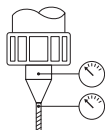


FTO-GDS・FTO-GDN

被削材 WORK MATERIAL	低炭素鋼・合金鋼 LOW CARBON STEELS・ ALLOY STEELS (C<0.3%) SS400・Scr420 ~710N/mm ²		炭素鋼・合金鋼 CARBON STEELS ALLOY STEELS (C≥0.3%) S50C・SCM440 ~1060N/mm ²		特殊鋼 SPECIAL ALLOY STEELS SUJ2・SUS440		特殊鋼・調質鋼 SKD61(非調質) SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD61 (unquenched) 34~43HRC		特殊鋼・調質鋼 SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS 43~48HRC		特殊鋼・調質鋼 SKD11(非調質) SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD11 (unquenched) 48~53HRC	
	80~150m/min		80~150m/min		63~100m/min		40~70m/min		32~50m/min		25~40m/min	
切削速度 DRILLING SPEED												
外径 DRILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
3	12,000	0.09 ~ 0.12	13,000	0.09 ~ 0.12	7,600	0.09 ~ 0.12	6,400	0.09 ~ 0.12	5,300	0.07 ~ 0.11	3,800	0.05 ~ 0.09
4	9,500	0.1 ~ 0.15	10,000	0.1 ~ 0.15	5,700	0.1 ~ 0.15	4,800	0.1 ~ 0.15	4,000	0.08 ~ 0.13	2,950	0.06 ~ 0.1
5	7,600	0.12 ~ 0.18	8,000	0.12 ~ 0.18	4,600	0.12 ~ 0.18	3,800	0.12 ~ 0.18	3,200	0.1 ~ 0.15	2,300	0.08 ~ 0.12
6	6,400	0.14 ~ 0.2	6,600	0.14 ~ 0.2	3,800	0.14 ~ 0.2	3,200	0.14 ~ 0.2	2,650	0.12 ~ 0.18	1,900	0.09 ~ 0.15
8	4,800	0.16 ~ 0.24	5,000	0.16 ~ 0.24	2,900	0.16 ~ 0.24	2,400	0.16 ~ 0.24	2,000	0.14 ~ 0.22	1,450	0.12 ~ 0.2
10	3,800	0.18 ~ 0.27	4,000	0.18 ~ 0.27	2,300	0.18 ~ 0.27	1,900	0.18 ~ 0.27	1,600	0.15 ~ 0.25	1,150	0.13 ~ 0.23
12	3,200	0.2 ~ 0.3	3,300	0.2 ~ 0.3	1,900	0.2 ~ 0.3	1,600	0.2 ~ 0.3	1,300	0.17 ~ 0.26	950	0.14 ~ 0.24
14	2,700	0.22 ~ 0.35	2,800	0.22 ~ 0.35	1,600	0.22 ~ 0.35	1,350	0.22 ~ 0.35	1,150	0.18 ~ 0.3	800	0.15 ~ 0.26
16	2,400	0.25 ~ 0.36	2,500	0.25 ~ 0.36	1,400	0.25 ~ 0.36	1,200	0.25 ~ 0.36	1,000	0.2 ~ 0.32	700	0.16 ~ 0.26
18	2,100	0.28 ~ 0.38	2,200	0.28 ~ 0.38	1,300	0.28 ~ 0.38	1,100	0.28 ~ 0.38	900	0.23 ~ 0.33	650	0.18 ~ 0.28
20	1,900	0.3 ~ 0.4	2,000	0.3 ~ 0.4	1,150	0.3 ~ 0.4	1,000	0.3 ~ 0.4	800	0.25 ~ 0.35	600	0.2 ~ 0.3

