

現ミニチュア18弁オルゴールのムーブメントの修理法 (ゼンマイが巻けない)

2017.09.24/2022.07.04 改訂

トミー・マック

1. 外 観

オルゴールの機構のムーブメントには色々な種類があり、その中の一つが「シリンダータイプのムーブメント」です。

その中の18弁タイプにはスタンダードとミニチュアがあり、今回は日本電産サンキョー(株)製のミニチュアを取り上げます。
(参考) 年度が分かりませんが、旧タイプです。



2. 特 徴

シリンダータイプは、その名の通りピンを取付けた金属の円筒を用い、それをゼンマイの力で回転させ、ピンの長さの違う櫛状の振動板を押し上げ弾くことでメロディーを奏でるものです。

今回はミニチュアで、幅37cm, 縦29cm, 高さ11cmの小さいものです。

3. 故 障

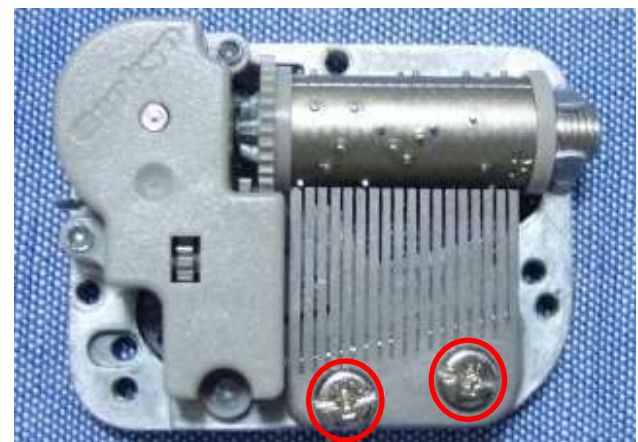
ゼンマイが巻けない、音飛びする、シリンダーが回らないなどの故障があり、ほとんどはゼンマイが巻けない故障です。今回もその類です。

ユニット交換する修理法は、「5. 補 足」に記載しています。

4. 修 理

(1) 振動板（櫛歯）の取り外し

○印のネジ（M2×5）2本を外します。



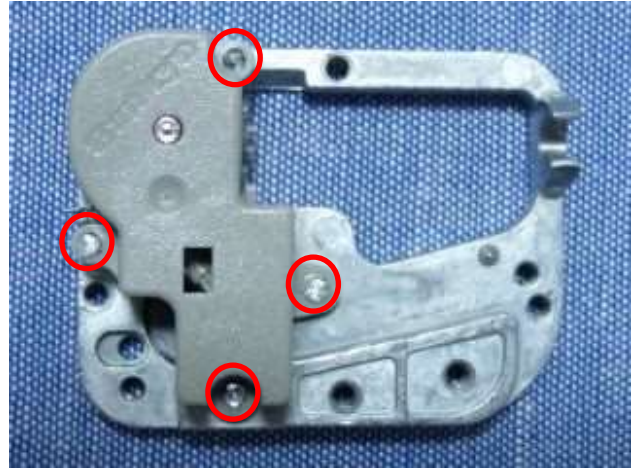
(2) シリンダーの取り外し

シリンダー軸受部のイモネジ（外周がねじ）に、リーマや三つ目錐（大）や丸ヤスリなど、手近なものでは木の菜箸を約φ2.3mmに削り、イモネジの内側の孔に入れ、反時計回りに回して摩擦で外します。

現ミニチュア18弁オルゴールのムーブメントの修理法 (ゼンマイが巻けない)

