

# 修理説明書

## スプリングバランサー

ELF-15

ELF-22

ELF-30

ELF-40

ELF-50

ELF-60

ELF-70



本商品を安全に正しく使用していただくために、使用前に必ず本書をお読みいただき、十分に理解してください。

本書は、お読みになった後、いつでも使用できるよう大切に保管してください。

なお、本商品を転売または譲渡される場合は、本書を新しい所有者に渡してください。

# はじめに



このたびは、スプリングバランサーをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。トラブルを防止し性能を十分に発揮させるためにも、必ずこの修理説明書および別冊の取扱説明書をお読みいただき、十分に理解してください。

## 本書の表記について

### 危険レベル

本商品は、運用者の安全を第一に考えて設計されています。しかしながらシステムの性質上、取り除くことが不可能なリスクが存在します。

本書では、それらのリスクの重大性および危険性のレベルを、「警告」、「注意」、「注記」の3段階に分けて表示しています。表示項目をよく読み、十分に理解してから、本商品の操作および保守作業を行ってください。「警告」、「注意」、「注記」の表示は、危険性に関する重大性の順（警告>注意>注記）となっております。その内容を以下に説明します。

 <b>警告</b>	取り扱いを誤ると、死亡、または重度の障害を負う危険が想定される場合。
 <b>注意</b>	取り扱いを誤ると、中度の傷害および軽傷を負う危険が想定される場合。
<b>注記</b>	取り扱いを誤ると、物的損害の発生が想定される場合。

上記に記載された損害の程度（障害、傷害、物的損害）は、以下の意味を示します。

**重度の障害** : 失明、けが、やけど（高温、低温）、感電、骨折、中毒などで後遺症が出るもの、および治療に入院や長期の通院を要するもの。

**中度の傷害** : やけど、感電、軽度の骨折などの治療に、入院または長期の通院を必要としないもの。

**軽傷** : かき傷、打撲、裂傷など、軽い健康への影響。

**物的損害** : 家屋、家財、家畜、およびペットにかかる拡大損害。

上記の警告、注意、注記以外にも作業者にとって重要な事項に関しては、以下の形式で表記します。

### ポイント

操作上、覚えておかなければいけない重要な内容を記載します。

### シンボル記号

本書では上記の表記と併せて、次のようなシンボル記号を付加し、内容を分かりやすく表現しています。

	この記号は、行ってはいけない「禁止」事項を示します。		この記号は、物的損害または人に危害を与えるおそれのあることを示します。
	この記号は、必ず行っていただく「強制」事項を示します。		この記号は、本書および関連文書をよく読む必要があることを示します。

### イラストについて

本書は複数の型式のスプリングバランサーを対象に記載されています。機能や操作内容が同じで説明に支障がない場合は、特定の機種を例にイラストを掲載しています。したがって、実際の装置とイラストが異なる場合がありますので、ご了承ください。

## 装置の保証と責任の範囲

---

### 装置に関する保証と責任

1. 保証期間中の正常な使用状態において発生した、製造上の責任による本商品の故障は、無償で修理または商品の交換を行わせていただきます。その際は、ご購入の販売店または当社に問い合わせください。
2. 次の場合は保証効力が消滅します。
  - 1) 所有者が変更になった場合。
  - 2) メーカーならびに代理店・取扱店以外で修理、または改造が行われた場合。
3. 保証期間は、本商品のお買い上げ後1年間とします。
4. 次の場合は、保証期間中であっても有償修理となります。
  - 1) 誤った使用による故障または損傷。
  - 2) 純正部品以外の部品使用に起因する故障または損傷。
  - 3) 火災、地震、天災、地変、その他不測の事故による故障または損傷。
  - 4) 落下、衝撃など、不注意による事故や保存上の不備によるもの。
  - 5) 本商品以外の部品またはその他の機器による原因によって生じた故障または損傷。
  - 6) 消耗部品を取り換える場合。
  - 7) 取扱説明書および本書に明記してある危険・注意事項に違反して使用した場合。
  - 8) その他、メーカー側の責に帰さない原因による故障または損傷。
5. 機会損失などの保証責務の除外  
保証期間内外を問わず、当社商品の故障に起因する、貴社あるいは貴社顧客など、貴社側における機会損失ならびに当社商品以外への損傷、その他業務に対する保証は、当社の保証外とさせていただきます。

### 本書に関する著作権と責任

本書の著作権は当社にあります。

本書は、本商品の安全な運用をサポートすることを目的に限定して提供されるものであり、この目的以外に使用することはできません。

当社から事前に許可を受けることなく、上記の目的以外に本書の全部または一部を、使用および複製することはできません。

また、本書の全部または一部を他の言語に翻訳したり、書き換えることも禁止されています。

なお本書に記載されている内容は、将来予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。

## 本書の対象者の定義

本書は、本商品に関与されるすべての皆様を対象に作成していますが、安全上、記述内容ごとに能力や経験に応じて対象作業者の定義分けを行っています。

本書では、作業者を以下の4階層に定義しています。

オペレータ	オペレータは、日常的な操作に従事する方を意味し、専門的なスキルを要する保守作業などは作業対象外とします。したがって、本体の分解などの行為は許可されません。オペレータは、取扱説明書をよく読み、操作における手順を十分理解した上で作業を行ってください。
メンテナー	メンテナーは、上記オペレータの作業に加え、設置作業、簡単なトラブルシューティング、定期点検作業が許可されます。メンテナーは、本商品の十分な知識と操作技術を習得する必要があります。また、メンテナーは本書に記載されている内容をよく読み、装置の特性やすべての作業内容を十分理解した上で、作業を行ってください。
管理責任者	管理責任者は、本商品の十分な知識を持ち、操作技術に熟達している必要があります。また、本商品の管理だけでなく、現場における本商品を扱う作業を統括的に管理してください。
サービスエンジニア	サービスエンジニアは、本商品の設置、故障の原因調査および修理・オーバーホールといった特別な知識と技術を要する作業を行う作業者を意味します。原則として、サービスエンジニアリング(サービスエンジニアによる作業)は当社のサービス技術スタッフが行います。

## 異常発生時の緊急連絡先

もし、本商品に何らかの異常が発生した場合は、ご購入の販売店または当社にご連絡ください。

## 目 次

はじめに.....	1
本書の表記について .....	1
装置の保証と責任の範囲 .....	2
本書の対象者の定義.....	3
異常発生時の緊急連絡先 .....	3
1. 取り扱い上の注意.....	5
2. メンテナンス.....	6
2-1 日常点検 .....	6
2-2 定期点検 .....	6
2-3 ワイヤロープの交換 .....	8
2-4 スプリングの交換 .....	11
2-5 ワイヤガイドの交換 .....	21
2-6 ワイヤロープがドラムとケースの間に挟まれている場合の対処方法 .....	23

Copied digital data  
from http://www.endo-kogyo.co.jp/

# 1. 取り扱い上の注意

本商品は、取り扱いを誤ると商品そのものを破損するばかりでなく、火災やけがの原因になる場合があります。

以下の注意事項をよく読み、取り扱い時には必ずその指示に従ってください。

## 警告



- 爆発性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、塵埃の雰囲気、水・油のかかる場所、および可燃物の近くでは使用しないでください。火災・けがの原因になります。
- 本商品の改造は行わないでください。



メンテナンス作業は、バランサーに関する十分な知識と操作技術を習得しているメンテナーが行ってください。



- 本商品の使用方法を誤ると人身事故の原因となります。本書の記述内容に従って正しく使用してください。
- 特に本書に記載されている「警告」、「注意」、「注記」は、十分に理解し必ず守ってください。
- 本商品は、本書の記述内容に従って正しく据え付けてください。

