फिटिंग औज़ार - मार्किंग औज़ार - विनिर्देश - ग्रेड्स - उपयोग (Fitting tools - marking tools - specification - grades - uses)

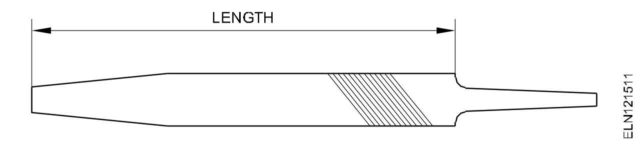
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **विभिन्न प्रकार रेतियों के प्रकार, ग्रेड, आकार, विर्निदेश और अनुप्रयोग बताना**
- **रेतियों के विभिन्न कट के नाम बताना और प्रत्येक कट का अनुप्रयोग बताना**
- **रेती के भागों का अभिनिर्धारण करना ।**

रेती (File) : रेती एक साधन है जिससे धातुओं की खुरदुरी सतहों को रेतने का काम किया जाता है ।

रेती विनिर्देश (File specification) : रेतियों का विनिर्देशन उनकी
- लम्बाई (length)
- वर्ग (grade)
- कट (cut)
- प्रारूप (shape) के अनुसार होता है।

लम्बाई (Length) : टिप से एडी तक की दूरी लम्बाई होती है (Fig 1)। यह 300mm, 250mm, 200mm, 150mm अथवा 100mm का हो सकती है।

Fig 1



रूक्ष, अधम (Bestard) द्वितीय कट, चिकनी और मृत चिकनी विभिन्न **ग्रेड्स** है रेतियों के जो साधारणतः उपलब्ध है।

अधिक पदार्थ को शीघ्रता से हटा देने के लिये रूक्ष रेती प्रयोग में लायी जाती है (Fig 2a)

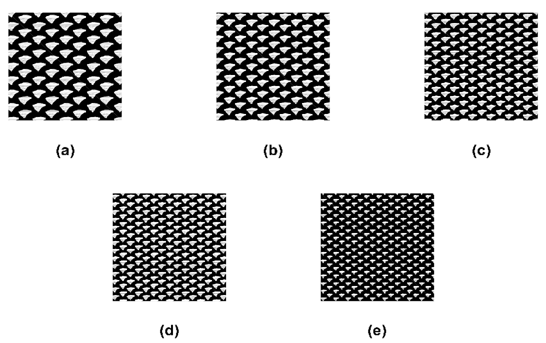
साधारण रेतने के लिये अधम रेती का प्रयोग करते है। (Fig 2b)

उत्तम सम्पूर्ति के लिये द्वितीय कट रेती प्रयोग में लायी जाती है। (Fig 2c)

एक चिकनी रेती का प्रयोग कम पदार्थ को हटाने और उत्तम तल सम्पूर्ती के लिये होता है (Fig 2d)

एक मृत चिकनी रेती का प्रयोग उच्च कोटि सम्पूर्ती के लिये होता है। (Fig 2e)

Fig 2



GRADES OF FILES

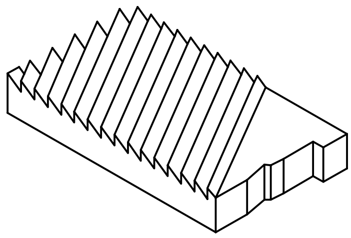
रेती के कट (Cut of file) : दातों की पंक्तियाँ रेती के कट का निर्णय करती है ।

कट के प्रकार (Types of cut)

एकल कट, द्वितीय कट, उधक्रन्त (Resp) और वक्र कट विभिन्न प्रकार के कट है।

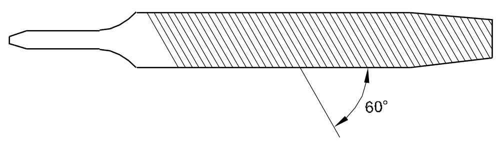
एकल कट (Single cut) : एक एकल कट रेती में दांतों की एकल पंक्ति 60º पर एक ही दिशा में रेती तल पर होती है और रेती का प्रयोग मुलयाम पदर्था जैसे सीसा, टिन, एल्यूमिनियम को रेतने में किया जाता है। (Fig 3 & 4)

Fig 3



CUT OF FILE

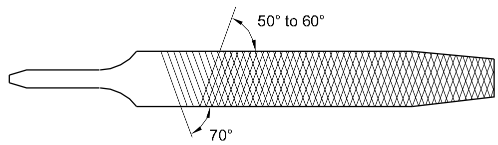
Fig 4



SINGLE CUT FILE

द्विकट (Double cut) : एक द्विकट रेती में दातों की दो पंक्तियां एक दूसरे की प्रति दिशाओं में होती है। एक 50º से 60º कोण पर और दूसरी पंक्ति 70º जिसका प्रयोग दृढ़ पदार्थ जैसे स्टील, पीतल, कांसा इत्यादि को रेतने के लिये होता है। (Fig 5)

Fig 5

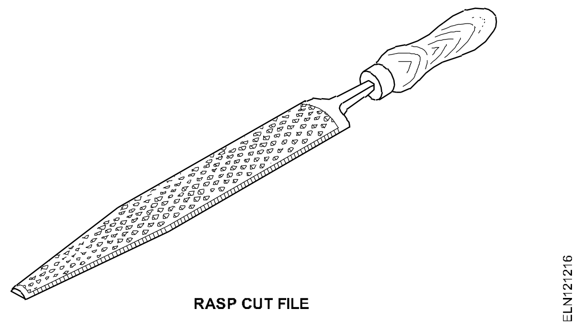


DOUBLE CUT FILE

उदक्रन्त कट (Rasp cut) : इसमें एक रेखा में वृष्टि (individual), पैने नुकीले दांत होते है और लकड़ी चमड़ा तथा अन्य मुलायम पदार्थे को रेतने के लिये उपयोगी है। यह रेतियां केवल अर्धगोलाकार प्रारूप में उपलब्ध है। (Fig 6)

Copyright @ NIMI Not to be Republished

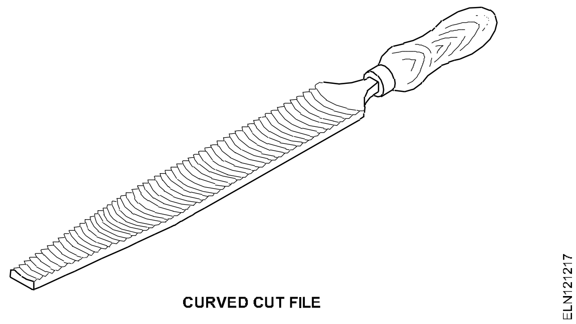
Fig 6



RASP CUT FILE

वक्र कट (Curved cut) : इन रेतियों का कट गहरा होता है और मूलायम पदार्थ जैसे एल्यूमिनियम टिन, तांबा और प्लास्टिक को रेतने के उपयोग में आती है। यह केवल चपटे प्रारूप में उपलब्ध है। (Fig 7)

Fig 7

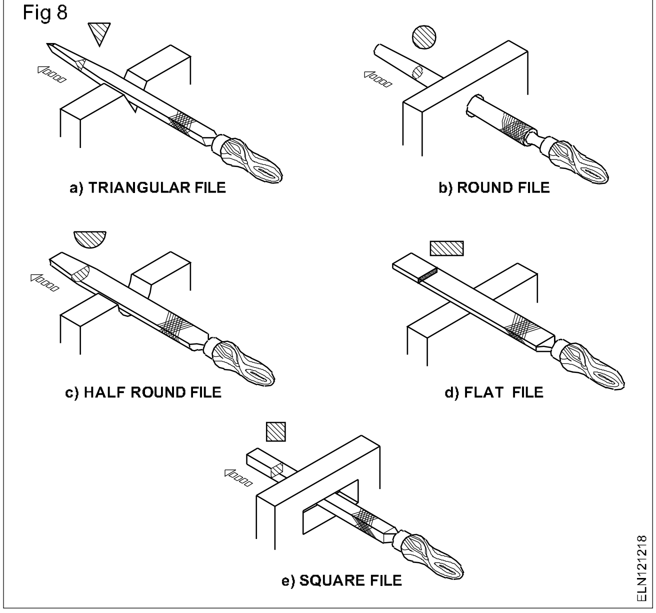


CURVED CUT FILE

कट के प्रकार का चयन रेते जाने वाले पदार्थ पर आधारित होता है। एकल कट रेतियां मुलायम पदार्थों को रेतने में प्रयुक्त होती है। लेकिन कुछ विशेष रेतियां जैसे दातों को पैने करने वाली भी एकल कट होती है।

प्रारूप (Shape) : नीचे विभिन्न प्रारूप की रेतियाँ उनके अनुप्रयोगों के साथ दिखायी गई है। रेती में आरेखित परिच्छेद रेती के प्रारूप को व्यक्त करता है। (Fig 8)

Fig 8

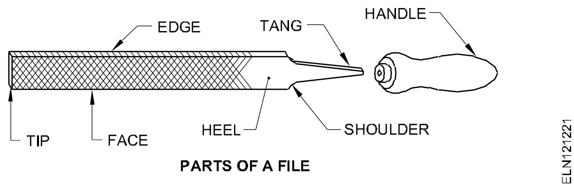


रेति के भाग (Parts of file)

रेती (File) : रेती एक काटने वाला टूल है जिसमें अनेक काटने वाले किनारे होते है जो विभिन्न पदर्थो को रेतने के काम आते है।

रेती के भाग (Parts of a file) : (Fig 1 देखें)

Fig 1



PARTS OF A FILE

टिप अथवा बिन्दु (Tip or point) : यह टैंग के विपरीत रेती का सिरा होता है।

पृष्ठ अथवा तल (Face or side) : रेती का चौड़ा भाग जिस पर दांत कटे होते है।

किनारा (Edge): रेती का पतला भाग जिसमें समान्तर दातों की एक सरल पंक्ति होती है।

एड़ी (Heel) : रेती का चौड़ा भाग जिसमें दांत नही होते है

कन्धा (Shoulder) : यह रेती का वक भाग होता है जो टैंग को काय से पृथक करता है।

टैग (Tang) : रेती का संर्क्रीण और पतला भाग जो हैण्डिल में लगता है।

हैण्डिल (Handle) : वह भाग जो टैंग में लगा होता है और पकड़ने तथा रेती को प्रयोग करते समय काम में आता है।

Copyright @ NIMI Not to be Republished

बेंच शिकंजा (Bench vice)

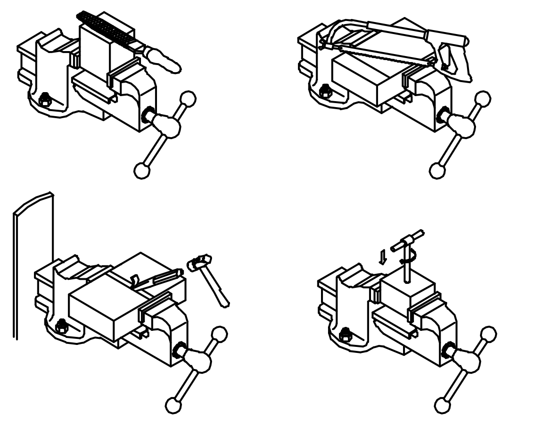
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **बेन्च शिंकजे के भागों के नाम और उपयोग बताना**
- **बेन्च शिंकजे के आकार का अभिनिर्धारण करना**
- **बेन्च शिंकजे के उपयोग बताना ।**

बेन्च शिंकजा (Bench vice) : कृत्य को पकड़े रहने के लिये बेंन्च शिकंजो का प्रयोग होता है। यह विभिन्न प्रकारों में उपलब्ध है।

बेंन्च कार्य के लिये प्रयुक्त शिकंजें के लिये बेंन्च शिकंजा (अभियन्त्र शिकंजा)।

एक बेन्च शिकंजा ढले हुये लोहे अथवा स्टील का बना होता है इसका उपयोग कृत्य को रेतने चीरने चूडियां बनाने तथा अन्य हस्त प्रचालनों में किया जाता है। (Fig 1)

Fig 1



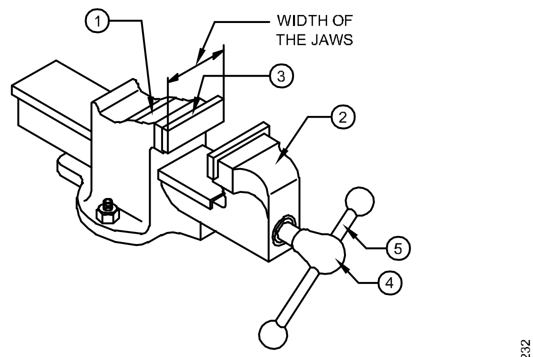
VICES

शिंकजे का आकार उसके जबड़ों की चौड़ाई से व्यक्त किया जाता है।

एक बेंच शिकजे के भाग (Parts of a bench vice) (Fig 2)

- जबड़ा (Fixed jaw) (1)
- चल जबड़ा (Movable jaw) (2)
- दृढ़ जबड़ा (Hard jaw) (3)
- स्पिन्डल (Spindle) (4)
- हैण्डिल (Handle) (5)
- बाक्स नट (Box nut) (6)
- स्प्रिंग (Spring) (7)

