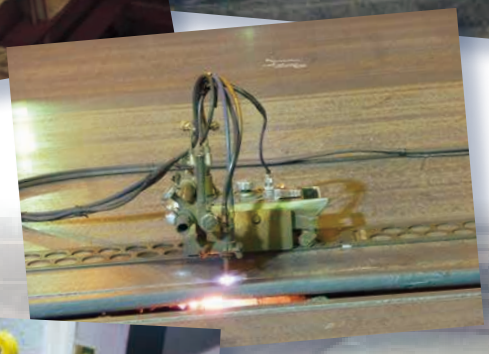
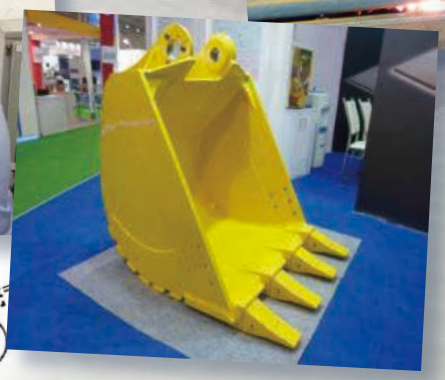
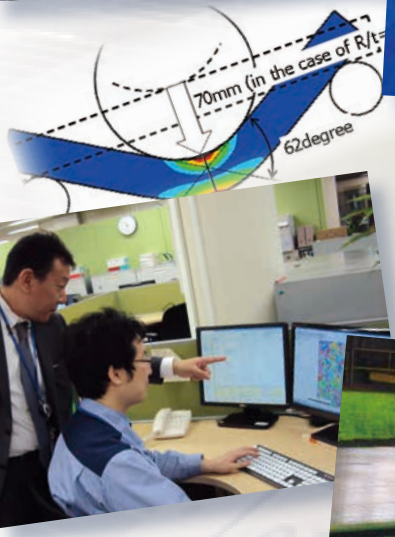
Directrices para la fabricación
Placa de acero resistente a la abrasión de JFE
EVERHARD™

- SOLDADURA -

JFE Steel Corporation







Contenido

Directrices para la fabricación de placa de acero resistente a la abrasión de JFE EVERHARD: Soldadura 1
Soldadura libre de fisuras. . . ¡Es simple con EVERHARD! 2
Directrices de temperatura de precalentamiento 3
Métodos de precalentamiento óptimos para EVERHARD 4
¿Qué son las fisuras en frío? 6
Consumo de calor de soldadura para EVERHARD 8
Consumibles de soldadura adecuados para EVERHARD 9
Gas de protección de soldadura para EVERHARD 10
Extremos inicial/final de soldadura y espacio 11
Recargue duro de EVERHARD 12
Tratamiento de calor posterior a la soldadura de EVERHARD 12
Primer tratamiento de EVERHARD 13
Recomendaciones para almacenamiento 13

"EVERHARD" es una marca registrada para Japón y otros países, de JFE Steel Corporation.

Directrices para la fabricación de placa de acero resistente a la abrasión de JFE EVERHARD: Soldadura

En 1955, JFE Steel empezó a fabricar placas de acero resistentes a la abrasión antes que cualquier otra compañía. Desde ese momento, estos productos, bajo el nombre comercial de EVERHARD, han sido usados en una amplia gama de aplicaciones, comenzando con la maquinaria industrial e incluyendo también la ingeniería civil así como el equipo de construcción, equipo de minería y maquinaria agrícola.

Actualmente, EVERHARD es reconocido como un producto indispensable que garantiza la total satisfacción del cliente.

Este catálogo, "Directrices para la fabricación de placas de acero resistentes a la abrasión de JFE, EVERHARD: Soldadura", fue preparado de manera que todos los clientes puedan disfrutar del sorprendente rendimiento de EVERHARD de forma efectiva y con total confianza. Esperamos que la información contenida en este medio sea útil.

Gracias por usar EVERHARD y esperamos ansiosamente servirle en el futuro.

Características de EVERHARD

Tipo	Características	Nombre de marca
C (Serie estándar)	Productos EVERHARD de propósito general. Diseño de aleación económico con prioridad en la dureza de la placa de acero. Estricto rango de dureza de superficie y variaciones reducidas en cuanto a formabilidad.	**EVERHARD-C340**
		EVERHARD-C400
		EVERHARD-C450
		EVERHARD-C500
		EVERHARD-C550
		EVERHARD-C600
C-LE (Serie de alta dureza)	Garantiza la dureza a baja temperatura a –40 °C (–40 °F). Línea completa de rendimiento resistente a la abrasión hasta el grado 500 de dureza de la escala Brinell. Diseño de aleación que considera la dureza interna.	**EVERHARD-C400LE**
		EVERHARD-C450LE
		EVERHARD-C500LE
SP (Serie súper resistente a la abrasión)	Producto que supera incluso la serie EVERHARD. Proporciona resistencia a la abrasión que supera el grado 500 de dureza de la escala Brinell.	**EVERHARD-SP**

Toda la información contenida en este catálogo asume el uso de EVERHARD basándose en la comprensión básica de aplicación correcta de soldadura y dentro del rango de experiencia comercial de JFE Steel Corporation. JFE Steel Corporation no puede aceptar ninguna responsabilidad por la compatibilidad con casos específicos; sin embargo, en caso de problemas, no dude en ponerse en contacto con esta compañía.

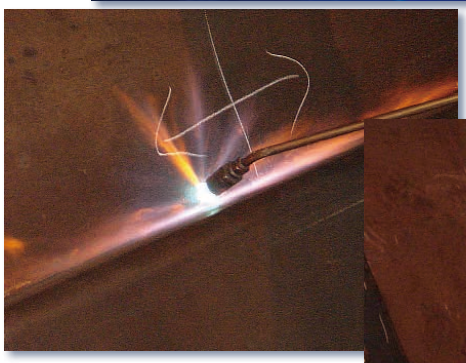
Soldadura libre de fisuras. . . ¡Es simple con EVERHARD!

