

眞島正市の「高速衝擊破壊とこれに關する二三の現象」に對する

授賞審査要旨

著者は飛行彈丸を利用して毎秒七百米に達する高速度の衝擊試験を行い、一秒の數十萬分の一の間隔をもつて追次に瞬間寫眞を撮影し約十萬分の一秒間に完了する衝擊體並に被衝擊體の破壊の機構と、それに關連せる現象を明かならしめた。

著者の逐次的瞬間寫眞法は、彈頭波をマイクロフォンに受け、それに依り特殊の三極放電間隙に先行放電を起動して光源たる主放電火花を發生させるもので、寫眞を撮影する瞬間は約七十萬分の一秒まで正確に決定し得る特徴を有する。主放電回路に三箇の火花間隙を置き、シュリーレン法に依る側面寫眞の外に、前後兩面より同時寫眞を撮影して破壊狀況の觀察に便ならしめた。

以下實驗結果の主要なるものに就て述べる。

1、硬き鋼板上に撃突する鉛心彈は熔融して微粒となり、板面に添うて四散し、銅製彈はその尖端部のみ熔融し、殘部は彈軸に並行せる十數箇の長き破片に分裂して飛散する。分裂は衝擊端に始まり、逐次他端に及ぶもので靜的荷重による破壊とは全然その機構を異にする。

2、彈丸の貫通に伴う發光

熔融點の異なる諸種の金屬で造つた間筒彈で種々の金屬板を貫通し、發光狀況を検討したる結果、衝擊による發熱の

ため弾及び板の一部が熔融し、それが數千氣壓の衝擊壓を受けて、秒速約十秒に達する高速度にて噴出し、極めて小微粒となり空中にて燃燒し、約百萬分の一秒間光輝を發するものなることを明かにした。硝子板も亦貫通に因て一部熔融發光するが、その微粒は燃燒しないから光輝は微弱である。

3、硝子板の割れ目

貫通に依て割れ目を生ずるが、その進行速度は撃突の初期に最大で秒速四十二呎に達するが、貫通の進行と共に急激に低下する。

4、ゴム板

彈丸が板の一面に突入するとき、他面より突出する破片の速度を測定せる結果、數千氣壓の撃壓の下に置けるゴムの弾性率は常態のものに比して數百倍大なることを推定し、又貫通されたるスポンデゴムの彈痕は、五千分ノ一秒で再び閉塞することを知り、更に貫通に際し板面に生ずる打撃窪みの擴大速度を測定して、スポンデゴムを傳わる横波の進行速度を秒速四〇米と決定した。

5、爆發ガスの擴大速度と炸藥の炸裂速度

音速を基準として爆發の爆發ガスの擴大速度を測定し、又僅々數種に充たない長さの炸藥を用いて、秒速數千米に達する炸裂速度を正確に求めた。何れも著者の寫眞法を應用して得たる結果である。

