



Инвертированный исследовательский микроскоп ECLIPSE Ti

ECLIPSE Ti

Инвертированный исследовательский микроскоп

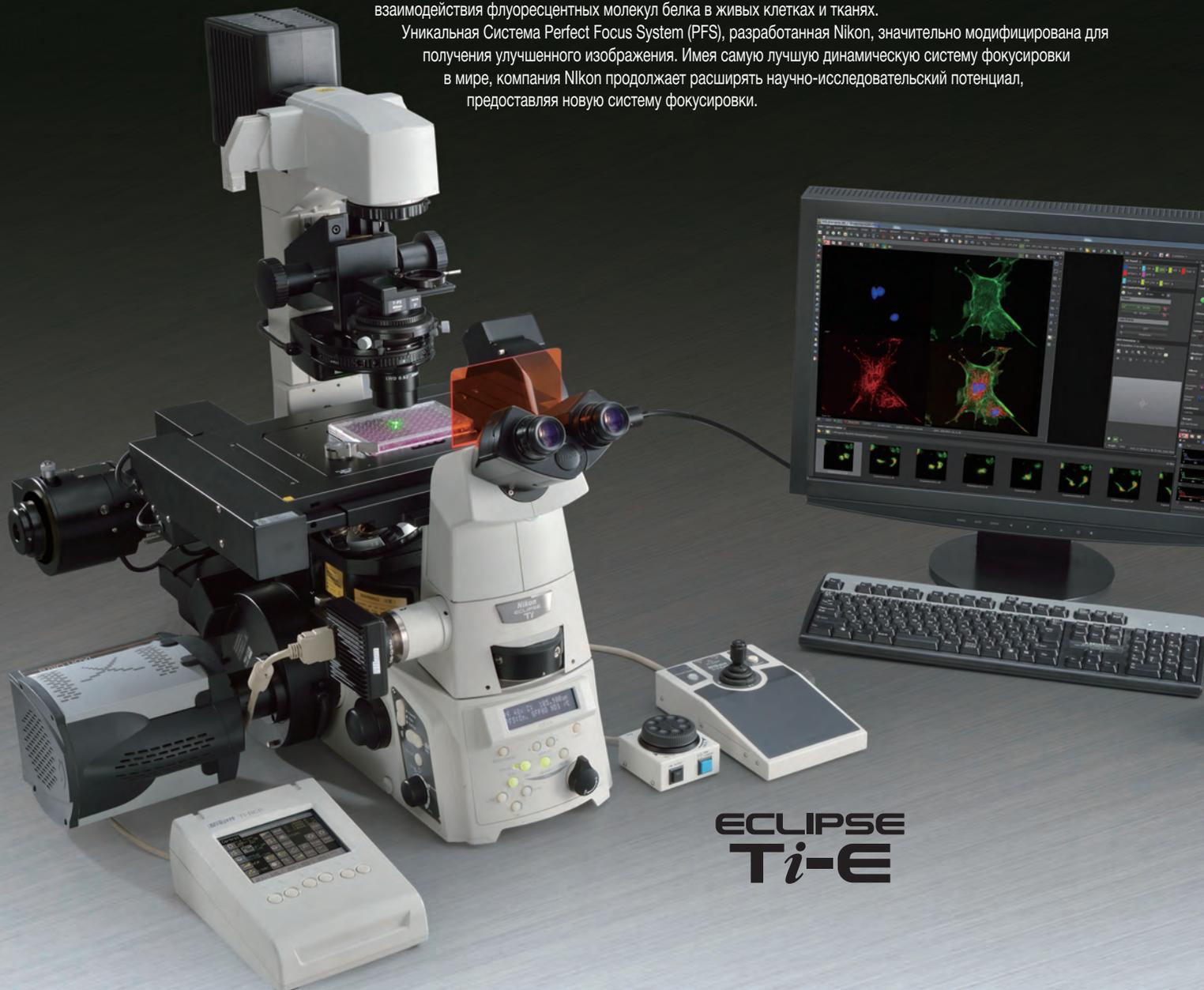
ECLIPSE
Ti

В центре Ваших открытий

Система Perfect Focus System (PFS-система идеального фокуса) третьего поколения от компании Nikon расширяет возможности самой динамической в мире системы фокусировки

Микроскопы являются инструментами, имеющими решающее значение для передовых исследований в биологии, медицине и фармацевтике. Для удовлетворения потребностей современных высокоэффективных исследований компания Nikon разработала новую серию микроскопов Ti. В сочетании с программой для обработки изображений NIS-Elements, Ti поддерживает различные виды регистрации изображений и методы его анализа, такие как многомерная регистрация изображений через заданные интервалы времени для получения временной, пространственной и спектральной информации о быстрых, динамичных процессах в живых клетках. Продуманная автоматика и применение модульной концепции Nikon делают серию Ti идеальной для таких задач, как конфокальная микроскопия, FRET и фотообесцвечивание/фотоактивация для изучения взаимодействия флуоресцентных молекул белка в живых клетках и тканях.

Уникальная Система Perfect Focus System (PFS), разработанная Nikon, значительно модифицирована для получения улучшенного изображения. Имея самую лучшую динамическую систему фокусировки в мире, компания Nikon продолжает расширять научно-исследовательский потенциал, предоставляя новую систему фокусировки.



ECLIPSE
Ti-E

Расширенные функции Ti-E значительно повышают возможности исследований и визуализации Усовершенствованная регистрация изображений через заданный промежуток времени

Усовершенствованная система Perfect Focus System для автоматической коррекции фокуса **Стр. 4**

Скорость и автоматизация

Высокоскоростные моторизованные компоненты позволяют осуществлять быстрое, скоординированное и простое получение изображений **Стр. 6**

Скрининг

Многорежимное сканирование планшета с высочайшей скоростью

Высококачественная визуализация изображений методом фазового контраста

Новые “высокоинтенсивные” оптические компоненты дают возможность наблюдения по методу фазового контраста при использовании нефазоконтрастных объективов с высокой числовой апертурой **Стр. 7**

Возможность подключения различных камер

Получение и анализ изображений с помощью различных боковых портов и камер заднего порта **Стр. 8**

Наблюдения по методу TIRF (метод флуоресценции, основанный на полном внутреннем отражении)

Быстрая смена режимов наблюдения - с широкопольного флуоресцентного на TIRF (числовая апертура 1,49) путем переключения освещения и моторизованного контроля угла падения лазера **Стр. 10**

Фотоактивация

Блок фотоактивации позволяет осуществлять маркировку клеток и динамический анализ с помощью фотоактивируемых и фотоперключаемых белков, таких как PA-GFP и Kaede **Стр. 11**

Получение многофотонных, конфокальных изображений и изображений сверхвысокого разрешения

Гибкая конфигурация позволяет использовать передовые приложения для исследования **Стр. 20**



Универсальная модель, которая имеет возможность установки моторизованных компонентов



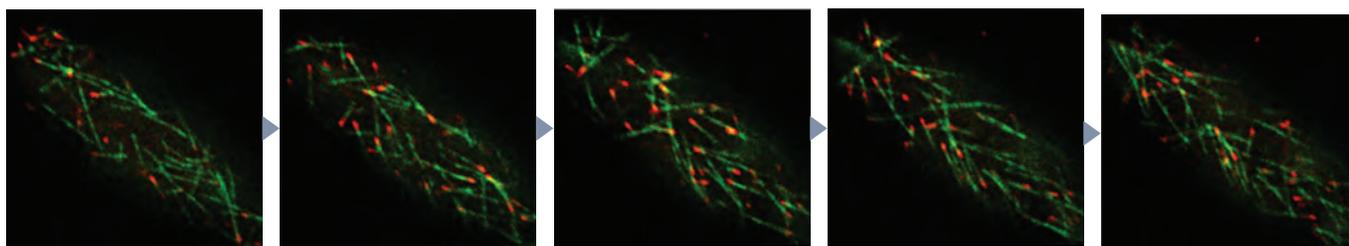
Базовая модель – может использоваться как основа для решения конкретных исследовательских задач, имеет два выходных порта для получения изображения

Чрезвычайно стабильное и надежное получение изображений живых клеток через заданные интервалы времени

NEW

Система Perfect Focus System (PFS) компании Nikon обеспечивает коррекцию смещенного фокуса в результате термического или механического воздействия в режиме реального времени. Использование системы Perfect Focus System (PFS) значительно улучшает качество изображений, полученных через заданные промежутки времени в длительных экспериментах.

Система PFS автоматически корректирует смещение фокуса, вызванного термическими или механическими изменениями во время длительных наблюдений и при добавлении реагента. Изображения остаются в фокусе даже при использовании большого увеличения и таких технологий, как TIRF. Также система PFS последнего поколения характеризуется значительными усовершенствованиями, установив новый стандарт для изображения живых клеток. Усовершенствованный дизайн обеспечивает более легкий доступ к объективам и коррекционным кольцам. Доступны две модели: одна для визуализации в видимом УФ спектре, другая – для визуализации в ИК спектре (для многофотонной микроскопии).

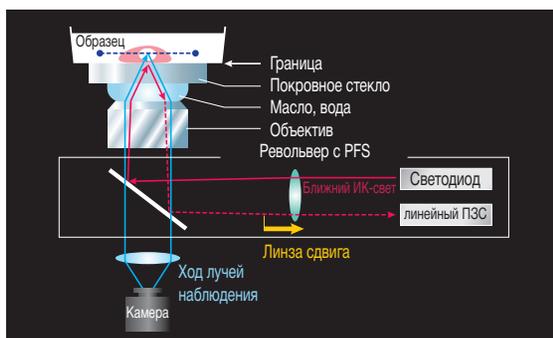


EB1 и тубулин в коре мха *Physcomitrella patens*.
Изображения были получены с помощью спиннинг диска с Plan Apochromat VC 100x, числовая апертура 1.4, в Морской биологической лаборатории.
Фотографии предоставлены: Drs. Jeroen de Keijzer and Marcel Janson, Wageningen University, and Dr. Gohta Goshima, Nagoya University.

Технология оптического смещения

Собственная технология Nikon, позволяет сфокусироваться на желаемой высоте над покровным стеклом, одновременно детектируя границу поверхности покровного стекла. PFS немедленно исправляет смещения фокуса в результате движения стола во время получения многоточечного изображения или в результате падения температуры при добавлении реагента. PFS исключает необходимость получения дополнительных изображений в различных плоскостях в ожидании смещения фокуса, что приводит к минимизации воздействия света и фотообесцвечивания.

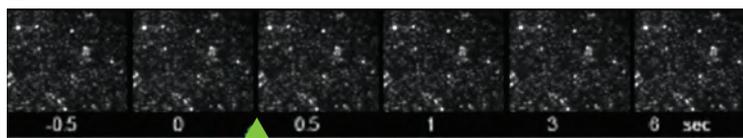
Концепция системы идеального фокуса



На диаграмме показан пример с использованием иммерсионного объектива. Имеются также и сухие объективы

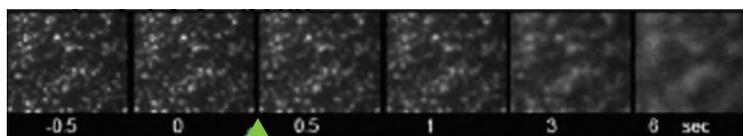
Корректировка смещения фокуса при добавлении реагентов

■ C PFS



Добавление реагента

■ Без PFS



Добавление реагента

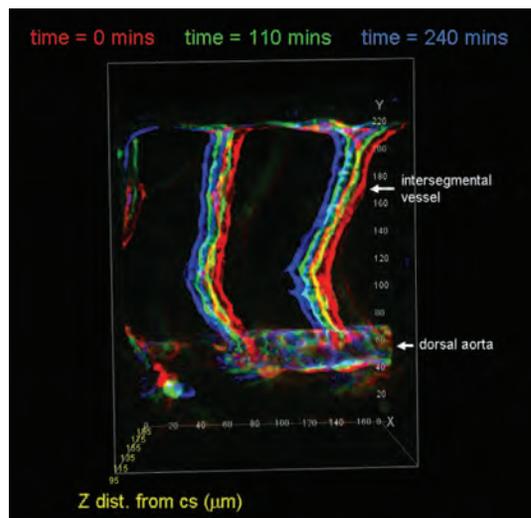
Изменение температуры, вызванное добавлением среды (указано на рисунке стрелкой), привело к смещению фокуса, если не используется PFS. При использовании PFS, данная проблема полностью устраняется.



