

タイマーユニットの不具合による 電子レンジ庫内からの発火、発煙事故事例

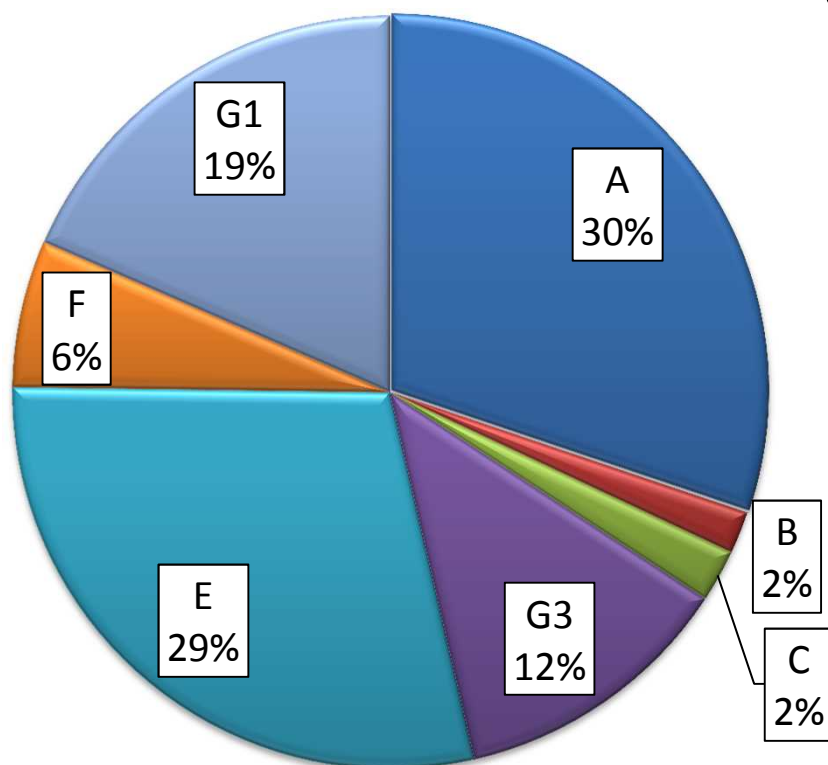
製品安全センター
技術業務課
馬場 健聡

目次

1. 電子レンジの事故(全般)について
2. 同種事故の発生状況
3. タイマー、出力切替つまみ、タイマーユニット
4. タイマーユニットの不具合(メカニズム)
5. 事例紹介
6. 接点の寿命(参考)
7. 再発防止に向けて ~事業者の皆様へ~