被削材 WORK MATERIAL	鋳鉄 CAST IRON FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鋳鉄 DUCTILE CAST IRON FCD400 ~500N/mm ²		ステンレス鋼 STAINLESS STEELS SUS300系 SUS400系		アルミ合金鋳物 ALUMINUM ALLOY CASTING ~13% Si・AC・ADC	
	80~150m/min		63~100m/min		50~80m/min		125~250m/min	
切削速度 DRILLING SPEED								
外径 DRILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
3	12,000	0.09 ~ 0.12	8,500	0.09 ~ 0.12	6,300	0.09 ~ 0.12	20,000	0.2 ~ 0.28
4	9,000	0.1 ~ 0.15	6,350	0.1 ~ 0.15	4,700	0.1 ~ 0.15	15,000	0.24 ~ 0.38
5	7,600	0.12 ~ 0.18	5,100	0.12 ~ 0.18	3,800	0.12 ~ 0.18	12,000	0.28 ~ 0.4
6	6,400	0.14 ~ 0.2	4,250	0.14 ~ 0.2	3,200	0.14 ~ 0.2	10,000	0.34 ~ 0.48
8	4,800	0.16 ~ 0.24	3,200	0.16 ~ 0.24	2,400	0.16 ~ 0.24	8,000	0.38 ~ 0.53
10	3,800	0.18 ~ 0.27	2,550	0.18 ~ 0.27	1,900	0.18 ~ 0.27	6,000	0.45 ~ 0.63
12	3,200	0.2 ~ 0.3	2,100	0.2 ~ 0.3	1,600	0.2 ~ 0.3	5,000	0.53 ~ 0.75
14	2,700	0.22 ~ 0.35	1,800	0.22 ~ 0.35	1,350	0.22 ~ 0.35	4,500	0.57 ~ 0.81
16	2,400	0.25 ~ 0.36	1,600	0.25 ~ 0.36	1,200	0.25 ~ 0.36	4,000	0.61 ~ 0.85
18	2,100	0.28 ~ 0.38	1,400	0.28 ~ 0.38	1,050	0.28 ~ 0.38	3,500	0.63 ~ 0.9
20	1,900	0.3 ~ 0.4	1,250	0.3 ~ 0.4	950	0.3 ~ 0.4	3,200	0.68 ~ 0.98

- この切削条件基準表は、**水溶性切削油剤**を使用する場合のものです。
- 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- 20倍を超える水溶性切削油剤は、標準条件では切削速度を30%下げて、高速加工用は適用しないで下さい。
- 油性切削油剤の時は、標準条件では切削速度の下の値以下で、高速加工用は適用しないで下さい。
- この切削条件基準表は、**穴深さ4D以下**の場合に適用下さい。
- ドリル装着に際しては、傷や汚れのないコレットを用い、ドリルの**振れは0.02mm以下**に抑えて下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にして下さい。



- The indicated speeds and feeds are for **water soluble oil**.
- Suitable cutting fluid is water-emulsifiable high density oil (less than 20 times dilution).
- When using water soluble fluid with over 20 times dilution, reduce drilling speed by 30% below the standard conditions. Do not use the high speed drilling conditions in this case.
- When using non-water soluble oil, the lower cutting speed in the table should be selected. Do not use the high speed drilling conditions in this case.
- These conditions are for **drilling depth less than 4 times the drill diameter**.
- When inserting a drill into the machine, use a collet that does not have any scratches or dust located within internal bore. **Also, reduce deflection of drill to less than 0.02mm.**
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.

RECOMMENDED DRILLING CONDITIONS
切削条件

DRILLS

超硬ドリル
CARBIDE DRILLS

FTO-GDS・FTO-GDN 高速加工用 HIGH-SPEED DRILLING

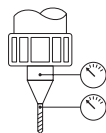
RECOMMENDED DRILLING CONDITIONS
切削条件

DRILLS

超硬ドリル
CARBIDE DRILLS

被削材 WORK MATERIAL	低炭素鋼・合金鋼 LOW CARBON STEELS- ALLOY STEELS (C<0.3%) SS400・SCr420 ~710N/mm ²		炭素鋼・合金鋼 CARBON STEELS ALLOY STEELS (C≥0.3%) S50C・SCM440 ~1060N/mm ²		鑄鉄 CAST IRON FC250 FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鑄鉄 DUCTILE CAST IRON FCD400 ~500N/mm ²		
	切削速度 DRILLING SPEED		50~200m/min		50~200m/min		150~200m/min		100~150m/min
外径 DRILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	
3	15,000	0.09~0.12	18,000	0.09~0.12	17,000	0.09~0.12	12,000	0.09~0.12	
4	12,000	0.1 ~0.15	13,500	0.1 ~0.15	12,700	0.1 ~0.15	9,600	0.1 ~0.15	
5	9,600	0.12~0.18	11,000	0.12~0.18	10,200	0.12~0.18	7,600	0.12~0.18	
6	8,000	0.14~0.2	9,300	0.14~0.2	8,500	0.14~0.2	6,400	0.14~0.2	
8	6,000	0.16~0.24	7,000	0.16~0.24	6,400	0.16~0.24	4,800	0.16~0.24	
10	4,800	0.18~0.27	5,600	0.18~0.27	5,100	0.18~0.27	3,800	0.18~0.27	
12	4,000	0.2 ~0.3	4,600	0.2 ~0.3	4,200	0.2 ~0.3	3,200	0.2 ~0.3	
14	3,400	0.22~0.35	4,000	0.22~0.35	3,600	0.22~0.35	2,700	0.22~0.35	
16	3,000	0.25~0.36	3,500	0.25~0.36	3,200	0.25~0.36	2,400	0.25~0.36	
18	2,700	0.28~0.38	3,100	0.28~0.38	2,800	0.28~0.38	2,100	0.28~0.38	
20	2,400	0.3 ~0.4	2,800	0.3 ~0.4	2,500	0.3 ~0.4	1,900	0.3 ~0.4	

