



共焦点スキャナユニット

Confocal Scanner Unit **CSU-W1**

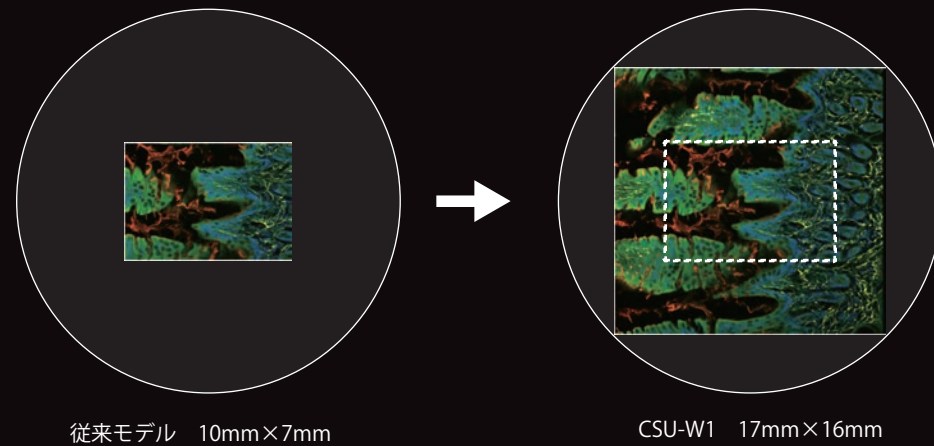
進化のメリット

Wide and Clear

共焦点スキャナユニットCSUシリーズはCSU10からCSU-X1まで、その高速性と低退色性によりライブセルイメージングのデファクトスタンダードツールとして多くの研究者に活用いただけてきました。そしてこの度さらなる研究者のニーズに応え、「Wide 広視野」「Clear 高画質」を実現するCSU-W1に進化しました。

Wide

世界最大！従来モデルの4倍の視野を実現しました。



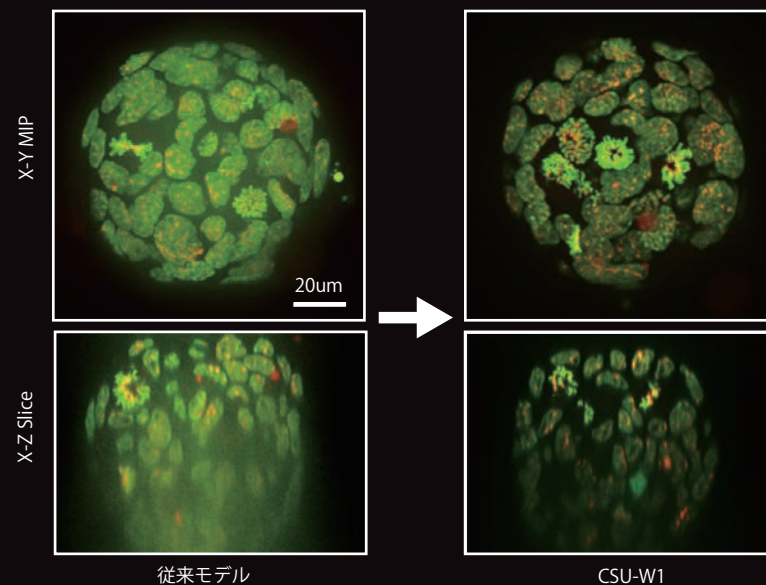
従来モデル 10mm×7mm

CSU-W1 17mm×16mm

Clear

高画質化により深部観察を可能にしました。

ピンホールクロストークを低減することでフレアのないクリアな画質を実現しました。従来見え難かった厚いサンプルをより深部まで観察することができます。



従来モデル

CSU-W1

ES細胞コロニー
蛍光色素: H2B-EGFP (励起波長: 488nm)、
mCherry-MBD-NLS (励起波長: 561nm)
対物レンズ: 60xシリコン
ピンホール: 50μm
Zスライス: 100μm (0.4μm/251枚)
画像ご提供:
大阪大学 微生物病研究所 山縣一夫先生

進化のポイント

Original and Flexible

Original

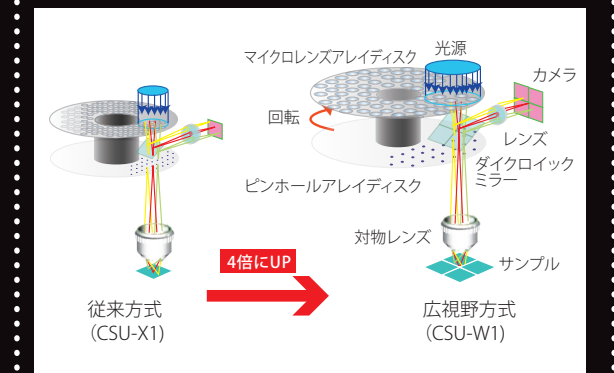
広視野化と画質向上を実現する新設計ニボウディスクユニット

ディスク大口径化

ディスクを大口径化し、従来モデルに比べ4倍広い視野を実現しました。最新の広視野高感度カメラの視野サイズにも対応します。

新ピンホールディスク

CSU-W1はピンホール間隔を広げることで、ピンホールクロストークを大幅に低減し、よりクリアな画像が得られます。



Flexible

観察に合わせた機構選択

新明視野光路（標準装備）

光路からディスクが退避する新機構により、共焦点画像と明視野画像の重ね合わせが従来機種より容易になりました。明視野観察や位相差観察などに標準で対応します。

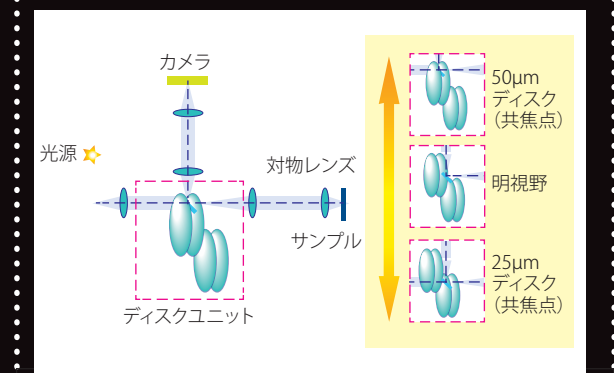
マイクロレンズ付ニボウディスク方式
多数のピンホールを等ピッチ螺旋配置したニボウディスクと、個々のピンホールに励起光を集光するマイクロレンズアレイディスクの2枚の円板を連動して高速回転させ、観察領域を多数のビームでスキャンします。このマルチビームスキャンは高速だけでなく、励起光を多数の弱いビームに分散するので、光毒性、蛍光退色を顕著に抑えることができます。

