



VARILLAS PARA SOLDADURA TIG



ÍNDICE

TERMINOLOGÍA	4
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS AL CARBONO.....	5
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN	5
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES.....	13
VARILLAS PARA RECARGUE DURO.....	14
TEMPERATURAS DE CALENTAMIENTO	17
ELECTRODOS RECOMENDADOS PARA LA SOLDADURA DE MATERIALES DISIMILARES.....	18
ELECTRODOS RECOMENDADOS PARA DIFERENTES APLICACIONES	19
INFORMACIÓN DE CONTACTO	20

VARILLAS PARA SOLDADURA TIG

Los productos reflejados en este catálogo corresponden a un resumen de nuestros materiales de aportación para soldadura.

Nippon Gases dispone de una gama completa de materiales y equipos que ponemos a su disposición a través de nuestra amplia red de Delegaciones.

Para cualquier consulta no dude en contactar con nuestra Delegación más próxima donde contará con nuestro apoyo y asistencia técnica.

TERMINOLOGÍA



Posiciones de soldadura: todas las posiciones



Corriente continua, polo positivo



Corriente continua, polo negativo



Corriente alterna



Llama neutra

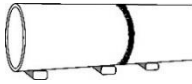

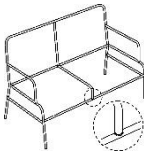

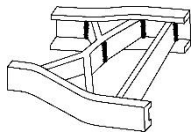



Llama oxidante

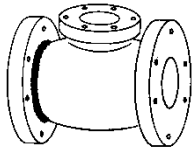

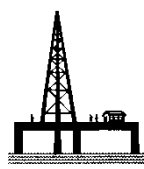



Llama reductora

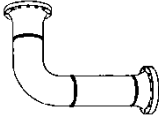

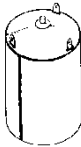



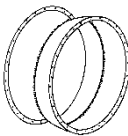

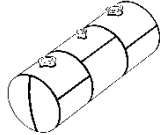



VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS AL CARBONO

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-65 	Varilla de acero al carbono para soldadura TIG, conteniendo aluminio, circonio y titanio como desoxidantes, además de los habituales silicio y manganeso, para soldaduras de elevada calidad sobre cualquier grado de acero al carbono. Se recomienda para soldadura de tubería y construcción de recipientes pesados, dando un cordón de raíz de elevada calidad. Para temperaturas de servicio desde -30 hasta 350 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica).	C 0,06 Si 0,5 Mn 1,2 Al 0,1 Zr 0,09 Ti 0,1	R _{p0.2} 490 N/mm ² R _m 600 N/mm ² A ₅ 28 % A _v 100 J (-30 °C)
	EN ISO 636-A: W 46 4 W2Ti AWS A 5.18: ER70S-2 CE 		
NIPPON T-84 	Varilla de acero al carbono cobrizada con contenidos medios de desoxidantes, para la soldadura TIG de aceros al carbono. Para temperaturas de servicio de -30 hasta 300 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica).	C 0,08 Si 0,8 Mn 1,45	R _{p0.2} 480 N/mm ² R _m 580 N/mm ² A ₅ 28 % A _v 90 J (-30 °C)
	AWS A 5.18: ER70S-6 		
NIPPON T-86 	Varilla de acero al carbono con contenidos medios de desoxidantes, para la soldadura TIG de aceros al carbono. Es adecuada para cordones de raíz en tanques, depósitos y en trabajos generales de construcción. Para temperaturas de servicio de -30 hasta 300 °C. Gas de Protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica).	C 0,08 Si 0,8 Mn 1,45	R _{p0.2} 480 N/mm ² R _m 580 N/mm ² A ₅ 28 % A _v 90 J (-30 °C)
	EN ISO 636-A: W 46 4 W3Si1 AWS 5.18: ER70S-6 CE 		




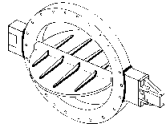


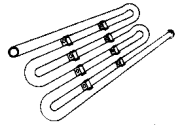





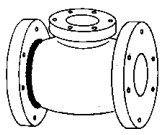


VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-71 	Varilla de acero de baja aleación para la soldadura TIG de aceros resistentes al calor del tipo 0,5%Mo. El material de soldadura es acero de baja aleación con molibdeno. Para temperaturas de servicio de hasta 500 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica).	C 0,09 Si 0,6 Mn 1,2 Mo 0,5	R _{p0.2} 520 N/mm ² R _m 610 N/mm ² A ₅ 24 % A _v 170 J (20 °C) (1/2 h 620 °C/aire)
	EN ISO 636-A: W2Mo EN ISO 21952-A: W MoSi AWS 5.28: ER70S-A1 CE 		
NIPPON T-83 	Varilla de acero de baja aleación para la soldadura TIG de aceros de 0,5%Mo resistentes a la fluencia y aceros de construcción de grano fino. El material de soldadura es acero de baja aleación con molibdeno y alto contenido en manganeso. Para temperaturas de servicio hasta 500 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica).	C 0,08 Si 0,7 Mn 1,9 Mo 0,5	R _{p0.2} 520 N/mm ² R _m 630 N/mm ² A ₅ 26 % A _v 180 J (20 °C)
	EN ISO 636-B: W 4M31 AWS 5.28: ER80S-D2 		

