

۱۵۷۵/۱/۱
۹۶/۱۱/۲۶



اتصال

RBS (Reduced Beam Section)

تأليف

مهندس حجت‌اله آذرخوش - مهندس آرمین قبادیان



۱۳۹۶

سرشناسه : آذرخوش، حجت‌اله، ۱۳۷۲ -

عنوان و نام پدیدآور : اتصال (RBS (Reduced beam section/ مولفین حجت‌اله آذرخوش، آرمین قبادیان.

مشخصات نشر : تهران : سخنوران، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری : ۱۵۷ ص.: مصور (رنگی).

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۵-۲۳۰-۱

وضعیت فهرست نویسی : فیفا

یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۵۳ - ۱۵۷.

موضوع : اتصال‌ها (مهندسی)

موضوع : Joints (Engineering)

موضوع : اختراعات فلزی -- اتصال‌ها

موضوع : Building, Iron and steel Joints

شناسه افزوده : قبادیان، آرمین، ۱۳۴۴ -

رده بندی کنگره : T. ۶۶۰/۱۳۹۶ الف ۱۲۴

رده بندی دیویی : ۶۲۱/۸۸

شماره کتابشناسی ملی : ۴۶۳۸۱۹۲

اتصال (RBS (Reduced beam section

تألیف: حجت‌اله آذرخوش، آرمین قبادیان.

ناشر: سخنوران

سال و نوبت چاپ: ۱۳۹۶-اول

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۵-۲۳۰-۱

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

حق چاپ محفوظ است

کارگر شمالی، بعد از ادوارد براون، شماره ۱۴۰۷، طبقه اول

تلفن: ۶۶۴۷۶۳۰۶ - ۰۹۱۹۳۶۱۶۶۱۳

۰۹۱۲۰۶۱۷۲۸۳

www.chapketab.com

فهرست مطالب

فصل اول / مقدمه

۱۱	مقدمه
۱۸	قاب های مقاوم خمشی فولادی (SMRF)
۱۹	اتصال مقاوم خمشی رایج قبل از زلزله نورتریج ۱۹۹۴
۲۰	آسیب های ایجاد شده در اتصالات گیردار زلزله نورتریج
۲۰	آسیب های تیر
۲۱	آسیب های ستون
۲۲	آسیب های مربوط به جوش شیبی و حشمه ی اتصال
۲۴	علل وقوع شکست در اتصالات خمشی رایج، قبل از زلزله ی نورتریج
۲۷	راه حل مشکلات زلزله ی نورتریج

فصل دوم / کلیاتی در مورد اتصالات

۳۳	طبقه بندی قاب های ساختمانی
۳۵	اتصالات تیر به ستون در ساختمان های فولادی
۳۵	اتصال صلب تیر به ستون
۴۰	اتصال مفصلی تیر به ستون (اتصال ساده)
۴۲	اتصال نیمه صلب تیر به ستون
۴۷	طبقه بندی اتصالات بر اساس مقاومت
۵۰	منحنی لنگر - دوران ($M - \theta$) اتصالات
۵۳	اتصال خمشی RBS
۵۵	مزایای اتصال RBS

۵۶	مزایای اتصال RBS نسبت به سایر اتصالات مقاوم خمشی
۶۱	بهسازی اتصالات خمشی قبل از زلزله نورث ریج

فصل سوم / نتایج اتصال RBS

۷۱	اثر RBS در جلوگیری از ترد شکنی اتصال و کنترل تنش ها در بر ستون
۷۲	اثر دال بتنی در رفتار اتصالات RBS
۷۵	اثر مقاومت چشمه ی اتصال بر رفتار اتصالات RBS
۷۷	اثر نحوه ی اتصال جان تیر به پال ستون بر رفتار اتصالات RBS
۷۸	اثر موزان جانبی مکمل در انتهای RBS
۷۸	سختی تیر و باب و اتصال در اثر استفاده از اتصالات RBS
۷۹	رفتار اتصالات RBS در به ستون عمیق
۸۱	رفتار اتصالات RBS بر برگ اندازم، ساخته شده از فولاد مقاومت بالا
۸۳	بهسازی و تقویت اتصالات خمشی تحت آن های موجود با استفاده از RBS

