白熱電球および螢光ランプの破壊による火薬類の着火危険について（第2報）

電気課技官　上　月　三　郎
〃　坂　主　勝　弘

1. 白熱電球および螢光ランプの表面に火薬類が付着している場合にランプ破壊による火薬類の着火危険性についての研究結果はすでに所報[1]に発表しているが，その後引続き同じ火薬類について前回実験を行わなかった40Wラピッドスタート点灯方式による点灯および20W螢光ランプの着火危険におよぼす影響について実験を行い，その研究結果を得たので，概要を報告する。

なおこの研究は日本産業火薬会ならびに日本カーリット保土谷工場の協力を得て実施したもので，特に火薬類に関する実験については日本カーリットの今井実氏，丸山修二氏および柳沢森人氏に多大の御協力を得たことを深く感謝する。

2. 試験装置および試験方法

2.1 40W（ラピッドスタート式）螢光ランプの場合

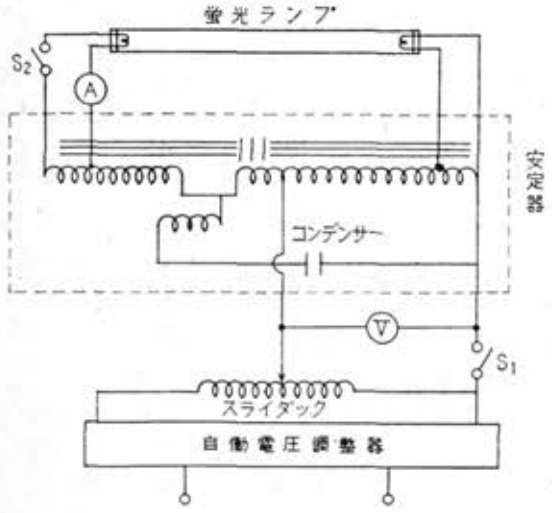
2.1.1 試験装置

第1報と同じ試験装置を使用した。

2.1.2 試験方法

第1報と同じ試験方法による。

2.1.3 試験回路条件



図—1　螢光ランプ破壊試験回路接続図
（ラピッドスタートの場合）

図1はラピッドスタート式による点灯をして試験を行なった回路図である。先ず初めに（S_1）および（S_2）を投入して螢光ランプを点灯し，放電が開始したのち（S_2）を開いて，放電電流が定格値の435mAになるように印加電圧を調整する。次に放電電流が安定したのち再び（S_2）を投入し，フィラメントに電流を流し常時フィラメントを予熱しておく，この場合フィラメントに流れている電流は定格放電電流とフィラメントの予熱電流が加わったものである。なお，螢光ランプの破壊は定格放電電流が安定したのち（S_2）を投入してから1分間経過後に行った。

2.2 20W螢光ランプの場合

2.2.1 試験装置

第1報と同じ試験装置を使用した。

2.2.2 試験方法

第1報と同じ試験方法による。ただし螢光ランプ中央部での破壊試験は行なわなかった。

2.2.3 試験回路条件

40W螢光ランプの破壊時における点灯状況の差異が火薬への着火におよぼす影響は第1報で報告したとおりである。今回の試験回路条件も第1報と同じ種類にわけて点灯し，破壊試験を行った。ただし第1報の表4の「螢光ランプ破壊時における着火試験結果の要約」より明らかなように螢光ランプ放電中に破壊を行っても着火しないので，まず(A)マニュアルスタート式による起動中の破壊試験を行ない，次いで(B)グロースタート式による点灯放電中のときの破壊試験を行った。その結果(B)回路のときに着火しなければ，(C)および(D)回路では第1報の結果より判断して着火しないものとみて破壊試験は省略した。

なお，螢光ランプを破壊するのは放電が安定したときより1分間経過後とした。

3. 試験結果

以上の試験装置および試験方法にしたがって破壊時における火薬類への着火状況について試験を行った結果は次の通りである。

3.1 40W（ラピッドスタート式）螢光ランプの場合

表1は，螢光ランプの破壊時における火薬類への着火状況を示したもので，そのうち表1－1は試験回路条件がラピッドスタード式による点灯放電中で，螢光ランプ破壊を端部で行ったものである。この場合火薬はT.N.T（60mesh全通および100mesh全通），黒色粉火薬，黒カーリット，硝安爆薬（以上60mesh全通）を用いて試験を行った。次に表1－2は，試験回路条件は同じラピッドスタート式による点灯放電中で破壊を螢光ランプの中央部で行ったものである。なお中央部での試験に用いた火薬はランプ端部で破壊試験を行ったときに黒色粉火薬だけしか着火しなかったので黒色粉火薬のみについて破壊試験を行った。

