

日本刀の移^{ウツ}り及地沸^{ニエ}に就て

(東京帝國大學工學部日本刀研究室報告第十九)

俵 國 一

日本刀の刀身上に表わるゝ種々なる地肌模様に就きては從來本研究室に於て之を研究し、逐次其結果を公にせしか今又移^{ウツ}り、地沸^{ニエ}に關し調査せし所あるを以て茲に之を報告す。

移り及地沸は共に刀身上の地部(刃部を除きたる部)に表わるゝ模様とす、而して移りは刀身を透し視て白く霞の如く現出するものにして備前傳の刀に多しと稱せらる、略ぼ焼刃の形狀に類似し之に沿ふて出づるを宜しとし、刀身上に長く眞直に出づる時は之を捧移りと稱し下劣なりとせり、又移りは焼刃境との間に判然たる黒き部を挟みて明瞭に出づるを好むか如し、而して地沸は其の表わるゝや、其周圍に比し殊に光りを帶ひたる局部にして白く表わるゝ斑點なりとす、此等移りと地沸との關係は恰も焼刃境に於ける匂と沸との夫に類するものあるを以て、茲に之を一括し報告する所あるへし。

一、移りの状態

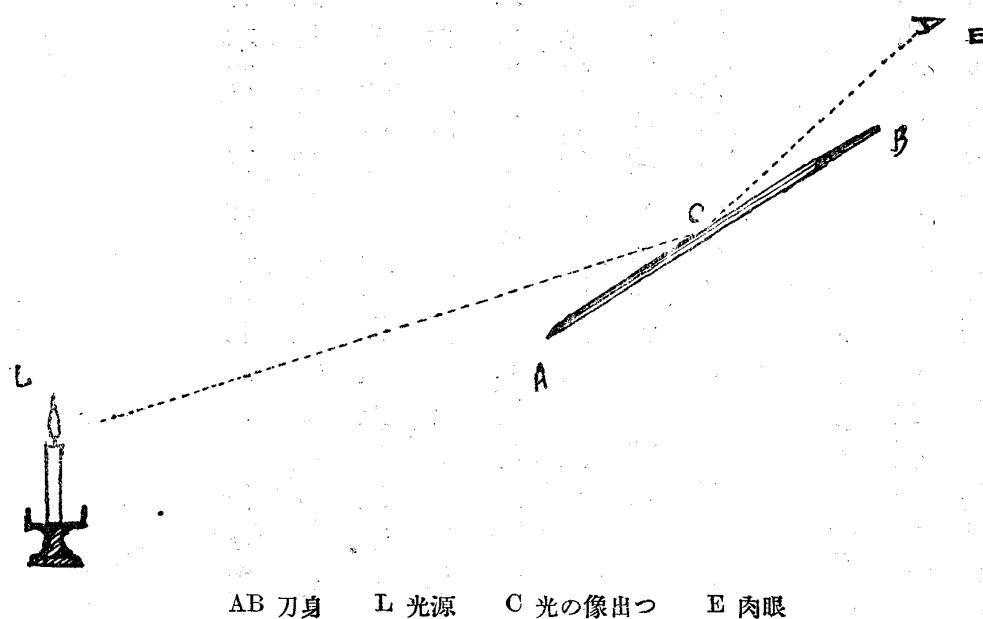
石川錦次郎氏より左の二個の刀を借用して其移りを研究せり。

第六十八號刀 無銘にして長さ刀身一尺三寸中心長さ三寸八分なり、一文字吉房の作ならんとの鑑定あり、慶長以前に少しく磨り上げたる跡あり、刃文は丁字にして之に沿ふて見事なる移りを現出す、第一圖は刀の全形を示し第二圖に於て刀の表裏兩面に於ける移りを二倍大に見取りせり。

第六十九號刀 同様無銘にして刀身の長さ二尺二寸八分中心の長さ七寸三分なり、石堂派の作に

して慶長時代のものならんとの鑑定あり、刃文は丁字にして移りは明に表われたり、第三圖は刀の全形を示し第四圖は刀の裏側に於ける移りの見取圖を出せるものとす。

第五圖 移りを視る狀況



AB 刀身 L 光源 C 光の像出つ E 肉眼

刀面上の移りを判然に眺めんとするには、報告第三に於て匂に就て述べしものと同様なる心得を要すへし、即ち第五圖に示すか如く光源(L)を前方に置き、ABなる刀身を其方向に差し出しEなる眼を刀に寄せ約二十度の角度にて刀面を眺むる時は、刀身上に光の像(C)の映したるを見るへし、今此の光を避けて其附近を凝視す、即ち刀面上より直接に光りの反射し來らざる様に注意する時は、刃部其他は黒く現われて焼刃境に於ける匂は白く明瞭に出つへし、夫と同様に移りは其度著しく微弱なるも白く霞の如く出つを認むへし、普通に刀を鑑定する時は、右の如く刀面に十分なる光の來らざる様に勉むるか、又は刀を窓際に近く眺むる場合に於ては、窓の棧などを刀面に映せしめて其影を窺ふ時、最も容易に匂及移りを明にするを得へし。

前記せるか如く、刀面上のC點なる光りの像を避けて其直反射を受けざる場合に、其の眺むる點と光りの像との距離は普通一握位とす、而して其の距りの程度は光源の強さと移り其物の性質に依るものと思考せらる、其光りの度か

強き時は其距離も亦大なるへきも、餘りに距りたる個所は毫も光線を受くることなきを以て、移りを

も亦明にするを得ざるへし、之を要するに匂又は移りを明にせんとせば、刀面上に於ける其散光をのみ發して、眼に映せしむるを勉むるを肝要とすと云ふにあり。

斯かる狀況に準して刀身を眺むる時は、第二圖及第四圖の見取圖に於て明かなるか如く刀の刃部は却て暗く映すへし、焼刃境に至り沸匂又は匂足なと生し最も白く輝きて表わる、夫より棟部の方面に向ひ地部に至るに従ひ再び暗く表わるゝ一帯ありて、其次きに再び白く輝きて出づるもの之を移りとす、斯く匂と移りとの間に黒く表わるゝ部は、移りの現出に重大なる關係の存するものにして、今假りに之を暗帶と稱すへし、而して此暗帶の色の濃淡の如何又は其形狀の相違に因りて移りの善惡良否の別をも生すへし、今此暗帶か濃黑なる時は移りは益々明瞭に現出すへく、又暗帶の形狀か焼刃の刃文の夫に沿ふたるものなる時は、移りは巧妙なる狀態に表わるゝことゝなるへし、故に移りの研究に於て此暗帶をも十分に調査する必要あり。

第二圖の上方に示せるもの即ち第六十八號備前傳の刀の裏に有する暗帶は、刃文の形狀に沿ふて表れて各部に亘り略ぼ等一なる幅を有せり、從て移りも刃文に沿ふて表わる然るに同圖の下方なる見取圖即ち刀の表に相當するものに至りては、暗帶の形狀は不規則に現出して其尖端は遠く刀の鎚又は樋に達するものあり、又第四圖なる六十九號石堂派の刀に於ては、暗帶の幅は稍々一定せるも其形狀は大概ね複雑にして刀面上に縦横に表れたり、從て此等の場合其移りの形ちは刃文の有する夫れと強て相關聯することなきを認むへし、又所に依りては第二圖の上方の見取圖に於て見るの如く焼刃文の谷より其匂足は遠く地に向ひて進入し終に暗帶部を中斷せる爲め、匂足と移りと相連絡せる個所あり、又は暗帶中に特に白く表われたる斑點となれる移りもあり。

二、移りの有する組織

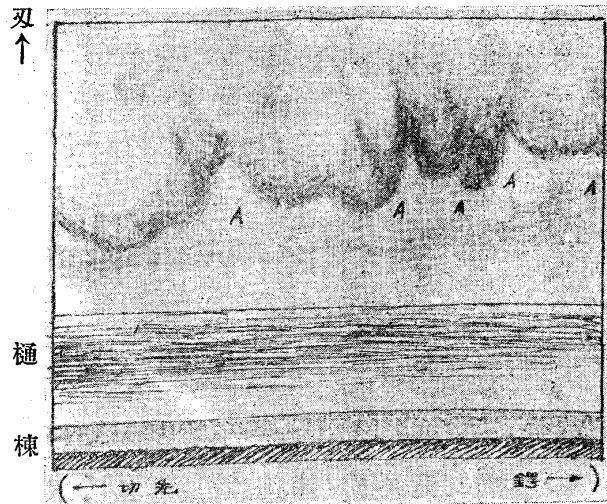
移りは組織學上如何なるものより成立せるものなりやを知らんか爲め、第二圖及第四圖中殊に移

りの能く發達し其特徴ある個所を選びて研究せり、即ち各圖中のA Bの附近なりとす、今之等を探りてピクリン酸溶液にて腐蝕したるに、前に琢磨せし儘のものと同一様なる模様を示し、別に刀面を透して視さるも容易に之を明にし得へし、即ち其際に刃部は最も其色白く、刃文は稍黒く表れ、暗帯は最も濃黒に而して移りは稍々淡く現れたり、從て此等刀面上に於て區別したる諸部は一見して組織上各々其性質を異にするものなることを知りたり、第五圖は第六十八號刀の裏側を腐蝕し之を見取せしものとす、今順次に各刀の有する組織を述べん。

(A) 移り中マルテンサイト混入す

第六圖 第六十八號刀

ピクリン酸液腐蝕

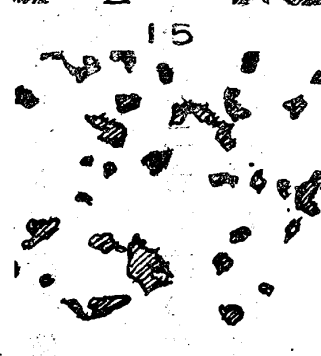
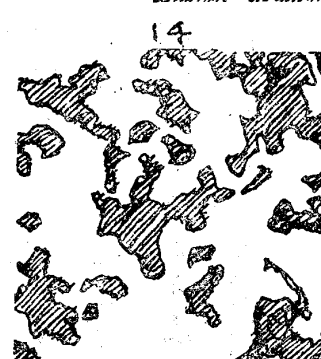
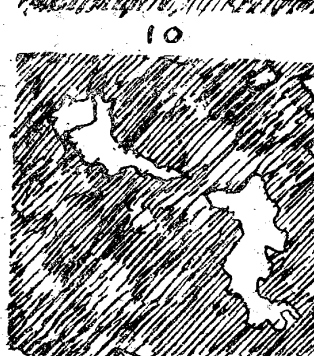
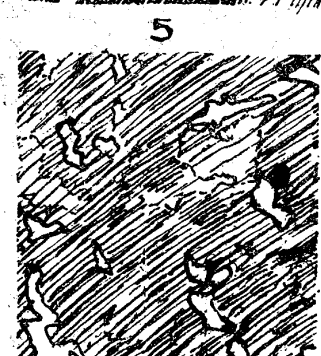
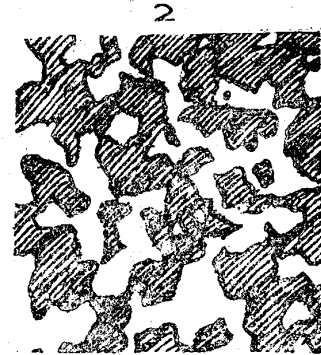


