

及ひパーライトの特有性にして強力及び弾性界共に同様なるを知る。之を焼鈍するに於ては粒狀組織となりフェーライトの集合著明となり前述の特性を失ふに至る即ちニッケルフェーライトは寧ろ高温度に於て特性を有し八百度附近に於ける焼鈍は却つて良結果を示さる傾向あり。捻扭部に於ては捻扭の儘のものは細微組織にして焼鈍により膨大するに至れり。炭素鋼に有つては強力を失ひ軟性を得るを以て一般的とすれどもニッケル鋼に有つては然らず強力を失ふこと無くして延伸率を増せり之れ亦前掲と同理によりニッケルフェーライトが強力を有し單純なるフェーライトに比し優秀なるに歸因す可し。要するに不捻扭部、捻扭部共に大體に於て同一傾向を示しニッケル鋼は炭素鋼の如く鍛工仕上温度を嚴重ならしむるの必要少く高熱加工にて質を害せらるゝ事鋭敏ならず屢々前述の如く優秀なる良性を得可し、同様に低温焼鈍にても良性を得るに至るものにして之等の特徴は實にニッケル鋼の鍛工作業に應用して優秀なる大なる理由とす、而して炭素鋼に有つては良質を與ふ可き作業甚だ困難なる可きを推理するを得。

之を要するに以上實驗的事實に據り著者の研究目的とせる捻扭作業の材質に及す影響は何等憂ふるに足らざるものにして捻扭作業は獨り曲軸の場合に止らず、凡ゆる方面に適用して可なることを證明し得たり。(終り)

日本刀の研磨法に就き

(東京帝國大學工學部日本刀研究室報告第十七)

倭 國 一

本 間 清 人

日本刀を研磨し之を仕上して刃部に鋭き角度又は刀身に適當なる形狀を附與するは、之が實用上

最も必要なる一作業法なりとす而して古來日本刀を尊重し之を賞美するは、全く其の切れ味の優秀なるに歸すへきも、他方面にありては、其刀身上に於ける刃文及地肌の模様其他砂流、地ケイ、移り等の表現により益々世人の趣味を向上せしめたるに外ならずとす、此等地肌の模様か如何に刀劍の切れ味に關係すへきかは其場合に依り相違あり、是等は本研究室報告中別に論する所あり、而して此等の模様を十分に刀身上に現出せしめんとせば、極めて精巧なる研磨法を行ふたる後に始めて期待し得へきこととす。

日本刀の研磨に就き施行せらるる方法は極めて複雑なる順次を経るものにして、其の進歩せるの深さを想はしむるも其の發達せる歴史の據るへきものを詳にせず、然りと雖も古來の名刀に於て其刀身上各種模様の精緻なるものあるを見れば其の由來すること極めて古き事を想像し得へし、是れ研磨方法の十分研究せられ發達せられたる後、始めて精巧なる造刀法を行ひ刀身上に種々なる模様を附與すへき機運に向ふものと推考すること穩當なるを以てなり、尾張國津島神社の寶物として保存せらるる大原真守の刀は、小亂刃にして盛なる模様を示し移りを表し極めて精緻なる鍛肌を有するものあるを知り益々此感を深ふして、本邦に於ては往古より巧妙なる刀劍製作技術の發達せしものありしと同時に之か研磨の術も相應して進歩せしものなるを認めたり。

研磨に際し其の使用すへき工具類又は其作業法は時と共に種々に變せしものにして、古書に屢々其記録を認め得へく別に之を報するの機あるへし、而して本報告に於ては現今施行せらるる方法に關し記録するものにして、専ら石川周八氏の方法に據りて之を述べ、兼ねて本阿彌光遜氏著書日本刀中に記載せられたる方法を參照せり、今便宜上、

一、砥石及器具

二、研磨の方法

の二項に別ちたり。

第一 砥石及器具

現時使用せらるる砥石は八、九種の數に上り順次に其質の粗なるものより細なるものに及ぼせり、其内の主要なるものを擧ぐれば荒砥、大村、伊豫、ビンスイ、改正、名倉、内曇等なりとす、今此等の砥石に就き其性質を探究せんか爲め石川周八氏研き場に於て現に使用中の此等砥石を借用せり、今之を薄片と爲し理學士坪井誠太郎氏を煩して一々顯微鏡にて検査し其實質を明にせり、又兼ねて其組織の大、小及形狀の如何を測定せり、各砥石は元來如何なる岩石より成れるかは其質甚しく分解作用を蒙れるを以て明に之を決定し得ざるもの多し、而して各種のものに就き共通せることは所謂俗に石粒と稱する比較的粗なる粒の相重積せるものより成り、其間隙は俗に粘土と稱する極めて微細なる填充物より成立せる事實なりとす、右石粒及粘土も共に主に石英又は長石にして實質上兩者に於て何等著しき差違なきものの如し、而して研磨するに際しては前者なる石粒の表面専ら刀身上に作用を及ぼすものにして、粘土は此等石粒を巧に砥石面上に保持すへき用に供せらる、是れ恰も人工エメリー砥に於けるエメリー粒と其内の填充物たるセメントの働きに等しきものとす、而して砥石使用の場合に於ては一旦砥石面より分離せる石粒は巧に刀身と砥石間に介在して自ら研磨の用を果す上に、傍ら砥石面に條痕を附し恰も鑢目立の働きを有すへし、此事殊に荒砥に於て著しとす(後項參照)。

石粒と粘土との存在する量の多少又は其性質は砥石の實用上重大なる關係を有するものにして、其の使用に際し石粒の砥面より脫離すへき時期の遲速に影響あり、即ち石粒の多きもの又は其形狀の角張りたるものは所調砥石の密着力の大なる種類にして、石粒自身の表面摩損して十分なる効用を失ふも尙砥面上に留まるへし、之に反し石粒の丸味を帶ひ又は粘土の量多き種にありては徒に石粒の分散すること甚しく砥石の消耗すること大なるへし、故に良砥石に於ては石粒と粘土との割合

は自ら適當なる程度存すへし、今前記せる各砥石に就き調査したる結果を一表の下に纏めて掲載す。

砥石の種類	元岩石名	石粒の形状	石粒の大きさ 平均(耗)	石粒の存在 割合(%)	填充物(俗に粘 土)の割合(%)	密着力 の程度	備考
一、荒砥	砂岩	角張りたる結晶粒より成り其形状に長短種々あり(第二圖参照)	〇・四	九七	三	大	荒砥として不良
同上	同上	同上	〇・四	九五	五	小	荒砥として有効
二、大村砂岩	荒砥に類似す(第三圖参照)		〇・一五	九六	四	荒砥より大	
三、伊豫	火山岩の分解せる物	大村に類似す、只粒面の角張方少し、(第四圖参照)	〇・〇三 〇・一五	一五〇〇	四〇	大村より大なり	
四、ビンスイ	火山岩の分解せるもの	伊豫に類似す(第五圖参照)	〇・〇四 〇・一〇	一四五五	四〇	伊豫より稍小なり	絹雲母の多量を含む、されと硬度小なれば研磨に影響なし
五、改正	斑状火山岩の分解せるもの	ビンスイに類似す(第六圖参照)	〇・〇一 〇・〇四	七〇 三〇	〇・〇一 〇・〇一 す物粒耗 にはは以下 相當の填充	伊豫より少しく大なり	絹雲母の少量を含む
六、名倉	不明	大なる粒は稍改正の夫に似るものなる物は之を詳にするを得ず(第七圖参照)	〇・〇一 〇・〇二	二八〇〇	同右 八〇	改正より著しく大なり	絹雲母の少量を含み、其量改正に於るより多し
七、内壘り (合せ砥)	不明	大なるものは針状を呈し、小なるものは明瞭ならざるも稍丸味を有せり(第八圖参照)	〇・〇一五 〇・〇一 〇・〇五	五 同右 九五	同右 九五	名倉より稍小なり	絹雲母少量あり、此石は他のものより如く、ぼろぼろに毀れすして多少層をなして剥かる傾あり

