

小規模ラインの歯車加工に最適

スカイピングカッタ

Suitable for gear machining on small scale line

SKIVING CUTTER

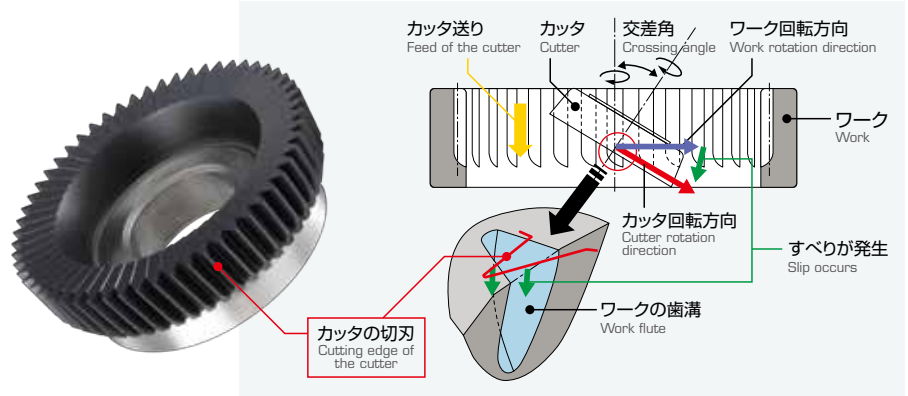
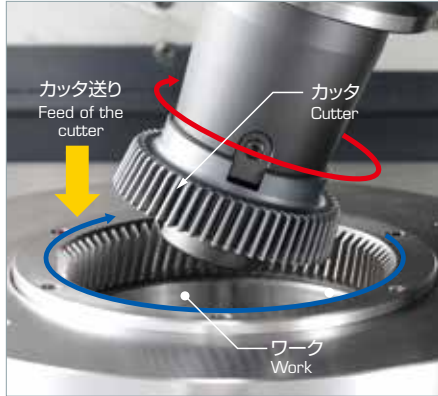


スカイビング加工のメカニズム

Mechanism of SKIVING process

ワークとカッタに交差角を与えすべりを発生させて創成加工を行う加工法

Apply crossed axes angle to workpiece and cutter, gear generating machining by sliding



スカイビング加工の特徴

Characteristics of SKIVING process

歯車加工法の特徴比較

Comparison of characteristics of gear processing method

		ホブ加工 Hobbing	ブローチ加工 Broaching	ギヤシェーバ加工 Gear Shaper machining	スカイビング加工 Skiving
加工品質 Cutting	生産性 Productivity	◎	◎	△	○
	加工精度 Processing accuracy	○	◎	○	◎
	段取り性 Step up	○	△	○	○
	熱処理後加工 After the heat treatment processing	○	×	×	○
設備 Machinery	初期投資 Initial investment	○	△	○	○
	複合加工への適性 Combined processing suitability	△	×	×	◎
工具費 Tool cost	イニシャル Initial cost	○	△	○	○
	ランニング Running cost	◎	◎	○	○
対象ワーク Work	外歯車 External gear	◎	×	◎	○
	内歯車 Internal gear	×	◎	◎	◎
	止り形状(段付き) Blind shape (with stepped)	×	×	◎	○
	歯形・歯筋修正 Correcting profile and lead	△	×	×	◎

◎:優れる ○:ふつう △:劣る ×:不適 ◎:Excellent ○:Good △:Worse ×:Not Used

少量多品種生産に最適

- ギヤシェーバ加工に対し、2倍以上の加工能力
- 止り形状加工が可能
- 歯形歯筋修正が可能
- 内歯車、外歯車ともに加工可能
- 複合加工機で加工可能

Suitable for a wide-variety small-lot production

- The processing efficiency for shaper machining
- To enable processing work of blind hole shape
- To enable correcting profile and lead
- Both internal gear and external gear can be machined
- Suitable to machining by combined processing machine

ホブ加工 Hobbing

大量生産向け

- 加工時間が短い
- 工具費が安い
- 複合加工機でも加工可能
- 外歯車のみ加工可能

For mass production

- Processing time is short
- Low tool cost
- Suitable to machining by combined processing machine
- Only for external gear

ブローチ加工 Broaching

大量生産向け

- 加工時間が短い
- ランニング工具費が安い
- イニシャル工具費が高い
- 内歯車のみ加工可能

For mass production

- Processing time is short
- Low tool cost in line production
- Initial tool cost is expensive
- Only for internal gear

ギヤシェーバ加工 Gear Shaper machining

少量多品種生産向け

- 段付き・止り穴形状の加工可能
- 外歯車・内歯車ともに加工可能
- 加工時間が長い

For large item small scale production

- Suitable for stepped and blind hole shape
- Both internal gear and external gear can be machined
- Long machining time

