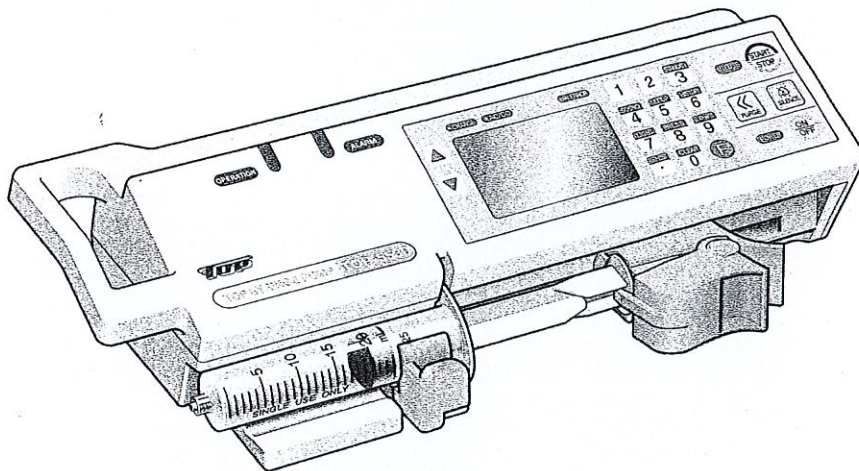


คู่มือการใช้งาน

TOP SYRINGE PUMP TOP-5530



สารบัญ

Outline	1
อุปกรณ์ภายนอก.....	2
ฟังก์ชันหลัก/อุปกรณ์เสริม.....	2-3
แผนควบคุมการทำงาน.....	4
การติดตั้งเครื่อง.....	5
ขั้นตอนการทำงาน.....	6
การใช้งาน.....	7-10
การหยุดการทำงานของเครื่องเพื่อเปลี่ยนค่าอัตราการจ่ายสารละลาย.....	11
การเช็คปริมาตรสารละลายทั้งหมด.....	11
การเคลียร์ค่าปริมาตรสารละลายทั้งหมด.....	11
การลือคปุมนงาน.....	11
การเร่งจ่ายสารละลาย.....	12
การหยุดจ่ายสารละลาย.....	12
การเปลี่ยนยี่ห้อกระบอกฉีดยา.....	13
การทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ภายในเครื่อง.....	13
การปรับระดับเสียงสัญญาณเตือน.....	14
การใช้เครื่องด้วยแหล่งจ่ายไฟฟ้า DC ภายนอก.....	14
การต่อสายดิน.....	15
การใช้แผ่นรองเครื่อง.....	15
การดูประวัติย้อนหลัง.....	15-17
การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น.....	18-21
การตั้งค่าต่างๆ.....	22

การเลือกตั้งค่าของกระบอกฉีดยา.....	23-24
การตั้งเวลา.....	25
ตารางการตั้งค่า.....	26
การแสดงค่าที่ถูกต้องขณะนั้น.....	26
การทำความสะอาด, การฆ่าเชื้อ.....	27
การถอด/ประกอบแบตเตอรี่ภายในเครื่อง.....	27
การใส่แบตเตอรี่ Alkaline.....	28
การคลายประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ภายใน.....	28
การบำรุงรักษา.....	29-31
กระบอกฉีดยาที่สามารถใช้งานได้.....	32

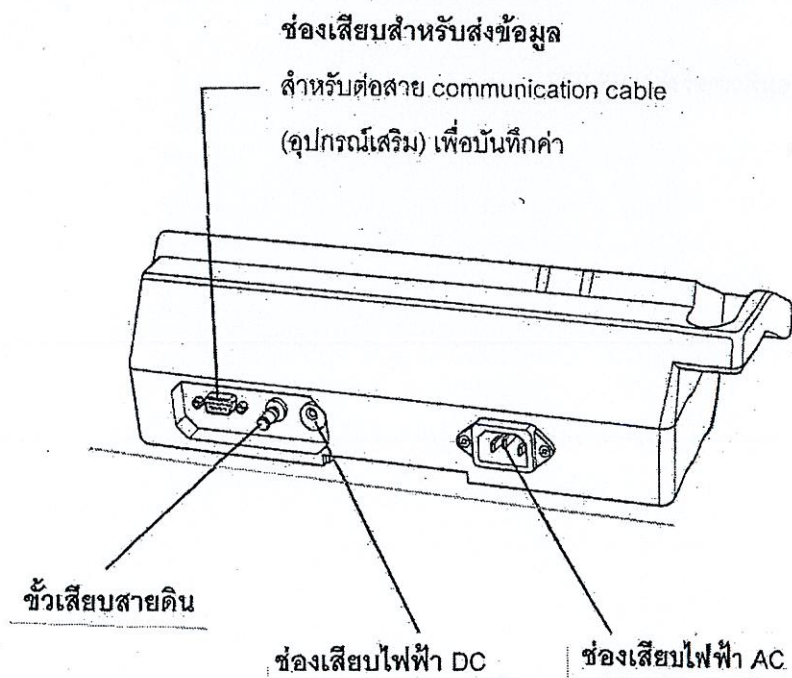
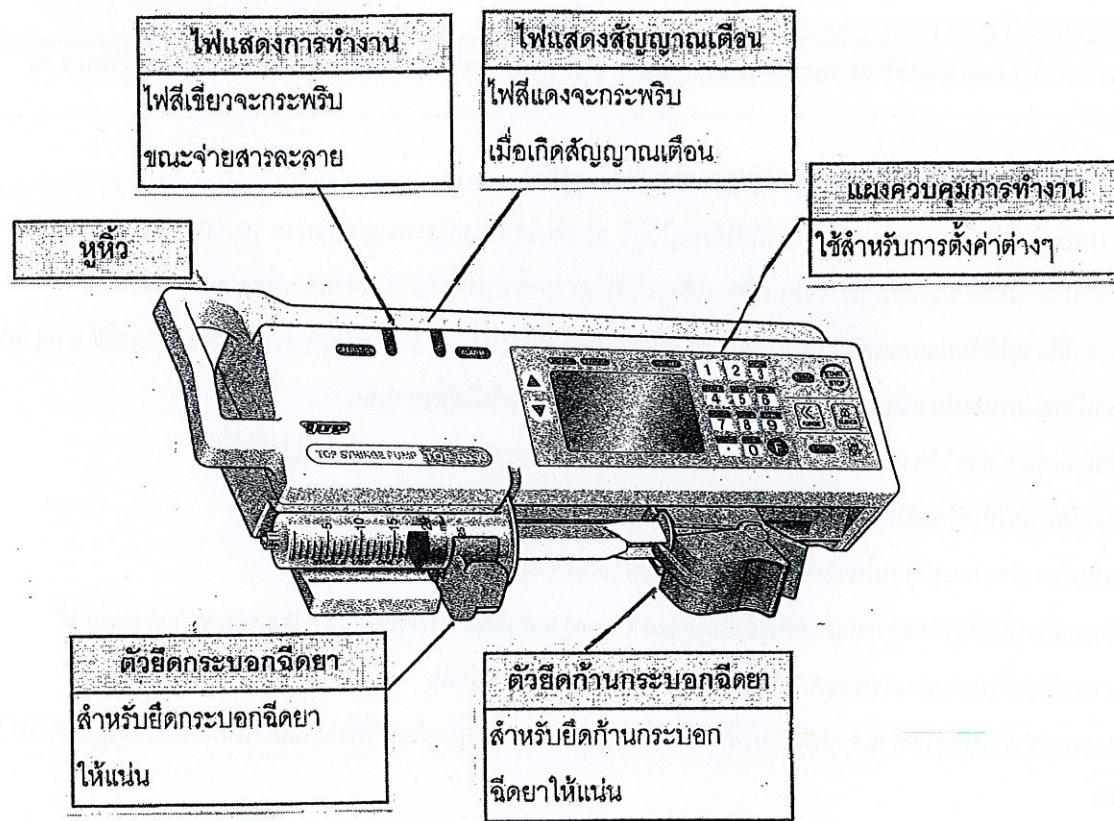
Outline

เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำผ่านระบบกักขังยา เป็นเครื่องที่สามารถใช้ในการให้อาหารเหลวแก่ทารกคลอดก่อนกำหนดและทารกแรกเกิดได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการให้เลือด ยา และสารละลายต่างๆ ได้

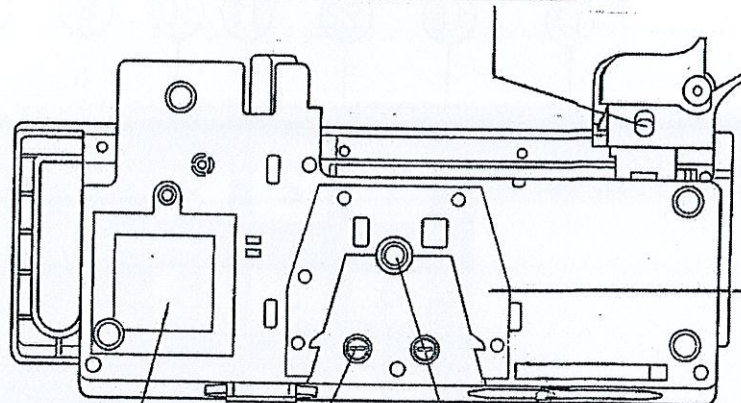
- สามารถใช้กับระบบกักขังยาได้หลายชนิด (ดูรายละเอียดในคู่มือ)
- สามารถบันทึกเพื่อใช้กับระบบกักขังยาที่ไม่ได้ระบุไว้ได้ (บันทึกได้หนึ่งชนิดของแต่ละขนาด 10, 20, 30 และ 50 mL)
- สามารถใช้งานได้ด้วยแบตเตอรี่ภายในเครื่อง (ใช้งานได้นาน 12 ชั่วโมงที่อัตราการจ่ายสารละลายที่ 5 mL/h)
- สามารถใช้งานได้ด้วยแบตเตอรี่ชนิด alkaline ขนาด AA (ใช้งานได้นาน 24 ชั่วโมงที่อัตราการจ่ายสารละลายที่ 5 mL/h)
- เครื่องเป็นอุปกรณ์ชนิด class II ซึ่งปลอดภัยในการใช้งานแม้ว่าจะไม่ได้ต่อสายดิน
- ฟังก์ชัน history ช่วยให้สามารถเรียกดูประวัติการทำงานของเครื่องหรือสัญญาณเตือนที่เกิดขึ้นได้
- มีระบบป้องกันให้เครื่องยังคงทำงานอยู่ แม้ว่าปุ่ม Power จะถูกกดโดยมิได้ตั้งใจ
- มีระบบตรวจสอบการเคลื่อนไหวของก้านระบบกักขังยาขณะจ่ายสารละลาย
- สามารถเลือกตั้งเสียงของการหยุดเครื่องชั่วคราว (wait tone) และเสียงการกดปุ่มต่างๆ (key operation tone) ได้
- สามารถเลือกตั้งระดับค่าแรงดันอุดตันภายในสายให้สารละลายได้ 4 ระดับ
- สถานะการชาร์จประจุไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่ภายในเครื่องจะแสดงให้ทราบด้วยสัญญาณไฟ 3 ระดับ
- สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้ 3 ประเภท : แหล่งจ่ายไฟฟ้า AC, แหล่งจ่ายไฟฟ้า DC ภายนอก, และแบตเตอรี่ภายในเครื่อง
- มีอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่าน RS-232

อุปกรณ์ภายนอก

ฟังก์ชันหลัก/อุปกรณ์เสริม



ปุ่มคลายก้านกระบอกฉีดยา
กดปุ่มนี้เพื่อคลายก้านกระบอก
ฉีดยา ตัวยึดนี้สามารถล้างทำ
ความสะอาดได้