研磨用の砥石は其大さ縦六寸五分横二寸三四分のものを普通とし其の厚さは一定せず、其面は蒲

鉾形をなせり、蓋し研磨に際し刀の刃先のこぼれ徒に毀損せらるるを防ぎ兼ねて刀身の平の肉取り即ち横斷曲線を適當ならしむるものにして、此砥石面の形狀を調整することは又研師の一技能に屬すといふ第九圖は其一例を示すものとす、而して砥石の周圍隅角を取り去りて丸味を附せり是れ刀身面の強く當るを防ぐ爲めなりといふ。

砥石以外の他の諸器具に就きては左に其見取圖を添へて之を説明すへし。

(い) 砥臺(とだい) (第十圖參照)。

この臺は砥石を乗せるものにして木製なり、圖中イと示せる横木は之を附しある場合と然らざることとあり、砥面の底面平かならずして殊に中高の形を有する時この横木の上に据え置くものとす。

(ろ) 砥枕(とまくら) (第十一圖參照)。

砥臺を乗すへき木製の臺なり、圖に示せる切り段に砥臺の先端を置き砥石を斜の位置に使用すへき用に供す。

(は) 桶。

通例使用せらるゝ小判形の桶を用ゐて研磨に際し要すへき清水を入れ置く。

(に) 床几。 (第十二圖參照)。

研師の體を乗すへき腰掛にして、流し床の傾斜に應し其脚も各々長短あり圖示せる寸法にて之を表せり。

(ほ) 踏木(ふまぎ) (第十三圖參照)。

砥臺に乗せたる砥石を固定する爲め之を据え付くる器具なり、圖中のイ部なる先端を砥石の一部分に當てゝ口の近くに研師の右足を乗せ其體の重みを以てイ部を押し付くる作用をなす。

又圖中ハ、と示せるものは細き溝にして砥面より踏木を傳ふて流るゝ水を足の方に達せざる様な

すものなり。

(へ)爪木(つまぎ) (第十四圖參照)。

フマギにのせたる足は床板の面より高きを以つて爪先をのせる爲に用ふる臺なり。

(と)砥石のキレ(堅き大石粒)を除く小刀

普通の小刀を云ふ幅四分、長さ五寸大のもの使用に便利なり、砥石面を掘るものなれば鋭利なる刃の必要なし。

(ち)キシリ棒 (第十五圖參照)。

刀面か砥面のキレに合ひ太き筋の付きたる場合、其疵痕を取り去る爲めこのマクレ金を撫て埋める時に使用す、棒の先端は焼入せしものにして滑らかに磨かれたるものなり。

(り)鞘手(さやで)。

普通の布片を云ふ、木綿巾一尺をとり三つ折に切りたる大きさのもの都合よし、この布片は刃部を持ちて研く時刀身を巻く用に供す。

(ぬ)樋研きの石 (第十六圖參照)。

鎬地に樋のある場合、その中を研く時に使用す、内曇りの小片の角を樋なりに丸味もたせるものなり。

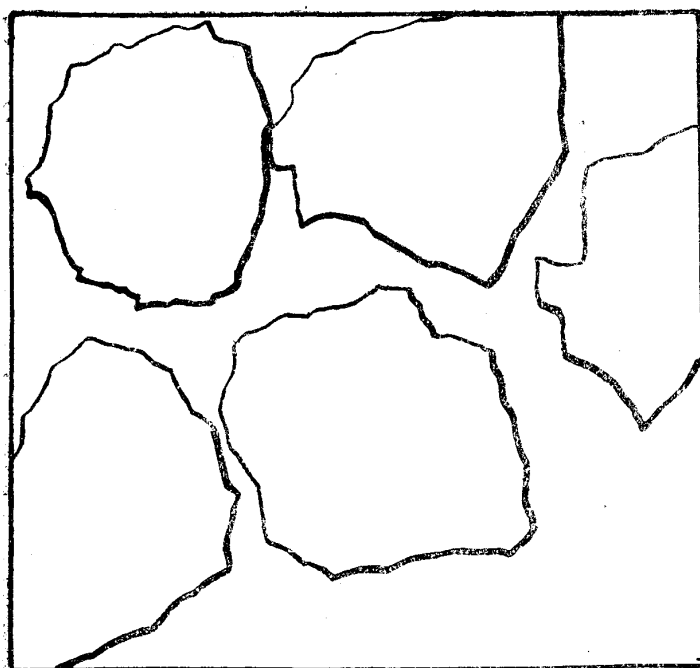
(る)下磨、上磨に使用する器具。

これに使用するものは磨棒なり(第十七圖參照)鎬地の磨きに用ゐるものにしてキシリ棒と同様焼を入れたるものにて其先端を尖らし少しの凹凸もなき様光澤を附せり、この先端を仕上するには鳴瀧砥に溝を付けたるものにて研き、尙ほ其上に朴の木と同様の溝中にて擦るものにして此等の諸具は先直し臺に全部取揃へあり(第十八圖參照)又下磨に、普通小刀の刃を丸くし滑らかに光らせたるも

