

วิธีการอ่านมาตรฐาน เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

●รูปแบบการจัดเรียงของหน้านี้

①เนื้อหาขึ้นอยู่กับการใช้งานสำหรับงานปาด(อ้างถึงรายการ เอ็นดมิลล์)

รูปร่างคมตัด

ภาพแสดงสินค้า

หัวข้อผลิตภัณฑ์

รหัสรายการ

หมวดผลิตภัณฑ์

เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-S3HV

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส, 3 ฟัน, ฟันเสถียรแบบไม่สม่ำเสมอ

สัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์

รูปทรง

ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

คำอธิบายภาพสำหรับเครื่องหมายสถานะของสต็อค

มาตรฐานสินค้า

รหัสสินค้า	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	ประเภท	หมายเหตุ
IMX10S3HV10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1

หมายเหตุ: 1) สำหรับข้อมูลของสินค้าและลักษณะเฉพาะของสินค้า กรุณาอ่าน K002

K010

ISO13399

K002

●การสั่งซื้อ:

สำหรับส่วนโซลิด คาร์ไบด์ หรือส่วนเชื่อม กรุณาระบุ ①รายการสินค้าและ

เครื่องมือปาด (มิลลิ่ง)

เอ็นด์มิลล์แบบเปลี่ยนหัว

การแยกประเภท	K002
รายละเอียดของสัญลักษณ์	K003
วิธีอ่านสัญลักษณ์ ISO13399	K003
แนะนำสินค้า	K004
การแบ่งประเภท.....	K006
ตัวคูณที่ใช้ปรับค่าจากตามระยะการยื่น (งานปาดไหล่)	K009

มาตรฐานเอ็นมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

หัวกัด	
สีเหลี่ยมจัตุรัส	K010
รัศมี	K024
รัศมีเดแปอร์	K043
กัศหยาบ	K044
บอล	K048
งานแซมเฟอร์	K060
ด้าม	
คาร์ไบด์	K064
เหล็ก	K065

*สั่งชื่อเรียงตามตัวอักษรที่จัดเตรียมไว้ให้

	K048	iMX-B2S
	K050	iMX-B3FV
	K052	iMX-B4HV
	K053	iMX-B4HV-E
	K049	iMX-B4S
NEW	K058	iMX-B4WH-S
	K056	iMX-B6HV
	K040	iMX-C3A
	K036	iMX-C4FD-C
	K038	iMX-C4FV
	K024	iMX-C4HV
	K026	iMX-C4HV-S
	K034	iMX-C6HV
NEW	K032	iMX-C6HV-C
	K043	iMX-C8T-C
	K034	iMX-C10HV
	K043	iMX-C10T-C
	K034	iMX-C12HV
	K043	iMX-C12T-C
	K043	iMX-C15T-C
	K060	iMX-CH3L
	K062	iMX-CH6V
	K064	iMX○○○○○○○○○○○○○○○L○○○C
	K065	iMX○○○○○○○○○○○○○○○L○○○S
	K044	iMX-R4F
NEW	K046	iMX-RC4F-C
	K021	iMX-S3A
	K010	iMX-S3HV
	K014	iMX-S4HV
	K015	iMX-S4HV-S

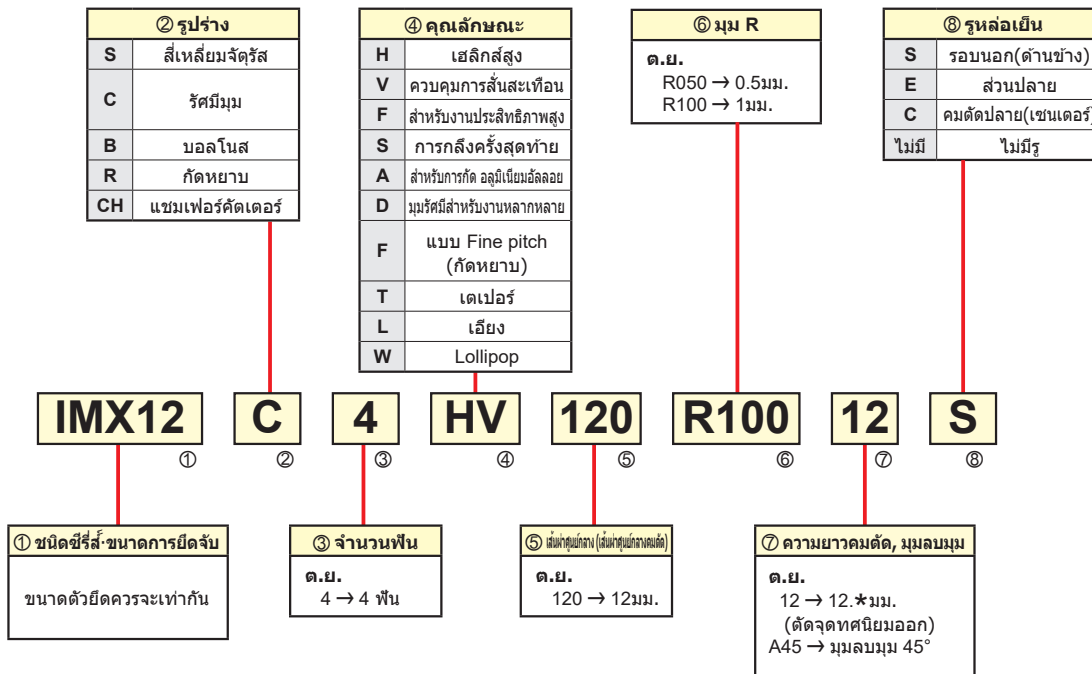


K001

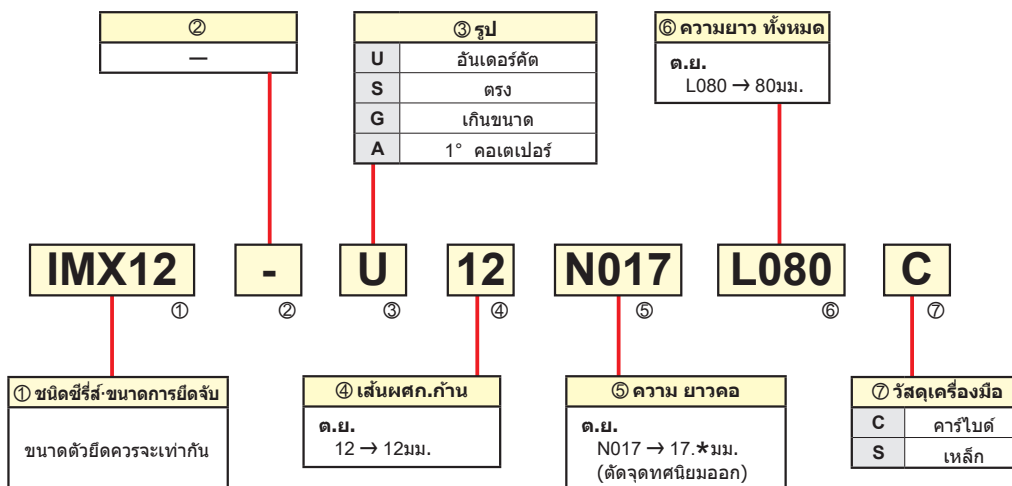
การแยกประเภท

ชุด เอ็นมิลล์ iMX

■ หัวกัด



■ ด้าม



■ ความเที่ยงตรงของค่า Run-out และการเปลี่ยนหัว

เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด) DC	ความเที่ยงตรงของค่า Run-out ของคมตัดนอก *	ค่าความเที่ยงตรงในการเปลี่ยนหัวกัด (แนวแกน)
< φ25	0.015	±0.05
≥ φ25	0.020	

* ใช้คาร์ไบด์ไฮลเดอร์ (ยกเว้น iMX-RC4F-C, หัวกัดหยาบ iMX-R4F)

รายละเอียดของสัญลักษณ์

วัสดุเครื่องมือ



ไมโครเกรน คาร์ไบด์ แบบพิเศษ
ไมโครเกรน คาร์ไบด์ แบบพิเศษ ใช้เป็นส่วนประกอบหลัก

มุมและรูหล່อยื่นละมุมคมกััด, Gash land (แกสแลนด์)



มุมเฮลิคส์
แสดงมุมเฮลิคส์ของเอ็นมิลล์



คมตัดปลายพร้อมรูหล່อยื่น



คมตัดรอบนอกพร้อมรูหล່อยื่น



Gash land (แกสแลนด์)
หมายถึงคมตัดเอ็นมิลล์มี gash land (แกสแลนด์)

ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้



ค่าพิกัดความเผื่อเส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอก
ค่าพิกัดความเผื่อของเอ็นมิลล์



ค่าความผิดพลาด R
แสดงค่าความผิดพลาดรัศมีของบอลโนสเอ็นมิลล์



ค่าความผิดพลาด R
แสดงค่าความผิดพลาดของเอ็นมิลล์ลบมุมรัศมี

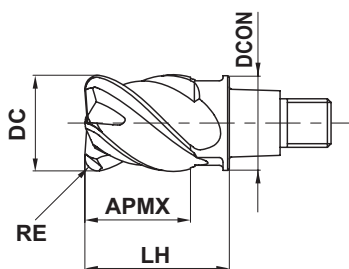
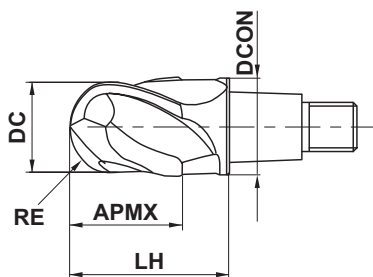


ค่าความผิดพลาดจุดมุม
แสดงค่าความผิดพลาดมุมชี้



ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ของเส้นผศก.ด้าม
ชี้ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ของเส้นผศก.ก้านของ
เอ็นมิลล์

วิธีอ่านสัญลักษณ์ ISO13399



สัญลักษณ์	เนื้อหา
APMX	ระยะกั้นลึกสูงสุด
DC	เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)
DCON	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเชื่อมต่อ
LH	ความยาวคอ
RE	มุมรัศมีบอลเอ็นมิลล์

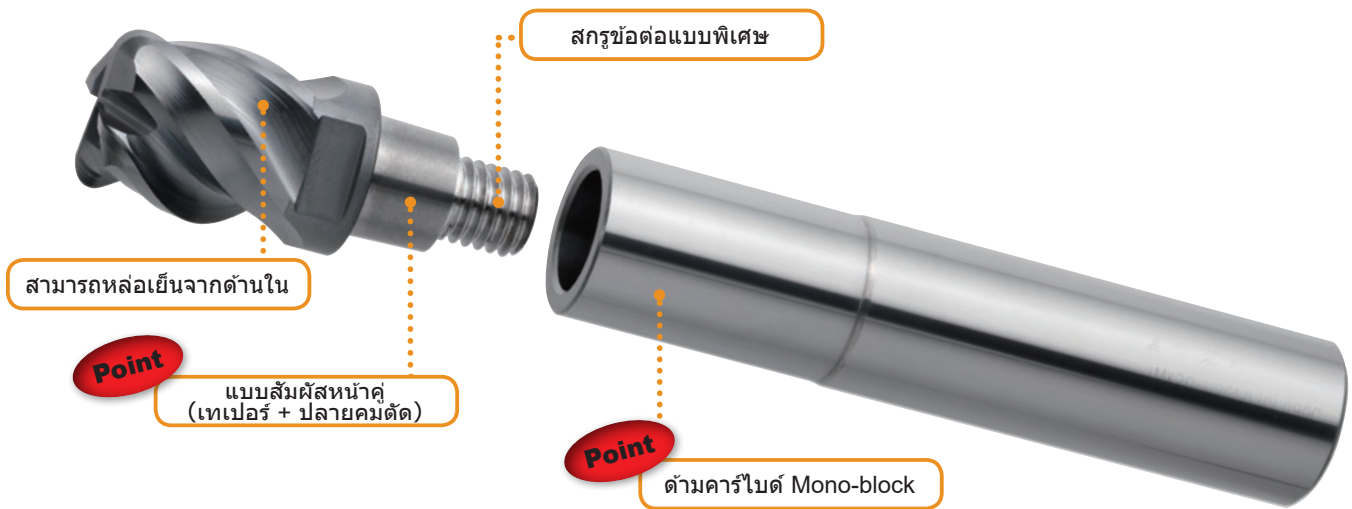
K

เอ็นมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

*มีข้อยกเว้นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูข้อมูลทางเทคนิค (หน้า Q002)

แนะนำสินค้า

เอ็นมิลล์แบบเปลี่ยนหัวได้ iMX ซีรีส์

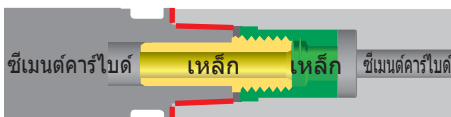
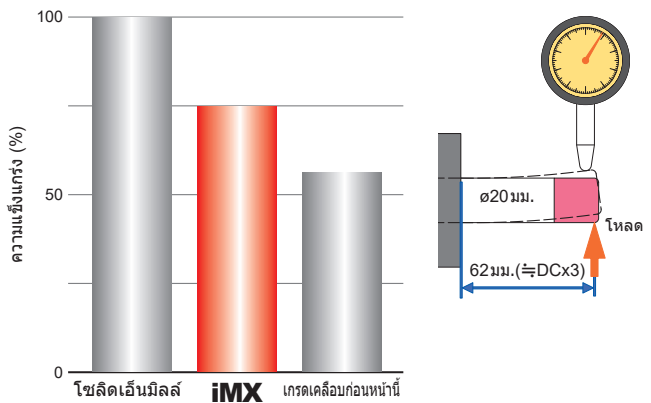


กลไกการจับยึด

iMX ซีรีส์ เป็นเอ็นมิลล์รุ่นใหม่ที่มีประสิทธิภาพ ความแม่นยำและความแข็งแรงที่เกิดจากการผสมผสานระหว่างโซลิดเอ็นมิลล์และเอ็นมิลล์แบบเปลี่ยนใบมีด ความมั่นคงและความแข็งแรงใกล้เคียงกับโซลิดเอ็นมิลล์เนื่องจากหน้าสัมผัสเป็นคาร์ไบด์ทั้งหมด สามารถเปลี่ยนหัวได้ตามการใช้งาน และช่วยประหยัด

ตารางเปรียบเทียบความแข็งแรงของเครื่องมือ

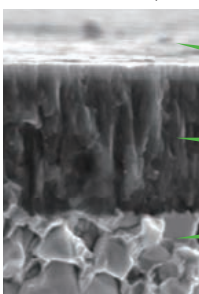
หน้าสัมผัสคู่ของหัวคาร์ไบด์และด้ามจับช่วยเพิ่มความแข็งแรงขึ้น 30%



เกรดอเนกประสงค์

EP7020

เหมาะสำหรับวัสดุตัดยาก



การเคลือบผิวหน้าเรียบ "Zero-μ Surface"