■ Настройка фокуса для получения более детальных изображений

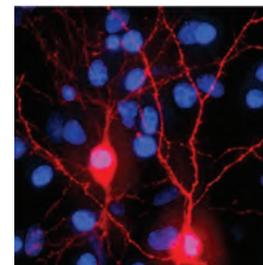
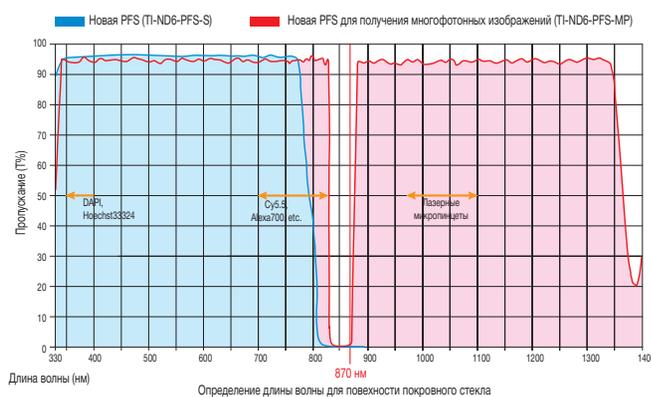
Благодаря улучшенной оптике и чувствительности, система PFS позволяет корректировать смещение фокуса на значительном расстоянии от объектива и на большей глубине в образце, чем ранее. Данная возможность идеальна для биологии развития и исследований, которые изучают динамику клеток в толстых образцах, таких как ткани или органы. Данная расширенная возможность корректировки смещения фокуса обеспечивает получение более точных данных.

Изображение развития сосудистой системы эмбриона zebrafish дано в 3D, полученное через заданные промежутки времени (Z-стэки получены на расстоянии 95-186 μm от покровного стекла). Поскольку система PFS может удерживать фокус на больших глубинах в тканях образца, могут быть четко получены изображения межсегментных сосудов вверх от спинной аорты. Показаны в трех каналах – в трех различных моментах времени. Объектив: CFI Achromat LWD 40x WI λ S, ЧА 1.15
Фотографии предоставлена: Dr. Robert Fischer, Marine Biological Laboratory



■ Совместимость с различными флуоресцентными красителями, обладающими улучшенными характеристиками в широком волновом диапазоне

PFS использует светодиод с длиной волны 870 нм для обнаружения границы покровного стекла, позволяя визуализировать флуоресцентные изображения в ближней ИК области спектра красителей, таких как Cy5.5 без интерференции. Общий диапазон длин волн увеличился, что обеспечивает стабильность фокусировки при наблюдениях, требующих использования волн различной длины, от измерения концентрации Ca^{2+} в УФ спектре до применения лазерных микропинцетов в ИК диапазоне. Многофотонная модель может корректировать смещение фокуса даже при получении изображения, когда длина волны колеблется от 880 до 1300 нм.



Изображение живых первичных кортикальных нейронов крысы, помеченных Hoechst33324 и DiI. Фотографии предоставлены: Drs. Ippei Kotera, Shinya Hosaka and Prof. Takeharu Nagai, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University

■ Совместимость с пластмассовыми сосудами и планшетами

Кроме сосудов со стеклянным дном, с системой PFS могут использоваться пластиковые сосуды, которые менее дорогие, но пригодны для клеточной культуры. Данная характеристика позволяет использовать не дорогостоящие методы для получения сфокусированных изображений во время скрининга высокой производительности, где требуется использование планшетов.



Высокоскоростное моторизированное управление и получение изображений

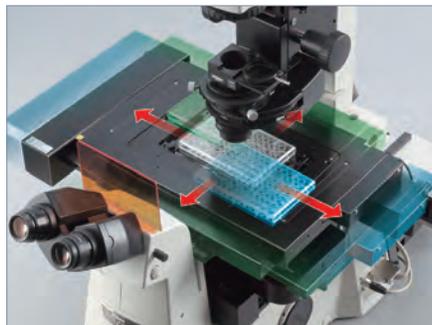
Синхронизированное управление различными моторизированными компонентами позволяет исследователям использовать микроскоп для проведения широкого спектра автоматизированных многомерных экспериментов. Ускоренное перемещение устройства и получение изображения сокращает общее время экспонирования образца и последующую фототоксичность, что позволяет получать более точные данные.



Увеличение скорости работы отдельных моторизованных компонентов

Движение и/или скорость смены объективов, блоков светофильтров, предметного столика, возбуждающих/запирающих фильтров значительно улучшены, что, в свою очередь, создает спокойную рабочую обстановку, позволяя исследователям сконцентрироваться на наблюдении и получении изображений. Контроллер, запоминающий и воспроизводящий все условия наблюдения, а также джойстик, управляющий столиком, создают ощущение того, что этот микроскоп является продолжением Ваших рук и глаз.

Высокоскоростное перемещение столика по осям XY



Уникальный высокоскоростной столик компании Nikon

Высокоскоростное перемещение Piezo столика по оси Z



Рекомендованный компанией Nikon предметный Piezo столик

Высокоскоростная смена флуоресцентных фильтров



Блок дихроичных светофильтров Nikon

Цифровой контроллер значительно увеличивает скорость работы моторизированных узлов, благодаря сокращению времени передачи данных от одного элемента к другому, что приводит к повышению общего быстродействия микроскопа.

Компьютерное управление и автоматизация моторизированных узлов микроскопов серии Ti направлены на сокращение времени между вводом команды и движением моторизованного компонента, благодаря чему скорость управления повышается очень значительно. За счет встроенных программ, общее время работы моторизированных узлов сократилось. Например, общее время непрерывного получения изображения в трех режимах (двухканальная флуоресценция и фазовый контраст) с управлением затвором осветителя значительно снижено, что приводит к повышению жизнеспособности клеток.

Процесс управления



Как только поступает команда от ПК, контроллер Ti берет на себя управление моторизованными компонентами. При этом сокращается время работы за счет сокращения времени передачи сигнала непосредственно между ПК и моторизованными компонентами.

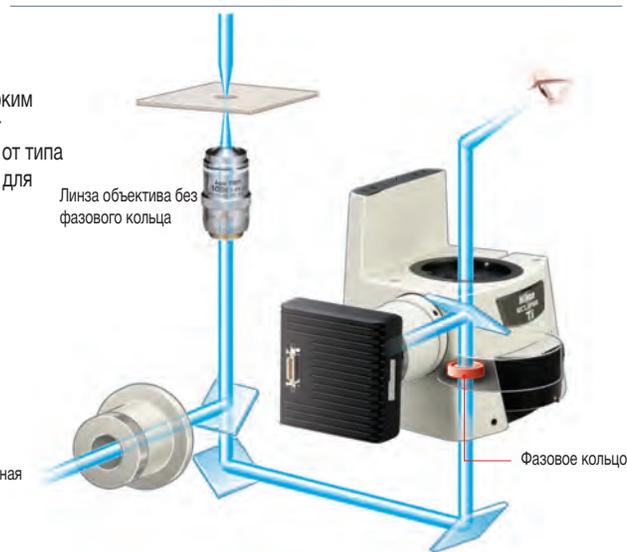
Высококачественные фазовоконтрастные изображения при использовании объективов с высокой числовой апертурой

Компанией Nikon разработан уникальный “высокоинтенсивный” внешний фазовоконтрастный модуль. В этой системе фазовое кольцо встроено в корпус микроскопа, а не в линзы объектива, что позволяет получать высококачественные флуоресцентные и фазоконтрастные изображения при помощи объективов с большой числовой апертурой, которые не имеют встроенного фазового кольца.



Фазовое кольцо встроено в корпус микроскопа

Интегрирование фазового кольца, которое обычно расположено в фазоконтрастном объективе, во внешний фазоконтрастный блок позволяет использовать объективы с высокой числовой апертурой для получения фазовоконтрастных изображений с высоким разрешением. Более того, использование объективов без фазового кольца позволяет получать “высокоинтенсивные”, яркие флуоресцентные изображения. В зависимости от типа используемого объектива, применяется пять типов фазовоконтрастных колец (общие для моделей Ti-E/U/S)



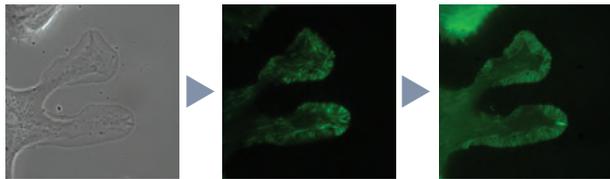
Изменение традиционной концепции фазового контраста

Высочайшая разрешающая способность

Великолепная оптика Nikon, включая 60x и 100x TIRF-объективы с самой высокой в мире числовой апертурой 1,49, с кольцами для коррекции сферической аберрации, позволяют получать фазоконтрастные изображения высокого разрешения, которые невозможно получить при помощи обычного фазоконтрастного объектива.

Яркие флуоресцентные изображения с помощью одного и того же объектива

В связи с отсутствием потери света, которое имеет место при использовании фазового кольца, яркие изображения получаемые в режимах “высокоинтенсивной” флуоресценции, конфокальной микроскопии и TIRF, могут быть получены при помощи одного и того же объектива, а кроме того, возможны наблюдения по методу фазового контраста.



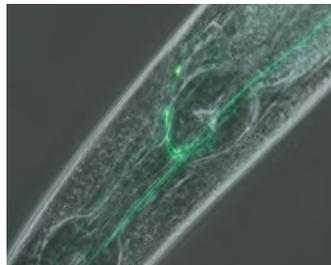
Клетка NG108 Конус роста, окрашенные EGFP-фасцином
Фотографии предоставлены: Drs. Satoe Ebihara, Kaoru Katoh, The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

Использование лазерных микропинцетов без смены объективов

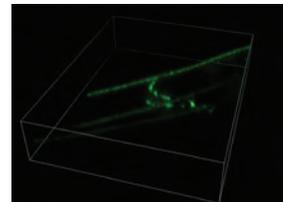
Поскольку для фазовоконтрастных наблюдений используется объектив без фазового кольца, возможна работа с микропинцетами без смены объектива.

Фазовоконтрастные наблюдения с использованием водноиммерсионного объектива

Сейчас стало возможным использовать водноиммерсионный объектив для фазоконтрастных наблюдений. Возможно получить четкие фазоконтрастные изображения высокого разрешения с минимальной аберрацией.



Осязательные нейроны, окрашенные EGFP
Фотографии предоставлены: Drs. Motomichi Doi and Kaoru Katoh, The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)



Высокое разрешение для анализа изображения

Поскольку фазоконтрастные наблюдения возможны с одним и тем же объективом, который используется для TIRF и ДИК исследований, создаются фазоконтрастные изображения с меньшим затемнением фона, по сравнению с ДИК, благодаря чему становится возможна высокоточная обработка данных и анализ изображений, например, определение контуров клетки при наблюдении образца по методу TIRF.

Мультипорт и многослойная конструкция позволяют проводить передовые исследования

Конструкция с несколькими портами для получения изображения (порты оптического вывода расположены слева, справа и внизу*) позволяет подключить камеру или детектор излучения к каждому из них. Более того, многослойная конструкция с увеличенным расстоянием дает возможность добавления опционального заднего порта. Эти особенности обеспечивают возможность одновременной регистрации изображения несколькими камерами при помощи двухрядного блока дихроичных флуоресцентных светофильтров.

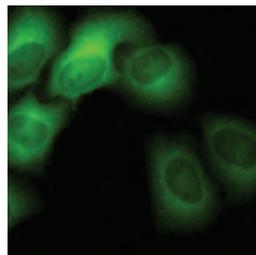
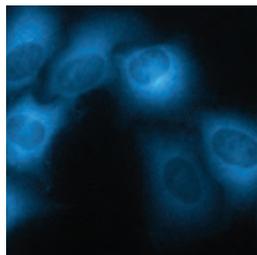
*Имеется у моделей Ti-E/B и Ti-U/B с нижним портом.



Задний порт позволяет документировать изображения несколькими камерами

Использование опционального заднего порта расширяет возможности регистрации изображения. В сочетании с боковым портом он позволяет регистрировать изображения двумя камерами на различных длинах волн.

Например, при наблюдении взаимодействия между флуоресцирующими протеинами по методу FRET (резонансный перенос энергии флуоресценции) разница в интенсивности между CFP и YFP велика, отдельная регулировка чувствительности каждой из камер позволяет сравнивать изображения с высоким уровнем отношения сигнал-шум.



Изображение ECFP от YC3.60

Изображение cp173Venus от YC3.60

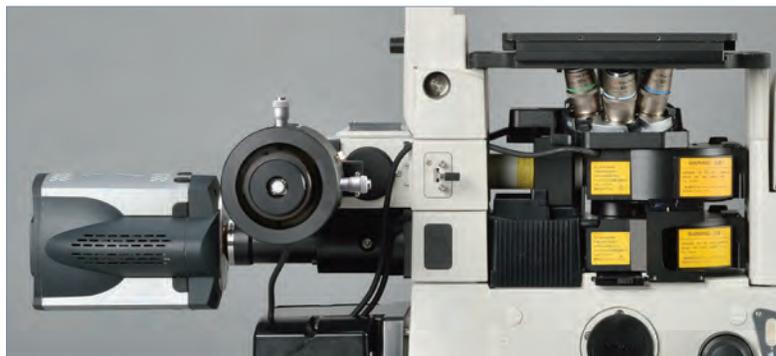
Фотографии предоставлены: Dr. Kenta Saito and Prof. Takeharu Nagai, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University



Задний порт может быть добавлен как опция.

