



STRUCTURE TEST STEEL

www.sts-weld.com
info@sts-weld.com



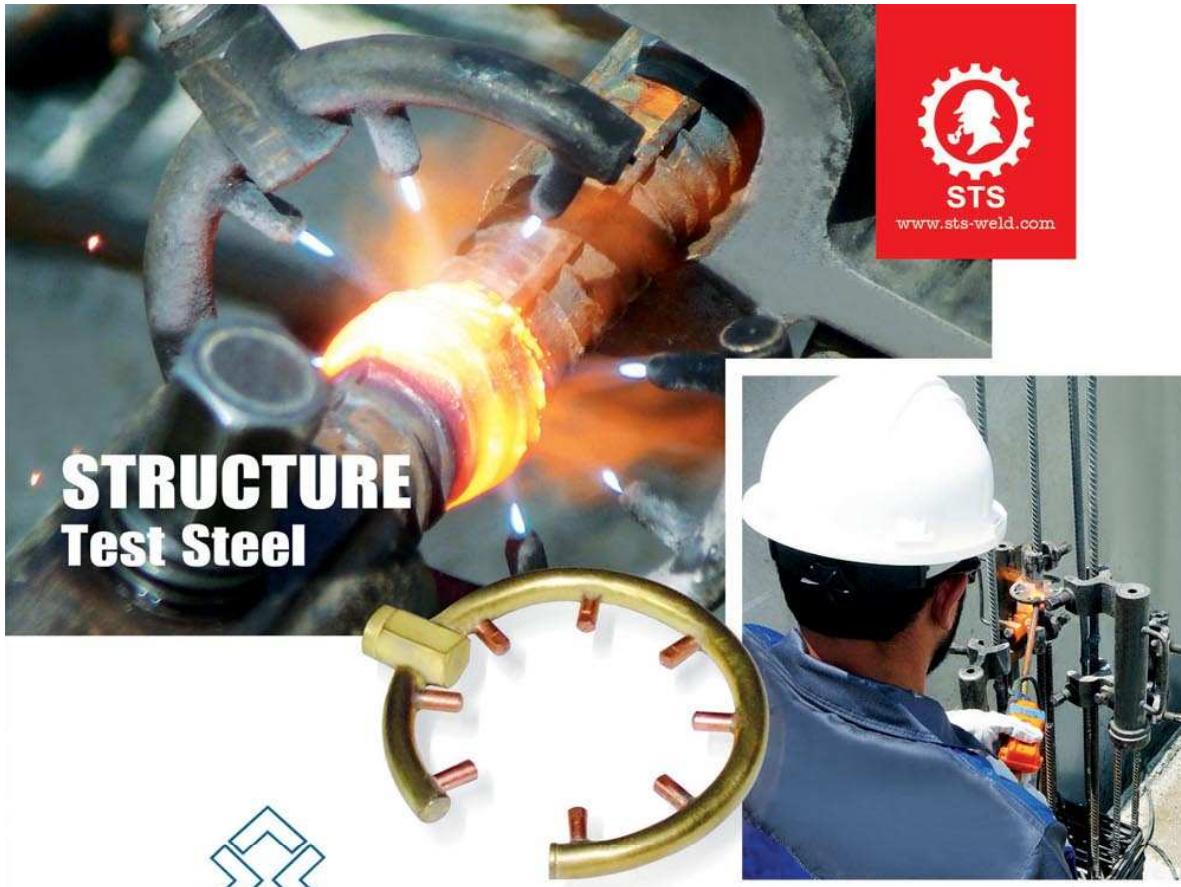
STS

Structure Test Steel

سازه آزمون فولاد

مشاوره، بازرسی، نظارت، اجرا
جوش و آزمایش‌های غیرمخرب جوش





تاریخچه شرکت

شرکت مهندسی مشاور سازه آزمون فولاد (STS) در سال ۱۳۸۵ در زمینه مشاوره و بازرسی فرآیندهای مختلف جوشکاری در پروژه‌های صنعتی و ساختمانی آغاز نمود.

این شرکت با انکا بر تووانایی و دانش فنی مهندسین خود پس از ارائه خدمات موفق و درخشان خود در پروژه‌های متعدد اقدام به بسط و توسعه فن آوری‌های نوین ساختمانی مرتبط با صنعت جوش نمود.

