

Espectrofotómetro de fluorescencia F-7100

La tecnología de fluorescencia superior de Hitachi ha creado una nueva generación de espectrómetros de fluorescencia. El F-7100 es la evolución del robusto y confiable F-7000 con la última tecnología óptica y un rendimiento analítico mejorado.

- Relación señal-ruido analítica "la mejor de su clase"
- Escaneo ultrarrápido
- Fuente de luz de larga duración de 2500 horas
- Diseño compacto
- Accesorios múltiples

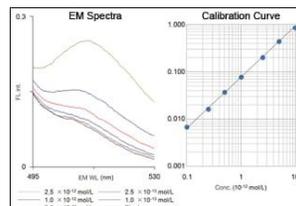
Con el nivel más alto de espectros de fluorescencia 3D, el F-7100 se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones, desde la investigación de vanguardia hasta el control de calidad: [Aplicaciones.](#)
Software compatible con 21 CFR Parte 11 disponible



Características

Relación señal-ruido analítica "la mejor de su clase". 360 de señal/ruido (PP) y > 1200 de señal/ruido (RMS)

Sensibilidad aumentada 1.5x en comparación con los instrumentos convencionales



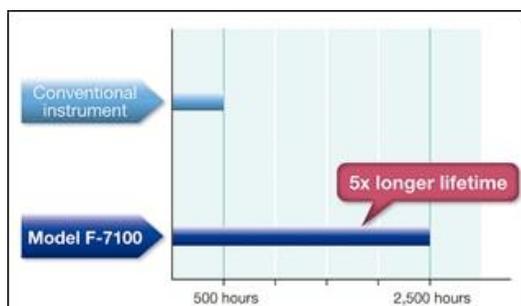
Ejemplo de análisis de alta sensibilidad (fluoresceína)

Gracias a su sensibilidad mejorada (1.5 veces mayor), se pueden detectar señales débiles con niveles de ruido muy bajos.

Se muestra un ejemplo del análisis de alta sensibilidad para la fluoresceína. El F-7100 detectó fluorescencia en el orden de 1×10^{-13} mol/L (sub-picomol) en comparación con una muestra en blanco (agua purificada); se obtuvo una calibración útil en el rango de ultratrazas.

Vida útil de la lámpara líder en la industria

Fuente de luz con una vida útil 5 veces*1 más larga en comparación con los instrumentos convencionales: vida útil de 2500 horas*2



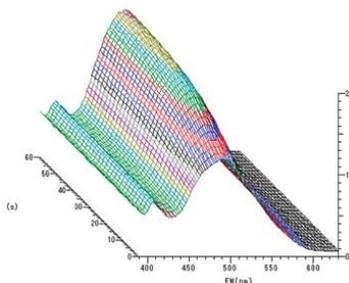
Comparación de la vida útil de las lámparas

Con la aplicación de la nueva lámpara Xe y la fuente de alimentación de encendido de la lámpara mejorada, se incrementaron tanto la luminancia como la vida útil de la lámpara.

La mayor vida útil de la lámpara reduce el costo operativo de propiedad y el tiempo de servicio del instrumento.

1. Comparación con la vida útil (intervalo de reemplazo recomendado) de la lámpara Xe estándar (PN: 650-1500) del espectrofotómetro de fluorescencia F-7000.
2. La vida útil es el límite de uso. La garantía es de 500 horas de funcionamiento o 6 meses, lo que sea más corto. Los problemas debidos a un mal manejo no están cubiertos por la garantía.

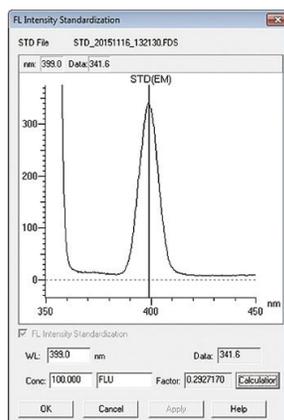
Escaneo de alta velocidad a 60,000 nm/min: ejemplo de rastreo de reacción con un espectro



Espectro de barrido temporal en 3D de cumarina para aplicaciones medioambientales

El escaneo rápido permite a los usuarios realizar mediciones que han resultado difíciles con los instrumentos convencionales. En este ejemplo, se rastreó un proceso de isomerización de cumarina en queroseno mediante la medición del espectro a intervalos de 2 segundos y se mostró como un espectro de escaneo temporal en 3D. Esta es una nueva función del F-7000. Anteriormente, una reacción rápida que ocurre en un minuto solo se podía medir utilizando el método de longitud de onda fija. El F-7000 es capaz de seguir una reacción tan rápida gracias a su escaneo rápido, midiendo todo el rango de longitud de onda en un segundo.

