

Comportamiento experimental de vigas de concreto armado reforzadas con FRP, sometidas a acciones cíclicas

Amplitud (mm)	# Ciclos	Tiempo de Carga (min)	Tiempo de descarga (min)	Tiempo por ciclo (min)	Tiempo por grupo (min)
1	2	0.08	0.08	0.32	0.64
2	2	0.16	0.16	0.64	1.28
4	2	0.32	0.32	1.28	2.56
8	2	0.64	0.64	2.56	5.12
16	2	1.28	1.28	5.12	10.24
24	2	1.92	1.92	7.68	15.36
32	2	2.56	2.56	10.24	20.48
40	2	3.20	3.20	12.80	25.6
48	2	3.84	3.84	15.36	30.72
56	2	4.48	4.48	17.92	35.84
64	2	5.12	5.12	20.48	40.96
72	2	5.76	5.76	23.04	46.08
80	2	6.40	6.40	25.60	51.2
150	1	12.00	12.00	48.00	48

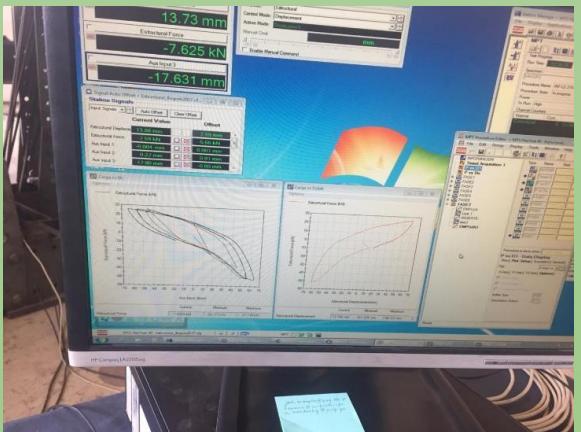
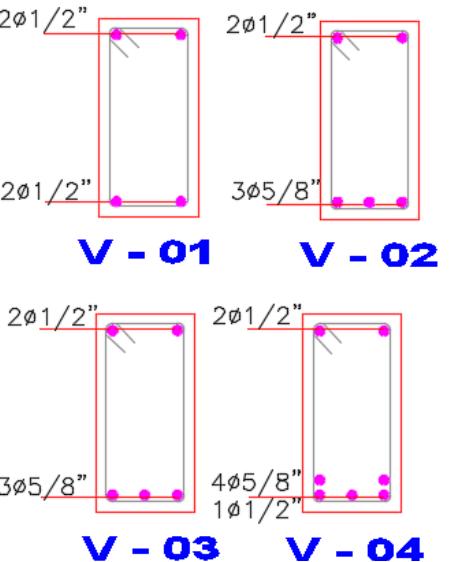


Imagen de la experimentación elaborado en laboratorio en base a los datos obtenidos

Características de las vigas ensayadas



Codigo	Nº capas de FRP		Longitud de anclaje	
	RS (*)	RP (*)	RS (*) mm	RP (*) mm
V-01	01	01	300	150
V-02	01	02	300	300
V-03	01	03	300	300
V-04	01	02	300	300

(*) RP=Refuerzo Principal y RS=Refuerzo Secundario

Referencias

1. Fédération Internationale du Béton FIB, Externally bonded FRP reinforcement for structures, reporte, julio del 2001
2. Naeun Kim, Young-Hee Kim, y Hee Sun Kim (2013). Experimental Study for Evaluating Structural Behavior of RC Beams Strengthened by Different Width of FRP Layers. IACSIT International Journal of Engineering and Technology, Vol. 5, No. 6.
3. Mostofinejad, D., Khozaei, K. (2015). Effect of GM patterns on ductility and debonding control of FRP sheets in RC strengthened beams, Construction and Building Materials, Title 93, pp. 110-120.
4. Mahal, M., Taljsten, B., Blanksvard, T. (2013). Examination at a Material and Structural Level of the Fatigue Life of beams Strengthened with Mineral or Epoxy Bonded FRPs: The state of the Art. 16(7):1311-1328



Tesista: María Milagros Gutiérrez Ramos

Asesor: Dr. Víctor Fernandez-Davila González

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL PUCP

Introducción

El deterioro en elementos estructurales en edificios del Perú es atribuido a la degradación por factores ambientales, falta de mantenimiento y/o efecto de eventos naturales como son los terremotos.

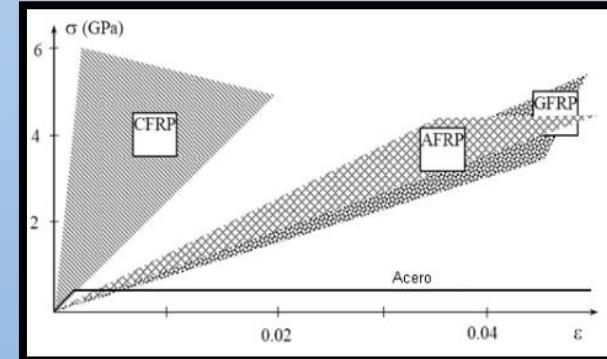
Este panorama nos hace meditar en la necesidad de buscar soluciones de reforzamiento estructural.

Entre las tecnologías de vanguardia se encuentran los materiales compuestos de fibra en una resina polimérica, conocida como *carbon fiber-reinforced polymer* (CFRP).



En la presente investigación se ensayaran cuatro (04) vigas de concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con refuerzo de acero Grado 60°, de dimensiones $0.25 \times 0.4 \times 2.10 \text{ m}$, las que serán reforzadas a flexión, bandas en U y además *anclajes en los extremos*, para evitar fallas por delaminación.

Los especímenes fueron diseñados como vigas en voladizo, unidas monolíticamente a una base rígida anclada a la losa de reacción del laboratorio.



Comparación de las curvas esfuerzo deformación de materiales FRP (03 tipos de fibras) y la curva típica estructural. [1]

Objetivo

Estudiar el comportamiento experimental, de 04 vigas reforzadas a flexión con FRP, bajo acciones cíclicas de carga y descarga controlada por desplazamientos

Evaluar el incremento de resistencia, la reducción del desplazamiento máximo y la dissipación de energía que otorga el refuerzo, considerando una significante reducción de la ductilidad del elemento que puede generar una falla frágil

Un punto importante del proyecto es complementar los resultados obtenidos de investigaciones previas (Bazán J., 2016, Samaniego, J. 2020).

Antecedentes

En el mundo también se han realizado investigaciones.

Se investigó la influencia que tiene el refuerzo de FRP (Kim et al, 2013), y los efectos en la ductilidad cuando los especímenes incursionaron el rango de comportamiento inelástico (Mostofinejad, 2015).

Mahal et al. (2013) compararon el comportamiento de vigas reforzadas con bandas y barras de CFRP mostrando una alta efectividad para resistir cargas cíclicas después de la falla del refuerzo de acero.

Procedimiento de ensayo

Ensayo de carga cíclica por control de desplazamientos Tiempo de duración : Aprox. 6 horas.