## 注意



- 必ず日常点検および定期点検を実施してください。
- 必ず取扱説明書の「4-3-1 仕様」に記載の容量範囲内で使用してください。



## 2. メンテナンス

### 警告



メンテナンス作業は、バランサーに関する十分な知識と操作技術を習得しているメンテナーが行ってください。

### 注意



部品を交換する場合は純正部品を使用してください。

本商品を安全に正しく利用するためには、日常点検および定期点検が必要です。

点検の結果、不具合が見つかった場合は対象部品を交換する必要があります。その場合は、ご購入の販売店または当社にお問い合わせください。

### 2-1 日常点検

毎日、作業前には別冊の『取扱説明書』「6-1 作業前の点検・確認」を参照し、点検、確認を行ってください。

### 2-2 定期点検

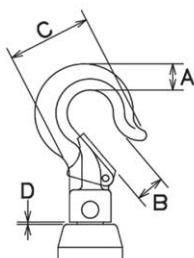
少なくとも毎月 1 回以上、点検を行ってください。

環境の悪い場所で使用している場合や使用頻度が多いときは、点検の間隔を短くしてください。

#### 2-2-1 フックの点検

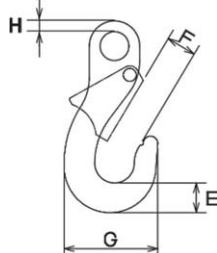
下図を参照し、フックの各部を計測して使用限界を確認してください。限界寸法に達した場合は、フックの交換が必要です。バランサーの使用を中止し、ご購入の販売店または当社にご連絡ください。

#### ■ 上フック使用限界



限界寸法 (mm)			
A	B	C	D
15.3	20.0	54.5	2.0

#### ■ 下フック使用限界



限界寸法 (mm)			
E	F	G	H
14.9	19.5	53.5	5

## 2-2-2 ワイヤロープの点検

下図を参照し、ワイヤロープの各部を計測して使用限界を確認してください。限界寸法に達した場合は、ワイヤロープの交換が必要です。バランサーの使用を中止し、ご購入の販売店または当社にご連絡ください。

### ■ ワイヤロープ使用限界



I 寸法 (mm)		1 ピッチ間の素線断線限界本数
基準寸法	限界寸法	
4.76	4.3	13

### ■ ワイヤロープの状態を確認

ワイヤロープに形くずれ、キンク(※)などがないことを確認してください。



形くずれ



キンク

※キンク:

ねじりやゆるみによりワイヤロープの一部が変形を起こした状態。



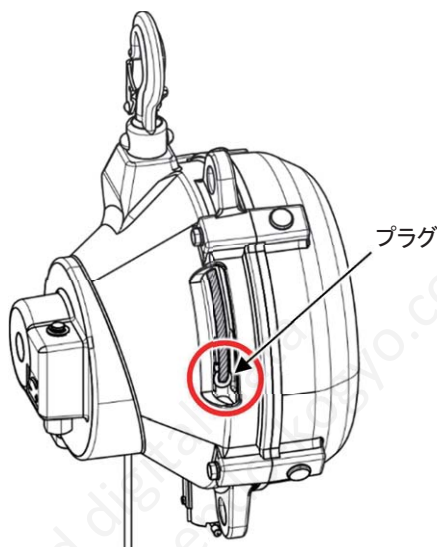
## 2-3 ワイヤロープの交換

### ⚠ 警告



工具(機器)を取り付けるまでドラムロックは解除しないでください。  
もし解除すると、ワイヤロープが急激に巻き取られ人身事故の原因となります。

- 1 工具(機器)を引き下げ、ワイヤロープをすべて引き出します。
- 2 ドラムに取り付いているプラグの位置を下図で示すように窓から見える位置に合わせます。



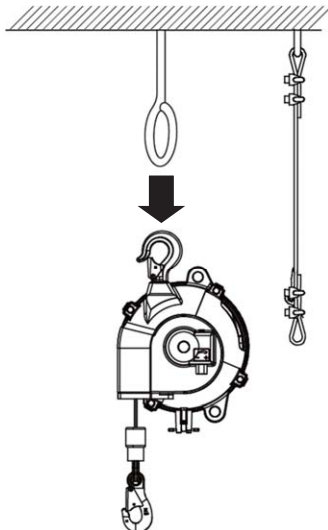
- 3 ドラムロックでドラムをロックします。(『取扱説明書』の「6-3 ドラムロックの操作方法」を参照)
- 4 工具を上下に動かし、ドラムが確実にロックされていることを確認してから工具を外します。

### ⚠ 警告

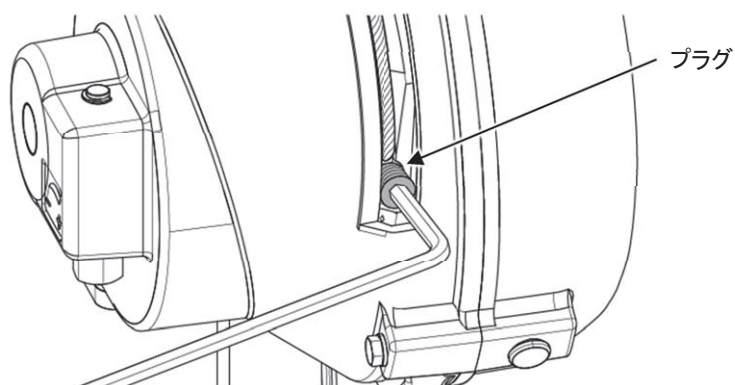


ドラムが確実にロックされていることを確認するまで、下フックに取り付けられている工具(機器)は外さないでください。もしドラムのロックが不十分な場合、作業中にドラムロックが外れ、ワイヤロープが急速に巻き取られ人身事故の原因となります。

