

各事業者提出資料

2 - 2 - 1 日本圧力計温度計工業会 提出資料

(同工業会提出 参考資料)

2 - 2 - 2 日本硝子計量器工業協同組合 提出資料

(同組合提出 参考資料)

2 - 2 - 3 日本医療機器産業連合会 提出資料

2 - 2 - 4 日本電気計測器工業会 提出資料

平成27年2月23日
日本圧力計温度計工業会

高温用ダイヤフラムシール圧力計

1. 製品製造等禁止の適用除外の範囲

- ・ 主に化学繊維・化学樹脂繊維機械等の圧力測定に使用されている高温用ダイヤフラムシール圧力計は、高温域での測定において高い精度が要求されており、現在、市場にも水銀を封入した製品しか存在していない。よって、代替は不可である。
- ・ 中低温域の測定に使用する圧力計は、シリコンオイルを封入したダイヤフラムシール圧力計が代替品として製品化されている。
- ・ 代替可能と代替不可の基準は、以下のとおり。
代替可能：中低温域（0℃～229℃※）での圧力測定
代替不可：高温域（230℃以上）での圧力測定

※シリコンオイルの沸点は250℃で、代替品が破損せずに測定精度が保てるのは229℃までになる。

2. 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

- ・ 高温域（230℃以上）での圧力測定に使用する高温用ダイヤフラムシール圧力計は、1. のとおり代替は不可である。
- ・ 中低温域（0℃～229℃）での圧力測定は、シリコンオイルを封入したダイヤフラムシール圧力計が代替品として製品化されており、水銀を使用したダイヤフラムシール圧力計は既に製品製造等をしていない。

3. 既存用途製品の洗い出し

- ・ 既存用途製品はリストに記載しているとおりである。現在、リストに記載していない新用途は想定していない。

4. 水銀等保管の状況

- ・ 平成 26 年 1 月末現在の在庫量は、会員企業 4 社で、99%以上の濃度の水銀を合計 295kg 保有している。
- ・ 保管に際しては、毒劇法を遵守し、ISO14000 に適合した環境マネジメントシステムにより、毒物・劇物管理要領書と、毒物・劇物管理台帳を用いて保管管理している。また、水銀の入出庫状況は電子データにて管理している。
- ・ 保管状態は、鍵付きで、火災感知器等を設置し、水銀除去装置付きの局所排気装置フードを有する専用の室内保管庫のフード内に保管している。さらに、新品は、納入業者製の容器（0.5kg 入りガラス密閉容器等）内に、再生水銀（返品するもの）は、専用の鉄製容器内に保管している。

水銀充満式温度計

1. 製品製造等禁止の適用除外の範囲

- ・ 水銀充満式温度計は、主にディーゼルエンジンの排気温度測定に使用されているが、目盛り仕様、感温部の形状が大きくなる等、条件が悪くなるが、最終的にはガス封入式温度計に代替が可能である。

2. 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

- ・ 2010年度の生産量は3,584個であるが、今後生産を縮小し、最終的にはガス封入式温度計に代替を進める予定。
- ・ しかし、現在、ガス封入式温度計は中低温域（500℃以下）での温度測定に使用する製品が主流であり、水銀充満式温度計で対応している高温域（500℃以上）での温度測定に使用する製品は少なく、すぐに切り替えることが難しい。
- ・ なお、水銀充満式温度計製造事業者は中堅・中小企業のみであり、ユーザに対する周知を行うとともに生産規模を縮小する必要があることを考慮すると、製品製造等禁止の前倒しは難しい。

3. 既存用途製品の洗い出し

- ・ 既存用途製品はリストに記載しているとおりである。また、最終的にガス封入式温度計に代替を進める予定であるため、リストに記載していない新用途は想定していない。

4. 水銀等保管の状況

- ・ 高温用ダイヤフラムシール圧力計と同様。

以上

圧力計・温度計における水銀添加製品

日本圧力計温度計工業会

1. 水銀添加製品の概要

(1) 水銀充満式温度計

①構造：

- ・ 液体を封入し温度膨張による体積変化をブルドン管又はベローズ等の圧力変位変換素子を利用して温度計測を行う。
- ・ 一般的には中低温域では有機液体を封入し、高温域では水銀を封入している。

