

## 2 節 PC鋼線の試験

### 12条 品質試験

PC鋼線は、これを用いるまえに降伏点応力度、引張強度、伸び、等を試験しなければならない。

### 13条 きずの検査

PC鋼線はきずについてこれを検査し、強度を減少させるようなきずのあるものを用いてはならない。

〔解説〕 PC鋼線は、一般にその直径が小さいから、僅かのきずでも強度に相当大きく影響するので、きずのあるものを用いてはならない。きずのあるPC鋼線は引張ついているときに切断する場合もある。

プレテンションの場合には、PC鋼線が切れても、作業工程に多少のおくれがでるだけであるが、ポストテンションの場合にはその方式によつては、PC鋼線を入れなおすことが非常に困難になることもあるから、検査をよくしてきずのあるものは用いないようにしなければならない。

## 3 編 施 工

### 1 章 施 工 一 般

#### 1 節 プレストレッシング

### 14条 引張装置のキャリブレーション

引張装置は、これを用いるまえに、キャリブレーションをしなければならない。

〔解説〕 引張装置には、油圧または水圧によるジャッキ、スクリュージャッキ、重錘を用いるもの等がある。

これらの引張装置についている荷重計は、必ずキャリブレーションをした上で用いなければならない。

使用する引張装置の摩擦損失および定着装置を通るときの摩擦損失について、キャリブレーションを行つておき、定着装置を通つたのちのPC鋼線に加わつている引張力を荷重計の指針から正しく知るようにならなければならない。

### 15条 プレストレスを与えてよいときのコンクリートの圧縮強度

プレストレスを与えてよいときのコンクリートの圧縮強度はプレストレスを与えた直後の最大圧縮応力度の1.7倍以上でなければならない。なお、このときのコンクリートの圧縮強度はポストテンションのとき  $250\text{kg}/\text{cm}^2$  以上、プレテンションのとき  $350\text{kg}/\text{cm}^2$  以上、でなければならない。

〔解説〕 プレストレスを与えてよいときのコンクリートの圧

縮強度は、プレストレスを与えた直後の最大圧縮応力度にたいしてある安全率をもつていなければならない。この最大圧縮応力度はPC鋼線のレラクセーション、コンクリートのクリープおよび乾燥収縮、静荷重、等によつて減少するものであるから、安全率は設計荷重をうけたときの安全率よりも小さくてもよいわけである。この指針でこの安全率を1.7以上と定めたのはDIN 4227によつたものである。

なお、最低強度を規定しているのは、上記の考え方によると、コンクリートの強度が相当小さいときでも、プレストレスを与えてよいことになるが、小さい付着力、大きいクリープによつて、プレストレスが大幅に低下するおそれがあるので最低強度の制限を設けたものである。

## 16条 プレストレッシングについての注意

PC鋼線は各線に所定の引張力が与えられるように、これを引張らなければならない。

PC鋼線に与えた引張力は、引張装置の荷重計の読みおよびPC鋼線全長の伸びによつて、これを確認しなければならない。

〔解説〕 PC鋼線の各線に与えられた引張力が所定の引張力と異なると、所期のプレストレスが与えられないから、各線にはそれぞれ所定の引張力が与えられているように引張らなければならない。

プレテンションの場合には、あらかじめ僅かの力で引張つてあるPC鋼線全部を同時に引張るようにするのがよい。

プレストレスコンクリートで最も大切なことは所定のプレストレスを与えることであるから、PC鋼線に与えた引張力は引張装置の荷重計の読みだけにたよらず、PC鋼線全長の伸びも同時に測定して、この両者から確実にPC鋼線に所要の引張力が与えられたことを確かめなければならない。PC鋼線の

伸びは、12条によつて測定したPC鋼線の応力-ひずみ曲線を用いて計算しなければならない。できればPC鋼線の応力度を直接測定するのがよい。

## 2節 コンクリートの施工

### 17条 最小単位セメント量

コンクリートに用いる最小単位セメント量は、つぎの値とする。

プレテンションの場合	350kg
ポストテンションの場合	300kg

〔解説〕 プレストレストコンクリートに用いるコンクリートは、密実度高強度のものでなければならない。密実度高強度のコンクリートをつくるためには余り少ない単位セメント量では目的を達することができない。それで最小単位セメント量を定めたのである。