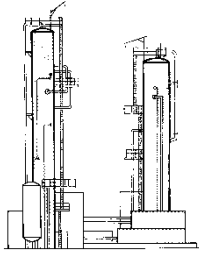

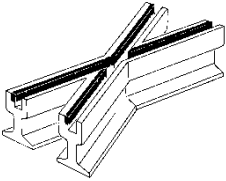

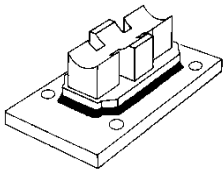



VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-80 	Varilla de acero de baja aleación para la soldadura TIG de aceros resistentes a la fisuración por hidrógeno y al calor del tipo 1,25%Cr-0,5%Mo. El material de soldadura es acero cromo-molibdeno. Para temperaturas de servicio hasta 550 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica). EN ISO 21952-B: W 55 1CM AWS 5.28: ER80S-B2 	C 0,08 Si 0,6 Mn 0,6 Cr 1,3 Mo 0,5	R _{p0,2} 550 N/mm ² R _m 660 N/mm ² A ₅ 23 % A _v 110 J (20 °C) (1h 700 °C/aire)
NIPPON T-90 	Varilla de acero de baja aleación para la soldadura TIG de aceros resistentes a la fisuración por hidrógeno y al calor del tipo 2,25%Cr-1%Mo. El material de soldadura es acero cromo-molibdeno. Para temperaturas de servicio hasta 600 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica). EN ISO 21952-B: W 62 2C1M AWS 5.28: ER90S-B3 	C 0,08 Si 0,6 Mn 0,6 Cr 2,5 Mo 1,0	R _{p0,2} 570 N/mm ² R _m 600 N/mm ² A ₅ 24 % A _v 100 J (20 °C) (1/2 h 750 °C/aire)
NIPPON T-92 	Varilla de acero de baja aleación para la soldadura TIG de aceros resistentes a la fisuración por hidrógeno y al calor del tipo 5%Cr-0,5%Mo. El material de soldadura es acero cromo-molibdeno. Para temperaturas de servicio hasta 600 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica). EN ISO 21952-A: W CrMo5Si AWS 5.28: ER80S-B6 CE 	C 0,07 Si 0,4 Mn 0,5 Cr 5,8 Mo 0,6	R _{p0,2} 500 N/mm ² R _m 620 N/mm ² A ₅ 25 % A _v 70 J (20 °C) (1/2 h 750 °C/aire)
NIPPON T-95 	Varilla para la soldadura TIG de aceros resistentes a la fisuración por hidrógeno y al calor del tipo 9%Cr-1%Mo. El material de soldadura es acero cromo-molibdeno. Para temperaturas de servicio hasta 600 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica). EN ISO 21952-A: W CrMo9 AWS 5.28: ER80S-B8 	C 0,07 Si 0,4 Mn 0,5 Cr 9 Mo 1	R _{p0,2} 740 N/mm ² A ₅ 19 % A _v 60 J (20 °C) (1 h 750°C/aire)
NIPPON T-308L 	Varilla de acero al cromo-níquel austenítico para la soldadura TIG de aceros inoxidable de tipo 18/8. El material de soldadura es de bajo contenido en carbono. Para temperaturas de servicio desde -196 hasta 350 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR. EN ISO 14343-A: W 19 9 L AWS 5.9: ER308L CE, DB 	C 0,02 Si 0,4 Mn 1,7 Cr 20 Ni 10	R _{p0,2} 390 N/mm ² R _m 590 N/mm ² A ₅ 35 % A _v 110 J (20 °C)
NIPPON T-347 	Varilla de acero al cromo-níquel austenítico estabilizado para la soldadura TIG de aceros inoxidable del tipo 18/8 estabilizados. Para temperaturas de servicio hasta 400 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR. EN ISO 14343-A: W 19 9 Nb AWS 5.9: ER347 CE 	C 0,04 Si 0,4 Mn 1,6 Cr 19,5 Ni 9,5 Nb 0,6	R _{p0,2} 400 N/mm ² R _m 620 N/mm ² A ₅ 35 % A _v 80 J (20 °C)

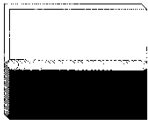


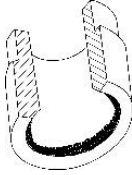


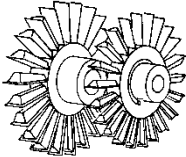





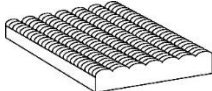


VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-316L 	Varilla de acero al cromo-níquel-molibdeno austenítico para la soldadura TIG de aceros inoxidable del tipo 18/8/2. El material de soldadura es de bajo contenido en carbono. Para temperaturas de servicio desde -196 hasta 400 °C Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR.	C 0,02 Si 0,4 Mn 1,7 Cr 18,5 Ni 12 Mo 2,7	R _{p0.2} 400 N/mm ² R _m 600 N/mm ² A ₅ 35 % A _v 100 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 19 12 3 L AWS 5.9: ER316L CE, DB  		
NIPPON T-318 	Varilla de acero al cromo-níquel-molibdeno austenítico estabilizado para la soldadura TIG de aceros inoxidable del tipo 18/8/2 estabilizados. Para temperaturas de servicio hasta 400 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR.	C 0,04 Si 0,4 Mn 1,6 Cr 19 Ni 11,8 Mo 2,7 Nb 0,4	R _{p0.2} 420 N/mm ² R _m 650 N/mm ² A ₅ 35 % A _v 70 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 19 12 3 Nb AWS 5.9: ER318 CE  		
NIPPON T-310 	Varilla de acero al cromo-níquel para la soldadura TIG de aceros resistentes al calor. El material de soldadura totalmente austenítico es resistente a la oxidación hasta temperaturas de 1200 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR.	C 0,1 Si 0,4 Mn 1,7 Cr 26 Ni 21	R _{p0.2} 360 N/mm ² R _m 600 N/mm ² A ₅ 35 % A _v 110 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 25 20 AWS 5.9: ER310  		
NIPPON T-2209 	Varilla de acero al cromo-níquel-molibdeno austeno-ferrítico para la soldadura TIG de aceros Dúplex resistentes a la corrosión por picadura, corrosión por grietas y corrosión bajo tensión en medios clorhídricos. Para temperaturas de servicio hasta 250 °C. Gas de protección: SANARC N2, SANCUT RN.	C 0,02 Si 0,4 Mn 1,5 Cr 23 Ni 8,5 Mo 3 N 0,15	R _{p0.2} 620 N/mm ² R _m 810 N/mm ² A ₅ 27 % A _v 75 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 22 9 3 N L AWS 5.9: ER2209 CE  		
NIPPON T-2594 	Varilla de acero al cromo-níquel-molibdeno austeno-ferrítico para la soldadura TIG de aceros Superdúplex resistentes a la corrosión. El material de soldadura tiene mejor resistencia a la corrosión por picadura, corrosión por grietas y corrosión bajo tensión en medios clorhídricos que el acero Dúplex. Para temperaturas de servicio hasta 250 °C. Gas de protección: SANARC N2, SANCUT RN.	C 0,015 Si 0,4 Mn 0,6 Cr 25 Ni 9,5 Mo 4 N 0,25	R _{p0.2} 670 N/mm ² R _m 870 N/mm ² A ₅ 28 % A _v 150 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 25 9 4 N L AWS 5.9: ER2594  		