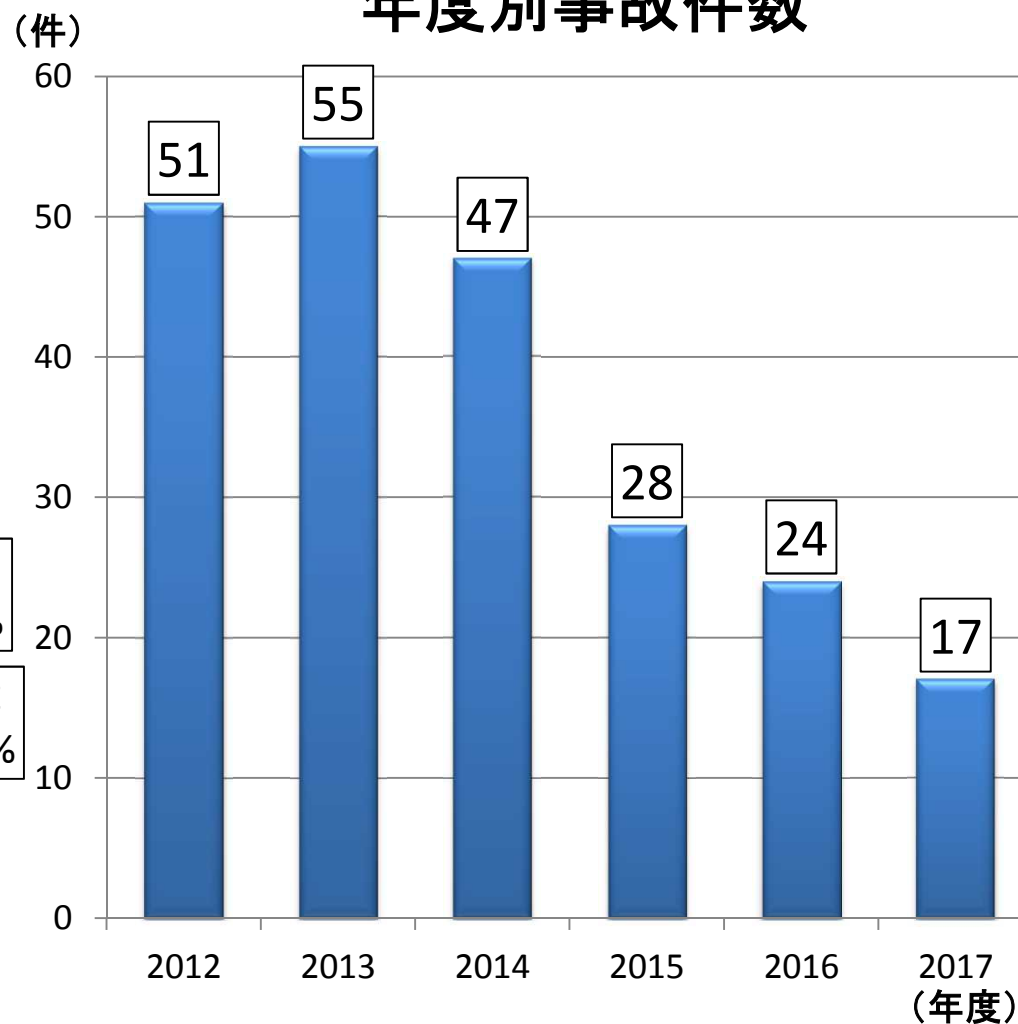
1. 電子レンジの事故(全般)について

原因区分別



- A: 設計・製造又は表示等に問題があったもの
- B: 製品及び使い方に問題があったもの
- C: 経年劣化によるもの
- G3: 製品起因であるが、その原因が不明のもの
- E: 誤使用や不注意によるもの
- F: その他製品に起因しないもの
- G1: 原因不明のもの(G3を除く)

年度別事故件数



1. 電子レンジの事故(全般)について

製品起因の事故はどのような原因か？

- ・ドアの開閉を検知するスイッチの接点で接触不良が生じスパークが発生
- ・高圧トランスの巻線でレイヤショート
- ・端子部の接触不良、カシメ不良
- ・タイマーユニットの不具合により加熱が止まらない

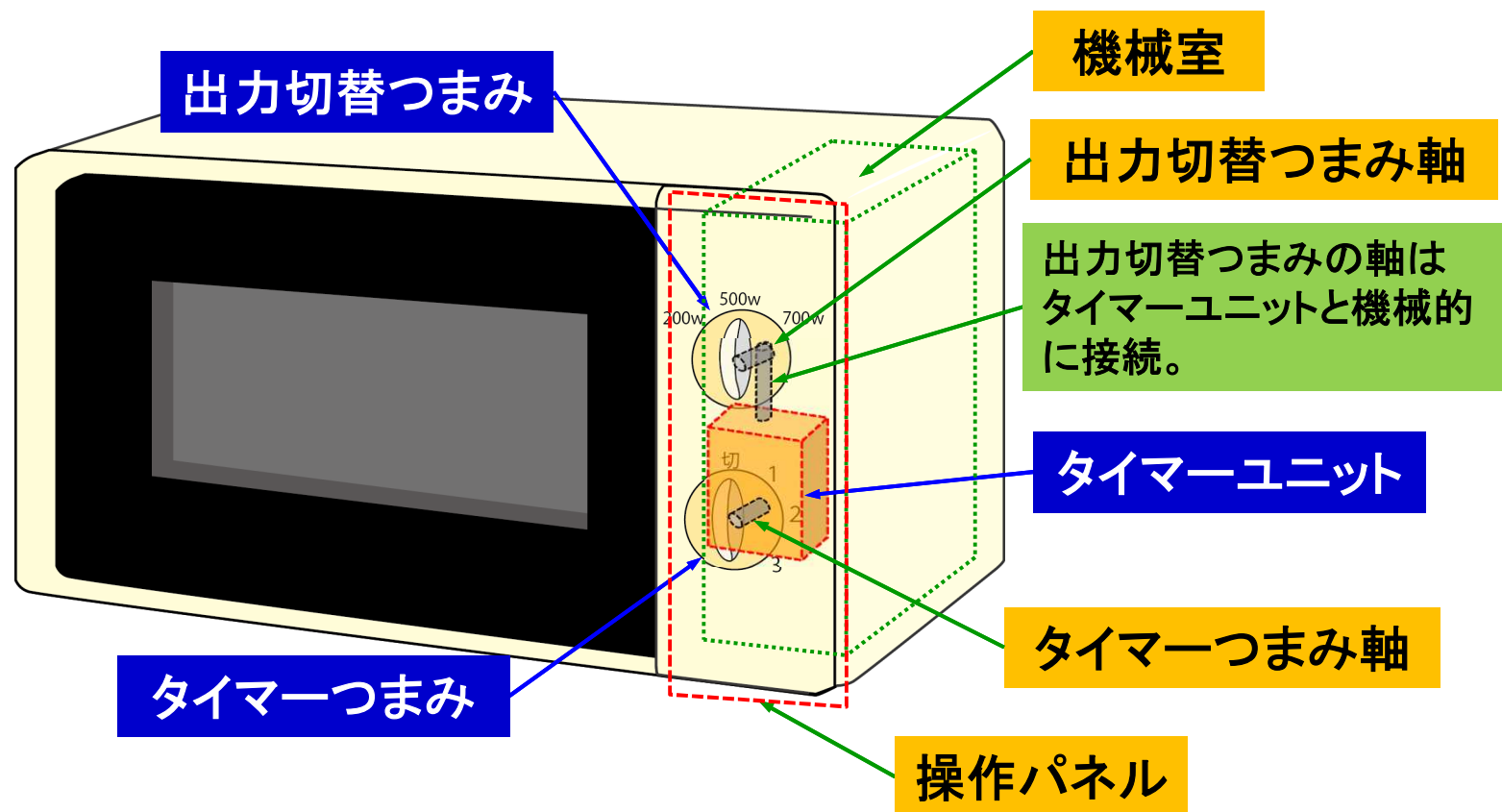
2. 同種事故の発生状況

電子レンジの事業者	型式	製造又は購入時期	使用期間	使用場所
A社	I	2004年	7年	一般住宅
	II	2006～2007年	5～10年	一般住宅
B社	I	2009年	5年	一般住宅
	II	2011～2013年	2～3年	一般住宅
C社	I	2010年	4年	事務所等
	II	2015～2016年	4か月	飲食店

