बेंच वाईस (Bench vice)

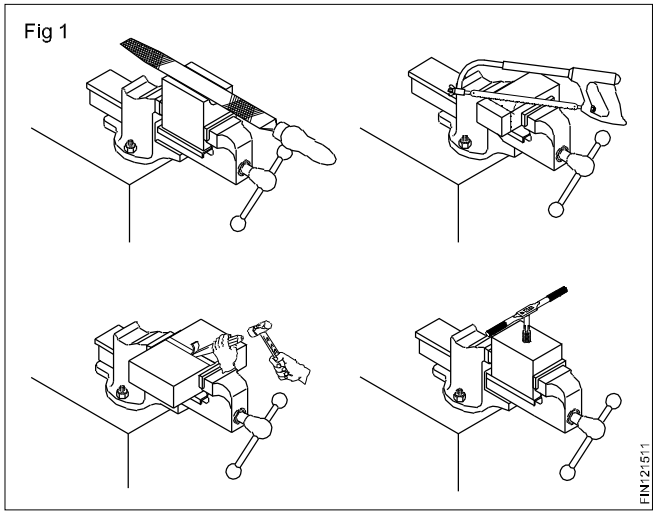
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **बेच वाइस के उपयोगिता बताना**
- **बेच वाइस का साइज को वार्णित करना**
- **बेच वाइस के भागों को बताना**
- **वाइस क्लैम्प के इस्तेमाल बताना**
- **वाइस की देखभाल और रखरखाव का उल्लेख करना ।**

कार्य खंड (work pieces) को पकड़ने के लिए वाइस का प्रयोग किया जाता है । ये विभिन्न किस्मों में उपलब्ध हैं । बेंच कार्यों के लिए प्रयुक्त वाइस को बेंच वाइस (इंजीनियर वाइस) कहते हैं ।

बेचं वाइस ढलवा लोहे अथवा ढलवा लोहा इस्पात का बनाया जाता है तथा इसका इस्तेमाल रेतते (filing) समय, आरी से काटते समय (sawing) चूड़ी काटते समय तथा अन्य दस्ती संक्रियाओं को करते समय किया जाता हैं । (Fig 1)

Fig 1

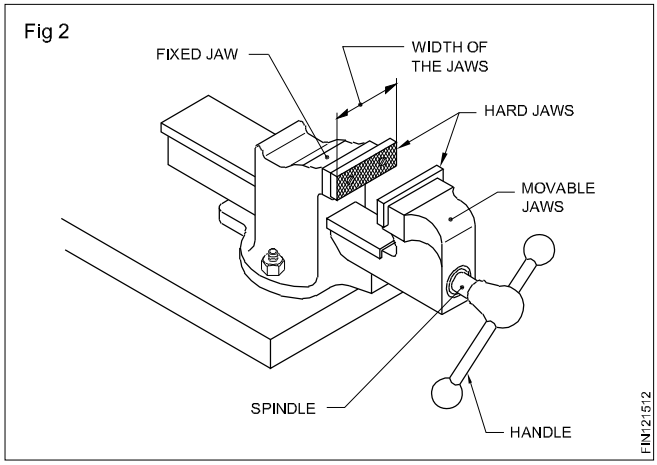


वाइस का साइज उसके जबड़े की चौड़ाइं द्वारा वार्णित किया जाता हैं । समानान्तर जॉब बेंच वाईस 150mm ।

बेचं वाइस के पुर्जे (Parts of a bench vice) (Fig 2)

किसी वाइस में निम्नलिंखित पुर्जे होते हैं -

Fig 2

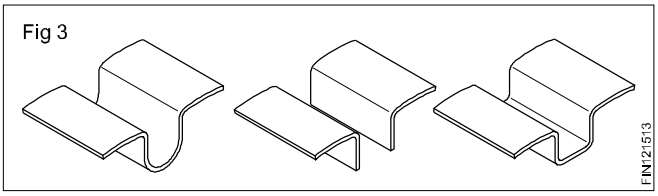


स्थिर जबड़ा (fixed jaws), चाल जबड़ा (movable jaw) कठोर जबड़ा (hard jaw), स्पिन्डल, हैण्डिल, बाक्स नट, तथा, स्प्रिंग ।

बाक्स नट तथा स्प्रिंग इसके आन्तरिक पुर्जे हैं ।

बाइस क्लैम्प अथवा मुलायम जबड़े **(soft jaws) (Vice clamps or soft jaws)** (Fig 3)

Fig 3



तैयार वस्तु को पकड़ने के लिए मुलायम जबड़ों वाइस क्लैम्प का प्रयोग किया जाता हैं जो कठोर जबड़ों पर अल्युमिनियम के बने वाइस क्लैम्प को लगाया जाता है । यह तैयार वस्तु की सतह को क्षतिग्रस्त होने से बचाते हैं ।

वाइस को अत्याधिक न कसें अन्यथा उसकी स्पिन्डल खराब हो सकती हैं ।

देखभाल तथा रखरखाव (Care and maintenance of vices)

- प्रतिप्रयोग के पशचात वाइस केचूडीदार तथा चलित भाग को एक साफ कपडे के द्वारा साफ कर देना चाहिए।
- यह सुनिश्चित करें कि वाइस के सभी जोडो तथा स्लाईडिंग भागों को तेल की मदद से चिकना (Cubricants) करे।
- स्लाइड करके चलने वाले भागो को ग्रीस लगाने के लिए उसके जबडो को पूरी तरह से खोल लेना चाहिए।
- जिस भाग पर जंग दिखे उस भाग पर जंग हटाने का रसायन प्रयोग करना चाहिए-
- जब वाइस प्रयोग में न हो तो उसके जबडो की बच में थोडी दूरी छोडकर उसके हैंडल को लम्बवत स्थिति में रखना चाहिए।
- वाइस को अधिक टाइट करने के लिए हैमर के द्वारा चोट नही मारनी चाहिए, अन्यथा हैंडल मुड जाएगा अथवा क्षतिग्रस्त हो सकता है।

Copyright Free Under CC BY Licence

हेक्सा फ्रेम तथा ब्लेड (Hacksaw frames and blades)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **विभिन्न प्रकार के हेक्सा फ्रेमों के नाम**
- **हेक्सा ब्लेड का विशिष्टीकरण**
- **हैक्सा ब्लेड के विभिन्न प्रकारों के नाम बताना**
- **कटिंग करने की विधि का वर्णन है ।**

हेक्सा फ्रेम (Hacksaw frame): हेक्सा फ्रेम का उपयोग ब्लेड के साथ विभिन्न सेक्शन के मेटल को काटने के लिए किया जाता है तथा इसे उसके प्रकार से एवं उस पर फिक्स की जाने वाली अधिकतम लम्बाई की ब्लेड से स्पेसिफाई किया जाता है।

उदाहरण (Example)

समायोजनीय हेक्सा फ्रेम - ट्युब्लर

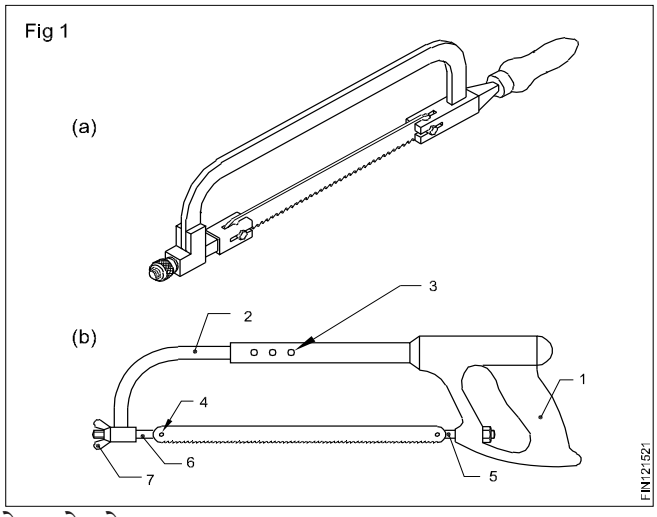
250 - 300 or 8"-12"

हेक्सा फ्रेम के प्रकार (Types of hacksaw frames)

सॉलिड फ्रेम (Solid frame) (Fig 1a): इस पर किसी निश्चित मानक लम्बाई की ब्लेड ही फिट (जाम) की जा सक्ती है। जैसे 300mm या 250 mm

एडजेस्टेबिल फ्रेम (Adjustable frame) (नाली ट्युब के आकार का) (Fig 1b) **यह प्राय:** अधिकतम उपयोग में आने वाला प्रकार है। काटते समय यह अधिक उन्नत प्रकार का पकड़ और नियंत्रण देता है। जैसे 250 mm या 300mm

Fig 1



हेक्सा फ्रेम के भाग (Parts of a hacksaw frame)

1 हेंडल

2 फ्रेम

3 ट्युब्लरफ्रेम,लम्बाई की एडजस्टमेंट हेतु छिद्र के साथ ।

4 रीटेनिगं पिन

5 फिक्स्ड ब्लेड होल्डर

6 एडजस्टेबल ब्लेड होल्डर

7 विंग नट

हेक्सा ब्लेड या तो लो एलाय स्टील (LA) या हाई स्पीड स्टील के बने होते हैं तथा 250 mm और 300 mm की सामन्य लम्बाई में पाये जाते है।

हेक्सा ब्लेड के भाग (Parts of a hacksaw blade) (Fig 2)

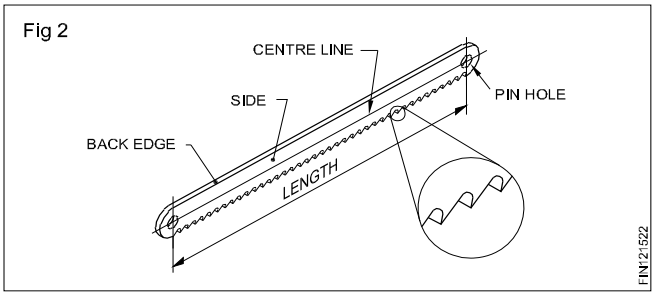
1 बैक एज (पहला किनारा)

2 साईड (बगल)

3 केन्द्र रेखा

4 पिन होल्स

Fig 2



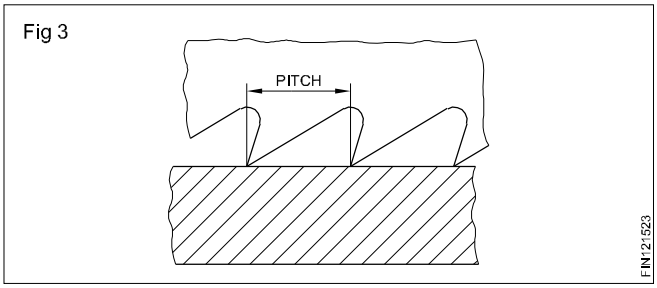
हेक्सा ब्लेड के प्रकार (Type of Hacksaw blades)

आल हार्ड ब्लेड (All-hard blade) (पूरी कठोर ब्लेड) : ब्लेड की पिनों के बीच की पूरी लम्बाई कठोर रहती है,तथा इसका उपयोग कठोर धातु जैसे टूल स्टील, डाई स्टील तथा उच्च कार्बन स्टील के लिए किया जाता है ।

फलेकिसबल ब्लेड (Flexible blade): इसके केवल दाँत हार्ड किए हुए रहते है। इनके लचीले पॅन के कारण इनका उपयोग गोलाई में काटने के लिए किया जाता है। लचीली ब्लेड पूरी कठोर ब्लेड की तुलना में हल्की होनी चाहिए।

