

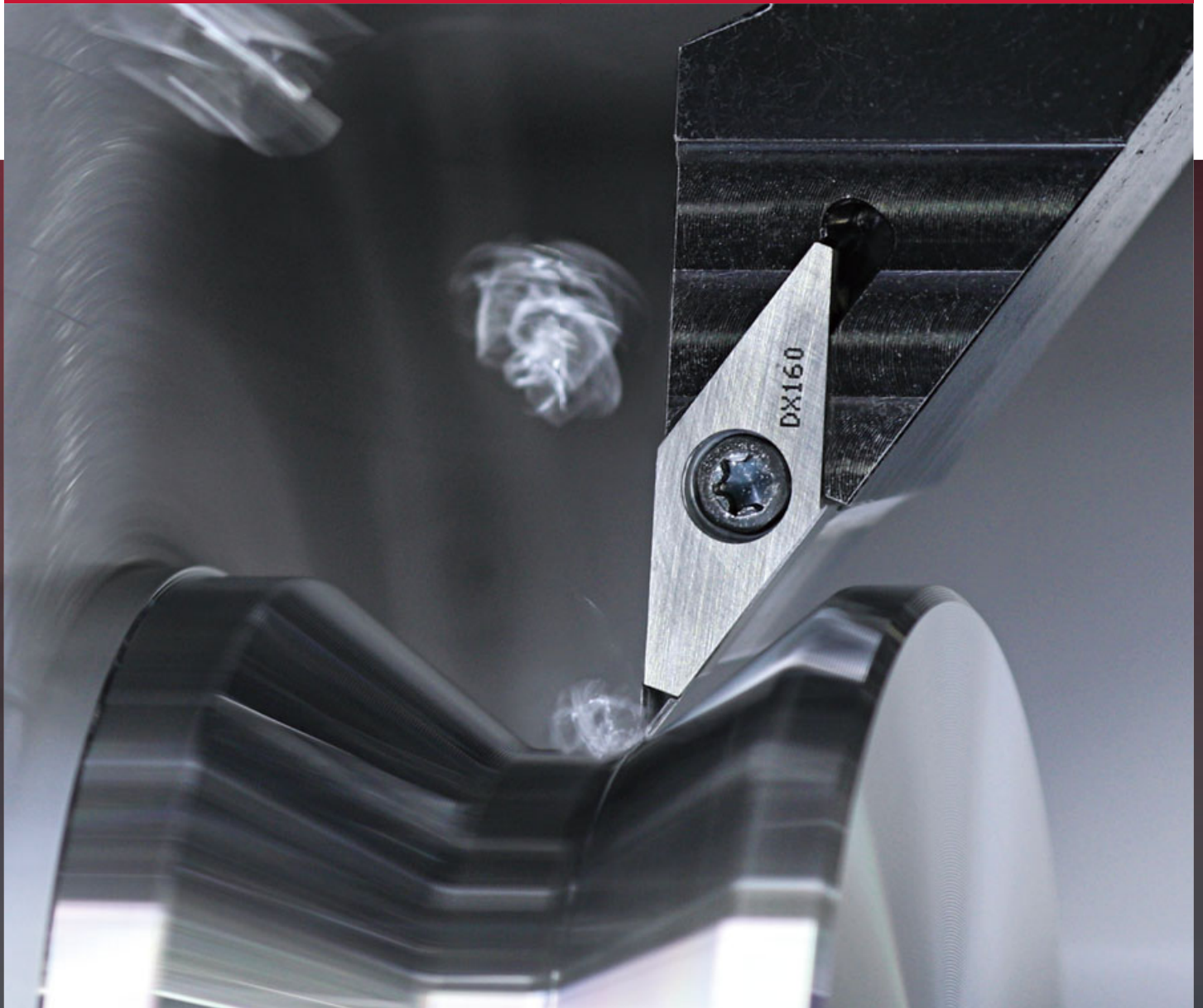


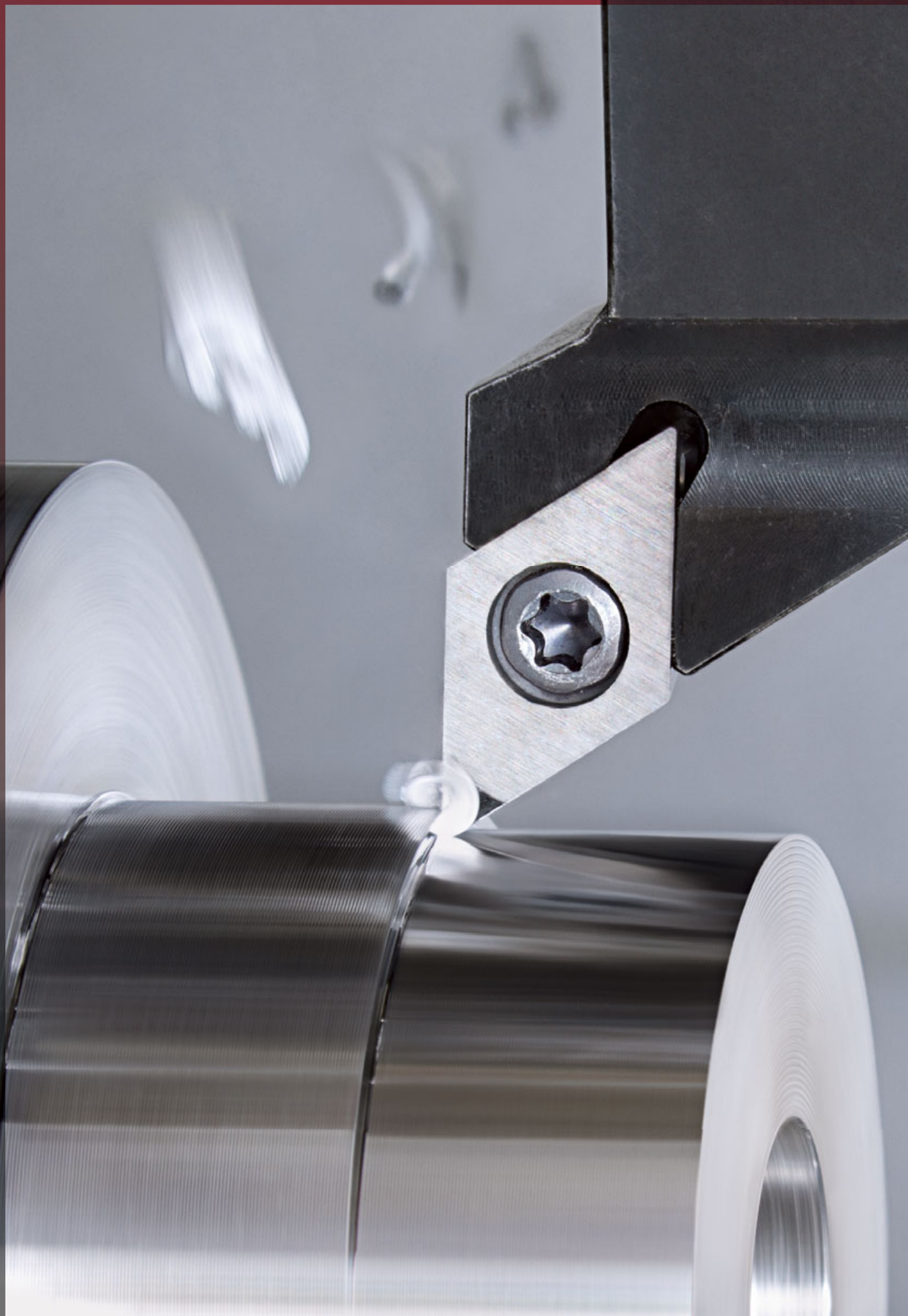
Turning tool

Non-Ferrous Application Series

Tungaloy Report No. 555-G

**Tungaloy's complete turning solutions
for non-ferrous materials with ultimate
stability and productivity**







Non-Ferrous Application Series



The ultimate tools for high speed machining of
non-ferrous alloys.
Chip nesting is a thing of the past.

