

**ナースのための
輸液ポンプ
超入門編 教育教材**

2018年4月19日 改訂

目次

1. 教育実施前の 理解度チェック問題・解答	3
2. 本教材の目標	6
3. 輸液ポンプとは	8
4. 輸液ポンプの一般的な 名称とその機能	10
5. 事故事例から学ぶ「使用前点検」 の重要性	14
6. 事故事例から学ぶ「使用前点検」 重要チェック項目	21
7. 「使用前点検」	32
8. 「使用前点検」の補足説明	35
9. 輸液ポンプ等に関する 医療事故防止対策	42
10. 教育実施後の 習熟度チェック問題・解答	45

1. 教育実施前の 理解度チェック問題・解答

1. 教育実施前の 理解度チェック問題・解答

- 問1 輸液ポンプとは、輸液の自然滴下ではなく、機械的なポンプの駆動力を利用して、正確に輸液量のコントロールをするME機器である。
(正しい ・ 誤り)
- 問2 輸液ポンプは、手術室、一般病棟や外来、また在宅医療など、全科にわたって使用されており、保有台数・使用頻度の高い機器である。
(正しい ・ 誤り)
- 問3 輸液ポンプは、「高度管理医療機器」および「特定保守管理医療機器」に分類されている。
(正しい ・ 誤り)
- 問4 看護師が経験したヒヤリハット事例のなかで、輸液ポンプなどを用いた薬液投与に関する事例報告がある。
(正しい ・ 誤り)
- 問5 適正な医療を提供する為には、常に医療機器を最良の状態に維持管理していくことが重要である。医療機器の性能を維持し、安全性を確保する上で『使用前点検』は重要である。
(正しい ・ 誤り)

1. 教育実施前の 理解度チェック問題・解答

解 答

全て「正しい」

2. 本教材の目標

2. 本教材の目標

1. 輸液ポンプの用途、原理、構造、各箇所の役割が言える。
2. 輸液ポンプの操作にかかわる事故事例、ヒヤリハット報告より「使用前点検」の重要性を説明できる。
3. 「使用前点検」のチェック項目に沿って点検ができる。

3. 輸液ポンプとは

3. 輸液ポンプとは

- 通常の輸液方法のように自然滴下ではなく、機械的なポンプの駆動力を利用して、正確に輸液量のコントロールをするME装置です。
- 循環器系薬剤、降圧剤、昇圧剤、高濃度カリウム剤、高カロリー輸液など、広く利用されています。
- 臨床現場では、ICU、手術室、一般病棟、外来、また在宅医療など、全科にわたって使用されています。
- 病院内のME機器で、もっとも保有台数の多い機器の一つです。

4. 輸液ポンプの 一般的な名称とその機能

輸液ポンプの外側の表面を指します。

電源と接続しなくても使える
ようにするための充電電池を指
します。
(外からは見えない)

輸液速度や予定量の入力、開始や停止などの操作をするための部分を指します。

輸液ポンプに電気を供給するためのコードです。

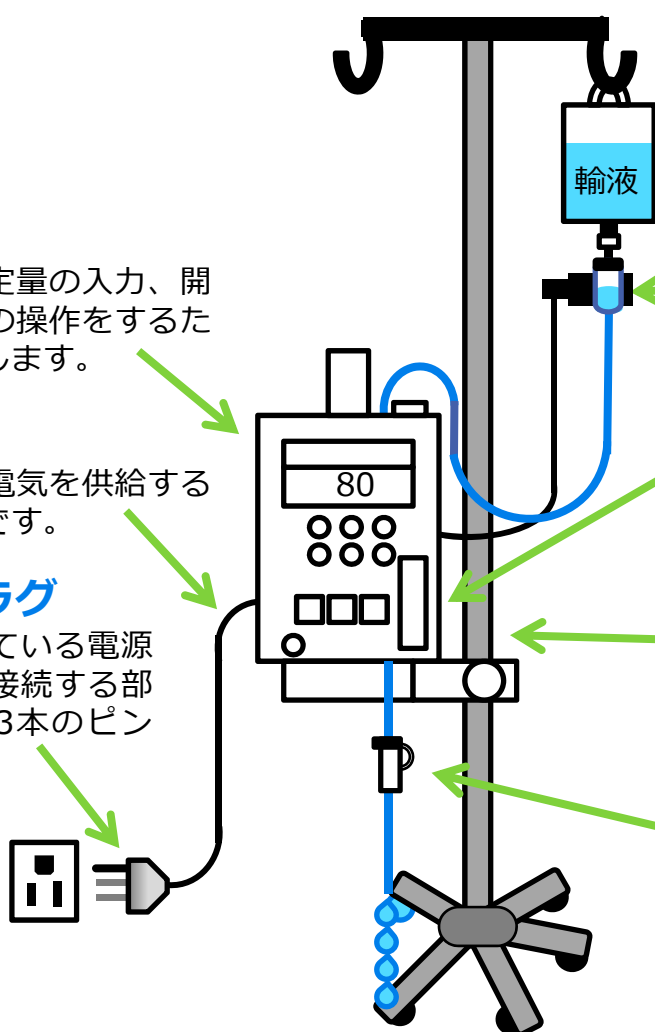
壁に設置されている電源
コンセントと接続する部
分です。通常3本のピン
があります。