- この切削条件基準表は、**水溶性切削油剤**を使用する場合のものです。
- 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- 20倍を超える水溶性切削油剤は、標準条件では切削速度を30%下げて、高速加工用は適用しないで下さい。
- 油性切削油剤の時は、標準条件では切削速度の下の値以下で、高速加工用は適用しないで下さい。
- この切削条件基準表は、**穴深さ3D以下**の場合に適用下さい。
- ドリル装着に際しては、傷や汚れのないコレットを用い、ドリルの**振れは0.01mm以下**に抑えて下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にして下さい。

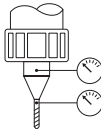


- The indicated speeds and feeds are for **water soluble oil**.
- Suitable cutting fluid is water-emulsifiable high density oil (less than 20 times dilution).
- When using water soluble fluid with over 20 times dilution, reduce drilling speed by 30% below the standard conditions. Do not use the high speed drilling conditions in this case.
- When using non-water soluble oil, the lower cutting speed in the table should be selected. Do not use the high speed drilling conditions in this case.
- These conditions are for **drilling depth less than 3 times the drill diameter**.
- When inserting a drill into the machine, use a collet that does not have any scratches or dust located within internal bore. Also, **reduce deflection of drill to less than 0.01mm**.
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.

FS-GDS・FS-GDN

被削材 WORK MATERIAL	低炭素鋼・合金鋼 LOW CARBON STEELS ALLOY STEELS (C<0.3%) SS400・SCM ~710N/mm ²		炭素鋼・合金鋼 CARBON STEELS ALLOY STEELS (C≥0.3%) S50C ~1060N/mm ²		特殊鋼 SPECIAL ALLOY STEELS SUJ2・SUS440		特殊鋼・調質鋼 SKD61(非調質) SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD61 (unquenched) 34~43HRC		特殊鋼・調質鋼 SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS 43~48HRC		特殊鋼・調質鋼 SKD11(非調質) SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD11 (unquenched) 48~53HRC		鋳鉄 CAST IRON FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鋳鉄 DUCTILE CAST IRON FCD400 ~500N/mm ²	
	切削速度 DRILLING SPEED	80~125m/min		80~125m/min		63~80m/min		40~63m/min		32~45m/min		25~36m/min		80~125m/min		63~90m/min
外径 DRILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
2	12,000	0.06~0.08	12,000	0.06~0.08	11,000	0.06~0.08	8,000	0.06~0.08	6,000	0.05~0.07	4,500	0.03~0.06	15,000	0.06~0.08	11,000	0.06~0.08
3	9,600	0.09~0.12	9,600	0.09~0.12	7,500	0.09~0.12	5,300	0.09~0.12	4,000	0.07~0.11	3,200	0.05~0.09	10,000	0.09~0.12	7,600	0.09~0.12
4	8,000	0.1~0.15	8,000	0.1~0.15	5,650	0.1~0.15	4,000	0.1~0.15	3,000	0.08~0.13	2,600	0.06~0.1	8,000	0.1~0.15	6,000	0.1~0.15
5	6,400	0.12~0.18	6,400	0.12~0.18	4,550	0.12~0.18	3,300	0.12~0.18	2,400	0.1~0.15	2,000	0.08~0.12	6,400	0.12~0.18	4,800	0.12~0.18
6	5,300	0.14~0.2	5,300	0.14~0.2	3,800	0.14~0.2	2,750	0.14~0.2	2,000	0.12~0.18	1,700	0.09~0.15	5,300	0.14~0.2	4,000	0.14~0.2
8	4,000	0.16~0.24	4,000	0.16~0.24	2,850	0.16~0.24	2,100	0.16~0.24	1,500	0.14~0.22	1,300	0.12~0.2	4,000	0.16~0.24	3,000	0.16~0.24
10	3,200	0.18~0.27	3,200	0.18~0.27	2,250	0.18~0.27	1,700	0.18~0.27	1,200	0.15~0.25	1,000	0.13~0.23	3,200	0.18~0.27	2,400	0.18~0.27
12	2,650	0.2~0.3	2,650	0.2~0.3	1,900	0.2~0.3	1,400	0.2~0.3	1,000	0.17~0.26	850	0.14~0.24	2,700	0.2~0.3	2,000	0.2~0.3
14	2,300	0.22~0.35	2,300	0.22~0.35	1,600	0.22~0.35	1,200	0.22~0.35	860	0.18~0.3	730	0.15~0.26	2,300	0.22~0.35	1,700	0.22~0.35
16	2,000	0.25~0.36	2,000	0.25~0.36	1,400	0.25~0.36	1,050	0.25~0.36	760	0.2~0.32	640	0.16~0.26	2,000	0.25~0.36	1,500	0.25~0.36
18	1,800	0.28~0.38	1,800	0.28~0.38	1,250	0.28~0.38	920	0.28~0.38	670	0.23~0.33	570	0.18~0.28	1,800	0.28~0.38	1,350	0.28~0.38
20	1,600	0.3~0.4	1,600	0.3~0.4	1,150	0.3~0.4	850	0.3~0.4	600	0.25~0.35	500	0.2~0.3	1,600	0.3~0.4	1,200	0.3~0.4

