

Флуоресцентный спектрофотометр Hitachi F-7100



Hitachi создали новое поколение флуоресцентных спектрометров!

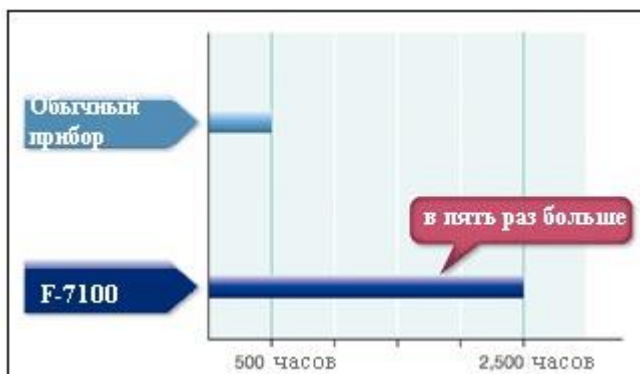
F-7100 - это эволюция проверенного временем F-7000.

F-7100 разработан в соответствии с новейшими оптическими технологиями и поэтому может похвастаться улучшенными аналитическими характеристиками:

- ❖ Лучшее в своем классе аналитическое отношение сигнал/шум (S/N)
- ❖ Возможность сверхбыстрого сканирования
- ❖ Источник света с длительным сроком службы - 2500 часов
- ❖ Компактная конструкция
- ❖ Множество дополнительных аксессуаров
- ❖ Обладая высоким уровнем в создании флуоресцентных 3D-спектров, F-7100 может использоваться и в передовых исследованиях, и в лабораториях контроля качества
- ❖ Доступно программное обеспечение, соответствующее 21 CFR, часть 11.

Характеристики:

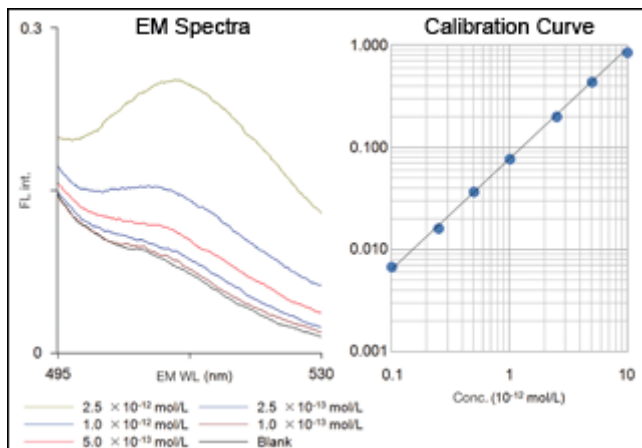
- ✚ **Очень длинный срок службы лампы.**



Используется источник света с увеличенным в 5 раз сроком службы по сравнению с обычными приборами.

Длинный срок службы лампы снижает эксплуатационные расходы и время на обслуживание прибора.

- ✦ Лучшее в своем классе аналитическое отношение сигнал-шум:
S/N 360 (Пик к пику) и > 1200 S/N (RMS).



Пример высокочувствительного анализа флуоресцеина

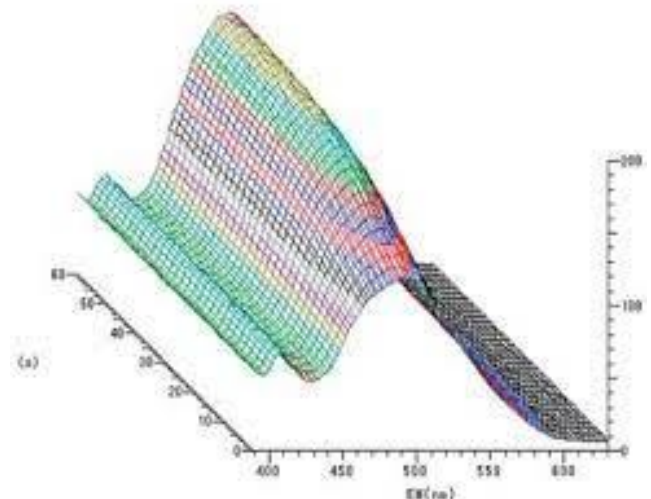
Повышенная чувствительность в 1,5 раза по сравнению с обычными инструментами. Благодаря повышенной чувствительности (в 1,5 раза) слабые сигналы могут быть обнаружены при очень низком уровне шума.