در این راستا پس از بررسی و تحقیقات فراوان در زمینه فرآیندهای مختلف جوشکاری متخصصین این شرکت موفق به ساخت و تولید تجهیزات جوشکاری فورجینگ سر به سر میلگرد گردیدند.

فورجینگ میلگرد

فرآیند جوشکاری فورجینگ سر به سر در سال ۱۹۵۳ میلادی و با هدف کاربرد در صنعت حمل و نقل ریلی ابداع و کاربرد آن در صنعت ساختمان توسعه یافت. با گسترش روز به روز ساخت و ساز و رشد شهرها و بلند مرتبه سازی موضوع مقاوم سازی و استحکام سازه‌های بتُنی به منظور حفظ جان و سرمایه ساکنین در اهمیت قرار گرفت.

به دلیل وجود بارهای کششی، خمشی و پیچشی زیاد در سازه‌های بتُنی تحریمه درست اتصال میلگردها در بتُن از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می‌باشد که با این روش تا حد بسیار زیادی ضعف در اتصال میلگردها از بین خواهد رفت.



STRUCTURE TEST STEEL Consulting Engineer

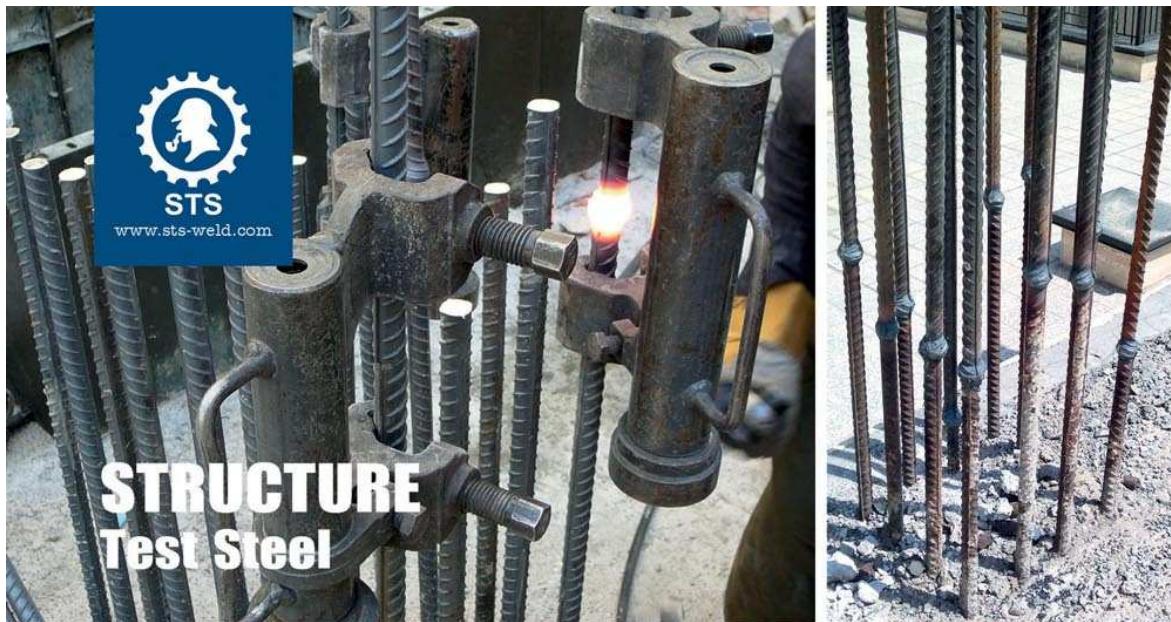
امروزه اتصال روی هم (Overlap) که تاکنون به عنوان روش آسان و کاربردی برای متممل نمودن میلگردها در ساختمان مورد استفاده قرار میگرفت به دلیل دارا بودن معایبی همچون عدم استحکام کافی در محل اتصال، پیچیده شدن آرایش میلگردها، ایجاد مقطع ثانویه بزرگتر از حالت پایه و همچنین افزایش هزینه، دیگر قابل قبول نمیباشد.

وجود معایبی نیز در روش اتصال مکانیکی میلگردها (Coupler) همچون بالا بودن هزینه آن، غیر قابل اجرا بودن این روش در بعضی از مقاطع و زمانی بودن اجرای اتصالات مکانیکی باعث گردید تا روش سهلتر و آسان‌تر و کارآمدتر به نام جوشکاری فورجینگ سر به سر (Forging) جایگزین آن گردد.

