

STORAGE, HANDLING, and OPERATION of MICROCHANNEL PLATES

STORAGE

Because of their structure and the nature of the materials used in manufacture, care must be taken when handling or operating MCPs. The following precautions are strongly recommended:

Containers in which microchannel plates are shipped are *not suitable* for storage periods exceeding the delivery time. Upon delivery to the customer's facility, microchannel plates must be transferred to a suitable long term storage medium.

- The most effective long-term storage environment for an MCP is an oil free vacuum.
- A continuously purged dry box which utilizes a dry inert gas, such as argon or nitrogen, is also suitable.
- Desiccator type cabinets which utilize silica gel or other solid desiccants to remove moisture have been proven *unacceptable*.

HANDLING

- Shipping containers should be opened only under class 100 Laminar flow clean-room conditions.
- Personnel should always wear clean, talc-free, class 100 clean-room compatible, vinyl gloves when handling MCPs. No physical object should come in contact with the active area of the wafer. The MCP should be handled by its solid glass border using clean, degreased tools fabricated from stainless steel, Teflon™ or other ultra-high vacuum-compatible materials. Handling MCPs with triceps should be limited to trained, experienced personnel.
- MCPs without solid glass border should be handled *very* carefully with great care taken to contact the outer edges of the plate only.
- All ion barrier MCPs should be placed in their containers with the ion barrier facing down.
- The MCP should be protected from exposure to particle contamination. Particles which become affixed to the plate can be removed by using a single-hair brush and an ionized dry nitrogen gun.
- The MCP should be mounted only in fixtures designed for this purpose. Care should be taken due to electrical potentials involved.
- **CAUTION:** Voltages must not be applied to the device while at atmospheric pressure. Pressure should be 1×10^{-5} or lower at the microchannel plate before applying voltage. Otherwise, damaging ion feedback or electrical breakdown will occur.

Operation

- A dry-pumped or well-trapped/diffusion-pumped operating environment is desirable.
- A poor vacuum environment will most likely shorten MCP life or change MCP operating characteristics.
- A pressure of 1×10^{-6} or better is preferred. Higher pressure can result in high background noise due to ion feedback.
- MCPs may be vacuum baked to a temperature of 380°C (**no voltage applied**).
- MCPs with low or standard bias currents may be operated at a maximum temperature of 350°C. Contact BURLE Technical Service to determine maximum operating temperature for MCPs with the EDR option.

When a satisfactory vacuum has been achieved, voltages may be applied. It is recommended that this be done slowly and carefully. Current measuring devices in series with power supplies aid in monitoring MCP behavior. Voltage drop across the meter should be taken into consideration when calculating the applied voltage.

- Voltage should be applied to the MCP in 100 volt steps. If current is being monitored, no erratic fluctuations should appear. If fluctuations do appear, damage or contamination should be suspected and the voltage should be turned off. The assembly should then be inspected before proceeding.
- Maximum voltage that may be applied across a single MCPs is:
 - L/D 40:1 is 1000 volts.
 - L/D 60:1 is 1200 volts
 - L/D 80:1 is 1400 volts
- Higher potentials may result in irreversible damage.

ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OPERACION DE PLACAS DE MICROCANALES (MCP)

ALMACENAJE

Debido a la estructura y naturaleza de los materiales usados en la fabricación de las placas MCP, extremadas precauciones deben tomarse en el manejo y operación de las mismas. Por consiguiente las siguientes precauciones son altamente recomendadas:

Los recipientes originales usados para el envío y entrega de las placas MCP no son adecuados para el almacenaje por largo plazo. Desde el momento en que estas placas son recibidas, ellas deberán ser transferidas a un medio de almacenamiento adecuado para periodos extendidos.

- El medio más efectivo para el almacenamiento a largo plazo de una placa es a través de un sistema de vacío libre de aceite o productos oleosos de cualquier tipo.
- Una caja "seca", libre de humedad, con purga continua que utilice un gas seco inerte tal como Argon o Nitrógeno, es también bastante adecuada.
- Los gabinetes disecadores que utilizan gel de silicón o algún otro producto disecador para remover humedad han probado ser completamente ineficientes para este propósito.