- 5 バランサーを支持部材(つり金具)から取り外し、地上または作業台に降ろします。



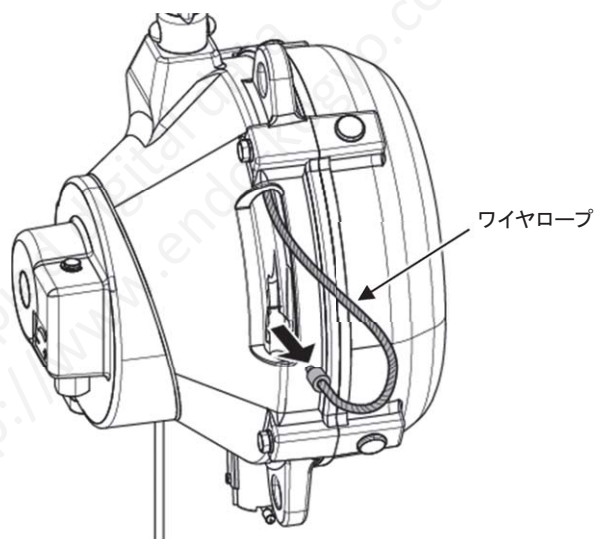
- 6 六角レンチでプラグを取り外します。



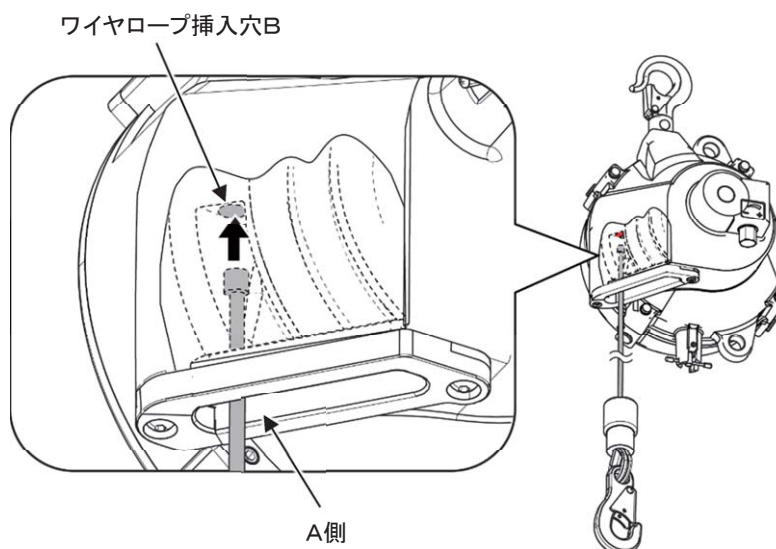
- 7 古いワイヤロープをドラムから抜き取ります。

! ポイント

ドラム内にワイヤロープを引き込むとき先端が引っ掛かってしまったら、工具などでワイヤロープの先端をドラム内へ押し込んでください。



- 8 新しいワイヤロープを下図に示すA側からワイヤロープ挿入穴Bに差し込み、ドラム内を通します。



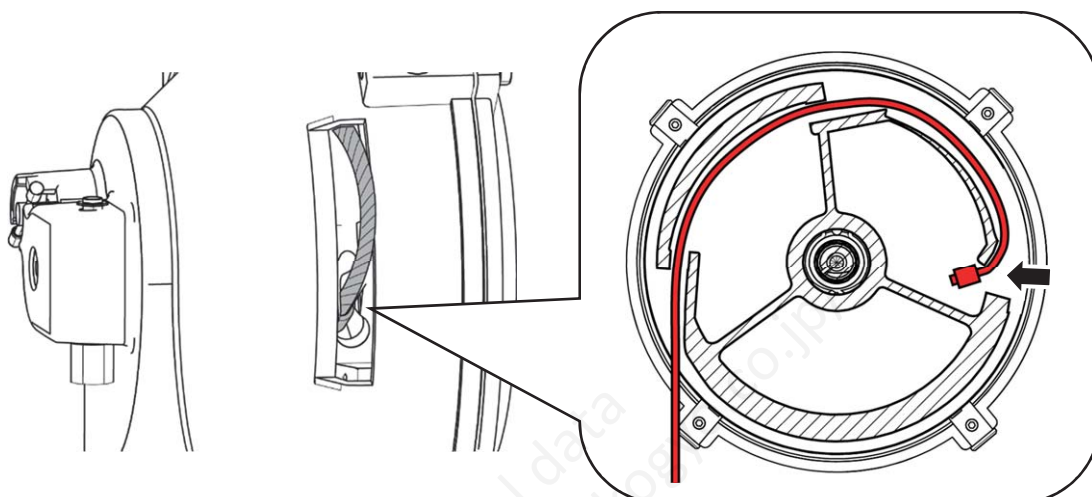
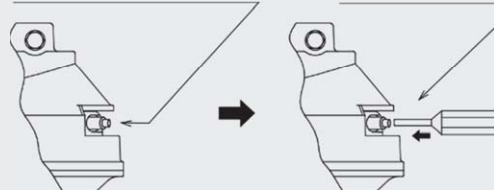
**9** ワイヤロープの先端を窓から引き出し、ワイヤロープ先端をプラグの穴に差し込みます。

**！ ポイント**

ドラム内でワイヤロープが引っ掛かったときは、ワイヤロープをねじりながら押し込むと、容易に通すことができます。

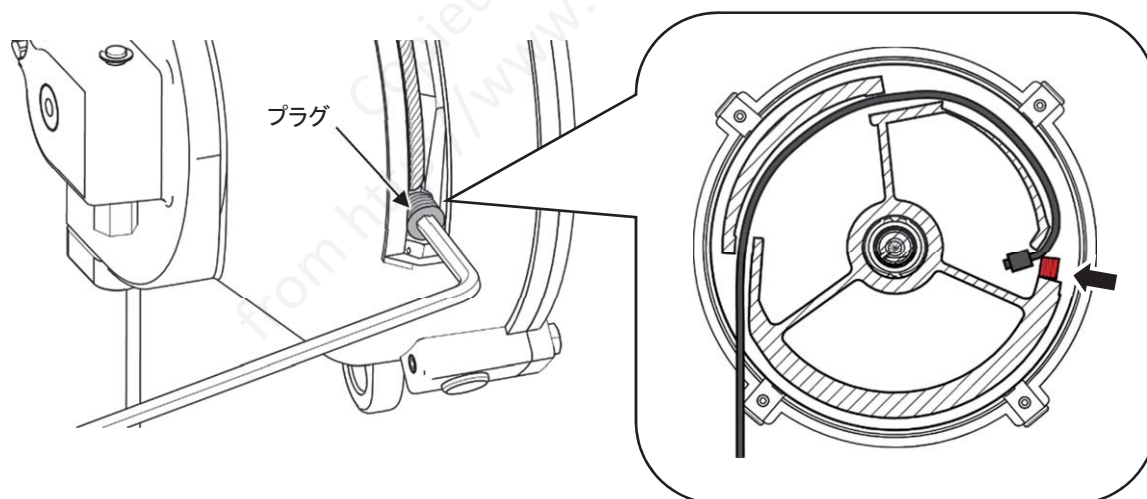
抜き取るときにワイヤロープの先端が引っ掛かってしまったら

ワイヤロープの先端を工具で押し込む



断面図

**10** プラグを取り付けて、六角レンチで締めます。



断面図

**11** バランサーを支持部材に取り付けます。

**12** 下フックに外した工具を再び取り付け、ドラムロックを解除します。

## 2-4 スプリングの交換

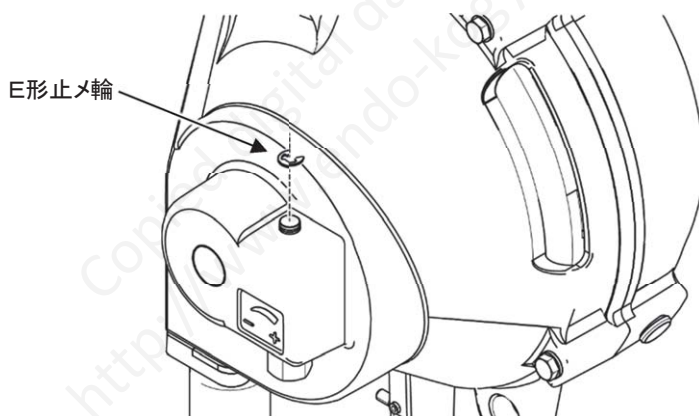
### 警告



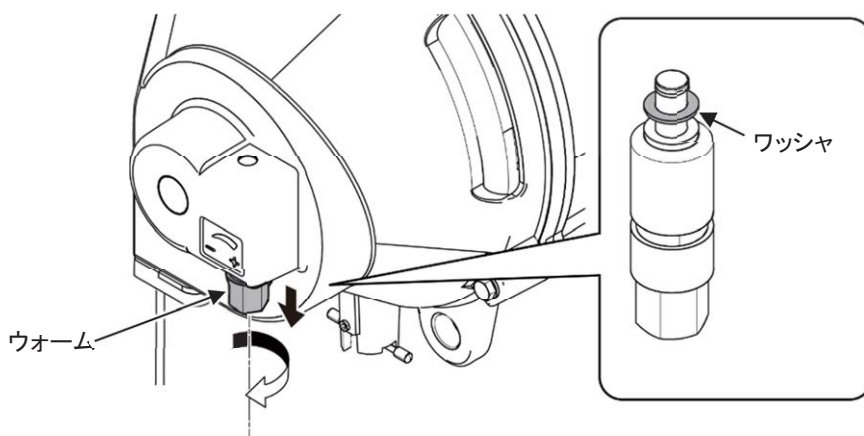
- スプリングの交換は、バランサーに関する十分な知識と操作技術を習得しているメンテナーが行ってください。
- 本商品のスプリングは、取り扱いを誤るとたいへん危険です。交換時の取り扱いには十分注意してください。
- スプリングはスプリングケースから出さないでください。スプリングが急激に広がり人身事故の原因となります。
- スプリングは「スプリング部 1 式」で交換してください。
- ELF-40, 50, 60, 70 の場合、スプリングを 2 本使用しているため、1 本破断しても他のスプリングに張力が残っています。注意して作業を行ってください。

### 2-4-1 スプリングの取り出し方法

- 1 ウォームの先端からE形止メ輪を外します。



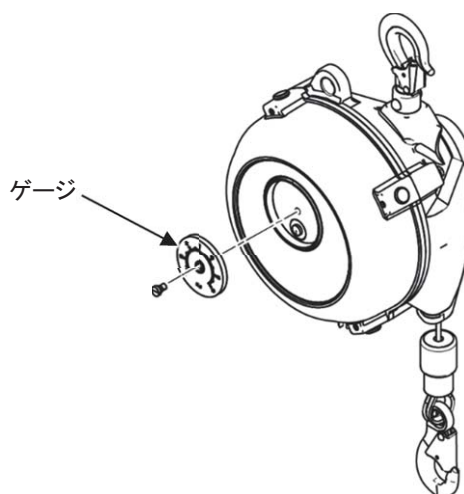
- 2 ウォームが抜けるまでウォームを「←」側(反時計回り)に回し、スプリングの張力をゼロにします。ワイヤロープを引っ張り、スプリングの張力がゼロになっていることを確認します。