ब्लेड की पिच (Pitch of the blade) (Fig 3) : दो निकटवर्ती दाँत के बीच की दूरी 'पिच' कहलाती है।

Fig 3



वर्गीकरण	पिच
कोर्स (मोटा)	1.8 mm
मीडियम (मध्यम)	1.4 mm & 1.0 mm
फाईन (महीन)	0.8 mm

Copyright Free Under CC BY Licence

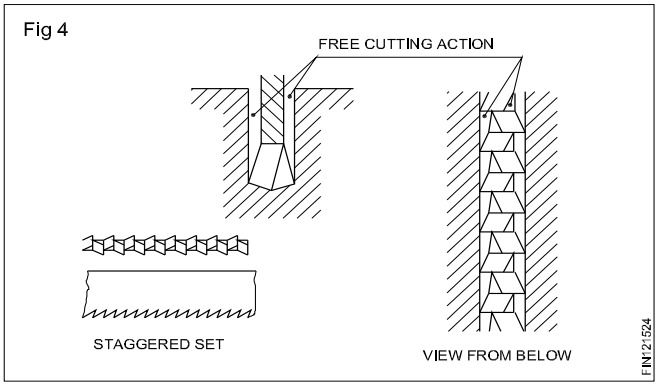
स्पेसिफिकेशन (Specification): हेक्सा ब्लेड का स्पेसिफिक्रेशन उनके लम्बाई,पिच तथा प्रकार से किया जाता है।

उदाहरण (Example)

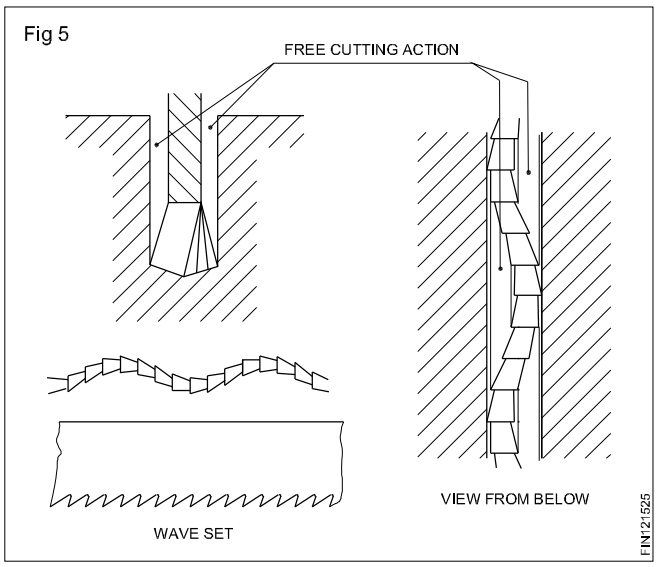
300 x 1.8 mm पिच पूरी हार्ड ब्लेड (All hard blade)

हेक्सा से मटेरियल में पेनीट्रेट करते समय बाईहिटिंग से बचाव तथा ब्लेड को मुक्त गति प्रदान करने केलिए कट को ब्लेड की मोटाई से अधिकचौड़ा रखा जाता है । हेक्सा के दाँतो की सेटिंग करकेये प्राप्त किया जा सक्ता है। हेक्सा के दाँतो की सेटिंग दो प्रकार से की जा सक्ती है।

स्टेगर्ड सेट (Staggered set) (Fig 4): एकांतर दाँत या दाँतों केसमूह को विषम किया जाता है । यह क्रम मुक्त काटने में मदद करता है तथा अच्छी चिप क्लीयरेंस का प्रबंध करता है ।



वेव सेट (Wave set) (तरंग सेट) (Fig 5): इसमें ब्लेड के दाँत वेव की आकृति में व्यवस्थित रहते है।विभिन्न पिच के लिए सेट के प्रकार निम्नलिखित है।

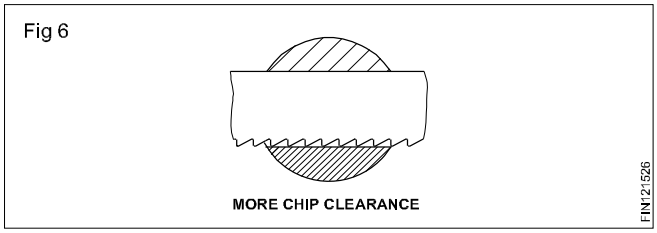


पिच	सेट के प्रकार
0.8 mm	वेव सेट
1.0 mm	वेव सेट या स्टेगर्ड
1.0 mm से अधिक	स्टेगर्ड

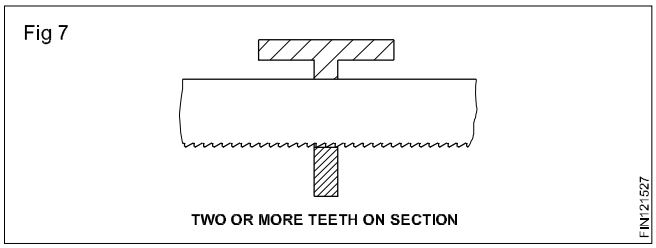
उत्तम परिणाम केलिए उचित पिच वाली ब्लेड चुने एवं ठीकतरह से फिट करे।

ब्लेड का चयन (Selection of blade): ब्लेड का चुनाव, काटे जाने वाले मटेरियल के आकार एवं कठोरता पर निर्भर करता है

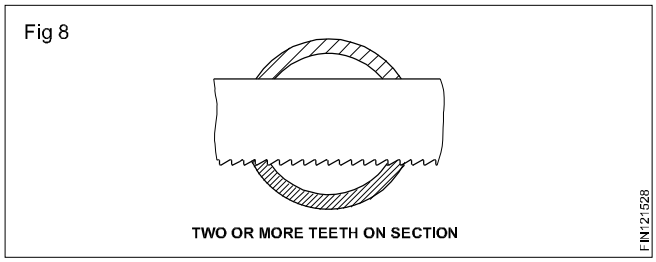
पिच का चयन (Pitch selection) (Fig 6): साफ्ट मटेरियल जैसे कॉसा, पीतल,साफ्ट स्टील, ढलवा लोहा,भारी एंगल केलिए 1.8 mm पिच वाली ब्लेड का उपयोग करें।



टूल स्टील, हाई कार्बन, हाई स्पीड स्टील इत्यादि केलिए 1.4 mm पिच का उपयोग करें। एंगल आयरन, पीतल की टयूब, ताँबा, आयरन के पाइप इत्यादी के लिए 1 mm पिच की ब्लेड का उपयोग करें। (Fig 7)



कन्डयूट पाईप तथा अन्य पतले ट्रयूब, शीट मेटल के कार्य इत्यादी पर 0.8 mm पिच का उपयोग करें। (Fig 8)



हैक्साइंग की विधि (Method of sawing)

मटेरियल के आधार पर कटिंग के लिये सही प्लेड़ का चयन करें।

HSS - ब्लेड़ का उपयोग कठिन प्रतिरोधी मटेरियल के लिये किया जाता हैं।

उच्च कार्बन स्टील - सामान्य कटिंग

दाँतो की सही संख्या का चयन करें। सामान्य नियम इंच में कम से कम 3 दाँत को होने के लिये मटेरियल की सतह पर विस्तार होना चाहिए।

हाथ में हैक्सा की हैंडल होता हैं। और उँगली हैंडल को सहारा देती हैं। और काटने की दिशा को दिखाती हैं।

दूसरी हाथ फ्रेम के विंग नट के पास होता हैं। कटिंग को वाइसस के जबड़े के करीब किया जाना चाहिये। यह सुनिश्चित करता है कि हैक्सा और बल की गति के कारण धातु झुकती नहीं हैं।

Copyright Free Under CC BY Licence

वाइस की किस्म (Types of vices)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

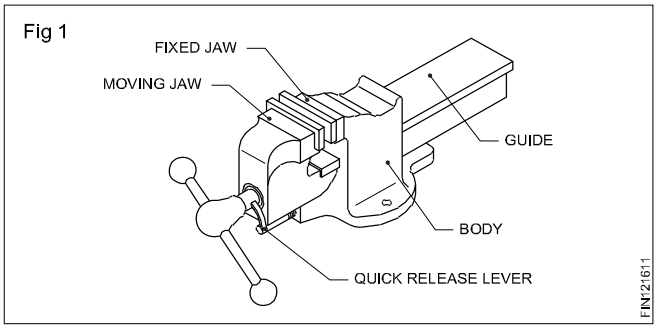
- **शीघ्रता से खुलने वाली वाइस (quick releasing vice) की बनावट एंव लाभ बताना**
- **पाइप वाइस, टूलमेकर्स वाइस, दस्ती वाइस (hand vice) तथा पिन वाइस तथा टूलमेकर्स वाइस है ।**

कार्य खंड को पकड़ने के लिए कई तरह की वाइसे होती है । ये मुख्यतः शीघ्रता से खुलने योग्य वाइस, पाइप वाइस, दस्ती वाइस, पिन वाइस तथा टूलमेकर्स वाइस है ।

शीघ्रता से खुलने योग्य वाइस (Quick releasing vice) (Fig 1) :

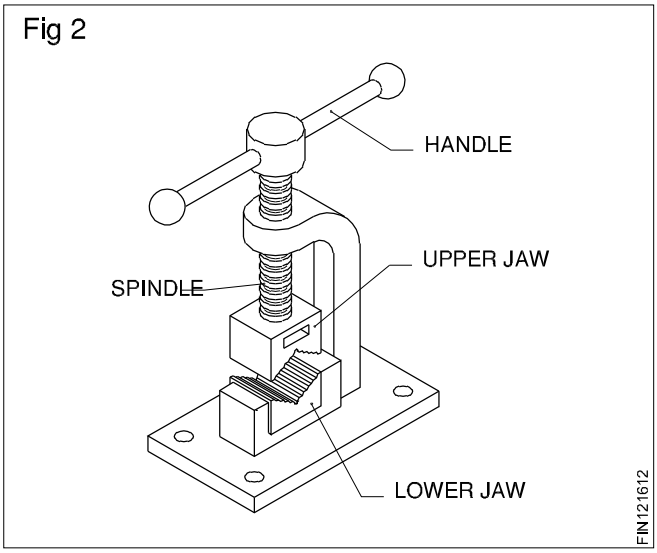
यह साधरण बेंच वाइस की ही तरह होता है लेकिन इसके चल जबड़े (movable jaw) को खोलने के लिए एक लीवर/ट्रिगर का प्रयोग किया जाता है । यदि चल जबड़े के समाने लगे ट्रिगर को दबा दिया जाय तो वह नट को अलग कर देता है । जिसमे शीघ्रता से स्क्रु और चल जबडे को किसी निश्यित स्थान पर सेट किया जा सकता है ।

Fig 1



पाइप वाइस (Pipe vice) (Fig 2) : पाइप वाइस को इस्तेमाल धातु की गोल काट (round section) टयूब तथा पाइप को पकड़ने के लिए किया जाता है । इस वाइस में स्क्रू उर्ध्वाधर तथा चलने योग्य (movable) होता है । जबड़ा उर्ध्वाधर कार्य करता है ।

Fig 2

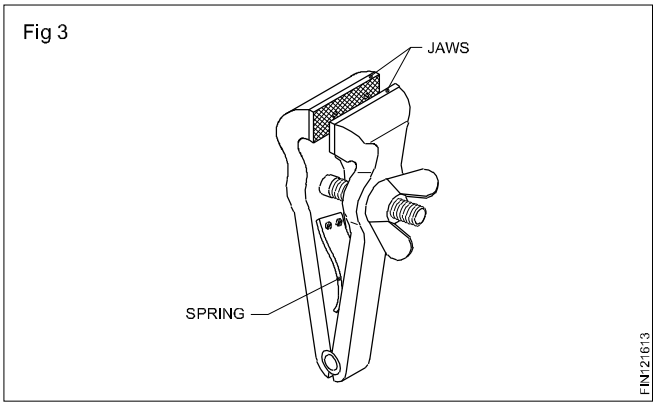


पाइप वाइस कार्य की सतह को चार बिन्दुओं पर पकड़ता है । पाइप वाइस के पुर्जो को (Fig 2) में प्रदर्शित किया गया है ।