点滴の滴下数を数えるための装置です。

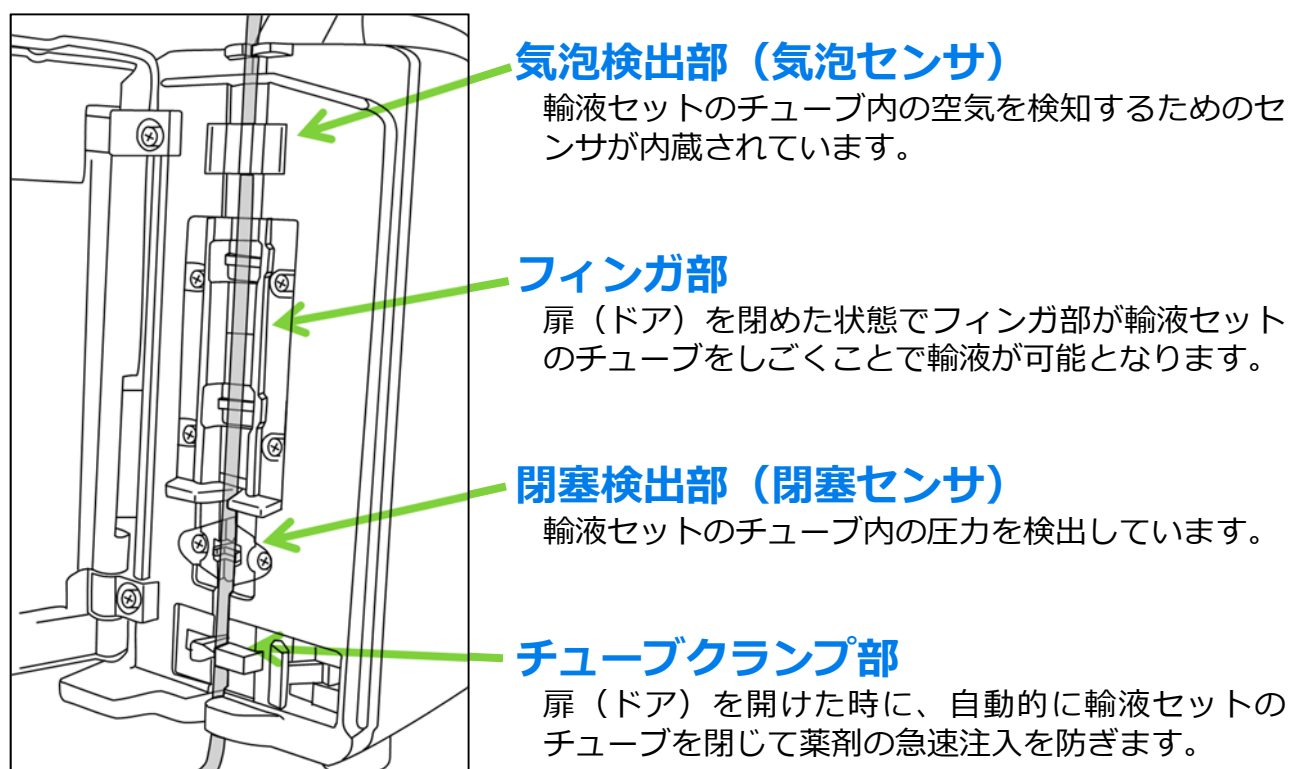
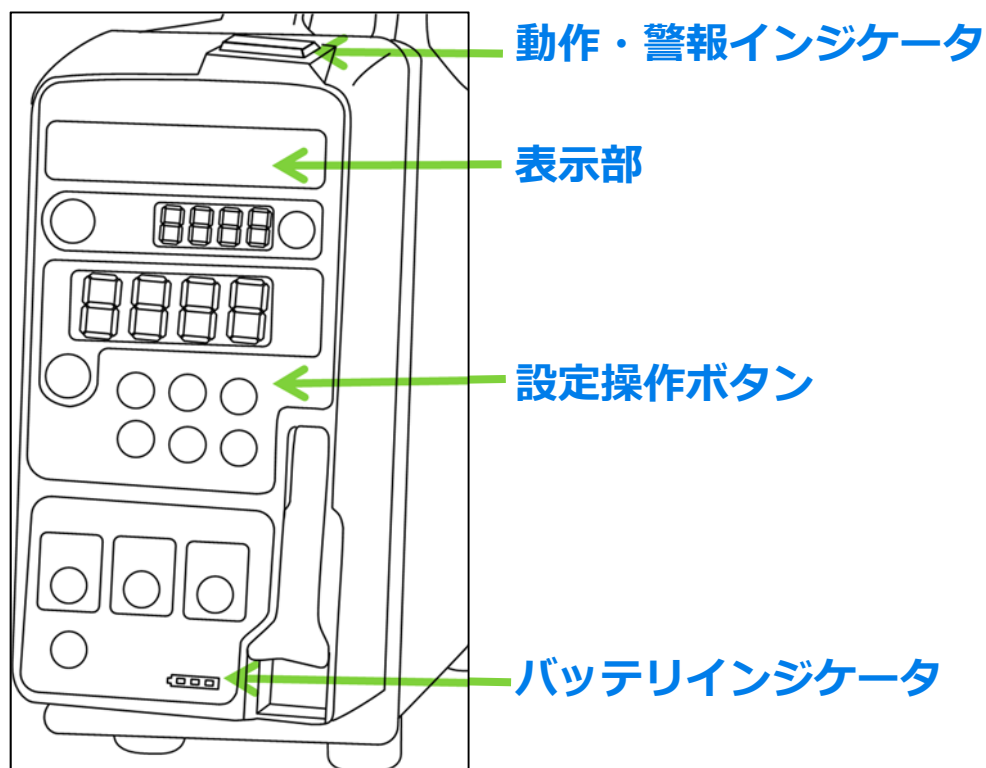
全面部の扉（ドア）をしっかり閉めるためのレバーです。