※事業者別・型式別での例

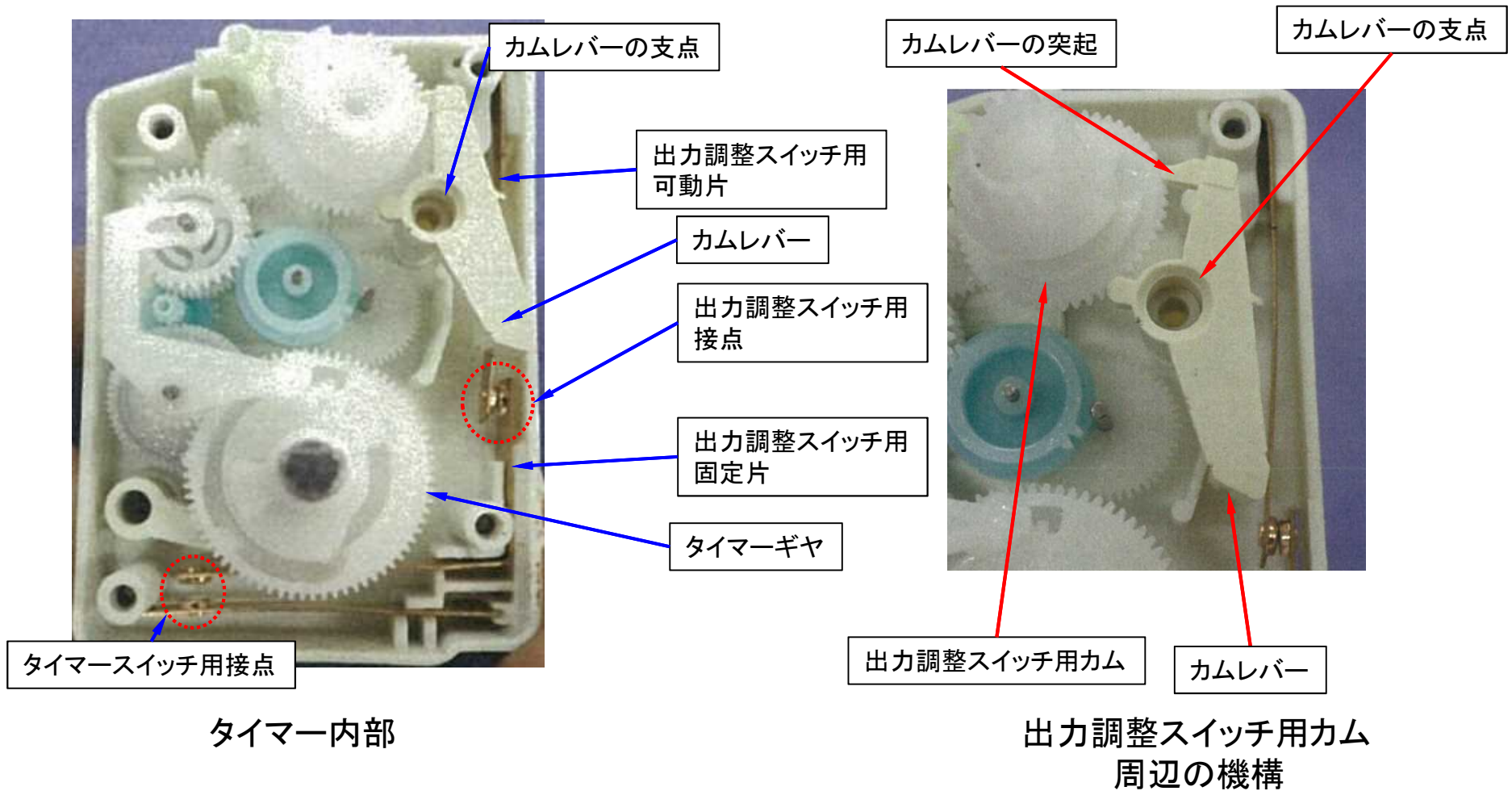
- ・タイマーユニット内部の不具合による事故は、2004年頃製造されたものから、比較的最近の製品までである。
- ・複数の事業者、型式で同種の事故が発生している。
- ・一般家庭においても、2～3年の使用期間で事故が発生することもある。
- ・**今後も同様な事故が継続して発生する可能性がある。**