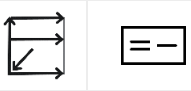
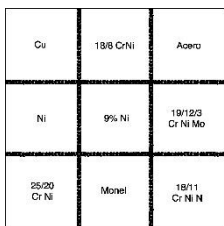
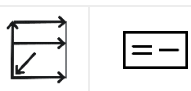
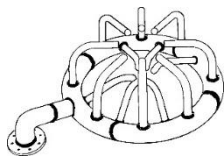

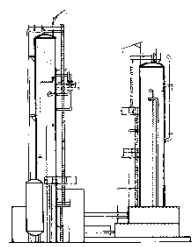

VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-385 	<p>Varilla de acero al cromo-níquel-molibdeno-cobre para la soldadura TIG de aceros resistentes a la corrosión contra medios reductores. El material de soldadura tiene alto contenido en molibdeno y bajo en carbono para aplicaciones donde sea necesaria una buena resistencia a la corrosión intercrystalina, por picadura y corrosión bajo tensión. Su principal aplicación está en plantas de ácido sulfúrico y en la producción de ácido fosfórico y ácidos orgánicos. Para temperaturas de servicio hasta 350 °C.</p> <p>Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica).</p>	C 0,02 Si 0,4 Mn 1,7 Cr 20 Ni 25 Mo 4,5 Cu 1,5	$R_{p0.2}$ 350 N/mm ² R_m 600 N/mm ² A_5 35 % A_v 100 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 20 25 5 Cu L AWS 5.9: ER385 		
NIPPON T-307 	<p>Varilla de acero al cromo-níquel-manganeso austenítico para la soldadura TIG de aceros disimilares. Para temperaturas de servicio desde -120 hasta 300 °C.</p> <p>Uniones disimilares entre aceros al carbono y de baja aleación con aceros inoxidables. Aceros austeníticos no magnéticos. Aceros con elevado contenido en carbono y difícilmente soldables. Aceros al manganeso tipo Hadfield. Capa base de soporte para recargue duro.</p> <p>Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR.</p>	C 0,08 Si 0,4 Mn 6,9 Cr 19 Ni 9	$R_{p0.2}$ 380 N/mm ² R_m 650 N/mm ² A_5 35 % A_v 80 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 18 8 Mn CE 		
NIPPON T-312 	<p>Varilla de acero al cromo-níquel-manganeso austeno-ferrítico para la soldadura TIG de aceros no aleados y de alta aleación, así como de aceros disimilares.</p> <p>Aceros difícilmente soldables, aceros de elevada resistencia, aceros al manganeso, entre sí y con aceros de alta aleación, recargues resistentes al desgaste metal-metal y reparaciones en general, especialmente de moldes para plásticos.</p> <p>Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR.</p>	C 0,1 Si 0,4 Mn 1,8 Cr 30 Ni 9	$R_{p0.2}$ 400 N/mm ² R_m 650 N/mm ² A_5 15 % A_v 50 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 29 9 AWS 5.9: ER312 		
NIPPON T-309LMO 	<p>Varilla de acero al cromo-níquel-molibdeno austenítico para la soldadura TIG de aceros disimilares y plaqueados. El material de soldadura es de bajo contenido en carbono. Para temperaturas de servicio hasta 350 °C.</p> <p>Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR.</p>	C 0,02 Si 0,4 Mn 1,7 Cr 24 Ni 13 Mo 2,7	R_p 400 N/mm ² $R_{p0.2}$ 600 N/mm ² A_5 35 % A_v 120 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 23 12 2 L AWS 5.9: ER309LMO 		

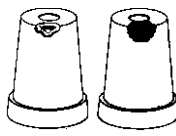
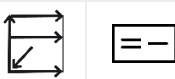