การเคลือบ (Al, Cr)N

สารตั้งต้นเกรด Super fine

EP8100 ซีรีส์

เหมาะสำหรับเหล็กชุบแข็ง

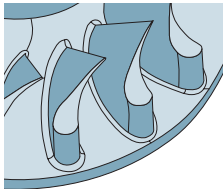
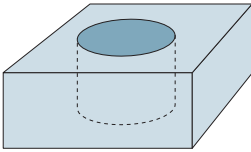
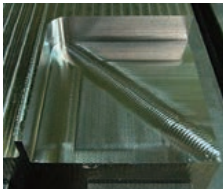
EP6120

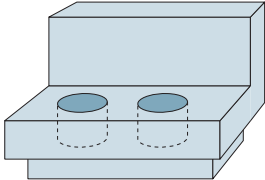
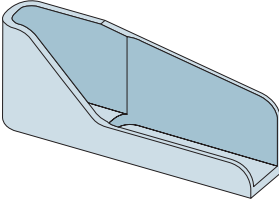
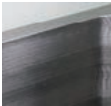
เหมาะสำหรับงานแรงป้อนสูง

ET2020 (ไม่เคลือบ)

เหมาะสำหรับอลูมิเนียมอัลลอย

ตัวอย่างการใช้งาน

ด้าม	IMX12-U12N041L100C	IMX20-U20N070L130C	IMX16-U16N024L080C
หัวกัด	IMX12B6HV12012	IMX20C4HV200R10021	IMX16C10HV160R10016
ชิ้นงาน	AISI 1049 	เหล็กเหนียว 	ไททาเนียมอัลลอย (Ti-6Al4V) 
ส่วนประกอบ	ใบพัดเทอร์คคอนเวอร์เตอร์	เหล็กแม่พิมพ์	งานเทส
กระบวนการกัด	เก็บผิวสุดท้ายหน้าคมตัด	เก็บผิวผนังรู	งานปาดด้านข้าง (Down(Climb)Cut)
สภาพการตัด			
ความเร็วตัด vc (ม./นาที)	200	100	151
แรงป้อนต่อฟัน fz (มม./ฟัน)	0.08	0.05	0.08
ความกว้างตัด ae (มม.)	ประมาณ 1.4	1	0.5
ความลึกตัด ap (มม.)	ประมาณ 1.0	3	16
ระยะจับยึด (มม.)	—	105	52
การใช้งาน	—	ใช้ลม	ตัดเปียก (อิมัลชัน)
แมชชีน	5-axis MC (HSK A63)	เครื่องแนวตั้ง	เครื่องแนวตั้ง
ผลลัพธ์	ลดเวลาลงไป 30% และให้ผิวงานสุดท้ายที่ดี	จากการรวมพื้นผิวกับด้านในลดการใช้สปีดที่ต่ำไปประสิทธิภาพสูงกว่ารุ่นเดิม	กัดงานได้โดยไม่เกิดการสะท้อนแม้ว่าแรงสั่นสะเทือนและแรงสั่นไหวสูงเท่ากัน

ด้าม	IMX10-U10N034L090C	IMX20-S20L180C
หัวกัด	IMX10B4HV10010	IMX20C4HV220R10023
ชิ้นงาน	สแตนเลส 	ไททาเนียมอัลลอย (Ti-6Al4V) 
ส่วนประกอบ	—	—
กระบวนการกัด	—	งานกัดผนังลึก
สภาพการตัด		
ความเร็วตัด vc (ม./นาที)	230	60
แรงป้อนต่อฟัน fz (มม./ฟัน)	0.14	0.08
ความกว้างตัด ae (มม.)	1.0	0.2
ความลึกตัด ap (มม.)	1.4	15
ระยะจับยึด (มม.)	—	142 (L/D=7)
การใช้งาน	ใช้ลม	ตัดเปียก (อิมัลชัน)
แมชชีน	เครื่องแนวตั้ง	เครื่องแนวตั้ง
ผลลัพธ์	รุ่นเดิมสามารถแมชชีนได้ 8 ชิ้น iMX ให้ผิวงานที่ดีถึงแม้แมชชีนงานไปแล้วถึง 70 ครั้ง, ยืดอายุการใช้งานถึง 9 เท่า	ขนาดหัวที่ใหญ่มากช่วยกัดผิวสุดท้ายได้ดีและลดขั้นตอนในการกัดผิวผนังแนวตั้ง  iMX  เกรดเคลือบก่อนหน้า

ตัวอย่างที่แสดงคือการใช้งานจริง เจือปนในที่แนะนำอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับกรณีการใช้งานของลูกค้า

หัวข้อ

แบบ	การปรับใช้งาน	จำนวนฟัน	รหัสสินค้า	คุณลักษณะ	รูปร่าง	การหล่อเย็น	เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางขุด)	ความยาวของหัวกัด		ชิ้นงาน						หน้า		
								APMX		P	H	M	S	N				
								DC สูงสุด	APMX / DC	เหล็กอ่อน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ	เหล็กกล้า, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ, เหล็กกล้าชุบแข็ง, เหล็กหล่อ	เหล็กชุบแข็ง (-55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (55HRC-)	สแตนเลส austenitic	ไทเทเนียมอัลลอย, อัลลอยความแข็งแรง		โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
สีเหลี่ยมจัตุรัส																		
สำหรับวัสดุตัดยาก	3	iMX-S3HV	ควบคุมการสั่นสะเทือน		ภายนอก	10—25	20	0.8	◎	○				◎	◎	○	K010	
	4	iMX-S4HV	ควบคุมการสั่นสะเทือน			10—32	33	1	◎	○				◎	◎	○	K014	
			พื้นเอ็กซ์แบบไม่สม่ำเสมอ, คมตัดยาว			16, 20	40	2								K014		
	4	iMX-S4HV-S	ควบคุมการสั่นสะเทือน		ภายใน	10—25	25	1	◎	○				◎	◎	○	K015	
สำหรับการกัดอลูมิเนียมอัลลอย	3	iMX-S3A	ไม่เคลือบ		ภายนอก	10—28	23.4	0.8								◎	K021	
รัศมี																		
สำหรับวัสดุตัดยาก	4	iMX-C4HV	ควบคุมการสั่นสะเทือน		ภายนอก	10—28	29	1	◎	○				◎	◎	○	K024	
			พื้นเอ็กซ์แบบไม่สม่ำเสมอ, คมตัดยาว			16, 20	40	2								K025		
	4	iMX-C4HV-S	ควบคุมการสั่นสะเทือน		ภายใน	10—25	25	1	◎	○				◎	◎	○	K026	
	6	iMX-C6HV	พื้นเอ็กซ์แบบไม่สม่ำเสมอ, พื้นมีดหลายใบมีด		ภายนอก	10, 12	12	1	◎	○				◎	◎		K034	
	6	NEW iMX-C6HV-C	พื้นเอ็กซ์แบบไม่สม่ำเสมอ, พื้นมีดหลายใบมีด		ภายใน	10—25	25	1	◎	○				◎	◎		K032	
	10	iMX-C10HV	พื้นเอ็กซ์แบบไม่สม่ำเสมอ, พื้นมีดหลายใบมีด		ภายนอก	16	16	1	◎	○				◎	◎		K034	
	12	iMX-C12HV	พื้นเอ็กซ์แบบไม่สม่ำเสมอ, พื้นมีดหลายใบมีด			20, 25	25	1	◎	○				◎	◎			
	สำหรับการทำงานแรงป้อนสูง	4	iMX-C4FD-C	รูรัศมีสำหรับงานหลากหลาย		ภายใน	10—25	1.6	0.07	◎	◎	◎			◎	◎	○	K036
สำหรับงานประสิทธิภาพสูง	4	iMX-C4FV	ควบคุมการสั่นสะเทือน		ภายนอก	10—25	26	1	◎	◎	◎						K038	
สำหรับการกัดอลูมิเนียมอัลลอย	3	iMX-C3A	ไม่เคลือบ			10—28	23.4	0.8								◎	K040	
สำหรับเบด	8	iMX-C8T-C	หัวเดเปอร์, คมตัดยาว		ภายใน	8	7.12	0.8							◎	◎		K043
	10	iMX-C10T-C	หัวเดเปอร์, คมตัดยาว			10	7.12	0.7						◎	◎			
	12	iMX-C12T-C	หัวเดเปอร์, คมตัดยาว			15, 19	3.56	0.2						◎	◎			
	15	iMX-C15T-C	หัวเดเปอร์, คมตัดยาว			15, 19	3.56	0.2						◎	◎			

แบบ	การปรับใช้งาน	จำนวนฟัน	รหัสสินค้า	คุณลักษณะ	รูปร่าง	การหล่อเย็น	เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด) DC	ความยาวของหัวกัด			ชิ้นงาน								หน้า		
								APMX		P	H	M	S	N							
								DC สูงสุด	APMX / DC												
												เหล็กหล่อ	เหล็กกล้า	เหล็กกล้าชุบแข็ง	เหล็กกล้าชุบแข็ง (-55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (55HRC-)	สแตนเลส austenitic	ไทเทเนียมอัลลอย	อัลลอยความแข็งแรง	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
กัดยาบ																					
	สำหรับวัสดุตัดยาก	4	iMX-R4F	สี่เหลี่ยมจัตุรัส		ภายนอก	10—25	26	1	◎	○				◎	◎	○			K044	
	สำหรับงานไทเทเนียมอัลลอย	4	NEW iMX-RC4F-C	รัศมีมน		ภายใน	10—20	21	1	◎					◎	◎				K046	
บอล																					
	สำหรับการกัดเหล็กชุบแข็ง	2	iMX-B2S	ครึ่งสุดท้าย		ภายนอก	16, 20	20	1						◎					K048	
		4	iMX-B4S	ครึ่งสุดท้าย			16, 20	20	1					◎						K049	
	สำหรับงานประสิทธิภาพสูง	3	iMX-B3FV	ควบคุมการสั่นสะเทือน			10—20	16	0.8		◎	◎								K050	
	สำหรับวัสดุตัดยาก	4	iMX-B4HV	ควบคุมการสั่นสะเทือน			10—25	26	1	◎	○					◎	◎	○		K052	
		4	iMX-B4HV-E	ควบคุมการสั่นสะเทือน		ภายใน	10—25	26	1	◎	○				◎	◎	○		K053		
		6	iMX-B6HV	ควบคุมการสั่นสะเทือน		ภายนอก	10—25	26	1	◎	○				◎	◎			K056		
LOLLIPOP																					
	สำหรับวัสดุตัดยาก	4	NEW iMX-B4WH-S	เครื่องจักรแบบ 5 แกน		ภายใน	12—20	15	0.8	◎	○				◎	◎	○			K058	
งานแซมเฟอร์																					
	สำหรับงานแซมเฟอร์	3	iMX-CH3L	รูและรูปทรง		ภายนอก	10—20	9.2	0.5	◎	○	○			◎	◎				K060	
		6	iMX-CH6V	รูปทรง, พื้นผิวดีหลายใบมีด			12—20	8.5	0.4	◎	○	○			◎	◎				K062	



การแบ่งประเภท

ด้าม

รูป		ยาว	มุมเดปเปอร์ ข้างเดียว	วัสดุเครื่องมือ	หน้า
อันเดอร์คัต		ปานกลาง ค่อนข้างยาว ยาว	—	คาร์ไบด์	K064
				เหล็ก	K065
ตรง	ตรง 	ค่อนข้างยาว ยาว	—	คาร์ไบด์	K064
	เกินขนาด 	ปานกลาง	—	เหล็ก	K065
คอเตเปอร์		ยาว	1°	คาร์ไบด์	K064

ตัวคูณที่ใช้ปรับค่าจากตามระยะการยื่น (งานปาดไหล่)

ใช้ตัวคูณในหน้าถัดไปตามระยะการจับยื่น
โปรดดูเงื่อนไขที่แนะนำสำหรับประเภทใบมีดยาว ออฟเซต และ lollipop

(มม.)

L/D	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง				เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม				สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย			
	ความเร็วดัด(ม./นาที)	ความเร็วรอบ(นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน(มม./ฟัน)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วดัด(ม./นาที)	ความเร็วรอบ(นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน(มม./ฟัน)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วดัด(ม./นาที)	ความเร็วรอบ(นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน(มม./ฟัน)	ความกว้างตัด ae
2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
5	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
6	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
7	40%	40%	70%	20%	40%	40%	70%	20%	30%	30%	60%	20%
8	40%	40%	60%	10%	40%	40%	60%	10%	30%	30%	50%	10%
9	30%	30%	60%	10%	30%	30%	60%	10%	20%	20%	50%	10%

L/D	เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย				อัลลอยทนความร้อน			
	ความเร็วดัด(ม./นาที)	ความเร็วรอบ(นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน(มม./ฟัน)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วดัด(ม./นาที)	ความเร็วรอบ(นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน(มม./ฟัน)	ความกว้างตัด ae
2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
5	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
6	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
7	30%	30%	60%	20%	30%	30%	60%	20%
8	30%	30%	50%	10%	30%	30%	50%	10%
9	20%	20%	50%	10%	20%	20%	50%	10%

iMX-S3HV

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส, 3 ฟัน, ฟันเฮลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอ



42°
43.5°
45°



คาร์ไบด์

สเปลี่ยนจัดรัส

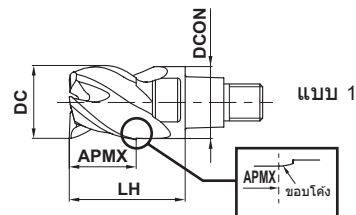
ក្រុម

กำหนด

บท

เตาเผา

งานแชนเฟอร์



DC≤12	DC>12			
0	0			
- 0.020	- 0.030			

- เอ็นมิลล์ 3 ฟัน ที่ครอบคลุมในการใช้งานปาดไหล, สลัดตึง และพลังกิ้ง
- พื้นเฮลิคซ์แบบไม่สมมาตรช่วยลดการสะท้อนและมีความเสถียรในการตัด

(ឃ.)

