



คู่มือวัสดุและอุปกรณ์งานเชื่อม

# KOBELCO

W e l d i n g   H a n d b o o k

**FAMILIARC™**

**TRUSTARC™**

**PREMIARC™**



บริษัท ไทย-โกเบ เวลดิ้ง จำกัด

บริษัท โกเบ มิกไวร์ (ประเทศไทย) จำกัด

---

# CERTIFICATE

## ISO9001 Management System Certificate



Certificate Number : JQA-QM667

Organization:  
THAI-KOBE WELDING CO., LTD.  
500 MOO 4 SOI 1, SAMPPO INDUSTRIAL ESTATE, SUKHUMIT ROAD,  
PRATEA, BANG, SANGHATKARN, THAILAND



JQA verifies that the above organization operates the Quality Management System within the scope of the Appendix attached, which has been assessed and found to comply with the requirements of:

ISO 9001 : 2008 / JIS Q 9001 : 2000



Registration Date : May 21, 2007

Expiry Date : May 21, 2010



*D. Mutsaers*  
MANAGING DIRECTOR

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION  
Tokyo, Japan

TOKYO, JAPAN



00000000000000000000

## ISO14001 Management System Certificate



Certificate Number : JQA-EM660

Organization:  
THAI-KOBE WELDING CO., LTD.  
500 MOO 4 SOI 1, SAMPPO INDUSTRIAL ESTATE, SUKHUMIT ROAD,  
PRATEA, BANG, SANGHATKARN, THAILAND



JQA verifies that the above organization operates the Environmental Management System within the scope of the Appendix attached, which has been assessed and found to comply with the requirements of:

ISO 14001 : 2004 / JIS Q 14001 : 2004



Registration Date : January 19, 2007

Expiry Date : January 19, 2010



*M. Ueda*  
MANAGING DIRECTOR

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION  
Tokyo, Japan

TOKYO, JAPAN



00000000000000000000

เราคือผู้ผลิตลวดเชื่อมไฟฟ้ารายแรกในประเทศไทยที่ได้รับการรับรอง  
มาตรฐาน ISO 9002 จากสถาบัน JQA **ว.พ.2542**

เราได้ปรับปรุงไปสู่ระบบมาตรฐาน ISO 9001:2000 จากสถาบัน  
JQA นอกจากนี้ เรายังคงไว้ ซึ่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้วย  
เครื่องมือตรวจสอบคุณภาพที่ทันสมัยและแม่นยำ **ว.พ.2546**

เราได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001 **ว.พ.2550**

เราได้ปรับปรุง และพัฒนา จนประสบความสำเร็จ ได้รับการรับรอง  
มาตรฐาน ISO 9001:2008 **ว.พ.2553**

## QUALITY POLICY

THE  
GUARANTEE:

# QTP

QUALITY PRODUCTS  
TECHNICAL SUPPORT  
QUICK DELIVERY



International slogan of Kobelco Welding Group

## คำนำ

หนังสือคู่มือการเลือกใช้ลวดเชื่อมเล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทาง และความสะดวกในการเลือกใช้ลวดเชื่อมให้ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของเหล็ก โดยจัดแบ่งแยกประเภทของเหล็ก และกระบวนการเชื่อมดังต่อไปนี้

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| (1) SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW) | การเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ |
| (2) GAS METAL ARC WELDING (GMAW)      | การเชื่อม MIG หรือ MAG           |
| (3) FLUX CORED ARC WELDING (FCAW)     | การเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์  |
| (4) GAS TUNGSTEN ARC WELDING (GTAW)   | การเชื่อมทิก (TIG)               |
| (5) SUBMERGED ARC WELDING (SAW)       | การเชื่อมซบเมอร์จ                |

อย่างไรก็ตาม กระบวนการเชื่อมแต่ละประเภท ย่อมมีเทคนิคและวิธีการเชื่อมที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเลือกใช้ลวดเชื่อมผิดประเภท โปรดติดต่อสอบถามข้อมูลและรายละเอียดเพิ่มเติมได้ตามที่อยู่ด้านล่างนี้

### ฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์

บริษัท ไทย-โกเบ เวลดีง จำกัด  
500 ซอย 1 นิคมอุตสาหกรรมบางปู,  
ถ.สุขุมวิท, ต.แพรกษา,  
จ.สมุทรปราการ 10280  
โทร. 02-324-0588-91  
Fax. 02-324-0797

## ข้อเสนอแนะการใช้คู่มือ



### 1. การค้นหาข้อมูลลวดเชื่อม

เริ่มต้นจากการค้นหาที่หน้าสารบัญ เมื่อพบรายการลวดเชื่อมที่สนใจ จึงเปิดไปตามหน้าที่ต้องการ ซึ่งจะมีข้อมูลรายละเอียดของลวดเชื่อมตัวนั้นๆ อย่างไรก็ตามรายละเอียดภายในอาจมีตัวอักษรย่อ ซึ่งสามารถหาความหมายหรือคำเต็มของอักษรย่อได้จากข้อแนะนำที่ 5

### 2. มาตรฐานลวดเชื่อม

มาตรฐานต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้ในในหนังสือคู่มือเล่มนี้มีอักษรย่อต่างๆ ดังต่อไปนี้

JIS : มาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD)

AWS : สมาคมเชื่อมประเทศสหรัฐอเมริกา (AMERICAN WELDING SOCIETY)

TIS : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย (THAI INDUSTRIAL STANDARD)

### 3. การจัดเกรดของลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ตามมาตรฐานต่างๆ

การจัดเกรดของลวดเชื่อมตามมาตรฐานต่างๆ ที่ระบุข้างต้น จะเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ในด้านคุณสมบัติทางกล และส่วนผสมทางเคมี ของมาตรฐานนั้นๆ ยกเว้นข้อกำหนดในด้านของขนาดความโตของลวดเชื่อม, ความยาว, การทำเครื่องหมายต่างๆ บนลวดเชื่อม และวิธีการบ่งชี้ชนิดของลวดเชื่อม

### 4. เงื่อนไขการทดสอบ

ค่าคุณสมบัติทางกล และความแข็งของลวดเชื่อมแต่ละตัวที่แสดงในหนังสือคู่มือเล่มนี้ จะเป็นผลการทดสอบภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ต่อไปนี้






- (1) หากไม่มีการระบุเพิ่มเติมในหนังสือ ให้ถือว่าเงื่อนไขในการทดสอบการกระแทก (Impact Test) เป็นไปตาม Charpy 2mm-V notch
- (2) หากไม่มีการระบุเพิ่มเติมในหนังสือ ให้ถือว่าอุณหภูมิที่ใช้ในการทดสอบแรงดึง และความแข็ง คืออุณหภูมิห้อง
- (3) หากไม่มีการระบุเพิ่มเติมในหนังสือ ให้ถือว่าขึ้นทดสอบแรงดึง และความแข็ง ที่ใช้ทดสอบอยู่ในสภาพหลังเชื่อม (As Welded) ที่ไม่ผ่านการกระทำทางความร้อน
- (4) ความยาวเกจ (Gauge Length) ของขึ้นทดสอบแรงดึงเป็น 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของขึ้นทดสอบ
- (5) หากไม่มีการระบุเพิ่มเติมในหนังสือ ให้ถือว่าวิธีการกระทำทางความร้อน (Postweld Heat Treatment) จะมีการปล่อยให้เย็นตัวลงในเตา
- (6) หากไม่มีการระบุเพิ่มเติมในหนังสือ ให้ถือว่าวิธีการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน AWS
- (7) หากไม่มีการระบุเพิ่มเติมในหนังสือ ให้ถือว่า เครื่องเชื่อมที่ใช้ในการเชื่อมขึ้นทดสอบต่างๆ เป็นเครื่องเชื่อมกระแสสลับ (AC)

5. อักษรย่อ และคำจำกัดความ

คำย่อ	คำเต็ม	คำจำกัดความ
<b>AC</b>	Alternating Current	กระแสไฟสลับ
<b>AW</b>	As Welded	สภาพหลังเชื่อมโดยไม่ผ่านกระบวนการทางความร้อน
<b>Bal</b>	Balance	ส่วนที่เหลือ
<b>DC</b>	Direct Current	กระแสไฟตรง
<b>DC-EN</b>	Direct Current, Electrode Negative	กระแสไฟตรง หัวเชื่อมต่อกับขั้วลบ
<b>DC-EP</b>	Direct Current, Electrode Positive	กระแสไฟตรง หัวเชื่อมต่อกับขั้วบวก
<b>EI</b>	Elongation	ค่าความยืดหยุ่น
<b>F</b>	Flat	การเชื่อมทำราบ
<b>H</b>	Horizontal	การเชื่อมทำขนานนอน
<b>HAZ</b>	Heat Affected Zone	บริเวณที่ได้รับผลกระทบเนื่องจากความร้อน
<b>HF</b>	Horizontal Fillet	การเชื่อมต่อจากทำขนานนอน
<b>IV</b>	Impact Value	ค่าการกระแทก
<b>J</b>	Joule	"จูล" หน่วยของพลังงาน
<b>OH</b>	Overhead	การเชื่อมทำเหนือศีรษะ
<b>PWHT</b>	Postweld Heat Treatment	การกระทำทางความร้อนหลังเชื่อม เช่น การอบไล่ความเค้นตกค้างในรอยเชื่อม
<b>TS</b>	Tensile Strength	ค่าแรงดึงสูงสุดที่วัสดุรับได้ก่อนฉีกขาด
<b>V</b>	Vertical	การเชื่อมทำตั้ง
<b>VD</b>	Vertical-Down	การเชื่อมทำตั้ง-ลากลง
<b>VU</b>	Vertical-Up	การเชื่อมทำตั้ง-ขึ้น
<b>YP</b>	Yield Point	ค่าแรงดึงที่วัสดุรับได้ก่อนการเสียรูปอย่างถาวร
<b>0.2% OS</b>	0.2% Offset Strength	ค่าประมาณแรงดึงที่วัสดุรับได้ก่อนการเสียรูปอย่างถาวร

# สารบัญรวม

## 1. ผลิตภัณฑ์รวม

-  สำหรับเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล
-  สำหรับเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 590-780 เมกะปาสคาล
-  สำหรับเหล็กกล้าเจือต่ำทนความร้อน
-  สำหรับเหล็กกล้าสเตนเลส
-  สำหรับงานซ่อมบำรุง

## 2. ข้อมูลอ้างอิง

- การเก็บรักษา และการอบลวดเชื่อมทู่มีฟลักซ์

## สารบัญ

	ผลิตภัณฑ์	มาตรฐาน			หน้า
		AWS	JIS	TIS	
<b>สำหรับเหล็กเหนียว และเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล</b>					
SMAW	<small>EN ISO 2553</small> <b>RB-26</b>	A5.1 E6013	-	E43 2R 11	11
	<small>EN ISO 2553</small> <b>KOBE-30</b>	A5.1 E6013	-	E43 2R 11	12
	<small>EN ISO 2553</small> <b>B-14</b>	A5.1 E6019	-	-	13
	<small>EN ISO 2553</small> <b>B-17</b>	A5.1 E6019	Z3211 D4301	-	14
	<small>EN ISO 2553</small> <b>LB-52</b>	A5.1 E7016	-	E51 4B 26	15
	<small>EN ISO 2553</small> <b>LH-2000</b>	A5.1 E7016	-	E51 4B 26	16
	<small>EN ISO 2553</small> <b>LB-52U</b>	A5.1 E7016	-	-	17
	<small>EN ISO 2553</small> <b>LB-52-18</b>	A5.1 E7018	-	-	18
	<small>EN ISO 2553</small> <b>KOBE-6010</b>	A5.1 E6010	-	-	19
	<small>EN ISO 2553</small> <b>LB-W52</b>	A5.5 E7016-G	-	-	20

	ผลิตภัณฑ์	มาตรฐาน		หน้า
		AWS	JIS	
GMAW	<small>EN ISO 2553</small> <b>MG-51T</b>	A5.18 ER70S-6	-	21
	<small>EN ISO 2553</small> <b>MG-50</b>	A5.18 ER70S-G	Z3312 YGW11	22
	<small>EN ISO 2553</small> <b>MIX-50</b>	A5.18 ER70S-3	Z3312 YGW16	23
	<b>ARROW PACK</b>	-	-	25
FCAW	<small>EN ISO 2553</small> <b>DW-100</b>	A5.20 E71T-1C	Z3313 YFW C50DR	24
GTAW	<small>EN ISO 2553</small> <b>TG-S50</b>	A5.18 ER70S-G	-	26
	<small>EN ISO 2553</small> <b>TG-S51T</b>	A5.18 ER70S-6	-	27
SAW	<small>EN ISO 2553</small> <b>MF-38/US-36</b>	A5.17 F7A6-EH14 A5.17 F7P6-EH14	Z3183 S502-H	28
	<small>EN ISO 2553</small> <b>MF-38A/US-36</b>	A5.17 F7A4-EH14	Z3183 S502-H	29
<b>สำหรับเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 590-780 เมกะปาสคาล</b>				
SMAW	<small>EN ISO 2553</small> <b>LB-62</b>	A5.5 E9016-G	Z3212 D5816	31
	<small>EN ISO 2553</small> <b>LB-106</b>	A5.5 E10016-G	Z3212 D7016	32
	<small>EN ISO 2553</small> <b>LB-116</b>	A5.5 E11016-G	Z3212 D8016	33

	ผลิตภัณฑ์	มาตรฐาน		หน้า
		AWS	JIS	
<b>สำหรับเหล็กกล้าเจือต่ำทนความร้อน</b>				
SMAW	<b>CM-A76</b>	A5.5 E7016-A1	Z3223 DT1216	35
	<b>CM-A96</b>	A5.5 E8016-B2	Z3223 DT2316	36
	<b>CM-A106</b>	A5.5 E9016-B3	Z3223 DT2416	37
GTAW	<b>CM-SM</b>	A5.28 ER80S-G	Z3316 YGTM	38
	<b>CM-S1CM</b>	A5.28 ER80S- G	Z3316 YGT1CM	39
	<b>CM-S2CM</b>	A5.28 ER90S-G	Z3316 YGT2CM	40
	<b>CM-S5CM</b>	A5.28 ER80S-B6	Z3316 YGT5CM	41
<b>สำหรับเหล็กกล้าสเตนเลส</b>				
SMAW	<b>NC-38</b>	A5.4 E308-16	-	43
	<b>NC-38L</b>	A5.4 E308L-16	-	44
	<b>KOBE-308</b>	A5.4 E308-17	-	45
	<b>KOBE-308L</b>	A5.4 E308L-17	-	46
	<b>NC-39</b>	A5.4 E309-16	-	47
	<b>NC-39L</b>	A5.4 E309L-16	-	48
	<b>NC-36</b>	A5.4 E316-16	-	49
	<b>NC-36L</b>	A5.4 E316L-16	-	50
GMAW	<b>MG-S308</b>	A5.9 ER308	Z3321 Y308	51
	<b>MG-S308LS</b>	A5.9 ER308LSi	Z3321 Y308LSi	52
	<b>MG-S309</b>	A5.9 ER309	Z3321 Y309	53
	<b>MG-S309LS</b>	A5.9 ER309LSi	Z3321 Y309Si	54
	<b>MG-S316L</b>	A5.9 ER316LSi	Z3321 Y316LSi	55
	<b>MG-S430M</b>	-	-	56
FCAW	<b>DW-308</b>	A5.22 E308T0-1/4	Z3323 YF308C	57
	<b>DW-308L</b>	A5.22 E308LT0-1/4	Z3323 YF308LC	58
	<b>DW-309</b>	A5.22 E309T0-1/4	Z3323 YF309C	59
	<b>DW-309L</b>	A5.22 E309LT0-1/4	Z3323 YF309LC	60
	<b>DW-316</b>	A5.22 E316T0-1/4	Z3323 YF316C	61
	<b>DW-316L</b>	A5.22 E316LT0-1/4	Z3323 YF316LC	62
	<b>MX-A430M</b>	-	-	63
GMAW	<b>TG-S308</b>	A5.9 ER308	Z3321 Y308	64
	<b>TG-S308L</b>	A5.9 ER308L	Z3321 Y308L	65
	<b>TG-S309</b>	A5.9 ER309	Z3321 Y309	66
	<b>TG-S309L</b>	A5.9 ER309L	Z3321 Y309L	67
	<b>TG-S316</b>	A5.9 ER316	Z3321 Y316	68
	<b>TG-S316L</b>	A5.9 ER316L	Z3321 Y316L	69



