

# 2025 년에 공개된 iCell® Products 의 어플리케이션 프로토콜 리스트

FUJIFILM Cellular Dynamics Inc. (FCDI)가 제조하는 신약 개발 지원용 Human iPSC 유래 분화 세포인 iCell® Products 의 각 제품에 대해, 2025년에 FCDI 가 공개한 실험 응용 자료 「Lab Note」 의 리스트를 소개합니다. 표 오른쪽의 QR 코드를 통해 원하시는 자료에 접속하실 수 있습니다.

|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
| iCell®<br>Cardiomyocytes2.0   | Evaluating AAV Transduction of iCell® Cardiomyocytes 2<br><br>[AAV Transduction]<br>[Luciferase Labeling]<br>[High-Throughput Scale]  | 본 자료는 iCell® Cardiomyocytes2.0에 대한 AAV 트랜스덕션 방법과, 트랜스덕션에 성공한 심근세포의 정량 방법을 설명합니다. Promega Corporation의 AAV NanoLuc®-HaloTag® 듀얼 리포터 시스템을 탑재한 AAV 서서로 다른 세로타입별로 iCell® Cardiomyocytes2.0에 트랜스덕션한 결과, AAV6가 가장 높은 트랜스덕션 효율을 보이는 것으로 나타났습니다. 또한 Janella Fluor® HaloTag 646 리간드를 이용한 NanoLuc® 루시퍼레이스 표지를 기반으로 트랜스덕션에 성공한 세포의 정량 방법이 제시되었으며, iCell® Cardiomyocytes Serum-Free Medium 를 사용함으로써 트랜스덕션 효율이 향상됨이 확인되었습니다. 이러한 실험 예시는 iCell® Cardiomyocytes2.0에서 AAV 를 활용한 연구를 지원합니다.  |    |
|                               | 96-well Cardiac MEA assay with Simplified Arrhythmia Detection<br><br>[Proarrhythmia Assessment]<br>[LEAP Assay]<br>[High-Throughput Scale]                                       | 본 자료에서는 Axion Biosystems 의 Maestro Pro 를 사용한 iCell® Cardiomyocytes2.0의 Local Extracellular Action Potential(LEAP) 측정을 통한 부정맥 검출 방법을 설명합니다. iCell® Cardiomyocytes2.0은 hERG 채널 억제제인 E-4031 처리에 의해 조기 후탈분극(EAD)과 처리 농도 의존적인 APD90 증가를 나타냈습니다. iCell® Cardiomyocytes2.0을 이용한 LEAP 측정을 통해, in vitro 환경에서 Human 유래 심근세포를 사용하여 후보 화합물의 최기형성(부정맥 유발성)을 평가할 수 있습니다.  |   |
| iCell®<br>Cardiac Fibroblasts | Detecting Fibrosis with iCell® Cardiac Fibroblasts<br><br>[Anti-Fibrotic Effect Evaluation]<br>[Image Analysis]<br>[High-Throughput Scale]  | 본 자료는 iCell® Cardiac Fibroblasts 를 이용한 TGF-β1 유도성 섬유화와, ALK5/TGF-βR1 억제제인 Galunisertib(갈루니세르티브)의 항섬유화 효과를 이미지 분석으로 평가하는 방법을 설명합니다. 384웰 plate 에 iCell® Cardiac Fibroblasts 를 파종한 후, 파종 1일째에 갈루니세르티브(10 mM)를 60분간 처리했습니다. 이후 TGF-β1(30 ng/mL)을 72시간 처리하고, 액틴 중합 표지 시약인 파로이딘(phalloidin) 유래 형광을 지표로 하여 액틴 섬유화를 이미지 분석으로 평가하였습니다. 그 결과, TGF-β1에 의해 유도된 액틴 섬유화는 갈루니세르티브에 감수성이 있는 것으로 확인되었습니다. 이로부터 iCell® Cardiac Fibroblasts 를 활용하여 심장 섬유화 억제 화합물의 고처리량 스크리닝 및 평가가 가능함을 시사합니다.   |  |
| iCell®<br>BMECs               | Impedance-based TEER Measurements on the Maestro Z with iCell® Brain Microvascular Endothelial Cells<br><br>[TEER Assay]<br>[Impedance Measurement]<br>[High-Throughput Scale]    | 본 자료는 Axion Biosystems의 Maestro Z 를 사용한 iCell® BMEC 의 시간 경과에 따른 장벽 기능 및 세포 밀도 측정 방법을 설명합니다. 파종 141시간 후 iCell® BMEC 에서 TEER 값은 4000 Ω, 세포 밀도 측정은 200~300 Ω를 나타냈습니다. 다음으로 iCell® BMEC 에 혈관내피성장인자(VEGF) 또는 만니톨을 처리하고 24시간 후 TEER 값을 평가한 결과, 두 화합물 모두에서 농도 의존적인 TEER 값 감소가 관찰되었습니다. 따라서 Maestro Z 를 사용하면 iCell® BMEC의 장벽 기능 변화와 세포 밀도 측정을 HTS 방식으로 시간 경과에 따라 수행할 수 있습니다.  |  |
