








検知等資機材 (例)	検知原理	検知対象	特 性		効果的な活用等	メンテナンス方法 (例)
			メリット	デメリット		
 LCD3.3/ChemPro100	IMS (イオンモビリティスペクトロメリー) 方式  イオンの大きさ (衝突断面積) による移動度の違いを利用して識別する。(大きいイオンは検知部に遅く到達し、小さいイオンは、より早く検知部に到達する。)	気体	検知感度が非常に高く (ppbレベル)、検知可能な化学剤が存在すれば、陽性アラートを発する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・類似の移動度を持つ様々な化学物質に対して同じ検知結果を示すため、偽陽性 (誤検知) を起こしやすい。</li> <li>・VXやピチョクのような難揮発性化学剤は、常温ではほとんど気化しないため、検知することが非常に困難である。</li> <li>・分子が小さいシアン化水素などは、分子が小さいシアン化水素などは原理的に検知が難しく、誤検知が起こりやすい。</li> <li>・また、シーパックの劣化の影響を受けて検知感度が下がることもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・症状を訴える者 (目の痛みや視覚異常、呼吸苦など) や周囲の状況から異常を感じるような場合で、有毒なガスが存在しているか否か不明な状況下などで活用する。ただし、発生源が特定できている場合であっても、有毒性の有無等を確認するために活用する。</li> <li>・原因となるガスを同定する検知器ではなく、あくまで有毒なガスが存在しているか否か (ガス種の識別のみ可) を判断するための検知資機材である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期的な空回しを行い、流路の汚染を防ぐ。</li> <li>・電源をOFFにする際には必ず“サンプリング中”であることを確認する。</li> <li>・適切なタイミングでシーパックやフィルターなどの消耗品の交換を行う。</li> <li>・現在、主流のIMS検知器 (LCD3.3、RKOWletなど) は、運用時に湿度の影響を受けないようにするために、シーパック等の乾燥剤を搭載しているが、保管時も湿度によって乾燥剤が劣化していくので保管状態についても注意が必要である。</li> <li>・擬剤等により流路が汚染している場合は、ディーラーに焼き出しを依頼することで改善することもある。特に吸着性の高いマスタード (HD) が流路汚染の影響を受けやすい。</li> </ul>
 HazMat ID Elite	赤外分光方式  試料に赤外光を照射し、反射した光を測定することで赤外吸収スペクトルを取得し、ライブラリと比較して物質を同定する。	固体、液体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多くのライブラリを搭載しているため、様々な化学物質を同定することが可能である。</li> <li>・試料が少量 (mgレベル) であっても検知可能である。</li> <li>・検知精度が高い。</li> <li>・ラマンでは行えない水の特定が可能である。</li> <li>・耐振動・衝撃性能が高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水の含有量が多かったり、化学物質の濃度が低いと、目的とするピークが小さくなり、識別が困難である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原因となる化学物質や不審物等を探取したのちに、分析を行う。</li> <li>・比較的小型で携行できるため、原因となる物質等が存在しているホットゾーン (危険区域) に当該資機材を持ち込んで、分析することも可能である。防水構造であるため、除染も容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常的なメンテナンスは必要ないが、5年程度を目安に赤外光源、レーザー、検出器の交換が必要となる。</li> </ul>
 Gas ID	赤外分光方式  ガスセルを備えた赤外分光計が組み込まれており、気体試料に赤外光を照射して赤外吸収スペクトルを測定し、ライブラリと比較して物質を同定する。	気体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多くのライブラリを搭載しているため、様々な化学物質を同定することが可能である。</li> <li>・ガスが微量 (ppmレベル) であっても検知可能である。</li> <li>・検知精度が高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・万一、試料が付着した場合の除染が困難であるため、ホットゾーンにおいてテドラパックで採取したガスをウォームゾーンに設置した本機で分析を行う必要がある。そのため、分析までに少々時間を要する。</li> <li>・複数種類の物質が混合している場合には、目的とする物質の検出が比較的難しい。</li> <li>・光路を安定させるため、振動等に比較的弱い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IMS方式の検知器等により、有毒なガスの存在が疑われる場合に、その存否及び種類の同定等に活用する。ただし、IMS検知機より検出感度は劣る。</li> <li>・PID検出器は、ppmレベルで反応することから、PID検出器で反応している環境下でガスを採取して分析を行うと効果的である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常的なメンテナンスは必要ないが、5年程度を目安に赤外光源、レーザー、検出器の交換が必要となる。</li> </ul>