รหัสสินค้า	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนพื้น	เกรด	แบบ
						EP7020	
IMX10S3HV10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

K

เอ็นดอมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

● : มีสต็อกที่ญี่ปุ่น

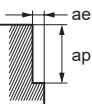
สภาพการดัดที่แนะนำ

งานปาดไหล่ (L/D=3)

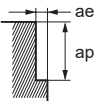
L/D มากกว่า 3 เพื่อให้ใช้สภาวะการดัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	150	4800	0.09	1300	8	2	120	3800	0.06	680	8	2	100	3200	0.075	720	8	2
12	150	4000	0.09	1100	9.6	2.4	120	3200	0.065	620	9.6	2.4	100	2700	0.08	650	9.6	2.4
16	150	3000	0.1	900	12.8	3.2	120	2400	0.075	540	12.8	3.2	100	2000	0.09	540	12.8	3.2
20	150	2400	0.1	720	16	4	120	1900	0.075	430	16	4	100	1600	0.09	430	16	4
25	150	1900	0.12	680	20	5	120	1500	0.075	340	20	5	100	1300	0.09	350	20	5

ความลึกตัด																		
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, โคบอลท์ ไครเมียม อัลลอย AISI 630, AISI 631						อัลลอยทนความร้อน Inconel718					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	75	2400	0.06	430	8	2	40	1300	0.04	160	8	1
12	75	2000	0.065	390	9.6	2.4	40	1100	0.045	150	9.6	1.2
16	75	1500	0.075	340	12.8	3.2	40	800	0.05	120	12.8	1.6
20	75	1200	0.075	270	16	4	40	640	0.05	96	16	2
25	75	950	0.075	210	20	5	40	510	0.05	77	20	2.5

ความลึกตัด												
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

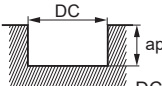
หมายเหตุ 1) สำหรับงานดัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดต้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส, 3 ฟัน, ฟันเฮลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอ

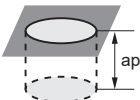
เอ็นดอมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

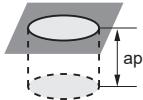
ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย					อัลลอยทนความร้อน				
	AISI 630, AISI 631					Inconel718				
เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ความลึกตัด	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ความลึกตัด
DC	(ม./นาที)	(นาที ⁻¹)	(มม./ฟัน)	(มม./นาที)	ap	(ม./นาที)	(นาที ⁻¹)	(มม./ฟัน)	(มม./นาที)	ap
10	60	1900	0.025	140	5	30	950	0.02	57	2
12	60	1600	0.035	170	6	30	800	0.03	72	2.4
16	60	1200	0.05	180	8	30	600	0.05	90	3.2
20	60	950	0.05	140	10	30	480	0.05	72	4
25	60	760	0.05	110	12	30	380	0.05	57	5
ความลึกตัด	 DC:เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)									

K012

พลังจิ้ง

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบหลัก (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อรอบ (มม./รอบ)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกของร่อง ap	สเต็ป ap2	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบหลัก (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อรอบ (มม./รอบ)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกของร่อง ap	สเต็ป ap2	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบหลัก (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อรอบ (มม./รอบ)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกของร่อง ap	สเต็ป ap2
10	100	3200	0.14	450	5	2.5	70	2200	0.09	200	5	2	60	1900	0.03	57	5	0.6
12	100	2700	0.14	380	6	2.5	70	1900	0.09	170	6	2	60	1600	0.03	48	6	0.6
16	100	2000	0.14	280	8	2.5	70	1400	0.09	130	8	2	60	1200	0.03	36	8	0.6
20	100	1600	0.14	220	10	2.5	70	1100	0.09	99	10	2	60	950	0.03	29	10	0.6
25	100	1300	0.14	180	12.5	2.5	70	890	0.09	80	12.5	2	60	760	0.03	23	12.5	0.6
ความลึกตัด																		

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลต์ ไครเมียม อัลลอย AISI 630, AISI 631					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบหลัก (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อรอบ (มม./รอบ)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกของร่อง ap	สเต็ป ap2
10	40	1300	0.03	39	5	0.6
12	40	1100	0.03	33	6	0.6
16	40	800	0.03	24	8	0.6
20	40	640	0.03	19	10	0.6
25	40	510	0.03	15	12.5	0.6
ความลึกตัด						

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
 หมายเหตุ 2) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด
 หมายเหตุ 3) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

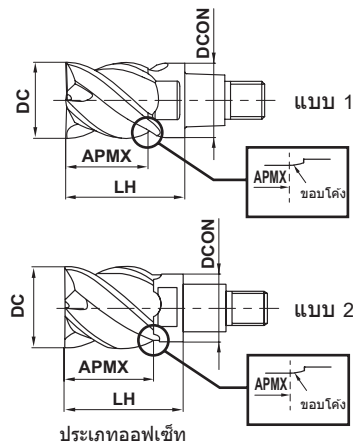
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-S4HV

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ



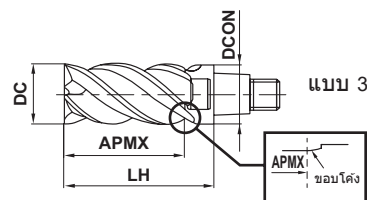
เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○			◎	◎	○	



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

● ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสั่นและมีความเสถียรในการตัด

รหัสสินค้า	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	(มม.)	
						เกรด EP7020	แบบ
IMX10S4HV10010	10	10	16	9.7	4	●	1
IMX10S4HV12012	12	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX12S4HV12012	12	12	19	11.7	4	●	1
IMX12S4HV14014	14	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16S4HV16016	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX16S4HV18018	18	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX20S4HV20020	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX20S4HV22023	22	23	33	19.5	4	●	2
IMX25S4HV25025	25	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25S4HV28029	28	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV30031	30	31	43.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV32033	32	33	45.5	24.5	4	●	2



ชนิดคมตัดยาว

รหัสสินค้า	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	(มม.)	
						เกรด EP7020	แบบ
IMX16S4HV16032	16	32	40	15.5	4	●	3
IMX20S4HV20040	20	40	50	19.5	4	●	3

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

● : มีสต็อกที่ญี่ปุ่น

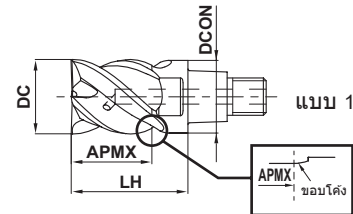
IMX-S4HV-S

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจตุรัสมีรูหล่อเย็น, 4 ฟัน, พื้นเคลือบแบบไม่สม่ำเสมอ



คาร์ไบด์

เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็งร้อน (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○			◎	◎	○	



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- รูหล่อเย็นของแต่ละคมตัดช่วยป้อนสารหล่อเย็นได้อย่างสม่ำเสมอ
- พื้นเคลือบแบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนแสงและมีความเสถียรในการตัด

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
						EP7020	
IMX10S4HV10010S	10	10	16	9.7	4	●	1
IMX12S4HV12012S	12	12	19	11.7	4	●	1
IMX16S4HV16016S	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX20S4HV20020S	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX25S4HV25025S	25	25	37.5	24.5	4	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลสควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สี่เหลี่ยมจัตุรัส

รัดมี

กัดหยาบ

บอล

เดปเปอร์

งานแซมเพอร์

K

เอ็นมิลสแบบเปลี่ยนหัว

iMX-S4HV/iMX-S4HV-S

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ (มีรูล่อเย็น / ไม่มีรูล่อเย็น)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 เพื่อให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(ឃ.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย					
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
12	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
16	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
20	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
25	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5

ความลึกตัด	
------------	--

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
	AISI 630, AISI 631						Inconel718					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
12	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
16	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
20	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
25	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5

ความลึกตัด	
------------	---

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อลูมิเนียม และอลูมิเนียมทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

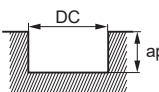
หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

สลัดดัด

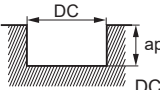
(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง					เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม					สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย				
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010					AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT					AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
12	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
16	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
20	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
25	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12

ความลึกตัด															
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DC:เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย					อัลลอยทนความร้อน				
	AISI 630, AISI 631					Inconel718				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap
10	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2
12	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4
16	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2
20	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4
25	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5

ความลึกตัด										
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DC:เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดต้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

เอ็นดมีลล์แบบเปลี่ยนหัว

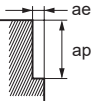
imx-s4hv

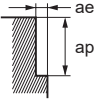
หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคส์แบบไม่สมำเสมอ ชนิดคมตัดยาว

สภาพการตัดที่แนะนำ

งานปาดไหล่

(มม.)

ขึ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย					
		AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1
ความลึกตัด																			

ขึ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
		AISI 630, AISI 631						Inconel718					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5
ความลึกตัด													

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุขึ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

หมายเหตุ 4) ความยาวของคมแบบยาวคือ 2 เท่าของหัวมาตรฐาน ใช้ L/D +1 เมื่อติดตั้งกับด้ามจับขนาดเดียวกัน

IMX-S4HV

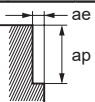
หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส, 4 ฟัน, พื้นเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ ประเภทออฟเซต

คาร์ไบด์

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง						เหล็กชุบแข็งชั้นดิน, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย					
		AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
3	11	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	11	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	11	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6
ความลึกตัด																			

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

สี่เหลี่ยมจัตุรัส

รัศมี

กัทยาบ

บอล

เดปเลอร์

งานเชื่อมเฟลอร์

K

เส้นดัดมีลแบบเปลี่ยนหัว

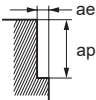
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

iMX-S4HV

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ ประเภทออฟเซต

งานปาดไหล่

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
		AISI 630, AISI 631						Inconel718					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
3	11	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8
	12	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	13	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1
	14	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	17	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3
	18	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	22	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	28	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
	30	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3
	32	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4
5	11	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3
	12	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	13	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4
	14	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	17	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5
	18	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	22	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	28	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
	30	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9
	32	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1
7	11	24	690	0.04	110	11	0.2	—	—	—	—	—	—
	12	24	640	0.04	100	12	0.2	—	—	—	—	—	—
	13	24	590	0.05	120	13	0.3	—	—	—	—	—	—
	14	24	550	0.05	110	14	0.3	—	—	—	—	—	—
	17	24	450	0.05	90	17	0.3	—	—	—	—	—	—
	18	24	420	0.05	84	18	0.4	—	—	—	—	—	—
	22	24	350	0.05	70	22	0.4	—	—	—	—	—	—
	28	24	270	0.05	54	28	0.6	—	—	—	—	—	—
	30	24	250	0.05	50	30	0.6	—	—	—	—	—	—
	32	24	240	0.05	48	32	0.6	—	—	—	—	—	—
ความลึกตัด													

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้
หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

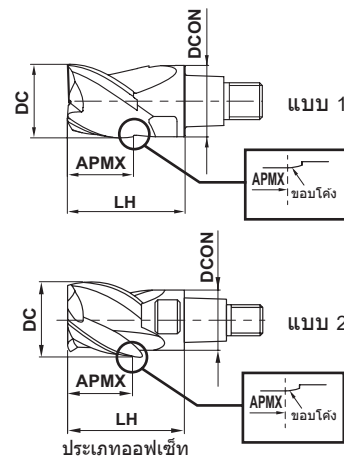
IMX-S3A

หัวกัดแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส, 3 ฟัน, สำหรับอลูมิเนียมอัลลอย



คาร์ไบด์

เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
							◎



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- สามารถตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากความคมของคมตัดที่เหมาะสมกับงานตัด อลูมิเนียมอัลลอย and polished rake face.

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
						ET2020	
IMX10S3A10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX10S3A12010	12	10.1	19	9.7	3	●	2
IMX12S3A12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12S3A14011	14	11.7	22.5	11.7	3	●	2
IMX16S3A16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16S3A18014	18	14.9	27	15.5	3	●	2
IMX20S3A20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX20S3A22018	22	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25S3A25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25S3A28023	28	23.4	41.5	24.5	3	●	2

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลส์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สี่เหลี่ยมจตุรัส

รัดมี

กัดหยาบ

บอล

เดเปอร์

งานแซมเฟียร์

K

เอ็นมิลส์แบบเปลี่ยนหัว

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3) (มม.)

เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	อลูมิเนียมอัลลอย					
	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	500	16000	0.117	5600	8	3
12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
16	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
20	500	8000	0.175	4200	16	6
25	500	6400	0.211	4100	20	7.5

■ งานปาดไหล่ (L/D=7) (มม.)

เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	อลูมิเนียมอัลลอย					
	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	200	6400	0.08	1500	8	0.6
12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.72
16	200	4000	0.11	1300	12.8	0.96
20	200	3200	0.12	1200	16	1.2
25	200	2500	0.15	1100	20	1.5

■ สล็อตตึง (L/D=3) (มม.)

เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	อลูมิเนียมอัลลอย				
	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
10	500	16000	0.068	3300	5
12	500	13000	0.072	2800	6
16	500	9900	0.093	2800	8
20	500	8000	0.108	2600	10
25	500	6400	0.127	2400	12.5

■ งานปาดไหล่ (L/D=5) (มม.)

เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	อลูมิเนียมอัลลอย					
	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	300	9500	0.09	2600	8	1.2
12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
16	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
20	300	4800	0.14	2000	16	2.4
25	300	3800	0.17	1900	20	3

■ ฟลั้งจิ้ง (L/D=3) (มม.)

เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	อลูมิเนียมอัลลอย					
	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อรอบ (มม./รอบ)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกของรู ap	สเต็ป ap2
10	300	9500	0.1	950	5	2.5
12	300	8000	0.1	800	6	2.5
16	300	6000	0.1	600	8	2.5
20	300	4800	0.1	480	10	2.5
25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5

หมายเหตุ 1) แนะนำให้ใช้สารหล่อเย็นแบบไม่ละลายน้ำ

หมายเหตุ 2) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด

iMX-S3A

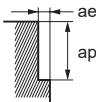
หัวกัดแบบมุมรัศมีสำหรับงานตัดประสิทธิภาพสูง, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ, ประเภทออฟเซต

คาร์ไบด์

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ การปาดด้านข้าง

(มม.)

