

เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ



ชื่อและหน้าที่ของแต่ละส่วน

ด้านบน

Screen: จอภาพแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจและข้อความอื่นๆบนจอภาพสามารถใช้ เป็นปุ่ม

ควบคุมการทำงานโดยใช้ปากกาแตะ

Hold/halted : ปุ่มสำหรับกดเพื่อเลื่อนกระดานบันทึกและสำหรับกดเพื่อขยายความยาวในการบันทึกเพื่อทำการบันทึกในreal time mode

[start]key: ปุ่มสำหรับกดเพื่อเริ่มการบันทึก

[stop]key: ปุ่มสำหรับกดเพื่อหยุดการบันทึกและกดเพื่อแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจหรือข้อมูลผู้ป่วย

[inset]key: ปุ่มสำหรับกดเพื่อหยุดการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจทันทีที่ทันใดเครื่องจะบันทึกเฉพาะ base line

[1MV]key: ปุ่มสำหรับกดเพื่อบันทึกสัญญาณเปรียบเทียบกับมาตรฐานขนาด 1 mv ในการบันทึกแบบ manual mode

Operating key: ปุ่มเปิดปิดการทำงานของเครื่อง

AC indicator: ใช้LEDแสดงสัญญาณเพื่อเปิดไฟฟ้าACเข้าเครื่องโดยสัญญาณไฟจะกระพริบขณะทำการชาร์จแบตเตอรี่และจะสว่างอย่างต่อเนื่องเมื่อชาร์จแบตเตอรี่เสร็จสิ้น

ด้านหน้า

Floppy disk drive unit: ที่ใส่แผ่นดิส

Touch pen housing: ที่เก็บปากกา touch pen

ด้านใต้

Battery compartment : ที่บรรจุแบตเตอรี่

FUSE: ที่บรรจุฟิวส์

1. [MENU] button : แถบกดสำหรับเมนูโปรแกรมต่างๆ
2. Setting buttons : แถบกดสำหรับปรับตั้งค่าต่างๆ
3. Scale (or bond sides) : เครื่องหมายแสดงระดับ 1 มิลลิโวลต์
4. Heart rate : อัตราการเต้นของหัวใจ พร้อมสัญญาณรูปหัวใจแสดงจังหวะการเต้นของหัวใจ
5. Battery mark : เครื่องหมายแสดงกำลังไฟในแบตเตอรี่และแสดงการใช้ไฟจากแบตเตอรี่
6. Patient stitch button : แถบกดสำหรับเลือกสัญญาณจาก A หรือ B
A หมายถึงรับสัญญาณจากสายผู้ป่วยปกติ (Patient cable)
B หมายถึงรับสัญญาณจาก ECG BOX 3944
☐ แถบนี้จะแสดงเฉพาะกรณีใช้ ECG BOX 3944
7. FDD indicator : สัญลักษณ์แสดงจำนวนข้อมูลที่ถูกรับและจำนวนพื้นที่เก็บข้อมูลที่ยังว่าง
สัญลักษณ์นี้จะแสดงเมื่อทำการเก็บข้อมูลลงบนแผ่นดิสก์และมีแผ่นดิสก์อยู่ในเครื่อง
8. Memory button : สัญลักษณ์แสดงจำนวนข้อมูลที่เครื่องเก็บจำไว้ในระบบบันทึกแบบ
MEMORY
9. [SCREEN] button : แถบกดเพื่อเลือกรูปแบบการแสดงผลของจอภาพในการหาบันทึกแบบ
REALTIME
10. Lead button : แถบกดเพื่อเลือกหรือเปลี่ยนลีด

การตั้งโปรแกรมการใช้งาน

• หน้าจอแสดงภาพคลื่น ECG (Monitoring picture)

1. [MENU] button : แฉกกดสำหรับเมนูโปรแกรมต่างๆ
2. Setting buttons : แฉกกดสำหรับปรับตั้งค่าต่างๆ
3. Scale (or bond sides) : เครื่องหมายแสดงระดับ 1 มิลลิโวลต์
4. Heart rate : อัตราการเต้นของหัวใจ พร้อมสัญญาณรูปหัวใจแสดงจังหวะการเต้นของหัวใจ
5. Battery mark : เครื่องหมายแสดงกำลังไฟในแบตเตอรี่และแสดงการใช้ไฟจากแบตเตอรี่
6. Patient stitch button : แฉกกดสำหรับเลือกสัญญาณจาก A หรือ B
A หมายถึงรับสัญญาณจากสายผู้ป่วยปกติ (Patient cable)
B หมายถึงรับสัญญาณจาก ECG BOX 3944
☐ แฉกนี้จะแสดงเฉพาะกรณีใช้ ECG BOX 3944
7. FDD indicator : สัญลักษณ์แสดงจำนวนข้อมูลที่ถูเก็บและจำนวนพื้นที่เก็บข้อมูลที่ยังว่าง
สัญลักษณ์นี้จะแสดงเมื่อทำการเก็บข้อมูลลงบนแผ่นดิสก์และมีแผ่นดิสก์อยู่ในเครื่อง
8. Acquisition time : ระยะเวลาที่เครื่องทำการเก็บข้อมูลรูปคลื่น ECG
9. [SCREEN] button : แฉกกดเพื่อเลือกแสดง R-R GRAPH หรือ HR. TREND
10. Time : ระยะเวลาที่เครื่องทำการบันทึกแบบ INTERMITTENT เวลาที่แสดงใน ☐ หมายถึง เวลาที่จะเริ่มบันทึกแบบ INTERMITTENT ครั้งต่อไป
• เวลาใน ☐ จะไม่แสดงถ้าเลือกโปรแกรที่ตั้งช่วงเวลา 1 นาที [1min]