ハイコンフォーカリティ・ピンホール（構成オプション）

従来の50μmピンホールに加え、高いコンフォーカリティを得られる25μmピンホールディスクユニットをラインナップ。どちらか一方、あるいは両方を選択いただけます。電動切り替えにより、実験に合わせて容易にピンホールを切り替えられます。

2波長同時観察機構 (T2、T3モデル)

従来機CSU-X1の2波長同時観察機構を更に発展させ、2カメラによる同時観察に加えて1カメラでの分割視野による同時観察にも対応しました。広視野化により分割視野の場合でも従来に比べほぼ2倍の視野を確保しています。さらに、2カメラ・分割視野のいずれにおいても、蛍光分離用のダイクロイックミラーを複数搭載できるため、G/R、C/Yなど、いろいろな2波長同時観察に柔軟に対応^{*1}します。



	選択の目安
25μmピンホール	・～40倍の低倍観察 ・ピンホールクロストークの大きいサンプル
50μmピンホール	・60倍～の高倍観察 ・シグナルが弱いサンプル

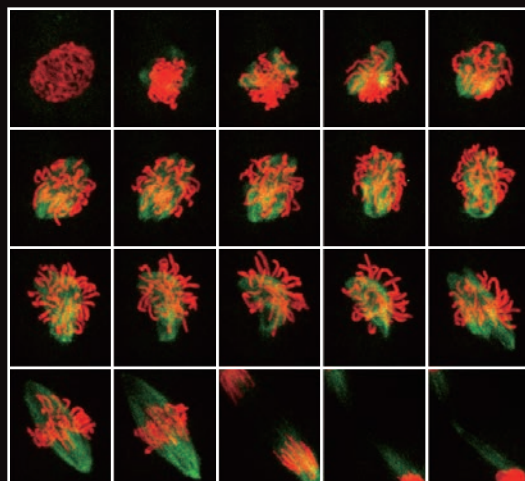
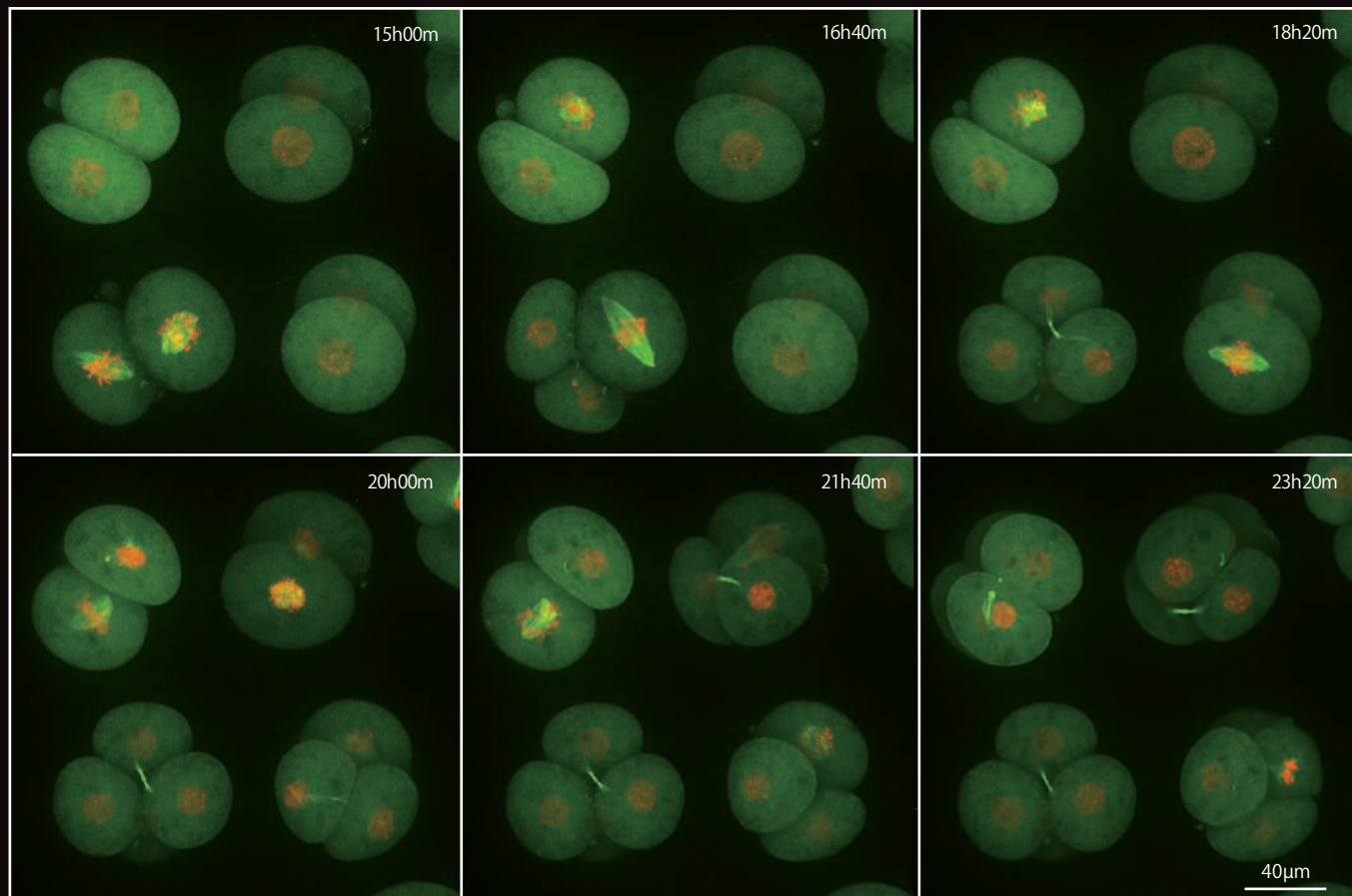
*1 対応する励起光源が別途必要です。

