



การศึกษาข้อมูลสุขภัณฑ์ในประเทศไทย

THE STUDY OF SANITARY WARE IN THAILAND

นางสาวเบญจวรรณ ทับแคลน

รหัส 50383363

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2553

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 28/มิ.ย. 2554
เลขทะเบียน..... 15512013
เลขเรียกหนังสือ..... นร.
มหาวิทยาลัยนเรศวร ๗/๕๘ ๗

2553




ใบรับรองปริญญาโท

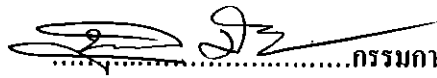
ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาข้อมูลสุขภาพในประเทศไทย
ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวเบญจวรรณ ทับแคลน รหัส 50383363

ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์วราภรณ์ ช่อนกลิ่น
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2553

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา


.....ที่ปรึกษาโครงการ
(อาจารย์วราภรณ์ ช่อนกลิ่น)


.....กรรมการ
(อาจารย์ภัทพงษ์ หอมเนียม)


.....กรรมการ
(อาจารย์บุญพล มีไชโย)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การศึกษาข้อมูลสุขภัณฑ์ในประเทศไทย
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวเบญจวรรณ ทับแกลน รหัส 50383363
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์วรงค์ศักดิ์ ษอนกลิ่น
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

โครงการนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลของสุขภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในประเทศไทย ได้แก่ อ่างอาบน้ำ อ่างล้างหน้า โถส้วม โถปัสสาวะ ตู้อาบน้ำ ก๊อกน้ำ และช่องระบายน้ำที่พื้น ตามบริษัทที่ได้รับความนิยมจำนวน 4 บริษัท โดยทำการรวบรวมข้อมูลวัสดุที่ใช้ รูปร่าง ขนาด และขนาดท่อเข้าและออกจากสุขภัณฑ์

จากผลการศึกษาข้อมูลสุขภัณฑ์ตามความนิยมใช้ในประเทศไทยทั้ง 4 บริษัท พบว่า อ่างล้างหน้าแบ่งตามการติดตั้ง 3 แบบ คือ อ่างล้างหน้าแบบติดผนัง แบบฝังเคาน์เตอร์ และแบบวางบนเคาน์เตอร์ อ่างอาบน้ำแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดธรรมดา และชนิดน้ำวนอัดอากาศ โถส้วมแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โถส้วมชนิดนั่งยอง และโถส้วมชนิดนั่งราบ ซึ่งแบ่งตามลักษณะในการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ การชักราด ฟรีชวาล์ว และฟรีชเท็งก์ โถปัสสาวะแบ่งเป็น โถปัสสาวะหญิงและโถปัสสาวะชาย โดยแบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนัง แบบตั้งพื้น และแบบเข้ามุม ตู้อาบน้ำออกแบบมาเพื่อแยกส่วนเปียกกับส่วนแห้ง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบสี่เหลี่ยม และแบบเข้ามุม ก๊อกน้ำเป็นอุปกรณ์เปิดปิดน้ำ บางชนิดจะต้องใช้คู่กับสุขภัณฑ์ แบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ก๊อกเคียว ก๊อกผสม รูเคียว ก๊อกผสมอ่างเช็นเตอร์ และก๊อกน้ำอัตโนมัติ ช่องระบายน้ำบนพื้นส่วนใหญ่มีขนาดท่อระบายเท่ากับ 2 นิ้ว

Project title The Study of Sanitary Ware in Thailand
Name Ms.Benjawan Thabklaen ID. 50383363

Project advisor Miss.Warangluck Sonklin
Major Civil Engineering
Department Civil Engineering
Academic year 2010

.....

Abstract

The objective of this study was to collect the data of sanitary ware in Thailand, such as bath tub, lavatory, water closet, urinal, shower enclosure and floor drain. Four of popular company were choose and collected information about materials, shapes, size and size of inlet pipe and drain pipe.

The datas of four popularity companies showed that the lavatory was divided into 3 installing models i.e. wall type, embedded counter and placed on the counter. Bath tub was classified into 2 type i.e. conventional and Jacuzzi type. Water closet was classified into 2 type style i.e. pedestal squat seat and plane seat, each style was divided into 3 flushing forms i.e. manual type, flash valve and flush tank. Bidet and urinal were divided into 3 installation models i.e. wall, floor and corner. Shower enclosure were designed to separate between wet and dry area, and divided into two style i.e. convention and corner style. Faucet was divided into 4 using style i.e. single mixing, single hole mixing, center mixing and automatic mixing. Major floor drain has 2 inch diameter drain pipe.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้จัดทำขึ้นด้วยความตั้งใจจริงที่จะทำการรวบรวมข้อมูลสุกข์ภายในห้องน้ำ ซึ่งแตกต่างจากที่ได้รับการศึกษาในชั้นเรียน เพราะสามารถนำไปประยุกต์ใช้และอ้างอิงให้เหมาะสมกับงาน และสาขาวิชาชีพได้

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทางคณะผู้ดำเนินงานต้องขอขอบพระคุณทางอาจารย์วรพงศ์ลักษณ์ ซ่อนกลิ่น ที่ปรึกษาโครงการที่ให้คำปรึกษา แนะนำวิธีการแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น

ขอขอบพระคุณห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวรและห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล

ขอขอบพระคุณ บริษัท โทห์เลอร์ จำกัด บริษัท อเมริกันสแตนดาร์ด จำกัด บริษัท กะรัต สุกข์ จำกัด และบริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเครื่องสุกข์

ผู้จัดทำ

นางสาวเบญจวรรณ ทับแกลน



สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของ โครงการงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการงาน	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะ ได้รับ	1
1.4 ขอบเขตการทำ โครงการงาน	1
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	2
1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอด โครงการงาน	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	3
2.1 อ่างล้างหน้า	3
2.2 อ่างอาบน้ำ	6
2.3 โถส้วม	8
2.4 โถปัสสาวะชาย	12
2.5 โถปัสสาวะหญิง	15
2.6 ตู้อาบน้ำหรือฉากกั้นห้องน้ำ	14
2.7 ก๊อกน้ำ	16
2.8 ช่างระบายน้ำบนพื้น	19
บทที่ 3 วิธีดำเนิน โครงการงาน	21
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	21
3.2 วิธีการดำเนินงาน	21



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	22
4.1 ข้อมูลของบริษัท	22
4.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์	23
4.3 ขนาดและรูปร่างของสุขภัณฑ์	29
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	113
5.1 สรุปผลการศึกษา	113
5.2 ข้อเสนอแนะ	115
เอกสารอ้างอิง	116
ภาคผนวก	117



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงาน	2
4.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุประเภทคินเผาเคลือบที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์	26
4.2 เปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์	28
4.3 แสดงขนาดของอ่างล้างหน้า	48
4.4 เปรียบเทียบขนาดของอ่างล้างหน้าของแต่ละบริษัท	50
4.5 เปรียบเทียบรูปทรงของอ่างล้างหน้า	47
4.6 แสดงขนาดของอ่างอาบน้ำ	63
4.7 เปรียบเทียบขนาดของอ่างอาบน้ำ	65
4.8 เปรียบเทียบรูปร่างของอ่างอาบน้ำ	62
4.9 แสดงขนาดและรูปร่างของ โถส้วม	84
4.10 แสดงการเปรียบเทียบขนาดและรูปร่างของ โถส้วม	93
4.11 แสดงขนาดและรูปร่างของ โถปัสสาวะ	103
4.12 แสดงการเปรียบเทียบราคาสุขภัณฑ์	111

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	4
2.2	4
2.3	4
2.4	5
2.5	5
2.6	6
2.7	6
2.8	7
2.9	7
2.10	9
2.11	9
2.12	9
2.13	10
2.14	10
2.15	11
2.16	12
2.17	13
2.18	14
2.19	14
2.20	15
2.21	16
2.22	17
2.23	18
2.24	19
2.25	20
2.26	20
4.1	29
4.2	30
4.4	31

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.5	31
4.6	33
4.7	34
4.8	35
4.9	35
4.10	36
4.11	37
4.12	37
4.13	38
4.14	39
4.15	39
4.16	40
4.17	40
4.18	41
4.19	41
4.20	42
4.21	42
4.22	43
4.23	43
4.24	44
4.25	44
4.26	45
4.27	45
4.28	45
4.29	46
4.30	46
4.31	51
4.32	52
4.33	52

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.34 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย รุ่น A2-7	53
4.35 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น A2-8 และ A2-9	53
4.36 อ่างล้างหน้าชนิดธรรมดาแบบเข้ามูม รุ่น B2-1	54
4.37 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอย รุ่น B2-2 และ B2-3	54
4.38 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง รุ่น B2-4 และ B2-5	55
4.39 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามูมรุ่น B2-6	55
4.40 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย รุ่น B2-7 และ B2-8	56
4.41 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น B2-9 และ B2-10	56
4.42 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามูม รุ่น C2-1	57
4.43 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง รุ่น C2-2 และ C2-3	57
4.44 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามูม รุ่น C2-4	58
4.45 อ่างอาบน้ำชนิดควมและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น C2-5 และ C2-6	58
4.46 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามูม รุ่น D2-1	59
4.47 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอย รุ่น D2-2 และ D2-3	59
4.48 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง รุ่น D2-4 และ D2-5	60
4.49 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามูม รุ่น D2-6	60
4.50 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย รุ่น D2-7 และ D2-8	61
4.51 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น D2-9 และ D2-10	61
4.52 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แท็งก์ แบบตั้งพื้นขึ้นเดียว รุ่น A3-1,A3-2 และ A3-3	67
4.53 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น A3-4,A3-5 และ A3-6	68
4.54 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แท็งก์ แบบติดผนัง รุ่น A3-7,A3-8 และ A3-9	69
4.55 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แท็งก์ แบบตั้งพื้นขึ้นเดียว รุ่น B3-1,B3-2 และ B3-3	70
4.56 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น B3-4,B3-5 และ B3-6	71
4.57 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แท็งก์ แบบติดผนัง รุ่น B3-7 และ B3-8	72
4.58 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์วาล์ว รุ่น B3-9,B3-10 และ B3-11	73
4.59 โถส้วมนั่งราบแบบดักกรด รุ่น B3-12	73
4.60 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรช์แท็งก์ รุ่น B3-13	74
4.61 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรช์วาล์ว รุ่น B3-14	74
4.62 โถส้วมชนิดนั่งของแบบดักกรด รุ่น B3-15 และ B3-16	75

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.63 โถส้วมอัตโนมัติ รุ่น B3-17	75
4.64 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นชั้นเดียว รุ่น C3-1,C3-2 และ C3-3	76
4.65 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น C3-4,C3-5 และ C3-6	77
4.66 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์วาล์ว รุ่น C3-7 และ C3-8	78
4.67 โถส้วมนั่งราบแบบดักกรด รุ่น C3-9 และ C3-10	78
4.68 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรังก์แท็งก์ รุ่น C3-11 และ C3-12	79
4.69 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรังก์วาล์ว รุ่น C3-13 และ C3-14	79
4.70 โถส้วมชนิดนั่งของแบบดักกรด รุ่น C3-15 และ C3-16	80
4.71 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นชั้นเดียว รุ่น D3-1,D3-2 และ D3-3	81
4.72 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น D3-4,D3-5 และ D3-6	82
4.73 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบติดผนัง รุ่น D3-7 และ D3-8	82
4.74 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น A4-1,A4-2 และ A4-3	94
4.75 โถปัสสาวะหญิงแบบติดผนัง รุ่น A4-4 และ A4-5	95
4.76 โถปัสสาวะหญิงแบบตั้งพื้น รุ่น A4-6	95
4.77 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น B4-1 ,B4-2 และ B4-3	97
4.78 โถปัสสาวะหญิงแบบตั้งพื้น รุ่น B4-4	97
4.79 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น C4-1 ,C4-2 และ C4-3	98
4.80 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น D4-1 ,D4-2 และ D4-3	99
4.81 โถปัสสาวะแบบตั้งพื้น รุ่น D4-4	99
4.82 โถปัสสาวะชายแบบเข้ามูม รุ่น D4-5	100
4.83 โถปัสสาวะหญิงแบบตั้งพื้น รุ่น D4-7 ,D4-8 และ D4-9	101
4.84 ตู้อาบน้ำสี่เหลี่ยม รุ่น B5-1 ,B5-2 และ B5-3	103
4.85 ตู้อาบน้ำเข้ามูม รุ่น B5-4	104
4.86 ก๊อกเดี่ยว รุ่น A6-1 ,A6-2 และ A6-3	105
4.87 ก๊อกผสมรูปเดี่ยว รุ่น A6-4 ,A6-5 และ A6-6	105
4.88 ก๊อกผสมอ่างเซ็นเตอร์ 4" หรือ 8" รุ่น A6-7 ,A6-8 และ A6-9	106
4.89 ก๊อกผสมรูปเดี่ยว รุ่น B6-1	107
4.90 ก๊อกเดี่ยว รุ่น C6-1 ,C6-2 และ C6-3	107
4.91 ก๊อกผสมรูปเดี่ยว รุ่น C6-4 ,C6-5 และ C6-6	108

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.92 ก๊อคน้ำมันเครื่อง 4" หรือ 8" รุ่น C6-7	108
4.93 ก๊อคน้ำมันเครื่อง รุ่น C6-8	109



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การจัดงานสุขาภิบาลในอาคารที่อยู่อาศัยเพื่อก่อให้เกิดสุขภาพอนามัยที่ดีต้องจัดให้มีระบบการใช้น้ำ และระบายน้ำออกจากอาคารอย่างเหมาะสมจึงต้องอาศัยเครื่องสุขภัณฑ์เพื่อจุดประสงค์ดังกล่าว เครื่องสุขภัณฑ์ที่ใช้มีหลายชนิดการเลือกใช้เครื่องสุขภัณฑ์ควรพิจารณาองค์ประกอบหลายอย่างร่วมกัน เช่น ชนิดอาคาร การอยู่อาศัย ลักษณะการใช้งาน รูปร่าง คุณภาพ วัสดุ สี สัน และจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ ทั้งหมดที่ต้องใช้ จากจุดมุ่งหมายสองประการดังกล่าว โครงการนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลของระบบสุขภัณฑ์เพื่อให้ทราบถึงประเภท ชนิด และระบบท่อในแต่ละชนิดของสุขภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมใช้ในประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลสุขภัณฑ์ในห้องน้ำที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 สามารถนำข้อมูลของสุขภัณฑ์ชนิดต่างๆ เป็นแนวทางในการออกแบบสุขภัณฑ์

1.3.2 สามารถนำข้อมูลของสุขภัณฑ์ชนิดต่างๆเป็นแนวทางในการเลือกซื้อให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ของที่พักอาศัย

1.4 ขอบเขตการทำโครงการ

ศึกษาข้อมูลของสุขภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในประเทศไทยเช่น อ่างอาบน้ำ อ่างล้างหน้า โถส้วม โถปัสสาวะ ตู้อาบน้ำ ก๊อกน้ำ และช่องระบายน้ำที่พื้น จำนวน 4 บริษัท โดยทำการรวบรวมข้อมูลวัสดุที่ใช้ รูปร่าง ขนาด และขนาดท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออกจากสุขภัณฑ์

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5.1 หาแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสุขภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

1.5.2 ทำการรวบรวมข้อมูลสุขภัณฑ์จากบริษัทที่จัดจำหน่ายเครื่องสุขภัณฑ์และจากสื่อต่างๆที่เกี่ยวข้อง

1.5.3 วิเคราะห์และจำแนกข้อมูลออกเป็นส่วนๆ ตามที่กำหนด

1.5.4 สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล

1.5.5 จัดทำรายงาน

1.5 แผนการดำเนินงาน

เดือน กิจกรรม	พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. วางแผนการดำเนินงาน				■												
2. เก็บข้อมูล					■	■	■	■	■	■	■	■				
3. วิเคราะห์ข้อมูล									■	■	■	■				
4. สรุปและจัดทำรูปเล่มและโฮมเพจ											■	■				■

1.6 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

1. ค่าวัสดุสำนักงาน 300 บาท

2. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ 200บาท

3. ค่าถ่ายเอกสารและจัดทำรูปเล่ม 500 บาท

รวมเป็นเงิน 1,000บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ ถัวเฉลี่ยทุกรายการ

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การจัดงานสุขาภิบาลในอาคารที่อยู่อาศัยเพื่อก่อให้เกิดสุขภาพอนามัยที่ดี ต้องจัดให้มีระบบการใช้น้ำและระบายน้ำออกจากอาคารอย่างเหมาะสม โดยอาศัยเครื่องสุขภัณฑ์ ซึ่งเครื่องสุขภัณฑ์ หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ที่ทำหน้าที่รองรับน้ำ รองรับของเหลว และถ่ายของเหลวที่เกิดจากการใช้งานชำระล้างขับถ่ายออกจากร่างกายเพื่ออำนวยความสะดวก และสุขภาพอนามัยของผู้ที่ใช้แล้ว ส่งถ่ายโดยตรงหรือโดยอ้อมเข้าสู่ระบบระบายน้ำหรือแหล่งขจัดที่เหมาะสม ซึ่งเครื่องสุขภัณฑ์มีจุดประสงค์ คือ เพื่อทำความสะอาดร่างกาย อาจใช้เวลา 5-10 นาทีในการชำระล้างสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามร่างกาย และเพื่อรองรับการขับถ่ายที่ออกจากร่างกาย อาจจะเป็นปัสสาวะ อุจจาระ ซึ่งจะออกมาประมาณ 1-1.5 ลิตร/วัน ซึ่งอุปกรณ์สุขภัณฑ์และระบบจะต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมไม่มีจุดเสียดหรือความบกพร่องเพื่อความคงทนต่อการใช้โดยไม่ต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่บ่อยๆ การจัดระบบสุขาภิบาลที่ดีจะต้องมีสุขภัณฑ์ที่พอเพียง ดังนั้นอาคารประเภทต่างๆ จึงต้องระบุจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ ชนิด และตำแหน่งติดตั้งที่ต้องการใช้อย่างตามลักษณะการใช้งาน

2.1 อ่างล้างหน้า

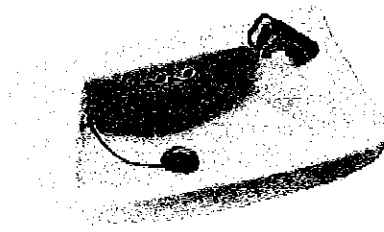
อ่างล้างมือ-อ่างล้างหน้าเป็นสุขภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบสำหรับใช้ล้างมือและล้างหน้าจะพบเห็นโดยทั่วไปในห้องน้ำและห้องพักผ่อน เครื่องสุขภัณฑ์ชนิดนี้ต้องการท่อระบายสิ่งโสโครกและท่อระบายอากาศขนาด $1\frac{1}{4}$ นิ้วเป็นเครื่องสุขภัณฑ์ที่มีรูปร่าง ขนาด และสีสันทัดกันมากที่สุด ทำจากกระเบื้องเคลือบ เหล็กหล่อเคลือบสี เหล็กกล้าอัดขึ้นรูปเคลือบสี เหล็กกล้าไร้สนิมและพลาสติก

2.1.1 ชนิดอ่างล้างหน้า

2.1.1.1 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง (wall-hung lavatories)

อ่างล้างมือ-อ่างล้างหน้าชนิดนี้จะถูกรองรับและยึดติดเข้ากับผนังด้วยเหล็กยึด ซึ่งอาจจะเป็นเหล็กกล้าอัดขึ้นรูป หรือเหล็กหล่อก็ได้ ในการติดตั้งโดยทั่วไปจะติดตั้งให้ขอบน้ำล้นของตัวอ่างสูงจากพื้นประมาณ 31 นิ้ว ในระดับความสูงดังกล่าวจะทำให้ผู้ใช้สามารถเอนตัวไปอยู่เหนือตัวอ่าง ทำให้น้ำจากการชะล้างแขนของผู้ใช้ ไหลกลับลงสู่ตัวอ่างโดยไม่ทำให้ประเอปรีอนบริเวณรอบๆ อ่างได้ อ่างล้างมือ-ล้างหน้ามีหลายชนิดนี้มีหลายแบบ ได้แก่ แบบแขวนผนัง

ดังรูปที่ 2.1 แบบเข้มุม (corner lavatory) ดังรูปที่ 2.2 อ่างล้างหน้าแบบแขวนพร้อมขาของอ่างดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.1 อ่างล้างหน้าแบบแขวนผนัง
ที่มา: <http://www.buildingmart.org>

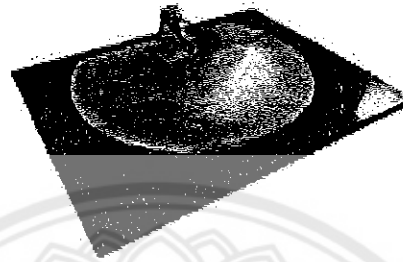


รูปที่ 2.2 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบเข้ามุม
ที่มา : <http://www.homesolutioncenter.co.th>

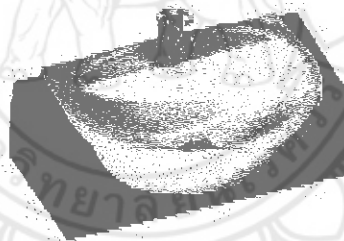
รูปที่ 2.3 อ่างล้างหน้าแบบแขวนพร้อมขาอ่าง
ที่มา: <http://www.buildingmart.org>

2.1.1.2 อ่างล้างมือ-อ่างล้างหน้าชนิดฝัง (vanity lavatories)

อ่างล้างมือ-อ่างล้างหน้าชนิดนี้ตัวอ่างจะถูกฝังลงบนพื้น โตะหรือชั้น โดยทั่วไปนิยมใช้เฉพาะในห้องน้ำ ทำจากเหล็กหล่อเคลือบสี กระเบื้องเคลือบ เหล็กกล้าอัดขึ้นรูปเคลือบสีหรือเหล็กกล้าไร้สนิม อ่างล้างมือ-ล้างหน้าชนิดนี้มีทั้งอ่างรูปไข่ อ่างรูปกลม และอ่างรูปสี่เหลี่ยม จำแนกออกตามลักษณะการสร้างได้หลายแบบ ได้แก่ แบบฝังใต้เคาน์เตอร์ ดังรูปที่ 2.4 และแบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์ ดังรูปที่ 2.5

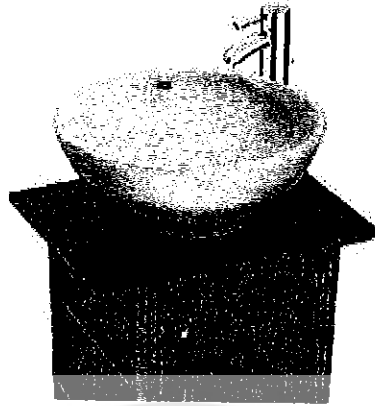


รูปที่ 2.4 อ่างล้างหน้าแบบฝังใต้เคาน์เตอร์
ที่มา: <http://www.americanstandard.co.th>



รูปที่ 2.5 อ่างล้างหน้าแบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์
ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2.1.1.3 อ่างล้างมือ-อ่างล้างหน้าแบบวงบนเคาน์เตอร์ ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 อ่างล้างหน้าแบบวงบนเคาน์เตอร์

ที่มา : <http://productdd.tarad.com>

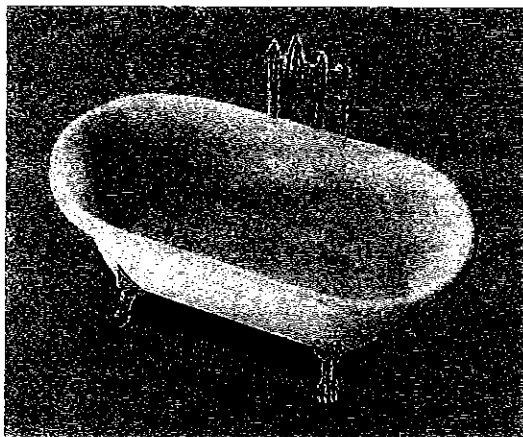
2.2 อ่างอาบน้ำ

อ่างอาบน้ำเป็นสุขภัณฑ์รองรับน้ำ ที่ได้รับการออกแบบให้มีรูปร่างและสัดส่วนที่เหมาะสมกับร่างกายของมนุษย์เพื่อใช้สำหรับอาบน้ำ อ่างชนิดนี้จะต้องการท่อระบายน้ำทั้งหมด $1\frac{1}{2}$ นิ้ว และท่อระบายอากาศขนาด $1\frac{1}{4}$ นิ้ว ตัวอย่างทำจากเหล็กหล่อเคลือบสี เหล็กกล้าอัดขึ้นรูปเคลือบสี และไฟเบอร์กลาส อ่างอาบน้ำที่ใช้โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 แบบ ได้แก่ แบบเข้ามุม ดังรูปที่ 2.7 แบบลอยตัว ดังรูปที่ 2.8 และแบบฝัง ดังรูปที่ 2.9



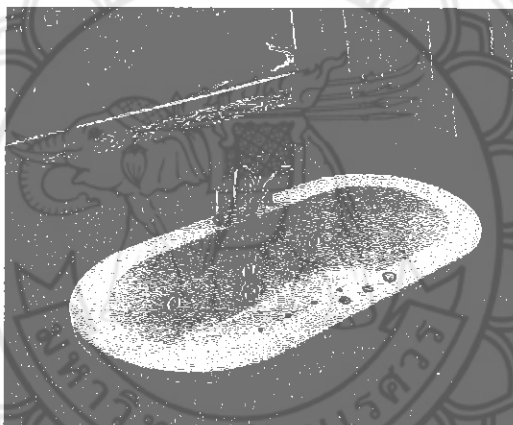
รูปที่ 2.7 อ่างอาบน้ำแบบเข้ามุม

ที่มา : <http://www.marino.co.th>



รูปที่ 2.8 อ่างอาบน้ำแบบลอยตัว

ที่มา : <http://www.marino.co.th>



รูปที่ 2.9 อ่างอาบน้ำแบบฝัง

ที่มา : <http://www.marino.co.th>

2.2.1 ประเภทของอ่างอาบน้ำ

2.2.1.1 อ่างอาบน้ำแบบธรรมดา (Bathtub)

ซึ่งเป็นอ่างอาบน้ำที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปมีระบบท่อน้ำทิ้ง และท่อคั่นน้ำล้น

2.2.1.2 อ่างอาบน้ำแบบระบบน้ำวน (whirlpool)

ซึ่งเป็นอ่างอาบน้ำที่มีระบบทำน้ำวนด้วยมอเตอร์ หรือบางแบบจะมีระบบอัดอากาศเพิ่มเข้าไปด้วยแรงของน้ำที่ถูกฉีดออกมา ซึ่งอ่างอาบน้ำชนิดนี้จะช่วยในเรื่องของการนวดผ่อนคลายความตึงเครียดของร่างกายได้ น้ำที่ฉีดออกมามีทิศทางซ้าย และขวาของผนังอ่างอาบน้ำ

2.3 โถส้วม

โถส้วมเป็นเครื่องสุขภัณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดที่ต้องนำมาติดตั้งในอาคารเกือบทุกชนิดเพื่อรองรับสิ่งปฏิกูลจากการขับถ่ายออกจากร่างกาย ได้แก่ อุจจาระ ปัสสาวะ แล้วถูกชำระล้างไปสู่บ่อเก็บที่เหมาะสมป้องกันความน่ารังเกียจ กลิ่นเหม็นต่าง ๆ เพื่อการสุขาภิบาลที่ดีในอาคาร โถส้วมที่ออกแบบไม่ได้ตามหลักสุขาภิบาล มีข้อห้ามนำมาใช้ในอาคารโดยเด็ดขาด เพราะอาจก่อปัญหาสุขภาพแวดล้อมที่ไม่ดีต่ออาคารและสุขภาพผู้อยู่อาศัย โถส้วมที่นำมาติดตั้งมี 3 ชนิด คือ โถนั่งยอง โถนั่งราบหรือโถส้วมชักโครกและโถส้วมอัตโนมัติ

2.3.1 ชนิดของโถส้วม

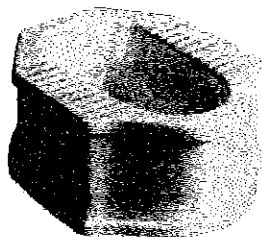
2.3.1.1 โถส้วมชนิดนั่งยอง (Squatting or Thailand Closet)