MANEJO

- El empaque original deberá ser abierto solamente bajo condiciones equivalentes a las de un cuarto limpio con flujos de ventilación laminares de clase 100
- El empaque original deberá ser abierto solamente bajo condiciones equivalentes a las de un cuarto limpio con flujos de ventilación laminares de clase 100
- El operador debe usar en todo momento guantes de vinilo limpios, libres de talco y compatibles con las condiciones de un cuarto limpio clase 100 durante el manejo de la placa MCP. Debe evitarse el contacto directo de cualquier objeto con la superficie activa de la oblea. La placa MCP debe ser manejada solamente a través de la acera de vidrio sólido en la parte exterior de la placa usando exclusivamente instrumentos limpios, desengrasados, fabricados de acero inoxidable, Teflón, o algún otro material para uso en atmósferas de vacío elevadas. El uso de triceps para manejar la placa debe ser limitado solamente a aquel personal debidamente entrenado y con experiencia.
- Las placas MCP sin acera sólida de vidrio deben ser manejadas con las debidas precauciones ejerciendo un extremo cuidado y tocando únicamente el borde exterior.
- Todas las placas MCP con barrera iónica deben ser colocadas en sus contenedores con la barrera iónica hacia abajo.
- Todas las placas MCP deben protegerse de una posible contaminación por partículas; sin embargo, aquellas partículas que se han alojado en la placa deberán ser removidas usando un cepillo de una cerda y una pistola de Nitrógeno seco ionizada.
- La placa MCP debe ser montada solamente en artefactos diseñados para este propósito y un extremo cuidado debe tomarse debido a potenciales eléctricos presentes.

PRECAUCION – A presión atmosférica ningún voltaje debe ser aplicado a el artefacto. La presión máxima debe ser de 1×10^{-5} , o más baja, en la placa MCP antes de aplicar un voltaje. De otra manera daños debido a la retroalimentación de iones o averías eléctricas, van a resultar.

OPERACION

- Se recomienda un ambiente de operación usando si es posible bombas secas o trampas de pozo con bombeo de difusión.
- Un ambiente de vacío ineficiente va a reducir la vida útil de la placa MCP o va a cambiar sus características de operación originales.
- De preferencia se debe usar una presión de 1×10^{-6} o más baja ya que presiones mas altas pueden resultar en un alto "ruido" en el trasfondo (interferencia), debido a la retroalimentación iónica.
- Las placas MCP pueden ser horneadas hasta una temperatura de 380 C (sin ningún voltaje)
- Las placas MCP con corrientes bajas o estándares pueden ser operadas a una temperatura máxima de 350 C. Para aquellas placas MCP con la opción de Rango Dinámico Extendido (EDR), favor de ponerse en contacto con el servicio BURLLE de asistencia técnica para determinar la temperatura de operación máxima.

Cuando se ha alcanzado un vacío satisfactorio, es entonces cuando los voltajes deberan ser aplicados. Se recomienda que esto se efectúe lenta y cuidadosamente.

El uso de instrumentos para la medición de corriente en serie con fuentes de potencia ayuda en el monitoreo del comportamiento de la placa MCP. Una reducción en voltaje a través del medidor debe ser tomada en consideración cuando se calcule el voltaje a aplicar.

- El voltaje deberá ser aplicado a la placa MCP en incrementos de 100 voltios. Si la corriente esta siendo propiamente monitoreada, entonces no deben aparecer fluctuaciones erráticas. Si estas fluctuaciones se mostraran, daños o contaminación deberán ser sospechados, el voltaje debe ser apagado y el artefacto deberá ser inspeccionado antes de proceder nuevamente.

- El máximo voltaje que puede ser aplicado a través de un solo MCP es:

. L/D 40:1 ----- 1000 Voltios
. L/D 60:1 ----- 1200 Voltios
. L/D 80:1 ----- 1400 Voltios

- La aplicación de potenciales más elevados puede resultar en daños irreversibles.

LAGERUNG, BEHANDLUNG und ANWENDUNG von MICROCHANNEL PLATES (MCPs)

Wegen der Struktur und den Eigenschaften des MCP Material's muss bei der Behandlung und Handhabung der MCPs sehr grosse Sorgfalt und Vorsicht angewendet werden. Es wird dringend empfohlen die nachfolgenden Hinweise und technischen Empfehlungen einzuhalten.

MCP Beschädigungen, die aufgrund der Nichtbeachtung entstanden sind, koennen nicht als Reklamation anerkannt werden.