CSU-W1

Image gallery -Wide-

一視野で多数の細胞や組織全体を、詳細に長時間観察できます。観察効率の向上だけでなく、多細胞が関連する反応や、広範囲で発生する稀な現象を捉えやすくなります。

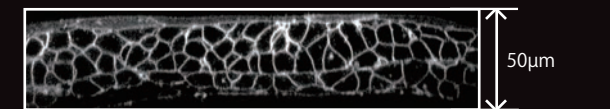
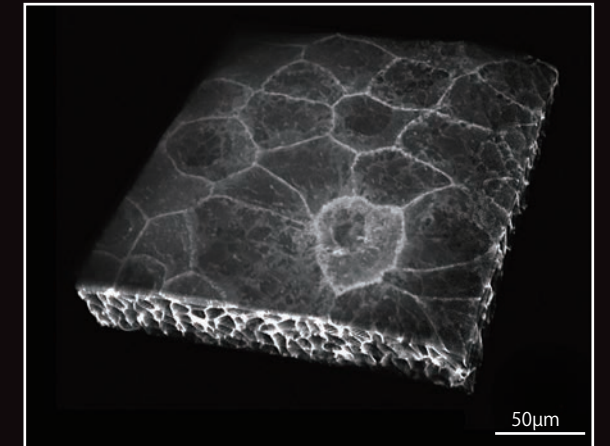
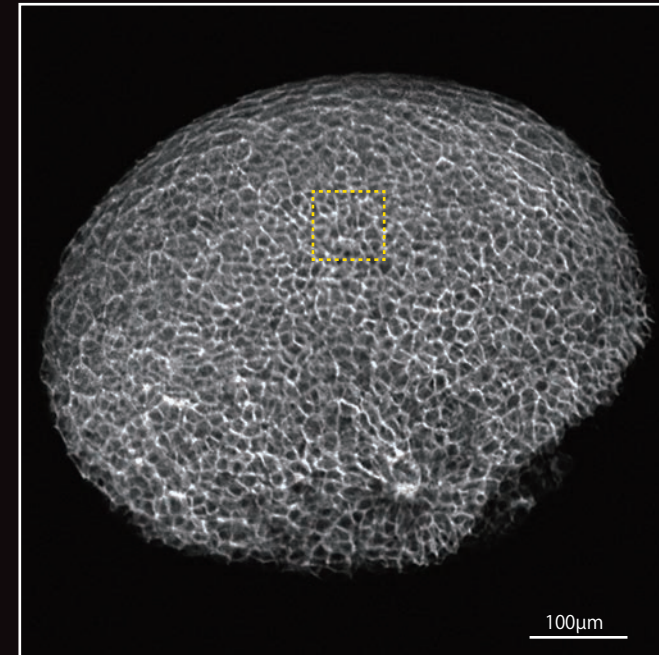
マウス初期胚



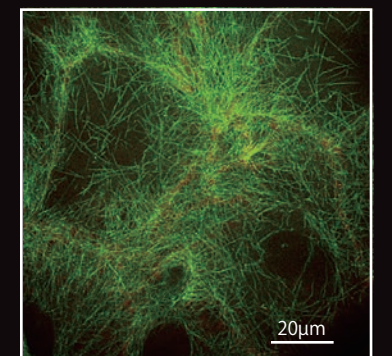
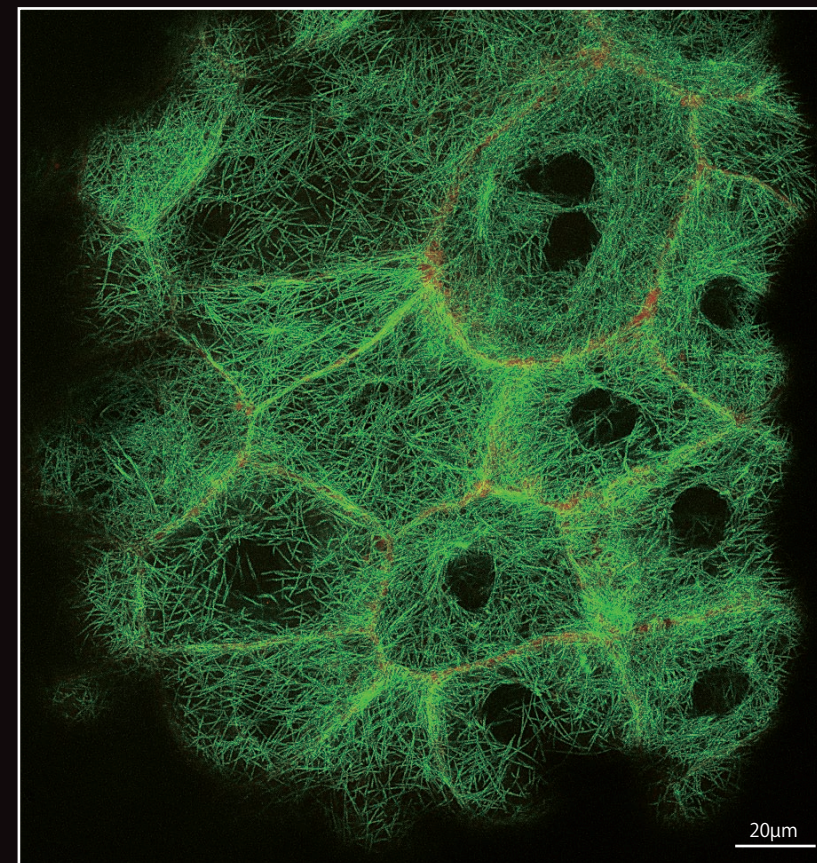
上:タイムラプス(MIP表示)の一部を抜粋
下:タイムラプス(染色体:MIP表示)の一部を抜粋
蛍光色素:H2B-EGFP(励起波長:488nm)、mCherry-MBD-NLS(励起波長:561nm)
ピンホール径: 50μm
対物レンズ: 60xシリコン
Zスライス:100μm(1μm/101枚)
撮影時間: 48時間 / 10分間隔

