

(V-3) コンクリートの圧縮応力場におけるせん断強度増加率

防衛大学校 正会員 ○加藤 清志
 同上 正会員 南 和孝
 同上 天本 博文

1. まえがき

前報¹⁾²⁾までに、一面せん断強度と圧縮強度との関係、さらに、単純圧縮強度を求めつつ斜めせん断すべり傾斜角を補正することにより、実用的なせん断強度を求め得ることを示した。

本報告では、一面せん断面に直応力が作用した場合、見掛けの摩擦抵抗力の増大に起因し、せん断抵抗力も増大するという現象の事実を踏まえ、実験的な検証結果を述べるものである。このような応力状態は、大きな自重を含む上載荷重をにう柱や壁構造部材に該当すると言える。

2. せん断強度特性

2.1 一面せん断強度と圧縮強度との関係¹⁾

図-1は一面せん断型実強度 τ_{ur} と単純圧縮強度 f'_c との関係を示す。

これらの相関式を(1)式に示す。

$$\tau_{ur}/f'_c = -0.4 \times 10^{-3} f'_c + 0.48 \quad \dots\dots\dots (1)$$

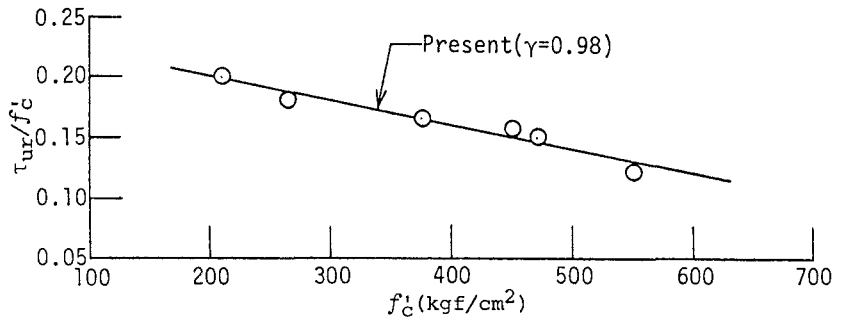


図-1 一面せん断実強度比と圧縮強度との関係

2.2 圧縮強度試験から求まるせん断強度 品質管理の実用性の観点から、圧縮載荷に伴うすべり傾斜角 θ_c を補正することによりせん断強度 τ_{uc} を求める。この関係は Navier の基本式と(1)式とから

(2)式が与えられる。 $\theta_r = \cot^{-1}(-0.4 \times 10^{-3} f'_c + 0.480)$ "Navier-Kato's Eq." $\dots\dots\dots (2)$

θ_c と θ_r との関係を 図-2 に示す。圧縮載荷法によるせん断強度は(3)式で与えられる。

$$\tau_{uc} = f'_c / 2 \cdot \cot(\theta_c + \Delta\theta) \approx f'_c / 2 \cdot \cot(\theta_c + 10.0^\circ) \approx f'_c / 2 \cdot \cot(61.0^\circ + 10.0^\circ) \approx f'_c / 6 \quad \dots\dots\dots (3)$$