②用途：

- ・ 主にディーゼルエンジンの排気温度管理に使用されている。

③その他：

- ・ 目盛版に水銀が封入されている旨を表示している。



(写真) 水銀充満式温度計の例

(2) 高温用ダイヤフラムシール圧力計

①構造：

- ・ 高温、高粘度の測定体の圧力を測定するため、ダイヤフラム(隔壁)を設け内部に液体を封入し、圧力による体積変化を利用して圧力計測を行う。
- ・ 一般的には中低温域の圧力を計測する場合はシリコンオイルを封入し、高温域の圧力を計測する場合は水銀を封入している。

②用途：

- ・ 主に化学繊維・化学樹脂繊維機械の圧力管理に使用されている。

③その他：

- ・ 計測機器本体に、水銀添加製品であるとの銘版を貼り付けて、注意を促している。



(写真) 高温用ダイヤフラムシール圧力計と注意銘板の例

2. 水銀添加製品の生産・輸出入の実態

(1) 水銀充満式温度計

①生産量

【日本圧力計温度計工業会会員の生産量】

	2009 年度	2010 年度
生産量	6,671 (個)	3,584 (個)
生産量中の水銀量	0.67 (t-Hg)	0.36 (t-Hg)

(出典) 日本圧力計温度計工業会調べ

②輸出入の実態

- ・ 汎用品として単体で輸出入はしていない。

(2) 高温用ダイヤフラムシール圧力計

①生産量

【日本圧力計温度計工業会会員の生産量】

	2009 年度	2010 年度
生産量	900 (個)	894 (個)
生産量中の水銀量	0.04 (t-Hg)	0.04 (t-Hg)

(出典) 日本圧力計温度計工業会調べ

②輸出入の実態

- ・ 汎用品として単体で輸出入はしていない。

3. 水銀添加製品の代替可能性と代替品の状況

(1) 水銀充満式温度計

- ・ ガス封入式温度計は、水銀を封入したもの比べて、目盛り仕様、感温部の形状が大きくなる等の条件が悪くなる方向であるが、今後はガス封入式温度計を使用してもらうこととなろう。

(2) 高温用ダイヤフラムシール圧力計

- ・ シリコンオイルを封入したダイヤフラムシール圧力計は、水銀を封入したもの比べて、計測できる圧力範囲と温度範囲が限定される。また、道管を長くすることができない。

4. 水銀添加製品の代替困難用途とその根拠

(1) 高温用ダイヤフラムシール圧力計

- ・ 非常に高温・高圧・高粘度な対象物を高精密度に測定するためには、沸点が高く、熱膨張による体積変化が少ない圧力伝達媒体としては水銀以外にはなく、代替が困難な状況になっている。

5. 水銀添加製品の原料水銀の調達と保管の実態

(1) 調達

【日本圧力計温度計工業会の水銀使用量】

単位：(k g)

	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
水銀充満式温度計	740	701	680	638	623
高温用ダイヤフラムシール圧力計	36	36	36	36	36

(出典) 日本圧力計温度計工業会調べ

- ・ 水銀の調達は、地元の商社より購入している。
- ・ 廃棄する際は、水銀単体を購入した地元の商社に引き取りを依頼している。また、極少量だが、計測器一式を廃棄する際は、専門の産廃業者に依頼している。
- ・ 平成 25 年度の廃棄量は、316kg。

(2) 保管の実態

- ・ 毒劇法を遵守し、ISO14000 に適合した環境マネジメントシステムにより、毒物・劇物管理要領書と、毒物・劇物管理台帳を用いて保管管理している。
- ・ 水銀は、鍵付きで、火災感知器を設置し、水銀除去装置付きの局所排気装置フードを有する専用の室内保管庫のフード内に保管している。
- ・ さらに、新品は、納入業者製の容器(0.5kg 入りガラス密閉容器)内に、再生水銀(返品するもの)は、専用の鉄製容器内に保管している。
- ・ 水銀の入出庫状況は電子データにて管理している。
- ・ 平成 26 年 1 月末現在の在庫量は、546kg。

