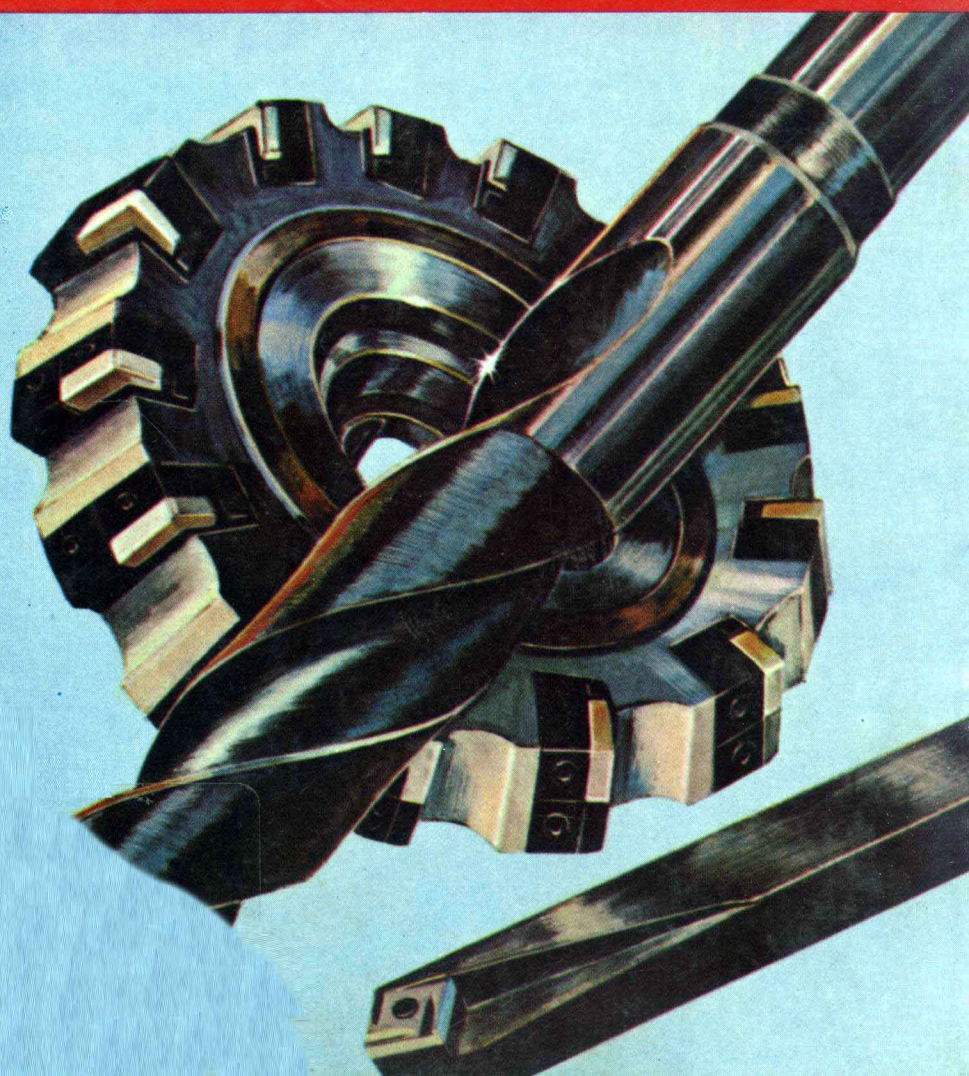


技能叢書 2

省立成功大學工學院機械工程系 葉朝蒼編譯

圖解式

切削工具之技術



技能叢書 2

切削工具之技術





圖解式・切削工具之技術

編譯者：葉朝蒼

出版者 ☐ 大眾書局 ☐ 高雄市五福四路一四六號 ☐ 郵政劃撥儲金帳戶
四〇〇〇一號 ☐ 電話（〇七）五五二七六六號 ☐ 發行者：大眾書局
☐ 發行人 ☐ 王餘德 ☐ 本局業經行政院新聞局核准登記 ☐ 登記字號局
版台業〇五四五號 ☐ 印刷者 ☐ 美光美術印刷廠 ☐ 台南市塩埕七號 ☐