第六十八號刀 普通に日本刀の有する組織と同様に此刀に於ても、焼刃はマルテンサイトより成り、他はトルースタイト又はソルバイトより成れるものなるか殊に注意すべきはフェライトの著しく發達せることなりとす、即ち比較的に含炭素量の少なき地金を使用しあることゝす、今第七圖なる六十八號刀の組織を五百倍大になし第二圖中A Bの線に沿ふて之を見取せしものを見るに、棟に近き部より漸次進んで焼刃に至るに從ふて其變遷する度を明にし得へし、鎬に近く出づる移りも又暗帯に近きものもフェライトの塊(其大なるもの徑○・○二耗に達す)現出し、其間トルースタイトより成り移りの出て始まる點にはフェライトの量稍少なし、暗帯部に於ては少量のフェライトを認むる外はトルースタイトより成り、其實質には種々なるもの存在せるか如く腐蝕せらるゝに際し、其程度に種々ありて濃淡色々に現出す焼刃境に至り勾附近に於てはマルテンサイトの塊生し其間にトルースタイト存在す、終に焼刃に於て全部マルテンサイトなりとす、第八圖及第九圖は此等組織

第七圖 六十八號刀(備前傳)移り組織變遷の模寫(五百倍大)

移り、鑄に近き部(以下順次焼刃に向ふ)

移り出て初むる所



暗帯

暗帯終る

白帯

白附止

焼刃に入る

(第二圖A B附近を通過横断する直線に沿ひて模寫す
1. 2. 3. の間及 8. 9. の間は約一耗、其他の間は約〇・五耗の間隔をおきたり
1. より 8. まで白き部はフェライト 9. より 15. まで白き部はマルテンサイト
斜線を施せるはすべてトルースタイト 4 以下斜線の濃さに平同あるは腐蝕の程度に濃淡あるを示す

28
を示さんか爲め、第二圖中の L 附近 K 及附近を移りの部と暗帯と刃ブチとを採影したるものなり、
今以上述べたる組織の特徴を更に各部に就きて述ぶれば、

い、焼刃は刀を透し視て却て稍々暗く表れるものにして、全部マルテンサイトより成り其針長僅に〇〇〇五耗以下に留まれり、即ち極めて低温度にて焼入せられたるものと認む。

ろ、匂及匂足はマルテンサイトとトルースタイトとの混在せるものより成り、此等二者は其の有する硬度に於て相違せる爲め研磨せらるゝに當り刀面に凹凸を生したる爲め、刀を透し視る時は却て散光を發すべく從て白く表わるものとす(報告第三參照)。

は、暗帯は殆んどトルースタイトのみより成れり、第十圖は第二圖中の M 附近を五百倍大に採影したるものなり、全刀を通して大概ね同様の組織を有するも又間々小許のフェライト塊を伴ふものあり、第十一圖は第二圖中 E 附近を採影せしものとす、フェライトは此際可なり多量に出て居るを見るも、其形狀極めて小なるか又は細長く表れ其幅〇〇〇五耗以下なるを以て、刀を研磨するに際し砥石粉は十分なる作用を施す能はすして爲めに、其刀面上に十分なる凹凸を生するに至らざるもの如し。

に、移りの出て始むる邊りに至れば第十二圖に於て第二圖 B 點の組織を示せる如く、トルースタイト中にフェライトの塊漸く多さを加え其形狀も亦著しく大となり、前記せるか如く〇〇二耗に達するものあり、終に鎬に近きたる邊に於ては此等兩組織成分の存在割合略は相半はするものあり。

匂又は移り中に存在するトルースタイトは、其質大搬ねマルテンサイトに近きものにして濃黒なる腐蝕膜の下明に針狀組織を認識す、第十圖に於て之を見るを得へし、而して本刀の移り中には屢々マルテンサイトの塊の現出せるものあり、殊に匂足か遠く暗帯を横切りて移り中に入りしものは第十三圖に於て見る如く其の發達著しとす、其他に移りの局部に依りては匂部と全然關聯なく現れ中

間に完全なる暗帯(マルテンサイト)を有せず)を挾める個所に於て、移りの中にマルテンサイトの塊を有することあり、第六圖のA點は斯かる状態の組織を有する局部とす、

以上述べたる組織の關係より本刀の製作方法を推定せんに、先づ地金殊に其皮金に於て炭素少量のものを使用し、加之も刃部より棟部に進むに従ふて順次有する炭素量を遞減せしめたり、尙之を鍛錬し更に焼入するに際しては其焼刃土の置き方に依り、刃文に沿ふて其の水中に入り冷却する速度を加減調整して、刃文暗帯又は移りを生ぜしめたり、是れ地金中の炭素量を適當ならしめて之を急冷する時毫もフェライトを出さしめずして、今稍々緩冷する時始めて之を出し得べきを以てなり、殊に移りの某局部にマルテンサイトを見其の暗帯に比し一層急に冷却したる跡あるを以て、嘗て水心子か其著劔工秘傳志卷の下に於て述べたるか如く、焼刃土を移り部に於て更に薄く塗りたるか、或は其他の方法に依り同様の仕掛を爲して其目的を達せしものと認む、而して焼入の際に刀を加熱したる程度は極めて低くして、其熱度を刀の全部に亘りて略ぼ一樣になし、單に水中に冷却する遲速の如何により種々なる模様を出したるものとす。

第六十九號刀 本刀に於ける組織も大概ね六十八號刀の夫に類似す、今鎔地より焼刃に赴くに從ふて之を見るに第十四圖に於て第四圖中のA・B線に沿ふて其組織を見取せしものゝ如し、移りにはフェライトの塊とトルースタイトと存在し其量略ぼ半ばせり、移りの出て始むる點にはフェライトの量漸く少く暗帯に至りては更に少なく殆んど全部トルースタイトより成立せり、匂及び焼刃に於てマルテンサイトの現出を見るへし。

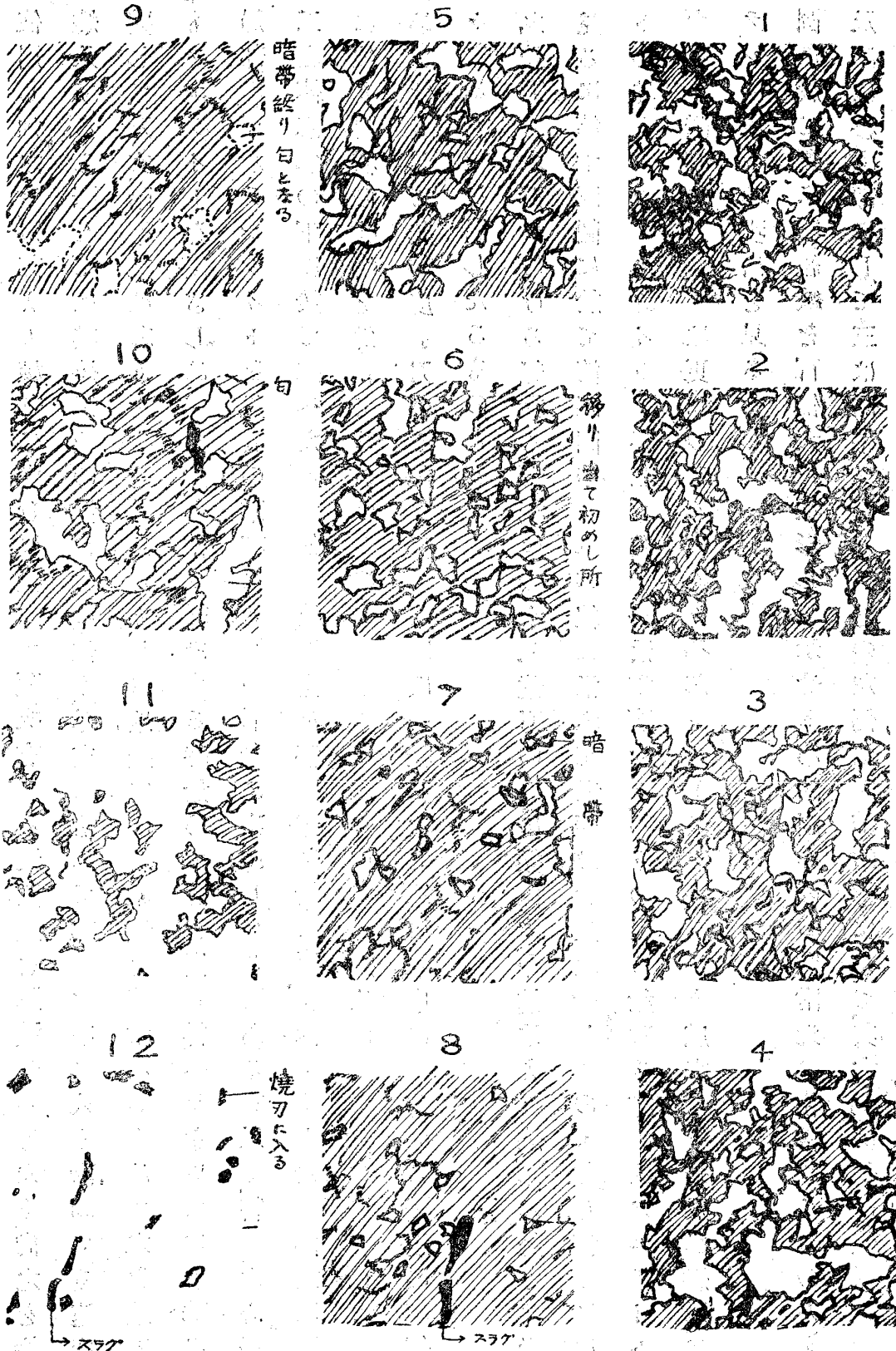
第十五圖に於て更に其組織を百倍大に採影して示せり、第四圖中のE點附近に相當するものとす、同圖中一及二は移り部にして三は暗帯、又四と五との左側は同様暗帯にして、其右側は匂の組織を示せり、今各部に就きて更に之を説明せん。

第十四圖 六十九號刀(石堂派?)移り組織遷變の模寫

(五百倍大)

鎔以後棟端に近き所

鎔に近き所(以下順次焼刃に向ふ)



第四圖 A B 附近を通過横断する直線に沿ひて模寫す
 3. 以下各の間約〇・七耗の間隔をおきたり
 1. より 8. まで白き部はフェライト 9. より 12. まで白き部はマルテンサイト
 斜線を施せるはすべてトルースタイト 6. 以後斜線の薄くなるは腐蝕に染まり難くなるを示す

い 焼刃は全部マルテンサイトより成り、其針長〇〇〇五耗以下にしての焼入に際し極めて低温度に處したるものとす。

ろ 匂及匂足にはマルテンサイト塊とトルースタイトと存在せり、而し後者にも針狀組織を認む。は 暗帯は殆んどトルースタイトより成り、間々少量のフェライトの小塊を有せり、第十六圖に之を示せり。

に 移り部にはフェライトの塊漸く多く、進んで鎚に近くに従ふて益々其量を増加せり、第十七圖の寫眞は第四圖中のB點附近を採影したるものなり、此等の組織を前六十八號備前傳の刀の夫と比較するに大概ね之に類似するも、其の相違ある點を上くれば左の如し。

一、フェライトの塊は丸味を帶ひ球形に近きもの多く、六十八號刀に於けるか如き細長き形狀を呈するもの又其隅の角張りたるもの極めて少なし。

二、移り中にマルテンサイトの塊の現出することなし、

三、鎚地附近に於て屢々粒狀パーライトの現出することあり、第十八圖は第四圖D點附近の組織なりとす、圖中濃黑なるはトルースタイトにして、其外明に斑點狀態の粒狀パーライトとフェライトとの塊を認む。

以上述べたる組織の關係に依りて本刀の製作方法を推定す、先づ地金の炭素量少なきものを使用し棟部の方面に特に炭素量を減したるは前刀に等し、又移り中に存在するフェライト塊の形狀の丸味を呈し又鎚地に粒狀パーライトの存するものあるを見れば、豫め焼入前に特殊なる作業を経たるものと認むること穩當なり、此等組織の狀態は前六十八號に於て多少其跡ありと雖とも其現出程度微弱なり、然るに本刀に於ては明瞭に存在せり、此等の組織狀態に依り判斷すれば曩に機械學會誌第二十二卷第五十四號に於て、了戒の刀に就き論したる三段作業法に類せるものを爲したりと思考す、