Debido a que las placas de acero resistentes a la abrasión son duras, lo cual es una de sus características distintivas, estos materiales generalmente tienen alta sensibilidad a las fisuras en frío (también denominada sensibilidad inducida por hidrógeno o sensibilidad a la fisura retardada). Sin embargo, en EVERHARD, JFE Steel usa un diseño de aleación óptimo para mejorar la resistencia a fisuras en frío de manera que los usuarios puedan obtener fácilmente soldaduras sólidas, libres de fisuras.

Esta tecnología de diseño de producto, que se usa en toda la gama EVERHARD, se basa en el conocimiento de la metalurgia cultivada por muchos años a través de pruebas de juntas soldadoras y tiene el respaldo de análisis teóricos.

Las fisuras en frío son ocasionadas por la difusión de hidrógeno. En soldadura, el precalentamiento se realiza normalmente con anticipación a través del aumento de temperatura de la junta para poder eliminar el hidrógeno difusible en la atmósfera. En los sitios de soldadura, el precalentamiento es conocido ampliamente como un método confiable y efectivo para evitar las fisuras en frío. Sin embargo, las condiciones de precalentamiento deben optimizarse para el material de acero que está siendo soldado en ese momento.

Este catálogo presenta las directrices de uso para la temperatura de precalentameinto, los métodos de precalentamiento, los métodos de medición de temperatura y los elementos relacionados para permitir el uso seguro, económico y libre de preocupaciones de los productos EVERHARD. Estas directrices también proporcionan consejos útiles sobre el tipo de trabajo de soldadura en el cual las condiciones son generalmente difíciles, tal como la soldadura por puntos, soldadura de paso de raíz, etc.



Directrices de temperatura de precalentamiento

La temperatura de precalentamiento de EVERHARD difiere dependiendo del método de soldadura.

La siguiente tabla proporciona las directrices para la temperatura de precalentamiento mínima correspondiente al método de soldadura, como se determina en base al tipo de EVERHARD, el grado de resistencia (el nivel de resistencia aumenta con el nivel de dureza) y el grosor de la placa.

■ Temperatura mínima de precalentamiento recomendada

Nombre de marca	Método de soldadura	Grosor (mm) 10	20	30	40	50	60	70	80	90	101.6
JFE-HITEN780S	SMAW, FCAW	75°C	100°C		>100°C						
	GMAW	Temperatura ambiental	50°C		>50°C						
JFE-HITEN780LE	SMAW, FCAW	<100°C		100°C							
	GMAW	Temperatura ambiental									
EVERHARD-360	SMAW, FCAW	50°C	75°C	100°C							
	GMAW	Temperatura ambiental		50°C							
EVERHARD-400	SMAW, FCAW	75°C	125°C								
	GMAW	Temperatura ambiental	75°C								
EVERHARD-500	SMAW, FCAW	125°C	175°C		175-200°C						
	GMAW	Temperatura ambiental 75°C	125°C		>125°C						
EVERHARD-360A	SMAW, FCAW	100°C	150°C		>150°C						
	GMAW	75°C	125°C		>125°C						
EVERHARD-500A	SMAW, FCAW	125°C	175°C		175–200°C						
	GMAW	100°C	150°C		>150°C						
EVERHARD-C340	SMAW, FCAW				125°C			>125°C (160mm máx.)			
	GMAW				75°C	>75°C		100°C (160mm máx.)			
EVERHARD-C400	SMAW, FCAW	50°C	75°C	100°C		>125°C					
	GMAW	Temperatura ambiental		50°C		>75°C					
EVERHARD-C450	SMAW, FCAW	75°C	125°C			>125°C					
	GMAW	Temperatura ambiental	75°C			100°C	>100°C				
EVERHARD-C500	SMAW, FCAW	125°C	175°C		175–200°C						
	GMAW	Temperatura ambiental 75°C	125°C		>125°C	>150°C					
EVERHARD-C550	SMAW, FCAW	200°C									
	GMAW	175°C									
EVERHARD-C600	SMAW, FCAW	200°C									
	GMAW	175°C									
EVERHARD-C400LE	SMAW, FCAW	75°C	100°C	125°C		>125°C					
	GMAW	Temperatura ambiental		75°C	>75°C	100°C					
EVERHARD-C450LE	SMAW, FCAW	75°C	125°C	>125°C		200°C					
	GMAW	Temperatura ambiental	75°C	100°C		175°C					
EVERHARD-C500LE	SMAW, FCAW	125°C	175°C	(32mm<) 175-200°C		200°C					
	GMAW	Temperatura ambiental 75°C	125°C	(32mm<)		175°C					
EVERHARD-SP	SMAW, FCAW	100°C	175°C		175–200°C						
	GMAW	75°C	175°C								

SMAW (Soldadura por arco de metal revestido): Soldadura con electrodo recubierto.
FCAW (Soldadura por arco eléctrico con alambre tubular): Soldadura con alambre tubular.
GMAW (Soldadura a gas y arco metálico): Métodos de soldadura que usan un cordón de soldadura en combinación con un gas de protección, por ejemplo, soldadura de arco protegido con gas de dióxido de carbono, etc.

Métodos de precalentamiento óptimos para EVERHARD

Precauciones cuando suelde EVERHARD con distintos grados

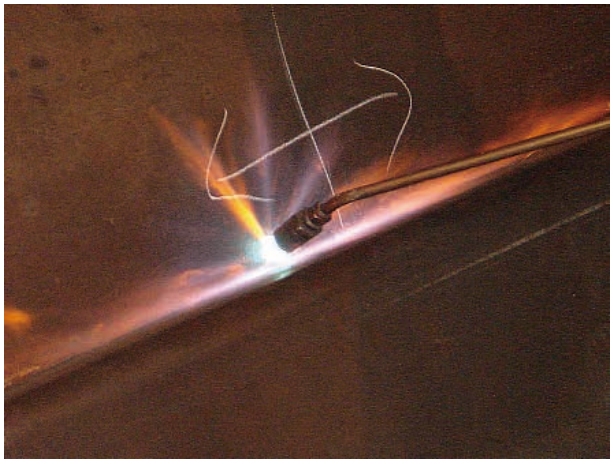
Al soldar pares de placas EVERHARD de distintos grados y/o grosores de placa, la temperatura de precalentamiento se determina básicamente como sigue.

