

**TECHNICAL INFORMATION**  
**INFORMACION TECNICA**

---

**CITIZEN QUARTZ**

**Cal. No. 851 ※**



 **CITIZEN**

CITIZEN IS A REGISTERED TRADEMARK OF CITIZEN WATCH CO., JAPAN.

**ENGLISH****Contents**

<b>§1. OUTLINE</b> .....	1
<b>§2. SPECIFICATIONS</b> .....	1
<b>§3. ABOUT SOLAR CELL WATCH</b> .....	2
<b>§4. SETTING THE TIME AND CALENDAR</b> .....	2
<b>§5. SPECIAL ADDITIONAL FEATURES OF THE SOLAR POWER WATCH</b> .....	3
<b>§6. WHEN THE SECOND HAND MOVEMENT IS ABNORMAL</b> .....	4
<b>§7. TIME REQUIRED FOR RECHARGE</b> .....	4
<b>§8. NOTE ON RECHARGING</b> .....	4
<b>§9. CAUTION</b> .....	4
<b>§10. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF THE MODULE</b> .....	5
<b>§11. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT</b> .....	7

**ESPAÑOL****Índice**

<b>§1. DESCRIPCIÓN GENERAL</b> .....	11
<b>§2. ESPECIFICACIONES</b> .....	11
<b>§3. ACERCA DEL RELOJ CON CÉLULA SOLAR</b> .....	12
<b>§4. AJUSTE DE LA HORA Y DEL CALENDARIO</b> .....	12
<b>§5. CARACTERÍSTICAS ADICIONALES ESPECIALES DEL RELOJ CON CÉLULA SOLAR</b> .....	13
<b>§6. CUANDO EL MOVIMIENTO DE LA AGUJA DE LOS SEGUNDOS SEA ANORMAL</b> .....	14
<b>§7. TIEMPO REQUERIDO PARA RECARGAR</b> .....	14
<b>§8. PRECAUCIONES DURANTE LA RECARGA</b> .....	14
<b>§9. ADVERTENCIA</b> .....	15
<b>§10. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MÓDULO</b> .....	16
<b>§11. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MÓDULO</b> .....	18

## §1. OUTLINE

This analog solar watch has a solar cell on its dial, which converts the energy of light into electric energy to operate the hands.

## §2. SPECIFICATIONS

Caliber No.		8510A	8511A	8515A
Type		Analog Quartz Solar Cell Watch		
Module size (mm)		ø23.7 x 3.4 mm		
Accuracy (at normal temperature)		Within ±20 sec/month Normal temperature range of 5°C/41°F ~ 35°C/95°F		
Oscillation frequency		32,768 Hz		
IC		C/MOS-LSI 1 unit		
Operating temperature range		-10°C ~ +60°C (14°F ~ 140°F)		
Converter		Bipolar step motor		
Time adjustment function		Not installed		
Measurement gate		10 sec		
Display features	Time	Hour, Minute, Second		
	Calendar	Date		
Additional functions		Quick start		
		Overcharging prevention		
		Insufficient recharging		
		Time setting indication		
Secondary battery	Part No & Code	295-28 (MT621)	295-33 (MT621)	
	Remarks	Secondary battery block (With welded lead plate at (+) side)	Secondary battery block (With welded lead plate at (-) side)	

### §3. ABOUT SOLAR CELL WATCH

- A secondary battery is used in this watch to store electrical energy. This secondary battery is a clean energy battery which doesn't use any toxic substances such as mercury. Once fully charged, the watch will continue to run for about 60 days without further charging.

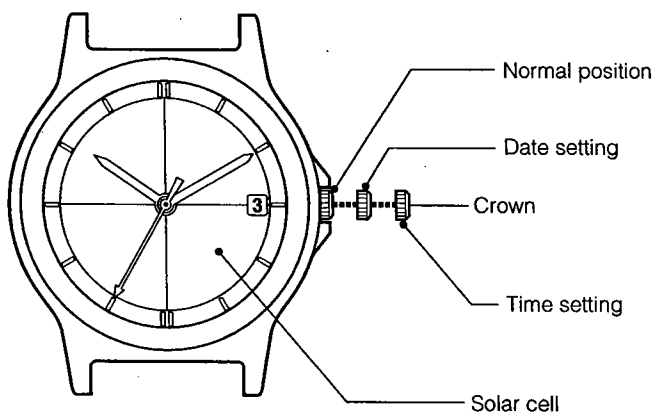
#### <How to use the solar watch properly>

To use this watch comfortably, make sure that the watch is always recharged before it finally stops. There is no concern for overcharging this watch. (Overcharging Prevention Feature) we recommend that you recharge the watch everyday.

#### <Replacing secondary battery>

- Because the secondary battery repeatedly charges and discharges, it is not necessary to replace regularly like a normal battery.

### §4. SETTING THE TIME AND CALENDAR



#### Setting the Time

1. Stop the second hand at the 0 second position by pulling out the crown to the 2nd click.
2. Turn the crown to set the time.
3. After setting the time, firmly push the crown back into its normal position.

#### Setting the Calendar

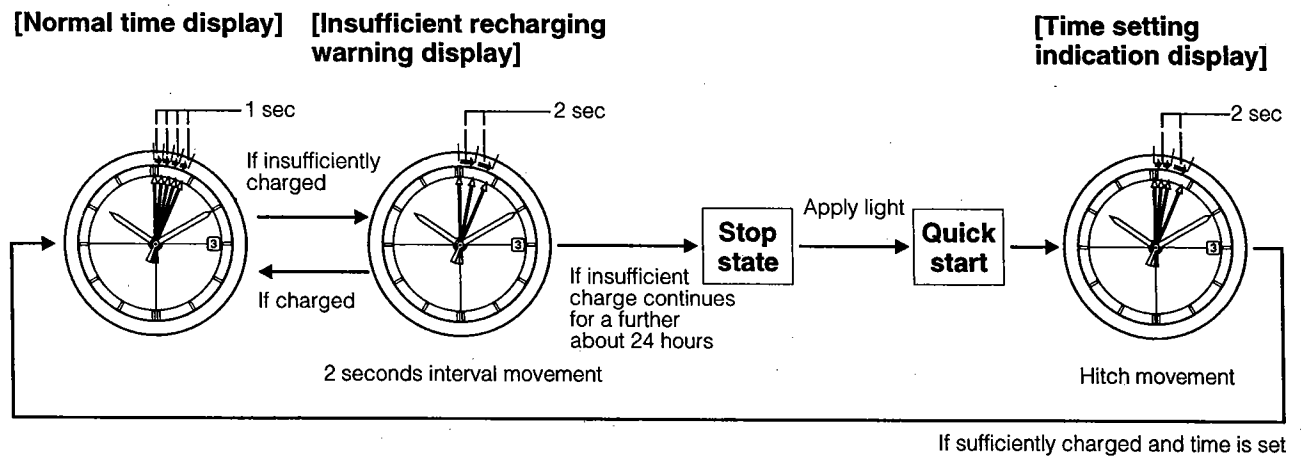
##### <Adjusting the date>

1. Pull the crown out to the 1st click.
2. Set to the desired date by turning the crown.
  - If you adjust the date when the watch display is reading between 9:00 pm and 1:00 am, the date might not change on the following day.