第一圖 荒砥ニ於ル石粒ヲ示ス

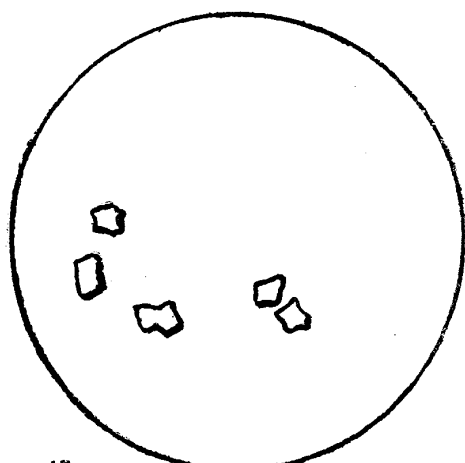


各砥石の有する石粒の大きさ及形状

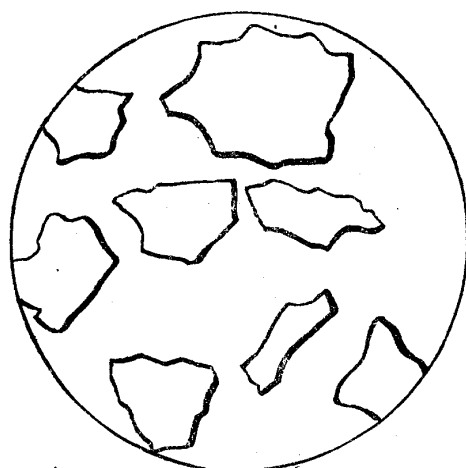


第二圖 荒砥 (薄片ニ依テ横断面ノ形状大ナルル) 100倍。

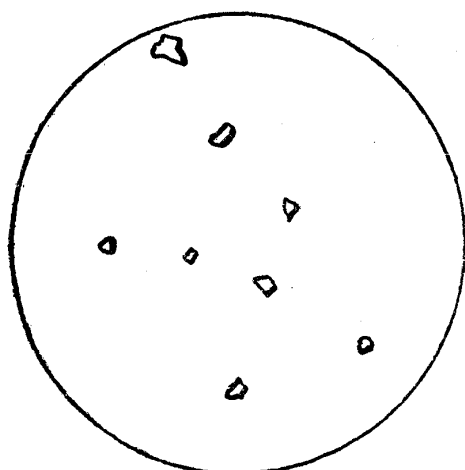
各砥石の有する石粒の大きさ及形状



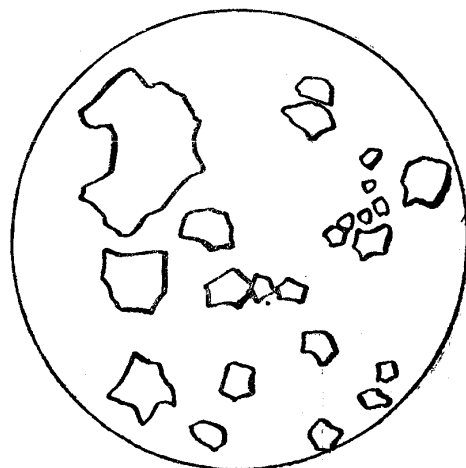
第六圖 改正。(薄片=依テ横断面ノ形大サナル)
100倍



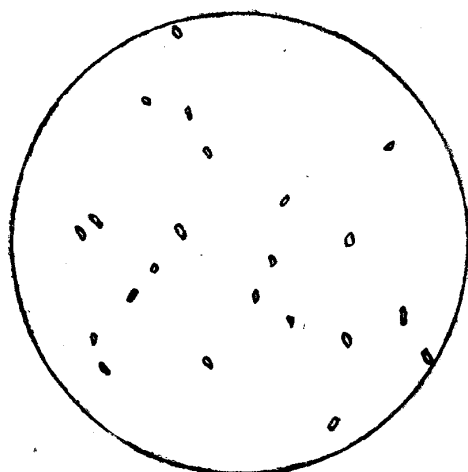
第三圖 大村(薄片=依テ横断面ノ形大サナル)
100倍



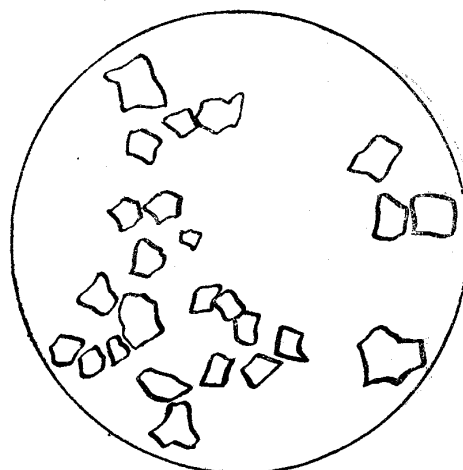
第七圖 名倉(同上)
100倍



第四圖 伊豫(同上)
100倍



第八圖 内(り)(同上)
100倍

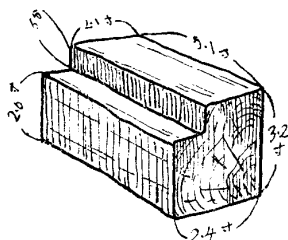


第五圖 び(すい)(同上)
100倍

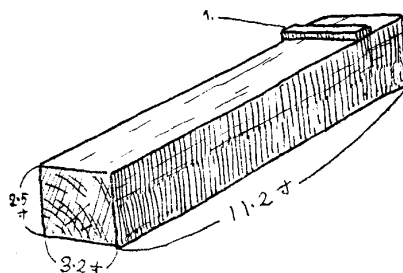
第九圖 砥石面の曲りの一例を示す
(二 分 の 一 大)