6. 業界としての要望

- ・ 代替が困難な高温用ダイヤフラムシール圧力計は、実際の運用に支障をきたさないよう、配慮が必要である。

以上

平成27年2月23日
日本硝子計量器工業協同組合ガラス製水銀温度計1. 製品製造等禁止の適用除外の範囲

- ・ ガラス製水銀温度計は、石油化学、理化学、製薬業界を中心に、高精密度の測定に使用されており、現在、市場にも水銀を封入した製品しか存在していない。よって、代替は不可である。
- ・ 水銀を封入していない製品としては、ガラス製赤液温度計及びデジタル式温度計が製品化されている。しかし、ガラス製水銀温度計と比較して、精度が低く、事業者の負担（費用負担、実務負担）等もあることから、代替可能な範囲と代替不可な範囲がある。
- ・ また、測定対象物が塩酸、硫酸等の場合は、一般的なデジタル式温度計では代替不可であり、高精密度な測定においては、ガラス製赤液温度計も代替不可である。
- ・ よって、代替可能と代替不可の基準は、以下のとおり。

【一般的な測定対象物の場合】

代替可能：測定温度範囲	-50～300℃	精度	±1℃	以下
測定温度範囲	301～500℃	精度	±3℃	以下
代替不可：測定温度範囲	-50～300℃	精度	±0.5℃	以上
測定温度範囲	301～500℃	精度	±2℃	以上

【塩酸、硫酸等が測定対象物の場合】

代替可能：測定温度範囲	-50～200℃	精度	±1℃	以下
代替不可：測定温度範囲	201～500℃			

- ・ なお、市場に流通する製品における各温度計に対する精度は、表1のとおり。

表1 流通製品における各温度計に対する精度

温度(°C)		-50	0	50	100	200	300	360	500	1,000	
精度(°C)	水銀(0.01～0.2目盛)	±0.05～0.2									
	水銀(0.5目盛)	±0.5									
	水銀(1目盛)	±1～1.5						±1.5～2			
	水銀(2目盛)	±2～3						±3～4			
	赤液(0.5～2目盛)	±1～2									
	デジタル(0.1目盛)	±0.5～1.5							±2～3		

	一般的な測定対象物及び塩酸、硫酸等の測定時に代替不可な範囲
	塩酸、硫酸等の測定時に代替不可な範囲
	製造不可な範囲

- ・ 一般的な測定対象物の場合において、デジタル式温度計には、ガラス製水銀温度計と同等の高精密度な製品が存在するが、 $-50\sim 300^{\circ}\text{C}$ で5~10倍、 $301\sim 500^{\circ}\text{C}$ で2~3倍程度の費用負担が発生する。
- ・ また、デジタル式温度計は、ガラス製水銀温度計と比較すると費用負担の他、以下の実務負担も生じる。
 1. 信頼性が低い（正確な温度を示しているか保証がない）。
 2. 計測結果の継続性が担保できない等の理由により、最終的にガラス製水銀温度計による計測結果の確認作業が必要になる。
- ・ さらに、水俣条約の適用除外用途として、研究、計測器の校正、参照標準に用いるガラス製水銀温度計もある。

2. 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

- ・ 高精密度での温度測定に使用するガラス製水銀温度計は、1. のとおり代替は不可である。
- ・ 精度が低く、事業者の負担（費用負担、実務負担）が少ない範囲の温度測定は、ガラス製赤液温度計及びデジタル式温度計に代替する。
- ・ なお、ガラス製水銀温度計製造事業者は中小企業のみであり、これを専業としている企業も多く、前倒しは難しい。

3. 既存用途製品の洗い出し

- ・ 既存用途製品はリストに記載しているとおりである。現在、リストに記載していない新用途は想定していない。

4. 水銀等保管の状況

- ・ 平成24年12月20日現在の在庫量は、組合員16社で、99%以上の濃度の水銀を合計244.4kg保有している。
- ・ 保管に際しては、毒劇法を遵守して保管管理している。
- ・ 保管状態は、排気設備や換気扇があり、消火器を設置している特定の場所で保管している。また、購入した水銀は、専用の鉄瓶に保管し、回収した製品（廃棄処理分の温度計）は、専用の箱等に保管している。

