

## 〔報告〕 フィルモン音帯の修復手法の一例

中山 俊介・大河原 典子・安部 倫子\*

### 1. はじめに

前号（保存科学第51号（平成23年度発行））で、劣化（硬化あるいは変形）したフィルモン音帯の修復手法について報告した<sup>1)</sup>。前号で報告したフィルモン音帯の修復手法は、ホットテーブル上にフィルモン音帯を載せた状態でその上から、手芸用の小さなコテを用いてフィルモン音帯を暖める事で軟化させ変形を修正し再生可能にするものであった。これはフィルモン音帯の原料であるセルロイドの性質「セルロイドは65℃を超えると軟化し始め、85℃を超え100℃に達すると完全に柔軟になり冷却すると元の硬さと弾性を取り戻すという典型的熱可塑性物質である」<sup>2,3)</sup>を利用した手法であった。その情報を元に、実際にどのように修復を実施するかという事に関しては、聞き取り調査を行ったグイセル工業株式会社の技術者の方からは、「湯につけて暖めるかドライヤーで熱風を当てて暖めるかどちらかを使っていた」との回答を得た。以上の事から、前回の修復では、検討の結果、温度コントロールのしやすい湯につける手法を選択した訳だが、前報の通り、フィルモン音帯の裏面に貼付されたタイトルテープ（セルロイドとは異質のもの）や、音溝の有無によるフィルモン音帯の厚さの違いが原因と思われる挙動の違い等が元となって、湯だけでは問題は解決されずホットテーブルや小さなコテを使用する結果となった。最終的には、当所の目的であった再生可能な状態にする事は出来たが、以下に示す問題点があった。

- ・フィルモン音帯を軟化させるために、一度巻きをほぐした状態で作業するが、軟化させた後の巻き戻し作業時に音溝部分をこすってしまい、傷がついてしまう可能性が高い。
- ・コテを当てすぎて音溝をつぶしてしまう危険性が存在する。

今回の報告では、これらの問題点を回避しつつ、フィルモン音帯を軟化し、再生可能な状態にする事が出来る手法の一例を報告する。

### 2. フィルモン音帯の劣化状況

今回扱ったフィルモン音帯の劣化状況は以下の通りであった。

- ① 埃やカビが付着している。（図1）
- ② つなぎ目やタイトルシール部分が攪れている。
- ③ 音帯が硬化して弾力性が失われている。
- ④ 収納箱の紐があたった影響で、部分的に変形している。（図2）
- ⑤ 音帯の上下が歪み、大きな反りがでている。
- ⑥ 四角く変形している。（図3、図4）

### 3. 今回の修復手法

前回問題となった点を改善しつつ、フィルモン音帯をより安全に軟化し、再生可能とする為

\*株式会社文化財保存

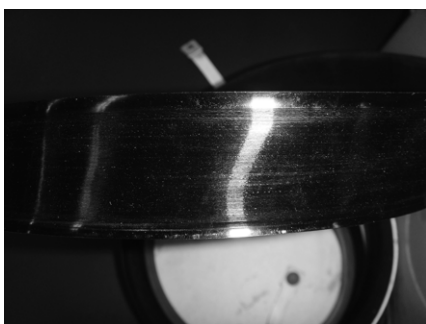


図1 表面にカビが生えたフィルモン音帯



図2 部分的に変形したフィルモン音帯



図3 変形したフィルモン音帯



図4 変形したフィルモン音帯

の手法を検討した際、以下の点に重点をおいた。

- ① 巻いた形のフィルモン音帯をなるべく崩さないで処理出来る手法にする。
- ② コテを当てると音溝の劣化（溝の潰れ等）が懸念されるためそれを回避出来る手法。

これらの問題を解決する為に、一度前回の手法について再検討し、見直した結果を今回の手法の検討に利用した。

以下に今回採用した手法を示す。

- ① フィルモン音帯をそのまま75～76℃の湯に5～10分つける。（図5）
- ② 湯から上げてすぐに、フィルモン音帯の巻を絞めながら変形を矯正する。
- ③ 整形できたら室温の水につけて冷ます。

上記①から③の工程を変形が矯正され、フィルモン音帯が柔らかくなるまで何回か続ける。非常にシンプルで簡単な手法である。

ただし、これは劣化の状態によってはこれだけでは矯正しきれない場合（特に部分的に変形がひどいような場合）もあり、その場合にはさらに次のステップへ進む。

- ④ 変形が著しい部分について、小型アイロン、修理用の小コテ、ホットプレートを用いて整形する。歪みが治ったら、すぐに水がついたトレシーでふき、粗熱をとって形態を安定させつつ、汚れを取る。（図6）
- ⑤ 部分的な変形を矯正した後に全体のバランスを整える為に、スタイロフォーム製の型に