	ผลิตภัณฑ์	มาตรฐาน		หน้า
		AWS	JIS	
<b>สำหรับงานเชื่อมบำรุง</b>				
SMAW	<b>HF-240</b>	-	Z3251 DF2A-250-R	71
	<b>HF-260</b>	-	Z3251 DF2A-300-B	72
	<b>HF-330</b>	-	Z3251 DF2A-350-R	73
	<b>KOBE-350R</b>	-	Z3251 DF2A-400-R	74
	<b>HF-450</b>	-	Z3251 DF2A-450-B	75
	<b>HF-500</b>	-	Z3251 DF2A-500-B	76
	<b>HF-600</b>	-	Z3251 DF2A-600-B	77
	<b>HF-650</b>	-	Z3251 DF3C-600-B	78
	<b>HF-800K</b>	-	Z3251 DF3C-700-B	79
	<b>CI-A1</b>	A5.15 ENI-CI	Z3252 DFCNI	80
	<b>CI-A2</b>	A5.15 ENIFe-CI	Z3252 DFCNIFe	
	<b>CI-A3</b>	A5.15 (Est)	Z3252 DFCFe	

## 2. ข้อมูลอ้างอิง

หัวข้อ	หน้า
การเก็บรักษา และการอบลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	81

# ประกาศ

กลุ่มธุรกิจเชื่อม บริษัท โกเบสตีล จำกัด ขอขอบพระคุณผู้มีอุปการะคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง ในความสนับสนุนด้วยดี มาโดยตลอด เราได้มีการเปลี่ยนแปลงระบบการจำแนกวัสดุสิ้นเปลืองงานเชื่อมตามที่แสดงด้านล่างนี้ โดยเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2552 เป็นต้นไป อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการใช้งานหรือการออกแบบทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์แต่อย่างใด

## การกำหนดกลุ่มใหม่ของชื่อผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

วัสดุสิ้นเปลืองงานเชื่อมทั้งหมดของ KOBELCO จะถูกกำหนดด้วยสัญลักษณ์ทางการค้า และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหม่ บนพื้นฐานของคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์แต่ละตัว ดังต่อไปนี้

### (1) **FAMILIARC™** (Famili-Arc)

เป็นคำผสมระหว่างคำว่า "Familiar" และคำว่า "Arc"

วัสดุสิ้นเปลืองงานเชื่อมในกลุ่มนี้ใช้สำหรับการเชื่อมโครงสร้างต่างๆ ไป ที่ทำขึ้นจากเหล็กเหนียว และเหล็กทนแรงดึงสูงระดับต่ำกว่า 590 เมกะปาสคาล

### (2) **TRUSTARC™** (Trust-Arc)

เป็นคำผสมระหว่างคำว่า "Trust" และคำว่า "Arc"

วัสดุสิ้นเปลืองงานเชื่อมในกลุ่มนี้ใช้สำหรับการเชื่อมงานที่ต้องการความน่าเชื่อถือในคุณภาพระดับสูง เช่น เหล็กกล้าทนแรงดึงสูงระดับ 570 เมกะปาสคาล หรือสูงกว่า เหล็กกล้าทนอุณหภูมิต่ำ และเหล็กกล้าเจือตำหนความร้อน

### (3) **PREMIARC™** (Premi-Arc)

เป็นคำผสมระหว่างคำว่า "Premium" และคำว่า "Arc"

วัสดุสิ้นเปลืองงานเชื่อมในกลุ่มนี้ใช้สำหรับเหล็กกล้าเจือสูง เหล็กกล้าสเตนเลส และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก

กลุ่มใหม่ของชื่อผลิตภัณฑ์ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "เครื่องหมายทางการค้า") จะใส่ไว้ที่หน้าชื่อของผลิตภัณฑ์แต่ละตัว การระบุชื่อผลิตภัณฑ์จะมีการเปลี่ยนแปลง โดยเปลี่ยนตำแหน่งของเครื่องหมาย "-" ภายหลังจากอักขระตัวที่ 1 หรือ 2 ของชื่อผลิตภัณฑ์เดิม กล่าวโดยรวมคือ ชื่อผลิตภัณฑ์แบบใหม่จะประกอบไปด้วยเครื่องหมายทางการค้า และชื่อผลิตภัณฑ์ ดังตัวอย่างด้านล่าง

### ตัวอย่างแสดงการระบุชื่อผลิตภัณฑ์แบบเก่าและใหม่

ชื่อผลิตภัณฑ์แบบเก่า

- (1) **B-10**
- (2) **MG-50**
- (3) **TGS-50**
- (4) **MGS-50**
- (5) **ZERODE-44**
- (6) **CMA-106N**
- (7) **DW-308**

ชื่อผลิตภัณฑ์แบบใหม่

- FAMILIARC™**  
**B-10**
- FAMILIARC™**  
**MG-50**
- FAMILIARC™**  
**TG-S50**
- FAMILIARC™**  
**MG-S50**
- FAMILIARC™**  
**Z-44**
- TRUSTARC™**  
**CM-A106N**
- PREMIARC™**  
**DW-308**

## วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลงระบบการระบุชื่อผลิตภัณฑ์

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เราพบว่าผลิตภัณฑ์จากบางบริษัทที่มีการระบุชื่อผลิตภัณฑ์เหมือนกันกับผลิตภัณฑ์ของเรา รวมทั้งมีการปลอมแปลงใบรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ซึ่งทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ ทั้งในประเทศญี่ปุ่น และประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชีย ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้ เราจึงได้ดำเนินการตามกฎหมายกับผู้กระทำ และเรียกร้องให้ผู้กระทำเหล่านั้นเปลี่ยนแปลงชื่อผลิตภัณฑ์ดังกล่าว อย่างไรก็ตาม คงเป็นเรื่องยากที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการลอกเลียนแบบชื่อผลิตภัณฑ์ตามระบบการระบุชื่อผลิตภัณฑ์แบบเก่า ดังนั้น เราจึงสร้างระบบการระบุชื่อผลิตภัณฑ์แบบใหม่เพื่อให้มั่นใจในลิขสิทธิ์เครื่องหมายทางการค้าในประเทศหลักๆ และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของเราง่ายต่อการแยกแยะโดยผู้ใช้ โดยท่านจะสามารถดูได้จากเครื่องหมายทางการค้าที่ระบุหน้าชื่อผลิตภัณฑ์

ระบบการใช้เครื่องหมายทางการค้า และการระบุชื่อผลิตภัณฑ์แบบใหม่ ไม่เพียงแต่ช่วยป้องกันการปลอมแปลงสินค้าของเราเท่านั้น แต่ยังช่วยป้องกันผู้ใช้ไม่ให้เกิดความเสียหายจากปัญหาการปลอมแปลงดังกล่าวมาข้างต้น

ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงชื่อผลิตภัณฑ์ดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อผู้มีอุปการะคุณในเรื่องของการแก้ไขเอกสารที่เกี่ยวข้องบ้าง แต่เราก็หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ทุกท่านจะเข้าใจในเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น และให้ความสนับสนุนเราเป็นอย่างดีต่อไป

จึงแจ้งมาให้ทราบโดยทั่วกัน



## **1** .สำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูง ระดับ 490 เมกะปาสคาล

-  ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Covered Electrode)
-  ลวดเปลือย (Solid Wire)
-  ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux Cored Wire)
-  ลวดเติมสำหรับการเชื่อมทิก (Solid Wire for TIG Welding)
-  ลวดเชื่อมและผงฟลักซ์สำหรับการเชื่อมซบเมอร์จ (Solid Wire and Flux for Submerged Arc Welding)

สำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวแผ่นบาง และงานโครงสร้างบาง ๆ

มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.1 E6013  
TIS: E43 2 R 11



### การใช้งาน

สำหรับการเชื่อมโครงสร้างเหล็ก และเหล็กแผ่นบางๆ ในงานสร้างเรือ, รถไฟ และยานยนต์ที่ทำด้วยเหล็กเหนียว



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **RB-26** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโตตาเนี่ยสูง ซึ่งสามารถใช้เชื่อมในท่าตั้ง-ลากลงได้ ถึงแม้จะใช้ลวดเชื่อมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตถึง 5.0 มิลลิเมตร ลวดเชื่อม **RB-26** ให้การอาร์คที่นิ่งเรียบ มีสะเก็ดไฟเชื่อมน้อย ทำให้มีรอยเชื่อมที่ได้มีความเรียบสวยงามเป็นมันวาว เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการเชื่อมงานโครงสร้างบางๆ ซึ่งเน้นการเชื่อมในท่าตั้ง-ลากลง นอกจากนั้นยังเหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กแผ่น และงานโครงสร้างบางๆ เนื่องจากการซึมลึกที่ไม่สูงมากนัก



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ในการเชื่อมท่าตั้ง-ลากลง ควรให้ปลายลวดเชื่อมแตะกับแผ่นชิ้นงาน ดังแสดงในภาพด้านล่าง
- 2) ไม่ควรใช้กระแสไฟเชื่อมสูงเกินกว่าช่วงที่แนะนำ (ดังแสดงในตารางข้างล่างหรือติดอยู่ข้างกล่องลวดเชื่อม) เนื่องจากไม่เพียงแต่จะทำให้ความสามารถในการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ลดลงแล้ว ยังทำให้เกิดสะเก็ดไฟเชื่อมมาก เกิดรอยกัดขอบ และการปกคลุมของสแล็กไม่ดีพอ
- 3) เพื่อให้ได้ผลดีที่สุด ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 70-100 °C เป็นเวลา 30-60 นาที การที่ลวดเชื่อมดูดซับความชื้นมากเกินไปจะทำให้คุณสมบัติในการใช้งานของลวดเชื่อมต่ำลง และอาจทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในรอยเชื่อม

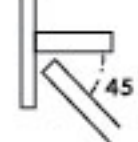
### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.3	0.37	0.012	0.01



### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)
450	510	25



### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC, DC-EP หรือ DC-EN)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	350	400	400
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H, VD	45~95	60~125	105~170	150~220
	VU, OH	45~95	60~125	100~150	125~190

สำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวแผ่นบาง และงานโครงสร้างบาง ๆ

มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.1 E6013

TIS: E43 2 R 11



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมโครงสร้างเหล็กบางๆ , เหล็กแผ่นบางๆ ในงานสร้างเรือ, รถไฟ และยานยนต์ ที่ทำด้วยเหล็กเหนียว



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **KOBÉ-30** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโตตาเนี่ยสูง ซึ่งให้การอาร์คที่รุนแรง และนิ่งเรียบ ทำให้สามารถใช้เชื่อมได้ดีมากในท่าตั้ง-ลากลง ลวดเชื่อม ผิวยรอยเชื่อมที่ได้มีความเรียบสวยงามเป็นมันวาว เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการเชื่อมงานโครงสร้างบางๆ ซึ่งเน้นการเชื่อมในท่าตั้ง-ลากลง



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ไม่ควรใช้กระแสไฟเชื่อมสูงเกินกว่าช่วงที่แนะนำ (ดังแสดงในตารางข้างล่างหรือติดอยู่ข้างกล่องลวดเชื่อม) เนื่องจากไม่เพียงแต่จะทำให้ความสามารถในการตรวจสอบเอ็กซเรย์ลดลงแล้ว ยังทำให้เกิดสะเก็ดไฟเชื่อมมาก เกิดรอยกัดขอบ และการปกคลุมของแสล็กไม่ดีพอ
- 2) เพื่อให้ได้ผลดีที่สุด ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 70-100 °C เป็นเวลา 30-60 นาที การที่ลวดเชื่อมดูดซับความชื้นมากเกินไปจะทำให้คุณสมบัติในการใช้งานของลวดเชื่อมต่ำลง และอาจทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในรอยเชื่อม



### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.09	0.28	0.39	0.011	0.014



### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)
450	510	25



### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC, DC-EP หรือ DC-EN)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	350	400	400
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H, VD	45~95	60~120	105~170	150~220
	VU, OH	45~95	60~125	100~150	125~190

## สำหรับการเชื่อมเหล็กโครงสร้างหนาในทุกท่าเชื่อม

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.1 E6019

## การใช้งาน

สำหรับการเชื่อมโครงสร้างเหล็กหนาในงานสร้างเรือ, ยานยนต์, อาคาร และสะพาน ที่ทำด้วยเหล็กเหนียว



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **B-14** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดอิลเมไนท์(หรือผงเหล็กออกไซด์ผสมไทตาเนีย) ซึ่งถูกออกแบบให้มีความสามารถในการใช้งาน และความสามารถในการเชื่อมที่ดี จึงเหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวที่มีความหนาตั้งแต่ 1.6 ถึง 20 มม. ในทุกท่าเชื่อมไม่ว่าจะเป็นรอยต่อชนหรือต่อฉาก ในการเชื่อมรอยต่อฉากในท่าขนานนอน **B-14** จะให้การปกคลุมของแสล็ก และความสม่ำเสมอของเกล็ดรอยเชื่อมที่ดี ซึ่งเป็นผลให้รอยเชื่อมที่ได้สวยงามมาก **B-14** เป็นลวดเชื่อมที่มีความสามารถในการใช้งานในการเชื่อมในท่าตั้ง และท่าเหนือศีรษะที่ดีที่สุดในกลุ่มอิลเมไนท์ นอกจากนั้น **B-14** ยังให้รอยเชื่อมที่สามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ได้ดี และมีคุณสมบัติทางกลที่ดี จึงนิยมใช้ในการทดสอบหักชะงักเชื่อม และการแข่งขันในประเทศญี่ปุ่น



## ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ไม่ควรใช้กระแสไฟเชื่อมสูงเกินกว่าช่วงที่แนะนำ (ดังแสดงในตารางข้างล่างหรือติดอยู่ข้างกล่องลวดเชื่อม) เนื่องจากไม่เพียงแต่จะทำให้ความสามารถในการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ลดลงแล้ว ยังทำให้เกิดสะเก็ดไฟเชื่อมมาก เกิดรอยกัดขอย และการปกคลุมของแสล็กไม่ดีพอ
- 2) เพื่อให้ได้ผลดีที่สุด ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 70-100 °C เป็นเวลา 30-60 นาที การที่ลวดเชื่อมดูดซับความชื้นมากเกินไปจะทำให้คุณสมบัติในการใช้งานของลวดเชื่อมต่ำลง และอาจทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในรอยเชื่อม
- 3) การอบลวดเชื่อมชนิดนี้มากเกินไปอาจทำให้ลวดเชื่อมไหม้ และทำให้การซึมลึกต่ำลง
- 4) ในการเชื่อมเหล็กหนาๆ ควรมีการอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม และควบคุมอุณหภูมิระหว่างเที่ยวเชื่อม



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.10	0.10	0.43	0.015	0.007



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	460	32	82 ที่ - 18 °C



## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC, DC-EP หรือ DC-EN)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	400	400	450
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	55~90	85~140	130~190	180~260
	VU, OH	45~75	60~120	100~160	135~210

## สำหรับการเชื่อมเหล็กโครงสร้างหนาในทุกท่าเชื่อม

มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.1 E6019  
JIS Z3211 D4301

## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมโครงสร้างเหล็กหนาในงานสร้างเรือ, อาคาร และเครื่องจักรกล ที่ทำด้วยเหล็กเหนียว



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **B-17** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดอิลเมไนท์(หรือผงเหล็กออกไซด์ผสมไตทานีเย) ซึ่งถูกออกแบบเป็นพิเศษในด้านความสามารถในการเชื่อม **B-17** ให้รอยเชื่อมที่ต้านทานการแตกร้าวได้ดี ไม่เกิดฟองอากาศ และสามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ได้ดีที่สุดในกลุ่มอิลเมไนท์ ดังนั้นจึงสามารถใช้ในการเชื่อมเหล็กโครงสร้างที่มีความหนาถึง 25 มม.

ลวดเชื่อม **B-17** ถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมต่างๆ ของประเทศญี่ปุ่น ทั้งนี้เนื่องจากความน่าเชื่อถือสูงสุดตั้งแต่ปี คริสตศักราช 1942 (หรือพุทธศักราช 2485) ซึ่งเป็นปีที่ **B-17** ได้ถูกคิดค้นขึ้นมา



## ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ไม่ควรใช้กระแสไฟเชื่อมสูงเกินกว่าช่วงที่แนะนำ (ดังแสดงในตารางข้างล่างหรือติดอยู่ข้างกล่องลวดเชื่อม) เนื่องจากไม่เพียงแต่จะทำให้ความสามารถในการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ลดลงแล้ว ยังทำให้เกิดสะเก็ดไฟเชื่อมมาก เกิดรอยกัดขอบ และการปกคลุมของแสล็กไม่ดีพอ
- 2) เพื่อให้ได้ผลดีที่สุด ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 70-100 °C เป็นเวลา 30-60 นาที การที่ลวดเชื่อมดูดซับความชื้นมากเกินไปจะทำให้คุณสมบัติในการใช้งานของลวดเชื่อมต่ำลง และอาจทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นในรอยเชื่อม
- 3) การอบลวดเชื่อมชนิดนี้มากเกินไปอาจทำให้ลวดเชื่อมไหม้ และทำให้การซึมลึกต่ำลง
- 4) ในการเชื่อมเหล็กหนาๆ ควรมีการอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม และควบคุมอุณหภูมิระหว่างเที่ยวเชื่อม



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.09	0.08	0.60	0.012	0.006



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
420	470	31	110




## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC, DC-EP หรือ DC-EN)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	400	400	450
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	50~85	80~130	120~180	170~250
	VU, OH	40~70	60~110	100~150	130~200




## สำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล


มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.1 E7016  
TIS E51 4 B 26 การใช้งาน


เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล ในงานสร้างเรือ, สะพาน, อาคาร และภาชนะความดัน

 คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน


ลวดเชื่อม **LB-52** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำที่ถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายในการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล ในทุกท่าเชื่อม **LB-52** ให้รอยเชื่อมที่ต้านทานการแตกร้าว มีคุณสมบัติทางกล และสามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ได้ดีเยี่ยม นอกจากนี้ **LB-52** ยังให้การอาร์คที่นิ่งเรียบ เคาะสลักง่าย และเกล็ดรอยเชื่อมสม่ำเสมอสวยงาม

 ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ตรวจสอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 300-350 °C เป็นเวลา 30-60 นาที
- 2) ควรใช้เทคนิคแบ็คสเตป (Backstep Technique) ในการเริ่มต้นอาร์ค หรืออาจเริ่มต้นอาร์คบนชิ้นเหล็กเล็กๆ ก่อน เริ่มต้นเชื่อมแล้วเคลื่อนแปลวอาร์คเข้ามาหาบริเวณที่จะเชื่อม เพื่อป้องกันการเกิดฟองอากาศที่จุดเริ่มต้นรอยเชื่อม
- 3) รักษาระยะอาร์คให้สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อป้องกันแปลวอาร์คดับ และป้องกันการเกิดฟองอากาศ

 ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.60	0.97	0.011	0.006

 คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT AW
500	570	32	120 ที่ -29 °C	AW
420	520	33	150 ที่ -29 °C	620 °C X 1 Hr

 ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	350	400	450
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	55~85	90~130	130~180	180~240
	VU, OH	50~80	80~120	110~170	150~200

สำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.1 E7016  
TIS E51 4 B 26



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล ในงานโครงสร้างต่างๆ ไป และงานเชื่อมรองพื้นก่อนพอกผิวแข็งเพื่อป้องกันการแตกร้าวในงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **FAMILIARC LH-2000** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำที่ถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายในการเชื่อมเหล็กเหนียว และเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล ในทุกท่าเชื่อม **FAMILIARC LH-2000** ให้รอยเชื่อมที่มีความแข็งแรงสูง, ต้านทานการแตกร้าวได้ดีเยี่ยม นอกจากนี้ ยังให้การอาร์คที่นิ่งเรียบ เคาะสลักง่าย และเกล็ดรอยเชื่อมสม่ำเสมอสวยงาม บ่อหลอมละลายจะมีความเหลวพอเหมาะ ทำให้สะดวกในการควบคุมขนาด และรูปร่างของรอยเชื่อม



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 300-350 °C เป็นเวลา 30-60 นาที
- 2) ควรใช้เทคนิคแบ็คสเตป (Backstep Technique) ในการเริ่มต้นอาร์ค หรืออาจเริ่มต้นอาร์คบนชิ้นเหล็กเล็กๆ ก่อนเริ่มต้นเชื่อมแล้วเคลื่อนแปลวอาร์คเข้ามาหาบริเวณที่จะเชื่อม เพื่อป้องกันการเกิดฟองอากาศที่จุดเริ่มต้นรอยเชื่อม
- 3) รักษาระยะอาร์คให้สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อป้องกันแปลวอาร์คดับ และป้องกันการเกิดฟองอากาศ



### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.64	1.15	0.014	0.008



### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
510	620	31	160



### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)	2.6	3.2	4.0	5.0	
ความยาว(มม.)	350	350	400	450	
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	55~85	90~130	130~180	180~240
	VU, OH	50~80	80~120	110~170	150~200

## สำหรับการเชื่อมยึดได้

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.1 E7016

## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมยึดได้ในงานเชื่อมท่อ หรือในรอยเชื่อมต่อชนเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสกาล



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **LB-52U** เป็นลวดเชื่อมหัวมัลติฟังก์ชันไฮโดรเจนต่ำที่ถูกออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับการเชื่อมยึดได้ในงานเชื่อมท่อและงานโครงสร้างเหล็กต่างๆ ไป ลวดเชื่อม **LB-52U** ให้การอาร์คที่คงที่มาก เป็นผลให้การเชื่อมแนวยึดได้เป็นไปได้อย่างง่ายดาย โดยใช้ระดับกระแสไฟเชื่อมต่างๆ นอกจากนั้น **LB-52U** ยังให้รอยเชื่อมที่มีผิวเรียบสวยงาม และเกาะแอสลิกออกง่าย



## ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ตรวจสอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 300-350 °C เป็นเวลา 30-60 นาที
- 2) รอยเชื่อมยึดได้ที่สวยงาม จะสามารถได้จากการเลือกใช้ระดับกระแสไฟเชื่อมและการเตรียมระยะห่างของร่องเชื่อมที่เหมาะสม
- 3) ในการเริ่มต้นอาร์ค ควรเริ่มบนชิ้นงานเล็กๆ นอกร่องเชื่อม หรืออาจเริ่มที่บริเวณขอบของร่องเชื่อม เพื่อป้องกันการเกิดฟองอากาศที่จุดเริ่มต้นเชื่อม
- 4) ในการดับเปลวอาร์คเมื่อลวดหมดเส้น ให้ทำการดับเปลวอาร์คที่บริเวณของขอบร่องเชื่อมเพื่อป้องกันการแตกร้าวที่จุด
- 5) รักษาระยะอาร์คให้สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อป้องกันเปลวอาร์คดับ และป้องกันการเกิดฟองอากาศ

## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.64	0.86	0.012	0.008

## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
480	560	31	80 ที่ - 29 °C

## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC, DCEP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	350/400	400	400
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	แนวยึดได้	30~80	60~110	90~140	130~180
	F, HF, H	60~90	90~130	130~180	180~240
	VU, OH	50~80	80~120	110~170	150~200

สำหรับการเชื่อมเหล็กหนาแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.1 E7018**การใช้งาน**

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กหนาแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล ในงานสร้างเรือ, สะพาน, อาคาร และภาชนะความดัน

**คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน**

ลวดเชื่อม **LB-52-18** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำผสมผงเหล็ก สามารถใช้งานได้ดีในทุกท่าเชื่อม รอยเชื่อมที่ได้มีคุณสมบัติทางกลที่ใกล้เคียงกับลวดเชื่อม **LB-52** แต่ความสามารถในการใช้งานด้วยกระแสไฟตรง (DC) จะดีที่สุด ในบรรดาลวดเชื่อมในกลุ่มไฮโดรเจนต่ำ

**ข้อควรจำในการใช้งาน**

- 1) ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 300–350 °C เป็นเวลา 30–60 นาที
- 2) ควรใช้เทคนิคแบ็คสเตป (Backstep Technique) ในการเริ่มต้นอาร์ค หรืออาจเริ่มต้นอาร์คบนชิ้นเหล็กเล็กๆ ก่อน เริ่มต้นเชื่อมแล้วเคลื่อนเปลวอาร์คเข้ามาหาบริเวณที่จะเชื่อม เพื่อป้องกันการเกิดฟองอากาศที่จุดเริ่มต้นรอยเชื่อม
- 3) รักษาระยะอาร์คให้สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อป้องกันเปลวอาร์คดับ และป้องกันการเกิดฟองอากาศ

**ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)**

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.59	0.97	0.013	0.007

**คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม**

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
500	560	31	110 ที่ -29 °C	AW
420	520	32	140 ที่ -29 °C	620 °C X 1 Hr

**ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)**

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	400	450	450
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	65~95	90~130	130~190	190~250
	VU, OH	60~90	80~120	110~170	165~210

## สำหรับการเชื่อมท่อ และงานโครงสร้างทั่วไป

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.1 E6010

## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล ในงานเชื่อมท่อ และโครงสร้างทั่วไป



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **KOBE-6010** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดเซลลูโลสสูง สำหรับการเชื่อมท่อ API X42~52 ด้วยกระแสไฟตรง DC เท่านั้น สามารถใช้งานได้ดีในทุกท่าเชื่อม รวมทั้งท่าตั้ง-ลากลง สำหรับงานเชื่อมท่อ และงานโครงสร้างทั่วไป ลวดเชื่อม **KOBE-6010** ให้การเชื่อมที่ลึกกว่า และปริมาณแก๊สน้อย ซึ่งจะส่งผลให้การเชื่อมกระทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากสามารถมองเห็นแนวการเชื่อมได้ชัดเจน รอยเชื่อมที่ได้จะมีความต้านทานการแตกร้าวที่ดี และป้องกันการเกิดฟองอากาศได้ดี นอกจากนี้ ยังสามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ได้อย่างดีเยี่ยม



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.12	0.18	0.51	0.009	0.010



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
430	510	27	63 ที่ -29 °C



## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.4	3.2	4.0	4.8
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H	40~75	70~130	90~180	140~225
	VD	40~75	70~130	90~180	140~225
	VU, OH	40~75	70~130	90~180	140~225

## สำหรับการเชื่อมต่อและงานโครงสร้างทั่วไป

มาตรฐานอ้างอิง :  
A5.5 E7016-G

## การใช้งาน

สำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล ชนิดทนการกัดกร่อนจากสภาพบรรยากาศ



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **FAMILIARC LB-W52** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำซึ่งให้รอยเชื่อมที่สามารถต้านทานการแตกร้าวได้ดี มีคุณสมบัติทางกลที่ดี และสามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ไดดีเยี่ยม

**FAMILIARC LB-W52** มีความสามารถในการใช้งานที่ตีเยียม เช่นเดียวกับลวดเชื่อม **FAMILIARC LB-52** และสามารถใช้งานได้ดีในทุกท่าเชื่อม



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni
0.07	0.48	0.82	0.010	0.005	0.031	0.33



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (x)	IV (J)
490	550	31	130 ที่ - 29 °C



## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		350	400	450	450
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	50~85	80~130	130~180	180~240
	VU, OH	45~80	80~115	110~170	150~210

ลวดเปลือยสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียว และเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :  
A5.18 ER70S-6

### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อชน และต่อฉากในงานโครงสร้างต่างๆ เช่น โครงสร้างรถยนต์ และเครื่องจักรในอุตสาหกรรม

### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**MG-51T** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) ที่ออกแบบเป็นพิเศษให้มีความสามารถด้านการใช้งานที่ดีในทุกท่าเชื่อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเชื่อมเหล็กบาง โดยใช้การถ่ายเทหัตถโลหะแบบลัดวงจร (Short circuiting transfer) ก๊าซปกคลุมใช้ได้ทั้ง CO<sub>2</sub> และ Ar-CO<sub>2</sub> การอาร์คคงที่ และนิ่งเรียบถึงแม้จะเปลี่ยนแปลงกระแสไฟเชื่อมเป็นช่วงกว้าง