Многослойная конструкция микроскопа обеспечивает возможность гибкого расширения конфигурации

В моделях Ti применяется модульный принцип, позволяющий использовать все преимущества бесконечной оптики. В дополнение к этому, в блок револьвера объективов встроена система PFS, что позволяет присоединить помимо PFS еще два уровня оптических элементов. Возможно одновременное крепление лазерных микропинцетов и блока фотоактивации, а также нескольких турелей флуоресцентных светофильтров. Каждая из моторизированных турелей светофильтров может управляться индивидуально.



Пример: В дополнение к PFS установлены модуль фотоактивации (верхний ярус) и задний порт(нижний ярус).

Светодиодный эпифлуоресцентный осветитель для долговременной флуоресцентной съемки через заданные временные интервалы



Недавно разработанный эпифлуоресцентный светодиодный осветитель гарантирует большую стабильность и яркость освещения. К тому же, им управлять легче, чем ртутным осветителем.



- 1 Светодиодный осветитель C-LEDFl Eri-Fi
- 2 Пульт дистанционного управления
- 3 Светодиодный блок
- 4 Блок дихроического зеркала
- 5 Блок флуоресцентных фильтров
- 6 HG100W Адаптер R
- 7 Оптоволоконный световод (1,5 м/3,0 м)

Светодиодный осветитель C-LEDFl Eri-Fi



Стабильная интенсивность света

Стабильная яркость освещения гарантирует количественное и надежное измерение интенсивности флуоресценции.

Светодиодный осветитель гарантирует минимальное выходное колебание интенсивности, равное менее 0,1% на 100 Гц (10 мс). В дополнение, он поддерживает выходное колебание, равное менее 3%, даже когда осветитель включается и выключается с периодичностью каждые 72 часа при наблюдении через заданные временные интервалы.

Нулевое время разогрева

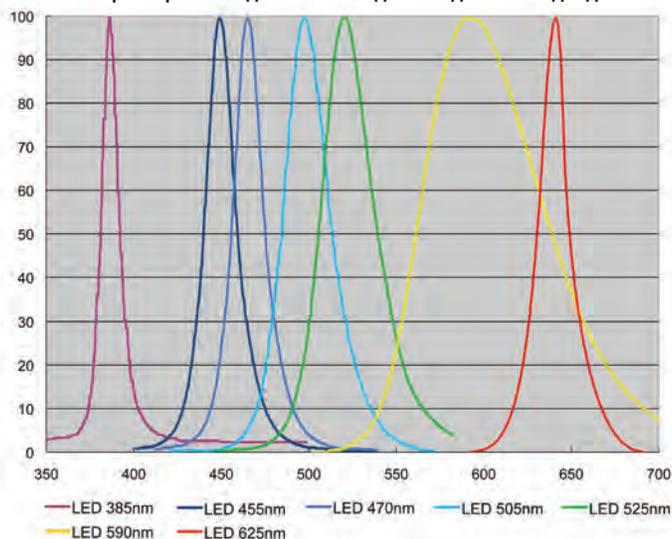
Для осветителя не требуется время для разогрева, что позволяет начать наблюдение сразу же после его включения.

Таким образом, он может быть использован только во время захвата изображения в режиме съемки через заданные интервалы времени, что позволяет избежать необходимости во флуоресцентных затворах.

Контроль интенсивности длины волны

Осветитель позволяет легко комбинировать светодиоды, обеспечивая одновременное освещение различными длинами волн для многоцветного наблюдения. Интенсивность каждого светодиода можно последовательно контролировать, что позволяет избежать необходимости в нейтральных фильтрах.

Характеристики длины волны для каждого светодиода



Управление программным обеспечением NIS-Elements

Программное обеспечение обработки изображений NIS-Elements позволяет выполнять включение и выключение осветителя, а также изменение длины волны синхронно с получением изображений.

Не требует технического обслуживания

Минимальный срок службы светодиода – 10,000 часов, что позволяет избежать необходимости в частной его замене.

Не требует юстировки

Светодиода и дихроические блоки не нуждаются в юстировке каждый раз при их замене. Более того, светодиодный эпифлуоресцентный осветитель присоединен к флуоресцентному модулю микроскопа с помощью специально предназначенного оптического волоконного световода, что позволяет избежать необходимости в центрировании источника света.

Характеристики

Светодиодный блок	7 типов; может быть присоединено до 4 светодиодов 385/455/470/505/525/590/625 нм	
Блок дихроического зеркала	5 типов; может быть присоединено до 3 блоков 425/455/470/565/610 нм	
Волоконный световод	Два типа (1.5 м или 3.0 м)	
Управление светодиодом	Обычный джойстик для дистанционного управления	Возможен выбор и ВКЛ / ВЫКЛ светодиодного блока (Возможно одновременное освещение несколькими светодиодами и контроль интенсивности освещения для каждого светодиода) Шаги управления интенсивностью освещения: 7 шагов (0, 10, 20, 40, 60, 80, 100%)
	Программное обеспечение NIS-Elements	Возможен выбор и ВКЛ / ВЫКЛ светодиодного блока (Возможно одновременное освещение несколькими светодиодами.) Шаги управления интенсивностью освещения: минимум 0.5% линейного управления Возможно управление интенсивностью нескольких светодиодов при сохранении соотношения интенсивности Возбуждение светодиода синхронизировано с получением изображений с помощью ПЗС-камеры (съемка через заданный временной интервал). Имеется функция набора команд (только для TI-E) Имеется функция обнаружения триггера
Скорость переключения ВКЛ / ВЫКЛ	Менее 100 мс	
Автоматическое обнаружение светодиода	Автоматическое обнаружение и отображение светодиода (с помощью NIS-Elements)	
Срок службы светодиода	Более 10,000 часов	
Габаритные размеры	135 (Ш) x 227 (В) x 303 (Г) мм	
Вес	Около 5.4 кг	

Расширенные функции флуоресцентного освещения соответствуют самым современным требованиям исследований биологических объектов - от живых клеток до отдельных молекул

Серия микроскопов Ti предоставляет широкий выбор флуоресцентных осветителей для передовых исследований в клеточной биологии, молекулярной биологии и биофизики, благодаря новым технологиям получения изображения и фотоактивации.

■ Лазер TIRF (моторизованный/ручной)

Моторизованный TIRF лазер для наблюдения единичных молекул и процессов в клеточной мембране



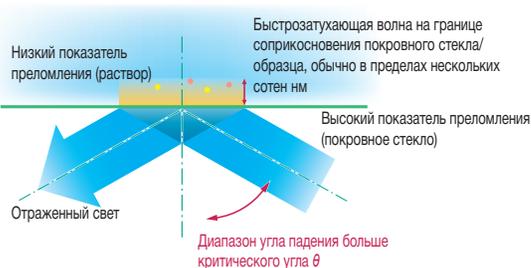
Моторизованный TIRF осветитель



Пульт дистанционного управления

● Принцип метода TIRF (метод флуоресценции, основанный на полном внутреннем отражении)

Когда образец подвергается облучению лазерным лучом при углах падения больших, чем критический угол (θ) полного внутреннего отражения, луч не распространяется внутрь образца, но образуется быстрозатухающее поле на границе соприкосновения покровного стекла и образца, которое возбуждает флуоресценцию в образце на глубине до 100 нм. Путем возбуждения области соприкосновения образца и покровного стекла, можно получить флуоресцентные изображения с крайне высоким отношением сигнал-шум.



Общий вид TIRF

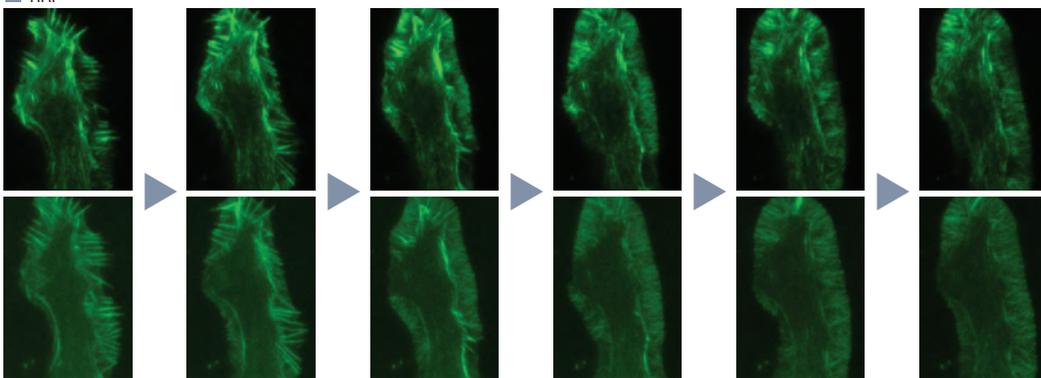
Принцип TIRF заключается в использовании высокой числовой апертуры 1,49, что является почти теоретическим пределом при использовании стандартной масляной иммерсии, а при этом возможна регистрация даже единичных молекул





● Регистрация изображений через заданный временной интервал путем переключения между методами наблюдения TIRF и флуоресценции с эпископическим осветителем

■ TIRF



■ Флуоресценция с эпископическим осветителем

Клетка NG108 Конус роста, помеченный EGFP-фасцином
 Фотографии предоставлены: Drs. Satoe Ebihara, Kaoru Katoh, The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

■ Фотоактивация

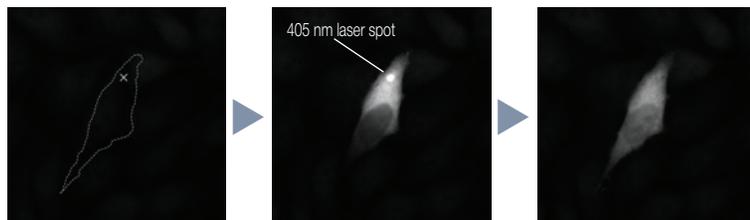
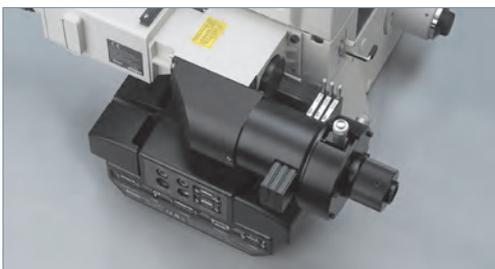
Используется для наблюдений фотоактивируемых и фотопереключаемых флуоресцентных белков



Осветитель для фотоактивации



Когда флуоресцирующие белки, такие как Kaede и PA-GFP, освещаются излучением 405 нм, характеристики флуоресценции изменяются. Например, белок Kaede изменяет цвет с зеленого на красный, а PA-GFP увеличивает интенсивность флуоресценции в 100 раз. Соответственно, белки Kaede и PA-GFP используются для избирательного выделения интересующих клеток и белков в живых образцах и изучения их динамики. В осветителе для фотоактивации используется лазер с диапазоном длины волны 405нм -647нм для образования пятен различных диаметров, что позволяет осуществлять наблюдения быстроразвивающихся процессов в живых клетках через заданные временные интервалы.



Фотоактивация PA-GFP в живой клетке млекопитающего с помощью лазерного излучения с длиной волны 405нм
 Фотографии предоставлены: Dr. Tomoki Matsuda and Prof. Takeharu Nagai, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University



TIRF- Фотоактивация

С интегрированием осветителя TIRF и модуля фотоактивации обе методики могут быть использованы в одном микроскопе. Пользователь может с легкостью переключаться между этими функциями.

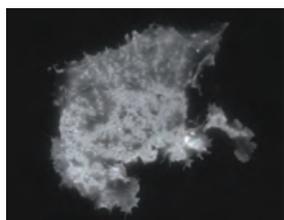


Осветитель TIRF-PAU

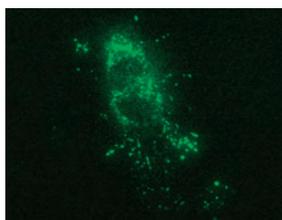


TIRF с "белым" светом

Осветитель позволяет реализовать высокоэффективную и экономически выгодную флуоресцентную микроскопию полного внутреннего отражения, а также стандартную широкопольную флуоресцентную микроскопию, используя ртутный осветитель. Широкий спектр ртутного осветителя делает возможным метод TIRF с различными длинами волн путем выбора флуоресцентных фильтров.