หน้าจอภาพแสดงรายงานการแปลผลDominantWaveformและ Zoomed QRS

1. [Copy] button : แยกกดสำหรับการพิมพ์ข้อมูลซ้ำ
2. [CEM.] button : แยกกดสำหรับตั้งเมนูโปรแกรมการรับ-ส่งข้อมูล
3. [FILE] button : แยกกดสำหรับเลือกและอ่านแฟ้มข้อมูล
4. [MENU] button : แยกกดสำหรับเมนูโปรแกรมต่างๆ
5. Sort of data : แสดงที่มาของข้อมูลซึ่งมาจาก 4 แหล่งดังนี้
RECORD : ข้อมูลจากการบันทึกขนาดนั้น
REST : ข้อมูลจากการตรวจขณะพัก (Resting) ที่เลือก
FILE : ข้อมูลจากแผ่นดิสก์
COM. : ข้อมูลจาก PC ผ่าน PS232 C interface
6. Recording mode : แสดงระบบการบันทึกเป็นแบบ MEMORY หรือ REALTIME
7. [MEMO] button : แยกกดเพื่อแสดงรายงานผลใน MEMO Page จาก RECPRD DATA และ REST DATA
8. [SCREEN] button : แยกกดเพื่อแสดงรายงานการแปลผลและ Dominant Waveform
9. [END] button : แยกกดเพื่อเสร็จสิ้นหน้าจอภาพแสดงรายงานการแปลผล Dominant Waveformและ Zoomed QRSซึ่งเมื่อกดแถบ ECG จอภาพจะแสดงดังนี้
RECPRD DATA ไปสู่หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย
REST DATA ไปสู่หน้าการตั้งโปรแกรมMesterstep
10. [PRINT] button : แยกกดเพื่อทำการพิมพ์ภาพที่ปรากฏบนจอภาพลงบนกระดาษบันทึก
11. Lead button : แยกกดเพื่อเปลี่ยนลีดในหน้า Zoomed QRS
12. CAL button : แยกกดเพื่อเปลี่ยนความไวของการบันทึก (Sensitivity)
13. [BACK] button : แยกกดเพื่อกลับไปแสดงหน้า Zoomed QRS

การตั้งโปรแกรมในหน้าแสดงรูปคลื่น ECG

RECOED MODE เลือกระบบการบันทึก

OPERATE เลือกรูปการใช้งานแบบ [AUTO] หรือ [MANUAL]

☐ การใช้งานจะตั้งไว้ที่[AUTO]เมื่อเลือกระบบการบันทึกแบบ MEMORY และ INTERMITTENT
EMG FILTER เลือกการกรองสัญญาณจากกระแสไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้ที่ {20Hz},{30Hz} และ {40Hz}
SENSI เลือกความไวในการบันทึกได้ที่ [1/4],[1/2],[1],[2] และแบบ [AUTO A] หรือ[AUTO B]

[AUTO A]สำหรับคลื่น ECG ที่มีแอมพลิจูดสูงเครื่องจะพิมพ์ที่ปรับลดความไวเหลือ [1/2]

[AUTO B] สำหรับคลื่นECG ที่มีแอมพลิจูดสูงเครื่องจะพิมพ์ทั้ง ECG ที่มีความไว [1] และที่ปรับลดความไวเหลือ [1/2]

SPEED เลือกความเร็วของกระดาษบันทึกและที่แสดงบนจอภาพซึ่งสามารถเลือกได้ที่ [5],[10],[25],[50] และ [Q25]มิลลิเมตรต่อวินาที (mm/s)

- ในระบบการบันทึกแบบ MEMORY ความเร็วในการบันทึกจะถูกตั้งไว้ที่ [25] ถึงแม้ว่าจะตั้งค้างไว้ที่ [5] หรือ [10]
- QUICK PRINT [Q25] ความเร็วในการบันทึกจะเร็วขึ้นกว่าปกติให้เวลาในการพิมพ์ครึ่งหนึ่งของเวลาการพิมพ์ปกติ
- ในQUICK PRINT คุณภาพของการพิมพ์จะลดลงภาพรูปคลื่นจะไม่ชัดเจนเท่าการพิมพ์ปกติดังนั้นโดยทั่วไปแล้วจะไม่ใช้ระบบการพิมพ์แบบนี้เนื่องจากต้องการผลอย่างเร่งด่วน
- QUICK PRINT จะมีผลกระทบเฉพาะคุณภาพการบันทึกรูปคลื่นเท่านั้นส่วนการบันทึกเดือนอื่นๆเช่น รายงานผลผู้ป่วยและค่านายวัดต่างๆยังคงพิมพ์ได้อย่างปกติ