การเคลือบทองแดงด้วยเทคนิคพิเศษ ปราศจากการแตกร้าวของทองแดง, ปราศจากสนิมถึงแม้จะถูกเก็บรักษาไว้เป็นเวลานานพอสมควร, มีลวดที่มันวาวด้วยเทคนิคการผลิตที่พิเศษ, การควบคุมขนาดของ cast และ helix ที่ดี เพื่อให้ได้การพุ่งสู่นิวของการเชื่อมอย่างแม่นยำ, แกนพลาสติกที่มีปีกแข็งแรง เพื่อป้องกันการพันกันของเส้นลวดสิ่งต่างๆ เหล่านี้ช่วยให้ได้การอาร์คที่คงที่, การป้อนลวดผ่านหัวเชื่อมที่ราบเรียบ, รอยเชื่อมที่สวยงาม สม่ำเสมอ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเชื่อม

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Cu
0.10	0.88	1.56	0.011	0.012	0.24

### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	ก๊าซปกคลุม
470	560	32	70 ที่ -29 °C	CO <sub>2</sub>
480	600	31	90 ที่ -29 °C	80%Ar+20%CO <sub>2</sub>

### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC, DCEP)

ขนาดลวด(มม.)		0.9	1.0	1.2
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F	50~200	50~220	80~350
	VU	50~140	50~140	50~160
	OH	50~120	50~120	50~140

ลวดเปลือยสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :

A5.18 ER70S-G  
JIS Z3312 YGW11



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อชน และต่อฉากในงานโครงสร้างต่างๆ เช่น โครงสร้างเรือ, รถยนต์, อาคาร, สะพาน และเครื่องจักรในอุตสาหกรรม



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**MG-50** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) ที่ออกแบบเป็นพิเศษให้มีการอาร์คที่คงที่ในระดับกระแสไฟเชื่อมสูงๆ เปลวอาร์คจะรุนแรง และแผ่กว้าง ทำให้รอยเชื่อมที่ได้มีรูปร่างที่ดีและการซึมลึกสูง จากการใช้ **MG-50** สามารถใช้งานได้ดีในระดับกระแสไฟเชื่อมสูงๆ จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเชื่อมสูงตามไปด้วย ในการเชื่อมเหล็กหนาในท่าราบ, ท่าชันนอน และรอยเชื่อมต่อฉากท่าชันนอนโดยใช้ก๊าซปกคลุม CO<sub>2</sub> การเคลือบทองแดงด้วยเทคนิคพิเศษ ปราศจากการแตกตัวของทองแดง, ปราศจากสนิมถึงแม้จะถูกเก็บรักษาไว้เป็นเวลานานพอสมควร, ผิวลวดที่มันวาวด้วยเทคนิคการผลิตที่พิเศษ, การควบคุมขนาดของ cast และ helix ที่ดี เพื่อให้ได้การฟุ้งสเปรย์ของการเชื่อมอย่างแม่นยำ, แกนพลาสติกที่มีปีกแข็งแรง เพื่อป้องกันการพันกันของเส้นลวด สิ่งต่างๆ เหล่านี้ช่วยให้ได้การอาร์คที่คงที่, การป้อนลวดผ่านหัวเชื่อมที่ราบเรียบ, รอยเชื่อมที่สวยงามสม่ำเสมอ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเชื่อม

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Al	Ti+Zr
0.04	0.73	1.64	0.010	0.010	0.23	0.010	0.22

### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
490	570	30	100 ที่ -18 °C	AW
420	530	34	110 ที่ -18 °C	625 °C X 1 Hr

### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		1.0	1.2	1.4	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F	50~220	100~350	150~450	200~550
	H	50~200	100~300	150~350	200~400



ลวดเปลือยสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :  
A5.18 ER70S-3



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อชน และต่อฉากในทุกท่าเชื่อม โดยใช้ก๊าซผสม Ar-CO<sub>2</sub> เป็นก๊าซปกคลุม



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**MIX-50** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) ที่ออกแบบเป็นพิเศษให้มีการอาร์คที่คงที่ในระดับกระแสไฟเชื่อมต่างๆ โดยใช้ก๊าซปกคลุม Ar-CO<sub>2</sub>

การเคลือบทองแดงด้วยเทคนิคพิเศษ ปราศจากการแตกกร้าวของทองแดง, ปราศจากสนิมถึงแม้จะถูกเก็บรักษาไว้เป็นเวลานานพอสมควร, ผิวลวดที่มีนวลด้วยเทคนิคการผลิตที่พิเศษ, การควบคุมขนาดของ cast และ helix ที่ดีเพื่อให้ได้การพุ่งสู่แนวของการเชื่อมอย่างแม่นยำ, แกนพลาสติกที่มีปีกแข็งแรง เพื่อป้องกันการพันกันของเส้นลวด สิ่งต่างๆ เหล่านี้ช่วยให้ได้การอาร์คที่คงที่, การป้อนลวดผ่านหัวเชื่อมที่ราบเรียบ, รอยเชื่อมที่สวยงามสม่ำเสมอ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเชื่อม



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : 80%Ar-20%CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Cu
0.10	0.55	1.11	0.012	0.011	0.24



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : 80%Ar-20%CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
440	540	32	170 ที่ -18 °C



ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		1.0	1.2
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F	50~220	80~350
	VU	50~140	50~160
	OH	50~120	50~140

ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์สำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :  
A5.18 A5.20 E71T-1C  
JIS Z3313 YFW C50DR



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อชน และต่อฉากในงานโครงสร้างต่างๆ เช่น โครงสร้างเรือ, อาคาร, สะพาน, ถัง ฯลฯ



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**DW-100** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์(Flux cored wire) ชนิดโตตาเนียว ที่ออกแบบสำหรับการเชื่อมในทุุกท่าเชื่อมรวมทั้งทำตั้ง-ลง โดยใช้ก๊าซปกคลุม CO<sub>2</sub> **DW-100** มีความสามารถในการใช้งานที่ดีเยี่ยม ให้การอาร์คที่นิ่ม และคงที่, สะเกตไฟเชื่อมน้อย, ผิวรอยเชื่อมที่ได้เรียบสวยงาม, เคาะแสล็กง่ายมาก และมีปริมาณควันจากการเชื่อมน้อย นอกจากนี้ **DW-100** ยังให้ประสิทธิภาพในการเชื่อมที่สูง เนื่องจากมีอัตราการเติมเนื้อโลหะสูง



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ในการเชื่อมทำตั้ง-ลง เพื่อให้ได้การซึมลึกที่ดี ควรเดินแนวให้เร็วขึ้นเล็กน้อย และเดินเป็นแนวตรงโดยไม่ส่ายหัวเชื่อมในการเชื่อมทุกเที่ยว



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S
0.05	0.45	1.35	0.013	0.009



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
510	570	30	85 ที่ -18 °C



ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		1.2	1.4	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F	120~300	150~400	180~450
	VU&OH	120~260	150~270	180~280
	VD	200~300	220~300	250~300
	HF	120~300	150~350	180~400
	H	120~280	150~320	180~350

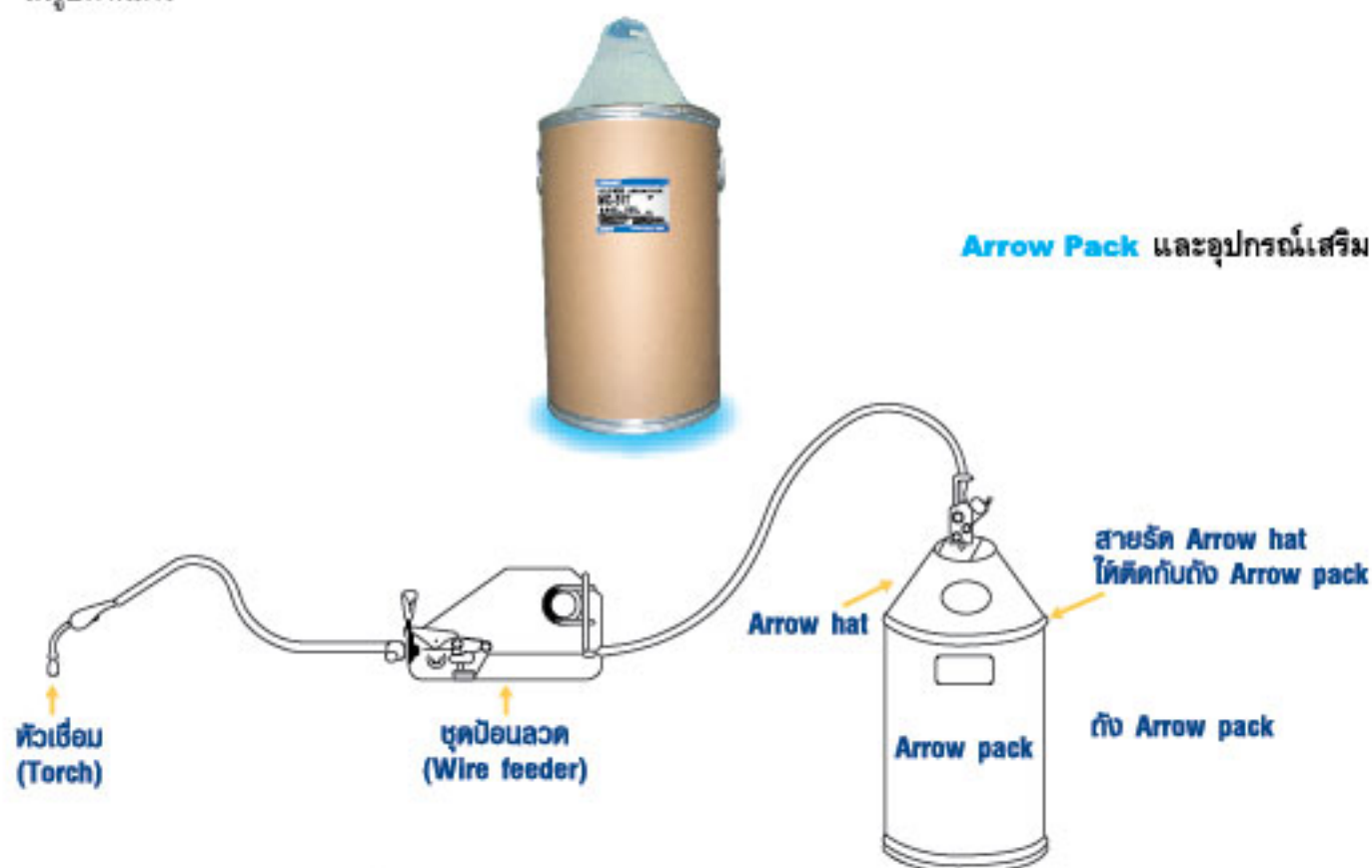
# Arrow Pack

## สำหรับการเชื่อมต่อ และงานโครงสร้างทั่วไป

**Arrow Pack** เป็นชื่อของภาชนะบรรจุลวดเชื่อมชนิดเปลือยและชนิดไส้ฟลักซ์ สำหรับกระบวนการเชื่อมอาร์คใช้ ก๊าซปกคลุม สำหรับการเชื่อมที่ต่อเนื่อง โดยลวดเชื่อมจะถูกม้วนเรียงจากกันข้างขึ้นมาด้านบนด้วยเทคนิคการบรรจุแบบพิเศษ ลวดเชื่อมที่บรรจุจะถูกบีบไว้แน่น ทำให้ลวดเชื่อมสามารถถูกดึงออกจากถังเพื่อใช้งานได้อย่างสะดวกโดยไม่จำเป็นต้อง หมุนถัง ทำให้ลวดเชื่อมพุ่งสู่แนวของการเชื่อมอย่างเที่ยงตรง แม่นยำ นอกจากนี้ขนาดบรรจุลวดน้ำหนักมากๆ จะช่วยลด การสูญเสียเวลาในการเปลี่ยนม้วนลวดลง ทำให้สามารถเชื่อมได้อย่างต่อเนื่อง และได้ปริมาณที่มากขึ้น เหมาะอย่างยิ่ง สำหรับการเชื่อมโดยใช้หุ่นยนต์เชื่อม หรือการเชื่อมต่อเนื่องแบบอัตโนมัติ

### การใช้งาน

วิธีการต่อ **Arrow Pack** เข้ากับชุดป้อนลวดของเครื่องเชื่อม สามารถทำได้ง่ายดาย โดยใช้อุปกรณ์เสริมดังแสดง ในรูปด้านล่าง



### ★ ขนาดบรรจุและผลิตภัณฑ์ :

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)					
	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6
<b>MG-51T</b>	250 กก.	250 กก.	250, 300 กก.	250, 300 กก.	250 กก.	350 กก.
<b>MG-50</b>	-	-	250 กก.	250 กก.	350, 400 กก.	350, 400 กก.
<b>MIX-50</b>	-	-	-	250 กก.	-	-
<b>DW-100</b>	-	-	-	250 กก.	250, 300 กก.	350 กก.