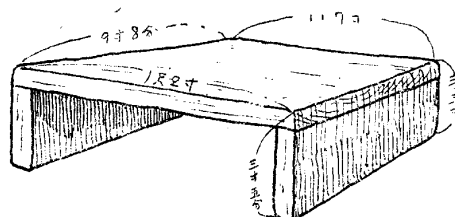
第十一圖 砥枕見取圖



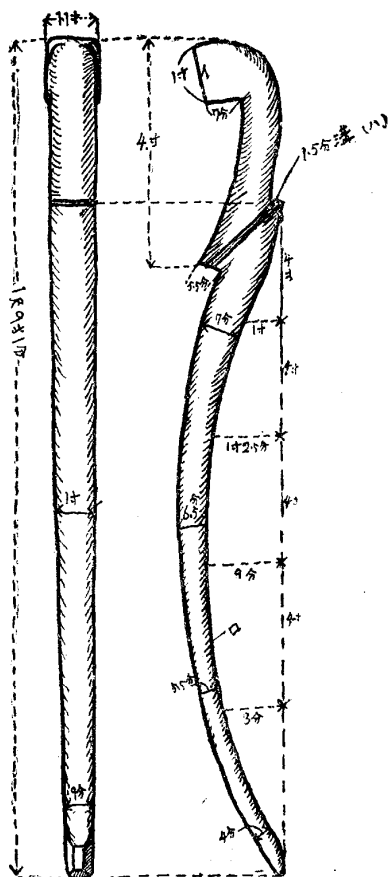
第十圖 砥臺見取圖



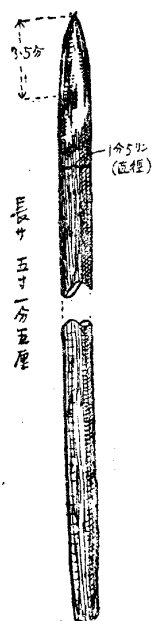
第十二圖 床兒見取圖



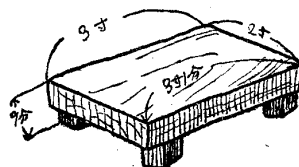
第十三圖 踏木(ふまぎ)見取圖



第十五圖 きしり棒見取圖

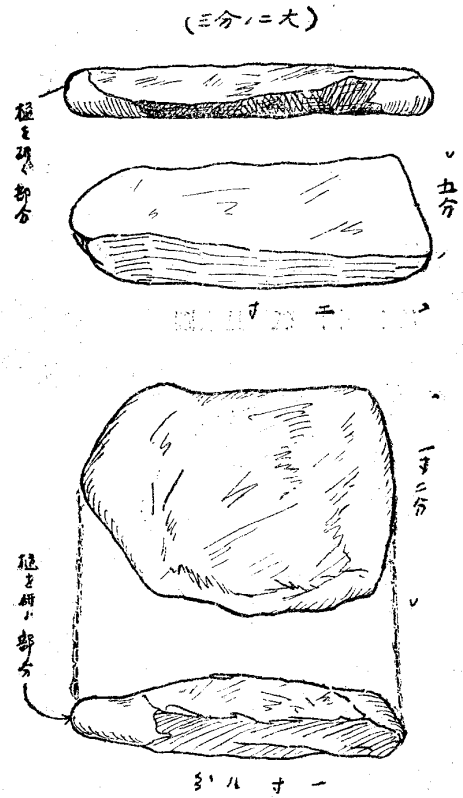


第十四圖 爪木見取圖

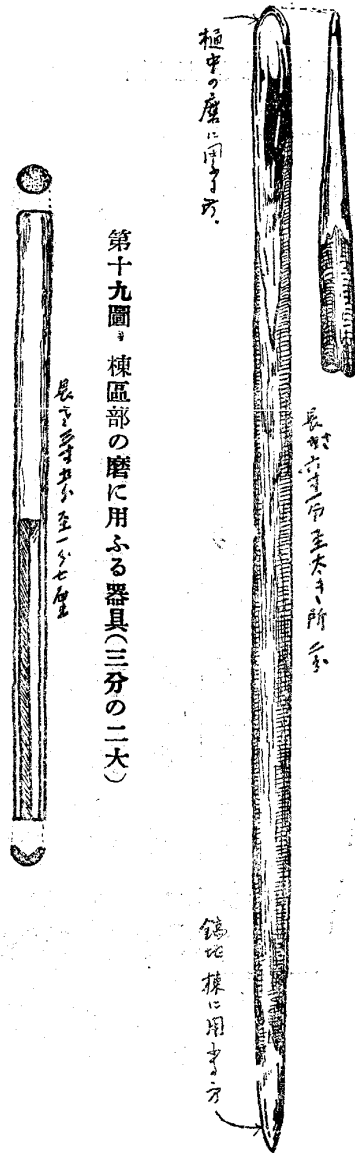


研磨用器具

第十六圖 樋を磨く石(内臺砥小片)



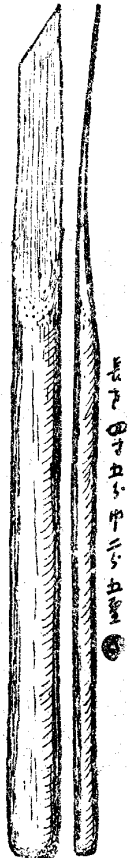
第十七圖 磨棒



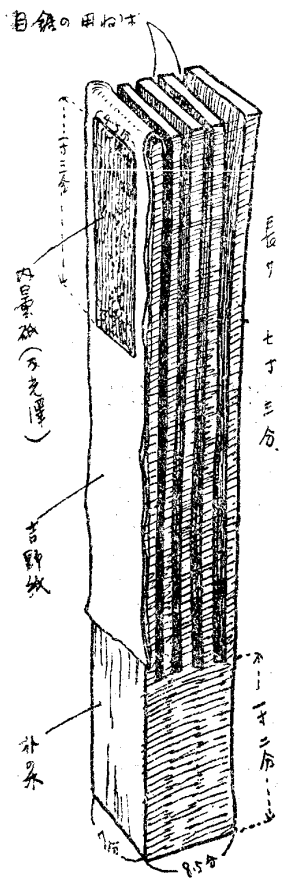
第十九圖 棟區部の磨に用ふる器具(三分の二大)



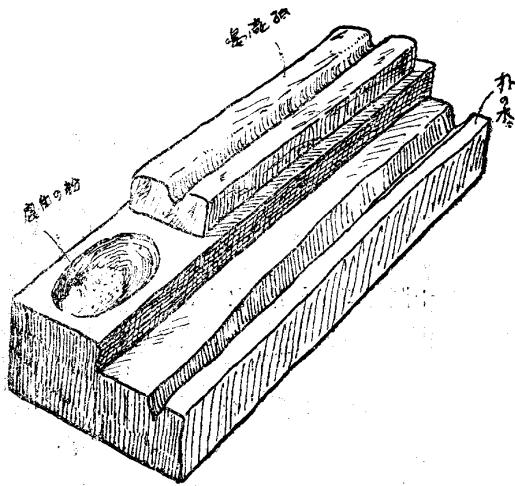
第二十一圖 横手の筋切に用ふる竹篋(三分の二大)



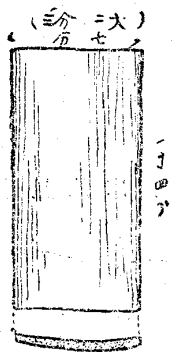
第二十二圖 先なるめ臺見取圖



第十八圖 磨棒の先直し臺見取圖



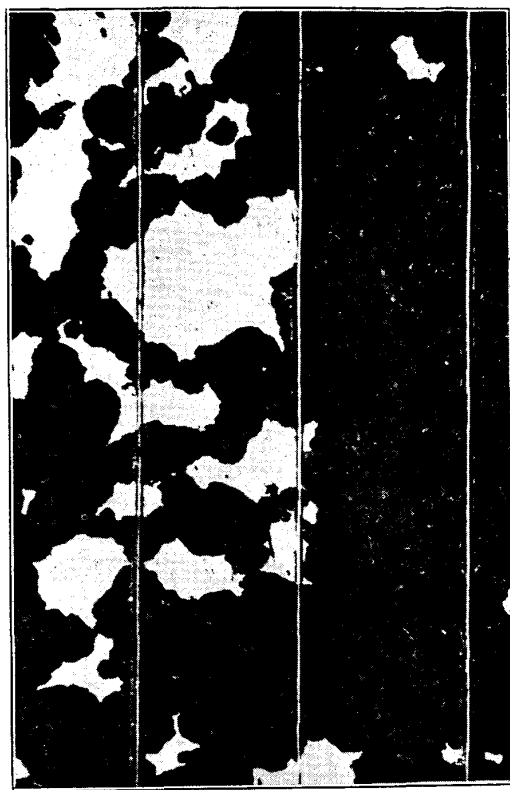
第二十圖 横手の筋切に用ふる定木



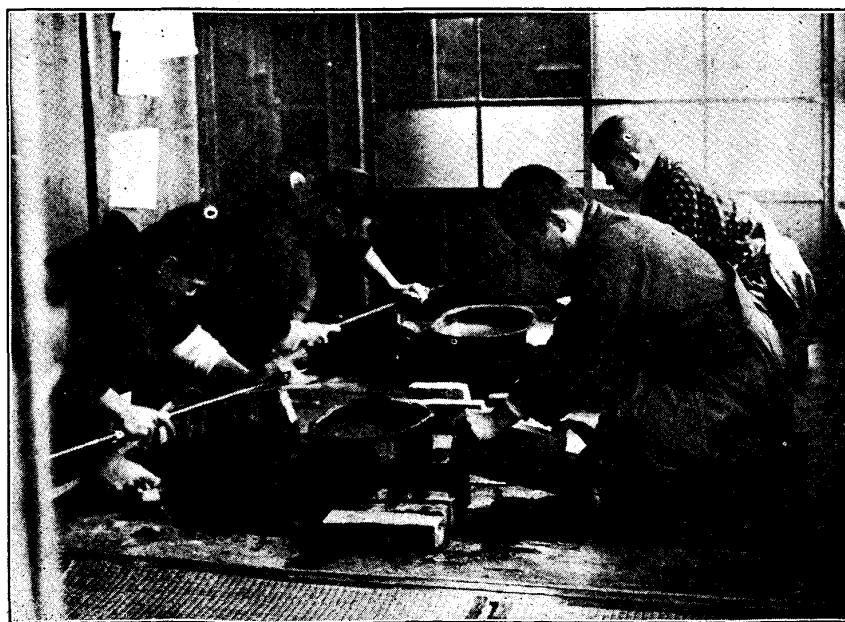
マルテンス式硬度計に依り其條痕を附したるもの



第二十四圖 大部分フェライトより成るものに引きたる部分を示す 100 倍



第二十三圖 マルテンサイトの島とトルースタイトを通して引きたる部分を示す 100 倍



第二十五圖 石川周八氏研き場に於る作業中の寫眞

のを用ふる事あり。

棟區近くを磨くにはその角等にあたるを防く爲め第十九圖の如き竹棒に棟なりの溝をつけたるものをあてゝ磨くものとす、其他第二十圖の如き幅四分五厘、長さ一寸六分大の竹板を用ひて定木となし磨の中心に入らざる様に注意す。

