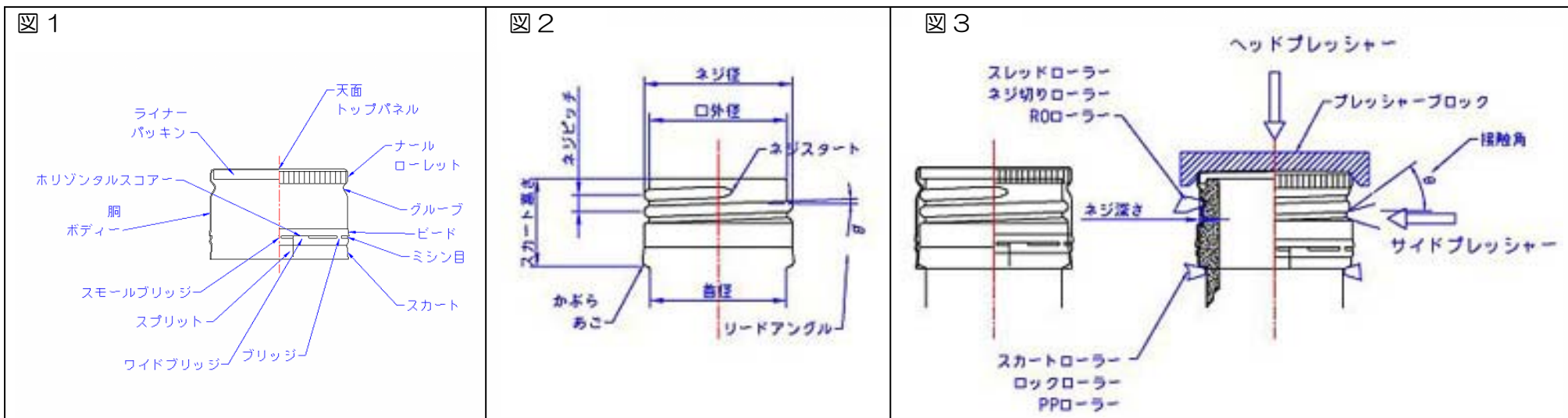


\* 本テキストは、すでに当社で公開しているPP キャップの巻締めに関する資料、「巻き締め管理編」「トラブルシュート編」につづくもので、「シーマー調整の実務的なポイント」をまとめたものです。

## 1. PP キャップ概要の整理

- Pilfer Proof キャップは盗用防止機能の付いたキャップと云う意味で、図 1.に示す P.P.バンドの破壊により開封しているかどうかの確認が出来るキャップです。
- 巻き締め方法から見る
  - A) 平巻き…キャップ天面をフラットな面で押さえ込み巻き締めたもの。(図 3) 一般的には減圧又は常圧のものに使用。図 2 のように、壘口天面もフラットになっています。
  - B) トップサイドシール…ハイロック/フレーザー/アルテンと言われる PP キャップで、壘口の天面(トップ)と瓶口の天面から側面にかけてキャップを絞り込んだシール方法。ガス入りなどで内圧の高いものに使用。(図 4) 壘口天面にも段差がついています。



トップサイドシールのプレッシャーブロックは図 4 のように段がつけられています。段の口径をボアダイア、段の深さをリフォームデプスと称します。28SH (28mm シャロー) の場合、ブロックのボアダイア=25.5mm、リフォームデプス=2.2mm (1.8mm 以上) が業界の共通寸法です。(ボトル缶は、ボアダイア=26.35mm、リフォームデプス=1.8mm のようです。)

➤ ライナー (パッキン) から見る種類

A) 円盤状の発泡シート…PE 発泡シート単体、またはその表面に PET、PP などのフィルムをラミネートしたものなど。フィルム貼り仕様は、ガスバリア性、フレーバー適性、耐熱性、などの観点から選ばれる。TCA対策のためには PET 貼りが最も優れている。

