

## V-255 実物大PCロックシェット主桁の破壊性状について

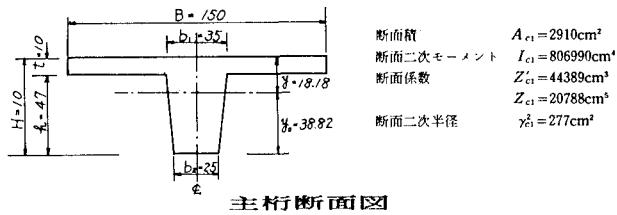
金沢大学工学部 正○藤井 智弘  
 金沢大学工学部 正 吉田 博  
 金沢大学工学部 正 樹谷 浩  
 金沢大学工学部 正 井原 朋美

## 1. まえがき

我が国は狭小な上に山間部が多く道路の建設もやむなく山岳地帯を選ばなければならぬケースが多く、既存の道路の整備にともない道路交通安全確保の上からも道路を落石から保護する必要性が増大してきている。落石対策として種々の防護施設が考えられるが、特に有効と思われるもの一つとしてロックシェットがある。その中でもPC部材を使用したものが多々見受けられる。また、コンクリート構造物の設計法は世界的には許容応力度法から荷重係数設計法あるいは限界状態設計法に移行しており、我が国においても昭和61年制定のコンクリート標準示方書（土木学会）に反映された。そこで、ロックシェットのような構造物にとって最も重要な終局耐力を明確にするための手始めとして実物大PC部材の静的及び動的破壊試験を行い、その性状についての考察をした。

## 2. 実験概要

静的破壊試験は、図-1のT形断面主桁と主桁と一体化した横桁を有する長さ10.00m、桁幅1.50m、桁高0.57m、 $\sigma_{ck}=750$  kg/cm<sup>2</sup>で工場製作されたプレストレストコンクリートT桁をスパン7.110mで単純支持させた。載荷方法は、門型フレームの中央に容量100tのオイルジャッキを取り付け、同じく容量100tのプルーピングリングを介して梁のスパン中央に載荷するようにした。梁のスパン中央のフランジ上には均一に荷重が作用するように厚さ5mmの砂を敷き、その上に幅20cm、高さ25cmの鋼製の箱型の梁をフランジ幅いっぱいに載せ、その中央に荷重を作用させるようにした。



主桁断面図



横桁断面図

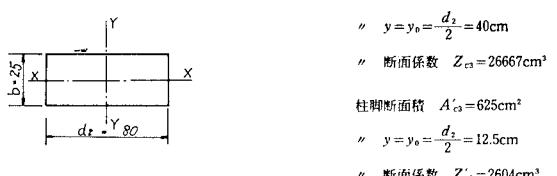
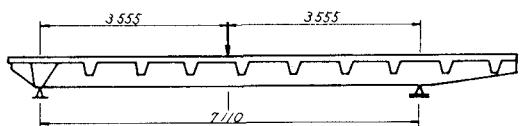
柱断面図  
図-1 各部材の断面図

図-2 静的破壊試験供試体側面図

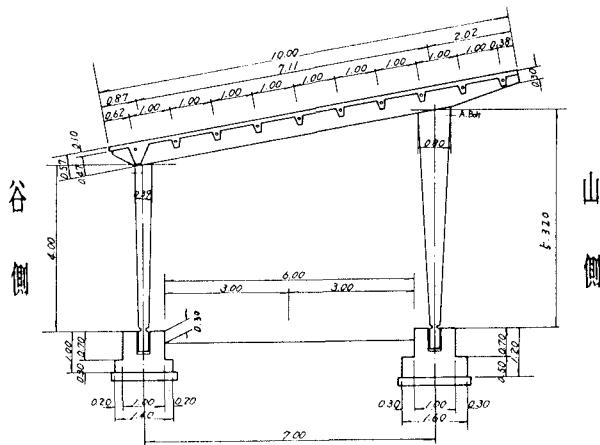


図-3 動的破壊試験供試体側面図

動的破壊試験は、図-3のように予め施された基礎に谷側及び山側柱を立て込み、その上に静的と同じ主桁を架設し、山側柱と主桁とをポストテンショニング方式で剛結する。これを5セット組み立てた後に、1mピッチにある横桁部で横縫めし全体を一体化した。その主桁上に0.90m厚のサンドクッション材を敷き詰め、機械式クレーンに重錐落下装置を取り付け所定の高さから自由落下させることによって行った。

