

水銀血圧計の処理技術

背景

水銀に関する水俣条約における要件

水銀に関する水俣条約の第4条では、水銀を含む体温計や血圧計について2020年までに段階的に廃止することを求めています。

このような医療計測機器に含まれている水銀は、不適切な取り扱いにより環境汚染を引き起こさないように、可能な限り回収することが望まれます。しかし、水銀は他の有機汚染物質と異なり、処理が容易ではありません。

さらに、条約の第11条では、締約国に対し、水銀廃棄物を環境上適正に管理するため適切な措置をとることを求めています。血圧計は1台あたり約50グラムの水銀を含んでいるため、適切に水銀を除去し、処理・処分する技術が必要になります。

水銀血圧計



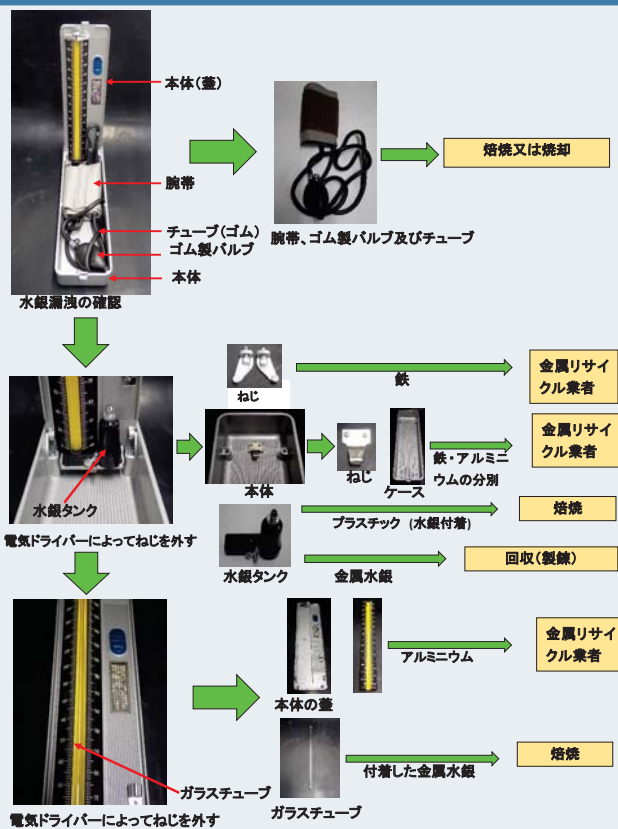
技術概要

水銀血圧計は、水銀に加え、ガラス、ゴム、鉄、アルミニウム等の部品から構成されています。

水銀血圧計は、部品別に解体及び分別し、水銀及び水銀と接触している部分を処理（又は回収）工程へ、水銀が付着していない部品は外部のリサイクル工程へ回すことが基本的な処理工程となっています。

処理工程では、破損等による水銀の漏洩がないことを確認し、簡単に取り外せるゴム製のバルブやチューブ、腕帯を焙焼処理（600～800℃）へ回します。それ以外の部分は電気式のドライバーを用いて取り外し、外側のケースを外した上で、鉄製のねじを金属リサイクル業者へ、ケースもアルミと鉄に分別後にリサイクル工程へ回されます。水銀が付着しているプラスチックは焙焼処理へ、金属水銀は回収（精製）工程へ回されます。

水銀タンクそのものの解体は、ドラフトチャンバー（局所排気装置の一種）の中で行われます。水銀は、ドラフトチャンバーの底部に設置された鉄瓶に回収されます。ここでも分別したアルミニウム類はリサイクル業者へ、水銀が付着したガラスチューブ等は焙焼処理へ回されます。



写真提供：野村興産株式会社

技術の利点・強み

高度な水銀回収効率

手解体と焙焼工程を組み合わせることにより、高度な水銀の回収率を可能としています。平均では、血圧計1台から約50グラムの水銀が回収されます。

安全かつ環境に配慮した方法

解体工程において、ドラフトチャンバーと安全な取り扱いの両方を取り入れ、作業中の水銀漏洩防止を確保しています。作業中の水銀汚染を防止するため、解体施設には、偶発的に漏洩した水銀が他の区画に影響を及ぼさないように、仕切りを設けています。作業区画からの排気は、水銀吸着塔で水銀蒸気を吸着した後に排気します。水銀と直接触れた全ての物質は焙焼工程に行き、水銀を回収します。作業員は解体作業中には安全防護装置の使用・着用が義務付けられているため、安全と環境への配慮が確保されています。

各物質の有効利用

手解体の利点の一つには、水銀の回収に加えて、機器の他の部品である鉄やアルミニウムも効果的に分別することができる点です。これにより、価値ある物質のリサイクルが可能となっています。

解体プロセス



写真提供：野村興産株式会社

海外への適用性

現在、水俣条約の第4条の規定により、保健当局主導の下、多くの国で水銀を含む医療機器の段階的廃止に向けた取組が進められています。しかし、これらの代替が進み、廃棄物になった後の処理に関しては、まだ多くの国で制度的枠組みが構築されていません。

現状では、多くの国においては、適切な処理・処分方法が確立されるまで、病院等の敷地内の隔離された場所で暫定保管のための施設を作り、そこで保管するといった対応をしています。日本では、破損せずに水銀を含む医療機器を適切かつ安全に取り扱うことについて経験とノウハウを有しています。さらに、日本では、家庭や病院から体温計や血圧計を回収するスキームを構築しています。このような経験はこれからスキームを作る国にとって参考になると考えられます。

参考文献

- 国連工業開発機関 (UNIDO) 「野村興産株式会社の水銀廃棄物管理技術」
(http://www.unido.or.jp/en/technology_db/1716/)
- 環境省「家庭から排出される水銀使用廃製品の分別回収ガイドライン」
(http://www.env.go.jp/recycle/waste/mercury-disposal/h2712_guide1.pdf)

編集・発行：



令和4年3月
環境省 環境保健部 水銀対策推進室
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2
Tel: 03-5521-8260, E-Mail: suigin@env.go.jp
<http://www.env.go.jp/en/chemi/mercury/mcm.html>