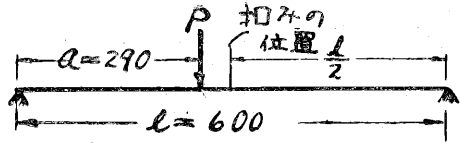


$$\begin{aligned} n &= 17 \\ \sum b_i &= 34.63722 \\ \sum t_i &= 19.71802 \\ \sum b_i^2 &= 70.71987 \\ \sum t_i^2 &= 22.96708 \\ \sum t_i b_i &= 40.20113 \\ \sum (P_i - \sigma_i) &= 31.24610 \\ \sum b_i (P_i - \sigma_i) &= 63.94353 \\ \sum t_i (P_i - \sigma_i) &= 36.41452 \end{aligned} \dots\dots\dots(4)$$



第 3 図

$$M = \frac{Pa}{2} \dots\dots\dots(6)$$

となる。

(6)に(5)を代入すれば

$$M = \frac{a}{2} \times \frac{7.7}{10000} \cdot b^{5/3} t^{4/3}$$

上式において a=280mm を代入すれば

$$M = \frac{1}{9} \sigma \cdot b^{5/3} \cdot t^{4/3}$$

今 $Z = \frac{1}{9} b^{5/3} \cdot t^{4/3} \dots\dots\dots(7)$ とおけば

$$\sigma = \frac{M}{Z} \dots\dots\dots(8) \text{ となる。}$$

(7)及び(8)は降伏時においてばかりでなく降伏しない範囲である限り常に成立つと考えてよい。

なお(7)式は元来が実験式であるが、左辺の常数 $\frac{1}{9}$ をノンディメンションとしても左辺のディメンションはたまたま理論式と一致する故に b 及び t の単位は mm に限定しなくてもよい。又 M の単位も同様に kg. mm に限定しなくてもよい。

(森宜制 平井康善)

但し、b 及び t は mm、P は kg、 σ は kg/mm² を単位としてその log をとつたものである。

(4)を(3)に代入してこれを解くと、

$$\begin{aligned} k &= -3.11373 \\ \alpha &= 1.6667 \\ \beta &= 1.3414 \end{aligned}$$

k を真数に戻し、 α 及び β を分数で表わすと、

$$\begin{aligned} k &= \frac{7.7}{10000} \\ \alpha &= \frac{5}{3} \\ \beta &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

故に(1)は

$$P = \frac{7.7}{10000} \sigma \cdot b^{5/3} \cdot t^{4/3} \dots\dots\dots(5)$$

さて前記の荷重試験において掴みの受ける曲げモーメントを M とすれば、掴みの位置はスプールの中点である故に

ロール機の急停止装置の性能について

(第 一 報)

§ 1 緒 言

ロール機の作業は屢々残酷な災害を惹起するものである。中でもゴムやエポナイトの練りロール機はその構造上、極めて危険性が大である。下記の統計は之を如実に

第 1 表 ゴム工場における重傷災害統計

| 都府県別 | ロール機による挟 圧災害件数 (A) | 全重傷災害件数 (B) | A/B % |
|------|-----------------------|----------------|-------|
| 東京都 | 24 件 | 148 件 | 13.96 |
| 大阪府 | 26 件 | 168 件 | 13.37 |
| 愛知県 | 4 件 | 30 件 | 11.75 |
| 合計 | 54 件 | 400 件 | 13.48 |

〔註〕 この統計は昭和25年度に報告された労働者死傷報告によるものである。

示すもので、何れも全重傷災害の約13%の高率を示し、又この中の大部分は手・腕を失い後遺障害となつている。

元來容積の大なる生ゴム材料をロール機の最の危険な箇所²⁾に手によつて送入するものであるから、粘性あるゴムのために手を巻き込まれ易く、これは作業の性質上、一般の機械の如く防護柵のみによつて災害を未然に防く事は不可能な事である。それ故これが災害防止の方法としては災害を最小限に喰止める急停止装置が不可欠のものであり、安全衛生規則にもこれに関する規定が設けられ、その取付を強制している。しかし急停止装置の性能については別に規定が定められていない。この為急停止装置の性能の実状を知るため先づ次の如き方法にて、手を挟まれる危険を感じてロールを急停止する際、惰力によつて回転するロールの周距離の調査を行つた。