以上

ガラス製水銀温度計における水銀添加製品

日本硝子計量器工業協同組合

1. 製品の概要

①構造：

- ・ 透明なガラス管の内部に水銀が封入されている温度計。

②用途：

- ・ 主に石油化学、理化学、製薬業界、及び、官公庁等で使用されている。



ガラス管の中の毛細管に感温液を封入、目盛は表面に刻まれております。

(写真) ガラス製水銀温度計の例

2. 製品の生産・輸出入の実態

①生産量

【日本硝子計量器工業協同組合員の生産量】

	2009年	2010年
生産量	108,458 (個)	103,870 (個)
生産量中の水銀量	0.40 (t-Hg)	0.38 (t-Hg)

(出典) 日本硝子計量器工業協同組合調べ

②輸出入の実態

【日本硝子計量器工業協同組合員の輸出入量】

	2009年	2010年
輸出量	26,563 (個)	26,414 (個)
輸入量	7,200 (個)	7,606 (個)

(出典) 日本硝子計量器工業協同組合調べ

注：精度の低い安価な製品の輸入が存在すると考えられるが、定量的な量を把握することは困難

3. 製品の代替可能性と代替品の状況

- ・ デジタル式の温度計は、ガラス製水銀温度計と比べて、測定精度(不確かさ)が粗い。

4. 製品の代替困難用途とその根拠

- ・ 対象物を一定の温度域において高精密度に測定するためには、測定精度(不確かさ)が高いガラス製水銀温度計以外の製品はなく、代替が困難な状況になっている。

5. 原料水銀の調達と保管の実態

(1) 調達

【日本硝子計量器工業協同組合員の水銀購入量】

単位：

(k g)

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
水銀購入量	54.0	147.0	87.0	124.5	92.0

(出典) 日本硝子計量器工業協同組合調べ

- ・ 組合員は、同組合を通じて、特定の事業者から水銀を購入している。
- ・ 水銀の廃棄は、回収した製品全てを産業廃棄物として、野村興産(株)に処理委託している。

(2) 保管の実態

- ・ 組合は毒劇物の登録販売事業者であり、毒劇法を遵守して保管管理している。
- ・ 水銀は、排気設備や換気扇があり、消火器を設置している特定の場所で保管している。また、水銀の購入は、専用の鉄瓶に保管し、回収した製品(廃棄処理分の温度計)は、専用の箱等に保管している。
- ・ 平成26年1月末現在の在庫量は、200.8kg。

6. 業界としての要望

- ・ 代替が困難なガラス製水銀温度計は、実際の運用に支障をきたさないよう、配慮が必要である。

以上

平成 26 年度第一回水銀条約対応

技術的事項検討会 ヒアリング資料

平成 27 年 2 月 23 日
日本医療機器産業連合会

1. 製品製造等禁止の適用除外の範囲

水銀血圧計、水銀体温計については適用除外となる用途は想定されていない。

2. 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

(現状での対応状況及び今後の見込み、条約基準からの深掘り・前倒しの可能性)

・現状での対応

従来、看護学校等に向けては、基礎看護学において血圧測定の基礎として水銀血圧計を使用していること、開業医を中心に現在も医療現場で使用される機会が多いことより、水銀血圧計の販売を重視してきた。しかし、水俣条約発効に伴う製造中止を見据え、ここ数年は水銀フリー製品に販売を移行させている。

・今後の見込み、前倒しの可能性

既に関連業者（主に下請け等）に対して、2020年で製造を中止する旨を連絡している。ただし、下請け業者は零細企業が多く、次の事業展開における猶予期間を十分に設ける等の対応が必要なことから、期限の前倒しは難しい。2020年での製造中止が望ましい。

・条約基準からの深掘り

水銀血圧計、水銀体温計においては該当しない。

3. 水銀等保管の状況（水銀血圧計を製造している事業者の例）

(保有しているものの化学種・濃度と量、毒劇法対応の有無と可否)