Справа приведен пример анализа флуоресцеина.

F-7100 обнаружил концентрацию порядка 1×10^{-13} моль/л

- ✦ **Высокоскоростное сканирование при 60 000 нм/мин:**
Возможность отслеживать протекания реакции с помощью спектра.

Высокоскоростное сканирование позволяет выполнять измерения, которые ранее были невозможны при использовании обычных инструментов. В качестве примера на картинке представлен процесс изомеризации кумарина в керосине. Реакция отслеживалась путем измерения спектра с 2-секундными интервалами в виде графика трехмерной развертки во времени. F-7100 получил возможность отслеживать подобную реакцию благодаря быстрому сканированию, измеряя весь диапазон длин волн за 1 секунду.



Спектр 3-D сканирования по времени кумарина для экологического анализа

Методы измерения:

- ❖ Трехмерное измерение и сканирование
- ❖ Сканирование по длине волны
- ❖ Режим сканирования по времени
- ❖ Режим фотометрии
- ❖ Другое

Спецификация:

Чувствительность (по Рамановскому спектру дистиллированной воды)	Шум : Фон	S/N 20 000 или выше *
	Шум : Пик	S/N 1200 или больше **
Минимальный объем образца	0.6 мл (при использовании стандартной прямоугольной кюветы 10 мм)	
Фотометрический принцип	Расчет коэффициента контроля монохроматического света	
Источник света	Ксеноновая лампа мощностью 150 Вт	
Монохроматор	Вогнутая дифракционная решетка с коррекцией аберрации: 900 линий / мм Длина волны вспышки: 300 нм (сторона возбуждения), 400 нм (сторона эмиссии)	
Диапазон измерения длины волны (сторона возбуждения и сторона излучения)	От 200 до 750 нм (До 900 нм с дополнительным детектором)	
Ширина щели	Возбуждение: 1, 2.5, 5, 10, 20 нм Эмиссия: 1, 2.5, 5, 10, 20 нм	
Точность длины волны	± 1 нм	
Разрешение	1.0 нм (при 546.1 нм)	
Скорость сканирования длины волны	30, 60, 240, 1200, 2400, 12000, 30 000, 60 000 нм / мин	
Время 3D измерения	3 мин ***	
Ответ	Отклик от 0 до 98%: 0.002, 0.004, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 2, 4 с	
Диапазон фотометрических значений	От -9999 до 9999	
Блок обработки данных	ПК: Windows®	
Принтер	Совместимый с Windows®	
Габаритные размеры / вес	620 (Ш) x 520 (Г) x 300 (В) мм / 41 кг	
Рабочая температура / влажность	От 15 до 35 °С, от 45 до 80% относительная влажность (конденсация не допускается); Относительная влажность 70% или менее при 35 °С или выше	
Потребляемая мощность (спектрофотометр)	АС100, 115, 220, 230, 240 В, 50/60 Гц, 380 ВА	

* Возбуждение при 350 нм, щель 10 нм, время отклика 4 с

** Возбуждение при 350 нм, щель 5 нм, отклик 2 с

*** ЕХ от 200 до 750 нм, интервал выборки 10 нм, ЕМ от 200 до 750 нм, интервал выборки 10 нм

Примеры анализа на Hitachi F-7100:

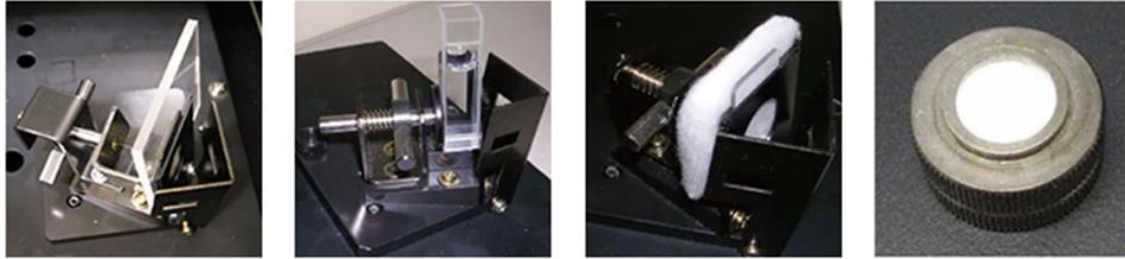
Флуоресцентный анализ твердого образца плазменной панели.

