

# 水素供給ツールの紹介

Scitem

Accelerate research work and experiments in a fields such as  
Chemistry , Medicines , Bio , Environment and Food.

## 水の電気分解による 水素発生装置

### ジェネレーター

- 必要な量だけ水素を発生。
- 内部に水素を貯蔵しない。



### 水素吸蔵合金



## 水素吸蔵合金を充填した 水素貯蔵 / 放出ボトル

### キャニスター

- 容器内に水素吸蔵合金が充填されている。
- 水素吸蔵合金から水素が放出される。
- 水素を再吸収させることで繰り返し利用可能。

# H<sub>2</sub>

## 操作 / メンテナンス

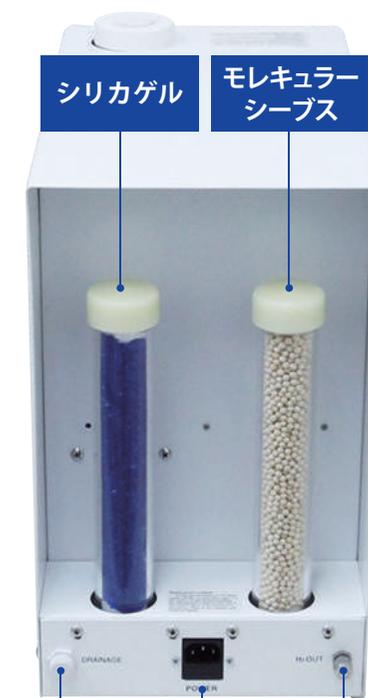
- 電源スイッチ1つ
- 背面の乾燥剤交換(ユーザーで簡単実施)