Фотография предоставлена: Dr. Yasushi Okada, Cell Biology, Graduate School Medical Department, The University of Tokyo



Фотография предоставлена: Richard Cheney Ph.D., UNC Chapel Hill



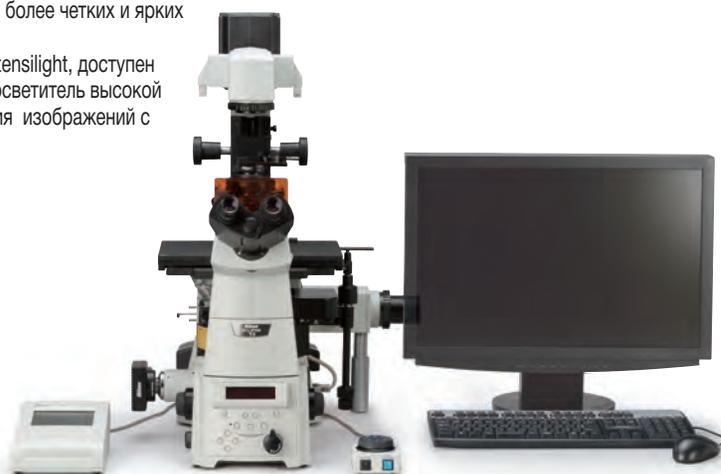
Эпифлуоресценция

При помощи эпифлуоресцентного осветительного модуля, хроматическая aberrация была значительно улучшена в широком диапазоне длины волн для обеспечения более четких и ярких флуоресцентных изображений.

В дополнение к традиционному оптоволоконному ртутному осветителю Intensilight, доступен оптоволоконный эпифлуоресцентный светодиодный осветитель. Данный осветитель высокой яркости и контролем интенсивности каждой волны пригоден для получения изображений с временным интервалом.



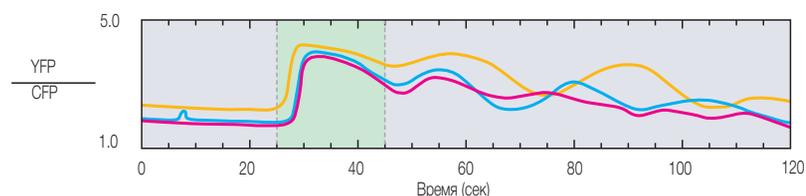
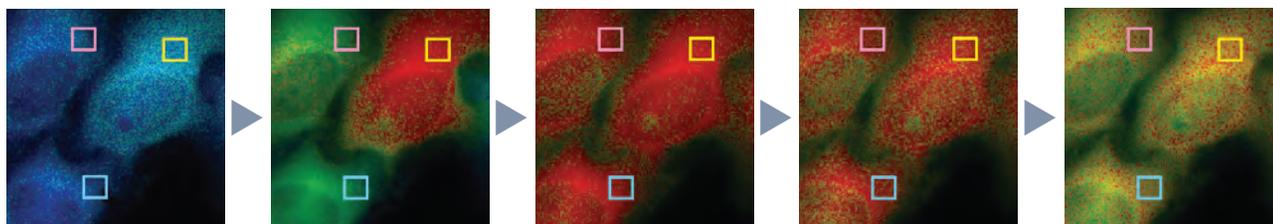
Эпифлуоресцентный модуль



FRET

Для анализа внутриклеточной концентрации Ca^{2+}

Благодаря технологии FRET (резонансный перенос энергии флуоресценции), можно определить и измерить взаимодействие молекул, находящихся в непосредственной близости друг от друга. При помощи опционального заднего порта каждый канал FRET может быть разделен по длине волн и направлен в отдельную камеру. Это позволяет получать изображения с высоким разрешением по всему кадру изображения для каждой длины волны. Даже когда разница в интенсивности излучения на различных длинах волн велика, можно получать высококачественные FRET изображения просто установив чувствительность камеры для каждой длины волны.



Изображение выхода Ca^{2+} , вызванного воздействием гистамина, в клетках млекопитающих, полученное при использовании индикатора Ca^{2+} по методу FRET (резонансного переноса энергии флуоресценции), YC3.60. На изображении посредством цветов показано отношение интенсивности флуоресценции YFP/CFP. На графике показано отношение интенсивностей YFP/CFP в пределах трех областей, обозначенных на изображении. Изображения были получены с интервалом 25-45 сек – зеленый заштрихованный участок.

Фотографии предоставлены: Dr. Kenta Saito and Prof. Takeharu Nagai, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University

Применение оптимальных оптических технологий для каждого метода наблюдения позволяет получать превосходные изображения

Передовые оптические технологии Nikon обеспечивают получение разнообразной визуальной информации об образце практически при любом способе наблюдения, предоставляя исследователям исчерпывающую информацию о клетках.

Усовершенствованный модуляционный контраст Nikon

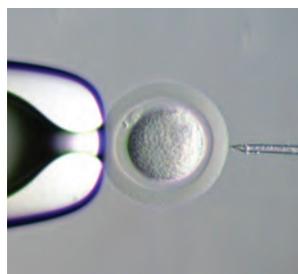
Компания Nikon разработала специальные объективы для реализации модуляционного контраста. Обесцвеченные и прозрачные образцы возможно исследовать в пластиковых сосудах, что невозможно сделать в ДИК исследованиях. Используемые методы должны быть согласованы с S Plan Fluor ELWD NAMC объективом, что позволяет оптимально подобрать контраст для таких методов, как микроинъекция и ИКСИ.



Серия объективов CFI S Plan Fluor ELWD NAMC



Серия CFI Achromat NAMC



Фотографии предоставлены: Gianpiero D. Palermo, M.D., Ph.D., Cornell University

Метод ДИК Номарски

Превосходный баланс между высоким контрастом и высоким разрешением - это обязательное условие наблюдения малых структур. Уникальная система дифференциально-интерференционного контраста Nikon разработана для получения однородных изображений с высоким разрешением даже при низких увеличениях. Новые ДИК-вставки (сухой тип) обладают высоким разрешением и высоким контрастом.

Моторизованный блок анализатора

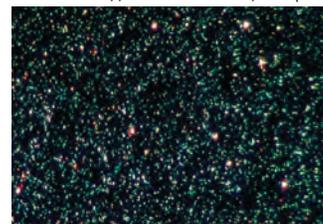
Анализатор ДИК может быть установлен в моторизованную турель, для минимизации времени наблюдения по методу ДИК и наблюдением в свете флуоресценции.



Анализатор ДИК

Метод темного поля

Использование конденсоров с большой числовой апертурой позволяет осуществлять наблюдение по методу темного поля. Возможно длительное наблюдение наночастиц без фотообесцвечивания.



Фотографии предоставлены: Dr. Jan Liphardt, University of California Berkeley

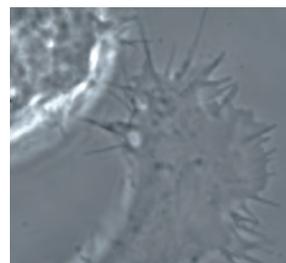
Анализ изгиба высокопараллельных структур ДНК одиночных молекул методом темнопольной микроскопии. Каждое ярко-зеленое пятно является граничной линией одного плазмона, состоящего из пары ДНЛ-связанных золотых наночастиц. Изгибание или дробление ДНК при добавлении фермента можно отслеживать по интенсивности и цвету граничных линий. Более подробную информацию см. в Reinhard et al, PNAS (2007)

Фазовый контраст

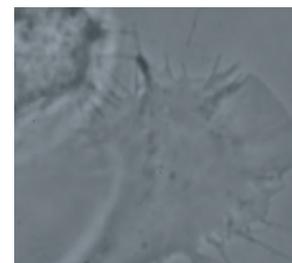
Для наблюдений по методу фазового контраста предлагается объектив CFI Plan Fluor ADH 100x Oil (масляная иммерсия). Этот объектив уменьшает эффект гало и удваивает контрастность мельчайших клеточных деталей по сравнению с обычными фазоконтрастными объективами. Он позволяет осуществлять наблюдение в фазовом контрасте образцов с низкоконтрастной клеточной структурой.



Объектив CFI Plan Fluor ADH 100x Oil



Наблюдение с помощью объектива ADH



Наблюдение с помощью обычного фазово-контрастного объектива

Улучшенная управляемость микроскопа обеспечивает комфортное наблюдение

Все кнопки и переключатели для моторизированных операций разработаны с целью обеспечения большей легкости управления и доступности пользователю. Пользователь может сконцентрироваться на своем исследовании, не отвлекаясь на управление микроскопом.



Быстрое и комфортное управление с помощью моторизованных элементов

Кнопки управления расположены с обеих сторон корпуса микроскопа

Смена флуоресцентных светофильтров, смена объектива, отвод объектива, переключение между грубой/точной фокусировкой по оси Z, включение/выключение PFS и сохранение величины смещения фокуса, включение/выключение диаскопического осветителя могут осуществляться быстро с помощью кнопок на корпусе микроскопа.



Изменение положения блока светофильтров с высокой скоростью - за 0,25 с

Джойстик и эргономичные контроллеры

Высокоскоростным перемещением столика по осям XY и Z можно управлять с помощью джойстика или эргономичных контроллеров. Джойстик также позволяет осуществлять индивидуально запрограммированную регулировку скорости точным и естественным образом.



Джойстик



Эргономичный контроллер

Джойстик и эргономичные контроллеры нельзя использовать одновременно; для работы можно выбрать один из этих элементов управления.

VFD дисплей и кнопки управления расположены на передней панели микроскопа

Параметры состояния микроскопа, включая информацию об используемом объективе, и статусе PFS, мгновенно отображаются на дисплее.



Кнопки четко различимы в темноте

Контроллер смещения PFS

Контроллер может быть установлен за пределами кожуха оборудования, что обеспечивает минимальное воздействие колебания температуры и механического колебания на систему. Доступна кнопка для работы с дихроическим зеркалом и для переключения между грубой и точной фокусировкой по оси Z.



Контроллер смещения PFS

Пульт ДУ с сенсорным экраном и кнопками предварительной настройки

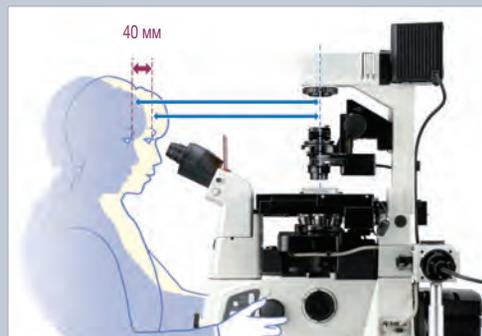
Управление микроскопом, а также подтверждение статуса микроскопа осуществляется с помощью иконок. Кроме того, условия наблюдений могут быть сохранены с помощью кнопок предварительной установки. Это позволяет переключать режим наблюдений с фазового контраста на флуоресценцию одним нажатием кнопки, что дает возможность пользователю сконцентрироваться на наблюдении, без напряжения и не отвлекаясь от поставленной задачи.



Пульт ДУ

Современная оригинальная наклоненная конструкция

При небольшом наклоне назад передней части корпуса микроскопа расстояние между окулярами оператора и образцом было уменьшено на 40 мм, что улучшило видимость и эргономичность конструкции.



Быстрая, автоматизированная работа при помощи интегрированного управления ПО NIS-Elements

Эволюция микроскопов прошла путь от создания простых устройств наблюдения до приборов сбора данных с программным управлением. Модели серии TI производства Nikon не только обладают быстрым и удобным моторизованным управлением, но также обеспечивают получение достоверных данных путем управления всеми моторизованными компонентами для автоматической регистрации изображений с помощью программного обеспечения для обработки изображений Nikon NIS-Elements.

● Моторизованный предметный столик XY



Возможно быстрое и точное позиционирование. Подходит для моготочечных наблюдений через заданные интервалы времени. (Имеются модели с датчиком перемещения и без датчика)

● Пьезо столик с перемещением по оси Z



Возможно точное управление высокоскоростным перемещением по оси Z. (Произведено Mad City Labs, Inc.)

● Моторизованный револьвер



Возможна смена шести объективов. (На фотографии показан моторизованный револьвер с PFS)

● Моторизованная турель светофильтров



Положение флуоресцентных фильтров может быть изменено за 0,3 с. (На фотографии показана модель с высокими характеристиками)

● Моторизованный блок конденсора



Возможно переключение режимов моторизованного конденсора

● Моторизованное колесо запирающего фильтра



Можно производить смену положений запирающего фильтра (8 положений при использовании 25 мм фильтров) с высокой скоростью, за 0,15 с на смену одного положения.

● Пульт ДУ



Состояние микроскопа можно выбрать при помощи иконок. Управление микроскопом можно осуществлять через сенсорную панель.

● Контроллер смещения PFS



Установка PFS дает возможность управления смещением по оси Z в реальном времени.



■ Модель Ti-E может быть полностью моторизирована с помощью HUB-A

Скорость передачи данных значительно увеличена благодаря использованию запатентованных алгоритмов моторизации, которые ускоряют последовательность работы. Ti-E обеспечивает более надежный и эффективный сбор данных.



■ Модель Ti-U/S может быть моторизирована с помощью HUB-A-U

Моторизованные дополнительные устройства могут контролироваться с помощью HUB-A-U, когда он установлен на Ti-U/S



● Осветитель C-LED FI Epi-FI LED



Обеспечивает стабильную яркость и облегчает работу.

● Моторизованный оптоволоконный осветитель с предварительной центровкой HG "Intensilight"



Управляет открытием/закрытием затвора и интенсивностью возбуждающего флуоресцентного излучения.