3. タイマー、出力切替つまみ、タイマーユニット



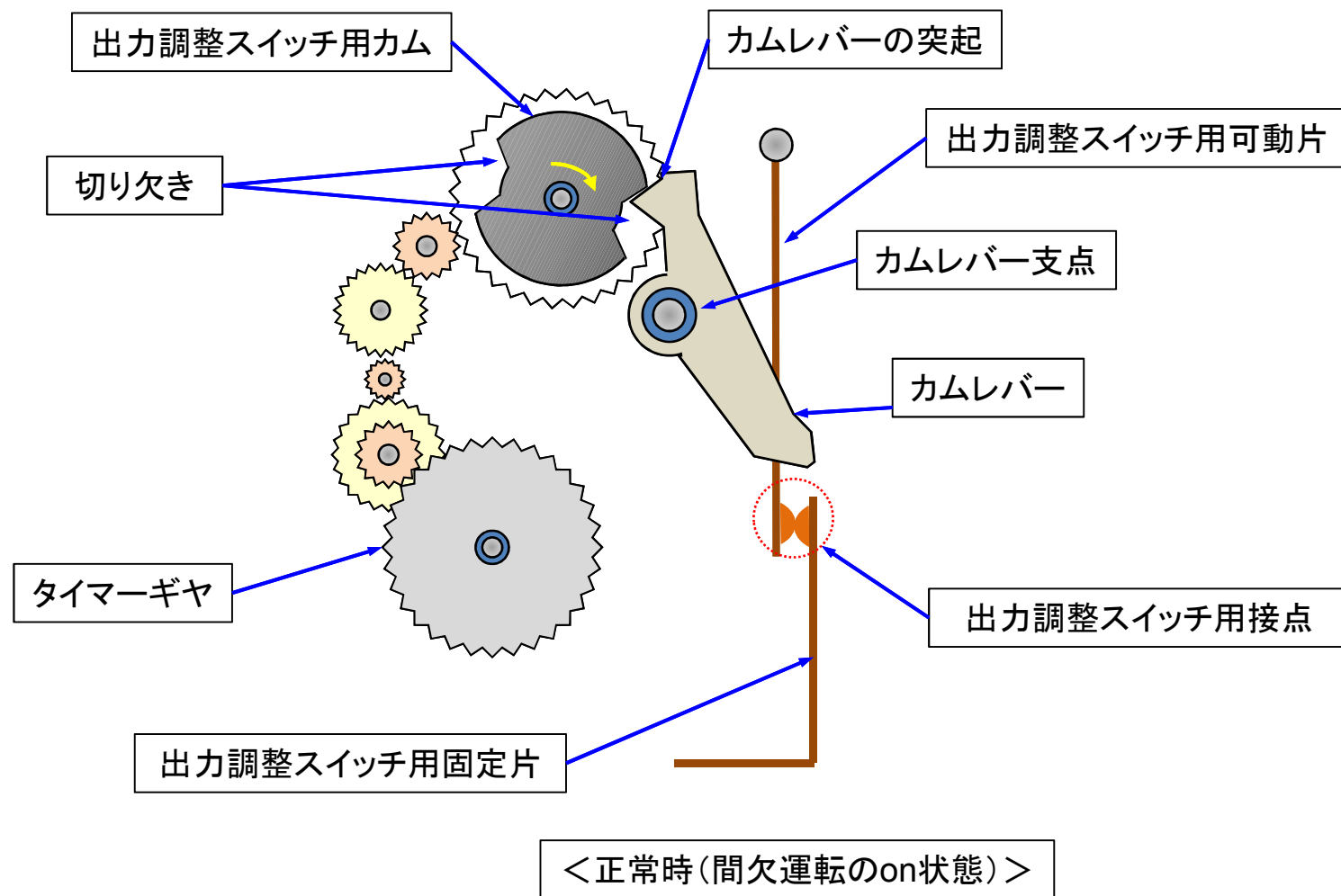
4. タイマーユニットの不具合(メカニズム)

タイマーユニットの内部構造



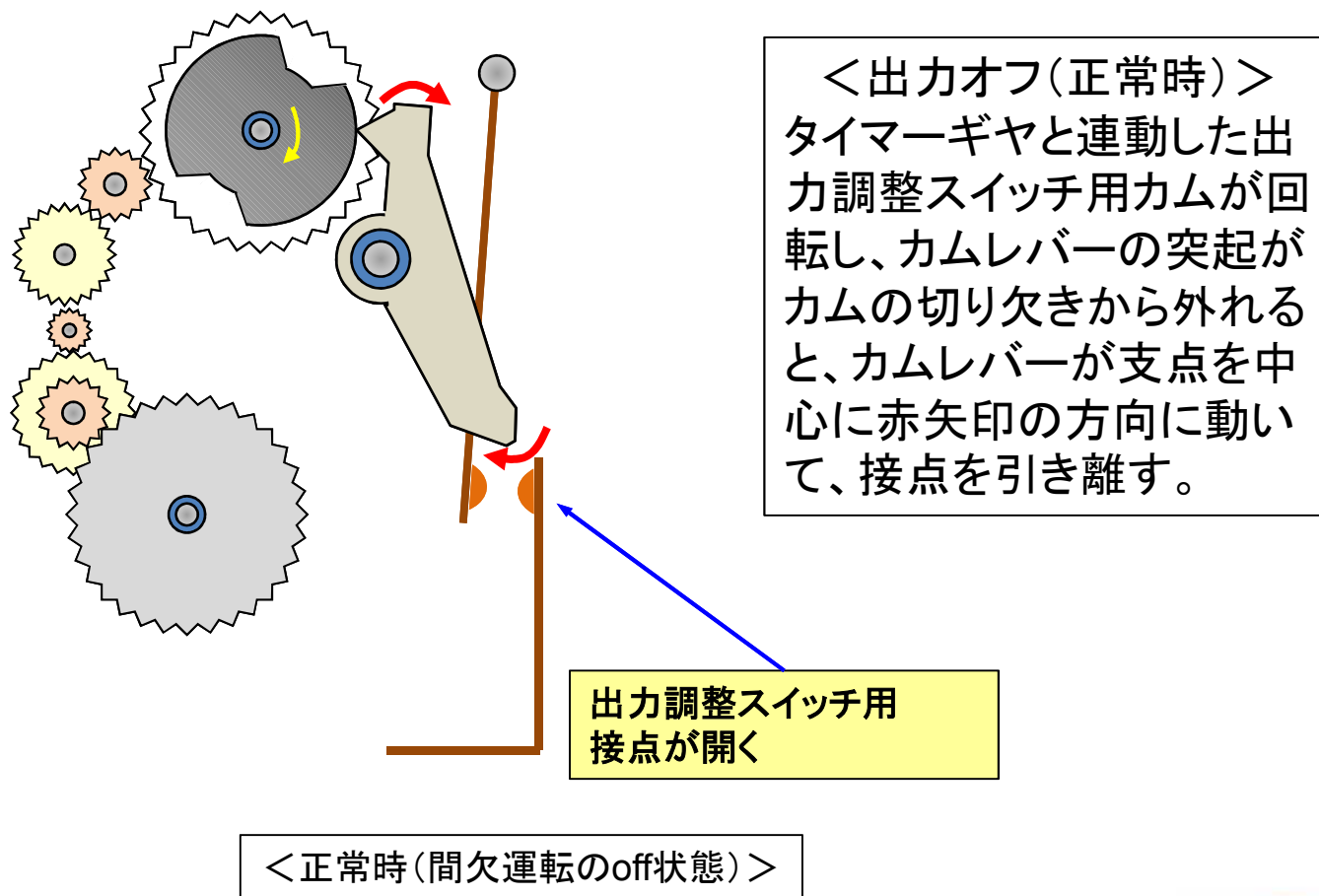
4. タイマーユニットの不具合(メカニズム)