スカイビング加工の位置づけ

Usage of SKIVING process



スカイビングカッタのラインナップ

SKIVING cutter lineup

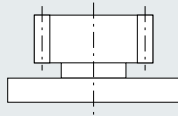
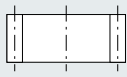
切削シミュレーションによる最適設計

Optimum cutter design by cutting simulation

対象ワーク形状 Target work shape

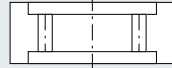
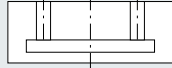
外歯車

External gear



内歯車

Internal gear



さまざまなワーク、使用設備に対応
Suitable for various work and equipment

使用設備 Machine

- 複合加工機(旋盤, マシニングセンタ)
- スカイビング加工専用機
- Combined processing machine (Turning machine, machining center)
- Special machine for skiving processing



スカイビング加工に特化した最適な材料

Optimal material specialized for skiving process

	FAX55	FAP2	FAXG1
耐摩耗性 Wear resistance	○	◎	◎ ⁺
耐熱特性 Heat resistance property	○	○	◎
靱性 Toughness	○	◎	△
コスト Cost	○	△	△
備考 Note	安価 Cheap	難削材向き for difficult to machine material	一般材料向き for general material

◎:優れる ○:ふつう △:劣る ◎:Excellent ○:Good △:Worse

スカイビング加工に最適な表面処理

Optimal surface treatment of skiving process

すくい面コート無し Without coating on cutting face	すくい面コート有り With coating on cutting face
<p>すくい面コート無しでは早期に摩耗が進行 再研削ごとに再コーティングが必要</p> <p>By cutter which is without coating on face, wear progressed early and requiring re-coating every after re-grinding</p>	

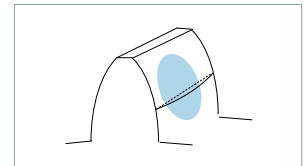
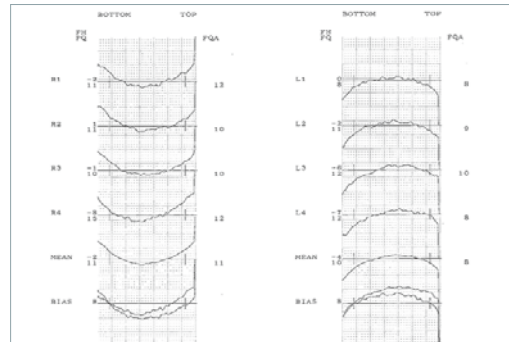
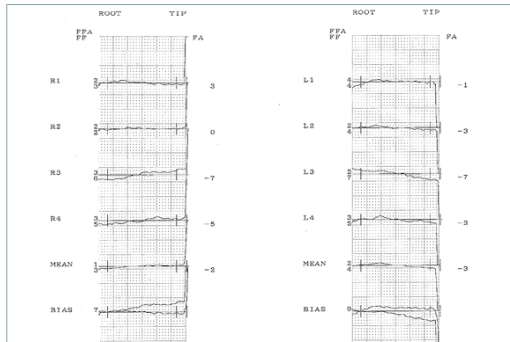
スカイビング加工事例

内歯車の加工精度

Processing Example by SKIVING CUTTER (Processing accuracy of Internal Gear)

歯形 加工時間:90(s) 歯形誤差:7μm(新JIS-6級)
Profile Time: 90(s)/Tooth Profile Error: 7μm/New JIS 6 grade

歯筋 クラウニング加工
Thread Helix Crowning



リード修正が可能
To enable correcting lead
↓
歯当たりを修正
To correct tooth contact
↓
歯車の性能向上
Improve the performance of the gear

ワーク諸元(内歯車)

Work specifications (Internal gear)

mxPA	m1.5xPA20°
歯数	内 70
ねじれ角	20°RH
材質	SCM420
歯幅	25mm

カッタ仕様

Cutter specifications

歯数	No. of teeth	30
ねじれ角	Helix angle	SPUR
材質	Cutter material	FAX55
コーティング	Coating	Hyper DuAl GP すくい面コート有 With coating on cutting face

加工条件

Cutting conditions

カッタ回転数	Cutter rotation	1600/1600 rpm
すべり速度	Sliding speed	148/148 m/min
送り量	Feed amount	0.05/0.05 mm/rev
切削油	Cutting oil	油性 Oiliness
交差角	Crossed axes angle	20°

粗/仕上

スカイビング加工事例

外歯車の加工精度

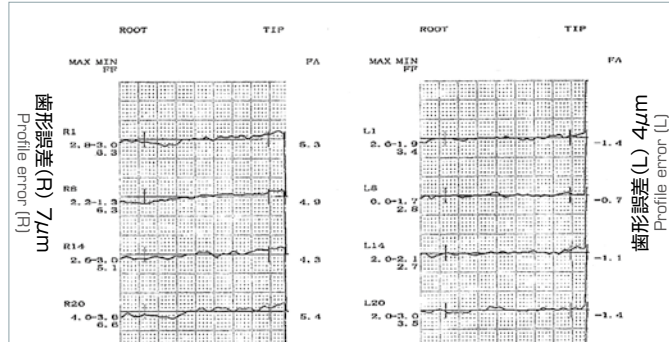
Processing Example by SKIVING CUTTER (Processing accuracy of External Gear)