Fig 2

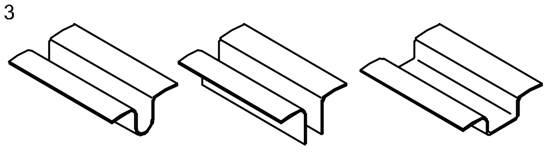


BENCH VICE

बाक्स नट और स्प्रिंग आन्तरिक भाग है।

शिकंजा क्लैम्प अथवा मुलायम जबड़े (Vice clamps or soft jaws) : एक सम्पूर्तित कृत्य को पकड़ने के लिये मुलायम जबड़े (शिकंजा)(Fig 3) का प्रयोग करें जो दृढ़ जबड़े के ऊपर एल्यूमिनियम के बने होते है। यह कृत्य सतह को क्षतिग्रस्त होने से बचाता है। शिकंजे का अति कसाव न करें जिससे स्पिन्डल को क्षति न पहुंचे।

Fig 3



VICE CLAMPS

हथौडा (Hammer)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **अभियन्ता हथौडे के उपयोग बताना**
- **अभियन्ता हथौड़े के भागों का अभिनिर्धारण और उनक लक्षणों को बताना**
- **अभियन्ता हथौड़े को विर्निदेशित करना ।**

हथौड़ा (Hammer) : अभियन्ता हथौड़ा एक हस्त टूल है जो विभिन्न आघातों जैसे पंचिग, मोड़ना, सीधा करना, तोड़ना, फोजिंग और रिबेटिंग के लिये प्रयुक्त होता है (Fig 1)

हथौड़े के मुख्य भाग (Major parts of a hammer) (Fig 2)

- हेड
- हैण्डिल

Copyright @ NIMI Not to be Republished

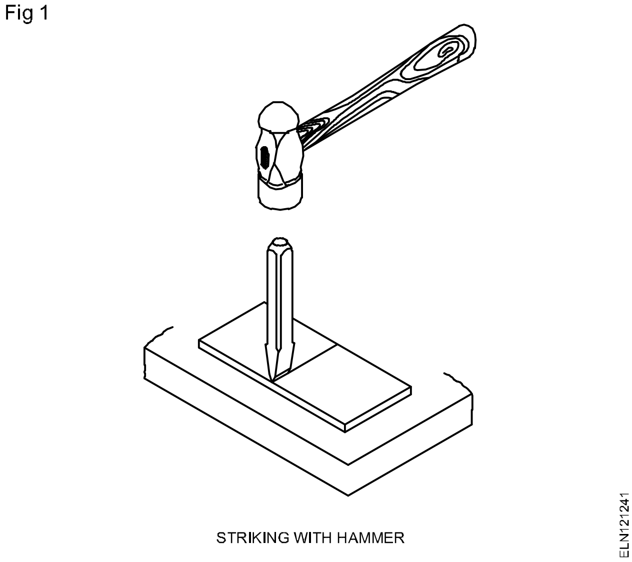


Fig 1

STRIKING WITH HAMMER

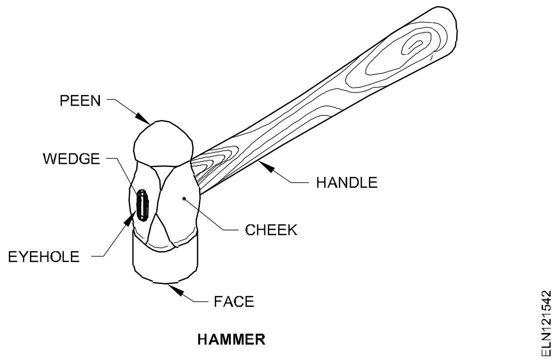


Fig 2

HAMMER

हेड पात फोर्जित स्टील से बना होता है और लकड़ी का हैण्डिल आघातों को शोषित कर सकने योग्य होना चाहिये।

हथौड़ा हेड के निम्न भाग है :

- फेस (face)
- पीन (peen)
- चीक (cheek)
- आई होल (eyehole)

फेस (Face) : यह आघात करने वाला भाग होता है। किनारे में घुस जाने को बचाने के लिये इसे कुछ उत्तलता दी जाती है।

पीन (Peen) : यह हेड का दूसरा सिरा होता है। यह आकृति देने के लिये और रिबेटिंग मोड़ने इत्यादि के लिये होता है। पीन विभिन्न आकृतियों की होती है। जो निम्न है। (Fig 3)

- बालपीन (ball peen)
- क्रासपीन (cross-peen)
- सीधीपीन (straight peen)

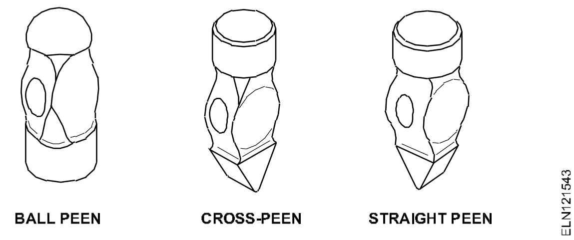


Fig 3

चीक (Cheek) : हथौड़े हेड का मध्य भाग चीक होता है। हथौड़े का भार यही होता है।

आई होल (Eyehole) : यह हैण्डिल को स्थिर करने के लिये होता है इसे हैण्डिल को दृढ़ता से स्थिर रखने के लिये आकृति दी जाती है आंख छिद्र में वेज, हैण्डिल को स्थिर करती है। (Fig 4)

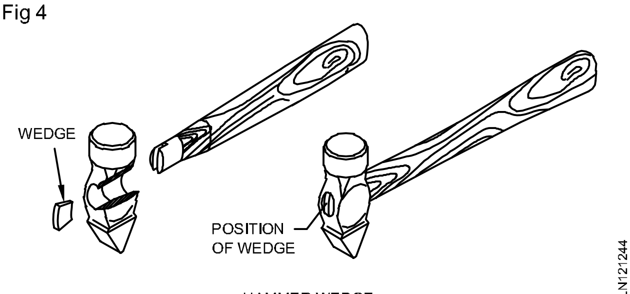


Fig 4

HAMMER WEDGE

विनिर्देशन (Specifications) : पृष्ठ और पीन दृढ़ बने होते है।

जबकि चीक मुलायम होता है

अभियन्ता के हथौड़े का विनिर्देशन हेड के भार और पीन की आकृति से किया जाता है । भार 125gm से 1.5kg तक होता है।

अभियन्ता हथौड़ा जो चिन्हांकन के लिये प्रयुक्त होता है 250gms होता है।

बालपीन हथौड़ा मशीन फिटिंग दुकानों में सामान्य कार्य के लिये होता है।

हथौड़े के प्रयोग से पहले सुनिश्चित कर ले कि :

- हैण्डिल उचित रूप से अन्वायोजित है।
- कार्य के प्रकार के अनुसार सही भार के हथौड़े का चयन करें।
- हेड और हैण्डिल को किसी फटन के लिये जांच लें।
- सुनिश्चित कर ले कि हथौड़े का पृष्ठ ग्रीस तेल रहित है।

Copyright @ NIMI Not to be Republished

छेनी (Chisel)

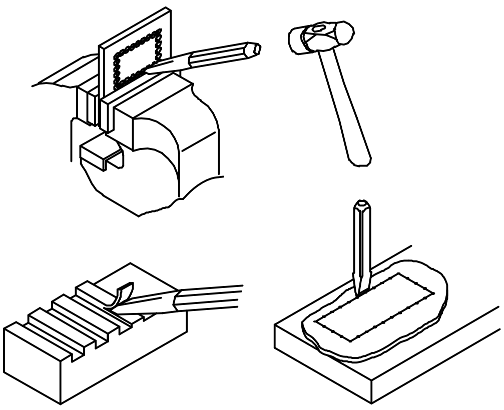
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **शीतल छेनी के उपयोगों की सूची बनाना**
- **एक शीतल छेनी के भागों के नाम बताना**
- **विभिन्न प्रकार की करवत की फ्रेमों, ब्लैडों के नाम बताना और उनके उपयोग बताना ।**

शीतल छेनी एक हस्त कटिंग टूल है जो कर्मियों द्वारा छीलने और काटने में प्रयुक्त किया जाता है।

एक छेनी और हथौडे की सहायाता से अतिरिक्त धातु की क्रिया को छीलना है (Fig 1) छीले गये तल रूक्ष होते है इसलिये उनका सम्पूर्णन रेत कर करना चाहिये।

Fig 1



CHIPPING PROCESS

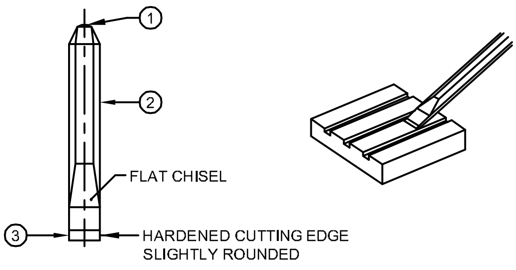
छेनी के भाग (Parts of a chisel) (Fig 2 देखें)

– हेड (हार्ड नहीं किया हुआ) (1)

– काय (2)

– बिन्दु अथवा कटिंग किनारा (3)

Fig 2



FLAT CHISEL

छेनियां उच्च कार्बन स्टील अथवा क्रोम-वेनाडियम स्टील से बनायी जाती है। छेनियों की अनुप्रस्थ परिच्छेद प्रायः षटकोण अथवा अष्टकोण होता है।

सामान्य प्रकार की छेनियाँ (Common types of chisels)

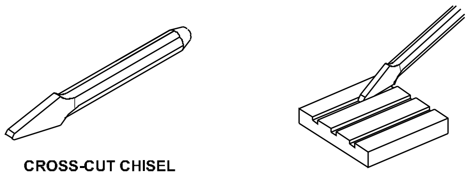
- चपटी छेनी (Flat chisel)
- प्रतिकट छेनी (Cross-cut chisel)
- अर्धगोलाकार नोज छेनी (Half-round nose chisel)
- डायमण्ड पाईण्ट छेनी (Diamond point chisel)

चपटी छेनियां निम्न प्रयोग में आती है :

- बडी चपटी सतहों से धातु को हटाने के लिये
- वेल्डिंड जोडों और ढाली गयी वस्तुओं को अतरिक्त धातु को छीलने म
- लडी बर्मायन के पश्चात धातु को हटा देने में । (Fig 1)

प्रतिकट अथवा केप छेनी का प्रयोग वक्र खांचों, चाबी खाचों को काटने में होता है। (Fig 3)

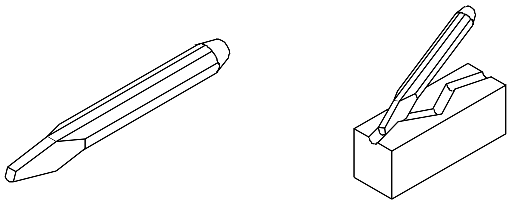
Fig 3



CROSS-CUT CHISEL

अर्धगोला नोज छेनियां वक्र खांचों को काटने में प्रयुक्त होती है। (Fig 4)

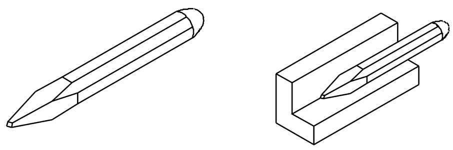
Fig 4



HALF ROUND CHISEL

डायमण्ड पाईण्ट छैनियों का उपयोग पदार्थो के कोनों का वर्गीकरण करने में किया जाता है। (Fig 5)

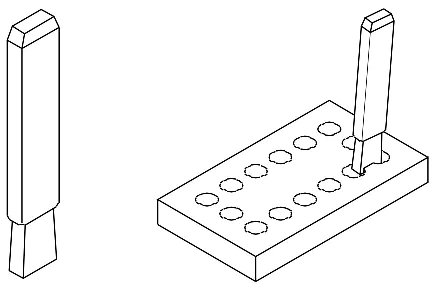
Fig 5



DIAMOND POINT CHISEL

वेब छेनियाँ / पंचिग छेनियाँ कडी बर्मायन के पश्चात धातुओं को हटाने में प्रयुक्त होती है (Fig 6)

Fig 6



WEB CHISEL

Copyright @ NIMI Not to be Republished

छेनियों का विनिर्देशन निम्न अनुसार होता है :

- लम्बाई
- कटिंग किनारे की चौडाई
- प्रकार
- काय का अनुप्रस्थ परिच्छेद

छेनियों की लम्बाई का परास 150mm से 400mm होता है।

कटिंग किनारे की चौडाई छैनी के प्रकार के अनुसर होती है।

हैक्सा फ्रेम और ब्लेड (Hacksaw frame and blade)

विभिन्न खण्डों के धातुओं को काटने के लिये हस्त हैक्सा ब्लेड का उपयोग उसके ब्लैड के साथ किया जाता है। इसको खांचा और कंटूर काटने के लिये प्रयोग में लाया जाता है।

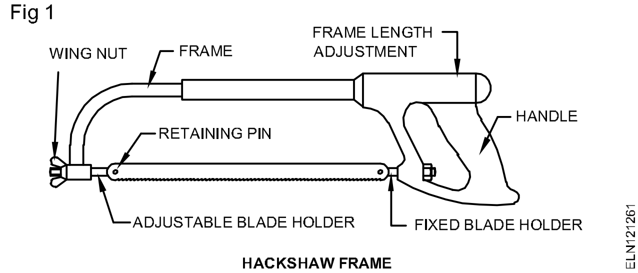
हेक्सा फ्रेमों के प्रकार (Types of hacksaw frames)

बोल्ड फ्रेम (Bold frame) : इसमें एक विशेष मानक लम्बाई के ब्लेड को ही स्थिर किया जा सकता है ।

समंजन योग्य फ्रेम (चपटा) (Adjustable frame (flat)) : इसमें विभिन्न मानक लम्बाईयों के मानक ब्लेड ही लग सकते है।

समंजन योग्य नलिका प्रकार (Adjustable frame tubular type): (Fig 1) यह सर्वाधिक प्रयुक्त फ्रेम है चीरते समय इनकी पकड़ और नियन्त्रण उत्तम होता है।

