาจมีการกำหนดวันเพื่อออกไปปฏิบัติงานพิเศษ (งานพัฒนาชุมชน) เช่นการกวาดล้างสะพานลอย งานเช็ดล้างรั้วเกาะกลางถนน ที่พักผู้โดยสาร งานขูดลอกป้ายโฆษณาที่มีเป็นจำนวนมากหรือในวันพุธ อาจมีการทำความสะอาดถนน, พุตบาทโดยการใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาดซึ่งจะใช้รถน้ำของเขตนั้น ๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ในการทำงานประจำวัน บางเขตจะรวมงานเข็ดล้างทำความสะอาดราวสะพานลอย จุดน้ำดื่มสาธารณะ งานเข็ดล้างถึงชยะริมฟุตบาทและที่פקผู้โดยสารที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบไว้เป็นงานประจำวันด้วย

2.1.5 หน้าที่การทำงานประจำวันของพนักงานกวาด

จากข้อมูล พอจะสรุป หน้าที่งานที่พนักงานต้องทำประจำวันได้แก่

- กวาดถนน, ฟุตบาท และบริเวณเกาะกลาง
- ทำการขูดแชะตะแครงท่อระบายน้ำไม่ให้ทางระบายน้ำตัน
- การทำขูดลอกป้ายโฆษณาที่ติด โดยไม่ได้รับอนุญาต (ถ้ามี)
- ทำการแชะตักดินทรายที่ตักบนถนน (ถ้ามี)
- เดินเก็บโดยใช้เหล็กแหลม, คีบคีบเก็บขยะใส่ถุงขยะ
- เข็ดล้างจุดน้ำดื่มสาธารณะ (ถ้าเห็นว่าสกปรก)
- เข็ดล้างราวสะพานลอยคนข้าม (ถ้ามีในพื้นที่รับผิดชอบ)

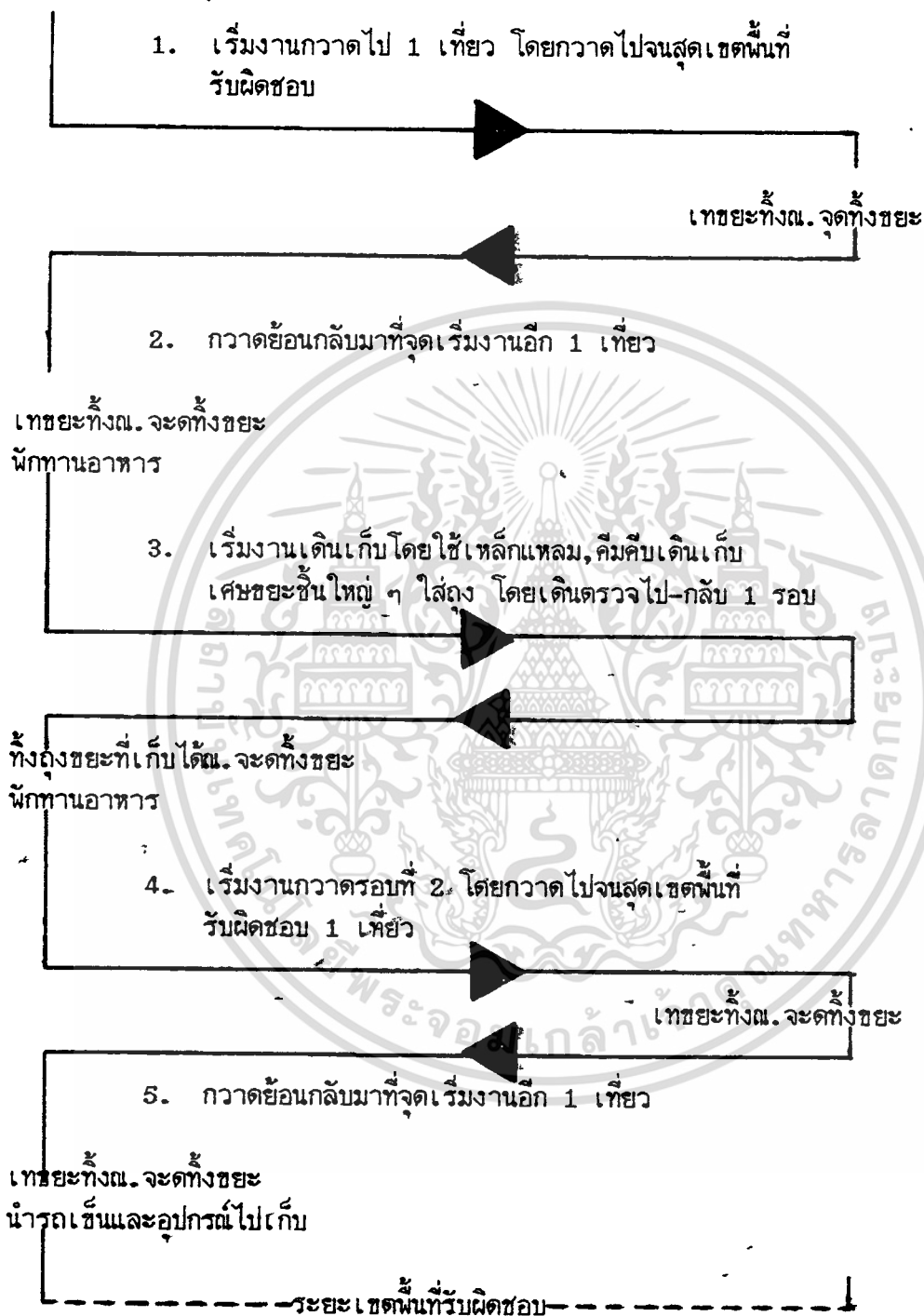
นอกจากงานดังกล่าวข้างต้น ที่พนักงานต้องทำประจำแล้วยังมีงานอื่น ๆ ที่อาจมีการกำหนดวันไปทำด้วย เช่น

2.1.5.1 งานพัฒนาชุมชน ทำการเข็ดล้างแผงเหล็กเกาะกลางถนน, เข็ดล้างป้ายפקผู้โดยสาร, กวาดล้างสะพานลอย และเข็ดราวสะพานลอย, การขูดลอกป้ายโฆษณาที่ติดเป็นจำนวนมาก ๆ

2.1.5.2 งานกวาดล้างโดยใช้รถน้ำ ฉีดล้างบริเวณถนน ฟุตบาท ตลาด และแหล่งชุมชนเพื่อทำความสะอาดโดยส่วนมากจะทำกันในวันพุธ

2.1.5.3 งานพิเศษตามเทศกาล และงานที่ได้รับการร้องเรียนเป็นต้น

2.1.6 แผนผังขั้นตอนในการเดินทำความสะอาด
ขั้นตอน ในการเดินทำความสะอาด



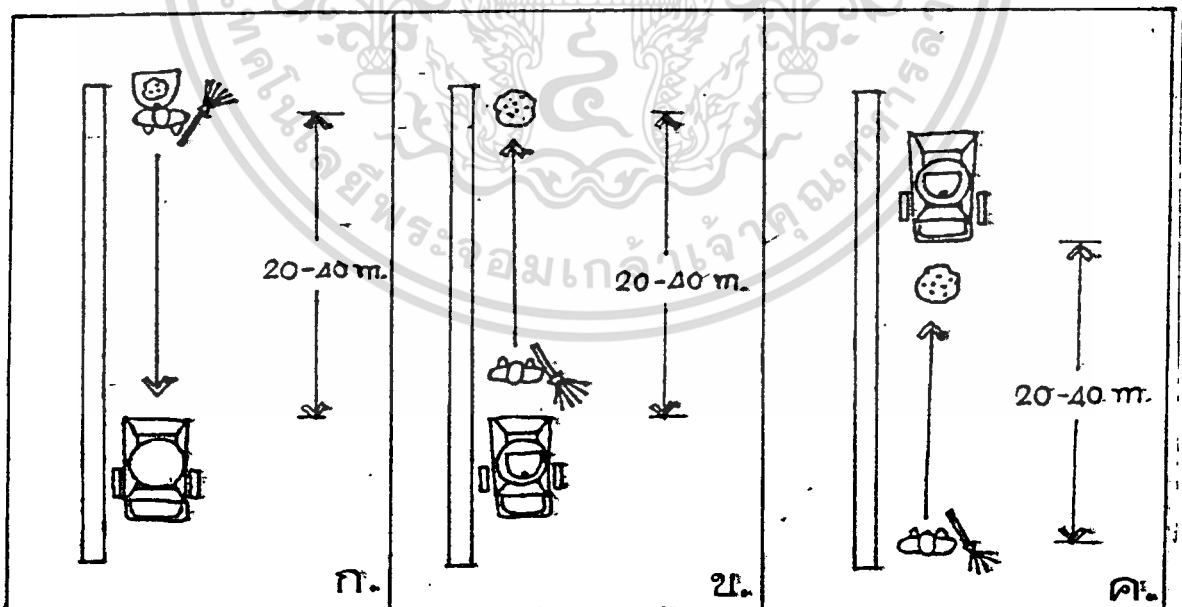
แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนในการเดินทำความสะอาด

2.2 พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานกวาด

2.2.1 พฤติกรรมการทำงาน

การกวาดจะต้องกวาดตามลมเพื่อไม่ให้ฝุ่นฟุ้ง โดยส่วนใหญ่งานจะทำการกวาดไปประมาณ 20-24 เมตร แล้วกองรวมกันไว้ จากนั้นจึงทำการโกยขยะเพื่อใส่ลงในรถเข็น โดยพนักงานกวาดจะมีวิธีการทำงานต่างกันไปตามความถนัดและตามสภาพพื้นที่ ดังนี้

- ก. การกวาดไปด้านหน้าพร้อมสะพานบุงก็ไปด้วย เมื่อโกยแล้วจะยกบุงก็ที่โกยขยะแล้วมาเทใส่รถ
- ข. เดินกวาดไปด้านหน้าแล้วกองเอาไว้ จากนั้นจึงเข็นรถมาโกยขยะไปโดยจะวางบุงก็ไว้ในช่องขยะหรือรถเข็น
- ค. การเข็นรถเลยไปจอดด้านหน้าแล้วจึงเดินกลับมากวาดขยะไปหารถเข็นแล้วจึงโกย



ภาพที่ 15 แสดงลักษณะวิธีการกวาดถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเซ็นและจอตลอดขณะทำงานจะต้องเซ็นหรือ อาจจอตลอดไว้ขีดขอบฟุตบาทให้มากที่สุดเพื่อไม่ให้กีดขวางทางจราจร ส่วนการกวาดบริเวณเกาะกลางถนนจะเซ็นรถไปจอตลอดตรงแนวเท้า, ทางเบียงเพื่อรถเลี้ยวหรือกลับรถ แต่ในถนนที่ไม่มีแนวเท้าก็ต้องจอตลอดเซ็นให้ขีดเกาะกลางให้มากที่สุด

2.2.1.2 การเก็บโกยขยะที่กวาดได้ และการเทขยะที่จุดเทขยะ

การโกยขยะที่กวาดได้จะทำการโกยชั้นขยะที่มีขนาดใหญ่เพื่อเทลงในช่องขยะก่อน จากนั้นจึงค่อยโกยเอาเศษผงฝุ่นทรายที่มีขนาดเล็ก เทลงใส่ในกะบะรถเซ็นอีกทีหนึ่ง เนื่องจากช่องขยะไม่สามารถกักเก็บฝุ่นผงทรายได้และเพื่อสะดวกในการเทขยะและฝุ่นทรายทั้ง ณ จุดเทขยะ ในการกวาดรอบแรกซึ่งมักมีปริมาณขยะมากจะทำการกวาดเศษขยะชั้นใหญ่ ๆ ไปที่เยวหนึ่งก่อนแล้วจึงกวาดเอาเศษฝุ่นผงย้อนกลับมาอีกทีเยวหนึ่ง สำหรับขยะที่มีขนาดใหญ่ไม่สามารถโดยได้ก็จะเก็บวางใส่ในช่องขยะหรือรถเซ็น

การเทขยะที่จุดทั้งขยะ ทางเขตและหน่วยงานรักษาความสะอาดจะเป็นผู้กำหนดจุดเทขยะที่กวาดได้ ให้อยู่ในพื้นที่ที่พนักงานรับผิดชอบ สำหรับในบางพื้นที่ที่มีปริมาณขยะมากอาจมีจุดเทขยะทั้งมากกว่าหนึ่งจุดโดยอาจตั้งอยู่ที่จุดเริ่มและสุดเขตพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานแต่ละคน หรืออยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ การเทขยะก็จะเทเมื่อกวาด, เซ็นรถมาถึงจุดเทขยะ โดยจะยกช่องขยะออกจากรถเซ็น แล้วยกเทลงใส่ในถังขยะ 100 ลิตร หรือ 200 ลิตรเลย ส่วนฝุ่นทรายซึ่งไม่สามารถกำจัดได้ในขบวนการกำจัดขยะและจะทำให้ถังขยะมีน้ำหนักมากถ้าเทใส่ลงในถัง จึงใช้วิธีฝุ่นทรายทิ้งได้โดยไม่เป็นปัญหาในภายหลัง

สำหรับดินหรือทรายที่ตกหล่นจากรถบรรทุกตามถนนหรือติดมากับล้อรถยนต์ ถ้ามีจำนวนไม่มากก็จะโกยใส่กะบะรถเซ็นและเททิ้ง เช่นเดียวกับฝุ่นทราย แต่ถ้ามีจำนวนมากก็จะแจ้งแก่หน่วยงาน นำรถ, อุปกรณ์และพนักงานมาช่วยทำความสะอาดต่อไป

2.2.1.3 การขุดลอกป้ายโฆษณาและใบปลิวที่ติดโดยไม่ได้รับอนุญาต

สำหรับการขุดลอกป้ายโฆษณา พนักงานจะนำอุปกรณ์คือเหล็กขุดลอกแผ่นป้ายติดตัวไปด้วยขณะทำงานกวาดประจำวัน หากพบแผ่นป้ายที่ติดโดยไม่ได้รับอนุญาตในที่สาธารณะ เช่น เสาไฟฟ้า ป้ายนักผู้โดยสาร ตู้ผ่านสายโทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศัพท์ฯ ก็จะทำให้การขุดลอกออกในการกวาดรอบที่ 2 แทน เพื่อให้งานกวาดในรอบแรกเสร็จตามเวลาที่กำหนด

เมื่อทำการขุดลอกออกแล้วก็จะทำการกวาดเศษกระดาษใบปลิวให้เรียบร้อยแต่ถ้าใบปลิวโฆษณาที่ติดมีเป็นจำนวนมาก เช่นตามกำแพงสังกะสีก็จะแจ้งแก่หัวหน้าสายงานเพื่อนัดวัน นำพนักงานและอุปกรณ์ซึ่งได้แก่ ถังน้ำ, แปรง ลวดชนิดมีด้ามยาวและเหล็กขูดมาทำความสะอาดต่อไป

2-2.1.4 การขุดและตะแกรงท่อระบายน้ำ

งานขุดและตะแกรงท่อระบายน้ำมีระบบการทำงานคล้ายกับงานขุดลอกป้ายโฆษณา คือ พนักงานจะนำอุปกรณ์ คือเหล็กและตะแกรงท่อระบายน้ำติดตัวไปด้วย ขณะทำงานกวาดประจำวัน หากพบเศษขยะติดอยู่ตามตะแกรงท่อระบายน้ำก็จะทำการแคะออกทันทีเพื่อให้น้ำระบายได้โดยสะดวกหมดมีฝนตก หรือถ้าภายในตะแกรงท่อระบายน้ำเห็นว่ามีขี้ดิน, ขี้ผงอยู่เป็นจำนวนมากก็จะทำการขุดและออกมาภายนอกเพื่อไม่ให้ท่อระบายน้ำเกิดการอุดตัน เมื่อทำการขุดและตะแกรงท่อแล้วก็จะทำการกวาดเศษขยะ ผุ่นผง ดิน ออกไปเพื่อไม่ให้กลับมาติดบริเวณท่อระบายน้ำอีก แต่ถ้างานกวาดในรอบแรกมีปริมาณขยะมาก ก็ทำการแคะตะแกรงท่อในการกวาดรอบที่ 2 แทน เพื่อให้งานกวาดในรอบแรกเสร็จตามเวลาที่กำหนด

2-2.1.5 การใช้พลั่ว, ตะกั่วไม้-ตะกั่วเหล็กมือเสือ

ปกติในการกวาดประจำวันพนักงานจะม้วนพลั่วหรือตะกั่วติดตัวไปด้วยเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในบางโอกาส ซึ่งถ้าขนไปกลับทุกวันก็จะทำให้เกะกะและเป็นภาระในการแบกขน ยกเว้นในพื้นที่ที่ต้องพบกับงานนั้นเป็นประจำพนักงานก็อาจจะนำติดตัวไปด้วย

ในการกวาดถนนในรอบแรกหากพบดินที่ตกหล่นจากรถบรรทุก หรือดินทรายที่ติดมากับล้อรถยนต์ ก็ทำการกวาดเศษขยะผุ่นผงต่อไปก่อนเพื่อให้งานเสร็จตามเวลาที่กำหนด เมื่อเสร็จจากงานกวาดในรอบแรกแล้วก็จะกลับไปนำพลั่ววางใส่รถเข็นแล้วนำมาตักแคะดิน โดยจะตักแคะเดินแล้วเทลงใส่ในกะบะรถเข็น เพื่อนำไปทิ้งในจุดที่เหมาะสม แต่ถ้าดินที่หล่นนั้นมีปริมาณมาก ก็จะแจ้งแก่หัวหน้าสายงานที่มารตรวจงานหรือ กลับไปแจ้งกับหน่วยงาน, เขต เพื่อนำอุปกรณ์และพนักงานมาช่วยกันทำความสะอาดต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะกาวไม้และตะกาวเหล็กมือเสือ ส่วนใหญ่จะใช้ในการ
โกยเอาเศษขยะชิ้นใหญ่ ๆ ใบไม้ หรือกิ่งไม้ในพื้นที่ที่เป็น สนามหญ้า, สวนหย่อม,
ไหล่ทางหรือบริเวณเกาะกลางที่มีการปลูกต้นไม้ต้นหญ้า ซึ่งไม้กวาดจะไม่สามารถ
กวาดได้สะดวก ปกติพนักงานจะไม่นำตะกาวติดตัวไปด้วยยกเว้นในพื้นที่ที่มีงานประจำ
จำ โดยในการกวาดรอบแรกถ้าพบเศษขยะ ใบไม้ หรือกิ่งไม้ อยู่ในบริเวณที่ไม่
สามารถกวาดได้สะดวก เช่น สนามหญ้า, สวนหย่อม, ไหล่ทาง, คอกกระถางต้นไม้ริม
ทางเท้า หรือบริเวณเกาะกลางที่มีการปลูกต้นไม้ต้นหญ้า ถ้าสามารถทำความสะอาด
ได้ก็จะทำทันที แต่ถ้าไม่สามารถกวาดได้หรือมีปริมาณมากจะเสียเวลาในการกวาด ก็
จะทำการกวาดเศษขยะฝุ่นผงต่อไปก่อน เพื่อให้งานรอบแรกเสร็จตามเวลาที่กำหนด
เมื่อเสร็จงานกวาดแล้วก็จะกลับไปนำตะกาวไม้หรือตะกาวเหล็กถือหรือวางใส่รถเข็น
แข่งขยะเลย หรือกองรวมกันแล้วใช้ไม้กวาดโกยใส่ถังก็เทลงในแข่งขยะอีกทีหนึ่ง

โดยปกติแล้ว การทำงานกวาดบริเวณสวนหย่อมและเกาะ
กลาง หรือบริเวณที่มีการปลูกต้นไม้ต้นหญ้าจะมีการทำงานประสานงานร่วมกันระ
หว่างงานกวาดและงานดูแลสวนอยู่แล้ว หากปริมาณขยะหรือใบไม้มีมากก็จะแจ้งแก่
งานดูแลสวนเพื่อนำพนักงานมาช่วยกันทำความสะอาดให้เรียบร้อยต่อไป

2.2.1.6 การใช้เหล็กแหลม, คีมคีบ เก็บเศษขยะมูลฝอย

ในการทำงานประจำวันหลังจากการกวาดในรอบแรกแล้ว
พนักงานก็จะพักทานอาหาร เมื่อพักทานอาหารเสร็จแล้ว พนักงานจะเริ่มงานเดิน
เก็บ โดยใช้เหล็กปลายแหลมหรือคีมคีบ เดินเก็บเศษขยะมูลฝอยชิ้นใหญ่ ๆ ที่มีผู้ทิ้ง
หลังจากการกวาดครั้งแรกไปแล้ว การที่ใช้เหล็กแหลมหรือคีมคีบเก็บเศษขยะก็เพื่อ
เป็นการหลีกเลี่ยงไม่ให้มือของพนักงาน ไปสัมผัสกับขยะที่มีความสกปรกโดยตรง

พนักงานจะเดินเก็บอยู่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบโดยถืออุปกรณ์
ไปด้วยได้แก่ เหล็กแหลมหรือคีมคีบ และถุงขยะสีดี, ถุงกระสอบหรือถุงพลาสติกชนิดมี
หูหิ้วไปด้วย โดยไม่ต้องเข็นรถเข็นไปด้วย

การใช้เหล็กปลายแหลมเก็บ พนักงานจะเดินตรวจพื้นที่
ของตนเองหากพบเศษกระดาษหรือถุงพลาสติกชิ้นใหญ่ ๆ ก็จะใช้เหล็กปลายแหลมจุ่ม
ขึ้นขยะแล้วทิ้งลงในถุงขยะที่นำติดตัวไปด้วย แต่ส่วนใหญ่พื้นที่ทางเท้ามักจะเป็นคอนกรีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรืออีจวบลอด การใช้เหล็กแหลมมักจะจิ้มขึ้นชยะไม่ค่อยจะติดและจะทำให้บปลายเหล็กแหลมที่อยู่เสมอ ยกเว้นในพื้นที่ที่เป็นดินหรือสนามหญ้า จึงมักนิยมใช้คีมคีบ (คีมคีบถ่าน) มากกว่าการใช้เหล็กแหลม เพราะสามารถคีบขึ้นชยะได้โดยสะดวก เมื่อเดินตรวจพื้นที่จนถึงเวลาที่กำหนดแล้วก็นำถุงใส่ชยะที่เก็บได้ไปทิ้ง ณ จุดทิ้งชยะแล้วจึงพักก่อนจะเริ่มงานกวาดรอบที่ 2 ต่อไป

2.2.2 จุดเทชยะและการเทชยะในระหว่างทำงาน

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานกวาดเขตต่าง ๆ สามารถแบ่งลักษณะการเทชยะ ณ จุดเทชยะได้เป็น 3 แบบ ดังนี้

2.2.2.1 แบบที่ 1

จุดเทชยะได้แก่ถึง 100 หรือ 200 ลิตร อาจจะมีจำนวนจุดละ 1 ใบ หรือหลายใบก็ได้แล้วแต่สภาพพื้นที่และปริมาณชยะ เช่น บริเวณชุมชนหรือตลาดมักจะมีการตั้งถังไว้หลายใบ

ส่วนจำนวนจุดเทชยะทางเขตจะเป็นผู้กำหนดให้ตามความเหมาะสม ว่าในแต่ละพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานแต่ละคน คยรจะมีจุดเทชยะอยู่เท่าใดจึงจะเพียงพอกับปริมาณชยะที่กวาดได้ ซึ่งส่วนใหญ่มีตั้งแต่ 1-3 จุด หรือมากกว่านั้น แต่ส่วนมากจะมีประมาณ 2 จุด โดยอาจจะตั้งอยู่บริเวณจุดเริ่มและสุดระยะพื้นที่รับผิดชอบ หรืออยู่ระหว่างนั้นก็ก็ได้

- ถ้ามีปริมาณชยะมาก พนักงานจะทำการเททุกครั้งที่เดินมาถึงจุดเทชยะ เพื่อเป็นการลดภาระในการยกเข็นมูลฝอยเดินไป-มา เช่น ในพื้นที่ที่จุดเทชยะ 2 จุด ก็จะมีการเทชยะ 2 ครั้ง ทั้งไปและกลับ ดังนั้นใน 1 วัน ซึ่งมีการกวาด 2 รอบ ก็จะมีการเท 4 ครั้ง เป็นต้น

- ถ้าปริมาณชยะมีน้อย พนักงานจะทำการกวาดไปจนเสร็จในพื้นที่แล้วจึงค่อยนำมาเทที่เดียว ดังนั้นใน 1 วัน อาจมีการเทชยะเพียง 1 หรือ 2 ครั้งเท่านั้น

2.2.2.2 แบบที่ 2

จุดเทชยะได้แก่รถยนต์เก็บชยะมูลฝอย ซึ่งได้แก่

- รถยนต์บิควัฒนิตเปิดข้าง

- รถยนต์ 6 ล้อ บรรทุกขยะ

โดยในบางเขตจะใช้วิธีนี้ในบางพื้นที่ โดยจะกำหนดปริมาณ การเทของพนักงานกวาด เช่น 3 คนต่อ 1 คันรถปัดอ้อ หรือ 5 คนต่อ 1 คันรถ 6 ล้อ เป็นต้น และจะกำหนดจุดจอดรถรับขยะที่ได้จากการกวาดไว้แน่นอน

การเทขยะจะใช้พนักงาน 1-2 คน ยกแข่งขยะเทลงในรถ ขนขยะโดยตรงเลย

2.2.2.3 แบบที่ 3

จุดเทขยะได้แก่ ถังขยะริมฟุตบาทและแข่งขยะตามบ้านพัก อาศัย โดยพนักงานจะไม่นำรถขึ้นไปด้วย จะใช้วิธีสละพียงก็แล้วเดินกวาดไป เรื่อย ๆ เมื่อถึงจุดตั้งถังขยะก็จะทำการโกยใส่ในถัง หรืออาจเทลงในแข่งตามบ้าน คนด้วย

จะเห็นได้ว่าการทำงานของพนักงานในแบบที่ 3 เป็นการ ทำงานที่ไม่ถูกต้องเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

- การเทขยะที่ได้จากการกวาดไว้ตามแข่งขยะตามบ้าน พักอาศัย เป็นการโยนภาระให้กับประชาชนในการว่าจ้างพนักงานเก็บขนบ่อยครั้งขึ้น เพราะแข่งขยะจะเต็มเร็วขึ้น

- ขยะที่ได้จากการกวาดอาจมีทั้งเศษฝุ่น หิน ดิน ทราย ผง ที่ไม่เหมาะจะทิ้งในถังขยะริมฟุตบาท

- ทำให้รับปริมาณขยะจากคนสัญจรไปมาได้น้อยลงหรือทำให้ถังขยะเต็ม

- การสละพียงก็ไว้กับบ้านเป็นการลดประสิทธิภาพในการทำงาน และเป็นการทำงานที่ไม่ถูกสุขลักษณะด้วย

- การกวาดบริเวณเกาะกลางต้องข้ามถนนไป ๆ มา ๆ เพื่อที่จะทิ้งขยะในถังริมฟุตบาท ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

- ลักษณะชนิดของขยะ บางครั้งจำเป็นต้องมีรถเข็นเพื่อ บรรทุก เช่น ท่อนไม้ กระจาดขลุ่ยขนาดใหญ่ ซากสัตว์ที่ถูกรถชน ซึ่งไม่เหมาะที่จะ ทิ้งตามถังขยะ

- ถังขยะที่มีใน กทม. ตามฟุตบาทนั้น บางที่อยู่ใกล้กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่บางทีก็อยู่ห่างกันมากเช่นกัน ซึ่งในการทำงานจริงนั้นเราไม่สามารถกำหนดปริมาณชยะที่แน่นอนได้ จึงทำให้ต้องกังวลถึงการชยะอยู่ตลอดเวลา เช่น อาจกวาดได้ปริมาณชยะมาก แต่ยังอยู่ห่างจากถังชยะ เป็นต้น

นอกจากการเทที่จุดชยะทั้ง 3 แบบแล้ว ในเขตชานเมืองบางพื้นที่ อาจใช้วิธีการชยะกองรวมกัน แล้วจุดไฟเผาทั้ง ๗ บริเวณนั้นเลย โดยไม่ต้องมีรถเข้าไปเก็บขน

2.2.3 การเก็บอุปกรณ์หลังจากเลิกงาน

จากข้อมูลแบบสอบถามและสัมภาษณ์พนักงานกวาด และเจ้าหน้าที่เขตต่างๆ สามารถสรุปวิธีการเก็บอุปกรณ์ ได้ 3 แบบดังนี้

2.2.3.1 แบบที่ 1

การนำรถเข็นและอุปกรณ์กลับมาเก็บที่เขต ส่วนใหญ่จะได้แก่พนักงานที่มีพื้นที่ทำงานอยู่ใกล้กับเขต ซึ่งมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนพนักงานทั้งหมด โดยจะนำอุปกรณ์ทุกชนิดกลับมาเก็บไว้ที่เขต

2.2.3.2 แบบที่ 2

ฝากเก็บตามร้านค้า, ปั้มน้ำมัน, สถานที่ราชการ ซึ่งการเก็บแบบนี้มีมากที่สุด โดยจะนำอุปกรณ์เกือบทุกชนิดฝากเก็บไว้ เพราะการเก็บแบบนี้ อุปกรณ์มักจะไม่ค่อยหาย ยกเว้นถ้าจอดในที่โล่งแจ้ง

2.2.3.3 แบบที่ 3

หาที่ลับตาผู้คนเก็บไว้ หรือใช้โซ่และกุญแจล็อกไว้กับที่ต่างๆ เช่น เสาไฟฟ้า ตู้โทรศัพท์ บ้ายนักผู้โดยสาร เป็นต้น การเก็บแบบนี้พนักงานมักจะเก็บแต่เฉพาะอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่หรือไม่ค่อยหาย เช่น รถเข็นพร้อมถังชยะ บังก็เหล็กแหลม และเหล็กแฉะตะแกรง เพราะอุปกรณ์ไม้กวาด เหล็กชุดลอกป้าย และคีมคีบ มักจะมีการหายบ่อย ๆ พนักงานจึงมักจะนำกลับบ้าน หรือหาที่ซ่อนให้มิดชิดยิ่งขึ้น

สำหรับในการเก็บแบบที่ 3 นี้ จากการสอบถามความเป็นจริงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การไฟฟ้าแห่งประเทศไทย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพแล้ว จะไม่อนุญาตให้มีสิ่งของอื่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โตมายืดเกาะหรือติดล้ามไว้กับสิ่งดังกล่าวเลย เพราะนอกจากจะเป็นการเกะกะกีดขวางการทำงาน และการใช้งานแล้ว ยังเป็นการไม่น่าดูต่อผู้พบเห็นและทำให้สาธารณะสมบัติเสียหายชำรุด เร็วขึ้นด้วย

ส่วนอุปกรณ์อื่นอันได้แก่อุปกรณ์ประกอบในการทำงาน เช่น พลั่ว, ตะกั่ว เมื่อใช้เสร็จแล้วจะนำไปคืนที่เขตหรือสายงาน ยกเว้นพนักงานที่ต้องใช้ประจำก็จะใช้ วิธีฝากเก็บตามร้านค้า, สถานที่ราชการ หรือถ้าเก็บในที่อื่นก็มักจะใช้โซ่ล้ามไว้กันหายพร้อมกับไม้กวาดและรถเข็น การเก็บถังขยะ ถังดำ พนักงานจะต้องเบิกจากเขต ในส่วนที่วางเก็บกับอุปกรณ์และรถเข็นได้ ส่วนเสื้อผ้าสะท้อนแสง หมวก ถุงมือ ผ้าปิดหน้ากันฝุ่น พนักงานมักนำกลับบ้าน เพื่อป้องกันการสูญหาย และเพื่อซักล้างทำความสะอาด

2.3 ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมทางภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร

ดินฟ้าอากาศของประเทศไทย มีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้อากาศจะเย็นและแห้ง และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคม ถึงตุลาคม มรสุมนี้จะนำเอากระแสอากาศอุ่น และคยามชื้นจากมหาสมุทรอินเดีย เข้ามาทำให้เกิดฝนตกทั่วประเทศระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึง เมษายน ซึ่งเป็นระยะที่มีอากาศร้อนและแห้งแล้งทั่วประเทศ การเปลี่ยนแปลงฤดูหนึ่งนั้นมีช่วงระยะเวลาที่เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อประมาณ 7-15 วัน เรียกว่า เป็นระยะเปลี่ยนฤดู ในระยะนี้กระแสลมแปรปรวน อาจมีลมฝ่ายหนึ่งพัดกับอีกฝ่ายหนึ่ง สลับไปมา

สำหรับกรุงเทพมหานคร มีลักษณะภูมิอากาศและสภาพแวดล้อม ดังนี้

- ฤดูฝน เริ่มเมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้าอ่าวไทย ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มพัด ทำให้มีฝนตกมากขึ้นส่วนใหญ่เป็นฝนที่ตกตอนเย็นหรือตอนกลางคืน และตกเป็นแห่งๆ ไม่เป็นบริเวณกว้าง เดือนสิงหาคม กันยายน เป็นระยะที่มีฝนตกชุกที่สุดของฤดู ทั้งยังได้รับฝนจากพายุดีเปรสชันด้วย สำหรับฤดูฝนในภาคกลางจะเริ่มมีฝนตกค่าเฉลี่ยประมาณ 1,375 มม. ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม รวมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 5 เดือน

- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ในช่วงเปลี่ยนฤดูจากฝนเป็นหนาว ระยะเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน จะมีฝนตกเป็นครั้งคราวทั้งยังมีลมเย็นพัดมาจากทางเหนือและใต้สลับกันเป็นระยะ ๆ อุณหภูมิตอนฤดูนี้ได้ลดลงต่ำมากเนื่องจากอากาศ พัดผ่านเอาความร้อนของภูมิประเทศไว้ ทั้งอยู่ใกล้อ่าวไทย อิทธิพลไอน้ำจากน้ำทะเลทำให้ไม่หนาวเย็นมาก อุณหภูมิจะลดต่ำลงมากในเดือนธันวาคมและมกราคม พอเดือนกุมภาพันธ์มีลมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มพัดกำลังลมตะวันออกเฉียงใต้ก็เริ่มพัดแทนที่ ย่างเข้าสู่ฤดูร้อน รวมระยะฤดูหนาวประมาณ 3 เดือน กรุงเทพฯ อุณหภูมิเฉลี่ย 25 องศาเซลเซียส

- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ตลอดเดือนมีนาคม และเมษายน ถึงประมาณเดือนพฤษภาคม รวม 3 เดือน เดือนที่มีความร้อนมากที่สุด คือเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณประจำปีมีค่า 28.1° ซ. (110.7° ฟ.) โดยเฉพาะที่กรุงเทพฯ ที่มีตึกบ้านช่องล้อมรอบ จึงมีผลให้ลมพัดผ่านได้น้อยอากาศอบอ้าวโดยทั่วไป

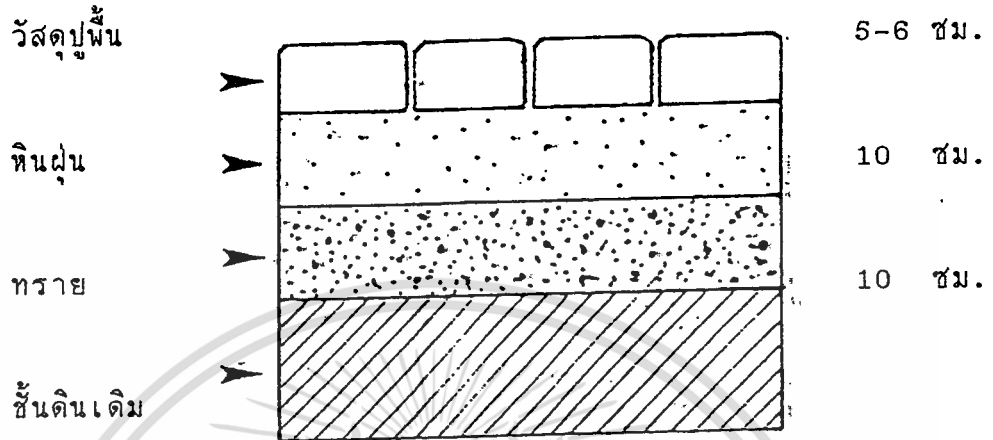
2.4 รายละเอียดสถาปัตยกรรมในกรุงเทพมหานคร

การศึกษาถึงสภาพบาทวิถีในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบถึงขนาดความกว้าง ยาว สภาพพื้นที่หรือพื้นผิว เพื่อเป็นพื้นฐานการสนับสนุนด้านการเลือกถือในการเคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 โครงสร้างของบาทวิถี จะต้องมีการบดอัดเตรียมฐานของทางเท้าให้มีความเรียบเท่ากัน และมีความหนาแน่นจะได้ไม่ยุบตัวในภายหลัง โดยปกติจะต้องบดอัดพื้นดินที่เป็นฐานให้แน่นก่อน แล้วจึงลงทรายหรือหินฝุ่นลงทับด้านบนอีกชั้น ซึ่งต้องบดอัดให้แน่นอีกหลังจากบดอัดและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยทั่วไประดับแล้ว ก็ถึงขั้นตอนปูวัสดุปูพื้น แต่เดิมจะใช้วิธีเทปูนซีเมนต์ทับหน้าตลอดเลย แล้วจึงมีการเปลี่ยนมาเป็นใช้ซีเมนต์บดลือคที่หล่อเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมย่อย ๆ มาเรียงต่อกัน ปัจจุบันได้มีซีเมนต์บดลือคหลายต่าง ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการทำพื้นทางเดินทางเท้าอย่างแพร่หลาย ซึ่งสามารถใช้งานได้สะดวกกว่าและสามารถเปลี่ยนซ่อมเป็นช่วง ๆ ได้โดยไม่ต้องทุบพื้นทำใหม่หากมีการ ยุบตัวของพื้นในภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการก่อสร้างบาทวิถี แบ่งเป็น 4 ชั้น ได้ดังนี้



ภาพที่ 16 ลักษณะโครงสร้างของบาทวิถี

2.4.1.1 ชั้นดิน เป็นชั้นของดินเดิมอยู่แล้วอัดแน่น ความลึกไม่แน่นอน ขึ้นกับสภาพและความลึกของดินแต่ละท้องถิ่น

2.4.1.2 ชั้นทราย เป็นชั้นของทรายอัดแน่น เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และปรับระดับความสูงให้ได้ตามต้องการ ดังนั้นความหนาจึงขึ้นกับผลต่างระดับความลึกของดินชั้นล่าง กับระดับความสูงของบาทวิถีที่ต้องการ แต่โดยทั่วไปจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 6 ซม.

2.4.1.3 ชั้นหินฝุ่น เป็นชั้นรองเพื่อเตรียมปูกระเบื้องพื้นปิดชั้นบนอีกทีที่มีความหนาประมาณ 10 ซม. หรืออย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 ซม.

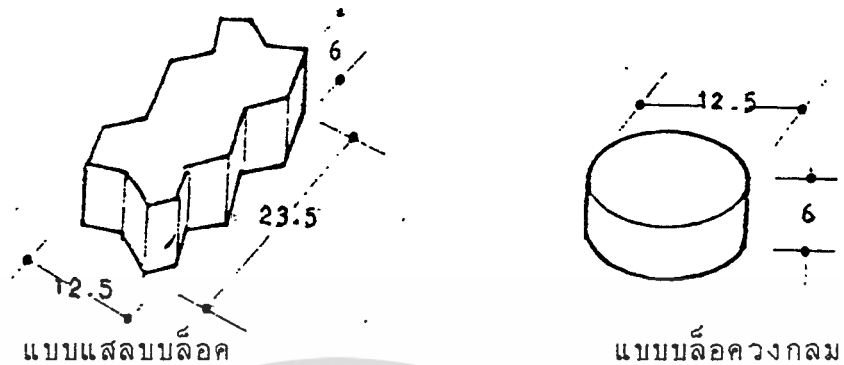
2.4.1.4 วัสดุปูพื้น เป็นชั้นบนสุดของบาทวิถีที่เราเห็นกันอยู่ อาจจะเป็นการเทปูนซีเมนต์ทับหน้า หรือวัสดุปูพื้นซึ่งปัจจุบันมีใช้กันมาก 2 ชนิด คือ

ก. ซีเมนต์บล็อคลึ้มเหลี่ยม

แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ข. ซีเมนต์บล็อกควดหลายต่าง ๆ



ภาพที่ 17 รูปแบบต่าง ๆ ของบล็อกปูถนน

2.4.2 ขนาดความกว้างของบาทวิถี ขนาดความกว้างของบาทวิถีของกรุงเทพมหานครยังไม่มีความมาตรฐานที่แน่นอน ทั้ง ๆ ที่แบบมาตรฐานปัจจุบันของกรุงเทพฯ จำเป็นจะต้องมีความกว้างของบาทวิถีตั้งแต่ 3.50 เมตร ขึ้นไปเป็นอย่างน้อย ซึ่งมีจำนวนไม่มากนักในกรุงเทพฯ ขนาดที่พบเห็นจะมีความกระจายมากตั้งแต่ 30 ซม. ขึ้นไป จนถึง 6 เมตร แต่ทั่ว ๆ ไปจะพบเห็นประมาณ 2.50 เมตร

2.4.3 ระดับของบาทวิถี บาทวิถีมีตั้งแต่ระดับเดียวกับถนนจนถึงประมาณ 40 ซม. จากผิวถนน แต่ส่วนใหญ่ระหว่าง 10, 18, 20 ซม. ซึ่งอาจถือมาตรฐานได้ในระดับ 20 ซม.

2.4.4 การสัญจรบนบาทวิถี เนื่องจากกรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางของราชการ ธุรกิจ อุตสาหกรรม และเกือบทุกสิ่งทุกอย่าง จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วประชากรส่วนใหญ่จำเป็นต้องเดินทางติดต่อธุรกิจนอกบ้าน ทางเท้าเป็นแห่งหนึ่งที่คุณคนใช้สัญจรเดินไปมาตลอดเวลา ซึ่งต้องการความสะดวกสบาย เดินทางไปได้รวดเร็ว ไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ บนบาทวิถี ดังนั้นสาธารณะสมบัติที่บนบาทวิถี จึงควรใช้พื้นที่ในการติดตั้งให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.4.5 สภาพแวดล้อมบริเวณรอบบาทวิถี นอกจากผู้คนที่สัญจรไปมาแล้วบาทวิถียังประกอบไปด้วย สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เหล่านี้ด้วยคือ

2.4.5.1 ความร่มรื่นจากต้นไม้ จะมีบ้างสำหรับบาทวิถีที่มีต้นไม้ใหญ่ปลูกอยู่ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มียาก แต่แนวโน้มในอนาคตจะมีมากขึ้นในถนนเกือบทุกสายซึ่งขณะนี้กำลังอยู่ในการปรับปรุงสร้างสีเขียวให้กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5.2 สาธารณะสมบัติที่ติดตั้งบนบาทวิถี ได้แก่ ตู้-ไปรษณีย์ ตู้โทรศัพท์ ตู้ขององค์การโทรศัพท์ ศาลาที่พักผู้โดยสาร บ่อมตำรวจ ที่ติดประกาศของกทม. ตู้แผงขายอาหาร หรือตู้แผงของการไปรษณีย์โทรเลข และป้ายบอกถนน ป้ายสัญญาณจราจรต่าง ๆ เป็นต้น

2.4.5.3 แผงลอยของพ่อค้าแม่ค้า หรือหาบเร่ ซึ่งยังคงมีอยู่ในถนนแทบทุกสาย ของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

2.4.6 มาตรฐานถนน การออกแบบอุปกรณ์รถเช่นทำความสะอาดถนน ควรทราบถึงระบบมาตรฐานของถนน คือ

2.4.6.1 ถนนเอก จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวจราจรกว้าง 15 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตร

2.4.6.2 ถนนโท แบ่งเป็น

- ถนนในบริเวณที่อยู่อาศัย ต้องมีความกว้างของเขตทาง 16 เมตร ผิวจราจรกว้าง 11 เมตร

- ถนนในบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ ต้องมีความกว้างเขตทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยมีผิวจราจร 14 เมตร

- ถนนในบริเวณประกอบการอุตสาหกรรม ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยมีผิวจราจร 12 เมตร

2.4.6.3 ถนนย่อย ต้องมีความกว้างเขตทางไม่น้อยกว่า 9 เมตร แต่ถ้าถนนยาวเกินกว่า 200 เมตร ความกว้างเขตทางต้องกว้าง 10 เมตร โดยมีผิวจราจร 6 เมตร

2.4.6.4 ต้องมีความยาวไม่เกิน 100 เมตร ความกว้างของเขตทาง 9 เมตร ผิวจราจร 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

(สำนักวิชาความสะอาด กรุงเทพมหานคร. (เอกสาร) 2533)

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร¹

เรื่อง การกำจัดมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และสิ่งเปราะเปื้อน

พ.ศ. 2521

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 67 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2518 และมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติสาธารณะสุข พุทธศักราช 2484 กรุงเทพมหานคร โดยได้รับความเห็นชอบจากสภากรุงเทพมหานคร จึงตราข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครขึ้นไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้ให้เรียกว่า "ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องการกำจัดมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และสิ่งเปราะเปื้อน พ.ศ. 2521"

ข้อ 2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา และกรุงเทพมหานครกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

(1) เทศบัญญัติของเทศบาลนครกรุงเทพ เรื่อง การกำจัดมูลฝอยและสิ่งเปราะเปื้อน พุทธศักราช 2478

(2) เทศบัญญัติของเทศบาลนครกรุงเทพ เรื่อง การกำจัดมูลฝอยและสิ่งเปราะเปื้อน พุทธศักราช 2495

(3) เทศบัญญัติของเทศบาลนครกรุงเทพ เรื่อง การกำจัดมูลฝอยและสิ่งเปราะเปื้อน พุทธศักราช 2505

(4) เทศบัญญัติของเทศบาลนครกรุงเทพ เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูล พุทธศักราช 2496

(5) เทศบัญญัติของเทศบาลนครกรุงเทพ เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูล พุทธศักราช 2505

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (6) เทศบัญญัติของเทศบาลนครธนบุรี เรื่อง การกำจัดมูลฝอย และสิ่งเปื้อนเปื้อน พุทธศักราช 2487
- (7) เทศบัญญัติของเทศบาลนครธนบุรี เรื่อง การกำจัดมูลฝอย และสิ่งเปื้อนเปื้อน แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 1) พุทธศักราช 2495
- (8) เทศบัญญัติของเทศบาลนครธนบุรี เรื่อง การกำจัดมูลฝอย และสิ่งเปื้อนเปื้อน (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2506
- (9) ข้อบังคับของสุขาภิบาลบางกะปิ เรื่อง การกำจัดมูลฝอย และสิ่งเปื้อนเปื้อน พุทธศักราช 2504
- (10) ข้อบังคับของสุขาภิบาลบางกะปิ เรื่อง การกำจัดมูลฝอย และสิ่งเปื้อนเปื้อน (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2506
- (11) ข้อบังคับสุขาภิบาลอนุสาวรีย์ (บางเขน) เรื่อง การกำจัด มูลฝอยและสิ่งเปื้อนเปื้อน พุทธศักราช 2502
- (12) ข้อบังคับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นจังหวัดธนบุรี เรื่อง การกำจัดมูล ฝอยและสิ่งเปื้อนเปื้อน อำเภอภาษีเจริญ พุทธศักราช 2509
- (13) ข้อบังคับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นจังหวัดธนบุรี เรื่อง การกำจัดมูล ฝอยและสิ่งเปื้อนเปื้อน อำเภอหนองแขม พุทธศักราช 2509
- (14) ข้อบังคับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นจังหวัดธนบุรี เรื่อง การคำสั่ง ปฏิบัติ อำเภอหนองแขม พุทธศักราช 2509
- (15) ข้อบังคับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นจังหวัดธนบุรี เรื่อง การคำสั่ง ปฏิบัติ อำเภอดลิ่งชัน พุทธศักราช 2509
- (16) ข้อบังคับสุขาภิบาลของสุขาภิบาลมีนบุรี เรื่อง การคำสั่ง ปฏิบัติ พุทธศักราช 2499
- (17) ข้อบังคับสุขาภิบาลราชบุรีบูรณะ เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิบัติ พ.ศ. 2502
- (18) ข้อบังคับสุขาภิบาลราชบุรีบูรณะ เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิบัติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2502

บรรดาข้อบัญญัติ เทศบัญญัติกฎ ข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่งอื่น ๆ ในส่วนที่ ได้ตราไว้แล้วในข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร หรือซึ่งขัดแย้งกับข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นครนี้ให้ใช้ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้

"เจ้าพนักงานท้องถิ่น" หมายความว่า ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

"เจ้าพนักงานสาธารณสุข" หมายความว่า เจ้าพนักงานซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้มีอำนาจหน้าที่ตรวจดูแลรับผิดชอบในการดำเนินการสาธารณสุข ในเขตกรุงเทพมหานคร ตามบทแห่งพระราชบัญญัติสาธารณสุข พุทธศักราช 2484

"มูลฝอย" หมายความว่า เศษอาหาร เศษกระดาษ เศษผ้า เศษสินค้า ถังมูลสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงวัตถุอื่นใด ซึ่งเก็บกวาดจากถนน ตลาดที่สัตว์เลี้ยงหรือที่อื่น

"สิ่งปฏิกูล" หมายความว่า อุจจาระและปัสสาวะ รวมตลอดถึงวัตถุอื่นใด ซึ่งเป็นสิ่งโสโครก และมีกลิ่นเหม็น

ข้อ 5 ผู้ครอบครองสถานที่ อาคารหรือเคหสถาน ต้องจัดให้มีที่รองรับมูลฝอยและใช้เป็นที่รับมูลฝอยในสถานที่ อาคารหรือเคหสถานในครอบครองของตน

ข้อ 6 ที่รองรับมูลฝอยต้องไม่รั่วและมีฝาปิดมิดชิดกันแมลงวันและสัตว์ได้ตามแบบ ซึ่งเจ้าพนักงานสาธารณสุข หรือเจ้าพนักงานท้องถิ่นเห็นชอบ

ข้อ 7 ผู้ครอบครองสถานที่ อาคารหรือเคหสถานต้องรักษาบริเวณสถานที่อาคารหรือเคหสถานในความครอบครองของตนไม่ให้มีมูลฝอย สิ่งปฏิกูลหรือสิ่งเปรอะเปื้อนหรือมีการถ่ายเทหรือทิ้งปฏิกูล หรือสิ่งเปรอะเปื้อนในประการที่ขัดต่อสุขลักษณะ

ข้อ 8 ห้ามผู้ใดถ่ายเทหรือทำให้มีมูลฝอย สิ่งปฏิกูลหรือสิ่งเปรอะเปื้อนในทางสาธารณะหรือที่สาธารณะอื่นใดเป็นต้นว่า ถนน ซอย ตรอก แม่น้ำ คู คลอง สระน้ำ บ่อน้ำ เว้นแต่ในที่ซึ่งเจ้าพนักงานสาธารณสุขหรือเจ้าพนักงานท้องถิ่นอนุญาตให้จัดตั้งหรือจัดตั้งไว้ให้โดยเฉพาะ

ข้อ 9 ห้ามผู้ใดนำสิ่งปฏิกูลไปในทางสาธารณะ หรือที่สาธารณะอื่นใด เว้นแต่จะได้ใส่ภาชนะหรือที่เก็บมิดชิดไม่ให้มีสิ่งปฏิกูลหรือกลิ่นเหม็นรั่วออกมาข้างนอก

ข้อ 10 ห้ามผู้ใดถ่ายเทสิ่งปฏิกูลลงในที่รองรับมูลฝอย

ข้อ 11 ถ้าเจ้าพนักงานท้องถิ่นเห็นว่า สถานที่หรือบริเวณใดควรทำการเก็บขนมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลไปทำการกำจัดให้ถูกต้องสุขลักษณะยิ่งขึ้น โดยเรียกค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมเนียมเก็บเงินเมื่อได้มีหนังสือแจ้งแก่ผู้ครอบครองสถานที่ อาคารหรือเคหสถาน ทรابل่องหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน หรือเมื่อได้ปิดประกาศกำหนดบริเวณเก็บขยะมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูล ณ ที่เปิดเผยในบริเวณที่กำหนดไม่น้อยกว่า 3 แห่งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน นับแต่วันประกาศแล้ว ผู้ครอบครองสถานที่ อาคารหรือเคหสถาน จะต้องให้เจ้าหน้าที่ของเจ้าพนักงานท้องถิ่นหรือบุคคลผู้ได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นแต่ฝ่ายเดียวเท่านั้นเก็บมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลจากสถานที่ อาคารหรือเคหสถาน ซึ่งครอบครอง โดยเสียค่าธรรมเนียม เก็บเงินตามอัตราที่ได้กำหนดไว้ท้ายข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร

ข้อ 12 ห้ามผู้ใดรับจ้างทำการเก็บขนขยะมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลจากสถานที่ อาคารหรือเคหสถาน ซึ่งอยู่ในเขตเก็บขนมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นได้ประกาศแล้ว ตามข้อ 11 เว้นแต่ได้รับอนุญาต จากเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามเงื่อนไขและวิธีการที่กำหนดไว้ในสัญญา

ข้อ 13 ผู้ครอบครองสถานที่ อาคาร หรือเคหสถานซึ่งอยู่นอกบริเวณเก็บขนมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลตามข้อ 11 และผู้ครอบครองสถานที่ อาคารหรือเคหสถาน ซึ่งเจ้าพนักงานท้องถิ่นมิได้กำหนดให้กำจัดมูลฝอย หรือสิ่งปฏิกูลตามข้อ 11 ต้องกำจัดมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูลตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข หรือเจ้าพนักงานท้องถิ่นโดยการเผาหรือฝังหรือโดยวิธีอื่นที่ไม่ขัดต่อสุขลักษณะ

ข้อ 14 ห้ามผู้ซึ่งมิได้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรุงเทพมหานครทำการขน คู้ย เชี่ย หรือขูดมูลฝอยในที่รองรับ รถชน เรือชนหรือสถานที่เทมูลฝอยใด ๆ ของกรุงเทพมหานคร

ข้อ 15 ห้ามผู้ซึ่งมิได้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรุงเทพมหานครทำการถ่าย เท ขน หรือเคลื่อนที่สิ่งปฏิกูลในถังรับ รถเข็นเรื่อนขน สถานที่เทเก็บหรือพักสิ่งปฏิกูล ของกรุงเทพมหานคร

ข้อ 16 ผู้ใดฝ่าฝืนข้อบัญญัตินี้ มีความผิดตามมาตรา 76 แห่งพระราชบัญญัติสาธารณสุข พุทธศักราช 2484

ข้อ 17 ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครมีหน้าที่รักษาการและมีอำนาจออกระเบียบ ข้อบังคับ เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของพนักงานกวาดถนน

หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำงานของพนักงานกวาดและมีการประสานงานในการทำงานกัน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.6.1 หน่วยงานภายในเขต ได้แก่ หน่วยงานรักษาความสะอาด และงานเทคนิคหน่วยงานรักษาความสะอาด จะแบ่งการทำงานสามารถแสดงได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2 การทำงานของหน่วยงานรักษาความสะอาด

2.6.1.1 งานกวาด จะทำหน้าที่ในการกวาดทำความสะอาดถนนและฟุตบาท ด้วยแรงงานคน

2.6.1.2 งานเก็บขน จะทำหน้าที่ในการเก็บขนมูลฝอย โดยแบ่งการทำงานเป็น

- งานเก็บขนมูลฝอยจากอาคารบ้านพักอาศัย ร้านค้าทั่วไป โดยใช้แรงงานคนโดยจะใช้รถเข็น 2 ล้อ (รถเป๊ปซี่) บรรทุกถังขยะเก็บขนไปทิ้ง ณ จุดถ่ายขยะ เช่น รถยนต์เก็บขนขนาดใหญ่หรือถึงคอนเทรนเนอร์มูลฝอยขนาดใหญ่ (สี่ล้อ) เพื่อรอรถมาเก็บต่อไป

- งานเก็บขนมูลฝอยโดยใช้รถยนต์ ซึ่งจะใช้ทั้งรถปิคอัพและรถบรรทุก 6 ล้อ ทำการเก็บขนมูลฝอยจากถังริมฟุตบาท และจุดทิ้งขยะที่ได้จากการเอกสารเป็นเอกสารส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กวาดด้วย โดยอาจมีการประสานงานกันในการเช็คล้างถังขยะริมฟุตบาทและการนำรถยนต์เล็กขนอุปกรณ์ไปทำงานพัฒนาชุมชนร่วมกันกับพนักงานกวาดด้วย

- งานเก็บขนมูลฝอยจากบ้านเรือนริมฝั่งคลอง โดยใช้เรือเก็บขน ซึ่งปัจจุบันมีใช้กันอยู่เฉพาะในเขตตลิ่งชันและบางกอกน้อย ซึ่งมีลำคลองมาก

2.6.1.3 งานดูแลบำรุงสวน มีหน้าที่ในการดูแลบำรุงรักษาต้นไม้ - ต้นหญ้าบริเวณสองข้างทางสาธารณะ ดอกต้นไม้ริมฟุตบาท สนามหญ้า หรือสวนหย่อมบริเวณเกาะกลางถนน ให้มีสภาพเรียบร้อยสวยงาม โดยจะมีอุปกรณ์การทำงานของตนเอง เช่น พลั่ว ตะกั่ว จอบ เสียม กรรไกร และเครื่องตัดหญ้า รถเข็นและบั้งก็เป็นต้น โดยจะมีการประสานงานในการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่รับผิดชอบร่วมกัน เช่น บริเวณสวนหย่อมเกาะกลางและสนามหญ้าบนฟุตบาท บางครั้งพนักงานกวาดอาจยืมอุปกรณ์พลั่วหรือตะกั่วจากงานดูแลสวนมาใช้ก็ได้ นอกจากนี้ยังมีรถฉีดรดน้ำต้นไม้ซึ่งเป็นรถของเขตนั้น ๆ ทำการรดน้ำต้นไม้บริเวณดอกต้นไม้และเกาะกลางถนน และอาจใช้ในการฉีดล้างถนน และฟุตบาทของพนักงานกวาดด้วย

- งานเทศกิจ จะทำหน้าที่ในการดูแลการจัดตั้งรถเข็นแผงลอยของแม่ค้า บนฟุตบาทให้มีความเหมาะสมเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่กีดขวางทางสัญจรบนฟุตบาท โดยมีระเบียบในการจัดตั้งรถเข็นแผงลอย ดังนี้

- ห้ามมิให้มีการจัดตั้งรถเข็น ชายของ หรือ แผงลอยในบริเวณดังต่อไปนี้

1. ป้ายนักผู้โดยสารรถเมล์
2. สะพานลอยคนข้าม
3. ฟุตบาทที่มีความกว้างน้อยกว่า 2 เมตร

ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยแล้ว ยังช่วยในการทำงานของพนักงานกวาดให้มีความคล่องตัว ยิ่งขึ้นด้วย .