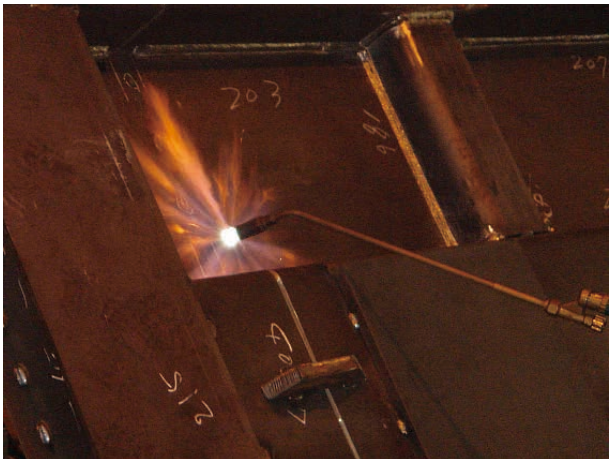
- Seleccione la mayor temperatura de precalentamiento recomendada.

■ Método de precalentamiento óptimo

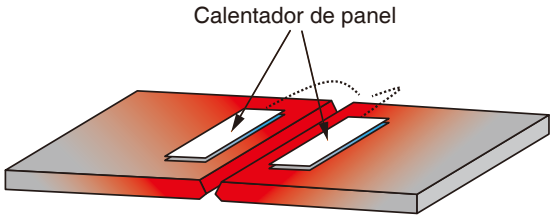
Método de precalentamiento

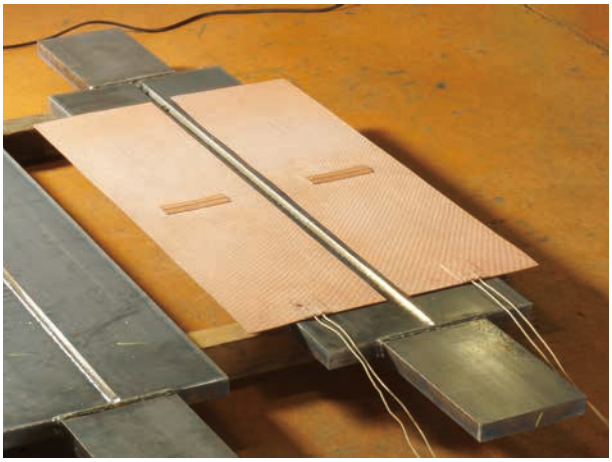
El precalentamiento se debe realizar con gas o con un calentador eléctrico. Normalmente, la ubicación de calentamiento es cerca de la soldadura, pero en algunos casos se precalienta la junta por completo.





Ejemplo de precalentamiento con quemador de gas





Ejemplo de precalentamiento con calentador eléctrico (calentador de panel)

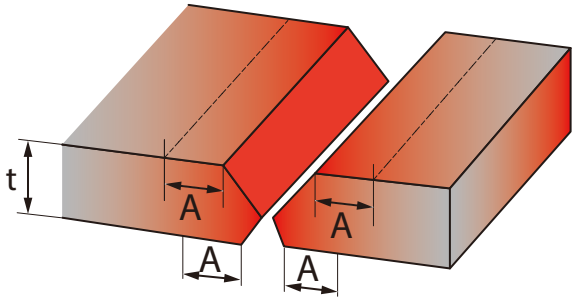
Medición de temperatura

La medición de temperatura es extremadamente importante para evitar fallas de precalentamiento. Los puntos múltiples en la línea de soldadura deben ser comprobados para ver si cada punto ha alcanzado la temperatura especificada. Si es posible, compruebe no solamente el lado delantero, sino también el lado trasero.

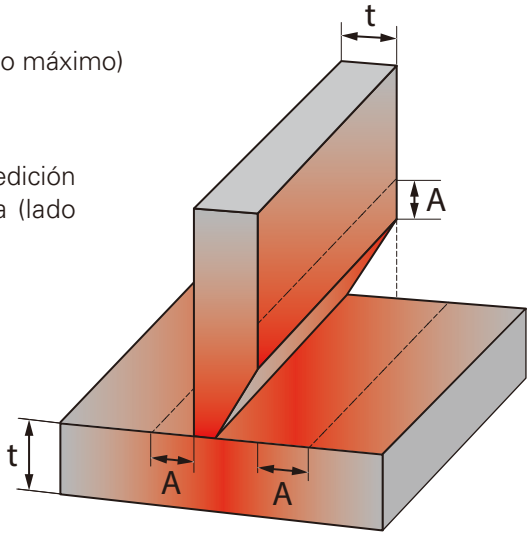
Directrices para la medición de temperatura

Posición de medición*
(Consulte el diagrama esquemático) t≤50: A=4×t (50 como máximo)
t>50: A=75
(Unidad: mm)

Para tener más certeza, se recomienda realizar la medición de temperatura en el lado trasero de la soldadura (lado opuesto al lado calentado).



Junta a tope



Junta T (soldadura de filete)

* JIS Z 3703: 2004 (ISO 13916:1996) Soldadura – Guía sobre la medición de la temperatura de precalentamiento, temperatura de interpaso y temperatura de mantenimiento de precalentamiento

Tiempo: aunque sólo se mide la temperatura en la superficie, lo que importa es la temperatura interna de la placa. El tiempo óptimo de medición de temperatura es aquel en el que la temperatura de la placa es estable después de reducir la velocidad del aumento de temperatura. Como referencia, para una placa de 25 mm de grosor, se requieren 2 minutos en los que la temperatura se ha estabilizado.

Dispositivos de medición: los siguientes dispositivos de medición de temperatura están disponibles comercialmente y se pueden usar.