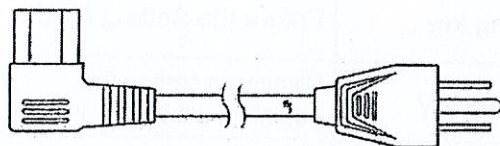


แผ่นยึดเครื่อง
สำหรับยึดเครื่อง
เข้ากับเสา

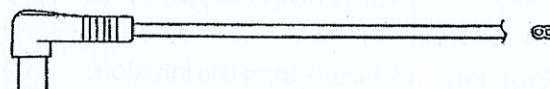
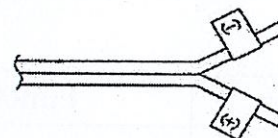
ช่องใส่แบตเตอรี่
แบตเตอรี่ภายในหรือ
แบตเตอรี่ชนิด alkaline

ฟิวส์
ฟิวส์สำหรับแหล่งจ่าย
ไฟฟ้า AC

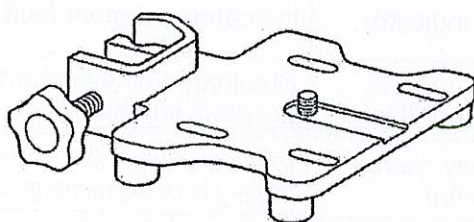
สกรูยึดแท่นยึดเครื่อง
สำหรับยึดเครื่อง
เข้ากับแท่นยึดเครื่อง



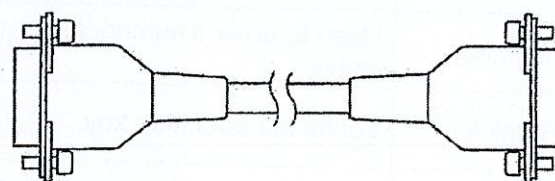
สายไฟ AC



สายต่อไฟฟ้า DC ภายนอก (อุปกรณ์เสริม)

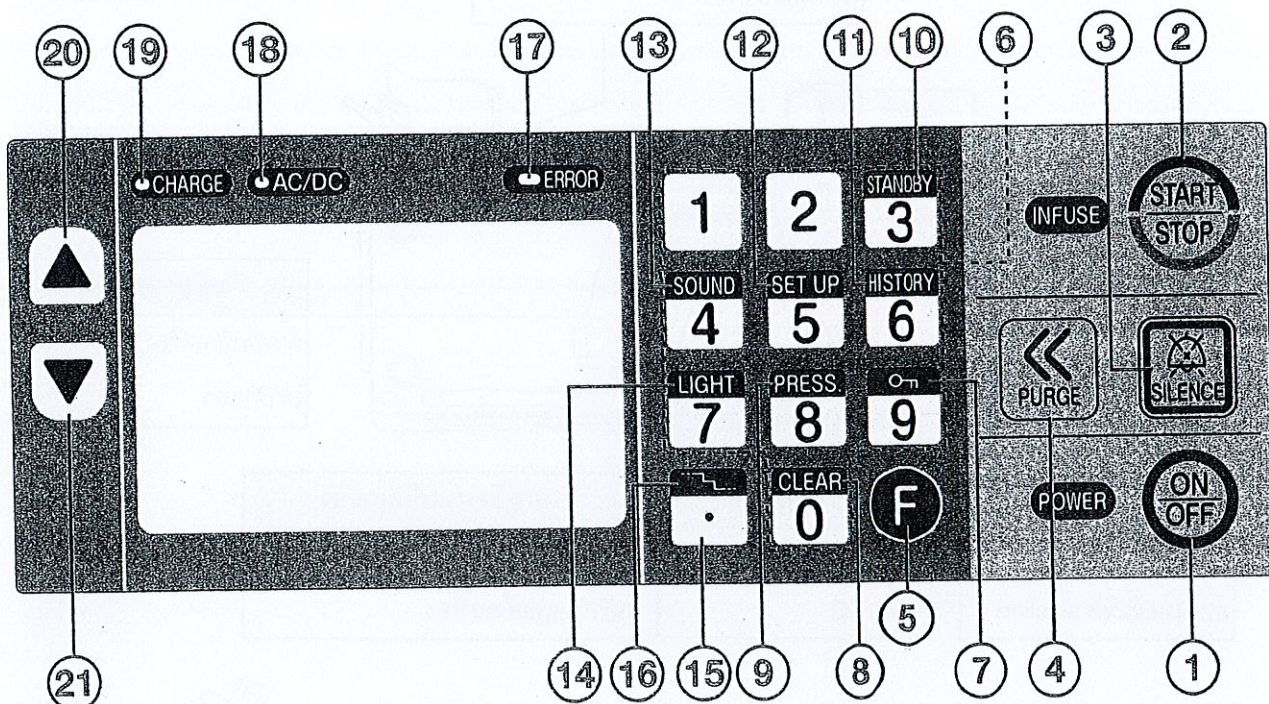


แท่นยึดเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)



สายสัญญาณข้อมูล (อุปกรณ์เสริม)

แผงควบคุมการทำงาน

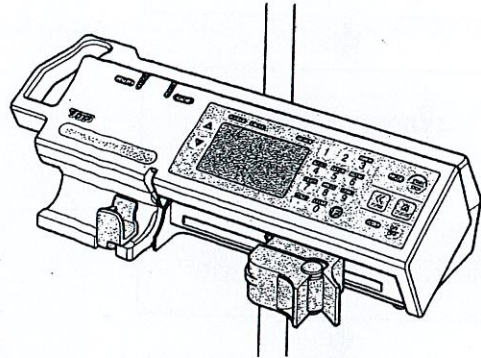


No.	Name	Function	No.	Name	Function
*1 ①	Power key	Turns power supply on/off.	*2 ⑫	Setting key	Enters the Setting Mode.
②	Start/Stop key	Starts/Stops the infusion.	*2 ⑬	Volume key	Displays a screen for adjusting the buzzer volume.
③	Silence key	Silences the alarm.	*2 ⑭	Light key	Turns the backlight on/off.
④	Purge key	Performs purging.	⑮	Decimal point key	Use to set a decimal point value.
⑤	Function key	Used for special functions.	*2 ⑯	Infusion rate change key	Used to change the flow rate while infusion is under way.
⑥	Numeric key	Used to enter a numerical value.	⑰	Error indicator	Indicates a system fault.
*2 ⑦	Key Lock key	Locks the operation key.	⑱	AC/DC power supply indicator	Illuminated when external power is supplied.
*2 ⑧	Clear key	Clears the numerical value.	⑲	Battery charge indicator	Illuminated while the internal battery is being recharged.
*2 ⑨	Pressure Display key	Displays the pressure state during infusion on a graph.	⑳	UP key	Switches between items when setting numerical values.
*2 ⑩	Standby key	Makes transition to Standby mode.	㉑	DOWN key	Switches between items when setting numerical values.
*2 ⑪	History key	Displays the history.			

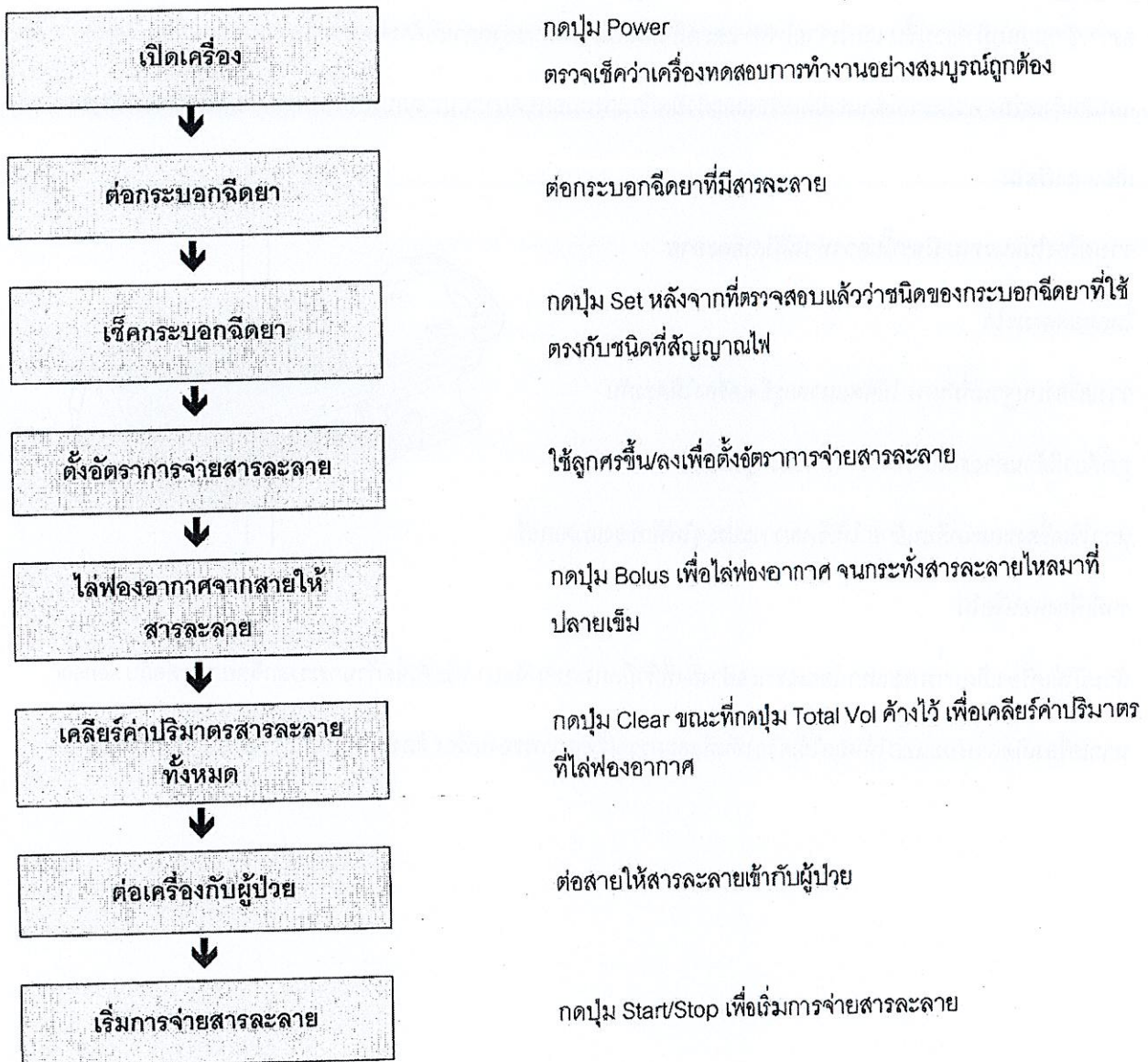
การติดตั้งเครื่อง

ข้อควรระวัง

- ตรวจสอบเงื่อนไข ความชื้น แหล่งจ่ายไฟฟ้า และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานที่ที่จะติดตั้งเครื่อง (ดูรายละเอียดในคู่มือ)
- ก่อนติดตั้งเครื่อง ควรตรวจสอบเช็คสายยึดเครื่องและตัวยึดก้านกระบอกฉีดยาก่อนว่าสกปรกหรือไม่และตัวเครื่องมีการชำรุดเสียหายหรือไม่
- วางเครื่องในแนวราบ มิฉะนั้นอาจทำให้มีสายละลายไหลหยดลงมาได้
- วางเครื่องบนฐานที่มั่นคง ให้จัดแนวสกรูยึดเครื่องให้ตรงกับรูเกลียวที่ด้านล่างของเครื่อง จากนั้นขันสกรูให้แน่น
- หากใช้เครื่องขณะเคลื่อนย้าย ให้เช็คสถานะประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ว่ามีเพียงพอหรือไม่
- ห้ามมิให้เครื่องเกิดการกระแทก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ตัวยึดกระบอกฉีดยา หรือตัวยึดก้านกระบอกฉีดยา ซึ่งต่อกับ sensor หากเครื่องเกิดการกระแทกให้หยุดใช้เครื่องทันทีและตรวจสอบสภาพของเครื่อง ต้องระวังเป็นพิเศษหากมีการเคลื่อนย้าย



