

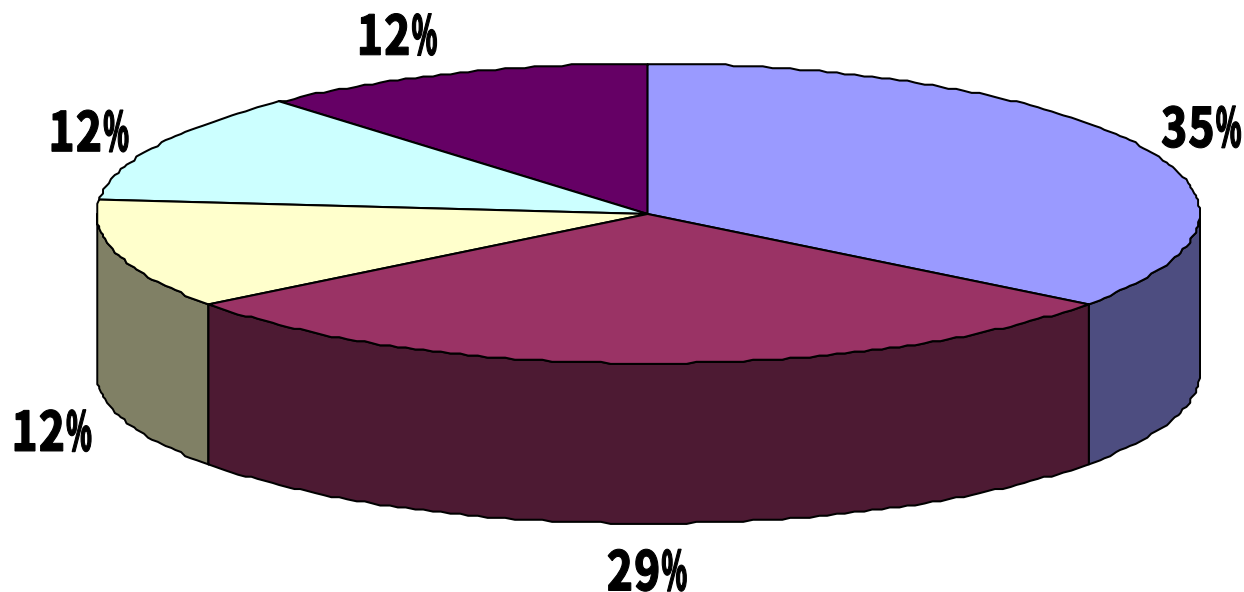
シリンジポンプ編

旭川厚生病院
臨床工学技術部門

シリンジポンプとは

- シリンジを用いて薬液を注入する装置
- 微量でも効果の高い薬液を注入
- 流量誤差は±3%以下
- 使用するシリンジサイズ・メーカーにより1時間あたりの進む距離を制御
- 使い方を間違えると大きな事故につながります

