



メガマッスルドリル

TRS

Mega Muscle Drills

TRS-HO-3D・TRS-HO-5D・TRS-HO-10D

Vol.4

新価格
体系
New Price
2018年6月



A
The A Brand

さらなる加工能率を求めるなら、 世界最速級* メガマッスルドリル

Mega Muscle - The World's Fastest and Most Productive
Coolant-Fed Carbide Drill *

*自社調査による Internal Data

～3つのコンセプトで差別化～

2枚刃の1.5～2倍の高送りで工具の長寿命化を実現

～ Three key concepts that differentiate the Mega Muscle Drill from 2-flute drills ~
Feed rates up to 1.5 to 2 times faster than 2-flute drills extend tool life.

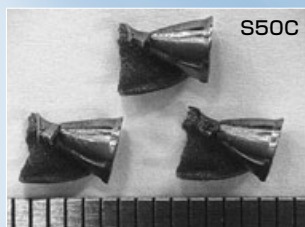
MEGA
MUSCLE
DRILL メガマッスルドリル

- ✓ 独自の溝形状により高送り条件でも
切りくずを細かく分断!

Unique flute form breaks chips into small manageable pieces for easy ejection even at high feed rates!

- ✓ コーナ部に最適幅の負角部を
採用し、貫通時の欠損を抑制

Special negative cutting edges decrease the tendency of chipping at the corners during hole exit.



S50C



- ✓ 120° 分割マージンで切削
加工中の振動を軽減し、穴径
のバラツキを抑制

The 120° equal spacing margins allow vibration-free hole processing and better hole tolerance.

高送り!

High feed rate!

高精度!

High precision!

**加工硬化
低減!**

Reduced
work hardening!

- ✓ 一刃当たりの送り量の軽減に
より加工硬化を抑制し、次工程
における工具の長寿命化に貢献

Less loads per flute reduces work hardening, thereby prolongs tool life of secondary operations such as tapping and reaming.



高送り加工でも耐摩耗性に優れるWDIコーティング

WDI Coating, Superior Wear Resistance for High Feed Machining

- ✓ **複合多層構造** Multi-Layered Structure
クラックの伝播を抑制、優れた耐欠損性を実現
Prevents crack propagation and provides greater durability

- ✓ **3,300HVの高硬度被膜** 3,300HV Coating Hardness
優れた耐摩耗性を実現
Superior wear resistance

- ✓ **1,100°Cと高い酸化開始温度** 1,100°C Oxidation Temperature
酸化開始温度が高く、高温になりやすい高速条件にも対応
High speed cutting condition achieved by its high oxidation temperature

	被膜構造 Coating Structure	硬度(HV) Surface Hardness	酸化開始温度(°C) Oxidation Temperature
WDIコーティング WDI coating	複合多層 Multi-layered	3,300	1,100
TiAlN系被膜 TiAlN coating	2層 Dual layer	2,700	800

WDIはオーエスジー株式会社の登録商標です。 WDI is a registered trademark of OSG Corporation.

高送り!

High feed rate!

驚愕のポテンシャル

Amazingly High Feed Rates

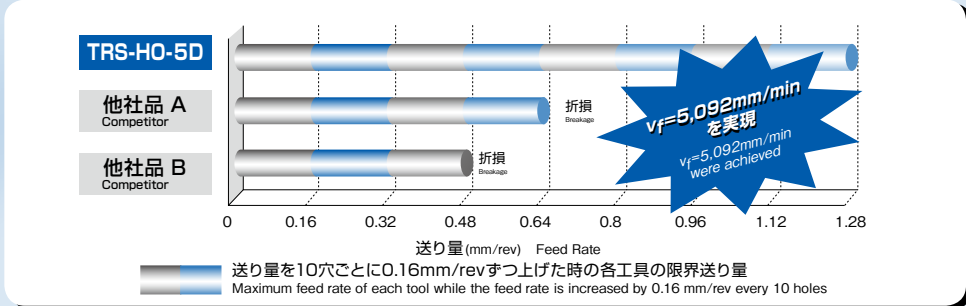
■限界送り量比較

Maximum feed rate Comparison

使用工具 Tool	TRS-HO-5D
サイズ Size	φ8
被削材 Work Material	FCD600
切削速度 Cutting Speed	100m/min (4,000min ⁻¹)
送り量 Feed	可変 Variable
穴深さ Depth of Hole	40mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (外部給油) Water-Soluble (External)
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

注) 今回は他社品に油穴がないため、外部給油にて試験を実施

Note: Because the competitors' drills are not the coolant-through, coolant had to be fed externally during the test.



限界送り時の
能率比較
Efficiency comparison
during maximum feed

	切削速度 Cutting Speed (m/min)	1回転当り送り量 Feed Rate (mm/rev)	送り量 Feed (mm/min)
TRS-HO-5D	100	1.28	5,092
他社品A Competitor	100	0.64	2,546
他社品B Competitor	100	0.48	1,909

メガマッスルドリルは新開発の溝形状の採用により、FCD600の加工において、限界送り量 $v_f=5,092\text{mm/min}$ と他社品の2~2.6倍のポテンシャルを発揮。この事例の場合、実際の推奨送り量は0.36mm/rev。限界送り量に対し28%。充分過ぎるほどの安全性、安定性を配慮している。

When processing cast iron (FCD600) the Mega Muscle Drill achieved a feed rate up to $v_f=5,092\text{mm/min}$. This was achieved by combining the new point and flute design with superior rigidity. This rate is 2.0-2.6 times more productive than competitors'. In this case, the actual recommended feed rate is approximately 0.36mm/rev, which is the 28% of maximum limitation of TRS-HO-5D. However, as illustrated in the test, the Mega Muscle Drill has a large range of achievable feed rates. The priorities in any cutting condition should always be safety and application stability.

高精度!

High precision!

速いだけではない、抜群の穴精度を実現

Amazing Speeds with Excellent Hole Accuracy

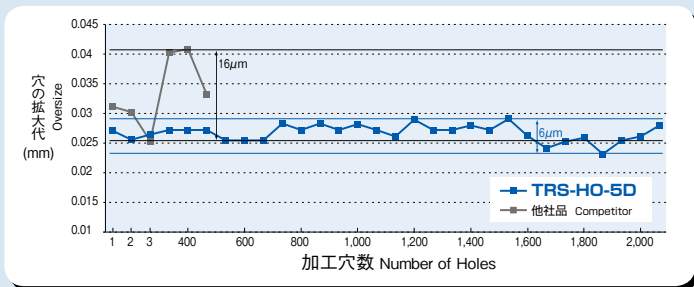
■SCM440 (30HRC) 穴拡大代の比較

Hole oversize comparison in SCM440 (30HRC)

使用工具 Tool	TRS-HO-5D
サイズ Size	φ10.8
被削材 Work Material	SCM440 (30HRC)
切削速度 Cutting Speed	70m/min (2,060min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,010mm/min (0.49mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

■穴拡大代の推移

Changes in amount of hole oversize



拡大代は、メガマッスルドリルが2枚刃より常に小さい。拡大代のバラツキは2枚刃が16μmに対し、メガマッスルドリルが6μmと抜群に安定。これはマージン幅の値の最適化と、3点拘束による切削中の加工バランス安定の相乗効果の為である。

When compared to 2-flute drills, the Mega Muscle Drill always shows a lower amount of hole expansion. The 2-flute drills were found to have a hole expansion range of approximately 16μm, while the Mega Muscle Drill only had a 6μm variation. The high hole accuracy is possible because the 3-flute drill has 3 stable points of contact with a hole, when compared to a 2-flute drill only has 2 points of contact.

加工硬化低減!

Reduced work hardening!

次工程工具への負荷を大幅低減

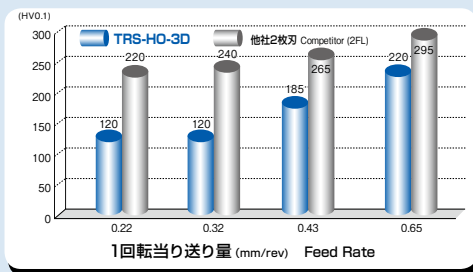
Low risk for the secondary processes

■炭素鋼における回転当り送り量と加工硬化量比較

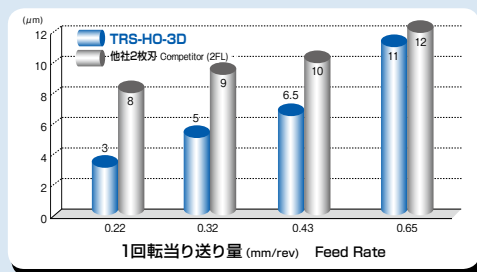
Comparison of the amount of work hardening vs. feed per revolution in carbon steel.

使用工具 Tool	TRS-HO-3D
サイズ Size	φ10.8
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	100m/min (2,950min ⁻¹)
送り量 Feed	可変 Variable
穴深さ Depth of Hole	25mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

●加工硬化量比較 Work hardening rate comparison



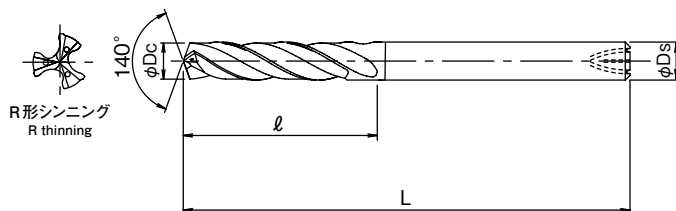
●加工硬化層深さ比較 Work hardening layer depth comparison



回転当りの送り量を0.22~0.65mm/revまで段階的に変化させたときの加工硬化量と加工硬化層深さの比較。ドリルの刃数に関らず、送り量が増すと加工硬化量・深さともに上昇。同一送り量の場合、3枚刃のほうが1刃当りの送り量が少なく加工硬化を抑制、この傾向は送り量が増しても変わらず、次工程のタップやリーマなどの負荷軽減、加工の安定、長寿命化に繋がる。

The graphs above depict the level and depth of work hardening in carbon steel between the Mega Muscle Drill and a 2-flute drill. Regardless of the number of flutes, work hardening has a tendency to increase along side with feed rate. However, it is important to note that under the same feed rate, 3-flute drills always have a lower work hardening tendency than 2-flute drills. To prolong tool life of secondary operations such as tapping and reaming, it is prominent to keep work hardening to a minimum.

TRS-HO-3D



- 材 質 超微粒子超硬合金
Tool Material Micro Grain Carbide
- 表面処理 WDIコーティング
Surface Treatment WDI Coating

コーティングに色むらが発生しているものがありますが、性能上は全く問題ありません。
Drills may have some discoloration, but it does not cause any performance problems.