● Моторизованный лазерный TIRF осветитель



Возможны моторизованное управление углом падения луча и изменению положения с помощью сохраненных в памяти установок

● Моторизованный затвор



Высокоскоростной затвор, совместимый с диаскопическим и эпископическими осветителями

● Моторизованный колесо фильтра возбуждения



Смена светофильтров возбуждающего излучения (8 положений при использовании фильтров 25 мм) может осуществляться с высокой скоростью - 0,15 с на один фильтр.

● Джойстик

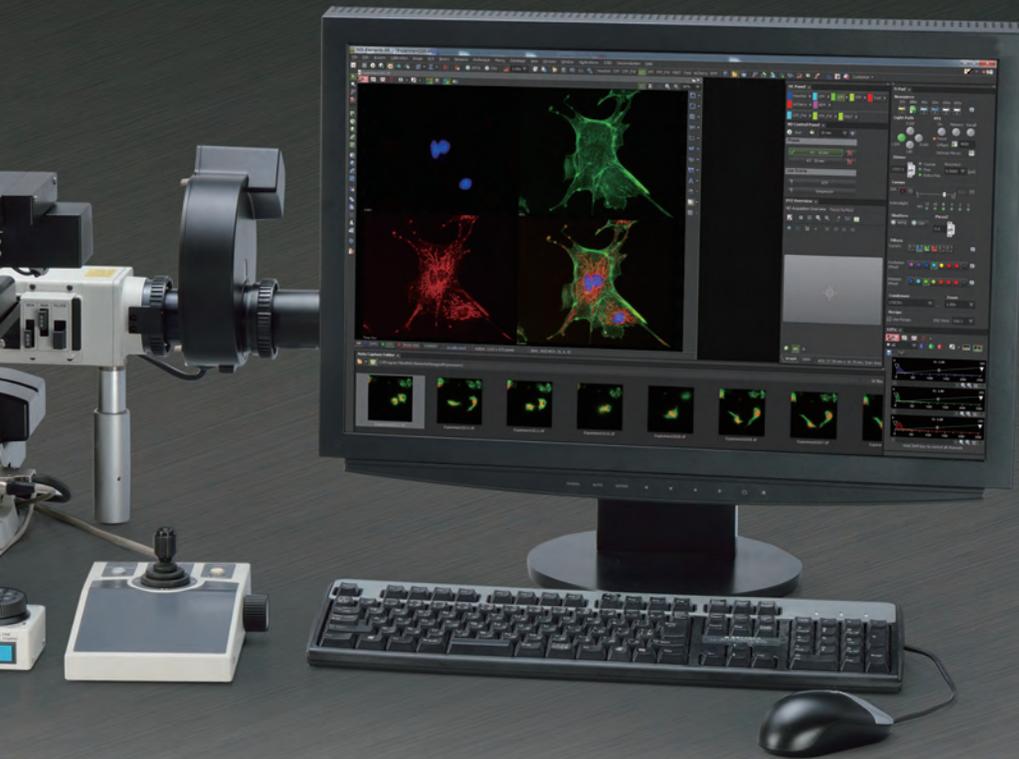


Возможно гибкое позиционирование моторизованного столика.

● Эргономичный контроллер



С помощью ручного контроллера возможно осуществление дистанционного управления микроскопом.



Цифровые камеры серии Digital Sight для микроскопов

Конструкция камер обеспечивает плавную интеграцию с микроскопом и другими системами. Различные конфигурации головок камер и блока управления позволяют получать любые микроизображения.



Головки камер



■ Высокочувствительная охлаждаемая монохромная камера DS-Q1

DS-Q1 – это камера для получения флуоресцентного изображения через заданные временные интервалы. Высокочувствительная CCD матрица обладает превосходной квантовой эффективностью и в сочетании с механизмом охлаждения на элементе Пельтье позволяет получать изображения с низким уровнем шума и широким динамическим диапазоном. Благодаря таким характеристикам достигается высокая частота кадров (до 48 кадров в секунду) и линейность в пределах 2%.



■ Высокоскоростная цветная камера DS-V1

Отличается высокой частотой кадров, CCD матрица 2.0-мегапикселя. Режим живого изображения SXGA (макс. 1600 x 1200 пикселей) при 15 кадрах в сек (макс. 29 кадров/сек). DS-V1 характеризуется высокой пространственной разрешающей способностью и режимом плавного воспроизведения живого изображения.



■ Охлаждаемая цветная камера сверхвысокого разрешения DS-R1

Технология сдвига пикселей обеспечивает высокое разрешение CCD-матрицы. Камера обладает сверхвысоким разрешением благодаря матрице 12,7 мегапикселей и видео разрешением более 2200 TV линий. Высококачественная цветопередача достигается за счет точного воспроизведения цветов образца, при этом изображения живых объектов легко отображаются на дисплее, так что фокусировка осуществляется просто. Система охлаждения с элементом Пельтье сокращает тепловые шумы во время получения флуоресцентных изображений.



■ Охлаждаемая цветная камера высокого разрешения DS-F1c

Механизм охлаждения на элементе Пельтье, встроенный в 5 мегапиксельную CCD матрицу, поддерживает температуру на 20°C ниже температуры окружающей среды, что позволяет снизить тепловой шум. Камера идеальна для получения изображений во время флуоресцентной микроскопии и микроскопии темного поля.



■ Цветная камера высокого разрешения DS-Fi2

Производительность при выводе "живого" видео значительно улучшена вместе с 5 –мегапиксельной матрицей предлагает высокую скорость кадров (до 21 кадра/сек), что обеспечивает свободную фокусировку и удобный поиск областей интереса на препаратах.

Блоки управления



■ Блок управления DS-U3 с подключением к ПК

Блок управления для получения изображения, управления микроскопом и периферийными устройствами, осуществляет измерение, обработку и анализ данных на ПК с помощью программного обеспечения NIS-Elements. Высокоскоростная передача изображения на ПК возможно через IEEE1394b интерфейс.



■ Автономный блок управления DS-L3

Автономный блок управления с ЖК монитором позволяет захватывать изображения без подключения к ПК. Сенсорная панель и работа с помощью мышки позволяют осуществлять настройки и управление камерой Digital Sight, выбирая метод наблюдения, используя иконку "scene mode". Простые функции измерения, такие как измерения расстояния между двумя точками, так же доступны в данной модели.

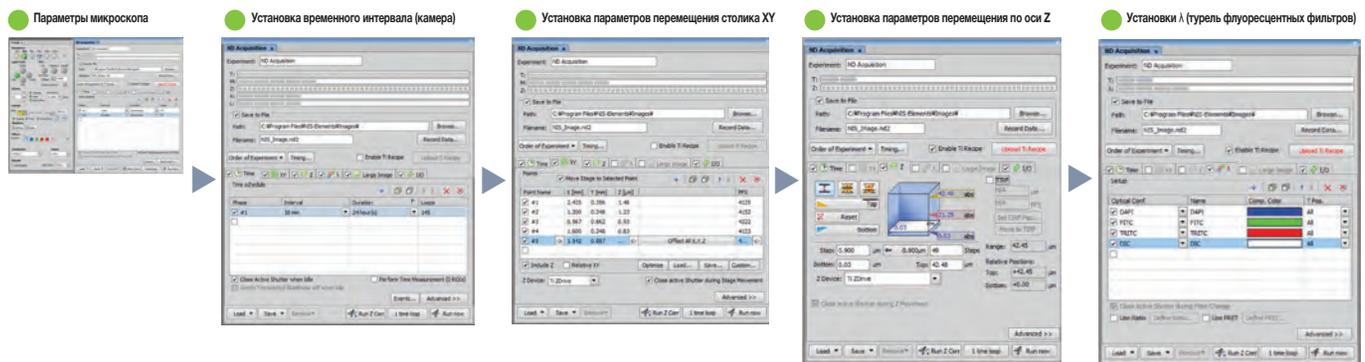
ПО для обработки изображений NIS-Elements



Программное обеспечение NIS-Elements позволяет управлять микроскопом, камерой и периферийными устройствами. ПО позволяет автоматизировать операции по получению изображения с учетом потребностей пользователя, при этом облегчает процесс работы с полученными изображениями. NIS Elements, ПО для получения и анализа изображений, характеризуется инструментами и средствами управлениями, совмещенные с различным пакетом инструментов для анализа, используемые для измерения, документирования и регистрации данных, которые помогают получить более надежные и точные данные.

Управление многомерными изображениями, полученными через заданные временные интервалы

Благодаря интуитивно понятному графическому интерфейсу и эффективному алгоритму работы ПО NIS-Elements, создание и регистрация 6-мерных изображений, обычно требующая сложных настроек (X, Y, Z, время, Lambda (длина волны, многоточечный режим), становится простой процедурой. Пользователь выбирает параметр для каждого измерения изображения и изображения автоматически регистрируются, генерируется многомерный ND2-файл, который можно легко просматривать, анализировать и экспортировать. Преобразование формата полученного многомерного изображения в стандартные форматы также легко выполнимо.



6D/4D-программные пакеты на выбор в зависимости от конкретной задачи

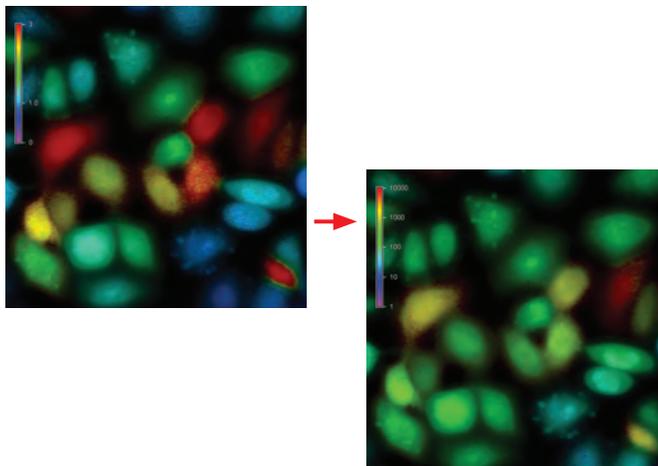
На выбор предлагается пакет Ar (для передовых исследований), который позволяет получать 6D-изображения (X, Y, Z, время, длина волны, многоточечное) и анализировать их, а также пакет NIS-Elements Br (для базовых исследований), который дает возможность получать 4D-изображения в зависимости от целей исследования и имеющихся образцов. Последующая модернизация программного обеспечения осуществляется путем подключения дополнительных модулей.

Усовершенствованная обработка и анализ изображений

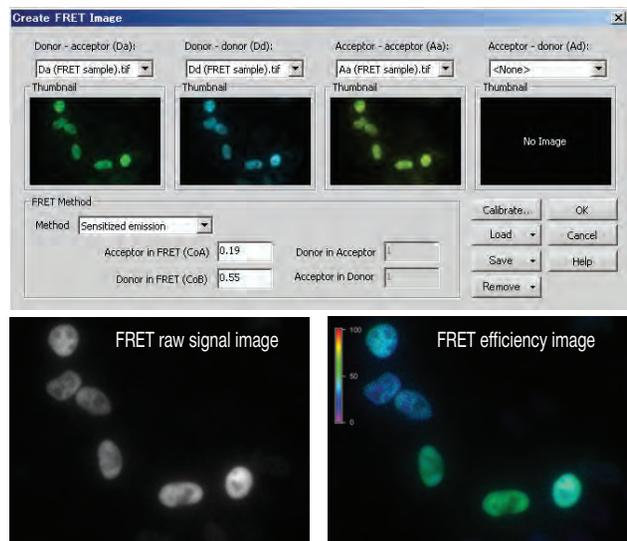
ПО NIS-Elements обеспечивает улучшенную обработку и анализ изображений, включая функции автоматического измерения, деконволюцию, подсчет объектов, отслеживание объектов, измерения во времени, FRET (в зависимости от типа ПО).

● Кальций и FRET

Калибровка концентрация Ca²⁺ с помощью радиометрических значений



FRET анализ



Передовые лазерные конфокальные сканирующие микроскопы идеально сочетаются с моделью Ti-E

Конфокальный микроскоп

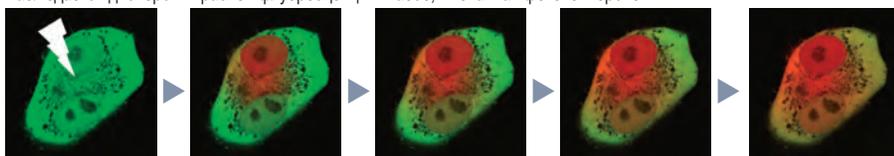
A1+/A1R+

A1R+ с революционным гибридным сканером, обеспечивает сверхбыстрое получение изображений высокого разрешения

- Гибридный сканер позволяет осуществлять высокоскоростной захват изображений до 420 кадров/сек (разрешение 512 x 32 пикселей) и выполнить одновременное получение изображений и фотоактивацию (A1R+)
- Получение изображений высокого разрешения до 4096 x 4096 пикселей
- При помощи VAAS можно устранять засветки, сохраняя при этом яркость изображения.
- Дихроичное зеркало повышает эффективность флуоресценции на 30%

Одновременная фотоактивация (A1R+) и регистрация изображений

При регистрации возбуждения клеток HeLa экспрессирующих Kaede с зеленой и красной флуоресценции при использовании лазеров 488 нм и 561 нм в качестве источников возбуждающего излучения, Kaede постоянно активируется в заданной области наблюдения (ROI) лазером для фотоконверсии с длиной волны 405 нм. Вследствие этого наблюдается дисперсия красной флуоресценции Kaede, вызванная фотоконверсией.



