

日本鋼管鶴見造船所鉄工設計課

上野 誠

技術部製品企画課

浜本 甲子生

全 上 准 員 〇 関 沢 昭 房

1. まえがき

近年 わが国の自動車数の増加は著しいものがあり、車体重量の増加と走行の高速化に伴い、操縦の誤りによる車輛事故が頻発しつつある。

他方 道路の柵はコンクリート柱、石柱、木柱等に鋼線、鋼棒、金網或いは木板を取付けた形式のものが多く使用されている。これらの柵は脆弱に過ぎ、単に危険区域の警告の役目を果す程度で自動車が柵に衝突した場合容易に破壊されて保護の意味をなさないか或いは反対に堅牢過ぎ逆に自動車を大破せしめるかの何れかの結果となり、保護の役には立たない。即ち警戒標識的な役目の他に更に積極的に保護の役目をもった新しい形式の道路柵（ガードレール）が必要とされるわけである。

2. ガードレールの性能

ガードレールの性能として要求される点は、高速度の重車輛の衝突にも耐える強度と、車体や乗客の被害を最小にするような安全性である。この二つの要求をみたすためには衝突荷重を柵の広い範囲で受け得るように柵が構造的にまた強度的に連続したものであり、更に柵全体は充分緩衝性をもつものでなければならない。

従来の道路柵の欠点は、この性能の何れかを欠いている点にあると云えよう。

3. ガードレールの試作及び実用試験

上述の観点より、帯鋼板を使用したレール、及びこれを3m間隔に支持する鋼管製支柱からなるガードレールを試作した。レールは若干の剛性をもつよう帯鋼板を適当な形状にプレス加工したが、試作にあたっては剛性の大きなもの小さなものの2種を製作した。

各部材の連結はすべてボルト締めとし、現地における取付、レールの取り換え等が便利な構造とした。

実用試験は静的試験、衝撃試験にわけて行つた。静的試験は衝撃試験の予備試験として行つたもので、特に支柱については、支柱の根入深さ、支柱の径、地盤の状況、埋込方法等を変えて、支柱の耐荷力、変位状況を調べた。衝撃試験は高さ約40mの塔から実物大自動車模型を吊るし、これを延長20~30mに連続して設置されたガードレールの中央点に、振子として衝突せしめたもので、荷重の大きさ、衝突角度、ガードレールの延長（スパン数）等を変えて、荷重衝突時にレールに生ずる最大張力、レール及び支柱の変形状況を測定した。応力の測定は抵抗線歪計及び電磁オウシログラフにより測定し、また変位量はシネカメラにて、撮影、記録した。尚衝突荷重は最大6t、衝突角度は最大30°、衝突速度27km/hr、地盤は砂地盤である。試験結果をまとめると次の様になる。1) 荷重の衝突に際してレールは一本の連続した帯状となつて働きレールは大きく変位し、緩衝性を示すがレールが切れることはなかつた。レールの最大変位は荷重6t、衝突角度30°の場合約60cmであつた。2) このさいレールに生ずる最大張力は衝突荷重の約1.7倍を示した。3) このレールに生じた張力は荷重衝突点附近以外の支柱によつて支持される。ガードレールの延長9スパンの場合、最端部の支柱はレール方向に約5cm程度変位した。

4. 結 び

試験結果を種々検討した結果 次の如き結論を得た。

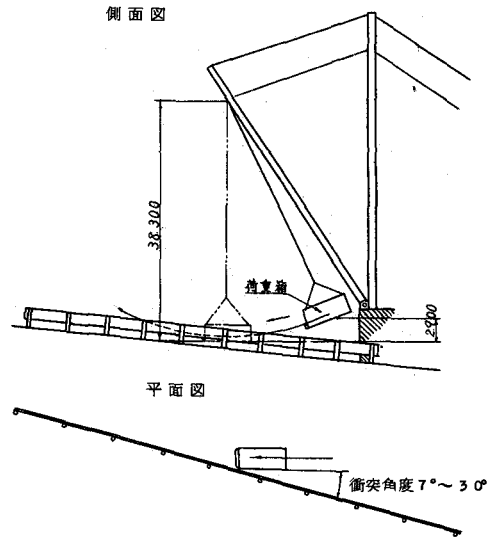
- 1) レールは終局的には帯状となつて衝突荷重を支えるものであるから特に大きな剛性を与える必要はない。

厚さ2.3mm 幅400mmの帯鋼をレールとして使用すれば 荷重15t、衝突角度30°、速度35km/hr程度の衝突荷重に耐えることができる。

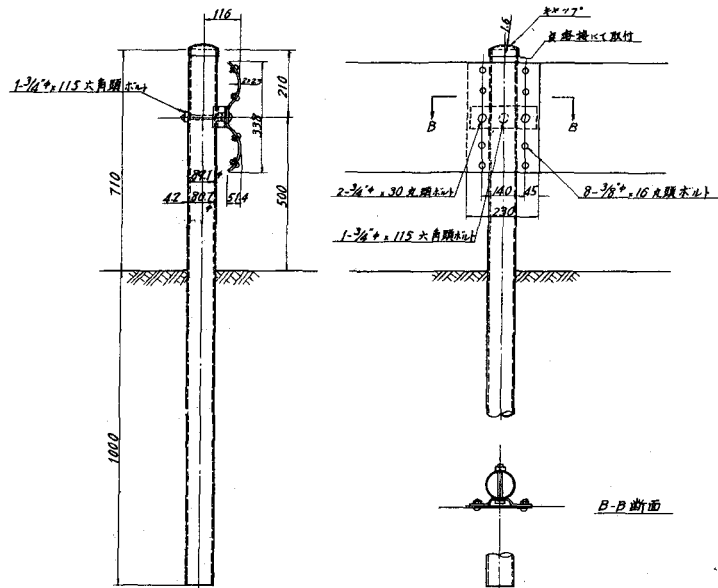
- 2) 支柱は外径10cm 前後のものが適当と考えるが、このさい根入深さは100cm必要とする。特にゆるい地盤中

に、設置する場合には埋込部上端をコンクリートにて40cm 角程度にまけばよい。

- 8) レールと支柱は受座を介して連結されるが、受座はなるべく変形し易い構造のものとし、レールの変形、移動を拘束しないものが望ましい。



才1図 衝撃試験設備



才2図 ガードレール製品図