After you have set the calendar, be sure to firmly return the crown to its normal position.

## §5. SPECIAL ADDITIONAL FEATURES OF THE SOLAR POWER WATCH

These functions are only found in the solar power watch.  
If this watch becomes insufficiently charged, a warning function comes into operation and the display changes, as below:



### Insufficient Recharging Warning Feature

The second hand changes to two-second interval movement to indicate insufficient recharging. Even in such a case, the watch keeps correct time, but it about 24 hours pass after two-second interval movement begins, the watch stops operating. After exposing the watch to light, recharging takes place and the watch returns to one-second interval movement.

### Quick Start Feature

The watch will stop if it is completely discharged. It will begin to operate soon after it is exposed to light. (However, the time it takes to start may vary according to the brightness of the light.) Please note that if the light is blocked the watch might stop again as a result of being insufficiently recharged.

### Time Setting Indication Feature

If the watch stops, subsequent exposure to light allows the 'quick start' function to start again, and the second hand moves with a hitch movement to indicate that displayed time is now incorrect.

In this case, quickly recharge the watch and reset the time. Otherwise, the hitch movement will continue.

### Overcharging Prevention Feature

**You can recharge without worry.**

Once the secondary battery is fully recharged, the overcharging prevention feature comes into operation and prevents further recharging, so that the secondary battery is not overcharged.

## §6. WHEN THE SECOND HAND MOVEMENT IS ABNORMAL

### Two-second interval movement

Insufficient recharging warning feature is working.

Recharge the watch immediately by exposing it to light until it has returned to one-second interval movement.

During two-second interval movement, the watch continues to keep the correct time.

Two-second interval movement continues for about 24 hours, and the watch stops.

### Hitch movement

Time setting indication feature is working.

Immediately expose the solar cell to light in order to recharge it, then reset to the correct time.

## §7. TIME REQUIRED FOR RECHARGE

Time required for recharge may vary according to the design (color of the dial, etc.) and operating environment. The following table will serve you as rough reference.

\* The recharging time is the time when the watch is continuously exposed to radiation.

Illuminance (lux)	Environment	Time required		
		One day usage	From the stop state to the one second movement	Empty to full
500	Inside an ordinary office	2 hours	9 hours 30 minutes	180 hours
1000	60–70cm under a fluorescent light	50 minutes	5 hours	90 hours
3000	20cm under a fluorescent light	20 minutes	1 hour 30 minutes	30 hours
10000	Exterior, cloudy	5 minutes	30 minutes	9 hours
100000	Exterior, summer, sunny	2 minutes	10 minutes	3 hours 30 minutes

Full recharging time .....The time from when the watch is stopped to when it is fully recharged.  
(Empty to full)

One day usage .....The recharging time required for the watch to run for one day.

## §8. NOTE ON RECHARGING

The watch will be damaged during recharging if it leaves in hot (about 60°C/140°F or more).  
Avoid recharging at high temperatures.

## §9. CAUTION

Never use another battery apart from the secondary battery (Titanium Lithium Ion Battery) used in this watch.

The watch structure is so designed that a different kind of battery other than the specified cannot be used to operate it. However, in case a different kind of battery such as a silver battery is used by some chance, there is a danger that the watch will be overcharged to burst, causing damage to the watch and even to the human body.

When you replace the secondary battery, be sure to use a designated secondary battery.

---

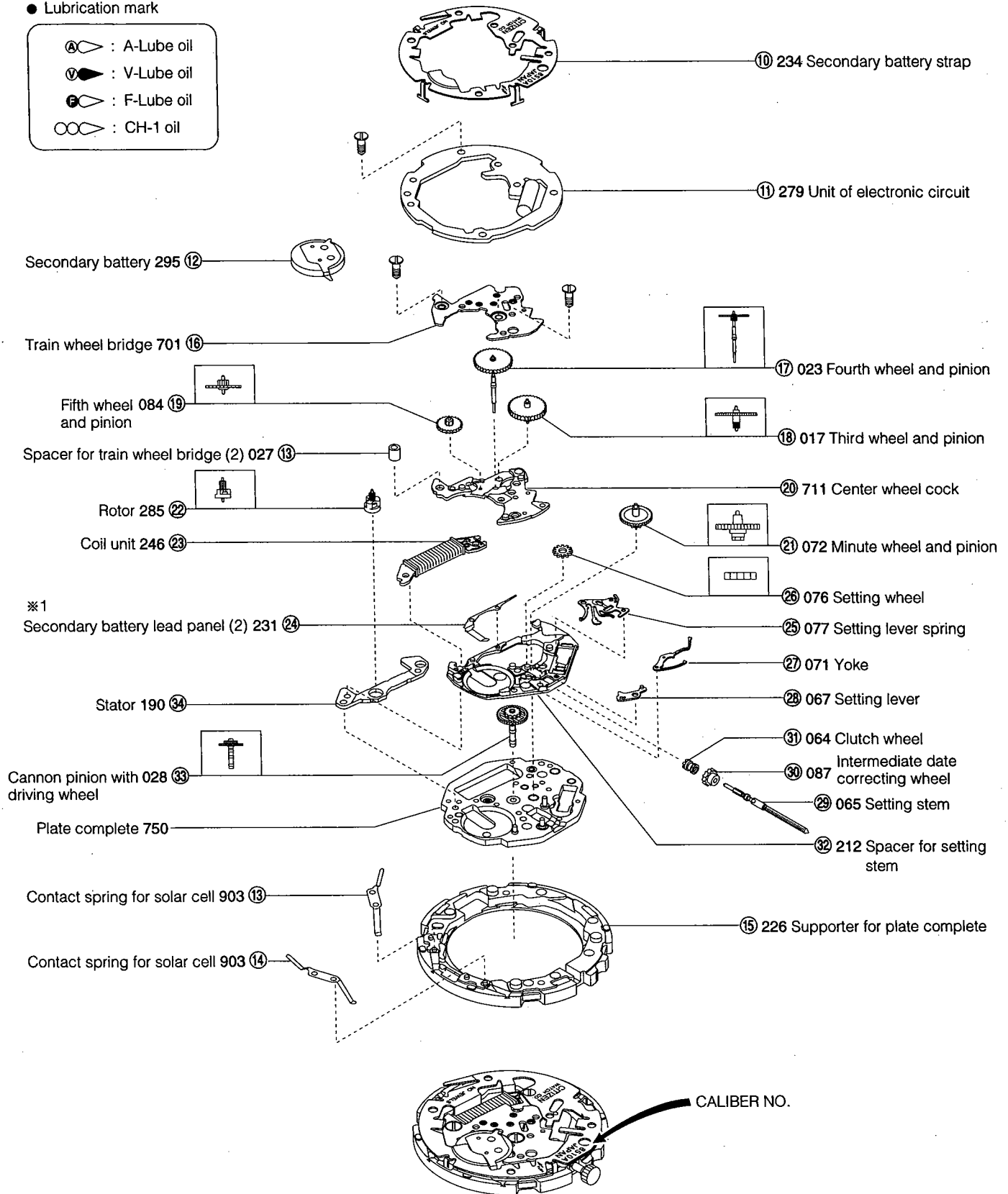
# §10. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF THE MODULE

