

プレスの災害統計

プレス災害の原因中最も危険性の高いものを見出すために、昭和25年東京都下諸工場に於て発生した薄板加工用プレスによる災害214件につき原因別統計を求めた。

統計をとるために仕事点に於て生じたものと、仕事点以外の部分に於て生じたものとの二つに大きくわけた。

A 仕事点以外の部分に於ける災害統計は次の通りである。

第一表 仕事点以外におけるプレス災害の原因別統計

原 因	件 数
(1) 運動部分とフレーム又はベッド間に挟まれる。	3
(2) ベルト、ギヤー等により	8
(3) ボンチ端の破片により、或は材料の破片が飛んで	2
(4) 材料により刺される	5
(5) ボルト類の落下、その他ベッド上等よりの落下物により	10
(6) その他	7
合 計	35

全般的にみると落下物による災害が一番多い。これは又運悪くベタルに当たるとラムの二度落ちを生ずる可能性がある故、充分気をつけねばならない。

この附随的に起る災害は全プレス災害の15パーセントに達することは驚異に値する。

B 仕事点に於ける災害統計

仕事点に於ける災害統計をとるためには、見易くするためにプレス工の動作と機械の状態とを関連させて集計した。

第二表 仕事点に於ける災害の原因別統計

労働者の動作の種類	機械の状態			合計
	普通	突然の作動	機械の故障	
(1) 材料の送り及び取り出し	117	2	40	159
(2) 削り屑を拂つたり、刺さつた材料を取り除く	14	1	2	17
(3) 材料を直す	9			9
(4) 掃除、注油、調整、点検	9			9
(5) 手足の入り	13			13
(6) そ の 他	7			7
合 計	169	3	42	214

これらをみれば材料の送り取り出しの場合が圧倒的に多く、それらの原因は多くは労働者の身心の状態に帰せられる。即ち前夜からの疲労が積つた結果とか放心状態であつたとか、同僚と雑談し乍ら仕事をしていたとか、作業を急いでいたとか云うのが原因である。

機械の状態について説明すれば

普 通 ……ストローク毎の作業或いは連続打抜き作業を間はず正規のプレスの状態で起つた災害突然の作動……何らかの外的条件により本人又は第三者がベタルを踏むことにより突然ラムが降下した結果生じた災害

機械の故障……機械的欠陥のため生じたもの
機械の故障による二度落ちの原因を詳しく調べてみると、第三表に示す通りである。

第三表 機械の故障

原 因	件 数
ね ち の 緩 み	3
シャフトの焼付	1
ブレーキの緩み	2
スプリングの緩み	7
スプリングの破損	6
キー、ピン、ボルト類の破損	9
そ の 他	6
原 因 不 明	8
合 計	42

中でも多いのはキー、ピン、ボルト類の切損による9件とスプリングの緩み7件、同破損6件で、スプリング自体の欠陥によるものは合計13件で一番多い。

作業の種類による危険性も当然問題であろう、前記の正規の機械状態に於ける169件を作業別に分類すれば

打 抜 き …… 54件
絞 り …… 47件
曲 げ …… 22件
刻印つぶし …… 13件
そ の 他 …… 33件

これは必ずしも作業の危険性を示さない。一般に小物の作業程危険である。

(担当者 秋山英司)

i. 試験結果

2階分電盤C₂にヒューズボックスB (A K 250V 60A)

を取付けその負荷側にて短絡して試験した結果は第14表の通りである。

第14表

C₂ のヒューズボックスBの負荷側での短絡試験結果

(計算による規約短絡電流 単相3,050A 3相3,530A)

実験 番号	使用ヒ ューズ	短 絡	遮 断 時 間	音 響	ガスの 漏 出	火気の 漏 出	ガスの 発生状 況	ヒューズ の 溶融状況	汚損状況		そ の 他	参 照
									全般	不使用極		
340	Ag40A	単相 (T-R)	0,0117秒	小	なし	なし	中	溶粒焼付 爪一部溶損	多 (黒化)	なし	T右壁一部白く焼付	Ph 21
341	Pb40A	〃	0,0074〃	小	〃	〃	少	溶着	T多し	〃	T極両壁炭化多し	〃 22
361	Pb60A	単相 (R-S)	0,0274〃	中	〃	〃	中	溶粒飛散	多	微小	蓋 10MΩ	〃 23
362	〃	〃(S-T)	0,0298〃	中	〃	〃	多	〃	〃	なし		〃 24
363	〃	〃(T-R)	0,0325〃	稍大	〃	〃	多	〃	〃	〃		〃 25
364	〃	3相	0,0368〃	〃	右上に微 かに出る	〃	多	〃	〃	一	蓋 Rヒューズ下器台微かに剝離	〃 26

2. 試験結果の考察

規約短絡電流が大きいので概してガスの発生量も多く汚損も多い。しかし器台の破損その他の異常は認められずまた絶縁も低下していない。

実験364で60Aの鉛ヒューズで3相短絡した場合に右上方より微かにガスが漏れたが周囲の粉塵に着火するような恐れは認められない。

また実験341で40Aの鉛ヒューズを使用した場合には僅か0.0074秒で軽く遮断している。

結 語

以上の実験結果より次のことが考えられる。

1. MK250V 30A 及び 60A の密閉型ヒューズボックスに鉛ヒューズを挿入し規約短絡電流約3,000Aでインピーダンスの大部分を負荷側に挿入した苛酷な試験回路で試験した結果、常に約1/2サイクルで異常なく遮断し異極間隔壁は有効に働いている。唯蓋の上部または下部より微かにガスが漏れたが外部の可燃性粉塵に着火する危険はないものと認められる。またこれは蓋のバックングを改良することにより防ぎ得るものと考えられる。

2. 一般に鉛ヒューズよりは銀ヒューズの方がヒューズ溶断電流並びに遮断時間が短い。溶断後のアーク持続時間は却つて長い傾向があるが、全般としては銀ヒューズを使用することにより更に遮断性能を向上し得るのではないかと考えられる。

3. A工場の澱粉工場について回路抵抗を測定した結果は電線のみを計算した結果の2~4割増であつた。回路の力率は計算値と実測値が殆んど一致した。これらの結果に基いて分電盤のヒューズボックスにおける短絡電流を求めたところ電動機のターミナルで単相短絡した場合1,060A以下ボックスの負荷側で短絡した場合3,050A以下となる。

4. 現場実験の結果はすべて異常なく遮断している。唯60Aのヒューズボックスを負荷側で3相短絡した場合に上部より微かにガスが漏洩したが周囲の可燃性粉塵に着火する危険がないものと認められる。

5. 以上の結果よりA工場の澱粉工場の分電盤C₂と同程度以下の回路条件の場所に前記ヒューズボックスを使用した場合、保全管理が完全に行はれるならば粉塵爆発の着火源になる危険はないものと認められる。

(電気課)

隧道工事における事故の傾向

§1 まえがき

最近電源開発が盛になつて来たが、それに伴つて落盤を始めとする隧道工事関係の事故が頻々として起きている。その防止対策を樹てるためには、先ず事故発生

の傾向や原因を把握しなければならない。このために次のような災害の原因別統計を作成した。

この統計はあくまでも隧道工事において、どのような作業の時に、どのような環境の下で、どのような事故が