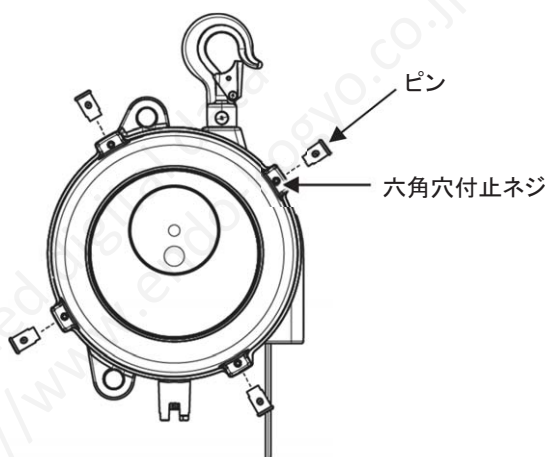
ウォームと一緒にワッシャが外れます。ワッシャは再組付け時に使いますのでなくさないでください。ワッシャが外れない場合は手順 9 でワッシャを取り出してください。

**3** バランサーを支持部材から取り外し、地上または作業台に降ろします。

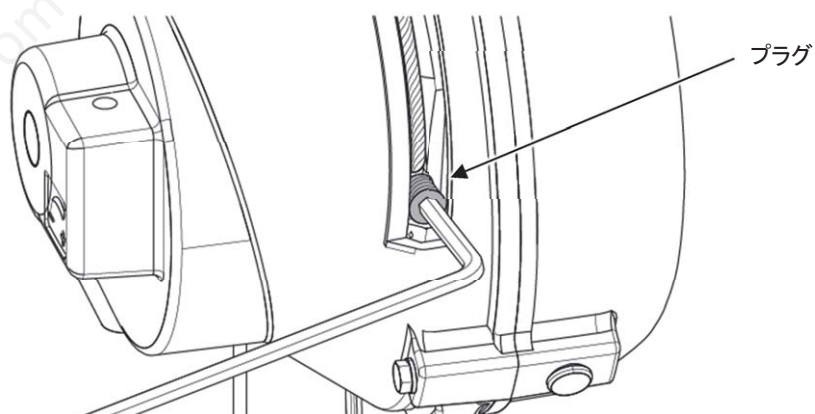
**4** ゲージを外します。



**5** 六角穴付止ネジをゆるめ、すべてのピンを抜きます。



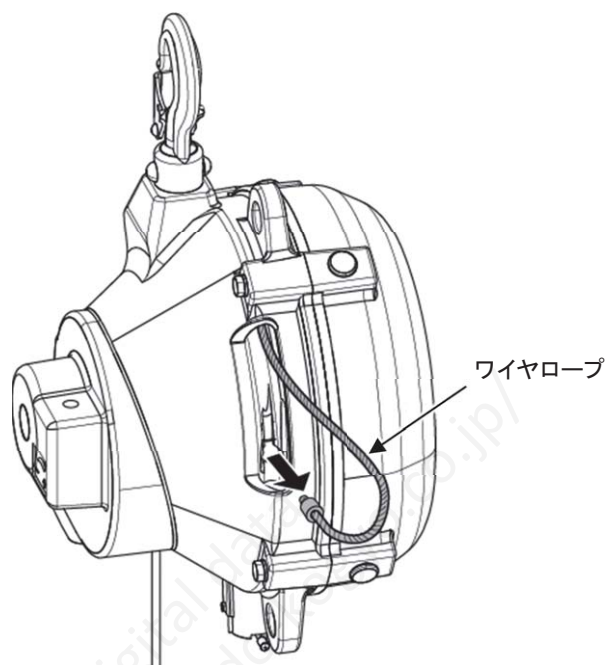
**6** 六角レンチでプラグを取り外します。



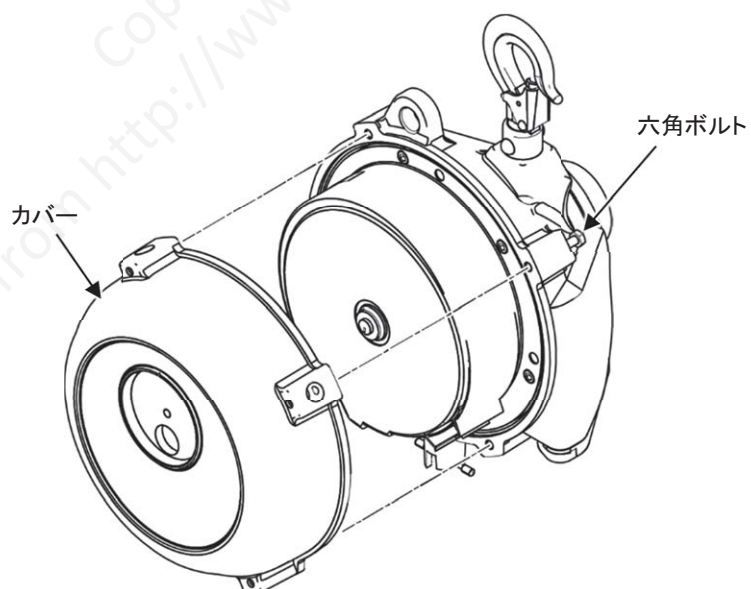
7 ワイヤロープをドラムから抜き取ります。

！ ポイント

ドラム内にワイヤロープを引き込むとき先端が引っ掛けてしまったら、工具などでワイヤロープの先端をドラム内へ押し込んでください。

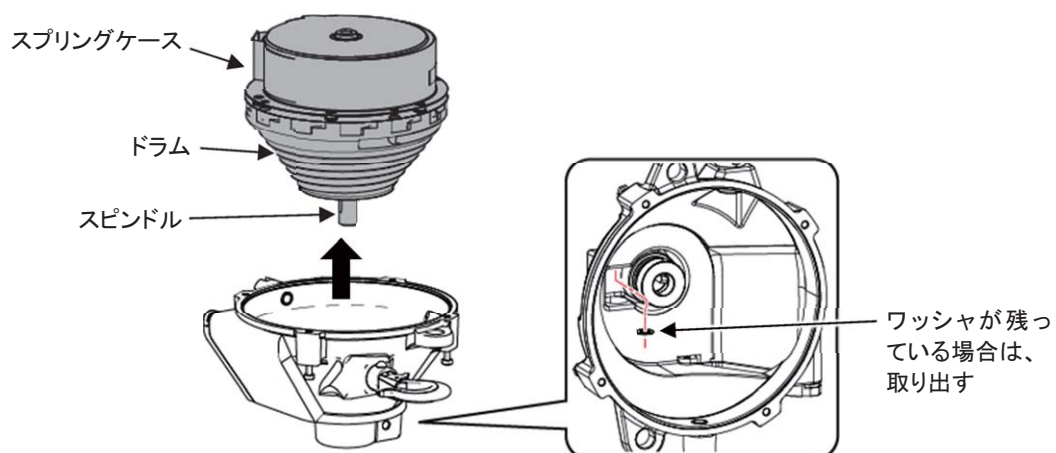


8 六角ボルトをゆるめ、カバーを取り外します。



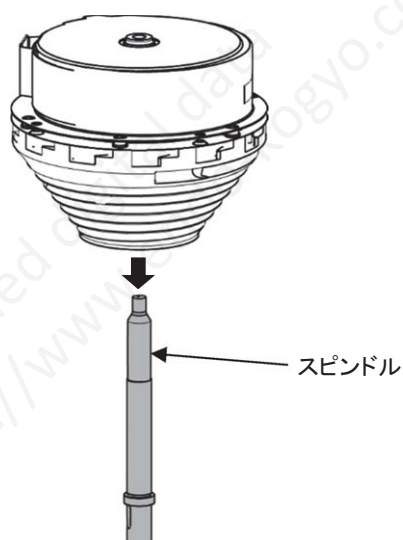


- 9** スプリングケース、ドラム、スピンドルを一体でケースから取り出します。



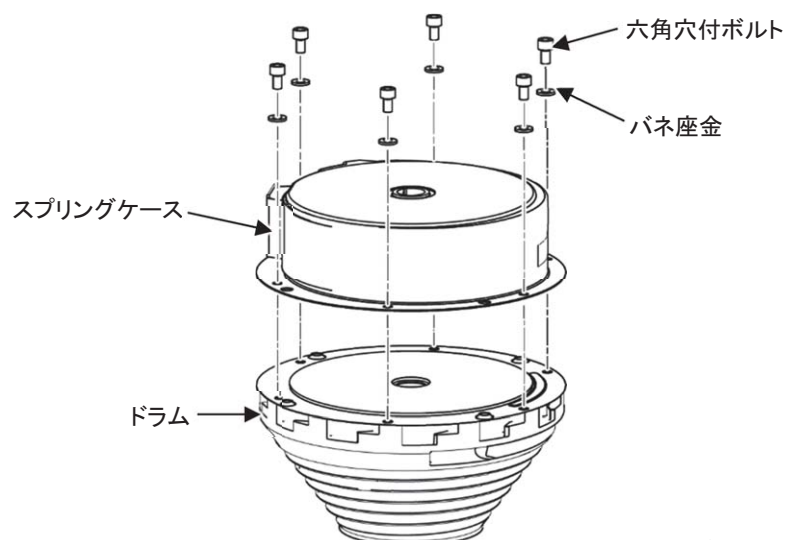
手順 2 でワッシャが外れなかったときは、ケース内側に残っているワッシャを取り出します。ワッシャは再組付け時に使用しますのでなくさないでください。