平成17年度シリンジポンプ セーフティレポート件数



流量設定ミス

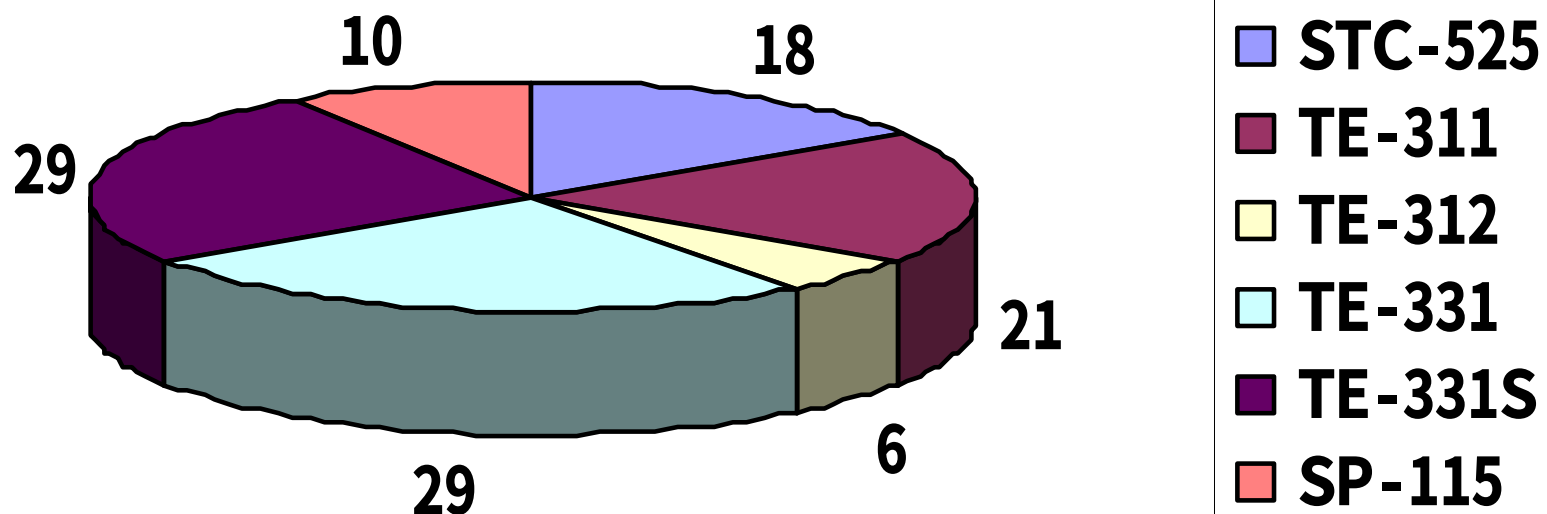
シリンジ押さえセットミス

開始忘れ

操作ミス

機器確認ミス

シリンジポンプ機種別台数 (全113台)



テルモの安全設計の歴史

シリンジポンプ

ME-STC521



1983年～

ME-STC525



1990年～

TE-311/312



1995年～

TE-331



2000年～

過負荷警報
電圧低下警報
残量警報
シリンジ外れ警報

EMC*規格適合
防まつ構造

流量設定間違防止
(ダイヤル入力)
閉塞検出圧切換
バッテリー残量表示
動作インジケータ
外部通信ポート(TE-312)

押子外れ警報
閉塞圧モニタ
クラッチ外れ警報
ヒストリ機能
電源外れ警告

*EMC規格:IEC60601-1-2(1993年)
Electromagnetic Compatibility:携帯電話等による
電磁波干渉のリスクを低減するための基準

テルフュージョンシリンジポンプ STC-521

医療用具承認番号 15900BZZ00779

テルフュージョンシリンジポンプ STC-525

医療用具承認番号 20200BZZ01282

テルフュージョンシリンジポンプ TE-311

医療用具承認番号 20700BZZ00797

テルフュージョンシリンジポンプ TE-312

医療用具承認番号 20700BZZ00752

テルフュージョンシリンジポンプ TE-331

医療用具承認番号 21200BZZ00341

テルフュージョンシリンジポンプ TE-332

医療用具承認番号 21200BZZ00342

使用前の確認

- 汚れがないか
- 破損はないか

シリンジの確認

- 5・10・20・30・50mlはテルモ社製
- 100mlはJMSのシリンジを採用
- ＊100mlのシリンジを使いたいときはSP-115
を使用する
- ＊ポンプにより使用できるシリンジが異なるので
注意を要する

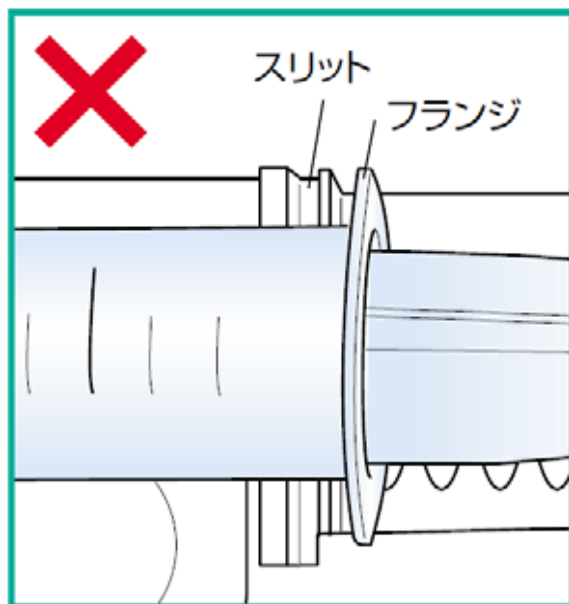
自己診断

- 本体に異常がないか確認しています
* シリンジと電源コードを外した状態で
実施する

シリンジポンプにシリンジを装着する際にはここを注意。

▶ はずれに注意!