روش جوشکاری فورجینگ سر به سر به عنوان برنداشتن معایب روش‌های فوق، بسیار مستحکم‌تر و اقتصادی‌تر از روش اتصال روی هم و اتصال مکانیکی میباشد.

روش جوشکاری فورجینگ سر به سر یکی از روش‌های جوشکاری با گاز اکسی استیلن میباشد که در آن دو سر میلگرد، جهت اتصال در شرایط دمایی پایین‌تر از دمای ذوب فلز قرار گرفته و توسط فشار وارده در هم ادغام میگرددند.





روش جوشکاری فورجینگ سر به سر جزو روش‌های جوشکاری ذوبی کامل به شمار نمی‌آید، بلکه نوعی روش جوشکاری فاز چامد است که عمل اتصال را بدون ذوب کردن کامل فلز پایه به انجام می‌رساند. پیکربندی مجدد اتمها با حرارت دهی سطحی در دمایی بالاتر از دمای تبلور مجدد رخ داده و اتصال به کمک تغییر فرم پلاستیک به وجود آمده از بهم فشردنگی ایجاد می‌شود.

آزمایش و کنترل کیفیت جوشکاری فورجینگ سر به سر میلگرد

به منظور اطمینان از استحکام و صحت جوش اعمال شده، آزمایش‌هایی به شرح زیر روی میلگردهای جوش شده صورت گرفت.

آزمایش سختی سنجی (Hardness Test)

آزمایش سختی سنجی به روش ویکرز (Vickers) در چهار ناحیه مختلف فلز پایه (Base Metal)، فاز جوش (Weld Metal) و دو نقطه از ناحیه متأثر از حرارت (Heat Affected Zone) پا نیروی ۱ کیلوگرم انجام شد که نتایج آن در جدول روپرتو آمده است.

نمونه	(Kg)	نیرو	موقعیت	(Hv)	مقادیر سختی	نتیجه
ناحیه ۱	10	BM	203,203,207			قبول
ناحیه ۲	10	HAZ-1	209,206,202			قبول
ناحیه ۳	10	HAZ-2	224,216,222			قبول
ناحیه ۴	10	WM	220,227,228			قبول

آزمایش خمش (Bend Test):

آزمایش خمش ۹۰ درجه بر روی نمونه‌های میلگرد جوشکاری شده به عمل آمد. در قسمت جوش شده و ناحیه اطراف آن هیچگونه ترک و یا شکست سطحی مشاهده نگردید و نتیجه آزمایش قابل قبول می‌باشد.



نمونه آزمایش خمش

آزمایش رادیوگرافی (Radiography Test):

آزمایش رادیوگرافی با تابش اشعه ایکس به منظور بررسی وجود عیوب داخلی جوش در نمونه‌های میلگرد جوشکاری شده انجام شد. پس از ظهور فیلم‌های رادیوگرافی و تفسیر نتایج، در مرکز ناحیه جوش شده عیوب مشاهده نگردید و نتیجه آزمایش قابل قبول می‌باشد.





آزمایش کشش (Tensile Test):

آزمایش کشش از نمونه های میلگرد جوشکاری شده به عمل آمد. شکست در همه نمونه های میلگرد خارج از ناحیه جوش شده رخ داده است و تیجه آزمایش قابل قبول نمی باشد.

نمونه	قطر میلگرد (MM)	نیروی نهایی (N)	تنش نهایی (N/mm²)	تنش تسليم (N/mm²)	ازدیاد طول (%)	دمای آزمایش °C	نتیجه
۱	۲۵	۳۵۰۴۷۱	۷۱۴	۴۶۸	۱۲	۲۰	قبول
۲	۲۵	۳۱۳۵۴۵	۶۳۹	۴۵۹	۱۹	۲۰	قبول
۳	۲۵	۲۸۸۹۳۸	۵۸۹	۳۹۳	۱۹	۲۰	قبول



نمونه آزمایش کشش



نمونه آزمایش متالوگرافی

آزمایش متالوگرافی (Metallography Test):

جهت بررسی ساختار فلز پایه و فلز جوش شده پس از انجام مراحل آماده سازی و تهیه نمونه مانند شده آزمایش متالوگرافی بر روی ساختار ناحیه جوش شده بعمل آمد.