| iCell®<br>Sensory Neurons     | Capturing Functional Responses of iCell® Sensory Neurons on MEA<br><br>[MEA Assay]<br>[Sensory Stimulation Assay]<br>[Inflammatory Cytokine Treatment]<br>[High-Throughput Scale] | 본 자료는 Axion Biosystems 의 Maestro Pro 를 사용한 iCell® Sensory Neurons 의 전기생리학적 활성 평가 방법을 설명합니다. iCell® Sensory Neuron 는 통각 수용체 TRPV1 작용제인 캡사이신 처리에 의해 유도된 동기적 발화를 확인할 수 있었으며, 염증성 사이토카인 혼합물(IL-1β, IL-6, IL-6/SR, NGF, Oncostatin M, Prostaglandin E2, TNF-α) 처리 시 유의한 스파이크 수 증가가 관찰되었습니다. 반면, iCell® Sensory Neuron 는 파종 후 7일부터 28일까지 KCl 처리 시에만 동기적 발화를 나타냈으며, 비자극 상태에서는 스파이크가 검출되지 않았습니다. 이로부터 iCell® Sensory Neuron 는 약물 처리 시에만 동기적 발화를 나타내는 세포이며, MEA 어세이를 통해 in vitro 환경에서 후보 화합물의 감각 자극 평가가 가능함을 알 수 있습니다.   |  |
|                               | Enhancing the Function of iCell® Sensory Neurons with OoC Devices<br><br>[Organ-on-Chip]<br>[MEA Assay]<br>[Cell Region-Specific Assay]   | 본 자료는 NETRI 의 Organ-on-Chip 디바이스인 DuaLink MEA 장치에 iCell® Sensory Neurons 를 파종했을 때의 전기생리학적 특성을 설명합니다. DuaLink 는 Axion Biosystems 의 Maestro Pro MEA 시스템에 장착 가능하며, 마이크로채널로 칩이 3개 구획으로 나뉘어 있어 신경세포의 세포체와 신경돌기를 구분할 수 있습니다. DuaLink 의 한쪽(Channel 3)에 파종된 iCell® Sensory Neurons 는 마이크로채널과 Channel 2를 통해 반대쪽 Channel 1까지 축삭을 신장했습니다. 다음으로 Na <sup>+</sup> 채널 억제제인 리도카인을 iCell® Sensory Neurons 의 축삭(Channel 1 및 2)과 세포체(Channel 3)에 각각 처리한 결과, 전기생리 활성은 세포체 처리에서만 억제되었습니다. 따라서 DuaLink 에서 배양한 iCell® Sensory Neurons 를 이용하여 부위 특이적으로 약물 시험을 in vitro 환경에서 수행할 수 있습니다. |  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p><b>iCell®<br/>GABANeurons</b></p>    | <p>Modeling Glutamate-induced Excitotoxicity with iCell® GABA Neurons</p> <p>[Excitatory Neuronal Cell Death Assay]<br/>[High-Throughput Scale]</p>  | <p>본 자료는 <b>iCell® GABA Neurons</b> 를 이용한 글루타메이트 유도 흥분성 신경세포 사멸 평가 예시를 설명합니다. 파종 후 2일, 7일, 14일의 iCell® GABA Neurons 에 아포토시스 유도제인 스타우로스포린 또는 글루타메이트를 처리한 결과, 스타우로스포린 10 µM 처리에서는 모든 시간점에서 세포 사멸이 확인되었습니다. 반면 글루타메이트 처리에서는 신경망이 형성된 파종 후 14일 시점에서만 생존율이 50%까지 감소하였습니다. 또한, 모든 로트에서 농도 의존적인 글루타메이트 유도 흥분성 신경세포 사멸이 관찰되었습니다. 이로부터 <b>iCell® GABA Neurons</b> 에 글루타메이트를 처리함으로써, 신경망 형성에 의존한 흥분성 신경세포 사멸을 평가할 수 있음이 확인됩니다. 또한 본 자료는 iCell® GABA Neurons 등 다른 iCell® 신경계 제품에도 적용 가능합니다.</p>  |    |
|   | <p>Optimization of the Seahorse XF Assay for iCell® Microglia</p> <p>[Mitochondrial Activity Assay]<br/>[High-Throughput Scale]</p>  | <p>본 자료는 <b>96웰 포맷에서 배양한 iCell® Microglia</b> 의 미토콘드리아 활성 평가 방법을 설명합니다. 측정에는 Agilent Technologies 의 Seahorse XF Pro Analyzer 를 사용합니다. 자료 내 프로토콜은 XF-Real-Time ATP Rate Assay 나 XF Substrate Oxidation Stress Kit 등 다양한 Agilent 키트에도 적용 가능하며, 미세아교세포의 미토콘드리아 대사 평가뿐만 아니라 세포의 해당과정 활성 평가나 산화 스트레스 평가에도 활용할 수 있습니다.</p>  |    |