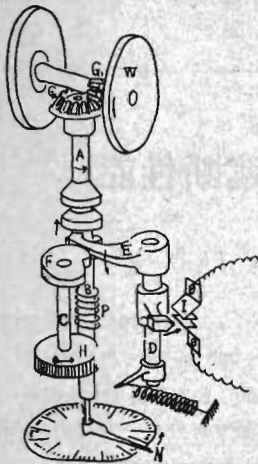
§ 2 調査対象と測定方法

労働者が危険を感知して急停止装置を作動せしめ機械が停止するまでの時間Tは

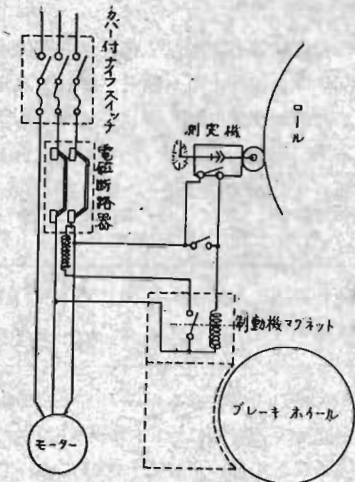
$$T = t_0 + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$$

- t_0 : 事故発生の折作業者がこれを知り急停止装置を作動せしめようとするまでの時間。
- t_1 : 作業者が急停止装置を作動せしめようとしてからハンドル又は操作ボタンを握るまでの時間。
- t_2 : ハンドルを作動してからスイッチが入るまでの時間。
- t_3 : スイッチが入ってから動力が遮断されるまでの時間。
- t_4 : 動力遮断しブレーキがかかるまでの時間。
- t_5 : ブレーキがかかり機械が停止するまでの時間。

この中は t_0 は作業中危険を感知して行動を起そうとするもので生理的・心理的なものであつて、訓練により縮小し得る時間である。 t_1 はハンドルや押釦の型式や位置に最も影響されるものであり、 t_2 はハンドルの構造に関するものであり、共に構造上重要なものである。 $t_3+t_4+t_5$ は制動機の機械的機能に関するもので、この時間内に駆動するロールの周距離を制動距離と名義し之を調査した。



第1図 測定機構造図



第2図 測定機結線の例

調査は工場にて使用中のものを対象として行い、測定方法は第1図の如き測定機を作成し使用した。

測定機の構造を説明すると、車Wを廻転中のロールの表面に押しつけると車Wは廻転し、傘歯車 $G_1 G_2$ を通して軸Aが廻転する。次に軸CについてのハンドルHを右に廻す事によりFが廻り今まで抑えられていた爪Eが外れる。すると軸DはスプリングSにより廻るためスイッチIが閉ぢられ制動機のマグネットが作用し制動を開始すると同時に、一方では主軸BはスプリングPの力によって上に押出され主軸Aと密着し軸A・軸Bは一体となつて動きロール機の回転が止るまでB軸即ち指針Nは回転する。従つてNの廻転角を測定して制動距離を逆算し得る。

§ 3 調査結果

調査は第2表に示す如く8台の機械について行つた。この測定は空荷時の制動距離を測定したものであるが、Iの場合は制動距離が長過ぎ測定出来なかつたので材料を加工中のまま測定した。尚制動距離の数値は同一機械につき二回以上測定し算術平均したものである。又安全機の種類のB型はバンドブレーキをM型は制動片ブレーキを使用せるものである。

第2表 調査結果

| 測定番号 | 工場名 | 機 種 | 連動台数 | 原動機馬力 | D ロール径 | L ロール長 | 廻 転 数 (周速) | 安全機の 種 類 | 制動距離 |
|------|-----|-------|------|-------|-----------|-----------|--------------------|-------------|--------|
| I | A | ゴム 練 | 1台 | 100HP | 24φ | 60" | 14r. p. m. (26.8%) | B型 | (98cm) |
| II | B | 〃 | 2 | 75 | 18 | 60 | 15 (21.5) | 〃 | 39cm |
| III | C | 〃 | 2 | 250 | 22 | 60 | 14.6 (25.6) | 〃 | 63 |
| IV | D | 〃 | 1 | 25 | 14 | 45 | 16 (17.9) | 〃 | 60 |
| V | E | 〃 | 6 | 300 | 18 | 45 | 19.5 (28.0) | 〃 | 172 |
| VI | E | 〃 | 2 | 100 | 18 | 45 | 13 (18.7) | 〃 | 18 |
| VII | B | カレンダー | 1 | 30 | 18 | 60 | 15 (21.5) | 〃 | 16.7 |
| VIII | E | 〃 | 1 | 100 | 22 | 60 | 11 (18.3) | M型 | 14 |