ขั้นตอนการทำงาน



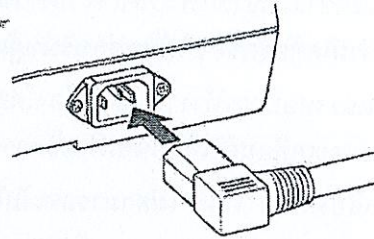
การใช้งาน

- ก่อนติดตั้งเครื่อง ตรวจสอบเสายึดเครื่องและตัวยึดกันกระบอกฉีดยาว่าสกปรกหรือไม่และตัวเครื่องชำรุดเสียหายหรือไม่
- ก่อนการใช้เครื่องครั้งแรกหรือหลังจากที่ไม่ได้ใช้งานนานเกิน 1 เดือน ให้ชาร์จประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่หรือเช็คว่แบตเตอรี่ alkaline มีประจุไฟฟ้าเพียงพอหรือไม่ มิฉะนั้นเครื่องอาจไม่ทำงานหากแหล่งจ่ายไฟฟ้าขัดข้อง
- หากเครื่องมิได้ใช้งานนานเกิน 1 เดือน ให้ตรวจสอบเครื่องตามขั้นตอนการบำรุงรักษา

1. ต่อสายไฟ AC เข้าที่ช่องเสียบ AC

ข้อควรระวัง

- ต่อสายไฟ AC เข้าในช่องเสียบ AC จนสุด
- ใช้สายไฟ AC ที่มากับเครื่องเท่านั้น



2. ต่อสายไฟ AC เข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่มีสายดิน

สัญญาณไฟแสดงแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC/DC และสัญญาณไฟ charge ของแบตเตอรี่จะติดเพื่อแสดงว่าเครื่องถูกต้องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าแล้ว

3. กดปุ่ม Power

สัญญาณเสียงจะดัง สัญญาณไฟจะติด และเครื่องจะเริ่มตรวจสอบการทำงาน ตรวจสอบการแสดงผลของหน้าจอและค่าที่ตั้ง สัญญาณไฟต่างๆ จะติดเมื่อกดปุ่มเปิดเครื่อง (เป็นการตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต)

All indicators illuminate → **P1-2** → **P2-2** → **P3-2** → **P5-2** → **BU-0** →
 → **V0-2** → Time indicator → **OPEN** → Brand name

- สัญญาณไฟทั้งหมดจะติด : ตรวจสอบการติดของสัญญาณไฟแต่ละดวง
- **P1-2** - **V0-2** : การตั้งค่าต่างๆ ตรวจสอบค่าต่างๆ ว่าถูกต้องถูกต้องหรือไม่
- **OPEN** อาจแสดงหากเปิดเครื่องโดยใส่กระบอกฉีดยาแล้ว ตรวจสอบการทำงานโดยการเปิดกันยึดกระบอกฉีดยาหนึ่งครั้ง

เมื่อการตรวจสอบการทำงานสิ้นสุดลง เครื่องจะเข้าสู่สภาวะดังต่อไปนี้:-

- อักษรย่อชื่อผลิตภัณฑ์กระบอกฉีดยาที่ตั้งไว้จะแสดงให้ทราบ
- ข้อความ "—mL" จะปรากฏที่สัญญาณไฟแสดงขนาดกระบอกฉีดยา
- เสียงสัญญาณสั้นๆ แสดงให้ทราบว่าอยู่ในสภาวะพร้อมใช้งาน

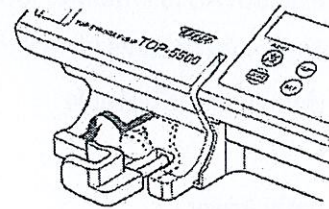
คำเตือน

- เช็คนิคมของกระบอกฉีดยาที่ใช้ว่าตรงกับอักษรย่อที่แสดงหรือไม่ มิฉะนั้นเครื่องจะทำงานไม่ถูกต้องซึ่งอาจทำให้การจ่ายสารละลายไม่เที่ยงตรง
- หากการตรวจสอบการทำงานไม่สมบูรณ์ถูกต้อง แสดงว่าเครื่องอาจถูกติดตั้งไม่ถูกต้องหรือเครื่องไม่ทำงาน

ข้อควรระวัง

- เช็คว่าสัญญาณไฟ ERROR ติดชั่วขณะเมื่อเปิดเครื่องหรือไม่ หากสัญญาณไฟนี้ไม่ติดหรือติดค้าง แสดงว่าเกิดข้อขัดข้อง ให้ติดต่อบริษัทผู้แทนจำหน่าย
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่องโดยไม่ต้องต่อกระบอกฉีดยา มอเตอร์จะหมุนและตัวยึดก้านกระบอกฉีดยาจะเคลื่อนตัวเล็กน้อยเพื่อเริ่มการทำงานของระบบ
- เสียงเตือน "Wait" ไม่สามารถระงับได้โดยการกดปุ่ม Silence
- หากเสียงเตือน "Wait" ถูกตั้งไว้ที่ OFF สัญญาณเสียงเตือนจะไม่ดัง

4. ดึงตัวยึดกระบอกฉีดยามาด้านหน้าและหมุนไปทางซ้ายมือจนหยุด
5. เติมสารละลายในปริมาณที่เหมาะสมในกระบอกฉีดยา (ปริมาณสำหรับการจ่ายสารละลายและไล่ฟองอากาศ)

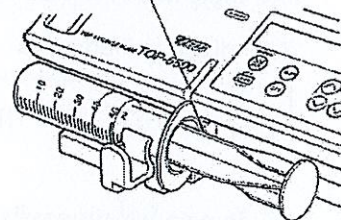


คำเตือน

เช็คให้มั่นใจว่าไม่มีฟองอากาศในกระบอกฉีดยา

6. ต่อกระบอกฉีดยาเข้ากับเครื่อง
เสียบปีกของกระบอกฉีดยาเข้าในร่อง เช็คให้มั่นใจว่า
ปีกของกระบอกฉีดยาสัมผัสกับด้านหน้าของร่อง

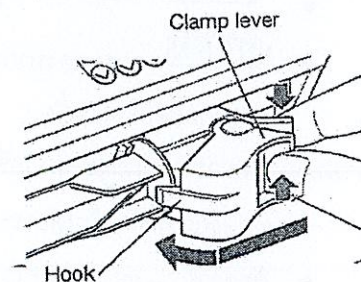
Make sure the flange is in contact with this surface.



คำเตือน

ช่องว่างระหว่างปีกของกระบอกฉีดยาและส่วนด้านหน้าของร่องอาจมีผลต่อความเที่ยงตรงของการจ่ายสารละลาย

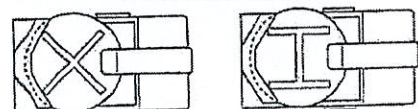
7. เลื่อนตัวยึดก้านกระบอกฉีดยาเพื่อต่อเข้ากับก้านของกระบอกฉีดยา โดยเสียบก้านของกระบอกฉีดยาเข้าในตัวยึดของตัวยึดก้านกระบอกฉีดยา หมุนตัวยึดให้ได้มุมที่เหมาะสมจนกระทั่งจับก้านของกระบอกฉีดยาได้แน่น



คำเตือน

ต้องมั่นใจว่าตัวยึดก้านกระบอกฉีดยาจับก้านกระบอกฉีดยาแน่น

Correct attachments



ข้อควรระวัง

หากต้องการเลื่อนตัวยึดก้านกระบอกฉีดยา ให้หนีบก้านยึด

8. หมุนตัวยึดกระบอกฉีดยามาทางขวาเพื่อยึดกระบอกฉีดยาให้แน่น ขนาดของกระบอกฉีดยาที่ใช้จะแสดงด้วยสัญญาณไฟบอกขนาดกระบอกฉีดยา

ข้อควรระวัง

- เช็คว่าใส่กระบอกฉีดยาถูกขนาดหรือไม่
- แม้ว่าใส่กระบอกฉีดยาถูกขนาดแล้ว กระบอกฉีดยาจะยังไม่สามารถใช้งานได้ หากสัญญาณไฟบอกขนาดกระบอกฉีดยายังคงแสดงข้อความ "- mL"

9. กดปุ่ม Set

เช็คอักษรย่นชนิดของกระบอกฉีดยาและขนาดที่แสดงว่าตรงกับที่ใช้หรือไม่ ตรวจเช็คด้วยว่ากระบอกฉีดยาใส่แน่นดีหรือไม่ จากนั้นกดปุ่ม Set

ข้อควรระวัง

หากกระบอกฉีดยาถูกยึดก่อนเปิดเครื่อง ข้อความ **OPEN** จะแสดงให้ทราบเพราะเครื่องไม่สามารถตรวจเช็คตัวยึดก้านกระบอกฉีดยาได้ ดังนั้นต้องหนีบตัวยึดก้านกระบอกฉีดยาอีกครั้งเพื่อให้เครื่องทำการตรวจเช็คได้

10. ตั้งอัตราการจ่ายสารละลาย

ใช้ลูกศรขึ้น/ลง เพื่อตั้งค่าอัตราการจ่ายสารละลาย

การตั้งค่าอัตราการจ่ายสารละลายขึ้นอยู่กับขนาดของกระบอกฉีดยา ตามตารางข้างล่าง

ขนาดของกระบอกฉีดยา	ช่วงการเลือกตั้งค่า
10mL	0.1 – 100.0mL/h
20mL	0.1 – 150.0mL/h
30mL	0.1 – 150.0mL/h
50mL	0.1 – 150.0mL/h
การตั้งค่าสามารถปรับได้ครั้งละ 0.1mL/h	

ข้อควรระวัง

- การตั้งค่าและเปลี่ยนค่าอัตราการจ่ายสารละลายสามารถทำได้เฉพาะเมื่อหยุดการจ่ายสารละลายแล้วเท่านั้น
- กดปุ่ม Start/Stop เพื่อหยุดการจ่ายสารละลาย

11. ใส่ฟองอากาศในสายให้สารละลาย

กดปุ่ม Bolus เพื่อเร่งการจ่ายสารละลายมาที่ปลายสายน้ำเกลือ ขณะกดปุ่ม Bolus ช่องแสดงหน่วย (Unit display) จะเปลี่ยนเป็น mL และปริมาตรสารละลายที่ใช้ในการเร่งจ่ายสารละลายจะแสดงให้ทราบโดยเพิ่มขึ้นครั้งละ 0.1 mL

❖ การทำงานของปุ่ม Bolus

หากกดปุ่ม Bolus และคลายการกดปุ่มหนึ่งครั้ง ข้อความ **PURGE** จะแสดงให้ทราบ จากนั้นกดปุ่ม Bolus ค้างไว้เพื่อเร่งการจ่ายสารละลาย หากคลายการกดปุ่มการเร่งจ่ายสารละลายจะหยุดทำงานและจะแสดงข้อความ Flow rate value ภายในเวลาประมาณ 2 วินาที ปริมาตรสารละลายที่ถูกเร่งจะถูกรวมเข้ากับปริมาตรสารละลายทั้งหมด (total volume)

การเคลียร์ค่าปริมาตรสารละลายที่ถูกเร่งจ่ายทำได้โดยการกดปุ่ม Total Volume จากนั้นกดปุ่ม Clear

ข้อควรระวัง

- ควรใส่ฟองอากาศก่อนต่อสายเข้ากับผู้ป่วย
- ควรใส่ฟองอากาศก่อนการใช้งาน มิฉะนั้นอาจทำให้การจ่ายสารละลายไม่เที่ยงตรงได้
- การเร่งจ่ายสารละลายจะทำได้เมื่อหยุดการทำงานของเครื่องแล้วเท่านั้น

12. ต่อสายเข้ากับผู้ป่วย

ข้อควรระวัง

ต่อสายเข้ากับผู้ป่วยเมื่อหยุดการทำงานของเครื่องแล้วเท่านั้น

13. กดปุ่ม Start/Stop

เสียงสัญญาณเตือน "Wait" จะดังขึ้นๆ สัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงาน (สีเขียว) จะกะพริบ และเครื่องจะเริ่มการจ่ายสารละลาย

อัตราการจ่ายสารละลายไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ขณะที่เครื่องจ่ายสารละลาย