- この切削条件基準表は、**水溶性切削油剤**を使用する場合のものです。
- 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- 油性切削油剤または20倍を超えるエマルジョンの時は、切削速度を30%下げてください。
- この条件表は**穴深さ3D以下**の場合のものです。
- ドリル装着に際しては、傷や汚れの無いコレットを用い、ドリルの**振れは0.02mm以下**に抑えて下さい。
- 被削材の保持はしっかりと行ない、変形、たわみ、振動が起らない状態にしてください。
- ミスト潤滑にも適用できます。



- The indicated speeds and feeds are for drilling with **water soluble oil**.
- Suitable cutting fluid is water-emulsifiable high density oil (less than 20 times dilution).
- When using non-water soluble oil or water-emulsifiable (over 20 times dilution), reduce drilling speed by 30%.
- These conditions are for **drilling depths under 3 times the drill diameter**.
- When attaching drill to the machine, use a collet that does not have any scratch or dust. Also, **reduce run-out of drill under 0.02mm**.
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
- This condition could be used on mist lubricant operation.

注1:機械回転数が上記切削速度を満たさない場合、なるべく高回転でご使用下さい。尚、この場合、耐久が落ちる可能性があります。

Note 1. For machines that cannot achieve the speeds indicated in the table please set rotation as high as possible. Tool life may be decreased.