表1－1では，まずはじめにT.N.Tについて試験を行なったが，第1報の試験結果より考察してT.N.Tはマニアルスタート式によるフィラメント予熱中の試験5回中4回が着火し，その着火率が他の火薬にくらべて高いので，T.N.Tの粒子の大きさを60meshと100meshに分けて試験を行った。試験方法にしたがって60mesh全通のT.N.Tを螢光ランプ上下に定量散布して10回試験を行ったが1回も着火していない。次に100mesh全通のT.N.Tを同様螢光ランプの上下に散布して10回試験を行なったが，これも1回も着火しなかった。黒色粉火薬は螢光ランプ上下に散布した時は7回中2回が，螢光ランプ上のみに散布したときは7回中1回，また螢光

表－1　螢光ランプ破壊時における着火試験結果

表　1－1　回路条件，ラピッドスタート式による点灯放電中　破壊個所，螢光ランプ端部

（注）　表中○印は該当　空白は非該当

実験番号	温度 C°	湿度 (%)	薬種	薬量散布位置	印加電圧 (V)	流管電 (mA)	螢光ランプ種類	破壊状況 口金脱落	破壊状況 フィラメント断線	着火状況 着火	着火状況 不着火	特記事項
F－1	22	93	TNT60 mesh 全通	上1g 下2g	104.0	435	マツダ白色ラピッドスタート FLR－40W	○			○	口金近くで残光
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	重錘の落下点で残光
3	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃	○			○	ランプの下に残光
4	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃	○			○	小さな残光
5	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	大きな残光
6	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃	○			○	〃
7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃
8	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃	○			○	ランプの下に残光
9	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	〃
10	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃				○	小さな残光
G－1	23	93	TNT100 mesh 全通	上1g 下2g	104.0	435	マツダ白色ラピッドスタート FLR－40W				○	口金近くで残光
2	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃	○			○	ランプ中央の上で大きな残光
3	〃	〃	〃	〃	103.5	〃	〃				○	口金近くで大きな残光
4	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃	○			○	〃
5	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃				○	ランプ全体に残光
6	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	口金近くで大きな残光
7	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃				○	〃
8	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃				○	〃
9	〃	〃	〃	〃	105.5	〃	〃	○			○	〃
10	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	ランプ中央の上で小さな残光
H－1	23	72	黒色粉火薬	上1g 下2g	105.0	435	マツダ白色ラピッドスタート FLR－40W				○	口金近くで大きな残光
2	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃	○	○	○		口金近くで炎が出て中央が燃えた
3	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃	○			○	残光

実験番号	温度 °C	湿度 (%)	薬種	薬量散布位置	印加電圧 (V)	管電流 (mA)	蛍光ランプ種類	破壊状況 口金脱落	破壊状況 フイラメント断線	着火状況 着火	着火状況 不着火	着火状況 特記事項
4	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃	○		○		小さな火の粉が飛ぶ
5	〃	〃	〃	〃	105.5	〃	〃				○	ランプ下で残光
6	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃				○	口金近くで残光
7	〃	92	〃	〃	105.0	〃	〃	○			○	残光
8	24.0	93	〃	上1g	104.0	〃	〃	○			○	重錘落下点近くで大きな残光
9	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃	○			○	〃
10	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃				○	〃
11	〃	〃	〃	〃	106.0	〃	〃				○	重錘落下点近くで大きな残光
12	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃	○			○	ランプの下で小さな残光
13	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃	○		○		口金の近くで小さな火の粉続いて一部燃焼す
14	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃	○			○	口金の近くで大きな残光
15	〃	〃	〃	下2g	104.0	〃	〃				○	〃
16	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃	○			○	口金近くで残光
17	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○		○		口金の近くで小さな火の粉
18	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	ランプの下で残光
19	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃	○			○	〃
20	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	口金の近くで残光
21	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
I—1	24	92	黒カーリット	上1g 下2g	105.0	435	マツダ白色ラピッドスタート FLR—40W				○	口金の近くで大きな残光
2	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃	○			○	ランプの下で小さな残光
3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	口金の近くで残光
4	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	〃
5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	残光
6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	ランプの下で大きな残光
7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	ランプ中央より左右に大きな残光
8	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃
9	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃
10	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃				○	
J—1	24	89	硝安爆薬	上1g 下2g	105.0	435	マツダ白色ラピッドスタート FLR—40W				○	口金の近くで残光
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	ランプの下で残光
3	〃	〃	〃	〃	105.5	〃	〃				○	口金近くで大きな残光
4	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	ランプ中央部で大きな残光
5	〃	〃	〃	〃	105.5	〃	〃	○			○	〃
6	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃	○			○	口金の近くで大きな残光
7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
8	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃
9	〃	〃	〃	〃	105.5	〃	〃				○	口金近くで残光
10	〃	〃	〃	〃	106.5	〃	〃				○	〃