ساختار منطقه درشت دانه HAZ
از فریت و پرلیت تشکیل شده

ساختار منطقه رکویستالیزه شده HAZ
از فریت و پرلیت تشکیل شده

در این آزمایش مشاهده گردید که اتصال میلگردها به طور کامل انجام شده است. ساختار فلز پایه (Base Metal) و منطقه جوش (Weld Metal) از فریت و پرلیت تشکیل گردیده است. منطقه تحت تاثیر حرارت (Heat Affected Zone) شامل سه ناحیه درشت دانه، ناحیه تپاور مجدد (منطقه ریزدانه) و ناحیه تغییر شده می باشد و ساختار همگی این نواحی از پرلیت و فریت تشکیل شده است.



میلگردهای فوندانسیون

میلگردهای ستون

میلگردهای کوتاه

میلگردهای دیوار پوشی

میلگردهای نیکسته

میلگردهای ضایعاتی



مزاياي جوشکاري فورجيing سر به سر ميلگرد	
• با توجه به کاهش مصرف ميلگرد، وزن اصلی سازه کم شده و متناسب با آن از نيزوهای ثقلی جانبي نيز کاسته میشود و درنتیجه مقاومت سازه در مقابل زلزله افزایش خواهد یافت.	صرفه جوییها
• این سیستم اشتباهات انسانی را به شدت کاهش میدهد.	صرفه جویی در مصرف ميلگرد با حذف اورلپ و پرت
• با توجه به کاستن از حجم اضافی ميلگردها در نقاط اتصال، امكان وپره بعتر بتن که معضل بسیار مهمی تاکتون بوده است برطرف میشود.	نیاز به نیروي انساني کمتر
• با توجه به کاهش حجم اضافی ميلگردها، درگیری بتن با ميلگردها افزایش خواهد یافت.	کاهش حمل و نقلها با توجه به کاهش مصالح مصرفی
• مقاومت در نقطه اتصال، به علت افزایش سطح مقطع در محل جوش بیشتر از سایر نقاط در طول ميلگرد منباشد.	اتصال ميلگردهای غيرقابل مصرف (پرت) به یكديگر و استفاده مجدد از آنها

جوشکاري فورجيing (Forging)	اتصال مکانیکي (Coupler)	اتصال روی هم (Overlap)	نکات فنی
عالی	خوب	کم	کیفیت فنی و رفتار در محل اتصال
کمترین	کم	زیاد	زنان نصب و اجرا
بسیار کم	کم	زیاد	احتمال معروض بون محل اتصال
عالی	خوب	ندارد	در يك راستا قرار گرفتن
ندارد	به اندازه يك کوبليک.	به اندازه وزن اورلپ	اضافه وزن در محل اتصال
دارد	دارد	امکان ندارد	امکان استفاده از سایزهای بالا
ندارد	ندارد	به اندازه اورلپ	وزن فولاد مصرفی
کمترین حالت	کمترین حالت	بیشتر می شود	قطع تبر در محل اتصال
حداکثر ۳۰ سانتيمتر	حدود ۱۰ سانتيمتر	۲۰ تا ۸۰ سانتيمتر	طول اتصال
دارد	دارد	زیاد دارد	ضایعات آهاتور
کاز استیلن و اکسیژن	کوبليک و رزو کردن	سیم فولادي	عامل سوم اتصال
عالی است	خوب است	اجتناب پذیر است	امکان حذف تراکم آهاتور
بسیار راحت عبور میکند	راحت عبور می کند	به سختی عبور می کند	عبور داده های شن در محل اتصال
تجویی اقتصادی دارد	زیاد	بسیار زیاد	از نظر هزینه
عالی	مناسب	نامناسب	انتقال نیرو از آهاتور بالا به پایین

