

プレキャスト床版を用いた連続合成桁のクリープ現象に関する実験的研究

大阪市立大学工学部 正 中井 博
神戸大学工学部 正 藤井 学

京都大学工学部 正 渡辺英一
(株)春本鐵工所 正 ○竹中裕文

1. まえがき

本研究は、プレキャスト・コンクリート床版にプレストレスを導入・解放するいわゆるPPCS工法で製作した合成桁のクリープ現象等に着眼して、長期にわたる一連の実験的研究を行うもので、その概要を以下に報告する。

2. 実験概要

(1) PC鋼線のリラクゼーション現象に関する試験：PPCS工法で不可欠な除荷荷重履歴を伴うPC鋼線のリラクゼーション特性を調べるため、自動追尾式リラクゼーション試験機を使用して、直径2.9mmのPC鋼線を3本より合わせたもののリラクゼーション試験を行っている。表-1には、各試験体の初期導入引張応力および解放応力を示す。

表-1 初期導入引張応力および解放応力

試験体の番号	初期導入引張応力 (kg/mm^2)	解放応力 (kg/mm^2)	解放までの期間 (日)	計測継続期間 年、あるいは、時間
PS-1	136.5	68.3	3	2年間
PS-2	136.5	97.5	3	1000時間
PS-3	136.5	39.0	3	1000時間

表-2 プレキャスト床版の導入・解放応力

模型の番号	供試体数	初期導入圧縮応力 (kgf/cm^2)	解放応力 (kgf/cm^2)	解放までの時間 (日)
S-1	2	8.0	—	—
S-2	2	8.0	4.0	3
S-3	2	—	—	—

(2) プレキャスト・コンクリート床版のクリープ現象に関する実験：プレキャスト床版模型S-1～2の詳細図を図-1に示す。各プレキャスト床版模型の導入圧縮応力および解放応力等は、表-2に示すとおりとした。

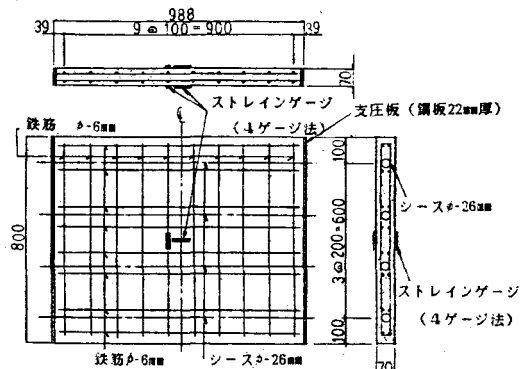


図-1 プレキャスト床版模型の詳細 (S-1およびS-2)

(3) PPCS工法による合成桁模型のクリープ現象に関する実験：図-2に模型桁の概略図を示すが、単純合成桁5体、および、連続合成桁1体すべてをPPCS工法で製作した。

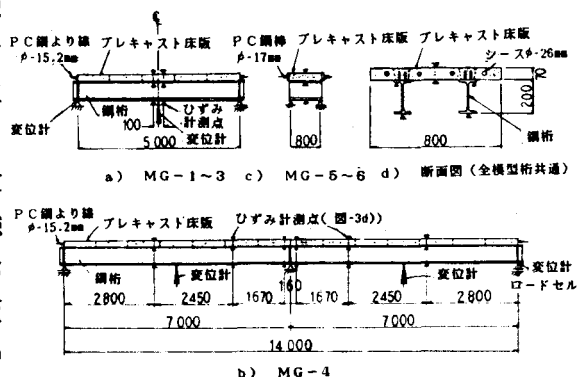


図-2 模型桁の概要

表-3には、各模型桁の導入および解放プレストレス量、ならびに作用後死荷重強度等を示す。すなわち、模型桁MG-1および-4では、合成前にプレキャスト床版に導入したプレストレスを解放せずにそのままとし、合成後にカウンターウェイトに

Hiroshi NAKAI, Manabu FUJII, Eiichi WATANABE and Hirofumi TAKENAKA

よる等分布荷重(1主桁当たり $W_d=0.5t/m$)を載荷した。模型桁MG-2では、合成前にプレキャスト床版に導入したプレストレスを合成後も解放せずそのままとし、後死荷重は無載荷とした。一方、模型桁MG-3および-5では合成前に導入したプレストレスの半分の解放し、MG-6では合成後にすべてのプレストレスを解放した。