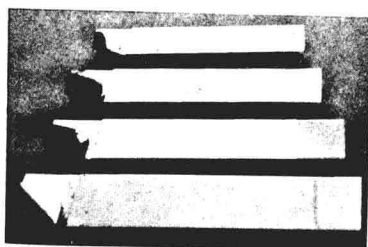
68.7.再版

目 錄



車刀之概論

- 高速鋼車刀之種類 6
- 超硬車刀之種類 8
- 車刀之材質與尺寸之表示法 10
- 超硬片 12
- 順形切削刀 13
- 車刀之分類 14
- 牛頭鉋床，龍門鉋床，插床（豎鉋床）用車刀 17
- 刀片與刀柄 18
- 車刀與被削材質之關係 21
- 車刀之要素 22
- 刃端角度之專用名詞 23
- 車刀形狀之表示法 24
- 切削速度 25
- 切削抵抗之三分力 26
- 切削抵抗之大小與頂斜角 28
- 切削與切屑 30
- 切屑之四種類 31
- 刃先構成 32
- 車刀之磨耗 34



- 車刀之壽命 36
- 切削速度與車刀之磨耗 38
- 送程與車刀之磨耗 40
- 頂斜角與車刀之磨耗 42
- 橫切刃角之作用 44
- 車刀材種之選擇 46
- 裂片 48
- 菱形車刀 50
- SWC 車刀 51

- 平衡車刀 52
- 夾刀桿 53
- 特殊車刀與變形車刀 54
- 砂輪與兩頭砂輪機 56
- 磨車刀之安全 58
- 磨車刀之順序 59
- 車刀之鍛造 60
- 車刀之蠟焊 62
- 磨車刀不是由角度而是應用長度之比 64

鑽頭

- 各部份之名稱 70
- 長度與直徑 72
- 中心統 74
- 小徑鑽頭 75
- 鎗鑽頭 76
- BTA 工具 77
- 特殊鑽頭之種類 78
- 鑽頭之切削機構 80
- 被削材與鑽頭之形狀 82
- 鑽頭先端形狀 84
- 鑽頭之磨法 86
- 先端角之檢查 87
- 由切屑看先端形狀之情形 88
- 磨先端法 90
- 裂片與刀痕 92
- 鑽頭之安裝 94
- 鑽頭角度為什麼採用 118° 96



銑 刀

- 銑刀之種類 102
- 刃先之名稱 104
- 上向切削與下向切削 106
- 刃先之接觸法 108
- 刃先之角度 110
- 銑刀之送刀與刃數 112
- 銑刀與銑刀痕 114
- 屑片袋 116



- 平銑刀之加工例 118
- 內圓弧・外圓弧之銑刀加工例 119
- 側面銑刀之加工例 120
- 斜角銑刀之加工例 121
- 圓鋸之加工例 122
- 組合銑刀之加工例 123
- 總形銑刀之加工例 124
- T溝銑刀之加工例 125
- 正面銑刀之種類與加工例 126
- 端銑刀之種類 128
- 端銑刀之加工例 130
- 特殊之銑刀 132

資 料 表

- 超硬材種對照表 133
- 車削用超硬標準切削條件 134
- 車削用高速度鋼特性、用途 135
- 銑刀之標準切削條件 136
- 銑刀對每一刃之標準送量 137
- 超硬工具之毛病對策 138
- 鑽頭之標準切削條件 139
- 攻螺公用之孔徑 140

鉸 刀

- 鉸刀之種類 142
- 鉸刀之刃與其作用 144
- 扭轉刃、奇數刃、不等分割刃 145
- 鉸刀加工擴大量 146
- 鉸刀之自製 148
- 鉸刀之磨法 148