Пример получения спектров флуоресценции плазменной панели с использованием держателя твердых образцов.

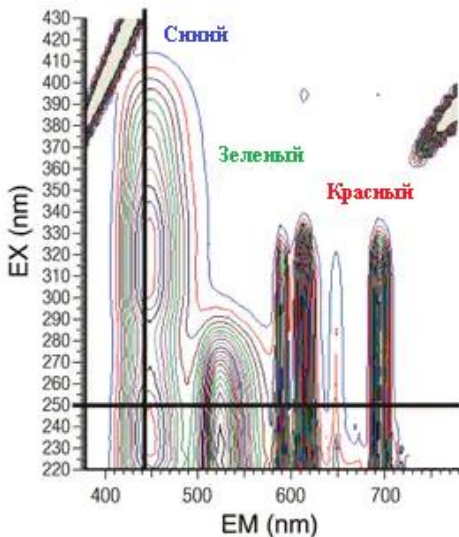
Аксессуар «Держатель твердых образцов»:



Варианты установки образца:



Трехмерные спектры флуоресценции:

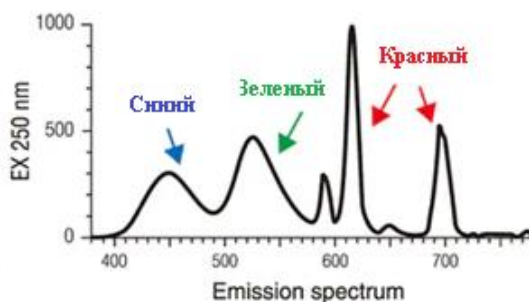
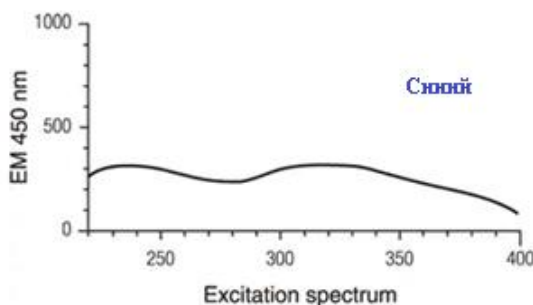


На рисунке показаны результаты трехмерного измерения плазменной панели. На каждой длине волны возбуждения наблюдаются синий, зеленый и красный спектры. F-7100 с высокой скоростью сканирования может получить данные, показанные справа, всего за 1.5 минуты.

Трехмерное измерение предоставляет большой объем информации за один рабочий цикл, что сокращает время анализа. Сверхвысокоскоростное сканирование является мощным инструментом для измерения образцов, которые изменяются со временем.

Двухмерные спектры:

Результаты трехмерного измерения также могут быть представлены в виде двухмерных данных. На графиках ниже показаны спектры возбуждения и излучения плазменного дисплея.



Примеры анализа на Hitachi F-7100:

Анализ салицилат натрия с помощью фильтров.