สำหรับการจัดตั้งถังขยะบนบาทวิถี จากการสอบถามเจ้าหน้าที่งานเทศกิจและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องแล้ว สามารถทำการจัดตั้งไว้บนฟุตบาทได้เลย โดยไม่มีปัญหาเนื่องจากถือว่าเป็นสาธารณะสมบัติของราชการที่ยังทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวม และพื้นที่บนบาทวิถีอยู่ในส่วนความรับผิดชอบของ กทม. อยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 หน่วยงานสังกัดกรุงเทพมหานคร (สำนักงานรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร, 2536)

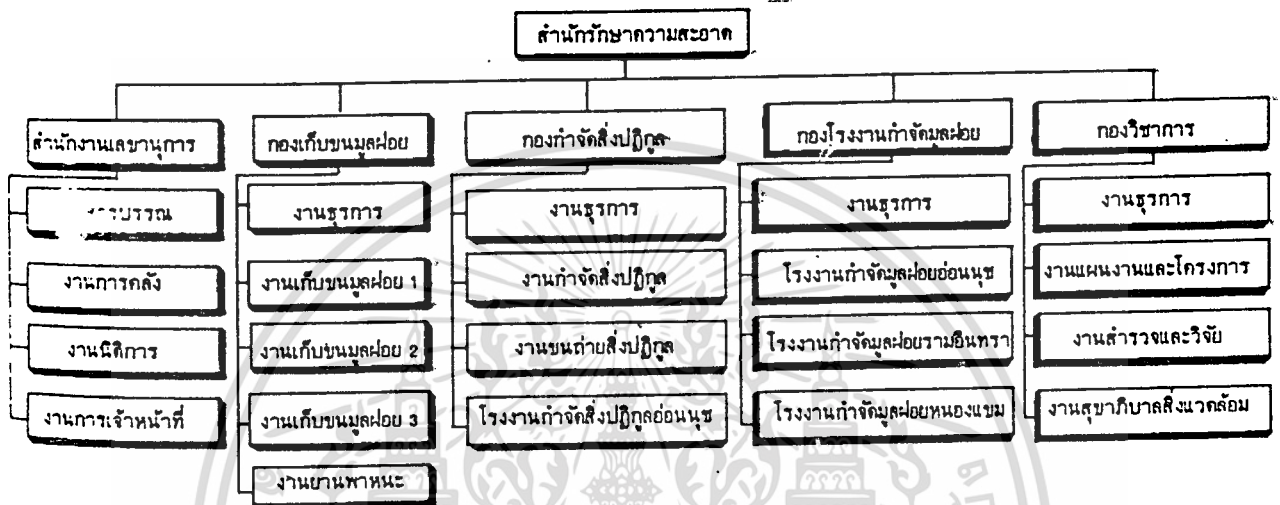
2.6.2.1 สำนักงานโยธา กรุงเทพมหานคร

ทำการออกแบบร่วมกับสำนักงานรักษาความสะอาด ผลิตถังขยะรีมูตบาทและกำหนดขนาดของรถเข็นสำหรับพนักงานกวาด โดยทำการออกแบบและผลิตถังขยะรีมูตบาทและส่งให้กับเขตต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดตั้งรองรับขยะมูลฝอยจากผู้สัญจรบนฟุตบาทและท้องถนน ส่วนรถเข็นสำหรับพนักงานกวาดจะทำการส่งมอบให้กับพนักงาน, เจ้าหน้าที่งานรักษาความสะอาดของเขตเพื่อว่าจ้าง ให้ผู้รับเหมานำไปผลิตต่อไป

2.6.2.2 กองบริการรักษาความสะอาด สำนักรักษาความสะอาด กทม. มีหน้าที่ดังนี้

- เก็บขนมูลฝอยจากโรงพยาบาล และสถานที่ราชการบางแห่ง
- เก็บขนมูลฝอยจากตลาดของสำนักงานตลาด กทม.
- ทำการกวาดล้างถนนด้วยรถกวาดตูดฝุ่น
- ทำการล้างถนนสายสำคัญ ๆ
- สนับสนุนการทำงานของเขตถ้าเกินขีดความสามารถ เช่น รถน้ำ รถเก็บขน
- ประสานงานกับเขตในการตั้งถังรองรับมูลฝอย ฯลฯ

แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการของสำนักวิชาความสะอาด
ตามประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่องการแบ่งส่วนราชการและการกำหนดอำนาจ
หน้าที่ของส่วนราชการกรุงเทพมหานคร ปี 2531



แผนภูมิที่ 3 แสดงการแบ่งส่วนราชการของสำนักวิชาความสะอาด

2.6.2.3 กองวิชาการ สำนักวิชาความสะอาด มีหน้าที่ดังนี้

- รับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านข้อมูลและรวบรวมข้อมูล โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนในการวางแผนด้านรักษาความสะอาดของกรุงเทพมหานคร
- เผยแพร่ข้อมูลด้านการรักษาความสะอาด โดยใช้สื่อต่างๆ
- วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการวางแผน
- ประสานแผนและโครงการกับหน่วยงานอื่น ๆ และสำนักงานเขต
- สืบรวจและวิจัย ผลที่เกิดจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 หน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ

เนื่องจากการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานกวาด บางครั้งจะต้องรับผิดชอบในการดูแลความเรียบร้อยของสาธารณะสมบัติ ของราชการในหน่วยงานหรือรัฐวิสาหกิจด้วย เช่น

- เสาไฟฟ้า
- ตู้โทรศัพท์ และตู้ผ่านสายโทรศัพท์
- ป้ายพักผู้โดยสารรถเมล์
- จุดดื่มน้ำ

ฯลฯ

โดยจะต้องเช็ดล้างทำความสะอาดป้ายพักผู้โดยสารรถเมล์และทำการขูดลอกป้ายโฆษณาผู้ติดตามจุดต่าง ๆ บนสาธารณะสมบัติดังกล่าว นอกจากนั้นยังต้องดูแลมิให้ มีสิ่งของอื่นใดมาวางเกะกะ ผูกหรือยึดติดกับสาธารณะสมบัติดังกล่าว ร่วมกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานนั้นด้วย



ภาพที่ 18 ที่พักคอยผู้โดยสารรถเมล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 ป้ายหยุดรถโดยสารและเสาไฟฟ้า



ภาพที่ 20 ตู้ไปรษณีย์ และจุดต็มน้ำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 ตู้โทรศัพท์สาธารณะ



ภาพที่ 22 ตู้ผ่านสายโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 รูปแบบของถังขยะวางตามบาทวิถี

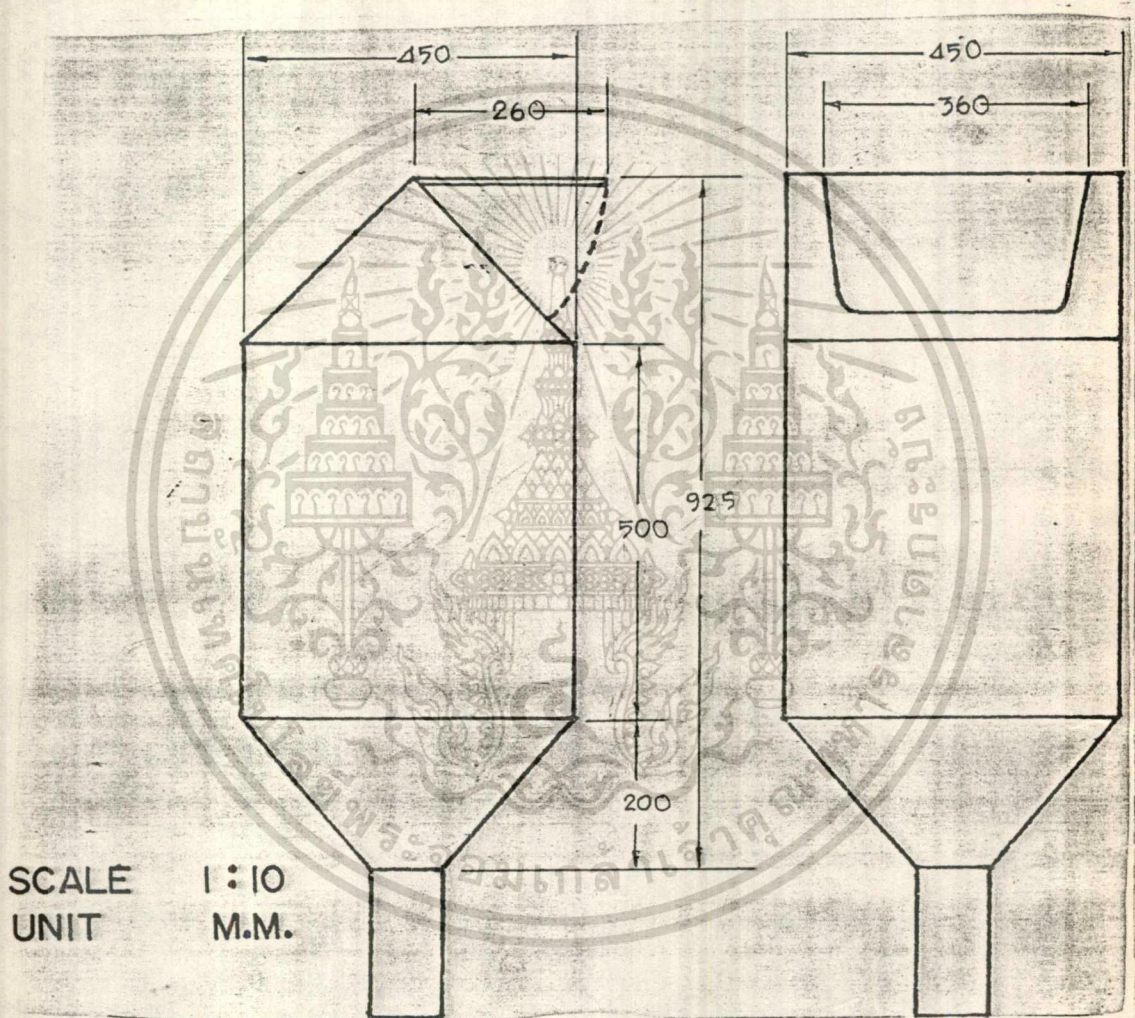
รูปแบบของถังขยะในกรุงเทพมหานครที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีด้วยกันหลายแบบ หลายรุ่น ซึ่งก็แตกต่างกันไปตามยุคสมัยทั้ง รูปร่าง ขนาด ปริมาณความจุ และหน้าที่การใช้งาน รวมไปถึงการเลือกใช้วัสดุด้วย

เนื่องจากกรุงเทพมหานครได้ทำการผลิตถังขยะรุ่นใหม่ๆ ออกมาอยู่เสมอ เพื่อทดแทนถังขยะบนบาทวิถีรุ่นเก่าที่ชำรุด หรือไม่เหมาะสมกับการใช้งาน และเป็น การรองรับมูลฝอยใน กทม. ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้ในแต่ละเขตของ กทม. อาจมีรูปแบบของถังขยะที่เหมือนกัน หรือแตกต่างกันไป หรือในเขตเดียวกันก็ อาจมีถังขยะอยู่หลายแบบก็ได้

ในการจัดตั้งวางถังขยะบนบาทวิถีนั้น จะไม่มีการกำหนดระยะห่างที่แน่นอนอยู่กับปริมาณขยะที่เกิดจากผู้นคนที่สัญจรไปมา ว่าอยู่ในแหล่งชุมชนมากเท่าใด ถ้า อยู่ในบริเวณ ชุมชน ตลาด หรือมีการสัญจรหนาแน่นก็จะติดตั้งให้อยู่ในระยะใกล้ๆ กัน เป็นต้น

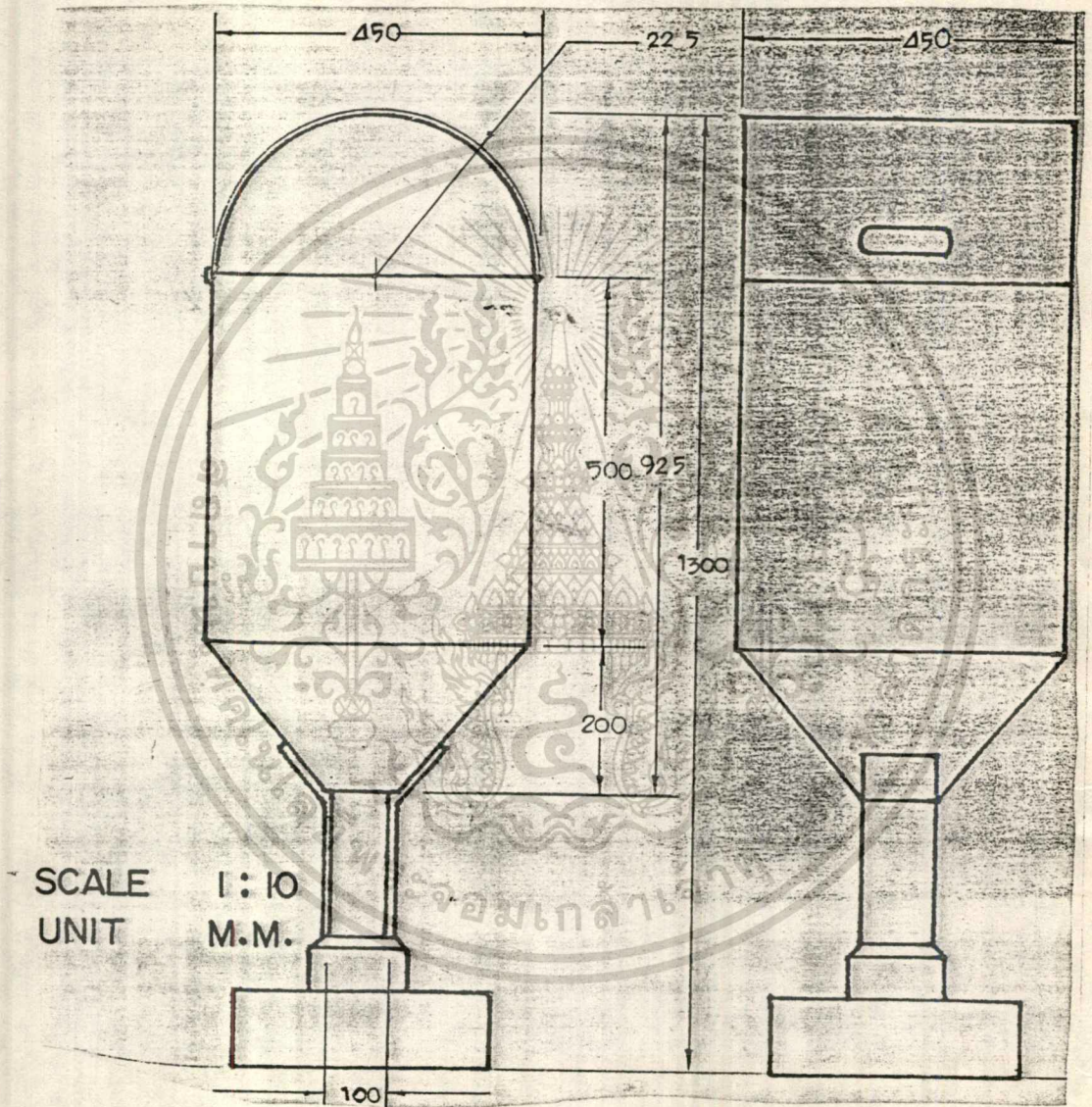
นอกจากนี้แล้ว ก็อาจขึ้นอยู่กับจำนวนถังขยะที่ทาง กทม. จัดมาให้เพื่อทดแทนถังรุ่นเก่า ซึ่งถ้าหากถังรุ่นเก่ายังสามารถใช้งานได้ดี ก็จะทำให้มีปริมาณถังขยะเพิ่มมากขึ้น ระยะห่างในการจัดตั้งก็จะใกล้กันมากขึ้นด้วย

รูปแบบของถังขยะวางบนบาทวิถี มีรูปแบบต่าง ๆ กันดังนี้



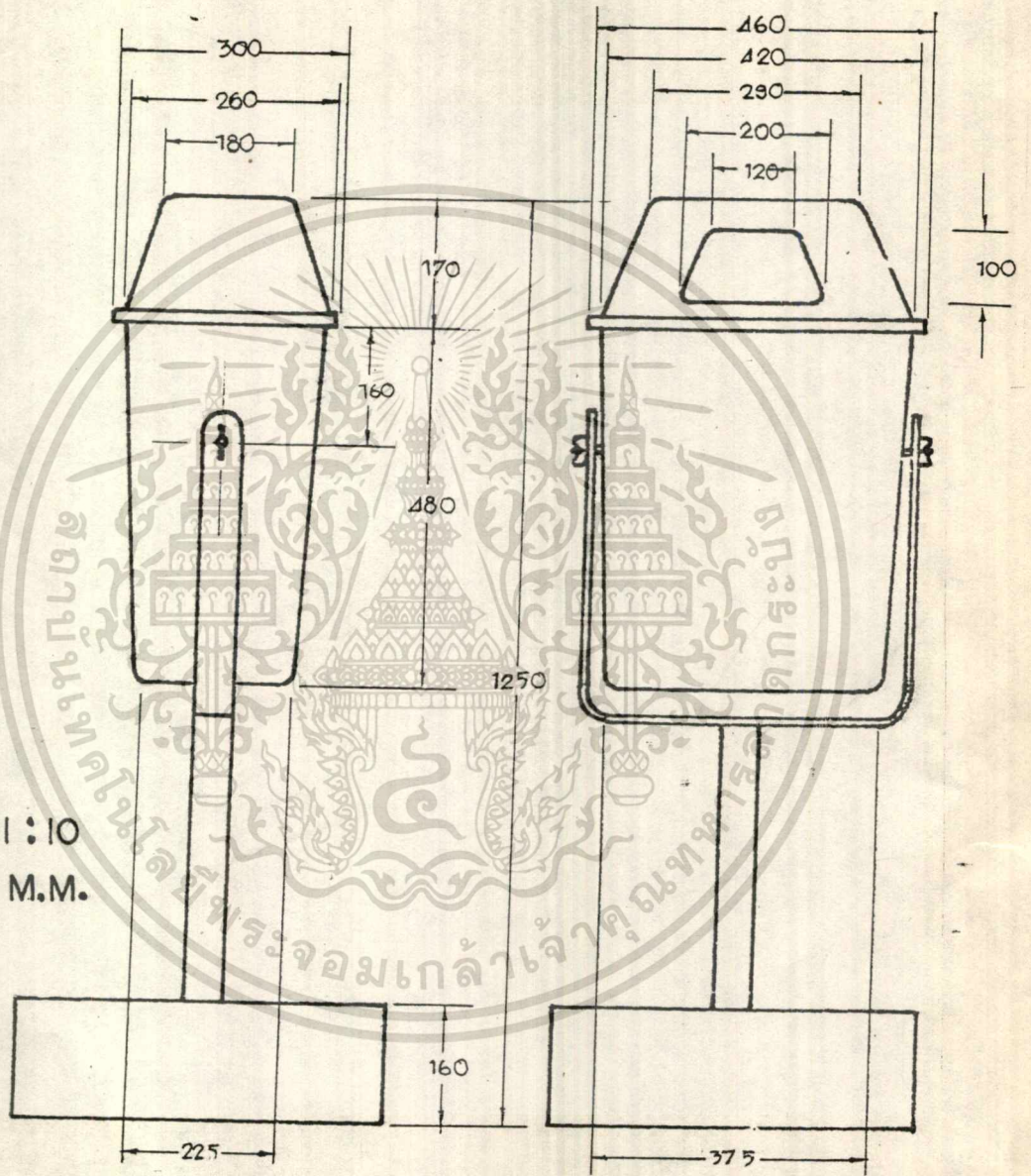
ภาพที่ 23 ถึงชยะรูปแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24 ถึงขยะรูปแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

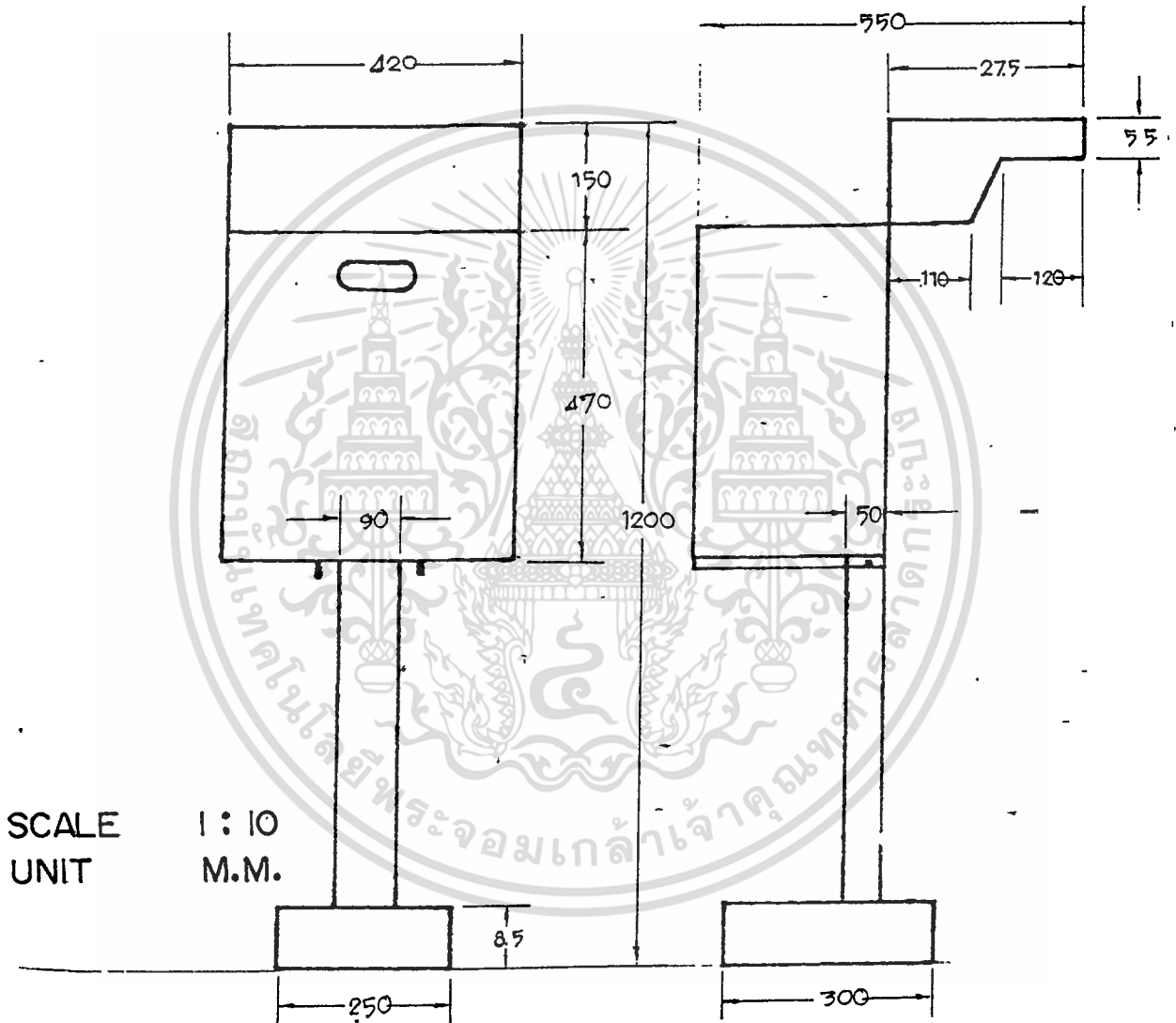


SCALE
UNIT

1 : 10
M.M.

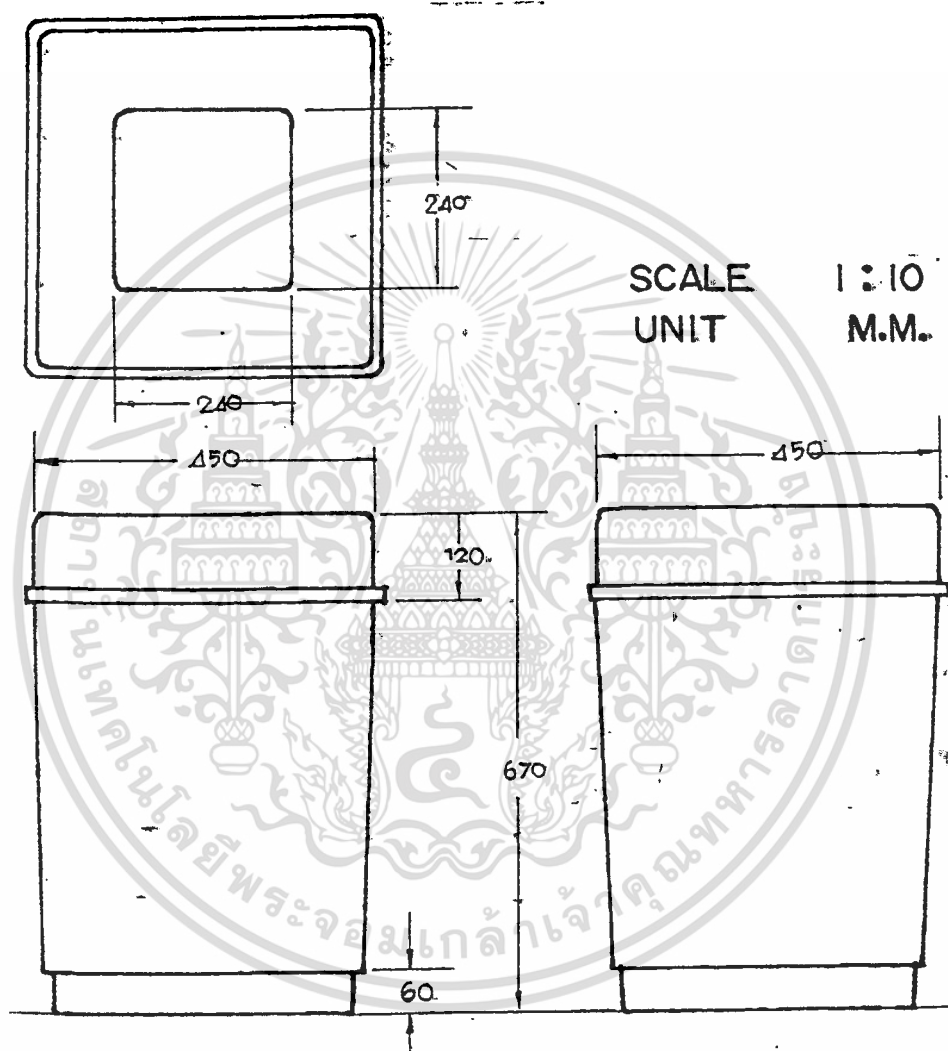
ภาพที่ 25 ถังขยะรูปแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



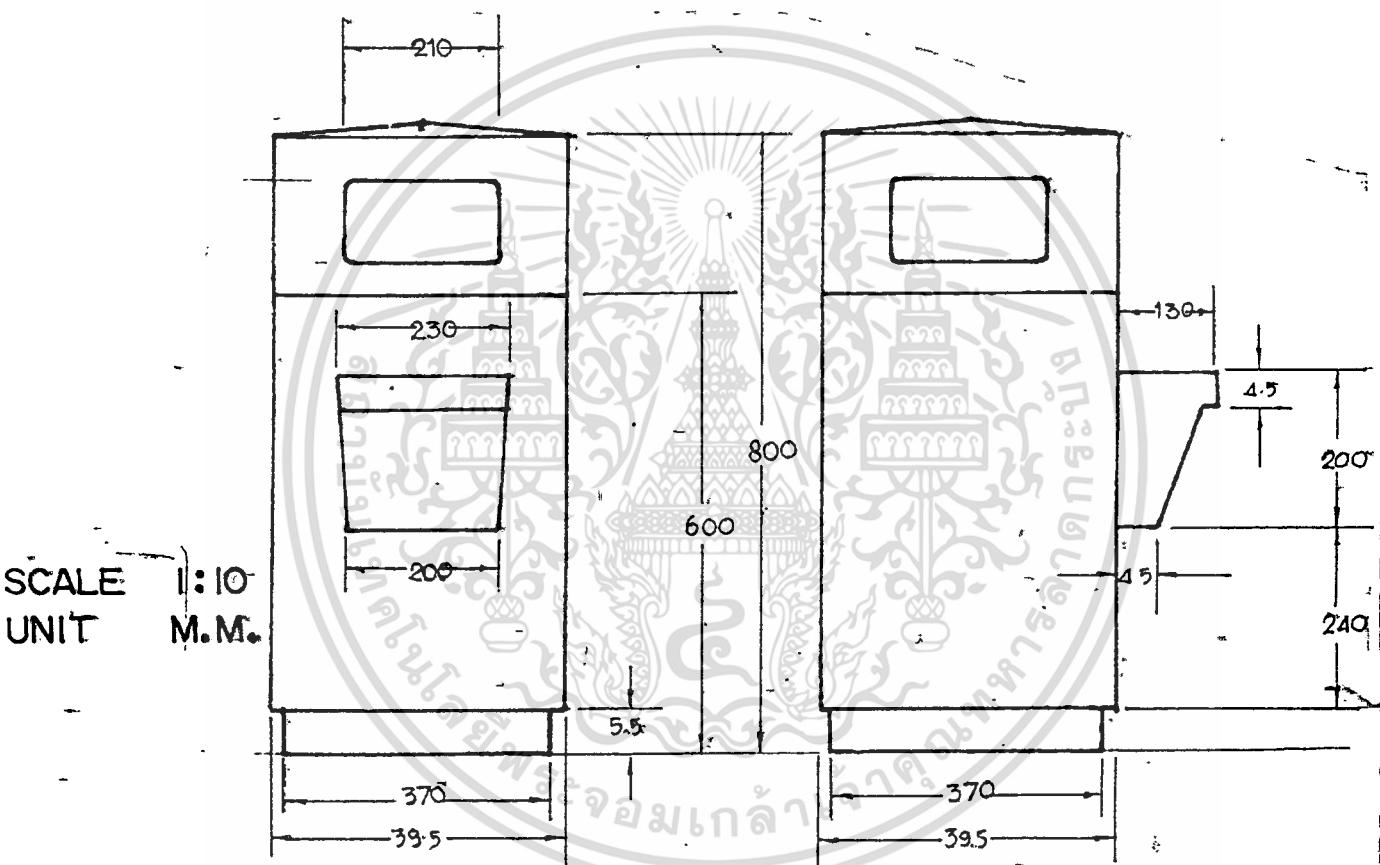
ภาพที่ 26 ถึงขยะรูปแบบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



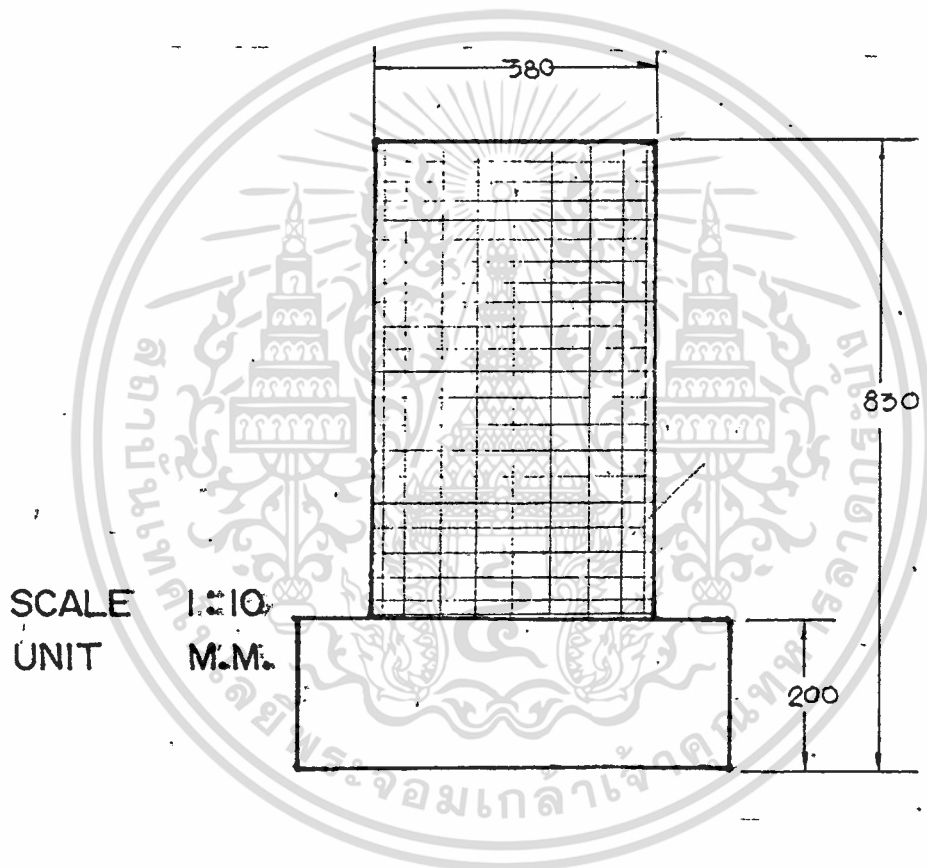
ภาพที่ 27 ถังขยะรูปแบบที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



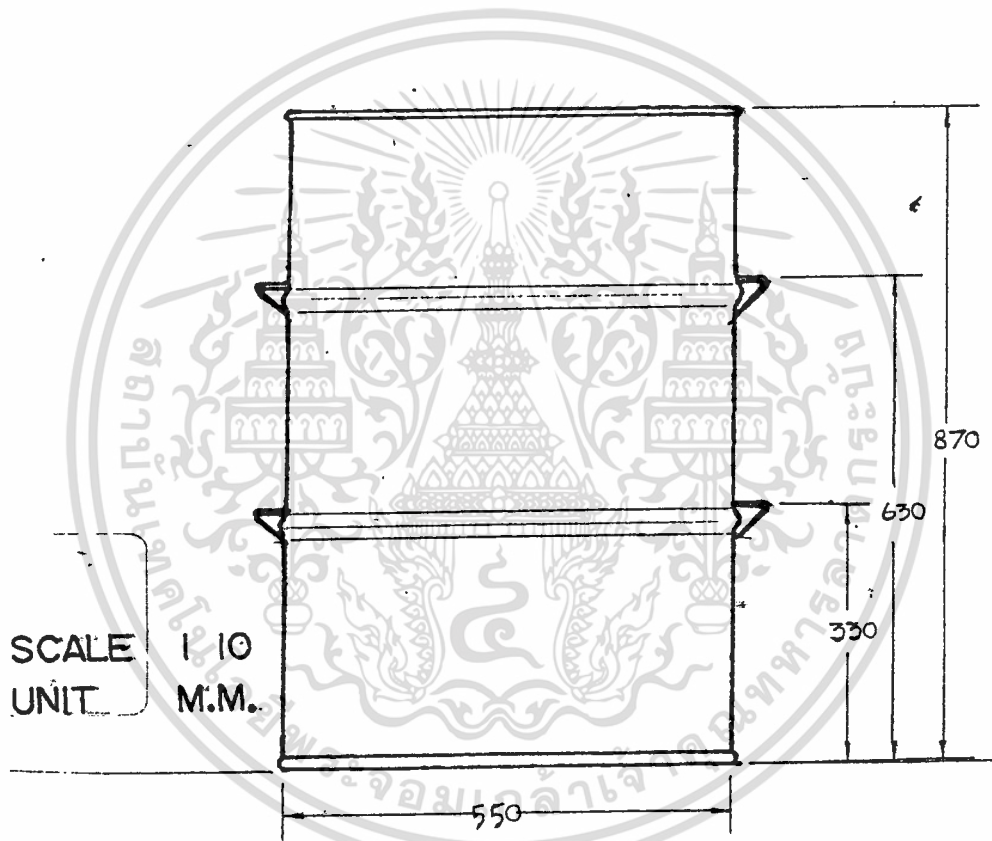
ภาพที่ 28: ถังขยะรูปแบบที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



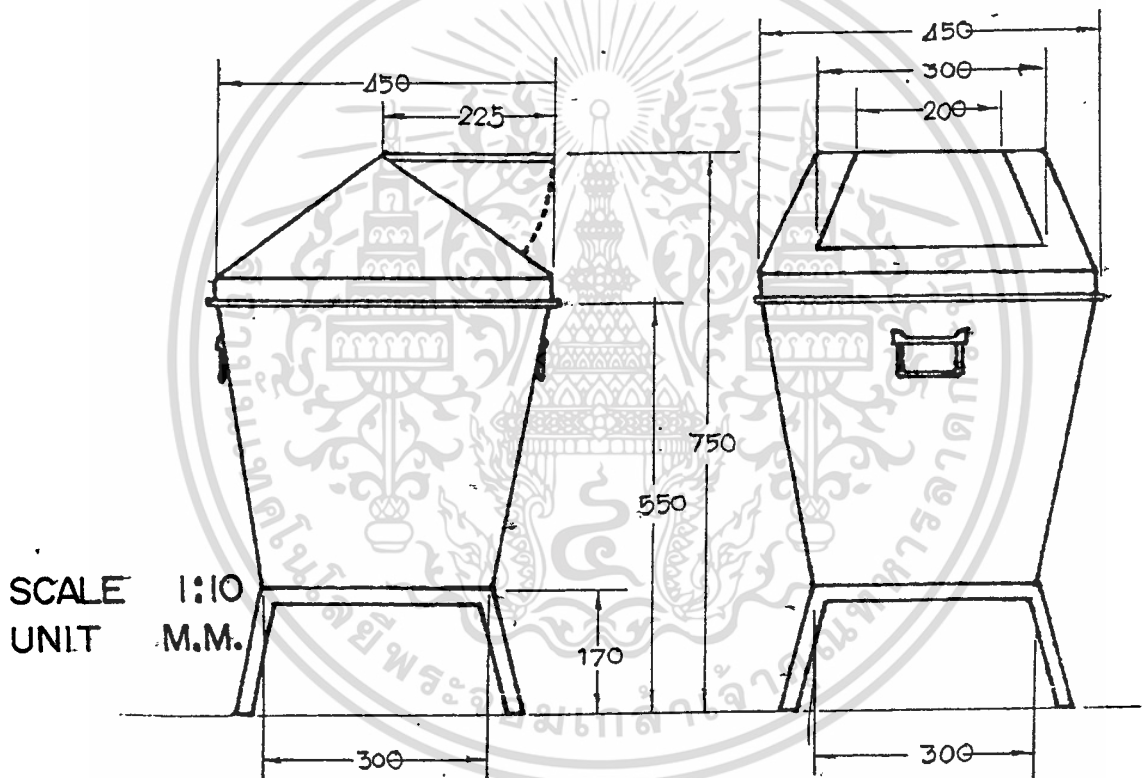
ภาพที่ 29: ถังขยะรูปแบบที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30 | ถังขยะรูปแบบที่ 8

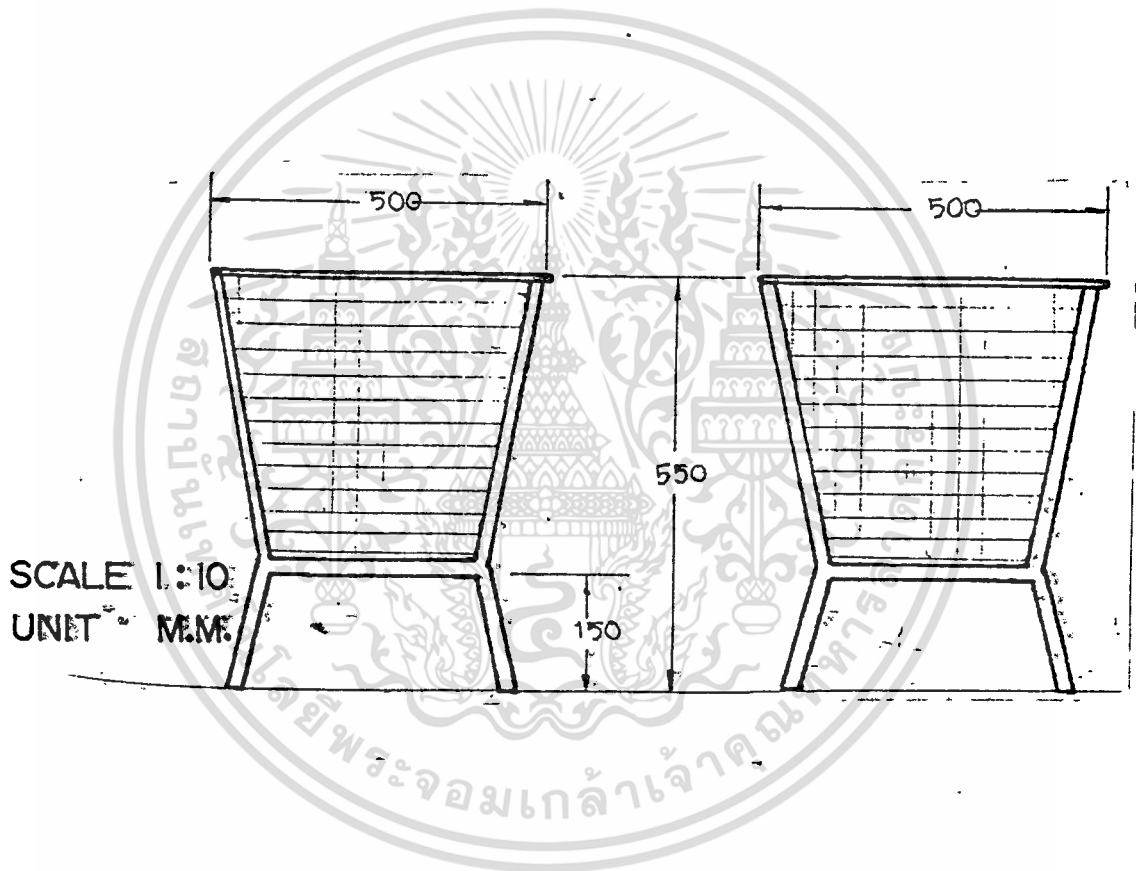
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SCALE 1:10
UNIT M.M.

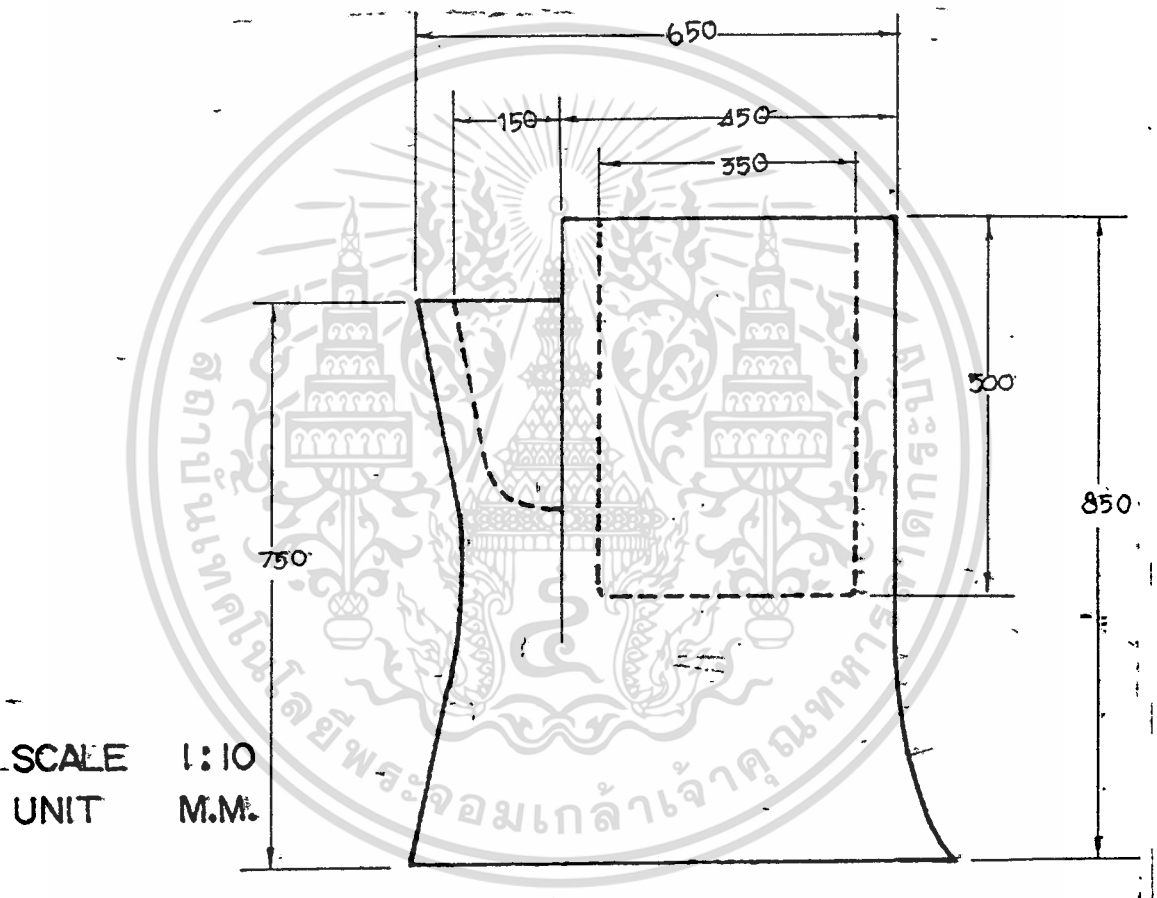
ภาพที่ 31 ถังชยะรูปแบบที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



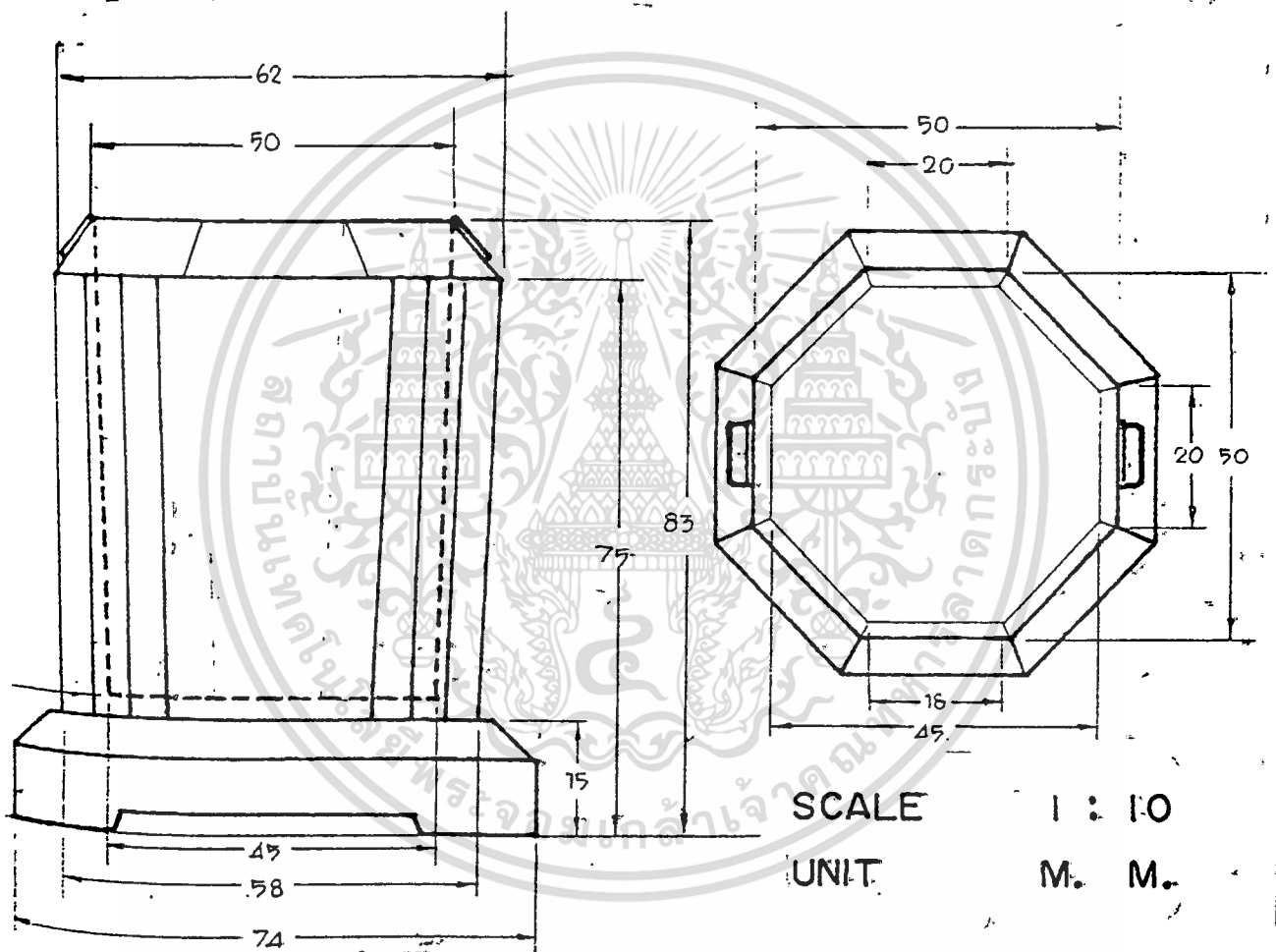
ภาพที่ 32. ถังขยะรูปแบบที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



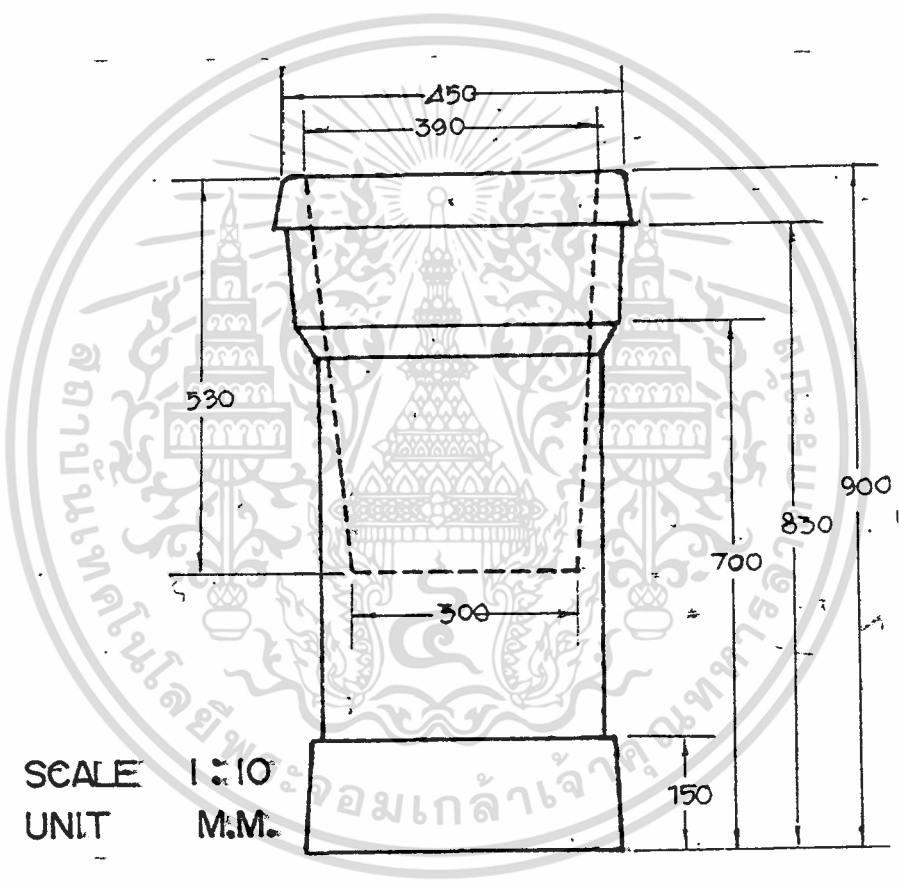
ภาพที่ 33: ถังชยะรูปแบบที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

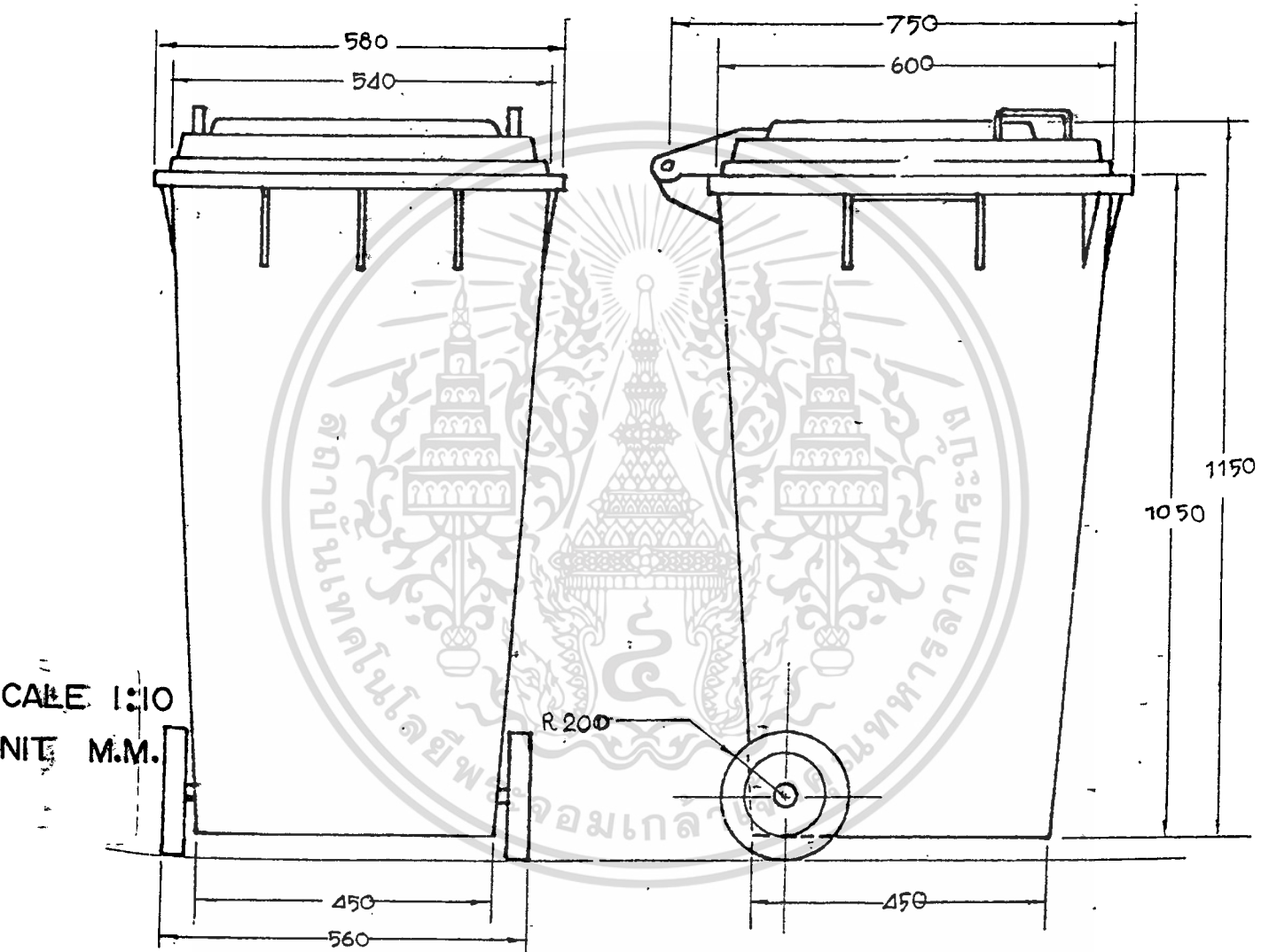


ภาพที่ 34 ถังชยะรูปแบบที่ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

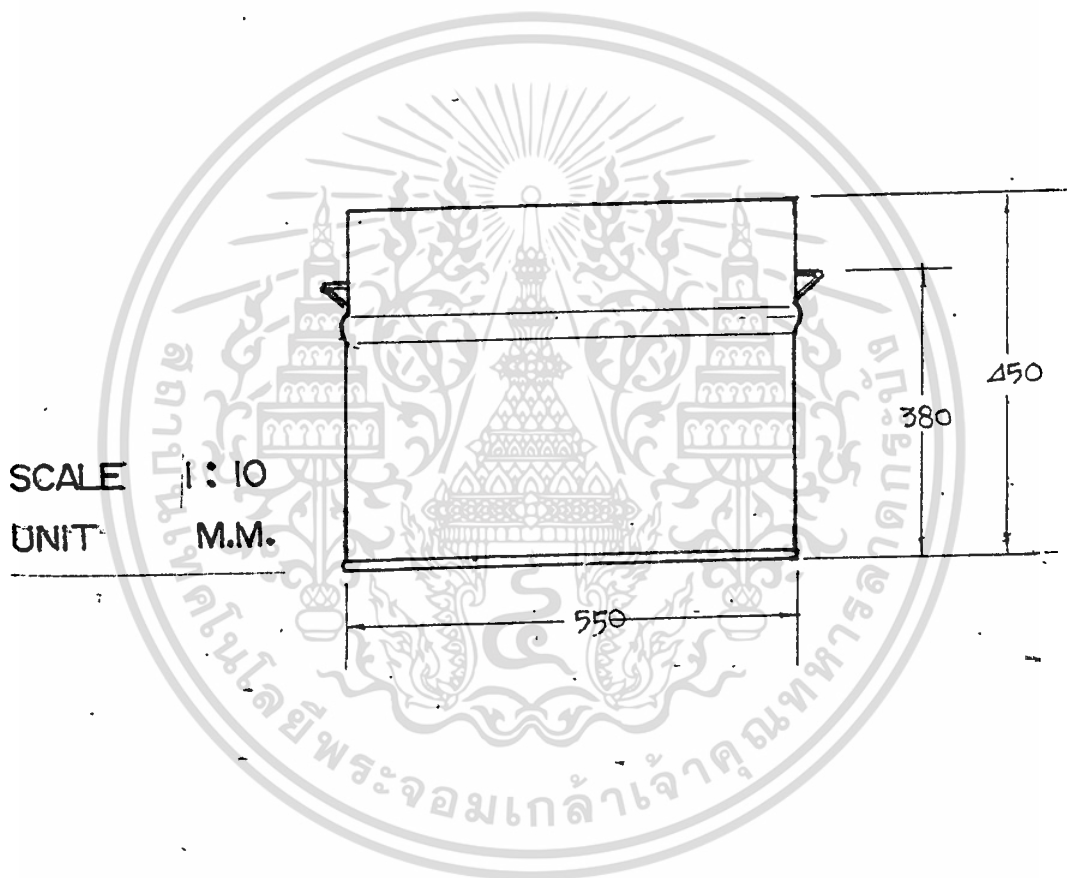


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



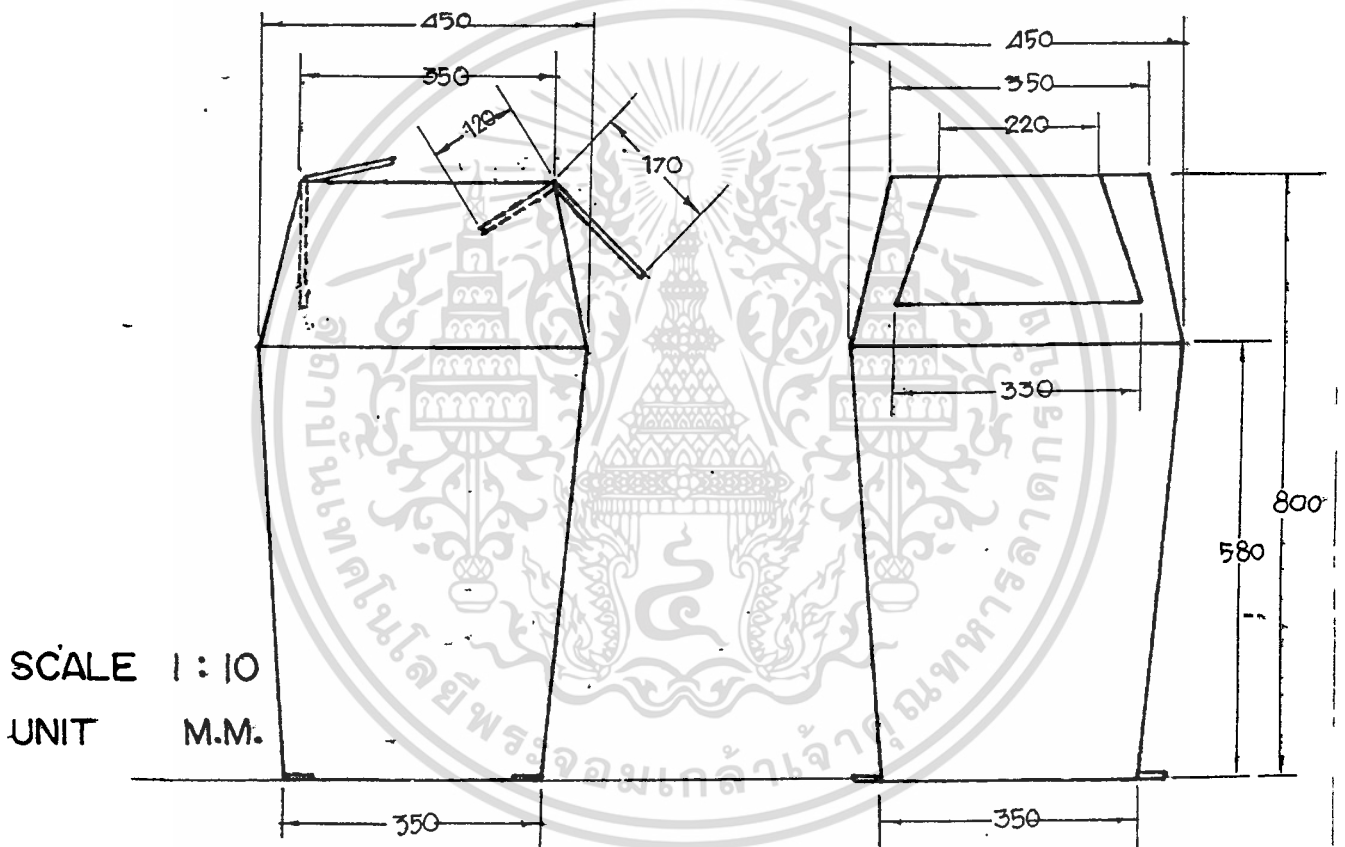
ภาพที่ 36 ถึงระยะรูปแบบที่ 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 37 ถังขยะรูปแบบที่ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 38 ถังขยะรูปแบบที่ 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบรายละเอียดถึงขยะวางตามบาทวิถี

แบบที่	ขนาดเป็น ซม. (กว้างxยาวxสูง)	วัตถุประสงค์
1	45x45x130	เหล็กแผ่นหนา 1.9 มม. ภายในเป็นถึงตาข่าย
2	45x45x130	เหล็กแผ่นหนา 1.9 มม. ภายในเป็นถึงตาข่าย
3	30x46x125	ไฟเบอร์หล่อขึ้น
4	27.5x42x120	เหล็กแผ่นอาบซิงค์ หนา 2 มม.
5	45x45x67	ไฟเบอร์หล่อขึ้นรูป
6	39.5x39.5x80	ไฟเบอร์หล่อขึ้นรูป
7	Ø 38x83	ตาข่ายตัวทอน ขนาดช่องไม่เกิน 25 มม.
8	Ø 55x87	ถึงน้ำมันขนาด 200 ลิตร
9	45x45x75	เหล็กแผ่นหนา 1.9 มม.
10	50x50x25	ตาข่ายตัวทอน ขนาดช่องไม่เกิน 25 มม.
11	45x65x85	ปูนซีเมนต์ ขึ้นรูป ภายในเป็นโครงเหล็กเส้น
12	62x62x83	ปูนซีเมนต์ ขึ้นรูป-ส่วนรองรับขยะเป็นสังกะสี
13	Ø 45x90	พลาสติก 2 ชั้น ส่วนฐานทำด้วยปูน
14	58x75x115	โพลีเอธิลีน Ø ล้อไม่เกิน 22 ซม.
15	Ø 55x45	ถึงน้ำมันขนาด 200 ลิตร ฝาครึ่งใบ
16	45x45x80	เหล็กแผ่นหนา 1.9 มม.

จากตารางจะเห็นได้ว่า ความกว้างของถึงขยะบนบาทวิถี ส่วนใหญ่มักจะมี ความกว้าง ประมาณ 45 ซม.

ส่วนความสูงจะมีหลายระดับ ตั้งแต่ 45-130 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ลักษณะของขยะมูลฝอย

2.8.1 ขยะมูลฝอย (Refuse)¹

คือ สิ่งทั้งหลายทั้งปวงที่ทิ้งแล้ว ทั้งที่มาจากเคหะสถานที่ประกอบกิจการ ธุรกิจการค้าตามถนนหนทาง และที่สาธารณะ ที่เอกชน ตรงกับศัพท์ "Solid waste" โดย American Public works Association อธิบาย Municipal refuse disposal

ขยะมูลฝอย แบ่งเป็น 11 ประเภท

- ประเภทผลิตผลทางเกษตรกรรม และการประมง
- ประเภทขยะ
- ประเภทเถ้า
- ประเภทผง
- ประเภทสัตว์
- ประเภทพาหนะ หรือของใช้ชำรุด
- ประเภทของเสีย
- ประเภทของแข็ง จากโรงงานอุตสาหกรรม
- ประเภทวัสดุอื่น
- ประเภทซากสิ่งสลักหักพัง เป็นเศษวัสดุก่อสร้าง
- ประเภทกากหรือตะกอนสิ่งปฏิกูล

¹ จากคำอธิบายเรื่อง การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พุทธศักราช 2517 ดำเนินโดยสถาบันการศึกษา และฝึกอบรมพนักงานเทศบาล ที่อำเภอชัยบุรี จ.ปทุมธานี สังกัดสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย หน้า 5

ตารางที่ 2 ปริมาณน้ำที่นักเรียนร้อยละของ องค์ประกอบขยะมูลฝอย²

องค์ประกอบขยะมูลฝอย	ปริมาณน้ำที่นักเรียนร้อยละ			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
กระดาษและกล่อง	40	7.3	26.43	5.6
ผ้าขี้ริ้วและเส้นใยใบตอง	5.4	13.9	20.61	14.5
เศษพืช	47.5	62.8	30.37	32.1
เศษเนื้อสัตว์และปลา	0.7	3.2	1.42	1.5
ผงและเถ้า	24.1	3.3	-	0.6
โลหะ	2.3	1.9	2.32	2.9
ยางและพลาสติก	0.6	6.1	8.57	9.6
แก้ว กระเบื้อง อิฐ	1.9	1.5	3.71	3.1
วัสดุอื่น ๆ	13.5	-	227	30.1
น้ำหนัก ก.ก./ม ³	305	241	227	243

² จากตารางที่ ประกอบคำบรรยาย "เงื่อนไขการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล"
พศจิกายน ดำเนินการโดย สถาบันการศึกษาและฝึกอบรมพนักงานเทศบาล
อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี สังกัดสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย กรม
การปกครอง กระทรวงมหาดไทย, หน้า 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 ลักษณะขยะมูลฝอย³

ขยะมูลฝอย (Yefuse) หมายถึงสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็ง Solid waste เป็นส่วนใหญ่ อาจมีน้ำ หรือความชื้นปะปนบ้าง สิ่งปฏิกูลดังกล่าวนี้ อาจประกอบด้วยสารวัตถุชนิดต่าง ๆ ทั้งที่สามารถเน่าเปื่อย สลายตัวได้ง่าย และอาจจะปะปนกันในอัตราส่วนต่าง ๆ กันไม่แน่นอน ปริมาณและคุณภาพของขยะจะผันแปรได้โดยอาศัยองค์ประกอบหลายประการคือ

- ลักษณะที่ตั้งของท้องถิ่น
- ฤดูกาล
- อุปนิสัยของประชาชนในการทิ้งขยะ
- ความหนาแน่นของประชาชนในชุมชน
- ลักษณะทางเศรษฐกิจ
- บริการเก็บรวบรวมขยะ และทำลายขยะ

การแบ่งส่วนของเสีย (Waste) แบ่งตามแหล่งที่มานิยมใช้กันมากก็คือ แบ่งเป็น

2.8.2.1 มูลฝอยตามที่อยู่อาศัย (Domestic waste) ได้แก่ วัสดุของเสียทั้งที่เป็นวัตถุแข็ง และวัตถุของเหลว ที่อยู่อาศัยประกอบกิจการงานของ คนและสัตว์ เช่น ตามเคหะสถาน อาคารบ้านเรือน โรงแรม สถานที่ราชการ โรงเรียน ฯลฯ มูลฝอยประเภทนี้ ส่วนใหญ่มักเป็นพืชผัก เศษอาหาร วัสดุใช้สอย เนื่องในการอุปโภคบริโภค เช่น เครื่องเรือน เครื่องใช้ชำรุดเสียหาย ฯลฯ

2.8.2.2 มูลฝอยของโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial waste) ได้แก่ วัตถุของแข็ง ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมทั้งแล้ว มักเป็นไปตามชนิดของโรงงานเช่น โรงงานน้ำตาล ก็มีชานอ้อย โรงงานเลื่อยไม้ ไซ้ไม้ หรือโรงงานทำเครื่องเรือนไม้จะมีขี้กบ ขี้เลื่อย ฯลฯ โรงงานทำผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง ก็จะมีเศษหนัง หนังเทียม ฝ้ายสังเคราะห์ ฯลฯ

³ จากเอกสารรายงานของ สำนักงานรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร

2.8.2.3 มูลฝอยตลาด (Market waste) ได้แก่ มูลฝอยจากตลาดบริเวณหาบเร่ แผงลอย บริเวณนัดจำหน่ายสินค้า เครื่องอุปโภค บริโภค ส่วนใหญ่จะเป็นวัสดุที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อและผูกมัด เช่น ใบบดอง แผ่นพลาสติก ถุงพลาสติกถุงหรือกล่องกระดาษ เส้นใยสังเคราะห์ เชือกฯลฯเศษของสัตว์ที่เป็นอาหาร เช่นกระดูก ก้าง เกล็ดปลา เป็นต้น

2.8.2.4 มูลฝอยของการพาณิชย์ (Trade waste) ได้แก่ สรรพวัสดุเสียชำรุด ฟัง หรือใช้ประโยชน์ไม่ได้ มักประกอบด้วย หีบ ห่อ ลัง ไม้ ถัง พลาสติกฟางกันสินค้าชำรุด เครื่องอัดมัดผูก สินค้าที่ชำรุดพังแตก ตลอดจนภาชนะที่ใช้ใส่สินค้าหรือวัสดุเสียหายระหว่างขนส่ง อาทิ พลาสติก โฟม เป็นต้น

การแบ่งวัสดุขยะมูลฝอยตามลักษณะงานกวาดเก็บ และงานกำจัดเพื่อการรักษาความสะอาดบ้านเมือง โดยถือเอาแหล่งที่มาเป็นสำคัญ แบ่งได้ 2 จำพวก คือ

จำนวนแรก เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคนและสัตว์ตามเคหสถาน บ้านเรือนที่อยู่อาศัย ที่ประกอบอาชีพทำงาน มีการรวบรวมนำมามอบแก่เจ้าหน้าที่ไปเก็บขนมูลฝอยเรียกว่า ขยะเก็บกอง

จำนวนที่สอง เป็นแผงและเศษวัสดุเศษเครื่องอุปโภคบริโภคที่กระจายอยู่ตามถนนหนทาง ตามที่สาธารณะโดยทั่วไป เรียกว่า ขยะเกลื่อนกลาด

ขยะพวกแรก ทำการเก็บขนกำจัด โดยเจ้าพนักงานเก็บขนกำจัดมูลฝอย ส่วนจำนวนที่สองนั้น ทำการเก็บกวาดโดยเจ้าพนักงานกวาดทำความสะอาดที่สาธารณะ ตรอกซอย หนทาง รวมทั้งถนนด้วย

⁴ นายธำรง สุขเจริญ รองผู้ว่ากรุงเทพมหานคร, "ปัญหาขยะและการจัดการในกรุงเทพมหานคร", รายงานกิจการสำนักปฎิย กรุงเทพมหานคร, จากเอกสารปัญหาเกี่ยวกับขยะ พ.ศ. 2520.