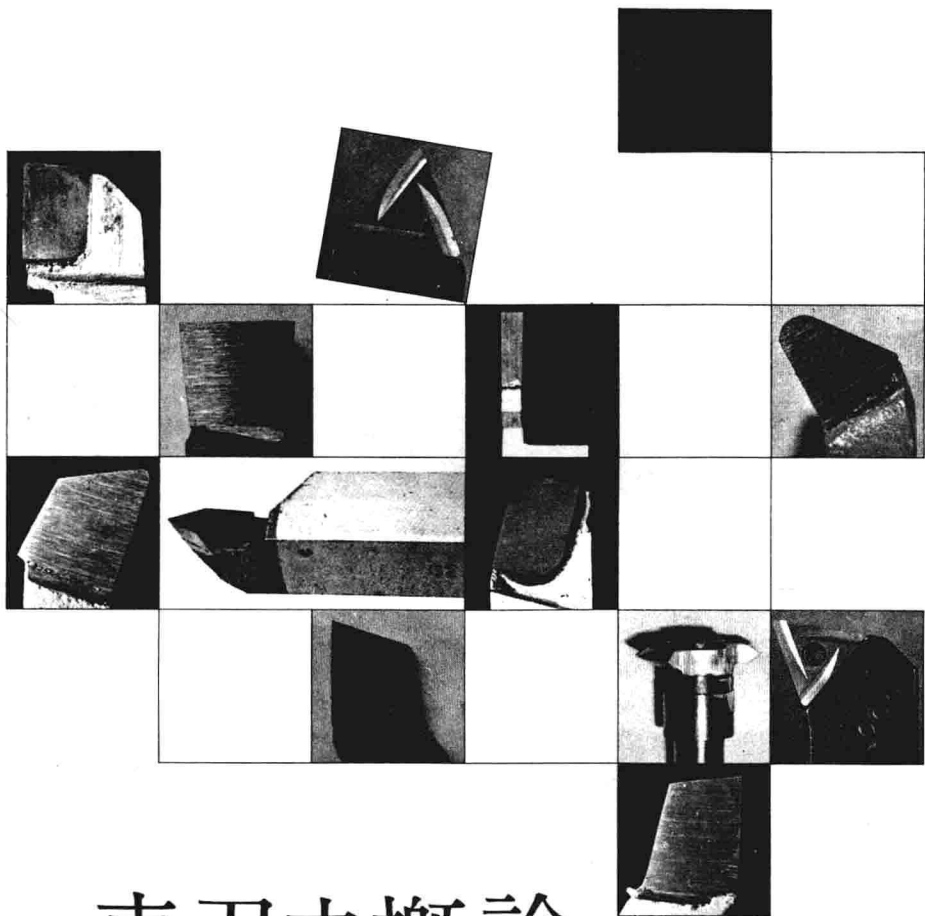


螺絲攻與螺模

- 螺絲攻之種類 150
- 螺絲攻之切削 152
- 螺絲攻之切削抵抗 154
- 螺模 156

其 他

- 螺紋銼刀 158
- 平齒輪用工具 160
- 斜齒輪用工具 161
- 蝸桿與蝸輪用工具 163
- 拉刀 164
- 鋸刃 166
- 銼刀 168



車刀之概論

車刀是所有切削工具之基礎，要用工作機械切削工作物是先要知道車刀，智識。

刃先角度，切削速度，切削抵抗，加工面工具壽命……等關係及切削理論，都用車刀來說明。

但這車刀在實際切削現場都用非理

論法來處理，車刀之基礎即是所有切削工具之基礎，要牢記頭腦內。

高速鋼車刀之種類

完備車刀

1 形(方形)