Fig 1



HACKSHAW FRAME

हैक्सा ब्लेड्स (Hacksaw blades) : हैक्सा ब्लेड्स एक पतला संकीण्र स्टील पट होता है जिसमें दांत और किनारे पर दो छेद होते है। इसका उपयोग हैक्सा फ्रेम के साथ होता है। यह ब्लेड् लघु एलाय स्टील (la) अथवा उच्च चाल स्टील (hs) के बनाये जाते है और 250mm तथा 300mm की मानक लम्बाईयों में उपलब्ध है।

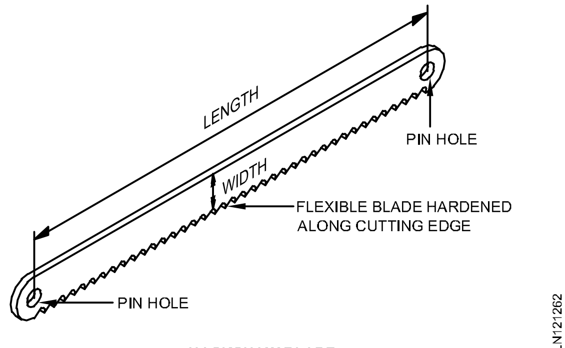
उपर्युक्त कार्यान्वन के लिये दृढ़ रचना के फ्रेम होना आवश्यक है ।

हेक्सा ब्लेड्स के प्रकार (Types of hacksaw blades)

सर्व दृढ़ ब्लेड (All-hard blades) : पिन छिद्रों की चौडाई ब्लेड की कुल लम्बाई पर कस दी जाती है । (Fig 1)

नम्य ब्लेड (Flexible blades) : इस प्रकार केब्लैड के लिये केवल दांत दृढ़ कर दिये जाते है। नम्यता के कारण यह ब्लेड वक्र रेखाओं के अनुदिश काटने के लिये उपयोगी होते है। (Fig 2)

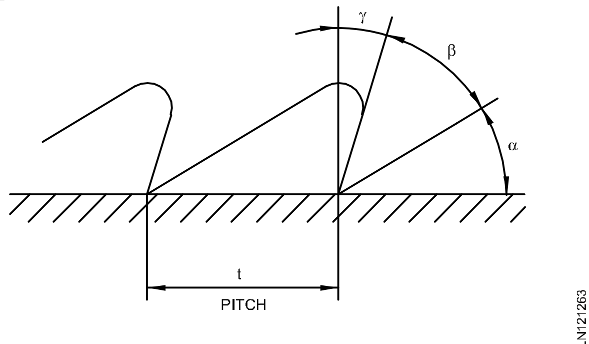
Fig 2



HACKSHAW BLADE

ब्लेड का पिच (Pitch of the blade) : यह दो संगत दांतों के बीच की दूरी है (Fig 3 देखें)। हैक्सा ब्लेड अपनी लम्बाई पिच और ब्लेड के प्रकार के अनुसार विनिर्धारित किये जाते है।

Fig 3



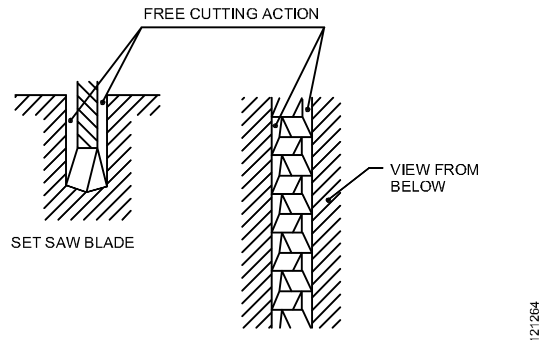
PITCH OF BLADE

ब्लेड के पिच (Pitches of blades)

वर्ग	पिच
रूक्ष	1.8mm
मध्यम	1.4 mm & 1.0 mm
महीन	0.8mm

आरे का नियोजन (Setting of the saw) : पदार्थ में प्रवेश करते समय आरे को मुड जाने से रोकने के लिये और ब्लेड की स्वतन्त्र गति के लिये कट और ब्लेड की मोटाई से अधिक चौडा होना चाहिये। यह आरे दाँतों का उपयुक्त नियोजन करके प्राप्त होता है। (Fig 4) आरे दो प्रकार से नियोजित होते है।

Fig 4

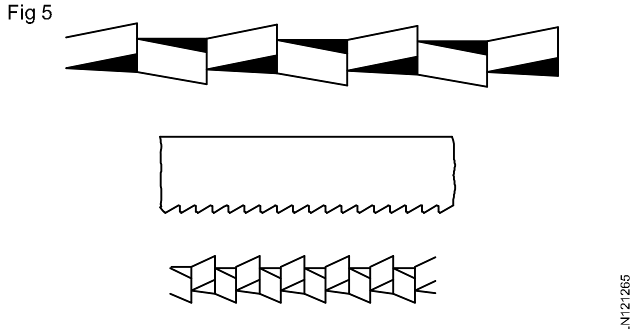


TYPE OF SAW SETTING

Copyright @ NIMI Not to be Republished

स्टेगर्ड नियोजन (Staggered Set) : एकान्तर दांत अथवा दांत समूहों को स्टैगर किया जाता है यह प्रबन्धन स्वतन्त्र कटिंग में सहायक होता है और उत्तम चिप मुक्तांतर प्रदान करता है (Fig 5)

Fig 5



STAGGERED SET TEETH

नियोजनों का वर्गीकरण

पिच	0.8mm	तरंग नियोजन
पिच	1.0mm	तंरग अथवा स्टेगर्ड
पिचओवर	1.0mm	स्टेगर्ड

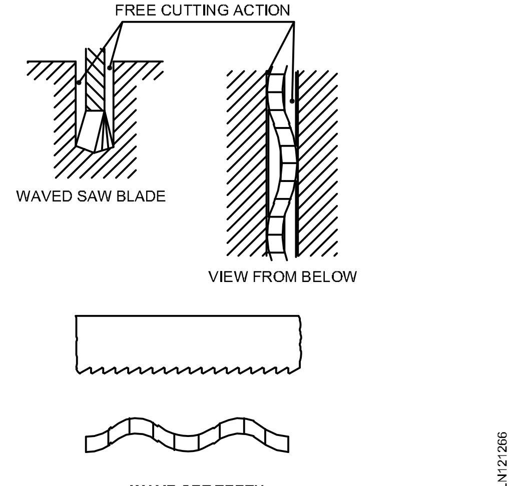
तरंग नियोजन (Wave set) : इसमें ब्लेड के दांत एक तरंगरूप में व्यवस्थित किये जाते है। (Fig 6) नियोजनों का वर्गीकरण

संतोषजनक परिणामों के लिये सही पिच के ब्लेड का चयन करके उसे सही रूप में लगाना चाहिये।

बड़ी और छोटी दांत कटिंग के साथ आरा ब्लेड पदार्थ के प्रकार और आमाप के अनुसार उपलब्ध है दांत का आकार उनके पिच से सीधा सम्बन्धित होता है जिसको कटिंग किनारे के प्रति 25mm दांतों की संख्या से विनिर्देशित किया जाता है। हैक्सा ब्लेड निम्न पिचों में उपलब्ध है : (Fig 7)

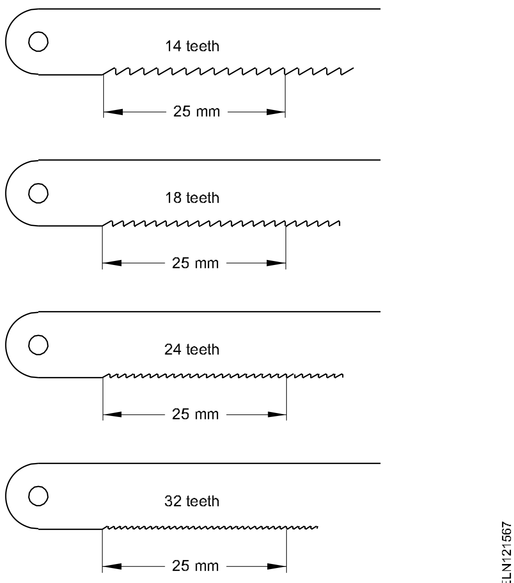
- 14 दांत प्रति 25mm
- 18 दांत प्रति 25mm
- 24 दांत प्रति 25mm
- 32 दांत प्रति 25mm

Fig 6



WAVE SET TEETH

Fig 7



Copyright @ NIMI Not to be Republished

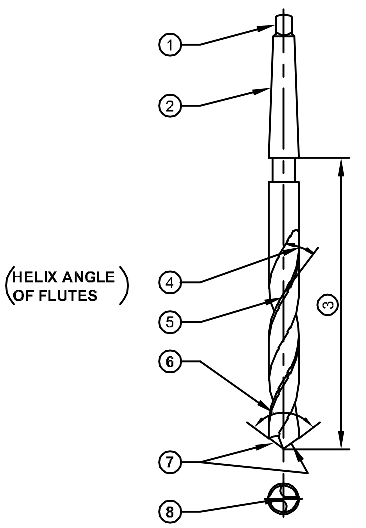
बर्मा और बर्मा मशीन - बाह्य और आन्तरिक चूड़ियाँ (Drills and drilling machines - Internal and external threads)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **बर्मा के प्रकार्य बताना**
- **बर्मा के भागों के नाम बताना**
- **बर्मा बिट धारकों के नाम बताना**
- **काउन्टर शेन्क अनियों के उपयोग बताना ।**

बर्मा (Drill) : बर्मा द्वारा कृत्य में छेद करने की प्रक्रिया ड्रिलिंग कहलाती है।

बर्मा के भाग (Parts of a drill) (Fig 1)

Fig 1



DRILL

ELN121811

- टैंग (Tang) (1)
- शैंक (Shank) (2)
- काय (Body) (3)
- फ्लूयट (Flute) (4)
- लैण्ड (Land) (5)
- बिन्दु कोण (Point angle) (6)
- कटिंग लिप (Cutting lip) (7)
- चिजेल किनारा (Chisel edge) (8)

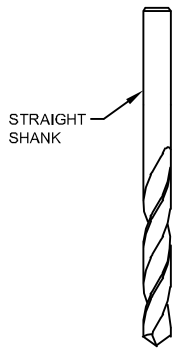
टैंग (Tang) बर्मायन करने वाली मशीन स्पिन्डल के खांचें में अन्वायोजित हो जाने वाला भाग टैंग कहलाता है।

शैंक (Shank) : यह बर्मा का प्रवर्तन सिरा है जो मशीन पर अन्वायोजित होता है शैंक दो प्रकार के होते हैं ।

- बडे व्यास बर्मा के लिये टैपर शैंक
- लघु व्यास बर्मा के लिये सीधे शैंक

शैंक समान्तर अथवा टेपर्ड हो सकते है (Fig 2 & 3) समान्तर अथवा टेपर्ड शैंक 12mm (½ in) तक छोटे आकार के होते हैं। और इनका व्यास बांसुरी के समान होता है।

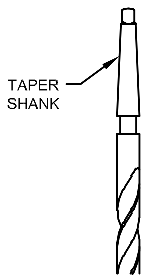
Fig 2



STRAIGHT SHANK DRILL

ELN121812

Fig 3



TAPER SHANK DRILL

ELN121813

टेपर शैंक बर्मा 3mm (1/8 in) व्यास से लेकर 55mm (2 in) व्यास के बनाये जाते हैं।

काय (Body) : शैंक और बिन्दु के बीच का भाग काय होता है।

फ्लूयट्स (Flutes) : बांसुरी सर्पिलाकार खांचे की होती है जो बर्मा की लम्बाई के अनुदिश होते है।

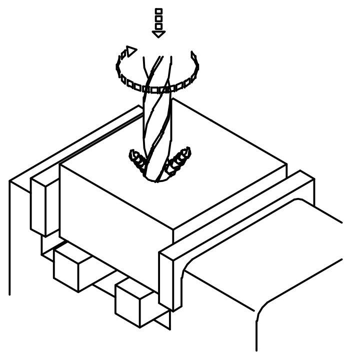
फ्लूयट निम्न के लिये सहायक होती है:

- कटिंग किनारा निर्मित करने के लिये

Copyright @ NIMI Not to be Republished

- टुकडों को वक्रित करके बाहर निकालने में (Fig 4)

Fig 4



DRILLING BY DRILL BIT

ELN121814

- शीतलक को कटिंग किनारे तक प्रवाहित करने के लिये ।

लेण्ड / हाशिया (Land/margin) : एक सक्रीर्ण पटटी होती है जो पूरी फ्लूयट की लम्बाई तक फैली होती है। बर्मा का व्यास लैण्ड/ हाशियें के सिरों से मापा जाता है।

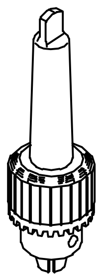
काय मुक्तांतर (Body clearence) : काय मुक्तांतर काय का वह भाग होता है जो व्यास में न्यूनित किया जाता है जिससे बर्मा और बर्मायन किये जाने वाले क्षेत्र के बीच कम घर्षण हो।

वेब (Web) : वेब वह धातु मुक्तांतर होता है जो फ्लूयट को पृथक करता है। इसकी मोटाई शैंक की ओर क्रमशः बढती है।

बर्मा बिट धारक (Drill bit holder)

बर्मा चक (Drill chuck) : सीधे शैंक आधार के लिये बर्मा चक्र मुख्य स्पिन्डल से जुडा रहता है (Fig 5)