Non-Ferrous Application Series



Complete turning solutions for non-ferrous materials

Introducing wear-resistant DX160 grade inserts with NS chipbreaker

PCD inserts with 3D chipbreaker

NS



New
DX110, **DX160**

PCD (polycrystalline diamond) tipped inserts



DX110, DX120, DX140
DX160, DX200

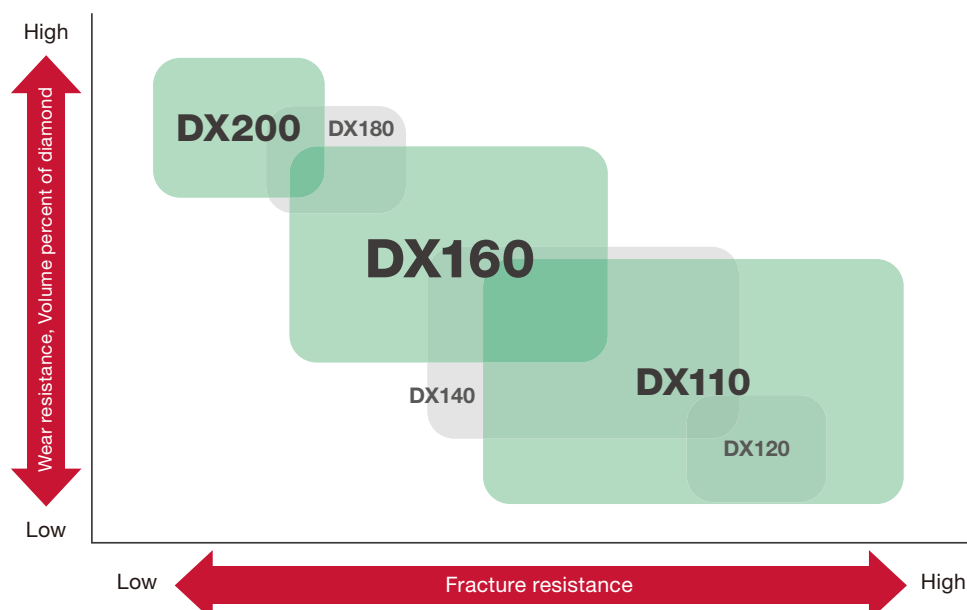
Cemented carbide inserts with chipbreaker for non-ferrous alloy

AL/28/P/JP/JS



KS05F, TH10

■ PCD grades and applications

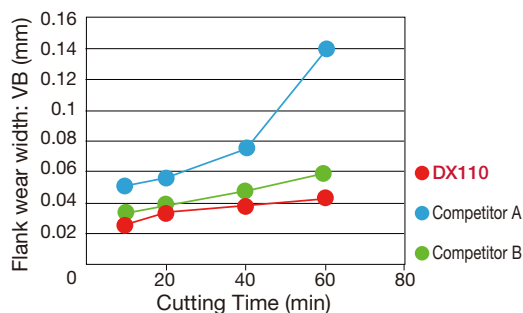


PCD-tipped inserts **DX110**

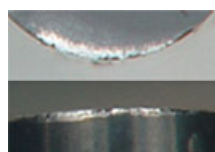
Definitive insert series for high speed machining of aluminum alloys

- Ultra-fine grained PCD grade for edge sharpness
- An extremely wear-resistant grade, featuring strongly-bonded diamond grains that prevents the grains from breaking off during machining
- Thanks to ultra-fine diamond grains, **DX110** provides superior surface finish

■ Wear resistance



After 60 min



DX110

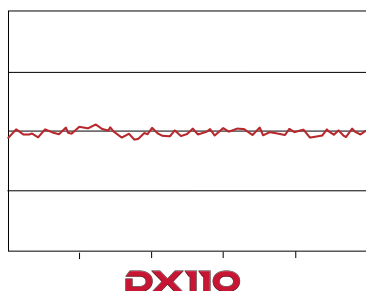


Competitor A

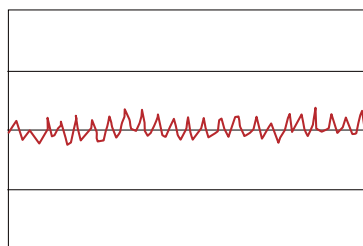
Insert : 1QP-CNMM120404 **DX110**
 Workpiece material : Aluminum alloy (Si: 17%)
 Holder : ACLNL2525M12-A
 Cutting speed : $V_c = 500$ m/min
 Feed : $f = 0.1$ mm/rev
 Depth of cut : $a_p = 0.5$ mm
 Coolant : Dry

DX110 exhibited excellent wear resistance in machining extremely abrasive Si-Al alloy.

■ Surface finish



DX110



Competitor

Insert : 1QP-CNMM120404 **DX110**
 Workpiece material : Aluminum alloy (Si:10%)
 Cutting speed : $V_c = 500$ m/min
 Feed : $f = 0.05$ mm/rev
 Depth of cut : $a_p = 0.3$ mm
 Coolant : Wet

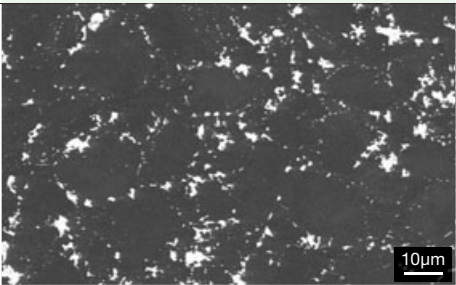
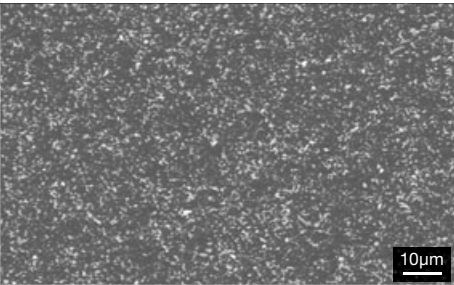
Submicron grain PCD grade DX110 insert with optimized rake angle provides excellent surface finish.

Non-Ferrous Application Series

PCD-tipped inserts **DX160**

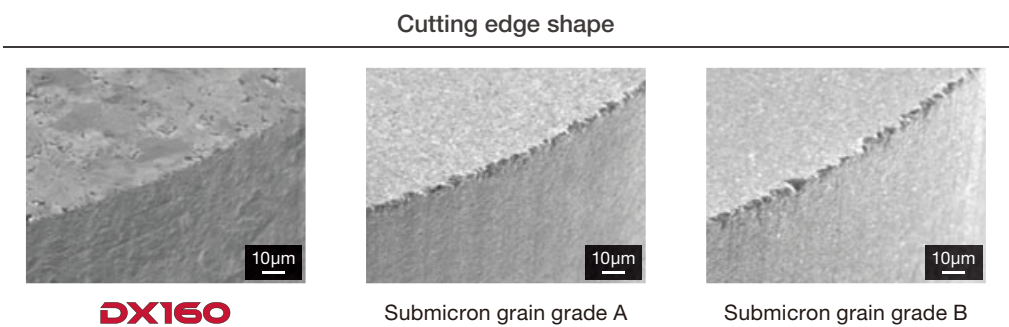
High diamond-content PCD grade for superior wear resistance

- A coarse diamond grain grade, **DX160** contains a high volume percent of diamond, which exceeds the fine-grained DX110, for superior wear resistance.
- Suited for various non-ferrous applications including a wide range of Aluminium and Copper alloys, as well as hard, brittle materials such as Tungsten.

Grade	DX160	DX110
Microstructure		
Grain size (µm)	28	< 1
Hardness (Hv)	11,000	8,500
Application	High wear resistance	High fracture resistance

Superior cutting edge sharpness and integrity

DX160 grade inserts, with its high hardness, boast a sharp cutting edge that retains its sharpness longer than competitors' submicron-grain PCD grades. This contributes to the creation of unparalleled part surface quality and process security in all non-ferrous applications.



PCD-tipped inserts **DX200**

Sharp cutting edge

DX200 has a sharp cutting edge that provides excellent surface finish.

Cutting edge shape



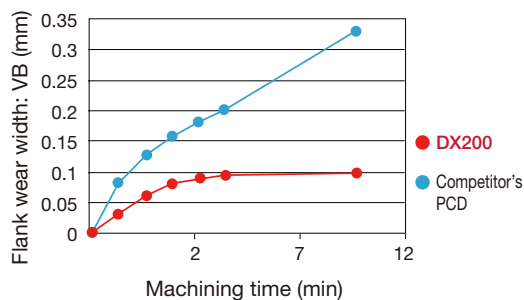
DX200



Conventional PCD grade

Cutting performance

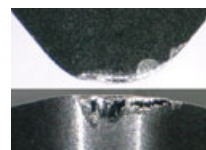
Wear resistance



After 10 min



DX200



Competitor's PCD



Insert : 1QP-DCGW11T304F
DX200
Workpiece material : Tungsten carbide
(85HRA)
Toolholder : SDJCL2525M11
Cutting speed : $V_c = 20$ m/min
Feed : $f = 0.1$ mm/rev
Depth of cut : $a_p = 0.1$ mm
Coolant : Wet

DX200 provides better wear resistance than competitor's PCD grade.