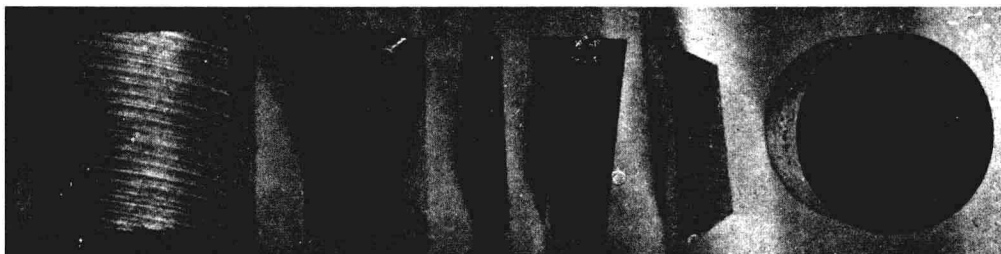
2 形(鉅形)

3 形(鉅形板)

4 形(楔形)

5 形(切斷形)

6 形(圓棒)



焊刀片車刀

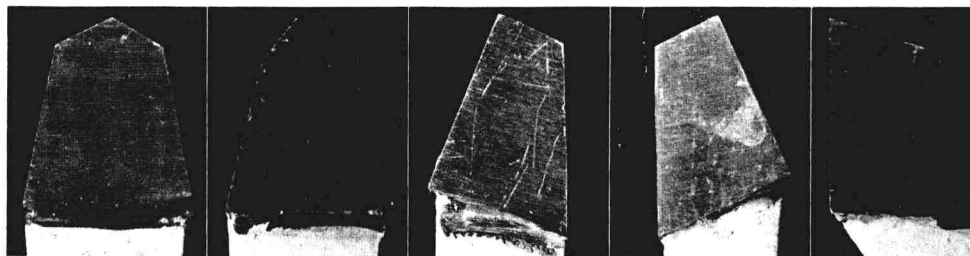
10形

11形

12形R (右方)

12形L (左方)

13形R



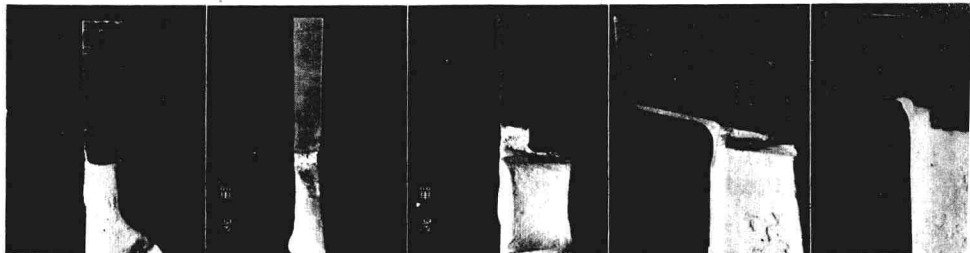
31形

32形

33形

41形

42形



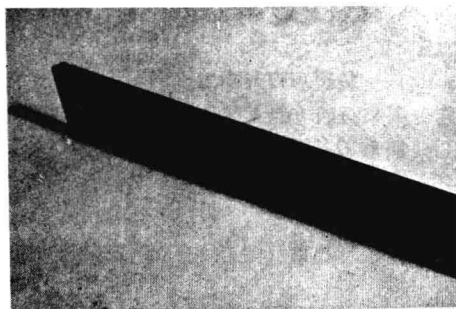
高速度鋼車刀有完備車刀與焊刃車刀，完備車刀是經過熱處理後磨好之車刀，焊刃車刀是刃片焊於車刀架上的。

