

Estimados clientes,

## Problema con el codificador del servomotor HK MR-J5

Gracias por su preferencia por los productos Mitsubishi.

Hemos identificado un problema potencial en nuestros servomotores MR-J5, HK. Es posible que el sellado de resina del paquete del codificador presente manchas oscuras, lo que puede provocar que el codificador del motor indique una posición y velocidad incorrectas y, en consecuencia, se active una alerta. Aproximadamente el 0,5% (desde septiembre de 2022) de los motores HK producidos desde mayo de 2019 hasta febrero de 2022 presentaban manchas oscuras en la resina por lo que emitían una alerta AL 21.1 (Error de datos del codificador).

Le escribimos para informarle sobre el estado de este problema, y le pedimos amablemente retirar estos productos de su inventario para su venta o uso y comunicarse con nosotros tan pronto como sea posible para acordar su reemplazo.

Sentimos profundamente las molestias que esto pueda ocasionar.

### 1. Índices de problemas con el codificador

Disminución de la iluminación del LED

El LED incorporado en el codificador del servomotor presenta fallos, por lo que su intensidad luminosa disminuye. Esto impide que los datos de posición se generen correctamente, provocando la activación de una alerta (AL021.1) (no ocurre un desbordamiento).

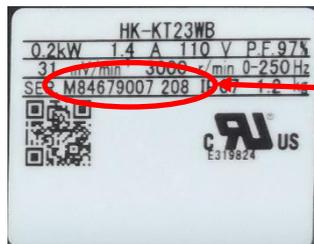
### 2. Productos afectados

- Productos afectados: La serie HK
- Periodo de producción afectada: A partir de mayo de 2019 a febrero de 2022

### (1) Cómo comprobar la calidad del producto

Compruebe que "SER.NO." esté indicado en la placa de características fijada en el lateral del producto.(Figura 1)

Ejemplo de  
placa de datos



No. de serie. M84679007 208

1) 2)

1): No. de serie del motor M84679007

2): Fecha de fabricación 208 ... agosto  
2020

(20X ... Octubre 2020)

(20Y ... Noviembre 2020)

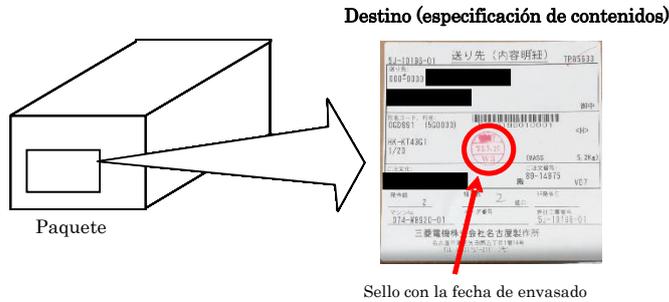
(20Z ... Diciembre 2020)

Figura 1. Comprobación del producto

**(2) Cómo revisar la caja de embalaje**

Compruebe la fecha en la etiqueta adherida a la caja de embalaje del producto afectado antes mencionado.

1) Cuando la etiqueta de destino (especificación de contenido) está adherida



2) Cuando la etiqueta de destino (especificación del contenido) no está adherida



Figura 2. Verificación de la caja de embalaje

**3. Descripción del problema del codificador**

**3-1.Causa del problema**

Dentro del codificador, hay un módulo transmisor/receptor de luz montado en la placa de circuitos. Este módulo está compuesto por un elemento emisor de luz (LED), encargado de emitir la luz que se refleja en el disco giratorio. Al recibir la luz reflejada con el fotodiodo (sensor de imagen), la posición es detectada.

(1) Durante la inspección del producto defectuoso, se detectó una línea en el lateral de la ventana emisora de luz (figura 3).

(2) El brillo del LED era diferente al de los productos normales. También se observó una línea oscura en la ventana emisora de luz (figura 4).

(3) A partir de la relación de posición entre la línea del lateral de la ventana emisora de luz y la línea oscura de la ventana emisora de luz LED, se confirmó que la línea oscura estaba alineada con la línea (figuras 3 y 4).