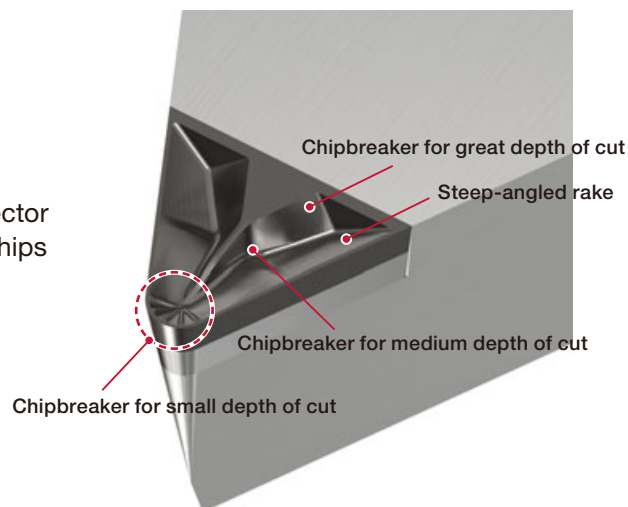
Non-Ferrous Application Series

PCD inserts with 3D chipbreaker **NS**

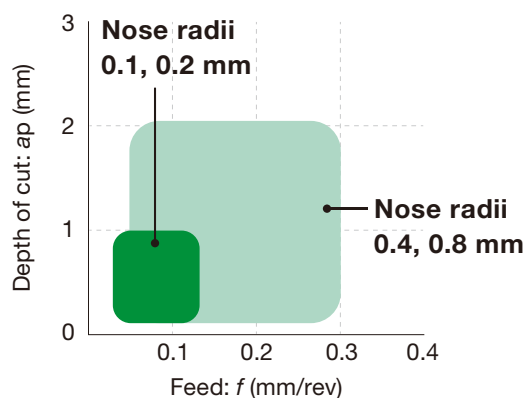
No more chip nesting in aluminum alloy machining

Unique 3D chipbreaker

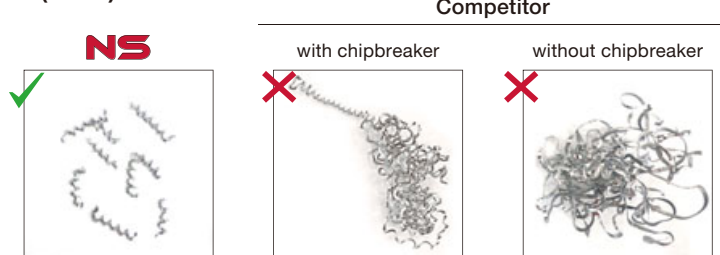
- Versatile geometry allows excellent chip control
- One insert handles from rough to finish operations
- Optimal rake angle design effectively directs chips to the redirector
- Optimized geometry for small nose radii to effectively control chips
- Excellent chipbreaking in varying depths of cut



Recommended application ranges for NS chipbreaker

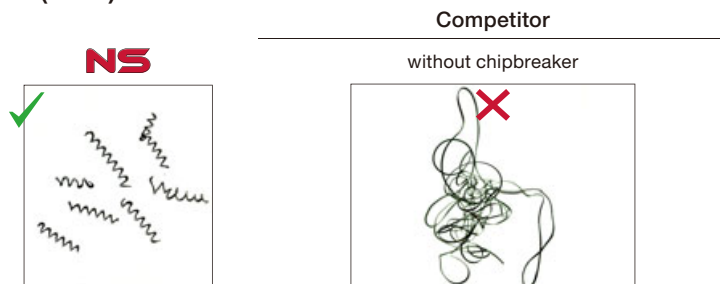


Chip control (R0.4)



N	Insert	: 1QP-DCGT11T304-NS
	Holder	: SDJCL2525M11
	Workpiece material	: A5056
	Cutting speed	: $V_c = 1,000$ m/min
	Feed	: $f = 0.1$ mm/rev
	Depth of cut	: $a_p = 0.5$ mm
	Application	: External turning, continuous cut
	Coolant	: Wet

Chip control (R0.2)



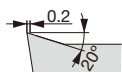
N	Insert	: 1QP-VCGT160402-NS
	Toolholder	: SVJCR2525M16
	Workpiece material	: A6061 / AlMg1SiCu
	Cutting speed	: $V_c = 500$ m/min
	Feed	: $f = 0.08$ mm/rev
	Depth of cut	: $a_p = 0.5$ mm
	Application	: External turning, continuous cut
	Coolant	: Wet

Fine-grained cemented carbide inserts with chipbreaker for non-ferrous alloy

AL/28/P

No more chip nesting in aluminum alloy and copper alloy machining

For positive insert

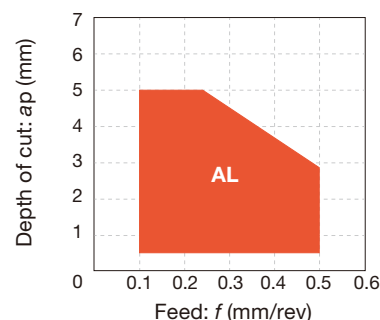


First-choice geometry for non-ferrous applications

AL

- Provides excellent chip control and resistance to wear and built-up edge
- Low cutting forces generated by a large rake angle and sharp cutting edge
- 3D geometry with lapped rake face
- Superb chip control enabled by large inclination angle of the cutting edge
- Available on 26 total inserts, including CCGT, DCGT, RCGT, TCGT, and VCGT inserts

■ Chip control range



For negative insert

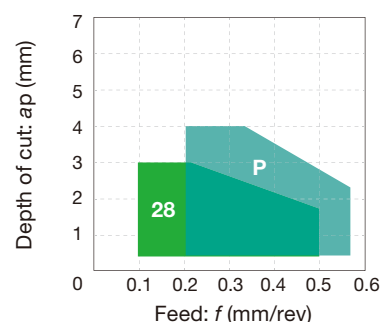


Press-in chipbreaker ideal for medium to finish operations

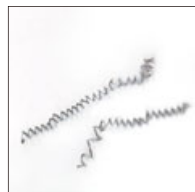
28

- Versatile geometry with a large inclination angle of the cutting edge. Ideal for medium to finish operations
- Provides superior surface finish and chip control

■ Chip control range



■ Chip control



N Insert : CNGG120404-28
 Workpiece material : A6061
 Cutting speed : $V_c = 500$ m/min
 Feed : $f = 0.2$ mm/rev
 Depth of cut : $a_p = 1$ mm
 Application : External turning, continuous cut
 Coolant : Wet



N Insert : CNGG120404-28
 Workpiece material : A6061
 Cutting speed : $V_c = 500$ m/min
 Feed : $f = 0.3$ mm/rev
 Depth of cut : $a_p = 2$ mm
 Application : External turning, continuous cut
 Coolant : Wet

28 chipbreaker provides excellent chip control in wide range of applications.



Linear chipbreaker

P

Provides process security across a wide range of applications

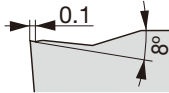
Non-Ferrous Application Series

Pressed 3D chipbreaker inserts for small parts machining **JP/JS**

Full lineup of chipbreakers for unrivaled chip control and super surface finishing

First choice chipbreaker for high precision finishing

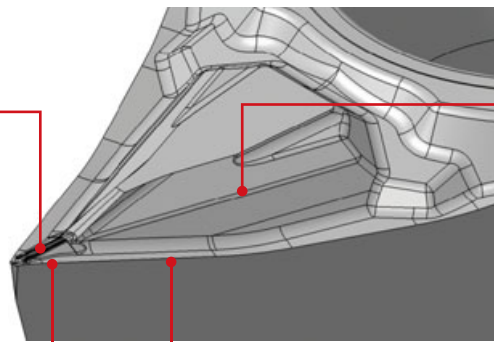
JP



Eliminates chip nesting and other chip-associated issues that impede the shop's productivity and provides stable chip breaking over a wide range of feed rates and D.O.C.

- Effective chip breaking for high part quality
- Versatile geometry designed for a broad application range
- Eliminates burr generation and controls vibration during large depth of cut

A protrusion extending towards the nose radius
Provides excellent chip control in finish to precision finish cutting



Secondary rake with multiple facets
Guides and redirects chips generated during machining at large depth of cut

Cutting edge with a steep inclination angle

- For better chip evacuation
- For reduced cutting force

Primary rake with variable angles
Controls the generation of burrs and vibration when machining at a large depth of cut capability

First choice chipbreaker for finish cutting

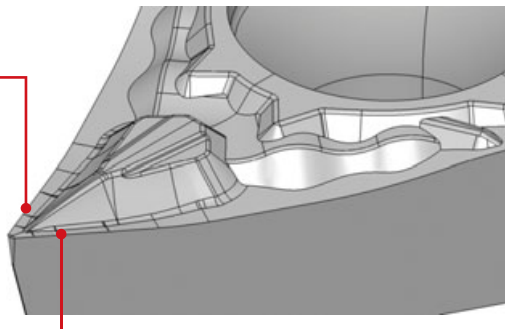
JS



Chipbreaker geometry that allows light cutting action and excellent chip breaking

- A steep cutting edge inclination angle for better chip control and reduced cutting force
- A unique protrusion that extends towards the radius effectively controls chip flow from small to large depth of cut

Cutting edge with a steep inclination angle
Provides good chip evacuation and reduced cutting force

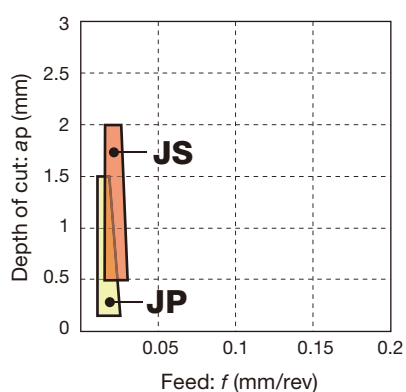
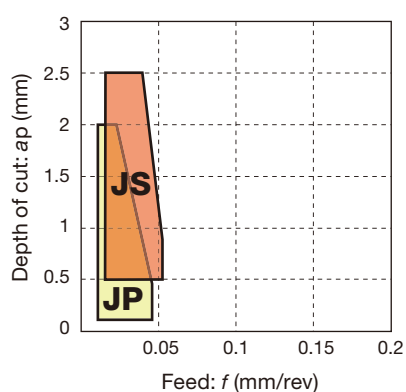
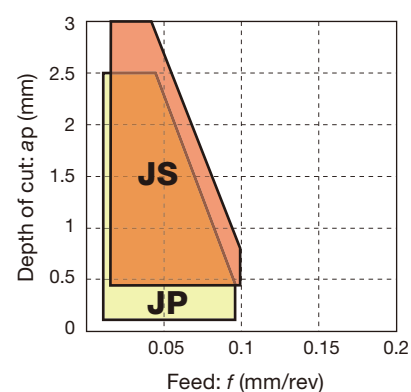