- Crayón indicador de temperatura (también denominado gis de temperatura) o pintura (también denominada pintura térmica, pintura sensible al calor, etc.)
- Termopar
- Termómetro (puede ser de contacto o sin contacto)

Ejemplo de medición de temperatura usando un termómetro de tipo sin contacto

Ejemplo de crayón indicador de temperatura
Temp Stick™, fabricado por Caltech Engineering Services (http://www.caltechindia.com/TempSticks.htm)

¿Qué son las fisuras en frío?

Las fisuras en frío son aquellas que ocurren después de que se ha enfriado la soldadura a una temperatura inferior a 150 °C. Pueden ocurrir en el metal soldador, en la zona afectada por el calor (HAZ, por sus siglas en inglés) o en ambas. Como característica distintiva, en casi todos los casos, las fisuras en frío también son denominadas fracturas retardadas, en las cuales la fisura ocurre tiempo después de la soldadura.

¿Cuáles son las causas de las fisuras en frío?

Los factores que ocasionan las fisuras en frío se pueden dividir en las tres que se muestran a continuación. Las fisuras en frío ocurren cuando estos factores satisfacen simultáneamente ciertas condiciones. En otras palabras, es necesario controlar estos tres factores para poder evitar las fisuras en frío. El precalentamiento, como se describió previamente, es efectivo para reducir el contenido de hidrógeno.

Contenido de hidrógeno (H) de los consumibles de soldadura:	en la mayoría de los casos, la causa de hidrógeno elevado es la absorción de humedad por los consumibles de soldadura.
Templabilidad de material de acero:	se conoce que está relacionada con la composición de sensibilidad a las fisuras por soldadura (P_{CM}) del acero.
Tensión de contención:	proporcional al grosor de la placa (t) de la junta.

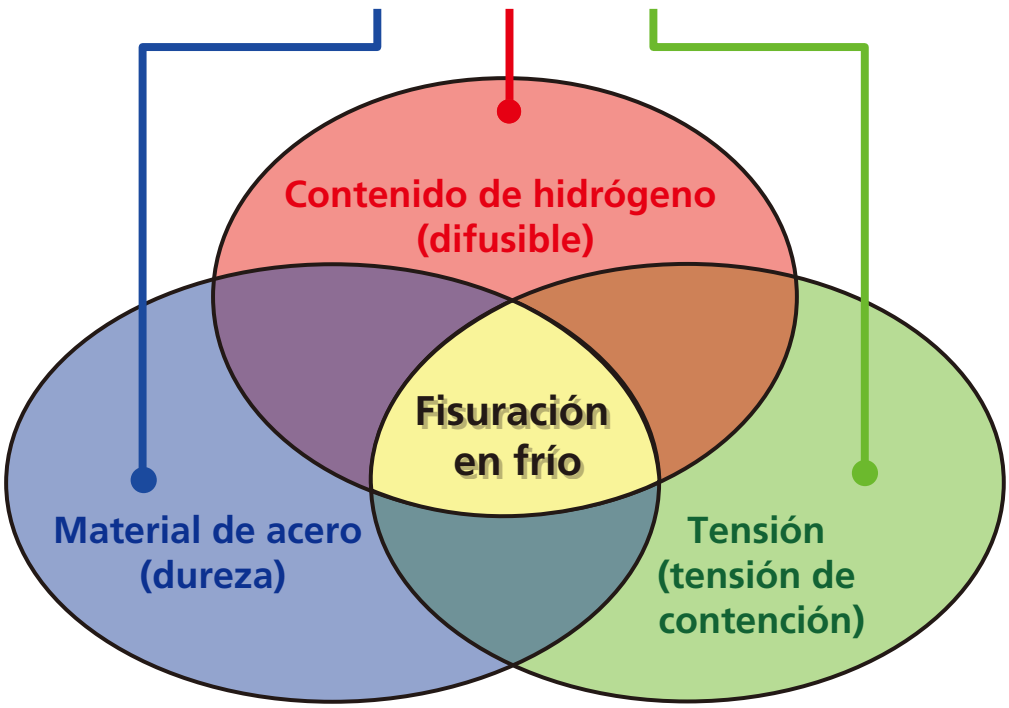
¿Cómo podemos determinar la temperatura óptima de precalentamiento (T_0)?

Como método de control de los tres factores mencionados anteriormente y para determinar la temperatura de precalentamiento necesaria para evitar fisuras en frío, se puede usar la siguiente expresión relacional. Esta expresión se puede obtener experimentalmente.

La temperatura mínima de precalentamiento recomendada se determina parcialmente usando esta expresión.

$$T_0 \propto P_{CM} + \frac{H}{60} + \frac{t}{600}$$

P_{CM} = C+Si/30+(Mn+Cu+Cr)/20+Ni/60 +Mo/15 +V/10+5B (%)
H: cc/100gFe (metal soldador)
t : mm



Ejemplo de control de factores que ocasionan fisuras en frío

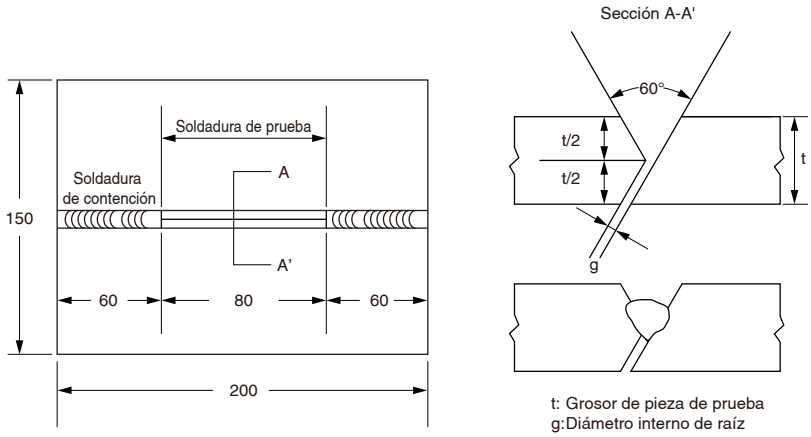
Debido a la alta dureza y resistencia de EVERHARD, su sensibilidad a las fisuras en frío también es superior a la de los materiales de acero generales. Para evitar fisuras en frío al soldar EVERHARD, son indispensables las siguientes precauciones de forma anticipada.