- 10** スピンドルを抜き取ります。





**11** 六角穴付ボルトおよびバネ座金を外し、スプリングケースとドラムを分離します。



**警告**

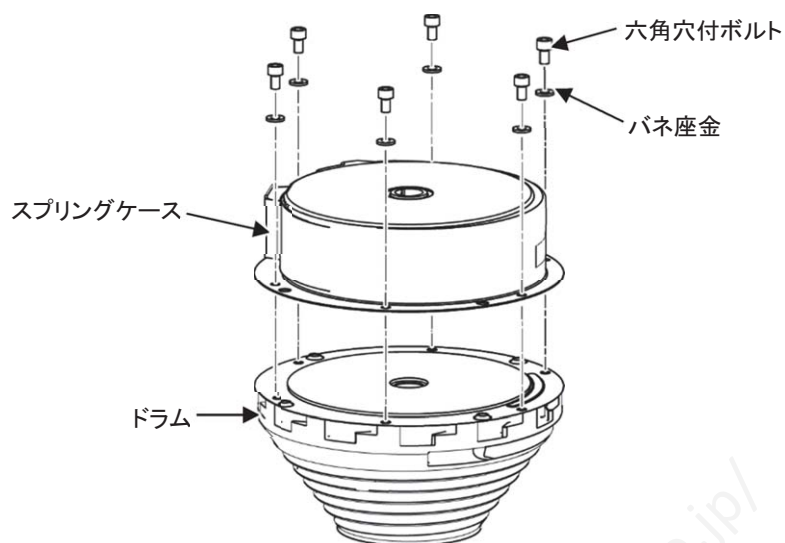


スプリングケースからカバーを外さないでください。  
スプリングケースのカバーを外すと、内部のスプリング  
が飛び出し人身事故の原因になります。

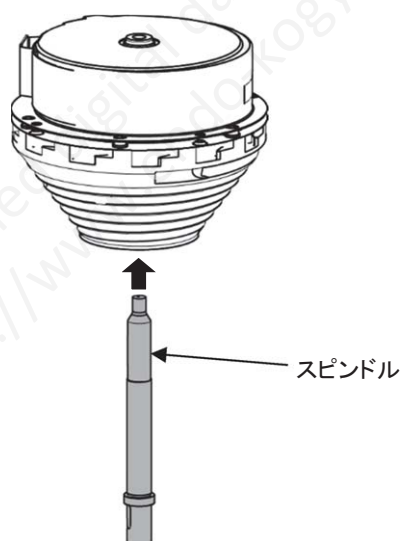


## 2-4-2 スプリングの組み付け方法

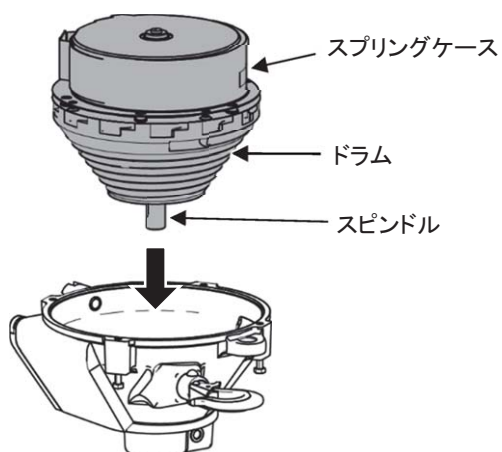
- 1 スプリングケースとドラムを組み付けて、六角穴付ボルトおよびバネ座金を取り付けます。



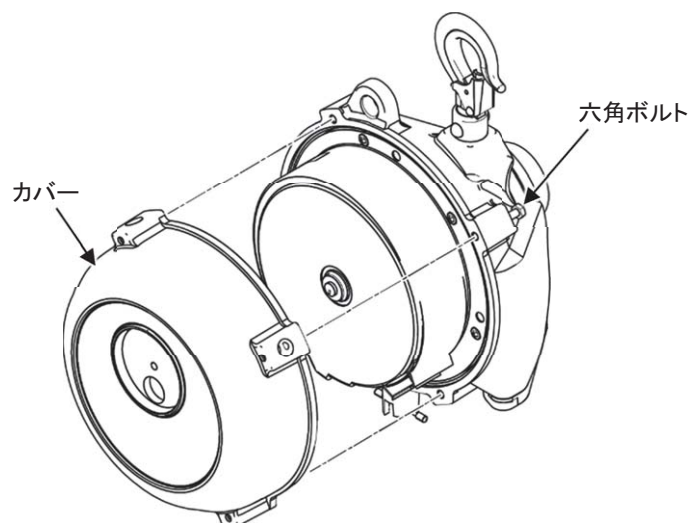
- 2 スピンドルを取り付けます。



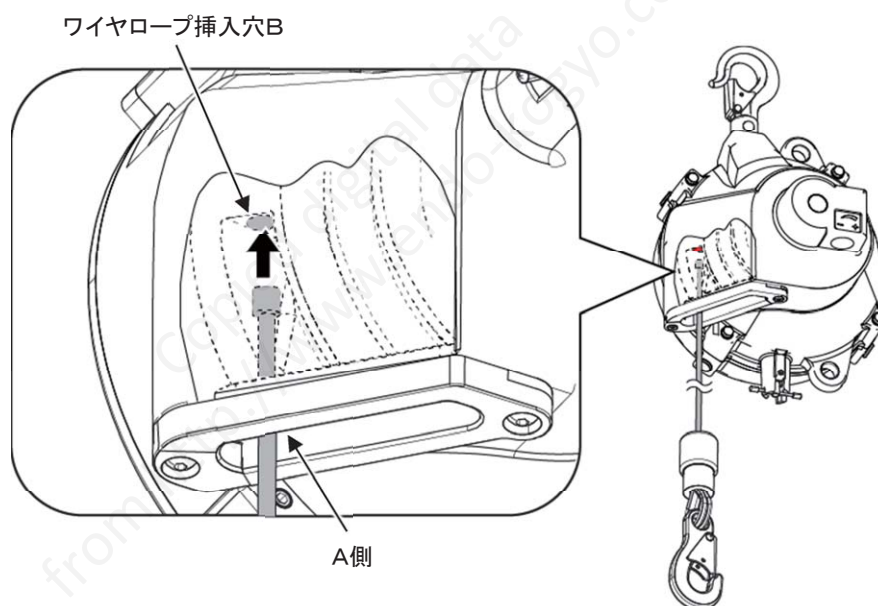
- 3 スプリングケース、ドラム、スピンドルをケースに組み付けます。



- 4 カバーを取り付け、六角ボルトおよびバネ座金を取り付けます。



- 5 ワイヤロープを下図に示すA側からワイヤロープ挿入穴Bに差し込み、ドラム内を通します。



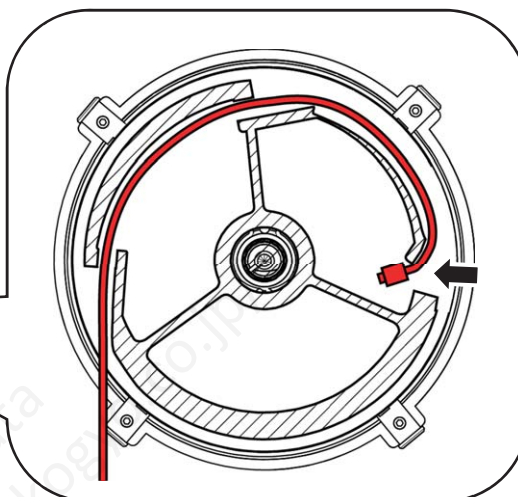
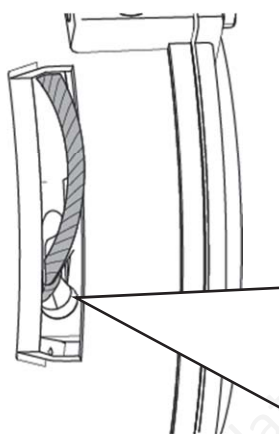
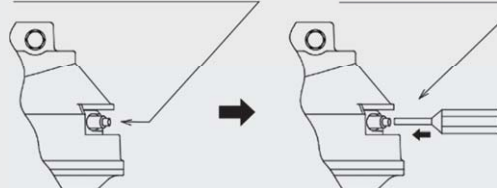
6 ワイヤロープの先端を窓から引き出し、ワイヤロープ先端をプラグの穴に差し込みます。