ชิ้นงาน		อลูมิเนียมอัลลอย					
		A6061, A7075					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
ความลึกตัด							

หมายเหตุ 1) แนะนำให้ใช้สารหล่อเย็นแบบไม่ละลายน้ำ

หมายเหตุ 2) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด

สีเหลี่ยมจัตุรัส

รัศมี

กัดยาบ

บอล

เดปเปอร์

งานแซมเฟลอร์

K

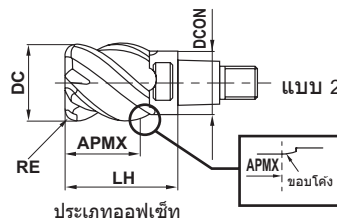
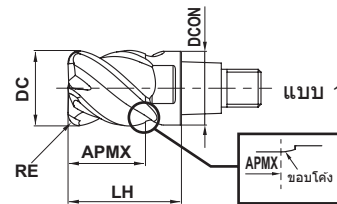
เส้นดัดมีลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-C4HV

หัวกัดแบบรัศมีมุม, 4 ฟัน, ฟันเสลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอ



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○			◎	◎	○	



RE ≤ 6.35				
±0.020				



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

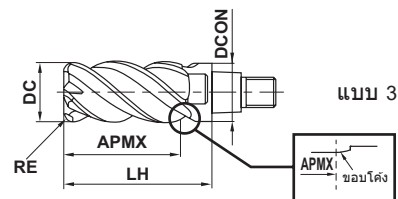
● ฟันเสลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนแสงและมีความเสถียรในการตัด

รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP7020	
IMX10C4HV100R03010	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010	10	1	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010	10	2	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R25010	10	2.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010	10	3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV110R05011	11	0.5	11.5	18	9.7	4	●	2
IMX10C4HV110R10011	11	1	11.5	18	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R03012	12	0.3	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R05012	12	0.5	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R10012	12	1	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R20012	12	2	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX12C4HV120R03012	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012	12	1	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012	12	2	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R25012	12	2.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012	12	3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012	12	4	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV130R05013	13	0.5	13.5	21.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV130R10013	13	1	13.5	21.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R03014	14	0.3	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R05014	14	0.5	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R10014	14	1	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R20014	14	2	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16C4HV160R03016	16	0.3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R05016	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016	16	1	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016	16	2	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R25016	16	2.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016	16	3	16	24	15.5	4	●	1

● : มีสต็อกที่ญี่ปุ่น

รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP7020	
IMX16C4HV160R40016	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R50016	16	5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV170R05017	17	0.5	17	26	15.5	4	●	2
IMX16C4HV170R10017	17	1	17	26	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R03018	18	0.3	18	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R05018	18	0.5	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R10018	18	1	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R20018	18	2	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R30018	18	3	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX20C4HV200R03020	20	0.3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R25020	20	2.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R50020	20	5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV220R05023	22	0.5	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R10023	22	1	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R20023	22	2	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R30023	22	3	23	33	19.5	4	●	2
IMX25C4HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R50025	25	5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R60025	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV280R10029	28	1	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25C4HV280R30029	28	3	29	41.5	24.5	4	●	2

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลส์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)



ชนิดคมตัดยาว

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP7020	
IMX16C4HV160R10032	16	1	32	40	15.5	4	●	3
IMX16C4HV160R30032	16	3	32	40	15.5	4	●	3
IMX20C4HV200R10040	20	1	40	50	19.5	4	●	3
IMX20C4HV200R30040	20	3	40	50	19.5	4	●	3

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลส์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

IMX-C4HV-S

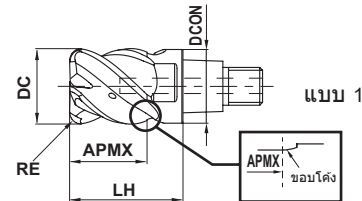
หัวแบบมีมุมรัศมี, 4 ฟัน, มุมเฮลิคส์ไม่สม่ำเสมอ, มีรูหล่อเย็น



42°
45°



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (≤30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำตัวหัว, เหล็กชุบแข็ง, เหล็กชุบแข็ง (≤45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≤55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≥55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○			◎	◎	○	



แบบ 1



RE ≤ 6.35				
±0.020				



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- รูหล่อเย็นของแต่ละคมตัดช่วยปล่อยสารหล่อเย็นได้อย่างสม่ำเสมอ
- ฟันเฮลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนและมีความเสถียรในการตัด

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด EP7020	แบบ
IMX10C4HV100R03010S	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010S	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010S	10	1	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010S	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010S	10	2	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010S	10	3	10	16	9.7	4	●	1
IMX12C4HV120R03012S	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012S	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012S	12	1	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012S	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012S	12	2	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012S	12	3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012S	12	4	12	19	11.7	4	●	1
IMX16C4HV160R05016S	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016S	16	1	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016S	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016S	16	2	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016S	16	3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R40016S	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020S	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020S	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020S	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020S	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020S	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020S	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020S	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520S	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX25C4HV250R10025S	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R15025S	25	1.5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025S	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025S	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025S	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R60025S	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525S	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

● : มีสต็อกที่ญี่ปุ่น

iMX-C4HV/iMX-C4HV-S

หัวแบบมีมุมรัศมี, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ (มีรูหล่อเย็น / ไม่มีรูหล่อเย็น)

คาร์ไบด์

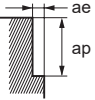
สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 เพื่อให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย					
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
12	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
16	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
20	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
25	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5

ความลึกตัด																		
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, โคบอลต์ โครเมียม อัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
	AISI 630, AISI 631						Inconel718					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
12	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
16	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
20	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
25	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5

ความลึกตัด												
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดต้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

สเปกตรัมจัดรีส์

รศมี

กัศหยาบ

บอล

เตเปอร์

งานแซมเพอร์

K

เส้นดัดมีลแบบเปลี่ยนหัว

iMX-C4HV/iMX-C4HV-S

หัวแบบมีนมรัศมี, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ (มีหรือไม่มี / ไม่มีหรือไม่มี)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ สลัดตตั้ง

(ឃ.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง					เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม					สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย				
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010					AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT					AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
12	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
16	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
20	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
25	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12

ความลึกตัด



DC:เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย					อัลลอยทนความร้อน				
	AISI 630, AISI 631					Inconel718				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
10	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2
12	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4
16	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2
20	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4
25	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5

ความลึกตัด	 DC:เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)
------------	--

หมายเหตุ 1) สำหรับงานดัดสแตนเลส, ไททาเนียม อลูมิเนียม และอลูมิเนียมทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

iMX-C4HV

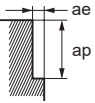
หัวแบบมีมุมรัศมี, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ ชนิดคมตัดยาว

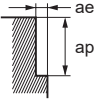
คาร์ไบด์

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่

(มม.)

ขึ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง						เหล็กชุบแข็งชั้นดิน, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย					
		AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1
ความลึกตัด																			

ขึ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
		AISI 630, AISI 631						Inconel718					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5
ความลึกตัด													

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

หมายเหตุ 4) ความยาวของคมแบบยาวคือ 2 เท่าของหัวมาตรฐาน ใช้ L/D + 1 เมื่อติดตั้งกับด้ามจับขนาดเดียวกัน

สเปคิฟิเคชัน

วัสดุ

การกัด

บอล

เดบรี

งานเชื่อม

K

เส้นดัดแปลงแบบหัว

iMX-C4HV

หัวแบบมีนมรัศมี, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคิสแบบไม่สม่ำเสมอ ประเภทออฟเซ็ท

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่

(ឃ.)

ชิ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โททาเนียมอัลลอย					
		AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V					
L/D	เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
3	11	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	11	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	11	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6
ความลึกตัด																			

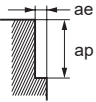
หมายเหตุ 1) สำหรับงานดัดสแตนเลส, ไททาเนียม อลูมิเนียม และอลูมิเนียมทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

งานปาดไหล่

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
		AISI 630, AISI 631						Inconel718					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท.-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท.-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
3	11	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8
	12	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	13	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1
	14	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	17	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3
	18	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	22	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	28	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
	30	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3
	32	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4
5	11	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3
	12	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	13	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4
	14	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	17	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5
	18	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	22	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	28	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
	30	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9
	32	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1
7	11	24	690	0.04	110	11	0.2	-	-	-	-	-	-
	12	24	640	0.04	100	12	0.2	-	-	-	-	-	-
	13	24	590	0.05	120	13	0.3	-	-	-	-	-	-
	14	24	550	0.05	110	14	0.3	-	-	-	-	-	-
	17	24	450	0.05	90	17	0.3	-	-	-	-	-	-
	18	24	420	0.05	84	18	0.4	-	-	-	-	-	-
	22	24	350	0.05	70	22	0.4	-	-	-	-	-	-
	28	24	270	0.05	54	28	0.6	-	-	-	-	-	-
	30	24	250	0.05	50	30	0.6	-	-	-	-	-	-
	32	24	240	0.05	48	32	0.6	-	-	-	-	-	-
ความลึกตัด													

- หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
- หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้
- หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-C6HV-C NEW

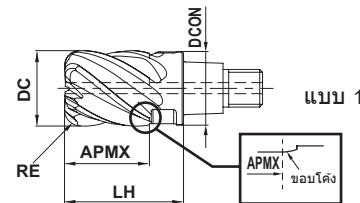
หัวแบบมีมุมรัศมี, 6 ฟัน, มุมเฮลิคส์ไม่สม่ำเสมอ, มีรูหล่อเย็น



36°
40°



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○			◎	◎		



RE≤3				
±0.020				
DC=10	12≤DC<16	20≤DC≤25		
$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.040 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.050 \end{matrix}$		



- ฟันเฮลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนแสงและมีความเสถียรในการตัด
- รูหล่อเย็นตรงกลางช่วยให้การระบายเศษได้ดีเยี่ยม

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP 7020	
IMX10C6HV100R05010C	10	0.5	10	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010C	10	1	10	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R05012C	12	0.5	12	19	11.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012C	12	1	12	19	11.7	6	●	1
IMX16C6HV160R10016C	16	1	16	24	15.5	6	●	1
IMX16C6HV160R30016C	16	3	16	24	15.5	6	●	1
IMX20C6HV200R10020C	20	1	20	30	19.5	6	●	1
IMX20C6HV200R30020C	20	3	20	30	19.5	6	●	1
IMX25C6HV250R10025C	25	1	25	37.5	24.5	6	●	1
IMX25C6HV250R30025C	25	3	25	37.5	24.5	6	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

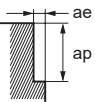
สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

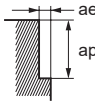
L/D มากกว่า 3 เพื่อให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก						เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย, ไททาเนียมอัลลอย					
	AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2						AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	200	6400	0.07	2700	10	1.0	150	4800	0.07	2000	10	1.0	100	3200	0.07	1300	10	1.0
12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
16	200	4000	0.088	2100	16	1.6	150	3000	0.088	1600	16	1.6	100	2000	0.088	1100	16	1.6
20	200	3200	0.1	1900	20	2.0	150	2400	0.1	1400	20	2.0	100	1600	0.1	1000	20	2.0
25	200	2500	0.1	1500	25	2.5	150	1900	0.1	1100	25	2.5	100	1300	0.1	800	25	2.5

ความลึกตัด																		
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ชิ้นงาน	อัลลอยทนความร้อน					
	Inconel718					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	40	1300	0.033	260	10	0.5
12	40	1100	0.035	230	12	0.6
16	40	800	0.038	180	16	0.8
20	40	640	0.04	150	20	1.0
25	40	510	0.04	120	25	1.3

ความลึกตัด						
------------	---	--	--	--	--	--

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

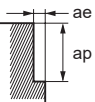
หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

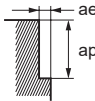
สภาพการตัดที่แนะนำ

■งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 เพื่อให้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม						สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก						เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย, ไททาเนียมอัลลอย					
	AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2						AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V					
เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	200	6400	0.07	2700	10	1	150	4800	0.07	2000	10	1	100	3200	0.07	1300	10	1
12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
16	200	4000	0.088	3500	16	0.6	150	3000	0.088	2600	16	0.64	100	2000	0.088	1800	16	0.6
20	200	3200	0.1	3800	20	0.8	150	2400	0.1	2900	20	0.8	100	1600	0.1	1900	20	0.8
25	200	2500	0.1	3000	25	1	150	1900	0.1	2300	25	1	100	1300	0.1	1600	25	1
ความลึกตัด																		

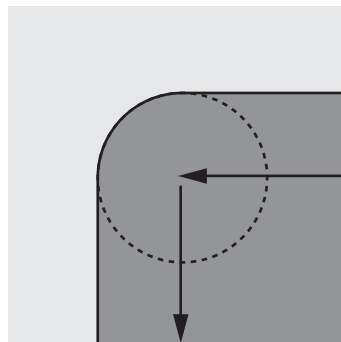
ชิ้นงาน	อัลลอยทนความร้อน					
	Inconel718					
เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	40	1300	0.033	260	10	0.5
12	40	1100	0.035	230	12	0.6
16	40	800	0.038	300	16	0.6
20	40	640	0.04	310	20	0.8
25	40	510	0.04	240	25	1
ความลึกตัด						

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะท้อนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

หมายเหตุ 4) ถ้าการเดินงานมีรัศมีที่มุมซึ่งมีค่าเท่ากับมุมของเครื่องมือตัด เมื่อทำการใช้หัวกัดซึ่งมีคมตัดมากกว่า 10 คมตัด ให้ลดความลึกตัดและอัตราแรงป้อนลงครึ่งหนึ่ง



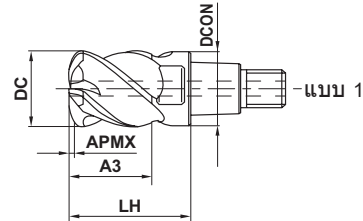
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-C4FD-C

มีรูหล่อเย็น, เอ็นดมิลล์แบบมุมรัศมีในการใช้งานที่หลากหลายสำหรับอัตราป้อนสูงๆ



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (≤45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≤55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	◎	◎		◎	◎	○	



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- แบบมุมรัศมีมัลติทาสก์ และแบบ 4 ฟันสามารถกัดงานด้วยแรงป้อนสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- รูหล่อเย็นและคมตัดปลายในตำแหน่งเซ็นเตอร์ทำให้การจ่ายน้ำหล่อเย็นมีความเสถียร

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	RE1 ^{*1}	APMX	A3	LH	DCON	จำนวนฟัน	RMPX ^{*2}	เกรด	แบบ
									EP7020	
IMX10C4FD10010C	10	1.99	0.7	10.5	16	9.7	4	2.1°	●	1
IMX12C4FD12012C	12	2.1	0.8	12.5	19	11.7	4	2.8°	●	1
IMX16C4FD16016C	16	2.75	1	16.5	24	15.5	4	3°	●	1
IMX20C4FD20021C	20	3.07	1.3	21	30	19.5	4	3.3°	●	1
IMX25C4FD25026C	25	4.21	1.6	26	37.5	24.5	4	4.5°	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

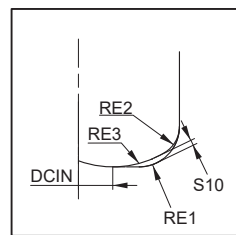
หมายเหตุ 2) แบบมุมรัศมีมัลติทาสก์ไม่เหมาะสำหรับงานกัดมุมรัศมีรูปตัว R เพราะกัดไม่สมบูรณ์

*1 RE1 : โดยประมาณ R

*2 RMPX : มุมเรมมีปิ้งสูงสุด

(มม.)

