

最近の特異火災から

タオル織物工場の火災

今治地区事務組合消防本部

はじめに

今治地区事務組合は、愛媛県の東北部、瀬戸内海のはば中央に突起した高縄半島に位置し、1市4町1村で構成されています。管内には、地場産業であるタオル織物工場が大小合せて、約400事業所ありますが、電気配線の短絡による火花、織機部品の衝撃による火花、また織機部品の摩擦発熱により、タオルの製造過程で生じる、「綿ほこり」に着火し、出火する事例が年間20ないし30件ありますが、これらが原因となった事例を3例紹介します。

【事例1】 電気配線が短絡し、発した火花により出火した事例

1 火災の概要

本火災は、午前9時20分頃、タオル織物工場のタオル織機より出火し、織機14台及び、これらに仕掛けてある糸、織り上がったタオルを水焼損し、猛煙により、男子従業員1名が逃げ場を失い、消防隊員によって救出された火災であります。

2 工場概要

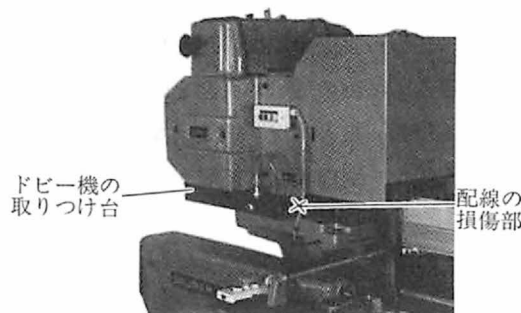
当工場は、木造セメント瓦葺及び、鉄骨スレート葺平屋建、延べ面積2,290平方メートルの工場であります。タオル織機は、14台据えられていて織機のほかに、原糸を縦糸用に巻きとる延べ機、仕上場等があり、どのタオ

ル織物工場でも同様であります。機場には、タオルの製造過程において生じる「綿ほこり」が織機の下部あるいは、天井面に付着しております。

3 出火原因

織機には、どの工場でも、それぞれ1台づつに番号が付されていて、その番号で呼称されています。出火したのは、従業員の証言から、中央付近の6号織機であると判断し、その織機について異常箇所の有無を検索するうち、織機左方側端のフレーム上に据えられ、模様織りするための、縦糸に関連のある、ドビー機と呼ばれる、機械の取り付け台に接している配線の一部に被覆が破れているのが発見され、同機の頂部に付く、モーターの操作回路用の配線であることが認められました。

(状況図参照) この配線を切り取って見分したところ、2線にまたがって被覆の損傷しているのを確認することができました。その原



状況図



タオル織物工場の焼き状況

因として、配線が金属に接し機織り時の振動による摩耗と判明し、出火原因は、被覆が摩耗して芯線が露出し、金属部に接して火花を生じ、その火花が付近に付着していた「綿ぼこり」に着火炎上し、他の織機の「綿ぼこり」を次々と焼き走り、延焼拡大に至ったものと断定しました。

〔事例2〕 織機部品の摩擦発熱により出火した事例

1 火災の概要

本火災は、20時20分頃、市内の南東方の郊外に位置するタオル織物工場より出火したもので、出火当時は、従業員5名が残業していたタオル織機は稼働中でありました。焼き状況は、織機22台、仕掛糸、タオルの半製品、及び延べ機を焼水損、建物を部分焼損した火災であります。

なお、本火災による死傷者はありません。

2 工場概要

この建物は、鉄骨スレート葺1部2階建、延べ面積852平方メートルのタオル織物工場であります。織機は、南西側に向い合せで2列12台、北東側に2列10台、合計22台が据えられ、東側に延べ機があり、2階は仕上場及

び製品置場となっています。

3 出火原因

工場内に据えられている22台の織機が、全て焼水損しているなかで、南西側の8号織機の焼損状況が最も著しく、織機は一様に焼け、織機に仕掛けられている糸、模様織りをするための紋紙、タオルの半製品などが焼け落ちているのが認められました。このことから、8号織機の付近

において最初に火災を発見した従業員に状況をたずねたところ、8号織機の下部付近に火が見えたとの供述を得ることから、出火箇所は8号織機の下部付近であると判断し調査を始めました。

下部付近には電気配線もあることから、配線の異常の有無を探るが、短絡等の痕跡も発見されない。次にシャフトの軸受部の欠陥の有無について検索を行っていくうちに、横糸を通すための縦糸の開口運動関連のトレードルと呼ばれる部品に付帯するトレードルボールと、開閉するカムであるタベット（図1、2参照）との接触部分において、トレードルボールに変形した状態となっているのが確認されました。

このことから、これを取りはずし見分したところ、回転軸によって回転するのが正常であるのに、「綿ぼこり」がボールと回転軸の間に詰まったため、回転不能となり、固定されたのと同様の状態であることが判明しました。