Fig 5



DRILL CHUCK

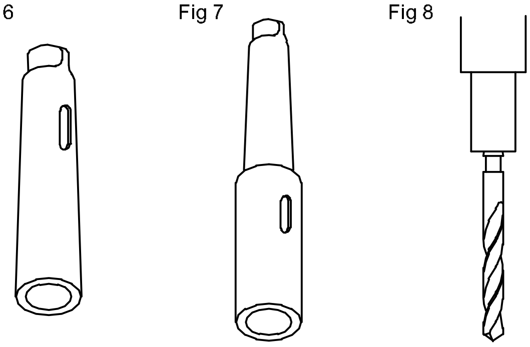
ELN121815

स्लीव (Sleeve) : यह बिट टेपर्स और स्पिन्डल टेपर्स छिद्रों के सुमेलन के लिये होते है। (Fig 6)

साकेट (Socket) : इसका उपयोग मुख्य स्पिन्डल की लम्बाई के बहुत कम और बिट को बहुधा परिवर्तित किये जाने की आवश्यकता होने पर किया जाता है। (Fig 7)

टेपर शैंक बर्मा टेपर मशीन के साकेट में रखे जाते है। (Fig 8)

Fig 6 Fig 7 Fig 8



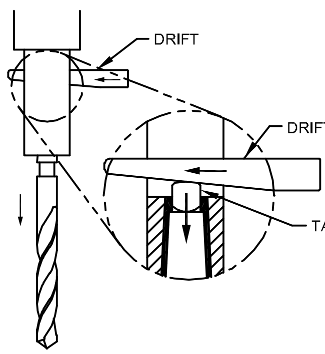
SLEEVE SOCKET TAPER SHANK DRILL

PARTS OF DRILL HOLDERS

ELN121816

टैपर शैंक पर लगा टैंग ड्रिलिंग के अन्त में ड्रिल को सॉकेट से आसानी से निकाल में सहायक होता है । यह कार्य ड्रिफ्ट का प्रयोग करते हुए किया जाता है । (Fig 9) टैंग ड्रिल को सॉकेट में घूमने से भी बचाता है ।

Fig 9



TANG ON A TAPER SHANK

ELN121819

कूलान्ट का उपयोग : कुलान्ट का उपयोग काटनेवाले औज़ार और कार्य को ठंडा रखने में होता है ।

बर्मायन मशीन के प्रकार (Drilling machines)

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

- **हस्त बर्मायन मशीनों के प्रकार और उनके उपयोगों को बताना**
- **बेंच और पिल्लर प्रकार की बर्मायी मशीन के भागों का अभिनिर्धारण करना**
- **बर्मायन के लिये बरती जानेवाली सावधानियों की सूची बनाना ।**

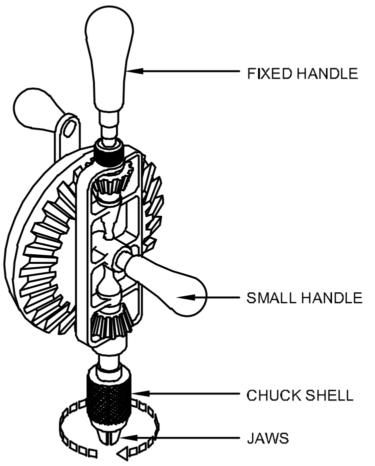
ठोस पंच द्वारा धातु चादर में छेद करना एक मन्द और अदक्ष प्रक्रिया है।

भारी पदार्थों पर कार्य करते समय छेदों का बर्मायन आवश्यक होता है।

छेदों को हाथ अथवा मशीन से बर्मित किया जा सकता है हाथ से बर्मायन के लिये एक हस्त बर्मायन मशीन (Fig 1) अथवा विद्युत बर्मायन मशीन (Fig 2) प्रयुक्त की जाती है ।

Copyright @ NIMI Not to be Republished

Fig 1



HAND DRILLING MACHINE

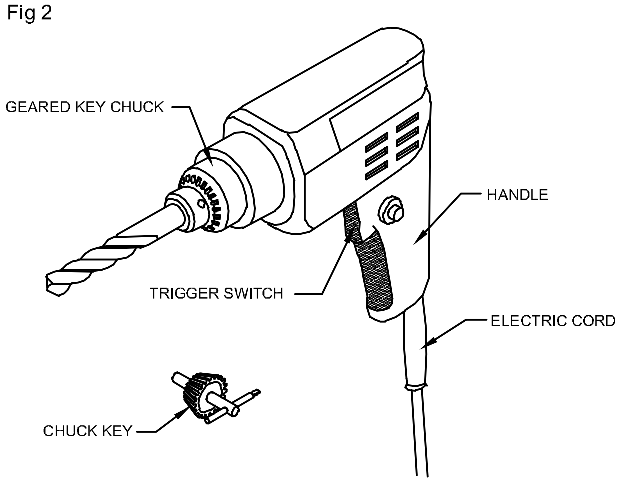
छेदों के बर्मायन के लिये कटिंग टूल के रूप में एंठे बमे का प्रयोग होता है हस्त बर्मा का प्रयोग 6.5mm व्यास तक के छेदों के बर्मायन के लिये किया जाता है।

बहनीय विद्युत हस्त बर्मायन मशीन एक अति लोकप्रिय और उपयोगी शक्तिशाली टूल है। यह विभिन्न आमापों और क्षमताओं में उपलब्ध है।

(Fig 2) में प्रदर्शित हैण्डिल पिस्टल को पकड हैण्डिल कहा जाता है

(Fig 2) में विद्युत हस्त मशीन के भाग प्रदिर्शित किये गये हैं।

Fig 2



ELECTRIC - HAND DRILLING MACHINE

बरती जाने वाली सावधानियाँ (Precautions to be observed): सुनिश्चित कर लें कि छेदों का उचित प्रकार से स्थित स्थायित्व कर लिया गया है और केन्द्र पंच से पंच कर लिये गये है। बर्मे का आमाप जांच ले और बर्मे का चिन्ह स्पष्ट नही है तो बर्मा गेज का प्रयोग करें।

ड्रिल की साइज़ की जाँच करें । यदि ड्रिल पर मार्किंग ठीक से दिखाई नहीं देती है तो ड्रिल गेज का प्रयोग करें ।

घुमा कर (घूर्णित) सुनिश्चित कर ले कि बर्मा चक्र में उचित रूप से केन्द्रित है।

सुनिश्चित कर लें कि क्रत्य किसी शिकंजा अथवा 'G' क्लैम्प जैसी ग्राही युक्ति पर उचित रूप से आरोहित है।

बिन्दु के धातु में जाते ही बर्मे के केन्द्रियन की जांच कर लें । छेद की केन्द्र पंच द्वारा पुर्नस्थिति स्थापन करें। यदि आवश्यक हो तो छेद पर बर्मे का एक हल्का समरूप दाब डाले ।

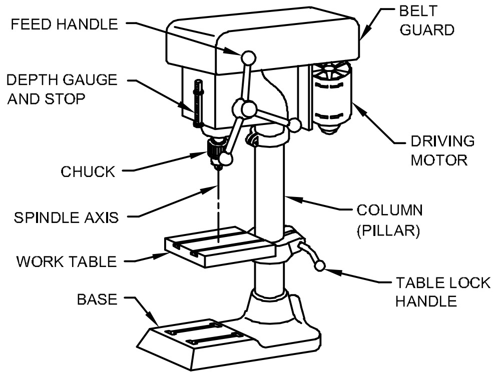
इलेक्ट्रिक बर्मायी मशीन (Types of Electric Drilling Machines) : कुछ बर्मायी मशीने नीचे दी जा रही है।

- सुग्राही बेंच बर्मायी मशीन
- पिल्लर बर्मायी मशीन
- तृज्य भुजा बर्मायी मशीन (र्तिज्य बर्मायी मशीन)

(चूंकि अभी आपके द्वारा पिल्लर और त्रिज्य प्रकार की बर्मायी मशीनों का प्रयोग करने की सम्भावना नही है इसलिये केवल सुग्राही और पिल्लर प्रकार की मशीनों का विवरण दिया जा रहा है)

सुग्राही बेंच बर्मायी मशीन (Sensitive bench driling machine): विभिन्न भागों से चिन्हित सरलतम प्रकार की (Fig 3) सुग्राही बेंच बर्मायी मशीन चित्र में दिखायी जा रही है। मशीन हल्के कार्यों में प्रयुक्त की जाती है। (Fig 3)

Fig 3



BENCH DRILLING MACHINE

यह मशीन 12.5mm तक के व्यास के छिद्र बर्माने योग्य होती है। बर्मा चक, में अथवा मशीन स्पिन्डल के ढालों छेद में फिट रहता है।

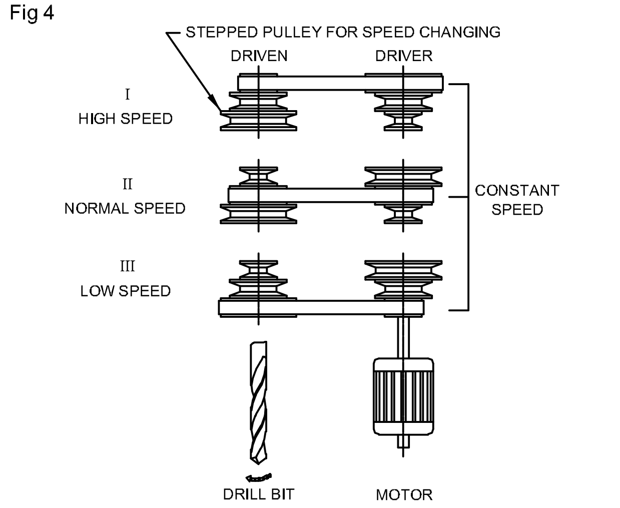
सोपानित घिर्री में पटटे के स्थिति को परिवर्तित कर स्पिन्डल को विभिन्न चालें दी जा सकती हैं। (Fig 4)

सामान्य बर्माने के लिये कार्य तल को क्षैतिज रखा जाता है यदि छिद्रों को किसी कोण पर बर्माना है तो मेंज को झुकाया जा सकता है।

पिल्लर बर्मायन मशीन (The pillar drilling machine) : यह सुग्राही बेंच बर्मायी मशीन का वृध्दित प्रारूप है यह मशीने तल पर आरोहित होती है और अधिक शक्तिशाली वैद्युत मोटरों से चलायी जाती है। इनका प्रयोग भारी कामों में होता है खम्भा बर्मायन मशीनें विभिन्न आमापों में

Copyright @ NIMI Not to be Republished

Fig 4



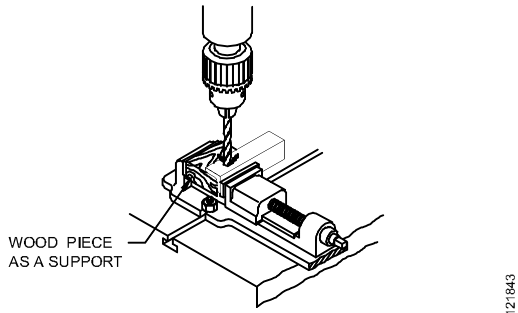
BELT ARRANGEMENT IN BENCH DRILLING MACHINE

उपलब्ध है। बडी मशीनों में एक रैक और पिनीयन यात्रिकत्व मेंज को हटा कर कृत्य नियोजन के लिये होता है।

मशीन शिकंजा (The machine vice) : अधिकांश बर्मायन कृत्यों को शिकंजे में कसा जा सकता है। सुनिश्चित करे कि बर्मा कृत्य में बर्मायन करके शिकंजे के अन्दर न चला जाय। इसके लिये कृत्य को उठा कर समान्तर ब्लाक पर कृत्य और शिकंजे के तल के बीच स्थान छोड कर कस सकते है। (Fig 6) जो कृत्य यथार्थ नहीं है उन्हें लकड़ी के टुकड़े से साधा जा सकता है। (Fig 5)

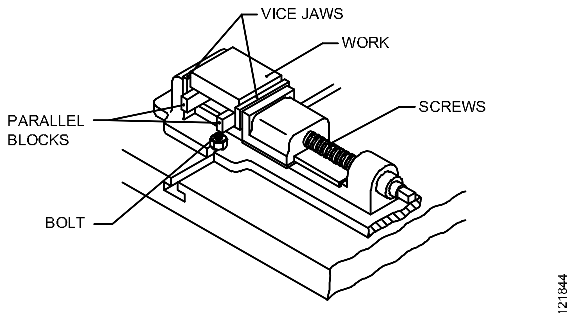
समान्तरक (Parallels) : कृत्यों को हटा पाने के लिये समान्तरकों पर नियोजित किया जा सकता है। इससे समान्तरण भी अनुरक्षित रहता है।

Fig 5



WORKPIECE SUPPORT WITH WOODENPIECE

Fig 6



PARTS OF MACHINE VICE

लगभग समान आमाप के समान्तरक दृढ स्टील से बनाये जाते है। जिनका घिसा हुआ सम्पूर्णन विपरीत पृष्ठ समान्तर और संगत पृष्ठ वर्गाकार होते है। यह अनेकों आमापों में उपलब्ध हैं।

कटिंग चाल और rpm (प्रति मिनट प्रतिक्रमण) (Cutting speed and rpm (revolutions per minute))

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

- **कटिंग चाल और r.p.m. के बीच विभेद बताना**
- **कटिंग चाल को परिभाषित करना**
- **r.p.m./ स्पिन्डल चाल को ज्ञात करना ।**

कटिंग चाल और r.p.m. (Cutting speed and r.p.m.) : बर्मा को संतोष जनक परिणाम दे सकने के लिये इसको सही कटिंग चाल और भरण पर प्रचालित करना चाहिये।

कटिंग चाल वह है जिस पर कटिंग किनारा पदार्थ को काटते समय उसके ऊपर से निकलता है और मीटर प्रति मिनट में व्यक्त किया जाता है।

कटिंग चाल को कभी तल चाल अथवा परिरेखीय (Peripheral) चाल कहते हैं।

सही कटिंग चाल का चयन बर्मित किये जाने वाले पदार्थ और टूल के पदार्थ पर निर्भर करता है। टेबल से विभिन्न पदार्थो के लिये अनुशंसित कटिंग चाल पर आधारित वह r.p.m. जिस पर बर्मा को चलाना है ज्ञात की जाती है।

बर्मित किये जाने वाला पदार्थ	कटिंग चाल m./min.
एल्यूमिनियम	70 - 100
पीतल	35 - 50
कस्कुट	20 - 35
ढला लोहा (ग्रे)	25 - 40
तांबा	35 - 45
स्टील (मृदु)	30 - 40
स्टील (मध्ययम कार्बन)	20 - 30
स्टील (एलाय उच्च तन्य)	5 - 8
ऊष्मा नियोजन प्लास्टिक (लघु चाल क्षारी गुण के कारण)	20 - 30

Copyright @ NIMI Not to be Republished

RPM

बर्मा के व्यास के अनुसार r.p.m. भिन्न होगा। कटिंग चाल समान रहते हुये बढे व्यास के बर्मो का कम r.p.m. होगा और कम व्यास का अधिक व्यास होगा।

r.p.m. की गणना :

$$CS = \frac{N\pi d}{1000}$$

$$N = \frac{1000 \times CS}{\pi d}$$

N = r.p.m.

