

Enhancement Of Compression Zone Of Reinforced Concrete Section Due To Camber

Kanaan Sliwo Youkhanna Athuraia
College of Engineering – University of Dohuk

Abstract

Keywords

تعزيز منطقة الإضغاط لمقطع خرساني مسلح بسبب التقوس

كنعان صليوه يوخنا آثورايا

كلية الهندسة – جامعة دهوك

الخلاصة

تمت محاولة دراسة تأثير التقوس على منطقة الإضغاط لمقطع عتبة من الخرسانة المسلحة وعند منتصف الفضاء. هذه المحاولة تمت من خلال إشتقاق صيغ نظرية (بالإستناد إلى قياسات الإنفعال) لحساب قوة الإضغاط المحورية الكلية وإجهاد الإضغاط المحوري المؤثر على مقطع الخرسانة لهياكل خرسانية أحادية وثلاثية الفضاءات ذات عتبات مستقيمة ومقوسة.

Introduction

[1]

3

[2]

4

Scope Of Research

Total Compressive Axial Force [F_c]

F_c

$$\sigma_c = \frac{F_c}{A}$$

$$F_c = \sigma_c \cdot A$$

$$\sigma_c = E_c \cdot \varepsilon$$

$$F_c = E_c \cdot \varepsilon \cdot A$$

$$\sigma_c = \frac{F_c}{A} = \frac{F_c}{b \cdot y}$$

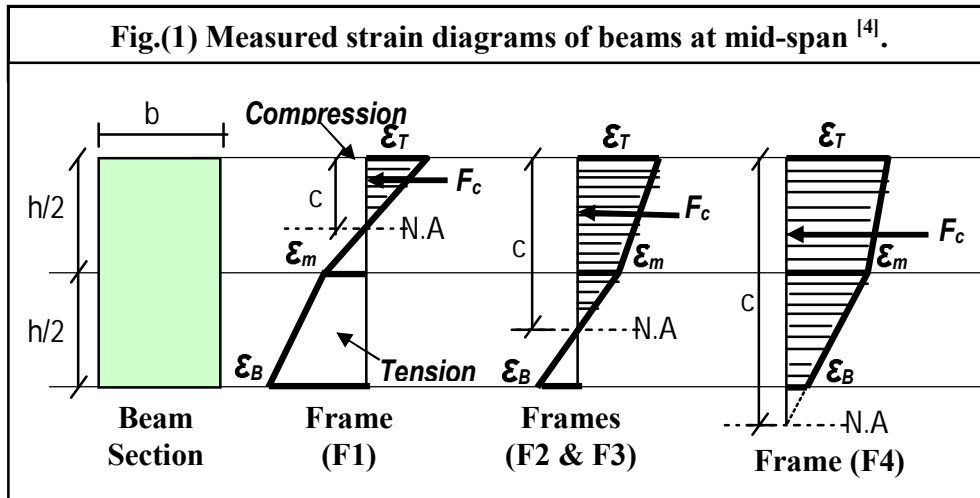


Table (1) Strain readings at mid-span ^[4].

Frame	Frame (F1)			Frame (F3)		
Time (days)	[Strain (ε) 10 ⁻⁶]					
	ε _T	ε _m	ε _B	ε _T	ε _m	ε _B
4	-1009	733	770	-495	-235	423
13	-1002	780	812	-564	-246	475
33	-1051	822	860	-537	-213	590
50	-1418	1253	1384	-813	-330	956

Frame	Frame (F2)			Frame (F4)		
Time (days)	[Strain (ε) 10 ⁻⁶]					
	ε _T	ε _m	ε _B	ε _T	ε _m	ε _B
4	-1520	-452	82	-1427	-878	-272
13	-1610	-469	92	-1576	-817	-296
33	-1702	-487	93	-1662	-980	-316
50	-2053	-226	125	-2252	-906	-348

F_c

$$F_c = \frac{E_c b h}{4} \frac{\epsilon_T^2}{(\epsilon_T + \epsilon_m)}$$

$$F_c = \frac{E_c b h}{4} \left[\epsilon_T + 2\epsilon_m - \frac{\epsilon_B \epsilon_m}{(\epsilon_B + \epsilon_m)} \right]$$

Athuraia : Enhancement Of Compression Zone Of Reinforced Concrete Section Due To ..

$$F_c = \frac{E_c bh}{4} (\epsilon_T + 2\epsilon_m + \epsilon_B)$$

Where

ϵ_B

ϵ_m

ϵ_T

h

b

F_c

E_c is the modulus of elasticity of concrete and is calculated as:

$$E_c = 4700\sqrt{f'_c}$$

Table (2)