Estandarización de la intensidad de la fluorescencia para corregir la variación de la intensidad de la fluorescencia a lo largo del tiempo y entre instrumentos



Ventana para la estandarización de la intensidad de fluorescencia

Las variaciones en la intensidad de fluorescencia a lo largo del tiempo y entre instrumentos se pueden corregir. La intensidad de fluorescencia se ve afectada por cambios en el brillo de la lámpara, la temperatura ambiente, el sistema óptico, etc. Se mide la intensidad de fluorescencia de la muestra estándar y la intensidad de fluorescencia de la muestra se convierte en la intensidad de fluorescencia relativa a la muestra estándar. Esta estandarización también se utiliza para la comparación de intensidad entre diferentes instrumentos, incluido el análisis de sustancias húmicas en agua ambiental (conversión a sulfato de quinina), el análisis de clorofila en agua (conversión a fluoresceína) y el valor especificado para la pureza del reactivo (conversión a sulfato de quinina).

Especificaciones

Artículo	Descripción	
Sensibilidad (luz Raman del agua)	Ruido: Fondo	Número de serie 20 000 o superior ^{*3}
	Ruido: Pico	1.200 o más ^{*4}
Volumen mínimo de muestra	0,6 ml (en uso de celda rectangular estándar de 10 mm)	
Principio fotométrico	Cálculo de la relación de monitorización de la luz monocromática	
Fuente de luz	Lámpara de xenón de 150 W, carcasa de lámpara autodesozonizante	
Monocromador	Rejilla de difracción cóncava estigmática: 900 líneas/mm, F2,2 Longitud de onda soldada: lado de excitación 300 nm, lado de emisión 400 nm	
Rango de medición de longitud de onda (tanto en EX como en EM)	200 a 750 nm y luz de orden cero (ampliable hasta 900 nm con detector opcional)	

Paso de banda	Lado de excitación: 1, 2,5, 5, 10, 20 nm Lado de emisión: 1, 2,5, 5, 10, 20 nm
Resolución	1,0 nm (a 546,1 nm)
Precisión de longitud de onda	±1 nm
Velocidad de escaneo de longitud de onda	30, 60, 240, 1200, 2400, 12000, 30000, 60000 nm/min
Velocidad de accionamiento de la longitud de onda	60,000 nm/min
Tiempo de medición 3D	3 minutos *5
Respuesta	Respuesta de 0 a 98 %: 0,002, 0,004, 0,01, 0,05, 0,1, 0,5, 2, 4 s
Rango de valores fotométricos	-9999 a 9999
Unidad de procesamiento de datos	PC: Windows 7
Impresora	Impresora compatible con Windows 7
Dimensiones y peso	Espectrofotómetro: 620 W × 520 D × 300 H mm (sin salientes), 41 kg
Temperatura de trabajo	15 a 35 °C, 25 a 80 % (condensación no permitida/humedad permitida, 70 % o menos a 30 °C o más)
El consumo de energía	100, 115, 220, 230, 240 V CA, 50/60 Hz, 380 VA

*3EX 350 nm, rendija 10 nm, respuesta 4 s

*4EX 350 nm, rendija 5 nm, respuesta 2 s

*5EX 200 a 750 nm, intervalo de muestreo 10 nm, EM 200 a 750 nm, intervalo de muestreo 10 nm

Funciones

- Medición tridimensional
- Exploración de longitud de onda
- Medición de escaneo tridimensional
- Modo de medición de escaneo de tiempo
- Modo de fotometría
- Otros

Análisis de fluorescencia de una muestra de placa de una pantalla de plasma

Un ejemplo de medición de espectros de fluorescencia de una pantalla de plasma utilizando un portamuestras sólido.



Accesorios Portamuestras sólidas 650-0161

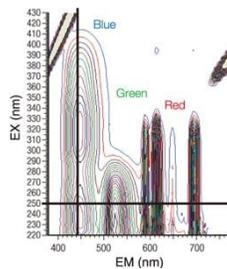
Ejemplo de configuración de muestra



Espectros de fluorescencia 3D

La figura muestra los resultados de una medición 3D en un panel de plasma. En cada longitud de onda de excitación, se observan los espectros azul, verde y rojo. La serie F-7000, que cuenta con una alta velocidad de escaneo, puede obtener los datos que se muestran a la derecha en tan solo 1,5 minutos.