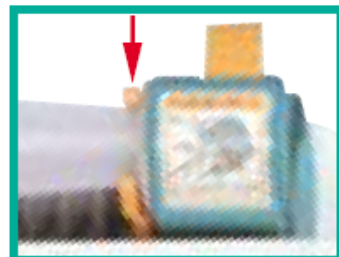
こんなはずれに要注意…



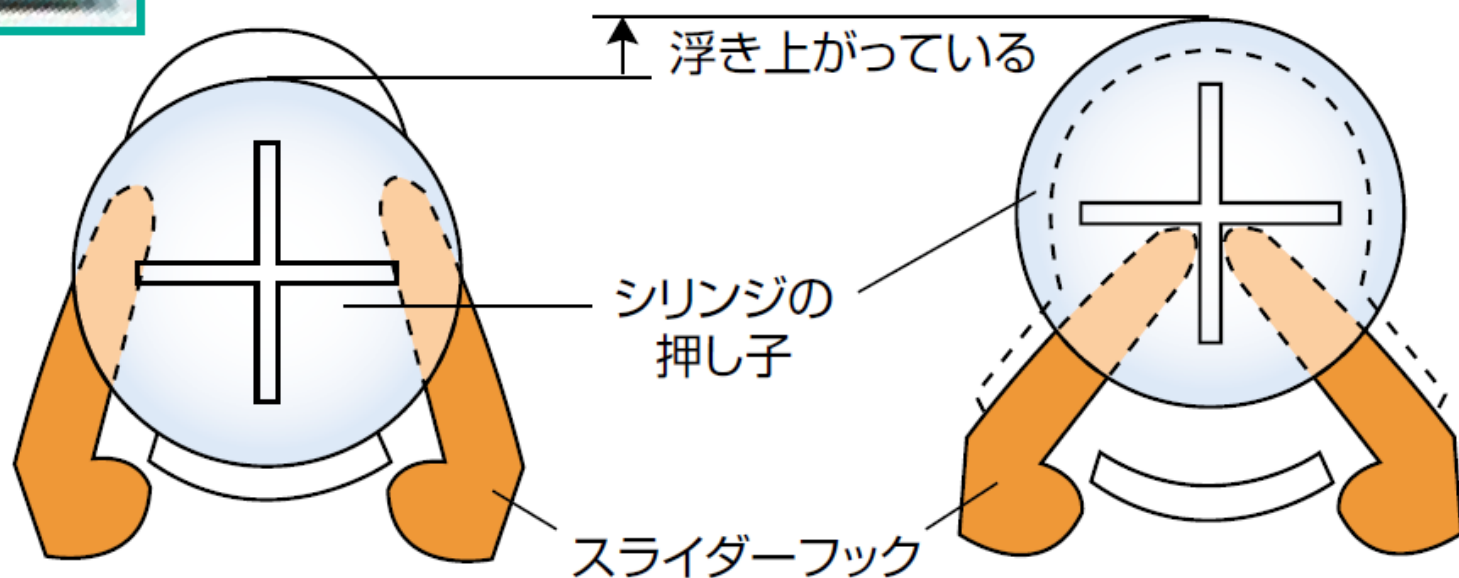
フランジがスリットに入っていない



押し子がスライダーフックに固定されていない