即ち一旦刀身全部を焼入し次に焼戻し更に刃部のみ焼入したるものなるべく、斯くして移り部に於けるフェライト塊の丸味あるものを得へし、本研究室に於ては炭素〇四％を有する鋼を採りて、攝氏七百六十度にて焼入し更に七百五十度より油中にて焼入せしに、本刀の鎬に近く出づる移りと略ぼ同様な組織を有するものを得たり。

而して本刀の焼入に際しては、低溫度に刀身を加熱して之を水中に急冷せしものと認むべきも、前六十八號刀に於けるか如く焼刃土を特別な方法に従ひ刀上に置きて、特に移り部を急冷せしめたる跡なきものとす。

三、移りの生ずる理

以上述べたるか如く、刀身上各部に於ては其の有する組織の状態を異にするものにして、此等組織は各々其の有する硬度に相違あり、之等に關しては別に研究し報告するものありと雖とも、今六十八號刀に就きてマルテンス硬度計(報告第十三參照)を用ゐて左の數字を得たり。

マルテンサイト

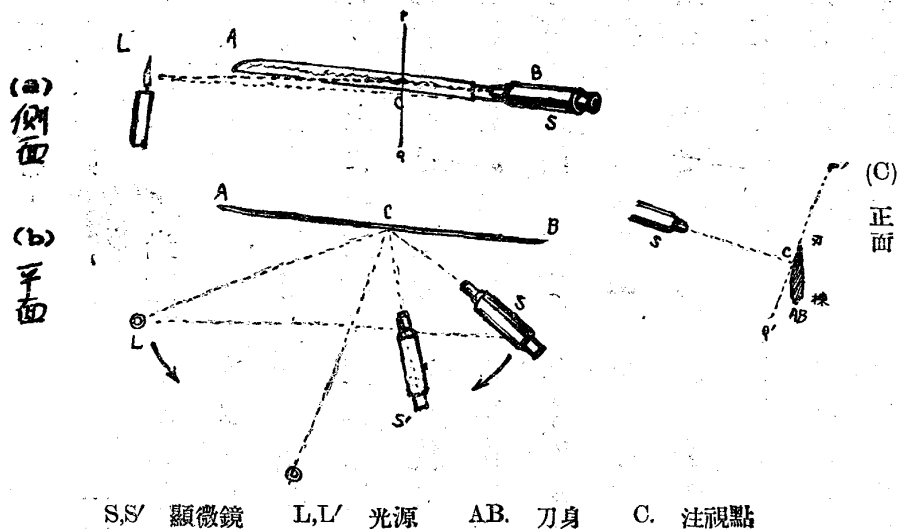
一七五

トルースタイト

一〇八

即ちマルテンサイト最も硬く、トルースタイト之に次ぎ、フェライト最も軟かきものとす、今刀身上の各部に於て是等の内其一組織成分のみより成立するものにありては、刀を研磨するに當り略ぼ平等なる平面を得ることゝなるも、今之に反して二成分以上の現出する部分に至りては、曩に研究報告第三及第十七に述べたるか如く研磨に際し凹凸を生ずへし、是れ刀身を透し視たる場合に焼刃及暗帯は光線を反射すると少なく暗黒に映するに反して、匂又は移りに於ては能く散光を放散し得る理由なりとす、而して右匂部に於てはマルテンサイト塊の形ち大概ね比較的大にして刀面上凸凹形の山を構成すへし、又其附近の硬度も大なるを以て研磨の搔き跡少なく従て面上に於ける微細なる高低をも容易に之を眼に映せしむるを得へし、之に反して移り部に於ては軟かきフェライトの形ち比

第十九圖



較的に小にして凹部を構成するものに相當し、又其附近軟質にして砥石の跡複雑して存在すべく爲めに光線を散亂する程度極めて微弱にして、幸ふして之を認識し得るに留まるへし。

今第十九圖に示したる如く顯微鏡を用ゐて刀身を透し視て、各部の反射光線を検査したり、蓋し肉

眼を以てして刀面を透し視る時に比すれば、反射せる光線の強さ又は其數の某程度以上に達せるもの、始めて白く霞の如く眼に映し或は匂と成り又は移りとして表わるゝへし。

顯微鏡の倍率六・五

第六十八號 同一面積に存在する光點の數(入射角十五度)

刀面上の位置 小なるもの 中なるもの 大なるもの

燒刃 七五 一五 なし

匂 八一 三八 八

暗帶 八一 二五 なし

移り 七七乃至九七 三五乃至四〇 一

即ち匂部に於ては大なる光點多し、燒刃及暗帶には中形以上のもの極めて少なし、而して移り部に至りては中形のもの最も多し、尙又燒刃暗帶に於ても光點を認め得るは其の有する鐵滓又は研磨の作用に依るものと思考せらる、今更に其倍率を増して検査せしに。

顯微鏡の倍率二十五

第六十八號 同一面積に存在する光點の數(入射角十度)

刀面上の位置

中なるもの

大なるもの

焼 刃

一〇〇

一〇

匂

一五〇

一五

暗 帯

六〇

五

移 り

一三〇

四

匂附近に於て光點最も多し、移り部には中位のもの多きも、之に反して暗帯には此のもの最も少量なるを知る、即ち前に一度ひ述べたるか如く匂部に於て最も散光の現象著しく移り部之に次くものなるを會得すへし、而して此等の事實は又刀身を透し視たる際色々に關係を有するものとす。即ち光りを刀面上に一定の角度に反射せしめたる時に、視角を種々に變したりとして刀面上の匂及移りを認め得んには、一定の角度以内に眼を保持する必要あり、其範圍は著しく匂に對して大なり、是れ匂は容易に之を明にし得へき事實に適合すへし。

今第十九圖に示せる如く、刀身上に投すへき光源の傾斜と之を眺むへき顯微鏡倍率三の角度を種種に加減し得へき裝置を用ゐて、一定角度の視角に對する場合に匂及移りを認め得へき光源の入射角度を測定せり、而して視角を十度より八十度迄五度毎に變し、或は光線の入射角を視角より大にし、又は小になして兩試料刀に就て檢したるに、其の何れの場合にも略ほ同様なる結果を得たり、即ち入射角を視角に等しくせば光の像は刀面上に映して其各部を區別すること困難なり、今入射角を視角に對し三度丈變しむれば刀面尙可なり光りて僅に匂部を明にし得て之と他の地との區別を明にし得へし、又五度前後の差を與ふれば刀面の光り稍々減して暗帯を暗黒にし匂及移りを明に認め得へし、更に七度となしたる時は刀面の光益々減して匂及移りは愈々明と成り、進んで十二度位の差となれば刀面暗く匂は尙明瞭なるも、移りは辛ふして之を認め得へし、此角度以上に達すれば刀面益々暗

く匂をみ辛ふして之を認め得たり、即ち之を概述すれば視角に對して光線の刀面に映する角度を七度丈狂ひたる時に匂と移り最も明になり、三度又は十二度の相違ある時は匂のみ明なるも移りは多く其光りを失ふことゝ成るへし。

以上に刀身上の移りと其の有する組織との關係を述べしか、元來刀身上の模様殊に移りの如き特殊なる凝視方法に依るものにおいて、其の周囲の有する組織との相互關聯して始めて眼に映するものとす、從て某局部に於て移りを生し得たる組織は、強ち他の部に於て同一の働を生し得ざる場合あり、即ち模様に對する其組織の状態如何は絶體的ならざるものとす、今第二十圖以下第二十五圖に於て同一個所に於て、約十分の一耗を距つるものなるに係らず、一つは暗く映し他は之に反して明るく映するものゝ組織を二百倍大に見取して掲けたり、即ち某所に於ては明るく表れたる組織は他部に於て却て暗く見ゆるものなることを知るへし。

四、移りに關する結論

研究したる刀は何れも無銘にして其數僅に二個に過ぎず、故に之にて移り全般を推す能はざる恐あるも、今以上に述べたる事項を一括すれば左の如し。

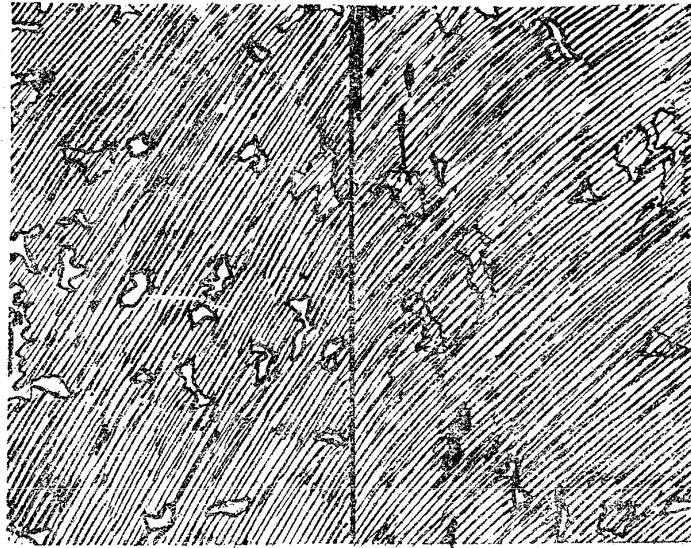
- 一、移りの表わるゝは匂の生する作用に類似するものにして、研磨するに當り刀面上に輕微なる凸凹を生せしめ、爲めに散光を發せしむる現象に基くへし。
- 二、移りを有する刀を製作せんとせば、軟質の地金を使用し、特殊なる作業法を行ひて其の有する組織の形狀に丸味を與え、又は極めて低温度の焼入作業を爲し、其の際或は刀の地部を若干急冷せしむべき手段を講ずるにあり。

即ち刀面の巾の方向に於ては地金の性質の硬軟を加減せる上に尙焼入の調子を利用し、刀の長さの方向にありては専ら焼入作業に於ける冷却速度の調整を應用せしものとす。

(部るゆ見くる明)

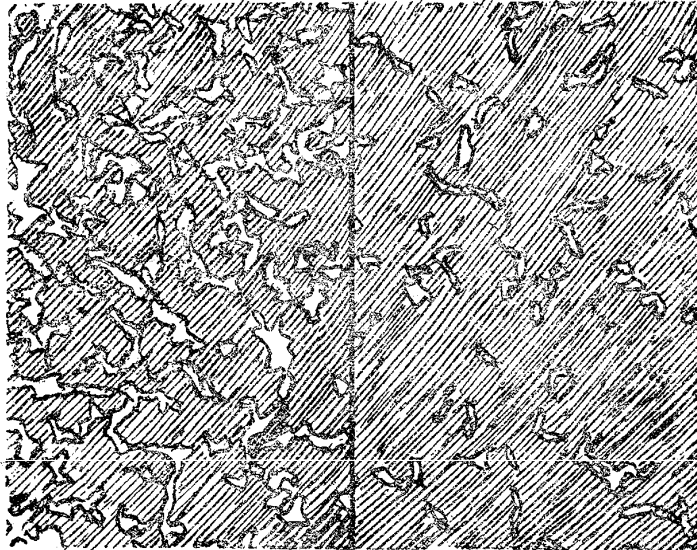
(部るゆ見く暗)

第二十圖 六十八號刀(備前傳)移り組織比較(三百倍大)