完備車刀之斷面由 JIS 規定有如下之六種類。

- 1 形（方形車刀）
- 2 形（矩形車刀）
- 3 形（矩形板車刀）
- 4 形（梯形車刀）
- 5 形（切斷板車刀）
- 6 形（圓棒車刀）

焊刃車刀由其刃片之形狀，由號碼分類。

- 10 ~ 16 普通車刀
- 21 ~ 33 平刃切削光面
- 31 ~ 33 切斷車刀
- 41 ~ 43 搪孔車刀



▲ 完成車刀（4 形＝梯形板車刀）

51 ~ 53 螺紋車刀

其中 12 ~ 16 形有右方及左方之區別。

14形R

15形R

16形R

21形

23形

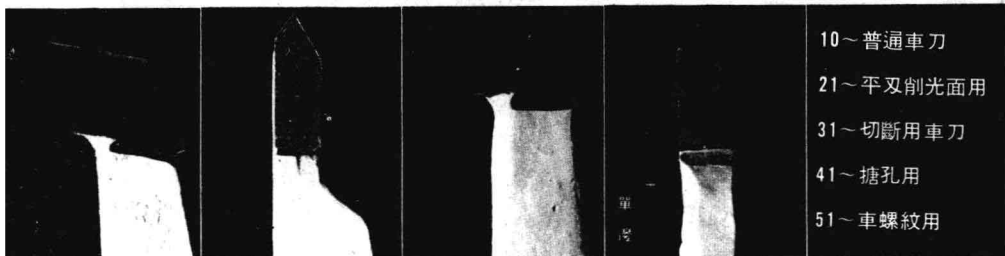


43形

51形

52形

53形



- 10 ~ 普通車刀
- 21 ~ 平刃削光面用
- 31 ~ 切斷用車刀
- 41 ~ 搪孔用
- 51 ~ 車螺紋用

超硬車刀之種類

超硬車刀與高速度鋼車刀一樣由號碼來分類，但其號碼之表示法與高速度鋼車刀不同。

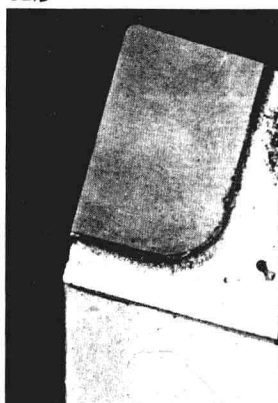
這些形號碼中，奇數為向右，偶數為向左。

形狀都一樣，只有右，左之方向相

反而已。

但 35 形即沒有左右。而先端有圓弧者為 36 形。又 43 形也沒有左右分別，44 形者到現在還沒有現品。

31形



33形



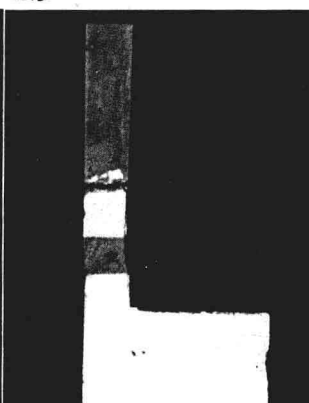
35形



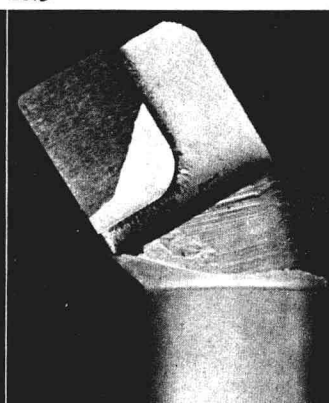
41形

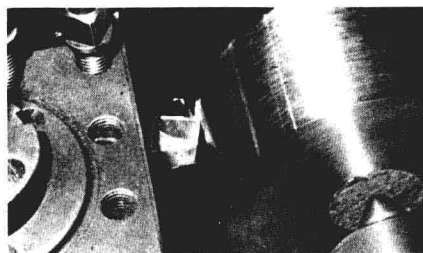


43形



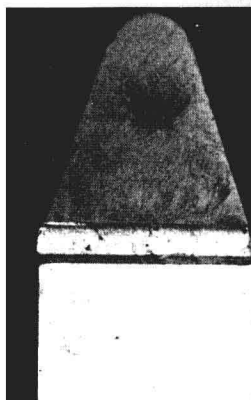
45形



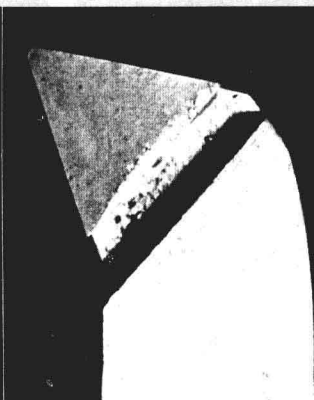


▲利用31形作粗加工

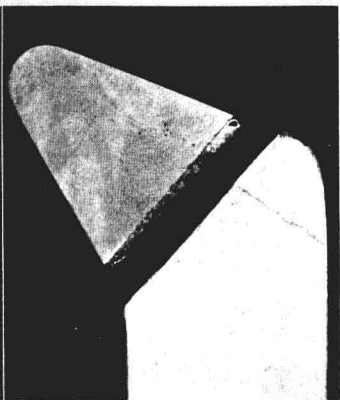