(を)横手の筋切り及び先なるめに使用する器具

横手の筋切りには竹製の定木及び竹篋を用ふ、定木は幅七分長さ一寸四分大にして、その刀面に接する方は平の肉とりに合せて造り中低なるを普通とす、竹篋の先は都合よく撓ふ様薄く造られ又光澤を押へ研く時に使用する(第二十一圖参照)又先なるめにはナルメ臺を用ひ(第二十二圖)普通の研きの如く下に置きて研く、この朴の木の横へ鋸目を入れたるはバネ用の役をなし、又光澤の方面へ軽くあたるを目的とす、又光澤は吉野紙を下敷とするを普通とし、この貼付には砥汁の水を用ふ。

(わ)流しの傾斜度

研磨は流しの上にて行ふものにし、其底板の傾斜は水を流すに差支へなき程度を採り普通一度の傾きを與ふと云ふ。

第二 研磨の方法

以上掲けたる諸器具を使用して刀身研磨の方法を述べんとす、元來日本刀地金中には鐵滓を含蓄す、今研磨せし後に始めて其の存在せる状態を明にし得べく、即ち地肌を表し得べきものとす、而して刀身は大概ね其刃部より棟部に至る迄其硬度著しく相違せり、是れ元々其の使用せる地金の硬軟に種々の別あり、其程度は場合に依り著しく相違すへし、加ふるに刃部は十分に焼入せられたるものにして、棟部は普通に焼入程度不十分なりとす、斯くして刀身上に種々なる組織を現出すへきものにして、マルテンサイト、トルースタイト、ソルバイト、パーライト及フェライト等を其重要なるものとす、而

して刀身上種々なる模様即ち沸匂、砂流等の類は實は此等組織の互に相隣接し現出する状態に依り現はるゝものにして、研磨作業を経たる後始めて之を認識し得へし、而して模様の實質に關しては別に當研究室報告中に記載しありとす。

研磨せらるゝに當り、此等組織の硬度の如何又は其形狀の有様に依り砥石の爲め磨損せらるゝ程度に相違あり、爲めに表面上高低を生すべく、又は其面の光澤に差異を起すへし従て種々なる肌模様を現出すへきものとす、而して某種の模様を構成すへき各組織の有する性質が互に相違せる程度の如何又は現在状態の如何に依りて、何れの砥石にて研磨せし場合に之を認め得へきやの事實を生すへし、是れ沸匂等は荒研きに於て既に表はるゝものなるに反し、移り、チケイ等は精緻なる研磨を経て始めて之を認め得へき現象を伴ふものとす。

地金の硬度を測定する方法にマルテンス式硬度計を用ゐることあり(報告第十三參照)金剛石の先端を有する針にて試料面上に條痕を附し其幅を測定するものとす、恰も刀身研磨に際し行はるゝ作用に類するものなるを以て寫眞第二十三圖及第二十四圖に此等搔痕の跡を示したり。

第二十五圖は研き場の寫眞にして、現に作業中の有様を示すものとす、以下各砥石に就き其研磨の方法、順序を述べんとす。

(い)荒砥 この石に良否の二種あり、即ち一方はありの良き方他はありの惡き方なり、ありの惡しきは粘土少なく密着力強き石を意味するものにして、研磨に際し刀面が石粒の先端にあたりて、鑢作用の行はる事あれ共、暫時にして石粒各々の先端は擦り減らされて平となり其作用の効なきに至るへし、之に反し粘土多き密着力の少きものは刀面に對し鑢の作用をなすと同時に、石粒は早くも砥石面より離れ刀と砥の兩面間に廻轉移動するにより刀面は勿論砥石面にも凸凹を生し、所謂鑢の目立の作用と同一の働を爲し常に鋭利なる石粘を現はして長く其用を爲すへし。

石粒の大きさは前述せる如く、平均○四耗にして刀身の焼刃模様として現はるへき沸、匂、砂流等に含まるゝ組織の大きさは其の大なるものにて漸く平均○五耗に過ぎず、従て荒砥にて仕上たる刀身に於ては刀の模様の有する大きさ以上の太き條痕を附しあるを以て此等の模様を明にし得ずして單に其刃部と地部との區別を知り得るに留まるへし。

荒砥は單に最後の仕上に至るまでの一階梯にして刀身のありのよきを主とするものとす、而してありの良き事は又之に伴ふ弊害も多く研磨の際、刀身の原形を崩す恐ありて鎚地の幅にむらを生し或は樋の角等に丸味を附し所謂「蹴り切れる」等を生ず、この蹴り切れるてふは主に砥石面上水中に混在せる石粒か、鎚樋の角にあたる時に生ずるものにして之を防かんとせば此等石粒を除去するより外なし、されど石粒には前述の如き目立ての役あるものなれば石粒を適當なる程度に砥石面上に保つ事又技能を要する點なりとす、而して研き方は切りに研くを慣例とせり、この切りに研くとは砥石の方向に直角に刀身の刃を置きて前後へ動かして研く事を稱せり。

(ろ)大村砥 荒砥の一種と見て可なり只その石粒の小さきこと前述の如し粘土は荒砥より少なく従つて密着力も大なれども、荒砥に於ると同様多少其砥面より分離し砥汁中に混在せる石粒は廻轉移動してその目立ての役をなすものなり、この砥石に於ても荒砥と同様仕上に至るまでの一階梯に過ぎずして地模様中匂の如き小さきマルテンサイトの島を除きたる焼刃境の有様等は稍明瞭に表はるへし、而して大村砥に於ける研磨の方法は前者と同様に切りになすものとす。

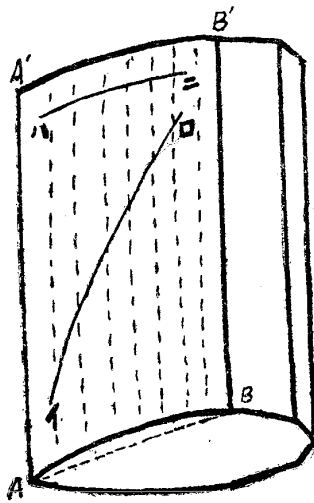
(は)伊豫砥 この石に至つて石粒は劇に小形と成れり、元來荒砥はそのありの良きものなるを以て常に打おろしにのみ用ふる慣例なり、古身に至つては大鎚物たりともこの伊豫砥にて作業するを以つて第一歩とす、伊豫砥は粘土少なく密着力大なれば研きを連續する時は、石粒の尖端擦り減らされて平となり其の作用を失ふものにして前荒砥に於けるか如く分離せる石粒の作用を十分に利用し