(4) Suponemos que la línea situada al lado de la ventana emisora de luz se había extendido hacia el interior y había alcanzado la ventana emisora de luz, provocando el fallo del cristal. Por ello, se considera que se ha generado la línea oscura, que, en consecuencia, ha disminuido la iluminancia del LED. La disminución de la iluminación impide que los datos de posición sean generados correctamente, resultando en la activación de una alarma (AL021.1).

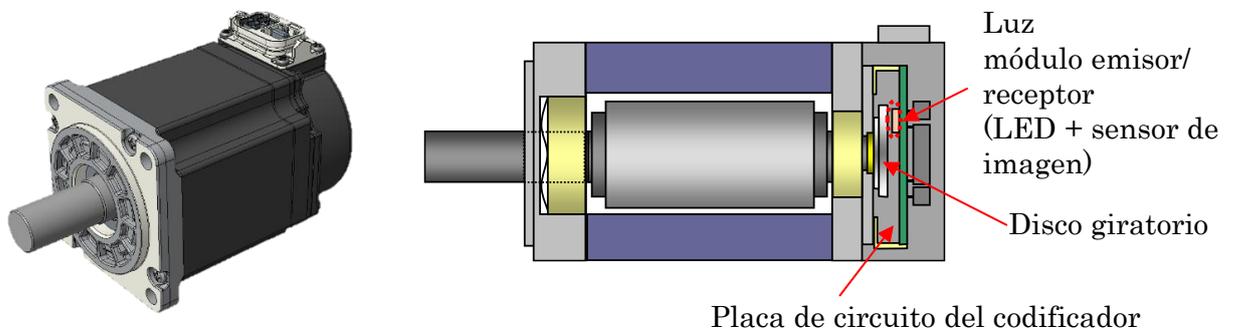


Figura 3-1 Diagrama de un servomotor

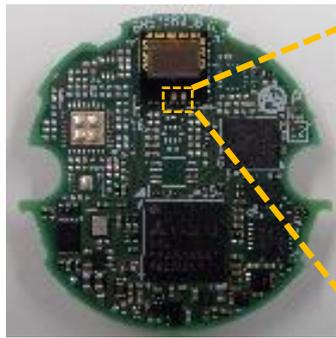


Figura 3-2 Placa de circuito del codificador



Ventana emisora de luz del LED

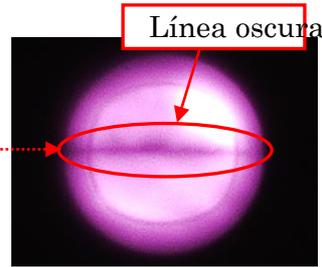
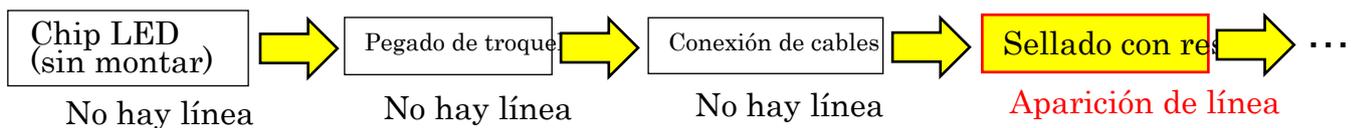


Figura 4-1 Ventana emisora de luz  
Estado de emisión de luz en el que la iluminación disminuye



Figura 4-2 Ventana emisora de luz  
Estado de emisión de luz de un producto normal

(5) Se investigaron los chips LED y cada uno de los procesos de manufactura en el fabricante de componentes. Se comprobó que las líneas se producían en el proceso de sellado con resina (figura 5). A partir de este resultado, consideramos que las tensiones de las resinas causaron las líneas.



\*Figura 5. Investigación del proceso implicado en el fabricante de componentes

### 3-3- 2. Casos y frecuencia de aparición

Los casos en los que se produce una disminución de la iluminación del LED son los siguientes:

#### (1) Incidencia de la línea

En el proceso de fabricación del paquete del módulo transmisor/receptor de luz, se aplica una tensión de compresión a los LED cuando la temperatura retorna a la temperatura ambiente tras el sellado con resina transparente. Esto provoca la aparición de líneas en algunos de los productos en función de la durabilidad del propio LED o de la irregularidad del material de resina.