Factor	Precaución		Observaciones
Hidrógeno difusible	Uso de consumibles de soldadura (material de revestimiento, fundición) con bajo contenido en hidrógeno (o hidrógeno ultra bajo)		En conformidad con el estándar de consumible de soldadura (AWS, JIS).
	Secado adecuado	Secado de materiales de soldadura (material de revestimiento, fundición)	Ejemplo) 350-400 °C × 1 hora
		Prevención de condensación	La temperatura del material que está siendo soldado debe ser al menos de 20 °C o superior.
	Limpieza de junta		Elimine completamente el polvo y aceite.
Dureza del metal soldador y HAZ	Selección de acero equivalente a bajo carbón		Use el diseño P_{CM} bajo, EVERHARD.
	Soldadura estable		No está permitida la soldadura de cordón corto. Los cordones de puntos deben eliminarse antes de la soldadura final.
Tensión residual o de contención	Control de espacio de junta		El espacio de la ranura debe ser inferior a 3 mm.

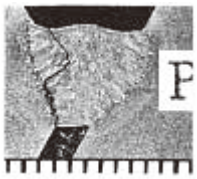
¡Sugerencia!

■ Prueba de fisura de soldadura de ranura Y (JIS Z 3158)

Las directrices de temperatura de calentamiento recomendadas por JFE Steel fueron desarrolladas basándose en la experiencia y en los datos relacionados con la prueba de fisura de soldadura de ranura Y, la cual se especifica en JIS Z 3158. Aunque esto es ampliamente sabido, debido a que el nivel de contención en este método de prueba es superior al de las juntas estructurales soldadas reales, la temperatura de precalentamiento obtenida por este método es estricta (superior, es decir, más segura). En caso de problemas con el precalentamiento real usando estas directrices, póngase en contacto con JFE Steel.



Pieza de prueba y sección transversal en JIS Z 3158



Ejemplo de fisura

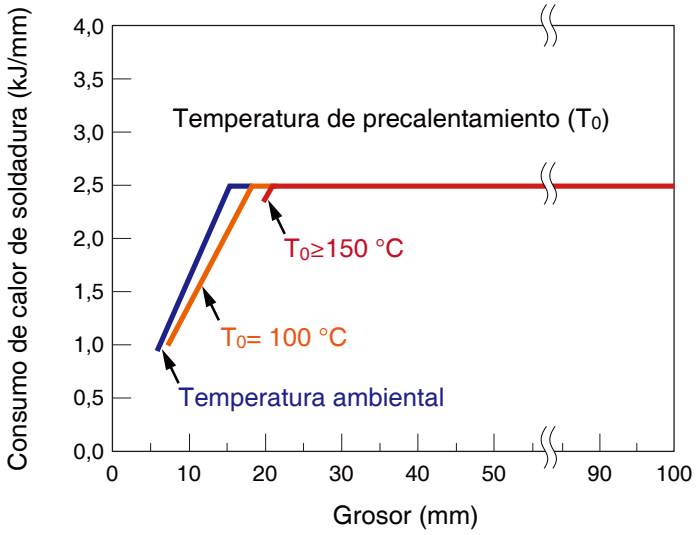
Consumo de calor de soldadura para EVERHARD

Para satisfacer los requerimientos de rendimiento mecánicos y obtener soldaduras sólidas con el mínimo de tensión térmica de forma eficiente de acuerdo a lo planeado, es importante usar el consumo de calor de soldadura adecuado en el trabajo de soldadura.

■ Consumo máximo de calor (recomendado)

La siguiente figura muestra el consumo de calor de soldadura máximo para mantener la solidez de la soldadura tanto como sea posible.

Aunque es un poco diferente dependiendo de la temperatura de precalentamiento (T_0) de las placas de acero, el consumo máximo de calor de soldadura aumenta linealmente con el grosor de la placa y se vuelve constante cuando el grosor excede 20 mm aproximadamente. Para la soldadura real, JFE Steel recomienda el uso de un consumo de calor menor que la línea mostrada en esta figura.



■ Cálculo de consumo de calor de soldadura

El consumo de calor de soldadura se calcula con la siguiente ecuación.

$$H = \frac{I \times V}{v} \times 0{,}06$$

H : Consumo de calor de soldadura (kJ/cm)
I : Corriente de soldadura (A)
V : Voltaje de soldadura (V)
v : Velocidad de soldadura (cm/min)

■ ¡Precauciones relacionadas!

Particularmente en la soldadura de capa múltiple, puede presentarse el suavizado en la zona afectada por el calor (HAZ, por sus siglas en inglés). Por lo tanto, al realizar la soldadura de capa múltiple, espere hasta que la temperatura del cordón soldado anterior haya disminuido a menos de 250 °C. En este momento, la temperatura debe medirse en un punto dentro de 10 mm del cordón anterior.

La soldadura de cordón corto y el tipo de soldadura inestable (no constante) denominada soldadura por puntos no solamente ocasiona defectos fatales en la soldadura, sino también se obtiene una dureza mayor a la esperada de la microestructura involucrada en el fenómeno de enfriamiento rápido y esto aumenta el riesgo de fisuras en frío. Al soldar en condiciones estables y constantes (enfriamiento uniforme), use una longitud de cordón superior a 50 mm.

Consumibles de soldadura adecuados para EVERHARD

Las placas de acero generales resistentes a la abrasión, incluida EVERHARD, han sido especialmente diseñadas para obtener una gran dureza y mejorar la resistencia a la abrasión. Al usar materiales de soldadura comerciales estándar (consumibles de soldadura), la dureza de la soldadura podría ser baja en comparación con el material de la base de acero resistente a la abrasión. Este estado, en el que la dureza de la soldadura es inferior a la del material base (acero resistente a la abrasión) se denomina "falta de adecuación". Las soldaduras de los edificios, etc., son diseñadas con exceso de adecuación, es decir, la dureza de la soldadura es superior a la del material base, de modo que no aparecerán fisuras en la soldadura, sin embargo, resulta difícil con aceros resistentes a la abrasión. Por lo tanto, es necesario tener cuidado al soldar acero resistente a la abrasión. Por otro lado, puesto que la sensibilidad a las fisuras frías de los aceros resistentes a la abrasión es alta en comparación con los materiales de acero estándar, recomendamos soldar con falta de adecuación, en donde la generación de estrés en el lado del material base es difícil, desde el punto de vista del agrietamiento durante la soldadura.