B) PE モールディング…壺口に合う形状の PE 成形品を挿入又は直接型押し成形したもの。(外国では塩ビモールディングもあるが、日本では使用されていない。)

➤ PP バンドの種類には大きく分けて 3 種類あります。

A) PP バンドがリングとしてボトルに残るもの。…スプリットの無いもの (ボトル缶などで見られます。ガラス壺でも、輸入飲料 (例えばペリエや、ワインのステルヴァン) では見られますが、日本ではリサイクルの観点から好ましくないと、評価され、避けられた経緯があります。)

B) PP バンドがミシン目に沿って切れ一箇所キャップの方に付いて取れるもの。…1 本スプリットのもの (現在、ガラス壺用のキャップとして最も一般的に使用されている仕様です。)

C) PP バンドが周方向状の花びらの様になるもの。…マルチスコアタイプ (8~9 本スコア) のもの (バージン性の観点で日本での使用は減りましたが、外国では飲料用によく使用されています。)

➤ 密閉方法には 2 種類あります。

A) 巻き締め機 (シーマー) で図 1.のキャップを壺口のネジに合わせてネジを切り、同時に壺口のかぶらに裾を巻き込むものを (ROPP (Roll On Pilfer Proof) と云います。)

B) 図 1.のキャップにすでに瓶口のネジに合わせたネジが切っており、手作業で瓶にねじ込み、スカート部分のみを機械で巻き締めるもの。巻き締め機はローラー (シーマー) とクリンパー (スロート) の二種類があります。(このタイプは、シーマーなしで PP キャップを使用するために使われだしたもので、シール機能や開封トルクにバラツキが生じるので、お勧めは出来ません。このテキストではこの方法には触れません。)

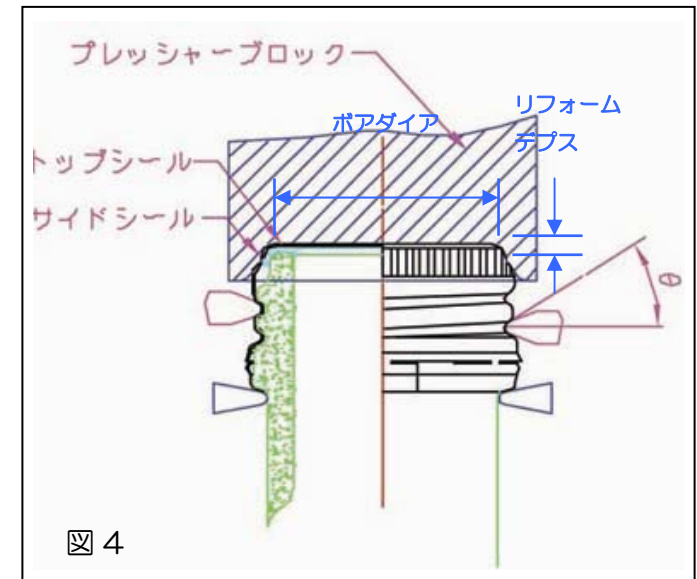


図 4

### 2. PP キャップシーマーヘッドの各部名称

(メーカーによってヘッドの構造は異なりますが、写真2、図5に典型的な構造のシーマーヘッドを示します。)

- ① プレッシュャーブロック  
キャップの天面を押さえ込みパッキンを壘口に密着させる。(回転しません)
- ② トッププレッシュャースプリング  
一般的な値としては、平巻き…100~130kgf、 トップサイドシール…200~230kgf 程度です。
- ③ スレッドローラー  
壘のネジに沿ってローラーを押し付けキャップとの摩擦で回転しながらキャップ側面にネジをきります。ローラーの先端Rはシーマーメーカーにより若干異なりますが0.5R~0.8Rの間で設定されています。
- ④ サイドプレッシュャースプリング  
スレッド/スカートローラー共に押し付け圧力をサイドプレッシュャーと云い、9~14kgf 程度でバネの設定を行います。
- ⑤ スカートローラー  
キャップの裾を壘かぶらに沿って縁曲げを行います。このサイドプレッシュャーはスレッドローラーとほぼ同等かそれ以下にします。
- ⑥ カム  
カムにカムローラーが乗り上げることによってローラーが内側に入り込む。
- ⑦ カムローラー
- ⑧ ガイド  
壘口の導入とローラーの保護を目的としているが、このシーマーヘッドは、ガイド下面と壘口上面の寸法管理する事でトッププレッシュャーの設定が出来ます。
- ⑨ アーム支点

