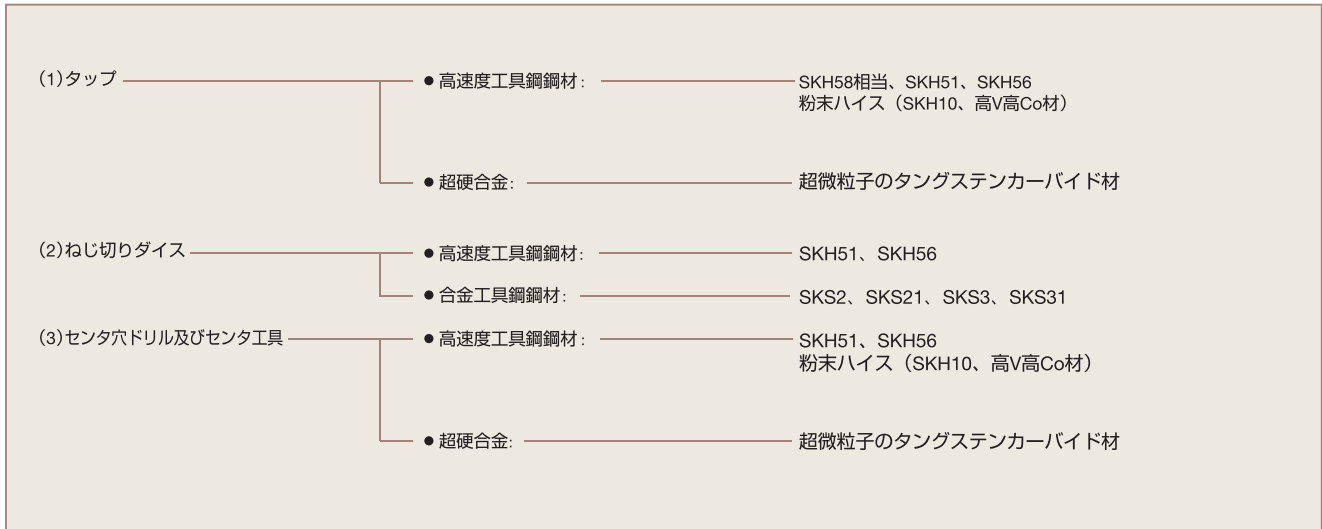


35. 使用材料と動向

■使用材料

工具の性能は使用材料により左右されますので、弊社では創業以来常に最適な優良材料の採用と研究を続けて参りました。現在使用しております標準的な材料は下記の通りです。



※改良等のため、予告なく変更する事がございます。

■工具材料の動向

近年、部品の小型化、軽量化の要求に対応して、その材料に対する引張強さ、耐熱性、耐摩耗性、耐食性及び精度等の要求度も大きく変化しております。

また一方で生産様式の面でも、社会的、経済的な必要性から省人化、無人化、加工時間の短縮が図られ、加工法自体が変わって来ております。これらの変化により、部品材料が難削材化の傾向にあり、加工物の硬さも増す一方です。

従って、その加工に用いられる工具に対しても、硬さに対しては耐摩耗性や耐チップング性の向上、加工精度に対しては工具の剛性と精度の高いもの、加工時間の短縮に対しては、重切削や高速切削が出来るもの、省人化無人化に対しては、工具の均一性（整一性）、耐摩耗性、耐チップング性及び剛性の総合された信頼性が要求されております。

以上のような工具に対する要求を満たすため、使用される工具鋼も技術の進歩と共に絶えず新しいものへと進化しています。

○タップにおける材料は上記に示す鋼種が使用されておりますが、従来の合金工具鋼鋼材から現行の高速度工具鋼鋼材、更に超硬合金・サーメット等の超硬質工具材料へと変化するものと思われます。

高速度工具鋼鋼材においても SKH2 から SKH51、SKH58 となり、更に高バナジウム (V) のものや、コバルト (Co) 系や高 V 高 Co の粉末ハイスへと変化しています。

○ねじ切り丸ダイスの材料はアジャスタブルねじ切り丸ダイスが主流の関係もあって、合金工具鋼鋼材が大半を占めておりましたが、難削材に対しては高速度工具鋼鋼材に変わりつつあります。

○センタ穴ドリル及びセンタ工具の材料は高速度工具鋼鋼材が主であり、SKH51 から Co 系へと変わってきております。更に超硬合金にも変わっているものもあります。