イギリスの First Report では最小単位セメント量をプレテンションにたいし 374kg、ポストテンションにたいし 326kg としている。

単位セメント量を余り大きくすると経済上不利なばかりでなく、欠点もあるからあまり大きい単位セメント量を用いないのがよい。

### 18条 コンクリート打ち

コンクリートの練り混ぜ、運搬、打込み、および締固めについては鉄筋コンクリート標準示方書によるものとする。

〔解説〕 プレストレストコンクリートに用いるコンクリートは高品質なコンクリートでなければならないから、コンクリート打ちの原則を厳格に守らなければならない。このコンクリ

ントは、一般に富配合で、プラスチックで、粘り強いものであるから振動数の高い振動機を用いて十分に締め固めなければならない。

## 19条 コンクリートの養生

コンクリートの養生については、鉄筋コンクリート標準示方書によるものとする。

〔解説〕 プレストレストコンクリートに用いるコンクリートにおいては、コンクリートの養生についての原則を守ることが特に大切である。単位セメント量が多いコンクリートは、発熱量が大きいから、夏期にコンクリートを打つときには養生に十分の注意を払い、必要に応じ材料のプレクーリングを行わなければならない。

なお、プレキャスト製品では、高温養生を行うことがある。高温養生の方法については、所要強度が十分に発揮されるような方法によらなければならない。蒸気養生を行う場合には、最高温度を 60°C 以上にしないのがよい。

プレテンションにおいて、高温養生をする場合、高温養生によつて PC 鋼線両端の固定部の移動がおこらないような引張台を用いるときは、PC 鋼線およびコンクリートの温度上昇の影響によつてプレストレスが相当減少することも考えられる。

## 2章 プレテンションの施工

### 20条 PC鋼線の処理

PC 鋼線についている付着を害するおそれのある油類その他は、これをぬぐい去らなければならない。

付着強度を増す目的で、PC 鋼線は適当にさびさせてから用いるのがよい。ただし浮きさびは落さなければならない。

〔解説〕 従来の実験では、PC 鋼線をさびさせてから用いると付着強度がますことが認められており、表面を僅かにさびさせる程度ならば、強度に影響のないことがわかっている。この場合、一様にさびさせることが必要で、さびつけをしたのち、布きれてふいて浮きさびを落さなければならない。

### 21条 プレストレスの与え方

プレストレスを与えるときには、引張力を与えてある PC 鋼線の固定装置を徐徐にゆるめ、各線が一樣にゆるめられるようにしなければならない。

一方の端でゆるめる場合および 1 列に 2 個以上の型わくがある場合には、型わくは PC 鋼線の縮みにもなつて移動できるように支持しておかなければならない。

〔解説〕 PC 鋼線の固定装置を急激にゆるめると、コンクリートに衝撃を与え、PC 鋼線がすべろおそれがあるから固定装置を徐徐にゆるめなければならないのである。一方の端でゆるめる場合および一列に多くの型わくがある場合 (Long line system) には、型わくの間にある PC 鋼線の引張力も、端部でゆるめると同時にゆるむように、型わくが PC 鋼線の方向に移動できるようにしておかなければならないのである。このためには、型わくをローラーで支持しておくのがよい。

## 3章 ポストテンションの施工

### 22条 PC鋼線に引張力を与える方法

(1) 引張装置は PC 鋼線、PC 鋼線の定着部およびコンクリートに有害な影響を与えるようなものであつてはならない。

(2) PC鋼線を数本ずつ組にして順次に各組に引張力を与える場合には、コンクリートの弾性変形によつて各組に与えられた引張力が変化するため、PC鋼線におこる引張応力となるべく所定の大きさとなるようにしなければならない。

(3) PC鋼線と スペースまたはシースとの間に摩擦がある場合には、所定の引張力が与えられるようにPC鋼線端に与える引張力を定めなければならない。

摩擦による影響を少なくするため、2～3回引張つたりゆるめたりを繰り返すと有効である。

〔解説〕 (1) について ポストテンショニングにおいてPC鋼線を引張る場合には、PC鋼線、PC鋼線の定着部 およびコンクリートにねじり、偏心、等がおこらないような引張装置を用いなければならない。ターンバックルやスクリュー装置によつて引張るときには、上記のことを考えて十分な注意が必要である。(2) について PC鋼線を引張るとその反力がコンクリートに加わるからコンクリートは弾性変形をおこす。従つて、PC鋼線を数本ずつ組にし順次に各組に引張力を与える場合、さきに引張つたPC鋼線群は、そのあとから引張つたPC鋼線の引張力によつておこるコンクリートの弾性変形のために、当初の引張力が減少する。