Rake with variable angles and steep protrusion
Provides stable chip control in the small to large depth of cut range and also maintains cutting edge integrity and sharpness over extended period of time

KS05F**N**

- Sub-micron grain cemented carbide with balanced wear and impact resistance
- Homogeneous fine-grained structure provides excellent resistance to wear, fracture, and built-up edge
- The rake face features a mirror finish that provides the cutting edge with built-up edge resistance

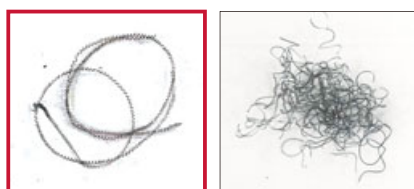
■ Chip control range

RE < 0.05 mm**RE < 0.1 mm****RE < 0.2 mm**

■ Chip control

JP

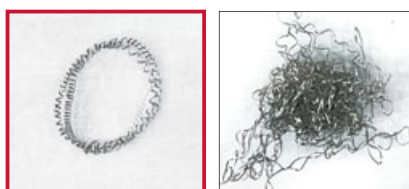
Competitor

**N**

Insert : DCGT11T0302MF-JP
KS05F
Workpiece material: A6061 / AlMg1SiCu
Cutting speed : $V_c = 300$ m/min
Feed : $f = 0.025$ mm/rev
Depth of cut : $a_p = 0.1$ mm
Coolant : Wet

JP

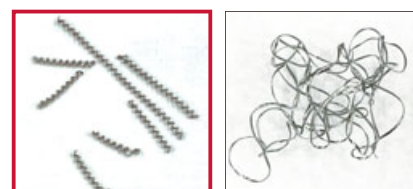
Competitor

**N**

Insert : DCGT11T302MF-JP
KS05F
Workpiece material: A5052
Cutting speed : $V_c = 300$ m/min
Feed : $f = 0.05$ mm/rev
Depth of cut : $a_p = 0.25$ mm
Coolant : Wet

JS

Competitor

**N**

Insert : DCGT11T0304MF-JS
KS05F
Workpiece material: A6061 / AlMg1SiCu
Cutting speed : $V_c = 300$ m/min
Feed : $f = 0.15$ mm/rev
Depth of cut : $a_p = 1$ mm
Coolant : Wet

Non-Ferrous Application Series

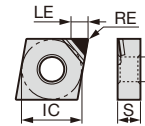
STANDARD CUTTING CONDITIONS

ISO	Workpiece materials	Chipbreaker	Grade	Cutting speed V _c (m/min)	Feed f (mm/rev)	Depth of cut a _p (mm)
N	Aluminum alloys (Si ≤ 12%)	NS	DX110, DX160	300 - 2500	0.03 - 0.3	0.1 - 2
		Without	DX110, DX120, DX140, DX160	300 - 2500	0.05 - 0.2	0.05 - 2
		AL	KS05F	100 - 1200	0.1 - 0.5	0.5 - 5
		28	KS05F	100 - 1200	0.1 - 0.5	0.5 - 3
		P	TH10	100 - 1000	0.2 - 0.5	0.5 - 4
		JP	KS05F	100 - 1200	0.02 - 0.1	0.05 - 2.5
		JS	KS05F	100 - 1200	0.02 - 0.2	0.5 - 3
	Aluminum alloys (Si ≥ 12%)	NS	DX110, DX160	300 - 800	0.03 - 0.2	0.1 - 2
		Without	DX110, DX120, DX140, DX160	300 - 800	0.05 - 0.2	0.05 - 2
		Without	DX120	400 - 800	0.05 - 0.2	0.05 - 2
		Without	DX140	400 - 800	0.05 - 0.2	0.05 - 2
		Without	DX160	400 - 800	0.05 - 0.2	0.05 - 2
		AL	KS05F	100 - 300	0.1 - 0.5	0.5 - 5
		28	KS05F	100 - 300	0.1 - 0.5	0.5 - 3
		P	TH10	100 - 300	0.2 - 0.5	0.5 - 4
		JP	KS05F	100 - 1200	0.02 - 0.1	0.05 - 2.5
		JS	KS05F	100 - 300	0.02 - 0.2	0.5 - 3
	Copper and copper alloys	NS	DX110, DX160	300 - 1500	0.03 - 0.3	0.1 - 2
		Without	DX110, DX120, DX140, DX160	300 - 1500	0.05 - 0.2	0.05 - 2
		AL	KS05F	100 - 300	0.1 - 0.5	0.5 - 5
		28	KS05F	100 - 300	0.1 - 0.5	0.5 - 3
		P	TH10	100 - 300	0.2 - 0.5	0.5 - 4
		JP	KS05F	100 - 300	0.02 - 0.1	0.05 - 2.5
		JS	KS05F	100 - 300	0.02 - 0.2	0.5 - 3
	Magnesium alloys	Without	DX110, DX120, DX140, DX160	400 - 1200	0.05 - 0.2	0.05 - 1
	FRP	Without	DX160, DX200	500 - 1000	0.05 - 0.3	0.1 - 1
	CFRP	Without	DX160, DX200	100 - 700	0.05 - 0.3	0.1 - 1
	Carbon	Without	DX160, DX200	300 - 500	0.05 - 0.3	0.1 - 1
	Green ceramics	Without	DX160, DX200	100 - 200	0.02 - 0.1	0.1 - 1
	Tungsten carbide (HRA80 - 95)	Without	DX160, DX200	5 - 30	0.02 - 0.1	0.02 - 0.2
	Sputtering targets for semiconductor	Without	DX200	10 - 100	0.02 - 0.1	0.02 - 0.2

CN



80° Rhombic with hole



IC : 12.7 mm
 D1 : 5.16 mm
 S : 4.76 mm

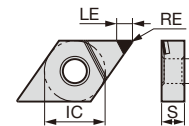
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX110	DX120	DX140	DX160												
Finishing	1QP-CNMM120402	0.2	2.8	1	○	●															
	1QP-CNMM120402F		2.6	1	○				●												
	CNMM120402-DIA		3.5	1	○		●														
	1QP-CNMM120404	0.4	2.8	1	○	●															
	1QP-CNMM120404F		2.6	1	○				●												
	CNMM120404-DIA		3.5	1	○		●														
	CNGA120404-DIA	0.8	3.5	1				●													
	1QP-CNMM120408F		2.5	1	○				●												
	CNGA120408-DIA	1.2	2.8	1				●													
	1QP-CNMM120412F		2.4	1	○				●												

● : Line up

DN



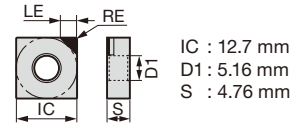
55° Rhombic with hole



IC : 12.7 mm
 D1 : 5.16 mm
 S : 4.76 mm

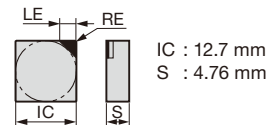
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX120	DX140	DX160													
Finishing	1QP-DNMM150402F	0.2	2.6	1	○			●													
	DNMM150402-DIA		3.3	1	○	●															
	1QP-DNMM150404F	0.4	2.5	1	○			●													
	DNMM150404-DIA		3.1	1	○	●															
	DNGA150404-DIA		3.1	1			●	●													
	1QP-DNMM150408F	0.8	2.5	1	○			●													
	DNGA150408-DIA		2.8	1			●														
	1QP-DNMM150412F	1.2	2.5	1	○			●													

● : Line up

SN**Square with hole**

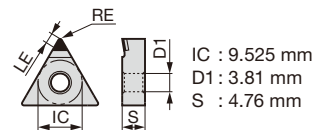
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	N Non-ferrous ●●															
		RE	LE			DX140 ●●															
Finishing	SNGA120404-DIA	0.4	3.6	1	●																
	SNGA120408-DIA	0.8	3.6	1	●																

● : Line up

SN**Square without hole**

Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	N Non-ferrous ●●															
		RE	LE			DX140 ●●															
Finishing	SNGN120408-DIA	0.8	3.6	1	●																