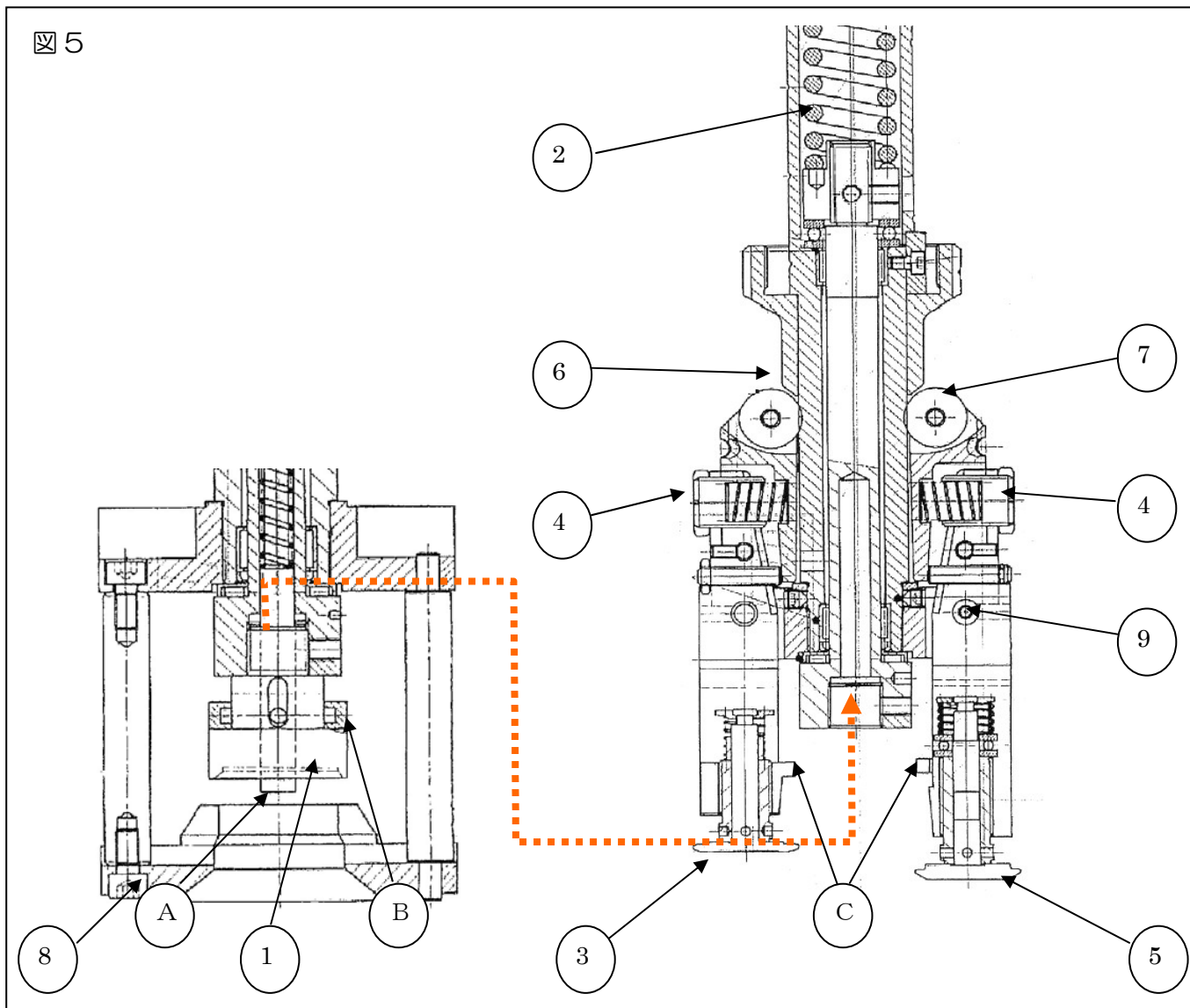
➤ 【安全機構】(「ノーキャップ・ノーシーム機構」)