การหยุดการทำงานของเครื่องเพื่อเปลี่ยนค่าอัตราการจ่ายสารละลาย

- กดปุ่ม Start/Stop เพื่อหยุดการจ่ายสารละลาย
สัญญาณไฟแสดงสภาวะการทำงาน (สีเขียว) จะดับ และเสียงสัญญาณเตือน "Wait" จะดังขึ้น
- กดลูกศรขึ้น/ลง เพื่อเปลี่ยนค่าอัตราการจ่ายสารละลาย
- กดปุ่ม Start/Stop เพื่อเริ่มการจ่ายสารละลาย

การเช็คปริมาตรสารละลายทั้งหมด (Total Volume)

- กดปุ่ม Total Vol ค้างไว้ 2 วินาที ค่าปริมาตรสารละลายที่ถูกจ่ายไปแล้วทั้งหมดจะถูกแสดงให้ทราบ
ค่านี้สามารถเช็คได้ขณะที่เครื่องจ่ายสารละลายอยู่

การเคลียร์ค่าปริมาตรสารละลายทั้งหมด

- กดปุ่ม Total Vol เพื่อแสดงค่าปริมาตรสารละลายที่ถูกจ่ายไปแล้วทั้งหมด จากนั้นกดปุ่ม Clear ขณะที่ค่าปริมาตรสารละลายที่ถูกจ่ายไปแล้วทั้งหมดยังคงแสดงอยู่
ข้อควรระวัง
การเคลียร์ค่าปริมาตรสารละลายทั้งหมดไม่สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม Clear เพียงปุ่มเดียว หรือกดปุ่ม Total Vol หลังการกดปุ่ม Clear

การล็อคปุ่มทำงาน

ฟังก์ชันล็อคปุ่มทำงานสามารถช่วยป้องกันการกดปุ่มผิดพลาดหรือไม่ได้ตั้งใจขณะที่เครื่องจ่ายสารละลาย

- กดปุ่ม Set เข้าติดต่อกันสองครั้งขณะที่เครื่องจ่ายสารละลาย เพื่อล็อคปุ่มทำงานโดยเครื่องจะยืนยันด้วยเสียงสัญญาณสั้นๆ ปุ่ม Start/Stop จะไม่ทำงาน หากต้องการปิดเครื่องให้กดปุ่ม Power ค้างไว้ประมาณ 6 วินาที
- เมื่อล็อคปุ่มทำงาน สัญญาณไฟ 5 จะติดให้ทราบ หากสัญญาณไฟนี้ไม่ติด แสดงว่าปุ่มทำงานไม่ได้ถูกล็อค หากต้องการล็อคปุ่มทำงานให้ทำตามขั้นตอนข้างต้นซ้ำใหม่อีกครั้ง
- กดปุ่ม Set เข้าติดต่อกันสองครั้งขณะที่ปุ่มทำงานถูกล็อค เพื่อยกเลิกการล็อคปุ่มทำงานโดยเครื่องจะยืนยันด้วยสัญญาณเสียงสั้นๆ สัญญาณไฟ 5 จะดับ

ข้อควรระวัง

- หากกดปุ่ม Power หรือ Start/Stop ขณะที่ปุ่มถูกล็อคอยู่ ข้อความ **KEY** จะแสดงประมาณ 2 วินาที พร้อมเสียงสัญญาณ เพื่อบอกให้ทราบว่าปุ่มถูกล็อคอยู่
- หากเกิดสภาวะสัญญาณเตือน การล็อคปุ่มจะถูกยกเลิกเพื่อให้สามารถใช้งานได้

การเร่งจ่ายสารละลาย (Purging / Bolus)

- กดและปล่อยปุ่ม Bolus ข้อความ **PURGE** จะปรากฏขึ้น จากนั้นกดปุ่ม Bolus ซ้ำค้างไว้เพื่อเร่งการจ่ายสารละลาย หากคลายการกดปุ่มการเร่งจ่ายสารละลายจะหยุดทำงานและแสดงข้อความ Flow rate value ภายใน 2 วินาที ปริมาตรสารละลายที่ถูกเร่งจ่ายจะถูกรวมเข้ากับปริมาตรสารละลายทั้งหมด
- การกดปุ่ม Bolus จะเปลี่ยนช่องแสดงหน่วย (Unit display) เป็น mL ค่าปริมาตรสารละลายที่ถูกเร่งจ่ายจะแสดงเพิ่มขึ้นครั้งละ 0.1 mL คลายการกดปุ่ม Bolus เมื่อปริมาตรสารละลายที่ถูกเร่งจ่ายได้ตามที่ต้องการแล้ว
- เมื่อคลายการกดปุ่ม จะหยุดการเร่งจ่ายสารละลายและข้อความ Flow rate value จะปรากฏขึ้นภายใน 2 วินาที
- อัตราการเร่งจ่ายสารละลายขึ้นอยู่กับขนาดของกระบอกฉีดยาตามตารางข้างล่าง

ขนาดของกระบอกฉีดยาที่ใช้	อัตราการเร่งจ่ายสารละลาย
TOP 10mL	ประมาณ 140mL/h
TOP 20mL	ประมาณ 270mL/h
TOP 30mL	ประมาณ 330mL/h
TOP 50mL	ประมาณ 520mL/h

ข้อควรระวัง

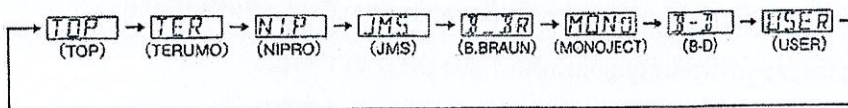
- การเร่งจ่ายสารละลายไม่สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม Bolus เพียงครั้งเดียว
- การเร่งจ่ายสารละลายจะทำได้เมื่อหยุดการจ่ายสารละลายแล้วเท่านั้น

การหยุดจ่ายสารละลาย

- เสียงสัญญาณเตือน low volume จะดังขึ้นเมื่อสารละลายที่อยู่ในกระบอกฉีดยาเหลือน้อย ไฟสัญญาณเตือน (สีแดง) และไฟ Low volume  พร้อมทั้งไฟแสดงสถานะการทำงาน (สีเขียว) จะกะพริบ หากยังคงจ่ายสารละลายต่ออีกและดันก้านกระบอกฉีดยาเข้าในกระบอกฉีดยาจนสุดจะทำให้เกิดสัญญาณเตือน Overload ซึ่งจะทำให้ไฟแสดงสถานะการทำงาน (สีเขียว)ดับและไฟ Occlusion  ติด การจ่ายสารละลายจะสิ้นสุด
- การหยุดจ่ายสารละลายสามารถทำได้ทุกขณะโดยการกดปุ่ม Start/Stop
- ดึงตัวยึดกระบอกฉีดยามาข้างหน้า และหมุนไปทางซ้ายจนสุด ถอดกระบอกฉีดยาออกขณะปลดล็อกตัวยึดก้านกระบอกฉีดยา
- หากต้องการปิดเครื่องให้กดปุ่ม Power ขณะที่เครื่องหยุดจ่ายสารละลายแล้ว

การเปลี่ยนยี่ห้อกระบอกฉีดยา

- การเปลี่ยนยี่ห้อกระบอกฉีดยาสามารถทำได้หลังเปิดเครื่องหรือตัวฉีดกระบอกฉีดยาถูกเปิด/ปิดแล้วเท่านั้น
- การกดปุ่ม Select แต่ละครั้งจะเปลี่ยนการแสดงผลกระบอกฉีดยาแต่ละยี่ห้อ ดังนั้นให้กดปุ่ม Select จนกระทั่งยี่ห้อของกระบอกฉีดยาที่แสดงอยู่ตรงกับที่ต้องการใช้งาน



การทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ภายในเครื่อง

- เครื่องสามารถทำงานได้ด้วยแบตเตอรี่ภายในเครื่องหากไม่ได้ต่อเครื่องกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC หรือ DC กรณีนี้สัญญาณไฟ AC/DC จะไม่ติด
- หากแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC หรือ DC ชัดข้องขณะเครื่องกำลังถูกใช้งาน เครื่องจะเปลี่ยนทำงานด้วยแบตเตอรี่ภายในอัตโนมัติ กรณีนี้สัญญาณเตือน AC power cable disconnection จะทำงาน
- เครื่องสามารถใช้งานต่อเนื่องด้วยแบตเตอรี่ภายในได้นาน 12 ชั่วโมง
- เครื่องสามารถใช้งานต่อเนื่องด้วยแบตเตอรี่ alkaline (LR6x4) ได้นาน 24 ชั่วโมง เครื่องไม่สามารถใช้งานได้ด้วยทั้งแบตเตอรี่ภายในและแบตเตอรี่ alkaline พร้อมกัน หากใช้เครื่องทำงานด้วยแบตเตอรี่ alkaline จะต้องถอดแบตเตอรี่ภายในออก
- ปริมาณประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ภายในจะแสดงด้วยสัญญาณไฟ 3 ระดับ การชาร์จประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่จะแสดงโดยการเพิ่มของจำนวนสัญญาณไฟ และหากใช้เครื่องด้วยแบตเตอรี่ ประจุไฟฟ้าที่ลดลงจะแสดงด้วยการลดของจำนวนสัญญาณไฟ อัตราการลดลงของประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่จะเพิ่มเร็วขึ้นหากเพิ่มค่าอัตราการจ่ายสารละลาย

สัญญาณไฟแสดงสถานะแบตเตอรี่	ประจุไฟฟ้าที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่ภายใน	ประจุไฟฟ้าที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่ภายนอก
สัญญาณไฟ ติด 3 ดวง	เครื่องสามารถใช้งานได้ประมาณ 6 ชั่วโมง	เครื่องสามารถใช้งานได้ประมาณ 12 ชั่วโมง
สัญญาณไฟ ติด 2 ดวง	เครื่องสามารถใช้งานได้ประมาณ 3 ชั่วโมง	เครื่องสามารถใช้งานได้ประมาณ 6 ชั่วโมง
สัญญาณไฟ ติด 1 ดวง	เครื่องสามารถใช้งานได้ประมาณ 1 ชั่วโมง	เครื่องสามารถใช้งานได้ประมาณ 3 ชั่วโมง
สัญญาณไฟกระพริบ 1 ดวง	เครื่องสามารถใช้งานได้น้อยกว่า 30 นาที สัญญาณดัง 3 ครั้ง	
สัญญาณไฟกระพริบ 1 ดวง	ประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่หมด ข้อความ OFF จะแสดงให้ทราบ เครื่องหยุดจ่ายสารละลาย สัญญาณดังต่อเนื่อง	
สัญญาณไฟกระพริบ 1 ดวง	แบตเตอรี่และวงจรชาร์จประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ชำรุด ข้อความ BATT จะแสดงให้ทราบ	
เฉพาะกรอบรูปแบตเตอรี่	ไม่สามารถแสดงอะไรได้เลยเนื่องจากแบตเตอรี่ไม่ได้ถูกชาร์จประจุไฟฟ้า	

*1) เงื่อนไขการใช้แบตเตอรี่

- แบตเตอรี่ใหม่ (ผลิตไม่เกิน 1 ปี) หรือแบตเตอรี่ alkaline ใหม่ (PANASONIC LRG(G) ผลิตไม่เกิน 6 เดือน)
- ใช้กระบอกฉีดยาขนาด 50 mL/h อัตราการจ่ายสารละลายที่ 5 mL/h
- ชาร์จประจุไฟฟ้าผ่านเกิน 6 ชั่วโมง (แบตเตอรี่ภายในเครื่อง)
- อุณหภูมิ 25°C

*2) ระยะเวลาในการชาร์จประจุไฟฟ้าหลังจากคลายประจุไฟฟ้าออกจนหมดแล้วขณะที่เครื่องปิดอยู่

- (1) ระยะเวลาชาร์จประจุไฟฟ้าจนสัญญาณไฟติด 1 ดวง ประมาณ 1 ชั่วโมง
- (2) ระยะเวลาชาร์จประจุไฟฟ้าจนสัญญาณไฟติด 2 ดวง ประมาณ 3 ชั่วโมง
- (3) ระยะเวลาชาร์จประจุไฟฟ้าจนสัญญาณไฟติด 3 ดวง ประมาณ 6 ชั่วโมง