表-3 模型桁の種類

模型桁の番号	模型桁の構造形式	支間 [m]	後死荷重の荷重強度、または プレストレス導入・解放による プレキャスト床版の応力度	計測項目・点数		
				ひずみ	変位	反力
MG-1	単純合成桁	5.0	後死荷重 $0.5t/m$	8	3	-
			導入プレストレス $80kgf/cm^2$			
MG-2	単純合成桁	5.0	導入プレストレス $80kgf/cm^2$	8	3	-
MG-3	単純合成桁	5.0	導入プレストレス $80kgf/cm^2$	8	3	-
			解放プレストレス $40kgf/cm^2$			
MG-4	連続合成桁	7.0 +2=14.0	後死荷重 $0.5t/m$	24	5	6
			導入プレストレス $80kgf/cm^2$			
			導入プレストレス $80kgf/cm^2$			
MG-5	単純合成桁	0.8	解放プレストレス $40kgf/cm^2$	4	-	-
			導入プレストレス $80kgf/cm^2$			
MG-6	単純合成桁	0.8	解放プレストレス $80kgf/cm^2$	4	-	-

3. 実験結果

図-3は、プレキャスト床版へプレストレスを導入する直前のひずみをゼロ点にとり、模型桁各部のひずみの変化を、プレストレス導入後の経過日数に対応してプロットしたものである。この図はまだ経過日数が短く、60日程度のものであるが、模型桁各部にはプレキャスト床版に残存しているプレストレス、あるいは、後死荷重によるクリープ応力が発生していることがわかる。これらの結果は、粘弾性学に基づく解析法によって検討を進めているところである。¹⁾

4. あとがき

上述の測定および解析は現在も続行中であり、その詳細は当日報告する予定である。

参考文献

- 1) Y.Niwa, H.Nakai, E.Watanabe and I.Yamada: On Long-Term Behavior of Cables in Cable-Stayed Bridges, Proc. of JSCE, Structural Eng./Earthquake Eng., Vol.3, No.1, April 1986, pp.373-382

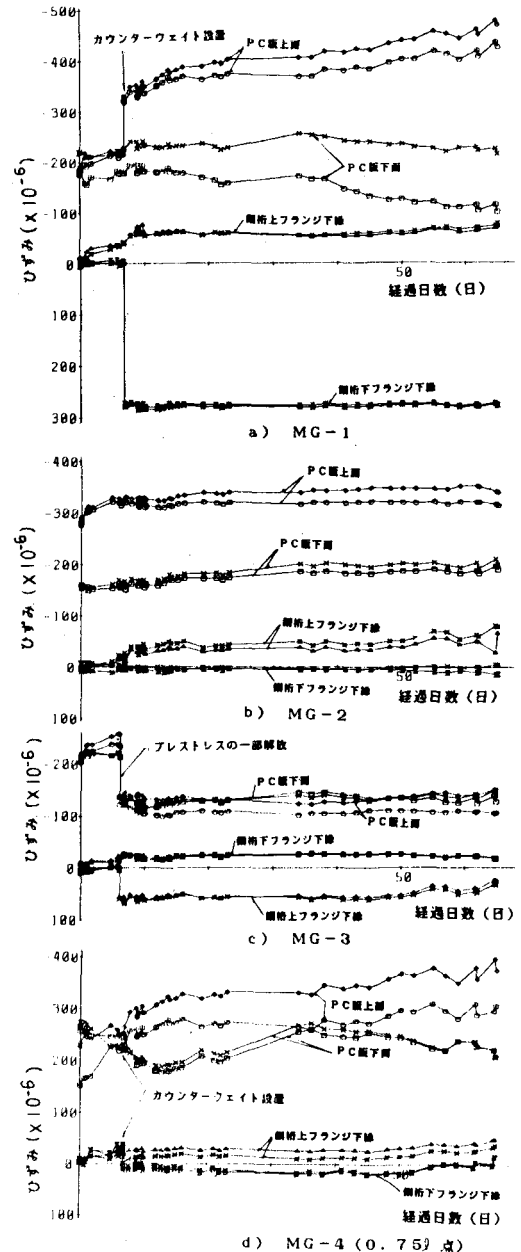


図-3 模型桁各部のひずみの変化(一例)