6、緩衝作用

壓電氣と陰極線オツシログラフを併用して諸種の液體の緩衝作用を試験し、與えられたる液層を通ずる衝擊力は壓

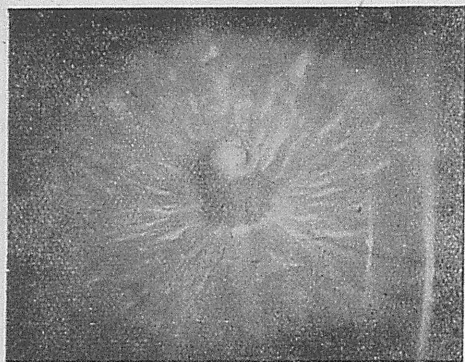
縮率 κ 、密度 ρ の函數として表示し得ることを發見した。

即ち

$$F = a + b \log \sqrt{\kappa \cdot \rho}$$

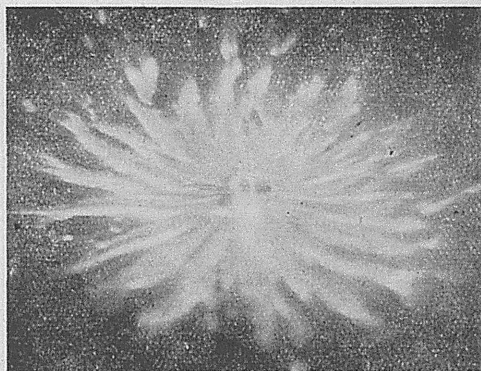
茲に a, b は液體の種類に無關係な常數である。尙、實際應用されつゝある、ゴム砂等に就ても、その緩衝作用を研究しこれと板又は層の厚さとの關係を求めた。

Fig. 1.



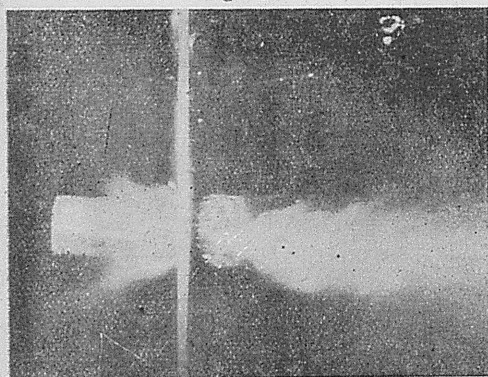
鉛心弾が硬き銅板に撃突して熔融飛散しつゝある状態。放射状の線條は Ni 被甲の破片

Fig. 2.



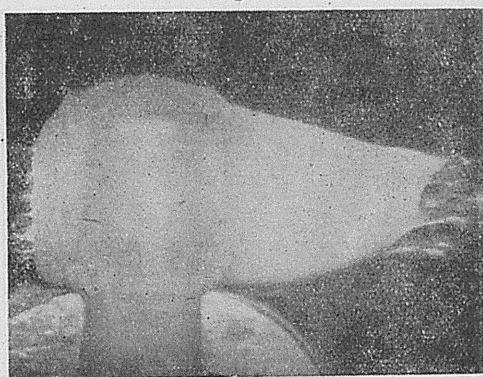
銅彈が硬き銅板に撃突して破壊しつゝある状態

Fig. 3.



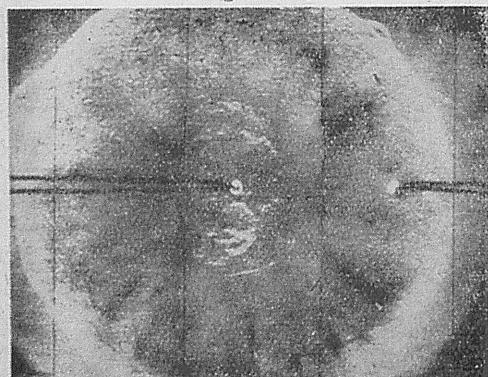
鉛心弾がアルミニウム板を貫通する際の發光微粒

Fig. 4.



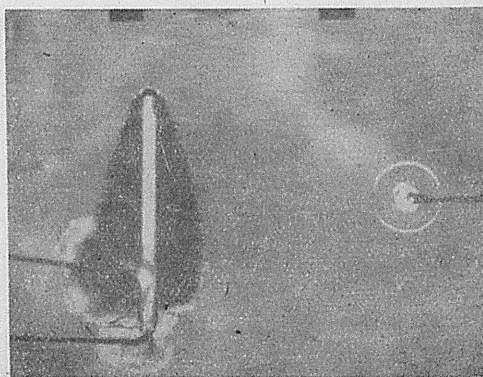
軟きゴム板を圓筒彈が貫通せる瞬間

Fig. 5.



ペントリットの爆發ガスが擴大しつゝある状態。右端の半圓は音波

Fig. 6.



硝子管に填めたヘキソゲンの炸裂状態(下端點火)。右方の圓は音波