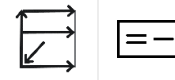

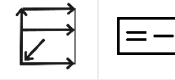

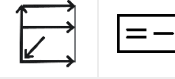
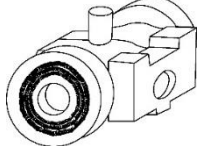
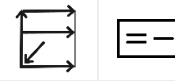
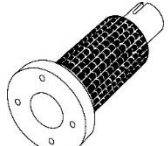
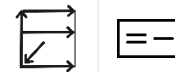
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-309L 	Varilla de acero al cromo-níquel austenítico para la soldadura TIG de aceros disimilares y plaqueados. El material de soldadura es de bajo contenido en carbono. Para temperaturas de servicio hasta 350 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ. SANARC H25. SANARC H5, H30, HR.	C 0,02 Si 0,4 Mn 1,7 Cr 24 Ni 12	R _{p0.2} 400 N/mm ² R _m 600 N/mm ² A ₅ 35 % A _v 90 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 23 12 L AWS 5.9: ER309L CE  		
NIPPON T-410 	Varilla de acero al cromo-níquel austenítico para la soldadura TIG de aceros inoxidables de tipo 18/8. El material de soldadura es de bajo contenido en carbono. Para temperaturas de servicio desde -196 hasta 350 °C. Recargues de asientos de válvulas para gas, agua y vapor. Gas de protección: SANARC AS, AQ y SANARC H30.	C 0,09 Si 0,3 Mn 0,4 Cr 12,5	R _{p0.2} 450 N/mm ² R _m 650 N/mm ² A ₅ 15 % A _v 50 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 13 AWS 5.9: ER410  		
NIPPON T-410NIMO 	Varilla de acero al cromo-níquel martensítico para la soldadura TIG de aceros al cromo resistentes a la corrosión. Para temperaturas de servicio hasta 350 °C. Recargues de asientos de válvulas para gas, agua y vapor, turbinas hidráulicas, elementos de centrales hidroeléctricas sometidos a cavitación. Gas de protección: SANARC AS, AQ y SANARC H30.	C 0,03 Si 0,3 Mn 0,4 Cr 12,5 Ni 4,5 Mo 0,5	R _{p0.2} 600 N/mm ² R _m 800 N/mm ² A ₅ 15 % A _v 40 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 13 4 AWS 5.9: ER410NiMo  		
NIPPON T-430 	Varilla de acero al cromo ferrítico para la soldadura TIG de aceros al cromo resistentes a la corrosión. Resistente a la corrosión hasta 900 °C. Gas de protección: SANARC AS, AQ y SANARC H30.	C 0,05 Si 0,3 Mn 0,4 Cr 17	R _{p0.2} 340 N/mm ² R _m 540 N/mm ² A ₅ 20 % A _v 180 J (20 °C)
	EN ISO 14343-A: W 17 AWS 5.9: ER430  		
NIPPON T-202 	Varilla de níquel con bajo contenido de carbono para la soldadura TIG de níquel puro y para plaqueados sobre aceros al carbono. Para temperaturas de servicio desde -196 hasta 450 °C. Gas de protección: SANARC AQ. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Ni Base C 0,02 Si 0,4 Mn 0,4 Fe 0,2 Ti 3,0	R _{p0.2} 270 N/mm ² R _m 460 N/mm ² A ₅ 30 % A _v 100 J (-196 °C)
	EN ISO 18274: S Ni 2061 (NiTi3) AWS 5.14: ERNi-1  		

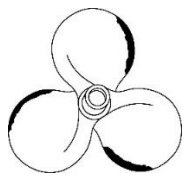


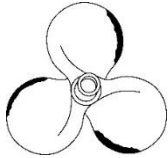


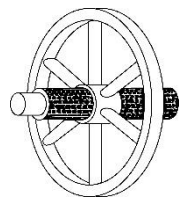








VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DE ACEROS DE BAJA ALEACIÓN

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-205 	<p>Varilla de aleación níquel-cobre para la soldadura TIG de aleaciones de níquel-cobre y sus uniones con aleaciones de cobre y aceros. Para temperaturas de servicio desde -196 hasta 425 °C.</p> <p>Equipos en contacto con agua de mar, componentes para fabricación de sal, cambiadores de calor.</p> <p>Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).</p> <p>EN ISO 18274: S Ni 4060 (NiCu30Mn3Ti) AWS 5.14: ERNiCu-7</p> 	Ni Base C 0,02 Si 0,2 Mn 3,3 Cu 30 Fe 1 Ti 2	R _{p0.2} 320 N/mm ² R _m 530 N/mm ² A ₅ 36 % A _v 110 J (-196 °C)
NIPPON T-207 	<p>Varilla de aleación níquel-cromo para la soldadura TIG de aleaciones de níquel, aceros al níquel y uniones disimilares. Para temperaturas de servicio desde -269 hasta 900 °C.</p> <p>Aleaciones de níquel, aceros inoxidable y aceros al níquel, especialmente cuando el tratamiento térmico posterior sea necesario. Uniones blanco-negro empleadas a temperaturas de servicio por encima de 300 °C. Recipientes criogénicos, intercambiadores de calor.</p> <p>Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).</p> <p>EN ISO 18274: S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb) AWS 5.14: ERNiCr-3</p> 	Ni Base C 0,02 Si 0,2 Mn 3 Cr 20 Fe 1 Ti 0,5 Nb 2,5	R _{p0.2} 400 N/mm ² R _m 680 N/mm ² A ₅ 40 % A _v 120 J (-196 °C)
NIPPON T-209 	<p>Varilla de aleación níquel-cromo-molibdeno para la soldadura TIG de aleaciones de níquel, aceros al níquel y uniones disimilares. Para temperaturas de servicio desde -196 hasta 1000 °C.</p> <p>Soldadura de aleaciones de níquel exentas de cobre con aceros al carbono, de baja aleación y aleados, aceros criogénicos y aceros resistentes a temperaturas elevadas.</p> <p>Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).</p> <p>EN ISO 18274: S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) AWS 5.14: ERNiCrMo-3</p> 	Ni Base C 0,02 Si 0,2 Mn 0,2 Cr 22 Fe 1 Mo 9 Nb 3,3	R _{p0.2} 520 N/mm ² R _m 800 N/mm ² A ₅ 35 % A _v 85 J (-196 °C)
NIPPON T-276 	<p>Varilla de aleación níquel-cromo-wolframio para la soldadura TIG de aleaciones de níquel resistentes a la corrosión. Para temperaturas de servicio desde -196 hasta 400 °C.</p> <p>Soldadura de aleaciones cromo-molibdeno-wolframio y aleaciones de níquel del tipo C-276. Dependiendo de los requisitos de corrosión también es aplicable para la soldadura de C-22 y C-4.</p> <p>Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).</p> <p>-</p> 	Ni Base C 0,01 Si 0,05 Mn 0,5 Cr 15,5 Fe 5,8 Mo 16 W 3,6	R _{p0.2} 350 N/mm ² R _m 550 N/mm ² A ₅ 40 % A _v 140 J (-196 °C)