RECOMMENDED DRILLING CONDITIONS
切削条件

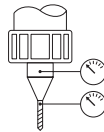
DRILLS

超硬ドリル
CARBIDE DRILLS

FS-GDS・FS-GDN 高速加工用 HIGH-SPEED DRILLING

被削材 WORK MATERIAL	低炭素鋼・合金鋼 LOW CARBON STEELS ALLOY STEELS (C<0.3%) SS400・SCM ~710N/mm ²		炭素鋼・合金鋼 CARBON STEELS ALLOY STEELS (C≧0.3%) S50C 710~1060N/mm ²		特殊鋼 SPECIAL ALLOY STEELS SUJ2・SUS440		鋳鉄 CAST IRON FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鋳鉄 DUCTILE CAST IRON FCD400 ~500N/mm ²			
	切削速度 DRILLING SPEED		125~150m/min		125~150m/min		80~100m/min		125~150m/min		90~125m/min	
外径 DRILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
2	20,000	0.06~0.08	20,000	0.06~0.08	14,000	0.06~0.08	20,000	0.06~0.08	17,000	0.06~0.08		
3	13,000	0.09~0.12	14,000	0.09~0.12	9,500	0.09~0.12	14,000	0.09~0.12	11,000	0.09~0.12		
4	10,000	0.1~0.15	10,000	0.1~0.15	7,100	0.1~0.15	11,000	0.1~0.15	8,700	0.1~0.15		
5	8,000	0.12~0.18	8,600	0.12~0.18	5,700	0.12~0.18	9,000	0.12~0.18	7,000	0.12~0.18		
6	6,650	0.14~0.2	7,200	0.14~0.2	4,700	0.14~0.2	7,500	0.14~0.2	5,800	0.14~0.2		
8	5,000	0.16~0.24	5,400	0.16~0.24	3,600	0.16~0.24	5,600	0.16~0.24	4,400	0.16~0.24		
10	4,000	0.18~0.27	4,300	0.18~0.27	2,900	0.18~0.27	4,500	0.18~0.27	3,500	0.18~0.27		
12	3,300	0.2~0.3	3,600	0.2~0.3	2,400	0.2~0.3	3,800	0.2~0.3	3,000	0.2~0.3		
14	2,900	0.22~0.35	3,100	0.22~0.35	2,100	0.22~0.35	3,200	0.22~0.35	2,500	0.22~0.35		
16	2,500	0.25~0.36	2,700	0.25~0.36	1,800	0.25~0.36	2,800	0.25~0.36	2,200	0.25~0.36		
18	2,200	0.28~0.38	2,400	0.28~0.38	1,600	0.28~0.38	2,500	0.28~0.38	2,000	0.28~0.38		
20	2,000	0.3~0.4	2,200	0.3~0.4	1,450	0.3~0.4	2,300	0.3~0.4	1,800	0.3~0.4		

1. この切削条件基準表は、**水溶性切削油剤**を使用する場合のものです。
2. 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
3. 油性切削油剤または20倍を超えるエマルジョンの時は、切削速度を30%下げてください。
4. この条件表は**穴深さ3D以下**の場合のものです。
5. 高速加工をする場合、傷や汚れの無いコレットを用い、ドリルの**振れは0.01mm以下**に抑えて下さい。
6. 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にしてください。



1. The indicated speeds and feeds are for **water soluble oil**.
2. Suitable cutting fluid is water-emulsifiable high density oil (less than 20 times dilution).
3. When using non-water soluble oil or water-emulsifiable (over 20 times dilution), reduce drilling speed by 30%.
4. These conditions are for **drilling depths under 3 times the drill diameter**.
5. When attaching a drill to the machine, use a collet that does not have any scratch or dust. Also, **reduce run-out of drills under 0.01mm**.
6. Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.

