جامعة دمشق

المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية

قسم الهندسة الإنشائية الزلزالية

سلوك و تصميم الإطارات الفولاذية المرّبطة مركزياً تحت تأثير الأحمال الزلزالية

أعدت هذه الأطروحة

كجزء من متطلبات درجة الماجستير في الهندسة الإنشائية الزلزالية

إعداد :

المهندسة يسار محمد فائز المقداد

إشراف :

الدكتور المهندس محمد أحمد السمارة

٢٠١١

ملخص البحث :

في زمن التطور الكبير في تقنية أعمال البناء المختلفة ، وتصميم المنشآت لمقاومة الحركات الزلزالية . كان لا بد من مواكبة الأنظمة التي تعمل بشكل جيد على تبديد الطاقة الناتجة عن الأحمال الزلزالية ، وتحول دون انهيار المنشأ بشكل مفاجئ . وأحد هذه الأنظمة هي الإطارات المعدنية المربطة مركزياً بعناصر تربيط تقليدية و عناصر تربيط ممنوعة من التحنيب التي تستعمل بشكل واسع في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان . ومن هذا المنطلق سنتطرق في بحثنا هذا إلى فهم هذا النوع من أنظمة التربيط المعدنية وفق سبعة فصول :

الفصل الأول :مقدمة عن خصائص الإطارات المعدنية المربطة مركزياً والدراسات المرجعية لهذا النوع من الإطارات الفولاذية .

الفصل الثاني :تعريف بالإطارات الفولاذية المربطة مركزياً بعناصر تربيط تقليدية ، أشكالها ، أنواعها .

الفصل الثالث : سلوك الإطارات المعدنية المربطة مركزياً بعناصر تربيط تقليدية تجريبياً تحت تأثير حمولات دورية تشبه الأحمال الزلزالية ، ونتائج هذه التجارب ، بهدف فهم سلوك عناصر التربيط تحت تأثير الأحمال الدورية .

الفصل الرابع : سلوك الإطارات المعدنية المربطة مركزياً تحليلياً بشكلي تربيط تحت تأثير الأحمال الزلزالية باستخدام برنامج *SAP 2000* لعدة نماذج بارتفاعات تتراوح من أربعة طوابق وحتى ستة عشر طابقاً ، طبق عليها التحليل الستاتيكي اللاخطي *Pushover* وذلك بهدف الحصول على معامل المطاوعة *R* ، وفق اشتراطات الكودين :الكود الأميركي UBC97 والكود الأوروبي EC8 .ومقارنة بين اشتراطات الكودين الأمريكي UBC 97وAISC 2005 والأوروبي EC8 ونتائج الدراسة التحليلية والتصميمية .

الفصل الخامس : تعريف بالإطارات الفولاذية المربطة مركزياً بعناصر تربيط ممنوعة من التحنيب ودراسة أشكالها، مكوناتها والاستجابة اللدنة للإطارات الفولاذية المربطة مركزياً بعناصر تربيط ممنوعة من التحنيب تحت تأثير الأحمال الزلزالية وسلوك عنصر التربيط الممنوع من التحنيب بالإضافة إلى سلوك الإطارات الفولاذية المربطة مركزياً بعناصر تربيط ممنوعة من التحنيب تحليلياً .

الفصل السادس : مقارنة بين الإطارات المعدنية المربطة مركزياً بعناصر تربيط تقليدية و الإطارات المعدنية المربطة مركزياً بعناصر تربيط ممنوعة من التحنيب من حيث الشكل و السلوك تحت تأثير الأحمال الزلزالية .

الفصل السابع : نتائج وتوصيات البحث .

Abstract

This research studies the behaviour and design of concentrically braced frames (CBFs) under seismic load; CBFs have been accepted as high performing steel building system for seismic regions

In the first part of this research forty analytical model were developed using SAP2000 software to make pushover .The over strength, ductility, and the response modification factors of special concentric braced frames (SCBFs) and Buckling Restrained Braced (BRBFs) were evaluated by performing pushover analysis of model structures with various stories. According to the analysis results, the response modification factors of model structures computed from pushover analysis were generally smaller than the values given in the design codes except in low-rise SCBFs and BRBFs. The effects of some parameters influencing response modification factor, including the height of the building and the type of bracing system, were investigated.

In second part of this research we focused on design provisions for CBFs member (braces , beams , columns) mentioned in AISC2005 and Euro code 8 , and we made compression between them . Seven examples had solved as well to explain CBFs members design methods according to UBC97 and EC8.

Damascus University
Higher Institute Of Earthquake Studies and Research
Structural Earthquake Engineering

Behavior and Design Of Concentrically Braced Frames Under Seismic Load

Thesis Prepared to
Partial Fulfillment of Requirement for the Degree
Of Master of Science in Earthquake Engineering

Prepared By :
Eng . Yasar AL-Moukdad

Supervised By :
Dr . Eng . Mohammad AL-Samara

2011