

<別 添>

再処理事業所 ユーティリティ建屋における

火災について

目 次

1. 事象概要	1
2. 時系列	1
3. 応急措置	1
4. 原因	1
5. 再発防止対策	4
6. 水平展開	5
7. 更なる改善	5

1. 事象概要

平成23年4月16日、再処理事業所ユーティリティ建屋（管理区域外、以下「GC建屋」という。）において、協力会社社員が巡視点検を行っていたところ、10時10分に、照明器具本体の樹脂ソケット部に溶融損傷を発見したため、直ちに公設消防に通報した。

その後、公設消防による現場確認の結果、10時39分に鎮火が確認された。

本事象による周辺環境への影響はなく、負傷者もなかった。

2. 時系列

4月16日	10:10	協力会社社員が、巡視点検で照明器具本体の樹脂ソケット部に溶融損傷を発見し、直ちに公設消防へ通報 協力会社社員はGC建屋当直長へ事象発生の連絡
	10:15	GC建屋当直長より統括当直長へ事象発生の連絡
	10:24	統括当直長より一斉放送実施
	10:30	公設消防が火災現場に到着
	10:32	六ヶ所対応会議立ち上げ
	10:39	公設消防にて鎮火確認
	10:42	統括当直長より第1報発信（A情報）
	11:40	第2報発信（最終報）

3. 応急措置

当該照明器具へ給電する配線用しゃ断器を切とし、照明器具本体及び蛍光灯を取り外した。

4. 原因

(1) 原因調査

①現品調査結果

損傷した照明器具及び蛍光灯について製造メーカーにて調査を行った。

a. 照明器具の状況

製造年月日 1995年4月

照明器具本体を目視により確認し、片側の樹脂ソケットが溶融損傷

していることが確認された。

溶融損傷したソケット部以外の照明器具本体、片側ソケット部（損傷していない側）、安定器について外観、電氣的性能について調査した結果、異常は確認されなかった。

照明器具全体写真



照明器具の溶融損傷状態

b. 蛍光灯の状況

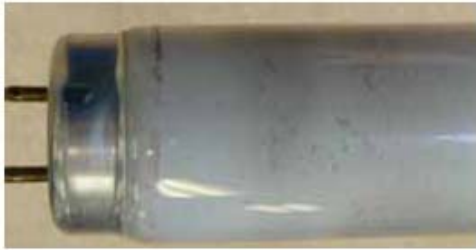
製造年月日 2004年6月 直管形40W

(ただし、当該蛍光灯の実際の使用期間は特定できなかった。)

蛍光灯を目視確認した結果、両端とも黒化^{※1}していること及び溶融損傷した片側のソケット部側の蛍光灯の電極フィラメント（蛍光灯内部で、電圧が印加されると電子放出する電極）に導通がないことが確認された。

蛍光灯の分解確認を行ったところ、当該電極フィラメントが溶断していること及び電極フィラメントを保持しているステムガラスが溶融していることが確認された。また、当該電極フィラメントに塗布された電子放出物質は枯渇した状態であった。また片側の電極フィラメントは電子放出物質が僅かに残っている程度であった。

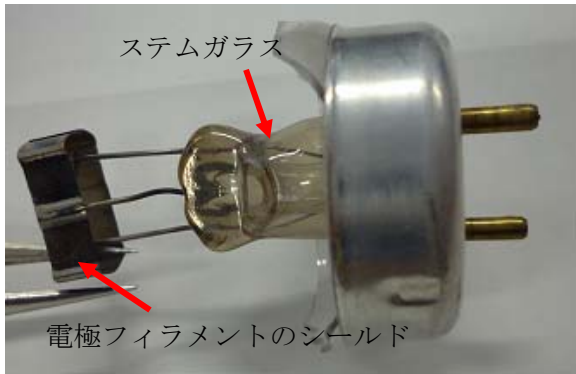
※1：電極フィラメントに塗布された電子放出物質の飛散により発生する現象で、点灯時間の経過に伴い顕著に現れる。



ソケット正常側



ソケット溶融損傷側



ソケット正常側の電極部



溶融損傷した側の電極部



電極フィラメントのシールド



ソケット正常側の電極フィラメント



溶融損傷した側の電極フィラメント

②製造メーカーへの聞き取り調査の結果

製造メーカーからは、

- 当該蛍光灯は、両端とも黒化していたこと及び電極フィラメントに塗布された電子放出物質が枯渇していたことから寿命末期状態であり、電極フィラメントは高温となっていたと考えられる^{※2}。また、電極フィラメントを保持しているステムガラスが溶融していたことから、蛍光灯内部への大気の流れ（ランプリーク）が発生したと考えられる。
 - 今回の事象は、寿命末期の蛍光灯における極めて稀な事象として、電極フィラメントが断線せずに加熱が継続され^{※3}、ランプリークにより電極フィラメントが溶断^{※4}するまで電極部が異常に高温となった状態が継続し、蛍光灯端部の温度が上昇したことで、照明器具本体の樹脂ソケットが溶融損傷した可能性がある。
- との見解が示された。

※2 蛍光灯の使用開始から点灯時間の経過に伴い、電極フィラメントに塗布された電子放出物質が減少し、電子放出量を維持するために電極フィラメントを更に加熱（電子放出量は温度に比例）して、電極フィラメントの温度は上昇する。

※3 寿命末期の蛍光灯において、一般的に、電極フィラメントの電子放射物質が枯渇すること又は電極フィラメントが断線することで、蛍光灯は点灯が不能な状態となり寿命を迎える。

※4 ランプリークにより流入した大気に含まれる酸素と高温状態の電極フィラメントが反応し、電極フィラメントが溶断する。

(2) 推定原因

原因調査結果から、今回の事象は、寿命末期時の蛍光灯における稀な事象として、電極フィラメントが断線せず、電極フィラメントの加熱が継続されたため、電極部が異常に高温となり、蛍光灯端部の温度が上昇したことで、照明器具本体の樹脂ソケットが溶融損傷したものと推定する。

5. 再発防止対策

溶融損傷した照明器具本体及び蛍光灯を新品に交換した。

また、寿命末期の蛍光灯において稀に発生する電極部が異常に高温になる事象を防止するため、蛍光灯が寿命末期に至る前に交換する運用をマニ

マニュアルに反映する。

(具体的な運用)

- ① メーカー推奨の定格寿命を蛍光灯の交換期限として定め、交換期限に達する前に蛍光灯を交換する。^{※5}
- ② 蛍光灯の劣化の兆候（「黒化」、「ちらつき」等）を確実に判断できるような凡例を作成し、月1回の巡視により劣化の兆候の有無を確認する運用とし、マニュアルに反映する。

※5 メーカー推奨の定格寿命は、2時間45分点灯し、15分消灯を繰り返す試験により定めている。一般的に蛍光灯は点滅時に電子放出物質を多く消費することから、点滅の頻度が少ないほど寿命は長くなる。再処理工場においては常時点灯であり、蛍光灯の寿命はメーカー推奨の定格寿命より長いと考えられることから、メーカー推奨の定格寿命を蛍光灯の交換期限とすることは安全側と考えられる。

6. 水平展開

今回溶融損傷した蛍光灯以外の、再処理工場に設置されている蛍光灯について、再発防止対策の運用②の対策を行い、蛍光灯交換後は再発防止対策の運用①及び②の対策を行うこととする。

7. 更なる改善

今後、照度による蛍光灯の劣化の兆候を判断できるようにするため、定めたエリアに対して照度測定を定期的に行い、照度測定データと蛍光灯劣化の兆候を分析評価し、照度による蛍光灯交換基準の設定を検討する。

以上