दस्ती वाइस (Hand vice) (Fig 3)

दस्ती वाइस को इस्तेमाल स्क्रू, रिबेट, चॉबी (keys) छोटी ड्रिल तथा अन्य छोटी वस्तूओं को पकड़ने में किया जाता है । जिन्हें बेंच वाइस में पर्कड़ना कठिन होता है । दस्ती वाइस विभिन्न आकार एंव साइज में मिलते हैं । लम्बाई (125-150mm) तथा जबड़े की चौड़ाई (40-44 mm) होती है। स्क्रू पर विंग नट (wing nut) लगाकर जबड़े को खोला अथवा बन्द किया जा सकता है । नट को वाइस की एक टांग में लगाकर दूसरे से निकालते हुए लगाया जाता है ।

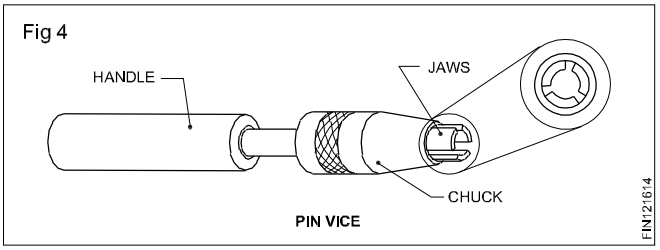
Fig 3



पिन वाइस (pin vice) (Fig 4)

पिन वाइस का इस्तेमाल छोटे व्यास के जॉब कार्य पकड़ने में किया जाता है। इसमें हैण्डिल तथा दूसरे सिरे पर छोटा कॉलेट चक लगा होता है। चक में लगे जबड़ों के सेट को हैण्डिल द्वारा घुमाकर संचालित किया जाता है ।

Fig 4



टूल मेकर्स (Toolsmaker's vice) (Fig 5)

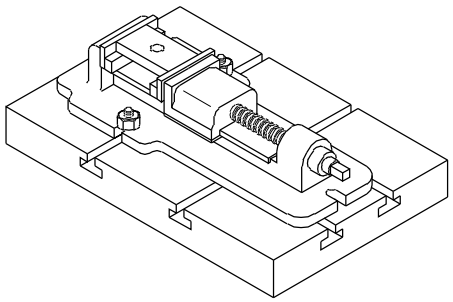
इसका प्रयोग छोटे जॉब कार्यो को पकड़ने के लिए किया जाता है । जिस पर ड्रिलिंग अथवा रेतने का कार्य करना हो अथवा समतल प्लेट पर छोटे जॉब के चिहन्न में टूल मेकर्स वाइस का इस्तेमाल किया जाता है । यह मृदु इस्पात (MS) का बना होता है ।

टूल मेकर्स वाइस का परिशुद्ध रूप से मशीनन किया जाता है ।

टाँग बाइस (Leg vice) एक होल्डिंग युक्ति (device) है जिसे फोर्जन शाखा में बंकन (bending) अथवा फोर्जन कार्यों के लिए इस्तेमाल किया जाता है । प्रहार करते समय टूटने से बचाने के लिए इसे मृदु इस्पात का

Copyright Free Under CC BY Licence

Fig 5



FIN121615

बनाया जाता है ।

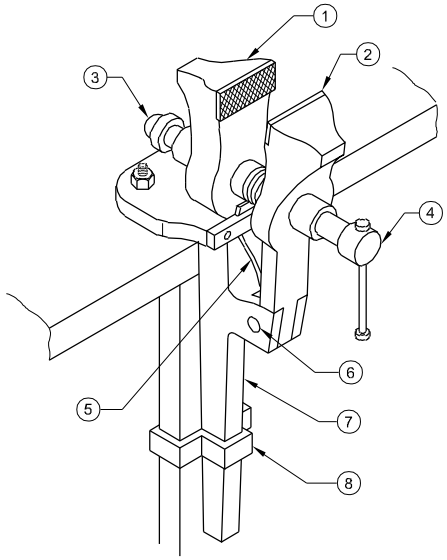
टाँग वाइस के मुख्य पुर्जे (Fig 6)

किसी टाँग वाइस के मुख्य भाग निम्नलिखित हैं -

- ठोस जबड़ा (फिक्स जॉ)
- चल (movable) जबड़ा
- चूड़ीदार जबड़ा
- स्पिन्डल
- स्प्रिंग
- चूल (pivot)
- टाँग (leg)
- क्लैम्प

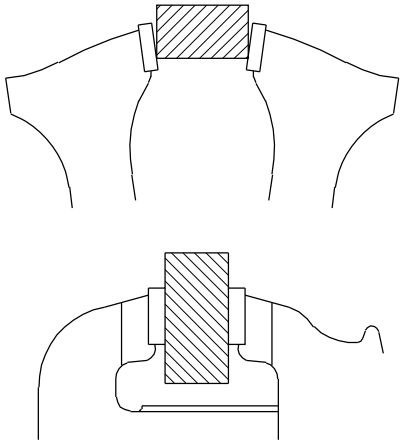
चूँकि (hinged) जबड़े से जबड़ा एक त्रिज्यीय पथ मे चलता है इसलिए वाइस मे लगे जॉब को रेखीय सम्पर्क के कारण ठीक से नही पकड़ा जा सकता (Fig 7) इसलिए बेंच वाइस मे पकड़ने वाले जॉब को टाँग वाइस मे नही पकड़ा जा सकता । केवल हेमरिंग किए जाने वाले जॉब को टाँग वाइस मे पकड़ा जाता है ।

Fig 6



FIN121726

Fig 7



FIN121727

Copyright Free Under CC BY Licence

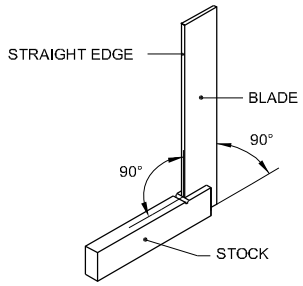
ट्राई स्क्वायर (Try square)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **ट्राई स्कवायर के भाग के नाम**
- **ट्राई स्क्वायर के उपयोग ।**

गुनिया (Fig1) एक ऐसा परिशुद्धतामापी यंत्र (precision instrument) हैं । जिसका प्रयोग सतहों की वर्गकारिता (squareness)अर्थात (90^0) कोणों की जांच करने के लिए किया जाता हैं ।

Fig 1



गुनिया द्वारा मापने की परिशुद्धता लगभग 0.002mm प्रति 10mm लम्बाई है जो कार्यशाला कार्यों के लिए बहुत सही है । गुनिया में समान्तर सतहों वाला एक ब्लेड लगा होता हैं । ब्लेड स्टॉक से (90^0) पर लगाया जाता हैं ।

गुनिया कठोरीकृत इस्पात का बनाया जाता हैं ।

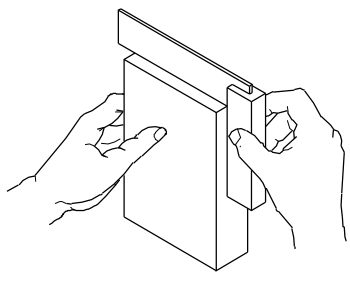
गुनिया का उसके ब्लेड की लम्बाई द्वारा विनिर्दिष्ट किया जाता हैं जैसे 100mm,150mm, 200mm.

प्रयोग:

ट्राई स्क्वेयर का उपयोग निम्नलिखित है।

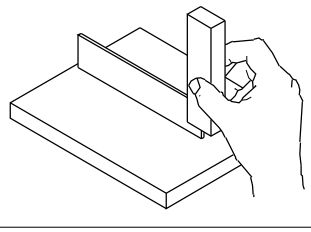
– 90^0 कोण की जाँच करना (Fig 2)

Fig 2



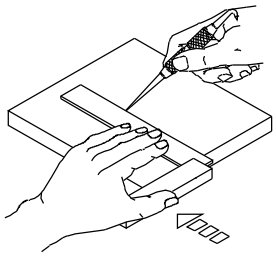
– समतलता की जाँच करना (Fig 3)

Fig 3



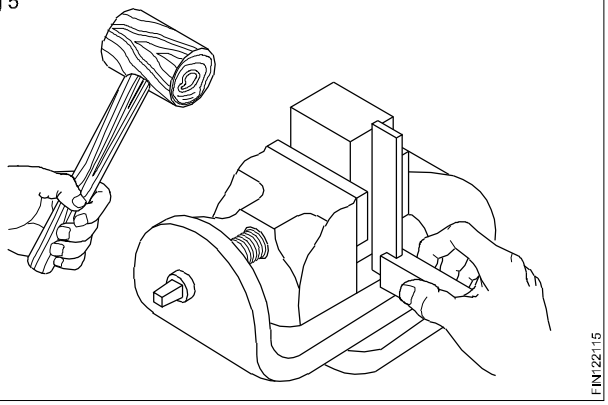
– कार्य के किनारे पर 90^0 रेखा अंक्ति कोण पर करना (Fig 4)

Fig 4



– कार्य को समकोण पर सेट करने के लिए है (Fig 5)

Fig 5



Copyright Free Under CC BY Licence

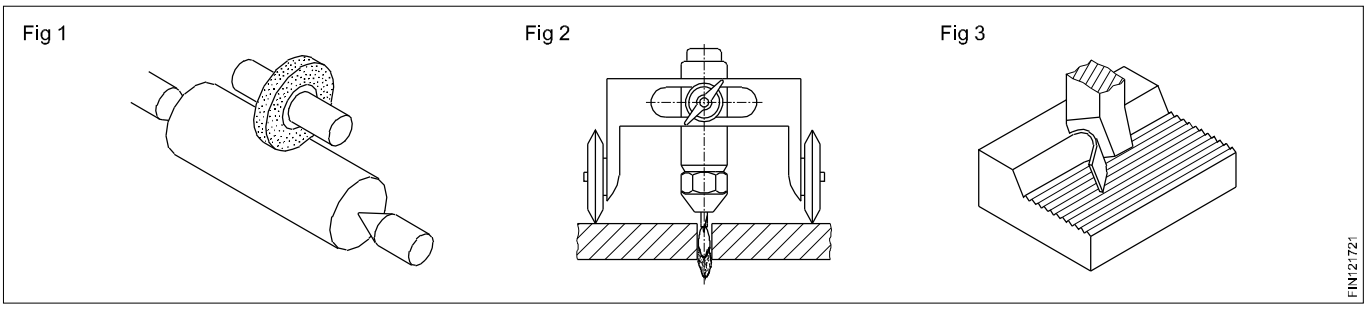
रेती के तत्व (Elements of a file)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

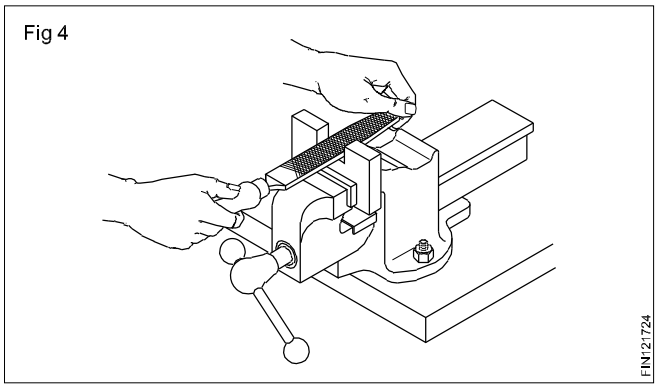
- **रेती के भागों के नाम**
- **रेती किस धातु की बनी होती है।**