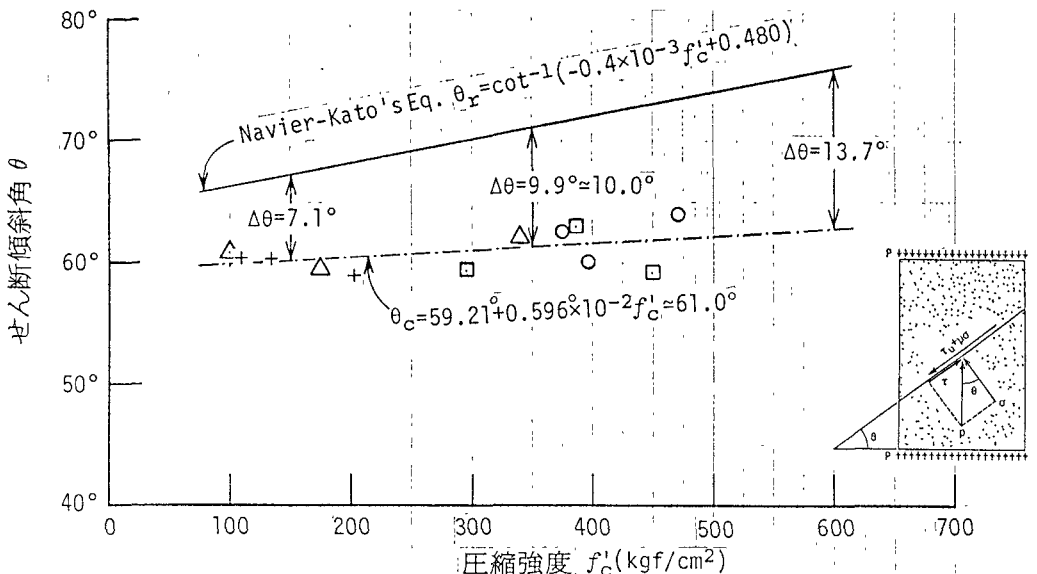


図-2 せん断傾斜角と圧縮強度との関係

2.3 斜めせん断すべり面上に作用する摩擦抵抗力 圧縮応力場 p でのすべり面 θ_r 上に作用する摩擦抵抗力 σ_r は(4)式で与えられる。 $\sigma_r/p = -\cot 2\theta_r \cos^2 \theta_r$ (4)

見掛けの摩擦抵抗力比、見掛けの内部摩擦角 ϕ と圧縮強度との関係を 図-3 に示す。すべり面上には圧

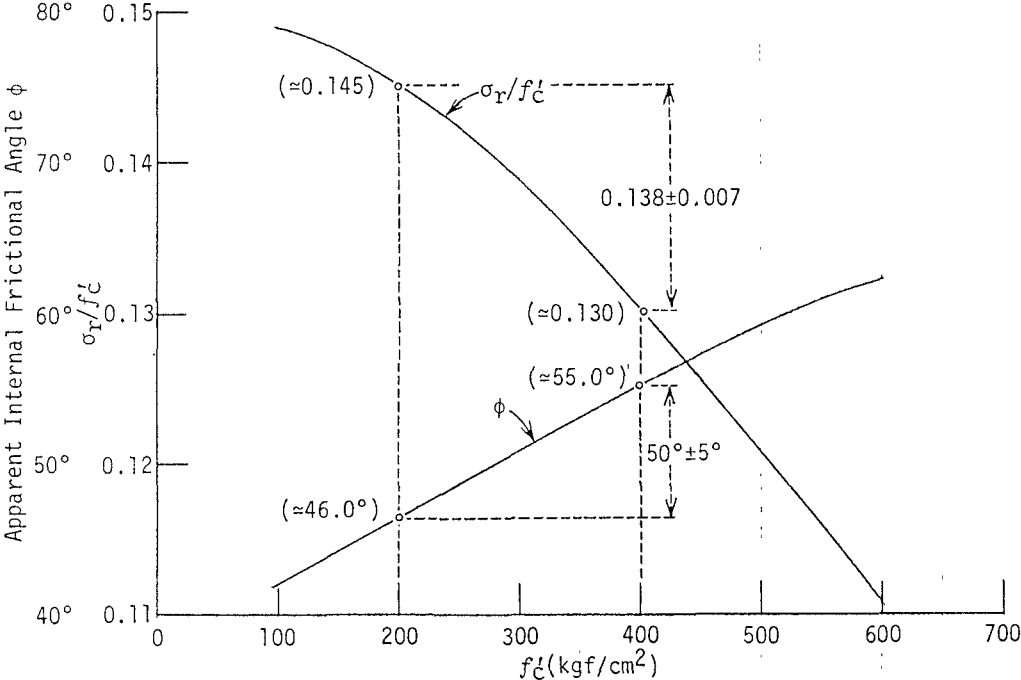


図-3 見掛けの内部摩擦角・見掛けの摩擦抵抗力と圧縮強度との関係

縮強度の約 15 % の摩擦抵抗力が作用することになる。

3. せん断面に作用する拘束力とせん断強度増加率

一面せん断面に作用する圧縮応力 σ_h とせん断強度増加率との関係を 図-4 に示す。ごくわずかの拘束応力で、かつ、約 7 kgf/cm² まで直線的に増大する。配合比に組織鈍感で、最高強度は約 5 倍にも達する。7 kgf/cm² 以上の拘束力では 2 軸圧縮载荷の場合と同様に、自由面方向に薄板状にひびわれする破壊モードが卓越する傾向を示し、強度減少する。

4. まとめ せん断強度特

性は耐震性能と直接的に連係する。 図-4 せん断面に作用する圧縮応力とせん断強度増加率との関係

<謝辞> 本研究には 山田均事務官の助力を受けた。付記して謝意を表する。

<参考文献> 1) 加藤清志：コンクリートの面内せん断じん性とAⅡ特性に関する実験研究，セ技年報 40，昭 61，pp. 60-63. 2) 加藤清志：コンクリートの圧縮応力場におけるせん断強度，42回年講，昭 62. 9，pp. 332-333.

