

Resumen

El presente trabajo se refiere al estudio teórico-experimental del comportamiento de puentes de dovelas reforzados a flexión a través de la técnica de adhesión de *“Fiber Reinforcement Plastics”* (FRP). Para lograr esto, se ha desarrollado un programa de investigación en el cual se incluyen 3 tipos de ensayos; caracterización de materiales, modelos reducidos y a nivel estructural, utilizando dos sistemas de refuerzo de FRP, además de comparar los resultados obtenidos en los ensayos estructurales con un modelo numérico.

Los ensayos correspondientes a la fase experimental de este trabajo han sido realizados en el *“Laboratorio de Tecnología de Estructuras”* (LTE) de la *“Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Barcelona”* (ETSECCPB) en la *“Universidad Politécnica de Cataluña”* (UPC). Estos ensayos se dividieron en tres etapas principales. Se realizaron, en primer lugar, ensayos sobre vigas de dovelas con pretensado exterior que habían sido ensayadas anteriormente, reforzándolas con dos sistemas de refuerzo de FRP. En segundo lugar, se realizaron dos series de ensayos basados en probetas de adherencia para modelar la zona de juntas entre dovelas y conocer detalladamente el comportamiento de dichos sistemas de refuerzo en tales estructuras. Por último, se caracterizaron los sistemas de refuerzo para comparar las características proporcionadas por los fabricantes además de corroborar los resultados obtenidos en las dos primeras etapas de la fase experimental de este trabajo.

Para poder realizar un análisis fundamentado de la fase experimental, se ha realizado una revisión bibliográfica sobre el estado del conocimiento que se enfoca a la historia de utilización de los sistemas de refuerzo mencionados anteriormente, aplicados a estructuras de hormigón, prestando especial atención en los mecanismos de falla y en específico al mecanismo denominado *“peeling”* así como a la adherencia del FRP al hormigón, en los cuales se centra gran parte de este trabajo de investigación.

Por otra parte, se ha evaluado la eficiencia del ensayo de adherencia desarrollado, con el fin de proponerlo como herramienta para la caracterización de dichos sistemas de refuerzo en el caso de aplicación a estructuras constituidas por dovelas o en aquéllas en las que se presenten juntas de construcción.

Con el fin de demostrar la validez del ensayo de adherencia, se han elegido dos sistemas de refuerzo diferentes entre sí, el primero constituido por un tejido bidireccional de fibras de carbono (TFC), con un módulo de deformación relativamente bajo, en el que la resina epóxica utilizada para la adhesión del FRP al hormigón forma la matriz del mismo, y un segundo sistema formado por láminas de fibras de carbono prefabricadas (CFK), preimpregnadas de resina epóxica, con un módulo de elasticidad superior al primero, adhiriéndolo al hormigón con una resina epóxica diferente a la que conforma la matriz.

Además, se han comparado los datos experimentales de las vigas de dovelas con los resultados obtenidos a partir de un modelo numérico desarrollado por Gonzalo Ramos, con el fin de visualizar los cambios de comportamiento de las vigas reforzadas con CFRP.

Por último, se han redactado las conclusiones finales de la tesis, pudiéndose comprobar que éste tipo de materiales presentan importantes limitaciones para su aplicación y diseño como refuerzo de estructuras formadas por dovelas. Finalmente se proponen futuras líneas de investigación para dar continuidad a este trabajo de investigación.