§ 4 結 言

今まで行つた測定は各工場にて作業中の機械を借用したため、時間的にも操作上にも制限があり、測定数も不十分であるが、制動距離に関し現状が如何なる程度にあるか概略知る事が出来ると思う。之等測定値をILOの産業安全模範規定に照合して見ると第3表の如くなる。

第 3 表

| 測定番号 | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|
| 合 | 否 | 否 | 合 | 否 | 否 | 合 | 合 | 合 |

即ち8台中合格、不合格のものは夫々4台であるが不合格の中一台は殆んど合格に近く、又残りの3台中A工場及D工場はこれまで急停止装置の保守について殆んど無関心であつた事、又測定番号Vのものは6台連動のものであつた事等よりこれらをILOの基準に達せしめる事は困難な事ではないと推定される。

又一般にロール機にクラッチのみで急停止装置を未だ設置していない工場も多く、又設備の古いものには測定番号Iの如く殆んど制動の用をなさないものもあり、概してロールの安全設備は不良であつた。

〔註〕 ILO産業安全模範規定

ゴム練ロール機の安全急停止ロッドは練りロールが無

負荷で回転している場合その速度を問わず之を操作した後前部ロールの加工面が次に掲げる距離を移動する前に停止するよう調節しなければならない。

- (a) 前部のロールの直径が42cm以下の単独運転機械では25cm
- (b) 前部ロールの直径が42cmを超え57cm以下の単独運転機械では38cm
- (c) 前部ロールの直径が57cmを超え66cm以下の単独運転機械では45cm
- (d) 前部ロールの直径が42cm以下で2台若しくは数台組合せて運転する機械では45cm
- (e) 前部ロールの直径が42cmを超え57cm以下で2台若しくは数台組合せて運転する機械では61cm
- (f) 前部ロールの直径が57cmを超え66cm以下で2台若しくは数台組合せて運転する機械では91cm

ゴム用カレンダーの安全停止装置はカレンダーが単独運転又は綜合運転される場合ロールの大きさに関係なく駆動ロールが毎分15mの最大周速度で回転中停止装置が働いた後駆動ロールで測つて30cm以下の距離で必ず停止する様に調整しなければならない。

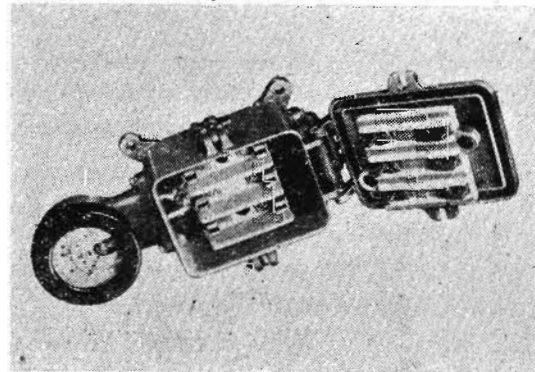
ゴム用カレンダーの駆動ロールの停止距離は最大速度が毎分60mまでは毎分7.5m増す毎に15cmの増加を許さなければならない。

密閉型ヒューズボックスの遮断性能 について

緒 言

ヒューズは電気回路に短絡電流が発生した場合にこれを瞬時に遮断して他の電気機器や回路の保護の役目を行う重要な安全器である。ヒューズに短絡電流を遮断する能力がないと唯に電気機器や配線を焼損させるばかりでなく、火災その他の重大な災害を招く基になる。ヒューズはそれ自体充分な遮断能力のあるものでなければならないが、ヒューズの使用される状態によつて遮断性能に大きな影響を与える。即ちヒューズ取付け器具の形状と材料が遮断に阻害を与えるものであつてはならない。遮断時はヒューズは熱によつて溶断され、ガスを発生し、アークを伴う場合が多い。従つてアークの持続を阻止しまたアークによる取付け器具のトラッキングやリード線その他の燃焼を防ぐ構造でなければならない。またヒューズを腐蝕性物品のある場所に取付けて使用する場合には腐蝕を防止するために密閉型の容器を使用することが

多い。この場合ヒューズ遮断時のガス圧によつて箱が破損したり、ふたが開いたりしてはならない。更に製粉工場や澱粉工場の如く粉塵の発生する場所に使用する場合には遮断時の高熱ガスやアークが周囲の可燃性粉塵に着火するようなことがあつてはならない。



(Ph-I)