| <p><b>iCell®<br/>Microglia</b></p>      | <p>Analysis of TREM2/DAP12/SYK signaling in iCell® Microglia</p> <p>[TREM2 Activity Assay]<br/>[Inflammatory Cytokine Treatment]<br/>[High-Throughput Scale]</p>   | <p>본 자료는 염증 반응 및 면역 반응을 조절하며, 알츠하이머병이나 파킨슨병 등 신경퇴행성 질환에서 중요한 인자로 알려진 <b>TREM2(triggering receptor expressed on myeloid cells 2)</b>의 활성 측정과 <b>iCell® Microglia</b> 의 염증성 사이토카인 반응 평가 방법을 설명합니다. iCell® Microglia 에 항-TREM2 항체 또는 염증성 사이토카인을 처리한 후, TREM2 신호 전달 경로 하류에 위치한 단백질인 DAP12 의 세포 내 위치와 SYK 의 인산화를 측정함으로써 TREM2 활성을 평가합니다. 이러한 실험 예시는 iCell® Microglia TREM2 변이 모델에도 적용 가능하며, in vitro 환경에서 미세아교세포의 TREM2 유전자 질환 연구를 지원합니다.</p>  |    |
|   | <p>Using iCell® Microglia to Interrogate NLRP3-mediated Inflammation</p> <p>[NLRP3 Inhibition Assay]<br/>[LPS Treatment]<br/>[Inflammatory Cytokine Treatment]<br/>[High-Throughput Scale]</p>                                   | <p>본 자료는 <b>iCell® Microglia</b> 를 이용한 <b>NLRP3 인플라마솜에서의 염증성 사이토카인(IL-1β 및 활성화 IL-18) 방출 측정 예시와, 카스파제 1 또는 NLRP3 억제능 측정 예시에 대해 설명합니다.</b> IL-1β 또는 활성화 IL-18 의 방출량 측정에서는 LPS 와 ATP 병용 처리 시, 그리고 Nigericin 과 LPS 병용 처리 시 방출량이 최대임이 확인되었습니다. 또한 YVAD 억제제를 이용한 카스파제 1 활성 억제와 함께, NLRP3 억제제인 MCC950 처리 시 IL-1β 및 활성화 IL-18 의 방출량 감소도 관찰되었습니다. 더 나아가, 알츠하이머병 질환 모델 iCell® Microglia 에 대한 LPS 감수성 활성화 IL-18 방출량을 비교한 결과, iCell® Microglia APOE E4/E4 변이 모델은 LPS 감수성 IL-18 방출량이 가장 높았고, iCell® Microglia TREM2 변이 모델은 LPS 감수성 활성화 IL-18 방출량이 낮았습니다. 이러한 결과로부터 <b>iCell® Microglia</b> 및 알츠하이머병 질환 모델 미세아교세포에서 <b>NLRP3 인플라마솜의 염증성 사이토카인 방출과 카스파제 1 및 NLRP3 억제능</b> 평가를 수행할 수 있음을 확인할 수 있습니다.</p> |   |
| <p><b>iCell®<br/>Macrophages2.0</b></p> | <p>IL-6 Cytokine Release Assay with iCell® Macrophages 2.0</p> <p>[Cytokine Release Assay]<br/>[LPS Treatment]<br/>[Inflammatory Cytokine Treatment]<br/>[High-Throughput Scale]</p>   | <p><b>High-Throughput Scale format</b> 에서 배양한 <b>iCell® Macrophages2.0</b> 에서 <b>LPS/IFNγ</b> 처리 후 <b>IL-6 방출 능력을 측정하는 방법입니다.</b> 검출용 시약을 변경하면 IL-6 이외의 다른 사이토카인 방출 능력도 측정할 수 있습니다. In vitro 환경에서 대식세포 면역 반응을 정량적으로 평가하는 데 유용한 방법입니다.</p>   |  |
|   | <p>Performing a Seahorse XF Assay with iCell® Macrophages 2.0</p> <p>[Mitochondrial Activity Assay]<br/>[Energy Metabolism Assessment]<br/>[LPS Treatment]<br/>[Inflammatory Cytokine Treatment]<br/>[High-Throughput Scale]</p> | <p>본 자료는 <b>Agilent Technologies</b> 의 <b>Seahorse XF Pro Analyzer</b> 를 이용한 <b>iCell® Macrophages2.0</b>의 미토콘드리아 활성 측정 예시입니다. iCell® Macrophages2.0은 해동 후 3일 만에 미토콘드리아 활성 측정이 가능합니다. iCell® Macrophages2.0의 최대 호흡능은 항염증성 사이토카인인 IL-4 및 IL-13 처리 시 용매 처리군에 비해 증가했으며, 반대로 LPS 및 염증성 사이토카인 IFNγ 처리 시 감소하는 것으로 나타났습니다. 또한 IL-4 및 IL-13 처리 시 미토콘드리아 활성이 증가하고, LPS 및 IFNγ 처리 시에는 해당과정도 높은 활성을 나타냈습니다. 이로부터 <b>Seahorse XF Pro Analyzer</b> 를 활용한 미토콘드리아 활성 측정을 통해, 염증성 또는 항염증성 사이토카인 처리에 따른 대식세포의 에너지 대사 능력 변화를 평가할 수 있음을 보여줍니다.</p>   |  |