第二圖 A(右)及B(左)ABの間約110耗あり

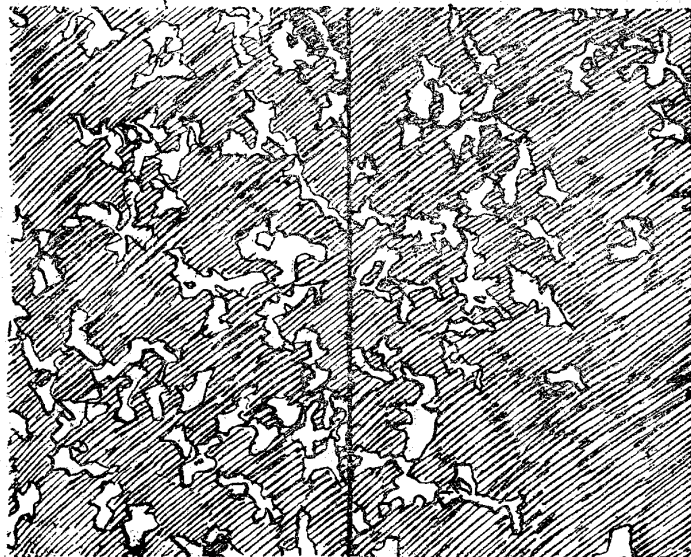
第二十一圖 同上



第二圖 D(右)及C(左)

(白きはフェライト、地はトルースタイトなり
フェライトは徑百分の一耗以上のもののみを寫せり)

第二十二圖 同上

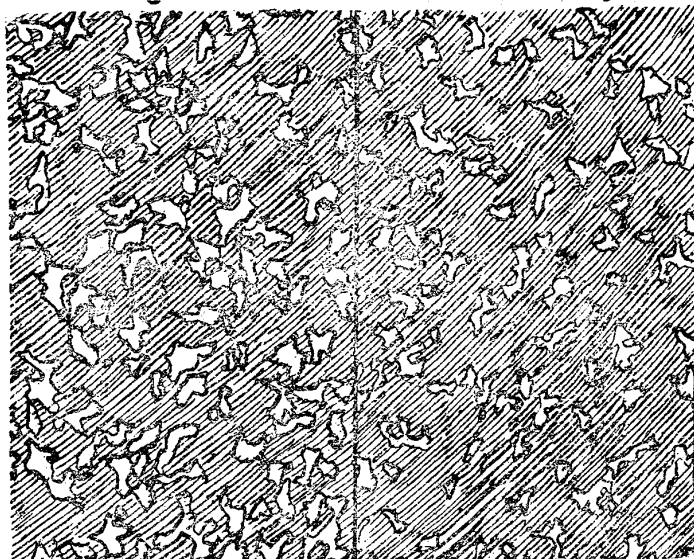


第二圖 E(右)及F(左)

(部るゆ見くる明)

(部るゆ見く暗)

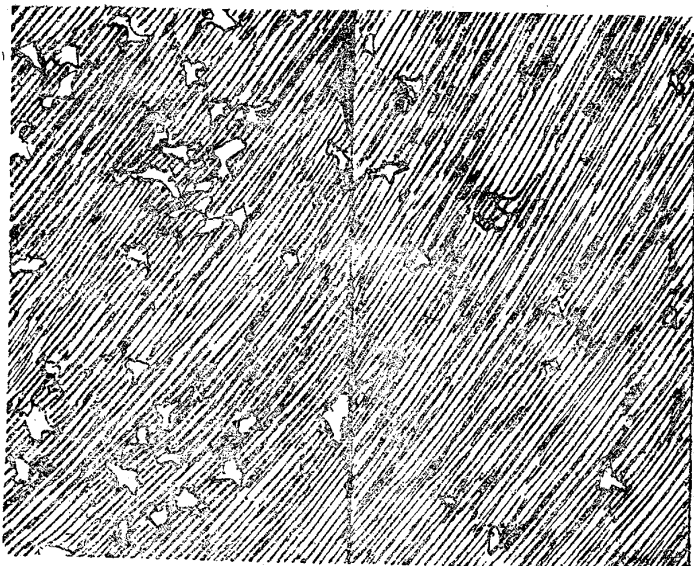
第二圖 G(右)及H(左)



第二十三圖

六十八號刀(備前傳)移
り組織比較(二百倍大)

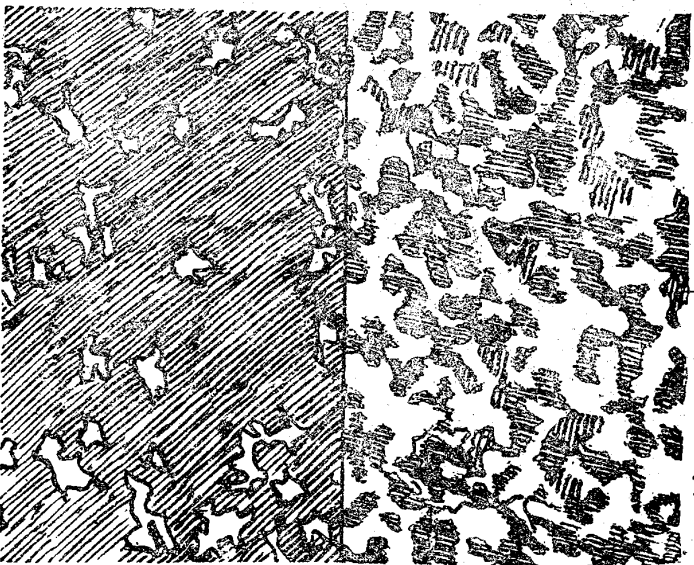
第四圖 A(右)及B(左)ABの間約1/10耗あり



第二十四圖

第六十九號刀(石堂派?)
移り組織比較(白きはフェライト 地はトルースタイトなり
フラエイトは徑百分の一耗以上のもののみを寫せり)

第四圖 D(右)及C(左)



第二十五圖 同上

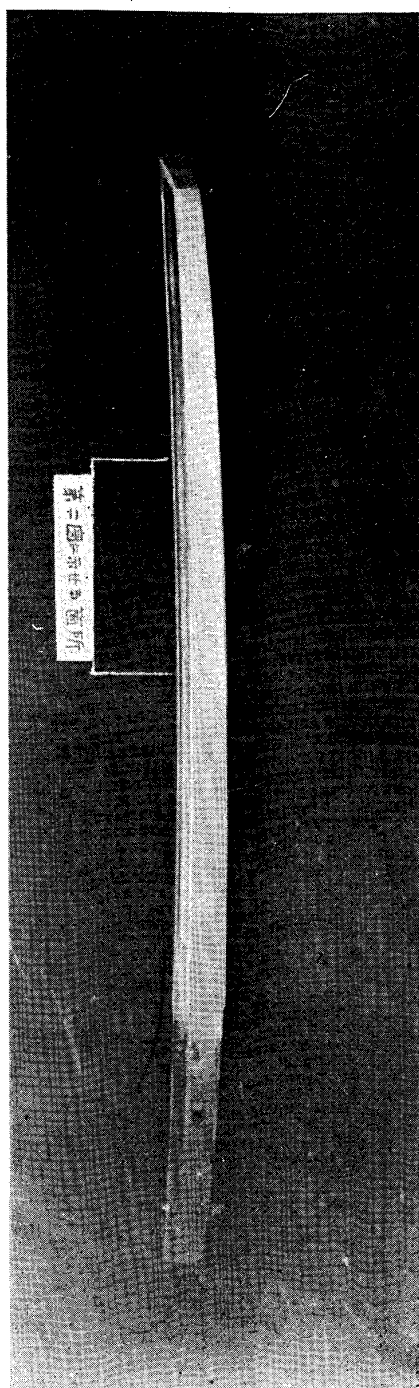
地 沸

地沸は刀の地部に於て殊に光の強きものにして、其の部分に於ける他の組織に比し其硬度大なるものとす、而して刀身の研磨せらるゝに當り能く琢磨せられたるものなり、其の有する組織の如何は其周圍附近の狀況に依りて一様に論すへからざるか如し、即ち主としてトルースタイトより成立せる部分に於きてはマルテンサイトの塊より成ることあり、又之に反してパーライト或はソルバイトより成る局部にありてはトルースタイトに近きソルバイト、又はソルバイト自身の塊なることあり。曩に報告第二チケイに就きて述べたる來國光の短刀に於て見たる地沸は、刀の地部に於けるマルテンサイト塊か單獨に現出しあるものとす、同報告參照今更に四十五號信國の短刀に就き、調査したるものあるを以て之を左に述べんとす。

第四十五號 信國の短刀は眞銘を有し應永年間の作なり、刀身長さ九寸二寸中心の長さ三寸四分なりとす、第二十六圖に其全形を示し第二十七圖に其銘を出せり、第二十八圖は地沸及砂流等の模様を三倍大に採影したるものなり、第二十九圖は研師にて仕上したる儘にて短刀の裏面の中央に位する地沸を十五倍に寫し、同第三十圖は其右側に連絡すべき組織を示したるものにして砂流及刃文を十五倍大に示せり、今之を更にピクリン酸溶液にて腐蝕し其組織の狀態を明になしたるものは第三十一圖及第三十二圖なりとす、前二圖と全く同一模様に見れたり、第三十三圖は第二十九圖に上げたものゝ右方上部に出てたる黒線の附近に現わるゝ地沸を百倍大に採影し、更に第三十四圖に於て其右側下方に存在する一個の地沸を五百倍に採影し示せるものとす。

以上諸種の寫眞に於て見るか如く、本信國の短刀に於ける地沸は重にソルバイトの塊より成立ち、間々トルースタイトの塊より形成せらるゝことあり、而して第三十四圖に示したるものは其中心にマルテンサイトの核ありとす、此等の地沸塊の大きさは其徑〇・〇六耗乃至〇・一五耗に達し、其周圍附近

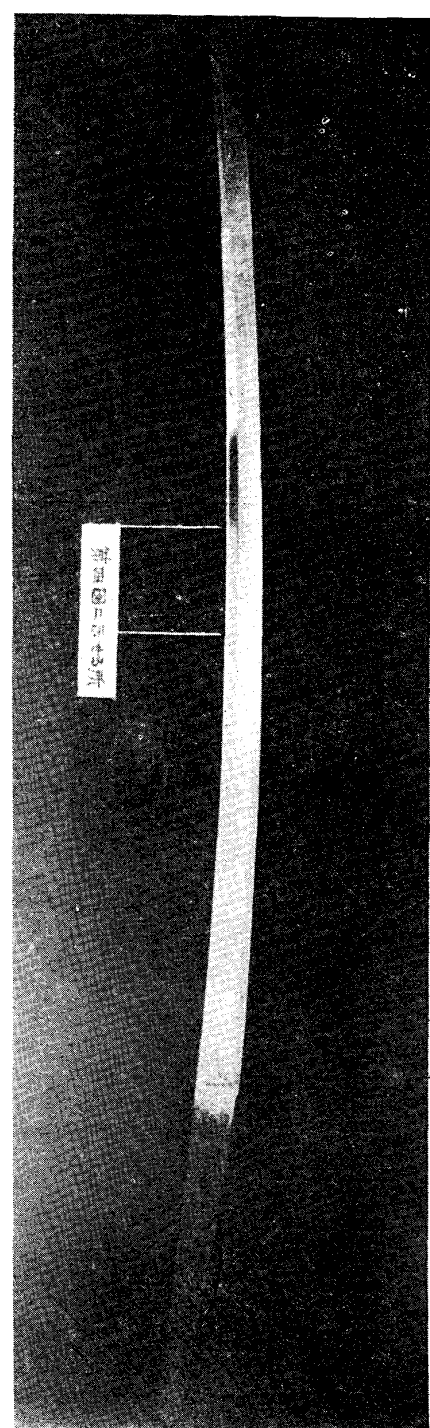
第一圖 第六十八號刀(全形)