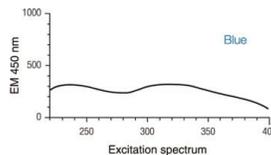
El ensayo 3D presenta una gran cantidad de información a partir de un único proceso de preparación de muestras, lo que reduce la cantidad de tiempo necesario para realizar las mediciones. El escaneo de ultra alta velocidad de la serie F-7000 puede ser una herramienta poderosa para la medición de muestras que cambian con el tiempo.



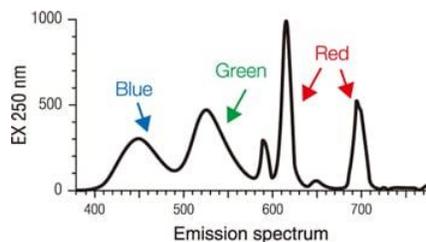
Espectros de excitación y fluorescencia

Los resultados de una medición en 3D también se pueden representar en datos en 2D. Los gráficos que aparecen a continuación muestran los espectros de excitación y emisión de una pantalla de plasma.

Presentan espectros en longitudes de onda específicas. Al utilizar los datos de los espectros azul, verde y rojo representados en 2D, la técnica se puede aplicar a la medición de colores fluorescentes (coordenadas de cromaticidad de fluorescencia).



Ventana para la estandarización de la intensidad de fluorescencia



Ventana para la estandarización de la intensidad de fluorescencia

Quitar la luz secundaria

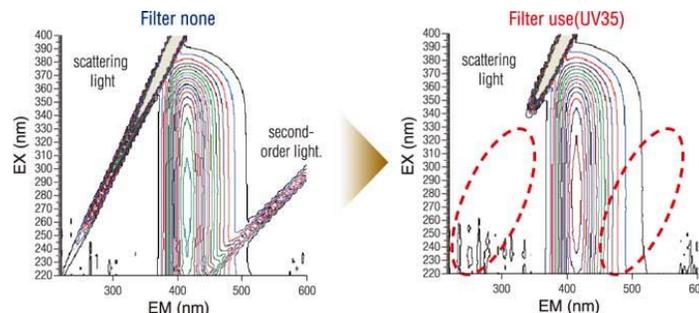
En las mediciones de luz de superficie, la luz de orden múltiple, incluida la luz de segundo orden, que se produce por dispersión de luz, interfiere en la medición. Una herramienta eficaz para eliminar la luz de orden múltiple es un filtro de corte. La fluorescencia se basa en los principios de Stokes, que se pueden observar en longitudes de onda más largas que la luz de excitación.



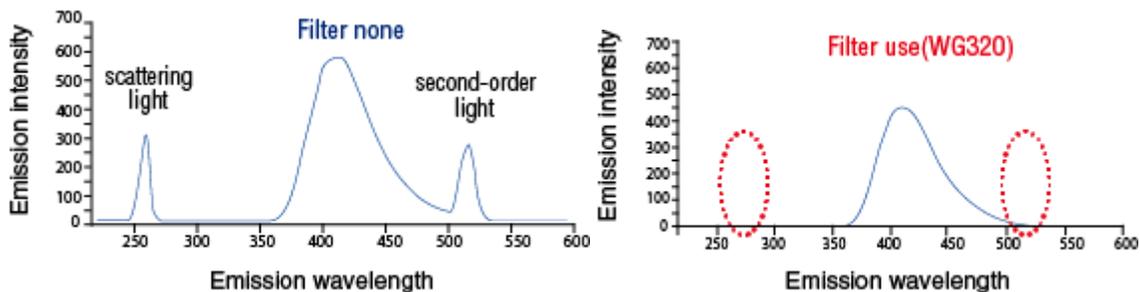
Accesorios Juego de filtros 5J0-0151

Efectos de un filtro de corte

Los gráficos a continuación muestran los efectos del uso de un filtro de corte basado en datos de ácido salicílico sódico (en polvo). El filtro (WG320) corta la luz dispersa que de otro modo entraría en el detector y suprime la aparición de luz de segundo orden.



Los gráficos siguientes también muestran datos extraídos de datos de tercer orden. Es evidente que la aparición de luz de segundo orden duplicada en los espectros también se suprime en los datos de segundo orden.



Accesorio para microplacas

El accesorio para microplacas permite el análisis directo de una muestra aplicada a una microplaca mediante el F-7000. El accesorio se presta a la automatización para el análisis como lector de microplacas o muestreador automático basado en el uso de microplacas.