CS = कटिंग चाल m./min

d = mm में बर्मा का व्यास; π = 3.14

उदाहरणः

मृदु स्टील को काटने के लिये एक उच्च चाल स्टील बर्मा का व्यास 24mm है स्पिन्डल चाल (r.p.m.)की गणना करें।

$$N = \frac{1000 \times 30}{3.14 \times 24} = 398 \text{ r.p.m.}$$

स्पिन्डल की चाल 408 r.p.m. है।

ड्रिल का फीड = एक क्रत्य में बर्मा के प्रति चक्कर में बर्मा का भेदन

छेनी के कोण (Angles of chisel)

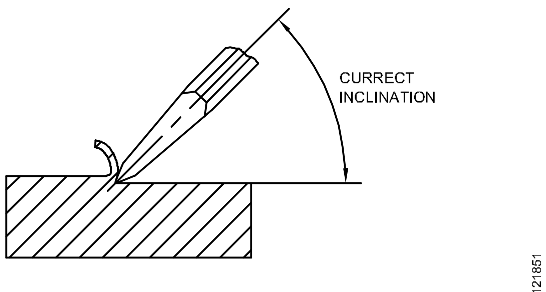
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **विभिन्न पदार्थो के लिये छेनियों के लिये बिन्दु कोणों का चयन करना**
- **छेनी के विभिन्न कटिंग कोणों को व्यक्त करना**
- **ढाल और मुक्तांतर कोणों के प्रभाव बताना ।**

बिन्दु कोण और पदार्थ (Point angle and materials) : छेनी का सही बिन्दु / कटिंग कोण छीले जाने वाले पदार्थ पर निर्भर करता है मुलायम पदार्थों के लिये पैने कोण और दृढ पदार्थे के लिये चौडे कोण दिये जाते हैं।

सही बिन्दु और ढलान कोण से सही ढलान और मुक्तांतर बनाता है। (Fig 1)

Fig 1



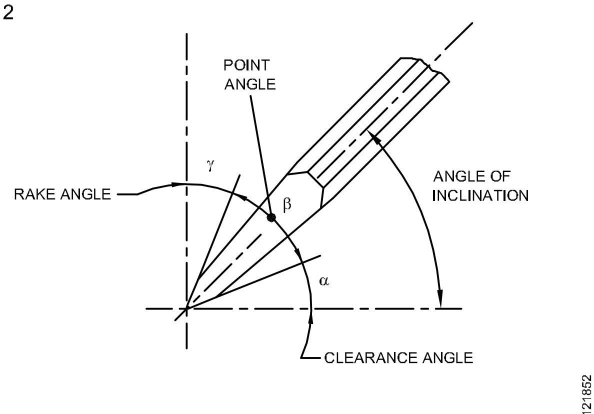
CUTTING ANGLE OF INCLINATION

कटिंग बिन्दु के उपरी तल के बीच का ढलान कोण है जो कटिंग किनारे के कार्य तल के अविलम्ब होता है। (Fig 2)

बिन्दु के तली पृष्ठ के बीच मुक्तांतर कोण होता है और कार्य तल पर स्पर्षज्या कटिंग किनारे से प्रारम्भ करता है (Fig 2)

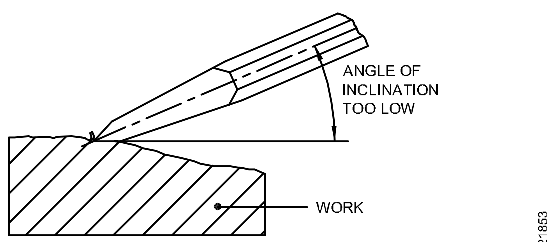
यदि मुक्तांतर कोण बहुत कम अथवा शून्य है तो ढलान कोण में वृद्धि होती है कटिंग किनारा अंदर नही जा सकता और छेनी रपट जायेगी (Fig 3)

Fig 2



RAKE AND CLEARANCE ANGLE

Fig 3



CLEARANCE ANGLE TOO LOW

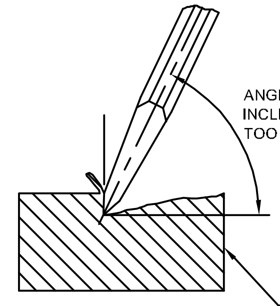
यदि मुक्तांतर कोण अधिक है तो ढलान कोण कम हो जाता है कटिंग किनारा अंदर आ जाता है और कट में लगातार वृद्धि होती है (Fig 4)

Copyright @ NIMI Not to be Republished

टेबल

काटे जान वाला पदार्थ	बिन्दु कोण	कोण का ढलान
उच्च कार्बन स्टील	65°	39.5°
ढला लोहा	60°	37°
मृदु स्टील	55°	34.5°
पीतल	50°	32°
ताँबा	45°	29.5°
अल्यूमीनियम	30°	22°

Fig 4



Vee चूड़ी-टैप और डाई सेट (Vee threads - Tap and die set)

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

- **चूड़ियों के विभिन्न प्रकारों के नाम बताना**
- **ISO चूड़ियों के नामांकन का वर्णन करना**
- **पाईप चूड़ियों, समान्तर फिमेल चूड़ियों और टेपर्ड चूड़ियों का वर्णन करना ।**

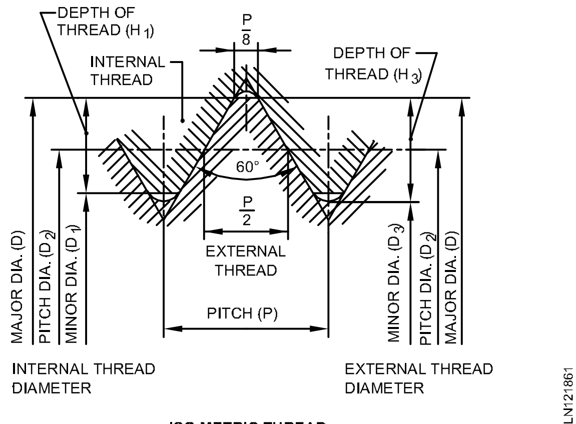
Vee चूड़ियों के प्रकार (Types of Vee threads)

विभिन्न फर्मों और मानकों में वी चूड़ियाँ उपलब्ध है। वी चूड़ियों के विभिन्न प्रकार के चूड़ियोंदार बन्धक जे सामान्य अभियन्त्रिकी में प्रयुक्त होते है निम्न है।

- ISO मेट्रिक चूड़ी
- ब्रिट्रिश मानक व्हीटवर्थ चूड़ी
- ब्रिट्रिश मानक महीन चूड़ी ।

ISO मीट्रिक चूड़ी (ISO metric thread) (Fig 1) : चूड़ी दार बन्धन के लिये चूड़ी का फर्मा B.I.S. से व्यक्त किया जाता है । मानक चूड़ियों की दो श्रृंखलाओं का अभिनिर्धरण करता है।

Fig 1



ISO METRIC THREAD

- ISO मेट्रिक रूक्ष
- ISO मेट्रिक महीन

चूड़ी कोण 60° है। वाह्य चूडी का मूल गोलाकार होता है वाह्य चूड़ी का श्रंग चपटा लेकिन निर्माण प्रक्रिया के प्रकार पर आधारित, कभी कभी यह गोलाकार होता है। आन्तरिक चूडी का मूल पिच के आठवें भाग चौड़ाई से अधिक तक मुक्तांतर गोल होता है आन्तरिक चूडियों के श्रंग चपटे रखे जाते हैं।

ISO मेट्रिक चूड़ियों का अभिहित (Designation of ISO metric thread) : ISO मीट्रिक रूक्ष चूड़ियों का अभिहितन M12 की भांति होता है।

प्रतीक M यह व्यक्त करता है कि वह ISO मेट्रिक चूड़ी है, चूडी का व्यास 12 है रूक्ष श्रृँखला के लिये चूडी के लिये पिच का मानकीकरण प्रत्येक व्यास के लिये होता है।

ISO मीट्रिक (महीन चूड़ियां) M12 x 1.25 की भांति अभिहित होती है।

1.25 का संयोजन यहां चूडी का पिच व्यक्त करता है।

ISO inch (एकीकृत) चूडी (ISO inch (unified) thread) : ISO inch पद्धति (एकीकृत) एक मान्यता प्राप्त मात्रक है जो अमेरिकी राष्ट्रीय चूडी के साथ परिवर्तनीयता के लिये है।

इन चूडियों का उपयोग अभियांत्रिकी के सामान्य प्रयोजन में चूड़ी बन्धन के लिये प्रयुक्त होता है जो दो प्रकार के होते है जैसे

- एकीकृत रूक्ष (UNC)
- एकीकृत परिष्कृत (UNF)

Copyright @ NIMI Not to be Republished

एकीकृत चूडियों के लिये कोण 60º है चूडी प्रारूप ISO मेट्रिक चूडी के भांति होता है

ISO inch (एकीकृत) चूडियों का अभिहितन (Designation of ISO inch (unified) threads)

उदाहरण

a $\frac{1}{4}$ 20 UNC

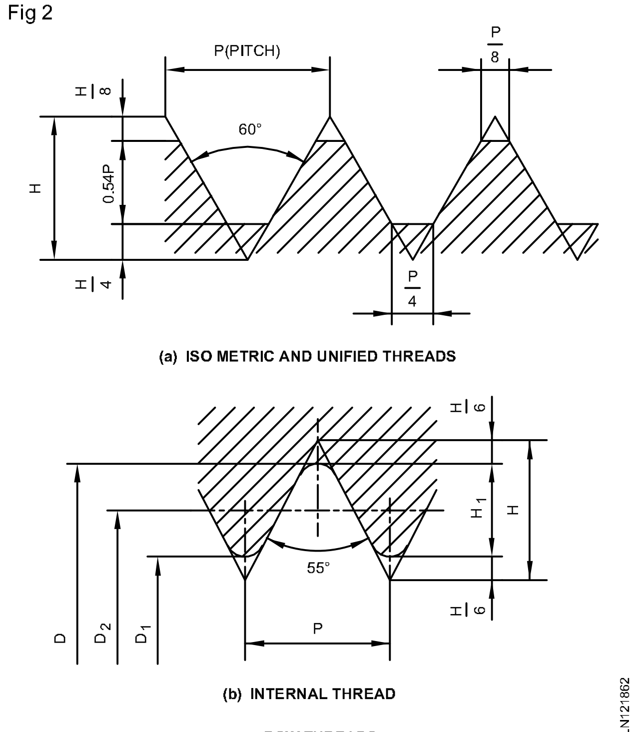
b $\frac{1}{4}$ 28 UNF

उदाहरण

यह व्यक्त करता है कि चूडी का व्यास 1/4" है। और इसमें प्रति इंच 20 चूड़ियाँ (TPI) है। ISO चूडी श्रृँखला UNC (एकीकृत) रूक्ष है। उदाहरण (b) में 28 TPI है और UNF श्रृंखला की है।

ब्रिट्रिश मानक व्हीटवर्थ (BSW) चूडी (British Standard Whitworth (BSW) thread) (Fig 2) : इस चूडी का प्रतिस्थापन ISO मेट्रिक चूडी से हो रहा है लेकिन इस चूडी के अनुप्रयोग सीमित प्रकार से विशेष कर अतरिक्त भागों और मरम्मत कार्यो में अब भी होता है।

Fig 2



BSW THREADS

इन चूड़ियों का कोण 55º होता है श्रंग तथा मूल पर गोलाकार होते है। एक विशेष व्यास के लिय इसमें प्रति इंच चूडियों की विशेष संख्या होती है।

इन चूडियों का अभिहितन व्यास के द्वारा होता है जिसमें संक्षेप में चूडी श्रृंखला दी रहती है।