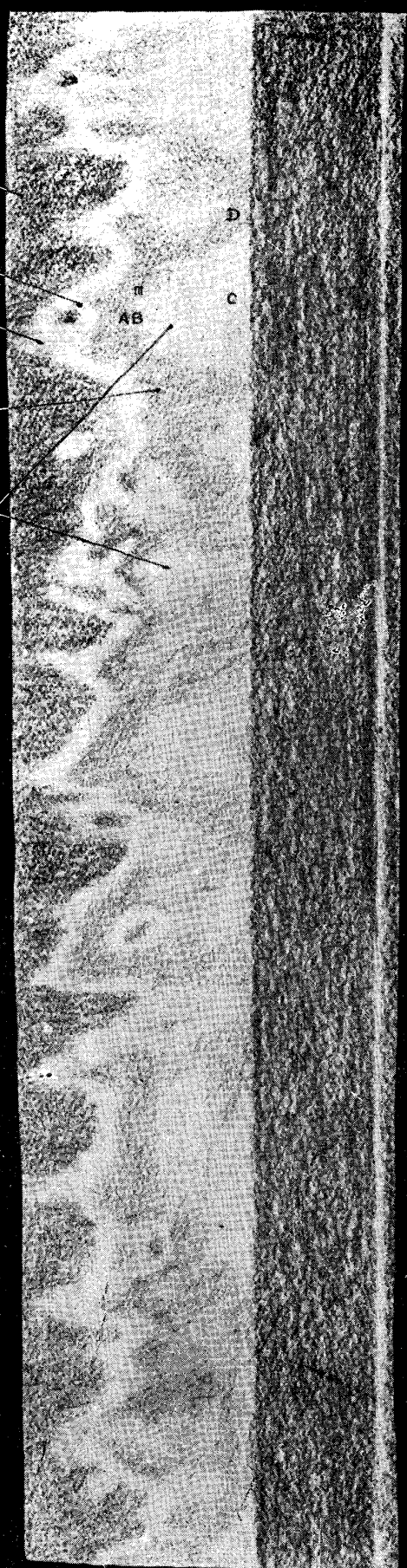
第二圖 第六十八號刀移りの見取圖(二倍大)



第三圖 第六十九號刀(全形)



第四圖 第六十九號刀移りの見取圖(二倍大)



焼刃
白足
うツリ
うツリ

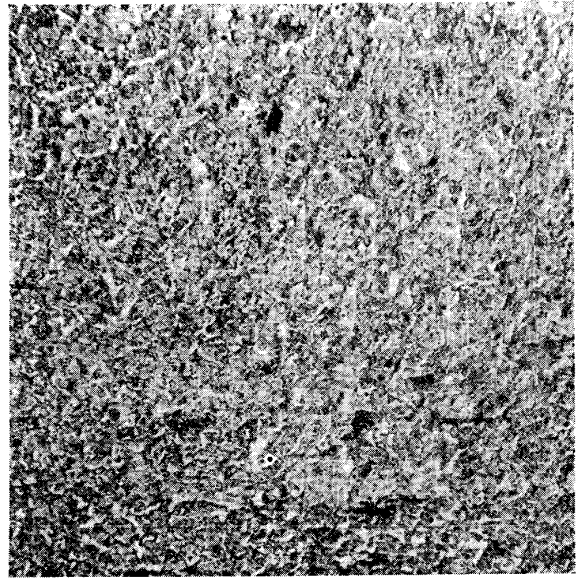
棟
↑
刃

鋸

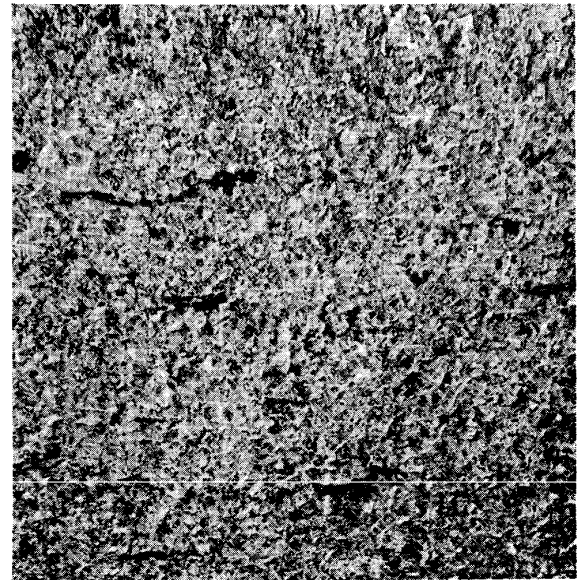
切先

第八圖 六十八號刀(備前傳)移り組織の變遷(百倍大)

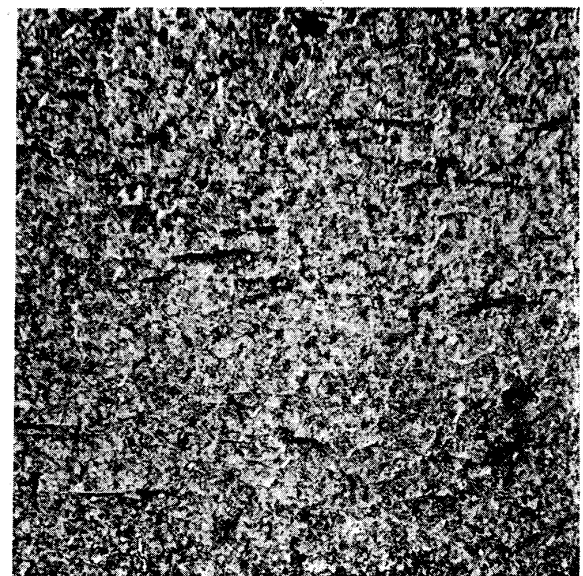
1 (以下順次移りより匂ブチに向ふ)



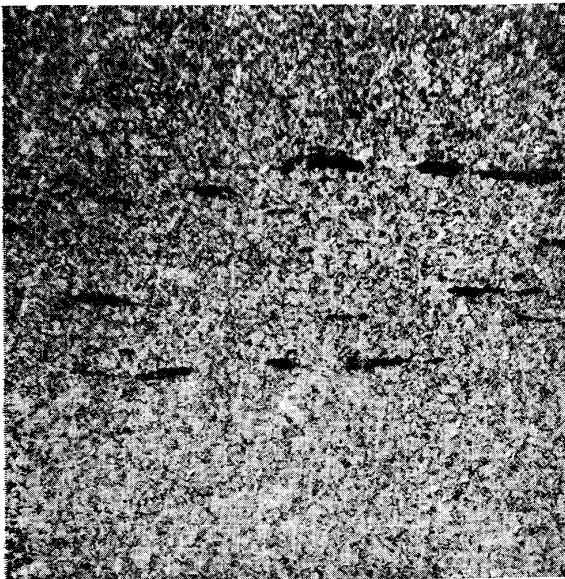
2 移りの出て始め



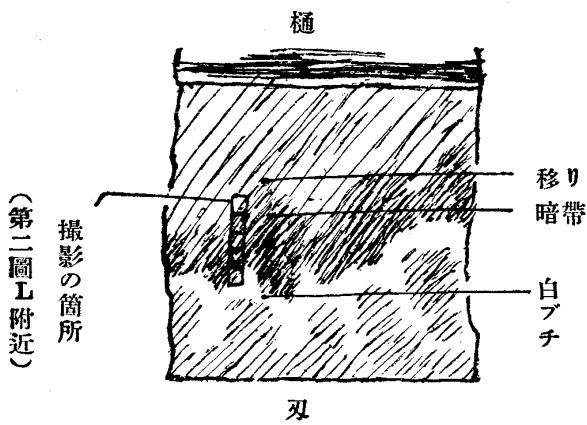
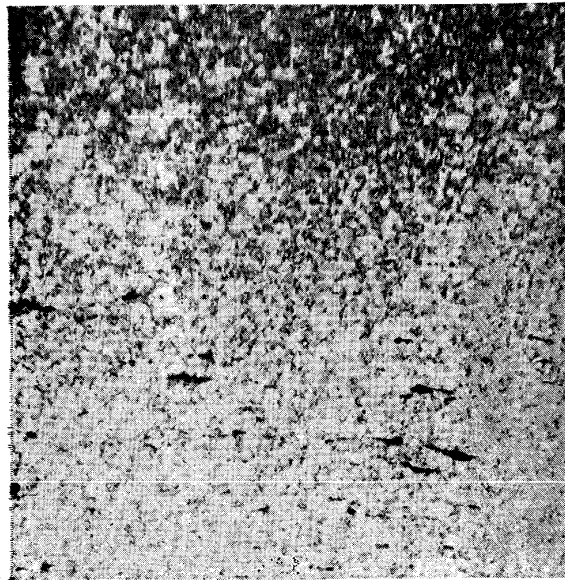
3 暗帯



4 暗帯



5 刃フタ



第九圖 六十八號(備前傳)移り組織の變遷(百倍大)
 1 (以下移りより順次匂ブチに向ふ)