รหัสสินค้า	RE1 ^{*1}	ขึ้นงานแบบรัศมีมัลติทาสก์			
		S10	DCIN	RE2	RE3
IMX10C4FD10010C	1.99	0.27	3.4	1.5	5
IMX12C4FD12012C	2.1	0.33	4.5	1.5	6
IMX16C4FD16016C	2.75	0.42	6.2	2	8
IMX20C4FD20021C	3.07	0.59	8	2	10
IMX25C4FD25026C	4.21	0.67	10	3	12



ต้องแก้ไขโปรแกรม CAM เป็น R2 เมื่อใช้

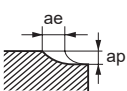
IMX หินที่ส่วนที่ไม่โดนตัดโดยประมาณ มีรายละเอียดดังนี้

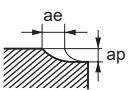
สภาพการตัดที่แนะนำ

■งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 เพื่อให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT						เหล็กชุบแข็ง, เหล็กชุบแข็ง แบบคผลึก Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตผลึก AISI H13, AISI L6, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	150	4800	0.4	7700	0.5	6	135	4300	0.4	6900	0.5	6	120	3800	0.3	4600	0.5	6
12	150	4000	0.45	7200	0.6	7.2	135	3600	0.45	6500	0.6	7.2	120	3200	0.3	3800	0.6	7.2
16	150	3000	0.5	6000	0.8	9.6	135	2700	0.5	5400	0.8	9.6	120	2400	0.4	3800	0.8	9.6
20	150	2400	0.5	4800	1	12	135	2100	0.5	4200	1	12	120	1900	0.4	3000	1	12
25	150	1900	0.5	3800	1.25	15	135	1700	0.5	3400	1.25	15	120	1500	0.4	2400	1.25	15
ความลึกตัด																		

ชิ้นงาน	สแตนเลส austenitic, ไททาเนียมอัลลอย โคบอลต์ โครเมียม อัลลอย AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, Ti-6Al-4V						อัลลอยทนความร้อน Inconel718					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	40	1300	0.2	1000	0.5	6	25	800	0.1	320	0.5	6
12	40	1100	0.2	880	0.6	7.2	25	660	0.1	260	0.6	7.2
16	40	800	0.3	960	0.8	9.6	25	500	0.15	300	0.8	9.6
20	40	640	0.3	770	1	12	25	400	0.15	240	1	12
25	40	510	0.3	610	1.25	15	25	320	0.15	190	1.25	15
ความลึกตัด												

- หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
- หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้
- หมายเหตุ 3) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด
- หมายเหตุ 4) ลดแรงป้อน 50% เมื่อทำแรมปีง

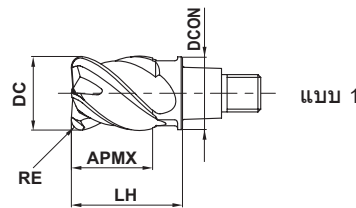
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-C4FV

หัวกัดแบบมมร์คมีสำหรับงานตัดประสิทธิภาพสูง, ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชุบเย็น, เหล็กชุบแข็ง (<=45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<=55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	◎	◎					



RE≤3	RE=4			
------	------	--	--	--

±0.010	±0.020			
--------	--------	--	--	--



DC≤12	DC>12			
-------	-------	--	--	--

0 - 0.020	0 - 0.030			
--------------	--------------	--	--	--

- เอ็นดมิลล์แบบมมร์คมี สำหรับงานตัดประสิทธิภาพสูง
- ฟันเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนและมีความเสถียรในการตัด

(มม.)

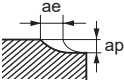
รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP6120	
IMX10C4FV100R20010	10	2	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12C4FV120R20012	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16C4FV160R30016	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20C4FV200R30021	20	3	21	30	19.5	4	●	1
IMX25C4FV250R40026	25	4	26	37.5	24.5	4	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สภาพการตัดที่แนะนำ

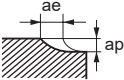
■ สภาพการตัดด้วยความลึกสูง

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อสีเทา AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เครื่องมือโลหะผสม AISI P21, AISI P20, SKD, SKT						เหล็กชุบแข็ง (45—55HRC) AISI H13, AISI L6					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	มุม R RE	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	2	90	2900	0.25	2900	1.2	4.5	75	2400	0.23	2200	1	4.5	60	1900	0.22	1700	0.7	4.5
12	2	90	2400	0.25	2400	1.8	6	75	2000	0.23	1800	1.4	6	60	1600	0.22	1400	0.9	6
16	3	90	1800	0.25	1800	1.8	7.5	75	1500	0.23	1400	1.4	7.5	60	1200	0.22	1100	0.9	7.5
20	3	90	1400	0.25	1400	1.8	9	75	1200	0.23	1100	1.4	9	60	950	0.22	840	0.9	9
25	4	90	1100	0.25	1100	2.4	11.5	75	950	0.23	870	1.8	11.5	60	760	0.22	670	1.2	11.5
ความลึกตัด																			

■ งานปาดด้วยความเร็วสูง

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อสีเทา AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B						เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เครื่องมือโลหะผสม AISI P21, AISI P20, SKD, SKT						เหล็กชุบแข็ง (45—55HRC) AISI H13, AISI L6					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	มุม R RE	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	2	150	4800	0.4	7700	0.6	4.5	125	4000	0.35	5600	0.46	4.5	100	3200	0.3	3800	0.36	4.5
12	2	150	4000	0.45	7200	0.9	6	125	3300	0.4	5300	0.7	6	100	2700	0.3	3200	0.45	6
16	3	150	3000	0.5	6000	0.9	7.5	125	2500	0.45	4500	0.7	7.5	100	2000	0.3	2400	0.45	7.5
20	3	150	2400	0.5	4800	0.9	9	125	2000	0.45	3600	0.7	9	100	1600	0.35	2200	0.45	9
25	4	150	1900	0.5	3800	1.2	11.5	125	1600	0.45	2900	0.9	11.5	100	1300	0.35	1800	0.6	11.5
ความลึกตัด																			

หมายเหตุ 1) ถ้าความลึกตัดต้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 2) แนะนำการเป่าลมหรือพ่นด้วยละอองน้ำมัน

หมายเหตุ 3) สำหรับงานโปรไฟล์เช่นการทำแม่พิมพ์ สภาพการตัดอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ รูปทรงชิ้นงาน วิธีการดำเนินงาน และความลึกตัด
ให้ลดแรงป้อนโดยเฉพาะเวลากัด บริเวณมุมของชิ้นงาน

หมายเหตุ 4) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

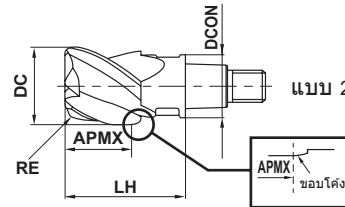
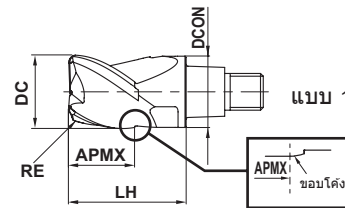
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-C3A

หัวกัดแบบรัศมีมุม, 3 ฟัน, สำหรับอลูมิเนียมอัลลอย



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้งานด้วย, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
							◎



ประเภทออฟเซต



RE ≤ 5				
±0.020				
DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			



- สามารถตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากความคมของคมตัดที่เหมาะสมกับงานตัดอลูมิเนียมอัลลอย and polished rake face.

(มม.)

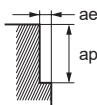
รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							ET2020	
IMX10C3A100R10008	10	1	8	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A100R25008	10	2.5	8	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A120R10010	12	1	10.1	19	9.7	3	●	2
IMX12C3A120R10009	12	1	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12C3A120R32009	12	3.2	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12C3A140R10011	14	1	11.7	22.5	11.7	3	●	2
IMX16C3A160R10012	16	1	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16C3A160R32012	16	3.2	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16C3A180R32014	18	3.2	14.9	27	15.5	3	●	2
IMX20C3A200R10016	20	1	16	30	19.5	3	●	1
IMX20C3A200R32016	20	3.2	16	30	19.5	3	●	1
IMX20C3A220R32018	22	3.2	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25C3A250R10020	25	1	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A250R32020	25	3.2	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A250R50020	25	5	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A280R32023	28	3.2	23.4	41.5	24.5	3	●	2

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

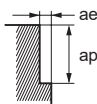
● : มีสต็อกที่ญี่ปุ่น

สภาพการตัดที่แนะนำ

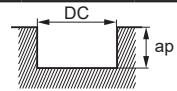
■ งานปาดไหล่ (L/D=3) (มม.)

ชิ้นงาน	อลูมิเนียมอัลลอย					
	A6061, A7075					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	500	16000	0.117	5600	8	3
12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
16	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
20	500	8000	0.175	4200	16	6
25	500	6400	0.211	4100	20	7.5
ความลึกตัด						

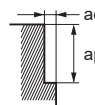
■ งานปาดไหล่ (L/D=7) (มม.)

ชิ้นงาน	อลูมิเนียมอัลลอย					
	A6061, A7075					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	200	6400	0.08	1500	8	0.6
12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.72
16	200	4000	0.11	1300	12.8	0.96
20	200	3200	0.12	1200	16	1.2
25	200	2500	0.15	1100	20	1.5
ความลึกตัด						

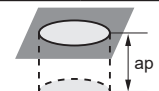
■ สล็อตตึง (L/D=3) (มม.)

ชิ้นงาน	อลูมิเนียมอัลลอย				
	A6061, A7075				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
10	500	16000	0.068	3300	5
12	500	13000	0.072	2800	6
16	500	9900	0.093	2800	8
20	500	8000	0.108	2600	10
25	500	6400	0.127	2400	12.5
ความลึกตัด	 DC: เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)				

■ งานปาดไหล่ (L/D=5) (มม.)

ชิ้นงาน	อลูมิเนียมอัลลอย					
	A6061, A7075					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	300	9500	0.09	2600	8	1.2
12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
16	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
20	300	4800	0.14	2000	16	2.4
25	300	3800	0.17	1900	20	3
ความลึกตัด						

■ พลังจิ้ง (L/D=3) (มม.)

ชิ้นงาน	อลูมิเนียมอัลลอย					
	A6061, A7075					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./รอบ)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกของรู ap	สเต็ป ap2
10	300	9500	0.1	950	5	2.5
12	300	8000	0.1	800	6	2.5
16	300	6000	0.1	600	8	2.5
20	300	4800	0.1	480	10	2.5
25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5
ความลึกตัด						

หมายเหตุ 1) แนะนำให้ใช้สารหล่อเย็นแบบไม่ละลายน้ำ

หมายเหตุ 2) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด

เส้นดมีลล์แบบเปลี่ยนหัว

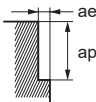
iMX-C3A

หัวกัดแบบรัศมีมุม, พื้นเฮลิคัลแบบไม่สม่ำเสมอ, ประเภทออฟเซต

สภาพการตัดที่แนะนำ

การปาดด้านข้าง

(มม.)

ชิ้นงาน		อลูมิเนียมอัลลอย					
		A6061, A7075					
L/D	เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
ความลึกตัด							

หมายเหตุ 1) แนะนำให้ใช้สารหล่อเย็นแบบไม่ละลายน้ำ

หมายเหตุ 2) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด

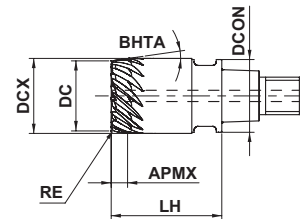
IMX-C8T/C10T/C12T/C15T-C

รัศมีมุม, เดเปอร์ด้านบน, หลายฟัน, มีรูน้หล่อเย็น



คาร์ไบด์

เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (≤30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (≤45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≤55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
				○	○		



แบบ 1



RE ≤ 2				
±0.015				



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- เหมาะสำหรับตัดพื้นผิวแบบ 3D เช่น ใบพัด
- สามารถตัดอัตราป้อนสูงได้เนื่องจากมีคมตัดหลายแบบ

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	DCX	LH	DCON	BHTA	จำนวนฟัน	เกรด EP7020	แบบ
IMX10C8T080R05T080C	8	0.5	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1
IMX10C8T080R10T080C	8	1	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1
IMX12C10T100R05T080C	10	0.5	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1
IMX12C10T100R10T080C	10	1	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1
IMX16C15T150R05T080C	15	0.5	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1
IMX16C15T150R10T080C	15	1	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1
IMX16C12T150R20T080C	15	2	3.56	16	24	15.5	8°	12	●	1
IMX20C15T190R05T080C	19	0.5	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1
IMX20C15T190R10T080C	19	1	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1
IMX20C12T190R20T080C	19	2	3.56	20	30	19.5	8°	12	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลส์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 ทำให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

ชิ้นงาน		สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก						เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
		AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2						AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V						Inconel718					
เส้นผ่านศูนย์กลาง DC	จำนวนฟัน	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
8	8	300	12000	0.1	9600	0.3	1.2	200	8000	0.1	6400	0.3	1.2	60	2400	0.08	1500	0.3	0.8
10	10	300	9500	0.1	9500	0.3	1.5	200	6400	0.1	6400	0.3	1.5	60	1900	0.08	1500	0.3	1
15	12	300	6400	0.12	9200	0.3	2.2	200	4200	0.12	6000	0.3	2.2	60	1300	0.1	1600	0.3	1.5
15	15	300	6400	0.1	9600	0.3	2.2	200	4200	0.1	6300	0.3	2.2	60	1300	0.08	1600	0.3	1.5
19	12	300	5000	0.12	7200	0.3	2.8	200	3400	0.12	4900	0.3	2.8	60	1000	0.1	1200	0.3	1.9
19	15	300	5000	0.1	7500	0.3	2.8	200	3400	0.1	5100	0.3	2.8	60	1000	0.08	1200	0.3	1.9
ความลึกตัด																			

หมายเหตุ 1) แนะนำให้ใช้สารหล่อเย็นแบบไม่ละลายน้ำ

หมายเหตุ 2) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะเทือนหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด

● : มีสตัดที่ญี่ปุ่น

สแตนเลส

รัศมี

กัดหยาบ

บอล

เดเปอร์

งานเชื่อมเพอร์

K

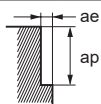
เอ็นมิลส์แบบเปลี่ยนหัว

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 ทำให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

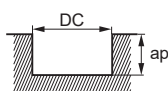
ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย						อัลลอยทนความร้อน					
	AISI 630, AISI 631						Inconel718					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	75	2400	0.03	290	8	4	40	1300	0.04	210	8	1
12	75	2000	0.033	260	9.6	4.8	40	1100	0.045	200	9.6	1.2
16	75	1500	0.038	230	12.8	6.4	40	800	0.05	160	12.8	1.6
20	75	1200	0.038	180	16	8	40	640	0.05	130	16	2
25	75	950	0.038	140	20	10	40	510	0.05	100	20	2.5



■ สลัดตั้ง

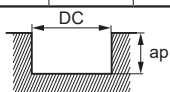
(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, ทองแดง, โลหะผสมทองแดง					เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เครื่องมือโลหะผสม					สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, ไททาเนียมอัลลอย				
	AISI 1045, AISI 4140, ASTM A36, AISI 1010					AISI P21, AISI P20, AISI 4340, SKD, SKT					AISI 304, AISI 316, AISI 304LN, AISI 316LN, AISI 410, AISI 430, AISI 431, AISI 420J2, Ti-6Al-4V				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	60	1900	0.02	150	4
12	100	2700	0.045	490	6	80	2100	0.032	270	6	60	1600	0.025	160	4.8
16	100	2000	0.05	400	8	80	1600	0.038	240	8	60	1200	0.03	140	6.4
20	100	1600	0.05	320	10	80	1300	0.038	200	10	60	950	0.034	130	8
25	100	1300	0.06	310	12	80	1000	0.038	150	12	60	760	0.034	100	10