●3D用 For 3D Operation

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8660500	5	25	80	5	B	14,600
8660510	5.1	26	82	6	B	15,400
8660520	5.2	26	82	6	B	15,400
8660530	5.3	27	82	6	B	15,400
8660540	5.4	27	82	6	B	15,400
8660550	5.5	28	82	6	B	15,400
8660560	5.6	28	82	6	B	16,100
8660570	5.7	29	82	6	B	16,100
8660580	5.8	29	82	6	B	16,100
8660590	5.9	30	82	6	B	16,100
8660600	6	30	82	6	B	16,100
8660610	6.1	31	88	7	B	16,100
8660620	6.2	31	88	7	B	16,100
8660630	6.3	32	88	7	B	16,100
8660640	6.4	32	88	7	B	16,100
8660650	6.5	33	88	7	B	16,100
8660660	6.6	33	88	7	B	17,100
8660670	6.7	34	88	7	B	17,100
8660680	6.8	34	88	7	B	17,100
8660690	6.9	35	88	7	B	17,100
8660700	7	35	88	7	B	18,100
8660710	7.1	36	94	8	B	18,100
8660720	7.2	36	94	8	B	18,100
8660730	7.3	37	94	8	B	18,100
8660740	7.4	37	94	8	B	18,100
8660750	7.5	38	94	8	B	18,100

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8660760	7.6	38	94	8	B	19,000
8660770	7.7	39	94	8	B	19,000
8660780	7.8	39	94	8	B	19,000
8660790	7.9	40	94	8	B	19,000
8660800	8	40	94	8	B	19,000
8660810	8.1	41	101	9	B	20,900
8660820	8.2	41	101	9	B	20,900
8660830	8.3	42	101	9	B	20,900
8660840	8.4	42	101	9	B	20,900
8660850	8.5	43	101	9	B	20,900
8660860	8.6	43	101	9	B	21,700
8660870	8.7	44	101	9	B	21,700
8660880	8.8	44	101	9	B	21,700
8660890	8.9	45	101	9	B	21,700
8660900	9	45	101	9	B	21,700
8660910	9.1	46	106	10	B	22,900
8660920	9.2	46	106	10	B	22,900
8660930	9.3	47	106	10	B	22,900
8660940	9.4	47	106	10	B	22,900
8660950	9.5	48	106	10	B	22,900
8660960	9.6	48	106	10	B	23,500
8660970	9.7	49	106	10	B	23,500
8660980	9.8	49	106	10	B	23,500
8660990	9.9	50	106	10	B	23,500
8661000	10	50	106	10	B	23,500
8661010	10.1	51	113	11	B	24,300

B = 標準在庫品 B = Standard stock item





ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8661020	10.2	51	113	11	B	24,300
8661030	10.3	52	113	11	B	24,300
8661040	10.4	52	113	11	B	24,300
8661050	10.5	53	113	11	B	24,300
8661060	10.6	53	113	11	B	25,100
8661070	10.7	54	113	11	B	25,100
8661080	10.8	54	113	11	B	25,100
8661090	10.9	55	113	11	B	25,100
8661100	11	55	113	11	B	25,100
8661110	11.1	56	120	12	B	26,300
8661120	11.2	56	120	12	B	26,300
8661130	11.3	57	120	12	B	26,300
8661140	11.4	57	120	12	B	26,300
8661150	11.5	58	120	12	B	26,300
8661160	11.6	58	120	12	B	27,000
8661170	11.7	59	120	12	B	27,000
8661180	11.8	59	120	12	B	27,000
8661190	11.9	60	120	12	B	27,000
8661200	12	60	120	12	B	27,000
8661210	12.1	61	128	13	B	28,100
8661220	12.2	61	128	13	B	28,100
8661230	12.3	62	128	13	B	28,100
8661240	12.4	62	128	13	B	28,100
8661250	12.5	63	128	13	B	28,100
8661260	12.6	63	128	13	B	31,100
8661270	12.7	64	128	13	B	31,100
8661280	12.8	64	128	13	B	31,100
8661290	12.9	65	128	13	B	31,100
8661300	13	65	128	13	B	31,100
8661310	13.1	66	134	14	B	32,700
8661320	13.2	66	134	14	B	32,700
8661330	13.3	67	134	14	B	32,700
8661340	13.4	67	134	14	B	32,700
8661350	13.5	68	134	14	B	32,700

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8661360	13.6	68	134	14	B	32,700
8661370	13.7	69	134	14	B	32,700
8661380	13.8	69	134	14	B	32,700
8661390	13.9	70	134	14	B	32,700
8661400	14	70	134	14	B	32,700
8661410	14.1	71	140	15	B	34,000
8661420	14.2	71	140	15	B	34,000
8661430	14.3	72	140	15	B	34,000
8661440	14.4	72	140	15	B	34,000
8661450	14.5	73	140	15	B	34,000
8661460	14.6	73	140	15	B	34,800
8661470	14.7	74	140	15	B	34,800
8661480	14.8	74	140	15	B	34,800
8661490	14.9	75	140	15	B	34,800
8661500	15	75	140	15	B	34,800
8661510	15.1	76	145	16	B	36,400
8661520	15.2	76	145	16	B	36,400
8661530	15.3	77	145	16	B	36,400
8661540	15.4	77	145	16	B	36,400
8661550	15.5	78	145	16	B	36,400
8661560	15.6	78	145	16	B	37,000
8661570	15.7	79	145	16	B	37,000
8661580	15.8	79	145	16	B	37,000
8661590	15.9	80	145	16	B	37,000
8661600	16	80	145	16	B	37,000
8661650	16.5	83	150	17	B	45,500
8661700	17	85	150	17	B	46,000
8661750	17.5	88	155	18	B	53,200
8661800	18	90	155	18	B	49,800
8661850	18.5	93	160	19	B	57,000
8661900	19	95	160	19	B	57,200
8661950	19.5	98	165	20	B	64,500
8662000	20	100	165	20	B	64,800

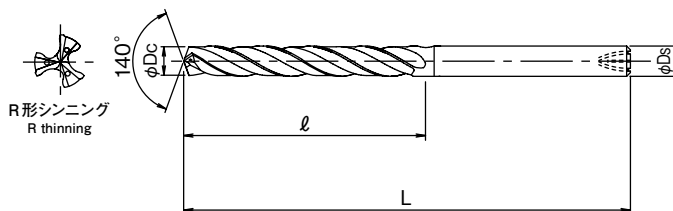
B = 標準在庫品 B = Standard stock item

当社営業まで問い合わせ下さい
Please contact our sales staff for more information.

直径・長さ違いの特殊品も対応可能です。
その他アルミニウム合金使用の特殊品も承ります。
Custom order with specific requests on diameter, length and for aluminum alloy is accepted.



- 材 質 超微粒子超硬合金
Tool Material Micro Grain Carbide
- 表面処理 WDIコーティング
Surface Treatment WDI Coating



コーティングに色むらが発生しているものがありますが、性能上は全く問題ありません。
Drills may have some discoloration, but it does not cause any performance problems.

●5D用 For 5D Operation

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8662500	5	45	95	5	B	17,100
8662510	5.1	41	100	6	B	18,100
8662520	5.2	42	100	6	B	18,100
8662530	5.3	43	100	6	B	18,100
8662540	5.4	44	100	6	B	18,100
8662550	5.5	44	100	6	B	18,100
8662560	5.6	45	100	6	B	19,000
8662570	5.7	46	100	6	B	19,000
8662580	5.8	47	100	6	B	19,000
8662590	5.9	48	100	6	B	19,000
8662600	6	48	100	6	B	19,000
8662610	6.1	49	109	7	B	19,000
8662620	6.2	50	109	7	B	19,000
8662630	6.3	51	109	7	B	19,000
8662640	6.4	52	109	7	B	19,000
8662650	6.5	52	109	7	B	19,000
8662660	6.6	53	109	7	B	20,300
8662670	6.7	54	109	7	B	20,300
8662680	6.8	55	109	7	B	20,300
8662690	6.9	56	109	7	B	20,300
8662700	7	56	109	7	B	20,300
8662710	7.1	57	118	8	B	21,300
8662720	7.2	58	118	8	B	21,300
8662730	7.3	59	118	8	B	21,300
8662740	7.4	60	118	8	B	21,300
8662750	7.5	60	118	8	B	21,300
8662760	7.6	61	118	8	B	22,400
8662770	7.7	62	118	8	B	22,400

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8662780	7.8	63	118	8	B	22,400
8662790	7.9	64	118	8	B	22,400
8662800	8	64	118	8	B	22,400
8662810	8.1	65	128	9	B	23,600
8662820	8.2	66	128	9	B	23,600
8662830	8.3	67	128	9	B	23,600
8662840	8.4	68	128	9	B	23,600
8662850	8.5	68	128	9	B	23,600
8662860	8.6	69	128	9	B	24,900
8662870	8.7	70	128	9	B	24,900
8662880	8.8	71	128	9	B	24,900
8662890	8.9	72	128	9	B	24,900
8662900	9	72	128	9	B	24,900
8662910	9.1	73	136	10	B	25,900
8662920	9.2	74	136	10	B	25,900
8662930	9.3	75	136	10	B	25,900
8662940	9.4	76	136	10	B	25,900
8662950	9.5	76	136	10	B	25,900
8662960	9.6	77	136	10	B	26,300
8662970	9.7	78	136	10	B	26,300
8662980	9.8	79	136	10	B	26,300
8662990	9.9	80	136	10	B	26,300
8663000	10	80	136	10	B	26,300
8663010	10.1	81	146	11	B	27,900
8663020	10.2	82	146	11	B	27,900
8663030	10.3	83	146	11	B	27,900
8663040	10.4	84	146	11	B	27,900
8663050	10.5	84	146	11	B	27,900