化学種：無機水銀

濃度：99.99%

量：最少在庫 100 kg～最大 200 kg(約 2100 台～約 4200 台)

保管：毒物保管倉庫で管理（毒物劇物取扱者が常駐）

以上

平成 26 年度第 1 回水俣条約対応技術的検討会資料
水銀スイッチ・リレー組み込み製品に関して

一般社団法人日本電気計測器工業会
環境グリーン委員会

一般社団法人日本電気計測器工業会（以下 JEMIMA）会員企業に水銀スイッチ、リレーを製造している企業は存在せず、専らユーザーとしての視点であることにご留意下さい。

○製品製造等禁止の適用除外の範囲（「実現可能な代替品がないもの」の具体的内容や線引き方法）

現在、JEMIMA 会員企業が水銀スイッチ・リレーの組み込み製品を継続生産している例はない。ただし、特定顧客向けに特注品として数年に一度生産する装置や、過去に生産していた機器は存在し、現在もメンテナンスは継続している。

JEMIMA 会員企業としては、規制発効前に市場に出ている組み込み製品のメンテナンス用途に関しては「実現可能な代替品がないもの」として、水銀リレー・スイッチの製造ならびに組み込み製品製造者（あるいは製造者から保守を委託された事業者、以下同様）への販売、組み込み製品製造者によるメンテナンス目的での使用を除外対象とすることを要望する。併せて、すでに組み込み製品製造者がメンテナンス用に所有している水銀リレー・スイッチの使用に関しても同様に除外対象とされたい。

尚、メンテナンスに伴い、メンテナンス用部品として水銀添加製品を海外メーカから購入するための輸入や、海外に輸出された組み込み製品のメンテナンス用部品供給のための輸出、海外に輸出した組み込み製品を国内で引き取り修理を行うための輸出入が発生する場合がある。これら輸出入についても除外対象とされたい。

また、計測制御機器のメンテナンスとしては、修理行為以外に、校正・点検作業が定期的に行われることが通例となっている。海外に販売した製品を国内に引き取って校正・点検作業を行い、海外の顧客の手元に戻すことに伴う輸出入についても除外対象とされたい。また、メンテナンス対象が水銀添加製品や組み込み製品ではなくても、メンテナンス作業用の機材として組み込み製品を使用する場合があるため、水銀添加製品あるいは組み込み製品であっても、メンテナンスに使用する機材である場合には、海外出張サービス用の一時持ち出し等の輸出入も除外対象とされたい。

また、国内企業が海外メーカ製の組み込み製品を設備として使用している場合には、逆の立場で水銀添加製品や組み込み製品の輸出入が発生する場合がある。これらも同様に除外対象とされたい。

尚、計測制御製品はメンテナンス期間に関する顧客要求が一般消費者製品と比較して長期に及ぶことに留意いただきたい（20 年以上のメンテナンス要求も珍しくない）。

○製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期（現状での対応状況及び今後の見込み、条約基準からの深掘り・前倒しの可能性）

規制発効前に市場に出ている組み込み製品のメンテナンス用途が適用除外として認められるのであれば、規制発効の期限（2020年）をある程度前倒しすることは、当工業会としては受容できる。但し、具体的な規制内容を規定する政省令の発行を含めて、法規制の内容が早期に周知され、顧客とのメンテナンスに関する合意形成に十分な時間（最低でも2年間）を確保できることが必要となる。

尚、計測制御製品はメンテナンス期間に関する顧客要求が一般消費者製品と比較して長期に及ぶことに留意いただきたい（20年以上のメンテナンス要求も珍しくない）。

また、輸入される組み込み製品に対しても同一基準での法規制を実施し、市場の公平性を担保していただきたい。

○水銀等保管の状況（保有しているものの化学種・濃度と量、毒劇法対応の有無と可否）

JEMIMA 会員企業に水銀スイッチ、リレーを製造している企業は存在しないため、水銀スイッチ、リレー製造用に保有している水銀あるいは水銀化合物はありません。

以上