DC:เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย				
	AISI 630, AISI 631				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
10	40	1300	0.016	83	4
12	40	1100	0.02	88	4.8
16	40	800	0.024	77	6.4
20	40	640	0.027	70	8
25	40	510	0.027	55	10



DC:เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)

หมายเหตุ 1) สำหรับงานดัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดต้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด

เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-RC4F-C

NEW

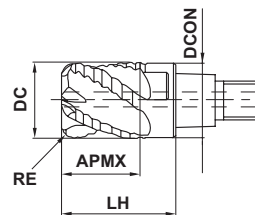
หัวกัดหยาบมีรูหล่อเย็น, 4 ฟัน



35°



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (≤45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≤55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎				◎	◎		



แบบ 1

- รูปร่างใบมีดหยาบช่วยลดความต้านทานการตัด และมีประสิทธิภาพเมื่อความแข็งแรงของเครื่องจักรหรือวัสดุงานต่ำ
- รูหล่อเย็นตรงกลางช่วยให้การระบายเศษได้ดีเยี่ยม

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	RE	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP7020	
IMX10RC4F100R05010C	10	0.5	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10RC4F100R10010C	10	1	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12RC4F120R05012C	12	0.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R10012C	12	1	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R15012C	12	1.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R20012C	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16RC4F160R05016C	16	0.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R10016C	16	1	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R15016C	16	1.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R20016C	16	2	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R30016C	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20RC4F200R05021C	20	0.5	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R10021C	20	1	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R20021C	20	2	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R30021C	20	3	21	30	19.5	4	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สภาพการตัดที่แนะนำ

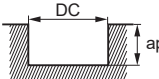
การปาดด้านข้าง

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย					ไททาเนียมอัลลอย, สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก					เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก				
	AISI 1045, AISI 4140					Ti-6Al-4V, AISI 304, AISI 316LN, AISI 410, AISI 420J2					AISI 630, AISI 631				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	150	4800	860	8	4	70	2000	320	8	4	60	1900	230	8	4
12	150	4000	800	9.6	4.8	70	1900	340	9.6	4.8	60	1600	230	9.6	4.8
16	150	3000	600	12.8	6.4	70	1400	280	12.8	6.4	60	1200	200	12.8	6.4
20	150	2400	530	16	8	70	1100	220	16	8	60	950	180	16	8
ความลึกตัด															

สลัดตั้ง

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย				ไททาเนียมอัลลอย, สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก				เหล็กชุบแข็ง แบบตกผลึก			
	AISI 1045, AISI 4140				Ti-6Al-4V, AISI 304, AISI 316LN, AISI 410, AISI 420J2				AISI 630, AISI 631			
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap
10	100	3200	510	5	60	1900	230	5	40	1300	100	5
12	100	2700	490	6	60	1600	260	6	40	1100	110	6
16	100	2000	400	8	60	1200	220	8	40	800	96	8
20	100	1600	350	10	60	950	170	10	40	640	90	10
ความลึกตัด												

DC:เส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด)

- หมายเหตุ 1) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด
- หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้
- หมายเหตุ 3) สำหรับเหล็กกล้า, ไทเทเนียมอัลลอย, ให้ใช้สารหล่อเย็นแบบผสมน้ำจะมีประสิทธิภาพ

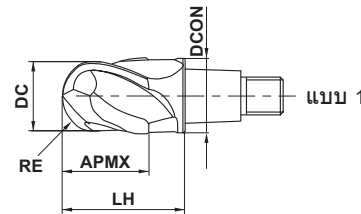
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-B2S

หัวกัดแบบบอลโนส, 2 ฟัน, สำหรับการกัดเหล็กชุบแข็ง



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชั้น, เหล็กชุบแข็ง (≤45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≤55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
			◎				



RE ≥ 8				
±0.020				

● คุณสมบัติของการตัดงานสำหรับการจับเครื่องมือยาว

(มม.)								
รหัสสินค้า	RE	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด EP8110	แบบ
IMX16B2S16016	8	16	16	24	15.5	2	●	1
IMX20B2S20020	10	20	20	30	19.5	2	●	1

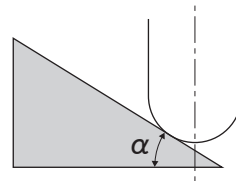
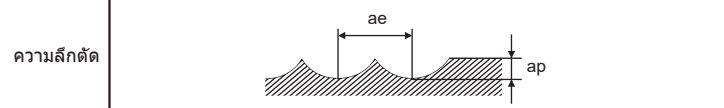
หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3ทำให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน (มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง (55–65HRC)									
		AISI D2									
มุมลาดเอียง		$\alpha \leq 15^\circ$					$\alpha > 15^\circ$				
เส้นผ่าศูนย์กลาง	รีดิมบอลโนส	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ความลึกตัด	ความกว้างตัด
DC	RE	(ม./นาที)	(นาที-1)	(มม./ฟัน)	(มม./นาที)	(ม./นาที)	(นาที-1)	(มม./ฟัน)	(มม./นาที)	ap	ae
16	8	300	6000	0.14	1700	150	3000	0.08	480	0.3	1.6
20	10	300	4800	0.14	1300	150	2400	0.08	380	0.3	2



หมายเหตุ 1) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้
 หมายเหตุ 2) α คือความลาดเอียงของผิวหน้า

● : มีสต็อคที่ญี่ปุ่น

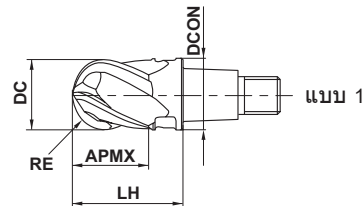
IMX-B4S

หัวกัดแบบบอลโนส, 4 ฟัน, สำหรับการกัดเหล็กชุบแข็ง



คาร์ไบด์

เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชั้นพื้น, เหล็กชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
			◎				



RE ≥ 8				
±0.020				

● สามารถใช้รอบความเร็วตัดที่สูงได้แม้ในขณะที่ใช้ปลายคมตัด

(มม.)

รหัสสินค้า	RE	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด EP8110	แบบ
IMX16B4S16016	8	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX20B4S20020	10	20	20	30	19.5	4	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลส์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

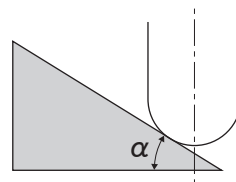
L/D มากกว่า 3 ทำให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน (มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง (55–65HRC)									
		AISI D2									
มุมลาดเอียง		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	RE	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)		
16	8	300	6000	0.07	1700	150	3000	0.06	720	0.3	1.6
20	10	300	4800	0.07	1300	150	2400	0.06	580	0.3	2



หมายเหตุ 1) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 2) α คือความลาดเอียงของผิวหน้า



สเปซลิ้นจัดรีส์

รีตมี

กัดหยาบ

บอล

เดปเปอร์

งานแฉมเฟือง

K

เอ็นมิลส์แบบเปลี่ยนหัว

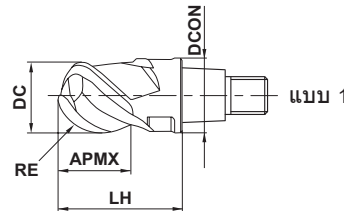
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-B3FV

หัวกัดแบบบอลโนส, 3 ฟัน, มุมเฮลิคส์ไม่สม่ำเสมอ, สำหรับการกัดเหล็กชุบแข็ง



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
	○	◎					



RE≤6	RE>6			
±0.010	±0.020			

- สามารถใช้รอบความเร็วตัดที่สูงได้แม้ในงานที่ต้องการตัดลึก (DCx5)
- แรงต้านการสึกหรอสูงและการคลายเศษยอดเยี่ยมในการตัดงานหยาบ
- ควบคุมการสันติเยียมสามารถใช้ตัดงานผิวสุดท้ายที่ความเร็วรอบสูง

(มม.)

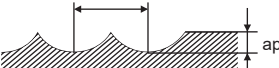
รหัสสินค้า	RE	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP8120	
IMX10B3FV10008	5	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12B3FV12009	6	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16B3FV16012	8	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20B3FV20016	10	20	16	30	19.5	3	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

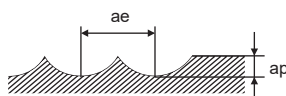
สภาพการตัดที่แนะนำ

งานปาดไหล่ (L/D=5)

(มม.)

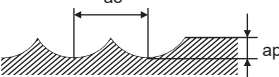
ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็งชั้นดิน, เครื่องมือโลหะผสม										เหล็กชุบแข็ง (40—55HRC)													
	AISI P21, AISI P20, AISI D2, AISI H13, AISI L6										AISI H13, AISI L6													
มุมลาดเอียง	$\alpha \leq 15^\circ$					$\alpha > 15^\circ$					ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	$\alpha \leq 15^\circ$					$\alpha > 15^\circ$					ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	รีดมีบอลโกล RE	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความเร็วตัด (ม./นาท)			ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)					
10	5	175	5600	0.22	3700	115	3700	0.15	1700	0.7	2.6	150	4800	0.18	2600	100	3200	0.12	1200	0.5	2			
12	6	175	4600	0.22	3000	115	3100	0.15	1400	1	3.2	150	4000	0.18	2200	100	2700	0.12	970	0.7	2.5			
16	8	175	3500	0.22	2300	115	2300	0.15	1000	1.1	3.8	150	3000	0.18	1600	100	2000	0.12	720	0.9	3.5			
20	10	175	2800	0.22	1800	115	1800	0.15	810	1.2	4.8	150	2400	0.18	1300	100	1600	0.12	580	1.1	4.2			
ความลึกตัด																								

ความลึกตัด

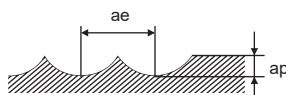


งานปาดไหล่ (L/D=7)

(มม.)

ชิ้นงาน	เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เครื่องมือโลหะผสม										เหล็กชุบแข็ง (40—55HRC)										
	AISI P21, AISI P20, AISI D2, AISI H13, AISI L6										AISI H13, AISI L6										
มุมลาดเอียง	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				ความลึกตัด	ความกว้างตัด	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				ความลึกตัด	ความกว้างตัด	
เส้นผ่านศูนย์กลาง	รีดมีบอลโกล	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ap	ae	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ความเร็วตัด	ความเร็วรอบ	แรงป้อนต่อฟัน	แรงป้อน	ap	ae
DC	RE	(ม./นาท)	(นาที-1)	(มม./ฟัน)	(มม./นาท)	(ม./นาท)	(นาที-1)	(มม./ฟัน)	(มม./นาท)			(ม./นาท)	(นาที-1)	(มม./ฟัน)	(มม./นาท)	(ม./นาท)	(นาที-1)	(มม./ฟัน)	(มม./นาท)		
10	5	120	3800	0.2	2300	80	2500	0.13	980	0.5	1.3	100	3200	0.13	1200	65	2100	0.085	540	0.4	1
12	6	120	3200	0.2	1900	80	2100	0.13	820	0.7	1.6	100	2700	0.13	1100	65	1700	0.085	430	0.6	1.3
16	8	120	2400	0.2	1400	80	1600	0.13	620	0.8	1.9	100	2000	0.13	780	65	1300	0.085	330	0.7	1.8
20	10	120	1900	0.2	1100	80	1300	0.13	510	0.9	2.4	100	1600	0.13	620	65	1000	0.085	260	0.8	2.1
ความลึกตัด																					

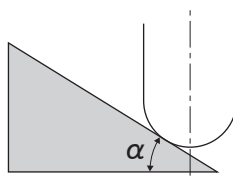
ความลึกตัด



หมายเหตุ 1) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 2) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

หมายเหตุ 3) α คือความลาดเอียงของผิวหน้า



เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

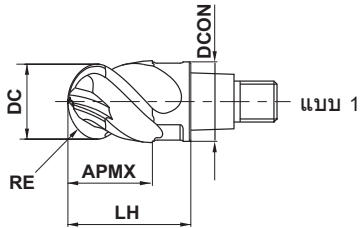
imx-B4HV

หัวกัดแบบบอลโนส, 4 ฟัน, มุมเฮลิคส์ไม่สม่ำเสมอ

UWC

45°

เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○			◎	◎	○	



	RE≤6	RE>6			
	±0.010	±0.020			
	DC≤12	DC>12			
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$			

● ฟันเฮลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนแสงและมีความเสถียรในการตัด

(มม.)								
รหัสสินค้า	RE	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด EP7020	แบบ
IMX10B4HV10010	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

● : มีสต็อกที่ญี่ปุ่น

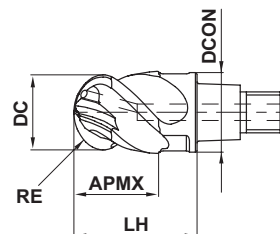
IMX-B4HV-E

หัวกัดแบบบอลโนสนิมรูหล่อเย็น, 4 ฟัน, พื้นเคลือบแบบไม่สม่ำเสมอ



คาร์ไบด์

เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (≤30HRC)	เหล็กใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, เหล็กชุบแข็ง (≤45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≤55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
○	○			○	○	○	



แบบ 1



RE ≤ 6	RE > 6			
±0.010	±0.020			
DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- รูหล่อเย็นของแต่ละคมตัดช่วยป้อนสารหล่อเย็นได้อย่างสม่ำเสมอ
- พื้นเคลือบแบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนแสงและมีความเสถียรในการตัด

(มม.)

รหัสสินค้า	RE	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP7020	
IMX10B4HV10010E	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012E	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016E	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021E	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026E	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สเปกตรัม

รศมี

กัทยาบ

บอล

เดเปอร์

งานแซมเพอร์

K

เอ็นมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

iMX-B4HV/iMX-B4HV-E

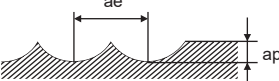
หัวกัดแบบบอลโนส, 4 ฟัน, ฟันเฮลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอ (มีรูหล่อเย็น / ไม่มีรูหล่อเย็น)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 ทำให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการใช้งาน

(ឃ.ម.)