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมการเชื่อมเหล็กเหนียว, เหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล และ aluminum killed steel ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.18 ER70S-G



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียว, เหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล และ aluminum killed steel ในงานเชื่อมท่อ และงานเหล็กแผ่นบาง



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**TG-S50** เป็นลวดเติมแบบเปลือย (Solid wire) ที่ออกแบบเป็นพิเศษสำหรับการเชื่อม GTAW หรือ TIG โดยสามารถใช้งานได้ทั้งที่อุณหภูมิปกติ และอุณหภูมิต่ำถึง  $-40^{\circ}\text{C}$  ซึ่งใช้ในงานเชื่อมท่อสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเคมี, โรงกลั่นน้ำมัน, โรงไฟฟ้า ฯลฯ **TG-S50** มีความเหลวไหลของน้ำโลหะในขณะไหลละลายพอดีเหมาะ จึงทำให้การควบคุมน้ำโลหะในการเชื่อมยึดได้ท่อ ทำได้สะดวก รอยเชื่อมด้านหลังที่ได้จึงมีความสวยงาม และสมบูรณ์ ความสามารถในการต้านทานการแตกร้าวและความสามารถในการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ดีเยี่ยม



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Al	Ti	Zr
0.10	0.74	1.40	0.009	0.010	0.24	0.01	0.01	0.01



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
480	580	33	180 ที่ $-29^{\circ}\text{C}$	AW
380	500	36	230 ที่ $-29^{\circ}\text{C}$	625 $^{\circ}\text{C}$ x 8 Hr



ขนาดที่จำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมการเชื่อมเหล็กเหนียว, เหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล และ aluminum killed steel ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.18 ER70S-6



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียว, เหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล และ aluminum killed steel ในงานเชื่อมท่อ และงานเหล็กแผ่นบาง



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**TG-S51T** เป็นลวดเติม สำหรับการเชื่อม GTAW หรือ TIG ใช้ในงานเชื่อมท่อสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม เคมี, โรงกลั่นน้ำมัน, โรงไฟฟ้า ฯลฯ **TG-S51T** มีความเหลวของน้ำโลหะในขณะไหลที่หลอมละลายพอเหมาะ จึงทำให้การควบคุมน้ำโลหะในการเชื่อมยึดได้ท่อ ทำได้สะดวก รอยเชื่อมด้านหลังที่ได้จึงมีความสวยงาม และสมบูรณ์ ความสามารถในการต้านทานการแตกกร้าว และความสามารถในการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ดีเยี่ยม ความแข็งแรงของรอยเชื่อมเพียงพอสำหรับเหล็ก 490 เมกะปาสคาล ถึงแม้จะผ่านการกระทำทางความร้อนเป็นเวลาหลายชั่วโมง



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Al	Ti	Zr
0.10	0.89	1.56	0.010	0.011	0.23	0.01	0.01	0.01



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
510	610	32	210 ที่ -29 °C	AW
420	550	35	160 ที่ -29 °C	625 °C X 24 Hr



ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2

# MF-38/US-36

ลวด และผงฟลักซ์สำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียว และเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล  
ที่มีความหนาปานกลาง และหนามาก ด้วยกระบวนการเชื่อม SAW

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.17 F7A6-EH14  
AWS A5.17 F7P6-EH14  
JIS Z3183 S502-H



## การใช้งาน

สำหรับการเชื่อมขั้วเมอร์จในการเชื่อมเรือ, เครื่องจักรกล, ภาชนะความดัน, โครงสร้างอาคาร และสะพาน



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

มีความต้านทานต่อการเกิดฟองอากาศในรอยเชื่อมสูง และสามารถผ่านการตรวจสอบด้วยเอ็กซเรย์ได้ดีเยี่ยม  
ถึงแม้ว่าชิ้นงานจะมีสนิม และสิ่งสกปรกเจือปนอยู่ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติทางกลจากการเชื่อมหลายๆ เทียวดียเยี่ยม



## ข้อควรจำในการใช้งาน

ในการเชื่อมเที่ยวแรกของร่องเชื่อม ควรใช้กระแสไฟและความเร็วในการเชื่อมต่ำ เพื่อป้องกันการแตกร้า



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.09	0.32	1.63	0.018	0.011



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม และรอยต่อ

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
490	570	30	59 ที่ -51 °C	AW
420	530	31	64 ที่ -51 °C	620 °C x 1 Hr

ลวด และผงฟลักซ์สำหรับการเชื่อมเหล็กเหนียว และเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสกาล

ที่มีความหนาปานกลางและหนามาก ด้วยกระบวนการเชื่อม SAW

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.17 F7A4-EH14  
JIS Z3183 S502-H



#### การใช้งาน และคุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

สำหรับการเชื่อมรอยต่อชน หรือรอยต่อฉากในท่าราบ เหมาะสำหรับการเชื่อมงานโครงสร้างเหล็ก เช่น โครงสร้างอาคาร และสะพาน มีความต้านทานต่อการเกิดฟองอากาศในรอยเชื่อมสูง ถึงแม้ว่าชิ้นงานจะมีสนิม และสิ่งสกปรกเจือปนอยู่ รูปร่างของรอยเชื่อมที่ได้สวยงาม และสามารถเคาะแสลิกออกได้ง่าย



#### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.41	1.59	0.017	0.010




#### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
430	560	32	63 ที่ -20 °C



## 2. สำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูง ระดับ 590-780 เมกะปาสคาล

 ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Covered Electrode)



สำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 550-610 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.5 E9016-G  
JIS Z3212 D5816

### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 550-610 เมกะปาสคาล ในงานสร้างภาชนะความดัน, ท่อส่งน้ำ สำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ(penstock), สะพาน, โครงสร้างแท่นขุดเจาะในทะเล(offshore structure), ยานยนต์ และ เครื่องจักรกล

### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **LB-62** เป็นลวดเชื่อมที่มัลติฟังก์ชันไฮโดรเจนต่ำพิเศษ(extra low hydrogen) ในทุกท่าเชื่อม **LB-62** ให้รอยเชื่อมที่มีคุณสมบัติทางกลที่ดี และผงฟลักซ์ที่หุ้มลวดเป็นชนิดที่มีการดูดซับความชื้นต่ำ สามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ได้ดีเยี่ยม นอกจากนี้ **LB-62** ยังมีความสามารถด้านการใช้งานที่ดีในทุกท่าเชื่อม และเนื่องจาก ปริมาณไฮโดรเจนที่ต่ำเป็นพิเศษในรอยเชื่อม ทำให้ความต้านทานการแตกร้าวดีเยี่ยม

### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 350-400 °C เป็นเวลา 60 นาที
- 2) ควรใช้เทคนิคแบ็คสเตป(Backstep Technique) ในการเริ่มต้นอาร์ค หรืออาจเริ่มต้นอาร์คบนชิ้นเหล็กเล็กๆ ก่อน เริ่มต้นเชื่อมแล้วเคลื่อนเปลวอาร์คเข้ามาหาบริเวณที่จะเชื่อม การอาร์คที่เกิดขึ้นบนชิ้นงาน อาจทำให้เกิดการแตกร้าวได้
- 3) ควรอุ่นชิ้นงานที่ 50-100 °C หรือมากกว่า ขึ้นกับชนิด และความหนาของชิ้นงาน
- 4) ควรควบคุมระดับกระแสไฟเชื่อม และความเร็วในการเชื่อมเป็นพิเศษ เนื่องจากกระแสไฟเชื่อมที่สูงเกินไป และความเร็วในการเชื่อมที่ต่ำเกินไป จะให้รอยเชื่อมที่หนาขึ้น และทำให้รอยเชื่อมที่ได้มีค่า Impact และ 0.2% offset strength ลดลง

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo
0.07	0.61	1.15	0.011	0.005	0.63	0.26

### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
550	650	30	150 ที่ - 18 °C

### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)		300	350	400	400	450
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	55~85	90~130	130~180	180~240	250~310
	V & OH	50~80	80~115	110~170	150~200	-

สำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 690 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.5 E10016-G  
JIS Z3212 D7016



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 690 เมกะปาสคาล ในงานสร้างภาชนะความดัน, ท่อส่งน้ำสำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (penstock), สะพาน, โครงสร้างแท่นขุดเจาะในทะเล (offshore structure), ยานยนต์ และเครื่องจักรกล



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **LB-106** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำพิเศษ (extra low hydrogen) ที่มีการดูดซับความชื้นน้อย สามารถใช้งานได้ดีในทุกท่าเชื่อม **LB-106** ให้รอยเชื่อมที่มีคุณสมบัติทางกลที่ดี, สามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ได้ดีเยี่ยม รวมทั้งให้ Impact value ที่สูง



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 350-400 °C เป็นเวลา 60 นาที
- 2) ควรใช้เทคนิคแบ็คสเตป (Backstep Technique) ในการเริ่มต้นอาร์ค หรืออาจเริ่มต้นอาร์คบนชิ้นเหล็กเล็กๆ ก่อนเริ่มต้นเชื่อมแล้วเคลื่อนแปลวาร์คเข้ามาหาบริเวณที่จะเชื่อม การอาร์คที่เกิดขึ้นบนชิ้นงาน อาจทำให้เกิดการแตกร้าวได้
- 3) ควรอุ่นชิ้นงานที่ 50-100 °C หรือมากกว่า ขึ้นกับชนิด และความหนาของชิ้นงาน
- 4) ควรควบคุมระดับกระแสไฟเชื่อม และความเร็วในการเชื่อมเป็นพิเศษ เนื่องจากกระแสไฟเชื่อมที่สูงเกินไป และความเร็วในการเชื่อมที่ต่ำเกินไป จะให้รอยเชื่อมที่หนาขึ้น และทำให้รอยเชื่อมที่ได้มีค่า Impact และ 0.2% offset strength ลดลง



### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.08	0.61	1.40	0.010	0.005	1.50	0.22	0.19



### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
660	760	25	110 ที่ -20 °C



### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)	3.2	4.0	5.0	
ความยาว(มม.)	350	400	400	
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF, H	90~130	130~180	180~240
	V & OH	80~115	110~170	150~200

สำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 780 เมกะปาสคาล

มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.5 E11016-G  
JIS Z3212 D8016

### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 780 เมกะปาสคาล ในงานสร้างภาชนะความดัน, ท่อส่งน้ำสำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ(penstock), สะพาน, โครงสร้างแท่นขุดเจาะในทะเล(offshore structure), ยานยนต์, เครื่องจักรกล และรถขุด

### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **LB-116** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำพิเศษ(extra low hydrogen)สำหรับการเชื่อมในทุกท่าเชื่อม **LB-116** ให้รอยเชื่อมที่มีคุณสมบัติทางกลที่ดี, สามารถผ่านการตรวจสอบเอ็กซ์เรย์ได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งความต้านทานการแตกร้าว อัตราการดูดซับความชื้นค่อนข้างต่ำ เนื่องจากชนิดของผงฟลักซ์ที่หุ้มลวดเชื่อม

### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ตรวจสอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 350–400 °C เป็นเวลา 60 นาที และเก็บรักษาลวดเชื่อมที่อบแล้วในตู้อบที่อุณหภูมิ 100–150 °C เพื่อป้องกันการดูดซับความชื้น
- 2) ควรใช้เทคนิคแบ็คสเตป(Backstep Technique) ในการเริ่มต้นอาร์ค หรืออาจเริ่มต้นอาร์คบนชิ้นเหล็กเล็กๆ ก่อนเริ่มต้นเชื่อมแล้วเคลื่อนแปลวอาร์คเข้ามาหาบริเวณที่จะเชื่อม การอาร์คที่เกิดขึ้นบนชิ้นงาน อาจทำให้เกิดการแตกร้าวได้
- 3) ควรอุ่นชิ้นงานที่ 50–100 °C หรือมากกว่า ขึ้นกับชนิด และความหนาของชิ้นงาน
- 4) ควรควบคุมระดับกระแสไฟเชื่อม และความเร็วในการเชื่อมเป็นพิเศษ เนื่องจากกระแสไฟเชื่อมที่สูงเกินไป และความเร็วในการเชื่อมที่ต่ำเกินไปจะให้รอยเชื่อมที่หนาขึ้น และทำให้รอยเชื่อมที่ได้มีค่า Impact และ 0.2% offset strength ลดลง
- 5) หากสามารถให้ความร้อนแก่ชิ้นงานหลังเชื่อมเสร็จ(Immediate postweld heating) ที่อุณหภูมิ 150–200 °C จะช่วยป้องกันการแตกร้าวอย่างได้ผล

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.08	0.63	1.50	0.010	0.006	1.83	0.28	0.43

### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม



0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
730	830	24	110 ที่ -20 °C

### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	400	400
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F	55~85	90~130	130~180	180~240
	V & OH	50~80	80~115	110~170	-



### 3. สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าเจือต่ำ ทนความร้อน

-  ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Covered Electrode)
-  ลวดเติมสำหรับการเชื่อมทิก (Solid Wire for TIG Welding)

## สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 0.5% Mo

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.5 E7016-A1  
JIS Z3223 DT1216



## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 0.5% Mo ซึ่งใช้งานที่อุณหภูมิและความดันสูง ในงานสร้างหม้อไอน้ำ, โรงกลั่นน้ำมัน และโรงงานเคมี



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**TRUSTARC CM-A76** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำ สำหรับการเชื่อมในทุกท่าเชื่อม รอยเชื่อมที่ได้จะมีส่วนผสมของธาตุโมลิบดีนัม 0.5%



## ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) อุณหภูมิในการอุ่นชิ้นงานและระหว่างเทียบเชื่อม : 100-200 °C
- 2) อุณหภูมิในการกระทำทางความร้อนหลังเชื่อม : 620-680 °C

## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Mo
0.06	0.49	0.79	0.006	0.002	0.49

## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

อุณหภูมิในการทดสอบ (°C)	0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
อุณหภูมิห้อง	550	630	29	210	620 °C X 1 ชม.
450	410	530	22	-	

## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)		300	350	400	400	400
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	55~85	90~130	140~190	190~240	240~300
	V & OH	50~80	80~120	110~170	-	-

# CM-A96

สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 1.25% Cr – 0.5% Mo

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.5 E8016-B2  
JIS Z3223 DT2316



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 1.25% Cr – 0.5% Mo เช่น ASTM A387 Gr. 11 ซึ่งใช้ในโรงไฟฟ้า, โรงกลั่นน้ำมัน และโรงงานปิโตรเคมี



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**TRUSTARC CM-A96** เป็นลวดเชื่อมทู่มีฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำ สำหรับการเชื่อมในทุกท่าเชื่อม รอยเชื่อมที่ได้จะมีส่วนผสมของธาตุโครเมียม 1.25% และธาตุโมลิบดีนัม 0.5%



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- อุณหภูมิในการอุ่นชิ้นงานและระหว่างทิวเชื่อม : 150-300 °C
- อุณหภูมิในการกระทำทาคความร้อนหลังเชื่อม : 650-700 °C



### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
0.06	0.38	0.72	0.008	0.004	1.31	0.54



### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม


อุณหภูมิในการทดสอบ (°C)	0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
อุณหภูมิห้อง	570	650	26	210	690 °C X 1 ชม.
450	460	520	21	-	




### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)		300	350	400	400	400
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	55~85	80~120	125~175	185~235	240~300
	V & OH	50~80	75~110	100~160	-	-


สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 2.25% Cr - 1% Mo

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.5 E9016-B3  
JIS Z3223 DT2416 **การใช้งาน**


เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 2.25% Cr - 1% Mo เช่น ASTM A387 Gr. 22 ซึ่งใช้ในโรงไฟฟ้า, โรงกลั่นน้ำมัน และโรงงานปิโตรเคมี

 **คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน**

**TRUSTARC CM-A106** เป็นลวดเชื่อมทู่มีฟลักซ์ชนิดไฮโดรเจนต่ำ สำหรับการเชื่อมในทุกท่าเชื่อม รอยเชื่อมที่ได้จะมีส่วนผสมของธาตุโครเมียม 2.25% และธาตุโมลิบดีนัม 1%

 **ข้อควรจำในการใช้งาน**

- อุณหภูมิในการอุ่นขึ้นงานและระหว่างทิวเชื่อม : 200-350 °C
- อุณหภูมิในการกระทำหาคความร้อนหลังเชื่อม : 680-730 °C

 **ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)**

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
0.07	0.34	0.61	0.006	0.004	2.10	0.96

 **คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม**

อุณหภูมิในการทดสอบ (°C)	0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
อุณหภูมิห้อง	630	730	22	120	690 °C X 1 ชม.
450	520	580	17	-	

 **ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)**

ขนาดลวด(มม.)	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
ความยาว(มม.)	300	350	400	400	400	
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	55~85	80~120	140~190	190~240	240~300
	V & OH	50~80	75~115	100~160	-	-

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 0.5% Mo ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.28 ER80S-G  
JIS Z3316 YGTM



### การใช้งาน

**TG-SM** เป็นลวดเติมสำหรับการเชื่อมทิก สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าเกรดต่ำ - ทนความร้อนที่มีส่วนผสมของ โมลิบดีนัม 0.5%



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo
0.08	0.54	1.04	0.004	0.007	0.02	0.53



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
500	580	32	280	620 °C X 1 ชม.



ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	0.8, 1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2
--------------	-----------------------------------



ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 1.25% Cr-0.5%Mo ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.28 ER80S-G  
JIS Z3316 YGT1CM



### การใช้งาน

**TG-S1CM** เป็นลวดเติมสำหรับการเชื่อมทิก สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าเจือต่ำ-ทนความร้อนที่มีส่วนผสมของโครเมียม 1.25% และโมลิบดีนัม 0.5%



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu
0.08	0.52	1.10	0.007	0.009	1.40	0.55	0.02	0.11



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
540	630	28	270	690 °C X 1 ชม.



ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2
--------------	-------------------------

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 2.25%Cr - 1% Mo ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.28 ER90S-G  
JIS Z3316 YGT2CM



## การใช้งาน

**TG-S2CM** เป็นลวดเติมสำหรับการเชื่อมทิก สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าเจือต่ำ-ทนความร้อนที่มีส่วนผสมของโครเมียม 2.25% และโมลิบดีนัม 1%



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu
0.11	0.36	0.75	0.004	0.008	2.29	1.07	0.05	0.12



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
610	720	28	250	690 °C X 1 ชม.



ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2
--------------	-------------------------

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า 5%Cr - 0.5% Mo ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.28 ER80S-B6  
JIS Z3316 YGT5CM



### การใช้งาน

**TG-S5CM** เป็นลวดเติมสำหรับการเชื่อมทิก สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าเจือต่ำ-ทนความร้อนที่มีส่วนผสมของโครเมียม 5% และโมลิบดีนัม 0.5%



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.09	0.41	0.49	0.006	0.009	0.04	5.44	0.55



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)	PWHT
480	600	26	280	750 °C X 2 ชม.



ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	1.2, 2.0, 2.4, 3.2
--------------	--------------------



## 4. สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส

- ☀ ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Covered Electrode)
- ☀ ลวดเปลือย (Solid Wire)
- ☀ ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux Cored Wire)
- ☀ ลวดเติมสำหรับการเชื่อมทิก (Solid Wire for TIG Welding)

## ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย สำหรับเหล็กกล้าสเตนเลส 18%Cr-8%Ni

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E308-16

## การใช้งาน

PREMIARC NC-38 เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส 18%Cr-8%Ni อย่างเช่น SUS 304



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม PREMIARC NC-38 เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติก และมีโครงสร้างเฟอร์ไรต์ในปริมาณที่เหมาะสม จึงทำให้มีความสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดีเยี่ยม นอกจากนี้ รอยเชื่อมที่ได้ยังมีความต้านทานความร้อน, ความต้านทานการกัดกร่อน และคุณสมบัติทางกลที่ดี ในสภาพหลังเชื่อม (As welded)



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.07	0.35	1.69	0.023	0.002	9.58	20.49



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	600	46	74



## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	-

ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย สำหรับเหล็กกล้าสเตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E308L-16



### การใช้งาน

**PREMIARC NC-38L** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 304L



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **PREMIARC NC-38L** เป็นลวดเชื่อมชนิดโลม-ไททาเนีย ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติกที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำ และมีโครงสร้างเฟอร์ไรต์ในปริมาณที่เหมาะสม จึงทำให้มีความสามารถป้องกันการแตกกร้าวได้ดีเยี่ยม ความต้านทานการกัดกร่อนตามขอบเกรน (Intergranular corrosion) ก็ดีกว่า NC-38 นอกจากนี้รอยเชื่อมที่ได้อังยังมีความต้านทานการกัดกร่อน และคุณสมบัติทางกลที่ดี ในสภาพหลังเชื่อม (As welded)



### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.034	0.33	1.43	0.022	0.006	9.57	20.07



### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	580	48	78



### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	-

ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย-ซิลิกา สำหรับเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E308-17

### การใช้งาน

**KOBÉ-308** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni อย่างเช่น SUS 304

### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **KOBÉ-308** เป็นลวดเชื่อมชนิดโลม-ไททาเนีย-ซิลิกา สำหรับเหล็กกล้าสแตนเลสออสเทนนิติก ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติก และมีโครงสร้างเพอร์ไรท์ในปริมาณที่เหมาะสม จึงทำให้มีความสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดีเยี่ยม **KOBÉ-308** สามารถใช้งานได้ง่าย การอาร์คเรียบสม่ำเสมอ, สะเก็ดไฟน้อย, แสลิกร่อนตัวง่าย และเกล็ดรอยเชื่อมเรียบสวยงาม เหมาะอย่างยิ่งสำหรับงานที่ต้องการเน้นความสวยงามของผิวรอยเชื่อม อีกทั้งมีความต้านทานต่อการเกิดรูพรุนในรอยเชื่อมอย่างดียิ่ง

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.05	0.57	0.64	0.002	0.008	9.74	19.95

### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
420	580	43	65

### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	-

# KOBE-308L

ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนียม-ซิลิกา สำหรับเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni

ชนิดคาร์บอนต่ำ

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E308L-17



## การใช้งาน

**KOBE-308L** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 304L



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **KOBE-308L** เป็นลวดเชื่อมชนิดโลม-ไททาเนียม-ซิลิกา สำหรับเหล็กกล้าสแตนเลสออสเทนนิติกชนิดคาร์บอนต่ำ ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติก และมีโครงสร้างเฟอร์ไรท์ในปริมาณที่เหมาะสม จึงทำให้มีความสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดีเยี่ยม **KOBE-308L** สามารถใช้งานได้ง่าย การอาร์คเรียบสม่ำเสมอ, สะเก็ดไฟน้อย, แสลิกร่อนตัวง่าย และเกล็ดทรายเชื่อมเรียบสวยงาม เหมาะอย่างยิ่งสำหรับงานที่ต้องการเน้นความสวยงามของผิวรอยเชื่อม อีกทั้ง มีความต้านทานต่อการเกิดรูพรุนในรอยเชื่อมอย่างดียิ่งเยี่ยม



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.02	0.58	0.65	0.002	0.008	9.75	19.94



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	580	44	65



## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	-



ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย สำหรับเหล็กกล้าสแตนเลส 22%Cr-12%Ni  
และการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิด

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E309-16

### การใช้งาน

**NC-39** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 22%Cr-12%Ni อย่างเช่น SUS 309S และเชื่อมต่อโลหะต่างชนิดกัน อย่างเช่น การเชื่อมต่อเหล็กกล้าสแตนเลสกับเหล็กกล้าคาร์บอน หรือเหล็กกล้าเจือต่ำ

### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **NC-39** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติก และมีโครงสร้างเฟอร์ไรท์ในปริมาณที่มากกว่า ทำให้มีความสามารถในการเชื่อมที่ดี ด้านทานการแตกร้าว และความร้อนได้ดี ในสภาพหลังเชื่อม นอกจากนี้ การที่เนื้อโลหะเชื่อมมีธาตุเจือในปริมาณที่มากกว่า และมีโครงสร้างออสเทนนิติกที่เสถียรกว่า จึงเหมาะสำหรับการเชื่อมที่มีการหลอมละลายเอาส่วนผสมของเหล็กกล้าคาร์บอน และเหล็กกล้าเจือต่ำจำนวนมาก

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.08	0.53	1.50	0.020	0.003	12.72	23.97

### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	590	39	62

### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	—

ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย สำหรับการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิด

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E309L-16



### การใช้งาน

**PREMIARC NC-39L** เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อโลหะต่างชนิดกัน อย่างเช่น การเชื่อมต่อเหล็กกล้าสเตนเลสกับเหล็กกล้าคาร์บอน หรือเหล็กกล้าเจือต่ำ นอกจากนี้ยังเหมาะกับการเชื่อมรองพื้น สำหรับการเชื่อมในร่องเชื่อมของ clad steel ด้านที่เป็นเหล็กกล้าสเตนเลสเกรด SUS 304L หรือใช้รองพื้นก่อนที่จะใช้ลวดเชื่อมเกรด E308L ในการเชื่อมพอกผิวบนเหล็กกล้าคาร์บอน หรือเหล็กกล้าเจือต่ำ



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **PREMIARC NC-39L** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติก และมีโครงสร้างเฟอร์ไรท์ในปริมาณที่มากกว่า ทำให้มีความสามารถในการเชื่อมที่ดี ด้านทานการแตกร้าว และความร้อนได้ดีในสภาพหลังเชื่อม และเหมาะสำหรับการเชื่อมที่มีการหลอมละลายเอาส่วนผสมของเหล็กกล้าคาร์บอน และเหล็กกล้าเจือต่ำขึ้นมา



### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.030	0.60	1.50	0.020	0.005	12.50	23.13



### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	560	42	67



### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	-

ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย สำหรับเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E316-16



### การใช้งาน

**PREMIARC NC-36** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo อย่างเช่น SUS 316



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **PREMIARC NC-36** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติก และมีโครงสร้างเฟอร์ไรท์ในปริมาณที่เหมาะสม ทำให้มีความต้านทานการแตกร้าวได้ดี ในสภาพหลังเชื่อม นอกจากนี้ยังมีความต้านทานการกัดกร่อนต่อกรดซัลฟูริกที่ต่ำเยี่ยม คุณสมบัติทางกลของเนื้อโลหะเชื่อมที่อุณหภูมิสูงจะดีกว่า **PREMIARC NC-38** รวมทั้งมีความต้านทานการกัดกร่อน และความร้อนที่ดีอีกด้วยในสภาพหลังเชื่อม

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.06	0.32	1.33	0.022	0.004	11.79	19.17	2.25

### คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	570	46	80

### ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	—

ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย สำหรับเหล็กกล้าสเตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo

ชนิดคาร์บอนต่ำ

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.4 E316L-16



### การใช้งาน

**PREMIARC NC-36L** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลสชนิดคาร์บอนต่ำ 18%Cr-12%Ni-2%Mo ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 316L



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

ลวดเชื่อม **PREMIARC NC-36L** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโลม-ไททาเนีย ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นออสเทนนิติก และมีโครงสร้างเฟอร์ไรท์ในปริมาณที่เหมาะสม ทำให้มีความต้านทานการแตกร้าวได้ดี และมีความต้านทานการเกิดการกัดกร่อนตามขอบเกรน (Intergranular corrosion) ที่ดีกว่า **PREMIARC NC-36** เนื่องจากปริมาณคาร์บอนที่ต่ำกว่า



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.023	0.57	1.56	0.025	0.003	12.17	18.68	2.20



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
420	580	45	83



ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (AC หรือ DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		2.6	3.2	4.0	5.0
ความยาว(มม.)		300	350	350	350
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, H, HF	50~85	70~115	95~145	135~180
	V & OH	45~80	65~110	85~135	-

ลวดเปลือยสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER308

## การใช้งาน

**PREMIARC MG-S308** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni อย่างเช่น SUS 304

ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.04	0.43	1.70	0.022	0.003	9.86	19.89	0.08	0.11

คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	600	40	49 ที่ -196 °C



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>PREMIARC MG-S308</b>	1.0, 1.2

# MG-S308LS

ลวดเปลือยสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER308LSI



## การใช้งาน

**PREMIARC MG-S308LS** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 304L



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.017	0.79	1.91	0.021	0.001	9.86	19.78	0.04	0.04



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
400	580	42	59 ที่ -196 °C



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>PREMIARC MG-S308LS</b>	1.0, 1.2

ลวดเปลือยสำหรับเหล็กกล้าสแตนเลส 22%Cr-12%Ni และการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิด

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER309  
JIS Z3321 Y309

## การใช้งาน

**PREMIARC MG-S309** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 22%Cr-12%Ni อย่างเช่น SUS 309S หรือการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน ระหว่างเหล็กกล้าสแตนเลส กับเหล็กกล้าคาร์บอนหรือเหล็กกล้าเจือต่ำ

ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.05	0.46	1.97	0.021	0.002	13.66	23.29	0.03	0.03

คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)
430	610	39



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>PREMIARC MG-S309</b>	1.2, 1.6

# MG-S309LS

ลวดเปลือยสำหรับการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิด

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER309LSi  
JIS Z3321 Y309LSi



## การใช้งาน

**MG-S309LS** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กที่เคลือบด้วยเหล็กกล้าสเตนเลส - 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ (clad steel) หรือการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน ระหว่างเหล็กกล้าสเตนเลส กับเหล็กกล้าคาร์บอนหรือเหล็กกล้าเจือต่ำ



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.020	0.84	1.85	0.021	0.003	13.28	23.35	0.03	0.03



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	570	40	88



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>MG-S309LS</b>	1.0, 1.2



ลวดเปลือยสำหรับเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo ชนิดคาร์บอนต่ำ

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER316LSi  
JIS Z3321 Y316LSi



### การใช้งาน

**MG-S316LS** เป็นลวดเปลือย (Solid wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 316L



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.017	0.79	1.97	0.019	0.002	12.25	19.35	2.36	0.12



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	El (%)	IV (J)
380	550	41	39 ที่ -196 °C



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>MG-S316LS</b>	1.2

# MG-S430M

ลวดเปลือยสำหรับเหล็กกล้าสแตนเลส 17%Cr



## การใช้งาน

**PREMIARC MG-S430M** เป็นลวดเปลือย(Solid wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 17%Cr อย่างเช่น SUS 430, การเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน ระหว่างเหล็กกล้าคาร์บอนกับเหล็กกล้าสแตนเลสโครเมียม (Chromic stainless steel)



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.02	0.90	0.40	0.021	0.002	0.23	18.36



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar+2%O<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	PWHT
250	450	34	770 °C × 2 ชม.