धातु को काटने की पद्धतियाँ है (Methods of material cutting)

धातु कटिंग को तीन विधियाँ हैं घर्षण (Fig 1), संलचन (Fig 2) और चीरना (Fig 3)

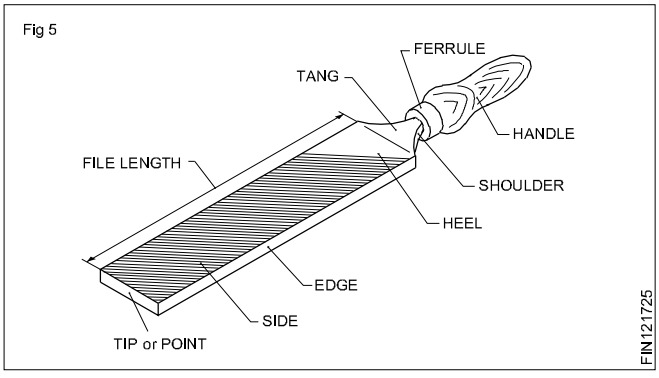


फाइलिंग एक कार्य से रेती के द्वारा फालतु धातु हटाने की एक पद्धति है। रेत एक कटिंग टूल का कार्य करती है। Fig 4 में दिखाया गया है कि एक रेती को किस प्रकार पकडना है। रेतियाँ कई आकारों तथा मापों में उपलब्ध है।



रेती के भाग (Parts of a file) (Fig 5)

एक रेती के भाग Fig 5 में देखे जा सकते है।



टिप अथवा प्वाईंट (Tip or Point)

टैंग का विपरीत किनारा

फेस अथवा साइड (Face or side)

रेती का चौड़ा भाग जिसकी सतह पर दांते कटे होते है।

ऐज (Edge)

रेती को पतला भाग जिस पर एक पंक्ति में समांतर दाँते कटे होते है।

हील (Heel)

रेती के चौडा भाग का वह क्षेत्र जहाँ दाँते नही कटे होते।

सोल्डर (Shoulder)

रेती का वह वक्रभाग (Curved part) जोकि टैंग की बॉडी से अलग करती है।

टैंग (Tang)

संकरा तथा पतला रेती का वह भाग जो कि हैंडल में फिट होता है।

हैंडल (Handle)

रेती को पकडने के लिए टैंग पर फिट किए जाने वाला भाग।

फेरूल (Ferrule)

धातु का एक बचाव छल्ला जोकि हैंडल को क्रेक होने से बचाता है।

सामग्री (Materials)

अधिकतर रेतियाँ हाई कार्बन स्टील अथवा हाई ग्रेड कास्ट स्टील की बनी होती है इसके बॉडी वाले भाग को हार्ड एवं टेम्पर किया जाता है। टैंग वाले भाग को हार्ड नही किया जाता।

Copyright Free Under CC BY Licence

रेती के कट (Cut of files)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **रेतियों के विभिन्न कट के नाम बता सकेंगे**
- **कट के उपयोगों को बता सकेंगे।**

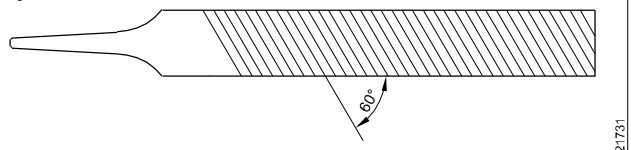
रेती के दाँतों को उसके फलक पर कट बनाकर बनाया जाता है। रेतियों में अलग-अलग प्रकार के कट होते है। विभिन्न कट की रेतियों में विभिन्न उपयोग होते है।

कट के प्रकार (Types of Cuts) :

कट चार प्रकार के होते है।
इकहरी कट, दोहरी कट, रैस्प कट तथा वक्र कट

इकहरी कट रेती (Single Cut File) (Fig 1)**:** इकहरी कट रेती के फलक के आरपार केवल एक ही दिशा में दॉतों के कट की पक्तियां बनी होती है। दांत, केन्द्र रेखा से 60° कोण पर बनाये जाते है। इससे रेती के कट की चौड़ाई के बराबर चिप्पी काटी जा सकती है। इस कट वाली रेती मुलायम धातु जैसे पीतल, एलुमीनियम, ब्रांज तथा तांबे को काटने में उपयोग होती है।

Fig 1

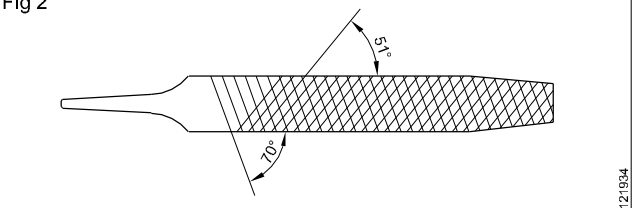


SINGLE CUT FILE

दोहरे कट वाली रेती की भांति इकहरे कट वाली रेती तेजी से स्टांक को नहीं हटा पाती लेकिन इससे सतह परिष्करण काफी अच्छा होता है।

दोहरी कट रेती (Double cut file) (Fig 2)**:** दोहरे कट की रेती में दांतों की दो पक्तिंया आपस में विकर्ण के रूप में होती है। दांतों की प्रथम पंक्ति को ओवर कट कहते है, तथा ये 70° के कोण पर काटा जाता है। दूसरा कट इसके विकर्ण पर होता है, जिसे 51° पर बनाया जाता है तथा इसे अपकट कहा जाता है। इस प्रकार की रेतिया इकहरी कट वाली रेती की अपेक्षा शीघ्रता से स्टॉक होती है।

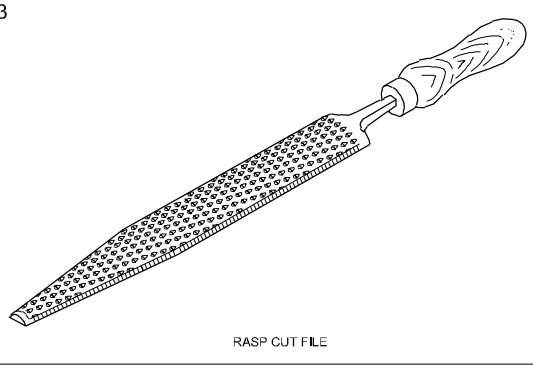
Fig 2



DOUBLE CUT FILE

रेस्प कट रेती (Rasp Cut File) (Fig 3)**:** रैस्प कट में अलग-अलग तेज तथा नुकीले दांत एक रेखा में बने होते है तथा यह लकड़ी, चमड़ा तथा अन्य मुलायम पदार्थों को रेतन में उपयोगी होती है। ये रेतियां केवल अर्द्ध गोलाकार आकार में ही मिलते है।

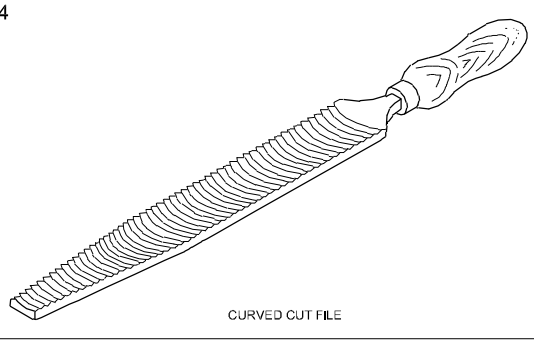
Fig 3



RASP CUT FILE

वक्राकार कट रेती (Curved Cut File) (Fig 4)**:** इस प्रकार की रेतियों से गहरी कर्तन क्रिया होती है तथा ये मुलायम धातु जैसे एल्युमीनियम, टिन, तांबा तथा प्लास्टिक आदि को रेतने में प्रयोग होती है ।

Fig 4



CURVED CUT FILE

वक्राकार कट की रेतियां केवल एक चपटे आकार में मिलते है।

एक निश्चित प्रकार के कट वाली रेतियो का चयन, रेतने वाले पदार्थ पर निर्भर होता है। इकहरे कट की रेती मुलायम धातु रेतने के लिए उपयोग होती है।

Copyright Free Under CC BY Licence

रेती की विशिष्टयां तथा ग्रेड (File specifications and grades)

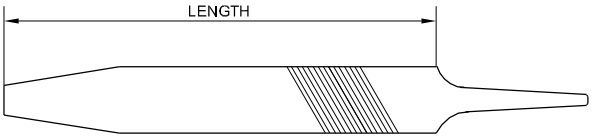
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

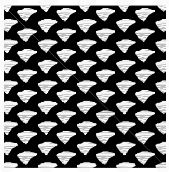
- **रेतियों को कैसे विनिर्देश की जाती है को बता सकेंगें**
- **रेतियों के विभिन्न ग्रेड के नाम बता सकेंगें**
- **रेती के प्रत्येक ग्रेड के अनुप्रयोग को बता सकेंगे।**

विभिन्न उपयोग के लिए रेतियों को विभिन्न प्रकार तथा ग्रेड में बनाया जाता है।

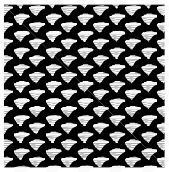
रेतियों को उनकी लम्बाई, ग्रेड, कट तथा आकार के अनुसार विनिर्दिष्ट किया जाता है।

किसी रेती की लम्बाई उसके टिप से हील के बीच की दूरी होती है। रेती के भाग पाठ में

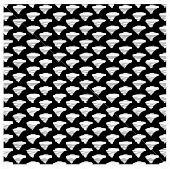




खुरदरी रेती **rough file** का प्रयोग अधिक मात्रा में धातु को शीघ्रता से हटाने के लिये किया जाता है। प्रमुखतः मुलायम धातु ढ़लाई के खुरदरे कोर को ठीक करने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है।

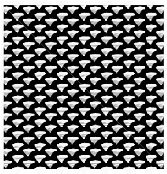


बस्टर्ड **bastard file** रेती ऐसी स्थितियों में प्रयुक्त ही जाती है जहाँ भारी मात्रा में पदार्थ को हटाना हो।

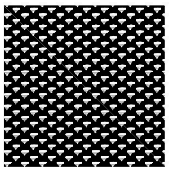


second cut file सेकेन्ड कट रेती का उपयोग धातुओं पर अच्छी फिनिश देने के लिए होता है। यह कठोर धातुओं को रेतने के लिए उत्तम होती है। यह जॉब को परिष्कृत साइज के निकट लाने के लिए उपयोग होती है।

यह भी देखा जा सकता है कि फाइल को पंक्तियों में किनारों को काटने की संख्या एक फाइल के लम्बाई के अनुसार बदल जाती है ।



चिकनी रेती **smooth file** का उपयोग कम मात्रा में पदार्थ को हटाने तथा अच्छा परिष्करण देने के लिए उपयोग किया जाता है।



अति चिकनी रेती **dead smooth** का उपयोग उच्च परिष्करण श्रेणी के साथ-साथ सही साइज प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

अधिकाशतः उपयोग की जाने वाली रेतिया बेस्टर्ड, सेकेन्ड, कट, चिकनी तथा अति चिकनी रेती है। इन ग्रेडों की संस्तुति ब्यूरो ऑफ इण्डियन (BIS) स्टेन्र्डड द्वारा की गई है।