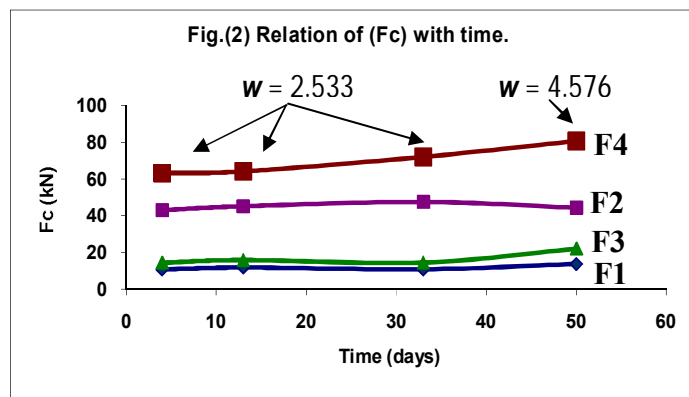
Table (1)

F_c

F_c

Table (2) Total compressive axial force (F_c).

Frame		F1	F2	F3	F4
Time (days)	Load (kN/m)	Total Axial Force (F_c) (kN)			
		Eq.(5)	Eq.(6)	Eq.(6)	Eq.(7)
4	2.533	10.69	43.07	14.36	63.20
13		11.80	45.20	15.86	64.13
33		10.79	47.52	14.49	72.04
50	4.576	13.77	44.35	22.07	80.71



F_c

Axial Compressive Stress (Σ_c)

$$\sigma_c$$

$$\sigma_c = E_c \cdot \varepsilon \dots\dots\dots (3)$$

$$\varepsilon$$

$$\varepsilon_1 = \frac{\varepsilon_T + \varepsilon_m}{2} \dots\dots\dots (8)$$

and

$$\varepsilon_2 = \frac{\varepsilon_m - \varepsilon_B}{2}$$

Athuraia : Enhancement Of Compression Zone Of Reinforced Concrete Section Due To ..

Hence
$$\sigma_c = E_c \left(\frac{\epsilon_T + 2\epsilon_m + \epsilon_B}{4} \right) \dots\dots\dots (15)$$

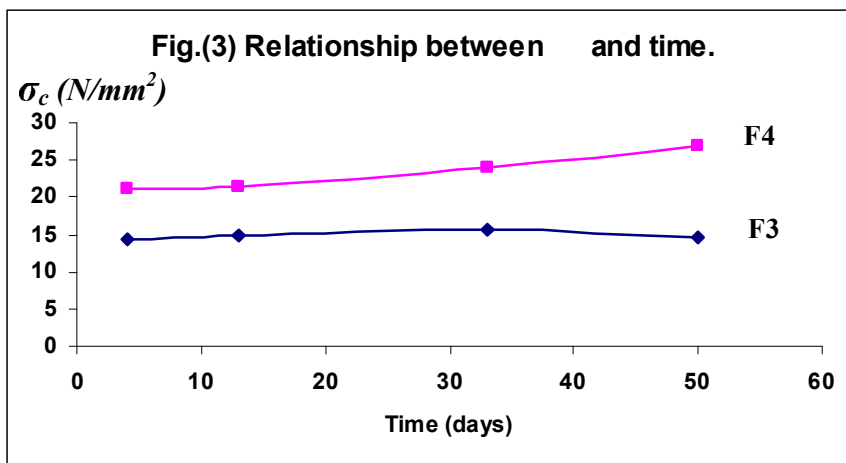
$$\sigma_c = \frac{F_c}{bh}$$

$$\sigma_c = \frac{F_c}{bh} \dots\dots\dots (16)$$

F_c σ_c F_c $b h$

Table (3) Axial compressive strain and stress.

Frame		F3 [Triple Straight]		F4 [Triple Camber]	
Time (days)	Load (kN/m)	ϵ $\times 10^{-6}$	σ_c N/mm ²	ϵ $\times 10^{-6}$	σ_c N/mm ²
4	2.533	585.50	14.28	863.75	21.07
13		614.00	14.98	876.50	21.38
33		645.75	15.75	984.50	24.01
50	4.576	595.00	14.51	1103.00	26.90



Conclusions

References

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

6 ندوة تحقيق شروط الراحة والأمان في الأبنية – كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية – جامعة البعث – حمص – سوريا، بالتعاون مع إتحاد مجالس البحث العلمي العربية ، 2002/10/28-26.

Appendix (A)