เป็นที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปในปัจจุบัน เนื่องจากราคาถูกและสร้างง่ายลักษณะของโถส้วมชนิดนี้จะมีทั้งแบบฝังเสมอพื้นและแบบขอบยกสูงจากพื้น โถส้วมจะรองรับสิ่งปฏิกูลจากการขับถ่ายและถูกชำระล้างผ่านท่อเข้าสู่บ่อเกรอะเป็นถังทำจากคอนกรีตเพื่อกักและสลายสิ่งปฏิกูลเหล่านี้ให้เป็นน้ำและโครนคม น้ำในบ่อเกรอะจะถูกส่งไปยังบ่อซึมหรือจุดทำท่อระบายลงสู่ท่อสาธารณะอีกครั้งหนึ่งส่วนที่เป็นโคลนคมจำเป็นต้องสูบลอกไปยังสถานบำบัดน้ำเสียซึ่งในปัจจุบันจะแยกบ่อเกรอะและบ่อซึมไว้นอกตัวอาคาร โถนั่งยองจะมีส่วนที่งอค้ำล่างเพื่อค้ำน้ำไว้เพื่อป้องกันก๊าซเสียดกลับเข้าสู่ตัวอาคาร โถนั่งยองที่ทำจากวัสดุซีเมนต์และลงหินขัดมีข้อเสีย คือ ดูดซึมน้ำได้มากสิ่งโสโครกจะถูกสะสมจนเกิดกลิ่นเหม็น วัสดุดินเผาเคลือบชนิดออร์เทนแวร์หรือปอร์สเลนมีผิวมันดูดซึมน้ำความชื้นต่ำมีการชำระล้างง่ายกว่าโถที่ทำจากซีเมนต์ การทำความสะอาดโถส้วมนั่งยองมี 3 วิธี ดังนี้

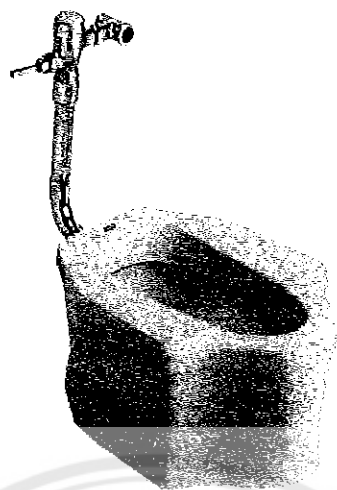
ก. ใช้การค้ำน้ำล้าง เป็นวิธีการที่ใช้เป็นส่วนใหญ่ การค้ำน้ำเป็นการใช้ขันหรือภาชนะอื่น ค้ำจนกระทั่งโถสะอาด ดังรูปที่ 2.10

ข. ใช้ฟรชวลว การล้างด้วยวิธีนี้สะดวกกว่าวิธีแรกเพียงแต่ใช้มือกดหรือโยก อุปกรณ์ล้างก็จะปล่อยน้ำผ่านท่อลงสู่วาล์วและช่องภายในโถส้วม การล้างด้วยฟรชวลวต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำขนาดไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว และมีการกดคันสูงพอกับการทำงานของวาล์วดังรูปที่ 2.11

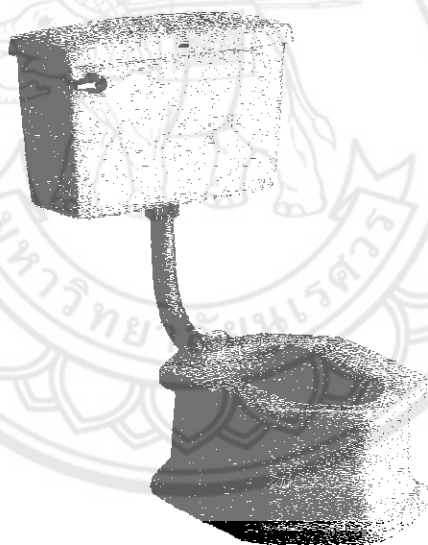
ค. ใช้ฟรชแท็งก์หรือถังพักน้ำ น้ำที่ใช้ล้างจะถูกสะสมอยู่ในถังพักซึ่งติดตั้งอยู่เหนือโถส้วมมีกลไกยกปล่อยน้ำลงสู่โถส้วม และควบคุมน้ำในถังเหมาะสมกับอาคารที่มีความกดค้ำน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำเล็กกว่า 2 นิ้ว ดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.10 โถส้วมนั่งยองแบบใช้การค้ำน้ำ



รูปที่ 2.11 โดส้วมนั่งของแบบใช้พรีชาวลั่ว
ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>



รูปที่ 2.12 โดส้วมนั่งของแบบใช้พรีชแก็งก์หรือดั่งพักน้ำ

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

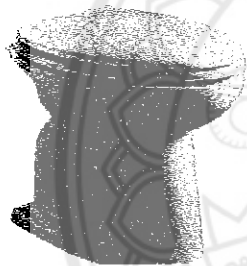
2.3.1.2 โถส้วมชนิดนั่งราบ

โถส้วมจะถูกออกแบบมา โดยมี โถรองรับน้ำหนัก และสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการขับถ่าย แล้วน้ำหนักของเสียเหล่านั้นภายใต้ความกดดันหรือแรงดึงดูดของโลกผ่านช่องระบายลงสู่ท่อชักโครกและท่อระบายต่อไปขณะที่น้ำไหลเคลื่อนผ่านจะเกิดการชักผิวภายในของโถส้วมพร้อมขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูลเหล่านั้นออกตามไปด้วย การขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูลจะได้ประสิทธิภาพดีที่สุดต้องอาศัยแรงปฏิบัติริยาของการเกิดกาลักน้ำ (siphoning action) โดยมี การติดตั้งในลักษณะวางตั้งพื้น และแขวนติดผนัง การทำความสะอาดโถส้วมชนิดนั่งราบมี 3 วิธี ดังนี้

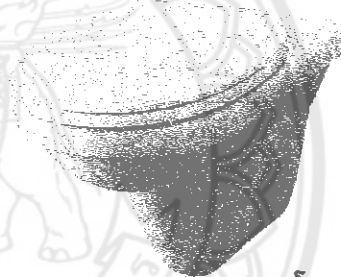
ก. ใช้การตักน้ำล้างดังรูปที่ 2.13

ข. ใช้ฟรชวาล์วดังรูปที่ 2.14

ค. ใช้ฟรชแท็งก์หรือถังพักน้ำแบ่งตามความเหมาะสมแก่การใช้งาน ได้แก่ ลักษณะรวมขึ้นเดียว คือ ตัวโถส้วมและฟรชแท็งก์เป็นอันเดียวกันแยกจากกันไม่ได้ และ ลักษณะแยกโถส้วมและฟรชแท็งก์ ตัวโถส้วมกับฟรชแท็งก์แยกจากกันการประกอบจะใช้ติดบนโถส้วม ดังรูปที่ 2.15



ก.โถตั้งพื้น



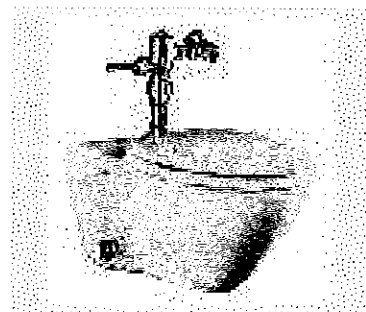
ข.โถแขวนผนัง

รูปที่ 2.13 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบตักราด

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>



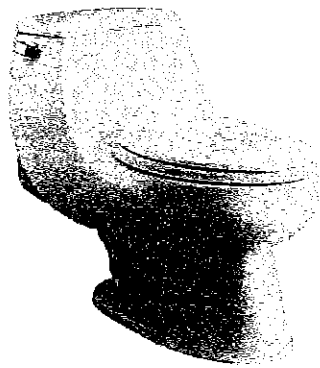
ก.โถตั้งพื้น



ข.โถแขวนผนัง

รูปที่ 2.14 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรชวาล์ว

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>



ก. โถส้วมจีนเดียว



ข. โถและถังน้ำแยกกัน

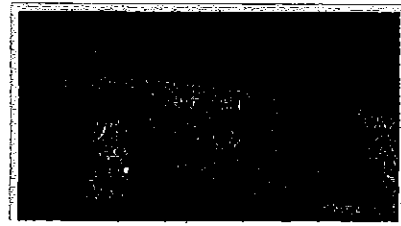
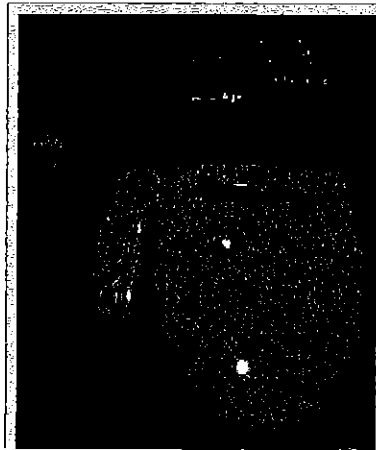


ค. โถแขวนผนัง

รูปที่ 2.15 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟริชแทงก์
ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2.3.1.3 โถส้วมอัตโนมัติ

โถส้วมอัตโนมัติเป็นโถที่มีการชำระล้างอัตโนมัติซึ่งจะทันสมัยกว่าโถส้วมแบบนั่งยอง และนั่งราบโดยจะมีปุ่มต่างๆ และปุ่มชำระอยู่ด้วย โดยจะมีท่อชำระซ่อนอยู่ด้านล่างรองนั่งแต่ละที่ก็จะ มีฟังก์ชันให้เลือกใช้ต่างกัน แต่หลักๆ หัวไปก็จะมีท่อชำระล้าง 2 ท่อ บางทีจะมีเป่าลม ปรับอุณหภูมิฝารองนั่ง อุณหภูมิของน้ำ ความแรงของน้ำ แสงปุ่มกด ของห้องน้ำในแต่ละที่ อาจจะอยู่ในที่ที่ต่างกันบางที่ อยู่ด้านข้างของโถส้วม บางที่ติดไว้บนผนัง และปุ่มชักโครกก็จะต่างกันไปด้วยบางที่ปุ่มชักโครกอยู่บน แสงกด บางที่ก็แยกไว้อีกด้านของผนังบางที่เป็นแบบคิงชัคโครกธรรมดาๆ ดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 โถสวมอัตโนมัติ
ที่มา : <http://bombilk.com>

2.4 โถปัสสาวะ

โถปัสสาวะถูกนำมาใช้รองรับน้ำปัสสาวะและระบายออกสู่ระบบท่อระบายแบ่งตามเพศใช้งาน คือ โถปัสสาวะชาย (Urinals) กับ โถปัสสาวะหญิง (Bidet) ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดสุขอนามัยที่ดี ความสะอาดของผู้ใช้แต่ละเพศ การออกแบบ โถปัสสาวะต้องได้สัดส่วนพอดีกับขนาดร่างกายและเพศ มีรูปทรงสวยงามน่าใช้ โถทำจากวัสดุ วีเทรียส ไชนา เอร์เทนแวร์ เหล็กหล่อเคลือบ หินอ่อน หินสปู หินกระดานชนวน และอิฐก่อคิคระเบียงเคลือบ

2.4.1 ชนิดของโถปัสสาวะ

2.4.1.1 โถปัสสาวะชนิดควอลซ์เฮาท์

โถปัสสาวะชนิดนี้ น้ำที่ใช้ทำความสะอาดจะไหลผ่านช่องที่บริเวณขอบด้านบนกระจายไปทางด้านในแล้วไหลสู่ที่ดักกั้นไปยังระบบระบายน้ำโสโครก ที่ทางเข้าสู่ที่ดักกั้นหรือช่องระบายน้ำที่ส่วนล่างสุดของโถปัสสาวะชนิดนี้จะมีที่กรอง ซึ่งอาจเป็นชนิดที่หล่อติดกับ โถปัสสาวะ โดยตรงหรือหล่อแยกออกต่างหากก็ได้ วัตถุประสงค์ของการใส่ที่กรองเข้าไปเพื่อป้องกันมิให้ที่ดักกั้นเกิดการอุดตันจากเศษผงหรือสิ่งต่างๆ ที่ถูกทิ้งลงไปปัสสาวะ

2.4.1.2 โถปัสสาวะชนิดไซฟอนเจ็ท (syphon jet urinals)

โถปัสสาวะชนิดนี้ ลักษณะการทำงานจะเหมือนกับโถสวมชนิดไซฟอนเจ็ททุกประการ คือ อากาศกลับน้ำหรือแรงดูดที่เกิดขึ้นภายในที่ดักกั้นจะดูดเอาน้ำและสิ่งปฏิกูลให้ออกไปจากโถปัสสาวะ โถแบบนี้ช่องระบายที่ส่วนล่างสุดของโถหรือทางเข้าสู่ที่ดักกั้นจะมีขนาดใหญ่

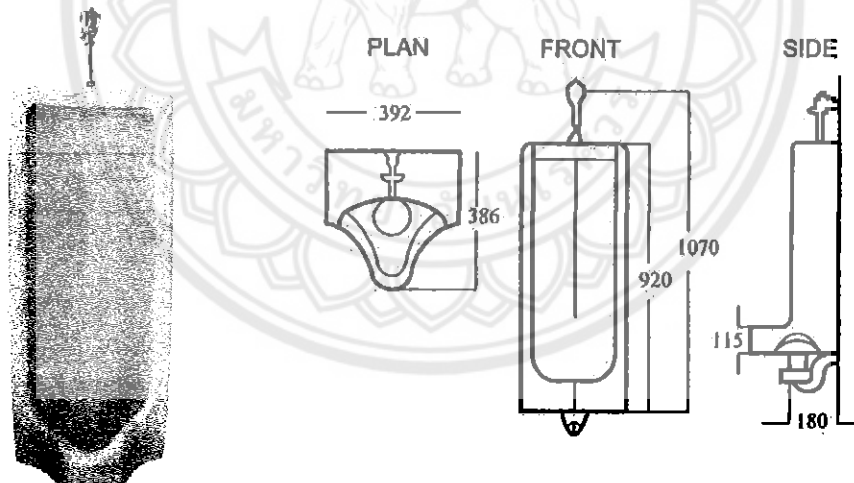
2.4.1.3 โถปัสสาวะชนิดโบลว์เอาท์

โถปัสสาวะชนิดนี้ ดังรูป ลักษณะการทำงานจะเหมือนกับโถส้วมชนิด โบลว์เอาท์ทุกประการ คือ ในการทำความสะอาดขั้วสิ่งปฏิกูล ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับช่องปลายน้ำขนาดใหญ่ทางด้านล่างของโถ เป็นตัวนำน้ำและสิ่งปฏิกูลเข้าสู่ที่ดักกลิ่น และขับให้ออกจากโถปัสสาวะเนื่องจากโถปัสสาวะชนิดนี้เวลาใช้มีเสียงดังมาก คังนั้นจึงมักจะถูกนำไปใช้ในที่ซึ่งเสียงจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาร้ายแรง โถปัสสาวะชนิดนี้จะใช้ที่ดักกลิ่นรูปตัวพีชนิดหล่อติดตัวโถ สำหรับโถปัสสาวะชนิดนี้ใช้ท่อระบายสิ่งโสโครกขนาด 2 นิ้ว จะใช้ท่อระบายอากาศขนาด 1 1/4 นิ้ว ส่วนโถปัสสาวะชนิดใช้ท่อระบายสิ่งโสโครกขนาด 3 นิ้วจะใช้ท่อระบายอากาศขนาด 2 นิ้ว โถปัสสาวะชนิดโบลว์เอาท์ส่วนใหญ่จะเป็นแบบติดผนัง

2.4.2 ลักษณะการติดตั้ง

2.4.2.1 โถปัสสาวะแบบตั้งพื้น (stall urinal)

โถปัสสาวะแบบนี้ จะถูกติดตั้งเข้ากับพื้นห้อง ส่วนที่ใช้ในการกรองจะเชื่อมต่อเข้ากับที่ดักกลิ่นรูปตัวพี (p-trap) ซึ่งติดตั้งอยู่ภายใต้พื้นห้อง โถปัสสาวะแบบนี้โดยทั่วไปใช้ที่ดักกลิ่นรูปตัวพีขนาด 2 นิ้ว และท่อระบายอากาศ (vent pipe)ขนาด 1 1/4 นิ้ว ดังรูปที่ 2.17

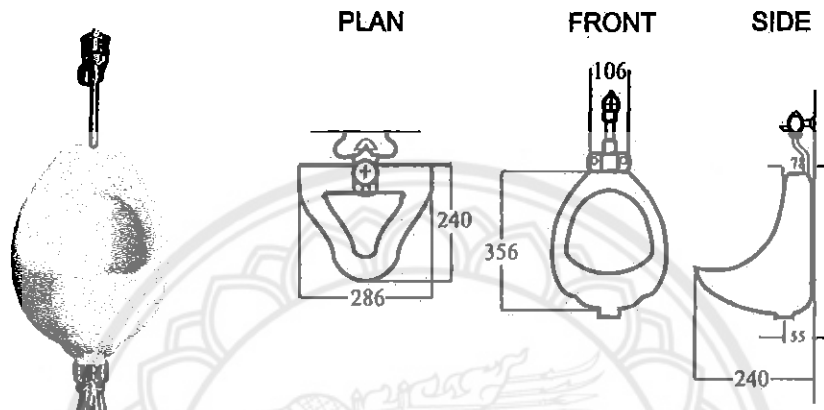


รูปที่ 2.17 โถปัสสาวะแบบตั้งพื้น

ที่มา:<http://www.ctpthai.com>

2.4.2.2 โป๊ตสภาวะแบบติดผนัง (wall-hung urinal)

โป๊ตสภาวะแบบนี้มีทั้งที่ดักกลิ่น และที่กรองอุกคืดหล่อเป็นชิ้นเดียวกันกับ โป๊ตสภาวะกับแบบที่ดักกลิ่นและที่กรองหล่อแยกออกจากตัว โป๊ตสภาวะ สำหรับแบบแรก ดังรูป ก จะใช้ที่ดักกลิ่นรูปตัวพีขนาด 2 นิ้ว ส่วนแบบที่สอง ดังรูป ข จะใช้ที่ดักกลิ่นขนาด 1 1/2 นิ้ว ทั้งสองแบบต้องการท่อระบายอากาศขนาด 1 1/4 นิ้ว ดังรูปที่ 2.18

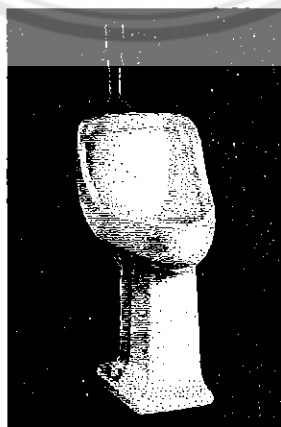


รูปที่ 2.18 โป๊ตสภาวะแบบติดผนัง

ที่มา: <http://www.ebuild.co.th>

2.4.2.3 โป๊ตสภาวะแบบมีฐานรองรับ

โป๊ตสภาวะแบบนี้ ดังรูป จะติดตั้งเข้ากับฐานรับซึ่งติดตั้งอยู่บนพื้นห้อง ที่ดักกลิ่นเป็นชนิดที่หล่อติดกับตัวโถ โป๊ตสภาวะแบบนี้ต้องการท่อระบายสิ่งโสโครกขนาด 3 นิ้ว และท่อระบายอากาศขนาด 2 นิ้ว ดังรูปที่ 2.19

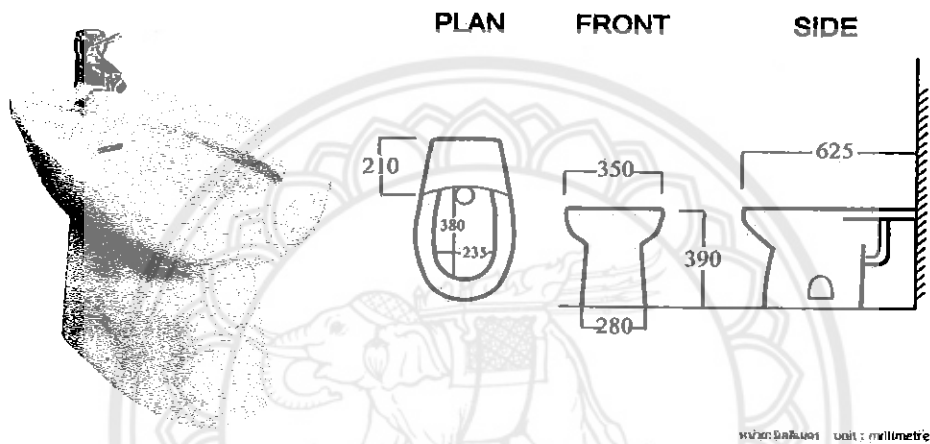


รูปที่ 2.19 โป๊ตสภาวะแบบมีฐานรองรับ

ที่มา : หนังสือเครื่องสุขภัณฑ์

2.5 โถปัสสาวะหญิง

โถปัสสาวะหญิงทำหน้าที่คล้ายกับโถส้วม คือ ใช้ทำความสะอาดเพื่อการอนามัยบริเวณอวัยวะเพศ ช่องขาอ่อน และทวารหนัก โถปัสสาวะหญิงนิยมใช้กันมานาน ในยุโรปและอเมริกาแล้วเผยแพร่เข้าสู่ประเทศอื่นๆ ในเวลาต่อมาเฉพาะห้องน้ำสมัยใหม่ ขนาดความสูงเท่ากับเก้าอี้ทั่วไป โถปัสสาวะหญิงทำจากวีเทียสไนมาหรือเหล็กเคลือบ การใช้โถปัสสาวะหญิงหรือบิเค่ห์จะต้องนั่งค่อมโถ โดยหันหน้าเข้าหาเครื่องสุขภัณฑ์ ท่อคักกลืนเป็นชนิดรูปตัวพี การต่อคล้ายกับอ่างล้างหน้า ขนาดท่อระบาย 1 1/4 นิ้ว ดังรูปที่ 2.20

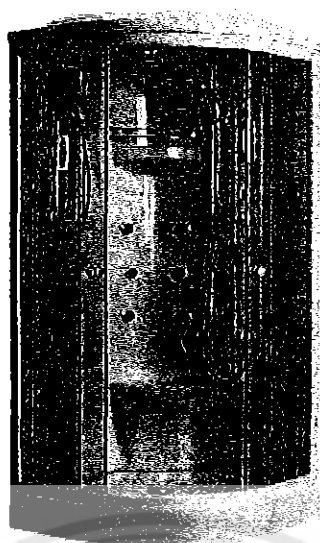


รูปที่ 2.20 โถปัสสาวะหญิง

ที่มา: <http://www.ctpthai.com>

2.6 ตู้อาบน้ำหรือฉากกั้นห้องน้ำ

ปัจจุบัน ตู้อาบน้ำ หรือฉากกั้นอาบน้ำได้กลายมาเป็นมาตรฐาน ในการออกแบบ ห้องน้ำในปัจจุบันซึ่งช่วยในการแยก ส่วน เปียกและส่วนแห้งในห้องน้ำออกจากกันแต่เดิมนิยมใช้ผ้ามาในการแต่เนื่องจาก ข้อ จำกัดบาง ประการ เช่นความทนทาน การบำรุงรักษา ซึ่งอาจเกิดเชื้อราและไม่สวยงาม จึงได้มีการพัฒนาขึ้นเป็นฉากกั้นอาบน้ำ โดยฉากกั้นอาบน้ำโดยการใช้กระจกและอุปกรณ์ยึดกระจกซึ่งมีด้วยกัน หลายเกรด โดยมีตั้งแต่ใช้กระจกธรรมดา ซึ่งโดยทั่วไปจะมีความหนาประมาณ 6 มิลลิเมตร ไปจนถึง กระจกนิรภัย ซึ่งมีความปลอดภัยสูง ความหนาตั้งแต่ 8-10 มิลลิเมตร ทาง bestshowerthailand เน้น ด้าน คุณภาพ จึงใช้แต่กระจกนิรภัยหนา 10 มิลลิเมตรเท่านั้น และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นสแตนเลสซึ่งไม่เป็นสนิมและยังมีอายุการใช้งานนานกว่าทองเหลืองชุบต่างๆ ไปดังรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 ตู้อาบน้ำ

ที่มา : <http://www.homeworks.co.th>

2.6.1 ประเภทของตู้อาบน้ำหรือฉากกั้นห้องน้ำ

2.6.1.1 ฉากกั้นอาบน้ำบานเปลือย

ซึ่งมีจุดเด่นคือ มีความทนทานแข็งแรง, สวยงาม ง่ายดูแลรักษาได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบกับแบบ มีเฟรมซึ่งลักษณะจะเป็นกระจกบานเปลือย ซึ่งถูกยึดไว้ด้วย พืดดึง และ ซิลิโคนอีกชั้นหนึ่ง โดยทั่วไปตัวกระจกนิยมนำใช้กระจกนิรภัย ที่มีความหนา 8-10mm และบานพับ ยังแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ทองเหลือง และ สแตนเลส

2.6.1.2 ฉากกั้นอาบน้ำแบบมีเฟรม

โดยทั่วไป วัสดุที่ใช้เป็นเฟรมจะเป็นอลูมิเนียม แต่ส่วนผนังของฉากแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ กระจกนิรภัย และแผ่นอะครีลิคใส

2.7 ก๊อกน้ำ

ก๊อกน้ำเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เปิด-ปิดน้ำ ควบคุมปริมาณการไหลของน้ำที่ปลายท่อเพื่อใช้กับเครื่องสุขภัณฑ์ สำหรับชำระล้างร่างกาย ใช้ในการชักน้ำทำความสะอาดสุขภัณฑ์และอื่นๆ ห้องน้ำจะต้องมีน้ำไว้ใช้ตลอดก็อกรจึงมีบทบาทสำคัญ ก๊อกน้ำทำจากวัสดุทองเหลือง บรอนซ์พลาสติกแล้วนำไปชุบโครเมียมให้มีสีสวยงาม ก๊อกน้ำแบ่งออกหลายประเภทและแต่ละประเภทจะออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอยแตกต่างกัน

2.7.1 ประเภทของก๊อกน้ำ

2.7.1.1 ก๊อกแบบกดอัดปิด (Compression or washer type)

ก๊อกแบบกดอัดปิดเรียกกันอีกอย่างหนึ่งว่า ก๊อกใช้ก้านปิด (Stem faucet) หรือก๊อกแหวนอัดปิด ใช้ควบคุมและเปิดปิดน้ำร้อนเย็น เพียงหมุนก้านก๊อกที่เป็นเกลียวไปซ้าย หรือขวามือเท่านั้นแหวนที่ติดอยู่กับก้านปิดก๊อกก็จะอัดเข้ากับผิวบ่าลึนภายในก๊อกน้ำก็จะหยุดไหล

2.7.1.2 ก๊อกแบบไม่กดอัดปิด (noncompression or washer type)

ก๊อกแบบไม่ใช้การกดอัดปิดการควบคุมน้ำไหลผ่านก๊อกจะมีคันโยกเพียงอันเดียวหลักซ้ายขวาหรือดึงขึ้นลงเพื่อเปิดปิดน้ำเย็นและน้ำร้อนได้ เป็นก๊อกแบบใหม่ที่ผลิตขึ้นมาแทนแบบหมุนปิดเปิด

2.7.2 ก๊อกน้ำที่นำมาใส่กับเครื่องสุขภัณฑ์

2.7.2.1 ก๊อกอ่างล้างหน้า

- ก. ก๊อกเดี่ยว ใช้กับน้ำเย็นธรรมดา
- ข. ก๊อกผสมรูเดี่ยว ใช้กับน้ำร้อนน้ำเย็น
- ค. ก๊อกผสมเซ็นเตอร์ 4 และ 8 นิ้ว



ก. ก๊อกเดี่ยว



ข. ก๊อกผสมรูเดี่ยว



ค. ก๊อกผสมเซ็นเตอร์ 8 นิ้ว

ที่มา : บริษัท โคห์เลอร์ จำกัด

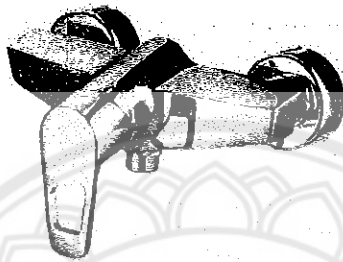
2.7.2.2 ก๊อกอาบน้ำ และก๊อกน้ำที่ใช้กับอ่างอาบน้ำ (Bath and Shower fittings) ประกอบด้วยฝักบัว วาล์วเปิดปิดซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ ฝักบัวสายอ่อน ตัวก๊อกน้ำจะหมุนได้รอบตัวเพื่อไม่ให้สายฝักบัวบิดงอ ดังรูปที่ 2.23

2.7.2.3 ฟลัชวาล์ว

เป็นก๊อกน้ำที่ใช้ประกอบกับโถส้วม และโถปัสสาวะเป็นก๊อกที่ทำงานเกือบกึ่งอัตโนมัติ เมื่อเปิดน้ำโดยการเปิดฟลัชวาล์วจะหยุดไหลเอง โดยอัตโนมัติ

2.7.2.4 ก๊อกโถปัสสาวะหญิง

ใช้ติดตั้งบน โถปัสสาวะหญิงเพื่อชำระล้างหลังการใช้ตัวก๊อกจะเป็นแบบผสมน้ำร้อนน้ำเย็น ใช้มือหมุนเปิดปิดหรือผลักขึ้นลง