純度99.999% (ガスクロFID使用可)、  
外付けガス精製管装着時99.99999%



市販品使用OK、100g程度



水素ガス出口

電源コンセント

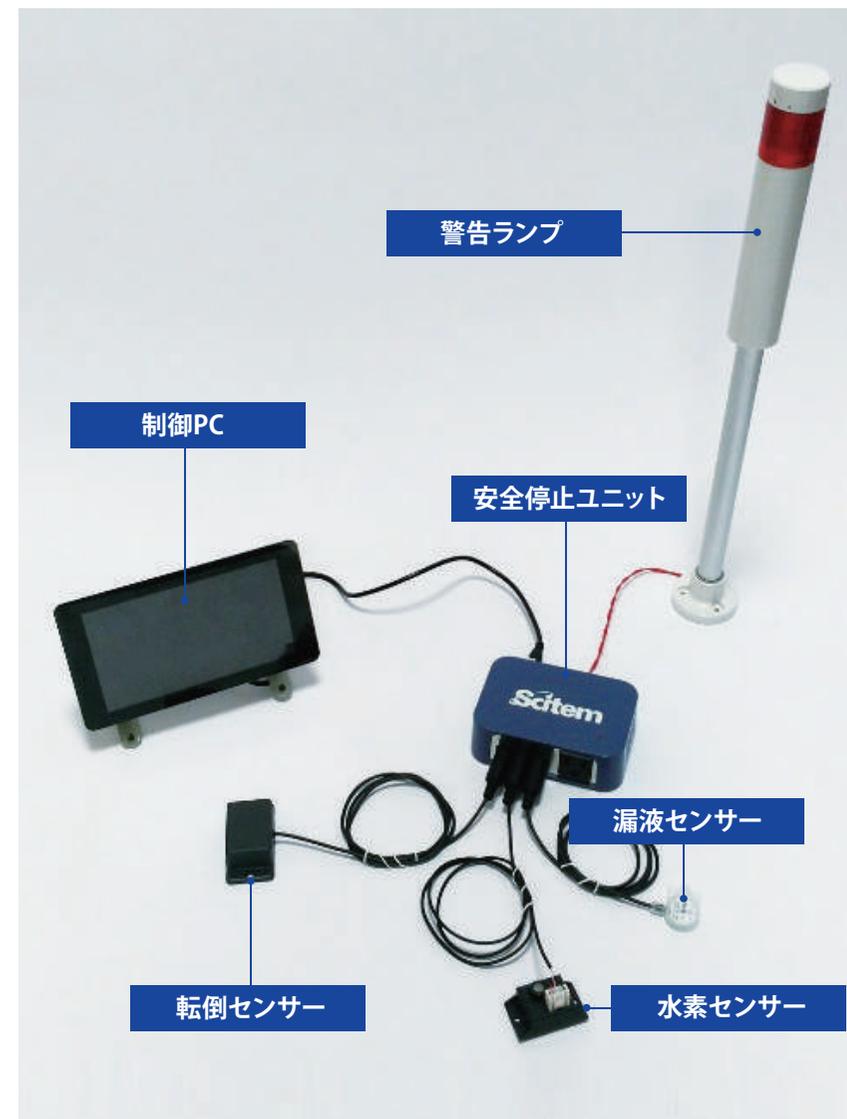
排水口

### 使用 / 動作

- 取り付けるセンサーは購入時に選択可能。後付けも可能。
- 各種センサー作動 / 検知時にYH-500への電力供給を断ち、運転停止 (YH-500 以外の電気機器へ使用も可能)。
- 各種安全センサーが作動する条件。
  - 1) 水素センサー：水素濃度0.2%\*以上で水素リーク/異常と認識。  
\*0.2%は、水素の爆発下限濃度4.0%よりも十分低い値で作動し、且つ外部の水素源影響を受けない濃度設定。
  - 2) 転倒センサー：上下左右30~45度の傾斜で転倒/異常と認識。
  - 3) 漏液センサー：センサー部への液滴付着で異常と認識。水だけでなく、有機溶媒等体にも対応。

### 使用 / 動作

- 信号出力ポートに警告ランプを接続可能。
  - エラー発生時の視認性が向上。
- USB ポートに制御PCを接続可能。
  - タイマーによるオン・OFF/常時監視/エラー発生時記録/エラー発生時に所定アドレスへE-Mail送信が可能。



品名	YH-500	YH-500H1	YH-1000	YH-500HO
				
タイプ	標準機 (500mL/min, 0.4MPa)	高圧タイプ (500mL/min, 0.9MPa)	大流量タイプ (1000mL/min, 0.4MPa)	水素/酸素同時発生タイプ
水素ガス	99.999%以上※1	99.999%以上※1	99.999%以上※1	99.999%以上※1
発生量	500ml/min	500ml/min	100ml/min	水素: 500ml/min、酸素: 250ml/min
発生圧力	0~0.4MPa	0~0.9MPa	0~0.4MPa	水素: 0~0.4MPa、酸素: 0~0.3MPa
使用温度範囲	1~40℃	1~40℃	1~40℃	1~40℃
精製水導電率	導電率1.0 $\mu$ S/cm以下を推奨	導電率1.0 $\mu$ S/cm以下を推奨	導電率1.0 $\mu$ S/cm以下を推奨	導電率1.0 $\mu$ S/cm以下を推奨
水タンク容量	4L	4L	4L	3L
電源	AC100V, 50-60Hz, 消費電力200W	AC100V, 50-60Hz, 消費電力200W	AC100V, 50-60Hz, 消費電力200W	AC100V, 50-60Hz, 消費電力200W
ガス出口形状	1/8インチ継手 (SUS)	1/8インチ継手 (SUS)	1/8インチ継手 (SUS)	1/8インチ継手 (SUS)
寸法	400(D)×220(W)×360(H)mm	400(D)×220(W)×360(H)mm	480(D)×220(W)×360(H)mm	500(D)×250(W)×400(H)mm
重量	約14kg	約14kg	約18kg	約16kg
表示	圧力計、流量計、運転ランプ、水タンク水位	圧力計、流量計、運転ランプ、水タンク水位	圧力計、流量計、運転ランプ、水タンク水位	圧力計、流量計、運転ランプ、水タンク水位
品番	YH-500	YH-500	YH-1000	YH-500HO
価格	500,000円	900,000円	900,000円	900,000円

\* 特注対応可能: YH-3000 (3L/min発生) 等の実績

## 特徴

- 純度99.999%以上。
- 水素吸蔵合金を使って水素を貯蔵。  
(高圧ボンベではない)
- 圧力で充填しているのではなく、合金が水素を吸着している。
- 室温(35℃)下、0.5~0.8MPaで水素を吐出。
- 水素残量が5%を下回るまで、安定に吐出。
- 2000回以上の繰り返し利用が可能。  
(ジェネレーターなどから水素を再吸収可能)
- 出口ネジ規格
  - 6Lと20L→M5×0.8
  - 60L~900L→Rc1/8インチ