RECOMMENDED DRILLING CONDITIONS
切削条件

DRILLS

超硬ドリル
CARBIDE DRILLS

DRY DRILLING ドライ加工用 **FS-GDS・FS-GDN**

被削材 WORK MATERIAL	低炭素鋼・合金鋼 LOW CARBON STEELS ALLOY STEELS (C<0.35%) SS400・SCM ~710N/mm ²		炭素鋼・合金鋼 CARBON STEELS ALLOY STEELS (C≥0.35%) S50C ~1060N/mm ²		特殊鋼 SPECIAL ALLOY STEELS SUJ2・SUS440		特殊鋼・調質鋼 SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD61 34~43HRC		特殊鋼・調質鋼 SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD11 43~48HRC		特殊鋼・調質鋼 SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD11 48~53HRC		鑄鉄 CAST IRON FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鑄鉄 DUCTILE CAST IRON FCD400 ~500N/mm ²	
	切削速度 DRILLING SPEED	50~60m/min	40~60m/min	32~40m/min	25~40m/min	20~32m/min	16~25m/min	40~70m/min	32~60m/min							
外径 DRILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
2	8,000	0.03~0.06	7,000	0.03~0.06	5,000	0.03~0.06	4,450	0.05~0.07	3,500	0.03~0.06	2,850	0.03~0.06	8,000	0.03~0.06	6,350	0.03~0.06
3	5,500	0.05~0.09	5,000	0.05~0.09	3,500	0.05~0.09	3,000	0.07~0.11	2,400	0.05~0.09	1,950	0.05~0.09	5,500	0.05~0.09	4,250	0.05~0.09
4	4,200	0.06~0.1	3,800	0.06~0.1	2,700	0.06~0.1	2,350	0.08~0.13	1,900	0.06~0.1	1,500	0.06~0.1	4,300	0.06~0.1	3,350	0.06~0.1
5	3,450	0.08~0.12	3,100	0.08~0.12	2,200	0.08~0.12	2,000	0.1~0.15	1,600	0.08~0.12	1,250	0.08~0.12	3,450	0.08~0.12	2,800	0.08~0.12
6	3,000	0.09~0.15	2,650	0.09~0.15	1,900	0.09~0.15	1,700	0.12~0.18	1,400	0.09~0.15	1,050	0.09~0.15	2,900	0.09~0.15	2,400	0.09~0.15
8	2,200	0.12~0.2	2,000	0.12~0.2	1,400	0.12~0.2	1,250	0.14~0.22	1,050	0.12~0.2	800	0.12~0.2	2,200	0.12~0.2	1,800	0.12~0.2
10	1,800	0.13~0.23	1,600	0.13~0.23	1,150	0.13~0.23	1,000	0.15~0.25	850	0.13~0.23	650	0.13~0.23	1,750	0.13~0.23	1,450	0.13~0.23
12	1,450	0.14~0.24	1,350	0.14~0.24	950	0.14~0.24	850	0.17~0.26	700	0.14~0.24	550	0.14~0.24	1,450	0.14~0.24	1,200	0.14~0.24
14	1,250	0.15~0.26	1,150	0.15~0.26	800	0.15~0.26	730	0.18~0.3	600	0.15~0.26	460	0.15~0.26	1,250	0.15~0.26	1,000	0.15~0.26
16	1,100	0.16~0.26	1,000	0.16~0.26	700	0.16~0.26	640	0.2~0.32	520	0.16~0.26	400	0.16~0.26	1,100	0.16~0.26	900	0.16~0.26
18	1,000	0.18~0.28	900	0.18~0.28	650	0.18~0.28	570	0.23~0.33	460	0.18~0.28	350	0.18~0.28	970	0.18~0.28	800	0.18~0.28
20	900	0.2~0.3	800	0.2~0.3	570	0.2~0.3	510	0.25~0.35	420	0.2~0.3	320	0.2~0.3	880	0.2~0.3	720	0.2~0.3

1. この切削条件基準表は穴深さ3D以下の場合のものです。
2. 1D(Dはドリル直径)毎にステップ送りを行って下さい。
3. 被削材、ドリル共に高温になりますから、エアブローを行って冷却して下さい。
4. 切りくずも高温になりますから、遮蔽と取り扱いに十分に注意して下さい。

1. These conditions are based on drilling depths under 3 times the drill diameter.
2. Apply step feed for every 1D (D=drill diameter) of hole depth.
3. Use air blow to cool down the work material and drill.
4. Chips will be very hot, use the shield for protection and be careful when disposing chips.

