

N-78 セン断面に圧縮力が作用する場合の コンクリートのせん断強さ

早稲田大学 正員 神 山 一
同 学生員 〇中 條 友 義

1. 研究目的

図-1のように傾斜したスリットを有する試験体に軸方向圧縮力を作用させると、せん断面には垂直力とせん断力が働く。

この垂直力とせん断力はスリットの傾斜角、せん断部分の長さおよびスリットの充填によって変化させることができる。

この実験はスリットの傾斜角を $30^\circ \sim 75^\circ$ の範囲で変化し、せん断面に作用する圧縮応力度の大きさの異なる状態で、コンクリートのせん断強さを求めたものである。

2. 実験方法

スリットの傾斜角 $\theta = 30^\circ \sim 60^\circ$ の範囲では図-1(a)の試験体を、 $65^\circ \sim 75^\circ$ の範囲では図-1(b)に示す形状の試験体を用意した。試験体に二次的なひびわれが発生し、破壊面が不明瞭になることを避けるために $\phi 6\text{mm}$ の鉄筋を図-1のように配置した。

せん断面の相対変位は $\frac{1}{1000}\text{mm}$ ダイアルゲージで測定した。

スリット部分の充填はコンクリートの付着を遮断するためにアルミ箔をはき、 $\text{W/C} = 30\%$ のセメントペーストを埋めた。これによってスリット部分は垂直応力のみに抵抗できる。但し $\theta = 30^\circ$ のみはセメントペーストを埋めずスリットを解放したまま試験した。

軸方向圧縮力を作用させた時、せん断面に作用する垂直応力度とせん断応力度は次式で示される。

垂直力 ; $P \cdot \cos\theta$ 垂直力は全

面で抵抗するので垂直応力度 σ_n は、

$$\sigma_n = \frac{P \cdot \cos\theta}{b \cdot L} = \frac{P \cdot \cos\theta}{b \cdot B} \quad (1)$$

せん断力 ; $P \cdot \sin\theta$ 、スリットの部分は抵抗できないので、せん断応力度 τ は

$$\tau = \frac{P \cdot \sin\theta}{b \cdot l} \quad (2)$$

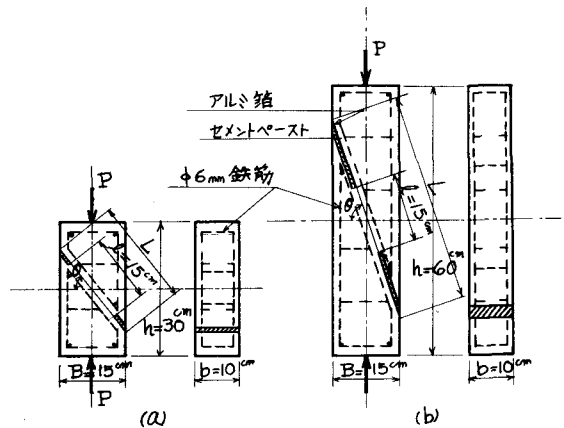


図-1 試験体形状

3. コンクリートの配合

表-1. コンクリート配合

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランの 範囲 (cm)	空気量の 範囲 (%)	単位水量 W (kg)	単位セメント量 C (kg)	水セメント比 W/C (%)	絶対粗骨 材率 S/(S+G) (%)	単位粗骨 材量 S (kg)	単位粗骨 材量 G (kg)
25	8~10		175	318	55	42	806	1,113

水中養生後1日空中放置した後試験した。コンクリートの強さは表-2の通りである。

表-2. コンクリート強度

圧縮強度 (kg/cm ²)	349
引張強さ係数 (kg/cm ²)	31.4
曲げ強度 (kg/cm ²)	40.8

4. 実験結果

1. 実験結果の1例を表-3および図-2に示す。

表-3 セン断強さ測定値

傾斜角 θ (°)	せん断強さ τ_u (kg/cm ²)	せん断面の 垂直応力度 σ_m (kg/cm ²)
30	189	326
45	216	152
60	168	48
75	95	7

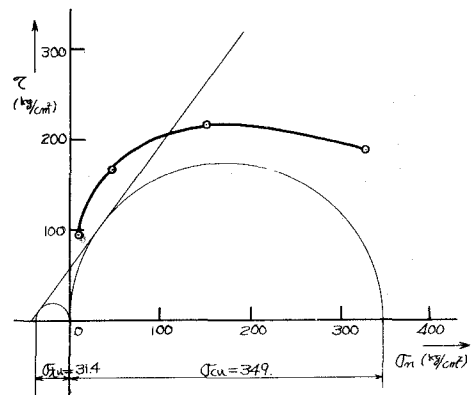


図-2. σ_m - τ_u の関係

2. セン断面に圧縮力が作用する場合の τ_u は、 σ_m がある限度に到達するまでは σ_m と共に増大するが、 σ_m がある限度をこえると低下する。

3. この方法によれば圧縮力が作用する場合のせん断強さを特殊な装置を用いなくとも求めることができる。