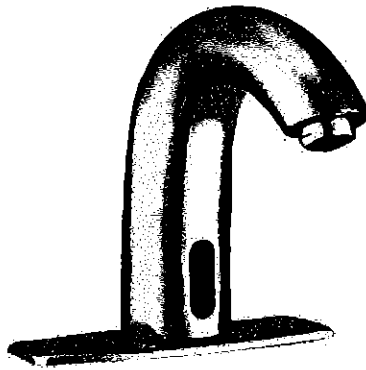


รูปที่ 2.23 ก๊อกอาบน้ำ

ที่มา : <http://www.light-and-bath.com>

2.7.3 ก๊อกน้ำอัตโนมัติ

สุขภัณฑ์อัตโนมัติเริ่มได้รับความนิยมช่วยให้ห้องน้ำถูกสุขลักษณะ ป้องกันการติดเชื้อ ลดความสกปรก และเพิ่มความมีระดับทันสมัยให้กับสถานที่ส่วนใหญ่ จะใช้ระบบเซ็นเซอร์จากแสงอินฟราเรด ซึ่งจะตรวจจับความร้อนจากมือ ทำให้สั่งการเปิดหรือปิดน้ำโดยใช้ระบบการเปิดปิดน้ำอัตโนมัติ เพื่อลดการสัมผัสจากเชื้อโรคจากการวิจัยพบว่าการติดเชื้อจากก๊อกน้ำและฟลัชวาล์ว(ที่ก้นน้ำล้างโถส้วม) ถึง 15% แต่ด้วยเทคโนโลยีเปิดปิดอัตโนมัติ ทำให้ไม่ต้องสัมผัสก๊อกน้ำหรือฟลัชวาล์วดังนั้นจึงปลอดภัยจากเชื้อโรคที่ติดอยู่ตามผิวของก๊อกน้ำหรือฟลัชวาล์วซึ่งเป็นสาเหตุของโรคติดต่อ และหลักการทำงานของก๊อกน้ำอัตโนมัติช่วยป้องกันการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง เพราะก๊อกน้ำจะทำงานอัตโนมัติเมื่อยื่นมือในระยะเซ็นเซอร์และหยุดทำงานทันทีเมื่อเอามือออกและก๊อกน้ำจะหยุดทำงาน โดยอัตโนมัติกรณีที่ใช้งานเป็นเวลานานกว่า 1 นาทีที่ก๊อกน้ำอัตโนมัติปัจจุบัน นิยมใช้แหล่งพลังงานจากถ่านอัลคาไลน์ เพื่อทำงานต่างๆ ร่วมกันในการปิดเปิด ทำให้ไม่ต้องกังวลเรื่องไฟรั่ว ไฟช็อต ไฟดูด โดยใช้ไฟเพียงประมาณ 6VDC จึงปลอดภัยจากไฟรั่ว แต่ก็ต้องคอยดูแลเปลี่ยนเมื่อถ่านหมดดังรูป 2.24



รูปที่ 2.24 ก๊อกน้ำอัตโนมัติ

ที่มา : <http://premium.tarad.com>

2.8 ช่องระบายน้ำบนพื้น (Floor drains)

ช่องระบายน้ำที่พื้นจะถูกติดตั้งไว้ในห้องน้ำทุกห้อง เพื่อระบายน้ำที่ผ่านการชำระล้างและระบายน้ำที่ไหลล้นจากภาชนะสุขภัณฑ์ออกสู่ท่อระบาย

2.8.1 ชนิดช่องระบายน้ำบนพื้น

2.8.1.1 ช่องระบายน้ำชนิดมีท่อดักกลิ่นในตัว ใช้ติดตั้งบนพื้นอาคารที่ติดกับพื้น

2.8.1.2 ช่องระบายน้ำชนิดที่ใช้ร่วมกับท่อดักกลิ่นตัวที่ใช้ติดตั้งเหนือระดับพื้นดินในอาคาร

2.8.1.3 ช่องระบายน้ำชนิดบนพื้นแห้ง ใช้ติดตั้งในอาคารบริเวณเช่นจัด

2.8.2 ลักษณะของช่องระบายน้ำบนพื้น

ในข้อบังคับของประมวลงานสุขภัณฑ์ สำหรับช่องระบายน้ำบนพื้นกำหนดไว้ดังนี้ คือ

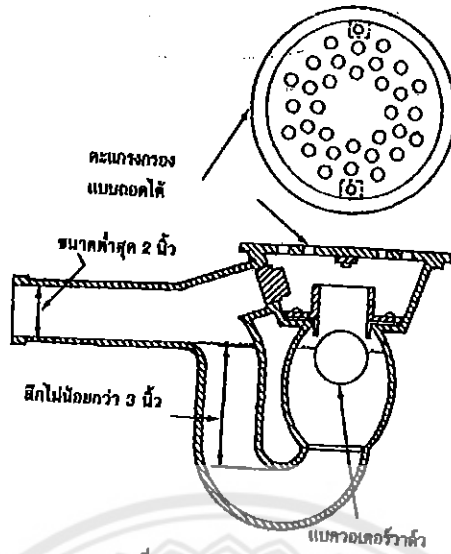
2.8.2.1 ช่องทางออกเล็กสุดของช่องระบายน้ำบนพื้นต้องเท่ากับ 2 นิ้ว

2.8.2.2 ตะกร้าหรือตะแกรงกรองต้องถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้

2.8.2.3 พื้นที่ของรูหรือช่องตะแกรงที่ให้น้ำไหลผ่านออกต้องเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำออกจากตัวมันเอง หรืออย่างน้อยควรเท่ากับ 2 ใน 3 ของพื้นที่หน้าตัดท่อที่ต่ออยู่กับช่องระบายน้ำ

2.8.2.4 ความลึกในการซีลของน้ำของในช่องระบายน้ำชนิดคักกลิ่นได้ในตัวอย่างน้อยเท่ากับ 3 นิ้ว

2.8.2.5 ช่องระบายน้ำบนพื้นติดตั้งต่ำกว่าระดับพื้นดินจะต้องมีวาล์วกั้นน้ำกลับ



รูปที่ 2.25 แสดงส่วนสำคัญของท่อระบายน้ำบนพื้น

ที่มา : หนังสือเครื่องสุขภัณฑ์



ก.ช่องระบายน้ำที่พื้นแบบมีที่ดักกั้นในตัว

ข.ช่องระบายน้ำที่พื้นแบบใช้ที่ดักกั้นรูปตัวพี



ค.ช่องระบายน้ำที่พื้นแบบ

รูปที่ 2.26 ช่องระบายน้ำที่พื้น

ที่มา : หนังสือเครื่องสุขภัณฑ์

บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1 หาแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสุขภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย
- 1.5.2 ทำการรวบรวมข้อมูลสุขภัณฑ์จากบริษัทที่จัดจำหน่ายเครื่องสุขภัณฑ์และจากสื่อต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.3 วิเคราะห์และจำแนกข้อมูลออกเป็นส่วนๆ ตามที่กำหนด
- 1.5.4 สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล
- 1.5.5 จัดทำรายงานและจัดทำโฮมเพจ

3.2 วิธีการดำเนินงาน

- 3.2.1 การศึกษาเอกสาร เป็นการศึกษาถึงความสำคัญและที่มาของปัญหา หลักการและทฤษฎีของสุขภัณฑ์ชนิดต่างๆ จากนั้นทำการกำหนดชนิดของสุขภัณฑ์ที่ต้องการศึกษา และแยกประเภทของสุขภัณฑ์
- 3.2.2 การเก็บข้อมูล เป็นการสืบค้นข้อมูลของสุขภัณฑ์ ได้แก่ ประเภท ขนาด วัสดุที่ใช้ในการผลิต ลักษณะการใช้งาน และระบบจ่ายน้ำ-ระบายน้ำจากบริษัทต่างๆ ดังนี้
 - 3.2.2.1. บริษัท โคห์เลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
 - 3.2.2.2. บริษัท อเมริกัน สแตนคาร์ด บี แอน เค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
 - 3.2.2.3. บริษัท กระวีต สุขภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)
 - 3.2.2.4. บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด
- 3.2.3 การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลจากการสืบค้นข้อมูล
- 3.2.4 จัดทำรายงานจากผลการวิเคราะห์และสรุป

บทที่ 4

ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลของบริษัท

บริษัทที่ผลิตสุขภัณฑ์มีการแข่งขันกันหลายบริษัทตั้งอดีตจนถึงปัจจุบัน จึงทำให้มีบริษัทเกิดใหม่ และมีการพัฒนาสุขภัณฑ์ให้เข้ากับยุคสมัยในปัจจุบันเพื่อออกสู่ตลาด แต่ในที่นี่จะศึกษาตามความนิยมของผู้บริโภค โดยจะเลือกศึกษาเพียง 4 บริษัท ได้แก่

4.1.1 บริษัท โคห์เลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท โคห์เลอร์ จำกัด ได้ทำการผลิตและจัดจำหน่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่มีอยู่ภายในห้องน้ำ ซึ่งได้แก่ อ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ โถปัสสาวะ ฝักบัวอาบน้ำ และก๊อกน้ำ อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำนอกจากสุขภัณฑ์ในห้องน้ำแล้ว โคห์เลอร์ยังผลิตสุขภัณฑ์ที่ใช้ภายในห้องครัวด้วย ซึ่งบริษัทได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความสะดวกสบาย ใช้งานได้ง่ายมากขึ้น รูปลักษณ์ของสุขภัณฑ์ได้มีการพัฒนารูปทรงให้เหมาะสมกับสถานที่ที่มีพื้นที่จำกัด ให้มีความทนทาน เหมาะกับการใช้งาน และมีรูปทรงที่สวยงามมากขึ้น

4.1.2 บริษัท อเมริกัน สแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

อเมริกัน สแตนดาร์ด เป็นบริษัทแรกที่ใช้โฆษณาในลักษณะกระตุ้นความต้องการของผู้บริโภคให้เกิดความต้องการมากเกินความจำเป็นขั้นพื้นฐาน และเป็นบริษัทแรกที่พยายามพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีสีสันสอดคล้องกับจิตวิทยาผู้บริโภคเริ่มจากปี พ.ศ.2524 โดยการนำสีเข้ม 4 สี ได้แก่ สีน้ำตาล สีแดง สีน้ำเงินและสีดำ เข้ามาใช้ในการออกแบบสุขภัณฑ์ และก็ประสบความสำเร็จเพราะผู้บริโภคได้มองเครื่องสุขภัณฑ์เป็นวัสดุตกแต่งมากขึ้น และในปี พ.ศ. 2527 ได้เริ่มใช้คำขวัญหลักของผลิตภัณฑ์ว่า "อเมริกันสแตนดาร์ด ผู้นำด้านสุขภัณฑ์" ทั้งด้านสี สัน และคุณภาพ ซึ่งในปัจจุบัน อเมริกัน สแตนดาร์ด ก็ยังได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความทันสมัยเข้ากับยุค ได้แก่ อ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ โถปัสสาวะ บิเด ฝักบัวอาบน้ำ ฝักบัวอาบน้ำ ก๊อกน้ำ และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ นอกจากนี้ยังได้ทำการผลิตสุขภัณฑ์ที่สร้างความสะดวกสบายและประหยัดมากขึ้น คือ โถส้วมอัตโนมัติและก๊อกน้ำอัตโนมัติ เพื่อลดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง

4.1.3 บริษัท กระรัต สุขภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)

บริษัทกระรัตเป็นบริษัทที่ทำการผลิตและจัดจำหน่ายเครื่องสุขภัณฑ์ ได้แก่ อ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ โถปัสสาวะ บิเค ฝักบัวอาบน้ำ ก๊อกน้ำ และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ นอกจากนี้ยังทำการผลิตถังบำบัดน้ำเสีย ด้วยเทคโนโลยีที่ได้มาตรฐานการผลิตจากประเทศสหรัฐอเมริกา สุขภัณฑ์กระรัตยังได้คำขวัญของสินค้าว่า “กระรัต อัจฉริยะแห่งสุขภัณฑ์” ซึ่งสุขภัณฑ์กระรัตจะเน้นจุดขายที่คุณภาพและความงามของสินค้า ได้มีโฆษณาที่ว่า “น้ำ...พลังงานที่ควบคุมได้” โดยความหมายที่หนึ่งกระรัตเป็นสุขภัณฑ์ที่ใช้น้ำในการชำระประหยัดใช้เพียง 3.75 ลิตร ความหมายต่อมาคือ กระรัตมีเทคโนโลยีระบบน้ำวนที่สามารถชำระล้างได้สะอาด ไม่มีกลิ่นรบกวน ความหมายสุดท้ายคือ กระรัตสามารถควบคุมเสียงของน้ำได้

4.1.4 บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

ในช่วงกลางปี พ.ศ. 2529บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด ได้ส่งสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้า “คอตโต้” ซึ่งได้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ ได้แก่ อ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ โถปัสสาวะ บิเค ฝักบัวอาบน้ำ ก๊อกน้ำ ตะแกรงกันกลิ่น ฟรึชวาล์วที่ใช้กับโถปัสสาวะชาย ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ นอกจากนี้ คอตโต้ยังผลิตกระเบื้องด้วย ซึ่งคอตโต้ออกวางตลาดเพื่อจับกลุ่มลูกค้าในตลาดกลางถึงล่าง และในช่วงปลายปีได้ส่งสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้า “โตโต้” (ญี่ปุ่น) ออกวางตลาดเพื่อจับกลุ่มลูกค้าในตลาดบน

บริษัทที่ทำการศึกษาทั้ง 4 บริษัท เขียนแทนด้วยตัวอักษร ดังนี้

A = บริษัท โคห์เลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

B = บริษัท อเมริกัน สแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

C = บริษัท กระรัต สุขภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)

D = บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

4.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์

วัสดุที่นำมาใช้ทำเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีคุณสมบัติ คือ ไม่ดูดซึมน้ำหรือดูดซึมน้ำมันปนพิภคที่กำหนด มีความแข็งแรง ทนทาน ใช้สะดวกและทำความสะอาดง่าย เครื่องสุขภัณฑ์อาจทำจากวัสดุชนิดเดียวหรือผสมกัน วัสดุดังกล่าวแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ

4.2.1 ประเภทดินเผาเคลือบ

เครื่องสุขภัณฑ์ที่ทำจากดินเผาเคลือบ แบ่งออกได้ตามลักษณะส่วนผสมวัสดุ คือเออร์เทนแวร์ (Eathen ware) สโตนแวร์ (Stone ware) และปอร์สเลน (Porcelain) จุดแตกต่างของผลิตภัณฑ์เหล่านี้คือการดูดซึมน้ำ เออร์เทนแวร์ดูดซึมน้ำประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ สโตนแวร์ ประมาณไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ปอร์สเลนน้อยมากอยู่ระหว่าง 0-1 เปอร์เซ็นต์ แต่มีการพัฒนาการดูดซึมน้ำโดยการลดค่าการซึมน้ำของสโตนแวร์ให้มีค่าใกล้เคียงกับปอร์สเลน เมื่อปอร์สเลนจะขาว สโตนแวร์เมื่อจะออกขาวเทา วัสดุดินเผา

เคลือบทั้งสามชนิด สามารถใช้ทำเครื่องสุขภัณฑ์ได้ แต่ส่วนใหญ่จะทำจากวัสดุเอร์เทนแวร์และปอร์สเลน บางครั้งเรียก วิเทรียสไซนา คือพวกที่มีเนื้อเป็นปอร์สเลน

4.2.1.1 ผลิตภัณฑ์ประเภทเอร์เทนแวร์

ผลิตภัณฑ์เครื่องสุขภัณฑ์ที่ทำจากเอร์เทนแวร์ คุณภาพปานกลาง มีการดูดซึมน้ำเฉลี่ยไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง เมื่อมีการดูดซึมน้ำมากขึ้นความแข็งแรงก็จะลดลงรับแรงอัดได้ประมาณ 250 กก./ตร.ซ.ม. อุณหภูมิเผาตัวราว 1050-1100 องศาเซลเซียส ลักษณะโดยทั่วไปเป็นผลิตภัณฑ์ค่อนข้างหนา เนื้อหยาบ มีความพรุนค่อนข้างมาก สีของเนื้อผลิตภัณฑ์ส่วนมากสีน้ำตาลอ่อน สีเทาอ่อน สีเหลืองอ่อน เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดที่เคลือบและไม่เคลือบ เวลาเคาะมีเสียงไม่กังวานเหมือนวิเทรียสไซนาในการผลิตผลิตภัณฑ์เอร์เทนแวร์ จะเตรียมดินเหนียวปั้นผสมกับดินเชื้อ (Grog) ช่วยทำให้มีความพรุนตัวและผลิตภัณฑ์ไม่เสียหายได้ง่าย ดินเหนียวที่ใช้ เรียกว่า ดินแดง ซึ่งเป็นดินที่มีเนื้อละเอียดแห้งช้า มีความเหนียวดี มีเปอร์เซ็นต์ของเหล็กสูง เมื่อนำไปเผาจะได้สีน้ำตาลอ่อนหรือเข้ม สีแดง เหมาะแก่การนำไปขึ้นรูปต่างๆ แต่มีความทนไฟไม่สูงมากนัก เนื้อดินชนิดเอร์เทนแวร์ที่ใช้ปั้นผลิตภัณฑ์ใหญ่ๆ นิยมผสมทรายหรือดินเชื้อ ช่วยทำให้การขึ้นรูปได้ดี เมื่อนำไปเผาเนื้อดินจะมีความแข็งแรงดีและช่วยควบคุมการหดตัวของดิน ได้ดีพอสมควร มีประโยชน์ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไม่แตกและบิดเบี้ยวได้ง่าย หากต้องการผลิตภัณฑ์ชนิดสีขาว (White ware) นิยมใช้ดินขาว และมีส่วนผสมของหินควอตซ์ช่วยให้มีความแข็งแรงในเนื้อผลิตภัณฑ์ และหินฟันม้า (Feldspar) ผสมช่วยลดจุดสุกตัวต่ำลง ในการผสมต้องผสมในสัดส่วนที่พอเหมาะและจะต้องมีความเหนียวพอในการขึ้นรูป

4.2.1.2 ผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์

ผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เผาถึงจุดสุกตัว (Viterous ware) ส่วนมากสีเนื้อดินเกิดจากสีธรรมชาติของดิน เช่น สีเทาอ่อน สีเทาเข้ม สีน้ำตาล เผาอุณหภูมิค่อนข้างสูง อุณหภูมิที่ใช้เผา ประมาณ 1190-1390 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีความแข็งแรงเป็นพิเศษ เนื้อแน่น น้ำและของเหลวไหลซึมได้ยาก เนื้อดินมีความเหนียวดีมาก และค่อนข้างหยาบวัสดุส่วนใหญ่ใช้ดินตามแหล่งธรรมชาติ มักเป็นสีค่อนข้างแดง เนื้อดินปั้นแบบสโตนแวร์มีลักษณะคล้ายเอร์เทนแวร์ แต่ว่าเผาในอุณหภูมิสูง เคาะมีเสียงกังวานกว่า วัสดุที่ใช้มีความทนไฟสูงและมีความเหนียวนิยมนำมาทำภาชนะประเภททนกรด ต่าง เป็นภาชนะค่อนข้างหนา เนื้อแน่น ทึบแสง มีลักษณะเนื้อหยาบ มีความทนทานดีมาก การเตรียมดินสำหรับผลิตสโตนแวร์ ต้องเผาในอุณหภูมิค่อนข้างสูง นิยมใช้หินฟันม้าเป็นส่วนผสมช่วยให้เกิดการหลอมละลายและช่วยให้ช่วงการเผาาน บางชนิดอาจใช้ดินเชื้อผสมลงไป ถ้าไม่มีดินประเภทสโตนแวร์เคล ส่วนผสมของเนื้อดินใช้ดินขาว ดินเหนียว หินฟันม้า หินแก้ว และออกไซด์ของเหล็ก ซึ่งทำให้เกิดสีน้ำตาล เหมือนธรรมชาติเนื้อสโตนแวร์ดูดน้ำประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นอย่างมาก ทำให้ของเหลวไหลซึมผ่านได้ช้า และในการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์จำเป็นต้องมีดินประเภททนไฟเป็นส่วนผสม เนื่องจากเป็นดินที่สามารถทนความร้อนได้ถึง 1,500 องศาเซลเซียส ซึ่งจะมีความเหนียว ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิวัสดุไม่เกิดการแตกฉาหรือกระเทาะใช้งานได้ดี

4.2.1.3 ผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์สเลน

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อดินเผาถึงจุดสุกตัว มีความโปร่งแสง เเผาในอุณหภูมิตั้งแต่ 1,250 องศาเซลเซียส ขึ้นไป ส่วนผสมของเนื้อดินประกอบด้วย ดินขาว (Kaolin) ดินเหนียวขาว (Ball clay) หินฟันม้า หินควอตซ์ หินแก้ว (Flint) และอื่นๆ ผสมกันตามสัดส่วนที่เหมาะสม เมื่อนำไปเผาจะมีความแข็งแกร่งต่ำ ของเหลวไม่สามารถไหลซึมผ่านได้เนื้อดินละเอียด และแข็งแกร่งมีลักษณะเหมือนแก้ว น้ำซึมไหลผ่านได้ประมาณ 0.1-0.5 เปอร์เซนต์เท่านั้น ผลิตภัณฑ์ปอร์สเลน นอกจากขึ้นรูปจากวัสดุเดียวกันยังสามารถนำไปเคลือบ (Coating) ผิวเหล็กกล้า เหล็กหล่อ ที่เป็นรูปทรงภาชนะ ช่วยให้ทำความสะอาดง่าย ผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์สเลนแบ่งตามอุณหภูมิการเผาคือ แบบ Soft porcelain เเผาในอุณหภูมิประมาณ 1,210-1,235 องศาเซลเซียส นิยมนำไปทำภาชนะที่ใส่อาหารและงานประเภทศิลปะ ส่วน Hard porcelain จะเผาด้วยอุณหภูมิสูงกว่าประมาณ 1,310-1,431 องศาเซลเซียส มีความแข็งแกร่งเป็นพิเศษนิยมนำมาทำผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องสุขภัณฑ์ ภาชนะทดลองทางเคมี เครื่องฉนวนไฟฟ้าอุปกรณ์ไฟฟ้า แต่การเตรียมเนื้อดินค่อนข้างยุ่งยาก ในการทำผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ใช้วิธีการหล่อในพิมพ์ ส่วนผสมของเนื้อดินปอร์สเลน โดยทั่วไป จะใช้ดินประมาณห้าส่วน หินฟันม้าสามส่วน หินแก้วประมาณสองส่วน แล้วนำมาบดผสมเข้าด้วยกัน จากรายการส่วนผสมจะเห็นว่าเนื้อดินจะประกอบด้วยดินขาวกับดินเหนียว ซึ่งช่วยให้ผลิตภัณฑ์ขาวและมีความเหนียวพอที่จะขึ้นรูป สิ่งสำคัญคือดินที่นำมาใช้ต้องล้างและบดให้ละเอียด โดยผ่านเครื่องแยกเหล็ก เพราะดินบางแหล่งมีเปอร์เซ็นต์ของเหล็กสูงทำให้สีไม่ต่อขขาว ในการนำผลิตภัณฑ์ปอร์สเลนไปเผาไฟ ในลักษณะการแบบ Oxidation เนื้อดินมักจะเป็นสีครีม แต่ถ้าเป็นการเผาแบบ Reduction เหล็กที่อยู่บนผิวดินจะทำให้เนื้อดินเกิดเป็นสีขาวนวล การเคลือบปอร์สเลนจะเคลือบบนผิวเหล็ก หรือเหล็กหล่อของเครื่องสุขภัณฑ์ โดยหลอมละลายที่อุณหภูมิ 427 องศาเซลเซียส ปอร์สเลนที่ใช้เคลือบบางครั้งเรียกว่า Glass lining หรือ Vitreous enamel

15512 013

นร.

น788 ๓

2553

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบวัสดุประเภทดินเผาเคลือบที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์

วัสดุประเภทดินเผาเคลือบ	เออร์เทนแวร์	สโตนแวร์	ปอร์สเลน
ดูดซึมน้ำ (%)	10-20	5	0-1
กำลังรับแรงอัด (ก.ก./ตร.ซ.ม.)	250	-	-
อุณหภูมิ (°C)	1,050-1,100	1,190-1,390	1,250 ขึ้นไป
คุณสมบัติ	แข็งแรงน้อย เนื้อหยาบ มีความพรุนมาก เคาะเสียงไม่กังวาน	แข็งแรงพิเศษ เนื้อแน่น น้ำซึมผ่านยาก เผาในอุณหภูมิสูง เคาะมีเสียงกังวาน	แข็งแรงลักษณะเหมือนแก้ว เนื้อละเอียด น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้

จากตาราง 4.1 เป็นการเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ประเภทดินเผาเคลือบซึ่งจะมีการเปรียบเทียบตั้งแต่เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ ซึ่งถ้ามีการดูดซึมน้ำมาก ความแข็งแรงก็จะลดลงทำให้ลักษณะของสุขภัณฑ์หยาบ และมีรูพรุนมาก กำลังรับแรงอัด อุณหภูมิที่ใช้ในการเผา และคุณสมบัติด้านอื่น ซึ่งจะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์สเลนจะมีค่าน้อยที่สุดมีค่า 0-1% ทำให้มีเนื้อที่ละเอียดและมีความแข็งแรงในลักษณะแก้ว น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้เลยและใช้อุณหภูมิในการเผาตั้งแต่ 1,250 ขึ้นไป คุณสมบัติรองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ 5% มีความแข็งแรงเป็นพิเศษ น้ำซึมผ่านได้แต่ค่อนข้างยาก มีเนื้อแน่นและเผาในอุณหภูมิที่สูง เคาะมีเสียงดังกังวานแต่จะน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์สเลน และสุดท้ายผลิตภัณฑ์ประเภทเออร์เทนแวร์มีค่ามากที่สุด 10-20% เนื่องจากเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำที่มากจึงทำให้มีเนื้อหยาบ มีความพรุนมาก ซึ่งส่งผลให้มีความแข็งแรงลดลงและรับแรงอัด ได้น้อย จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่แข็งแรง และจะเห็นว่าใช้อุณหภูมิในการเผาน้อยที่สุด เคาะเป็นเสียงทึบไม่มีเสียงกังวาน ในการผลิตสุขภัณฑ์จึงต้องคำนึงถึงคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ จากการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุประเภทเครื่องเคลือบแล้วซึ่งมีคุณสมบัติที่ต่างกัน ซึ่ง ในการทำเครื่องสุขภัณฑ์นิยมใช้เครื่องเคลือบดินเผาประเภทปอร์สเลนหรือวิทริยสไลนาในการผลิต เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำน้อยมากซึ่งน้ำ ไม่สามารถซึมผ่านได้เลย มีเนื้อที่ละเอียด และมีความแข็งแรงสูง จึงเหมาะแก่การนำไปผลิตเครื่องสุขภัณฑ์

4.2.2 ประเภทโลหะ

เครื่องสุขภัณฑ์ประเภทโลหะมีดังนี้

4.2.2.1 เหล็กแผ่นเจือ (Alloy sheet steels) ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องสุขภัณฑ์ชนิดอ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ ซึ่งถูกขึ้นรูปโดยการกดอัด (Stamping Process) เป็นสุขภัณฑ์ราคาถูกและอายุการใช้งานสั้นกว่าเหล็กหล่อ

4.2.2.2 เหล็กหล่อ (Gray Cast Iron) เครื่องสุขภัณฑ์ที่ทำจากเหล็กหล่อจะมีความแข็งแรง คงทน อายุการใช้งาน 30-40 ปี ใช้ทำอ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ อ่างอาบน้ำฝักบัวและอ่างล้างสิ่งของ ข้อดีของเหล็กหล่อคือ สามารถหล่อเป็นรูปร่าง ได้หลายแบบขนาดความหนาของอ่างประมาณ 5 มิลลิเมตร การเคลือบอ่างเหล็กหล่อมี 2 วิธีคือ

ก. การเคลือบด้วย Porcelain หรือ Vitreous enamel บางครั้งเรียก glass lining ใช้ อุณหภูมิเผาราว 427 องศาเซลเซียส กรรมวิธีการเคลือบจะนำชิ้นงาน ไปทำความสะอาดวิธีที่นิยมคือใช้ ทรายพ่นทำให้ทรายหล่อที่ติดอยู่หลุดออกมา จึงนำชิ้นงาน ไปเคลือบชั้นใน-นอก แล้วนำเข้าเตาอบ การเคลือบแบบนี้จะประทับด้วยสีแดง ซึ่งคุณภาพพอที่จะใช้ในอาคารที่พักอาศัย