INTPR เลือกโปรแกรมการแปลผลซึ่งสามารถเลือกได้ที่ [ADULT],

(มีในเครื่องรุ่น C300BX) [CHILD] และ[EXER] และจะแสดงเฉพาะในกรณีทำการบันทึกแบบ MEMORY หรือแบบ REALTIME เท่านั้นโปรแกรม [EXER] จะใช้ในกรณีทำการตรวจ ECG หลังการออกกำลังกายเท่านั้น [Post Exercise] ซึ่งเครื่องจะทำการเปรียบเทียบขณะพัก[REST ECG] และหลังออกกำลังกาย (ECG ขณะพักจะมีความจำเป็นสำหรับการแปลผลด้วยโปรแกรม [EXER]) ดังนั้นถ้าไม่มีข้อมูลขึ้น ECG ขณะพักเครื่องจะเปลี่ยนไปใช้โปรแกรม [ADULT] ในการแปลผลแทน

- ดังนั้นในการตรวจ Post Exercise ไม่ควรลืมที่จะตรวจ ECG ขณะพักก่อนเสมอ

ORS SEN เลือกความไวของ QRS

[HIGH] หมายถึงเพิ่มขนาดของ QRS เป็น 2 เท่าในกรณีที่แอมพลิจูดของ QRS ต่ำมากๆ

[LOW] หมายถึงลดขนาดของ QRS ลงครึ่งหนึ่งในกรณีที่แอมพลิจูดของ QRS สูงเกินไป

[AUTO] หมายถึงความไวของ QRS จะถูกปรับเลือกอัตโนมัติ

ระบบการบันทึก (Recording mode)

การบันทึกแบบ MEMORY (12-Leads)

เป็นการบันทึก ECG ขณะพักพร้อมกันทั้ง 12 ลีดและสามารถทำการแปลผลในเครื่องรุ่น C300B ขณะพักการเก็บข้อมูลจะกระทำในขณะที่จอภาพแสดง ECG ข้อมูลจะถูกเก็บบันทึกไว้ก่อนการกดปุ่ม startkey ฉะนั้นสามารถอาศัยจอภาพในการลดข้อผิดพลาดจากการตรวจหรือเพื่อยืนยันการเต้นของ

หัวใจที่ผิดปกติ (Arrhythmia)

การบันทึกแบบ REALTIME (12-Leads)

เป็นการบันทึก ECG ขณะพักณเวลาเดียวกับที่เครื่องทำการวิเคราะห์และพิมพ์ผล ECG (สามารถทำการวิเคราะห์และแปลผลในเครื่องรุ่น C300BX)

การบันทึกแบบ INDIV

เป็นการบันทึก ECG ขณะที่ผู้ใช้สามารถเลือกตั้งลีดในแต่ละช่วงได้โดยอิสระและสามารถตั้งให้เครื่องบันทึกสัญญาณอื่นๆจากภายนอกโดยการรับสัญญาณทาง DC input

การบันทึกแบบ R-R analysis

เป็นการบันทึกกราฟการวิเคราะห์ R-R interval คำนวณ R-R variation และ R-R standard deviation เพื่อทดสอบการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic nervous system)

การบันทึกแบบ INTERMITTENT

เป็นการบันทึก ECG แบบความเร็วต่ำ (Low speed) ฉะนั้นจะเกิดสลับกับการบันทึกปกติในแบบตั้งช่วงเวลาที่ทำการบันทึก (Presetting time)

การบันทึกแบบ MASTER STEP

เป็นการบันทึก Exercise ECG ซึ่งต้องอาศัย Master step device ในการบันทึกการบันทึกสามารถทำได้ทั้งในการบันทึกแบบ MEMORY และแบบ REALTIME

การบันทึกแบบ EMERGENCY

เป็นการบันทึก ECG โดยฉับพลัน (Quick ECG recording) เครื่องจะทำการบันทึก ECG ในแบบ Manual 3CH ฉันทช่วยให้สามารถทำการวัด ECG ได้อย่างรวดเร็วในกรณีฉุกเฉิน

ข้อมูลการบันทึก (Recording data)

การบันทึกรูปคลื่น ECG ในแบบต่อเนื่อง (Continuous waveform)

1. หมายเลขผู้ป่วย (ID number)
2. อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate)
3. ระบบกรองสัญญาณรบกวน (Filter)
H หมายถึง เปิดระบบกรองสัญญาณรบกวน HUM และ DRIFT
M หมายถึง เปิดระบบกรองสัญญาณรบกวน ECG
4. ความเร็วของการบันทึก (Chart speed)
Q หมายถึง การพิมพ์ผลแบบความเร็วสูง
5. ความไวในการบันทึก (Sensitivity)
6. วันที่ (Date)
7. เครื่องหมายแสดงการตรวจจับ QRS
☐ หมายถึง รูปคลื่นที่ทำการวิเคราะห์และแปลผล (มีในเครื่องรุ่น C300BM และ C300BX)
V หมายถึง FVPB (มีในเครื่องรุ่น C300BX)
S หมายถึง SVPB (มีในเครื่องรุ่น C300BX)
P หมายถึง สัญญาณจากเครื่องควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจ (Pace maker pulse) (มีในเครื่องรุ่น C300BM และ C300BX)
8. เครื่องหมายแสดงขอบเขตรูปคลื่น (Critical mark)
9. ช่วงเวลาในการบันทึกแต่ละแถว (Recording Length time per line)

การบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

1. ลีดเครื่องทำการตรวจจับ QRS

(34) หมายถึงตรวจจับ QRS จากลีด V3 และ V4

2. แบบการบันทึก (Recording mode)

3. ค่าการตรวจวัดพื้นฐานสำหรับการแปลผล

4. คำแนะนำในการดูแลรักษาผู้ป่วย (Comment)

5. อาการที่เครื่องแปลผลได้

6. รูปคลื่นอย่างย่อแสดงแนวโน้ม (Trend waveform)

7. ระดับอาการผู้ป่วย (Judgment)

8. LEW18 INDEX

9. Minnesota Code

10. จำนวนจังหวะการเต้นของหัวใจที่ใช้สำหรับการแปลผลในการบันทึกแบบ REALTIME

ตารางแสดงค่าการวัด (Measurement List)

(มีในเครื่องรุ่น C300BM และ C300BX)

R' : R' of the R-R' type

T' : T' of the diphasic T-waves

ST1 : Measurements at the point of 20 ms from the ST-j toward the T wave

ST2 : Measurements at the point of 60 ms from the ST-j toward the T wave

เส้นประจะแสดงเมื่อตรวจพบที่มีความผิดปกติระดับอาการ “++”

เส้นทึบจะแสดงเมื่อตรวจพบที่มีความผิดปกติระดับอาการ “+++”

การบันทึกในรูปแบบA4 (3CH+1 recording)

1. ลีดเครื่องทำการตรวจจับ QRS

(34) หมายถึงตรวจจับ QRS จากลีด V3 และ V4

2. ค่าการตรวจวัดพื้นฐานสำหรับการแปลผล

3. Minnesota Code

4. อาการที่เครื่องแปลผลได้

5. เครื่องหมายแสดงการตรวจจับ QRS
6. ระดับอาการผู้ป่วย (Judgment)
7. เครื่องหมายแสดงขอบเขตรูปคลื่น (Critical mark)

การบันทึก R-R analysis

1. ช่วงเวลาในการบันทึกแต่ละแถว(Recording Length time Per line)
2. เวลาที่เกิด VPB
3. ตารางแสดง R-R interval
4. เครื่องหมายแสดง R-R interval ก่อนและหลังการเกิด VPB
5. การวิเคราะห์ R-R interval

การบันทึกแบบ MEMORY

วิธีการบันทึกแบบ MEMORY

1. ป้อนข้อมูลผู้ป่วยในหน้าแสดงข้อมูลผู้ป่วยดังรูปเมื่อเสร็จแล้วให้กดปุ่ม STOP key เพื่อแสดงคลื่น ECG บนจอภาพ
 2. เลือกระบบการบันทึกกดแถบ RECORD.MODE และเลือก MEMORY โดยการกดแถบ [□] เพื่อปรับตั้งโปรแกรม
 3. โปรแกรมการแปลผลโดยกดแถบด้านล่างของจอภาพสามารถตั้งที่ [ADULT],[CHILD] และ [EXER]
 4. ตรวจเช็ครูปคลื่น ก่อนเริ่มการบันทึกควรตรวจเช็คคลื่น ECG ที่ปรากฏบนจอภาพ
 5. บันทึก ECG กดปุ่ม START key เพื่อเริ่มการบันทึก ECG จอภาพจะแสดงผลการวิเคราะห์และแปลผลดังรูปและจะทำการพิมพ์ขึ้น CG บนกระดาษบันทึก
 6. ป้อนข้อมูลผู้ป่วยรายถัดไปเมื่อกดแถบ [ENE] เครื่องจะกลับไปแสดงหน้าป้อนข้อมูลผู้ป่วย
- ขั้นตอนที่ 2 เลือกระบบการบันทึกไม่จำเป็นต้องเลือกในทุกครั้งที่ทำการตรวจถ้ายังคงทำการตรวจในระบบเดิมอยู่
 - ถ้าตั้งโปรแกรม auto id ที่เมนู option เครื่องจะแสดง id number ถัดไปโดยอัตโนมัติ
 - ปกติเครื่องจะทำการเก็บข้อมูล 10 วินาทีแต่ถ้ามีการปรับเปลี่ยนโปรแกรมในระหว่างนั้นเช่น QRS SEN. เครื่องก็จะเริ่มทำการเก็บข้อมูลใหม่และถ้าเกิด Lead error เครื่องก็จะหยุดการเก็บข้อมูลทันที

• เวลาในการเก็บข้อมูลจะเปลี่ยนเป็น 15 วินาทีในกรณีต่างๆดังนี้

1. เมื่อใช้โปรแกรม AEEHY. AUTO-EXTENSION
2. เมื่อตั้งโปรแกรม [Mark-3] หรือ [15 388] ในการบันทึกรูปแบบต่อเนื่อง [CONT. WAVEFORM]
3. เมื่อก่อน [HOLD] key ก่อนการเก็บข้อมูลจะเสร็จสิ้น