● : Line up

TN**Triangular with hole**

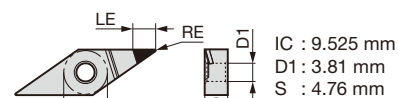
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	N Non-ferrous ●● ●● ●● ●●															
		RE	LE			DX110	DX120	DX140	DX160												
Finishing	1QP-TNMM160402	0.2	2.7	1	○	●															
	1QP-TNMM160402F		2.6	1	○				●												
	TNMM160402-DIA		3.3	1	○		●														
	1QP-TNMM160404	0.4	2.6	1	○	●															
	1QP-TNMM160404F		2.4	1	○				●												
	TNMM160404-DIA		3.2	1	○		●														
	TNGA160404-DIA		3.2	1				●	●												
	1QP-TNMM160408F	0.8	2.1	1	○				●												
	TNGA160408-DIA		2.9	1				●	●												

● : Line up

VN



**35° Rhombic
with hole**





35° Rhombic with hole

N

Non-ferrous

●

●

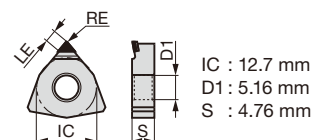
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	DX120	DX160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</
-------------	-------------	----------------	--	----------------	-------------	-------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

● : Line up

WN



**80° Trigon
with hole**



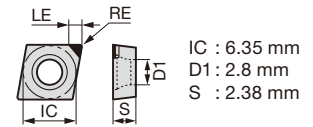
 80° Trigon with hole		N Non-ferrous		●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
--	--	---------------	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

● : Line up

CC



**80°Rhombic
Positive 7°
with hole**



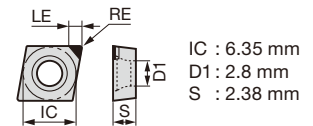
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-CCGW04T102F	0.2	1.7	1	DX200	●	●														
	CCGW04T104F	0.4	1.6	1		●															

● : Line up

CC



**80°Rhombic
Positive 7°
with hole**

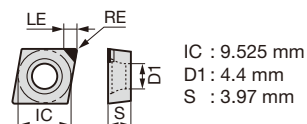


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX110	DX120	DX140	DX160	DX200											
Finishing	CCGW060200-DIA	0.05	2.4	1				●													
	1QP-CCGT060201-NS	0.1	3.1	1	○	●															
	1QP-CCMT060202F		2	1	○				●												
	CCMT060202-DIA		2.4	1	○		●														
	1QP-CCGT060202-NS	0.2	3.1	1	○	●			●												
	1QP-CCGW060202F		3.5	1						●											
	CCGW060202-DIA		2.4	1				●													
	1QP-CCGT060204-NS		3.1	1	○	●			●												
	1QP-CCMT060204		2.4	1	○	●															
	1QP-CCMT060204F		2.1	1	○				●												
	CCMT060204-DIA		2.4	1	○		●														
	1QP-CCGW060204F		3	1						●											
	CCGW060204-DIA		2.4	1				●													

● : New product
● : Line up

CC

**80° Rhombic
Positive 7°
with hole**

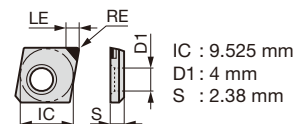


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material									
		RE	LE			N	Non-ferrous	●●	●●	●●	●●	●●			
Finishing	1QP-CCGT09T301-NS	0.1	3.1	1	○	●									
	1QP-CCMT09T302F		2.1	1	○										
	CCMT09T302-DIA		2.4	1	○										
	1QP-CCGT09T302-NS	0.2	3.1	1	○	●									
	1QP-CCGW09T302F		3	1											
	CCGW09T302-DIA		3.5	1											
	1QP-CCGT09T304-NS		3.1	1	○	●									
	1QP-CCMT09T304		2.4	1	○	●									
	1QP-CCMT09T304F		2.1	1	○										
	CCMT09T304-DIA	0.4	2.4	1	○										
	1QP-CCGW09T304F		3	1											
	CCGW09T304-DIA		3.5	1											
	1QP-CCMT09T308F		2	1	○										
	1QP-CCGT09T308-NS	0.8	3	1	○	●									
	CCGW09T308-DIA		3.4	1											

● : New product
 ● : Line up

CP

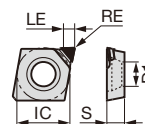
**80° Rhombic
Positive 11°
with hole**



Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material									
		RE	LE			N	Non-ferrous	●●							
Finishing	CPGA090202-DIA	0.2	2.4	1		●									
	CPGA090204-DIA	0.4	2.4	1		●									

Tungaloy's standard hole specification (ISO non-compliant)

● : Line up

CP

IC : 9.525 mm
 D1 : 4.4 mm
 S : 3.18 mm



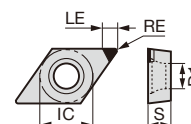
**80° Rhombic
 Positive 11°
 with hole**

Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX160															
Finishing	1QP-CPMT090302F	0.2	2	1	○	●															
	1QP-CPMT090304F	0.4	2	1	○	●															
	1QP-CPMT090308F	0.8	1.9	1	○	●															

● : Line up

DC

**55° Rhombic
 Positive 7°
 with hole**



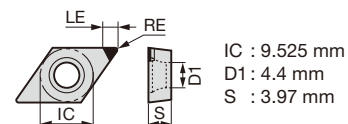
IC : 6.35 mm
 D1 : 2.8 mm
 S : 2.38 mm

Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX110	DX120	DX140	DX160	DX200											
Finishing	DCGW070200-DIA	0.05	2.4	1																	
	1QP-DCGT070201-NS	0.1	3.3	1	○	●															
	1QP-DCGT070202-NS		3.2	1	○	●															
	1QP-DCMT070202F		2.5	1	○				●												
	DCMT070202-DIA	0.2	2.3	1	○		●														
	1QP-DCGW070202F		3	1						●											
	DCGW070202-DIA		2.3	1			●	●													
	1QP-DCGT070204-NS		3	1	○	●				●											
	1QP-DCMT070204F		2.5	1	○				●												
	DCMT070204-DIA	0.4	2.1	1	○		●														
	1QP-DCGW070204F		3	1						●											
	DCGW070204-DIA		2.1	1				●													

● : New product
 ● : Line up

DC

**55° Rhombic
Positive 7°
with hole**

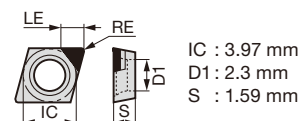


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material									
		RE	LE			DX110	DX120	DX140	DX160	DX200					
Finishing	1QP-DCGT11T301-NS	0.1	3.3	1	○	●									
	1QP-DCGT11T302-NS	0.2	3.2	1	○	●			●						
	1QP-DCMT11T302F		2.6	1	○				●						
	DCMT11T302-DIA		3.2	1	○		●								
	1QP-DCGW11T302F		3	1						●					
	DCGW11T302-DIA		3.2	1				●							
	1QP-DCGT11T304-NS	0.4	3	1	○	●			●						
	1QP-DCMT11T304F		2.4	1	○				●						
	DCMT11T304-DIA		3	1	○		●								
	1QP-DCGW11T304F		3	1						●					
	DCGW11T304-DIA		3	1				●							
	1QP-DCGW11T308F	0.8	4	1						●					
	1QP-DCMT11T308F		2.4	1	○				●						
	1QP-DCGT11T308-NS		3	1	○	●			●						
	DCGW11T308-DIA		2.7	1				●							

● : New product
 ● : Line up

EP

**75° Rhombic
Positive 11°
with hole**

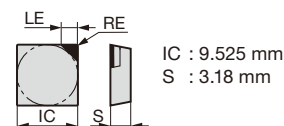


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material									
		RE	LE			DX140									
Finishing	EPGW040102-DIA	0.2	2	1		●									
	EPGW040104-DIA	0.4	1.9	1		●									

● : Line up

SP

**Square
Positive 11°
without hole**

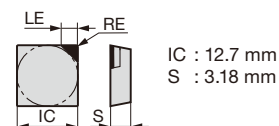


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	SPGN090308-DIA	0.8	3.6	1	DX140	●	●														

● : Line up

SP

**Square
Positive 11°
without hole**

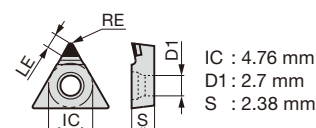


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	SPGN120302-DIA	0.2	3.6	1	DX140	●	●														
	SPGN120304-DIA	0.4	3.6	1	DX160	●															
	SPGN120308-DIA	0.8	3.6	1		●	●														

● : Line up

TC

**Triangular
Positive 7°
with hole**



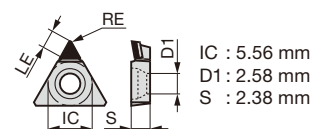
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	TCMT080202-DIA	0.2	2.2	1	DX120	○	●														
	TCMT080204-DIA	0.4	2	1		○	●														

● : Line up

TC



**Triangular
Positive 7°
with hole**



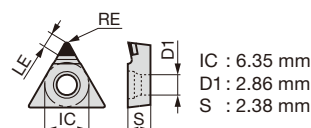
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material															
		RE	LE			DX110		DX160													
Finishing	1QP-TCGT090202-NS	0.2	3.1	1	○	●	✱														
	1QP-TCMT090202F		2.3	1	○		●														
	New 1QP-TCGT090204-NS	0.4	3	1	○		✱														
	1QP-TCMT090204F		2.2	1	○		●														