ข. การเคลือบด้วย Stone ware หรือ Earthen ware ใช้เคลือบสุขภัณฑ์ที่ต้องทนกรด ต่าง เป็นอ่างที่ใช้ในทางการแพทย์ โรงอาบน้ำสาธารณะ อ่างที่ใช้ต้องทนกรด ได้ดี สารเคลือบต้องทนต่อกรดเกลือ กรดมะนาว กรดคาร์บอนิกที่ใช้ในการแพทย์ การล้างทำความสะอาดอ่างที่เคลือบด้วยสารทนกรด นิยมล้างโดยใช้กรดเกลือเจือจาง 10 เปอร์เซ็นต์ และต้องรีบล้างน้ำสะอาด อ่างที่เคลือบชนิดนี้จะประทับ ด้วยเครื่องหมายสีเหลือง

ค. เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) เป็นวัสดุที่มีความคงทน มีผิวเรียบ ซึ่งคุณสมบัติ ทั้งสองนี้เป็นความต้องการของเครื่องสุขภัณฑ์อย่างยิ่ง ถ้ามีส่วนผสมของนิกเกิลผิวจะเป็นมันวาวเรียบทน ต่อการขูดขีด ไม่มีสนิม ผิวเรียบ ทนต่ออุณหภูมิได้สูง ดูแลรักษาง่าย แต่ขึ้นรูปยาก ดังนั้นจึงเหมาะกับ สุขภัณฑ์ที่มีรูปร่างง่าย ๆ

4.2.3 ประเภทวัสดุสังเคราะห์ สุขภัณฑ์สารสังเคราะห์ส่วนมากทำมาจากพลาสติก มีหลายรูปทรงและ ราคาถูก แบ่งออกดังนี้

4.2.3.1 พีวีซีแข็ง ใช้ทำอ่างซึ่งใช้กับสารกัดกร่อนได้ดี หรือทำโถส้วม

4.2.3.2 อะคริลิก (Acrylic plastic) มีความเบา ทนต่อการกัดกร่อน เป็นพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก ใช้ทำอ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ ซึ่งต้องใช้วัสดุที่มีความหนาราว 4 มิลลิเมตร อายุการใช้งานราว 20 ปี

สุขภัณฑ์	บริษัทA	บริษัทB	บริษัทC	บริษัทD
อ่างล้างหน้า	ค(ป),ก,ช	ค(ป),ก,ช	ค(ป),ก,ช	ค(ป),ก,ช
อ่างอาบน้ำ	ค(ป),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช
โถส้วม	ค(ป),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช
โถส้วมอัตโนมัติ	ค(ป),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช
โถปัสสาวะ	ค(ว),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช	ค(ป),ช
ตู้อาบน้ำ	-	อล,กน	-	-
ก๊อกน้ำ	ส(นก),ส(คม)	ส(นก),ส(คม)	ส(นก),ส(คม)	ส(นก),ส(คม)
ช่องระบายน้ำบนพื้น				

*หมายเหตุค(ป)=คินเผาประเภทปอร์สเลน

ก= แก้ว

ช= เซรามิก

อล=อะครีลิก

กน=กระจกนิรภัย

ส(นก)=สแตนเลสเคลือบนิกเกิล

ส(คม)=สแตนเลสเคลือบโครเมียม

ตารางที่ 4.2เปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์

จากตารางที่ 4.2 พบว่าสุขภัณฑ์ในแต่ละบริษัทส่วนใหญ่ใช้วัสดุในการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์เป็นเครื่องเคลือบคินเผาประเภทปอร์สเลนและเซรามิก เนื่องจากคินเผาประเภทปอร์สเลนมีค่าการดูดซึมน้ำน้อยมากอยู่ระหว่าง 0-1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่จะทำสุขภัณฑ์ประเภทอ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ โถส้วม โถส้วมอัตโนมัติ และโถปัสสาวะ ส่วนสุขภัณฑ์ประเภทตู้อาบน้ำจะใช้วัสดุ อะครีลิกและกระจกนิรภัยในการผลิตและจะใช้อะครีลิกผลิตอ่างอาบน้ำในบางบริษัทซึ่งอะครีลิกมีคุณสมบัติน้ำหนักเบา ทนต่อการกัดกร่อน และสุขภัณฑ์ประเภทก๊อกน้ำส่วนใหญ่จะทำจากสแตนเลสหรือเหล็กกล้าไร้สนิมเพราะจะช่วยกันสนิมได้ เหล็กกล้าไร้สนิมเป็นโลหะผสมเหล็ก ที่มีโครเมียมอย่างน้อยที่สุด 10.5% เนื่องจากโลหะผสมดังกล่าวไม่เป็นสนิมอันเนื่องมาจากการทำปฏิกิริยากันระหว่าง ออกซิเจนในอากาศกับโครเมียมในเนื้อสแตนเลส เกิดเป็นฟิล์มบางๆเคลือบผิวไว้ ทำหน้าที่ปกป้องการเกิดความเสียหายให้กับตัวเนื้อสแตนเลสได้เป็นอย่างดี ทำให้ไม่ชำรุดและสึกหรองง่าย

4.3 ขนาดและรูปร่างของสุขภัณฑ์

จากการศึกษาทั้ง 4 บริษัท พบว่ารูปร่างของสุขภัณฑ์แต่ละบริษัทมีความคล้ายคลึงกัน และขนาดของสุขภัณฑ์ของแต่ละบริษัทมีความแตกต่างกันเล็กน้อย จากข้อมูลได้ทำการศึกษาตามชนิดของเครื่องสุขภัณฑ์ ดังนี้

4.3.1 อ่างล้างหน้า

4.3.1.1 ขนาดและรูปร่างของอ่างล้างหน้า

จากการวิเคราะห์ขนาดของอ่างล้างหน้าของแต่ละบริษัทแสดงดังตารางที่ 4.3 พบว่า

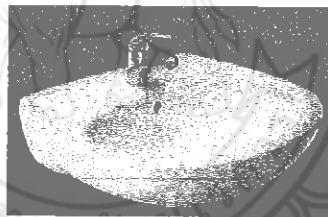
ก.บริษัท A

บริษัท A ผลิตอ่างล้างหน้าออกมา 3 ชนิด ได้แก่

1. อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือแบบธรรมดา แบบเข้ามุม แบบขาตั้งพื้น และแบบขาตั้งลอย โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบธรรมดาคะทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น A1-1 มีขนาด W537xL469 และมีความสูงเท่ากับ 181 มม. มีรูปทรงเป็นลักษณะครึ่งวงกลม



รูปที่ 4.1 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง รุ่น A1-1

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crscx6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

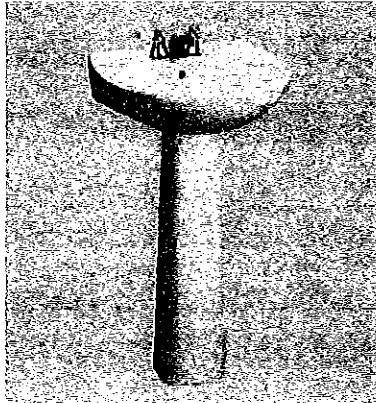
1.2 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบเข้ามุม

- ไม่มีข้อมูลในการผลิต

1.3 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น A1-2 ขนาดเท่ากับรุ่น A1-1 แต่จะมีความสูงเท่ากับ 855 มม. ซึ่งจะมากกว่ารุ่น A1-1 มีรูปทรงเป็นลักษณะครึ่งวงกลม

- รุ่น A1-3 นี้มีขนาด W600xL480xH720 มีรูปทรงในลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น A1-2



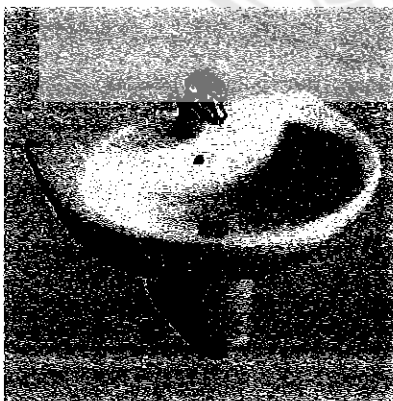
ข. รุ่น A1-3

รูปที่ 4.2 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบมีขาตั้งพื้น รุ่น A1-2 และ A1-3
ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsxc6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

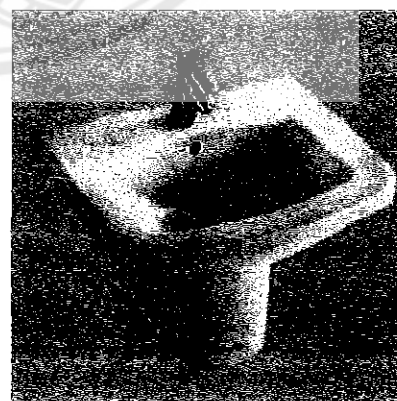
1.4 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งลอย จะมีลักษณะเหมือนกับอ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น แต่จะมีความสูงน้อยกว่า ซึ่งจะทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น A1-4 มีขนาด W610x479 ซึ่งจะคล้ายกับทุกรุ่นที่ผ่านมาแต่จะต่างกันในเรื่องของความสูงซึ่งเท่ากับ 440 มม. ซึ่งจะเห็นได้ว่า อ่างล้างหน้าแบบขาตั้งลอยจะมีความสูงประมาณครึ่งหนึ่งของอ่างล้างหน้าแบบขาตั้งพื้น มีรูปทรงเป็นลักษณะครึ่งวงกลม

- รุ่น A1-5 มีขนาดเท่ากับรุ่น A1-4 แต่จะมีความสูงที่แตกต่างกัน ความสูงของอ่างล้างหน้ารุ่นนี้เท่ากับ 455 มม. มีรูปทรงในลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น A1-4



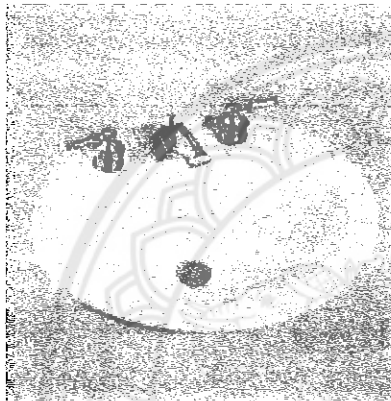
ข. รุ่น A1-5

รูปที่ 4.4 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งลอยรุ่น A1-4 และ A1-5
ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsxc6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

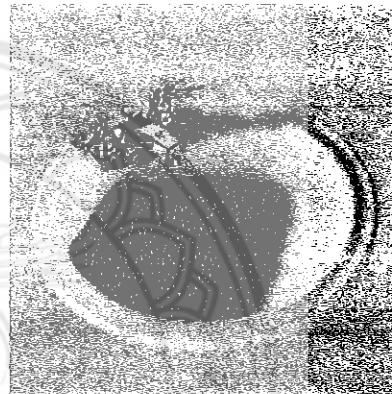
2. อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์จะแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบฝักบนเคาน์เตอร์ แบบฝักใต้เคาน์เตอร์ และแบบฝักครึ่งเคาน์เตอร์ โดยจะทำการศึกษา ดังนี้

2.1 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝักบนเคาน์เตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะ ที่ให้ขอบอ่างพื้นเคาน์เตอร์ขึ้นมาเล็กน้อย ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

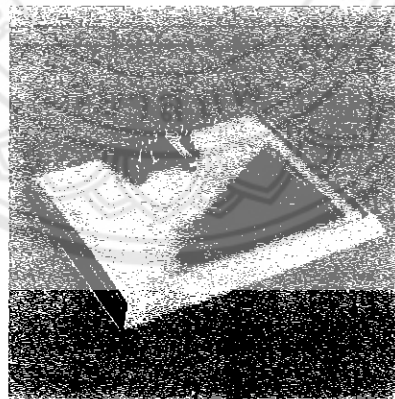
- รุ่น A1-6 มีขนาด W514xL445xH216 มม. มีรูปทรงเป็นแบบวงรี
- รุ่น A1-7 มีขนาด W482 x L482xH187 มม. มีรูปทรงเป็นแบบวงกลม
- รุ่น A1-8 มีขนาด W578xL457xH222 มม. มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น A1-6



ข. รุ่น A1-7



ค. รุ่น A1-8

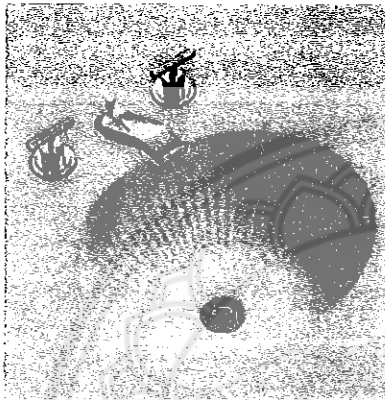
รูปที่ 4.4 อ่างล้างหน้าชนิดฝักแบบฝักบนเคาน์เตอร์รุ่น A1-6,A1-7 และ A1-8

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsex6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

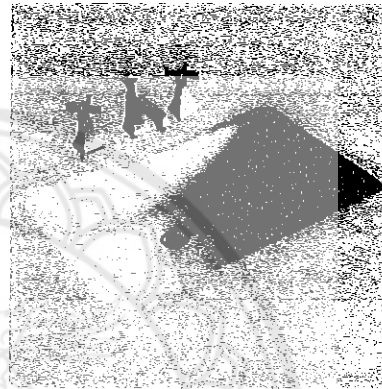
2.2 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเต้านเตอร์แบบฝังใต้เคาน์เตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะให้ตัวอ่างเป็นชั้นเดียวกับตัวเคาน์เตอร์ ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น A1-9 มีขนาด W486xL418 และมีความสูงเท่ากับ 208 มม. มีรูปทรงเป็นแบบวงรี

- รุ่น A1-10 มีขนาด W591xL410 และความสูง 203 มม. จะคล้ายกับรุ่น A1-10 แต่ความสูงจะต่างกันประมาณ 5 มม. มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น A1-9



ข. รุ่น A1-10

รูปที่ 4.5 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเต้านเตอร์แบบฝังใต้เคาน์เตอร์รุ่น A1-9 และ A1-10

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsrx6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

2.3 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเต้านเตอร์แบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์

- ไม่มีข้อมูลในการผลิต

3. อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเคาน์เตอร์ จะติดตั้งบนเคาน์เตอร์ โดยจะทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

- รุ่น A1-11 มีขนาด W585xL460 และความสูง 173 มม. ซึ่งความสูงจะใกล้เคียงกับรุ่น A1-1 และ A1-2 มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น A1-12 มีขนาด W500xL430 และความสูง 185 มม. มีรูปทรงเป็นแบบวงรี

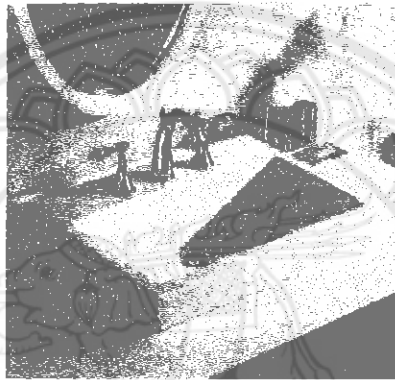
- รุ่น A1-13 มีขนาด W564xL442 ซึ่งขนาดจะแตกต่างกับรุ่น A1-12 และ A1-13 เพียงเล็กน้อย แต่ความระดับความสูงจะเท่ากับรุ่น A1-13 มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น A1-11



ข. รุ่น A1-12



ค. รุ่น A1-13

รูปที่ 4.6 อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเดาน์เตอร์รุ่น A1-11, A1-12 และ A1-13
ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsex6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

ข. บริษัท B

บริษัท B ได้ผลิตอ่างล้างหน้า 3 ชนิด ได้แก่

1. อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือแบบธรรมดา แบบเข้ามุม แบบขาตั้งพื้น และแบบขาตั้งลอย โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบธรรมดาคะทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

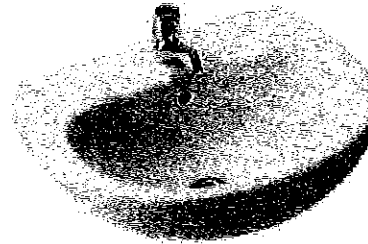
- รุ่น B1-1 มีขนาด W480xL535xH206 มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น B1-2 มีขนาด W500xL455xH197 ซึ่งความสูงจะต่างกับรุ่น B1-1 เล็กน้อย

ประมาณ 9 มม. มีรูปทรงเป็นแบบวงรี



ก. รุ่น B1-1



ข. รุ่น B1-2

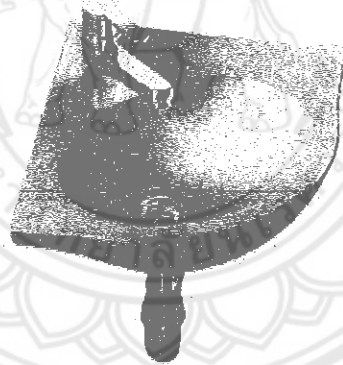
รูปที่ 4.7 อย่างต้งหน้าชนิดติดผนังรุ่น B1-1 และ B1-2

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

1.2 อย่างต้งหน้าชนิดติดผนังแบบเข้ามุม

- รุ่น B1-3 มีขนาด W425xL455xH197 ซึ่งมีความสูงเท่ากับรุ่น B1-2 มีรูปทรง

แบบ ¼ ของวงกลม



รูปที่ 4.8 อย่างต้งหน้าชนิดติดผนังแบบเข้ามุม รุ่น B1-3

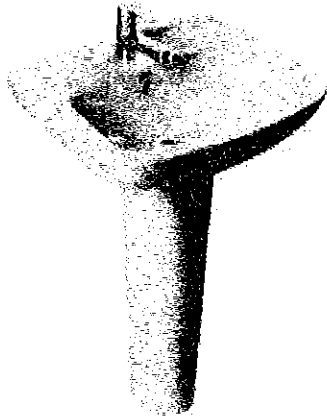
ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

1.3 อย่างต้งหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

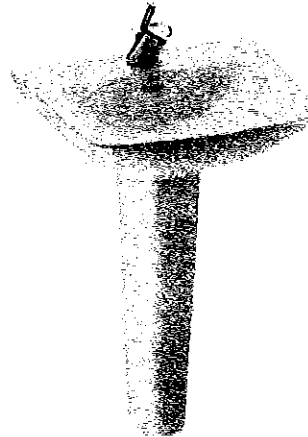
- รุ่น B1-4 มีขนาด W430xL495xH800 มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น B1-5 มีขนาด W610xL468xH800 ซึ่งมีความสูงเท่ากับรุ่น B1-4 มีรูปทรง

เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น B1-4



ข. รุ่น B1-5

รูปที่ 4.8 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบมีขาตั้งพื้น รุ่น B1-4 และ B1-5

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

1.4 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งลอย จะมีลักษณะเหมือนกับอ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น แต่จะมีความสูงน้อยกว่า ซึ่งจะทำให้การศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น B1-6 มีขนาด W480xL535xH492 มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น B1-7 มีขนาด W448xL600xH410 มีรูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม



ก. รุ่น B1-6

ข. รุ่น B1-7

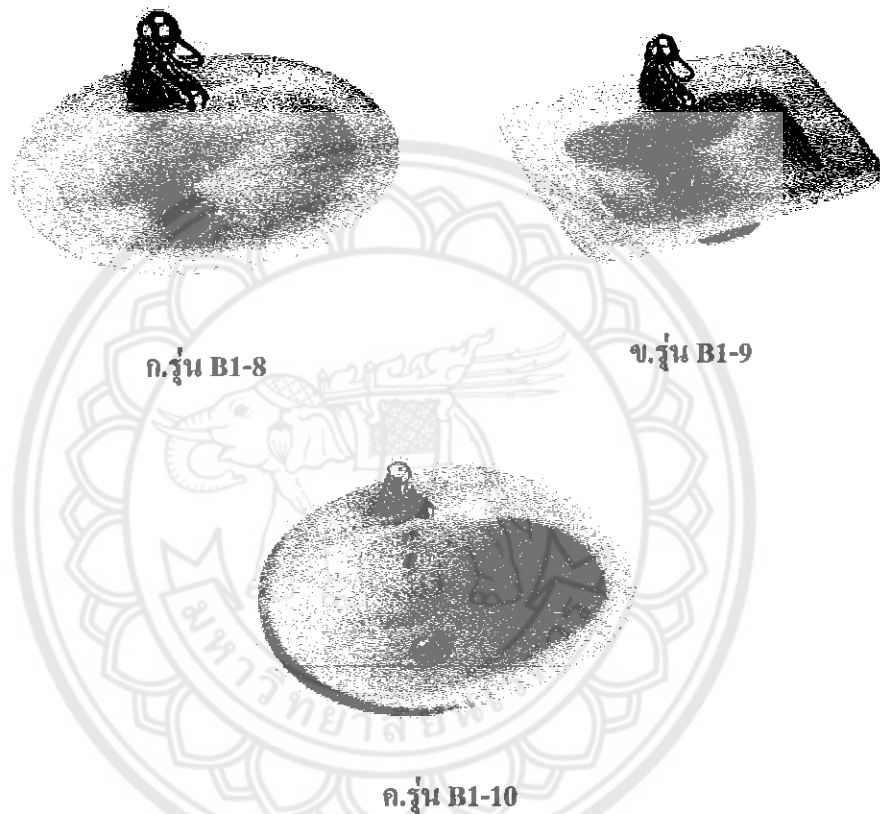
รูปที่ 4.9 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งลอย รุ่น B1-6 และ B1-7

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2. อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์จะแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบฝักบนเคาน์เตอร์ แบบฝักใต้เคาน์เตอร์ และแบบฝักครึ่งเคาน์เตอร์ โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังบนเคาน์เตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะที่ให้ขอบอ่างพื้นเคาน์เตอร์ขึ้นมาเล็กน้อย ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

- รุ่น B1-8 มีขนาด W522xL440xH188 มม.มีรูปทรงเป็นแบบวงรี
- รุ่น B1-9 มีขนาด W610xL457xH185 มม.มีรูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น B1-10 มีขนาด W562xL457xH240 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี

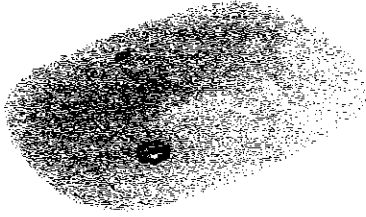


รูปที่ 4.10 อ่างล้างหน้าชนิดฝักแบบฝังบนเคาน์เตอร์ รุ่น B1-8 ,B1-9 และ B1-10

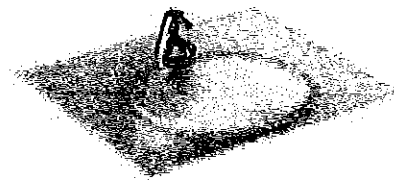
ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2.2 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังใต้เคาน์เตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะให้ตัวอ่างเป็นชิ้นเดียวกับตัวเคาน์เตอร์ ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น B1-11 มีขนาด W430xL580xH220 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี
- รุ่น B1-12 มีขนาด W430xL580xH220 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี



ก. รุ่น B1-11



ข. รุ่น B1-12

รูปที่ 4.11 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังใต้เคาน์เตอร์ รุ่น B1-11 และ B1-12

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2.3 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์

- รุ่น B1-13 มีขนาด W455xL556xH215 มม.รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม

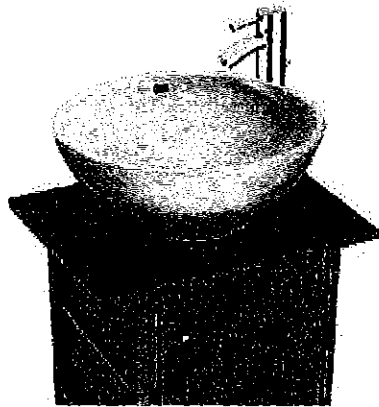


รูปที่ 4.12 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์ รุ่น B1-13

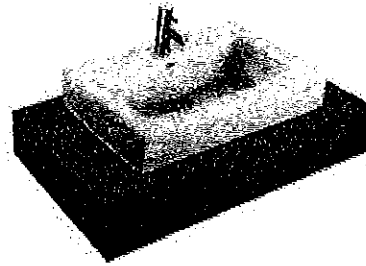
ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

3. อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเคาน์เตอร์ จะติดตั้งบนเคาน์เตอร์ โดยจะทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

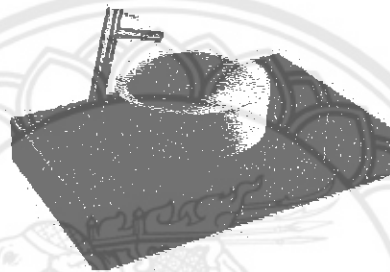
- รุ่น B1-14 มีขนาด W458xL458xH175 มม.รูปทรงเป็นแบบวงกลม
- รุ่น B1-15 มีขนาด W600xL448xH110 มม.รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น B1-16 มีขนาด W400xL400xH127 มม.รูปทรงเป็นแบบวงกลม



ก. รุ่น B1-14



ข. รุ่น B1-15



ค. รุ่น B1-16

รูปที่ 4.13อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเคาน์เตอร์ รุ่น B1-14 , B1-15 และ B1-16

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

ค. บริษัท C

บริษัท C ได้ผลิตอ่างล้างหน้า 3 ชนิด ได้แก่

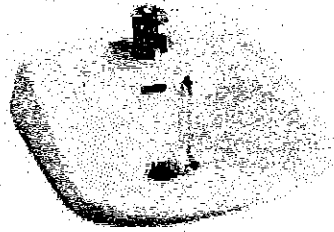
1. อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือแบบธรรมดา แบบเข้ามุม แบบขาตั้งพื้น และแบบขาตั้งลอย โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบธรรมดาคะทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

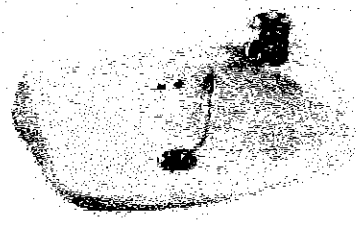
- รุ่น C1-1 มีขนาด W500xL428xH205 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น C1-2 มีขนาด W510xL350xH205 ซึ่งความสูงจะเท่ากับรุ่น C1-1 รูปทรง

เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น C1-1



ข. รุ่น C1-2

รูปที่ 4.14 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง รุ่น C1-1 และ C1-2

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

1.2 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบเข้ามุม

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.3 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น C1-3 มีขนาด W477xL425xH810 มม. รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม

- รุ่น C1-4 มีขนาด W555xL413xH785 มม. รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม



ก. รุ่น C1-3



ข. รุ่น C1-4

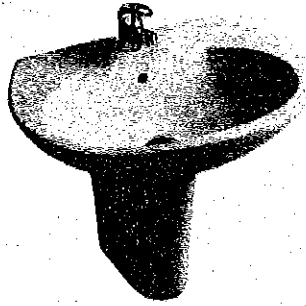
รูปที่ 4.15 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น รุ่น C1-3 และ C1-4

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

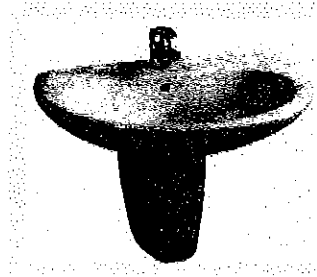
1.4 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งลอย จะมีลักษณะเหมือนกับอ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น แต่จะมีความสูงน้อยกว่า ซึ่งจะทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น C1-5 มีขนาด W600xL450xH553 มม. รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม

- รุ่น C1-6 มีขนาด W610xL465xH540 มม. รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม



ก.รุ่น C1-5



ข.รุ่น C1-6

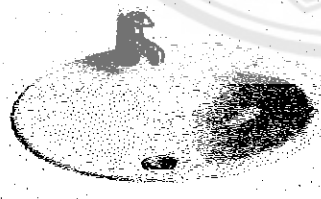
รูปที่ 4.16 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งลอย รุ่น C1-5 และ C1-6

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

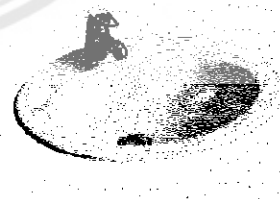
2. อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์จะแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบฝักบนเคาน์เตอร์ แบบฝักใต้เคาน์เตอร์ และแบบฝักครึ่งเคาน์เตอร์ โดยจะทำการศึกษา ดังนี้

2.1 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝักบนเคาน์เตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะที่ให้ขอบอ่างพื้นเคาน์เตอร์ขึ้นมาเล็กน้อย ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

- รุ่น C1-7 มีขนาด W613xL530xH220 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี
- รุ่น C1-8 มีขนาด W546xL470xH200 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี
- รุ่น C1-9 มีขนาด W514xL450xH210 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี



ก.รุ่น C1-7



ข.รุ่น C1-8



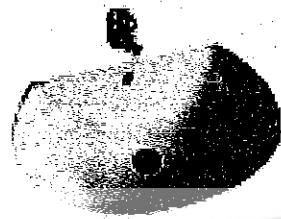
ค.รุ่น C1-9

รูปที่ 4.17 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝักบนเคาน์เตอร์ รุ่น C1-7, C1-8 และ C1-9