การตั้งโปรแกรมในระบบการบันทึกแบบ MEMORY

1. กดแถบ [□] ในระบบการบันทึก MEMORY ดังรูป
2. กดแถบ [END] เพื่อกลับไปแสดงรูปขึ้นเมื่อทำการตั้งโปรแกรมเสร็จ
☐ หมายถึงเลือกใช้โปรแกรม
☐ หมายถึงไม่เลือกใช้โปรแกรม

รายละเอียดของโปรแกรม

CHANNEL เลือกจำนวนช่องที่จะทำการพิมพ์ผลสามารถเลือกได้ที่ [3CH],[6CH] และ[3CH+1]

CONT.WAVEFORM เลือกช่วงความยาวที่จะทำการบันทึกในแต่ละลีดถ้าเลือก [OFF] เครื่องจะไม่ทำการพิมพ์คลื่น ECGในแบบต่อเนื่อง

[MARK-1] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 1 พับ(6 วินาที)

[MARK-2] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 2 พับ (10 วินาที)

[MARK-3] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 3 พับ (15 วินาที)

DOMINANT การเลือกใช้โปรแกรมนี้นี้เครื่องก็จะทำการพิมพ์ Dominant

WAVEFROM waveform

(มีในเครื่องรุ่น C300BM และ C300BX)

TREND เลือกรูปแบบการพิมพ์ Trend waveform สามารถเลือกได้ที่ [ON]

WAVEFORM [ON(ARRHYTH)] และ [COMPRESSION] ถ้า [OFF]เครื่องจะไม่พิมพ์ Trend waveform

[ON(ARRHYTH)] เครื่องจะพิมพ์เฉพาะในรายที่ตรวจจับจังหวะการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia)

INTERPRETATION REPORTเลือกขนาดของรายงานผลสามารถเลือกได้ที่[SMALL] และ[LARGE] ถ้า [OFF]

เครื่องจะไม่พิมพ์รายงานผล

วิธีการบันทึกแบบ REALTIME

ในการใช้งานแบบManual

1. ป้อนข้อมูลผู้ป่วยเมื่อเสร็จแล้วให้กดปุ่ม STOP key เพื่อแสดงคลื่น ECG
2. เลือกระบบการบันทึกและการใช้งานกดแถบ [RECORD MODE] และเลือกระบบการบันทึกแบบ REALTIME ถ้าต้องการตั้งโปรแกรมให้กดแถบ [□] กดแถบ [OPERATE] และเลือกการใช้งานแบบ MANUAL
3. เลือกโปรแกรมการแปลผลกดแถบด้านล่างของจอภาพเลือกใช้โปรแกรมได้ดังนี้ [ADULT] [CHILD] และ [EXER.]
4. ตรวจสอบคลื่น ECG ก่อนการบันทึก ECG ควรตรวจสอบคลื่น ECG บนจอภาพ
5. เลือกรูปแบบการแสดงผลของจอภาพด้วยการกดแถบ [SCREEN] ด้านล่างของจอภาพ
6. บันทึกคลื่น ECG กดปุ่ม START key เพื่อเริ่มการบันทึก
7. เปลี่ยนลีดกดแถบเพื่อเปลี่ยนลีดถัดไป
8. หยุดการบันทึกกดปุ่ม STOP key เพื่อหยุดการบันทึกซึ่งจะเป็นการหยุดแบบชั่วคราวแต่ถ้าต้องการยกเลิกการบันทึกเพื่อเริ่มการบันทึกใหม่ให้กดปุ่ม STOP key ซ้ำอีกครั้งสำหรับการเริ่มบันทึกใหม่ให้กดปุ่ม START key
9. สิ้นสุดการบันทึก กดปุ่ม STOP key เพื่อการบันทึกเสร็จสิ้นจอภาพจะแสดงรายงานผล
10. ป้อนข้อมูลผู้ป่วยรายถัดไปเมื่อเสร็จสิ้นการบันทึกให้กดแถบ [ECG] หน้าข้อมูลผู้ป่วย
 - ถ้ายังคงใช้ระบบการบันทึกและการใช้งานแบบเดิมก็ไม่จำเป็นต้องกระทำในขั้นตอนที่ 2
 - ถ้าเลือกใช้โปรแกรม auto id ในเมนู option เครื่องจะแสดง id number ถัดไปโดยอัตโนมัติ
 - ในการแปลผลจะต้องรับข้อมูลต่อเนื่องกันอย่างน้อย 5 วินาทีในแต่ละลีดครบทั้ง 12 ลีด
 - ในเครื่องรุ่น C300BX ถ้าเลือกใช้โปรแกรม NOISE REVIEW กรณีที่สัญญาณรบกวนเครื่องจะหยุดการบันทึกและแสดงข้อมูลเตือนบนจอภาพ

ในการใช้งานแบบ AUTOMATIC

1. ป้อนข้อมูลผู้ป่วยเมื่อเสร็จแล้วให้กดปุ่ม stop key เพื่อแสดงคลื่น ECG
2. เลือกระบบการบันทึกและการใช้งานกดแถบ [RECORD MOCE] และเลือกระบบการบันทึกแบบ real time ถ้าต้องการตั้งโปรแกรมให้กดปุ่มแถบ [□] กดแถบ [OPERATE] และเลือกการใช้งานแบบ auto