ボトルにキャップがない場合は、④部がキャップ天面に当たり⑧が持ち上がり、ローラー⑦がカム⑥にそって移動すると⑥⑧のスレッド/スカートローラーが内側に出てネジが切れます。キャップがない場合は、④⑧ともに移動せず⑥が⑧に当たり、スレッド/スカートローラー⑥⑧がボトルに接触しない機構になっています。

写真2



図5



3. シーマー調整手順の事例（ルーツ機械研究所製の「BF キャッパー」）

1) 電源投入と動作確認

- ① 3相 200V コンセントに電源コネクタを差し込んでください。
- ② **EMEGENCY** スイッチを右回転して**電源ランプ**の点灯を確認してください。
- ③ **セレクトスイッチ**を寸動側にして**寸動ボタン**を押してください。矢印方向に回転すれば正回転ですので、逆回転の場合はコネクタの相を二本入れ替えてください。
- ④ 回転方向の確認後寸動ボタンを押し続けると定位置停止となります。定位置停止はシーマーヘッドの上下運動の上死点となります。

➤ シーマーヘッドの外し方

⑩の圧力調整ボルトをゆるめ、⑥のカムナットをゆるめながらヘッドを下方に下げます。

注) この時ヘッドをしっかり保持していないとヘッドが落下します。また、バネをゆるめていないと危険です。

プレッシャーブロックの圧力はこのバネ②で調整するため、⑩の調整ボルトをゆるめる前にこの高さを覚えておく必要があります。(ボルトは1回転で2mm 上下します。)

トッププレッシャーリング②のバネ定数は3kg/mm です。PP30S の初期設定は 125kg にしています。

(1mm 縮める毎に 3kg 荷重が増します。ボルトは1回転で2mm 上下します。)