て砥面に凹凸を生ずる能はさるものなり、されはこの場合に表磨と稱して、この砥より一つ前の大村砥の小片(二寸平方大厚さ六分位のもの)を以つてその砥面をこすり目立ての用に供す、蓋し又砥石の石粒小となるに従ひ砥面の平となる以外に刀身のおり自然と鈍くなるものなれば、一つ前の砥石によつて表磨を行ふ理由は、荒き凹凸を造りて刀面の接觸點を少なからしめ、一部分に於る力の割合を多くし鑢目と同一作用を有せしむるものなり。

肌の模様は大村によれるものより一層之を明にするを得るも其現象は細き砥目によつて妨けられ、彼の沸匂等に於ても十分なる程度に現出させるものとす。

この石の研き方に就て刀身の平は切りになし地刃の肉を落さぬ様本來の肉その儘にむらなく研き又鑢地、棟部は筋違にして平とは反對に毫も肉を持たせず、平に研くとの記録あり、元來切りに研くと言ふは荒砥の項に於て述べたる如く、砥石の方向に平行に動かして研く(刃を砥石と直角となす)事を言ひ、筋違に研くと云ふは砥石の向つて左上に於て砥石と刃とかなす角を、直角より小に即ち斜にして研く事を言ふ、されとこの筋違研きは實際に於て正しくこの方向に従はすして刃並に動くと同じ時に砥石に平行に前後動をするを常とす、即ち第二十六圖に示す、イ、ロの方向に平行して研かるゝ場合多きものなり。

圖六十二第



事實此の兩研きに於て平の肉その儘にする爲に鑢より刃部まで一勢に手加減して研くは、困難の事にて兎角肉とりをくつす害あり其内にも筋違研きに含まるゝイロに平行の動作はハニに平行なる切り研きより困難なり、そは前者か鑢より刃部に至る距離長き爲、一層手加減し難く、且つA、B、A'、B'の平面よりの異りたる高さの部分(同じ高さの位相は夫々の點線上なり)を横切りて接觸し兎角平となり

勝なるに反し、後者は同時に接觸せる面が略同一高さの部即ち圖中の一點線上にあるを以て比較的容易に調整し得べきを以つてなり、而して猶一層安全の方法としては、同一位相(一點線上)を次より次へと、同じ厚さと思はるゝ程度に研き減らす方法にして、今尙この方法の用ひらるゝは宜なりと云ふへし、又鎚地の研きに、普通筋違研きを用ふるはこの方法か前述の如く平になり勝の方向なれば、鎚地に對する目的に協ふを以つてなり、棟も鎚地と同様刃の方向に平行に研くを安全なる方法とす。

次のビンスイ砥、改正砥に於ける研磨の方法は其の有する石粒の大きさに差違ある以外、伊豫砥に於けると大概同様なりとす。

(ニ)名倉砥 此石に密着力の強き即ち俗に固き質のものと軟質のものとあり、元來前の石にて付きたる砥目を有効に抜くには、次の砥目を前のものと平行にせずして少しく傾斜さすを良とす、これ平行なる時は、何れの砥目か前のものなるか其研磨の進むに伴ひ一層不明となるものなれば、見易きを目的として斜に研くものなり、猶この砥目を互に平行にするは細かさ石に進むにつれ一層曩に附せられたる砥目を抜くに困難あり、蓋し石粒は砥目の谷溝に沿ふて條痕を附し易きを以てなり、然れども、之か爲め筋違研きをなすは、伊豫砥の項に於て述べたる如き肉を落す弊害あれば、この場合に硬きおりの惡き方の砥石を用ひて多少なりとも其害を除きて、念入れに筋違法をとるの外なし。

又この石使用中には右手より左手へしやくり上るてふ動作あり、是れ硬き砥石を使用するものなれば砥石の左右兩端へ渡つて刀面を全部接觸せしむる代りに其一小部分のみを接觸せしむる方分布さるべき力多きを以て容易にあり安く滑るか如き事殆んど無きを以てなり。

筋違研きの後には更に切りに研くを普通とし斯くして次第に前の砥目を抜くものとす、然れとも同じ砥石を用ふる時は又同じ深さの條痕を生ずるのみなるを以て次第に手加減して軽く研くことを要とす、又或る場合には局部のみを目的として研かんとする時あり、この時はこの部分に對する刀

62 身の他面へ砥石をつけ以て目標となし之によつてその研きを行ふものなり。

此の砥石に依り研磨せられたるものは略々目的とする刀身の形狀を得たるものにして鞘下地と云ふもこの場合を指示するものとす、又地模様も大部分明瞭に現出す、刀の切れ味の如何に就きても古來この名倉砥の筋違研きを終りたるもの最上なりと言はれたり、蓋しその刃形の著しき鋸刃狀をなす處より見るも引き搔くか如き作用を有する爲ならんか將來の研究に俟つを要す。

次の砥に細名倉あり、この砥の使用の如何により研きの良否の別を生ずる次第なるを以て入念に作業す、これ進んで後の内曇砥に至りては其の石粒は劇に細くなり、單に刀の外觀の美を目的とする程のものなれば、名倉砥まで仕上りたるものゝ良否は最後まで保持せらるるを以つての故なるへし、而してその用法及び地模様の變化は名倉と大差なし。

(ほ)内曇り砥(合せ砥) この砥石は前述の如く急にその石粒小となる、されはあろすより寧ろ表面の修整を行ふと見るを至當とす、これにも硬軟の二種ありて地砥、刃砥と稱せり、刃砥は主に焼刃の研磨に使用し地砥は地に用ふ、この軟き方を刃に用ふるは刃の實質自身硬き爲め其のおり易きを目的とせるものの如く地砥には之に反し硬き石を好んで採用せり。

この石の研き方は名倉砥に於ると反對に左手より右手へ引きて(第二十六圖のロイの方向に)所謂引き研きとなし且つ少しもしくらす、刀身を水平に維持して大きく腕一杯に研くを良しとせり、これ押し研きは力の入れ方多き爲め砥目付き易く、引き研きは力弱き故滑るか如く砥面にあたるに由り仕上の目的として必然後者を採用するものなり、而して押し研きは研方に對して無理を生ぜざるも引き研きは兎角體及び手の狂ひ多きを以つて刀面にゆるきを生じ、鎬樋等の角々は丸味勝ちになるものなれば、一段の熟練を要するものとす。

砥汁使用の多きは即ち此の砥にて研く場合にして、殆ど之によつて仕上らるゝと云ふも過言にあ

らす。表磨には同じ内曇りを使用して砥面上に砥汁を十分に生せむ。

この研きは、氣を込めて腕一杯に研くものなれば、砥石との摩擦により、砥汁の水分は次第に減し、多少刀身表面を熱するに至る事あり、こゝにもゆるてふ事あり、本砥にて研くに際し、刀身の色茶褐と變する事を云ふ、而して此現象を呈する理由は十分に研究すべき餘地を存するも、摩擦熱のみの爲め、刀身面の斯かる色を生し得る程度に熱せられたりとは思ふ。研き落されたる鐵の微細末粉は酸化鐵となり、砥汁中に混在すべく、其物刀面上に乾き付き始めて茶褐を呈すべきものとなすこと穩當なるへし。

内曇りの砥汁は微石粒よりなる粘土様のものにして、これを顯微鏡下に檢するに平均、 $\bigcirc\bigcirc\bigcirc$ 二耗程の大きさのものと稀に $\bigcirc\bigcirc\bigcirc$ 五耗大のものよりなるを見る。この微石粒の集りが、刀面に如何に作用するかは興味ある問題なり。

