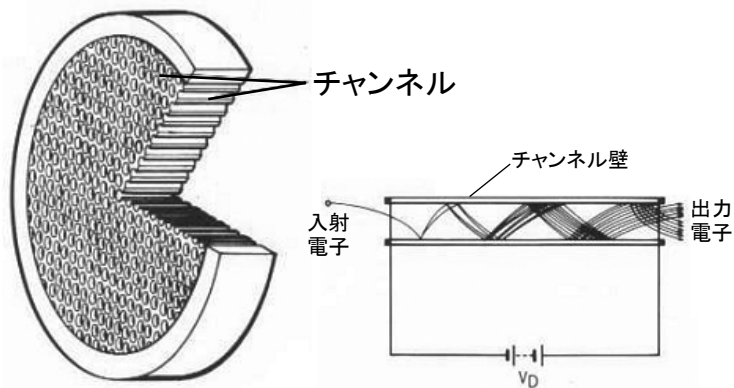


シリコンマイクロビア・構造体による 極微弱光子検出デバイス

MCPの構造



従来のMCP製法
大面積化、コストダウンが困難

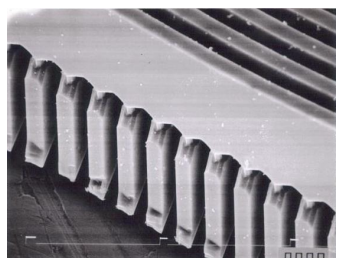
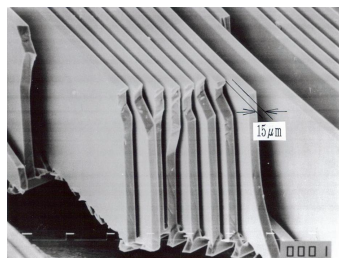
モノリシック型MCP
微細加工技術による製法：大面積化、低コスト化が可能

MCPの開発経過

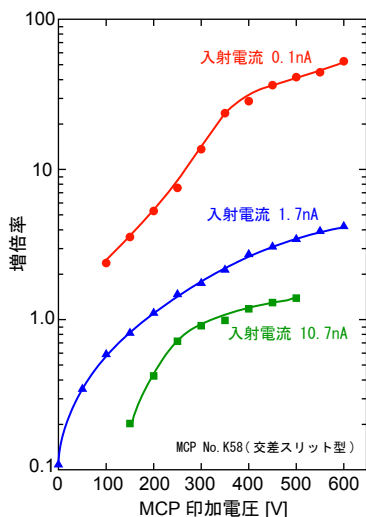
| | 第1世代 | 第2世代 | 第3世代 |
|---------------------------|---|---|---|
| 開発時期 | 1985~1993 | 1994~2002 | 2006~ |
| MCP基板材料 | Si (110) | 感光性ガラス | Si |
| エッチング法 | Wet (KOH) | Wet (HF) | Dry (ICP) |
| チャンネル形状 | スリット | 円形 | 円形または六角形 |
| アスペクト比 | 10 | 18 | 40 |
| 電子増倍膜製法 | Dry (常圧CVD法) | Wet (ゾル・ゲル法) | Dry (プラズマCVD) |
| 電子増倍膜原料 | テトラエトキシ鉛 | 鉛アルコキシド | ダイヤモンド |
| 電子増倍率 | 90 | 470 | |
| チャンネル形状 (第3世代はエッチング途中) |  |  |  |

第1世代(ウェットプロセス Si MCP)

●スリット型MCPの断面

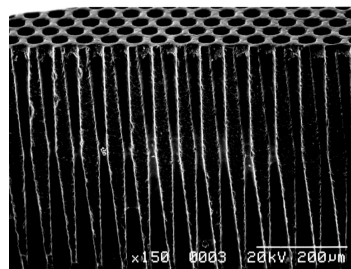


●増倍特性

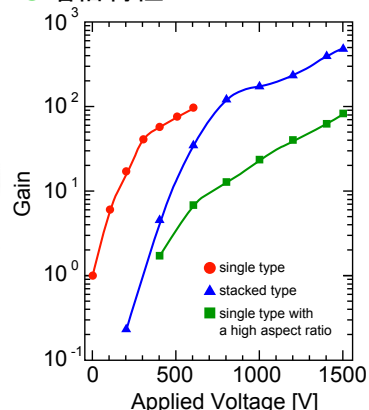


第2世代(感光性ガラスMCP)

●感光性ガラスMCPの断面

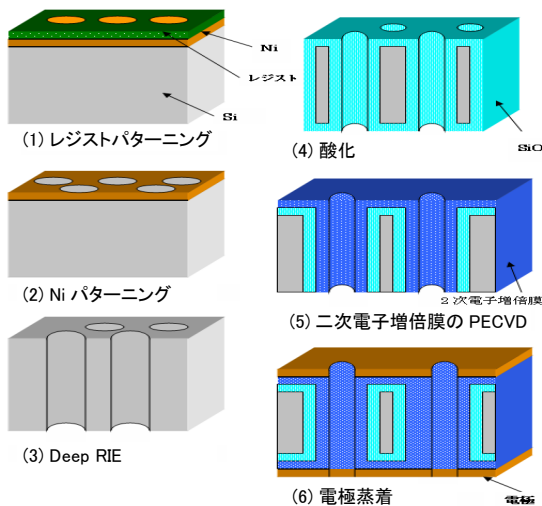


●増倍特性

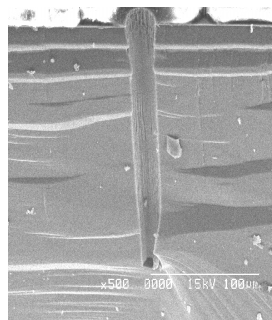


第3世代(ドライプロセス Si MCP)

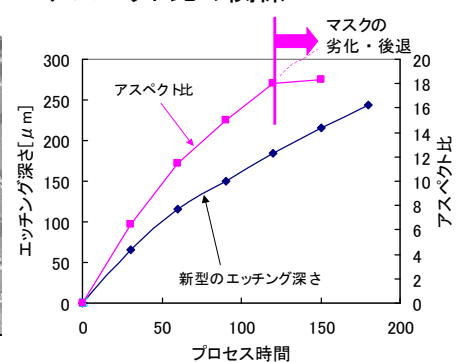
●製造プロセス



●ドライプロセス MCPの断面



●プロセス時間と深さ・アスペクト比の関係

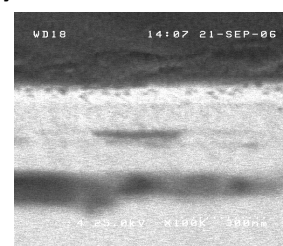


●MCPへのダイヤモンド薄膜形成

ICP power: 100W, 30mTorr, CO (5%), 基板温度: 700°C, 傷つけ処理 (30μm), 成長時間: 9h



粒径: 約20nm



厚さ: 約60nm