उदाहरण : 1/2" BSW

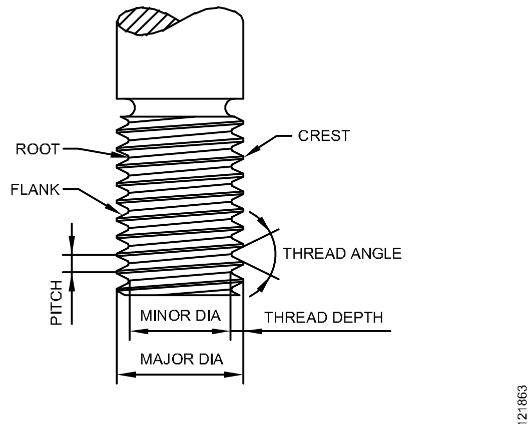
ब्रिट्रिश मानक परिष्कृत (BSF) चूडी (British Standard fine (BSF) thread) : महीन पिच के साथ इस चूडी का रूप (BSW) की भांति होता है।

इंच के व्यास अभिहितन के साथ चूडी श्रृंखला का अनुगमन होता है।

उदाहरण : 3/8" BSF

पेंच चूडी-पद (Screw thread - terms) : चूड़ियों का वर्णन करते समय यह महत्व पूर्ण है कि सम्बन्धित पदों को भले प्रकार समझ लिया जाय निम्न चित्र से यह प्रदर्शित होता है कि किस प्रकार प्रयुक्त पद V फर्मो के एक पेंच से सम्बन्धित होता है। (Fig 3)

Fig 3



SCREW THREAD

नली चूड़ियाँ Pipe threads

लौह नली पर नली चूडियां शुण्डा कारित (Tapered) होती है। जिससे उचित रूप से कसे जाने पर वह जल अवरूद्ध जोड का निमार्ण करें। (Fig 1)

नलिकाओं के लिये BSP वहीट वर्थ चूड़ियाँ

DIN 299 के BSP नलिका आमाप (आन्तरिक) (B)	चूडियां / इंच	वाह्य व्यास/mm नलिका A
1/2"	14	20.955mm
3/4"	14	26.441
1"	11	33.249
1 1/4	11	41.910
1 1/2"	11	47.803
2"	11	59.614
2 1/2"	11	75.184
3"	11	87.884
4"	11	113.030

*(BSP और DIN नलिकायें - ISO/P7 मानकों के अनुसार होती है)

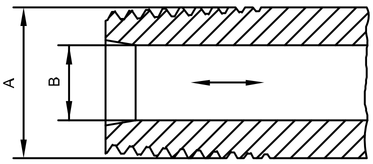
BSP - British Standard Pipe

DIN - German Industrial Norm

ISO - International Organization for Standardization

Copyright @ NIMI Not to be Republished

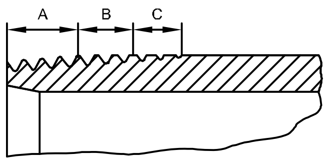
Fig 1



IRON PIPE THREAD

अन्त A पर अनेक पूर्ण फर्मा चूड़ियों युक्त एक जस्ता मंडित स्टील नलिका का प्रदर्शन किया गया है। बाद में पूर्ण फर्मा नली लेकिन चपटा शीर्ष (B) के साथ दो चूडियां, और अन्त में चपटे शीर्ष और तली युक्त चार चूडियां है। (Fig 2)

Fig 2

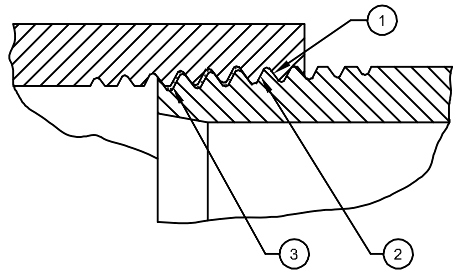


TAPPERED IRON PIPE THREAD

जस्ता मडिंत स्टील नलिका समुच्चयन का वास्तविक कार्य नलिका की लम्बाईयों को नलिका साजोसमान के साथ परस्पर पेचित कर देना होता है। जोड को पूर्ण रूप से जल रोधित रखने के लिये नर और मादा चूडियों के बीच के स्थान को रोधक पदार्थ से भर देना चाहिये। (Fig 3) में एक जस्ता मडिंत स्टील नलिका जोड दिखाया गया है।

- समान्तर मादा चूडी (Parallel female thread) (1)

Fig 3

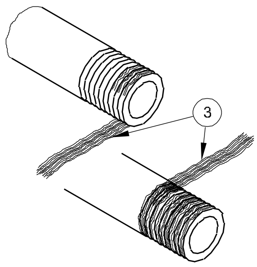


GALVANIZED STEEL PIPE JOINT

- शुण्डाकारित नर चूडी (Tapered male thread) (2)
- हेम्प (Hemp) (3) (Fig 3)

दो धातु चूडियों (नर मादा) के बीच कम स्थान के भरे हुये होने को सुनिश्चित कर ने के लिये हेम्प संकलन का प्रयोग होता है। (Fig 4)

Fig 4



HEMP PACKING

हस्त टेप्स और रेन्चज (Hand taps and wrenches)

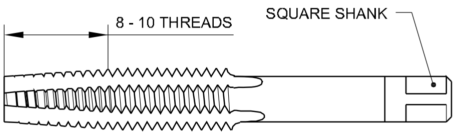
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **हस्त टैप्स के उपयोगों का अभिनिर्धारण करना**
- **विभिन्न प्रकार के टेप रेंचों और उनके उपयोग बताना**
- **दायी ओर और बायी ओर की चूड़ियों का अन्तर समझना**
- **टेप ड्रिल आमापों की समस्याओं को सुलझाना ।**

टैप्स (Taps) : एक टैप एक आन्तरिक (मादा) बायें अथवा दाहिने हाथ की चूडी काटता है। टैप्स प्रायः तीन के सेट में बनाये जाते हैं।

- प्रथम टैप अथवा टेपर टैप
- द्वितीय टैप अथवा माध्यमिक टैप
- प्लग अथवा तली टैप

टेपर टैप को आठ से दस चूडियों में शुण्डाकारित करते है और उसे पहले प्रयोग में लाकर पूरी चूडी को धीरे धीरे काटते है। (Fig 1)

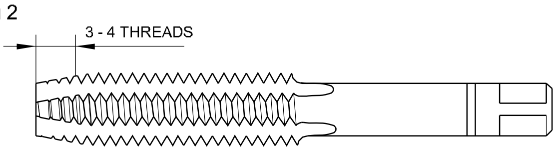
Fig 1



TAPER TAP (OR) 1ST TAP

माध्यमिक टैप में प्रायः तीन अथवा चार निषिकोणित (Chamfered) चूड़ियाँ होतीहै। द्वितीय टैप एक पूरे छेद को सम्पूर्तित कर सकता है। (Fig 2)

Fig 2



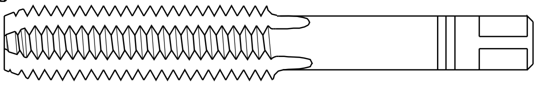
INTERMEDIATE TAP (OR) 2ND TAP

प्लगटैप में पूर्ण आमाप के अन्त तक अशुण्डाकारित चूडी होती है और मुख्य सम्पूर्णन टैप होता है। अन्ध छिद्र के लिये प्लग टैप प्रयोग में लाने चाहिये। (Fig 3)

टैप्स को प्रहस्तित करते समय उनकी कटिंग किनारों से सावधान रहें।

Copyright @ NIMI Not to be Republished

Fig 3



PLUG TAP (OR) BOTTOMING TAP

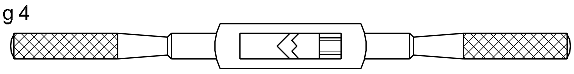
ELN122183

टैप रेन्चेज (Tap wrenches) : टैप रेन्चेस का प्रयोग पिरोने वाले छेद में हस्त टैप को सही ढंग से डालने और संरेखि करने के लिये प्रयोग में लाया जाता है टैप रेन्वेस विभिन्न प्रकार के होते है:

- द्वितीय अन्तित समंजन योग्य रेन्च
- T हैण्डिल टैप रेन्च
- ठोस प्रकार का टैप रेन्च

द्वि अन्तित संमजन योग्य टैप रेन्च (छड प्रकार के टैप रेन्च) (Double-ended adjustable tap wrench (Bar type tap wrench)**)** (Fig 4) :

Fig 4



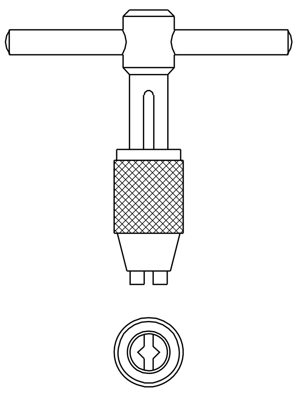
DOUBLE ENDED ADJUSTABLE TAP WRENCH

ELN122184

यह टैप रेन्च सर्वाधिक सामान्य प्रकार का प्रयोग में आने वाला रेन्च है यह टैप रेन्वेस विभिन्न आमापों में उपलब्ध है। यह बडे व्यास टैप्स के लिये अधिक उपयुक्त है और खुले स्थानों में जहां टैप घुमाने के लिये कोई अवरोध नही होता है प्रयुक्त किये जाते है। सही आमाप के रेन्च का चयन महत्वपूर्ण है।

T हैण्डिल टैप रेन्च (T-handle tap wrench) (Fig 5) : यह छोटे समंजन योग्य चक्स दो जबड़े और रेन्च घुमाने के लिये हैण्डिल युक्त होते है।

Fig 5



T - HANDLE TAP WRENCH

ELN122185

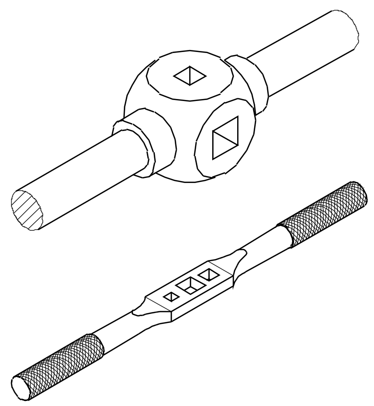
यह टैप प्रतिबन्धित स्थानों में उपयोगी होते है और केवल एक हाथ से घुमाये जाते है।

यह रेन्च बडे व्यास टैप्स को पकडने के लिये उपलब्ध नही है।

ठोस प्रकार के टैप रेंच (Soild type tap wrench) (Fig 6a & b): यह रेन्चेज समंजन योग्य नहीं होते।

Fig 6a

Fig 6b



SOLID TAP WRENCH

ELN122186

यह एक टैप केवल टैप के निश्चित आमाप को ले सकते है इससे टैप रेंन्वेस की अशुद्ध लम्बाई के उपयोग की सम्भावना नही रहती और टैप्स को क्षति नहीं पहुँचती।

टैप बर्मा आमाप (Tap drill size)

टैप बर्मा आमाप क्या होता है ? (What is tap drill size?) : आन्तरिक चूड़ियों को काटने के लिय टैप को प्रयुक्त करने से पहले एक छेद बनाना पड्ता है। इस छेद का व्यास इस प्रकार का होना चाहिये कि इसमें चूडियां बनाने के लिये यथार्थ पदार्थ हो।

विभिन्न चूड़ियों के लिये टैप बर्मा आमाप (Tap drill sizes for different threads)

M10 x 1.5 चूड़ि के टैपिंग बर्मा आमाप

छोटा व्यास = बडा व्यास - (2 x गहराई)

चूड की गहराई = 0.6134 x पेंच का स्क्रूव

चूडी की 2 गहराई = 0.6134 x 2 x पिच

= 1.226 x 1.5 mm = 1.839 mm

छोटा व्यास (D1) = 10 mm – 1.839 mm

= 8.161 mm or 8.2 mm.

यह टैप बर्मा 100% चूडी उत्पन्न करेगा। क्योंकि यह बर्मा के छोटे व्यास के बराबर है। अधिकतर बन्धक प्रयोजनों के लिये एक 100% निर्मित चूडी वांछित नहीं होती ।

60% चूडी वाला एक मानक नट बन्धन के लिये यथेष्ट मजबूत होता है जब तक वोल्ट चूडी को छीले बिना कसा रखे। साथ ही यदि चूडी निर्माण में उच्च प्रतिशत वांछित होता है तो अधिकघूर्णन बल आवश्यक होता है।

इस पहलू को ध्यान में रखते हुये टैप बर्मा आकार को ज्ञात करने की अधिक व्यवहारिक पहुँच निम्न है,

टैप बर्मा आमाप = (बडा व्यास) - पिच

= 10 mm – 1.5 mm = 8.5 mm.

Copyright @ NIMI Not to be Republished

ISO मेट्रिक चूड़ियों के लिये टैप बर्मा आमापों की टेबल के साथ इसकी तुलना करें।

ISO इंच (एकीकृत) चूड़ियों का सूत्र

टैप बर्मा आमाप

$$= (\text{प्रमुख व्यास}) - \frac{1}{\text{प्रति (पिट्च) दांत की संख्या}}$$

5"/8 UNC चूड़ी के लिये टैप बर्मा आमाप की गणना के लिये

$$\text{टैप बर्मा आमाप} = \frac{5''}{8} - \frac{1''}{11}$$
$$= 0.625'' - 0.091''$$
$$= 0.534''$$

दूसरा बर्मा आमाप है $\frac{17''}{32}$ (0.531 inches).