表 1—2 回路条件，ラピッドスタート式による点灯放電中 破壊個所，螢光ランプ中央部

実験番号	温度 °C	湿度 (%)	薬種	薬量散布位置	印加電圧 (V)	管電流 (mA)	螢光ランプ 種類	破壊状況 口金脱落	破壊状況 フイラメント断線	着火状況 着火	着火状況 不着火	特記事項
K—1	23	93	黒色粉火薬	上1g 下2g	104.5	435	マツダ白色ラピッドスタート FLR—40W	○			○	ランプ中央より左右に残光
2	〃	〃	〃	〃	105.0	〃	〃				○	〃
3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃
4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
5	〃	〃	〃	〃	105.5	〃	〃				○	〃
6	〃	〃	〃	〃	104.0	〃	〃	○			○	〃
7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
8	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃
9	〃	〃	〃	〃	104.5	〃	〃	○			○	〃
10	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃

ランプ下のみに散布した場合も7回中1回が，それぞれ着火している。次に黒カーリット，硝安爆薬は螢光ランプ上下に散布して10回試験を行ったがいづれも1回も着火しなかった。黒色粉火薬上下で2回着火しているうち1回はランプ破壊と同時に口金近くで炎を生じ，下部に散布した火薬の大部分が焼燃してしまった。他の1回の着火はランプ破壊と同時に小さな火の粉のとぶのを認めたが，周囲に散布した火薬にまで燃焼はしなかった。次に黒色粉火薬上のみで1回の着火はランプ破壊により露出脱落したフィラメントの余熱でフィラメントに接した火薬が燃焼し，つづいて周囲の火薬一部が燃焼している。また同じ黒色粉火薬下のみで1回着火しているのは，これはランプ破壊と同時に小さな火の粉の飛ぶのを観測している。それ以外は全く着火のこん跡がなかった。次に表1—2は，黒色粉火薬について点灯放電中螢光ランプの中央部で破壊を行った場合の結果を示したもので，螢光ランプ上下に火薬を散布し10回試験を行ったが，1回も着火しなかった。

なお，ラピッドスタート式による点灯放電中も螢光ランプ破壊後瞬間的に発光が見られた，そのため火薬を散布せずに数本点灯中破壊試験を行なったところ，火薬を散布して破壊を行ったときと同じ発光が確認されたので第1報の結果と同様螢光物質の残光として処理した。

3.2 20W螢光ランプの場合

表2は20W螢光ランプの破壊時における火薬類への着火状況を示したものである。表2—1は(A)すなわちマニ

表 — 2 螢光ランプ破壊時における着火試験結果

表 2—1 回路条件(A)マニューアルスタータ式による起動中 破壊個所，螢光ランプ端部

(注) 表中○印は該当 空白は非該当

実験番号	温度 °C	湿度 (%)	薬種	薬量散布位置	印加電圧 (V)	管電流 (mA)	螢光ランプ 種類	破壊状況 口金脱落	破壊状況 フイラメント断線	着火状況 着火	着火状況 不着火	特記事項
L—1	19	76	TNT100 mesh 全通	上1g 下2g	110	590	東芝白色ラピットスタート FLR—20W		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	残光なし
3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	残光なし
5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
6	〃	〃	〃	〃	〃	588	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
7	〃	〃	〃	〃	〃	590	〃		○		○	〃
8	〃	〃	〃	〃	〃	588	〃	○			○	残光なし
9	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				○	〃
10	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし

実験番号	温度 °C	湿度 (%)	薬種	薬量散布位置	印加電圧 (V)	管電流 (mA)	螢光ランプ 種類	破壊状況 口金脱落	破壊状況 フイラメント断線	着火状況 着火	着火状況 不着火	特記事項
M—1	19	76	黒色粉火薬	上1g 下2g	110	590	東芝白色 EL—20W	○			○	フイラメント片側断線まで通電。残光なし
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	残光なし
3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃			○		ランプ破壊後おくれて口金付近の火薬に着火，広範囲に燃える。
5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	〃
7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	〃
8	〃	〃	〃	上1g	110	590	東芝白色ラピッドスタート FLR—20W		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
9	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	残光なし
10	〃	〃	〃	〃	〃	588	5	○			○	〃
11	〃	〃	〃	〃	〃	590	〃	○			○	〃
12	〃	〃	〃	〃	〃	588	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
13	〃	〃	〃	〃	〃	590	〃		○		○	〃
14	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	〃
15	〃	〃	〃	下2g	110	595	東芝白色ラピッドスタート FLR—20W	○			○	残光なし
16	〃	〃	〃	〃	〃	592	〃	○			○	〃
17	〃	〃	〃	〃	〃	588	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
18	〃	〃	〃	〃	〃	590	〃		○		○	〃
19	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	残光なし
20	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○		○		フイラメント脱落し口金近くの下面に散布した火薬燃える
21	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
N—1	19	76	黒カーリット	上1g 下2g	110	580	東芝白色ラピッドスタート FLR—20W	○			○	残光なし
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
3	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	残光なし
4	〃	〃	〃	〃	〃	590	〃	○			○	〃
5	〃	〃	〃	〃	〃	588	〃	○			○	〃
6	〃	〃	〃	〃	〃	590	〃	○			○	〃
7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
8	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
9	〃	〃	〃	〃	〃	588	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし
10	〃	〃	〃	〃	〃	590	〃		○		○	〃

アルスタート式によりフィラメント予熱中で，螢光ランプ端部で破壊試験を行ったものである。この場合火薬はT.N.T黒色粉火薬，黒カーリットを用いた。次に表2—2は(B)すなわち，グロースタート式により点灯放電中（グローランプ再起動可能な状態）で，螢光ランプ端部で破壊試験を行った結果である。火薬は表2—1と同様T.N.T黒色粉火薬，黒カーリットを用いた。表2—1ではT.N.Tを螢光ランプ上下に定量散布して10回試験を行ったが1回も着火しなかった。黒色粉火薬は螢光ランプ上下に散布した時は7回中1回，螢光ランプ下のみ

表 2—2 回路条件(B)グロースター式による点灯放電中，破壊個所，螢光ランプ端部

実験番号	温度 °C	湿度 (%)	薬種	薬量散布位置	印加電圧 (V)	管電流 (mA)	螢光ランプ種類	破壊状況 口金脱落	破壊状況 フィラメント断線	着火状況 着火	着火状況 不着火	特記事項
O—1	20	87	TNT100 mesh 全通	上1g 下2g	112	375	東芝白色 FL—20W		○		○	フイラメント片側断線まで通電，口金近くで残光
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	〃
3	〃	〃	〃	〃	116	〃	〃	○			○	口金近くで残光
4	〃	〃	〃	〃	112	〃	〃	○			○	〃
5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
6	〃	〃	〃	〃	113	〃	〃	○			○	ランプ下に残光
7	〃	〃	〃	〃	112	〃	〃	○			○	口金近くで残光
8	〃	〃	〃	〃	114	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，口金近くで残光
9	〃	〃	〃	〃	112	〃	〃	○			○	口金近くで残光
10	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	〃
P—1	19	80	黒色粉火薬	上1g 下2g	112	375	東芝白色ラピッドスタート FLR—20W		○		○	フイラメント片側断線まで通電，口金近くで残光
2	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	〃
3	〃	〃	〃	〃	113	〃	〃	○			○	口金近くで残光
4	〃	〃	〃	〃	112	〃	〃	○			○	〃
5	〃	〃	〃	〃	114	〃	〃	○			○	〃
6	〃	〃	〃	〃	112	〃	〃	○			○	ランプ下に残光
7	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	口金近くで残光
8	〃	〃	〃	〃	〃	〃	東芝白色 FL—20W		○		○	フイラメント片側断線まで通電，口金近くで残光
9	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	〃
10	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		○		○	〃
Q—1	20	87	黒カーリット	上1g 下2g	114	375	東芝白色 FL—20W		○		○	フイラメント片側断線まで通電，なし
2	〃	〃	〃	〃	113	〃	〃	○			○	ランプ下に残光
3	〃	〃	〃	〃	112	〃	〃	○			○	口金近くで大きな残光
4	〃	〃	〃	〃	115	〃	〃	○			○	〃
5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	○			○	残光なし
6	〃	〃	〃	〃	112	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電
7	〃	〃	〃	〃	114	〃	〃	○			○	残光なし
8	〃	〃	〃	〃	113	〃	〃	○			○	口金両方より残光
9	〃	〃	〃	〃	115	〃	〃	○			○	口金近くで残光
10	〃	〃	〃	〃	113	〃	〃		○		○	フイラメント片側断線まで通電，残光なし