出火原因は、トレードルボールが回転しないことにより、タベットと接触する時に摩擦する状態が続いて発熱し、付近に付着していた「綿ぼこり」に着火し、炎上に至ったもので

あると断定しました。

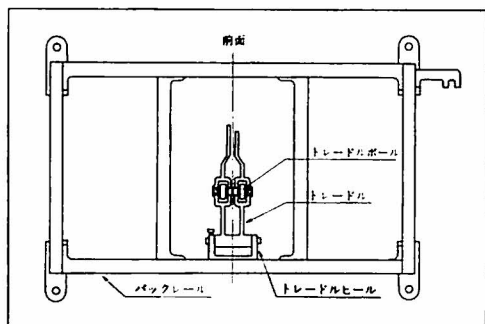


図 1

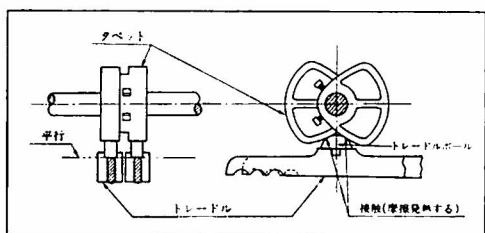


図 2

〔事例 3〕 織機部品の衝撃により生じた火花で出火した事例

1 火災の概要

本火災は、18時40分頃、タオル織物工場より出火したが、経営者が1人で作業中、出火した織機の付近にいて気づき、消火器で初期消火したことにより、タオル織機1台及び、仕掛品の一部を焼汚損したのみで、他の織機と建物への延焼は免れた火災であります。

2 工場の概要

当工場は、昭和35年、36年、43年、52年に分けて建築された、木造セメント瓦と鉄骨スレート葺の建物を合体した一部2階建、延べ面積934平方メートルの工場であり、1階には織機20台が据えられ、整径場、仕上場等があるが、2階は倉庫となっています。

3 出火原因

出火したのは、4列に据えられている織機群のなかであって、北寄りにある14号織機からであります。

出火原因については、まず電気配線の短絡等について調査を行うが、経営者は、火災発生時には14号織機は稼働していたと供述しており、当工場は、織機3台ないし4台を1組にして漏電防止器を設置していました。14号織機と同グループの織機が、火災時でも動いていたことにより、動力配線の短絡ではなく、弱電関係についても異常はないところから、電気関係に起因するものではないと判断されました。

ついで織機のギヤー、シャフト等の回転部について検索するが、特に摩擦発熱する等の異常箇所を見出すことはできませんでした。続いて織機各部を点検して行くうち、横糸を縦糸の間に通すための、一連の運動を起こすピッキングボールと呼ばれる部品に、油切れ状態で、ピッキングボール内側のピン(ピッキングボールを円盤と固定している円形のピン)が摩滅して、ピッキングボールとの間に約3ミリメートルほどの隙間ができており、ピッキングボールと接する面が、滑らかさを失い、一部ひび割れや欠けた部分が認められました。

ピッキングボールは、ボトムシャフトと呼ばれる軸に連結している円盤に固定され、円盤と同一に回転し、1分間に65回、サイドレバー(横糸を縦糸に通すための一連の運動を伝えるレバー)を叩くものであります。(図3、4参照)ピッキングボールは、ピンを中心に回転させる構造になっており、ピッキングボールの内面とピンの外面は、十分に注油を

行い油膜を形成し、油膜を介して密着した状態に維持しなければならないものであります。

当該ピッキングの如く、ピンとの間に3ミリメートル程度の隙間があれば、相互におどって摩擦を早め、注油を行っても高速で回転するため、隙間から油が飛散し内面に保油することは難しい。ピッキングボールがサイドレバーを叩いた際、ピッキングボールとピンとの間に隙間があれば、互いに打撃し合い、その衝撃により鉄粉が火花として飛び、その火花が付近に付着していた「綿ぼこり」に着火したのが出火原因と断定しました。

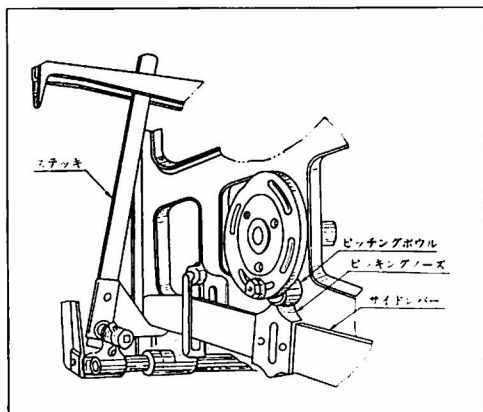


図 3

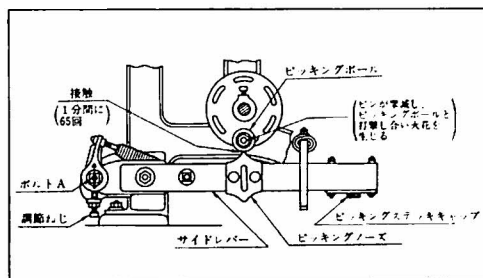


図 4

おわりに

本事例のように、タオル織物工場の火災は、ほんのわずかな火花、織機部品の摩擦発熱により「綿ぼこり」に着火し、火災となるものでありますが、この「綿ぼこり」は、タオルの生産過程においてさけられず、ぼこりが綿のような状態で織機の上部や下部に付着します。

予防対策として、関係者に対し、機会あるごとに掃除の励行を呼びかけていますが、大半が零細企業で、日々の稼働に追われ、そこまで手が回らず励行されていないのが現状であります。

また、発火源となる衝撃の火花、摩擦熱の原因は、油切れによるものが多いが、注油は自動装置によるものが殆どであります。その自動装置を過信して、目視等の注意をせず、長年の使用により目づまり等を起こし、注油されていないこともあるので、時々を目視するなどして注意するよう指導を行っています。

*