

35. 使用材料及动向

■使用材料

因为工具的性能·取决于使用材料的选择·所以本公司自创立以来·一直持续采用及研究最适当的优良材料。目前本公司所采用的材料说明如下：



※为求改良·有无预告即变更样式之情形。

■工具材料的动向

”近几年·因应零件的小型化、轻量化的要求·对工具材料的抗拉强度、耐热性、耐磨耗性、耐腐蚀性以及精度等之要求·也有很大的变化。另外在生产的方式方面·从社会经济的角度上·为谋求人力的精简化、自动化、缩短加工时间等·使得加工的方法也必须改变。因为这些改变·零件材料有趋向运用难切削材的倾向。对加工用的工具之硬度要求·也就越来越高了。因此·加工用的工具·在硬度上·要提升其耐磨耗性或耐热性；在加工精度上·也要求工具有高刚性和高精度。在缩短加工时间上·要能承受重力研削及高速研削。在人力精简化、自动化上·也必须要求工具整体上·具有耐磨耗性、耐热性以及刚性的综合特征。为了满足以上对工具之要求·所使用的工具钢·同时也随着技术的进步·不断的进化·衍生出新的产品。

○螺丝攻的使用材料除了上述钢材外·从传统的合金工具钢材·到现行的高速工具钢材·更朝向超硬合金、金属陶瓷工具等的超硬材质发展。在高速工具钢材上·也从 SKH52 变成 SKH51、SKH58·更朝向含有高钒 (V)、高钴 (Co) 系钢材或含有高钒 (V)、高钴 (Co) 系的粉末高速钢发展。

○螺纹研削用的圆板牙的材料·也因为可调式圆板牙为主流的关系·合金工具钢材占大半数·为因应难切削材·也开始渐渐改用高速工具钢材。

○中心钻以及中心加工工具的材料·以高速工具钢材为主·渐渐把 SKH51 改用钴系钢材·更有改用超硬合金的工具。

工具材料有上述发展之趋势·但只有上述标准的钢材种类·是无法满足客户需求的·所以本公司持续与钢材供货商·共同研究发展出更优良之材料。

JIS的化学成分

种类	记号	化学成分 (%)									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co
W 系高速工具钢材	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 系高速工具钢材	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

种类	记号	用途	与其他材料规格对照		
			相当AISI	相当VDEH	相当ISO
W 系高速工具钢材	SKH 2	一般切削用及其他各种刀具	T 1	S18-0-1	S1(HS18-0-1)
	SKH 3	高速重切削用以及其他各种刀具	T 4	S18-1-2-5	S7(HS18-1-1-5)
	SKH 4	难切削材切削用以及其他各种刀具	T 5	S18-1-2-10	S6(HS18-0-1-10)
	SKH10	高难切削材切削用以及其他各种刀具	T15	—	S9(HS12-1-5-5)
Mo 系高速工具钢材	SKH51	一般切削用及其他各种刀具	M 2	S6-5-2	S4(HS6-5-2)
	SKH52	高硬度钢材切削用及其他各种刀具	M 3-1	—	—
	SKH53		M 3-2	S6-5-3	S5(HS6-5-3)
	SKH54		M 4	—	—
	SKH55	高速重切削用以及其他各种刀具	M35	S6-5-2-5	S8(HS6-5-2-5)
	SKH56		M36	—	—
	SKH57	—	—	S10-4-3-10	S10(HS10-4-3-10)
	SKH58	一般切削用及其他各种刀具	M 7	S2-9-2	S2(HS2-9-2)
	SKH59	高速重切削用以及其他各种刀具	M42	S2-10-1-8	S11(HS2-9-1-8)

JIS 的高速工具钢规格，是有一定的规定，在国内被使用的高速工具钢的类别，有很多是不在规定的规格内。粉末高速钢的类别，也日益多样化，相当于规格中的 SKH10、SKH53 以及 SKH57，含有高钒 4-12% 钒 (V)、高钴 8-11% 钴 (Co) 规格外的材料，也被广泛利用，往后材料也会急速进步。因此，使用在螺丝攻上的钢材变多了，要标示螺丝攻所使用材料的类别时，因为是 JIS 规格外之钢材，所以没有标准记号，造成无法标示的情况。所以目前最新的钢材标示，是按照钢材系统大类来区分材料，并以此区分记号来标示，是使用何种系统的钢材材料。