एक ही ग्रेड की विभिन्न साइज की रेतियों में दातों के साइज अलग-अलग होते है। लम्बी रेती में दांत मोटे होते है।

तालिका (1) में दिखाए गये अनुसार 10mm की लम्बाई से ऊपर के प्रत्येक ग्रेड में लम्बाई में कटिंग ऐज की संख्या

टेबल (1)

फाईल का ग्रेड (10mm की लम्बाई में कटा की संख्या)					
फाईल की लम्बाई	**खुरदुरी**	**बास्टर्ड**	**सेकंड कट**	**चिकनी**	**अधिक चिकनी**
150mm	8	13	17	24	33
200mm	7	11	16	22	31
250mm	6	10	15	20	30
300mm	5	9	14	19	28

Copyright Free Under CC BY Licence

रेती (फाइल) के प्रकार (Types of files)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **रेतियों के विभिन्न आकारों को पहचानना**
- **वर्ग, गोल,अर्द्धगोल, त्रिभुजाकार तथा चाकूधार (knife edge) रेतियों के इस्तेमाल बताना**
- **विभिन्न आकार की फाइलिंग के लिए सही रेती का चुनाव।**

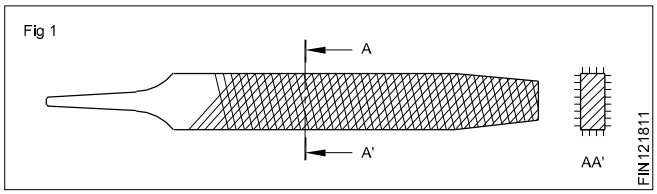
विभिन्न रूपरेखाओं (profiles) को रेतने एंव परिष्कृत करने के लिए अलग अलग आकार की रेतियों का प्रयोग किया जाता है ।

रेती का आकार उसकी अनुप्रस्थ काट (cross section) द्वारा वर्णित किया जाता है ।

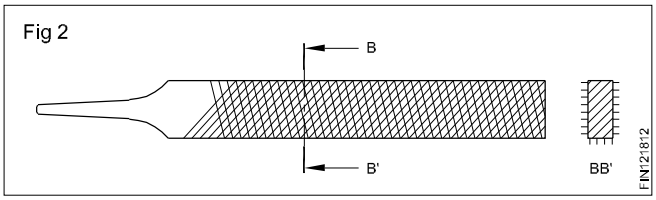
वभिन्न आकारों की सामान्य रेतियां (Common files of different shapes):

चपटी रेती (flat file), दस्ती रेती (hand files), वर्ग रेती (square file) गोल रेती,अर्द्ध गोल रेती, त्रिभुजाकार रेती, चाकूधार रेती । (चपटी रेती एंव दस्ती रेती का वर्णन पहले ही किया चुका है ।

समतल रेती (Flat files) (Fig 1) **:** इनका अनुप्रस्थ काट (cross section) आयताकार (rectangular) होता है ।इसकी दो तिहाई लम्बाई तक चौड़ाई के कोरस समानान्तर होते हैं । तथा इसके आगे नोंक (द्रदृत्दद्य) की ओर टेपरित (taper) हो जाते हैं । फ्लक पर दोहरा कट (double cut) तथा कोर (edge) पर एकत्र कट (single) होता है । इसका इस्तेमाल सामान्य कार्यों के लिए किया जाता है । ये बाह एवं आन्तरिक सतहों को रेतने एवं परिष्कृत करने के लिए उपयोगी हैं ।

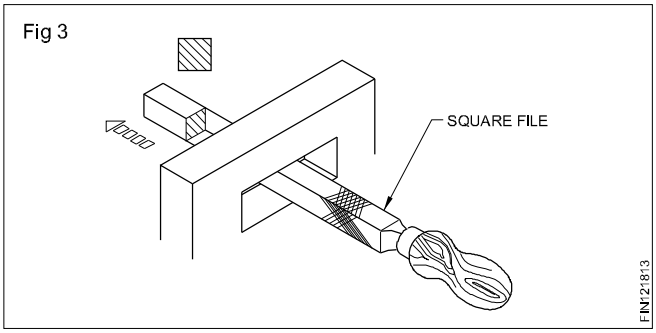


दस्ती रेती (Fig 2) **:** अनुप्रस्थ - काट में यह समतल रेती की ही तरह होती है । चौड़ाई में कोर पूरी लम्बाई तक समान्तर होते हैं । फलकों पर दोहरा कट होता हैं । एक कोर (edge) पर एकहरा कट (single cut) तथा दूसरा सुरक्षित (safe) होता है । एक कोर सुरक्षित होने के कारण इसका प्रयोग पहले से परिष्कृत कही गई सतह से कोण वाली सतहों को रेतने के लिए किया जा सकता है ।

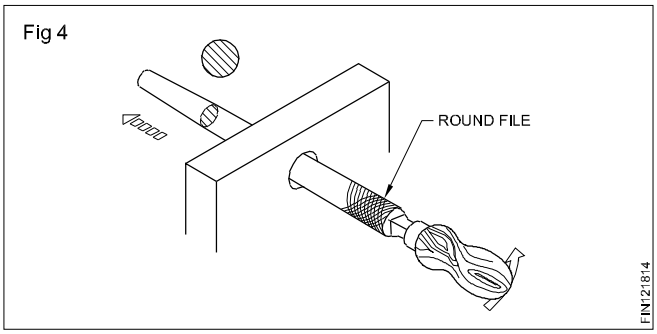


फ्लैट फाइल सामान्य प्रयोजन की फाइलें है ये सभी ग्रेड में उपलब्ध है हैण्ड फाइल एक समतल सतह पर और समकोण फिनिशिंग के लिए विशेष रूप से उपयोग किया जाता है ।

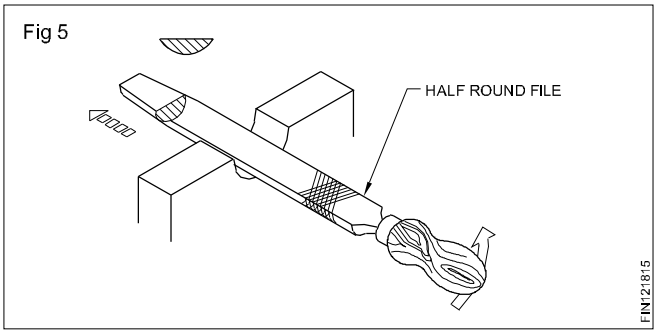
वर्ग रेती (Square file) : इसकी अनुप्रस्थ काट वर्गाकार होती है । इसका इस्तेमाल वर्गाकार छिद्र, आन्तरिक वर्गाकार कोने, आयताकार छेद, चॉबी घाट तथा स्पलाइन्स (splines) रेतने के लिए किया जाता है । (Fig 3)



गोल रेती (Round file): गोल रेती की अनुप्रस्थ काट वृताकार (circular) होती है । इसका प्रयोग वृताकार छिद्रों को बड़ा करने एंव फिलेट दार रूपरेखाओं को रेतने में किया जाता है । (Fig 4)



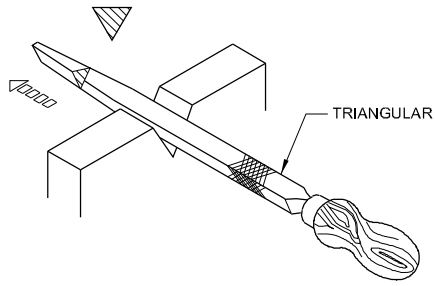
अर्द्ध गोल रेती (Half round file): अर्द्ध गोल रेती का आकार किसी वृत के खंड (segment) की तरह होता है । आन्तरिक वक्राकार सतहों को रेतने में इसका इस्तेमाल किया जाता है । (Fig 5)



त्रिभुजाकार रेती (Triangular file): इसकी अनुप्रस्थ काट त्रिभुजाकार होती है । कानों और 60^0 से अधिक कोण को रेतने में इसका इस्तेमाल किया जाता है । (Fig 6)

Copyright Free Under CC BY Licence

Fig 6

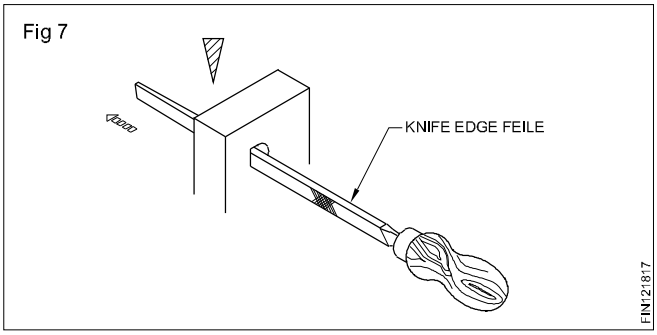


चाकूधार रेती (Knife edge file): चाकूधार रेती की अनुप्रस्थ काट तीक्ष्ण त्रिभूज (sharp triangle) होता है । इसका इस्तेमाल संकरे खांचों (grooves) एंव 10^0 से अधिक के कोणों को रेतनें के लिए किया जाता है। (Fig 7)

उपरोक्त रेतियों कह एक तिहाई लम्बाई टेपरित (tapered) होती है । ये इकहरे (single) एंव दोहरे कट दोंनो में उपलब्ध होती है । (Fig 7)

वर्ग, गोल, अर्द्ध गोल तथा त्रिभुजाकार रेतियां प्रायः 100, 150, 200, 250, 300 तथा 400 mm) लम्बाईयों में उपलब्ध होती है । ये बास्टर्ड (bastered) सेकेण्ड कट तथा चिकने (smooth) ग्रेडों में बनाई जाती है ।

Fig 7



नीडल फाइल्स (Needle files)

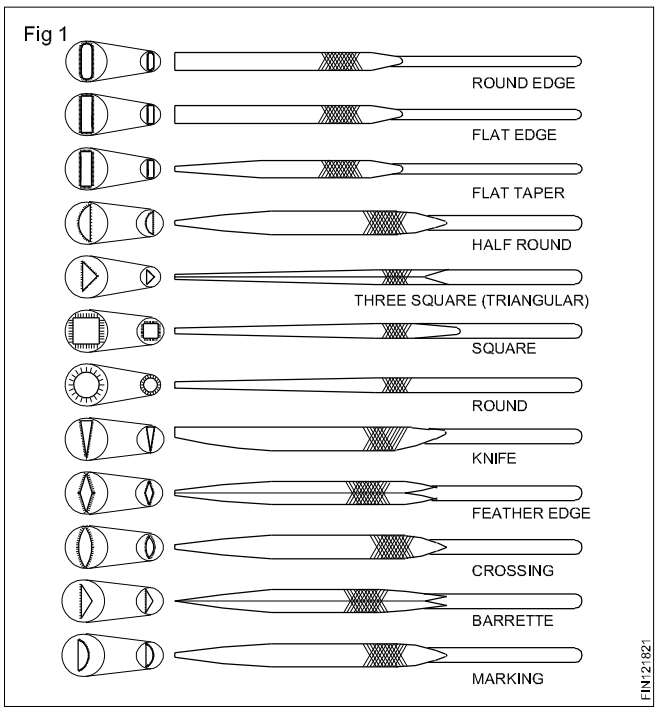
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **नीडल फाइल्स के विभिन्न प्रकारो को पहचानना**
- **BIS के अनुसार नीडल फाइल्स को पहचानना।**

नीडल फाइल्स मिश्रित बनवटो के सेट मे होती है। इन फाइलो का प्रयोग बहुत ही सूक्ष्म तथा हल्के कार्यो के लिए होता है।

बनावटः नीडल फाइलो की कुछ बनावटो को विशेष मे दिखाया गया है ये बनावटे गोल किनारे, फ्लेट (Flat) किनारे, फ्लेट टेपर, आधा गोले, त्रिभुज स्क्वायर, गोल चाकू, फीदर किनारे, क्रासिग बैरेट (Barret) तथा मार्किग (Marking) होती है । (Fig 1)

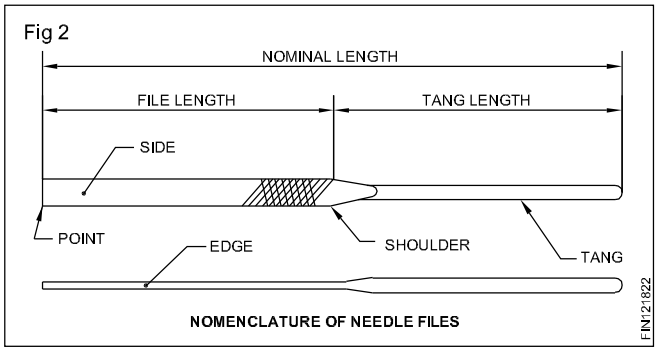
Fig 1



नीडल फाइल्स (Fig 2)

लम्बाई : ये फाइल्स (Files) साधारणतः 120mm से 180mm लम्बाई की होती है।

Fig 2



ग्रेड (Grades): कट के ग्रेड को निम्नलिखित कट नम्बर (Number) से दार्ाते है-

- बास्टर्ड (Bastard) - कट 0.
- स्मूथ (Smooth) - कट 2.