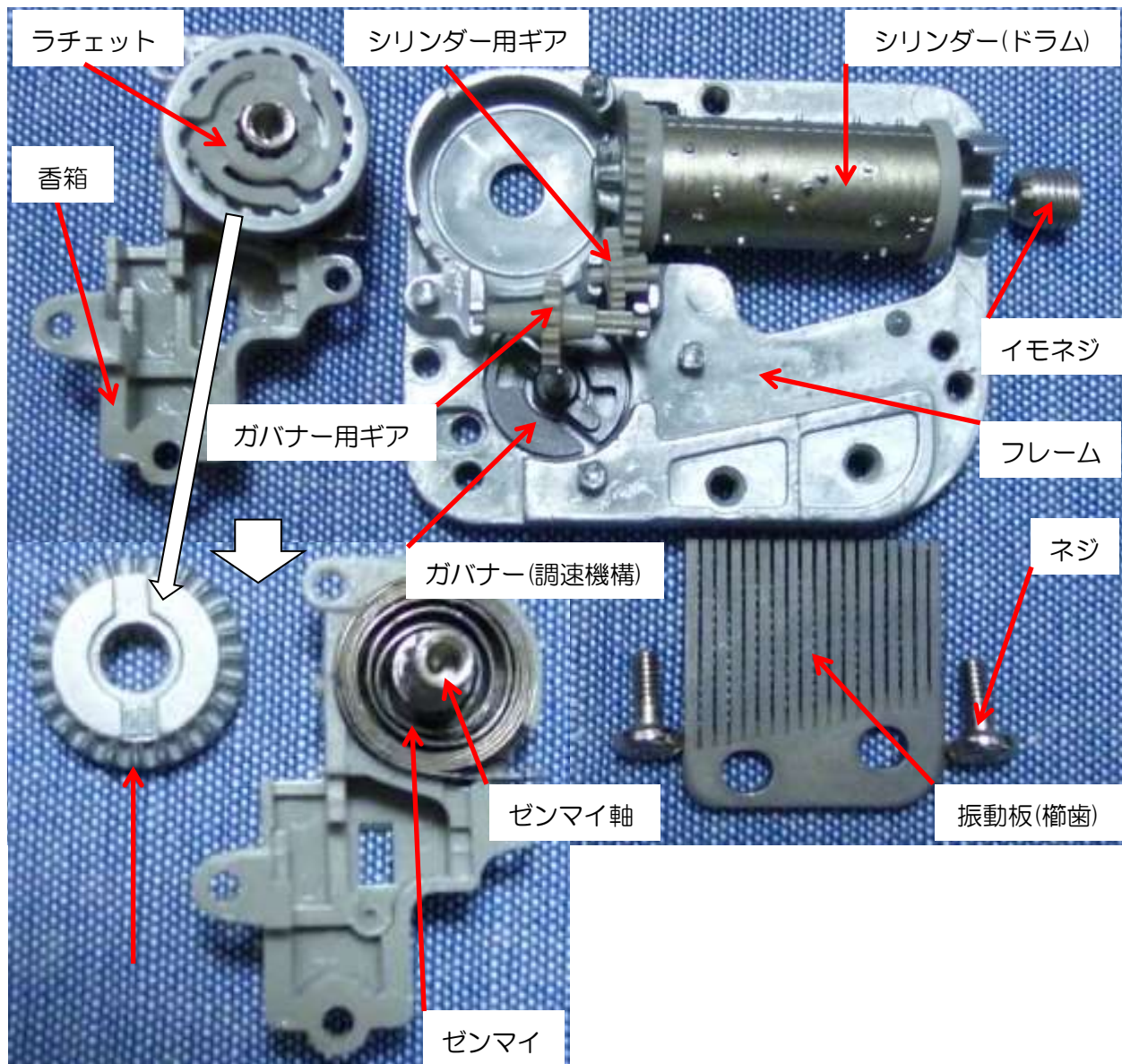
(3) 香箱の取り外し

樹脂製の香箱を絞め固定しているフレームから飛び出た4カ所の突起を、ドリル刃1.5mmで深さ約2mm開け、さらにドリル刃2.0mmで約1mm削ります。そして香箱と亜鉛ダイカストのフレームとの隙間にマイナスドライバーを差し込み、香箱を持ち上げ外します。