砥石上にこの砥汁を十分になして引き研きを行へば、砥汁は車軸に於る減摩油の如く、その兩面間に挟まりて兩者の移動を滑にし、尙其内刀面に近き小粒は廻轉して刀面に極く細かき梨地様の凹凸を附すへし、彼の普通空中に存在せる塵埃中の小石粒の大きさは約 $\bigcirc\bigcirc\bigcirc$ 五耗内外に達するを以て、肉曇砥石使用中は塵埃の混入により比較的太き筋(俗に之をシケといふ)を附し得べく、從て作業に際し十分之を避くべき注意を要す、而して刀身中の軟き組織の部分(トルースタイト、フェライト等)は減り易く、且つ一旦減らされたる時は、その凹み益々増大する性あるものなれば、この凹みに入りたる若干の微石粒子は益々其作用を繼續すへし、從て硬きマルテンサイト組織の部分(沸、匂、砂流、金筋等)は突出するに至る、然れどもこれも程度ありて高き處は又砥石面によつて減らさるゝ事となるを以て、砥汁の加減に應じて一定の高さの差以上には増さゝるものとす。

この研きの終りに於てはグツグツと云ふ音を生ず、これ此時期に於ては研きの速度次第に減する

を以て油様の作用をなせる砥汁の多くは壓によつて排除せられ、刀面が直接砥石面に觸るゝ時に出づるものにして所謂滑作用と兩面の接觸とか交互に行はれたる時の振動なり、この働は實際に影響し前述のマルテンサイト組織の部分は主に之によつて研かる。

以上の事實によつて生ぜし凹凸こそ、刀の良否如何を指示すべき地模様を示すものにして、刃沸は勿論匂、匂足、移り、金筋、チケイ等始めて明瞭に現出し得へし。地肌目は鐵滓のある處にして其質硬けれ共脆きものなるを以て常に研かれて落ち平の面より低きを普通とす、彼の波平に於る綾杉と名刀に存するチケイの二者の如き單に僅少なる相違を有するものに至りても明に之を區別する事を得るものとす。

鎗地、棟等の如く鏡面的光澤を付ける爲の下地は普通鳴瀧砥(剃刀砥)を用ふ、内曇より一層細きものなるもその作用大概内曇砥の夫に類するものとす。

(ハ)刃光澤、地光澤。刃光澤とは内曇り砥をすり減らして薄くし一方の面へ日本紙を貼付したるものを云ふ(普通うるし貼をなす)その厚さは約半耗以下四分の一耗のものにして大さ約五分平方のものなり、使用法はこのものを親指(右手)の腹にて押へ、肉曇りの砥汁の灰水にときたるものを附けて刃部を研く、而して成るべく其の薄さを良とせり、これその目的が砥汁を多く刀面に接觸せしめ、内曇りの項に於て述べたる如く、所謂梨地と爲す作用を一層完全に利用するを以てなり、従て刃光澤は砥汁の多少に應じて、うねり曲り單に砥汁のあさへとなる程度のもを適當とす、今厚き光澤を使用する時は焼の頭か光るとある如く刃部は光澤自身の面によつて磨かれ鏡面的の光を有すへし、光澤を刃ジミに用ひたる時はその部分軟きフェライト及び少量のトルースタイトよりなるを以て強く梨地化せられ、加ふるにうつ黒く濁りて常に見惡しきものと變すへし。

地光澤には二種あり、碎地光澤と貼地光澤を云ふ、貼地光澤は刃光澤と等しく、砥石の薄片(鳴瀧)を用

ふるを普通とすに日本紙を貼付せしもの、碎地光澤とは薄片その儘を碎きて細片にせしものを言ふ、同じく親指の腹にて磨く、光澤の目的より見るに何程砥石を薄片となすも程度あるものにて、薄きものはその厚きものに比し、うねり曲る程度大なれども尙完全とは言ひ難し、この碎地光澤に至つては一枚のものに非ずして箇々の細片の集りかゴムの作用を爲す指の腹により左右さるゝものなれば、曲る程度一層大にして適度に刀面に附着し其効力多きものとす、されと指端より逃げ出す恐れあれば其使用困難なり。

この何れの地光澤を用ふるにも砥汁を用ひすして灰水のみにて研くを慣例とせり、これこの面かトルースタイト組織よりなるを以つて腐蝕さるゝこと甚しく、うつ黒くなり勝ちなれば、これを適度となさんか爲め砥汁を取り去るものなり、蓋し光澤自身の面によつて研ぎ以つて腐蝕の勢を防止するものと考らる。

又灰水の用は、この腐蝕作用以外、水錆の生ずるをも防ぎ、特に夏期に於ては有効なるものなり、元來焼刃模様は一般の金屬と同様酸性ある液のみをもつて腐蝕し之を表はす事を得るも直にこれを刀劍の仕上には用ひられず、是れその際に生じたる模様の濃淡の差強く加ふるに何程かに着色され其外觀の美を失ふを以てなり、されは刀劍の仕上としては前記の如く、研磨に由る凹凸と相俟つて、單に少許の腐蝕を加へて上品なる模様を作出するを最善の方法とせり。

(と)ヌグヒ。刀面全部を梨地と化し、いづれの方面より來る光に對しても同様の反射をなす如く仕上せんよりは、焼刃以外の部を多少鏡面的光澤を含ませ、焼刃か亂反射を爲す時、地は光らさる如くする時十分に刀面の肌の模様一層明瞭となるへし、かゝる目的に應ずる爲めこのヌグヒの法あり、これには金肌を使用す其色赤黒く今之を細かく碎き油(チョウヂ油)と混して更に濾紙を以つて濾過し未だ細末とならざる粒片を除き其使用液を造る、而して塵氣なき綿或は日本紙にこの油を含ませ親指

の腹にて押へつゝ刀身の地を辿つて擦するものなり。

そも／＼光澤にて梨地化せし地は刃部と異り、とんよりうつ黒きものにして感しの良きものにあらず、殊に木目に相當する鐵滓の部分等は凹める爲め、特にむら立ちてその周圍の腐蝕さるゝ爲め、其外觀一層見惡し、これにヌグヒを入れる時は地色は鮮明となり多少鏡面的光澤を帶ふものなれば、焼刃との對稱よく兩者相俟つて、その働を助くるに至る、普通鏡面的光澤とするを黒くすると云ふ影を映したる場合暗さを意味するものなり。

鎬に近き地を琢くことは容易なれと焼刃境を仕上するは困難にして、或は餘り手前にて止り、或は其ヌグヒ焼刃中に入る事あり、殊に匂、砂流等多く存在せる肌にては一層其手加減を要すると大なり、されは普通大體に地一面を擦り、その焼刃中に入りたるものは、仕上直しと稱して再び刃光澤をもつて焼刃を拾ひつつ之を修理するものなり、この際ぬくひに用ひし油をよく取り去らされは水ののり惡し、其際には煙草の灰を用ひてその地を拭くを良とせり。