B = 標準在庫品 B = Standard stock item



ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8663060	10.6	85	146	11	B	28,900
8663070	10.7	86	146	11	B	28,900
8663080	10.8	87	146	11	B	28,900
8663090	10.9	88	146	11	B	28,900
8663100	11	88	146	11	B	28,900
8663110	11.1	89	156	12	B	30,000
8663120	11.2	90	156	12	B	30,000
8663130	11.3	91	156	12	B	30,000
8663140	11.4	92	156	12	B	30,000
8663150	11.5	92	156	12	B	30,000
8663160	11.6	93	156	12	B	31,600
8663170	11.7	94	156	12	B	31,600
8663180	11.8	95	156	12	B	31,600
8663190	11.9	96	156	12	B	31,600
8663200	12	96	156	12	B	31,600
8663210	12.1	97	167	13	B	32,600
8663220	12.2	98	167	13	B	32,600
8663230	12.3	99	167	13	B	32,600
8663240	12.4	100	167	13	B	32,600
8663250	12.5	100	167	13	B	32,600
8663260	12.6	101	167	13	B	36,400
8663270	12.7	102	167	13	B	36,400
8663280	12.8	103	167	13	B	36,400
8663290	12.9	104	167	13	B	36,400
8663300	13	104	167	13	B	36,400
8663310	13.1	105	176	14	B	37,500
8663320	13.2	106	176	14	B	37,500
8663330	13.3	107	176	14	B	37,500
8663340	13.4	108	176	14	B	37,500
8663350	13.5	108	176	14	B	37,500
8663360	13.6	109	176	14	B	39,000
8663370	13.7	110	176	14	B	39,000

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8663380	13.8	111	176	14	B	39,000
8663390	13.9	112	176	14	B	39,000
8663400	14	112	176	14	B	39,000
8663410	14.1	113	185	15	B	40,600
8663420	14.2	114	185	15	B	40,600
8663430	14.3	115	185	15	B	40,600
8663440	14.4	116	185	15	B	40,600
8663450	14.5	116	185	15	B	40,600
8663460	14.6	117	185	15	B	40,900
8663470	14.7	118	185	15	B	40,900
8663480	14.8	119	185	15	B	40,900
8663490	14.9	120	185	15	B	40,900
8663500	15	120	185	15	B	40,900
8663510	15.1	121	193	16	B	45,500
8663520	15.2	122	193	16	B	45,500
8663530	15.3	123	193	16	B	45,500
8663540	15.4	124	193	16	B	45,500
8663550	15.5	124	193	16	B	45,500
8663560	15.6	125	193	16	B	45,500
8663570	15.7	126	193	16	B	45,500
8663580	15.8	127	193	16	B	45,500
8663590	15.9	128	193	16	B	45,500
8663600	16	128	193	16	B	45,500
8663650	16.5	132	201	17	B	49,500
8663700	17	136	201	17	B	53,000
8663750	17.5	140	209	18	B	53,400
8663800	18	144	209	18	B	58,000
8663850	18.5	148	217	19	B	63,100
8663900	19	152	217	19	B	65,900
8663950	19.5	156	225	20	B	67,100
8664000	20	160	225	20	B	69,300

B = 標準在庫品 B = Standard stock item

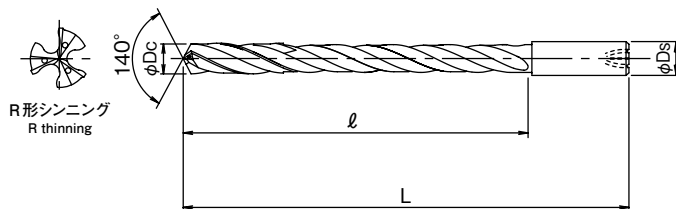
当社営業まで問い合わせ下さい
Please contact our sales staff for more information.

直径・長さ違いの特殊品も対応可能です。
その他アルミニウム合金使用の特殊品も承ります。
Custom order with specific requests on diameter, length and for aluminum alloy is accepted.

TRS-HO-10D



- 材 質 超微粒子超硬合金
Tool Material Micro Grain Carbide
- 表面処理 WDIコーティング
Surface Treatment WDI Coating



コーティングに色むらが発生しているものがありますが、性能上は全く問題ありません。
Drills may have some discoloration, but it does not cause any performance problems.

●10D用 For 10D Operation

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8664050	5	65	115	5	B	22,000
8664055	5.5	78	128	6	B	23,500
8664060	6	78	128	6	B	25,100
8664065	6.5	87	140	7	B	25,100
8664070	7	90	140	7	B	26,300
8664075	7.5	100	155	8	B	27,500
8664080	8	105	155	8	B	29,200
8664085	8.5	110	165	9	B	30,500

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8664090	9	115	165	9	B	32,100
8664095	9.5	125	190	10	B	33,600
8664100	10	130	190	10	B	35,000
8664105	10.5	140	205	11	B	36,900
8664110	11	145	205	11	B	38,500
8664115	11.5	155	215	12	B	39,900
8664120	12	155	215	12	B	41,500

B = 標準在庫品 B = Standard stock item

超硬 TRS

検索

YouTube



当社営業まで問い合わせ下さい

Please contact our sales staff for more information.

直径・長さ違いの特殊品も対応可能です。
その他アルミニウム合金使用の特殊品も承ります。

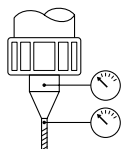
Custom order with specific requests on diameter, length and for aluminum alloy is accepted.

■ TRS-HO-3D, TRS-HO-5D

被削材 Work Material	軟鋼・低炭素鋼 Mild Steel-Low Carbon Steel SS400, S10C ~150HB ~500N/mm ²		炭素鋼 Carbon Steel S35C, S50C ~210HB ~710N/mm ²		合金鋼 Alloy Steel SCM, SCr, SNCM 16~28HRC 710~900N/mm ²	
切削速度 Cutting Speed	80~120m/min		80~120m/min		60~90m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)
5	6,400	0.18 ~ 0.25	6,400	0.18 ~ 0.25	4,800	0.18 ~ 0.25
6	5,300	0.21 ~ 0.3	5,300	0.21 ~ 0.3	4,000	0.21 ~ 0.3
7	4,500	0.25 ~ 0.35	4,500	0.25 ~ 0.35	3,400	0.25 ~ 0.35
8	4,000	0.28 ~ 0.4	4,000	0.28 ~ 0.4	3,000	0.28 ~ 0.4
9	3,500	0.32 ~ 0.45	3,500	0.32 ~ 0.45	2,700	0.32 ~ 0.45
10	3,200	0.35 ~ 0.5	3,200	0.35 ~ 0.5	2,400	0.35 ~ 0.5
11	2,900	0.39 ~ 0.55	2,900	0.39 ~ 0.55	2,200	0.39 ~ 0.5
12	2,700	0.42 ~ 0.6	2,700	0.42 ~ 0.6	2,000	0.42 ~ 0.54
13	2,400	0.46 ~ 0.65	2,400	0.46 ~ 0.65	1,800	0.46 ~ 0.59
14	2,300	0.49 ~ 0.7	2,300	0.49 ~ 0.7	1,700	0.49 ~ 0.63
15	2,100	0.45 ~ 0.68	2,100	0.45 ~ 0.68	1,600	0.45 ~ 0.6
16	2,000	0.48 ~ 0.72	2,000	0.48 ~ 0.72	1,500	0.48 ~ 0.64
17	1,900	0.51 ~ 0.77	1,900	0.51 ~ 0.77	1,400	0.51 ~ 0.68
18	1,800	0.54 ~ 0.81	1,800	0.54 ~ 0.81	1,300	0.54 ~ 0.72
19	1,700	0.57 ~ 0.86	1,700	0.57 ~ 0.86	1,300	0.57 ~ 0.76
20	1,600	0.60 ~ 0.9	1,600	0.60 ~ 0.90	1,200	0.6 ~ 0.8

被削材 Work Material	合金鋼 Alloy Steel SCM, SCr, SNCM 28~35HRC 900~1,100N/mm ²		鋳鉄 Cast Iron FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron FCD450, FCD600 400~600N/mm ²	
切削速度 Cutting Speed	60~90m/min		80~120m/min		60~100m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)
5	4,800	0.18 ~ 0.25	6,400	0.18 ~ 0.3	5,100	0.18 ~ 0.25
6	4,000	0.21 ~ 0.3	5,300	0.21 ~ 0.36	4,200	0.21 ~ 0.3
7	3,400	0.25 ~ 0.35	4,500	0.25 ~ 0.42	3,600	0.25 ~ 0.35
8	3,000	0.28 ~ 0.4	4,000	0.28 ~ 0.48	3,200	0.28 ~ 0.4
9	2,700	0.32 ~ 0.45	3,500	0.32 ~ 0.54	2,800	0.32 ~ 0.45
10	2,400	0.35 ~ 0.5	3,200	0.35 ~ 0.6	2,500	0.35 ~ 0.5
11	2,200	0.39 ~ 0.5	2,900	0.39 ~ 0.66	2,300	0.39 ~ 0.55
12	2,000	0.42 ~ 0.54	2,700	0.42 ~ 0.72	2,100	0.42 ~ 0.6
13	1,800	0.46 ~ 0.59	2,400	0.46 ~ 0.78	2,000	0.46 ~ 0.65
14	1,700	0.49 ~ 0.63	2,300	0.49 ~ 0.84	1,800	0.49 ~ 0.7
15	1,600	0.45 ~ 0.6	2,100	0.53 ~ 0.75	1,700	0.45 ~ 0.68
16	1,500	0.48 ~ 0.64	2,000	0.56 ~ 0.8	1,600	0.48 ~ 0.72
17	1,400	0.51 ~ 0.68	1,900	0.60 ~ 0.85	1,500	0.51 ~ 0.77
18	1,300	0.54 ~ 0.72	1,800	0.63 ~ 0.9	1,400	0.54 ~ 0.81
19	1,300	0.57 ~ 0.76	1,700	0.67 ~ 0.95	1,300	0.57 ~ 0.86
20	1,200	0.6 ~ 0.8	1,600	0.7 ~ 1	1,300	0.6 ~ 0.9

- この切削条件表は、**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。
- 不水溶性切削油剤または20倍を超える水溶性切削油剤の時は、切削速度を30%程度下げて下さい。
- 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。
- 油穴の詰まりは折損トラブルの原因になります。給油装置のフィルターは必ず装着して下さい。



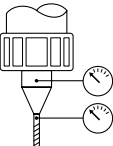
- The indicated speeds and feeds are for drilling with **water-soluble oil**.
- Suitable cutting fluid is water-soluble high density oil (less than 20 times dilution).
- When using non-water-soluble oil or water-soluble oil (over 20 times dilution), reduce drilling speed by 30%.
- When inserting a drill into the machine, use a collet that does not have any scratches or dust located within internal bore. Also, **minimize runout to under 0.02mm**.
- Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
- A clogged oil hole can lead to breakage. Make sure that a filter is attached to the oil feeder.