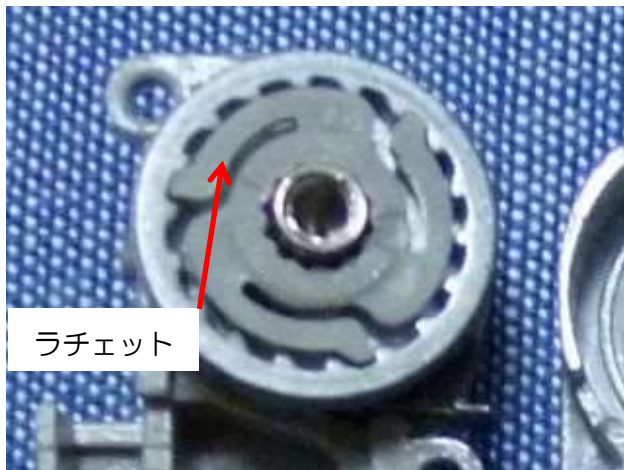


(4) 各部品の確認

すべての部品を外しました。



現ミニチュア1 8弁オルゴールのムーブメントの修理法 (ゼンマイが巻けない)



(a) ラチェットの確認

ゼンマイを巻く時、巻き戻るのを防ぐラチェットに、割れや欠けがないかを調べます。

(確認結果)

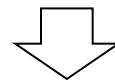
問題なし。

(b) ゼンマイの留めの確認

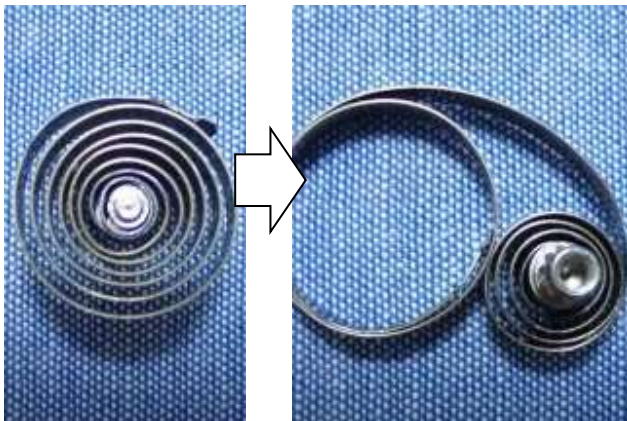
ゼンマイがゼンマイ軸に留まっているかを確認します。

(確認結果)

ゼンマイがゼンマイ軸から外れています。



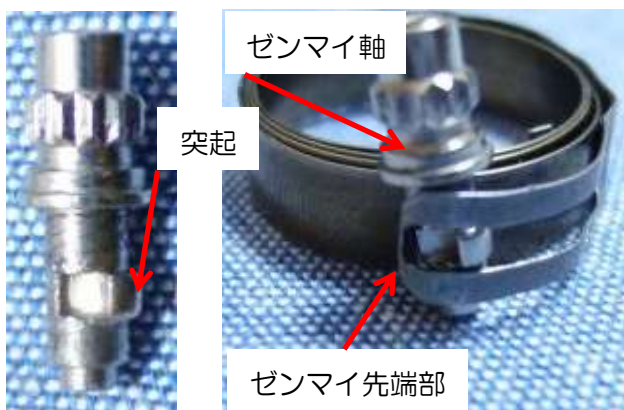
これが原因です。



(修理確認)

ゼンマイを外し、

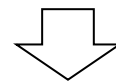
ゼンマイ先端部に開いた長スリット孔に、ゼンマイ軸にある突起を引っ掛ける構造なので、先端部をラジオペンチで挟む加工をします。



ゼンマイ軸を巻き上げて、ゼンマイが外れないか確認します。

(確認結果)

問題なし。



現ミニチュア1 8弁オルゴールのムーブメントの修理法 (ゼンマイが巻けない)