36形



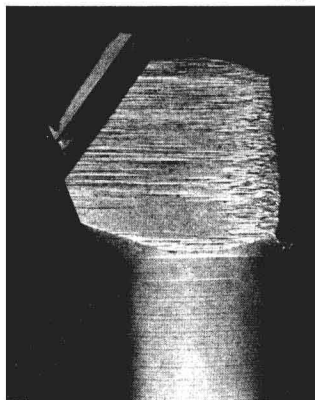
37形



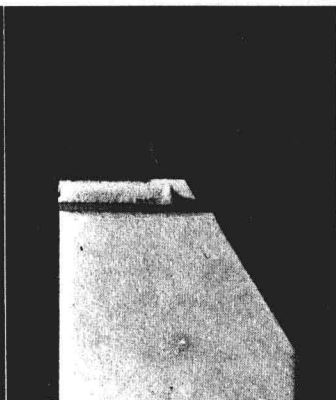
39形



47形



49形



51形



車刀之材質與尺寸之表示法

超硬車刀，高速度車刀，完備車刀等所有的車刀都用材種及大小來表示，其符號之看法。

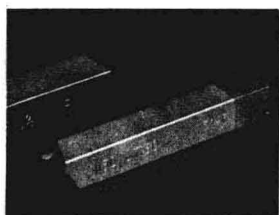


▲ 相片是超硬車刀之 31 形，這車刀之側面有刻印，按順次來讀讀看。

最初之“M 30”是超硬之使用分類符號，下去之“UT 130”是超硬製造廠之材質符號。再下是製造廠之表記，最後之

“31-3”是形號及大小。31 是 31 形，3 是大小之稱呼號碼。

可知其長，高，寬都不一樣。



▲ 又車刀之後端，按照超硬之使用分類符號有塗顏色。

P —— 青色
M —— 黃色
K —— 紅色



▲ 超硬車刀有 0 號到 6 號之 7 種稱呼號碼，由其稱呼號碼之增加，其長度

，高度，寬度即變大。

相片是 31 形之 1 號到 6 號由右接順序排列，



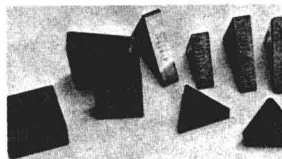
▲ 相片是高速度鋼焊刀片之側面之表示例。

“SKH 4”是高速度鋼第 4 種，下去是製造廠之記號，10-2 是 10 形之車刀，其大小為 2 號

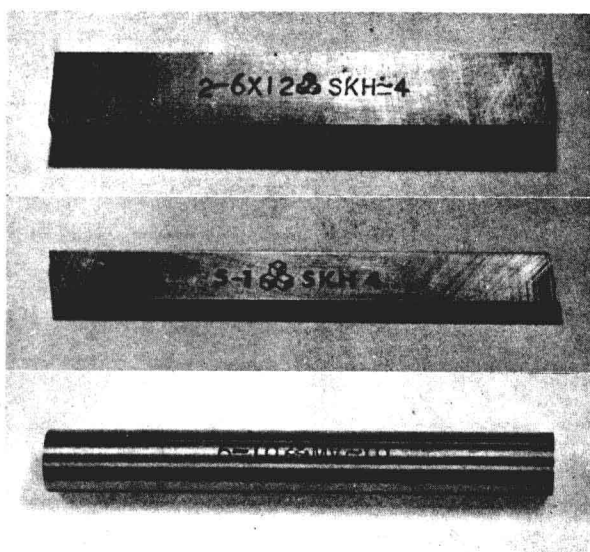
高速度鋼車刀之大小由 1 號到 11 號，各表示

其刀之長，高及寬度。當然現場也有吋制之稱呼，現在也稱為“4分車刀”這是“ $\frac{1}{8}$ ”約同與尺貫法之1分關係。威氏螺紋也是 $\frac{3}{8}$ " = 3分， $\frac{1}{2}$ " = $\frac{4}{8}$ " = 4分， $\frac{3}{4}$ " = $\frac{6}{8}$ " = 6分。