 Pendar X10	ラマン分光方式  物質に光を照射した時に生じる「ラマン散乱」という現象を捉えて、化学物質を解析する。ラマン散乱は、物質に固有の波長を持っており、ライブラリ上の波長データと比較して、識別する。	固体、液体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多くのライブラリを搭載しているため、様々な化学物質を同定することが可能である。</li> <li>・容器を開封することなく (ガラスやプラスチック容器越し)、30cm～最大2m離れた位置で短時間で検知可能である。</li> <li>・起爆剤 (黒色火薬) 等の不安定な物質、色の付いた物質も検知可能である。</li> <li>・VXやピチョクのような難揮発性化学剤も検知可能である。</li> <li>・検知精度が高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液体状の化学物質が床面に薄く広がっている場合、検知困難である。(測定用のレーザーが床まで透過してしまうことが原因である。)</li> <li>・試料量が少ない場合や測定に時間を要する化学物質は、手ぶれを防ぐために三脚を使う必要がある。</li> <li>・水の特定ができない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原因となる化学物質や不審物等を探取することなく (基本的に剤に触れる必要がない)、分析が可能である。</li> <li>・携行性に優れているため、原因となる物質等が存在するホットゾーン (危険区域) に当該資機材を持ち込んで、分析することも可能である。防水構造であるため、除染も容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常的なメンテナンスは必要ないが、5年程度を目安にレーザーの交換が必要となる。</li> </ul>
 MX908	質量分析方式  物質をイオン化し、マススペクトルを測定してライブラリと比較して物質を同定する。	固体、液体、気体、エアロゾル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・爆発物を検知可能である。</li> <li>・試料が微量 (µgレベル、ppbレベル) であっても検知可能である。(拭き取りしたものを検知することも可能)</li> <li>・表面に付着した微量の難揮発性神経剤 (VXなど) の検知に有効である。</li> <li>・エアロゾルに対応したオプションも備えている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高濃度の試料を導入した場合、装置内に長時間残存し、次回のサンプリングまでの復旧に時間を要する。</li> <li>・分離装置を有しないうえ、真空度が低いためマススペクトルの分解能が低く、可搬型ガスクロマトグラフ - 質量分析計 (HAPSITE、TORION T-9など) と比較すると定性能力は劣る。また、一般的なマススペクトルライブラリは使用できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IMS方式の検知器等により、有毒なガス等の存在が疑われる場合に、その存否及び種類の同定等に活用する。</li> <li>・原因となる化学物質や不審物等が視認できない場合であっても、化学物質等が付着している場所を専用のスワブで拭き取ることで分析することが可能である。(拭き取ったスワブを機器の内部で加熱して、ガス化させて、分析する仕組み)</li> <li>・大気中に浮遊しているVXやピチョクのエアロゾルの検知が可能である。(大気中に浮遊しているエアロゾルを専用のフィルターに一定時間吸着させた後にフィルターを加熱して、吸着したエアロゾルをガス化させて、分析する仕組み)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・感度が低下した場合は、イオン源などの洗浄や予備のイオン源の交換が必要となる。</li> </ul>
 (リン酸エステル用) ドレーゲル検知管	定性方式  吸入した気体に酵素 (コリンエステラーゼ) の働きを阻害する作用があるかどうかを検出する。	気体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IMS検知機と同等以上の感度を有する。</li> <li>・比較的に安価である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気体中に阻害物質が存在すれば、偽陽性になることがある。また、保管方法が不適切だったり、操作を誤ることで、偽陽性となる。</li> <li>・事前にブランク試験を行って、検知管が正常に反応する (陰性を示す) ことを確認する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・症状を訴える者 (目の痛みや視覚異常、呼吸苦など) や周囲の状況から異常を感じるような状況下で、化学物質が存在しているか否か不明な場合に活用する。ただし、発生源が特定できている場合であっても、有毒性の有無等を確認するために活用する。</li> <li>・クロスチェックのため、IMS検知機と組み合わせると効果的である。IMS検知機が神経剤を発報した場合において、陽性であることの追試はもちろんのこと、周囲の状況から偽陽性が疑われる場合の打ち消しにも利用可能である。ただし、双方ともに偽陽性を起こしやすいため、特性や操作法を十分に理解しておく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高温での保管を避ける (エアコンが常時作動している事務室又は冷蔵庫での保管が望ましい)。高温での保管は、有効期限内でも使用不能となる場合がある (その場合、ブランク試験でも陽性を示す)。</li> </ul>
 化学剤検知紙 (M8)	定性方式  液体に触れさせ、検知対象の化学剤が含まれていた場合は、化学剤の種類に応じて、紙片内の色素が溶解し、変色する。	液体	安価かつ容易に検知可能である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・そもそも原液の検知を目的としているため、感度が低く、希薄溶液の検知には適さない。</li> <li>・偽陽性が多い。</li> <li>・化学剤以外の多くの物質に反応するため、陽性を示した場合は、赤外分光光度計やラマン分光光度計による確認が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホットゾーン (危険区域) に携行して、液体状の原因となる化学物質を探取することなく、検知する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湿度が高く、風通しの悪い場所での保管を避ける。</li> </ul>

※例示した検知資機材を推奨するものではなく、検知原理や特性等をより分かりやすいものとするために、各原理に応じた検知資機材を示している。  
 ※検知原理が同じであっても、各検知資機材によって特性が異なるため、詳細はメーカーなどに問い合わせる必要がある。