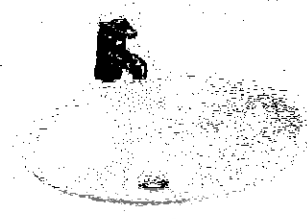
ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2.2 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเตาเตอร์แบบฝักได้เตาเตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะให้ตัวอ่างเป็นชั้นเดียวกับตัวเตาเตอร์ ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น C1-10 มีขนาด W610xL450xH201 มม. รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม
- รุ่น C1-11 มีขนาด W560xL450xH202 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี



ก.รุ่น C1-10



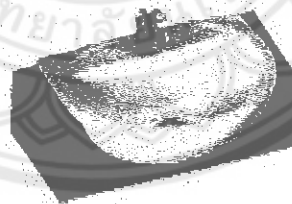
ข.รุ่น C1-11

รูปที่ 4.18อ่างล้างหน้าชนิดฝักเตาเตอร์แบบฝักได้เตาเตอร์ รุ่น C1-10 และ C1-11

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2.3 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเตาเตอร์แบบฝักครึ่งเตาเตอร์

- รุ่น C1-12 มีขนาด W525xL417xH214 มม.รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม

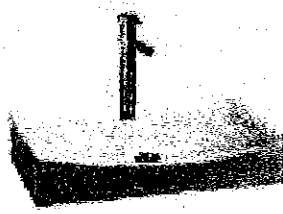


รูปที่ 4.19อ่างล้างหน้าชนิดฝักเตาเตอร์แบบฝักครึ่งเตาเตอร์ รุ่น C1-12

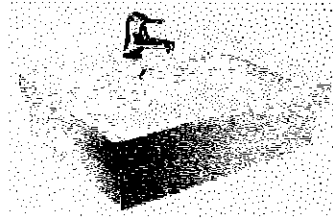
ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

3. อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเตาเตอร์ จะติดตั้งบนเตาเตอร์ โดยจะทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

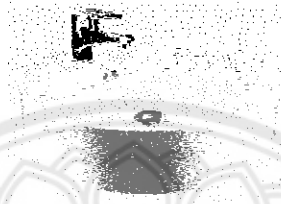
- รุ่น C1-13 มีขนาด W660xL395xH138 มม.รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น C1-14 มีขนาด W604xL514xH168 มม.รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น C1-15 มีขนาด W466xL455xH138 มม.รูปทรงเป็นแบบวงกลม



ก. รุ่น C1-13



ข. รุ่น C1-14



ค. รุ่น C1-15

รูปที่ 4.20 อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเดาน์เตอร์ รุ่น C1-13 , C1-14 และ C1-15

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

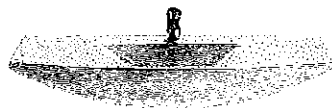
ค. บริษัท D

บริษัท D ได้ผลิตอ่างล้างหน้า 3 ชนิด ได้แก่

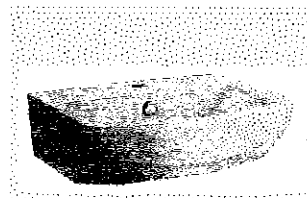
1. อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือแบบธรรมดา แบบเข้ามุม แบบขาตั้งพื้น และแบบขาตั้งลอย โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบธรรมดาคะทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น D1-1 มีขนาด W1,200xL505xH185 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น D1-2 มีขนาด W550xL470xH205 รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น D1-1



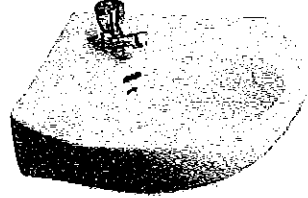
ข. รุ่น D1-2

รูปที่ 4.21 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง รุ่น D1-1 และ D1-2

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

1.2 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบเข้ามุม

- รุ่น D1-3 มีขนาด W500xL375xH190 มม. รูปทรงเป็นแบบ ¼ ของวงกลม



รูปที่ 4.22 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบเข้ามุม รุ่น D1-3

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

1.3 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น D1-4 มีขนาด W550xL470xH850 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น D1-5 มีขนาด W760xL535xH850 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก.รุ่น D1-4



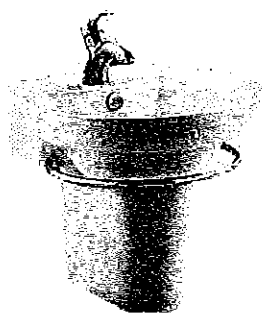
ข.รุ่น D1-5

รูปที่ 4.23 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบมีขาตั้งพื้น รุ่น D1-4 และ D1-5

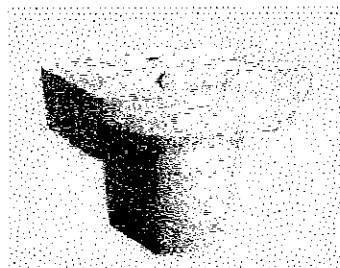
ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

1.4 อ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งลอย จะมีลักษณะเหมือนกับอ่างล้างหน้าชนิดติดผนังแบบขาตั้งพื้น แต่จะมีความสูงน้อยกว่า ซึ่งจะทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น D1-6 มีขนาด W500xL500xH460 มม. รูปทรงเป็นแบบวงกลม
- รุ่น D1-7 มีขนาด W550xL470xH478 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น D1-6



ข. รุ่น D1-7

รูปที่ 4.24 อ่างล้างหน้าชนิดแขวนแบบขาตั้งลอย รุ่น D1-6 และ D1-7

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

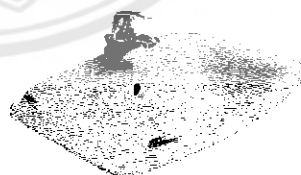
2. อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์จะแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบฝักบนเคาน์เตอร์ แบบฝักใต้เคาน์เตอร์ และแบบฝักครึ่งเคาน์เตอร์ โดยจะทำการศึกษา ดังนี้

2.1 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝักบนเคาน์เตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะที่ให้ขอบอ่างพื้นเคาน์เตอร์ขึ้นมาเล็กน้อย ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

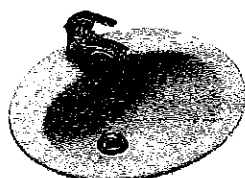
- รุ่น D1-8 มีขนาด W700xL500xH175 มม. รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม
- รุ่น D1-9 มีขนาด W615xL470xH205 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น D1-10 มีขนาด W495xL405xH215 มม. รูปทรงเป็นแบบวงรี



ก. รุ่น D1-8



ข. รุ่น D1-9



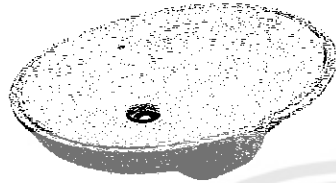
ค. รุ่น D1-10

รูปที่ 4.25 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝักบนเคาน์เตอร์ รุ่น D1-8, D1-9 และ D1-10

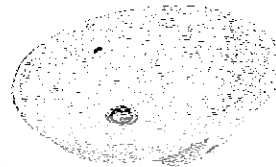
ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

2.2 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังใต้เคาน์เตอร์ จะเป็นการติดตั้งในลักษณะให้ ตัวอย่างเป็นชิ้นเดียวกับตัวเคาน์เตอร์ ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น D1-11 มีขนาด W656xL466xH200 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี
- รุ่น D1-12 มีขนาด W550xL405xH200 มม.รูปทรงเป็นแบบวงรี



ก.รุ่น D1-11



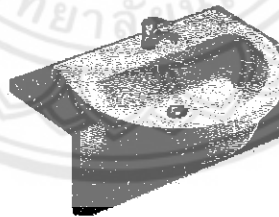
ข.รุ่น D1-12

รูปที่ 4.26อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังใต้เคาน์เตอร์ รุ่น D1-11 และ D1-12

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

2.3 อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์

- รุ่น D1-13 มีขนาด W600xL500xH195 มม.รูปทรงเป็นแบบครึ่งวงกลม

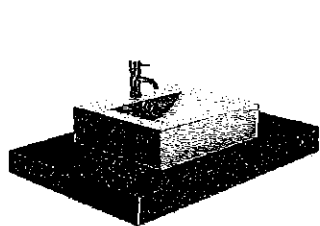


รูปที่ 4.27อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาน์เตอร์แบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์ รุ่น D1-13

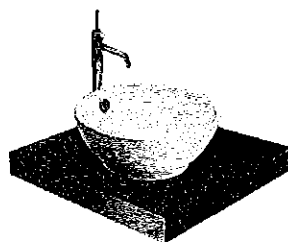
ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

3. อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเคาน์เตอร์ จะติดตั้งบนเคาน์เตอร์ โดยจะทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

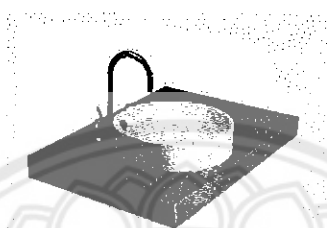
- รุ่น D1-14 มีขนาด W605xL510xH170 มม.รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น D1-15 มีขนาด W450xL450xH200 มม.รูปทรงเป็นแบบวงกลม
- รุ่น D1-16 มีขนาด W450xL450xH190 มม.รูปทรงเป็นแบบวงกลม



ก. รุ่น D1-14



ข. รุ่น D1-15



ค. รุ่น D1-16

รูปที่ 4.25 อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเคาน์เตอร์ รุ่น D1-14 , D1-15 และ D1-16

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด



จากการศึกษาทั้ง 4 บริษัทพบว่าในการผลิตอ่างล้างหน้า 3 ชนิด มีการออกแบบรูปทรงที่คล้ายคลึงกันคือ รูปทรงแบบวงกลม รูปทรงแบบวงรี รูปทรงแบบครึ่งวงกลม รูปทรงแบบ 1/4 ของวงกลม และรูปทรงแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และมีการออกแบบในขนาดที่ต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งระดับความสูงของอ่างล้างหน้าแต่ละชนิดของแต่ละบริษัทมีความใกล้เคียงกัน โดยจะแบ่งชนิดของอ่างล้างหน้าตามการติดตั้งอ่างล้างหน้า ได้แก่ อ่างล้างหน้าชนิดติดผนัง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบธรรมดา ระดับความสูงจะประมาณ 180-206 มม. แบบเข้ามูระดับความสูงจะประมาณ 190-200 มม.แบบขาตั้งพื้นมีระดับความสูงประมาณ 720-850 มม. และแบบขาตั้งลอยระดับความสูงจะประมาณ 440-553 มม. อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ แบบฝังบนเคาน์เตอร์ระดับความสูงประมาณ 175-240 มม. แบบฝังใต้เคาน์เตอร์ระดับความสูงประมาณ 200-220 มม. และแบบฝังครึ่งเคาน์เตอร์จะมีระดับความสูงประมาณ 195-215 มม. และอ่างล้างหน้าชนิดวางบนเคาน์เตอร์จะมีระดับความสูงประมาณ 110-200 มม.

เมื่อพิจารณาขนาดของอ่างล้างหน้าของแต่ละบริษัทแล้ว จากตารางที่ 4.4 พบว่า บริษัท B ผลิตอ่างล้างหน้าที่มีขนาดเล็กที่สุดซึ่งมีความกว้าง 400 มม. ในอ่างล้างหน้ารุ่น B1-13 จึงเหมาะสมกับห้องที่มีพื้นที่จำกัด และบริษัท D ผลิตอ่างล้างหน้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดซึ่งมีความกว้าง 1,200 มม.เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการพื้นที่ในการใช้สอยเยอะ จากทั้ง 4 บริษัทพบว่าทุกบริษัทจะมีท่อน้ำเข้าขนาดเดียวกันคือ ½ นิ้ว และมีท่อน้ำออกขนาดเดียวกันคือ 1 ½ นิ้ว

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบรูปทรงของอ่างล้างหน้า

รูปทรง	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
วงรี	3 รุ่น	5 รุ่น	3 รุ่น	3 รุ่น
วงกลม	1 รุ่น	2 รุ่น	1 รุ่น	3 รุ่น
ครึ่งวงกลม	3 รุ่น	2 รุ่น	5 รุ่น	2 รุ่น
1/4ของวงกลม	-	1 รุ่น	-	1 รุ่น
สี่เหลี่ยมผืนผ้า	6 รุ่น	6 รุ่น	4 รุ่น	7 รุ่น

จากตารางที่ 4.5 พบว่าในแต่ละบริษัทได้มีการผลิตอ่างล้างหน้าในรูปทรงที่เหมือนกัน โดยส่วนใหญ่จะผลิตในรูปทรงแบบวงรี วงกลม ครึ่งวงกลม และสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนรูปทรงแบบ ¼ ของวงกลมส่วนใหญ่จะเป็นอ่างล้างหน้าชนิดเข้ามู จากการศึกษพบว่าบริษัท A และ บริษัท C ไม่พบอ่างล้างหน้ารูปทรงที่เป็นแบบ ¼ ของวงกลม

ตารางที่ 4.3 แสดงขนาดของอ่างล้างหน้า

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท A						บริษัท B					
		รุ่น	ขนาด (มม.)			ขนาดท่อ (นิ้ว)		รุ่น	ขนาด (มม.)			ขนาดท่อ (นิ้ว)	
			กว้าง	ยาว	สูง	ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก		กว้าง	ยาว	สูง	ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก
1	อ่างล้างหน้าชนิดคดมนั่ง	AI-1	537	469	181	1/2	1 1/2	BI-1	480	535	206	1/2	1 1/2
2	อ่างล้างหน้าชนิดคดมนั่งแบบเข้มนุม	-	-	-	-	-	-	BI-2	500	455	197	1/2	1 1/2
3	อ่างล้างหน้าชนิดคดมนั่งแบบเข้มนุมขาตั้งพื้น	AI-2	537	469	855	1/2	1 1/2	BI-3	560	520	203	1/2	1 1/2
4	อ่างล้างหน้าชนิดคดมนั่งแบบเข้มนุมขาตั้งลอย	AI-3	600	480	720	1/2	1 1/2	BI-4	430	495	800	1/2	1 1/2
5	อ่างล้างหน้าชนิดสี่เหลี่ยมวงกบ	AI-4	610	479	440	1/2	1 1/2	BI-5	610	468	800	1/2	1 1/2
		AI-5	600	480	455	1/2	1 1/2	BI-6	480	535	492	1/2	1 1/2
		AI-6	514	445	216	1/2	1 1/2	BI-7	448	600	410	1/2	1 1/2
		AI-7	482	482	187	1/2	1 1/2	BI-8	522	440	188	1/2	1 1/2
		AI-8	578	457	222	1/2	1 1/2	BI-9	610	457	185	1/2	1 1/2
6	อ่างล้างหน้าชนิดสี่เหลี่ยมวงกบ	AI-9	486	418	208	1/2	1 1/2	BI-10	562	475	240	1/2	1 1/2
		AI-10	591	410	203	1/2	1 1/2	BI-11	430	580	220	1/2	1 1/2
7	อ่างล้างหน้าชนิดสี่เหลี่ยมวงกบ	-	-	-	-	-	-	BI-12	536	434	208	1/2	1 1/2
8	อ่างล้างหน้าชนิดสี่เหลี่ยมวงกบ	AI-11	585	460	173	1/2	1 1/2	BI-13	445	556	215	1/2	1 1/2
		AI-12	500	430	185	1/2	1 1/2	BI-14	458	458	175	1/2	1 1/2
		AI-13	564	442	185	1/2	1 1/2	BI-15	600	448	110	1/2	1 1/2
								BI-16	400	400	127	1/2	1 1/2

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบขนาดของอ่างล้างหน้าของแต่ละบริษัท

รายละเอียด	บริษัท A			บริษัท B		
	ชนิดติดตั้ง	ชนิดสิ่งเคาน์เตอร์	ชนิดวางบนเคาน์เตอร์	ชนิดติดตั้ง	ชนิดสิ่งเคาน์เตอร์	ชนิดวางบนเคาน์เตอร์
กว้าง (มม.)	AI-1 - AI-6	AI-7 - AI-11	AI-12 - AI-14	BI-1 - BI-7	BI-8 - BI-13	BI-14 - BI-16
ยาว (มม.)	537-610	514-608	500-585	425-610	430-610	400-600
สูง (มม.)	469-480	410-487	430-460	344-535	434-580	400-458
ท่อน้ำเข้า (นิ้ว)	181-855	187-216	173-185	197-800	185-240	110-175
ท่อน้ำออก (นิ้ว)		1/2			1/2	
		1 1/2			1 1/2	

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบขนาดของอ่างล้างหน้าของแต่ละบริษัท (ต่อ)

รายละเอียด	บริษัท C			บริษัท D		
	ชนิดติดตั้ง	ชนิดสิ่งเคาน์เตอร์	ชนิดวางบนเคาน์เตอร์	ชนิดติดตั้ง	ชนิดสิ่งเคาน์เตอร์	ชนิดวางบนเคาน์เตอร์
กว้าง (มม.)	CI-1 - CI-6	CI-7 - CI-12	CI-13 - CI-15	DI-1 - DI-6	DI-7 - DI-12	DI-13 - DI-15
ยาว (มม.)	477-610	514-613	466-660	500-1,200	600-700	450-605
สูง (มม.)	350-465	417-530	395-514	375-535	405-500	450-510
ท่อน้ำเข้า (นิ้ว)	205-810	200-220	138-168	185-850	195-215	170-200
ท่อน้ำออก (นิ้ว)		1/2			1/2	
		1 1/2			1 1/2	

4.3.2 อ่างอาบน้ำ

4.3.2.1 ขนาดและรูปร่างของอ่างอาบน้ำ

จากการวิเคราะห์ขนาดและรูปร่างของอ่างอาบน้ำโดยการศึกษาจากลักษณะการติดตั้งของอ่างอาบน้ำมีรูปร่างที่เหมือนกันแต่จะต่างกันที่ขนาดตามการออกแบบของแต่ละบริษัทซึ่งจะทำการศึกษาจากบริษัทต่างๆ แสดงดังตาราง 4.6 ดังนี้

ก.บริษัท A

บริษัท A ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิด ได้แก่

1. อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดา แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบเข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามุม

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.2 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอย ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น A2-1 มีขนาด W1,850xL900xH535 มม. รับความจุของน้ำ 200 ลิตร รูปทรง

เป็นแบบวงรี

- รุ่น A2-2 มีขนาด W1,800xL900xH635 มม. รับความจุของน้ำ 170 ลิตร รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยม

กางหนู



ก. รุ่น A2-1

ข. รุ่น A2-2

รูปที่ 4.31 อ่างอาบน้ำธรรมดาชนิดตั้งลอย รุ่น A2-1 และ A2-2

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crscx6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

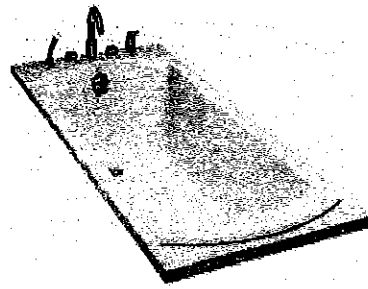
1.3 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง

- รุ่น A2-3 มีขนาด W1,750xL850xH440 มม. รับความจุของน้ำ 283 ลิตร รูปทรง

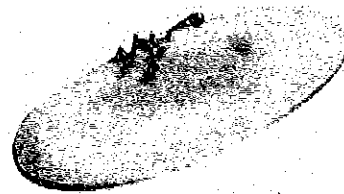
เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น A2-4 มีขนาด W1,850xL900xH447 มม. รับความจุของน้ำ 200 ลิตร รูปทรง

เป็นแบบวงรี



ก. รุ่น A2-3



ข. รุ่น A2-4

รูปที่ 4.32 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง รุ่น A2-3 และ A2-4

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crscx6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

2. อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศ แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้ 3 แบบ คือ แบบ
 เข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยจะทำการศึกษาดังนี้

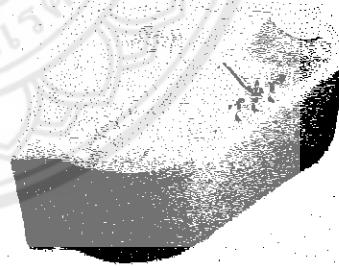
2.1 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามุม ศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น A2-5 มีขนาด W1,528xL1,057xH606 มม.รับความจุน้ำ 257 ลิตร รูปทรง
 เป็นแบบสี่เหลี่ยมคางหมู

- รุ่น A2-6 มีขนาด W1,537xL1,537xH610 มม.รับความจุน้ำ 424 ลิตร รูปทรง
 เป็นแบบ ¼ ของวงกลม



ก. รุ่น A2-5



ข. รุ่น A2-6

รูปที่ 4.33 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามุม รุ่น A2-5 และ A2-6

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crscx6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

2.2 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย ทำการศึกษาดังนี้

- รุ่น A2-7 มีขนาด W1,175xL1,100xH640 มม. รับความจุน้ำ 176 ลิตร

รูปทรงเป็นสี่เหลี่ยมกางหมู



รูปที่ 4.34 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย รุ่น A2-7

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsxc6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

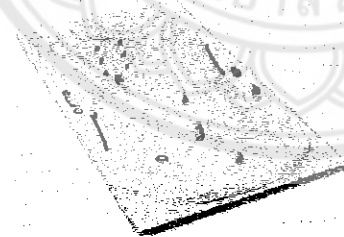
2.3 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น A2-8 มีขนาด W1,850xL1,100xH600 มม. รับความจุน้ำ 235 ลิตรรูปทรง

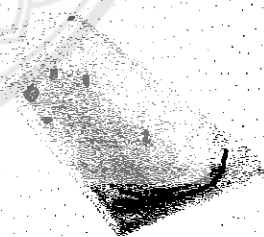
เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น A2-9 มีขนาด W1,672xL762xH550 มม. รับความจุน้ำ 234 ลิตร รูปทรง

เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น A2-8



ข. รุ่น A2-9

รูปที่ 4.35 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น A2-8 และ A2-9

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsxc6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

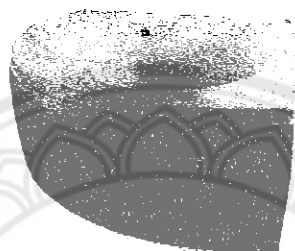
ข.บริษัท B

บริษัท B ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1.อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดา แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบเข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามุม

- รุ่น B2-1 มีขนาด W1,500xL1,500xH665 มม.รูปทรงเป็นแบบ ¼ ของวงกลม



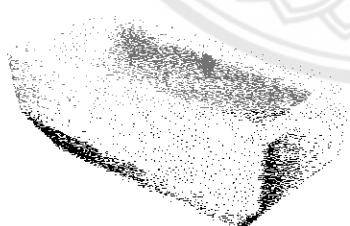
รูปที่ 4.36อ่างล้างหน้าชนิดธรรมดาแบบเข้ามุม รุ่น B2-1

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

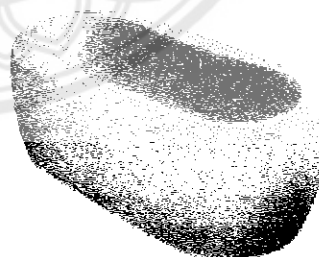
1.2 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอย ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

-รุ่น B2-2 มีขนาด W850xL1,700xH600 มม.มีรูปทรงแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

-รุ่น B2-3 มีขนาด W800xL1,780xH600 มม.มีรูปทรงแบบวงรี



ก.รุ่น B2-2



ข.รุ่น B2-3

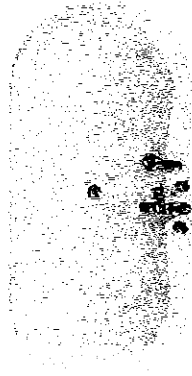
รูปที่ 4.37อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอยรุ่น B2-2 และ B2-3

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

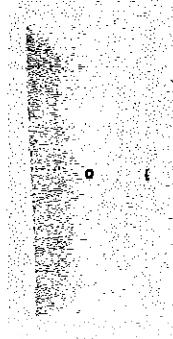
1.3 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น B2-4 มีขนาด W800xL1,700xH442 มม. รูปทรงเป็นแบบวงรี

- รุ่น B2-5 มีขนาด W850xL1,700xH645 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น B2-4



ข. รุ่น B2-5

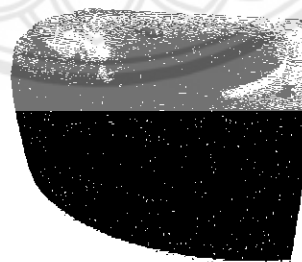
รูปที่ 4.38 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัก รุ่น B2-4 และ B2-5

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2. อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศ แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้ 3 แบบ คือ แบบ
เข้ามูม แบบตั้งลอย และแบบฝัก โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามูม ได้ทำการศึกษา ดังนี้

- รุ่น B2-6 มีขนาด W1,500xL1,500xH645 มม. รูปทรงเป็นแบบ ¼ ของวงกลม



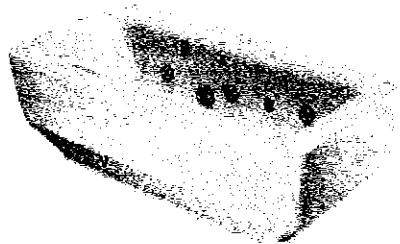
รูปที่ 4.39 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามูม รุ่น B2-6

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2.2 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- รุ่น B2-7 มีขนาด W850xL1,700xH600 มม. มีรูปทรงแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น B2-8 มีขนาด W800xL1,780xH600 มม. รับความจุน้ำ 330 ลิตร มีรูปทรงแบบวงกลม



ก. รุ่น B2-7



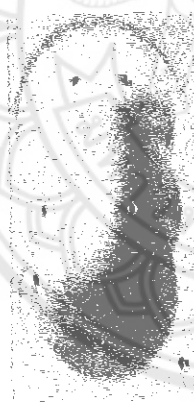
ข. รุ่น B2-8

รูปที่ 4.40 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย รุ่น B2-7 และ B2-8

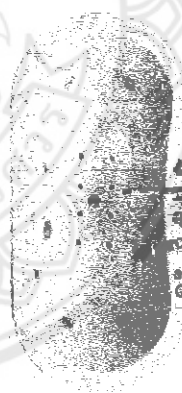
ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2.3 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น B2-9 มีขนาด W800xL1,700xH620 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น B2-10 มีขนาด W800xL1,700xH630 มม. รูปทรงเป็นแบบวงรี



ก. รุ่น B2-9



ข. รุ่น B2-10

รูปที่ 4.41 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น B2-9 และ B2-10

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

ค.บริษัท C

บริษัท C ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1. อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดา แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบเข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามุม

- รุ่น C2-1 มีขนาด W1,400xL1,400xH400 มม. รูปทรงเป็นแบบ $\frac{1}{4}$ ของวงกลม

รูปที่ 4.42 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามุม รุ่น C2-1

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

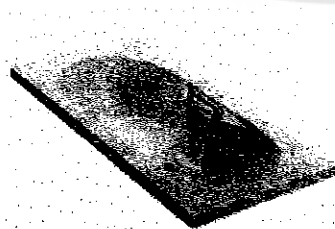
1.2 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอย ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.3 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น C2-2 มีขนาด W800xL1,700xH442 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น C2-3 มีขนาด W850xL1,700xH645 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก.รุ่น C2-2



ข.รุ่น C2-3

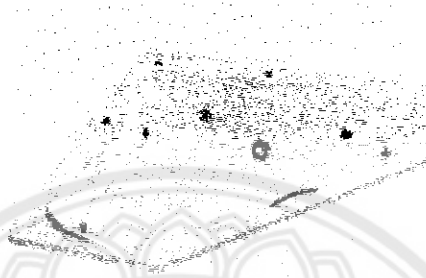
รูปที่ 4.43 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง รุ่น C2-2 และ C2-3

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2. อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศ แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้ 3 แบบ คือ แบบ
 เข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามุม ได้ทำการศึกษา ดังนี้

- รุ่น C2-4 มีขนาด W1,480xL1,480xH515 มม.รูปทรงเป็นแบบสามเหลี่ยม



รูปที่ 4.44 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบเข้ามุม รุ่น C2-4

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

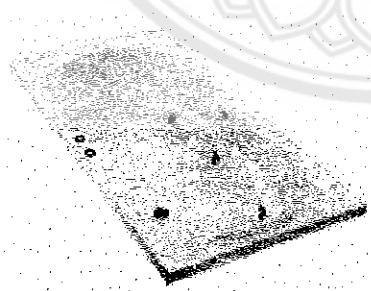
2.2 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

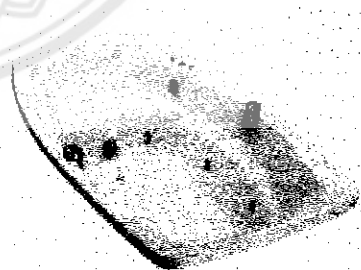
2.3 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น C2-5 มีขนาด W1,800xL900xH540 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น C2-6 มีขนาด W2,250xL1,500xH605 มม. รูปทรงเป็นแบบวงรี