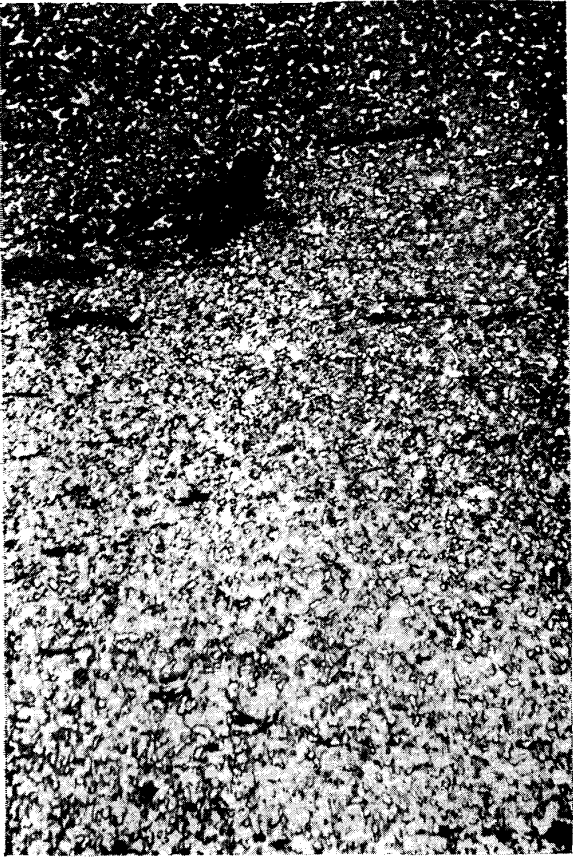


2 移り

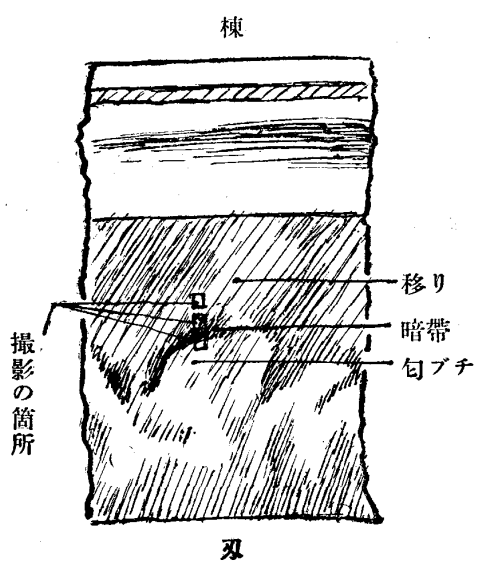


暗帯

3 暗帯

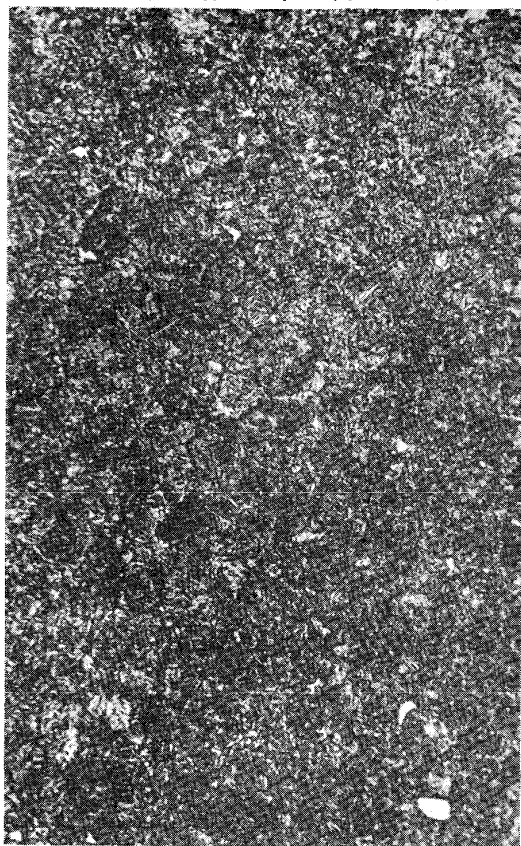


匂ブチ

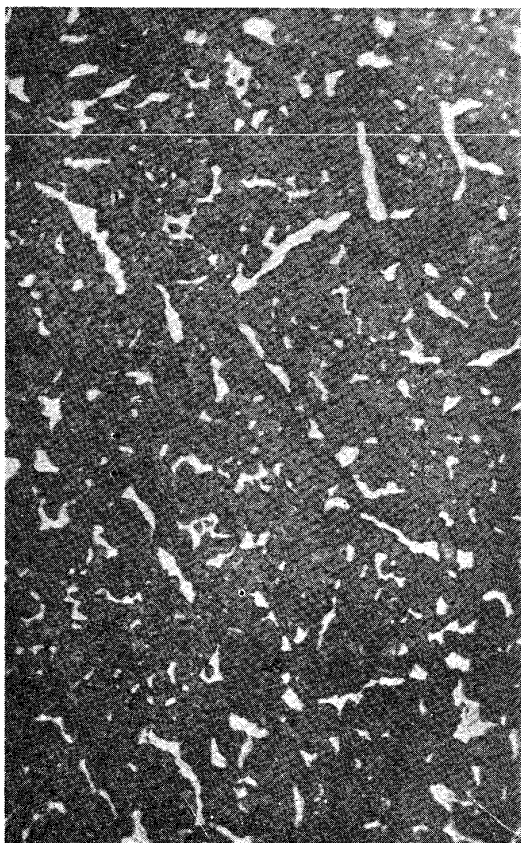


(第二圖K附近)

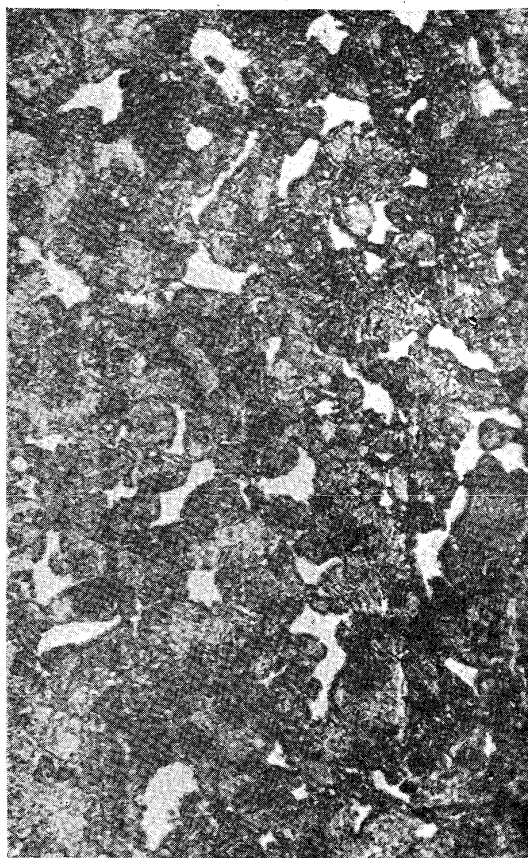
第十圖 暗 帶 (第二圖M附近)



第十一圖 暗帯にてフェライト稍多き所 (第二圖E)



第十二圖 移り出て初むる所(第二圖B)



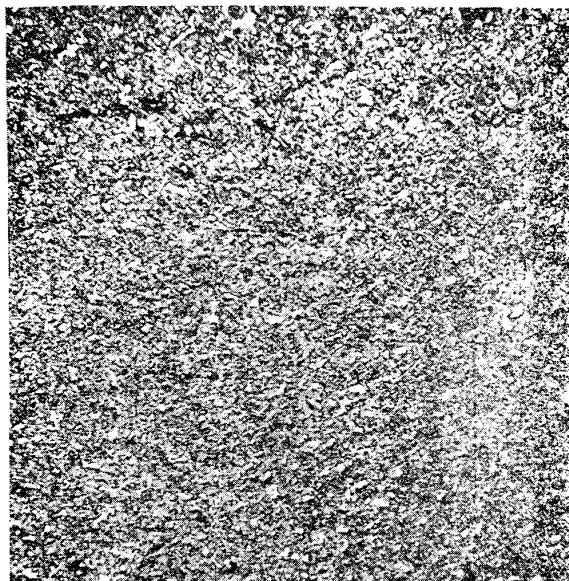
第十三圖 匂を含める移り(第二圖L)



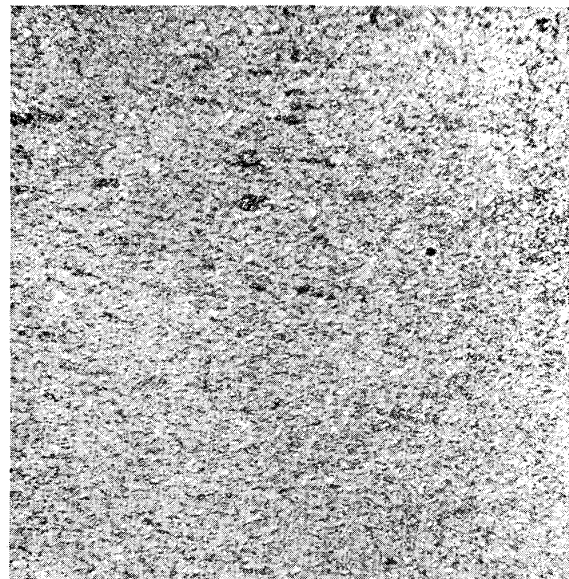
M マルテンサイト
F フェライト

第十五圖 六十九號刀(石堂派?) 移り組織の變遷(百倍大)

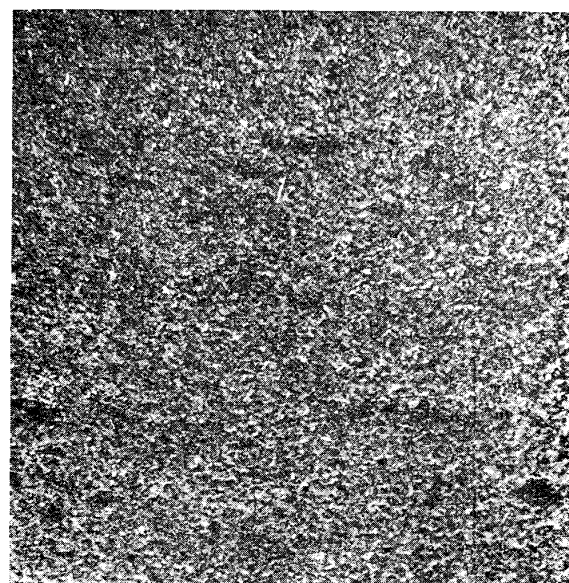
1 (以下順次移りより匂ブチに向ふ)



2 移りの出て始む

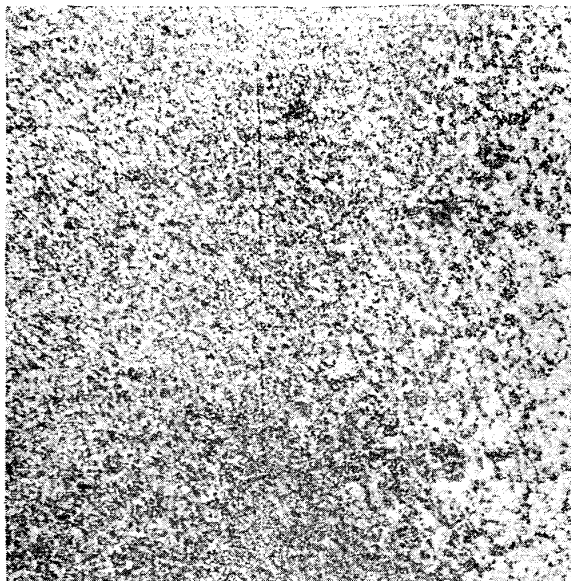


3 暗帯



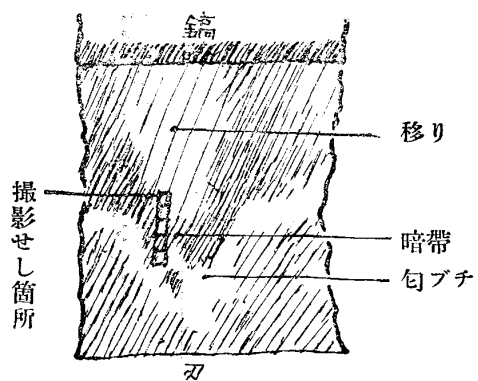
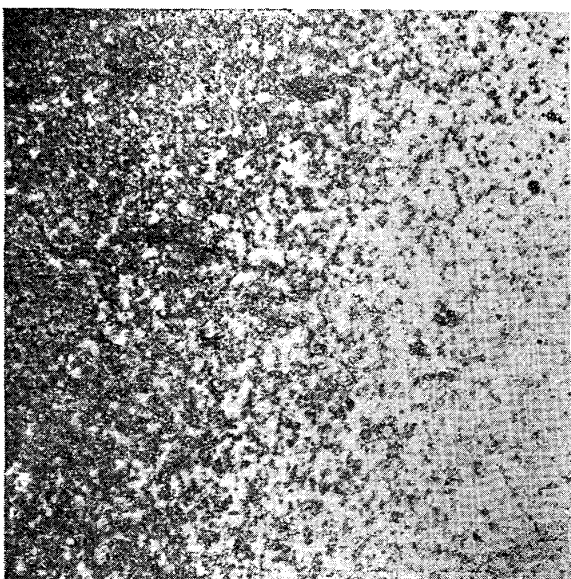
4 左側暗帯

右側匂ブチ



5 左側暗帯

右側匂ブチ



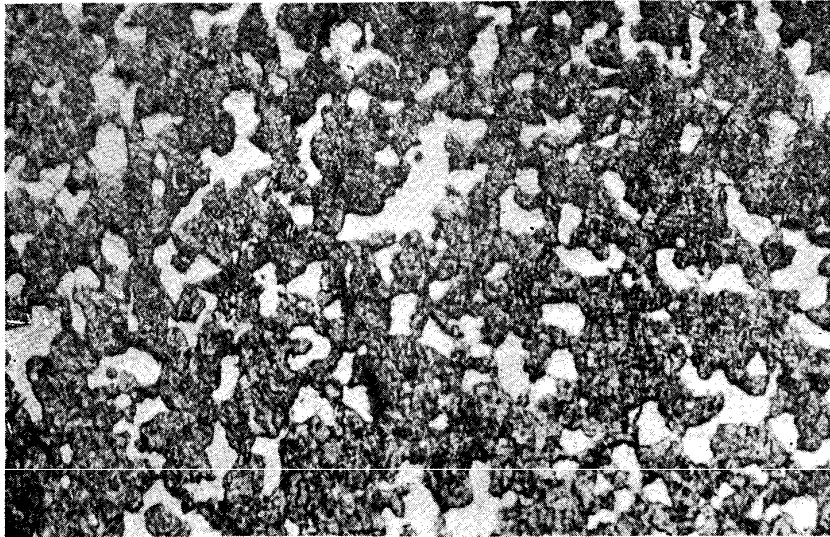
(第四圖E附近)