2.8.3 ชนิดของขยะมูลฝอย⁴

ขยะในกรุงเทพมหานคร จำแนกได้ 3 ชนิดใหญ่

2.8.3.1 ขยะเปียก หมายถึง ขยะพวกที่เป็นสารวัตถุที่จะเน่าเปื่อยผุพัง หรือเกิดจากการสลายตัวได้ ขยะพวกนี้มักจะได้แก่เศษอาหารจากห้องครัว เศษพืชผลไม้ ที่มีความชื้นสูง ถ้าปล่อยทิ้งไว้จะเกิดการเน่าเปื่อย มีกลิ่นเหม็นรบกวนและเป็นเหตุรำคาญใจได้ขยะชนิดนี้จะมีน้ำหนักประมาณ 800-1,500 ปอนด์/ลูกบาศก์ทลส่วนใหญ่จะเป็นปุ๋ยของพืชได้อย่างดี และขยะชนิดนี้ สามารถเอาไปย่อยทำอาหารเลี้ยงสัตว์ได้

2.8.3.2 ขยะแห้ง หมายถึง สารวัตถุที่ย่อยสลายตัวได้ยากหรือไม่ได้ และอาจเป็นเชื้อเพลิงหรือไม่เป็นก็ได้ เช่น กระดาษ แก้ว กระจก ไม้ โลหะต่างๆ ฯลฯ พวกนี้มีน้ำหนักโดยเฉลี่ยประมาณ 100-3,000 ปอนด์/ลูกบาศก์ทล ขยะชนิดนี้ฝังกระจายไปได้ไกล และก่อให้เกิดความสกปรกไม่น่าดู

2.8.3.3 ซี้เถ้าได้แก่ กากเชื้อเพลิง ฝุ่น ผง เศษดิน เศษทราย เป็นต้น ขยะชนิดนี้สามารถฝังกระจายได้

มูลฝอย ซึ่งเก็บขนมาจากแต่ละท้องถิ่น จะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหนทางใช้ประโยชน์จากมูลฝอยโดยนำขยะที่สามารถใช้ประโยชน์ได้นำกลับมาใช้ใหม่ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงองค์ประกอบมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร⁵

ตารางแสดงองค์ประกอบมูลฝอยของกรุงเทพมหานครซึ่งทำการวิเคราะห์
เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2531 (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก)

ความหนาแน่น (ตัน/ม. ³)		0.27			
ปริมาณความชื้น (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก)		67.14	หมายเหตุ		
องค์ประกอบ	ทางฟิสิกส์	กระดาษ	14.21	ตัวอย่างมูลฝอย ที่วิเคราะห์กับ จากบอร์บิมูลฝอย ของโรงงาน กำจัดมูลฝอย อ่อนนุช 1	
		สิ่งทอ	1.98		
		สารที่เผาไหม้ได้ (85.79)	พลาสติก		12.78
		ไม้และใบไม้	11.76		
		ผักและผลไม้	8.93		
		กระดูกและเปลือกหอย	4.96		
		หนัง	0.99		
		ยาง	0.22		
		อื่น ๆ มากกว่า 5 ม.ม.	13.66		
		อื่น ๆ น้อยกว่า 5 ม.ม.	16.09		

ตารางแสดงองค์ประกอบมูลฝอยของกรุงเทพมหานครซึ่งทำการวิเคราะห์
เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2531 (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก)

ความหนาแน่น (ตัน/ม. ³)		0.27	
ปริมาณความชื้น (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก)		67.14	หมายเหตุ
	สารที่เผาไหม้ไม่ได้ (14.21)	เหล็กและโลหะอื่น	3.64
		แก้ว	8.37
		เซรามิก	2.20
ทางเคมี		คาร์บอน (%)	40.03
		ไนโตรเจน (%)	1.47
		คาร์บอน : ไนโตรเจน	27:1

⁵ จากเอกสารรายงาน ของ สำนักงานรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รถเข็นชนิด มีกะบะพลิกเท หรือรถเข็นปูน



ภาพที่ 40 ทศนิยมภาพของรถเข็นชนิดมีกะบะพลิกเท

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ สำคัญที่ใช้ในการกวาด เพราะเป็นส่วนที่ใช้ในการขนย้ายอุปกรณ์การกวาดและขนถ่ายขยะมูลฝอยที่กวาดได้ โดยในการใช้งานจะต้องนำเข่งขยะขนาดกลางมาวางไว้ภายใน เมื่อกวาดขยะได้ ก็จะทำกรโกยขยะขึ้นใหญ่ ๆ ใส่ลงในเข่ง ส่วนเศษผง ผู้ทราษก็จะทำการโกยไว้ในกะบะรถเข็น

วัสดุ - กะบะเหล็กแผ่นต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า ขอบกะทะเสริมเหล็กหนา 1 " เชื่อมด้วยไฟฟ้า ตั้งอยู่บนเพลามีสกรูยึด กระจดกเทได้

- เปลา เหล็กตันแบบข้ออ้อย
- จานล้อเหล็กหล่อยางตัน ขนาด 0 10" ตุ่มล้อประกอบด้วย แบริ่งที่สวมอยู่บนเพลาทัง 2 ซ้าง

- ต้ามประกอบด้วยเหล็กกลวง

- ตัวถังและโครงกลวง

ขนาด มีความจุได้ไม่น้อยกว่า 0.06 ลบ.ม. กว้าง 70 ยาว 90 สูง 70 ซม.

ราคา ประมาณ 500 บาทต่อคัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ทำความสะอาด

2.9.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์การกวาด

ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้เฉพาะการทำงานกวาด ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท ได้แก่

2.9.1.1 รถเข็น

รถเข็นที่ใช้กับงานกวาดขยะมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ ที่ใช้ใน ปัจจุบัน คือ

1. แบบ 2 ล้อคู่ ชนิดมีกะบะยกเทได้

2. แบบรถเข็น 2 ล้อ (รถเป็ปซี่)

ซึ่งสำนักรักษาความสะอาดได้กำหนดให้ใช้รถเข็นชนิด 2 ล้อ มีกะบะสามารถยกเทได้ สำหรับงานกวาดขยะ และใช้รถเข็น 2 ล้อ (รถเป็ปซี่) สำหรับงานเก็บขนขยะมูลฝอย

สำหรับรถเข็น 2 ล้อธรรมดาหรือรถเป็ปซี่ที่ใช้ในงานกวาดถนน จะใช้อยู่เพียงพื้นที่บางส่วนเท่านั้น เนื่องจากเป็นพื้นที่ ที่เอกชนรับเหมาในการทำความสะอาด เช่น บางส่วนของเขตบางกอกน้อยและบางส่วนของเขตพระโขนง เป็นต้น ดังนั้น ในการพิจารณาการรถเข็นของพนักงานกวาดถนนของกรุงเทพมหานคร จึงพิจารณาเฉพาะรถเข็นชนิด 2 ล้อคู่ มีกะบะยกเทได้เท่านั้น



ภาพที่ 39 รถเข็น 2 ล้อ (รถเป็ปซี่) และรถเข็นชนิดมีกะบะเท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รถเข็น 2 ล้อ หรือรถเป็ปซี่



ภาพที่ 41 ทัศนภาพรถเข็น 2 ล้อ หรือรถเป็ปซี่

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์สำหรับพนักงานเก็บขนมูลฝอย โดยจะนำเข่งมาวางไว้ที่ฐานพื้นรถ เพื่อขนถ่ายขยะมูลฝอย ซึ่งนอกจากนี้แล้วในส่วนของประชาชนยังนิยมใช้รถเข็นชนิดนี้ในการขนส่งสินค้าอื่น ๆ ด้วยเช่น ลังน้ำอัดลม นิชผักผลไม้ กระสอบข้าวสารหรือแม้แต่ถังแก๊สใหญ่ ๆ เพราะรับน้ำหนักได้มากและคล่องตัวในขณะเคลื่อนที่ ซึ่งได้มีการผลิตออกมาหลายรูปแบบหลายขนาดมาก

วัสดุ สำหรับในส่วนราชการ งานเก็บขนมูลฝอยจะกำหนดให้ใช้วัสดุขนาดดังนี้

- โครงเหล็กประกอบด้วยเหล็กกลวงเส้นผ่าศูนย์กลาง 1" ยาว 1.30 เมตร ปลาย 2 ข้างโค้งเล็กน้อยห่างกัน 18 นิ้ว

- พื้นรองรับ ประกอบด้วยเหล็กราง รอยต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า

ขนาด กว้าง 50 ซม. สูงประมาณ 1.30. เมตร ฐานพื้นรถมีขนาด 30x24 ซม.

ราคา ประมาณ 400 บาทต่อคัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1.2 ส่วนรองรับชยะ

จากงานกวาดจะมีอยู่ 2 ส่วน คือ

1. ส่วนรองรับชยะที่เป็นชิ้น มีขนาดไม่เล็กมา (ชยะแห้ง เปียก) ได้แก่ แข่งชยะ
2. ส่วนรองรับชยะที่เป็นผงดุน กรวด ดิน หรือทราย (ชยะเก่า) ได้แก่ กะบะรดเข็น

สาเหตุที่ต้องมีการแยกส่วนรองรับชยะเนื่องจากว่า

- แข่งชยะซึ่งมีช่องว่างระหว่างไม้ไผ่ที่สานมาก ไม่สามารถกักเก็บผงดุนทรายที่มีขนาดเล็กไว้ได้
- การเทชยะที่จุดเทชยะ เพราะผงดุน กรวด ดิน หรือทรายที่ได้จากการกวาดนั้น ไม่สามารถกำจัดได้ในขบวนการกำจัดชยะ ถ้าไม่มีการแยกส่วนรองรับชยะ ก็จะทำให้ต้องเทชยะรวมทั้ง ผงดุนทรายลงในถัง ณ จุดเทชยะด้วย ซึ่งนอกจากจะทำให้ถังชยะมีความหนักมากขึ้นแล้ว ผงดุนทรายที่ติดไปกับรถขนชยะ ซึ่งไม่สามารถกำจัดได้ก็จะทำให้เป็นปัญหาในภายหลัง



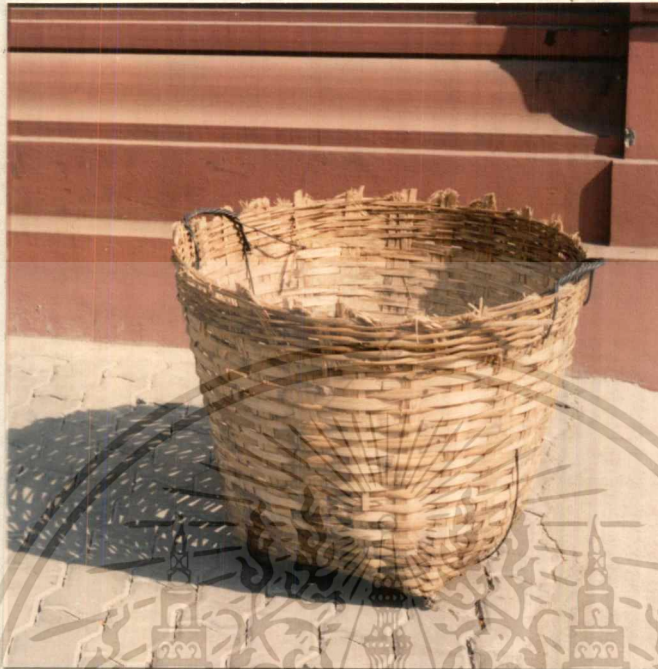
ภาพที่ 42 แสดงลักษณะของ แข่งชยะ
ที่ใช้รองรับชยะมูลฝอย



ภาพที่ 43 แสดงส่วนกะบะรดเข็นที่ใช้
รองรับชยะชนิดผงดุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แข่งชยะ



ภาพที่ 44 แข่งไม้ไผ่ที่ใช้บรรจุชยะ

หน้าที่ ใช้สำหรับรองรับเศษชยะมูลฝอยที่ได้จากการกวาดเพื่อนำไปเทที่
ถังรองรับมูลฝอยที่จุดเศษชยะ

วัสดุ ทำด้วยไม้ไผ่สาน

ขนาด สำหรับขนาดของแข่งไม้ไผ่นั้น จะมีอยู่หลายขนาด แต่ที่ใช้งานกวาด
จะใช้แข่งไม้ไผ่เบอร์ 2 หรือแข่งขนาดกลาง ซึ่งมีขนาด ดังนี้

ปากแข่ง 0.70 ซม. ก้นแข่ง 45x45 ซม. สูง 45 ซม. ปริมาณ
ความจุประมาณ 120 ลิตร

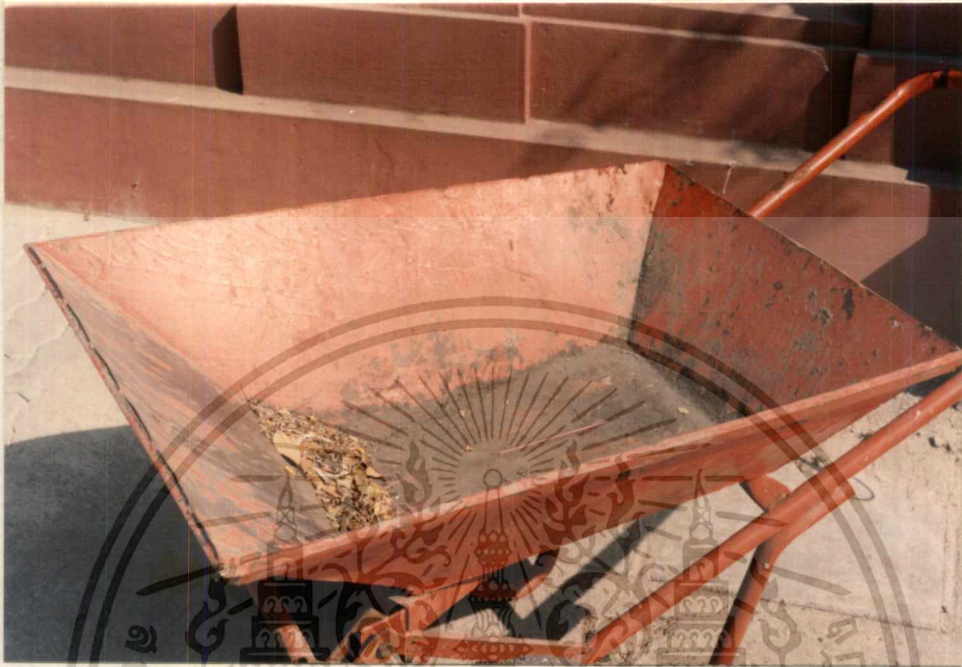
ราคา ไบละ 22 บาท ส่วนแข่งชยะที่ใช้ในงานเก็บชยะจะมีใช้อยู่
3 ขนาด ตารางที่ 4 แสดงขนาดของแข่งชยะที่ใช้ในงานเก็บชยะมูลฝอย

	ปากแข่ง	ก้นแข่ง	สูง	ปริมาณ
ขนาดใหญ่	60	55	70 ซม.	200 ลิตร
ขนาดกลาง	70	45	45 ซม.	120 ลิตร
ขนาดเล็ก	55	36	45 ซม.	36 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใดในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กะบะรถเข็น



ภาพที่ 45 กะบะของรถเข็น

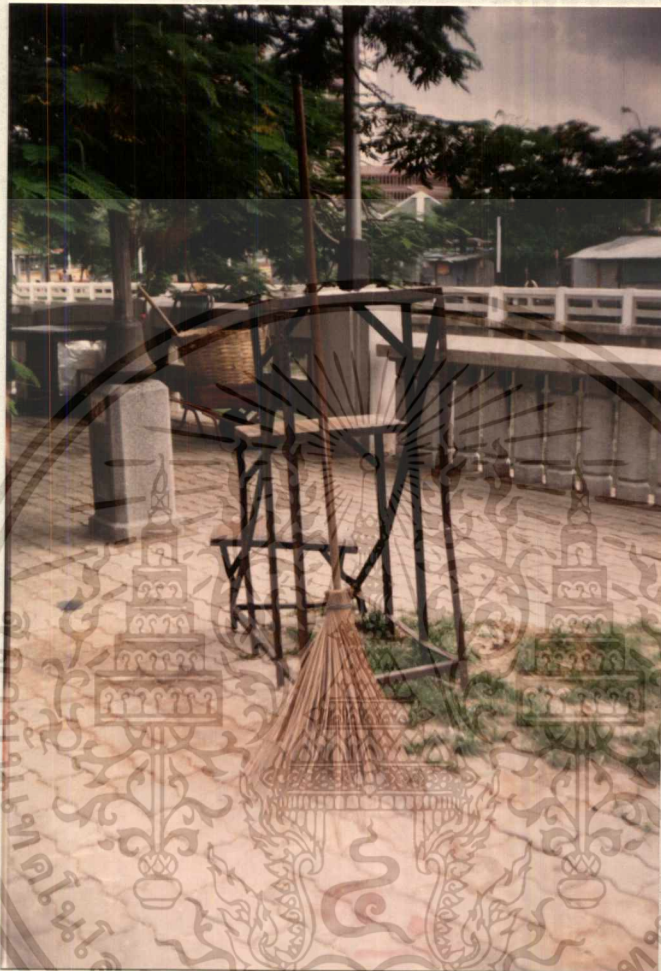
หน้าที่ ใช้ในการรองรับเศษฝุ่น ผง ดิน ทราช ที่ตกหล่นจากรถบรรทุก หรือฝุ่นผงที่เกิดจากธรรมชาติ ที่กวาดได้บนผิวจราจร หรือบนบาทวิถี ซึ่งในการโกยขยะที่กวาดได้ พนักงานจะต้องทำการโกยขยะขึ้นใหญ่ ลงใส่แข่งเสียก่อนแล้วจึงโกยเอาฝุ่นผลลงเทใส่กะบะรถเข็น เมื่อกวาดจนเสร็จแล้วจะนำรถเข็นไปเทขยะ โดยจะแยกเทขยะจากแข่งลงใส่ถึงรองรับ ส่วนฝุ่นผงที่อยู่ในกะบะจะต้องหาที่ซึ่งทำการเทได้โดยไม่เป็นปัญหาในภายหลัง โดยกะบะรถเข็นสามารถยกกระดกขึ้นเทได้ ดังรูป

วัสดุ เหล็กแผ่นตีเชื่อมด้วยไฟฟ้าขอบกะทะเสริมเหล็กหนา ¹ " ตั้งอยู่บนเพลารถเข็นมีสกรูยึด เพื่อให้กระดกเทได้

ขนาด ความจะไม่น้อยกว่า 0.06 ลบ.ม.

2.9.1.3 ส่วนที่เก็บขยะ ได้แก่ อุปกรณ์ดังนี้ คือ

1. ไม้กวาดทางมะพร้าว



ภาพที่ 46 ลักษณะของไม้กวาดทางมะพร้าว

หน้าที่ ใช้ในการกวาดรวบรวมมูลฝอย ตามท้องถนนและฟุตบาท
วัสดุ ส่วนที่กวาดเป็นทางมะพร้าว มัดด้วยปลอกวงแหวนเหล็ก ส่วน
 ด้ามเป็นไม้เนื้ออ่อน

ขนาด ส่วนด้ามไม้กวาด มีขนาด 0 2.5 ซม. ยาว 150 ซม.
 (เฉพาะด้าม) ส่วนทางมะพร้าวมีขนาดไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับจำนวนทางมะพร้าวที่
 การมัดโดยจะมีลักษณะบานกระจายออกรอบด้านขนาดประมาณ 30-45 ซม. ความ
 ยาวปลายซีกหนึ่งจะสั้นกว่าอีกซีกหนึ่ง

ราคา ทางมะพร้าวมัดละ 20 บาท ใช้ทำไม้กวาดได้ประมาณ 3-4 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บุงกัชนีดมีด้าม



ภาพที่ 47 ลักษณะของบุงกัชนีดมีด้าม

หน้าที่ ใช้สำหรับโกยขยะที่ได้จากการกวาด ขึ้นมาเทใส่ลงในรถเข็นหรือเข่งขยะ ส่วนด้ามมีลักษณะเอียงเพื่อสะดวกในการยกเทไม่ให้ขยะหล่น

วัสดุ ส่วนด้ามจับเป็นไม้ไผ่ท่อน ด้านข้างเป็นไม้ไผ่สานชั้น รูปตามแบบส่วนกันหรือพื้นทำด้วยสังกะสี

ขนาด ส่วนด้ามมีความยาวรวม 86 ซม. (วัดจากพื้น) 0 ประมาณ 4-4.5 ซม. ส่วนพื้นสังกะสี มีขนาดประมาณ 50x50 ซม.

ราคา อันละประมาณ 63.50 บาท

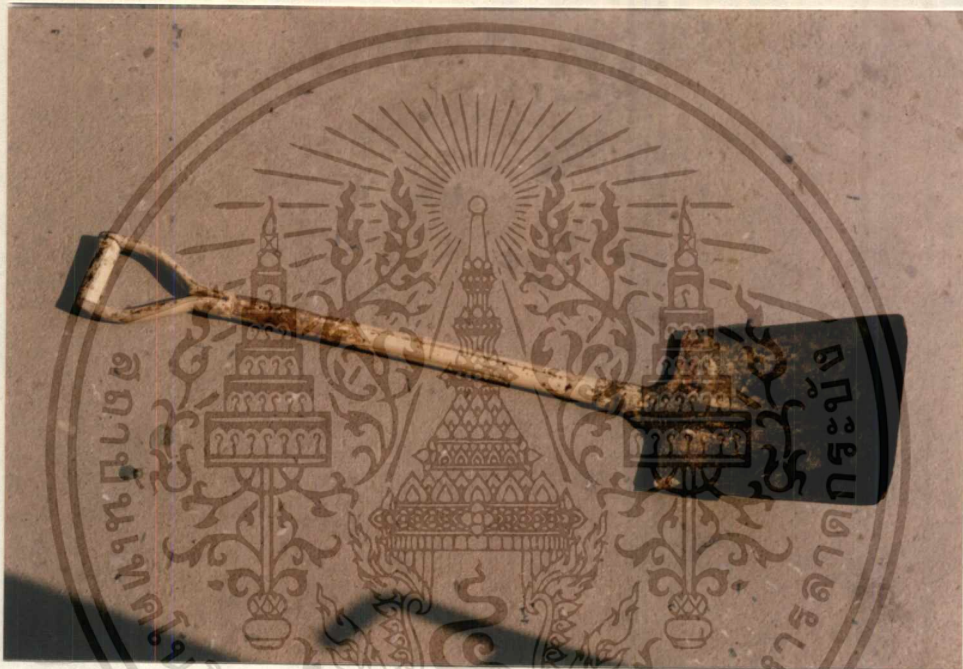
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบการทำงาน

2.10.1 อุปกรณ์ประกอบในการกวาดทำความสะอาด

ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำทำความสะอาดพื้นที่บริเวณรับผิดชอบควบคู่ไปกับการกวาดถนน ซึ่งมีอุปกรณ์อยู่ด้วยกัน 4 ชนิด คือ

2.10.1.1 พลั่ว



ภาพที่ 48 พลั่วที่ใช้ในการตักดินทราย

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ในการตัก ขุดแชะดินทรายที่ตกหล่นบนผิวจราจรจากรถบรรทุกหรือติดมากับรถยนต์ซึ่งไม่กวาด และบั้งก็ไม่สามารถกวาดโกยขึ้นมาได้

วัสดุ ส่วนหัวและที่ส่วนโคนที่จับทำด้วยเหล็ก ส่วนด้ามและมือจับ ทำด้วยไม้ ขนาด (กว้างxยาวxสูง) หน่วยเป็นซม.

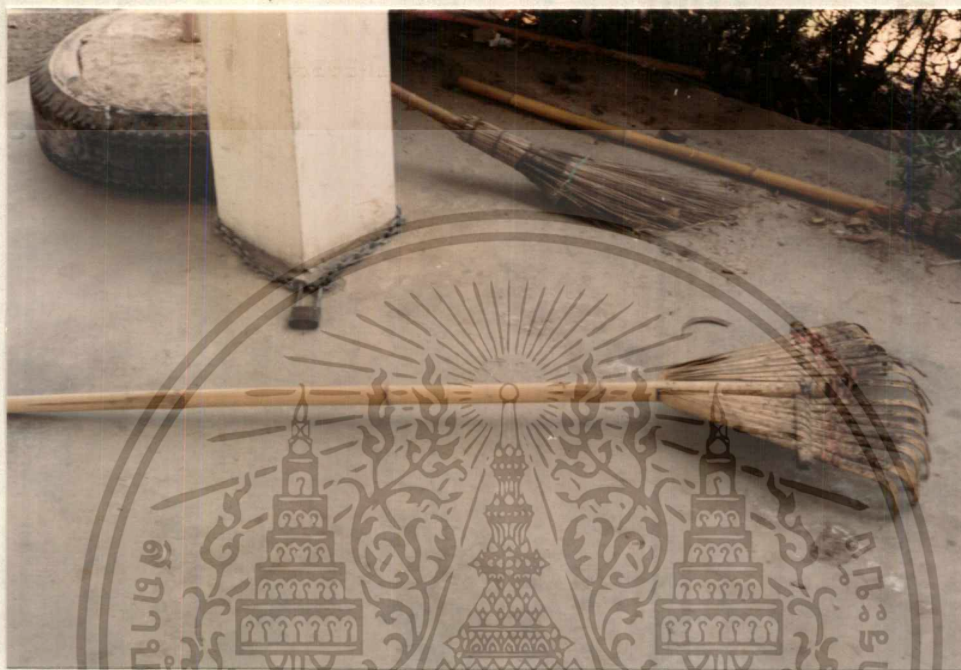
ส่วนหัว 24.5x28.5x16 ส่วนมือจับ 12x22.5x3.5

ส่วนด้าม 0 3.5x40 ความยาวรวม 98

การพกพา ปกติจะไม่นำติดรถเข็นไปด้วย แต่ถ้าเบิกมาใช้งานก็จะวางไว้ในเข่งหรือกระบะรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.1.2 ตะกาว



ภาพที่ 49 ตะกาวไม้ที่ใช้ในการกวาดเศษขยะ

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ในการกวาดไทย เศษขยะมูลฝอยที่อยู่บริเวณพงรถ สนามหญ้า หรือสวนหย่อมและคอกต้นไม้ที่ไม้กวาดไม้สามารถกวาดได้สะดวก ส่วนหัวมีลักษณะเป็นซี่ ๆ เว้นระยะห่างพอสมควร

วัสดุ มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้ไผ่ทั้งอันเรียกว่า ตะกาวไม้มือเสือ และชนิดที่ส่วนหัวทำด้วยเหล็กส่วนด้ามทำด้วยไม้ หรือเหล็กกลมกลวง มีลักษณะเป็นซี่เล็ก ๆ เรียกว่า คราดเหล็ก

ขนาด (กว้างxยาวxสูง) หน่วยเป็นซม.

- ชนิดที่ทำด้วยไม้ไผ่ ส่วนหัว 40x50x45x5

ส่วนด้าม = 100

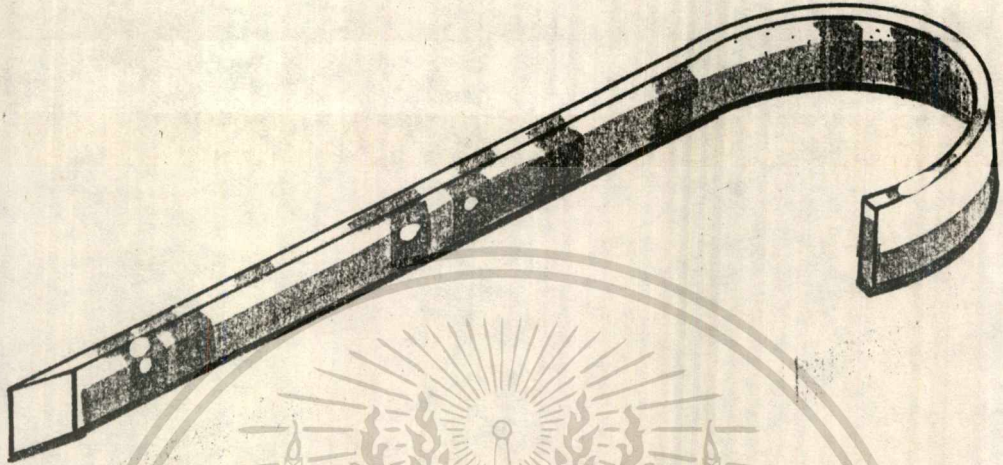
ความยาวรวม = 150

- ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ส่วนหัว 41x37x3

ส่วนด้าม 0 2.5x150 (ด้ามเหมือนกับด้ามไม้กวาด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.1.3 เหล็กชุดแฉะตะแกรงท่อระบายน้ำ



ภาพที่ 50 เหล็กชุดแฉะตะแกรงท่อระบายน้ำ

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดตะแกรงท่อระบายน้ำทั้งตามขอบฟุตบาท เพื่อให้มีการระบายน้ำได้สะดวกและทำให้ท่อไม่อุดตันบ่อย โดยจะใช้ส่วนหลายที่โค้งงอทำการชุด คัดย หรือแฉะเอาเศษขยะหรือดินทรายบริเวณปากตะแกรงท่อออกมา แล้วจึงกวาดไปทิ้ง

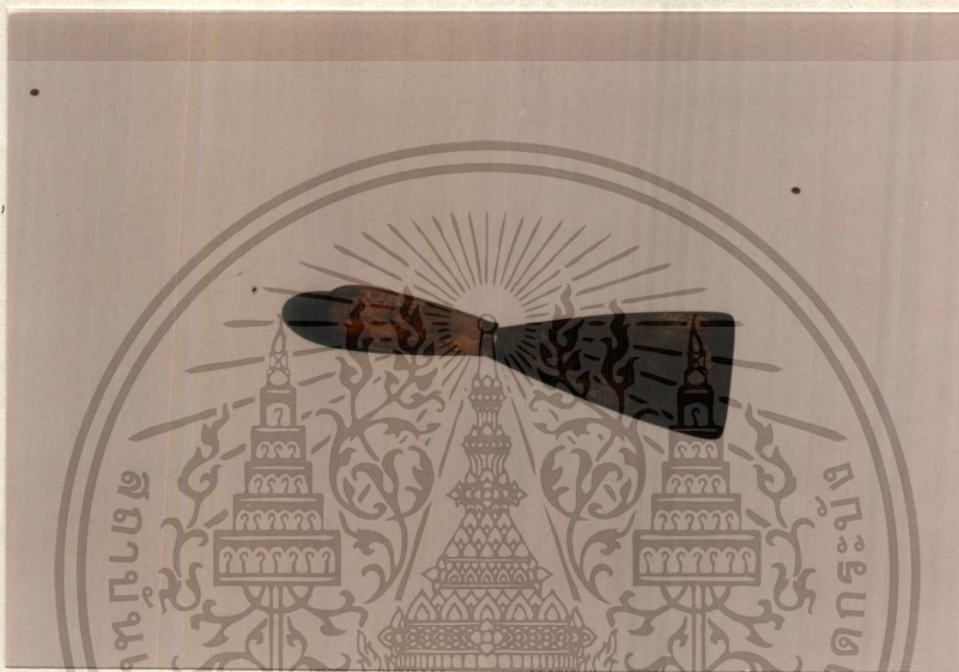
วัสดุ วัสดุที่ใช้มีอยู่ 2 แบบ คือ เหล็กแผ่นปลายแบบตัดส่วนปลายให้โค้งงอและแบบสังกะสีพับขอบ ส่วนปลายตัดโค้งงอเช่นกัน

ขนาด ขนาดของอุปกรณ์มีขนาดไม่แน่นอน ส่วนมากจะมีขนาดตั้งนี้
ความกว้างประมาณ 2.5 - 3 ซม.

ความยาวประมาณ 45 ซม.

ความหนาประมาณ 0.4 และ 0.8 ซม. (เหล็กแผ่นและสังกะสี)

2.10.1.4 เหล็กชุตลอกป้ายโฆษณา



ภาพที่ 51 เหล็กชุตลอกป้ายโฆษณา

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการชุตและชะลอกเอาป้ายโฆษณาที่ติดตามที่ต่างๆ โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือติดในที่ห้ามปิดประกาศ เช่น เสาไฟฟ้า ตู้อิโตร์คัพท์ ป้ายพักผู้โดยสาร เป็นต้น โดยจะทำการแกะออกทันที แต่ถ้ามีจำนวนป้ายมาก ก็จะแจ้งแก่หัวหน้างานเพื่อเกณฑ์พนักงานนำอุปกรณ์อื่น มาช่วยกันทำความสะอาดต่อไป

วัสดุ เหล็กชุตลอกป้ายที่ใช้ ส่วนมากก็จะได้แก่ เกรียงทั่วไป ซึ่งมีหลายขนาดทั้งความยาวและความกว้าง ส่วนตัวจะเป็นเหล็กส่วนมือจับทำด้วยไม้

ขนาด มีหลายขนาดด้วยกัน แต่โดยมากจะใช้กัน 2 ขนาด คือ

- ขนาดใบกว้าง 7.5 ยาว 11 ส่วนมือจับยาว 10 ซม.
- ขนาดใบแคบ 4.5 ยาว 10 ส่วนมือจับยาว 9 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินเก็บขยะ

ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินทำความสะอาดเก็บเศษเก็บเศษชิ้นใหญ่ ๆ บนฟุตบาทหลังจากทำการกวาดรอบแรกไปแล้ว เช่น ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ เหล็กปลายแหลม คีมคีบ ถุงขยะ

2.10.2.1 คีมคีบ



ภาพที่ 52 คีมคีบใช้ในการคีบขยะประเภทชิ้น

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ใช้ในการเดินเก็บเศษขยะ เช่นเดียวกับเหล็กแหลม โดยจะใช้วิธีการคีบจับเศษขยะที่เป็นชิ้น ทิ้งลงในถุงขยะที่นำติดตัวไปด้วย

วัสดุ วัสดุจะใช้เหล็กคีมคีบถ่ายมาใช้งานเลย

ขนาด ขาคีมกว้าง 1.2 ซม. ส่วนปลายงอเล็กน้อย

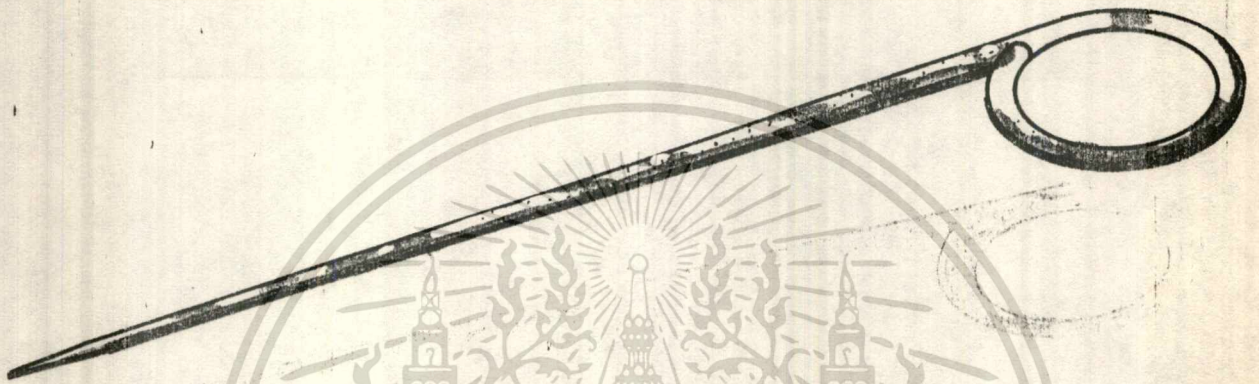
ระยะระหว่างขาคีม 5-7 ซม.

ความยาวรวม 45 ซม.

การเก็บ จะใช้วิธีการเท้นับไปกับรถเข็นหรือเสี่ยซาข้างหนึ่งไว้กับส่วนปลายท่อเหล็กของโครงสร้างรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2.2 เหล็กปลายแหลม



ภาพที่ 53 เหล็กปลายแหลมใช้ในการเสียบขยะประเภทชั้น

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินเก็บเศษกระตาศ กระจกพลาสติก หลังการกวาดรอบแรกแล้ว โดยจะใช้วิธีการจิ้มเศษกระตาศ กระจกพลาสติกให้ติดกับส่วนปลายแหลม แล้วนำมาทิ้งในถุงขยะที่ถือติดตัวไปด้วย

วัสดุ ใช้เหล็กเส้นขนาด ๘ 2 ทน (ประมาณ 6.5 มม.) มาตัดส่วนปลายข้างหนึ่งให้โค้งงอไว้สำหรับจับและแต่งส่วนปลายอีกข้างหนึ่งให้มีลักษณะแหลม

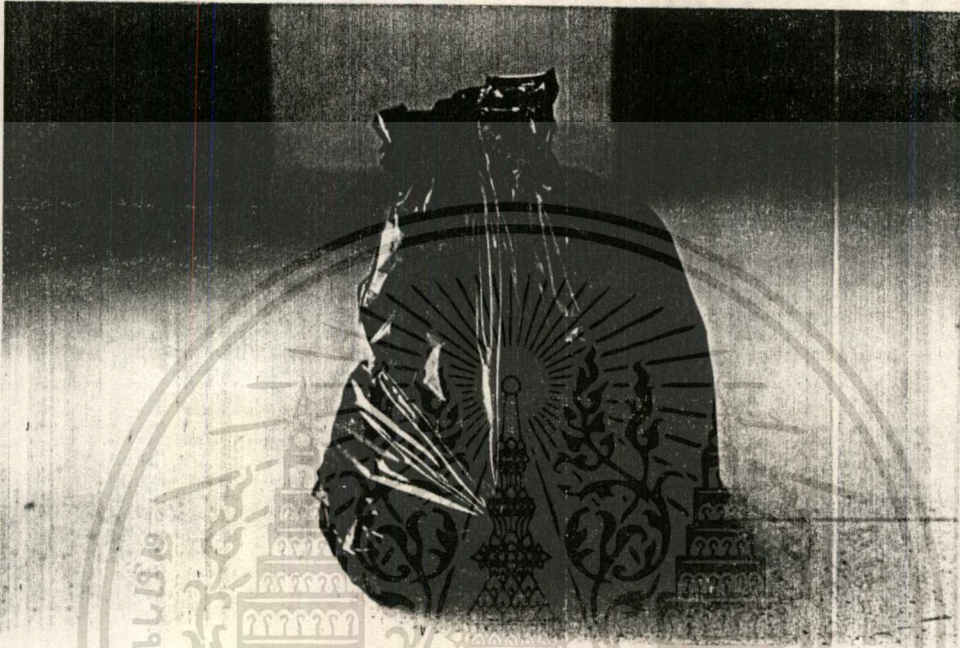
ขนาด จะมีขนาดความยาวไม่แน่นอนแล้วแต่การตัดและตัดเหล็กเส้น โดยส่วนมากจะมีความยาวประมาณ 65 ซม.

ส่วนมือจับยาวประมาณ 6-7 ซม.

การเก็บ เนื่องจากในการทำงานเดินเก็บจะไม่ใช้รถเข็นและอุปกรณ์การกวาดแต่การเก็บเหล็กแหลมพนักงานจะใช้วิธีเสียบใช้วิธีเสียบไว้กับส่วนปลายท่อนของโครงสร้างรถเข็น (ตั้งรูป) หรือหนีบไว้กับเข่งขยะเนื่องจากมีความยาวพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2.3 ถุงขยะ หรือถุงดำ



ภาพที่ 54 ถุงดำที่ใช้ในการเก็บขยะ

หน้าที่ ใช้ในการรองรับเศษขยะมูลฝอยที่ได้จากการเดินเก็บ โดยใช้เหล็กแหลมคียบคีม โดยสามารถเบิกใช้ได้จากเขตครั้งละ 12 ใบ หรือแบบวันต่อวัน เมื่อใช้เสร็จก็จะทำการมัดปากถุงทิ้งได้ที่ หรือใช้ห่อซากสัตว์ที่ถูกรถชน

- ประโยชน์
- ปราศจากกลิ่นเหม็น สะอาด
 - ไม่เป็นที่เพาะพันธุ์สัตว์และแมลงนำโรค
 - สะดวกรวดเร็วในการเก็บขนมูลฝอย
 - มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

ขนาด 55x70 ซม.

ขนาดเมื่อเบิก 1 ชุด 12 ใบ = 13x17x4 ซม.

การเก็บ อาจทำได้หลายวิธีแล้วแต่ความสะดวกของพนักงาน เช่น ส่วนที่ยังไม่ได้ใช้อาจนำกลับบ้าน เก็บไว้ที่เขต หรือหาที่เก็บซ่อนให้มิดชิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.3 อุปกรณ์ช่วยในการทำงาน

ได้แก่ อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายแก่พนักงาน และยังช่วยในการลดอุบัติเหตุในขณะทำงานที่เกิดจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ยานพาหนะและสภาพแวดล้อมด้วย

อุปกรณ์ที่ช่วยในการทำงาน มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด บางชนิดก็สามารถเปิดใช้ได้จากเขต แต่บางชนิดต้องทำการจัดหามาเอง ซึ่งสามารถดูได้จาก ข้อมูล การเปิดใช้อุปกรณ์มีดังนี้ คือ ถุงมือ หมวก ผ้าปิดหน้ากันฝุ่น เสื้อสีสะท้อนแสง เสื้อกันฝน รองเท้าบูท เป็นต้น



ภาพที่ 55 ชุดทำงานที่พนักงานใส่ในขณะปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.3.1 ถุงมือ

หน้าที่ ช่วยในการทำงานเป็นอย่างมากเพราะนอกจากช่วยลดความเจ็บที่ต้องจับไม้กวาด กวาดทั้งวันแล้ว ยังช่วยลดอุบัติเหตุที่เกิดจากเสี้ยนตำของด้ามไม้กวาดหรือการบาดของไม้ไผ่ที่สานทำแข่งขณะทำงานหรือยกแข่งขยะได้ด้วย

ขนาด เป็นปริมาตรประมาณ 15x20x2.5 ซม. 2.10.3.2 หมวก

หน้าที่ ช่วยในการบังฝนและแดดในขณะที่ทำงานกลางแจ้งมืออยู่หลายแบบแล้ว แต่การจัดหาของพนักงาน จึงมีขนาดที่ไม่แน่นอน

2.10.3.2 ผ้าปิดหน้ากันฝุ่น

หน้าที่ ช่วยในการป้องกันฝุ่นละอองที่อาจฟุ้งกระจายขณะกวาดหรือฝุ่นผงที่โดนลมพัดปลิวกระจายขณะทำงานด้วย

ขนาด ผ้าที่ใช้มีขนาดไม่แน่นอน ส่วนใหญ่จะมีขนาดประมาณ 1ม. x 1ม. ขนาดเมื่อพับจะมีปริมาตรประมาณ 14x14x2.5 ซม.

2.10.3.3 เสื้อสีสะท้อนแสง (หรือเรียกว่าเสื้อเกราะ)

หน้าที่ ช่วยในการลดอุบัติเหตุขณะทำงานบนท้องถนนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน โดยมีหลายแบบดังนี้

- แบบเป็นผ้าสีแสดตัดเป็นเสื้อกั๊ก
- แบบเป็นผ้าสีแสดตัดเป็นเสื้อกั๊กพร้อมติดแถบสีสะท้อนแสง
- แบบเป็นผ้าตาข่ายโปร่งสีแสดตัดเป็นเสื้อกั๊กพร้อมติดแถบสีสะท้อนแสง

ก่อนแสง

ขนาด เมื่อพับแล้วจะมีปริมาตรประมาณ 16x18x3.5 ซม. (ความหนาจะแล้วแต่ชนิดของผ้า)

2.10.3.4 เสื้อกันฝน

หน้าที่ ช่วยในการทำงานเมื่อถึงหน้าฝน โดยจะเป็นผ้าพลาสติกสีแสดมีส่วนคลุมศีรษะป้องกันน้ำฝน แต่ส่วนใหญ่พนักงานจะไม่ค่อยนิยมใช้ และมีการใช้เฉพาะหน้าฝนเท่านั้น พนักงานจึงมักจะฝากเก็บเอาไว้ที่เขตหรือนำกลับบ้านไปเลย

ขนาด เมื่อพับแล้วจะมีปริมาตรประมาณ 20x23x5 ซม.

2.10.3.5 รองเท้าบูท

หน้าที่ ช่วยในการป้องกันความเปียกชื้นที่เท้าเมื่อถึงหน้าฝน เป็นลักษณะพลาสติกที่ยึดหุ้มตัวได้ ซึ่งพนักงานจะจัดหาเอง

ขนาด มีลักษณะขนาดเป็นเบอร์ตามขนาดเท้า มีความสูงตั้งแต่ 30-40 ซม.

2.11 ข้อมูลส่วนการเคลื่อนที่

2.11.1 ประเภทของล้อ

ล้อเป็นส่วนสำคัญของตัวรถที่จะนำตัวรถไปยังที่ต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ล้อที่สามารถนำมาประกอบติดตั้งกับตัวรถเช่น เพื่อใช้งานสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

2.11.1.1 ล้อยางสูงลม ลักษณะมีเส้นผ่าศูนย์กลางของล้อใหญ่ ภายในจะมียางใน ก่อนใช้ต้องสูบลมเข้าภายในให้พองตัวเต็มที่เพื่อการรับน้ำหนัก

หน้าที่ก่อนการใช้งาน ล้อยางสูงลมส่วนมากมีเส้นผ่าศูนย์กลางของวงล้อใหญ่ ส่วนมากนำไปใช้งานกับการเข็นที่ต้องรับน้ำหนักมาก แล้วใช้งานบนพื้นที่ไม่ราบเรียบมีหลุมบ่อหรือพื้นที่ต่างระดับ เช่น บนท้องถนน ตรอกซอย หรือฟุตบอลทางเท้า สามารถกันการสะเทือนได้ดี เช่น รถเข็นขายน้ำ ขายอาหารหรือรถเข็นจ่ายอาหารขนาดใหญ่ของโรงพยาบาล

2.11.1.2 ล้อยางตัน ลักษณะมีเส้นผ่าศูนย์กลางของล้อเล็ก ลักษณะของยางเป็นยางตัน มีให้เลือกใช้หลายขนาด การใช้วัสดุในการทำล้อนี้อาจมีหลายชนิด

หน้าที่การใช้งาน ล้อแบบนี้เหมาะกับรถเข็นที่มีขนาดเล็ก มักใช้กับงานภายในอาคาร หรือพื้นที่ที่มีความขรุขระไม่มากนัก มีขายตามท้องตลาดมีรูปแบบและขนาดให้เลือกใช้มากมาย แต่รูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานมีดังนี้

- ล้อเหล็ก Ø 100-150 มม.
- ล้อไนลอน Ø 65-125 มม.
- ล้อยางอ่อน Ø 100-200 มม.
- ล้อยาง Ø 100-200 มม.
- ล้อพีโนลิต Ø 75-150 มม.
- ล้อโพลียูเรเทน Ø 100-200 มม.

2.11.2 ชนิดของล้อย

ล้อเหล็ก

เป็นล้อเหล็กแบบแกนล้อไม่มีตลับลูกปืน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่

100

- 150 มม. หน้าล้อกว้างตั้งแต่ 30-35 มม.

ล้อในล่อน

เป็นล้อที่ขึ้นรูปโดยกรรมวิธีในล่อนเข้ายังแม่แบบแกนกลางมีตลับลูกปืน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65-125 มม. หน้าล้อกว้าง 20-24 มม.

ล้อยาง

เป็นล้อยางอีกแบบหนึ่ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100-200 มม. หน้ายางกว้าง 22-35 มม.

2.11.3 การเลือกลักษณะของล้อ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ

คือ

2.11.3.1 ล้อตายทั้งหมด

การเลือกใช้ล้อแบบนี้ จะมีความสะดวกในการเดินทาง ตรง แต่ขณะจะต้องกระดกล้อหน้าขึ้น โดยทั้งน้ำหนักตัวลงบนราวจับขึ้น แล้วถึงทำการเบรตัวรถซึ่งเป็นการเลี้ยวในลักษณะรถเข็นแบบเดิม หรือรถเข็นทั่ว ๆ ไป แต่ในการทำงานบนท้องถนน มักจะไม่ค่อยมีการเลี้ยวบ่อยครั้งนัก โดยพนักงานเพียงแต่ตั้งรถเข็นให้อยู่ในแนวตรง

การออกแรงในการเข็น รถเข็นจะเคลื่อนตรงไปด้านหน้าเสมอไม่ว่าพื้นถนนจะมีความเรียบหรือขรุขระก็ตาม ทำให้สะดวกในการเข็น

2.11.3.2 ล้อกึ่งเป็นกึ่งตาย

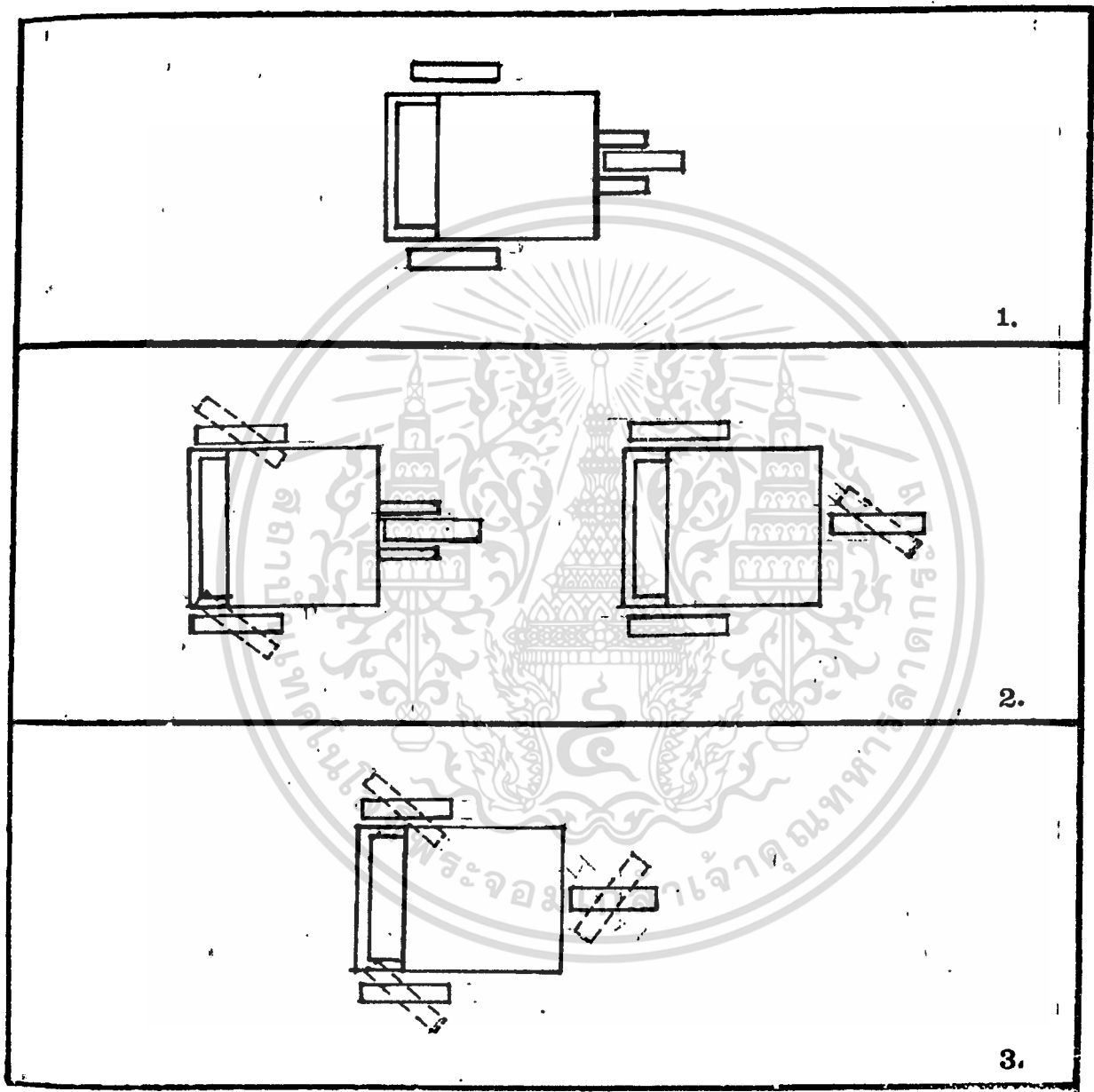
การเลือกใช้แบบนี้ สามารถทำการติดตั้งได้ 2 วิธีคือ ล้อหน้าเป็นล้อตาย และล้อหน้าเป็นล้อเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งถ้าใช้ล้อยแบบล้อหน้าหมุนได้รอบตัว การเลี้ยวจะทำได้ลำบากเนื่องจากจุดหมุนอยู่ห่างจากตำแหน่งที่ออกแรงเลี้ยว ทำให้การบังคับเลี้ยวทำได้ลำบาก หรือใช้แบบล้อหลัง 2 ล้อ หมุนได้รอบตัว จะทำการเลี้ยวได้ง่ายกว่าแบบแรก รัศมีการเลี้ยว จะแคบกว่า แต่การที่ล้อหน้าเป็นล้อตายทำให้การเลี้ยวทำได้ไม่คล่องตัวนัก เพราะแรงที่กระทำที่ล้อหน้าจะทำให้ล้อหน้าหมุนในลักษณะกึ่งหมุนกึ่งครูดไปกับพื้นถนน ทำให้ล้อหน้าสึกชำรุดเร็ว และยังทำให้การเลี้ยวทำได้ไม่คล่องตัวนัก และใช้แรงในการบังคับ เลี้ยวมากกว่าด้วย

2.11.3.3 ล้อเป็นทั้งหมด

การใช้ล้อยแบบนี้ จะมีความสะดวกในการบังคับเลี้ยวได้ง่าย และใช้รัศมีการเลี้ยวน้อย แต่ในการขึ้นจะต้องคอยจับประคองรถให้รถอยู่ในแนวตรงเสมอ อีกทั้งการใช้งานบนพื้นถนนจะมีความขรุขระมาก หากใช้ล้อเป็นทั้งหมดเมื่อรถเกิดการสะเทือนหรือตกหลุม จะทำให้รถเข็นบิดเลี้ยวได้โดยง่าย และยังทำให้ลูกปืนที่ทำการให้ล้อฟรี แตกชำรุดได้เร็วด้วย นอกจากนี้ล้อยชนิดหมุนได้รอบตัวนี้ ยังมีราคาแพงการใช้ล้อยถึง 3 ล้อก็จะทำให้ต้นทุนของรถเข็นสูงขึ้นด้วย



ภาพที่ 56 ลักษณะของล๊อคแบบล๊อคตาย, ล๊อคกึ่งเป็นกึ่งตาย และล๊อคเป็นทั้งหมด
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.4 การเลือกใช้จำนวนล้อ

การเลือกใช้ล้อ จำนวนล้อ สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน อาจเป็น 1 ล้อ, 2 ล้อ, 3 ล้อหรือ 4 ล้อ ซึ่งก็แล้วแต่ว่าลักษณะการใช้งานจะเหมาะสมแค่ไหน

2.11.4.1 1 ล้อ - เหมาะสำหรับการใช้งานที่ไม่หนักมาก เพราะผู้เข็นต้องรับ น้ำหนักในบางส่วน

- ต้องการใช้งานเฉพาะที่และเข็นระยะทางสั้น ๆ
- ต้องการใช้งานในพื้นที่แคบ ๆ มีรัศมีการเลี้ยว น้อย เช่น บนไม้กระดาน
- ต้องมีส่วนช่วยค้ำยัน เพื่อให้ทรงตัวได้ขณะไม่ใช้งาน
- มีความคล่องตัวสูงมาก แต่การทรงตัวจะไม่ดี
- โครงสร้างไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก เช่น รถขนปูน ชนิดล้อเดียว

2.11.4.2 2 ล้อ - เหมาะสำหรับการใช้งานที่ไม่หนักมาก เพราะผู้เข็นต้องรับน้ำหนักในบางส่วน

- ต้องการใช้เฉพาะที่และเข็นในระยะทางสั้น ๆ
- น้ำหนักของที่บรรทุกจะลงที่จุดศูนย์กลางเพียงจุดเดียว (น้ำหนักไม่กระจาย)
- ความสำคัญของการเข็นมีน้อยกว่า
- โครงสร้างไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก
- ต้องมีส่วนช่วยค้ำยันเพื่อให้ทรงตัวได้ขณะไม่ใช้งาน
- เหมาะจะใช้งานในพื้นที่น้อย ๆ เช่น รถเข็น เสริฟอาหาร

2.11.4.3 3 ล้อ - เหมาะสมสำหรับรถเข็นที่มีขนาดเล็ก ต้องการประหยัดเนื้อที่ในการเก็บอาจใช้การพับหรือซ้อนได้

- มีความคล่องตัวสูงและรับน้ำหนักได้พอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- น้ำหนักของ ๆ ที่บรรจุจะกระจายลงสู่ล้อทั้งสาม ทำให้รถเข็นมีความสมดุลย์และมั่นคงพอสมควร
- เช่น รถเข็นในซูเปอร์มาเก็ต รถเข็นเด็ก รถเข็นขายของ

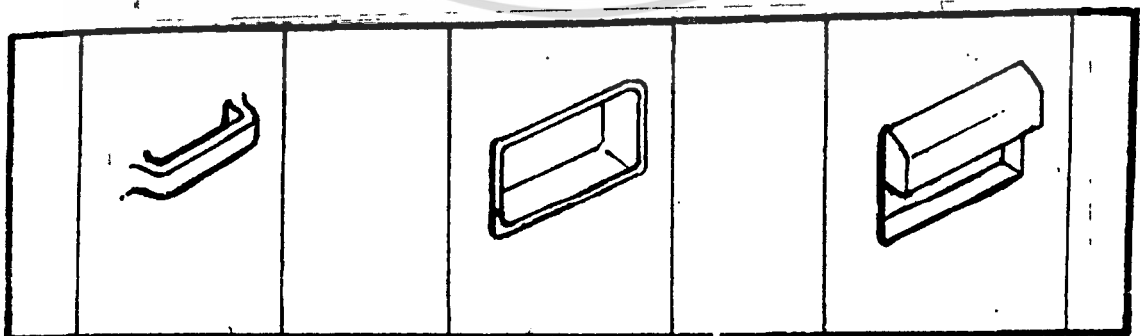
2.11.4.4 4 ล้อ - เหมาะสมสำหรับรถเข็นที่ต้องการความแข็งแรงในการบรรทุกของที่มีน้ำหนักปานกลางจนถึงหนักมาก

- ความคล่องตัวขึ้นอยู่กับชนิดของล้อ (เป็น, ตาย) และการวางตำแหน่งล้อ
- สามารถรับน้ำหนักและกระจายลงสู่ล้อทั้ง 4 ได้ดี ทำให้รถเข็นมีความสมดุลย์มาก
- เหมาะจะใช้งานในพื้นที่กว้าง
- เช่น รถเข็นจ่ายยาในโรงพยาบาล, รถเข็นสัมภาระต่าง ๆ ล้อเลื่อนของเฟอร์นิเจอร์ฯ.