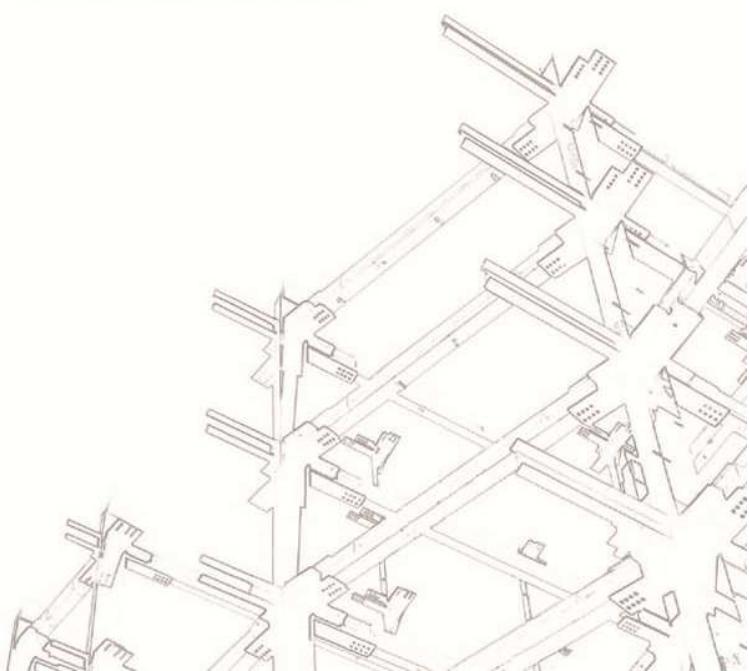




Structure Test Steel

سازه آزمون فولاد

مشاوره، بازرسی، نظارت، اجرا،
سازه‌های فولادی صنعتی و ساختمانی





مقدمه

با افزایش روز به روز جمعیت و توسعه جوامع انسانی شهر نشین نیاز به ساختمانهای بلند مرتبه با استحکام و کیفیت پدیدار گردید.

در این بین عدم یکسان بودن سرعت عرضه و تقاضای ساختمان و به طبع آن تجیل در ساخت و سازها در کنار عواملی همچون نبود تخصص و دانش فنی گروههای سازنده، مُسَفَّف در نظارتها و اجرای صحیح قوانین و مقررات ساخت صحیح در اکثر سازه‌های فولادی باعث کاهش کیفیت مطلوب بنيان ساختمانها گردید.

شرکت مهندسی مشاور سازه آزمون فولاد (STS) در سال ۱۳۸۵ با هدف ارائه خدمات فنی و مهندسی تخصصی در عرصه سازه‌های فولادی با پشتیوانه تجربه، تخصص، دانش فنی نیروهای متخصص فنی خود شروع به فعالیت نمود.



Structure Test Steel

Consulting Engineer

بخش مدیریت ساخت سازه های فلزی (STS)

حضور در بخش نظرت و بازرسی ساخت سازه های فلزی بیش از ۲۰۰۰ پروژه مسکونی، تجاری و صنعتی در سراسر ایران در این مدت و درگ ن نقاط ضعف و قوت سازندگان در این پروژه ها مشوق شروع فعالیت بخش مدیریت ساخت سازه های فلزی شرکت (STS) گردید. آشنایی و شرافت کامل بر فرآیندها و پروسه های ساخت سازه های فلزی در پروژه های مختلف و کشف و رفع نقاط ضعف و اشتباها پیمانکاران متعدد در این پروژه ها باعث شد تا نیروهای ورزیده و با تجربه شرکت (STS) آماده ارائه خدمات ساخت سازه های فلزی با ماحصل آموده های خود گردند.





خدمات بخش مدیریت ساختهای فلزی (STS)

ساخت سازه های فولادی

واحد ساخت و تولید سازه های فولادی (STS) با استفاده از توان و ظرفیت بالای کاری بخش تولید خود و با بهره گیری از پیمانکاران با تجربه مورد تائید و آموزش دیده کلیه مراحل پرشکاری ، موتنام، جوشکاری ، تمیزکاری ، رنگ آمیزی و بسته بندی و ارسال را انجام می دهد.

نصب سازه های فولادی

واحد نصب سازه های فولادی (STS) با دریافت قطعات ساخته شده از واحد ساخت و با استفاده از نیروهای فنی با تجربه مورد تائید و آموزش دیده پیمانکاران خود اقدام به نصب و تکمیل مراحل نهایی سازه می نماید.

تهییه و ارائه نقشه های اجرایی و کارگاهی سازه

واحد دفتر فنی شرکت (STS) با بهره گیری از مهندسین مجرب و با استفاده از نرم افزارهای پیشرفته در واحد نقشه کشی و طراحی علاوه بر ارائه نقشه های کارگاهی مورد نیاز پروژه های شرکت مراحل به کنترل مجدد و پیوسته سازی نقشه ها از نظر کاهش هزینه ها و بهبود طرح سازه های فلزی می نماید.