LAGERUNG:

- Die Transportcontainer in denen wir MCP's versenden, sind nicht geeignet für eine Langzeitlagerung. Sie sind nur für den Zeitraum der Lieferung zum Kunden konzipiert (max. für 6 Wochen).
- Nach der Ankunft beim Kunden, muessen durch den Kunden die MCP's in ein geeignetes Lagerungsmittel umgelagert werden.
- Die wirksamste langfristige und qualitaetsgerechte Lagerumgebung für einen MCP ist ein Oelfreies Vakuum.
- Eine ununterbrochene Lagerung in einer Gasbox, die ein trockenes inaktives Gas verwendet, wie zB. Argon oder Stickstoff, ist ebenfalls geeignet.
- Trockenschraenke, mit Feuchtigkeitsentzugsmittel in Gelee- oder in fester Form, haben sich als nicht geeignet erwiesen.
- Die Lagerung bei normaler Umgebungsluft fuehrt unweigerlich zur Zerstoerung der MCP's.

BEHANDLUNG:

- Die Transportcontainer sollten nur in einem Raum der Reinheitsklasse mind. 100 geoeffnet werden.
- Das Personal sollte immer saubere Kleidung tragen, Vinyl-Handschuhe beim Handling mit den MCP's benutzen und kein Talkum fuer die Handschuhe einsetzen.
- Kein physischer Gegenstand sollte Kontakt mit dem aktiven Gebiet des MCP's bekommen.
- Der MCP sollte nur an seinem festen Glasrand angefasst werden, wenn Werkzeuge notwendig sind, dann nur saubere und entfettete Werkzeuge benutzen, die Werkzeuge sollten aus VA -Stahl gefertigt sein. Handhabung der MCPs mit Trizeps sollte nur durch besonders geschultes und erfahrenes Personal erfolgen.
- MCP's ohne festen Glasrand muessen sehr vorsichtig mit großer Sorgfalt behandelt werden, damit die aeußeren Raender des MCP's nicht beschaedigt werden.
- Eventuelle Schmutzteilchen auf dem MCP koennen entfernt werden, indem man eine weiche Haarbuerste und eine ionisiert trockene Stickstoff-Pistole benutzt.
- Der MCP sollte nur in Vorrichtungen montiert werden, die fuer diesen Zweck konzipiert sind.
- Vorsicht vor elektrostatischen Aufladungen oder anderen elektrischen Potentiale.

WARNUNG: Die Stromversorgung darf nicht eingeschaltet werden wenn sich das Geraet (MCP) noch im normalen atmosphärischen Druck befindet. Der Druck sollte 1×10^{-5} oder niedriger sein, bevor die Stromversorgung eingeschaltet wird. Ansonsten wird eine schaedliche Ionen Reaktion, ein elektrischer Zusammenbruch oder die Zerstoerung des MCP's stattfinden.

ANWENDUNG:

- Ein trockenes, mit guter oelfreier Vacuumpumpe ausgestattetes Arbeitsumfeld ist Voraussetzung.
- Ein schlechtes Vakuum verkuerzt die MCP-Lebensdauer oder aendert die MCP-Charakteristik.
- Ein Druck von 1×10^{-6} oder besser wird vorgeschlagen. Hinweis: Ein hoeherer Druck kann ein hoeheres Hintergrundrauschen, wegen Ionen-Rueckkopplung, ergeben.
- MCP's koennen im Vakuum mit einer Temperatur von 380°C gebacken werden, **dabei darf keine Spannung anliegen**.
- MCP's mit niedrigen oder Standard BIAS Strom koennen arbeiten bis zu einer maximalen Temperatur von 350°C. Kontaktieren Sie bitte den BURLE Technischen Service, um die maximum Temperatur zu bestimmen, fuer MCPs mit der EDR Option.
- Wenn ein befriedigendes Vakuum erreicht worden ist, kann die Stromversorgung eingeschaltet werden. Es wird empfohlen, dass dies langsam und vorsichtig gemacht wird. Strommessgeraete zusammen mit der Stromversorgungseinheit sind ein gutes Mittel zur Ueberwachung des MCP Verhalten's.
- Die Spannungserhoehung sollte für den MCP in 100 Volt-Schritten angewandt werden. Wenn der Strom ueberwacht wird, sollten keine unregelmässigen Schwankungen auftreten. Wenn Schwankungen auftreten ist das ein Zeichen für eventuelle Beschädigungen oder Verunreinigung des MCP's.
- In diesem Fall sollte die Spannung sofort abgeschaltet werden. Anschliessend sollte das Geraet und die MCP's vor einer weiteren Anwendung inspiziert werden.
- Richtwerte für die maximale Spannung, die ueber einem einzelnen MCPs angewandt werden kann, sind:

MCP mit L/D 40:1 = 1000 Volt

MCP mit L/D 60:1 = 1200 Volt

MCP mit L/D 80:1 = 1400 Volt

(alle hoeheren Potentiale verursachen irreparable Schaeden)

STOCKAGE , MANIPULATION et UTILISATION des GALETTES de MICROCANAU

STOCKAGE

A cause de leur structure et de la nature des matériaux employés lors de leur fabrication , toute manipulation et utilisation de GMC doit se faire avec soin .

Les précautions suivantes sont fortement recommandées :

Les containers dans lesquels les galettes sont expédiées *ne sont pas appropriés* pour des périodes de stockage dépassant la durée de livraison . Après réception en clientèle , les galettes de microcanaux doivent être transférées dans un milieu de stockage approprié pour le long terme .

- . L'environnement le plus efficace pour le stockage long terme d'une GMC est sous vide sans huile .
- . Une boîte sèche purgée en permanence , utilisant un gaz inerte sec comme l'argon ou l'azote , convient également .
- . Des boîtes de type dessiccateurs avec gel de silice ou tout autre dessiccant solide utilisé pour éliminer l'humidité ont été démontrées *inacceptables* .

MANIPULATION

- . Les containers d'expédition doivent être ouverts uniquement en salle blanche classe 100 sous flux laminaire .
 - . Les personnes manipulant les GMC doivent toujours porter des gants propres en vinyl , sans talc , compatibles en salle blanche classe 100 . Aucun objet physique ne doit venir toucher la partie active de la galette . La GMC doit être manipulée par sa bordure en verre massif en utilisant des outils propres , dégraissés , en acier inoxydable , Teflon™ ou tout autre matériau pour ultra vide . Seul le personnel qualifié et expérimenté peut manipuler des GMC avec un triceps (pince à trois dents) .
 - . Les GMC *sans* bordure en verre massif doivent être manipulées *avec le plus grand soin* en faisant bien attention à ne toucher que les bords extérieurs de la galette .
 - . Toutes les GMC avec barrière ionique doivent être placées dans leur container , la barrière ionique dirigée vers le bas .
 - . La GMC doit être protégée contre toute exposition aux particules . Les particules venues se fixer sur la galette peuvent être enlevées en utilisant un pinceau à poil unique et un pistolet à azote sec ionisé .
 - . La GMC doit être montée uniquement sur des supports conçus à cet effet . Faire attention aux tensions électriques impliqués .
- ATTENTION** : Ne pas appliquer de tension électrique sous pression atmosphérique .

La pression doit être 1×10^{-5} ou moins au niveau de la galette de microcanaux avant l'application de toute tension . Sinon , des dégâts dus au bombardement ionique ou à des claquages électriques apparaîtront.

UTILISATION

- . Un bati d'utilisation comprenant une pompe sèche ou une pompe à diffusion correctement piégée est conseillé .
- . Un fonctionnement sous mauvais vide pourra réduire la durée de vie de la GMC ou modifier ses caractéristiques d'utilisation .
- . Une pression de 1×10^{-6} ou mieux est préférable . Une pression plus forte peut générer un bruit de fond élevé du au bombardement ionique .
- . Les GMC peuvent être étuvées sous vide jusqu'à 380 C (**sans tension appliquée**)
- . Les GMC avec un courant de polarisation faible ou normal peuvent être utilisées jusqu'à une température maximum de 350 C . Contacter le Service Technique de BURLE pour déterminer la température maximum d'utilisation des GMC avec option EDR .

Quand un vide satisfaisant a été obtenu , les tensions peuvent être appliquées . Il est recommandé de le faire doucement et prudemment . Des instruments de mesure de courant en série avec les alimentations de puissance facilitent le suivi du comportement de la GMC . La chute de tension dans l'instrument de mesure doit être prise en compte pour calculer la tension appliquée .