2.12 ข้อมูลลักษณะมือจับ

ลักษณะของมือจับ มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ

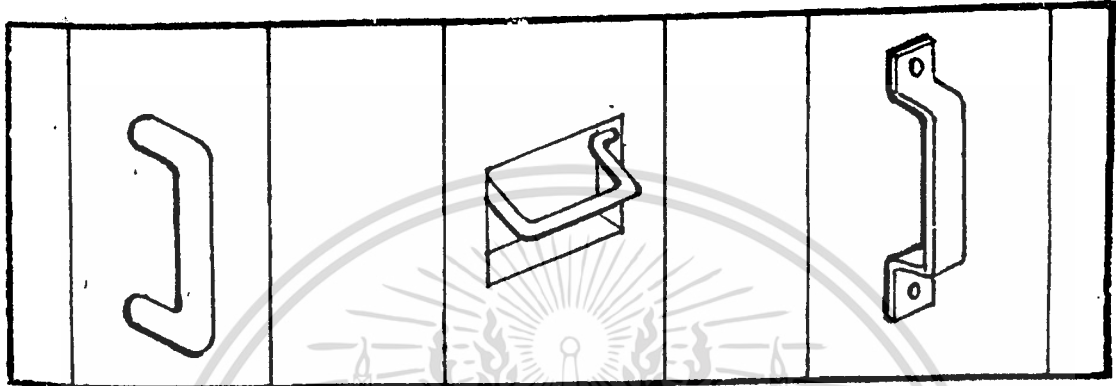
2.12.1 มือจับในตัว คือส่วนที่เป็นมือจับติดอยู่กับส่วนของภาชนะหรือเป็นส่วนหนึ่งของภาชนะเลย โดยจะทำขึ้นพร้อมกับการผลิตภาชนะที่เดียวเลย วัสดุที่ใช้จึงเป็นเนื้อเดียวกัน



ภาพที่ 57 ลักษณะมือจับในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.2 มือจับแบบประกอบ คือต้องผลิตส่วนมือจับมาต่างหากแล้วจึงนำมาประกอบกับส่วนภาชนะที่หลัง ซึ่งบางชนิดสามารถพับเก็บได้ ทำให้ช่วยลดความเกะกะเมื่อไม่ใช้งานลงได้ วัสดุที่ใช้มักจะเป็นคนละชนิดกับส่วนภาชนะ



ภาพที่ 58 ลักษณะมือจับแบบประกอบ

2.13 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบโดยสังเขป

2.13.1 เหล็ก

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของเหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20°ซ หลอมเหลวที่ 15.39°ซ และจะเดือดเป็นไอที่ 245°ซ เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กก็มีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผุกร่อนได้ง่ายด้วยแต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ
2. เหล็กอ่อน
3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 3 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู
ตัวถังรถยนต์

4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

ความแข็งแรงมากน้อยขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- เหล็กเส้นกลมตัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 ม.
- เหล็กแผ่นหนา 1/32-4 นิ้ว ขนาด 4x8 ฟุต
- เหล็กกลวงรูปสี่เหลี่ยม กว้าง 1/4-4 1/2 นิ้ว
- ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-6 นิ้ว
- เหล็กพืดหนา
- เหล็กรูปตัวยูและซี

ข้อดี

- มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
- การขึ้นรูปได้ง่าย
- การยึดประกอบและตักแต่งได้ง่าย
- ทาสีได้ง่าย
- มีราคาถูก

ข้อเสีย

- เป็นสนิมผุกร่อนได้ง่าย
- มีน้ำหนักมาก
- การบำรุงรักษาทำได้ยาก

2.13.2 อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของอลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียม บางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมชาติ และมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างไรดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0° ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ใน สถานะปรกติ ไม่มีสีของเหล็กและสารพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์ เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี นอกจากนั้นอลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสีน้ำตาลแก่เหล็กเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ เช่น เป็นแผ่น เส้น ฟรอยด์ ได้โดยวิธีการหล่อ รีด ขึ้นรูป ปั้น ดึง นอกจากนี้ยังสามารถขึ้นรูปด้วย ค้อน ตีด้วยความร้อนมีคุณสมบัติในการกลึง ตกแต่งได้ง่าย แต่การใช้ความเร็วในการกลึงแต่งเป็นปัญหาที่สำคัญ อย่างหนึ่ง ของการทำชิ้นอลูมิเนียม ฉะนั้นต้องเลือก ความเร็วในการกลึงแต่งให้ถูกต้อง

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1,220° ฟ (แล้วแต่ ส่วนผสมของแต่ละชนิดที่ผสมอยู่)

อลูมิเนียมผสม เป็นอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ๆ ส่วนผสมที่ผสมลงไปมีส่วนทำให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติเปลี่ยนไป ในเรื่องความแข็งแรง การทนต่อการรับน้ำหนักสารที่นิยมผสมลงได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง มังกานีส

อลูมิเนียมอัลลอยด์ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายร้อยชนิด แต่มี ที่นิยมนำมาใช้ทำชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ในเมือง ไทยมีอยู่ไม่กี่ชนิด แต่ละชนิดก็ใช้งานที่แตกต่าง กันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับงานนั้น ๆ

คุณสมบัติของอลูมิเนียม

- ข้อดี - น้ำหนักเบามาก 1/3 เท่าของเหล็ก)
 - ไม่เป็นสนิม
 - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
 - หาซื้อได้ง่าย
 - ขึ้นรูปได้ง่าย
 - เมื่อชุดสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรงขึ้นมาก
 - อายุการใช้งานพอประมาณ
 - ราคาถูกกว่าสเตนเลส แต่แพงกว่าเหล็ก
 - การบำรุงรักษาง่าย
- ข้อเสีย - เกิดรอยขีดขีดได้ง่าย
 - รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว
 - ราคาแพงกว่าเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุโครงสร้าง

2.14.1 Polypropylene (PP)

ชื่อทางการค้า : Hostalen PP, Luparen, Vestoken P

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ดและผสมสีโปร่งแสงจนถึงทึบแสง

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : ทนต่อการแปรรูปด้วยความร้อน ทนต่อแรงดึง แรงกระแทก และทรงตัวดี ผิวแข็ง ไม่มีแนวโน้มของการสึกกร่อน ฆ่าเชื้อโรคที่อุณหภูมิ 120°C ได้ ไม่ดูดซึมน้ำ จะเปราะที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0°C

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธี) ใช้ทำเครื่องใช้ในบ้าน (เช่น ถัง กระจาด อ่าง ตระกร้า และขวด ฯลฯ) ของเด็กเล่น ชิ้นส่วนงานละเอียดและชิ้นส่วนทงไฟฟ้า หมวกกันน็อค สันรองเก้าอี้

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max, $120-130^{\circ}\text{C}$

การทนต่อสารเคมี :

ทนต่อกรดอ่อน, ต่าง

ทนต่อแอลกอฮอล์, Ester, Ketone, Ether, น้ำมันเครื่องและไขมันได้

จำกัด

ไม่ทนต่อ กรดแก่, ต่างแก่, Chlorinated hydrocarbon Benzol

และเบนซิน

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวไฟจะติดต่อไปหลังจากจุด เปลวจามีแกนสีน้ำเงินและหยด

กลิ่น : คล้ายพาราฟินอ่อน

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน () $1.09 \text{ KJ/mh}^{\circ}\text{C}$

ความหนาแน่น (P) ที่อุณหภูมิ 20°C เท่ากับ 0.91 g/cm^3

ระยะเวลาอบแห้ง (ก่อนนำเข้าเครื่องฉีด) 1-1.5 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ

75°C

อัตราการหดตัวอยู่ระหว่าง 1.2-2.5% ถ้าเป็นแบบไหลง่าย

และ 2-3% ถ้าเป็นแบบไหลยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.2 High Pressure Polyethylene; low density

(PE_{1d}) ชื่อทางการค้า : Lupolen H; Trolen 200

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ด ไม่มีสี (ขาวนม) และผสมสีโปร่งแสงและสีทึบแสง

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : โกงตัวได้มาก ทนความร้อนสูง ผิวไม่แข็ง มีค่า dielectricity ต่ำมาก ไม่มีรสและกลิ่น

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่น กระดาษ ถัง เป็นต้น) ของเด็กเล่น ดอกไม้เทียม หีบห่อของ ขวด เครื่องมือแพทย์ ชิ้นส่วนใช้กับไฟแรงสูง

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max, 85-95° C

การทนต่อสารเคมี

ทนต่อกรด ต่ำและแอลกอฮอล์

ทนต่อ Ester, Ketone, Ether, น้ำมันเครื่องและไขมันได้จำกัด

ไม่ทนต่อ Chlorinated hydrocarbon, Benzol และเบนซิน

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวไฟจะติดหลังจากจุดต่อไป เปลวจามี

แกนสีน้ำเงินและหยด

กลิ่น : กลิ่นคล้ายพาราฟินหรือเทียนไข

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน () 1.09 kJ/mh°C

ค่าความร้อนจำเพาะ (c) 2.09 kJ/kg°C

ความหนาแน่น (p) ที่อุณหภูมิ 20°c เท่ากับ 0.92-0.94 g/cm³

ระยะเวลาอบแห้ง (ก่อนเข้าเครื่องฉีด) 1-15 ชั่วโมงที่ 65°C

ข้อควรระวัง : ถ้าที่ใช้ PE_{1d} ของเหลวจะซึมออกได้เล็กน้อย

อัตราการหดตัวอยู่ระหว่าง 1.5-3.0%

2.14.3 Low Pressure Polyethylene; high density

(PE_{1d}) ชื่อทางการค้า : Hostalen; Vestolen A

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ดสีทึบแสง (สีนม) และอาจผสมสีอ่อนโปร่งแสงจนถึงเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : มีความแข็งแรงสูง คุณสมบัติสูงและคงรูป ผิวแข็ง มีค่า dielectricity ดีมาก ไม่มีรสและกลิ่น ต้มค่าเชื้อได้

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่น กระดาษ ถัง เป็นต้น) ของเด็กเล่น ถึงขนส่งของเหลว ขวด ชิ้นส่วนใช้กับไฟแรงสูง เครื่องมือแพทย์ ชิ้นส่วนทางเทคนิค เรือเครื่องบิน และกล่องต่าง ๆ

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max. 150 °C

การทนต่อสารเคมี :

ทนต่อกรด ต่างและแอลกอฮอล์

ทนต่อ Ester, Ketone, Ether, น้ำมันเครื่องและไขมันได้น้อย

ไม่ทนต่อ Chlorinated hydrocarbon, Benzol และเบนซิน

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวไฟจะติดหลังจากจุดต่อไป เปลวจามีแก๊สน้ำเงินและหยด

กลิ่น : กลิ่นคล้ายพาราฟินหรือเทียนไข

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน () 1.38 kJ/mh °C

ค่าความร้อนจำเพาะ (c) 1.88 kJ/kg °C

ความหนาแน่น (p) ที่อุณหภูมิ 20 °C เท่ากับ 0.94-0.96 g/cm³

ระยะเวลาอบแห้ง (ก่อนเข้าเครื่องฉีด) 1-15 ชั่วโมงที่ 65 °C

อัตราการหดตัวอยู่ระหว่าง 2.0-4.0%

2.14.4 Polyamid (PA)

ชื่อทางการค้า : Ultramid A,B,BM,S; Durethane BK; TROGAMID-T; Vestamid

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ด สีธรรมชาติออกขาวนมออกเหลือง และย้อมสีต่าง ๆ

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : เหนียวและขยายตัวได้มาก มีค่าความยืดหยุ่นต่ำ ทนต่อการขีดสี ทนต่อความร้อน ตูดซึมน้ำได้มาก มีแนวโน้มที่จะเกิดไอน้ำได้ง่าย จะเปราะเมื่ออบแห้ง

ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีฉีด) : ชิ้นส่วนทางเทคนิคทุกชนิด (เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรือนเครื่อง ใบบัดเรือ ใบบัดลม ชิ้นส่วนงานท่อ ถึงขนส่งของเหลว มือจับเปิด-ปิด
ประตู) เฟือง เรือนแมรี่ กรอบบังคัปปลิงแบบรีง ชิ้นส่วนข้อต่อ (coupling)
หมวกกันน็อค เครื่องมือแพทย์

อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ : max. 90-110 °C

การทนต่อสารเคมี :

ทนต่อตัวอ่อน, แอลกอฮอล์, Ester, Ether, chlorinated
hydrocarbon, Benzol เบนซิน น้ำมันเครื่องและไขมัน

ไม่ทนต่อ กรด ต่างแก่ และ Ketone

สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปลวไฟจะติดหลังจากจุด เปลวไฟจ้ามี่
ออกสีน้ำเงินขอบเหลืองหยด

กลิ่น : คล้ายเซาสัตว์ไหม้

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k) 0.92 kJ/mh°C

ค่าความร้อนจำเพาะ (c) 1.67 kJ/kg°C

ความหนาแน่น (p) ที่อุณหภูมิ 20 °C เท่ากับ 1.13 g/cm³

ระยะเวลาอบแห้ง (ก่อนเข้าเครื่องฉีด) 2-3 ชั่วโมงที่ 60-85 °C

อัตราการหดตัวอยู่ระหว่าง 1.0-2.5%

2.14.5 ไฟเบอร์กลาส

ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส คือ ผลิตภัณฑ์พลาสติกเสริมกำลัง

(REINFORCED PLASTIC PRODUCT) ที่ได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน มีคุณสมบัติแข็งแรง ทนทานและไม่เป็นสนิม ทนทานเคมีได้ดี ทำสีได้สวยงาม รูปร่าง
เพรียวลม การจัดทำสามารถทำได้ด้วยเครื่องมือธรรมดาราคาถูก เรียกชื่อโดยทั่วไปว่า FRP หรือ GRP (GLASS FIBER REINFORCED PLASTIC)

ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ประกอบด้วยวัสดุ 2 พวก คือ

1. วัสดุโครงร่าง , ใช้พลาสติกพวกโพลีเอสเตอร์ อีพอกซี โพลียูเรเทน ฯลฯ
2. วัสดุเสริมกำลัง ใช้ใยแก้ว (GLASS FIBER) ซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ เช่น เส้นยาวและเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส เช่น เรือ รถยนต์ เฟอ์นิเจอร์ ถึง บรรจุของเหลว อ่างอาบน้ำ แผ่นหลังคาใส ตุ๊กตาในส่วนสนุก หลังการปิดอัฟฯลฯ

ขณะนี้มีการโรงงานทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสในประเทศหลายสิบโรงงาน คุณภาพของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสได้มาตรฐานสากลสามารถส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศได้แล้ว

ในการผลิตชิ้นงานไฟเบอร์กลาส ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. การทำตัวต้นแบบ
2. การทำแม่แบบไฟเบอร์กลาสจากต้นแบบ
3. การทำชิ้นงานไฟเบอร์กลาส

วัสดุที่ต้องใช้

1. โปลีเอสเตอร์เรซิน เป็นพลาสติกเหลวที่ใช้ทำเป็นเนื้อของ ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสเรียกสั้น ๆ ว่า เรซิน เรซินจะแข็งตัวได้ต้องใส่สารเคมี 2 ชนิดลงไปคือ

ก. ตัวทำปฏิกิริยา หรือทำตัวให้แข็งเป็นของเหลวใส กลิ่น ชุน อันตรายห้ามเข้าตา ใส่ลงในเรซินจะทำให้เรซินแข็งตัว อัตราส่วนที่เหมาะสม คือ (.5-2%)

ข. ตัวเร่งปฏิกิริยา มีลักษณะเป็นของเหลวสีม่วง ทำหน้าที่เร่งให้ตัวทำปฏิกิริยาแข็งตัวเร็วขึ้น อัตราส่วนที่ใช้คือ .5-1%)

หมายเหตุ เรซินที่จะใช้ผสมตัวเร่งปฏิกิริยาลงผสมเสียก่อนซึ่งจะไม่มี ปฏิกิริยาอะไรเกิดขึ้น ทั้งยังจะเป็นการสะดวกต่อการใช้งานอีกด้วย

2. อาซีโตน เป็นน้ำยาละลายล้างความสะอาดอุปกรณ์และ เครื่องมือที่เปื้อนเรซิน

3. โมโนสไตรีน เป็นส่วนผสมของเรซิน ใช้เติมลงในเรซิน และเจลโคดีทให้เหลวสะดวกต่อการทำงาน

4. เจลโคดีท เป็นส่วนที่เป็นผิวหน้าของชิ้นงานไฟเบอร์กลาส โดยปกติจะผสมสีลงไปด้วย เจลโคดีท เป็นส่วนผสมของเรซินกับผง เมา จึงทำให้มี ลักษณะชั้นคล้ายแป้งเปียก อัตราการผสมตัวเร่ง และตัวทำปฏิกิริยาให้แข็ง เหมือนกับเรซินธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สี เป็นส่วนที่ทำให้ชิ้นงานเกิดความสวยงาม อัตราส่วนผสมสีลงในเจลโค้ตประมาณ 15-20% สีเข้มใส่น้อย
6. ผงทลคัม ใช้ผสมในเรซิน ทำเรซินโป้ว สำหรับรองพื้นต้นแบบ ไม้ผงทลคัมเป็นผงสีขาวละเอียดเหมือนผงแป้ง
7. รับบิ่งคอมเปานด์ เป็นซีตึงขัดผิวต้นแบบไม้ แม่แบบและชิ้นงานไฟเบอร์กลาส ให้เรียบเป็นมัน รับบิ่งคอมเปานด์ก็คือยาขัดสีรถยนต์นั่นเอง
8. แว็คน้ำ เป็นน้ำสีเหลือง ใช้ทาและขัดแม่แบบเพื่ออุดรูเล็กๆ ให้ผิวเรียบและยังเป็นตัวช่วยในการถอดแบบเบื้องต้นอีกด้วย หากแม่แบบมีผิวเรียบเป็นมันดีแล้ว ไม่ต้องใช้แว็คน้ำก็ได้ (ปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว)
9. พี.วี.เอ. เป็นน้ำยาถอดแบบ มีลักษณะเป็นของเหลวใส กลิ่นหอม แท็งแล้วจะเพิ่มฟิล์มบาง ๆ ภูกน้ำละลาย
10. ซีตึงถอดแบบ ใช้แทนน้ำยาถอดแบบ พี.วี.เอ.
11. โยแก้ว เป็นตัวเสริมกำลังของชิ้นงานไฟเบอร์กลาสเช่นเดียวกับเหล็กในงานก่อสร้าง โยแก้วมีหลายชนิดแล้วแต่การใช้งาน โยแก้วชนิดธรรมดาที่นิยมใช้คือโยแก้วฝุ่นเบอร์ 30% 450,600

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1. ลูกกลิ้ง ใช้ทำเรซินบนพื้นโยแก้ว ใช้กับชิ้นงานขนาดใหญ่ มีพื้นที่กว้าง
2. แปรง ใช้ทาเรซินบนโยแก้วในส่วนที่เป็นซอกหรือบริเวณเล็ก ๆ
3. กระดาษทราย ใช้ขัดผิวต้นแบบไม้ ผิวเรซินโป้ว และขอบของชิ้นงานสำหรับลบมุมคม
4. ค้อนยาง ใช้เคาะชิ้นงานเพื่อช่วยให้ชิ้นงานร่อนออกจากแม่แบบง่ายขึ้น
5. ลิ่มไม้ ใช้ตอกระหว่างขอบแม่แบบกับชิ้นงาน ช่วยในการถอดแม่แบบ
6. ฝาดิบ ใช้ขัดรับบิ่งคอมเปานด์ซีตึงขัดผิวแม่แบบและชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟเบอร์กลาสให้เป็นมัน

7. ผ้าสำลี ใช้ทาและขัดซี่ผึ้งถอดแบบ
8. ชั้นพลาสติก ใช้ผสมเรซิน และเจลาโคลิต
9. เกียง ใช้ผสมเรซินไปไว้กับตัวทำให้แข็ง และใช้ไปไว้ลงบน

ผิวหน้าของต้นแบบไม้

การทำตัวต้นแบบ

1. การเตรียมต้นแบบไม้

- ใช้กระดาษลอบผิวหน้าของต้นแบบไม้ให้มีผิวเรียบ (หากต้นแบบเห็นโครงไม้บุด้วยดินน้ำมันหรือปูนพลาสเตอร์ต้องทำผิวให้เรียบเสมอกัน

- กำหนดพื้นที่ของต้นแบบไม้ โดยใช้สูตรดังนี้

น.น. เรซิน = พื้นที่ผิวหน้า ก.พ. ความหนา

(ก.ก.) (ต.ร.ม.) 1.1 (0.15 ม.ม.)

หรือพื้นที่ผิวหน้า 1 ต.ร.ม. ใช้เรซิน 165 กรัม

- ตัดเรซินในปริมาณที่คำนวณได้ลงในชั้นพลาสติก

- ผสมตัวเร่ง ๓ 15 ผสมลงไปแล้วกวนให้เข้ากัน

- ผสมตัวทำให้แข็ง 15 ผสมลงไปแล้วกวนให้เข้ากัน

- ใช้แปรงทาเรซินที่ผสมแล้วทาบผิวหน้าให้ทั่ว

- เช็ด แปรงด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ และล้างทำความสะอาด

สะอาดด้วยอะซีโทน

2. ผสมเรซินไปไว้สำหรับรองพื้น

- ทา น.น. ของเรซินที่จะใช้โดยใช้สูตรเดิมแต่เปลี่ยนความหนาแน่น 1 ม.ม. หรือพื้นที่ 1 ต.ร.ม. ใช้เรซิน 1.1 ก.ก.

- ผสมตัวเร่ง ๓ ปริมาณ 15 ลงไปแล้วกวนให้เข้ากัน

- ค่อย ๆ โรยผงตัดคัมลงผสมในเรซินแล้วกวนให้เข้ากันเรื่อย ๆ จนเรซินมีความข้นคล้ายจาระบี เมื่อใช้ไม้ตักขึ้นมาจะไม่ไหลย่อยเป็นเส้นยาว

3. การลงเรซินไปไว้ลงบนต้นแบบไม้ (หรือปูน)

- ตักเรซินไปไว้ที่เตรียมไว้วางบนแผ่นไม้

- หยดตัวทำให้แข็งปริมาณ 2% หรือทดลองหยดด้วยหลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กาแฟ หากครั้งแรกเรชินโป๊วแข็งตัวเร็วก็ให้ลดลง คือผสมให้เหมาะกับความสะดวกในการใช้งาน

- ใช้เกรียงผสมตัวทำให้แข็งให้เข้ากับเรชินโป๊ว
- ใช้เกรียงตัดเรชินโป๊วที่ผสมแล้วปาดลงผิวหน้าต้นแบบ

ให้ทั่ว

- ทิ้งไว้จนเรชินโป๊วแข็งตัว

4. การขัดผิวเรชินโป๊ว

- เมื่อเรชินโป๊วแข็งตัว จึงใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัดให้ผิวเรียบ หากส่วนใดเป็นหลุมให้ผสมเรชินโป๊วทาทับลงไปจนเรียบแล้วขัด

- ใช้กระดาษทรายน้ำเบอร์ 180 ขัดผิวให้เรียบ
- ขั้นตอนต่อไปใช้กระดาษทรายน้ำเบอร์ละเอียด เช่น 400, 500 ขัดต่อไปจนผิวเรียบ

- ใช้รับบิ่งคอมเปานด์และขัดผิวเรชินโป๊วให้เรียบ ซึ่งพร้อมจะนำไปทำแม่แบบไฟเบอร์กลาสต่อไปได้

การทำแม่แบบไฟเบอร์กลาสจากต้นแบบ

- เตรียมต้นแบบโดยขัดรับบิ่งคอมเปานด์ขัดผิวให้เรียบมันด้วยผ้าดิบ

- ทา พี.วี.เอ. น้ำยาถอนแบบด้วยฟองน้ำให้ทั่วผิวหน้า (หากพ่นด้วยเครื่องพ่นจะเรียบร็อยกว่า) หรือจะขัดด้วยขัดขัดแบบก็ได้

ปริมาณการใช้ พี.วี.เอ. ประมาณ 140 กรัม/ม^2 ขณะรอให้ พี.วี.เอ.แห้งเตรียมเจลโคิตและสี

- คำนวณหาน้ำหนักของเจลโคิตและสีที่จะใช้โดยย่อดังนี้

ก. พื้นที่ 1 ตร.ม. ใช้เจลโคิตสี = 650 กรัม

ข. หรือพื้นที่ 1 ตร.ม. ใช้เจลโคิตสี = 520 กรัม

สี 20% = 130 กรัม

- ผสมเจลโคิตและสีเข้าด้วยกัน

- ผสมตัวเร่ง ๆ 1% ลงไปแล้วกวนให้เข้ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผสมโมโนสไตรีนลงผสมประมาณ 10% ให้เหลวเพื่อสะดวกในการพ่น หากใช้แปรงทาอาจผสมลงไปเล็กน้อย

- ผสมตัวทำให้แข็ง 0.5-1% แล้วกวนให้เข้ากัน

- พ่น หรือทาเจล โค้ดลงบนผิวหน้าที่เตรียมไว้ของต้นแบบ ทั้งไว้ให้แข็งตัวประมาณ 1 ชม. หรือทดลองใช้นิ้วแตะจะไม่เหนะ และใช้เล็บกดจะหยุดได้เล็กน้อย

- เตรียมใยแก้วเบอร์ 450 (หมายความว่าใยแก้วชนิดนี้หนัก 450 กรัม ต่อหนึ่งตารางเมตร) สูตรคำนวณมีดังนี้

น.น. ใยแก้ว - พื้นที่ (ตร.ม.) 450 จำนวนชั้นแม่แบบที่จะใช้ทำใยแก้วเบอร์ 450 จำนวน 2 ชั้น

$$\therefore \text{น.น. ใยแก้วที่จะใช้} = \frac{\text{พื้นที่}}{\text{ก.ก.}} = \frac{450}{\text{ตร.ม.}} = 2$$

- เตรียมฉีดยาหรือตัดใยแก้วให้เข้ากับรูปร่างของต้นแบบ 2 ชุด และพับซ้อนวางได้บนกระดาษที่สะอาด

- เตรียมเรซินที่จะใช้ โดยคำนวณดังนี้

$$\text{น.น. เรซิน} = 2.5 \text{ เท่า ของน้ำหนักใยแก้ว}$$

- ผสมตัวเร่ง ๑ 1% ลงในเรซินแล้วกวนให้เข้ากัน (หากเป็นเรซินที่ผสมตัวเร่งแล้วไม่ต้องใส่ลงไปอีก)

- เทเรซินที่ผสมตัวเร่งลงในชั้นพลาสติก ครั้งละ 250 กรัม- 1 ก.ก. เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

- ผสมตัวทำให้แข็ง C.5-1% ลงในเรซินในชั้นพลาสติก แล้วกวนให้เข้ากัน ผสมโมโนสไตรีนลงไปผสม 10-15%

- วางแผ่นใยแก้วที่ฉีดยาเตรียมไว้บนผิวเจลโค้ด โดยตามแนวรอยต่อให้ซ้อนกันประมาณ 3-5 ซม.

- ยกแผ่นใยแก้วแล้วใช้แปรงหรือลูกกลิ้งทาเรซินที่ผสมแล้วบนผิวของเจลโค้ด แล้ววางแผ่นใยแก้วทับอย่างเดิม

- ใช้แปรงหรือลูกกลิ้งทาเรซินทับบนใยแก้วทั้งหมด การทาคควรใช้ลักษณะกดปลายแปรงไม่ใช้ทาแบบทาสีทาเรซินบนแผ่นใยแก้วจนดูใสตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากเรขึ้นหมดให้ผสมใหม่อีกทั้ง ให้เรขึ้นชั้นแรกแข็งตัวจึงตัดขอบออก ใช้ผ้าทรายลูบนผิวที่ขรุขระให้เรียบ

- วางแผ่นใยแก้วชั้นที่สองวางทับและทาเรขึ้นให้ทั่ว และบริเวณขอบ ๆ อาจเสริมใยแก้วเป็นอีกชั้นให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
- ทิ้งไว้ประมาณ 30-60 นาที จนเรขึ้นแข็งตัวนี้ไม่เหนียว จึงใช้มีดตัดขอบที่ล้าออกมากให้เสมอบนด้านแบบ
- ทิ้งไว้ให้ต้นแบบไฟเบอร์กลาสแข็งตัวสนิทอย่างน้อย 4 ชม. หรือ 12 ชม.
- ใช้ลิ่มไม้ตอกตามแนวระหว่างต้นแบบและแม่แบบ โดยตอกไล่ ๆ กันไปพร้อม ๆ กับใช้ค้อนยางเคาะเตือนเพื่อช่วยให้ร้อนตัวออก
- ดึงแผ่นออกจากต้นแบบ
- ใช้ผ้าทรายขัดขอบลบคม
- ได้แม่แบบไฟเบอร์กลาส

การทำชิ้นงานไฟเบอร์กลาส

ขั้นตอนการทำเหมือนกับการทำแม่แบบไฟเบอร์กลาสทุกอย่างตามรายการย่อ ๆ ดังนี้

- ซ่อมแม่แบบโดยปิวเรขึ้นไปบนแม่แบบที่เป็นรอยแตก แล้วขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ละเอียดให้เรียบ
- ขัดแม่แบบไฟเบอร์กลาสด้วยร็บบิ่งคอมปานด์ (ซึ่งขัดผิว)
- ทาหรือพ่น พี.วี.เอ. หรือขัดด้วยซึ่งถอดแบบ
- ทาหรือพ่นเจลโค้ตทิ้งให้แข็งตัวประมาณ 1 ชม.
- วางแผ่นใยแก้วแล้วทาเรขึ้นทับ
- ทิ้งให้เรขึ้นเริ่มแข็งตัว ใช้มีดตัดขอบ
- ใช้ลิ่มไม้ตอกบริเวณขอบแยกชิ้นงานออกจากแม่แบบ
- ใช้ผ้าทรายหรือกระดาษทรายหยาบขัดลบมุม
- ได้ชิ้นงานไฟเบอร์กลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15 ขนาดสัดส่วนคนไทย

พนักงานกวาดถนนของกรุงเทพมหานคร มีทั้งพนักงานหญิงและชาย ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอายุในช่วงระหว่าง 18 ถึง 40 ปี ดังนั้นการพิจารณาถึงขนาดสัดส่วน และมิติต่างๆ จะใช้ขนาดสัดส่วนของชายไทยและหญิงไทยที่มีอายุระหว่าง 18-40 ปี การพิจารณาถึงขนาดเฉลี่ยของมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อนำไปใช้งานนั้น มักจะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้เสมอ เนื่องจากว่าขนาดเฉลี่ยเป็นเพียงแค่ตัวเลข แทนขนาดของคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น จะมีก็แต่เพียงส่วนน้อยหรืออาจจะไม่มีเลยก็ได้ที่มีขนาดเท่าขนาดเฉลี่ย ส่วนหนึ่งประมาณ 50% จะมีขนาดโตกว่าและส่วนหนึ่งประมาณ 50% จะมีขนาดเล็กกว่า Average Size ดังนั้นการออกแบบโดยถือแนวความคิดนี้ จะสนองผู้ใช้ได้ดีก็เพียงส่วนน้อย หรืออย่างมากที่สุดก็ไม่เกิน 50% ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด

มิติที่จะนำไปใช้งานในการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมที่ดีที่สุด ควรใช้ได้ดีสะดวกเหมาะสมกับผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาถึง "มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)" ว่าจะเลือกใช้ค่าใด ซึ่งมีทั้งค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) และค่าเฉลี่ย (Mean) ให้เหมาะกับงานออกแบบนั้น ๆ

การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น การนำมิติหมายเลข (1) ความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูง (ที่ต่ำสุด) สำหรับช่องประตู ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤต เป็นค่า Max., หรือการนำมิติหมายเลข (5) ความสูงที่เอื้อมมือขึ้นบน ไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ (Shelf) ค่าที่ถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤต คือ ค่า Min., การพิจารณาเลือกกำหนดมิติวิกฤตถือหลักว่า มิติวิกฤตที่เลือกจะต้องไปช่วยให้งานออกแบบนำไปใช้ได้ดีมี, สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด. มิติวิกฤตของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

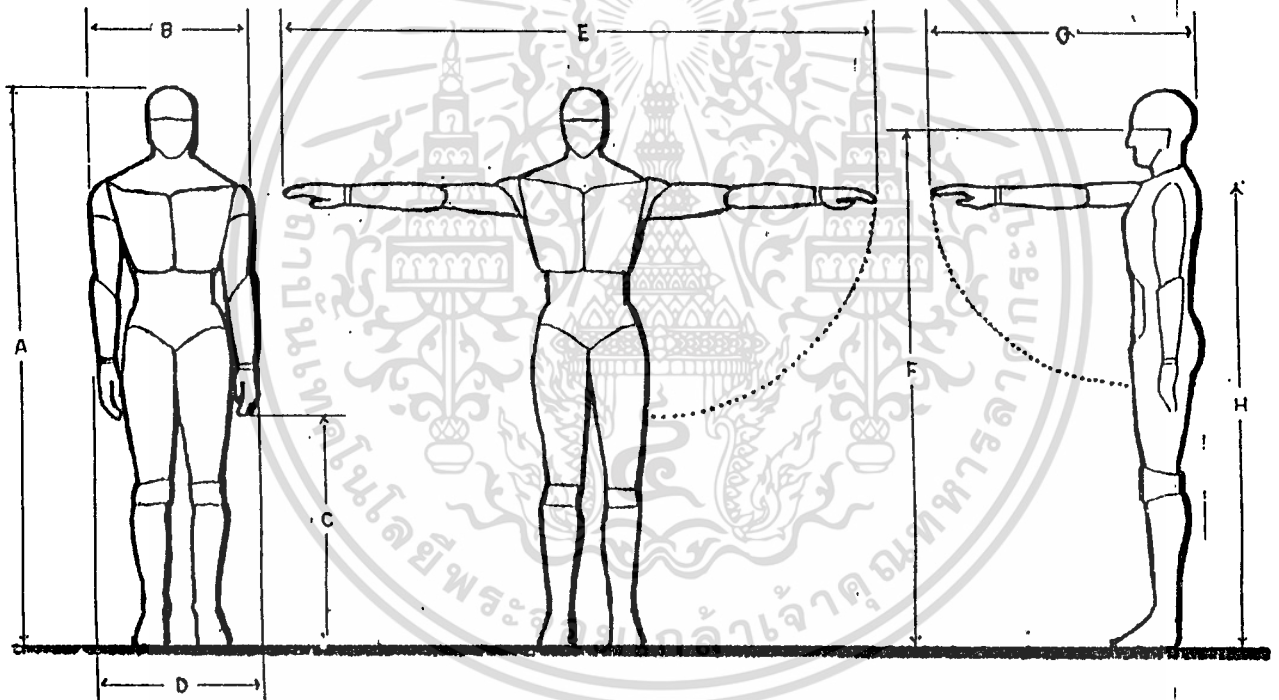
ตารางที่ 5 แสดงตัวเลขมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และมิติวิกฤตของชาย-หญิงไทย เฉลี่ยที่มีอายุระหว่าง 18-40 ปี

ที่	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืนต่ำสุด	ความสูงยืนเฉลี่ย	ความสูงยืนสูงสุด
1	ความสูงยืน	148.30	<u>160.60</u>	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	138.36	<u>140.63</u>	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	<u>122.64</u>	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	<u>64.80</u>	70.81	75.71
5	ระยะเอวอมแขนไปข้างหน้า	<u>72.81</u>	78.85	85.71
6	ความกว้างกางแขน	<u>151.56</u>	164.13	177.08
7	ความกว้างระหว่างศอก	38.85	42.07	<u>45.37</u>
8	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	<u>43.83</u>

หมายเหตุ 'ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้จะเป็นค่ามิติวิกฤตที่นำมาใช้กับงานออกแบบ

ตารางที่ 6 แสดงค่ามิติวิกฤตที่ใช้ในการออกแบบ

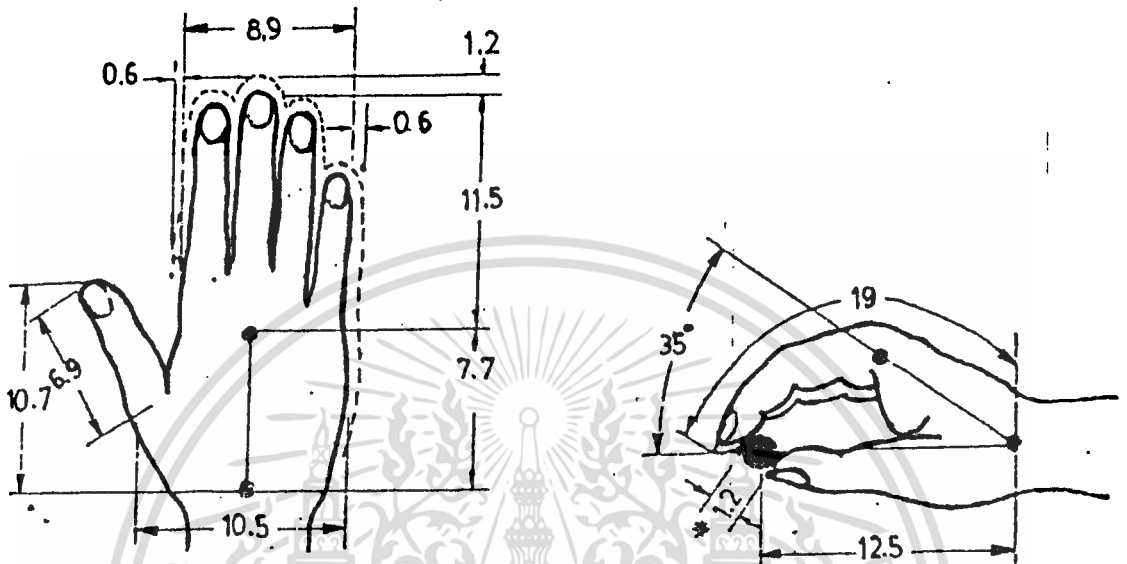
มิติวิกฤตที่ใช้ในงานออกแบบ	A ความสูงอก	B ระยะเวลาไหล่	C ระดับมือ	D ระยะเวลาศอก	E ระยะเวลาแขน	F ระดับสายตา	G เข็มขัด	H ระดับไหล่
หญิงวัยโต	148.30	57.51	64.80	38.85	151.56	138.36	72.81	122.64
หญิงวัยเด็ก	160.60	40.63	70.18	42.07	164.13	149.63	78.85	132.81
หญิงวัยสูงอายุ	173.27	43.83	75.71	45.37	177.98	161.66	85.07	143.29



ภาพที่ 59 มิติมนุษย์ที่ใช้ในการออกแบบ

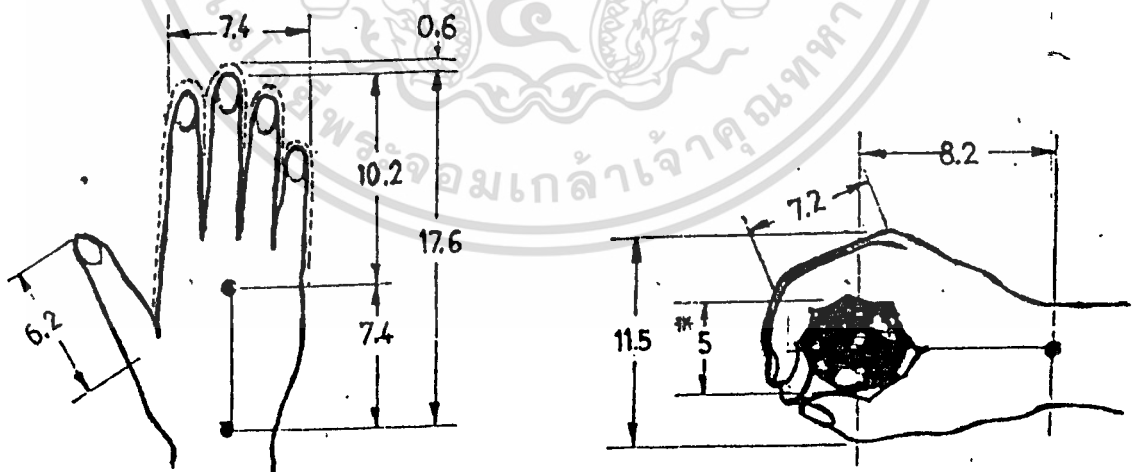
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของมือ ชายและหญิง (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



มือขวาของชาย (เฉลี่ย)

จับวัตถุด้วยปลายนิ้ว



มือขวาของหญิง (เฉลี่ย)

จับวัตถุด้วยกำมือ

ภาพที่ 60 ขนาดสัดส่วนของมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16 ความสามารถในการออกแรงของมนุษย์ (Force and Power Capacity of Human)

2.16.1 กำลังแข็งแรงของมนุษย์มีมากน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

กำลังแข็งแรงของมนุษย์มีมากน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ หลายประการ เช่น อุณหภูมิภายนอก ร่างกาย สภาพทางจิตใจ และความแข็งแรงของร่างกาย เราเป็นต้น ดังนั้นการที่จะกำหนดให้แน่ชัดลงไปถึงค่าเฉลี่ยว่ากำลังแข็งแรงของมนุษย์เรามีมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมทำได้ง่าย

การกำหนดโดยอาศัยค่าเฉลี่ยแสดงความแข็งแรง และกำลังของมนุษย์มีประโยชน์มากในการออกแบบเครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องใช้แรงมนุษย์ จากการทดลองใช้ข้อมูลเฉลี่ยคือ มนุษย์สามารถทำงานปรกติได้ด้วยแรงประมาณ 75 วัตต์ หรือ 0.10 กำลังม้า ทั้งนี้ต้องประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด

ในการออกแรงทำงาน เช่น ยกน้ำหนัก หรือจุดลากของ ถ้าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่ก็ต้องใช้พลังงานมาก มนุษย์สามารถใช้พลังงานของตนเองในการบังคับจุดลากหรือออกแรงกระทำใด ๆ ก็ตาม โดยอาศัยการสังเกตจากประสาททั้งห้า แล้วประมาณการว่าจะต้องใช้กำลังแรงเท่าไร จึงจะสามารถทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จสิ้นไปได้ มนุษย์สามารถออกกำลังใช้งานได้มากในช่วงเวลาสั้น ๆ หรือออกกำลังแต่น้อยในช่วงเวลายาวก็ได้ทั้งนี้สุดแล้วแต่ชนิดของงานและการตัดสินใจของบุคคล แต่ถึงกระนั้นก็จะยังมีขอบเขตขีดค้น งานหนักเกินกำลังมนุษย์ก็ไม่อาจทำได้โดยตรง

ภายใต้สภาพที่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิที่พอเหมาะ บรรยากาศที่มีเพียงพอ มีมนุษย์สามารถรวบรวมกำลังที่ออกแรงทำงานได้สูงสุดถึง 2 กำลังม้า ภายในเวลา 10 วินาที หรือภายใต้สภาพที่เหมาะสมแบบเช่นเดียวกันนี้ มนุษย์สามารถออกแรงทำงานได้ 35 วัตต์ ติดต่อกันไปได้เป็นเวลา 1 นาที

นอกจากความสามารถในการออกแรงทำงาน จะขึ้นกับสิ่งแวดล้อมดังกล่าวแล้ว ยังขึ้นกับสภาพร่างกายตนเองอีกด้วย คนอ้วนย่อมเคลื่อนไหวได้ช้ากว่าคนผอมเป็นธรรมดา คนสูงอาจทำงานชนิดใดชนิดหนึ่งได้ดีกว่าคนเตี้ย อย่างนี้เป็นต้น นอกจากสภาพร่างกายแล้วยังมีสภาพกรออกแรง ที่มีส่วนสำคัญในความสามารถออกแรงมนุษย์อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปรกติทั่วไป มีการแบ่งสภาพการทำงานออกแรงของมนุษย์ ได้เป็น 4 ลักษณะด้วยกันคือ

- ยก (Lifting)
- ผลัก (Pushing)
- ดึง (Pulling)
- หมุน (Turning)

ในท่าทางจากลักษณะที่ออกแรงทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ใน 4 ลักษณะ ที่กล่าวมานี้ ความสามารถและแรงงานที่ได้จะไม่เท่ากัน บางคนอาจสามารถยกของหนักได้มาก ในขณะที่เดียวกันสามารถออกแรงผลักของหนักได้ดีกว่า แต่ไม่สามารถแบกยกของนั้นได้ อย่างนี้เป็นต้น

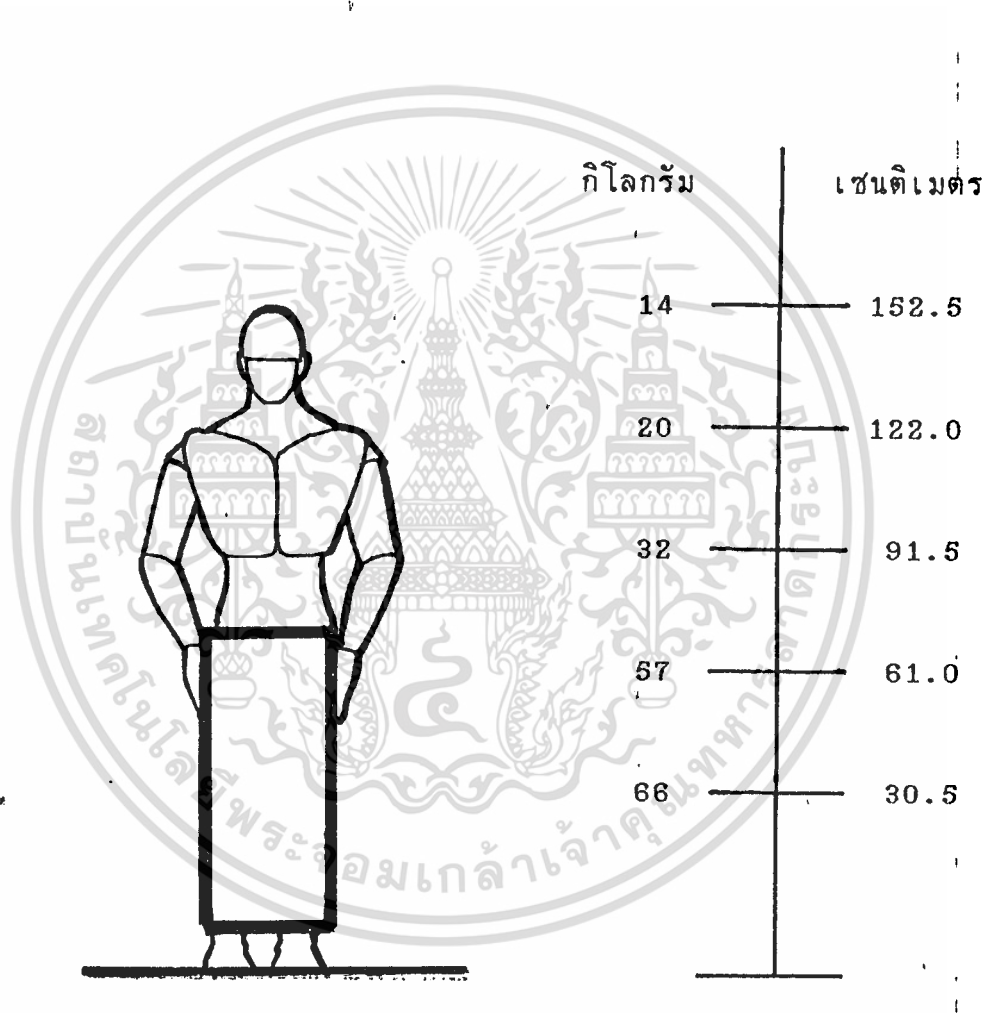
2.16.2 ความสามารถในการควบคุมหรือบังคับ

ความสามารถในการควบคุมหรือบังคับ เครื่องยนต์กลไกของมนุษย์เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่นักออกแบบจะต้องเข้าใจ โดยปรกติความว่องไวของมนุษย์ (ซึ่งหมายถึงความไวในการมอง กดปุ่มบังคับหรือหมุนพวงมาลัยในเวลาขับรถ นั้นขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกับในเรื่องความสามารถในการออกกำลังทำงาน และขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่ของแต่ละบุคคล ทั้งนี้ครอบคลุมถึงสภาพทางจิตใจด้วย (ถ้าหากจิตใจคิดอย่างมือทำอีกอย่าง ความผิดก็จะเกิดขึ้นได้ง่าย) นอกจากสภาพสิ่งแวดล้อมและสมานะทางจิตใจแล้ว สิ่งสำคัญอีกอันหนึ่งคือความเหมาะสมและความถนัดตัวของตัวเครื่องมือหรือปุ่มบังคับการ หรือหน้าปัทม์บอกข้อมูลต่าง ๆ อีกด้วย

ปุ่มบังคับที่จับถนัดมือ ย่อมทำให้การบังคับควบคุมรวดเร็วขึ้น เข้มหน้าปัทม์ไฟสัญญาณ แสง สี ตัวเลขที่ชัดเจนมองเห็นง่าย ดูเข้าใจง่ายก็ย่อมให้ความสะดวกและบอกข้อมูลต่าง ๆ ให้แก่ผู้บังคับได้รวดเร็ว การจัดระเบียบวางตำแหน่งอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อการปฏิบัติงานที่คล่องตัว สะดวกสบาย การจัดที่เป็นสัดส่วนมีจังหวะขึ้นตอนกับการทำงาน มีตำแหน่งที่เหมาะสมเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีผลโดยตรงกับการควบคุมและปฏิบัติการของผู้ควบคุมทั้งสิ้น

2.16.3 ความสามารถในการออกแรงยก (Lifting) ของคน

สภาพการออกแรงของคนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบนี้ คือ การออกแรงยกด้วยมือในลักษณะที่อยู่ในแนวตั้งและอยู่ใกล้กับตัว ซึ่งทั้งนี้น้ำหนักของสิ่งของที่จะสามารถออกแรงยกได้ จะมีความสัมพันธ์กับระยะความสูงในการยกนั้น



ภาพที่ 61 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักของ/ระยะสูงที่ยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.17 สีและจิตวิทยาในการมองเห็น

2.17.1 สีมาตรฐานสำหรับงานสัญลักษณ์

มาตรฐานสัญลักษณ์นั้น โดยสากลแล้วนิยมใช้ทั้งสีและเครื่องหมาย แต่ตามมาตรฐานสากลแล้ว จะนิยมใช้สีเป็นสัญลักษณ์บอกเป็นส่วนใหญ่ โดยอาจจำกัดความหมายของสี แล้วแต่หรือเฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งก็ได้ รวมถึงมาตรฐานส่วนใหญ่ เช่น

สมาคมความปลอดภัยระหว่างชาติ กำหนดหรือใช้สีแทนสัญลักษณ์หรือความหมายเป็นสากลดังนี้

- สีแดง : เครื่องมือป้องกันอัคคีภัย
- สีเขียว : วัตถุไม่เป็นอันตราย สีเทา, สีขาว หรือดำอาจใช้ในกรณีนี้ได้
- สีน้ำเงิน : วัตถุหรือสารอันตราย เช่น ยาพิษ
- สีม่วง : วัตถุมีค่า, การใช้งานพิเศษที่มีคุณค่า

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีอันตรายหรือน่าจะเป็นอันตราย เพื่อให้ระวังสำหรับการขนส่งฝ่ายบริการด้านพาณิชย์กำหนดให้ใช้สัญลักษณ์บนป้ายแสดงไว้ด้วย เช่น

- ตัวหนังสือ สีแดง บนพื้น ขาว : ยาพิษ, วัตถุระเบิด, วัตถุเป็นพิษ
- ตัวหนังสือ สีดำ บนพื้น เขียว : แก๊สมีความดัน
- ตัวหนังสือ สีดำ บนพื้น แดง : สารไวไฟ, อุปกรณ์เกี่ยวกับไฟ
- ตัวหนังสือ สีดำ บนพื้น เหลือง : วัตถุไวไฟ, วัตถุที่ทำปฏิกิริยากับไฟ
- ตัวหนังสือ สีดำ บนพื้น ขาว : สารเป็นกรด

สำหรับการใช้สีกับงานจราจร

สีแดง : ใช้สำหรับเตือนให้ระวังอันตราย เช่น ใช้เขียนป้ายหรือเครื่องหมายอันตราย

สีส้มหรือสีแสด : ใช้เตือนให้ระวังหรือต้องการให้ระมัดระวังเตือนถึงที่ซึ่งไม่ปลอดภัย

สีเหลือง : ใช้เตือนว่าจะมีอันตรายหรือต้องการให้ระมัดระวังอันตราย

สีเขียว : สำหรับความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.17.2 อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ขนาด	สีอ่อนทำให้ดูใหญ่ขึ้น ตรงกันข้ามกับสีเข้ม
น้ำหนัก	สีอ่อน ทำให้ให้รู้สึกเบา
	สีเข้ม ทำให้รู้สึกหนัก
ความแข็งแรง	สีร้อน ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก
	สีเย็น ทำให้รู้สึกแข็งแรงน้อย
อุณหภูมิ	สีร้อน ทำให้รู้สึกร้อน
	สีเย็น ให้ความรู้สึกเย็น
ความสะอาด	สีขาว เป็นสีที่ให้ความสะอาดที่สุด
	สีงาช้าง ให้ความรู้สึกสะอาดปลอดภัย
	สีเหลืองอ่อนขาว ให้ความรู้สึกสะอาดปลอดภัย
	สีน้ำเงินขาว ให้ความรู้สึกสะอาดปลอดภัย
	สีเขียวขาว ให้ความรู้สึกสะอาดปลอดภัย
คุณค่าและคุณภาพ	สีเทา เหมาะสมมากที่สุดอาจมีสีร้อนเน้นบ้างเล็กน้อย

ในทางอุตสาหกรรม การใช้สีในผลิตภัณฑ์ควรจะใช้ตามสีซึ่งมีปริมาณขายดี เพราะสีช่วยเสริมคุณค่าอีกด้วย เช่น ประโยชน์ใช้สอย และรูปแบบ

2.17.3 เทคนิคการใช้สี

การจะเลือกใช้สีเช่นไรสำหรับผลิตภัณฑ์อะไรขึ้นอยู่กับปัญหาดังต่อไปนี้

- รูปแบบ
- ลักษณะผิวงาน
- วัสดุที่ใช้
- ลักษณะเครื่องมือเครื่องจักร
- สีที่บ่งบอกลักษณะเฉพาะกิจ

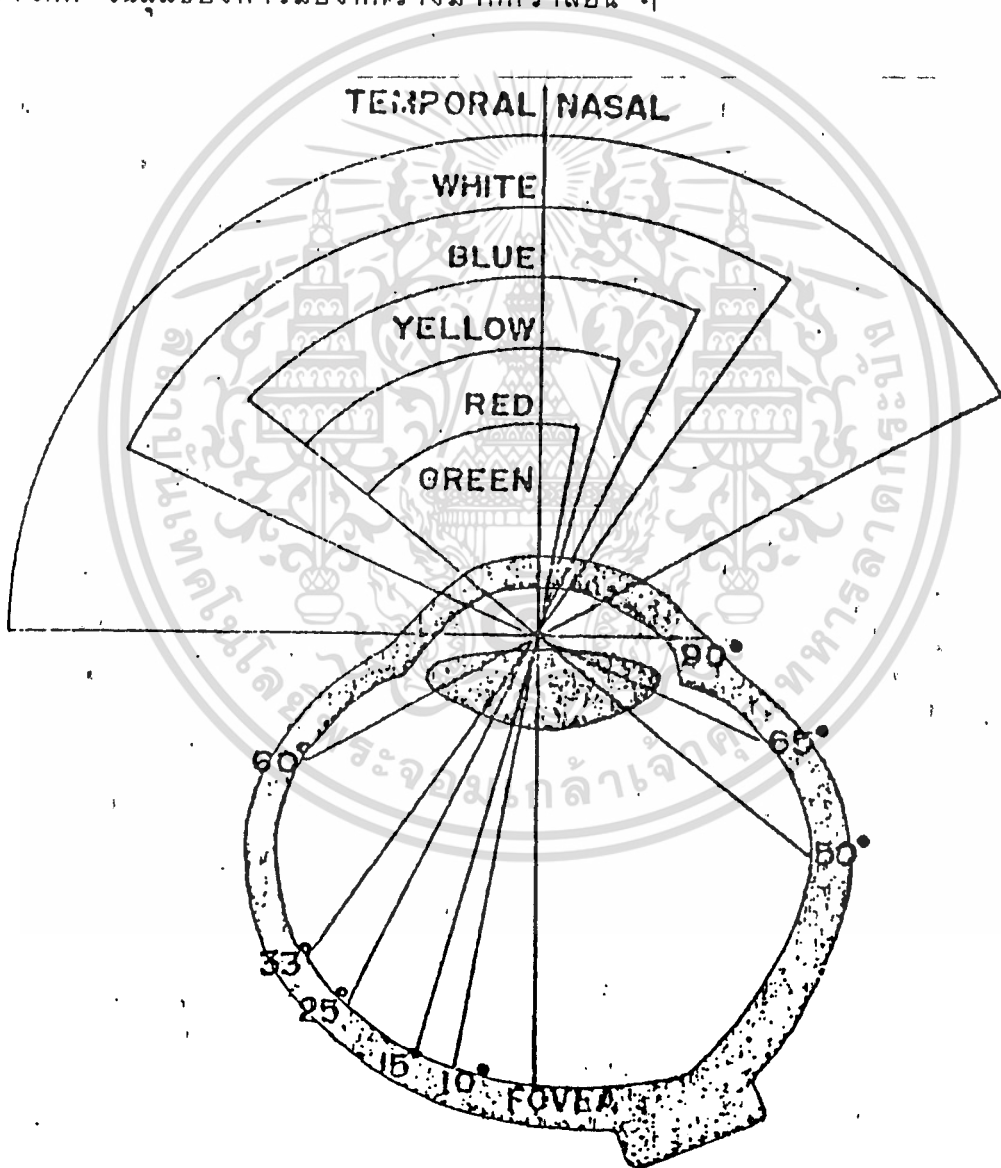
สำหรับการใช้สีสำหรับเครื่องจักรนั้น ส่วนใหญ่นิยมใช้สีแตกต่างกันออกไปหลายสี ซึ่งแล้วแต่ลักษณะของบริษัทและหน่วยงาน โดยส่วนใหญ่เครื่องจักรซึ่งมีอันตราย มีการเตือนโดยใช้สีแดง หรือสีแสด และเครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหว ใช้สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลืองกันเป็นส่วนมาก

2.17.4 ขอบเขตความไวในการรับสีของประสาทตา

การมองเห็นของมนุษย์ภายใต้แสงสว่างที่ปรกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ จะไม่เท่ากันทุกสี แม้จะมองวัตถุจนถึงเส้นขอบนอกของตัววัตถุชัดเจน แต่การมองเห็นสีบางสี จะแปรเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เพราะสีบางสี สามารถจดจำได้ดี ในมุมของการมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ



ภาพที่ 62 การรับสีของประสาทตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 63 ตราสัญลักษณ์ของกรุงเทพมหานคร

2.17.5 กราฟิคและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

กราฟิคและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์ ก็นับเป็นเรื่องสำคัญอีกประการหนึ่งในการออกแบบ เพราะเป็นการแสดงให้เห็นทราบว่าผลิตภัณฑ์นี้เป็นสมบัติของทางราชการ และยังช่วยให้ทราบถึงจุดประสงค์ของการจัดตั้งด้วย เช่นสามารถใช้ในการรองรับขยะมูลฝอยได้ เหมือนถึงขยะบนบาทวิถีทั่วไป เป็นต้น

ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีการสื่อความหมายในสิ่งเหล่านี้คือ

- ให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นี้เป็นของหน่วยงานใด
- ให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นี้มีจุดประสงค์ในการใช้งานอย่างไร
- ทราบถึงวิธีการใช้งาน เพื่อให้เกิดความสะดวกและใช้งานได้ถูกต้อง เช่น ตำแหน่งที่จะทำการทิ้งขยะ, ใช้รองรับขยะประเภทไหนได้บ้าง หรือประเภทของขยะที่ไม่ควรทิ้ง
- ให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกนึกต่อการรักษาความสะอาดและการใช้สาธารณะสมบัติที่ดีด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานและการศึกษาข้อมูล

3.1 วิธีการสำรวจ และรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ ถือเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาศึกษา วิเคราะห์และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบ รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน ซึ่งมีวิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล 3 วิธีการ ดังนี้

3.1.1 การศึกษาจากเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารวิทยานิพนธ์ หนังสือ เอกสารสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลอ้างอิง และสนับสนุนข้อมูลให้มีความเป็นไปได้ในการออกแบบ โดยการจัดจำแนกข้อมูลที่จะศึกษาดังต่อไปนี้

- กลุ่มผู้บริโภครถ หรือผู้ใช้ตัวผลิตภัณฑ์ คือ พนักงานกวาดถนน
- พฤติกรรมของพนักงานกวาดถนนในการปฏิบัติงาน
- ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต
- ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ
- กราฟฟิค และจิตวิทยาการใช้สี

3.1.2 การสัมภาษณ์

ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รวบรวมจากการสัมภาษณ์ ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลจากบุคคล เพื่อนำมาประกอบความเข้าใจในเนื้อหาของงานวิจัยและสนับสนุนในการออกแบบ ซึ่งสามารถจำแนกกลุ่มผู้ที่ทำการสัมภาษณ์เป็น 3 กลุ่ม คือ

3.1.2.1 กลุ่มผู้บริโภครถ คือ กลุ่มของพนักงานกวาดถนนที่ทำหน้าที่ในการเก็บกวาดขยะตามบาทวิถี เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้อง โดยตรงกับตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งกลุ่มบุคคลกลุ่มนี้ จะให้รายละเอียดเกี่ยวกับการประสบปัญหาในระหว่างการใช้ในขณะปฏิบัติงาน วิธีการใช้ ตลอดจนข้อมูลด้านพฤติกรรมเป็นส่วนหนึ่งของการนำมาแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงาน และความต้องการอย่างเหมาะสม

3.1.2.2 กลุ่มผู้ผลิต หรือกลุ่มผู้ออกแบบ คือ กลุ่มนี้จะเป็นการประสานงานกันระหว่างสำนักรักษาความสะอาดและสำนักงานโยธา กลุ่มนี้จะทำให้ทราบถึงการกำหนดขนาดมาตรฐานการออกแบบ ข้อมูลด้านวัสดุกรรมวิธีการผลิต ตลอดจนต้นทุนในการผลิต เป็นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

3.1.2.3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ในเรื่องข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและวิจัยเกี่ยวกับปริมาณขยะ ชนิดของขยะ ซึ่งข้อมูลส่วนนี้ได้จากภาคเอกสารและการสัมภาษณ์

3.1.3 การศึกษาจากของจริง

3.1.3.1 การศึกษาจากสถานที่จริง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงลักษณะสภาพแวดล้อมในสถานที่ที่กลุ่มผู้ใช้ปฏิบัติงาน พฤติกรรมและขั้นตอนในการปฏิบัติงานของพนักงานกวาดถนน การจัดวางตำแหน่งของเครื่องมือประกอบการทำงาน ตลอดจนสภาพการณ์ที่เกี่ยวข้อง

3.1.3.2 การศึกษาจากผลิตภัณฑ์เดิม หรือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในเรื่องของรูปลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์ การใช้วัสดุกับตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้ใช้ และส่วนต่าง ๆ ที่นำมาเป็นข้อมูลเพื่อพัฒนาในการออกแบบ

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

3.2.1 แหล่งที่มาของข้อมูลประเภทบุคคล

- ผู้อำนวยการสำนักรักษาความสะอาด
- ผู้อำนวยการกองวิชาการสำนักรักษาความสะอาด
- หัวหน้างานรักษาความสะอาด สำนักงานเขต พระนคร

ดุสิต คลองสาน ราชบุรีบูรณะ ลาดกระบัง และ พระโขนง

- พนักงานกวาดถนน ในเขต พระนครดุสิต คลองสาน ราชบุรีบูรณะ ลาดกระบัง และ พระโขนง

3.2.2 แหล่งที่มาของข้อมูลประเภทสถานที่

- สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร

3.2.3 หนังสืออ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอกสารแนะนำ สำนักวิชาความสะอาด กรุงเทพมหานคร
- สิ่งตีพิมพ์ และเอกสารจากสำนักวิชาความสะอาด

กรุงเทพมหานคร

- หนังสืออ้างอิงและวิทยานิพนธ์ ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และห้องสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- หนังสืออ้างอิง เอกสาร นิตยสาร สิ่งพิมพ์จากหอสมุดแห่งชาติ

3.3 การดำเนินการวิจัย

3.3.1 การนำเสนอโครงการ เป็นจุดเริ่มต้นของการกำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นลักษณะของการกำหนดแนวทางสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงการออกแบบ

3.3.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย การวางแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดจากตัวผลิตภัณฑ์ที่ ขอบเขตการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัยและผลที่จะได้รับจากการทำวิจัย ซึ่งลักษณะดังกล่าวข้างต้นเป็นการกำหนดหรือวางกฎเกณฑ์ในการดำเนินการวิจัยให้ไปสู่เป้าหมายที่กำหนด

3.3.3 การศึกษาข้อมูลและการสรุปข้อมูล ซึ่งวิธีการที่จะให้ได้ข้อมูลนั้น ต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างในการดำเนินการด้านเอกสารข้อมูล ต้องมีการเรียบเรียงกลั่นกรองเฉพาะความที่สำคัญ ๆ ด้านบุคคลเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ การบันทึกเพื่อเป็นหลักฐานด้านสถานที่จริง หรือการได้ไปสัมผัสกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องที่สามารถทำให้ได้ข้อมูลด้วยการอาศัยเครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ อาทิ การจดบันทึก การบันทึกเสียงด้วยคาสเซ็ทเทป หรือการบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายรูป ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นส่วนที่ให้มองเห็นถึงภาพพจน์หรือแสดงข้อคิดเห็นสนับสนุนการพัฒนาการออกแบบได้เป็นอย่างดี

3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ ผู้วิจัยได้แสดงความคิดเห็นให้เหตุผล โดยการสร้างเงื่อนไขและกฎเกณฑ์เพื่อการสรุปข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 การสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ เป็นส่วนที่สรุปรวบรวม ประโยชน์ที่ได้รับหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับงานวิจัย เป็นการแนะนำข้อคิดเห็นที่สามารถทำให้งานวิจัยนั้นสมบูรณ์มากขึ้น และเป็นแนวทางให้กับงานวิจัยในครั้งต่อไป

3.4 การศึกษาข้อมูล

3.4.1 พื้นที่รับผิดชอบและขีดจำกัดในการทำงาน

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณากำหนดอัตรากำลังคนงาน (พนักงานกวาดถนน) ให้เหมาะสมกับสภาพการณปัจจุบัน มีดังนี้

3.4.1.1 ถนนที่มีการจราจรหนาแน่น ที่มีประชากรมากในเขตชุมชนให้รับผิดชอบในพื้นที่ 5,000 ม.² / 1 คน

3.4.1.2 ถนนที่มีการจราจรไม่หนาแน่น และห่างไกลจากชุมชน ให้รับผิดชอบในพื้นที่ 7,500 ม.² - 10,000 ม.² / 1 คน

3.4.1.3 ตรอกซอยที่มีความกว้างของซอย ตั้งแต่ 10 ม. ขึ้นไป แต่ไม่เกิน 15 เมตร และมีความยาว 1,000 เมตร แต่ไม่เกิน 1,500 ม. ให้รับผิดชอบ 1 คน

จะเห็นได้ว่าพื้นที่ความรับผิดชอบของพนักงานแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ซึ่งแล้วแต่สภาพของพื้นที่นั้น ๆ ว่าใกล้กับแหล่งใด เช่น ใกล้กับตลาดหรือในเขตชุมชนปริมาณขยะก็จะมีมาก เป็นต้น ในงานกวาดที่ต้องรับผิดชอบบนถนน พนักงานต้องทำการกวาดทั้ง 2 ฝั่งถนน คือ ริมฟุตบาทและครึ่งหนึ่งของเกาะกลางถนน ส่วนใหญ่ในการทำงานกวาดพนักงานใช้วิธีการเดิน โดยเฉลี่ยแล้ว พนักงานกวาด 1 คน ต้องใช้ระยะเวลาในการเดินกวาดมากกว่า 1.5 ก.ม. ซึ่งวิธีเข็นรถของพนักงานนั้นต้องยกพร้อมออกแรงเข็นไปด้วย ทั้งน้ำหนักของปริมาณขยะ น้ำหนักของโครงสร้างของรถเข็นและเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงาน เป็นตัวที่ทำให้ลดประสิทธิภาพในการทำงานลง ดังนั้นในการออกแบบเข็นฯ จึงต้องคำนึงถึงการลดภาระในการเข็น เป็นการช่วยผ่อนแรง และทำให้การทำงานสะดวกรวดเร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 ช่วงเวลาในการทำงานของพนักงานกวาดถนน

การทำงานแล้วแต่ความเหมาะสมของพื้นที่ของแต่ละเขต โดยแบ่งช่วงเวลาของการทำงาน ดังนี้

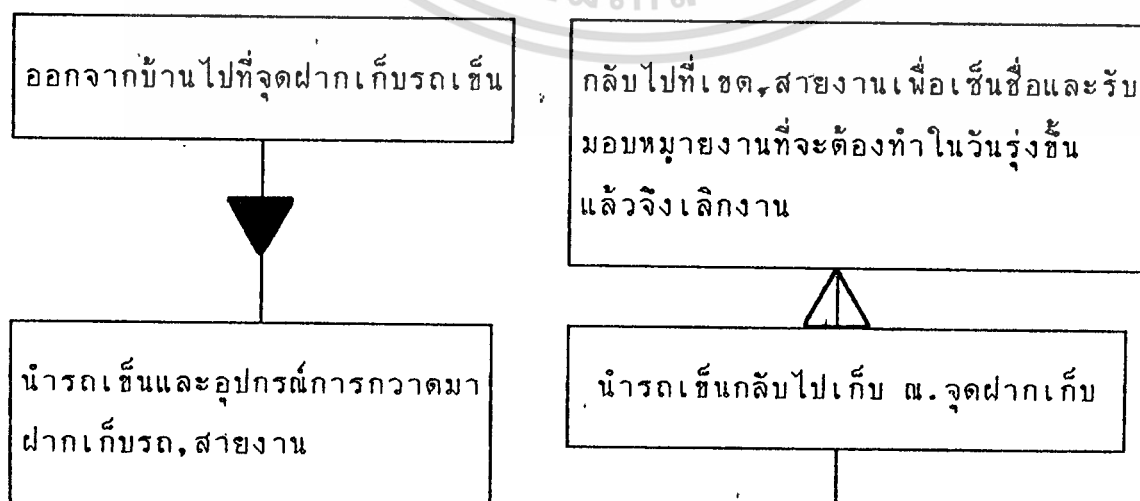
- รอบเช้า ตั้งแต่ 5:00 - 13:00 น.
- รอบบ่าย ตั้งแต่ 13:00 - 21:00 น.
- รอบค่ำ ตั้งแต่ 21:00 - 5:00 น.