！ ポイント

ドラム内でワイヤロープが引っ掛かったときは、ワイヤロープをねじりながら押し込むと、容易に通すことができます。

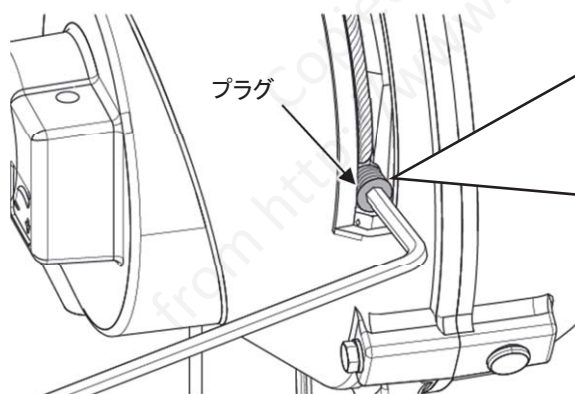
抜き取るときワイヤロープの先端が引っ掛けてしまったら

ワイヤロープの先端を工具で押し込む

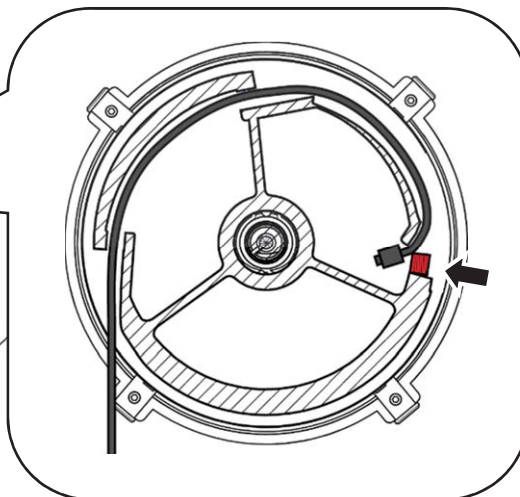


断面図

7 プラグを取り付けて、六角レンチで締めます。

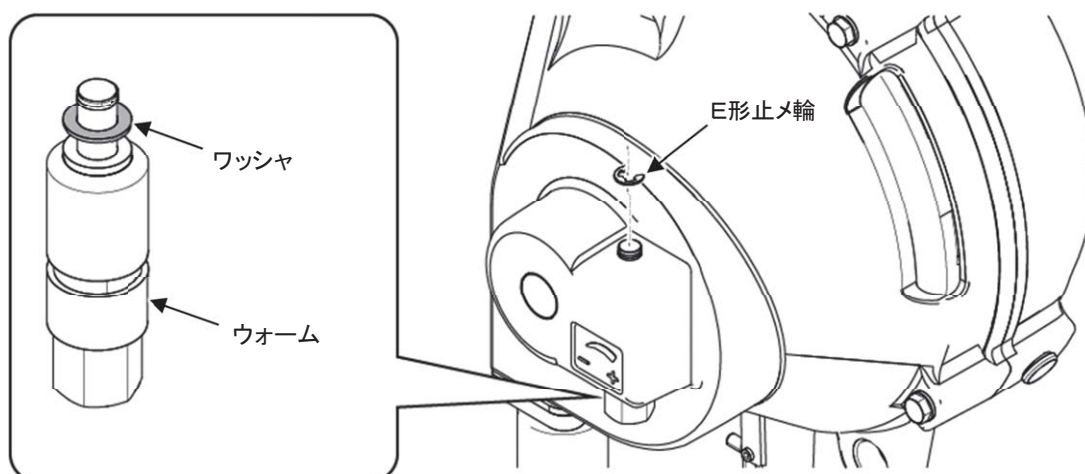


プラグ



断面図

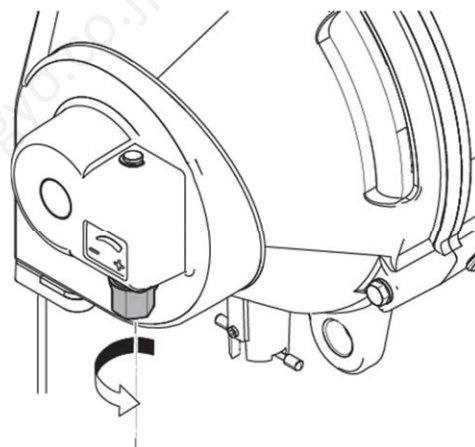
- 8 ウォームにワッシャをセットしてからウォームをケースに取り付け、E形止メ輪を取り付けます。



- 9 ウォームを「+」側(時計回り)に回し、スプリングを巻きます。

**！ ポイント**

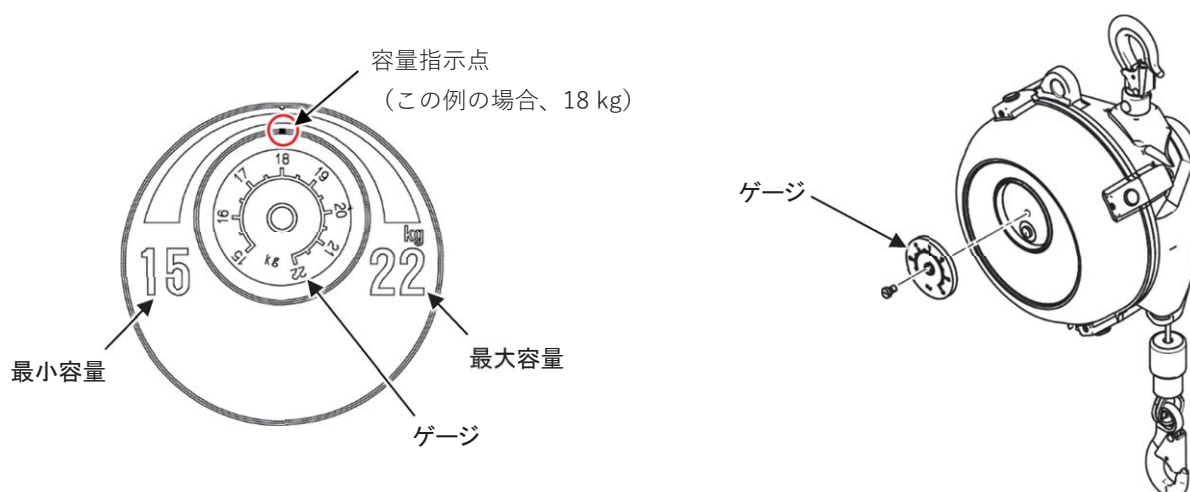
ウォームを回すと、ワイヤロープがドラムに巻き取られます。ワイヤロープがドラムの溝から外れないよう注意してください。  
ワイヤロープがすべてドラムに巻き取られてから、さらにウォームを下表に示す回数を回してください。



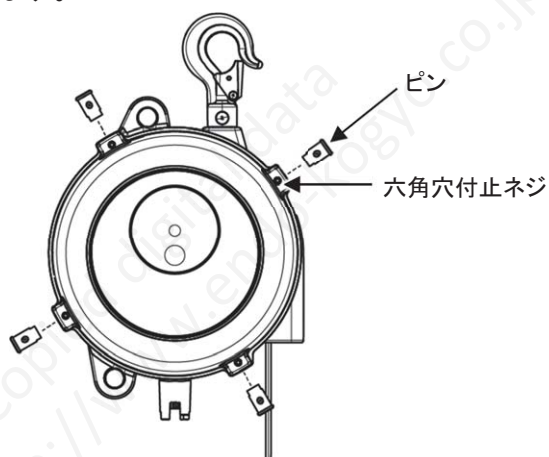
型 式	ウォーム回転数	設定荷重
ELF-15	約 140	約 12kg
ELF-22	約 120	約 18kg
ELF-30	約 130	約 26kg
ELF-40	約 120	約 35kg
ELF-50	約 110	約 45kg
ELF-60	約 135	約 55kg
ELF-70	約 120	約 65kg