タイマーユニットの接点溶着によるタイマーのロック



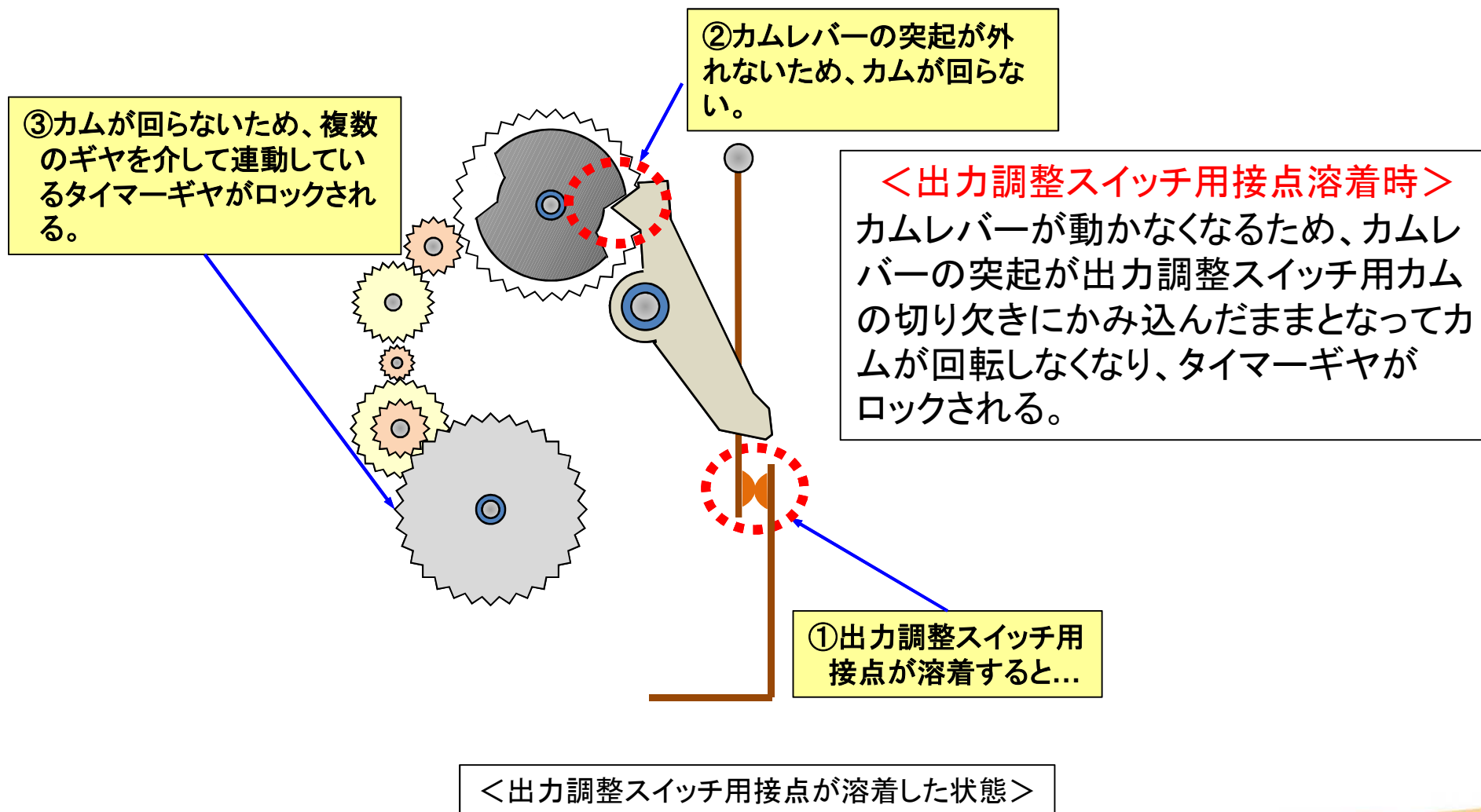
4. タイマーユニットの不具合(メカニズム)

タイマーユニットの接点溶着によるタイマーのロック



4. タイマーユニットの不具合(メカニズム)

タイマーユニットの接点溶着によるタイマーのロック



5. 事例紹介①(事故の概要)