नीडल फाइल्स की पहचानः नीडल फाइल्स को विभिन्न प्रकार से पहचानते है।

– कट का ग्रेड (Grade of cut)

– नामिलन (Nominal) लम्बाई

– BIS नम्बर (BIS Number)

उदाहरण (Example): एक फ्लैट किनारे वाली बार्स्टड कट नीडल फाइल जिसकी नामिनल (Nominal) लम्बाई 160mm है, को दर्शाया जाता है। फ्लैट एड़ज, नीड़ल फाइल बार्स्टड, 160IS 3152. स्पेशल फाइल ।

Copyright Free Under CC BY Licence

विशेष फाइल्स (Special files)

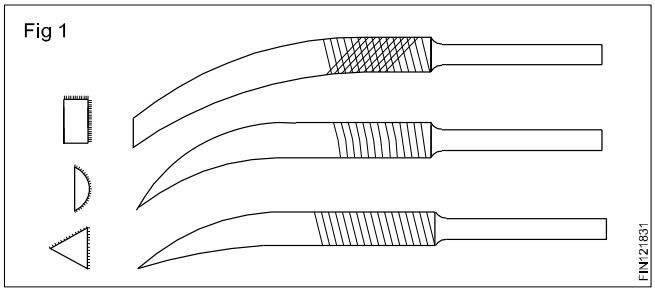
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **विशेष प्रकार की फाइलो के विभिन्न प्रकारो की पहचान करना**
- **विशेष प्रकार की फाइलो के प्रत्येक प्रकारो का प्रयोग।**

साधारण प्रकार की फाइलो के अलावा विशेष प्रकार के कार्यो के लिए विभिन्न आकार की फाइल्स होते है ये निम्नलिखित प्रकार की होती है-

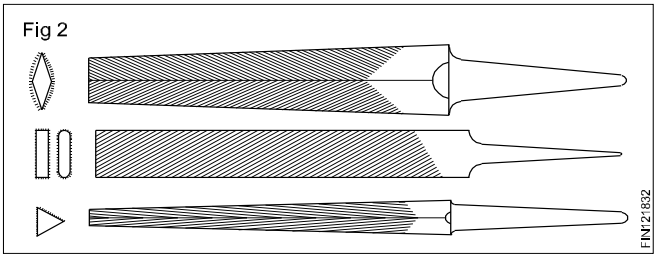
रिफलर फाइल्स (Riffler Files) (Fig 1)**:** इस प्रकार की फाइलो का प्रयोग डाई सिंकिग (die sinking), इनग्रेविंग (Engraving) तथा सिल्वर स्मिथी (Silver Smithy) कार्यो के लिए करते है। ये विभिन्न आकार तथा साइज तथा स्टैडर्ड (Standard) कट वाले दांतो की बनी होती है।

Fig 1



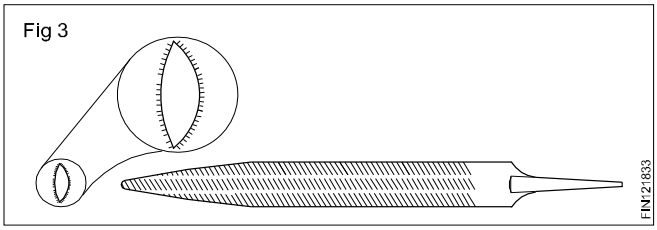
मल सॉ फाइल्स: मिल सॉ फाइल्स मुख्यत (Fig 2)**:** फ्लेट तथा स्क्वायर व गोलाकार किनारो की होती है ये फाइल्स लकड़ी के कार्यो में प्रयोग होने वाली फाइल्स के दांतो को शार्प (Sharp) करने मे प्रयोग होती है तथा सिंगल कट की होती है ।

Fig 2



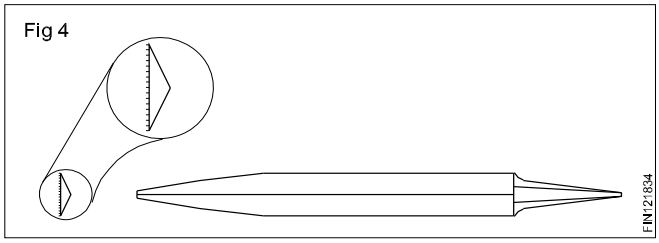
क्रासिंग फाइल्स (Fig 3)**:** ये फाइल आधे घुमाव वाली फाइल की जगह में प्रयोग होती है इस फाइल की प्रत्येक साइड पर अलग प्रकार का घुमाव (Curves) होता है इसे फिस बैक फाइल (Fish Back File) भी कहत है।

Fig 3



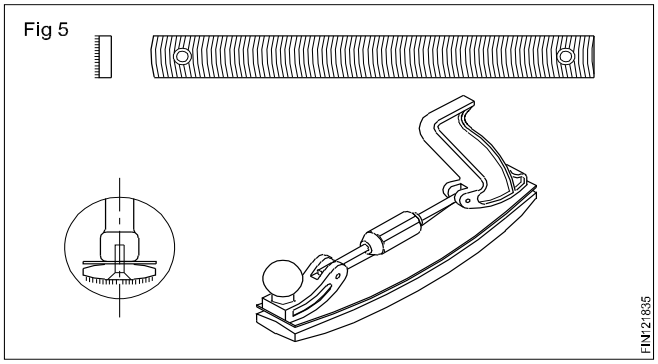
बैरेट फाइल (Barrette file): इस फाइल पर एक समतल तथा तिकोना (triangular) फेस तथा इसके चौड़े वाले फेस पर केवल दांते होते है ये किनारो को शार्प (Sharp) करने के लिए प्रयोग करते है (Fig 4)

Fig 4



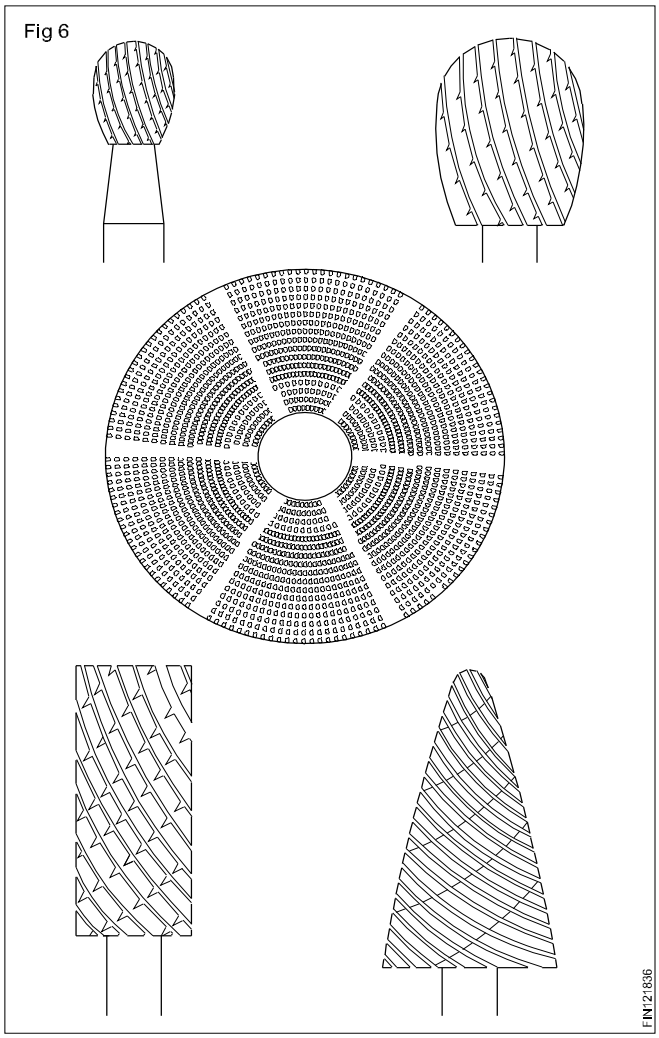
टिंकर फाइल (Tinker's file) (Fig 5)**:**ये फाइल चौकोर आकार की होती है। जिसके नीचे वाले फेस पर दाँते होते है इसके ऊपर वाले सिरे पर हैण्डल होता है।इस प्रकार की फाइल टिकरिंग के बाद आटोमोबाइल बाडी को फिनिशिंग करने के लिए प्रयोग करते है ।

Fig 5



घुमावदार फाइल (Rotary Files) (Fig 6)**:** इन फाइलो मे एक घुमावदार शौंक होता है ये एक विशेष प्रकार की मशीन जिस पर पोर्टेबल मोटर तथा लचीली साफ्ट के द्वारा चलाई जाती है। इस प्रकार फाइल्स का प्रयोग डाई सिंकिग तथा माउल्ड नाप बनाने के लिए प्रयोग करते है।

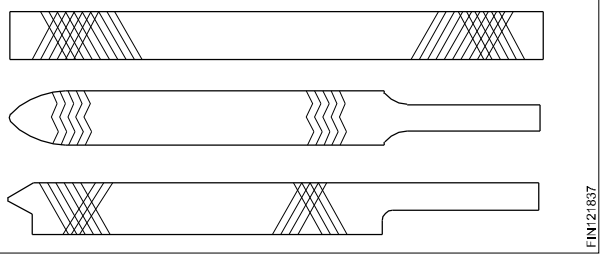
Fig 6



Copyright Free Under CC BY Licence

हैण्ड फाइलिंग मशीन के लिए मशीन फाइल्स (Machine Files for hand filing machine) (Fig 7): मशीन फाइल्स डबल कट की होती है जिसको फाइलिंग मशीन पर होल्ड करने के लिए होल तथा प्रोजेक्शन होते है। इसकी लम्बाई तथा आकार मशीन की क्षमता के अनुसार होती है इस प्रकार की फाइल्स आन्तरिक तथा बाह्य दोनो प्रकार की सतह की फाइलिंग करने के लिए करते हैं।तथा मुख्यतः डाई सिंकिंग (Die Sinking) तथा अन्य टूल रूम (Other tool room) कार्यो मे प्रयोग करते है।

Fig 7



FIN121837

रेतियों की पिनिंग (Pinning of files)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