กล่าวโดยสรุปแล้ว ในแต่ละเขตมีการทำงานทั้งกลางวันและกลางคืน โดยส่วนใหญ่ทำงานเป็น 2 กะ คือ ระหว่างเวลา 5.00 น. ถึง 13.00 น. และเวลา 13.00 น. ถึง 21.00 น. โดยมีเวลาการทำงานรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 8 ชม. และจะทำงานทุกวันไม่เว้นวันอาทิตย์ ในบางเขตที่มีช่วงเวลาการทำงานถึง 3 กะ คือ เพิ่มกะ 21.00 น. ถึง 5.00 น. ของวันใหม่ เช่น ในเขตพระนคร เขตสัมพันธวงศ์ เขตคลองสาน เขตพญาไทย เป็นต้น

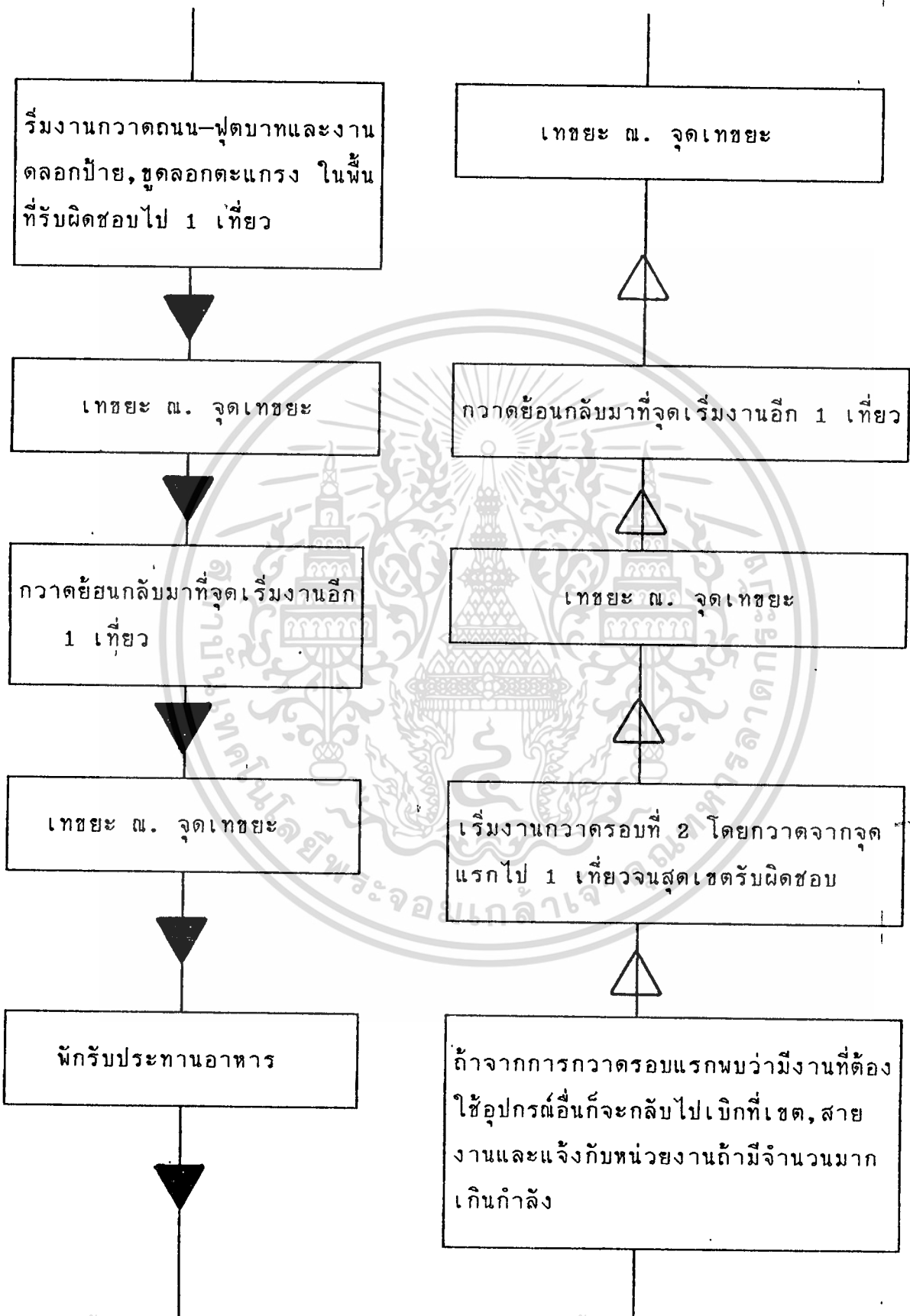
ดังนั้นในการออกแบรดเซ็นฯ จึงควรออกแบบให้สามารถทำงานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยให้มีลักษณะที่สังเกตได้โดยง่าย เพื่อเป็นการลดอุบัติเหตุในการทำงานจากผู้ขับขี่ยานพาหนะ ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

3.4.3 ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน

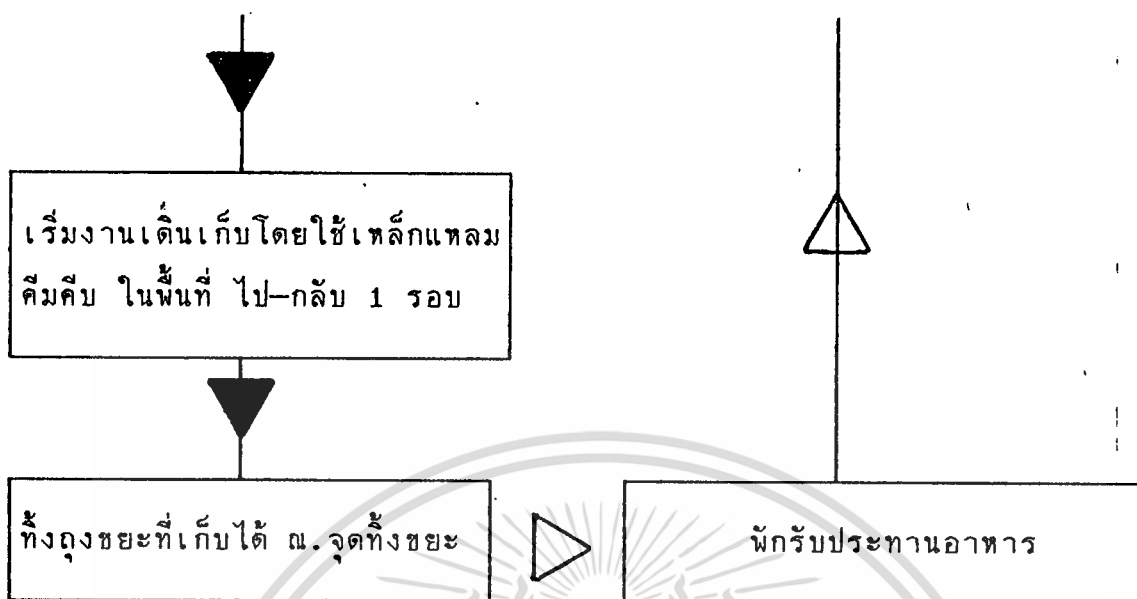
ขั้นตอนการทำงานประจำวัน ของพนักงานกวาด สามารถแสดงได้ ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 4 ขั้นตอนการทำงานของพนักงานกวาด

3.4.4 การกวาดและการเข็น-จอตลอดขณะทำงาน

พนักงานกวาดจะมีหน้าที่และวิธีการทำงานที่ต่างกันไปตามความถนัดและตามสภาพพื้นที่ ดังนี้

3.7.1 การกวาดไปด้านหน้าพร้อมสะพายบุงก็ไปด้วย เมื่อโกยแล้วจะยกบุงก็ที่โกยขยะแล้วมาเทใส่รถ

3.7.2 เดินกวาดไปด้านหน้าแล้วกองเอาไว้ จากนั้นจึงเข็นรถมาโกยขยะไปโดยจะวางบุงก็ไว้ในช่องขยะหรือรถเข็น

3.7.3 การเข็นรถเลยไปจอดด้านหน้าแล้วจึงเดินกลับมากวาดขยะไปการรถเข็นแล้วจึงโกย

3.4.5 จุดเทขยะและการเทขยะในระหว่างการทำงาน

3.4.5.1 จุดเทขยะใช้ถังขนาดบรรจุ 100 หรือ 200 ลิตร

3.4.5.2 รถยนต์เก็บขยะ ชนิดปิคอัพ และรถ 6 ล้อ

3.4.5.3 ถังขยะริมฟุตบาทหรือถังขยะตามบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นในการออกแบบระบบในการเทขยะ ควรให้ส่วนรองรับขยะสามารถยกเทได้ทั้งถึงขนาด 100 หรือ 200 ลิตร และรถยนต์เก็บขยะ ส่วนลักษณะที่ทิ้งขยะตามบ้านพักอาศัยจะไม่นำมาพิจารณาเนื่องจากเป็นการเพิ่มปริมาณขยะและทำให้ขยะนั้นเต็มถึงเร็ว

จำนวนจุดเทขยะ ส่วนใหญ่มีจำนวน 2 จุด จัดตั้งบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเขตพื้นที่รับผิดชอบ โดยเฉลี่ยแล้วพนักงานจะทำการเทขยะทุกครั้งเมื่อเดินมาถึงจุดเทขยะ โดยในการกวาด 1 รอบ มีการเทขยะ 2 ครั้ง.

3.4.6 การเก็บอุปกรณ์หลังจากเลิกงาน

จากข้อมูลการสัมภาษณ์พนักงานกวาด และเจ้าหน้าที่เขตต่างๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

3.4.6.1 แบบที่ 1 การนำรถเข็นและอุปกรณ์กลับมาเก็บที่เขต ส่วนใหญ่เป็นพนักงานที่ทำงานอยู่บริเวณใกล้กับสำนักงานเขต

3.4.6.2 แบบที่ 2 การนำรถเข็นและอุปกรณ์ฝากเก็บตามร้านค้า บิมน้ำมัน สถานีราชการ ซึ่งวิธีการนี้จะทำกันมากที่สุด

3.4.6.3 แบบที่ 3 การนำรถเข็นและอุปกรณ์เก็บในที่ลับตาคนหรือใช้โซ่ล่ามและกุญแจล็อกไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น เสาไฟฟ้า ตู้โทรศัพท์ที่ปกคอดยู่โดยสาร เป็นต้น

จากตารางแสดงการเปรียบเทียบการเก็บอุปกรณ์ทั้ง 3 แบบ สามารถสรุปแนวทางการเก็บอุปกรณ์ได้ดังนี้

- ควรมีการจัดเก็บอุปกรณ์ในบริเวณพื้นที่ที่ทำงาน เพื่อสะดวกในการทำงานและการเก็บอุปกรณ์ อีกทั้งไม่เสียเวลาในการไปรับที่สถานที่ฝากหรือเก็บอุปกรณ์ที่เขตหรือสายงาน

- ควรมีจุดในการจัดเก็บอุปกรณ์โดยเฉพาะ โดยไม่ต้องฝากเก็บให้เป็นภาระกับผู้รับฝาก และไม่ต้องล่ามโซ่ไว้กับเสาไฟฟ้า ตามต้นไม้ เป็นต้น ในบางครั้งรถเข็นที่ถูกล่ามโซ่นั้นอาจเกิดความแคะกะกิดขวางทางสัญจรไป-มาได้ หรือใช้เป็นลักษณะของถังขยะ โดยจอดทิ้งไว้บริเวณที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรมีที่เก็บเครื่องมือที่จำเป็น ที่ใช้ในการปฏิบัติงานไว้ในตัวเพื่อลดภาระในการนำกลับบ้าน

3.4.7 สภาพแวดล้อมทางภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร

กล่าวโดยสรุป กรุงเทพมหานครมีอากาศค่อนข้างร้อนเกือบตลอดปียกเว้นในช่วงฤดูหนาวซึ่งมีอากาศเย็นลงบ้างเท่านั้น ส่วนในช่วงฤดูฝนมีระยะเวลาค่อนข้างสั้น แต่ยังมีอากาศอบอ้าว ในช่วงฤดูร้อนแสงแดดแรงมาก ความร้อนแดด ฝน และฝุ่น เป็นสิ่งที่มีผลต่อการออกแบบรถเข็น ดังนี้

3.4.7.1 โดยทั่วไปแล้วในกรุงเทพมหานครมีอากาศร้อนเกือบตลอดปี มีแสงแดดส่องตลอดเวลา การออกแบบรถเข็นจึงต้อง

- ใช้วัสดุที่ทนต่อความร้อนและแสงแดดได้
- วัสดุไม่ควรมีพื้นผิวที่มันวาว เมื่อสะท้อนแสงอาทิตย์เพราะอาจจะรบกวนสายตากับผู้ขับขี่ยานพาหนะหรือผู้สัญจรไปมา แต่ควรมีลักษณะที่สังเกตเห็นได้ง่าย

3.4.7.2 ในช่วงฤดูฝนมีระยะเวลาประมาณ 4 เดือน รถเข็นที่ออกแบบควรจะ

- ใช้วัสดุที่ไม่เกิดสนิม ผิวเรียบ ทำความสะอาดง่าย
- ใช้วัสดุที่ไม่ซึมหรือเกาะติดน้ำ
- คำนึงถึงการระบายน้ำฝนไม่ให้ขัง

3.4.7.3 ในช่วงฤดูหนาวมีอากาศเย็น จึงไม่มีผลต่อการออกแบบ

3.4.8 รายละเอียดของบทวิถี ในเขตกรุงเทพมหานคร

3.4.8.1 ลักษณะของพื้นบาทวิถีและพื้นถนน ในกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่มีลักษณะพื้นผิวเรียบไม่ขรุขระ แต่ยังมีพื้นที่ในบางเขต (เขตชั้นนอก) ที่มีพื้นผิวขรุขระเนื่องจากขาดการพัฒนาหรืออยู่ในระหว่างซ่อมสร้าง

3.4.8.2 ขนาดความกว้างและระดับความสูงของบาทวิถี
มาตรฐานที่ทางกรุงเทพมหานครกำหนดความกว้างเท่ากับ 3.50 ม. ใช้จากสภาพเอกสารเป็นเอกสารทั้งหมดหรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อนุญาตให้ใช้เป็นข้อบังคับในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของพื้นที่จึงทำให้ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งส่วนใหญ่ที่พบเห็นมีความกว้าง 2.50 เมตร ส่วนระดับความสูง มีตั้งแต่ระดับเดียวกับถนนจนถึง 40 ซม. แต่ขนาดที่พบเห็นส่วนใหญ่มีระดับความสูง 20 ซม.

ลักษณะพื้นผิวของบาทวิถี ขนาดความกว้างตลอดจนระดับความสูงของบาทวิถี ข้อมูลส่วนนี้จะสนับสนุนในเรื่องของล้อและการเคลื่อนที่ที่จะสามารถกำหนดวัสดุของล้อจากพื้นผิวของถนน และกำหนดเส้นผ่านศูนย์กลางของล้อจากระดับความสูงในปัจจุบันระดับพื้นบาทวิถีในบางจุดมีการลดระดับของฟุตบาท เพื่อให้รถเข็นประเภทต่างๆ สามารถเข็นขึ้นได้สะดวก ซึ่งทำให้รถเข็นของพนักงานกวาดสามารถนำขึ้นไปจอดเก็บได้สะดวกมากขึ้น

3.4.8.3 มาตรฐานถนน เป็นส่วนสัมพันธ์กับการออกแบบรถเข็นซึ่งต้องทราบถึงระยะการใช้พื้นที่ในการเข็น ตลอดจนกฎหรือข้อบัญญัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รถที่ใช้กำลังคนลากเข็น 1 คน ให้สามารถบรรทุกของอย่างเดี่ยวไม่เกิน 150 กิโลกรัม ขนาดความกว้างหรือสิ่งที่ยื่นออกจากสิ่งของที่บรรทุกไม่เกิน 1 เมตร ระดับความสูงของการบรรทุกสิ่งของไม่เกินระดับสายตาของผู้ลากเข็น⁶

3.4.9 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของพนักงาน

- หน่วยงานสังกัดกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สำนักงานการโยธาและสำนักงานรักษาความสะอาด โดยจะประสานงานร่วมกันในการทำการออกแบบผลิตถังขยะและกำหนดขนาดของรถเข็น

ข้อมูลส่วนนี้เป็นส่วนที่สนับสนุนนโยบายด้านการผลิตถังขยะและรถเข็นสำหรับพนักงานกวาด กับความเป็นไปได้ในการออกแบบและผลิตรถเข็นที่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนดของกรุงเทพมหานคร

3.4.10 ขนาดสัดส่วนของถังขยะที่วางตามบาทวิถี

รูปแบบของถังขยะที่วางตามบาทวิถีมีหลายรูปแบบ หลายรุ่น เนื่องจากการผลิตเพื่อทดแทนถังขยะรุ่นเก่าที่ชำรุด ซึ่งวัสดุส่วนใหญ่ที่ใช้ผลิต ได้แก่

⁶ กฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2522) ข้อ 1-5 (สำเนาเอกสาร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กแผ่น ไฟเบอร์กลาส และปูนซีเมนต์หล่อขึ้นรูป ขนาดสัดส่วนของถึงชยะมีดังต่อไปนี้

- ความกว้าง มีค่าระหว่าง 30-62 ซม.
- ความยาว มีค่าระหว่าง 45-60 ซม.
- ความสูง มีค่าระหว่าง 45-130 ซม.
- ความจุ มีค่าระหว่าง 135-500 ซม.

การศึกษาถึงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของถึงชยะ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบรถเข็น โดยคำนึงถึงค่าระหว่างของ ความกว้าง ความยาว ความสูงและ ปริมาณการบรรจุ ประกอบข้อกำหนดมาตรฐานที่ทางกรุงเทพมหานครบัญญัติขึ้น และ กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างขนาดสัดส่วน ดังนี้

- ค่าความกว้าง ความยาว เป็นส่วนที่สัมพันธ์กับการกำหนดขนาดของปากถังที่ใช้เก็บชยะ และการใช้เครื่องมือประกอบการทำงานบางชิ้น เช่น การใช้ขี้ผึ้งในการโกยชยะใส่ถัง เป็นต้น

- ค่าความสูง เป็นตัวกำหนดความสูงของถึงชยะ และความสูงที่ใช้ในการเข็น หรือช่วงในการเดินเข็น เพราะถ้าหากมีความสูงที่ไม่สัมพันธ์กับการโกยชยะทิ้งหรือความสูงในการเข็นแล้ว ทำให้การทำงานนั้นลดประสิทธิภาพลง

- ค่าความจุ ในส่วนนี้ หมายถึง ความสามารถในการบรรจุ ปริมาณของชยะกับความสามารถออกแรงเข็นหรือการยกรถเข็น เช่น ถ้าใช้ถังที่มี ปริมาณการบรรจุที่เกินความจำเป็นไม่สัมพันธ์กับปริมาณชยะที่ได้จากการกวาดใน 1 วัน อาจทำให้เพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการผลิตเรื่องวัสดุการออกแรงยกชยะทิ้งมีมาก เนื่องจากต้องรอชยะให้เพิ่มมากขึ้นจึงทิ้ง

3.4.11 ลักษณะของชยะมูลฝอย

ปริมาณและคุณภาพของชยะจะผันแปรได้โดยอาศัยองค์ประกอบหลายประการ คือ

3.4.11.1 ลักษณะที่ตั้งของท้องถิ่น การเกิดของเสียหรือชยะนั้นสามารถเกิดได้ทุกสถานที่ ทั้งปริมาณ ลักษณะของชยะในแต่ละพื้นที่ก็จะแตกต่างกันไป เช่น ชยะจากชุมชนที่อยู่อาศัย หรือการประกอบกิจการของคน และสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ เศษอาหารที่เหลือจากการบริโภค เศษวัสดุใช้สอย ชยะที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ เศษวัสดุที่ได้จากการทำงาน เช่น ไม้เลื่อยจากโรงแปรรูปไม้ ส่าเหล้าจากโรงงานผลิตสุรา เศษผ้าจากโรงงานผลิตเสื้อผ้า ชยะจากตลาดเป็นลักษณะของหีบห่อการบรรจุหรือเศษอาหารและชยะจากการพาณิชย์ มักเป็นพวกหีบห่อขนาดใหญ่ที่ค่อนข้างแข็งแรง ได้แก่ กล่องกระดาษ ลังไม้ เป็นต้น

3.4.11.2 ฤดูกาล ในแต่ละฤดูกาล การเกิดของชยะก็มีสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์นั้น อาทิ ฤดูร้อน ชยะสามารถบดเน่าได้ดีเกิดกลิ่นที่ไม่ดี เกิดเชื้อโรค ทำให้การเคลื่อนย้ายหรือขนถ่ายเป็นไปได้ด้วยความลำบาก ช่วงฤดูฝน ของเสียที่เกิดจากฤดูกาลนี้มีลักษณะเปียกแฉะ มีความชื้น ทำให้เกิดน้ำหนึบมากขึ้น เป็นการเพิ่มภาระในการออกแบบแรงเคลื่อนย้ายมากขึ้น ฤดูหนาว ของเสียที่เกิดกับฤดูกาลนี้มีลักษณะแห้ง ส่วนใหญ่เป็นฝุ่นผงหรือเป็นชิ้น สามารถติดไฟได้ง่ายจึงควรระวัง

3.4.11.3 อุปนิสัยของประชาชนในการทิ้งชยะ นิสัยส่วนใหญ่แล้วร้อยละ 80 มีความมั่งง่าย ชอบทำอะไรตามที่ตัวเองสะดวกสบายไว้ก่อน ในการที่จะลดปริมาณชยะลงได้ ต้องรณรงค์เรื่องการทิ้งชยะก่อน ใช้หลักการเบื้องต้นคือ การทิ้งชยะให้ถูกที่ ถ้าทุก ๆ คนสามารถปฏิบัติตามได้ โดยลดความมั่งง่ายปัญหาในเรื่องชยะนี้จะน้อยลง

3.4.11.4 ความหนาแน่นของประชาชนในชุมชน นับเป็นข้อที่สำคัญเรื่องนี้อีกเรื่องหนึ่ง ถ้าความหนาแน่นของคนมีมาก ปริมาณของเสียก็จะเพิ่มขึ้นมากด้วย โดยของเสียที่ได้มาจากกิจวัตรประจำวัน หรือของเสียที่ได้จากการอุปโภคบริโภค จึงควรปลูกฝังให้เห็นการรู้จักใช้ให้คุ้มค่าเพื่อเป็นการลดปัญหาเรื่องชยะ

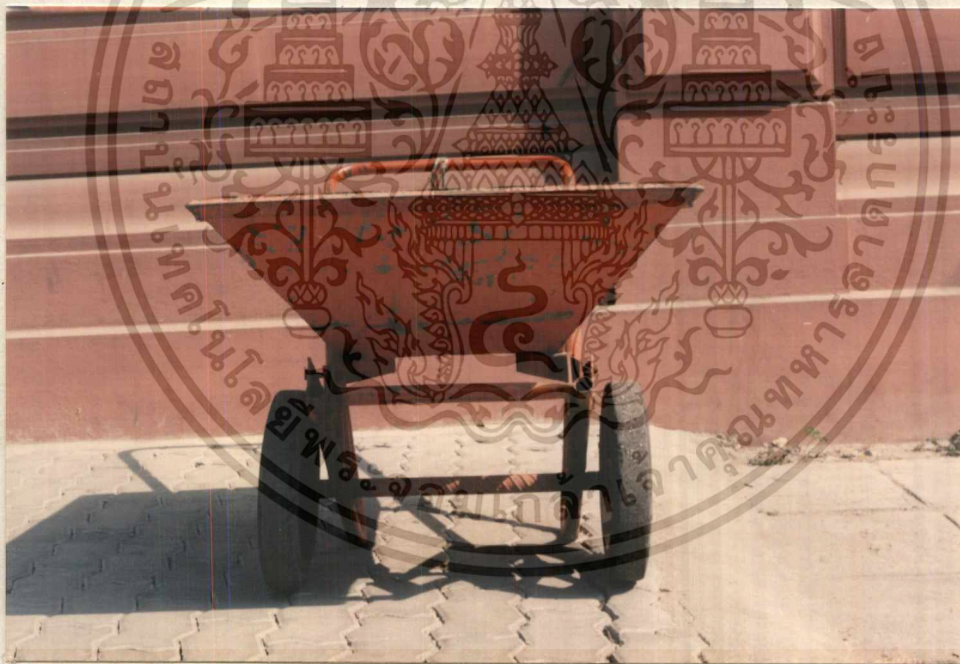
3.4.11.5 บริการเก็บรวบรวมชยะ และการทำลายชยะ ยังไม่เพียงพอกับปริมาณชยะที่เพิ่มขึ้นอยู่เรื่อย ๆ ซึ่งทางผู้รับผิดชอบกำลังเห็นความสำคัญ และได้ขยายงานการให้บริการเพิ่มมากขึ้น

จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้น สิ่งที่สำคัญที่สุดในการลดปริมาณชยะได้ ต้องเริ่มจากที่ตัวบุคคล โดยลดความมั่งง่ายให้ความสำคัญกับการทิ้งชยะให้เป็นที แล้วสร้างเสริมสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากบทสรุปในเรื่อง ปัญหาขยะและการจัดการในกรุงเทพมหานคร พบว่าขยะที่ได้ในเขตกรุงเทพฯ ส่วนมากใหญ่มี 3 ชนิดคือ ขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะที่เป็นผงหรือเถ้า ซึ่งทางกรุงเทพมหานครได้สร้างข้อกำหนดกับพนักงานกวาดว่าต้องมีการแยกขยะที่ได้จากการกวาด เช่น ขยะเปียกให้ใส่ถัง ขยะแห้งหรือขยะที่เป็นชิ้นให้แยกใส่ถุงดำหรือรวมกับขยะเปียก ส่วนขยะที่เป็นผงให้แยกทิ้งจากข้อกำหนดข้างต้นจะนำมาเป็นข้อสนับสนุนการออกแบบ เรื่องของการแบ่งแยกการทิ้งขยะ

3.4.12 รถเข็นชนิดมีกะบะพลิกเทที่ใช้ในงานกวาด



ภาพที่ 64 ด้านหน้าขอรถเข็นชนิดมีกะบะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 65 ด้านข้างของรถเข็นชนิดมีกะบะ



ภาพที่ 66 บริเวณรอยต่อเชื่อมด้านข้างของกะบะที่ผูกร่องง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

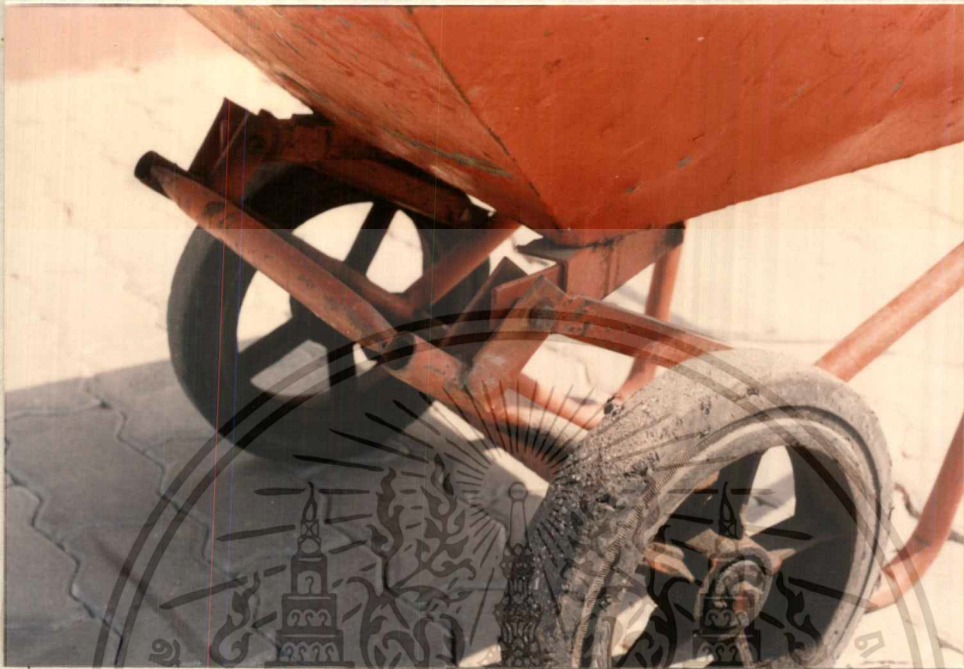


ภาพที่ 67 มุมขอบของกะบะมีลักษณะแหลมคม

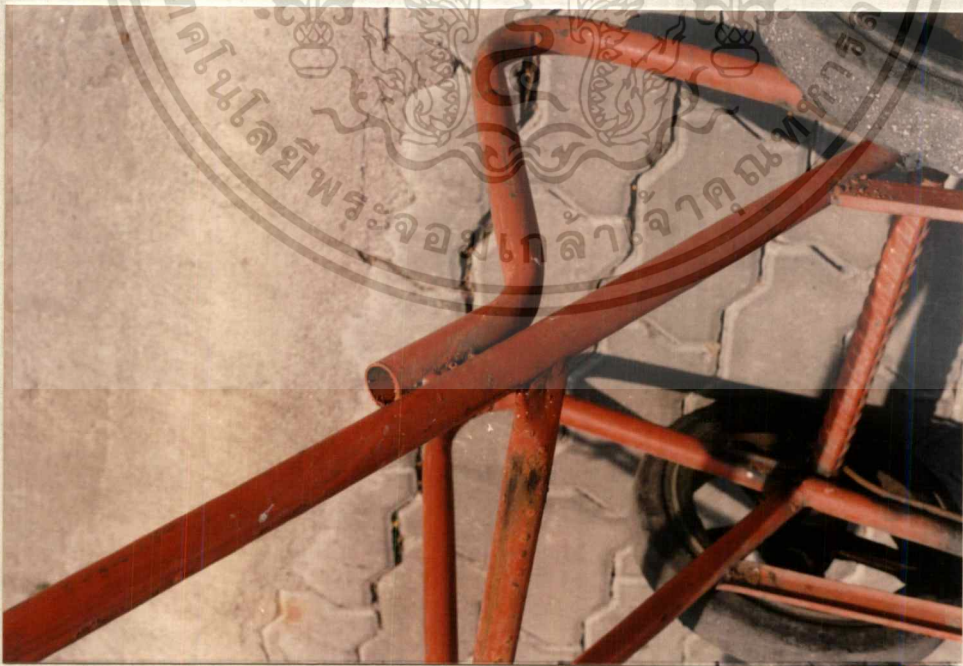


ภาพที่ 68 โครงสร้างบริเวณก้นกะบะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

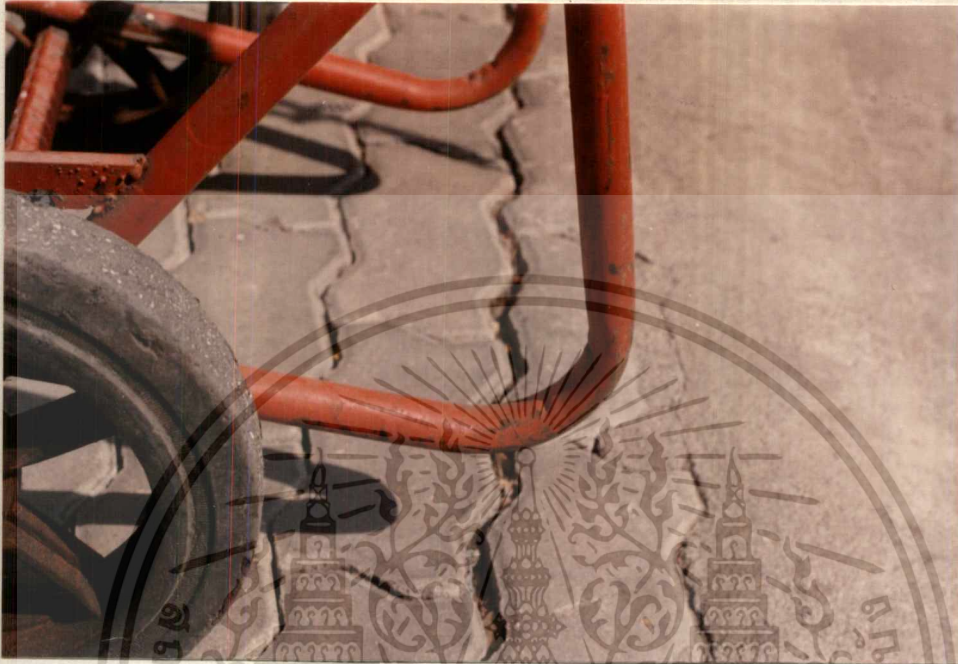


ภาพที่ 69 ข้อต่อระหว่าง โครงสร้างรถเข็นและตัวกะบะ



ภาพที่ 70 การเชื่อมต่อระหว่าง โครงรถและส่วนที่จับเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

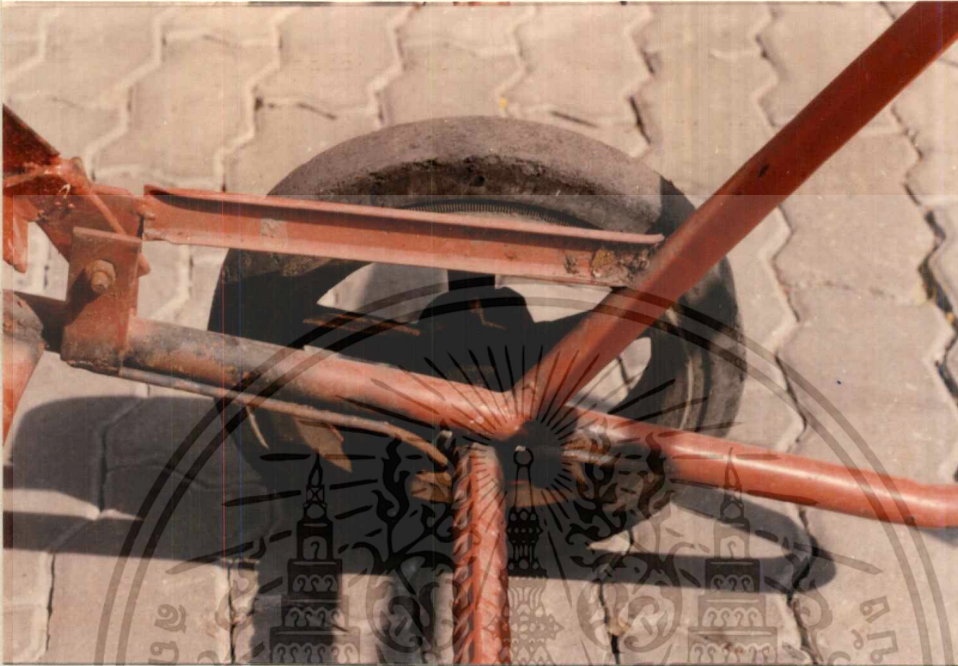


ภาพที่ 71 บริเวณโครงสร้างรับน้ำหนัก



ภาพที่ 72 ลักษณะของล้อที่ใช้กับรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

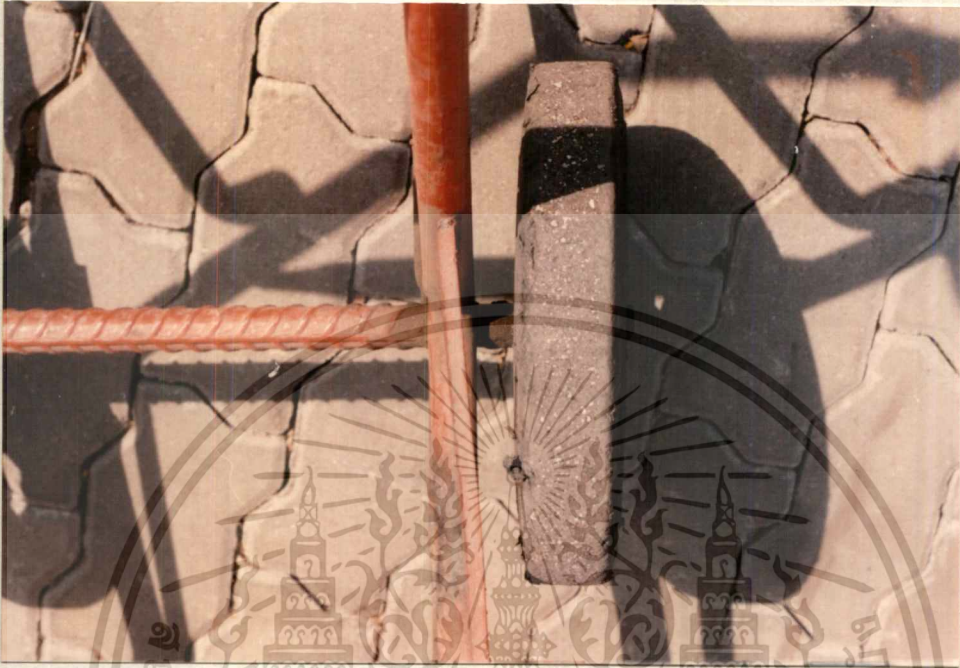


ภาพที่ 73 บริเวณช่วงต่อของแกนเพลาล้อ

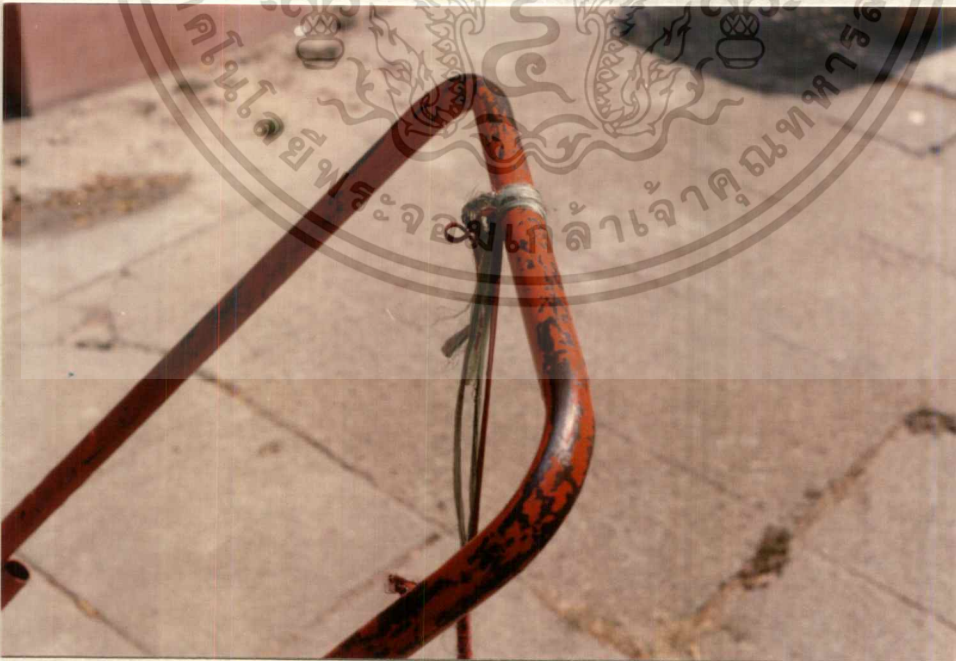


ภาพที่ 74 การยึดต่อของเพลาล้อและโครงรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

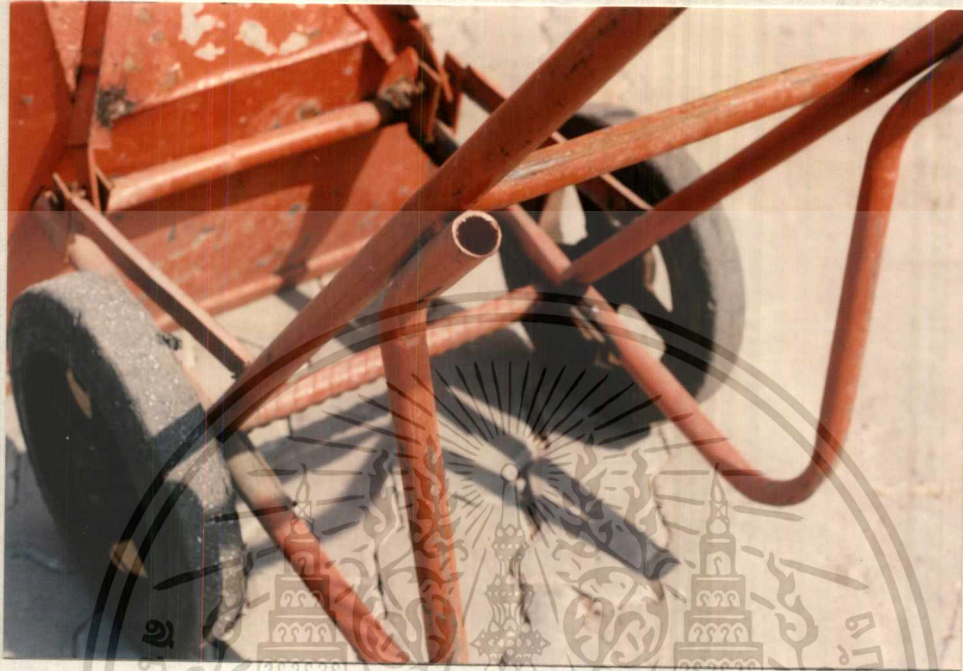


ภาพที่ 75 ช่วงห่างของลวดและโครงสร้าง



ภาพที่ 76 ลักษณะที่จับเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 77 บริเวณการยึดต่อของที่จับเข็นและ โครงรถ

3.4.13 การใช้อุปกรณ์และลักษณะการทำงาน

การทำงานของพนักงานกวาดสามารถแบ่งตามลักษณะความถี่ของการทำงานได้ ดังนี้คือ

ตารางที่ 7 แสดงลักษณะการทำงานของพนักงานกวาด

ความถี่ของการทำงาน	การทำงาน	อุปกรณ์ที่ใช้
1. งานประจำวัน	- กวาดถนน, ฟูตบาทและบริเวณเกาะกลาง	- รถเข็น - เช่งชยะ - ไม้กวาด - บั้งกั๊

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคาร์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ของการทำงาน	การทำงาน	อุปกรณ์ที่ใช้
	- เดินเก็บโดยใช้เหล็กแหลม, คีมคีบ	- เหล็กแหลม - คีมคีบ - ถังขยะ
	- ชุตลอกป้ายโฆษณา - ทำความสะอาดตะแกรงท่อระบายน้ำ	- เหล็กชุตลอกป้าย - เหล็กชุตตะแกรง
	- ทำการตัดแฉะดินทรายที่ตกบนถนน - กวาดบริเวณสนามหญ้า, สวนหย่อม บริเวณเกาะกลาง	- พลั่ว - ตะกั่ว
	- ทำความสะอาดจุดน้ำดื่มสาธารณะ - ทำความสะอาดถังขยะริมฟุตบาท - ทำความสะอาดราวสะพานลอยคนข้าม	- ผ้า
2. งานประจำ สัปดาห์และงานพิเศษ	- ล้างถนน, ฟุตบาท ด้วยรถน้ำ - เช็ดล้างแผงเหล็กเกาะกลางถนน - การล้างสะพานลอยคนข้าม - งานชุตลอกป้ายที่มีจำนวนมาก - การเช็ดป้ายพิกผู้โดยสารรถเมล์	- รถน้ำจากเขต. - ไม้กวาด - บุ้งกี้ - ตะกั่ว - จอบเสียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานของพนักงานสามารถแบ่งได้เป็น 4

ประเภท ดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงการแบ่งประเภทอุปกรณ์

อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์ประกอบ การทำงาน	อุปกรณ์ที่ใช้ใน การเดินเก็บ	อุปกรณ์ช่วยในการทำงาน
- ไม้กวาด - บั้งก - รถเข็น - เข่งขยะ	- พลับ - ตะกาวเหล็ก, คราด - ตะกาวไม้มือเสือ - เหล็กชุดแซะตะแกรง ท่อระบายน้ำ - เหล็กชุดลอกบ้าย	- เหล็กแหลม - คีมคีบ - ถุงขยะ	- เสื้อสีสะท้อนแสง - เสื้อกันฝน - ถุงมือ - หมวก - ผ้าปิดหน้ากันฝุ่น - รองเท้าบูท

- การเบิกใช้และการจัดหาอุปกรณ์ในการทำงาน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานส่วนใหญ่ทาง เขตจะเป็นผู้มอบหมาย ในพนักงานรับผิดชอบเอง ยกเว้นอุปกรณ์บางอย่างที่ต้องทำการเบิกและคืนทุกครั้งที่น่าไปใช้ และอุปกรณ์ช่วยในการทำงานบางประเภท โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 9 แสดงการเบิกใช้และจัดหาอุปกรณ์ในการทำงาน

อุปกรณ์ที่เขตมอบ ให้ใช้ประจำ	อุปกรณ์ที่ต้อง เบิกและ คืนทุกครั้งที่ใช้งาน	อุปกรณ์ช่วยที่ต้อง จัดหามาเอง
- รถเข็น - เข่งขยะ - ไม้กวาด	- พลับ - ตะกาว ไม้มือเสือ - ตะกาวเหล็กหรือคราด	- ถุงมือ - หมวก - ผ้าปิดหน้ากันฝุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่ เขตมอบ ให้ใช้ประจำ	อุปกรณ์ที่ต้องเบิกและ คืนทุกครั้งที่ใช้งาน	อุปกรณ์ช่วยที่ต้อง จัดหามาเอง
<ul style="list-style-type: none"> - บังกั - เหล็กชุดลอกป้าย - เหล็กแฉะตะแกรงท่อ ระบายน้ำ - เหล็กแหลมหรือคีมคืบ - ถุงขยะ - เสื้อสีสะท้อนแสง - เสื้อกันฝน 		- รองเท้าบูท

* ถุงขยะหรือถุงดำ สามารถเบิกใช้ได้จากเขต
สำหรับเสื้อผ้าที่ใช้สวไล้ขณะทำงาน ทางกรุงเทพมหานคร จะมอบ
ให้ใช้จำนวน 2 ชุดต่อ 1 ปี

ตารางที่ 10 แสดงความถี่ในการใช้อุปกรณ์

		ความถี่ในการใช้งาน				
ชนิดอุปกรณ์		สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
อุปกรณ์หลัก	ไม้กวาด	●				
	บังกั	●				
	รถเข็น	●				
	เข่งขยะ	●				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ชนิดอุปกรณ์	ความถี่ในการใช้งาน				
		สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
อุปกรณ์ประกอบการทำงาน	พลั่ว ตะกาวไม้, เหล็ก เหล็กขูดลอกป้าย เหล็กขูดแซะตะแกรงท่อ		●	●	●●	
อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินเก็บ	เหล็กแหลมหรือคีมคีบ ถุงขยะหรือถุงดำ	●	●			
อุปกรณ์ช่วยในการทำงาน	เสื่อสีสะท้อนแสง ถุงมือ หมวก ผ้าปิดหน้ากันฝุ่น เสื้อกันฝน รองเท้ายูท		●●●●			●●

สูงมาก : มีการใช้งานวันละหลายครั้ง

สูง : มีการใช้งานทุกวัน

ปานกลาง : มีการใช้งานเป็นบางวัน

ต่ำ : มีการใช้งานนาน ๆ ครั้ง

ต่ำมาก : มีการใช้งานเฉพาะในฤดูฝนหรือในบางพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลพฤติกรรมการทำงาน ในการทำงาน พนักงานต้องนำอุปกรณ์อื่นนอกเหนือจากการกวาดติดตัวไปด้วย อาทิ เหล็กชุดแฉะ ตะแกรงท่อระบายน้ำ เหล็กชุดลอกป้ายโฆษณา เหล็กแหลม และคีมคีบ เนื่องจากชุดลอกป้าย และงานชุดแฉะตะแกรงท่อระบายน้ำ ต้องทำไปพร้อม ๆ กับงานกวาด และพนักงานมักเสียบหรือเห็นอุปกรณ์ไว้กับบังก็ แข่งขยหรือตัวรถเข็น ส่วนเหล็กแหลมหรือคีมคีบมักเสียบไว้กับรถเข็น เพื่อเป็นการลดภาระนำกลับบ้านสำหรับพลั่วหรือตะกาวไม้ นั้น พนักงานจะนำติดตัวไปเฉพาะวันที่มีงานเท่านั้น ยกเว้นในบางพื้นที่ที่จำเป็นต้องใช้ทุกวัน

3.4.14 ข้อมูลส่วนกลางเคลื่อนที่

3.4.14.1 ล้อยางสุบลม เป็นล้อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ และสามารถกันกระเทือนได้ดี

3.4.14.2 ล้อยางตัน เป็นล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร หรือในพื้นที่ที่ขรุขระไม่มากนัก มีหลากหลายรูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิต เช่น ล้อไนลอน ล้อยาง ล้อโพลีเอเทิน เป็นต้น

การเคลื่อนที่ของรถเข็นนั้นต้องอาศัยล้อ ซึ่งความเหมาะสมในการเลือกใช้ต้องควรพิจารณาถึงคุณสมบัติ วัสดุที่ใช้ผลิต จากคุณสมบัติที่กล่าวมาในเบื้องต้น ความเป็นไปได้ในการเลือกใช้ล้อในการเคลื่อนที่คือ ล้อยางตัน ส่วนล้อยางสุบลมนั้นเหมาะกับระยะทางไกล ๆ ใช้น้ำหนักมาก

3.4.15 การเลือกใช้จำนวนล้อ

3.4.15.1 2 ล้อ เหมาะกับการใช้งานที่ไม่หนักมากเพราะผู้เข็นต้องรับน้ำหนักในบางส่วน ใช้กับระยะทางสั้น ๆ พื้นที่น้อย

3.4.15.2 3 ล้อ เหมาะกับรถเข็นที่มีขนาดเล็ก ต้องการประหยัดพื้นที่ในการเก็บ มีความคล่องตัวสูงและรับน้ำหนักได้พอควา น้ำหนักของ ๆ ที่บรรจุกระจายลงสู่ทั้ง 3 ล้อ

3.4.15.3 4 ล้อ เหมาะกับการใช้งานที่มีน้ำหนักปานกลางจนถึงหนักมาก ใช้ในพื้นที่กว้าง ความคล่องตัวขึ้นอยู่กับชนิดของล้อ และการจัดวางตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนล้อเป็นส่วนสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการรับน้ำหนักขณะเคลื่อนที่ การกระจายการรับน้ำหนัก ตลอดจนความคล่องตัว ซึ่งความน่าจะเป็นในการเลือกใช้ คือ จำนวน 2 ล้อนั้นผู้เขียนต้องรับน้ำหนักบางส่วนในการเดิน จำนวน 4 ล้อ เหมาะกับการเดินที่ต้องรับน้ำหนักมาก พฤติกรรมการเดินของพนักงานกวาดมีทั้งการเดินและจอดรถเดินเป็นช่วง ๆ น้ำหนักของชยะที่ได้มีน้ำหนักปานกลาง ฉะนั้นจำนวนล้อ 3 ล้อ จึงเหมาะสมโดยล้อจะต้องมีขนาดที่แตกต่างกัน โดยล้อหน้าเป็นล้อเล็กสำหรับพนักเข็น ส่วน 2 ล้อหลังเป็นล้อใช้รับน้ำหนักจึงต้องมีขนาดใหญ่กว่าสองล้อหน้า

3.4.16 การเลือกใช้ลักษณะของล้อ

3.4.16.1 ล้อตายทั้งหมด มักใช้ในเส้นทางตรง ขณะเลี้ยวต้องกระดกล้อหน้าขึ้น ทั้งน้ำหนักตัวลงบนราวจับเข็น ในการปฏิบัติงานของพนักงานมักจะไม่ใช่เลี้ยวรถบ่อยมากนักส่วนใหญ่เป็นการจอดรถไว้มากกว่า

3.4.16.2 ล้อกึ่งเป็นกึ่งตาย ล้อลักษณะนี้มี 2 แบบคือแบบล้อหน้าเป็นล้อตาย และแบบล้อหน้าเป็นล้อเป็น การเลี้ยวของลักษณะล้อชนิดนี้ทำได้ลำบาก เนื่องจากตำแหน่งจุดหมุนอยู่ห่างจากตำแหน่งที่ออกแรง

3.4.16.3 ล้อเป็นทั้งหมด มีความสะดวกในการบังคับการเลี้ยวได้ง่าย ใช้รัศมีในการเลี้ยวน้อย ขณะที่ทำการเดินต้องคอยจับประคองรถให้อยู่ในแนวตรง ใช้กับพื้นที่ที่มีความขรุขระมากไม่ได้ เพราะทำให้การทรงตัวของรถเข็นไม่ดี

ความจำเป็นอีกอย่างหนึ่ง คือ การใช้ลักษณะของล้อ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ความน่าจะเป็นในการเลือกใช้ลักษณะล้อ คือ ล้อตายทั้งหมด เนื่องจากในการปฏิบัติงานของพนักงานกวาดนั้นมีการจอดรถบ้าง เช่นรถบ้าง - ใช้การเดินในทางตรงมากกว่า การบังคับการเลี้ยวจึงเกิดขึ้นได้เป็นครั้งคราว พื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานครนั้นเป็นลักษณะพื้นที่เรียบในเขตเมืองชั้นในและชั้นนอกบางส่วน แต่ลักษณะพื้นที่ขรุขระก็มีบ้าง จึงไม่เป็นปัญหาในการเดิน

3.4.17 ลักษณะมือจับ

3.4.17.1 มือจับในตัว เป็นส่วนที่ติดอยู่กับตัวผลิตภัณฑ์หรือไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนหนึ่งของตัวผลิตภัณฑ์ จะทำชั้นพร้อมกัน และใช้วัสดุเป็นเนื้อเดียวกัน

3.4.17.2 มือจับแบบประกอบ เป็นส่วนที่ผลิตต่างหากแล้วนำมาประกอบกับตัวผลิตภัณฑ์ที่หลัง บางชนิดสามารถพับเก็บได้ วัสดุที่ใช้มักเป็นพลาสติกชนิดกัน

ในการปฏิบัติงานของพนักงานนั้น ต้องมีอาภักภิริยา จับ กำ หนีบ ยก อยู่เสมอ ต้องสัมพันธ์กับมือจับตลอดเวลา จึงมีความสำคัญกับตัวผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงดัง จะเห็นได้ว่าจากข้อมูลความเป็นไปได้ในการเลือกใช้มือจับจำเป็นต้องใช้สัมพันธ์กับการทำงานโดยมีความแข็งแรงพอ ซึ่งได้แก่ ลักษณะมือจับในตัว

3.4.18 วัสดุประกอบโครงสร้าง

3.4.18.1 รูปแบบของเหล็ก ข้อมูลส่วนนี้จะสนับสนุนในเรื่องของราวจับขึ้น ซึ่งลักษณะในการจับใช้ลักษณะการกำมือ รูปแบบของการกำมือนั้นความเป็นลักษณะโค้ง กลม ไม่เป็นเหลี่ยม รูปแบบของเหล็กจึงน่าจะเป็นแท่งกลวงทรงกระบอกหรือเหล็กกลมกลวง โดยคุณสมบัติของเหล็กมีดังนี้

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเหล็ก

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแข็งแรง 2. การขึ้นรูปโดยวิธีตัดโค้งทำได้ง่าย 3. การยึดประกอบ ถ้าเป็นเหล็กเหมือนกันใช้วิธีการเชื่อม ถ้าเป็นวัสดุคนละชนิดใช้วิธีการยึดด้วย JOINT หรือยึดด้วยสลัก 4. การตกแต่งผิวทำได้ง่าย 5. หาซื้อได้ง่าย ราคาถูก 6. อายุการใช้งานนาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นสนิมและผุกร่อนได้ง่ายเมื่อเกิดความชื้น 2. มีน้ำหนักมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.18.2 รูปแบบของอลูมิเนียม ก็มีหลายรูปแบบเช่นกัน แต่รูปแบบที่มีความเป็นไปได้ในการทำราวจับขึ้น ได้แก่ รูปทรงกระบอกลักษณะเป็นท่อ หรืออลูมิเนียมแบบกลมกลวง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของอลูมิเนียม

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีน้ำหนักเบากว่าเหล็กประมาณ 1/3 เท่าของเหล็ก 2. ไม่เป็นสนิม ทนต่อการสึกกร่อน 3. ขึ้นรูปได้ง่าย 4. สามารถตกแต่งผิวได้	1. ไม่มีความแข็งแรง ไม่ทนต่อการ 2. เกิดร่องรอยการขีดข่วนได้ง่าย 3. รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว 4. มีราคาแพงกว่าเหล็ก

จากตารางเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ของวัสดุสามารถสรุปความเป็นไปได้ว่า วัสดุเหล็ก มีคุณสมบัติที่น่าจะนำมาเป็นวัสดุประกอบโครงสร้างที่ใช้ทำราวจับ ขึ้น สาเหตุสำคัญที่เจาะจงเลือกลักษณะของท่อทรงกระบอก หรือท่อกลวง เนื่องจากลักษณะในการจับขึ้นนั้นใช้ลักษณะการกำมือ ส่วนในเรื่องของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เจาะจงเลือกขนาด 2.5 ซม. (วัดนอก) เพราะเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับขนาดสัดส่วนของมือในการกำมือ

3.4.19 วัสดุผลิตโครงสร้าง

3.4.19.1 โพลีโพรพิลีน คุณสมบัติทนต่อการแปรรูปด้วยความร้อน ทนต่อแรงดึง แรงกระแทก และทรงตัวดี ผิวแข็งไม่มีแนวโน้มของการสึกกร่อน ฆ่าเชื้อโรคได้ที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ไม่ดูดซึมน้ำ จะเปราะที่อุณหภูมิต่ำกว่า 1 องศาเซลเซียส

3.4.19.2 โพลีเอธิลีน (พีอี. แอลดี) โกงตัวได้มากทนความร้อนสูง ผิวไม่แข็ง ไม่มีริ้วและกลิ่น ทนต่อการด่าง และแอลกอฮอล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.19.3 โพลียาไมค์ เหนียวและขยายตัวได้มาก มีค่าความยืดหยุ่นต่ำ ทนต่อการขีดสี ทนต่อความร้อน ดูดซึมน้ำได้มาก มีแนวโน้มของการเกิดเป็นไอได้ง่าย จะเปราะเมื่ออบแห้ง

จากวัสดุพลาสติกทั้ง 4 ชนิด ที่ได้กล่าวมาข้างต้นมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน แต่ความเป็นไปได้ในการเลือกใช้คือ โพลีเอธิลีน (พีอี.เอชดี) เพราะมีความแข็งแรงทนทานและยังสามารถผสมสารเติมแต่ง ทำให้วัสดุเกิดความคงทนมากยิ่งขึ้น

3.4.20 ค่าวิกฤตต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการออกแบบ ตารางที่ 13 แสดงค่าวิกฤตที่นำมาใช้ในการออกแบบ

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ค่าวิกฤต	การนำไปใช้ในการออกแบบ
1. ความสูงยืน	160.60	ค่านิ่งถึงขนาดสัดส่วนของรถเข็นโดยเฉลี่ย
2. ความสูงระดับสายตา	149.63	ค่านิ่งถึงทัศนวิสัยในการมองไปข้างหน้า
3. ความสูงระดับไหล่	122.64	ค่านิ่งถึงขนาดสัดส่วนของรถเข็นโดยเฉลี่ย
4. ความสูงระดับมือ	64.80	ค่านิ่งถึงความสูงระดับพื้นถึงที่จับเข็น
5. ระยะเอื่อมแขนไปข้างหน้า	72.81	ค่านิ่งถึงความกว้างของรถเข็นและพื้นที่
6. ความกว้างกางแขน	151.56	ค่านิ่งถึงความยาวของรถเข็นและพื้นที่
7. ความกว้างระหว่างศอก	45.37	ค่านิ่งถึงความกว้างของตัวรถและระยะ
8. ความกว้างของไหล่	43.83	ค่านิ่งถึงระยะความกว้างของตัวรถและระยะของมือจับสำหรับเข็น

3.4.21 สีและจิตวิทยาในการมองเห็น

3.4.21.1 สีมาตรฐานสำหรับงานสัญลักษณ์

- สีเขียว ใช้กับวัตถุที่ไม่เป็นอันตราย เมื่ออยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับสภาพแวดล้อมจะกลืนเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ทำให้ลดประสิทธิภาพในการมองเห็น

- สีส้ม หรือสีแสด ใช้เตือนให้ระวัง หรือต้องการให้ระมัดระวัง หรือเตือนถึงสิ่งที่ไม่ปลอดภัย สามารถมองเห็นได้ดีเฉพาะเวลากลางวัน แต่เป็นสีที่ขัดกับสภาพแวดล้อม

- สีเหลือง ใช้เตือนว่าจะมีอันตราย หรือต้องการให้ระมัดระวังอันตราย สามารถมองเห็นได้ดีทั้งกลางวันกลางคืนและในทัศนวิสัยที่เป็นหมอกควัน

3.4.21.2 กราฟิก และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

- เป็นการบ่งบอกให้ทราบถึง หน่วยงาน
- เป็นการบ่งบอกถึงวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
- ทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสำนึกต่อการรักษา

ความสะอาด และการใช้สาธารณสมบัติที่ติดด้วย

3.4.21.3 สีที่ใช้กับตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

เจมมากขึ้น เมื่อใช้กับสีคู่ เช่น สีเหลือง

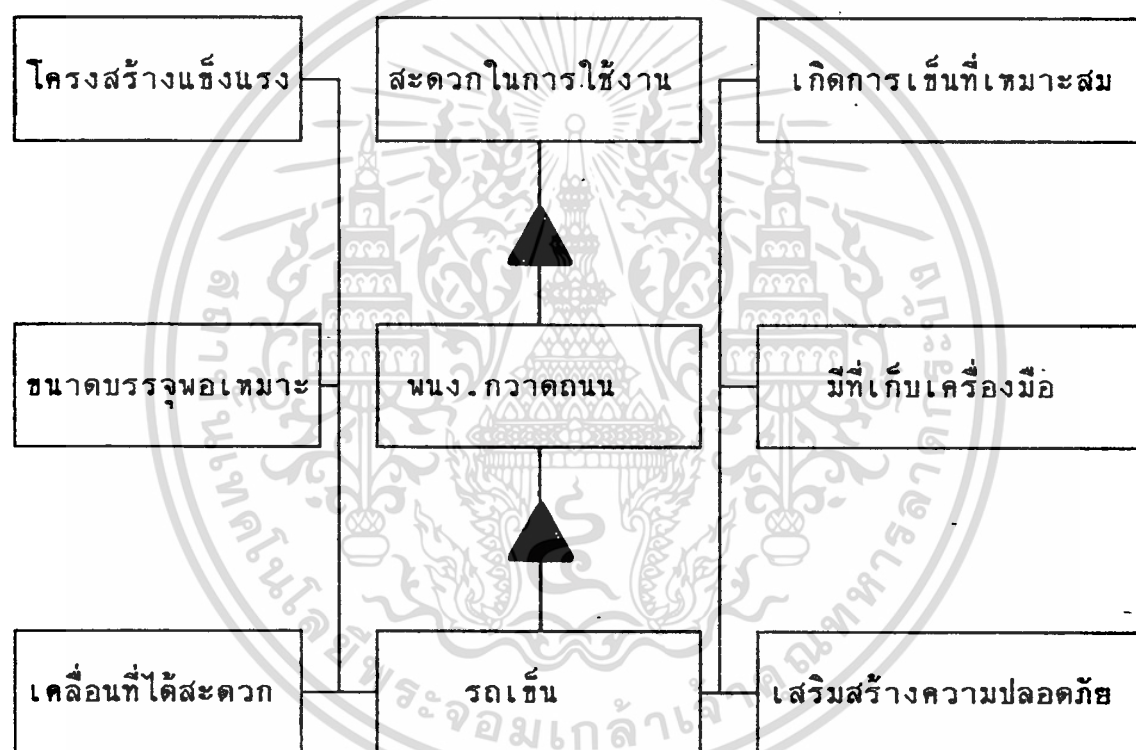
เจมมากที่สุด แต่เมื่อใช้กับสีคู่ทำให้มองระยะไกลแล้วไม่สบายตา เป็นสีที่ตัดกับสีสว่างมากเกินไป

- สีน้ำเงิน เป็นสีอีกตัวหนึ่งที่สามารถใช้เป็นสีตัวอักษรได้ เป็นสีที่ตัดกับสีสว่างมากเกินไป

จากการศึกษาข้อมูลเรื่องสี สีที่มีความเป็นไปได้ที่ใช้กับตัวผลิตภัณฑ์คือ สีเหลือง เป็นสีที่สามารถมองเห็นได้ดีทั้งเวลากลางวันและกลางคืน ส่วนสีที่ติดกับตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์นั้นเป็นสีเขียว

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบปรับปรุงรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อนำมาวิเคราะห์โดยสร้างเงื่อนไข หรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และพิจารณาถึงเหตุผลประกอบกับข้อมูล สามารถเป็นไปได้และสัมพันธ์กับการออกแบบ ดังนี้



แผนภูมิที่ 5 --หัวเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

จากแผนภูมิ เป็นลักษณะการลำดับข้อมูลในหัวเรื่องต่าง ๆ เพื่อการวางแผนทางในการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองกับกลุ่มผู้บริโภคในเรื่องของความสะดวกสบายในการปฏิบัติงานลดอุบัติเหตุที่เกิดกับตัวผลิตภัณฑ์และพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 การวิเคราะห์โครงสร้างของรถเข็น

โครงสร้าง คือ สิ่งที่จัดสร้างขึ้นโดยการต่อรวมหน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ให้ทำหน้าที่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง โดยมีการแบ่งเป็น

แบบที่ 1 โครงสร้างแบบถอดประกอบได้

แบบที่ 2 โครงสร้างแบบถอดประกอบไม่ได้

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้าง

โครงสร้างแบบถอดประกอบได้	โครงสร้างแบบถอดประกอบไม่ได้
<p>ข้อดี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง 2. ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ <p>ข้อเสีย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โครงสร้างลดความแข็งแรงลง 3. อายุการใช้งานลดลง 4. กรรมวิธีการผลิต ประกอบยุ่งยาก เสียเวลา 5. ราคาผลิตภัณฑ์จะสูงขึ้น 6. ต้องใช้วัสดุมากขึ้น เพื่อความแข็งแรง น้ำหนักจึงเพิ่มขึ้น 	<p>ข้อดี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แข็งแรงทนทาน อายุการใช้งานนาน 2. สามารถรับน้ำหนักได้มากกว่า 3. การบำรุงรักษา ซ่อมแซมได้ง่าย 4. กรรมวิธีการผลิต ประกอบง่าย 5. ราคาสูงกว่า 6. สามารถลดวัสดุให้น้อยลง แต่คงความแข็งแรง 7. เหมาะสมกับงานสมบุกสมบัน <p>ข้อเสีย ไม่เหมาะและประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งและการเก็บ</p>

จากตาราง จะเห็นได้ว่า โครงสร้างแบบถอดไม่ได้จะมีข้อดีมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบรถเข็น

ส่วนประกอบของตัวรถเข็นสำหรับพนักงานกวาด จะประกอบไปด้วย

1. ส่วนตัวโครงรถ
2. ส่วนรองรับขยะ
3. ส่วนที่เก็บอุปกรณ
4. ส่วนการเคลื่อนที่

- ในการออกแบบ มีแนวทางที่สามารถพิจารณาได้หลายแนวทาง

ดังนี้

1. ออกแบบโดยใช้ส่วนประกอบทุกส่วนรวมเข้าไว้ด้วยกันเป็น โครงสร้างเลย เช่น การออกแบบโดยใช้ภาชนะรองรับขยะเป็นตัวโครงรถ และที่ เก็บอุปกรณในตัวด้วยเลย โดยมีล้อและที่จับ เชื่อมติดอยู่กับตัวภาชนะรองรับขยะ
2. ออกแบบตัวโครงรถและส่วนประกอบแต่ละชนิด แล้วนำส่วน ประกอบแต่ละชนิดประกอบเข้ากับตัวโครงรถ เช่น ออกแบบตัวโครงรถ ออกแบบ ภาชนะรองรับขยะออกแบบที่เก็บอุปกรณแต่ละชนิด แล้วจึงนำภาชนะรองรับขยะ และ ส่วนเก็บอุปกรณประกอบเข้ากับตัวโครงรถ
3. ออกแบบโดยใช้ส่วนประกอบบางชนิดเป็นส่วนตัวโครงรถด้วย และบางส่วนสามารถถอดประกอบได้ เช่น การออกแบบโดยให้ส่วนเก็บอุปกรณและ ล้อติดอยู่กับโครงรถ แต่ส่วนภาชนะรองรับขยะสามารถยกถอดออกได้

จากการวิเคราะห์ ประเภทของโครงสร้าง จะเห็นได้ว่า โครงสร้างแบบถอดประกอบไม่ได้ หรือแนวทางออกแบบในแบบที่ 1 จะมีข้อดีมากกว่า

แต่จากขั้นตอนการทำงานจริง เมื่อเสร็จงานจากการกวาด พนักงานจะต้องยกส่วนรองรับมูลฝอยขึ้นเพื่อทำการเทขยะ ณ จุดขยะ ถ้าเป็นโครงสร้างประเภทถอดประกอบไม่ได้ เมื่อจะทำการยกภาชนะรองรับขยะขึ้น ก็เท่ากับว่า ต้องยกโครงสร้างทั้งหมดขึ้นด้วย อีกทั้งยังอาจจะต้องนำอุปกรณออกจากส่วนที่เก็บอุปกรณก่อน เพื่อไม่ให้อุปกรณตกลงหรือเกะกะเวลายกเท เมื่อเทเสร็จแล้วก็ต้องวางอุปกรณลงกลับที่เดิม ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระให้กับพนักงานทั้งด้านน้ำหนัก โครงสร้าง และความยุ่งยากเกี่ยวกับอุปกรณด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับแนวทางการออกแบบในแบบที่ 2 จะเป็นโครงสร้างประเภทถอดประกอบได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์จะพบข้อบกพร่องในหลายประการ ทั้งด้านความแข็งแรง อายุการใช้งาน การรับน้ำหนัก กรรมวิธีการผลิต วัสดุและต้นทุนการผลิต และในส่วนการทำงานจริงนั้น ส่วนเก็บอุปกรณ์จะไม่มีควมจำเป็นต้องถอดออกจากรถ เพราะถ้าเป็นโครงสร้างแบบถอดประกอบได้ก็สามารถยกภาชนะรองรับขยะออกเทได้อยู่แล้ว ถ้าส่วนเก็บอุปกรณ์ถอดประกอบได้อีกก็อาจเกิดการสูญหายหรือโดนขโมยได้ง่ายด้วย

ดังนั้น แนวทางการออกแบบในแบบที่ 3 จึงเหมาะสมที่สุด

สรุป การวิเคราะห์โครงสร้างของรถเข็น

1. ส่วนประกอบรถเข็น จะประกอบด้วย
 - ส่วนตัวโครงรถ
 - ส่วนรองรับขยะ
 - ส่วนที่เก็บอุปกรณ์
 - ส่วนการเคลื่อนที่
2. โครงสร้างที่ใช้จะเป็นแบบถอดประกอบได้เป็นบางส่วน โดย
 - ล้อและส่วนที่เก็บอุปกรณ์ยึดติดกับตัวโครงรถหรือใช้เป็นส่วนของโครงรถ
 - ส่วนภาชนะรองรับขยะสามารถยกหรือถอดออกได้
3. ขนาดของรถเข็นขึ้นอยู่กับ
 - ขนาดของภาชนะรองรับขยะ
 - ขนาดของล้อและการวางตำแหน่งล้อ
 - ขนาดส่วนเก็บอุปกรณ์และการวางตำแหน่งส่วนเก็บอุปกรณ์
4. การมีการออกแบบระบบการล้อหรือตัวล้อครุ เช่นประกอบด้วย

3.5.2 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างของรถเข็น

องค์ประกอบที่สำคัญ คือ โครงสร้างของรถเข็น การที่จะทำ
ให้โครงสร้างนั้นเกิดความแข็งแรง สามารถมีอายุการใช้งานได้ยืนนานต้องอาศัยวัสดุ
ซึ่งวัสดุที่นำมาพิจารณาได้แก่

1. เหล็กกลมกลวง ขนาด 1 นิ้ว
2. เหล็กสี่เหลี่ยมกลวง ขนาด 1 นิ้ว
3. อลูมิเนียมกลวง ขนาด 1 นิ้ว

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างของรถเข็น

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความแข็งแรงของโครงสร้าง	4	4	2
2	รับน้ำหนักได้ดี	4	4	2
3	ทนต่อแรงกระแทก	4	4	1
4	ง่ายต่อการตัดโค้ง	5	2	4
5	อายุการใช้งานนาน	4	4	2
6	น้ำหนักเบา	2	2	5
7	ราคาถูก	4	4	3
	รวม	27	24	19

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

2 หมายถึง น้อย

4 หมายถึง มาก

1 หมายถึง น้อยมาก

3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้เหล็กกลมกลวงขนาด 1 นิ้ว เพราะเมื่อเป็นโครงสร้างแล้วมีความ
แข็งแรง ง่ายต่อการตัดโค้ง ทนต่อการกระแทก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 การวิเคราะห์ส่วนรองรับขยะที่เป็นชิ้น (ขยะเปียก แห้ง)

ส่วนรองรับขยะที่เป็นชิ้น (ขยะเปียก แห้ง) ซึ่งเดิมที่ใช้กันอยู่คือ ข่งขยะ ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายขนาด แต่ทางกรุงเทพมหานครได้กำหนดไว้คือ ข่งขยะ ขนาดกลาง เบอร์ 2 มีขนาดบรรจุ 120 ลิตร

การวิเคราะห์การใช้งาน

1. ไม่สามารถเก็บกลิ่นที่เกิดจากขยะได้ เนื่องจากวัสดุเป็นไม้ไผ่ใช้ลักษณะการสานชั้นรูป มีรูและช่องว่างเป็นจำนวนมาก
2. ซ้ำรูดได้ง่ายและเร็ว เพราะความเปียกชื้น หมักหมมที่เกิดจากขยะเปียก จึงมีอายุการใช้งานที่สั้น
3. ไม่สามารถทำความสะอาดได้ สาเหตุนี้เกิดจากข่งใส่ขยะมีรูและช่องว่างเป็นจำนวนมาก พื้นผิวไม่ราบเรียบเสมอกัน การเช็ดล้างทำความสะอาดจึงทำได้ยาก
4. เกิดการติดค้างของขยะ ตามรูและช่องว่างของข่ง ทำให้นำขยะที่ติดค้างออกมาได้โดยลำบาก ซึ่งวิธีการเดิมที่ทำความสะอาดขยะที่ติดค้าง ก็คือ การคว่ำข่งแล้วใช้ไม้ตี หรือการกระแทกข่งลงพื้น ทำให้ข่งเสียรูปทรง และลดอายุการใช้งานลง
5. ข่งขยะมีความสกปรกได้ง่าย ทั้งภายนอกและภายใน ทำให้พนักงานต้องสัมผัสกับความสกปรกบ่อยครั้ง ทำให้อาจมีโอกาสนำเชื้อโรคกระจายของเชื้อโรคได้ง่าย หรืออาจทำให้พนักงานเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินอาหาร
6. เกิดอันตรายได้ง่ายกับพนักงาน เนื่องจากไม้ไผ่ที่ใช้เป็นวัสดุ ซึ่งวัสดุชนิดนี้มีความคมพอสมควร เมื่อสัมผัสถูกอาจเกิดบาดแผลได้ บางครั้งบาดแผลที่เกิดขึ้นอาจเกิดการติดเชื้อโรคจากขยะได้
7. ระดับความสูงของข่งเมื่อวางในกระบะรถเข็นขณะจอด ข่งขยะนั้นเอียงไปทางด้านหลัง และถ้ามีปริมาณขยะมากระดับความสูงมีมากขึ้น ทำให้การยกข่งก็ขึ้นเทเป็นไปด้วยความลำบาก
8. ระดับความสูงของข่ง เมื่อวางในกระบะรถเข็นขณะขึ้น ข่งขยะนั้นเองไปด้านหน้า และถ้ามีปริมาณขยะมาก ข่งอาจเกิดการพลัดตก ทำให้เสียเวลาในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้น เกือบทั้งหมดมาจากวัสดุที่ใช้ผลิต เช่ง ซึ่งได้แก่ ไม้ไผ่สาน ดังนั้นในการแก้ปัญหาในส่วนภาชนะรองรับชยะนี้ ควรพิจารณาถึงการเลือกใช้วัสดุเป็นสำคัญ

แนวทางการออกแบบส่วนรองรับชยะ

1. ภาชนะที่รองรับชยะ ควรป้องกันเศษชยะตกหล่น ลด กลิ่นและการแพร่กระจายของเชื้อโรค ดังนั้นตัวภาชนะควรใช้วัสดุที่ปิดทับ
2. วัสดุที่ใช้ทำภาชนะรองรับชยะต้อง แข็งแรง ทนต่อ สภาพความเป็นกรด เป็นด่างของชยะ และสภาพแวดล้อม
3. ภาชนะรองรับชยะต้องมีพื้นผิวที่เรียบ เศษชยะไม่เกาะ ติดกับพื้นผิว และล้างได้โดยง่าย ทำความสะอาดได้ง่ายและลดอันตรายที่เกิดขึ้นใน ขณะปฏิบัติงาน
4. ตัวภาชนะรองรับชยะควรเป็นส่วนเดียวกันกับรถเข็น และสามารถยกเทได้โดยง่าย ทำให้เกิดความสะดวกสบายในการปฏิบัติงาน
5. ควรมีการกำหนดชนิดของชยะ เพื่อลดภาระในการแยก ชยะไปทำลาย
6. การออกแบบควรคำนึงถึงการใช้งานในงานกวาดถนน เป็นหลัก

3.5.4 การวิเคราะห์ปริมาณความจุของส่วนรองรับชยะ

(เทพทวี นิธิยกุล. รถเข็นชยะตามตรอกซอย, 2524: หน้า 77)

จากข้อมูลด้านพฤติกรรม สามารถสรุปได้ว่า ขนาดขอบภาชนะ รองรับชยะควรมีปริมาณความจุไม่น้อยกว่า 94 ลิตร ซึ่งจากค่าเฉลี่ยของความหนา แน่นของชยะโดยทั่วไป คือ 1 ลบ.ม. มีน้ำหนักประมาณ 250 ก.ก. และเมื่อเทียบกับอัตราส่วนแล้ว ชยะที่ใส่เต็มเชิงขนาดกลางซึ่งใช้ในงานกวาดถนนนั้น มีความจุ 120 ลิตร มีน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม ดังนั้นส่วนรองรับชยะที่มีปริมาณความจุ 94 ลิตร นั้น เมื่อใส่ชยะเต็มมีน้ำหนักประมาณ 23.5 ก.ก.