3. เลือกโปรแกรมการแปลผลกฏด้านล่างของจอภาพ โปรแกรมได้ดังนี้ [ADULT],[CHILD] และ [EXER.]
4. ตรวจเช็คครูปคลื่น ECG ก่อนการบันทึก ECG ควรตรวจเช็คครูปคลื่น ECG บนจอภาพ
5. เลือกรูปแบบการแสดงผลของจอภาพโดยการกดแถบ [SCREEN]ด้านล่างของจอภาพ

รายละเอียดของโปรแกรม

CHANNEL เลือกจำนวนช่องที่จะทำการพิมพ์ผลสามารถเลือกได้ที่ [3CH],[6CH] และ [3CH+1]

CONT.WAVEFORM เลือกช่วงความยาวที่จะทำการบันทึกในแต่ละลีดถ้าเลือก [OFF] เครื่องจับไม่ทำ

การพิมพ์คลื่น ECG ในแบบต่อเนื่อง

[MARK-1] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 1 พับ (6 วินาที)

[MARK-2] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 2 พับ (10 วินาที)

[MARK-3] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 3 พับ (15 วินาที)

DOMINANT การเลือกใช้โปรแกรมนี้นี้เครื่องก็จะทำการพิมพ์ Dominant

WAVEFROM waveform

(มีในเครื่องรุ่น C300BM และ C300BX)

INTERPRETATION REPORT เลือกขนาดของรายงานผลสามารถเลือกได้ที่[SMALL] และ [LARGE] ถ้า [OFF] เครื่องจะไม่พิมพ์รายงานผล

COMMENT (มีในเครื่องรุ่นC300BX)ถ้าเลือกใช้โปรแกรมนี้นี้เครื่องจะทำการพิมพ์คำแนะนำในการดูแลรักษาผู้ป่วย (comment)และจะไม่พิมพ์ในกรณี[OFF]โปรแกรมการแปลผล

MEASUREMENT (มีในเครื่องรุ่น C300BM และ C300BX) ถ้าเลือกใช้โปรแกรมนี้นี้จะทำการพิมพ์ตารางค่านับวัดต่างๆ (Measurement)ในกรณีไม่เลือกใช้โปรแกรมนี้นี้สามารถพิมพ์ตารางค่านับวัดต่างๆได้โดยการกดปุ่ม [HOLD] keyในขณะที่เครื่องกำลังทำการพิมพ์รายงานผล

R-R ANALYSIS ถ้าเลือกใช้โปรแกรมนี้นี้เครื่องจะทำการพิมพ์RR,GR,PH,HR TRENDและ R-R ANALYSIS

R-R INTERVAL ถ้าเลือกใช้โปรแกรมนี้นี้ เครื่องจะทำการพิมพ์ R-R INTERVAL

6. เปลี่ยนลีดถ้าต้องการเปลี่ยนลีดให้กดแถบลีดด้านซ้ายของจอภาพเมื่อบันทึกครบทุกลีดแล้วให้กด

ปุ่ม stop key เพื่อหยุดการบันทึก

7. สิ้นสุดการบันทึก กดปุ่ม stop key เพื่อกลับไปแสดงหน้าป้อนข้อมูลผู้ป่วยเพื่อป้อนข้อมูลผู้ป่วย

รายถัดไป

- ถ้ายังคงใช้ระบบการบันทึกและการใช้งานแบบเดิมก็ไม่จำเป็นต้องกระทำในขั้นตอนที่ 2
- เครื่องจะไม่ทำการแปลผลในระบบการบันทึกนี้
- เครื่องจะไม่ทำการเก็บบันทึกข้อมูลทั้งแบบเก็บข้อมูลลงแผ่นดิสก์และพีซีในระบบการบันทึกนี้

ในการใช้งานแบบ AUTOMATIC

1. ป้อนข้อมูลผู้ป่วยเมื่อเสร็จแล้วให้กดปุ่ม stop key เพื่อแสดงคลื่น ECG
 2. เลือกระบบการบันทึกและการใช้งานกดแถบ [RECORD MODE] และเลือกระบบการบันทึกแบบINDIVI
ถ้าต้องการตั้งโปรแกรมให้กดปุ่มแถบ [☐] กดแถบ [OPERATE] และเลือกการใช้งานแบบ auto
 3. ตรวจสอบคลื่น ECG ก่อนการบันทึก ECG ควรตรวจสอบคลื่น ECG บนจอภาพสามารถเปลี่ยนสเกลโดยการกดแถบสเกลด้านซ้ายของจอภาพดังรูป
 4. บันทึก ECG กดปุ่ม start key เพื่อเริ่มการบันทึก
 5. สิ้นสุดการบันทึก กดปุ่ม stop key เพื่อกลับไปแสดงหน้าป้อนข้อมูลผู้ป่วยเพื่อป้อนข้อมูลผู้ป่วยรายถัดไป
- ถ้ายังคงใช้ระบบการบันทึกและการใช้งานแบบเดิมก็ไม่จำเป็นต้องกระทำในขั้นตอนที่ 2
 - เครื่องจะไม่ทำการแปลผลในระบบการบันทึกนี้
 - เครื่องจะไม่ทำการเก็บบันทึกข้อมูลทั้งแบบเก็บข้อมูลลงแผ่นดิสก์และพีซีในระบบการบันทึกนี้

