



# YAWATA

WELDING ELECTRODE

ลวดเชื่อมยาวาต้า สำหรับงานเชื่อมพอกผิวแข็ง

硬化肉盛用被覆アーク溶接棒

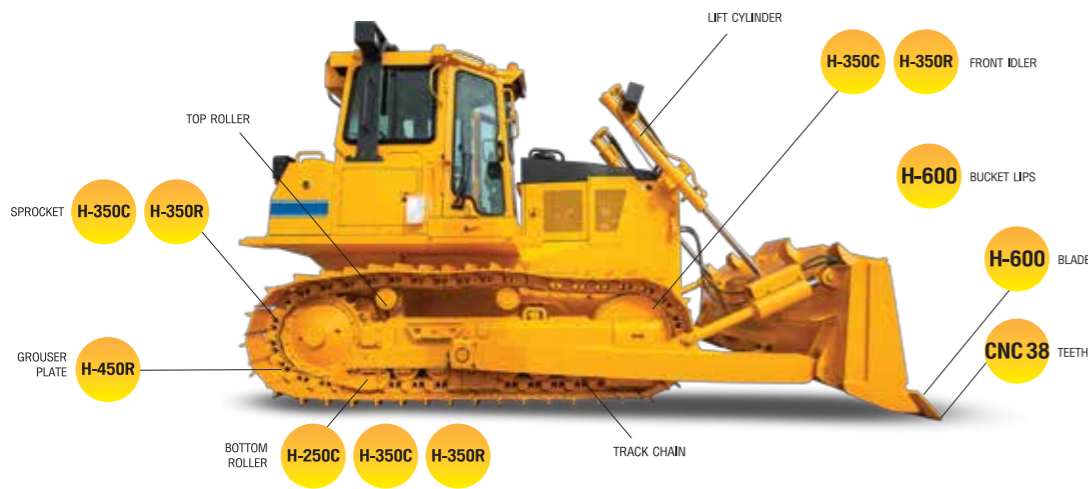
# HARD FACING

ARC WELDING ELECTRODE  
for **HARDFACING**



Approved by:  
THAI INDUSTRIAL STANDARD





PALM KERNEL SCREW PRESS - ตัวบดน้ำมันปาล์ม



WOOD CRUSHER - ตัวสับไม้

**Hardfacing is the deposition of a surface layer on a metallic part by various welding processes to obtain wear resistance. The benefits of hardfacing include: reduced maintenance cost, reduced downtime, extended equipment life and lower inventory of spare parts.**

การพอกแข็งคือการเติมเนื้อเชื่อมลงไปบนผิวหน้าของชิ้นส่วนโลหะด้วยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อให้เกิดความคงทนต่อการสึกหรอ ประโยชน์ของการพอกแข็งได้แก่ ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม, ลดเวลาหยุดงาน, ยืดอายุการใช้งาน และลดปริมาณอะไหล่ที่ต้องสต็อกเก็บ

**RESTORING WORN PARTS USUALLY INVOLVES THREE STEPS:**

การซ่อมชิ้นส่วนที่สึกหรอแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ

**1 REBUILDING** – Restoration of a part to its initial dimensions using alloys with similar chemical composition to that of base metal.

สร้างใหม่ คือการเชื่อมเติมชิ้นงาน ให้กลับมาสู่รูปร่างเดิมก่อนการสึกหรอ

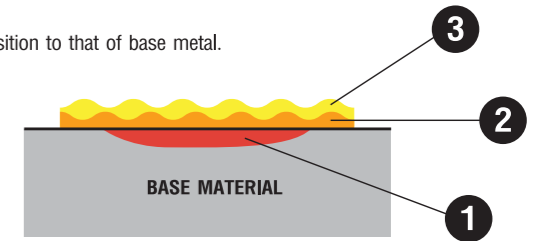
โดยใช้วัสดุเชื่อมที่ส่วนผสมใกล้เคียงกับเนื้อชิ้นงานเดิม

**2 BUFFER LAYER** – Intermediate layer(s) that are used to overcome incompatibility between base metal and cladding.

รองพื้น คือการเชื่อมเพื่อเพิ่มชั้นระหว่างกลาง ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพการยึดติดของชิ้นงานกับชิ้นพอก และป้องกันการแตก ร่อน ของแนวเชื่อม