に散布したときは7回中1回それぞれ着火している。同様螢光ランプ上のみに散布したときは7回中1回も着火しなかった。次に黒カーリットを螢光ランプ上下に散布して10回試験を行ったが1回も着火しなかった。黒色粉火薬上下で1回着火しているのは，ランプ破壊後すこしおくれて口金近くの火薬に着火し，続いて下に散布した火薬が広範囲に燃焼した。この時着火経過の状況の考察によれば今迄のように破壊と同時にソケットより口金が脱落し露出したフィラメント余熱で火薬に着火したのと異なり，この場合口金はその周囲のガラスは破損しフィラメントが露出したが脱落していない。しかもその着火経過の状態は第1報の(B)のT.N.T場合の粉塵爆発ともちがうように思われ，ハッキリした着火原因を見出すことができなかった。また黒色粉火薬下で1回着火しているのは口金脱落し，露出したフィラメントが下面に散布した火薬に触れ，その周囲が燃焼している。次に表2—

2ではT.N.T，黒色紛火薬，および黒カーリットを螢光ランプの上下に定量散布してそれぞれ10回試験を行ったが，1回も着火しなかった。しかし破壊の瞬間の残光は他の螢光ランプ同様認められた。

4. 試験結果の考察

以上の試験結果を要約すると表3および表4のとおりである。表3において火薬類への着火の主原因となっているフィラメント余熱の影響の多い螢光ランプ端部で破壊した時の方がフィラメント余熱の影響少い中央部より良く着火しているのは第1報の場合と同様である。この表3の結果より明らかなようにこの場合も単に放電のみでは着火危険は極めて少くないものと考えられる。

次に第1報表4の40W螢光ランプの試験結果と第2報表3の40Wラピッドスタート式の場合の着火危険性を比較してみると，第1報表4の(A)と(B)との中間に入るものと思われる。これは第1報の(A)および(B)と第2報のラピッドスタート式の試験回路条件のちがいにより，フィラメントの予熱中の温度の差，あるいは放電中のフィラメントに流れている電流の差を生じたためと思われる。

以上の結果よりラピッドスタート式の場合もフィラメントの熱により着火することが多く，放電のみでは着火することが少いことが判明した。またラピッドスタート式は放電中も常にフィラメントには電流を流し予熱している関係上，ランプが破壊したのち口金がソケットに保持されているようなことがあれば，フィラメントの熱により火薬類に着火する機会がそれだけ多くなる。ランプ破壊による着火危険をすくなくするためにはランプ破壊

表 3　40W螢光ランプ破壊時における着火試験結果の要約（着火回数/試験回数）

破壊個所		放電管端部					放電管中央部
回路条件		ラピッドスタート					ラピッドスタート
薬種		TNT	TNT	黒色粉火薬	黒カーリット	硝安爆薬	黒色粉火薬
火薬の散布位置	上/下	0/10	0/10	2/7	0/10	0/10	0/10
	上			1/7			
	下			※ 1/7			
計		0/10	0/10	4/21	0/10	0/10	0/10
備考				※黒色粉火薬ランプ下1/7は口金近くで小さな火の粉のとぶのを認めたものである。			

