

ภาคผนวก ค.

คู่มือเครื่องมือกัดที่ใช้งาน

ตารางที่ ค.1

ข้อมูลเครื่องมือกัด TPGX110304 มิตซูบิชิคาร์ไบด์

Shape	Order Number	Coated																Cermat				Coated Carbide				Carbide				Dimensions (mm)				Applicable Holder	Page
		UF6005	UC6010	UE6020	UC6025	UE6035	US7020	US735	UC5005	UC5015	UP20M	AP15TF	GP15TF	NX10T0	NX2525	NX33	NX55	NX99	NX335	AP25N	UP35N	GP33N	ST110T	ST120	UT120T	HT105T	MT110	MT120T	TF15	d	s	r	d ₁		
R/L Breaker 	TPGX110302R															*														6.35	3.18	0.2	3.5	P148 P175 P177	
	110302L															*								*						6.35	3.18	0.2	3.5		
	110304R										*					*								*						6.35	3.18	0.4	3.5		
	110304L										*					*							*	*						6.35	3.18	0.4	3.5		
	110308R															*								*						6.35	3.18	0.8	3.5		
	110308L										*					*								*	*					6.35	3.18	0.8	3.5		
MV Breaker 	TPMH080202-MV																		*											4.76	2.38	0.2	2.5	P141	
	080204-MV																		*											4.76	2.38	0.4	2.5		
	090202-MV																		*											5.56	2.38	0.2	2.9		
	090204-MV																		*											5.56	2.38	0.4	2.9		
	110302-MV																		*											6.35	3.18	0.2	3.4		
	110304-MV																		*											6.35	3.18	0.4	3.4		
	110308-MV																		*											6.35	3.18	0.8	3.4		
	160304-MV																		*											9.525	3.18	0.4	4.4		
MQ Breaker 	TPMV090204-MQ			*														*	*	*										5.56	2.38	0.4	2.8	—	
	090208-MQ			*														*	*	*										5.56	2.38	0.8	2.8		
	110304-MQ			*														*	*	*					*					6.35	3.18	0.4	3.4		
	110308-MQ			*														*	*	*										6.35	3.18	0.8	3.4		
MQ Breaker 	TPMT160304-MQ			*														*	*	*										9.525	3.18	0.4	4.4	P172	
	160308-MQ			*														*	*					*						9.525	3.18	0.8	4.4		
Standard Breaker 	TPMX110304															*	*	*												6.35	3.18	0.4	3.5	P148 P175 P177	
	110308															*	*	*												6.35	3.18	0.8	3.5		
Standard Breaker 	TPMT160304															*	*	*												9.525	3.18	0.4	4.4	P172	
	160308															*	*	*												9.525	3.18	0.8	4.4		
Flat Top Breaker 	TPGX080204										*				*	*								*	*					4.76	2.38	0.4	2.5	P148 P175 P177	
	080208														*	*								*	*					4.76	2.38	0.8	2.5		
	090204										*				*	*	*						*	*	*					5.56	2.38	0.4	3.0		
	090208										*				*	*							*	*	*					5.56	2.38	0.8	3.0		
	110304										*				*	*	*						*	*	*					6.35	3.18	0.4	3.5		
	110308										*				*	*							*	*	*					6.35	3.18	0.8	3.5		
	160304														*	*							*	*	*					9.525	3.18	0.4	4.8		
	160308														*	*							*	*	*					9.525	3.18	0.8	4.8		

ตารางที่ ค.2

ข้อมูลเครื่องมือกัด HPKN 532 FN (TH10) โตชิบา

Shape	Cat. No.	ISO Metric Designation	Accuracy	Honing	Stocked grades										Applicable TAC mills (Page)
					Uncoated										
	HPHN532TN	HPHN090408TN		With											QYP5300 9-121
	HPHN532FN	HPHN090408FN	H	Without											
	HPKN532TN	HPKN090408TN		With											
	HPKN532FN	HPKN090408FN	K	Without	●										
	HPHN532FNW	HPHN09048FNW	H	Without											

ตารางที่ ค.3

ข้อมูลเครื่องมือกัด SNGX 1205 ZNN F-67 Walter

Designation	Radius mm	Corner lead width mm	P		M		K		N		H	
			HC		HC		HC		HC		HC	
			WSP 25	WSP 25	WSP 25	WSP 25	WSP 25	WSP 25	WSP 25	WSP 25	WSP 25	WSP 25
SNGX 1205 ZNN - F 27		1.2	●	●				●	●			
SNGX 1205 ZNN - F 57		1.2	●	●				●	●			
SNGX 1205 ZNN - F 67		1.3	●	●			●	●	●			
SNGX 120512 - F 57	1.2		●	●				●	●			
SNMX 120512 - F 27	1.2		●	●				●	●			
SNMX 120512 - F 57	1.2		●	●				●	●			
SNMX 120520 - F 57	2.0		●	●				●	●			
SNMX 120512 - F 67	1.2		●	●			●	●	●			

ตารางที่ ค.4
สูตรการคำนวณเกี่ยวกับเครื่องมือกัดของ Walter

Speed	$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \text{ [min}^{-1}\text{]}$	
Cutting speed	$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \text{ [m/min]}$	
Feed rate per turn	$f = f_z \times Z \text{ [mm]}$	
Feed rate	$v_f = f \times n \text{ [mm/min]}$	
Metal removal rate (drilling)	$Q = \frac{v_f \times \pi \times D_c^2}{4 \times 1000} \text{ [cm}^3\text{/min]}$	
Power requirement	$P_{\text{req}} = \frac{Q \times k_c}{60000 \times \eta} \text{ [kW]}$	
Torque	$M_t = \frac{D_c^2 \times k_c \times f}{5000} = \frac{P_{\text{req}} \times 9500}{n} \text{ [Nm]}$	
Feed force	$F_f = 0.63 \times \frac{f \times D_c \times k_c}{2} \text{ [N]}$	
Specific cutting force	$k_c = \frac{k_{c1.1}}{h^{0.75}}$	
Chip thickness	$h = f_z \times \sin \alpha \text{ [mm]}$	

n	Speed	min^{-1}
D_c	Cutting diameter	mm
Z	No. of teeth	
v_c	Cutting speed	m/min
v_f	Feed rate	mm/min
f_z	Feed per tooth	mm
f	Feed rate	mm
A	Chip section	mm^2
Q	Metal removal rate	cm^3/min
P_{req}	Power requirement	kW
M_t	Torque	Nm
F_f	Feed force	N
h	Chip thickness	mm
k_c	Specific cutting force	N/mm^2
η	Machine efficiency (0.7-0.95)	
α	Approach setting angle	
$k_{c1.1}$	Specific cutting force for 1 mm ² chip section where $h = 1 \text{ mm}$	N/mm^2
m_k	k_c curve file	

* m_k and $k_{c1.1}$ see table on page 797.