✱ : Will be released in April 2025
 ● : Line up

TC



**Triangular
Positive 7°
with hole**



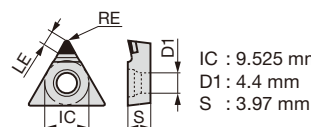
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material															
		RE	LE			DX160															
Finishing	New 1QP-TCGT110202-NS	0.2	3.1	1	○	✱															
	New 1QP-TCGT110204-NS	0.4	3	1	○	✱															

✱ : Will be released in April 2025

TC



**Triangular
Positive 7°
with hole**



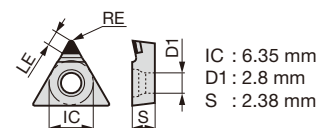
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material															
		RE	LE			DX160															
Finishing	New 1QP-TCGT16T304-NS	0.4	3	1	○	✱															
	New 1QP-TCGT16T308-NS	0.8	3.1	1	○	✱															

✱ : Will be released in April 2025

TC



**Triangular
Positive 7°
with hole**



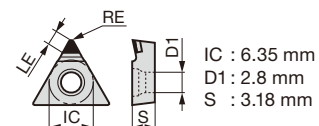
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material															
		RE	LE			DX120	DX160														
Finishing	1QP-TCMT110202F	0.2	2.3	1	○	●	●														
	TCMT110202-DIA		2.4	1	○	●	●														
	1QP-TCMT110204F	0.4	2.2	1	○	●	●														
	TCMT110204-DIA		2.2	1	○	●	●														

● : Line up

TC



**Triangular
Positive 7°
with hole**



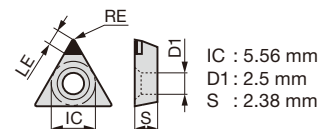
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	Material															
		RE	LE			DX110	DX120														
Finishing	TCMT110302-DIA	0.2	2.4	1	○	●	●														
	1QP-TCMT110304	0.4	2.2	1	○	●	●														
	TCMT110304-DIA		2.2	1	○	●	●														

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	DX140																
		RE	LE																			
Finishing	TPGA090202-DIA	0.2	2.4	1		●																
	TPGA090204-DIA	0.4	2.2	1		●																

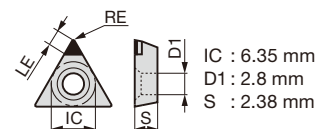
Tungaloy's standard hole specification (ISO non-compliant)

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	DX140																
		RE	LE																			
Finishing	TPGA110202-DIA	0.2	2.4	1		●																
	TPGA110204-DIA	0.4	2.2	1		●																

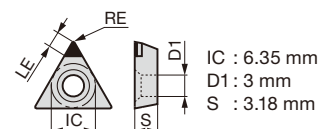
Tungaloy's standard hole specification (ISO non-compliant)

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker	DX140																
		RE	LE																			
Finishing	TPGA110302-DIA	0.2	2.4	1		●																
	TPGA110304-DIA	0.4	2.2	1		●																
	TPGA110308-DIA	0.8	2.9	1		●																

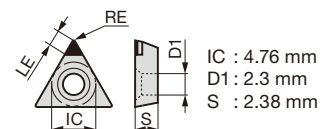
Tungaloy's standard hole specification (ISO non-compliant)

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



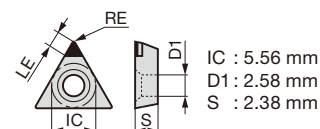
Triangular Positive 11° with hole		N Non-ferrous		●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
-----------------------------------	--	---------------	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

★ : Will be released in April 2025

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



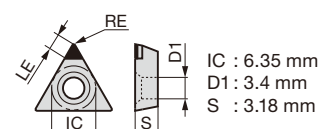
		Triangular Positive 11° with hole		N Non-ferrous		●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
--	--	--	--	---------------	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

★ : Will be released in April 2025

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



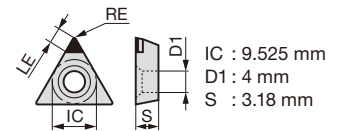
		Triangular Positive 11° with hole		N Non-ferrous		●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
---	--	--	--	---------------	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

★ : Will be released in April 2025

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



 Triangular Positive 11° with hole		N Non-ferrous		●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
---	--	---------------	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

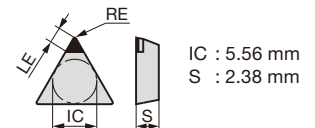
Tungaloy's standard hole specification (ISO non-compliant)

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
without hole**



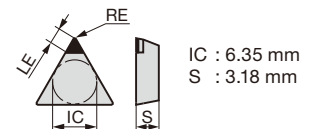
		Triangular Positive 11° without hole		N Non-ferrous		●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
--	--	---	--	----------------------	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
without hole**

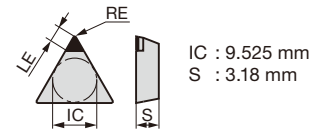


		Triangular Positive 11° without hole		N Non-ferrous		●●	●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
---	--	--	--	---------------	--	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

● : Line up

TP

**Triangular
Positive 11°
without hole**

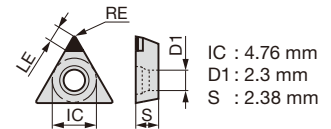


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX120	DX140														
Finishing	TPGN160302-DIA	0.2	3.3	1		●	●														
	TPGN160304-DIA	0.4	3.2	1		●	●														
	TPGN160308-DIA	0.8	2.9	1			●														

● : Line up

TP

**Triangular
Positive 11°
with hole**

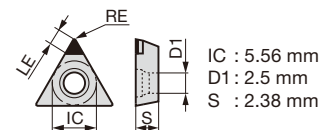


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX140															
Finishing	TPGW080202-DIA	0.2	2.4	1		●															
	TPGW080204-DIA	0.4	2.3	1		●															

● : Line up

TP

**Triangular
Positive 11°
with hole**

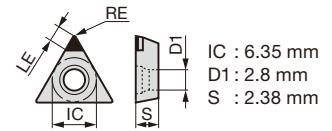


Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE			DX120	DX140														
Finishing	TPGW090202-DIA	0.2	2.4	1		●	●														
	TPGW090204-DIA	0.4	2.2	1			●														

● : Line up

TP

**Triangular
Positive 11°
with hole**

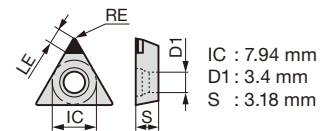


Triangular Positive 11° with hole					N Non-ferrous		●●	●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
-----------------------------------	--	--	--	--	---------------	--	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

● : Line up

TP

**Triangular
Positive 11°
with hole**

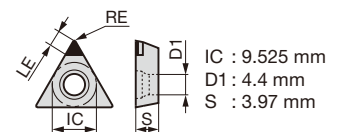


Triangular Positive 11° with hole				N Non-ferrous		●●	●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
--	--	--	--	---------------	--	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

● : Line up

TP

**Triangular
Positive 11°
with hole**



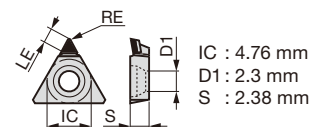
		Triangular Positive 11° with hole		N Non-ferrous		●●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</
---	--	--	--	---------------	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



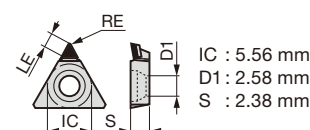
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-TPMT080202F	0.2	1.8	1	○	●●															
	1QP-TPMT080204F	0.4	1.7	1	○	●●															

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



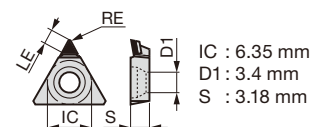
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-TPMT090202F	0.2	1.8	1	○	●●															
	1QP-TPMT090204F	0.4	1.7	1	○	●●															

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



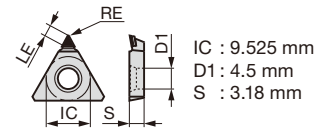
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-TPMT110302F	0.2	2.3	1	○	●●															
	1QP-TPMT110304F	0.4	2.2	1	○	●●															

● : Line up

TP



**Triangular
Positive 11°
with hole**



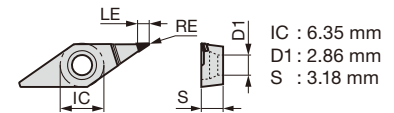
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-TPMH160302F	0.2	2.4	1		●	●														
	1QP-TPMH160304F	0.4	2.3	1		●	●														

● : Line up

VB



**35° Rhombic
Positive 5°
with hole**



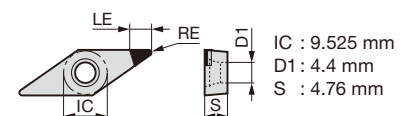
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-VBMT110302F	0.2	2.5	1	○	●	●														
	1QP-VBMT110304F	0.4	2.3	1	○	●	●														
	1QP-VBMT110308F	0.8	2.1	1	○	●	●														