■ TRS-HO-10D

被削材 Work Material	軟鋼・低炭素鋼 Mild Steel-Low Carbon Steel SS400, S10C ~150HB ~500N/mm ²		炭素鋼 Carbon Steel S35C, S50C ~210HB ~710N/mm ²		合金鋼 Alloy Steel SCM, SCr, SNCM 16~28HRC 710~900N/mm ²	
切削速度 Cutting Speed	80~120m/min		80~120m/min		60~120m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)
5	6,400	0.18 ~ 0.25	6,400	0.18 ~ 0.25	5,700	0.18 ~ 0.25
6	5,300	0.21 ~ 0.3	5,300	0.21 ~ 0.3	4,800	0.21 ~ 0.3
7	4,500	0.25 ~ 0.35	4,500	0.25 ~ 0.35	4,100	0.25 ~ 0.35
8	4,000	0.28 ~ 0.4	4,000	0.28 ~ 0.4	3,600	0.28 ~ 0.4
9	3,500	0.32 ~ 0.45	3,500	0.32 ~ 0.45	3,200	0.32 ~ 0.45
10	3,200	0.35 ~ 0.5	3,200	0.35 ~ 0.5	2,900	0.35 ~ 0.5
11	2,900	0.39 ~ 0.55	2,900	0.39 ~ 0.55	2,600	0.39 ~ 0.55
12	2,700	0.42 ~ 0.6	2,700	0.42 ~ 0.6	2,400	0.42 ~ 0.6

被削材 Work Material	鋳鉄 Cast Iron FC250 ~350N/mm ²		ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron FCD450, FCD600 400~600N/mm ²	
切削速度 Cutting Speed	80~120m/min		60~100m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)	回転速度 Speed (min ⁻¹)	送り量 Feed (mm/rev)
5	6,400	0.18 ~ 0.3	5,100	0.18 ~ 0.25
6	5,300	0.21 ~ 0.36	4,200	0.21 ~ 0.3
7	4,500	0.25 ~ 0.42	3,600	0.25 ~ 0.35
8	4,000	0.28 ~ 0.48	3,200	0.28 ~ 0.4
9	3,500	0.32 ~ 0.54	2,800	0.32 ~ 0.45
10	3,200	0.35 ~ 0.6	2,500	0.35 ~ 0.5
11	2,900	0.39 ~ 0.66	2,300	0.39 ~ 0.55
12	2,700	0.42 ~ 0.72	2,100	0.42 ~ 0.6

1. この切削条件表は、**水溶性切削油剤および50ml/h程度のMQL**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. 不水溶性切削油剤又は20倍を超える水溶性切削油剤の時は、切削速度を30%程度下げて下さい。
4. 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。
5. 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。
6. 油穴の詰まりは折損トラブルの原因になります。給油装置のフィルターは必ず装着して下さい。
7. p.10「TRS-HO-10Dの推奨加工方法」に沿ってガイド穴加工を行って下さい。



1. The indicated speeds and feeds are for drilling with **water-soluble oil or MQL (approx. 50ml/hour)**.
2. Suitable cutting fluid is water-soluble high density oil (less than 20 times dilution).
3. When using non-water-soluble oil or water-soluble oil (over 20 times dilution), reduce drilling speed by 30%.
4. When inserting a drill into the machine, use a collet that does not have any scratches or dust located within internal bore. Also, **minimize runout to under 0.02mm**.
5. Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
6. A clogged oil hole can lead to breakage. Make sure that a filter is attached to the oil feeder.
7. Make a guide hole before using TRS-HO-10D in accordance with "Tips for using TRS-HO-10D." (p.10)

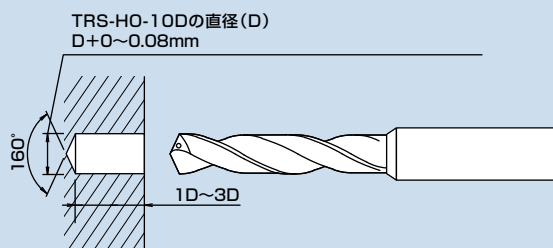
TRS-HO-10Dの推奨加工方法 Tips for using TRS-HO-10D

① ADO-PLT、ADO-3D、TRS-HO-3Dにてガイド穴加工

Make a pilot hole with ADO-PLT, ADO-3D or TRS-HO-3D

- ガイド穴加工用工具は、TRS-HO-10Dの直径(D) + 0~0.08mmの範囲でドリル径をお選び下さい。又、穴深さが深い程ガイド穴を深くあける事を推奨します。

The size of the drill for pilot hole should be 0-0.08mm larger than TRS-HO-10D.

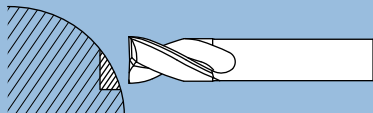


ADO-PLTにサイズが無い製品は、パイロットドリルとして同じドリル直径のADO-3DまたはTRS-HO-3Dを推奨します。

If the suitable size of ADO-PLT is not available among the recommended drills, the same diameter drill of ADO-3D or TRS-HO-3D is recommended.

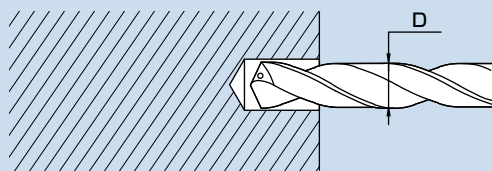
- ★湾曲部を加工の時は、ガイド穴加工前に座ぐり加工用エンドミル FX-ZDS、超硬フラットドリル ADFにて座ぐり加工を行って下さい。

When working on a curved surface, use the FX-ZDS (end mill for counterboring) or the ADF (carbide flat drill) to counterbore a pilot hole.



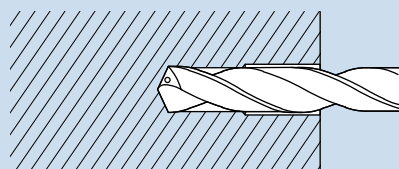
② エキストラロングドリルを停止又は低回転で挿入

Insert the extra long drill into a pilot hole with zero or low revolution.



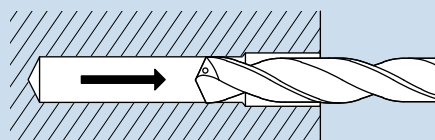
③ 所定の回転速度に上げ加工をスタート

Increase the revolution to the designated speed and start drilling.



④ 加工後、ドリルを穴から抜く時には穴底からドリルを離した後回転速度を下げて抜いて下さい。

When pulling the drill out from the hole, reduce the speed after releasing the drill from the bottom of the hole.



※加工の際には必ず内部給油方式で加工下さい。
Internal coolant supply must be used during the process.

TRS-HO-10D 向けガイド穴加工推奨ドリル Recommended pilot hole drills for TRS-HO-10D

ADO-PLT



ADO-3D



TRS-HO-3D



ADO-PLT、ADO-3Dの詳細は「超硬ドリルシリーズ AD・ADO」をご覧ください。
Please refer to the "AD・ADO Carbide Drill Series" for additional information.



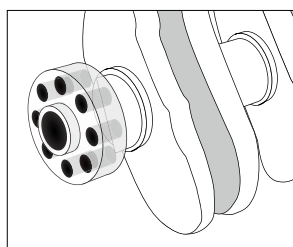
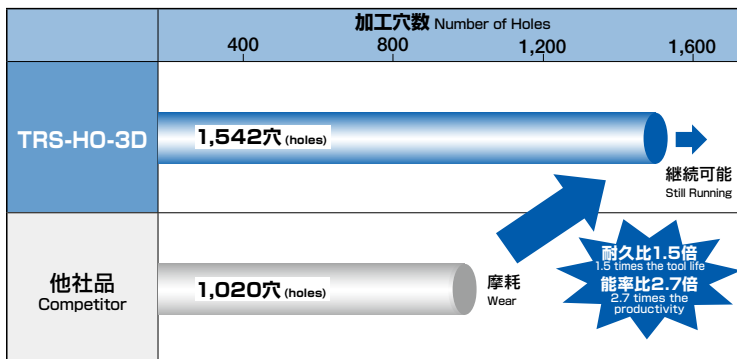
■ クランクシャフト(炭素鋼)のフライホイール取付穴下穴加工

Maching process of mounting holes on a crankshaft flywheel (carbon steel)

使用工具 Tool	TRS-HO-3D	他社品 Competitor
サイズ Size	φ10.8	
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (2,950min ⁻¹)	
送り速度 Feed Rate	1,480mm/min (0.5mm/rev)	560mm/min (0.19mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	24mm (止り) (Blind)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center	

他社品に比べ耐久1.5倍以上、約2.7倍の高効率加工を実現。加工硬化を抑制して後加工のタップの寿命延長にも効果を発揮し、工程全体の台当り工具費低減にも大きな効果を上げた好例です。

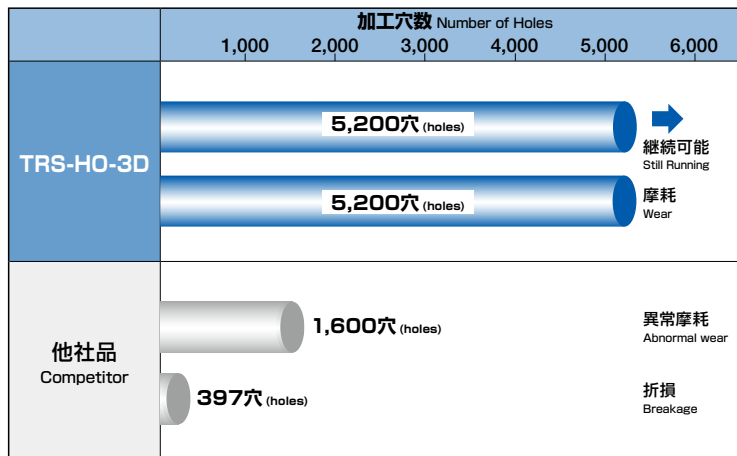
With the ability to control work hardening, the Mega Muscle Drill was able to achieve 1.5 times the tool life and 1.7 times the productivity versus the competition. Moreover, it was able to extend tool life for secondary process of tapping, thus reducing the overall tooling and cost per unit.