画像ご提供:大阪大学 微生物病研究所 山縣一夫先生

ゼブラフィッシュ胚



左:胚全体の3次元構築 右上:一部を高倍で撮影し3次元構築
右下:XZ面
蛍光色素:RFP(励起波長:561nm)
ピンホール径: 50μm
対物レンズ:20xドライ(左)、60x水浸(右上、右下)
Zスライス:99μm(1μm/100枚)(右)、50μm(0.5μm/101枚)(左)



左:タイムラプス画像を時間でMIP表示
右:従来モデルでの撮影例
蛍光色素:EB3-GFP(励起波長:488nm)、RFP(励起波長:561nm)
ピンホール径: 50μm
対物レンズ: 60x水浸
撮影時間: 200秒 / 1秒間隔

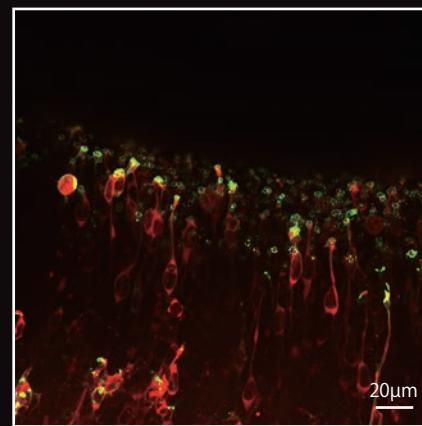
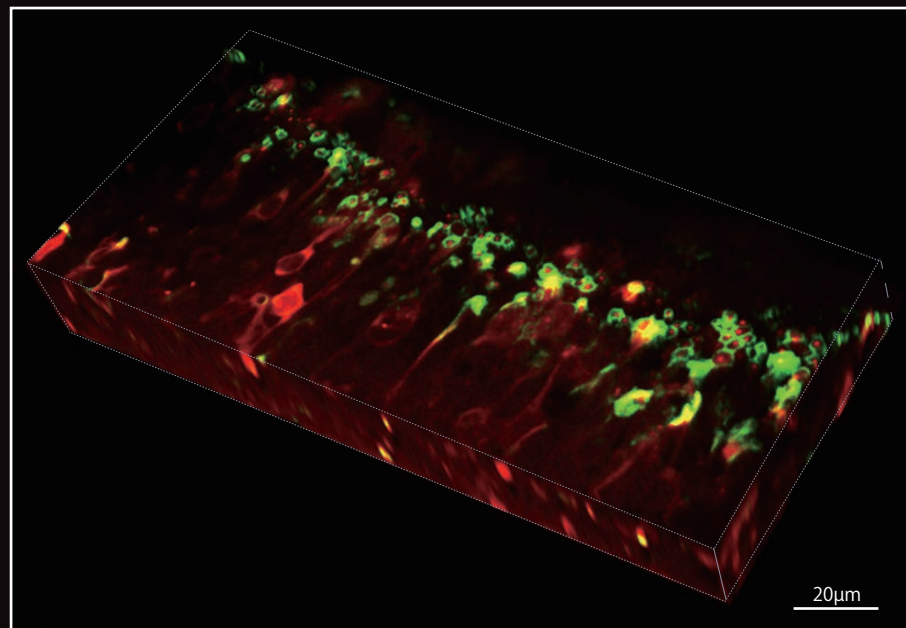
画像ご提供:基礎生物学研究所 形態形成研究部門 教授 上野 直人先生、鈴木 誠先生