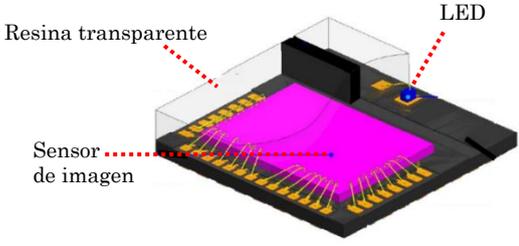
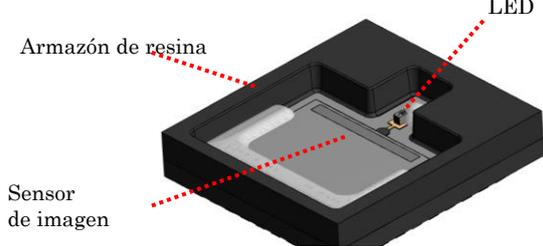
#### (2) Evolución de las líneas

En algunos de los productos en los que se han formado líneas, si éstas se desarrollan y alcanzan la capa emisora de luz del LED, se produce una disminución de la iluminación del LED, lo que provoca la activación de alarmas.

La tasa de ocurrencia de este fallo es de aproximadamente el 0,5 % (a partir de septiembre de 2022) de acuerdo con nuestras investigaciones en el mercado.

### 3-3. Contramedidas

Como alternativa, se ha cambiado secuencialmente el diseño de uno cuya parte entera está cubierta de resina (figura 6) a otro sin resina (figura 7).

El diseño antes del cambio	Diseño tras el cambio
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• El LED y el sensor de imagen están totalmente cubiertos por una moldura de resina transparente. (para protegerlos durante el montaje)</li> <li>→ Aparece una línea en el LED (que provoca el fallo) debido a la tensión causada por la caída de temperatura tras el moldeo de resina.</li> </ul> <p>Figura 6 (Módulo emisor/receptor de luz con el diseño anterior al cambio)</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se utiliza resina para las partes superiores del LED y del sensor de imagen. → Como hay un espacio alrededor del LED, el efecto de compresión no se aplicará al LED.</li> <li>• El marco de resina se añade a la parte periférica del LED y del sensor de imagen. (para protegerlos durante el montaje)</li> </ul> <p>Figura 7 (Módulo emisor/receptor de luz con diseño modificado)</p>

### 3-4. Función de diagnóstico del codificador de posición absoluta sin batería para la disminución de la iluminación del LED

Para detectar signos de aparición de líneas en el LED antes de que se produzca una disminución de la iluminación del LED que cause una alarma (AL021.1), se ha añadido la función de diagnóstico al servoamplificador de CA MR-J5 (con versión de firmware D1 o posterior).

Como se muestra en la Figura 8, si la línea en la superficie del borde del LED se extiende hacia la ventana emisora de luz, el control de retroalimentación de corriente del LED dentro del codificador aumenta el valor de corriente del LED para que la iluminación sea uniforme. Una vez que el valor de la corriente del LED alcanza el nivel de la abrazadera, el valor de la corriente del LED se vuelve uniforme y la iluminación del LED disminuye. Por lo tanto, el control del valor de la corriente del LED permite detectar signos de disminución de la iluminación. Esta función de diagnóstico no permite detectar el defecto 2 mencionado a continuación, ya que la función sólo es aplicable al defecto 1. La última versión del firmware del MR-J5 está disponible descargándola de la página web de Mitsubishi Electric FA. Para habilitar esta función en servoamplificadores con la versión de firmware D1 o posterior, es necesario cambiar algunos de los parámetros no especificados. Consulte a su oficina de ventas local al implementar esta función.