■ 炭素鋼の高送り加工

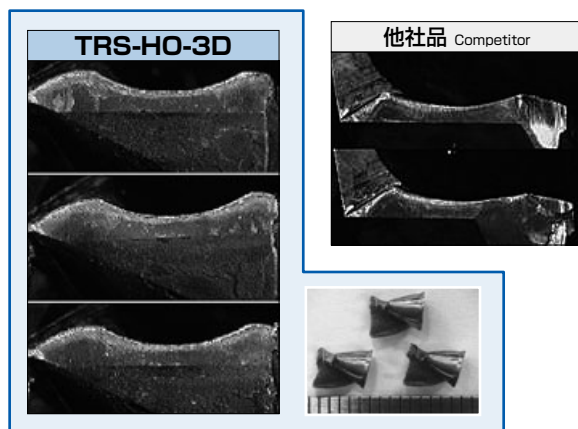
High feed machining in carbon steel

使用工具 Tool	TRS-HO-3D
サイズ Size	φ10.3
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	100m/min (3,090min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,480mm/min (0.48mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	32mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center



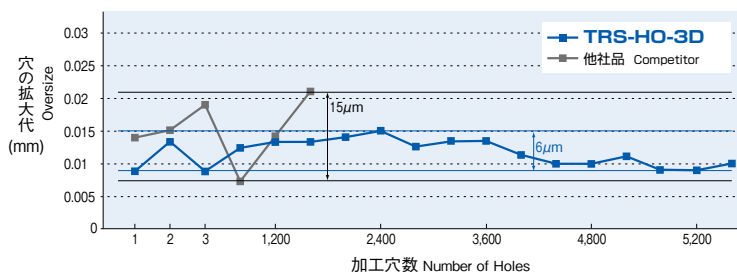
■ 刃先摩耗比較写真

Tool wear comparison



■ 穴拡大代の推移

Changes in amount of hole oversize



0.48mm/revと高送りの為、他社品は耐久に大きなバラツキが見られます。しかし、メガマッスルドリルは5,200穴(切削長166m)の安定加工を実現。拡大代も他社品が15μmに比べメガマッスルドリルは6μmと安定した加工を実現。

Because of the high feed rate of 0.48mm/rev, the competitor's drill showed a large variation in hole size. However, the Mega Muscle Drill was able to achieve 5,200 holes (cutting length of 166m) with stable hole sizes. The competitor's hole expansion ranged up to 15μm, while the Mega Muscle Drill achieved 6μm.

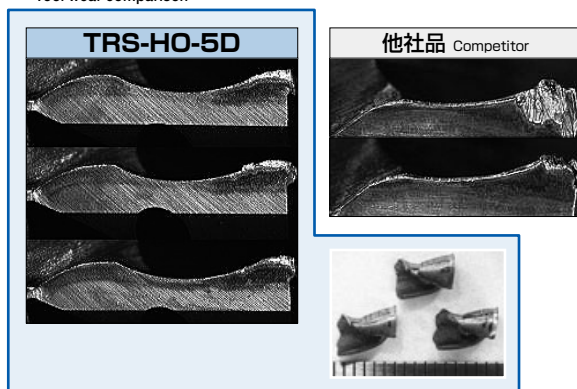
■合金鋼の高送り加工

High feed operation in alloy steel

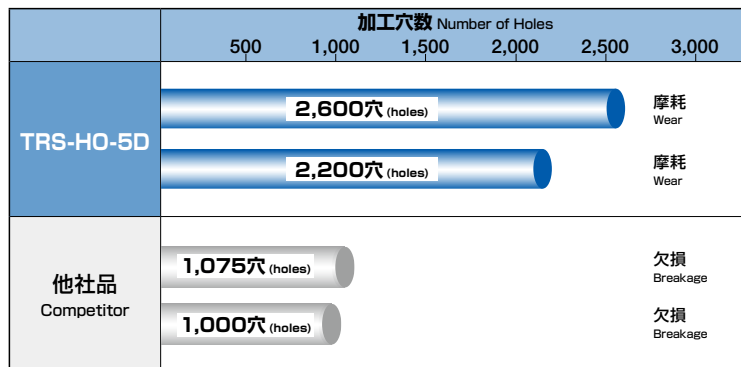
使用工具 Tool	TRS-HO-5D
サイズ Size	φ 10.5
被削材 Work Material	SCM440生材
切削速度 Cutting Speed	80m/min (2,430min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,140mm/min (0.47mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

■刃先摩耗比較写真

Tool wear comparison

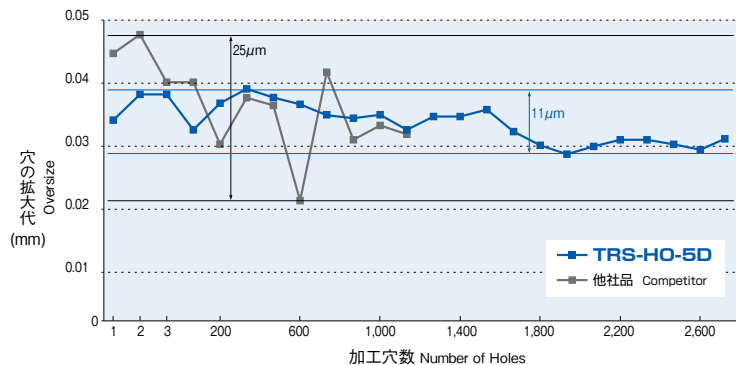


0.47mm/revの高送り加工のため、他社品は貫通時に欠損が発生し寿命に至っています。しかし、メガマッスルドリルは2,200穴(切削長110m)を超える耐久を正常摩耗で実現し、台当り工具費を安定化させました。穴拡大代のバラツキ比較では、他社品が25μmに対し、メガマッスルドリルが11μmと安定した穴精度を実現しています。



■穴拡大代の推移

Changes in amount of hole oversize



At a high feed drilling rate of 0.47mm/rev, the competitor's drill suffered unstable hole accuracy as well as poor tool life. In contrast, the Mega Muscle Drill exceeded 2,200 holes (cutting length of 110m) with normal wear, thus capable of reducing the overall cost per unit. In terms of hole expansion, the competitor tool was found to have a large variation of up to 25μm, while the Mega Muscle Drill had only up to 11μm.

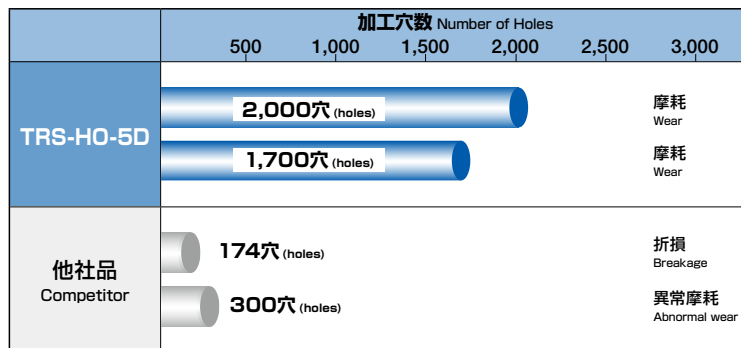
■30HRC合金鋼の高送り加工

High feed machining in 30HRC alloy steel

使用工具 Tool	TRS-HO-5D
サイズ Size	φ 10.8
被削材 Work Material	SCM440 (30HRC)
切削速度 Cutting Speed	70m/min (2,060min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,010mm/min (0.49mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

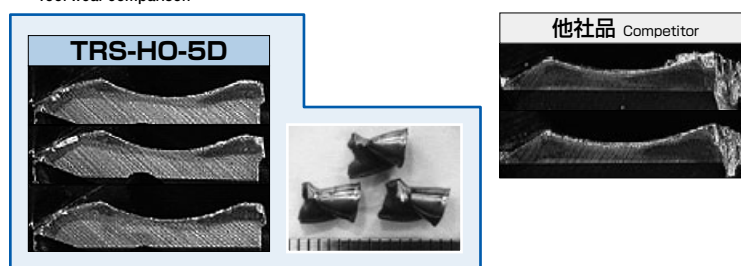
送り量0.49mm/revの高送り加工の為、他社品は早期に異常摩耗や折損にて耐久に至っています。対してメガマッスルドリルは1,700穴(切削長85m)の安定加工を正常摩耗で実現、再研磨の回数・研削代を一定に保ち、台当り工具費を安定させました。

At a high feed drilling rate of 0.49mm/rev, the competitor drill displayed abnormal wear and early breakage. In contrast, the Mega Muscle Drill experienced normal wear after drilling 1,700 holes, thus allowing more regrinds and tool life per drill, thereby reducing overall manufacturing cost.



■刃先摩耗比較写真

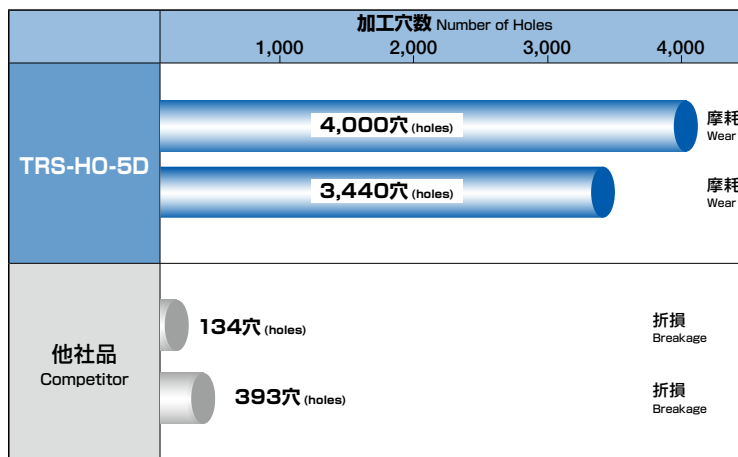
Tool wear comparison



■30HRC合金鋼の高耐久・高能率・高精度加工

Machining of high durability, precision and long tool life in 30HRC alloy steel

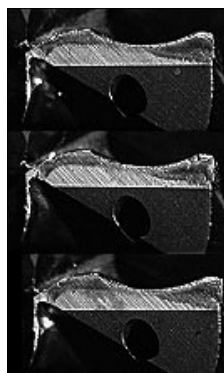
使用工具 Tool	TRS-HO-5D
サイズ Size	φ6.8
被削材 Work Material	SCM440 (30HRC)
切削速度 Cutting Speed	70m/min (3,280min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,120mm/min (0.34mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	34mm (止り) (Blind)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center



0.34mm/revの高送り加工のため、他社品は刃先剛性不足で2本とも折損。対して、メガマッスルドリルは3,440穴(切削長117m)を超えて正常摩耗。穴の拡大代は、メガマッスルドリルが加工初期から耐久まで常に10μm以下で推移し、穴径のバラツキも5μmと抜群の安定性を発揮。

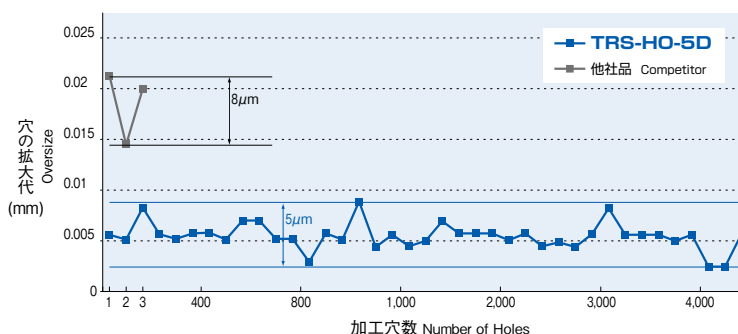
At a high feed drilling rate of 0.34mm/rev, the competitor's 2-flute drill failed with early tool breakage. The Mega Muscle Drill, on the other hand, was able to machine 3,440 holes (cutting length of 117m) with normal wear.