การที่ออกแบบให้ส่วนรองรับชยะมีปริมาณความจุได้มากขึ้นนั้น

เป็นการดี แต่การกำหนดขนาดความจุของภาชนะรองรับชยะใหม่ไม่ให้มีน้ำหนักเกิน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปและมีขนาดใหญ่เกินความจำเป็นนั้นเป็นสิ่งสำคัญ เพราะต้องคำนึงถึงความสามารถในการยก ภาชนะด้วย

เนื่องจาก ชั่งชยะเดิมที่มีคยามจุ 120 ลิตร นั้นเป็นขนาดมาตรฐานสำหรับพนักงานที่ต้องทำการยกเพียงคนเดียว การที่จะกำหนดให้ภาชนะมีความจุมากกว่าเดิม คือ มากกว่า 120 ลิตรนั้น สามารถทำได้ แต่พนักงานต้องออกแรงในการแบกยกมากขึ้น และลดความคล่องตัวในการทำงานด้วยเป็นการไม่สมควร เพราะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง

ดังนั้น ขนาดความจุที่เหมาะสมสำหรับภาชนะที่ทำการออกแบบใหม่นี้ จึงไม่ควรมีความจุมากกว่าของเดิม คือ 120 ลิตร หรือน้ำหนัก 30 ก.ก.

สรุป การวิเคราะห์ประมาณความจุของส่วนรองรับชยะ ปริมาณความจุของส่วนรองรับชยะที่ทำการออกแบบใหม่ ควรมีความจุไม่น้อยกว่า 94 ลิตร แต่ไม่ควรเกิน 120 ลิตร หรือประมาณ 23.5 ถึง 30 ก.ก.

3.5.5 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของส่วนรองรับชยะ

การกำหนดขนาดสัดส่วน ของส่วนรองรับชยะนั้นเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าส่วนรองรับชยะมีขนาดกว้างมากเกินไป ทำให้โครงสร้างของรถเข็นมีขนาดใหญ่ขึ้นด้วย ส่งผลให้เพิ่มภาระในการทำงานมากขึ้น

จากข้อมูลการทำงาน พนักงานต้องทำการเทชยะออกทั้ง ณ จุดเทชยะ ซึ่งภาชนะที่รองรับนั้น มีทั้งถึง 100, 200 ลิตร รถปิคอัพและรถบรรทุกขนชยะมูลฝอย ซึ่งขนาดของส่วนรองรับที่เล็กที่สุดคือ ถึง 100 และ 200 ลิตร มีความกว้างของปากถึง 0 55 ซม. ดังนั้น ขนาดความกว้างของปากภาชนะส่วนรองรับชยะของรถเข็น ควรมีขนาดความกว้างที่สามารถเทชยะลงในภาชนะรองรับที่มีความกว้างของปากถึง 55 ซม. ได้ และควรมีขนาดความกว้างพอที่บั้งก็สามารถเทชยะใส่ได้อย่างสะดวกด้วย

สรุป การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของส่วนรองรับชยะ

ภาชนะส่วนรองรับชยะ ควรมีความกว้างปากภาชนะที่สามารถเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เศษยะลงในถังรองรับ ณ จุดทิ้งขยะที่มีความกว้างของปากถัง 55 ซม. ได้และไม่เล็กเกินไปในการใช้ร่วมกับบุงกี

3.5.6 การวิเคราะห์เครื่องมือผ่อนแรงในการนำขยะทิ้ง

การผ่อนแรงในการยกภาชนะรองรับขยะออกนอกเต สามารถที่จะใช้เครื่องมือในการผ่อนแรงในการยกภาชนะที่บรรจุขยะขึ้นเตได้ง่าย ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีการ ทำให้ลดภาระในการออกแรงยกให้น้อยลง และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขึ้นอีกด้วย

ถ้าพิจารณาถึงความจำเป็นแล้ว เช่งขยะขนาดกลางที่ใช้ในงานกวาดถนน เมื่อมีขยะบรรจุเต็มมีน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม ซึ่งพนักงานเพียงคนเดียวสามารถทำการยกได้ พนักงานในปัจจุบันมีทั้งเพศชายและหญิงความสามารถในการยกน้ำหนักจึงมีความแตกต่างกัน โดยเพศชายสามารถออกแรงยกน้ำหนักได้ดีกว่าเพศหญิง โดยมีภาชนะที่ทำการออกแบบใหม่ มีความจุระหว่าง 94-120 ลิตร หรือเท่ากับน้ำหนักประมาณ 23.5 - 30 ก.ก. จะเห็นได้ว่า น้ำหนักของขยะในภาชนะที่ทำการออกแบบมีน้ำหนักน้อยกว่าหรือเท่ากับน้ำหนักขยะในเชิงขนาดกลางในบางครั้งปริมาณขยะที่ได้ในแต่ละวัน แต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันมาก และพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานก็มีมาก ดังนั้นจึงไม่ควรจะมีเครื่องมือช่วยในการผ่อนแรงให้กับพนักงาน จากข้อมูลความสามารถในการออกแรงยกของมนุษย์ พบว่าน้ำหนักของสิ่งของที่สามารถออกแรงยกได้ มีความสัมพันธ์กับระยะความสูงในการยก ดังนี้ ในการออกแรงยกของที่มีน้ำหนัก 32 ก.ก. มีระยะความสูงในการยกสูงถึง 91.5 ซม.

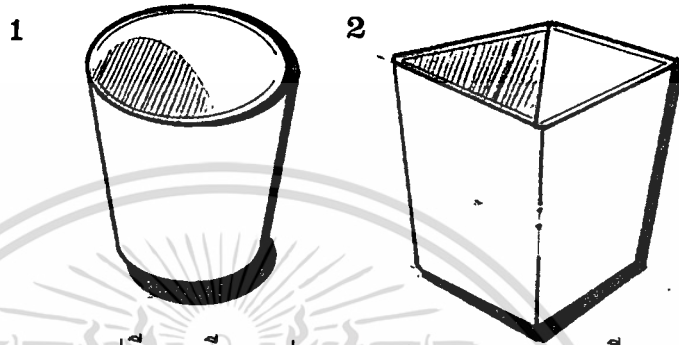
ในสภาพการในการทำงานจริง ในจุดทิ้งขยะเปียก-แห้ง ที่วางไป ในแต่ละพื้นที่ มีภาชนะเป็นถัง 200 ลิตร วางห่างกันในช่วง 300-500 ม. ซึ่งระดับความสูงในการยกภาชนะออกนอกเต ณ จุดทิ้งขยะมีขนาดความสูงประมาณ 85 ซม.

สรุป การวิเคราะห์เครื่องมือผ่อนแรงในการนำขยะทิ้ง

พนักงานไม่จำเป็นต้องมีเครื่องมือในการผ่อนแรง หรืออุปกรณ์ช่วยในการยกภาชนะรองรับขยะเทออกทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.7 การวิเคราะห์รูปทรงของภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง เพื่อเป็นการให้ทราบถึงรูปทรงที่สามารถตอบสนองกับ พฤติกรรมการทำงานได้อย่างเต็มที่ โดยที่รูปทรงต้องมีความสัมพันธ์กับตัวรถ โดยรูปทรงที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่



ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบรูปทรงภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ลักษณะการใช้งาน	3	4
2	การประกอบเข้ากับโครงรถ	2	4
3	ง่ายต่อการผลิต	5	5
4	ปริมาณการบรรจุ	1	4
5	ง่ายต่อการทำความสะอาด	4	4
	รวม	16	21

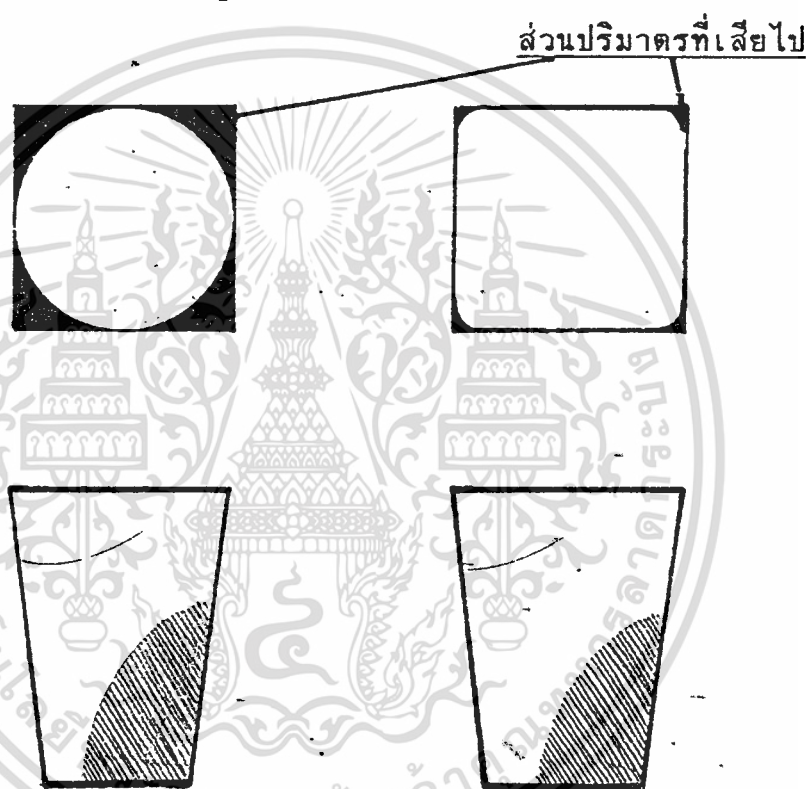
คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน พฤติกรรมในการ ยกเท และการใช้ร่วมกับบังกั

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.8 การวิเคราะห์การเลือกรูปแบบของภาชนะรองรับขยะ แห้ง-เปียก

เนื่องจากรูปทรงของภาชนะอาจเป็นได้ทั้งลักษณะกลมและสี่เหลี่ยมมุมมน แต่ในการใช้งานจะต้องมีการเก็บและใช้งานร่วมกับรถเข็นและอุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งภาชนะที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมจะมีความจุมากกว่า ภาชนะลักษณะกลม ที่มีความกว้าง, ยาว และความสูงเท่ากัน ดังรูป



ภาพที่ 78 แสดงการเปรียบเทียบเทียบภาชนะกลมและสี่เหลี่ยมมุมมน

ซึ่งถ้าจะให้มีความจุเท่ากัน จะต้องใช้ภาชนะลักษณะที่มีความสูงหรือความกว้างมากกว่าภาชนะสี่เหลี่ยมมุมมนแต่จากการใช้งานในการเทขยะ - ลงสู่ถัง 100 ลิตรและถัง 200 ลิตร ภาชนะที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมมุมมนจะสามารถทำการเทได้สะดวกกว่า

สรุป การเลือกรูปแบบของภาชนะรองรับขยะแห้ง, เปียก

ภาชนะควรมีลักษณะสี่เหลี่ยมมุมมน โดยมีลักษณะปากกว้างกันแคบใน

ลักษณะสอบลงและควรมีมือจับหรือหูจับ เพื่อใช้ในการยกภาชนะขึ้นเทได้สะดวกยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.9 การวิเคราะห์ส่วนรองรับขยะที่เป็นฝุ่นผง (ขยะเถ้า)

ส่วนรองรับขยะที่เป็นฝุ่นผง (ขยะเถ้า) ภาชนะเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันคือ ส่วนประกอบของรถเข็น ชนิดมีกะบะพลิกเท

การวิเคราะห์การใช้งาน

ปัญหาของกะบะของรถเข็น

1. มีขนาดบรรจุที่มากเกินไป เนื่องจากเป็นการนำรถเข็นมาใช้กับงานละเอียดประเภท ซึ่งเดิมรถเข็นชนิดนี้ใช้กับงานก่อสร้างขนถ่ายปูนซีเมนต์
2. โครงสร้างของกะบะมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากทำให้พนักงานต้องออกแรงเข็นมาก เป็นการลดประสิทธิภาพการทำงาน
3. เกิดปัญหาเรื่องสนิมได้ง่าย เนื่องจากใช้โลหะเหล็กเป็นวัสดุ ในการทำงานกวาด ต้องสัมผัสความเปียกชื้นอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้เหล็กเสี่ยงปัญหาในชั้นนี้ยาก โดยเฉพาะมุมหรือรอยต่อเกิดการผุกร่อนได้ง่าย ทำให้ต้องเสียเวลาในการซ่อมแซม
4. เกิดการติดค้างของขยะเถ้าที่เปียกชื้นบริเวณรอยต่อได้ง่าย ทำให้ทำความสะอาดยาก การทำความสะอาดบางครั้งใช้เหล็กแหลม หรือเหล็กชุดแฉะตะแกรงท่อระบายน้ำ ชุดแฉะเศษขยะออก ทำให้บริเวณนั้นเกิดการเสียดสีบ่อยครั้ง การผุกร่อนจึงเกิดได้เร็วขึ้น
5. บริเวณรอยต่อมีลักษณะ เป็นมุมแหลมคมทำให้อาจเกิดอันตรายกับพนักงานได้ง่าย ขณะปฏิบัติงานนั้นพนักงานต้องมีการสัมผัสจับต้องบ่อยครั้ง จึงควรให้ความสำคัญในจุดนี้ให้มาก
6. ขณะมีการเทขยะที่เป็นฝุ่นผงทั้งพนักงานต้องใช้เท้าออกแรงผลักกะบะรถ ขณะที่ผลักออกนั้นต้องระมัดระวัง เพราะเมื่อกะบะพลิกไปด้านหลังแล้วจะเกิดแรงฉุด ซึ่งถ้ารวบจับเข็นที่อยู่ด้านหลังหลุดมือไป อาจเสยคางได้จึงควรระวัง

จากปัญหาที่เกิดขึ้น เกือบทั้งหมดมาจากวัสดุที่ใช้ทำกะบะรถเข็น ซึ่งได้แก่เหล็กแผ่น ฉะนั้นในการแก้ปัญหาจึงควรเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับสภาพการทำงานเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบส่วนรองรับขยะที่เป็นแผ่น

1. ภาชนะที่รองรับขยะเก่า ควรมีขนาดบรรจุที่เหมาะสมกับปริมาณขยะเก่าที่ได้ในแต่ละวัน และคำนึงถึงการใช้งานในงานกวาดถนนเป็นหลัก
2. โครงสร้างควรเป็นลักษณะง่าย ๆ น้ำหนักไม่มาก ช่วยลดภาระในการออกแรงยกให้น้อยลง
3. ควรเลือกใช้วัสดุที่ทนต่อการสึกกร่อน ทนต่อกรดและด่างจากขยะหรือสภาพแวดล้อม
4. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ไม่มีลักษณะของซอกมุมที่ทำให้ขยะติดค้าง และลดอันตรายได้ในขณะที่ปฏิบัติงาน
5. การเปลี่ยนวัสดุนั้น ต้องมีการออกแบบรูปทรงขึ้นด้วย เพื่อให้สามารถใช้งานเฉพาะกับงานกวาด ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานจากเดิม เป็นการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

3.5.10 การวิเคราะห์ปริมาณความจุของภาชนะรองรับขยะเก่า

จากข้อมูลเรื่องขยะ ขยะประเภทแผ่น หรือขยะเก่าไม่สามารถที่กำจัดได้ในขบวนการกำจัดขยะจึงต้องแยกออกจากส่วนรองรับขยะแยกแหว่ง ในงานกวาด พนักงานต้องทำการโกยขยะที่เป็นชิ้นลงใส่เข่งก่อน แล้วจึงโกยขยะที่เป็นแผ่นใส่กระบะรถเข็น และต้องทำการแยกเศษขยะทั้ง 2 ชนิด โดยขยะที่เป็นชิ้นถูกทิ้งในจุดทิ้งขยะ ส่วนขยะที่เป็นแผ่นถูกทิ้งบริเวณไหล่ทางหรือโกยใส่บริเวณกระถางต้นไม้ ดังนั้นส่วนรองรับขยะทั้ง 2 ประเภท มีการใช้งานควบคู่กันไป แต่แยกหน้าที่การทำงานออกจากกัน ในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงการใช้งานเป็นสำคัญ เกะกะในการทำงานหรือเพิ่มพื้นที่ของรถเข็น แต่ควรมีขนาดความกว้างของปากภาชนะพอที่บั้งก็ สามารถเทขยะลงใส่ได้อย่างสะดวก

สรุป การวิเคราะห์ปริมาณความจุของภาชนะรองรับขยะเก่า

ปริมาณความจุของภาชนะรองรับขยะเก่า ที่ทำการออกแบบนี้ควรมีปริมาณความจุ 20 ลิตร หรือประมาณ 5 ก.ก. โดยที่ความยาวของภาชนะต้องมากกว่าหรือเท่ากับความกว้างของปากโดยของบั้งก็

3.5.11 การวิเคราะห์ลักษณะการติดตั้งภาชนะรองรับขยะเก่า
ความน่าจะเป็นในการติดตั้งภาชนะรองรับขยะเก่ากับรถเข็น
สามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ

แบบที่ 1 แบบติดตั้ง-มีลักษณะสามารถเอียงหรือกระดกเพื่อ
เทขยะได้

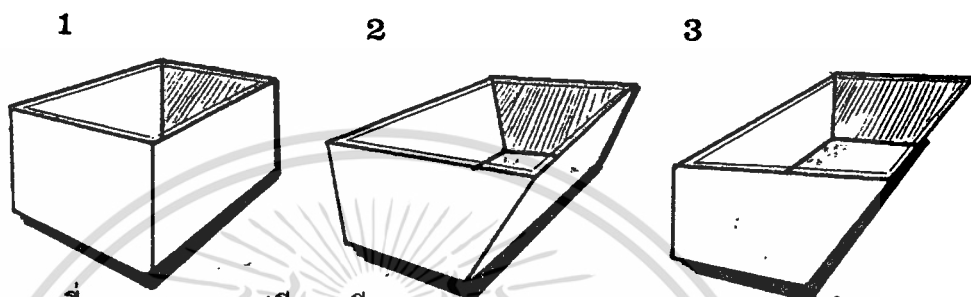
แบบที่ 2 แบบยกถอดออกได้ มีลักษณะเป็นการแยกออกต่าง
หาก สามารถยกเทหรือเคลื่อนย้ายได้

ในการเทขยะเก่าทั้ง มีจุดที่ไม่แน่นอนอาจมีการเปลี่ยนแปลง
ได้อยู่เสมอ เช่น บริเวณสนามเด็กเล่น กระจ่างต้นไม้ คอกต้นไม้ริมฟุตบาท
บริเวณพงรถ ไหล่ทาง หรือบริเวณที่สามารถเทได้โดยไม่เป็นปัญหาในภายหลัง ถ้า
เป็นลักษณะการประกอบแบบติดตั้งในการเทขยะเก่าทุกครั้งต้องเข็นรถไปด้วย ซึ่ง
ในบางพื้นที่การเข็นอาจกระทำลำบาก หรือถ้าเป็นลักษณะรื้อกัน ก็ไม่สามารถเท
ขยะเก่าทั้งได้

สรุป การวิเคราะห์ลักษณะการติดตั้งภาชนะรองรับขยะเก่า
ในการประกอบภาชนะรองรับเก่าเข้ากับโครงรถ จึงควรเป็น
แบบยกถอดได้

3.5.12 การวิเคราะห์รูปทรงของภาชนะรองรับขยะเก่า

ความสำคัญรองลงมาอีกอย่างหนึ่ง คือ ภาชนะรองรับขยะเก่า ส่วนนี้เป็นการเพิ่มความสะดวกในการแยกขยะให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อการนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ซึ่งรูปแบบต้องมีความสัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ ดังรูปแบบ ต่อไปนี้



ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบรูปทรงของภาชนะรองรับขยะเก่า

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ง่ายกับการลื่นของขยะ	4	5	2
2	สัมพันธ์กับบั้งกั	5	4	1
3	สะดวกในการเท	4	4	1
4	ปริมาณความจุ	5	4	4
5	ประกอบด้วยภาชนะบรรจุ	4	4	3
	รวม	23	21	11

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้แบบที่ 2 ง่ายกับการลื่นของขยะ ขณะที่เทใส่และสัมพันธ์กับปากของบั้งกัขณะที่ใช้งานร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

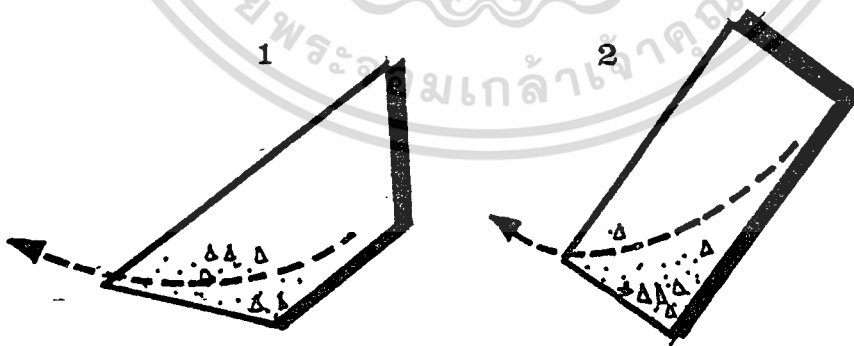
จากข้อ 3.5.12 การวิเคราะห์รูปทรงของภาชนะรองรับขยะเก่า จากตารางพบว่า ความเป็นไปได้ในรูปทรงแบบที่ 1 สามารถเป็นไปได้โดยพิจารณา จากคุณสมบัติที่กำหนด ดังนี้

- ง่ายต่อการล้นไหลของขยะ จากรูปทรง เห็นได้ว่า เมื่อมีการเทขยะเก่าลงไปขยะลงมารวมตัวกันบริเวณก้นภาชนะ ส่วนอีกรูปแบบหนึ่งขยะเก่าจะมารวมตัวกันบริเวณปากภาชนะ



ภาพที่ 79 การล้นไหลของขยะเก่า

- สะดวกในการเทขยะ ในรูปแบบที่ 1 เมื่อเทออกขยะเก่าสามารถล้นไหลได้รวดเร็วกว่าแบบที่ 2 และไม่มีการติดค้างของขยะ



ภาพที่ 80 แสดงการเทขยะทิ้ง

- ความจุใน รูปแบบที่ 1 สามารถใช้ปริมาณความจุได้อย่างเต็มที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

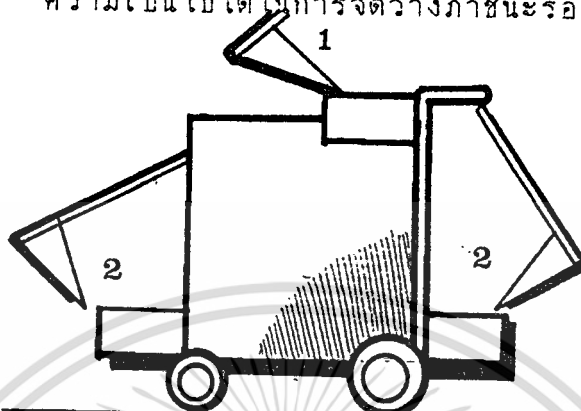
จากรูปทรงที่ได้จากการสรุป จะเห็นได้ว่ารูปทรงในแบบที่ 1 มีความเหมาะสมมากกว่า ซึ่งรูปทรงดังกล่าวยังไม่สามารถใช้ได้เลยต้องมีการนำมาพัฒนาในการออกแบบต่อไปนี้ โดยต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของปากบั้งกับตัวภาชนะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.13 การวิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวางของภาชนะรองรับขยะเก่า
ความเป็นไปได้ในการจัดวางภาชนะรองรับขยะเก่ามี 2 รูป

แบบ คือ



ภาพที่ 81 ตำแหน่งการจัดวางภาชนะรองรับขยะเก่า
ตารางที่ 18 เปรียบเทียบตำแหน่งของภาชนะรองรับขยะเก่า

รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
<p>ข้อดี 1. สะดวกในการเทขยะ</p> <p>2. ลดการเปื้อกชื้นจากขยะเปียก</p> <p>3. ไม่ขัดขวางการทำงานของส่วน ตักคันขยะ</p> <p>4. ลดการใช้พื้นที่มากในการทิ้งขยะ</p> <p>5. ลดโอกาสการตกหล่น</p> <p>6. เลื่อนภาชนะมาด้านหน้าได้เพื่อ การทิ้ง</p> <p>ข้อเสีย 1. เกิดการฟุ้งกระจายของขยะ ได้บ้าง --</p>	<p>ข้อดี 1. ป้องกันโอกาสการฟุ้งกระจาย ของขยะ</p> <p>ข้อเสีย 1. เพิ่มพื้นที่ของรถมากขึ้น</p> <p>2. เพิ่มพื้นที่ในการทิ้งขยะ</p> <p>3. เกิดปัญหาด้านบุงกัสนถูก ราวจับเข็น</p> <p>4. ขยะตกหล่นได้ง่ายขณะยกเท</p> <p>5. ภาชนะอาจตกหล่นได้ขณะ กระดิกรถเล็กน้อย</p> <p>6. ขณะเข็นอาจเตะชนได้</p>

สรุป การวิเคราะห์ตำแหน่ง การจัดวางของภาชนะรองรับขยะเก่า

จากการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย พบว่าในรูปแบบที่ 1 มีความเป็นไปได้มากกว่ารูปแบบที่ 2 เพราะเป็นการคำนึงถึงลักษณะการำทำงาน และพฤติกรรมของพนักงานเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.14 การวิเคราะห์วัสดุผลิตภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้งและภาชนะรองรับขยะเก่า

วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นส่วนที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ที่เป็นตัวบ่งบอกถึงความคงทนแข็งแรงของโครงสร้าง โดยวัสดุที่นำมาพิจารณา ได้แก่

1. ไฟเบอร์กลาส
2. พลาสติก
3. เหล็กแผ่น

ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบวัสดุผลิตส่วนของการรองรับขยะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความแข็งแรง	5	3	4
2	ทนต่อการสึกกร่อน	5	4	2
3	น้ำหนักเบา	2	5	2
4	มีข้อจำกัดน้อยในการออกแบบ	2	4	2
5	ไม่ดูดซับความร้อน	4	4	1
6	ลดต้นทุนการผลิต	3	4	2
7	ทำความสะอาดง่าย	4	4	2
รวม		25	28	15

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป เลือกใช้พลาสติก เนื่องจาก มีข้อจำกัดน้อยในการออกแบบ เพราะถ้าเป็นไฟเบอร์กลาสมีข้อจำกัดมาก กรรมวิธีซับซ้อนเมื่อประกอบกับวัสดุอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.15 การวิเคราะห์ชนิดพลาสติก ที่ใช้ผลิตภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง และภาชนะรองรับขยะเก่า

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการผลิตชิ้นงาน คือ การเลือกใช้พลาสติก เพราะพลาสติกมีมากมายหลายชนิด มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน การนำมาใช้จึงควรเลือกตามข้อกำหนด มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน การนำมาใช้จึงควรเลือกตามข้อกำหนด ซึ่งได้แก่

1. โพลีโพรพิลีน
2. โไลเด็นซิติ โพลีเอทิลีน
3. ไฮเด็นซิติ โพลีเอทิลีน
4. โพลีเอทิลีน

ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบชนิดพลาสติกที่ผลิตชิ้นส่วนของภาชนะรองรับขยะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ใช้สารเติมแต่ง	2	3	5	2
2	ยืดหยุ่นตัวได้ดี	2	4	3	2
3	ทนต่อกรดและด่าง	2	3	3	2
4	ทนต่อสภาพแวดล้อม	3	3	4	3
5	น้ำหนักเบา	2	3	3	2
6	มีข้อจำกัดน้อยในการออกแบบ	3	3	3	3
	รวม	14	19	21	14

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้ไฮเด็นซิติ โพลีเอทิลีน มีความแข็งแรงของผิวดีและมีความยืดหยุ่นตัวได้ดีพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.16 การวิเคราะห์มือจับสำหรับยกภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง และภาชนะรองรับขยะเก่า

การจับ ยก หยิบ กำ เป็นอาการปฏิกิริยาของการใช้มือ ซึ่งพนักงานกวาดต้องปฏิบัติบ่อยครั้ง ลักษณะอาการเหล่านี้ ย่อมเกี่ยวข้องกับมือจับทั้งสิ้น ซึ่งรูปแบบที่นำมาพิจารณา ได้แก่

1. มือจับในตัว 2. มือจับแบบประกอบ

ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบมือจับสำหรับยกภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง และการรองรับขยะเก่า

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ผลิตพร้อมกับชิ้นงานได้	5	2
2	เกิดความแข็งแรง	4	2
3	ลดขั้นตอนการประกอบ	4	1
4	ประหยัดต้นทุน	4	1
5	อายุการใช้งานนาน	4	2
	รวม	21	8

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 - หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้ แบบที่ 1 เพราะความสามารถในการลดต้นทุนและลดขั้นตอนในการประกอบได้ เกิดความแข็งแรงกับชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อ 3.5.16 การวิเคราะห์มือจับสำหรับยกภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง และภาชนะรองรับขยะเก่า จากตารางพบว่า รูปแบบที่ 1 คือ มือจับในตัว

- สามารถผลิตพร้อมกับชิ้นงานได้ ทำให้ลดต้นทุนในการประกอบได้ส่วนหนึ่ง และลดขั้นตอนต่าง ๆ ลงได้มาก

- เกิดความแข็งแรง เนื่องจากเป็นวัสดุชนิดเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่าง มือจับที่เป็นชิ้นเดียวกับงาน กับมือจับแบบแยกประกอบแล้วในรูปแบบอย่างอื่น นี้ มีความแข็งแรงน้อยลง ทำให้ต้องเสียเวลาในการซ่อมแซม

- ลดขั้นตอนในการประกอบ ถ้าเป็นลักษณะของมือจับแบบแยกประกอบแล้ว ย่อมเพิ่มภาระในการประกอบมากขึ้น เช่น การเลือกวัสดุประกอบชิ้นงาน ลักษณะที่ประกอบชิ้นงาน เป็นต้น

จากข้อกำหนดในการเลือกใช้มือจับข้างต้น เป็นลักษณะมือจับในตัว (2.12 ข้อมูลลักษณะมือจับ) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการนำมาพัฒนาการออกแบบ โดยต้องคำนึงถึงความสามารถในการผลิตเป็นรูปแบบที่ผลิตได้ง่าย เหมาะสมกับลักษณะการยกชิ้นสู่ที่สูง และค่าเฉลี่ยความกว้างยาวของมือ เป็นต้น

3.5.17 การวิเคราะห์ขนาดของมือจับ

จากข้อมูลขนาดสัดส่วนของมนุษย์ ในเรื่องขนาดของมือทั้งเพศชาย-หญิง พบว่า ระยะความกว้างของมือจับที่เหมาะสมควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า ความกว้างของนิ้วทั้ง 4 ของเพศชายไม่ต่ำกว่า 8.9 ซม. และเพศหญิงไม่ต่ำกว่า 7.4 ซม. การจับวัตถุด้วยการกำมือ มีประมาณ 0.5 ซม.

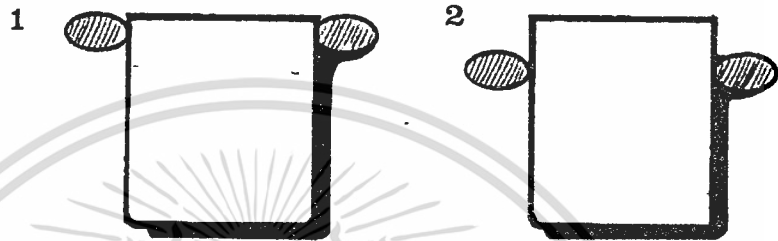
ดังนั้น ในการเลือกใช้ค่าความกว้างของมือ ควรเลือกค่าความกว้างที่สูงสุด เพราะถ้าใช้ค่าความกว้างที่เป็นค่ากลาง หรือค่าที่น้อยกว่า เพศชายไม่สามารถใช้งานร่วมได้ เนื่องจากพนักงานกวาดมีทั้งเพศชายและหญิง ส่วนการจับวัตถุด้วยการกำมือโดยรอบมีค่าประมาณ 0.5 ซม. ซึ่งในขณะการปฏิบัติงานจริงแล้วการกำมือเป็นลักษณะการกำมือแบบกระชับและกำแน่น เนื่องจากวัตถุที่ยกขึ้นมีน้ำหนักค่อนข้างมาก

สรุป การวิเคราะห์ขนาดของมือจับ ความกว้างของมือควรมีค่าไม่น้อยกว่า

8.9 ซม. และลักษณะการกำมือต้องกระชับและกำแน่น จึงมีค่าน้อยกว่า 0.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.18 การวิเคราะห์ตำแหน่งมือจับของภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง
 มือจับ เป็นส่วนหนึ่งqueเพิ่มความสะดวกในการทำการเทขยะ
 ได้มาก ถ้าอยู่ในระยะหรือตำแหน่งที่พอเหมาะพอดี การทำงานย่อมมีประสิทธิภาพ
 มากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาได้ดังนี้



ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบ ตำแหน่งมือจับของภาชนะบรรจุขยะ
 เปียก-แห้ง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความแข็งแรง	4	2
2	อายุการใช้งาน	4	2
3	น้ำหนักน้อย ระยะสั้น	4	3
4	คล่องตัวขณะเท	3	2
5	ผลิตพร้อมกับการขึ้นงาน	4	2
รวม		19	11

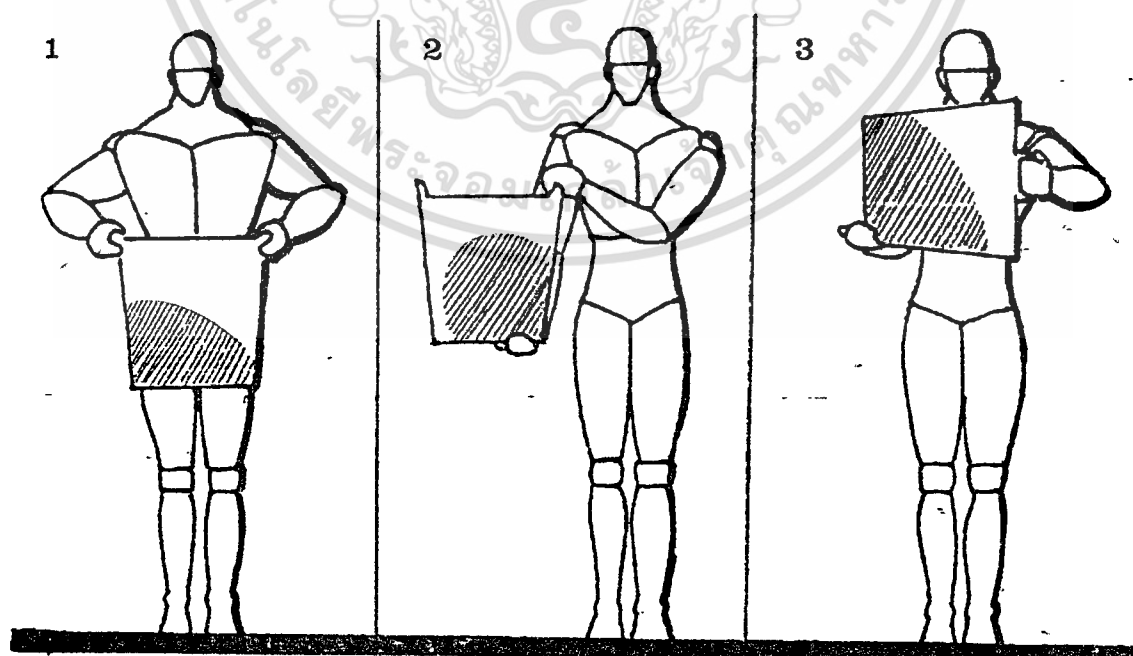
ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้แบบที่ 1 เพราะมีอายุการใช้งานนานพอควร มีความแข็งแรง
 เอะเหมาะสมกับน้ำหนักที่ยก ำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อ 3.5.18 การวิเคราะห์ตำแหน่งมือจับของภาชนะชยะเป็ยก-
 แห้ง พบว่าตำแหน่งในรูปแบบที่ 1 สามารถที่จะอำนวยความสะดวกได้ดีกว่า เพราะ
 ลักษณะการทำงานส่วนใหญ่เป็นการยก-เท ในรูปแบบที่ 2 ถ้ามีปริมาณชยะมาก การ
 ยกอย่างกระทันหันอาจทำให้มือจับไม่สามารถทานน้ำหนักได้เกิดการเสียหายได้ ใน
 ส่วนนี้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการยกเทชยะมาก เพราะถ้าอยู่ในตำแหน่งที่
 เหมาะสมแล้ว ช่วยทำให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสามารถ
 เปรียบเทียบได้จากขั้นตอนในการเทชยะ ดังนี้

ลักษณะขั้นตอนการยกภาชนะออกเทชยะระบบมีหูหิ้ว 2 หู

1. พนักงานต้องทำการยกภาชนะออกจากตัวรถเข็น แล้ววางภาชนะ
 ลงกับพื้น หรือยกภาชนะขึ้นไปวางบนขอบปากถังรองรับเลย
2. หลังจากนั้นพนักงานต้องทำการเปลี่ยนลักษณะการจับของหูหิ้ว โดย
 จะต้องใช้มือข้างหนึ่งจับหูหิ้วไว้ในลักษณะคว่ำมือและใช้มืออีกข้างหนึ่งทำการยกส่วน
 ก้นภาชนะขึ้น
3. วางปากภาชนะบนถังรองรับ แล้วยกส่วนภาชนะขึ้น เพื่อเทชยะ
 ภายในภาชนะออกลงสู่ถังรองรับ



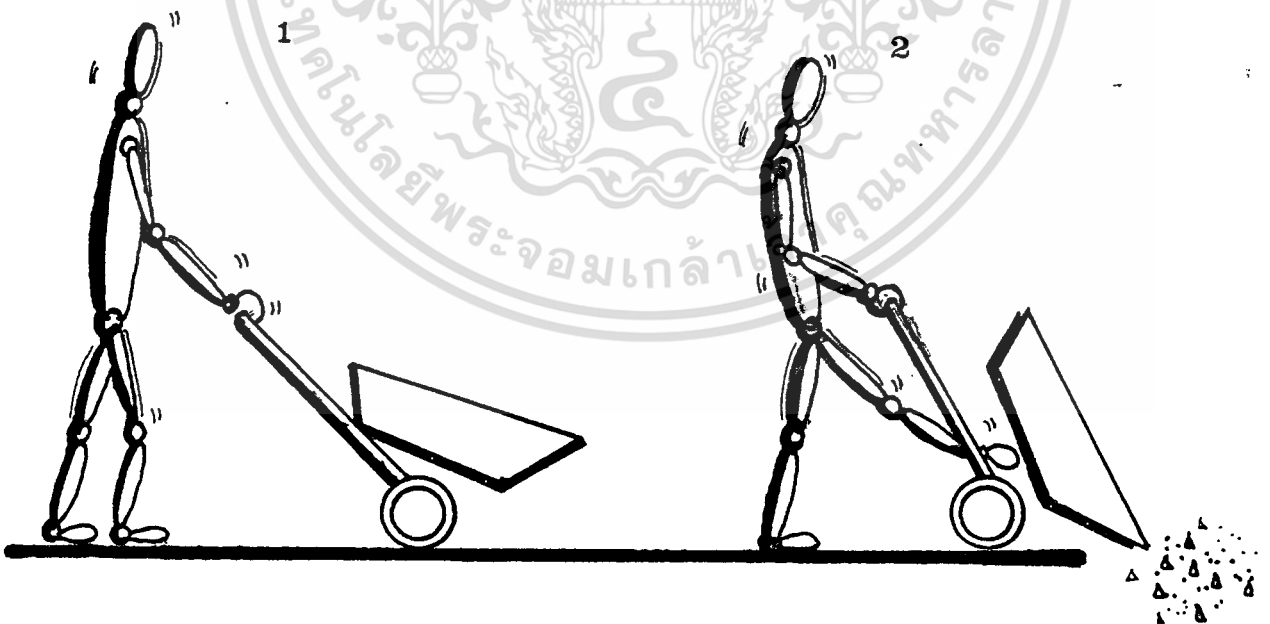
ภาพที่ 82 แสดงขั้นตอนการยกเทชยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อ 3.5.9 การวิเคราะห์ตำแหน่งมือจับของภาชนะรองรับขยะเด้า จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งของแบบที่ 2 มีความเป็นไปได้ เนื่องจากในการทำงาน พฤติกรรมในการยก-เท มียุ่บ่อยครั้ง ซึ่งในส่วนนี้ มือ และข้อมือจึงเป็นส่วนสำคัญ เพราะรูปแบบที่ 2 ขณะที่เทขยะเด้าทิ้ง ต้องมีการบิดกดข้อมือ แล้วทำการโยนหรือ เท ตำแหน่งนี้ทำให้การจับของมือกระชับมากที่สุด ส่วนรูปแบบที่ 1 เมื่อทำการโยนหรือเทขยะ เกิดแรงเฉื่อยหรือลักษณะกระตุก ซึ่งทำให้รอยต่อบริเวณมือจับอาจแตกหักเสียหายได้ ดังนั้นแบบที่ 2 ทำให้เกิดการคล่องตัวในการทำงาน และมีความเหมาะสมกับลักษณะการเทขยะทิ้ง เพื่อสนับสนุนลักษณะความคล่องตัวและการผ่อนแรง ในการทำงานจึงสามารถเปรียบเทียบวิธีการเทขยะเด้าทิ้ง ดังนี้

ลักษณะขั้นตอนการเทขยะเด้าทิ้งระบบเดิม (การใช้กะบะพลิกเท)

1. พนักงานต้องหาที่ทิ้ง โดยวิธีการยกพร้อมเข็น
2. จากนั้นเมื่อถึงจุดหมายทำการเทขยะ โดยใช้เท้ายันกะบะให้พลิกเทไปด้านหลังเพื่อเทขยะ ใช้แขนทั้ง 2 กดที่บริเวณราวจับเข็น เพื่อไม่ให้รถเสียการทรงตัว

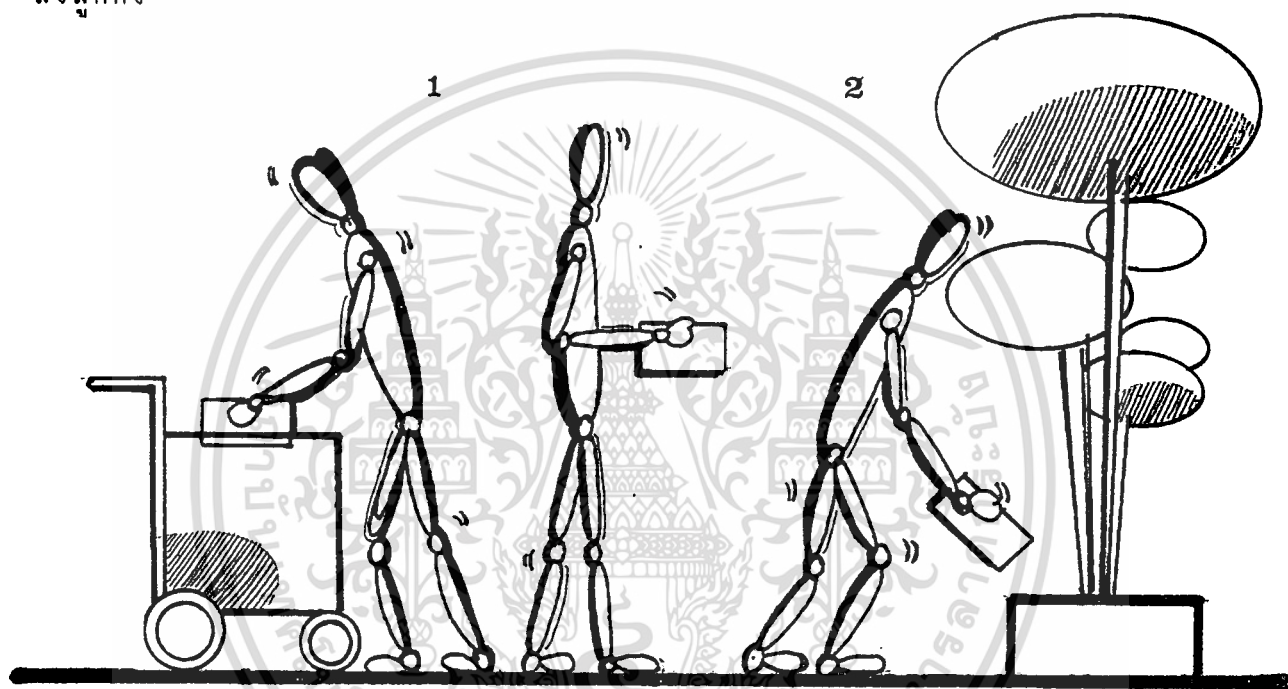


ภาพที่ 83 แสดงขั้นตอนการเทขยะเด้าทิ้งแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะขั้นตอนการเทขยะเก่าทั้งระบบใหม่ (การใช้ภาชนะรองรับขยะเก่า

1. พนักงานต้องทำการยกออกจากตัวรถเข็น แล้วไปยังที่ทิ้งขยะ ซึ่งอาจเป็นโหล่ทาง กระจาดต้นไม้ หรือบริเวณที่สามารถเทได้ โดยไม่มีปัญหาภายหลัง
2. จากนั้นพนักงาน ทำการเทโดยการกดข้อมือลดขยะเก่าก็จะลื่นไหลลงสู่ที่ทิ้ง



ภาพที่ 84 แสดงขั้นตอนการเทขยะเก่าทั้งแบบใหม่

จากการเปรียบเทียบข้างต้น จะเห็นได้ว่าการใช้ภาชนะแบบกะบะพลิกเท พนักงานต้องออกแรงยกพร้อมกับเข็นทำให้เกิดการยกน้ำหนักที่มากเกินไป อีกทั้งวิธีการเทขยะทั้งก่อนข้างเสี่ยงกับการเกิดอันตราย เพราะในขณะที่กะบะพลิกเทไปด้านหน้า ตัวรถและราวจับเข็นโน้มไปด้านหน้าด้วย ประกอบกับถ้าเป็นพื้นที่ที่ลาดเอียงแล้ว การออกแรงในการพุงรถก็มีมากขึ้นด้วย ซึ่งถ้าขาดความระมัดระวัง บริเวณราวจับเข็นอาจเสยคางได้ ซึ่งรูปแบบภาชนะใหม่นี้สามารถลดวิธีการทิ้งที่ซับซ้อน ลดอันตราย ทำให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานมากขึ้น

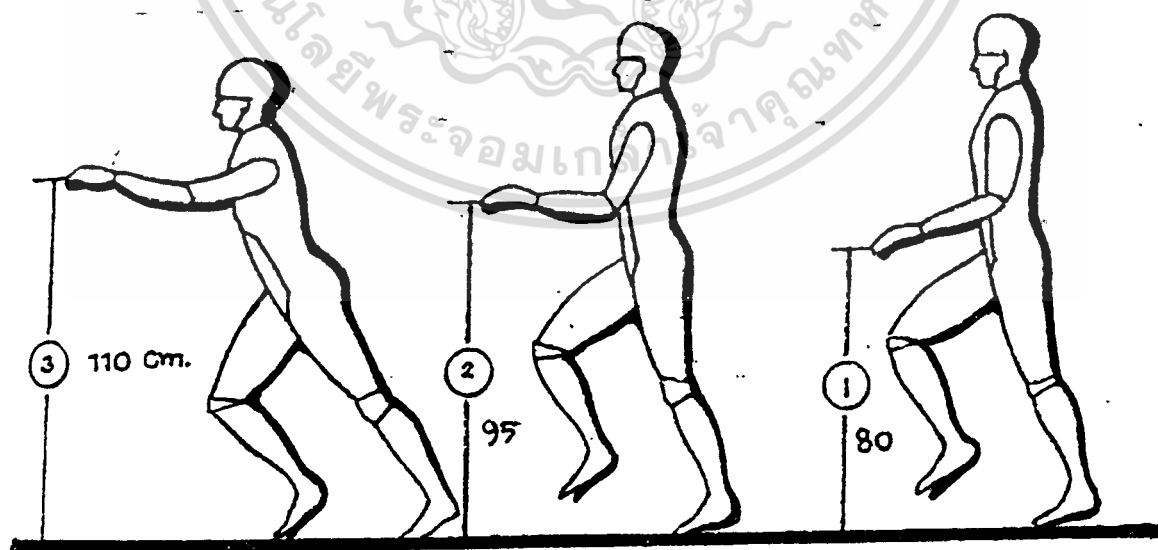
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อ 3.5.18 แสดงลักษณะขั้นตอนการยกภาชนะออกเทชยะระบบมีหูที่ 2 หู จะเห็นได้ว่า ขณะที่ทำการพักภาชนะบรรจุชยะเพื่อทำการเปลี่ยนมือ หรือ ละครมือมาจับในท่าจับใหม่ ต้องใช้มือหนึ่งจับส่วนปากของภาชนะ ส่วนอีกมือหนึ่งจับที่ก้นภาชนะ ซึ่งในลักษณะนี้น่าจะมีมือจับเสริมบริเวณก้นถึง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับพฤติกรรมในการเทชยะทั้ง

3.5.20 การวิเคราะห์ความกว้างและความสูงของราวจับเข็น

จากข้อมูลมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ระยะความกว้างของไหล่มีความกว้างโดยเฉลี่ยสูงสุดเป็น 43.83 ซม. ดังนั้นในการออกแบบจึงควรให้ราวจับสำหรับเข็นมีความกว้างไม่น้อยกว่า 43.83 ซม. เพื่อให้สามารถทำการเข็นได้โดยสะดวก ส่วนความกว้างที่แท้จริงนั้น ขึ้นอยู่กับความกว้างของส่วนรองรับชยะ และลักษณะของโครงสร้าง

จากข้อมูลลักษณะการเข็น ค่าที่เหมาะสมเพื่อการเข็นที่สามารถให้ความคล่องตัวและสะดวกสบายทั้งพนักงานชายและหญิง จึงควรมีความสูงจากพื้นถึงมือเข็นที่มีค่าอยู่ในการพิจารณาเป็นค่าระหว่าง 80-110 ซม.



ภาพที่ 85 แสดงลักษณะการเข็นในระดับความสูง 80-110 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 1 ระยะจากพื้นถึงมือจับประมาณ 80 ซม. ซึ่งความสูงระดับนี้เหมาะสมสำหรับการเข็นที่ไม่ต้องออกแรงกระทำมาก รถเข็นขนาดเล็กบรรทุกน้ำหนักไม่มาก เช่น รถเข็นตามซูเปอร์มาร์เก็ต

จากรูปที่ 2 ระยะจากพื้นถึงมือจับประมาณ 95 ซม. ซึ่งความสูงระดับนี้เหมาะสำหรับการเข็นของบรรทุกซึ่งมีน้ำหนักไม่มากนัก เช่น รถเข็นกระเป๋าของโรงแรมรถเข็นไอติม

จากรูปที่ 3 ระยะจากพื้นถึงมือจับประมาณ 110 ซม. ซึ่งความสูงระดับนี้เหมาะกับงานแต่ละอย่างที่เข็นออกแรงกระทำมาก รถเข็นมีขนาดใหญ่บรรทุกน้ำหนักมาก เช่น รถเข็นสัมภาระในสถานีรถไฟ รถเข็นขายก๋วยเตี๋ยว

ระยะทั้ง 3 ระดับ เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมดีกับงานแต่ละประเภท การเลือกนำมาใช้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในลักษณะงานออกแบบเป็นสำคัญ

สรุป การวิเคราะห์ความกว้างและความสูงของราวจับเข็น

การออกแบบราวจับเข็น ควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 43.83

ซ.ม. ส่วนระยะความสูงของราวจับเข็นที่มีความเหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของคนไทย คือ 80-95 ซ.ม.