Disassembly procedure: ① → ④②

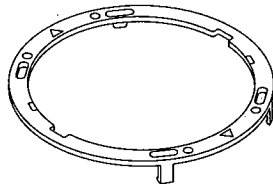
Disassembly procedure: ④② → ①

● Lubrication mark

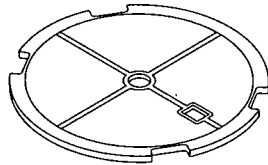
- Ⓐ : A-Lube oil
- Ⓥ : V-Lube oil
- ⓕ : F-Lube oil
- Ⓞ : CH-1 oil



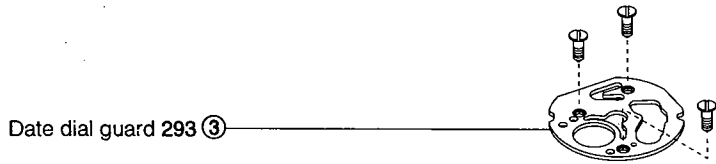
• Parts with ※1 is used for only CAL. 8510A.



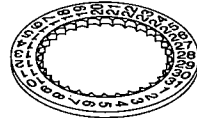
① 226 Solar cell supporter



② 310 Solar cell



Date dial guard 293 ③



⑧ 108 Date dial



⑤ 713 Calendar guard plate



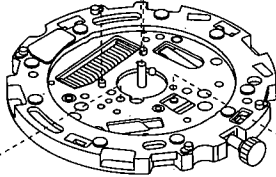
⑥ 109 Time difference jumper



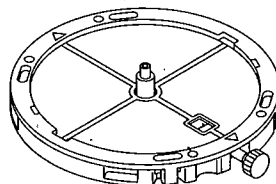
Hour wheel 075 ⑨



Date dial driving wheel 103 ⑦

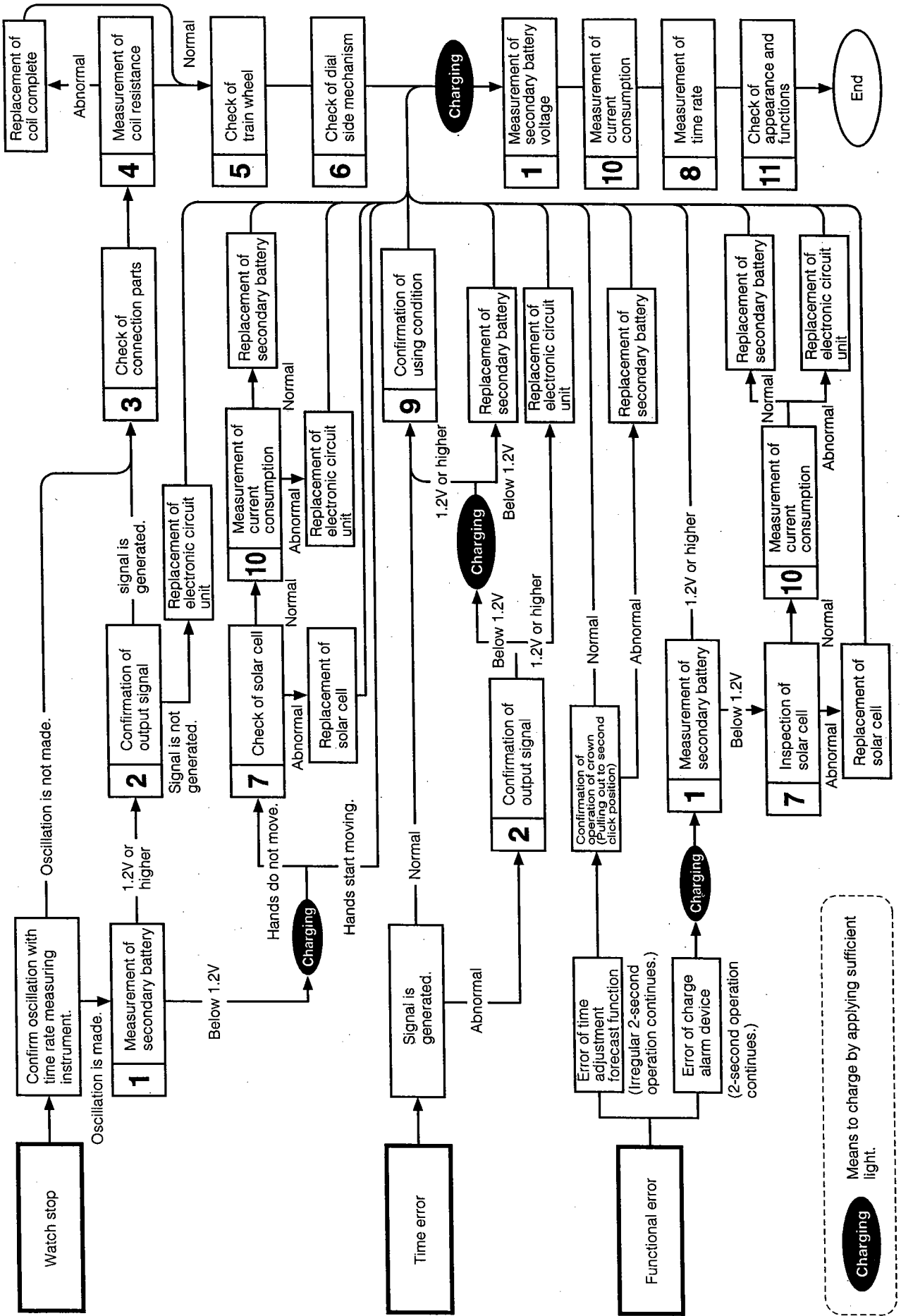


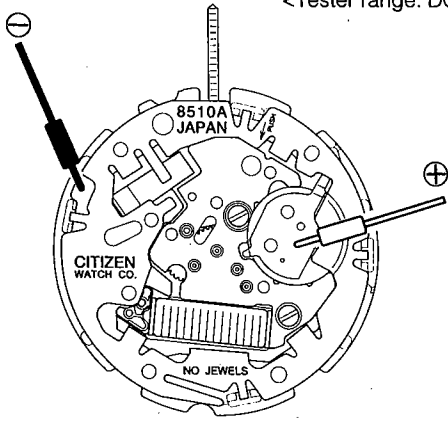
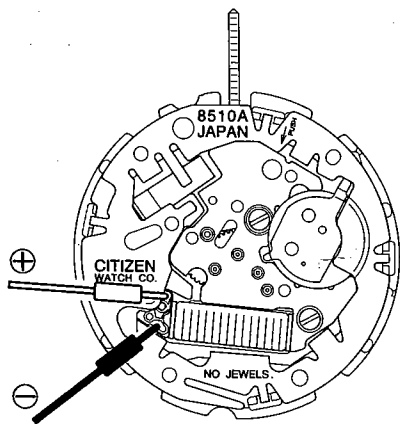
④ 116 Calendar corrector lever