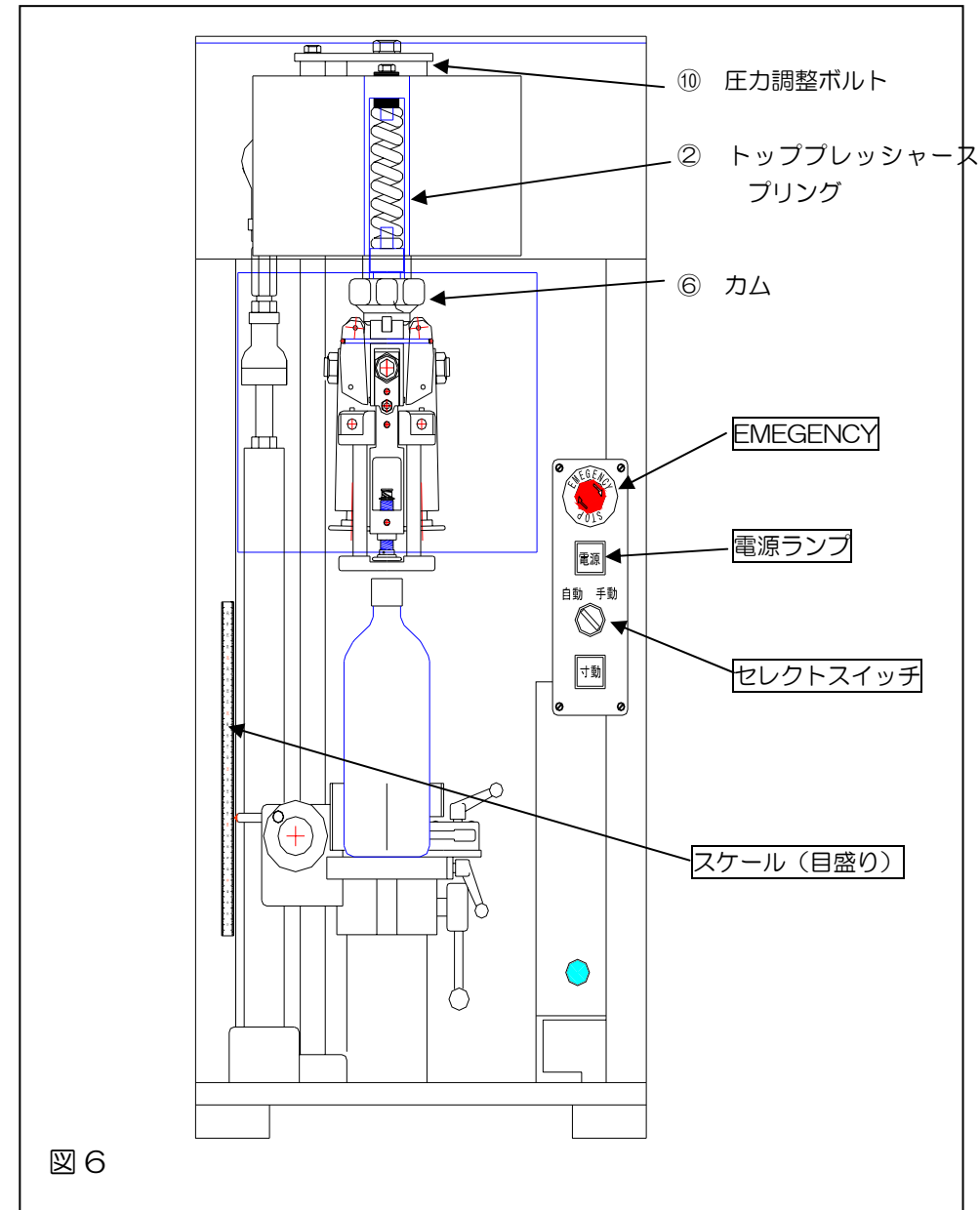
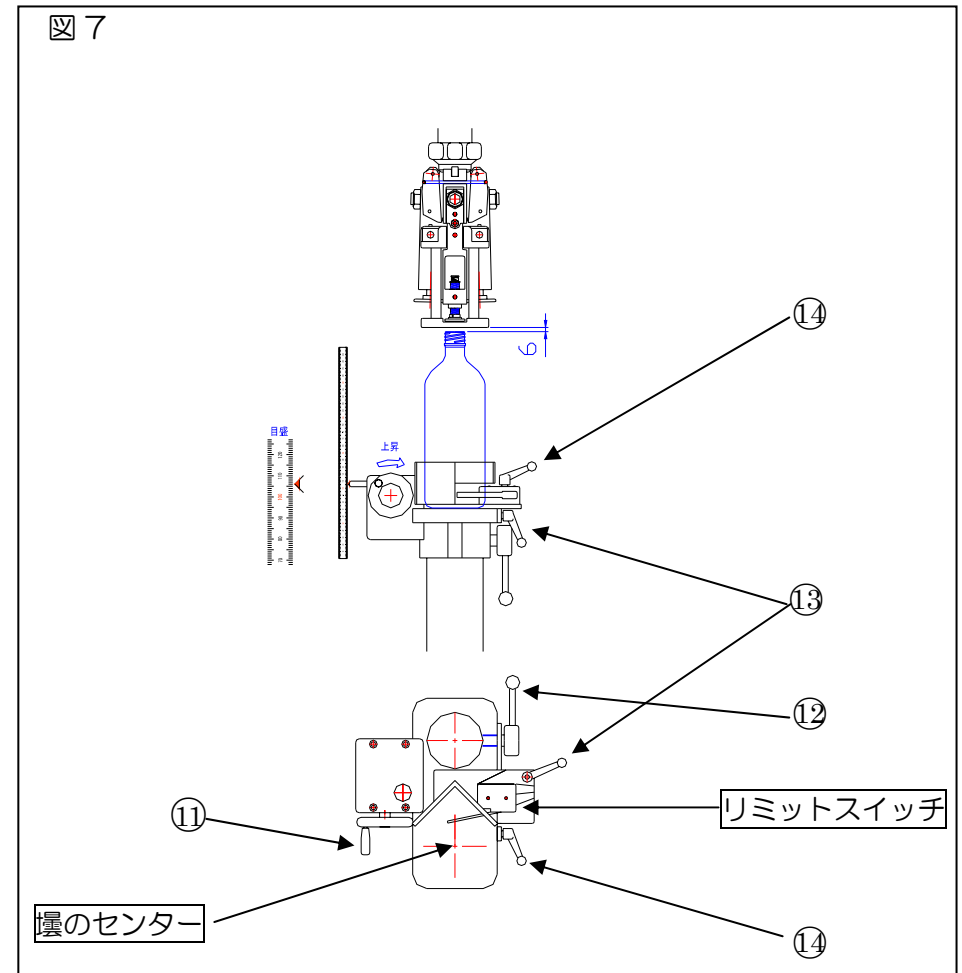