El siguiente punto es la selección de consumibles de soldadura. Desde el punto de vista de prevención de las fisuras en frío, le recomendamos el uso de un tipo de consumible de soldadura de hidrógeno bajo o hidrógeno ultra bajo. En el caso de cubos, recipientes y otras piezas estructurales donde la resistencia de la soldadura es crítica, el consumible de soldadura debe seleccionarse de acuerdo con el diseño de resistencia de la junta soldada. En soldaduras de placas lineales y piezas similares en las que la resistencia de la soldadura no es especialmente necesaria, recomendamos seleccionar un consumible de soldadura con la menor resistencia posible en comparación con el material base para evitar fisuras en frío.

La siguiente tabla proporciona ejemplos de consumibles de soldadura aplicables para su uso con EVERHARD.

■ Ejemplos de electrodos revestidos aplicables

Grado	Soldadura por arco de metal revestido (SMAW)		
	Marca KOBELCO	AWS*	Otros
400 MPa	LB-47A	E7016	LINCOLN ELECTRIC (EE. UU.) METRODE (REINO UNIDO) HYUNDAI WELDING (COREA) ESAB (SUECIA) OERLIKON (ALEMANIA) BOEHLER (ALEMANIA)
490 MPa	LB-52 LB-52UL		
590 MPa	LB-62 LB-62UL	E9016-G	
780 MPa	LB-116 LB-80UL	E11016-G	

*AWS: Sociedad de soldadura americana

■ Ejemplos de alambres tubulares aplicables

Grado	Soldadura por arco eléctrico con alambre tubular (FCAW)		
	Marca KOBELCO	AWS*	Otros
400-490 MPa	DW-100, MX-100	E70T-1C	LINCOLN ELECTRIC (EE. UU.) HYUNDAI WELDING (COREA) ESAB (SUECIA) OERLIKON (ALEMANIA) BOEHLER (ALEMANIA)
590 MPa	DW-60, MX-60	E81T1-Ni1C	

*AWS: Sociedad de soldadura americana

■ Ejemplos de alambres sólidos aplicables

Grado	Soldadura a gas y arco metálico (GMAW)		
	Marca KOBELCO	AWS*	Otros
400-490 MPa	MG-50 MGS-50	ER70S-G	LINCOLN ELECTRIC (EE. UU.) METRODE (REINO UNIDO) HYUNDAI WELDING (COREA) ESAB (SUECIA) OERLIKON (ALEMANIA) BOEHLER (ALEMANIA)
590 MPa	MG-60	ER80S-G	
	MGS-63B	ER90S-G	
780 MPa	MGS-80	ER110S-G	

*AWS: Sociedad de soldadura americana

Gas de protección de soldadura para EVERHARD

La soldadura de EVERHARD no requiere ningún cambio en las condiciones del gas de protección. El tipo de gas, tasa de flujo, etc. recomendados para el consumible de soldadura que se está usando también se puede aplicar a EVERHARD sin sufrir cambios.

En la siguiente tabla se muestran ejemplos de gases de protección aplicados con consumibles de soldadura GMAW de KOBELCO, que son recomendados para la soldadura de EVERHARD.

■ Ejemplos de gases de protección aplicados con consumibles de soldadura GMAW de KOBELCO

Grado	Soldadura a gas y arco metálico (GMAW)		
	Marca KOBELCO	Gas de protección	Grado AWS*
400-490 MPa	MG-50	CO_2	ER70S-G
	MGS-50	$Ar+CO_2$	
590 MPa	MG-60	CO_2	ER80S-G ER90S-G
	MGS-63B	$Ar+CO_2$	
780 MPa	MGS-80	$Ar+CO_2$	ER110S-G

* AWS: Sociedad de soldadura americana

Soldadura a gas y arco metálico (GMAW): Ejemplo de soldadura por arco con protección de gas de dióxido de carbono

Extremos inicial/final de soldadura y espacio

En general, los defectos como las sopladuras y la falta de penetración, cráteres y el flujo del metal soldador ocurren fácilmente en los extremos inicial y final de la soldadura. Esto se debe a que la soldadura no es estable (condición no constante) en los extremos inicial y final. En los extremos inicial/final de la soldadura, las siguientes medidas son efectivas para evitar estos tipos de defectos de soldadura. Estas medidas se recomiendan particularmente al soldar EVERHARD.

■ Medidas para el extremo inicial/final de soldadura

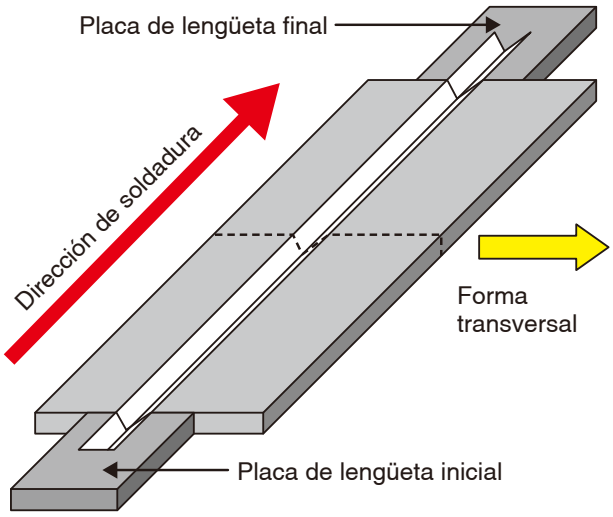
Normalmente, las placas de acero rectangulares son unidas en los extremos inicial y final de las soldaduras como placas de lengüeta de soldadura. Se debe tener cuidado para hacer coincidir la línea central de la placa de lengüeta con la costura de la soldadura. Como se muestra en la parte inferior izquierda, la soldadura comienza en la placa de lengüeta inicial unida al extremo inicial y finaliza en la placa de lengüeta final. Se debe tener cuidado de manera que la longitud de los cordones de las placas de lengüeta sea suficiente para permitir la soldadura estable (por ejemplo, 50 mm o más).

