

工業用プラスチックの衝撃圧縮応力-ひずみ特性

工学部 機械システム工学科 横山 隆 (研究室)

keywords : 圧縮特性、工業用プラスチック、ひずみ速度、ホプキンソン棒法

1. 研究の目的

工業用プラスチック（エンブラ）は、強度・耐衝撃性・耐食性に優れており、自動車用部品等に使用されている。しかし、シャルピー衝撃値を除いて衝撃特性データはあまり報告されておらず、精度よく衝撃圧縮応力-ひずみ特性を評価する必要がある。図1に、本研究の衝撃圧縮試験に用いたホプキンソン棒装置の図を示す。

2. 試験結果

一例として自動車のフロントバンパーに使用されているPC（ポリカーボネイト）の衝撃（実線）及び静的（一点鎖線）圧縮応力-ひずみ関係を図2に示す。ひずみ速度の上昇と共に圧縮応力とヤング率が大きく増加する。これは、金属材料とは異なった特徴である。図3に5種類の工業用プラスチックの3%ひずみの時の圧縮強度をその時のひずみ速度に対してプロットした結果を示す。3%ひずみでの圧縮強度は、ひずみ速度の上昇と共に増加している。5種類の中では、PA-6（ナイロン-6）のひずみ速度依存性が最も高いことがわかる。

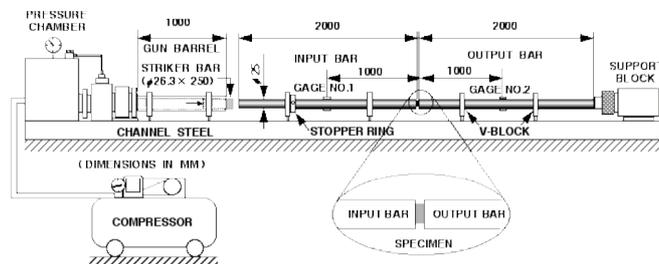


Fig. 1 Schematic diagram of compressive split Hopkinson bar apparatus (recording system not shown)

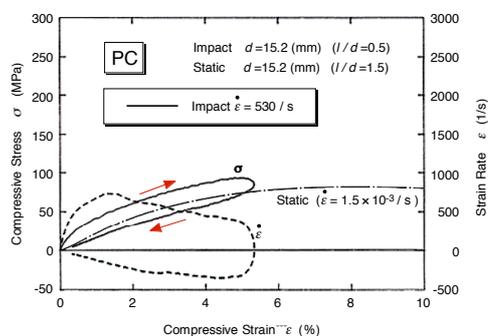


Fig.2 Static and impact compressive stress-strain curves

for Poly Carbonate.

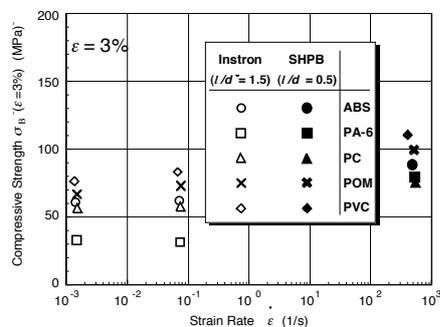


Fig.3 Effect of strain rate on compressive strength

at $\epsilon = 3\%$ for five engineering plastics tested.