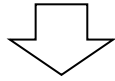
(c) その他の部品の確認

- ・ シリンダー左側面中心ギアの欠け
- ・ シリンダー用ギアの割れや欠け
- ・ ガバナーの割れや欠け

- ・ シリンダーのギア左側面外周ギアの割れや欠け
- ・ ガバナー用ギアの割れや欠け

(確認結果)

問題なし。



(5) 元に戻す

(a) ゼンマイ付きゼンマイ軸を香箱に取付け

この段階で、

(修理 失敗1)

ゼンマイ軸につまみを付け、つまみを持って回し、香箱のゼンマイ収納部に入れようとしたが、**ゼンマイの力が強く**て巻き難く、**収納部内に収まりません**。



少し工夫をし、ゼンマイが香箱の収納部の高さからはみ出ない様に、**樹脂板で挟み込みゼンマイ収納部に入れようとしたが**、やはり難しいです。



今度は、**樹脂板を香箱にPP紐で縛り**、つまみに**ドライバーを挿入**して、ゼンマイを上手く巻き取ることができました。

しかし、ゼンマイの入った香箱をひっくり返してフレーム側に固定する時、**ゼンマイ軸がゼンマイの巻き癖による傾き**で、香箱のギア関係の軸の位置決めが難しく、**ガバナーやガバナー用ギアやシリンダー用ギアが外れて**しまいます。従ってこの方法を止めます。



現ミニチュア18弁オルゴールのムーブメントの修理法 (ゼンマイが巻けない)

(修理 改善)

香箱にゼンマイを数回巻き込んだ状態で、香箱をフレームに位置決めして、手で押さえます。



裏側のゼンマイつまみにドライバー先端を入れ、ドライバーを回してゼンマイを巻き込みます。

ゼンマイを終端まで巻き取り、香箱に固定できたら、香箱を締め固定しているフレームから飛び出た4カ所の突起に、小さいドライバーの先を当て、小型ハンマーで絞めます。

...(b) シリンダーの取付け

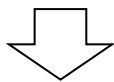
シリンダー軸受部のイモネジの内側に、リーマなど先が細く表面が荒い棒を入れ、摩擦で回してシリンダーを固定します。



...(c) 振動板(櫛歯)の仮取付け

振動板(櫛歯)をネジ(M2×5)2本で留め、仮固定します。

しかし、今度はゼンマイを巻くと、途中でゼンマイが空回りして止まりません。中のラチェット機構が働いていないようです。



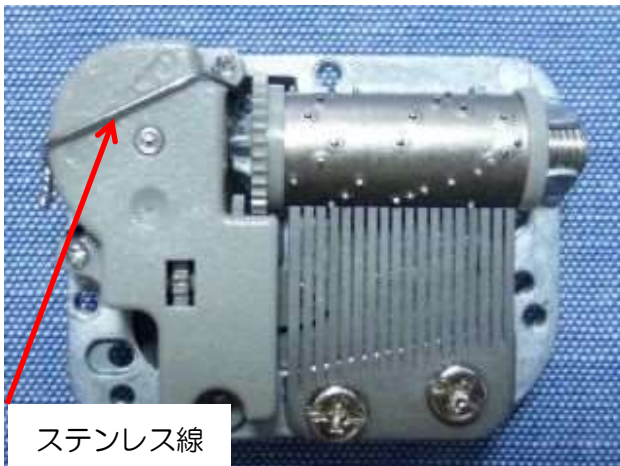
(修理 追加)

空回りの原因を調べると、香箱がフレームに密着せず、隙間があります。そのためラチェット浮いて働いていないと推定しました。



現ミニチュア18弁オルゴールのムーブメントの修理法 (ゼンマイが巻けない)

(対応)



香箱とフレームを、 $\phi 0.55\text{mm}$ のステンレス線で縛り、隙間をなくしました。

(確認結果)