## iCell® Products 어플리케이션 ·동영상 라이브러리



Listed products are intended for laboratory research use only, and not to be used for drug, food or human use. Please visit each region's website for product information. This leaflet may contain products that cannot be exported to your country due to regulations. Bulk quote requests for some products are welcomed. Please contact us.

Japan  
**FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation**  
1-2, Doshomachi 3-Chome, Chuo-ku, Osaka 540-8605, Japan  
ffwk-cserservice@fujifilm.com  
labchem-wako.fujifilm.com

Chinese Mainland  
**FUJIFILM Wako (Guangzhou) Trading Corporation**  
Room 3002, 3003, 3011, 30/F, Dong Shan Plaza,  
69 Xian Lie Middle Road, Yuexiu District, Guangzhou, 510095, China  
wkgz.info@fujifilm.com  
labchem.fujifilm-wako.com.cn

The Americas  
**FUJIFILM Biosciences**  
2501 Pullman Street, Santa Ana, CA 92705, USA  
supportfilsupport@fujifilm.com  
fujifilmbiosciences.fujifilm.com

Hong Kong SAR  
**FUJIFILM Wako Chemicals (Hong Kong) Limited**  
Units 9-12 and 15-18, Level 28, Tower 1, The Millennium,  
98 How Ming Street, Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong  
wkhk.info@fujifilm.com  
labchem.fujifilm-wako.com.cn

Europe, Middle East, and Africa  
**FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH**  
Fuggerstr 12, 41468 Neuss, Germany  
labchem\_wkeu@fujifilm.com  
labchem-wako.fujifilm.com

Other Areas  
fujifilm.com/ffwk/en/about/partners/labchem