事故通知内容

店舗で電子レンジを使用中、当該製品を焼損する火災が発生した。

- ・当該製品は**飲食店で使用**されていた。
- ・事故発生当日、3回使用し、4回目の使用で冷凍ご飯をタイマー3分設定で解凍したところ、異臭が発生して発煙に至った。
- ・3回目の使用ではベルの音で加熱が終了していたことを確認していたが、**4回目はベルが鳴らなかった**。他の作業もあり、異臭と発煙に気付いたのは加熱開始から約40分後であった。
- ・使用頻度は不明だが、使用期間は約4か月。
- ・**事故発生前に不具合はなかった**。



5. 事例紹介①(調査結果)

事故原因

タイマー内部の接点溶着によってタイマーが停止したため、加熱状態が継続して庫内の食品を焼損したものと推定される。

- ・タイマーつまみは約2分40秒の位置で停止していた。
- ・庫内では食品が炭化し、樹脂製の導波管カバーが溶融していた。
- ・当該製品のタイマーユニットを同等品に交換したところ、正常に動作した。
- ・タイマーユニット内の出力調整スイッチ用の可動接点と固定接点に放電痕が認められた。

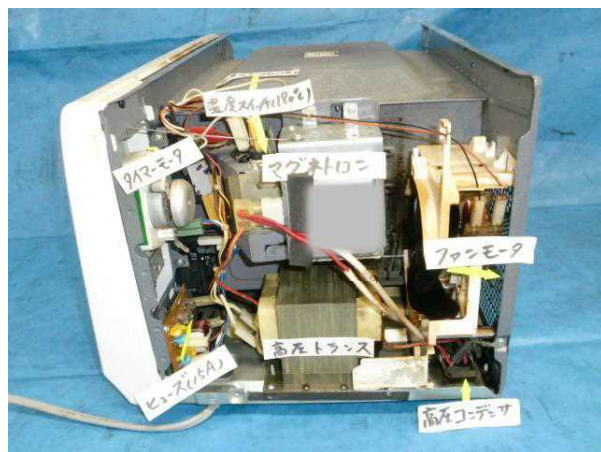


5. 事例紹介②(事故の概要)

事故通知内容

電子レンジを使用中、当該製品を焼損する火災が発生した。

- ・シリコン製の容器に入れた冷凍ご飯を当該製品の庫内に入れ、**タイマーを7分位に設定した後、うたた寝している間に**当該製品が発火し、火災報知器が鳴った。

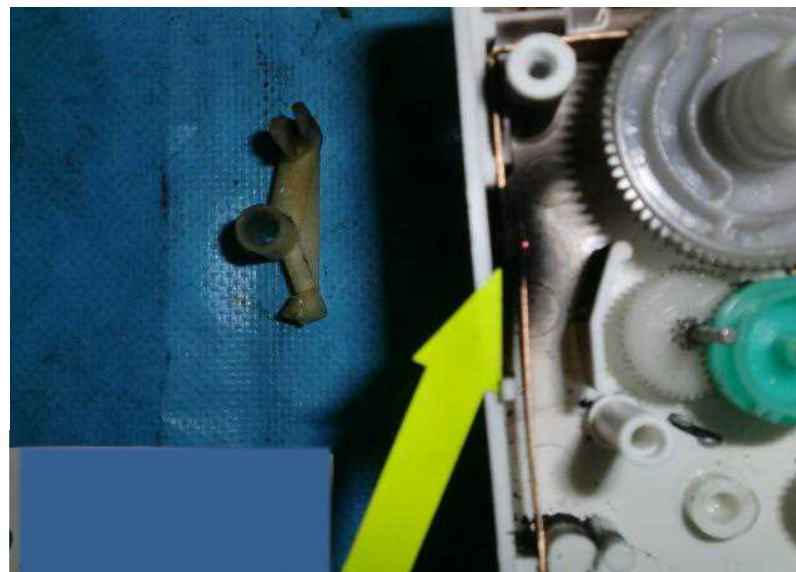
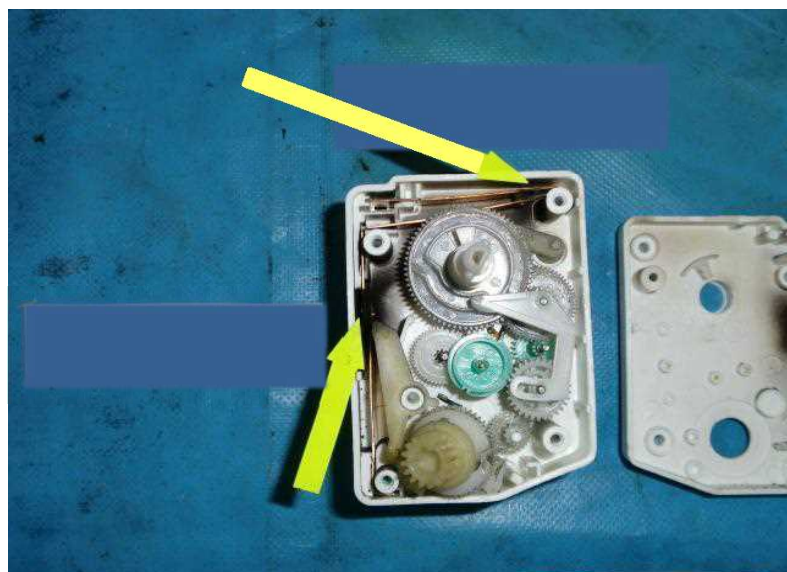


5. 事例紹介②(調査結果)

事故原因

タイマー内部の接点溶着によってタイマーが停止したため、加熱状態が継続して庫内の食品を焼損したものと推定される。

- ・事故発生時、タイマーつまみは15分強の位置で停止しており、出力は「中」に設定されていた。
- ・タイマーユニット内の出力調整スイッチ用の接点が溶着していた。
- ・庫内の異常発熱を検知するための温度スイッチ(120℃)は導通していなかったが、新品に交換し動作確認を行ったところ、タイマーが止まったまま(15分強の位置)で動作した。



