RESUMEN

El presente trabajo propone el uso de una conexión postensada con elementos de fricción (CPEF) para la rehabilitación sísmica de pórticos de acero resistentes a momento (PARM) en edificios existentes. La conexión tiene excelente ductilidad, adecuada resistencia, minimiza la deformación inelástica a las componentes de la conexión y tiene la capacidad de auto – centrarse. La conexión utiliza torones postensados (PT) de alta resistencia ubicados en forma paralela a la viga, los cuales son postensados después de que los elementos de fricción son instalados en las alas de la viga. Los elementos de fricción consisten en una placa de fricción estacionaria intercalada entre dos placas de latón, las que a su vez se insertan entre una placa de refuerzo y una exterior. Todas las placas están empernadas a las alas de las vigas.

Ante la aplicación de un momento, la conexión inicialmente se comporta como una conexión totalmente restringida (TR), en donde la rigidez inicial es similar a aquella de una conexión a momento soldada TR. Con el incremento de momento, la rotación de la viga es restringida por la fuerza inicial de postensado y la fuerza de fricción que se desarrolla en las superficies de la placa de fricción. Una vez que la magnitud del momento aplicado alcanza la resistencia a momento proporcionada por la fuerza inicial de postensado en los torones y la fuerza máxima de fricción, ocurre una abertura entre la cara de la columna y el ala a tensión de la viga. A medida que el momento flector disminuye y tiende a cero, la abertura se cierra por lo que no existe deformación permanente en la conexión. Los torones PT proporcionan la capacidad auto-centrante de la conexión mientras que la capacidad de disipación de energía de la conexión está relacionada a la fuerza de fricción entre las superficies acero-latón.

El cortante vertical de la viga en exceso del cortante gravitacional es resistido por las fuerzas de fricción desarrolladas en la entrecara viga-columna debido a la presencia de la fuerza de compresión de la viga.

El objetivo principal de este estudio tiene como finalidad evaluar el desempeño sísmico de un PARM rehabilitado con CPEF (PARM-TR Rehabilitado) para luego compararlo con el desempeño sísmico de un PARM con conexiones soldadas totalmente restringidas (PARM-TR). El modelo analítico desarrollado para el PARM-TR Rehabilitado con CPEF mediante el programa DRAIN-2DX fue sometido a diferentes registros de aceleraciones simulando dos niveles sísmicos específicos.

Los resultados de los análisis dinámicos no-lineales demostraron que el desempeño sísmico del PARM-TR Rehabilitado es satisfactorio en términos de resistencia, disipación de energía, deformación y capacidad auto-centrante para niveles de Sismo de Diseño (DBE) y Sismo Máximo Considerado (MCE). Bajo ambos niveles sísmicos, DBE y MCE, la deriva residual de entrepiso fue mínima manteniéndose intacta la capacidad auto-centrante del sistema. Los análisis indican que el desempeño sísmico de un pórtico rehabilitado con CPEF es superior al de un pórtico resistente a momentos con conexiones soldadas.