輸液ポンプを輸液スタンドに取り付けるための部分を指します。

滴下速度、量を調節します。
クレンメは、輸液ポンプ本体
より下に設置します。



4. 輸液ポンプの一般的な 名称とその機能

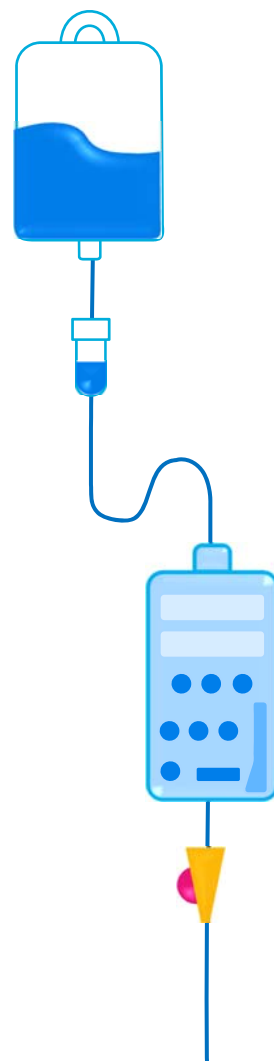


4. 輸液ポンプの一般的な 名称とその機能

警報の種類

- 気泡アラーム
- 閉塞アラーム
- 流量異常アラーム
- ドアオープンアラーム
- バッテリアラーム
- 輸液完了アラーム

など



5. 事故例から学ぶ 「使用前点検」の重要性

5. 事故例から学ぶ 「使用前点検」の重要性

事故の概要と発生件数

事故発生場面	報告義務 対象医療機関	参加登録 医療機関	合計
薬剤に関する項目	90	136	226
輸液に関する項目	4	6	10
治療・処置に関する項目	359	552	911
医療用具の使用・管理に関する項目	42	60	102
ドレーン・チューブ類の使用・管理 に関する項目	118	150	268
検査に関する項目	44	74	118
療養状の場面に関する項目	699	813	1,512
その他	214	273	487
合 計	1,606	2,064	3,670

日本医療機能評価機構 医療事故情報収集等事業 平成21年報より

5. 事故例から学ぶ 「使用前点検」の重要性

輸液ポンプに関するヒヤリ・ハット事故報告 2014年度 全28件

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. 輸血用ポンプ選択ミス | 16. 流量設定のミス |
| 2. 輸液回路を逆さにセット | 17. 流量設定のミス |
| 3. 流量設定のミス | 18. 操作ミス |
| 4. 流量設定のミス | 19. 操作ミス |
| 5. 輸液ポンプの転倒 | 20. 流量誤差（過小投与） |
| 6. 流量設定ミス | 21. 予定量の確認ミス |
| 7. 流量設定ミス | 22. 流量設定のミス |
| 8. 警報音が聞こえない | 23. 予定量の確認ミス |
| 9. 操作ミス（他の機器を停止させた） | 24. 流量誤差 |
| 10. 輸液回路を逆さにセット | 25. 輸液ポンプ転倒の回避 |
| 11. 輸液ポンプの転倒 | 26. 開始忘れ |
| 12. 操作ミス | 27. バッテリー切れ |
| 13. 流量設定のミス | 28. 流量設定のミス |
| 14. 輸液回路の取扱ミス | |
| 15. 輸液ポンプの転倒 | |

公益財団法人 医療機能評価機構 医療事故情報収集等事業 より

5. 事故例から学ぶ 「使用前点検」の重要性

看護師経験年数	
1 年未満	7 名
1 年	8 名
2 年	3 名
3 年	1 名
4 年	3 名
5 年	2 名
8 年	2 名
9 年	1 名
10年以上	3 名

公益財団法人 医療機能評価機構 医療事故情報収集等事業 より

輸液ポンプのヒヤリ・ハット 「操作ミス」が多い

保守点検はおこなわれ安全性・信頼性が保ても、
看護師の使用が誤っていれば輸液ポンプによる
事故は減らない

5. 事故例から学ぶ 「使用前点検」の重要性

製造企業における 医薬品・医療用具の改善の推進

- 「輸液ラインと経腸ラインの誤接続防止、離脱防止のための基準の整備」
(平成12年 8 月医薬品・医療用具等関連医療事故防止対策検討会)
- 「医療事故を防止するための医薬品の表示事項及び販売名の取扱の整備」
(12年 9 月同検討会)
- 「人工呼吸器の警報基準など安全性確保のための基準の整備」
(13年 3 月及び 7 月同検討会)
- 「輸液ポンプ及びシリンジポンプに関する事故防止対策」
(15年 3 月医薬品・医療用具等対策部会)

などを踏まえ、

「輸液ポンプ等に関する医療事故対策について」

医薬品・医療用具の改善について関係企業における取組を要請してきており、新たに商品化される医薬品・医療用具については、類似の名称を避けるなどの取組が図られつつある。

5. 事故例から学ぶ 「使用前点検」の重要性

【目標】

**輸液ポンプ・シリンジポンプが関わる
有害事象とこれに起因する死亡を防ぐ**

【推奨する対策】

1. 輸液ポンプ・シリンジポンプの保守点検の確実な実施
2. 操作者マニュアルの作成と教育の徹底
3. 操作者用チェックリストの作成と適正な運用
4. 機種種の統一（チャレンジ）
5. 院内認定制度の確立（チャレンジ）