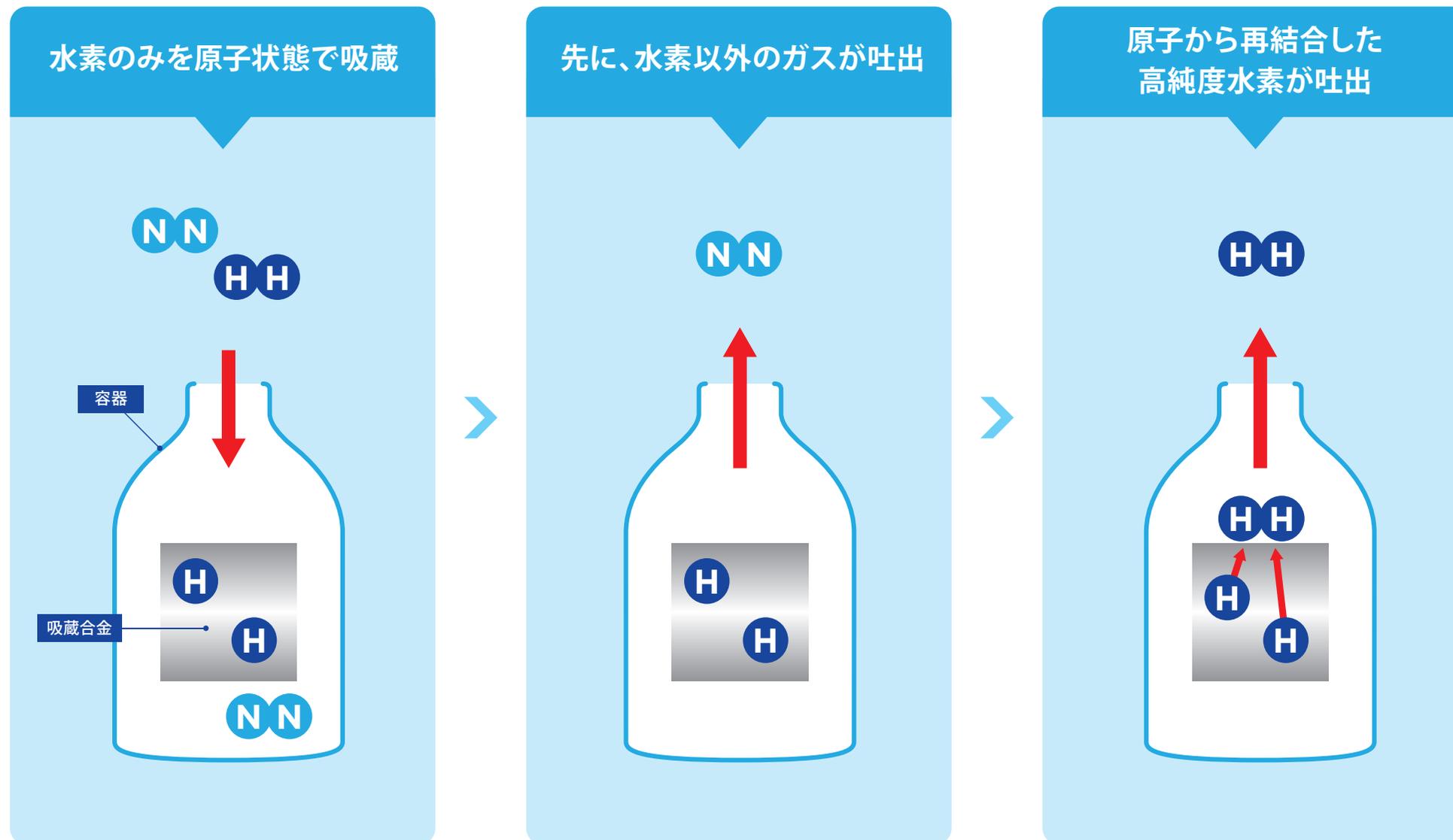


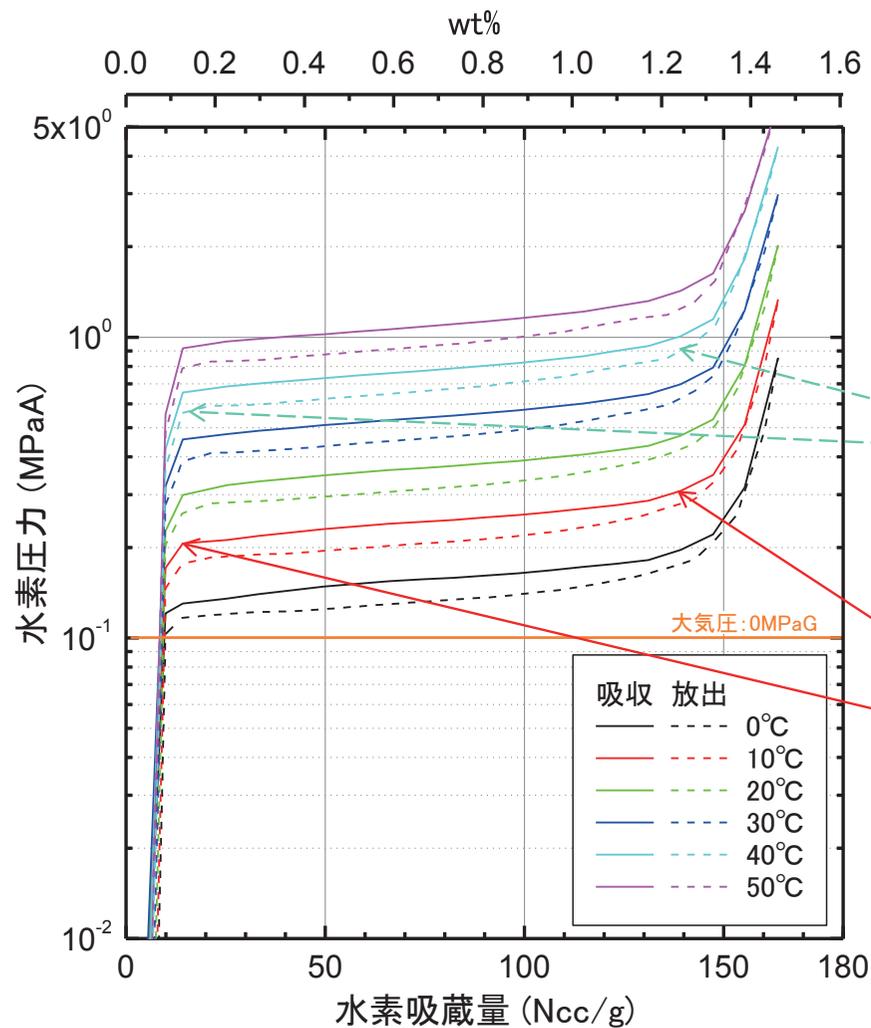
### 1 高密度充填仕様 (Fタイプ)

- 合金の特殊加工により合金の容器内移動と膨張を抑制している。
- 水素貯蔵量が多い。
- 空気混入による被毒に強い合金加工。

### 2 高純度仕様 (Pタイプ)

- 高純度仕様の容器は、振動や水素吸放出を繰り返すと内部で合金が移動し、局所的に容器ひずみレベルの変形が起こるが可能性がある。  
このため、合金充填率を低くしている。
- よって、高密度充填容器り貯蔵量は20%程度下がる。