図5 湯につけたフィルモン音帯

- 固く巻きつけ、75～76℃の湯に5分つける。
- ⑥ 湯から上げて、型に巻きつけたまま熱いうちに全体の歪みを矯正する。(図7、8)
  - ⑦ 矯正が終わり、整形できたら室温の水につけて冷まし、形態を安定させる。
  - ⑧ 型をはずし、そのままの形で77～78℃の少し高い温度に3分つける。
  - ⑨ 湯から上げてすぐに、フィルモンの巻を絞めながら形を矯正する。
  - ⑩ 整形できたら室温の水につけて冷ます。
  - ⑪ マイクロファイバーを使用したクリーニングクロスで水分や汚れを拭き取って終了。(図9)



図6 部分的な矯正を実施

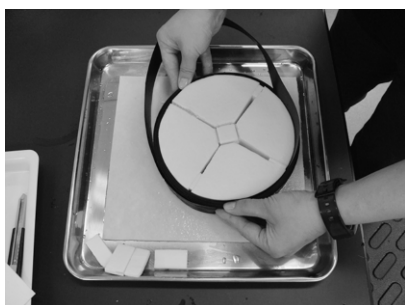
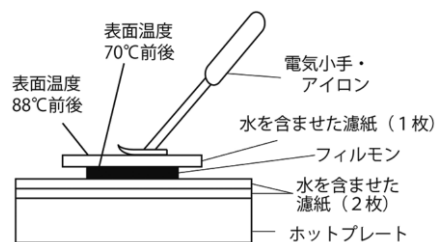


図7 スタイロフォームの芯に巻き付ける



図8 巻き付けたフィルモン音帯



図9 矯正の終了したフィルモン音帯

以上の工程である。今回修復したフィルモン音帯の大部分は①～③の工程で軟化させる事が出来、再生する事が可能となった。今回の手法では、約13mに渡るフィルモン音帯を一度巻き解く事無く、温度管理されたお湯につけながら徐々に変形を修正し、同時にフィルモン音帯そのものを軟化する事が出来た。ただ、一部には、ひどく変形していた部分（特に保管箱の中で紐により強制的に変形させられていた部分）については、この手法だけでは完全に元にもどせず、やむなく、その部分にのみ昨年試みたホットテーブルと小コテを使った修復を実施した。修復処理後、試みた再生に関しても、フィルモン音帯は再生機に掛けてまわす事が出来る様になり、フィルモン音帯の変形が原因となる針の跳びや、音溝の潰れが原因となる雑音が発生することも無く無事終了した。

#### 4. 終わりに

昨年度実施したフィルモン音帯の修復手法を元に、前回実施した修復手法よりもフィルモン音帯の軟化作業が短時間で音溝に傷をつけるような心配をする事無く実施出来る様になり、修復作業をより安全に出来る様になった。

#### 参考文献

- 1) 中山俊介・大河原典子・池田芳妃・安部倫子：フィルモン音帯の修復手法の開発，保存科学，51，243-247
- 2) 『硝化綿工業会四十年史』，pp.131，1998.3，硝化綿工業会
- 3) セルロイドのSPEC，[www.daicelfinechem.jp/business/plasticdiv/cell.html](http://www.daicelfinechem.jp/business/plasticdiv/cell.html)，ダイセルファインケム株式会社

キーワード：フィルモン音帯 (filmon endless sound-belt)

；音声記録メディア (sound recording media)；セルロイド (celluloid)

## A Revised Restoration Method for “Filmon Endless Sound-Belt”

Shunsuke NAKAYAMA, Noriko OKAWARA and Noriko ABE\*

In the previous issue of this bulletin (*Science for Conservation* 51, published in 2011), a report was made on a method for restoring deteriorated (hardened or deformed) Filmon Endless Sound-Belt. The previous method employed the typical characteristic of celluloid, that celluloid is a heat-reversible material. In other words, it starts to soften when temperature exceeds 65°C and becomes completely soft when temperature exceeds 85°C and reaches 100°C, but regains its hardness and resilience when cooled. However, there were several problems with this method. For instance, there was a risk that the unwound tape would become damaged in the process of rewinding it and that applying too much heat would damage the sound grooves. This year the previous method was revised to solve these problems and soften the sound-belt so that it can be replayed.

---

\*BUNKAZAIHOZON Co., Ltd.