CSU-W1

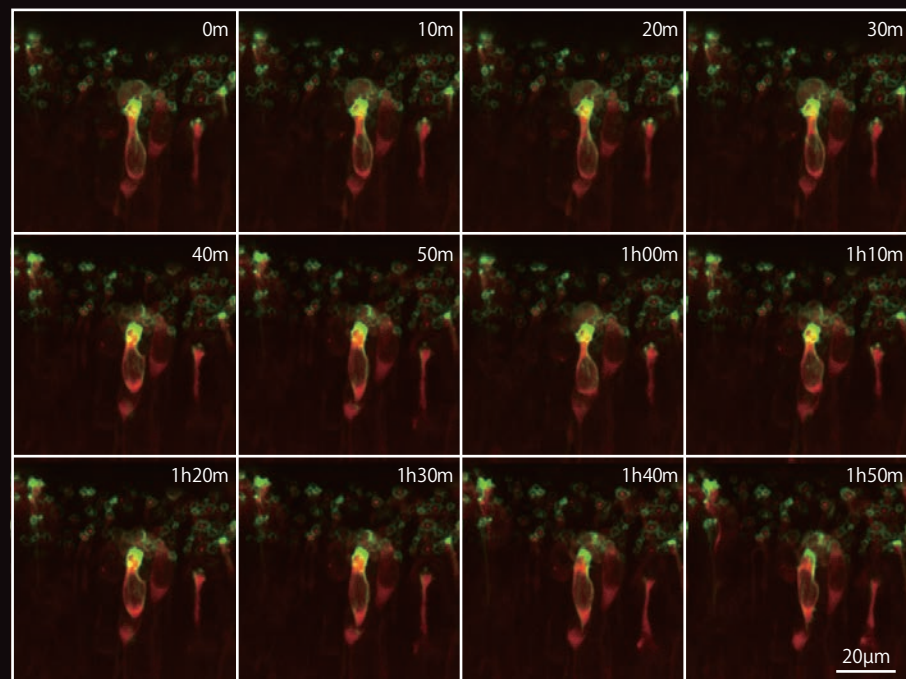
Image gallery -Clear-

小動物や組織切片など厚みのあるサンプルを、深部までクリアに長時間観察できます。しかも高速スキャンできることから、高画質の3Dイメージを高速に取得できます。

マウス胎児脳スライス中の神経幹細胞の運動



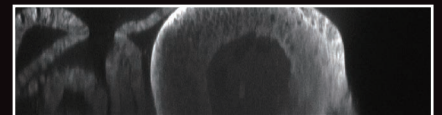
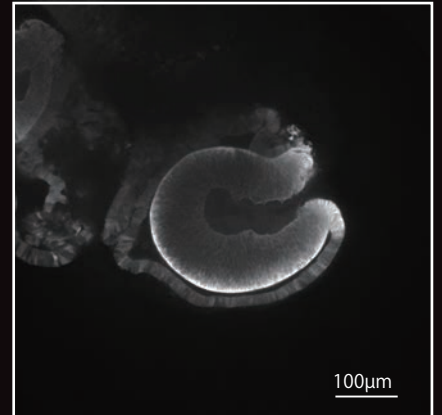
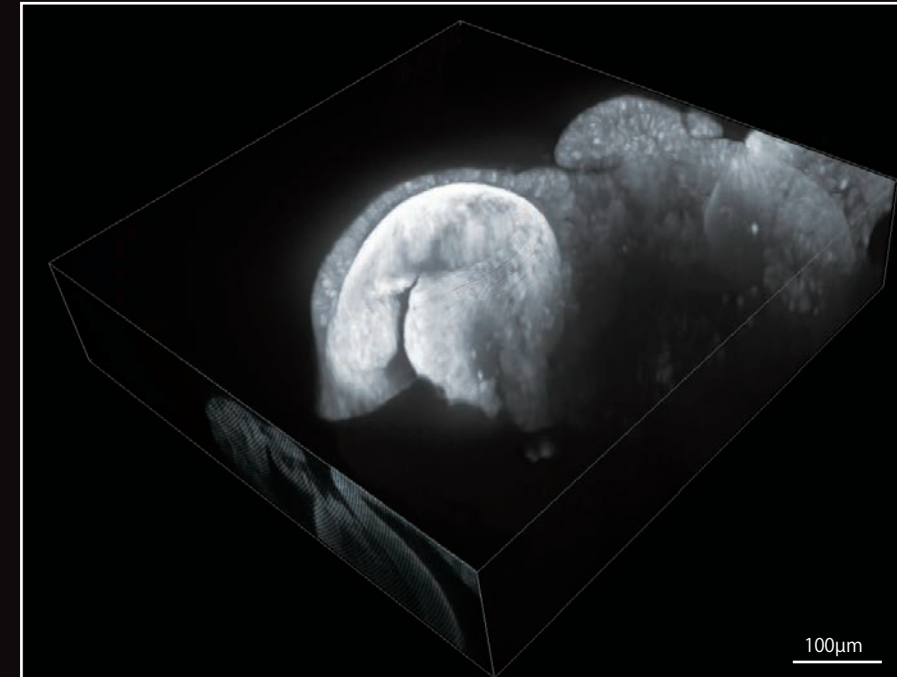
左: 深部の3次元構築 (一部) 右: MIP (全視野)
 蛍光色素: GFP (励起波長: 488nm)
 RFP (励起波長: 561nm)
 ピンホール径: 50μm
 対物レンズ: 60倍 水浸 長作動
 Zスライス: 29.5μm (0.5μm/60枚)



下: 深部のタイムラプス観察 (MIP表示)
 一部を10分間隔で抜粋
 蛍光色素: GFP (励起波長: 488nm)
 RFP (励起波長: 561nm)
 ピンホール径: 50μm
 対物レンズ: 60倍 水浸 長作動
 Zスライス: 15μm (0.5μm/31枚)
 撮影時間: 2時間 / 1分間隔

画像ご提供: 理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター 非対称細胞分裂研究グループ 松崎研究室 下向敦範先生

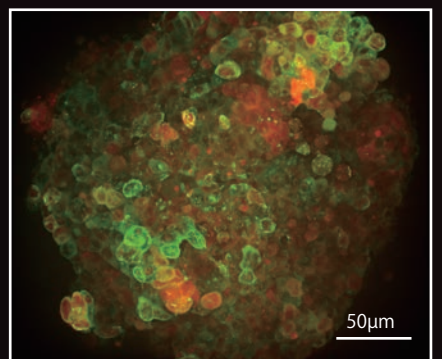
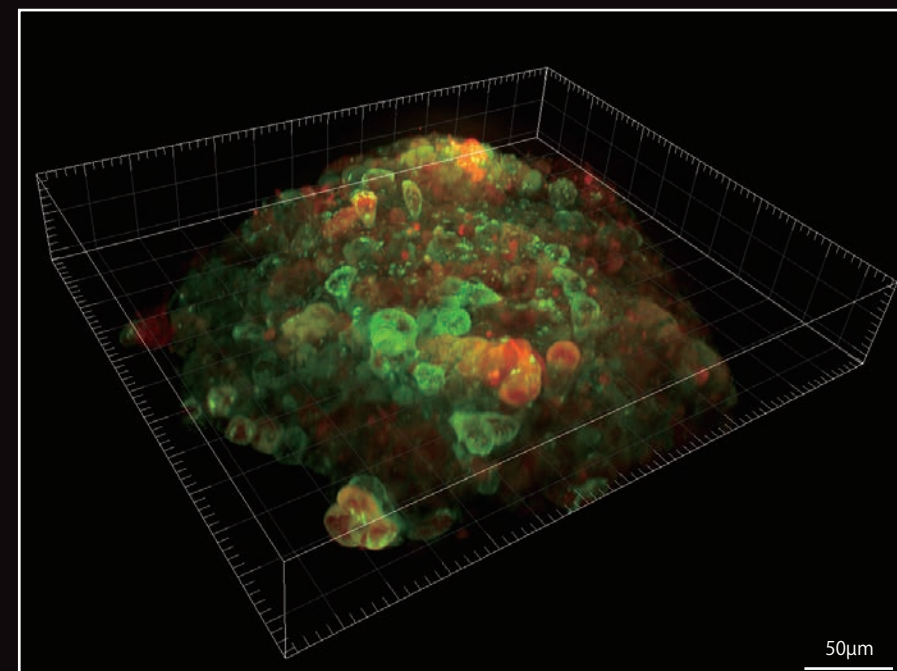
マウスES細胞から分化誘導された眼杯組織



左: 3次元構築 右上: MIP 右下: YZ面
 蛍光色素: Cy5 (励起波長: 640nm)
 ピンホール径: 25μm
 対物レンズ: 20x ドライ
 Zスライス: 100μm (2μm/51枚)

画像ご提供: 理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター 器官発生研究グループ 笹井研究室 永樂 元次先生、長谷川 結子先生