**40°Cに温調した場合**

0.6~0.9MPaA(0.5~0.8MPaG)で吐出する

**10°Cに冷却した場合**

0.2~0.3MPaA(0.1~0.2MPaG)の圧力で吸収する



ISO16111記載の  
自主検査



✔ 圧力差試験



✔ 振動試験



✔ 圧縮試験



✔ 落下試験



✔ 火災試験

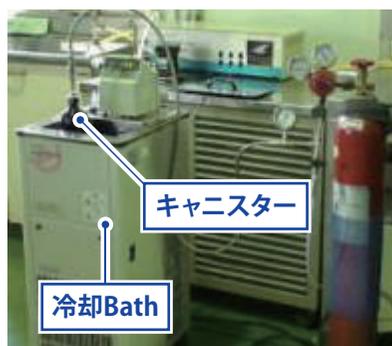


## 簡単操作

配管例



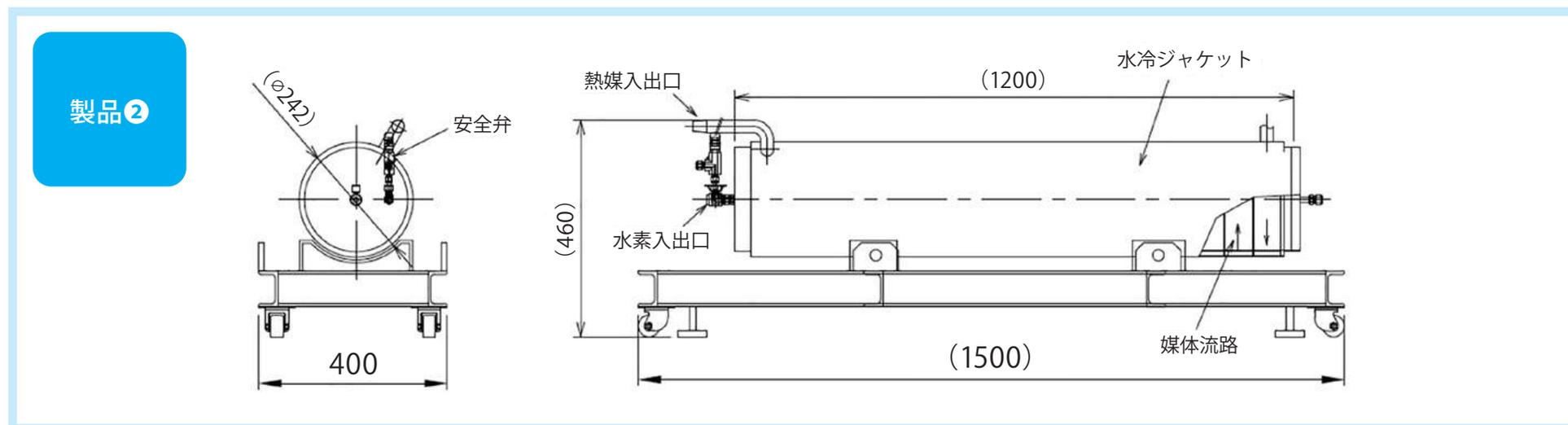
もしくは



- 例えば、キャニスターを10℃冷却の場合、水素供給圧力は0.2MPaでOK。  
キャニスターを30℃に冷却した場合は、水素供給圧力は0.4MPa必要。  
→ 水素吸収時、キャニスターが発熱しますので、  
外部温度はPCT曲線で示した温度よりも低温が必要です。
- ガスボンベから0.9MPa程度で水素供給する場合、2, 3時間程度でFull充填  
→ 最初の30分間で80%充填されます。
- 水素吸収量は重量で定量 (1 g=11.2L)。

	製品 ①	製品 ②
水素吸蔵量	約5.4Nm <sup>3</sup> (5,400L)	約20Nm <sup>3</sup> (20,000L)
温調	媒体循環	媒体循環
重量	約70kg	約260kg (架台含まず)
外寸 (DxL)	約Φ183×600mm	約Φ250×1,200mm
放出速度	約20L/min (>30℃)	約30L/min (>30℃)

\*材質 SUS



### GCのFID/キャリアガス



### 燃料電池の水素燃料



### 水添反応のバルーン代用



### オートクレーブへの繋ぎこみ



### バルーンへの水素取り分け



製品	 <p>水の電気分解による 水素発生装置 (YH-500)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 省スペース</li> <li>■ 水と電気だけで使用</li> <li>■ 水素を貯蔵しないので安全</li> <li>■ <u>高圧ガス保安法適用外</u></li> </ul>	 <p>水素吸蔵合金キャニスター</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ コンパクトで持ち運び可能</li> <li>■ 使いやすく誤作動なし</li> <li>■ <u>高圧ガス保安法適用外</u></li> <li>■ <u>非危険物 (試薬よりも安全)</u></li> </ul>
水素純度	99.999%~	99.999%~
大きさ・持ち運び	○	◎
使用後の水素再充填	不要	要
発生圧力・流量の安定性	◎	○
初期コスト	50万円	20万円 (500Lの場合)
ランニングコスト	精製水、乾燥剤、電気	再充填用の水素ガス
寿命	6年間使用でも劣化無し	吸放出2000回以上クリア
日常メンテナンス	精製水の補充、乾燥剤の交換 (市販のシリカ、モレキュラーシーブス可)	不要
安全性	圧力リミッター付 (水素リーク、転倒、漏液センサーを搭載可能)	振動、落下、火炎試験等をクリア