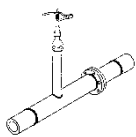
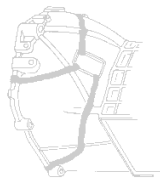
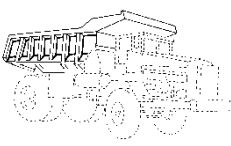
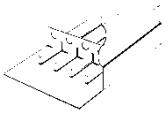
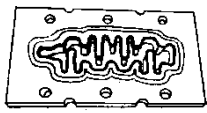
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DEL COBRE Y SUS ALEACIONES

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-SICU 	Varilla de cobre para la soldadura TIG de cobre puro. Soldadura de cobre desoxidado. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Sn 0,8 Si 0,3 Mn 0,3	R _{p0.2} 100 N/mm ² R _m 220 N/mm ² A ₅ 30 % A _v 70 J (20 °C) HB 60
	EN ISO 24373: S Cu 1898A (CuSn1MnSi) 		
NIPPON T-SINI 	Varilla de cobre aleado con plata para la soldadura TIG de cobre puro. Soldadura de cobre desoxidado, principalmente en aplicaciones donde sea necesaria una alta conductividad eléctrica y térmica. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Ag 0,9 P 0,01 Mn 0,1	R _{p0.2} 80 N/mm ² R _m 200 N/mm ² A ₅ 30 % A _v 75 J (20 °C) HB 60
	EN ISO 24373: S Cu 1898A (CuSn1MnSi) 		
NIPPON T-SIMAX 	Varilla de aleación cobre-silicio para la soldadura TIG. Aleaciones de CuMn, CuSiMn, CuZn. Recargue sobre aceros no aleados, de baja aleación. Para la industria de la escultura por tener un color similar al metal base. Unión de chapa galvanizada. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Si 3 Mn 1 Sn 0,1 Zn 0,1	R _{p0.2} 120 N/mm ² R _m 350 N/mm ² A ₅ 40 % A _v 60 J (20 °C) HB 80
	EN ISO 24373: S Cu 6560 (CuSi3Mn1) AWS 5.7: ERCuSi-A 		
NIPPON T-SNBZ 6 	Varilla de aleación cobre-estaño para la soldadura TIG. Soldadura de latón, bronce con 4 a 8% de estaño y aleaciones de fundición Cu-Sn-Zn-Pb. Recargues sobre aceros no aleados, de baja aleación y hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Sn 6 P 0,2	R _{p0.2} 140 N/mm ² R _m 320 N/mm ² A ₅ 20 % A _v 60 J (20 °C) HB 80
	EN ISO 24373: S Cu 6560 (CuSi3Mn1) AWS 5.7: ERCuSi-A 		
NIPPON T-SNBZ 12 	Varilla de aleación cobre-estaño para la soldadura TIG. Aleaciones de cobre-estaño, como bronce con 8-12% de estaño, aleaciones de cobre-cinc (latón) y aleaciones de fundición Cu-Sn-Zn-Pb. Recargues sobre aceros no aleados, de baja aleación y hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Sn 12 P 0,2	R _{p0.2} 180 N/mm ² R _m 320 N/mm ² A ₅ 17 % A _v 35 J (20 °C) HB 120
	EN ISO 24373: S Cu 5410 (CuSn12P) 		
NIPPON T-ALBZ 8 	Varilla de bronce-aluminio para soldadura TIG. Soldadura de aleaciones de cobre con 7 a 9% de aluminio, así como recargues sobre aceros no aleados, de baja aleación y sobre hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Al 8	R _{p0.2} 200 N/mm ² R _m 430 N/mm ² A ₅ 40 % A _v 100 J (20 °C) HB 100
	EN ISO 24373: S Cu 6100 (CuAl 7) AWS 5.7: ERCuAl-A1 		