■刃先摩耗写真
Tool wear comparison



■穴拡大代の比較

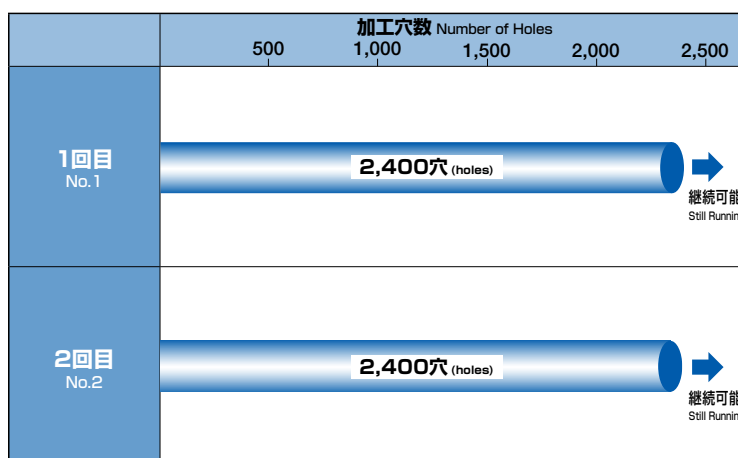
Changes in amount of hole oversize



■軟鋼の安定加工

Stable operation in mild steel

使用工具 Tool	TRS-HO-5D
サイズ Size	φ10.5
被削材 Work Material	SS400
切削速度 Cutting Speed	100m/min (3,030min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,430mm/min (0.47mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

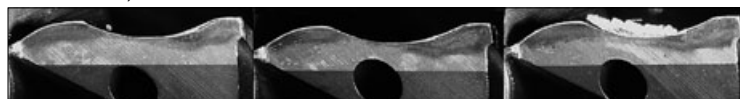


回転送り量0.47mm/revでもメガマッスルドリルは2,400穴(切削長120m)以上の安定加工を実現。一般用鋼では、バラツキにより切りくず断断性が異なる場合がありますので、切削速度を調整して下さい。

The Mega Muscle Drill achieved over 2,400 holes (cutting length of 120m), at a feed rate of 0.47mm/rev. It is recommended to adjust the cutting speed accordingly in order to form proper chip shape.

■2,400穴加工時の刃先摩耗写真

Wear after 2,400 holes



■センタリング無しでの加工 (特殊品)

Machining operation without centering (Special)

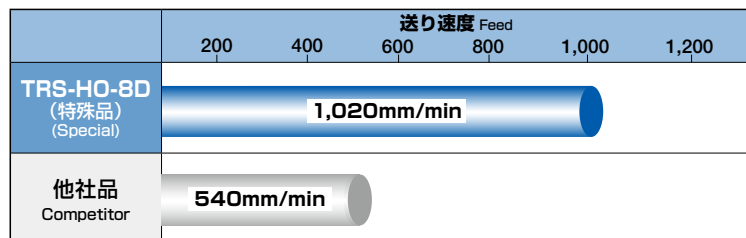
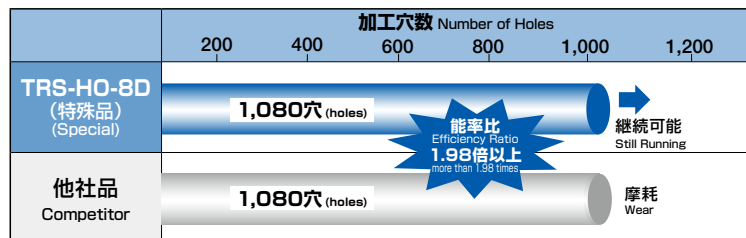
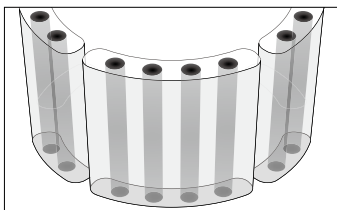
使用工具 Tool	TRS-HO-8D(特殊品) (Special) 90°センタリング無し No Centering	他社品 Competitor 90°センタリング有り Centering
サイズ Size	φ16	
被削材 Work Material	FC250	
加工工程 Process	ドリル加工 Drilling	ドリル加工 Drilling センタリング加工 Centering
切削速度 Cutting Speed	80m/min (1,590min ⁻¹)	90m/min (1,790min ⁻¹) 80m/min (2,120min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,020mm/min (0.64mm/rev)	540mm/min (0.3mm/rev) 630mm/min (0.3mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	105mm (通り) (Through)	
1台あたり穴数 Holes per Part	15穴 (Holes)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center	
1台あたり加工時間 Cycle Time per Part	92秒 (sec)	175秒 (sec) 8.5秒 (sec) 183.5秒 (sec)
耐久 (穴) Tool Life	1,080穴 (Holes)	1,080穴 (Holes)

※定数 (112m) 切削までの加工時間

Drilling time until fixed cutting distance (112m)

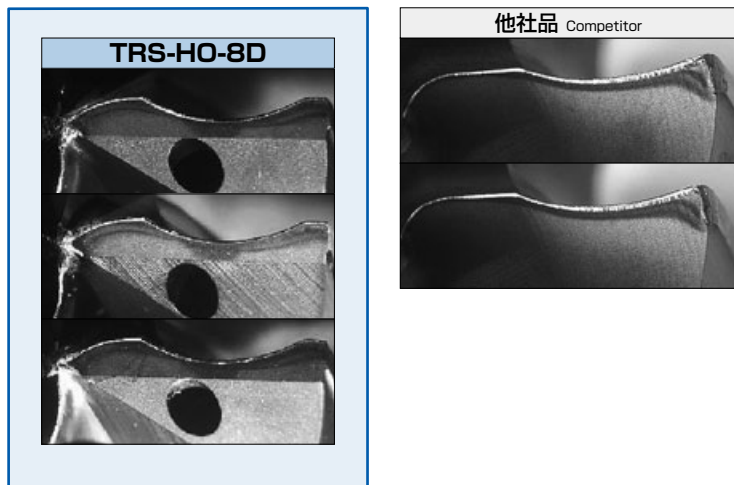
従来の加工では、穴倒れ抑制の為センタリングを行っていました。メガマッスルドリルではセンタリング無しで加工可能に。工程が減らせた上に、送り速度は1.88倍まで向上。加工能率は、工程削減と合わせて1.98倍まで向上しました。更に、ドリルの耐久性も、従来の交換時期(1,080穴)ではまだまだ継続使用可能。

Center drilling with a 2-flute drill is a common machining practice for securing higher hole accuracy. With the introduction of the Mega Muscle Drill, center drilling can be eliminated. Moreover, the Mega Muscle Drill has almost doubled the feed rate and overall productivity.



■1,080穴加工後の刃先摩耗比較写真

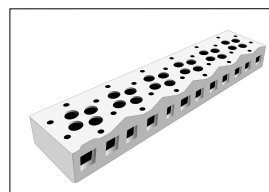
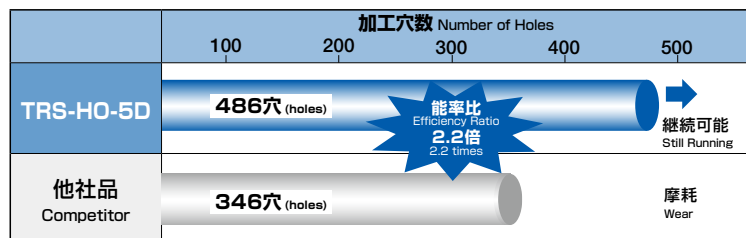
Wear after drilling 1,080 holes



■シリンダヘッド ヘッドボルト穴の鋳鉄加工

Hole processing of bolt holes on a cylinder head

使用工具 Tool	TRS-HO-5D	他社品 Competitor
サイズ Size	φ14	
被削材 Work Material	FC250	
切削速度 Cutting Speed	80m/min (1,820min ⁻¹)	100m/min (2,270min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,270mm/min (0.7mm/rev)	570mm/min (0.25mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	105mm (通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center	



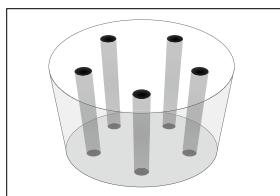
寿命延長を目的として切削速度は低めにし、回転当りの送り量は他社品に比べ2.8倍に設定。その結果、他社品に比べ2.2倍の能率と寿命延長を両立し、サイクルタイム1/2以下を実現した好例です。

The machining parameters have been adjusted to extend tool life. Although the cutting speed has been reduced in comparison to the competitor tool, the cutting feed had been increased by 2.8 times. As a result, the Mega Muscle Drill's overall tool life was increased by 2.2 times while cycle time was reduced by half.

■ダクタイル鋳鉄における建機部品加工

Processing construction machining part in ductile cast iron

使用工具 Tool	TRS-HO-8D (特殊品) (Special)	他社品 Competitor
サイズ Size	φ18	
被削材 Work Material	FCD450	
切削速度 Cutting Speed	80m/min (1,410min ⁻¹)	56m/min (990min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,020mm/min (0.72mm/rev)	200mm/min (0.2mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	120mm (通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ Vertical Machining Center	



他社品に比べ切削速度を約1.4倍、回転送り量を3.6倍で加工。結果、寿命は他社品Aに比べ1.4倍以上に延長され、トータルでの能率は5.1倍になり、1ワーク当りの加工時間が2分40秒も短縮できた好事例です。

The Mega Muscle Drill was machining at 1.4 times the cutting speed and 3.6 times the feed rate versus the competitor tool. It was able to achieve 1.4 times the tool life while increasing productivity by 5.1 times. Cycle time per part had been reduced by 2 minutes and 40 seconds.

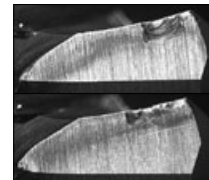
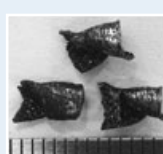
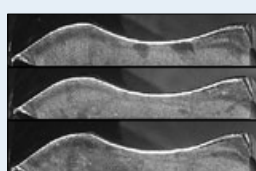
3.6 times the feed rate versus the competitor tool. It was able to achieve 1.4 times the tool life while increasing productivity by 5.1 times. Cycle time per part had been reduced by 2 minutes and 40 seconds.