図 6

### 2) 壇のセッティング

- ① シーマーヘッドが上死点にある事を確認してください。**寸動ボタン**を使用してください。寸動動作は通常運転より回転/上下スピードが遅く設定しています。
- ② **高さの設定**は⑫⑬⑭のレバーをフリーにして壇を台の上に載せます。⑪のハンドルで台は上下動しますので、**付属のゲージ板**（厚さ 6mm、PP30S 専用）を壇の上に乗せ図 5-⑧のシーマーヘッドガイドと壇口の間を 6mm に設定します。⑫のハンドルで台を固定し**付属のゲージ板**を取り除きます。これで高さは決定です。次回からスケール（目盛り）で調整しても良いでしょう。注）必ず⑫のハンドルで動きを固定してください。
- ③ **シーマーヘッドと瓶のセンターを決める**には、壇に PP キャップを被せ台に載せます。**寸動ボタン**を少しずつ押しながら手で壇口をプレッシャーブロックの中心に持って行き、シーマーヘッドを下死点で停止します。
- ④ 壇ガイドの固定は⑬のレバーを 2 本ゆるめ、壇ガイドを後ろから押し当て③のレバーで固定します。
- ⑤ **作動用リミットスイッチ**の固定は、リミットスイッチがカチッと音がしたところで⑭のレバーにて固定します。壇を押し当てる毎に 1 工程動きます。
- ⑥ 寸動ボタンで上死点に戻してください。終了です。