ES細胞のコロニー



左: 3次元構築 右: MIP
 蛍光色素: GFP (励起波長: 488nm)、
 mCherry (励起波長: 561nm)
 ピンホール径: 50μm
 対物レンズ: 60x オイル
 Zスライス: 50μm (1μm/51枚)

画像ご提供: 理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター 器官発生研究グループ 笹井研究室 高田 望先生

CSU-W1

基本構成とオプション



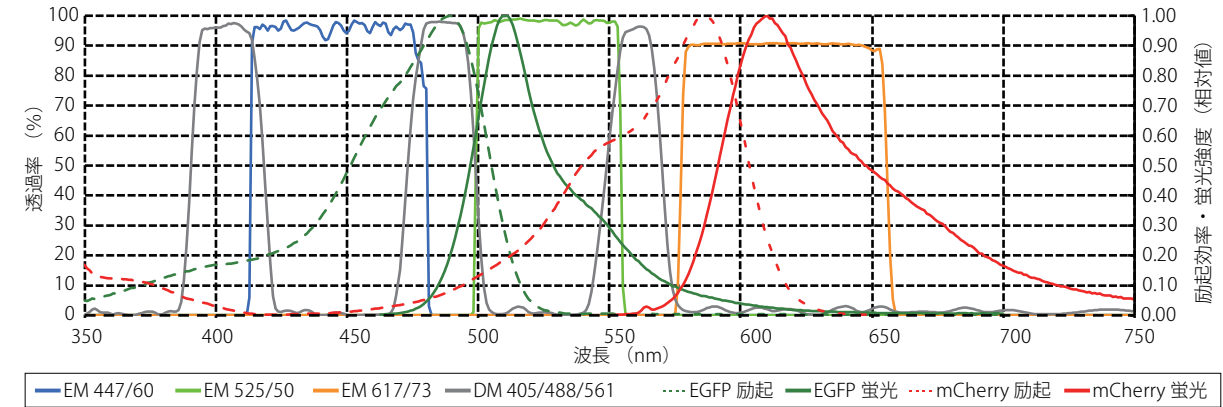
CSU-W1 は、3 つの基本構成、2 種類のピンホール径、明視野光路の標準搭載、近赤外光対応、フォトブリーチングに活用する外部光ポートなどを用意、さまざまな観察手法に対応できます。また、すべての切り替え動作を電動化し、実験の自動化に対応します。

基本構成

フィルタホイールを切り替えシーケンシャルに多波長観察する 1 カメラモデル、ダイクロイックミラーで蛍光を分離し 2 波長同時観察できる 2 カメラモデル、視野を 2 分割し 1 カメラで 2 波長同時観察もできるスプリットビューモデルの 3 つの基本構成を設けました。将来的なアップグレードにも対応可能です。

	2色撮影1サイクルの速度例	撮影画像
1 カメラモデル	 シーケンシャル フィルタホイール切り替え	
2 カメラモデル	 2 波長同時撮影	
スプリットビューモデル	 2 波長同時撮影 シーケンシャル フィルタホイール切り替え	

フィルタ構成例



EGFP と mCherry を用いた場合のスペクトル図

オプション

- NIRポート
785nm まで励起光帯域を拡張し、低侵襲で深部観察を可能にする NIR ポートを用意しました。標準の可視光ポートと同時に専用ファイバで導入し、内部で可視光とビームコンバインして可視光との同時励起も可能です。
- 外部光ポート *1
外部からディスクを通さず顕微鏡に光を導入する光路です。フォトアクティベーション装置等を接続し、光刺激等に活用いただけます。
- 結像倍率切り替え *1
各種変倍レンズの中から最大で 2 個を切り替えてご使用になれます。
- 可変アパチャー *1*2
CSU-W1 の視野サイズを変更できる機構です。必要部分以外への励起光照射を防ぐことで、サンプルへのダメージを抑えることができます。



オプション適応表

オプション	1 カメラモデル	2 カメラモデル	スプリットビューモデル
NIR ポート	○	○	○
外部光ポート	○	○	○
可変アパチャー	○	○	—
カメラポートレンズ	0.5x、0.83x、1x から選択	0.5x、0.83x、1x から選択 (1 カメラ) 0.83x、1x から選択 (2 カメラ)	0.83x、1x から選択
レンズ切替機構 追加レンズ	0.83x、1x、2x から選択	0.83x、1x、2x から選択	—