一般社団法人 医療安全全国共同行動
「行動目標5 医療機器の安全な操作と管理
(a) 輸液ポンプ・シリンジポンプの安全管理」より

5. 事故例から学ぶ 「使用前点検」の重要性

どうすれば事故は防げただろうか？

正しい輸液
セットが選択
ができる

電源が正しく
入れられる

予定量が
設定できる

指示された流量
が設定できる

警報が把握
できる

使用する前に点検できていれば・・・

6. 事故例から学ぶ「使用前点検」 重要チェック項目

6. 事故例から学ぶ 「使用前点検」重要チェック項目

使用前の点検が重要であることが
認識できましたか？

具体的な事例から
「使用前点検」の重要チェック項目
をおさえておきましょう！！

6. 事故例から学ぶ 「使用前点検」重要チェック項目

事例 1

化学療法中の患者に輸液ポンプを使用して抗がん剤を流量125 mL/h、予定量250 mL（2時間）で投与する指示であったが、30分後に点滴が終了した。

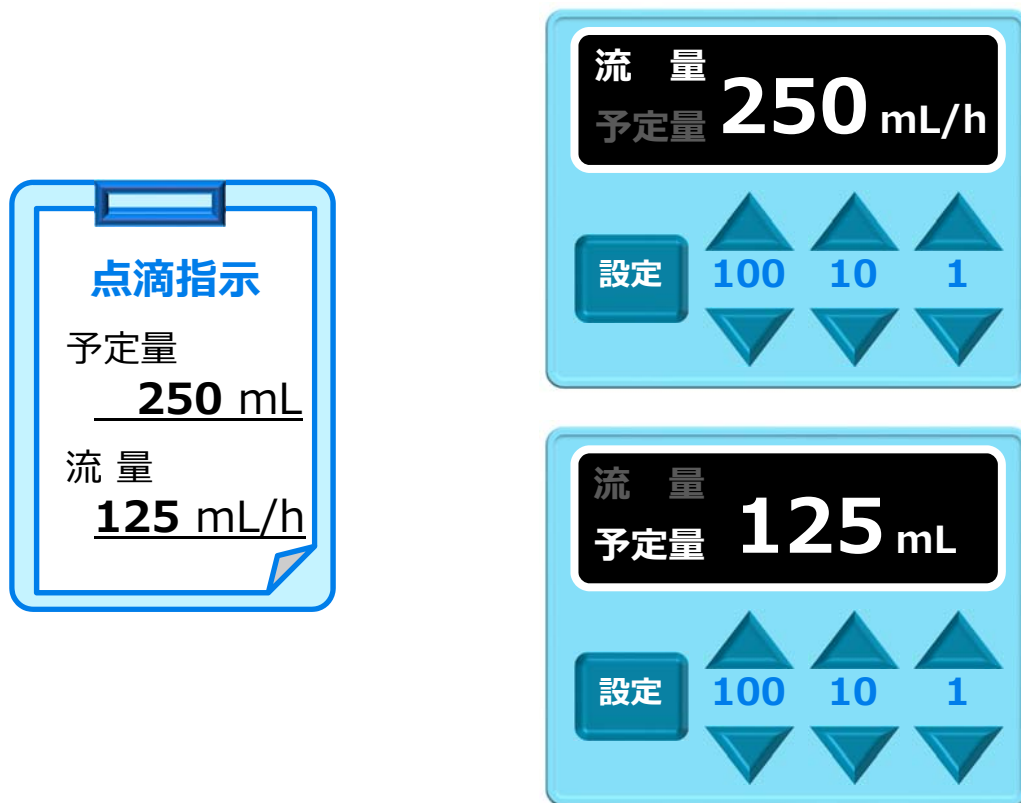
医薬品医療機器総合機構PMDA 医療安全情報 No.21 2011年1月より

いったい何が起こったのでしょうか？

6. 事故例から学ぶ

「使用前点検」重要チェック項目

予定量と流量



1つの画面で「流量」と「予定量」を切り替える仕様の輸液ポンプは、その量を**逆に入力する可能性**がある。

重要チェック項目【1】

「予定量と流量」と「入力値」に
間違いはないか？

6. 事故例から学ぶ

「使用前点検」重要チェック項目

事 例 2

輸液ポンプを輸液スタンドに装着する際、操作しやすいように、輸液ポンプを目の高さに取りつけて使用していた。

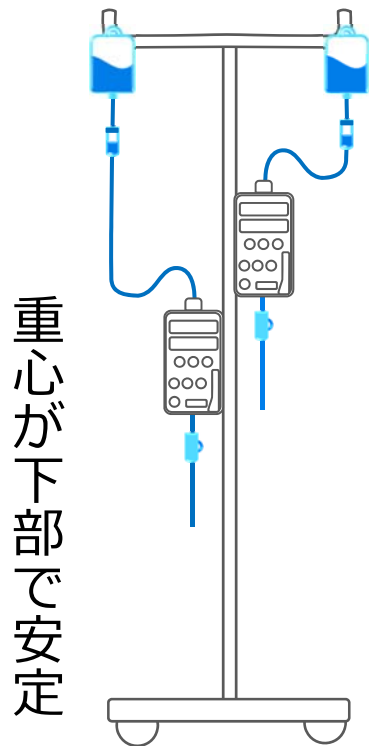
患者は独歩でレントゲン室へ輸液スタンドと共に移動の途中で、輸液スタンドごと転倒してしまった。

6. 事故例から学ぶ 「使用前点検」重要チェック項目

どうして起こったのでしょうか？



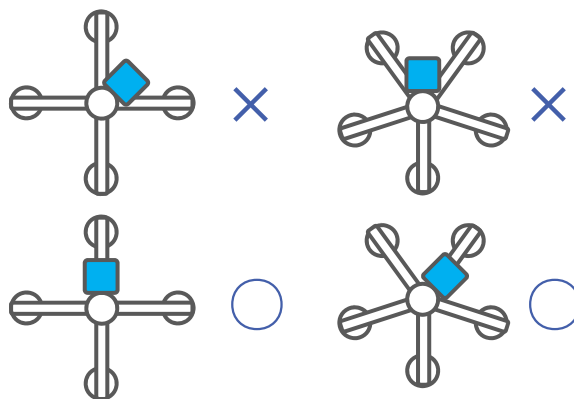
6. 事故例から学ぶ 「使用前点検」重要チェック項目



重心が上部で不安定

- 床から90cm位の中央部に固定
- 可動部分に取り付けない
- 点滴棒の脚と同じ方向に取り付ける
(上から見た図を参照)

上から見た図



重要チェック項目【2】

輸液ポンプ本体の取り付け位置が正しいか？

6. 事故例から学ぶ 「使用前点検」重要チェック項目

事例 3

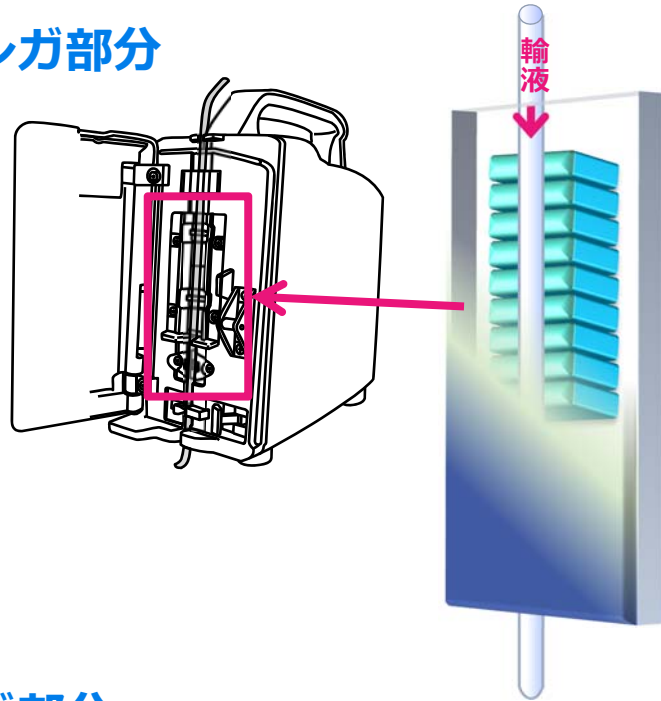
流量制御方式の輸液ポンプに、ポンプ専用セット（ルート）以外の輸液セットを使用したところ、流量誤差が生じてしまった。