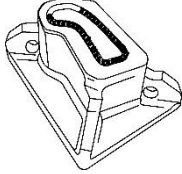


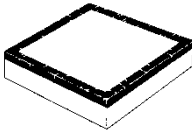


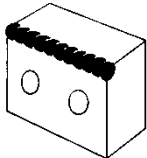


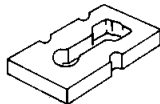


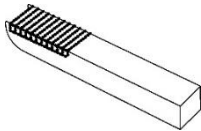


VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DEL COBRE Y SUS ALEACIONES

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-ALBZ 26 	Varilla de bronce-aluminio con contenido de níquel para la soldadura TIG. Soldadura de bronce con 7 a 9% de aluminio, cobre con acero. Recargue sobre aceros no aleados, de baja aleación y hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Al 8,5 Ni 2,3 Mn 1,8 Fe 1,3	R _{p0,2} 270 N/mm ² R _m 530 N/mm ² A ₅ 30 % A _v 70 J (20 °C) HB 140
	EN ISO 24373: S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)  		
NIPPON T-ALBZ 35 	Varilla de cobre-aluminio con contenido de níquel para la soldadura TIG. Soldadura de bronce con 7-9% de aluminio, cobre con acero. Recargue sobre aceros no aleados, de baja aleación y hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Al 9 Ni 4,5 Mn 1,5 Fe 3,2	R _{p0,2} 280 N/mm ² R _m 690 N/mm ² A ₅ 16 % A _v 70 J (20 °C) HB 200
	EN ISO 24373: S Cu 6328 (CuAl9Ni5Fe3Mn2) AWS 5.7: ERCuNiAl  		
NIPPON T-ALBZ 60 	Varilla de bronce-aluminio con níquel y alto contenido de manganeso para la soldadura TIG. Aleaciones de cobre-aluminio, con contenidos de manganeso y níquel, con alta resistencia a la corrosión. Recargues sobre aceros no aleados, de baja aleación y hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Al 7 Ni 2 Mn 13 Fe 2	R _{p0,2} 650 N/mm ² R _m 900 N/mm ² A ₅ 20 % A _v 10 J (20 °C) HB 220
	EN ISO 24373: S Cu 6338 (CuMn13Al8Fe3Ni2) AWS 5.7: ERCuMnNiAl  		
NIPPON T-CUNI 10 	Varilla de aleación cobre-níquel para la soldadura TIG de cupro-níqueles. Aleaciones de cobre con 5 a 10% de níquel, cobre-níquel-cinc. Recargues sobre aceros no aleados, de baja aleación y hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Ni 10 Mn 0,8 Fe 1,2 Ti 0,4	R _{p0,2} 230 N/mm ² R _m 300 N/mm ² A ₅ 34 % A _v 190 J (20 °C) HB 80
	EN ISO 24373: S Cu 7061 (CuNi10)  		
NIPPON T-CUNI 30 	Varilla de aleación cobre-níquel para la soldadura TIG de cupro-níqueles. Aleaciones de cobre con 10-30% de níquel, cobre-níquel-cinc. Recargues sobre aceros no aleados, de baja aleación y hierro fundido. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm).	Cu Base Ni 30 Mn 0,8 Fe 0,6 Ti 0,3	R _{p0,2} 250 N/mm ² R _m 400 N/mm ² A ₅ 30 % A _v 100 J (20 °C) HB 100
	EN ISO 24373: S Cu 7061 (CuNi10)  		

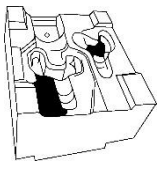


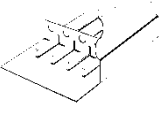





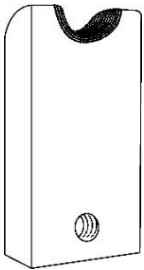


VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA SOLDADURA TIG DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-1050 	Varilla de aluminio para soldadura TIG del aluminio puro. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm). EN ISO 18273: S Al1070/AI99,7* AWS 5.10: ER1100* *Clasificación equivalente	Al Base Otros < 0,5	$R_{p0.2}$ 30 N/mm ² R_m 80 N/mm ² A_5 30 %
NIPPON T-4043 	Varilla de aleación aluminio-silicio para soldadura TIG. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm). EN ISO 18273: S Al4043 (AlSi5) AWS 5.10: ER4043	Al Base Si 5	$R_{p0.2}$ 40 N/mm ² R_m 120 N/mm ² A_5 8 %
NIPPON TG-4047 	Varilla de aleación aluminio-silicio para soldadura oxigás y TIG de aleaciones de aluminio fundido hasta 12% de silicio y uniones entre aluminios disimilares. Reparación de carcasas de motor, pistones, chasis, cajas de cambio y tuberías. Desoxidante: ALUFLUX, para procedimiento oxigás. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm). EN ISO 18273: S Al4043 (AlSi5) AWS 5.10: ER4043	Al Base Si 12 Mn 0,2	$R_{p0.2}$ 80 N/mm ² R_m 180 N/mm ² A_5 5 %
NIPPON T-5183 	Varilla de aleación aluminio-magnesio con manganeso para soldadura TIG de aleaciones aluminio-magnesio de alta resistencia y en aplicaciones de baja temperatura. Para temperaturas de servicio entre -196 y 150 °C. Desoxidante: ALUFLUX, para procedimiento oxigás. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm). EN ISO 18273: S Al5183 (AlMg4,5Mn0,7(A)) AWS 5.10: ER5183	Al Base Mg 4,5 Mn 0,8	$R_{p0.2}$ 140 N/mm ² R_m 280 N/mm ² A_5 20 %
NIPPON T-5356 	Varilla de aleación aluminio-magnesio para soldadura TIG de aleaciones de aluminio-magnesio. Para temperaturas de servicio entre -196 y 150 °C. Gas de protección: SANARC A0. SANARC H5, H30, H50, H70. (e>4mm). EN ISO 18273: S Al5183 (AlMg4,5Mn0,7(A)) AWS 5.10: ER5183	Al Base Mg 5 Mn 0,15	$R_{p0.2}$ 130 N/mm ² R_m 280 N/mm ² A_5 25 %
NIPPON T-180 	Varilla de acero al cromo-molibdeno, para proceso TIG en recargues sobre moldes. El material de aportación es fácilmente mecanizable. Esta aleación es específica para recargue de moldes de acero 1.2311 y similares, aportando unas características mecánicas y un color parecidos al metal base. Gas de protección: SANARC AS, A0.	-	Rockwell 25 HRC

VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA RECARGUE DURO

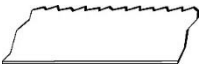


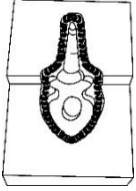


Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-192 	Varilla de acero al cromo-molibdeno, para proceso TIG en recargues sobre moldes. El material de aportación es mecanizable. Esta aleación se emplea para recargue de aceros 1.2344 y similares, aportando un depósito de color similar al metal base. Recargue de aceros que trabajan en caliente. Gas de protección: SANARC AS, A0.		Rockwell 35 HRC
	-  		
NIPPON T-27 	Varilla de acero al cromo-tungsteno-vanadio, para proceso TIG en recargues sobre aceros de herramientas en caliente. El material de aportación se puede mecanizar posteriormente a un recocido, en caso contrario sólo es rectificable. Recargue de herramientas que trabajen en caliente. Guías y discos de presión, mandriles, matrices, estampas de forja, cortadores en caliente, moldes. Gas de protección: SANARC AS, A0.	C 0,2 Mn 0,3 Cr 2,4 V 0,6 W 4,5	Vickers 430 HV Rockwell 44 HRC
	EN 14700: S Fe3  		
NIPPON T-32 	Varilla de acero al cromo-molibdeno-silicio, para proceso TIG en recargues resistentes a la abrasión. El material de aportación se puede mecanizar posteriormente a un recocido, en caso contrario sólo es rectificable. Recargues sobre aceros resistentes a la abrasión, hasta 500 °C de temperatura. Para herramientas de corte en caliente, como cuchillas o matrices. Gas de protección: SANARC AS.	C 0,35 Si 1,1 Mn 0,4 Cr 5,5 Mo 1,2 V 0,25 W 1,3	Vickers 660 HV Rockwell 58 HRC
	EN 14700: S Fe3  		
NIPPON T-600 	Varilla de acero al cromo-silicio, para proceso TIG en recargues resistentes a la abrasión. Sobre aceros de construcción, aceros fundidos y aceros al manganeso. Ruedas motrices, molinos de mandíbula, piezas de dragas, sinfines, palas mezcladoras. Gas de protección: SANARC AS.	C 0,45 Si 3 Mn 0,4 Cr 9,5	Vickers 680 HV Rockwell 59 HRC
	EN 14700: S Fe8  		
NIPPON T-72 	Varilla de acero al molibdeno-cromo-tungsteno, para proceso TIG en recargues sobre aceros rápidos de herramientas. El material de aportación se puede mecanizar posteriormente a un recocido, en caso contrario solo es rectificable. Herramientas de corte en frío, como grandes machos de roscar, herramientas de torno, escariadores, escoplos, brocas de avellanar, herramientas para trabajo en madera, matrices. Gas de protección: SANARC AS.	C 1 Cr 4 Mo 8,3 V 1,9 W 1,8	Vickers 660 HV Rockwell 58 HRC
	EN 14700: S Fe3  		

VARILLAS PARA SOLDADURA TIG
VARILLAS PARA RECARGUE DURO

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
NIPPON T-420 	Varilla de acero al cromo martensítico para el proceso TIG en recargues resistentes al desgaste por abrasión y corrosión. Para temperaturas de servicio hasta 450 °C. Recargues de asientos de válvulas para gas, agua y vapor. Gas de protección: SANARC AS, AQ (calidad radiográfica). AWS 5.9 : ER 420  	C 0,38 Si 0,3 Mn 0,4 Cr 13,4	Vickers 440 HV Rockwell 46 HRC
NIPPON TG-44 	Varilla tubular que contiene partículas finas de carburo de tungsteno de tamaño controlado por malla para procedimiento oxigás. Para temperaturas de servicio hasta 480 °C. Solo se puede aplicar una capa de recargue, pero si fuera necesario hacer capas múltiples, utilizar previamente NIPPON INOX-126 o NIPPON DUR-7. Gas de protección: SANARC AS.  		Mohs 9-10
V. STELLITE 1 	Varilla para aplicación oxiacetilénica y TIG en recargues de piezas resistentes a severa abrasión metal-metal, acompañado por calor y/o corrosión con moderado impacto. El material de aportación es de base cobalto, con cromo y tungsteno. Se mecaniza con dificultad utilizando herramientas de carburo de tungsteno. Accesorios de bombas, ejes de agitadores mecánicos, punzones en caliente. Desgaste en caliente hasta 700 °C. Gas de protección: SANARC AS. EN 14700: R Co3 AWS 5.13: ER CoCr-C  	Co Base C 2,5 Ni 1,5 Cr 32 Fe 1,5 W 12	Rockwell 53 HRC
V. STELLITE 6 	Varilla para aplicación oxiacetilénica y TIG en recargues de piezas resistentes a severa abrasión metal-metal, acompañado por calor y/o corrosión con moderado impacto. El material de aportación es de base cobalto, con cromo y tungsteno. Se mecaniza con dificultad utilizando herramientas de carburo de tungsteno. Accesorios de bombas, ejes de agitadores mecánicos, punzones en caliente. Desgaste en caliente hasta 700 °C. Gas de protección: SANARC AS. EN 14700: R Co2 AWS 5.13: ER CoCr-A  	Co Base C 1,1 Ni 1,5 Cr 28 Fe 2 W 5	Rockwell 40 HRC

VARILLAS PARA SOLDADURA TIG

VARILLAS PARA RECARGUE DURO

Denominación	Características y aplicaciones	Análisis químico	Propiedades mecánicas
V. STELLITE 12 	<p>Varilla para aplicación oxiacetilénica y TIG en recargues de piezas resistentes a severa abrasión metal-metal, acompañado por calor y/o corrosión con moderado impacto. El material de aportación es de base cobalto, con cromo y tungsteno. Se mecaniza con dificultad utilizando herramientas de carburo de tungsteno. Dientes de sierra, accesorios de bombas, ejes de agitadores mecánicos, desbarbadoras en caliente, punzones en caliente. Desgaste en caliente hasta 700 °C.</p> <p>Gas de protección: SANARC AS.</p> <p>EN 14700: R Co2 AWS 5.13: ER CoCr-B</p>  	Co Base C 1,8 Ni 1,5 Cr 30 Fe 2 W 9	Rockwell 48 HRC
V. STELLITE 21 	<p>Varilla para proceso TIG en recargues de piezas resistentes a severa abrasión metal-metal, acompañado por calor y/o corrosión con moderado impacto. El material de aportación es de base cobalto, con cromo. Se mecaniza por rectificado, endureciendo en servicio hasta 475 HB.</p> <p>Recargue de herramientas de corte que soportan elevadas temperaturas, como cuchillas y cizallas para corte en caliente, herramientas desbarbadoras, estampas, sinfines, punzones de prensas de extrusión, troqueles de forja, tenazas para lingotes.</p> <p>Gas de protección: SANARC AS.</p> <p>EN 14700: R Co1</p>  	Co Base C 0,2 Ni 2,5 Cr 27 Fe 1,5	Rockwell 28 HRC