5. 事例紹介③(事故の概要)

事故通知内容

電子レンジを使用中、当該製品のターンテーブルを破損し、庫内の食品を焼損する火災が発生した。

- ・おかゆを作るため、陶器の器の上に市販のパックのご飯(180g)を置き、パックの口を少し開けて中に湯を入れ、**解凍6分設定でスタートしその場を離れた。**
- ・**約20分後に戻ったところ、庫内の食品が発煙していた。**
- ・**タイマーは2分のところで止まっていたので、手で0に戻して止めた。**

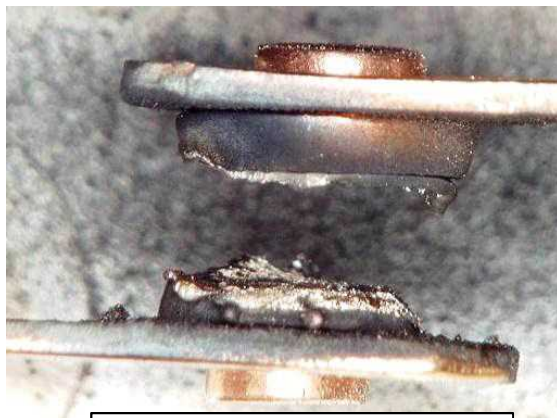


5. 事例紹介③(調査結果)

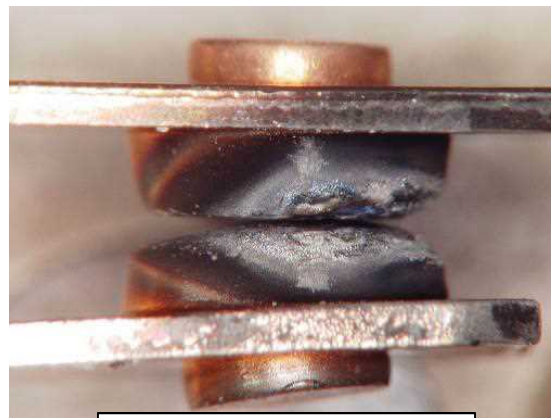
事故原因

タイマー内部の接点溶着によってタイマーが停止したため、加熱状態が継続して庫内の食品を焼損したものと推定される。

- ・タイマーの内部を調べた結果、出力調整スイッチ用接点は閉じており、接点には溶着の痕跡が認められた。



タイマースイッチ用接点



出力調整スイッチ用接点

5. 事例紹介④(事故の概要)

事故通知内容

ほ乳瓶の入った消毒ケースを入れて電子レンジを使用していたところ、電子レンジから発煙し、消毒ケースなどが溶けた。

- ・電子レンジ専用のほ乳瓶消毒ケースに樹脂製のほ乳瓶を1本と少量の水を入れ、加熱時間を3分に設定して電子レンジのスイッチを入れた。
- ・寝入っていたところ、煙が出ていたので電子レンジのドアを開けて水をかけて消火した。
- ・使用開始及び事故発生時の時刻から、20～50分間、運転状態であった。
- ・使用期間は約5年

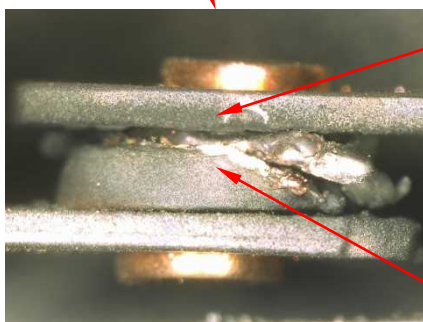


5. 事例紹介④(調査結果)

事故原因

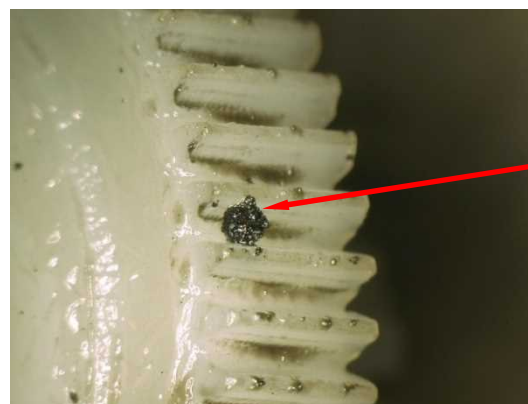
タイマーに不具合品が混入したため、**タイマーが正常に働かず連続運転状態**となり、消毒ケースが過熱されて溶融、発煙したものと推定される。

