

18弁オルゴール [スタンダード] の修理法 (音楽の途中どまり)

2021.04.29

トミー・マック

1. 外 観

18弁タイプのオルゴールで、日本電産サンキョー(株)のスタンダードです。搭載されていたおもちゃの名前は「くまのプーさん プラネット ファンタジー」、(株)TOMY(現(株)タカラトミー)製の1987年の販売です。



2. 特 徴

メロディーに合わせてドームがゆっくりと回転し、優しく眠りを誘う光と音で赤ちゃんを心地良い眠りに誘い、くまのプーさんのノスタルジックな世界をお部屋いっぱい映し出す、おもちゃに使われるオルゴールです。

オルゴールは「くまのプーさんのメロディー」を鳴らし、ゼンマイが巻き戻る力でドームを回し、メロディーの終わりにライトを自動的に消します。

3. 故 障

オルゴールのゼンマイの巻き過ぎでゼンマイが切れることや、経年によるオルゴール機構の油切れなどにより回転が遅くなり、音に歪みが出ることもあります。

今回はメロディーの終わりライトを消すはずが、**ゼンマイが完全に巻き戻らず途中で止まり**、ランプが切れない故障です。

4. 原 因

分解と修理過程で分かったことは、

- オルゴールの音源ドラムの回転が遅く、音が歪んでいます。 → 油切れ?
- ゼンマイによる回転と連動し、ランプを入り切りするスイッチレバーが切れない。
 - 調節機構(ガバナー)の**ゴム製回転体の回転でジャイロ効果**が起き、回転軸保持力によって**錘部が肩上がり**します。回転体の**ゴムの劣化が進めば弾力の低下が相まって**、さらに**肩上がりが大きくなり**、**軸固定天面に擦れ摩擦**で回転が遅くなり、**途中で止まる**ようになります。

対応は、

- ① オルゴール機構にシリコンオイル差しましたが、回転を平常化しません。 → 別の要因?
- ② ゴム製回転体の回転による**ジャイロ効果**での**錘部の肩上がり**によって、軸固定の天面に擦れないように、回転体の位置を下げます。 → 恒久策でないので、新オルゴールユニットに交換します。

18弁オルゴール [スタンダード] の修理法 (音楽の途中どまり)

5. 修理

「くまのプーさん プラネット ファンタジー」の故障は、メロディーの終わりにライトを自動的に消さない状態で、その原因はオルゴールの途中どまりです。

前記「[くまのプーさん プラネットファンタジーの修理法 \(ライトが消えない\)](#)」で解説しています。

この時原因として、

「経年によるオルゴール機構の油切れかゼンマイの弾性の劣化により、途中の止まり?」と推定し、新オルゴールユニットに交換しました。

しかし、その後故障オルゴールを観察して気が付いたことがありますので追記します。

(1) オルゴールの観察

調整機構 (ガバナー) に着目します。

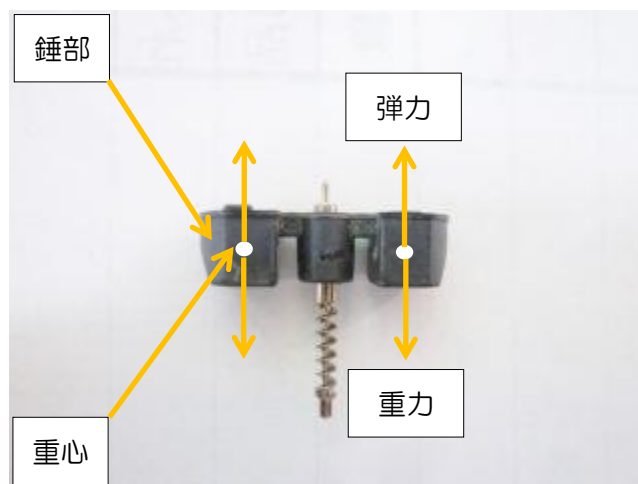
日本電産サンキョー (株) のホームページでは、「回転体 (ゴムの部分) が高速に回転すると、その摩擦抵抗によりゼンマイの力がコントロールされ、スピードを一定に保ちます。」とあります。

ゼンマイバネが、きつく巻かれた状態から緩んでいく過程でバネの張力が変化していくので、その影響が少なくなるように、バネに連動したクルクルと高速に回る回転体が摩擦抵抗? (空気抵抗) となり、全てのギアの速度の変化が少なくなり、シリンダーの回る速度つまり曲を演奏するテンポを一定になります。