- 10 容量範囲内の重り[質量(重量)を測定したもの]を下フックに取り付け、スプリングの張力を調整します。(『取扱説明書』の「5-2-2 工具(機器)類の取り付けおよびスプリング張力の調整」参照)

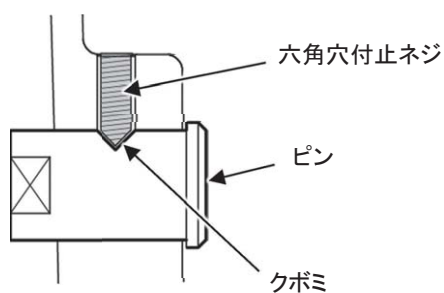
**11** 調整した荷重に合わせてゲージを取り付けます。



**12** すべてのピンを取り付けます。



**13** ピン上のクボミと六角穴付止ネジの先端を合わせ、六角穴付止ネジで固定します。



**警告**



ピンの組み付けを忘れたり間違ったりすると、スプリングが破断したとき、落下防止装置が働かず、人身事故や財物損傷の原因となります。必ずすべてのピンを取り付け、六角穴付止ネジで正しく固定してください。

## 2-5 ワイヤガイドの交換

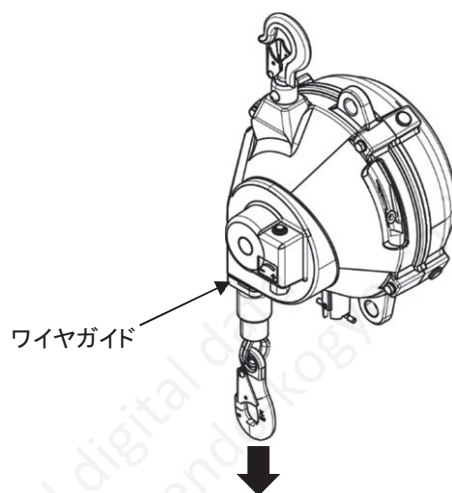
### 警告



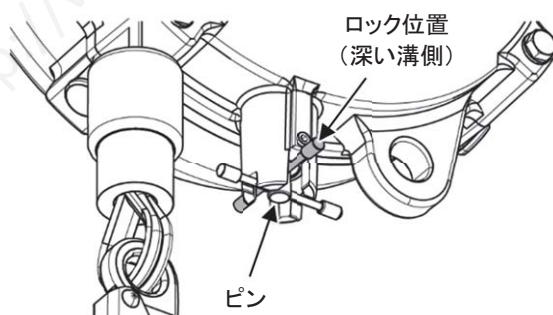
ドラムが確実にロックされていることを確認するまで、下フックに取り付けられている工具（機器）は外さないでください。

もしドラムのロックが不十分な場合、作業中にドラムロックが外れ、ワイヤロープが急速に巻き取られ人身事故の原因となります。

- 1 ワイヤガイドの交換作業が可能な位置までワイヤロープを引き出します。



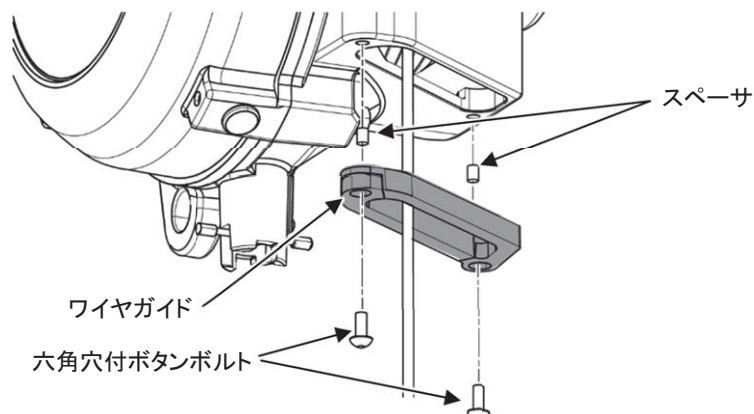
- 2 スプリングピンをロック位置まで回し、ドラムをロックします。  
(『取扱説明書』の「6-3 ドラムロックの操作方法」を参照)



- 3 工具（機器）を上下に動かし、ドラムが確実にロックされていることを確認してから工具を外します。
- 4 バランサーを支持部材より取り外し、地上または作業台に降ろします。



- 5 六角穴付ボタンボルト(2 本)を取り外し、ワイヤガイドをケースから外します。  
このときスペーサも外れますのでなくさないでください。



- 6 ワイヤガイドにスペーサを組み込み、ワイヤガイドを取り付け、六角穴付ボタンボルト(2 本)を取り付けます。  
六角穴付ボタンボルトは、2.8～3.0 N・m のトルクで締め付けてください。

! ポイント

六角穴付ボタンボルトはゆるみ防止処理されています。取り外したときは、常に新しいものと交換してください。

- 7 バランサーを支持部材に取り付けます。  
(『取扱説明書』の「5-2-1 スプリングバランサーの据え付け方法」を参照)
- 8 下フックに外した工具を再び取り付け、ドラムロックを解除します。

! 警告



工具(機器)を取り付けるまでドラムロックは解除しないでください。  
もし解除すると、ワイヤロープが急激に巻き取られ人身事故の原因となります。

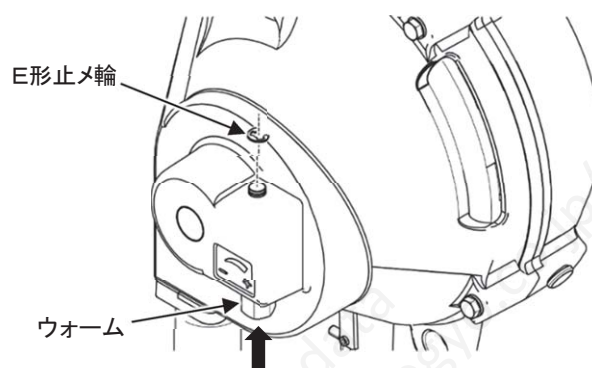
## 2-6 ワイヤロープがドラムとケースの間に挟まれている場合の対処方法

- 1 工具(機器)を取り付けた状態でワイヤロープを強く引き出します。

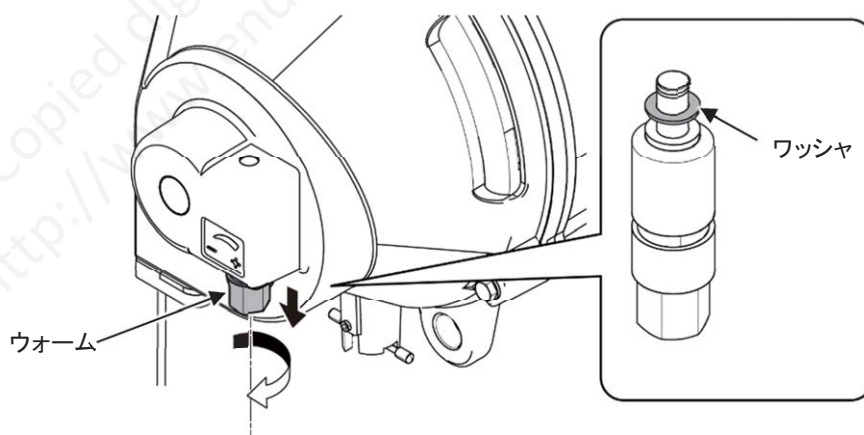
**！ ポイント**

引き出した後ワイヤロープを点検し、損傷している場合は交換してください。

- 2 引き出しができない場合は、ウォームの先端からE形止メ輪を外します。



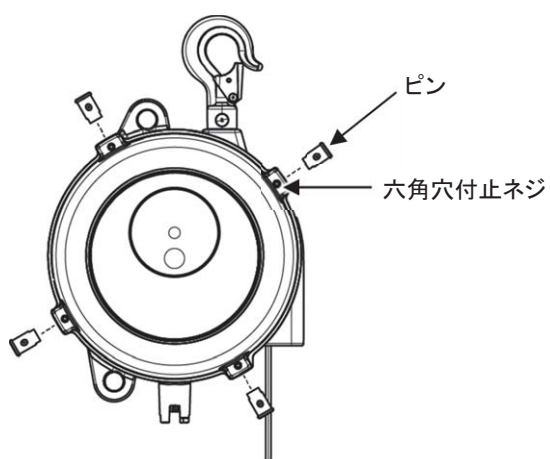
- 3 スプリングの張力をゼロにするため、ウォームを「－」側(反時計回り)に回して抜き取ります。



