

2 編 材 料

1 章 材料の品質

1 節 コンクリート材料

4 条 セメント

セメントは、普通の場合、JIS R 5210 (ポルトランドセメント) に合うものを用いる。

〔解説〕 プレストレストコンクリートに用いるセメントは、一般に JIS R 5210 (ポルトランドセメント) に合うものを用いればよいことを示したもので、その他のセメントについては、試験の結果によつて使用の可否を判定すればよい。

プレストレストコンクリートには、早強ポルトランドセメントがよく用いられているが、これは早期に高強度を発揮させて、工事工程の短縮を図るといふ施工上の要求からのものである。コンクリートの強度の点では、必ずしも早強ポルトランドセメントを用いる必要はない。

5 条 骨 材

骨材は、鉄筋コンクリート標準示方書に適合するものを用いる。

〔解説〕 プレストレストコンクリートに用いる骨材は、一般のコンクリートに用いる骨材の示方に適合するものであればよい。

高品質のコンクリートに用いる骨材は、死石その他の弱いものであつてはならないことはもちろんであるが、なるべく小さい

単位水量で所要のウォーカビリティーをもつコンクリートができるような粒度をもつものでなければならない。

2 節 コンクリートの品質

6 条 プレテンションingの場合

プレテンションingの場合、コンクリートの品質は、材令 28 日の圧縮強度が 400kg/cm^2 以上のものでなければならない。

〔解説〕 プレテンションingの場合のコンクリートは、高強度のもので、弾性変形およびクリープが少く、付着強度の大きいものが望ましい。

イギリスの Institution of Structural Engineers の First Report on Prestressed Concrete では、プレテンションingの場合、材令 28 日におけるコンクリートの圧縮強度(立方供試体)を 6000lb/in^2 (42kg/cm^2)、円柱供試体の強度になおせば約 340kg/cm^2) 以上としている。

上記のことを考え合わせて、プレテンションingの場合 σ_{28} = 400kg/cm^2 以上のコンクリートを用いることにしたのである。

7 条 ポストテンションingの場合

ポストテンションingの場合、コンクリートの品質は、材令 28 日の圧縮強度が 300kg/cm^2 以上のものでなければならない。

〔解説〕 DIN 4227 (ドイツの工業規格)では、一般にプレストレストコンクリートに用いるコンクリートの品質を材令 28 日の圧縮強度(立方供試体)が 300kg/cm^2 (円柱供試体の強度になおせば約 240kg/cm^2) 以上のものと規定している。

ポストテンションingでは、プレテンションingの場合のよ

うに付着力によつてPC鋼線を定着するのでないから、付着強度はそれほど大きいことを必要としない。従つて付着強度の点からは大きい強度を必要としないから、プレテンションの場合よりも、ややコンクリートの品質を落してもよいわけである。

しかしあまり強度の低いコンクリートを用いると、コンクリートのクリープが増加し、またプレストレストコンクリートの有利性も少くなる。

なお、ポストテンションの場合は、PC鋼線の定着部に大きい支圧応力度がおこることがあるから、これに耐えられるような強度のコンクリートを用いなければならない。

上記のことを考え合せて、 $\sigma_{28}=300\text{kg/cm}^2$ 以上のコンクリートを用いることにしたのである。

3 節 鋼 材

8 条 PC鋼線

(1) PC鋼線は、一般に、表—1 に適合するものを用いる。

表—1 PC鋼線の品質

直 径 (mm)	引 張 強 度 (kg/mm^2)	降 伏 点 応 力 度 ⁽¹⁾ (kg/mm^2)	伸 び ⁽²⁾ (%)
1.0	240 以上	190 以上	1.5 以上
1.6	225 以上	180 以上	2.0 以上
2.0	215 以上	170 以上	2.5 以上
2.9	195 以上	165 以上	3.0 以上
5.0	165 以上	140 以上	4.5 以上
7.0	155 以上	130 以上	5.0 以上

(1) 降伏点応力度は残留ひずみが0.2%の応力度とする。

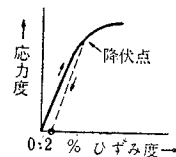
(2) 伸びの測定長は100mmとする。

(2) ヨリ線は、よつたのちにブルーイングを行つてヨリのためにおこる内部応力を除去したのを用い、素線の直径に相当する表—1 の値に適合するものでなければならない。