	加工穴数 Number of Holes			
	100	200	300	400
TRS-HO-8D (特殊品) (Special)	300穴 (holes) → 継続可能 Still Running			
他社品 Competitor	210穴 (holes) → 欠損 Breakage			

能率比 5.1倍
Efficiency Ratio
5.1 times

■刃先摩耗比較写真

Wear



■軟鋼(SS400)での深穴機械部品加工

Excellent durability and efficiency in SS400 drilling

使用工具 Tool	TRS-HO-10D	他社品 Competitor
サイズ Size	φ9.5	
被削材 Work Material	SS400	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (3,350min ⁻¹)	75m/min (2,510min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,500mm/min (0.45mm/rev)	900mm/min (0.36mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	100mm (通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center	

他社品2枚刃ドリルに対して能率1.6倍以上、耐久1.25倍以上を実現しています。切りくず障害を起こしやすい軟鋼に対しても効果を発揮しています。一般用鋼では、バラツキにより切りくず分断性が異なる場合がありますので、切削速度で調節して下さい。

In comparison to the competitor's 2-flute drill, the Mega Muscle Drill was able to achieve more than 1.6 times the efficiency and 1.25 the tool life. When machining materials that are prone to creating bellow-shaped chips, please adjust the cutting speed accordingly in order to maintain proper chip shape.

	切削距離(m) Drilling Length							
	5	10	15	20	25	30	35	40
TRS-HO-10D	38m → 継続可能 Still Running							
他社品 Competitor	30m → 摩耗 Wear							

能率比1.6倍以上
more than 1.6 times the productivity
耐久比1.25倍以上
more than 1.25 times the tool life

■切りくずの状態 Chips



■軟鋼での多穴加工における資源・コストの削減事例

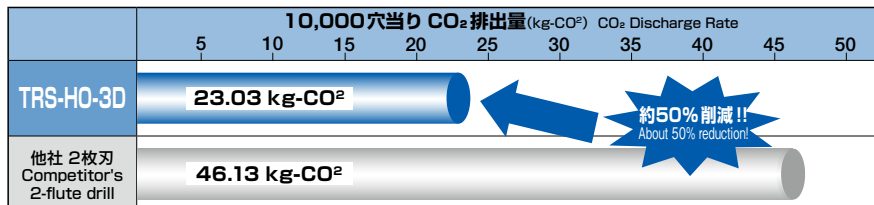
Tool Consumption and Energy Cost Reduction in High Efficiency Drilling of Mild Steel

■環境評価 Environmental evaluation

使用工具 Tool	TRS-HO-3D	他社 2枚刃 Competitor (2FL)
サイズ Size	φ8.5	
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (3,750min ⁻¹)	
送り速度 Feed Rate	1,420mm/min (0.38mm/rev)	710mm/min (0.19mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	25mm(通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT40) Horizontal Machining Center	

メガマッスルドリルは生産性を向上させ、使用電力量と二酸化炭素排出量を大幅に削減

Due to its highly efficient design, the Mega Muscle Drill consumes one-half of the electrical power versus 2-flute drills and significantly reduces the discharge of carbon dioxide! (* Compared to the competitor's 2-flute drills)



* 当社実績による * Internal data

■生産コスト比較例 Productivity Cost Comparison

部品名: ミッションケース 被削材: FC300
Item Name: Transmission case Work Material

2009年度実績 As of 2009

品名	他社品 Competitor	TRS-HO-5D	対比率 Ratio	TRSへの切替えによる効果 Advantages of Tool Change
再研磨可能数 Number of Regrinds	8 回 (Times)	8 回 (Times)	100%	工具費削減額 Tool Cost Savings 92,750 円/月 (Yen/Month) 1,113,000 円/年 (Yen/Year)
新品時 1 穴当りの単価 Cost per Hole (New)	3.74 円 (Yen)	2.85 円 (Yen)	76%	
再研磨時 1 穴当りの単価 Cost per Hole (Regrind)	0.96 円 (Yen)	0.73 円 (Yen)	76%	
月間加工穴数 Number of Holes (Monthly)	300,000 穴 (Hole)	300,000 穴 (Hole)	100%	設備稼働費削減額 Machine/Burden Cost Savings 6,071 円/月 (Yen/Month) 72,857 円/年 (Yen/Year)
月間使用量 (新 + 再) Monthly Usage (New + Regrind)	60 本 (pc.)	40 本 (pc.)	67%	
月間新品必要本数 Monthly Usage (New)	7.5 本 (pc.)	5 本 (pc.)	67%	
月間ドリル使用額 Total Cost of Drill Usage (Monthly)	392,250 円 (Yen)	299,500 円 (Yen)	76%	効果総額 Total Cost Savings 98,821 円/月 (Yen/Month) 1,185,857 円/年 (Yen/Year)
月間加工時間 Total Time (Monthly)	10,794 分 (min)	4,722 分 (min)	44%	
時間チャージ金額 Machine/Burden Rate	60 円/時間 (Yen/Hour)	60 円/時間 (Yen/Hour)	100%	
月間設備稼働費 Total Machine Rate (Monthly)	10,794 円 (Yen)	4,722 円 (Yen)	44%	

送り速度2.3倍、耐久1.5倍と高能率と長寿命を実現。効果金額は、年間で約118万円 (工具単価を標準価格で算出)。高能率と長寿命はコスト削減に大きく貢献。

The cutting speed was increased by 1.5 times, while tool life and efficiency were increased by 2.3 times. The total cost savings totaled to approximately 118 million yen per year (calculated by standard drill list price).

削減効果
Reduction effect

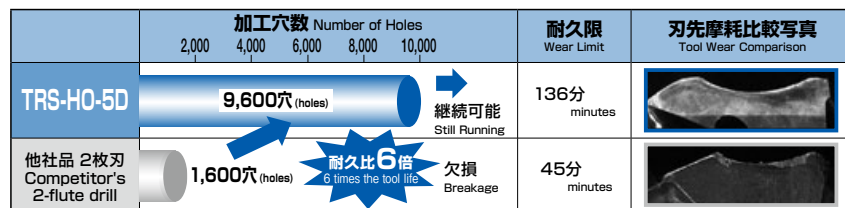
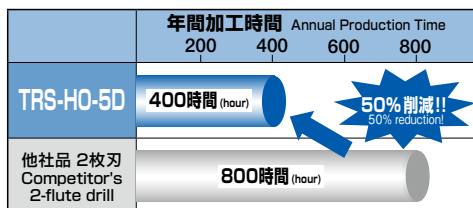
加工時間削減 = **400** 時間/年間
Reduced electric power consumption 400 hours/year

トータルコストダウン = **560** 万円/年間
Saving 5.6 million Yen/year

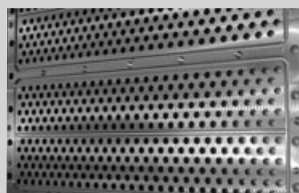
長寿命で工具使用量削減
Long life reduces the number of tools used

工具寿命 = **6** 倍
Tool life = 6 times

工具使用削減本数 = **180** 本 (他社2枚刃に対し)
Reduction in tool usage = 180 pieces (Competitor's 2-flute drill)



使用工具 Tool	TRS-HO-5D	他社品 Competitor
サイズ Size	φ10.8	
被削材 Work Material	SS400相当	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (2,950min ⁻¹)	
送り速度 Feed Rate	1,770mm/min (0.6mm/rev)	885mm/min (0.3mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	25mm(通り) (Through)	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center	



他社品は1,600穴で欠損が生じ寿命に至っていますが、メガマッスルドリルは他社品に対し2倍の能率で加工し、9,600穴 (切削長241m) と6倍の加工をしても、刃先摩耗は軽微で継続切削が可能です。穴数の多い加工の為その効果は、年間あたり400時間の短縮、設備稼働費の560万円削減と絶大。年間工具使用量は、215本から35本へ、180本分の工具費が削減出来ました。メガマッスルドリルは、工具と電力の消費量を大幅削減するエコロジー商品でもあります。

The Mega Muscle Drill processed at feed rates twice as fast as the competition. The competitor's drill broke after machining 1,600 holes. The Mega Muscle Drill, on the other hand, was able to complete 9,600 holes (cutting length of 241m) with only normal wear, which is 6 times the tool life versus the competitor. This resulted in an annual savings of approximately 400 production hours, which is equivalent to an annual savings of 5.6 million yen for the customer. It also resulted in an annual tool consumption decrease of 180 drills per year, from a total of 215 drills to just 35 drills per year. The Mega Muscle Drill is an environmentally friendly drill that is capable of reducing tool consumption and electrical power.

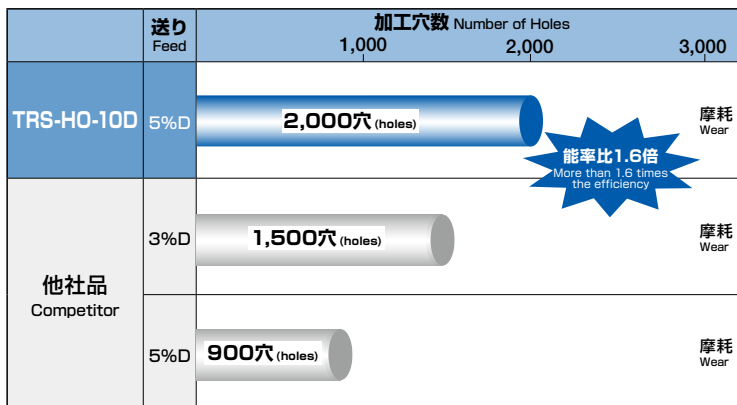
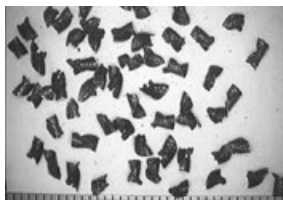
■FCD600の高送り加工

High feed drilling in FCD600

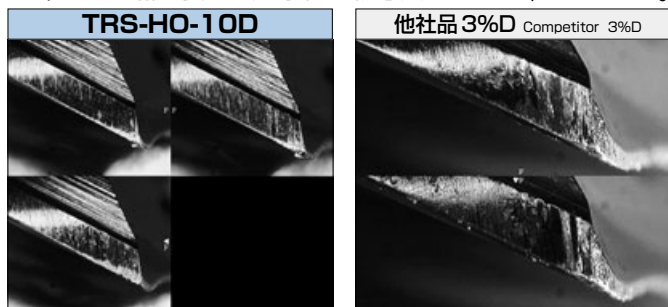
使用工具 Tool	TRS-HO-10D	他社品 Competitor	
サイズ Size	φ5		
被削材 Work Material	FCD600		
切削速度 Cutting Speed	100m/min (6,370min ⁻¹)		
送り速度 Feed Rate	1,590mm/min (0.25mm/rev 5%D)	955mm/min (0.15mm/rev 3%D)	1,590mm/min (0.25mm/rev 5%D)
穴深さ Depth of Hole	50mm (通り) (Through)		
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble		
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center		

他社品2枚刃に対して、回転当たり送り量を0.15から0.25mm/revへUPし、能率1.6倍、耐久1.3倍を実現しています。また、高送り条件で比較した場合、耐久2.2倍を実現しており、高能率条件下で効果的に能力を発揮しています。

By increasing the feed to 0.25mm/rev, the Mega Muscle Drill was able to achieve 1.6 times the efficiency and 1.3 times the durability versus the competitor's 2-flute drills, which ran at 0.15mm/rev. When machining under the feed of 0.25mm/rev, the Mega Muscle Drill was able to achieve 2.2 times the tool life versus the competition.