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>PREMIARC MG-S430M</b>	0.9, 1.0, 1.2

ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ประเภทโรลล์ สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.22 E308T0-1/4  
JIS Z3323 YF308C



### การใช้งาน

**DW-308** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux cored wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni  
อย่างเช่น SUS 304



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

เนื้อโลหะเชื่อมที่ได้มีปริมาณเฟอร์ไรต์ที่เหมาะสม ในโครงสร้างออสเทนนิติก จึงสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดี  
นอกจากนี้ยังมีความต้านทานการกัดกร่อนสูง และมีคุณสมบัติทางกลที่ดี



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.05	0.57	1.52	0.020	0.009	9.68	19.72	0.02	0.03



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
390	570	41	39



ขนาดที่มีจำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		0.9	1.2	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF	80~150	130~270	190~340
	H	90~130	150~220	220~270

ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ประเภทโรลล์ สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.22 E308LT0-1/4  
JIS Z3323 YF308LC



### การใช้งาน

**DW-308L** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux cored wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 304L



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

เนื้อโลหะเชื่อมที่ได้มีปริมาณเฟอร์ไรต์ที่เหมาะสม ในโครงสร้างออสเทนนิติก จึงสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดี นอกจากนี้ยังมีความต้านทานการกัดกร่อนสูง และมีคุณสมบัติทางกลที่ดี สามารถป้องกันการเกิดการกัดกร่อนตามขอบเกรนได้ดี เนื่องจากปริมาณคาร์บอนที่ต่ำ



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.027	0.56	1.49	0.019	0.008	10.02	19.53	0.02	0.03



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
370	550	42	41



ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		0.9	1.2	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF	80~150	130~270	190~340
	H	90~130	150~220	220~270

## ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ประเภทโรลล์ สำหรับการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.22 E309T0-1/4  
JIS Z3323 YF309C



## การใช้งาน

สำหรับการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน ระหว่างเหล็กกล้าสเตนเลส กับเหล็กกล้าคาร์บอนหรือเหล็กกล้าเจือต่ำ ใช้สำหรับการเชื่อมร่องพื้นในร่องเชื่อมสำหรับเหล็กที่เคลือบด้วยเหล็กกล้าสเตนเลส (clad steel) หรือใช้ในการเชื่อมร่องพื้นบนชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอน หรือเหล็กกล้าเจือต่ำก่อนเชื่อมพอกผิวด้วยลวดเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**DW-309** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux cored wire) ที่ให้เนื้อโลหะเชื่อมมีปริมาณเฟอร์ไรต์ที่สูงกว่า ในโครงสร้างออสเทนนิติกจึงสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังมีความต้านทานความร้อน และการกัดกร่อนสูง



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.035	0.58	1.22	0.021	0.009	12.48	24.03	0.03	0.02



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
370	550	42	41



ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		1.2	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF	130~270	190~340
	H	150~220	220~270

## ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ประเภทรูโหล สำหรับการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.22 E309LT0-1/4  
JIS Z3323 YF309LC



## การใช้งาน

สำหรับการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน ระหว่างเหล็กกล้าสเตนเลส กับเหล็กกล้าคาร์บอนหรือเหล็กกล้าเจือต่ำ ใช้สำหรับการเชื่อมร่องพื้นในร่องเชื่อมสำหรับเหล็กที่เคลือบด้วยเหล็กกล้าสเตนเลส (clad steel) หรือใช้ในการเชื่อมร่องพื้นบนชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอน หรือเหล็กกล้าเจือต่ำก่อนเชื่อมพอกผิวด้วยลวดเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**DW-309L** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux cored wire) ที่ให้เนื้อโลหะเชื่อมมีปริมาณเฟอร์ไรต์ที่สูงกว่า ในโครงสร้างออสเทนนิติก จึงสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังมีความต้านทานความร้อน และการกัดกร่อนสูง

ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.028	0.61	1.24	0.019	0.010	12.58	24.17	0.05	0.03

คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)
450	580	33



## ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		0.9	1.2	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF	80~150	130~270	190~340
	H	90~130	150~220	220~270

ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ประเภทโรไทล์ สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.22 E316T0-1/4  
JIS Z3323 YF316C



### การใช้งาน

**DW-316** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo อย่างเช่น SUS 316L



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**DW-316** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux cored wire) ที่ให้เนื้อโลหะเชื่อมที่มีปริมาณเฟอร์ไรต์เหมาะสมในโครงสร้างออสเทนนิติก จึงสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังมีความต้านทานการกัดกร่อนสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรดซัลฟูริก



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.043	0.59	1.50	0.021	0.010	12.04	19.30	2.31	0.03



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
390	555	40	42



ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		0.9	0.9	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF	80~150	80~150	190~340
	H	90~130	90~130	220~270

# DW-316L

ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ประเภทรูโหล สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo

ชนิดคาร์บอนต่ำ

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.22 E316LT0-1/4  
JIS Z3323 YF316LC



## การใช้งาน

**DW-316L** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 316L



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**DW-316L** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux cored wire) ที่ให้เนื้อโลหะเชื่อมที่มีปริมาณเฟอร์ไรต์เหมาะสมในโครงสร้างออสเทนนิติก จึงสามารถป้องกันการแตกร้าวได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังมีความต้านทานการกัดกร่อนสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการดัดลูปรีก และมีความต้านทานการเกิดการกัดกร่อนตามขอบของเกรนได้ดี เนื่องจากปริมาณคาร์บอนต่ำ



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.026	0.59	1.43	0.020	0.010	12.02	18.95	2.54	0.06



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
380	540	41	44



ขนาดที่จำหน่าย และช่วงกระแสไฟเชื่อมที่แนะนำ (DC-EP)

ขนาดลวด(มม.)		0.9	1.2	1.6
กระแสไฟเชื่อม (แอมป์)	F, HF	80~150	130~270	190~340
	H	90~130	150~220	220~270



ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส 17%Cr และ 13%Cr



### การใช้งาน

**PREMIARC MX-A430M** เหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส 17%Cr อย่างเช่น SUS 430 และการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส 13%Cr อย่างเช่น SUS 409 หรือ SUS 410



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC MX-A430M** เป็นลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux cored wire) สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลสบางๆ ที่มีส่วนผสมของโครเมียม 17% หรือ 13% ซึ่งนิยมใช้ในการทำท่อไอเสียรถยนต์ ก๊าซปกคลุมที่ใช้คือ อาร์กอนผสมคาร์บอนไดออกไซด์ 10-20% การอาร์คที่ได้จะเป็นแบบลัดวงจร (Short Circuit Arc) **PREMIARC MX-A430M** ช่วยลดปัญหาชิ้นงานทะลุในการเชื่อม ซึ่งมักเกิดขึ้นในการเชื่อมด้วยลวดตัน (Solid Wire) ในกรณีที่มีการประกอบงานไม่ตึง เช่น มีระยะห่างระหว่างชิ้นงาน นอกจากนั้นยังให้ประสิทธิภาพการเติมเนื้อโลหะเชื่อมที่สูงกว่าลวดตันอีกด้วย

ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : 80% Ar-20%CO<sub>2</sub>)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
0.047	0.40	0.14	0.008	0.017	0.08	17.0	0.75

คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : 80% Ar-20%CO<sub>2</sub>)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)
390	540	26

ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>PREMIARC MX-A430M</b>	1.2, 1.4

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER308



### การใช้งาน

**TG-S308** เป็นลวดเชื่อมเติม สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni อย่างเช่น SUS 304 ด้วยกระบวนการเชื่อมทิก (TIG)



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.05	0.46	1.89	0.024	0.001	9.62	20.00	0.05	0.07



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	580	42	39 ที่ $-196^{\circ}\text{C}$



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>TG-S308</b>	1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER308L



### การใช้งาน

**TG-S308L** เป็นลวดเติม สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ อย่างเช่น SUS 304L ด้วยกระบวนการเชื่อมทิก (TIG)



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.013	0.43	1.86	0.023	0.002	9.95	19.85	0.05	0.07



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
420	590	45	78 ที่ -196 °C



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>TG-S308L</b>	1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมต่อนเหล็กต่างชนิดกัน ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.9 ER309  
JIS Z3321 Y309



### การใช้งาน

**TG-S309** เป็นลวดเติม สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสเตนเลส 22%Cr-12%Ni อย่างเช่น SUS 309S หรือ การเชื่อมต่อนเหล็กต่างชนิดกัน ระหว่างเหล็กกล้าสเตนเลส กับเหล็กกล้าคาร์บอนหรือเหล็กกล้าเจือต่ำ ด้วยกระบวนการเชื่อม ทิก (TIG)



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.05	0.45	1.85	0.025	0.001	13.58	23.37	0.03	0.07



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	580	39	150



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>TG-S309</b>	1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER309L  
JIS Z3321 Y309L



### การใช้งาน

**TG-S309L** เป็นลวดเติม สำหรับการเชื่อมเหล็กที่เคลือบด้วยเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-8%Ni ชนิดคาร์บอนต่ำ (clad steel) หรือการเชื่อมต่อเหล็กต่างชนิดกัน ระหว่างเหล็กกล้าสแตนเลส กับเหล็กกล้าคาร์บอน หรือเหล็กกล้าเจือต่ำ ด้วยกระบวนการเชื่อมทิก (TIG)



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.016	0.41	1.84	0.019	0.002	13.68	23.28	0.03	0.04



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
410	570	38	110



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>TG-S309L</b>	1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2

# TG-S316

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :

AWS A5.9 ER316

JIS Z3321 Y316



## การใช้งาน

**TG-S316** เป็นลวดเติม สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo อย่างเช่น SUS 316



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.04	0.42	1.71	0.026	0.001	12.25	19.39	2.15	0.11



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
390	570	42	29 ที่ $-196^{\circ}\text{C}$



ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>TG-S316</b>	1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2

ลวดเติมสำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo ชนิดคาร์บอนต่ำ

ด้วยกระบวนการเชื่อม TIG

มาตรฐานอ้างอิง :  
AWS A5.9 ER316L  
JIS Z3321 Y316L



### การใช้งาน

**TG-S316L** เป็นลวดเติม สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส 18%Cr-12%Ni-2%Mo ชนิดคาร์บอนต่ำ  
อย่างเช่น SUS 316L



ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%) (ก๊าซปกคลุม : Ar)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
0.014	0.41	1.74	0.023	0.002	12.29	19.22	2.19	0.11



คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปในเนื้อโลหะเชื่อม (ก๊าซปกคลุม : Ar)

0.2% OS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	IV (J)
390	550	43	49 ที่ -196 °C




ขนาดที่มีจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)
<b>TG-S316L</b>	1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2



## 5. สำหรับการเชื่อมซ่อมบำรุง



 ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Covered Electrode)



## สำหรับงานเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะ

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF2A-250-R

## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมพอกเฟือง และล้อขับ



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-240** เป็นลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดโตตาเนีย ทำให้เคาะสลักได้ง่าย และมีรอยเชื่อมเรียบสวยงาม การกลึงแต่งขึ้นรูปสามารถทำได้โดยง่ายด้วย High speed cutter การชุบแข็งหลังเชื่อมเสร็จเพื่อเพิ่มความแข็งก็สามารถทำได้เช่นกัน



## ข้อควรจำในการใช้งาน

ในการเชื่อมพอกผิวแข็งบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้าเจือดำ หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Cr
0.09	0.58	0.58	0.81



## ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

PWHT	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเคียวเชื่อม
AW	240	≥150 °C
ชุบแข็งด้วยน้ำมันที่อุณหภูมิ 900 °C	350	



## ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	350	400	400	450

## สำหรับงานเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะ

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF2A-300-B

## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมเพลลา และล้อเครน



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-260** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งชนิดไฮโดรเจนต่ำ ที่เหมาะสำหรับการเสียดสีระหว่าง โลหะกับโลหะที่ไม่รุนแรงมาก สามารถใช้เชื่อมเป็นชั้นรองพื้นก่อนทำการเชื่อมพอกผิวแข็งด้วยลวดเชื่อมที่มีค่าความแข็งมากขึ้นได้ รอยเชื่อมที่ได้สามารถกลึงแต่งขึ้นรูปได้สะดวก และสามารถชุบเพิ่มความแข็งหลังจากกลึงแต่งแล้วได้



## ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) โดยทั่วไป ไปแล้ว ไม่จำเป็นต้องอุ่นชิ้นงาน แต่ในการเชื่อมพอกผิวแข็งบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้าเจือต่ำ หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 2) การกลึงแต่งอาจจะทำได้ยากถ้าหากรอยเชื่อมมีการเย็นตัวเร็ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ทำการอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม และอาจให้ความร้อนตามหลังเชื่อมด้วย เพื่อให้รอยเชื่อมเย็นตัวช้าลง



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn
0.17	0.69	1.81

## ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

PWHT	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเที่ยวเชื่อม
AW	271	≥150 °C
ชุบแข็งด้วยน้ำมันที่อุณหภูมิ 900 °C	395	

## ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	300	350	400	400	450

## สำหรับงานเชื่อมสัระหว่างโลหะกับโลหะ

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF2A-350-R

## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมลูกกลิ้ง, พอกเฟือง และล้อขับ



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-330** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งที่เหมาะสมสำหรับการเชื่อมสัระหว่างโลหะกับโลหะ (metal-to-metal) ซึ่งมีความแข็งแรงและความเหนียวที่สมดุลกันเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถรับการเสียดสีที่มีการกระแทกในระดับน้อยๆ ได้ดี รอยเชื่อมที่ได้สามารถกลึงแต่งขึ้นรูปได้สะดวก และสามารถชุบเพิ่มความแข็งแรงหลังจากกลึงแต่งแล้วได้ เหมาะสำหรับ การเชื่อมทั้งกระแสไฟสลับ และกระแสตรงชนิดขั้วบวก



## ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 70 - 100 °C เป็นเวลา 30 - 60 นาที และในระหว่างการเชื่อมควรรักษา ระยะอาร์คให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 2) ในการเชื่อมพอกผิวแข็งบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้า เจือต่ำ หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 3) การกลึงแต่งอาจกระทำได้อย่างขึ้นถ้าหากรอยเชื่อมมีการเย็นตัวเร็ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ทำการอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม และ อาจให้ความร้อนตามหลังเชื่อมด้วย เพื่อให้รอยเชื่อมเย็นตัวช้าลง
- 4) ในกรณีของการเชื่อมหลายชั้นควรรองพื้นด้วยลวดเชื่อมที่เหมาะสม และไม่ควรมีเชื่อมลวดพอกแข็งเกิน 2 ชั้น เพื่อป้องกันการแตกร้าวที่อาจเกิดขึ้นได้



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Cr
0.10	0.69	0.86	2.29



## ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

สภาวะ	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเที่ยวเชื่อม
หลังการเชื่อม (As weld)	340	≥150 °C



## ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	300	350	400	400	450

## สำหรับงานเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะ

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF2A-400-R

## การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมลูกกลิ้ง, พอกเฟือง และข้อต่อของรถขุด (Track link)



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**KOBÉ-350R** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งสำหรับชิ้นส่วนเครื่องจักรที่มีการเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะ (metal-to-metal) และการกระแทกปานกลาง ฟลักซ์หุ้มลวดเชื่อมเป็นชนิดโททาเนีย จึงทำให้สเล็กร่อนตัวง่าย และให้แนวเชื่อมที่เรียบสวยงาม นอกจากนี้ รอยเชื่อมที่ได้สามารถกลึงแต่งขึ้นรูปได้ เหมาะสำหรับการเชื่อมทั้งกระแสไฟสลับ และกระแสตรงชนิดขั้วบวก



## ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) ควรอบลวดเชื่อมก่อนการใช้งานที่อุณหภูมิ 70–100 °C เป็นเวลา 30–60 นาที และในระหว่างการเชื่อมควรรักษาระยะอาร์คให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 2) ในการเชื่อมพอกผิวแข็งบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้าเจือตะกั่ว หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 3) การกลึงแต่งอาจกระทำได้อย่างขึ้นถ้าหากรอยเชื่อมมีการเย็นตัวเร็ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ทำการอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม และอาจให้ความร้อนตามหลังเชื่อมด้วย เพื่อให้รอยเชื่อมเย็นตัวช้าลง
- 4) ในกรณีของการเชื่อมหลายชั้น ควรรองพื้นด้วยลวดเชื่อมที่เหมาะสม และไม่ควรถือลวดพอกผิวแข็งเกิน 2 ชั้น เพื่อป้องกันการแตกร้าวที่อาจเกิดขึ้นได้



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Cr
0.24	0.53	1.00	1.47



## ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

สภาวะ	ค่าความแข็ง (ริกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเที่ยวเชื่อม
หลังการเชื่อม (As weld)	400	≥150 °C



## ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	4.0
ความยาว(มม.)	400

สำหรับงานเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะ และการขัดถูที่ไม่รุนแรง

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF2A-450-B



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมลูกกลิ้ง, พอกเฟือง, และข้อต่อของรถขุด (track link)



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-450** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งที่มีความต้านทานการแตกร้าวได้ดี มีค่าความแข็งที่ค่อนข้างจะคงที่ถึงแม้ว่าจะผ่านการอบอ่อน (Tempering) แต่รอยเชื่อมที่ได้จะกลิ้งแต่งขึ้นรูปได้ลำบากเล็กน้อย



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) โดยทั่วไปแล้ว ไม่จำเป็นต้องอุ่นชิ้นงาน แต่ในการเชื่อมพอกผิวแข็งบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้าเจือตะกั่ว หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 2) การกลิ้งแต่งอาจกระทำได้ยากถ้าหากรอยเชื่อมมีการเย็นตัวเร็ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ทำการอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อม และอาจให้ความร้อนตามหลังเชื่อมด้วย เพื่อให้รอยเชื่อมเย็นตัวช้าลง

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.20	1.21	0.31	2.54	0.60	0.23

### ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

PWHT	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเทียวยเชื่อม
AW	456	≥150 °C
อบชิ้นงานที่อุณหภูมิ 550 °C x 6 ชม.	443	

### ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	400	400	450

สำหรับงานเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะ และการขัดถูที่ไม่รุนแรง

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF2B-500-B



#### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมพอกข้อต่อของรถชุด (track link)



#### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-500** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งที่ให้อายุเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นมาร์เทนไซต์ แต่มีความเหนียวที่ดี สามารถทนต่อการเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะอย่างรุนแรง และการขัดถูที่มีการกระแทกไม่รุนแรงนักได้ดี แต่รอยเชื่อมที่ได้จะกลิ้งแต่งขึ้นรูปได้ลำบาก



#### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) โดยทั่วไป ไปแล้ว ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 2) ในการเชื่อมพอกผิวแข็งจำนวนหลายๆ ชั้น หรือเชื่อมพอกผิวบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้าเจือต่ำ หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการเชื่อมรองพื้นด้วยลวดเชื่อมเหล็กเหนียวประเภทไฮโดรเจนต่ำ



#### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Mo	V
0.45	1.37	0.91	0.98	0.28



#### ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

PWHT	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเที่ยวเชื่อม
AW	517	≥150 °C



#### ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	350	400	400	450

สำหรับงานเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะอย่างรุนแรง และการขัดถู

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF2B-600-B



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมพอกข้อต่อของรถขุด (track link)



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-600** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งที่ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างเป็นมาร์เทนไซต์ สามารถทนต่อการเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะอย่างรุนแรง และการขัดถูที่มีการกระแทกไม่รุนแรงนักได้ดี แต่รอยเชื่อมที่ได้จะกลึงแต่งขึ้นรูปได้ลำบาก



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) โดยทั่วไปแล้ว ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 2) ในการเชื่อมพอกผิวแข็งจำนวนหลายๆ ชั้น หรือเชื่อมพอกผิวบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้าเจือต่ำ หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการเชื่อมรองพื้นด้วยลวดเชื่อมเหล็กเหนียวประเภทไฮโดรเจนต่ำ



### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Cr
0.48	0.77	2.58	2.50



### ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

PWHT	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเที่ยวเชื่อม
AW	595	≥200 °C



### ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	300	350	400	400	450

สำหรับงานเสียดสีระหว่างโลหะกับโลหะอย่างรุนแรง และการขัดถูกับดิน

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF3C-600-B



#### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมพอกแม่พิมพ์ตัด และใบกวน



#### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-650** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งที่ให้รอยเชื่อมที่มีความแข็งค่อนข้างคงที่ เพราะมีธาตุเจือที่ใส่โครงสร้าง - คาร์ไบด์ อย่างเช่น Cr, W, Mo และ V โครงสร้างมาร์เทนไซต์ที่เสถียรในรอยเชื่อม ทำให้สามารถรับการขัดถูได้เป็นอย่างดี และสามารถทนความร้อนได้ แต่รอยเชื่อมที่ได้จะกลึงแต่งขึ้นรูปได้ลำบาก หากไม่มีการกระทำทางความร้อนหลังเชื่อม



#### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) โดยทั่วไปแล้ว ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 150 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 2) หลังเชื่อมเสร็จ หากสามารถให้ความร้อนตามได้ที่อุณหภูมิ 600 °C จะเป็นการดีกว่า เพื่อป้องกันการแตกร้าว
- 3) ในการเชื่อมพอกผิวแข็งจำนวนหลายๆ ชิ้น หรือเชื่อมพอกผิวบนชิ้นงานเหล็กเหนียวหล่อขนาดใหญ่ (Cast steel), เหล็กตีขึ้นรูป (Forged steel), เหล็กกล้าเจือต่ำ หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง ควรทำการเชื่อมรองพื้นด้วยลวดเชื่อมเหล็กเหนียวประเภทไฮโดรเจนต่ำ



#### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
0.67	0.90	0.87	4.91	1.17	1.42	0.53



#### ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

PWHT	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างเที่ยวเชื่อม
AW	634	≥200 °C
อบชิ้นงานที่อุณหภูมิ 600 °C x 1 ชม. เย็นตัวในอากาศ	580	



#### ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	300	350	400	400	450



สำหรับงานที่มีการขัดถูอย่างรุนแรง

มาตรฐานอ้างอิง :  
JIS Z3251 DF3C-700-B



### การใช้งาน

เหมาะสำหรับการเชื่อมพอกใบมีดตัด และฝาครอบ



### คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**PREMIARC HF-800K** เป็นลวดเชื่อมพอกผิวแข็งที่ให้รอยเชื่อมที่มีโครงสร้างมาร์เทนไซต์ที่แข็งแรง ซึ่งมีการแยกตัวของคาร์ไบด์และโบไรด์ เหมาะสำหรับงานขัดถูที่โครงสร้างมาร์เทนไซต์ทั่วๆ ไปไม่สามารถรับได้ การเชื่อมพอกหลายๆ ชั้นไม่สามารถทำได้ เนื่องจากรอยเชื่อมมีความแข็งสูงมากทำให้ความต้านทานการแตกร้าวไม่ดี รอยเชื่อมที่ได้จะกลิ้งแต่งขึ้นรูปได้ลำบาก หากไม่มีการกระทำทางความร้อนหลังเชื่อม



### ข้อควรจำในการใช้งาน

- 1) โดยทั่วๆ ไปแล้ว ควรทำการอุ่นชิ้นงานที่อุณหภูมิ 200 °C หรือมากกว่า ก่อนทำการเชื่อม
- 2) หลังเชื่อมเสร็จ หากสามารถให้ความร้อนตามได้ที่อุณหภูมิ 600 °C จะเป็นการดีกว่า เพื่อป้องกันการแตกร้าว
- 3) ควรทำการเชื่อมรองพื้นด้วยลวดเชื่อมเหล็กเหนียวประเภทไฮโดรเจนต่ำก่อนทำการเชื่อมพอกผิว

### ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

C	Si	Mn	Cr	W	B
0.80	1.65	1.24	3.82	2.42	0.29

### ค่าความแข็งโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

PWHT	ค่าความแข็ง (วิกเกอร์)	อุณหภูมิอุ่นชิ้นงาน และระหว่างที่เยวเชื่อม
AW	736	≥200 °C
อบชิ้นงานที่อุณหภูมิ 600 °C x 1 ชม. เย็นตัวในอากาศ	535	

### ขนาดที่มีจำหน่าย

ขนาดลวด(มม.)	3.2	4.0	5.0	6.0
ความยาว(มม.)	350	4000	400	450

## CI-A1

## CI-A2

## CI-A3

## สำหรับงานเชื่อมเหล็กหล่อ



## การใช้งาน

สำหรับการเชื่อมซ่อมแซม และต่อเหล็กหล่อชนิดต่าง ๆ

มาตรฐานอ้างอิง :

CI-A1: AWS A5.15 ENi-CI / JIS Z3252 DFCNi  
 CI-A2: AWS A5.15 ENiFe-CI / JIS Z3252 DFCNiFe  
 CI-A3: AWS A5.15 ESt / JIS Z3252 DFCFe



## คุณลักษณะเด่นในการใช้งาน

**CI-A1** ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ที่มีผงฟลักซ์หุ้มชนิดกราไฟต์ และแกนลวดเชื่อมเป็นนิเกิลบริสุทธิ์ รอยเชื่อมที่ได้ และบริเวณที่ได้รับผลกระทบทางความร้อน (Heat Affected Zone : HAZ) จะมีความแข็งต่ำที่สุด ดังนั้นจึงสามารถกลึงแต่งได้ง่าย และมีความสามารถในการเชื่อมที่ดีมาก

**CI-A2** ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ที่มีผงฟลักซ์หุ้มชนิดกราไฟต์ และแกนลวดเชื่อมเป็นนิเกิล 55% ผสมกับเหล็ก รอยเชื่อมที่ได้จะมีความแข็งมากกว่า **CI-A1** แต่น้อยกว่า **CI-A3** และมีความสามารถในการเชื่อมที่ดี

**CI-A3** ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ที่มีผงฟลักซ์หุ้มชนิดไฮโดรเจนต่ำ และแกนลวดเชื่อมเป็นเหล็กบริสุทธิ์ รอยเชื่อมที่ได้จะมีความแข็งมากกว่า **CI-A1** และ **CI-A2** ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับงานเชื่อมที่ไม่ต้องมีการกลึงแต่งหลังเชื่อม



## ส่วนผสมทางเคมีโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม (%)

ผลิตภัณฑ์	C	Si	Mn	P	S	Ni	Fe
<b>CI-A1</b>	0.99	0.11	0.57	0.002	0.001	Bal	1.71
<b>CI-A2</b>	1.15	0.31	1.96	0.004	0.001	54.8	Bal
<b>CI-A3</b>	0.04	0.50	0.48	0.006	0.002	-	Bal



## คุณสมบัติทางกลโดยทั่วไปของเนื้อโลหะเชื่อม

ผลิตภัณฑ์	TS (MPa)	Elongation (%)
<b>CI-A1</b>	480	-
<b>CI-A2</b>	520	-
<b>CI-A3</b>	490	33



## ขนาดที่มีจำหน่าย

ผลิตภัณฑ์	ขนาดลวด(มม.)	2.6	3.2	4.0	5.0
<b>CI-A1</b>	ความยาว(มม.)	-	350	350	350
<b>CI-A2</b>		300	300	350	-
<b>CI-A3</b>		300	350	400	-

## การเก็บรักษา และการอบลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ และผงฟลักซ์ในการเชื่อมซับเมอร์จ

เพื่อให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรงและสมบูรณ์ ควรทำการเก็บรักษาลวดเชื่อมและผงฟลักซ์ในการเชื่อมซับเมอร์จอย่างเหมาะสม โดยเก็บรักษาในที่ร่ม ให้พ้นจากแสงแดด และสายฝน บริเวณที่เก็บรักษาควรมีการถ่ายเทอากาศที่ดี เพื่อป้องกันการดูดซับความชื้น และเพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ควรทำการอบลวดเชื่อมและผงฟลักซ์ก่อนการใช้งานตามเงื่อนไขที่แสดงในตารางด้านล่าง

ส่วนลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ ไม่จำเป็นต้องนำมาอบ แต่ควรใช้ให้หมดหลังจากที่แกะออกจากห่อ ในกรณีที่จำเป็นต้องเก็บลวดเชื่อมหลังแกะออกจากห่อแล้วเป็นเวลานาน ควรห่อลวดเชื่อมด้วยกระดาษให้มิดชิด เพื่อป้องกันการเกิดสนิมบนผิวลวด

### 1. อุณหภูมิ และระยะเวลาในการอบลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

ชนิดของฟลักซ์	ชื่อผลิตภัณฑ์	อุณหภูมิในการอบ (°C)	ระยะเวลาในการอบ (นาที)
<b>สำหรับเหล็กเหนียวและเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 490 เมกะปาสคาล</b>			
อิลเมไนท์	<b>B-14 , B-17</b>	70-100	30-60
โตดาเนียสูง	<b>RB-26 , KOBE-30</b>	70-100	30-60
ไฮโดรเจนต่ำ	<b>LB-52 , LB-52U , LB-52-18</b> <b>LB-W52 , LH-2000</b>	300-350	30-60
เซลลูโลสสูง	<b>KOBE-6010</b>	-	-
<b>สำหรับเหล็กทนแรงดึงสูงระดับ 590-780 เมกะปาสคาล</b>			
ไฮโดรเจนต่ำ	<b>LB-62 , LB-106 , LB-116</b>	350-400	60
<b>สำหรับเหล็กกล้าเจือต่ำ-ทนความร้อน</b>			
ไฮโดรเจนต่ำ	<b>CM-A76 , CM-A96 , CM-A106</b>	325-375	60
<b>สำหรับเหล็กกล้าสเตนเลส</b>			
โลม-โตดาเนีย	กลุ่ม <b>NC</b>	150-200	30-60
โลม-โตดาเนีย-ซิลิกา	<b>KOBE-308 , KOBE-308L</b>	150-200	30-60
<b>สำหรับงานเชื่อมซ่อมบำรุง</b>			
โตดาเนียสูง	<b>HF-240 , HF-330</b> <b>KOBE-350R</b>	70-100	30-60
โลม (ไฮโดรเจนต่ำ)	<b>HF-260 , HF-450 , HF-5000</b> <b>HF-600 , HF-650 , HF-800K</b>	300-350	30-60
โลม (ไฮโดรเจนต่ำ)	<b>CI-A3</b>	300-350	30-60
กราไฟต์	<b>CI-A1 , CI-A2</b>	70-100	30-60

### 2. อุณหภูมิ และระยะเวลาในการอบผงฟลักซ์ในการเชื่อมซับเมอร์จ

ชื่อผลิตภัณฑ์	อุณหภูมิในการอบ (°C)	ระยะเวลาในการอบ (นาที)
<b>MF-38 , MF-38A</b>	150-350	60



ศูนย์บริการลูกค้า  
โทร. 0-2709-6973, ต่างจังหวัดโทรฟรี 1800-295295

**KOBELCO**