（注）　TNTは60 mesh 全通および100 mesh 全通のもの。
その他のものは60 mesh 全通のものを使用。

表 4　20W螢光ランプ破壊時における着火試験結果の要約（着火回数/試験回数）

破壊個所		放電管端部					
回路条件		(A)			(B)		
薬種		TNT	黒色粉火薬	黒カーリット	TNT	黒色粉火薬	黒カーリット
火薬の散布位置	上/下	0/10	1/7	0/10	0/10	0/10	0/10
	上		0/7				
	下		1/7				
計		0/10	2/21	0/10	0/10	0/10	0/10

（注）　TNTは100 mesh 全通のもの。その他のものは60 mesh 全通のもの使用。

と同時に口金はソケットよりはずれるような構造にすることが望ましい。次に第2報の結果では黒色粉火薬では着火しているが，T. N. T，黒カーリットおよび硝安爆薬では1回も着火していない。黒カーリット，硝安爆薬は第1報で述べたように他の火薬よりもやや着火しにくいようであるが，第1報で着火しているT. N. Tが今回の実験では着火していない。一般に黒色粉火薬とT. N. Tの火炎による着火性を比べると前者の方が遙かに敏感であるといわれている。

5. 結　　言

40Wラピッドスタート点灯方式および20W螢光ランプの破壊による火薬類への着火危険性について実験した結果，この範囲では白熱灯よりも螢光灯の方が安全性が高いものと考えられる。

以上第1報および第2報により実験した結果を説明したがそれらの結果を総合してみると，第1報表3より明らかように，白熱電球では印加電圧90Vでもすべてフィラメントの余熱により着火している。これに対し螢光ランプの場合は，点灯方式のいかにかかわらず単に放電のみでは着火危険は少ないが，これに対しフィラメント予熱中に破壊した場合には着火の危険性がある。しかしながらそれでも白熱灯に比らべてその着火に対する安全性は高いものと考えられる。したがって螢光灯の場合はマニュアルスタート式かラピッドスタート式によるかまたはグロースタート式にはランプ破壊と同時に口金がソットよりはずれて再起動しないような構造のものを使用するならば着火危険は少くなるものと考えられる。ただし安定器類の安全化については別に考慮する必要がある。

1) 白熱電球および螢光ランプの破壊による火薬類の着火危険について（第1報）
労働省産業安全研究所報
1959. No. 3

Research on Finding-out of Earth-fault Points in Low Voltage Circuits

by S. Kōzuki
R. Tanaka

Earth-fault detectors have been so far widely used in factories in order to detect earth-faults in low voltage circuits, but even if detected by them, as it becomes necessary to find out earth-fault points by stopping electric supply service, they are not of fully practical use.

The writers studied on how to find out earth-fault points under power supply and as a result of some experiments which were done at large factories, such as of iron and steel, chemical and spinning industries, we showed that our method was very useful for preventing accidents due to earth-faults ·

On Hazards of Igniting of Gun-Powder though Breakage of Incandescent or Fluorescent Lamps (2nd Peport)

by S. Kōzuki
K. Sakanushi

We indicated, on the first report, the results or hazards of whether a bit of gun-powder scattered on the surface of incandescent or fluorecent lamp would be ignited through breakage of the lamps or not.

This time we studied on hazards of iginiting of a bit of gun-powder throngh breakage of 40 watts rapid-start and 20 watts glow-start fluorescent lamps, and obtained the following results.

1. In cases of 40 wat's rapid-start fluorescent lamps,
   (a) T. N. T. black carlit and ammonium nitrate explosives are not ignited,
   (b) Black-powders are occasionally ignited by waste heat of filament, but seldom on discharge.
2. In cases of 20 watts glow-start fluorescent lamps,
   (a) T. N. T and Black carlit are not ignited,
   (b) Black-powders ignited by waste heat of filament, but seldom on discharge.

By the results of the first and second reports, we found out that when a working incandescent lamp or a fluorescent lamp is broken, the former is far more hazardous concering the ignition of gum-powder ·

Research of Ventilation in Plant (3rd report)

by T. Kondō

Experimentally, we measured the velocity and the temperature of the convection flow over heated sources, in order to improve the design of exhaust system for hot gases and fumes from the furnace and the open tank etc. Instead of the using convection loss, to calculate the volume of convection air, we proposed the using air temperature, which can be measured more easily in plant. Besides, the deflection of convection flow by the traverse wind was conjectured from our study.