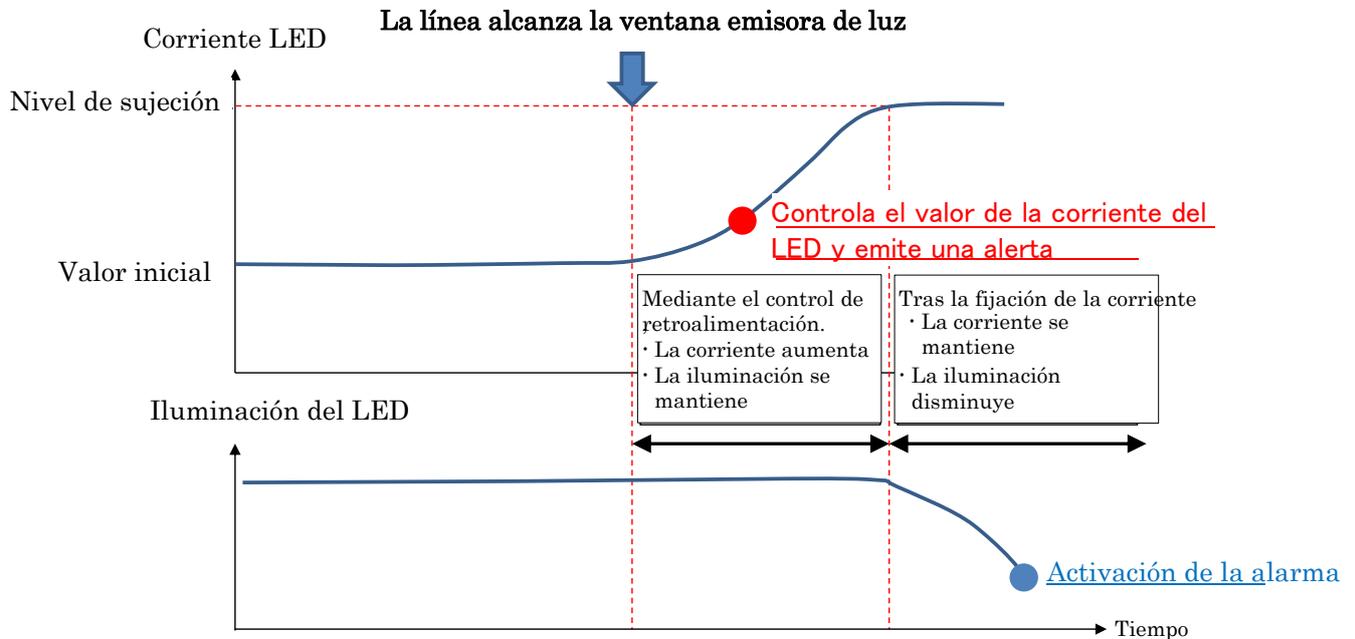


Figura 8 Imagen conceptual de la función de diagnóstico en el codificador de posición absoluta sin batería

Hay tres niveles de alerta que se activan en función del valor de la corriente del LED (Tabla 1).

Tabla 1. Nivel de advertencia

Número de alerta	Detalle número de aviso	Periodo estimado desde la emisión de la alerta hasta la aparición de AL021.1 *
Alerta 1	1F6.1	Aproximadamente tres meses
Alerta 2	1F6.3	Aproximadamente tres meses
Alerta 3	1F6.5	Aproximadamente un mes y medio

\*1: La alerta 1 se detecta mediante la cantidad de cambio en el valor de la corriente del LED.

Las advertencias 2 y 3 se detectan según el valor de la corriente del LED.

\*2: Los días hasta la aparición de AL021.1 son sólo una estimación (considerando ocho horas de funcionamiento por día laborable).

#### **4. Medidas correctivas**

Los productos afectados deben dejar de venderse o utilizarse inmediatamente. Mitsubishi Electric sustituirá todas las unidades solicitadas por el cliente lo antes posible.

Contacte con su proveedor local o representante de ventas de Mitsubishi Electric para solicitar la sustitución de los productos defectuosos que pueda tener actualmente en su inventario. Nos disculpamos sinceramente por cualquier inconveniente causado. Seguiremos esforzándonos por mejorar la calidad de nuestros productos. Le rogamos su comprensión en este asunto.