**3 HARDFACING** – Wear resistance surface deposited to extend service life of the equipment.

พอกแข็ง คือการพอกชั้นผิวหน้าเพื่อเพิ่มการทนทานต่อการสึกหรอ และยืดอายุการใช้งานของชิ้นส่วนนั้นๆ



**YAWATA WELDING ELECTRODES FOR HARDFACING**

No.	PRODUCT	CLASSIFICATION	TYPICAL CHEMICAL COMPOSITION OF DEPOSITED METAL (%)												TYPICAL HARDNESS OF DEPOSITED METAL (AS WELDED)		CHARACTERISTICS			APPLICATIONS			
			C	P	S	Si	Mn	Cr	Mo	V	B	Ni	Nb	W	VICKERS	HRC	Abrasion Resistance	Impact Resistance	Machineable				
1	Manganese	DIN 8555 : E 7-UM-200/50-KP	1.20	0.018	0.016	0.70	12.6	-	0.75	-	-	-	-	-	-	260	24	MEDIUM	HIGH	WORK HARDENING			
2	CNC 38	DIN 8555 : E 10-UM-60-GR	5.2	-	-	1.2	0.3	31.8	-	-	-	-	-	-	640-740	57-62	HIGH	MEDIUM	GRINDING ONLY	FOR SURFACING OF PARTS IN CRUSHER	FOR SURFACING OF CONVEYOR SCREWS	FOR SURFACING OF SHOVEL TEETH	
3	CNC 43	DIN 8555 : E 10-UM-65-GR	5.2	-	-	1.2	1.5	22.2	-	-	-	-	7.1	-	750-900	62-67	HIGH	MEDIUM	GRINDING ONLY				
4	H-250C	DIN 8555 : E 1-UM-250 JIS Z 3251 : DF2A-250-B	0.13	-	-	0.27	0.94	0.65	-	-	-	-	-	-	250	23	MODERATE METAL TO METAL	MEDIUM	EASY TO MACHINE	FOR SURFACING OF SHAFTS	FOR SURFACING OF TRACK ROLLERS	FOR SURFACING OF COUPLINGS	FOR SURFACING OF CRANE WHEELS
5	H-250R	DIN 8555 : E 1-UM-250 JIS Z 3251 : DF2A-250-R	0.12	-	-	0.43	0.52	0.81	-	-	-	-	-	-	250	23	MODERATE METAL TO METAL	MEDIUM	EASY TO MACHINE	FOR SURFACING OF SHAFTS	FOR SURFACING OF TRACK ROLLERS	FOR SURFACING OF COUPLINGS	FOR SURFACING OF CRANE WHEELS
6	H-300C	DIN 8555 : E 1-UM-300 JIS Z 3251 : DF2A-300-B	0.18	-	-	0.83	1.55	0.60	-	-	-	-	-	-	300	30	MODERATE METAL TO METAL	MEDIUM	EASY TO MACHINE				
7	H-350C	DIN 8555 : E 1-UM-350 JIS Z 3251 : DF2A-350-B	0.16	-	-	0.43	1.32	1.55	-	-	-	-	-	-	350	35	METAL TO METAL & SAND	MEDIUM	EASY TO MACHINE	FOR SURFACING OF SHAFTS	FOR SURFACING OF TRACK ROLLERS	FOR SURFACING OF BULLDOZER IDLERS	FOR SURFACING OF SPROCKETS
8	H-350R	DIN 8555 : E 1-UM-350 JIS Z 3251 : DF2A-350-R	0.12	-	-	-	1.00	3.30	-	-	-	-	-	-	350	35	METAL TO METAL & SAND	MEDIUM	EASY TO MACHINE	FOR SURFACING OF SHAFTS	FOR SURFACING OF TRACK ROLLERS	FOR SURFACING OF BULLDOZER IDLERS	FOR SURFACING OF SPROCKETS
9	H-450R	DIN 8555 : E 1-UM-450 JIS Z 3251 : DF2A-450-R	0.25	-	-	-	0.75	3.00	0.50	-	-	-	-	-	450	45	HEAVY METAL TO METAL & SAND	MEDIUM	EASY TO MACHINE	FOR SURFACING OF TRACTOR GROUSER PLATE CLEATS	FOR SURFACING OF EXCAVATOR DRIVE TUMBLERS	AS AN INTERMEDIATE LAYER PRIOR TO THE DEPOSITION OF HARDER WELD METAL	
10	H-500	DIN 8555 : E 1-UM-500 JIS Z 3251 : DF2B-500-B	0.34	-	-	0.76	1.13	3.06	0.44	-	-	-	-	-	500	49	METAL TO METAL & SAND	MEDIUM	GRINDING ONLY				
