

PC鋼棒定着部の最小間隔に関する研究

国鉄 仙台新幹線工事局 正 加藤勝美

・ 正 ○吉野伸一

・ 正 斎藤啓一

1 概要

PCけた押し工法では、多くの場合施工時（押し架設時）の応力をPC鋼棒によって受けもたせている。このPC鋼棒の配置はアンカープレートの間隔により決定されているが、アンカープレートの最小間隔についての基準の制定されていないため、デビダージュ工法におけるアンカークロッケの基準に準じているものが多い。場合によっては、この架設時PC鋼棒の配置によりけたの断面が決定されることがあるため、アンカープレートの間隔を小さくすることが出来れば経済的な断面を決定することも可能となる。本実験は呼び径32%（J/S G3109）のPC鋼棒を用いた場合についてアンカープレートの最小間隔を模型実験により定量的には握しようとするものである。実験変数として、プレストレス導入時のコンクリート強度、定着部の補強方法、及びアンカープレートの大きさを考慮した。

表-1 供試体の種類

		供試体番号	供試体の寸法 (mm)			アンカープレートの大きさ (mm)	アンカープレートの中心間隔 (mm)	供試体の7日圧縮強度	
			高さ (H)	巾 (W)	長さ (L)			設計強度	供試体強度
基本シリーズ	N01 シリーズ	260-G-220	840	250	1500	165×165×33	220	260	350
		260-G-190	780	・	・	・	190	・	331
		260-G-165	730	・	・	・	165	・	283
	N02 シリーズ	260-S-220	840	250	1500	165×165×33	220	260	282
		260-S-190	780	・	・	・	190	・	271
		260-S-165	730	・	・	・	165	・	278
	N03 シリーズ	BP-165-G	730	250	1500	165×165×33	165	220	198
		BP-165-G(1)	650	230	1500	165×165×33	165	220	232
		BP-165-G(2)	690	230	1500	165×165×33	165	220	217
							260	223	

※ (1) 供試体番号のうちG・Sはそれぞれ定着部の補強方法を示す。G=ブリード筋 S=スリット筋

(2) 供試体強度は養分温度より測定した実強度

2 実験内容

実験は表-1に示す3シリーズ（各2体）の供試体について行った。

オ1 2シリーズが基本実験でありオ3シリーズはこの基本実験の結果を検討したうえで示様を定めたものである。基本実験に用いた載荷装置を図-1に示す。PC鋼棒に与える緊張力は 初めに両端部のPC鋼棒（No. 1、2）を10°ずつ増し70°で定着しその後中央部のPC鋼棒（No. 2）を80°まで緊張して定着し

た。本実験は各荷重段階において次に示す(1)～(3)の測定を行った。

(1) 定着部付近のひずみ測定

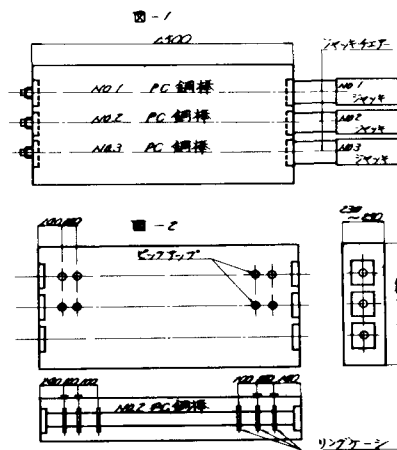
PC鋼棒の緊張によって生じるアンカープレート直下の引張ひずみを測定するものとしてアクリルパイプにワイヤストレインゲージを貼付したリンクケースを供試体に埋設し測定した。埋設位置はGal/gnの引張応力度の分布を参考にし図-2とした。

(2) 内部ひわれ発生荷重の検出

内部ひわれ荷重の検出はAE (Acoustic Emission) により行った。本実験におけるAE信号の観測は、各荷重段階のAE信号とその発生頻度（カウントレート）である。

