

Ⅳ-71

若い枚令で持続圧縮力を与えたコンクリートの直接引張りに対する性質

早稲田大学 正真 神山 一

1. 研究の目的. 若い枚令(5日~10日)で圧縮力を加え、これを持続して作用させたコンクリートの直接引張りに対する性質を、強度および弾性・塑性性質の点から調べたものである。コンクリートに外力が作用すれば、程度の差はあるが塑性変形を起し、履歴曲線を描いて残留ひずみを生ずる。履歴曲線に囲まれた面積は、非可逆的に消耗された仕事量を現わすものであるから、コンクリートの組織に何か変化が起ったと考えてよいであろう。圧縮力を与えた場合、消耗仕事量は、円柱供試体(15×30cm)の場合、圧縮強度の約1/2程度まではほぼ最大圧縮応力度に比例して増大するが、これより大きい圧縮応力度では急激に大きくなる。このコンクリートの組織の変化が最も顕著に現われるのは、多分直接引張りに対してであろうと推定し、次の方法によって実験を行なった。

2. 実験の方法

供試体の形状寸法; 持続圧縮力を与えた後に直接引張試験を実施するために図-1の形状の供試体を作った。引張試験のために、供試体の両端に鉄筋を溶接した鉄板を取付け、鉄板の中央に引張試験用ボルト穴を設けた。断面の寸法は図-1の通りである。

持続圧縮力を与える方法および時期; 持続圧縮力は供試体5個を一組とし、両端に厚さ32mmの鉄板を配置して、4本のPC鋼棒によって与えた。圧縮力はPC鋼棒およびコンクリートのひずみとジ

ヤッキのマノメーターで検査した。持続載荷中のPC鋼棒の引張力の補正はジヤッキのマノメーターを基準とした。持続載荷は枚令7日で開始した。この時のコンクリートの圧縮強度は $\sigma_c = 361 \text{ kg/cm}^2$ である。持続圧縮応力は最高156%まで、数種のグループに分けた。

直接引張試験; 本報告のものは、枚令28日で実施したものである。

表-1 コンクリートの配合

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランフ の範囲 (cm)	空気量の 範囲 (%)	単位水量 (kg)	単位セメント量 (kg)	水セメント比 (%)	絶対細骨材率 $S/(G+S)$ (%)	単位細骨材量 S (kg)	単位粗骨材量 G (kg)
25	2-3	1.5	170	425	40	40	718	1085

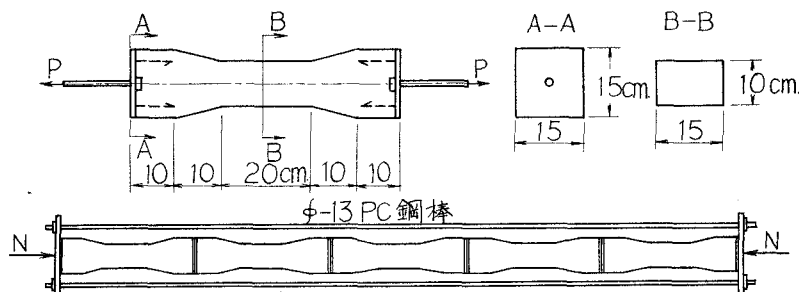


図-1 供試体の寸法および持続載荷の方法

直接引張強度試験は持続圧縮力を解放してから数時間内に実施した。試験では次の事項について調べた。

- (1) 応力度とひずみ度の関係は、供試体の各面に1点宛計4点のワイヤストレージを配置し、その平均値をとった。
- (2) 直接引張強度は1グループ5個の平均値をとることとしたが、取扱い中に破損したり、測定値の変動係数が大きい場合は補足実験も行なった。

3. 実験結果 試験の結果は次の傾向としめしている。

- (1) ヤング係数は持続圧縮応力度が大きくなるに従って小さくなるが、ある値以上の持続圧縮応力度ではほぼ一定値になる。持続圧縮応力度の影響は、初期接線係数よりも引張応力度が大きい場合の正割係数に顕著にあらわれるようである。
- (2) 直接引張強度は持続圧縮応力度が増大するに従って低下する。持続圧縮力を与えたものと与えないものとの強度差は、本実験の範囲(持続圧縮応力度 156 kg/cm^2 以下)では最大約20%である。
- (3) 持続圧縮応力度の影響は、引張強度に対するよりも応力度－ひずみ度の関係に顕著に現われるようである。
- (4) 伸び能力(引張破壊直前のひずみ)に対する持続圧縮力の影響は確認できなかった。

4. おまけ 若い枝令で均等な持続圧縮力を与えた場合、少なくとも直接引張に対してはかなり顕著な影響を与えることがわかった。詳細なデータは講演の際に報告する。