11	H-600	DIN 8555 : E 3-UM-600 JIS Z 3251 : DF2B-600-B	0.45	-	-	0.50	1.15	4.00-5.00	0.60	-	-	-	-	-	600	55	HEAVY METAL TO METAL & SAND	MEDIUM	GRINDING ONLY	FOR SURFACING OF TRACK ROLLERS	FOR SURFACING OF CRUSHER TEETH	FOR SURFACING OF MILL HAMMERS	FOR SURFACING OF BUCKET LIPS
12	H-600R	DIN 8555 : E 6-UM-60-G JIS Z 3251 : DF2B-600-R	0.50	-	-	0.70	1.00	4.00-5.00	0.50-0.80	-	-	-	-	-	600	55	HEAVY METAL TO METAL & SAND	MEDIUM	GRINDING ONLY	FOR SURFACING OF TRACK ROLLERS	FOR SURFACING OF CRUSHER TEETH	FOR SURFACING OF MILL HAMMERS	FOR SURFACING OF BUCKET LIPS
13	H-650	DIN 8555 : E 2-UM-60-G JIS Z 3251 : DF2B-600-B	0.46	-	-	0.43	1.14	3.67	0.58	0.44	-	-	-	-	700	60	EARTH & SAND	MEDIUM	GRINDING ONLY				
14	H-700	DIN 8555 : E 6-UM-60 JIS Z 3251 : DF2B-700-B	0.52	-	-	0.50	0.40	8.47	0.40	0.40	-	-	-	-	700	60	HEAVY METAL TO METAL & SAND	MEDIUM	GRINDING ONLY				
15	H-700R	DIN 8555 : E 6-UM-60 JIS Z 3251 : DF3C-700-R	0.70	-	-	0.50	0.30	8.00	0.30	0.40	-	-	-	-	700	60	EARTH & SAND	MEDIUM	GRINDING ONLY				
16	H-750	DIN 8555 : E 6-UM-60 JIS Z 3251 : DF3C-700-B	0.69	-	-	0.99	0.35	5.83	-	1.71	-	-	-	-	760	62	HEAVY METAL TO METAL & SAND	LOW	GRINDING ONLY	FOR SURFACING OF CUTTER KNIVES	FOR SURFACING OF IMPELLERS	FOR SURFACING OF CONVEYOR SCREWS	
17	H-800	DIN 8555 : E 6-UM-65 JIS Z 3251 : DF3C-700-R	0.82	-	-	1.28	1.10	8.67	0.57	-	0.45	-	-	-	810	65	EARTH & SAND	LOW	GRINDING ONLY	FOR SURFACING OF DREDGER PUMP MOUTHS	FOR SURFACING OF IMPELLERS	FOR SURFACING OF LINERS	EXCELLENT RESISTANCE TO EARTH & SAND ABRASION
18	V-1000	DIN 8555 : E-10-UM-60R JIS Z 3251 : DF3C-700-R	4.3	-	-	-	-	35.0	-	-	-	-	-	-	650-750	58-62	SEVERE EARTH & SAND	-	GRINDING ONLY	FOR SURFACING OF CUTTER KNIVES	FOR SURFACING OF SHOVEL TEETH	FOR SURFACING OF COAL CUTTERS	
19	A'Sugarweld 80	DIN 8555 : E 10-UM-60	3.80	0.013	0.004	1.39	1.5	26.80	-	-	-	-	-	-	600-700	55-60	EARTH & SAND	-	NO MACHINING	FOR SURFACING OF SUGAR MILL FEED ROLLS	FOR MAINTENANCE OF SUGAR MILL		
20	L-55	AWS A5.1 : E7016	0.07	0.011	0.008	0.62	1.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOR BUFFER LAYER OF CARBON STEEL			
21	307-16	AWS A5.4 : E307-16 DIN 8556 : E 18 8 Mn 6 B 20	0.07-0.15	<0.035	<0.025	<1.0	5.0-7.0	17.5-19.5	-	-	-	7.5-9.5	-	-	-	-	-	-	-	FOR BUFFER LAYER OF MANGANESE STEEL			
22	8018-B2	AWS A 5.5 : E8018-B2 DIN 8575 : E CrMo 1 B 20	0.07	<0.020	<0.020	0.40	0.80	1.20	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FOR BUFFER LAYER OF ALLOY STEEL			

\*Value of hardness of deposited metal serves as a general guideline only. The actual value may be subjected to factors such as the number of layers, base metal. For usage selection, please contact YAWATA sales staff for professional recommendation.