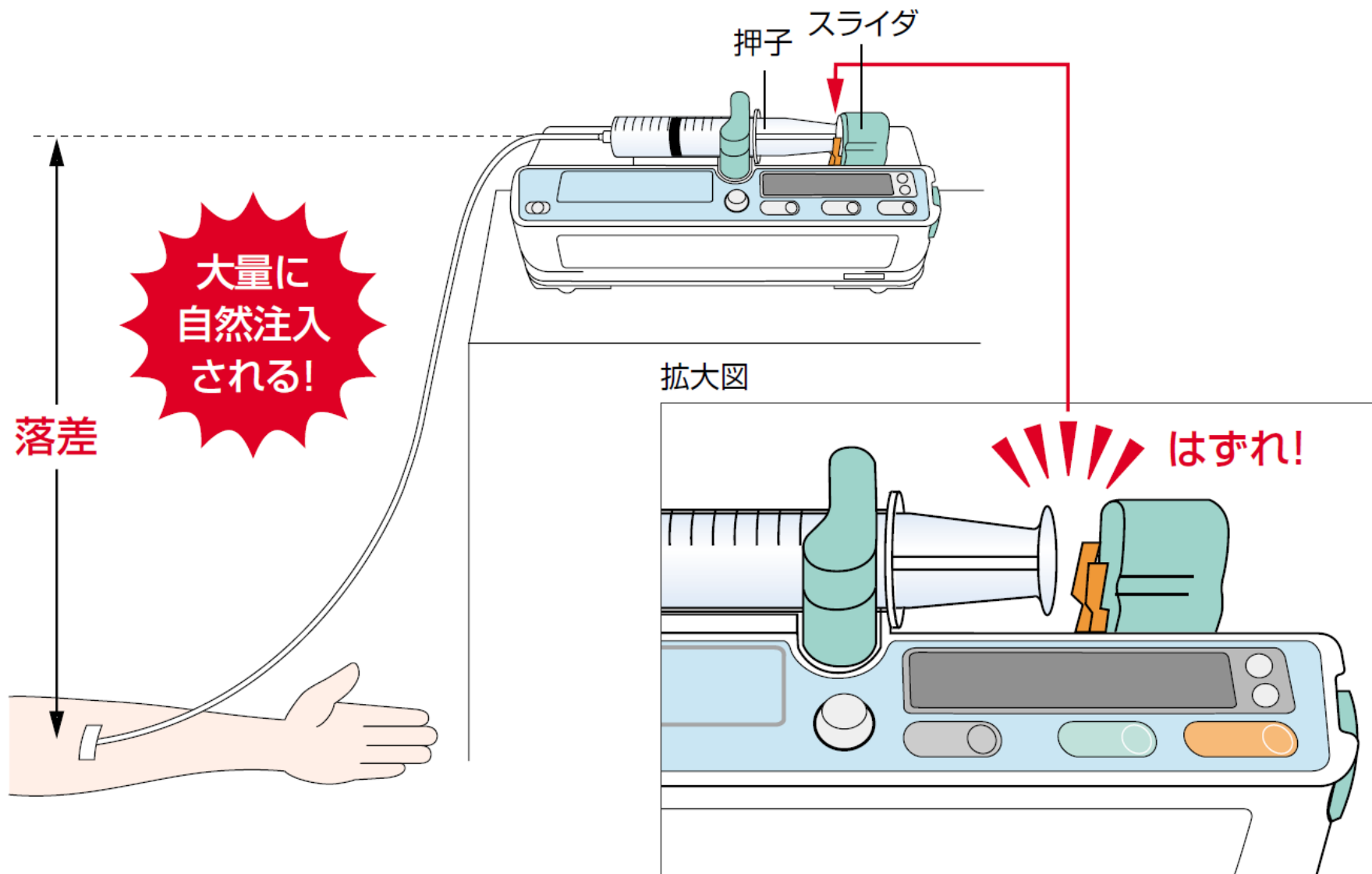


TE-331/332の場合



スライダーフックの上にシリンジの押し子のリブが乗り上げて、押し子が浮き上がっている。このままの状態を送液を開始すると、次第にシリンジ全体が浮き上がり、シリンジ外れ警報が鳴る。