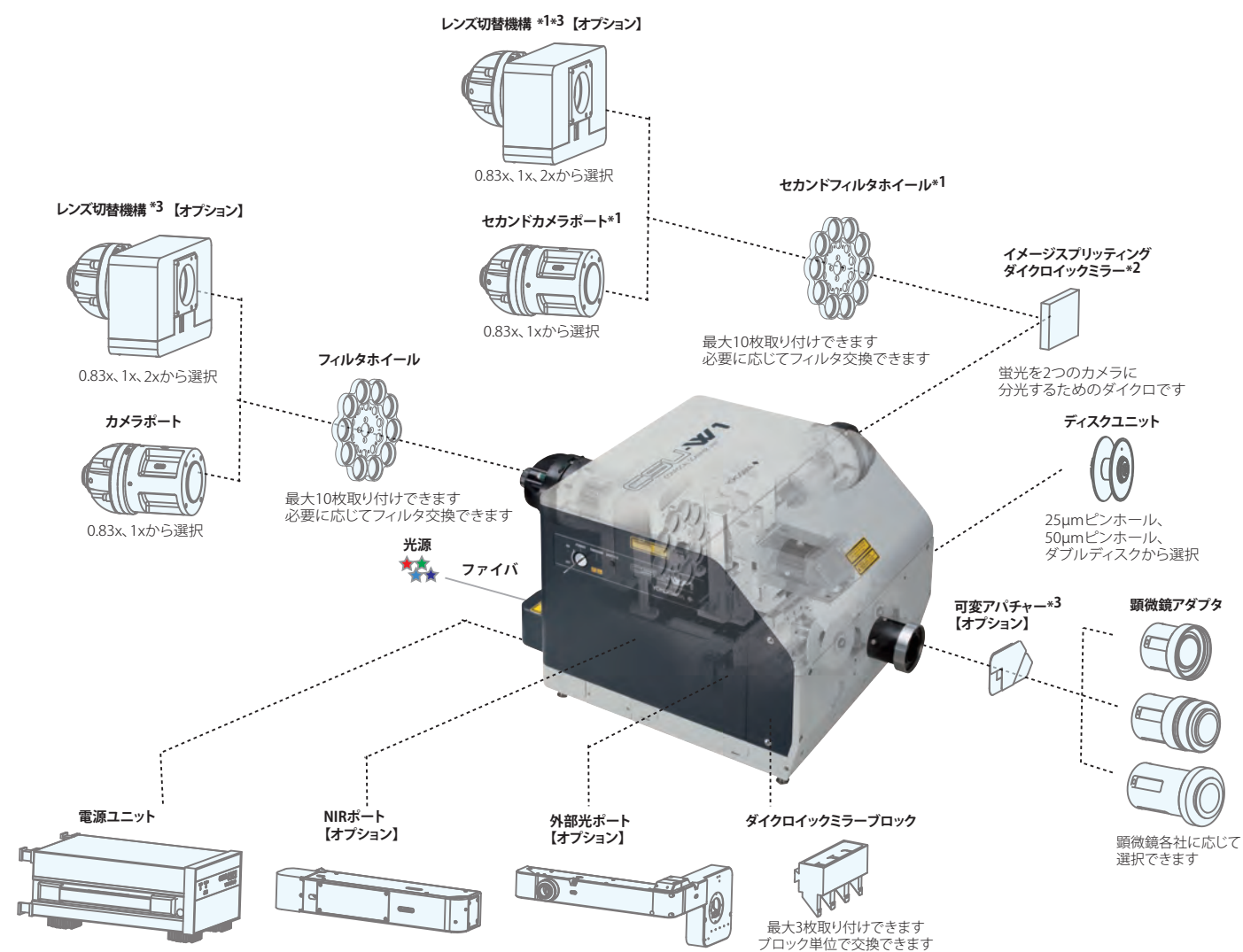
*1 開発中 *2 1 カメラモデル、2 カメラモデル対応オプション

CSU-W1

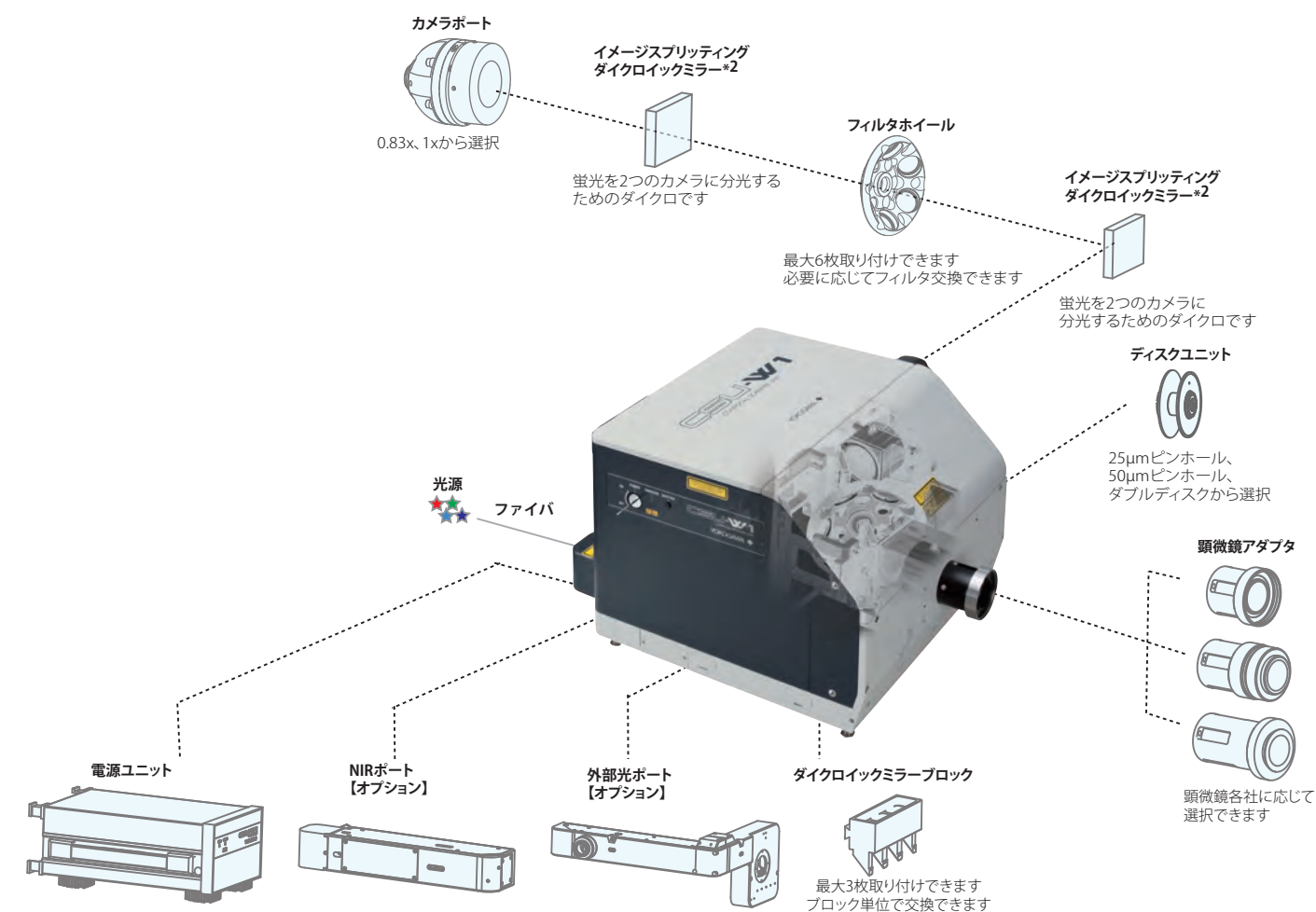
システム構成



2カメラモデル、1カメラモデル



スプリットビューモデル



*1 2カメラモデル対応オプション *2 2カメラモデル、スプリットビューモデル対応オプション
*3 1カメラモデル、2カメラモデル対応オプション

各社顕微鏡取付例



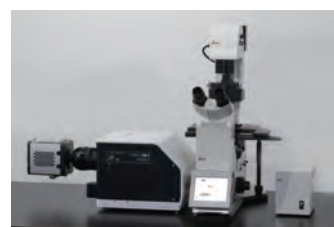
Zeiss Axio Observer



Nikon ECLIPSE Ti2

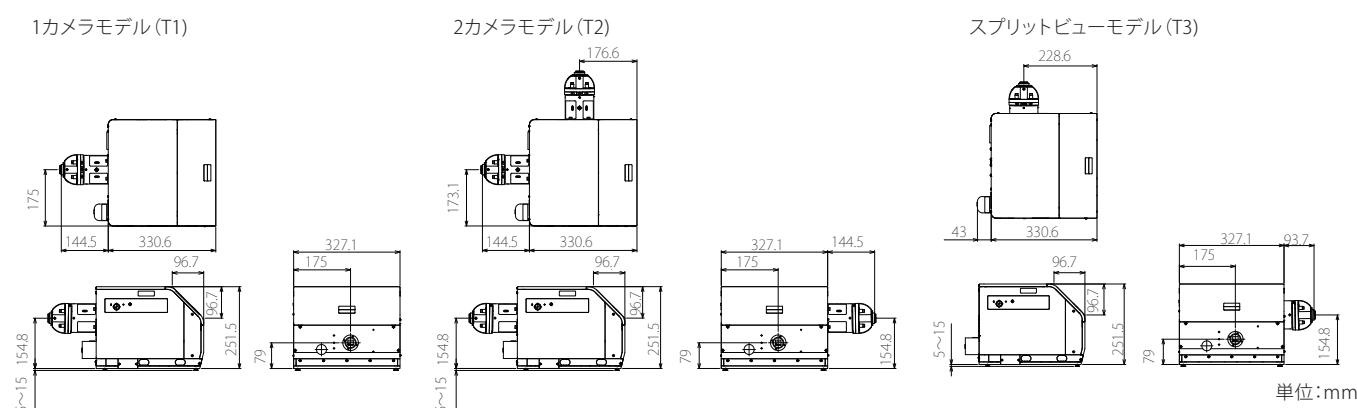


Olympus IX83



Leica DMI8

寸法図



CSU-W1

製品仕様

モデル		1カメラモデル (T1)	2カメラモデル (T2)	スプリットビューモデル (T3)
共焦点走査方法		マイクロレンズ付きニポウディスク方式		
ディスク回転数		1,500rpm ~ 4,000rpm (75fps ~ 200fps)		
外部同期		パルス信号による走査速度同期 入力 / 出力:TTL300Hz ~ 800Hz		
ディスクユニット		50μmピンホール、25μmピンホールから最大 2 基選択 (電動切替)		
明視野観察		ディスクユニット移動による共焦点観察との電動切替		
有効視野		17×16mm 【オプション】可変アパチャーにより調整可能		17×16mm 長辺側調整可能
励起波長		405nm ~ 785nm		
レーザ光導入		専用ファイバ*1、ビーム整形光学系 可視光ポート (405 ~ 647nm) 【オプション】NIRポート (685 ~ 785nm)		
励起光路シャッタ		内蔵シャッタ 開閉時間 30msec 以下 開閉周期 10Hz 以下		
観察蛍光波長		420nm ~ 850nm		
DM切替		電動 3ポジション (ダイクロイックミラーブロック交換可能)		
EMフィルタホイール		10 穴フィルタホイール		6 穴フィルタホイール
	フィルタサイズ	φ25mm		φ25mm
	切替速度	隣接ポジション切替 最速 100msec (標準モード) 最速 40ms (高速モード)		隣接ポジション切替 最速 100ms
カメラポート		Cマウント 倍率 x0.83、x1から選択		
レンズ切替機構		【オプション】電動 2ポジション 倍率 x0.83、x1、x2から選択		
外部光ポート		【オプション】外部スキャナを接続可能		
外部制御		RS232C接続 CSU-X1と主要コマンド互換		
動作環境		15 ~ 35℃ 20 ~ 75%RH 結露なきこと		