外歯車の加工は内歯車に対し、理論上切削性が悪化するため、
交差角を大きく(30°以上)することで切削性能を高め、加工精度を向上

"The machining of the external gear is theoretically inferior in machinability to the internal gear, therefore increasing the crossed axes angle improves the cutting performance and improves the machining accuracy"

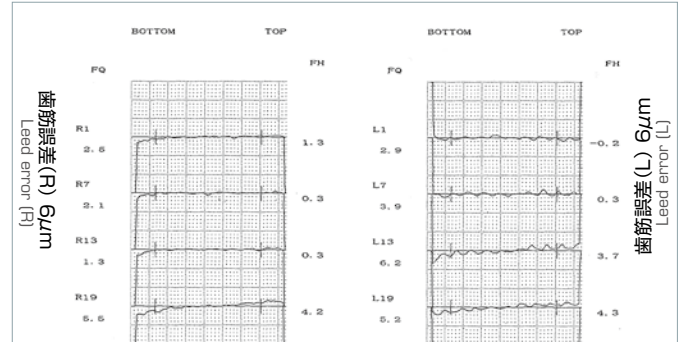
歯形精度

Profile accuracy



歯筋精度

Lead accuracy



ワーク諸元(外歯車)

Work specifications (External Gear)

モジュール	Module	2.7
圧力角	Pressure angle	20°
ねじれ角	Helix angle	20° (RH)
歯数	No. of teeth	27
歯幅	Tooth width	22mm
材質	Work material	SCM420

カッタ仕様

Cutter specifications

交差角	Crossed axes angle	30°
ねじれ角	Helix angle	10° (LH)
歯数	No. of teeth	34
コーティング	Coating	Hyper DuAl GP すくい面コート有り With coating on cutting face
材質	Cutter material	FAXG1

加工条件

Cutting conditions

	4回切り 4 Pass cutting			
	1Pass	2Pass	3Pass	仕上げ Finishing
カッタ回転数 Cutter rotation	1600m ¹			
すべり速度 Sliding speed	100m/min			
送り量 Feed amount	0.3mm/rev			0.2mm/rev
切り込み量 Depth of cut	2.2mm	1.8mm	1.5mm	0.3mm
クーラント Coolant	ウェット加工(水溶性) Wet cutting (Water Soluble)			
加工数 No. of machined work pieces	100個 100 pieces			



www.nachi-fujikoshi.co.jp

本社 Tel:03-5568-5111 Fax:03-5568-5206
富山事業所 Tel:076-423-5111 Fax:076-493-5211

東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021
富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511

東日本支社 Tel:03-5568-5285 Fax:03-5568-5293
北海道営業所 Tel:011-782-0006 Fax:011-782-0033
山形営業所 Tel:0237-71-0321 Fax:0237-72-5212
福島営業所 Tel:024-991-4511 Fax:024-935-1450
北関東支店 Tel:0276-46-7511 Fax:0276-46-4599
信州営業所 Tel:0268-28-7863 Fax:0268-21-1185

中日本支社 Tel:052-769-6816 Fax:052-769-6828
東海支店 Tel:053-454-4160 Fax:053-454-4845
北陸支店 Tel:076-425-8013 Fax:076-492-4319
西日本支社 Tel:06-7178-5101 Fax:06-7178-5110
中国四国支店 Tel:082-568-7460 Fax:082-568-7465
九州支店 Tel:092-441-2505 Fax:092-471-6600

㈱ナチ関東 Tel:03-5568-5190 Fax:03-5568-5195
㈱ナチ常盤 Tel:03-6252-3677 Fax:03-6252-3678
㈱ナチ東海 Tel:052-769-6911 Fax:052-769-6913
㈱ナチ北陸 Tel:076-424-3991 Fax:076-492-4319
㈱ナチ関西 Tel:06-7178-2200 Fax:06-7178-2201

困ったときのテレホンサービス

☎0120-714-159

●切削条件・工具選定など、お気軽にお問い合わせください。

●商品の価格、在庫はお求めになる販売店、代理店および不二越の営業拠点へお問い合わせください。

●お求めになる販売店をお探しには最寄りの不二越営業拠点までお問い合わせください。

●本カタログの商品は外観仕様等、性能向上のため予告なく変更することがあります。 ●カタログ掲載内容の無断転載及びコピーは固く禁じます。
●The designs, specifications and / or dimensions are subject to change without notice.
●Unauthorized reproduction of catalog contain is strictly forbidden.

CATALOG NO. 2306-2

2019.05.Q-MIZUNO