การตั้งโปรแกรมในการบันทึกแบบ INDIVI

1. กดแถบ [RECORD MODE] ในระบบการบันทึกแบบINDIVIกดแถบ [☐] เพื่อติดตั้งโปรแกรม
2. กดแถบ [END] เมื่อเสร็จสิ้นการตั้งโปรแกรมและกลับไปแสดงรูปคลื่น ECG
☐ หมายถึงเลือกใช้โปรแกรม
☐ หมายถึงไม่เลือกใช้โปรแกรม

รายละเอียดของโปรแกรม

CHANNEL เลือกจำนวนช่องที่จะทำการพิมพ์ผลสามารถเลือกได้ที่ [3CH],[6CH] และ [3CH+1]

CONT.WAVEFORM เลือกช่วงความยาวที่จะทำการบันทึกในแต่ละลีดถ้าเลือก [OFF] เครื่องจะไม่ทำ

การพิมพ์คลื่น ECG ในแบบต่อเนื่อง

[MARK-1] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 1 พับ (6 วินาที)

[MARK-2] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 2 พับ (10 วินาที)

[MARK-3] หมายถึงช่วงความยาวเท่ากับ 3 พับ (15 วินาที)

CH1-CH6 เลือกสวิตช์ที่จะทำการพิมพ์ในแต่ละช่องถ้าไม่มีสวิตช์ต้องการให้เลือกแถบ [--]ถ้าต้องการรับสัญญาณ DCจากภายนอกที่ต่อเข้าทาง dc input ให้เลือกแถบ[DC]

PATIENT DATA เลือกขนาดการรายงานผลสามารถเลือกได้แบบ [SMALL]และ [LARGE]ขนาดการรายงานผลดังนี้สามารถเลือกได้เมื่อทำการใช้งานแบบ automatic เท่านั้นถ้า [OFF]เครื่องจะไม่ทำ

การพิมพ์รายงานผล

การพิมพ์ผลซ้ำ (COPY)

1. สามารถทำการพิมพ์ผลซ้ำหลังจากทำการบันทึกแบบmemoryหรือแบบ real time หรือแบบ R-R analysis โดยการกดแถบ [record] ในเมนู copy
2. กด stop key เมื่อต้องการยกเลิกการพิมพ์ผลซ้ำ
 - สามารถทำการพิมพ์ผลซ้ำได้รายครั้งตามต้องการจนกว่าจะมีข้อมูลผู้ป่วยรายถัดไปเข้ามา

การตั้งโปรแกรมในการพิมพ์ผลซ้ำ

1. กดแถบ [☐] ในระบบการบันทึกเมนู COPY
 2. กดแถบ [END]เมื่อเสร็จสิ้นการตั้งโปรแกรมและกลับไปแสดงรูปคลื่น ECG
 - ☐ หมายถึงเลือกใช้โปรแกรม
 - ☐ หมายถึงไม่เลือกใช้โปรแกรม
- * การตั้งโปรแกรมในการพิมพ์ผลซ้ำจะกระทำได้เหมือนกับการบันทึกผลปกติ

การบันทึกในMEMO PAGE

กดแถบ[MEMO]จอภาพก็จะแสดง MEMO PAGEสามารถเลือกรูปแบบของ MEMO PAGE ได้ 4 แบบดังรูปการเก็บบันทึกข้อมูล save ใน memo page

- ☐ ข้อมูลใน memo pageสามารถเก็บบันทึกลงบนแผ่นดิสก์หรือ pc พร้อมกับข้อมูลคลื่น ECG
- ☐ ในกรณีต้องการป้อนข้อมูลหรือเขียนรายงานผลใน memo page จะไม่เลือกใช้โปรแกรมเหล่านี้

☐ AUTO-TRANSMIT ON PRINTED ในเมนู COM.

☐ AUTO-SAVE ON PRINTED ในเมนู FILE

หลังจากเสร็จสิ้นการเขียนรายงานผลใน memo page ถ้าต้องการเก็บบันทึกข้อมูลให้กดแถบ [TRANS] หรือกดแถบ [SAVE] เพื่อเก็บข้อมูลเป็นครั้งๆไป

ถ้าต้องเลือกใช้โปรแกรมข้อมูลคลื่น ECG จะถูกเก็บบันทึกโดยอัตโนมัติโดยไม่มี memo page และข้อมูลที่ถูกเก็บบันทึกเก็บไว้ก็ไม่สามารถนำมาเขียนรายงานผลใหม่ได้

วิธีการป้อนข้อมูลหรือเขียนรายงานผลก่อนการบันทึก ECG

1. กดแถบ [MEMO] ในหน้าป้อนข้อมูลผู้ป่วยเพื่อให้เครื่องแสดง memopage
2. เลือกความหนาของเส้นปากกาบันทึก
3. ป้อนข้อมูลหรือเขียนรายงานผลโดยใช้ปากกา touch pen
4. เมื่อเสร็จสิ้นการเขียนรายงานผลให้กดแถบ [END] เพื่อกลับไปแสดงหน้าป้อนข้อมูลผู้ป่วย
5. กดปุ่ม stop key เพื่อแสดงรูปคลื่น ECG