● : Line up

VB



**35° Rhombic
Positive 5°
with hole**



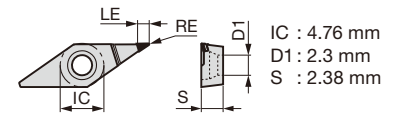
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-VBGT160401-NS	0.1	2.8	1	○	●	●														
	1QP-VBMT160402F	0.2	2.5	1	○	●	●														
	1QP-VBGT160402-NS		3.4	1	○	●	●														
	1QP-VBGT160404-NS	0.4	3	1	○	●	●														
	1QP-VBMT160404F		2.3	1	○	●	●														
	1QP-VBGT160408-NS	0.8	3	1	○	●	●														
	1QP-VBMT160408F		2.1	1	○	●	●														

● : New product
 ● : Line up

VC



35° Rhombic Positive 7° with hole



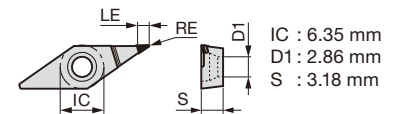
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-VCMT080202F	0.2	2.5	1	○	●	●														
	1QP-VCMT080204F	0.4	2.3	1	○	●	●														
	1QP-VCMT080208F	0.8	2.1	1	○	●	●														
	1QP-VCMT080202-NS	0.2	3.4	1	○	●	●														

● : New product
 ● : Line up

VC



35° Rhombic Positive 7° with hole



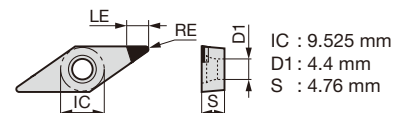
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-VCMT110302F	0.2	2.5	1	○	●	●														
	1QP-VCMT110302-NS	0.2	3.4	1	○	●	●														
	1QP-VCMT110304F	0.4	2.3	1	○	●	●														
	1QP-VCMT110304-NS	0.4	3	1	○	●	●														
	1QP-VCMT110302F	0.2	3.4	1	○	●	●														

● : New product
 ● : Line up

VC



35° Rhombic Positive 7° with hole



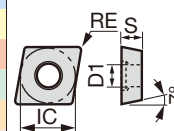
Application	Designation	Dimension (mm)		No. of corners	Chipbreaker																
		RE	LE																		
Finishing	1QP-VCMT160401-NS	0.1	2.8	1	○	●	●														
	1QP-VCMT160402F	0.2	2.5	1	○	●	●														
	1QP-VCMT160402-NS	0.2	3.4	1	○	●	●														
	VCMT160402-DIA	0.2	4.8	1	○	●	●														
	VCGW160402-DIA	0.2	4.8	1	○	●	●														
	1QP-VCMT160404F	0.4	2.3	1	○	●	●														
	1QP-VCMT160404-NS	0.4	3	1	○	●	●														
	VCMT160404-DIA	0.4	4.4	1	○	●	●														
	VCGW160404-DIA	0.4	4.4	1	○	●	●														
	1QP-VCMT160408F	0.8	2.1	1	○	●	●														
	1QP-VCMT160412F	1.2	2.1	1	○	●	●														

● : New product
 ● : Line up

- : Continuous cutting
- ◐ : Light interrupted cutting
- ✱ : Heavy interrupted cutting



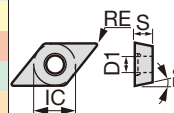
P	Steel
M	Stainless
K	Cast iron
N	Non-ferrous
S	Superalloy
H	Hard material

[illegible]

● : Line up



P	Steel
M	Stainless
K	Cast iron
N	Non-ferrous
S	Superalloy
H	Hard material

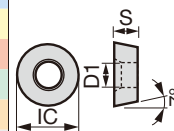
[illegible]

Corner radius (RE) with a sign of inequality (<) means minus tolerance.

● : Line up

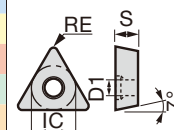
- : Continuous cutting
- ◐ : Light interrupted cutting
- ⊗ : Heavy interrupted cutting

Round,
with hole
Positive 7°

[illegible][illegible]

● : Line up

**Triangular, 60°
with hole
Positive 7°**

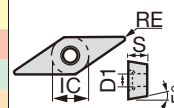
[illegible]

Application		material													Dimension (mm)					
			Uncoated																	
Finishing to medium cutting		Chipbreaker Designation	KS05F																	
		AL TCGT110202-AL	●														0.2	6.35	2.38	2.8
		TCGT110204-AL	●														0.4	6.35	2.38	2.8
		TCGT16T302-AL	●														0.2	9.525	3.97	4.4
		TCGT16T304-AL	●														0.4	9.525	3.97	4.4
		TCGT16T308-AL	●														0.8	9.525	3.97	4.4

● : Line up

**Rhombic, 35°
with hole
Positive 5°**

P	Steel
M	Stainless
K	Cast iron
N	Non-ferrous
S	Superalloy
H	Hard material

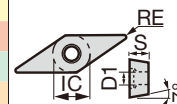
[illegible]

Corner radius (RE) with a sign of inequality (<) means minus tolerance.

● : Line up

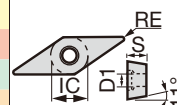
- : Continuous cutting
- ◐ : Light interrupted cutting
- ⊗ : Heavy interrupted cutting

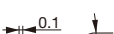
**Rhombic, 35°
with hole
Positive 7°**

[illegible][illegible]

● : Line up

**35° Rhombic
with hole
Positive 11°**

[illegible]

Application	Chipbreaker	Designation	Material	Uncoated																Dimension (mm)				
				KS05F																		RE	IC	S
Precision finishing (sharp edge)	JP	VPGT110300MF-JP	●																		<0.05	6.35	3.18	2.8
		VPGT110301MF-JP	●																		<0.1	6.35	3.18	2.8
		VPGT110302MF-JP	●																		<0.2	6.35	3.18	2.8
																								
Finishing (sharp edge)	JS	VPGT110300MF-JS	●																		<0.05	6.35	3.18	2.8
		VPGT110301MF-JS	●																		<0.1	6.35	3.18	2.8
		VPGT110302MF-JS	●																		<0.2	6.35	3.18	2.8
		VPGT110304MF-JS	●																		<0.4	6.35	3.18	2.8

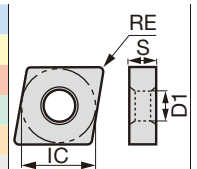
Corner radius (RE) with a sign of inequality (<) means minus tolerance.

● : Line up

Tolerance



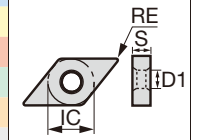
**Rhombic, 80°
with hole**

[illegible][illegible]

● : Line up

7 Rhombic, 55°
with hole

	P	M	K	N	S	H
Steel	●					
Stainless	●					
Cast iron	●	●				
Non-ferrous	●	●				
Superalloy	●					
Hard material						

[illegible]

● : Line up

Insert NEGATIVE TYPE

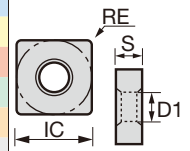
● : Continuous cutting
 ● : Light interrupted cutting
 ✱ : Heavy interrupted cutting

SN



Square, 90°
with hole

P	Steel	●
M	Stainless	●
K	Cast iron	●
N	Non-ferrous	●
S	Superalloy	●
H	Hard material	●



Application	Chipbreaker	Designation	Uncoated	Dimension (mm)			
				RE	IC	S	D1
Medium cutting		P SNGG090304R-P	●	0.4	9.525	3.18	3.81
		SNGG090304L-P	●	0.4	9.525	3.18	3.81
		SNGG090308R-P	●	0.8	9.525	3.18	3.81
		SNGG090308L-P	●	0.8	9.525	3.18	3.81
		SNGG120404R-P	●	0.4	12.7	4.76	5.16
		SNGG120404L-P	●	0.4	12.7	4.76	5.16
		SNGG120408R-P	●	0.8	12.7	4.76	5.16
		SNGG120408L-P	●	0.8	12.7	4.76	5.16

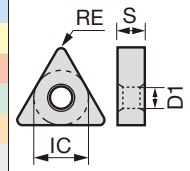
● : Line up

TN



Triangular, 60°
with hole

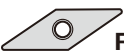
P	Steel	●
M	Stainless	●
K	Cast iron	●
N	Non-ferrous	●
S	Superalloy	●
H	Hard material	●



Application	Chipbreaker	Designation	Uncoated	Dimension (mm)			
				RE	IC	S	D1
Finishing to medium cutting		28 TNMG160404-28	●	0.4	9.525	4.76	3.81
		TNMG160408-28	●	0.8	9.525	4.76	3.81
Medium cutting		P TNGG160402R-P	●	0.2	9.525	4.76	3.81
		TNGG160402L-P	●	0.2	9.525	4.76	3.81
		TNGG160404R-P	●	0.4	9.525	4.76	3.81
		TNGG160404L-P	●	0.4	9.525	4.76	3.81
		TNGG160408R-P	●	0.8	9.525	4.76	3.81
		TNGG160408L-P	●	0.8	9.525	4.76	3.81

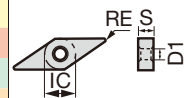
● : Line up

VN



Rhombic, 35°
with hole

P	Steel	●
M	Stainless	●
K	Cast iron	●
N	Non-ferrous	●
S	Superalloy	●
H	Hard material	●