なぜ誤差が発生したのでしょうか？

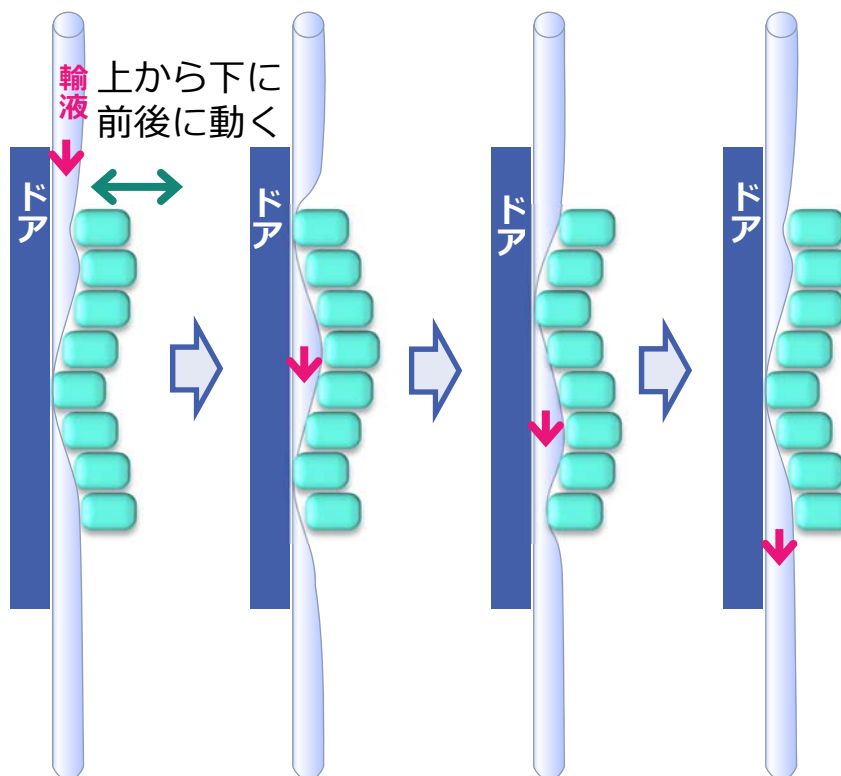
6. 事故例から学ぶ 「使用前点検」重要チェック項目

輸液ポンプ（フィンガ型）の仕組み

正面からみたフィンガ部分



横からみたフィンガ部分



フィンガ部分がチューブをしごくようにして薬液を送る方式

6. 事故例から学ぶ 「使用前点検」重要チェック項目

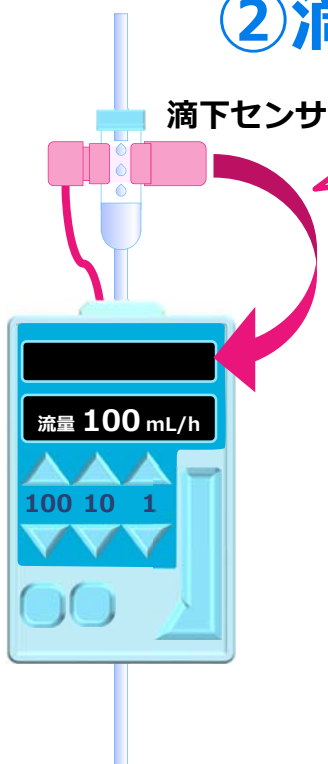
① 流量制御方式（専用セット）



仕様通りの流量精度を得るためには、輸液ポンプの特性に合わせた専用の輸液セットを用いることが前提条件となる。

セットの内径が一定なので、チューブを何回しごけば何mL送液されるか機械が流量制御している。内径や外形、素材など本来の特性と異なる輸液セットを使うと誤差や誤動作の原因になる。

② 滴数制御方式（汎用セット）



滴下センサ

〇〇滴のペース
ですよ～！！

滴下数をカウントしている
⇒いろんなレートが使える

滴下数をカウントして
流量を調節している。

平成21年以降、
輸液ポンプの滴下数は
20滴/mL と 60滴/mLに
統一されています

6. 事故例から学ぶ

「使用前点検」重要チェック項目

重要チェック項目【3】

制御方式を確認する

重要チェック項目【4】

正しい輸液セット

or

滴数が選択できる

7. 「使用前点検」

7. 「使用前点検」

使用前の点検が重要であることが
認識できましたか？

**実際の「使用前点検表」(例)
を見てみましょう！！**

注意：ここで示している使用前点検はあくまでも一例です。
各施設でご利用の使用前点検表と対比させながら学
習を進めてください。

7. 「使用前点検」

1. 目視点検にて本体の汚れや破損、ひび割れなどが無いか確認する。
2. 付属電源コード（プラグ）に異常がないか確認する。
3. 本体とポールクランプの接続に破損やゆるみがないか確認する。
(事例2を参照)
4. 本体は輸液スタンドにしっかりと固定する。(事例2を参照)
5. 電源を入れて各表示ランプ点灯とブザーが鳴るか確認する。
6. バッテリインジケータを確認する。(補足説明あり)
7. チューブクランプが正常に動作するか確認する。
8. 使用する輸液セットが指定されている製品であることを確認する。
(事例3を参照)
9. 輸液セットのチューブに折れやたるみ等がないように装着する。
(補足説明あり)
10. 点滴筒内に約 1 / 3 程度に薬液が留まるように操作する。
(補足説明あり)
11. 点滴筒は垂直にしてから、滴下センサをセットする。
(補足説明あり)
12. 開始する前にもう一度、流量設定値を確認する。
* 特に単位や桁の違い (事例1を参照)
13. 輸液セットのクレンメは輸液ポンプ本体の下方に位置させセットする。
(補足説明あり)
14. 輸液開始時に、クレンメが開いていることを確認する。