ข้อควรระวัง

- หากแบตเตอรี่เสื่อมสภาพจะไม่สามารถชาร์จประจุไฟฟ้าจนสัญญาณไฟติด 3 ดวงได้แม้ว่าจะชาร์จอย่างน้อย 6 ชั่วโมงแล้วก็ตาม
- ควรใช้เครื่องจากแบตเตอรี่ภายในจนหมดเป็นระยะ มิฉะนั้นสัญญาณไฟอาจจะแสดงสถานะประจุไฟฟ้าได้ไม่เที่ยงตรง

การปรับระดับเสียงสัญญาณเตือน

- เสียงสัญญาณเตือนสามารถปรับได้ 3 ระดับ (ดูรายละเอียดได้จากการตั้งค่า)

การใช้เครื่องด้วยแหล่งจ่ายไฟฟ้า DC ภายนอก

- ใช้สายไฟ DC ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมเพื่อต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า DC ภายนอก โดยเสียบสายไฟ DC เข้ากับช่องเสียบ DC ที่ด้านหลังเครื่อง
- สายไฟ DC มีสัญลักษณ์แสดงขั้ว +, - ดังนั้นควรต่อสายไฟให้ถูกต้อง
- เมื่อต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า DC สัญญาณไฟ AC/DC และสัญญาณไฟ Charge จะติดให้ทราบ

ข้อควรระวัง

ควรใช้สายไฟ DC เฉพาะของเครื่องเท่านั้นสำหรับการต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า DC

การต่อสายดิน (Equipotential Terminal)

- ต่อสายดินเข้ากับขั้วต่อสายดินที่ด้านหลังเครื่อง

การใช้แผ่นรองเครื่อง (Pole Clamp)

- ยึดแผ่นรองเครื่องเข้ากับเสา
- หมุนสกรูที่แผ่นรองเครื่องเข้ากับรูที่ด้านล่างของเครื่อง

ข้อควรระวัง

ตรวจสอบให้มั่นใจว่าเครื่องถูกยึดเข้ากับแผ่นรองเครื่องและเสาอย่างมั่นคง

การดูประวัติย้อนหลัง (Infusion History)

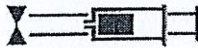
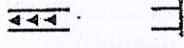
- ฟังก์ชัน history เก็บข้อมูลการทำงานต่างๆ หรืออัตราการจ่ายสารละลาย ดังตัวอย่างการทำงานของเครื่อง 15 ครั้ง (start/stop) และสัญญาณเตือน (alarms และ errors) ถูกบันทึกต่อวัน ฟังก์ชันนี้จะสามารถบันทึกข้อมูลการทำงานได้นานประมาณ 1 เดือน
- เครื่องจะเข้าสู่การแสดงประวัติย้อนหลังเมื่อกดปุ่ม Select และ Silence พร้อมกันขณะที่เครื่องทำ self-test
- การแสดงประวัติย้อนหลังเริ่มจากจำนวนครั้งที่เหตุการณ์ที่ถูกแสดง ให้กดลูกศรขึ้น/ลงเพื่อแสดงข้อมูลที่ถูกบันทึกตามลำดับ รายละเอียดของข้อมูลสามารถใช้ปุ่มต่างๆ เพื่อใช้ในการแสดง

1. ชนิดของการบันทึกข้อมูลโดยฟังก์ชัน history

ชนิดของข้อมูลประวัติ	รายละเอียด
① ข้อมูล Start	ข้อมูลเมื่อเริ่มการจ่ายสารละลาย
② ข้อมูล Stop	ข้อมูลเมื่อหยุดการจ่ายสารละลาย
③ ข้อมูล Alarm	ข้อมูลเมื่อเกิดสถานะสัญญาณเตือนขณะเครื่องทำงาน
④ ข้อมูล Error	ข้อมูลเมื่อเกิดข้อขัดข้องขณะเครื่องทำงาน

2. สัญลักษณ์แสดงชนิดของข้อมูล

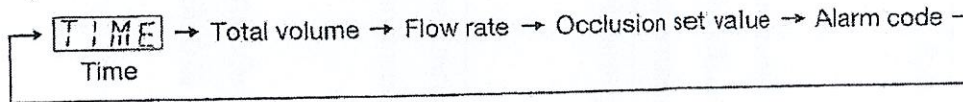
ใน history mode สัญลักษณ์ไฟรูปรบอบกฉิดยาที่อยู่ด้านบนซ้ายของจอ LCD ใช้แสดงชนิดของข้อมูลที่ถูกแสดงอยู่ ชนิดของข้อมูลมีดังนี้:-

สัญลักษณ์แสดงชนิดของข้อมูล		Alarm code
Start data		
Stop data		
Overload, occlusion		AL01
Syringe plunger disengagement		AL02
Syringe barrel disengagement		AL03
Low battery		AL04
Power off by low battery		AL05

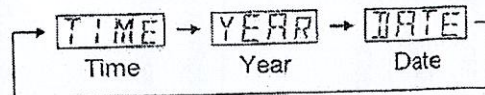
3. ปุ่มควบคุมที่ทำงานใน history display mode

ปุ่มควบคุม	ส่วนที่แสดงข้อมูล
ไม่มีปุ่มใดๆ	แสดงเวลาขณะนั้น
ปุ่มลูกศรขึ้นบนสุด	แสดงข้อมูลเก่าที่สุด
ปุ่มลูกศรลงบนสุด	แสดงข้อมูลใหม่ที่สุด
ปุ่มลูกศรขึ้นกลาง	แสดงข้อมูลเก่าที่สุดของวันก่อนหน้า
ปุ่มลูกศรลงกลาง	แสดงข้อมูลเก่าที่สุดของวันถัดไป
ปุ่มลูกศรขึ้นต่ำสุด	แสดงข้อมูลก่อนหน้า
ปุ่มลูกศรลงต่ำสุด	แสดงข้อมูลถัดไป
ปุ่ม Total Vol	แสดงค่าปริมาตรทั้งหมด, อัตราการจ่ายสารละลาย, ค่าแรงดันดูดดันภายในสายที่ตั้งไว้, และ alarm code
ปุ่ม Clear	แสดงวันที่, เวลา และปี
ปุ่ม Set	แสดงชื่อผลิตภัณฑ์

- *1) กดปุ่ม Total vol จะแสดงค่าตามลำดับดังนี้ ค่าปริมาตรสารละลายทั้งหมด → อัตราการจ่ายสารละลาย → ค่าแรงดันอุดดันภายในสายที่ตั้งไว้ → alarm code



- *2) กดปุ่ม Clear เพื่อแสดง **TIME** เวลา → **YEAR** ปี → **DATE** วันที่ ตามลำดับ
ค่าแต่ละค่าจะเปลี่ยนใน 2 วินาที



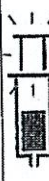
[ตัวอย่างการแสดงผล]

การแสดงผลเวลา	1442	14:42 (บ่าย 2 โมง 42 นาที)
การแสดงผลปี	2003	ปี 2003
การแสดงผลวันที่	0508	8 พฤษภาคม

การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

เสียงสัญญาณเตือนสามารถระงับได้โดยการกดปุ่ม Silence ยกเว้นกรณีที่เกิดข้อขัดข้องภายในเครื่อง

สัญญาณไฟและเสียงเตือน	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
 สัญญาณไฟกระพริบ เสียงสัญญาณเตือนดังสั้น	ประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ภายในต่ำ	• ต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC หรือแหล่งจ่ายไฟฟ้า DC ภายนอกทันที • กรณีที่ใช้แบตเตอรี่ alkaline ให้เปลี่ยนก่อนใหม่ ข้อควรระวัง เมื่อประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ต่ำมาก อาจใช้เวลาในการ reset สัญญาณเตือนนานแม้ว่าต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าแล้วก็ตาม หากไฟสัญญาณเตือนยังคงติดหลังต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าผ่านานเกิน 5 นาที แสดงว่าแบตเตอรี่เสื่อมสภาพแล้ว
 สัญญาณไฟกระพริบ เสียงสัญญาณเตือนดังสั้น	ระดับสารละลายในกระบอกจืดต่ำ	กดปุ่ม Silence เพื่อระงับเสียงสัญญาณเตือนและรอจนกระทั่งสารละลายถูกจ่ายเสร็จ
 สัญญาณไฟกระพริบ เสียงสัญญาณเตือนดังยาว	สายให้สารละลายอุดตันท่อหรือก้าน กระบอกจืดยังทำงานไม่ถูกต้อง	หมั่นสายให้สารละลายและแก้ไขสาเหตุของการอุดตัน สัญญาณเตือนสามารถ reset ได้โดยการหมั่นที่ตัวหมั่นกับกระบอกจืดยาก ต้องใส่ฟองอากาศภายในสาย ก่อนเริ่มการจ่ายสารละลายใหม่ คำเตือน การอุดตันจากการของของสายและไส้กรองอุดตันมีผลทำให้เกิดค่าแรงดันสูงภายในสาย หลังการแก้ไขสาเหตุของการอุดตันจะทำให้มีการเร่งจ่ายสารละลาย ดังนั้นต้องหมั่นสายให้สารละลายก่อนแก้ไขสาเหตุของการอุดตัน

สัญญาณไฟและเสียงเตือน	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
	การจ่ายสารละลายสิ้นสุด	หากต้องการจ่ายสารละลายต่อไป ให้เปลี่ยนกระบอกฉีดยาใหม่
สัญญาณไฟกระพริบ		
เสียงสัญญาณเตือนดังยาว	กระบอกฉีดยาหลุดจากตัวยึดกระบอกฉีดยา	แรงดันภายในกระบอกฉีดยาสูงหรือต่ำกว่าปกติ และคาดว่ากระบอกฉีดยาหลุดจากตัวยึดกระบอกฉีดยา
	ขณะเครื่องจ่ายสารละลาย	ตัวยึดกระบอกฉีดยา
สัญญาณไฟกระพริบ		เช็คความผิดปกติภายในสายให้สารละลาย
เสียงสัญญาณเตือนดังยาว		หลังจากแก้ไขสาเหตุของความผิดปกติ ให้ต่อกระบอกฉีดยาเข้าที่ตัวเครื่องใหม่ อีกครั้งให้ถูกต้อง
	กำหนดกระบอกฉีดยาหลุดจากตัวยึดกำหนด	กำหนดกระบอกฉีดยาถูกต้องในตัวยึดกำหนดกระบอกฉีดยาไม่ถูกต้องหรือแรงดัน
สัญญาณไฟกระพริบ	กระบอกฉีดยาขณะเครื่องจ่ายสารละลาย	ภายในกระบอกฉีดยาสูงหรือต่ำกว่าปกติ และคาดว่ากำหนดกระบอกฉีดยาหลุดจากตัวยึดกำหนดกระบอกฉีดยา
เสียงสัญญาณเตือนดังยาว		ตัวยึดกำหนดกระบอกฉีดยา
		เช็คความผิดปกติภายในสายให้สารละลาย
		หลังจากแก้ไขสาเหตุของความผิดปกติ ให้ต่อกระบอกฉีดยาเข้าที่ตัวเครื่องใหม่ อีกครั้งให้ถูกต้อง
	เริ่มการจ่ายสารละลายโดยไม่ได้ตั้งค่า	ตั้งค่าอัตราการจ่ายสารละลาย จากนั้นจึงเริ่มการจ่ายสารละลาย
สัญญาณไฟ 0.0' กระพริบ	อัตราการจ่ายสารละลาย	
เสียงสัญญาณเตือนดังยาว		