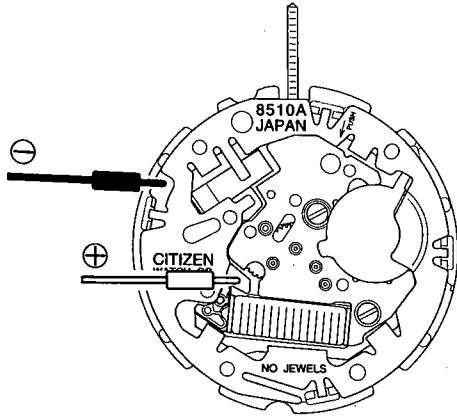


# §11. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT



Check Items	How to Check	Results and Treatment
<p>① Measurement of secondary battery</p>	<p style="text-align: center;">&lt;Tester range: DC 3V&gt;</p>  <p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.9V~1.2V: 1-second step running mode 1.2V~2.6V: 2-second step running mode These voltages may vary slightly from watch to watch.</li> <li>• Irregular two-second step running is a function that signals that the watch has stopped and restarted. This mode will continue until the watch is set to the correct time, irrespective of the voltage.</li> <li>• A quick-start is activated by the small-capacity tantalum capacitor which has been incorporated in the circuit, in addition to the secondary battery. After the watch is illuminated (right after it begins running), the secondary battery voltage will display an extremely low value because the secondary battery has not been fully charged.</li> </ul> <p><b>Caution:</b> When measuring the voltage, be careful not to place the ⊖ tester pin on the secondary battery strap (a short circuit will occur).</p>	
<p>② Confirmation of output signal</p>	<p style="text-align: center;">* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-b.</p> <p style="text-align: center;">&lt;Tester range: DC 0.3V&gt;</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the 1-second operation mode, the tester pointer should move to the right and left every 1 second.</li> <li>• In the 2-second operation or irregular 2-second operation mode, the test pointer moves in only one direction every 2 seconds.</li> </ul>	<p>The tester pointer does not move. → Check the connection parts.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>The connections are normal. → Replace the electronic circuit unit.</p>

Check Items	How to Check	Results and Treatment
<p>③ Check of connection parts</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check for looseness of screws, dust, stain, etc.</li> <li>• Check for stain and removal of the solar cell pattern (two places), deformation of connection spring, removal of welded lead plate of the secondary battery stain of the circuit pattern, bad contact of each part.</li> </ul>	<p>Stain of solar cell pattern and circuit pattern → Remove stain.</p> <p>Removal of solar cell pattern, removal of circuit pattern, removal of welded lead plate of secondary battery → Replace parts.</p>
<p>④ Measurement of coil resistance</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-c.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remove the electronic circuit unit and measure the coil resistance.</li> </ul> <p style="text-align: center;">&lt;Tester range: R x 10Ω&gt;</p> <p>&lt;The tester lead pins have no polarity&gt;</p>	<p><b>2.1 kΩ ~ 2.5 kΩ</b> → Normal.</p> <p>Out of range of <b>2.1 kΩ ~ 2.5 kΩ</b> → Replace coil complete.</p>
<p>⑤ Check of train wheel</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-b.</p>	
<p>⑥ Check of dial side mechanism</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-c.</p>	
<p>⑦ Check of solar cell</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the solar cell for breakage and stain, and check its electrode for stain and flaking.</li> </ul>	<p>Breakage of solar cell → Replace solar cell.</p> <p>Stain → Remove stain.</p> <p>Flaking of electrode → Replace solar cell</p>
<p>⑧ Measurement of time rate</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-d.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Since DF measurement is applied, measure in the 10-second range. The time rate cannot be adjusted, however. The time rate may not be measured accurately in the 2-second operation or irregular 2-second operation. In this case, apply light to the watch until the second hand moves in the 1-second operation mode, the measure the time rate.</li> </ul>	<p>The watch loses or gains a substantial amount of time → Replace the electronic circuit unit.</p>
<p>⑨ Confirmation of using condition</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-e.</p>	

Check Items	How to Check	Results and Treatment
<p>⑩ Measurement of current consumption</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-f.</p> <p style="text-align: right;">&lt;Tester range: D.C. 10 <math>\mu</math>A&gt;</p> <p>This watch uses a secondary battery instead of a battery. Accordingly, prepare a silver battery (1.50V or higher), then measure the current consumption according to the following procedure.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Remove the secondary battery strap and secondary battery.</li> <li>(2) Install only the secondary battery strap again.</li> <li>(3) Referring to Technical Manual, Basic Course, set the silver battery (1.55V) to the tester adapter.</li> <li>(4) Pull out the crown to the second click.</li> <li>(5) Set the tester. (Apply the test pins <math>\oplus</math> and <math>\ominus</math> to the patterns of the electronic circuit unit.)</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>(6) Push in the crown and measure the power consumed by the module.</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Note:</b> When measuring the current consumption, do not apply any light to the solar cell. If any light is applied, the voltage changes and correct current consumption cannot be measured.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The tester read a high value at first. Wait until the tester pointer is stabilized.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Influence of light</b></p> <p>Avoid taking measurements under an incandescent lamp or direct sunshine, because this may cause the current value to increase.</p> <p>The light of a fluorescent lamp has no influence on current consumption.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Current consumption of the module</li> </ul> <p><b>Under 2.0 <math>\mu</math>A</b></p> <p>→ Non-defective</p> <p><b>Over 2.0 <math>\mu</math>A</b></p> <p>→ Measure the electronic circuit unit separately.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Measurement of the separate electronic circuit unit</li> </ul> <p><b>Under 0.3 <math>\mu</math>A</b></p> <p>→ Non-defective</p> <p><b>Over 0.3 <math>\mu</math>A</b></p> <p>→ Replace the electronic circuit unit.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>When the current consumption of the module shows a high value, but that of the separate electronic circuit unit is normal → There may be a problem somewhere outside the circuit.</p> <p>Therefore, inspect the watch for stains, lubrication conditions and deformed parts, and remove the cause of the high load.</p> </div>
<p>⑪ Check of appearance and functions</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-f.</p>	

## §1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Este reloj solar analógico posee una célula solar en su esfera, que convierte la energía luminosa en eléctrica para mover las manecillas.