Application	Chipbreaker	Designation	Uncoated	Dimension (mm)			
				RE	IC	S	D1
Finishing to medium cutting		28 VNMG160404-28	●	0.4	9.525	4.76	3.81
		VNMG160408-28	●	0.8	9.525	4.76	3.81

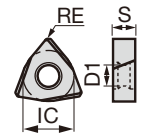
● : Line up

WX



Trigon, 80°
with hole

P	Steel
M	Stainless
K	Cast iron
N	Non-ferrous
S	Superalloy
H	Hard material



Application	Chipbreaker	Designation	Uncoated																	Dimension (mm)			
																				RE	IC	S	D1
Finishing to medium cutting		TS WXGU040302R-TS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		WXGU040302L-TS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		WXGU040304R-TS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7
		WXGU040304L-TS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7
		WXGU040308R-TS	●																	0.8	6.35	3.18	2.7
		WXGU040308L-TS	●																	0.8	6.35	3.18	2.7
Finishing (low cutting force)		SS WXGU040302R-SS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		WXGU040302L-SS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		WXGU040304R-SS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7
		WXGU040304L-SS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7

● : Line up

Related Items

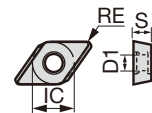


DX



Rhombic, 55°
with hole

P	Steel
M	Stainless
K	Cast iron
N	Non-ferrous
S	Superalloy
H	Hard material



Application	Chipbreaker	Designation	Uncoated																	Dimension (mm)			
																				RE	IC	S	D1
Finishing to medium cutting		TS DXGU070302R-TS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		DXGU070302L-TS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		DXGU070304R-TS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7
		DXGU070304L-TS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7
		DXGU070308R-TS	●																	0.8	6.35	3.18	2.7
		DXGU070308L-TS	●																	0.8	6.35	3.18	2.7
Finishing (low cutting force)		SS DXGU070302R-SS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		DXGU070302L-SS	●																	0.2	6.35	3.18	2.7
		DXGU070304R-SS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7
		DXGU070304L-SS	●																	0.4	6.35	3.18	2.7

● : Line up

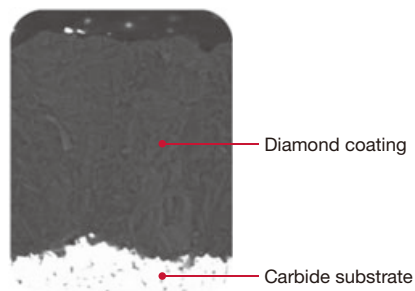
Related Items



Diamond-coated grade for non-ferrous applications

MFSMA

- Tungaloy's unique diamond coating using plasma-enhanced CVD process
- Diamond coating with extremely high hardness and wear resistance.
- Can be coated on all shapes and sizes of carbide tools.
Available upon request



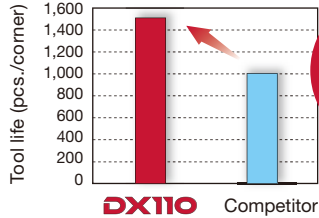
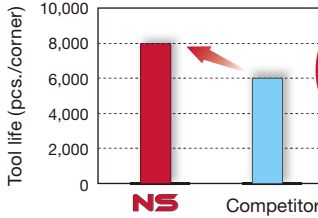
■ Grade properties

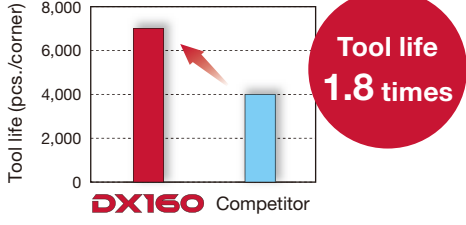
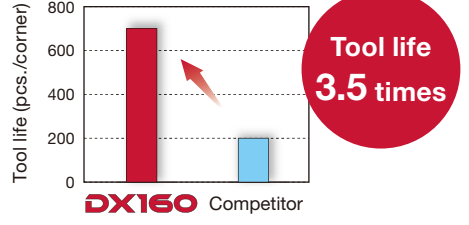
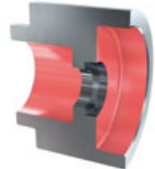
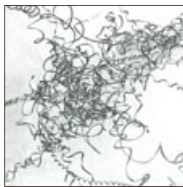
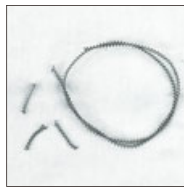
Application	Grade	Coating layer		
		Main composition	Thickness (μm)	Hardness (Hv)
N	MFSMA	Diamond	9	< 10,000

Customized inserts are available tailored to your specific application needs.

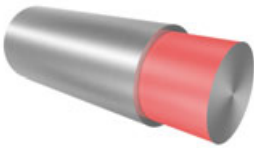
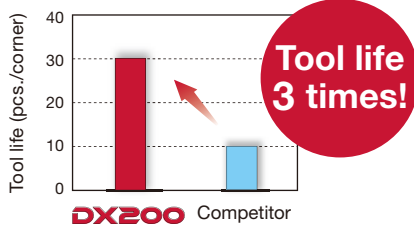
Non-Ferrous Application Series

PRACTICAL EXAMPLES

Workpiece type		Con-rods	Transmission parts
Insert		1QP-CCMT09T304	1QP-VCGT160404-NS
Grade		DX110	DX110
Workpiece material		Copper-based sintered alloy	A2011 / AlCu6BiPb
		 N	 N
Cutting conditions	Cutting speed : V_c (m/min)	300	1,400
	Feed : f (mm/rev)	0.05	0.08
	Depth of cut : a_p (mm)	0.1	0.1
	Coolant	Wet	Wet
Results		 Tool life 1.5 times With its optimized rake angle and sharp cutting edge, the DX110 not only eliminated burr formation on the machined surface but also extended tool life by 1.5x compared to the competitor's	 Tool life 1.3 times DX110 with NS chipbreaker provided 1.3x tool life over the competitor with superior chip control.
Workpiece type		Pipe	Semi-conductor component
Insert		1QP-DCGT11T304-NS	1QP-VBGT160402-NS
Grade		DX110	DX110
Workpiece material		A5052S / AlMg2.5	A5056 / AlMg5
		 N	 N
Cutting conditions	Cutting speed : V_c (m/min)	400	300
	Feed : f (mm/rev)	0.1	0.07
	Depth of cut : a_p (mm)	1	0.2
	Coolant	Wet	Wet
Results		 NS Competitor DX110 with NS chipbreaker eliminated chip entanglement, which was the case with the competitor's PCD insert with no chipbreaker.	 NS Competitor While competitors PCD inserts suffered from chip re-cutting due to the absence of a built-in chipbreaker, DX110 with NS chipbreaker delivered excellent surface finishes, eliminating chip re-cutting.

Workpiece type		Stator	Scroll compressor component
Insert		1QP-VCMT110304F	1QP-DNMM150408F
Grade		DX160	DX160
Workpiece material		AlSi11Cu3(Fe)	Aluminium alloy
		 N	 N
Cutting conditions	Cutting speed : V_c (m/min)	200	560
	Feed : f (mm/rev)	0.06	0.03
	Depth of cut : a_p (mm)	0.25	0.15
	Coolant	Wet	Wet
Results		 A coarse diamond grain grade, DX160 provided better wear resistance over competitors' submicron PCD grades, achieving 1.8x tool life increase.	 Boasting a sharp and strong cutting edge that excelled competitors' submicron PCD grades, DX160 grade inserts provided 3.5x tool life increase during interrupted cuts without losing edge integrity.
Workpiece type		Valve parts for the Brake system	Valve parts for the Brake system
Insert		CCGT09T302MF-JS	VBGT110302MF-JP
Grade		KS05F	KS05F
Workpiece material		A6061 / AlMg1SiCu	A6061 / AlMg1SiCu
		 N	 N
Cutting conditions	Cutting speed : V_c (m/min)	196	296
	Feed : f (mm/rev)	0.1	0.06
	Depth of cut : a_p (mm)	0.5	0.25
	Coolant	Wet	Wet
Results		 JS  Competitor JS chipbreaker eliminated the formation of long chips and part surface damage caused by poor chip control.	 JP  Competitor JP chipbreaker improved productivity by eliminating machine downtime that was caused by the bird nesting of chips.

PRACTICAL EXAMPLES

Workpiece type		Tungsten carbide rod
Insert		1QP-DCGW11T304F
Grade		DX200
Workpiece material		Tungsten carbide
		
Cutting conditions	Cutting speed : V_c (m/min)	6
	Feed : f (mm/rev)	0.04
	Depth of cut : a_p (mm)	0.1
	Coolant	Wet
Results		 Extremely hard, DX200 provided reduced wear during machining of tungsten carbide rods, allowing 3 times tool life increase over the competitor.



tungaloy.com

follow us at:

facebook.com/tungaloyjapan

twitter.com/tungaloyjapan

www.youtube.com/tungaloycorporation

Distributed by:



Tungaloy APP & SNS



AS9100 Certified
78006
2015.11.04
ISO 14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26