ก.รุ่น C2-5



ข.รุ่น C2-6

รูปที่ 4.45 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น C2-5 และ C2-6

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

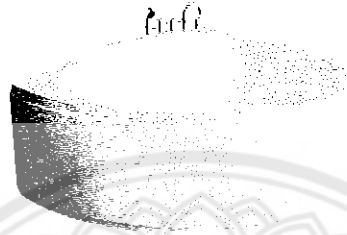
ง.บริษัท D

บริษัท D ผลิตอ่างอาบน้ำ โดยแบ่งตามการใช้งาน ได้ 2 ชนิด ได้แก่

1.อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดา แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบเข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามุม

- รุ่น D2-1 มีขนาด W1,400xL1,400xH620 มม. รูปทรงเป็นแบบ $\frac{1}{4}$ ของวงกลม



รูปที่ 4.46 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบเข้ามุม รุ่น D2-1

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

1.2 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอย ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

-รุ่น D2-2 มีขนาด W900xL1,800xH430 มม. มีรูปทรงแบบวงรี

-รุ่น D2-3 มีขนาด W1,795xL840xH715 มม. มีรูปทรงแบบวงรี



ก. รุ่น D2-2

ข. รุ่น D2-3

รูปที่ 4.47 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบตั้งลอย รุ่น D2-2 และ D2-3

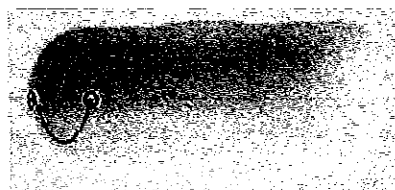
ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

1.3 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น D2-4 มีขนาด W760xL1,500xH390 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- รุ่น D2-5 มีขนาด W750xL1,700xH405 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ก. รุ่น D2-4



ข. รุ่น D2-5

รูปที่ 4.48 อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดาแบบฝัง รุ่น D2-4 และ D2-5

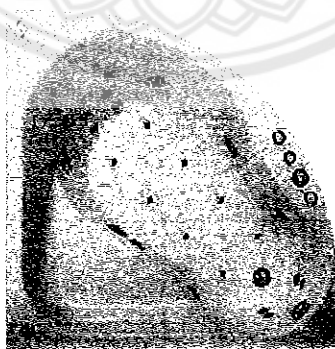
ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

2. อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศ แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้ 3 แบบ คือ แบบ
 ฝักบัว แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝักบัว ได้ทำการศึกษา ดังนี้

- รุ่น D2-6 มีขนาด W1,200xL1,200xH490 มม. รูปทรงเป็นแบบ ¼ ของ

วงกลม



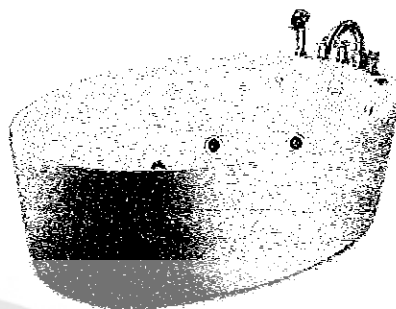
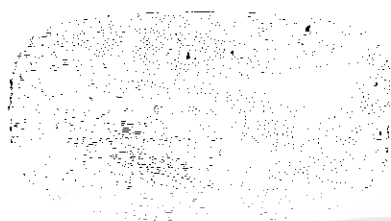
รูปที่ 4.49 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝักบัว รุ่น D2-6

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

2.2 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

-รุ่น D2-7 มีขนาด W850xL1,700xH600 มม. มีรูปทรงแบบวงกลม

-รุ่น D2-8 มีขนาด W800xL1,780xH600 มม. รับความจุน้ำ 330 ลิตร มีรูปทรงแบบวงรี



ก. รุ่น D2-7

ข. รุ่น D2-8

รูปที่ 4.61 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบตั้งลอย รุ่น D2-7 และ D2-8

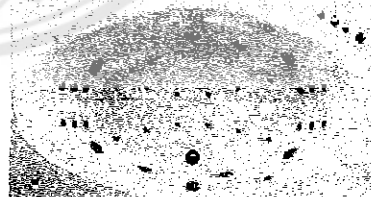
ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

2.3 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น D2-9 มีขนาด W800xL1,700xH520 มม. รูปทรงเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- รุ่น D2-10 มีขนาด W1,050xL1,855xH455 มม. รูปทรงเป็นแบบ

สี่เหลี่ยมผืนผ้า



รูปที่ 4.62 อ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศแบบฝัง รุ่น D2-9 และ D2-10

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

จากตารางที่ 4.7 พบว่าทั้ง 4 บริษัทได้ผลิตอ่างอาบน้ำ 2 ชนิด คือ อ่างอาบน้ำชนิดธรรมดา และอ่างอาบน้ำชนิดน้ำวนและอัดอากาศ โดยที่อ่างอาบน้ำแต่ละชนิดแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ แบบเข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง บริษัท A และ บริษัท C ได้ผลิตอ่างอาบน้ำที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่ทั้ง 4 บริษัท จะผลิตอ่างอาบน้ำทุกรุ่นความสูงประมาณ 600 มม. ระบบท่อน้ำเข้ามีขนาดเท่ากัน คือ $\frac{1}{2}$ นิ้ว และขนาดท่อน้ำทิ้ง $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบรูปร่างของอ่างอาบน้ำ

รูปทรง	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
วงกลม	-	1 รุ่น	-	1 รุ่น
วงรี	2 รุ่น	3 รุ่น	-	3 รุ่น
สี่เหลี่ยมผืนผ้า	3 รุ่น	4 รุ่น	3 รุ่น	4 รุ่น
สี่เหลี่ยมคางหมู	3 รุ่น	-	-	-
1/4ของวงกลม	1 รุ่น	2 รุ่น	1 รุ่น	2 รุ่น
สามเหลี่ยม	-	-	1 รุ่น	-

จากตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบรูปร่างของอ่างอาบน้ำ พบว่าทั้ง 4 บริษัทได้ผลิตรูปทรงส่วนใหญ่เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปทรงแบบ $\frac{1}{4}$ ของวงกลม ซึ่งรูปทรงนี้เป็นการประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบขนาดของอ่างอาบน้ำ

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท A.						บริษัท B.						ความจุน้ำ (ลิตร)					
		ขนาด (มม.)			ขนาดท่อ (นิ้ว)			รุ่น	ขนาด (มม.)			ขนาดท่อ (นิ้ว)			ความจุน้ำ (ลิตร)				
		กว้าง	ยาว	สูง	ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก		กว้าง	ยาว	สูง	ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก			ท่อน้ำออก			
	อ่างอาบน้ำธรรมดา																		
1	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบเข้มนุ่ม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B2-1	1,500	1,500	665	1/2	1 1/2		
2	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบลอยตัว	A2-1	1,850	900	535	1/2	1 1/2	200	B2-2	850	1,700	600	1/2	1 1/2					
		A2-2	1,800	900	635	1/2	1 1/2	170	B2-3	800	1,700	600	1/2	1 1/2					
3	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบฝัง	A2-3	1,750	850	440	1/2	1 1/2	283	B2-4	800	1,780	442	1/2	1 1/2					
		A2-4	1,850	900	447	1/2	1 1/2	200	B2-5	850	1,700	450	1/2	1 1/2					
	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบหัวและยึดอากาศ																		
4	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบเข้มนุ่ม	A2-5	1,528	1,057	606	1/2	1 1/2	257	B2-6	1,500	1,500	645	1/2	1 1/2					
		A2-6	1,537	1,537	606	1/2	1 1/2	424					1/2	1 1/2					
5	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบลอยตัว	A2-7	1,175	870	640	1/2	1 1/2	176	B2-7	870	1,700	600	1/2	1 1/2					
		-	-	-	-	-	-	-	B2-8	1,780	700	670	1/2	1 1/2					
6	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบฝัง	A2-8	1,850	1,100	600	1/2	1 1/2		B2-9	800	1,700	620	1/2	1 1/2					
		A2-9	1,672	762	550	1/2	1 1/2		B2-10	800	1,700	630	1/2	1 1/2					

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบขนาดของอ่างอาบน้ำ(ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท C						บริษัท D						ความสูงน้ำ (ลิตร)				
		รุ่น	ขนาด (มม.)			ขนาดท่อ (นิ้ว)			รุ่น	ขนาด (มม.)			ขนาดท่อ (นิ้ว)					
			กว้าง	ยาว	สูง	ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก	ท่อน้ำออก		กว้าง	ยาว	สูง	ท่อน้ำเข้า		ท่อน้ำออก			
	อ่างอาบน้ำธรรมดา																	
1	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบเข้มนุม	C2-1	1,480	1,480	480	1/2	1 1/2		D2-1	1,400	1,400	620	1/2	1 1/2				
2	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบลอยตัว								D2-2	900	1,800	430	1/2	1 1/2				
									D2-3	1,795	840	715	1/2	1 1/2				
3	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบคิง	C2-2	1,840	1,085	400	1/2	1 1/2		D2-4	760	1,500	390	1/2	1 1/2				
		C2-3	1,600	700	410	1/2	1 1/2		D2-5	750	1,700	405	1/2	1 1/2				
	อ่างอาบน้ำระบบน้ำวนและอัดอากาศ																	
4	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบเข้มนุม	C2-4	1,480	1,480	515	1/2	1 1/2		D2-6	1,200	1,200	490	1/2	1 1/2				
5	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบลอยตัว								D2-7	1,590	1,590	465	1/2	1 1/2				
									D2-8	1,690	1,205	610	1/2	1 1/2				
6	อ่างอาบน้ำธรรมดาแบบคิง	C2-5	1,800	900	540	1/2	1 1/2		D2-9	800	1,700	520	1/2	1 1/2				
		C2-6	2,250	1,500	650	1/2	1 1/2		D2-10	1,050	1,855	455	1/2	1 1/2				

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบขนาดของอ่างอาบน้ำ

รายละเอียด	บริษัท A		บริษัท B		บริษัท C		บริษัท D	
	ชนิดกรรมตา	พื้นที่นํ้าวน	ชนิดกรรมตา	พื้นที่นํ้าวน	ชนิดกรรมตา	พื้นที่นํ้าวน	ชนิดกรรมตา	พื้นที่นํ้าวน
กว้าง (มม.)	A2-1 - A2-4 1,750 - 1,850	A2-5 - A2-9 1,175 - 1,850	B2-1 - B2-5 800 - 1,500	B2-6 - B2-10 800 - 1,500	C2-1 - C2-3 1,400 - 1,840	C2-4 - C2-6 1,480 - 2,250	D2-1 - D2-5 750 - 1,795	D2-6 - D2-10 800 - 1,690
ยาว (มม.)	850 - 900	600 - 1,537	1,500 - 1,700	1,500 - 1,700	700 - 1,480	900 - 1,500	840 - 1,800	1,200 - 1,855
สูง (มม.)	440 - 638	550 - 640	442 - 665	442 - 665	400 - 515	515 - 605	390 - 715	455 - 520
พอนํ้าเข้า (นิ้ว)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
พอนํ้าออก (นิ้ว)	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2

4.3.4 โถส้วม

4.3.4.1 ขนาดและรูปร่างของโถส้วม

จากการวิเคราะห์ขนาดและรูปร่างของโถส้วมของแต่ละบริษัท โดยศึกษาตามระบบการชำระน้ำแสดงดังตารางที่ 4.8 พบว่า

ก.บริษัท A

บริษัท A ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1. โถส้วมชนิดนั่งราบ แบ่งตามลักษณะการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ แบบฟรชแท็งก์ แบบฟรชวาล์ว และแบบตักราด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

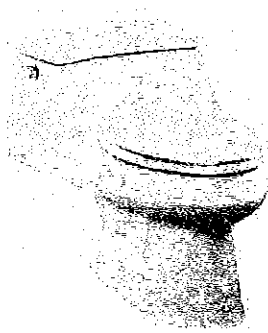
1.1 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรชแท็งก์ แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง ได้ 2 แบบ คือ แบบตั้งพื้น และแบบติดผนัง โดยแบ่งตามรูปแบบ คือ

ก. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรชแท็งก์ แบบตั้งพื้นชั้นเดียว ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

-รุ่น A3-1 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Ingenium ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น A3-2 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Ingenium ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น A3-3 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.



ก. รุ่น A3-1



ข. รุ่น A3-2



ค. รุ่น A3-3

รูปที่ 4.52 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นขึ้นเดียว รุ่น A3-1, A3-2 และ A3-3

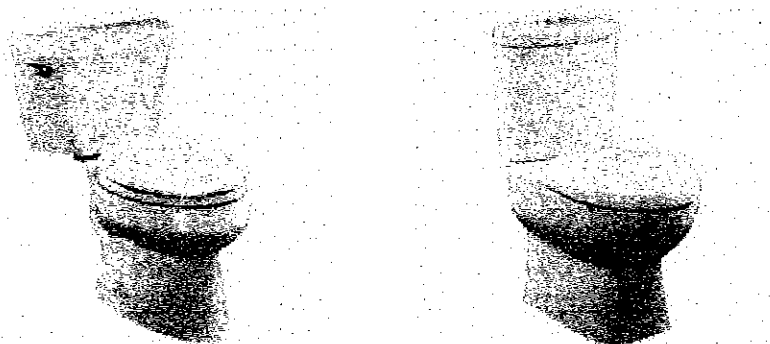
ที่มา : <http://www.xn-12cm1b9crsex6aq5d7kqa.xn-42c6bf4a5eb4c.com>

ข. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

-รุ่น A3-4 เป็น โถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Ingenium ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น A3-5 มีขนาด W358xL655xH775 มม. เป็น โถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น A3-6 เป็น โถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 4.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.



ก. รุ่น A3-4

ข. รุ่น A3-5



ค. รุ่น A3-6

รูปที่ 4.53 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น A3-4, A3-5 และ A3-6

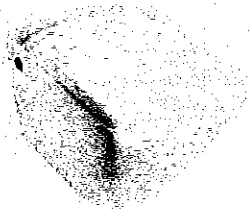
ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsxc6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

ก. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบติดผนัง ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

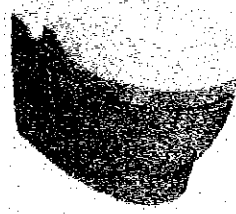
-รุ่น A3-7 มีขนาด W388xL600xH350 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 205 มม.

-รุ่น A3-8 มีขนาด W360xL540xH335 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 220 มม.

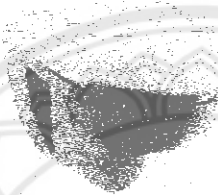
-รุ่น A3-9 มีขนาด W360xL535xH400 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 220 มม.



ก. รุ่ม A3-7



ข. รุ่ม A3-8



ค. รุ่ม A3-9

รูปที่ 4.54 โถส่วนผสมคั้นรำแบบพริชแท็งก์ แบบติดผนัง รุ่น A3-7, A3-8 และ A3-9

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsxc6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

1.2 โถส่วนผสมคั้นรำแบบพริชวาล์ว

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.3 โถส่วนผสมรำแบบตักราด

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2. โถส่วนผสมคั้นของ แบ่งตามลักษณะการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ แบบพริชแท็งก์ แบบพริชวาล์ว และแบบตักราด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 โถส่วนผสมคั้นของแบบพริชแท็งก์

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.2 โถส่วนผสมคั้นของแบบพริชวาล์ว

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.3 โถส่วนผสมคั้นของแบบตักราด

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

ก.บริษัท B

บริษัท B ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1. โถส้วมชนิดนั่งราบ แบ่งตามลักษณะการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ แบบฟรช์แห้งกั แบบฟรช์วาล์ว และแบบตักรด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

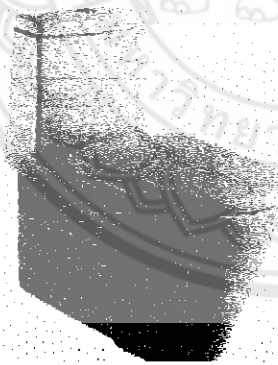
1.1 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แห้งกั แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง ได้ 2 แบบ คือ แบบตั้งพื้น และแบบติดผนัง โดยแบ่งตามรูปแบบ คือ

ก. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แห้งกั แบบตั้งพื้นชั้นเดียว ได้ทำการศึกษา 3 รุ่นได้แก่

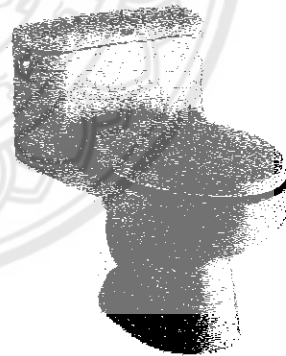
-รุ่น B3-1 มีขนาด W370xL725xH725 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น B3-2 มีขนาด W445xL687xH630 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น B3-3 มีขนาด W743xL393xH710 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไฮฟอน ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม



ก.รุ่น B3-1



ข.รุ่น B3-2



ค.รุ่น B3-3

รูปที่ 4.55 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรช์แห้งกั แบบตั้งพื้นชั้นเดียว รุ่น B3-1, B3-2 และ B3-3

ข. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น
ได้แก่

-รุ่น B3-4 มีขนาด W715xL428xH767 มม.เป็น โถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดย
ใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจาก
ผนัง 305 มม.

-รุ่น B3-5 มีขนาด W710xL358xH730 มม.เป็น โถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว
โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash down ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้ง
ห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น B3-6 มีขนาด W710xL364xH766 มม.เป็น โถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว
โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 4.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมี
จุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.



ก. รุ่น B3-4

ข. รุ่น B3-5

ค. รุ่น B3-6

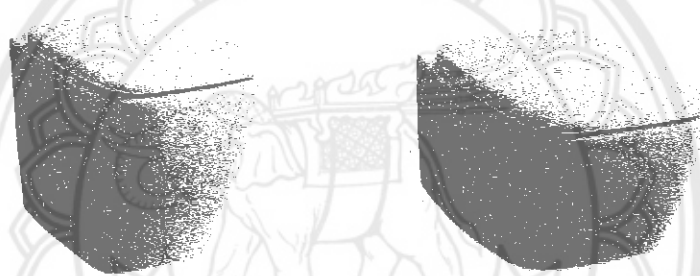
รูปที่ 4.56 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น B3-4, B3-5 และ B3-6

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

ค. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชเท็งก์ แบบติดผนัง ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

-รุ่น B3-7 มีขนาด W358xL540xH470 มม.เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash down เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 4.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 130 มม.

-รุ่น B3-8 มีขนาด W358xL540xH470 มม.เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash down เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 4.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 130 มม.



ก.รุ่น B3-7

ข.รุ่น B3-8

รูปที่ 4.57 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชเท็งก์ แบบติดผนัง รุ่น B3-7 และ B3-8

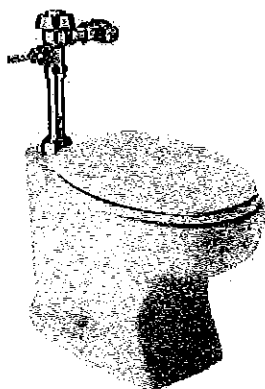
ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

1.2 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชวาล์ว ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

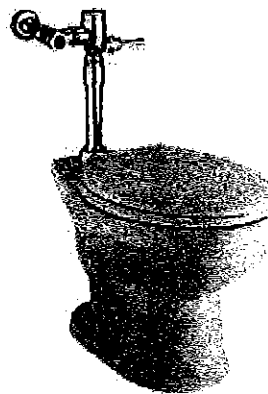
-รุ่น B3-9 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว ทรงรี โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน ใช้น้ำ 13.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 254 มม.

-รุ่น B3-10 มีขนาด W372xL640xH684 มม.เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้าสั้น โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน มีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 254 มม.

-รุ่น B3-11 มีขนาด W372xL640xH684 มม.เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้าสั้น โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน มีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 254 มม.



ก. รุ่น B3-9



ข. รุ่น B3-10



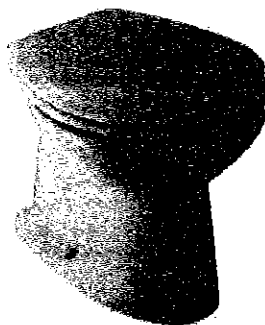
ค. รุ่น B3-11

รูปที่ 4.58 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรืชวาล์ว รุ่น B3-9, B3-10 และ B3-11

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

1.3 โถส้วมนั่งราบแบบดักกรดได้ ทำการศึกษา ดังนี้

-รุ่น B3-12 มีขนาด W350xL450xH340 มม. เป็น โถทรงกลม โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน ใช้น้ำ 2-3 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 185 มม.



รูปที่ 4.59 โถส้วมนั่งราบแบบดักกรด รุ่น B3-12

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2. โถส้วมชนิดนั่งยอง แบ่งตามลักษณะการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ แบบฟรึชแท็งก์ แบบฟรึชวาล์ว และแบบตักราด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบฟรึชแท็งก์ โดยทำการศึกษา ดังนี้

-รุ่น B3-13 มีขนาด W530xL774xH1070 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ ไฮฟอน ใช้ น้ำ 10.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 616 มม.

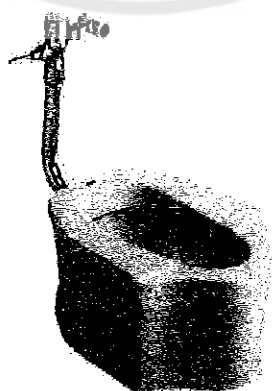


รูปที่ 4.60 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบฟรึชแท็งก์ รุ่น B3-13

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2.2 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบฟรึชวาล์ว

-รุ่น B3-14 มีขนาด W406xL513xH550 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ ไฮฟอน และมี จุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 512 มม.



รูปที่ 4.61 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบฟรึชวาล์วรุ่น B3-14

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2.3 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบตักกรด ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

-รุ่น B3-15 มีขนาด W455xL745xH640 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ
ไซฟอน ใช้ น้ำ 2-3 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 495 มม.

-รุ่น B3-16 มีขนาด W398xL503xH241 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ
ไซฟอน ใช้ น้ำ 2-3 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง



ก.รุ่น B3-15



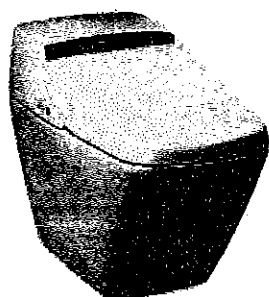
ข.รุ่น B3-16

รูปที่ 4.62 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบตักกรด รุ่น B3-15 และ B3-16

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

3. โถส้วมอัตโนมัติ ทำการศึกษา ดังนี้

-รุ่น B3-17 มีขนาด W410xL710xH560 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ
Tornado direct flush เลือกใช้น้ำ 4.5 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่าง
จากผนัง 305 มม.



รูปที่ 4.63 โถส้วมอัตโนมัติ รุ่น B3-17

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

ก.บริษัท C

บริษัท B ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1. โถส้วมชนิดนั่งราบ แบ่งตามลักษณะการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ แบบฟรังก์แท็งก์ แบบฟรังก์วาล์ว และแบบดักกราด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง ได้ 2 แบบ คือ แบบตั้งพื้น และแบบติดผนัง โดยแบ่งตามรูปแบบ คือ

ก. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นขึ้นเดียว ได้ทำการศึกษา 3 รุ่นได้แก่

-รุ่น C3-1 มีขนาด W360xL750xH690 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash down ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น C3-2 มีขนาด W470xL750xH610 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอนิก ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น C3-3 มีขนาด W525xL765xH623 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน ใช้น้ำ 13 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.



ก.รุ่น C3-1



ข.รุ่น C3-2



ค.รุ่น C3-3

รูปที่ 4.64 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นขึ้นเดียวรุ่น C3-1, C3-2 และ C3-3

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

ข. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

-รุ่น C3-4 มีขนาด W450xL760xH750 มม.เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไฮฟอนเจ็ต ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น C3-5 มีขนาด W460xL710xH760 มม.เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไฮฟอนเจ็ต ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

-รุ่น C3-6 มีขนาด W400xL720xH750 มม.เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 4.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.



ก.รุ่น C3-4

ข.รุ่น C3-5

ค.รุ่น C3-6

รูปที่ 4.65 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรังก์แท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น C3-4, C3-5 และ C3-6

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

ค. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชเท็งก์ แบบติดผนัง

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.2 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชวาล์ว ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ได้แก่

-รุ่น C3-7 มีขนาด W355xL600xH370 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้าสั้น โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 75 มม.

-รุ่น C3-8 มีขนาด W355xL650xH370 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้าสั้น โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ ไชฟอน มีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 225 มม.



รูปที่ 4.66 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชวาล์ว รุ่น C3-7 และ C3-8

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

1.3 โถส้วมนั่งราบแบบตักราด ได้ทำการศึกษาดังนี้

- รุ่น C3-9 มีขนาด W355xL500xH370 มม. เป็นแบบหน้ายาว มีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 190 มม.

-รุ่น C3-10 มีขนาด W370xL505xH346 มม. เป็นแบบหน้ายาว มีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 190 มม.



ก. รุ่น C3-9

ข. รุ่น C3-10

รูปที่ 4.67 โถส้วมนั่งราบแบบตักราด รุ่น C3-9 และ C3-10

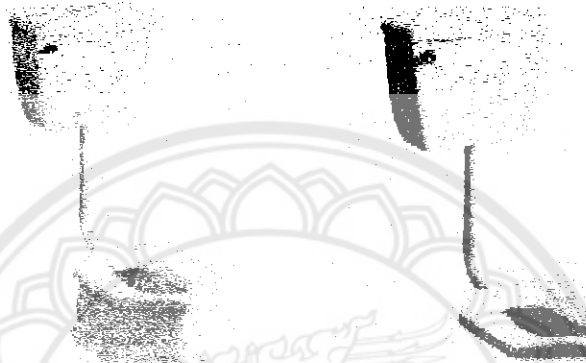
ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2. โถส้วมชนิดนั่งของ แบ่งตามลักษณะการชำระล้าง ได้เป็น 3 แบบ คือ แบบฟรช์แท็งก์ แบบฟรช์วาล์ว และแบบตักราด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรช์แท็งก์ โดยทำการศึกษา ดังนี้

- รุ่น C3-11 มีขนาด W465xL780xH1,130 มม. มีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 620 มม.

- รุ่น C3-12 มีขนาด W465xL780xH920 มม. มีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 595 มม.



ก.รุ่น C3-11

ข.รุ่น C3-12

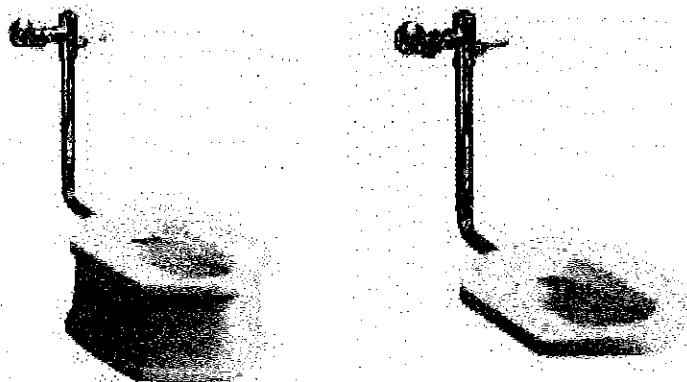
รูปที่ 4.68 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรช์แท็งก์รุ่น C3-11และ C3-12

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2.2 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรช์วาล์วทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น C3-13 มีขนาด W405xL505xH250 มม.

- รุ่น C3-14 มีขนาด W405xL505xH250 มม.