## §2. ESPECIFICACIONES

Nº. de calibre		8510A	8511A	8515A
Tipo		Reloj analógico de cuarzo con célula solar		
Tamaño del módulo (mm)		ø23,7 x 3,4 mm		
Exactitud		Dentro de ±20 seg/mes (dentro de un margen de temperatura normal de 5°C/41°F ~ 35°C/95°F)		
Frecuencia de oscilación		32.768 Hz		
Circuito integrado		C/MOS-LSI 1 unidad		
Margen de temperatura operacional		-10°C ~ +60°C (14°F ~ 140°F)		
Convertidor		Motor paso a paso bipolar		
Función de ajuste de la hora		No existe		
Compuerta de medición		10 seg		
Funciones de indicación	Hora	Hora, minutos, y segundos		
	Calendario	Fecha y día indicado por la aguja pequeña		
Funciones adicionales		Inicio rápido		
		Prevención de sobrecarga		
		Advertencia de recarga insuficiente		
		Indicación de ajuste de la hora		
Batería secundaria	Nº. y código de pieza	295-28 (MT621)	295-33 (MT621)	
	Observaciones	Bloque de batería secundaria (con placa conductora soldada al lado (+))	Bloque de batería secundaria (con placa conductora soldada al lado (-))	

### §3. ACERCA DEL RELOJ CON CÉLULA SOLAR

- En este reloj se utiliza una batería secundaria para almacenar energía eléctrica. Esta batería secundaria es una batería de energía limpia que no utiliza sustancias tóxicas como mercurio. Una vez que se haya cargado completamente, el reloj continuará funcionando durante unos 60 días sin necesidad de recarga.

#### <Cómo utilizar correctamente el reloj con célula solar>

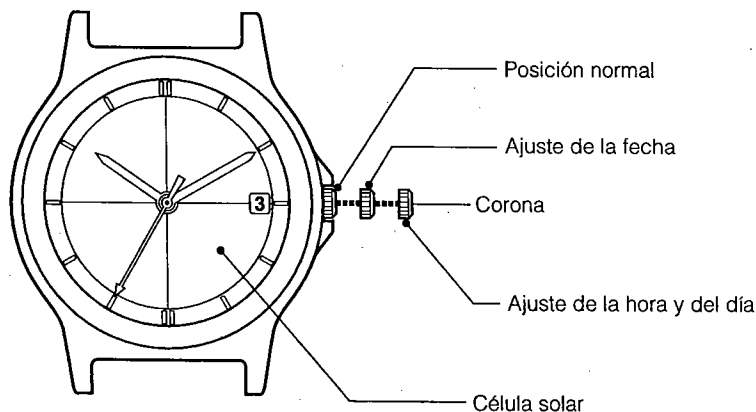
Para utilizar este reloj cómodamente, asegúrese que esté siempre recargado antes que se detenga finalmente. No hay motivo de preocupación por la sobrecarga de este reloj. (Característica de prevención de sobrecarga) Le recomendamos que recargue el reloj todos los días.

#### <Cambio de la batería secundaria>

- Como la batería secundaria se carga y descarga repetidamente, no será necesario reemplazarla regularmente como en el caso de una pila normal.

### §4. AJUSTE DE LA HORA Y DEL CALENDARIO

- Cuando ajuste al mismo tiempo la hora y el calendario, será conveniente el orden siguiente:  
Día → Hora → Fecha.



#### Ajuste de la hora

1. Detenga la aguja de los segundos en la posición de 0 segundos tirando de la corona hasta la segunda posición.
2. Gire la corona para ajustar la hora.
3. Después de ajustar la hora, devuelva firmemente la corona a su posición normal

#### Ajuste del calendario

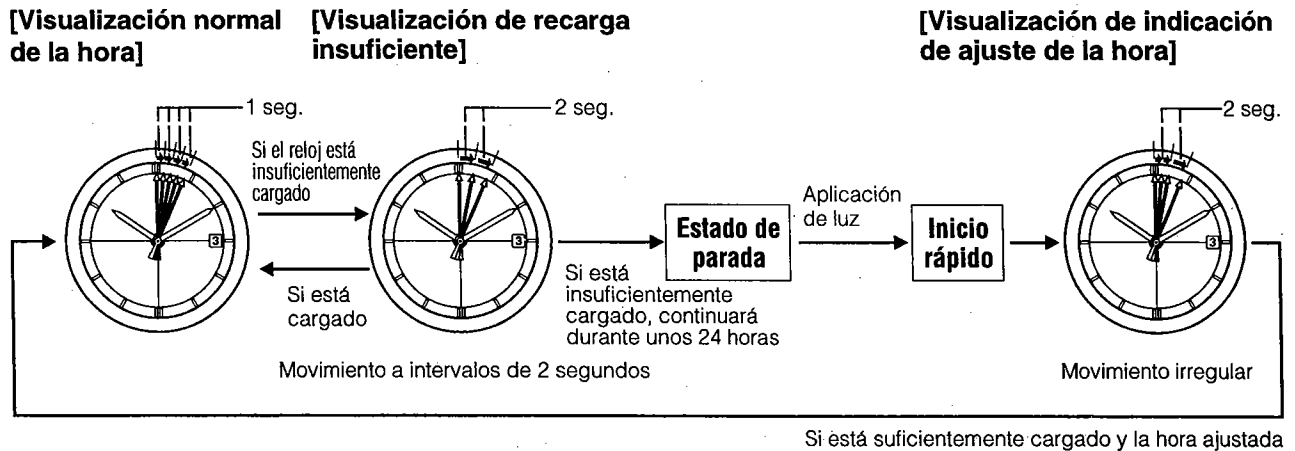
##### <Ajuste de la fecha>

1. Tire de la corona hasta la tercera posición. (Si gira la corona hacia atrás, girará en vano.).
2. Ajuste la fecha deseada girando la corona.
  - Si desea ajustar la fecha cuando el reloj esté indicando entre las 9:00 PM y la 1:00 AM, la fecha puede cambiar al día siguiente.

Después de haber ajustado el calendario, cerciórese de devolver firmemente la corona a su posición normal.

## §5. CARACTERÍSTICAS ADICIONALES ESPECIALES DEL RELOJ CON CÉLULA SOLAR

Estas características adicionales se encuentran sólo en el reloj con célula solar. Cuando este reloj está insuficientemente cargado, se activará una función de aviso, y el visualizador cambiará de la forma siguiente:



### Característica de advertencia de recarga insuficiente

La aguja de los segundos cambia el movimiento a intervalos de dos segundos para indicar una recarga insuficiente.

Aun en tal caso, el reloj mantiene la hora correcta, pero si pasan aproximadamente 24 horas desde que comienza el intervalo de los segundos, el reloj dejará de funcionar.

Después de exponer el reloj a la luz, se realiza la recarga y el reloj vuelve al movimiento a intervalos de un segundo.

### Característica de inicio rápido

El reloj se detendrá si está completamente descargado.

El reloj comenzará a funcionar tan pronto como lo haya expuesto a la luz.

(Sin embargo, el tiempo que tome para comenzar varía según la claridad de la luz.)

Note que si la luz es bloqueada el reloj puede detenerse nuevamente como consecuencia de ser recargado insuficientemente.

### Característica de indicación del ajuste de la hora

Si se detiene el reloj, la exposición subsecuente a la luz lo recargará y la característica del 'inicio rápido' hará que el reloj comience a funcionar de nuevo, pero la aguja de los segundos se moverá con un movimiento irregular para indicar que en este momento la hora es incorrecta.

En este caso, recargue el reloj rápidamente y reajuste la hora.

Si no, el movimiento irregular continuará.