図 7



## 3) キャッパーのセッティング

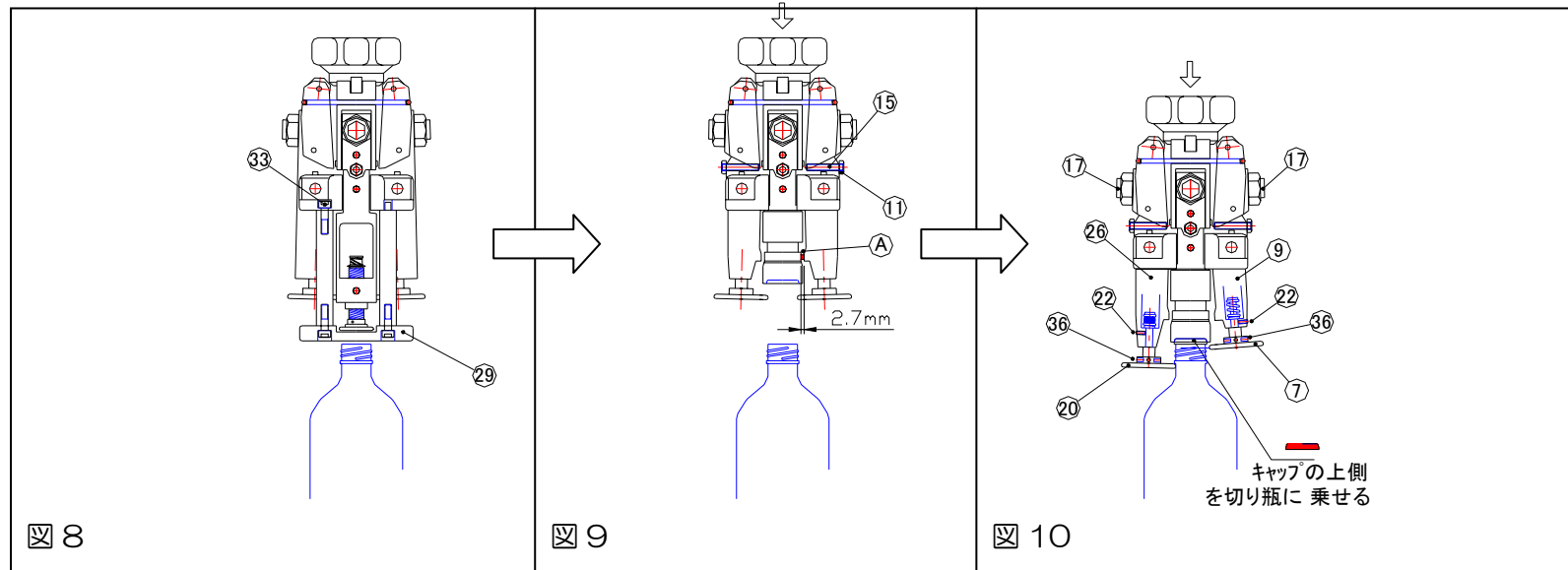


図 8：⑳のボトルガイドの M6 キャップボルト 4 本をゆるめる。M6 キャップボルト㉓ 2 本を外す。ボトルガイド㉑を外す。

図 9：調整ナット⑪をゆるめる。調整ネジ⑮を回してAの隙間を 2.7mm に設定する。4 本行う。  
注) シックネスゲージ使用

図 10：キャップの上側を切り取り壘口に乗せる。寸動ボタンでヘッドを下降させ止める。ねじ切りアーム⑨のナット㉒をゆるめる。スレッドローラー⑦が瓶ネジスタート部に来るよう調整ブッシュ㉔を回し調整する。(注 1) 調整後は㉒を締め付ける。裾巻きアーム㉕のナット㉒をゆるめる。スカートローラー⑩が瓶口かぶらより 0.3mm の隙間になるよう調整ブッシュ㉔を回して調整する。調整後は㉒を締め付ける。サイドプレッシャーは初期設定 10kg にしています。調整する場合は、スプリングホルダーブッシュ⑰で調節します。測定はプッシュプルゲージで行う。バネ定数は 8.8kg/mm です。) ボトルガイドを取り付けて終了です。