所以相片之2號車刀是16×16即16mm $\approx \frac{5}{8}$ " = 5分車刀。

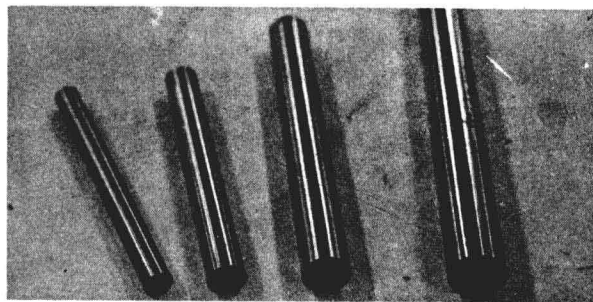


▲ 超硬丟掉片之側面，裏面也有材質之表示。



▲ 完備車刀，由其形狀之變化其表示法也不同，上圖是2形（矩形車刀）之1號，中圖是5形（切

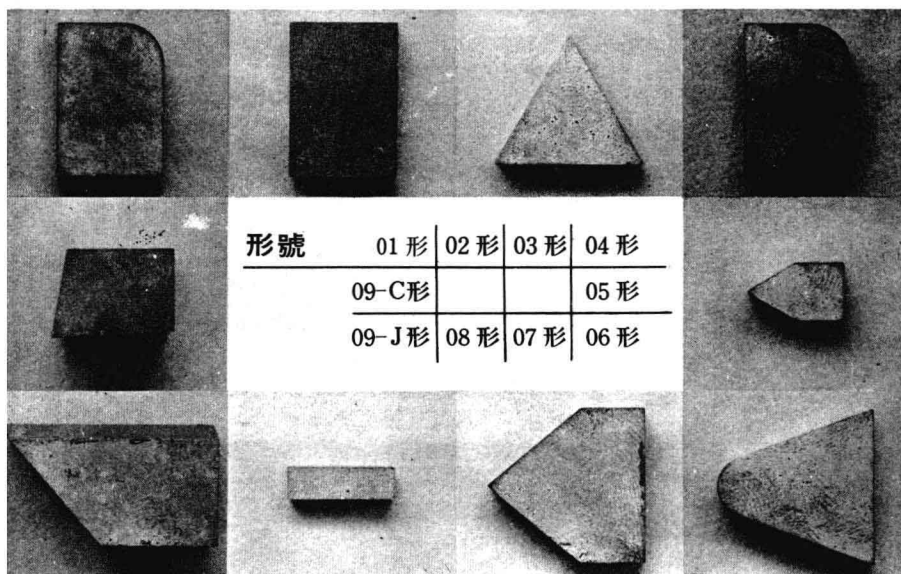
斷刀）之1號，下圖是6形（圓棒車刀）之10號 = 10 ϕ 圓棒。



▲ 圖是排列完備車刀之6形（圓棒）之6號，8

，10，12號，但沒有稱呼號碼。

超硬片

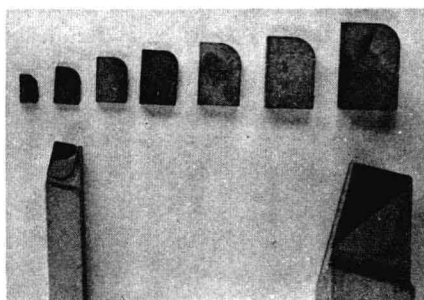


在工場所用之超硬車刀不是如前述之完備車刀而已。也有超硬片焊於車刀柄來使用。

所以爲了適應於超硬車刀，其刀片與車刀號碼及，大小之稱呼也要相同。所以應其號碼各形，各有其尺寸。

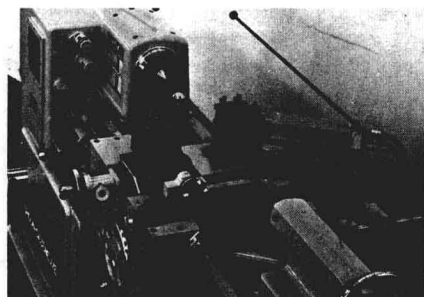
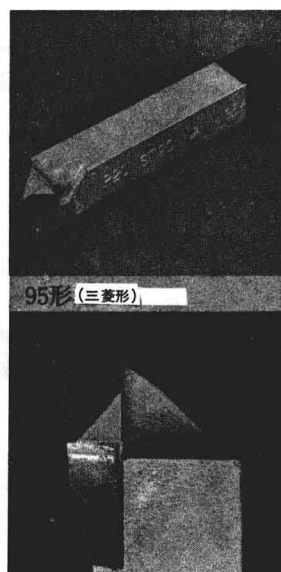
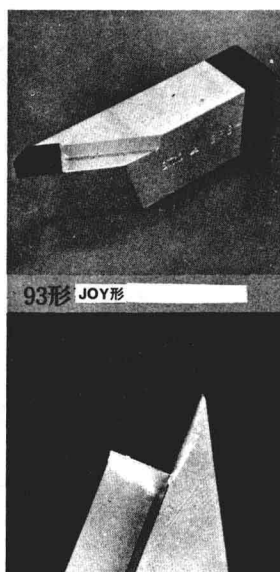
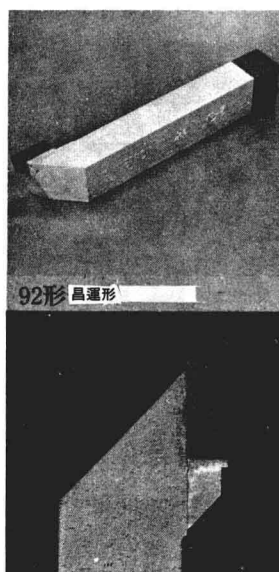