※TE-331S/332Sでは、上図右の様に押し子が浮き上がった状態では警報が鳴り開始できない構造になっています。

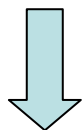


サイフォニング現象とは

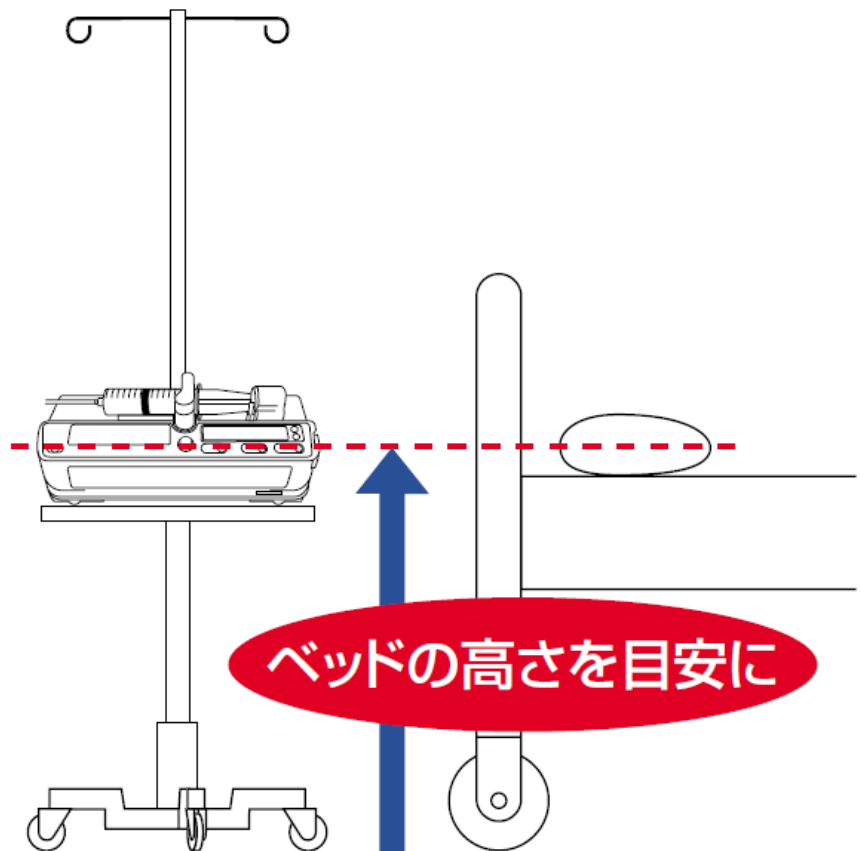
シリンジポンプの位置が患者さんより高いところにあり、シリンジの押し子がなんらかの原因で、固定されていない時、落差で薬液が大量注入されることをいいます。たとえば、落差が大きく、万一、シリンジ50mLの押し子が正しくシリンジポンプのスライダーに固定されていないと、5分以内ですべての薬液が自然注入されてしまうことがあります。更に流量の高い他の輸液ルートに接続されていると、もっとサイフォニングは発生しやすくなります。ただし注入時間は、落差・使用機器等の条件によって異なります。落差が少ない場合も極端な陰圧によりサイフォニングが起こる可能性があります。

シリンジポンプを設置する時には、必ず患者さんとの落差（高低差）をチェック！

患者さんよりも高い



サイフォニング現象が
起きる危険性がある。



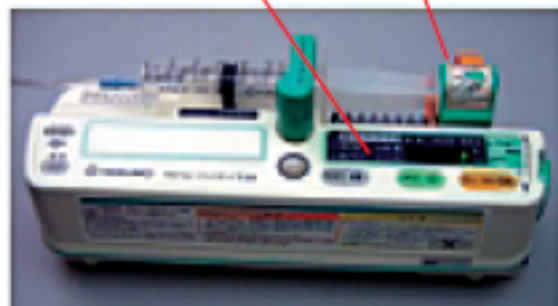
押し子外れ警報によるサイフォニング対応

押し子外れ警報



旧型機

押し子が正しく
装着されていない
ことを検知し警報を
発する機能を搭載



現行機

シリンジサイズの確認

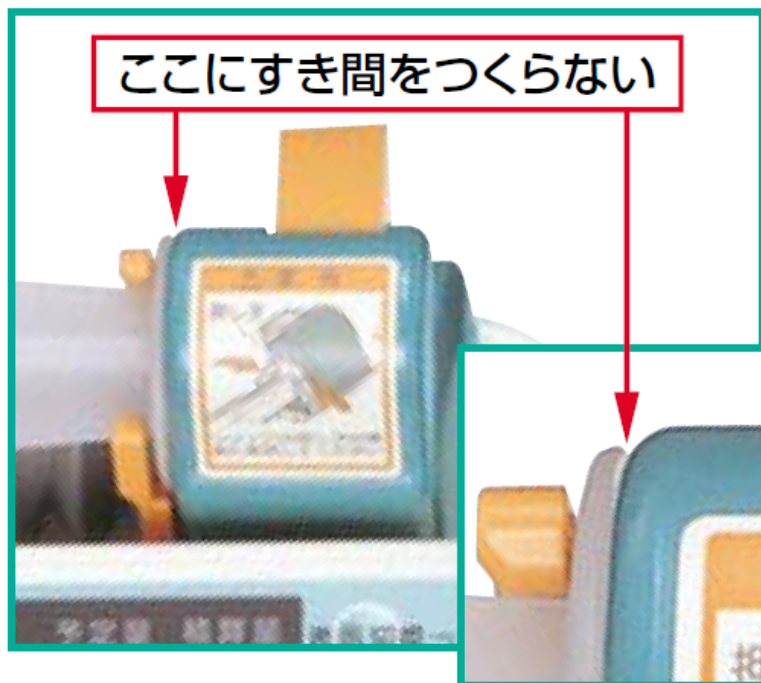
- クランプの高さで自動的に認識し表示します

▶ すき間に注意!