- . La tension doit être appliquée à la GMC par étape de 100 volt . Si le courant est mesuré , aucune fluctuation erratique ne doit apparaître . Si des fluctuations apparaissent , une détérioration ou contamination est possible et la tension doit être coupée . Le montage doit alors être vérifié avant de continuer .
- . La tension maximum qui peut être appliquée au travers d'une seule GMC est :
 - . L/D 40:1 est 1000 volts
 - . L/D 60:1 est 1200 volts
 - . L/D 80:1 est 1400 volts
- . Des tensions supérieures peuvent entraîner des détériorations irréversibles .

MCP (マイクロチャンネルプレート) の保管、取扱い、及び 使用注意事項

● 保管

MCP検出器に使用されている材料、構造、性質から取り扱い、使用には下記の注意事項に細心の注意を払ってください。

MCP検出器の運送に使用される容器は、運送期間を超えてさらに保管するためのものではありません。

お客様の手に届きましたらMCPを直ちに長期間保管に適した容器に移し変えてください。

- MCPを長期間保管する最適環境はオイルフリーの真空容器内です。
- アルゴンや窒素ガスなどの不活性ガスを流し続ける乾燥容器に保管していただいてもかまいません。
- 但し、シリカゲルを使用したデシケータタイプのキャビネットやその他除湿キャビネットでの保管は避けてください。

● 取扱い

- MCPの輸送用容器は、クラス100以下のクリーンルームで開けてください。
- MCPを取り扱う際は、タルクフリー、クラス100クリーンルームで使用できるビニール手袋を着用して下さい。何もMCPの表面に触れさせないで下さい。MCPは、ステンレス、テフロン、或いは、超高真空に対応した材料で作られたオイルフリーで清潔な道具で、ソリッドガラスボードを保持してください。ピンセットによるMCPの取扱は、熟練者のみに限ってください。
- ソリッドガラスボードの無いMCPはプレートの外辺部を慎重に保持し、それ以外の部分には絶対に触れないで下さい。
- イオンバリアー MCPは、イオンバリアー面を伏せて容器に保管して下さい。
- MCPが埃等に汚染されないよう注意してください。万一埃がプレート表面に付着したら、シングルヘアブラシ、或いはイオン窒素銃により取り除いてください。
- MCPは、その使用目的に合わせて作られた容器に取り付け、電圧を印加する際十分な注意を払って下さい。
- **注意：** 大気中では検出器に電圧を掛けないで下さい。電圧を掛ける際は、MCPを取付けた容器を 1×10^{-5} Torr以下の真空に引いて下さい。さもないと、イオンフィードバックによる損傷、或いは、ブレイクダウン(電氣的)を引起こす原因になります。

● 使用注意事項

- ドライポンプ、或いは十分トラップされた拡散ポンプを使って使用することをおすすめします。
- 真空度の良くない状態で使用するとMCPの寿命を縮めたり、また、MCPの特質を変えてしまう原因にもなります。
- 1×10^{-6} Torr以下の真空度で使用することをおすすめします。真空度が良くない場合($> 1 \times 10^{-6}$ Torr)、イオンフィードバックによりバックグラウンドが高くなります。
- MCPは真空中で380℃までベーキングが可能です。(電圧を掛けない場合)。
- 標準、又はそれ以下の低バイアス電流でMCPは最高350℃まで使用できます。
'EDR' MCPの使用最高温度についてBURLE Technical Service、までお問い合わせください。

真空度が十分に上がったなら、慌てずに注意深くMCPに電圧を掛けてください。MCPの状態をモニターするために、電流計を高電圧電源に直列に接続します。その際、メータでの電圧降下分は考慮に入れて下さい

- MCPに電圧をかける場合、100Vステップで上げます。電流が正常に流れているかモニターしてください。もし電流の流れに異常がモニターされたら印加電圧を切ってください。そして、MCPがダメージを受けていないか、また何かの物質に汚染されていないか検査してください。再び電圧を掛ける前に問題が無いことを確認してください。
- MCP1枚当りの最高印加電圧：
 - L/D40 : 1 は 1000V
 - L/D60 : 1 は 1200V
 - L/D80 : 1 は 1400V
- 最高印加電圧以上に電圧を掛けると、MCPに致命的な損傷を与えることになります。