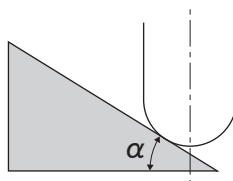
ชิ้นงาน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, เหล็กชุบแข็งขั้นต้น AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20										สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ ไครเมียม อัลลอย, ไททาเนียมอัลลอย AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V													
มุมลาดเอียง	$\alpha \leq 15^\circ$					$\alpha > 15^\circ$					ความลึกตัด	ความกว้างตัด	$\alpha \leq 15^\circ$					$\alpha > 15^\circ$					ความลึกตัด	ความกว้างตัด
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	รัศมีขอบใน RE	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ap	ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ap	ae			
10	5	300	9500	0.106	4000	200	6400	0.07	1800	1	2.5	225	7200	0.105	3000	150	4800	0.067	1300	1	2.5			
12	6	300	8000	0.125	4000	200	5300	0.085	1800	1.2	3	225	6000	0.125	3000	150	4000	0.08	1300	1.2	3			
16	8	300	6000	0.134	3200	200	4000	0.088	1400	1.6	4	225	4500	0.14	2500	150	3000	0.09	1100	1.6	4			
20	10	300	4800	0.156	3000	200	3200	0.1	1300	2	5	225	3600	0.16	2300	150	2400	0.105	1000	2	5			
25	12.5	300	3800	0.16	2400	200	2500	0.1	1000	2.5	6	225	2900	0.16	1900	150	1900	0.105	800	2.5	6			
ความลึกตัด																								

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อลูมิเนียม และอลูมิเนียมทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

หมายเหตุ 4) α คือความลาดเอียงของผิวหน้า

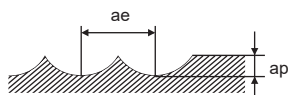


งานปาดไหล่ (L/D=3)

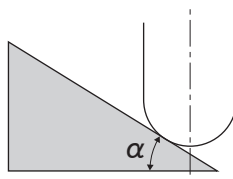
L/D มากกว่า 3 เพื่อให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน (มม.)

ชิ้นงาน		อัลลอยทนความร้อน									
		Inconel 718									
มุมลาดเอียง		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	รีดมีล RE	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาทื-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาทื-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)		
10	5	60	1900	0.055	420	40	1300	0.035	180	0.5	1
12	6	60	1600	0.055	350	40	1100	0.035	150	0.6	1.2
16	8	60	1200	0.062	300	40	800	0.04	130	0.8	1.6
20	10	60	950	0.062	240	40	640	0.04	100	1	2
25	12.5	60	760	0.062	190	40	510	0.04	82	1.2	2.5

ความลึกตัด



- หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
- หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้
- หมายเหตุ 3) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด
- หมายเหตุ 4) α คือความลาดเอียงของผิวหน้า



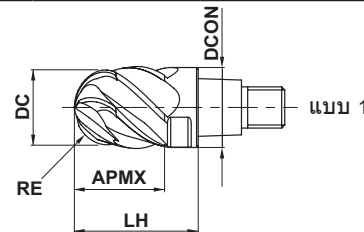
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-B6HV

หัวกัดแบบบอลโนส, 6 ฟัน, มุมเฮลิคส์ไม่สม่ำเสมอ



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ ($<30\text{HRC}$)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง ($\leq 45\text{HRC}$)	เหล็กชุบแข็ง ($\leq 55\text{HRC}$)	เหล็กชุบแข็ง ($> 55\text{HRC}$)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○			◎	◎		



$RE \leq 6$	$RE > 6$			
± 0.010	± 0.020			
$DC \leq 12$	$DC > 12$			
$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$			



- ฟันเฮลิคส์แบบไม่สม่ำเสมอช่วยลดการสะท้อนแสงและมีความเสถียรในการตัด
- 6 ฟัน ให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานได้ดีเยี่ยม

(มม.)

รหัสสินค้า	RE	DC	APMX	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
							EP7020	
IMX10B6HV10010	5	10	10.5	16	9.7	6	●	1
IMX12B6HV12012	6	12	12.5	19	11.7	6	●	1
IMX16B6HV16016	8	16	16.5	24	15.5	6	●	1
IMX20B6HV20021	10	20	21	30	19.5	6	●	1
IMX25B6HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	6	●	1

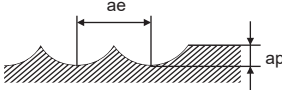
หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

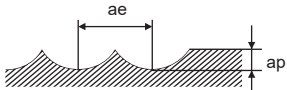
สภาพการตัดที่แนะนำ

■งานปาดไหล่ (L/D=3)

L/D มากกว่า 3 เพื่อให้ใช้สภาวะการตัดที่แนะนำในหน้า K009 ค่าที่ถูกต้องโดยความยาวของการจับงาน

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กเหนียว, เหล็กชุบแข็งขึ้นต้น										สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย, ไททาเนียมอัลลอย									
		AISI 1045, AISI 4140, AISI 4340, ASTM A36, AISI 1010, AISI P21, AISI P20										AISI 304, AISI 316, AISI 431, AISI 420J2, AISI 630, AISI 631, Ti-6Al-4V									
มุมลาดเอียง		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				ความลึกตัด	ความกว้างตัด	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				ความลึกตัด	ความกว้างตัด
เส้นศูนย์กลาง	รีดมี	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ap	ae	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ap	ae
10	5	300	9500	0.106	6000	200	6400	0.07	2700	0.5	2	225	7200	0.105	4500	150	4800	0.067	1900	0.5	2
12	6	300	8000	0.125	6000	200	5300	0.085	2700	0.6	2.4	225	6000	0.125	4500	150	4000	0.08	1900	0.6	2.4
16	8	300	6000	0.134	4800	200	4000	0.088	2100	0.8	3.2	225	4500	0.14	3800	150	3000	0.09	1600	0.8	3.2
20	10	300	4800	0.156	4500	200	3200	0.1	1900	1	4	225	3600	0.16	3500	150	2400	0.105	1500	1	4
25	12.5	300	3800	0.16	3600	200	2500	0.1	1500	1.2	5	225	2900	0.16	2800	150	1900	0.105	1200	1.2	5
ความลึกตัด																					

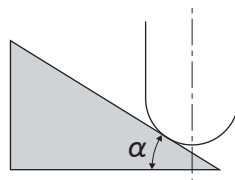
ชิ้นงาน		อัลลอยทนความร้อน									
		Inconel 718									
มุมลาดเอียง		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				ความลึกตัด	ความกว้างตัด
เส้นศูนย์กลาง	รีดมี	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ความเร็วตัด (ม./นาท.)	ความเร็วรอบ (นาท. ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท.)	ap	ae
10	5	60	1900	0.055	630	40	1300	0.035	270	0.5	1
12	6	60	1600	0.055	530	40	1100	0.035	230	0.6	1.2
16	8	60	1200	0.062	450	40	800	0.04	190	0.8	1.6
20	10	60	950	0.062	350	40	640	0.04	150	1	2
25	12.5	60	760	0.062	280	40	510	0.04	120	1.2	2.5
ความลึกตัด											

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุน อัตราแรงป้อน และความลึกตัด

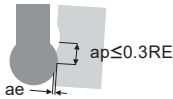
หมายเหตุ 4) α คือความลาดเอียงของผิวหน้า



สภาพการตัดที่แนะนำ

การตัดโปรไฟล์ภายใน, การตัด undercut (L/D=3)

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กเหนียว, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, โลหะผสมทองแดง					สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย, ไททาเนียมอัลลอย					อัลลอยทนความร้อน Inconel718				
เส้นผ่าศูนย์กลาง	รีดมีบอลโนส	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae
12	6	100	2700	0.090	970	0.45	80	2100	0.075	630	0.45	30	800	0.040	130	0.36
16	8	100	2000	0.100	800	0.60	80	1600	0.080	510	0.60	30	600	0.045	110	0.48
20	10	100	1600	0.100	640	0.75	80	1300	0.090	470	0.75	30	480	0.050	96	0.60
ความลึกตัด																

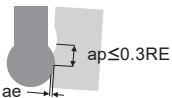
การตัดโปรไฟล์ภายใน, การตัด undercut (L/D=5)

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กเหนียว, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, โลหะผสมทองแดง					สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย, ไททาเนียมอัลลอย					อัลลอยทนความร้อน Inconel718				
เส้นผ่าศูนย์กลาง	รีดมีบอลโนส	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae
12	6	70	1900	0.070	530	0.30	50	1300	0.050	260	0.30	20	530	0.030	64	0.24
16	8	70	1400	0.080	450	0.40	50	990	0.060	240	0.40	20	400	0.040	64	0.32
20	10	70	1100	0.080	350	0.50	50	800	0.070	220	0.50	20	320	0.040	51	0.40
ความลึกตัด																

การตัดโปรไฟล์ภายใน, การตัด undercut (L/D=7)

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กเหนียว, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, โลหะผสมทองแดง					สแตนเลส austenitic, Ferritic, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, เหล็กชุบแข็ง แบบดกผลึก, โคบอลท์ โครเมียม อัลลอย, ไททาเนียมอัลลอย				
เส้นผ่าศูนย์กลาง	รีดมีบอลโนส	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความกว้างตัด ae
12	6	50	1300	0.030	160	0.15	30	800	0.025	80	0.15
16	8	50	990	0.035	140	0.20	30	600	0.030	72	0.20
20	10	50	800	0.040	130	0.25	30	480	0.035	67	0.25
ความลึกตัด											

หมายเหตุ 1) หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรง หรือเกิดการสั่นสะท้านหรือมีเสียงผิดปกติ

ให้ปรับความเร็วในการหมุน อัตราการป้อน และความลึกของการตัด

หมายเหตุ 2) ถ้าความลึกตัดตื้น สามารถเพิ่มความเร็วรอบและแรงป้อนได้

หมายเหตุ 3) ในกรณี L/D > 5 แนะนำให้ใช้แบบคอเดเปอร์

หมายเหตุ 4) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า

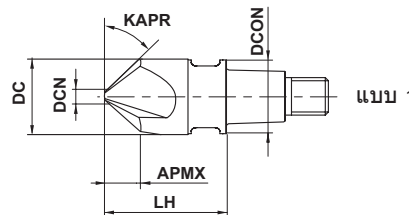
เอ็นดมิลล์แบบเปลี่ยนหัว

IMX-CH3L

ลบมุมด้านบน, 3 ฟัน



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (<30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งชุบแข็ง (<45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (<55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○	○		◎	◎		



DCN=1.5				
±0.020				

- ลบมุมที่คมตัดด้านบนเหมาะสำหรับการตัดงานแบบผิวโค้งทั้งด้านในและด้านนอก
- ออกแบบโดยเน้นการลดการสั่นสะเทือน

(มม.)

รหัสสินค้า	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
								EP7020	
IMX10CH3L100A45	10	4.2	45°	1.5	16	9.7	3	●	1
IMX12CH3L120A45	12	5.2	45°	1.5	19	11.7	3	●	1
IMX16CH3L160A45	16	7.2	45°	1.5	24	15.5	3	●	1
IMX20CH3L200A45	20	9.2	45°	1.5	30	19.5	3	●	1

หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ ลบคมงานกัด (รอบวงรู้)

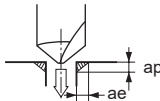
(มม.)

เส้นผ่าศูนย์กลาง	จำนวนฟัน	เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B						เครื่องมือโลหะผสม, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กชุบแข็งชุบแข็ง SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20						สแตนเลส austenitic, ไททาเนียมอัลลอย AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V					
		ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	3	40	1300	0.04	160	1.8	1.8	40	1300	0.03	120	1.8	1.8	30	950	0.03	86	1.8	1.8
12	3	40	1100	0.04	130	2.2	2.2	40	1100	0.03	99	2.2	2.2	30	800	0.03	72	2.2	2.2
16	3	40	800	0.04	96	2.4	2.4	40	800	0.03	72	2.4	2.4	30	600	0.03	54	2.4	2.4
20	3	40	640	0.04	77	2.6	2.6	40	640	0.03	58	2.6	2.6	30	480	0.03	43	2.6	2.6
ความลึกตัด																			

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
หมายเหตุ 2) การสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุนและแรงป้อน

■ ลมคมงานกัด (รอบวงรูป)

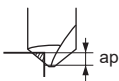
(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง (40-55HRC)						อัลลอยทนความร้อน					
		AISI H13, AISI L						Inconel718					
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	จำนวนฟัน	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความกว้างตัด ae
10	3	30	950	0.02	57	1.8	1.8	30	950	0.04	110	1.8	1.8
12	3	30	800	0.02	48	2.2	2.2	30	800	0.04	96	2.2	2.2
16	3	30	600	0.02	36	2.4	2.4	30	600	0.04	72	2.4	2.4
20	3	30	480	0.02	29	2.6	2.6	30	480	0.04	58	2.6	2.6
ความลึกตัด													

■ ลมคมงานกัด (ผิวโค้ง)

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อสีเทา					เครื่องมือโลหะผสม, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กชุบแข็งชั้นต้น,					สแตนเลส austenitic, ไททาเนียมอัลลอย				
		AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B					SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20					AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	จำนวนฟัน	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap
10	3	100	3200	0.05	480	2	70	2200	0.05	300	2	60	1900	0.04	230	2
12	3	100	2700	0.05	410	2.4	70	1900	0.05	260	2.4	60	1600	0.04	190	2.4
16	3	100	2000	0.05	300	2.7	70	1400	0.05	190	2.7	60	1200	0.04	140	2.7
20	3	100	1600	0.05	240	3.2	70	1100	0.05	150	3.2	60	950	0.04	110	3.2
ความลึกตัด																

ชิ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง (40-55HRC)					อัลลอยทนความร้อน				
		AISI H13, AISI L					Inconel718				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	จำนวนฟัน	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาท)	ความเร็วรอบ (นาท ⁻¹)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาท)	ความลึกตัด ap
10	3	50	1600	0.03	140	2	30	950	0.04	110	2
12	3	50	1300	0.03	120	2.4	30	800	0.04	96	2.4
16	3	50	990	0.03	89	2.7	30	600	0.04	72	2.7
20	3	50	800	0.03	72	3.2	30	480	0.04	58	3.2
ความลึกตัด											

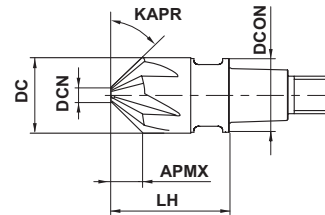
หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
หมายเหตุ 2) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนี้ให้ปรับรอบการหมุนและแรงป้อน

IMX-CH6V

ลบมุมด้านบน, 2 ฟัน



เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อ (≤30HRC)	เหล็กที่ใช้ทำเครื่องมือ, เหล็กชุบแข็งเย็น, เหล็กชุบแข็ง (≤45HRC)	เหล็กชุบแข็ง (≤55HRC)	เหล็กชุบแข็ง (>55HRC)	สแตนเลส austenitic	ไททาเนียมอัลลอย, อัลลอยทนความร้อน	โลหะผสมทองแดง	อลูมิเนียมอัลลอย
◎	○	○		◎	◎		



แบบ 1



DCN=3				
±0.020				

- เหมาะสำหรับผิวโค้งด้านนอก
- การตัดงานที่หลากหลายสำหรับอายุการใช้งานที่ยาวนาน

(มม.)