(3) 異形鋼線を用いる場合は、その品質について試験を行い、責任技術者の指示に従わなければならない。

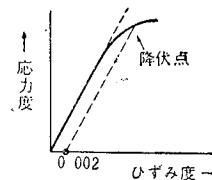
〔解説〕(1)について 日本ではPC鋼線として当初ピアノ線が用いられていたが、PC鋼線として必要な性質は引張強度ばかりでなく降伏点応力度と伸びとが大きいことであるから、JIS G 3522 (ピアノ線)によらないで、PC鋼線として必要な品質を表—1 に示したのである。

PC鋼線のような高強度鋼の応力-ひずみ曲線は普通の構造用圧延鋼材と異なり、図—a のように明らかな降伏点を示さない。しかし、降伏点を仮定しないと実用上不便があるので DIN 4227, Magnel, Hoyer, 等は0.2%の残留ひずみをおこす点を降伏点と定めており、一般に高強度鋼もこれを用いているので、この指針もこの数値を用いることにしたのである。



図—a

残留ひずみ0.2%の応力度を求めるためには繰り返して荷重を加えて残留ひずみ0.2%のおこる応力度を求めなければならないが、これは相当に手数がかかるから、実用上、応力-ひずみ曲線において、ひずみ軸上0.002のひずみの点から応力-ひずみ曲線の原点における切線に平行線を引き、原曲線との交点の応力度をもつて、降伏点応力度としてよい(図



図—b

一b参照)。

伸びの値は標点間の距離(測定長)によつて異なるものであるから、この指針では伸びの測定長を100mmとした。伸びは切断後に切断点をつないで、これを測定するものとする。伸びの測定にあつては破断直前の最大伸びも測定しておくことよい。

(2)について 2~3本をよつてヨリ線として用いると便利ながある。この場合、よつただけのものは、強度および降伏点応力度の低下、レラクセーションの増大、等の欠点があるから、この条に示すように、よつてからブルーイング処理をしたものを用いなければならない。

ヨリのピッチは、イギリスの First Report では 20d 以下がよいとしているが、現在日本で用いられているものは、2.9mm 線で約 8cm (約23d) である。ヨリのピッチをどの程度にするのが最もよいかについては今日まだ十分な資料がない。

(3)について 高強度鋼線の表面にでこぼこをつけた異形鋼線は欧州では既に製造されており日本でも試作されている。

プレテンションの場合、異形鋼線を用いると付着強度が大きくなるから十分な定着を期待することができるが、どの位の定着長をとればよいかは試験によつて定めなければならない。

なお、異形鋼線はその製造方法が適当でないために強度が低下しているものもあるから、十分に試験をしてこれを用いなければならないのである。

9 条 鉄 筋

鉄筋は JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) 棒鋼第 2 種 SS 41 および第 4 種 SS 39, JIS G 3110 (異形丸鋼) 異形丸鋼 1 種 SSD 39, 等に合うものを用いる。

[解 説] この条は腹鉄筋やその他引張応力をうけるために用いる鉄筋について規定したものである。

2 章 コンクリートおよび鋼線の試験

1 節 コンクリートの試験

10 条 施工前の試験

コンクリートの施工前に、コンクリートのウォーカビリティーおよび強度を試験しなければならない。

11 条 施工中の試験

コンクリートの施工中、コンクリートのウォーカビリティーを試験しなければならない。打ち込んだコンクリートの品質を確かめるため JIS A 1108 (コンクリートの圧縮強度試験方法) により、材令 28 日の圧縮強度試験を行わなければならない。

コンクリートにプレストレスを与えるときの部材のコンクリートの強度を確かめるために、打ち込んだコンクリートの品質を代表するように供試体を製作養生し、圧縮強度試験をしなければならない。

[解 説] プレストレスを与えるときにおける部材のコンクリートの強度を知るために、圧縮強度試験をしなければならない。そのために部材のコンクリートとなるべく同じような打込方法で供試体を造り、構造物となるべく同じ状態で養生しなければならないのである。

また 28 日以前に構造物に設計荷重を加えるときには、そのときのコンクリートの強度を確かめるための強度試験をしなければならない。

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、きずのあるものは用いてはならない。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。