

〔討 論〕

「Strength Prediction of Steel Fiber Reinforced
Concrete」に対する討論

(高木隼二著, 日本建築学会論文報告集・第251号昭和52年1月掲載)

正会員 平 居 孝 之*

せんい強化コンクリートの強度理論では、せんいとマトリックスの付着機構についての説明がその問題点の1つであり、貴論文がせんいの応力を用いてこの問題を理論に組み込まれているのを高く評価します。

ところでせんい強化理論では、ランダムに分散されたせんいの配向の影響を数量化することも重要なポイントになります。貴論文では、次のようなキレツ後強度 σ_f^* と初キレツ強度 σ_c を導く理論式を求められ、ランダムに分散されたせんいの配向による係数が $1/3$ であることを示しておられます。

$$\sigma_f^* = \frac{1}{3} P_1 V_f G(M)$$

$$\sigma_c = \alpha V_m \sigma_m + \beta \frac{1}{3} P_1 V_f G(M)$$

せんいが三次元でランダムに分散される場合には、せんいの配向による係数が $1/3$ であると認められており^{1),2)} 異論はありませんが、せんいコンクリートの断面寸法に対するせんい長さの割合が大きくなると、せんいの配向による係数が大きく変化し、強度の理論上無視出来なくなることが指摘されております^{1),3)}。例えば Kar と Pal によると、せんいの配向による係数は、せんい長さと同じ厚さで無限の幅をもつ断面では 0.444 であり、1辺がせんい長さに等しい正方形断面では 0.825 と三次元でランダムに分散されたせんいの配向係数の $1/3$ に比べてきわめて大きな値になっています。

このようなせんい長さと同断面寸法の割合の影響を、貴論文に示されている実験についてあてはめ、せんいの配向による係数を求めてみますと表1になります。

* 大分工業大学講師 工博

表1 せんいの配向による係数

せんい 種 類	長さmm	供試体断面		l/B	l/D	せんいの配向 による係数
		Bmm	Dmm			
Round Flat Deformed a)	25.4	38	76	0.67	0.33	0.48
Deformed b)	38.1			1.00	0.50	0.59
(参 考)		∞	∞	0	0	$1/3$

(筆者の導いたせんいの配向による係数は日本建築学会論文報告集昭和52年9月号に報告の予定)したがって、強度の理論式も表1に示した係数を用いて次式とする方がより望ましいのではないかと思います。

$$\sigma_f^* = \begin{cases} 0.48 P_1 V_f G(M) \dots \\ \text{Round, Flat, Deformed a) Fiber} \\ 0.59 P_1 V_f G(M) \dots \\ \text{Deformed b) Fiber} \end{cases}$$

$$\sigma_c = \begin{cases} \alpha V_m \sigma_m + \beta 0.48 P_1 V_f G(M) \dots \\ \text{Round, Flat, Deformed a) Fiber} \\ \alpha V_m \sigma_m + \beta 0.59 P_1 V_f G(M) \dots \\ \text{Deformed b) Fiber} \end{cases}$$

これらの式によりますと、特にキレツ後強度 σ_f^* の理論値が実験値よりかなり大きくなり、貴論文の Fig. 8 に示されたような理論値と実験値の近似性は見られません。

以上につきまして、御検討お願いいたします。

参 照 文 献

- 1) J.N. Kar, A.K. Pal, Proc. of A.S.C.E. 5-1972
- 2) 岸谷, 平居, 第19回材料研究連合講演会論文集 10-1975
- 3) Pakotiprapha, Pama, Lee, Mag. of Concrete Research 3-1974