事例参照以外の使用前点検項目に関しては、
若干の補足説明を 8. 「使用前点検」の補足説明で示します。

8. 「使用前点検」の補足説明

8. 「使用前点検」の補足説明

6. バッテリーインジケータを確認する。

どの輸液ポンプにもバッテリーが搭載されています。しかし、稼働時間かはメーカーによって異なるため各施設でしっかり確認してください。

移動時以外はコンセントにプラグを接続して使用しましょう！

バッテリー時間は



ランプ3つ：約〇〇〇分



ランプ2つ：約〇〇分（ちょっとなくなってきた）



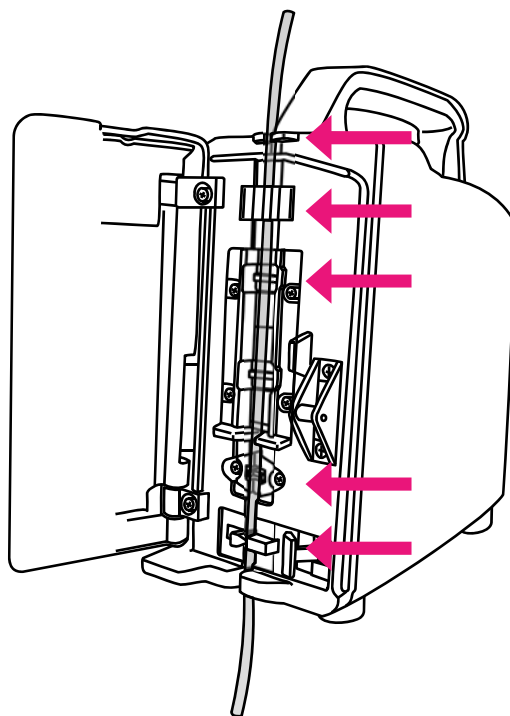
ランプ1つ：約〇分（かなりなくなってきた）

バッテリーアラーム発生：間もなく電源が切れます

8. 「使用前点検」の補足説明

9. 輸液セットのチューブに折れやたるみ等がないように装着する。

輸液ポンプの心臓部分であるフィンガにまっすぐ取り付けないと、正しい輸液量が送液されません。

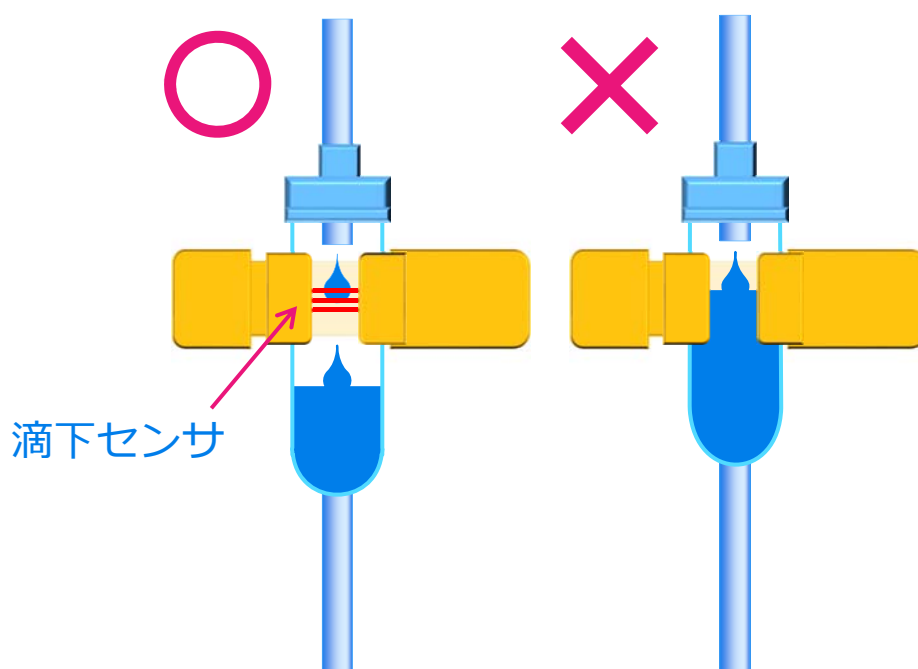


輸液ポンプにはチューブを導くためのガイドがあります。メーカーによって形や色、数が異なりますが、ガイドに沿ってチューブを装着しましょう。

8. 「使用前点検」の補足説明

10. 点滴筒内の約 1 / 3 程度に薬液が留まるように装着する。

1/3以上薬液をためると、滴下センサがうまく働かずアラームが鳴る可能性があります。

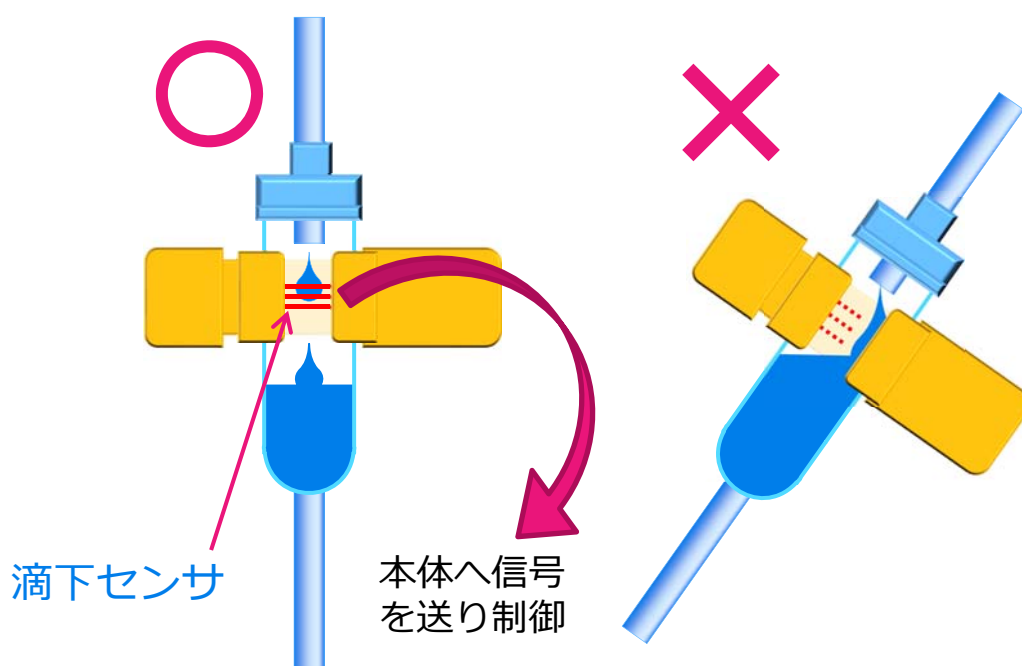


点滴が輸液ポンプにしっかり検知されるように、滴下センサの取り付け位置を十分注意しましょう。

8. 「使用前点検」の補足説明

11. 点滴筒は垂直になるようにセットしてから滴下センサをセットする。

点滴筒と滴下センサを斜めにセットすると、傾いた液面が滴下センサにかかり、正しく動作せずアラームが鳴る可能性があります。



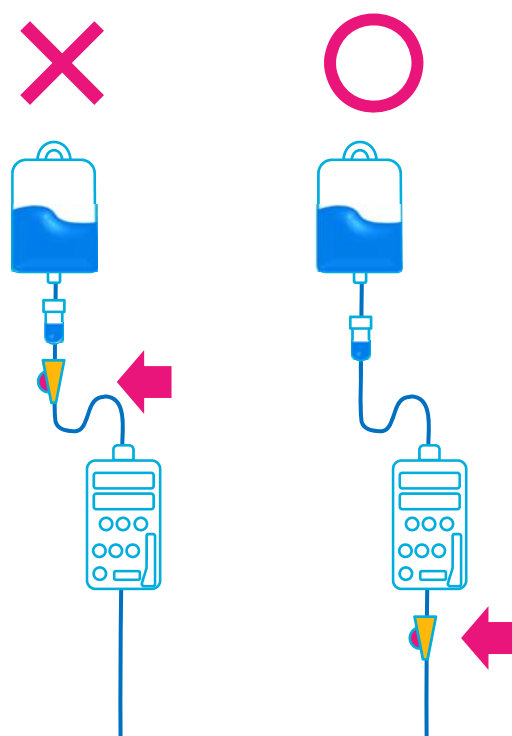
点滴が輸液ポンプにしっかり検知されるように、滴下センサーの取り付け位置を十分注意しましょう。

8. 「使用前点検」の補足説明

13. 輸液セットのクレンメは輸液ポンプ本体の下方に位置させセットする。

クレンメが輸液ポンプ本体より上流だと、クレンメ開け忘れの閉塞トラブルが発見できません。

閉塞はチューブの膨らみ（パンパンに太くなる）を感知します。輸液ポンプ上流で閉塞すると、回路内が陰圧になりチューブが細くなってしまうので、輸液ラインの閉塞を検知できず、閉塞アラームが働きません。