六十九號刀(石堂派?) 移り組織(五百倍大)

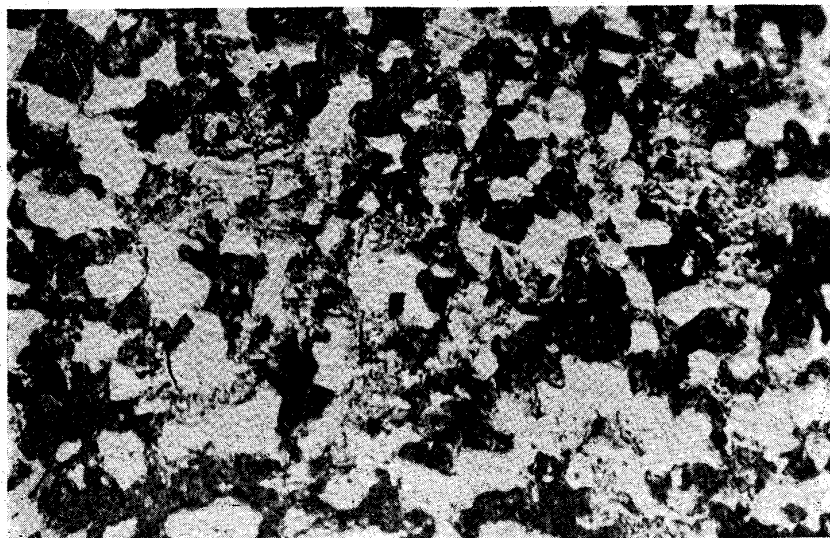
第十六圖



第十七圖



第十八圖 黒きはトルースタイト
淡きは粒狀パーライト

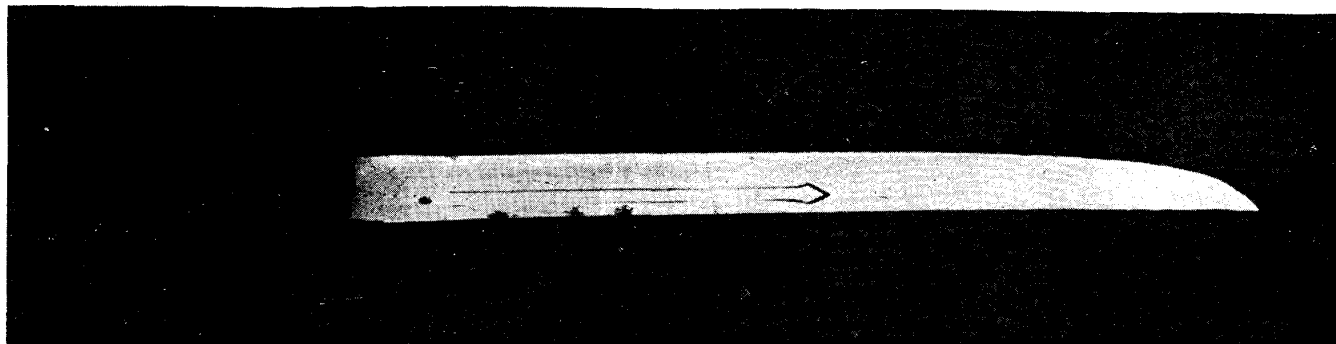


暗帯(第四圖A附近)

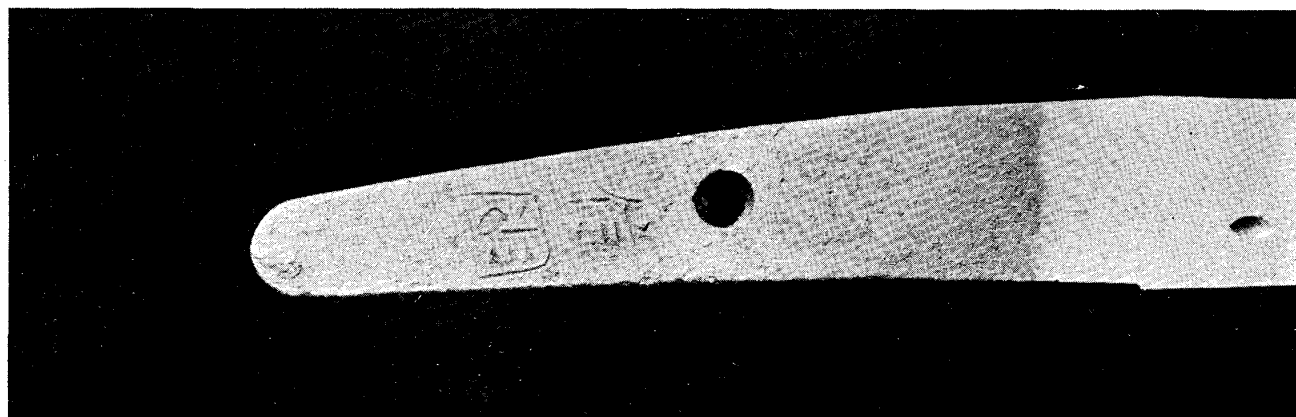
移り出て始むる所(第四圖B附近)

フェライト多くありて暗く見ゆる所(第四圖D)

第二十六圖 第四十五號刀信國全形(約三分之一)

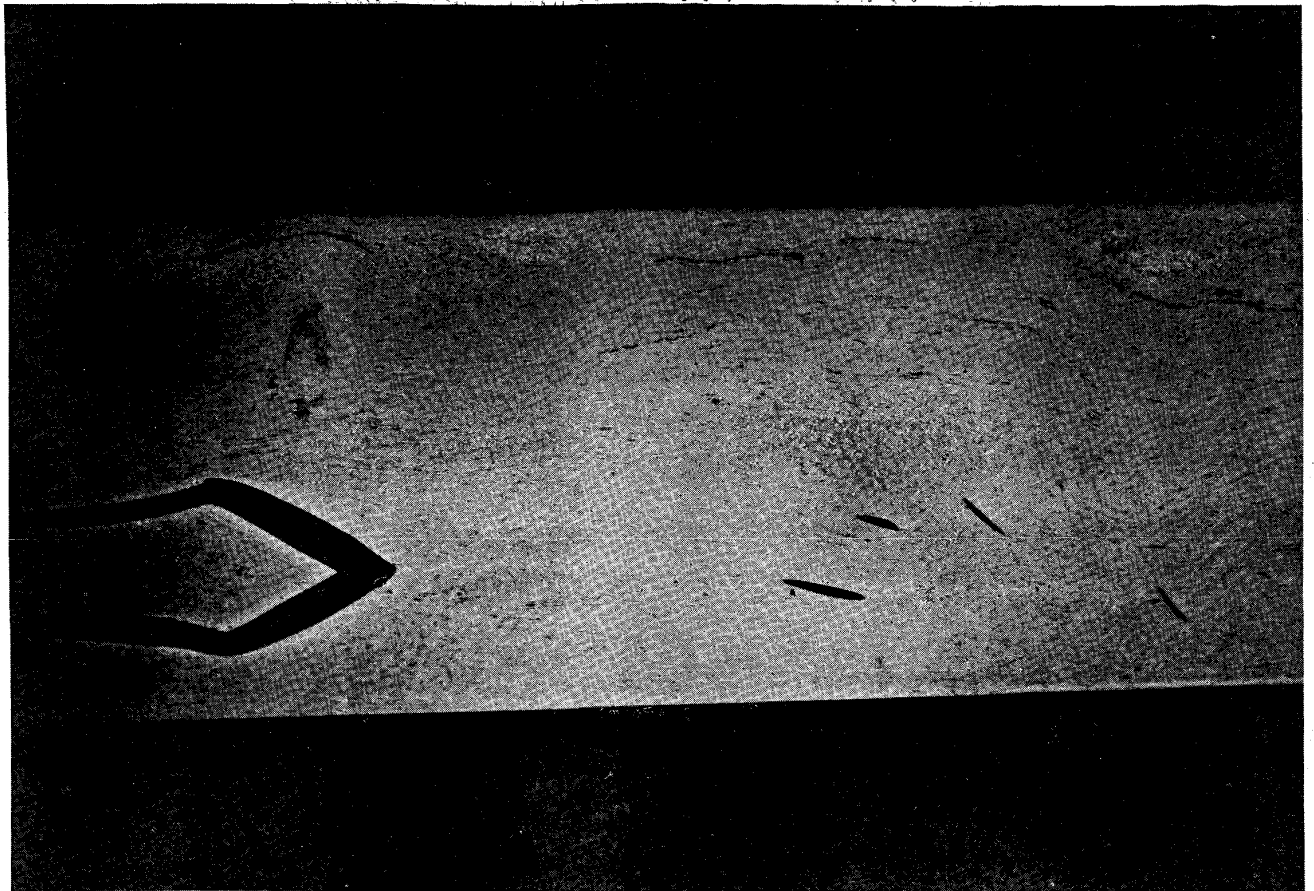


第二十七圖 同上刀銘(實物大)