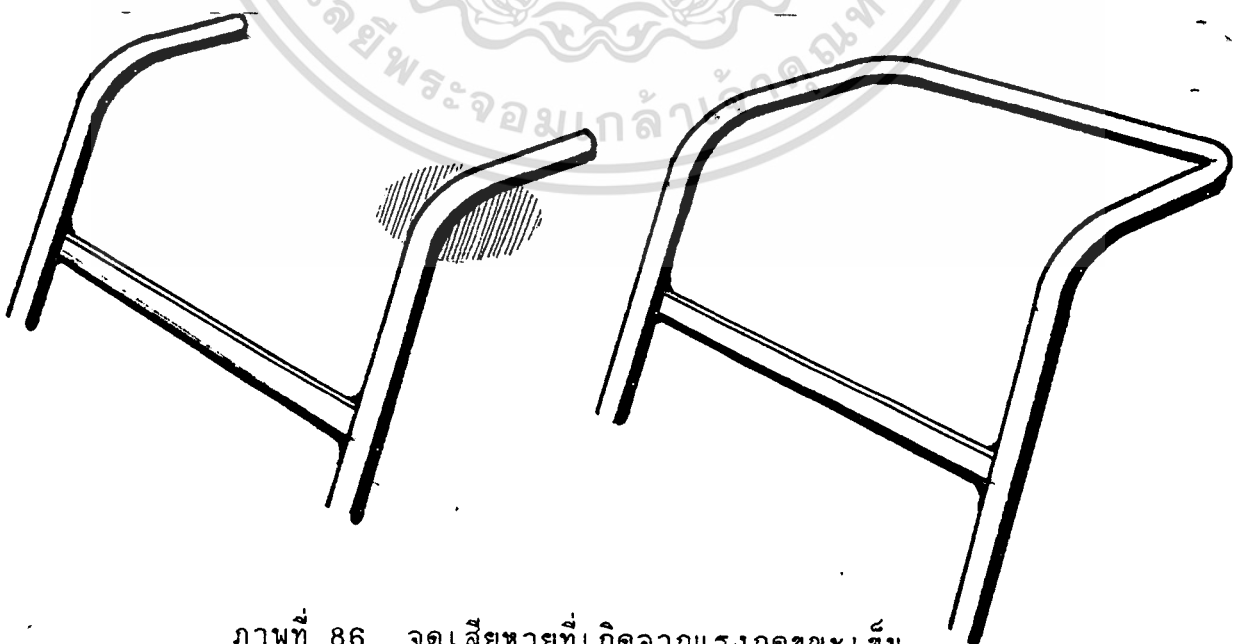
จากข้อ 3.5.21 การวิเคราะห์รูปแบบของราวจับเข็น จะเห็นได้ว่า รูปแบบของราวจับเข็นโดยทั่วไป มี 2 ลักษณะ คือ แบบที่แยกมือจับสำหรับเข็น และแบบราวเดี่ยวสำหรับจับเข็น ซึ่งความเป็นไปได้ของรูปแบบอย่างใด 2 ดีกว่าเนื่องมาจาก

- การออกแรงดันเข็นน้อย เมื่อพิจารณาจากการเข็นจริง ๆ แล้วขณะที่เข็นพนักงานต้องรับน้ำหนักมากจากตัวรถ ปริมาณช่ยะ ลักษณะการเข็น ลักษณะนี้มีน้ำหนักถ่วงที่มือทั้ง 2 ขณะเดินเข็นต้องออกแรงดันมากขึ้นกว่าเดิม

- ใช้ในงานรับน้ำหนัก เนื่องจากในการเข็นอยู่ในอัตราที่ช้า น้ำหนักในการเข็นจึงมากเป็นการเข็นในระยะไกล ซึ่งแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างทั้งพื้นผิวและระดับ ที่จับเข็นแบบแรกจึงไม่เหมาะสม

- เหมาะสมกับงานกวาดและบังคับพฤติกรรมในการเข็น ซึ่งรูปแบบที่ 1 สามารถหันหลังเข็นได้เป็นลักษณะของการลากจูง ซึ่งต้องการความเร็วให้ถึงที่หมาย ซึ่งการทำงานจริง ๆ แล้วต้องเข็นระยะไกล พฤติกรรมการลากจูงจึงไม่เหมาะสม

จากรูปแบบที่เลือกใช้ ต้องมีการนำมาพิจารณา เพราะลักษณะการเข็นต้องมีการกระดกหรือกดลง เพื่อเปลี่ยนทิศทางหรือเพิ่มความเร็วจุดเสียดสายที่เกิดขึ้นอยู่บริเวณรอยตัด ในการพัฒนาจึงต้องคำนึงถึงให้มาก



ภาพที่ 86 จุดเสียดสายที่เกิดจากแรงกดขณะเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.22 การวิเคราะห์การเลือกประเภทของล้อสำหรับรถเข็น
การเคลื่อนที่ของรถเข็น จำเป็นต้องอาศัยล้อในการพาให้
เคลื่อนที่ไป ซึ่งพนักงาน 1 คน ต้องใช้ระยะทางในการเดินทำงานมากกว่า 1.5
ก.ม. ขึ้นไป พื้นผิวของพื้นที่ย่อมแตกต่างกันไปด้วย ดังนั้น การเลือกประเภทของล้อจึง
มีความสำคัญ ดังนี้

1. ล้อยางนุ่ม
2. ล้อยางตัน

ตารางที่ 25 การเปรียบเทียบการเลือกประเภทของล้อ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ใช้ได้กับพื้นที่ขรุขระ-เรียบ	4	1
2	รับน้ำหนักได้มาก	5	4
3	คล่องตัว, การเลี้ยว-จอดที่แคบ	3	5
4	ต้องการความนุ่มนวล	5	3
5	ลดภาระการสับลม	2	5
6	อายุการใช้งานนาน	2	4
7	ราคาถูก	2	4
	รวม	23	29

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้ล้อยางตัน เพราะ ความสามารถในการรับน้ำหนักได้ดีเกิดความ
คล่องตัวในการเลี้ยว การจอด ในที่แคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.23 การวิเคราะห์การเลือกใช้ชนิดของล้อสำหรับรถเข็น

ชนิดของล้อในท้องตลาดมีมากมายชนิด ซึ่งในการเลือกใช้ นั้นต้องคำนึงถึงลักษณะของการทำงาน ระยะทางและโอกาสในการพบพื้นที่ขรุขระ ดังนั้น ในการพิจารณาเลือกใช้ชนิดของล้อ มีดังต่อไปนี้

1. ล้อเหล็ก
2. ล้อไนลอน
3. ล้อยาง

ตารางที่ 26 การเปรียบเทียบการเลือกใช้ชนิดของล้อ

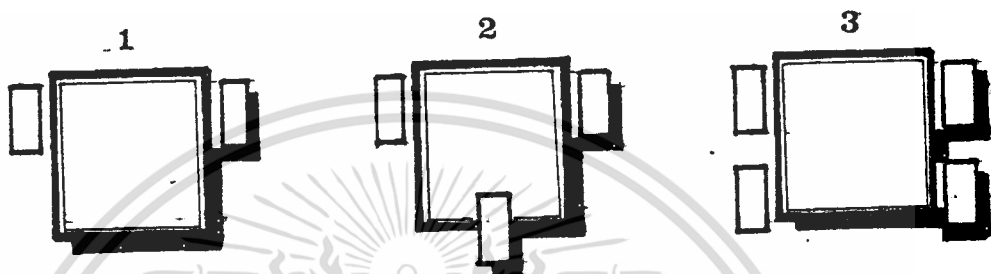
ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	การรับแรงสะเทือน	1	2	4
2	เกิดความนุ่มนวลขณะเข็น	1	1	4
3	ความแข็งแรงขณะรับน้ำหนัก	5	2	3
4	ราคาถูก	3	3	4
5	ความคล่องตัวขณะเข็น	1	2	4
6	ไม่เกิดการสึกกร่อน	2	1	4
รวม		13	11	23

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้ล้อยาง เพราะสามารถรับแรงสะเทือนได้ดี บนพื้นที่ขรุขระ ทำให้การทำงานคล่องตัว และเกิดความนุ่มนวลขณะเข็น
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.24 การวิเคราะห์การเลือกจำนวนล้อสำหรับรถเข็น

ความจำเป็นอีกอย่างหนึ่งในการเคลื่อนที่ ขณะเข็น คือ การเลือกใช้จำนวนล้อ เพื่อความสะดวกในการเข็น การขับน้ำหนักและระยะทางในการเข็น ดังนั้น ในการพิจารณาการเลือกใช้จำนวนล้อมีดังนี้

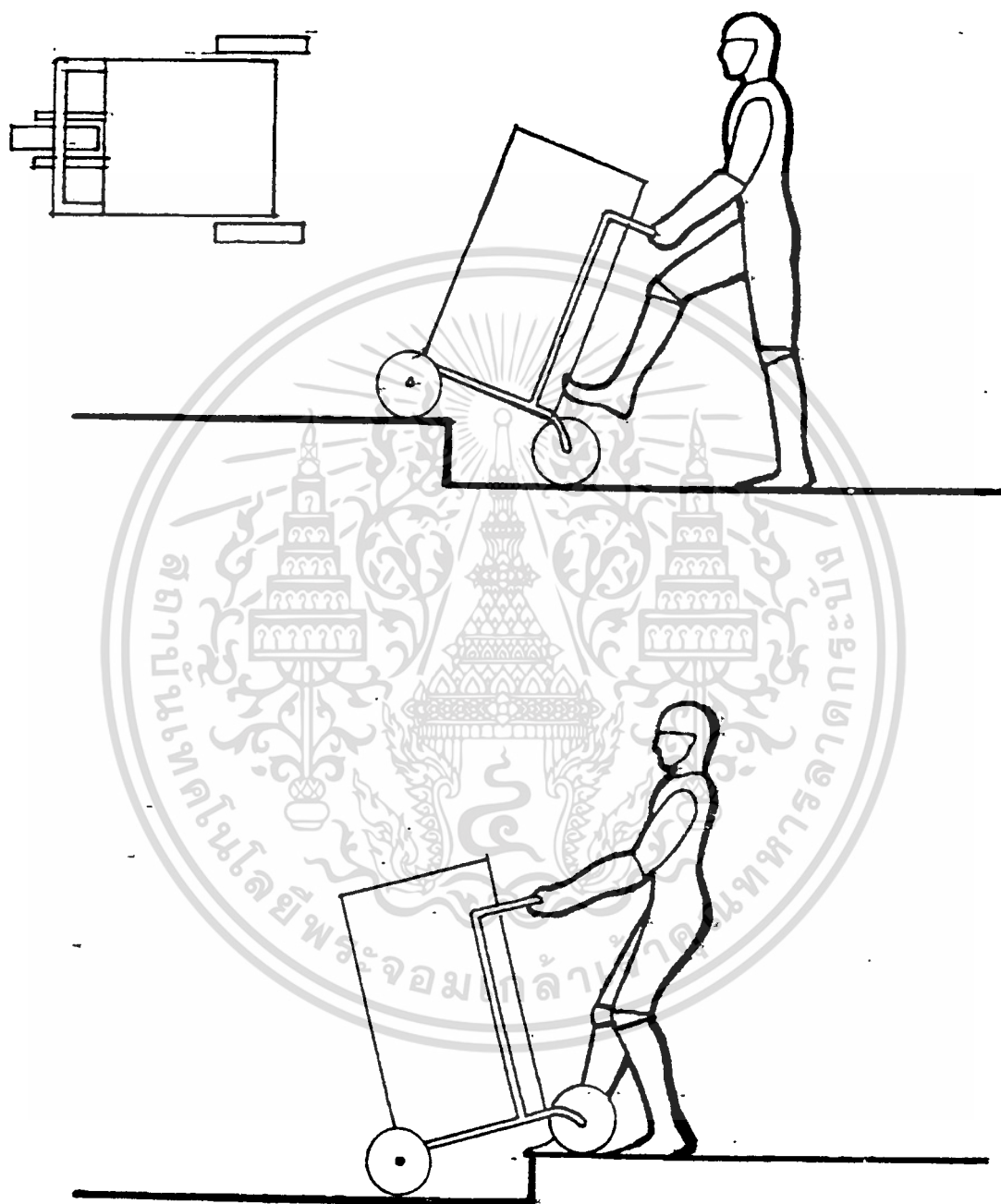


ตารางที่ 27 การเปรียบเทียบการเลือกจำนวนล้อ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	การรับน้ำหนักขณะเข็น	2	3	4
2	ความสะดวกในการเข็น	3	4	2
3	เข็นในทางตรง	4	5	3
4	ความสัมพันธ์กับลักษณะงาน	1	4	2
5	เลี้ยวได้คล่องตัว	4	4	2
6	ใช้กับรถเข็นโครงสร้างเล็ก	4	4	2
รวม		18	24	15

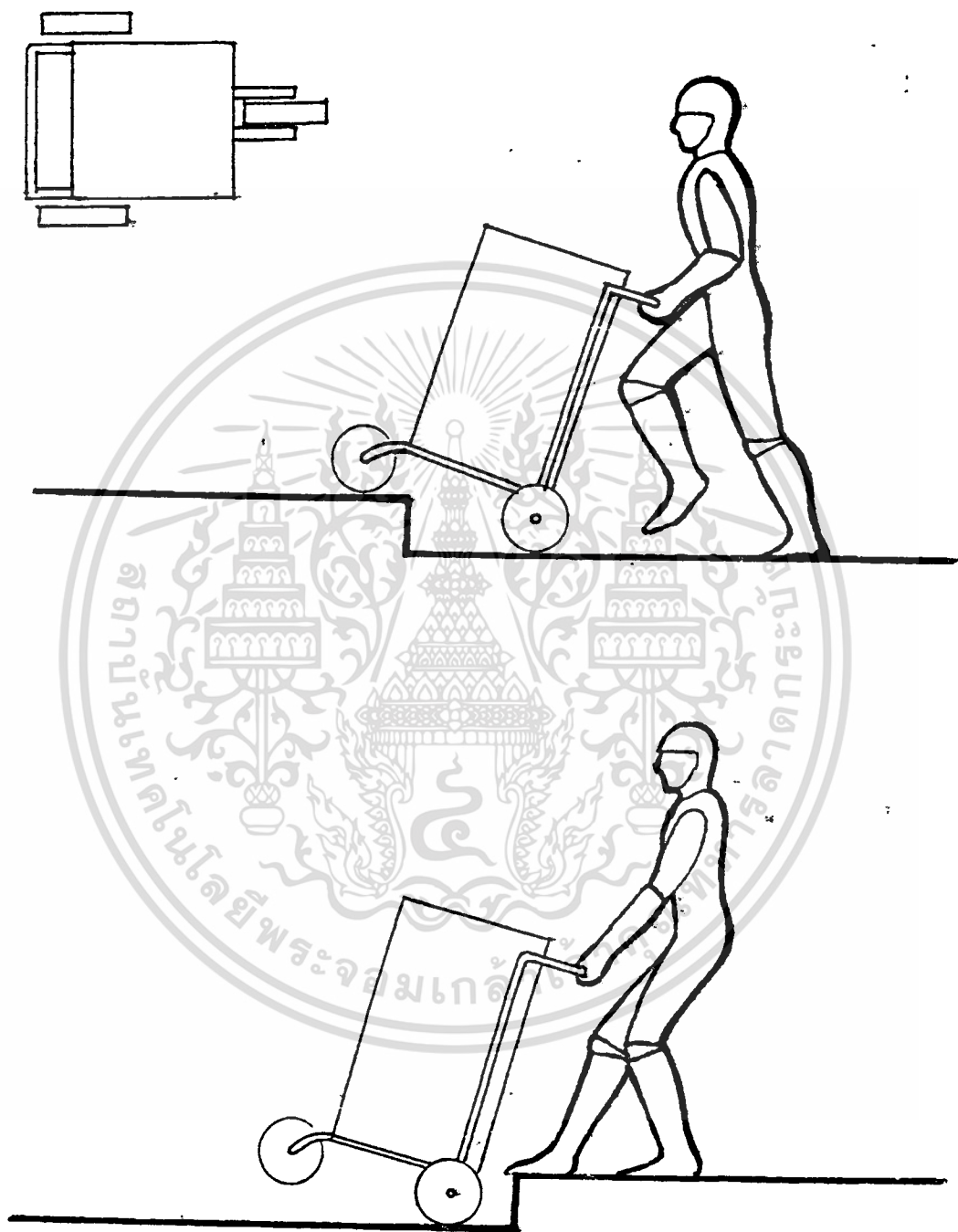
ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเลือกใช้จำนวนล้อเป็นรถเข็นที่มีโครงสร้างเล็ก ใช้กับการเข็นในทางตรง
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 87 แสดงการนำรถเข็นขึ้นขณะล้อหน้า 2 ล้อ ขึ้นและลงจากฟุตบอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 88 แสดงการนำรถเข็นชนิดล้อหน้าล้อเดียว ขึ้นและลงจากฟุตบาท
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.25 การวิเคราะห์การวางตำแหน่งของล้อ

จากการวิเคราะห์จำนวนล้อ สรุปได้ว่าใช้ล้อยางตัน จำนวน 3 ล้อ ซึ่งมีลักษณะการวางตำแหน่งได้ 2 แบบ คือ

1. สามล้อ ชนิดล้อหน้าล้อเดียว 2. สามล้อชนิดล้อหน้า 2 ล้อ

จากภาพแสดงการนำรถเข็นขึ้นและลงจากฟุตบาท จะเห็นได้ว่าการใช้รถเข็นชนิดล้อหน้า 2 ล้อ ขึ้นและลงจากฟุตบาทจะทำให้ยากกว่า โดยเฉพาะการนำรถเข็นขึ้นบนฟุตบาทจะต้องใช้เท้าช่วยยันให้รถเข็นยกล้อหน้า 2 ล้อขึ้นไป ทำให้น้ำหนักตกอยู่ที่ล้อหลังซึ่งมีเพียงล้อเดียว จึงอาจทำให้เสียหลัก, เอียง, ล้มลงได้ง่าย นอกจากนี้ขณะนำรถเข็นลงก็จะเกิดปัญหาเช่นกัน และการใช้ล้อหลังเพียงล้อเดียว เท้าของพนักงานอาจไปเตะถูกล้อหลังได้ง่าย

สรุป การวิเคราะห์การวางตำแหน่งของล้อ

ใช้ระบบสามล้อ ชนิดล้อหน้าล้อเดียว และล้อหลัง 2 ล้อ

3.5.26 การวิเคราะห์ขนาดของล้อ

เนื่องจากรถเข็นนี้จะต้องนำขึ้นไปเก็บบนฟุตบาท ดังนั้นความสูงของฟุตบาทจะเป็นตัวกำหนดความสูงของล้อด้วย จากข้อมูลลักษณะของบาทวิถีจะเห็นได้ว่า ขนาดความสูงของระดับฟุตบาท มีอยู่หลายระดับ แต่ระดับที่พอจะยึดเป็นมาตรฐาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์นี้ คือ ความสูงเท่ากับ 20 ซม.

ในการเข็นขึ้นและลงจากฟุตบาท รวมถึงการใช้งานในพื้นที่ขรุขระนั้น การใช้ล้อที่มีขนาดใหญ่ ย่อมจะได้เปรียบและผ่อนแรงในการทำงานมากขึ้น ดังนั้นจึงควรใช้ล้อที่มีขนาดใหญ่ ที่จะสามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม

ขนาดของล้อยางตันที่มีขายกันในท้องตลาด และใช้กับรถเข็นโดยทั่วไป มีอยู่หลายขนาด แต่สำหรับรถที่ใช้งานภายนอกอาคาร ขนาดที่ใช้มักจะมีขนาดประมาณ 8 นิ้ว ซึ่งเท่ากับความสูงของระดับฟุตบาทพอดี เช่น รถเข็นปูน รถเข็นขายของ เป็นต้น

ดังนั้นขนาดของล้อยางตัน จึงควรจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 8 นิ้ว ซึ่งไม่เล็กจนเกินไปที่จะสามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม

สรุป การวิเคราะห์ขนาดของล้อใช้ล้อยางตันที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.27 การวิเคราะห์การเลือกใช้ลักษณะของล้อ

การเลือกใช้ลักษณะของล้อสำหรับรถเข็น ช่วยให้เกิดการเคลื่อนที่ที่คล่องตัวมากยิ่งขึ้น เพราะในสภาพการทำงานจริงมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงในการเข็น เช่น การบังคับเลี้ยว การเข็นในทางตรง หรือการเข็นถอยหลัง ซึ่งลักษณะของล้อดังต่อไปนี้ สามารถตอบสนองได้เป็นอย่างดี

1. ล้อตายทั้งหมด
2. ล้อกึ่งเป็นกึ่งตาย
3. ล้อเป็นทั้งหมด

ตารางที่ 28 การเปรียบเทียบการเลือกใช้ลักษณะของล้อ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ใช้กับการเข็นในทางตรง	4	3	2
2	ง่ายต่อการบังคับเลี้ยว	4	2	2
3	เกิดอาการเลื่อนไหลน้อย	4	3	2
4	อายุการใช้งานนาน	5	3	3
5	ไม่ต้องการความคล่องตัว	5	2	2
6	เหมาะสมกับการรับน้ำหนัก	4	3	3
7	ระยะทางที่ใช้ไกล	4	2	2
รวม		29	18	16

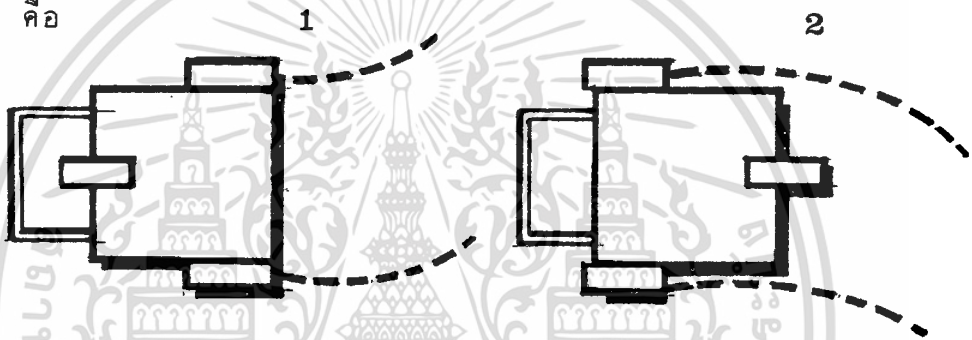
ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้ล้อตายทั้งหมด เพราะรถเข็นมีการเข็นในลักษณะทางตรงมากกว่า มีการเลี้ยวที่น้อยครั้ง เกิดความเหมาะสมกับการรับน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อ 3.5.223.5.27 เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับล้อและการเคลื่อนที่ในการเลือกใช้ ประเภทของล้อใช้ล้อยางตัน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานครเป็นทางเรียบเสมอกัน อาจมีบางพื้นที่เท่านั้นในเขตรองนอกที่มีพื้นที่ขรุขระซึ่งอาจเกิดจากอยู่ในระหว่างการซ่อมสร้าง หรืออยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรมหรือเขตก่อสร้าง ซึ่งปัญหาตรงนี้มีช่วงระยะเฉพาะ

ในเรื่องของจำนวนล้อเลือกใช้จำนวน 3 ล้อ เพราะเป็นรถเข็นที่มีโครงสร้างเล็ก สามารถรับน้ำหนักได้ปานกลาง ในงานกวาดเป็นลักษณะการเข็นรถในทางตรงมากกว่าการบังคับการเลี้ยวจึงมีน้อย ซึ่งจำนวน 3 ล้อ สามารถจัดวางได้ 2 รูปแบบ คือ



ภาพที่ 89 แสดงการจัดวางตำแหน่งล้อของรถเข็น 3 ล้อ

จากภาพจะเห็นได้ว่า รูปแบบที่ 1 ตำแหน่งล้อเดี่ยวอยู่ด้านหลัง ทำให้ต้องรับแรงกุดมาก ขณะที่บังคับเลี้ยวต้องตีวงเลี้ยวกว้าง ถ้ากระดกล้อหน้าขึ้นเพื่อเพิ่มความเร็ว ทำให้เสียการทรงตัว ส่วนรูปแบบที่ 2 การรับน้ำหนักจากการกระดกล้อหน้าจะดีกว่า ซึ่งเป็นการเพิ่มความเร็วในกรเข็น สามารถบังคับเลี้ยวได้รวดเร็ว มีริศมีในการเลี้ยวแคบ

สำหรับขนาดของล้อ เลือกใช้ล้อหน้าเป็นล้อขนาดเล็กเป็นล้อที่ใช้พักในการเข็น ซึ่งมีขนาดสก. 6 นิ้ว ส่วนล้อหลัง 2 ล้อใช้ขนาดสก. 8 นิ้ว เป็นล้อที่ใช้รับน้ำหนักในการเข็นและสามารถเพิ่มความเร็วในการเข็นได้

การใช้ลักษณะของล้อใช้ลักษณะล้อตายทั้งหมด เพราะการใช้ในการเข็นส่วนใหญ่ใช้ในทางตรง การบังคับในการเลี้ยวมีไม่บ่อยครั้งและไม่ต้องการความเร็วในการเข็น

3.5.28 การวิเคราะห์การจัดเก็บเครื่องมือประกอบการทำงาน

ในการทำงานของพนักงานนั้น ต้องอาศัยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในงานกวาดหลายชิ้นแต่ละชิ้นนั้นมีหน้าที่เฉพาะงาน บางชิ้นมีความแหลมคมการใช้งานพนักงานต้องระมัดระวัง ซึ่งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่สำนักงานเขตให้ใช้ พระจำตัว ได้แก่

3.5.25.1 ไม้กวาดทางมะพร้าว

การวิเคราะห์การใช้งาน

การพกพา เมื่อพนักงานจะทำการเข็นรถเข็นจะต้องทำการถือไม้กวาดไปด้วย เนื่องจากว่าด้ามไม้กวาดมีลักษณะยาวไม่สามารถวางลงในรถเข็นได้ หรือถ้าใช้การวางพาดไว้บนรถ ก็จะทำให้ด้ามที่ออกมาเกะกะในการเคลื่อนย้าย อีกทั้งยังอาจหล่นได้ง่ายด้วย

การเก็บ ในการเก็บหลังเลิกงาน หรือระหว่างพักการทำงาน พนักงานจะทำการเก็บวางโดยวางพิงไว้กับรถเข็น เส้าไฟฟ้า หรือผนังกำแพง ซึ่งการพิงในลักษณะดังกล่าวจะทำให้ไม้กวาด เกะกะทางสัญจรทั้งบนบาทวิถีหรือบนถนนได้

การแก้ปัญหา ในการออกแบบควรออกแบบให้รถเข็นมีส่วนเก็บวางอุปกรณ์ไม้กวาดได้ในตัว เพื่อสะดวกในการทำงานทั้งการวางการเก็บและการพกพาไม้กวาดขณะเข็นรถ โดยควรใช้พื้นที่ในการเก็บให้น้อยที่สุด และให้มีความสะดวกในการหยิบใช้งานได้ง่าย ๆ

ลักษณะการวางเก็บควรเก็บในลักษณะแนวตั้ง โดยหันปลายด้ามขึ้นเพื่อให้กินเนื้อที่น้อยที่สุด

3.5.28.2 บังกั้นชนิดมีด้าม

การวิเคราะห์การใช้งาน

การพกพา ในขณะที่ไม่ใช้งาน หรือขณะทำการเข็นรถ พนักงานจะใช้วิธีวางบังกั้นไว้ในช่องขยะโดยไม่ต้องถือ แต่จะมีปัญหามากถ้าในพื้นที่ที่กวาดมีปริมาณขยะมาก หรือทำการกวาดขยะได้เกือบเต็มช่อง พนักงานจะไม่สามารถวางบังกั้นลงไปในช่องได้ อีกทั้งไม่มีเนื้อที่พอที่จะวางไว้ในกระบะรถเข็นด้วย ทำให้เกิดความลำบากมากในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บ เมื่อเลิกงาน หลังจากทำการเท
ชยะทิ้งแล้ว พนักงานก็จะวางบั้งก็ไว้ในช่อง เก็บไว้กับรถเข็นเหมือนเดิม

ลักษณะของบั้งก็มี 2 ลักษณะคือ

1. บั้งที่ชนิดตามเอียงมาด้านหน้า
2. บั้งที่ชนิดตามตั้งฉากกับพื้น

จะเห็นได้ว่า บั้งที่มีตามเอียงนั้น จะสะดวกในการยก
เทชยะที่โกยแล้วขึ้น แต่ในการเทชยะลงสู่ภาชนะจะทำให้ลำบากมาก เพราะต้องบิด
เอียงข้อมือมากกว่า ซึ่งอาจทำให้เกิดการเมื่อยล้าขึ้นได้ ทำให้เวลาเทชยะต้องใช้
วิธีตะแคงบั้งก็แล้วค่อยเท ซึ่งอาจทำให้ชยะตกหล่นได้ง่ายกว่า

การแก้ปัญหา จากปัญหาดังกล่าวในการออกแบบ
จึงควรออกแบบให้รถเข็นมีส่วนเก็บวางอุปกรณ์บั้งก็ได้ในตัว เพื่อสะดวกในการ
เก็บและพนักงานทำงาน โดยไม่ต้องถือหรือวางในภาชนะรองรับชยะ โดยควรใช้
พื้นที่ในการเก็บให้น้อยที่สุดและสะดวกในการหยิบใช้งานได้ง่าย

จากการศึกษา ลักษณะการทำงาน พนักงานจะ
ทำการกวาดทั้งบนบาทวิถีและพื้นถนน แต่ในขณะทำการโกย จะทำการโกยบนพื้นถนน
เท่านั้น เพราะลักษณะของผิวบาทวิถีส่วนใหญ่มักเป็นร่อง แนวรอยต่อของวัสดุพื้น
ดังนั้นพนักงานจึงทำการกวาดชยะบนบาทวิถี ลงสู่พื้นถนนก่อนแล้วจะกวาดชยะมากอง
รวมกันไว้ จากนั้นจึงเดินกลับไปเข็นรถเข็นมาทำการโกย จะเห็นได้ว่า พนักงานจะ
ไม่ต้องถือหรือสพายบั้งก็ไว้เมื่อจะโกยก็จะเข็นรถมาเพื่อทำการโกย ดังนั้นการวาง
เก็บบั้งก็กับรถควรจะสามารถหยิบใช้งานได้สะดวกและส่วนด้ามบั้งก็ ไม่ควรจะเกะ
กะในการทำงานอื่น ๆ

3.5.28.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินเก็บ ได้แก่

- เหล็กปลายแหลม
- คีมคีบ
- ถุงชยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพกพา จากข้อมูลส่วนอุปกรณ์และข้อมูล พฤติกรรมการทำงานในการทำงานประจำวัน พนักงานจะนำอุปกรณ์ทั้ง 3 อย่าง ติดไปกับรถเข็นด้วยโดยเหล็กแหลมและคีมคีบ มักจะเสียบหรือเหน็บไว้กับโครงรถ ส่วนถุงขยะมักจะเก็บไว้กับตัว เช่น ใส่ไว้ในกระเป๋าเสื้อ เป็นต้น

การเก็บ เหล็กแหลมมักจะเก็บไว้กับตัวรถเข็นเลย แต่คีมคีบมักจะหาที่ซ่อนหรือนำกลับบ้าน หรือฝากตามร้านค้าไว้ เพราะมักจะหายบ่อยส่วนถุงขยะ การเบิกใช้อาจทำได้ 2 อย่างคือ เบิกมาทีละ 1 ชุด (12 ใบ) แล้วนำกลับไปเก็บที่บ้าน เมื่อใช้งานแต่ละวันก็นำติดตัวมาวันละ 1 ใบ หรือการขอเบิกจากเขต แบบวันต่อวัน ซึ่งพนักงานจะต้องไปเซ็นชื่อรับงานอยู่แล้ว

จะเห็นได้ว่า อุปกรณ์ทั้ง 3 อย่าง หากมีการเก็บไว้กับรถเข็นจะทำให้ไม่ต้องไปจัดหาที่เก็บที่อื่น และสะดวกในการหยิบมาใช้งานได้ทันที ดังนั้นในการออกแบบจึงควรใช้รถเข็นมีส่วนเก็บอุปกรณ์ไว้ได้ทั้ง 3 ชนิด

สรุป การวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินเก็บ

1. รถเข็นควรมีส่วนสำหรับเก็บและพกพาอุปกรณ์ทั้ง 3 ชนิด คือ
 - เหล็กปลายแหลม
 - คีมคีบ
 - ถุงขยะ
2. สำหรับคีมคีบและถุงขยะ มักจะมีการหายบ่อยจึงควรมีการป้องกันในส่วนนี้ไว้ด้วย

3.5.28.4 อุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน

ได้แก่

- ถุงมือ
- หมวก
- ผ้าปิดหน้ากันฝุ่น
- เสื้อสีสะท้อนแสง
- เสื้อกันฝน
- รองเท้าบูท

การพกพา ในส่วนอุปกรณ์ประเภทนี้ มักจะไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

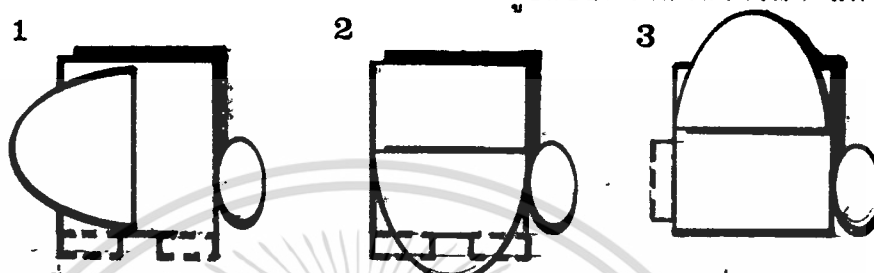
ปัญหาในการพกพาเพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ จะสวมอยู่กับตัวพนักงานเอง ยกเว้นเสื้อกันฝนและรองเท้าบู๊ท ส่วนเสื้อกันฝนนั้นจะมีการใช้เพียงเฉพาะในหน้าฝนเท่านั้น เมื่อถึงหน้าฝนหากขณะไปทำงานเห็นว่ามีฝนตกหรือมีโอกาสตก พนักงานก็จะนำติดตัวออกไปทำงานด้วย สำหรับรองเท้าบู๊ท จะมีการใช้กันน้อยมาก คือใช้เฉพาะในส่วนพื้นที่ที่เฉอะแฉะ เช่น ตลาดหรือบริเวณที่มีน้ำขังเป็นประจำ เมื่อจะใช้งานพนักงานก็จะใส่ออกไปเลย คือจะไม่ค่อยมีการนำรองเท้าไปเปลี่ยน

การเก็บ ในส่วนอุปกรณ์ที่ต้องทำการซักล้าง ทำความสะอาด ได้แก่ ถุงมือ ผ้าปิดหน้ากันฝุ่นและเสื้อสีสะท้อนแสง พนักงานจะนำกลับบ้านพร้อมกับหมวก สำหรับเสื้อกันฝนและรองเท้าบู๊ทนั้น พนักงานจะเก็บไว้ที่บ้านหรือเก็บไว้ที่เขต

จะเห็นได้ว่าส่วนอุปกรณ์ประเภทนี้ทั้งหมด พนักงานจะนำกลับบ้านหรือจัดเก็บไว้ที่เขต ดังนั้นในการออกแบบจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องให้มีส่วนสำหรับเก็บอุปกรณ์ประเภทนี้

สรุป การวิเคราะห์ที่อุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน ในการออกแบบรถเข็น ไม่จำเป็นต้องมีส่วนวางเก็บอุปกรณ์ประเภทนี้

3.5.29 การวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งเครื่องมือประกอบการทำงาน การทำงานของพนักงาน ในวันหนึ่ง ๆ ต้องมีการใช้เครื่องมือประกอบการทำงาน ซึ่งเครื่องมือแต่ละอย่างนั้นมีการใช้ในอัตราไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องมีการจัดวางตำแหน่งตามลำดับก่อน-หลัง ซึ่งรูปแบบที่นำมาพิจารณา มีดังนี้



ตารางที่ 29 การเปรียบเทียบการจัดวางตำแหน่งเครื่องมือประกอบการทำงาน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความถนัดของผู้ใช้	3	5	2
2	การจัดลำดับก่อนหลัง	3	4	1
3	ความถี่การใช้เครื่องมือ	2	4	1
4	ไม่เพิ่มพื้นที่ของรถ	4	4	3
5	ระยะใกล้กับการหยิบจับ	3	4	2
รวม		15	21	9

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้แบบที่ 2 เพราะไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ให้กับรถรวดเร็วขณะหยิบใช้ เนื่องจากคำนึงถึงความถนัดของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ข้อ 3.5.29 การจัดวางตำแหน่งเครื่องมือประกอบการทำงาน ซึ่งได้แก่ ไม้กวาด บุ้งก็ชนิดมีด้าม เหล็กชุดแชะท่อระบายน้ำ เหล็กแหลมและเหล็กชุดลอกป้ายโฆษณา เครื่องมือเหล่านี้พนักงานมีไว้คนละ 1 ชุด โดยที่สำนักงานเขตแต่ละเขตมอบให้

จากการสรุปข้อมูลข้อ 3.16 การใช้อุปกรณ์และลักษณะการทำงานสรุปได้ความถนัดการใช้อุปกรณ์ได้ว่า ไม้กวาด บุ้งก็ รถเข็น แข่งชยะ เหล็กแหลม หรือ คีมคีบ มีความถนัดในการใช้ที่สูงมาก ส่วนเครื่องมืออื่นๆ เช่น เหล็กชุดแชะป้ายโฆษณา และเหล็กชุดแชะตะแกรงท่อระบายน้ำ มีความถนัดในการใช้งานรองลงมา จากความถนัดดังกล่าวนำมากำหนดตำแหน่งการจัดวางดังนี้

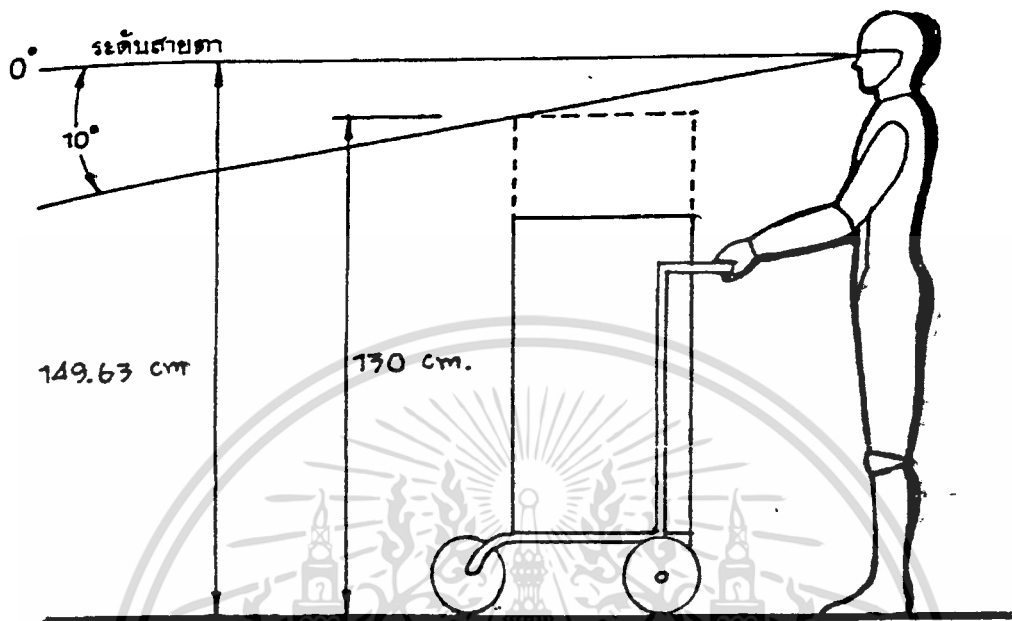
- ความถนัดของพนักงาน โดยให้ไม้กวาดอยู่ทางด้านขวามือ (ด้านข้างของรถ) เพราะพนักงานส่วนใหญ่มีความถนัดขวา ส่วนเหล็กแหลม เหล็กชุดแชะตะแกรงท่อระบายน้ำอยู่ทางขวาเช่นกัน (ด้านหลังของรถ) สำหรับเหล็กชุดลอกป้ายโฆษณาอยู่ทางด้านซ้าย (ด้านหลังของรถ)

- ระยะใกล้กับการหยิบจับ เนื่องจากอยู่ใกล้ส่วนที่จับเข็น โดยในการจัดเก็บบุ้งก็ คำนึงถึงส่วนของระยะในการหยิบจับมากกว่าเพราะถ้านำบุ้งก็ อยู่ทางซ้ายมือ พนักงานทำได้ค่อนข้างลำบาก ถ้านำบุ้งก็มาไว้ด้านหน้า พนักงานต้องเดินอ้อมทำให้ต้องเสียเวลา ถ้านำบุ้งก็วางไว้ในตำแหน่งด้านหลังทำให้ไม่ต้องเดินอ้อมและมีระยะใกล้สะดวกในการหยิบจับ

3.5.30 การวิเคราะห์ความสูงของรถเข็น เมื่อมีเครื่องมือประกอบการทำงานวางอยู่ครบ

เมื่อมีเครื่องมือประกอบการทำงานจัดวางร่วมอยู่ด้วย โดยเฉพาะบุ้งก็ นั้นวางอยู่ด้านบนของภาชนะรองรับชยะแล้ว ทำให้เพิ่มความสูงมากขึ้น ประมาณ 120-130 ซม.

จากข้อมูลมิติขนาดต่าง ๆ ของร่างกาย ระยะความสูงจากพื้นถึงระดับสายตามีความสูงโดยเฉลี่ย 149.63 ซม. หรือประมาณ 150 ซม.



ภาพที่ 90 แสดงลักษณะทำขึ้นเข็นปกติและทัศนวิสัยในการมอง

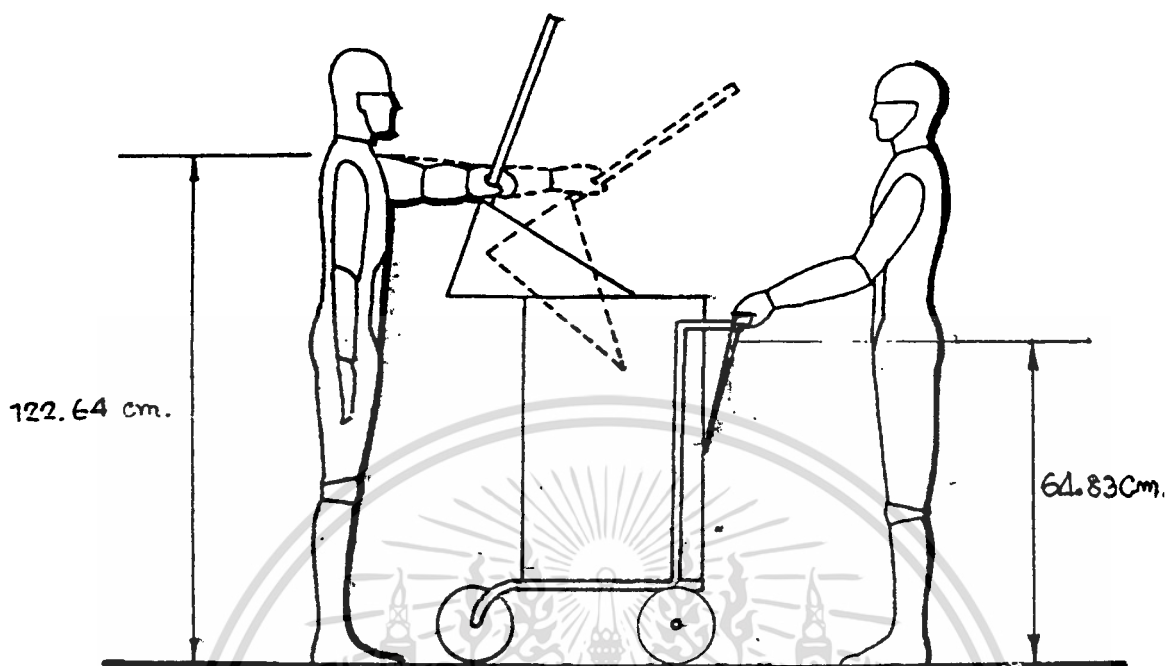
จากข้อมูลความสามารถในการมอง มุมมองระดับตาทำขึ้นปกติมีระดับต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 10° จากรูปจะเห็นได้ว่าส่วนสูงของรถเข็นเมื่อมีเครื่องมือประกอบการทำงานวางอยู่มีความสูงระหว่าง 120-130 ซม. ทำให้ไม่ขัดต่อการมองไปด้านหน้า ในระดับสายตา

สรุป การวิเคราะห์ความสูงของรถเข็นฯ

ความสูงของรถเข็น เมื่อมีเครื่องมือประกอบการทำงานประกอบอยู่ ควรมีความสูงไม่เกิน 130 ซม.

3.5.31 การวิเคราะห์ความสูงที่เสียบกับเครื่องมือประกอบการทำงาน

จากข้อมูลการจัดตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์ ข้อ 3.5.29 จะเห็นได้ว่า เครื่องมือที่ต้องมีการเสียบเก็บไว้ทางด้านหลังของด้านซ้ายเสียบเก็บเหล็กชุดลอกป้ายโฆษณา ส่วนทางด้านหลังของด้านขวาเสียบเก็บเหล็กแหลม คีมคีบ และเหล็กชุดแฉะตะแกรงที่ระบายน้ำขณะทำงานต้องมีการหยิบจับเครื่องมือบ่อยครั้ง ระดับความสูงจึงต้องมีความสัมพันธ์กับการทำงานเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 91 แสดงลักษณะการหยิบใช้เครื่องมือประกอบการทำงาน

จากข้อมูลมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ความสูงที่ระดับมือ มีความเหมาะสมในการหยิบจับเครื่องมือ มีค่าประมาณ 64.80 ซม.

สรุป การวิเคราะห์ความสูงที่เลียบเก็บเครื่องมือประกอบการทำงาน ความสูงของที่เลียบเก็บเครื่องมือประกอบการทำงานมีค่าประมาณ 65 ซม.

3.5.32 การวิเคราะห์การเลือกใช้สี

ข้อพิจารณาของสีสำหรับรถเข็นทำความสะอาดถนน ที่สามารถใช้เป็นถึงขณะบนบาทวิถีในขณะจอดเก็บได้นั้น มีดังนี้คือ

1. เมื่อจอดเก็บบนบาทวิถี

- ควรใช้สีที่ดูสะอาดให้ความรู้สึกที่ดีด้านสุขลักษณะ ลดความรังเกียจในการทิ้งขยะและขยะเดินผ่านไปมา

- ควรเป็นสีที่เข้ากันได้กับสภาพแวดล้อม ที่มีบ้านเรือนต้นไม้ และสาธารณะสมบัติอื่น ๆ บนท้องถนน และสองข้างทาง

- ควรใช้สีที่ทำให้ผู้สัญจรไปมาไม่รู้สึกขัดสายตากับสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่พบเห็น และมีความรู้สึกว่าเป็นส่วนรองรับขยะมูลฝอย

2. เมื่อนำมาใช้งานบนท้องถนน

- ควรเป็นสีที่มองเห็นได้ในระยะไกล และเป็นสีที่เตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะระมัดระวัง
- ควรใช้สีที่สังเกตเห็นได้ง่ายทั้งในกลางวันและกลางคืน
- ควรใช้สีที่ทำให้พนักงานที่เห็นมีคามรู้สึกว่าเขา คล่องตัว และดูสะอาดน่าใช้งาน และลดความรังเกียจในการทำงานด้วย
- ควรใช้สีโทนเดียวกันที่หน่วยงานใช้อยู่ เช่น สีเขียว สีเหลือง หรือสีแสดในแจ้งจิตวิทยาที่ใช้กับรถเข็น สามารถพิจารณาจากความรู้สึกที่ได้รับ ดังนี้
 - ดูสะอาดตา ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ ได้แก่ สีขาว ครีมน้ำอ่อน เหลือง เขียว
 - เข้ากับสภาพแวดล้อม ได้แก่ สี เขียว เทา
 - มองเห็นได้ชัดทั้งกลางวันกลางคืน ได้แก่ สี แสด ส้ม เหลือง
 - ความสบายตา สดชื่น ได้แก่ สี เขียว น้ำ เทา เหลือง
 - แสดงลักษณะการใช้งาน ได้แก่ สี เขียว แสด เหลือง
 - เตือนให้ผู้ขับขี่ระมัดระวัง ได้แก่ สี แสด เหลือง แดง
 - มีความรู้สึกเขาคล่องตัว ได้แก่ สี ขาว ครีมน้ำอ่อน เหลือง น้ำอ่อน
 - แสดงลักษณะของหน่วยงาน ได้แก่ สี แสด เขียว เหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.33 การวิเคราะห์สีของภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง และภาชนะรองรับขยะเก่า

การใช้สีเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถสื่อได้ให้เห็นชัดเจน ในขณะทำงานบนท้องถนน ซึ่งสีจะเข้ามามีส่วนช่วยในเรื่องของการเสริมสร้างความปลอดภัย ซึ่งมีดังนี้

1. สีเขียว 2. สีเหลือง 3. สีส้ม

ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบการใช้สีกับส่วนรองรับขยะ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มองเห็นได้ดีตอนกลางวัน, กลางคืน	2	4	2
2	เข้ากับสภาพแวดล้อม	4	4	1
3	ลักษณะสีของหน่วยงาน	4	4	3
4	ให้ความรู้สึกสะอาด	4	4	2
-	รวม	14	16	8

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้สีเหลือง เพราะสามารถมองเห็นได้ดีในเวลากลางวันและในทัศนวิสัยที่เป็นหมอกควัน เป็นการเสริมสร้างความปลอดภัยให้กับพนักงาน

3.5.34 การวิเคราะห์การใช้สีกับโครงสร้างของรถเข็น

สีที่ใช้กับโครงสร้างของรถเข็นนั้นความเป็นสีที่ทับ หนักแน่น มองดูแล้วให้ความแข็งแรง ควรเหมาะสมกับสภาพการทำงานด้วย ซึ่งสีที่นำมาพิจารณาได้แก่

1. สีเขียว
2. สีน้ำเงิน
3. สีดำ

ตารางที่ 31 การเปรียบเทียบการใช้สีกับโครงสร้างของรถเข็น

ลำดับที่	ชื่อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ป้องกันการเกิดสนิม	2	4	4
2	ให้ความรู้สึกแข็งแรง	4	3	4
3	ลดความสกปรก	4	4	4
4	ให้ความรู้สึกมั่นคง	4	4	4
รวม		10	15	16

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้สีดำ เพราะมีความเป็นไปได้สูง ทำให้มองดูแล้วรู้สึกแข็งแรง จับแล้วเกิดความมั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อ 3.5.33 การวิเคราะห์สีของภาชนะบรรจุขยะเปียก-แห้ง และภาชนะรองรับขยะเก่า เนื่องจากถังขยะริมถนนทั่วไปใช้สีเขียว สีฟ้า และสีเหลือง ดังนั้นการใช้สีรถเข็นจึงควรเลือกใช้สีดังกล่าวด้วย เพื่อใช้สีสื่อถึงการใช้งานแลเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อม แต่ในการทำงานบนท้องถนนมีทั้งกลางวันและกลางคืน การใช้สีเขียวหรือฟ้า ทำให้สังเกตเห็นได้ยากเพราะกลมกลืนเข้ากับสภาพแวดล้อม จึงเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ดังนั้นจึงควรใช้สีที่สามารถที่สังเกตเห็นได้ง่ายในระยะไกล เช่น สีเหลืองหรือสีแสด แต่สีแสดทำให้เกิดความรู้สึกขัดกับสภาพแวดล้อม จึงควรใช้สีเหลืองจะเหมาะสมที่สุด

จากข้อ 3.5.34 การใช้สีกับโครงสร้างของรถเข็น เลือกใช้สีดำ เนื่องจากเป็นสีที่ให้ความรู้สึกมั่นคงแข็งแรง เป็นสีที่สามารถกลมกลืนกับความสกปรกได้ นอกจากนี้สียังเป็นส่วนปกป้องผิวของวัสดุไม่ให้เกิดการเป็นสนิม หรือการผุกร่อน

3.5.35 การวิเคราะห์การใช้กราฟิกและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

กราฟิกและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์ ก็นับเป็นเรื่องสำคัญอีกประการหนึ่ง ในการออกแบบ เพราะเป็นการแสดงให้ผู้พบเห็นทราบว่าผลิตภัณฑ์นี้เป็นสมบัติของทางราชการ และยังช่วยให้ทราบถึงจุดประสงค์ของการจัดตั้งด้วย เช่น สามารถใช้ในการรองรับขยะมูลฝอยได้ เหมือนถังขยะบนบาทวิถีทั่วไป เป็นต้น

ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีการสื่อความหมายในสิ่งเหล่านี้คือ -

- ให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นี้เป็นของหน่วยงานใด
- ให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นี้ มีจะตประสงค์ในการใช้งานอย่างไร
- ทราบถึงวิธีการใช้งาน เพื่อให้เกิดความสะดวกและใช้งานได้อย่างถูกต้อง เช่น ตำแหน่งที่จะทำการทิ้งขยะ, ใช้รองรับขยะประเภทไหนได้บ้าง หรือประเภทของขยะที่ไม่ควรทิ้ง

- ให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสำนึกต่อการรักษาความสะอาด และ การใช้สาธารณะสมบัติที่ดีด้วย

การวิเคราะห์

1. เนื่องจากรถเข็นทำความสะอาดถนนนี้ เป็นหน่วยงานของสำนักงานเขตในแต่ละเขต ในสังกัดกรุงเทพมหานคร ดังนั้นจึงควรมีการแสดงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงชื่อสำนักงานเขตแต่ละเขตที่ดูแลรับผิดชอบ โดยอาจใช้ชื่อสำนักงานเขตเต็มหรืออักษรย่อที่สามารถเข้าใจได้และต้องมีตราสัญลักษณ์ ของกรุงเทพมหานครกำกับไว้ด้วย

นอกจากนี้ในแต่ละเขตจะมีจำนวนรถเข็นอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งถ้าอักษรที่กำกับอยู่บนรถเข็นเหมือนกันหมด ก็จะทำให้เกิดความสับสนได้ง่ายว่ารถคันไหน อยู่ในความรับผิดชอบของพนักงานคนใด ดังนั้นจึงควรมีหมายเลขกำกับไว้เฉพาะคันด้วย แต่จำนวนพนักงานกวาดในแต่ละเขตนั้น มีตั้งแต่ 20 กว่าคน จนถึง 300 กว่าคน เพื่อความเป็นระเบียบในการจัดวางตัวอักษรจึงควรใช้เป็นเลขสามหลัก เป็นหมายเลขประจำรถ เหมือนกันหมดทุกเขต เช่น 043,214 เป็นต้น

2. ในการสื่อให้คนทั่วไปทราบว่า ผลิตภัณฑ์นั้นมีจะดประสงค์ในการใช้งานเพื่อเป็นถึงชยะ สามารถทำได้ 2 วิธีคือ การใช้ตัวอักษรแสดง เช่น การใช้คำว่า "ถังรองรับมูลฝอย" ติดลงบนตัวรถเข็น และการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพแสดง เช่น อาจออกแบบสัญลักษณ์ภาพคนกำลังทิ้งชยะติดลงบนตัวรถเข็น เป็น การสื่อความหมาย ซึ่งผู้คนที่สัญจรไปตามท้องถนนทั่วไปจะมีบุคคลอยู่ทุกประเภททุกแบบ ทุกระดับ การใช้สัญลักษณ์หรือภาพสื่อจะทำให้เข้าใจได้รวดเร็วกว่า และกว้างขวางกว่าด้วย

3. ควรมีการบอกให้ทราบว่า ถึงชยะนี้มีการใช้งานอย่างไร เช่น การมีลูกศรชี้ช่องทางทิ้งชยะ และมีข้อจำกัดในการทิ้งชยะประเภทไหน โดยอาจใช้คำว่า "ถังรองรับมูลฝอยแห้ง" เพื่อให้ทราบว่าควรทิ้งได้เฉพาะชยะแห้งเท่านั้น นอกจากนี้ควรบอกถึงข้อจำกัดในการทิ้งชยะ ซึ่งจากข้อ 2 จะเห็นว่าการใช้สัญลักษณ์หรือภาพ เป็นสื่อแทนตัวอักษรจะทำให้เข้าใจได้รวดเร็วและกว้างขวางกว่าจึงควรออกแบบให้มีป้ายจำกัดประเภทของชยะ เช่น ป้ายห้ามทิ้งบุหรี่ยังติดไฟชยะเปียก เป็นต้น ติดอยู่บนตัวรถเข็นด้วย

4. เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสำนึกต่อการรักษาความสะอาดและการใช้สาธารณะสมบัติที่ติดตั้งนั้น จึงควรออกแบบให้มีการติดคำขวัญต่าง ๆ บนตัวรถเข็นด้วย เช่น "กรุงเทพฯ เมืองสะอาด" "กวาดเท่าไรก็ไม่หมดถ้าไม่งดทิ้งชยะ" เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การวิเคราะห์การออกแบบกราฟฟิกและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

- ควรมีตราสัญลักษณ์กรุงเทพมหานครอยู่บนรถเข็น
- ควรมีอักษรชื่อเต็มหรือชื่อย่อของสำนักงานเขตต่าง ๆ
- ควรมีหมายเลขประจำรถเข็นแต่ละคน โดยใช้เป็นเลข 3 หลัก
- ควรมีอักษรหรือสัญลักษณ์แสดงจุดประสงค์การใช้งานเป็นถึงชยะ
- ควรมีการบอกถึงวิธีการใช้งาน
- ควรมีการบอกถึงข้อห้ามหรือข้อจำกัดในการทิ้งชยะเป็นสัญลักษณ์, ข้อความ
- ควรมีการติดคำขวัญเพื่อให้เกิดความรู้สึกที่ต่อการรักษาความสะอาด

สรุปเสนอแนะ






ในการผลิตรถเข็นอาจขอความร่วมมือกับบริษัทห้างร้านของเอกชน ในการเป็นผู้ให้การอนุเคราะห์ทรัพย์สินในการผลิตรถ หรือช่วยเหลือในการทำงานได้ โดยมีเนื้อที่สำหรับติดข้อความในส่วนของสปอนเซอร์ไว้ให้ ก็จะเป็นการช่วยประหยัดงบประมาณในส่วนราชการลงไปได้มากที่สุด

3.5.36 การวิเคราะห์การจัดวางกราฟฟิกและอักษรบนผลิตภัณฑ์

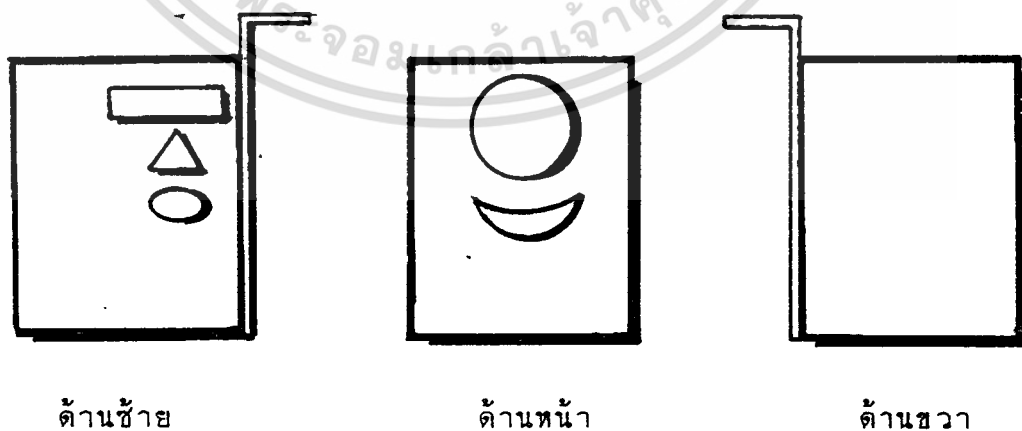
จากข้อ 4.3.6 การวิเคราะห์กราฟฟิกและตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

เกณฑ์ที่ต้องมี ได้แก่

ตารางที่ 32 สัญลักษณ์แทนข้อความที่ใช้ในการจัดวางกราฟิก

สัญลักษณ์แทน	ข้อความ/สัญลักษณ์ (ความหมาย)
	ตราสัญลักษณ์กรุงเทพมหานคร
	อักษรย่อหรือชื่อเต็มของสำนักงานเขต
	เลขประจำรถขึ้นของแต่ละคน
	คำขวัญเพื่อให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อการรักษาความสะอาด
	อักษรหรือสัญลักษณ์แสดงการใช้งาน

จากตาราง ด้านบนสามารถนำมาจัดวางได้ดังนี้



ภาพที่ 92 แสดงการจัดวางตำแหน่งกราฟิกและตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.37 การวิเคราะห์วิธีการทำสัญลักษณ์และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

การสื่อความหมายที่มีความชัดเจน คือการใช้สัญลักษณ์หรือตัวอักษร ที่สามารถทำให้เกิดความเข้าใจในข้อความนั้นๆ ซึ่งวิธีการทำที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. การตัดฉลุแบบ
2. การทำตัวนูนหรือร่อง
3. การพิมพ์บนสติ๊กเกอร์
4. การซิลค์สกรีน

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบวิธีการทำสัญลักษณ์และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความรวดเร็วในการทำ	4	4	2	2
2	อายุการใช้งาน	3	4	2	3
3	ความสวยงามคมชัด	3	2	4	4
4	การทำความสะดวก	4	1	4	4
5	ราคาถูก	5	2	2	2
6	ง่ายต่อการผลิต	4	1	2	1
รวม		23	14	16	16

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้วิธีการ การตัดฉลุแบบสามารถทำได้สะดวกรวดเร็วกว่าและมีราคาถูก
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.38 การวิเคราะห์สีที่ใช้กับสัญลักษณ์และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

สี เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้นกับสัญลักษณ์และตัวอักษร ทำให้การอ่านง่ายขึ้น สามารถเข้าใจในข้อความนั้น ซึ่งสีที่นำมาพิจารณาได้แก่

1. สีดำ 2. สีน้ำเงิน 3. สีเขียว

ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบสีที่ใช้กับสัญลักษณ์ และตัวอักษรบนผลิตภัณฑ์

ลำดับที่	ชื่อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความชัดเจนในการมองเห็น	4	4	3
2	บ่งบอกถึงหน่วยงาน	2	2	4
3	เป็นสีติดกัน	3	3	4
	รวม	9	9	11

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด 2 หมายถึง น้อย
 4 หมายถึง มาก 1 หมายถึง น้อยมาก
 3 หมายถึง ปานกลาง

สรุป เลือกใช้สีเขียว เพราะเป็นสีที่บ่งบอกถึงหน่วยงานและเป็นสีที่วิจัยแล้วว่าถ้าใช้กับตัวหนังสือทำให้อ่านได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับการออกแบบปรับปรุงรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการสร้างข้อกำหนดและวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดเป็นภาพพจน์ที่เห็นได้ชัดเจน ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถแยกเป็นเรื่อง ๆ ได้ดังนี้

1. ขนาดบรรจุพอเหมาะ หมายถึง มีความสามารถมากพอ หรือมีปริมาณมากพอที่รับขยะได้ โดยคำนึงถึงความสามารถในการยกน้ำหนักของพนักงาน
2. มีโครงสร้างที่แข็งแรง เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ลดเรื่องการซ่อมแซมลงได้ ซึ่งต้องคำนึงถึงเรื่องของการใช้วัสดุ
3. เกิดการเคลื่อนที่สะดวก เป็นการลดภาระในการออกแรงเข็น ทำให้เกิดความคล่องตัวมากขึ้นขณะปฏิบัติงาน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ การรับน้ำหนัก และการทรงตัวของรถเข็น
4. เกิดการเข็นที่เหมาะสม หมายความว่า ลักษณะการใช้งาน หรือระดับความสูงของการเข็น ซึ่งต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของน้ำหนักในการเข็น
5. มีที่เก็บเครื่องมือประกอบการทำงาน ก เป็นการเพิ่มความสะดวกสบายมากขึ้นให้กับพนักงาน เป็นการลดภาระในการนำกลับบ้าน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ การจัดลำดับ การหลังการใช้และความถนัดของกลุ่มผู้ใช้
6. เสริมสร้างความปลอดภัยบนท้องถนน หมายถึง เป็นการช่วยลดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงานทั้งตัวของพนักงานและผู้ขับขี่รถยนต์ยานพาหนะ

4.1 การออกแบบ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเป็นการวางแนวทางในการออกแบบ รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบไปด้วย

4.1.1 ส่วนโครงสร้างของรถเข็น

4.1.1.1 โครงสร้างของรถเข็นเป็นแบบถอดประกอบได้ เฉพาะส่วน เช่น ส่วนของล้อ เพื่ออำนวยความสะดวกบำรุงรักษา โดยออกแบบให้มี ส่วนประกอบรวมเข้าไว้ด้วยกัน อาทิ ภาชนะรองรับขยะสามารถยกได้เป็นคนละส่วน กับรถเข็น โดยรถเข็นมีความกว้าง 50 ซม. ยาว 50 ซม. สูงจากพื้น 20 ซม. มี ส่วนค้ำยันต่อจากโครงรถอีก 20 ซม. ไปรับกับราวจับเข็นที่มีความสูงจากพื้น 90 ซม. เพื่อความสะดวกสบายในการเข็น และบริเวณด้านหน้ามีเหล็กยื่นออกมา เพื่อ ป้องกันภาชนะตกหล่น

4.1.1.2 วัสดุที่ใช้ คือ เหล็ก โดยส่วนของโครงสร้างบริเวณที่มีการรับน้ำหนัก เช่น โครงรถ ราวจับเข็น ใช้เหล็กกลมกลางขนาด 1 นิ้ว ส่วนโครงสร้างเสริมความแข็งแรงใช้เหล็กแบนกว้าง 1 นิ้ว ส่วนของเพลาล้อใช้ เหล็กปล้องอ้อยขนาด 1 นิ้ว เพราะเป็นส่วนที่รับน้ำหนักจากการเข็นมากที่สุด

4.1.1.3 กรรมวิธีการผลิตใช้วิธีการตัดโค้ง ซึ่งจุดที่ตัดโค้ง มี 10 จุด มีจุดเชื่อมทั้งหมด 16 จุด

4.1.2 ส่วนรองรับขยะ

4.1.2.1 ในส่วนนี้สามารถแบ่งได้ 2 ส่วน คือ ส่วนรองรับ ขยะขึ้นหรือขยะเปียก-แห้ง ซึ่งมีขนาดความกว้างที่ปากถึง 56 ซม. ความยาว 62 ซม. บริเวณก้นภาชนะมีความกว้าง 43 ซม. ความยาว 43 ซม. ภาชนะมีลักษณะ ปากกว้างก้นแคบ มีส่วนปากยื่นออกมาเพิ่มองศาให้มากขึ้นเพื่อการลื่นไหลของขยะได้ ง่าย มีความจุ 120 ลิตร หรือน้ำหนักเมื่อบรรจุขยะเต็ม 30 กก. ซึ่งเป็นขนาด มาตรฐานที่ทางกทม.กำหนด ส่วนภาชนะรองรับขยะฝุ่นผง มีความกว้างที่ปากภาชนะ 29 ซม. ความยาว 59 ซม. สูง 17 ซม. บริเวณก้นภาชนะมีความกว้าง 21 ซม. ยาว 55 ซม. มีความจุ 20 ลิตร หรือน้ำหนักเมื่อบรรจุขยะเต็ม 5 กก. ซึ่งขนาด ได้มาจากความสามารถในการกวาดขยะฝุ่นผงได้ใน 1 บั้งก็/วัน

4.1.2.2 วัสดุที่ใช้เป็น PE_{HD} ซึ่งในส่วนรองรับขยะนี้เป็น ส่วนที่ต้องรับน้ำหนักมาก การใช้วัสดุต้องคำนึงถึงความสามารถในการทนต่อแรงกระแทก สามารถยืดหยุ่นตัวได้ ทนต่อสภาพแวดล้อมและความเป็นกรดต่างได้ดี

4.1.2.3 กรรมวิธีการผลิตใช้วิธีการฉีด เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็ว และผลิตได้ปริมาณมาก

4.1.3 ส่วนของที่เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงาน

4.1.3.1 ไม้กวาด เก็บไว้บริเวณด้านขวามือของตัวรถมีข้อต่อสำหรับเสียบเก็บกับบริเวณราวจับเข็น โดยคำนึงถึงความถนัดของผู้ใช้เป็นส่วนใหญ่

4.1.3.2 บังก็ ใช้วิธีการคว่ำปิดอยู่ด้านบนของภาชนะรองรับขยะฝุ่นผง ซึ่งอยู่ใกล้กับขยะในการหยิบพร้อมไม้กวาด

4.1.3.3 เหล็กแหลม หรือคีมคีบ เหล็กชุดแฉะตะแกรงท่อระบายน้ำ เสียบเก็บบริเวณด้านหลังรถเข็นทางขวามือของผู้ใช้ เนื่องจากความถี่ในการใช้มีมากกว่า ส่วนเหล็กชุดลอกป้ายโฆษณาเสียบเก็บไว้ด้านหลัง ทางซ้าย เนื่องจากมีความถี่การใช้น้อยกว่า

4.1.4 ส่วนของการเคลื่อนที่

4.1.4.1 การเลือกใช้จำนวนล้อ 3 ล้อ เนื่องจากเป็นรถเข็นมีลักษณะโครงสร้างเล็ก การรับน้ำหนักอยู่ในช่วงปานกลาง ใช้กับการเข็นในทางตรงมากกว่า มีความคล่องตัวในการเลี้ยว

4.1.4.2 การจัดวางตำแหน่งของล้อ โดยใช้ล้อหน้าล้อเดียว ล้อหลัง 2 ล้อ เนื่องจากน้ำหนักส่วนใหญ่ในการเข็นอยู่ในบริเวณล้อหลังมากกว่า ถ้าใช้ล้อหลังเพียงล้อเดียว การบังคับการเลี้ยวไปได้ลำบาก ทำให้เสียการทรงตัว

4.1.4.3 การกำหนดขนาดของล้อ ใช้เกณฑ์ความสูงจากพุตาทเป็นตัวกำหนด โดยทั่วไปแล้วรถเข็นที่ใช้กันในภายนอกอาคารใช้ล้อไม่เกิน 8 นิ้ว ซึ่งใช้ล้อขนาด 8 นิ้ว เป็นล้อขนาดใหญ่อยู่ด้านหลัง เป็นล้อที่ใช้ทำงานรับน้ำหนักจากการเข็น และการบังคับเลี้ยวส่วนล้อหน้า 1 ล้อนั้น ใช้ล้อขนาด 6 นิ้ว เป็นล้อที่ไม่ได้รับน้ำหนักจากการเข็นมากนักใช้เป็นล้อพิกในการเข็น

4.1.4.4 การเลือกใช้ลักษณะล้อ เลือกใช้ล้อตายทั้งหมด เนื่องจากใช้กับการเข็นในทางตรง เกิดอาการเลื่อนไหลได้น้อยกว่าล้อเข็นสามารถบังคับการเลี้ยวได้ง่าย

4.1.5 ส่วนของการใช้สีและกราฟฟิก

4.1.5.1 การใช้สีกับโครมรถเข็น เน้นการใช้สีโทนเข้ม เช่น สีดำ ลดความสกปรก และยังเป็นโอกาสในการเกิดสนิม

4.1.5.2 การใช้สีกับส่วนรองรับชยะทั้ง 2 ชนิด สีที่ใช้เป็นสีเหลืองเพราะเป็นสีที่สามารถมองเห็นได้ทั้งเวลากลางวัน กลางคืนและในทัศนวิสัยที่เป็นหมอกควัน เป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ขณะปฏิบัติงานในตอนกลางคืน

4.1.5.3 การใช้กราฟฟิก กับตัวผลิตภัณฑ์ มีดังนี้ คือ ตราสัญลักษณ์ กทม. อยู่ด้านหน้าของภาชนะรองรับชยะขึ้น ขนาด 0 15 ซม. มีข้อความว่า กรุงเทพฯ เมืองสะอาดอยู่ถึงลงมา ซึ่งตัวหนังสือสูง 3 ซม. ชื่อสนง.เขต อาจใช้เป็นคำเต็มหรืออักษรย่อ โดยตัวหนังสือมีความสูง 5 ซม. หมายเลขประจำรถใช้ตัวเลข 3 หลัก ส่วนข้อความที่บอกถึงการใช้งาน ใช้คำว่า ใช้เฉพาะงานกวาด ซึ่งชื่อสนง.เขต หมายเลขประจำรถ และข้อความบอกการใช้งานอยู่ทางด้านซ้ายของภาชนะรองรับชยะขึ้น สำหรับการใส่สีกราฟฟิกและข้อความต่าง ๆ นั้นใช้สีเขียว เนื่องจากเป็นสีที่บ่งบอกถึงหน่วยงาน