停止時

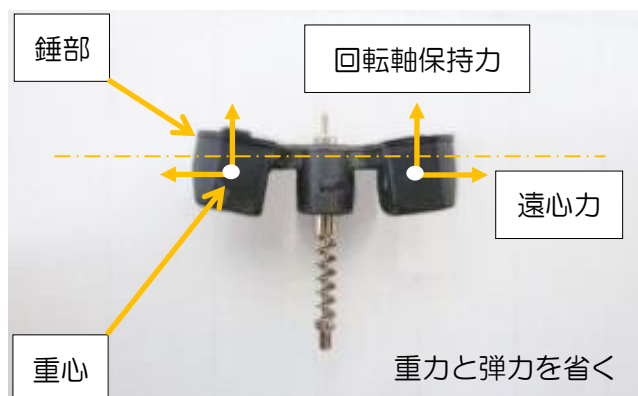
ゴム製回転体の錘部の重力がゴムの弾力とバランスが取れ、**錘部が水平**に保たれます。

ゴムが**経時変化で劣化**すると弾力が下がり、水平が保たれず**錘部が下がり**ます。



回転時

回転体が回転すると、重力と弾力がバランス取れていても、錘部の遠心力での**ジャイロ効果**で、錘部が上がる方向に**回転軸保持力**が働きますが、**通常はゴムの弾力が大きい**ので、重心が錘部の連結部の**水平線に上がる寸法は少なく**、ほとんど水平です。左の画像は**極端な例**です。

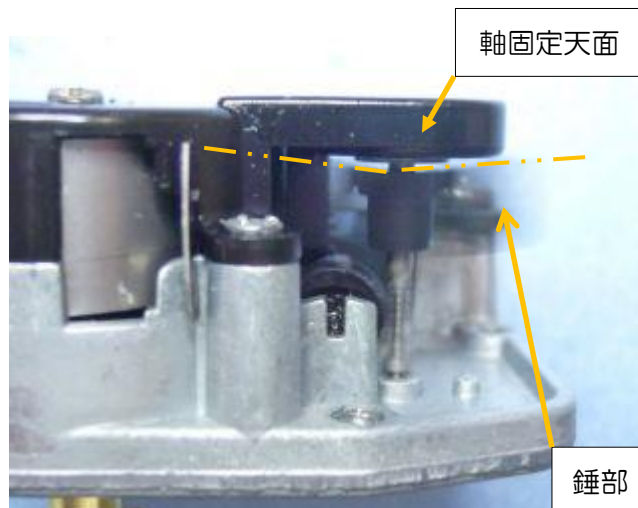


18弁オルゴール [スタンダード] の修理法 (音楽の途中どまり)

(2) ゼンマイの途中どまりの原因推定

おもちゃを購入して34年経過しているので、

- ゴム製回転体が回転すると、錘部が肩上がりの状態になりますが、ゴムが劣化しているので弾力が小さくなり、肩上がりの度合いが増します。
- 錘部の肩上がりが大きくなると、軸固定天面と触れるようになり、摩擦が生じて回転を抑制します。
- ゼンマイの張力が弱くなると回転体が停止します。停止すると回転軸保持力が無くなり、錘部が水平に戻ります。
- まだゼンマイに回転体を回転始動する張力の余力が残っていれば回転を始めますが、残っていなければそのまま停止状態を保ちます。
- 結局ゼンマイが途中どまりとなります。



(3) ゼンマイの途中どまりの修理

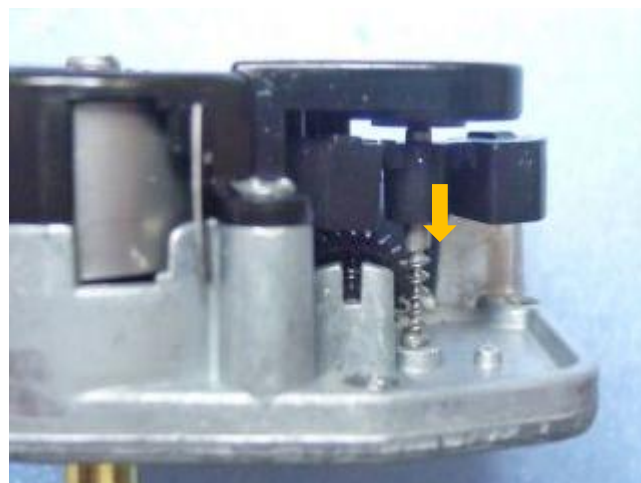
回転体のゴムの経年変化で弾力が低下し、錘部の肩上がりの状態に合わせ、固定軸天面に当たらないように、回転体のゴム部を下げます。

下げ過ぎると下のギアに当たりますので注意が必要です。

しかし、ゴムの劣化が進むと弾力が小さくなり、肩上がりの度合いが増して、再び止まるようになりますので、恒久対策とは言い難いです。

従って新オルゴールユニットに交換を勧めます。

これで、原因追及と修理が **完了**。



終わり