تهییه و خرید متریال و مواد مورد نیاز پروژه

کارشناسان و متخصصین این بخش با آشنایی و اشراف کامل بر تولید کنندگان و توزيع کنندگان محصولات فولادی مورد نیاز ساخت سازه های فلزی و با تجربیات خود در امر خرید اقلام مصرفی همچون ورق فولادی ، تیرآهن ، نیشی ، ناودانی ، میلگرد ، الکترود و ... اقدام به خرید مابینج پروژه ها می نمایند.





Structure Test Steel
www.sts-inspection.com

بخش جوشکاری سر به سر میلگرد شرکت (STS)

بروز مشکلات و عضلات متعدد در ساخت و ساز سازه های بتنی و درک نیاز این موضوع در پروژه های کشور کارشناسان شرکت (STS) را بر آن داشت تا با بررسی های فنی خود اقدام به سط و گسترش فن آوریهای نوین منعطف جوشکاری در بحث سازه های بتنی در کشور نمایند.

در این رابطه واحد تحقیق و توسعه شرکت (STS) با بهره گیری از متخصصین پاتجریه و خلاق خود در این بخش در سال ۱۳۸۹ اقدام به راه اندازی و تاسیس شرکت مهندسی فرآیند جوش کنزا به عنوان اولین شرکت تخصصی در زمینه اجرای فن آوری نوین جوشکاری سر به سر در ایران نمود.



کاربردهای این روش:

- جوشکاری میلگرد های فوندانسیون
- جوشکاری میلگرد های دیوارها و ستونها
- جوشکاری میلگرد های شمع ما
- جوشکاری میلگرد های شکسته
- جوشکاری میلگرد های ضایعاتی

این روش نسبت به روش های متدال و مرسوم فعلی اتصال لب به لب روی هم و نیز روش استفاده از اتصالات مکانیکی از مزایای بیشتری برخوردار می باشد. اتصال با استحکام بالاتر، سرعت اجرایی بیشتر، اقتصادی تر از مزایای مهم این روش با کاربری در پروژه های سد سازی، سازه های بتنی، مترو، پل سازی و... می باشد.

مزایای روش جوشکاری فورجینگ سر به سر میلگردها

- صرفه جویی تا ۳۰٪ درصد در مصرف میلگرد
- کاهش نسبت فولاد به بتن و تراکم در یک سطح مقطع
- یکپارچه شدن آرایش آرماتورها و استحکام و تحمل بیشتر در بتن
- اتصال میلگرد های غیرقابل مصرف (پرت) به یکدیگر و استفاده مجدد از آنها
- کاهش وزن سازه و انعطاف پذیری هر تر در زلزله
- کاهش و جبران اشتباہات انسانی در طول کار
- امکان انجام و بیره بهتر بتن و درگیری بیشتر بتن با میلگرد به علت کاهش تراکم
- دارای تأییدیه فنی از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن



دارای تاییدیه فنی از مرکز
تحقیقات ساختمان و مسکن



گواهینامه ها و مجوزها :

گواهینامه تأیید صلاحیت بازرسی جوش سازه های فولادی / موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
 پروانه اشتغال به کار رتبه یک کشوری خدمات آزمایشگاهی جوش سازه های فولادی / وزارت مسکن و شهرسازی
 جواز تاسیس واحد فنی و مهندسی (بازرسی جوش سازه های فولادی) / وزارت صنایع و معدن
 پروانه فنی و مهندسی (بازرسی جوش سازه های فولادی) / شرکت مهندسی و توسعه کار ایران
 گواهی تأیید صلاحیت بازرسی جوش سازه های فولادی / شرکت مهندسی و توسعه کار ایران
 نظامنامه مدیریت کیفیت در صنعت جوش و آزمایشات غیر مخرب ISO : 9001
 نظامنامه مدیریت بهداشت و ایمنی در صنعت جوش و آزمایشات غیر مخرب ISO : 18001
 نظامنامه مدیریت حفظ محیط زیست در صنعت جوش و آزمایشات غیر مخرب ISO : 14001



Structure Test Steel



تهران، جمالزاده شمالی، پلاک ۲۷۵، واحد ۵
 تلفن: ۰۶۵۶۷۳۳۱ - ۰۶۵۶۷۳۳۱
 تلفکس: ۰۶۵۹۲۱۸۶

www.sts-inspection.com
info@sts-inspection.com