### 3. 実験結果

静的破壊試験において、ひび割れ荷重及び破壊荷重の実験値と理論値を表-1に示す。ひび割れ荷重は理論値によく一致しているが、破壊荷重の実験値は理論値の約1.5倍程度大きい値を示した。これは、理論計算において主桁に配筋してある引張鉄筋および圧縮鉄筋の影響が加味されていないことによるものと思われる。図-4にひび割れ図を示す。図でわかる通り荷重点下では純曲げによるひび割れが発生しており、荷重点より離れた断面では曲げせん断ひび割れが生じている。またひび割れが発生している区間は荷重による曲げモーメントがひび割れモーメントより大きい区間であることが認められた。ひび割れ間隔は、スタートラップと同じ間隔となった。破壊は、曲げ破壊つまり圧縮応力がコンクリート強度を上回ったためにおきた圧縮破壊となつた。これはせん断スパンが大きい構造の当然の結果と思われる。次に動的破壊試験のひび割れ図を図-5に示す。荷重がひび割れ荷重を越えた付近では、静的同様スタートラップ間隔で純曲げひび割れが生じ、荷重の増加にしたがい垂直に伸びたひび割れが傾斜しつつ荷重作用点に向かって発達した。破壊性状は、いわゆる押し抜きせん断破壊的なもので、静的とはまったく異なったものとなった。また、PC鋼材の定着破壊も観察された。このような落石荷重のような衝撃荷重特に集中荷重に近い場合におこるものと思われる。最後に、動的荷重に対する構造物の荷重伝達機構や押し抜きせん断について明確にする事が今後の課題である。

### 参考文献

- 1) 土木学会:コンクリート標準示方書、昭和61年制定
- 2) 角田与史雄、井藤昭夫、藤田嘉夫:鉄筋コンクリートスラブの押し抜きせん断耐力に関する実験的研究、土木学会論文報告集、No. 229, 1974. 9, pp. 105~115
- 3) 日本サミコン㈱:PCロックシェッド用はりの曲げ破壊試験について、日本サミコン㈱、技術研究報告集、1979. 8, pp. 301~335

表-1 ひび割れ及び破壊荷重

	実験値	理論値
ひび割れ荷重 (t)	36.0	36.3
ひび割れモーメント (t-m)	64.0	64.5
破壊荷重 (t)	79.0	54.1
破壊モーメント (t-m)	140.4	96.2

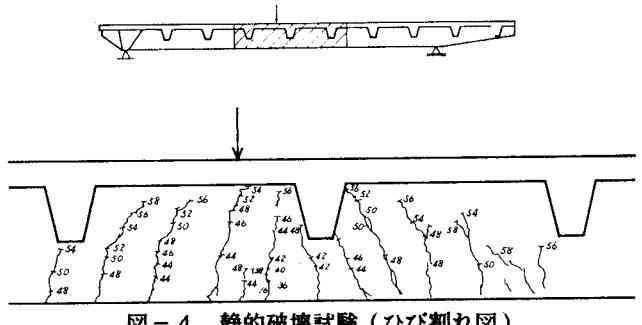


図-4 静的破壊試験（ひび割れ図）

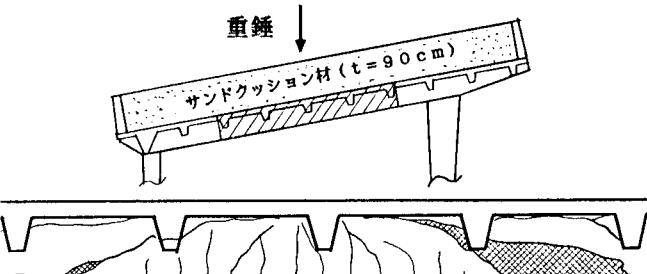


図-5 動的破壊試験（ひび割れ図）