この事実を考へて、最後の組を引張り終つたときに、PC鋼線群にできるだけ所定の引張応力があるように、各PC鋼線群に与える引張力を加減しておかなければならない。

なお、部材のコンクリートの弾性変形のほか定着装置の変形も考へなければならぬ場合がある。このための必要な補正量は実験によつて定め、これによつてPC鋼線端に与える引張

力を定めるのである。

(3) について PC鋼線に引張力を与える場合、PC鋼線とシース、スペーサー、等との間にすべり摩擦がおこる。この摩擦損失だけPC鋼線に与える引張力を大きくしておかなければならない。

設計に用いた摩擦損失の量は、PC鋼線を引張るまえに試験によつてたしかめておかなければならない(27条(2)参照)。これによつてPC鋼線端に与える引張応力度を定める。

シースの中にペーストが入り込むと摩擦損失が増すから、コンクリート打ち後PC鋼線を動かして入り込んだペーストとの付着を破つておくことや、PC鋼線を引張るまえに、水で洗うことは、摩擦損失を減少させるために効果がある。

またPC鋼線に油類やしゃぼん液をぬつて摩擦係数を小さくして引張る方法もある。この場合、あとで付着力をおこさせるためにグラウトを注入するときには、そのまえに油類その他を洗い流さなければならない。

## 23条 シース

シースは、コンクリートを打つ場合、なるべく位置の移動および変形がおこらないよう、またセメントペーストが入り込まないようにしなければならない。

〔解説〕 コンクリート打ちの際にシースの位置の移動および変形がおこるとあとでPC鋼線を引張るときに余分の摩擦損失がおこるから、これを防ぐようにシースを組み立てなければならない。

また、シースにセメントペーストが入り込んでPC鋼線の引張力の摩擦損失を増さないようにシースの継目はしつかりつくらなければならない。

## 24条 グラウト

グラウトは十分にPC鋼線をつつみ、かつ確実に付着する

ものでなければならない。

〔解説〕 ポストテンショニングで、付着をおこさせる場合には、確実に付着をおこさせるようなグラウトおよび注入方法を定めなければならない。

グラウトは十分に練り混ぜれば流動性がよくなり、注入しやすくなる。フライアッシュ、セメント分散材、アルミニウムの粉末、等を混ぜたグラウトは有効である。

## 25条 継 目

- (1) プレキャストのブロックまたは部材を継ぎ合わせて一体として働く構造物とするとき、継目に用いるモルタルまたはコンクリートはブロックまたは部材のコンクリートと同等以上の圧縮強度のものでなければならない。
- (2) 継目に働く合成圧縮力と継目の面とのなす角度は  $90^\circ$  とするのがよい。この角度を  $45^\circ$  以下としてはならない。
- (3) 継目に働く合成圧縮力と継目の面とのなす角度が  $70^\circ \sim 55^\circ$  の場合には、確実な継目をつくるため継目の面に適当な処置をしなければならない。 $55^\circ$  未満の場合には継目の面に適当なきりかきをつくらなければならない。

〔解説〕 (1) について ブロックを継ぎ合わせてはりとして用いる場合、部材を組み合わせてラーメン構造とする場合、等の継目に用いるモルタルまたはコンクリートがブロックまたは部材のコンクリートと同等以上の圧縮強度をもたなければ継目が破壊するおそれがある。

(2) について 継目に働く合成圧縮力と継目の面とのなす角が

$90^\circ$  でない場合には継目の面に沿うずれの力が働く。

継目の面に直角な圧縮力と、面に沿うずれの力とが等しい程度までは、摩擦を考えて許せるが、面に沿う力の方が面に直角な力よりも大きくなると、継目がずれるからこのような継目は設けてはならない。

(3) について フランスの建設省の示方書案に従ったもので、 $70^\circ \sim 55^\circ$  のときは摩擦力を大きくするために面にこぼこをつけるのがよい。