- ・出力調整スイッチ用接点は溶着しており、接点の溶融片が付近に飛散していた。
- ・ギヤに異物が付着していた。

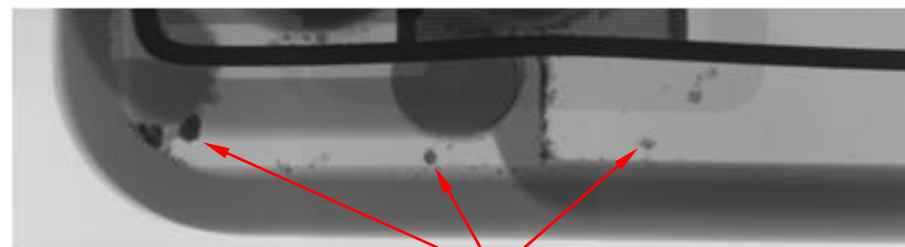


可動接点

固定接点



ギヤに付着した異物



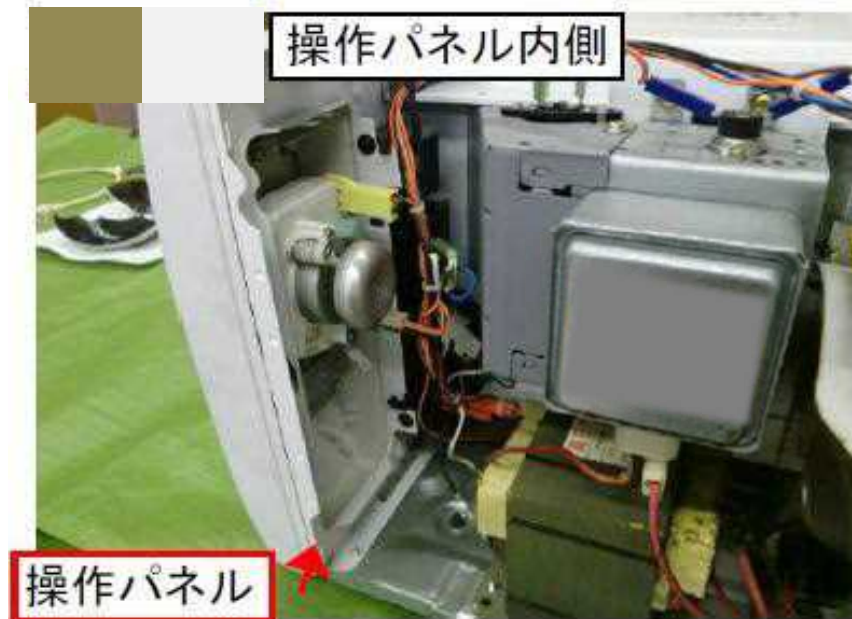
接点の溶融により発生した溶融片(金属チップ)

5. 事例紹介⑤(事故の概要)

事故通知内容

電子レンジのタイマーをセットし食品を加熱中、異臭がしたため確認すると、当該製品が破損し、庫内の食品を焼損する火災が発生していた。

- ・冷凍食品を電子レンジにて加熱(約1分間に設定)し、**その場を離れた。**
- ・戻ってきたら焦げ臭く、電子レンジの**タイマーが30秒辺りで止まっており**、食品は炭化していた。
- ・使用者は、約2か月前から**タイマーが途中で止まることを認識していた。**



5. 事例紹介⑤(調査結果)

事故原因

タイマー内部のギヤ部に異物が混入したことでタイマーが円滑に動作せず、タイマーが途中で停止して電源が切れない状態となっていたが、当該製品を使い続けたことと、調理中の庫内の確認を怠っていたため庫内の食材が過熱され、食材から出火に至ったものと考えられる。

なお、取扱説明書には、「調理中は庫内を時々確認する」旨、記載されている。

- ・当該製品のタイマーギヤに異物が付着していた。
- ・当該製品のタイマー内部に、ススが付着していた。



5. 事例紹介⑥(事故の概要)

事故通知内容

電子レンジ及び周辺を焼損する火災が発生した。

- ・当該製品で調理し(調理が終わったか否か確認せずに外出)、約45分後に火災が発生した。
- ・事故発生時、樹脂製の炊飯容器(約1合の炊飯ができるもの)を用いてタイマーを10分にセットして炊飯していた。
- ・事故発生前には、特に異常はなく、通常に調理していた。



5. 事例紹介⑥(調査結果)

事故原因

加熱中にタイマーが動作停止したため連続運転となり、庫内の調理物が過熱して出火に至ったものと考えられるが、焼損が著しく、タイマー内部の樹脂部品及び端子の一部が確認できなかったことから、タイマーが動作停止した原因は特定できなかった。

- ・タイマーつまみ軸は、約10分の位置で停止していた。
- ・庫内温度を検出し、加熱動作を停止する機能を有しているが、温度が下がると再び加熱動作を続けるものであった。



タイマーつまみ軸

6. 接点の寿命(参考)

(例) タイマーユニット内の接点が「10万回の開閉試験に耐えるもの」の場合

- ・出力550W設定(出力30秒で1回、開閉したとする)
- ・1回あたり5分間運転したとすると...

接点	1日あたりの使用回数(回)	1回使用時の開閉回数(回)	1日あたりの運転時間(分)	1日あたりの開閉回数(回)	1年間での開閉回数(回)
タイマースイッチ用接点	2	1	10	2	730
	3		15	3	1,095
出力調整スイッチ用接点	2	5	10	20	7,300
	3		15	30	10,950

出力調整スイッチ用接点の寿命は、

- ・1日に2回使用した場合で 13.7年
- ・1日に3回使用した場合で 9.1年

7. 再発防止に向けて ～事業者の皆様へ～

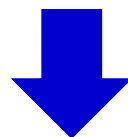
タイマーギヤのロックは“加熱が止まらない”致命的なトラブル。

電子レンジは、“設定した時間で加熱が停止するもの”として使用される。

タイマー動作不良を認識しながら使用しているケースもある。

使用頻度が高いと短期間で事故に至ると考えられる。

“庫内で発生した炎は、庫外には出ない”…とは限らない。



- ・ タイマーユニットの品質管理の徹底
- ・ 加熱動作が継続しても発火しないような安全対策
- ・ “使用中はその場を離れない”、“異常に気付いたら即使用中止”などの消費者への注意喚起