次頁で閉塞アラームの仕組みを解説しています。

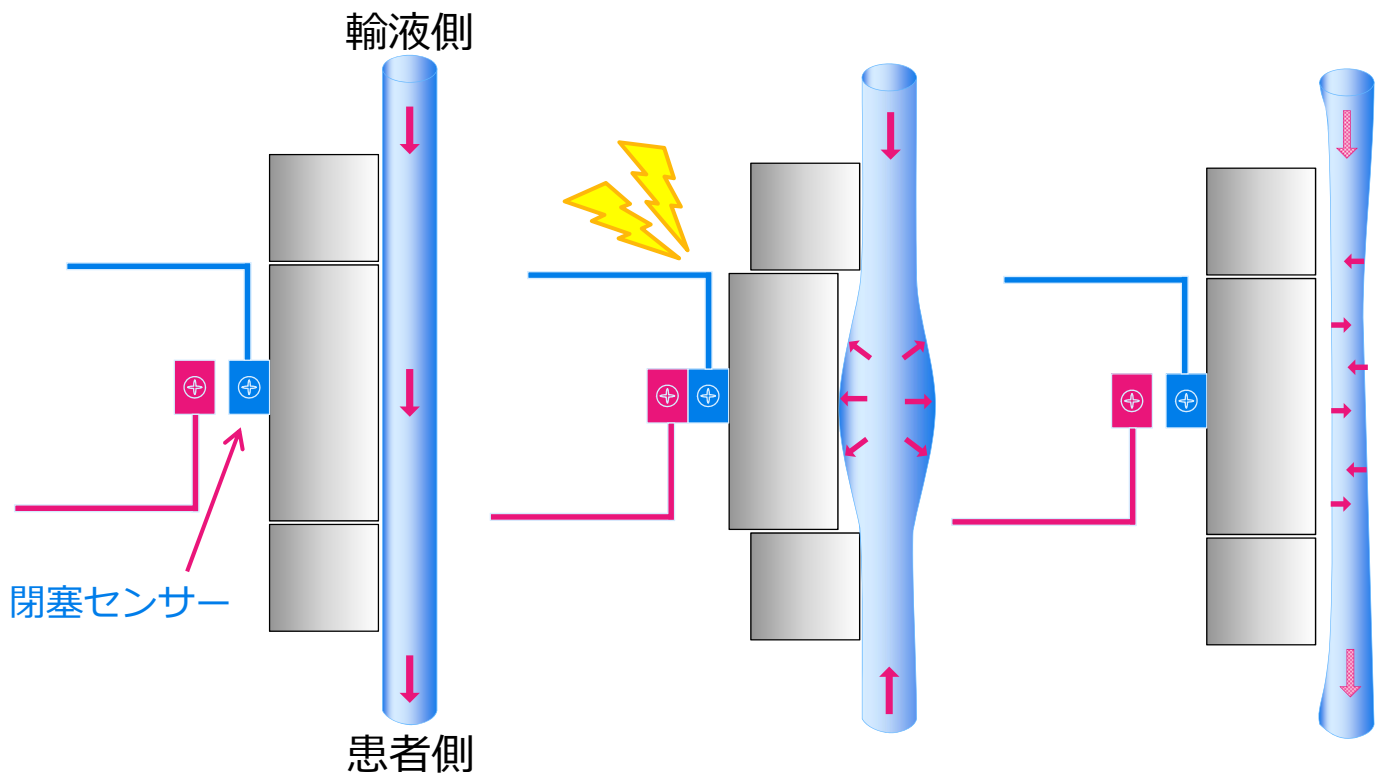
8. 「使用前点検」の補足説明

閉塞アラームの仕組み

正常時

閉塞アラーム発生時
チューブの膨らみを
感知する

陰圧状態
輸液ポンプの上流で
クレンメを閉塞



9. 輸液ポンプ等に関する 医療事故防止対策

9. 輸液ポンプ等に関する 医療事故防止対策

厚生労働省医薬品局長
医薬発第0318001号
平成15年3月18日

輸液ポンプ等に関する 医療事故防止対策について

1. 輸液ポンプ等への適切な装着に関する安全対策
2. 輸液ポンプにおけるフリーフローに関する安全対策
3. 輸液ポンプ等の流量及び予定量の入力に関する安全対策
4. 輸液ポンプ等の故障防止に係る安全対策
5. バッテリーに関する安全対策
6. 微量輸液等の安全対策
7. 気泡センサーの感度設定に関する安全対策
8. その他

9. 輸液ポンプ等に関する 医療事故防止対策

医療事故対策適合品マークとは？

2003医療事故防止対策通知対応



厚生労働省通知医薬発第0318001号の基準に適合する
輸液ポンプ等であることを示す日本医療器材工業会の
医療事故対策適合品マーク

1 適合品マーク貼付の目的

厚生労働省により、新たに安全性基準が設定された医療用具について、医療事故防止対策品であることが医療現場において容易に見分けることができるように業界自主基準として適合品マークを貼付する。

2 貼付の判断基準

- (1) 医療事故対策の基準に基づいて厚生労働省からの製造〔輸入〕承認を取得し、医療事故対策適合品マーク評価委員会から適合マーク貼付が適合と判断されたもの
- (2) 一般的な据え置き仕様を意図した装置について、小数部の文字サイズは整数部の80%以下を目安とすることとしている

3 表示対象製品

- (1) 注射器型手動式医薬品注入器基準、経腸栄養ラインの接続部に関する基準〔平成12年8月31日医薬発第888号〕に適合する医療用具
- (2) 注射筒型手動式医薬品注入器針であって課長通知(平成12年9月8日医薬審第1049号)に示された4条件を満たす製品
- (3) 輸液ポンプ等に関する医療事故防止対策について(平成15年3月18日医薬発第318001号)の局長通知に適合する製品

10.教育実施後の 習熟度チェック問題・解答

10.教育実施後の

習熟度チェック問題・解答

問1 輸液ポンプの外装にひび割れがあったが、（正しい ・ 誤り）
普通に電源を入れることができたので、そのまま使用した。

問2 輸液ポンプの扉を開ける時には、日常的に（正しい ・ 誤り）
クレンメを閉める必要はない。

問3 使用前点検に関する項目について、下記の空欄を埋めてください。

1. 目視点検にて本体の（ ）、（ ）や（ ）などが無い確認する。
2. 付属電源コードに異常がない確認する。