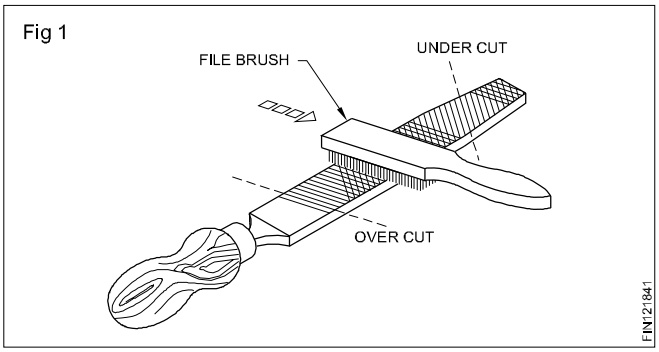
- **रेतियों की सफाई ।**

रेतन के समय, रेतियों के दांतों की बीच धातु के चिप्स फंस जाते है। इसे रेतन की पिनिंग कहते हैं।

रेती जो पिन हो गयी हो वो रेतन की जाने वाली सतह पर खरोच उत्पन्न करेंगी तथा धातु को उचित रूप से नही काट सकेगी।

रेतियों की पिनिंग को रेती ब्रश के उपयोग से हटाया जा सकता है। रेती ब्रश को पिन की हुई रेती की सतह की और दायें और बायें खींच कर हटाया जाता हैं।

Fig 1

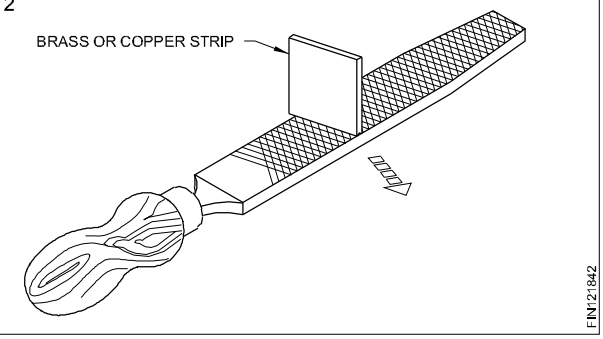


FIN121841

रेतीयों में फंसं हुए चिप्स आसानी से नही निकलते है उसे निकालने के लिए पीतल या तांबे के टुकडे के द्वारा निकाला जाता हैं।

नये रेती को साफ करने के लिए मुलायम धातु यानि ब्रॉस और कॉपर के पार्ट का उपयोग किया जाता हैं।

Fig 2



FIN121842

स्टील फाइल कार्ड से साफ करने से रेती का कटिंग ऐज खराब हो जाती है। कार्य खण्ड की चिकनी परिष्कृत पर रेतन करते समय अधिक पिनिंग होगी क्योंकि दांतों की पिच तथा गहराई कम होती है। पिन की हुई सतह पर तांबे या पीतल की पट्टी को रगड़ते हुए भी रेती को साफ किया जा सकता हैं।

रेती के फलक पर चाक के अनुप्रयोग से दांतों के भेदन तथा पिनिंग को कम करने में मदद करेगा।

समय-समय पर चाक पाउडर के माध्यम से रेती को साफ करना चाहिये।

देखभाल तथा रख रखाव (Care and maintenance)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **रेती देखभाल तथा रखरखाव के बारे में लिखिए।**

- जिस रेती के कटिंग ऐंज कुंद (Harving) हो गए हो, का प्रयोग नही करना चाहिए।
- इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि रेती धकेलने आघात (Push Strokes) पर काटती है। कभी भी खींचते आघात (Pull Strokes) में दबाव नही लगाना चाहिए। अन्यथा दाँते दब सकते (कुंद) हो सकते है अथवा टूट भी सकते है।
- पिनिंग से बचना चाहिए।
- रेती को लम्बे समय तक बिना प्रयोग के रखते समय उसके दाँतो पर हल्का सा तेल का ब्रश मार देना चाहिए।
- साधारणता फाइलिंग करते समय ऑयल का प्रयोग नही करना चाहिए।
- रेतियों का भण्डारण करते समय यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए की उनके फेस आपस में ना टकराएँ तथा अन्यटूल्स से भी न टकराएँ।

Copyright Free Under CC BY Licence

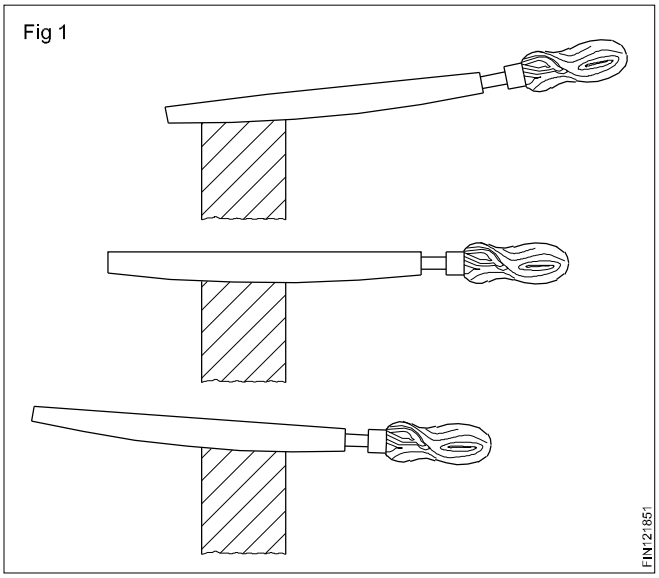
रेती की उत्तलता (Convexity of files)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **रेती की उत्तलता के कारणों की सूची बनाना ।**

अधिकांश रेतियां लम्बाई में फलक पर हल्की उभार (belied) लिए होती है । इसे रेती की उत्लता (convexity) कहते है । इसे रेती के टेपर नहीं समझना चाहिए । चपटी रेती में उत्तल फलक होती है तथा इसकी चौड़ाई एंव मोटाई में हल्का सा टेपर होता है ।

Fig 1



उद्देश्य (Purpose)

यदि रेती मोटाई में समान्तर हो तो सभी दाँत कर्तन करेंगे । इससे काटने के लिए नीचे की ओर अधिक और आगे की ओर (downward) भी अधिक बल की जरूरत पड़ेगी ।

एकसम (uniform) मोटाई पर नियंत्रण रखना अधिक कठिन होता है ।

समान्तर मोटाई वाली रेती से समतल सतह बनाने के लिए सभी स्ट्रोक सीधे होने चाहिए । लेकिन हाथ के ऊपर नीचे होने (see-saw action) के फलस्वरूप ऐसा सम्भव नहीं हो पाता ।

यदि रेती को समान्तर फलक वाला बनाया जाय तो ऊष्मा उपचार (heat treatment) करते समय एक फलक पर ऐठन हो सकती है और अवतल हो सकता है तथा वह रेती समतल रेताई के लिए बेकार हो जायेगी ।

कर्तन फलक के उतल होने से कार्य-खंड के सामने एंव पिछले हिससे से अत्यधिक छीलन निकालने से बचाव होता है और समतल सतह को रेतना आसान होता है कर्तन धार पर उत्तलता (convexity) देते हुए । (Fig 1)

Copyright Free Under CC BY Licence

कोणों का माप (Measurement of angles)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **कोण की इकाईयों (unit) एंव अपूर्णांक ईकाइयों**
- **डिग्री, मिनट तथा सेकण्ड को संकेतों द्वारा व्यक्त करना ।**

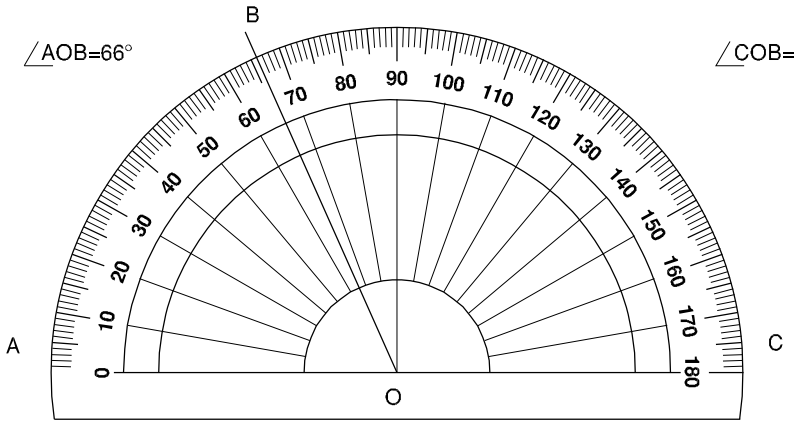
किसी कोण की इकाई (Unit of an angle)

कोणीय मान के लिए पूरे वृत्त को 360 समान भाग में विभाजित कर दिया जाता है । प्रत्येक भाग को एक अंश (degree) कहते है । (अर्द्धवृत में 180^0 होती हैं) (Fig 1)

किसी कोण के उप-भाग (Sub divisions)

सूक्ष्म (precise) कोणीय मापन के लिए एक अंश को पुनः 60 समान भागों में बांटा जाता है । इसका एक भाग एक मिनट (') होता है । अधिक कोणीय परिशुद्धता के लिए एक डिग्री को समान भागों में बाँटों जाता है । भाग एक मिनट (") है ।

Fig 1



उदाहरण के लिए 30^0 15' 20" पढ़ा जा सकता है ।

कोणीय भागों के उदाहरण

1 पूर्ण वृत 360^0
1/2 वृत 180^0
1/4 वृत (समकोण) 90^0

उप-भाग (sub division)

1 अंश (degree) अथवा 1^0 = 60 मिनट अथवा 60'

1 मिनट अथवा 1 = 60 सेकण्ड अथवा 60"

कोणीय मापन यंत्र (अर्द्ध सूक्ष्म मापन) (Angular measuring instruments (Semi - precision))

उद्देश्यः **इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेगें**

- **अर्द्ध सूक्ष्म माप वाले कोणीय मापन यंत्रों के नाम बताना**
- **बेवेल तथा सार्वभौमिक (universal) बेवेल गेज में अन्तर स्पष्ट करना**
- **बेवेल चाँदे (bevel protracters) की विशेषताओं का वर्णन करना ।**

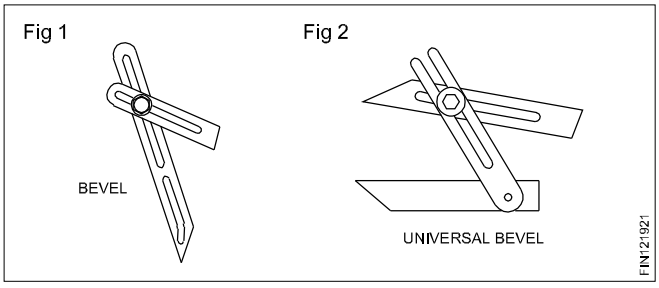
कोण की जांच करने वाले सर्व साधारण यंत्र निम्नलिखित है -

बेवेल अथवा बेवेल गेज (Fig 1)

सार्वभौमिक बेवेल गेज (Fig 2)

बेवेल चांदा (Fig 3)

Fig 1 Fig 2

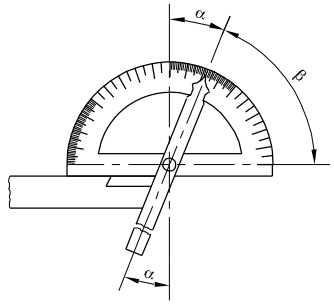


Copyright Free Under CC BY Licence

बेवल चाँदा (Bevel protactor) (Fig 3)