### Característica de prevención de sobrecarga

**Usted puede recargar sin ningún problema.**

Una vez que el capacitor esté completamente recargado, la característica de prevención de sobrecarga entra en actividad y previene la carga adicional, de tal forma que el capacitor no será sobrecargado.

## §6. CUANDO EL MOVIMIENTO DE LA AGUJA DE LOS SEGUNDOS SEA ANORMAL

### Movimiento a intervalos de dos segundos

Funciona la alarma de la recarga insuficiente.

Recargue inmediatamente el reloj exponiéndolo a la luz, hasta que regrese al movimiento de intervalos de un segundo.

Durante el movimiento a intervalos de dos segundos, el reloj continúa manteniendo la hora correcta.

El movimiento a intervalos de dos segundos continuará durante 24 horas, y el reloj se detendrá.

### Movimiento irregular

Funciona la indicación de ajuste de tiempo.

Exponga inmediatamente la célula solar a la luz para recargarla, y después ajuste la hora correcta.

## §7. TIEMPO REQUERIDO PARA RECARGAR

El tiempo requerido para cargar puede variar dependiendo del diseño (color de la esfera, etc.) y del medio ambiente. La siguiente tabla podrá ser usada como referencia aproximativa.

\* El tiempo de recarga es el tiempo de exposición continua del reloj a la radiación.

Iluminancia (lux)	Medio ambiente	Tiempo requerido		
		Utilización diaria	Desde el estado de parada al de movimiento de un segundo	Completamente descargado
500	En el interior de una oficina normal	2 horas	9 horas 30 minutos	180 horas
1000	60-70 cm debajo de una luz fluorescente	50 minutos	5 horas	90 horas
3000	20 cm debajo de una luz fluorescente	20 minutos	1 hora 30 minutos	30 horas
10000	Exterior, tiempo nublado	5 minutos	30 minutos	9 horas
100000	Exterior, verano, tiempo despejado	2 minutos	10 minutos	3 horas 30 minutos

Tiempo de recarga diaria.....es el tiempo de la recarga requerido para el movimiento del intervalo de un segundo del reloj durante un día.

Tiempo de recarga completa.....es el tiempo desde que el reloj se detiene hasta que esté totalmente recargado

## §8. PRECAUCIONES DURANTE LA RECARGA

El reloj se dañará durante la recarga si se calienta demasiado (aproximadamente 60°C/140°F o más). Evite recargarlo a altas temperaturas..



---

## **§9. ADVERTENCIA**

No utilice ninguna batería excepto la secundaria (batería de iones de titanio-litio) utilizada en este reloj.

La estructura de del reloj ha sido diseñada de forma que no pueda utilizarse un tipo de batería diferente al especificado. Sin embargo, en caso de utilizar por alguna causa una pila de tipo diferente, como una de plata, existe el riesgo de que el reloj se sobrecargue y explote, causando daños al reloj e incluso al cuerpo humano.

Cuando reemplace la batería secundaria, cerciórese de utilizar la secundaria designada.

---

# §10. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MÓDULO

Procedimiento de desmontaje: ① → ④②

Procedimiento de montaje: ④② → ①

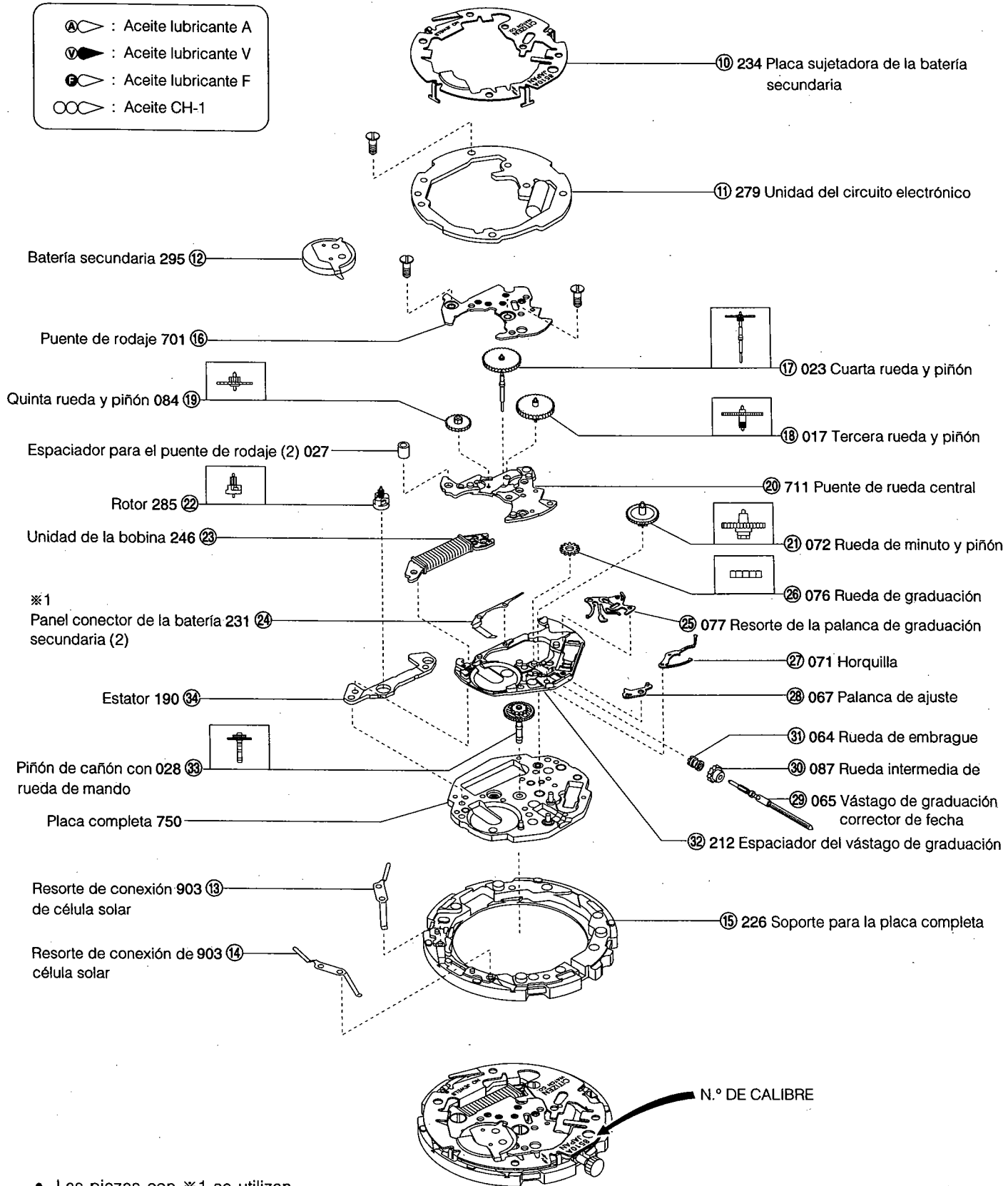
● Marcas de lubricación

Ⓐ : Aceite lubricante A

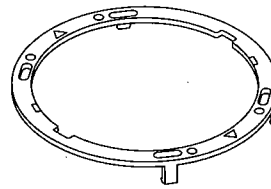
∇ : Aceite lubricante V

Ⓕ : Aceite lubricante F

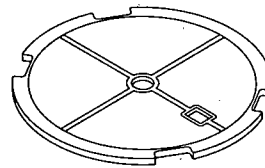
○○○ : Aceite CH-1



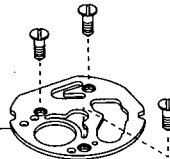
● Las piezas con ※1 se utilizan solamente para el CAL 8510A.