又此形號例 01 形是 31 形，02 形是 41 形車刀，…… 09-C 形是 92 形，09-J 形是 93 形。

當然 0 ~ 6 號是稱呼直徑之大小，如下相片所示有種種種類。



▲ 表示刀片大小之稱呼號碼 0 ~ 6 號

順形切削刀



▲昌運順形車床用92形車刀

車床之順形切削有種種之方式，大體分為3種。順形切削車刀也用超硬車刀。超硬片規格在JIS上有，92形是偶數，表示左邊車刀，93形是右邊車刀，三菱製95形，即順形切削車刀之號碼都用90以上之號碼。

超硬片之形就是09，即92形用=09-C形，93形用=09-J形，95形用=09-E形。

車刀之分類

1. 由刃部之材質之分類

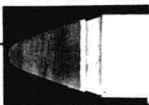
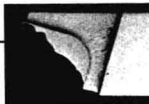
分爲炭工具鋼車刀，合金工具鋼車刀，高速度鋼車刀，超硬車刀，氧化鋁車刀，鈦車刀。

2. 由構造之分類

- 完備車刀 
- 焊刀片車刀 
- 壓緊車刀 
- 插入車刀 
- 焊接車刀 
- 圓形車刀 
- 回轉車刀 
- 彎腰車刀 
- 圓周車刀 

車刀之種類有種種之
分類方法 JIS規定之形狀

3. 由形狀之分類

- 劍車刀
 - 真劍 
 - 圓尖劍 
 - 斜劍 
 - 平劍 
- 單刃車刀 
- 彎車刀
 - 角 
 - 圓尖角 
 - 橫劍 
 - 彎向 