बेवल चांदा कोणीय मापन का प्रत्यक्ष यंत्र है तथा इसमें 0^0 से 180^0 के अंश (graduations) बने होते हैं । इस यंत्र का इस्तेमाल करते हुए 1^0 परिशुद्धता के साथ् कोण मापे जा सकते हैं ।

Fig 3



BEVEL PROTRACTOR

FIN121923

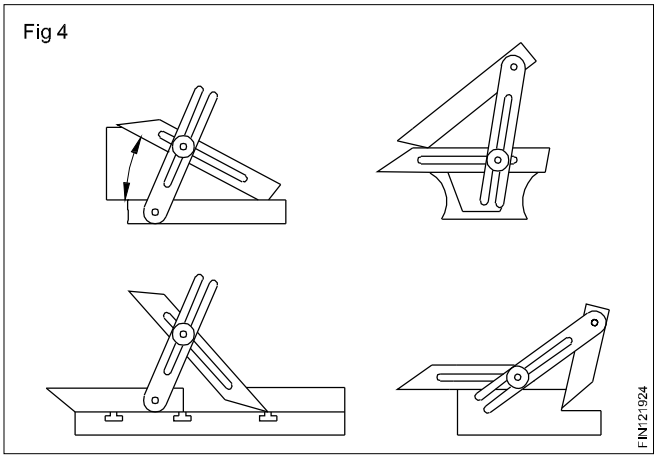
बेवेल गेज (Bevel Gauges)

बेवेल गेज सीधे किसी कोण को नहीं माप सकता । इसलिए ये अप्रत्यक्ष कोणीय मापन यंत्र हैं । इसमें कोणों को सेट कर लिया जाता हैं और फिर इसे बेवेल चांदे द्वारा मापा जाता हैं ।

सार्वभौमिक बेवेल गेज (Universal Bevel Gauges)

सार्वभौमिक बेवल गेज में एक अतिरिक्त ब्लेड होता है । यह उन कोणों को मापने में सहायता करता है जिंन्हें साधारण बेवल गेज से मापा नहीं जा सकता है । (Fig 4)

Fig 4



FIN121924

कॉम्बीनेशेन सेट (Combination set)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **कॉम्बीनेशन सेट के भागों को पहचानना,**
- **कॉम्बीनेशन सेट के प्रत्येक संलग्नों का (attachment) प्रयोग बताना ।**

कम्बीनेशन सेट विभिन्न प्रकार के कार्यों में प्रयोग किये जा सकते हैं जैसे विन्यास (layout) के कार्यों हेतु कोणों के मापन एंव जाँच ।

कम्बीनेशन सेट (Fig 1) के निम्न भाग होते हैं :

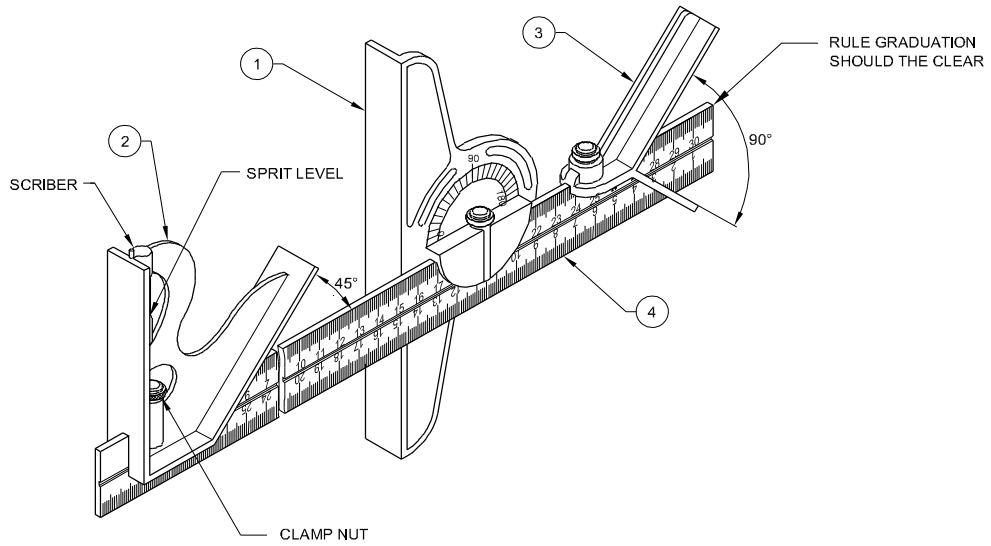
चांदा शीर्ष (Protractor head) (1)

वर्ग शीर्ष (Square head) (2)

केन्द्र शीर्ष (Centre head) (3)

रूल (Rule) (4)

Fig 1



FIN121931

चांदा शीर्ष (Protector head) (Fig 2)

चांदा शीर्ष (प्रोट्रेक्टर हेड) का इस्तेमाल (घुमाकर) किसी भी परिशुद्धता तक कोणों को मापने एंव निशाना लगाने हेतु किया जाता है ।

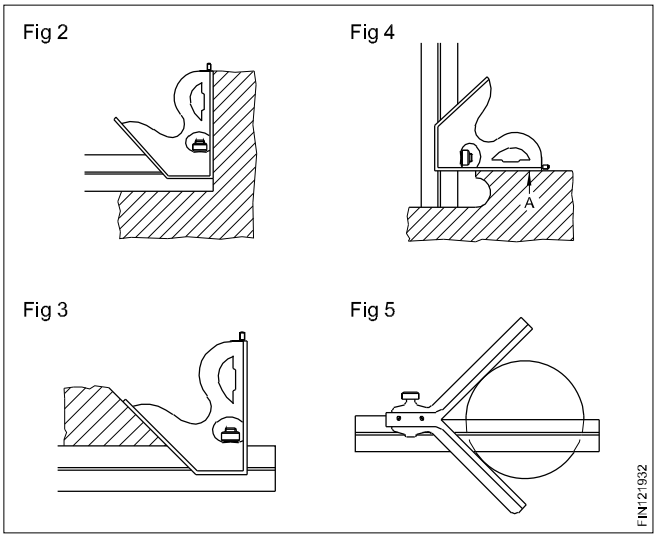
चांदा शीर्ष का उपयोग 1^0 कोण तक की परिशुद्धता को मापने एवं निशाना लगाने हेतु किया जाता है । जॉब को क्षैतिज तल मे सेट करने के लिए स्प्रिट लेबल उपयोगी होता है ।

Copyright Free Under CC BY Licence

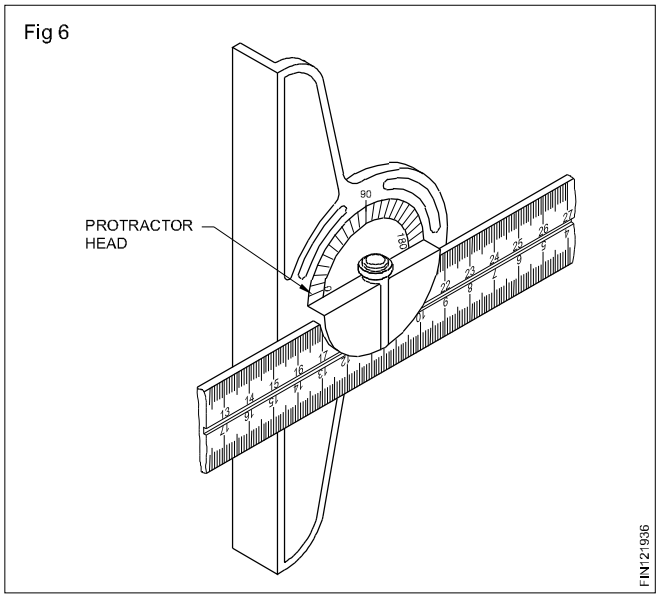
वर्ग शीर्ष (Square head) (Fig 3)

वर्ग शीर्ष में पटरी से एक मापन फलक 90^0 पर और दूसरा 45^0 पर होता है । इसका उपयोग 90^0 एंव 45^0 के कोणों को निशाना लगाने एंव परीक्षण करने हेतु होता है । इसका उपयोग निर्मित वस्तु को मशीन पर सेट करने एंव खांचे की गहराई को मापने मे भी किया जा सकता है ।

केन्द्र शीर्ष (Centre head) (Fig 4) : यह पटरी की दिशा में होता है और इसका प्रयोग बेलनाकार जॉब के केन्द्र का पता लगाने हेतु किया जाता है ।



उत्तम परिणाम के लिए कॉम्बीनेशन सेट को उपयोग के पश्चात अच्छी तरह साफ करना चाहिए तथा उसे उपयोग तथा भण्डारण के समय कटिंग टूल के साथ मिलाना नहीं चाहिए ।



मापने के मानक (Measuring standards (English & metric))

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **इंग्लीश तथा मैट्रिक पद्धति में मापी मार्को का वर्णन ।**

आवश्यकता (Necessity)

सभी भौतिक मात्राएँ मानक मात्राओं में मापी जाती है।

इकाई (Unit)

एक इकाई एक प्रकार की मानक अथवा स्थिर मात्रा को मापने के लिए उसी प्रकार की अन्य मात्रा के द्वारा प्रभाषित किया जाता है।

वर्गीकरण (Classficiation)

मौलिक इकाई तथा व्युत्पन्न इकाई (Derived Unit) दो मुख्य वर्गीकरण है।

मौलिक इकाई (Fundamental Units)

बुनियादी मात्रा की इकाई लंबाई, द्रव्य तथा समय है।

व्युत्पन्न इकाई (Derived Units)

इकाईयाँ जो कि बुनियादी इकाई में से निकाली जाती है तथा मौलिक इकाईयों से स्थिर सबंध रखती है। उदाहरण : क्षेत्रफल, आयतन, दबाव, बल इत्यादि।

उदा.: क्षेत्र, आयतन, दबाव, बल आदि

इकाई की प्रणाली (System of Units)

F.P.S.प्रणाली एक ब्रिटिश प्रणाली है। जिसमें बुनियादी इकाई लम्बाई, द्रवय तथा समय की फुट, पाउन्ड तथा सैकेन्ड क्रमश : है।

C.G.S. प्रणाली :- यह एक मैट्रिक प्रणाली है जिसमें लंबाई द्रव्य तथा समय की बुनियादी इकाईयाँ सेन्टीमीटर ग्राम तथा सैकेन्ड क्रमशः है।

M.K.S णाली :- यह एक अन्य मैट्रिक प्र.णाली है जिसमें लंबाई द्रव्य तिाा समय की बुनियादी इकाई मीटर, किलोग्राम तथा सैंकेंड क्रमशः है।

S.I. इकाईयाँ अंतर्राष्टीय प्र.णाली इकाईयों से निर्दिष्ट की जाती है जो कि अन्य मिट्रिक प्रणाली है। तथा इसकी बुनियादी इकाईयाँ उनके नाम तथा चिह्न टेबल संख्या 1 में दिखाए गए है।

Copyright Free Under CC BY Licence

टेबल 1

आधारभूत मात्रा	मैट्रिक इकाइ		ब्रिटिश इकाई	
	नाम	चिह्न	नाम	चिह्न
लंबाई	मीटर	M	फुट	F
द्रव्य	किलोग्राम	KG	पाउंड	P
समय	सैंकेड	S	सैंकेड	S
करंट	ऐमपीअर	A	एमपीअर	A
ताप	केलविन	K	फारन हीट	F°
प्रकाश तीव्रता	कैंडला	CD	कैंडला	Cd

मौलिक इकाई तथा व्युत्पन्न इकाईयों के दो मुख्य वर्ग है।

लम्बाई, भार तथा समय सभी पद्धितियों में जैसे FPS, CGS, MKS तथा पद्धति में मौलिक इकाईयाँ है।

Copyright Free Under CC BY Licence