ก.รุ่น C3-13

ข.รุ่น C3-14

รูปที่ 4.69 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรช์วาล์ว รุ่น C 3-13 และ C3-14

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

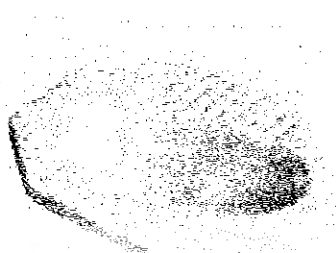
2.3 โถส้วมชนิดนั่งของแบบตักราด ได้ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

- รุ่น C3-15 มีขนาด W405xL500xH215 มม. เป็นโถแบบหน้ายาว

- รุ่น C3-16 มีขนาด W405xL490xH290 มม. เป็นโถแบบหน้ายาว



ก.รุ่น C3-15



ข.รุ่น C3-16

รูปที่ 4.70 โถส้วมชนิดนั่งของแบบตักราด รุ่น C3-15 และ C3-16

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

ก.บริษัท D

บริษัท D ผลิตอ่างอาบน้ำ โดยแบ่งตามการใช้งาน ได้ 2 ชนิด ได้แก่

1. โถส้วมชนิดนั่งราบ แบ่งตามลักษณะการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ แบบฟรชแท็งก์ แบบฟรชวาล์ว และแบบตักราด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

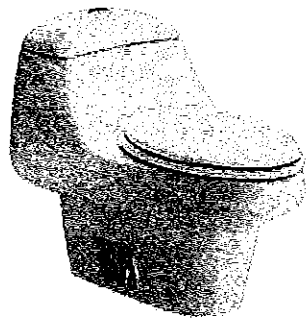
1.1 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรชแท็งก์ แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง ได้ 2 แบบ คือ แบบตั้งพื้น และแบบติดผนัง โดยแบ่งตามรูปแบบ คือ

ก. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรชแท็งก์ แบบตั้งพื้นขึ้นเคียว ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

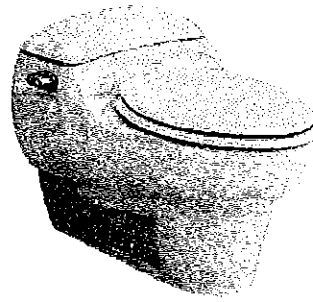
-รุ่น D3-1 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Siphonic Wash Down ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง

-รุ่น D3-2 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash Down ใช้น้ำ 9 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง

-รุ่น D3-3 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash Down เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 4.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง



ก. รุ่น D3-1



ข. รุ่น D3-2



ค. รุ่น D3-3

รูปที่ 4.71 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรชแท็งก์ แบบตั้งพื้นขึ้นเดียว รุ่น D3-1, D3-2 และ D3-3

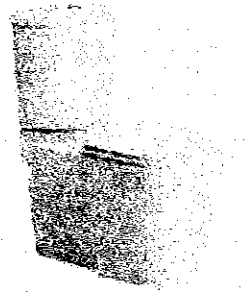
ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

ข. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรชแท็งก์ แบบตั้งพื้นสองชั้น ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น
ได้แก่

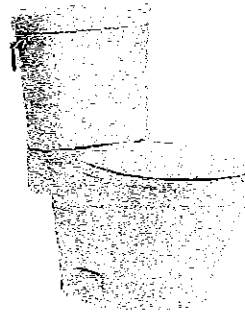
- รุ่น D3-4 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Ingenium ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

- รุ่น D3-5 มีขนาด W358xL655xH775 มม. เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush ใช้น้ำ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.

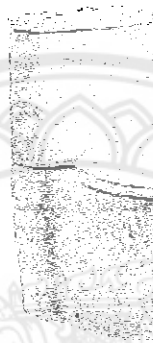
- รุ่น D3-6 เป็นโถสุขภัณฑ์แบบหน้ายาว โดยใช้ระบบชำระล้างแบบ Dual Flush เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 4.5 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 305 มม.



ก. รุ่น D3-4



ข. รุ่น D3-5



ค. รุ่น D3-6

รูปที่ 4.72 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชแห้งกึ่ง แบบตั้งพื้นสองชั้น รุ่น D3-4, D3-5 และ D3-6

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

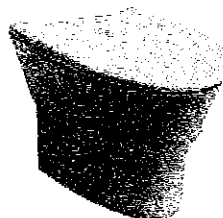
ก. โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรัชแห้งกึ่ง แบบติดผนัง ได้ทำการศึกษา 3 รุ่น ได้แก่

- รุ่น D3-7 มี ใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash Down เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง

- รุ่น D3-8 มีขนาด W360xL540xH335 มม. ใช้ระบบชำระล้างแบบ Wash Down เลือกกดชำระน้ำ 3 หรือ 6 ลิตรต่อการชำระล้างหนึ่งครั้ง และมีจุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง 220 มม.



ก. รุ่น D3-7



ข. รุ่น D3-8

รูปที่ 4.73 โถส้วมชนิดนั่งราบแบบฟรึชแท็งก์ แบบติดผนัง รุ่น D3-7 และ D3-8

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

1.3 โถส้วมนั่งราบแบบตัดกราด

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2. โถส้วมชนิดนั่งของ แบ่งตามลักษณะการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ แบบฟรึชแท็งก์ แบบฟรึชวาล์ว และแบบตัดกราด โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรึชแท็งก์

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.2 โถส้วมชนิดนั่งของแบบฟรึชวาล์ว

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.3 โถส้วมชนิดนั่งของแบบตัดกราด

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

จากตารางที่ 4.9 โถส้วมแบบนั่งราบชนิดฟรึชวาล์วของบริษัท B มีปริมาณการใช้น้ำชำระล้างมากที่สุดคือ 13.5 ลิตร และปริมาณการชำระล้างน้อยสุดคือใช้น้ำ 3 ลิตร ส่วนขนาดความกว้างและความยาว จะมีขนาดที่ใกล้เคียงกันต่างกัน ไม่มาก เพราะส่วนใหญ่ผู้ผลิตคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอยจึงผลิตขนาดที่ไม่ใหญ่มาก

ตารางที่ 4.9 แสดงขนาดและรูปร่างของโถหัว

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท A												
		รุ่น	ขนาด			โดยชอบ	ระบบการชำระล้าง	ใช้ผ้า (ลิตร)	ขนาดท่อ (นิ้ว)		จุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง (มม.)			
			กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)				ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก				
	โถหัวชนิดนั่งราบ													
	พรีเซพติก													
1	จีนเดียว	A3-1			หน้ายาว	Ingenium	6				305			
2		A3-2			หน้ายาว	Ingenium	6				305			
3		A3-3			หน้ายาว	Dual Flush		3/6			305			
4	สองชั้น	A3-4			หน้ายาว	Ingenium	6				305			
5		A3-5	358	655	775	Dual Flush	6				305			
6		A3-6				หน้ายาว	Dual Flush	3/4.5			305			
7	แบบติดผนัง	A3-7	388	600	350		3/6				205			
8		A3-8	360	540	335		3/6				220			
9		A3-9	360	535	400		3/6				220			
	พรีราล์													
	ดักโรค													

ตารางที่ 4.9 แสดงขนาดและรูปร่างของโถส้วม(ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ	รุ่น	ขนาด			โถแบบ	ระบบการชำระล้าง	ใช้น้ำ (ลิตร)	ขนาดท่อ (นิ้ว)		จุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งจากผนัง (มม.)
			กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)				ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก	
	โถส้วมรุ่นต้นร่าง										
	พร้อมที่นั่ง										
10	รับเดี่ยว	B3-1	370	725	725	หน้ายาว	Dual Flush	3/6	1/2	4	305
11		B3-2	445	687	630	หน้ายาว	Dual Flush	6	1/2	4	305
12		B3-3	743	393	710	หน้ายาว	Siphon	6	1/2	4	305
13	สองชั้น	B3-4	715	408	767	หน้ายาว	Siphon	6	1/2	4	305
14		B3-5	710	358	730	หน้ายาว	Wash Down	6	1/2	4	305
15		B3-6	710	364	766	หน้ายาว	Wash Down	3/4.5	1/2	4	305
16	แบบติดผนัง	B3-7	358	540	470	หน้ายาว	Wash Down	3/4.5	1/2	4	130
17		B3-8	560	358	370	หน้ายาว	Wash Down	3/4.5	1/2	4	130
18	พร้อมตัว	B3-9				หน้ายาว	Siphon	1.3.5	1/2	4	254
19		B3-10	372	640	684	หน้าสั้น	Siphon	-	1/2	4	254
20	ศักราด	B3-11	368	690	694	หน้าสั้น		-	1/2	4	254
21		B3-12	350	450	340	ทรงกลม		2-3	1/2	4	185

บริษัท B

ตารางที่ 4.9 แสดงขนาดและรูปร่างของโถส้วม (ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท B									
		รุ่น	ขนาด			โดยแบบ	ระบบการชำระล้าง	ใช้น้ำ (ลิตร)	ขนาดท่อ (นิ้ว)		จุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง (มม.)
			กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)				ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก	
22	โถส้วมชนิดนั่งยอง	B3-13	530	774	1070			10.5	1/2	4	616
	พรีซมทังก์										
23	พรีซวาล์ว	B3-14	406	513	550				1/2	4	512
24	ตัดราคา	B3-15	455	745	640			2-3	1/2	4	495
25		B3-16	398	503	241			2-3	1/2	4	495
26	โถส้วมอัตโนมัติ	B3-17	410	710	560			4.5/6	1/2	4	305

ตารางที่ 4.9 แสดงขนาดและรูปร่างของโถส่วน(ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท C									
		รุ่น	ขนาด		โถแบบ	ระบบการชำระล้าง	ใช้น้ำ (ลิตร)	ขนาดท่อ (นิ้ว)		จุดตั้งอ่างท่อน้ำทิ้งจากคาน้ำ (มม.)	
			กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)				ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก		
	โถส่วนชนิดนั่งราบ										
	ฟรีซแช็งก์										
27	รีนเดชา	C3-1	360	750	หน้ายาว	Wash Down	3/6	1/2	4	305	
28		C3-2	470	750	หน้ายาว	Siphonic	6	1/2	4	305	
29		C3-3	525	765	หน้ายาว	Siphon	13	1/2	4	305	
30	สองรีน	C3-4	450	760	หน้ายาว	Siphonic Jet	6	1/2	4	305	
31		C3-5	460	710	หน้าสั้น	Siphonic Jet	6	1/2	4	305	
32		C3-6	400	720	หน้าสั้น	Siphonic Jet	6	1/2	4	305	
	แบบติดผนัง										
33	ฟรีซแช็งก์	C3-7	355	600	หน้าสั้น	Siphon	6	1/2	4	75	
34		C3-8	355	650	หน้ายาว	Siphon	-	1/2	4	225	
35	ตัดกราด	C3-9	355	500	หน้ายาว		-	1/2	4	190	
36		C3-10	370	505	หน้ายาว		-	1/2	4	190	

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบขนาดและรูปร่างของโถชัก

รายละเอียด	บริษัท A						บริษัท B						โถชักโมเดล
	นั่งราบ			นั่งยอง			นั่งราบ			นั่งยอง			
	พริชแท็งก์	ชักวาล์ว	ชักราด	พริชแท็งก์	ชักวาล์ว	ชักราด	พริชแท็งก์	ชักวาล์ว	ชักราด	พริชแท็งก์	ชักวาล์ว	ชักราด	
กว้าง (มม.)	A3-1 - A3-9	-	-	-	-	-	B3-1 - B3-8	B3-9 - B3-10	B3-11 - B3-12	B3-13	B3-14	B3-15-B3-16	B3-17
ยาว (มม.)	358-388	-	-	-	-	-	370-743	372	350-368	530	406	398-455	410
สูง (มม.)	535-655	-	-	-	-	-	388-725	640	450-690	774	513	503-745	710
รูปแบบโถ	335-775	-	-	-	-	-	470-767	884	340-694	1070	550	241-641	560
	หน้ายาว						หน้ายาว	หน้ายาว	หน้าสั้น				
	Ingenium						Dual Flush	Siphon	ทรงกลม				
	Dual Flush						Siphon						
							Wash Down						
ใช้น้ำ (ลิตร)	3-6						3-6	13.5		10.5			4.5/6
ท่อน้ำเข้า (นิ้ว)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
ท่อน้ำออก (นิ้ว)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
จุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้งห่างจากผนัง	205-305						130-305	254		616	512		305

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบขนาดและรูปร่างของโถชักโครก

รายละเอียด	บริษัท C										บริษัท D					โถชักโครก
	นั่งราบ			นั่งยอง			นั่งราบ				นั่งยอง					
	พริชแท็งก์	พริชวาล์ว	ชักโครก	พริชแท็งก์	พริชวาล์ว	ชักโครก	พริชแท็งก์	พริชวาล์ว	ชักโครก	พริชแท็งก์	พริชวาล์ว	ชักโครก	พริชแท็งก์	พริชวาล์ว	ชักโครก	
กว้าง (มม.)	C3-1-C3-6	C3-7-C3-8	C3-9-C3-10	C3-11-C3-12	C3-13-C3-14	C3-15-C3-16	D3-1-D3-8									
ยาว (มม.)	360-335	355	355-370	465	405	405										
สูง (มม.)	710-765	600-650	500-505	780	505	490-500										
รูปแบบโถ	หน้ายาว หน้าสั้น	หน้ายาว หน้าสั้น	หน้ายาว													
ระบบชำระล้าง	Wash Down	Siphon														
ใช้น้ำ (ลิตร)	3-13	6														
ท่อน้ำเข้า (นิ้ว)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
ท่อน้ำออก (นิ้ว)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
จุดกึ่งกลางท่อน้ำทิ้ง																
ห่างจากผนัง	305	75-225	190	595-620	-	-	220-305									

4.3.4 โถปัสสาวะ

4.3.4.1 ขนาดและรูปร่างของโถปัสสาวะ

จากการวิเคราะห์ขนาดและรูปร่างของโถปัสสาวะของแต่ละบริษัท โดยศึกษาตามการติดตั้ง แสดงดังตาราง 4.10

ก.บริษัท A

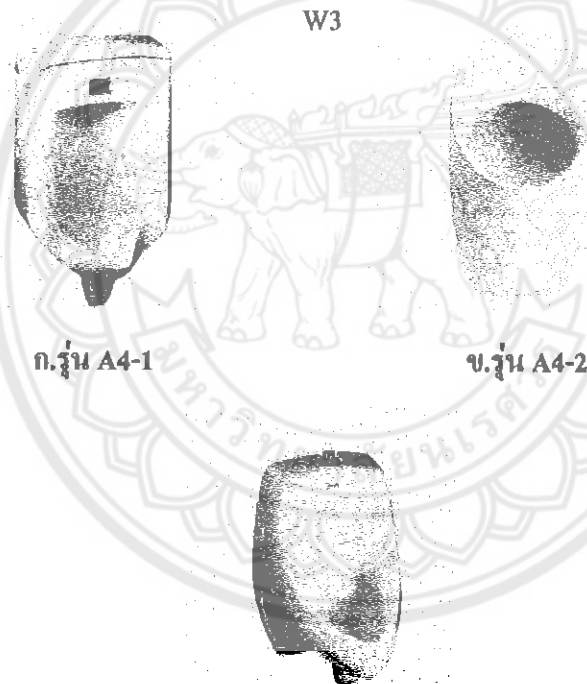
บริษัท A ผลิตโถปัสสาวะโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1. โถปัสสาวะชาย แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามูม โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง ทำการศึกษา 3 รุ่น ดังนี้

-รุ่น A4-1 มีขนาด W470xL362xH838 มม.

-รุ่น A4-2 มีขนาด W335xL330xH642 มม.



ก.รุ่น A4-1

ข.รุ่น A4-2

ค.รุ่น A4-3

รูปที่ 4.74 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น A4-1, A4-2 และ A4-3

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsxc6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

1.2 โถปัสสาวะชายแบบตั้งพื้น

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.3 โถปัสสาวะชายแบบเข้ามูม

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2. โป้สสาวะหญิง แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามม โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 โป้สสาวะหญิงแบบติดผนัง ทำการศึกษา 2 รุ่น ดังนี้

-รุ่น A4-4 มีขนาด W375xL600xH395 มม.

-รุ่น A4-5 มีขนาด W375xL605xH400 มม.

ก.รุ่น A4-4

ข.รุ่น A4-5

รูปที่ 4.75 โป้สสาวะหญิงแบบติดผนัง รุ่น A4-4 และ A4-5

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crs6x6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

รูปที่ 4.76 โป้สสาวะหญิงแบบตั้งพื้น รุ่น A4-6

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crs6x6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

2.3 โป้สสาวะหญิงแบบเข้ามม

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

ก.บริษัท B

บริษัท B ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1. โถปัสสาวะชาย แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามูม โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง ทำการศึกษา 3 รุ่น ดังนี้

-รุ่น B4-1 มีขนาด W270xL400xH357 มม.

-รุ่น B4-2 มีขนาด W415xL280xH307 มม.

-รุ่น B4-3มีขนาด W475xL374xH600 มม



ก.รุ่น B4-1



ข.รุ่น B4-2



ค.รุ่น B4-3

รูปที่ 4.77โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น B4-1 ,B4-2 และ B4-3

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

1.2 โถปัสสาวะชายแบบตั้งพื้น

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.3 โถปัสสาวะชายแบบเข้ามูม

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2. โปสเตอร์หัตถ์ แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง ได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามุม โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 โปสเตอร์หัตถ์แบบติดผนัง

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.2 โปสเตอร์หัตถ์แบบตั้งพื้น ทำการศึกษาดังนี้

-รุ่น B4-4

รูปที่ 4.78 โปสเตอร์หัตถ์แบบตั้งพื้น รุ่น B4-4

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

ก.บริษัท C

บริษัท C ผลิตอ่างอาบน้ำ โดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิดได้แก่

1. โปสเตอร์หัตถ์ชาย แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง ได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามุม โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 โปสเตอร์หัตถ์ชายแบบติดผนัง ทำการศึกษา 3 รุ่น ดังนี้

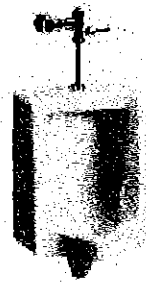
-รุ่น C4-1 มีขนาด W330xL270xH463 มม.

-รุ่น C4-2 มีขนาด W470xL355xH715 มม.

-รุ่น C4-3 มีขนาด W290xL300xH410 มม.



ก. รุ่น C4-1



ข. รุ่น C4-2



ค. รุ่น C4-3

รูปที่ 4.79 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น C4-1 ,C4-2 และ C4-3

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

1.2 โถปัสสาวะชายแบบตั้งพื้น

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

1.3 โถปัสสาวะชายแบบเข้ามุม

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2. โถปัสสาวะหญิง แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ
แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามุม โดยจะทำการศึกษาดังนี้

2.1 โถปัสสาวะหญิงแบบติดผนัง

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.2 โถปัสสาวะหญิงแบบตั้งพื้น

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.3 โถปัสสาวะหญิงแบบเข้ามุม

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

ก.บริษัท D

บริษัท D ผลิตอ่างอาบน้ำโดยแบ่งตามการใช้งานได้ 2 ชนิด ได้แก่

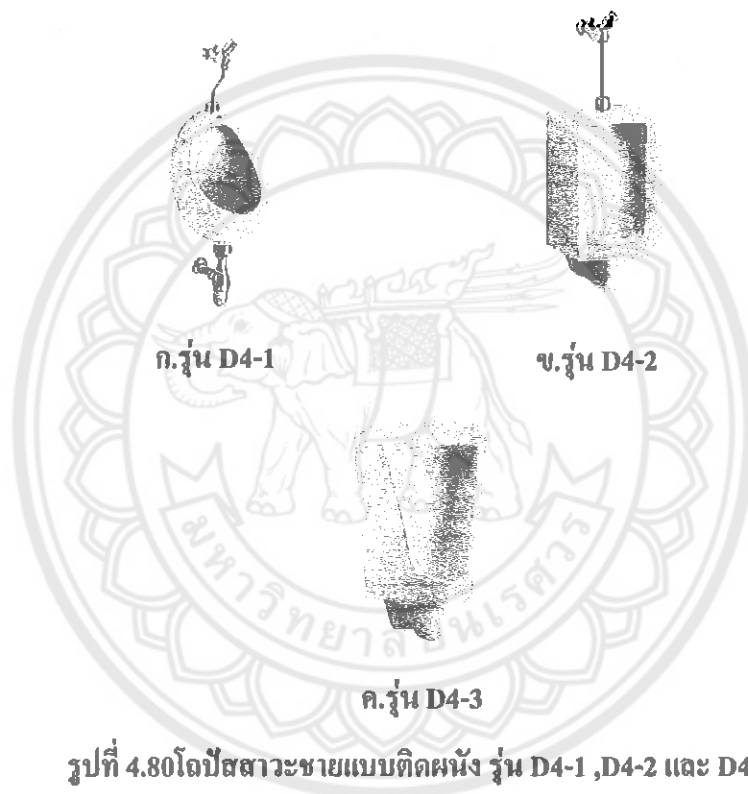
1. โถปัสสาวะชาย แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามุม โดยจะทำการศึกษาดังนี้

1.1 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง ทำการศึกษา 3 รุ่น ดังนี้

-รุ่น D4-1 มีขนาด W345xL310xH465 มม.

-รุ่น D4-2 มีขนาด W330xL315xH600 มม.

-รุ่น D4-3 มีขนาด W460xL335xH750 มม.



รูปที่ 4.80 โถปัสสาวะชายแบบติดผนัง รุ่น D4-1 ,D4-2 และ D4-3

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

-รุ่น D4-4 มีขนาด W320xL350xH680 มม.



รูปที่ 4.81 โถปัสสาวะแบบตั้งพื้น รุ่น D4-4

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

1.3 โถปัสสาวะชายแบบเข้ามุมทำการศึกษา ดังนี้

-รุ่น D4-5



รูปที่ 4.82 โถปัสสาวะชายแบบเข้ามุม รุ่น D4-5

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

2. โถปัสสาวะหญิง แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนังแบบตั้งพื้น และแบบเข้ามุม โดยจะทำการศึกษา ดังนี้

2.1 โถปัสสาวะหญิงแบบติดผนัง

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

2.2 โถปัสสาวะหญิงแบบตั้งพื้น

-รุ่น D4-7

-รุ่น D4-8

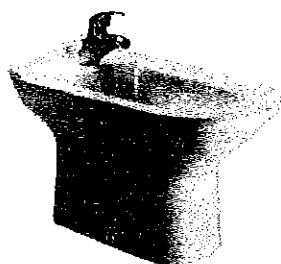
-รุ่น D4-9



ก.รุ่น D4-7



ข.รุ่น D4-8



ค.รุ่น D4-9

รูปที่ 4.83 โถปัสสาวะหญิงแบบตั้งพื้น รุ่น D4-7 ,D4-8 และ D4-9

ที่มา : บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

2.3 โป๊ปสวาทะหญิงแบบเข้ามา

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

จากตารางที่ 4.11 จะพบว่าโป๊ปสวาทะชายแบบติดผนัง จะมีขนาดความกว้างและความยาวที่ใกล้เคียงกันเพื่อการประหยัดพื้นที่ใช้สอย ส่วนความสูงจะมีบริษัท A ที่ผลิต โป๊ปสวาทะชายแบบติดผนังที่มีความสูงกว่าบริษัทอื่น ส่วน โป๊ปสวาทะหญิงทุกบริษัทจะผลิตแต่แบบตั้งกับพื้น และเพื่อสะดวกต่อการติดตั้งท่อน้ำเข้าจึงมีขนาดเท่ากันคือ 1/2 นิ้ว และท่อน้ำออกขนาด 1 1/2 นิ้ว



ตารางที่ 4.11 แสดงขนาดและรูปร่างของโถบัสสาธารณะ(ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท C						
		รุ่น	ขนาด		โถแบบ	ขนาดท่อ (นิ้ว)		
			กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)		ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก	
	โถบัสสาธารณะชาย							
11		C4-1	330	270	463	วงรี	1/2	1 1/2
12	แบบติดผนัง	C4-2	470	355	715	สี่เหลี่ยม	1/2	1 1/2
13		C4-3	290	300	410	ครึ่งวงรี	1/2	1 1/2

ตารางที่ 4.11 แสดงขนาดและรูปร่างของโถบัสสาธารณะ(ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ	บริษัท D						
		รุ่น	ขนาด		โถแบบ	ขนาดท่อ (นิ้ว)		
			กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)		สูง (มม.)	ท่อน้ำเข้า	ท่อน้ำออก
	โถบัสสาธารณะชาย							
14		D4-1	345	310	465	สี่เหลี่ยม	1/2	1 1/2
15	แบบติดผนัง	D4-2	330	315	600	วงรี	1/2	1 1/2
16		D4-3	460	335	750	ครึ่งวงรี	1/2	1 1/2
17	แบบตั้งพื้น	D4-4	320	350	680	วงรี		
18	แบบแขวน	D4-5	-	-	-			
	โถบัสสาธารณะหญิง							
19		D4-7	-	-	-	ครึ่งวงรี	1/2	1 1/2
20	แบบตั้งพื้น	D4-8	-	-	-	สี่เหลี่ยม	1/2	1 1/2
21		D4-9	-	-	-	ครึ่งวงรี	1/2	1 1/2

4.3.4 ตู้อาบน้ำ

4.3.4.1 ขนาดและรูปร่างของตู้อาบน้ำ

จากการวิเคราะห์ขนาดและรูปร่างของตู้อาบน้ำของแต่ละบริษัท โดยศึกษาตามการติดตั้ง

ก.บริษัท A

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

ข.บริษัท B

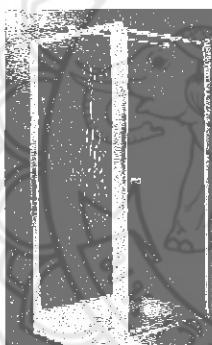
บริษัท B ได้ผลิตตู้อาบน้ำ 2 แบบ โดยแบ่งตามการติดตั้ง ดังนี้

1. ตู้อาบน้ำสี่เหลี่ยม ทำการศึกษา 3 รุ่น ดังนี้

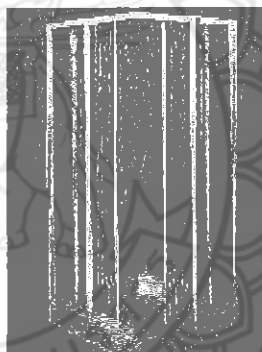
-รุ่น B5-1 มีขนาด W900xL900xH1,850 มม. โดยมีประตูเป็นแบบบานเลื่อน

-รุ่น B5-2 มีขนาด W900xL900xH1,850 มม. โดยมีประตูเป็นแบบบานเลื่อน

-รุ่น B5-3 มีขนาด W800xL1,200xH1,850 มม. โดยมีประตูเป็นแบบบานเลื่อน



ก. รุ่น B5-1



ข. รุ่น B5-2



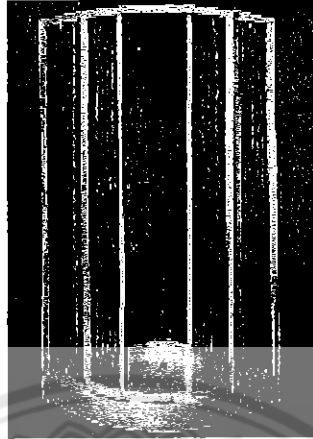
ค. รุ่น B5-3

รูปที่ 4.84 ตู้อาบน้ำสี่เหลี่ยม รุ่น B5-1 ,B5-2 และ B5-3

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

2. ตู้อาบน้ำเข้ามุม ทำการศึกษา 3 รุ่น ดังนี้

-รุ่น B5-4 มีขนาด W900xL900xH1,850 มม. โดยมีประตูเป็นแบบบานเลื่อน



รูปที่ 4.85 ตู้อาบน้ำเข้ามุม รุ่น B5-4

ที่มา : <http://www.americanstandard.co.th>

ค.บริษัท C

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

ง.บริษัท D

-ไม่มีข้อมูลการผลิต

4.3.4 ก๊อกน้ำ

4.3.4.1 ขนาดและรูปร่างของก๊อกน้ำ

จากการวิเคราะห์ขนาดและรูปร่างของก๊อกน้ำของแต่ละบริษัท แสดงดังตาราง

ก.บริษัท A

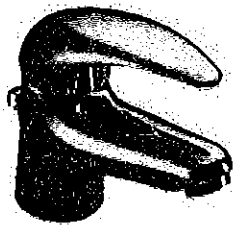
บริษัท A ผลิตก๊อกน้ำ โดยแบ่งตามการใช้งานได้ 4 ชนิด ได้แก่

1. ก๊อกเดี่ยว

-รุ่น A6-1 มีความสูง 125 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 90 มม.

-รุ่น A6-2 มีความสูง 142 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 73 มม.

-รุ่น A6-3 มีความสูง 109 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 102 มม.



ก.รุ่น A6-1



ข.รุ่น A6-2



ค.รุ่น A6-3

รูปที่ 4.86 ก๊อกเดี่ยว รุ่น A6-1 ,A6-2 และ A6-3

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsex6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

2.ก๊อกผสมรูเดี่ยว

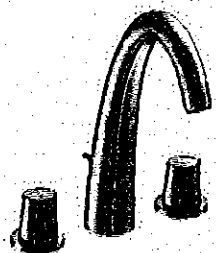
- รุ่น A6-4 มีความสูง 162 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 135 มม.
- รุ่น A6-5 มีความสูง 200 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 130 มม.
- รุ่น A6-6 มีความสูง 227 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 143 มม.



ก.รุ่น A6-4



ข.รุ่น A6-5



ค.รุ่น A6-6

รูปที่ 4.87 ก๊อกผสมรูเดี่ยว รุ่น A6-4 ,A6-5 และ A6-6

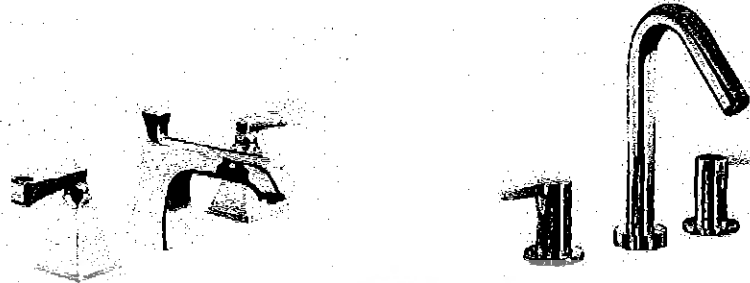
ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsex6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

3. ก๊อกผสมอ่างเช่นเตอร์ 4" หรือ 8"

- รุ่น A6-7 มีความสูง 83 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 135 มม.