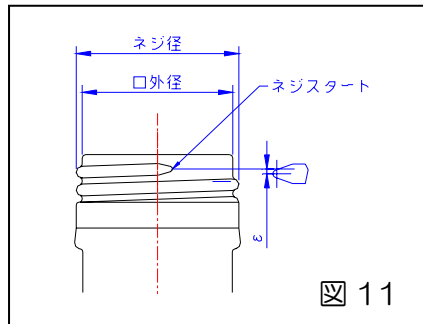


図 11：注意！スレットローラーの設定位置は、壘ネジスタート位置より若干 (ε) 下げます。

4 トラブルシュート対応集

No.	現象	原因	トラブル	対策
1	ネジ深さが浅い	① サイドプレッシャーの不足	キャップの空回り 液もれ 逆転トルク低下	① 図9の17の調整を行う(締め込んでいく)(ネジ深さは最低0.6mm以上で0.7mm以上が望ましい)
		② スレッドローラーの先端 R が大きい(磨耗している)		② シーマーメーカーに相談ください
		③ 2本のスレッドローラーバランス(位置/圧力)が悪い		③ 図9の17の調整と7の位置を22、36で行う
2	ネジスタートが切れる	① スレッドローラーの市と瓶ネジスタート位置が合っていない	開封時ケガのおそれ 正逆トルクが弱くなる	① 図9の17の調整を行う(締め込んでいく) 図10の(注1)参照
		② スレッドローラーが回転していない		② 図4の3の分解掃除と給油を行い回転を確認する
		③ スレッドローラーがネジに沿って下がらない		③ 図4のDの分解掃除と給油を行い、バネと上下運動を確認する
3	ネジスタート以外で切れる	① サイドプレッシャーが強過ぎる	開封時ケガのおそれ 正逆トルクが弱くなる	① 図9の17の調整を行う(緩めていく)
		② スレッドローラーの先端 R が小さい(磨耗している)		② シーマーメーカーに相談ください
		③ スレッドローラーが回転していない		③ 図4の3の分解掃除や給油を行い、回転を確認する
		④ スレッドローラーがネジに沿って下がらない		④ 図4のDを分解掃除と給油を行い、バネと上下運動を確認する
		⑤ 曇口が欠けている	キャップが回らない 無理に回すとケガをする	⑤ 曇口を確認する
4	ネジスタート位置が下がり長さが短い	① スレッドローラーの位置が低い	キャップの空回り キャップせり上がり 逆転トルク低下	① 図9の7を22、36で調整 図10の(注1)参照
5	ネジスタートからの長さが短い(スレッドローラーが下りてこない)	① スレッドローラーの位置が高い		



現象	原因	トラブル	対策
6	① スカートルローラーの位置が低い ② 二本のスカートルローラーのバランスが悪い	キャップのせり上がり 漏れ	① 図9の20を22、36で調整（塚かぶらとの隙間を0.3mm程度にする）
7	① スカートルローラーの位置が高すぎて塚のかぶらに乗り上げている	ピールファーピールーフ性がない	
8	① 二本のスカートルローラーのバランスが悪い	キャップのせり上がり	② 図4の5のEを分解掃除と給油を行い、バネと上下運動と回転を確認する
9	① プレッシャーブロックと瓶のセンターが出ていない	漏れ	① 図6でセンタリングを行う
	② 塚の首が曲がっている	開封不良	② 塚又は台が傾いている
10	① 塚のセンターが出ていない	開封不良	① 図6でセンタリングを行う
	② スカートルローラーにキズが入っている	ピールファーピールーフ性がない	② 図4の5を交換する。
	③ キャップスカート径/スコアー/ブリッジに問題がある	開封時ケガのおそれがある	③ キャップメーカーに問い合わせる
	④ 塚の首が曲がっている	破塚の恐れがある	④ 塚メーカーに問い合わせる
11	① サイドプレッシャーが弱くネジが浅い ② キャップに問題がある可能性がある	逆転させた時にネジ山が潰れて空回りし開封出来ない	① サイドプレッシャーの確認をする ② キャップメーカーに問い合わせる
12	① (高) 塚口に損傷がある ② キャップに問題がある可能性がある	開封出来ない可能性がある	① 塚口を確認する ② キャップメーカーに問い合わせる
13	① ヘッドプレッシャーが高い ② 塚口に損傷がある ③ キャップに問題がある	胴切れを起こしPPバンドが塚に残る	① ヘッドプレッシャーを低くする ② 塚口を確認する ③ キャップメーカーに問い合わせる
14	① キャップに問題がある可能性がある	開封後のPPバンドを取る時にとり方によって、ワイドブリッジに突起が出る	① キャップメーカーに問い合わせる

以上（芳賀/2006/06/20）