3. 本体とポールクランプの接続に（ ）や（ ）がないか確認する。
4. 本体は（ ）へしっかりと固定する。
5. 電源を入れて各表示ランプの（ ）と（ ）が鳴るか確認する。
6. バッテリインジケータを確認する。
7. チューブ（ ）が正常に動作するか確認する。
8. 使用する（ ）が指定されている製品であることを確認する。
9. 輸液セットのチューブに（ ）や（ ）等がないように装着する。
10. 点滴筒内に約（ ）程度に薬液が留まるように装着する。
11. 点滴筒は（ ）になるようにセットしてから（ ）をセットする。
12. 開始する前にもう一度、（ ）設定を確認する。
13. 輸液セットのクレンメは輸液ポンプ本体の（ ）に位置させセットする。
14. 輸液開始時に、（ ）が開いていることを確認する。

10.教育実施後の

習熟度チェック問題・解答

問1 輸液ポンプの外装にひび割れがあったが、（正しい ・ **誤り**）
普通に電源を入れることができたので、そのまま使用した。

外装にひび割れがある場合には、落下させた等の大きな衝撃を輸液ポンプが受けた可能性があります。電源が普通に入れることができたからと言って使用せず、適正な部署に連絡して、輸液ポンプのメンテナンスを依頼してください。

問2 輸液ポンプの扉を開ける時には、日常的に（正しい ・ **誤り**）
クレンメを閉める必要はない。

チューブクランプ機能が付いているので、扉を開けても薬剤が急速に入ることはありません。しかし、チューブクランプからチューブを外してしまった場合には、急速に薬剤が注入されてしまいます。医療事故を防ぐために、輸液ポンプの扉を開ける時には、必ずチューブのクレンメを閉じる習慣をつけましょう。

10.教育実施後の

習熟度チェック問題・解答

問3 使用前点検に関する項目について、下記の空欄を埋めてください。

1. 目視点検にて本体の（汚れ）、（破損）や（ひび割れ）などが無いか確認する。
2. 付属電源コードに異常がないか確認する。
3. 本体とポールクランプの接続に（破損）や（ゆるみ）がないか確認する。
4. 本体は（輸液スタンド）へしっかりと固定する。
5. 電源を入れて各表示ランプの（点灯）と（ブザー）が鳴るか確認する。
6. バッテリインジケータを確認する。
7. チューブ（クランプ）が正常に動作するか確認する。
8. 使用する（輸液セット）が指定されている製品であることを確認する。
9. 輸液セットのチューブに（折れ）や（たるみ）等がないように装着する。
10. 点滴筒内に約（1／3）程度に薬液が留まるように装着する。
11. 点滴筒は（垂直）になるようにセットしてから（滴下センサ）をセットする。
12. 開始する前にもう一度、（流量）設定を確認する。
13. 輸液セットのクレンメは輸液ポンプ本体の（下方）に位置させセットする。
14. 輸液開始時に、（クレンメ）が開いていることを確認する。