วิธีการป้อนข้อมูลหรือเขียนรายงานผลหลังการบันทึก ECG

1. กดแถบ[DATA] ในหน้าป้อนข้อมูลผู้ป่วย เพื่อให้เครื่องแสดงหน้ารายงานการแปลผล
2. กดแถบ [MEMO] ในหน้ารายงานการวัดผลเพื่อให้เครื่องแสดง memopage
3. เลือกความหนาของเส้นปากกาบันทึก
4. ป้อนข้อมูลโดยใช้ปากกา touch pen
5. เมื่อเสร็จสิ้นการเขียนรายงานผลให้กดแถบ [END] เพื่อกลับไปแสดงหน้าป้อนข้อมูลผู้ป่วย

วิธีการลบข้อความเฉพาะส่วน

1. กดแถบ [AREA] ด้านบนของจอภาพหน้า memo page
2. ใช้ปากกา touch pen เขียนล้อมกรอบข้อความที่ต้องการลบ
3. จอภาพจะแสดงสลับสีเพื่อยืนยันว่าเป็นส่วนที่ต้องการลบ
4. และจะแสดงข้อความว่า“clear data selected” ให้กดแถบ[yes] ถ้าต้องการลบข้อความ

วิธีการลบข้อความทั้งหมด

1. กดแถบ [CLR]
2. จอภาพจะแสดงข้อความ “Clear The Memo” ให้กดแถบ[yes] ถ้าต้องการลบข้อความใน memo page ทั้งหมด

วิธีการพิมพ์รายงาน MEMO PAGE

กดแถบ[PRINT] ในหน้า MEMO PAGE นั้นๆ

การตรวจเช็คและดูแลรักษา

การบันทึกสัญญาณ EGCที่เต็มไปด้วยสัญญาณรบกวนจะส่งผลต่อการบันทึกและการวิเคราะห์หรือแปลผลทำให้การแปลผลผิดพลาด ดังนั้นควรทำการตรวจเช็คและแก้ไขเมื่อเกิดกรณีดังกล่าวนี้ได้แก่

☐ มีสัญญาณ NOISE รบกวน

* ให้ผู้ป่วยผ่อนคลาย(Relax) อย่าเกร็ง

* ถ้าสัญญาณรบกวนยังคงมีอยู่ให้เปิดใช้ EMG FILTER

☐ มีสัญญาณกระเพื่อมของ base line

* ให้ทำความสะอาดอิเล็กโทรดและผิวหนังของผู้ป่วย

* ตัวเซ็นเซอร์ทาครีม EGCเพียงพอหรือไม่

* ตรวจเช็คที่เกิดจากการเคลื่อนไหวหรือการหายใจของผู้ป่วยหรือไม่

☐ มีสัญญาณ AC HUM รบกวน

* ย้ายผู้ป่วยและเครื่องให้ห่างจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นสาเหตุให้เกิดสัญญาณรบกวนนี้

* ตรวจเช็คสายกราวด์ที่ต่อไว้สามารถตัดสัญญาณรบกวนได้จริงหรือไม่

** ถ้าต้องการตรวจเช็คการนำไฟฟ้าของอิเล็กโทรดที่ใช้งานให้กดปุ่ม[1 mv]key ค้างไว้ประมาณ 1 วินาที

จอภาพก็จะแสดงโวลต์ของอิเล็กโทรดต่างๆถ้ายังคงผิดปกติอยู่ก็ให้เปลี่ยนอิเล็กโทรดใหม่

การทำความสะอาดตัวเครื่อง

เมื่อต้องการทำความสะอาดตัวเครื่องต้องปิดเครื่องและถอดปลั๊กไฟฟ้าเข้าตัวเครื่องก่อน

☐ เช็ดผิวหนังเครื่องด้วยผ้านุ่ม

☐ ใช้ผ้านุ่มชุบน้ำหมาดๆหรือน้ำยาทำความสะอาดอย่างอ่อนเช็ด

- ☐ ห้ามจุ่มเครื่องในน้ำยาทำความสะอาดน้ำร้อนไอน้ำหรือ heal air
- ☐ ไม่ใช่แอลกอฮอล์หรือสารละลายที่มีคุณสมบัติเหมือนกันทำความสะอาดเพราะอาจทำลายผิวหน้าของตัวเครื่องเป็นสาเหตุให้เครื่องชำรุดได้

การทำความสะอาดอิเล็กทรอนิกส์โทรดและสายไฟต่างๆ

- ☐ หลังจากการใช้งานควรเช็ดครีม ECG ออกด้วยผ้านุ่ม
- ☐ อิเล็กโทรดและคลิปหนีบควรทำความสะอาดโดยใช้ผ้านุ่มชุบน้ำหมาดมาหรือชุบน้ำสบู่เช็ด

ถ้าต้องการฆ่าเชื้อให้ใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์เช็ดไม่ควรจุ่มหรือเช็ดอิเล็กโทรดด้วยน้ำยา