4.1.5.4 วิธีการทำกราฟฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ใช้วิธีการตัดฉลุแบบแล้วใช้สีสเปรย์พ่น ซึ่งเป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย เป็นวิธีการที่ง่าย สะดวกรวดเร็ว

4.2 แนวทางการออกแบบ

จากแนวความคิดเริ่มแรกในการออกแบบปรับปรุง รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งชยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการเกิดความคิดที่อยากเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้บ้านเมืองเกิดความสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อยมากยิ่งขึ้น ซึ่งจุดเริ่มต้นของความสะอาดต้องมาจากที่ตัวบุคคลทุกระดับอาชีพ ต้องมีความรู้สึกสำนึกและรับผิดชอบต่อการทิ้งชยะให้เป็นที่ เป็นทางและสืบเนื่องต่อมาน่าจะรณรงค์ให้มีการแยกชยะก่อนทิ้ง เพื่อลดภาระในการเก็บขนและการแยกชนิดชยะ อาทิ เศษพลาสติก เศษแก้ว กระจังอลูมิเนียมชยะของสดและกระต๊าก ควรมีการแยกทิ้งเนื่องจากชยะเหล่านี้สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งซึ่งแก้ไม่ได้สำหรับนิสิตมนุษย์ คือ ความมั่งง่ายชอบความสะดวกสบายของตนเป็นหลัก ผลที่ตามมาก็คือ เศษสิ่งคู้กันและผู้ที่ทำหน้าที่คือพนักงานกวาดถนน จะทำอย่างไรที่ทำให้ชยะลดลงสิ่งที่ควบคู่กับพนักงานกวาดถนนคือ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการทำงานเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเดิมจากการที่ทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเดิมจากการที่ได้ศึกษามา พบว่า ยังขาดการพัฒนาด้านรูปแบบ และประโยชน์ใช้สอยที่ไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

การที่จะออกแบบปรับปรุง พื้นฐานที่สำคัญต้องเกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม หรือผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ซึ่งแต่เดิมนั้นเป็นการนำเครื่องมือและอุปกรณ์คนละสายงานมาใช้ร่วมกัน เช่น การนำรถเข็นปูน หรือรถเข็นที่มีกะบะพลิกเทมาใช้บรรจุชยะฝุ่นผง นำชยะมาใช้บรรจุชยะประเภทอื่นซึ่งหน้าที่เดิมของชยะ คือ ใช้บรรจุฝัก ผลไม้ ส่วนเครื่องมือประกอบการทำงาน อาทิ ไม้กวาดบางครั้งก็วางใส่กะบะ นำบุงก็ใส่ในชยะ เหล็กแหลมหรือคีมคีบ เหล็กชุดแซะตะแกรงท่อระบายน้ำ และเหล็กชุดลอกป้ายโฆษณา จะเสียบเก็บไว้ตามซอกกรตบ้าง เสียบไว้ตามช่องของบุงก็บ้าง อีกทั้งวิธีการเข็นรูปแบบเดิมเป็นการเพิ่มภาระในการยกน้ำหนักของตัวรถและน้ำหนักของชยะทำให้เป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งในการทำงานได้ไม่เต็มที่ จากปัญหาที่เกิดขึ้นหลาย ๆ ด้าน แนวทางในการออกแบบมี 4 ส่วน คือ

4.2.1 ส่วนของโครงรถ โดยเน้นที่การใช้วัสดุโครงสร้างที่แข็งแรง เพราะต้องรับน้ำหนักมากจากการเข็น โครงสร้างตัดทอนไม่ซับซ้อน เป็นส่วนที่คำนึงถึงการผลิต และมีระยะของการเข็นที่เหมาะสมสัมพันธ์กับน้ำหนักของชยะ

4.2.2 ส่วนรองรับชยะ โดยแยกได้อีก 2 ส่วนคือส่วนรองรับชยะขึ้นและส่วนรองรับชยะฝุ่นผง ซึ่งสาเหตุที่ต้องทำการแยกทั้งชยะ คือ ชยะประเภทฝุ่นผงไม่สามารถกำจัดในขบวนการทำลายชยะได้ โดยส่วนรองรับชยะทั้งประเภทขึ้นและฝุ่นละอองจะเน้นที่ความสามารถการบรรจุ และวัสดุและที่สำคัญคือต้องมีรูปแบบที่สอดคล้องกับพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

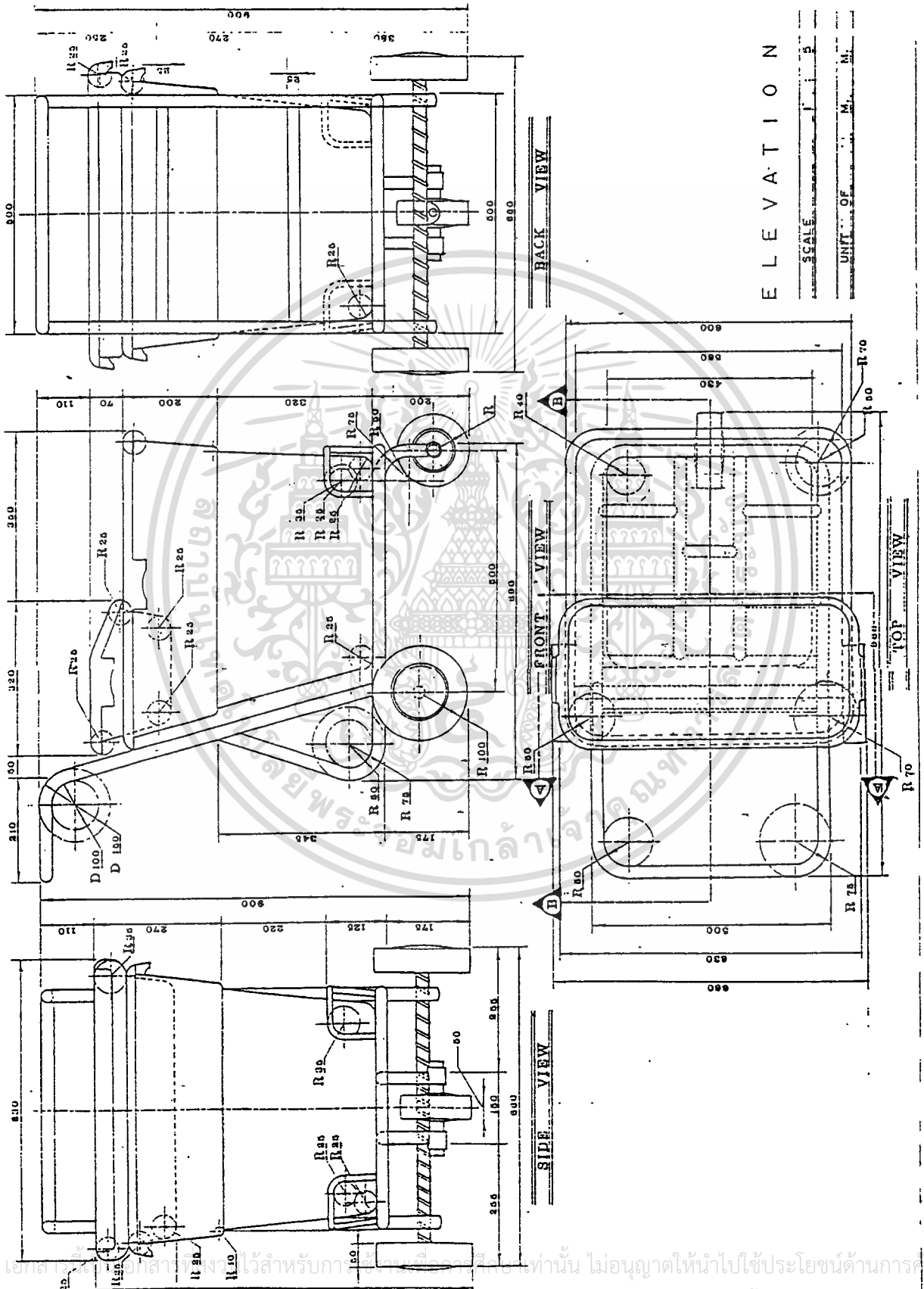
4.2.3 ส่วนที่เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการทำงาน โดยเน้นที่ตำแหน่งในการจัดวางที่ถูกต้อง จัดลำดับในการใช้ เนื่องจากเป็นส่วนที่ต้องคำนึงถึงความถนัดของผู้ใช้

4.2.4 ส่วนของการเคลื่อนที่ เน้นที่การเลือกใช้ล้อ และคุณสมบัติของล้อ เพราะล้อเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยผ่อนแรงในการเข็นเนื่องจากในวันหนึ่งๆ พนักงานต้องใช้ระยะทางในการเดินมาก จึงเป็นส่วนที่สอดคล้องกัน

4.2.5 ส่วนของการใช้สีและกราฟิก โดยเน้นที่การเลือกใช้สีและข้อความสื่อความหมายบนตัวผลิตภัณฑ์ เพราะสีเป็นส่วนหนึ่งในการเสริมสร้างความปลอดภัย และเป็นลักษณะเฉพาะของหน่วยงาน

จากการที่ออกแบบรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนนในเขตกรุงเทพมหานครนี้ ต้องมองจากสภาพปัญหาเดิมก่อน ทำการศึกษาอย่างจริงจัง วิเคราะห์ เพื่อสร้างเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา และเกิดความสัมพันธ์กับการออกแบบในส่วนต่าง ๆ อาทิ มีโครงสร้างที่แข็งแรง ขนาดการบรรจุพอเหมาะ มีที่เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงาน เกิดการเข็นที่สะดวก และเสริมสร้างความปลอดภัยกับตัวของพนักงานกับผู้ขับขี่วดยานพาหนะ จากแนวคิดดังกล่าว เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่มีประสิทธิภาพในการทำงาน ทำให้ปริมาณขยะบนท้องถนนลดน้อยลง ทำให้สภาพแวดล้อมบ้านเมืองสะอาดสดใสไร้มลภาวะ

4.3 แบบถ้ำยชอ

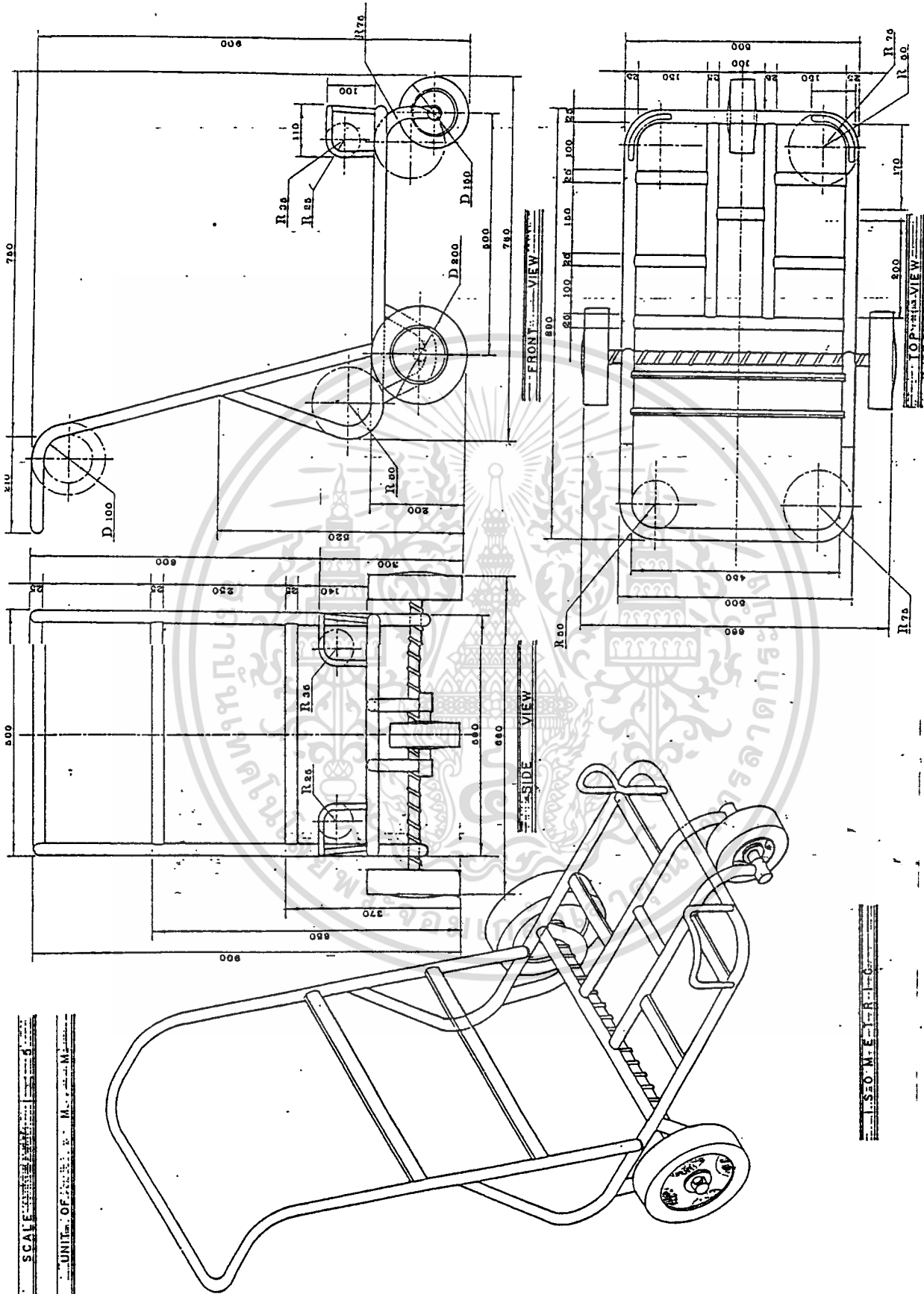


ELEVATION

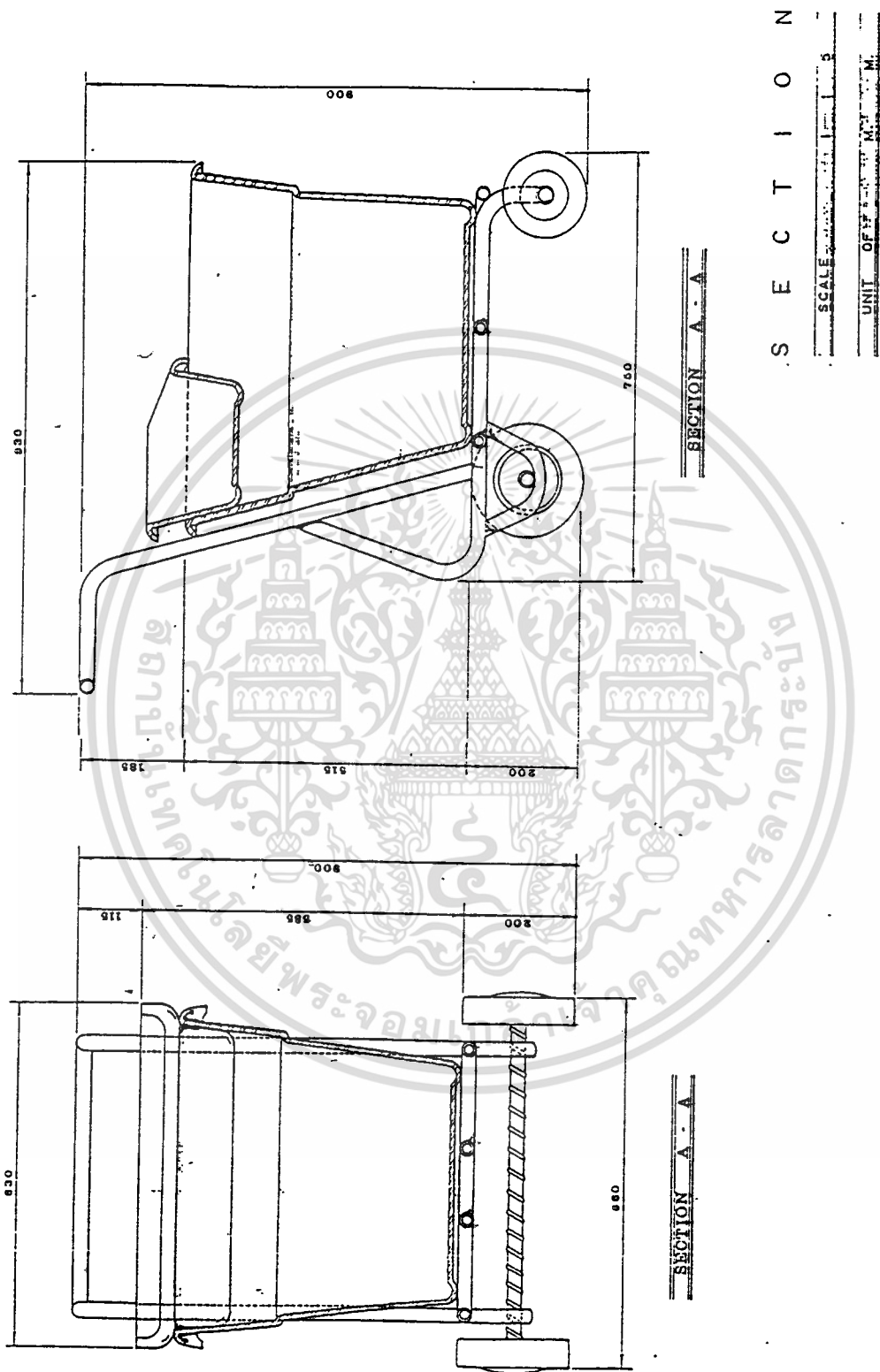
SCALE 1" = 3"

UNIT OF M. M.

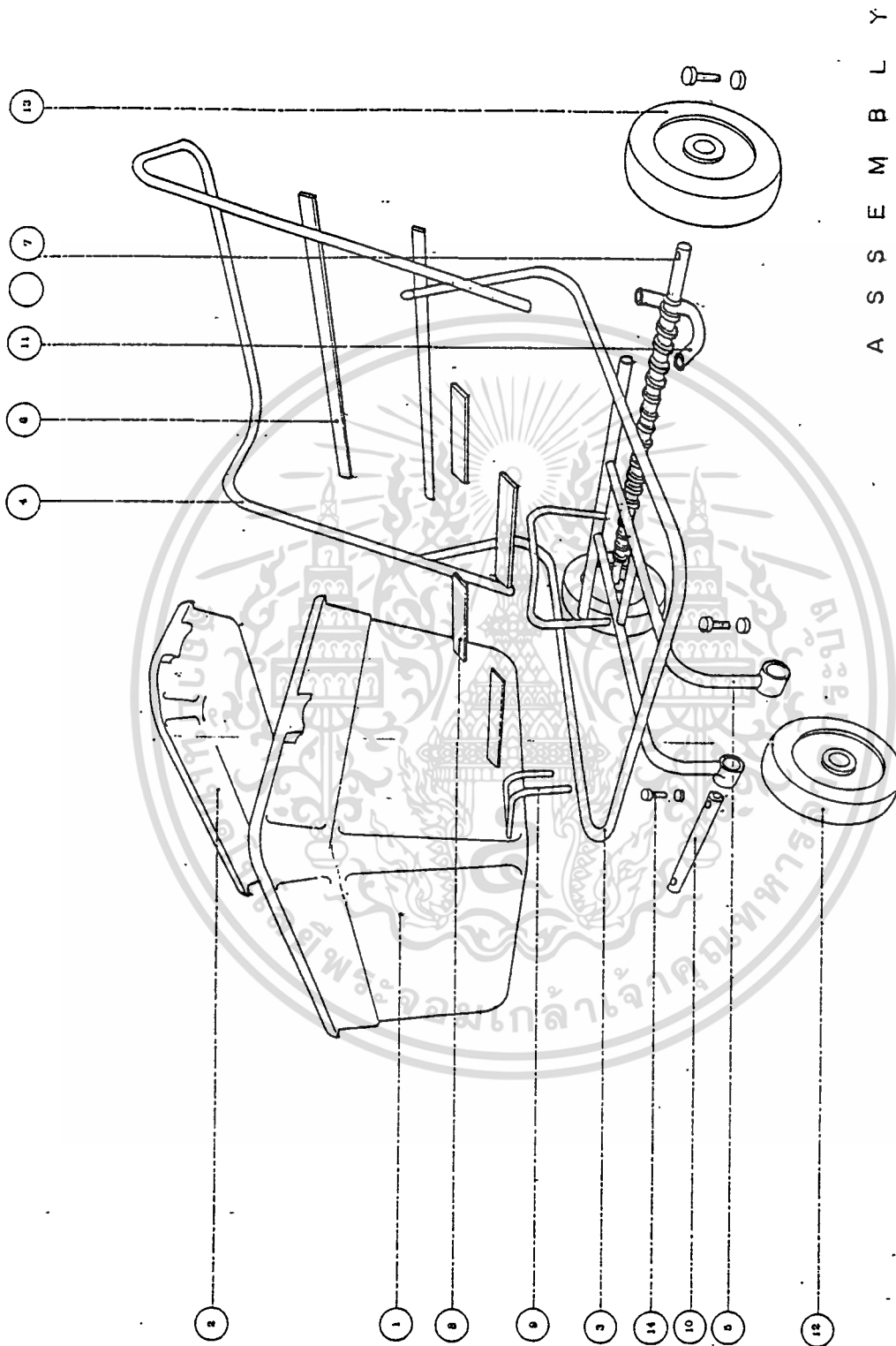
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



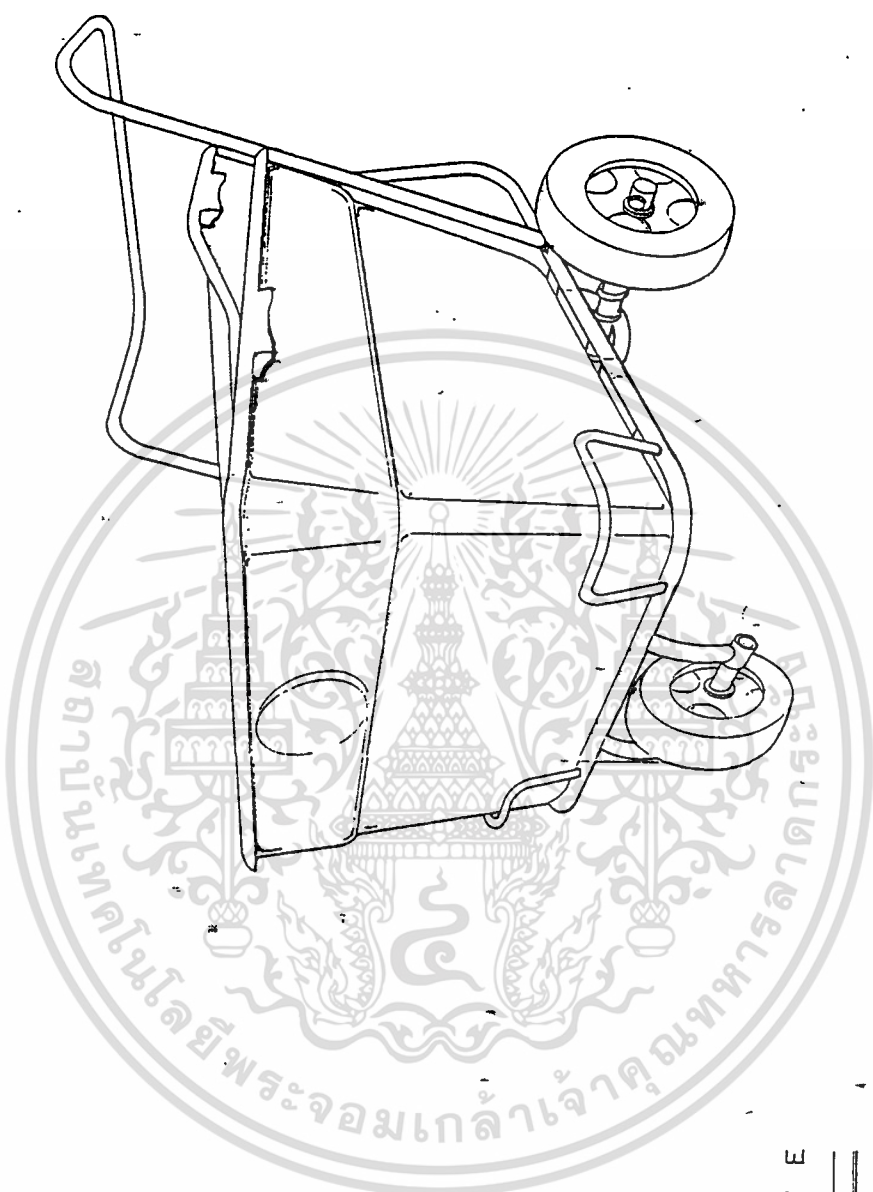
A S S E M B L Y
SCALE _____
UNIT OF _____ M. _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง รประกอบแบบ

ชั้นที่	รายการประกอบแบบ	วัสดุ	ขนาด กว้าง x ยาว x สูง (ม.ม.)	จำนวน
1	ภาพงบบนรูปประกอบพื้นที่	พี.อี.	560 x 610 x 520	1
2	ภาพงบบนรูปประกอบพื้นที่, ผง	พี.อี.	270 x 560 x 170	1
3	โครงรถ	กลมกลวง	Ø 25 x 2,000	1
4	โครงรับเงิน	"	Ø 25.5 x 2,200	1
5	โครงล้อหน้า	"	Ø 25 x 1,400	1
6	ยึดโครงรับเงิน	เหล็กพืด	25 x 450	2
7	เพลาล้อหลัง	อี้อย	Ø 25 x 660	1
8	ยึดโครงรถ	เหล็กพืด	25 x 160	4
9	วงนกันภาพงบบนรูปประกอบพื้นที่	เหล็กกลมตัน	Ø 10 x 400	2
10	เพลาล้อหน้า	"	Ø 25 x 300	1
11	ยึดเพลาล้อหลัง	กลมกลวง	Ø 25 x 400	2
12	ล้อหน้า	ยาง	Ø 150	1
13	ล้อหลัง	ยาง	Ø 200	2
14	น็อต			4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



P E R S P E C T I V E

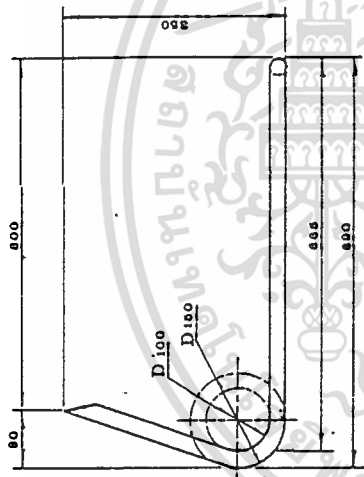
SCALE	1	1	5
-------	---	---	---

UNIT	OF	M.	M.
------	----	----	----

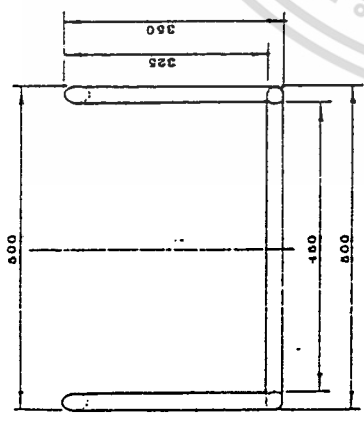
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

P A R T 3

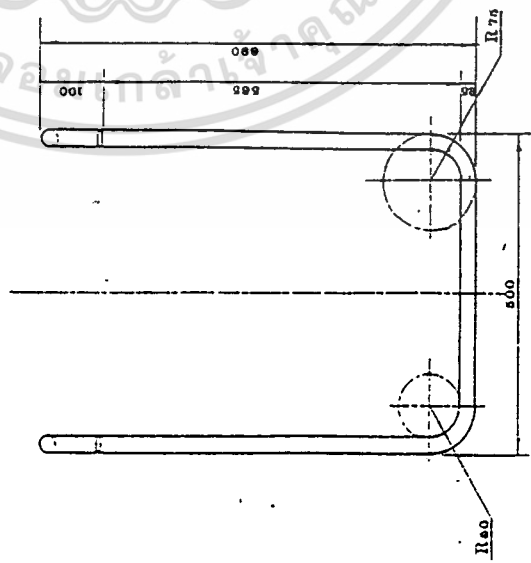
SCALE 1:1
UNIT OF M.M.



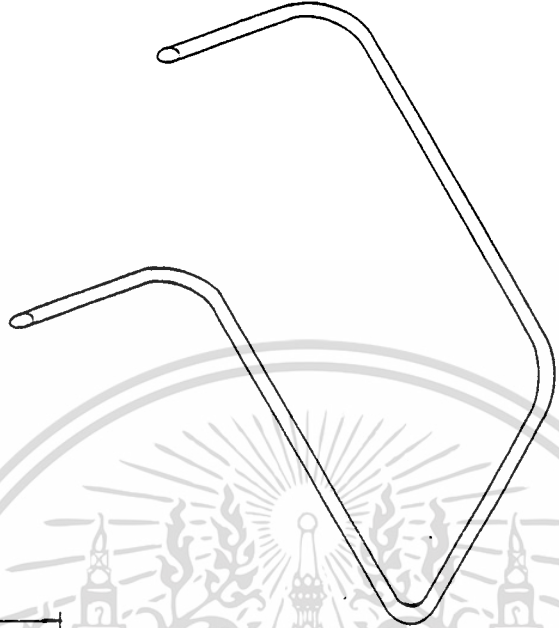
SIDE VIEW



FRONT VIEW

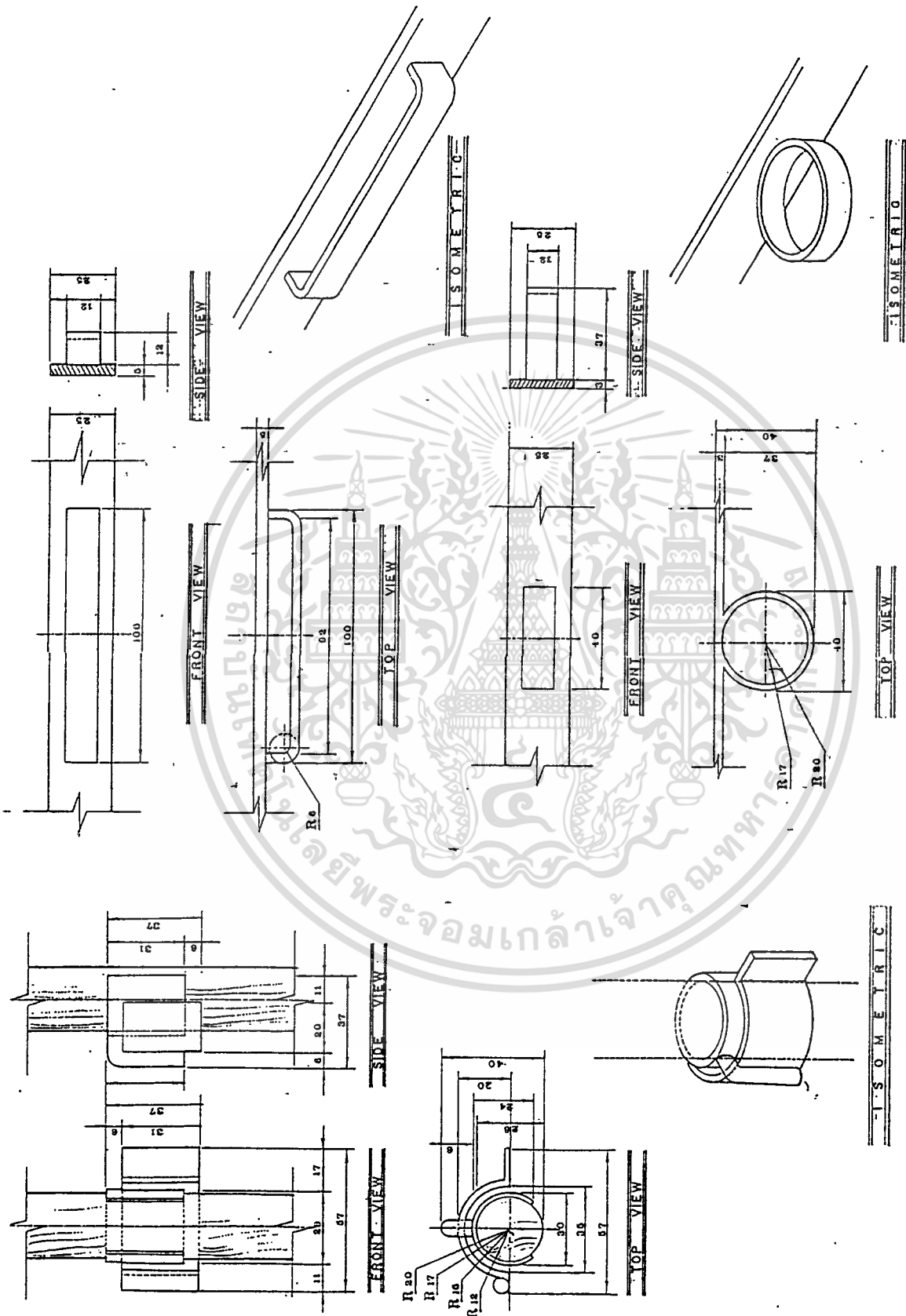


TOP VIEW



ISOMETRIC

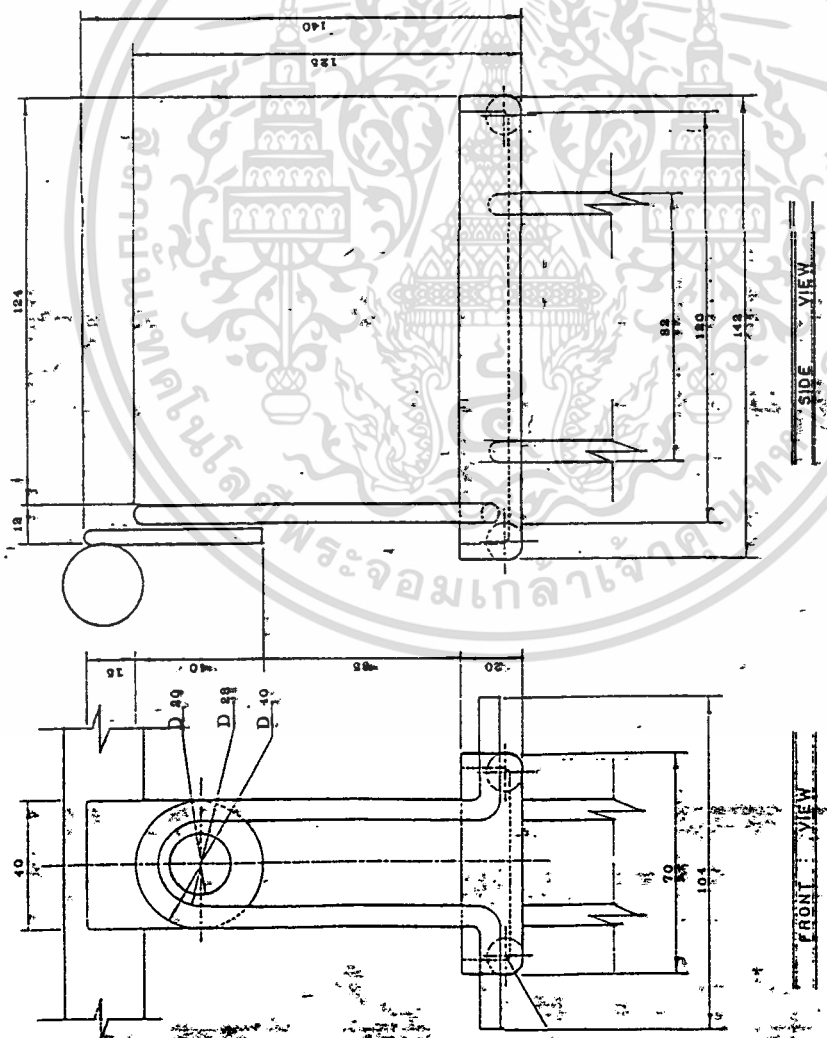
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SCALE 1:1 UNIT OF M.M.

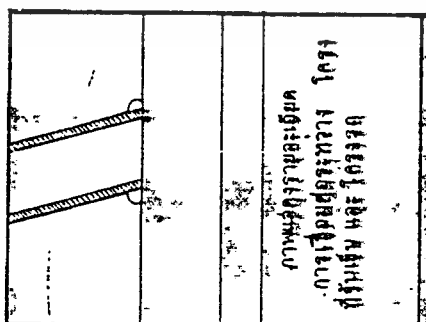
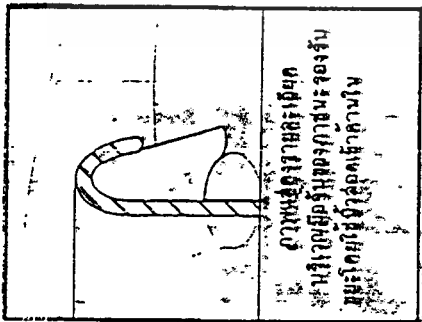
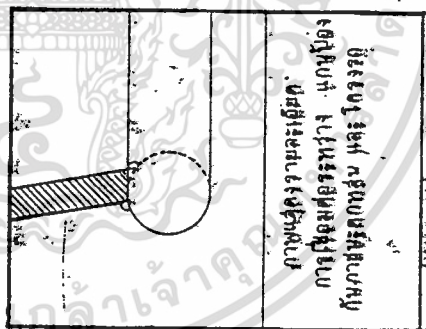
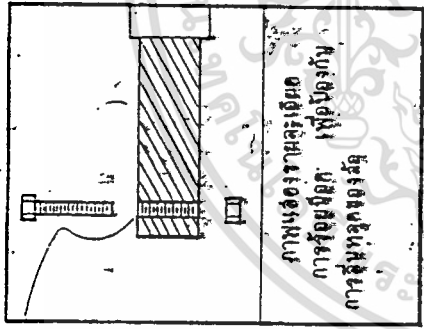
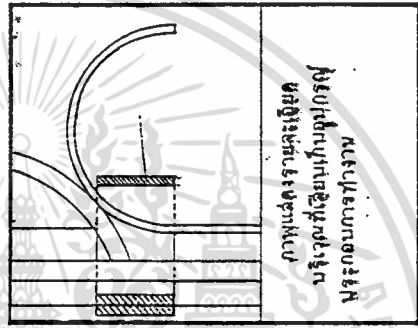
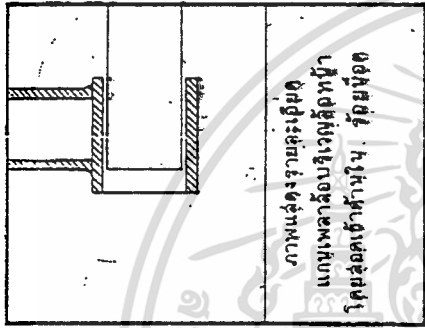
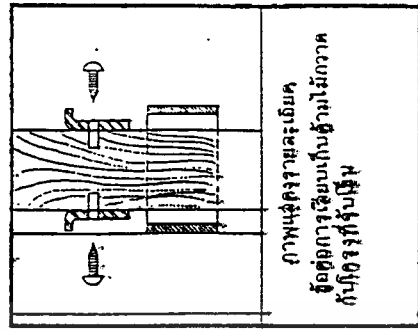
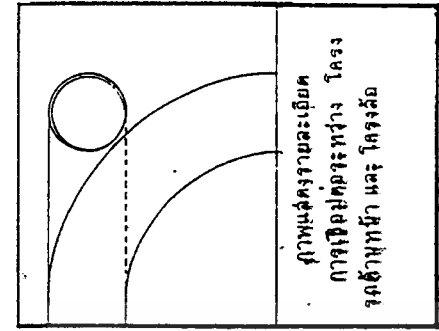
JOINT DETAIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SCALE _____
UNIT OF _____ M. _____ M.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

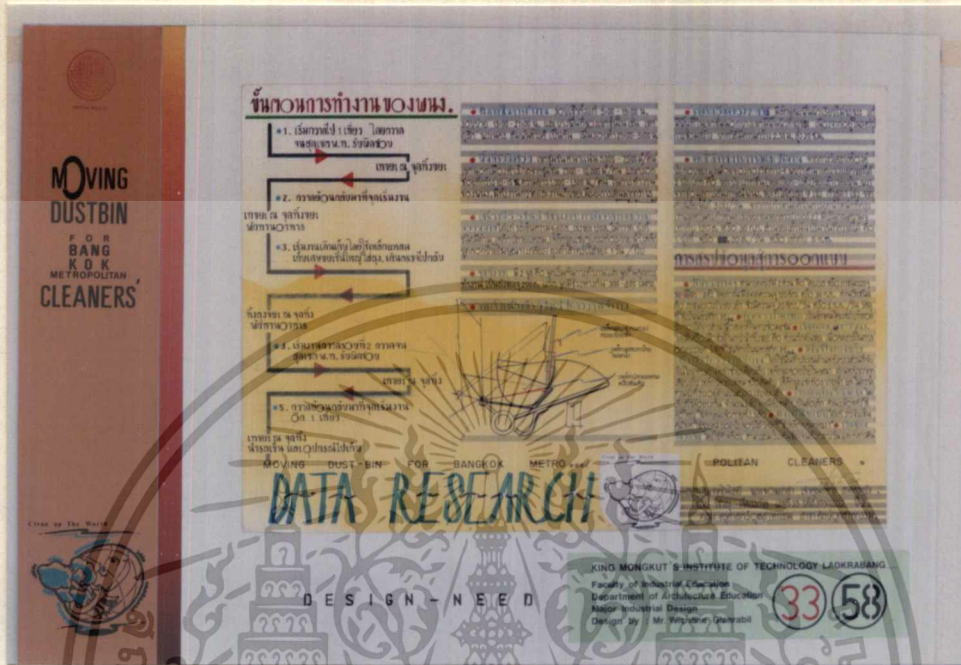


R E T A I L

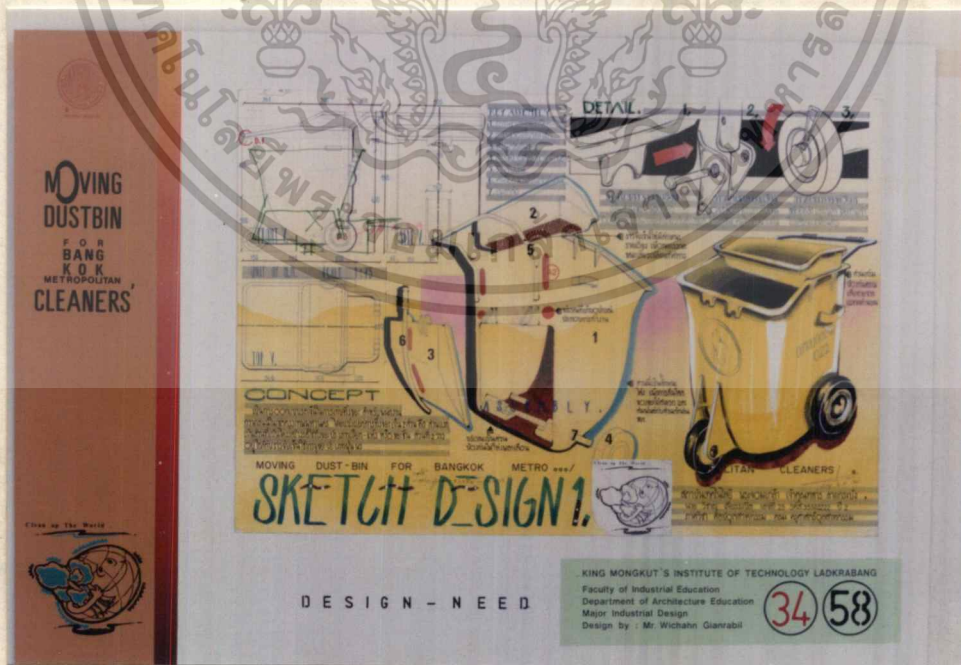
SCALE

UNIT OF

การนำเสนอผลงาน



ภาพที่ 93 การสรุปข้อมูลเพื่อการออกแบบ

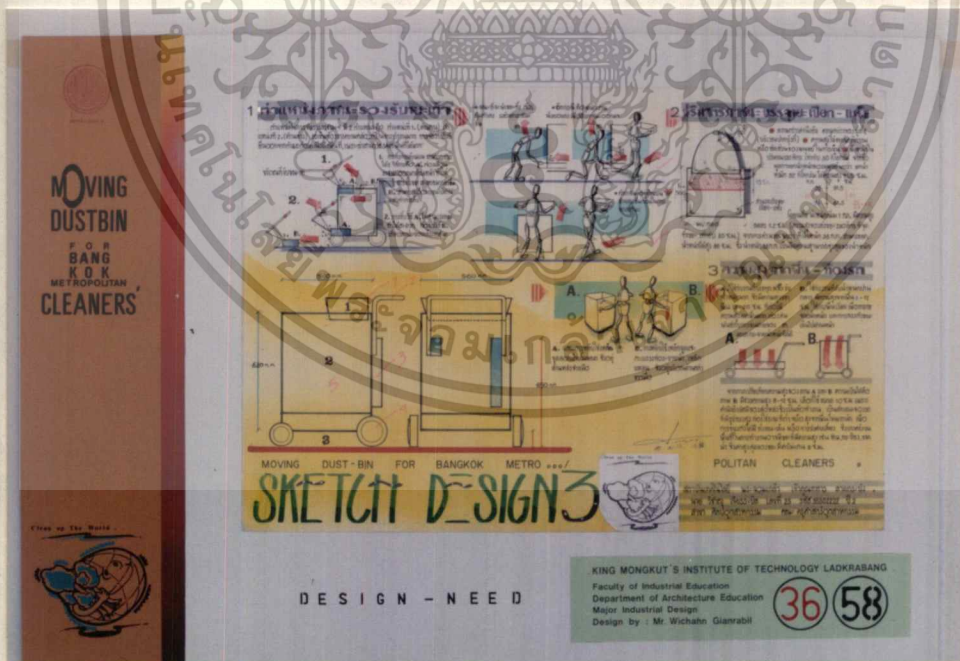


ภาพที่ 94 แร่ร่างที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

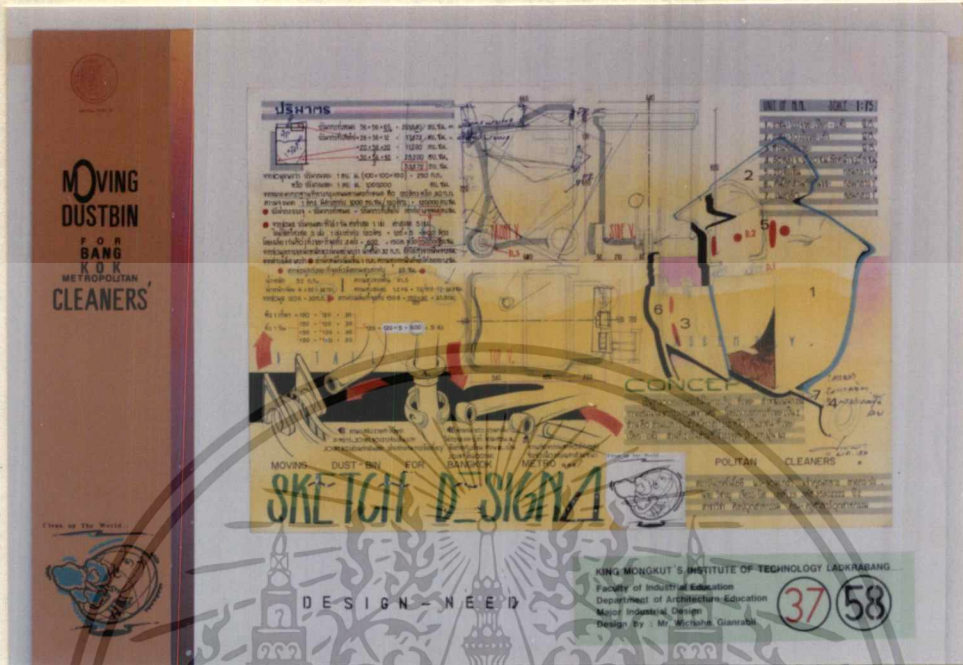


ภาพที่ 95 แบบร่างที่ 2

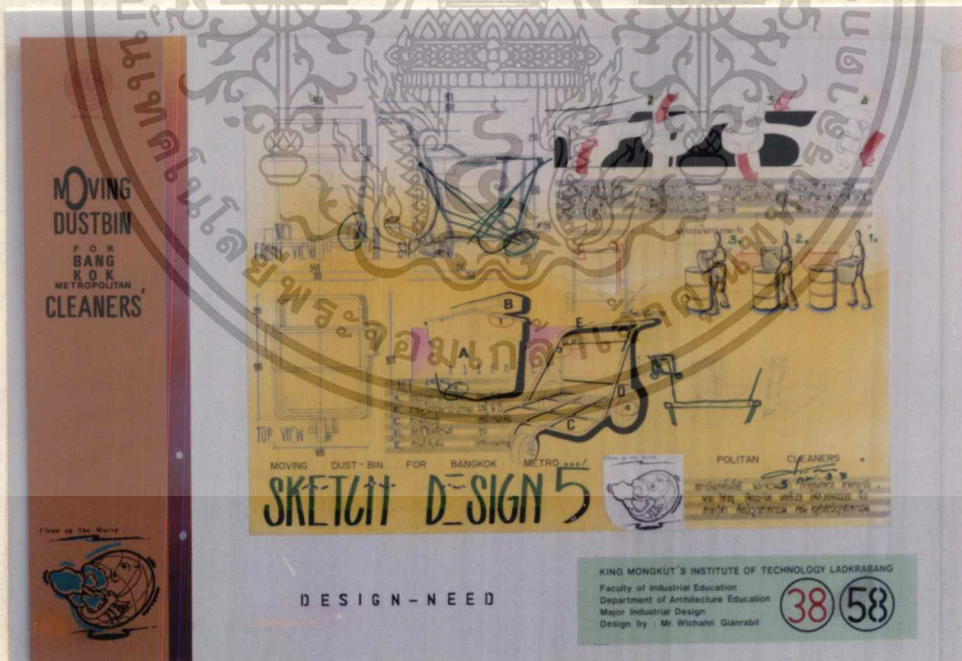


ภาพที่ 96 แบบร่างที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

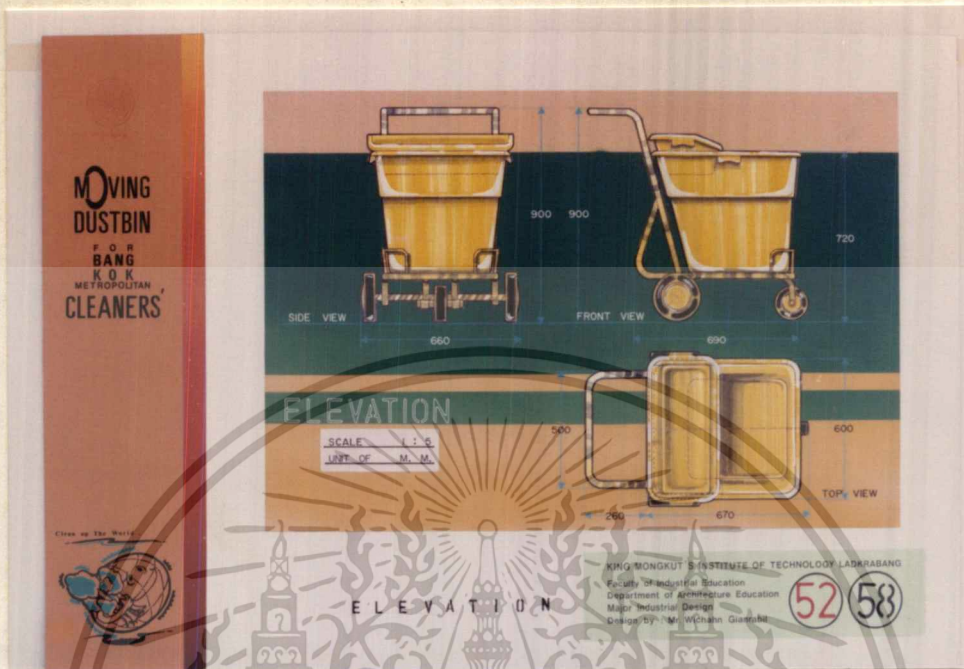


ภาพที่ 97 แบบร่างที่ 4



ภาพที่ 98 แบบร่างที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

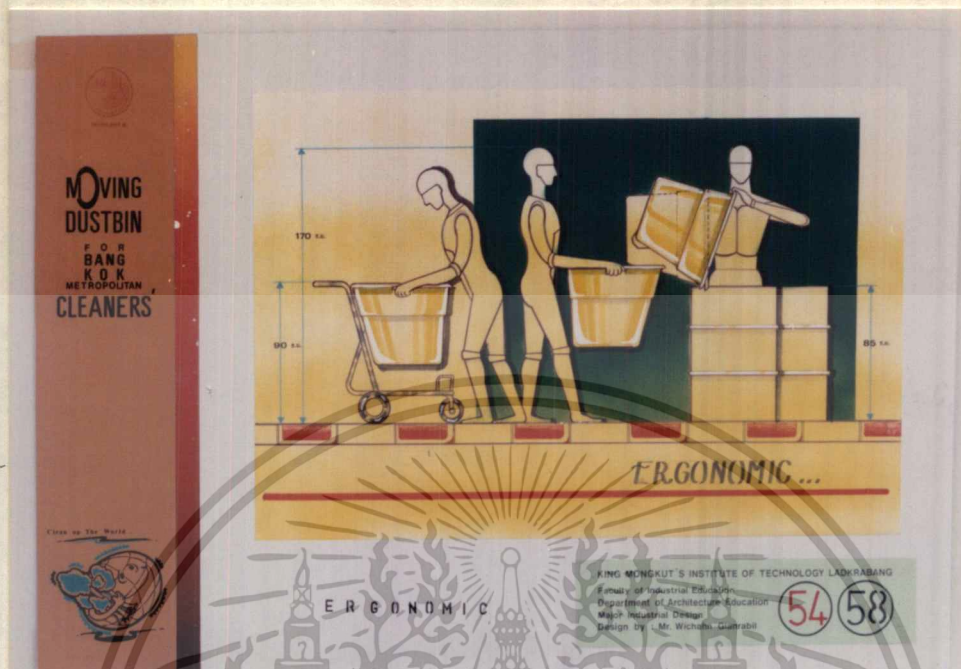


ภาพที่ 99 ภาพด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 100 ทศนียภาพของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 101 แสดงวิธีการใช้งาน



ภาพที่ 102 แสดงวิธีการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 103 โมเดลผลิตภัณฑ์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๘

สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ

โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นในการเก็บ-ทิ้ง ขยะสำหรับพนักงานกวาดถนนในเขตกรุงเทพมหานคร สามารถสรุปได้ดังนี้

๘. 1 สรุปการวิจัย

แนวความคิดเบื้องต้น เนื่องจากมีความสนใจและต้องการที่จะออกแบบปรับปรุงรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถอำนวยความสะดวก และตอบสนองกับพฤติกรรมในการใช้งาน โดยมีปริมาณความจุมากพอที่จะรองรับขยะในแต่ละวัน ขนาดล้อส่วนที่มีความสอดคล้องกับการใช้งาน คำนึงถึงการใช้วัสดุ ทำให้รถมีขนาดเล็กเกิดความคล่องตัวในการเข็น ในส่วนของ การเคลื่อนที่นั้นขึ้นอยู่กับ การเลือกใช้ล้อ ระยะเวลาสูงที่เลือกใช้ ในการเข็น รวมทั้งมีพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์ประกอบการทำงาน ตลอดจนเสริมสร้างความปลอดภัยบนท้องถนน ความสัมพันธ์ในการออกแบบที่จะเกิดขึ้นทุกอย่างขึ้นอยู่กับธรรมชาติของกลุ่มผู้ใช้ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน

การรวบรวมปัญหา ในการรวบรวมปัญหาเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย ทำการรวบรวมตามสภาพการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

1. การรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน
2. การรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้
3. การรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม

สำหรับขั้นตอนในการรวบรวมปัญหานั้น เริ่มต้นจากลักษณะ และพฤติกรรมในการเข็น การแบ่งแยกการทิ้งขยะ การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการทำงาน การเคลื่อนที่รวมทั้งความปลอดภัยที่เกิดขึ้นขณะทำงาน

การตีปัญหา เป็นการแจกแจงปัญหาจากปัญหาหลักที่ได้รวบรวม สามารถสรุปปัญหาออกมาได้ คือ ขนาดการบรรจุที่มีมากเกินไป การจัดเก็บอุปกรณ์ ความเหมาะสมในการเลือกใช้จำนวนล้อที่สัมพันธ์กับขนาดของรถเข็น ปัญหาจากกลุ่มผู้ใช้คือพนักงานกวาดถนนพฤติกรรมขณะทำการกวาดฟุตบาทและถนน พฤติกรรมในการเข็น การจอดรถเข็น โดยคำนึงถึงธรรมชาติของผู้ใช้เป็นหลัก ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ การประกอบโครงสร้าง การผลิตเพื่อทำการเปรียบเทียบนำมาวิเคราะห์ประกอบการทำงานออกแบบในขั้นต้น โดยคำนึงถึงขอบเขตในการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล มีอยู่ 5 ส่วน คือ ส่วนของโครงสร้างรถ ซึ่งเป็นส่วนที่รับน้ำหนักทั้งหมดจากการเข็น รูปแบบของโครงสร้าง การใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิต ส่วนรองรับชยะ ซึ่งส่วนนี้ต้องมีการแยกทั้งชยะเป็น 2 ส่วนคือ ชยะชั้นและชยะแผ่นผิง โดยคำนึงถึงรูปทรงและปริมาณการบรรจุที่สอดคล้องกับพฤติกรรม รวมถึงการจัดวางตำแหน่ง ส่วนที่เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงาน โดยคำนึงถึงความถนัดของผู้ใช้และความดีในการใช้เครื่องมือ แล้วจึงลำดับการจัดที่ถูกต้อง ส่วนของการเคลื่อนที่ โดยคำนึงถึงถารเลือกใช้ล้อ การเลือกใช้ชนิดของล้อ รวมถึงการจัดวางตำแหน่งของล้อ ส่วนของการใช้สีและกราฟนิคมตัวผลิตภัณฑ์ ด้านความปลอดภัยที่ช่วยลดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้เกี่ยวกับการเลือกใช้สี สันข้อความที่สื่อความหมายนั้นเป็นการบ่งบอกว่า เป็นเฉพาะหน่วยงานใด

ขนาดความคิดสร้างสรรค์เบื้องต้น ในการออกแบบมาจากความคิดที่ว่า จะทำรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งชยะ ที่สามารถช่วยผ่อนแรงกับพนักงานกวาดถนน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ การจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบการทำงาน สัดส่วนที่พอเหมาะของส่วนรองรับชยะ โดยลำดับข้อมูลจากบทวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนใจออกแบบ โดยการนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้วิเคราะห์ ดำเนินการออกแบบ โดยผ่านการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้แบบที่ออกมาสามารถตอบสนองกับ
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์จะยื่นคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่ หมายถึง เป็นการตกลงใจออกแบบรถ เช่น ในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน โดยเป็นลักษณะรถเข็นที่นำภาชนะรองรับขยะและเครื่องมือมาจัดเข้าไว้ด้วยกัน และสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก

สรุปผลการออกแบบ หลังจากการดำเนินการได้สิ้นสุดไปแล้ว ทำให้ได้รถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ โดยคำนึงถึงพฤติกรรมของพนักงานกวาดถนนเป็นหลัก ช่วยในการผ่อนแรงในการเข็นปฏิบัติงานอีกทั้งยังเสริมสร้างความปลอดภัยให้กับพนักงานด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

การออกแบบปรับปรุงรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร โครงการนี้

ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า เป็นเรื่องที่ยากมากเพราะต้องคำนึงถึงตัวแปรหลาย ๆ อย่าง ซึ่งตัวแปรบางอย่างไม่มีความแน่นอน อาทิ ปริมาณขยะที่เก็บกวาดได้ในแต่ละวัน มีความแตกต่างกัน เช่น ในเขตชุมชนบางพื้นที่มีขยะประเภทใบไม้ ผุนผงมากบ้างน้อยบ้าง แหล่งตลาดสดมีขยะเปียกแห้ง สิ่งที่เหลือจากการค้าขายมีปริมาณมากเนื่องจากมีน้ำเข้ามาปะปน เขตการค้าและแหล่งพาณิชย์ขยะที่ได้เป็นทิปห่อที่ใช้บรรจุ ซึ่งมีปริมาณปานกลาง และในแหล่งอุตสาหกรรมกับแหล่งก่อสร้างขยะที่ได้เป็นฝุ่นผงปริมาณมากจากสถานที่ที่เกิดขยะนี้เองทำให้ปริมาณขยะมีจำนวนไม่แน่นอน บริเวณที่ทิ้งขยะฝุ่นผงซึ่งบางพื้นที่เป็นเขตห้าม และปัญหาการจัดเก็บรถเข็น ซึ่งตัวแปรดังกล่าว ต้องหาข้อมูลมาสนับสนุน

สำหรับการดำเนินโครงการนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า หากมีการดำเนินการต่อไป ผู้ที่จะทำการวิจัยควรกำหนดว่าเป็นเฉพาะบริเวณ เฉพาะพื้นที่ ซึ่งสามารถจะควบคุมตัวแปรได้ การที่จะทำให้บ้านเมืองมีความสะอาดสดใสได้นั้นก่อนอื่นบุคคลทั่วไป ควรลดขยะในใจให้ได้ก่อน แล้วปริมาณขยะที่เกิดขึ้นตามสถานที่ต่าง ๆ ต้องไม่เกิดขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นในการเก็บ-ทิ้งขยะ สำหรับพนักงานกวาดในเขตกรุงเทพมหานคร จากการตรวจของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ สรุปได้ดังนี้

ส่วนของโครงรถ ควรลดวัสดุบริเวณที่เสริมความแข็งแรง เป็นการลดขั้นตอนการผลิตให้น้อยลงและลดจุดเชื่อม บริเวณด้านข้างของโครงที่จับเข็นควรออกแบบป้องกันการตกหล่นของภาชนะ ควรออกแบบให้โครงรถและภาชนะรองรับขยะมีความสัมพันธ์กัน

ส่วนของภาชนะรองรับขยะ บริเวณมือจับยังขาดความแข็งแรงอีกมากควร เสริมด้วย Rib และ Boss ควรมีมือจับบริเวณก้นภาชนะ เพื่อความกระชับ และสนับสนุนวิธีการเทขยะ และควรออกแบบเพิ่มเป็นลักษณะตะแกรงสวมเข้ากับภาชนะแล้ว เทขยะลงไปรวมกันเป็นการลดวัสดุการผลิตภาชนะรองรับขยะลง

ส่วนของการจัดเก็บเครื่องมือประกอบการทำงาน โดยเฉพาะการเก็บไม้กวาดยังเป็นลักษณะที่ตายตัวมากเกินไป ควรให้มีลักษณะสนับสนุนการหยิบฉวยที่รวดเร็วมากขึ้น

ส่วนของการเคลื่อนที่ ควรเป็นลักษณะของ 2 ล้อ เนื่องจากการปฏิบัติงานส่วนใหญ่ใช้ล้อ 2 ล้อหลังมากกว่า ส่วนบริเวณล้อหน้าควรเป็นลักษณะแกนเหล็กยื่นค้ำกับพื้น และสวมจุกยางป้องกันการครูดกับพื้นถนน

จิกข้อสรุปข้างต้นนี้ทำให้ได้แนวคิดอีกหลาย ๆ ประเด็นโดยเฉพาะข้อได้เปรียบเสียเปรียบในเชิงอุตสาหกรรม ทำให้นักออกแบบต้องเป็นคนที่ช่างคิดช่างเลือกตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุดมาใช้กับงานออกแบบสำหรับโลกของการออกแบบแล้ว ข้อดี-ข้อเสีย ย่อมเกิดได้เสมอ

บรรณานุกรม

- ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สถาบัน ข้อมูลการออกแรงยกน้ำหนักของ
มนุษย์ กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย
- เจริญกิจ ฉัตรกิติพรชัย ออกแบบปรับปรุงถังขยะรองรับมูลฝอยสาธารณะแบบตั้งตัว
ประจำที่สำหรับกทม. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง 2533.
- ชินวัฒน์ กัมมารีพัฒน์ ออกแบบปรับปรุงรถเข็นพร้อมอุปกรณ์ทำความสะอาดสำหรับ
พนักงานกวาดถนนในกทม. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหาร ลาดกระบัง 2534.
- เทพทวี พิชัยกุล รถเข็นขยะตามตรอกซอย วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาศิลป-
อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2520.
- บรรเลง ศรีนิล รศ. เทคโนโลยีพลาสติก สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-
ญี่ปุ่น) พิมพ์ครั้งที่ 7 2534.
- ประสิทธิ์ ธาราคานิต การออกแบบอุปกรณ์เครื่องเก็บกวาดขยะในสนาม วิทยา
นิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2520.
- วิชาการ กอง. สำนักรักษาคามสะอาด 2536 กองวิชาการ สำนักรักษาความ
สะอาด กรุงเทพมหานคร 2536.
- วิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย สถาบัน. ข้อมูลสัดส่วนคนไทย
- วิโรจน์ คล้ายกระโทก ออกแบบปรับปรุงภาชนะรองรับขยะสำหรับสวนสาธารณะ
ใน กทม. ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2535.

ประวัติผู้วิจัย



นายวิชาญ เจียรระบิล

เกิด 23 กันยายน 2513
สถานที่เกิด เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพฯ
ที่อยู่ปัจจุบัน 977 ม. 4 ซ. นารายณ์ ถ. เทพารักษ์ อ. เมือง
จ. สมุทรปราการ 10270 โทรศัพท์ 7580212
ชื่อบิดา นายกิจชัย เจียรระบิล
ชื่อมารดา นางเอี้ยวเอียง เจียรระบิล
สมาชิกในครอบครัว มีพี่น้องรวมกัน 5 คน เป็นบุตรคนเล็ก
การศึกษา

- ร.ร. ศึกษาวิทยา มูลนิธิ อนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 2
- ร.ร. วัดไตรสามัคคี ประถมปีที่ 3 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6
- ร.ร. มัธยมด้านสำโรง มัธยมปีที่ 1 ถึงมัธยมปีที่ 3
- วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ คณะศิลปหัตถกรรม แผนกศิลป
ประยุกต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
- สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง คณะออกแบบ
แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไขเอกสารนี้โดยผู้ใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้