

8. 使用材料及動向

■ 使用材料

因為工具的性能取決於使用材料的選擇，所以本公司自創立以來，一直持續採用及研究最適當的優良材料。目前本公司所採用的材料，其說明如下：



■ 工具材料的動向

近幾年，因應零件的小型化、輕量化的要求，對工具材料的抗拉強度、耐熱性、耐磨耗性、耐腐蝕性以及精度等之要求，也有很大的變化。另外在生產的方式方面，從社會經濟的角度上，為謀求人力精簡化、自動化、縮短加工時間等，使得加工的方法也必須改變。因為這些改變，零件材料有趨向運用難切削材的傾向。加工用的工具之硬度要求也就越來越高了。因此，對於加工用的工具，在硬度上，要提升其耐磨耗性或耐熱性，在加工精度上，也要求工具有高鋼性和高精度。在縮短加工時間上，要能夠承受重力研削及高速研削。在人力精簡化、自動化上，也必需要求工具整體上具有耐磨耗性、耐熱性以及剛性的綜合特性。為了滿足以上對工具之要求，所使用的工具鋼，同時也隨著技術的進步，不斷的進化，衍生出新的產品。

螺絲攻的使用材料除了上述之鋼材外，從傳統的合金工具鋼材，到現行的高速工具鋼材，更朝向超硬合金、金屬陶瓷工具等的超硬材質發展。在高速工具鋼材上，也從SKH52變成SKH51、SKH58，更朝向含有高鈮（V）、高鈷（Co）系鋼材或含有高鈮（V）、高鈷（Co）的粉末高速鋼發展。螺紋研削用的圓板牙的材料，也因為可調式圓板牙為主流的關係，合金工具鋼材占大半數，為因應難切削材，也開始漸漸改用高速工具鋼材。中心鑽頭以及中心加工工具的材料，以高速工具鋼材為主，漸漸把SKH51改用鈷系鋼材，更有改用超硬合金的工具。工具材料有上述發展之趨勢，只有上述標準的鋼材種類，是無法滿足客戶之需求的，所以本公司持續與鋼材供應商共同研究發展出更優良之材料。

8. 使用材料及動向

■ JIS 化學成分

種類 / Classification	記號 Symbols	化學成分% / Chemical composition									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co
W系高速度工具鋼鋼材 W type HSS	SKH 2	0.73~0.83	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	—	17.00~19.00	0.80~1.20	—
	SKH 3	0.73~0.83	≤0.4	≤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	≤0.4	≤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	≤0.4	≤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 Mo type HSS	SKH51	0.80~0.90	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.50~ 5.50	5.50~ 6.70	1.60~2.20	—
	SKH52	1.00~1.10	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.80~ 6.20	5.50~ 6.70	2.30~2.80	—
	SKH53	1.10~1.25	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.60~ 5.30	5.70~ 6.70	2.80~3.30	—
	SKH54	1.25~1.40	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.50~ 5.50	5.30~ 6.50	3.90~4.50	—
	SKH55	0.85~0.95	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.60~ 5.30	5.70~ 6.70	1.70~2.20	4.50~ 5.50
	SKH56	0.85~0.95	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	4.60~ 5.30	5.70~ 6.70	1.70~2.20	7.00~ 9.00
	SKH57	1.20~1.35	≤0.4	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.80~4.50	3.00~ 4.00	9.00~11.00	3.00~3.70	9.00~11.00
	SKH58	0.95~1.05	≤0.5	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.50~4.50	8.20~ 9.20	1.50~ 2.10	1.70~2.20	—
	SKH59	1.00~1.15	≤0.5	≤0.4	≤0.030	≤0.030	3.50~4.50	9.00~10.00	1.20~ 1.90	0.90~1.40	7.50~ 8.50

種類 / Classification	記號 Symbols	用途 / Usage	材料規格對照 / Cross chart		
			相当AISI	相当VDEH	相当ISO
W系高速度工具鋼鋼材 W type HSS	SKH 2	一般切削用及其他各種刀具 / Tools for general cutting and other kinds of tools.	T 1	S18-0-1	S1 (HS18-0-1)
	SKH 3	高速重切削用及其他各種刀具 Tools for high speed heavy cutting and other kinds of tools.	T 4	S18-1-2-5	S7 (HS18-1-1-5)
	SKH 4	難削材切削用及其他各種刀具 Tools for cutting hard -to-machine materials and other kinds of tools.	T 5	S18-1-2-10	S6 (HS18-0-1-10)
	SKH10	高難削材切削用及其他各種刀具 Tools for cutting ultra hard-to-machine materials and other kinds of tools.	T15	—	S9 (HS12-1-5-5)
Mo系高速度工具鋼鋼材 Mo type HSS	SKH51	一般切削用及其他各種工具 General cutting tools from which toughness is particularly required, and other kinds of tools.	M 2	S6-5-2	S4 (HS6-5-2)
	SKH52	高硬度鋼材切削用及其他各種工具	M 3-1	—	—
	SKH53	Tools for cutting high hardness material from which comparatively high toughness is required and other kinds of tools.	M 3-2	S6-5-3	S5 (HS6-5-3)
	SKH54		M 4	—	—
	SKH55	高速重切削用及其他各種工具	M35	S6-5-2-5	S8 (HS6-5-2-5)
	SKH56	High speed cutting tools from which comparatively high toughness is required and other kinds of tools.	M36	—	—
	SKH57		—	S10-4-3-10	S10 (HS10-4-3-10)
	SKH58	一般切削用及其他各種工具 General cutting tools from which toughness is particularly required, and other kinds of tools.	M 7	S2-9-2	S2 (HS2-9-2)
	SKH59	高速重切削用及其他各種工具 High speed heavy cutting tools from which comparatively high toughness is required, and other kinds of tools.	M42	S2-10-1-8	S11 (HS2-9-1-8)

JIS的高速工具鋼材規格，是有一定的規定，在國內被使用的高速工具鋼的類別，有很多是不在規定的規格內。粉末高速鋼的類別也日益多樣化，相當於規格中的SKH10、SKH53以及SKH57含有高鈦4~12%鈦(V)、高鈷8~11%鈷(Co)規格外之材料，也有被廣泛利用，往後材料也會急速進步。因此，使用在螺絲攻上的鋼材變多了，要標示螺絲攻所使用材料的類別時，因為是JIS規格外之鋼材，所以沒有標準記號，造成無法標示的情況。所以目前最新的鋼材標示，是按照鋼材系統大類來區分材料，並考量以此區分記號來標示，是使用何種系統的鋼材材料。