

回転円板が希望の衝撃速度になったとき、試験片が回転円板のツメによつて瞬間的に引張られる。試験片の伸びは、この試験機では試験片を破断した時の速度変化が回転円板の運動エネルギーを比較して、最大回転数のとき 0.002%，最小回転数（2 m/s）のときでも数%にすぎない、すなわち円板の速度変化は無視できるほど小であるから荷重時間曲線を記録すれば十分であると考えた。

試験片と円板のツメを接続させる同期装置の詳細を、Fig. 2 に示す。試験片の頭部にはタップ⑦が取付けてあり、円板の回転数が希望の衝撃速度に達したとき、直下に設けたヨーク⑪でツメ⑥とタップ⑦を接続する。この電気的同期制御回路を Fig. 3 に示す。回転円板にツメと一定間隔で設けた鏡があり、またフォト・トランジスタと光源がある。試験に際してまず 2500 μ F の蓄電器を約 700V に充電する。回転円板が希望回転数に達し押し釦スイッチを押すと、ツメが試験部を通過した直後に信号がフォト・トランジスタより送られ、制御放電管に入り放電を行わしめる。放電電流は Fig. 2 の電磁石⑬に導かれ、これに逆方向の電流を流し瞬間的に電磁石の磁界を減ずる。電磁石は前以つてコイルバネ⑬を引付けておいてあるので、この磁界の瞬間的減少によつてコイルバネに貯えられたエネルギーがヨークを押上げ、試験片のタップ直後に入る。かくしてツメとタップはヨークによつて接続され試験片に引張荷重が掛る。ツメの試験部通過後のフォト・トランジスタ信号とヨークの押し完了までの所要時間は 30m/s で最高回転数時のツメとつぎのツメとの時間間隔 40m/s に対してなお余裕がある。

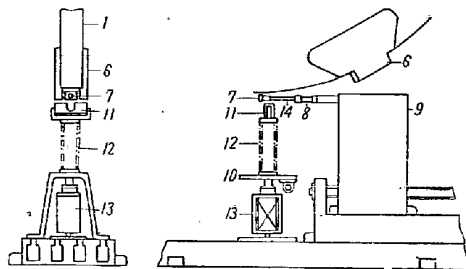


Fig. 2. Details of the relation between test pieces, jaws of disk and their accessories.

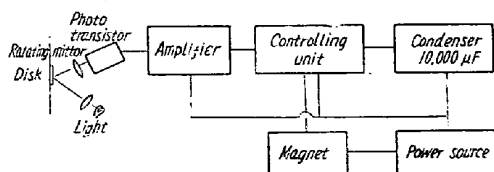


Fig. 3. Electric controlling unit to trigger off the yoke.

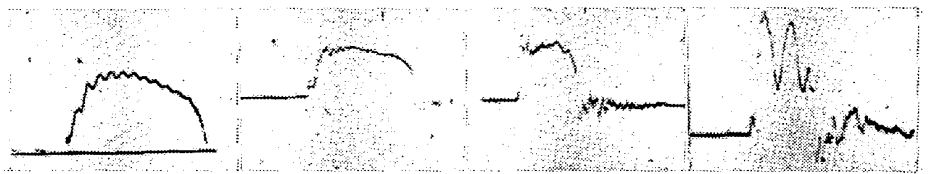


Photo. 1. Load time curves.

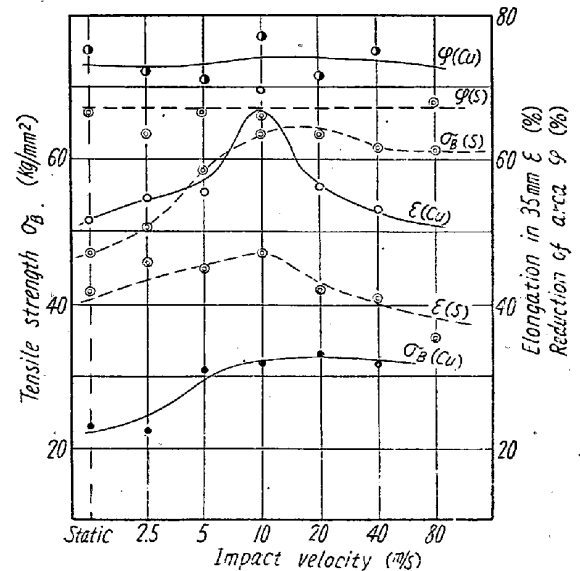


Fig. 4. Variations of tensile properties vs. impact velocity with annealed copper and SS41.

ある。

III. 測定結果

鉄鋼材料としての実験は主として軟鋼、1Cr-0.35Mo鋼、2 $\frac{1}{4}$ Cr-1Mo鋼の3種について行なつた。Photo. 1 Fig. 4 に室温で行なつた代表的な焼鈍した市販純銅と比較した SS41 の応力時間曲線の実例および引張速度と引張強度、伸び率、断面収縮率との関係を示す。2.5m/s ~ 80m/s の引張速度の対数目盛で表わされる横軸は、歪速度の約 50 S⁻¹ ~ 1600 S⁻¹ に相当する。SS41 において引張強度は 10 m/s まで静的測定値（引張速度、約 5 $\times$ 10⁻⁴ m/s）の約 25% まで増加し、10 m/s ~ 20 m/s の間で極大値を持つ。伸び率もまた同様に 10m/s まで約 17% 増加し、ここに極大値を持ち 20m/s 以上で減少を示す。焼鈍した市販純銅では引張強度で約 48%，伸び率で約 40% の増加が 10 m/s 近辺に認められ極大値となる。両者とも引張強さと伸び率の極大値は常に正確には一致しない。これはこの伸び率の極大値位置が標点距離に従うため、著者らは円形断面の試験片の場合 JIS 4 号試験片を採用した。