Длина волны лазера для активации: 405 нм, длина волны лазерной системы визуализации: 488 нм/561 нм, размер изображения: 512 x 512 пикселей, 1 кадр/с. Фотографии предоставлены: Dr. Tomoki Matsuda and Prof. Takeharu Nagai, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University

Конфокальный микроскоп со спектральным детектором

A1Si+/A1RSi+

Высокопроизводительный спектральный детектор поддерживающий одновременное возбуждение несколькими длинами волн

- Получение 32-канального изображения (512x32 пикселей) на скорости 24 кадров/сек за один проход сканера
- Точное спектральное деление в реальном времени
- Одновременное возбуждение четырьмя лазерами
- Функция V-фильтрации позволяет настраивать индивидуальную чувствительность до четырех спектральных диапазонов, благодаря чему можно производить настраиваемые фильтры оптимизированные для различных флуоресцентных зондов



A1RSi+

Мультифотонный конфокальный микроскоп

A1MP+/A1RMP+

Высокоскоростное получение изображение глубоких областей живых образцов

- A1R MP+ оснащен резонансным сканером, который обеспечивает получение изображений со скоростью 420 кадров/сек (512x32 пикселей)
- Наблюдение глубоких слоев ткани с помощью NDD- детектора (приемник, не требующий десканирования) с высокой чувствительностью
- Четкие и яркие изображения при помощи объективов с высокой апертурой и нанокристаллическим покрытием
- Высокая скорость, высокая точность разделения спектров с NDD
- Луч многофотонного лазера может автоматически выравниваться одним щелчком



A1RMP+

Конфокальный микроскоп

C2+

Персональный конфокальный микроскоп, поддерживающий FRAP

- 1000x оптическое увеличение области интереса
- Сканирование ROI (области интереса) возможно при помощи фильтров AOM/AOTF
- Возможность использования различных видов сканеров с длинами волн от 405 до 640 нм.
- Одновременная 4-канальная регистрация изображения: 3-канальная регистрация конфокального изображения +ДИК
- Получение изображения со скоростью до 100 кадров/сек.

Конфокальный микроскоп со спектральным детектором

C2Si+

Получение спектрального изображения в диапазоне 320 нм при одном сканировании

- Высокоскоростное получение изображений при одном сканировании
- Разделение спектральных изображений без наложений
- Собственная технология DEES и DISP от Nikon для получения ярких изображений
- Точность спектральных изображений поддерживается различными методами коррекции

Получение изображений высокого разрешения наноскопического мира за дифракционным барьером

Поразительное высокое разрешение микроскопов сверхвысокого разрешения от Nikon обеспечивает изучение структур и функций наноскопических механизмов в живых клетках. N-SIM и N-STORM, а так же конфокальная лазерная система микроскопа базируется на Ti-E, что позволяет получать многосторонние изображения единичных живых клеток.

Микроскоп сверхвысокого разрешения

N-SIM

Изображение живых клеток при разрешении в два раза превышающем разрешение обычных оптических микроскопов

- Может обеспечивать в два раза более высокое разрешение (до 85нм*), чем обычные оптические микроскопы
- Сверхвысокое временное разрешение 0.6 кадров/с** позволяет получить изображение сверхвысокого разрешения динамического молекулярного взаимодействия в живых клетках
- Высокоскоростной режим TIRF-SIM/2D-SIM; режим TIRF-SIM для получения изображений TIRF высокого разрешения и режим 3D-SIM для получения изображения сверхвысокого разрешения по оси Z
- Получение мультиспектральных изображений сверхвысокого разрешения 5 лазерами

* 488 нм лазер, режим TIRF-SIM

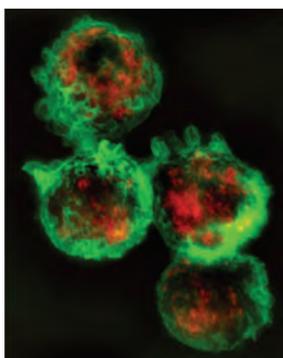
** получено с помощью режима TIRF-SIM/2D-SIM



Изображение живой клетки митохондрии, полученное при помощи микроскопа N-SIM и помечена Mito-Tracker red.

Изображение живых клеток митохондрий, полученное N-SIM, показывает динамику митохондрии. Кристы в митохондрии так же четко наблюдаются. Режим: 3D-SIM
Объектив: CFI Apo TIRF 100x oil (NA 1.49)

Интервал между снимками: около 1 с.



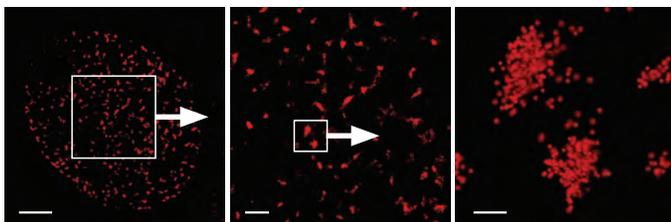
Макрофаги (J774 клетки, экспрессирующие mVenus-SNAP23) – фагоцитозные опсонизированные частицы, инкубированные с Alexa555, помечены вторичные антитела после присоединения. Частицы без красных сигналов находятся в фагосомах, содержащих mVenus-SNAP23
Фотография получена совместно с: Drs. Chie Sakurai, Kiyotaka Hatzuzawa and Ikuo Wada, Fukushima Medical University School of Medicine.



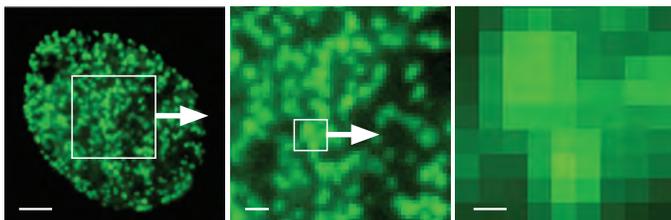
N-STORM

Разрешение в 10 раз больше по сравнению с традиционными оптическими микроскопами, дает более четкое понимание изображения на молекулярном уровне

- Сверхвысокое пространственное разрешение в 10 раз больше (около 20нм) по сравнению с традиционными оптическими микроскопами
- Десятикратное увеличение разрешения по вертикали (около 50 нм) дает возможность получить трехмерное изображение на наноскопическом уровне
- Многоцветные изображения сверхвысокого разрешения обеспечивают критический взгляд на относительное расположение белков и их взаимодействие на молекулярном уровне.



Изображения N-STORM



Традиционные широкопольные изображения



Следы синтеза ДНК эпителиальной клетки почки свиньи (LLC-PK1), визуализированный при сверхвысоком разрешении с непрерывной активацией, используя EDU, помеченное Alexa647.
Фотографии предоставлены: Dr. Michael W. Davidson, National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University

Дополнительные принадлежности

● Инкубатор

Температура внутри корпуса поддерживается на уровне $+37^{\circ}\text{C}$. Однако, регулировка температуры от комнатной до $+50^{\circ}\text{C}$ также возможна. Инкубатор совместим как с прямоугольными механическими, так и моторизованными столиками. Могут использоваться различные сосуды, включая планшет, с различными креплениями.

Изготовлен Tokai Hit Co., Ltd.



● Нагреваемая пластина ThermoPlate серии TP

Круглая вставка для предметного столика с регулировкой температуры со стеклянной нагревательной пластиной позволяет поддерживать точную и постоянную температуру образца. Температура настраивается от комнатной $+5^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$ с шагом $0,1^{\circ}\text{C}$. Датчик позволяет осуществлять измерения фактической температуры содержимого сосуда. ПО системы управления и постоянный непрерывный контроль позволяет решать вопросы различного характера.

Изготовлен Tokai Hit Co., Ltd.



Для моторизованного стола



Для механического стола

● Инкубационная система серии INU

Температура внутри инкубатора поддерживается на уровне $+37^{\circ}\text{C}$, уровень влажности - 90%, CO_2 - 5%, что позволяет сохранять стабильное и точно заданное состояние образцов в течение около 3 дней. Используется специальная технология для минимизации смещения фокуса, вызванного тепловым расширением предметного столика. Стеклянный нагревательный элемент в верхней части камеры предотвращает образование конденсата и позволяет получать четкие изображения.

Изготовлен Tokai Hit Co., Ltd.



● Микроманипулятор NT-88-V3

Набор компактных инструментов NT-88-V3 (размером в два раза меньше обычной модели) для микроманипуляций с клетками идеально подходит для проведения ЭКО (экстракорпорального оплодотворения), ИКСИ (интрацитоплазматической инъекции), задач электрофизиологии или трансгенных биотехнологий. Конструкция с джойстиком обеспечивает превосходную эргономичность и управляемость. Дистанционное управление при помощи гидравлического масляного привода позволяет снизить вибрации пипетки. Метки рукоятки настройки грубой фокусировки облегчают регулировку положения пипетки.

Изготовлено Narishige Co., Ltd.



Эргономичный тубус



Угол наклона тубуса регулируется в пределах от 15° до 45°. Оснащен шторкой и линзой Бертрана

Бинокулярный тубус D



Возможно наблюдение конускопических изображений с помощью встроенной линзы Бертрана (фазового телескопа), также имеется светозащитная шторка.

Бинокулярный тубус S



Стандартная модель

Базовый блок тубуса/фазовый контраст



Возможна регистрация изображений с высоким разрешением с помощью внешней "высокоинтенсивной" системы фазового контраста. Встроенный TV порт.

Базовый блок тубуса/боковой порт



Встроенный TV порт

Плоский блок тубуса



Стандартная модель

Устройство изменения положения выходного зрачка



Позволяет поднять уровень положения выходного зрачка на 25 мм. Могут быть установлены 2 эмиссионных фильтра (25мм)

Комплект для изменения положения предметного столика



Высота предметного столика может быть увеличена на 70 мм для установки дополнительных компонентов, благодаря расширяемой блочной конструкции

Основание предметного столика



Основание столика для конфигурации микроскопа без диакопического осветителя

Модуль заднего порта



В сочетании с устройством изменения высоты предметного столика позволяет крепить камеру к заднему порту.

Конденсор с высокой числовой апертурой (масляный/сухой)



Идеально подходит для работы с объективами с высокой числовой апертурой

CLWD конденсор



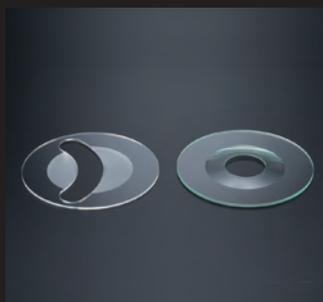
Для объективов с высокой числовой апертурой и большим рабочим расстоянием

NAMC конденсор



Для наблюдений по методу Хоффмановского модуляционного контраста®

Вставки для предметного стола



Акриловая вставка (слева) обеспечивает превосходную видимость при использовании объективов, а стеклянная вставка (справа) уменьшает тепловое воздействие, что создает идеальные условия для наблюдений через заданные временные интервалы