■1,500穴加工後の刃先摩耗比較写真 Tool wear comparison after drilling 1,500 holes



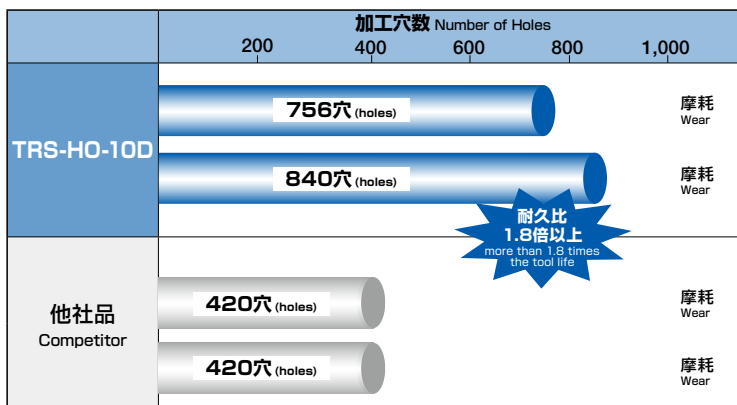
■FCD600の深穴加工

Deep hole drilling in ductile cast iron

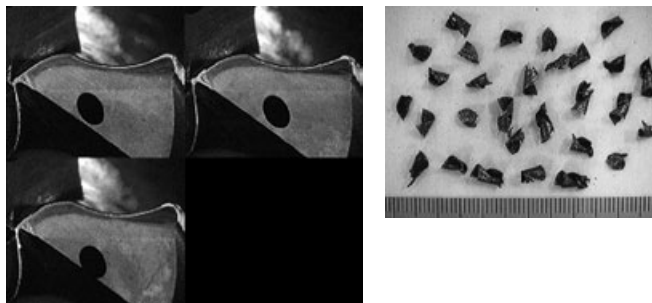
使用工具 Tool	TRS-HO-10D
サイズ Size	φ10
被削材 Work Material	FCD600
切削速度 Cutting Speed	80m/min (2,550min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,150mm/min (0.45mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	100mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

ダクタイル鋳鉄の深穴加工において、テーブル送り1,000mm/minを超える高能率条件を実現。他社品2枚刃に対して、耐久1.8倍以上を実現しています。切削速度を調節することで更なる寿命向上も期待できます。

The Mega Muscle drill was able to achieve stable high feed rate deep-hole drilling in ductile cast iron at 1,150mm/min with 1.8 times the tool life versus the competitor's 2-flute drill. Tool life can be further improved by adjusting the cutting speed.



■756穴加工後の刃先摩耗写真 Wear after drilling 756 holes



■S50CのMQL加工

S50C drilling with MQL

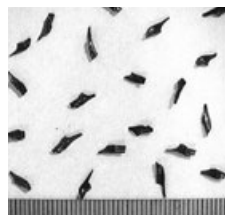
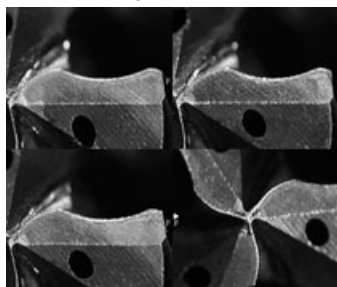
使用工具 Tool	TRS-HO-10D
サイズ Size	φ5
被削材 Work Material	S50C
切削速度 Cutting Speed	100m/min (6,370min ⁻¹)
送り速度 Feed Rate	1,590mm/min (0.25mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	50mm (通り) (Through)
切削油剤 Coolant	MQL
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center

送り速度は1,590mm/minの高効率加工で、切削長130m超えを実現しています。他社品に対してマージン摩耗が抑制されており、再研磨代が安定します。これによりランニングコストを削減します。

In comparison with other competitor tools, the Mega Muscle Drill suffered minimal wear after machining 130m of materials at a high feed rate of 1,590mm/min. With stable performance and little margin wear, the Mega Muscle Drill is able to achieve long tool life and reduce overall tooling cost.

■2,600穴加工後の刃先摩耗写真

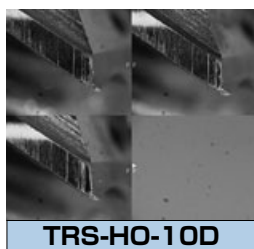
Wear after drilling 2,600 holes



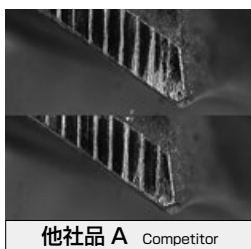
継続可能 Still Running

	加工穴数 Number of Holes		
	1,000	2,000	3,000
TRS-HO-10D	2,600穴 (holes)	2,600穴 (holes)	2,600穴 (holes)
	耐久比 1.6倍以上 more than 1.6 times the tool life 継続可能 Still Running		
他社品 A Competitor	1,800穴 (holes)	1,400穴 (holes)	欠け Chipping 火花 Spark
他社品 B Competitor	1,800穴 (holes)	1,400穴 (holes)	摩耗 Wear 摩耗 Wear
他社品 C Competitor	759穴 (holes)	1,181穴 (holes)	摩耗 Wear 摩耗 Wear

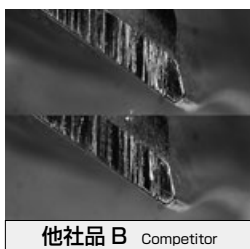
■1,000穴加工時のマージン部 Margin wear after drilling 1,000 holes



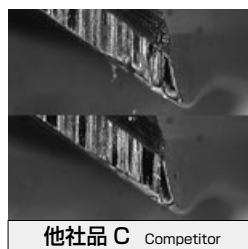
TRS-HO-10D



他社品 A Competitor



他社品 B Competitor



他社品 C Competitor



shaping your dreams

本 社
〒442-8543 愛知県豊川市本野ケ原3-22 TEL(0533)82-1111
E-mail : cs-info@osg.co.jp Web : http://www.osg.co.jp/

International Headquarters
3-22 Honnogahara, Toyokawa, Aichi, 442-8543, JAPAN
TEL : +81-533-82-1118 FAX : +81-533-82-1136

東部営業部
〒143-0025 東京都大田区南馬込3-25-4 TEL(03)5709-4501
中部営業部
〒465-0058 愛知県名古屋市名東区貴船1-9 TEL(052)703-6131
西部営業部
〒550-0013 大阪府大阪市西区新町2-4-2 405号 TEL(06)6538-3880

〈工具の技術的なご相談は…〉 コミュニケーションダイヤル

0120-41-5981
9:00~12:00
13:00~19:00
土日祝日を除く

コミュニケーション FAX 0533-82-1134 コミュニケーション E-mail hp-info@osg.co.jp

仙 台	TEL (022) 390-9701	安 城	TEL (0566) 77-2366
郡 山	TEL (024) 991-7485	名古屋	TEL (052) 703-6131
新 潟	TEL (025) 286-9503	岐 阜	TEL (058) 259-6055
上 田	TEL (0268) 28-7381	三 重	TEL (0594) 26-0416
諏 訪	TEL (0266) 58-0152	金 沢	TEL (076) 268-0830
岡 毛	TEL (0270) 40-5855	京 滋	TEL (077) 553-2012
宇都宮	TEL (028) 651-2720	大 阪	TEL (06) 6747-7041
八王子	TEL (042) 645-5406	明 石	TEL (078) 927-8212
茨 城	TEL (029) 354-7017	岡 山	TEL (086) 241-0411
東 京	TEL (03) 5709-4501	四 国	TEL (087) 868-4003
厚 木	TEL (046) 296-1380	広 島	TEL (082) 507-1227
静 岡	TEL (054) 283-6651	九 州	TEL (092) 504-1211
浜 松	TEL (053) 461-1121	北九州	TEL (093) 435-3655
豊 川	TEL (0533) 92-1501	熊 本	TEL (096) 386-5120

安全にお使いいただくために

- ・ 工具を使用する時は、破損する危険があるので、必ずカバー・保護メガネ・安全靴等を使用して下さい。
- ・ 切れ刃は素手でさわらないで下さい。
- ・ 切りくずは素手でさわらないで下さい。
- ・ 工具の切れ味が悪くなったら使用を中止して下さい。
- ・ 異常音・異常振動が発生したら、直ちに使用を中止して下さい。
- ・ 工具には手を加えないで下さい。
- ・ 加工前に工具の寸法確認を行って下さい。

Safe use of cutting tools

- ・ Use safety cover, safety glasses and safety shoes during operation.
- ・ Do not touch cutting edges with bare hands.
- ・ Do not touch cutting chips with bare hands. Chips will be hot after cutting.
- ・ Stop cutting when the tool becomes dull.
- ・ Stop cutting operation immediately if you hear any abnormal cutting sounds.
- ・ Do not modify tools.
- ・ Please use appropriate tools for the operation. Check dimensions to ensure proper selection.

OSG代理店

Copyright © 2016 OSG Corporation. All rights reserved.

- ・ 製品については、常に研究・改良を行っておりますので、予告なく本カタログ掲載仕様を変更する場合があります。 Tool specifications are subject to change without notice.
- ・ 本書掲載内容の無断転載・複製を禁じます。

N-94.609.BA.BBC(DN)
16.11

オーエスジー株式会社