シリンジ装着時、スライダーフック部のすき間、スリット部のすき間のないようにする。

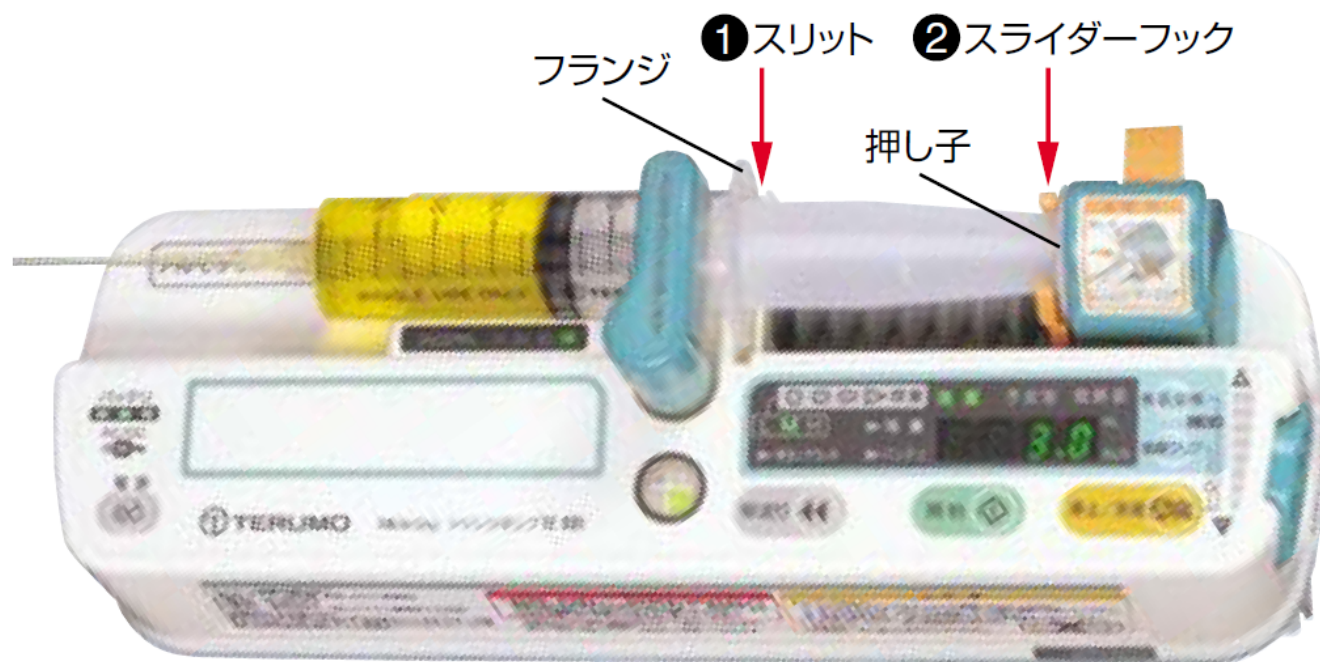
すき間があると…

1mmのすき間があると50mLのシリンジで1mL/hの流量設定の場合、薬液が注入されるまでに30分以上かかる場合があります。
微量で作用する薬剤の場合は特に注意が必要です。



■正しくシリンジを装着するには

- ①スリットにシリンジのフランジ(つば)をきちんと入れる。
- ②スライダーフックにしっかり押し子をはさみこむ。
- ③①、②の箇所すき間を解消するために、開始前に早送りボタンを押してプライミングを行い、すき間が無くなったことを確認する。



流量設定

流量入力間違い対策

＜ヒヤリハット事例＞

流量スイッチの桁を間違えて押してしまい、
過剰送液となった。 (正) (誤)

例:流量10倍 流量: 1.0ml/h → 10ml/h

タッチパネル式
入力(従来)

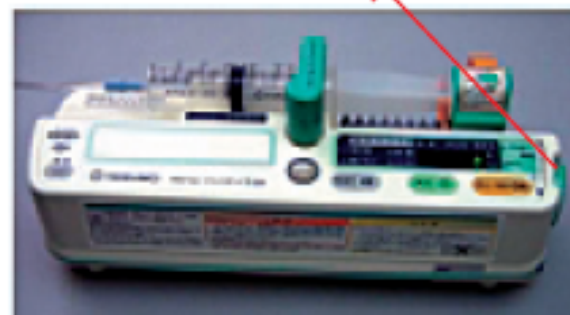


旧型機

連続的にカウントダウン、
カウントアップする
ダイヤル式入力により
入力桁間違いを防止

必ず流量0ml/hから
設定値に上げていく
ので桁間違いが起こ
りにくい構造です

ダイヤル式入力



現行機

<閉塞特性 TE-331/-332の場合>

シリンジ	流量 (ml/h)	過負荷圧設定値	閉塞圧 (kPa)	過負荷アラームまでの時間 (分)	過剰送液量 (ml)
A社 50ml シリンジ	1	L	37.3	69.7	0.44
		M	62.0	93.8	0.56
		H	99.6	141.7	1.19
	5	L	39.6	14.6	0.54
		M	64.7	20.5	0.62
		H	100.8	26.1	1.24