# HOW TO PICK YOUR HARDFACING ELECTRODE หลักในการเลือกลวดพอกแข็ง

## 1 Know what your base metal is.

ควรคำนึงถึงชิ้นงานว่าเป็นโลหะประเภทไหน

- A. Carbon and Alloy steel tend to be more brittle and may require pre-or post-heat, or stress relieving to prevent cracking. Thicker base materials require similar heating considerations, as well.  
ถ้าเป็นเหล็กคาร์บอน หรือ เหล็กผสมอัลลอย อาจจะต้องมีการให้ความร้อนก่อนหรือหลังการเชื่อม ขึ้นอยู่กับความหนาของชิ้นงาน
- B. Austenitic manganese steels should not be Post-Heated.  
ถ้าเป็นเหล็กแมงกานีส ไม่เหมาะกับการให้ความร้อน

## 2 Know the type of wear/how your material is affected.

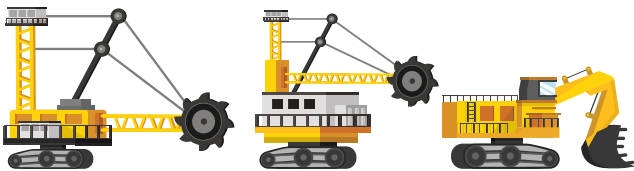
ลักษณะการใช้งานหรือลักษณะวัตถุกระทำต่อชิ้นงาน

TYPE	DESCRIPTION	DIAGRAM	DAMAGE OBSERVED	HARDNESS SUGGESTION
Moderate stress abrasion/ Low impact การเสียดสีแบบไม่มีแรงกดทับ และมีแรงกระแทกต่ำ	When objects come into contact with the material, causing wear and tear but without altering the size and shape of the object. การขัด และเสียดสีที่ผิวหน้าของชิ้นงาน		Cutting micromachining scratches รอยขีดหรือขีดข่วนที่ไม่ลึกบนพื้นผิว	350-750 HV
High stress abrasion/ Under pressure การเสียดสีที่มีแรงกดทับ	When objects move between two materials designed to crush or reduce the size and shape of the objects. การกดทับ หรือบดเพื่อลดขนาดวัตถุให้เล็กลง		Deformation gouged chips มีรอยขูดที่พื้นผิวแต่ไม่ลึก	450-900 HV
Severe stress abrasion (gouging)/ High impact การเสียดสีที่มีแรงกดทับรุนแรง และมีแรงกระแทก	Hitting or causing impact to crush objects into smaller pieces. การเสียดสีโดยมีแรงกดทับที่ขูดทำลายผิวหน้าอย่างเห็นได้ชัด หรือการตีกระแทกเพื่อลดขนาดวัตถุ		Scratches large chips gouged out deformation รอยขูดของพื้นผิวที่ลึกและใหญ่ รวมทั้งรอยแตก	250-800 HV
Adhesion/Friction การสึกกร่อนเสียดสี	When two surfaces rub against each other without objects in between, often found in the case of metal to metal. การเสียดสีระหว่างโลหะ 2 ชิ้น		Transfer of material รอยสึกกร่อนข้างเรียบ	250-450 HV

## 3 Know the environment (e.g. temperature, atmospheric corrosion).

สภาพแวดล้อมของชิ้นงาน ในการใช้งานจริง เช่น ฝังจี้กันอุณหภูมิ หรือ การกัดกร่อนจากกรด, สารเคมี เป็นต้น

Thermal fatigue การเสียดสีที่มีความร้อนร่วม		Thermal fatigue cracking การแตกร้าวจากความร้อน
Corrosion การเสียดสีที่มีการกัดกร่อนจากสารเคมีร่วม		Fouling, loss of material etc. รอยสึกกร่อนจากกรดหรือสารเคมี



HOTLINE TECHNICAL SUPPORT  
+66 (0)87 709 6448

[www.yawata.co.th](http://www.yawata.co.th)  
[info@yawata.co.th](mailto:info@yawata.co.th)

### AVAILABLE SIZE

INNER PACKAGING	OUTER PACKAGING
5 KG PLASTIC TUBE 	20 KG CARTON BOX 
5 KG BOX 	