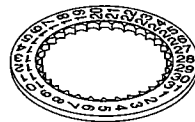
① 226 Soporte de célula solar



② 310 Célula solar



Protector de la esfera de la fecha 293 ③



⑧ 108 Esfera de la fecha



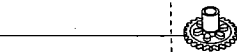
⑤ 713 Placa protectora del calendario



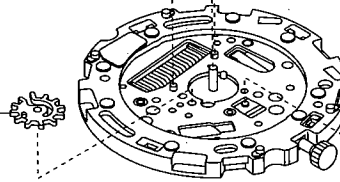
⑥ 109 Alambre corrector de hora



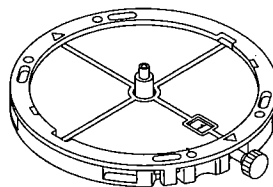
Rueda de hora 075 ⑨



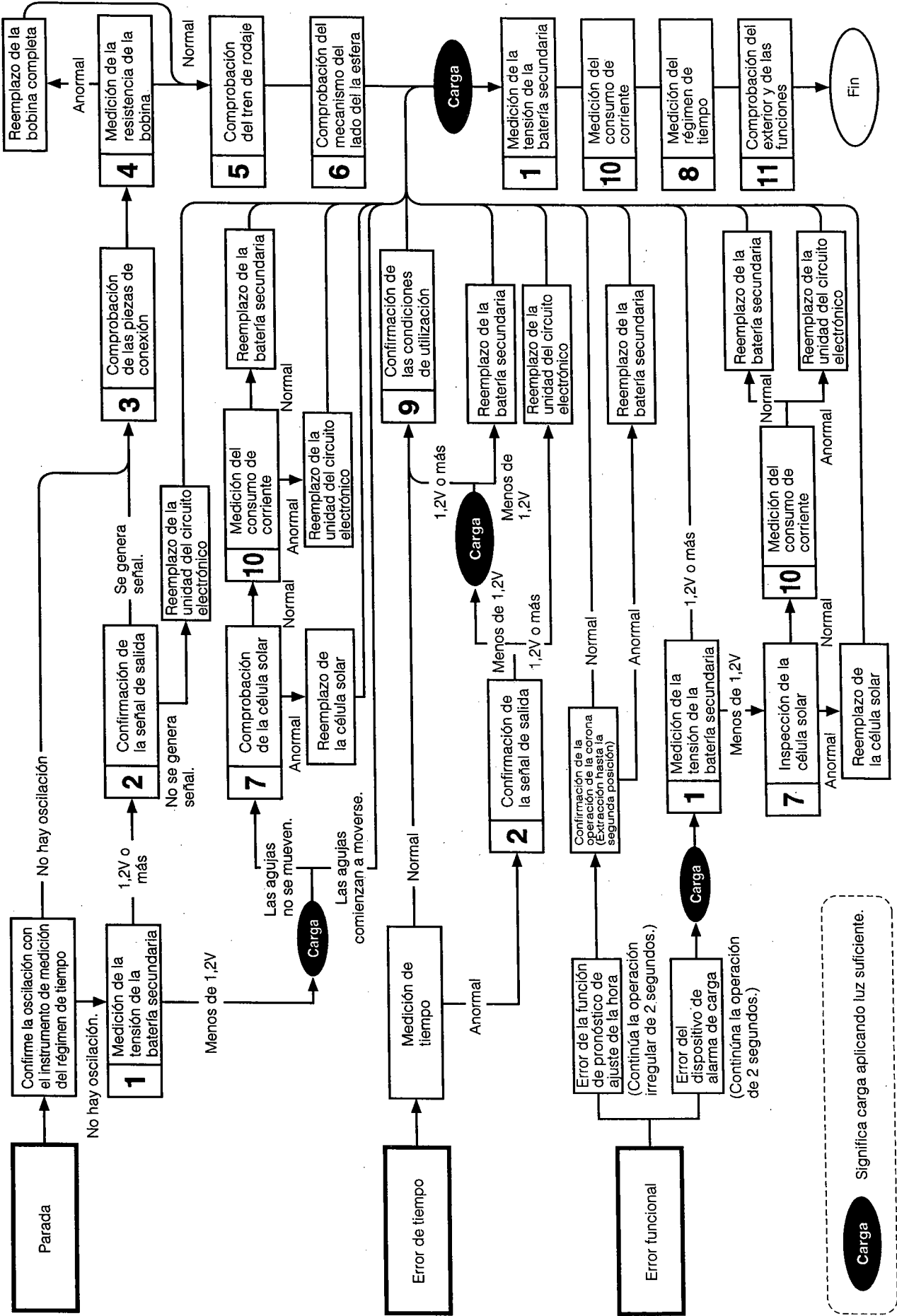
Rueda de mando del 103  
disco de fecha (2)



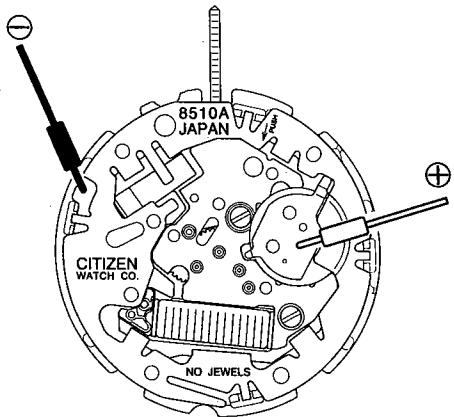
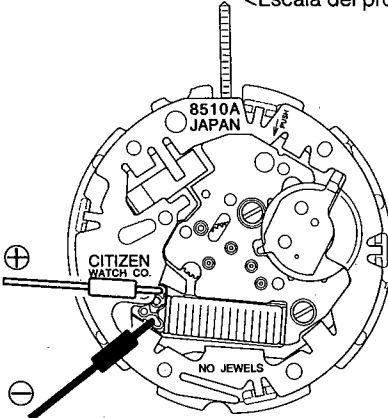
④ 116 Palanca de  
corrección del  
calendario



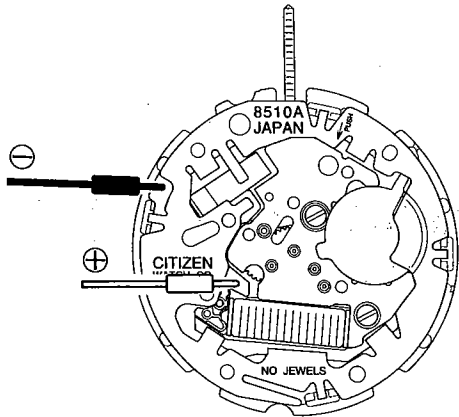
# §11. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MÓDULO