इसकी तुलना एकीकृत इंच चूडियों के लिये बर्मा आमापों की टेबल से करें।

निम्न चूडियों के लये टैपिंग आमाप क्या होगें ?

a M 20 b UNC $\frac{3}{8}$

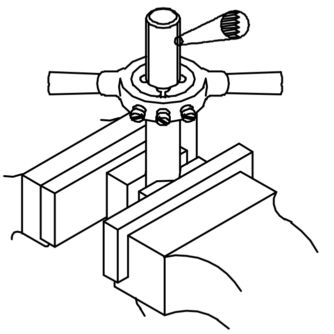
इस अध्याय के अन्त में दिये गये चार्ट 1 को चूडियों के पिचे को ज्ञात करने के लिये देखें।

डाई और डाई स्टाक (Die and die stock)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **प्रत्येक प्रकार की डाई के लक्षण बताना**
- **प्रत्येक प्रकार की डाई के लिये डाई स्टाक का नाम बताना**
- **विभिन्न प्रकार की डाईस का अभिनिर्धारण करना**
- **'वी' ब्लोक के उपयोग बताना ।**

डाईज के उपयोग (Uses of Dies) : बेलनाकार कृत्यों पर बाह्य चूडियाँ बनाने के लिये चूडी काटने वाले डाई का उपयोग किया जाता है। (Fig 1)

Fig 1



EXTERNAL THREADING

ELN121891

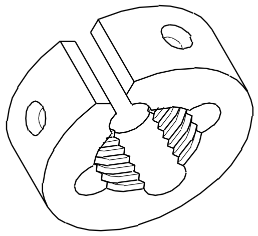
डाई के प्रकार (Types of Dies) : विभिन्न प्रकार की डाई निम्न प्रकार है

- वृत्ताकार विभक्त डाई (बटन डाई)
- अर्धडाई
- समंजन योग्य पेच प्लेट डाई

वृत्ताकार विभक्त डाई/ बटन डाई (Circular Split Die\Button Die) (Fig 2)**:** इसमें एक खांचा कटा होता है जिससे आमाप में कुछ परिवर्तन हो सकता है।

डाई स्टाक में कसे जाने पर आमापों में परिवर्तन समंजन पेंचों द्वारा होता

Fig 2

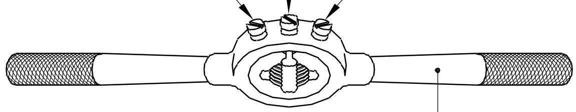


CIRCULAR SPLIT DIE / BUTTON DIE

ELN122192

है इससे कट की गहराई में वृध्दि अथवा कमी की जा सकती है। जब पार्श्व पेंचों को कसा जाता है तो डाई कुछ समीप आ जाती है (Fig 3) कट की गहराई के समंजन के लिये केन्द्रीय पेंच को आगे बढा कर खांचें में पाशित कर दिया जाता है इस प्रकार के डाई स्टाक को बटन प्रारूप स्टाक कहते हैं।

Fig 3



DIE STOCK & DIE OR BUTTON DIE

ELN121893

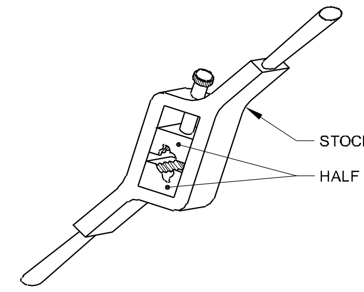
अर्ध डाई (Half die) (Fig 4) : अर्ध डाई की रचना अधिक सुदृढ होती है।

कट की गहराई को बढाने घटाने के लिये सरलता से समंजन हो जाता है।

यह डाई सुमेलित युगुल में उपलब्ध है और एक साथ प्रयुक्त होना चाहिये।

Copyright @ NIMI Not to be Republished

Fig 4



HALF DIE WITH STOCK

डाई स्टाक के पेंच को संमजित करके परस्पर समीप लाया अथवा दूर किया जा सकता है।

इनको एक विशेष डाई धारक की आवश्यकता होती है ।

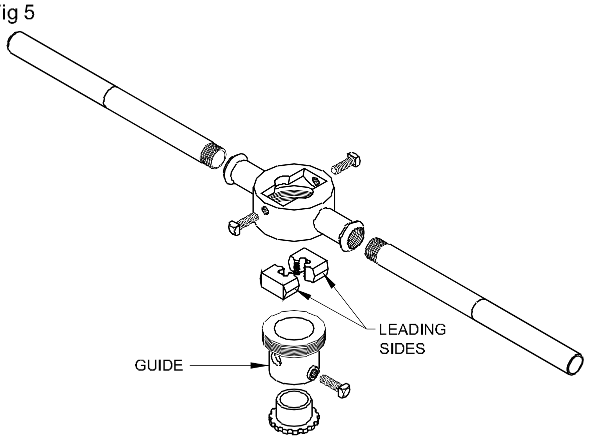
संयोजन येाग्य पेंच प्लेट डाई (Adjustable screw plate die) (Fig 5) : अर्धडाइ की भांति यह अन्य प्रकार की दो टुकडा डाई है।

यह विभक्त डाई की तुलना में अधिक समंजन प्रदत्त करती है।

एक कालर में डाई के दो अर्ध दृढता से एक चूडी काट पटटी से जकडे में जाते है जो चूडी बनाते समय मार्ग दशर्क की भांति भी कार्य करते हैं। (Fig 5)

डाई टुकडों को कालर में रखने के पश्चात जब मार्ग दर्शक पटटी को कसा जाता है तो डाई टुक्डों का सही स्थान निर्धरित हो जाता है और दृढता से कसे रहते है।

Fig 5



ADJUSTABLE SCREW PLATE DIE

कालर पर पेंचों के समंजन द्वारा डाई टुकडों का समंजन हो सकता है ।

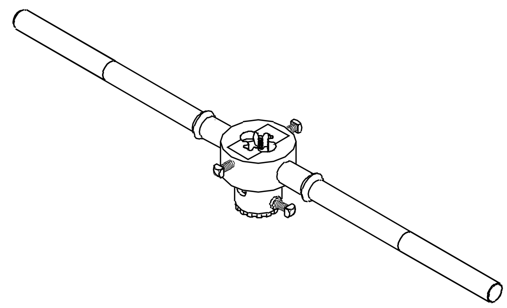
इस प्रकार के डाई स्टाक को शीघ्र कट डाई स्टाक कहते हैं। (Fig 6)

डाई अधकों की तली शुण्डा कार होती है जिससे यह चूडी प्रारम्भ के लिये बढत दे सके प्रत्येक डाई हेड के एक ओर क्रम संख्या स्टैम्पड रहती है।

दोनों टुकडों की संख्या समान रहनी चाहिये।

विभिन्न प्रकार की चूडियाँ (Different types of threads) (Fig 7)

Fig 6



ASSEMBLED VIEW OF QUICK CUT DIESTOCK

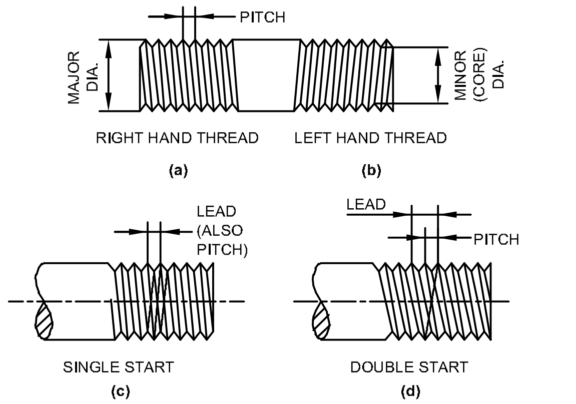
दाया हाथ चूडी (Right hand thread) : चूडी की आकृति दाहिनी से बायें ओर (a)।

बाया हाथ चूडी (Left hand thread) : चूडी की आकृति बायें से दाहिनी ओर (b)।

एकल प्रवर्तन चूडी (Single start thread) : पिच और बढ़त समान अथवा समरूप है (c)

द्विप्रर्वतन चूडी (Double start thread) : बढ़त पिच से दो गुनी होती है (d) ।

Fig 7

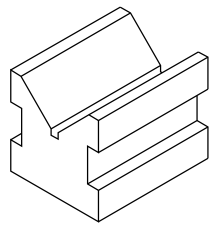


TYPES OF THREADS

'वी' ब्लाक (`V' Block)

प्रायः वी ब्लाक ढले लोहे से बने होते है। जिसकी उपरी तल पर एक बड़ी वी होती है और तली चपटी अथवा तली सतह पर एक छोटी वी होती है (Fig 1)

Fig 1

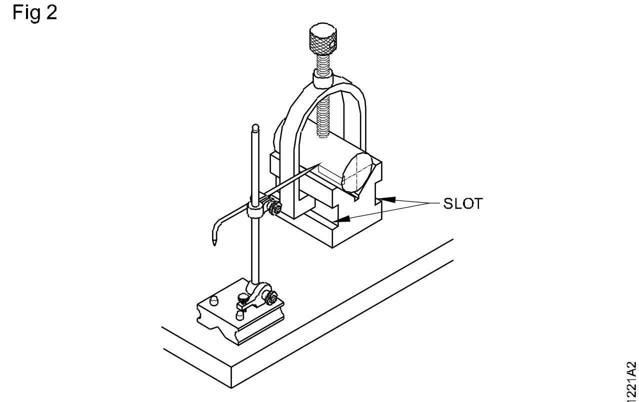


VEE BLOCK

गोल छड़ पर अंशांकन के लिये शिकंजा सहित Vee ब्लाक (Vee block with clamp for marking round bar) (Fig 2) : वी ब्लाक के प्रत्येक ओर खांचा बना होता है जिससे एक शिंकजां जो ब्लाक के साथ दिया

Copyright @ NIMI Not to be Republished

Fig 2



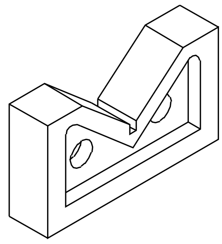
VEE BLOCK HOLDING A ROUND BAR FOR MARKING

जाता है और जिसका प्रयोग हल्के बर्मायन प्रचालनों इत्यादि के लिये लघु कृत्यों को कसने के लिये किया जाता है।

जब बर्मायन प्रचालनों के लिये छड की लम्बाई बडी है तो वी ब्लाक के एक युगल का प्रयोग हो सकता है।

बड़े आमाप ढले हुये लोहे से बनाये जाते हैं और जिनमें केवल एक वी ऊपरी तल पर होता है (Fig 3) इनको बड़े कृत्यों को आधार देने के लिये बनाया जाता है और शिकंजे के लिये इनमें खांचा नहीं होता। इस प्रकार के वी ब्लाक विभिन्न आमापों में उपलब्ध है।

Fig 3



LARGER SIZED VEE BLOCK

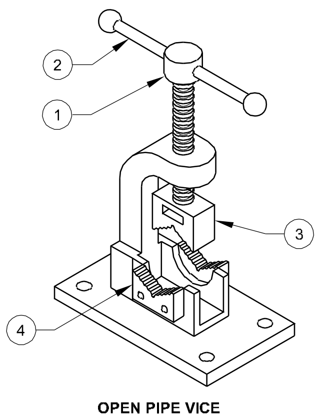
नलिका शिंकजे (Pipe vices)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **नलिका शिकंजों के विभिन्न प्रकारों का अभिनिर्धारण करना**
- **प्रत्येक प्रकार के उपयोग बताना ।**

नलिका शिकंजों का प्रयोग नलिकाओं को स्थिर रखने, कांड्यूट्स को लम्बाई में काटने चूडियां बनाने और समुच्चयन में किया जाता है।

खुली नलिका शिकंजा (Open pipe vice) (Fig 1) : हैण्डिल युक्त स्पिन्डल को घुमा कर इस प्रकार की नलिका शिकंजा को खुल बन्द कर सकते है। स्पिन्डल के किनारे पर चल जबडे को जोड दिया जाता है।

Fig 1



OPEN PIPE VICE

भाग (Parts)

1 स्पिन्डल (Spindle)

2 हैण्डिल (Handle)

3 चल जबड़ा (Movable jaw)

4 स्थिर जबड़ा (Fixed jaw)

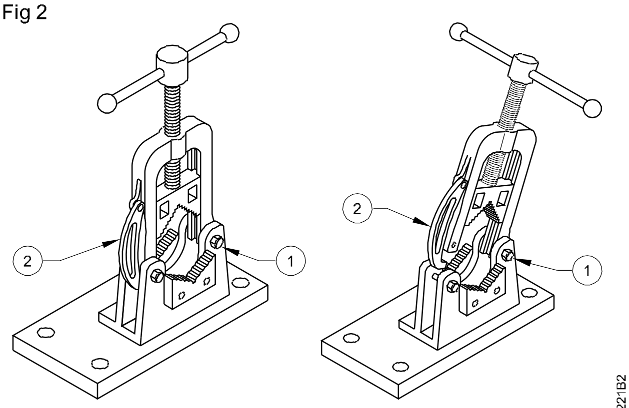
अनेक आमापों की एक भुजा अथवा खुली नलिका शिकंजा में उपलब्ध है।

मुख्य रूप से इनका निर्धारण नलिका के अधिकतम वाह्य व्यास जिसे यह पकड़ सकती है और जबड़ों की खुल सकने की अधिकतम क्षमता से किया जाता है। उदाहरण के लिये तीन आमापों को सूची बद्ध किया जाता है।

जबड़ों का अधिकतम मुक्तांतर	नालिका का अधिकतम वाह्य व्यास
60 mm	50 mm
90 mm	75 mm
120 mm	100 mm

स्वःपाशित- हिन्जित नलिका शिकंजा (Self-locking hinged pipe vice) (Fig 2a) : नलिका को एक स्वपाशित हिन्जित नलिका शिकंजा में रखने के लिये हिन्जित फ्रेम (Fig 2b) के अनुसार खोला जाता है। एक