工具材料は以上のような傾向があり、上記標準鋼種だけでは需要家のご満足が戴けず、更に優秀なものを鋼材メーカーと共同研究し採用しております。

■ JISの化学成分

分類	種類の記号	化学成分%									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co
W系高速度工具鋼鋼材	SKH 2	0.73~0.83	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	—	17.20~18.70	1.00~1.20	—
	SKH 3	0.73~0.83	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	—	17.00~19.00	0.80~1.20	4.50~ 5.50
	SKH 4	0.73~0.83	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	—	17.00~19.00	1.00~1.50	9.00~11.00
	SKH10	1.45~1.60	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	—	11.50~13.50	4.20~5.20	4.20~ 5.20
Mo系高速度工具鋼鋼材	SKH51	0.80~0.88	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.70~ 5.20	5.90~ 6.70	1.70~2.10	—
	SKH52	1.00~1.10	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	5.50~ 6.50	5.90~ 6.70	2.30~2.80	—
	SKH53	1.15~1.25	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.70~ 5.20	5.90~ 6.70	2.70~3.20	—
	SKH54	1.25~1.40	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.20~ 5.00	5.20~ 6.00	3.70~4.20	—
	SKH55	0.87~0.95	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.70~ 5.20	5.90~ 6.70	1.70~2.10	4.50~ 5.00
	SKH56	0.85~0.95	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.70~ 5.20	5.90~ 6.70	1.70~2.10	7.00~ 9.00
	SKH57	1.20~1.35	≤0.45	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	3.20~ 3.90	9.00~10.00	3.00~3.50	9.50~10.50
	SKH58	0.95~1.05	≤0.7	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.50~4.50	8.20~ 9.20	1.50~ 2.10	1.70~2.20	—
	SKH59	1.05~1.15	≤0.7	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.50~4.50	9.00~10.00	1.20~ 1.90	0.90~1.30	7.50~ 8.50

分類	種類の記号	用途	他規格の記号との対照		
			相当AISI	相当VDEH	相当ISO
W系高速度工具鋼鋼材	SKH 2	一般切削用その他各種工具	T 1	S18-0-1	S1 (HS18-0-1)
	SKH 3	高速重切削用その他各種工具	T 4	S18-1-2-5	S7 (HS18-1-1-5)
	SKH 4	難削材切削用その他各種工具	T 5	S18-1-2-10	S6 (HS18-0-1-10)
	SKH10	高難削材切削用その他各種工具	T15	—	S9 (HS12-1-5-5)
Mo系高速度工具鋼鋼材	SKH51	じん性を必要とする一般切削用その他各種工具	M 2	S6-5-2	S4 (HS6-5-2)
	SKH52	比較的じん性を必要とする高硬度材切削用その他各種工具	M 3-1	—	—
	SKH53		M 3-2	S6-5-3	S5 (HS6-5-3)
	SKH54	高難削材切削用その他各種工具	M 4	—	—
	SKH55	比較的じん性を必要とする高速重切削用その他各種工具	M35	S6-5-2-5	S8 (HS6-5-2-5)
	SKH56		M36	—	—
	SKH57	高難削材切削用その他各種工具	—	S10-4-3-10	S10 (HS10-4-3-10)
	SKH58	じん性を必要とする一般切削用その他各種工具	M 7	S2-9-2	S2 (HS2-9-2)
	SKH59	比較的じん性を必要とする高速重切削用その他各種工具	M42	S2-10-1-8	S11 (HS2-9-1-8)

JIS の高速度工具鋼鋼材規格は規定されておりますが、国内にて使用されている高速度工具鋼の鋼種は規格にないものも多くあります。最近では、粉末ハイスの鋼種も同様多種に亘り、規格に規定されている SKH10、SKH53 及び SKH57 相当の他にバナジウム (V) が 4 ~ 12%、コバルト (Co) が 8 ~ 11% も含む高 V 高 Co 材料が製造されている状況です。今後も材料の進歩は益々速まるものと思われます。

このような状況からタップに使用されている材料も規格外の鋼種が多くなっており、タップに使用材料の種類の記事を表示する場合、JIS 以外の鋼種は記号が無いので表示出来ない結果になります。そのため最近の動向としては材料を系統別に大きく区分し、どの系統の材料を使用しているかを示すように、その区分記号で表示する方式が考えられております。