สัญญาณไฟและเสียงเตือน	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
สัญญาณไฟแสดงค่ากระแส	เครื่องถูกกระบังการใช้นานเกิน 3 นาที ระหว่างการจ่ายสารละลาย โดย เครื่องทำงานด้วยแบตเตอรี่ภายในหรือ แบตเตอรี่ alkaline	ควรปิดเครื่องเมื่อไม่ต้องการใช้งานเป็นระยะเวลาสั้น เพื่อป้องกันการสูญเสียประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ <u>ข้อควรระวัง</u> หากเครื่องอยู่ในสภาวะสัญญาณเตือนต่ออีก 3 นาที เครื่องจะถูกปิดเองอัตโนมัติ
สัญญาณไฟแสดงค่าไฟฟ้า AC/DC	ไม่มีพลังงานจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC หรือ DC เครื่องทำงานด้วยแบตเตอรี่ ภายในหรือแบตเตอรี่ alkaline	สายไฟ AC หรือ DC อาจหลุดหรือสายไฟขาด ให้ตรวจสอบที่ตัวสายไฟถูกต้องเข้ากับเครื่องและแหล่งจ่ายไฟฟ้าอย่างถูกต้อง
สัญญาณไฟกระพริบ	ประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ alkaline มีไม่พอที่จะทำให้เครื่องทำงาน (สัญญาณเตือนนี้จะเกิดขึ้นขณะ self-test โดยเครื่องทำงานด้วยแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC/DC)	หากเครื่องทำงานด้วยแบตเตอรี่ อาจใช้เวลาในการ reset สัญญาณเตือนนาน เนื่องจากประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ต่ำ แม้ว่าจะต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC แล้วก็ตาม หากให้สัญญาณเตือนยังคงติด หลังต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้านานเกิน 5 นาที แสดงว่าแบตเตอรี่เสื่อมสภาพแล้ว ให้ติดต่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย หรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ alkaline ใหม่ <u>ข้อควรระวัง</u> ในการฉีกถุงเงินสามารถใช้เครื่องมือการกดปุ่ม Set อย่างใดก็ตาม สภาวะสัญญาณเตือนจะไม่ทำงานหากเกิดข้อขัดข้องกับพลังงานไฟฟ้า
เสียงสัญญาณเตือนดังยาว	ประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ alkaline มีไม่เพียงพอที่จะทำให้เครื่องทำงาน (สัญญาณเตือนนี้จะเกิดขึ้นขณะ self-test โดยเครื่องทำงานด้วยแบตเตอรี่ ภายใน)	• ต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC (หรือแหล่งจ่ายไฟฟ้า DC) ทันที • เปลี่ยนแบตเตอรี่ alkaline ใหม่ ปิดเครื่องเพื่อ reset สัญญาณเตือน <u>ข้อควรระวัง</u> จากนั้นจึงเปิดเครื่องใหม่ เนื่องจากประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ต่ำ อาจใช้เวลาในการ reset สัญญาณเตือนนานแม้ว่าต่อสายไฟเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าแล้วก็ตาม

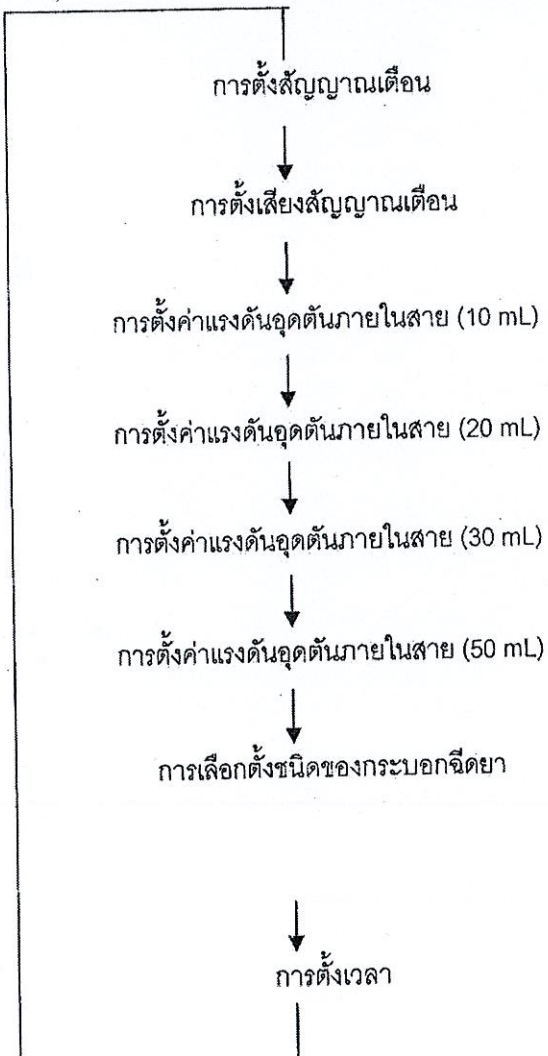
สัญญาณไฟและเสียงเตือน	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
 สัญญาณไฟกระพริบ เสียงสัญญาณเตือนดังสั้น	แบตเตอรี่ภายในหรือแบตเตอรี่ alkaline "ไม่ได้ถูกต่อเข้ากับเครื่อง"	ใส่แบตเตอรี่ภายในหรือแบตเตอรี่ alkaline การเปลี่ยนแบตเตอรี่ภายในควรทำโดยบริษัทตัวแทนจำหน่าย
 สัญญาณไฟติดสว่าง เสียงสัญญาณเตือนดังยาว	เกิดข้อผิดพลาดภายในเครื่อง 00~99	หากสัญญาณเตือนนี้เกิดขึ้นบ่อยครั้ง แสดงว่าเกิดความผิดปกติของภายในเครื่อง ให้ติดต่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย ขอความช่วยเหลือ สัญญาณเตือนนี้ไม่สามารถระบุได้โดยการกดปุ่ม Silence ให้ปิดเครื่องโดยการกดปุ่ม Power

การตั้งค่าต่างๆ

- 1) เปิดเครื่องขณะกดปุ่ม Bolus และ Clear ค้างไว้ ให้กด 2 ปุ่มนี้ค้างต่ออีกแม้ว่าเครื่องเปิดแล้ว
- 2) เครื่องจะเริ่มทำ self-test และเช็ครายการต่างๆ บนจอแสดงผล
- 3) เครื่องจะแสดงข้อความ **CONF** จากนั้นจะเข้าสู่โหมดเลือกตั้งค่าต่างๆ
คล้ายการกดปุ่ม Bolus และ Clear
- 4) โหมดจะถูกเปลี่ยนเมื่อกดปุ่ม Select แต่ละครั้ง
- 5) ใช้ลูกศรขึ้น/ลงเพื่อเปลี่ยนค่า
- 6) ปิดเครื่องเพื่อออกจากโหมดการตั้งค่า

โหมดการตั้งค่า

ใช้ปุ่ม Select เพื่อเปลี่ยนโหมด



การเปลี่ยนตั้งค่า

ใช้ลูกศรขึ้น/ลงเพื่อเปลี่ยนตั้งค่าตามที่ต้องการ

BU-0 → BU-1 → BU-2

VO-0 → VO-1 → VO-2

P1-0 → P1-1 → P1-2 → P1-3

P2-0 → P2-1 → P2-2 → P2-3

P3-0 → P3-1 → P3-2 → P3-3

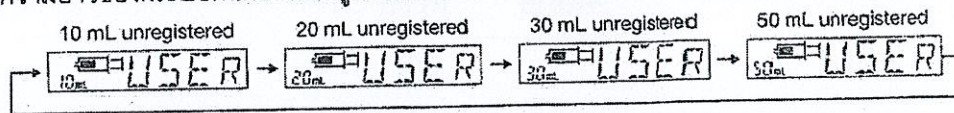
P5-0 → P5-1 → P5-2 → P5-3

กดปุ่ม Start/Stop หลังเครื่องแสดงข้อความ **USER**
ดูรายละเอียดของการเลือกตั้งชนิดของกระบอกฉีดยา
ในหน้าถัดไป

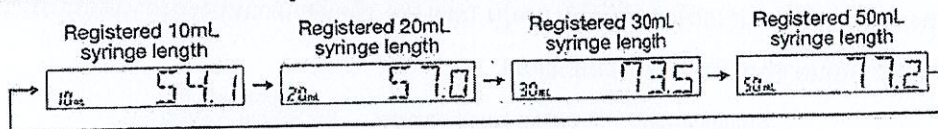
กดปุ่ม Start/Stop หลังเครื่องจะแสดงข้อความ **TIME**
ดูรายละเอียดได้ในหัวข้อการตั้งเวลา

การเลือกตั้งค่าของกระบอกฉีดยา (User Syringe Setting Mode)

- กดปุ่ม Start/Stop หลังเครื่องแสดงข้อความ **USER** เพื่อเข้าสู่โหมดการเลือกตั้งค่าของกระบอกฉีดยา
- 1) กดปุ่ม Select เพื่อเลือกขนาดของกระบอกฉีดยา เครื่องจะแสดงความยาวของกระบอกฉีดยาที่บันทึกไว้ หากความยาวของกระบอกฉีดยาที่ใช้ไม่ได้ถูกบันทึกไว้ เครื่องจะแสดงข้อความ **USER**
กรณีที่ค่าความยาวของกระบอกฉีดยาไม่ได้ถูกบันทึกไว้:



กรณีที่ค่าความยาวของกระบอกฉีดยาถูกบันทึกไว้ทั้งหมด

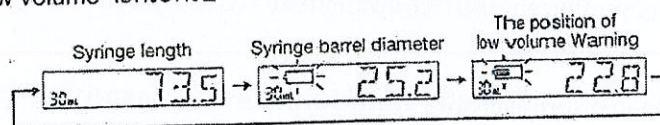


- 2) กดปุ่ม Total Vol เพื่อเลือกสัญญาณไฟของความยาวของกระบอกฉีดยา, ตำแหน่งของการเตือนปริมาตรสารละลายต่ำ และเส้นผ่าศูนย์กลางของกระบอกฉีดยาในหน่วยของมิลลิเมตร หากค่าดังกล่าวไม่ได้ถูกบันทึกไว้ เครื่องจะแสดงข้อความ **USER** และสัญญาณไฟของขนาดกระบอกฉีดยาที่ใกล้เคียงจะกระพริบ

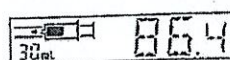
การยืนยันเพื่อบันทึกค่า

การยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลของกระบอกฉีดยาสามารถทำได้ดังนี้:

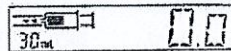
- บันทึกกระบอกฉีดยาเมื่อสัญญาณไฟเส้นผ่าศูนย์กลางของกระบอกฉีดยา (Syringe barrel diameter) ปรากฏขึ้น การกระพริบของ จะหยุด
- เลื่อนก้านกระบอกฉีดยาไปยังตำแหน่งของสัญญาณเตือนปริมาตรสารละลายที่เหลือน้อย เมื่อสัญญาณไฟเตือนตำแหน่งที่ปริมาตรสารละลายเหลือน้อยปรากฏขึ้น สัญญาณไฟ low volume จะกระพริบ



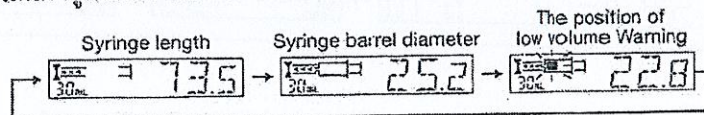
- 3) ดึงก้านกระบอกฉีดยาออกมาให้ยาวกว่า scale สูงสุดอย่างน้อย 3 มิลลิเมตรและหนีบก้านกระบอกฉีดยา กดปุ่ม Set เพื่อแสดงตำแหน่งของก้านกระบอกฉีดยาขณะนั้น สัญลักษณ์ จะปรากฏให้ทราบ



- 4) กดปุ่ม Bolus และเลื่อนก้านกระบอกฉีดยาไปที่ตำแหน่ง scale สูงสุด ขณะที่เร่งจ่ายสารละลาย ตำแหน่งของก้านกระบอกฉีดยานั้นจะถูกแสดงในหน่วยของมิลลิเมตร
- 5) คลายปุ่ม Bolus ที่ตำแหน่ง scale สูงสุดและกดปุ่ม Start/Stop เครื่องจะเริ่มเลื่อนมาที่ maximum speed และแสดงระยะทางที่ก้านกระบอกฉีดยาเคลื่อนที่ในหน่วยของมิลลิเมตรโดยเริ่มที่ 0.0 สัญญาณไฟแสดงการจ่ายสารละลายสีเขียวจะกระพริบและสัญลักษณ์  จะปรากฏให้ทราบ