以上仕上りたるものの面を、その儘顯微鏡下に檢する時は焼刃に於ては丸味を帶へる細き砥目多少存在し、又凹凸多き梨地を見得へく稍下りて焼刃境に至る時は、沸、匂、砂流等マルテンサイト組織の島の周圍は、トルースタイトの茶褐色に腐蝕されしまゝ残れるを見る、猶下りて地に至れば、焼刃に於て見得たるか如き、細かき凹凸少なく、細き砥目の跡及び緩かなる多少の凹凸は存すれとも、ほゞ一樣に平滑なり。

(ち)横手の筋切及先ナルメ この兩者とも切先の仕上に行ふ方法なり、古くより切先の仕上法式として極く細かき横筋を一樣につけ置くものとす、横手を境として切先を磨くに、先づ横手の部分を正しく定める爲に、この筋切の法あり、使用器具の項に圖說せる如き、竹の定木と篋とを用ふ、初め物打以下の仕上りたる部分を奉書又は布片にて塵氣なきもの包みて傷付かざる様なし置き、横手下一寸五

分許りの部分は仕事するに便利の爲め美濃紙を横に一寸二、三分に切りたる帶を固く巻き付け、簡箋縹にて結ひ(糊は一切用ひず)横手へは正しく竹の定木をあて、之を左手にて動かぬ様押へ付け、右手にて篋の先を以て刃光澤を押へつゝ内曇りの砥汁な用ひて定木に従ひ擦するものとす、而して地光澤をかけし時に付ける、縦筋の切先に入れるもの等の消えて一樣に横筋の入りたる時、作業を留めこれよりは先ナルメと稱し圖に示せる如きナルメ臺を用ひて筋切りの時と同様に切先全部を一樣に研くものなりナルメ臺に貼付する砥は横六分、縦二寸程の貼地光澤なり、同じく内曇りの磨汁を以つて研ぐ。この臺の横の鋸目は發條の作用をなすものにして、刀面に柔にあたらしむる様なしたるものなり(第二十二圖參照)

(り)下磨及上磨 この方法は鎬地、及び棟に鏡面的金屬光澤を付くるを目的とす、初め下磨きとて一體を磨き後にその未だ磨かれざる部分を拾つて精細に叮嚀に仕上くるものなり、之を上磨と云ふされは兩者その方法に於ては差違なきものなり、之に使用する器具は圖說によりて明なる如く、磨棒とて焼の入りたる鐵棒の先端を尖らし、よく光らせて全面凸凹なき様滑かならしめ、以つて磨地の梨地的小凹凸を擦りて平となし、押しつぶされたる表面を用ひて鏡面的光澤を付けるものなり、この方法は困難にして摩擦によつて熱を生じ反つて刀面を荒し、水分多き時などは間接にこの摩擦を助くるものなり、されはたへず磨棒を廻して使用し冷えたる新しき面に依り常に磨くことを勉む。

磨棒の先端をは之を使用する毎に研くものにして、之を爲すには鳴瀧砥の最も硬き質のものを選びて樋を作り、先つこれにて棒の先端の全面を研ぎ、その上を同様に樋を付けたる朴の木にて磨き上く、又刀面の方はよく揉みたる美濃紙の小片を水に浸し、藁灰或は鹿角の蒸し焼にせしものゝ粉を付けて擦り後よく拭きとり、塵埃等少しもなき様に注意し、前記の磨棒を以つて磨くものなり(第十七圖及十八圖器具參照)。

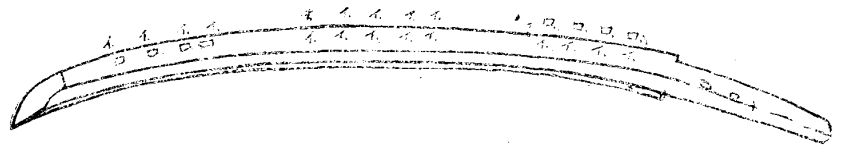
かくの如く、この磨くてふ事は凹凸を押しつゝして平とするものなれば、その地の軟かきものは摩擦を生し易し、所謂地鐵の疲れたる場合焼直しの場合等に磨きの困難なるは之に基くものなり。

一旦、引きかき疵の生せし部をその儘押し潰さんとする事は容易ならずして、反つて一層筋つけられるゝものなり、この場合は刀面を再び鳴瀧砥にて下して一様に細かき梨地となし、磨棒の先も仕上直し再び注意して磨き直すものとす。以下磨きに就ては棟先は横手筋より凡そ切先の長さ丈け下にて止め、流しと稱して、片棟三本宛磨筋を平行に引き置く事、鉦下も區より少し下にて止め、七、八本より十一、二本の磨筋を付ける事等の事項あり、されど此等は仕上に於ける形式に過ぎざるものとす。

(ぬ)磨きの途中にてキシリ棒の使用 このキシリ棒とは磨棒と同じものにして、研磨の際、往々各砥の石粒より大形なる石粒の存して(この石をキレと稱す)之か爲め、刀面へ太き筋の付けらるゝ事あり、この砥目は深くして容易にとれざるものなれば、この大部分をきしると云ひて、この金棒の先端にて、なて埋めるものなり、又これと同時に砥石に存するされの部分も小刀にて掘り取り去るものとす。

(る)刀劍表裏に於る研磨狀態の相違 元來刀劍の研磨作業にありては、研師の右手は單に刀劍のさへとなるのみにて、常に左手を以て研くを法とせり、之に由り中心近き部分、物打近き部分及び切先の三部分は研き方法に區別ありて、中心近き部分を研く時は切先の方を右手に持ち、刀部をもつにはサヤデと唱へて布片を卷きその上を持つ(中央部、物打近き部分)の場合は刀の何れの側を持ち研くことを得べく、又切先に近き部分の研きは中心の方を持つ事となる、こゝに刃を手前にして研く時、及び反對に先へ向けて研く時とは、引き研きと押し研きに於るか如く表裏の肉とりに差違を生し易きものとす、刃を手前にして研くはその押す時、か丁度引き研きの形をとり、引く時は屢々研師の調子狂ひ易くして、適當なる肉とり以上に丸味を持つを普通とす、又刃先を先方へ向けて研く時は、全部押し研きの場合にして手の狂ひ少なく平の肉は磨り落さるゝものとす、前述の三部分の表裏の肉取り程度

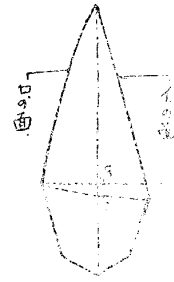
圖 七 十 二 第



る當に面裏其はるたき書に外の刀

に差違あるはこの事實あるによるものにして第二十七圖は兩面各部の對稱を示せるものなり圖中イと示せる面は第二十八圖のイ面に相當し、刀面の平となり勝ちの部分なり、同様ロは附圖のロの面にして丸味勝ちの部分を示せり。

第二十八圖



往々仕上りたる刀身に於て表裏の鎗地の幅に違あるを見る事あり、而して必ずイの面の鎗地の處狹きものなり、これイ面の研き易き爲に自然と其平肉を落し過ぎたるに由るへし、仕上りたる刀の刃部をその儘顯微鏡下に見る時は何程よく研かれたるものと雖も一直線をなさずして細かき凹凸をなせり、然れども其狀は名倉にて研きし場合と異り此の最後の刃光澤によつて特に鈍らせられ丸刃となれるものとす、此事實か刀の切れ味を害すること既に一般に稱ふる處なり、終りに臨み種々なる援助を與へられたる理學士坪井誠太郎氏及び石川錦次郎氏に對し深く感謝の意を表す。