Оборудование для флуоресценции



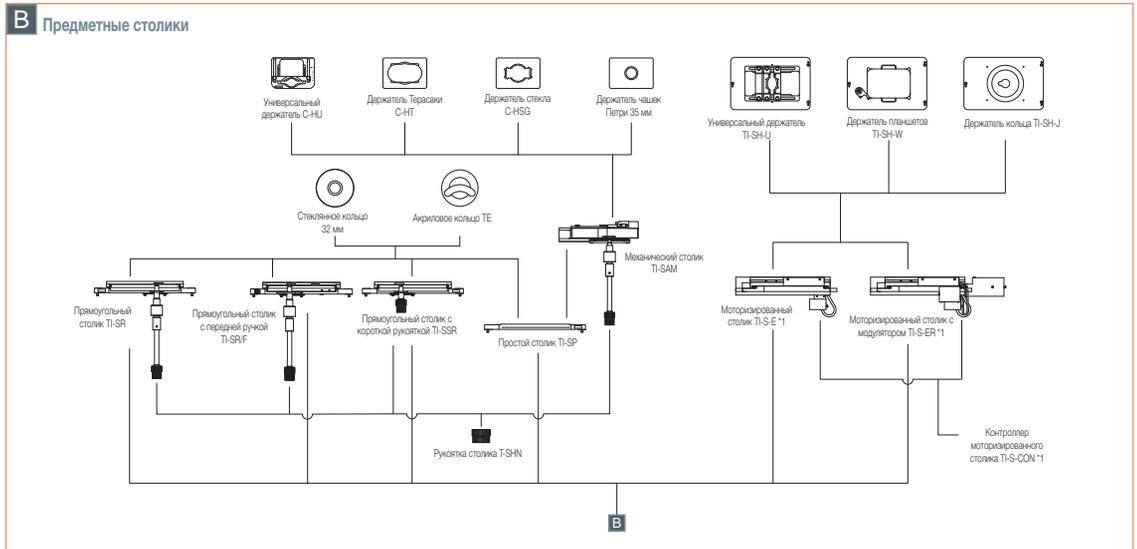
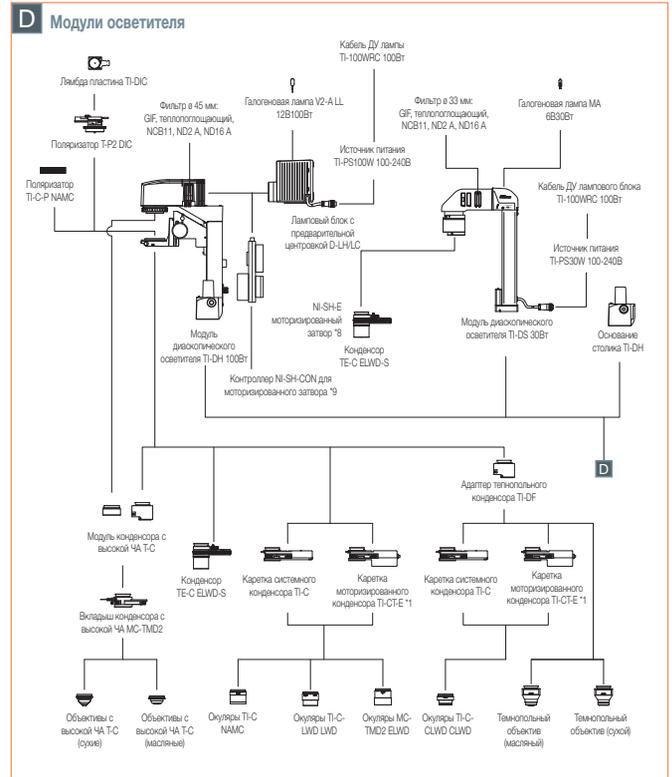
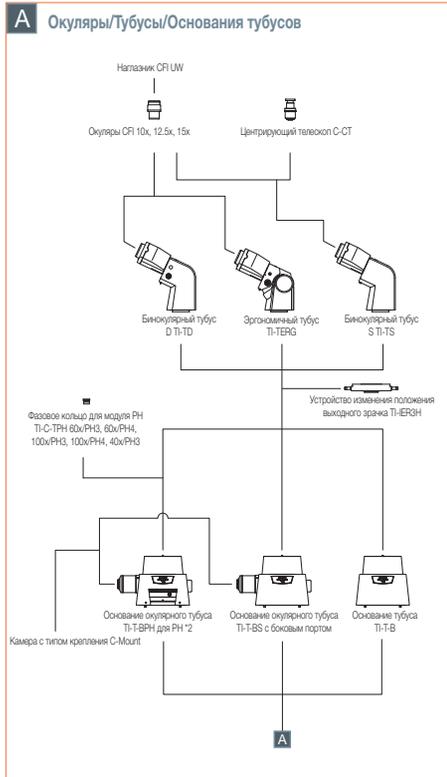
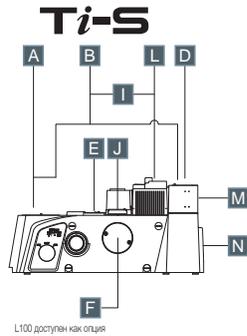
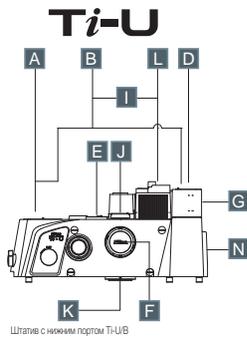
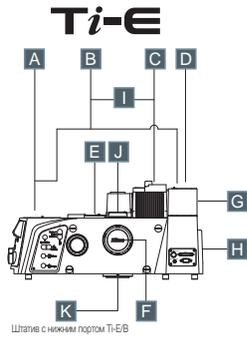
Источники света и оптические элементы для получения изображений с высоким отношением сигнал/шум

Адаптер для двойного лампового блока



Возможно подключение двух осветителей

Схема системы



*1: Необходимо подключение HUB контроллера *2: При использовании устройства изменения высоты столика, необходимо использовать линзы TI-T-B

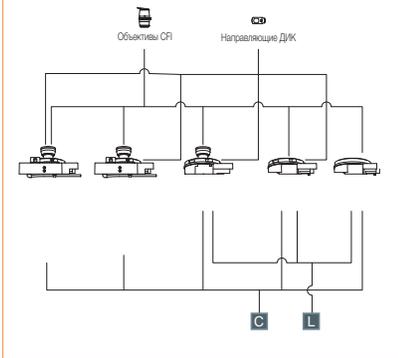
*3: Конфигурация с волоконным осветителем "Intellisight" C-HGFI/HGFE или C-LEDFI Epi-FI не рекомендуется *4: Не может подключаться к TI-S

*5: Необходима установка осветителя в нижнюю часть модульной конструкции *6: Необходимо для заднего порта при использовании с модулем фотоактивирующего TIRF

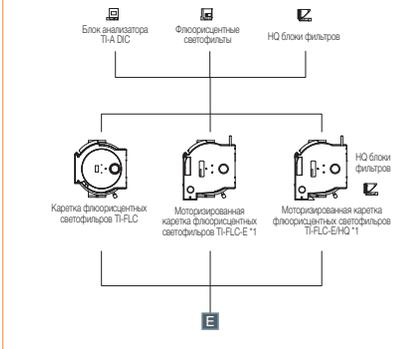
*7: Полупрозрачное зеркало TIRF 60/40 включено в блок осветителей *8: Требуется специальный адаптер. Для получения более детальной информации, свяжитесь с компанией Nikon

*9: Может быть подключена два блока NI-SH-E. Для каждого NI-SH-E, требуется длинный кабель для моторизованного затвора NI-SHCL.