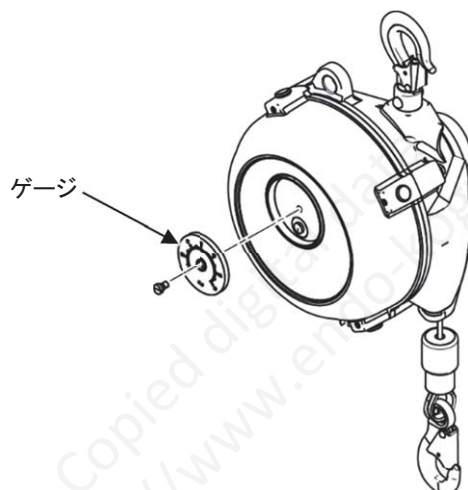
ウォームと一緒にワッシャが外れます。ワッシャは再組付け時に使いますのでなくさないでください。  
ワッシャが外れない場合は手順 7 でワッシャを取り出してください。

- 4 下フックから工具を外し、バランサーを支持部材から取り外します。

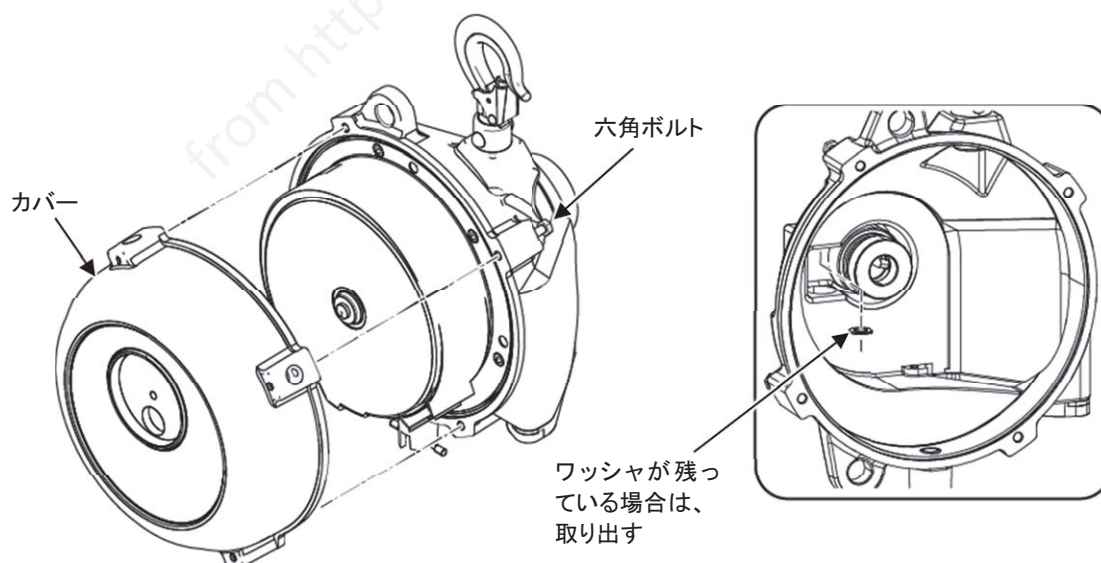
- 5 六角穴付止ネジをゆるめ、すべてのピンを抜き取ります。



- 6 ゲージを外します。

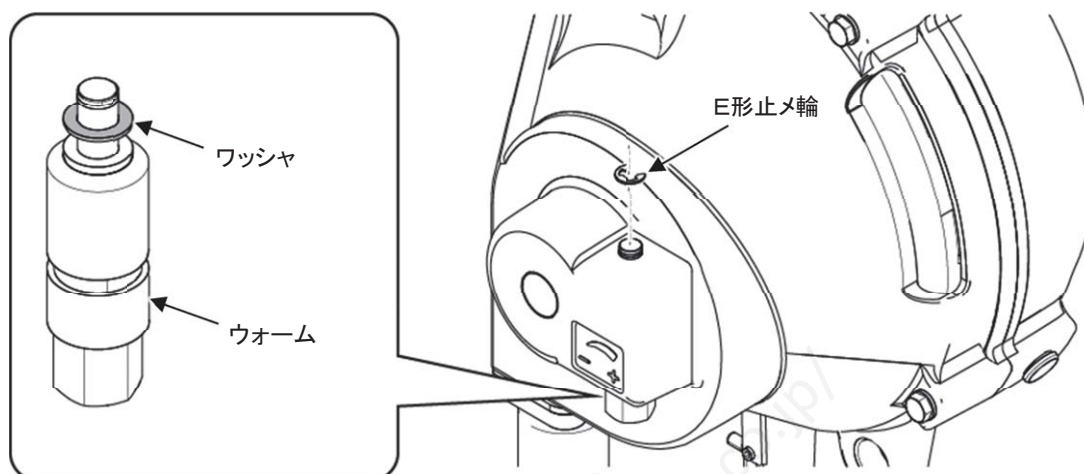


- 7 六角ボルトをゆるめカバーを取り外します。



手順 3 でワッシャが外れなかったときは、ケース内側に残っているワッシャを取り出します。ワッシャは再組付け時に使用しますのでなくさないでください。(「2-4-1 スプリングの取り出し方法」の手順 9を参照)

- 8 ワイヤロープをすべて引き出し、ワイヤロープを点検します。損傷している場合はワイヤロープを交換してください。
- 9 カバーを組み付け、六角ボルトを締めます。
- 10 ウォームにワッシャをセットしてからウォームをケースに組み込み、E形止メ輪を取り付けます。



- 11 スプリングの張力を調整し、ゲージ、ピン、ワイヤガイドを取り付けます。  
(「2-4-2 スプリングの組み付け方法」の手順 9～13 を参照)

## **ENDO 遠藤工業株式会社**

〒959-1261 新潟県燕市秋葉町 3 丁目 14 番 7 号  
<http://www.endo-kogyo.co.jp>

本社営業部	〒959-1261 新潟県燕市秋葉町 3 丁目 14 番 7 号 TEL : 0256-62-5133 FAX : 0256-62-5772
エコファクトリー	〒959-1276 新潟県燕市小池 5181 番地 1 TEL : 0256-63-9306 FAX : 0256-63-4393
東京営業部	〒101-0042 東京都千代田区神田東松下町 12 番 2 号 JBSL 神田ビル 2F TEL : 03-5295-3711 FAX : 03-5295-3717
名古屋営業所	〒460-0011 愛知県名古屋市中区大須 1 丁目 7 番 14 号パーク IM ビル 3F TEL : 052-253-6231 FAX : 052-253-6240
大阪営業部	〒556-0021 大阪府大阪市浪速区幸町 2 丁目 3 番 14 号ダイトービル 3F TEL : 06-6568-1571 FAX : 06-6568-1573
九州営業所	〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 3 丁目 11 番 15 号文喜ビル 3F TEL : 092-412-5281 FAX : 092-412-5280
サービス営業グループ	〒959-1261 新潟県燕市秋葉町 3 丁目 14 番 7 号 TEL : 0256-64-4786 FAX : 0256-62-5772 E-mail : <a href="mailto:service@endo-kogyo.co.jp">service@endo-kogyo.co.jp</a>

---

## **ENDO ENDO KOGYO CO., LTD.**

3-14-7, Akiba cho, Tsubame, Niigata 959-1261, Japan  
<http://www.endo-kogyo.co.jp/> TEL: 81-256-62-5133

- 本書ならびに本製品の仕様は改善のために予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の無断転載を禁止します。
- This manual and the specifications of this product are subject to change for improvement without advance notice.
- It is strictly prohibited to reprint or copy any information contained in this manual.