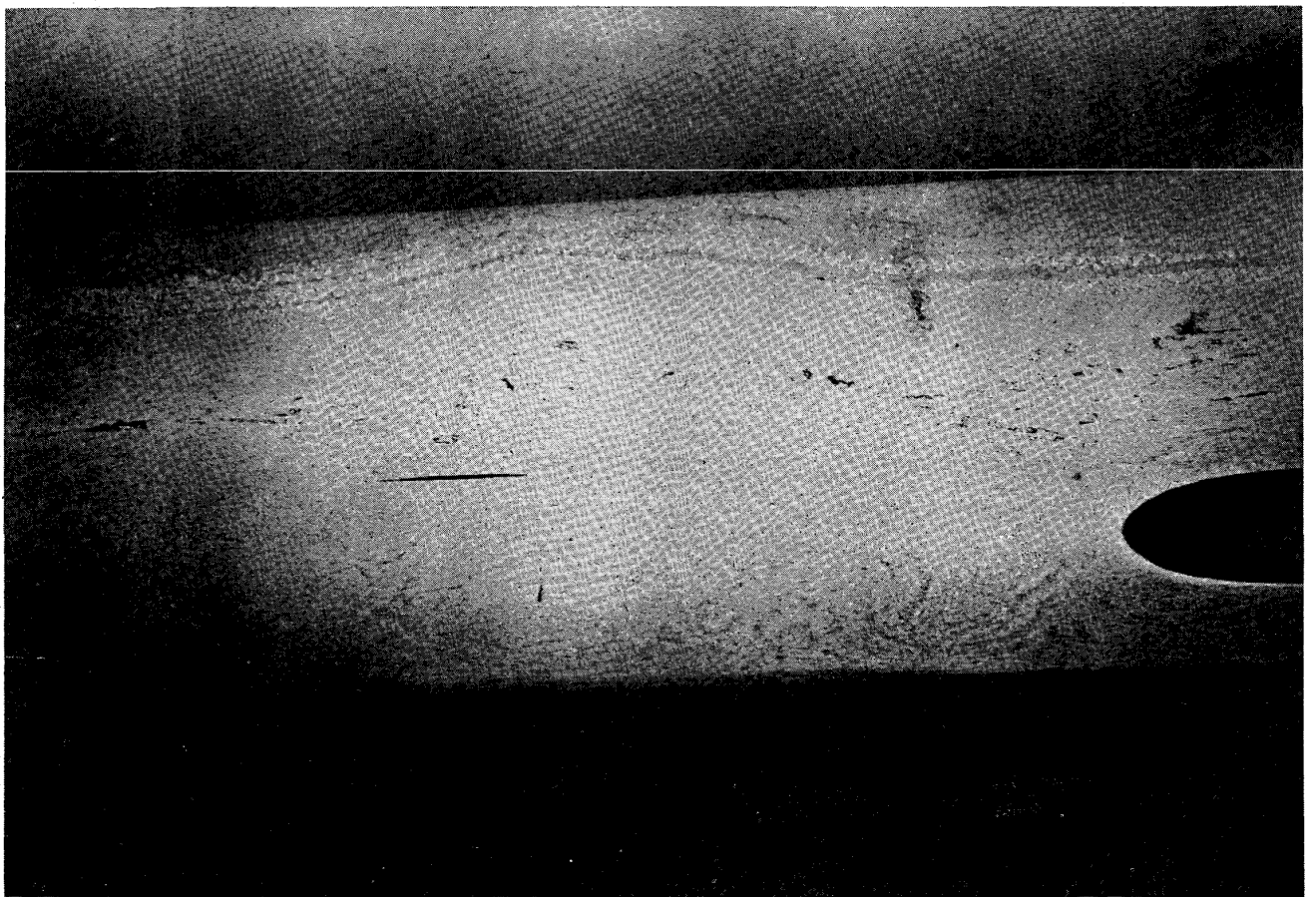


第二十八圖 第四十五號刀信國の地沸(三倍大)

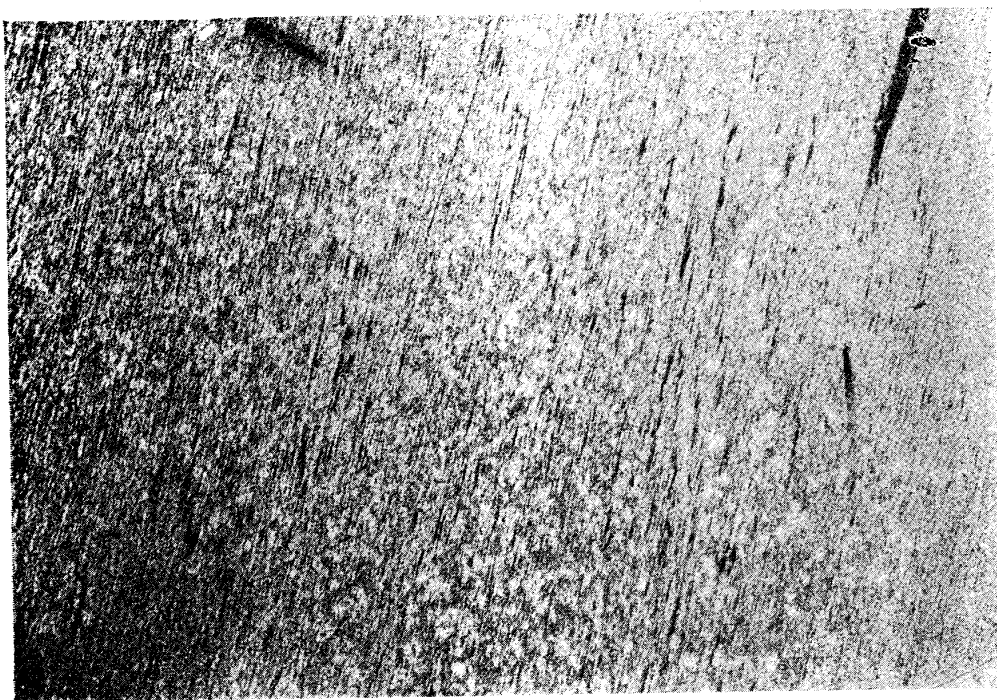
上圖は表平にして上方が刃下圖は裏平にして下方を刃とす而して共に右方が切先に近し
 兩圖共刃の際の模様は焼刃及砂流にして中央より棟へかけ白點の散列するが地沸なり
 表 側



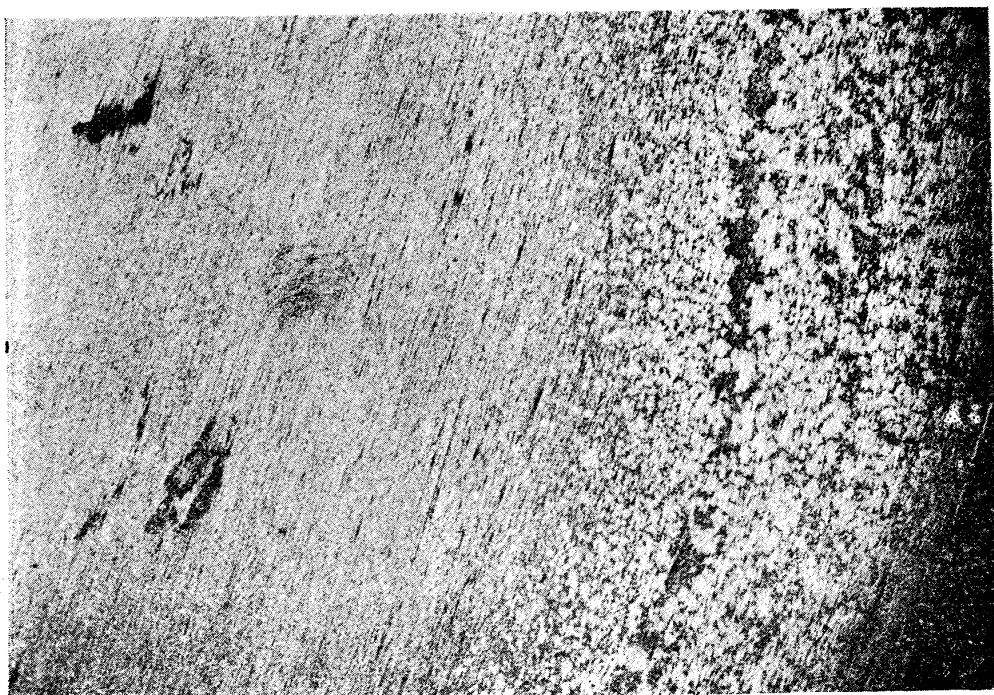
裏 側



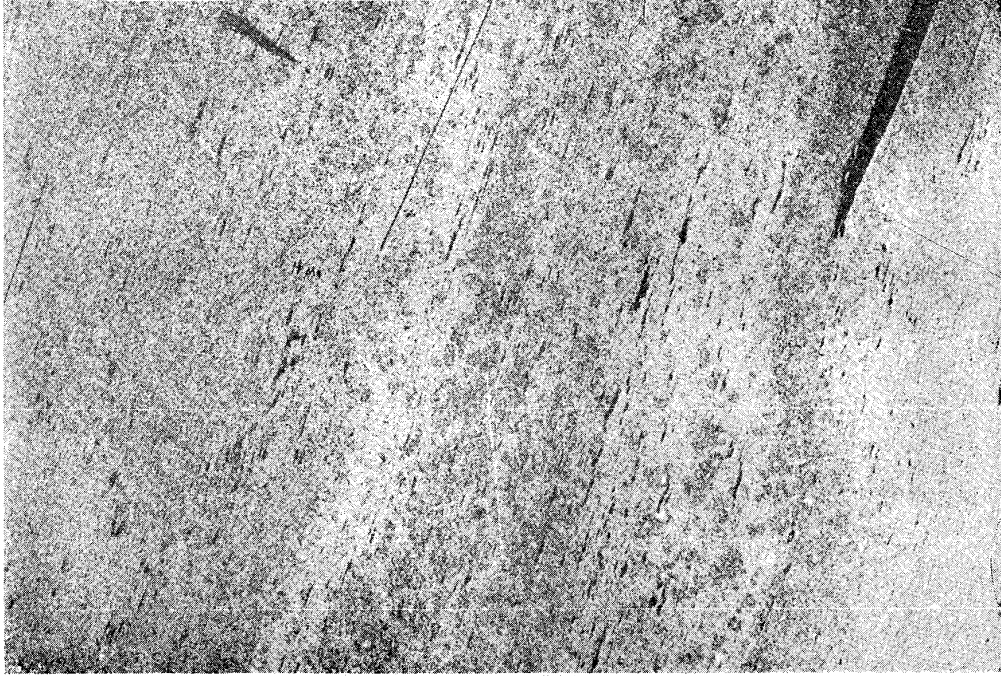
第二十九圖 第二十八圖下圖の中央邊長き黒線
の附近の地沸を更に廓大して示す
(約十五倍大)



第三十圖 上圖の右方に連なるべき部分、刃際の
砂流等を示す
(約十五倍大)



第三十一圖 第二十九圖と同位置を磨きピクリン酸にて腐蝕組織の配置を示す
(約十五倍大)

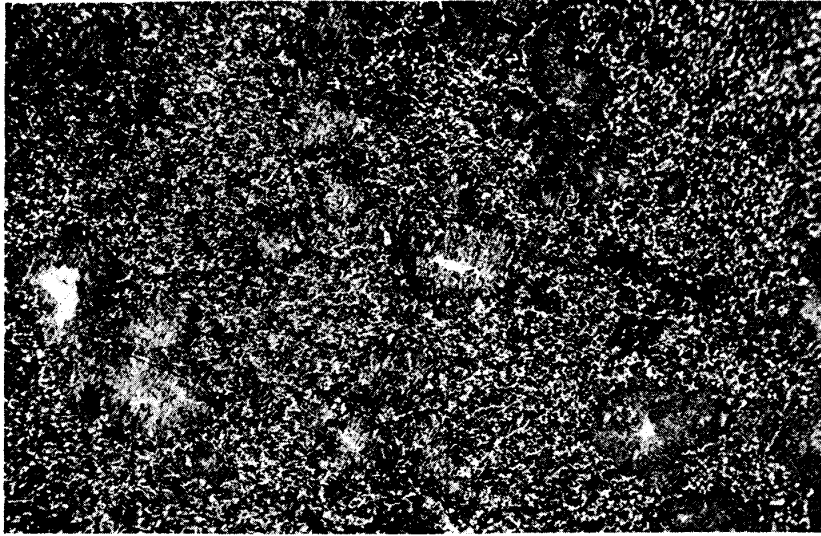


第三十二圖 第三十圖と略ぼ同じ位置を上圖と同じ手続にて撮影す
(約十五倍大)



第三十三圖

第二十九圖右方長ささずを少しく
離れて存する地沸組織を廓大す
(百 倍 大)



第三十四圖

上圖右下隅にある一組
織を更に廓大せるもの
(五 百 倍 大)



の部は含有する炭素量少なき地金より構成せられ、フェライトとソルバイト又少許の粒狀パーライトの存在するを見るへし、而してフェライトの量約四十%を占め、其網目小にして其大さ〇・〇一耗に過ぎざるなり。

此等地沸の組織を生すへき刀の製作法如何を推定するに、先づ地金中殊に其の含有する炭素量多き塊を生せしむるものにして、其硬度既に大なる局部を形成するにあり、進んで刀を焼入するに當り此等の塊は、能く急冷の效果を受けて焼入組織に近きものを得て、益々其硬度を大ならしめたるものとす。

本報告に掲げたる實驗は専ら井上金太郎氏の擔當せしものにして、其熱心なる努力に對し深く感謝の意を表し、尙研究刀を貸與せられたる石川錦次郎氏に謝す。