(3) 表面ひわれ発生荷重の確認とその発生状況を

目視により行った。



3. 基本シリーズ実験結果

基本シリーズの実験結果について以下に示す。

(1). AEの観測結果

AEの観測結果から両端部PC鋼棒の緊張に対してはいずれの供試体についても顕著な内部状況の変化は認められず内部ひびわれは発生していないと考えられる。中央部PC鋼棒の緊張に対してオノシリーズでは70t緊張までAEカウントレートにほとんど変化がみられないが80tでは若干多発しており内部ひびわれ発生が伺われる。一方オエシリーズでは80tまでの緊張に対してAEカウントレートの変化はほとんど認められず内部ひびわれは発生していないと思われる。

(2). リングゲージによるひずみ測定

リングゲージによるひずみ測定のうち最大ひずみを生じたゲージの荷重とひずみの関係を表わしたのが図-3である。オノシリーズでは50~70tで直線勾配が変化しており内部ひびわれ発生等の変状が推察される。オエシリーズでは80t載荷まで両者の関係は直線であり内部ひびわれは発生していないと考えられる。

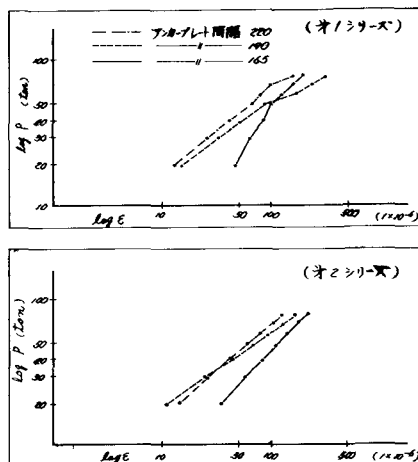


図-3

以上のように基本シリーズでは80t載荷で表面ひびわれは発生せずオノシリーズについてのみわずかの内部ひびわれを生じたにすぎた。そこでオエシリーズではアンカープレートの間隔、大きさ、コンクリートの強度の条件について更に厳しくし、かつ表面ひびわれが発生するまで載荷することとし、ひびわれ発生に対する定量的評価を行うこととした。(表-1参照)

4. オエシリーズ実験結果

オエシリーズの実験結果を表-2に示す。

AEの観測結果からは各供試体とも70~80tで内部ひびわれが発生し進捗し80~90tで表面ひびわれを示す大信号を記録している。又、リングゲージとひずみの関係を表わしたのが図-4でありこれから内部ひびわれ荷重を推定し表-2に示してある。この荷重はAEの観測結果から推定した荷重よりも若干小さいがよく一致しているといえよう。

表-2

供試体の 番号	コンクリート 強度 (N/cm^2)	コンクリートの 積算強度 (N/cm^2)	内部ひびわれ		表面ひびわれ
			リングゲージによる ひびわれ荷重 (t/cm)	AE信号による ひびわれ荷重 (t/cm)	ひびわれ荷重 (t/cm)
BP-165-G	147	198	63	70	90
	168	223	—	80	90
BP-165-G(1)	172	232	58	70	80
	212	280	—	70	90
BP-165-G(2)	166	217	72	80	90
	169	223	—	70	90

5. まとめ

アンカープレートの最小間隔は80tの緊張力(緊張時PC鋼棒許容応力)に対してコンクリート強度が222以上あれば165mmまで縮小可能である。また定着部の補強方法はグリッド筋に比べてスパイラル筋の方が有効である事が明らかになったが、前者を使用しても問題はないといえる。φ32鋼棒に対するアンカープレート大きさは165mmまで縮小可能であるが、この大きさはむしろジャッキチェアー等の緊張装置との関係で決定される。

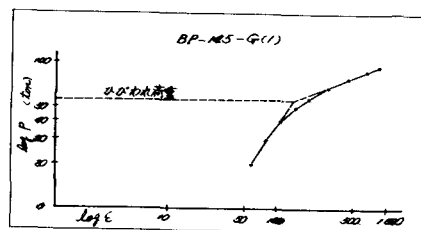


図-4

以上の様な結果を得た。最後に、本実験を指導していただいた国鉄構設橋補佐、施工にあたった大成建設技研の皆様へ感謝します。