Fig 2



a) SELF-LOCKING HINGED PIPE VICE b) SELF-LOCKING HINGED VICE

Copyright @ NIMI Not to be Republished

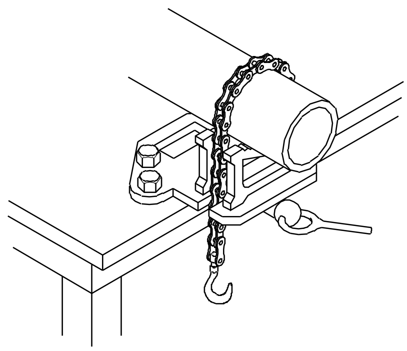
स्वपाशित हुक फ्रेम को पाशित कर देता है और नलिका जबड़ा के बीच शिकंजे की स्पिन्डल की हैण्डिल को घुमाने से जकड़ जाती है ।

- शिकंजे के फ्रेम को खोलने के लिये हिन्ज (Fig 2 के (a) को देखें)
- स्वपाशन हुक (Fig 2 के (b) को देखें)

150mm तक की व्यास की नलिकाओं और कांड्यूट्स को पकड़ने के लिये अनेक आमापों की स्वपाशित हिन्जित नलिका शिकंजे उपलब्ध है।

कड़ी नलिका शिकंजा (Chain pipe vice) (Fig 3) : एक कड़ी नलिका शिकंजा में स्थिर जबड़ों का केवल एक सेट होता है जो एक मेज के ऊपर अथवा धातु स्टैन्ड पर आरोहित होता है। उच्च गुणवत्ता स्टील से बनी एक दृढ़ कड़ी नलिका को जबड़े में पकड़े रहती है। शिकंजे के कसने वाले लीवर को घुमा कर कड़ी को कस दिया जाता है।

Fig 3

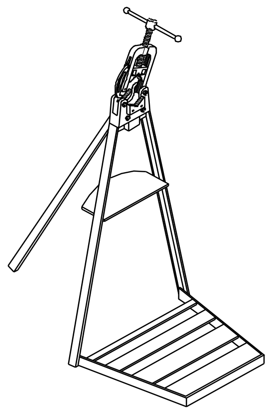


CHAIN PIPE VICE

कड़ी नलिका शिकंजे 200mm व्यास वाली नलिकाओं को पकड़ सकती है।

ट्राईपोड स्टैन्ड पर आरोहित स्वपाशन हिन्जित नलिका शिकंजा (Self-locking hinged pipe vice mounted on tripod stand) (Fig 4) : सिमटन योग्य धातु के ट्राईपोड स्टैन्ड पर आरोहित यह एक स्वपाशित हिन्जित नलिका शिकंजा है। ब्लाक इस प्रकार की व्यवस्था भवन स्थलों इत्यादि के लिये एक चल कार्य स्थल के रूप में अति व्यवहारिक है।

Fig 4



PIPE VICE WITH THE TRIPOD STAND

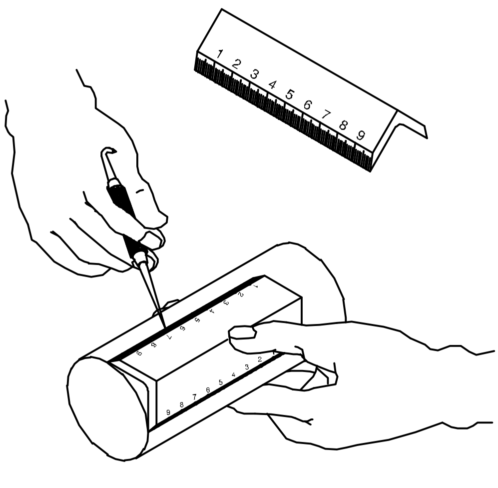
अंशाकन उपसाधन (Marking accessories)

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

- **एक बाक्स वर्ग के उपयोगों का अभिनिर्धारण करना**
- **एक तल पट्टी के उपयोगों को व्यक्त करना**
- **एक कोण पट्टी के उपयोगों को व्यक्त करना।**

बाक्स वर्ग (Box square) (Fig 1) : गोला कार छड़ों अथवा नलिकाओं पर रेखा अंशाकन के लिये एक बाक्स वर्ग अथवा कुंजी पीठिका नियम का प्रयोग किया जाता है।

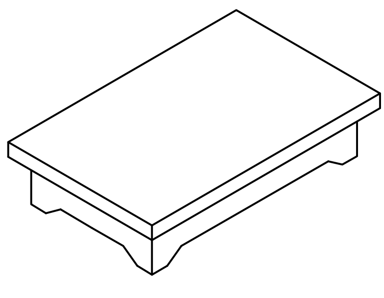
Fig 1



BOX SQUARE

सतह पट्टी (Surface plate) (Fig 2) : अत्यधिक विशुद्धता वाली चपटी पटटी के साथ इस पट्टी का उपयोग अन्य सतहों के चपटे पन का परीक्षण मापन के अन्य मापी यन्त्रों के साथ, परीक्षण, अंशाकन के लिये किया जाता है।

Fig 2



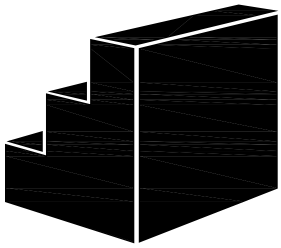
SURFACE PLATE

सतह पट्टी प्रायः ढलें लोहे अथवा ग्रेनाइट से बनायी जाती है।

Copyright @ NIMI Not to be Republished

कोण पट्टी (Angle plate) : यह ढले लोहे से बनायी जाती है। ग्रेनाइट कोण पटिटयां भी उपलब्ध है। (Fig 3)

Fig 3

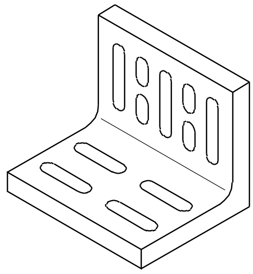


GRANITE ANGLE PLATE

ELN1221C3

इसको विन्यासित और मशीन्ड किये जाने वाले कृत्य को पकड़े रहने के लिये एक स्थायीयक (Fixture) की भांति प्रयुक्त किया जाता है। पार्श्व लम्बवत होते है जिनमें खांचे हो सकते है जो कृत्य को पकड़ने के लिये क्लैम्प से अनवायोजित हों। (Fig 4 & 5)

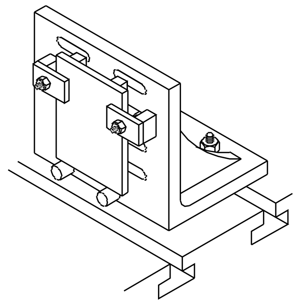
Fig 4



CAST IRON ANGLE PLATE

ELN1221C4

Fig 5



WORKPIECE CLAMPED WITH ANGLE PLATE

ELN1221C5

लिमिट गेज (Limit Gauges)

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

- **गो तथा नो गो गेजों का सिद्धान्त तथा उनके लक्षण बताना**
- **कॉमन टाइप के लिमिट सूची बताना**
- **प्रत्येक प्रकार के लिमिट गेज के उपयोग बताना ।**

जब कम्पोनेन्ट के नम्बर को जॉचते हैं तो यह आवयक नहीं होता कि उनके आकार को मापें लेकिन साथ में लिमिट टोलरेन्स (tolerance) की भी जॉच करें। सबसे अच्छा तरीका है कम्पोनेन्ट के साथ लिमिट गेज की भी जाँच करें।

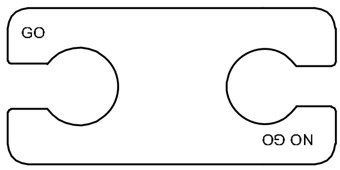
इस गेज का प्रयोग निरीक्षण में करते हैं क्योंकि वे स्पेसिफिक डायेमेन्शन (specific dimension) की जल्दी से जॉच करने में सहायक होता है ।

'गो' तथा 'नो गो' एण्ड सिद्धान्त ('Go' and 'No-Go' end Principal):- गो की डायमेन्शन (dimension) तथा 'नो गो' इण्ड के गेज लिमिट स्टेट पर डाइमेंशन गेज द्वारा जाँचते हैं।

'गो' तथा 'नो गो' का सिद्धान्त यह है कि 'नो' एण्ड के फीचर्स की जाँच होनी चाहिए तथा 'नो गो' एण्ड के समान फीचर्स में नहीं जाना चाहिए । 'गो' का डायमेंशन के अधिकतम प्रदत्त डायमेंशन के समान है जो कि 'नो गो' सिरे के न्यूनतम प्रदत्त डायमेंशन के समान है । (Fig 1)

आन्तरिक नाप के लिए गेज का 'गो' सिरा 'नो गो' की न्यूनतम सीमा के बराबर है और 'नो गो' सिरा कोम्पोनेन्ट की अधिकतम सीमा के बराबर है। (Fig 2)

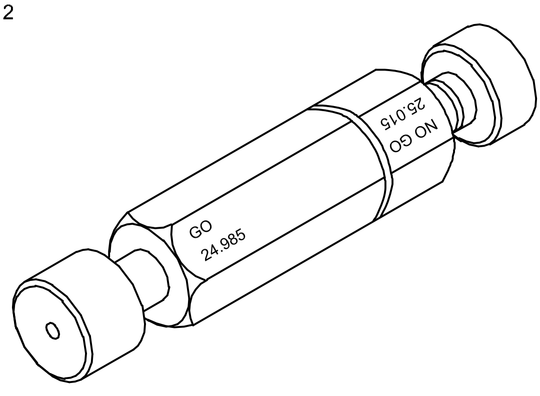
Fig 1



EXTERNAL MEASUREMENT

ELN1218D1

Fig 2



INTERNAL MEASUREMENT

ELN1218D2

Copyright @ NIMI Not to be Republished

आवश्यक लक्षण (Essential features)

ये गेज हैण्डल को सरल तथा अच्छी सही ढंग से तैयार कर सकते हैं । ये साधारणतया 1/10 भाग सहनशीलता और ये कंट्रोल करने के लिए डिजायन किये जाते हैं । उदाहरण : यदि सहनशीलता 0.02mm बनाये रखें, तब मेज 0.002 mm जरूरी आकार पर समाप्त होगा ।

वे तापमान के कारण होनेवाले घिसाव, जंग और अभिवृध्दि का प्रतिरोध करनेवाले होना चाहिए ।

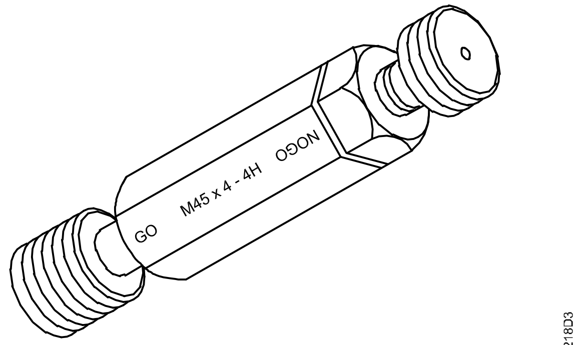
इसकी निर्माण कीमत कम होती है ।

'गो' किनारा 'नो गो' किनारे से लम्बा, सरल पहचानने में बना होता है । कुछ समय एक ग्रुव हैण्डल के पास कट कर 'नो गो' किनारे से फर्क बताना कि यह गो इण्ड है । इसको प्लग गेज में लगाते हैं । इन गेजों की डायमेन्शन स्टैम्पड में प्रयोग करते हैं ।

थ्रेड प्लग गेज (Thread plug guages) (Fig 3 तथा Fig 4)

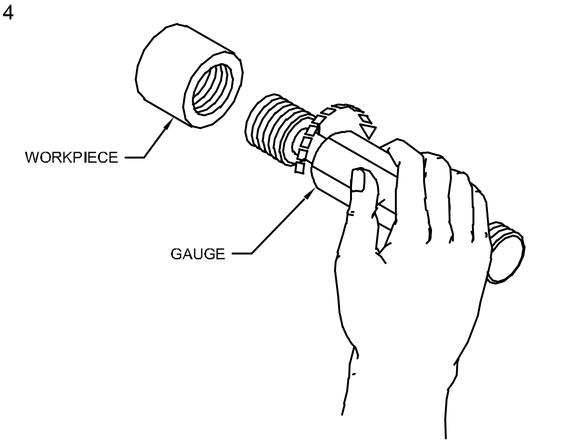
अंदरूनी थ्रेड 'ग्रो' के थ्रेड प्लग गेज तथा 'नो गो' से जाँच करके यहीं सिध्दान्त सिलिण्डिकल प्लग गेज में अपनाते हैं ।

Fig 3



THREAD PLUG GAUGES

Fig 4

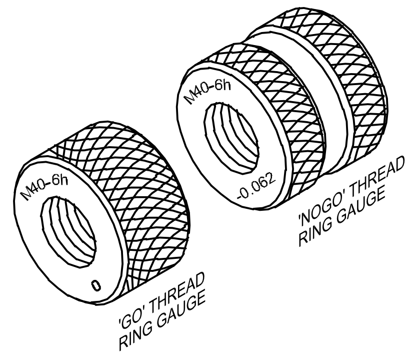


INTERNAL THREAD PLUG GAUGES

थ्रेड रिंग गेज (Thread ring guages) (Fig 5)

इन गेजों का प्रयोग बाहरी थ्रेड की सत्यता या यथार्थता की जाँच के लिए करते हैं । इनमें सेन्टर के साथ तीन रेडियल स्लाटों में थ्रेडेड छेद होता है तथा एक छोटे समंजन की परमिट से सेट करते हैं ।

Fig 5



THREAD RING GAUGES

Copyright @ NIMI Not to be Republished