DATOS TÉCNICOS
TEMPERATURAS DE CALENTAMIENTO

Tipo de acero	Contenido en carbono	Temperaturas recomendadas
Aceros al carbono	0,15 - 0,30	< 100 °C
	0,20 - 0,30	100 - 150 °C
	0,30 - 0,35	150 - 250 °C
	0,35 - 0,40	150 - 300 °C
	0,40 - 0,45	150 - 300 °C
	0,45 - 0,50	200 - 400 °C
	0,75 - 0,85	300 - 400 °C
Aceros aleados al molibdeno	0,10 - 0,20	150 - 250 °C
	0,20 - 0,30	200 - 320 °C
	0,30 - 0,35	250 - 430 °C
Aceros al manganeso	< 0,30	216 - 320 °C
	< 0,44	260 - 430 °C
	< 0,50	320 - 480 °C
	1,5	Desaconsejado
Aceros al cromo	0,95 - 1,10	600 - 800 °C
	< 0,10	200 - 400 °C
	< 0,10	200 - 400 °C
	< 0,10	200 - 400 °C
Aceros al cromo molibdeno	0,20 - 0,30	200 - 300 °C
	0,30 - 0,45	250 - 300 °C
	0,28 - 0,35	300 - 400 °C
Aceros al níquel cromo	< 0,12	200 - 300 °C
	< 0,20	250 - 350 °C
	< 0,40	300 - 400 °C
	< 0,35	400 - 500 °C
Aceros al níquel cromo molibdeno	0,17 - 0,23	200 - 300 °C
	0,36 - 0,43	350 - 400 °C
	0,30 - 0,37	400 - 600 °C
Aceros inoxidables	El contenido en carbono varía de 0,03 a 0,08	Generalmente el precalentamiento no es necesario

VARILLAS PARA SOLDADURA TIG

ELECTRODOS RECOMENDADOS PARA LA SOLDADURA DE MATERIALES DISIMILARES

	Aceros al carbono Aceros fundidos aceros de herramienta	Aceros inoxidables	Aceros al manganeso	Inconel 600	Monel 400	Niquel	Cobre bronces	Hierro fundido
Aceros al carbono Aceros fundidos aceros de herramienta	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON NI-207	NIPPON NI-5 NIPPON NI-207	NIPPON NI-207	NIPPON NI-5 NIPPON CU-11	NIPPON CAST-31
Aceros inoxidables		NIPPON INOX-73 NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON NI-207	NIPPON NI-5 NIPPON NI-207	NIPPON NI-207	NIPPON NI-5 NIPPON CU-11 NIPPON NI-207	NIPPON CAST-31
Aceros al manganeso			NIPPON INOX-126	NIPPON NI-207	NIPPON NI-207	NIPPON NI-207	NIPPON CU-11 NIPPON NI-207	NIPPON CAST-31
Inconel 600				NIPPON NI-207	NIPPON NI-207	NIPPON NI-207	NIPPON CU-11 NIPPON NI-207	NIPPON CAST-31 NIPPON NI-207
Monel 400					NIPPON NI-5	NIPPON NI-5	NIPPON CU-11 NIPPON NI-207	NIPPON CAST-31
Cobre bronces							NIPPON CU-1 NIPPON NI-11	NIPPON CU-11
Hierro fundido								NIPPON CAST-1 NIPPON CAST-31

VARILLAS PARA SOLDADURA TIG

ELECTRODOS RECOMENDADOS PARA DIFERENTES APLICACIONES

Metal base	Corte y ranurado	Unir	Recocer	Desgaste Metal-Metal	Desgaste Metal-Tierra	Abrasión extrema	Herramientas corte en frío
Acero al carbono	NIPPON CT-53	NIPPON R-46 NIPPON AC-43	NIPPON DUR-3	NIPPON DUR-3	NIPPON DUR-7 NIPPON DUR-18 NIPPON DUR-50	NIPPON DUR-65	NIPPON DUR-36
Acero de alta aleación Acero fundido	NIPPON CT-53	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON DUR-7 NIPPON DUR-18 NIPPON DUR-50	NIPPON DUR-65 NIPPON D-44	NIPPON DUR-36
Acero al manganeso	NIPPON CT-53	NIPPON INOX-126	NIPPON D-42 NIPPON INOX-126	NIPPON D-42 NIPPON INOX-126	NIPPON DUR-7 NIPPON DUR-18 NIPPON DUR-50	NIPPON DUR-65 NIPPON D-44	
Acero inoxidable	NIPPON CT-53	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON INOX-126 NIPPON INOX-29	NIPPON DUR-16 NIPPON DUR-29	NIPPON DUR-7 NIPPON DUR-18 NIPPON DUR-50	NIPPON DUR-65 NIPPON D-44	NIPPON DUR-36
Hierro fundido	NIPPON CT-53	NIPPON CAST-1 NIPPON CAST-31	NIPPON CAST-1 NIPPON CAST-31	NIPPON CAST-1 NIPPON CAST-31			
Aleaciones de cobre	NIPPON CT-53	NIPPON CU-11 NIPPON CU-8	NIPPON CU-11 NIPPON CU-12 NIPPON CU-8	NIPPON CU-11 NIPPON CU-12 NIPPON CU-8			
Aleaciones de aluminio	NIPPON CT-53	NIPPON AL-14	NIPPON AL-14	NIPPON AL-14			

* El corte y ranurado se puede realizar con dificultades