**スタートボタンを押した後も定期的に
送液の状態を確認する。**

閉塞圧解除の例

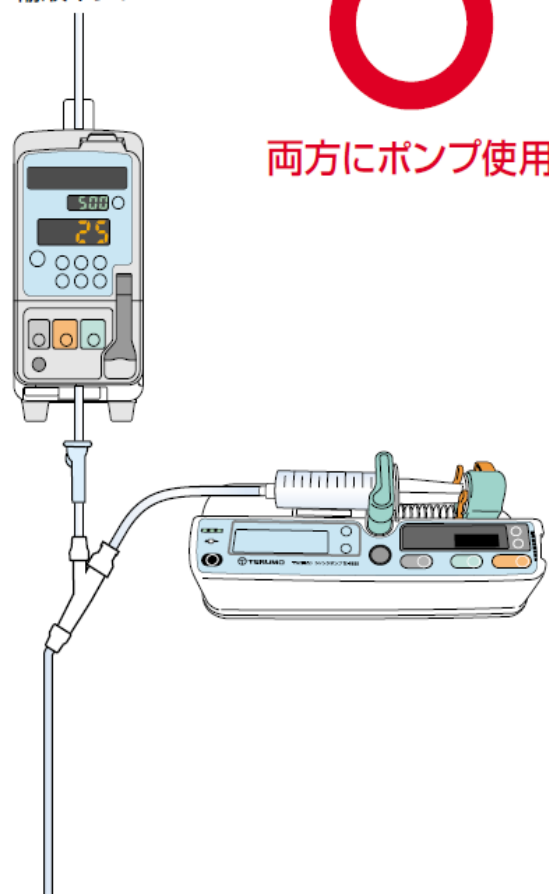
	メリット	デメリット
例1 シリンジをポンプから一旦外して圧を逃がす	クローズドが保てる	シリンジを再度セットする際、隙間が生じ、注入開始まで時間がかかる場合がある
例2 延長チューブをルートから外して薬液をこぼして圧を逃がす	再スタート時、速やかに薬剤を送液できる	無菌操作が難しい (クローズドが保てない)
例3 メインルートの上方に圧を逃がす	クローズドが保てる	メインルートの輸液ポンプが閉塞を起こす可能性がある