電源仕様		入力:100~240VAC±10%、50または60Hz、消費電力:250VAmax		
外形寸法	本 体	480 (W) × 327 (L) × 252 (H) mm	480 (W) × 476 (L) × 252 (H) mm	425 (W) × 374 (L) × 252 (H) mm
	電源ユニット	213 (W) × 438 (L) × 132 (H) mm		
質 量	本 体	17kg	20.5kg	18kg
	電源ユニット	4kg		
顕微鏡接続		各社用専用アダプタ Olympus IX シリーズ、Nikon ECLIPSE Tiシリーズ、Zeiss Axio Observer、Leica DMI8*2		
*1 CSU-W1 本体と専用ファイバはペアで調整しています。ファイバ交換は販売店にご相談下さい。 *2 顕微鏡との干渉や視野数の制限を受ける場合がありますので、販売店にご相談ください。				

^{*1} CSU-W1 本体と専用ファイバはペアで調整しています。ファイバ交換は販売店にご相談下さい。
^{*2} 顕微鏡との干渉や視野数の制限を受ける場合がありますので、販売店にご相談ください。



ご注意

- 本製品ご使用に際しては「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しく安全にお使いください。
- 本製品はクラス3Bのレーザー製品に該当します。ビームを直接見たり触れたりしないでください。

最新情報を定期的に配信しています。
ぜひフォローをお願いします



@Yokogawa_LS



Yokogawa Life Science



@yokogawa.life.science



Life Science Yokogawa

横河電機株式会社

ライフ事業本部 営業・ソリューションセンター

〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

TEL (0422)-52-5550

E-mail CSU@CSV.yokogawa.co.jp

Web site <https://www.yokogawa.co.jp/solutions/products-and-services/life-science/>



お問い合わせは

本文中に使用されている会社名、団体名、商品名、サービス名およびロゴ等は、
 横河電機株式会社、各社または各団体の登録商標または商標です。
 記載内容はお断りなく変更することがありますのでご了承下さい。
 All Rights Reserved, Copyright © 2012, Yokogawa Electric Corporation.

Printed in Japan, 506(YK) [Ed:10/b]