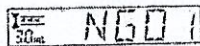
- 6) เมื่อก้านกระบอกฉีดยาเลื่อนมาถึงปลายของกระบอกฉีดยา ไฟสัญญาณเตือนสีแดงจะกระพริบ เสียงสัญญาณเตือนจะดังและการวัดจะสิ้นสุดลง เสียงสัญญาณเตือนสามารถจะจับได้ด้วยวิธีการกดปุ่ม Silence เครื่องจะแสดงความยาวของกระบอกฉีดยาที่วัดได้ กดปุ่ม Total Vol. เพื่อเลือกตำแหน่งของการเตือนปริมาณสารละลายเหลือน้อย และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของกระบอกฉีดยา



*หากการบันทึกกระบอกฉีดยาไม่เสร็จสมบูรณ์อย่างเหมาะสม เครื่องจะแสดงข้อความ **N501** หรือ **N602** แทนความยาวของกระบอกฉีดยา

N501 : กระบอกฉีดยายาวหรือสั้นเกินกว่าค่าที่ตั้ง

N602 : ความต้านทานในการเคลื่อนตัวของกระบอกฉีดยามากเกินไปสำหรับเครื่อง



- 7) กดปุ่ม Set เพื่อบันทึกข้อมูลของกระบอกฉีดยาและกลับมาที่ขั้นตอนที่ 1)
กดปุ่ม Select แทนการกดปุ่ม Set เพื่อกลับมาที่ขั้นตอนที่ 1) โดยไม่บันทึกข้อมูลของกระบอกฉีดยา

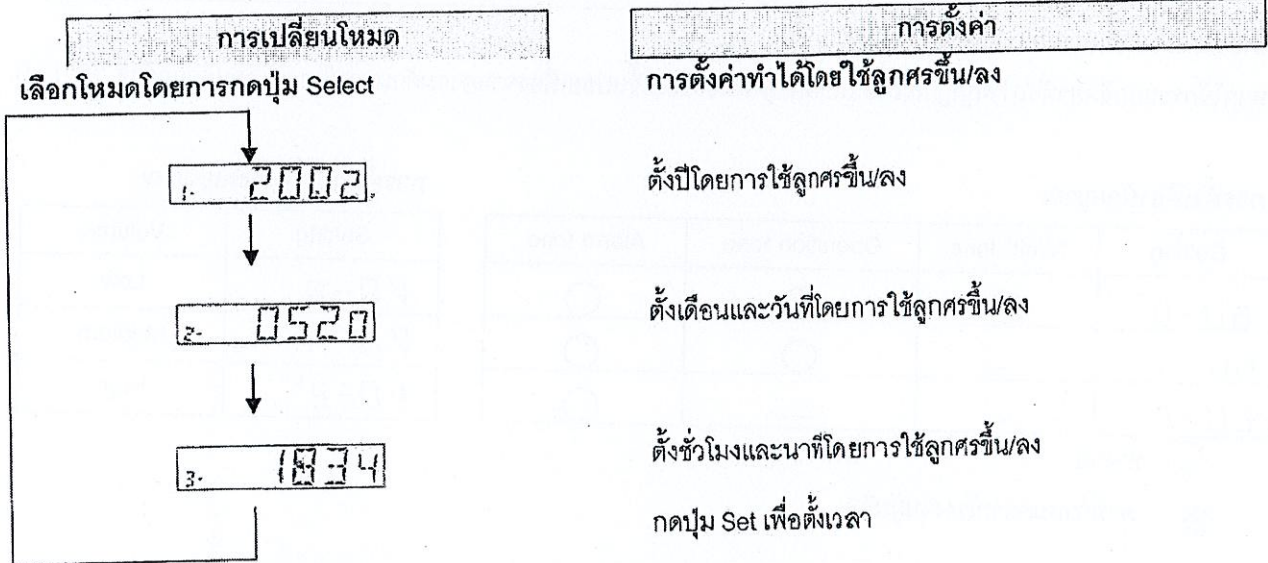
- 8) กดปุ่ม Start/Stop เพื่อกลับสู่โหมดการตั้งค่าของกระบอกฉีดยา (User Syringe Setting Mode)

ข้อควรระวัง

หลังจากบันทึกค่าของกระบอกฉีดยาแล้ว ให้เปรียบเทียบค่าที่บันทึกของเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวของกระบอกฉีดยากับขนาดดังกล่าวของกระบอกฉีดยาที่สัมพันธ์กัน เพื่อยืนยันการบันทึกให้เสร็จสมบูรณ์อย่างเหมาะสม

การตั้งเวลา (Time Setting Mode)

- กดปุ่ม Start/Stop เมื่อข้อความ **TIME** ปรากฏ เพื่อเลือกโหมดการตั้งเวลา
 - 1) ปี จะแสดงในช่องแสดง การเปลี่ยน 2 หลักสุดท้ายให้ใช้ลูกศรขึ้น/ลงและตามด้วยการกดปุ่ม Select
 - 2) เดือนและวันที่ จะแสดงในช่องแสดง การเปลี่ยนทำได้โดยการใช้ลูกศรขึ้น/ลงและตามด้วยการกดปุ่ม Select
 - 3) ชั่วโมงและนาที จะแสดงในช่องแสดง การเปลี่ยนทำได้โดยการใช้ลูกศรขึ้น/ลงและตามด้วยการกดปุ่ม Set
- ข้อความ **SET** จะปรากฏในช่องแสดงและเวลาได้ถูกตั้งเรียบร้อยแล้ว
หากกดปุ่ม Select โดยไม่กดปุ่ม Set ช่องแสดงจะแสดงปีอีกครั้ง



- 4) กดปุ่ม Start/Stop เพื่อกลับสู่การแสดงผลการตั้งค่าและข้อความ **TIME** จะปรากฏให้ทราบ

การตั้งค่าแรงดันอุดตัน

การตั้งค่าตามขนาดกระบอกฉีดยา				
10mL	20mL	30mL	50mL	ค่าระดับแรงดันดูดต้น
P1-0	P2-0	P3-0	P5-0	Very Low (20±10 kPa)
P1-1*	P2-1*	P3-1*	P5-1*	Low (40±20 kPa)
P1-2	P2-2	P3-2	P5-2	Medium (67±27 kPa)
P1-3	P2-3	P3-3	P5-3	High (93±33 kPa)

โดยใช้กระบอกฉีดยาผลิตภัณท์ TOP สำหรับเครื่อง

หากใช้ระบบบอกผิดยาทั่วไป สัญญาณเตือนแรงดันอุดตันอาจเกิดขึ้นบ่อยเนื่องจากความต้านทานในการเคลื่อนตัวถูกตั้งที่ P_{0-0}

การตั้งเสียงสัญญาณ

Setting	"Wait" tone	Operation tone	Alarm tone
bu-0 ³	○	○	○
bu-1	—	○	○
bu-2	—	—	○

○ : ทำงาน — : ไม่ทำงาน

※ : ค่าที่กำหนดจากโรงงานผู้ผลิต

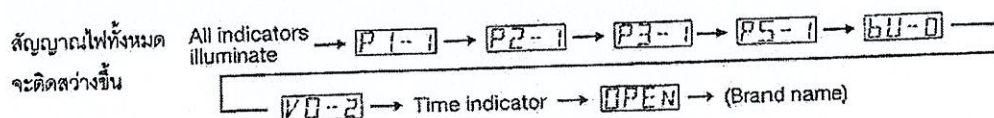
การตั้งระดับเสียงสัญญาณ

Setting	Volume
V0-0	Low
V0-1	Medium
V0-2 ^{III}	High

การแสดงค่าที่ถูกต้องอยู่ขณะนั้น

การเปิดเครื่องจะเริ่มการทำ self-test และแสดงค่าที่ถูกตั้งไว้

สัญญาณไฟทั้งหมดบนช่องแสดงจะติดขณะเปิดเครื่อง (ถูกกำหนดจากโรงงานผู้ผลิต)



- **P1-1 - V0-2** เป็นค่าที่ถูกต้องของโหมดการทำงาน ตรวจสอบเช็คค่าที่ตั้งว่าถูกต้องหรือไม่
- ชื่อผลิตภัณฑ์จะถูกแสดงหลังจากการ self-test โดยไม่พบข้อผิดพลาด

การทำความสะอาด, การฆ่าเชื้อ

- ต้องให้เครื่องอยู่ในสภาพที่สะอาดเสมอ ใช้ผ้านุ่มชุบน้ำอุ่นเช็ดคราบสารละลายออกจากผิวด้านนอกของเครื่อง
- หากจำเป็นต้องฆ่าเชื้อ ให้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อชนิดใดชนิดหนึ่งตามตารางข้างล่าง หลังจากฆ่าเชื้อแล้วให้ใช้ผ้านุ่มชุบน้ำหรือน้ำอุ่นเช็ดออกอีกครั้ง

น้ำยาฆ่าเชื้อ	ส่วนผสม
Chlorhexidine gluconate 20W/V%	น้ำยา 2.5 mL + น้ำสะอาด 97.5 mL
Glutaral 20W/V%	น้ำยา 10 mL + น้ำสะอาด 90 mL + Buffer agent 0.57 g
Benzalkonium chloride 10W/V%	น้ำยา 0.5 mL + น้ำสะอาด 100 mL

เมื่อใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผลิตภัณฑ์นั้น

- ตัวเรือนก้านกระบอกฉีดยาสามารถถอดและล้างด้วยน้ำได้ หลังจากทำความสะอาดแล้วให้ทิ้งไว้ให้แห้งสนิทก่อนประกอบกลับเข้าที่
 - หากต้องการทำความสะอาดด้วยการ sterile ให้ใช้ EOG (Ethylene Oxide Gas) ที่อุณหภูมิไม่เกิน 58°C และความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 60% หลังการ sterile ให้ระบายอากาศในห้องอย่างน้อย 24 ชั่วโมง หรือฟอกอากาศอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
- ข้อควรระวัง
- หลีกเลี่ยงการเช็ดเครื่องด้วยน้ำยาที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์และทินเนอร์
 - ปิดเครื่องและถอดสายไฟ AC และ DC ก่อนทำความสะอาดเครื่อง

การถอด/ประกอบแบตเตอรี่ภายในเครื่อง

1. การถอดแบตเตอรี่ภายใน
 - (1) ใช้ไขควงถอดสกรูยึดฝาครอบแบตเตอรี่ที่ด้านล่างของเครื่อง
 - (2) ถอดฝาครอบแบตเตอรี่
 - (3) ถอดแบตเตอรี่ภายในออก
 - (4) ถอดสายต่อแบตเตอรี่
2. การประกอบแบตเตอรี่ภายใน
 - (1) ต่อสายแบตเตอรี่เข้ากับแบตเตอรี่
 - (2) ใส่แบตเตอรี่เข้าในช่องแบตเตอรี่
 - (3) ใส่ฝาครอบแบตเตอรี่และขันสกรูยึดฝาครอบแบตเตอรี่ให้แน่น

การใส่แบตเตอรี่ Alkaline

- แบตเตอรี่ Alkaline สามารถใช้แทนแบตเตอรี่ภายในได้
- 1. การประกอบแบตเตอรี่ Alkaline
 - (1) ใช้ไขควงคลายสกรูยึดฝาครอบแบตเตอรี่ที่ด้านล่างของเครื่อง
 - (2) ถอดฝาครอบแบตเตอรี่
 - (3) ถอดแบตเตอรี่ภายในออก
 - (4) ถอดสายต่อแบตเตอรี่
 - (5) ใส่แบตเตอรี่ alkaline 4 ก้อนโดยใส่ให้ถูกขั้ว
 - (6) ใส่ฝาครอบแบตเตอรี่และขันสกรูยึดฝาครอบแบตเตอรี่ให้แน่น
- เก็บแบตเตอรี่ภายในที่ถอดออกมาเพื่อการใช้งานในอนาคต
- หากจะไม่ใช้เครื่องนานเกิน 1 เดือน ให้ถอดแบตเตอรี่ alkaline ออกเพื่อป้องกันมิให้ขั้วแบตเตอรี่ชำรุด

การคลายประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ภายใน (Refresh)

- การรักษาประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ภายใน ทำได้ด้วยการคลายประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ออกให้หมดเดือนละครั้ง หลังการคลายประจุไฟฟ้าออกจนหมดให้ชาร์จประจุไฟฟ้าใหม่อย่างน้อย 6 ชั่วโมงก่อนการใช้งาน
- 1. การทำงานในโหมด refresh
 - (1) ต่อเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC จากนั้นกดปุ่ม Select และ Total Vol ค้างไว้และเปิดเครื่องให้กดปุ่ม Select และ Total Vol ค้างไว้หลังเปิดเครื่องแล้ว
 - (2) หลังจากที่เครื่องแสดงข้อความ **REFR** ประมาณ 2 วินาที เครื่องจะเข้าสู่โหมด refresh ให้คลายการกดปุ่ม Select และ Total Vol
 - (3) ในโหมด refresh ไฟ LED backlight จะติด และแบตเตอรี่จะเริ่มคลายประจุไฟฟ้า สัญญาณไฟ AC/Dc จะดับและ การนับประจุไฟฟ้าที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่จะลดลงโดยแสดงค่าเป็น mA/h

ข้อควรระวัง

หากแบตเตอรี่ไม่ได้ถูกคลายประจุไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ สัญญาณไฟแสดงสถานะประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ อาจแสดงประจุไฟฟ้าที่เหลืออยู่ไม่ถูกต้อง

 - (4) ขณะที่คลายประจุไฟฟ้า จำนวนสัญญาณไฟแสดงสถานะประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ จะลดลงเมื่อเวลาผ่านไป กดปุ่ม Set ข้อความ "3.X" จะปรากฏเพื่อแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่
 - (5) เมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดลงต่ำ ("3.2" = 3.2V) เครื่องจะหยุดการคลายประจุไฟฟ้าโดยถือว่าการคลายประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่เสร็จสมบูรณ์ เครื่องจะถูกปิดและเริ่มการชาร์จประจุไฟฟ้า ให้การชาร์จประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่นานอย่างน้อย 6 ชั่วโมง
- หยุดการ refresh แบตเตอรี่โดยการกดปุ่ม Power ค้างไว้อย่างน้อย 2 วินาที ไฟ backlight จะดับและเครื่องจะถูกปิด
- การคลายประจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ภายในใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง

การบำรุงรักษา

*ควรทำตามขั้นตอนการบำรุงรักษาเดือนละครั้งหรือหลังการใช้งานทุก 100 ชั่วโมง

อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา

	อุปกรณ์ที่ต้องใช้	รายละเอียด
1	กระบอกฉีดยาขนาด 50 mL	กระบอกฉีดยาที่ใช้งานตามปกติ
2	นาฬิกาจับเวลา	
3	สายให้สารละลาย	
4	Forceps	

1. เช็คการทำงานของการทำงานของการจ่ายสารละลาย (Infusion Operation)

- (1) เปิดเครื่อง ต่อกระบอกฉีดยาเข้าที่ตัวยึดกระบอกฉีดยา โดยดึงก้านกระบอกฉีดยาออกเลยตำแหน่ง maximum scale ไปอีก 5 mL (ไม่ใส่สารละลายในกระบอกฉีดยา)
- (2) เริ่มการจ่าย (purge) จนกระทั่งปลายของปะเก็นอยู่ที่ตำแหน่ง maximum scale (50 mL)
- (3) ตั้งอัตราการจ่ายสารละลายที่ 150 mL/h
- (4) กดตั้งนาฬิกาจับเวลาเมื่อเครื่องเริ่มการจ่ายสารละลาย
- (5) หยุดนาฬิกาจับเวลาเมื่อปลายของปะเก็นอยู่ที่ตำแหน่ง 30 mL
- (6) หากระยะเวลาที่วัดได้อยู่ในช่วง 8 นาที ± 14.4 วินาที แสดงว่าความเที่ยงตรงของอัตราการจ่ายสารละลายอยู่ในช่วง $\pm 3\%$

2. เช็คการทำงานของฟังก์ชันการตรวจจับปริมาตรสารละลายต่ำ (Low Volume Detection)

- (1) เปิดเครื่อง ต่อกระบอกฉีดยาเข้าที่ตัวยึดกระบอกฉีดยา โดยดึงก้านกระบอกฉีดยาออกเลยตำแหน่ง maximum scale ไปอีก 5 mL (ไม่ใส่สารละลายในกระบอกฉีดยา)
- (2) ตั้งอัตราการจ่ายสารละลายที่ 150 mL/h
- (3) ฟังก์ชันนี้ทำงานได้ถูกต้องหากตำแหน่งของปะเก็นอยู่ระหว่างตำแหน่ง 1.0 mL – 2.0 mL เมื่อเสียงสัญญาณเตือนปริมาตรสารละลายต่ำ (Low Volume Detection alarm) ดัง

3. **เช็คการทำงานของฟังก์ชันการตรวจจับแรงดันเกิน (Overload Detection)**

- (1) ตั้งค่าตรวจจับแรงดันอุดตันภายในสาย (Occlusion Detection Pressure) ไว้ที่ P5-2
- (2) ต่อสายให้สารละลายเข้ากับกระบอกฉีดยา ใส่สายให้แน่นเพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีฟองอากาศซึมเข้ามาได้ (ไม่ใส่สารละลายในกระบอกฉีดยา)
- (3) เปิดเครื่อง ต่อกระบอกฉีดยาเข้าที่ตัววัดกระบอกฉีดยาโดยตั้งก้านกระบอกฉีดยาให้ยาวเกินตำแหน่ง maximum scale ออกไปอีก 5 มิลลิเมตร
- (4) ตั้งค่าอัตราการจ่ายสารละลายที่ 50 mL/h
- (5) เมื่อปลายของปะเก็นอยู่ที่ตำแหน่ง maximum scale (50mL) ให้นับสายด้วย forceps ใกล้ทางออกของกระบอกฉีดยา
- (6) ฟังก์ชันนี้ทำงานได้ถูกต้องหากตำแหน่งของปะเก็นอยู่ระหว่างตำแหน่ง 18mL – 30mL เมื่อเสียงสัญญาณเตือน Occlusion ดัง

4. **เช็คการทำงานของฟังก์ชันของการตรวจจับแรงดันอุดตันภายในสาย (Occlusion Detection)**

- (1) ตั้งค่าตรวจจับแรงดันอุดตันภายในสายไว้ที่ P5-2
- (2) เต็มกระบอกฉีดยาด้วยน้ำเปล่าและต่อสายให้สารละลาย
- (3) เปิดเครื่องและเร่งจ่ายสารละลายออกประมาณ 1 mL
- (4) ตั้งค่าอัตราการจ่ายสารละลายที่ 50 mL/h และเริ่มการจ่ายสารละลาย
- (5) หลังจ่ายสารละลาย 1 นาทีให้นับสายด้วย forceps ภายในระยะ 5 มิลลิเมตรของทางออกของกระบอกฉีดยาและเริ่มตั้งนาฬิกาจับเวลาไปพร้อมกัน
- (6) หยุดนาฬิกาจับเวลาเมื่อเสียงสัญญาณเตือน occlusion ดัง หากระยะเวลาที่วัดได้อยู่ระหว่าง 40-110 วินาที แสดงว่าฟังก์ชันนี้ทำงานถูกต้อง

ข้อควรระวัง

การเช็คจะไม่ถูกต้องหากหนีบสายทันทีหลังเริ่มการจ่ายสารละลาย

5. **เช็คแบตเตอรี่ภายใน**

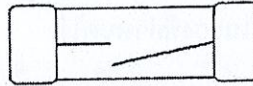
- แบตเตอรี่ภายในเป็นวัสดุสิ้นเปลือง หากเสื่อมสภาพจะต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ การเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่สังเกตได้จากไฟสัญญาณ battery ไม่สามารถติดสว่างได้ครบทั้ง 3 ดวงแม้ว่าชาร์จประจุไฟฟ้าเกินกว่า 6 ชั่วโมงหลัง refresh แบตเตอรี่แล้ว หากต้องการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ให้ติดต่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย แบตเตอรี่ชนิด BP-55 (3.6V 1500mAh)
- การใช้แบตเตอรี่ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ให้ปฏิบัติตามหัวข้อการ refresh แบตเตอรี่ หลังจาก refresh แบตเตอรี่เสร็จให้ชาร์จประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่อย่างน้อย 6 ชั่วโมงก่อนการใช้งานครั้งต่อไป

6. เช็คฟิวส์

*หากเครื่องไม่สามารถใช้งานได้จากแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC ให้คาดว่าอาจเกิดเพราะฟิวส์ขาดได้ เช็คฟิวส์ทั้ง 2 ตัวและหาพบว่าฟิวส์ขาดได้ติดต่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย

- การเปลี่ยนฟิวส์ทำได้โดยการถอดฝาครอบฟิวส์ที่ด้านล่างของเครื่อง จากนั้นถอด fuse holder และเปลี่ยนฟิวส์หากพบว่าฟิวส์ขาด

Example : A blown fuse



กระบอกฉีดยาที่สามารถใช้งานได้

- ตารางข้างล่างแสดงชนิดของกระบอกฉีดยาที่สามารถใช้กับเครื่องได้

หากใช้กระบอกฉีดยาอื่นนอกเหนือจากที่ระบุ ให้เช็คขนาดของกระบอกฉีดยาก่อนว่าอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้หรือไม่ก่อนนำมาใช้งาน

คำเตือน

- ห้ามใช้กระบอกฉีดยาที่ไม่อยู่ในช่วงที่กำหนดไว้
- ห้ามใช้กระบอกฉีดยาผลิตภัณฑ์อื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ มิฉะนั้นอาจทำให้ข้อมูลการจ่ายสารละลายไม่เที่ยงตรง

Code numbers of recommended syringes

Brand	10mL	20mL	30mL	50mL
TOP	10 mL Centric Luer Lock Tip	20 mL Centric Luer Lock Tip	30 mL Centric Luer Lock Tip	50 mL Centric Luer Lock Tip
TERUMO	SS-10ES SS*10LZ1	SS+20ES1	SS*30ESZ1 SS*30LZ1	BS-50ES BS-50LG
NIPRO [®]	08-649	08-753	08-853	08-953
JMS [®]	JS-S10S JS-S10L	JS-S20S JS-S20L	JS-S30S	JS-S50S
B-D	308100 302149	308200 300629	308300 301229	308500 300865
MONOJECT	512878	520657	535762	560125
B.BRAUN	0461 7100 461700V	0461 7207 4617207V	0461 7304 4617304	0461 7509 4617509F

Dimensions of available syringes[mm]

Brand	Dimension position [※]	Size			
		10mL	20mL	30mL	50mL
TOP	a	53.3 - 55.5	56.7 - 59.0	71.0 - 73.8	74.8 - 77.9
	b	14.9	18.4	20.8	19.8
TERUMO	a	50.4 - 52.4	61.8 - 64.4	70.6 - 73.4	72.9 - 77.9
	b	17.8	19.4	22.3	23.8
NIPRO [®]	a	50.0 - 52.0	61.7 - 64.3	70.1 - 72.9	72.5 - 77.5
	b	18.4	19.3	21.9	23.9
JMS [®]	a	61.5 - 64.1	64.8 - 67.4	73.4 - 76.4	74.3 - 77.3
	b	17.8	15.8	16.4	23.0
B-D	a	60.4 - 62.8	68.7 - 71.5	80.1 - 83.3	87.8 - 91.4
	b	13.5	16.3	16.7	17.0
MONOJECT	a	49.7 - 51.7	62.4 - 65.0	68.2 - 71.0	88.2 - 91.8
	b	12.6	15.9	12.6	17.6
B.BRAUN	a	48.9 - 50.9	61.5 - 64.1	77.7 - 80.9	79.5 - 82.7
	b	15.3	16.1	16.2	20.4