- รุ่น A6-8 มีความสูง 184 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 130 มม.

- รุ่น A6-9 มีความสูง 105 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 143 มม.



ก. รุ่น A6-7

ข. รุ่น A6-8



ค. รุ่น A6-9

รูปที่ 4.88 ก๊อกผสมอ่างเช่นเตอร์ 4" หรือ 8" รุ่น A6-7, A6-8 และ A6-9

ที่มา : <http://www.xn--12cm1b9crsex6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com>

4. ก๊อกน้ำอัตโนมัติ

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

ข. บริษัท B

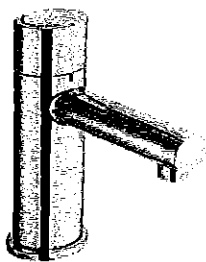
บริษัท B ผลิตก๊อกน้ำ โดยแบ่งตามการใช้งานได้ 4 ชนิด ได้แก่

1. ก๊อกเดี่ยว

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

2. ก๊อกผสมรูเดี่ยว

- รุ่น B6-1 มีความสูง 152 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 100.5 มม.



รูปที่ 4.89 ก๊อกผสมรูเดียว รุ่น B6-1

3. ก๊อกผสมอ่างเซ็นเตอร์ 4" หรือ 8"

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

4. ก๊อกน้ำอัตโนมัติ

- ไม่มีข้อมูลการผลิต

ก. บริษัท C

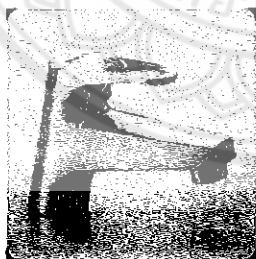
บริษัท C ผลิตก๊อกน้ำ โดยแบ่งตามการใช้งานได้ 3 ชนิด ได้แก่

1. ก๊อกเดี่ยว

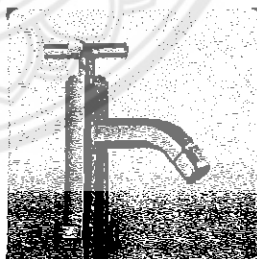
- รุ่น C6-1 มีความสูง 121 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 120 มม.

- รุ่น C6-2 มีความสูง 130 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 145 มม.

- รุ่น C6-3 มีความสูง 135 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 80 มม.



ก. รุ่น C6-1



ข. รุ่น C6-2



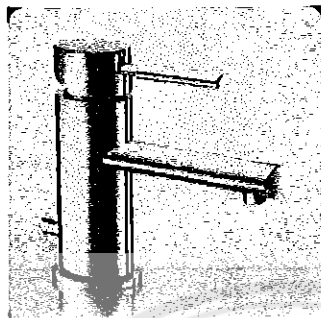
ค. รุ่น C6-3

รูปที่ 4.90 ก๊อกเดี่ยวรุ่น C6-1, C6-2 และ C6-3

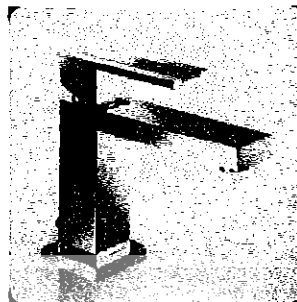
ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

2. ก๊อคมศมรูเดี่ยว ทำการศึกษา 3 รุ่น ดังนี้

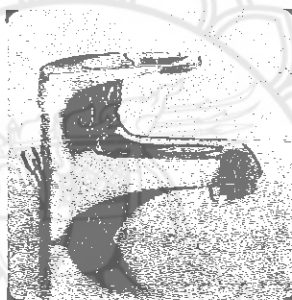
- รุ่น C6-4 มีความสูง 78 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 128 มม.
- รุ่น C6-5 มีความสูง 150 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 115 มม.
- รุ่น C6-6 มีความสูง 126 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 100 มม.



ก. รุ่น C6-4



ข. รุ่น C6-5



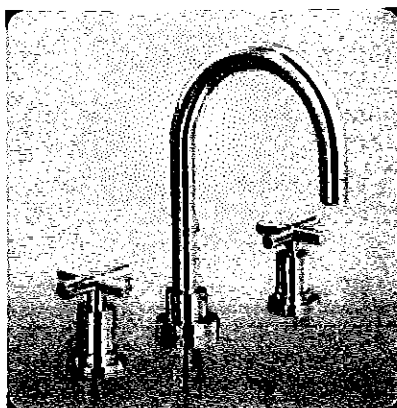
ค. รุ่น C6-6

รูปที่ 4.91 ก๊อคมศมรูเดี่ยว รุ่น C6-4 ,C6-5 และ C6-6

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

3. ก๊อคมศมอ่างเซินเตอร์ 4" หรือ 8" ทำการศึกษา ดังนี้

- รุ่น C6-7 มีความสูง 260 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 150 มม.

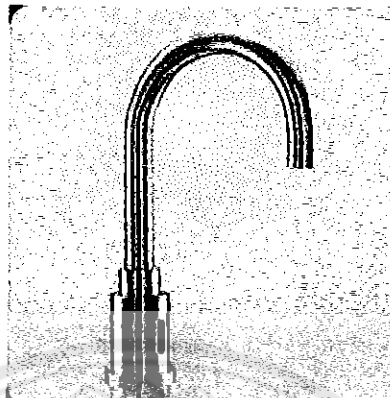


รูปที่ 4.92 ก๊อคมศมอ่างเซินเตอร์ 4" หรือ 8" รุ่น C6-7

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>

4. ก๊อกน้ำอัตโนมัติ

-รุ่น C6-8 มีความสูง 260 มม. และมีระยะกึ่งกลางก๊อกถึงปลายก๊อก 150 มม.



รูปที่ 4.93 ก๊อกน้ำอัตโนมัติรุ่น C6-8

ที่มา : <http://www.karatsanitaryware.com>



ตารางที่ 4.1.2 เปรียบเทียบราคาสูขุภักดิ์

สุขุภักดิ์	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
1. อ่างล้างหน้า				
1.1 อ่างล้างหน้าชนิดติดตั้ง	1,500-7,500	1,800-12,000	1,700-10,000	2,200-9,000
1.2 อ่างล้างหน้าชนิดฝังใต้ดิน	1,500-9,000	1,700-9,000	1,500-12,000	1,500-12,000
1.3 อ่างล้างหน้าชนิดวางบนเคาน์เตอร์	2,500-12,000	3,200-18,000	2,500-14,000	2,000-15,000
2. อ่างอาบน้ำ				
2.1 อ่างอาบน้ำแบบธรรมดา				
2.1.1 อ่างอาบน้ำชนิดเข้ามุม	40,000-120,000	16,000-159,000	20,000-120,000	30,000-140,000
2.1.2 อ่างอาบน้ำชนิดลอยตัว	50,000-90,000	13,000-130,000	20,000-130,000	30,000-134,000
2.1.3 อ่างอาบน้ำชนิดฝัง	40,000-120,000	11,000-148,000	17,000-66,000	7,000-120,000
2.2 อ่างอาบน้ำแบบระบบน้ำวนและจัดอากาศ				
2.2.1 อ่างอาบน้ำชนิดเข้ามุม	60,000-130,000	60,000-340,000	70,000-120,000	67,000-140,000
2.2.2 อ่างอาบน้ำชนิดลอยตัว	60,000-140,000	60,000-350,000	70,000-120,000	40,000-140,000
2.2.3 อ่างอาบน้ำชนิดฝัง	50,000-130,000	50,000-350,000	70,000-120,000	50,000-120,000
3. โถส้วม				
3.1 โถส้วมชนิดนั่งยอง				
3.1.1 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบคกราค	450.00	750.00	600.00	600.00
3.1.2 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบพีรชากั่ว	750.00	1,150.00	900.00	850.00
3.1.3 โถส้วมชนิดนั่งยองแบบพีรชากึ่งถัง	3,000.00	3,400.00	3,300.00	3,300.00

ตารางที่ 4.12 บริษัทขายราคาหุ้นสามัญ(ต่อ)

ลักษณะ	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
3.2 โฉนดหุ้นสามัญ				
3.1.1 โฉนดหุ้นสามัญแบบดัดราคา	1,000	1,000-2,300	1,200-2,000	1,100
3.1.2 โฉนดหุ้นสามัญแบบพรีเซอส์	1,200-3,500	1,300-4,000	1,500-4,000	1,200-3,000
3.1.3 โฉนดหุ้นสามัญแบบพรีเซอส์	4,500-28,000	1,600-5,000	2,000-40,000	1,400-60,000
3.3 โฉนดหุ้นสามัญ				
4. โฉนดตรา				
4.1 โฉนดตราแบบตั้งพื้น	-	3,000-6,000	-	3,000-19,000
4.2 โฉนดตราแบบตั้งพื้น	2,000-24,000	480-5,000	2,500-9,000	1,200-15,000
4.3 โฉนดตราแบบมีฐานรองรับ	-	8,000-12,000	3,000.00	2,000-6,000
5. โฉนดตราหญิง	3,200.00	4,000.00	3,500.00	3,000-3,800
6. หุ้นน้ำ				
6.1 หุ้นน้ำแบบ 90 องศา	-	9,000-13,000	4,000-12,000	-
6.2 หุ้นน้ำแบบ 135 องศา	-	9,000-20,000	-	-
6.3 หุ้นน้ำแบบ 180 องศา	-	16,000-30,000	-	-
7. ก้อนน้ำ				
7.1 ก้อนเต๋า	200-3,000	600-4,000	200-3,500	340-4,000
7.2 ก้อนกลมรูปเต๋า	800-5,000	1,000-6,000	800-4,000	1,000-6,000
7.3 ก้อนกลมรูปเต๋า	2,000-6,000	2,000-8,000	1,800-4,000	2,000-6,000
8. ข้องระบายน้ำ				
8.1 ข้องระบายน้ำแบบตั้งพื้น	320-1,200	380-1,400	300-1,000	350-1,300
8.2 ข้องระบายน้ำแบบตั้งพื้น	500-1,300	1,000-2,400	500-1,400	1,200-2,270
8.3 ข้องระบายน้ำแบบตั้งพื้น	260-1,000	260-1,300	250-11,00	280-1,100

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาข้อมูลสุขภาพตามความนิยมที่ใช้ในประเทศไทยทั้ง 4 บริษัท ได้แก่

A = บริษัท โคห์เลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

B = บริษัท อเมริกัน สแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

C = บริษัท กระวีต สุขภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)

D = บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

โดยทำการรวบรวมข้อมูลวัสดุที่ใช้ ขนาด รูปร่าง และขนาดท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออกจากสุขภัณฑ์ ได้ศึกษา ดังนี้

5.1.1 อ่างล้างหน้า

อ่างล้างหน้าจะแยกชนิดตามการติดตั้ง 3 แบบ ได้แก่ อ่างล้างหน้าแบบติดผนัง แบบฝังเคาน์เตอร์ และแบบวางบนเคาน์เตอร์ โดยทำการศึกษาอ่างล้างหน้าของ บริษัท A 13 รุ่น บริษัท B 16 รุ่น บริษัท C 15 รุ่น และบริษัท D 16 รุ่น พบว่าทั้ง 4 บริษัท ส่วนใหญ่ใช้เคลือบดินเผาประเภท ปอร์สเลน เซรามิก และแก้วเป็นวัสดุในการผลิต โดยทั้ง 4 บริษัท มีการผลิตอ่างล้างหน้าในขนาดใกล้เคียงกัน ต่างกันที่ระดับความสูงตัวอ่าง รูปทรงส่วนใหญ่จะผลิตในรูปทรงแบบวงรี วงกลม ครึ่งวงกลม และสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนรูปทรงแบบ $\frac{1}{4}$ ของวงกลมส่วนใหญ่จะเป็นอ่างล้างหน้าชนิดเข้ามุม จากการศึกษาพบว่าบริษัท A และ บริษัท C ไม่พบข้อมูลการผลิตอ่างล้างหน้ารูปทรงที่เป็นแบบ $\frac{1}{4}$ ของวงกลม ซึ่งส่วนใหญ่ระบบท่อน้ำเข้าและระบายน้ำออกจะมีขนาดท่อ $\frac{1}{2}$ นิ้ว และขนาดท่อน้ำทิ้ง 1 $\frac{1}{2}$ นิ้ว

5.1.2 อ่างอาบน้ำ

อ่างอาบน้ำแบ่งออกตามลักษณะการใช้งาน ได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดธรรมดา และชนิดน้ำวนอัดอากาศ ซึ่งแตกต่างกันที่ความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยชนิดน้ำวนอัดอากาศจะช่วยให้ร่างกายได้ผ่อนคลายในลักษณะการนวด โดยแต่ละชนิดได้แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบเข้ามุม แบบตั้งลอย และแบบฝัง โดยทำการศึกษาอ่างอาบน้ำของ บริษัท A 9 รุ่น บริษัท B 10 รุ่น บริษัท C 6 รุ่น และบริษัท D 10 รุ่น ซึ่งวัสดุที่ใช้ในการผลิตอ่างอาบน้ำของทั้ง 4 บริษัท ส่วนใหญ่เป็นเครื่องเคลือบดินเผาชนิดปอร์สเลนและเซรามิก โดยทั้ง 4 บริษัท ได้ผลิตรูปทรงส่วนใหญ่เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และ

รูปทรงแบบ $\frac{1}{4}$ ของวงกลมส่วนใหญ่จะเป็นแบบเข้มนุม บริษัท A และ บริษัท C ได้ผลิตอ่างอาบน้ำที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่ทั้ง 4 บริษัท จะผลิตอ่างอาบน้ำทุกรุ่นความสูงประมาณ 600 มม. ระบบท่อน้ำเข้ามีขนาดเท่ากันคือ $\frac{1}{2}$ นิ้ว และช่องระบายน้ำและ ช่องระบายน้ำล้นจะมีขนาด $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

5.1.3 โถส้วม

โถส้วมมีหน้าที่รองรับสิ่งปฏิกูลแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โถส้วมชนิดนั่งยอง และโถส้วมชนิดนั่งราบ ซึ่งแบ่งตามลักษณะในการชำระล้างได้เป็น 3 แบบ คือ การตัดราด ฟรชวาล์ว แหละฟรชแท็งก์ โดยทำการศึกษารายละเอียดของ บริษัท A 9 รุ่น บริษัท B 17 รุ่น บริษัท C 16 รุ่น และบริษัท D 8 รุ่นพบว่าทั้ง 4 บริษัทใช้เครื่องเคลื่อนดินเผาประเภทปอร์สเลนและเซรามิกเป็นวัสดุในการผลิต โดยทั้ง 4 บริษัทมีขนาดใกล้เคียงกัน รูปทรงส่วนใหญ่โถสุขภัณฑ์จะเป็นลักษณะ โถหน้ายาว ส่วนในปริมาณการชำระล้างพบว่าโถส้วมแบบนั่งราบชนิดฟรชวาล์วของบริษัท B มีปริมาณการใช้น้ำชำระล้างมากที่สุดคือ 13.5 ลิตร และปริมาณการชำระล้างน้อยสุดคือใช้น้ำ 3 ลิตร ซึ่งบริษัท A และ บริษัท D สามารถเลือกกดชำระ 3 ลิตร หรือ 4.5 ลิตร เพื่อการประหยัดน้ำ มีท่อระบายน้ำล้นจากถังพักน้ำลงสู่โถส้วมและขนาดช่องท่อระบายน้ำล้นโตกว่าท่อน้ำเข้าถึงพักประมาณ 1 เท่า

5.1.4 โถปัสสาวะ

โถปัสสาวะเป็นสุขภัณฑ์ที่ใช้รองรับน้ำปฏิกูลที่ขับถ่ายออกจากร่างกายซึ่งแบ่งเป็นโถปัสสาวะหญิงและโถปัสสาวะชาย โดยแบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบติดผนัง แบบตั้งพื้น และแบบเข้มนุม โดยศึกษาบริษัท A 6 รุ่น บริษัท B 4 รุ่น บริษัท C 3 รุ่น และบริษัท D 9 รุ่น พบว่าทั้ง 4 บริษัทใช้เครื่องเคลื่อนดินเผาประเภทปอร์สเลนและ เซรามิกเป็นวัสดุในการผลิตมีขนาดความกว้างและความยาวที่ใกล้เคียงกันส่วนความสูงจะมีบริษัท A ที่ผลิต โถปัสสาวะชายแบบติดผนังที่มีความสูงกว่าบริษัทอื่น โถปัสสาวะหญิงส่วนใหญ่จะเป็นแบบตั้งพื้นความสูงเท่ากับเก้าอี้ โถปัสสาวะหญิงจะทำหน้าที่คล้ายกับโถส้วมแต่การต่อจะคล้ายกับอ่างล้างหน้า ซึ่งมีขนาดท่อน้ำเข้าเท่ากันคือ $\frac{1}{2}$ นิ้ว และท่อน้ำออกขนาด $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ราคาของโถปัสสาวะก็จะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับรูปทรง และประสิทธิภาพในการชำระล้างของแต่ละรุ่น

5.1.5 ตู้อาบน้ำหรือฉากกั้นห้องน้ำ

ตู้อาบน้ำออกแบบมาเพื่อแยกส่วนเปียกกับส่วนแห้ง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบสี่เหลี่ยม และแบบเข้ามุม ใช้กระจกและอุปกรณ์ยึดกระจกซึ่งมีด้วยกันหลายเกรดตั้งแต่ใช้กระจกธรรมดาที่มีหนา 8-10 มิลลิเมตร จนถึงกระจกนิรภัยที่มีความหนา 10 มิลลิเมตร ได้ศึกษา 4 รุ่น ส่วนใหญ่ใช้ อะครีลิกและกระจกนิรภัยเป็นวัสดุในการผลิต จากทั้ง 4 บริษัทที่ทำการศึกษามีเพียงบริษัท B ที่มีข้อมูลในการผลิต ซึ่งเป็นประตูลักษณะบานเลื่อน และมีความสูงเท่ากัน อุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นสแตนเลสไม่เป็นสนิม ราคาขึ้นอยู่กับขนาดของผู้และกระจกที่ใช้

5.1.6 ก๊อกน้ำ

ก๊อกน้ำเป็นอุปกรณ์เปิดปิดน้ำ บางชนิดจะต้องใช้ร่วมกับสุขภัณฑ์ แบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ก๊อกเดี่ยว ก๊อกผสมรูเดี่ยว ก๊อกผสมอ่างเซ็นเตอร์ 4" หรือ 8" และก๊อกน้ำอัตโนมัติ โดยศึกษาบริษัท A9 รุ่น บริษัท B1 รุ่น บริษัท C 8 รุ่น วัสดุที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่เป็นสแตนเลสหรือเหล็กกล้าไร้สนิม เพื่อป้องกันการเป็นสนิม ซึ่งจะมีท่อดีที่ต่อเข้ากับก๊อกน้ำขนาด ½ นิ้ว

5.1.7 ช่องระบายน้ำบนพื้น

ช่องระบายน้ำบนพื้นมีหน้าที่หลักคือ ป้องกันน้ำซึมจากระบบท่อระบายน้ำ คัดกั้น ทนต่อการกัดกร่อนของการเป็นกรดต่าง ช่องระบายน้ำบนพื้นมีขนาดเท่ากับ 2 นิ้ว ส่วนมากจะติดตั้งในจุดที่มีการเดินไหลของน้ำ สถานที่ติดตั้ง เช่น ห้องสุขา ห้องซักล้าง ห้องครัวภัตตาคาร เป็นต้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

- ควรทำการศึกษารายบริษัทอื่นเพิ่ม เนื่องจากเมื่อเวลาผ่านไปข้อมูลของทุกบริษัทอาจมีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงเพิ่มขึ้น
- ควรทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมทางด้านอื่น เพื่อจะได้ทราบถึงข้อมูลที่มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

อ.มานะศิษฏ์ พิมพิสาร. เครื่องสุขภัณฑ์.

<http://www.americanstandard.co.th/product.asplang=eng&ID=5&ProductID=73&detailid=1124.jpg>

http://www.ctpthai.com/product_view.php?groupSelect=6&P_ID=48&page_no=0.jpg

http://www.ctpthai.com/product_view.php?groupSelect=6&P_ID=49&page_no=1.jpg

http://www.buildingmart.org/index.php?category_id=55&subcategory_id=1852&product_id=128024.jpg

<http://www.sithidhardware.co.th/product/watertap2.html.jpg>

<http://www.light-and-bath.com/index.php?play=show&ac=article&Ntype=38.jpg>

http://www.buildingmart.org/index.php?category_id=55&subcategory_id=1852&group_id=2458&product_id=128024.jpg

http://www.karatsanitaryware.com/products_detail.asp?ID=625&parentid=621

<http://www.americanstandard.co.th/customer-care/howto-urinal.php>

<http://www.americanstandard.co.th/product.asp?lang=th&ID=2&ProductID=1&detailid=904>

<http://www.xn--12cm1b9crsxx6aq5d7kqa.xn--42c6bf4a5eb4c.com/สุขภัณฑ์โถที่เคอร์/สุขภัณฑ์โถที่เคอร์ KOHLER/Bath/Plain%20Bath>

http://www.ebuild.co.th/article.php?article_id=81

<http://tkczilla.gagto.com/?cid=163431>



ตัวอย่างบริษัท

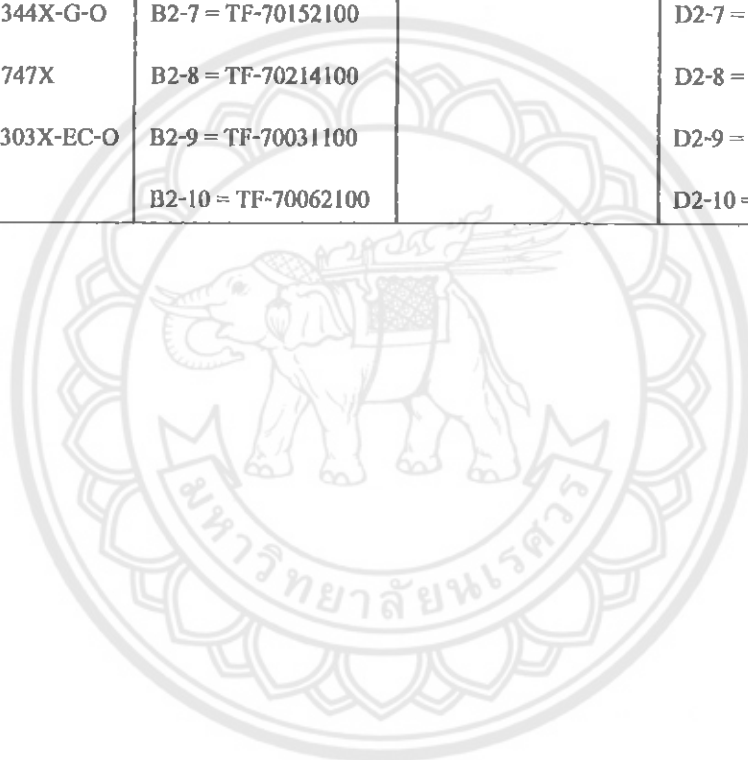
- A = บริษัท โคห์เลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
 B = บริษัท อเมริกัน สแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
 C = บริษัท กระรัต สุขภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)
 D = บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

ตัวอย่างอ้างอิงหน้า

บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
A1-1 = K-8758X	B1-1 = TF-0955	C1-1 = K-17336X	D1-1 = C0283
A1-2 = K-17656X	B1-2 = TF-959	C1-2 = K-17337X	D1-2 = C01517
A1-3 = K-8700X	B1-3 = TF-0908	C1-3 = K-17317X/K-17310X	D1-3 = C02797
A1-4 = K-17654X	B1-4 = TF-0948/0742	C1-4 = K-17330X/K-17306X	D1-4 = C01517/C4150
A1-5 = K-11341X	B1-5 = TF-0045E/P	C1-5 = K-11016X/K-10992X	D1-5 = C0104/C4014
A1-6 = K-17656X	B1-6 = TF-0955/0755	C1-6 = K-11004X/K-10995X	D1-6 = C0285/C420
A1-7 = K-2196X	B1-7 = TF-0962/0760	C1-7 = K-18805X	D1-7 = C01517/C4250
A1-8 = K-8708X	B1-8 = TF-476	C1-8 = K-18806X	D1-8 = C05707
A1-9 = K-2241X	B1-9 = TF-0409	C1-9 = K-1129X	D1-9 = C0110
A1-10 = K-2219X	B1-10 = TF-0416	C1-10 = K-11019X	D1-10 = C029
A1-11 = K-2215X	B1-11 = TF-0458	C1-11 = K-18808X	D1-11 = C0171
A1-12 = K-2660X	B1-12 = TF-470LM	C1-12 = K-17552X	D1-12 = C017
A1-13 = K-17248X	B1-13 = TF-0518	C1-13 = K-10811X	D1-13 = C02137
A1-14 = K-14715X	B1-14 = TF-0500	C1-14 = K-17557X	D1-14 = C0005
	B1-15 = TF-0504	C1-15 = K-17558X	D1-15 = C0015
	B1-16 = TF-0502		D1-16 = C00027

ตัวย่อต่างอาบน้ำ

บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
A2-1 = K-16222K-R-O	B2-1 = TF-7170	C2-1 = K-14885X-GR	D2-1 = BTW508
A2-2 = K6311X	B2-2 = TF-70150	C2-2 = K-14876X-GR	D2-2 = BT202PP
A2-3 = K-18256X-O	B2-3 = 70190	C2-3 = 14888X	D2-3 = BTA437PP
A2-4 = K-6060X	B2-4 = TF-70060	C2-4 = K-18755X	D2-4 = BH243PP(H)
A2-5 = K-1173X-Z-O	B2-5 = TF-70140	C2-5 = K-18754X	D2-5 = BT217D(H)
A2-6 = K-1433X	B2-6 = TF-7272	C2-6 = K-14879-GR	D2-6 = DTW334EN(H)
A2-7 = K-11344X-G-O	B2-7 = TF-70152100		D2-7 = BTW301PP(H)
A2-8 = K-18747X	B2-8 = TF-70214100		D2-8 = BTW247PP
A2-9 = K-11303X-EC-O	B2-9 = TF-70031100		D2-9 = BHW328EN(H)
	B2-10 = TF-70062100		D2-10 = BHW323EN(H)



ตัวอย่างโถ้วม

บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
A3-1 = K-3466X	B3-1 = TF-2003	C3-1 = K-2446X	D3-1 = C10267(G)
A3-2 = K-3323X	B3-2 = TF-2092	C3-2 = K-2462X	D3-2 = C037
A3-3 = K-17629X-SM	B3-3 = TF-2046	C3-3 = K-2450	D3-3 = C1112
A3-4 = K-11470X	B3-4 = TF-2786SC	C3-4 = K-2960X	D3-4 = C12197/C1299
A3-5 = K-17699X	B3-5 = TF-2395	C3-5 = K2761	D3-5 = C12617
A3-6 = K-17888X-S	B3-6 = TF-2704	C3-6 = K-2937	D3-6 = C12017
A3-7 = K19045W	B3-7 = TF-3246	C3-7 = K-2721	D3-7 = C1996(T)
A3-8 = K19957X	B3-8 = TF-3146	C3-8 = K-18838X	D3-8 = C1997(T)
A3-9 = K-18131X	B3-9 = TF-2222	C3-9 = K-17713X	
	B3-10 = TF-2481	C3-10 = K-2550	
	B3-11 = TF-2491	C3-11 = K-17920X	
	B3-12 = TF-3100	C3-12 = K-2522	
	B3-13 = TF-100FP/T	C3-13 = K-17921X	
	B3-14 = TF100FP	C3-14 = K-2520	
	B3-15 = TP-101P	C3-15 = K-17918X	
	B3-16 = TP-100	C3-16 = K-17909	
	B3-17 = TF-210-WT-9		

ตัวย่อโลปัสสาวะ

บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
A4-1 = K-4915X	B4-1 = TF-412	C4-1 = K-17901X-ET	D4-1 = C307
A4-2 = K-18645X-M	B4-2 = TF-6789	C4-2 = K-3105	D4-2 = C313BI
A4-3 = K-5016X	B4-3 = TF-6502	C4-3 = K-17392X	D4-3 = 03010BI
A4-4 = K-19044W	B4-4 = TF-5260		D4-4 = C3121
A4-5 = K-19046W			D4-5 = C305
A4-6 = K-4864			D4-6 = C31507
			D4-7 = B321
			D4-8 = B3400
			D4-9 = B3100

ตัวย่อผู้อาน้ำ

บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	บริษัท D
-	B5-1 = SE-1D90		
-	B5-2 = SE-S90		
	B5-3 = SE-C120		
	B5-4 = SE-R90		