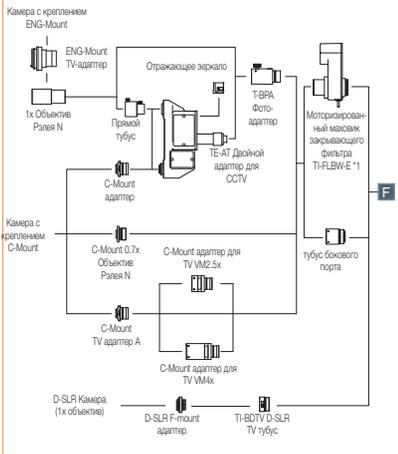
C L Револьверы объективов



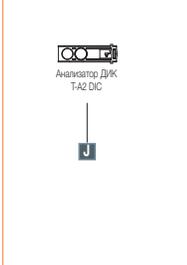
E Каретки светофильтров



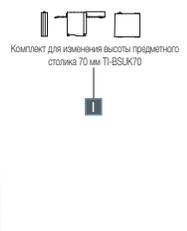
F Боковой порт



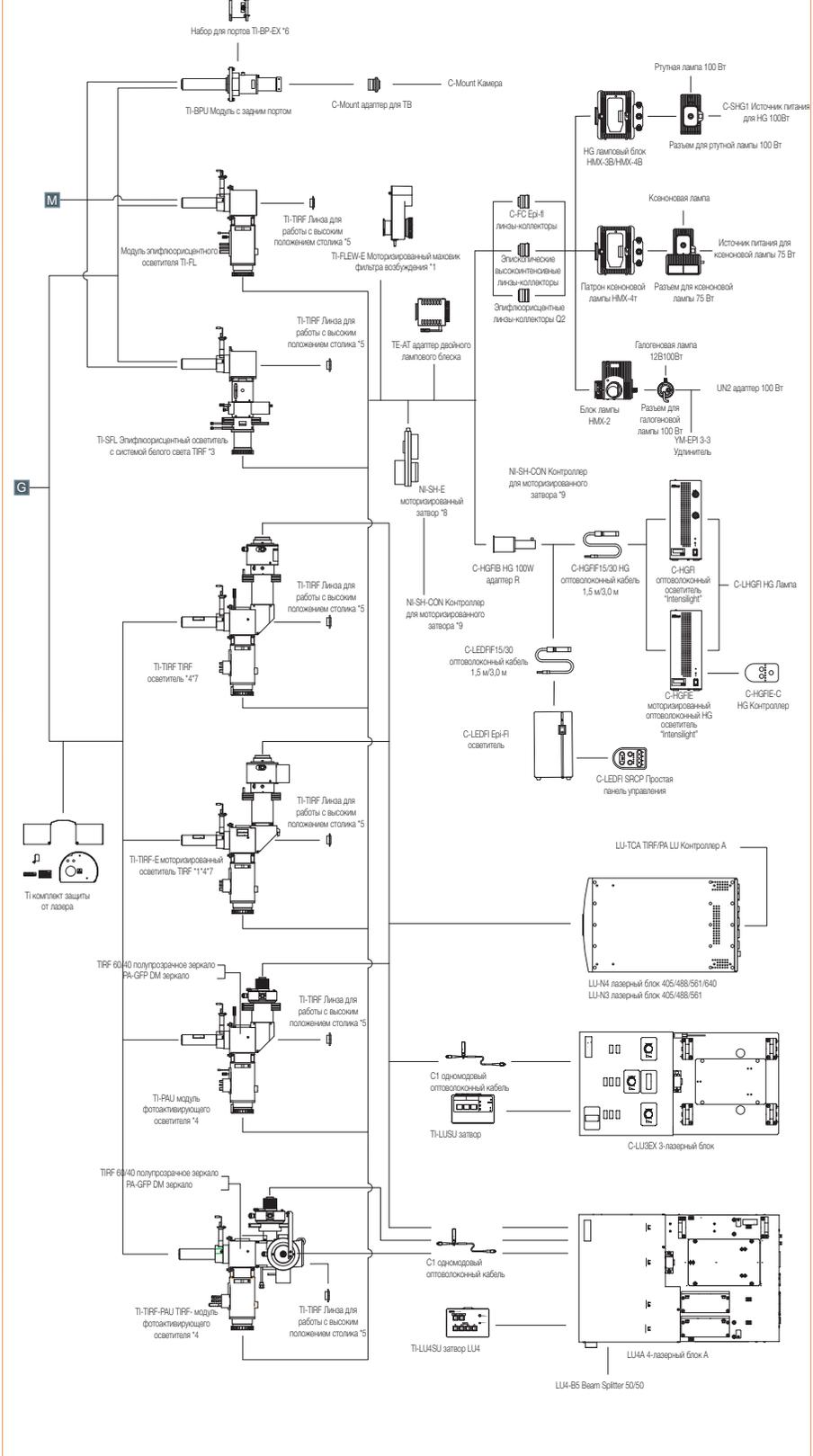
J Анализатор



I Устройство изменения высоты предметного столика



G M Эпифлюорисцентный осветитель



Характеристики



Ti-E



Ti-U



Ti-S

		Ti-E, Ti-E/B	Ti-U, Ti-U/B	Ti-S, Ti-S/L100
Штатив	Порт	Ti-E: 3 порта окуляры 100%, левый порт 100%, правый порт 100%, окуляры 20%/левый порт 80% Ti-E/B: 4 порта окуляры 100%, левый порт 100%, правый порт 100%, илжний порт 100% Моторизованное переключение между портами Возможна установка двух портов (основание окулярного тубуса с боковым портом, задним портом)	Ti-U: 3 порта окуляры 100%, левый порт 100%, правый порт 100%, опция Ti-U/B: 4 порта окуляры 100%, левый порт 100%, правый порт 100%, нижний порт 100% Ручное переключение между портами	Ti-S: 2 порта окуляры 100%, окуляры 20%/левый порт 80%***, Ti-S/L100: 2 порта окуляры 100%, левый порт 100%*** Ручное переключение между портами
	Фокусировка	Перемещением револьвера объективов вверх/вниз Ход (моторизованный): вверх 7,5 мм, вниз 2,5 мм Моторизованная (шаговый привод) Минимальный шаг: 0,025 мкм Максимальная скорость: 2,5 мм/с Моторизованный механизм рефокусировки с ограничением верхнего положения (грубая фокусировка) Переключение между грубой/точной фокусировкой	Перемещением револьвера вверх/вниз Ход (ручной): вверх 8 мм, вниз 3 мм Диапазон грубой фокусировки: 5,0 мм/оборот Диапазон точной фокусировки: 0,1 мм/оборот Минимальный шаг: 1 мкм Механизм грубой рефокусировки	-
	Промежуточное увеличение	1.5x		-
	Другое	Регулировка интенсивности осветителя, выключатель осветителя, дисплей на передней части корпуса, управление с помощью контроллера		-
Тубус	Корпус тубуса	Бинокулярный тубус D TI-TD, Бинокулярный тубус S TI-TS, Эргономичный тубус TI-TERG		
	Основание тубуса	Основание тубуса TI-TB, основание тубуса для фазового контраста TI-T-BPH, основание тубуса с боковым портом TI-T-BS		
	Окуляры	CFI 10x, 12.5x, 15x		
Модуль осветителя	Модуль диаскопического осветителя TI-DS 30 Вт, модуль диаскопического осветителя TI-DH 100Вт			
Конденсор	Конденсор ELWD, конденсор LWD, конденсор HMC, конденсор ELWD-S, конденсор с высокой числовой апертурой, конденсор темного поля, конденсор CLWD			
Револьвер объективов	Ti-ND6-PFS-S PFS с моторизованным револьвером, Ti-ND6-PFS-MP PFS с моторизованным револьвером для MP	-		
	Моторизованный шестигнездный револьвер для ДИК Ti-ND6-E, шестигнездный револьвер TI-N6, шестигнездный револьвер для ДИК Ti-ND6			
Объективы	Объективы серии CFI60			
Предметный столик	Моторизованный кодированный предметный столик TI-S-ER, моторизованный предметный столик TI-S-E — диапазон перемещения: по оси X - 110 мм, по оси Y - 75 мм, размер: Ш400 x Д300 мм (без учета выступающих частей) Прямоугольный механический предметный столик TI-SR — диапазон перемещения: по оси X - 70 мм, по оси Y - 50 мм, размер: Ш 310 x Д 300 мм Плоский предметный столик TI-SP размер: Ш 260 x Д 300 мм Вспомогательный механический предметный столик TI-SAM—диапазон перемещения: по оси X - 126 мм, по оси Y - 84 мм при использовании с простым столиком TI-SP			
Моторизованные функции	Фокусировка, переключение между портами			
Флуоресцентный модуль	Шестипозиционная турель светофильтров, светофильтры с механизмом подавления шума, Центрируемая полевая диафрагма, фильтры 33 мм ND4/ND8, теплопоглощающий фильтр 25 мм Оptionальный пакет: Моторизованная шестипозиционная турель светофильтров, моторизованное колесо фильтров возбуждения, моторизованное колесо запирающих фильтров			
Система ДИК Номарски	Регулировка контраста: Метод Сенармона (поворотом поляризатора) Призма со стороны объектива: для отдельных объективов (устанавливается в револьвере) Призма со стороны конденсора: LWD N1/N2/NR (сухой), HNA N2/NR (сухой/масляный)			
Вес (прибл.)	С оборудованием для фазового контраста: 41,5 кг С оборудованием для флуоресценции: 45,4 кг	С оборудованием для фазового контраста: 38,5 кг С оборудованием для флуоресценции: 42,3 кг	С оборудованием для фазового контраста: 29,6 кг С оборудованием для флуоресценции: 33,4 кг	
Потребляемая мощность (макс)	Полный комплект (с HUB-A и периферийными устройствами): около 95 Вт			
	Полный комплект (с HUB-B и периферийными устройствами): около 40 Вт			

На момент приобретения продукции доступны следующие опции:

Замена * на окуляры 20%/правый порт 80%

Замена ** на окуляры 20%/правый порт 80% или окуляры 20%/левый порт 80%

Замена *** на правый порт 100% или окуляры 20%/правый порт 80%

История создания инвертированных микроскопов Nikon



Eclipse Ti-E



Eclipse Ti-E

Eclipse TE300



Diaphot TMD



Diaphot 300



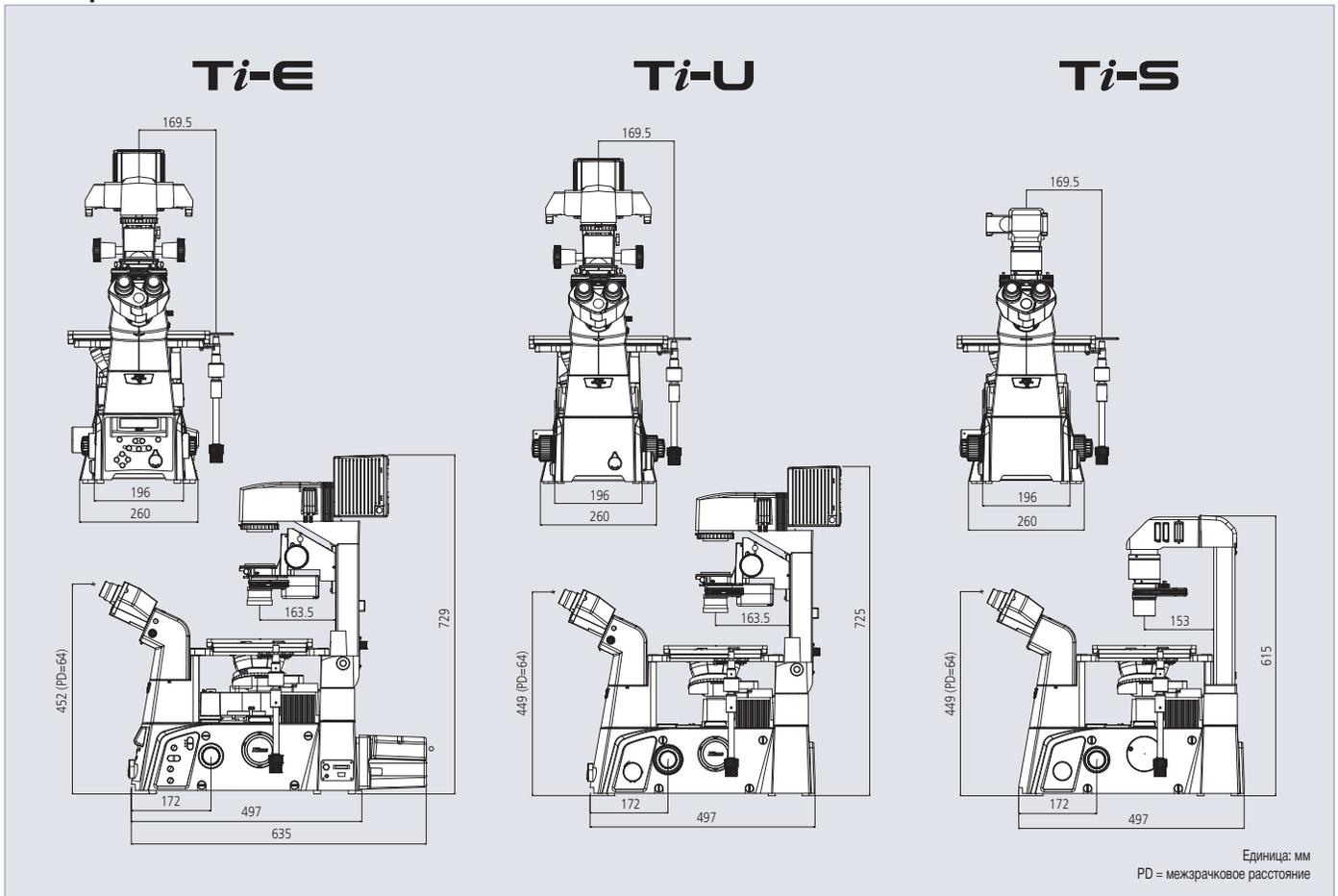
Model MSD



Model M

- 2012 ● Усовершенствованный PFS
- 2010 ● Микроскопы сверхвысокого разрешения N-SIM/N-STORM
- 2007 ● **Eclipse Ti-E, новая эпоха открытий начинается сегодня**
- PFS (Система идеального фокуса)
- Лазерная система TIRF
- Упрощенный анализ ДНК на микроскопе TE2000
- Внешний фазовый контраст
- 2000 ● **Eclipse TE2000**
- ИК лазерная ловушка
- Специализированный инвертированный микроскоп для работы в космосе
- Клонирование мыши Кумулины с помощью микроскопа TE300
- 1996 ● **Eclipse TE300**
- Достижение: Создана бесконечная оптика CFI 60
- Клонирование овечки Долли с помощью микроскопа Diaphot 300
- Первая внутриплазматическая инъекция сперматозоида (ИКСИ) на микроскопе Diaphot
- 1990 ● **Diaphot 300**
- ДИК с высокой числовой апертурой
- Скорректированный ДИК
- Объективы со сверхбольшим рабочим расстоянием
- Самая яркая флуоресценция
- Рождение первого ребенка с помощью ЭКО с использованием микроскопа Diaphot TMD
- 1980 ● **Diaphot TMD - лидер на рынке инвертированных микроскопов**
- Получение изображений FURA/Ca²⁺
- 1976 ● Первая оптика CF
- Первое применение Хоффмановского модуляционного контраста®
- 1966 ● **Модель MSD - первый доступный микроскоп для наблюдения тканевых культур**
- 1964 ● **Модель M, начало истории**
- Получение изображений живых культур через заданные временные интервалы с помощью инновационной оптики 16 мм

- Основные достижения Nikon
- Уникальные инновации Nikon в области инвертированной микроскопии
- Основные открытия и роль Nikon в них



Введите в строке поиска "Microscopy University" и откройте для себя новый мир. www.microscopy.com

Производитель оставляет за собой право изменять характеристики и комплектацию без предварительного уведомления. Май 2013. © 2007-13 NIKON CORPORATION

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Изображения на мониторах смоделированы. Наименования компаний и продуктов, упоминаемые в настоящей брошюре, являются их собственными зарегистрированными торговыми марками. Примечание: «Экспортер продукции», представленной в этой брошюре, контролируется с Законом «О валютном обмене и внешней торговле». Соответствующие процедуры обязательны в случае экспорта из Японии. Продукция: Аппаратура и техническая информация (включая программное обеспечение)



ISO 9001 Сертифицировано
NIKON CORPORATION
Компания - производитель приборов

ISO 14001 Сертифицировано
NIKON CORPORATION



NIKON CORPORATION
Shin-Yurakucho Bldg., 12-1, Yurakucho 1-chome, Chiyoda-ku, Токио 100-8331, Япония
тел.: +81-3-3216-2375 факс: +81-3-3216-2385
<http://www.nikon.com/instruments/>

NIKON INSTRUMENTS INC.
1300 Walt Whitman Road, Мелвилл, Нью-Йорк 11747-3064, США
тел.: +1-631-547-8500; +1-800-52-NIKON (только в США)
факс: +1-631-547-0306
<http://www.nikoninstruments.com/>

NIKON INSTRUMENTS EUROPE B.V.
Tripolis 100, Burgerweeshuispad 101, 1076 ER Амстердам, Голландия
тел.: +31-20-7099-000 факс: +31-20-7099-298
<http://www.nikoninstruments.eu/>

NIKON INSTRUMENTS (SHANGHAI) CO., LTD.
Тел. в Китае: +86-21-6841-2050 факс: +86-21-6841-2060
Тел. (Отделение в Пекине): +86-10-5831-2028 факс: +86-10-5831-2026
Тел. (Отделение в Гуанчжоу): +86-20-3882-0552 факс: +86-20-3882-0580

Компания Nikon вносит свой вклад в использование экологического стекла, не содержащего токсичные вещества, такие как свинец и мышьяк.

Отпечатано в Японии (1305-03)T

NIKON SINGAPORE PTE LTD
Тел. в СИНГАПУРЕ: +65-6559-3618 факс: +65-6559-3688
NIKON MALAYSIA SDN. BHD.
Тел. в МАЛАЗИИ: +60-3-7809-3688 факс: +60-3-7809-3633
NIKON INSTRUMENTS KOREA CO., LTD.
Тел. в КОРЕЕ: +82-2-2186-8400 факс: +82-2-555-4415

NIKON CANADA INC.
Тел. в КАНАДЕ: +1-905-602-9676 факс: +1-905-602-9953
NIKON FRANCE S.A.S.
Тел. во ФРАНЦИИ: +33-1-4516-45-16 факс: +33-1-4516-45-55

NIKON GMBH
Тел. в ГЕРМАНИИ: +49-211-941-42-20 факс: +49-211-941-43-22
NIKON INSTRUMENTS S.p.A.
Тел. в ИТАЛИИ: +39-055-300-96-01 факс: +39-055-30-09-93

NIKON AG
Тел. в ШВЕЙЦАРИИ: +41-43-277-28-67 факс: +41-43-277-28-61

NIKON UK LTD.
Тел. в СОЕДИНЕННОМ КОРОЛЕВСТВЕ: +44-208-247-1717 факс: +44-208-541-4584

NIKON GMBH AUSTRIA
Тел. в АВСТРИИ: +43-1-972-6111-00 факс: +43-1-972-6111-40

NIKON BELUX
Тел. в БЕЛЬГИИ: +32-2-705-56-65 факс: +32-2-726-66-45

Официальный дистрибьютор Nikon
в России и странах СНГ

TOMAS TOKYO BOEKI GROUP

Россия, 127055, г. Москва, ул. Новолесная, д. 2
тел.: +7 (495) 223-40-00 факс: +7 (495) 223-40-01
<http://www.tokyo-boekiru> email: systems@tokyo-boekiru

Code No. 2CE- MPFH-2

Эта брошюра напечатана на бумаге вторичной переработки, изготовленной из 40% использованного сырья.