▶ どちらか一方だけにポンプを使用すると、空気の巻き込み、逆流が起こり危険。

下流で閉塞した場合に、上流側のポンプを使用していないルートに逆流するおそれがある。

ポンプを使用していないルートが空になった場合、空気を巻き込むことがある。

輸液ポンプ

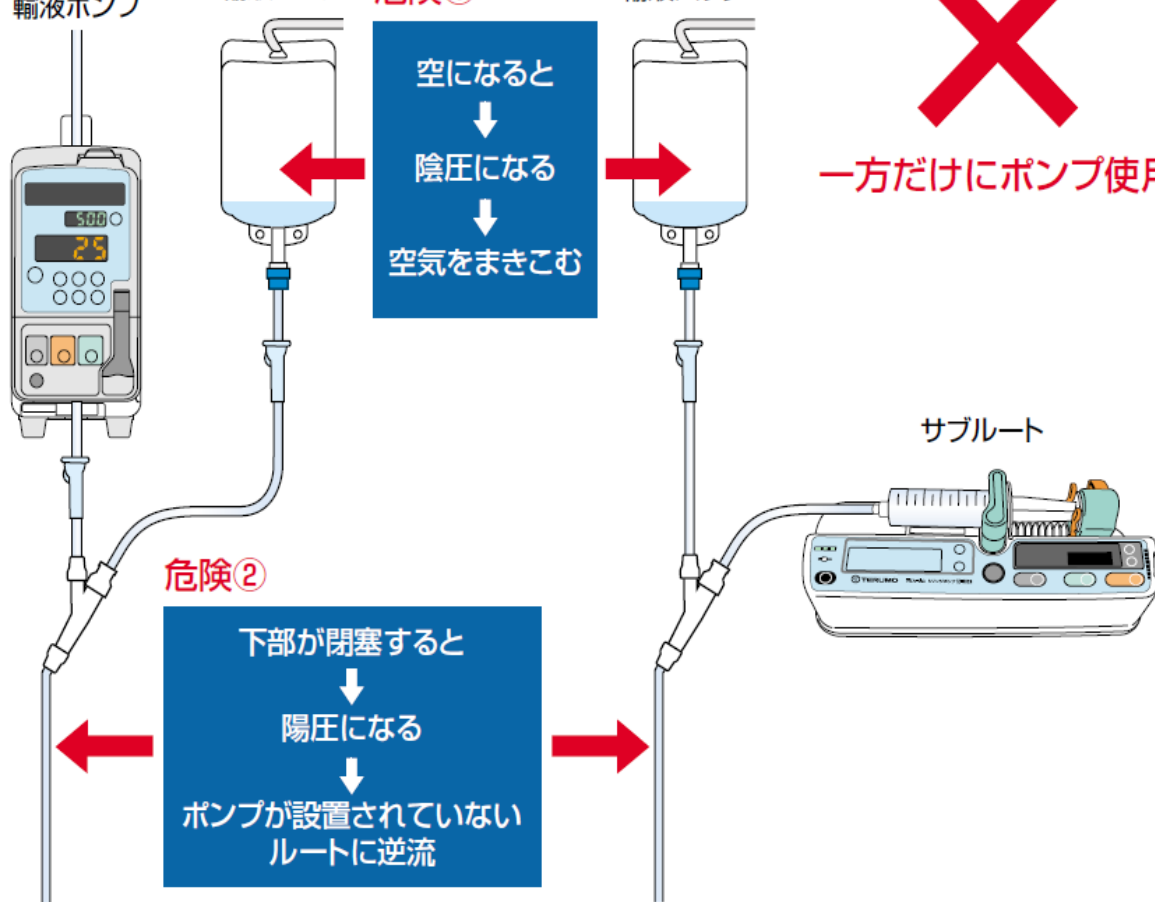


輸液ポンプ

輸液バッグ

危険①

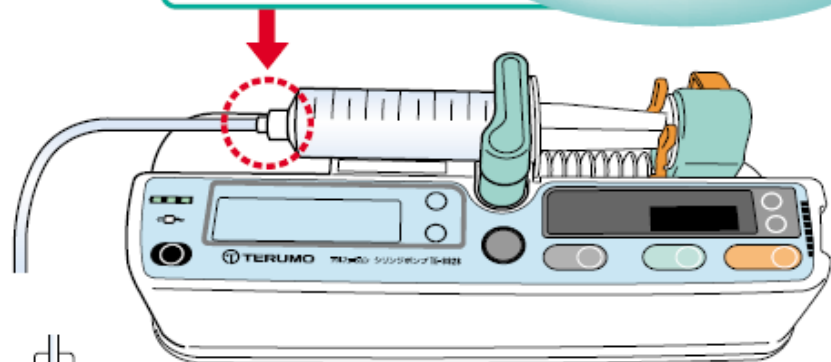
輸液バッグ



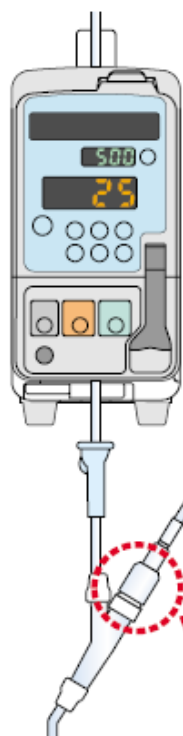
接続部のゆるみ、はずれは検出できません。

ゆるむと液漏れ。
空気を巻き込む。

しっかりと接続!



※ポンプが患者さんより低い位置にあると、
脱血の可能性があります。



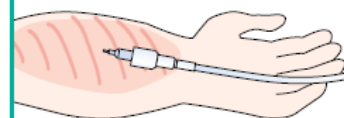
ゆるむと液漏れ。
空気を巻き込む。

しっかりと接続!

▶ 血管外注入は検出できません。

血管外漏れの場合は、ポンプでは検知できません。定期的な確認による早期発見が重要。

輸液中も
定期的に
確認が必要



まとめ

- **ポンプを過信しない。**
- **開始する前に設定を確認する。**
- **定期的にチェックする。**