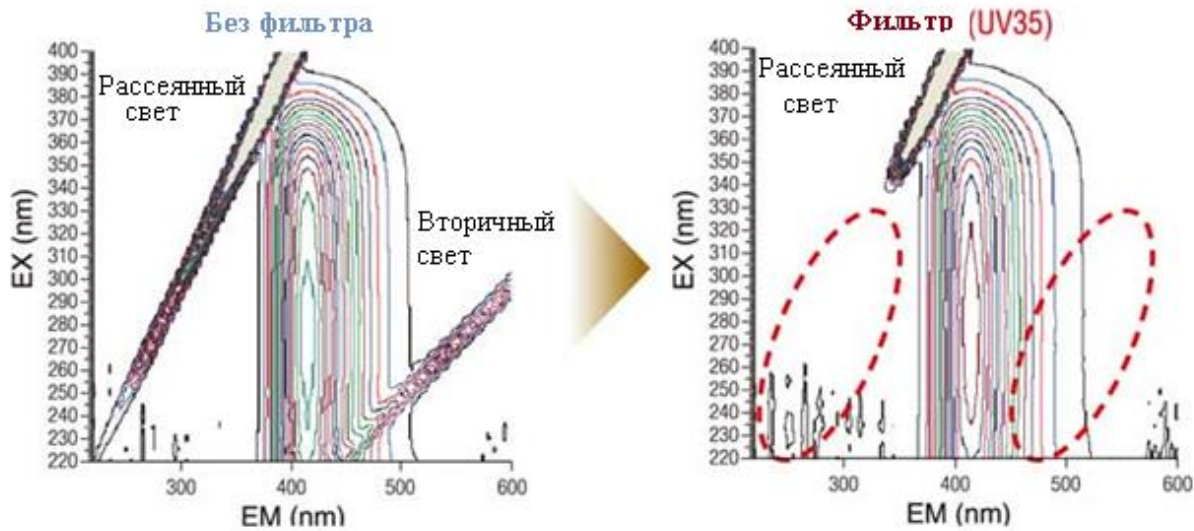
Набор фильтров для удаления «вторичного» света:

При измерениях различных твердых поверхностей за счет рассеяния света создается «вторичный» свет который мешает корректному анализу образца. Эффективным инструментом для устранения разнопланового света является обрезной фильтр.

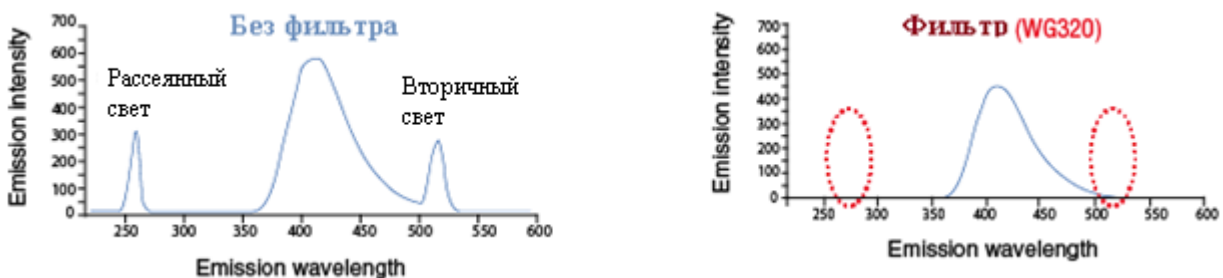


Эффекты обрезного фильтра:

На графиках ниже показан эффект использования срезающего фильтра на основе данных измерения салицилата натрия (порошка). Фильтр (WG320) отсекает рассеянный свет, который в противном случае попадал бы на детектор, и подавляет появление «вторичного» света.



На следующих графиках показан эффект при использовании фильтра. Обрезной фильтр подавляет проявление «вторичного» света, а также рассеянного света, который дублируется в спектрах.



Примеры анализа на Hitachi F-7100:

Анализ белков с красителем PicoGreen® с помощью микропланшета.

Микропланшет:

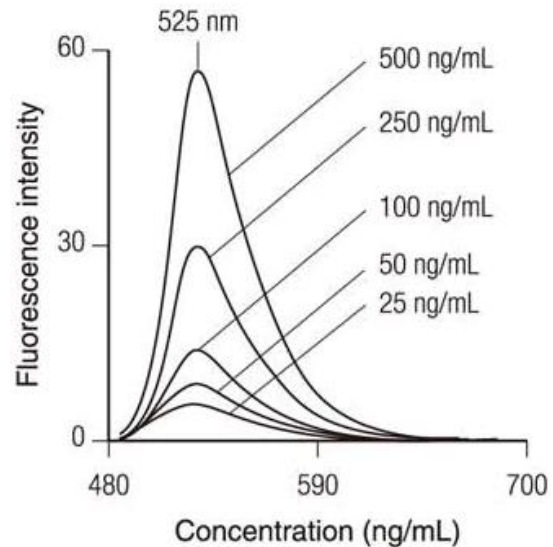
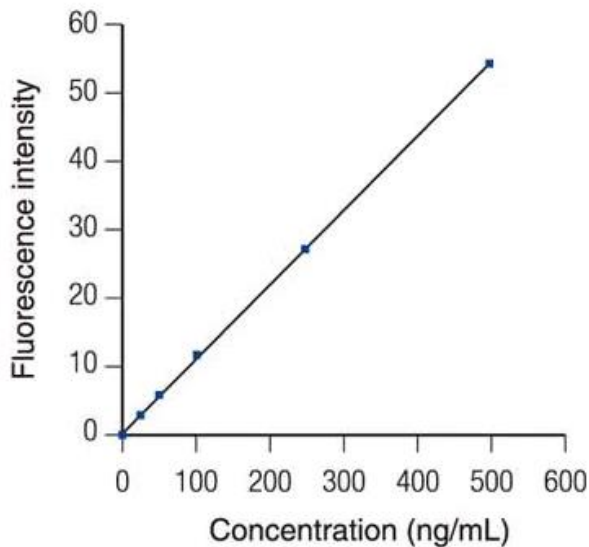
Позволяет F-7100 проводить прямой анализ образца, который размещен непосредственно в микропланшете.

Образец может автоматизировано подаваться с помощью автоподачика (опция).



Микропланшет	96 лунок по 400 мкл, плоское дно
Скорость измерения	96 лунок / 60 с (в кинетическом режиме измерения)
Термостат	Возможность подключения термостатической водяной бани от 5 до 60 ° C (приобретается отдельно)

Анализ образцов:



Работая с красителем PicoGreen® вы можете анализировать с высокой чувствительностью двухцепочечную ДНК, РНК, одноцепочечную ДНК или белки в образцах.

Таким образом, спектрофотометр хорошо подходит для работы с ПЦР-чипами и с различными последовательностями нуклеотидов. При этом работа на микропланшете позволит эффективно спланировать ваше рабочее время и достичь очень высокой пропускной способности лаборатории.

Примеры анализа на Hitachi F-7100:

Измерение зеленого флуоресцентного белка (GFP) при постоянной температуре.

Термостат с мешалкой и микрокюветой:

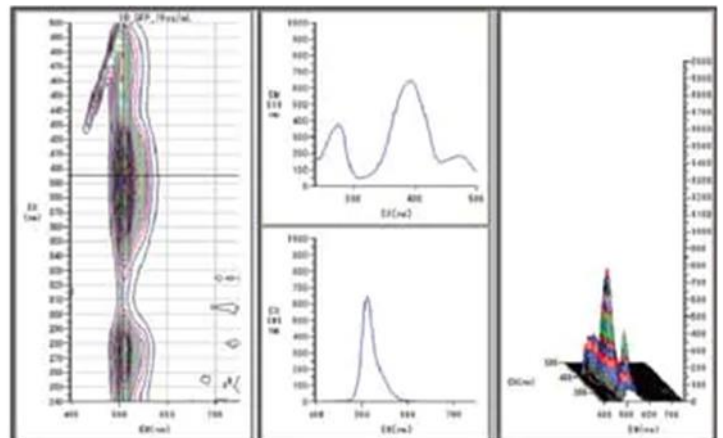
Обычно повышение температуры образца на 1 °С вызывает снижение интенсивности его флуоресценции на 1-2%. Кроме того, биологические образцы обычно измеряются в условиях, аналогичных условиям *in vivo*.

Образцы, сильно зависящие от температуры, а также биологические образцы следует измерять, используя термостат.



Пример, приведенный на картинке ниже отображает флуоресцентные свойства зеленого флуоресцентного белка (GFP). GFP - это белок, существующий в *Aequorea victoria* (медуза), который необходим для исследования межмолекулярных взаимодействий, исследований биовизуализации и многого другого.

Мы получили 3-D спектры флуоресценции GFP с использованием микрокюветы и термостата с мешалкой. Раствор образца постоянно перемешивался, что в свою очередь увеличило точность анализа.



Трехмерные спектры флуоресценции зеленого флуоресцентного белка (выделен из медузы)