

IV-55 ミスパンPC連続模型桁試験について

九州大学工学部 正員 水野高明
 〇渡辺 明
 長崎県道路課 〃 村里 静男
 九州鋼管コンクリートKK. 〃 吉村 善臣

[1] 緒言

本模型桁試験は長崎県中戸橋（ミスパンPC連続桁橋）の施工に先立って昭和35年4月実施したものである。実験解析の要旨は正確な相似律のもとに精度のよい模型をつくることにあるが、本桁の場合には非常に複雑となるので「実橋の設計計算と同一計算仮定に立つて作られた任意の模型桁が外力に対しても計算仮定と同一作用をすること、連続桁として十分安全であること」を確認することを主眼とし、単に中戸橋に限らず広くPC連続桁一般についての本質的解明を意図して実橋に対する縮尺を長さ $1/4$ 、中高さ $1/2.5$ とした。

図-1、写真-1に本模型桁の構造図ならびに全景を示す。試験の内容は[2]に示す如きものであるが特に支承反力測定のため反力計を試作し好結果を得たのでそれについても報告する。

図-1 模型桁構造図

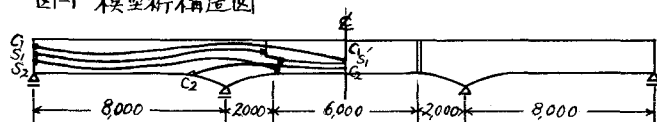
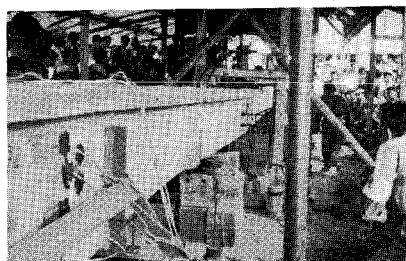


写真-1 桁試験全景



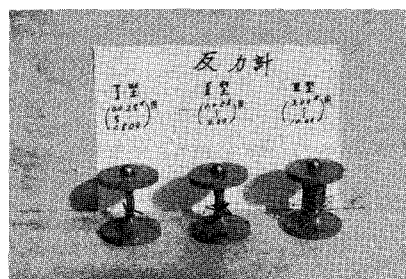
[2] 試験の名称と種類

オ一次試験：静定ケーブル緊張時の摩擦損失，オ一次プレストレスおよび撓み測定

オ二次試験：連続ケーブル緊張時の摩擦損失，オ二次プレストレス，二次反力および撓み測定

オ三次試験：桁完成後の活荷重による静的応力，反力および撓み測定

写真-2 中戸I,II,III型反力計



[3] 反力計の製作

不静定桁支承反力計が満足すべき条件は (a), 変位を伴わないこと (b), 高精度であること (c), 荷重（自重＋活荷重）に耐えること (d), 安価で且つ計測方式が簡単であること等があるが、これらを満足する方式として写真-2に示す如きものを設計試作した。なおこの方式では4枚のゲージの結線を工夫することによってスイッチボックスの接点の節約をはかった。中間支承部に特殊のレベル調整装置(写真-3)を設け反力計挿入ならびに沈

下試験に便ならしめた。

[3] 測定結果

表-1 二次反力の実測値と理論値

支 点	C ₂ ケーブル		C ₁ ケーブル	
	実測値	理論値	実測値	理論値
B	-186 ^{kg}	-234 ^{kg}	+216 ^{kg}	+185 ^{kg}
C	-150	-234	+205	+185

表-2 桁自重による支承反力の実測値と理論値

支 点	A	B	C	D	総計
実測値	0.96 ^t	2.61 ^t	2.62 ^t	0.98 ^t	7.17 ^t
計算値	0.91	2.54	2.54	0.91	6.90
実/計	1.05	1.03	1.03	1.08	1.04

図-2 R_C, R_D 影響線

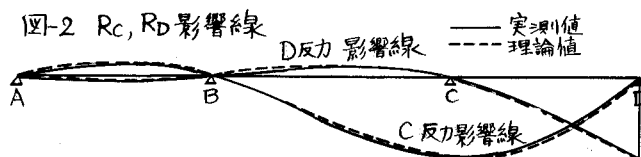
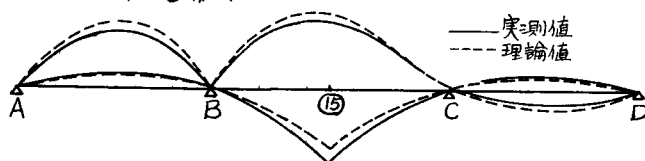


図-3 M_B, M_C 影響線



i) 摩擦測定の結果 μ 値は 0.30 (静定ケーブル) 0.34 (連続ケーブル) で入値はいずれの場合にも 0.004 であった。

ii) プレストレス導入時の B, C 支承断面の応力はケーブル付近で最も大きく平面保持の仮定から遙かに離れた異常分布を示した。

iii) 二次プレストレッシングによる二次反力が確認された。

iv) 設計荷重試験, 影響線図試験, 支承沈下試験, 剪断試験いずれの場合においても桁に異常は認められなかった。

v) 初亀裂, 再亀裂発生荷重はそれぞれ 9.25^t, 5.7^t (理論値は 9.3^t, 5.77^t) であった。

vi) 亀裂試験の結果ではコンクリートの曲げ引張強度は 58~59 kg/cm^2 であった。

vii) 本桁中央断面の破壊モーメントは 33.2^{t-m} すなわち弾性計算によれば荷重 20^t で破壊する計算であるが実際には 26.5^t であった。

viii) この桁はモーメントの再分配が十分行われなかったのて仮に中間支承断面で破壊モーメントの 70% に達しているとして塑性計算により求めると破壊荷重は 28.5^t となり vii) に近似する。PC 不静定構造物の破壊安全率は塑性理論を用いるのが正しい。

ix) 亀裂発生後においても支承反力実測値は連続桁としての理論値に近似し著変は認められなかった

x) ゲルバー型, バット型ジョイントの優劣は本試験の結果からは決め得なかった。

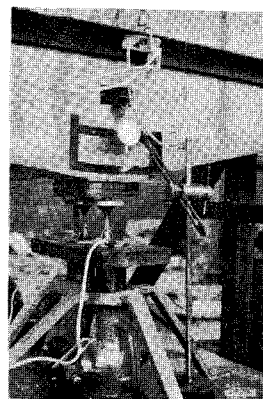


図-4 中央断面応力分布図 (初亀裂試験)