RECOMMENDED DRILLING CONDITIONS
切削条件

DRILLS

超硬ドリル
CARBIDE DRILLS

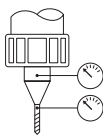
FT-GDS・FT-GDN

RECOMMENDED DRILLING CONDITIONS
切削条件

DRILLS
超硬ドリル
CARBIDE DRILLS

被削材 WORK MATERIAL	低炭素鋼・合金鋼 LOW CARBON STEELS· ALLOY STEELS (C<0.35%) SS400·SCM ~710N/mm ²		炭素鋼・合金鋼 CARBON STEELS ALLOY STEELS (C≥0.35%) S50C ~1060N/mm ²		特殊鋼 SPECIAL ALLOY STEELS SUJ2·SUS440		特殊鋼・調質鋼 SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS SKD61 34~43HRC		特殊鋼・調質鋼 SPECIAL ALLOY STEELS HARDENED STEELS 43~48HRC		鑄鉄 CAST IRON FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鑄鉄 DUCTILE CAST IRON FCD400 ~500N/mm ²	
	切削速度 DRILLING SPEED	63~100m/min	切削速度 DRILLING SPEED	63~100m/min	切削速度 DRILLING SPEED	50~71m/min	切削速度 DRILLING SPEED	40~63m/min	切削速度 DRILLING SPEED	32~45m/min	切削速度 DRILLING SPEED	63~100m/min	切削速度 DRILLING SPEED	50~80m/min
外径 DRILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)	回転速度 SPEED (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
	0.5	注1 (Note1)	0.01~ 0.02	注1 (Note1)	0.01~ 0.02	注1 (Note1)	0.01~ 0.02	25,000	0.01~ 0.02	20,000	0.01~ 0.02	注1 (Note1)	0.01~ 0.02	注1 (Note1)
1	19,000	0.03~ 0.04	19,000	0.03~ 0.04	16,000	0.02~ 0.04	12,000	0.02~ 0.04	10,000	0.02~ 0.04	20,000	0.02~ 0.04	19,000	0.02~ 0.04
2	11,000	0.06~ 0.08	11,000	0.06~ 0.08	9,000	0.06~ 0.08	7,600	0.06~ 0.08	6,000	0.06~ 0.08	12,000	0.06~ 0.08	10,000	0.06~ 0.08
3	8,000	0.09~ 0.12	8,000	0.09~ 0.12	6,000	0.09~ 0.12	5,000	0.09~ 0.12	4,000	0.09~ 0.12	8,000	0.09~ 0.12	6,900	0.09~ 0.12
4	6,300	0.1~ 0.15	6,300	0.1~ 0.15	4,750	0.1~ 0.15	3,800	0.1~ 0.15	3,000	0.1~ 0.15	6,300	0.1~ 0.15	5,200	0.1~ 0.15
5	5,000	0.12~ 0.18	5,000	0.12~ 0.18	3,800	0.12~ 0.18	3,000	0.12~ 0.18	2,450	0.12~ 0.18	5,000	0.12~ 0.18	4,100	0.12~ 0.18
6	4,200	0.14~ 0.2	4,200	0.14~ 0.2	3,200	0.14~ 0.2	2,550	0.14~ 0.2	2,050	0.14~ 0.2	4,200	0.14~ 0.2	3,450	0.14~ 0.2
8	3,200	0.16~ 0.24	3,200	0.16~ 0.24	2,400	0.16~ 0.24	1,900	0.16~ 0.24	1,550	0.16~ 0.24	3,200	0.16~ 0.24	2,600	0.16~ 0.24
10	2,550	0.18~ 0.27	2,550	0.18~ 0.27	1,900	0.18~ 0.27	1,550	0.18~ 0.27	1,250	0.18~ 0.27	2,600	0.18~ 0.27	2,100	0.18~ 0.27
12	2,100	0.2~ 0.3	2,100	0.2~ 0.3	1,600	0.2~ 0.3	1,300	0.2~ 0.3	1,050	0.2~ 0.3	2,200	0.2~ 0.3	1,750	0.2~ 0.3
14	1,800	0.22~ 0.35	1,800	0.22~ 0.35	1,350	0.22~ 0.35	1,100	0.22~ 0.35	880	0.22~ 0.35	1,800	0.22~ 0.35	1,500	0.22~ 0.35
16	1,600	0.25~ 0.36	1,600	0.25~ 0.36	1,200	0.25~ 0.36	950	0.25~ 0.36	770	0.25~ 0.36	1,600	0.25~ 0.36	1,300	0.25~ 0.36
18	1,400	0.28~ 0.38	1,400	0.28~ 0.38	1,050	0.28~ 0.38	850	0.28~ 0.38	680	0.28~ 0.38	1,400	0.28~ 0.38	1,200	0.28~ 0.38
20	1,300	0.3~ 0.4	1,300	0.3~ 0.4	960	0.3~ 0.4	760	0.3~ 0.4	610	0.3~ 0.4	1,300	0.3~ 0.4	1,050	0.3~ 0.4

- この切削条件基準表は、**水溶性切削油剤**を使用する場合のものです。
- 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- 油性切削油剤または20倍を超えるエマルジョンの時は、切削速度を20%下げてください。
- この条件表は**穴深さ3D以下**の場合のものです。
- 取り付け時の振れ精度は右図の様にボディ円筒部かシャンク端で**0.02mm以下**を目安にしてください。(特にφ0.5以下)
- 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起こらない状態にしてください。



注1: 機械回転数が上記切削速度を満たさない場合、なるべく高回転でご使用下さい。尚、この場合、耐久が落ちる可能性があります。

- The indicated speeds and feeds are for **water soluble oil**.
- Suitable cutting fluid is water-emulsifiable high density oil (less than 20 times dilution).
- When using non-water soluble oil or water-emulsifiable (over 20 times dilution), reduce drilling speed by 20%.
- This condition is based on for **drilling depth under 3 times the drill diameter**.
- The run out with a drill in a spindle should be **less than 0.02mm**, as in the picture. (especially, under drill dia. 0.5mm)
- Fasten the work material to reduce any possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.

Note 1. For machines that cannot achieve the speeds indicated in the table please set rotation as high as possible. Tool life may be decreased.