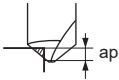
รหัสสินค้า	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCON	จำนวนฟัน	เกรด	แบบ
								EP7020	
IMX12CH6V120A45	12	4.5	45°	3	19	11.7	6	●	1
IMX16CH6V160A45	16	6.5	45°	3	24	15.5	6	●	1
IMX20CH6V200A45	20	8.5	45°	3	30	19.5	6	●	1

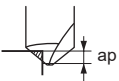
หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

สภาพการตัดที่แนะนำ

■ ลมคมงานกัด (ผิวโค้ง)

(มม.)

ชิ้นงาน		เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กหล่อสีเทา AISI 1045, AISI 4140, AISI No 45 B					เครื่องมือโลหะผสม, เหล็กคาร์บอน, เหล็กอัลลอย, เหล็กชุบแข็งชั้นต้น, SKD, SKT, AISI 4340, AISI P21, AISI P20					สแตนเลส austenitic, ไททาเนียมอัลลอย AISI 304, AISI 316, Ti-6Al-4V				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	จำนวนฟัน	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
12	6	100	2700	0.05	810	2.4	70	1900	0.045	510	2.4	60	1600	0.04	380	2.4
16	6	100	2000	0.05	600	2.7	70	1400	0.045	380	2.7	60	1200	0.04	290	2.7
20	6	100	1600	0.05	480	3.2	70	1100	0.045	300	3.2	60	950	0.04	230	3.2
ความลึกตัด																

ชิ้นงาน		เหล็กชุบแข็ง (40-55HRC) AISI H13, AISI L					อัลลอยทนความร้อน Inconel718				
เส้นผ่าศูนย์กลาง DC	จำนวนฟัน	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap	ความเร็วตัด (ม./นาที)	ความเร็วรอบ (นาที-1)	แรงป้อนต่อฟัน (มม./ฟัน)	แรงป้อน (มม./นาที)	ความลึกตัด ap
12	6	50	1300	0.03	230	2.4	30	800	0.04	190	2.4
16	6	50	990	0.03	180	2.7	30	600	0.04	140	2.7
20	6	50	800	0.03	140	3.2	30	480	0.04	120	3.2
ความลึกตัด											

หมายเหตุ 1) สำหรับงานตัดสแตนเลส, ไททาเนียม อัลลอย และอัลลอยทนความร้อน ให้ใช้สารหล่อเย็นประเภท water-soluble จะได้ผลดีกว่า
หมายเหตุ 2) การสันสะเทือนอาจเกิดขึ้นได้หากการจับของเครื่องจักรหรือวัสดุชิ้นงานไม่แข็งแรงพอ ในกรณีนั้นให้ปรับรอบการหมุนและแรงป้อน

สแตนเลสจัดรีส์

รีส์มี

กัดหยาบ

กัดหยาบ

บอล

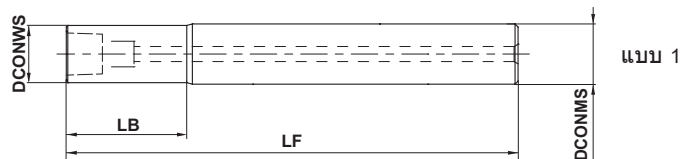
เดปเปอร์

งานแอมเฟอร์

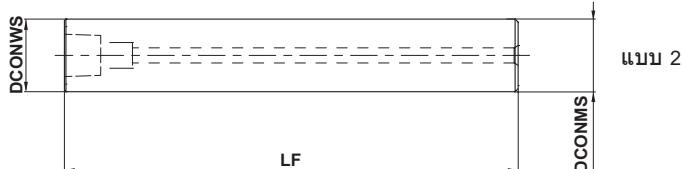
K

เส้นดัดมีลแบบเปลี่ยนหัว

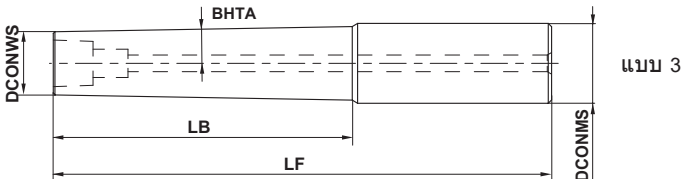
■ แบบอันเดอร์คัต



■ แบบรีมเมอร์ตรง



■ แบบคอเตเปอร์



DCONMS=10	12≤DCON≤16	20≤DCON≤25		
$\frac{0}{-0.009}$	$\frac{0}{-0.011}$	$\frac{0}{-0.013}$		

■ ด้ามจับคาร์ไบด์

(มม.)

รหัสสินค้า	BHTA	LB	DCONWS	LF	DCONMS	สตัด	แบบ	หัวกัดที่เหมาะสม	ประแจ
IMX10-U10N014L070C	—	14	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-S10L090C	—	—	10	90	10	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX10-U10N034L090C	—	34	9.7	90	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-S10L110C	—	—	10	110	10	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX10-U10N054L110C	—	54	9.7	110	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-A12N054L110C	1°	54	9.7	110	12	●	3	IMX10	IMX10-WR
IMX12-U12N017L080C	—	17	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-S12L100C	—	—	12	100	12	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX12-U12N041L100C	—	41	11.7	100	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-S12L130C	—	—	12	130	12	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX12-U12N065L130C	—	65	11.7	130	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-A16N065L130C	1°	65	11.7	130	16	●	3	IMX12	IMX12-WR
IMX16-U16N024L080C	—	24	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-S16L110C	—	—	16	110	16	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX16-U16N056L110C	—	56	15.5	110	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-S16L150C	—	—	16	150	16	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX16-U16N088L150C	—	88	15.5	150	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-A20N088L150C	1°	88	15.5	150	20	●	3	IMX16	IMX16-WR
IMX20-U20N030L090C	—	30	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-S20L130C	—	—	20	130	20	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX20-U20N070L130C	—	70	19.5	130	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-S20L180C	—	—	20	180	20	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX20-U20N110L180C	—	110	19.5	180	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-A25N110L180C	1°	110	19.5	180	25	●	3	IMX20	IMX20-WR
IMX25-U25N037L110C	—	37.5	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-S25L160C	—	—	25	160	25	●	2	IMX25	IMX25-WR
IMX25-U25N087L160C	—	87.5	24.5	160	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-S25L210C	—	—	25	210	25	●	2	IMX25	IMX25-WR

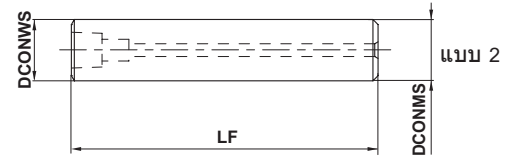
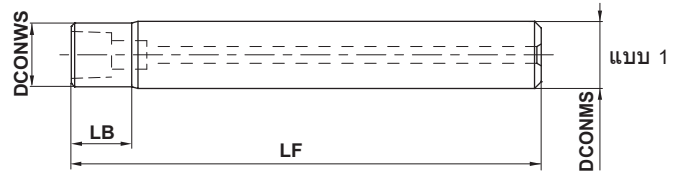
หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นดมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

● : มีสตัดที่ญี่ปุ่น

■ แบบอันเดอร์คัต



■ เกินขนาด



DCONMS=10	12 ≤ DCONMS ≤ 16	20 ≤ DCONMS ≤ 25	DCONMS=32
$\frac{0}{-0.009}$	$\frac{0}{-0.011}$	$\frac{0}{-0.013}$	$\frac{0}{-0.016}$

■ ด้ามจับเหล็ก

(มม.)

รหัสสินค้า	LB	DCONWS	LF	DCONMS	สัณฐาน	แบบ	หัวกีดที่เหมาะสม	ประแจ
IMX10-U10N009L070S	9	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-G12L060S	—	12	60	12	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX12-U12N011L080S	11	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-G16L070S	—	16	70	16	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX16-U16N016L080S	16	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-G20L070S	—	20	70	20	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX20-U20N020L090S	20	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-G25L080S	—	25	80	25	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX25-U25N025L110S	25	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-G32L100S	—	32	100	32	●	2	IMX25	IMX25-WR

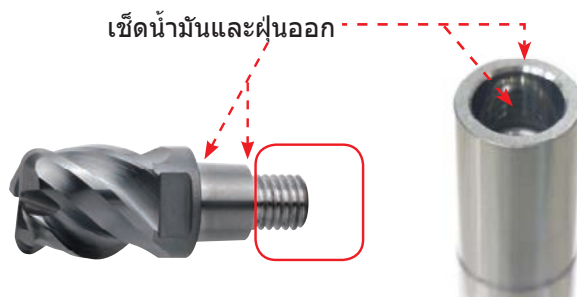
หมายเหตุ 1) ค่าการยึดจับของด้ามจับและหัวเอ็นมิลล์ควรมีค่าตรงกัน (อ้างอิงหน้า K002)

K

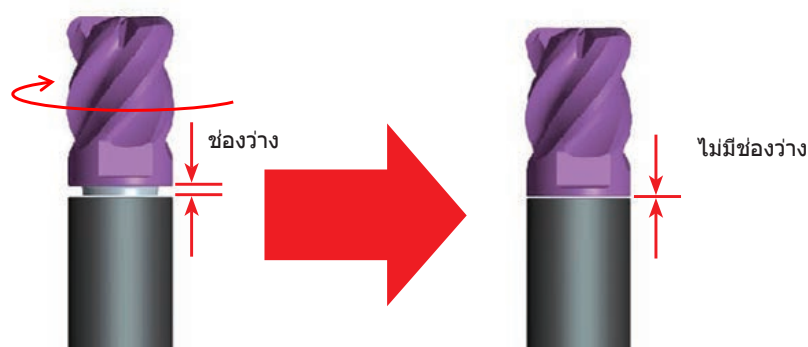
เส้นด้ามจับแบบเปลี่ยนหัว

การติดตั้งหัวเอ็นดมิลล์

- 1 ก่อนการติดตั้งให้ทำความสะอาดครบสกปรก เช่น ฝุ่น น้ำมันอื่นๆ



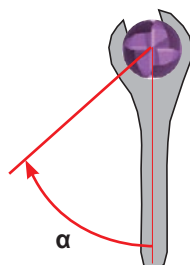
- 2 ระวังเพื่อหลีกเลี่ยงความเป็นไปได้ที่จะใช้มือตัดเมื่อต้องขันด้วยมือเปล่าใกล้กับปลายใบ หากยังคงมีช่องว่างให้ใช้ประแจขันช่วย



K

- 3 สำหรับมุมการขันที่แนะนำให้อ้างอิงจากตารางข้างล่าง หากทำตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด ให้ใช้ประแจวัดแรงบิดขันตามค่าที่แนะนำด้านล่าง

หัวกัดที่เหมาะสม	มุมการขันอ้างอิง α	ค่าแรงบิด (Nm) ที่แนะนำ
IMX10 ¹⁾	50°	10
IMX12 ¹⁾	50°	15
IMX16 ¹⁾	50°	30
IMX20 ¹⁾	40°	50
IMX25 ¹⁾	35°	75

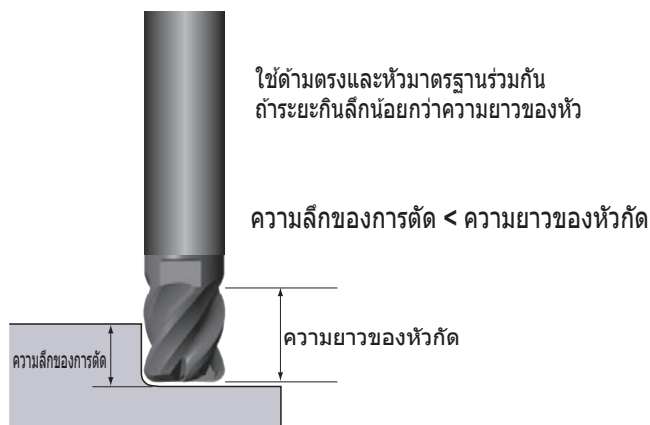


หมายเหตุ 1) กรุณาใช้ประแจที่มาพร้อมสินค้า (มีความหนาที่แตกต่างจากประแจทั่วไป)

การใช้ด้าม iMX

- ถ้าใช้ชนิดด้ามตรงกับหัวกัดมาตรฐานอาจทำให้เกิดการชน เมื่อความลึกตัดเท่ากับหรือมากกว่าความยาวหัว (เนื่องจากเส้นผ่าศูนย์กลางด้ามจับเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางหัวกัด)
- ถ้าใช้ชนิดด้ามตรงกับหัวแบบมือออฟเซตทำให้ระยะการตัดมากกว่าหรือเท่ากับหัว (เนื่องจากเส้นผ่าศูนย์กลางด้ามจับน้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางหัวกัด)

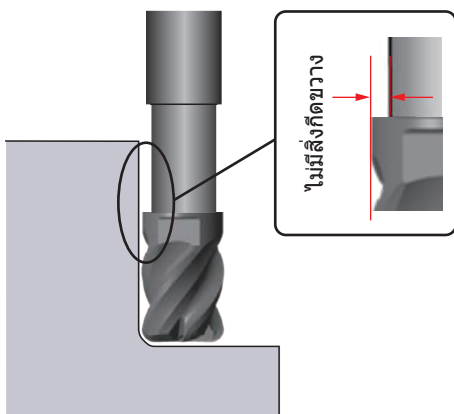
แบบรีมเมอร์ตรง + หัวกัดมาตรฐาน



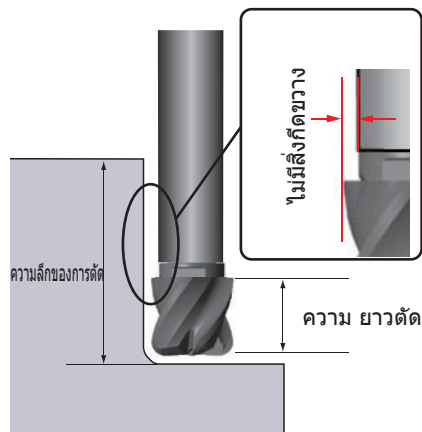
ตั้งคาร์ระยะยื่นที่ 3 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางหรือน้อยกว่าก็ได้
ถ้าระยะกินงานลึกน้อยกว่าความยาวของหัวกัด

- เหมาะสำหรับกรัดผนังแนวตั้งเนื่องจากการตัดแบบ undercut ซึ่งมีมุมหลบ
- ด้ามแบบมีเดเปอร์และมุมหลบเยอะมีความแข็งแรงโดยเฉพาะในการใช้งานแบบกัดลึกและไม่มีสะดุด
- ด้ามตรงสามารถเจียรตามการใช้งานของลูกค้า สำหรับงาน undercut คอเตเปอร์ (อ้างอิงจากมุมตัดเส้นผ่าศูนย์กลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางคมตัด DC) ในการหาเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุด)

แบบอันเดอร์คัต + หัวกัดมาตรฐาน



แบบรีมเมอร์ตรง + หัวออฟเซต



แบบคอเตเปอร์ + หัวกัดมาตรฐาน