Una soldadura sólida se puede obtener quitando las dos placas de lengüeta después de finalizar la soldadura.

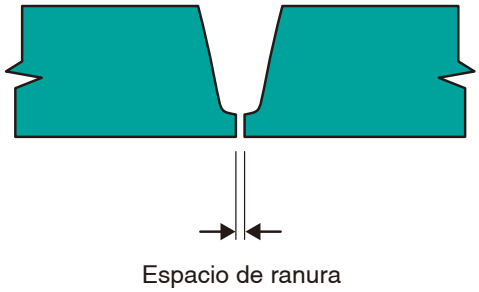
■ Espacio de ranura

El espacio de la ranura de las juntas soldadas es un elemento de control crítico para evitar defectos de soldadura. Normalmente, el espacio de las ranuras en la soldadura por puntos y de filete debe ser menor a 3 mm. El espacio de ranura se muestra de forma esquemática en la parte inferior derecha.

Como se mencionó anteriormente, este control también es efectivo para evitar fisuras en frío.



Placas de lengüeta de soldadura
(placa de lengüeta inicial y placa de lengüeta final)



Espacio de una junta soldada a tope visto
en la sección transversal de la ranura

Recargue duro de EVERHARD

El recargue duro de EVERHARD es posible. Sin embargo, al aplicar el recargue duro, son necesarias generalmente las siguientes precauciones.

(Se debe tener cuidado, debido a que EVERHARD es intrínsecamente dura y aplicar un recargue duro más fuerte puede hacer que la fisura se realice con mayor facilidad a lo normal).

1) Preparación del material de base (EVERHARD)

Para evitar sopladuras en el material de recargue duro, elimine por completo todo el polvo, el aceite, la arena y otra materia extraña.

2) Control de temperatura

Para evitar fisuras de soldadura, no solo el precalentamiento es importante, sino también el control de temperatura de interpaso y el control de temperatura en el tratamiento de calor posterior a la soldadura. Tenga presente los puntos clave en las directrices mencionadas anteriormente para la medición de temperatura de EVERHARD.

3) Capa base y control de dilución

Un método efectivo para asegurar la dureza requerida de la capa de recargue duro es la capa base. Para obtener los mejores resultados, en este caso, JFE Steel recomienda el uso de consumible de soldadura bajo en hidrógeno de acero grado medio o consumible de soldadura auténtico. El recargue duro de capa múltiple también es una opción posible.

4) Control de deformación

El procedimiento de soldadura que forma un cordón de soldadura simétrico o soldadura intermitente, mediante el uso apropiado de la contención, también es efectivo para minimizar la distorsión de la soldadura.

Tratamiento de calor posterior a la soldadura de EVERHARD

Al soldar recipientes a presión, generalmente se realiza el tratamiento de calor posterior a la soldadura (PWHT) para eliminar la tensión residual. Sin embargo, esta práctica no se recomienda para EVERHARD debido a que el PWHT afectará seriamente las propiedades mecánicas y la resistencia a la abrasión de EVERHARD.

En casos donde el PWHT sea inevitablemente necesario, asegúrese de consultar con JFE Steel.

Primer tratamiento de EVERHARD

JFE Steel también proporciona EVERHARD con tratamiento imprimador (pintura) a solicitud.

Como imprimador de taller, JFE normalmente usa SD ZINC 1000HA (S) fabricado por ALESCO (Kansai Paint Co., Ltd.). Este imprimador consiste de adhesivo de alquil silicato modificado y polvo de zinc (Zn) con rendimiento mejorado. Muestra excelentes propiedades de corte y capacidad de soldadura y también minimiza la generación de picado y sopladuras durante la soldadura de arco protegido con gas de CO_2. También puede elegir el SD ZINC 1000 JLEC™, de mayores propiedades anticorrosivas y de corte láser.

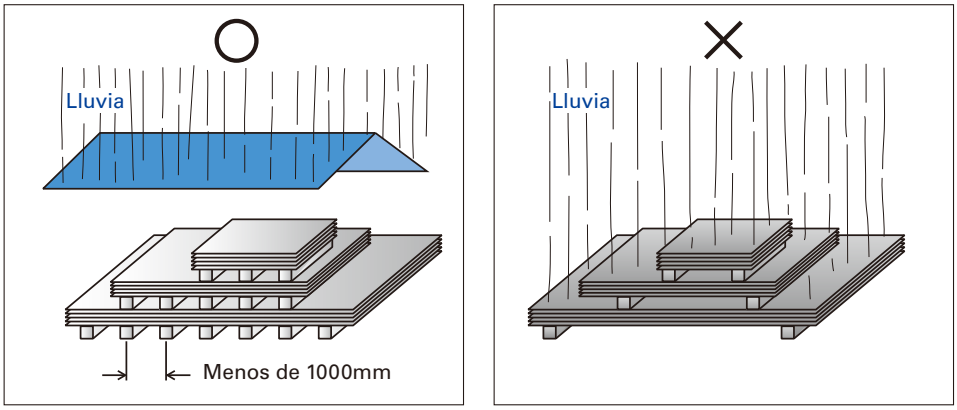
Para proporcionar este rendimiento, el grosor de la capa imprimadora es controlado estrictamente dentro del rango óptimo.

Apariencia típica de la placa de la serie estándar tratada con imprimador (EVERHARD-C500 (JFE-EH-C500))

Al realizar el trabajo de corte o soldadura, asegúrese de usar la ventilación apropiada y use una máscara de protección.

Recomendaciones para almacenamiento

Para efectos de almacenamiento de las planchas, evite la deformación y torsión de las mismas. Las picaduras y oxidaciones generadas por la corrosión causan el agrietamiento por lo que utilice cubiertas impermeables para prevenirlas. Ventile de vez en cuando dichas cubiertas para eliminar la humedad interna.