فصل چهارم / اتصالات RBS در نرم افزار ABAQUS

۸۷	مقدمه (معرفی قابلیت های نرم افزار ABAQUS)
۹۰	مبانی برنامه ABAQUS
۹۲	هندسه اتصال RBS
۹۷	طراحی اتصال RBS
۱۰۱	مراحل شبیه سازی
۱۰۱	مراحل طی شده برای هر مدل در نرم افزار ABAQUS
۱۰۲	مراحل کار با برنامه ABAQUS/CAE
۱۰۲	اجزای پنجره اصلی برنامه ABAQUS/CAE
۱۰۵	ایجاد مدل هندسی (ماژول PART)
۱۰۹	تعیین خواص ماده (ماژول PROPERTY)
۱۱۲	مونتاژ قطعات (ماژول ASSEMBLY)

۱۱۳.....	گام های تحلیل (ماژول STEP)
۱۱۵.....	تعیین تماس بین سطوح (ماژول INTERACTION)
۱۱۵.....	شرایط مرزی و بارگذاری (ماژول LOAD)
۱۲۰.....	المان بندی (ماژول MESH)
۱۲۳.....	تحلیل فرآیند و گرفتن خروجی از نرم افزار (ماژول JOB و VISUALIZATION)
۱۲۵.....	مشخصات اتصالات مدل شده در ABAQUS

فصل پنجم / بررسی رفتار اتصالات RBS

۱۳۳.....	مقدمه
۱۳۵.....	رفتار نمونه های مدل شده
۱۴۸.....	مقایسه اتصال های CON-1 و CON-2 و CON-3
۱۴۹.....	مقایسه اتصال های CON-2 و CON-5
۱۵۰.....	بررسی تاثیر ارتفاع تیر در رفتار اتصال
۱۵۳.....	منابع و مراجع

سخن مولفین

به نام یزدان پاک که تفکر را در جهت کسب دانش و معرفت به بشر ارزانی داشت، هدف تالیف این کتاب کمک به دانشجویان و مهندسين عمران برای درک بهتر اتصال RBS (مقطع کاهش یافته) میباشد. در این کتاب تاکید اصلی بر مفاهیم کلی و اساسی اتصال RBS بوده است.

پس از وقوع زلزله نورتریج (Northridge) در ۱۷ ژانویه سال ۱۹۹۴ قاب‌های خمشی بسیاری از ناحیه اتصال دچار شکست ترد (Brittle fracture) شدند. این زلزله باعث ویرایش مجدد آیین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای سازه‌های فلزی شد. آیین نامه ۲۸۰۰ ایران نیز در سال ۱۳۷۶ مجدداً ویرایش شد و در آن لزوم استفاده از سیستم‌های شکل‌پذیر (Ductile) تاکید گردید. برای تأمین شکل‌پذیری و جلوگیری از ایجاد شکست ترد در اتصالات، تغییرات زیادی در نحوه اجرای اتصالات سازه‌های فولادی پیشنهاد گردید.

یکی از اتصالاتی که بعد از زلزله نورتریج بسیار مورد بررسی قرار گرفت، اتصال مقاوم خمشی نرم شده موسوم به RBS (Reduced Beam Section) میباشد. در این اتصال با کاهش سطح مقطع بال تیر در نزدیکی اتصال تیر به ستون، مقطع بحرانی از مجاورت ستون به محل مقطع کاهش یافته منتقل می‌شود و کاهش سطح مقطع به صورت یک فیوز محافظ برای اتصال عمل می‌کند. بررسی تاثیر شعاع برشی که بال تیر را ضعیف می‌کند پرداخته شد. با توجه به استفاده از مقاطع کاهش یافته بال تیر بعلت عملکرد بهتر در شکل‌پذیری، مقاومت و سختی، لزوم بررسی هر چه بیشتر روی این اتصالات احساس می‌شود و همچنین با لحاظ نمودن این نکته که با مطالعه دقیق

تر در موضوعات فنی در این نوع اتصالات نظیر شکل و ابعاد مناسب آنها میتوان به نتایج بهتری دست یافت.

با همه ی تلاش انجام شده قطعا هنوز کاستی هایی در اتصالات مقاوم فولادی موجود است که کاربرد عملی و بررسی های بیشتر مهندسين موجبات شناسایی و بر طرف نمودن آنها را فراهم خواهد نمود اعتقاد داریم که هر قدر برای ارائه بی نقص کار، کوشش شود باز هم نواقصی موجود خواهد بود به هر حال با تالیف این کتاب امیدواریم که توانسته باشیم کمکی در راستای پیشرفت علم به سرزمینمان کرده باشیم.

با تقدیر و تشکر شایسته از استاد فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر حمیدمظاهری که با نکته های دلایز یافته های بلند صحیفه های سخن را علم پرور نمود و همواره راهنما و راه گشای نگارنده در اتمام و اکمال این کتاب بوده است.

آذرخوش_قبادیان

فروردین_۹۶