**Carga** Significa carga aplicando luz suficiente.

Puntos de comprobación	Forma de comprobación	Resultado y tratamientos
<p>① Medición de la tensión de la batería secundaria</p>	<p style="text-align: center;">&lt;Escala del probador: DC 3V&gt;</p>  <p>Referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,9V~1,2V: Modo de avance en pasos de dos segundos</li> <li>• 1,2V~2,6V: Modo de avance en pasos de un segundo</li> </ul> <p>Estas tensiones pueden variar ligeramente de reloj a reloj.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El avance irregular en pasos de dos segundos es una función que indica que el reloj se ha parado y se ha vuelto a poner en funcionamiento. Este modo continuará hasta que el reloj se haya ajustado a la hora correcta.</li> <li>• El inicio rápido se activará mediante el capacitor de tantalio de baja capacidad que se ha incorporado en el circuito, además del capacitor primario. Después de que el reloj se haya iluminado (después de haberse puesto en funcionamiento), la tensión de la batería secundaria mostrará un valor extremadamente bajo debido a que no se ha cargado completamente.</li> </ul> <p><b>Precaución:</b>          Cuando mida la tensión, tenga cuidado de no colocar ⊖ del probador en la placa sujetadora de la batería secundaria (podría producirse un cortocircuito).</p>	
<p>② Confirmación de la señal de salida</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-1-b.</p> <p style="text-align: center;">&lt;Escala del probador: DC 0,3V&gt;</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el modo de operación de 1 segundo, la aguja del probador deberá moverse hacia la derecha y hacia la izquierda cada segundo.</li> <li>• En el modo de operación de 2 segundos o en el de operación irregular de 2 segundos, la aguja del probador solamente se moverá en un sentido cada 2 segundos.</li> </ul>	<p>La aguja del probador no se mueve.          → Compruebe las partes de conexión.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Las conexiones son normales.          → Reemplace la unidad del circuito electrónico.</p>

Puntos de comprobación	Forma de comprobación	Resultado y tratamientos
<p>3 Comprobación de las piezas de conexión</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-2-a, Sección analógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si los tornillos están flojos, si hay polvo o manchas, etc.</li> <li>• Compruebe si hay manchas y extraiga el patrón de la pila solar (dos lugares), si está deformado el resorte de conexión, si la placa conductora soldada de la batería secundaria está desprendida, si hay manchas en el patrón del circuito, y si existe mal contacto en cada pieza.</li> </ul>	<p>Manchas en el patrón de la célula solar y en el patrón del circuito → Elimine las manchas.</p> <p>Patrón de la célula solar desprendido, patrón del circuito desprendido, placa conductora soldada de la batería secundaria desprendida → Reemplace las piezas.</p>
<p>4 Medición de la resistencia de la bobina</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-1-c.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraiga la unidad del circuito electrónico y mida la resistencia de la bobina.</li> </ul> <p>&lt;Escala del probador: R x 10Ω&gt;</p> <p>&lt;Las puntas de los conductores del probador no poseen polaridad&gt;</p>	<p><b>2,1 kΩ ~ 2,5 kΩ</b> → Normal.</p> <p>Fuera de los límites de <b>2,1 kΩ ~ 2,5 kΩ</b> → Reemplace la bobina completa.</p>
<p>5 Comprobación del tren de rodaje</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-2-b.</p>	
<p>6 Comprobación del mecanismo del lado de la esfera</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-2-c.</p>	
<p>7 Comprobación de la célula solar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si la célula solar está rota o dañada, y si su electrodo está manchado o desprendido.</li> </ul>	<p>Célula solar rota → Reemplace la célula solar.</p> <p>Manchas → Elimine las manchas.</p> <p>Electrodo desprendido → Reemplace la célula solar.</p>
<p>8 Medición del régimen de tiempo</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-d.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como se aplica la medición de DF, mida en la escala de 10 segundos. Sin embargo, el régimen de tiempo no podrá ajustarse. El régimen de tiempo no podrá medirse con precisión en la operación de 2 segundos ni en la operación irregular de 2 segundos. En este caso, exponga el reloj a la luz hasta que la manecilla de los segundos se mueva en el modo de operación de 1 segundo y después mida el régimen de tiempo.</li> </ul>	<p>El reloj atrasa o adelante una cantidad substancial de tiempo. → Reemplace la unidad del circuito electrónico.</p>
<p>9 Confirmación de las condiciones de utilización</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-2-e.</p>	

Puntos de comprobación	Forma de comprobación	Resultado y tratamientos
<p>⑩ Medición del consumo de corriente</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-1-f.</p> <p style="text-align: center;">&lt;Escala del probador: D.C. 10 <math>\mu</math>A&gt;</p> <p>Este reloj utiliza un batería secundaria en vez de una pila. Por consiguiente, prepare una pila de plata (1,50V o más), y después mida el consumo de corriente de acuerdo con el procedimiento siguiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Extraiga el placa sujetadora de la batería secundaria y la batería secundaria.</li> <li>(2) Vuelva a instalar solamente el resorte de la batería secundaria.</li> <li>(3) Consulte en Manual Técnico, Curso básico, y coloque la pila de plata (1,55V) en el adaptador de prueba.</li> <li>(4) Extraiga la corona hasta la segunda posición.</li> <li>(5) Ajuste el probador. (Aplique las puntas de prueba <math>\oplus</math> y <math>\ominus</math> a los patrones de la unidad del circuito electrónico.)</li> </ol> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>(6) Empuje la corona y mida el consumo del módulo.</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Nota:</b> Cuando mida el consumo de corriente, no exponga la célula solar a la luz. Si la expusiese, la tensión cambiaría y no podría medirse el consumo de corriente correcto.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El probador indica en primer lugar un valor alto. Espere hasta que se establece la aguja del probador.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Influencia de la luz —————</p> <p>Cúidese de no medir debajo de una lámpara incandescente o a la luz directa del sol, ya que esto puede causar aumento del valor de la corriente.</p> <p>La luz de la lámpara fluorescente no tendrá influencia en el consumo de corriente.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de corriente del módulo <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Menos de 2,0 <math>\mu</math>A</b></li> <li>→ Bien</li> <li><b>Más de 2,0 <math>\mu</math>A</b></li> <li>→ Mida la unidad del circuito electrónico.</li> </ul> </li> <li>• Medición de la unidad del circuito electrónico <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Menos de 0,3 <math>\mu</math>A</b></li> <li>→ Bien</li> <li><b>Más de 0,3 <math>\mu</math>A</b></li> <li>→ Reemplace la unidad del circuito electrónico.</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>El consumo de corriente del módulo es alto, pero el de la unidad del circuito electrónico es bajo</p> <p>→ Parece ser que el problema se encuentra en otra parte diferente al circuito. Compruebe si hay manchas, mala lubricación, deformación de piezas, y elimine las causas de la carga alta.</p> </div>
<p>⑪ Comprobación del exterior y de las funciones</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-f.</p>	

**CITIZEN WATCH CO.,LTD.**

**Tokyo, Japan**