Gráfica. Almacenamiento recomendado

Cat.No.C1S-003-04

JFE Steel Corporation

https://www.jfe-steel.co.jp/en/

OFICINA CENTRAL
Hibiya Kokusai Building, 2-3 Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyodaku, Tokyo 100-0011, Japan TELÉFONO: (81)3-3597-3111 Fax: (81)3-3597-4860

■ ASIA PACÍFICO

SEÚL
JFE Steel Korea Corporation
16th Floor, 41, Cheonggyecheon-ro, Jongno-gu, Seoul, 03188, Korea
(Youngpung Building, Seorin-dong)
TELÉFONO: (82)2-399-6337 Fax: (82)2-399-6347

SHANGHÁI
JFE Consulting (Shanghai) Co., Ltd.
Room 801, Building A, Far East International Plaza, 319 Xianxia Road, Shanghai 200051, P.R.China
TELÉFONO: (86)21-6235-1345 Fax: (86)21-6235-1346

PEKÍN
JFE Consulting (Shanghai) Co., Ltd. Beijing Branch
821 Beijing Fortune Building No.5 Dongsanhuan North Road, Chaoyang District, Beijing, 100004, P.R.China
TELÉFONO: (86)10-6590-9051

CANTÓN
JFE Consulting (Guangzhou) Co., Ltd.
Room 3901 Citic Plaza, 233 Tian He North Road, Guangzhou, 510613, P.R.China
TELÉFONO: (86)20-3891-2467 Fax: (86)20-3891-2469

MANILA
JFE Steel Corporation, Manila Office
23rd Floor 6788 Ayala Avenue, Oledan Square, Makati City, Metro Manila, Philippines
TELÉFONO: (63)2-8886-7432 Fax: (63)2-8886-7315

CIUDAD HO CHI MINH
JFE Steel Vietnam Co., Ltd.
Unit 1704, 17th Floor, MPlaza, 39 Le Duan Street, Dist 1, HCMC, Vietnam
TELÉFONO: (84)28-3825-8576 Fax: (84)28-3825-8562

HANÓI
JFE Steel Vietnam Co., Ltd., Hanoi Branch
Unit 2314, 23rd Floor-West, Lotte Center Hanoi, 54 Lieu Giai Street, Cong Vi Ward, Ba Dinh District, Hanoi, Vietnam
TELÉFONO: (84)24-3855-2266 Fax: (84)24-3533-1166

BANGKOK
JFE Steel (Thailand) Ltd.
22nd Floor, Abdulrahim Place 990, Rama IV Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
TELÉFONO: (66)2-636-1886 Fax: (66)2-636-1891

RANGÚN
JFE Steel (Thailand) Ltd., Yangon Office
Unit 05-01, Union Business Center, Nat Mauk Road, Bocho Quarter, Bahan Tsp, Yangon, 11201, Myanmar
TELÉFONO: (95)1-860-3352

SINGAPUR
JFE Steel Asia Pte. Ltd.
16 Raffles Quay, No.15-03, Hong Leong Building, 048581, Singapore
TELÉFONO: (65)6220-1174 Fax: (65)6224-8357

YAKARTA
PT. JFE STEEL INDONESIA
6th Floor Summitmas II, JL Jendral Sudirman Kav. 61-62, Jakarta 12190, Indonesia
TELÉFONO: (62)21-522-6405 Fax: (62)21-522-6408

NUEVA DELHI
JFE Steel India Private Limited
806, 8th Floor, Tower-B, Unitech Signature Towers, South City-I, NH-8, Gurgaon-122001, Haryana, India
TELÉFONO: (91)124-426-4981 Fax: (91)124-426-4982

MUMBAI
JFE Steel India Private Limited, Mumbai Office
603-604, A Wing, 215 Atrium Building, Andheri-Kurla Road, Andheri (East), Mumbai-400093, Maharashtra, India
TELÉFONO: (91)22-3076-2760 Fax: (91)22-3076-2764

BRISBANE
JFE Steel Australia Resources Pty Ltd.
Level28, 12 Creek Street, Brisbane QLD 4000 Australia
TELÉFONO: (61)7-3229-3855 Fax: (61)7-3229-4377

■ MEDIO ORIENTE

DUBÁI
JFE Steel Corporation, Dubai Office
P.O.Box 261791 LOB19-1208, Jebel Ali Free Zone Dubai, U.A.E.
TELÉFONO: (971)4-884-1833 Fax: (971)4-884-1472

■ NORTE, CENTRO Y SUDAMÉRICA

HOUSTON
JFE Steel America, Inc.
750 Town & Country Blvd., Suite 705, Houston, TX 77024, U.S.A.
TELÉFONO: (1)713-532-0052 Fax: (1)713-532-0062

CIUDAD DE MÉXICO
JFE Steel de Mexico S.A. de C.V.
Ruben Dario #281-1002, Col. Bosque de Chapultepec, C.P. 11580, CDMX. D.F. Mexico
TELÉFONO: (52)55-5985-0097

RÍO DE JANEIRO
JFE Steel do Brasil LTDA
Praia de Botafogo, 228 Setor B, Salas 508 & 509, Botafogo, CEP 22250-040, Rio de Janeiro-RJ, Brazil
TELÉFONO: (55)21-2553-1132 Fax: (55)21-2553-3430

Aviso

Si bien se han dedicado todos los esfuerzos para asegurar la exactitud de la información contenida dentro de esta publicación, el uso de la información queda a riesgo del lector y no hay garantía implícita ni expresa por parte de JFE Steel Corporation con respecto al uso de la información contenida aquí. La información en esta publicación está sometida a cambio o modificación sin aviso. Por favor contactar con la oficina de JFE Steel para conocer la información más reciente.

Copyright © JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.
Está estrictamente prohibido cualquier reproducción, modificación, traducción, distribución, transmisión, carga de los contenidos del documento, en su totalidad o en parte.

2503P(2009) JTR
Impreso en Japón