今度は問題なくゼンマイが巻け、メロディーを奏でます。

...(d) 振動板(櫛歯)の調節

振動板(櫛歯)の位置の調整は、まずドラムの突起位置が振動板の各櫛の位置と合っている状態で行います。

ドラムとの隙間は $0.2\sim 0.5\text{mm}$ 程度を目安とし、ドラムの突起が全ての振動板を弾いているか、強く弾き過ぎていないか、曲を聴きながら納得するまで調整します。

この簡易調整治具として、厚さ 0.2mm の透明クリアファファイルを振動板の幅に切り、ドラムの突起がない所で振動板の先端とドラムの間に挟み、振動板を押しながらねじ止めます。

1枚では振動板を弾き過ぎる場合は、2枚にして調整してみます。

完成

5. 補足

オルゴールの構造はシンプルですが、修理に際しては、香箱のカシメをドリル刃で削る必要があり、意外と大掛かりで、且つ振動板の微妙な調整が必要です。

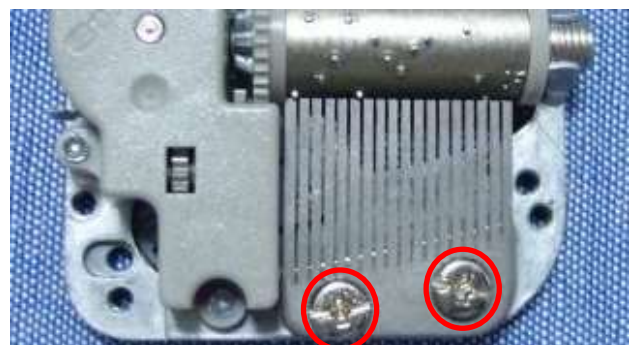
しかもミニチュアともなると、部品が細かくて扱うのも大変です。

いっその事ユニット交換したい所ですが、同じ曲のオルゴールを手持ちしていることは希で、結局ドラムと振動板を交換することになります。

そこでドラムと振動板を交換する修理法について記載します。

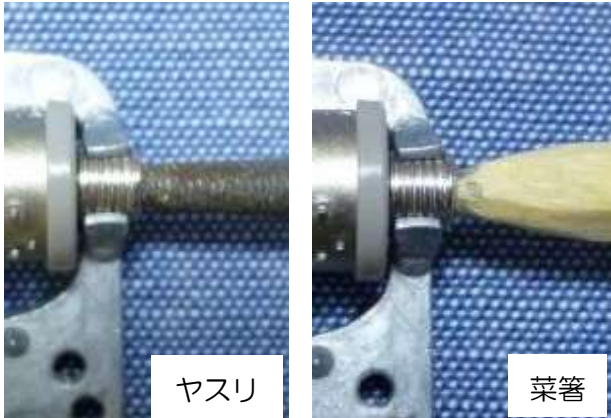
(1) 振動板(櫛歯)の取り外し

故障したオルゴールから、○印のネジ(M2×8)2本を外します。



現ミニチュア1 8弁オルゴールのムーブメントの修理法 (ゼンマイが巻けない)

(2) シリンダーの取り外し



シリンダー軸受部のイモネジ（外周がねじ）に、リーマや三つ目錐（大）や丸ヤスリなど、手近なものは木の菜箸を約φ2.3mmに削り、イモネジの内側の孔に入れ、反時計回りに回して摩擦で外します。

(3) 新ユニットにシリンダーの取付け

シリンダー所定の位置に仮置きし、シリンダー軸受部のイモネジの内側に、リーマなど先が細く表面が荒い棒を入れ、摩擦で回して固定します。

そのシリンダーの固定は、イモネジを強く締め付けず、ガタつかない状態が良いです。

硬すぎると回らず、緩すぎるとバネの力でラチェットが利かないのでこの調節が重要です。

(4) 新ユニットに振動板（櫛歯）の取付け

振動板（櫛歯）をネジ（M2×5）2本で留め、音調整します。

シリンダーを取り換えた時は、必ず同じユニットの振動板（櫛歯）に変えないと、音程が合わないことがあります。

終わり