Lector de microplacas 5J0-0139*1

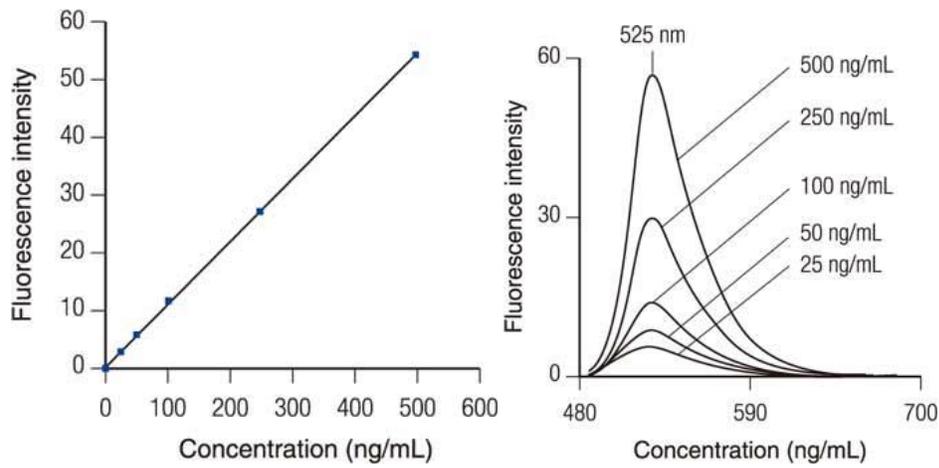
Microplaca compatible	Pocillos de 96 pocillos (400 μ L, fondo plano)
Medición de velocidad	96 pocillos/60 s (en modo de medición cinética)
Función termostática	Baño de agua termostático conectable de 5 a 60 $^{\circ}$ C (baño de agua termostático disponible por separado)

1 Las microplacas compatibles se encuentran disponibles comercialmente y tienen 96 pocillos. El nivel de fluorescencia de fondo puede ser alto según la microplaca seleccionada.

Características del accesorio para microplacas

- Eficaz para el análisis de muestras de múltiples muestras: compatible con microplacas de 96 pocillos.
- Ensayo de alta sensibilidad: Sensibilidad de detección: 5×10^{-11} mol/L (fluoresceína)
- Ensayo de alto rendimiento: 96 pocillos/60 segundos
- Amplio rango dinámico: 6 dígitos o más

Ejemplo de ensayo PicoGreen



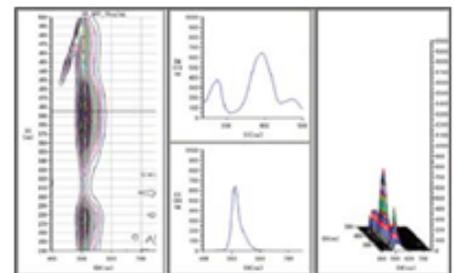
El PicoGreen puede analizar ADN de doble cadena, de forma específica y con alta sensibilidad, de una manera inmune a los efectos del ARN, el ADN de cadena sencilla o las proteínas presentes en la muestra. Como tal, el sistema es adecuado para analizar la cantidad de plantilla en un secuenciador de ADN o PCR.

El uso del accesorio de microplaca admite operaciones de medición de alto rendimiento.

Sistema de medición a temperatura constante - Medición de proteína verde fluorescente (GFP)



Portaceldas termostatzado con agitador 250-0346 tridimensionales de GFP



Espectros de fluorescencia Microcelda 650-0116

Por lo general, un aumento de 1°C en la temperatura de una muestra provoca una disminución de su intensidad de fluorescencia de entre el 1 y el 2 %. Además, en el campo biológico, las muestras se miden en condiciones similares a las del entorno en vivo.

Las muestras y los especímenes biológicos que dependen en gran medida de la temperatura deben medirse a temperatura constante utilizando un soporte de celda con termostato.

El ejemplo que se muestra aquí muestra las propiedades de fluorescencia de la proteína fluorescente verde (GFP). La GFP es una proteína fluorescente que existe en *Aequorea victoria* y que es esencial para las mediciones de interacciones intermoleculares (FRET, BRET), estudios de bioimagen, etc.

Medimos los espectros de fluorescencia 3D de la GFP utilizando la microcelda con un agitador. Dado que la solución de muestra se agita con una barra agitadora magnética, las mediciones se pueden realizar con mayor precisión en cuanto a la temperatura.

Detección de la seguridad alimentaria mediante huella de fluorescencia



Un informe sobre la detección de la seguridad alimentaria mediante huella de fluorescencia, extraído de Scientific Instrument NEWS, una revista técnica sobre microscopios electrónicos e instrumentos analíticos.